

การศึกษาการเปรียบเทียบอัตราภาระ โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน
วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นและวิธีการแปลงของแวง

นางสาวอารียา ธาราชมภู

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการประกันภัย ภาควิชาสถิติ
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2555
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

THE COMPARATIVE STUDY OF MORTALITY RATE BY USING PROPORTIONAL
HAZARD TRANSFORM, LINEAR HAZARD TRANSFORM AND WANG TRANSFORM

Miss.Ariya Tharachompoo

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Insurance

Department of Statistics

Faculty of Commerce and Accountancy

Chulalongkorn University

Academic Year 2012

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาการเปรียบเทียบอัตราภาระ โดยวิธีการแปลง ภาวะภัยสัดส่วน วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นและวิธีการ แปลงของแวง
โดย	นางสาวอาริยา ธาราชนมู
สาขาวิชา	การประกันภัย
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ เสาวรส ใหญ่สว่าง

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหาร

.....คณบดีคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
(รองศาสตราจารย์ ดร.พสุ เดชะรินทร์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ จลีพร โกลากุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ เสาวรส ใหญ่สว่าง)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติวดี ชัยวัฒน์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร.บุษยมาส พิมพ์พรรณชาติ)

อาริยา ธาราชมภู : การศึกษาการเปรียบเทียบอัตราฆณะ โดยวิธีการแปลงภาวะภัย
 สัดส่วน วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นและวิธีการแปลงของแวง. (THE COMPARATIVE
 STUDY OF MORTALITY RATE BY USING PROPORTIONAL HAZARD
 TRANSFORM, LINEAR HAZARD TRANSFORM AND WANG TRANSFORM)
 อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: รศ. เสาวรส ใหญ่สว่าง, 369 หน้า.

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้คือเพื่อทราบอัตราฆณะโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน
 (Proportional Hazard Transform) วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น (Linear Hazard
 Transform) และวิธีการแปลงของแวง (Wang Transform) และเปรียบเทียบอัตราฆณะที่ได้
 จากการประมาณด้วยวิธีการทั้ง 3 วิธี โดยใช้ร้อยละของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อน
 เฉลี่ย (Mean Absolute Percentage Error : MAPE) เพื่อหาตัวแบบที่ให้ค่า MAPE ต่ำสุดและ
 นำตัวแบบนี้ไปพยากรณ์อัตราฆณะของประชากรไทยในระหว่างปี พ.ศ. 2553 ถึงปี พ.ศ.
 2560 ข้อมูลที่ใช้คือจำนวนประชากร ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2539 ถึง พ.ศ. 2552 จาก
 กระทรวงมหาดไทยและจำนวนประชากรตายปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552 จากกระทรวง
 สาธารณสุข จำแนกตามเพศและอายุ

ผลการศึกษารูปได้ว่าวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนมีค่า MAPE ต่ำสุดในเพศชาย
 และวิธีการแปลงของแวงมีค่า MAPE ต่ำสุดในเพศหญิง ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสม
 สำหรับเพศชายคือวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนและสำหรับเพศหญิงคือวิธีการแปลงของแวง
 เมื่อใช้ตัวแบบดังกล่าวพยากรณ์อัตราฆณะในปี พ.ศ. 2553 ถึง พ.ศ. 2560 พบว่าอัตรา
 ฆณะที่พยากรณ์ได้มีแนวโน้มลดลงอย่างช้าๆตามจำนวนปีที่เพิ่มขึ้น

ภาควิชา.....สถิติ.....ลายมือชื่อ.....
 สาขาวิชา.....การประกันภัย.....ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
 ปีการศึกษา...2555.....

5381926126 : MAJOR INSURANCE

KEYWORDS : PROPORTIONAL HAZARD TRANSFORM / WANG TRANSFORM /
LINEAR HAZARD TRANSFORM

ARIYA THARACHOMPOO : THE COMPARATIVE STUDY OF MORTALITY
RATE BY USING PROPORTIONAL HAZARD TRANSFORM, LINEAR HAZARD
TRANSFORM AND WANG TRANSFORM.

ADVISOR : ASSOC. PROF. SAOWAROS YAISAWARNG, 369 pp.

This research studied mortality rates using proportional hazard transform, linear hazard transform and Wang transform. It compared the estimate of mortality rate across three transformation methods using mean absolute percentage error(MAPE). The model that had the lowest MAPE was used to forecast a mortality rate of the Thai population of the year 2010-2017. The study used the number of population by age and sex at the end of the year 1996-2009 from the Ministry of Interior and the number of death by age and sex of the year 1997-2009 from the Ministry of Public Health respectively.

The results showed that the proportional hazard transform method gave the lowest MAPE for male population and Wang transform method gave the lowest MAPE for female population. Therefore the proportional hazard transform method is the appropriate model for male population and Wang transform method is the appropriate model for female population. Based on these models to forecast the mortality rate of the year 2010-2017, the study found that mortality rate by age have a decreasing trend according to increasing year.

Department : Statistics Student's Signature _____
Field of Study : Insurance Advisor's Signature _____
Academic Year : 2012

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จด้วยความร่วมมือระหว่างผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ที่ทำงานร่วมกันอย่างดียิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ เสาวรส ใหญ่สว่าง เป็นอย่างสูงที่กรุณาแนะนำ ให้คำปรึกษาและกำลังใจ พร้อมทั้งเสียสละเวลาตรวจแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆจนกระทั่งวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์

ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ จลีพร โกลากุล รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติวดี ชัยวัฒน์ และ อ.ดร.บุษยมาส พิมพ์พรรณชาติ ที่กรุณาตรวจสอบ พร้อมทั้งให้คำแนะนำ ในการแก้ไข เพื่อให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.สุวาณี สุรเสียงสังข์ ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประกันภัย ที่กรุณาตอบปัญหาเรื่องขั้นตอนการทำและนำเสนอวิทยานิพนธ์ รวมทั้งอาจารย์กุลินี วัชรโบล ผู้คอยเป็นกำลังใจ ใต้อาณานิยามลำบากและให้คำแนะนำที่ดีสำหรับการแก้ปัญหา

สิ่งที่สำคัญที่สุดคือโอกาสทางการศึกษาที่คุณพ่อและคุณแม่ให้การสนับสนุน ผู้วิจัยขอขอบวิทยานิพนธ์เล่มนี้แก่ท่านที่กล่าวนามมาข้างต้น และขอขอบคุณพี่วัลลภ พี่ชายผู้ คอยสนับสนุนทุนการศึกษาและเหนือสิ่งอื่นใดคือกำลังใจมากมายที่เต็มไปด้วยคำปรึกษา คำแนะนำ คำสั่งสอนที่ช่วยให้ผู้วิจัยเข้มแข็งและยืนหยัดทำทุกอย่างได้จนสำเร็จ

ในโอกาสนี้ขอขอบพระคุณอาจารย์ประจำภาควิชาสถิติที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ให้แก่ผู้วิจัย พร้อมทั้งเพื่อนๆ พี่ๆ ที่มีปัญหาเมื่อไหร่ก็สามารถใต้อาณานิยามได้ทุกเมื่อและเจ้าหน้าที่ ภาควิชาสถิติทุกท่านมา ณ ที่นี้ด้วย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ฏ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	3
1.5 ข้อจำกัดของการวิจัย.....	3
1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.8 วิธีดำเนินการวิจัยโดยย่อ.....	4
1.9 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	11
3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	11
3.2 ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลเพื่อทำการวิจัย.....	11
บทที่ 4 การพยากรณ์อัตราฆาตกรรมโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัตว์.....	29
4.1 วิธีการแปลงภาวะภัยสัตว์.....	29
4.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ.....	30
4.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์อัตราฆาตกรรมในแต่ละช่วง.....	32

	หน้า
4.4 การพยากรณ์อัตราฆาตกรรม.....	33
4.5 การเปรียบเทียบอัตราฆาตกรรม.....	48
บทที่ 5 การพยากรณ์อัตราฆาตกรรมโดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น.....	50
5.1 วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น.....	50
5.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ.....	51
5.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์อัตราฆาตกรรมในแต่ละช่วง.....	54
5.4 การพยากรณ์อัตราฆาตกรรม.....	55
5.5 การเปรียบเทียบอัตราฆาตกรรม.....	67
บทที่ 6 การพยากรณ์อัตราฆาตกรรมโดยวิธีการแปลงของแวง.....	69
6.1 วิธีการแปลงของแวง.....	69
6.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ.....	71
6.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์อัตราฆาตกรรม.....	72
6.4 การพยากรณ์อัตราฆาตกรรม.....	77
6.5 การเปรียบเทียบอัตราฆาตกรรม.....	85
บทที่ 7 การเปรียบเทียบการพยากรณ์อัตราฆาตกรรม.....	87
7.1 การเปรียบเทียบค่าอัตราฆาตกรรม 3 ตัวแบบ.....	87
7.2 ค่าพยากรณ์อัตราฆาตกรรม.....	92
บทที่ 8 สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	110
8.1 สรุปผลการศึกษา.....	110
8.2 อภิปรายผล.....	112
8.3 การนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้.....	113
8.4 ข้อเสนอแนะ.....	113
รายการอ้างอิง.....	115
ภาคผนวก.....	117
ภาคผนวก ก ข้อมูลจำนวนการตายที่ปรับแล้ว เพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552.....	118
ภาคผนวก ข ข้อมูลจำนวนประชากรกลางปี เพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552.....	135

ภาคผนวก ค อัตราามรณะกลางปี เพศชายและเพศหญิง	
ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552.....	153
ภาคผนวก ง ค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_{x,2541} - \hat{\alpha}_{x,2550}$ ของเพศชายและเพศหญิง	
ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน.....	171
ภาคผนวก จ ค่าประมาณของความน่าจะเป็นของการอยู่รอดของเพศชายและ	
เพศหญิงปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 โดยวิธีการแปลงภาวะภัย	
สัดส่วน.....	188
ภาคผนวก ฉ ค่าประมาณอัตราามรณะของเพศชายและเพศหญิงปี พ.ศ. 2541	
ถึง พ.ศ. 2550 โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน.....	206
ภาคผนวก ช ค่าประมาณของความน่าจะเป็นของการอยู่รอดของเพศชายและ	
เพศหญิง ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 โดยวิธีการแปลงภาวะภัย	
เชิงเส้น.....	222
ภาคผนวก ซ ค่าประมาณอัตราามรณะของเพศชายและเพศหญิง	
ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 โดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น.....	239
ภาคผนวก ฌ ค่าสถิติทดสอบของการทดสอบสมมติฐานการไม่กระจายตัวแบบ	
สุ่มของข้อมูล(nonrandom)ของฟังก์ชันการอยู่รอด เพศชายและ	
เพศหญิงปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550.....	256
ภาคผนวก ญ ค่าสถิติทดสอบของการทดสอบความสัมพันธ์แบบเชิงเส้นตรงของ	
$Z_{x,t}$ และ t เพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550....	261
ภาคผนวก ฎ อัตราามรณะ(q_x) เพศชายและเพศหญิง	
ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552.....	266
ภาคผนวก ฏ ค่าคะแนนมาตรฐาน($z_{x,t}$) เพศชายและเพศหญิง	
ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550 โดยวิธีการแปลงของแวง.....	284
ภาคผนวก ฐ ฟังก์ชันการอยู่รอด($S_{x,t}$) เพศชายและเพศหญิง	
ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550 โดยวิธีการแปลงของแวง.....	301
ภาคผนวก ท ค่าคะแนนมาตรฐาน($z_{x,t}$) เพศชายและเพศหญิง	
ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2552 จากการพยากรณ์	
โดยวิธีการแปลงของแวง.....	318

ภาคผนวก ฅ ฟังก์ชันการอยู่รอด ($S_{x,t}$) เพศชายและเพศหญิง	
ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2552 จากการพยากรณ์	
โดยวิธีการแปลงของแวง.....	335
ภาคผนวก ฆ ค่าประมาณอัตราการณะ (\hat{q}_x) ของเพศชายและเพศหญิง	
ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 โดยวิธีการแปลงของแวง.....	352
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	369

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	การปรับข้อมูลจำนวนคนตายเพศชายที่ไม่ทราบอายุ ในปี พ.ศ. 2550.....	12
3.2	การปรับข้อมูลจำนวนประชากรเพศชายกลางปี ในปี พ.ศ. 2550.....	18
3.3	ค่าอัตราฆาตกรรมกลางปีของเพศชาย ในปี พ.ศ. 2550.....	23
4.1	ค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_{x,2551}$ และ $\hat{\alpha}_{x,2552}$ ของเพศชายและเพศหญิง.....	35
4.2	ค่าประมาณของความน่าจะเป็นของการอยู่รอด ($\hat{p}_{x\cdot}$) ของเพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552.....	39
4.3	ค่าประมาณของอัตราฆาตกรรม ($\hat{q}_{x\cdot}$) ของเพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552.....	43
5.1	ค่าประมาณของความน่าจะเป็นของการอยู่รอด (\hat{p}_{x^*}) ของเพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552.....	58
5.2	ค่าประมาณของอัตราฆาตกรรม (\hat{q}_{x^*}) เพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552.....	62
6.1	ค่าประมาณค่าพารามิเตอร์ $\hat{\beta}$ และ $\hat{\lambda}$ ของเพศชายและเพศหญิง.....	72
6.2	ค่าอัตราฆาตกรรม (q_x) เพศชาย ปี พ.ศ. 2550.....	77
6.3	ค่าประมาณของอัตราฆาตกรรม ($\hat{q}_{x,t}$) ของเพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552.....	80
7.1	การเปรียบเทียบตัวแบบที่ให้ร้อยละของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยต่ำที่สุด ในปี พ.ศ. 2551 และ พ.ศ. 2552 ของเพศชายและเพศหญิง.....	87
7.2	ค่าพยากรณ์อัตราฆาตกรรมของเพศชาย ปี พ.ศ. 2553 ถึง พ.ศ. 2556 โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน.....	93
7.3	ค่าพยากรณ์อัตราฆาตกรรมของเพศชาย ปี พ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2560 โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน.....	97
7.4	ค่าพยากรณ์อัตราฆาตกรรมของเพศหญิง ปี พ.ศ. 2553 ถึง พ.ศ. 2556 โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน.....	101
7.5	ค่าพยากรณ์อัตราฆาตกรรมของเพศหญิง ปี พ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2560 โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน.....	105

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
3.1	กราฟแสดงค่าอัตราการมรณะกลางปี (m_x) ของประชากรเพศชาย ปี พ.ศ. 2540 พ.ศ. 2545 และพ.ศ. 2550.....	28
3.2	กราฟแสดงค่าอัตราการมรณะกลางปี (m_x) ของประชากรเพศหญิง ปี พ.ศ. 2540 พ.ศ. 2545 และพ.ศ. 2550.....	28
4.1	แสดงกราฟเปรียบเทียบอัตราการมรณะของเพศชาย โดยวิธีการแปลงภาวะภัย สัดส่วน ปี พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2546 และพ.ศ. 2548.....	48
4.2	แสดงกราฟเปรียบเทียบอัตราการมรณะของเพศหญิง โดยวิธีการแปลงภาวะภัย สัดส่วน ปี พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2546 และพ.ศ. 2548.....	49
5.1	แสดงกราฟเปรียบเทียบอัตราการมรณะของเพศชาย โดยวิธีการแปลงภาวะภัย เชิงเส้น ปี พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2546 และพ.ศ. 2548.....	67
5.2	แสดงกราฟเปรียบเทียบอัตราการมรณะของเพศหญิง โดยวิธีการแปลงภาวะภัย เชิงเส้น ปี พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2546 และพ.ศ. 2548.....	68
6.1	แสดงกราฟเปรียบเทียบอัตราการมรณะของเพศชาย โดยวิธีการแปลงของแวง ปี พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2546 และพ.ศ. 2548.....	85
6.2	แสดงกราฟเปรียบเทียบอัตราการมรณะของเพศหญิง โดยวิธีการแปลงของแวง ปี พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2546 และพ.ศ. 2548.....	86

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การประกันชีวิต(Life insurance) คือ การที่บุคคลกลุ่มหนึ่งร่วมกันเฉลี่ยความเสี่ยงภัยจากการเสียชีวิต ทูพพลภาพ ความเจ็บป่วย และการสูญเสียรายได้ยามแก่ชรา ซึ่งมีผู้รับประกันภัยหรือบริษัทประกันชีวิตเป็นผู้ดูแลผลประโยชน์ โดยมีการจ่ายค่าสินไหมทดแทนหรือเงินผลประโยชน์ให้ในกรณีที่ผู้เอาประกันภัยประสบกับภัยดังที่ได้ทำประกันภัยไว้ ผู้เอาประกันภัยจะจ่ายจำนวนเงินที่ต้องชำระให้แก่ผู้รับประกันภัยตามสัญญาเรียกว่า เบี้ยประกันภัย(premium) และบริษัทประกันภัยจะต้องมีการจัดสรรเงินจำนวนหนึ่งไว้สำหรับใช้จ่ายตามข้อผูกพันในสัญญาประกันภัยเรียกว่า เงินสำรอง(reserve)

การคำนวณเบี้ยประกันภัยและเงินสำรอง ปัจจัยที่นักคณิตศาสตร์ประกันภัยต้องคำนึงถึงประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

1. ความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัยจะเสียชีวิตหรืออยู่รอดในแต่ละปี หรือเรียกว่า อัตราการตาย ซึ่งเป็นตัวเลขแสดงอัตราการตายของคนในอายุต่างกัน เนื่องจากบริษัทประกันชีวิตเป็นผู้รับโอนความเสี่ยงภัย ดังนั้นจึงต้องมีการพิจารณาอัตราการตายของผู้เอาประกันภัย เพื่อใช้คำนวณเบี้ยประกันภัยให้ถูกต้องและเหมาะสมที่สุด โดยสามารถหาอัตราการตายของผู้เอาประกันภัยที่อายุหนึ่งๆได้จากตารางมรณะไทย ปี 2551 ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย(คปภ.)เป็นผู้กำหนด แต่เดิมการคำนวณอัตราเบี้ยประกันภัยและมูลค่าต่างๆของบริษัทประกันชีวิตจะใช้ตารางมรณะไทย จากตารางมรณะไทย ปี 2540 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบัน ดังนั้น สำนักงาน คปภ.จึงมีคำสั่งนายทะเบียนที่ 15/2554 เรื่องการเปลี่ยนแปลงอัตราเบี้ยประกันภัย โดยกำหนดให้ใช้ตารางมรณะไทย ปี 2551 แยกเพศ ซึ่งมีผลบังคับใช้วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2554

2. อัตราดอกเบี้ย(Interest) มีความสำคัญมาก เนื่องจากก่อนที่บริษัทประกันภัยจะมีการจ่ายค่าสินไหมทดแทนเมื่อเกิดการเสียชีวิตของผู้เอาประกันภัยหรือกรมธรรม์ครบกำหนดอายุสัญญา บริษัทจะนำเบี้ยประกันภัยที่ได้รับจากผู้เอาประกันภัยไปลงทุน เพื่อหวังผลตอบแทนจากการลงทุน และรายได้ที่เกิดขึ้นนี้จะช่วยทำให้เบี้ยประกันภัยที่ต้องเก็บจากผู้เอาประกันภัยมีค่าลดลง

3. ส่วนบวกเพิ่ม(Loading)มีความหมายรวมถึงค่าใช้จ่ายต่างๆในการดำเนินงานของบริษัทประกันภัย เช่น การพิจารณารับประกันภัย การวิจัยและพัฒนากรมธรรม์ รายได้ของพนักงานในบริษัทประกันภัย ค่านายหน้าของตัวแทนขายกรมธรรม์ เป็นต้น โดยบริษัทประกันภัยจะมีการบวกเงินจำนวนหนึ่งเพิ่มไปในเบี้ยประกันภัย เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายและกำไรของบริษัทประกันภัยจากการดำเนินงานทางธุรกิจ เบี้ยประกันภัยที่เกิดจากการรวมส่วนบวกเพิ่มเข้าไปนี้เรียกว่า เบี้ยประกันภัยรวม(Gross Premium)

ความเจริญทางการแพทย์และสาธารณสุข ทำให้ประชากรมีอายุยืนนานขึ้น อัตราการเสียชีวิตต่ำลง รวมถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของบริษัทประกันภัยที่มากขึ้น ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการคำนวณเบี้ยประกันภัยและเงินสำรองของบริษัทประกันภัย การประมาณเบี้ยประกันภัยและเงินสำรองในธุรกิจประกันชีวิตให้ใกล้เคียงความเป็นจริงต้องศึกษาอัตรา mortality ของผู้เอาประกันภัย ซึ่งอ้างอิงได้จากตาราง mortality ไทย ปี 2551 โดยตาราง mortality ไทยจะมีการปรับปรุงข้อมูลทุกๆ 10 ปี ดังนั้นจึงมีตัวแบบมากมายที่นำเสนอเกี่ยวกับการพยากรณ์อัตรา mortality ในอนาคต เช่น ตัวแบบลี-คาร์เตอร์(Lee-Carter model) ตัวแบบลี-คาร์เตอร์โดยใช้ฟัซซีฟอมูเลชัน(Fuzzy formulation of the Lee-Carter model) และตัวแบบเบย์ส์(Bayesian model) เป็นต้น ซึ่งมีการวิจัยหลายเรื่องทำการศึกษาและเปรียบเทียบอัตรา mortality จากตัวแบบนั้นๆ เพื่อหาตัวแบบที่ใช้ในการประมาณอัตรา mortality ที่เหมาะสมที่สุด

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและเปรียบเทียบอัตรา mortality โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform) และวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform) เพื่อหาตัวแบบที่ให้ค่าอัตรา mortality ที่เหมาะสมที่สุดและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริงได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทราบอัตรา mortality โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform) และวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform)

2. เพื่อเปรียบเทียบอัตรา mortality โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform) และวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform)

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะกระทำภายใต้ขอบเขตว่าข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2539 ถึง พ.ศ. 2552 และจำนวนประชากรตายระหว่างปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552

1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กำหนดให้อายุของประชากรคือ ต่ำกว่า 1 ปี 1 ปี ถึง 100 ปี และมากกว่า 100 ปี
2. ในแต่ละอายุจะสมมติให้การตายกระจายไปเท่ากันในระหว่างปี

1.5 ข้อจำกัดของการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือจำนวนประชากรตายจากสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขซึ่งเป็นข้อมูลปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552 เท่านั้น

1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. อัตราการตาย(mortality rate) คือ ความน่าจะเป็นของการตายหรือความน่าจะเป็นที่คนครบอายุหนึ่งจะเสียชีวิตไปก่อนที่จะครบอายุถัดไป
2. อัตราการตายกลางปี(central death rate) คือ อัตราที่คำนวณโดยใช้จำนวนคนตายที่เกิดขึ้นในปีหนึ่งเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยจำนวนประชากรกลางปี
3. พลังการตาย(force of mortality) คือ ภาวะหรือเงื่อนไขที่ทำให้ความเสียหายเกิดขึ้นหรือเพิ่มขึ้น
4. Proportional Hazard Transform หมายถึง การแปลงภาวะภัยสัดส่วน
5. Linear Hazard Transform หมายถึง การแปลงภาวะภัยเชิงเส้น
6. Wang Transform หมายถึง การแปลงของแวง

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบอัตราการตายโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform) และวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform)

2. ทราบแนวทางการประยุกต์ใช้วิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform) และวิธีการแปลงของแวง (Wang Transform) กับข้อมูลจริง

3. ทราบตัวแบบที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการพยากรณ์อัตราการล้ม เมื่อเปรียบเทียบด้วยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform) และวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform)

1.8 วิธีดำเนินการวิจัยโดยย่อ

1. ศึกษาตัวแบบของอัตราการล้ม โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform)และวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform)

2. รวบรวมข้อมูลจำนวนประชากร ปี พ.ศ. 2539 ถึง พ.ศ. 2552 และจำนวนประชากรตาย ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552

3. หาค่าพารามิเตอร์จาก 3 ตัวแบบ คือ วิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform)และวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform)

4. หาค่าอัตราการล้มจาก 3 ตัวแบบ คือ วิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform)และวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform)ในปี พ.ศ. 2551 และ พ.ศ. 2552

5. เปรียบเทียบอัตราการล้มของทั้ง 3 ตัวแบบกับอัตราการล้มจริง ในปี พ.ศ. 2551 และปี พ.ศ. 2552

6. วิเคราะห์และสรุปผลงานวิจัย

7. เขียนรายงานและนำเสนอผลงานวิจัย

1.9 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

วิทยานิพนธ์เล่มนี้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 8 บท ดังนี้ บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตของการวิจัย ข้อตกลงเบื้องต้น ข้อจำกัดของการวิจัย คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ รวมถึงวิธีดำเนินการวิจัยโดยย่อ บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีที่นำมาใช้ รวมถึงเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 กล่าวถึงวิธีดำเนินการวิจัยซึ่งประกอบด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล เพื่อทำการวิจัยทั้งการปรับข้อมูลจำนวนคนตายและข้อมูลจำนวนประชากร บทที่ 4 กล่าวถึงการพยากรณ์อัตราฆาตกรรมโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎีที่ใช้ในวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์และการนำไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริง รวมถึงอัตราฆาตกรรมที่ได้จากการประมาณค่า บทที่ 5 กล่าวถึงการพยากรณ์อัตราฆาตกรรมโดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform) ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการพัฒนามาจากวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) ประกอบด้วยทฤษฎีที่ใช้ในวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์และการนำไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริง รวมถึงอัตราฆาตกรรมที่ได้จากการประมาณค่า บทที่ 6 กล่าวถึงการพยากรณ์อัตราฆาตกรรมโดยวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform) ซึ่งเป็นวิธีที่ทำการแปลงฟังก์ชันการอยู่รอดให้อยู่ในรูปของค่าคะแนนมาตรฐานและนำไปพยากรณ์อัตราฆาตกรรม ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎีที่ใช้ในวิธีการแปลงของแวง วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์และการนำไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริง รวมถึงอัตราฆาตกรรมที่ได้จากการประมาณค่า บทที่ 7 เปรียบเทียบผลของการพยากรณ์อัตราฆาตกรรมจากทั้ง 3 ตัวแบบคือ วิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform) และวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform) โดยใช้ร้อยละของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Absolute Percentage Error : MAPE) เพื่อหาตัวแบบที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำสุด บทที่ 8 เป็นการสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพยากรณ์อัตราการมรณะโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) นำเสนอโดยแวง ในปี ค.ศ.1995 ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้กับพลังมรณะ(Force of mortality) โดยกำหนดให้พลังมรณะในช่วงหลังมีค่าเป็นสัดส่วนกับพลังมรณะในช่วงแรก ดังนั้นลักษณะของพลังมรณะที่ได้จึงเป็นเส้นตรง มีค่าความชันเป็นค่าคงที่ การประยุกต์นี้จะใช้ข้อมูลจากความน่าจะเป็นของการอยู่รอด(survival probability)เป็นช่วงระยะเวลา โดยนำข้อมูลต้นช่วงและปลายช่วงมาใช้ในการพยากรณ์ความน่าจะเป็นของการอยู่รอดในช่วงระยะเวลาถัดไป จากนั้นแวงได้นำวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform)นี้ ไปประยุกต์ใช้กับการประกันภัยและเศรษฐศาสตร์การเงิน หลังจากนั้นในปี ค.ศ. 1998 แวงได้ทำการพัฒนาวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) ให้เป็นวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform) โดยปรับให้พลังมรณะในช่วงหลังมีค่าเป็นสัดส่วนกับพลังมรณะในช่วงแรกบวกด้วยค่าคงที่ กล่าวคือปรับให้พลังมรณะมีลักษณะเป็นสมการเชิงเส้น เพื่อทำให้ความน่าจะเป็นของการอยู่รอด(survival probability)ที่ได้จากการพยากรณ์โดยวิธีนี้มีค่าแม่นยำยิ่งขึ้น ต่อมาในปี ค.ศ. 2006 Piet de Jong และ Claymore Marshall ได้นำเสนอตัวแบบการแปลงของแวง (Wang Transform) ซึ่งเป็นการแปลงค่าอัตราการมรณะให้อยู่ในรูปของฟังก์ชันการอยู่รอด จากนั้นจึงทำการแปลงค่าต่อให้อยู่ในรูปของค่าคะแนนมาตรฐานแล้วจึงทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ เพื่อนำไปใช้พยากรณ์อัตราการมรณะในอนาคต ดังที่กล่าวมาข้างต้น ในบทนี้จะประกอบด้วยแนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

กำหนดให้ (x) แทนอายุของผู้เอาประกันภัยคือ x ปี

$T(x)$ แทนช่วงเวลาของการมีชีวิตรอดในอนาคต(Future lifetime) ของคนอายุ (x)

$S_{T(x)}(t)$ แทนฟังก์ชันความอยู่รอด(Survival function) ของ $T(x)$

${}_t p_x$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัย (x) จะอยู่รอดจนถึงอายุ $x + t$ ปี

$$S_{T(x)}(t) = Pr\{T(x) > t\} = {}_t p_x$$

$F_{T(x)}(t)$ แทนฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นของ $T(x)$

${}_t q_x$ แทนความน่าจะเป็นที่คนอายุ (x) จะมีเสียชีวิตภายใน t ปี

$$F_{T(x)}(t) = Pr\{T(x) \leq t\} = {}_t q_x = 1 - {}_t p_x$$

$f_{T(x)}(t)$ แทนฟังก์ชันความหนาแน่นน่าจะเป็นของ $T(x)$

$\mu_x(t)$ แทนพลังมรณะ(Force of mortality)

$$\mu_x(t) = \frac{f_{T(x)}(t)}{S_{T(x)}(t)} \quad \text{เมื่อ} \quad f_{T(x)}(t) = {}_t p_x \mu_x(t)$$

X แทนอายุเมื่อเสียชีวิตของคนอายุ (x)

จะได้ $X = x + T(x)$ ดังนั้น

$${}_t p_x = Pr\{T(x) > t\} = \frac{S(x+t)}{S(x)}$$

$${}_t q_x = Pr\{T(x) \leq t\} = 1 - {}_t p_x = \frac{S(x) - S(x+t)}{S(x)}$$

2.1.1 ร้อยละของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย(ณัฐกร, 2552)

ร้อยละของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Absolute Percentage Error : MAPE) เป็นค่าที่ใช้วัดความคลาดเคลื่อนของการประมาณตัวแบบอย่างง่าย โดยการวัดความคลาดเคลื่อนของค่าจริงและค่าที่ประมาณได้

ให้ A_t แทนอัตราภาระของข้อมูลจริง

F_t แทนอัตราภาระที่ได้จากการประมาณ

T แทนจำนวนข้อมูล

ดังนั้น

$$MAPE = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \times 100$$

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันมีตัวแบบมากมายที่นำเสนอเกี่ยวกับอัตรา mortalitas เช่น ตัวแบบลี-คาร์เตอร์ (Lee-Carter model) ตัวแบบลี-คาร์เตอร์โดยใช้ฟัซซีฟอมูลेशन (Fuzzy formulation of the Lee-Carter model) และตัวแบบเบย์ส์ (Bayesian model) เป็นต้น ซึ่งได้มีผู้วิจัยหลายคนทำการศึกษาและเปรียบเทียบตัวแบบนั้นๆ เพื่อหาตัวแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลจริง ด้วยเหตุผลนี้ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบอัตรา mortalitas โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน (Proportional Hazard Transform) วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น (Linear Hazard Transform) และวิธีการแปลงของแวง (Wang Transform)

2.2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

ในปี ค.ศ. 1995 Wang ได้นำเสนอแนวความคิดเรื่องวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน (Proportional Hazard Transform) โดยการให้ค่าพลัง mortalitas ใหม่มีค่าเป็นสัดส่วนกับพลัง mortalitas เดิมและนำไปประยุกต์ใช้ในการประกันภัย (Wang, 1995)

หลังจากที่ได้มีการนำเสนอแนวความคิดเรื่องวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนไปแล้วในงานวิจัยนี้ Wang ได้นำวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนนี้ไปประยุกต์ใช้ในทางเศรษฐศาสตร์การเงิน (Wang, 1996)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1998 Wang ได้ประยุกต์ใช้วิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนในการคำนวณเบี้ยประกันภัย (Insurance rate making) อีกทั้งยังได้ทำการขยายวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนให้เป็นวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น (Linear Hazard Transform) โดยการให้ค่าพลัง mortalitas ใหม่มีค่าเป็นสัดส่วนกับพลัง mortalitas เดิมบวกด้วยค่าคงที่เป็นสมการเชิงเส้น (Wang, 1998)

โดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น (Linear Hazard Transform) สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการคาดการณ์อัตรา mortalitas บนพื้นฐานของอัตรา mortalitas ได้ และการจ่ายเงินผลประโยชน์ให้แก่ผู้รับผลประโยชน์ทำได้ทั้งการจ่าย ณ ลี้นปีกรรมธรรม์และจ่ายทันทีที่ผู้เอาประกันภัยเสียชีวิต ซึ่งอาจมีกรณีที่ผู้เอาประกันภัยเสียชีวิตในช่วงอายุไม่เต็มปี ดังนั้น ในปี ค.ศ. 2000 Jones และ Mereu ได้เสนอแนวความคิดกำหนดสมมติฐานที่อายุไม่เต็มปี (Fractional age assumption : FAAs) ซึ่งมีความสำคัญต่อการคำนวณเบี้ยประกันภัย การจ่ายผลประโยชน์ทันทีที่ผู้เอาประกันภัยเสียชีวิตและการคำนวณค่าปัจจุบันทางคณิตศาสตร์ประกันภัย (Actuarial present values : APV) เรียกกระบวนการนี้ว่า α -power approximation ซึ่งประกอบด้วย 3 รูปแบบ คือ การประมาณการแจกแจงการเสียชีวิตแบบสม่ำเสมอหรือ Uniform Distribution of

Deaths(UDD) การประมาณแบบเอ็กโพเนนเชียลและการประมาณแบบฮาร์โมนิกหรือ Balducci (Jones and Mereu, 2000)

ต่อมาในปี ค.ศ. 2006 Piet de Jong และ Claymore Marshall ได้สร้างตัวแบบของอัตราฆณะขึ้น เรียกว่า การแปลงของแวง(Wang Transform) ซึ่งเป็นการแปลงค่าอัตราฆณะให้อยู่ในรูปของฟังก์ชันการอยู่รอด จากนั้นจึงทำการแปลงค่าต่อให้อยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐาน แล้วจึงทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ เพื่อใช้คาดการณ์อัตราฆณะในอนาคตให้ออกมาในรูปของคะแนนมาตรฐานที่สามารถแปลงค่ากลับให้เป็นค่าฟังก์ชันการอยู่รอดและค่าอัตราฆณะได้(Piet de Jong and Claymore Marshall, 2006)

ในปี ค.ศ. 2011 Jiang และ Tsai ได้นำวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform) และแนวความคิดสมมติฐานที่อายุไม่เต็มปี(Fractional age assumption: FAAs) ไปประยุกต์ใช้กับการประกันชีวิต ทั้งในการประกันชีวิตรายบุคคล(individual life insurance) และการประกันชีวิตร่วม(joint life insurance) (Jiang และ Tsai, 2011)

2.2.2 งานวิจัยในประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2549 ณิชาราชฤทธิ์ได้ศึกษาการพยากรณ์อัตราฆณะของประเทศไทย โดยใช้ตัวแบบลี-คาร์เตอร์ พบว่าในปี พ.ศ. 2548 ถึงพ.ศ. 2557 อัตราฆณะมีแนวโน้มลดลงแบบเอ็กโพเนนเชียลทั้งเพศชายและเพศหญิง แต่ในกลุ่มอายุ 0-4 ปี อัตราฆณะมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น(ณิชาราชฤทธิ์, 2549)

ในปี พ.ศ. 2552 ณัฐกร สุระเมธากุล ได้ทำการศึกษาอัตราฆณะในประเทศไทย โดยใช้ตัวแบบลี-คาร์เตอร์(Lee-Carter model) ตัวแบบลี-คาร์เตอร์โดยใช้ฟัซซีฟอมูลชัน(Fuzzy formulation of the Lee-Carter model) และวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform) พร้อมทั้งเปรียบเทียบ 3 ตัวแบบนี้ด้วยร้อยละของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย(Mean Absolute Percentage Error : MAPE) พบว่าสำหรับเพศชายตัวแบบการแปลงของแวงมีความเหมาะสมมากกว่าตัวแบบอื่น และสำหรับเพศหญิงตัวแบบลี-คาร์เตอร์เป็นตัวแบบที่มีความเหมาะสมมากกว่าตัวแบบอื่น(ณัฐกร, 2552)

ในปี พ.ศ. 2552 ชวนภ อิมแสงจันทร์ ได้ทำการศึกษาเรื่องการคำนวณหาอัตราเบี้ยประกันชีวิต เมื่อตัวแปรอัตราฆณะและอัตราดอกเบี้ยไม่ได้กำหนดเป็นค่าที่แน่นอนชัดเจน โดยใช้วิธีการถดถอยแบบฟัซซี(fuzzy regression method) พร้อมทั้งคำนวณและเปรียบเทียบค่า

อัตราเบี้ยประกันชีวิตแบบสะสมทรัพย์และแบบชั่วระยะเวลา ซึ่งต้องศึกษาอัตราภาระเพื่อนำมาใช้ในการคำนวณเบี้ยประกันชีวิตด้วยนั้น พบว่าค่าพยากรณ์อัตราภาระกลางปีแบบพหุชาติของประชากรไทยมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน คือค่าพยากรณ์พหุชาติอัตราภาระของทั้งเพศชายและเพศหญิงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเมื่ออายุประชากรสูงขึ้น และยังพบว่าอัตราภาระมีแนวโน้มลดลงในรายอายุ 0-9 ปี 20-50 ปี และ 63-75 ปี สำหรับเพศชาย และในรายอายุ 0-11 ปี และ 18-80 ปี สำหรับเพศหญิง(ชวนภ อิมแสงจันทร์, 2552)

ในปี พ.ศ. 2553 สยมภู สายชลพิทักษ์ ได้ศึกษาการประมาณและเปรียบเทียบค่าอัตราภาระของผู้สูงอายุในไทยโดยใช้ตัวแบบคานนิสโต(Kannisto Model) ตัวแบบเมคแฮม(Makeham Model) ตัวแบบอินเวอร์สเมคแฮม(Inverse-Makeham Model) และทฤษฎีค่าสุดขีด(Extreme-Value Theory) พบว่าตัวแบบอินเวอร์สเมคแฮมเป็นตัวแบบที่ดีที่สุดในการประมาณค่าอัตราภาระทั้งในเพศชายช่วงอายุ 60-85 ปี และเพศหญิงช่วงอายุ 60-83 ปี(สยมภู, 2553)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยมีที่มาจากดังนี้

1. จำนวนการตายของประชากรตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552 ที่มาจากสถิติสาธารณสุขสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข โดยจำแนกข้อมูลตามเพศและรายอายุ (ข้อมูลการตายดังกล่าวกระทรวงสาธารณสุขได้รวบรวมข้อมูลจากฐานทะเบียนราษฎรที่วิเคราะห์และประมวลผลตามวัน เดือน ปีที่มีการตายจริง)
2. จำนวนประชากรจากทะเบียนราษฎรจำแนกข้อมูลตามเพศและรายอายุ ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2539 ถึง พ.ศ. 2552 จากกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย โดยอายุที่จำแนกมีดังนี้ คือ ต่ำกว่า 1 ปี 1 ปี ถึง 100 ปี และมากกว่า 100 ปี

3.2 ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลเพื่อทำการวิจัย

เนื่องจากข้อมูลที่รวบรวมมาได้ต้องมีการปรับค่าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในงานวิจัยต่อไป

3.2.1 ข้อมูลจำนวนคนตายที่ไม่ทราบอายุ

ข้อมูลจำนวนคนตายในแต่ละปีนั้นจะมีข้อมูลที่ไม่ทราบอายุ ดังนั้น จึงต้องมีการปรับโดยกระจายข้อมูลที่ไม่ทราบอายุนั้นไปยังอายุต่างๆ ตามน้ำหนักจำนวนการตาย โดยใช้สูตรในการคำนวณดังนี้

$$\text{น้ำหนักในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุ} = \frac{\text{จำนวนคนตายในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุนั้น}}{\text{จำนวนคนตายรวมทุกอายุ}}$$

การคำนวณจำนวนคนตายที่เกิดจากการปรับกระจายข้อมูลที่ไม่ทราบอายุทำได้ดังนี้

$$\text{จำนวนคนตายปรับใหม่ในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุ} = \text{จำนวนคนตายเดิมในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุ} + (\text{น้ำหนักในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุ} \times \text{จำนวนคนตายที่ไม่ทราบอายุ})$$

โดยที่จำนวนคนตายปรับใหม่ในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุนั้นจะกำหนดค่าเป็นจำนวนเต็ม ซึ่งจากการคำนวณข้างต้นถ้าคำนวณได้จุดทศนิยมที่มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จะทำการปัดเศษขึ้นเป็น

จำนวนเต็ม และถ้าคำนวณได้จุดทศนิยมที่น้อยกว่า 0.5 จะทำการปัดเศษทิ้ง แต่ถ้าผลรวมของจำนวนคนตายปรับใหม่ในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุได้ไม่เท่ากับจำนวนคนตายรวมจะทำการปัดเศษจำนวนคนตายใหม่โดยทำการปัดจุดทศนิยมที่มีค่าใกล้เคียง 0.5 มากที่สุดขึ้น จนกว่าจะได้จำนวนคนตายปรับใหม่ในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุเท่ากับจำนวนคนตายรวมในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุ ดังรายละเอียดปรากฏในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 การปรับข้อมูลจำนวนคนตายเพศชายที่ไม่ทราบอายุ ในปี พ.ศ. 2550

อายุ	จำนวนคนตาย (คน)	น้ำหนักในแต่ละ อายุหรือกลุ่ม อายุ	จำนวนคนตาย ปรับใหม่(คน)	จำนวนคนตายเป็น จำนวนเต็ม(คน)
น้อยกว่า 1	3269	0.01473	3272.49095	3272
1	443	0.00200	443.47308	443
2	304	0.00137	304.32464	304
3	270	0.00122	270.28833	270
4	258	0.00116	258.27552	258
5	230	0.00104	230.24562	230
6	249	0.00112	249.26591	249
7	250	0.00113	250.26697	250
8	211	0.00095	211.22533	211
9	246	0.00111	246.26270	246
10	229	0.00103	229.24455	229
11	190	0.00086	190.20290	190
12	225	0.00101	225.24028	225
13	356	0.00160	356.38017	356
14	502	0.00226	502.53608	503
15	683	0.00308	683.72937	684
16	889	0.00401	889.94936	890
17	990	0.00446	991.05722	991

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

อายุ	จำนวนคนตาย (คน)	น้ำหนักในแต่ละ อายุหรือกลุ่มอายุ	จำนวนคนตาย ปรับใหม่(คน)	จำนวนคนตายเป็น จำนวนเต็ม(คน)
18	1045	0.00471	1046.11595	1046
19	964	0.00434	965.02945	965
20	971	0.00438	972.03693	972
21	961	0.00433	962.02625	962
22	1047	0.00472	1048.11809	1048
23	1026	0.00462	1027.09566	1027
24	1127	0.00508	1128.20352	1128
25	1203	0.00542	1204.28468	1204
26	1263	0.00569	1264.34875	1264
27	1380	0.00622	1381.47369	1381
28	1499	0.00675	1500.60077	1501
29	1478	0.00666	1479.57835	1480
30	1736	0.00782	1737.85387	1738
31	1735	0.00782	1736.85280	1737
32	1766	0.00796	1767.88590	1768
33	1885	0.00849	1887.01298	1887
34	2042	0.00920	2044.18064	2044
35	2144	0.00966	2146.28957	2146
36	2204	0.00993	2206.35364	2206
37	2153	0.00970	2155.29918	2155
38	2254	0.01016	2256.40703	2256
39	2442	0.01100	2444.60780	2445
40	2438	0.01099	2440.60353	2441
41	2651	0.01195	2653.83099	2654

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

อายุ	จำนวนคนตาย (คน)	น้ำหนักในแต่ละ อายุหรือกลุ่มอายุ	จำนวนคนตาย ปรับใหม่(คน)	จำนวนคนตายเป็น จำนวนเต็ม(คน)
42	2670	0.01203	2672.85128	2673
43	2778	0.01252	2780.96661	2781
44	2798	0.01261	2800.98797	2801
45	2934	0.01322	2937.13320	2937
46	2943	0.01326	2946.14281	2946
47	3122	0.01407	3125.33397	3125
48	3071	0.01384	3074.27950	3074
49	3006	0.01354	3009.21009	3009
50	3014	0.01358	3017.21863	3017
51	3127	0.01409	3130.33931	3130
52	3257	0.01468	3260.47813	3260
53	3039	0.01369	3042.24533	3042
54	3299	0.01486	3302.52298	3303
55	3314	0.01493	3317.53900	3318
56	3286	0.01481	3289.50910	3290
57	3414	0.01538	3417.64579	3418
58	3513	0.01583	3516.75151	3517
59	3360	0.01514	3363.58813	3364
60	3465	0.01561	3468.70026	3469
61	3296	0.01485	3299.51978	3300
62	3179	0.01432	3182.39484	3182
63	3466	0.01562	3469.70132	3470
64	3382	0.01524	3385.61162	3386
65	3769	0.01698	3773.02490	3773

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

อายุ	จำนวนคนตาย (คน)	น้ำหนักในแต่ละ อายุหรือกลุ่มอายุ	จำนวนคนตาย ปรับใหม่(คน)	จำนวนคนตาย เป็นจำนวนเต็ม (คน)
66	3793	0.01709	3797.05052	3797
67	3870	0.01744	3874.13275	3874
68	4129	0.01860	4133.40934	4133
69	4296	0.01936	4300.58768	4301
70	4483	0.02020	4487.78737	4488
71	4520	0.02037	4524.82688	4525
72	4426	0.01994	4430.72650	4431
73	4663	0.02101	4667.97959	4668
74	4702	0.02119	4707.02124	4707
75	4726	0.02129	4731.04687	4731
76	4316	0.01945	4320.60903	4321
77	4626	0.02084	4630.94008	4631
78	4347	0.01959	4351.64214	4352
79	4493	0.02024	4497.79805	4498
80	3756	0.01692	3760.01101	3760
81	3957	0.01783	3961.22566	3961
82	3347	0.01508	3350.57424	3351
83	3026	0.01363	3029.23145	3029
84	3201	0.01442	3204.41833	3204
85	2739	0.01234	2741.92496	2742
86	2546	0.01147	2548.71886	2549
87	2187	0.00985	2189.33549	2189
88	1541	0.00694	1542.64563	1543

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

อายุ	จำนวนคนตาย (คน)	น้ำหนักในแต่ละ อายุหรือกลุ่มอายุ	จำนวนคนตาย ปรับใหม่(คน)	จำนวนคนตายเป็น จำนวนเต็ม(คน)
89	1690	0.00761	1691.80474	1692
90	1424	0.00642	1425.52068	1426
91	1331	0.00600	1332.42137	1332
92	899	0.00405	899.96004	900
93	813	0.00366	813.86820	814
94	570	0.00257	570.60870	571
95	462	0.00208	462.49337	462
96	392	0.00177	392.41861	392
97	271	0.00122	271.28940	271
98	183	0.00082	183.19542	183
99	152	0.00068	152.16232	152
100	102	0.00046	102.10893	102
มากกว่า 100	243	0.00109	243.25950	243
รวม	221932			
ไม่ทราบอายุ	237			
รวมทั้งหมด	222169			

ส่วนข้อมูลจำนวนคนตายในปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552 จะแสดงไว้ในภาคผนวก ก

3.2.2 ข้อมูลจำนวนประชากรที่ไม่ทราบอายุ

ข้อมูลจำนวนประชากรในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุของแต่ละปีนั้นจะมีข้อมูลที่ไม่ทราบอายุ ดังนั้น จึงต้องมีการปรับโดยกระจายข้อมูลที่ไม่ทราบอายุนี้ไปยังอายุต่างๆ ตามน้ำหนักจำนวนประชากรในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุเช่นเดียวกับข้อมูลจำนวนคนตายที่ไม่ทราบอายุ โดยใช้สูตรในการคำนวณดังนี้

$$\text{น้ำหนักในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุ} = \frac{\text{จำนวนประชากรในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุนั้น}}{\text{จำนวนประชากรรวมทุกอายุ}}$$

การคำนวณจำนวนประชากรที่เกิดจากการปรับข้อมูลที่ไม่ทราบอายุทำได้ดังนี้

$$\text{จำนวนประชากรปรับใหม่ในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุ} = \text{จำนวนประชากรเดิมในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุ} + (\text{น้ำหนักในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุ} \times \text{จำนวนประชากรที่ไม่ทราบอายุ})$$

โดยที่จำนวนประชากรปรับใหม่ในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุนั้นจะกำหนดค่าเป็นจำนวนเต็ม ซึ่งจากการคำนวณข้างต้นถ้าคำนวณได้จุดทศนิยมที่มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จะทำการปัดเศษขึ้นเป็นจำนวนเต็ม และถ้าคำนวณได้จุดทศนิยมที่น้อยกว่า 0.5 จะทำการปัดเศษทิ้ง แต่ถ้าผลรวมของจำนวนประชากรปรับใหม่ในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุได้ไม่เท่ากับจำนวนประชากรรวม จะทำการปัดเศษจำนวนประชากรใหม่โดยทำการปัดจุดทศนิยมที่มีค่าใกล้เคียง 0.5 มากที่สุดขึ้น จนกว่าจะได้จำนวนประชากรปรับใหม่เท่ากับจำนวนประชากรรวม

3.2.3 ข้อมูลจำนวนประชากรกลางปี

เนื่องจากข้อมูลจำนวนประชากรที่ได้มาเป็นข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคมของทุกปี ดังนั้นจึงต้องมีการปรับค่าจำนวนประชากรปลายปีให้เป็นจำนวนประชากรกลางปี ดังนี้

กำหนดให้ (x) แทนอายุของผู้เอาประกันภัยคือ x ปี

$l_{x,t}$ แทนจำนวนประชากรปลายปีของประชากรในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุ x ในปี t

$L_{x,t}$ แทนจำนวนประชากรกลางปีของประชากรในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุ x ในปี t

$$\text{ดังนั้น} \quad L_{x,t} = \frac{(l_{x,t} + l_{x+1,t})}{2}$$

โดยที่ $L_{x,t}$ เป็นจำนวนเต็มที่ได้จากการปัดจุดทศนิยมทิ้ง

ตารางที่ 3.2 การปรับข้อมูลจำนวนประชากรเพศชายกลางปี ในปี พ.ศ. 2550

อายุ	จำนวนประชากรปลายปี พ.ศ. 2549 (คน)	จำนวนประชากร ปลายปี พ.ศ. 2550 (คน)	จำนวนประชากรกลางปี พ.ศ. 2550 เป็นจำนวนเต็ม(คน)
น้อยกว่า 1	393,086	381,634	387,359
1	409,461	403,988	406,724
2	415,517	410,206	412,861
3	404,267	415,722	409,994
4	406,560	404,508	405,534
5	408,420	406,585	407,502
6	430,631	408,191	419,410
7	430,974	430,245	430,608
8	460,532	430,361	445,446
9	499,258	459,890	479,574
10	510,559	498,078	504,318
11	503,806	509,443	506,624
12	489,073	502,780	495,926
13	491,813	488,005	489,909
14	499,735	490,582	495,158
15	498,000	498,454	498,227
16	490,689	496,300	493,494
17	471,198	488,656	479,927
18	460,684	468,653	464,668
19	457,654	457,524	457,589
20	471,704	452,926	462,314
21	486,238	463,346	474,792
22	491,759	485,565	488,661
23	503,785	484,789	494,286
24	522,998	498,904	510,950
25	524,621	517,506	521,063

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

อายุ	จำนวนประชากรปลายปี พ.ศ. 2549 (คน)	จำนวนประชากร ปลายปี พ.ศ. 2550 (คน)	จำนวนประชากรกลางปี พ.ศ. 2550 เป็นจำนวนเต็ม(คน)
26	536,826	519,035	527,930
27	538,549	531,207	534,877
28	520,295	532,728	526,511
29	547,680	514,709	531,193
30	539,965	541,551	540,758
31	531,298	533,552	532,425
32	539,788	524,786	532,286
33	529,629	532,911	531,270
34	546,741	522,459	534,599
35	553,924	538,960	546,442
36	542,520	545,781	544,150
37	533,207	534,375	533,791
38	552,221	525,008	538,615
39	528,345	543,422	535,883
40	516,331	519,495	517,912
41	522,636	507,609	515,122
42	521,779	513,716	517,746
43	491,125	512,602	501,863
44	486,040	482,398	484,219
45	462,836	474,015	468,425
46	462,126	451,058	456,591
47	445,050	450,151	447,600
48	405,479	433,287	419,383
49	397,438	394,581	396,009
50	399,851	386,583	393,216
51	381,783	388,735	385,259

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

อายุ	จำนวนประชากรปลายปี พ.ศ. 2549 (คน)	จำนวนประชากร ปลายปี พ.ศ. 2550 (คน)	จำนวนประชากรกลางปี พ.ศ. 2550 เป็นจำนวนเต็ม(คน)
52	335,488	370,590	353,038
53	331,433	325,562	328,497
54	316,157	321,479	318,817
55	292,290	306,675	299,482
56	290,355	283,174	286,764
57	266,808	281,259	274,033
58	241,896	258,050	249,973
59	226,567	233,634	230,099
60	206,339	218,404	212,371
61	182,698	198,476	190,586
62	192,348	175,841	184,093
63	163,082	184,602	173,842
64	183,224	156,322	169,772
65	162,422	175,281	168,852
66	155,628	155,003	155,316
67	158,946	147,917	153,432
68	151,893	151,146	151,518
69	138,533	143,897	141,214
70	134,169	130,795	132,482
71	128,469	126,159	127,313
72	126,817	112,244	119,531
73	113,160	110,376	111,767
74	111,778	97,979	104,877
75	89,076	96,664	92,870
76	88,323	76,888	82,604
77	74,955	75,809	75,381

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

อายุ	จำนวนประชากรปลายปี พ.ศ. 2549 (คน)	จำนวนประชากร ปลายปี พ.ศ. 2550 (คน)	จำนวนประชากรกลางปี พ.ศ. 2550 เป็นจำนวนเต็ม(คน)
78	75,749	64,010	69,879
79	56,778	64,186	60,482
80	55,433	48,058	51,744
81	43,446	46,028	44,736
82	36,481	36,062	36,271
83	35,272	30,027	32,649
84	27,276	28,585	27,929
85	25,497	21,817	23,657
86	21,062	20,137	20,599
87	13,474	16,478	14,976
88	14,815	10,498	12,655
89	11,650	11,347	11,498
90	11,466	8,816	10,141
91	6,905	8,393	7,648
92	7,065	5,000	6,031
93	4,344	5,065	4,705
94	3,419	3,098	3,258
95	3,468	2,409	2,938
96	2,377	2,427	2,402
97	2,123	1,699	1,910
98	13,363	1,491	7,427
99	9,939	1,340	5,640
100	10,923	996	1,734
มากกว่า 100	77,669	10,044	14,421

ส่วนข้อมูลจำนวนประชากรกลางปีในปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552 จะแสดงไว้ในภาคผนวก ข

3.2.4 การหาอัตราการณะกลางปีและอัตราการณะ

กำหนดให้ (x) แทนอายุของผู้เอาประกันภัยคือ x ปี

$D_{x,t}$ แทนจำนวนคนตายกลางปีของประชากรในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุ x ในปี t

$L_{x,t}$ แทนจำนวนประชากรกลางปีของประชากรในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุ x ในปี t

$m_{x,t}$ แทนอัตราการณะกลางปีของประชากรในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุ x ในปี t

$q_{x,t}$ แทนอัตราการณะของประชากรในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุ x ในปี t

ดังนั้น
$$m_{x,t} = \frac{D_{x,t}}{L_{x,t}}$$

และจากสมมติฐานว่าการตายในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุมีการแจกแจงแบบสม่ำเสมอตลอดช่วงระยะเวลา (Uniform Distribution of Deaths : UDD) สูตรที่ใช้ในการคำนวณอัตราการณะ ($q_{x,t}$) ของประชากรในแต่ละอายุหรือกลุ่มอายุ x ในปี t คือ

$$m_{x,t} = \frac{q_{x,t}}{1 - \frac{1}{2}(q_{x,t})} = \frac{2q_{x,t}}{2 + q_{x,t}}$$

พิสูจน์¹ กำหนดให้ l_x แทนจำนวนคนที่มีชีวิตอยู่ ณ อายุ x

L_x แทนจำนวนปีที่คาดหมายทั้งหมดที่คนจะมีชีวิตอยู่ระหว่างอายุ x

กำหนดให้ l_{x+s} เป็นฟังก์ชันเชิงเส้นระหว่าง x และ $x+1$

นั่นคือ $l_{x+s} = a + bs$ ที่ $s=0$ จะได้ว่า $l_x = a$ และที่ $s=1$ จะได้ว่า $l_{x+1} = a + b = l_x + b$

ดังนั้น $l_{x+s} = l_x + (l_{x+1} - l_x)s = l_x + (-d_x)s = l_x - sd_x$

เนื่องจาก $L_x = \int_0^1 l_{x+s} ds = \int_0^1 (l_x - sd_x) ds = l_x - \frac{1}{2}d_x$

ดังนั้น
$$m_{x,t} = \frac{d_x}{L_x} = \frac{d_x}{l_x - \frac{1}{2}d_x} = \frac{q_{x,t}}{1 - \frac{1}{2}(q_{x,t})}$$

¹เสาวรส ไทญ่สว่าง, “เอกสารคำสอน วิชา 2603-675 ตัวแบบการอยู่รอด,” ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

ตารางที่ 3.3 ค่าอัตราณณะกลางปีของเพศชาย ในปี พ.ศ. 2550

อายุ	จำนวนการคนกลางปี (คน)	จำนวนประชากรกลางปี (คน)	อัตราณณะกลางปี
น้อยกว่า 1	3269	387,359	0.008439
1	443	406,724	0.001089
2	304	412,861	0.000736
3	270	409,994	0.000659
4	258	405,534	0.000636
5	230	407,502	0.000564
6	249	419,410	0.000594
7	250	430,608	0.000581
8	211	445,446	0.000474
9	246	479,574	0.000513
10	229	504,318	0.000454
11	190	506,624	0.000375
12	225	495,926	0.000454
13	356	489,909	0.000727
14	502	495,158	0.001014
15	683	498,227	0.001371
16	889	493,494	0.001801
17	990	479,669	0.002064
18	1045	464,416	0.002250
19	964	457,338	0.002108
20	971	462,056	0.002101
21	961	474,526	0.002025
22	1047	488,392	0.002144
23	1026	494,011	0.002077

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

อายุ	จำนวนการคนกลางปี (คน)	จำนวนประชากรกลางปี (คน)	อัตราคนกลางปี
24	1127	510,664	0.002207
25	1203	520,776	0.002310
26	1263	527,636	0.002394
27	1380	534,583	0.002581
28	1499	526,226	0.002849
29	1478	530,894	0.002784
30	1736	540,462	0.003212
31	1735	532,134	0.003260
32	1766	531,990	0.003320
33	1885	530,980	0.003550
34	2042	534,300	0.003822
35	2144	546,139	0.003926
36	2204	543,853	0.004053
37	2153	533,499	0.004036
38	2254	538,312	0.004187
39	2442	535,594	0.004559
40	2438	517,630	0.004710
41	2651	514,836	0.005149
42	2670	517,461	0.005160
43	2778	501,594	0.005538
44	2798	482,278	0.005802
45	2934	466,578	0.006288
46	2943	454,746	0.006472
47	3122	445,823	0.007003

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

อายุ	จำนวนการคนกลางปี (คน)	จำนวนประชากรกลางปี (คน)	อัตราคนกลางปี
48	3071	417,764	0.007351
49	3006	394,422	0.007621
50	3014	391,620	0.007696
51	3127	383,735	0.008149
52	3257	351,699	0.009261
53	3039	327,174	0.009289
54	3299	317,555	0.010389
55	3314	298,315	0.011109
56	3286	285,604	0.011505
57	3414	272,968	0.012507
58	3513	249,007	0.014108
59	3360	229,195	0.014660
60	3465	211,547	0.016379
61	3296	189,857	0.017360
62	3179	183,326	0.017341
63	3466	173,191	0.020013
64	3382	169,041	0.020007
65	3769	168,203	0.022407
66	3793	154,694	0.024519
67	3870	152,797	0.025328
68	4129	150,912	0.027360
69	4296	140,661	0.030542
70	4483	131,946	0.033976
71	4520	122,340	0.036946

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

อายุ	จำนวนการคนกลางปี (คน)	จำนวนประชากรกลางปี (คน)	อัตราคนกลางปี
72	4426	114,622	0.038614
73	4663	107,387	0.043422
74	4702	100,551	0.046762
75	4726	89,422	0.052850
76	4316	79,186	0.054505
77	4626	72,480	0.063825
78	4347	66,947	0.064932
79	4493	58,284	0.077088
80	3756	49,599	0.075728
81	3957	43,055	0.091907
82	3347	34,859	0.096015
83	3026	31,284	0.096727
84	3201	26,874	0.119113
85	2739	22,670	0.120820
86	2546	19,784	0.128689
87	2187	14,454	0.151304
88	1541	12,082	0.127547
89	1690	11,047	0.152987
90	1424	9,697	0.146843
91	1331	7,381	0.180336
92	899	5,758	0.156133
93	813	4,536	0.179217
94	570	3,126	0.182339
95	462	2,804	0.164758

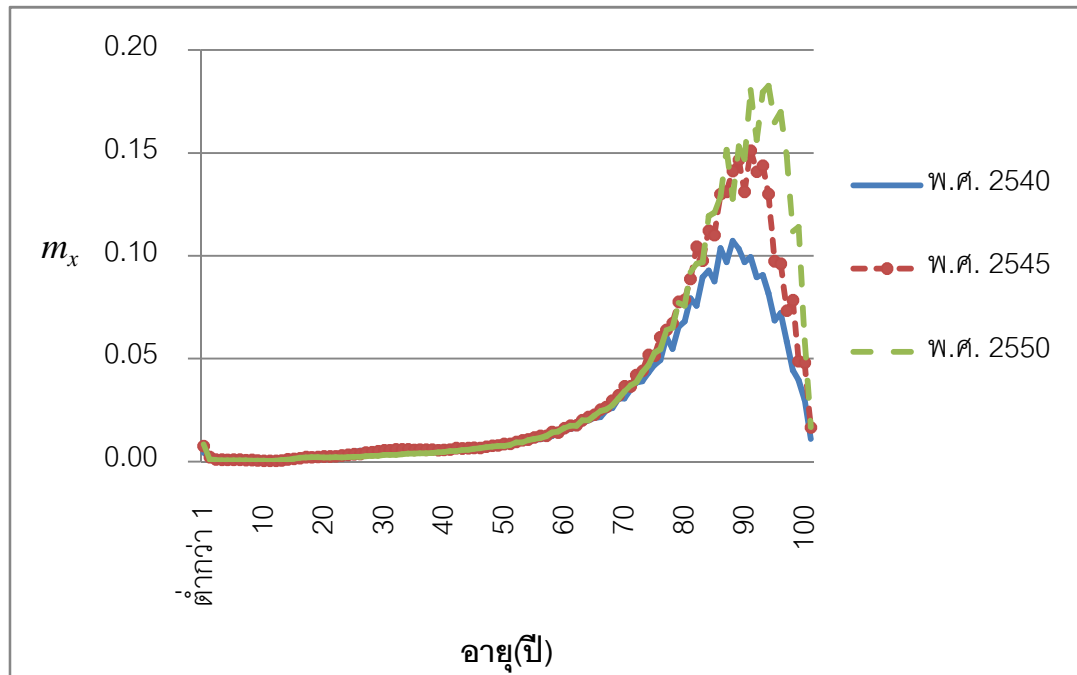
ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

อายุ	จำนวนการคนกลางปี (คน)	จำนวนประชากรกลางปี (คน)	อัตราฆณะกลางปี
96	392	2,310	0.169697
97	271	1,828	0.148279
98	183	1,638	0.111697
99	152	1,334	0.113932
100	102	1,734	0.058824
มากกว่า 100	243	14,421	0.016850

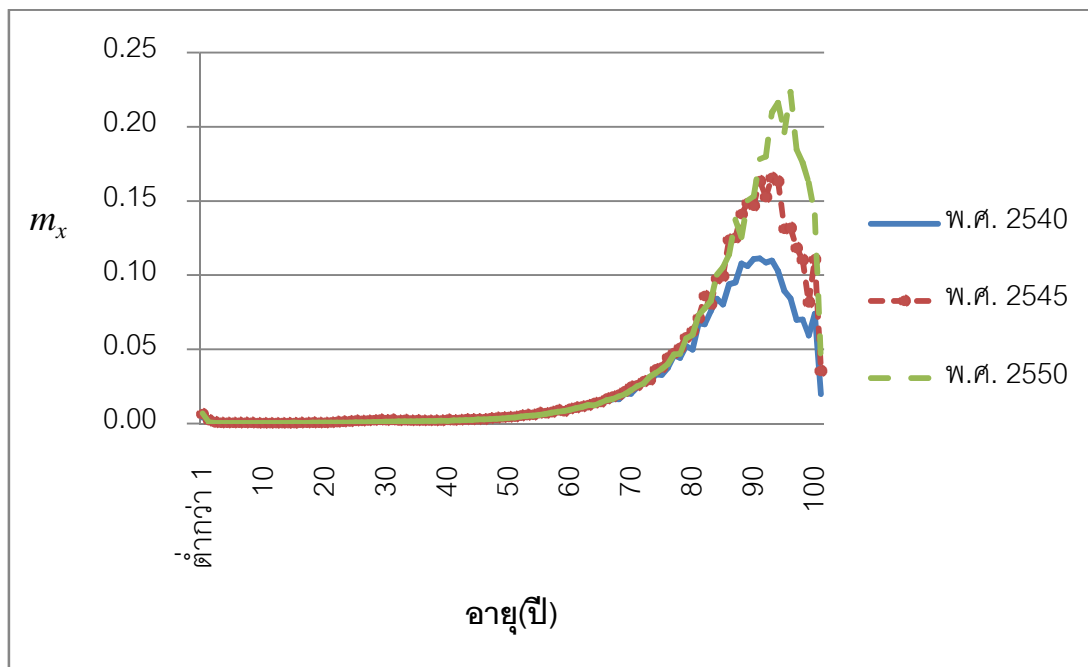
ส่วนข้อมูลอัตราฆณะกลางปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552 จะแสดงไว้ในภาคผนวก ค

3.2.5 การเปรียบเทียบอัตราฆณะกลางปี

เมื่อทำข้อมูลจำนวนคนตายและข้อมูลประชากรภายหลังการปรับในปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552 และนำตัวอย่างของปี พ.ศ. 2540 พ.ศ. 2545 และพ.ศ. 2550 มาเปรียบเทียบด้วยกราฟอัตราฆณะกลางปี (m_x) พบว่าอัตราฆณะกลางปีมีค่าสูงที่อายุแรกเกิดจากนั้นจะลดลงและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ จนกระทั่งที่อายุประมาณประมาณ 90 ปี จะเป็นช่วงที่อัตราฆณะกลางปีมีค่าสูงสุด หลังจากนั้นอัตราฆณะกลางปีจะมีค่าลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งในทางทฤษฎีอัตราฆณะควรจะมีการลู่เข้าใกล้ 1 แต่เนื่องจากข้อมูลที่ได้นั้นเป็นข้อมูลจริงจากการเก็บรวบรวมรายปีของทั้งประเทศ จึงอาจมีความไม่ครบถ้วนของข้อมูล ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนดังแสดงในรูปภาพ ซึ่งลักษณะของกราฟอัตราฆณะกลางปีทั้งสองรูปสอดคล้องกันทั้งเพศชายและเพศหญิง ดังแสดงได้ในรูปที่ 3.1 และรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.1 กราฟแสดงค่าอัตราณระกลางปี (m_x) ของประชากรเพศชาย
ปี พ.ศ. 2540 พ.ศ. 2545 และพ.ศ. 2550



รูปที่ 3.2 กราฟแสดงค่าอัตราณระกลางปี (m_x) ของประชากรเพศหญิง
ปี พ.ศ. 2540 พ.ศ. 2545 และพ.ศ. 2550

บทที่ 4

การพยากรณ์อัตราการระยะโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน

ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) เพื่อใช้ในการพยากรณ์อัตราการระยะ ซึ่งเนื้อหาในบทนี้จะประกอบด้วย

- 4.1 วิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform)
- 4.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ
- 4.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์อัตราการระยะในแต่ละช่วง
- 4.4 การพยากรณ์อัตราการระยะ
- 4.5 การเปรียบเทียบอัตราการระยะ

4.1 วิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform)(Jiang และ Tsai, 2011)

กำหนดให้ (x) แทนอายุของผู้เอาประกันภัยคือ x ปี

$T(x)$ แทนช่วงเวลาของการมีชีวิตรอดในอนาคต(Future lifetime) ของคนอายุ (x)

$S_{T(x)}(t)$ แทนฟังก์ชันความอยู่รอด(Survival function) ของ $T(x)$

${}_t p_x$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัย (x) จะอยู่รอดจนถึงอายุ $x+t$ ปี

$$S_{T(x)}(t) = Pr\{T(x) > t\} = {}_t p_x$$

$F_{T(x)}(t)$ แทนฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นของ $T(x)$

${}_t q_x$ แทนความน่าจะเป็นที่คนอายุ (x) จะเสียชีวิตภายใน t ปี

$$F_{T(x)}(t) = Pr\{T(x) \leq t\} = {}_t q_x = 1 - {}_t p_x$$

$f_{T(x)}(t)$ แทนฟังก์ชันความหนาแน่นน่าจะเป็นของ $T(x)$

$\mu_x(t)$ แทนพลังมรณะ(Force of mortality)

$$\mu_x(t) = \frac{f_{T(x)}(t)}{S_{T(x)}(t)} \quad \text{เมื่อ} \quad f_{T(x)}(t) = {}_t p_x \mu_x(t)$$

X แทนอายุเมื่อเสียชีวิตของคนอายุ (x)

จะได้ $X = x + T(x)$ ดังนั้น

$${}_t p_x = Pr\{T(x) > t\} = \frac{S(x+t)}{S(x)}$$

$${}_t q_x = Pr\{T(x) \leq t\} = 1 - {}_t p_x = \frac{S(x) - S(x+t)}{S(x)}$$

กำหนดให้ $x \bullet$ แทนตัวแปรสุ่มที่สอดคล้องกับการแปลงภาวะภัยสัดส่วน

$\mu_{x \bullet}(t)$ แทนพลังมรณะ(Force of mortality)

α_x แทนค่าพารามิเตอร์ของวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน

ดังนั้นโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน

$$\mu_{x \bullet}(t) = \alpha_x \mu_x(t) \text{ เมื่อ } \alpha_x \geq 0$$

พิจารณาความน่าจะเป็นของการอยู่รอด(${}_t p_{x \bullet}$) ภายใต้วิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน จะได้ว่า

$${}_t p_{x \bullet} = Pr\{T(x \bullet) > t\} = e^{-\int_0^t \mu_{x \bullet}(s) ds} = e^{-\alpha_x \int_0^t \mu_x(s) ds} = \left(e^{-\int_0^t \mu_x(s) ds} \right)^{\alpha_x} = ({}_t p_x)^{\alpha_x}$$

4.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ

กำหนดให้ ${}_k p_{x,A}$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัย (x) จะมีอายุปัจจุบัน $x+k$ ปี จากแหล่งที่มา A

${}_k p_{x,B}$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัย (x) จะมีอายุปัจจุบัน $x+k$ ปี จากแหล่งเป้าหมาย B

${}_k p_{x \bullet,A}$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัย (x) จะมีอายุปัจจุบัน $x+k$ ปี ที่ได้จากการแปลงภาวะภัยสัดส่วน

$\mu_{x,A}(k)$ แทนพลังมรณะ(Force of mortality) ของแหล่งที่มา A

$\mu_{x,B}(k)$ แทนพลังมรณะ(Force of mortality) ของแหล่งเป้าหมาย B

และ ${}_k p_x = e^{-\int_0^k \mu_x(s) ds}$

พิสูจน์ วิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนเป็นการกำหนดค่าพลังมรณะในช่วงหลังเป็นสัดส่วนกับพลังมรณะในช่วงแรก ดังนั้นกำหนดให้พลังมรณะเป็นสมการเชิงเส้น $\mu_{x,B}(k) = \alpha_x \mu_{x,A}(k) + \varepsilon(k)$

เมื่อ $\varepsilon(k)$ เป็นค่าความคลาดเคลื่อน โดยใช้ความน่าจะเป็นของการอยู่รอด (${}_k P_{x:\bullet}$) ในการคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ α_x จะได้ว่า

$${}_k P_{x,B} = e^{-\int_0^k \mu_{x,B}(s) ds} = e^{-\int_0^k [\alpha_x \mu_{x,A}(s) + \varepsilon(s)] ds} = \left(e^{-\int_0^k \mu_{x,A}(s) ds} \right)^{\alpha_x} e^{-\int_0^k \varepsilon(s) ds} = ({}_k P_{x,A})^{\alpha_x} e^{-\int_0^k \varepsilon(s) ds}$$

ใส่ลอการิทึมฐานธรรมชาติ(natural logarithm)ทั้งสองข้าง

$$\ln({}_k P_{x,B}) = \ln \left(({}_k P_{x,A})^{\alpha_x} e^{-\int_0^k \varepsilon(s) ds} \right) = \alpha_x \ln({}_k P_{x,A}) + \ln \left(e^{-\int_0^k \varepsilon(s) ds} \right)$$

จะได้
$$\ln({}_k P_{x,B}) = \alpha_x \ln({}_k P_{x,A}) - \int_0^k \varepsilon(s) ds$$

ดังนั้น
$$\int_0^k \varepsilon(s) ds = \alpha_x \ln({}_k P_{x,A}) - \ln({}_k P_{x,B})$$

กำหนดให้ n แทนระยะเวลาเอาประกันภัย กำหนดให้ $n = 1, 2, \dots, 99$

$$\sum_{k=1}^n \left[\int_0^k \varepsilon(s) ds \right]^2 \text{ แทนผลรวมของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง(Sum of square errors)}$$

$$S_{PH} \text{ แทนผลรวมของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง(Sum of square errors)}$$

จากวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน ดังนั้น

$$S_{PH} = \sum_{k=1}^n \left[\int_0^k \varepsilon(s) ds \right]^2 = \sum_{k=1}^n \left\{ \alpha_x \ln({}_k P_{x,A}) - \ln({}_k P_{x,B}) \right\}^2$$

โดยการหาอนุพันธ์เทียบ α_x แล้วกำหนดให้เท่ากับ 0 ดังนี้

$$\frac{\partial S_{PH}}{\partial \alpha_x} = 2 \sum_{k=1}^n \ln({}_k P_{x,A}) \left[\alpha_x \ln({}_k P_{x,A}) - \ln({}_k P_{x,B}) \right] = 0$$

$$\alpha_x \sum_{k=1}^n \ln({}_k P_{x,A}) \ln({}_k P_{x,A}) - \sum_{k=1}^n \ln({}_k P_{x,A}) \ln({}_k P_{x,B}) = 0$$

$$\alpha_x \sum_{k=1}^n \left(\ln({}_k P_{x,A}) \right)^2 - \sum_{k=1}^n \ln({}_k P_{x,A}) \ln({}_k P_{x,B}) = 0$$

ดังนั้น ค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_x$ คือ

$$\hat{\alpha}_x = \frac{\sum_{k=1}^n \left(\ln({}_k P_{x,A}) \right) \left(\ln({}_k P_{x,B}) \right)}{\sum_{k=1}^n \left(\ln({}_k P_{x,A}) \right)^2}$$

4.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์อัตราในระยะในแต่ละช่วง

4.3.1 การประมาณค่าพารามิเตอร์ในปี พ.ศ. 2541 ถึงพ.ศ. 2550 โดยพหุนามลากรานจ์(Lagrange Polynomial)

พหุนามลากรานจ์เป็นรูปแบบที่ใช้ในการประมาณค่าแบบช่วงโดยมีสมการรูป

$$\text{ทั่วไปคือ } y = L_0(x)y_0 + L_1(x)y_1 + \dots \text{ เมื่อ } L_i(x) = \prod_{i=1}^n \frac{(x-x_n)}{(x_i-x_n)}$$

กำหนดให้ ${}_k P_{x,t}$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัย (x) จะมีอายุปัจจุบัน $x+k$ ปี ในปี t

$\hat{\alpha}_x$ แทนค่าประมาณของพารามิเตอร์ของตัวแบบในช่วงปีที่ $y-m$ ถึงปีที่ y ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่ พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550

$\hat{\alpha}_{x,t}$ แทนค่าประมาณของพารามิเตอร์ของตัวแบบในปี t ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่ ปี พ.ศ. 2541 ถึงพ.ศ. 2550

ความน่าจะเป็นของการอยู่รอดโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนคือ

${}_k \hat{P}_{x\bullet} = ({}_k P_x)^{\hat{\alpha}_x}$ ในปี พ.ศ. 2540 ความน่าจะเป็นของการอยู่รอดโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนมีค่าเป็น ${}_k \hat{P}_{x\bullet} = ({}_k P_x)^{\hat{\alpha}_{x,2540}} = {}_k P_x$ ดังนั้นค่าประมาณของพารามิเตอร์ในปี พ.ศ. 2540 คือ $\hat{\alpha}_{x,2540} = 1$ และในปี พ.ศ. 2550 ความน่าจะเป็นของการอยู่รอดโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนมีค่าเป็น ${}_k \hat{P}_{x\bullet} = ({}_k P_x)^{\hat{\alpha}_{x,2550}} = ({}_k P_x)^{\hat{\alpha}_x}$ ดังนั้นค่าประมาณของพารามิเตอร์ในปี พ.ศ. 2550 คือ $\hat{\alpha}_{x,2550} = \hat{\alpha}_x$ ค่าประมาณพารามิเตอร์แบบช่วงในปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 เขียนแทนด้วย $\hat{\alpha}_{x,t}$ โดยวิธีพหุนามลากรานจ์จะได้ว่า

$$\begin{aligned} \hat{\alpha}_{x,t} &= \hat{\alpha}_{x,2540} \frac{({}_k P_{x,t} - {}_k P_{x,2550})}{({}_k P_{x,2540} - {}_k P_{x,2550})} + \hat{\alpha}_x \frac{({}_k P_{x,t} - {}_k P_{x,2540})}{({}_k P_{x,2550} - {}_k P_{x,2540})} \\ &= \frac{(1 - \hat{\alpha}_x) {}_k P_{x,t} + (\hat{\alpha}_x {}_k P_{x,2540} - {}_k P_{x,2550})}{{}_k P_{x,2540} - {}_k P_{x,2550}} \end{aligned}$$

4.3.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ในปี พ.ศ. 2551 ถึงพ.ศ. 2560 โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน

กำหนดให้ $y-m$ แทนปีแรกของข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่ปี พ.ศ. 2540

y แทนปีสุดท้ายของข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่ปี พ.ศ. 2550

m แทนช่วงระยะเวลาที่เก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่ปี พ.ศ. 2540 ถึง

พ.ศ. 2550 ดังนั้น $m = 10$

n แทนจำนวนปีที่ต้องการประมาณค่า ดังนั้น $0 \leq n \leq 10$

$\hat{\alpha}_x$ แทนค่าประมาณของพารามิเตอร์ของตัวแบบในช่วงปีที่ $y - m$ ถึงปีที่ y ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่ พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550

$\hat{\alpha}_{x,t}$ แทนค่าประมาณของพารามิเตอร์ของตัวแบบในปี t ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่ ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2560

ในงานวิจัยนี้ช่วงระยะเวลาที่เก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550 ซึ่งแบ่งออกเป็น 10 ช่วง และสำหรับ n เป็นจำนวนปีที่ต้องการประมาณค่าจากปีเริ่มต้นค่าประมาณของพารามิเตอร์ในปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2560 เขียนแทนด้วย $\hat{\alpha}_{x,2550+n}$ ดังนั้นโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนจะได้ว่า

$$\hat{\alpha}_{x,2550+n} = 1 + \frac{n}{10}(\hat{\alpha}_x - 1) \quad (\text{Jiang และ Tsai, 2011})$$

4.4 การพยากรณ์อัตราภาระ

4.4.1 การแปลงค่าอัตราภาระกลางปีเป็นค่าอัตราภาระ

กำหนดให้ m_x แทนอัตราภาระกลางปี

q_x แทนอัตราภาระ

จากสมมติฐานว่าการตายในแต่ละช่วงอายุมีการแจกแจงการเสียชีวิตแบบสม่ำเสมอตลอดช่วงระยะเวลา (Uniform Distribution of Deaths : UDD) ดังนั้น

$$q_x = \frac{m_x}{1 + \frac{1}{2}m_x} = \frac{2m_x}{2 + m_x} \quad \text{และ} \quad m_x = \frac{q_x}{1 - \frac{1}{2}q_x} = \frac{2q_x}{2 - q_x}$$

4.4.2 การแปลงค่าอัตราภาระให้อยู่ในรูปค่าความน่าจะเป็นของการอยู่รอด

ค่าอัตราภาระสามารถทำให้อยู่ในรูปค่าความน่าจะเป็นของการอยู่รอด เพื่อนำไปใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนได้ดังนี้

$${}_tq_x = 1 - {}_tp_x$$

และเมื่อได้ความน่าจะเป็นของการอยู่รอดโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนแล้วสามารถแปลงเป็นอัตราภาระได้จากสูตรเดียวกันนี้

4.4.3 การพยากรณ์ค่าพารามิเตอร์ในแต่ละช่วงโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน

กำหนดให้ ${}_k P_{x,2540}$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัย (x) จะมีอายุปัจจุบัน $x+k$ ปี ในปี พ.ศ. 2540

${}_k P_{x,2550}$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัย (x) จะมีอายุปัจจุบัน $x+k$ ปี ในปี พ.ศ. 2550

m แทนช่วงระยะเวลาที่เก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550 ดังนั้น $m=10$

ดังนั้น ค่าประมาณพารามิเตอร์ของตัวแบบรายปีในปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550

คือ $\hat{\alpha}_x$ และจากหัวข้อที่ 4.2 จะได้ว่า
$$\hat{\alpha}_x = \frac{\ln({}_k P_{x,2540}) \ln({}_k P_{x,2550})}{(\ln({}_k P_{x,2540}))^2}$$

ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละช่วงของปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 ทำได้ด้วยการแทนค่าในพหุนามลากรางจ์จากหัวข้อที่ 4.3.1 ดังนี้

$$\hat{\alpha}_{x,t} = \frac{(1 - \hat{\alpha}_x) {}_k P_{x,t} + (\hat{\alpha}_x {}_k P_{x,2540} - {}_k P_{x,2550})}{{}_k P_{x,2540} - {}_k P_{x,2550}}$$

และการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละช่วงของปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2560 ทำได้ด้วยการแทนค่าในวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนจากหัวข้อที่ 4.3.2 ดังนี้

$$\hat{\alpha}_{x,2550+n} = 1 + \frac{n}{10} (\hat{\alpha}_x - 1)$$

ตัวอย่างการคำนวณค่าประมาณพารามิเตอร์ของตัวแบบในรายอายุ 1 ปี เขียนแทนด้วย $\hat{\alpha}_1$ ของเพศชาย คือ

$$\hat{\alpha}_1 = \frac{\sum_{k=1}^1 (\ln(p_{1,2540})) (\ln(p_{1,2550}))}{\sum_{k=1}^1 (\ln(p_{1,2540}))^2} = \frac{(-0.002695)(-0.001090)}{(0.000007)} = 0.404521$$

ในปี พ.ศ. 2551 ค่าประมาณพารามิเตอร์ในรายอายุ 1 ปี เขียนแทนด้วย $\hat{\alpha}_{1,2551}$ เป็นดังนี้

$$\hat{\alpha}_{1,2550+1} = 1 + \frac{1}{10} (0.404521 - 1) = 0.940452$$

ค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_{x,2551}$ และ $\hat{\alpha}_{x,2552}$ ของเพศชายและเพศหญิงจะแสดงไว้ในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_{x,2551}$ และ $\hat{\alpha}_{x,2552}$ ของเพศชายและเพศหญิง

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
น้อยกว่า 1	1.096672	1.193345	1.068920	1.137840
1	0.940452	0.880904	0.932764	0.865527
2	0.990271	0.980542	0.985415	0.970830
3	0.964905	0.929810	0.965738	0.931476
4	0.966822	0.933643	0.967354	0.934707
5	0.972302	0.944603	0.963816	0.927631
6	0.976699	0.953398	0.973397	0.946794
7	0.986088	0.972175	0.979444	0.958889
8	0.990824	0.981649	0.991204	0.982408
9	1.016471	1.032941	1.013394	1.026788
10	1.012144	1.024288	1.006214	1.012427
11	0.991877	0.983753	1.014946	1.029893
12	0.987140	0.974281	0.997356	0.994712
13	1.007080	1.014159	1.011808	1.023616
14	0.994207	0.988414	1.008532	1.017064
15	0.998690	0.997379	0.996722	0.993445
16	0.992739	0.985478	0.984900	0.969801
17	0.991364	0.982729	0.964032	0.928064
18	0.985755	0.971511	0.985985	0.971971
19	0.972473	0.944945	0.975434	0.950869
20	0.971855	0.943711	0.966775	0.933551
21	0.970186	0.940372	0.956602	0.913204
22	0.964992	0.929984	0.960163	0.920326
23	0.956524	0.913047	0.954094	0.908188
24	0.953635	0.907271	0.947623	0.895245
25	0.948880	0.897759	0.956382	0.912765

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
26	0.945143	0.890287	0.959795	0.919589
27	0.947146	0.894291	0.960578	0.921156
28	0.950410	0.900819	0.972753	0.945505
29	0.946681	0.893361	0.976095	0.952189
30	0.956313	0.912627	0.985060	0.970119
31	0.956550	0.913100	0.990040	0.980080
32	0.958570	0.917140	0.996670	0.993340
33	0.965121	0.930242	1.002724	1.005448
34	0.972070	0.944139	0.991444	0.982887
35	0.973122	0.946245	0.996671	0.993342
36	0.980258	0.960516	1.014469	1.028939
37	0.977777	0.955553	1.004749	1.009497
38	0.976379	0.952758	1.002168	1.004336
39	0.985773	0.971546	1.005916	1.011833
40	0.985819	0.971639	0.992809	0.985618
41	0.998153	0.996307	1.003231	1.006463
42	0.993696	0.987391	1.006206	1.012412
43	0.996111	0.992222	0.998982	0.997965
44	0.998340	0.996680	0.996273	0.992547
45	1.003787	1.007575	0.997974	0.995949
46	1.001279	1.002558	0.990672	0.981344
47	1.004745	1.009490	0.993770	0.987541
48	1.001597	1.003195	0.990512	0.981023
49	1.004487	1.008974	0.994715	0.989429
50	1.002974	1.005947	0.989597	0.979194
51	0.996592	0.993184	0.984019	0.968039

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
52	1.006629	1.013259	0.994618	0.989235
53	0.998366	0.996732	0.986693	0.973387
54	1.011592	1.023184	0.998084	0.996168
55	1.004632	1.009263	0.994100	0.988201
56	1.005001	1.010003	0.992018	0.984036
57	1.009226	1.018452	1.004076	1.008153
58	1.014076	1.028152	1.002409	1.004819
59	1.005027	1.010054	0.999756	0.999513
60	1.011164	1.022328	1.000611	1.001221
61	1.009019	1.018039	1.000391	1.000782
62	1.005462	1.010924	1.001708	1.003416
63	1.007669	1.015338	0.997874	0.995747
64	1.000518	1.001037	0.994199	0.988399
65	1.005622	1.011244	0.995805	0.991611
66	1.013611	1.027222	1.003934	1.007867
67	1.001718	1.003436	1.001067	1.002134
68	1.005700	1.011399	1.012007	1.024014
69	0.999895	0.999790	0.998210	0.996420
70	1.010990	1.021981	1.011888	1.023776
71	1.006048	1.012096	1.004436	1.008871
72	1.000799	1.001597	0.998340	0.996681
73	1.011530	1.023060	1.012308	1.024616
74	1.008597	1.017194	1.003413	1.006826
75	1.012474	1.024948	1.012187	1.024373
76	1.010531	1.021062	1.006529	1.013058
77	1.005671	1.011341	1.002052	1.004103

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
78	1.018757	1.037514	1.006006	1.012013
79	1.017972	1.035944	1.009998	1.019995
80	1.011361	1.022722	1.019976	1.039952
81	1.015992	1.031984	1.008486	1.016972
82	1.026798	1.053597	1.016239	1.032477
83	1.008089	1.016178	1.009250	1.018500
84	1.028475	1.056950	1.019104	1.038208
85	1.038232	1.076463	1.031195	1.062391
86	1.024308	1.048616	1.021356	1.042712
87	1.056609	1.113218	1.044430	1.088861
88	1.019032	1.038065	1.016535	1.033070
89	1.048313	1.096626	1.041780	1.083560
90	1.051800	1.103599	1.038238	1.076475
91	1.082071	1.164143	1.060381	1.120762
92	1.074847	1.149693	1.065978	1.131956
93	1.098389	1.196778	1.091487	1.182974
94	1.124215	1.248431	1.111300	1.222600
95	1.140789	1.281579	1.120546	1.241091
96	1.135694	1.271388	1.166048	1.332097
97	1.155002	1.310004	1.164950	1.329901
98	1.152160	1.304320	1.151073	1.302146
99	1.188642	1.377283	1.173997	1.347994
100	1.096082	1.192165	1.090225	1.180450
มากกว่า 100	1.053673	1.107345	1.114671	1.229341

ส่วนค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_{x,2540+n}$ เมื่อ $n = 1, 2, \dots, 10$ เป็นค่าประมาณพารามิเตอร์ในแต่ละช่วงของปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 ของเพศชายและเพศหญิงจะแสดงไว้ในภาคผนวก ง

การประมาณอัตราการณะโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน (Proportional Hazard Transform) ทำได้โดยนำค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้แทนในสมการ เพื่อหาความน่าจะเป็นของการอยู่รอด ดังนี้ $\hat{p}_{x\bullet} = (p_x)^{\alpha_x}$ ตัวอย่างเช่น ในปี พ.ศ. 2551 ในรายอายุ 1 ปี ค่าประมาณความน่าจะเป็นของการอยู่รอด $\hat{p}_{1\bullet}$ ของเพศชายคือ

$$\hat{p}_{1\bullet} = (p_1)^{\alpha_1} = (0.998910)^{0.940452} = 0.998975$$

ค่าประมาณความน่าจะเป็นของการอยู่รอดโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนในปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552 ของเพศชายและเพศหญิงจะแสดงไว้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าประมาณของความน่าจะเป็นของการอยู่รอด ($\hat{p}_{x\bullet}$) ของเพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
น้อยกว่า 1	0.990778	0.989969	0.992721	0.992253
1	0.998975	0.999040	0.999114	0.999178
2	0.999270	0.999277	0.999486	0.999494
3	0.999364	0.999387	0.999517	0.999534
4	0.999384	0.999406	0.999572	0.999586
5	0.999451	0.999466	0.999618	0.999633
6	0.999420	0.999434	0.999602	0.999613
7	0.999427	0.999435	0.999631	0.999639
8	0.999530	0.999535	0.999635	0.999638
9	0.999478	0.999470	0.999604	0.999599
10	0.999540	0.999535	0.999614	0.999611
11	0.999628	0.999631	0.999636	0.999631
12	0.999552	0.999558	0.999641	0.999642
13	0.999268	0.999263	0.999551	0.999545
14	0.998991	0.998997	0.999543	0.999539
15	0.998630	0.998632	0.999450	0.999452
16	0.998211	0.998224	0.999467	0.999475

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
17	0.997954	0.997972	0.999534	0.999552
18	0.997782	0.997814	0.999435	0.999443
19	0.997950	0.998008	0.999451	0.999465
20	0.997958	0.998017	0.999460	0.999479
21	0.998035	0.998095	0.999426	0.999452
22	0.997931	0.998006	0.999346	0.999373
23	0.998013	0.998103	0.999346	0.999377
24	0.997895	0.997998	0.999328	0.999365
25	0.997808	0.997926	0.999191	0.999228
26	0.997738	0.997869	0.999115	0.999152
27	0.997555	0.997692	0.999071	0.999109
28	0.997293	0.997434	0.998916	0.998946
29	0.997365	0.997513	0.998868	0.998895
30	0.996930	0.997070	0.998724	0.998743
31	0.996883	0.997024	0.998689	0.998703
32	0.996820	0.996957	0.998566	0.998570
33	0.996576	0.996700	0.998566	0.998562
34	0.996288	0.996394	0.998557	0.998569
35	0.996183	0.996288	0.998530	0.998535
36	0.996031	0.996111	0.998336	0.998312
37	0.996058	0.996147	0.998333	0.998325
38	0.995916	0.996014	0.998309	0.998305
39	0.995511	0.995575	0.998124	0.998113
40	0.995363	0.995429	0.998201	0.998214
41	0.994868	0.994877	0.997871	0.997864
42	0.994880	0.994913	0.997729	0.997715

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
43	0.994493	0.994514	0.997655	0.997658
44	0.994219	0.994228	0.997613	0.997622
45	0.993701	0.993677	0.997277	0.997282
46	0.993534	0.993526	0.997241	0.997267
47	0.992981	0.992948	0.996942	0.996961
48	0.992656	0.992645	0.996760	0.996791
49	0.992366	0.992332	0.996466	0.996484
50	0.992302	0.992280	0.996183	0.996223
51	0.991903	0.991931	0.996062	0.996126
52	0.990711	0.990650	0.995320	0.995346
53	0.990760	0.990775	0.994996	0.995064
54	0.989535	0.989415	0.994684	0.994694
55	0.988890	0.988839	0.994307	0.994341
56	0.988491	0.988434	0.993654	0.993705
57	0.987444	0.987329	0.992701	0.992672
58	0.985780	0.985584	0.992125	0.992107
59	0.985359	0.985286	0.991587	0.991589
60	0.983556	0.983376	0.990693	0.990688
61	0.982617	0.982463	0.989641	0.989637
62	0.982697	0.982604	0.988917	0.988898
63	0.980014	0.979864	0.987659	0.987685
64	0.980160	0.980150	0.987799	0.987870
65	0.977694	0.977571	0.986070	0.986128
66	0.975426	0.975100	0.984290	0.984229
67	0.974920	0.974878	0.983612	0.983594
68	0.972829	0.972677	0.981528	0.981311

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
69	0.969889	0.969892	0.980462	0.980496
70	0.966195	0.965834	0.977651	0.977392
71	0.963470	0.963255	0.974904	0.974794
72	0.962048	0.962018	0.973396	0.973440
73	0.956976	0.956496	0.968708	0.968334
74	0.953874	0.953490	0.966376	0.966264
75	0.947831	0.947205	0.963375	0.962942
76	0.946342	0.945798	0.960453	0.960201
77	0.937745	0.937405	0.954311	0.954220
78	0.935902	0.934762	0.953852	0.953583
79	0.924413	0.923132	0.943709	0.943168
80	0.926162	0.925364	0.940813	0.939689
81	0.910700	0.909360	0.928803	0.928226
82	0.905952	0.903620	0.924000	0.922834
83	0.906930	0.906220	0.919938	0.919235
84	0.884458	0.881456	0.902834	0.901105
85	0.881856	0.877783	0.897037	0.894094
86	0.876217	0.873474	0.890042	0.887876
87	0.851849	0.844562	0.866191	0.860914
88	0.877841	0.875707	0.879943	0.878114
89	0.851407	0.845119	0.854703	0.849339
90	0.856506	0.849997	0.852714	0.847724
91	0.822113	0.809989	0.827418	0.818540
92	0.845065	0.835217	0.825008	0.815243
93	0.820705	0.806307	0.794727	0.779568
94	0.814012	0.795713	0.785666	0.766912

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
95	0.828132	0.809080	0.801940	0.783122
96	0.824156	0.805331	0.769698	0.741536
97	0.842180	0.822989	0.805968	0.781723
98	0.879005	0.864160	0.816415	0.794968
99	0.873090	0.854486	0.826202	0.803152
100	0.937477	0.932186	0.857790	0.846970
มากกว่า 100	0.982383	0.981494	0.953388	0.948718

ส่วนค่าประมาณความน่าจะเป็นของการอยู่รอดในปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 ของเพศชายและเพศหญิงจะแสดงไว้ในภาคผนวก จ

ค่าประมาณของอัตราการณะเพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552 ที่ได้จากวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนสามารถหาค่าได้ด้วยการแทนในสูตร ดังนี้

$$\hat{q}_{x\bullet} = 1 - \hat{p}_{x\bullet}$$

ตัวอย่างเช่น ปี พ.ศ. 2551 ในรายอายุ 1 ปี ค่าประมาณของอัตราการณะ $\hat{q}_{1\bullet}$ ใน ของเพศชายคือ

$$\hat{q}_{x\bullet} = 1 - \hat{p}_{x\bullet} = 1 - 0.998975 = 0.001025$$

ค่าประมาณอัตราการณะโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนในปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552 ของเพศชายและเพศหญิงจะแสดงไว้ในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าประมาณของอัตราการณะ ($\hat{q}_{x\bullet}$) ของเพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
น้อยกว่า 1	0.009222	0.010031	0.007279	0.007747
1	0.001025	0.000960	0.000886	0.000822
2	0.000730	0.000723	0.000514	0.000506
3	0.000636	0.000613	0.000483	0.000466
4	0.000616	0.000594	0.000428	0.000414

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
5	0.000549	0.000534	0.000382	0.000367
6	0.000580	0.000566	0.000398	0.000387
7	0.000573	0.000565	0.000369	0.000361
8	0.000470	0.000465	0.000365	0.000362
9	0.000522	0.000530	0.000396	0.000401
10	0.000460	0.000465	0.000386	0.000389
11	0.000372	0.000369	0.000364	0.000369
12	0.000448	0.000442	0.000359	0.000358
13	0.000732	0.000737	0.000449	0.000455
14	0.001009	0.001003	0.000457	0.000461
15	0.001370	0.001368	0.000550	0.000548
16	0.001789	0.001776	0.000533	0.000525
17	0.002046	0.002028	0.000466	0.000448
18	0.002218	0.002186	0.000565	0.000557
19	0.002050	0.001992	0.000549	0.000535
20	0.002042	0.001983	0.000540	0.000521
21	0.001965	0.001905	0.000574	0.000548
22	0.002069	0.001994	0.000654	0.000627
23	0.001987	0.001897	0.000654	0.000623
24	0.002105	0.002002	0.000672	0.000635
25	0.002192	0.002074	0.000809	0.000772
26	0.002262	0.002131	0.000885	0.000848
27	0.002445	0.002308	0.000929	0.000891
28	0.002707	0.002566	0.001084	0.001054
29	0.002635	0.002487	0.001132	0.001105
30	0.003070	0.002930	0.001276	0.001257

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
31	0.003117	0.002976	0.001311	0.001297
32	0.003180	0.003043	0.001434	0.001430
33	0.003424	0.003300	0.001434	0.001438
34	0.003712	0.003606	0.001443	0.001431
35	0.003817	0.003712	0.001470	0.001465
36	0.003969	0.003889	0.001664	0.001688
37	0.003942	0.003853	0.001667	0.001675
38	0.004084	0.003986	0.001691	0.001695
39	0.004489	0.004425	0.001876	0.001887
40	0.004637	0.004571	0.001799	0.001786
41	0.005132	0.005123	0.002129	0.002136
42	0.005120	0.005087	0.002271	0.002285
43	0.005507	0.005486	0.002345	0.002342
44	0.005781	0.005772	0.002387	0.002378
45	0.006299	0.006323	0.002723	0.002718
46	0.006466	0.006474	0.002759	0.002733
47	0.007019	0.007052	0.003058	0.003039
48	0.007344	0.007355	0.003240	0.003209
49	0.007634	0.007668	0.003534	0.003516
50	0.007698	0.007720	0.003817	0.003777
51	0.008097	0.008069	0.003938	0.003874
52	0.009289	0.009350	0.004680	0.004654
53	0.009240	0.009225	0.005004	0.004936
54	0.010465	0.010585	0.005316	0.005306
55	0.011110	0.011161	0.005693	0.005659
56	0.011509	0.011566	0.006346	0.006295

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
57	0.012556	0.012671	0.007299	0.007328
58	0.014220	0.014416	0.007875	0.007893
59	0.014641	0.014714	0.008413	0.008411
60	0.016444	0.016624	0.009307	0.009312
61	0.017383	0.017537	0.010359	0.010363
62	0.017303	0.017396	0.011083	0.011102
63	0.019986	0.020136	0.012341	0.012315
64	0.019840	0.019850	0.012201	0.012130
65	0.022306	0.022429	0.013930	0.013872
66	0.024574	0.024900	0.015710	0.015771
67	0.025080	0.025122	0.016388	0.016406
68	0.027171	0.027323	0.018472	0.018689
69	0.030111	0.030108	0.019538	0.019504
70	0.033805	0.034166	0.022349	0.022608
71	0.036530	0.036745	0.025096	0.025206
72	0.037952	0.037982	0.026604	0.026560
73	0.043024	0.043504	0.031292	0.031666
74	0.046126	0.046510	0.033624	0.033736
75	0.052169	0.052795	0.036625	0.037058
76	0.053658	0.054202	0.039547	0.039799
77	0.062255	0.062595	0.045689	0.045780
78	0.064098	0.065238	0.046148	0.046417
79	0.075587	0.076868	0.056291	0.056832
80	0.073838	0.074636	0.059187	0.060311
81	0.089300	0.090640	0.071197	0.071774
82	0.094048	0.096380	0.076000	0.077166

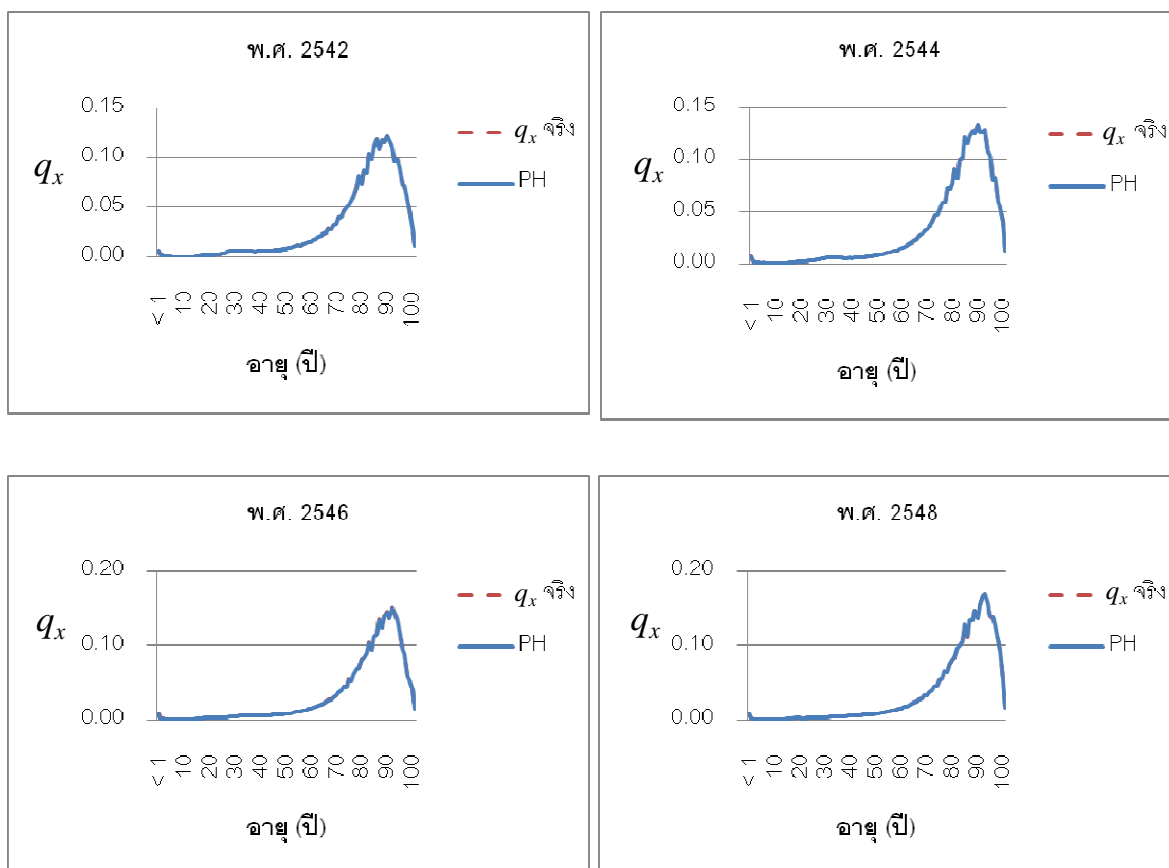
ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
83	0.093070	0.093780	0.080062	0.080765
84	0.115542	0.118544	0.097166	0.098895
85	0.118144	0.122217	0.102963	0.105906
86	0.123783	0.126526	0.109958	0.112124
87	0.148151	0.155438	0.133809	0.139086
88	0.122159	0.124293	0.120057	0.121886
89	0.148593	0.154881	0.145297	0.150661
90	0.143494	0.150003	0.147286	0.152276
91	0.177887	0.190011	0.172582	0.181460
92	0.154935	0.164783	0.174992	0.184757
93	0.179295	0.193693	0.205273	0.220432
94	0.185988	0.204287	0.214334	0.233088
95	0.171868	0.190920	0.198060	0.216878
96	0.175844	0.194669	0.230302	0.258464
97	0.157820	0.177011	0.194032	0.218277
98	0.120995	0.135840	0.183585	0.205032
99	0.126910	0.145514	0.173798	0.196848
100	0.062523	0.067814	0.142210	0.153030
มากกว่า 100	0.017617	0.018506	0.046612	0.051282

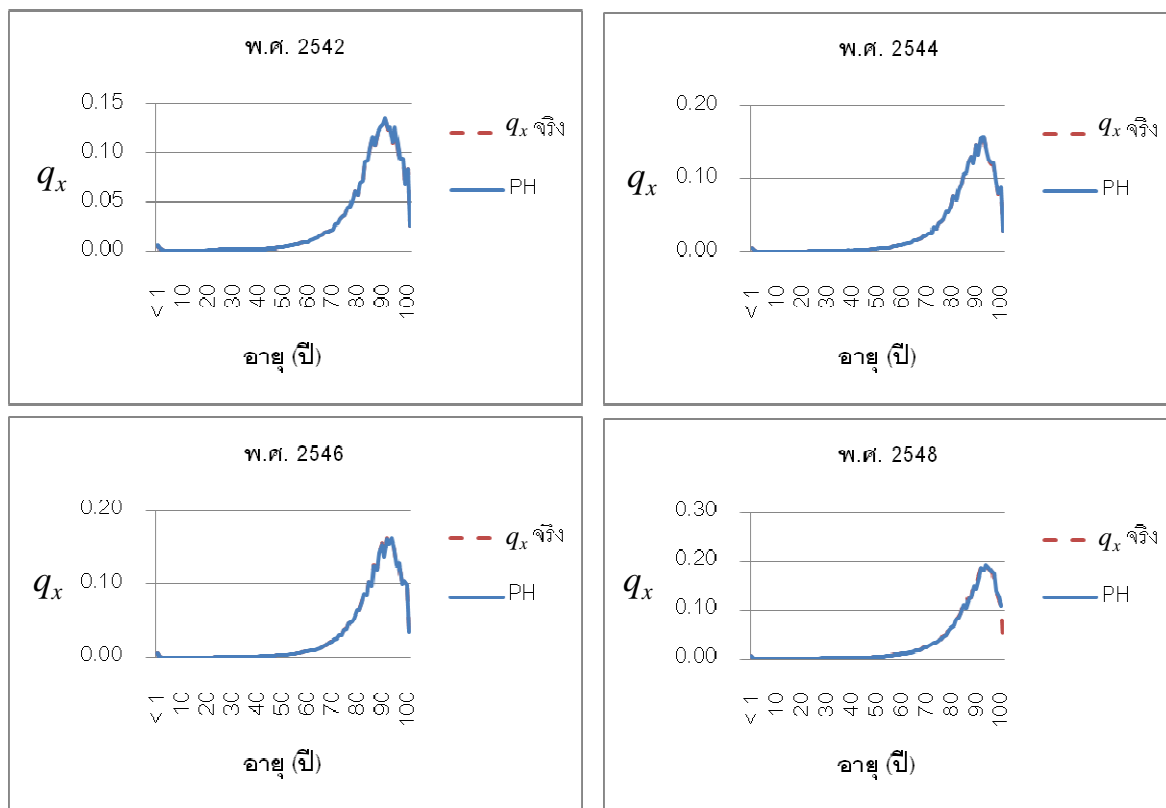
ส่วนค่าประมาณของอัตราการระเหยในปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 ของเพศชายและเพศหญิงจะ
แสดงไว้ในภาคผนวก ข

4.5 การเปรียบเทียบอัตราภาระ

กำหนดใช้อัตราภาระที่คำนวณได้จากจำนวนประชากรตายและจำนวนประชากรในปีนั้นๆ เรียกว่า q_x จริง ในการศึกษาจะเปรียบเทียบกับอัตราภาระที่ได้จากการประมาณค่าด้วยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้คือ PH พบว่าอัตราภาระมีค่าสูงที่อายุแรกเกิด จากนั้นจะลดลงและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ ถึงอายุประมาณ 50 ปี อัตราภาระจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็วจนกระทั่งที่อายุประมาณ 90 ปี จะเป็นช่วงที่อัตราภาระสูงสุด หลังจากนั้นอัตราภาระจะลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งในทางทฤษฎีอัตราภาระควรจะมีการลู่เข้าใกล้ 1 แต่เนื่องจากข้อมูลที่นำมาใช้ในการประมาณค่าไม่ได้มาจากข้อมูลจริงจากการเก็บรวบรวมรายปีของทั้งประเทศ จึงอาจมีความไม่ครบถ้วนของข้อมูล ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ การเปรียบเทียบอัตราภาระของเพศชายและเพศหญิงในปี พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2546 และพ.ศ. 2548 แสดงไว้ในรูปที่ 4.1 และรูปที่ 4.2 ตามลำดับ



รูปที่ 4.1 แสดงกราฟเปรียบเทียบอัตราภาระของเพศชาย
โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน ปี พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2546 และพ.ศ. 2548



รูปที่ 4.2 แสดงกราฟเปรียบเทียบอัตราณณะของเพศหญิง
โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน ปี พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2546 และพ.ศ. 2548

บทที่ 5

การพยากรณ์อัตราการณะโดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น

ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform) เพื่อใช้ในการพยากรณ์อัตราการณะ ซึ่งเนื้อหาในบทนี้จะประกอบด้วย

- 5.1 วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform)
- 5.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ
- 5.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์อัตราการณะในแต่ละช่วง
- 5.4 การพยากรณ์อัตราการณะ
- 5.5 การเปรียบเทียบอัตราการณะ

5.1 วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform) (Jiang และ Tsai, 2011)

กำหนดให้ (x) แทนอายุของผู้เอาประกันภัยคือ x ปี

$T(x)$ แทนช่วงเวลาของการมีชีวิตรอดในอนาคต(Future lifetime) ของคนอายุ (x)

$S_{T(x)}(t)$ แทนฟังก์ชันความอยู่รอด(Survival function) ของ $T(x)$

${}_t p_x$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัย (x) จะอยู่รอดจนถึงอายุ $x+t$ ปี

$$S_{T(x)}(t) = Pr\{T(x) > t\} = {}_t p_x$$

$F_{T(x)}(t)$ แทนฟังก์ชันการแจกแจงน่าจะเป็นของ $T(x)$

${}_t q_x$ แทนความน่าจะเป็นที่คนอายุ (x) จะเสียชีวิตภายใน t ปี

$$F_{T(x)}(t) = Pr\{T(x) \leq t\} = {}_t q_x = 1 - {}_t p_x$$

$f_{T(x)}(t)$ แทนฟังก์ชันความหนาแน่นน่าจะเป็นของ $T(x)$

$\mu_x(t)$ แทนพลังมรณะ(Force of mortality)

$$\mu_x(t) = \frac{f_{T(x)}(t)}{S_{T(x)}(t)} \quad \text{เมื่อ} \quad f_{T(x)}(t) = {}_t p_x \mu_x(t)$$

X แทนอายุเมื่อเสียชีวิตของคนอายุ (x)

จะได้ $X = x + T(x)$ ดังนั้น

$${}_t p_x = \Pr\{T(x) > t\} = \frac{S(x+t)}{S(x)}$$

$${}_t q_x = \Pr\{T(x) \leq t\} = 1 - {}_t p_x = \frac{S(x) - S(x+t)}{S(x)}$$

กำหนดให้ x^* แทนตัวแปรสุ่มที่สอดคล้องกับการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น

$\mu_{x^*}(t)$ แทนพลังมรณะ(Force of mortality)

α_x, β_x แทนค่าพารามิเตอร์ของวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น

ดังนั้นโดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น

$$\mu_{x^*}(t) = \alpha_x \mu_x(t) + \beta_x$$

เมื่อ $\alpha_x \geq 0$ และ β_x เป็นจำนวนจริงใดๆ

พิจารณาความน่าจะเป็นของการอยู่รอด (${}_t p_{x^*}$) ภายใต้วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น จะได้ว่า

$${}_t p_{x^*} = e^{-\int_0^t \mu_{x^*}(s) ds} = e^{-\int_0^t [\alpha_x \mu_x(s) + \beta_x] ds} = \left(e^{-\int_0^t \mu_x(s) ds} \right)^{\alpha_x} e^{-\beta_x t} = ({}_t p_x)^{\alpha_x} e^{-\beta_x t}$$

5.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ

กำหนดให้ ${}_k p_{x,A}$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัย (x) จะมีอายุปัจจุบัน $x+k$ ปี จากแหล่งที่มา A

${}_k p_{x,B}$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัย (x) จะมีอายุปัจจุบัน $x+k$ ปี จากแหล่งเป้าหมาย B

${}_k p_{x^*,A}$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัย (x) จะมีอายุปัจจุบัน $x+k$ ปี ที่ได้จากการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น

$\mu_{x,A}(k)$ แทนพลังมรณะ(Force of mortality) ของแหล่งที่มา A

$\mu_{x,B}(k)$ แทนพลังมรณะ(Force of mortality) ของแหล่งเป้าหมาย B

และ ${}_k p_x = e^{-\int_0^k \mu_x(s) ds}$

พิสูจน์ วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นเป็นการกำหนดค่าพลังมรณะในช่วงหลังเป็นสัดส่วนกับพลังมรณะในช่วงแรกบวกด้วยค่าคงที่ ดังนั้นกำหนดให้พลังมรณะเป็นสมการเชิงเส้น

$\mu_{x,B}(k) = \alpha_x \mu_{x,A}(k) + \beta_x + \varepsilon(k)$ เมื่อ $\varepsilon(k)$ เป็นค่าความคลาดเคลื่อน โดยใช้ความน่าจะเป็นของการอยู่รอด (${}_k p_{x^*}$) ในการคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ α_x และ β_x จะได้ว่า

$$\begin{aligned} {}_k p_{x,B} &= e^{-\int_0^k \mu_{x,B}(s) ds} = e^{-\int_0^k [\alpha_x \mu_{x,A}(s) + \beta_x + \varepsilon(s)] ds} = \left(e^{-\int_0^k \mu_{x,A}(s) ds} \right)^{\alpha_x} e^{-\beta_x k} e^{-\int_0^k \varepsilon(s) ds} \\ &= ({}_k p_{x,A})^{\alpha_x} e^{-\beta_x k} e^{-\int_0^k \varepsilon(s) ds} \end{aligned}$$

ใส่ลอการิทึมฐานธรรมชาติ (natural logarithm) ทั้งสองข้าง

$$\ln({}_k p_{x,B}) = \ln \left(({}_k p_{x,A})^{\alpha_x} e^{-\beta_x k} e^{-\int_0^k \varepsilon(s) ds} \right) = \alpha_x \ln({}_k p_{x,A}) + \ln(e^{-\beta_x k}) + \ln \left(e^{-\int_0^k \varepsilon(s) ds} \right)$$

จะได้ $\ln({}_k p_{x,B}) = \alpha_x \ln({}_k p_{x,A}) - \beta_x k - \int_0^k \varepsilon(s) ds$

ดังนั้น $\int_0^k \varepsilon(s) ds = \alpha_x \ln({}_k p_{x,A}) - \beta_x k - \ln({}_k p_{x,B})$

กำหนดให้ n แทนระยะเวลาเอาประกันภัย กำหนดให้ $n = 1, 2, \dots, 99$

$$\sum_{k=1}^n \left[\int_0^k \varepsilon(s) ds \right]^2 \text{ แทนผลรวมของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Sum of square errors)}$$

$$S_{LH} \text{ แทนผลรวมของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Sum of square errors)}$$

จากวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น ดังนั้น

$$S_{LH} = \sum_{k=1}^n \left[\int_0^k \varepsilon(s) ds \right]^2 = \sum_{k=1}^n \left\{ \alpha_x \ln({}_k p_{x,A}) - \beta_x k - \ln({}_k p_{x,B}) \right\}^2$$

โดยการหาอนุพันธ์เทียบกับ α_x และ β_x แล้วกำหนดให้เท่ากับ 0 ดังนี้

$$\frac{\partial S_{LH}}{\partial \alpha_x} = 2 \sum_{k=1}^n \ln({}_k p_{x,A}) \left[\alpha_x \ln({}_k p_{x,A}) - \ln({}_k p_{x,B}) - \beta_x k \right] = 0$$

$$\alpha_x \sum_{k=1}^n (\ln({}_k p_{x,A}))^2 - \sum_{k=1}^n \ln({}_k p_{x,A}) \ln({}_k p_{x,B}) - \beta_x \sum_{k=1}^n k \ln({}_k p_{x,A}) = 0 \dots \dots \dots (1)$$

$$\frac{\partial S_{LH}}{\partial \beta_x} = -2 \sum_{k=1}^n k \left[\alpha_x \ln({}_k p_{x,A}) - \ln({}_k p_{x,B}) - \beta_x k \right] = 0$$

$$\alpha_x \sum_{k=1}^n k \ln({}_k p_{x,A}) - \sum_{k=1}^n k \ln({}_k p_{x,B}) - \beta_x \sum_{k=1}^n k^2 = 0 \dots \dots \dots (2)$$

การหาค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_x$

จากสมการ (1) หาค่า $\hat{\beta}_x$ จะได้ว่า

$$\hat{\beta}_x = \frac{\hat{\alpha}_x \sum_{k=1}^n (\ln({}_k P_{x,A}))^2 - \sum_{k=1}^n \ln({}_k P_{x,A}) \ln({}_k P_{x,B})}{\sum_{k=1}^n k \ln({}_k P_{x,A})} \dots\dots\dots (3)$$

แทนค่า $\hat{\beta}_x$ ในสมการ (2) จะได้ค่า $\hat{\beta}_x$ เป็นดังนี้

$$\hat{\alpha}_x \sum_{k=1}^n k \ln({}_k P_{x,A}) - \sum_{k=1}^n k \ln({}_k P_{x,B}) - \left(\frac{\hat{\alpha}_x \sum_{k=1}^n (\ln({}_k P_{x,A}))^2 - \sum_{k=1}^n \ln({}_k P_{x,A}) \ln({}_k P_{x,B})}{\sum_{k=1}^n k \ln({}_k P_{x,A})} \right) \sum_{k=1}^n k^2 = 0$$

นำ $-\sum_{k=1}^n k \ln({}_k P_{x,A})$ คูณตลอดสมการ

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^n k \ln({}_k P_{x,A}) \sum_{k=1}^n k \ln({}_k P_{x,B}) - \hat{\alpha}_x \sum_{k=1}^n k \ln({}_k P_{x,A}) \sum_{k=1}^n k \ln({}_k P_{x,A}) \\ + \hat{\alpha}_x \sum_{k=1}^n k^2 \sum_{k=1}^n (\ln({}_k P_{x,A}))^2 - \sum_{k=1}^n k^2 \sum_{k=1}^n \ln({}_k P_{x,A}) \ln({}_k P_{x,B}) = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \hat{\alpha}_x \sum_{k=1}^n k^2 \sum_{k=1}^n (\ln({}_k P_{x,A}))^2 - \hat{\alpha}_x \left(\sum_{k=1}^n k \ln({}_k P_{x,A}) \right)^2 \\ = \sum_{k=1}^n k^2 \sum_{k=1}^n \ln({}_k P_{x,A}) \ln({}_k P_{x,B}) - \sum_{k=1}^n k \ln({}_k P_{x,A}) \sum_{k=1}^n k \ln({}_k P_{x,B}) \end{aligned}$$

ดังนั้น

$$\hat{\alpha}_x = \frac{\left(\sum_{k=1}^n k^2 \right) \left(\sum_{k=1}^n \ln({}_k P_{x,A}) \ln({}_k P_{x,B}) \right) - \left(\sum_{k=1}^n k \ln({}_k P_{x,A}) \right) \left(\sum_{k=1}^n k \ln({}_k P_{x,B}) \right)}{\left(\sum_{k=1}^n k^2 \right) \left(\sum_{k=1}^n (\ln({}_k P_{x,A}))^2 \right) - \left(\sum_{k=1}^n k \ln({}_k P_{x,A}) \right)^2}$$

นำค่า $\hat{\alpha}_x$ ที่ได้แทนลงในสมการ (3) เพื่อหาค่า $\hat{\beta}_x$

5.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์อัตราในระยะในแต่ละช่วง

5.3.1 การประมาณค่าพารามิเตอร์ในปี พ.ศ. 2541 ถึงพ.ศ. 2550 โดยพหุนามลากรานจ์(Lagrange Polynomial)

พหุนามลากรานจ์เป็นตัวแทนที่ใช้ในการประมาณค่าแบบช่วงโดยมีสมการรูป

$$\text{ทั่วไปคือ } y = L_0(x)y_0 + L_1(x)y_1 + \dots \text{ เมื่อ } L_i(x) = \prod_{i=1}^n \frac{(x-x_n)}{(x_i-x_n)}$$

กำหนดให้ ${}_k P_{x,t}$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัย (x) จะมีอายุปัจจุบัน $x+k$ ปี ในปี t

$\hat{\alpha}_x, \hat{\beta}_x$ แทนค่าประมาณของพารามิเตอร์ของตัวแทนในช่วงปีที่ $y-m$ ถึงปีที่ y ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่ พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550

$\hat{\alpha}_{x,t}, \hat{\beta}_{x,t}$ แทนค่าประมาณของพารามิเตอร์ของตัวแทนในปี t ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่ ปี พ.ศ. 2541 ถึงพ.ศ. 2550

ความน่าจะเป็นของการอยู่รอดโดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นคือ ${}_k \hat{p}_{x^*} = ({}_k P_x)^{\hat{\alpha}_x} e^{-\hat{\beta}_x k}$ ในปี พ.ศ. 2540 ความน่าจะเป็นของการอยู่รอดโดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นมีค่าเป็น ${}_k \hat{p}_{x^*} = ({}_k P_x)^{\hat{\alpha}_{x,2540}} e^{-\hat{\beta}_{x,2540} k} = {}_k P_x$ ดังนั้นค่าประมาณของพารามิเตอร์ในปี พ.ศ. 2540 คือ $\hat{\alpha}_{x,2540} = 1$ และ $\hat{\beta}_{x,2540} = 0$ และในปี พ.ศ. 2550 ความน่าจะเป็นของการอยู่รอดโดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นมีค่าเป็น ${}_k \hat{p}_{x^*} = ({}_k P_x)^{\hat{\alpha}_{x,2550}} e^{-\hat{\beta}_{x,2550} k}$ ดังนั้นค่าประมาณของพารามิเตอร์ในปี พ.ศ. 2550 คือ $\hat{\alpha}_{x,2550} = \hat{\alpha}_x$ และ $\hat{\beta}_{x,2550} = \hat{\beta}_x$ ค่าประมาณพารามิเตอร์แบบช่วงในปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 เขียนแทนด้วย $\hat{\alpha}_{x,t}$ และ $\hat{\beta}_{x,t}$ โดยวิธีพหุนามลากรานจ์จะได้ว่า

$$\begin{aligned} \hat{\alpha}_{x,t} &= \alpha_{x,2540} \frac{({}_k P_{x,t} - {}_k P_{x,2550})}{({}_k P_{x,2540} - {}_k P_{x,2550})} + \hat{\alpha}_x \frac{({}_k P_{x,t} - {}_k P_{x,2540})}{({}_k P_{x,2550} - {}_k P_{x,2540})} \\ &= \frac{(1 - \hat{\alpha}_x) {}_k P_{x,t} + (\hat{\alpha}_x {}_k P_{x,2540} - {}_k P_{x,2550})}{{}_k P_{x,2540} - {}_k P_{x,2550}} \\ \hat{\beta}_{x,t} &= \beta_{x,2540} \frac{({}_k P_{x,t} - {}_k P_{x,2550})}{({}_k P_{x,2540} - {}_k P_{x,2550})} + \hat{\beta}_x \frac{({}_k P_{x,t} - {}_k P_{x,2540})}{({}_k P_{x,2550} - {}_k P_{x,2540})} \\ &= \hat{\beta}_x \frac{({}_k P_{x,t} - {}_k P_{x,2540})}{({}_k P_{x,2550} - {}_k P_{x,2540})} \end{aligned}$$

5.3.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ในปี พ.ศ. 2551 ถึงพ.ศ. 2560 โดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น

- กำหนดให้ $y - m$ แทนปีแรกของข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่ปี พ.ศ. 2540
- y แทนปีสุดท้ายของข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่ปี พ.ศ. 2550
- m แทนช่วงระยะเวลาที่เก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550 ดังนั้น $m = 10$
- n แทนจำนวนปีที่ต้องการประมาณค่า ดังนั้น $0 \leq n \leq 10$
- $\hat{\alpha}_x, \hat{\beta}_x$ แทนค่าประมาณของพารามิเตอร์ของตัวแบบในช่วงปีที่ $y - m$ ถึงปีที่ y ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่ พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550
- $\hat{\alpha}_{x,t}, \hat{\beta}_{x,t}$ แทนค่าประมาณของพารามิเตอร์ของตัวแบบในปี t ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แก่ปี พ.ศ. 2551 ถึงพ.ศ. 2560

ในงานวิจัยนี้ช่วงระยะเวลาที่เก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550 ซึ่งแบ่งออกเป็น 10 ช่วง และสำหรับ n เป็นจำนวนปีที่ต้องการประมาณค่าจากปีเริ่มต้นค่าประมาณของพารามิเตอร์ในปี พ.ศ. 2551 ถึงพ.ศ. 2560 เขียนแทนด้วย $\hat{\beta}_{x,2550+n}$ และ $\hat{\alpha}_{x,2550+n}$ ดังนั้นโดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นจะได้ว่า

$$\hat{\alpha}_{x,2550+n} = 1 + \frac{n}{10}(\hat{\alpha}_x - 1) \quad \text{และ} \quad \hat{\beta}_{x,2550+n} = \frac{n\hat{\beta}_x}{10}$$

(Jiang และ Tsai, 2011)

5.4 การพยากรณ์อัตราภาระ

5.4.1 การแปลงค่าอัตราภาระกลางปีเป็นค่าอัตราภาระ

กำหนดให้ m_x แทนอัตราภาระกลางปี

q_x แทนอัตราภาระ

จากสมมติฐานว่าการตายในแต่ละช่วงอายุมีการแจกแจงการเสียชีวิตแบบสม่ำเสมอตลอดช่วงระยะเวลา (Uniform Distribution of Deaths : UDD) ดังนั้น

$$q_x = \frac{m_x}{1 + \frac{1}{2}m_x} = \frac{2m_x}{2 + m_x} \quad \text{และ} \quad m_x = \frac{q_x}{1 - \frac{1}{2}q_x} = \frac{2q_x}{2 - q_x}$$

5.4.2 การแปลงค่าอัตราฆณะให้อยู่ในรูปค่าความน่าจะเป็นของการอยู่รอด

ค่าอัตราฆณะสามารถทำให้อยู่ในรูปค่าความน่าจะเป็นของการอยู่รอด เพื่อนำไปใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนได้ดังนี้

$${}_t q_x = 1 - {}_t p_x$$

และเมื่อได้ความน่าจะเป็นของการอยู่รอดโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนแล้วสามารถแปลงเป็นอัตราฆณะได้จากสูตรเดียวกันนี้

5.4.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละช่วงโดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น

กำหนดให้ ${}_k p_{x,2540}$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัย (x) จะมีอายุปัจจุบัน $x+k$ ปี ในปี พ.ศ. 2540

${}_k p_{x,2550}$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัย (x) จะมีอายุปัจจุบัน $x+k$ ปี ในปี พ.ศ. 2550

m แทนช่วงระยะเวลาที่เก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งในงานวิจัยนี้ ได้แก่ ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550 ดังนั้น $m=10$

ดังนั้น ค่าประมาณพารามิเตอร์ของตัวแบบรายปีในปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550

คือ $\hat{\alpha}_x$ และ $\hat{\beta}_x$ และจากหัวข้อที่ 5.2 จะได้ว่า

$$\hat{\alpha}_x = \frac{\ln({}_k p_{x,2540}) \ln({}_k p_{x,2550}) - (k \ln({}_k p_{x,2540})) (k \ln({}_k p_{x,2550}))}{(\ln({}_k p_{x,2540}))^2 - (\ln({}_k p_{x,2550}))^2}$$

$$\hat{\beta}_x = \frac{\hat{\alpha}_x (\ln({}_k p_{x,2540}))^2 - (\ln({}_k p_{x,2540})) (\ln({}_k p_{x,2550}))}{\ln({}_k p_{x,2540})}$$

ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละช่วงของปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 ทำได้ด้วยการแทนค่าในพหุนามลาการานจ์จากหัวข้อที่ 5.3.1 ดังนี้

$$\hat{\alpha}_{x,t} = \frac{(1 - \hat{\alpha}_x) {}_k p_{x,t} + (\hat{\alpha}_x {}_k p_{x,2540} - {}_k p_{x,2550})}{{}_k p_{x,2540} - {}_k p_{x,2550}}$$

$$\hat{\beta}_{x,t} = \hat{\beta}_x \frac{({}_k p_{x,t} - {}_k p_{x,2540})}{({}_k p_{x,2550} - {}_k p_{x,2540})}$$

และการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละช่วงของปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2560 ทำได้ด้วยการแทนค่าในวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นจากหัวข้อที่ 5.3.2 ดังนี้

$$\hat{\alpha}_{x,2550+n} = 1 + \frac{n}{10}(\hat{\alpha}_x - 1) \text{ และ } \hat{\beta}_{x,2550+n} = \frac{n}{10} \times \hat{\beta}_x$$

พิจารณาค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_x$ ของตัวแบบดังนี้

$$\begin{aligned} \hat{\alpha}_x &= \frac{\ln({}_k P_{x,A}) \ln({}_k P_{x,B}) - (k \ln({}_k P_{x,A})) (k \ln({}_k P_{x,B}))}{(\ln({}_k P_{x,A}))^2 - (\ln({}_k P_{x,A}))^2} \\ &= \frac{0}{0} \text{ (ไม่สามารถหาค่าได้)} \end{aligned}$$

การประมาณค่าพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_x$ ของตัวแบบไม่สามารถหาค่าได้ ดังนั้นจึงกำหนดค่าตั้งต้นของพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_x$ ของตัวแบบ โดยพิจารณาจากบทที่ 4 เนื่องจากวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นเป็นวิธีที่พัฒนามาจากวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนและมีการเพิ่มค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบจาก $\hat{\alpha}_x$ เพียงตัวเดียวเป็น $\hat{\alpha}_x$ และ $\hat{\beta}_x$ ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาที่ไม่สามารถหาค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_x$ ได้ จึงกำหนดให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_x$ โดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นเป็นค่าเดียวกับค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_x$ โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน เมื่อได้ค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_x$ แล้วจะประมาณค่าพารามิเตอร์ $\hat{\beta}_x$ ได้ดังนี้

$$\hat{\beta}_x = \frac{\hat{\alpha}_x (\ln({}_k P_{x,2540}))^2 - (\ln({}_k P_{x,2540})) (\ln({}_k P_{x,2550}))}{\ln({}_k P_{x,2540})}$$

ตัวอย่างการคำนวณค่าประมาณพารามิเตอร์ของตัวแบบในรายอายุ 1 ปี เขียน

$$\begin{aligned} \text{แทนด้วย } \hat{\beta}_1 \text{ ของเพศชาย คือ } \hat{\beta}_1 &= \frac{\hat{\alpha}_1 \sum_{k=1}^1 (\ln(p_{1,2540}))^2 - \sum_{k=1}^1 \ln(p_{1,2540}) \ln(p_{1,2550})}{\sum_{k=1}^1 1 \ln(p_{1,2540})} \\ &= \frac{(0.404521)(0.000007) - (0.000003)}{(-0.002695)} = -1.08 \times e^{-10} \end{aligned}$$

ในปี พ.ศ. 2551 ค่าประมาณพารามิเตอร์ในรายอายุ 1 ปี เขียนแทนด้วย $\hat{\beta}_{1,2551}$ เป็นดังนี้

$$\hat{\beta}_{1,2551} = \frac{1}{10} \times \hat{\beta}_1 = \frac{1}{10} \times -1.08 \times e^{-10} = -1.08 \times e^{-11}$$

การประมาณอัตราการมรณะโดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น (Linear Hazard Transform) ทำได้โดยนำค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้แทนในสมการ เพื่อหาความน่าจะเป็นของการอยู่รอด ดังนี้ $\hat{p}_{x^*} = (p_x)^{\alpha_x} e^{-\beta_x}$ ตัวอย่างเช่น ในปี พ.ศ. 2551 ในรายอายุ 1 ปี ค่าประมาณความน่าจะเป็นของการอยู่รอด \hat{p}_{1^*} ของเพศชายคือ

$$\hat{p}_{1^*} = (p_1)^{\alpha_1} e^{-\beta_1} = (0.998910)^{0.940452} e^{-1.08 \times e^{-11}} = 0.998975$$

ค่าประมาณความน่าจะเป็นของการอยู่รอดในปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552 ของเพศชายและเพศหญิงจะแสดงไว้ในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ค่าประมาณของความน่าจะเป็นของการอยู่รอด (\hat{p}_{x^*}) ของเพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
น้อยกว่า 1	0.990764	0.989941	0.992697	0.992206
1	0.998969	0.999027	0.999101	0.999152
2	0.999258	0.999254	0.999486	0.999494
3	0.999330	0.999318	0.999517	0.999533
4	0.999350	0.999336	0.999572	0.999586
5	0.999455	0.999475	0.999618	0.999633
6	0.999415	0.999423	0.999602	0.999613
7	0.999427	0.999435	0.999631	0.999639
8	0.999530	0.999535	0.999635	0.999638
9	0.999478	0.999470	0.999604	0.999599
10	0.999540	0.999535	0.999614	0.999611
11	0.999628	0.999631	0.999636	0.999631
12	0.999552	0.999558	0.999641	0.999642
13	0.999268	0.999263	0.999551	0.999545
14	0.998986	0.998987	0.999543	0.999539
15	0.998629	0.998628	0.999450	0.999452
16	0.998196	0.998195	0.999467	0.999475

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
17	0.997935	0.997934	0.999532	0.999548
18	0.997782	0.997814	0.999435	0.999443
19	0.997943	0.997994	0.999458	0.999479
20	0.997973	0.998048	0.999456	0.999471
21	0.998022	0.998069	0.999385	0.999370
22	0.997936	0.998015	0.999310	0.999302
23	0.998011	0.998099	0.999352	0.999390
24	0.997898	0.998003	0.999325	0.999359
25	0.997803	0.997916	0.999199	0.999245
26	0.997731	0.997855	0.999127	0.999177
27	0.997558	0.997697	0.999059	0.999086
28	0.997296	0.997439	0.998880	0.998875
29	0.997362	0.997507	0.998836	0.998833
30	0.996940	0.997090	0.998704	0.998704
31	0.996877	0.997012	0.998676	0.998676
32	0.996815	0.996948	0.998561	0.998562
33	0.996586	0.996719	0.998570	0.998570
34	0.996291	0.996401	0.998603	0.998662
35	0.996187	0.996296	0.998526	0.998526
36	0.996028	0.996106	0.998356	0.998353
37	0.996058	0.996147	0.998342	0.998343
38	0.995914	0.996011	0.998313	0.998313
39	0.995511	0.995576	0.998134	0.998133
40	0.995358	0.995420	0.998186	0.998184
41	0.994877	0.994896	0.997877	0.997877
42	0.994882	0.994917	0.997743	0.997744

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
43	0.994488	0.994504	0.997653	0.997652
44	0.994226	0.994242	0.997604	0.997604
45	0.993708	0.993690	0.997271	0.997270
46	0.993542	0.993542	0.997214	0.997213
47	0.992983	0.992952	0.996951	0.996980
48	0.992654	0.992640	0.996753	0.996778
49	0.992357	0.992315	0.996472	0.996498
50	0.992298	0.992271	0.996183	0.996224
51	0.991898	0.991921	0.996069	0.996139
52	0.990712	0.990651	0.995313	0.995332
53	0.990755	0.990765	0.994987	0.995046
54	0.989536	0.989417	0.994692	0.994710
55	0.988892	0.988843	0.994304	0.994335
56	0.988491	0.988434	0.993655	0.993708
57	0.987436	0.987314	0.992701	0.992672
58	0.985776	0.985577	0.992118	0.992092
59	0.985357	0.985283	0.991585	0.991585
60	0.983559	0.983381	0.990688	0.990677
61	0.982616	0.982462	0.989645	0.989645
62	0.982696	0.982601	0.988917	0.988899
63	0.980012	0.979859	0.987663	0.987693
64	0.980160	0.980150	0.987800	0.987871
65	0.977696	0.977574	0.986069	0.986127
66	0.975429	0.975105	0.984291	0.984230
67	0.974919	0.974875	0.983611	0.983593
68	0.972830	0.972679	0.981531	0.981317

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
69	0.969889	0.969892	0.980460	0.980494
70	0.966196	0.965835	0.977653	0.977396
71	0.963472	0.963258	0.974904	0.974795
72	0.962048	0.962017	0.973394	0.973436
73	0.956977	0.956498	0.968709	0.968335
74	0.953874	0.953490	0.966373	0.966258
75	0.947831	0.947206	0.963376	0.962946
76	0.946342	0.945797	0.960451	0.960199
77	0.937744	0.937403	0.954311	0.954219
78	0.935903	0.934763	0.953852	0.953582
79	0.924413	0.923131	0.943708	0.943167
80	0.926162	0.925364	0.940814	0.939692
81	0.910700	0.909361	0.928802	0.928225
82	0.905952	0.903620	0.923999	0.922831
83	0.906931	0.906220	0.919938	0.919234
84	0.884458	0.881458	0.902834	0.901105
85	0.881855	0.877781	0.897038	0.894094
86	0.876217	0.873474	0.890041	0.887875
87	0.851849	0.844563	0.866190	0.860912
88	0.877841	0.875707	0.879943	0.878115
89	0.851407	0.845119	0.854704	0.849340
90	0.856506	0.849998	0.852713	0.847723
91	0.822113	0.809989	0.827418	0.818540
92	0.845066	0.835218	0.825008	0.815244
93	0.820705	0.806306	0.794726	0.779567
94	0.814013	0.795715	0.785665	0.766911

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
95	0.828131	0.809079	0.801940	0.783122
96	0.824157	0.805331	0.769697	0.741534
97	0.842181	0.822991	0.805967	0.781721
98	0.879002	0.864155	0.816416	0.794970
99	0.873090	0.854487	0.826203	0.803154
100	0.937476	0.932184	0.857790	0.846970
มากกว่า 100	0.982378	0.981483	0.953390	0.948721

ส่วนค่าประมาณความน่าจะเป็นของการอยู่รอดในปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 ของเพศชายและเพศหญิงจะแสดงไว้ในภาคผนวก ข

ค่าประมาณของอัตราการณะเพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552 ที่ได้จากวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นสามารถหาค่าได้ด้วยการแทนในสูตร ดังนี้

$$\hat{q}_{x^*} = 1 - \hat{p}_{x^*}$$

ตัวอย่างเช่น ปี พ.ศ. 2551 ในรายอายุ 1 ปี ค่าประมาณของอัตราการณะ \hat{q}_{1^*} ใน ของเพศชายคือ

$$\hat{q}_{1^*} = 1 - \hat{p}_{1^*} = 1 - 0.998969 = 0.001031$$

ค่าประมาณอัตราการณะโดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นในปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552 ของเพศชายและเพศหญิงจะแสดงไว้ในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ค่าประมาณของอัตราการณะ (\hat{q}_{x^*}) เพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
น้อยกว่า 1	0.009236	0.010059	0.007303	0.007794
1	0.001031	0.000973	0.000899	0.000848
2	0.000742	0.000746	0.000514	0.000506
3	0.000670	0.000682	0.000483	0.000467
4	0.000650	0.000664	0.000428	0.000414

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
5	0.000545	0.000525	0.000382	0.000367
6	0.000585	0.000577	0.000398	0.000387
7	0.000573	0.000565	0.000369	0.000361
8	0.000470	0.000465	0.000365	0.000362
9	0.000522	0.000530	0.000396	0.000401
10	0.000460	0.000465	0.000386	0.000389
11	0.000372	0.000369	0.000364	0.000369
12	0.000448	0.000442	0.000359	0.000358
13	0.000732	0.000737	0.000449	0.000455
14	0.001014	0.001013	0.000457	0.000461
15	0.001371	0.001372	0.000550	0.000548
16	0.001804	0.001805	0.000533	0.000525
17	0.002065	0.002066	0.000468	0.000452
18	0.002218	0.002186	0.000565	0.000557
19	0.002057	0.002006	0.000542	0.000521
20	0.002027	0.001952	0.000544	0.000529
21	0.001978	0.001931	0.000615	0.000630
22	0.002064	0.001985	0.000690	0.000698
23	0.001989	0.001901	0.000648	0.000610
24	0.002102	0.001997	0.000675	0.000641
25	0.002197	0.002084	0.000801	0.000755
26	0.002269	0.002145	0.000873	0.000823
27	0.002442	0.002303	0.000941	0.000914
28	0.002704	0.002561	0.001120	0.001125
29	0.002638	0.002493	0.001164	0.001167
30	0.003060	0.002910	0.001296	0.001296

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
31	0.003123	0.002988	0.001324	0.001324
32	0.003185	0.003052	0.001439	0.001438
33	0.003414	0.003281	0.001430	0.001430
34	0.003709	0.003599	0.001397	0.001338
35	0.003813	0.003704	0.001474	0.001474
36	0.003972	0.003894	0.001644	0.001647
37	0.003942	0.003853	0.001658	0.001657
38	0.004086	0.003989	0.001687	0.001687
39	0.004489	0.004424	0.001866	0.001867
40	0.004642	0.004580	0.001814	0.001816
41	0.005123	0.005104	0.002123	0.002123
42	0.005118	0.005083	0.002257	0.002256
43	0.005512	0.005496	0.002347	0.002348
44	0.005774	0.005758	0.002396	0.002396
45	0.006292	0.006310	0.002729	0.002730
46	0.006458	0.006458	0.002786	0.002787
47	0.007017	0.007048	0.003049	0.003020
48	0.007346	0.007360	0.003247	0.003222
49	0.007643	0.007685	0.003528	0.003502
50	0.007702	0.007729	0.003817	0.003776
51	0.008102	0.008079	0.003931	0.003861
52	0.009288	0.009349	0.004687	0.004668
53	0.009245	0.009235	0.005013	0.004954
54	0.010464	0.010583	0.005308	0.005290
55	0.011108	0.011157	0.005696	0.005665
56	0.011509	0.011566	0.006345	0.006292

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
57	0.012564	0.012686	0.007299	0.007328
58	0.014224	0.014423	0.007882	0.007908
59	0.014643	0.014717	0.008415	0.008415
60	0.016441	0.016619	0.009312	0.009323
61	0.017384	0.017538	0.010355	0.010355
62	0.017304	0.017399	0.011083	0.011101
63	0.019988	0.020141	0.012337	0.012307
64	0.019840	0.019850	0.012200	0.012129
65	0.022304	0.022426	0.013931	0.013873
66	0.024571	0.024895	0.015709	0.015770
67	0.025081	0.025125	0.016389	0.016407
68	0.027170	0.027321	0.018469	0.018683
69	0.030111	0.030108	0.019540	0.019506
70	0.033804	0.034165	0.022347	0.022604
71	0.036528	0.036742	0.025096	0.025205
72	0.037952	0.037983	0.026606	0.026564
73	0.043023	0.043502	0.031291	0.031665
74	0.046126	0.046510	0.033627	0.033742
75	0.052169	0.052794	0.036624	0.037054
76	0.053658	0.054203	0.039549	0.039801
77	0.062256	0.062597	0.045689	0.045781
78	0.064097	0.065237	0.046148	0.046418
79	0.075587	0.076869	0.056292	0.056833
80	0.073838	0.074636	0.059186	0.060308
81	0.089300	0.090639	0.071198	0.071775
82	0.094048	0.096380	0.076001	0.077169

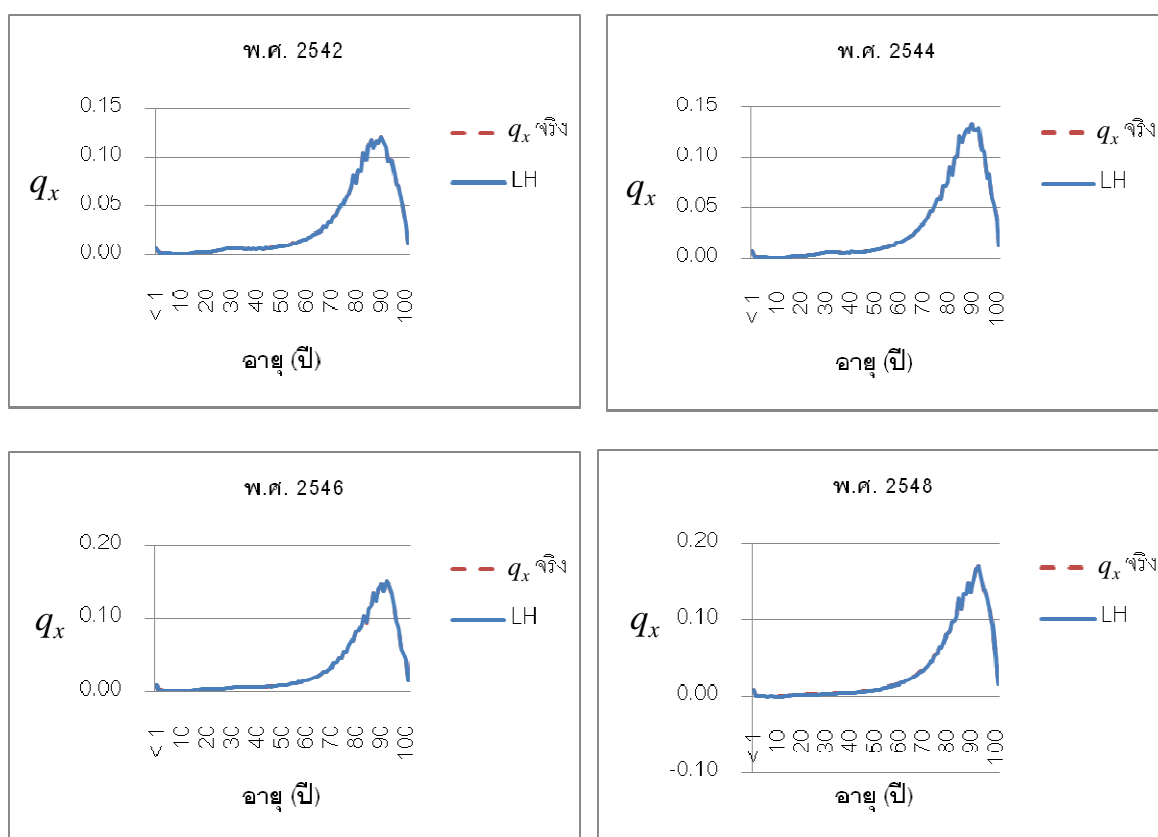
ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
83	0.093069	0.093780	0.080062	0.080766
84	0.115542	0.118542	0.097166	0.098895
85	0.118145	0.122219	0.102962	0.105906
86	0.123783	0.126526	0.109959	0.112125
87	0.148151	0.155437	0.133810	0.139088
88	0.122159	0.124293	0.120057	0.121885
89	0.148593	0.154881	0.145296	0.150660
90	0.143494	0.150002	0.147287	0.152277
91	0.177887	0.190011	0.172582	0.181460
92	0.154934	0.164782	0.174992	0.184756
93	0.179295	0.193694	0.205274	0.220433
94	0.185987	0.204285	0.214335	0.233089
95	0.171869	0.190921	0.198060	0.216878
96	0.175843	0.194669	0.230303	0.258466
97	0.157819	0.177009	0.194033	0.218279
98	0.120998	0.135845	0.183584	0.205030
99	0.126910	0.145513	0.173797	0.196846
100	0.062524	0.067816	0.142210	0.153030
มากกว่า 100	0.017622	0.018517	0.046610	0.051279

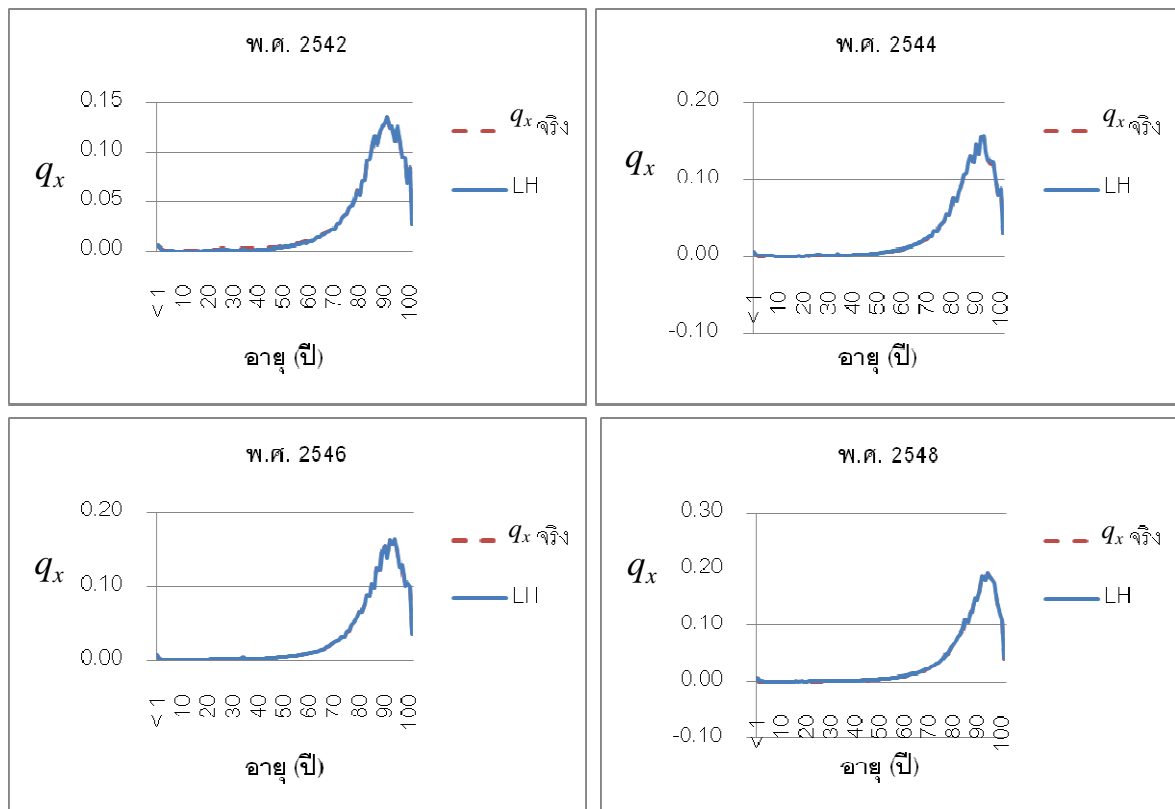
ส่วนค่าประมาณของอัตราการระเหยในปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 ของเพศชายและเพศหญิงจะ
แสดงไว้ในภาคผนวก ซ

5.5 การเปรียบเทียบอัตราภาระ

กำหนดใช้อัตราภาระที่คำนวณได้จากจำนวนประชากรตายและจำนวนประชากรในปีนั้นๆ เรียกว่า q_x จริง ในการศึกษาจะเปรียบเทียบกับอัตราภาระที่ได้จากการประมาณค่าด้วยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้คือ LH พบว่าอัตราภาระมีค่าสูงที่อายุแรกเกิด จากนั้นจะลดลงและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ ถึงอายุประมาณ 50 ปี อัตราภาระจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็วจนกระทั่งที่อายุประมาณ 90 ปี จะเป็นช่วงที่อัตราภาระสูงสุด หลังจากนั้นอัตราภาระจะลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งในทางทฤษฎีอัตราภาระควรจะมีการลู่เข้าใกล้ 1 แต่เนื่องจากข้อมูลที่นำมาใช้ในการประมาณค่านี้ได้มาจากข้อมูลจริงจากการเก็บรวบรวมรายปีของทั้งประเทศ จึงอาจมีความไม่ครบถ้วนของข้อมูล ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ การเปรียบเทียบอัตราภาระของเพศชายและเพศหญิงในปี พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2546 และพ.ศ. 2548 ซึ่งแสดงไว้ในรูปที่ 5.1 และรูปที่ 5.2 ตามลำดับ



รูปที่ 5.1 แสดงกราฟเปรียบเทียบอัตราภาระของเพศชาย
โดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น ปี พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2546 และพ.ศ. 2548



รูปที่ 5.2 แสดงกราฟเปรียบเทียบอัตราณะของเพศหญิง
โดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น ปี พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2546 และพ.ศ. 2548

บทที่ 6

การพยากรณ์อัตราดอกเบี้ยโดยวิธีการแปลงของแวง

ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform) เพื่อใช้ในการพยากรณ์อัตราดอกเบี้ย ซึ่งเนื้อหาในบทนี้จะประกอบด้วย

- 6.1 วิธีการแปลงของแวง(Wang Transform)
- 6.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ
- 6.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์อัตราดอกเบี้ย
- 6.4 การพยากรณ์อัตราดอกเบี้ย
- 6.5 การเปรียบเทียบอัตราดอกเบี้ย

6.1 วิธีการแปลงของแวง(Wang Transform) (ณัฐกร, 2552)

กำหนดให้ (x) แทนอายุของผู้เอาประกันภัยคือ x ปี

t แทนปี โดยเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550

$q_{x,t}$ แทนความน่าจะเป็นที่คนอายุ (x) จะเสียชีวิตภายใน 1 ปี ในปี t

$S_{x,t}$ แทนความน่าจะเป็นที่คนแรกเกิดจะมีชีวิตรอดถึงอายุ x ในปี t

$z_{x,t}$ แทนค่าคะแนนมาตรฐานของผู้เอาประกันภัยอายุ x ในปี t

$p_{x,t}$ แทนความน่าจะเป็นที่ผู้เอาประกันภัย (x) จะอยู่รอดจนถึงอายุ $x+1$ ในปี t

จะได้
$$s_{x,t} \equiv \prod_{j=1}^x (1 - q_{j,t})$$

$$p_{x,t} \equiv s_{x-1,t} - s_{x,t} = q_{x,t} S_{x-1,t}$$

6.1.1 การแปลงค่าฟังก์ชันการอยู่รอดให้อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน

กำหนดให้ ϕ แทนฟังก์ชันสะสมของการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน(cumulative normal distribution) ดังนั้น $s_{x,t} = \phi(z_{x,t})$ และ $z_{x,t} = \phi^{-1}(s_{x,t})$ เมื่อ ϕ^{-1} แทนฟังก์ชันผกผันของ ϕ

6.1.2 การวิเคราะห์อัตราภาระของค่าคะแนนมาตรฐาน

กำหนดให้ $\hat{\lambda}_x$ เป็นค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของค่าคะแนนมาตรฐานตลอดช่วงเวลา
ที่ทำการศึกษา

$\hat{\sigma}_x^2$ เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนมาตรฐานที่อายุ x

$$\text{ดังนั้น } \hat{\lambda}_x = \frac{\sum_{t=2}^n (z_{x,t} - z_{x,t-1})}{n-1} = \frac{z_{x,n} - z_{x,1}}{n-1}$$

$$\hat{\sigma}_x^2 = \frac{\sum_{t=2}^n \{(z_{x,t} - z_{x,t-1}) - \hat{\lambda}_x\}^2}{n-1}$$

(Piet de Jong และ Claymore Marshall, 2006)

6.1.3 ตัวแบบอัตราภาระในรูปแบบของค่ามาตรฐาน¹

กำหนดให้ w'_x แทนตัวแปรผลกระทบต่อช่วงอายุ

β แทนพารามิเตอร์ตัวแปรถดถอยที่ไม่ทราบค่า

α_t แทนพารามิเตอร์การเปลี่ยนแปลงตามเวลา

$\varepsilon_{x,t}$ แทนค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแบบ

ดังนั้นฟังก์ชันการอยู่รอดในรูปแบบของคะแนนมาตรฐานเป็นดังนี้

$$S_{x,t} = \phi(w'_x \beta + \alpha_t + \varepsilon_{x,t}) \quad \text{โดยที่ } d\alpha_t = \lambda dt + \sigma db_t$$

ซึ่งเมื่อ $\alpha_0 = 0$ ค่า b_t เป็นบราวเนียนโมชันด้วยดริฟต์ 0 (Brownian motion with drift 0) และมีค่าความแปรปรวนเป็น 1 และ λ เป็นค่าคงที่ รวมทั้งค่าความคลาดเคลื่อน $\varepsilon_{x,t}$ มีค่าเฉลี่ยเป็น 0 และ w'_x แทนเวกเตอร์ผลกระทบในแต่ละช่วงอายุ ตัวอย่างเช่นในบางประเทศที่มีปัญหาสงครามส่งผลให้อัตราภาระในแต่ละอายุมีความคลาดเคลื่อนสูงเมื่อเทียบกับปีต่อปี ตัวแปร w'_x จะทำหน้าที่ปรับค่าพารามิเตอร์ β ให้เหมาะสมในการคำนวณ ซึ่งตัวแปร w'_x อาจจะไม่ได้อยู่ในตัวแบบก็ได้ โดยที่ β เป็นค่าพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าของตัวแบบ

¹ ธีรฐกร สุระเมธากุล, “การคาดประมาณอัตราภาระไทย: การเปรียบเทียบ 3 วิธีการ (ดี-คาร์เตอร์ พิชชีดี-คาร์เตอร์ และการแปลงของแวง),” (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประกันภัย ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552).

ภายใต้ข้อกำหนด $\sigma=0$ และฟังก์ชันการอยู่รอดไม่กระจายตัวแบบสุ่ม (nonrandom) จะได้ว่าตัวแบบจะอยู่ในรูป

$$S_{x,t} = \phi(w'_x \beta + \lambda t + \varepsilon_{x,t})$$

ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดให้ไม่มีผลกระทบในแต่ละช่วงอายุ ดังนั้นจะสามารถเขียนตัวแบบได้ ดังนี้

$$\phi^{-1}(S_{x,t}) = \beta + \lambda t + \varepsilon_{x,t} \quad \text{และ} \quad z_{x,t} = \beta + \lambda t + \varepsilon_{x,t}$$

6.1.4 การประมาณค่าพารามิเตอร์

พารามิเตอร์ของตัวแบบ ได้แก่ λ β และความแปรปรวนของ $\varepsilon_{x,t}$ โดยในการประมาณค่าพารามิเตอร์จะใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares Method) ซึ่งค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จะแตกต่างกันไปในแต่ละช่วงอายุ โดยสามารถคำนวณค่าประมาณพารามิเตอร์ดังกล่าวได้ด้วยโปรแกรมสำเร็จ เช่น โปรแกรม R หรือ Excel เป็นต้น

6.1.5 การหาตัวแบบพยากรณ์ดัชนีเวลา

วิธีการแปลงของแวงเป็นการพิจารณาค่าของฟังก์ชันที่มีการเลื่อนอย่างสม่ำเสมอระหว่างตัวแปรเวลา ดังนั้นตัวแบบการพยากรณ์ดัชนีเวลาเป็นดังนี้

$$\hat{S}_{x,t+k} = \Phi(z_{x,t} + \hat{\lambda}_x k)$$

$$\hat{z}_{x,t+k} = \hat{z}_{x,t} + \hat{\lambda}_x k$$

โดยที่ k แทนช่วงระยะเวลาที่ทำกรวิจัย คือ ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550 ดังนั้น $k = 1, 2, \dots, 10$ และ $\hat{\lambda}_x$ แทนค่าประมาณพารามิเตอร์แทนการเลื่อนระหว่างปีของกลุ่มอายุ x

6.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ

6.2.1 การทดสอบสมมติฐานการไม่กระจายตัวแบบสุ่มของข้อมูล (nonrandom) ของฟังก์ชันการอยู่รอด

โดยใช้โปรแกรมสำเร็จ Minitab ในการคำนวณค่าสถิติ Run Test พบว่าฟังก์ชันการอยู่รอดมีการกระจายตัวแบบสุ่มรายละเอียดปรากฏในตารางในภาคผนวก ฉ

6.3.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์ $\hat{\beta}$ และ $\hat{\lambda}$

กำหนดให้ตัวแบบการประมาณค่าอัตราภาระโดยวิธีการแปลงของเวง เป็นดังนี้

$$\phi^{-1}(S_{x,t}) = \beta + \lambda t + \varepsilon_{x,t} \quad \text{ดังนั้น} \quad z_{x,t} = \beta + \lambda t + \varepsilon_{x,t}$$

จากการทดสอบสมมติฐานว่า $z_{x,t}$ และ t มีความสัมพันธ์แบบเชิงเส้นตรงหรือไม่ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จ Microsoft Office Excel 2007 พบว่า $z_{x,t}$ และ t มีความสัมพันธ์กันทุกช่วงอายุทั้งเพศชายและเพศหญิงซึ่งค่าสถิติทดสอบจะได้แสดงไว้ในภาคผนวก ญ

6.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์อัตราภาระ

โดยใช้โปรแกรมทางสถิติ Microsoft Office Excel 2007 สามารถทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ $\hat{\beta}$ และ $\hat{\lambda}$ ได้ดังแสดงในตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 ค่าประมาณค่าพารามิเตอร์ $\hat{\beta}$ และ $\hat{\lambda}$ ของเพศชายและเพศหญิง

อายุ	เพศชาย		เพศหญิง	
	$\hat{\beta}$	$\hat{\lambda}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\lambda}$
น้อยกว่า 1	2.557360	-0.019224	2.597011	-0.016022
1	2.569966	0.046850	2.504338	0.057746
2	2.506115	0.036024	2.462598	0.047395
3	2.446822	0.032331	2.422450	0.042961
4	2.394213	0.030122	2.386416	0.040206
5	2.351586	0.028282	2.354063	0.038252
6	2.316720	0.026644	2.327098	0.036462
7	2.290335	0.024954	2.306047	0.034638
8	2.270696	0.023471	2.289422	0.032839
9	2.255376	0.022121	2.277119	0.031169
10	2.243309	0.020903	2.265101	0.029711
11	2.231374	0.019951	2.255545	0.028204
12	2.218411	0.018939	2.246289	0.026873

ตารางที่ 6.1(ต่อ)

อายุ	เพศชาย		เพศหญิง	
	$\hat{\beta}$	$\hat{\lambda}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\lambda}$
13	2.203344	0.017295	2.237053	0.025338
14	2.181259	0.015444	2.225207	0.023933
15	2.153541	0.012914	2.210924	0.022483
16	2.117354	0.010743	2.194497	0.021303
17	2.077344	0.008607	2.176923	0.020551
18	2.035002	0.007154	2.159654	0.019828
19	1.992015	0.006314	2.140662	0.019424
20	1.948620	0.006001	2.118998	0.019383
21	1.907439	0.006030	2.092700	0.019718
22	1.864252	0.006563	2.063776	0.020245
23	1.816831	0.007629	2.029819	0.021145
24	1.767972	0.009025	1.991539	0.022345
25	1.712970	0.011149	1.952602	0.023220
26	1.656574	0.013480	1.914868	0.023904
27	1.598682	0.015894	1.878780	0.024411
28	1.542679	0.017957	1.846910	0.024287
29	1.487825	0.019994	1.818247	0.023766
30	1.437421	0.021474	1.791977	0.023207
31	1.391604	0.022513	1.767839	0.022512
32	1.349503	0.023277	1.745994	0.021734
33	1.311769	0.023645	1.725921	0.020890
34	1.277904	0.023684	1.705368	0.020268
35	1.246080	0.023608	1.686737	0.019494
36	1.217173	0.023341	1.669734	0.018580

ตารางที่ 6.1(ต่อ)

อายุ	เพศชาย		เพศหญิง	
	$\hat{\beta}$	$\hat{\lambda}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\lambda}$
37	1.189634	0.023046	1.652560	0.017757
38	1.163116	0.022698	1.634512	0.017094
39	1.138009	0.022254	1.616873	0.016410
40	1.113858	0.021761	1.597967	0.015841
41	1.091063	0.021094	1.578624	0.015311
42	1.068376	0.020429	1.559368	0.014708
43	1.046410	0.019673	1.539326	0.014167
44	1.024715	0.018866	1.519149	0.013634
45	1.003095	0.017989	1.497262	0.013216
46	0.980972	0.017193	1.474996	0.012780
47	0.959322	0.016344	1.451651	0.012369
48	0.936151	0.015643	1.425805	0.012140
49	0.912469	0.014977	1.399656	0.011879
50	0.888518	0.014280	1.372355	0.011592
51	0.863025	0.013670	1.343259	0.011419
52	0.837319	0.012976	1.314349	0.011065
53	0.810434	0.012350	1.283206	0.010846
54	0.783047	0.011660	1.253032	0.010445
55	0.755387	0.010920	1.221448	0.010108
56	0.726850	0.010215	1.188104	0.009750
57	0.696826	0.009605	1.155930	0.009121
58	0.666617	0.008873	1.121698	0.008549
59	0.634058	0.008299	1.086223	0.008048
60	0.601049	0.007620	1.050357	0.007463

ตารางที่ 6.1(ต่อ)

อายุ	เพศชาย		เพศหญิง	
	$\hat{\beta}$	$\hat{\lambda}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\lambda}$
61	0.566699	0.007002	1.013374	0.006870
62	0.531127	0.006463	0.973560	0.006449
63	0.493709	0.005928	0.932063	0.006180
64	0.453852	0.005543	0.888280	0.006101
65	0.414078	0.004974	0.843013	0.005993
66	0.371918	0.004556	0.797832	0.005684
67	0.327367	0.004237	0.750504	0.005439
68	0.282159	0.003904	0.703222	0.004944
69	0.233758	0.003630	0.653686	0.004508
70	0.184658	0.003136	0.603637	0.003834
71	0.133802	0.002659	0.550853	0.003260
72	0.077810	0.002529	0.494018	0.003044
73	0.021900	0.002133	0.436192	0.002575
74	-0.036095	0.001762	0.373629	0.002569
75	-0.095929	0.001249	0.310619	0.002279
76	-0.157036	0.000579	0.245167	0.001966
77	-0.222266	0.000140	0.176085	0.001710
78	-0.289256	-0.000459	0.102369	0.001713
79	-0.358539	-0.000986	0.030229	0.001072
80	-0.428080	-0.001680	-0.042988	0.000244
81	-0.499519	-0.002671	-0.121659	-0.000429
82	-0.573249	-0.003518	-0.204117	-0.001035
83	-0.651533	-0.003979	-0.288243	-0.001672
84	-0.728139	-0.005029	-0.379444	-0.002185

ตารางที่ 6.1(ต่อ)

อายุ	เพศชาย		เพศหญิง	
	$\hat{\beta}$	$\hat{\lambda}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\lambda}$
85	-0.803549	-0.006503	-0.466481	-0.003403
86	-0.880721	-0.007938	-0.559251	-0.004062
87	-0.953694	-0.009990	-0.647696	-0.005671
88	-1.027846	-0.011477	-0.738153	-0.006982
89	-1.097584	-0.013785	-0.826226	-0.008929
90	-1.163095	-0.016384	-0.911323	-0.011538
91	-1.221060	-0.020009	-0.988977	-0.015064
92	-1.274276	-0.023712	-1.062242	-0.019277
93	-1.317194	-0.028750	-1.125950	-0.024595
94	-1.358476	-0.032951	-1.185680	-0.029682
95	-1.388585	-0.037496	-1.234940	-0.034982
96	-1.414921	-0.041874	-1.277088	-0.040512
97	-1.437307	-0.045407	-1.312047	-0.045571
98	-1.455819	-0.048207	-1.345688	-0.049393
99	-1.470317	-0.050674	-1.372094	-0.052768
100	-1.484421	-0.051725	-1.411043	-0.054495
มากกว่า 100	-1.490003	-0.051879	-1.422250	-0.055233

6.4 การพยากรณ์อัตราฆณะ

6.4.1 การแปลงค่าอัตราฆณะกลางปีเป็นค่าอัตราฆณะ

กำหนดให้ m_x แทนอัตราฆณะกลางปี

q_x แทนอัตราฆณะ

จากสมมติฐานว่าการตายในแต่ละช่วงอายุมีการแจกแจงการเสียชีวิตแบบสม่ำเสมอตลอดช่วงระยะเวลา (Uniform Distribution of Deaths : UDD) ดังนั้น

$$q_x = \frac{m_x}{1 + \frac{1}{2}m_x} = \frac{2m_x}{2 + m_x} \quad \text{และ} \quad m_x = \frac{q_x}{1 - \frac{1}{2}q_x} = \frac{2q_x}{2 - q_x}$$

อัตราฆณะ (q_x) ของเพศชายปี พ.ศ. 2550 จะแสดงไว้ในตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 ค่าอัตราฆณะ (q_x) เพศชาย ปี พ.ศ. 2550

อายุ	อัตราฆณะกลางปี พ.ศ. 2550	อัตราฆณะปี พ.ศ. 2550	อายุ	อัตราฆณะกลางปี พ.ศ. 2550	อัตราฆณะปี พ.ศ. 2550
น้อยกว่า 1	0.008448	0.008413	15	0.001372	0.001371
1	0.001090	0.001090	16	0.001803	0.001802
2	0.000737	0.000737	17	0.002066	0.002064
3	0.000659	0.000659	18	0.002253	0.002250
4	0.000637	0.000637	19	0.002110	0.002108
5	0.000565	0.000565	20	0.002104	0.002102
6	0.000594	0.000594	21	0.002027	0.002025
7	0.000581	0.000581	22	0.002146	0.002144
8	0.000474	0.000474	23	0.002079	0.002077
9	0.000514	0.000513	24	0.002209	0.002207
10	0.000455	0.000454	25	0.002312	0.002310
11	0.000375	0.000375	26	0.002396	0.002393
12	0.000454	0.000454	27	0.002584	0.002581
13	0.000727	0.000727	28	0.002852	0.002848
14	0.001015	0.001014	29	0.002787	0.002783

ตารางที่ 6.2 (ต่อ)

อายุ	อัตราการขณะกลาง ปี พ.ศ. 2550	อัตราการขณะ ปี พ.ศ. 2550	อายุ	อัตราการขณะกลาง ปี พ.ศ. 2550	อัตราการขณะ ปี พ.ศ. 2550
30	0.003215	0.003210	56	0.011518	0.011452
31	0.003264	0.003259	57	0.012520	0.012442
32	0.003323	0.003318	58	0.014123	0.014024
33	0.003554	0.003548	59	0.014676	0.014569
34	0.003826	0.003819	60	0.016397	0.016264
35	0.003930	0.003922	61	0.017379	0.017229
36	0.004057	0.004049	62	0.017359	0.017210
37	0.004040	0.004032	63	0.020034	0.019835
38	0.004192	0.004183	64	0.020028	0.019830
39	0.004564	0.004554	65	0.022431	0.022183
40	0.004715	0.004704	66	0.024546	0.024248
41	0.005155	0.005141	67	0.025355	0.025037
42	0.005165	0.005152	68	0.027390	0.027020
43	0.005544	0.005529	69	0.030574	0.030114
44	0.005808	0.005791	70	0.034012	0.033443
45	0.006295	0.006275	71	0.036986	0.036314
46	0.006479	0.006458	72	0.038655	0.037922
47	0.007010	0.006986	73	0.043469	0.042544
48	0.007359	0.007332	74	0.046812	0.045742
49	0.007629	0.007600	75	0.052907	0.051543
50	0.007704	0.007675	76	0.054563	0.053114
51	0.008158	0.008124	77	0.063893	0.061915
52	0.009271	0.009228	78	0.065002	0.062955
53	0.009299	0.009256	79	0.077170	0.074303
54	0.010400	0.010346	80	0.075809	0.073040
55	0.011121	0.011059	81	0.092005	0.087958

ตารางที่ 6.2 (ต่อ)

อายุ	อัตราณณะกลาง ปี พ.ศ. 2550	อัตราณณะ ปี พ.ศ. 2550	อายุ	อัตราณณะกลาง ปี พ.ศ. 2550	อัตราณณะ ปี พ.ศ. 2550
82	0.096117	0.091710	92	0.156300	0.144970
83	0.096830	0.092358	93	0.179408	0.164639
84	0.119240	0.112531	94	0.182534	0.167268
85	0.120949	0.114052	95	0.164934	0.152368
86	0.128827	0.121031	96	0.169878	0.156578
87	0.151465	0.140802	97	0.148438	0.138182
88	0.127683	0.120021	98	0.111817	0.105896
89	0.153150	0.142257	99	0.114054	0.107901
90	0.147000	0.136935	100	0.058886	0.057202
91	0.180528	0.165582	มากกว่า 100	0.016868	0.016727

ส่วนค่าอัตราณณะ (q_x) ในปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552 ของเพศชายและเพศหญิงจะแสดงไว้ในภาคผนวก ก

6.4.2 การแปลงค่าอัตราณณะให้อยู่ในรูปฟังก์ชันการอยู่รอด

ค่าอัตราณณะสามารถทำให้อยู่ในรูปฟังก์ชันการอยู่รอดได้ดังนี้

$$p_{x,t} = 1 - q_{x,t}$$

และโดยวิธีการแปลงของแวงสามารถหาค่าฟังก์ชันการอยู่รอดได้โดย $s_{x,t} \equiv \prod_{j=1}^x (1 - q_{j,t})$

สำหรับค่าฟังก์ชันการอยู่รอดในปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550 ของเพศชายและเพศหญิงจะแสดงไว้ในภาคผนวก ก

6.4.3 การแปลงค่าฟังก์ชันความน่าจะเป็น ($s_{x,t}$) ให้อยู่ในรูปค่าคะแนนมาตรฐาน ($z_{x,t}$)

โดยใช้โปรแกรมสำเร็จ Microsoft Office Excel 2007 ในการคำนวณหาค่าคะแนนมาตรฐาน ($z_{x,t}$) จากค่าฟังก์ชันการอยู่รอด ($s_{x,t}$) ในปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550 ของเพศชายและเพศหญิงจะแสดงไว้ในภาคผนวก ส

6.4.4 การพยากรณ์ดัชนีเวลาในแต่ละช่วง

กำหนดให้ $z_{x,t}$ แทนค่าคะแนนมาตรฐานของผู้เอาประกันวัยอายุ x ในปี t

k แทนช่วงระยะเวลาที่ทำการวิจัย คือ ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550

ดังนั้น $k = 1, 2, \dots, 10$

ตัวแบบการพยากรณ์ดัชนีเวลาคือ $\hat{z}_{x,t+k} = \hat{z}_{x,t} + \hat{\lambda}_x k$

งานวิจัยนี้ต้องการเปรียบเทียบอัตราณณะปีต่อปี ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 และปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552 ดังนั้นค่าพยากรณ์ดัชนีเวลา $\hat{z}_{x,t+k}$ ในปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2552 ของเพศชายและเพศหญิงจะแสดงไว้ในภาคผนวก ๗ และโดยใช้โปรแกรมสำเร็จ Microsoft Office Excel 2007 จะได้ค่าประมาณของฟังก์ชันการอยู่รอด ($\hat{S}_{x,t}$) ดังจะแสดงไว้ในภาคผนวก ๘

ค่าประมาณของฟังก์ชันการอยู่รอด ($\hat{S}_{x,t}$) สามารถทำให้เป็นค่าประมาณของ

อัตราณณะ ($\hat{q}_{x,t}$) ได้โดยใช้สูตร $\hat{q}_{x,t} = 1 - \frac{\hat{S}_{x,t}}{\hat{S}_{x-1,t}}$ โดยที่ค่าประมาณของอัตราณณะ ($\hat{q}_{x,t}$) เพศ

ชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552 จะแสดงไว้ในตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3 ค่าประมาณของอัตราณณะ ($\hat{q}_{x,t}$) ของเพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
น้อยกว่า 1	0.008863	0.009335	0.007122	0.007446
1	0.000931	0.000793	0.000780	0.000639
2	0.000696	0.000654	0.000479	0.000437
3	0.000620	0.000582	0.000459	0.000420
4	0.000601	0.000566	0.000410	0.000378
5	0.000539	0.000513	0.000369	0.000342
6	0.000570	0.000546	0.000384	0.000359
7	0.000564	0.000546	0.000359	0.000340
8	0.000466	0.000456	0.000355	0.000341
9	0.000505	0.000495	0.000377	0.000363

ตารางที่ 6.3(ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
10	0.000450	0.000445	0.000372	0.000360
11	0.000373	0.000370	0.000353	0.000345
12	0.000451	0.000448	0.000354	0.000347
13	0.000728	0.000727	0.000439	0.000432
14	0.001016	0.001015	0.000449	0.000443
15	0.001389	0.001403	0.000546	0.000539
16	0.001815	0.001826	0.000535	0.000527
17	0.002090	0.002114	0.000474	0.000465
18	0.002266	0.002281	0.000561	0.000549
19	0.002113	0.002118	0.000546	0.000529
20	0.002089	0.002077	0.000534	0.000511
21	0.001999	0.001972	0.000564	0.000531
22	0.002087	0.002031	0.000636	0.000593
23	0.001984	0.001892	0.000628	0.000574
24	0.002081	0.001959	0.000639	0.000574
25	0.002120	0.001937	0.000776	0.000710
26	0.002169	0.001953	0.000852	0.000786
27	0.002325	0.002080	0.000899	0.000834
28	0.002591	0.002347	0.001061	0.001009
29	0.002512	0.002256	0.001122	0.001083
30	0.002957	0.002716	0.001255	0.001215
31	0.003032	0.002818	0.001292	0.001260
32	0.003108	0.002909	0.001411	0.001382
33	0.003366	0.003191	0.001411	0.001391
34	0.003662	0.003510	0.001429	0.001401
35	0.003778	0.003636	0.001461	0.001445

ตารางที่ 6.3(ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
36	0.003927	0.003807	0.001633	0.001624
37	0.003920	0.003810	0.001652	0.001643
38	0.004079	0.003976	0.001675	0.001661
39	0.004458	0.004362	0.001853	0.001839
40	0.004619	0.004533	0.001799	0.001784
41	0.005081	0.005017	0.002101	0.002080
42	0.005103	0.005051	0.002244	0.002229
43	0.005498	0.005463	0.002332	0.002315
44	0.005777	0.005758	0.002384	0.002370
45	0.006279	0.006276	0.002703	0.002676
46	0.006458	0.006453	0.002764	0.002743
47	0.007002	0.007013	0.003053	0.003028
48	0.007327	0.007317	0.003228	0.003184
49	0.007598	0.007590	0.003511	0.003469
50	0.007695	0.007710	0.003817	0.003776
51	0.008130	0.008131	0.003948	0.003895
52	0.009252	0.009272	0.004667	0.004629
53	0.009280	0.009300	0.005014	0.004956
54	0.010390	0.010429	0.005298	0.005268
55	0.011130	0.011195	0.005690	0.005652
56	0.011529	0.011601	0.006361	0.006324
57	0.012498	0.012549	0.007280	0.007288
58	0.014126	0.014224	0.007863	0.007869
59	0.014634	0.014695	0.008416	0.008416
60	0.016376	0.016485	0.009326	0.009348
61	0.017337	0.017442	0.010388	0.010419

ตารางที่ 6.3(ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
62	0.017310	0.017407	0.011068	0.011070
63	0.019939	0.020040	0.012334	0.012300
64	0.019888	0.019945	0.012196	0.012120
65	0.022337	0.022489	0.013913	0.013839
66	0.024343	0.024437	0.015632	0.015614
67	0.025098	0.025158	0.016342	0.016313
68	0.027099	0.027176	0.018317	0.018377
69	0.030167	0.030219	0.019629	0.019683
70	0.033639	0.033833	0.022252	0.022412
71	0.036522	0.036729	0.025131	0.025273
72	0.037925	0.037927	0.026656	0.026663
73	0.042736	0.042927	0.031051	0.031183
74	0.045939	0.046136	0.033430	0.033349
75	0.051872	0.052200	0.036264	0.036335
76	0.053612	0.054109	0.039397	0.039498
77	0.062265	0.062614	0.045678	0.045757
78	0.063488	0.064020	0.045810	0.045741
79	0.074821	0.075339	0.056121	0.056491
80	0.073774	0.074508	0.058631	0.059198
81	0.089070	0.090184	0.071138	0.071656
82	0.092772	0.093837	0.075365	0.075898
83	0.093071	0.093786	0.079983	0.080609
84	0.114011	0.115495	0.096023	0.096613
85	0.116175	0.118305	0.101363	0.102719
86	0.123282	0.125542	0.108705	0.109624
87	0.144072	0.147355	0.130576	0.132657

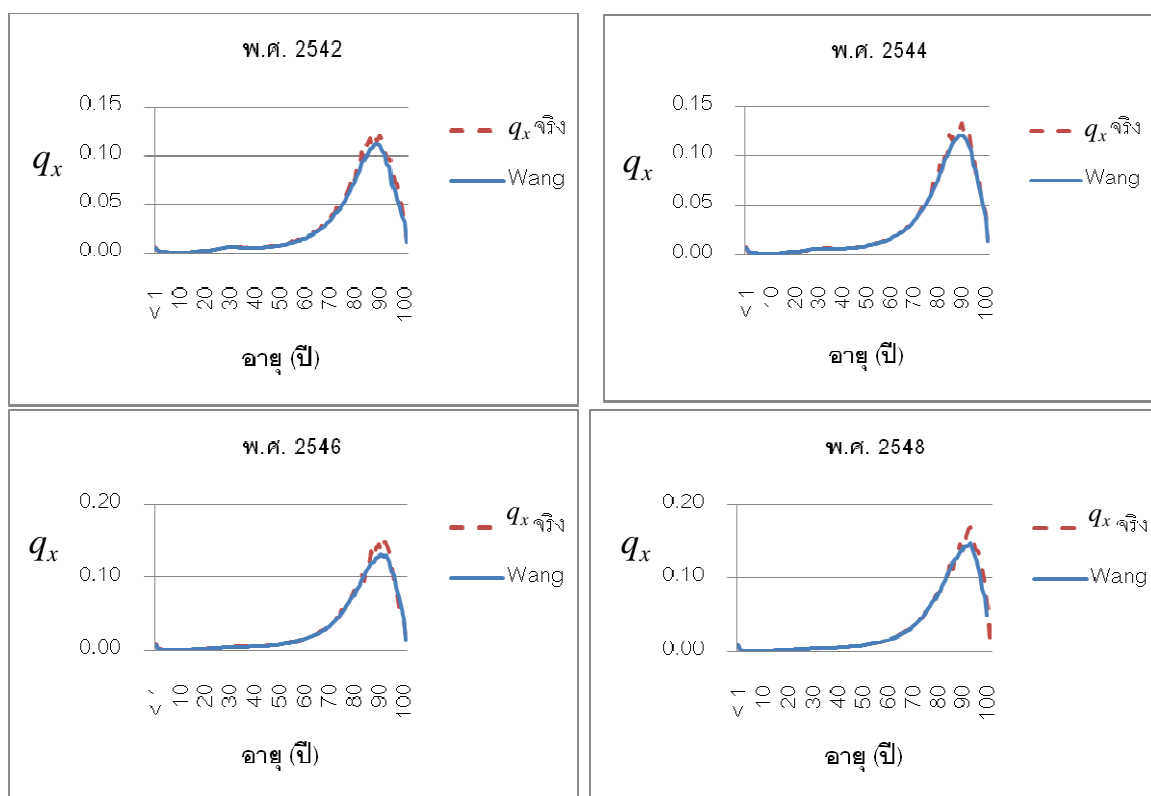
ตารางที่ 6.3(ต่อ)

อายุ (ปี)	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
88	0.122706	0.125407	0.120146	0.122074
89	0.146346	0.150458	0.142799	0.145712
90	0.141724	0.146543	0.146285	0.150320
91	0.172308	0.179073	0.169232	0.174884
92	0.152245	0.159576	0.172203	0.179334
93	0.174590	0.184610	0.199125	0.208481
94	0.176388	0.185596	0.204856	0.214661
95	0.162541	0.172828	0.189552	0.200414
96	0.166934	0.177419	0.212941	0.224923
97	0.147238	0.156434	0.180698	0.192513
98	0.113484	0.121216	0.171435	0.181464
99	0.114996	0.122231	0.159374	0.168823
100	0.060644	0.064167	0.137270	0.143398
มากกว่า 100	0.017415	0.018118	0.044457	0.047060

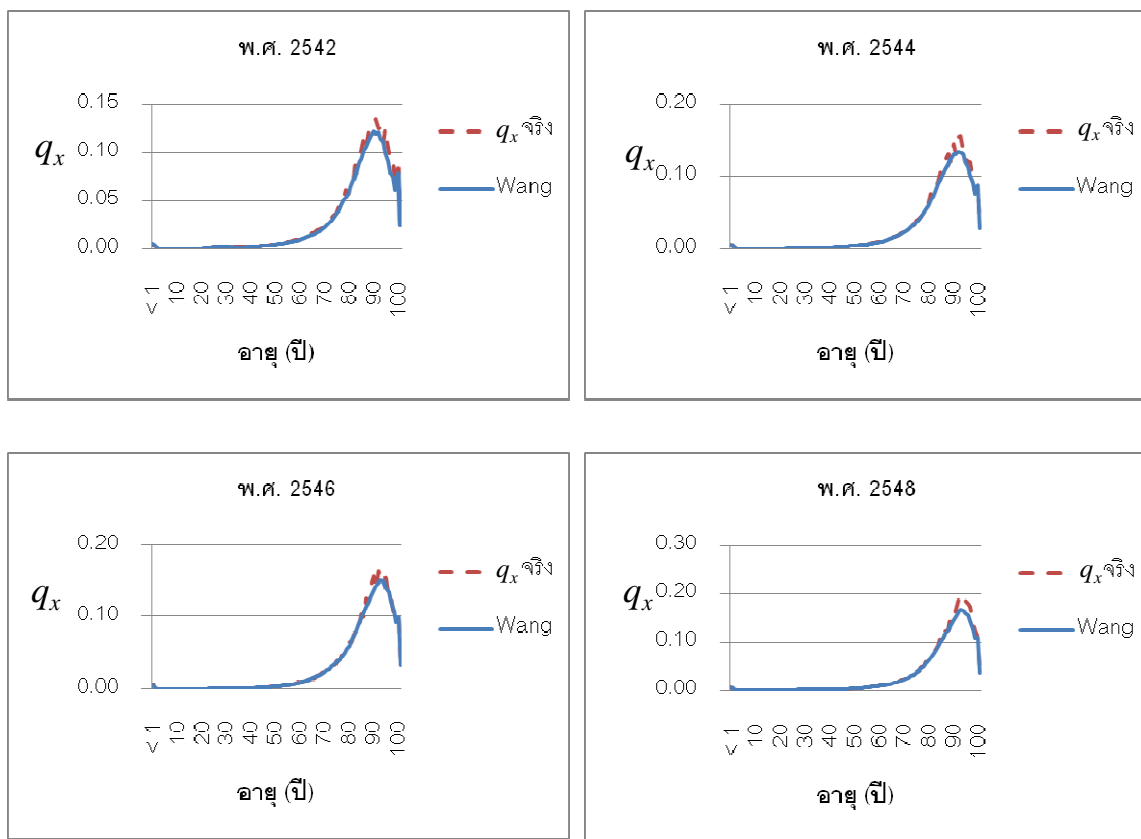
ส่วนค่าประมาณของอัตรา mortalitas ($\hat{q}_{x,t}$) ในปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 ของเพศชายและเพศหญิงจะแสดงไว้ในภาคผนวก ๓

6.6 การเปรียบเทียบอัตราภาระ

กำหนดใช้อัตราภาระที่คำนวณได้จากจำนวนประชากรตายและจำนวนประชากรในปีนั้นๆ เรียกว่า q_x จริง ในการศึกษาจะเปรียบเทียบกับอัตราภาระที่ได้จากการประมาณค่าด้วยวิธีการแปลงของแวงซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้คือ Wang พบว่าอัตราภาระมีค่าสูงที่อายุแรกเกิดจากนั้นจะลดลงและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ ถึงอายุประมาณ 50 ปี อัตราภาระจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งที่อายุประมาณ 90 ปี จะเป็นช่วงที่อัตราภาระสูงสุด หลังจากนั้นอัตราภาระจะลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งในทางทฤษฎีอัตราภาระควรจะมีการลู่เข้าใกล้ 1 แต่เนื่องจากข้อมูลที่นำมาใช้ในการประมาณค่านั้นได้มาจากข้อมูลจริงจากการเก็บรวบรวมรายปีของทั้งประเทศ จึงอาจมีความไม่ครบถ้วนของข้อมูล ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ การเปรียบเทียบอัตราภาระของเพศชายและเพศหญิงในปี พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2546 และพ.ศ. 2548 ซึ่งแสดงไว้ในรูปที่ 6.1 และรูปที่ 6.2 ตามลำดับ



รูปที่ 6.1 แสดงกราฟเปรียบเทียบอัตราภาระของเพศชาย
โดยวิธีการแปลงของแวง ปี พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2546 และพ.ศ. 2548



รูปที่ 6.2 แสดงกราฟเปรียบเทียบอัตราณะของเพศหญิง
โดยวิธีการแปลงของแวง ปี พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2546 และพ.ศ. 2548

บทที่ 7

การเปรียบเทียบการพยากรณ์อัตราดอกเบี้ย

7.1 การเปรียบเทียบค่าอัตราดอกเบี้ย 3 ตัวแบบ

ในบทนี้จะอธิบายถึงการเปรียบเทียบอัตราดอกเบี้ยที่ได้จากการพยากรณ์โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นและวิธีการแปลงของแวงโดยใช้ร้อยละของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Absolute Percentage Error : MAPE)

กำหนดให้ A_t แทนอัตราดอกเบี้ยของข้อมูลจริง

F_t แทนอัตราดอกเบี้ยที่ได้จากการประมาณ

T แทนจำนวนข้อมูล

$$\text{ดังนั้น } MAPE = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \times 100$$

ตารางที่ 7.1 การเปรียบเทียบตัวแบบที่ให้ร้อยละของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยต่ำที่สุดในปี พ.ศ. 2551 และพ.ศ. 2552 ของเพศชายและเพศหญิง

อายุ	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
น้อยกว่า 1	Wang	Wang	Wang	Wang
1	LH	PH	Wang	PH
2	LH	PH	Wang	PH
3	LH	PH	Wang	PH
4	LH	LH	Wang	PH
5	LH	PH	Wang	PH
6	LH	LH	Wang	PH
7	PH	LH	Wang	PH
8	PH	LH	Wang	Wang
9	PH	LH	Wang	Wang
10	Wang	LH	Wang	Wang
11	Wang	LH	Wang	Wang

ตารางที่ 7.1 (ต่อ)

อายุ	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
12	Wang	LH	Wang	Wang
13	Wang	LH	Wang	Wang
14	Wang	LH	Wang	Wang
15	PH	LH	Wang	Wang
16	PH	LH	Wang	Wang
17	PH	LH	Wang	Wang
18	PH	LH	Wang	Wang
19	PH	LH	Wang	Wang
20	PH	LH	Wang	Wang
21	PH	LH	Wang	Wang
22	PH	PH	Wang	Wang
23	PH	PH	Wang	Wang
24	PH	PH	Wang	Wang
25	PH	PH	Wang	Wang
26	PH	PH	Wang	Wang
27	PH	PH	Wang	Wang
28	PH	LH	Wang	Wang
29	PH	PH	Wang	Wang
30	PH	PH	Wang	Wang
31	PH	PH	Wang	Wang
32	PH	PH	Wang	Wang
33	PH	PH	Wang	Wang
34	PH	PH	Wang	Wang
35	PH	PH	Wang	Wang
36	PH	PH	Wang	Wang
37	LH	PH	Wang	Wang

ตารางที่ 7.1 (ต่อ)

อายุ	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
38	LH	LH	Wang	Wang
39	LH	LH	Wang	Wang
40	LH	LH	Wang	Wang
41	LH	PH	Wang	Wang
42	LH	PH	Wang	Wang
43	PH	PH	Wang	Wang
44	PH	PH	Wang	Wang
45	LH	PH	Wang	Wang
46	LH	PH	Wang	Wang
47	LH	PH	Wang	Wang
48	PH	PH	Wang	Wang
49	PH	PH	Wang	Wang
50	PH	PH	Wang	Wang
51	LH	PH	Wang	Wang
52	LH	PH	Wang	Wang
53	LH	PH	Wang	Wang
54	LH	PH	Wang	Wang
55	PH	PH	Wang	Wang
56	PH	PH	Wang	Wang
57	PH	PH	Wang	Wang
58	PH	PH	Wang	Wang
59	PH	PH	Wang	Wang
60	PH	PH	Wang	Wang
61	PH	PH	Wang	Wang
62	PH	PH	Wang	Wang
63	PH	PH	Wang	Wang

ตารางที่ 7.1 (ต่อ)

อายุ	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
64	PH	PH	Wang	Wang
65	PH	PH	Wang	Wang
66	PH	PH	Wang	Wang
67	PH	PH	Wang	Wang
68	PH	PH	Wang	Wang
69	PH	PH	Wang	Wang
70	PH	PH	Wang	Wang
71	PH	PH	Wang	Wang
72	PH	PH	Wang	Wang
73	PH	PH	Wang	Wang
74	PH	PH	Wang	Wang
75	PH	PH	Wang	Wang
76	PH	PH	Wang	Wang
77	PH	PH	Wang	Wang
78	PH	PH	Wang	Wang
79	PH	PH	Wang	Wang
80	PH	PH	Wang	Wang
81	PH	PH	Wang	Wang
82	PH	PH	Wang	Wang
83	PH	PH	Wang	Wang
84	PH	PH	Wang	Wang
85	PH	PH	Wang	Wang
86	PH	PH	Wang	Wang
87	PH	PH	Wang	Wang
88	PH	PH	Wang	Wang
89	PH	PH	Wang	Wang

ตารางที่ 7.1 (ต่อ)

อายุ	เพศชาย		เพศหญิง	
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
90	PH	PH	Wang	Wang
91	PH	PH	Wang	Wang
92	PH	PH	Wang	Wang
93	PH	PH	Wang	Wang
94	PH	Wang	Wang	Wang
95	PH	Wang	Wang	Wang
96	Wang	Wang	Wang	Wang
97	PH	Wang	Wang	Wang
98	PH	Wang	Wang	Wang
99	PH	Wang	Wang	Wang
100	LH	Wang	Wang	Wang
มากกว่า 100	PH	Wang	Wang	Wang

จากการพยากรณ์อัตราการมรณะของเพศชายโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นและวิธีการแปลงของแวง เมื่อเปรียบเทียบตัวแบบมีค่าร้อยละของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย(MAPE)ต่ำที่สุด สรุปได้ว่าในปี พ.ศ. 2551 วิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) เหมาะสมในรายอายุ 7-9 ปี 15-36 ปี 43-44 ปี 48-50 ปี 55-95 ปี 97-99 ปีและ 100 ปีขึ้นไป วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform) เหมาะสมในรายอายุ 1-6 ปี 37-42 ปี 45-47 ปี 51-54 ปีและ 100 ปี และวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform) เหมาะสมในรายอายุต่ำกว่า 1 ปี 10-14 ปีและ 96 ปี สำหรับในปี พ.ศ. 2552 วิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) เหมาะสมในรายอายุ 5-3 ปี 5 ปี 22-27 ปี 29-37 ปีและ 41-93 ปี วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform) เหมาะสมในรายอายุ 4 ปี 6-21 ปีและ 38-40 ปี และวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform) เหมาะสมในรายอายุต่ำกว่า 1 ปีและ 94 ปีขึ้นไป สำหรับเพศหญิง พบว่าในปี พ.ศ. 2551 วิธีการแปลงของแวง(Wang Transform) เหมาะสมในทุกอายุ ในปี พ.ศ. 2552 วิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) เหมาะสมในรายอายุ 1-7 ปี วิธีการแปลงของแวง(Wang Transform) เหมาะสมในรายอายุต่ำกว่า 1 ปีและ 8 ปีขึ้นไป

จากการเปรียบเทียบการพยากรณ์อัตราณณะทั้ง 3 ตัวแบบในปี พ.ศ. 2551 และ พ.ศ. 2552 พบว่าตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์อัตราณณะของเพศชายแบบภาพรวม คือวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) และในเพศหญิงคือวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform)

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการพยากรณ์อัตราณณะทั้ง 3 ตัวแบบในปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 ด้วย พบว่าตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์อัตราณณะแบบภาพรวมในเพศชายและเพศหญิงคือวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) ซึ่งสำหรับเพศชายแล้วตัวแบบที่ได้นั้นสอดคล้องกับตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์ในปี พ.ศ. 2551 และพ.ศ. 2552 แต่สำหรับในเพศหญิงตัวแบบที่เหมาะสมในปี พ.ศ. 2551 และพ.ศ. 2552 คือวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากข้อมูลของประชากรเพศหญิงมีความคลาดเคลื่อนมากกว่าข้อมูลของประชากรเพศชายจึงทำให้ผลของการพยากรณ์ตัวแบบที่ได้แตกต่างกัน หรืออาจเนื่องมาจากอัตราณณะของประชากรเพศหญิงในช่วงปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 และช่วงปี พ.ศ. 2551 เป็นต้นไปมีการเปลี่ยนแปลงทำให้ตัวแบบที่เหมาะสมที่จะใช้ในการพยากรณ์เปลี่ยนไป

7.2 ค่าพยากรณ์อัตราณณะ

สำหรับการพยากรณ์อัตราณณะนี้จะใช้ตัวแบบที่เหมาะสมกับภาพรวมในปี พ.ศ. 2551 และพ.ศ. 2552 คือสำหรับเพศชายจะใช้วิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) และในเพศหญิงจะใช้วิธีการแปลงของแวง(Wang Transform) พยากรณ์อัตราณณะในปี พ.ศ. 2553 ถึง พ.ศ. 2560 ดังจะแสดงไว้ในตารางที่ 7.2 ถึงตารางที่ 7.5

ตารางที่ 7.2 ค่าพยากรณ์อัตราการณะของเพศชาย ปี พ.ศ. 2553 ถึงพ.ศ. 2556 โดยวิธีการ
แปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform)

อายุ	ปี พ.ศ. 2553	ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2555	ปี พ.ศ. 2556
น้อยกว่า 1	0.010839	0.010185	0.010204	0.010204
1	0.000895	0.000830	0.000784	0.000738
2	0.000715	0.000601	0.000579	0.000554
3	0.000590	0.000523	0.000501	0.000478
4	0.000573	0.000506	0.000485	0.000463
5	0.000518	0.000449	0.000432	0.000413
6	0.000553	0.000475	0.000457	0.000437
7	0.000557	0.000467	0.000450	0.000431
8	0.000461	0.000379	0.000365	0.000350
9	0.000539	0.000416	0.000402	0.000385
10	0.000471	0.000365	0.000353	0.000339
11	0.000366	0.000297	0.000287	0.000275
12	0.000437	0.000361	0.000349	0.000334
13	0.000743	0.000599	0.000578	0.000554
14	0.000997	0.000847	0.000814	0.000780
15	0.001366	0.001175	0.001130	0.001084
16	0.001763	0.001563	0.001502	0.001440
17	0.002011	0.001804	0.001733	0.001663
18	0.002154	0.001956	0.001878	0.001800
19	0.001934	0.001774	0.001695	0.001618
20	0.001924	0.001766	0.001687	0.001610
21	0.001844	0.001692	0.001616	0.001541
22	0.001919	0.001771	0.001688	0.001605
23	0.001806	0.001674	0.001588	0.001503

ตารางที่ 7.2(ต่อ)

อายุ	ปี พ.ศ. 2553	ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2555	ปี พ.ศ. 2556
24	0.001900	0.001764	0.001670	0.001578
25	0.001956	0.001818	0.001714	0.001612
26	0.002000	0.001858	0.001745	0.001636
27	0.002172	0.002020	0.001900	0.001783
28	0.002424	0.002258	0.002129	0.002003
29	0.002338	0.002176	0.002044	0.001916
30	0.002790	0.002605	0.002468	0.002333
31	0.002834	0.002647	0.002508	0.002371
32	0.002906	0.002716	0.002576	0.002440
33	0.003177	0.002974	0.002834	0.002697
34	0.003499	0.003280	0.003140	0.003002
35	0.003607	0.003383	0.003241	0.003101
36	0.003809	0.003573	0.003436	0.003301
37	0.003763	0.003531	0.003392	0.003254
38	0.003887	0.003652	0.003507	0.003363
39	0.004360	0.004103	0.003961	0.003819
40	0.004504	0.004244	0.004099	0.003954
41	0.005113	0.004824	0.004688	0.004550
42	0.005055	0.004775	0.004632	0.004488
43	0.005465	0.005176	0.005031	0.004885
44	0.005762	0.005468	0.005323	0.005176
45	0.006346	0.006040	0.005901	0.005758
46	0.006482	0.006180	0.006034	0.005885
47	0.007085	0.006777	0.006635	0.006488
48	0.007367	0.007062	0.006910	0.006753

ตารางที่ 7.2(ต่อ)

อายุ	ปี พ.ศ. 2553	ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2555	ปี พ.ศ. 2556
49	0.007702	0.007395	0.007249	0.007098
50	0.007743	0.007437	0.007287	0.007131
51	0.008042	0.007735	0.007561	0.007383
52	0.009411	0.009108	0.008966	0.008815
53	0.009210	0.008900	0.008725	0.008543
54	0.010704	0.010413	0.010294	0.010164
55	0.011212	0.010914	0.010763	0.010602
56	0.011623	0.011327	0.011178	0.011018
57	0.012785	0.012508	0.012387	0.012253
58	0.014612	0.014370	0.014294	0.014202
59	0.014787	0.014505	0.014361	0.014204
60	0.016804	0.016573	0.016493	0.016395
61	0.017691	0.017454	0.017360	0.017249
62	0.017489	0.017224	0.017091	0.016944
63	0.020287	0.020059	0.019965	0.019854
64	0.019860	0.019554	0.019365	0.019163
65	0.022552	0.022316	0.022205	0.022077
66	0.025225	0.025117	0.025152	0.025163
67	0.025165	0.024881	0.024713	0.024528
68	0.027475	0.027267	0.027181	0.027075
69	0.030104	0.029792	0.029587	0.029365
70	0.034527	0.034482	0.034564	0.034622
71	0.036961	0.036816	0.036787	0.036736
72	0.038011	0.037726	0.037546	0.037348
73	0.043983	0.044055	0.044249	0.044416

ตารางที่ 7.2(ต่อ)

อายุ	ปี พ.ศ. 2553	ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2555	ปี พ.ศ. 2556
74	0.046893	0.046897	0.047017	0.047112
75	0.053420	0.053632	0.053964	0.054267
76	0.054745	0.054894	0.055160	0.055397
77	0.062935	0.062926	0.063023	0.063096
78	0.066378	0.067049	0.067847	0.068608
79	0.078148	0.078973	0.079919	0.080829
80	0.075433	0.075837	0.076351	0.076836
81	0.091978	0.092886	0.093908	0.094895
82	0.098707	0.100497	0.102415	0.104284
83	0.094490	0.094843	0.095298	0.095726
84	0.121535	0.123983	0.126553	0.129067
85	0.126272	0.129674	0.133208	0.136668
86	0.129261	0.131500	0.133853	0.136157
87	0.162662	0.169011	0.175479	0.181815
88	0.126421	0.128105	0.129899	0.131651
89	0.161124	0.166601	0.172197	0.177684
90	0.156462	0.162110	0.167880	0.173536
91	0.201955	0.212631	0.223366	0.233839
92	0.174517	0.183103	0.191799	0.200296
93	0.207838	0.220421	0.233037	0.245308
94	0.222175	0.237971	0.253730	0.268980
95	0.209532	0.225708	0.241887	0.257511
96	0.213065	0.229131	0.245189	0.260705
97	0.195764	0.211771	0.227848	0.243347
98	0.150433	0.162377	0.174582	0.186360

ตารางที่ 7.2(ต่อ)

อายุ	ปี พ.ศ. 2553	ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2555	ปี พ.ศ. 2556
99	0.163722	0.178382	0.193334	0.207689
100	0.073075	0.076794	0.080830	0.084711
มากกว่า 100	0.019394	0.019384	0.019676	0.019926

ตารางที่ 7.3 แสดงค่าพยากรณ์อัตราการณะของเพศชาย ปี พ.ศ. 2557 ถึงพ.ศ. 2560 โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform)

อายุ	ปี พ.ศ. 2557	ปี พ.ศ. 2558	ปี พ.ศ. 2559	ปี พ.ศ. 2560
น้อยกว่า 1	0.010182	0.010159	0.010132	0.010113
1	0.000693	0.000650	0.000610	0.000572
2	0.000529	0.000505	0.000482	0.000462
3	0.000455	0.000433	0.000412	0.000393
4	0.000441	0.000420	0.000399	0.000381
5	0.000393	0.000375	0.000357	0.000341
6	0.000416	0.000397	0.000378	0.000361
7	0.000411	0.000392	0.000374	0.000358
8	0.000334	0.000319	0.000304	0.000291
9	0.000368	0.000352	0.000337	0.000323
10	0.000324	0.000309	0.000295	0.000283
11	0.000263	0.000250	0.000239	0.000229
12	0.000319	0.000304	0.000290	0.000277
13	0.000530	0.000506	0.000484	0.000464
14	0.000745	0.000712	0.000681	0.000653
15	0.001037	0.000993	0.000951	0.000913
16	0.001379	0.001321	0.001266	0.001215
17	0.001593	0.001526	0.001463	0.001405

ตารางที่ 7.3 (ต่อ)

อายุ	ปี พ.ศ. 2557	ปี พ.ศ. 2558	ปี พ.ศ. 2559	ปี พ.ศ. 2560
18	0.001723	0.001649	0.001580	0.001515
19	0.001542	0.001469	0.001399	0.001335
20	0.001534	0.001461	0.001391	0.001327
21	0.001467	0.001396	0.001329	0.001266
22	0.001525	0.001448	0.001374	0.001305
23	0.001421	0.001342	0.001267	0.001196
24	0.001488	0.001402	0.001319	0.001241
25	0.001514	0.001419	0.001329	0.001243
26	0.001530	0.001427	0.001329	0.001236
27	0.001670	0.001560	0.001455	0.001356
28	0.001881	0.001763	0.001649	0.001542
29	0.001792	0.001672	0.001557	0.001448
30	0.002202	0.002075	0.001953	0.001837
31	0.002238	0.002109	0.001986	0.001868
32	0.002307	0.002178	0.002055	0.001937
33	0.002563	0.002433	0.002309	0.002191
34	0.002867	0.002736	0.002609	0.002490
35	0.002964	0.002830	0.002702	0.002580
36	0.003168	0.003038	0.002914	0.002796
37	0.003119	0.002987	0.002860	0.002741
38	0.003221	0.003083	0.002951	0.002825
39	0.003678	0.003542	0.003410	0.003285
40	0.003809	0.003669	0.003533	0.003405
41	0.004412	0.004277	0.004146	0.004023
42	0.004344	0.004204	0.004068	0.003940

ตารางที่ 7.3 (ต่อ)

อายุ	ปี พ.ศ. 2557	ปี พ.ศ. 2558	ปี พ.ศ. 2559	ปี พ.ศ. 2560
43	0.004737	0.004593	0.004453	0.004321
44	0.005028	0.004883	0.004742	0.004608
45	0.005611	0.005468	0.005328	0.005195
46	0.005732	0.005582	0.005436	0.005297
47	0.006337	0.006187	0.006041	0.005902
48	0.006592	0.006433	0.006277	0.006129
49	0.006942	0.006787	0.006634	0.006489
50	0.006970	0.006811	0.006655	0.006506
51	0.007201	0.007021	0.006843	0.006674
52	0.008657	0.008498	0.008340	0.008189
53	0.008356	0.008169	0.007984	0.007807
54	0.010023	0.009879	0.009735	0.009597
55	0.010431	0.010258	0.010086	0.009919
56	0.010849	0.010677	0.010504	0.010338
57	0.012106	0.011955	0.011802	0.011654
58	0.014091	0.013975	0.013854	0.013737
59	0.014033	0.013858	0.013681	0.013508
60	0.016280	0.016157	0.016029	0.015903
61	0.017120	0.016984	0.016842	0.016703
62	0.016781	0.016612	0.016439	0.016269
63	0.019723	0.019585	0.019441	0.019299
64	0.018946	0.018724	0.018499	0.018277
65	0.021930	0.021775	0.021614	0.021454
66	0.025149	0.025122	0.025084	0.025045
67	0.024326	0.024117	0.023902	0.023689

ตารางที่ 7.3 (ต่อ)

อายุ	ปี พ.ศ. 2557	ปี พ.ศ. 2558	ปี พ.ศ. 2559	ปี พ.ศ. 2560
68	0.026948	0.026812	0.026668	0.026524
69	0.029127	0.028880	0.028628	0.028378
70	0.034652	0.034669	0.034673	0.034674
71	0.036662	0.036576	0.036480	0.036382
72	0.037130	0.036904	0.036669	0.036435
73	0.044554	0.044676	0.044784	0.044886
74	0.047180	0.047233	0.047273	0.047309
75	0.054539	0.054794	0.055031	0.055263
76	0.055606	0.055797	0.055974	0.056145
77	0.063144	0.063178	0.063198	0.063216
78	0.069330	0.070029	0.070704	0.071369
79	0.081699	0.082545	0.083368	0.084180
80	0.077289	0.077724	0.078142	0.078552
81	0.095844	0.096770	0.097674	0.098567
82	0.106101	0.107882	0.109631	0.111358
83	0.096126	0.096508	0.096875	0.097236
84	0.131525	0.133943	0.136322	0.138676
85	0.140054	0.143384	0.146661	0.149899
86	0.138410	0.140628	0.142812	0.144975
87	0.188018	0.194115	0.200107	0.206015
88	0.133361	0.135042	0.136697	0.138335
89	0.183062	0.188354	0.193562	0.198702
90	0.179074	0.184522	0.189879	0.195165
91	0.244053	0.254045	0.263821	0.273408
92	0.208592	0.216724	0.224695	0.232528

ตารางที่ 7.3 (ต่อ)

อายุ	ปี พ.ศ. 2557	ปี พ.ศ. 2558	ปี พ.ศ. 2559	ปี พ.ศ. 2560
93	0.257238	0.268876	0.280228	0.291328
94	0.283730	0.298049	0.311946	0.325467
95	0.272590	0.287204	0.301364	0.315123
96	0.275690	0.290221	0.304307	0.318000
97	0.258281	0.272739	0.286731	0.300317
98	0.197714	0.208730	0.219411	0.229813
99	0.221454	0.234747	0.247574	0.260008
100	0.088436	0.092051	0.095556	0.098983
มากกว่า 100	0.020132	0.020317	0.020482	0.020641

ตารางที่ 7.4 แสดงค่าพยากรณ์อัตราการณะของเพศหญิง ปี พ.ศ. 2553 ถึงพ.ศ. 2556 โดยวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform)

อายุ	ปี พ.ศ. 2553	ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2555	ปี พ.ศ. 2556
น้อยกว่า 1	0.007782	0.008131	0.008494	0.008872
1	0.000521	0.000424	0.000344	0.000278
2	0.000396	0.000356	0.000318	0.000283
3	0.000382	0.000347	0.000313	0.000282
4	0.000347	0.000318	0.000291	0.000265
5	0.000317	0.000292	0.000269	0.000247
6	0.000335	0.000311	0.000289	0.000267
7	0.000322	0.000304	0.000286	0.000268
8	0.000326	0.000310	0.000295	0.000279
9	0.000349	0.000334	0.000319	0.000303
10	0.000347	0.000333	0.000319	0.000305
11	0.000337	0.000327	0.000317	0.000306

ตารางที่ 7.4 (ต่อ)

อายุ	ปี พ.ศ. 2553	ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2555	ปี พ.ศ. 2556
12	0.000339	0.000330	0.000321	0.000311
13	0.000424	0.000415	0.000404	0.000394
14	0.000436	0.000427	0.000418	0.000409
15	0.000531	0.000521	0.000511	0.000500
16	0.000519	0.000510	0.000500	0.000489
17	0.000455	0.000444	0.000434	0.000423
18	0.000536	0.000523	0.000510	0.000497
19	0.000513	0.000496	0.000480	0.000465
20	0.000488	0.000467	0.000446	0.000426
21	0.000498	0.000468	0.000439	0.000412
22	0.000553	0.000515	0.000479	0.000445
23	0.000524	0.000476	0.000432	0.000391
24	0.000513	0.000456	0.000404	0.000356
25	0.000649	0.000592	0.000538	0.000489
26	0.000724	0.000666	0.000612	0.000561
27	0.000773	0.000716	0.000663	0.000613
28	0.000960	0.000912	0.000866	0.000822
29	0.001046	0.001008	0.000972	0.000935
30	0.001175	0.001136	0.001097	0.001058
31	0.001228	0.001195	0.001161	0.001128
32	0.001352	0.001321	0.001290	0.001258
33	0.001369	0.001345	0.001321	0.001295
34	0.001373	0.001344	0.001315	0.001285
35	0.001427	0.001408	0.001388	0.001366
36	0.001613	0.001600	0.001585	0.001568

ตารางที่ 7.4 (ต่อ)

อายุ	ปี พ.ศ. 2553	ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2555	ปี พ.ศ. 2556
37	0.001633	0.001620	0.001606	0.001590
38	0.001645	0.001628	0.001610	0.001591
39	0.001825	0.001808	0.001791	0.001772
40	0.001768	0.001751	0.001733	0.001714
41	0.002057	0.002033	0.002009	0.001983
42	0.002212	0.002195	0.002176	0.002156
43	0.002297	0.002278	0.002258	0.002237
44	0.002355	0.002339	0.002322	0.002304
45	0.002649	0.002621	0.002593	0.002564
46	0.002721	0.002698	0.002674	0.002650
47	0.003002	0.002975	0.002948	0.002920
48	0.003140	0.003097	0.003053	0.003010
49	0.003426	0.003384	0.003341	0.003298
50	0.003734	0.003693	0.003651	0.003609
51	0.003842	0.003789	0.003736	0.003683
52	0.004590	0.004550	0.004510	0.004469
53	0.004899	0.004842	0.004785	0.004727
54	0.005238	0.005207	0.005175	0.005142
55	0.005613	0.005574	0.005535	0.005494
56	0.006287	0.006248	0.006209	0.006170
57	0.007295	0.007299	0.007301	0.007301
58	0.007873	0.007875	0.007875	0.007873
59	0.008414	0.008411	0.008406	0.008399
60	0.009368	0.009387	0.009403	0.009418
61	0.010449	0.010476	0.010501	0.010525

ตารางที่ 7.4 (ต่อ)

อายุ	ปี พ.ศ. 2553	ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2555	ปี พ.ศ. 2556
62	0.011071	0.011070	0.011068	0.011065
63	0.012266	0.012230	0.012195	0.012158
64	0.012045	0.011970	0.011895	0.011820
65	0.013764	0.013689	0.013614	0.013539
66	0.015595	0.015576	0.015555	0.015534
67	0.016283	0.016253	0.016222	0.016190
68	0.018435	0.018491	0.018546	0.018599
69	0.019736	0.019787	0.019837	0.019885
70	0.022570	0.022726	0.022879	0.023031
71	0.025413	0.025552	0.025690	0.025825
72	0.026670	0.026677	0.026683	0.026689
73	0.031315	0.031445	0.031574	0.031701
74	0.033268	0.033186	0.033105	0.033024
75	0.036405	0.036475	0.036544	0.036613
76	0.039598	0.039698	0.039797	0.039895
77	0.045836	0.045915	0.045993	0.046070
78	0.045672	0.045603	0.045534	0.045465
79	0.056859	0.057227	0.057593	0.057959
80	0.059765	0.060331	0.060895	0.061459
81	0.072173	0.072690	0.073207	0.073724
82	0.076431	0.076965	0.077498	0.078032
83	0.081235	0.081862	0.082490	0.083118
84	0.097203	0.097794	0.098386	0.098979
85	0.104078	0.105440	0.106803	0.108169
86	0.110546	0.111470	0.112397	0.113326

ตารางที่ 7.4 (ต่อ)

อายุ	ปี พ.ศ. 2553	ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2555	ปี พ.ศ. 2556
87	0.134744	0.136836	0.138934	0.141037
88	0.124010	0.125953	0.127903	0.129861
89	0.148637	0.151572	0.154519	0.157477
90	0.154373	0.158444	0.162532	0.166636
91	0.180560	0.186262	0.191988	0.197736
92	0.186504	0.193710	0.200950	0.208224
93	0.217885	0.227332	0.236820	0.246343
94	0.224533	0.234466	0.244456	0.254497
95	0.211369	0.222409	0.233529	0.244721
96	0.237009	0.249187	0.261450	0.273786
97	0.204469	0.216556	0.228765	0.241084
98	0.191640	0.201954	0.212401	0.222971
99	0.178426	0.188176	0.198067	0.208092
100	0.149630	0.155966	0.162402	0.168935
มากกว่า 100	0.049727	0.052459	0.055254	0.058113

ตารางที่ 7.5 แสดงค่าพยากรณ์อัตราการณะของเพศหญิง ปี พ.ศ. 2557 ถึงพ.ศ. 2560 โดยวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform)

อายุ	ปี พ.ศ. 2557	ปี พ.ศ. 2558	ปี พ.ศ. 2559	ปี พ.ศ. 2560
น้อยกว่า 1	0.009264	0.009671	0.010093	0.010532
1	0.000224	0.000180	0.000144	0.000115
2	0.000250	0.000220	0.000192	0.000167
3	0.000253	0.000227	0.000202	0.000180
4	0.000241	0.000218	0.000197	0.000177
5	0.000226	0.000207	0.000188	0.000171

ตารางที่ 7.5 (ต่อ)

อายุ	ปี พ.ศ. 2557	ปี พ.ศ. 2558	ปี พ.ศ. 2559	ปี พ.ศ. 2560
6	0.000247	0.000227	0.000209	0.000192
7	0.000251	0.000234	0.000217	0.000202
8	0.000264	0.000248	0.000233	0.000219
9	0.000288	0.000272	0.000257	0.000243
10	0.000291	0.000277	0.000263	0.000249
11	0.000295	0.000284	0.000272	0.000260
12	0.000300	0.000289	0.000278	0.000267
13	0.000382	0.000370	0.000358	0.000345
14	0.000398	0.000387	0.000376	0.000364
15	0.000488	0.000475	0.000462	0.000449
16	0.000478	0.000467	0.000455	0.000442
17	0.000412	0.000400	0.000389	0.000377
18	0.000483	0.000470	0.000456	0.000442
19	0.000449	0.000434	0.000419	0.000404
20	0.000406	0.000387	0.000370	0.000352
21	0.000386	0.000361	0.000338	0.000316
22	0.000413	0.000383	0.000355	0.000328
23	0.000353	0.000318	0.000285	0.000254
24	0.000312	0.000271	0.000233	0.000198
25	0.000443	0.000400	0.000361	0.000324
26	0.000514	0.000471	0.000430	0.000392
27	0.000566	0.000522	0.000481	0.000443
28	0.000780	0.000739	0.000700	0.000663
29	0.000900	0.000865	0.000831	0.000797
30	0.001020	0.000983	0.000946	0.000910

ตารางที่ 7.5 (ต่อ)

อายุ	ปี พ.ศ. 2557	ปี พ.ศ. 2558	ปี พ.ศ. 2559	ปี พ.ศ. 2560
31	0.001095	0.001061	0.001028	0.000994
32	0.001225	0.001193	0.001160	0.001126
33	0.001269	0.001241	0.001213	0.001185
34	0.001255	0.001225	0.001194	0.001163
35	0.001343	0.001320	0.001296	0.001270
36	0.001549	0.001530	0.001508	0.001486
37	0.001573	0.001554	0.001534	0.001513
38	0.001571	0.001550	0.001528	0.001505
39	0.001752	0.001731	0.001709	0.001686
40	0.001695	0.001674	0.001652	0.001630
41	0.001957	0.001931	0.001903	0.001876
42	0.002135	0.002113	0.002090	0.002066
43	0.002215	0.002192	0.002168	0.002144
44	0.002285	0.002265	0.002244	0.002222
45	0.002534	0.002504	0.002473	0.002442
46	0.002624	0.002599	0.002572	0.002545
47	0.002891	0.002862	0.002832	0.002802
48	0.002967	0.002923	0.002880	0.002837
49	0.003256	0.003213	0.003170	0.003127
50	0.003567	0.003525	0.003482	0.003440
51	0.003631	0.003579	0.003527	0.003476
52	0.004428	0.004386	0.004344	0.004301
53	0.004670	0.004613	0.004556	0.004499
54	0.005108	0.005073	0.005038	0.005002
55	0.005453	0.005412	0.005370	0.005327

ตารางที่ 7.5 (ต่อ)

อายุ	ปี พ.ศ. 2557	ปี พ.ศ. 2558	ปี พ.ศ. 2559	ปี พ.ศ. 2560
56	0.006129	0.006088	0.006046	0.006004
57	0.007299	0.007295	0.007289	0.007281
58	0.007869	0.007864	0.007857	0.007848
59	0.008391	0.008382	0.008371	0.008358
60	0.009431	0.009441	0.009450	0.009458
61	0.010546	0.010566	0.010583	0.010599
62	0.011061	0.011056	0.011049	0.011042
63	0.012121	0.012084	0.012046	0.012007
64	0.011746	0.011671	0.011597	0.011523
65	0.013464	0.013389	0.013315	0.013240
66	0.015512	0.015489	0.015465	0.015440
67	0.016158	0.016125	0.016091	0.016057
68	0.018651	0.018701	0.018749	0.018796
69	0.019933	0.019978	0.020023	0.020066
70	0.023180	0.023327	0.023472	0.023614
71	0.025959	0.026091	0.026222	0.026351
72	0.026694	0.026699	0.026703	0.026707
73	0.031828	0.031953	0.032078	0.032201
74	0.032943	0.032863	0.032782	0.032701
75	0.036681	0.036748	0.036815	0.036881
76	0.039992	0.040089	0.040186	0.040281
77	0.046148	0.046224	0.046301	0.046376
78	0.045396	0.045327	0.045258	0.045190
79	0.058323	0.058686	0.059048	0.059408
80	0.062022	0.062583	0.063144	0.063704

ตารางที่ 7.5 (ต่อ)

อายุ	ปี พ.ศ. 2557	ปี พ.ศ. 2558	ปี พ.ศ. 2559	ปี พ.ศ. 2560
81	0.074241	0.074757	0.075273	0.075789
82	0.078567	0.079101	0.079636	0.080171
83	0.083747	0.084377	0.085007	0.085638
84	0.099573	0.100168	0.100764	0.101361
85	0.109538	0.110909	0.112282	0.113658
86	0.114258	0.115192	0.116128	0.117067
87	0.143146	0.145260	0.147379	0.149503
88	0.131826	0.133798	0.135777	0.137763
89	0.160446	0.163425	0.166416	0.169416
90	0.170758	0.174895	0.179049	0.183217
91	0.203506	0.209298	0.215109	0.220940
92	0.215528	0.222861	0.230221	0.237607
93	0.255898	0.265482	0.275090	0.284719
94	0.264585	0.274714	0.284880	0.295077
95	0.255977	0.267292	0.278656	0.290065
96	0.286187	0.298643	0.311144	0.323681
97	0.253504	0.266014	0.278603	0.291261
98	0.233657	0.244451	0.255344	0.266330
99	0.218242	0.228511	0.238892	0.249376
100	0.175564	0.182284	0.189094	0.195990
มากกว่า 100	0.061035	0.064020	0.067067	0.070175

บทที่ 8

สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

8.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาตัวแบบที่ใช้พยากรณ์อัตราการณะในงานวิจัยนี้ประกอบด้วยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform) และวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform) การหาตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์อัตราการณะจะใช้วิธีเปรียบเทียบร้อยละของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย(Mean Absolute Percentage Error : MAPE) ระหว่างอัตราการณะจริงที่คำนวณจากจำนวนประชากรและจำนวนประชากรตายกับอัตราการณะปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2552 ที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยตัวแบบที่กล่าวข้างต้น โดยเลือกตัวแบบที่มีค่า MAPE ต่ำสุด และใช้ตัวแบบนั้นพยากรณ์อัตราการณะปี พ.ศ. 2553 ถึง พ.ศ. 2560

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยมีที่มาดังนี้

1. จำนวนการตายของประชากรตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 ถึงปี พ.ศ. 2552 เก็บรวบรวมจากสถิติสาธารณสุขสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข โดยจำแนกข้อมูลตามเพศและรายอายุ (ข้อมูลการตายดังกล่าวกระทรวงสาธารณสุขได้รวบรวมข้อมูลจากฐานทะเบียนราษฎรที่วิเคราะห์และประมวลผลตามวัน เดือน ปีที่มีการตายจริง)

2. จำนวนประชากรจากทะเบียนราษฎรจำแนกข้อมูลตามเพศและรายอายุ ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2539 ถึง พ.ศ. 2552 จากกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย โดยอายุจำแนกเป็นดังนี้ ต่ำกว่า 1 ปี 1 ปี 2 ปี ถึง 100 ปี และมากกว่า 100 ปี

จากข้อมูลที่เก็บรวบรวมมามีจำนวนประชากรตายที่ไม่ทราบอายุจำนวนหนึ่ง จึงปรับค่าของข้อมูลให้กระจายไปยังอายุต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์แล้วจึงนำไปใช้ในการประมาณค่าอัตราการณะต่อไป การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบใช้โปรแกรมสำเร็จ Microsoft Office Excel 2007 โปรแกรม R และ โปรแกรม MINITAB แล้วนำค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้ไปประมาณค่าอัตราการณะ ซึ่งอัตราการณะที่ใช้ในการเปรียบเทียบจะเป็นอัตราการณะปลายปี(q_x) ของปี พ.ศ. 2541 ถึงปี พ.ศ. 2552

ผู้วิจัยเปรียบเทียบค่าพยากรณ์อัตราฆาตกรรมจากวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน (Proportional Hazard Transform) วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น (Linear Hazard Transform) และวิธีการแปลงของแวง (Wang Transform) ในปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2552 กับอัตราฆาตกรรมจริงที่ได้จากจำนวนประชากรและจำนวนประชากรตายโดยใช้ร้อยละของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Absolute Percentage Error : MAPE) พบว่าสำหรับวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นไม่สามารถหาค่าประมาณความน่าจะเป็นของการอยู่รอดที่ระยะเวลาเอาประกันภัย 1 ปี ได้ (p_{x^*}) จึงใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์จากวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน เนื่องจากทั้ง 2 ตัวแบบนี้มีค่าพารามิเตอร์ร่วมกันคือ α_x เมื่อได้ค่าประมาณพารามิเตอร์ α_x แล้วโดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นสามารถหาค่าประมาณพารามิเตอร์ β_x ได้ ดังนั้นจึงสามารถหาค่าอัตราฆาตกรรมที่ระยะเวลาเอาประกันภัย 1 ปีได้ เมื่อพิจารณาตัวแบบที่มีค่า MAPE ต่ำสุดในปี พ.ศ. 2541 ถึงปี พ.ศ. 2552 สรุปได้ว่าอัตราฆาตกรรมของประชากรเพศชายที่คำนวณด้วยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนเป็นตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์ ส่วนอัตราฆาตกรรมประชากรเพศหญิงตัวอย่างที่เหมาะสมในปี พ.ศ. 2541 ถึงปี พ.ศ. 2550 คืออัตราฆาตกรรมที่คำนวณด้วยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน แต่ในปี พ.ศ. 2551 ถึงปี พ.ศ. 2552 ตัวอย่างที่เหมาะสมคืออัตราฆาตกรรมที่คำนวณด้วยวิธีการแปลงของแวง ตัวอย่างที่เหมาะสมในแต่ละช่วงปี พ.ศ. 2541 ถึงปี พ.ศ. 2550 และช่วงปี พ.ศ. 2551 ถึงปี พ.ศ. 2552 จะต่างกันอาจเป็นผลมาจากข้อมูลของประชากรเพศหญิงมีความคลาดเคลื่อนมากกว่าข้อมูลของประชากรเพศชายจึงทำให้ผลของการพยากรณ์ตัวอย่างที่ได้แตกต่างกัน หรืออาจเนื่องมาจากอัตราฆาตกรรมของประชากรเพศหญิงในช่วงปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 และช่วงปี พ.ศ. 2551 เป็นต้นไปมีการเปลี่ยนแปลงทำให้ตัวอย่างที่เหมาะสมที่จะใช้ในการพยากรณ์เปลี่ยนไป ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงเลือกใช้วิธีการแปลงของแวงในการพยากรณ์อัตราฆาตกรรมในปี พ.ศ. 2553 ถึงปี พ.ศ. 2560 สำหรับประชากรเพศหญิง และเลือกใช้วิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนในการพยากรณ์อัตราฆาตกรรมปี พ.ศ. 2553 ถึงปี พ.ศ. 2560 สำหรับประชากรเพศชาย ซึ่งอัตราฆาตกรรมมีแนวโน้มลดลงอย่างช้าๆ ตามจำนวนปีที่เพิ่มขึ้น

จากการศึกษาตัวแบบทั้ง 3 ตัวแบบ พบว่าอัตราฆาตกรรมที่คำนวณโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกเนื่องจากมีพารามิเตอร์เพียงตัวเดียว สำหรับอัตราฆาตกรรมที่คำนวณโดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นนั้นเป็นวิธีที่ได้พัฒนามาจากวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน ซึ่งพบว่าเกิดปัญหาในการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ระยะเวลาเอาประกันภัย 1 ปี เพื่อแก้ปัญหาจึงใช้ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนในการหาค่าประมาณพารามิเตอร์ที่เหลือเพื่อใช้ในการประมาณค่าอัตราฆาตกรรมต่อไป จะเห็นว่าอัตราฆาตกรรม

ที่คำนวณโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนและวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นมีการคำนึงถึงระยะเวลาเอาประกันภัยในการประมาณค่าพารามิเตอร์เพื่อหาค่าอัตราฆาตกรรมด้วย ดังนั้นอัตราฆาตกรรมที่คำนวณโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนและวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นอาจจะให้ค่าประมาณของอัตราฆาตกรรมที่แม่นยำกว่าวิธีการแปลงของแวง แต่สำหรับงานวิจัยนี้ต้องการเปรียบเทียบอัตราฆาตกรรมรายปีจึงทำให้ตัวแบบวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นเกิดปัญหาดังที่กล่าวมาข้างต้น ดังนั้นวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นจึงไม่เหมาะสมที่จะใช้เป็นตัวแบบสำหรับประมาณค่าอัตราฆาตกรรมรายปี สำหรับวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform) ต้องใช้การวิเคราะห์ทางสถิติก่อนนำข้อมูลมาใช้ในการประมาณค่า ดังนั้นผู้ที่นำตัวแบบไปใช้จึงต้องมีความรู้ ความเข้าใจและมีพื้นฐานทางด้านสถิติ และต้องทราบวิธีใช้โปรแกรมสำเร็จในการคำนวณค่า จึงกล่าวได้ว่าการหาค่าอัตราฆาตกรรมด้วยวิธีการแปลงของแวงง่ายต่อการคำนวณค่าพารามิเตอร์อัตราฆาตกรรมมากกว่าวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนและวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น

8.2 อภิปรายผล

อัตราฆาตกรรมจริงที่ได้จากจำนวนประชากรและจำนวนประชากรตาย (q_x จริง) และอัตราฆาตกรรมที่ได้จากการประมาณค่าโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform) วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform) และวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform) เป็นไปในทิศทางเดียวกันคือมีค่าอัตราฆาตกรรมสูงที่อายุแรกเกิดจากนั้นจะลดลงและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ จนกระทั่งที่อายุประมาณ 90 ปี จะเป็นช่วงที่อัตราฆาตกรรมสูงสุด หลังจากนั้นอัตราฆาตกรรมจะลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของผู้วิจัยหลายท่านที่ศึกษาวิธีการหาอัตราฆาตกรรมโดยการประมาณด้วยตัวแบบต่าง ๆ เช่น ตัวแบบลี-คาร์เตอร์(ณิชา ราชฤทธิ์, 2549) ตัวแบบลี-คาร์เตอร์โดยใช้พีชชีพอมูเลชั่น(ณัฐกร สุรเมธากุล, 2552) เป็นต้น และพบว่าเมื่อมีการพัฒนาทางการแพทย์และสาธารณสุขมากขึ้นทำให้อัตราฆาตกรรมรายอายุมีค่าลดลง เช่น ปี พ.ศ. 2550 จะมีอัตราฆาตกรรมต่ำกว่า ปี พ.ศ. 2541

เมื่อพิจารณาตามรายอายุจากการพยากรณ์อัตราฆาตกรรมโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน การแปลงภาวะภัยเชิงเส้นและการแปลงของแวง พบว่าส่วนมากค่าประมาณอัตราฆาตกรรมที่ได้ในแต่ละรายอายุจะมีค่าสูงกว่าอัตราฆาตกรรมจริงที่ได้จากจำนวนประชากรและจำนวนประชากรตาย ดังนั้นจึงคาดการณ์ได้ว่าค่าพยากรณ์อัตราฆาตกรรมที่ได้จากตัวแบบนี้ อาจจะส่งผลให้มีค่าสูงกว่าความเป็นจริง

8.3 การนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้

วิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นและวิธีการแปลงของแวงเป็นตัวแทนของการพยากรณ์อัตราผลตอบแทนโดยใช้ข้อมูลจำนวนประชากรและจำนวนประชากรตายในแต่ละปีที่เก็บข้อมูลมาเป็นช่วงระยะเวลา โดยสามารถนำตัวแทนทั้งสองนี้ไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลอัตราผลตอบแทนของบริษัทประกันภัยแต่ละบริษัทเพื่อใช้ในการพยากรณ์อัตราผลตอบแทนของผู้เอาประกันภัยที่เหมาะสมสำหรับกรมธรรม์ประกันภัยแต่ละประเภทได้ และจากการพยากรณ์อัตราผลตอบแทนโดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนและวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นนี้ต้องอาศัยระยะเวลาเอาประกันภัยในการคำนวณค่าพารามิเตอร์ด้วย ซึ่งในกรมธรรม์ประกันภัยแต่ละประเภทมีระยะเวลาเอาประกันภัยที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงมีแนวโน้มที่จะทำให้ค่าพยากรณ์อัตราผลตอบแทนที่ได้มีค่าเหมาะสมสำหรับกรมธรรม์ประกันภัยประเภทนั้นๆ มากกว่าวิธีการแปลงของแวงที่เป็นการพยากรณ์อัตราผลตอบแทนรายปี

การใช้ตัวแทนที่เหมาะสมในการพยากรณ์อัตราผลตอบแทน ทำให้บริษัทประกันภัยสามารถคำนวณเบี้ยประกันภัยและเงินสำรองประกันภัยได้แม่นยำมากขึ้น ซึ่งส่งผลดีต่อบริษัทประกันภัย เพราะอัตราผลตอบแทนที่ใกล้เคียงสามารถใช้เป็นตัวประมาณการวางแผนทางการเงินของบริษัทได้ หรือแนวโน้มของอัตราผลตอบแทนที่พยากรณ์ได้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนกรมธรรม์ประกันภัยที่จะออกใหม่ได้

8.4 ข้อเสนอแนะ

1. ในงานวิจัยนี้แสดงวิธีการประยุกต์ใช้ข้อมูลจำนวนประชากรและจำนวนประชากรตายของทั้งประเทศในตัวแทนวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน วิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น และวิธีการแปลงของแวง เพื่อหาค่าอัตราผลตอบแทนของปี พ.ศ. 2541 ถึงปี พ.ศ. 2552 ดังนั้นจากวิธีการในงานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นตัวอย่างสำหรับการพยากรณ์อัตราผลตอบแทนโดยใช้ข้อมูลจำนวนผู้เอาประกันภัยและจำนวนผู้เอาประกันภัยที่เสียชีวิตของแต่ละบริษัทประกันภัยมาปรับใช้เพื่อหาค่าอัตราผลตอบแทนที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบริษัทประกันภัยได้

2. วิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนและวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นมีการคำนึงถึงระยะเวลาเอาประกันภัยด้วย ดังนั้นบริษัทประกันภัยสามารถนำตัวแทนไปใช้ในการพยากรณ์อัตราผลตอบแทนที่เหมาะสมสำหรับกรมธรรม์ประกันภัยแต่ละประเภทได้

3. งานวิจัยนี้ใช้จำนวนประชากรและจำนวนประชากรตายในปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550 พบว่าตัวแบบที่เหมาะสมที่จะใช้พยากรณ์อัตราภาระในเพศชาย ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2552 คือวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน สำหรับตัวแบบที่เหมาะสมที่จะใช้พยากรณ์อัตราภาระในเพศหญิง ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 คือวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน แต่ในปี พ.ศ. 2551 และ พ.ศ. 2552 คือวิธีการแปลงของแวง ซึ่งตัวแบบใน 2 ช่วงที่ได้ไม่สอดคล้องกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงทดลองเปลี่ยนข้อมูลจำนวนประชากรและจำนวนประชากรตายเป็นปี พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2550 พบว่าตัวแบบที่ให้ค่า MAPE ต่ำสุดในเพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2550 คือวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน แต่ในปี พ.ศ. 2551 และ พ.ศ. 2552 ตัวแบบที่ให้ค่า MAPE ต่ำสุดในเพศชาย คือวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้นและวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน ตามลำดับ สำหรับในเพศหญิงคือวิธีการแปลงของแวงและวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น ตามลำดับ จะสังเกตได้ว่าเมื่อกำหนดช่วงของข้อมูลที่นำมาใช้ในการพยากรณ์เปลี่ยนไป ตัวแบบที่ให้ค่า MAPE ต่ำสุดในปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 ในเพศชายและเพศหญิงยังคงเป็นวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วนเช่นเดิม แต่สำหรับการพยากรณ์ในปี พ.ศ. 2551 และ พ.ศ. 2552 ตัวแบบให้ค่า MAPE ต่ำสุดเปลี่ยนไป ผลสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ และสังเกตวิธีการแปลงของแวงจะพบว่ามีการทดสอบสมมติฐานการไม่กระจายตัวแบบสุ่มของข้อมูล(nonrandom) ของฟังก์ชันการอยู่รอดด้วย ดังนั้นข้อมูลที่นำมาใช้จึงควรมีจำนวนที่มากเพียงพอ ซึ่งในตัวอย่างนี้ใช้ข้อมูลจากปี พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2550 จึงอาจทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่มีการกระจายตัวแบบสุ่มจึงทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความคลาดเคลื่อนมากกว่าเดิมและไม่น่าเชื่อถือ

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ชวนภ อิ่มแสงจันทร์. การคำนวณค่าอัตราเบี้ยประกันชีวิตเมื่ออัตราภาวะและอัตราดอกเบี้ยเป็นแบบเฟ้นสุ่ม โดยใช้ตัวแบบถดถอยพีชชี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการประกันภัย ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมศัพท์ประกันภัย อังกฤษ-ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. 2000, 1. กรุงเทพฯ : 2534.
- ณัฐกร สุรเมธากุล. การคาดประมาณอัตราภาวะไทย : การเปรียบเทียบ 3 วิธีการ(ลี-คาร์เตอร์ พีชชีลี-คาร์เตอร์ และการแปลงของแวง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประกันภัยภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- ณิชา ราชฤทธิ์. ตัวแบบพยากรณ์อัตราภาวะของประชากรไทยโดยวิธีของลีและคาร์เตอร์. วารสารประชากรศาสตร์ 22, 2 (กันยายน 2549) : 25-43.
- สยมภู สายชลพิทักษ์. การประมาณค่าอัตราภาวะของผู้สูงอายุไทยโดยใช้ตัวแบบคานนีสโต ตัวแบบเมคแฮม อินเวอร์สเมคแฮม และทฤษฎีค่าสุดขีด. วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประกันภัย ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.
- เสาวรส ใหญ่สว่าง. เอกสารคำสอน วิชา 2603-675 ตัวแบบการอยู่รอด : ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- เสาวรส ใหญ่สว่าง. เอกสารประกอบคำสอน วิชา คณิตศาสตร์ประกันชีวิต 1 : ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- อำนาจ สุภเวทย์. คำอธิบายกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ว่าด้วยประกันภัย. 3000, 1. กรุงเทพฯ : บรรณกิจ, 2551.

ภาษาอังกฤษ

- Bower, N.L., Gerber, H.U., Hickman, J.C., Jones, D.A.,and Nesbitt, C.J. Actuarial Mathematics, 2nd edition. The Society of Actuaries, Schaumburg, 1997.
- Jiang, L.,and Tsai, C.C.L. Actuarial applications of the linear hazard transform in mortality fitting and prediction(submitted for publication), 2011.
- Jiang, L.,and Tsai, C.C.L. Actuarial applications of the linear hazard transform in life contingencies. Insurance: Mathematics and Economics 49 (2011) : 70-80.
- Jones, B.,and Mereu, J. A family of fractional age assumptions. Insurance: Mathematics and Economics 27 (2000) : 261-276.
- Piet de Jong.,and Claymore Marshall. Mortality projection based on the Wang transform (submitted for publication), 2006.
- Wang, S. Insurance pricing and increased limits ratemaking by proportional hazards transforms. Insurance: Mathematics and Economics 17 (1995) : 43-54.
- Wang, S. Ordering of risks under PH-transforms. Insurance: Mathematics and Economics 18 (1996) : 109-114.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อมูลจำนวนการตายที่ปรับแล้ว เพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552

ตาราง ก1 ข้อมูลจำนวนการตายที่ปรับแล้ว เพศชาย ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2546

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
ต่ำกว่า 1	1821	2398	2783	2781	2836	2845	2919
1	1311	3681	1645	1001	1102	875	819
2	395	489	566	535	486	478	466
3	494	447	491	507	442	398	341
4	470	469	512	502	450	465	369
5	388	411	472	517	482	454	395
6	381	341	432	492	430	440	382
7	323	325	381	380	401	384	323
8	242	253	287	290	364	352	315
9	201	173	245	271	322	309	254
10	188	172	187	204	258	272	217
11	198	155	185	217	208	248	219
12	260	185	211	214	220	247	244
13	346	237	324	304	244	324	318
14	569	329	401	427	427	485	475
15	753	494	612	603	597	663	682
16	1071	650	859	798	747	840	952
17	1267	811	1068	984	933	1057	1171
18	1456	910	1163	1137	1053	1151	1287
19	1633	1019	1192	1185	1140	1250	1407
20	1680	1100	1429	1352	1202	1301	1494
21	1639	1191	1356	1396	1254	1317	1517
22	1888	1332	1607	1494	1361	1451	1488
23	2105	1632	1803	1785	1605	1580	1698
24	2394	1797	2053	1857	1821	1747	1748
25	2820	2369	2501	2290	2006	1990	1808

ตาราง ก1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
26	3161	2767	2830	2510	2232	2058	1992
27	3213	3069	3512	2973	2473	2389	2111
28	3353	3126	3694	3474	2906	2590	2393
29	3524	3452	3711	3665	3188	2868	2509
30	3256	3548	3739	3677	3452	3191	2754
31	3273	3173	3889	3754	3432	3211	2959
32	3231	3258	3636	3654	3406	3278	3018
33	3015	3013	3570	3526	3526	3301	2915
34	2819	2852	3404	3550	3279	3276	2996
35	2763	2700	3367	3435	3235	3131	3088
36	2539	2624	3150	3212	3157	3226	2875
37	2566	2455	3135	3053	3055	3091	2992
38	2547	2476	2898	2968	2925	3111	2984
39	2334	2364	2969	2895	2940	2857	2833
40	2389	2221	2772	2951	2719	2826	2799
41	2224	2163	2615	2775	2943	2847	2812
42	2152	2068	2709	2703	2764	3040	2876
43	2095	2108	2520	2647	2583	2785	2969
44	2086	1950	2561	2600	2597	2713	2856
45	2023	2002	2452	2597	2585	2760	2836
46	2055	1931	2471	2473	2754	2708	2796
47	2077	1859	2402	2460	2481	2739	2714
48	2070	2013	2351	2621	2455	2700	2847
49	1937	1972	2475	2534	2519	2685	2739
50	1851	1795	2445	2650	2575	2703	2828
51	1893	1872	2373	2621	2686	2663	2796

ตาราง ก1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
52	1894	1882	2369	2415	2607	2834	2772
53	1977	1876	2239	2441	2571	2821	3023
54	1918	2022	2380	2396	2579	2651	2919
55	2208	1897	2496	2285	2383	2744	2802
56	2125	2186	2337	2524	2447	2638	2742
57	2214	2157	2722	2634	2613	2558	2759
58	2397	2246	2723	2797	2549	2796	2629
59	2571	2482	2881	2746	2993	2686	3005
60	2580	2600	3018	2856	2924	3106	2863
61	2668	2578	3165	3110	2984	3086	3188
62	2618	2635	3193	3257	3250	3100	3168
63	2845	2635	3393	3264	3372	3478	3378
64	2917	2936	3394	3424	3407	3579	3605
65	2837	2915	3425	3407	3443	3559	3685
66	2616	3131	3539	3586	3400	3712	3817
67	2853	2760	3761	3656	3750	3688	3889
68	2835	2957	3275	3737	3719	3915	3732
69	3055	3011	3621	3411	3836	4020	3950
70	2706	3134	3483	3724	3606	4152	4132
71	2854	2738	3724	3649	3750	3707	4203
72	2649	3044	3403	4011	3800	3997	3985
73	2554	2783	3526	3308	3986	3948	4232
74	2602	2670	3240	3614	3497	4144	3926
75	2539	2821	3147	3156	3666	3582	4238
76	2502	2613	3243	3150	3358	3803	3705
77	2407	2669	3039	3310	3110	3326	3825

ตาราง ก1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
78	1919	2513	3226	2922	3469	3254	3529
79	2297	2052	2932	3075	3055	3358	3279
80	2238	2347	2324	2724	2957	2980	3428
81	2125	2288	2716	2130	2699	3054	3050
82	2214	2402	2469	2599	2114	2732	2993
83	2397	1902	2535	2442	2498	2203	2622
84	2236	1897	1936	2400	2332	2431	2045
85	1744	1656	1979	1791	2318	2171	2309
86	1881	1444	1700	1858	1756	2080	2196
87	1570	1446	1431	1454	1653	1661	2043
88	1377	1100	1344	1307	1356	1573	1493
89	1435	1008	1067	1239	1210	1271	1464
90	1084	840	1003	946	1099	1039	1154
91	1072	695	776	810	826	1015	973
92	841	583	673	619	728	755	907
93	712	435	495	496	591	679	689
94	626	379	426	464	450	492	556
95	472	236	350	291	373	344	396
96	419	225	225	274	237	292	298
97	300	155	212	174	223	191	231
98	242	119	146	134	128	184	132
99	218	71	99	120	114	95	105
100	141	60	52	68	71	83	74
มากกว่า 100	93	162	163	199	187	241	229

ตาราง ก2 ข้อมูลจำนวนการตายที่ปรับแล้ว เพศชาย ปี พ.ศ. 2547 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
ต่ำกว่า 1	3412	3458	3315	3272	3135	3019
1	648	475	502	443	435	411
2	408	363	384	304	323	335
3	335	317	309	270	254	247
4	355	302	296	258	246	223
5	345	336	285	230	269	242
6	388	283	297	249	241	248
7	357	328	291	250	200	198
8	315	269	290	211	222	194
9	293	261	201	246	207	180
10	244	211	230	229	200	169
11	221	225	223	190	222	209
12	265	252	254	225	228	243
13	367	359	370	356	315	355
14	508	487	500	503	460	464
15	706	708	784	684	665	665
16	889	877	846	890	820	789
17	1124	1022	1058	991	943	880
18	1266	1159	1000	1046	935	951
19	1379	1203	1101	965	877	927
20	1337	1264	1149	972	866	895
21	1326	1204	1067	962	855	859
22	1320	1244	1146	1048	1021	935
23	1466	1369	1218	1027	1004	922
24	1579	1409	1185	1128	1077	1028
25	1691	1442	1303	1204	1169	1098
26	1697	1590	1398	1264	1239	1121

ตาราง ก2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
27	1939	1650	1468	1381	1317	1200
28	1999	1845	1636	1501	1349	1313
29	2188	1836	1779	1480	1485	1386
30	2409	1988	1713	1738	1498	1376
31	2424	2064	2003	1737	1720	1537
32	2558	2201	2053	1768	1764	1710
33	2728	2355	2080	1887	1892	1686
34	2624	2367	2299	2044	1928	1797
35	2820	2454	2267	2146	1978	1871
36	2690	2547	2354	2206	2099	2041
37	2678	2564	2459	2155	2233	2099
38	2838	2561	2533	2256	2196	2212
39	2770	2735	2469	2445	2328	2233
40	2806	2762	2588	2441	2535	2314
41	2858	2761	2615	2654	2338	2513
42	2805	2803	2728	2673	2557	2553
43	2837	2886	2804	2781	2763	2672
44	3015	2896	2912	2801	2824	2827
45	2938	3078	3025	2937	2792	2822
46	2821	3012	3108	2946	2914	2806
47	2876	2914	3046	3125	2986	3021
48	2928	2948	2987	3074	3328	2985
49	3103	2998	2982	3009	3135	3145
50	2975	3164	3044	3017	3041	3225
51	3168	3021	3156	3130	3185	3147
52	3083	3082	3149	3260	3287	3184
53	3061	3192	3231	3042	3406	3202

ตาราง ก2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
54	3123	3277	3239	3303	3302	3515
55	3193	3364	3227	3318	3384	3343
56	3005	3257	3422	3290	3451	3352
57	2969	3120	3200	3418	3386	3470
58	2877	3142	3174	3517	3559	3464
59	2945	3009	3171	3364	3509	3714
60	3114	3046	3152	3469	3374	3592
61	3065	3252	3160	3300	3516	3541
62	3476	3185	3368	3182	3470	3547
63	3364	3609	3353	3470	3295	3428
64	3565	3594	3855	3386	3578	3413
65	3898	3773	3805	3773	3477	3693
66	4049	4047	3696	3797	3999	3605
67	4047	4157	4116	3874	3905	4034
68	4026	4175	4089	4133	3991	4053
69	4115	4432	4197	4301	4544	4202
70	4245	4292	4490	4488	4369	4501
71	4283	4518	4469	4525	4525	4550
72	4403	4558	4643	4431	4724	4566
73	4013	4562	4620	4668	4667	4846
74	4341	4209	4552	4707	4829	4574
75	4303	4522	4237	4731	4945	4807
76	4455	4420	4613	4321	4867	4794
77	3747	4555	4360	4631	4330	4870
78	4070	3852	4530	4352	4591	4310
79	3375	3961	3739	4498	4330	4449
80	3258	3503	3905	3760	4530	4278

ตาราง ก2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
81	3472	3360	3409	3961	3850	4290
82	3039	3443	3077	3351	3736	3562
83	2879	2991	3149	3029	3233	3610
84	2601	2851	2724	3204	3001	3065
85	2055	2632	2628	2742	2971	2830
86	2211	1920	2377	2549	2590	2919
87	2045	2145	1700	2189	2327	2312
88	1817	1917	1838	1543	1937	2201
89	1454	1689	1575	1692	1440	1739
90	1304	1203	1499	1426	1580	1273
91	1010	1124	1050	1332	1301	1362
92	795	854	950	900	1112	1066
93	685	759	724	814	761	912
94	537	578	533	571	649	624
95	438	396	476	462	477	526
96	327	341	365	392	358	320
97	220	255	259	271	322	255
98	165	192	185	183	190	241
99	124	140	118	152	177	168
100	99	95	101	102	103	110
มากกว่า 100	239	252	205	243	216	236

ตาราง ก3 ข้อมูลจำนวนการตายที่ปรับแล้ว เพศหญิง ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2546

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
ต่ำกว่า 1	1622	1964	2266	2061	2285	2277	2443
1	1338	4581	1669	850	1111	926	797
2	280	376	447	373	370	328	279
3	351	312	327	332	324	279	258
4	309	311	345	322	313	339	209
5	293	287	335	323	302	329	236
6	261	258	294	293	315	340	272
7	216	204	249	264	291	306	270
8	178	152	199	239	276	304	275
9	150	158	174	191	212	233	221
10	161	145	174	190	205	202	213
11	145	144	161	159	168	201	180
12	177	120	153	145	161	184	169
13	195	163	169	161	166	181	184
14	213	182	216	211	215	237	218
15	298	224	273	270	229	243	276
16	339	258	324	300	257	297	290
17	409	260	311	287	279	321	295
18	359	276	350	372	329	290	323
19	408	363	405	376	321	326	318
20	470	399	468	447	355	393	344
21	592	542	559	532	457	439	391
22	638	579	710	651	523	551	433
23	719	764	820	831	687	663	574
24	858	858	1024	963	914	781	641
25	891	976	1135	1142	1075	1046	766

ตาราง ก3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
26	917	1032	1205	1264	1161	1119	921
27	936	1049	1256	1337	1250	1227	964
28	913	931	1273	1407	1286	1343	1126
29	907	968	1174	1376	1389	1396	1194
30	880	952	1229	1281	1369	1361	1172
31	848	884	1184	1326	1329	1444	1237
32	867	913	1154	1185	1320	1270	1225
33	786	848	1132	1212	1308	1348	1140
34	858	878	1184	1226	1221	1279	1190
35	797	764	1144	1205	1259	1182	1252
36	736	804	1034	1157	1211	1265	1170
37	803	799	1024	1122	1185	1240	1170
38	788	906	1054	1146	1120	1242	1224
39	799	796	1036	1187	1236	1176	1192
40	883	866	1128	1196	1092	1270	1207
41	913	890	1155	1181	1261	1223	1267
42	871	930	1223	1196	1179	1276	1223
43	902	969	1175	1189	1244	1282	1331
44	924	861	1285	1202	1282	1218	1246
45	980	920	1234	1377	1298	1351	1344
46	1039	966	1210	1253	1356	1349	1358
47	1074	995	1283	1292	1343	1474	1414
48	1085	1134	1336	1453	1466	1427	1545
49	1040	1116	1435	1370	1432	1574	1492
50	1120	1089	1431	1459	1443	1550	1609
51	1128	1126	1400	1474	1661	1587	1656

ตาราง ก3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
52	1133	1110	1406	1473	1551	1695	1632
53	1282	1119	1399	1563	1569	1667	1815
54	1183	1268	1383	1452	1531	1633	1701
55	1339	1255	1543	1501	1449	1756	1667
56	1442	1465	1510	1667	1613	1632	1761
57	1440	1399	1733	1599	1718	1673	1673
58	1594	1418	1840	1968	1762	1880	1837
59	1694	1678	1969	1848	2037	1746	1918
60	1792	1762	2039	1908	2004	2110	1945
61	1939	1700	2186	2227	2078	2106	2184
62	1913	2010	2310	2384	2365	2278	2184
63	2174	1980	2494	2386	2380	2439	2269
64	2166	2260	2490	2623	2532	2640	2459
65	2265	2301	2733	2546	2856	2665	2665
66	2149	2315	2773	2808	2688	2885	2842
67	2141	2248	2942	2957	2944	2981	3105
68	2097	2351	2844	2987	3096	3091	3201
69	2388	2342	2820	2972	3160	3322	3352
70	2138	2615	2863	3065	3015	3442	3591
71	2418	2389	3178	3017	3130	3291	3610
72	2334	2654	2944	3378	3096	3308	3465
73	2251	2462	3165	3063	3702	3308	3605
74	2463	2554	2947	3505	3155	3726	3509
75	2262	2713	2852	3149	3515	3478	3897
76	2466	2582	3175	3015	3164	3726	3652
77	2410	2680	2982	3268	3191	3340	3888

ตาราง ก3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
78	2098	2728	3249	3133	3534	3333	3539
79	2473	2258	2980	3259	3151	3440	3524
80	2311	2684	2505	3154	3473	3312	3800
81	2754	2645	3071	2614	3250	3503	3395
82	2241	3013	3046	3106	2713	3309	3663
83	2353	2401	3327	2959	3117	2710	3322
84	2171	2750	2737	3302	3302	3186	2831
85	1942	2345	2820	2588	3147	3044	3233
86	2015	2251	2611	2702	2593	3151	2898
87	1687	2218	2226	2271	2623	2530	3053
88	1744	1834	2223	1959	2254	2525	2348
89	1415	1846	1882	2002	1912	2109	2426
90	1346	1495	1737	1619	1968	1899	2048
91	1148	1313	1476	1565	1436	1788	1628
92	892	1160	1257	1276	1492	1332	1611
93	790	880	1049	1017	1201	1264	1219
94	594	862	741	865	951	995	1110
95	485	574	735	607	726	753	824
96	377	485	502	584	553	634	644
97	258	344	429	385	487	449	533
98	230	269	354	334	310	373	336
99	168	211	213	238	251	231	303
100	128	157	152	157	159	192	182
มากกว่า 100	288	350	397	454	449	513	531

ตาราง ก4 ข้อมูลจำนวนการตายที่ปรับแล้ว เพศหญิง ปี พ.ศ. 2547 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
ต่ำกว่า 1	2661	2747	2559	2518	2589	2400
1	565	390	374	364	304	334
2	320	275	234	203	196	204
3	248	206	179	193	175	163
4	219	217	168	169	138	143
5	226	199	178	152	156	146
6	213	175	183	162	135	110
7	233	219	161	153	138	111
8	225	191	173	155	126	114
9	208	168	161	177	140	143
10	207	164	167	183	159	130
11	197	174	178	172	151	154
12	175	184	173	169	167	172
13	205	202	205	206	181	179
14	229	243	212	214	208	242
15	292	244	275	262	235	199
16	316	275	274	255	246	261
17	322	272	252	222	289	236
18	325	273	230	255	283	292
19	330	271	268	248	249	264
20	332	301	268	251	256	229
21	379	334	324	280	274	273
22	439	356	322	326	296	260
23	496	390	375	334	312	295
24	592	451	420	357	336	319
25	704	583	468	434	386	377
26	725	628	517	479	392	399

ตาราง ก4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
27	843	660	548	510	530	414
28	906	755	637	582	495	449
29	1010	796	792	614	551	488
30	1039	849	709	703	588	559
31	1120	857	747	711	695	565
32	1112	903	776	776	688	641
33	1116	969	819	774	719	677
34	1088	936	883	798	764	728
35	1098	969	938	834	780	783
36	1083	1006	969	927	860	770
37	1144	1062	994	923	941	852
38	1184	1076	998	954	909	925
39	1143	1094	1007	1050	974	883
40	1255	1176	1146	992	988	1000
41	1162	1176	1117	1162	995	1037
42	1292	1184	1202	1247	1147	1047
43	1247	1229	1262	1255	1202	1192
44	1303	1290	1340	1223	1326	1288
45	1322	1315	1311	1350	1291	1315
46	1347	1419	1447	1353	1438	1261
47	1487	1422	1414	1471	1411	1376
48	1534	1477	1500	1470	1563	1438
49	1657	1550	1508	1521	1514	1566
50	1697	1690	1621	1647	1564	1640
51	1674	1658	1745	1689	1681	1627
52	1732	1790	1737	1830	1711	1658
53	1778	1774	1877	1834	2006	1794

ตาราง ก4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
54	1895	1829	1959	1875	1887	1896
55	1919	2067	1842	1902	2053	1883
56	1952	2041	2078	2037	2117	1959
57	2033	1992	2058	2219	2131	2078
58	1989	2064	2031	2188	2217	2169
59	2045	2009	2155	2157	2275	2365
60	2133	2056	2161	2223	2292	2317
61	2189	2273	2138	2239	2391	2330
62	2558	2297	2339	2292	2281	2399
63	2521	2648	2283	2442	2399	2487
64	2564	2570	2727	2403	2525	2528
65	2813	2773	2720	2738	2596	2623
66	3014	3061	2837	2869	2917	2680
67	3182	3159	3138	2971	2972	3078
68	3521	3265	3321	3305	3113	3063
69	3318	3699	3568	3378	3476	3207
70	3583	3613	3915	3665	3671	3492
71	3900	3949	3817	3906	3711	3689
72	3915	3961	4152	3881	4255	3920
73	3848	4179	4169	4324	4092	4232
74	3766	3916	4215	4446	4514	4168
75	3858	4044	4193	4395	4716	4448
76	4245	4206	4223	4320	4711	4674
77	3847	4523	4250	4562	4633	4729
78	4281	4062	4487	4337	4663	4691
79	3823	4430	4128	4737	4522	4592
80	3645	3940	4281	4293	4958	4664

ตาราง ก4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
81	3941	3878	3876	4640	4355	4891
82	3629	4096	3832	4053	4432	4398
83	3639	3748	3985	3878	4250	4512
84	3447	3811	3742	4100	4031	4032
85	2865	3467	3647	3732	3898	3756
86	3199	2789	3136	3595	3550	3744
87	2932	3142	2586	3266	3487	3336
88	2999	2919	2887	2507	3074	3273
89	2220	2844	2574	2781	2327	2908
90	2276	2098	2506	2524	2573	2179
91	1816	2018	1916	2269	2252	2208
92	1488	1690	1815	1727	2061	1930
93	1365	1393	1395	1610	1538	1796
94	1056	1224	1104	1196	1289	1280
95	862	909	994	939	979	1120
96	718	755	680	855	808	823
97	525	581	598	557	658	648
98	413	417	408	458	450	498
99	266	310	290	335	374	348
100	213	199	227	244	244	287
มากกว่า 100	585	621	590	617	667	647

ภาคผนวก ข

ข้อมูลจำนวนประชากรกลางปี เพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552

ตาราง ข1 ข้อมูลจำนวนประชากรกลางปี เพศชาย ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2546

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
ต่ำกว่า 1	423,912	392,984	403,032	398,490	379,678	373,790	366,130
1	486,503	484,717	469,046	439,253	424,779	413,959	402,338
2	484,031	489,315	489,838	472,759	442,083	427,562	416,073
3	486,655	488,772	493,122	494,004	475,985	444,061	428,332
4	492,909	489,244	490,893	498,646	499,759	478,285	444,614
5	496,613	495,873	489,993	493,907	503,166	502,367	478,517
6	491,610	499,060	496,029	489,869	495,174	505,143	502,749
7	478,029	493,972	499,356	495,880	490,314	496,197	505,541
8	463,604	479,821	494,069	498,828	495,906	490,836	496,461
9	456,338	465,211	480,152	493,891	499,023	496,331	490,997
10	463,604	458,035	465,426	480,175	494,377	499,281	496,313
11	484,867	465,181	458,544	465,787	481,024	494,959	499,013
12	499,664	486,523	465,797	459,225	466,590	481,684	495,164
13	509,631	501,276	487,300	467,022	460,578	467,317	481,935
14	528,034	510,839	501,298	487,339	467,622	461,201	467,968
15	541,290	529,614	511,136	501,338	488,143	468,753	461,444
16	550,939	542,266	529,846	510,868	501,066	488,382	468,365
17	560,453	550,711	541,171	528,169	509,667	500,469	486,881
18	554,441	559,567	548,572	537,988	525,735	508,520	498,517
19	560,876	553,055	557,381	545,453	535,505	524,489	506,832
20	573,831	559,533	550,486	553,653	542,609	534,047	521,790
21	567,473	570,956	554,647	542,414	543,213	533,499	524,663
22	571,879	566,822	569,248	552,489	542,308	547,548	538,031
23	572,243	568,510	565,893	565,039	546,188	539,442	543,508

ตาราง ข1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
24	581,172	572,579	566,464	560,545	562,371	545,675	537,349
25	596,026	578,372	567,843	560,084	555,082	559,550	543,587
26	595,484	592,799	573,196	561,075	554,488	552,455	556,280
27	586,165	591,953	587,294	566,069	555,064	551,623	549,043
28	592,707	582,547	586,321	579,932	559,924	551,901	548,431
29	590,337	588,727	576,527	578,121	572,818	556,205	547,713
30	570,204	585,893	582,488	568,689	571,317	569,025	552,715
31	567,111	566,500	580,035	574,318	561,213	567,085	564,610
32	569,523	563,261	560,735	571,418	566,372	556,987	563,025
33	552,444	565,652	557,529	552,600	563,985	562,142	552,977
34	530,975	548,859	560,443	549,835	545,438	559,730	558,236
35	514,021	527,876	543,812	552,703	542,762	541,440	555,235
36	502,279	510,839	522,801	536,384	545,939	538,774	538,331
37	494,100	499,690	506,344	515,973	529,985	541,934	534,837
38	464,125	490,754	494,683	499,526	509,655	525,873	538,028
39	438,543	461,091	486,358	488,123	493,410	505,876	521,562
40	434,795	436,313	456,739	479,532	482,072	489,841	502,928
41	423,551	432,458	431,977	450,314	473,613	478,584	486,305
42	390,332	421,993	428,427	426,016	444,651	469,890	475,478
43	363,113	387,471	418,532	422,610	420,515	441,098	465,921
44	353,291	361,444	384,259	413,052	417,347	417,094	437,468
45	333,562	351,110	357,931	379,323	408,473	414,016	414,552
46	321,225	331,186	347,894	353,319	375,019	405,284	410,207
47	310,383	319,195	328,138	343,608	349,362	372,158	401,733
48	285,806	307,750	316,148	324,088	339,967	346,918	369,853

ตาราง ข1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
49	265,329	283,431	304,611	312,010	320,479	337,460	344,806
50	247,337	263,044	280,337	300,198	308,197	317,878	334,351
51	224,201	244,825	259,939	275,777	295,944	305,389	315,151
52	217,900	221,638	241,666	255,551	271,689	292,996	302,653
53	209,162	215,720	218,657	237,369	251,421	268,832	289,706
54	205,801	206,493	212,597	214,566	233,479	248,614	266,116
55	207,742	203,804	203,549	208,534	210,873	230,649	245,961
56	193,753	204,361	200,002	199,066	204,607	208,137	227,816
57	193,160	190,566	201,100	196,002	195,321	201,872	205,640
58	193,608	190,465	187,169	196,486	191,803	192,422	199,120
59	183,964	190,439	186,672	182,830	192,564	188,939	189,551
60	174,897	180,760	186,792	182,167	178,570	189,313	186,399
61	167,339	172,289	176,628	181,981	178,039	175,509	185,220
62	159,023	163,210	168,381	171,801	177,447	174,740	172,822
63	152,915	155,909	159,273	163,574	167,466	173,925	171,123
64	146,388	149,014	151,565	154,284	159,080	163,880	170,171
65	133,591	142,978	144,953	146,765	149,836	155,453	160,191
66	121,060	129,974	138,591	139,870	142,180	146,221	151,920
67	114,475	117,837	125,959	133,726	135,411	138,384	142,014
68	109,409	111,090	113,854	121,195	129,197	131,600	135,103
69	99,805	106,203	107,185	109,589	116,954	125,146	127,338
70	88,315	96,136	102,181	102,731	105,317	112,920	121,047
71	81,845	85,343	92,127	97,757	98,669	101,519	108,755
72	69,082	78,231	81,388	87,589	93,317	94,791	98,008
73	65,533	66,043	74,400	77,243	83,474	89,381	90,800

ตาราง ข1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
74	60,366	62,646	62,583	70,193	73,187	79,646	85,595
75	53,972	57,250	59,031	58,916	66,414	69,603	75,687
76	50,685	51,321	53,869	55,268	55,360	62,824	66,349
77	39,810	47,737	47,872	50,000	51,598	52,055	59,242
78	35,056	37,198	44,380	44,300	46,508	48,336	48,983
79	35,108	32,969	34,366	40,645	40,813	43,284	45,116
80	32,867	32,432	30,212	31,320	37,345	37,840	40,251
81	28,179	30,524	29,602	27,430	28,590	34,368	35,002
82	23,005	25,646	27,701	26,638	24,813	26,188	31,515
83	20,997	21,048	23,074	24,741	23,895	22,546	23,948
84	16,905	18,983	18,810	20,316	21,986	21,649	20,578
85	15,725	15,274	16,870	16,488	17,929	19,712	19,446
86	13,839	14,236	13,487	14,605	14,334	15,991	17,695
87	11,191	12,241	12,472	11,577	12,673	12,676	14,171
88	9,993	9,969	10,740	10,711	9,948	11,143	11,244
89	8,131	8,894	8,710	9,070	9,060	8,667	9,751
90	7,343	7,215	7,766	7,343	7,705	7,923	7,343
91	6,302	6,570	6,235	6,484	6,175	6,712	6,655
92	5,271	5,565	5,736	5,178	5,422	5,356	5,542
93	4,621	4,703	4,863	4,827	4,327	4,717	4,421
94	3,680	4,161	4,158	4,012	3,988	3,788	3,901
95	3,527	3,338	3,705	3,505	3,385	3,533	3,111
96	3,012	3,198	2,962	3,055	2,875	3,036	2,993
97	2,417	2,747	2,899	2,505	2,606	2,608	2,513
98	2,094	2,226	2,488	2,461	2,110	2,354	2,203

ตาราง ข1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
99	1,885	1,938	2,041	2,093	2,083	1,950	1,930
100	1,734	1,734	1,734	1,734	1,734	1,734	1,734
มากกว่า 100	14,421	14,421	14,421	14,421	14,421	14,421	14,421

ตาราง ข2 ข้อมูลจำนวนประชากรกลางปี เพศชาย ปี พ.ศ. 2547 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
ต่ำกว่า 1	378,847	396,563	393,716	387,359	381,621	380,912
1	401,516	408,114	411,920	406,724	405,109	401,731
2	404,790	404,063	409,425	412,861	407,348	406,143
3	416,797	406,325	405,025	409,994	412,882	407,608
4	429,201	418,546	407,168	405,534	409,962	412,965
5	444,268	430,069	419,310	407,502	405,386	409,934
6	478,506	445,166	430,567	419,410	407,263	405,308
7	503,165	479,453	445,613	430,608	419,087	407,193
8	506,405	504,298	479,752	445,446	430,158	418,985
9	496,215	506,535	504,682	479,574	445,009	430,063
10	490,356	495,890	506,963	504,318	478,776	444,866
11	495,278	489,971	496,233	506,624	503,657	478,709
12	498,879	495,426	490,324	495,926	506,025	503,666
13	494,705	498,637	495,691	489,909	495,346	506,014
14	481,843	494,243	498,780	495,158	489,110	495,153
15	466,859	481,114	494,493	498,227	494,463	489,040
16	460,389	466,315	480,935	493,494	497,171	494,066
17	466,967	459,872	465,798	479,669	492,174	496,610
18	485,015	466,172	459,092	464,416	478,208	491,312

ตาราง ข2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
19	496,433	483,561	465,228	457,338	462,645	477,403
20	502,953	493,661	481,577	462,056	454,344	461,396
21	513,171	495,828	486,183	474,526	455,085	447,384
22	527,294	515,041	498,244	488,392	475,849	458,401
23	532,486	524,633	513,235	494,011	484,200	473,821
24	541,518	532,115	523,805	510,664	492,490	485,301
25	534,427	539,407	530,902	520,776	508,245	492,439
26	538,841	531,321	537,881	527,636	518,063	507,806
27	551,934	536,154	529,680	534,583	524,854	517,413
28	542,310	546,426	534,449	526,226	531,584	523,986
29	542,710	538,384	544,307	530,894	523,184	530,473
30	542,845	538,756	536,196	540,462	527,438	521,884
31	546,282	538,178	536,461	532,134	536,728	525,899
32	558,825	541,734	535,404	531,990	528,319	535,114
33	557,423	554,096	539,027	530,980	527,835	526,541
34	547,180	552,355	551,261	534,300	526,574	525,890
35	551,808	542,142	549,290	546,139	529,412	524,384
36	550,722	547,223	538,938	543,853	540,856	526,889
37	531,796	544,825	543,955	533,499	538,478	538,130
38	529,384	526,903	541,427	538,312	527,926	535,472
39	531,838	524,262	523,576	535,594	532,412	524,872
40	517,249	527,181	520,762	517,630	529,415	529,097
41	496,876	511,541	523,595	514,836	511,499	525,935
42	481,787	492,064	507,890	517,461	508,544	507,981
43	469,535	476,409	488,367	501,594	511,033	504,979
44	460,931	464,806	472,612	482,278	495,137	507,091

ตาราง ข2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
45	433,378	455,935	460,945	466,578	475,926	491,258
46	408,468	427,692	451,942	454,746	460,188	471,986
47	405,423	403,936	423,815	445,823	448,372	456,267
48	398,242	401,259	400,220	417,764	439,147	444,097
49	366,042	393,486	397,484	394,422	411,354	434,793
50	340,064	361,340	389,678	391,620	388,214	407,172
51	330,837	336,318	357,667	383,735	385,191	383,929
52	311,432	326,709	332,671	351,699	377,063	380,804
53	298,317	307,313	323,122	327,174	345,471	372,393
54	286,441	294,706	303,697	317,555	321,220	340,945
55	262,253	282,044	291,002	298,315	311,647	316,780
56	241,887	257,885	278,267	285,604	292,554	307,217
57	224,301	237,855	254,221	272,968	279,913	288,167
58	201,846	220,120	234,258	249,007	267,190	275,467
59	195,436	198,069	216,569	229,195	243,436	262,761
60	186,233	191,503	194,677	211,547	223,694	239,313
61	181,058	181,729	188,023	189,857	206,128	219,561
62	182,348	177,711	178,112	183,326	184,863	201,991
63	168,072	177,598	173,984	173,191	178,090	180,980
64	166,919	163,963	173,536	169,041	168,087	173,967
65	165,759	162,457	159,881	168,203	163,617	163,919
66	155,745	160,987	158,330	154,694	162,474	159,135
67	146,814	150,836	156,501	152,797	148,996	157,768
68	138,322	142,341	146,391	150,912	146,884	144,215
69	129,653	132,889	137,742	140,661	144,734	141,905
70	122,980	125,003	128,182	131,946	134,502	139,482

ตาราง ข2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
71	115,998	117,970	120,330	122,340	125,764	129,309
72	104,600	111,148	113,165	114,622	116,192	120,269
73	93,078	99,432	106,266	107,387	108,471	110,714
74	86,699	88,656	94,885	100,551	101,268	103,102
75	80,791	81,983	84,214	89,422	94,527	95,891
76	72,001	76,424	77,542	79,186	83,857	89,073
77	62,026	67,299	71,913	72,480	73,909	78,671
78	55,353	57,847	63,058	66,947	67,281	68,986
79	45,390	51,301	53,909	58,284	61,748	62,556
80	41,710	41,856	47,415	49,599	53,566	56,955
81	36,924	38,149	38,479	43,055	44,989	49,149
82	31,752	33,425	34,812	34,859	38,862	40,899
83	28,536	28,599	30,264	31,284	31,221	35,042
84	21,626	25,611	25,788	26,874	27,647	27,894
85	18,164	19,019	22,799	22,670	23,546	24,505
86	17,262	16,033	16,807	19,784	19,537	20,518
87	15,441	14,970	14,063	14,454	16,938	16,913
88	12,358	13,328	13,027	12,082	12,302	14,564
89	9,595	10,553	11,604	11,047	10,118	10,463
90	8,123	8,180	9,024	9,697	9,141	8,506
91	5,793	6,709	7,039	7,381	7,805	7,580
92	5,192	4,669	5,672	5,758	5,917	6,384
93	4,239	4,090	3,883	4,536	4,554	4,906
94	3,364	3,400	3,465	3,126	3,586	3,713
95	2,902	2,629	2,894	2,804	2,428	2,938
96	2,361	2,321	2,242	2,310	2,165	1,978

ตาราง ข2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
97	2,248	1,874	1,998	1,828	1,813	1,763
98	1,803	1,695	1,637	1,638	1,434	1,509
99	1,593	1,439	1,507	1,334	1,276	1,196
100	1,734	1,734	1,734	1,734	1,734	1,734
มากกว่า 100	14,421	14,421	14,421	14,421	14,421	14,421

ตาราง ข3 ข้อมูลจำนวนประชากรกลางปี เพศหญิง ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2546

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
ต่ำกว่า 1	400,818	371,742	380,554	376,266	358,702	352,177	344,785
1	461,466	458,672	443,861	414,779	401,263	391,098	379,438
2	459,047	464,134	463,633	447,373	417,497	403,991	393,180
3	461,809	463,718	467,904	467,584	450,629	419,633	404,841
4	469,012	464,359	465,926	473,283	473,111	452,958	420,469
5	471,785	471,985	465,188	468,934	477,715	475,772	453,434
6	467,378	474,387	472,362	465,035	469,978	479,531	476,013
7	455,290	469,742	474,679	472,098	465,477	471,089	480,181
8	441,014	456,906	469,931	474,079	471,968	465,967	471,308
9	435,928	442,804	457,404	469,710	474,143	472,290	466,031
10	443,843	437,390	442,707	457,162	470,074	474,450	472,087
11	464,225	445,505	438,026	443,111	457,864	470,608	474,483
12	479,157	465,853	446,255	438,660	443,881	458,691	470,919
13	490,630	481,164	467,130	447,733	440,139	444,882	459,147
14	509,276	492,116	481,455	467,198	448,278	440,793	445,581
15	522,354	511,493	492,893	481,770	468,307	449,870	441,747
16	531,433	524,183	512,509	493,113	482,031	469,071	449,830

ตาราง ข3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
17	541,494	532,058	523,691	511,141	492,205	482,005	468,281
18	537,987	541,871	531,243	521,736	509,594	491,891	480,891
19	546,431	538,155	540,822	528,967	520,148	509,337	491,166
20	561,828	546,553	536,590	538,214	527,363	519,908	508,213
21	558,255	561,726	545,031	533,897	536,314	527,069	518,885
22	562,878	558,268	560,287	542,634	532,173	535,716	525,891
23	567,180	562,356	556,470	557,189	540,231	531,362	533,936
24	575,627	566,232	560,058	552,928	554,374	539,225	529,513
25	593,668	575,061	564,082	556,291	549,753	553,184	538,232
26	594,353	592,690	572,014	559,567	552,539	548,298	550,716
27	585,880	593,318	590,260	567,656	555,660	551,061	546,220
28	595,622	585,185	590,936	585,750	563,583	554,147	549,486
29	594,412	594,734	582,650	586,096	581,334	561,786	551,322
30	577,246	593,144	592,073	577,879	581,773	579,615	559,972
31	576,716	576,545	590,908	587,225	573,161	579,745	576,979
32	582,083	575,721	573,773	585,389	582,314	571,040	577,031
33	564,093	580,953	573,162	568,776	580,731	580,430	569,291
34	538,471	563,095	578,666	568,427	564,222	578,643	578,115
35	522,182	538,160	561,008	573,800	563,981	562,306	576,094
36	513,146	520,976	535,409	555,995	569,406	562,116	561,195
37	506,339	512,786	519,229	530,999	551,615	567,323	559,977
38	476,601	504,931	509,894	514,444	526,850	549,593	565,178
39	453,665	475,605	502,883	505,749	510,502	524,822	547,167
40	451,670	453,248	473,269	498,315	501,818	508,651	523,921
41	443,634	451,210	450,755	468,808	494,386	499,958	506,442

ตาราง ข3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
42	409,464	443,517	448,955	446,782	465,140	492,404	498,358
43	379,738	407,963	441,803	445,238	443,280	463,275	490,316
44	371,048	379,687	406,611	438,448	441,802	441,279	461,203
45	351,257	370,290	378,098	403,779	435,894	440,017	440,276
46	337,879	350,064	368,655	375,706	401,665	434,335	437,770
47	326,586	337,206	348,755	366,381	373,606	400,343	432,644
48	299,711	325,291	335,585	346,323	364,447	372,550	399,153
49	276,779	298,169	323,615	333,194	344,320	363,205	372,159
50	259,754	275,720	296,513	320,966	330,964	342,978	361,413
51	236,281	258,181	273,749	293,673	318,465	329,412	341,535
52	227,299	234,546	256,307	271,181	291,349	316,924	328,090
53	218,608	226,323	232,835	253,671	268,858	289,883	315,251
54	217,274	217,017	224,314	230,346	251,522	267,418	288,354
55	219,449	216,471	215,316	221,901	228,350	250,122	266,529
56	206,839	217,109	213,927	212,567	219,699	226,930	248,476
57	205,481	204,877	215,424	211,663	210,360	218,188	225,611
58	206,933	203,831	202,630	212,453	209,237	208,683	216,689
59	199,939	205,145	201,387	200,016	210,246	207,598	207,244
60	192,901	197,997	203,040	198,915	197,661	208,354	206,276
61	186,976	192,080	195,334	199,964	196,464	195,863	205,780
62	174,834	183,328	189,522	192,297	197,186	194,402	194,398
63	170,994	172,735	180,760	186,529	189,665	195,079	192,156
64	165,237	168,564	169,953	177,728	183,830	187,326	192,851
65	154,031	162,979	165,845	167,066	175,012	181,376	184,811
66	141,622	151,541	159,868	162,629	164,298	172,488	179,157

ตาราง ข3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
67	131,081	139,104	148,569	156,596	159,733	161,646	169,370
68	127,492	128,613	136,109	145,311	153,530	156,912	159,553
69	118,638	125,350	125,912	133,111	142,207	150,455	153,702
70	107,082	115,595	122,069	122,669	129,966	139,011	147,042
71	99,801	104,875	112,516	118,800	119,686	126,946	135,837
72	84,972	96,827	101,637	109,084	115,507	116,569	124,053
73	80,512	82,418	93,556	98,286	105,759	112,188	113,521
74	74,727	78,020	79,466	90,039	94,883	102,448	108,908
75	68,836	71,920	74,727	76,211	86,666	91,492	98,745
76	65,537	66,414	68,893	71,573	73,162	83,317	88,448
77	52,701	62,660	63,173	65,520	68,361	70,067	79,835
78	47,364	49,976	59,232	59,679	62,180	65,152	67,279
79	47,436	45,240	47,289	55,802	56,363	59,026	61,854
80	46,356	44,813	42,301	44,175	52,414	53,164	55,814
81	40,805	43,741	41,726	39,289	41,242	49,151	50,072
82	33,501	37,750	40,442	38,498	36,372	38,411	45,851
83	31,110	31,166	34,618	37,022	35,455	33,670	35,667
84	25,795	28,570	28,240	31,164	33,572	32,593	31,353
85	24,189	23,544	25,792	25,377	28,196	30,602	29,640
86	21,453	22,085	20,913	22,748	22,570	25,462	27,916
87	17,733	19,259	19,576	18,375	20,168	20,169	22,793
88	16,166	15,967	17,008	17,093	16,073	17,870	18,145
89	13,328	14,416	13,910	14,590	14,808	14,180	15,702
90	12,133	11,791	12,544	11,874	12,569	12,925	12,146
91	10,312	10,879	10,187	10,567	10,084	10,954	11,010

ตาราง ข3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
92	8,214	8,997	9,421	8,478	8,871	8,713	9,102
93	7,194	7,297	7,819	7,942	7,076	7,631	7,221
94	5,788	6,332	6,315	6,455	6,546	6,095	6,284
95	5,430	5,154	5,499	5,251	5,454	5,733	5,005
96	4,474	4,891	4,495	4,522	4,335	4,810	4,835
97	3,700	4,048	4,354	3,779	3,801	3,789	3,909
98	3,283	3,338	3,592	3,646	3,131	3,372	3,196
99	2,828	3,007	3,022	2,994	3,044	2,827	2,755
100	1,734	1,734	1,734	1,734	1,734	1,734	1,734
มากกว่า 100	14,421	14,421	14,421	14,421	14,421	14,421	14,421

ตาราง ข4 ข้อมูลจำนวนประชากรกลางปี เพศหญิง ปี พ.ศ. 2547 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
ต่ำกว่า 1	357,349	374,641	370,899	368,407	363,246	358,278
1	378,584	385,235	389,462	382,947	381,007	378,618
2	381,752	381,115	386,715	390,046	383,677	382,602
3	394,089	383,450	382,168	386,921	390,219	384,606
4	405,951	395,946	384,421	382,356	386,962	390,804
5	420,268	406,877	396,886	384,596	382,406	387,468
6	453,440	421,308	407,480	396,840	384,481	382,762
7	476,819	454,560	421,875	407,375	396,631	384,862
8	480,666	477,637	454,929	421,525	406,996	396,913
9	470,997	480,726	478,043	454,448	420,970	407,224
10	465,129	470,658	481,144	477,561	453,843	421,172
11	471,486	464,927	471,010	480,614	476,909	453,987

ตาราง ข4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
12	474,005	471,339	465,299	470,545	480,135	477,204
13	470,644	473,961	471,777	464,896	470,078	480,421
14	459,179	470,346	474,211	471,189	464,252	470,259
15	445,186	458,854	470,973	473,982	470,850	464,632
16	440,791	444,841	459,219	470,478	473,456	471,116
17	449,321	441,120	445,047	458,514	469,795	473,693
18	467,317	449,454	441,139	444,296	457,776	469,873
19	479,835	466,841	449,264	440,084	443,343	457,895
20	489,282	479,190	467,054	448,539	439,573	443,858
21	506,428	488,596	479,082	465,915	447,799	440,045
22	516,877	505,239	488,333	477,823	464,963	448,168
23	523,036	515,323	504,691	486,652	476,531	465,208
24	531,577	521,965	514,770	502,838	485,211	476,716
25	527,667	530,190	521,350	512,827	501,321	485,340
26	534,070	525,259	529,379	519,251	511,235	501,419
27	548,033	532,624	524,475	527,210	517,457	511,204
28	543,293	545,882	531,727	522,209	525,330	517,344
29	545,051	540,556	544,765	529,326	520,174	525,074
30	548,533	542,907	539,391	542,079	526,942	519,711
31	555,297	545,288	541,677	536,536	539,491	526,387
32	573,028	552,594	543,941	538,717	533,713	538,737
33	573,725	570,121	551,102	540,722	535,701	532,867
34	564,940	570,286	568,570	547,736	537,592	534,738
35	573,898	561,811	568,653	564,986	544,237	536,468
36	573,385	570,809	560,013	564,856	561,309	543,022
37	556,448	569,121	568,971	556,047	560,908	559,895

ตาราง ข4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
38	556,310	553,209	567,154	564,942	552,049	559,420
39	561,137	553,057	551,343	562,843	560,619	550,508
40	544,839	558,035	551,066	547,057	558,425	558,881
41	519,020	540,526	556,081	546,817	542,555	556,592
42	503,746	516,180	538,525	551,734	542,300	540,701
43	494,539	500,263	514,099	534,028	547,032	540,350
44	486,902	491,493	498,286	509,812	529,382	544,878
45	458,992	483,902	489,478	494,085	505,245	527,156
46	435,892	455,114	481,747	485,261	489,618	503,109
47	435,075	433,393	453,009	477,387	480,599	487,355
48	430,305	432,440	431,266	448,773	472,791	478,386
49	397,741	427,698	430,226	427,190	444,394	470,407
50	368,810	394,585	425,502	426,134	422,879	442,072
51	359,704	366,962	392,367	421,184	421,571	420,433
52	339,595	357,456	364,877	388,102	416,361	418,945
53	325,742	337,308	355,280	360,808	383,321	413,166
54	313,134	323,519	335,118	351,186	356,301	380,188
55	286,747	310,680	321,336	331,272	346,729	353,215
56	263,629	283,638	308,288	317,393	326,809	343,534
57	246,612	261,367	281,354	304,186	312,849	323,763
58	223,299	243,840	258,992	277,451	299,747	309,773
59	214,520	220,791	241,562	255,267	273,310	296,875
60	205,212	211,857	218,568	237,917	251,184	270,656
61	202,710	202,159	209,489	215,135	233,996	248,527
62	204,527	200,830	199,788	206,039	211,333	231,313
63	191,120	201,132	198,252	196,213	202,085	208,640

ตาราง ข4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
64	189,907	188,609	198,366	194,594	192,335	199,184
65	189,860	186,996	185,803	194,396	190,486	189,377
66	182,290	186,854	184,068	181,889	190,053	187,270
67	175,362	178,745	183,737	179,994	177,496	186,580
68	167,100	172,289	175,421	179,383	175,453	173,929
69	155,429	162,899	168,666	170,892	174,578	171,741
70	150,353	152,134	159,155	164,069	166,036	170,468
71	143,490	146,568	148,306	154,377	159,052	161,898
72	132,372	139,402	142,558	143,706	149,413	154,549
73	120,209	128,092	135,300	137,700	138,628	144,791
74	110,100	116,318	123,983	130,461	132,614	134,010
75	104,777	106,181	112,315	119,246	125,254	127,697
76	95,633	100,995	102,169	107,780	114,236	120,229
77	84,277	91,214	96,828	97,763	102,884	109,185
78	76,348	80,250	87,120	92,367	93,081	97,934
79	63,423	72,015	76,132	82,603	87,546	88,334
80	58,403	59,809	67,906	71,793	77,817	82,426
81	52,399	54,642	56,097	63,383	66,997	72,925
82	46,416	48,536	50,838	52,129	58,856	62,286
83	42,418	42,831	44,856	46,930	47,993	54,204
84	33,041	38,848	39,191	40,908	42,768	43,787
85	28,021	29,656	35,280	35,449	36,951	38,656
86	26,993	25,309	26,742	31,559	31,634	33,164
87	24,820	24,016	22,680	23,781	27,884	27,960
88	20,353	21,919	21,247	19,951	20,841	24,462
89	15,646	17,649	19,277	18,485	17,242	18,029

ภาคผนวก ค

อัตราณากลางปี (m_x) เพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552

ตาราง ค1 อัตราการณะกลางปี เพศชาย พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2546

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
ต่ำกว่า 1	0.004296	0.006103	0.006906	0.006980	0.007468	0.007612	0.007973
1	0.002695	0.007594	0.003507	0.002279	0.002593	0.002114	0.002037
2	0.000817	0.000999	0.001155	0.001131	0.001100	0.001118	0.001120
3	0.001016	0.000914	0.000996	0.001025	0.000929	0.000896	0.000795
4	0.000953	0.000958	0.001044	0.001006	0.000901	0.000973	0.000829
5	0.000781	0.000828	0.000964	0.001046	0.000958	0.000904	0.000825
6	0.000775	0.000684	0.000871	0.001005	0.000868	0.000871	0.000759
7	0.000675	0.000659	0.000762	0.000767	0.000818	0.000774	0.000638
8	0.000522	0.000528	0.000581	0.000581	0.000734	0.000717	0.000634
9	0.000441	0.000372	0.000509	0.000548	0.000645	0.000622	0.000518
10	0.000405	0.000376	0.000402	0.000424	0.000521	0.000544	0.000438
11	0.000409	0.000334	0.000404	0.000465	0.000433	0.000500	0.000440
12	0.000521	0.000381	0.000454	0.000465	0.000470	0.000512	0.000494
13	0.000679	0.000473	0.000665	0.000651	0.000529	0.000693	0.000659
14	0.001077	0.000645	0.000799	0.000877	0.000913	0.001052	0.001015
15	0.001391	0.000932	0.001197	0.001202	0.001224	0.001414	0.001478
16	0.001945	0.001198	0.001621	0.001563	0.001490	0.001720	0.002032
17	0.002261	0.001473	0.001974	0.001863	0.001831	0.002111	0.002405
18	0.002627	0.001627	0.002119	0.002114	0.002004	0.002263	0.002582
19	0.002912	0.001843	0.002138	0.002172	0.002128	0.002384	0.002775
20	0.002928	0.001965	0.002597	0.002442	0.002215	0.002437	0.002863
21	0.002889	0.002085	0.002445	0.002574	0.002308	0.002469	0.002891
22	0.003302	0.002350	0.002822	0.002703	0.002510	0.002649	0.002765
23	0.003678	0.002871	0.003186	0.003160	0.002938	0.002929	0.003124

ตาราง ค1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
24	0.004119	0.003139	0.003624	0.003312	0.003238	0.003202	0.003253
25	0.004731	0.004096	0.004404	0.004089	0.003613	0.003557	0.003327
26	0.005308	0.004667	0.004937	0.004473	0.004026	0.003726	0.003580
27	0.005481	0.005185	0.005980	0.005252	0.004455	0.004331	0.003844
28	0.005657	0.005367	0.006301	0.005991	0.005190	0.004692	0.004364
29	0.005970	0.005863	0.006436	0.006340	0.005566	0.005157	0.004582
30	0.005710	0.006055	0.006419	0.006466	0.006042	0.005608	0.004983
31	0.005772	0.005602	0.006704	0.006537	0.006115	0.005663	0.005241
32	0.005674	0.005785	0.006484	0.006395	0.006014	0.005886	0.005361
33	0.005457	0.005327	0.006403	0.006380	0.006252	0.005873	0.005272
34	0.005309	0.005196	0.006073	0.006456	0.006011	0.005853	0.005368
35	0.005374	0.005114	0.006192	0.006216	0.005961	0.005783	0.005561
36	0.005055	0.005136	0.006025	0.005988	0.005783	0.005988	0.005341
37	0.005194	0.004914	0.006191	0.005917	0.005764	0.005703	0.005595
38	0.005488	0.005046	0.005859	0.005942	0.005739	0.005916	0.005547
39	0.005321	0.005127	0.006104	0.005930	0.005958	0.005648	0.005432
40	0.005494	0.005090	0.006070	0.006154	0.005641	0.005770	0.005565
41	0.005252	0.005002	0.006054	0.006163	0.006214	0.005949	0.005782
42	0.005513	0.004900	0.006323	0.006345	0.006217	0.006469	0.006049
43	0.005769	0.005440	0.006020	0.006263	0.006142	0.006314	0.006373
44	0.005906	0.005394	0.006665	0.006294	0.006223	0.006504	0.006529
45	0.006065	0.005701	0.006851	0.006846	0.006328	0.006667	0.006841
46	0.006397	0.005830	0.007104	0.007001	0.007345	0.006682	0.006816
47	0.006693	0.005823	0.007320	0.007161	0.007101	0.007360	0.006755
48	0.007243	0.006540	0.007435	0.008087	0.007220	0.007783	0.007698

ตาราง ค1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
49	0.007302	0.006957	0.008126	0.008120	0.007860	0.007956	0.007943
50	0.007482	0.006826	0.008722	0.008827	0.008355	0.008503	0.008458
51	0.008445	0.007645	0.009128	0.009504	0.009077	0.008719	0.008872
52	0.008694	0.008489	0.009801	0.009451	0.009596	0.009673	0.009159
53	0.009453	0.008694	0.010239	0.010285	0.010226	0.010494	0.010436
54	0.009320	0.009791	0.011194	0.011168	0.011046	0.010662	0.010970
55	0.010629	0.009306	0.012260	0.010957	0.011298	0.011897	0.011392
56	0.010969	0.010697	0.011687	0.012677	0.011958	0.012673	0.012036
57	0.011463	0.011319	0.013536	0.013438	0.013378	0.012669	0.013416
58	0.012380	0.011793	0.014548	0.014237	0.013289	0.014531	0.013202
59	0.013973	0.013035	0.015434	0.015021	0.015543	0.014216	0.015855
60	0.014750	0.014381	0.016157	0.015676	0.016373	0.016406	0.015360
61	0.015941	0.014961	0.017919	0.017092	0.016760	0.017582	0.017210
62	0.016460	0.016142	0.018964	0.018957	0.018313	0.017740	0.018329
63	0.018607	0.016898	0.021306	0.019953	0.020134	0.019996	0.019741
64	0.019925	0.019703	0.022396	0.022195	0.021416	0.021840	0.021187
65	0.021237	0.020388	0.023626	0.023216	0.022978	0.022895	0.023001
66	0.021605	0.024092	0.025539	0.025637	0.023912	0.025390	0.025124
67	0.024927	0.023420	0.029858	0.027340	0.027691	0.026654	0.027384
68	0.025913	0.026619	0.028762	0.030837	0.028782	0.029749	0.027621
69	0.030606	0.028353	0.033782	0.031128	0.032798	0.032125	0.031021
70	0.030645	0.032603	0.034087	0.036252	0.034243	0.036766	0.034139
71	0.034877	0.032079	0.040419	0.037327	0.038003	0.036520	0.038642
72	0.038349	0.038913	0.041806	0.045795	0.040719	0.042169	0.040661
73	0.038976	0.042137	0.047397	0.042825	0.047754	0.044171	0.046603

ตาราง ค1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
74	0.043108	0.042615	0.051779	0.051485	0.047783	0.052025	0.045868
75	0.047041	0.049273	0.053308	0.053559	0.055207	0.051465	0.055989
76	0.049367	0.050906	0.060210	0.057004	0.060654	0.060530	0.055836
77	0.060467	0.055903	0.063484	0.066200	0.060277	0.063884	0.064563
78	0.054740	0.067570	0.072698	0.065956	0.074591	0.067327	0.072052
79	0.065423	0.062234	0.085328	0.075662	0.074855	0.077571	0.072677
80	0.068081	0.072374	0.076936	0.086979	0.079176	0.078742	0.085170
81	0.079334	0.074962	0.091750	0.077668	0.094414	0.088856	0.087151
82	0.075825	0.093670	0.089143	0.097560	0.085192	0.104323	0.094981
83	0.089594	0.090345	0.109855	0.098718	0.104530	0.097696	0.109477
84	0.092855	0.099911	0.102916	0.118145	0.106085	0.112301	0.099362
85	0.087548	0.108441	0.117312	0.108649	0.129306	0.110110	0.118747
86	0.103686	0.101433	0.126071	0.127191	0.122514	0.130097	0.124101
87	0.096825	0.118123	0.114776	0.125631	0.130422	0.131054	0.144147
88	0.107310	0.110298	0.125135	0.122021	0.136326	0.141172	0.132750
89	0.103372	0.113375	0.122510	0.136577	0.133527	0.146683	0.150092
90	0.096937	0.116452	0.129103	0.128811	0.142578	0.131089	0.157158
91	0.099341	0.105771	0.124484	0.124989	0.133744	0.151164	0.146158
92	0.089515	0.104721	0.117415	0.119508	0.134216	0.140943	0.163603
93	0.090614	0.092410	0.101838	0.102851	0.136655	0.143898	0.155902
94	0.081592	0.090967	0.102410	0.115764	0.112843	0.129962	0.142538
95	0.068626	0.070803	0.094556	0.082995	0.110139	0.097327	0.127208
96	0.072218	0.070455	0.076127	0.089630	0.082266	0.096084	0.099419
97	0.058301	0.056497	0.073261	0.069274	0.085390	0.073430	0.092089
98	0.044383	0.053530	0.058674	0.054616	0.060813	0.078358	0.060018

ตาราง ค1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
99	0.039552	0.036680	0.048334	0.057509	0.054843	0.048853	0.054490
100	0.030038	0.034650	0.030188	0.039334	0.041041	0.047989	0.042753
มากกว่า100	0.010977	0.011249	0.011308	0.013772	0.012997	0.016685	0.015908

ตาราง ค2 อัตราภาระกลางปี เพศชาย พ.ศ. 2547 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
ต่ำกว่า 1	0.009006	0.008719	0.008420	0.008448	0.008215	0.007925
1	0.001614	0.001164	0.001219	0.001090	0.001074	0.001023
2	0.001007	0.000898	0.000938	0.000737	0.000793	0.000825
3	0.000805	0.000779	0.000762	0.000659	0.000615	0.000606
4	0.000826	0.000721	0.000726	0.000637	0.000600	0.000540
5	0.000778	0.000781	0.000679	0.000565	0.000664	0.000590
6	0.000810	0.000635	0.000689	0.000594	0.000592	0.000612
7	0.000709	0.000684	0.000652	0.000581	0.000477	0.000486
8	0.000623	0.000533	0.000604	0.000474	0.000516	0.000463
9	0.000591	0.000514	0.000399	0.000514	0.000465	0.000419
10	0.000498	0.000426	0.000453	0.000455	0.000418	0.000380
11	0.000447	0.000458	0.000450	0.000375	0.000441	0.000437
12	0.000532	0.000508	0.000517	0.000454	0.000451	0.000483
13	0.000741	0.000720	0.000746	0.000727	0.000636	0.000702
14	0.001054	0.000986	0.001003	0.001015	0.000941	0.000937
15	0.001512	0.001471	0.001585	0.001372	0.001345	0.001360
16	0.001932	0.001881	0.001759	0.001803	0.001650	0.001597
17	0.002406	0.002223	0.002272	0.002066	0.001917	0.001772
18	0.002610	0.002485	0.002179	0.002253	0.001956	0.001936

ตาราง ค2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
19	0.002778	0.002487	0.002367	0.002110	0.001896	0.001942
20	0.002658	0.002560	0.002385	0.002104	0.001907	0.001940
21	0.002584	0.002428	0.002195	0.002027	0.001879	0.001920
22	0.002503	0.002415	0.002299	0.002146	0.002146	0.002040
23	0.002753	0.002610	0.002373	0.002079	0.002074	0.001946
24	0.002916	0.002648	0.002262	0.002209	0.002187	0.002119
25	0.003165	0.002674	0.002454	0.002312	0.002301	0.002230
26	0.003150	0.002992	0.002599	0.002396	0.002392	0.002208
27	0.003513	0.003077	0.002772	0.002584	0.002510	0.002320
28	0.003686	0.003377	0.003060	0.002852	0.002538	0.002506
29	0.004032	0.003410	0.003268	0.002787	0.002839	0.002613
30	0.004439	0.003691	0.003194	0.003215	0.002841	0.002637
31	0.004438	0.003834	0.003734	0.003264	0.003206	0.002923
32	0.004577	0.004063	0.003834	0.003323	0.003340	0.003196
33	0.004894	0.004251	0.003858	0.003554	0.003584	0.003203
34	0.004795	0.004286	0.004171	0.003826	0.003661	0.003418
35	0.005111	0.004527	0.004127	0.003930	0.003735	0.003569
36	0.004884	0.004654	0.004368	0.004057	0.003880	0.003875
37	0.005035	0.004706	0.004521	0.004040	0.004146	0.003901
38	0.005361	0.004860	0.004678	0.004192	0.004159	0.004130
39	0.005208	0.005217	0.004716	0.004564	0.004372	0.004253
40	0.005425	0.005240	0.004969	0.004715	0.004788	0.004373
41	0.005752	0.005398	0.004994	0.005155	0.004570	0.004777
42	0.005822	0.005697	0.005371	0.005165	0.005028	0.005025
43	0.006042	0.006059	0.005742	0.005544	0.005406	0.005291
44	0.006542	0.006232	0.006162	0.005808	0.005703	0.005574

ตาราง ค2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
45	0.006780	0.006751	0.006562	0.006295	0.005866	0.005744
46	0.006906	0.007042	0.006877	0.006479	0.006332	0.005944
47	0.007094	0.007213	0.007186	0.007010	0.006659	0.006620
48	0.007353	0.007346	0.007462	0.007359	0.007578	0.006721
49	0.008478	0.007618	0.007501	0.007629	0.007621	0.007233
50	0.008749	0.008756	0.007811	0.007704	0.007833	0.007920
51	0.009574	0.008982	0.008824	0.008158	0.008268	0.008196
52	0.009901	0.009433	0.009466	0.009271	0.008717	0.008361
53	0.010262	0.010387	0.010000	0.009299	0.009859	0.008598
54	0.010905	0.011121	0.010666	0.010400	0.010279	0.010309
55	0.012174	0.011925	0.011090	0.011121	0.010858	0.010552
56	0.012424	0.012631	0.012296	0.011518	0.011796	0.010910
57	0.013238	0.013117	0.012588	0.012520	0.012096	0.012041
58	0.014254	0.014274	0.013549	0.014123	0.013320	0.012574
59	0.015070	0.015190	0.014642	0.014676	0.014414	0.014134
60	0.016724	0.015905	0.016190	0.016397	0.015083	0.015009
61	0.016931	0.017896	0.016806	0.017379	0.017057	0.016127
62	0.019063	0.017923	0.018912	0.017359	0.018771	0.017559
63	0.020014	0.020322	0.019274	0.020034	0.018501	0.018940
64	0.021358	0.021920	0.022217	0.020028	0.021287	0.019617
65	0.023514	0.023227	0.023801	0.022431	0.021251	0.022529
66	0.025997	0.025139	0.023344	0.024546	0.024614	0.022653
67	0.027564	0.027562	0.026300	0.025355	0.026210	0.025569
68	0.029104	0.029333	0.027932	0.027390	0.027172	0.028103
69	0.031738	0.033351	0.030471	0.030574	0.031397	0.029611
70	0.034519	0.034332	0.035027	0.034012	0.032485	0.032270

ตาราง ค2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
71	0.036924	0.038299	0.037138	0.036986	0.035982	0.035187
72	0.042097	0.041010	0.041030	0.038655	0.040660	0.037965
73	0.043112	0.045883	0.043477	0.043469	0.043028	0.043771
74	0.050073	0.047480	0.047974	0.046812	0.047689	0.044365
75	0.053263	0.055159	0.050316	0.052907	0.052317	0.050131
76	0.061880	0.057834	0.059492	0.054563	0.058044	0.053822
77	0.060417	0.067686	0.060623	0.063893	0.058589	0.061905
78	0.073526	0.066583	0.071837	0.065002	0.068241	0.062477
79	0.074353	0.077208	0.069361	0.077170	0.070127	0.071121
80	0.078103	0.083687	0.082349	0.075809	0.084574	0.075112
81	0.094031	0.088064	0.088606	0.092005	0.085579	0.087285
82	0.095721	0.102996	0.088383	0.096117	0.096136	0.087089
83	0.100894	0.104575	0.104048	0.096830	0.103551	0.103014
84	0.120261	0.111335	0.105628	0.119240	0.108543	0.109870
85	0.113135	0.138381	0.115257	0.120949	0.126172	0.115472
86	0.128099	0.119771	0.141439	0.128827	0.132555	0.142253
87	0.132433	0.143271	0.120869	0.151465	0.137363	0.136676
88	0.147000	0.143858	0.141090	0.127683	0.157417	0.151097
89	0.151550	0.160022	0.135770	0.153150	0.142361	0.166251
90	0.160525	0.147035	0.166149	0.147000	0.172906	0.149702
91	0.174424	0.167467	0.149223	0.180528	0.166735	0.179725
92	0.153146	0.182890	0.167508	0.156300	0.187986	0.167018
93	0.161607	0.185509	0.186353	0.179408	0.167153	0.185956
94	0.159558	0.170067	0.153892	0.182534	0.181058	0.168097
95	0.150817	0.150559	0.164498	0.164934	0.196513	0.179105
96	0.138680	0.146835	0.162729	0.169878	0.165404	0.161817

ตาราง ค2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
97	0.097997	0.135814	0.129386	0.148438	0.177656	0.144714
98	0.091648	0.113543	0.113252	0.111817	0.132580	0.159745
99	0.077938	0.097498	0.078460	0.114054	0.138754	0.140559
100	0.057176	0.054909	0.058375	0.058886	0.059417	0.063452
มากกว่า 100	0.016597	0.017444	0.014247	0.016868	0.014982	0.016369

ตาราง ค3 อัตราณณะกลางปี เพศหญิง พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2546

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
ต่ำกว่า 1	0.004046	0.005282	0.005954	0.005478	0.006371	0.006464	0.007084
1	0.002900	0.009988	0.003761	0.002049	0.002768	0.002367	0.002100
2	0.000611	0.000810	0.000965	0.000834	0.000885	0.000813	0.000710
3	0.000761	0.000673	0.000699	0.000710	0.000720	0.000665	0.000637
4	0.000658	0.000670	0.000741	0.000680	0.000662	0.000749	0.000496
5	0.000621	0.000608	0.000720	0.000689	0.000633	0.000692	0.000520
6	0.000558	0.000543	0.000622	0.000629	0.000671	0.000710	0.000571
7	0.000474	0.000433	0.000525	0.000558	0.000626	0.000650	0.000562
8	0.000404	0.000334	0.000424	0.000505	0.000585	0.000653	0.000583
9	0.000344	0.000358	0.000381	0.000407	0.000447	0.000493	0.000474
10	0.000362	0.000332	0.000393	0.000416	0.000436	0.000425	0.000451
11	0.000312	0.000324	0.000367	0.000359	0.000366	0.000427	0.000379
12	0.000370	0.000258	0.000343	0.000330	0.000362	0.000401	0.000358
13	0.000397	0.000340	0.000362	0.000359	0.000376	0.000406	0.000400
14	0.000417	0.000369	0.000448	0.000452	0.000479	0.000538	0.000489
15	0.000571	0.000437	0.000555	0.000560	0.000489	0.000540	0.000625
16	0.000637	0.000492	0.000632	0.000608	0.000533	0.000634	0.000645

ตาราง ค3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
17	0.000755	0.000488	0.000593	0.000561	0.000567	0.000667	0.000630
18	0.000666	0.000509	0.000659	0.000713	0.000646	0.000590	0.000672
19	0.000746	0.000675	0.000749	0.000711	0.000618	0.000641	0.000648
20	0.000837	0.000730	0.000872	0.000830	0.000674	0.000755	0.000677
21	0.001060	0.000964	0.001025	0.000997	0.000852	0.000833	0.000754
22	0.001133	0.001037	0.001267	0.001199	0.000983	0.001029	0.000822
23	0.001268	0.001359	0.001474	0.001491	0.001271	0.001247	0.001075
24	0.001490	0.001516	0.001827	0.001741	0.001648	0.001449	0.001211
25	0.001501	0.001697	0.002012	0.002052	0.001956	0.001892	0.001423
26	0.001543	0.001741	0.002106	0.002260	0.002101	0.002040	0.001673
27	0.001598	0.001768	0.002128	0.002355	0.002250	0.002227	0.001766
28	0.001533	0.001590	0.002153	0.002403	0.002282	0.002423	0.002049
29	0.001525	0.001627	0.002016	0.002348	0.002389	0.002485	0.002166
30	0.001524	0.001605	0.002076	0.002216	0.002352	0.002348	0.002093
31	0.001471	0.001532	0.002004	0.002258	0.002319	0.002491	0.002144
32	0.001490	0.001585	0.002011	0.002024	0.002267	0.002225	0.002123
33	0.001393	0.001460	0.001975	0.002131	0.002253	0.002322	0.002002
34	0.001593	0.001558	0.002047	0.002157	0.002164	0.002211	0.002059
35	0.001527	0.001420	0.002039	0.002100	0.002233	0.002102	0.002174
36	0.001434	0.001544	0.001931	0.002081	0.002127	0.002251	0.002085
37	0.001585	0.001559	0.001971	0.002112	0.002148	0.002186	0.002090
38	0.001653	0.001794	0.002067	0.002227	0.002125	0.002260	0.002166
39	0.001762	0.001674	0.002059	0.002347	0.002421	0.002241	0.002179
40	0.001955	0.001912	0.002383	0.002400	0.002177	0.002498	0.002304
41	0.002058	0.001971	0.002563	0.002519	0.002551	0.002447	0.002503

ตาราง ค3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
42	0.002128	0.002096	0.002724	0.002677	0.002534	0.002592	0.002455
43	0.002374	0.002375	0.002660	0.002671	0.002807	0.002768	0.002714
44	0.002492	0.002269	0.003160	0.002742	0.002902	0.002760	0.002702
45	0.002789	0.002484	0.003264	0.003411	0.002978	0.003070	0.003052
46	0.003075	0.002759	0.003282	0.003336	0.003375	0.003105	0.003102
47	0.003287	0.002950	0.003678	0.003525	0.003596	0.003682	0.003268
48	0.003620	0.003487	0.003982	0.004194	0.004022	0.003830	0.003872
49	0.003758	0.003744	0.004433	0.004112	0.004158	0.004333	0.004010
50	0.004313	0.003950	0.004828	0.004544	0.004360	0.004518	0.004451
51	0.004773	0.004362	0.005115	0.005018	0.005215	0.004817	0.004848
52	0.004984	0.004733	0.005486	0.005431	0.005325	0.005349	0.004973
53	0.005864	0.004945	0.006009	0.006162	0.005837	0.005751	0.005758
54	0.005445	0.005841	0.006165	0.006302	0.006088	0.006106	0.005899
55	0.006103	0.005796	0.007165	0.006764	0.006345	0.007022	0.006254
56	0.006974	0.006749	0.007061	0.007841	0.007340	0.007191	0.007088
57	0.007010	0.006829	0.008045	0.007556	0.008167	0.007668	0.007415
58	0.007701	0.006957	0.009083	0.009261	0.008422	0.009009	0.008480
59	0.008471	0.008179	0.009777	0.009239	0.009690	0.008412	0.009253
60	0.009288	0.008899	0.010042	0.009593	0.010139	0.010127	0.009428
61	0.010368	0.008850	0.011190	0.011138	0.010579	0.010752	0.010611
62	0.010939	0.010963	0.012190	0.012398	0.011992	0.011716	0.011233
63	0.012715	0.011461	0.013800	0.012792	0.012547	0.012504	0.011808
64	0.013107	0.013410	0.014654	0.014761	0.013775	0.014094	0.012749
65	0.014704	0.014116	0.016482	0.015240	0.016317	0.014695	0.014422
66	0.015175	0.015274	0.017345	0.017264	0.016360	0.016727	0.015863

ตาราง ค3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
67	0.016332	0.016164	0.019802	0.018886	0.018431	0.018439	0.018332
68	0.016448	0.018278	0.020893	0.020553	0.020163	0.019699	0.020064
69	0.020127	0.018682	0.022400	0.022324	0.022220	0.022080	0.021807
70	0.019963	0.022618	0.023454	0.024987	0.023201	0.024757	0.024419
71	0.024228	0.022778	0.028243	0.025394	0.026150	0.025924	0.026573
72	0.027463	0.027406	0.028965	0.030966	0.026800	0.028378	0.027933
73	0.027962	0.029873	0.033826	0.031165	0.035005	0.029486	0.031753
74	0.032958	0.032739	0.037085	0.038924	0.033250	0.036367	0.032222
75	0.032856	0.037719	0.038164	0.041314	0.040562	0.038011	0.039462
76	0.037627	0.038883	0.046083	0.042122	0.043245	0.044718	0.041287
77	0.045724	0.042765	0.047211	0.049882	0.046679	0.047670	0.048695
78	0.044297	0.054583	0.054847	0.052506	0.056841	0.051158	0.052607
79	0.052139	0.049922	0.063026	0.058407	0.055903	0.058271	0.056978
80	0.049847	0.059886	0.059209	0.071389	0.066263	0.062298	0.068088
81	0.067483	0.060460	0.073588	0.066543	0.078809	0.071267	0.067800
82	0.066889	0.079806	0.075323	0.080688	0.074592	0.086148	0.079884
83	0.075647	0.077036	0.096095	0.079938	0.087907	0.080501	0.093129
84	0.084163	0.096253	0.096935	0.105969	0.098369	0.097765	0.090290
85	0.080273	0.099587	0.109353	0.101991	0.111606	0.099467	0.109086
86	0.093912	0.101946	0.124844	0.118777	0.114867	0.123765	0.103816
87	0.095157	0.115184	0.113719	0.123614	0.130040	0.125427	0.133930
88	0.107861	0.114881	0.130709	0.114581	0.140249	0.141281	0.129416
89	0.106195	0.128070	0.135293	0.137206	0.129109	0.148730	0.154538
90	0.110900	0.126820	0.138495	0.136311	0.156580	0.146932	0.168628
91	0.111281	0.120672	0.144890	0.148126	0.142391	0.163193	0.147843

ตาราง ค3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
92	0.108616	0.128966	0.133470	0.150446	0.168200	0.152833	0.176954
93	0.109818	0.120529	0.134141	0.128058	0.169707	0.165679	0.168857
94	0.102638	0.136213	0.117350	0.134023	0.145263	0.163274	0.176612
95	0.089254	0.111303	0.133659	0.115518	0.133115	0.131370	0.164615
96	0.084326	0.099234	0.111709	0.129250	0.127622	0.131747	0.133260
97	0.069859	0.084970	0.098590	0.101956	0.128133	0.118483	0.136326
98	0.070155	0.080508	0.098635	0.091597	0.099099	0.110487	0.105176
99	0.059334	0.070046	0.070345	0.079626	0.082467	0.081699	0.110019
100	0.073932	0.090803	0.087575	0.090499	0.091492	0.110617	0.104749
มากกว่า 100	0.019948	0.024270	0.027519	0.031459	0.031123	0.035585	0.036811

ตาราง ค4 อัตราการณะกลางปี เพศหญิง พ.ศ. 2547 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
ต่ำกว่า 1	0.007447	0.007333	0.006898	0.006835	0.007127	0.006698
1	0.001494	0.001012	0.000959	0.000950	0.000798	0.000883
2	0.000838	0.000723	0.000605	0.000522	0.000511	0.000534
3	0.000628	0.000537	0.000468	0.000500	0.000449	0.000424
4	0.000538	0.000548	0.000436	0.000443	0.000357	0.000366
5	0.000537	0.000489	0.000448	0.000396	0.000408	0.000377
6	0.000469	0.000415	0.000449	0.000409	0.000351	0.000288
7	0.000488	0.000482	0.000381	0.000376	0.000348	0.000289
8	0.000467	0.000400	0.000380	0.000369	0.000310	0.000287
9	0.000441	0.000349	0.000336	0.000390	0.000333	0.000351
10	0.000444	0.000348	0.000347	0.000384	0.000351	0.000309
11	0.000417	0.000374	0.000377	0.000359	0.000317	0.000339

ตาราง ค4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
12	0.000370	0.000390	0.000371	0.000360	0.000348	0.000361
13	0.000435	0.000426	0.000434	0.000444	0.000385	0.000373
14	0.000498	0.000517	0.000447	0.000453	0.000448	0.000515
15	0.000655	0.000532	0.000584	0.000552	0.000499	0.000429
16	0.000717	0.000619	0.000597	0.000541	0.000520	0.000554
17	0.000716	0.000618	0.000567	0.000483	0.000616	0.000499
18	0.000695	0.000608	0.000521	0.000573	0.000619	0.000622
19	0.000687	0.000581	0.000597	0.000563	0.000562	0.000577
20	0.000678	0.000627	0.000574	0.000559	0.000583	0.000516
21	0.000748	0.000683	0.000677	0.000600	0.000612	0.000621
22	0.000850	0.000704	0.000660	0.000682	0.000637	0.000581
23	0.000949	0.000757	0.000742	0.000686	0.000655	0.000635
24	0.001113	0.000865	0.000816	0.000710	0.000693	0.000670
25	0.001334	0.001100	0.000898	0.000846	0.000770	0.000777
26	0.001357	0.001196	0.000977	0.000923	0.000767	0.000796
27	0.001539	0.001240	0.001046	0.000968	0.001025	0.000810
28	0.001668	0.001383	0.001198	0.001115	0.000943	0.000868
29	0.001852	0.001473	0.001453	0.001161	0.001060	0.000930
30	0.001894	0.001565	0.001315	0.001296	0.001117	0.001076
31	0.002017	0.001572	0.001380	0.001325	0.001289	0.001074
32	0.001940	0.001633	0.001428	0.001440	0.001290	0.001191
33	0.001945	0.001700	0.001486	0.001431	0.001343	0.001271
34	0.001926	0.001641	0.001553	0.001457	0.001420	0.001360
35	0.001913	0.001725	0.001650	0.001476	0.001432	0.001459
36	0.001889	0.001763	0.001731	0.001641	0.001531	0.001417
37	0.002056	0.001867	0.001748	0.001660	0.001677	0.001521

ตาราง ค4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
38	0.002129	0.001944	0.001761	0.001689	0.001646	0.001653
39	0.002037	0.001977	0.001826	0.001866	0.001737	0.001603
40	0.002304	0.002108	0.002080	0.001814	0.001769	0.001789
41	0.002239	0.002176	0.002009	0.002125	0.001833	0.001863
42	0.002566	0.002294	0.002233	0.002260	0.002115	0.001936
43	0.002522	0.002457	0.002454	0.002350	0.002197	0.002206
44	0.002677	0.002624	0.002689	0.002399	0.002505	0.002364
45	0.002881	0.002717	0.002678	0.002733	0.002555	0.002494
46	0.003089	0.003119	0.003003	0.002789	0.002937	0.002506
47	0.003418	0.003282	0.003122	0.003082	0.002936	0.002823
48	0.003565	0.003415	0.003478	0.003277	0.003306	0.003006
49	0.004167	0.003624	0.003505	0.003559	0.003407	0.003329
50	0.004603	0.004282	0.003810	0.003865	0.003699	0.003710
51	0.004655	0.004517	0.004447	0.004010	0.003988	0.003870
52	0.005099	0.005008	0.004760	0.004716	0.004110	0.003958
53	0.005457	0.005260	0.005284	0.005084	0.005234	0.004343
54	0.006052	0.005655	0.005845	0.005340	0.005297	0.004988
55	0.006693	0.006652	0.005733	0.005743	0.005922	0.005332
56	0.007405	0.007194	0.006742	0.006417	0.006479	0.005704
57	0.008245	0.007623	0.007316	0.007296	0.006813	0.006420
58	0.008909	0.008463	0.007842	0.007887	0.007398	0.007004
59	0.009535	0.009101	0.008920	0.008450	0.008322	0.007965
60	0.010392	0.009703	0.009886	0.009345	0.009123	0.008559
61	0.010798	0.011242	0.010204	0.010409	0.010216	0.009374
62	0.012506	0.011437	0.011705	0.011126	0.010791	0.010370
63	0.013189	0.013164	0.011517	0.012444	0.011869	0.011919

ตาราง ค4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
64	0.013500	0.013627	0.013749	0.012347	0.013127	0.012691
65	0.014819	0.014831	0.014640	0.014087	0.013627	0.013850
66	0.016534	0.016381	0.015411	0.015772	0.015348	0.014310
67	0.018148	0.017675	0.017079	0.016506	0.016744	0.016498
68	0.021073	0.018950	0.018931	0.018423	0.017743	0.017611
69	0.021346	0.022708	0.021155	0.019767	0.019913	0.018675
70	0.023834	0.023746	0.024596	0.022336	0.022112	0.020487
71	0.027182	0.026946	0.025738	0.025303	0.023335	0.022783
72	0.029578	0.028417	0.029123	0.027008	0.028477	0.025362
73	0.032012	0.032622	0.030811	0.031403	0.029516	0.029228
74	0.034205	0.033668	0.033996	0.034083	0.034039	0.031101
75	0.036823	0.038084	0.037331	0.036859	0.037653	0.034833
76	0.044391	0.041643	0.041333	0.040083	0.041241	0.038878
77	0.045649	0.049590	0.043893	0.046661	0.045032	0.043314
78	0.056076	0.050616	0.051506	0.046956	0.050097	0.047902
79	0.060280	0.061512	0.054216	0.057349	0.051653	0.051987
80	0.062405	0.065882	0.063046	0.059798	0.063718	0.056587
81	0.075220	0.070971	0.069103	0.073205	0.065002	0.067074
82	0.078176	0.084394	0.075382	0.077741	0.075303	0.070611
83	0.085780	0.087514	0.088839	0.082637	0.088551	0.083243
84	0.104329	0.098092	0.095476	0.100217	0.094247	0.092077
85	0.102231	0.116903	0.103383	0.105273	0.105480	0.097154
86	0.118530	0.110213	0.117274	0.113928	0.112235	0.112883
87	0.118123	0.130838	0.114003	0.137323	0.125066	0.119324
88	0.147349	0.133171	0.135879	0.125652	0.147501	0.133810
89	0.141883	0.161127	0.133504	0.150420	0.134939	0.161296

ตาราง ค4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
90	0.170825	0.155875	0.164602	0.153163	0.163430	0.148051
91	0.182577	0.180583	0.165978	0.178184	0.163859	0.165717
92	0.169118	0.207639	0.193116	0.179968	0.196950	0.169083
93	0.192070	0.198520	0.206108	0.209725	0.199008	0.208356
94	0.188715	0.213053	0.187559	0.216217	0.206996	0.203689
95	0.178576	0.206000	0.209006	0.196342	0.220841	0.221979
96	0.187817	0.197551	0.183990	0.223544	0.214515	0.232036
97	0.143149	0.191904	0.185634	0.184641	0.218461	0.219962
98	0.142676	0.148734	0.159462	0.175757	0.190241	0.204743
99	0.113950	0.133670	0.119283	0.162263	0.185640	0.184645
100	0.122585	0.114778	0.130923	0.140469	0.140809	0.165627
มากกว่า 100	0.040534	0.043076	0.040888	0.042816	0.046283	0.044896

ภาคผนวก ง

ค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_{x,2541} - \hat{\alpha}_{x,2550}$ ของเพศชายและเพศหญิงปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform)

ตาราง ง1 ค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_{x,2541} - \hat{\alpha}_{x,2545}$ ของเพศชายปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2545

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
น้อยกว่า 1	1.421200	1.608216	1.625343	1.738973	1.772367
1	2.811560	1.300687	0.845566	0.962115	0.784518
2	1.223016	1.414350	1.384809	1.346604	1.369694
3	0.899620	0.980798	1.009486	0.914294	0.882459
4	1.005025	1.095140	1.055227	0.944838	1.020475
5	1.059482	1.232930	1.338241	1.226061	1.156820
6	0.883007	1.123550	1.297348	1.120635	1.124395
7	0.975881	1.128709	1.135505	1.211166	1.146228
8	1.011318	1.112221	1.113031	1.405236	1.373153
9	0.844616	1.155542	1.243701	1.462366	1.411098
10	0.927697	0.992496	1.046140	1.285465	1.342493
11	0.816539	0.988541	1.138280	1.060660	1.224355
12	0.730548	0.870759	0.892599	0.902623	0.982370
13	0.696870	0.979157	0.957910	0.778405	1.020026
14	0.598567	0.741847	0.813845	0.847572	0.976622
15	0.670272	0.861114	0.864699	0.880068	1.016679
16	0.616208	0.833406	0.803680	0.766351	0.884656
17	0.651190	0.872735	0.823793	0.809614	0.933674
18	0.619174	0.806891	0.804884	0.762807	0.861655
19	0.633013	0.734441	0.745897	0.730931	0.818701
20	0.671164	0.886973	0.834158	0.756514	0.832322
21	0.721942	0.846399	0.891163	0.799157	0.854894
22	0.711604	0.854793	0.818708	0.760161	0.802425
23	0.780637	0.866239	0.859106	0.798837	0.796388
24	0.762232	0.879774	0.804202	0.786319	0.777564
25	0.865993	0.930878	0.864322	0.763897	0.751923
26	0.879424	0.930134	0.842798	0.758593	0.702082

ตาราง ง1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
27	0.945986	1.090894	0.958207	0.812906	0.790328
28	0.948743	1.113681	1.059000	0.917473	0.829618
29	0.982071	1.077880	1.061753	0.932405	0.863938
30	1.060421	1.123900	1.132169	1.058093	0.982180
31	0.970569	1.161301	1.132371	1.059428	0.981122
32	1.019579	1.142660	1.126858	1.059798	1.037341
33	0.976118	1.172977	1.168858	1.145474	1.076083
34	0.978812	1.143812	1.215841	1.132151	1.102534
35	0.951619	1.151950	1.156324	1.109057	1.075898
36	1.016028	1.191742	1.184373	1.143991	1.184464
37	0.946022	1.191676	1.139082	1.109678	1.097947
38	0.919525	1.067498	1.082582	1.045664	1.077895
39	0.963581	1.146938	1.114363	1.119586	1.061397
40	0.926557	1.104739	1.119980	1.026707	1.050141
41	0.952368	1.152759	1.173473	1.183054	1.132798
42	0.888843	1.146863	1.150888	1.127660	1.173344
43	0.943052	1.043617	1.085745	1.064781	1.094519
44	0.913333	1.128429	1.065743	1.053632	1.101307
45	0.939942	1.129518	1.128667	1.043372	1.099103
46	0.911279	1.110478	1.094364	1.148101	1.044500
47	0.869917	1.093685	1.069899	1.060975	1.099657
48	0.902912	1.026484	1.116457	0.996850	1.074449
49	0.952701	1.112902	1.112080	1.076383	1.089592
50	0.912248	1.165698	1.179732	1.116638	1.136410
51	0.905144	1.080783	1.125229	1.074730	1.032433
52	0.976425	1.127313	1.087061	1.103661	1.112583
53	0.919731	1.083106	1.087983	1.081704	1.110097

ตาราง ง1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
54	1.050605	1.201029	1.198247	1.185175	1.144053
55	0.875443	1.153406	1.030886	1.063001	1.119279
56	0.975159	1.065465	1.155639	1.090124	1.155258
57	0.987421	1.180751	1.172270	1.167038	1.105236
58	0.952462	1.175082	1.149979	1.073433	1.173700
59	0.932810	1.104492	1.074970	1.112262	1.017342
60	0.974964	1.095383	1.062776	1.110041	1.112283
61	0.938401	1.124018	1.072186	1.051370	1.102948
62	0.980683	1.151983	1.151569	1.112493	1.077749
63	0.908023	1.144964	1.072358	1.082079	1.074673
64	0.988852	1.123878	1.113805	1.074789	1.096028
65	0.959947	1.112419	1.093124	1.081956	1.078039
66	1.115125	1.181996	1.186523	1.106836	1.175113
67	0.939505	1.197424	1.096722	1.110793	1.069244
68	1.027254	1.109893	1.189729	1.110681	1.147901
69	0.926272	1.103622	1.017040	1.071547	1.049576
70	1.063946	1.112344	1.182813	1.117417	1.199505
71	0.919583	1.158676	1.070273	1.089604	1.047140
72	1.014703	1.090041	1.193526	1.061758	1.099462
73	1.081165	1.215698	1.098822	1.224819	1.133290
74	0.988548	1.200733	1.193965	1.108453	1.206412
75	1.047535	1.133243	1.138571	1.173465	1.094153
76	1.031261	1.219151	1.154604	1.228070	1.225588
77	0.924190	1.049940	1.094781	0.996858	1.056553
78	1.234226	1.327049	1.204918	1.361186	1.229819
79	0.950864	1.303343	1.156763	1.144457	1.185816
80	1.063222	1.130113	1.276348	1.162850	1.156516

ตาราง ง1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
81	0.944358	1.156717	0.978819	1.190107	1.120363
82	1.235940	1.176472	1.286847	1.124354	1.374882
83	1.008421	1.225083	1.101902	1.166352	1.090533
84	1.076846	1.109426	1.273069	1.143670	1.210554
85	1.240562	1.341275	1.242941	1.476098	1.259580
86	0.977931	1.216714	1.227442	1.182581	1.255206
87	1.224123	1.189202	1.302067	1.351509	1.358022
88	1.028138	1.166719	1.137801	1.269969	1.314347
89	1.098907	1.188425	1.324777	1.295366	1.421626
90	1.204836	1.335619	1.332611	1.473219	1.355998
91	1.067302	1.260867	1.266050	1.355404	1.531023
92	1.174594	1.318425	1.341970	1.506160	1.580493
93	1.020728	1.128961	1.140528	1.520368	1.600202
94	1.120424	1.265937	1.433784	1.397243	1.609915
95	1.033273	1.391791	1.218311	1.622627	1.433093
96	0.974330	1.056764	1.251221	1.145483	1.343275
97	0.967594	1.266584	1.195913	1.479918	1.269575
98	1.212272	1.330810	1.237335	1.379911	1.778964
99	0.924531	1.229491	1.467180	1.398344	1.243002
100	1.155428	1.005083	1.312595	1.369669	1.601056
มากกว่า 100	1.024852	1.030282	1.254979	1.184409	1.520067

ตาราง ง2 ค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_{x,2546} - \hat{\alpha}_{x,2550}$ ของเพศชายปี พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
น้อยกว่า 1	1.856348	2.096283	2.029680	1.960279	1.966725
1	0.755755	0.598792	0.431879	0.452258	0.404521
2	1.371055	1.233088	1.099619	1.148122	0.902709
3	0.782914	0.792469	0.767398	0.750341	0.649049
4	0.869984	0.866634	0.756244	0.761850	0.668217
5	1.055511	0.995148	0.998999	0.868617	0.723017
6	0.979757	1.045229	0.819340	0.889143	0.766988
7	0.945147	1.049502	1.012494	0.966084	0.860876
8	1.213583	1.193119	1.020163	1.156333	0.908244
9	1.175458	1.341196	1.166832	0.905322	1.164705
10	1.080601	1.229374	1.052084	1.116850	1.121441
11	1.075930	1.093557	1.121296	1.102162	0.918765
12	0.947133	1.020625	0.974219	0.992162	0.871403
13	0.969969	1.090607	1.059200	1.098190	1.070795
14	0.941892	0.978109	0.914798	0.930689	0.942068
15	1.063214	1.087531	1.057650	1.139751	0.986897
16	1.044953	0.993333	0.967121	0.904460	0.927392
17	1.063621	1.064014	0.983004	1.004708	0.913644
18	0.983087	0.993588	0.946180	0.829412	0.857553
19	0.953149	0.954063	0.854252	0.813148	0.724725
20	0.977768	0.907951	0.874465	0.814625	0.718553
21	1.000801	0.894516	0.840470	0.760043	0.701859
22	0.837423	0.758111	0.731379	0.696294	0.649922
23	0.849451	0.748622	0.709527	0.645066	0.565236
24	0.789911	0.708120	0.642989	0.549048	0.536354
25	0.703285	0.669129	0.565232	0.518755	0.488797
26	0.674664	0.593620	0.563740	0.489722	0.451433

ตาราง ง2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
27	0.701563	0.641017	0.561446	0.505744	0.471455
28	0.771599	0.651713	0.597023	0.541038	0.504096
29	0.767643	0.675532	0.571364	0.547522	0.466806
30	0.872716	0.777474	0.646460	0.559413	0.563134
31	0.908191	0.769082	0.664441	0.647108	0.565501
32	0.944940	0.806795	0.716156	0.675744	0.585702
33	0.966057	0.896821	0.778971	0.706990	0.651209
34	1.011095	0.903310	0.807372	0.785648	0.720695
35	1.034640	0.950933	0.842437	0.767934	0.731225
36	1.056558	0.966278	0.920701	0.864182	0.802582
37	1.077071	0.969446	0.905951	0.870475	0.777765
38	1.010724	0.976903	0.885607	0.852370	0.763789
39	1.020769	0.978770	0.980410	0.886335	0.857732
40	1.012989	0.987422	0.953680	0.904449	0.858193
41	1.101036	1.095270	1.027807	0.950892	0.981533
42	1.097204	1.056083	1.033381	0.974307	0.936956
43	1.104732	1.047438	1.050284	0.995369	0.961108
44	1.105433	1.107649	1.055138	1.043418	0.983400
45	1.127902	1.117771	1.112968	1.081844	1.037873
46	1.065531	1.079647	1.100799	1.074982	1.012789
47	1.009371	1.059987	1.077705	1.073757	1.047451
48	1.062774	1.015141	1.014172	1.030249	1.015975
49	1.087846	1.161076	1.043347	1.027289	1.044868
50	1.130455	1.169283	1.170258	1.043941	1.029737
51	1.050494	1.133590	1.063492	1.044773	0.965918
52	1.053441	1.138732	1.084973	1.088701	1.066293
53	1.103951	1.085571	1.098777	1.057805	0.983662

ตาราง ง2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
54	1.177023	1.170028	1.193192	1.144416	1.115919
55	1.071824	1.145293	1.121965	1.043364	1.046316
56	1.097210	1.132624	1.151401	1.120902	1.050014
57	1.170360	1.154808	1.144281	1.098126	1.092261
58	1.066359	1.151338	1.152947	1.094416	1.140760
59	1.134615	1.078484	1.087079	1.047846	1.050271
60	1.041381	1.133766	1.078294	1.097656	1.111639
61	1.079624	1.062075	1.122610	1.054271	1.090194
62	1.113494	1.157969	1.088846	1.148819	1.054620
63	1.060928	1.075633	1.092132	1.035853	1.076688
64	1.063313	1.071896	1.100020	1.114911	1.005185
65	1.083040	1.107132	1.093663	1.120640	1.056221
66	1.162843	1.203134	1.163532	1.080554	1.136110
67	1.098515	1.105714	1.105608	1.055093	1.017178
68	1.065922	1.123082	1.131887	1.077907	1.056997
69	1.013533	1.036960	1.089551	0.995592	0.998949
70	1.114027	1.126401	1.120318	1.142959	1.109904
71	1.107906	1.058730	1.098078	1.064841	1.060479
72	1.060253	1.097596	1.069334	1.069854	1.007987
73	1.195449	1.106166	1.177040	1.115516	1.115302
74	1.064077	1.161377	1.101431	1.112855	1.085972
75	1.189997	1.132303	1.172444	1.069731	1.124740
76	1.131030	1.252700	1.171328	1.204712	1.105312
77	1.067768	0.999171	1.119250	1.002585	1.056705
78	1.315380	1.341988	1.216314	1.311500	1.187572
79	1.111216	1.136810	1.180300	1.060476	1.179719
80	1.250114	1.147177	1.228566	1.209108	1.113612

ตาราง ง2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
81	1.098889	1.185313	1.110386	1.117213	1.159919
82	1.253119	1.262809	1.357660	1.166456	1.267984
83	1.220924	1.126068	1.166844	1.161018	1.080888
84	1.070886	1.295627	1.200179	1.138742	1.284748
85	1.357485	1.293958	1.577102	1.318022	1.382316
86	1.197827	1.236125	1.156187	1.362869	1.243081
87	1.491943	1.372202	1.483034	1.252697	1.566089
88	1.237095	1.367455	1.338863	1.313601	1.190325
89	1.454093	1.467938	1.548073	1.317002	1.483128
90	1.620161	1.653816	1.518347	1.709792	1.517996
91	1.480847	1.761137	1.692826	1.511592	1.820713
92	1.827510	1.714171	2.033724	1.869558	1.748466
93	1.731316	1.793121	2.048560	2.057473	1.983892
94	1.763981	1.969626	2.094990	1.901535	2.242154
95	1.871583	2.209409	2.205757	2.401802	2.407895
96	1.390623	1.936936	2.047897	2.261770	2.356941
97	1.596685	1.699042	2.340820	2.233337	2.550022
98	1.361665	2.076802	2.559280	2.552926	2.521600
99	1.389212	1.988836	2.478788	2.002036	2.886416
100	1.426819	1.904603	1.829968	1.944026	1.960825
มากกว่า 100	1.449456	1.512063	1.589008	1.298262	1.536726

ตาราง ง3 ค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_{x,2541} - \hat{\alpha}_{x,2545}$ ของเพศหญิงปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2545

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
น้อยกว่า 1	1.305756	1.471656	1.354114	1.574758	1.597804
1	3.433076	1.296495	0.706815	0.954375	0.816496
2	1.326633	1.580081	1.365789	1.449020	1.330854
3	0.884336	0.918850	0.933433	0.946277	0.874737
4	1.017824	1.126380	1.033981	1.006663	1.139221
5	0.978926	1.160353	1.109221	1.019142	1.115247
6	0.974547	1.114830	1.129075	1.203291	1.273393
7	0.914594	1.107165	1.178077	1.320092	1.372027
8	0.825553	1.050148	1.249596	1.447643	1.615790
9	1.039373	1.105715	1.181864	1.297844	1.432813
10	0.919348	1.087634	1.149985	1.204955	1.176461
11	1.038716	1.177531	1.149346	1.173526	1.367556
12	0.698595	0.926370	0.893008	0.978775	1.083487
13	0.855217	0.911070	0.904906	0.947557	1.022833
14	0.883498	1.072776	1.083015	1.148123	1.287838
15	0.766178	0.971790	0.980589	0.856645	0.946654
16	0.771410	0.991691	0.953736	0.836622	0.994220
17	0.647027	0.786574	0.743379	0.751644	0.883641
18	0.763693	0.989370	1.070422	0.969758	0.885335
19	0.904555	1.003982	0.953665	0.828294	0.859220
20	0.872884	1.041804	0.991854	0.805612	0.902706
21	0.909148	0.966868	0.939897	0.803322	0.785194
22	0.914695	1.117685	1.058392	0.867476	0.908182
23	1.071713	1.162125	1.176022	1.002646	0.983765
24	1.017397	1.226243	1.168274	1.106013	0.972344
25	1.130390	1.340104	1.367081	1.302997	1.260066
26	1.128243	1.364568	1.464017	1.361095	1.322014

ตาราง ง3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
27	1.106709	1.332171	1.473899	1.408031	1.393772
28	1.037506	1.404620	1.566982	1.488589	1.580279
29	1.066693	1.321100	1.538821	1.565555	1.628419
30	1.052917	1.362005	1.453920	1.543405	1.540292
31	1.041721	1.362468	1.534514	1.576413	1.692858
32	1.064051	1.350070	1.358694	1.521838	1.493117
33	1.048291	1.417330	1.529556	1.616891	1.666361
34	0.978279	1.284855	1.354080	1.358330	1.387842
35	0.929986	1.335369	1.375347	1.461980	1.376550
36	1.076632	1.346240	1.450861	1.482952	1.569632
37	0.983435	1.243633	1.332600	1.355092	1.379179
38	1.084826	1.250114	1.347043	1.285286	1.367076
39	0.950133	1.168706	1.331844	1.373941	1.271547
40	0.978114	1.219144	1.227962	1.113814	1.277735
41	0.957937	1.245115	1.223969	1.239443	1.188743
42	0.985035	1.280011	1.257968	1.190924	1.218106
43	1.000226	1.120539	1.124808	1.182077	1.165929
44	0.910635	1.267991	1.100379	1.164807	1.107927
45	0.890411	1.170152	1.222708	1.067851	1.100546
46	0.897051	1.067013	1.084725	1.097298	1.009674
47	0.897526	1.118834	1.072454	1.093939	1.120225
48	0.963201	1.099945	1.158519	1.111101	1.058083
49	0.996114	1.179444	1.094122	1.106489	1.152823
50	0.915779	1.119179	1.053533	1.010713	1.047399
51	0.913983	1.071564	1.051376	1.092582	1.009212
52	0.949642	1.100671	1.089508	1.068252	1.073103
53	0.843263	1.024655	1.050806	0.995399	0.980648

ตาราง ง3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
54	1.072828	1.132266	1.157345	1.118121	1.121471
55	0.949648	1.173968	1.108185	1.039660	1.150528
56	0.967708	1.012420	1.124302	1.052459	1.031140
57	0.974128	1.147667	1.077967	1.164997	1.093871
58	0.903345	1.179336	1.202465	1.093582	1.169690
59	0.965495	1.154136	1.090603	1.143838	0.993081
60	0.958164	1.081154	1.032881	1.091652	1.090272
61	0.853443	1.079191	1.074190	1.020373	1.037006
62	1.002150	1.114258	1.133252	1.096200	1.070999
63	0.901328	1.085290	1.006068	0.986796	0.983441
64	1.023104	1.117838	1.126031	1.050937	1.075209
65	0.960026	1.120771	1.036424	1.109595	0.999386
66	1.006517	1.142866	1.137524	1.078076	1.102216
67	0.989707	1.212124	1.156201	1.128401	1.128907
68	1.111238	1.269912	1.249314	1.225664	1.197543
69	0.928144	1.112809	1.109011	1.103896	1.096938
70	1.132982	1.174781	1.251337	1.162131	1.239897
71	0.940058	1.165483	1.048100	1.079272	1.069954
72	0.997908	1.054650	1.127311	0.975857	1.033284
73	1.068400	1.209510	1.114564	1.251469	1.054562
74	0.993358	1.125052	1.180618	1.008872	1.103349
75	1.147981	1.161461	1.256903	1.234152	1.156833
76	1.033407	1.224113	1.119352	1.149116	1.188060
77	0.935151	1.032527	1.090839	1.020904	1.042563
78	1.231441	1.237335	1.184886	1.281940	1.154641
79	0.957310	1.208337	1.120227	1.072284	1.117628
80	1.201512	1.187978	1.429997	1.328499	1.249633

ตาราง ง3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
81	0.895204	1.090526	0.986010	1.167531	1.056173
82	1.193101	1.126345	1.206197	1.115443	1.287026
83	1.018430	1.268856	1.056857	1.161829	1.064303
84	1.144140	1.152227	1.258785	1.169204	1.162051
85	1.241657	1.362153	1.271424	1.389797	1.240162
86	1.086215	1.328335	1.264688	1.223486	1.317038
87	1.213233	1.197776	1.301786	1.368824	1.320747
88	1.065574	1.211842	1.062782	1.298950	1.308330
89	1.208827	1.276847	1.294777	1.218638	1.402148
90	1.145817	1.251379	1.231722	1.412637	1.326944
91	1.087055	1.308041	1.337192	1.285463	1.471766
92	1.192676	1.234827	1.392101	1.553954	1.414018
93	1.102210	1.230618	1.173437	1.558526	1.521932
94	1.341338	1.150899	1.319400	1.431511	1.608736
95	1.258199	1.514532	1.306937	1.508357	1.488538
96	1.188342	1.343894	1.559547	1.539679	1.589952
97	1.227538	1.429815	1.479395	1.859681	1.720584
98	1.154886	1.422407	1.319096	1.429192	1.594829
99	1.189149	1.194399	1.356649	1.406033	1.392698
100	1.234205	1.189688	1.230021	1.243693	1.504496
มากกว่า 100	1.218751	1.382505	1.580459	1.563616	1.786885

ตาราง ง4 ค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_{x,2546} - \hat{\alpha}_{x,2550}$ ของเพศชายปี พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
น้อยกว่า 1	1.750791	1.840191	1.812112	1.704862	1.689198
1	0.724262	0.515202	0.349121	0.330856	0.327636
2	1.161712	1.371738	1.183211	0.990951	0.854150
3	0.837594	0.826261	0.706562	0.615144	0.657380
4	0.754695	0.818570	0.833651	0.663413	0.673536
5	0.837804	0.864719	0.787979	0.721659	0.638155
6	1.024764	0.840858	0.744643	0.804782	0.733968
7	1.186328	1.029502	1.017307	0.803965	0.794445
8	1.443557	1.156201	0.989422	0.939775	0.912040
9	1.375947	1.279904	1.014239	0.976535	1.133941
10	1.246138	1.227935	0.962630	0.958351	1.062136
11	1.213085	1.335591	1.198517	1.209592	1.149463
12	0.968140	1.001059	1.055397	1.004172	0.973562
13	1.006835	1.094023	1.073090	1.093425	1.118081
14	1.170580	1.192477	1.238762	1.070575	1.085319
15	1.094720	1.148480	0.932825	1.024084	0.967223
16	1.011488	1.124126	0.971363	0.936896	0.849003
17	0.835027	0.949366	0.818458	0.750870	0.640320
18	1.008250	1.043089	0.912782	0.782443	0.859853
19	0.868437	0.921808	0.779513	0.800484	0.754343
20	0.809520	0.810732	0.749660	0.686365	0.667753
21	0.711274	0.705744	0.644098	0.638659	0.566019
22	0.725776	0.749787	0.621501	0.582681	0.601629
23	0.847891	0.748411	0.596903	0.585527	0.540938
24	0.812711	0.746848	0.580283	0.547402	0.476225
25	0.947732	0.888677	0.732594	0.598170	0.563825
26	1.083953	0.879610	0.775095	0.633274	0.597946

ตาราง ง4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
27	1.105141	0.963169	0.776183	0.654624	0.605781
28	1.336589	1.088346	0.902159	0.781367	0.727525
29	1.419683	1.214256	0.965438	0.952514	0.760947
30	1.373390	1.242584	1.026639	0.862786	0.850595
31	1.457576	1.370883	1.068874	0.937894	0.900398
32	1.425215	1.302471	1.096472	0.958234	0.966699
33	1.437249	1.396095	1.219967	1.066319	1.027240
34	1.292258	1.208782	1.030120	0.974879	0.914437
35	1.423585	1.252844	1.129563	1.080539	0.966708
36	1.453908	1.316972	1.229261	1.207104	1.144694
37	1.318266	1.297083	1.177834	1.102749	1.047486
38	1.310174	1.287420	1.175949	1.064880	1.021682
39	1.236430	1.155970	1.122188	1.036021	1.059164
40	1.178874	1.178781	1.078269	1.064142	0.928089
41	1.215978	1.087913	1.057205	0.976044	1.032314
42	1.153486	1.205633	1.078009	1.049255	1.062060
43	1.143068	1.062335	1.035059	1.033696	0.989823
44	1.084619	1.074433	1.053132	1.079350	0.962733
45	1.094190	1.033026	0.974130	0.960190	0.979743
46	1.008471	1.004475	1.014026	0.976324	0.906721
47	0.994232	1.039706	0.998401	0.949817	0.937704
48	1.069475	0.984791	0.943232	0.960618	0.905117
49	1.066904	1.108761	0.964316	0.932543	0.947145
50	1.031872	1.067022	0.992776	0.883358	0.895972
51	1.015767	0.975333	0.946405	0.931750	0.840193
52	0.997797	1.022994	1.004798	0.954992	0.946175
53	0.981954	0.930630	0.896917	0.901130	0.866933

ตาราง ง4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
54	1.083410	1.111487	1.038607	1.073553	0.980839
55	1.024706	1.096559	1.089921	0.939406	0.941004
56	1.016326	1.061776	1.031557	0.966685	0.920180
57	1.057754	1.176151	1.087379	1.043603	1.040763
58	1.101053	1.156707	1.098917	1.018360	1.024095
59	1.092334	1.125527	1.074324	1.052983	0.997564
60	1.015102	1.118861	1.044661	1.064360	1.006107
61	1.023465	1.041414	1.084268	0.984160	1.003908
62	1.026839	1.143112	1.045475	1.069990	1.017081
63	0.928644	1.037280	1.035298	0.905754	0.978736
64	0.972647	1.029961	1.039658	1.048898	0.941994
65	0.980835	1.007808	1.008638	0.995697	0.958054
66	1.045318	1.089511	1.079414	1.015576	1.039336
67	1.122349	1.111097	1.082186	1.045760	1.010670
68	1.219632	1.280822	1.152049	1.150930	1.120070
69	1.083379	1.060525	1.128053	1.051027	0.982100
70	1.222985	1.193777	1.189400	1.231852	1.118881
71	1.096727	1.121799	1.112067	1.062316	1.044357
72	1.017082	1.076929	1.034717	1.060363	0.983403
73	1.135568	1.144830	1.166564	1.101939	1.123078
74	0.977651	1.037844	1.021549	1.031509	1.034132
75	1.200821	1.120756	1.159059	1.136195	1.121866
76	1.097234	1.179419	1.106659	1.098460	1.065289
77	1.064953	0.998367	1.084475	0.959904	1.020517
78	1.187167	1.264844	1.142460	1.162442	1.060063
79	1.092887	1.156003	1.179510	1.039920	1.099975
80	1.364686	1.251761	1.320922	1.264538	1.199758

ตาราง ง4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
81	1.004708	1.114632	1.051795	1.024069	1.084862
82	1.194261	1.168868	1.261109	1.127227	1.162386
83	1.230193	1.133889	1.156672	1.174053	1.092499
84	1.073261	1.239506	1.165923	1.134932	1.191042
85	1.358884	1.274387	1.454558	1.288627	1.311954
86	1.106183	1.262089	1.174228	1.248866	1.213562
87	1.409205	1.244186	1.377121	1.200769	1.444305
88	1.199975	1.363283	1.234400	1.259148	1.165348
89	1.455832	1.338493	1.516378	1.260039	1.417801
90	1.518574	1.537762	1.406398	1.483302	1.382377
91	1.334644	1.642168	1.624779	1.496435	1.603810
92	1.632782	1.562251	1.904169	1.776675	1.659782
93	1.550818	1.759262	1.816402	1.883189	1.914871
94	1.738086	1.854104	2.083547	1.843080	2.113001
95	1.860748	2.013667	2.308415	2.340279	2.205457
96	1.608342	2.254511	2.366428	2.210242	2.660484
97	1.976788	2.073628	2.748064	2.663020	2.649504
98	1.517810	2.053490	2.138276	2.287251	2.510731
99	1.878020	1.944364	2.273461	2.033967	2.739968
100	1.424978	1.665299	1.560612	1.776270	1.902252
มากกว่า 100	1.848092	2.033439	2.159590	2.051028	2.146707

ภาคผนวก จ

ค่าประมาณของความน่าจะเป็นของการอยู่รอด ($\hat{p}_{x\cdot}$) ของเพศชายและเพศหญิง
ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน
(Proportional Hazard Transform)

ตาราง จ1 ค่าประมาณของความน่าจะเป็นของการอยู่รอด ($\hat{p}_{x.}$) ของเพศชาย ปี พ.ศ.
2541 ถึง พ.ศ. 2545

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
น้อยกว่า 1	0.993914	0.993116	0.993042	0.992558	0.992416
1	0.992450	0.996500	0.997723	0.997410	0.997888
2	0.999002	0.998846	0.998870	0.998901	0.998882
3	0.999087	0.999004	0.998975	0.999072	0.999104
4	0.999043	0.998957	0.998995	0.999100	0.999028
5	0.999172	0.999037	0.998955	0.999042	0.999096
6	0.999316	0.999130	0.998995	0.999132	0.999129
7	0.999341	0.999238	0.999234	0.999183	0.999226
8	0.999472	0.999419	0.999419	0.999267	0.999283
9	0.999628	0.999491	0.999452	0.999355	0.999378
10	0.999624	0.999598	0.999576	0.999479	0.999456
11	0.999666	0.999596	0.999535	0.999567	0.999500
12	0.999619	0.999546	0.999535	0.999530	0.999488
13	0.999527	0.999335	0.999349	0.999471	0.999307
14	0.999355	0.999201	0.999124	0.999087	0.998948
15	0.999068	0.998803	0.998798	0.998777	0.998587
16	0.998802	0.998381	0.998438	0.998511	0.998281
17	0.998528	0.998028	0.998139	0.998171	0.997891
18	0.998375	0.997883	0.997888	0.997998	0.997739
19	0.998159	0.997864	0.997831	0.997874	0.997619
20	0.998037	0.997407	0.997561	0.997788	0.997566
21	0.997917	0.997558	0.997429	0.997694	0.997534
22	0.997653	0.997181	0.997300	0.997493	0.997354
23	0.997133	0.996819	0.996845	0.997066	0.997075
24	0.996865	0.996383	0.996693	0.996766	0.996802
25	0.995911	0.995606	0.995919	0.996393	0.996449

ตาราง ๑1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
26	0.995343	0.995075	0.995536	0.995981	0.996280
27	0.994828	0.994038	0.994762	0.995554	0.995677
28	0.994647	0.993720	0.994027	0.994823	0.995318
29	0.994154	0.993585	0.993681	0.994449	0.994855
30	0.993963	0.993603	0.993556	0.993976	0.994407
31	0.994414	0.993320	0.993486	0.993904	0.994353
32	0.994232	0.993538	0.993627	0.994005	0.994132
33	0.994687	0.993619	0.993642	0.993768	0.994145
34	0.994817	0.993946	0.993566	0.994008	0.994164
35	0.994899	0.993828	0.993805	0.994057	0.994234
36	0.994877	0.993994	0.994031	0.994234	0.994031
37	0.995098	0.993829	0.994101	0.994253	0.994313
38	0.994966	0.994159	0.994076	0.994278	0.994102
39	0.994886	0.993915	0.994088	0.994060	0.994368
40	0.994922	0.993949	0.993866	0.994375	0.994247
41	0.995011	0.993964	0.993856	0.993806	0.994069
42	0.995112	0.993697	0.993675	0.993803	0.993552
43	0.994575	0.993998	0.993756	0.993876	0.993706
44	0.994620	0.993358	0.993726	0.993797	0.993517
45	0.994315	0.993172	0.993178	0.993692	0.993356
46	0.994188	0.992922	0.993024	0.992683	0.993341
47	0.994195	0.992707	0.992865	0.992924	0.992667
48	0.993481	0.992593	0.991946	0.992806	0.992248
49	0.993068	0.991907	0.991913	0.992171	0.992076
50	0.993198	0.991316	0.991212	0.991680	0.991533
51	0.992385	0.990914	0.990542	0.990965	0.991319
52	0.991547	0.990247	0.990593	0.990450	0.990373

ตาราง ๑1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
53	0.991343	0.989814	0.989768	0.989827	0.989561
54	0.990257	0.988869	0.988895	0.989015	0.989395
55	0.990738	0.987816	0.989103	0.988765	0.988174
56	0.989360	0.988381	0.987404	0.988113	0.987408
57	0.988745	0.986556	0.986652	0.986711	0.987411
58	0.988277	0.985557	0.985863	0.986798	0.985574
59	0.987050	0.984685	0.985091	0.984578	0.985885
60	0.985722	0.983972	0.984446	0.983760	0.983727
61	0.985152	0.982241	0.983053	0.983379	0.982571
62	0.983987	0.981216	0.981223	0.981854	0.982416
63	0.983246	0.978920	0.980244	0.980066	0.980201
64	0.980489	0.977855	0.978051	0.978812	0.978398
65	0.979819	0.976651	0.977051	0.977283	0.977364
66	0.976195	0.974785	0.974690	0.976369	0.974930
67	0.976852	0.970592	0.973031	0.972690	0.973698
68	0.973731	0.971648	0.969640	0.971628	0.970691
69	0.972046	0.966784	0.969349	0.967733	0.968384
70	0.967919	0.966484	0.964399	0.966334	0.963906
71	0.968434	0.960391	0.963357	0.962708	0.964135
72	0.961830	0.959055	0.955256	0.960096	0.958708
73	0.958731	0.953716	0.958071	0.953377	0.956785
74	0.958275	0.949548	0.949826	0.953334	0.949316
75	0.951908	0.948077	0.947840	0.946285	0.949823
76	0.950355	0.941579	0.944584	0.941164	0.941279
77	0.945634	0.938469	0.935927	0.941487	0.938094
78	0.934654	0.929916	0.936155	0.928179	0.934879
79	0.939666	0.918238	0.927089	0.927836	0.925328

ตาราง ๑1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
80	0.930147	0.925919	0.916743	0.923857	0.924255
81	0.927781	0.912273	0.925247	0.909859	0.914910
82	0.910501	0.914618	0.906992	0.918241	0.900954
83	0.913558	0.895983	0.905933	0.900714	0.906857
84	0.904781	0.902046	0.888433	0.899180	0.893609
85	0.897019	0.889139	0.896832	0.878699	0.895526
86	0.903492	0.881378	0.880397	0.884505	0.877864
87	0.888146	0.891157	0.881463	0.877250	0.876697
88	0.895444	0.882214	0.884958	0.872483	0.868334
89	0.892528	0.884299	0.871912	0.874569	0.863218
90	0.889687	0.878471	0.878727	0.866822	0.876736
91	0.899322	0.882180	0.881725	0.873927	0.858800
92	0.900132	0.888609	0.886737	0.873791	0.867992
93	0.911598	0.902696	0.901749	0.871220	0.864936
94	0.912590	0.901813	0.889541	0.892198	0.876842
95	0.931520	0.908872	0.919762	0.894582	0.906299
96	0.932026	0.926491	0.913565	0.920571	0.907510
97	0.945135	0.928798	0.932634	0.917314	0.928636
98	0.947610	0.942637	0.946556	0.940584	0.924070
99	0.964089	0.952529	0.943615	0.946188	0.952020
100	0.965886	0.970258	0.961337	0.959690	0.953042
มากกว่า 100	0.988813	0.988754	0.986318	0.987083	0.983452

ตาราง จ2 ค่าประมาณของความน่าจะเป็นของการอยู่รอด (\hat{p}_x) ของเพศชาย ปี พ.ศ.
2546 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
น้อยกว่า 1	0.992058	0.991036	0.991319	0.991615	0.991587
1	0.997965	0.998387	0.998837	0.998782	0.998910
2	0.998881	0.998994	0.999103	0.999063	0.999263
3	0.999205	0.999195	0.999221	0.999238	0.999341
4	0.999171	0.999174	0.999279	0.999274	0.999363
5	0.999175	0.999223	0.999220	0.999321	0.999435
6	0.999241	0.999190	0.999365	0.999311	0.999406
7	0.999362	0.999292	0.999317	0.999348	0.999419
8	0.999367	0.999377	0.999468	0.999396	0.999526
9	0.999482	0.999409	0.999486	0.999601	0.999487
10	0.999562	0.999502	0.999574	0.999547	0.999546
11	0.999560	0.999553	0.999542	0.999550	0.999625
12	0.999506	0.999468	0.999492	0.999483	0.999546
13	0.999341	0.999259	0.999281	0.999254	0.999273
14	0.998986	0.998947	0.999015	0.998998	0.998986
15	0.998523	0.998489	0.998530	0.998416	0.998629
16	0.997970	0.998070	0.998121	0.998243	0.998198
17	0.997598	0.997597	0.997779	0.997731	0.997936
18	0.997421	0.997394	0.997518	0.997824	0.997750
19	0.997229	0.997226	0.997516	0.997635	0.997892
20	0.997141	0.997345	0.997443	0.997618	0.997898
21	0.997113	0.997419	0.997575	0.997807	0.997975
22	0.997239	0.997500	0.997588	0.997703	0.997856
23	0.996880	0.997250	0.997394	0.997630	0.997923
24	0.996752	0.997087	0.997355	0.997741	0.997793
25	0.996678	0.996839	0.997329	0.997549	0.997690

ตาราง ๑2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
26	0.996425	0.996854	0.997012	0.997404	0.997607
27	0.996162	0.996493	0.996927	0.997232	0.997419
28	0.995645	0.996320	0.996628	0.996944	0.997152
29	0.995427	0.995975	0.996595	0.996736	0.997217
30	0.995029	0.995570	0.996316	0.996811	0.996790
31	0.994772	0.995571	0.996172	0.996272	0.996741
32	0.994653	0.995433	0.995945	0.996173	0.996682
33	0.994742	0.995118	0.995758	0.996149	0.996452
34	0.994647	0.995216	0.995723	0.995838	0.996181
35	0.994455	0.994902	0.995483	0.995881	0.996078
36	0.994674	0.995128	0.995357	0.995641	0.995951
37	0.994421	0.994977	0.995305	0.995489	0.995968
38	0.994469	0.994653	0.995152	0.995333	0.995817
39	0.994583	0.994805	0.994796	0.995295	0.995446
40	0.994450	0.994590	0.994774	0.995043	0.995296
41	0.994234	0.994264	0.994617	0.995019	0.994859
42	0.993969	0.994195	0.994319	0.994643	0.994848
43	0.993647	0.993976	0.993960	0.994275	0.994471
44	0.993493	0.993480	0.993788	0.993857	0.994209
45	0.993182	0.993243	0.993272	0.993460	0.993725
46	0.993207	0.993117	0.992983	0.993147	0.993542
47	0.993267	0.992931	0.992813	0.992839	0.993014
48	0.992332	0.992674	0.992681	0.992565	0.992668
49	0.992088	0.991558	0.992411	0.992527	0.992400
50	0.991578	0.991290	0.991282	0.992220	0.992325
51	0.991167	0.990472	0.991059	0.991215	0.991876
52	0.990883	0.990148	0.990611	0.990579	0.990772

ตาราง ๑2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
53	0.989619	0.989791	0.989667	0.990050	0.990744
54	0.989091	0.989155	0.988942	0.989391	0.989654
55	0.988672	0.987901	0.988146	0.988972	0.988941
56	0.988037	0.987653	0.987449	0.987780	0.988548
57	0.986674	0.986850	0.986969	0.987491	0.987558
58	0.986885	0.985847	0.985827	0.986542	0.985976
59	0.984271	0.985043	0.984925	0.985465	0.985431
60	0.984756	0.983415	0.984220	0.983939	0.983736
61	0.982936	0.983211	0.982263	0.983334	0.982771
62	0.981838	0.981120	0.982237	0.981267	0.982790
63	0.980452	0.980184	0.979883	0.980910	0.980165
64	0.979036	0.978868	0.978320	0.978030	0.980170
65	0.977261	0.976761	0.977040	0.976481	0.977817
66	0.975189	0.974340	0.975174	0.976924	0.975752
67	0.972988	0.972813	0.972816	0.974042	0.974963
68	0.972755	0.971316	0.971094	0.972453	0.972980
69	0.969453	0.968758	0.967200	0.969986	0.969886
70	0.966434	0.966068	0.966248	0.965578	0.966557
71	0.962093	0.963745	0.962423	0.963539	0.963686
72	0.960151	0.958777	0.959817	0.959798	0.962078
73	0.954469	0.957797	0.955154	0.957448	0.957456
74	0.955160	0.951161	0.953622	0.953153	0.954258
75	0.945549	0.948119	0.946330	0.950915	0.948457
76	0.945684	0.940020	0.943805	0.942250	0.946886
77	0.937457	0.941355	0.934543	0.941161	0.938085
78	0.930510	0.929155	0.935571	0.930708	0.937045
79	0.929856	0.928300	0.925662	0.932949	0.925697

ตาราง ๑2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
80	0.918382	0.924843	0.919731	0.920951	0.926960
81	0.916470	0.910205	0.915635	0.915138	0.912042
82	0.909315	0.908647	0.902132	0.915313	0.908290
83	0.896318	0.903973	0.900674	0.901144	0.907642
84	0.905282	0.886573	0.894471	0.899592	0.887469
85	0.887878	0.892833	0.870959	0.890952	0.885948
86	0.883107	0.879604	0.886931	0.868110	0.878969
87	0.865393	0.875493	0.866141	0.885690	0.859198
88	0.875570	0.863395	0.866051	0.868404	0.879979
89	0.860324	0.859092	0.851999	0.872613	0.857743
90	0.854553	0.851767	0.863035	0.847154	0.863065
91	0.863095	0.839375	0.845095	0.860461	0.834418
92	0.848997	0.857661	0.833459	0.845806	0.855030
93	0.854713	0.849937	0.830477	0.829806	0.835361
94	0.865882	0.851467	0.842797	0.856213	0.832732
95	0.879423	0.859261	0.859476	0.847986	0.847632
96	0.904410	0.869408	0.862466	0.849241	0.843422
97	0.911089	0.905667	0.872397	0.877882	0.861818
98	0.941346	0.911933	0.892610	0.892861	0.894104
99	0.946530	0.924343	0.906600	0.923860	0.892099
100	0.958044	0.944391	0.946511	0.943274	0.942798
มากกว่า 100	0.984215	0.983539	0.982709	0.985850	0.983273

ตาราง จ3 ค่าประมาณของความน่าจะเป็นของการอยู่รอด ($\hat{p}_{x:n}$) ของเพศหญิง ปี พ.ศ.
2541 ถึง พ.ศ. 2545

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
น้อยกว่า 1	0.994731	0.994063	0.994536	0.993649	0.993556
1	0.990093	0.996247	0.997952	0.997236	0.997635
2	0.999190	0.999035	0.999166	0.999115	0.999187
3	0.999328	0.999301	0.999290	0.999281	0.999335
4	0.999331	0.999259	0.999320	0.999338	0.999251
5	0.999392	0.999280	0.999312	0.999368	0.999308
6	0.999457	0.999379	0.999371	0.999329	0.999290
7	0.999567	0.999475	0.999442	0.999375	0.999350
8	0.999666	0.999576	0.999495	0.999415	0.999347
9	0.999642	0.999619	0.999593	0.999553	0.999507
10	0.999668	0.999607	0.999584	0.999564	0.999575
11	0.999676	0.999633	0.999641	0.999634	0.999573
12	0.999742	0.999658	0.999670	0.999638	0.999599
13	0.999660	0.999638	0.999641	0.999624	0.999594
14	0.999631	0.999552	0.999548	0.999521	0.999462
15	0.999563	0.999446	0.999441	0.999511	0.999460
16	0.999508	0.999368	0.999392	0.999467	0.999366
17	0.999512	0.999407	0.999439	0.999433	0.999334
18	0.999491	0.999341	0.999287	0.999354	0.999410
19	0.999326	0.999252	0.999289	0.999382	0.999359
20	0.999270	0.999129	0.999171	0.999326	0.999245
21	0.999036	0.998975	0.999004	0.999148	0.999168
22	0.998964	0.998734	0.998801	0.999017	0.998971
23	0.998642	0.998528	0.998510	0.998729	0.998753
24	0.998485	0.998174	0.998261	0.998353	0.998552
25	0.998305	0.997990	0.997950	0.998046	0.998110

ตาราง ๑3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
26	0.998260	0.997896	0.997743	0.997902	0.997962
27	0.998234	0.997874	0.997648	0.997753	0.997776
28	0.998411	0.997849	0.997601	0.997721	0.997581
29	0.998374	0.997987	0.997655	0.997615	0.997519
30	0.998397	0.997927	0.997787	0.997651	0.997656
31	0.998469	0.997998	0.997745	0.997684	0.997513
32	0.998416	0.997991	0.997978	0.997735	0.997778
33	0.998541	0.998027	0.997871	0.997750	0.997681
34	0.998443	0.997955	0.997845	0.997839	0.997792
35	0.998581	0.997963	0.997902	0.997770	0.997900
36	0.998457	0.998071	0.997922	0.997876	0.997752
37	0.998442	0.998031	0.997890	0.997855	0.997816
38	0.998208	0.997935	0.997775	0.997877	0.997742
39	0.998327	0.997943	0.997656	0.997582	0.997762
40	0.998090	0.997620	0.997603	0.997825	0.997506
41	0.998030	0.997441	0.997484	0.997452	0.997557
42	0.997906	0.997280	0.997327	0.997469	0.997411
43	0.997628	0.997343	0.997333	0.997198	0.997236
44	0.997734	0.996846	0.997262	0.997102	0.997243
45	0.997520	0.996742	0.996595	0.997026	0.996935
46	0.997245	0.996724	0.996670	0.996631	0.996900
47	0.997054	0.996329	0.996481	0.996411	0.996324
48	0.996519	0.996026	0.995815	0.995986	0.996177
49	0.996263	0.995577	0.995897	0.995850	0.995677
50	0.996058	0.995184	0.995466	0.995650	0.995492
51	0.995647	0.994899	0.994995	0.994799	0.995195
52	0.995278	0.994529	0.994584	0.994690	0.994666

ตาราง ๑3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
53	0.995067	0.994009	0.993857	0.994180	0.994266
54	0.994176	0.993854	0.993719	0.993931	0.993913
55	0.994221	0.992861	0.993260	0.993675	0.993003
56	0.993274	0.992964	0.992190	0.992687	0.992835
57	0.993195	0.991987	0.992472	0.991867	0.992361
58	0.993067	0.990959	0.990782	0.991614	0.991033
59	0.991855	0.990271	0.990804	0.990357	0.991623
60	0.991140	0.990009	0.990453	0.989912	0.989925
61	0.991190	0.988873	0.988924	0.989476	0.989306
62	0.989097	0.987885	0.987680	0.988080	0.988352
63	0.988605	0.986295	0.987289	0.987531	0.987573
64	0.986679	0.985455	0.985349	0.986319	0.986006
65	0.985983	0.983655	0.984876	0.983817	0.985413
66	0.984842	0.982806	0.982886	0.983773	0.983412
67	0.983966	0.980398	0.981294	0.981739	0.981731
68	0.981888	0.979328	0.979660	0.980041	0.980495
69	0.981492	0.977851	0.977926	0.978026	0.978163
70	0.977635	0.976820	0.975328	0.977067	0.975551
71	0.977480	0.972156	0.974925	0.974189	0.974409
72	0.972965	0.971450	0.969513	0.973554	0.972020
73	0.970565	0.966743	0.969313	0.965609	0.970941
74	0.967788	0.963596	0.961833	0.967293	0.964286
75	0.962981	0.962554	0.959540	0.960258	0.962701
76	0.961858	0.954979	0.958752	0.957678	0.956276
77	0.958136	0.953878	0.951338	0.954385	0.953441
78	0.946904	0.946657	0.948859	0.944788	0.950131
79	0.951301	0.938929	0.943253	0.945615	0.943381

ตาราง ๑3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
80	0.941855	0.942491	0.931187	0.935911	0.939598
81	0.941356	0.929025	0.935603	0.924208	0.931182
82	0.923268	0.927402	0.922460	0.928079	0.917484
83	0.925817	0.908435	0.923129	0.915824	0.922609
84	0.908145	0.907527	0.899420	0.906230	0.906776
85	0.905087	0.896370	0.902925	0.894382	0.905195
86	0.902954	0.882640	0.887936	0.891380	0.883578
87	0.890890	0.892202	0.883409	0.877787	0.881815
88	0.891325	0.877360	0.891594	0.869147	0.868268
89	0.879421	0.873085	0.871423	0.878504	0.861534
90	0.880556	0.870297	0.872198	0.854855	0.863027
91	0.885951	0.864408	0.861606	0.866585	0.848786
92	0.878384	0.874368	0.859544	0.844551	0.857498
93	0.885888	0.873471	0.878979	0.842546	0.845942
94	0.871279	0.888492	0.873245	0.863245	0.847671
95	0.893710	0.873482	0.889828	0.873964	0.875512
96	0.904595	0.892800	0.876701	0.878172	0.874455
97	0.917787	0.904904	0.901774	0.878123	0.886701
98	0.922144	0.904992	0.911577	0.904561	0.894106
99	0.931855	0.931565	0.922637	0.919937	0.920666
100	0.912754	0.915765	0.913037	0.912114	0.894688
มากกว่า 100	0.975981	0.972798	0.968965	0.969290	0.964983

ตาราง จ4 ค่าประมาณของความน่าจะเป็นของการอยู่รอด ($\hat{p}_{x:n}$) ของเพศหญิง ปี พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
น้อยกว่า 1	0.992941	0.992582	0.992695	0.993126	0.993189
1	0.997902	0.998507	0.998988	0.999041	0.999050
2	0.999291	0.999163	0.999278	0.999395	0.999478
3	0.999363	0.999372	0.999463	0.999532	0.999500
4	0.999504	0.999462	0.999452	0.999564	0.999557
5	0.999480	0.999463	0.999511	0.999552	0.999604
6	0.999429	0.999531	0.999585	0.999551	0.999591
7	0.999438	0.999512	0.999518	0.999619	0.999624
8	0.999417	0.999533	0.999600	0.999620	0.999631
9	0.999526	0.999559	0.999651	0.999664	0.999610
10	0.999549	0.999556	0.999652	0.999653	0.999616
11	0.999621	0.999583	0.999626	0.999623	0.999641
12	0.999642	0.999630	0.999610	0.999629	0.999640
13	0.999600	0.999565	0.999574	0.999566	0.999556
14	0.999511	0.999502	0.999483	0.999553	0.999547
15	0.999375	0.999345	0.999468	0.999416	0.999448
16	0.999355	0.999284	0.999381	0.999403	0.999459
17	0.999370	0.999284	0.999383	0.999434	0.999517
18	0.999328	0.999305	0.999392	0.999479	0.999427
19	0.999353	0.999313	0.999419	0.999403	0.999438
20	0.999323	0.999322	0.999373	0.999426	0.999441
21	0.999246	0.999252	0.999317	0.999323	0.999400
22	0.999178	0.999151	0.999296	0.999340	0.999318
23	0.998925	0.999052	0.999243	0.999258	0.999314
24	0.998790	0.998888	0.999136	0.999185	0.999291
25	0.998578	0.998667	0.998901	0.999103	0.999154

ตาราง ๑4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
26	0.998329	0.998644	0.998805	0.999023	0.999078
27	0.998236	0.998463	0.998761	0.998955	0.999033
28	0.997953	0.998333	0.998618	0.998803	0.998885
29	0.997837	0.998149	0.998528	0.998548	0.998840
30	0.997909	0.998108	0.998437	0.998686	0.998705
31	0.997858	0.997985	0.998429	0.998621	0.998676
32	0.997879	0.998062	0.998368	0.998573	0.998561
33	0.998000	0.998057	0.998302	0.998516	0.998570
34	0.997944	0.998076	0.998360	0.998448	0.998544
35	0.997829	0.998089	0.998277	0.998351	0.998525
36	0.997917	0.998113	0.998239	0.998271	0.998360
37	0.997913	0.997946	0.998135	0.998254	0.998341
38	0.997836	0.997874	0.998058	0.998241	0.998312
39	0.997824	0.997965	0.998025	0.998176	0.998135
40	0.997699	0.997699	0.997895	0.997922	0.998188
41	0.997501	0.997764	0.997827	0.997993	0.997878
42	0.997548	0.997438	0.997709	0.997770	0.997743
43	0.997290	0.997481	0.997546	0.997549	0.997653
44	0.997301	0.997327	0.997380	0.997314	0.997604
45	0.996953	0.997123	0.997287	0.997325	0.997271
46	0.996903	0.996916	0.996886	0.997002	0.997215
47	0.996737	0.996588	0.996724	0.996883	0.996922
48	0.996136	0.996441	0.996591	0.996528	0.996729
49	0.995998	0.995842	0.996383	0.996502	0.996447
50	0.995559	0.995408	0.995727	0.996197	0.996143
51	0.995164	0.995356	0.995493	0.995563	0.995998
52	0.995039	0.994914	0.995004	0.995251	0.995295

ตาราง ๑4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
53	0.994258	0.994557	0.994754	0.994729	0.994929
54	0.994119	0.993967	0.994361	0.994172	0.994674
55	0.993766	0.993330	0.993370	0.994283	0.994273
56	0.992937	0.992623	0.992832	0.993281	0.993603
57	0.992613	0.991789	0.992407	0.992711	0.992731
58	0.991556	0.991132	0.991573	0.992188	0.992144
59	0.990790	0.990511	0.990941	0.991120	0.991585
60	0.990616	0.989662	0.990344	0.990163	0.990699
61	0.989445	0.989260	0.988821	0.989848	0.989645
62	0.988830	0.987573	0.988628	0.988363	0.988936
63	0.988262	0.986898	0.986923	0.988549	0.987633
64	0.987332	0.986591	0.986465	0.986346	0.987729
65	0.985681	0.985290	0.985278	0.985466	0.986012
66	0.984262	0.983602	0.983753	0.984706	0.984351
67	0.981837	0.982017	0.982481	0.983065	0.983629
68	0.980139	0.979153	0.981229	0.981247	0.981745
69	0.978430	0.978880	0.977551	0.979068	0.980427
70	0.975880	0.976450	0.976535	0.975708	0.977911
71	0.973777	0.973185	0.973415	0.974589	0.975013
72	0.972452	0.970855	0.971981	0.971297	0.973352
73	0.968744	0.968493	0.967905	0.969655	0.969082
74	0.968289	0.966370	0.966889	0.966572	0.966488
75	0.961310	0.963843	0.962630	0.963354	0.963808
76	0.959550	0.956587	0.959210	0.959506	0.960704
77	0.952465	0.955370	0.951615	0.957052	0.954402
78	0.948763	0.945504	0.950644	0.949803	0.954121
79	0.944599	0.941495	0.940342	0.947212	0.944250

ตาราง ๑4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
80	0.934224	0.939499	0.936265	0.938900	0.941938
81	0.934423	0.927514	0.931457	0.933202	0.929380
82	0.923197	0.924767	0.919076	0.927347	0.925168
83	0.911098	0.917762	0.916181	0.914977	0.920642
84	0.913582	0.900881	0.906481	0.908850	0.904565
85	0.896605	0.902710	0.889742	0.901679	0.899991
86	0.901262	0.888152	0.895516	0.889257	0.892212
87	0.874418	0.888268	0.877094	0.891948	0.871500
88	0.878485	0.863131	0.875226	0.872890	0.881775
89	0.856632	0.867383	0.851137	0.874647	0.860102
90	0.844861	0.843063	0.855448	0.848176	0.857732
91	0.861850	0.832826	0.834441	0.846457	0.836392
92	0.837343	0.843789	0.812998	0.824346	0.834889
93	0.843261	0.824158	0.818997	0.813006	0.810180
94	0.836482	0.826572	0.807317	0.827508	0.804878
95	0.846886	0.835398	0.813693	0.811380	0.821210
96	0.873099	0.826771	0.819001	0.829865	0.798930
97	0.870965	0.865090	0.825260	0.830180	0.830965
98	0.898952	0.865783	0.860646	0.851695	0.838440
99	0.894524	0.891009	0.873775	0.886283	0.849913
100	0.899965	0.884109	0.890982	0.876882	0.868749
มากกว่า 100	0.963805	0.960248	0.957835	0.959911	0.958081

ภาคผนวก จ

ค่าประมาณอัตราการณะ (\hat{q}_x) ของเพศชายและเพศหญิงปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550
โดยวิธีการแปลงภาวะภัยสัดส่วน(Proportional Hazard Transform)

ตาราง จ1 ค่าประมาณอัตราการณะ (\hat{q}_x) ของเพศชาย ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2545

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
น้อยกว่า 1	0.006086	0.006884	0.006958	0.007442	0.007584
1	0.007550	0.003500	0.002277	0.002590	0.002112
2	0.000998	0.001154	0.001130	0.001099	0.001118
3	0.000913	0.000996	0.001025	0.000928	0.000896
4	0.000957	0.001043	0.001005	0.000900	0.000972
5	0.000828	0.000963	0.001045	0.000958	0.000904
6	0.000684	0.000870	0.001005	0.000868	0.000871
7	0.000659	0.000762	0.000766	0.000817	0.000774
8	0.000528	0.000581	0.000581	0.000733	0.000717
9	0.000372	0.000509	0.000548	0.000645	0.000622
10	0.000376	0.000402	0.000424	0.000521	0.000544
11	0.000334	0.000404	0.000465	0.000433	0.000500
12	0.000381	0.000454	0.000465	0.000470	0.000512
13	0.000473	0.000665	0.000651	0.000529	0.000693
14	0.000645	0.000799	0.000876	0.000913	0.001052
15	0.000932	0.001197	0.001202	0.001223	0.001413
16	0.001198	0.001619	0.001562	0.001489	0.001719
17	0.001472	0.001972	0.001861	0.001829	0.002109
18	0.001625	0.002117	0.002112	0.002002	0.002261
19	0.001841	0.002136	0.002169	0.002126	0.002381
20	0.001963	0.002593	0.002439	0.002212	0.002434
21	0.002083	0.002442	0.002571	0.002306	0.002466
22	0.002347	0.002819	0.002700	0.002507	0.002646
23	0.002867	0.003181	0.003155	0.002934	0.002925
24	0.003135	0.003617	0.003307	0.003234	0.003198
25	0.004089	0.004394	0.004081	0.003607	0.003551
26	0.004657	0.004925	0.004464	0.004019	0.003720

ตาราง ข1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
27	0.005172	0.005962	0.005238	0.004446	0.004323
28	0.005353	0.006280	0.005973	0.005177	0.004682
29	0.005846	0.006415	0.006319	0.005551	0.005145
30	0.006037	0.006397	0.006444	0.006024	0.005593
31	0.005586	0.006680	0.006514	0.006096	0.005647
32	0.005768	0.006462	0.006373	0.005995	0.005868
33	0.005313	0.006381	0.006358	0.006232	0.005855
34	0.005183	0.006054	0.006434	0.005992	0.005836
35	0.005101	0.006172	0.006195	0.005943	0.005766
36	0.005123	0.006006	0.005969	0.005766	0.005969
37	0.004902	0.006171	0.005899	0.005747	0.005687
38	0.005034	0.005841	0.005924	0.005722	0.005898
39	0.005114	0.006085	0.005912	0.005940	0.005632
40	0.005078	0.006051	0.006134	0.005625	0.005753
41	0.004989	0.006036	0.006144	0.006194	0.005931
42	0.004888	0.006303	0.006325	0.006197	0.006448
43	0.005425	0.006002	0.006244	0.006124	0.006294
44	0.005380	0.006642	0.006274	0.006203	0.006483
45	0.005685	0.006828	0.006822	0.006308	0.006644
46	0.005812	0.007078	0.006976	0.007317	0.006659
47	0.005805	0.007293	0.007135	0.007076	0.007333
48	0.006519	0.007407	0.008054	0.007194	0.007752
49	0.006932	0.008093	0.008087	0.007829	0.007924
50	0.006802	0.008684	0.008788	0.008320	0.008467
51	0.007615	0.009086	0.009458	0.009035	0.008681
52	0.008453	0.009753	0.009407	0.009550	0.009627
53	0.008657	0.010186	0.010232	0.010173	0.010439

ตาราง ข1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
54	0.009743	0.011131	0.011105	0.010985	0.010605
55	0.009262	0.012184	0.010897	0.011235	0.011826
56	0.010640	0.011619	0.012596	0.011887	0.012592
57	0.011255	0.013444	0.013348	0.013289	0.012589
58	0.011723	0.014443	0.014137	0.013202	0.014426
59	0.012950	0.015315	0.014909	0.015422	0.014115
60	0.014278	0.016028	0.015554	0.016240	0.016273
61	0.014848	0.017759	0.016947	0.016621	0.017429
62	0.016013	0.018784	0.018777	0.018146	0.017584
63	0.016754	0.021080	0.019756	0.019934	0.019799
64	0.019511	0.022145	0.021949	0.021188	0.021602
65	0.020181	0.023349	0.022949	0.022717	0.022636
66	0.023805	0.025215	0.025310	0.023631	0.025070
67	0.023148	0.029408	0.026969	0.027310	0.026302
68	0.026269	0.028352	0.030360	0.028372	0.029309
69	0.027954	0.033216	0.030651	0.032267	0.031616
70	0.032081	0.033516	0.035601	0.033666	0.036094
71	0.031566	0.039609	0.036643	0.037292	0.035865
72	0.038170	0.040945	0.044744	0.039904	0.041292
73	0.041269	0.046284	0.041929	0.046623	0.043215
74	0.041725	0.050452	0.050174	0.046666	0.050684
75	0.048092	0.051923	0.052160	0.053715	0.050177
76	0.049645	0.058421	0.055416	0.058836	0.058721
77	0.054366	0.061531	0.064073	0.058513	0.061906
78	0.065346	0.070084	0.063845	0.071821	0.065121
79	0.060334	0.081762	0.072911	0.072164	0.074672
80	0.069853	0.074081	0.083257	0.076143	0.075745

ตาราง ข1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
81	0.072219	0.087727	0.074753	0.090141	0.085090
82	0.089499	0.085382	0.093008	0.081759	0.099046
83	0.086442	0.104017	0.094067	0.099286	0.093143
84	0.095219	0.097954	0.111567	0.100820	0.106391
85	0.102981	0.110861	0.103168	0.121301	0.104474
86	0.096508	0.118622	0.119603	0.115495	0.122136
87	0.111854	0.108843	0.118537	0.122750	0.123303
88	0.104556	0.117786	0.115042	0.127517	0.131666
89	0.107472	0.115701	0.128088	0.125431	0.136782
90	0.110313	0.121529	0.121273	0.133178	0.123264
91	0.100678	0.117820	0.118275	0.126073	0.141200
92	0.099868	0.111391	0.113263	0.126209	0.132008
93	0.088402	0.097304	0.098251	0.128780	0.135064
94	0.087410	0.098187	0.110459	0.107802	0.123158
95	0.068480	0.091128	0.080238	0.105418	0.093701
96	0.067974	0.073509	0.086435	0.079429	0.092490
97	0.054865	0.071202	0.067366	0.082686	0.071364
98	0.052390	0.057363	0.053444	0.059416	0.075930
99	0.035911	0.047471	0.056385	0.053812	0.047980
100	0.034114	0.029742	0.038663	0.040310	0.046958
มากกว่า 100	0.011187	0.011246	0.013682	0.012917	0.016548

ตาราง จ2 ค่าประมาณอัตราณณะ (\hat{q}_x) ของเพศชาย ปี พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
น้อยกว่า 1	0.007942	0.008964	0.008681	0.008385	0.008413
1	0.002035	0.001613	0.001163	0.001218	0.001090
2	0.001119	0.001006	0.000897	0.000937	0.000737
3	0.000795	0.000805	0.000779	0.000762	0.000659
4	0.000829	0.000826	0.000721	0.000726	0.000637
5	0.000825	0.000777	0.000780	0.000679	0.000565
6	0.000759	0.000810	0.000635	0.000689	0.000594
7	0.000638	0.000708	0.000683	0.000652	0.000581
8	0.000633	0.000623	0.000532	0.000604	0.000474
9	0.000518	0.000591	0.000514	0.000399	0.000513
10	0.000438	0.000498	0.000426	0.000453	0.000454
11	0.000440	0.000447	0.000458	0.000450	0.000375
12	0.000494	0.000532	0.000508	0.000517	0.000454
13	0.000659	0.000741	0.000719	0.000746	0.000727
14	0.001014	0.001053	0.000985	0.001002	0.001014
15	0.001477	0.001511	0.001470	0.001584	0.001371
16	0.002030	0.001930	0.001879	0.001757	0.001802
17	0.002402	0.002403	0.002221	0.002269	0.002064
18	0.002579	0.002606	0.002482	0.002176	0.002250
19	0.002771	0.002774	0.002484	0.002365	0.002108
20	0.002859	0.002655	0.002557	0.002382	0.002102
21	0.002887	0.002581	0.002425	0.002193	0.002025
22	0.002761	0.002500	0.002412	0.002297	0.002144
23	0.003120	0.002750	0.002606	0.002370	0.002077
24	0.003248	0.002913	0.002645	0.002259	0.002207
25	0.003322	0.003161	0.002671	0.002451	0.002310
26	0.003575	0.003146	0.002988	0.002596	0.002393

ตาราง ข2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
27	0.003838	0.003507	0.003073	0.002768	0.002581
28	0.004355	0.003680	0.003372	0.003056	0.002848
29	0.004573	0.004025	0.003405	0.003264	0.002783
30	0.004971	0.004430	0.003684	0.003189	0.003210
31	0.005228	0.004429	0.003828	0.003728	0.003259
32	0.005347	0.004567	0.004055	0.003827	0.003318
33	0.005258	0.004882	0.004242	0.003851	0.003548
34	0.005353	0.004784	0.004277	0.004162	0.003819
35	0.005545	0.005098	0.004517	0.004119	0.003922
36	0.005326	0.004872	0.004643	0.004359	0.004049
37	0.005579	0.005023	0.004695	0.004511	0.004032
38	0.005531	0.005347	0.004848	0.004667	0.004183
39	0.005417	0.005195	0.005204	0.004705	0.004554
40	0.005550	0.005410	0.005226	0.004957	0.004704
41	0.005766	0.005736	0.005383	0.004981	0.005141
42	0.006031	0.005805	0.005681	0.005357	0.005152
43	0.006353	0.006024	0.006040	0.005725	0.005529
44	0.006507	0.006520	0.006212	0.006143	0.005791
45	0.006818	0.006757	0.006728	0.006540	0.006275
46	0.006793	0.006883	0.007017	0.006853	0.006458
47	0.006733	0.007069	0.007187	0.007161	0.006986
48	0.007668	0.007326	0.007319	0.007435	0.007332
49	0.007912	0.008442	0.007589	0.007473	0.007600
50	0.008422	0.008710	0.008718	0.007780	0.007675
51	0.008833	0.009528	0.008941	0.008785	0.008124
52	0.009117	0.009852	0.009389	0.009421	0.009228
53	0.010381	0.010209	0.010333	0.009950	0.009256

ตาราง ข2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
54	0.010909	0.010845	0.011058	0.010609	0.010346
55	0.011328	0.012099	0.011854	0.011028	0.011059
56	0.011963	0.012347	0.012551	0.012220	0.011452
57	0.013326	0.013150	0.013031	0.012509	0.012442
58	0.013115	0.014153	0.014173	0.013458	0.014024
59	0.015729	0.014957	0.015075	0.014535	0.014569
60	0.015244	0.016585	0.015780	0.016061	0.016264
61	0.017064	0.016789	0.017737	0.016666	0.017229
62	0.018162	0.018880	0.017763	0.018733	0.017210
63	0.019548	0.019816	0.020117	0.019090	0.019835
64	0.020964	0.021132	0.021680	0.021970	0.019830
65	0.022739	0.023239	0.022960	0.023519	0.022183
66	0.024811	0.025660	0.024826	0.023076	0.024248
67	0.027012	0.027187	0.027184	0.025958	0.025037
68	0.027245	0.028684	0.028906	0.027547	0.027020
69	0.030547	0.031242	0.032800	0.030014	0.030114
70	0.033566	0.033932	0.033752	0.034422	0.033443
71	0.037907	0.036255	0.037577	0.036461	0.036314
72	0.039849	0.041223	0.040183	0.040202	0.037922
73	0.045531	0.042203	0.044846	0.042552	0.042544
74	0.044840	0.048839	0.046378	0.046847	0.045742
75	0.054451	0.051881	0.053670	0.049085	0.051543
76	0.054316	0.059980	0.056195	0.057750	0.053114
77	0.062543	0.058645	0.065457	0.058839	0.061915
78	0.069490	0.070845	0.064429	0.069292	0.062955
79	0.070144	0.071700	0.074338	0.067051	0.074303
80	0.081618	0.075157	0.080269	0.079049	0.073040

ตาราง ข2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
81	0.083530	0.089795	0.084365	0.084862	0.087958
82	0.090685	0.091353	0.097868	0.084687	0.091710
83	0.103682	0.096027	0.099326	0.098856	0.092358
84	0.094718	0.113427	0.105529	0.100408	0.112531
85	0.112122	0.107167	0.129041	0.109048	0.114052
86	0.116893	0.120396	0.113069	0.131890	0.121031
87	0.134607	0.124507	0.133859	0.114310	0.140802
88	0.124430	0.136605	0.133949	0.131596	0.120021
89	0.139676	0.140908	0.148001	0.127387	0.142257
90	0.145447	0.148233	0.136965	0.152846	0.136935
91	0.136905	0.160625	0.154905	0.139539	0.165582
92	0.151003	0.142339	0.166541	0.154194	0.144970
93	0.145287	0.150063	0.169523	0.170194	0.164639
94	0.134118	0.148533	0.157203	0.143787	0.167268
95	0.120577	0.140739	0.140524	0.152014	0.152368
96	0.095590	0.130592	0.137534	0.150759	0.156578
97	0.088911	0.094333	0.127603	0.122118	0.138182
98	0.058654	0.088067	0.107390	0.107139	0.105896
99	0.053470	0.075657	0.093400	0.076140	0.107901
100	0.041956	0.055609	0.053489	0.056726	0.057202
มากกว่า 100	0.015785	0.016461	0.017291	0.014150	0.016727

ตาราง ๑3 ค่าประมาณอัตรา mortality (q_x) ของเพศหญิง ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2545

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
น้อยกว่า 1	0.005269	0.005937	0.005464	0.006351	0.006444
1	0.009907	0.003753	0.002048	0.002764	0.002365
2	0.000810	0.000965	0.000834	0.000885	0.000813
3	0.000672	0.000699	0.000710	0.000719	0.000665
4	0.000669	0.000741	0.000680	0.000662	0.000749
5	0.000608	0.000720	0.000688	0.000632	0.000692
6	0.000543	0.000621	0.000629	0.000671	0.000710
7	0.000433	0.000525	0.000558	0.000625	0.000650
8	0.000334	0.000424	0.000505	0.000585	0.000653
9	0.000358	0.000381	0.000407	0.000447	0.000493
10	0.000332	0.000393	0.000416	0.000436	0.000425
11	0.000324	0.000367	0.000359	0.000366	0.000427
12	0.000258	0.000342	0.000330	0.000362	0.000401
13	0.000340	0.000362	0.000359	0.000376	0.000406
14	0.000369	0.000448	0.000452	0.000479	0.000538
15	0.000437	0.000554	0.000559	0.000489	0.000540
16	0.000492	0.000632	0.000608	0.000533	0.000634
17	0.000488	0.000593	0.000561	0.000567	0.000666
18	0.000509	0.000659	0.000713	0.000646	0.000590
19	0.000674	0.000748	0.000711	0.000618	0.000641
20	0.000730	0.000871	0.000829	0.000674	0.000755
21	0.000964	0.001025	0.000996	0.000852	0.000832
22	0.001036	0.001266	0.001199	0.000983	0.001029
23	0.001358	0.001472	0.001490	0.001271	0.001247
24	0.001515	0.001826	0.001739	0.001647	0.001448
25	0.001695	0.002010	0.002050	0.001954	0.001890
26	0.001740	0.002104	0.002257	0.002098	0.002038

ตาราง ข3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
27	0.001766	0.002126	0.002352	0.002247	0.002224
28	0.001589	0.002151	0.002399	0.002279	0.002419
29	0.001626	0.002013	0.002345	0.002385	0.002481
30	0.001603	0.002073	0.002213	0.002349	0.002344
31	0.001531	0.002002	0.002255	0.002316	0.002487
32	0.001584	0.002009	0.002022	0.002265	0.002222
33	0.001459	0.001973	0.002129	0.002250	0.002319
34	0.001557	0.002045	0.002155	0.002161	0.002208
35	0.001419	0.002037	0.002098	0.002230	0.002100
36	0.001543	0.001929	0.002078	0.002124	0.002248
37	0.001558	0.001969	0.002110	0.002145	0.002184
38	0.001792	0.002065	0.002225	0.002123	0.002258
39	0.001673	0.002057	0.002344	0.002418	0.002238
40	0.001910	0.002380	0.002397	0.002175	0.002494
41	0.001970	0.002559	0.002516	0.002548	0.002443
42	0.002094	0.002720	0.002673	0.002531	0.002589
43	0.002372	0.002657	0.002667	0.002802	0.002764
44	0.002266	0.003154	0.002738	0.002898	0.002757
45	0.002480	0.003258	0.003405	0.002974	0.003065
46	0.002755	0.003276	0.003330	0.003369	0.003100
47	0.002946	0.003671	0.003519	0.003589	0.003676
48	0.003481	0.003974	0.004185	0.004014	0.003823
49	0.003737	0.004423	0.004103	0.004150	0.004323
50	0.003942	0.004816	0.004534	0.004350	0.004508
51	0.004353	0.005101	0.005005	0.005201	0.004805
52	0.004722	0.005471	0.005416	0.005310	0.005334
53	0.004933	0.005991	0.006143	0.005820	0.005734

ตาราง ข3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
54	0.005824	0.006146	0.006281	0.006069	0.006087
55	0.005779	0.007139	0.006740	0.006325	0.006997
56	0.006726	0.007036	0.007810	0.007313	0.007165
57	0.006805	0.008013	0.007528	0.008133	0.007639
58	0.006933	0.009041	0.009218	0.008386	0.008967
59	0.008145	0.009729	0.009196	0.009643	0.008377
60	0.008860	0.009991	0.009547	0.010088	0.010075
61	0.008810	0.011127	0.011076	0.010524	0.010694
62	0.010903	0.012115	0.012320	0.011920	0.011648
63	0.011395	0.013705	0.012711	0.012469	0.012427
64	0.013321	0.014545	0.014651	0.013681	0.013994
65	0.014017	0.016345	0.015124	0.016183	0.014587
66	0.015158	0.017194	0.017114	0.016227	0.016588
67	0.016034	0.019602	0.018706	0.018261	0.018269
68	0.018112	0.020672	0.020340	0.019959	0.019505
69	0.018508	0.022149	0.022074	0.021974	0.021837
70	0.022365	0.023180	0.024672	0.022933	0.024449
71	0.022520	0.027844	0.025075	0.025811	0.025591
72	0.027035	0.028550	0.030487	0.026446	0.027980
73	0.029435	0.033257	0.030687	0.034391	0.029059
74	0.032212	0.036404	0.038167	0.032707	0.035714
75	0.037019	0.037446	0.040460	0.039742	0.037299
76	0.038142	0.045021	0.041248	0.042322	0.043724
77	0.041864	0.046122	0.048662	0.045615	0.046559
78	0.053096	0.053343	0.051141	0.055212	0.049869
79	0.048699	0.061071	0.056747	0.054385	0.056619
80	0.058145	0.057509	0.068813	0.064089	0.060402

ตาราง น3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
81	0.058644	0.070975	0.064397	0.075792	0.068818
82	0.076732	0.072598	0.077540	0.071921	0.082516
83	0.074183	0.091565	0.076871	0.084176	0.077391
84	0.091855	0.092473	0.100580	0.093770	0.093224
85	0.094913	0.103630	0.097075	0.105618	0.094805
86	0.097046	0.117360	0.112064	0.108620	0.116422
87	0.109110	0.107798	0.116591	0.122213	0.118185
88	0.108675	0.122640	0.108406	0.130853	0.131732
89	0.120579	0.126915	0.128577	0.121496	0.138466
90	0.119444	0.129703	0.127802	0.145145	0.136973
91	0.114049	0.135592	0.138394	0.133415	0.151214
92	0.121616	0.125632	0.140456	0.155449	0.142502
93	0.114112	0.126529	0.121021	0.157454	0.154058
94	0.128721	0.111508	0.126755	0.136755	0.152329
95	0.106290	0.126518	0.110172	0.126036	0.124488
96	0.095405	0.107200	0.123299	0.121828	0.125545
97	0.082213	0.095096	0.098226	0.121877	0.113299
98	0.077856	0.095008	0.088423	0.095439	0.105894
99	0.068145	0.068435	0.077363	0.080063	0.079334
100	0.087246	0.084235	0.086963	0.087886	0.105312
มากกว่า 100	0.024019	0.027202	0.031035	0.030710	0.035017

ตาราง ๑4 ค่าประมาณอัตราณณะ (\hat{q}_x) ของเพศหญิง ปี พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
น้อยกว่า 1	0.007059	0.007418	0.007305	0.006874	0.006811
1	0.002098	0.001493	0.001012	0.000959	0.000950
2	0.000709	0.000837	0.000722	0.000605	0.000522
3	0.000637	0.000628	0.000537	0.000468	0.000500
4	0.000496	0.000538	0.000548	0.000436	0.000443
5	0.000520	0.000537	0.000489	0.000448	0.000396
6	0.000571	0.000469	0.000415	0.000449	0.000409
7	0.000562	0.000488	0.000482	0.000381	0.000376
8	0.000583	0.000467	0.000400	0.000380	0.000369
9	0.000474	0.000441	0.000349	0.000336	0.000390
10	0.000451	0.000444	0.000348	0.000347	0.000384
11	0.000379	0.000417	0.000374	0.000377	0.000359
12	0.000358	0.000370	0.000390	0.000371	0.000360
13	0.000400	0.000435	0.000426	0.000434	0.000444
14	0.000489	0.000498	0.000517	0.000447	0.000453
15	0.000625	0.000655	0.000532	0.000584	0.000552
16	0.000645	0.000716	0.000619	0.000597	0.000541
17	0.000630	0.000716	0.000617	0.000566	0.000483
18	0.000672	0.000695	0.000608	0.000521	0.000573
19	0.000647	0.000687	0.000581	0.000597	0.000562
20	0.000677	0.000678	0.000627	0.000574	0.000559
21	0.000754	0.000748	0.000683	0.000677	0.000600
22	0.000822	0.000849	0.000704	0.000660	0.000682
23	0.001075	0.000948	0.000757	0.000742	0.000686
24	0.001210	0.001112	0.000864	0.000815	0.000709
25	0.001422	0.001333	0.001099	0.000897	0.000846
26	0.001671	0.001356	0.001195	0.000977	0.000922

ตาราง ข4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
27	0.001764	0.001537	0.001239	0.001045	0.000967
28	0.002047	0.001667	0.001382	0.001197	0.001115
29	0.002163	0.001851	0.001472	0.001452	0.001160
30	0.002091	0.001892	0.001563	0.001314	0.001295
31	0.002142	0.002015	0.001571	0.001379	0.001324
32	0.002121	0.001938	0.001632	0.001427	0.001439
33	0.002000	0.001943	0.001698	0.001484	0.001430
34	0.002056	0.001924	0.001640	0.001552	0.001456
35	0.002171	0.001911	0.001723	0.001649	0.001475
36	0.002083	0.001887	0.001761	0.001729	0.001640
37	0.002087	0.002054	0.001865	0.001746	0.001659
38	0.002164	0.002126	0.001942	0.001759	0.001688
39	0.002176	0.002035	0.001975	0.001824	0.001865
40	0.002301	0.002301	0.002105	0.002078	0.001812
41	0.002499	0.002236	0.002173	0.002007	0.002122
42	0.002452	0.002562	0.002291	0.002230	0.002257
43	0.002710	0.002519	0.002454	0.002451	0.002347
44	0.002699	0.002673	0.002620	0.002686	0.002396
45	0.003047	0.002877	0.002713	0.002675	0.002729
46	0.003097	0.003084	0.003114	0.002998	0.002785
47	0.003263	0.003412	0.003276	0.003117	0.003078
48	0.003864	0.003559	0.003409	0.003472	0.003271
49	0.004002	0.004158	0.003617	0.003498	0.003553
50	0.004441	0.004592	0.004273	0.003803	0.003857
51	0.004836	0.004644	0.004507	0.004437	0.004002
52	0.004961	0.005086	0.004996	0.004749	0.004705
53	0.005742	0.005443	0.005246	0.005271	0.005071

ตาราง ข4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
54	0.005881	0.006033	0.005639	0.005828	0.005326
55	0.006234	0.006670	0.006630	0.005717	0.005727
56	0.007063	0.007377	0.007168	0.006719	0.006397
57	0.007387	0.008211	0.007593	0.007289	0.007269
58	0.008444	0.008868	0.008427	0.007812	0.007856
59	0.009210	0.009489	0.009059	0.008880	0.008415
60	0.009384	0.010338	0.009656	0.009837	0.009301
61	0.010555	0.010740	0.011179	0.010152	0.010355
62	0.011170	0.012427	0.011372	0.011637	0.011064
63	0.011738	0.013102	0.013077	0.011451	0.012367
64	0.012668	0.013409	0.013535	0.013654	0.012271
65	0.014319	0.014710	0.014722	0.014534	0.013988
66	0.015738	0.016398	0.016247	0.015294	0.015649
67	0.018163	0.017983	0.017519	0.016935	0.016371
68	0.019861	0.020847	0.018771	0.018753	0.018255
69	0.021570	0.021120	0.022449	0.020932	0.019573
70	0.024120	0.023550	0.023465	0.024292	0.022089
71	0.026223	0.026815	0.026585	0.025411	0.024987
72	0.027548	0.029145	0.028019	0.028703	0.026648
73	0.031256	0.031507	0.032095	0.030345	0.030918
74	0.031711	0.033630	0.033111	0.033428	0.033512
75	0.038690	0.036157	0.037370	0.036646	0.036192
76	0.040450	0.043413	0.040790	0.040494	0.039296
77	0.047535	0.044630	0.048385	0.042948	0.045598
78	0.051237	0.054496	0.049356	0.050197	0.045879
79	0.055401	0.058505	0.059658	0.052788	0.055750
80	0.065776	0.060501	0.063735	0.061100	0.058062

ตาราง ข4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
81	0.065577	0.072486	0.068543	0.066798	0.070620
82	0.076803	0.075233	0.080924	0.072653	0.074832
83	0.088902	0.082238	0.083819	0.085023	0.079358
84	0.086418	0.099119	0.093519	0.091150	0.095435
85	0.103395	0.097290	0.110258	0.098321	0.100009
86	0.098738	0.111848	0.104484	0.110743	0.107788
87	0.125582	0.111732	0.122906	0.108052	0.128500
88	0.121515	0.136869	0.124774	0.127110	0.118225
89	0.143368	0.132617	0.148863	0.125353	0.139898
90	0.155139	0.156937	0.144552	0.151824	0.142268
91	0.138150	0.167174	0.165559	0.153543	0.163608
92	0.162657	0.156211	0.187002	0.175654	0.165111
93	0.156739	0.175842	0.181003	0.186994	0.189820
94	0.163518	0.173428	0.192683	0.172492	0.195122
95	0.153114	0.164602	0.186307	0.188620	0.178790
96	0.126901	0.173229	0.180999	0.170135	0.201070
97	0.129035	0.134910	0.174740	0.169820	0.169035
98	0.101048	0.134217	0.139354	0.148305	0.161560
99	0.105476	0.108991	0.126225	0.113717	0.150087
100	0.100035	0.115891	0.109018	0.123118	0.131251
มากกว่า 100	0.036195	0.039752	0.042165	0.040089	0.041919

ภาคผนวก ช

ค่าประมาณของความน่าจะเป็นของการอยู่รอด (\hat{p}_{x^*}) ของเพศชายและเพศหญิง
ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550 โดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น (Linear Hazard Transform)

ตาราง ข1 ค่าประมาณของความน่าจะเป็นของการอยู่รอด (\hat{p}_{x^*}) ของเพศชาย ปี พ.ศ.
2541 ถึง พ.ศ. 2545

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
น้อยกว่า 1	0.993853	0.993028	0.992953	0.992452	0.992305
1	0.992639	0.996532	0.997707	0.997406	0.997865
2	0.999275	0.999352	0.999340	0.999325	0.999334
3	0.998988	0.998985	0.998985	0.998987	0.998988
4	0.999048	0.999056	0.999053	0.999042	0.999049
5	0.999163	0.999001	0.998902	0.999007	0.999072
6	0.999290	0.999157	0.999061	0.999159	0.999157
7	0.999341	0.999238	0.999234	0.999183	0.999226
8	0.999472	0.999419	0.999419	0.999267	0.999283
9	0.999628	0.999491	0.999452	0.999355	0.999378
10	0.999624	0.999598	0.999576	0.999479	0.999456
11	0.999666	0.999596	0.999535	0.999567	0.999500
12	0.999619	0.999546	0.999535	0.999530	0.999488
13	0.999527	0.999335	0.999349	0.999471	0.999307
14	0.998983	0.998962	0.998951	0.998946	0.998927
15	0.998595	0.998604	0.998604	0.998605	0.998611
16	0.998014	0.998039	0.998035	0.998031	0.998044
17	0.997759	0.997747	0.997750	0.997751	0.997744
18	0.998378	0.997884	0.997890	0.998000	0.997740
19	0.998066	0.997797	0.997767	0.997806	0.997573
20	0.998223	0.997470	0.997655	0.997925	0.997661
21	0.997793	0.997490	0.997381	0.997605	0.997469
22	0.997690	0.997200	0.997324	0.997524	0.997379
23	0.997121	0.996812	0.996837	0.997055	0.997064
24	0.996880	0.996390	0.996705	0.996779	0.996816
25	0.995898	0.995599	0.995906	0.996369	0.996424

ตาราง ข1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
26	0.995328	0.995066	0.995517	0.995952	0.996244
27	0.994831	0.994034	0.994764	0.995563	0.995688
28	0.994650	0.993715	0.994024	0.994827	0.995326
29	0.994153	0.993590	0.993685	0.994445	0.994847
30	0.993949	0.993574	0.993525	0.993963	0.994412
31	0.994410	0.993341	0.993503	0.993912	0.994351
32	0.994234	0.993553	0.993641	0.994011	0.994136
33	0.994694	0.993571	0.993594	0.993728	0.994123
34	0.994820	0.993929	0.993540	0.993992	0.994152
35	0.994905	0.993807	0.993783	0.994042	0.994224
36	0.994879	0.994019	0.994056	0.994253	0.994055
37	0.995098	0.993829	0.994101	0.994253	0.994313
38	0.994961	0.994163	0.994082	0.994281	0.994107
39	0.994886	0.993912	0.994085	0.994057	0.994367
40	0.994899	0.993983	0.993905	0.994384	0.994263
41	0.995247	0.993209	0.992998	0.992901	0.993411
42	0.995146	0.993652	0.993628	0.993763	0.993499
43	0.994503	0.994053	0.993864	0.993958	0.993825
44	0.994989	0.992813	0.993446	0.993569	0.993087
45	0.994211	0.993397	0.993401	0.993767	0.993528
46	0.993622	0.993625	0.993625	0.993625	0.993624
47	0.994140	0.992747	0.992895	0.992950	0.992709
48	0.993623	0.992554	0.991777	0.992810	0.992140
49	0.993157	0.991694	0.991702	0.992027	0.991907
50	0.993329	0.991069	0.990944	0.991506	0.991330
51	0.992248	0.991031	0.990723	0.991073	0.991365
52	0.991545	0.990255	0.990599	0.990457	0.990381

ตาราง ข1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
53	0.991109	0.990055	0.990024	0.990064	0.989881
54	0.990260	0.988885	0.988910	0.989030	0.989406
55	0.990680	0.987888	0.989117	0.988795	0.988230
56	0.989360	0.988381	0.987404	0.988114	0.987408
57	0.988756	0.986402	0.986505	0.986569	0.987321
58	0.988290	0.985511	0.985824	0.986779	0.985528
59	0.987069	0.984656	0.985070	0.984547	0.985880
60	0.985717	0.983992	0.984458	0.983782	0.983750
61	0.985156	0.982233	0.983048	0.983376	0.982565
62	0.983991	0.981183	0.981190	0.981830	0.982399
63	0.983275	0.978874	0.980221	0.980040	0.980178
64	0.980483	0.977923	0.978114	0.978853	0.978451
65	0.979807	0.976684	0.977078	0.977307	0.977387
66	0.976216	0.974819	0.974725	0.976389	0.974963
67	0.976898	0.970443	0.972958	0.972606	0.973646
68	0.973736	0.971669	0.969677	0.971650	0.970720
69	0.972080	0.966737	0.969342	0.967701	0.968362
70	0.967923	0.966491	0.964410	0.966341	0.963917
71	0.968411	0.960434	0.963376	0.962732	0.964147
72	0.961818	0.958984	0.955104	0.960047	0.958630
73	0.958735	0.953728	0.958077	0.953389	0.956792
74	0.958275	0.949539	0.949817	0.953329	0.949307
75	0.951910	0.948081	0.947844	0.946290	0.949825
76	0.950353	0.941569	0.944577	0.941154	0.941269
77	0.945646	0.938461	0.935912	0.941487	0.938085
78	0.934661	0.929926	0.936161	0.928190	0.934887
79	0.939667	0.918231	0.927085	0.927833	0.925324

ตาราง ข1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
80	0.930147	0.925920	0.916744	0.923858	0.924256
81	0.927779	0.912281	0.925246	0.909868	0.914915
82	0.910504	0.914620	0.906995	0.918243	0.900959
83	0.913558	0.895988	0.905935	0.900717	0.906859
84	0.904783	0.902049	0.888440	0.899184	0.893614
85	0.897012	0.889129	0.896825	0.878686	0.895518
86	0.903492	0.881377	0.880397	0.884505	0.877864
87	0.888148	0.891158	0.881466	0.877254	0.876700
88	0.895444	0.882213	0.884958	0.872483	0.868334
89	0.892528	0.884299	0.871911	0.874568	0.863218
90	0.889689	0.878473	0.878729	0.866825	0.876738
91	0.899321	0.882179	0.881725	0.873926	0.858799
92	0.900133	0.888612	0.886740	0.873795	0.867997
93	0.911598	0.902695	0.901749	0.871217	0.864933
94	0.912591	0.901816	0.889544	0.892201	0.876847
95	0.931520	0.908870	0.919760	0.894579	0.906296
96	0.932026	0.926491	0.913566	0.920572	0.907510
97	0.945135	0.928800	0.932635	0.917317	0.928638
98	0.947605	0.942630	0.946551	0.940577	0.924054
99	0.964089	0.952529	0.943616	0.946189	0.952021
100	0.965885	0.970258	0.961333	0.959686	0.953036
มากกว่า 100	0.988811	0.988751	0.986293	0.987064	0.983401

ตาราง ซ2 ค่าประมาณของความน่าจะเป็นของการอยู่รอด (\hat{p}_{x^*}) ของเพศชาย ปี พ.ศ.
2546 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
น้อยกว่า 1	0.991935	0.990879	0.991172	0.991477	0.991449
1	0.997939	0.998345	0.998777	0.998724	0.998848
2	0.999335	0.999279	0.999224	0.999244	0.999144
3	0.998992	0.998991	0.998992	0.998993	0.998996
4	0.999035	0.999035	0.999024	0.999024	0.999015
5	0.999167	0.999223	0.999220	0.999342	0.999478
6	0.999237	0.999200	0.999326	0.999287	0.999355
7	0.999362	0.999292	0.999317	0.999348	0.999419
8	0.999367	0.999377	0.999468	0.999396	0.999526
9	0.999482	0.999409	0.999486	0.999601	0.999487
10	0.999562	0.999502	0.999574	0.999547	0.999546
11	0.999560	0.999553	0.999542	0.999550	0.999625
12	0.999506	0.999468	0.999492	0.999483	0.999546
13	0.999341	0.999259	0.999281	0.999254	0.999273
14	0.998932	0.998927	0.998936	0.998934	0.998932
15	0.998613	0.998615	0.998613	0.998617	0.998610
16	0.998062	0.998057	0.998054	0.998047	0.998049
17	0.997738	0.997738	0.997742	0.997741	0.997745
18	0.997421	0.997394	0.997518	0.997825	0.997751
19	0.997217	0.997214	0.997479	0.997588	0.997823
20	0.997154	0.997397	0.997514	0.997723	0.998058
21	0.997114	0.997372	0.997504	0.997700	0.997842
22	0.997260	0.997531	0.997622	0.997743	0.997901
23	0.996872	0.997237	0.997378	0.997611	0.997900
24	0.996765	0.997105	0.997377	0.997769	0.997822
25	0.996648	0.996806	0.997285	0.997500	0.997638

ตาราง ข2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
26	0.996385	0.996804	0.996958	0.997341	0.997539
27	0.996177	0.996510	0.996949	0.997256	0.997445
28	0.995655	0.996336	0.996647	0.996965	0.997176
29	0.995413	0.995955	0.996568	0.996709	0.997184
30	0.995059	0.995622	0.996398	0.996914	0.996892
31	0.994760	0.995540	0.996127	0.996225	0.996683
32	0.994647	0.995412	0.995914	0.996138	0.996637
33	0.994751	0.995147	0.995820	0.996231	0.996550
34	0.994646	0.995228	0.995746	0.995864	0.996215
35	0.994450	0.994909	0.995505	0.995914	0.996116
36	0.994681	0.995123	0.995346	0.995623	0.995925
37	0.994421	0.994977	0.995305	0.995489	0.995968
38	0.994469	0.994652	0.995144	0.995323	0.995801
39	0.994582	0.994806	0.994797	0.995297	0.995449
40	0.994454	0.994586	0.994759	0.995012	0.995250
41	0.993734	0.993793	0.994479	0.995262	0.994950
42	0.993939	0.994177	0.994309	0.994651	0.994868
43	0.993779	0.994036	0.994023	0.994269	0.994422
44	0.993045	0.993023	0.993554	0.993672	0.994280
45	0.993404	0.993448	0.993468	0.993602	0.993790
46	0.993624	0.993625	0.993625	0.993624	0.993624
47	0.993271	0.992956	0.992846	0.992871	0.993034
48	0.992240	0.992652	0.992660	0.992522	0.992645
49	0.991923	0.991255	0.992329	0.992476	0.992315
50	0.991383	0.991037	0.991028	0.992154	0.992281
51	0.991240	0.990665	0.991150	0.991280	0.991826
52	0.990886	0.990157	0.990617	0.990585	0.990776

ตาราง ข2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
53	0.989921	0.990040	0.989954	0.990219	0.990697
54	0.989104	0.989168	0.988957	0.989402	0.989663
55	0.988706	0.987969	0.988203	0.988992	0.988962
56	0.988037	0.987653	0.987450	0.987780	0.988548
57	0.986529	0.986718	0.986846	0.987407	0.987479
58	0.986867	0.985807	0.985787	0.986517	0.985939
59	0.984233	0.985021	0.984900	0.985451	0.985417
60	0.984765	0.983442	0.984236	0.983959	0.983759
61	0.982931	0.983208	0.982255	0.983330	0.982765
62	0.981814	0.981085	0.982217	0.981235	0.982778
63	0.980433	0.980160	0.979854	0.980898	0.980140
64	0.979071	0.978908	0.978375	0.978093	0.980173
65	0.977285	0.976792	0.977067	0.976516	0.977834
66	0.975219	0.974378	0.975205	0.976939	0.975778
67	0.972913	0.972733	0.972736	0.974000	0.974950
68	0.972769	0.971340	0.971120	0.972469	0.972992
69	0.969447	0.968742	0.967160	0.969988	0.969887
70	0.966441	0.966075	0.966255	0.965586	0.966563
71	0.962123	0.963761	0.962450	0.963557	0.963703
72	0.960104	0.958700	0.959762	0.959743	0.962072
73	0.954480	0.957803	0.955164	0.957454	0.957462
74	0.955157	0.951154	0.953618	0.953148	0.954254
75	0.945554	0.948123	0.946335	0.950917	0.948460
76	0.945679	0.940009	0.943797	0.942241	0.946881
77	0.937447	0.941355	0.934524	0.941160	0.938076
78	0.930520	0.929166	0.935578	0.930717	0.937050
79	0.929854	0.928297	0.925658	0.932948	0.925693

ตาราง ข2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
80	0.918384	0.924844	0.919732	0.920952	0.926961
81	0.916475	0.910214	0.915640	0.915144	0.912049
82	0.909318	0.908650	0.902136	0.915315	0.908293
83	0.896322	0.903975	0.900678	0.901148	0.907643
84	0.905284	0.886580	0.894476	0.899596	0.887477
85	0.887867	0.892824	0.870942	0.890943	0.885937
86	0.883107	0.879604	0.886931	0.868110	0.878969
87	0.865398	0.875497	0.866145	0.885693	0.859203
88	0.875569	0.863394	0.866050	0.868403	0.879979
89	0.860323	0.859091	0.851998	0.872613	0.857742
90	0.854557	0.851771	0.863039	0.847159	0.863068
91	0.863094	0.839373	0.845093	0.860459	0.834416
92	0.849005	0.857667	0.833468	0.845813	0.855036
93	0.854710	0.849933	0.830472	0.829801	0.835357
94	0.865888	0.851475	0.842806	0.856220	0.832742
95	0.879418	0.859255	0.859470	0.847979	0.847624
96	0.904411	0.869410	0.862468	0.849244	0.843425
97	0.911093	0.905671	0.872405	0.877890	0.861827
98	0.941339	0.911912	0.892580	0.892832	0.894075
99	0.946531	0.924346	0.906605	0.923863	0.892105
100	0.958039	0.944382	0.946502	0.943263	0.942787
มากกว่า 100	0.984171	0.983488	0.982650	0.985820	0.983220

ตาราง ข3 ค่าประมาณของความน่าจะเป็นของการอยู่รอด (\hat{p}_{x^*}) ของเพศหญิง ปี พ.ศ.
2541 ถึง พ.ศ. 2545

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
น้อยกว่า 1	0.994625	0.993900	0.994413	0.993449	0.993349
1	0.990562	0.996305	0.997895	0.997227	0.997599
2	0.999190	0.999035	0.999166	0.999115	0.999187
3	0.999325	0.999300	0.999289	0.999279	0.999332
4	0.999331	0.999259	0.999320	0.999338	0.999251
5	0.999392	0.999280	0.999312	0.999368	0.999308
6	0.999457	0.999379	0.999371	0.999329	0.999290
7	0.999567	0.999475	0.999442	0.999375	0.999350
8	0.999666	0.999576	0.999495	0.999415	0.999347
9	0.999642	0.999619	0.999593	0.999553	0.999507
10	0.999668	0.999607	0.999584	0.999564	0.999575
11	0.999676	0.999633	0.999641	0.999634	0.999573
12	0.999742	0.999658	0.999670	0.999638	0.999599
13	0.999660	0.999638	0.999641	0.999624	0.999594
14	0.999631	0.999552	0.999548	0.999521	0.999462
15	0.999563	0.999446	0.999441	0.999511	0.999460
16	0.999508	0.999368	0.999392	0.999467	0.999366
17	0.999491	0.999394	0.999424	0.999419	0.999327
18	0.999491	0.999341	0.999287	0.999354	0.999410
19	0.999353	0.999250	0.999302	0.999432	0.999400
20	0.999255	0.999134	0.999170	0.999303	0.999234
21	0.998951	0.998944	0.998947	0.998963	0.998965
22	0.998889	0.998838	0.998853	0.998901	0.998890
23	0.998632	0.998505	0.998485	0.998729	0.998756
24	0.998486	0.998188	0.998271	0.998360	0.998550
25	0.998279	0.997924	0.997879	0.997987	0.998060

ตาราง ข3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
26	0.998220	0.997782	0.997597	0.997788	0.997861
27	0.998264	0.997970	0.997785	0.997871	0.997890
28	0.998460	0.998376	0.998339	0.998357	0.998336
29	0.998461	0.998407	0.998361	0.998355	0.998341
30	0.998466	0.998401	0.998381	0.998362	0.998363
31	0.998525	0.998490	0.998471	0.998466	0.998453
32	0.998502	0.998460	0.998459	0.998435	0.998439
33	0.998610	0.998626	0.998630	0.998634	0.998636
34	0.998561	0.996406	0.995920	0.995891	0.995683
35	0.998489	0.998402	0.998393	0.998374	0.998393
36	0.998564	0.998553	0.998549	0.998548	0.998545
37	0.998411	0.998491	0.998518	0.998525	0.998533
38	0.998362	0.998388	0.998404	0.998394	0.998407
39	0.998242	0.998229	0.998220	0.998217	0.998223
40	0.998045	0.998067	0.998068	0.998058	0.998073
41	0.997949	0.997916	0.997919	0.997917	0.997923
42	0.997871	0.997936	0.997931	0.997917	0.997923
43	0.997629	0.997647	0.997648	0.997657	0.997654
44	0.997519	0.997489	0.997503	0.997498	0.997503
45	0.997206	0.997228	0.997232	0.997220	0.997223
46	0.996945	0.996919	0.996917	0.996915	0.996928
47	0.997211	0.996147	0.996370	0.996267	0.996140
48	0.996494	0.996094	0.995922	0.996061	0.996216
49	0.996269	0.995343	0.995774	0.995711	0.995478
50	0.996062	0.995178	0.995463	0.995649	0.995490
51	0.995684	0.994868	0.994973	0.994760	0.995191
52	0.995213	0.994658	0.994699	0.994777	0.994759

ตาราง ข3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
53	0.994962	0.994026	0.993891	0.994177	0.994253
54	0.993881	0.993319	0.993082	0.993452	0.993421
55	0.994196	0.992949	0.993314	0.993695	0.993079
56	0.993279	0.992962	0.992170	0.992679	0.992830
57	0.993195	0.991986	0.992471	0.991865	0.992361
58	0.993367	0.990405	0.990157	0.991324	0.990508
59	0.991564	0.991569	0.991567	0.991569	0.991565
60	0.991487	0.989336	0.990180	0.989153	0.989177
61	0.989678	0.989689	0.989689	0.989686	0.989687
62	0.989098	0.987915	0.987715	0.988105	0.988371
63	0.988805	0.986123	0.987277	0.987558	0.987607
64	0.986679	0.985451	0.985345	0.986318	0.986003
65	0.985979	0.983667	0.984880	0.983828	0.985412
66	0.984842	0.982817	0.982896	0.983779	0.983420
67	0.983975	0.980218	0.981161	0.981630	0.981622
68	0.981918	0.979400	0.979727	0.980102	0.980548
69	0.981443	0.977927	0.977999	0.978097	0.978229
70	0.977659	0.976851	0.975373	0.977096	0.975594
71	0.977478	0.972161	0.974926	0.974191	0.974411
72	0.972962	0.971509	0.969652	0.973528	0.972056
73	0.970570	0.966758	0.969321	0.965627	0.970945
74	0.967794	0.963496	0.961689	0.967286	0.964203
75	0.963003	0.962578	0.959578	0.960293	0.962724
76	0.961850	0.954931	0.958726	0.957646	0.956236
77	0.958142	0.953875	0.951329	0.954383	0.953436
78	0.946896	0.946649	0.948853	0.944778	0.950126
79	0.951302	0.938926	0.943252	0.945614	0.943380

ตาราง ข3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
80	0.941867	0.942502	0.931211	0.935930	0.939612
81	0.941361	0.929021	0.935604	0.924200	0.931179
82	0.923252	0.927391	0.922442	0.928069	0.917460
83	0.925817	0.908430	0.923127	0.915820	0.922607
84	0.908144	0.907526	0.899418	0.906229	0.906775
85	0.905090	0.896375	0.902929	0.894387	0.905199
86	0.902951	0.882628	0.887926	0.891372	0.883566
87	0.890885	0.892198	0.883402	0.877779	0.881808
88	0.891327	0.877365	0.891595	0.869154	0.868274
89	0.879424	0.873089	0.871427	0.878507	0.861540
90	0.880554	0.870294	0.872195	0.854851	0.863023
91	0.885951	0.864407	0.861604	0.866584	0.848784
92	0.878385	0.874369	0.859545	0.844552	0.857500
93	0.885888	0.873470	0.878978	0.842543	0.845939
94	0.871278	0.888491	0.873243	0.863243	0.847669
95	0.893710	0.873481	0.889828	0.873963	0.875512
96	0.904594	0.892798	0.876698	0.878169	0.874451
97	0.917785	0.904901	0.901771	0.878117	0.886696
98	0.922145	0.904995	0.911580	0.904564	0.894111
99	0.931857	0.931567	0.922640	0.919940	0.920669
100	0.912755	0.915765	0.913038	0.912115	0.894689
มากกว่า 100	0.975985	0.972805	0.968974	0.969299	0.964996

ตาราง ซ4 ค่าประมาณของความน่าจะเป็นของการอยู่รอด (\hat{p}_{x^*}) ของเพศหญิง ปี พ.ศ.
2546 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
น้อยกว่า 1	0.992681	0.992291	0.992414	0.992881	0.992950
1	0.997848	0.998413	0.998862	0.998911	0.998920
2	0.999291	0.999163	0.999278	0.999395	0.999478
3	0.999360	0.999368	0.999456	0.999524	0.999493
4	0.999504	0.999462	0.999452	0.999564	0.999557
5	0.999480	0.999463	0.999511	0.999552	0.999604
6	0.999429	0.999531	0.999585	0.999551	0.999591
7	0.999438	0.999512	0.999518	0.999619	0.999624
8	0.999417	0.999533	0.999600	0.999620	0.999631
9	0.999526	0.999559	0.999651	0.999664	0.999610
10	0.999549	0.999556	0.999652	0.999653	0.999616
11	0.999621	0.999583	0.999626	0.999623	0.999641
12	0.999642	0.999630	0.999610	0.999629	0.999640
13	0.999600	0.999565	0.999574	0.999566	0.999556
14	0.999511	0.999502	0.999483	0.999553	0.999547
15	0.999375	0.999345	0.999468	0.999416	0.999448
16	0.999355	0.999284	0.999381	0.999403	0.999459
17	0.999361	0.999281	0.999372	0.999419	0.999496
18	0.999328	0.999305	0.999392	0.999479	0.999427
19	0.999390	0.999335	0.999482	0.999460	0.999508
20	0.999301	0.999300	0.999344	0.999389	0.999403
21	0.998974	0.998975	0.998982	0.998982	0.998991
22	0.998936	0.998930	0.998962	0.998972	0.998967
23	0.998947	0.999087	0.999300	0.999316	0.999379
24	0.998778	0.998872	0.999110	0.999157	0.999259
25	0.998589	0.998689	0.998953	0.999181	0.999239

ตาราง ข4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
26	0.998302	0.998681	0.998876	0.999139	0.999205
27	0.998267	0.998452	0.998696	0.998855	0.998919
28	0.998392	0.998448	0.998491	0.998518	0.998530
29	0.998386	0.998430	0.998483	0.998486	0.998527
30	0.998398	0.998426	0.998472	0.998506	0.998509
31	0.998479	0.998489	0.998522	0.998537	0.998541
32	0.998449	0.998467	0.998497	0.998518	0.998516
33	0.998626	0.998625	0.998617	0.998611	0.998609
34	0.996354	0.996941	0.998196	0.998585	0.999010
35	0.998382	0.998419	0.998446	0.998457	0.998481
36	0.998549	0.998555	0.998558	0.998559	0.998561
37	0.998514	0.998508	0.998471	0.998448	0.998431
38	0.998398	0.998394	0.998376	0.998359	0.998352
39	0.998225	0.998230	0.998232	0.998237	0.998236
40	0.998064	0.998064	0.998055	0.998053	0.998041
41	0.997919	0.997934	0.997938	0.997947	0.997940
42	0.997908	0.997920	0.997892	0.997885	0.997888
43	0.997651	0.997638	0.997634	0.997634	0.997627
44	0.997504	0.997505	0.997507	0.997505	0.997515
45	0.997222	0.997217	0.997213	0.997212	0.997213
46	0.996928	0.996929	0.996927	0.996933	0.996943
47	0.996746	0.996527	0.996726	0.996960	0.997018
48	0.996183	0.996431	0.996553	0.996502	0.996664
49	0.995911	0.995700	0.996429	0.996590	0.996516
50	0.995557	0.995405	0.995727	0.996203	0.996148
51	0.995157	0.995366	0.995516	0.995592	0.996066
52	0.995036	0.994943	0.995010	0.995194	0.995226

ตาราง ข4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
53	0.994246	0.994511	0.994685	0.994663	0.994840
54	0.993781	0.993515	0.994205	0.993874	0.994752
55	0.998267	0.998452	0.998696	0.998855	0.998919
56	0.998392	0.998448	0.998491	0.998518	0.998530
57	0.998386	0.998430	0.998483	0.998486	0.998527
58	0.998398	0.998426	0.998472	0.998506	0.998509
59	0.998479	0.998489	0.998522	0.998537	0.998541
60	0.998449	0.998467	0.998497	0.998518	0.998516
61	0.998626	0.998625	0.998617	0.998611	0.998609
62	0.996354	0.996941	0.998196	0.998585	0.999010
63	0.998382	0.998419	0.998446	0.998457	0.998481
64	0.998549	0.998555	0.998558	0.998559	0.998561
65	0.998514	0.998508	0.998471	0.998448	0.998431
66	0.998398	0.998394	0.998376	0.998359	0.998352
67	0.998225	0.998230	0.998232	0.998237	0.998236
68	0.998064	0.998064	0.998055	0.998053	0.998041
69	0.997919	0.997934	0.997938	0.997947	0.997940
70	0.997908	0.997920	0.997892	0.997885	0.997888
71	0.997651	0.997638	0.997634	0.997634	0.997627
72	0.997504	0.997505	0.997507	0.997505	0.997515
73	0.997222	0.997217	0.997213	0.997212	0.997213
74	0.996928	0.996929	0.996927	0.996933	0.996943
75	0.996746	0.996527	0.996726	0.996960	0.997018
76	0.996183	0.996431	0.996553	0.996502	0.996664
77	0.995911	0.995700	0.996429	0.996590	0.996516
78	0.995557	0.995405	0.995727	0.996203	0.996148
79	0.995157	0.995366	0.995516	0.995592	0.996066

ตาราง ข4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
80	0.995036	0.994943	0.995010	0.995194	0.995226
81	0.994246	0.994511	0.994685	0.994663	0.994840
82	0.993781	0.993515	0.994205	0.993874	0.994752
83	0.911093	0.917760	0.916178	0.914973	0.920640
84	0.913581	0.900879	0.906480	0.908849	0.904564
85	0.896610	0.902715	0.889748	0.901683	0.899996
86	0.901258	0.888143	0.895510	0.889248	0.892204
87	0.874409	0.888262	0.877086	0.891943	0.871491
88	0.878489	0.863139	0.875231	0.872896	0.881779
89	0.856638	0.867388	0.851144	0.874650	0.860108
90	0.844855	0.843057	0.855443	0.848170	0.857728
91	0.861849	0.832824	0.834438	0.846455	0.836390
92	0.837345	0.843791	0.813001	0.824348	0.834891
93	0.843257	0.824153	0.818993	0.813001	0.810175
94	0.836479	0.826568	0.807313	0.827505	0.804874
95	0.846885	0.835397	0.813692	0.811380	0.821209
96	0.873095	0.826764	0.818992	0.829858	0.798920
97	0.870959	0.865084	0.825250	0.830170	0.830955
98	0.898956	0.865790	0.860654	0.851704	0.838451
99	0.894531	0.891017	0.873784	0.886291	0.849926
100	0.899967	0.884111	0.890983	0.876884	0.868752
มากกว่า 100	0.963819	0.960265	0.957854	0.959929	0.958100

ภาคผนวก ซ

ค่าประมาณอัตราการณะ (\hat{q}_{x^*}) ของเพศชายและเพศหญิงปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550
โดยวิธีการแปลงภาวะภัยเชิงเส้น(Linear Hazard Transform)

ตาราง ข1 ค่าประมาณอัตราณณะ (\hat{q}_{x^*}) ของเพศชาย ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2545

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
น้อยกว่า 1	0.006147	0.006972	0.007047	0.007548	0.007695
1	0.007361	0.003468	0.002293	0.002594	0.002135
2	0.000725	0.000648	0.000660	0.000675	0.000666
3	0.001012	0.001015	0.001015	0.001013	0.001012
4	0.000952	0.000944	0.000947	0.000958	0.000951
5	0.000837	0.000999	0.001098	0.000993	0.000928
6	0.000710	0.000843	0.000939	0.000841	0.000843
7	0.000659	0.000762	0.000766	0.000817	0.000774
8	0.000528	0.000581	0.000581	0.000733	0.000717
9	0.000372	0.000509	0.000548	0.000645	0.000622
10	0.000376	0.000402	0.000424	0.000521	0.000544
11	0.000334	0.000404	0.000465	0.000433	0.000500
12	0.000381	0.000454	0.000465	0.000470	0.000512
13	0.000473	0.000665	0.000651	0.000529	0.000693
14	0.001017	0.001038	0.001049	0.001054	0.001073
15	0.001405	0.001396	0.001396	0.001395	0.001389
16	0.001986	0.001961	0.001965	0.001969	0.001956
17	0.002241	0.002253	0.002250	0.002249	0.002256
18	0.001622	0.002116	0.002110	0.002000	0.002260
19	0.001934	0.002203	0.002233	0.002194	0.002427
20	0.001777	0.002530	0.002345	0.002075	0.002339
21	0.002207	0.002510	0.002619	0.002395	0.002531
22	0.002310	0.002800	0.002676	0.002476	0.002621
23	0.002879	0.003188	0.003163	0.002945	0.002936
24	0.003120	0.003610	0.003295	0.003221	0.003184
25	0.004102	0.004401	0.004094	0.003631	0.003576
26	0.004672	0.004934	0.004483	0.004048	0.003756

ตาราง ข1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
27	0.005169	0.005966	0.005236	0.004437	0.004312
28	0.005350	0.006285	0.005976	0.005173	0.004674
29	0.005847	0.006410	0.006315	0.005555	0.005153
30	0.006051	0.006426	0.006475	0.006037	0.005588
31	0.005590	0.006659	0.006497	0.006088	0.005649
32	0.005766	0.006447	0.006359	0.005989	0.005864
33	0.005306	0.006429	0.006406	0.006272	0.005877
34	0.005180	0.006071	0.006460	0.006008	0.005848
35	0.005095	0.006193	0.006217	0.005958	0.005776
36	0.005121	0.005981	0.005944	0.005747	0.005945
37	0.004902	0.006171	0.005899	0.005747	0.005687
38	0.005039	0.005837	0.005918	0.005719	0.005893
39	0.005114	0.006088	0.005915	0.005943	0.005633
40	0.005101	0.006017	0.006095	0.005616	0.005737
41	0.004753	0.006791	0.007002	0.007099	0.006589
42	0.004854	0.006348	0.006372	0.006237	0.006501
43	0.005497	0.005947	0.006136	0.006042	0.006175
44	0.005011	0.007187	0.006554	0.006431	0.006913
45	0.005789	0.006603	0.006599	0.006233	0.006472
46	0.006378	0.006375	0.006375	0.006375	0.006376
47	0.005860	0.007253	0.007105	0.007050	0.007291
48	0.006377	0.007446	0.008223	0.007190	0.007860
49	0.006843	0.008306	0.008298	0.007973	0.008093
50	0.006671	0.008931	0.009056	0.008494	0.008670
51	0.007752	0.008969	0.009277	0.008927	0.008635
52	0.008455	0.009745	0.009401	0.009543	0.009619
53	0.008891	0.009945	0.009976	0.009936	0.010119

ตาราง ข1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
54	0.009740	0.011115	0.011090	0.010970	0.010594
55	0.009320	0.012112	0.010883	0.011205	0.011770
56	0.010640	0.011619	0.012596	0.011886	0.012592
57	0.011244	0.013598	0.013495	0.013431	0.012679
58	0.011710	0.014489	0.014176	0.013221	0.014472
59	0.012931	0.015344	0.014930	0.015453	0.014120
60	0.014283	0.016008	0.015542	0.016218	0.016250
61	0.014844	0.017767	0.016952	0.016624	0.017435
62	0.016009	0.018817	0.018810	0.018170	0.017601
63	0.016725	0.021126	0.019779	0.019960	0.019822
64	0.019517	0.022077	0.021886	0.021147	0.021549
65	0.020193	0.023316	0.022922	0.022693	0.022613
66	0.023784	0.025181	0.025275	0.023611	0.025037
67	0.023102	0.029557	0.027042	0.027394	0.026354
68	0.026264	0.028331	0.030323	0.028350	0.029280
69	0.027920	0.033263	0.030658	0.032299	0.031638
70	0.032077	0.033509	0.035590	0.033659	0.036083
71	0.031589	0.039566	0.036624	0.037268	0.035853
72	0.038182	0.041016	0.044896	0.039953	0.041370
73	0.041265	0.046272	0.041923	0.046611	0.043208
74	0.041725	0.050461	0.050183	0.046671	0.050693
75	0.048090	0.051919	0.052156	0.053710	0.050175
76	0.049647	0.058431	0.055423	0.058846	0.058731
77	0.054354	0.061539	0.064088	0.058513	0.061915
78	0.065339	0.070074	0.063839	0.071810	0.065113
79	0.060333	0.081769	0.072915	0.072167	0.074676
80	0.069853	0.074080	0.083256	0.076142	0.075744

ตาราง ซ1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
81	0.072221	0.087719	0.074754	0.090132	0.085085
82	0.089496	0.085380	0.093005	0.081757	0.099041
83	0.086442	0.104012	0.094065	0.099283	0.093141
84	0.095217	0.097951	0.111560	0.100816	0.106386
85	0.102988	0.110871	0.103175	0.121314	0.104482
86	0.096508	0.118623	0.119603	0.115495	0.122136
87	0.111852	0.108842	0.118534	0.122746	0.123300
88	0.104556	0.117787	0.115042	0.127517	0.131666
89	0.107472	0.115701	0.128089	0.125432	0.136782
90	0.110311	0.121527	0.121271	0.133175	0.123262
91	0.100679	0.117821	0.118275	0.126074	0.141201
92	0.099867	0.111388	0.113260	0.126205	0.132003
93	0.088402	0.097305	0.098251	0.128783	0.135067
94	0.087409	0.098184	0.110456	0.107799	0.123153
95	0.068480	0.091130	0.080240	0.105421	0.093704
96	0.067974	0.073509	0.086434	0.079428	0.092490
97	0.054865	0.071200	0.067365	0.082683	0.071362
98	0.052395	0.057370	0.053449	0.059423	0.075946
99	0.035911	0.047471	0.056384	0.053811	0.047979
100	0.034115	0.029742	0.038667	0.040314	0.046964
มากกว่า 100	0.011189	0.011249	0.013707	0.012936	0.016599

ตาราง ข2 ค่าประมาณอัตรา mortality (\hat{q}_{x^*}) ของเพศชาย ปี พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
น้อยกว่า 1	0.008065	0.009121	0.008828	0.008523	0.008551
1	0.002061	0.001655	0.001223	0.001276	0.001152
2	0.000665	0.000721	0.000776	0.000756	0.000856
3	0.001008	0.001009	0.001008	0.001007	0.001004
4	0.000965	0.000965	0.000976	0.000976	0.000985
5	0.000833	0.000777	0.000780	0.000658	0.000522
6	0.000763	0.000800	0.000674	0.000713	0.000645
7	0.000638	0.000708	0.000683	0.000652	0.000581
8	0.000633	0.000623	0.000532	0.000604	0.000474
9	0.000518	0.000591	0.000514	0.000399	0.000513
10	0.000438	0.000498	0.000426	0.000453	0.000454
11	0.000440	0.000447	0.000458	0.000450	0.000375
12	0.000494	0.000532	0.000508	0.000517	0.000454
13	0.000659	0.000741	0.000719	0.000746	0.000727
14	0.001068	0.001073	0.001064	0.001066	0.001068
15	0.001387	0.001385	0.001387	0.001383	0.001390
16	0.001938	0.001943	0.001946	0.001953	0.001951
17	0.002262	0.002262	0.002258	0.002259	0.002255
18	0.002579	0.002606	0.002482	0.002175	0.002249
19	0.002783	0.002786	0.002521	0.002412	0.002177
20	0.002846	0.002603	0.002486	0.002277	0.001942
21	0.002886	0.002628	0.002496	0.002300	0.002158
22	0.002740	0.002469	0.002378	0.002257	0.002099
23	0.003128	0.002763	0.002622	0.002389	0.002100
24	0.003235	0.002895	0.002623	0.002231	0.002178
25	0.003352	0.003194	0.002715	0.002500	0.002362
26	0.003615	0.003196	0.003042	0.002659	0.002461

ตาราง ข2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
27	0.003823	0.003490	0.003051	0.002744	0.002555
28	0.004345	0.003664	0.003353	0.003035	0.002824
29	0.004587	0.004045	0.003432	0.003291	0.002816
30	0.004941	0.004378	0.003602	0.003086	0.003108
31	0.005240	0.004460	0.003873	0.003775	0.003317
32	0.005353	0.004588	0.004086	0.003862	0.003363
33	0.005249	0.004853	0.004180	0.003769	0.003450
34	0.005354	0.004772	0.004254	0.004136	0.003785
35	0.005550	0.005091	0.004495	0.004086	0.003884
36	0.005319	0.004877	0.004654	0.004377	0.004075
37	0.005579	0.005023	0.004695	0.004511	0.004032
38	0.005531	0.005348	0.004856	0.004677	0.004199
39	0.005418	0.005194	0.005203	0.004703	0.004551
40	0.005546	0.005414	0.005241	0.004988	0.004750
41	0.006266	0.006207	0.005521	0.004738	0.005050
42	0.006061	0.005823	0.005691	0.005349	0.005132
43	0.006221	0.005964	0.005977	0.005731	0.005578
44	0.006955	0.006977	0.006446	0.006328	0.005720
45	0.006596	0.006552	0.006532	0.006398	0.006210
46	0.006376	0.006375	0.006375	0.006376	0.006376
47	0.006729	0.007044	0.007154	0.007129	0.006966
48	0.007760	0.007348	0.007340	0.007478	0.007355
49	0.008077	0.008745	0.007671	0.007524	0.007685
50	0.008617	0.008963	0.008972	0.007846	0.007719
51	0.008760	0.009335	0.008850	0.008720	0.008174
52	0.009114	0.009843	0.009383	0.009415	0.009224

ตาราง ข2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
53	0.010079	0.009960	0.010046	0.009781	0.009303
54	0.010896	0.010832	0.011043	0.010598	0.010337
55	0.011294	0.012031	0.011797	0.011008	0.011038
56	0.011963	0.012347	0.012550	0.012220	0.011452
57	0.013471	0.013282	0.013154	0.012593	0.012521
58	0.013133	0.014193	0.014213	0.013483	0.014061
59	0.015767	0.014979	0.015100	0.014549	0.014583
60	0.015235	0.016558	0.015764	0.016041	0.016241
61	0.017069	0.016792	0.017745	0.016670	0.017235
62	0.018186	0.018915	0.017783	0.018765	0.017222
63	0.019567	0.019840	0.020146	0.019102	0.019860
64	0.020929	0.021092	0.021625	0.021907	0.019827
65	0.022715	0.023208	0.022933	0.023484	0.022166
66	0.024781	0.025622	0.024795	0.023061	0.024222
67	0.027087	0.027267	0.027264	0.026000	0.025050
68	0.027231	0.028660	0.028880	0.027531	0.027008
69	0.030553	0.031258	0.032840	0.030012	0.030113
70	0.033559	0.033925	0.033745	0.034414	0.033437
71	0.037877	0.036239	0.037550	0.036443	0.036297
72	0.039896	0.041300	0.040238	0.040257	0.037928
73	0.045520	0.042197	0.044836	0.042546	0.042538
74	0.044843	0.048846	0.046382	0.046852	0.045746
75	0.054446	0.051877	0.053665	0.049083	0.051540
76	0.054321	0.059991	0.056203	0.057759	0.053119
77	0.062553	0.058645	0.065476	0.058840	0.061924
78	0.069480	0.070834	0.064422	0.069283	0.062950
79	0.070146	0.071703	0.074342	0.067052	0.074307

ตาราง ข2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
80	0.081616	0.075156	0.080268	0.079048	0.073039
81	0.083525	0.089786	0.084360	0.084856	0.087951
82	0.090682	0.091350	0.097864	0.084685	0.091707
83	0.103678	0.096025	0.099322	0.098852	0.092357
84	0.094716	0.113420	0.105524	0.100404	0.112523
85	0.112133	0.107176	0.129058	0.109057	0.114063
86	0.116893	0.120396	0.113069	0.131890	0.121031
87	0.134602	0.124503	0.133855	0.114307	0.140797
88	0.124431	0.136606	0.133950	0.131597	0.120021
89	0.139677	0.140909	0.148002	0.127387	0.142258
90	0.145443	0.148229	0.136961	0.152841	0.136932
91	0.136906	0.160627	0.154907	0.139541	0.165584
92	0.150995	0.142333	0.166532	0.154187	0.144964
93	0.145290	0.150067	0.169528	0.170199	0.164643
94	0.134112	0.148525	0.157194	0.143780	0.167258
95	0.120582	0.140745	0.140530	0.152021	0.152376
96	0.095589	0.130590	0.137532	0.150756	0.156575
97	0.088907	0.094329	0.127595	0.122110	0.138173
98	0.058661	0.088088	0.107420	0.107168	0.105925
99	0.053469	0.075654	0.093395	0.076137	0.107895
100	0.041961	0.055618	0.053498	0.056737	0.057213
มากกว่า 100	0.015829	0.016512	0.017350	0.014180	0.016780

ตาราง ข3 ค่าประมาณอัตราการมรณะ (q_{x^*}) ของเพศหญิง ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2545

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
น้อยกว่า 1	0.005375	0.006100	0.005587	0.006551	0.006651
1	0.009438	0.003695	0.002105	0.002773	0.002401
2	0.000810	0.000965	0.000834	0.000885	0.000813
3	0.000675	0.000700	0.000711	0.000721	0.000668
4	0.000669	0.000741	0.000680	0.000662	0.000749
5	0.000608	0.000720	0.000688	0.000632	0.000692
6	0.000543	0.000621	0.000629	0.000671	0.000710
7	0.000433	0.000525	0.000558	0.000625	0.000650
8	0.000334	0.000424	0.000505	0.000585	0.000653
9	0.000358	0.000381	0.000407	0.000447	0.000493
10	0.000332	0.000393	0.000416	0.000436	0.000425
11	0.000324	0.000367	0.000359	0.000366	0.000427
12	0.000258	0.000342	0.000330	0.000362	0.000401
13	0.000340	0.000362	0.000359	0.000376	0.000406
14	0.000369	0.000448	0.000452	0.000479	0.000538
15	0.000437	0.000554	0.000559	0.000489	0.000540
16	0.000492	0.000632	0.000608	0.000533	0.000634
17	0.000509	0.000606	0.000576	0.000581	0.000673
18	0.000509	0.000659	0.000713	0.000646	0.000590
19	0.000647	0.000750	0.000698	0.000568	0.000600
20	0.000745	0.000866	0.000830	0.000697	0.000766
21	0.001049	0.001056	0.001053	0.001037	0.001035
22	0.001111	0.001162	0.001147	0.001099	0.001110
23	0.001368	0.001495	0.001515	0.001271	0.001244
24	0.001514	0.001812	0.001729	0.001640	0.001450
25	0.001721	0.002076	0.002121	0.002013	0.001940
26	0.001780	0.002218	0.002403	0.002212	0.002139

ตาราง ข3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
27	0.001736	0.002030	0.002215	0.002129	0.002110
28	0.001540	0.001624	0.001661	0.001643	0.001664
29	0.001539	0.001593	0.001639	0.001645	0.001659
30	0.001534	0.001599	0.001619	0.001638	0.001637
31	0.001475	0.001510	0.001529	0.001534	0.001547
32	0.001498	0.001540	0.001541	0.001565	0.001561
33	0.001390	0.001374	0.001370	0.001366	0.001364
34	0.001439	0.003594	0.004080	0.004109	0.004317
35	0.001511	0.001598	0.001607	0.001626	0.001607
36	0.001436	0.001447	0.001451	0.001452	0.001455
37	0.001589	0.001509	0.001482	0.001475	0.001467
38	0.001638	0.001612	0.001596	0.001606	0.001593
39	0.001758	0.001771	0.001780	0.001783	0.001777
40	0.001955	0.001933	0.001932	0.001942	0.001927
41	0.002051	0.002084	0.002081	0.002083	0.002077
42	0.002129	0.002064	0.002069	0.002083	0.002077
43	0.002371	0.002353	0.002352	0.002343	0.002346
44	0.002481	0.002511	0.002497	0.002502	0.002497
45	0.002794	0.002772	0.002768	0.002780	0.002777
46	0.003055	0.003081	0.003083	0.003085	0.003072
47	0.002789	0.003853	0.003630	0.003733	0.003860
48	0.003506	0.003906	0.004078	0.003939	0.003784
49	0.003731	0.004657	0.004226	0.004289	0.004522
50	0.003938	0.004822	0.004537	0.004351	0.004510
51	0.004316	0.005132	0.005027	0.005240	0.004809
52	0.004787	0.005342	0.005301	0.005223	0.005241
53	0.005038	0.005974	0.006109	0.005823	0.005747

ตาราง ข3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
54	0.006119	0.006681	0.006918	0.006548	0.006579
55	0.005804	0.007051	0.006686	0.006305	0.006921
56	0.006721	0.007038	0.007830	0.007321	0.007170
57	0.006805	0.008014	0.007529	0.008135	0.007639
58	0.006633	0.009595	0.009843	0.008676	0.009492
59	0.008436	0.008431	0.008433	0.008431	0.008435
60	0.008513	0.010664	0.009820	0.010847	0.010823
61	0.010322	0.010311	0.010311	0.010314	0.010313
62	0.010902	0.012085	0.012285	0.011895	0.011629
63	0.011195	0.013877	0.012723	0.012442	0.012393
64	0.013321	0.014549	0.014655	0.013682	0.013997
65	0.014021	0.016333	0.015120	0.016172	0.014588
66	0.015158	0.017183	0.017104	0.016221	0.016580
67	0.016025	0.019782	0.018839	0.018370	0.018378
68	0.018082	0.020600	0.020273	0.019898	0.019452
69	0.018557	0.022073	0.022001	0.021903	0.021771
70	0.022341	0.023149	0.024627	0.022904	0.024406
71	0.022522	0.027839	0.025074	0.025809	0.025589
72	0.027038	0.028491	0.030348	0.026472	0.027944
73	0.029430	0.033242	0.030679	0.034373	0.029055
74	0.032206	0.036504	0.038311	0.032714	0.035797
75	0.036997	0.037422	0.040422	0.039707	0.037276
76	0.038150	0.045069	0.041274	0.042354	0.043764
77	0.041858	0.046125	0.048671	0.045617	0.046564
78	0.053104	0.053351	0.051147	0.055222	0.049874
79	0.048698	0.061074	0.056748	0.054386	0.056620
80	0.058133	0.057498	0.068789	0.064070	0.060388

ตาราง ข3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
81	0.058639	0.070979	0.064396	0.075800	0.068821
82	0.076748	0.072609	0.077558	0.071931	0.082540
83	0.074183	0.091570	0.076873	0.084180	0.077393
84	0.091856	0.092474	0.100582	0.093771	0.093225
85	0.094910	0.103625	0.097071	0.105613	0.094801
86	0.097049	0.117372	0.112074	0.108628	0.116434
87	0.109115	0.107802	0.116598	0.122221	0.118192
88	0.108673	0.122635	0.108405	0.130846	0.131726
89	0.120576	0.126911	0.128573	0.121493	0.138460
90	0.119446	0.129706	0.127805	0.145149	0.136977
91	0.114049	0.135593	0.138396	0.133416	0.151216
92	0.121615	0.125631	0.140455	0.155448	0.142500
93	0.114112	0.126530	0.121022	0.157457	0.154061
94	0.128722	0.111509	0.126757	0.136757	0.152331
95	0.106290	0.126519	0.110172	0.126037	0.124488
96	0.095406	0.107202	0.123302	0.121831	0.125549
97	0.082215	0.095099	0.098229	0.121883	0.113304
98	0.077855	0.095005	0.088420	0.095436	0.105889
99	0.068143	0.068433	0.077360	0.080060	0.079331
100	0.087245	0.084235	0.086962	0.087885	0.105311
มากกว่า 100	0.024015	0.027195	0.031026	0.030701	0.035004

ตาราง ข4 ค่าประมาณอัตราการมรณะ (q_{x^*}) ของเพศหญิง ปี พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
น้อยกว่า 1	0.007319	0.007709	0.007586	0.007119	0.007050
1	0.002152	0.001587	0.001138	0.001089	0.001080
2	0.000709	0.000837	0.000722	0.000605	0.000522
3	0.000640	0.000632	0.000544	0.000476	0.000507
4	0.000496	0.000538	0.000548	0.000436	0.000443
5	0.000520	0.000537	0.000489	0.000448	0.000396
6	0.000571	0.000469	0.000415	0.000449	0.000409
7	0.000562	0.000488	0.000482	0.000381	0.000376
8	0.000583	0.000467	0.000400	0.000380	0.000369
9	0.000474	0.000441	0.000349	0.000336	0.000390
10	0.000451	0.000444	0.000348	0.000347	0.000384
11	0.000379	0.000417	0.000374	0.000377	0.000359
12	0.000358	0.000370	0.000390	0.000371	0.000360
13	0.000400	0.000435	0.000426	0.000434	0.000444
14	0.000489	0.000498	0.000517	0.000447	0.000453
15	0.000625	0.000655	0.000532	0.000584	0.000552
16	0.000645	0.000716	0.000619	0.000597	0.000541
17	0.000639	0.000719	0.000628	0.000581	0.000504
18	0.000672	0.000695	0.000608	0.000521	0.000573
19	0.000610	0.000665	0.000518	0.000540	0.000492
20	0.000699	0.000700	0.000656	0.000611	0.000597
21	0.001026	0.001025	0.001018	0.001018	0.001009
22	0.001064	0.001070	0.001038	0.001028	0.001033
23	0.001053	0.000913	0.000700	0.000684	0.000621
24	0.001222	0.001128	0.000890	0.000843	0.000741
25	0.001411	0.001311	0.001047	0.000819	0.000761
26	0.001698	0.001319	0.001124	0.000861	0.000795

ตาราง ซ4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
27	0.001733	0.001548	0.001304	0.001145	0.001081
28	0.001608	0.001552	0.001509	0.001482	0.001470
29	0.001614	0.001570	0.001517	0.001514	0.001473
30	0.001602	0.001574	0.001528	0.001494	0.001491
31	0.001521	0.001511	0.001478	0.001463	0.001459
32	0.001551	0.001533	0.001503	0.001482	0.001484
33	0.001374	0.001375	0.001383	0.001389	0.001391
34	0.003646	0.003059	0.001804	0.001415	0.000990
35	0.001618	0.001581	0.001554	0.001543	0.001519
36	0.001451	0.001445	0.001442	0.001441	0.001439
37	0.001486	0.001492	0.001529	0.001552	0.001569
38	0.001602	0.001606	0.001624	0.001641	0.001648
39	0.001775	0.001770	0.001768	0.001763	0.001764
40	0.001936	0.001936	0.001945	0.001947	0.001959
41	0.002081	0.002066	0.002062	0.002053	0.002060
42	0.002092	0.002080	0.002108	0.002115	0.002112
43	0.002349	0.002362	0.002366	0.002366	0.002373
44	0.002496	0.002495	0.002493	0.002495	0.002485
45	0.002778	0.002783	0.002787	0.002788	0.002787
46	0.003072	0.003071	0.003073	0.003067	0.003057
47	0.003254	0.003473	0.003274	0.003040	0.002982
48	0.003817	0.003569	0.003447	0.003498	0.003336
49	0.004089	0.004300	0.003571	0.003410	0.003484
50	0.004443	0.004595	0.004273	0.003797	0.003852
51	0.004843	0.004634	0.004484	0.004408	0.003934
52	0.004964	0.005057	0.004990	0.004806	0.004774
53	0.005754	0.005489	0.005315	0.005337	0.005160

ตาราง ข4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
54	0.006219	0.006485	0.005795	0.006126	0.005248
55	0.006222	0.006621	0.006584	0.005747	0.005756
56	0.007065	0.007387	0.007173	0.006714	0.006384
57	0.007388	0.008212	0.007594	0.007289	0.007269
58	0.008756	0.009352	0.008733	0.007869	0.007930
59	0.008433	0.008432	0.008433	0.008434	0.008435
60	0.009509	0.011322	0.010026	0.010370	0.009352
61	0.010314	0.010313	0.010311	0.010315	0.010315
62	0.011163	0.012389	0.011360	0.011618	0.011060
63	0.011593	0.013178	0.013149	0.011259	0.012324
64	0.012667	0.013410	0.013536	0.013656	0.012270
65	0.014321	0.014709	0.014721	0.014534	0.013992
66	0.015734	0.016391	0.016241	0.015292	0.015646
67	0.018268	0.018078	0.017589	0.016974	0.016380
68	0.019803	0.020772	0.018730	0.018713	0.018223
69	0.021513	0.021079	0.022362	0.020898	0.019585
70	0.024080	0.023516	0.023431	0.024251	0.022068
71	0.026220	0.026811	0.026581	0.025409	0.024985
72	0.027529	0.029061	0.027980	0.028637	0.026666
73	0.031247	0.031497	0.032084	0.030337	0.030909
74	0.031693	0.033660	0.033128	0.033453	0.033539
75	0.038660	0.036139	0.037346	0.036626	0.036174
76	0.040471	0.043452	0.040813	0.040515	0.039310
77	0.047542	0.044630	0.048394	0.042944	0.045600
78	0.051243	0.054505	0.049361	0.050203	0.045881
79	0.055402	0.058507	0.059661	0.052789	0.055751
80	0.065755	0.060487	0.063717	0.061085	0.058051

ตาราง ซ4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
81	0.065578	0.072491	0.068545	0.066799	0.070624
82	0.076820	0.075248	0.080946	0.072664	0.074846
83	0.088907	0.082240	0.083822	0.085027	0.079360
84	0.086419	0.099121	0.093520	0.091151	0.095436
85	0.103390	0.097285	0.110252	0.098317	0.100004
86	0.098742	0.111857	0.104490	0.110752	0.107796
87	0.125591	0.111738	0.122914	0.108057	0.128509
88	0.121511	0.136861	0.124769	0.127104	0.118221
89	0.143362	0.132612	0.148856	0.125350	0.139892
90	0.155145	0.156943	0.144557	0.151830	0.142272
91	0.138151	0.167176	0.165562	0.153545	0.163610
92	0.162655	0.156209	0.186999	0.175652	0.165109
93	0.156743	0.175847	0.181007	0.186999	0.189825
94	0.163521	0.173432	0.192687	0.172495	0.195126
95	0.153115	0.164603	0.186308	0.188620	0.178791
96	0.126905	0.173236	0.181008	0.170142	0.201080
97	0.129041	0.134916	0.174750	0.169830	0.169045
98	0.101044	0.134210	0.139346	0.148296	0.161549
99	0.105469	0.108983	0.126216	0.113709	0.150074
100	0.100033	0.115889	0.109017	0.123116	0.131248
มากกว่า 100	0.036181	0.039735	0.042146	0.040071	0.041900

ภาคผนวก ฅ

ค่าสถิติทดสอบของการทดสอบสมมติฐานการไม่กระจายตัวแบบสุ่มของข้อมูล
(nonrandom) ของฟังก์ชันการอยู่รอด เพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550

ตาราง ณ1 แสดงค่าสถิติทดสอบของการทดสอบสมมติฐานการไม่กระจายตัวแบบสุ่มของข้อมูล(nonrandom)ของฟังก์ชันการอยู่รอด เพศชาย พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ	ค่าสถิติทดสอบ	อายุ	ค่าสถิติทดสอบ
น้อยกว่า 1	0.0023	26	0.0023
1	0.0737	27	0.0577
2	0.3820	28	0.0577
3	0.0021	29	0.0023
4	0.0021	30	0.0023
5	0.0021	31	0.0023
6	0.0021	32	0.0023
7	0.0021	33	0.0023
8	0.0021	34	0.0023
9	0.0133	35	0.0023
10	0.0133	36	0.0023
11	0.0133	37	0.0023
12	0.0133	38	0.0023
13	0.0133	39	0.0023
14	0.0021	40	0.0023
15	0.0021	41	0.0023
16	0.0021	42	0.0023
17	0.0027	43	0.0023
18	0.0577	44	0.0023
19	0.0577	45	0.0023
20	0.0577	46	0.0023
21	0.0577	47	0.0023
22	0.0577	48	0.0577
23	0.0737	49	0.0577
24	0.0737	50	0.0577
25	0.0737	51	0.0577

ตาราง ฅ1(ต่อ)

อายุ	ค่าสถิติทดสอบ	อายุ	ค่าสถิติทดสอบ
52	0.0577	77	0.0161
53	0.0577	78	0.0161
54	0.0577	79	0.0161
55	0.0577	80	0.0161
56	0.0577	81	0.0161
57	0.0577	82	0.0161
58	0.0577	83	0.0161
59	0.0737	84	0.0161
60	0.0737	85	0.0161
61	0.0737	86	0.0161
62	0.0133	87	0.0161
63	0.0133	88	0.1302
64	0.0133	89	0.0042
65	0.0133	90	0.0042
66	0.0133	91	0.0042
67	0.0133	92	0.0042
68	0.0133	93	0.0042
69	0.0133	94	0.0023
70	0.0133	95	0.0023
71	0.0133	96	0.0023
72	0.0133	97	0.0023
73	0.0133	98	0.0023
74	0.0133	99	0.0023
75	0.0133	100	0.0023
76	0.0161	มากกว่า 100	0.0023

ตาราง ณ2 แสดงค่าสถิติทดสอบของการทดสอบสมมติฐานการไม่กระจายตัวแบบสุ่มของข้อมูล(nonrandom)ของฟังก์ชันการอยู่รอด เพศหญิง พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ	ค่าสถิติทดสอบ	อายุ	ค่าสถิติทดสอบ
น้อยกว่า 1	0.0023	26	0.0023
1	0.0737	27	0.0021
2	0.3820	28	0.0021
3	0.0737	29	0.0021
4	0.0737	30	0.0021
5	0.0737	31	0.0023
6	0.0577	32	0.0133
7	0.0577	33	0.0133
8	0.0577	34	0.0133
9	0.0577	35	0.0133
10	0.0577	36	0.0133
11	0.2248	37	0.0133
12	0.0577	38	0.0133
13	0.0577	39	0.0133
14	0.2248	40	0.0133
15	0.2248	41	0.0133
16	0.0577	42	0.0133
17	0.0577	43	0.0133
18	0.0577	44	0.0133
19	0.0577	45	0.0133
20	0.0577	46	0.0133
21	0.0021	47	0.0133
22	0.0021	48	0.0133
23	0.0021	49	0.0133
24	0.0021	50	0.0133
25	0.0021	51	0.0133

ตาราง ณ2(ต่อ)

อายุ	ค่าสถิติทดสอบ	อายุ	ค่าสถิติทดสอบ
52	0.0133	77	0.0133
53	0.0133	78	0.0133
54	0.0133	79	0.0133
55	0.0133	80	0.0161
56	0.0133	81	0.0161
57	0.0133	82	0.0161
58	0.0133	83	0.0161
59	0.0133	84	0.0161
60	0.0133	85	0.0161
61	0.0133	86	0.0161
62	0.0133	87	0.0161
63	0.0133	88	0.0161
64	0.0133	89	0.0161
65	0.0133	90	0.0161
66	0.0133	91	0.0161
67	0.0133	92	0.0042
68	0.0133	93	0.0042
69	0.0133	94	0.1302
70	0.0133	95	0.0023
71	0.0133	96	0.0023
72	0.0133	97	0.0023
73	0.0133	98	0.0023
74	0.0133	99	0.0023
75	0.0133	100	0.0023
76	0.0133	มากกว่า 100	0.0023

ภาคผนวก ญ

ค่าสถิติทดสอบของการทดสอบความสัมพันธ์แบบเชิงเส้นตรงของ $Z_{x,t}$ และ t
เพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550

ตาราง ญ1 แสดงค่าสถิติทดสอบของการทดสอบความสัมพันธ์แบบเชิงเส้นตรงของ $Z_{x,t}$
และ t เพศชาย พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ	ค่าสถิติทดสอบ		อายุ	ค่าสถิติทดสอบ	
	$H_0 : \beta = 0$	$H_0 : \lambda = 0$		$H_0 : \beta = 0$	$H_0 : \lambda = 0$
น้อยกว่า 1	0.0000	0.0008	25	0.0000	0.0009
1	0.0000	0.0009	26	0.0000	0.0008
2	0.0000	0.0018	27	0.0000	0.0002
3	0.0000	0.0012	28	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0008	29	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0007	30	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0006	31	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0006	32	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0008	33	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0008	34	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0010	35	0.0000	0.0000
11	0.0000	0.0011	36	0.0000	0.0001
12	0.0000	0.0010	37	0.0000	0.0001
13	0.0000	0.0010	38	0.0000	0.0001
14	0.0000	0.0009	39	0.0000	0.0002
15	0.0000	0.0010	40	0.0000	0.0002
16	0.0000	0.0007	41	0.0000	0.0003
17	0.0000	0.0011	42	0.0000	0.0003
18	0.0000	0.0016	43	0.0000	0.0005
19	0.0000	0.0058	44	0.0000	0.0006
20	0.0000	0.0122	45	0.0000	0.0008
21	0.0000	0.0184	46	0.0000	0.0011
22	0.0000	0.0140	47	0.0000	0.0014
23	0.0000	0.0081	48	0.0000	0.0018
24	0.0000	0.0039	49	0.0000	0.0023

ตาราง ญ1(ต่อ)

อายุ	ค่าสถิติทดสอบ		อายุ	ค่าสถิติทดสอบ	
	$H_0 : \beta = 0$	$H_0 : \lambda = 0$		$H_0 : \beta = 0$	$H_0 : \lambda = 0$
50	0.0000	0.0029	76	0.0082	0.7725
51	0.0000	0.0043	77	0.0005	0.8970
52	0.0000	0.0057	78	0.0000	0.9750
53	0.0000	0.0071	79	0.0000	0.9200
54	0.0000	0.0096	80	0.0000	0.8392
55	0.0000	0.0128	81	0.0000	0.7351
56	0.0000	0.0183	82	0.0000	0.5952
57	0.0000	0.0245	83	0.0000	0.4865
58	0.0000	0.0329	84	0.0000	0.4477
59	0.0000	0.0454	85	0.0000	0.3419
60	0.0000	0.0577	86	0.0000	0.2432
61	0.0000	0.0732	87	0.0000	0.1716
62	0.0000	0.0941	88	0.0000	0.0971
63	0.0000	0.1198	89	0.0000	0.0697
64	0.0000	0.1524	90	0.0000	0.0417
65	0.0000	0.1773	91	0.0000	0.0226
66	0.0000	0.2209	92	0.0000	0.0094
67	0.0000	0.2568	93	0.0000	0.0044
68	0.0000	0.3018	94	0.0000	0.0012
69	0.0000	0.3418	95	0.0000	0.0005
70	0.0000	0.3775	96	0.0000	0.0002
71	0.0001	0.4410	97	0.0000	0.0000
72	0.0008	0.5186	98	0.0000	0.0000
73	0.0185	0.5427	99	0.0000	0.0000
74	0.4427	0.6086	100	0.0000	0.0000
75	0.2348	0.6832	มากกว่า 100	0.0000	0.0000

ตาราง ญ2 แสดงค่าสถิติทดสอบของการทดสอบความสัมพันธ์แบบเชิงเส้นตรงของ $Z_{x,t}$ และ t เพศหญิง พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ	ค่าสถิติทดสอบ		อายุ	ค่าสถิติทดสอบ	
	$H_0 : \beta = 0$	$H_0 : \lambda = 0$		$H_0 : \beta = 0$	$H_0 : \lambda = 0$
น้อยกว่า 1	0.0000	0.0012	25	0.0000	0.0001
1	0.0000	0.0012	26	0.0000	0.0012
2	0.0000	0.0018	27	0.0000	0.0002
3	0.0000	0.0016	28	0.0000	0.0002
4	0.0000	0.0014	29	0.0000	0.0004
5	0.0000	0.0012	30	0.0000	0.0008
6	0.0000	0.0011	31	0.0000	0.0012
7	0.0000	0.0011	32	0.0000	0.0021
8	0.0000	0.0013	33	0.0000	0.0030
9	0.0000	0.0015	34	0.0000	0.0045
10	0.0000	0.0017	35	0.0000	0.0057
11	0.0000	0.0019	36	0.0000	0.0075
12	0.0000	0.0020	37	0.0000	0.0100
13	0.0000	0.0023	38	0.0000	0.0127
14	0.0000	0.0026	39	0.0000	0.0153
15	0.0000	0.0027	40	0.0000	0.0183
16	0.0000	0.0027	41	0.0000	0.0208
17	0.0000	0.0023	42	0.0000	0.0235
18	0.0000	0.0020	43	0.0000	0.0268
19	0.0000	0.0017	44	0.0000	0.0293
20	0.0000	0.0012	45	0.0000	0.0320
21	0.0000	0.0007	46	0.0000	0.0345
22	0.0000	0.0004	47	0.0000	0.0358
23	0.0000	0.0002	48	0.0000	0.0383
24	0.0000	0.0001	49	0.0000	0.0390

ตาราง ญ2(ต่อ)

อายุ	ค่าสถิติทดสอบ		อายุ	ค่าสถิติทดสอบ	
	$H_0 : \beta = 0$	$H_0 : \lambda = 0$		$H_0 : \beta = 0$	$H_0 : \lambda = 0$
50	0.0000	0.0411	76	0.0000	0.5805
51	0.0000	0.0424	77	0.0000	0.6428
52	0.0000	0.0422	78	0.0001	0.6824
53	0.0000	0.0440	79	0.0054	0.6890
54	0.0000	0.0437	80	0.3244	0.8076
55	0.0000	0.0470	81	0.1918	0.9579
56	0.0000	0.0520	82	0.0031	0.9259
57	0.0000	0.0547	83	0.0001	0.8216
58	0.0000	0.0657	84	0.0000	0.7223
59	0.0000	0.0836	85	0.0000	0.6462
60	0.0000	0.0954	86	0.0000	0.5038
61	0.0000	0.1109	87	0.0000	0.4551
62	0.0000	0.1327	88	0.0000	0.3165
63	0.0000	0.1492	89	0.0000	0.2398
64	0.0000	0.1554	90	0.0000	0.1556
65	0.0000	0.1537	91	0.0000	0.0860
66	0.0000	0.1548	92	0.0000	0.0376
67	0.0000	0.1729	93	0.0000	0.0137
68	0.0000	0.1991	94	0.0000	0.0034
69	0.0000	0.2498	95	0.0000	0.0009
70	0.0000	0.2951	96	0.0000	0.0003
71	0.0000	0.3685	97	0.0000	0.0001
72	0.0000	0.4415	98	0.0000	0.0000
73	0.0000	0.4604	99	0.0000	0.0000
74	0.0000	0.5303	100	0.0000	0.0000
75	0.0000	0.5311	มากกว่า 100	0.0000	0.0000

ภาคผนวก ก

อัตราการณะ (q_x) เพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2552

ตาราง ฎ1 แสดงค่าอัตราฆณะ (q_x) เพศชาย พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2546

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
ต่ำกว่า 1	0.004286	0.006084	0.006882	0.006956	0.007441	0.007583	0.007942
1	0.002692	0.007565	0.003501	0.002276	0.002590	0.002112	0.002035
2	0.000816	0.000998	0.001154	0.001130	0.001099	0.001118	0.001119
3	0.001015	0.000913	0.000996	0.001025	0.000928	0.000896	0.000795
4	0.000953	0.000957	0.001043	0.001005	0.000900	0.000972	0.000829
5	0.000781	0.000828	0.000963	0.001045	0.000958	0.000904	0.000825
6	0.000775	0.000684	0.000870	0.001005	0.000868	0.000871	0.000759
7	0.000675	0.000659	0.000762	0.000766	0.000817	0.000774	0.000638
8	0.000522	0.000528	0.000581	0.000581	0.000733	0.000717	0.000633
9	0.000441	0.000372	0.000509	0.000548	0.000645	0.000622	0.000518
10	0.000405	0.000376	0.000402	0.000424	0.000521	0.000544	0.000438
11	0.000409	0.000334	0.000404	0.000465	0.000433	0.000500	0.000440
12	0.000521	0.000381	0.000454	0.000465	0.000470	0.000512	0.000494
13	0.000679	0.000473	0.000665	0.000651	0.000529	0.000693	0.000659
14	0.001077	0.000645	0.000799	0.000876	0.000913	0.001052	0.001014
15	0.001390	0.000932	0.001197	0.001202	0.001223	0.001413	0.001477
16	0.001943	0.001198	0.001619	0.001562	0.001489	0.001719	0.002030
17	0.002259	0.001472	0.001972	0.001861	0.001829	0.002109	0.002402
18	0.002623	0.001625	0.002117	0.002112	0.002002	0.002261	0.002579
19	0.002907	0.001842	0.002136	0.002169	0.002126	0.002381	0.002771
20	0.002923	0.001963	0.002593	0.002439	0.002212	0.002434	0.002859
21	0.002884	0.002083	0.002442	0.002571	0.002306	0.002466	0.002887
22	0.003297	0.002347	0.002818	0.002700	0.002507	0.002646	0.002761
23	0.003672	0.002867	0.003181	0.003155	0.002934	0.002925	0.003119

ตาราง ฏ1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
24	0.004111	0.003134	0.003617	0.003307	0.003233	0.003197	0.003248
25	0.004720	0.004088	0.004394	0.004080	0.003607	0.003550	0.003321
26	0.005294	0.004656	0.004925	0.004463	0.004018	0.003719	0.003574
27	0.005466	0.005171	0.005963	0.005238	0.004445	0.004322	0.003837
28	0.005641	0.005352	0.006281	0.005973	0.005176	0.004681	0.004354
29	0.005952	0.005846	0.006415	0.006320	0.005551	0.005144	0.004571
30	0.005694	0.006037	0.006398	0.006445	0.006024	0.005592	0.004970
31	0.005755	0.005586	0.006682	0.006516	0.006097	0.005647	0.005228
32	0.005658	0.005768	0.006464	0.006374	0.005995	0.005869	0.005347
33	0.005442	0.005313	0.006382	0.006360	0.006233	0.005856	0.005258
34	0.005295	0.005183	0.006055	0.006435	0.005993	0.005836	0.005353
35	0.005360	0.005101	0.006173	0.006196	0.005943	0.005766	0.005545
36	0.005042	0.005123	0.006007	0.005970	0.005767	0.005970	0.005327
37	0.005181	0.004902	0.006172	0.005900	0.005748	0.005687	0.005579
38	0.005473	0.005033	0.005842	0.005924	0.005722	0.005898	0.005531
39	0.005307	0.005114	0.006085	0.005913	0.005940	0.005632	0.005417
40	0.005479	0.005078	0.006052	0.006135	0.005625	0.005753	0.005550
41	0.005238	0.004989	0.006036	0.006144	0.006194	0.005932	0.005766
42	0.005498	0.004888	0.006303	0.006325	0.006198	0.006448	0.006031
43	0.005752	0.005425	0.006002	0.006244	0.006124	0.006294	0.006353
44	0.005888	0.005380	0.006643	0.006274	0.006203	0.006483	0.006508
45	0.006047	0.005685	0.006828	0.006823	0.006308	0.006644	0.006818
46	0.006376	0.005813	0.007079	0.006976	0.007318	0.006659	0.006793
47	0.006670	0.005806	0.007293	0.007135	0.007076	0.007333	0.006733
48	0.007217	0.006519	0.007407	0.008054	0.007194	0.007752	0.007668

ตาราง ฎ1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
49	0.007275	0.006932	0.008094	0.008088	0.007829	0.007925	0.007912
50	0.007454	0.006802	0.008684	0.008789	0.008320	0.008467	0.008423
51	0.008410	0.007615	0.009086	0.009459	0.009036	0.008682	0.008833
52	0.008657	0.008454	0.009754	0.009407	0.009550	0.009627	0.009117
53	0.009409	0.008657	0.010187	0.010232	0.010174	0.010440	0.010382
54	0.009276	0.009743	0.011131	0.011106	0.010985	0.010606	0.010910
55	0.010572	0.009263	0.012185	0.010897	0.011235	0.011827	0.011328
56	0.010909	0.010640	0.011619	0.012597	0.011887	0.012593	0.011964
57	0.011397	0.011255	0.013445	0.013349	0.013289	0.012589	0.013327
58	0.012304	0.011724	0.014443	0.014137	0.013201	0.014427	0.013115
59	0.013876	0.012951	0.015316	0.014909	0.015423	0.014115	0.015731
60	0.014642	0.014279	0.016027	0.015554	0.016240	0.016273	0.015243
61	0.015815	0.014849	0.017760	0.016947	0.016621	0.017429	0.017064
62	0.016326	0.016013	0.018786	0.018779	0.018147	0.017584	0.018163
63	0.018436	0.016757	0.021081	0.019756	0.019934	0.019798	0.019548
64	0.019729	0.019511	0.022148	0.021951	0.021189	0.021604	0.020965
65	0.021014	0.020182	0.023350	0.022949	0.022717	0.022636	0.022740
66	0.021374	0.023805	0.025217	0.025312	0.023630	0.025071	0.024812
67	0.024620	0.023149	0.029419	0.026971	0.027313	0.026303	0.027015
68	0.025581	0.026269	0.028354	0.030369	0.028374	0.029313	0.027245
69	0.030145	0.027956	0.033221	0.030651	0.032269	0.031617	0.030547
70	0.030182	0.032080	0.033516	0.035607	0.033666	0.036102	0.033566
71	0.034279	0.031573	0.039618	0.036644	0.037294	0.035865	0.037910
72	0.037627	0.038170	0.040950	0.044769	0.039907	0.041298	0.039851
73	0.038231	0.041267	0.046300	0.041928	0.046641	0.043217	0.045542

ตาราง ฎ1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
74	0.042198	0.041726	0.050472	0.050193	0.046668	0.050706	0.044839
75	0.045960	0.048088	0.051924	0.052162	0.053724	0.050174	0.054464
76	0.048177	0.049643	0.058450	0.055425	0.058868	0.058752	0.054319
77	0.058692	0.054383	0.061531	0.064079	0.058514	0.061906	0.062544
78	0.053282	0.065361	0.070148	0.063850	0.071909	0.065134	0.069547
79	0.063351	0.060356	0.081837	0.072904	0.072154	0.074675	0.070128
80	0.065840	0.069846	0.074086	0.083354	0.076161	0.075759	0.081691
81	0.076307	0.072254	0.087725	0.074764	0.090158	0.085077	0.083512
82	0.073055	0.089479	0.085340	0.093023	0.081712	0.099151	0.090675
83	0.085752	0.086440	0.104135	0.094075	0.099338	0.093146	0.103795
84	0.088735	0.095157	0.097880	0.111555	0.100741	0.106331	0.094659
85	0.083877	0.102863	0.110812	0.103051	0.121454	0.104364	0.112092
86	0.098575	0.096537	0.118595	0.119586	0.115442	0.122151	0.116850
87	0.092354	0.111535	0.108547	0.118206	0.122438	0.122995	0.134456
88	0.101846	0.104533	0.117766	0.115005	0.127626	0.131864	0.124487
89	0.098292	0.107292	0.115439	0.127847	0.125170	0.136660	0.139615
90	0.092456	0.110045	0.121275	0.121017	0.133090	0.123025	0.145708
91	0.094640	0.100458	0.117189	0.117638	0.125361	0.140542	0.136204
92	0.085680	0.099511	0.110904	0.112769	0.125776	0.131664	0.151232
93	0.086687	0.088329	0.096904	0.097820	0.127915	0.134240	0.144628
94	0.078394	0.087010	0.097421	0.109430	0.106816	0.122032	0.133055
95	0.066349	0.068382	0.090287	0.079688	0.104390	0.092810	0.119601
96	0.069701	0.068058	0.073336	0.085786	0.079016	0.091679	0.094711
97	0.056650	0.054945	0.070672	0.066955	0.081894	0.070830	0.088036
98	0.043419	0.052135	0.057002	0.053164	0.059018	0.075403	0.058269

ตาราง ฏ1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
99	0.038785	0.036020	0.047193	0.055902	0.053380	0.047688	0.053045
100	0.029593	0.034060	0.029739	0.038576	0.040216	0.046864	0.041858
มากกว่า100	0.010917	0.011186	0.011245	0.013677	0.012913	0.016547	0.015783

ตาราง ฏ2 แสดงค่าอัตราฆณะ (q_x) เพศชาย พ.ศ. 2547 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
ต่ำกว่า 1	0.008966	0.008681	0.008385	0.008413	0.008181	0.007894
1	0.001612	0.001163	0.001218	0.001090	0.001074	0.001023
2	0.001006	0.000898	0.000937	0.000737	0.000793	0.000825
3	0.000805	0.000779	0.000762	0.000659	0.000615	0.000606
4	0.000826	0.000721	0.000726	0.000637	0.000600	0.000540
5	0.000777	0.000780	0.000679	0.000565	0.000664	0.000590
6	0.000810	0.000635	0.000689	0.000594	0.000592	0.000612
7	0.000708	0.000683	0.000652	0.000581	0.000477	0.000486
8	0.000623	0.000532	0.000604	0.000474	0.000516	0.000463
9	0.000591	0.000514	0.000399	0.000513	0.000465	0.000419
10	0.000498	0.000426	0.000453	0.000454	0.000418	0.000380
11	0.000447	0.000458	0.000450	0.000375	0.000441	0.000437
12	0.000532	0.000508	0.000517	0.000454	0.000451	0.000482
13	0.000741	0.000719	0.000746	0.000727	0.000636	0.000701
14	0.001053	0.000985	0.001002	0.001014	0.000940	0.000937
15	0.001511	0.001470	0.001584	0.001371	0.001344	0.001359
16	0.001930	0.001879	0.001757	0.001802	0.001648	0.001596
17	0.002403	0.002221	0.002269	0.002064	0.001915	0.001771
18	0.002606	0.002482	0.002176	0.002250	0.001954	0.001934

ตาราง ๗2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
18	0.002606	0.002482	0.002176	0.002250	0.001954	0.001934
19	0.002774	0.002484	0.002365	0.002108	0.001894	0.001940
20	0.002655	0.002557	0.002382	0.002102	0.001905	0.001938
21	0.002580	0.002425	0.002193	0.002025	0.001878	0.001919
22	0.002500	0.002412	0.002296	0.002144	0.002144	0.002038
23	0.002750	0.002606	0.002370	0.002077	0.002072	0.001944
24	0.002912	0.002645	0.002259	0.002207	0.002185	0.002117
25	0.003160	0.002670	0.002451	0.002310	0.002298	0.002228
26	0.003145	0.002987	0.002596	0.002393	0.002389	0.002206
27	0.003507	0.003072	0.002768	0.002581	0.002507	0.002317
28	0.003679	0.003371	0.003056	0.002848	0.002535	0.002503
29	0.004024	0.003405	0.003263	0.002783	0.002835	0.002610
30	0.004429	0.003684	0.003189	0.003210	0.002837	0.002634
31	0.004428	0.003827	0.003728	0.003259	0.003200	0.002919
32	0.004566	0.004054	0.003826	0.003318	0.003334	0.003191
33	0.004882	0.004242	0.003851	0.003548	0.003577	0.003198
34	0.004784	0.004277	0.004162	0.003819	0.003654	0.003412
35	0.005098	0.004517	0.004119	0.003922	0.003728	0.003562
36	0.004872	0.004643	0.004359	0.004049	0.003873	0.003867
37	0.005023	0.004695	0.004511	0.004032	0.004138	0.003894
38	0.005347	0.004848	0.004667	0.004183	0.004150	0.004122
39	0.005195	0.005203	0.004705	0.004554	0.004362	0.004244
40	0.005410	0.005226	0.004957	0.004704	0.004776	0.004363
41	0.005736	0.005383	0.004981	0.005141	0.004560	0.004766
42	0.005805	0.005681	0.005357	0.005152	0.005015	0.005012
43	0.006024	0.006040	0.005725	0.005529	0.005392	0.005277

ตาราง ฏ2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
44	0.006521	0.006212	0.006143	0.005791	0.005687	0.005559
45	0.006757	0.006728	0.006540	0.006275	0.005849	0.005727
46	0.006883	0.007017	0.006853	0.006458	0.006312	0.005927
47	0.007069	0.007187	0.007161	0.006986	0.006637	0.006599
48	0.007326	0.007319	0.007435	0.007332	0.007550	0.006698
49	0.008443	0.007589	0.007473	0.007600	0.007592	0.007207
50	0.008711	0.008718	0.007780	0.007675	0.007802	0.007889
51	0.009529	0.008942	0.008785	0.008124	0.008234	0.008163
52	0.009852	0.009389	0.009421	0.009228	0.008679	0.008326
53	0.010210	0.010334	0.009950	0.009256	0.009811	0.008561
54	0.010845	0.011059	0.010609	0.010346	0.010227	0.010256
55	0.012100	0.011855	0.011028	0.011059	0.010800	0.010497
56	0.012348	0.012551	0.012221	0.011452	0.011727	0.010851
57	0.013151	0.013032	0.012509	0.012442	0.012024	0.011969
58	0.014153	0.014173	0.013458	0.014024	0.013232	0.012496
59	0.014957	0.015076	0.014535	0.014569	0.014311	0.014035
60	0.016585	0.015779	0.016060	0.016264	0.014970	0.014897
61	0.016788	0.017738	0.016666	0.017229	0.016913	0.015998
62	0.018883	0.017764	0.018734	0.017210	0.018596	0.017406
63	0.019816	0.020117	0.019090	0.019835	0.018332	0.018762
64	0.021133	0.021682	0.021973	0.019830	0.021063	0.019427
65	0.023240	0.022961	0.023521	0.022183	0.021027	0.022278
66	0.025663	0.024827	0.023075	0.024248	0.024315	0.022399
67	0.027190	0.027187	0.025959	0.025037	0.025870	0.025246
68	0.028687	0.028909	0.027547	0.027020	0.026808	0.027714
69	0.031242	0.032804	0.030014	0.030114	0.030912	0.029179

ตาราง ฏ2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
70	0.033933	0.033752	0.034424	0.033443	0.031965	0.031757
71	0.036255	0.037579	0.036461	0.036314	0.035346	0.034579
72	0.041229	0.040186	0.040205	0.037922	0.039850	0.037258
73	0.042202	0.044854	0.042552	0.042544	0.042122	0.042834
74	0.048850	0.046379	0.046850	0.045742	0.046578	0.043402
75	0.051882	0.053678	0.049081	0.051543	0.050984	0.048905
76	0.060023	0.056208	0.057773	0.053114	0.056407	0.052412
77	0.058645	0.065470	0.058839	0.061915	0.056921	0.060047
78	0.070919	0.064438	0.069347	0.062955	0.065989	0.060584
79	0.071688	0.074338	0.067036	0.074303	0.067752	0.068678
80	0.075167	0.080325	0.079092	0.073040	0.081143	0.072393
81	0.089809	0.084350	0.084847	0.087958	0.082068	0.083635
82	0.091349	0.097952	0.084642	0.091710	0.091727	0.083455
83	0.096048	0.099378	0.098903	0.092358	0.098453	0.097968
84	0.113440	0.105464	0.100330	0.112531	0.102956	0.104148
85	0.107078	0.129426	0.108977	0.114052	0.118684	0.109169
86	0.120388	0.113004	0.132097	0.121031	0.124316	0.132807
87	0.124209	0.133694	0.113981	0.140802	0.128535	0.127933
88	0.136936	0.134205	0.131793	0.120021	0.145931	0.140484
89	0.140875	0.148167	0.127139	0.142257	0.132901	0.153492
90	0.148598	0.136965	0.153405	0.136935	0.159147	0.139277
91	0.160432	0.154528	0.138862	0.165582	0.153904	0.164906
92	0.142253	0.167567	0.154562	0.144970	0.171835	0.154146
93	0.149525	0.169763	0.170469	0.164639	0.154260	0.170137
94	0.147769	0.156739	0.142897	0.167268	0.166027	0.155064
95	0.140241	0.140018	0.151996	0.152368	0.178932	0.164384

ตาราง ฎ2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
96	0.129688	0.136792	0.150485	0.156578	0.152770	0.149704
97	0.093420	0.127178	0.121524	0.138182	0.163163	0.134949
98	0.087633	0.107443	0.107182	0.105896	0.124338	0.147929
99	0.075015	0.092966	0.075498	0.107901	0.129752	0.131329
100	0.055587	0.053442	0.056719	0.057202	0.057703	0.061501
มากกว่า 100	0.016460	0.017293	0.014146	0.016727	0.014871	0.016236

ตาราง ฎ3 แสดงค่าอัตรา mortalities (q_x) เพศหญิง พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2546

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
ต่ำกว่า 1	0.004038	0.005268	0.005936	0.005463	0.006351	0.006444	0.007059
1	0.002896	0.009938	0.003754	0.002047	0.002764	0.002365	0.002098
2	0.000611	0.000810	0.000965	0.000834	0.000885	0.000813	0.000709
3	0.000760	0.000672	0.000699	0.000710	0.000719	0.000665	0.000637
4	0.000658	0.000669	0.000741	0.000680	0.000662	0.000749	0.000496
5	0.000621	0.000608	0.000720	0.000688	0.000632	0.000692	0.000520
6	0.000557	0.000543	0.000621	0.000629	0.000671	0.000710	0.000571
7	0.000474	0.000433	0.000525	0.000558	0.000625	0.000650	0.000562
8	0.000404	0.000334	0.000424	0.000505	0.000585	0.000653	0.000583
9	0.000344	0.000358	0.000381	0.000407	0.000447	0.000493	0.000474
10	0.000362	0.000332	0.000393	0.000416	0.000436	0.000425	0.000451
11	0.000312	0.000324	0.000367	0.000359	0.000366	0.000427	0.000379
12	0.000370	0.000258	0.000342	0.000330	0.000362	0.000401	0.000358
13	0.000397	0.000340	0.000362	0.000359	0.000376	0.000406	0.000400
14	0.000417	0.000369	0.000448	0.000452	0.000479	0.000538	0.000489
15	0.000570	0.000437	0.000554	0.000559	0.000489	0.000540	0.000625

ตาราง ฏ3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
16	0.000637	0.000492	0.000632	0.000608	0.000533	0.000634	0.000645
17	0.000754	0.000488	0.000593	0.000561	0.000567	0.000666	0.000630
18	0.000666	0.000509	0.000659	0.000713	0.000646	0.000590	0.000672
19	0.000746	0.000674	0.000748	0.000711	0.000618	0.000641	0.000647
20	0.000836	0.000730	0.000871	0.000829	0.000674	0.000755	0.000677
21	0.001060	0.000964	0.001025	0.000996	0.000851	0.000832	0.000754
22	0.001133	0.001036	0.001266	0.001199	0.000983	0.001029	0.000822
23	0.001267	0.001358	0.001473	0.001490	0.001271	0.001247	0.001074
24	0.001489	0.001515	0.001826	0.001740	0.001647	0.001448	0.001210
25	0.001500	0.001695	0.002010	0.002050	0.001954	0.001890	0.001422
26	0.001542	0.001740	0.002104	0.002257	0.002099	0.002038	0.001671
27	0.001596	0.001766	0.002126	0.002352	0.002247	0.002224	0.001764
28	0.001532	0.001589	0.002151	0.002400	0.002280	0.002420	0.002047
29	0.001524	0.001626	0.002013	0.002345	0.002386	0.002482	0.002164
30	0.001523	0.001603	0.002074	0.002213	0.002350	0.002345	0.002091
31	0.001470	0.001531	0.002002	0.002255	0.002317	0.002488	0.002142
32	0.001489	0.001584	0.002009	0.002022	0.002265	0.002222	0.002121
33	0.001392	0.001459	0.001973	0.002129	0.002250	0.002319	0.002000
34	0.001592	0.001557	0.002045	0.002155	0.002162	0.002209	0.002057
35	0.001526	0.001419	0.002037	0.002098	0.002230	0.002100	0.002172
36	0.001433	0.001543	0.001929	0.002078	0.002124	0.002249	0.002083
37	0.001584	0.001558	0.001969	0.002110	0.002146	0.002184	0.002087
38	0.001652	0.001792	0.002065	0.002225	0.002123	0.002258	0.002164
39	0.001761	0.001673	0.002057	0.002344	0.002418	0.002238	0.002176
40	0.001953	0.001910	0.002380	0.002397	0.002175	0.002494	0.002302

ตาราง ฏ3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
41	0.002056	0.001970	0.002559	0.002516	0.002548	0.002444	0.002499
42	0.002126	0.002094	0.002720	0.002673	0.002531	0.002589	0.002452
43	0.002371	0.002372	0.002657	0.002667	0.002803	0.002764	0.002710
44	0.002488	0.002266	0.003155	0.002738	0.002898	0.002757	0.002699
45	0.002785	0.002480	0.003259	0.003405	0.002974	0.003065	0.003047
46	0.003071	0.002755	0.003276	0.003331	0.003369	0.003100	0.003097
47	0.003282	0.002946	0.003671	0.003519	0.003590	0.003676	0.003263
48	0.003614	0.003481	0.003974	0.004185	0.004014	0.003823	0.003864
49	0.003751	0.003737	0.004423	0.004104	0.004150	0.004323	0.004002
50	0.004304	0.003942	0.004816	0.004534	0.004350	0.004508	0.004441
51	0.004761	0.004353	0.005101	0.005006	0.005201	0.004805	0.004836
52	0.004972	0.004722	0.005471	0.005416	0.005310	0.005335	0.004961
53	0.005847	0.004933	0.005991	0.006143	0.005820	0.005734	0.005742
54	0.005430	0.005824	0.006146	0.006282	0.006069	0.006088	0.005881
55	0.006084	0.005779	0.007140	0.006741	0.006325	0.006998	0.006234
56	0.006950	0.006726	0.007036	0.007811	0.007313	0.007165	0.007063
57	0.006985	0.006805	0.008013	0.007528	0.008134	0.007639	0.007387
58	0.007672	0.006933	0.009042	0.009219	0.008387	0.008968	0.008444
59	0.008435	0.008145	0.009730	0.009196	0.009643	0.008377	0.009211
60	0.009245	0.008860	0.009992	0.009547	0.010088	0.010076	0.009384
61	0.010315	0.008811	0.011127	0.011076	0.010524	0.010694	0.010555
62	0.010880	0.010903	0.012116	0.012321	0.011920	0.011648	0.011170
63	0.012634	0.011396	0.013705	0.012711	0.012469	0.012427	0.011738
64	0.013022	0.013321	0.014547	0.014653	0.013681	0.013995	0.012668
65	0.014596	0.014017	0.016347	0.015124	0.016185	0.014587	0.014319

ตาราง ฏ3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
66	0.015061	0.015158	0.017196	0.017116	0.016228	0.016588	0.015738
67	0.016200	0.016034	0.019608	0.018709	0.018262	0.018271	0.018165
68	0.016314	0.018112	0.020677	0.020344	0.019962	0.019507	0.019864
69	0.019926	0.018509	0.022152	0.022077	0.021976	0.021839	0.021571
70	0.019766	0.022365	0.023182	0.024678	0.022935	0.024455	0.024124
71	0.023938	0.022522	0.027850	0.025075	0.025812	0.025592	0.026225
72	0.027091	0.027035	0.028552	0.030494	0.026446	0.027981	0.027548
73	0.027576	0.029433	0.033264	0.030686	0.034403	0.029058	0.031257
74	0.032424	0.032212	0.036410	0.038181	0.032706	0.035718	0.031711
75	0.032325	0.037021	0.037449	0.040478	0.039756	0.037302	0.038698
76	0.036932	0.038142	0.045045	0.041253	0.042330	0.043740	0.040452
77	0.044702	0.041870	0.046122	0.048668	0.045615	0.046560	0.047538
78	0.043337	0.053133	0.053383	0.051163	0.055271	0.049882	0.051259
79	0.050814	0.048706	0.061100	0.056750	0.054383	0.056622	0.055400
80	0.048634	0.058145	0.057506	0.068929	0.064138	0.060416	0.065846
81	0.065280	0.058686	0.070976	0.064400	0.075822	0.068815	0.065577
82	0.064724	0.076744	0.072589	0.077559	0.071910	0.082590	0.076816
83	0.072890	0.074179	0.091689	0.076866	0.084206	0.077387	0.088986
84	0.080764	0.091833	0.092454	0.100637	0.093758	0.093208	0.086390
85	0.077175	0.094864	0.103684	0.097042	0.105707	0.094754	0.103444
86	0.089700	0.097002	0.117509	0.112118	0.108628	0.116552	0.098693
87	0.090835	0.108911	0.107601	0.116418	0.122101	0.118025	0.125524
88	0.102342	0.108641	0.122691	0.108373	0.131058	0.131959	0.121551
89	0.100840	0.120362	0.126721	0.128397	0.121279	0.138435	0.143453
90	0.105074	0.119258	0.129526	0.127614	0.145211	0.136876	0.155516

ตาราง ฏ3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546
91	0.105415	0.113805	0.135103	0.137912	0.132927	0.150882	0.137667
92	0.103021	0.121153	0.125120	0.139920	0.155152	0.141983	0.162570
93	0.104102	0.113678	0.125710	0.120352	0.156433	0.153004	0.155710
94	0.097628	0.127528	0.110846	0.125606	0.135426	0.150951	0.162281
95	0.085441	0.105436	0.125286	0.109210	0.124808	0.123273	0.152096
96	0.080915	0.094543	0.105799	0.121404	0.119967	0.123605	0.124935
97	0.067502	0.081507	0.093958	0.097010	0.120419	0.111857	0.127627
98	0.067777	0.077392	0.093999	0.087586	0.094420	0.104703	0.099922
99	0.057624	0.067676	0.067955	0.076577	0.079201	0.078492	0.104283
100	0.071296	0.086859	0.083901	0.086581	0.087490	0.104820	0.099536
มากกว่า100	0.019751	0.023979	0.027145	0.030972	0.030646	0.034963	0.036146

ตาราง ฏ4 แสดงค่าอัตราฆณะ (q_x) เพศหญิง พ.ศ. 2547 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
ต่ำกว่า 1	0.007419	0.007306	0.006874	0.006811	0.007101	0.006675
1	0.001493	0.001012	0.000959	0.000950	0.000798	0.000882
2	0.000837	0.000722	0.000605	0.000522	0.000511	0.000533
3	0.000628	0.000537	0.000468	0.000500	0.000449	0.000424
4	0.000538	0.000548	0.000436	0.000443	0.000357	0.000366
5	0.000537	0.000489	0.000448	0.000396	0.000408	0.000377
6	0.000469	0.000415	0.000449	0.000409	0.000351	0.000288
7	0.000488	0.000482	0.000381	0.000376	0.000348	0.000289
8	0.000467	0.000400	0.000380	0.000369	0.000310	0.000287
9	0.000441	0.000349	0.000336	0.000390	0.000333	0.000351
10	0.000444	0.000348	0.000347	0.000384	0.000351	0.000309

ตาราง ฏ4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
11	0.000417	0.000374	0.000377	0.000359	0.000317	0.000339
12	0.000370	0.000390	0.000371	0.000360	0.000348	0.000361
13	0.000435	0.000426	0.000434	0.000444	0.000385	0.000373
14	0.000498	0.000517	0.000447	0.000453	0.000448	0.000515
15	0.000655	0.000532	0.000584	0.000552	0.000499	0.000429
16	0.000716	0.000619	0.000597	0.000541	0.000520	0.000554
17	0.000716	0.000617	0.000566	0.000483	0.000615	0.000498
18	0.000695	0.000608	0.000521	0.000573	0.000618	0.000622
19	0.000687	0.000581	0.000597	0.000562	0.000562	0.000577
20	0.000678	0.000627	0.000574	0.000559	0.000583	0.000516
21	0.000748	0.000683	0.000677	0.000600	0.000612	0.000621
22	0.000849	0.000704	0.000660	0.000682	0.000637	0.000580
23	0.000948	0.000757	0.000742	0.000686	0.000655	0.000634
24	0.001112	0.000864	0.000815	0.000709	0.000693	0.000669
25	0.001333	0.001099	0.000897	0.000846	0.000770	0.000777
26	0.001356	0.001195	0.000977	0.000922	0.000767	0.000796
27	0.001537	0.001239	0.001045	0.000967	0.001024	0.000810
28	0.001667	0.001382	0.001197	0.001115	0.000942	0.000868
29	0.001851	0.001472	0.001452	0.001160	0.001059	0.000930
30	0.001892	0.001563	0.001314	0.001295	0.001116	0.001076
31	0.002015	0.001571	0.001379	0.001324	0.001288	0.001074
32	0.001939	0.001632	0.001427	0.001439	0.001289	0.001190
33	0.001943	0.001698	0.001484	0.001430	0.001342	0.001271
34	0.001924	0.001640	0.001552	0.001456	0.001419	0.001360
35	0.001911	0.001723	0.001649	0.001475	0.001431	0.001458
36	0.001887	0.001761	0.001729	0.001640	0.001530	0.001416

ตาราง ฎ4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
37	0.002054	0.001865	0.001746	0.001659	0.001676	0.001520
38	0.002126	0.001942	0.001759	0.001688	0.001645	0.001651
39	0.002035	0.001975	0.001824	0.001865	0.001735	0.001602
40	0.002301	0.002105	0.002078	0.001812	0.001767	0.001787
41	0.002236	0.002173	0.002007	0.002122	0.001832	0.001861
42	0.002562	0.002291	0.002230	0.002257	0.002112	0.001934
43	0.002519	0.002454	0.002451	0.002347	0.002195	0.002203
44	0.002673	0.002621	0.002686	0.002396	0.002501	0.002361
45	0.002877	0.002713	0.002675	0.002729	0.002552	0.002491
46	0.003084	0.003114	0.002998	0.002785	0.002933	0.002503
47	0.003412	0.003276	0.003117	0.003078	0.002932	0.002819
48	0.003559	0.003409	0.003472	0.003271	0.003301	0.003001
49	0.004158	0.003617	0.003498	0.003553	0.003401	0.003324
50	0.004592	0.004273	0.003803	0.003857	0.003692	0.003703
51	0.004644	0.004507	0.004437	0.004002	0.003980	0.003863
52	0.005086	0.004996	0.004749	0.004705	0.004101	0.003950
53	0.005443	0.005246	0.005270	0.005071	0.005220	0.004333
54	0.006034	0.005639	0.005828	0.005326	0.005283	0.004975
55	0.006670	0.006630	0.005717	0.005727	0.005905	0.005318
56	0.007378	0.007168	0.006719	0.006397	0.006458	0.005687
57	0.008211	0.007594	0.007289	0.007269	0.006790	0.006399
58	0.008869	0.008427	0.007812	0.007856	0.007371	0.006979
59	0.009490	0.009059	0.008880	0.008415	0.008288	0.007933
60	0.010339	0.009656	0.009837	0.009301	0.009082	0.008523
61	0.010740	0.011179	0.010152	0.010355	0.010164	0.009330
62	0.012428	0.011372	0.011637	0.011064	0.010733	0.010316

ตาราง ฎ4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
63	0.013103	0.013078	0.011451	0.012367	0.011799	0.011848
64	0.013410	0.013535	0.013655	0.012271	0.013041	0.012611
65	0.014710	0.014722	0.014534	0.013988	0.013535	0.013754
66	0.016398	0.016248	0.015294	0.015649	0.015231	0.014208
67	0.017984	0.017520	0.016935	0.016371	0.016605	0.016363
68	0.020853	0.018772	0.018754	0.018255	0.017587	0.017458
69	0.021121	0.022453	0.020933	0.019573	0.019716	0.018502
70	0.023553	0.023468	0.024297	0.022089	0.021871	0.020279
71	0.026817	0.026587	0.025411	0.024987	0.023066	0.022527
72	0.029147	0.028019	0.028705	0.026648	0.028077	0.025045
73	0.031508	0.032098	0.030344	0.030918	0.029087	0.028807
74	0.033630	0.033111	0.033428	0.033512	0.033469	0.030625
75	0.036157	0.037373	0.036647	0.036192	0.036957	0.034237
76	0.043427	0.040793	0.040496	0.039296	0.040408	0.038137
77	0.044630	0.048390	0.042951	0.045598	0.044041	0.042396
78	0.054547	0.049367	0.050213	0.045879	0.048873	0.046782
79	0.058516	0.059677	0.052785	0.055750	0.050353	0.050670
80	0.060517	0.063781	0.061120	0.058062	0.061751	0.055030
81	0.072493	0.068539	0.066795	0.070620	0.062956	0.064898
82	0.075236	0.080977	0.072644	0.074832	0.072570	0.068203
83	0.082252	0.083845	0.085060	0.079358	0.084797	0.079917
84	0.099156	0.093506	0.091126	0.095435	0.090005	0.088025
85	0.097259	0.110447	0.098302	0.100009	0.100196	0.092653
86	0.111898	0.104456	0.110778	0.107788	0.106271	0.106852
87	0.111535	0.122805	0.107855	0.128500	0.117705	0.112606
88	0.137238	0.124858	0.127235	0.118225	0.137369	0.125419

ตาราง ฏ4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
89	0.132484	0.149114	0.125150	0.139898	0.126411	0.149259
90	0.157382	0.144604	0.152085	0.142268	0.151085	0.137847
91	0.167304	0.165629	0.153259	0.163608	0.151451	0.153037
92	0.155933	0.188109	0.176111	0.165111	0.179294	0.155902
93	0.175241	0.180594	0.186852	0.189820	0.180998	0.188698
94	0.172444	0.192542	0.171478	0.195122	0.187582	0.184862
95	0.163938	0.186763	0.189231	0.178790	0.198880	0.199803
96	0.171693	0.179792	0.168490	0.201070	0.193735	0.207914
97	0.133588	0.175102	0.169867	0.169035	0.196948	0.198167
98	0.133175	0.138439	0.147687	0.161560	0.173717	0.185729
99	0.107808	0.125296	0.112570	0.150087	0.169873	0.169039
100	0.115505	0.108549	0.122879	0.131251	0.131548	0.152960
มากกว่า 100	0.039729	0.042168	0.040069	0.041919	0.045236	0.043910

ภาคผนวก ก

ฟังก์ชันการอยู่รอด($S_{x,t}$) เพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550
โดยวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform)

ตาราง ฎ1 แสดงค่าฟังก์ชันการอยู่รอด ($S_{x,t}$) เพศชาย พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2545

อายุ (ปี)	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545
ต่ำกว่า 1	0.995714	0.993916	0.993118	0.993044	0.992559	0.992417
1	0.997308	0.992435	0.996499	0.997724	0.997410	0.997888
2	0.996494	0.991444	0.995349	0.996596	0.996314	0.996772
3	0.995483	0.990538	0.994358	0.995575	0.995389	0.995879
4	0.994534	0.989590	0.993321	0.994574	0.994493	0.994911
5	0.993757	0.988771	0.992364	0.993534	0.993541	0.994012
6	0.992988	0.988095	0.991500	0.992536	0.992678	0.993147
7	0.992317	0.987444	0.990745	0.991775	0.991867	0.992378
8	0.991799	0.986923	0.990170	0.991199	0.991140	0.991667
9	0.991362	0.986555	0.989666	0.990656	0.990501	0.991050
10	0.990961	0.986184	0.989268	0.990236	0.989985	0.990511
11	0.990556	0.985855	0.988868	0.989775	0.989556	0.990016
12	0.990040	0.985480	0.988419	0.989315	0.989090	0.989509
13	0.989367	0.985014	0.987762	0.988671	0.988567	0.988823
14	0.988302	0.984378	0.986973	0.987805	0.987665	0.987784
15	0.986929	0.983461	0.985792	0.986618	0.986457	0.986388
16	0.985011	0.982283	0.984195	0.985077	0.984988	0.984693
17	0.982786	0.980838	0.982255	0.983244	0.983186	0.982616
18	0.980208	0.979243	0.980175	0.981167	0.981218	0.980394
19	0.977358	0.977440	0.978082	0.979039	0.979132	0.978060
20	0.974501	0.975521	0.975545	0.976651	0.976966	0.975680
21	0.971690	0.973489	0.973163	0.974140	0.974714	0.973274
22	0.968487	0.971205	0.970420	0.971510	0.972270	0.970698
23	0.964931	0.968420	0.967333	0.968445	0.969418	0.967859
24	0.960965	0.965385	0.963835	0.965243	0.966283	0.964765

ตาราง ฎ1 (ต่อ)

อายุ (ปี)	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545
25	0.956429	0.961438	0.959599	0.961305	0.962798	0.961340
26	0.951366	0.956961	0.954874	0.957014	0.958930	0.957765
27	0.946165	0.952012	0.949180	0.952001	0.954668	0.953626
28	0.940828	0.946917	0.943218	0.946315	0.949726	0.949161
29	0.935228	0.941381	0.937167	0.940335	0.944455	0.944279
30	0.929903	0.935698	0.931171	0.934274	0.938765	0.938998
31	0.924551	0.930471	0.924949	0.928187	0.933042	0.933696
32	0.919320	0.925104	0.918971	0.922270	0.927448	0.928217
33	0.914317	0.920189	0.913106	0.916405	0.921668	0.922781
34	0.909476	0.915420	0.907577	0.910507	0.916144	0.917396
35	0.904601	0.910751	0.901975	0.904866	0.910699	0.912106
36	0.900040	0.906085	0.896557	0.899464	0.905447	0.906660
37	0.895377	0.901644	0.891023	0.894157	0.900243	0.901504
38	0.890477	0.897105	0.885818	0.888860	0.895092	0.896186
39	0.885751	0.892517	0.880428	0.883604	0.889774	0.891139
40	0.880898	0.887985	0.875100	0.878184	0.884769	0.886012
41	0.876284	0.883555	0.869818	0.872788	0.879289	0.880756
42	0.871466	0.879236	0.864335	0.867267	0.873839	0.875077
43	0.866454	0.874466	0.859147	0.861852	0.868488	0.869569
44	0.861351	0.869762	0.853441	0.856445	0.863101	0.863932
45	0.856143	0.864817	0.847613	0.850601	0.857656	0.858191
46	0.850684	0.859790	0.841613	0.844667	0.851380	0.852476
47	0.845009	0.854799	0.835476	0.838641	0.845356	0.846225
48	0.838911	0.849226	0.829287	0.831886	0.839274	0.839665
49	0.832808	0.843339	0.822575	0.825158	0.832703	0.833011
50	0.826600	0.837602	0.815431	0.817906	0.825775	0.825958

ตาราง ฎ1 (ต่อ)

อายุ (ปี)	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545
51	0.819648	0.831224	0.808022	0.810170	0.818313	0.818787
52	0.812553	0.824197	0.800141	0.802549	0.810499	0.810905
53	0.804908	0.817062	0.791990	0.794336	0.802253	0.802440
54	0.797441	0.809101	0.783174	0.785515	0.793440	0.793929
55	0.789010	0.801606	0.773631	0.776955	0.784526	0.784540
56	0.780403	0.793077	0.764641	0.767167	0.775200	0.774660
57	0.771508	0.784151	0.754361	0.756927	0.764898	0.764907
58	0.762015	0.774958	0.743466	0.746226	0.754801	0.753872
59	0.751441	0.764922	0.732079	0.735101	0.743160	0.743231
60	0.740439	0.754000	0.720346	0.723667	0.731090	0.731137
61	0.728728	0.742803	0.707553	0.711403	0.718939	0.718394
62	0.716831	0.730909	0.694261	0.698044	0.705893	0.705761
63	0.703616	0.718661	0.679625	0.684253	0.691822	0.691788
64	0.689735	0.704639	0.664572	0.669233	0.677163	0.676843
65	0.675240	0.690418	0.649054	0.653874	0.661779	0.661522
66	0.660808	0.673983	0.632687	0.637323	0.646142	0.644937
67	0.644539	0.658381	0.614074	0.620134	0.628494	0.627973
68	0.628051	0.641086	0.596663	0.601301	0.610661	0.609565
69	0.609118	0.623163	0.576841	0.582871	0.590955	0.590292
70	0.590733	0.603172	0.557507	0.562117	0.571060	0.568981
71	0.570484	0.584128	0.535420	0.541519	0.549763	0.548575
72	0.549018	0.561832	0.513494	0.517275	0.527824	0.525920
73	0.528028	0.538647	0.489720	0.495587	0.503205	0.503191
74	0.505746	0.516171	0.465003	0.470712	0.479722	0.477676
75	0.482502	0.491350	0.440858	0.446159	0.453949	0.453709
76	0.459256	0.466958	0.415090	0.421430	0.427226	0.427053

ตาราง ฎ1 (ต่อ)

อายุ (ปี)	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545
77	0.432302	0.441563	0.389549	0.394425	0.402227	0.400616
78	0.409268	0.412702	0.362223	0.369241	0.373304	0.374522
79	0.383340	0.387793	0.332580	0.342322	0.346368	0.346555
80	0.358101	0.360707	0.307940	0.313788	0.319989	0.320300
81	0.330776	0.334644	0.280926	0.290328	0.291139	0.293050
82	0.306611	0.304701	0.256952	0.263321	0.267350	0.263994
83	0.280318	0.278362	0.230194	0.238549	0.240792	0.239404
84	0.255444	0.251874	0.207663	0.211938	0.216534	0.213948
85	0.234018	0.225966	0.184651	0.190097	0.190235	0.191619
86	0.210950	0.204152	0.162753	0.167364	0.168274	0.168213
87	0.191468	0.181381	0.145086	0.147581	0.147671	0.147523
88	0.171967	0.162421	0.128000	0.130608	0.128824	0.128070
89	0.155064	0.144995	0.113224	0.113911	0.112699	0.110568
90	0.140728	0.129039	0.099493	0.100125	0.097700	0.096966
91	0.127409	0.116076	0.087833	0.088347	0.085452	0.083338
92	0.116493	0.104525	0.078092	0.078384	0.074704	0.072365
93	0.106394	0.095292	0.070525	0.070717	0.065149	0.062651
94	0.098054	0.087001	0.063654	0.062978	0.058190	0.055006
95	0.091548	0.081052	0.057907	0.057959	0.052115	0.049900
96	0.085167	0.075535	0.053660	0.052987	0.047997	0.045326
97	0.080342	0.071385	0.049868	0.049440	0.044067	0.042115
98	0.076854	0.067663	0.047025	0.046811	0.041466	0.038940
99	0.073873	0.065226	0.044806	0.044194	0.039252	0.037083
100	0.071687	0.063005	0.043474	0.042490	0.037674	0.035345
มากกว่า 100	0.070904	0.062300	0.042985	0.041908	0.037187	0.034760

ตาราง ฎ2 แสดงค่าฟังก์ชันการอยู่รอด ($S_{x,t}$) เพศชาย พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ (ปี)	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
ต่ำกว่า 1	0.992058	0.991034	0.991319	0.991615	0.991587
1	0.997965	0.998388	0.998837	0.998782	0.998910
2	0.996849	0.997383	0.997940	0.997846	0.998174
3	0.996056	0.996580	0.997163	0.997086	0.997516
4	0.995231	0.995758	0.996444	0.996362	0.996881
5	0.994410	0.994983	0.995667	0.995686	0.996318
6	0.993655	0.994178	0.995035	0.995000	0.995726
7	0.993022	0.993474	0.994355	0.994351	0.995148
8	0.992393	0.992855	0.993825	0.993751	0.994676
9	0.991878	0.992268	0.993314	0.993355	0.994165
10	0.991444	0.991774	0.992891	0.992905	0.993713
11	0.991008	0.991331	0.992436	0.992458	0.993340
12	0.990519	0.990804	0.991932	0.991945	0.992889
13	0.989867	0.990070	0.991218	0.991205	0.992167
14	0.988863	0.989027	0.990242	0.990212	0.991161
15	0.987402	0.987532	0.988787	0.988644	0.989802
16	0.985398	0.985627	0.986929	0.986906	0.988018
17	0.983030	0.983258	0.984738	0.984667	0.985979
18	0.980495	0.980695	0.982293	0.982524	0.983761
19	0.977778	0.977975	0.979853	0.980200	0.981687
20	0.974983	0.975379	0.977348	0.977865	0.979624
21	0.972168	0.972862	0.974978	0.975721	0.977640
22	0.969484	0.970430	0.972626	0.973480	0.975544
23	0.966460	0.967761	0.970092	0.971173	0.973518
24	0.963321	0.964943	0.967526	0.968980	0.971370
25	0.960122	0.961894	0.964943	0.966605	0.969126

ตาราง ฎ2 (ต่อ)

อายุ (ปี)	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
26	0.956690	0.958869	0.962060	0.964095	0.966806
27	0.953019	0.955506	0.959104	0.961427	0.964311
28	0.948870	0.951991	0.955871	0.958489	0.961565
29	0.944532	0.948160	0.952617	0.955362	0.958889
30	0.939838	0.943961	0.949107	0.952315	0.955811
31	0.934924	0.939781	0.945475	0.948765	0.952696
32	0.929926	0.935489	0.941642	0.945135	0.949535
33	0.925036	0.930922	0.937648	0.941495	0.946167
34	0.920084	0.926469	0.933638	0.937577	0.942554
35	0.914982	0.921747	0.929420	0.933716	0.938857
36	0.910108	0.917255	0.925105	0.929646	0.935056
37	0.905030	0.912648	0.920762	0.925452	0.931286
38	0.900024	0.907768	0.916298	0.921133	0.927390
39	0.895149	0.903053	0.911530	0.916799	0.923167
40	0.890181	0.898167	0.906767	0.912255	0.918825
41	0.885048	0.893015	0.901885	0.907710	0.914101
42	0.879710	0.887831	0.896762	0.902848	0.909391
43	0.874122	0.882483	0.891345	0.897679	0.904363
44	0.868434	0.876729	0.885808	0.892164	0.899126
45	0.862513	0.870805	0.879848	0.886329	0.893484
46	0.856654	0.864811	0.873674	0.880255	0.887714
47	0.850886	0.858698	0.867395	0.873952	0.881513
48	0.844361	0.852407	0.861047	0.867454	0.875049
49	0.837680	0.845210	0.854512	0.860972	0.868399
50	0.830625	0.837848	0.847062	0.854273	0.861734
51	0.823288	0.829864	0.839488	0.846768	0.854733

ตาราง ฎ2 (ต่อ)

อายุ (ปี)	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
52	0.815782	0.821688	0.831606	0.838791	0.846845
53	0.807313	0.813299	0.823012	0.830445	0.839007
54	0.798505	0.804478	0.813911	0.821635	0.830327
55	0.789460	0.794744	0.804262	0.812574	0.821144
56	0.780015	0.784931	0.794167	0.802643	0.811740
57	0.769620	0.774608	0.783818	0.792603	0.801640
58	0.759526	0.763645	0.772709	0.781937	0.790398
59	0.747578	0.752223	0.761060	0.770571	0.778883
60	0.736183	0.739747	0.749051	0.758195	0.766216
61	0.723621	0.727328	0.735764	0.745559	0.753014
62	0.710478	0.713594	0.722695	0.731591	0.740055
63	0.696590	0.699454	0.708156	0.717625	0.725376
64	0.681986	0.684672	0.692802	0.701857	0.710992
65	0.666477	0.668760	0.676895	0.685348	0.695220
66	0.649941	0.651598	0.660089	0.669534	0.678362
67	0.632383	0.633881	0.642143	0.652154	0.661378
68	0.615154	0.615697	0.623580	0.634189	0.643508
69	0.596363	0.596461	0.603124	0.615154	0.624129
70	0.576345	0.576221	0.582767	0.593978	0.603256
71	0.554496	0.555330	0.560867	0.572321	0.581350
72	0.532399	0.532435	0.538328	0.549311	0.559304
73	0.508152	0.509965	0.514182	0.525936	0.535509
74	0.485367	0.485053	0.490335	0.501296	0.511014
75	0.458932	0.459888	0.464015	0.476692	0.484674
76	0.434003	0.432284	0.437933	0.449152	0.458931
77	0.406859	0.406933	0.409262	0.422724	0.430517

ตาราง ฎ2 (ต่อ)

อายุ (ปี)	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
78	0.378563	0.378073	0.382890	0.393410	0.403413
79	0.352015	0.350970	0.354426	0.367037	0.373438
80	0.323259	0.324589	0.325957	0.338007	0.346162
81	0.296263	0.295438	0.298462	0.309328	0.315714
82	0.269399	0.268450	0.269227	0.283146	0.286760
83	0.241437	0.242666	0.242472	0.255142	0.260276
84	0.218583	0.215138	0.216900	0.229544	0.230987
85	0.194081	0.192101	0.188828	0.204529	0.204642
86	0.171403	0.168974	0.167489	0.177511	0.179874
87	0.148357	0.147986	0.145097	0.157278	0.154548
88	0.129888	0.127722	0.125624	0.136550	0.135999
89	0.111754	0.109729	0.107011	0.119189	0.116652
90	0.095470	0.093423	0.092354	0.100905	0.100678
91	0.082467	0.078435	0.078083	0.086893	0.084008
92	0.069995	0.067278	0.064999	0.073463	0.071829
93	0.059872	0.057218	0.053964	0.060940	0.060003
94	0.051906	0.048763	0.045506	0.052232	0.049967
95	0.045698	0.041924	0.039134	0.044293	0.042353
96	0.041370	0.036487	0.033781	0.037627	0.035722
97	0.037728	0.033079	0.029485	0.033055	0.030786
98	0.035529	0.030180	0.026317	0.029512	0.027525
99	0.033645	0.027916	0.023870	0.027284	0.024555
100	0.032236	0.026364	0.022595	0.025736	0.023151
มากกว่า 100	0.031728	0.025930	0.022204	0.025372	0.022764

ตาราง ฏ3 แสดงค่าฟังก์ชันการอยู่รอด ($S_{x,t}$) เพศหญิง พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2545

อายุ (ปี)	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545
ต่ำกว่า 1	0.995962	0.994732	0.994064	0.994537	0.993649	0.993556
1	0.997104	0.990062	0.996246	0.997953	0.997236	0.997635
2	0.996495	0.989260	0.995285	0.997121	0.996354	0.996825
3	0.995738	0.988595	0.994590	0.996413	0.995637	0.996162
4	0.995083	0.987933	0.993853	0.995736	0.994978	0.995416
5	0.994465	0.987333	0.993137	0.995050	0.994349	0.994727
6	0.993911	0.986797	0.992520	0.994424	0.993682	0.994021
7	0.993440	0.986369	0.992000	0.993869	0.993061	0.993375
8	0.993039	0.986040	0.991579	0.993367	0.992480	0.992726
9	0.992697	0.985687	0.991201	0.992963	0.992036	0.992236
10	0.992338	0.985360	0.990812	0.992550	0.991604	0.991814
11	0.992029	0.985040	0.990448	0.992194	0.991241	0.991391
12	0.991662	0.984786	0.990108	0.991867	0.990882	0.990994
13	0.991268	0.984451	0.989750	0.991510	0.990510	0.990592
14	0.990854	0.984088	0.989307	0.991062	0.990035	0.990059
15	0.990289	0.983658	0.988758	0.990508	0.989551	0.989524
16	0.989658	0.983174	0.988134	0.989906	0.989023	0.988897
17	0.988911	0.982695	0.987547	0.989351	0.988463	0.988238
18	0.988253	0.982195	0.986896	0.988645	0.987824	0.987655
19	0.987516	0.981532	0.986158	0.987942	0.987214	0.987023
20	0.986690	0.980816	0.985299	0.987123	0.986549	0.986278
21	0.985644	0.979871	0.984289	0.986139	0.985709	0.985457
22	0.984528	0.978855	0.983043	0.984957	0.984740	0.984443
23	0.983280	0.977526	0.981595	0.983489	0.983489	0.983216
24	0.981816	0.976045	0.979803	0.981779	0.981870	0.981792
25	0.980344	0.974390	0.977834	0.979766	0.979951	0.979937

ตาราง ฎ3 (ต่อ)

อายุ (ปี)	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545
26	0.978832	0.972695	0.975777	0.977554	0.977894	0.977940
27	0.977269	0.970977	0.973702	0.975255	0.975697	0.975764
28	0.975773	0.969434	0.971607	0.972914	0.973473	0.973403
29	0.974285	0.967858	0.969651	0.970633	0.971150	0.970987
30	0.972802	0.966306	0.967640	0.968484	0.968868	0.968710
31	0.971372	0.964826	0.965703	0.966300	0.966623	0.966300
32	0.969926	0.963298	0.963762	0.964346	0.964434	0.964153
33	0.968575	0.961892	0.961861	0.962293	0.962264	0.961917
34	0.967034	0.960395	0.959894	0.960219	0.960184	0.959792
35	0.965558	0.959032	0.957939	0.958205	0.958042	0.957777
36	0.964174	0.957552	0.956091	0.956213	0.956007	0.955623
37	0.962647	0.956061	0.954208	0.954196	0.953956	0.953536
38	0.961057	0.954348	0.952238	0.952073	0.951931	0.951384
39	0.959365	0.952751	0.950279	0.949841	0.949629	0.949254
40	0.957492	0.950932	0.948017	0.947564	0.947564	0.946886
41	0.955523	0.949059	0.945591	0.945180	0.945150	0.944573
42	0.953492	0.947071	0.943019	0.942653	0.942757	0.942127
43	0.951231	0.944825	0.940513	0.940139	0.940115	0.939523
44	0.948864	0.942684	0.937547	0.937565	0.937391	0.936933
45	0.946221	0.940346	0.934492	0.934373	0.934603	0.934061
46	0.943316	0.937755	0.931430	0.931261	0.931454	0.931165
47	0.940220	0.934992	0.928011	0.927984	0.928111	0.927743
48	0.936822	0.931738	0.924323	0.924100	0.924385	0.924196
49	0.933308	0.928256	0.920234	0.920307	0.920549	0.920200
50	0.929291	0.924597	0.915802	0.916135	0.916544	0.916052
51	0.924867	0.920572	0.911130	0.911549	0.911777	0.911650

ตาราง ฎ3 (ต่อ)

อายุ (ปี)	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545
52	0.920268	0.916225	0.906145	0.906612	0.906935	0.906787
53	0.914887	0.911705	0.900717	0.901042	0.901656	0.901587
54	0.909920	0.906396	0.895181	0.895382	0.896184	0.896099
55	0.904383	0.901158	0.888789	0.889347	0.890515	0.889828
56	0.898098	0.895096	0.882536	0.882400	0.884003	0.883452
57	0.891824	0.889005	0.875464	0.875757	0.876813	0.876704
58	0.884983	0.882841	0.867548	0.867684	0.869459	0.868841
59	0.877518	0.875650	0.859107	0.859705	0.861075	0.861563
60	0.869405	0.867892	0.850523	0.851497	0.852388	0.852882
61	0.860438	0.860245	0.841059	0.842065	0.843418	0.843761
62	0.851076	0.850866	0.830869	0.831690	0.833364	0.833933
63	0.840323	0.841170	0.819482	0.821119	0.822973	0.823570
64	0.829381	0.829965	0.807561	0.809087	0.811713	0.812044
65	0.817275	0.818331	0.794360	0.796850	0.798576	0.800199
66	0.804966	0.805927	0.780700	0.783211	0.785617	0.786925
67	0.791926	0.793004	0.765392	0.768558	0.771270	0.772547
68	0.779006	0.778641	0.749566	0.752922	0.755874	0.757477
69	0.763484	0.764230	0.732962	0.736300	0.739263	0.740934
70	0.748393	0.747138	0.715971	0.718130	0.722308	0.722815
71	0.730477	0.730311	0.696031	0.700122	0.703664	0.704317
72	0.710688	0.710567	0.676158	0.678773	0.685054	0.684609
73	0.691090	0.689653	0.653666	0.657944	0.661487	0.664716
74	0.668682	0.667438	0.629866	0.632823	0.639852	0.640974
75	0.647067	0.642728	0.606279	0.607208	0.614414	0.617064
76	0.623169	0.618213	0.578969	0.582159	0.588406	0.590074
77	0.595312	0.592329	0.552266	0.553826	0.561566	0.562600

ตาราง ฎ3 (ต่อ)

อายุ (ปี)	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545
78	0.569513	0.560857	0.522784	0.525491	0.530528	0.534536
79	0.540574	0.533539	0.490842	0.495669	0.501676	0.504270
80	0.514283	0.502517	0.462616	0.461503	0.469499	0.473804
81	0.480711	0.473026	0.429781	0.431783	0.433901	0.441199
82	0.449597	0.436724	0.398584	0.398294	0.402699	0.404760
83	0.416826	0.404328	0.362038	0.367679	0.368790	0.373437
84	0.383161	0.367198	0.328566	0.330677	0.334213	0.338630
85	0.353591	0.332364	0.294499	0.298587	0.298884	0.306543
86	0.321874	0.300124	0.259893	0.265110	0.266417	0.270815
87	0.292636	0.267437	0.231928	0.234246	0.233887	0.238852
88	0.262687	0.238382	0.203473	0.208860	0.203234	0.207333
89	0.236198	0.209690	0.177688	0.182043	0.178586	0.178631
90	0.211380	0.184683	0.154673	0.158812	0.152653	0.154181
91	0.189097	0.163665	0.133776	0.136910	0.132362	0.130918
92	0.169616	0.143837	0.117038	0.117753	0.111826	0.112330
93	0.151959	0.127485	0.102325	0.103582	0.094332	0.095143
94	0.137123	0.111228	0.090983	0.090571	0.081557	0.080781
95	0.125407	0.099500	0.079584	0.080680	0.071378	0.070823
96	0.115260	0.090093	0.071164	0.070885	0.062815	0.062069
97	0.107480	0.082750	0.064478	0.064008	0.055251	0.055126
98	0.100195	0.076346	0.058417	0.058402	0.050034	0.049354
99	0.094421	0.071179	0.054447	0.053930	0.046072	0.045480
100	0.087690	0.064996	0.049879	0.049261	0.042041	0.040713
มากกว่า 100	0.085958	0.063438	0.048525	0.047735	0.040752	0.039290

ตาราง ฎ4 แสดงค่าฟังก์ชันการอยู่รอด ($S_{x,t}$) เพศหญิง พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ (ปี)	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
ต่ำกว่า 1	0.992941	0.992581	0.992694	0.993126	0.993189
1	0.997902	0.998507	0.998988	0.999041	0.999050
2	0.997194	0.997671	0.998266	0.998437	0.998529
3	0.996559	0.997044	0.997730	0.997969	0.998030
4	0.996065	0.996508	0.997183	0.997534	0.997588
5	0.995547	0.995973	0.996696	0.997087	0.997193
6	0.994978	0.995506	0.996282	0.996640	0.996785
7	0.994419	0.995021	0.995802	0.996260	0.996410
8	0.993839	0.994556	0.995404	0.995882	0.996043
9	0.993368	0.994118	0.995056	0.995547	0.995654
10	0.992921	0.993676	0.994710	0.995202	0.995271
11	0.992545	0.993262	0.994338	0.994827	0.994915
12	0.992190	0.992895	0.993950	0.994457	0.994556
13	0.991793	0.992463	0.993526	0.994026	0.994115
14	0.991308	0.991969	0.993012	0.993581	0.993664
15	0.990689	0.991319	0.992484	0.993001	0.993116
16	0.990051	0.990609	0.991870	0.992408	0.992579
17	0.989427	0.989900	0.991257	0.991846	0.992099
18	0.988763	0.989212	0.990655	0.991329	0.991531
19	0.988123	0.988532	0.990079	0.990737	0.990973
20	0.987454	0.987862	0.989458	0.990169	0.990420
21	0.986709	0.987123	0.988782	0.989498	0.989826
22	0.985898	0.986285	0.988086	0.988845	0.989151
23	0.984839	0.985349	0.987339	0.988111	0.988473
24	0.983647	0.984253	0.986485	0.987306	0.987772
25	0.982248	0.982941	0.985401	0.986419	0.986936

ตาราง ฎ4 (ต่อ)

อายุ (ปี)	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
26	0.980607	0.981608	0.984223	0.985456	0.986026
27	0.978877	0.980099	0.983004	0.984426	0.985072
28	0.976873	0.978465	0.981645	0.983248	0.983974
29	0.974759	0.976654	0.980201	0.981820	0.982832
30	0.972721	0.974806	0.978668	0.980530	0.981559
31	0.970638	0.972842	0.977131	0.979178	0.980260
32	0.968579	0.970956	0.975536	0.977781	0.978849
33	0.966641	0.969069	0.973879	0.976330	0.977449
34	0.964653	0.967205	0.972282	0.974815	0.976027
35	0.962558	0.965357	0.970607	0.973208	0.974587
36	0.960553	0.963535	0.968897	0.971525	0.972989
37	0.958548	0.961556	0.967090	0.969828	0.971375
38	0.956474	0.959512	0.965212	0.968122	0.969735
39	0.954393	0.957559	0.963305	0.966356	0.967927
40	0.952196	0.955355	0.961277	0.964348	0.966173
41	0.949816	0.953219	0.959188	0.962413	0.964122
42	0.947487	0.950776	0.956990	0.960267	0.961946
43	0.944920	0.948381	0.954641	0.957913	0.959688
44	0.942369	0.945846	0.952140	0.955340	0.957389
45	0.939498	0.943125	0.949556	0.952785	0.954776
46	0.936588	0.940216	0.946599	0.949929	0.952117
47	0.933532	0.937008	0.943498	0.946968	0.949187
48	0.929925	0.933673	0.940282	0.943680	0.946082
49	0.926204	0.929791	0.936880	0.940379	0.942720
50	0.922091	0.925521	0.932877	0.936802	0.939084
51	0.917631	0.921223	0.928673	0.932646	0.935326

ตาราง ฎ4 (ต่อ)

อายุ (ปี)	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
52	0.913079	0.916537	0.924033	0.928217	0.930925
53	0.907836	0.911549	0.919186	0.923325	0.926204
54	0.902496	0.906049	0.914003	0.917943	0.921271
55	0.896870	0.900006	0.907943	0.912696	0.915996
56	0.890536	0.893366	0.901435	0.906563	0.910136
57	0.883957	0.886030	0.894589	0.899956	0.903520
58	0.876493	0.878172	0.887050	0.892925	0.896423
59	0.868420	0.869838	0.879014	0.884996	0.888880
60	0.860271	0.860845	0.870526	0.876290	0.880612
61	0.851190	0.851600	0.860795	0.867394	0.871493
62	0.841682	0.841016	0.851006	0.857300	0.861851
63	0.831802	0.829997	0.839877	0.847483	0.851192
64	0.821265	0.818867	0.828509	0.835911	0.840747
65	0.809506	0.806822	0.816312	0.823762	0.828986
66	0.796766	0.793591	0.803049	0.811163	0.816013
67	0.782292	0.779319	0.788979	0.797426	0.802654
68	0.766752	0.763067	0.774169	0.782472	0.788002
69	0.750212	0.746951	0.756787	0.766092	0.772578
70	0.732114	0.729358	0.739027	0.747478	0.755513
71	0.712915	0.709799	0.719378	0.728484	0.736635
72	0.693276	0.689110	0.699221	0.707573	0.717005
73	0.671606	0.667397	0.676778	0.686102	0.694837
74	0.650309	0.644953	0.654369	0.663167	0.671552
75	0.625143	0.621633	0.629914	0.638864	0.647247
76	0.599855	0.594637	0.604218	0.612992	0.621813
77	0.571339	0.568098	0.574979	0.586664	0.593460

ตาราง ฎ4 (ต่อ)

อายุ (ปี)	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
78	0.542052	0.537110	0.546594	0.557206	0.566232
79	0.512023	0.505681	0.513975	0.527794	0.534665
80	0.478308	0.475079	0.481194	0.495535	0.503621
81	0.446942	0.440639	0.448213	0.462436	0.468055
82	0.412610	0.407487	0.411918	0.428843	0.433030
83	0.375893	0.373970	0.377381	0.392365	0.398665
84	0.343420	0.336889	0.342093	0.356611	0.360619
85	0.307895	0.304123	0.304310	0.321555	0.324554
86	0.277508	0.270092	0.272523	0.285934	0.289571
87	0.242674	0.239968	0.239056	0.255095	0.252361
88	0.213177	0.207035	0.209208	0.222638	0.222526
89	0.182596	0.179606	0.178012	0.194775	0.191395
90	0.154199	0.151339	0.152271	0.165152	0.164165
91	0.132971	0.126020	0.127050	0.139841	0.137307
92	0.111354	0.106369	0.103151	0.115214	0.114636
93	0.094015	0.087729	0.084523	0.093686	0.092876
94	0.078758	0.072601	0.068248	0.077621	0.074754
95	0.066779	0.060699	0.055502	0.062932	0.061388
96	0.058436	0.050277	0.045523	0.052329	0.049045
97	0.050978	0.043561	0.037552	0.043440	0.040755
98	0.045884	0.037759	0.032353	0.037024	0.034170
99	0.041099	0.033689	0.028300	0.032857	0.029042
100	0.037009	0.029797	0.025228	0.028819	0.025230
มากกว่า 100	0.035671	0.028614	0.024164	0.027664	0.024172

ภาคผนวก ฐ

ค่าคะแนนมาตรฐาน ($z_{x,t}$) เพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2550
โดยวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform)

ตาราง ฐ1 แสดงคะแนนมาตรฐาน ($z_{x,t}$) เพศชาย พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2545

อายุ	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545
ต่ำกว่า 1	2.628637	2.507223	2.463341	2.459551	2.435259	2.428386
1	2.783138	2.429229	2.696773	2.837093	2.795637	2.860918
2	2.696291	2.384287	2.600751	2.706099	2.679551	2.723718
3	2.610730	2.347039	2.533774	2.617773	2.603724	2.642025
4	2.544878	2.311233	2.474055	2.547424	2.542266	2.569740
5	2.498120	2.282531	2.425860	2.485652	2.486008	2.512864
6	2.456625	2.260171	2.386721	2.434119	2.441084	2.464853
7	2.423655	2.239673	2.355257	2.398791	2.402891	2.426543
8	2.399865	2.223908	2.332771	2.373894	2.371398	2.393997
9	2.380792	2.213117	2.313980	2.351690	2.345558	2.367692
10	2.363997	2.202481	2.299705	2.335289	2.325775	2.345968
11	2.347721	2.193250	2.285833	2.318001	2.309994	2.326938
12	2.327833	2.182943	2.270762	2.301383	2.293498	2.308306
13	2.303234	2.170448	2.249575	2.279166	2.275680	2.284315
14	2.266902	2.153964	2.225403	2.250928	2.246536	2.250257
15	2.224083	2.131144	2.191489	2.214940	2.210282	2.208296
16	2.170389	2.103373	2.149320	2.172133	2.169779	2.162049
17	2.115030	2.071366	2.102721	2.125888	2.124514	2.111047
18	2.058068	2.038369	2.057382	2.078473	2.079588	2.061964
19	2.002014	2.003537	2.015646	2.034285	2.036150	2.015241
20	1.951499	1.968963	1.969375	1.989022	1.994772	1.971733
21	1.906238	1.934745	1.929457	1.945455	1.955087	1.931246
22	1.859009	1.898799	1.887005	1.903466	1.915258	1.891159
23	1.811021	1.858065	1.842970	1.858419	1.872306	1.850224
24	1.761993	1.816913	1.797029	1.815063	1.828777	1.808876

ตาราง ฐ1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545
25	1.710672	1.767626	1.746057	1.766029	1.784126	1.766449
26	1.658243	1.716463	1.694068	1.717044	1.738405	1.725316
27	1.608758	1.664687	1.636958	1.664577	1.691904	1.681072
28	1.561763	1.615669	1.582377	1.610126	1.642207	1.636777
29	1.515901	1.566477	1.531419	1.557588	1.593311	1.591747
30	1.475068	1.519631	1.484570	1.508401	1.544492	1.546420
31	1.436368	1.479310	1.439172	1.462417	1.498838	1.503898
32	1.400514	1.440267	1.398181	1.420508	1.457046	1.462637
33	1.367827	1.406346	1.360130	1.381287	1.416378	1.424031
34	1.337535	1.374910	1.325982	1.343886	1.379594	1.387764
35	1.308223	1.345391	1.292886	1.309784	1.345072	1.353837
36	1.281780	1.317026	1.262173	1.278502	1.313231	1.320466
37	1.255643	1.290974	1.231988	1.248943	1.282937	1.290168
38	1.229068	1.265228	1.204586	1.220488	1.254069	1.260117
39	1.204237	1.240026	1.177129	1.193200	1.225329	1.232607
40	1.179487	1.215883	1.150835	1.165955	1.199171	1.205589
41	1.156608	1.192948	1.125530	1.139669	1.171439	1.178777
42	1.133349	1.171177	1.100006	1.113566	1.144728	1.150724
43	1.109782	1.147759	1.076497	1.088679	1.119273	1.124357
44	1.086411	1.125265	1.051304	1.064481	1.094356	1.098155
45	1.063149	1.102220	1.026251	1.039016	1.069846	1.072228
46	1.039370	1.079378	1.001111	1.013827	1.042369	1.047113
47	1.015261	1.057238	0.976031	0.988887	1.016715	1.020378
48	0.989991	1.033120	0.951350	0.961645	0.991477	0.993082
49	0.965319	1.008276	0.925223	0.935203	0.964903	0.966133
50	0.940813	0.984651	0.898090	0.907414	0.937600	0.938312

ตาราง ฐ1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545
51	0.914025	0.959011	0.870630	0.878522	0.908956	0.910754
52	0.887342	0.931478	0.842124	0.850760	0.879735	0.881237
53	0.859283	0.904225	0.813345	0.821561	0.849696	0.850368
54	0.832516	0.874588	0.782957	0.790955	0.818416	0.820131
55	0.802992	0.847373	0.750857	0.761949	0.787570	0.787618
56	0.773554	0.817145	0.721313	0.729549	0.756083	0.754281
57	0.743823	0.786290	0.688278	0.696450	0.722148	0.722178
58	0.712800	0.755276	0.654067	0.662661	0.689675	0.686726
59	0.679032	0.722225	0.619113	0.628313	0.653117	0.653340
60	0.644698	0.687131	0.583868	0.593770	0.616114	0.616255
61	0.608972	0.652012	0.546249	0.557488	0.579693	0.578076
62	0.573454	0.615564	0.507964	0.518782	0.541426	0.541044
63	0.534829	0.578868	0.466650	0.479625	0.501021	0.500926
64	0.495098	0.537791	0.424974	0.437795	0.459779	0.458888
65	0.454430	0.497036	0.382769	0.395801	0.417324	0.416620
66	0.414668	0.450938	0.338979	0.351313	0.374924	0.371686
67	0.370617	0.408048	0.289954	0.305832	0.327866	0.326489
68	0.326695	0.361363	0.244718	0.256716	0.281041	0.278185
69	0.277021	0.313800	0.193818	0.209243	0.230003	0.228297
70	0.229432	0.261567	0.144653	0.156338	0.179073	0.173782
71	0.177606	0.212467	0.088902	0.104260	0.125062	0.122062
72	0.123180	0.155616	0.033832	0.043316	0.069800	0.065017
73	0.070314	0.097026	-0.025771	-0.011062	0.008035	0.007999
74	0.014405	0.040547	-0.087838	-0.073480	-0.050852	-0.055986
75	-0.043875	-0.021684	-0.148794	-0.135373	-0.115690	-0.116295
76	-0.102307	-0.082919	-0.214471	-0.198235	-0.183441	-0.183882

ตาราง ฐ1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545
77	-0.170517	-0.147007	-0.280495	-0.267803	-0.247586	-0.251754
78	-0.229429	-0.220600	-0.352524	-0.333863	-0.323116	-0.319901
79	-0.296719	-0.285076	-0.432801	-0.406134	-0.395144	-0.394639
80	-0.363538	-0.356570	-0.501698	-0.485141	-0.467731	-0.466860
81	-0.437772	-0.427124	-0.580093	-0.552426	-0.550060	-0.544497
82	-0.505481	-0.510928	-0.652771	-0.633140	-0.620848	-0.631081
83	-0.581897	-0.587713	-0.738207	-0.710977	-0.703758	-0.708222
84	-0.657456	-0.668603	-0.814557	-0.799715	-0.783953	-0.792798
85	-0.725678	-0.752199	-0.897780	-0.877537	-0.877030	-0.871945
86	-0.803130	-0.826883	-0.983208	-0.964633	-0.961008	-0.961252
87	-0.872501	-0.910113	-1.057743	-1.046865	-1.046475	-1.047114
88	-0.946419	-0.984556	-1.135896	-1.123520	-1.131966	-1.135560
89	-1.014952	-1.058145	-1.209560	-1.205991	-1.212297	-1.223512
90	-1.077055	-1.130947	-1.284448	-1.280837	-1.294768	-1.299037
91	-1.138723	-1.194835	-1.354220	-1.351005	-1.369303	-1.382964
92	-1.192703	-1.256182	-1.418023	-1.416025	-1.441622	-1.458399
93	-1.245933	-1.308851	-1.471895	-1.470475	-1.512930	-1.532894
94	-1.292721	-1.359456	-1.524804	-1.530245	-1.570153	-1.598143
95	-1.331283	-1.398032	-1.572590	-1.572137	-1.624681	-1.645820
96	-1.371132	-1.435759	-1.610354	-1.616554	-1.664589	-1.691972
97	-1.402773	-1.465552	-1.646135	-1.650312	-1.705328	-1.726650
98	-1.426556	-1.493421	-1.674406	-1.676592	-1.733922	-1.763126
99	-1.447538	-1.512320	-1.697447	-1.703959	-1.759427	-1.785592
100	-1.463342	-1.530030	-1.711726	-1.722500	-1.778341	-1.807467
มากกว่า 100	-1.469089	-1.535749	-1.717053	-1.728957	-1.784300	-1.815026

ตาราง ฐ๒ แสดงคะแนนมาตรฐาน ($z_{x,t}$) เพศชาย พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
ต่ำกว่า 1	2.411591	2.367033	2.378934	2.391705	2.390502
1	2.872732	2.945452	3.045010	3.031133	3.064613
2	2.731599	2.792244	2.868852	2.854663	2.906789
3	2.656846	2.704567	2.766008	2.757270	2.809150
4	2.592119	2.632137	2.691571	2.683937	2.735031
5	2.537027	2.574685	2.624923	2.626442	2.679936
6	2.492376	2.522747	2.578232	2.575836	2.629639
7	2.458372	2.482332	2.533574	2.533366	2.586180
8	2.427225	2.449892	2.501996	2.497775	2.554037
9	2.403406	2.421332	2.473711	2.475883	2.521985
10	2.384295	2.398722	2.451687	2.452420	2.495638
11	2.365958	2.379448	2.429289	2.430355	2.475122
12	2.346284	2.357610	2.405823	2.406409	2.451627
13	2.321375	2.328971	2.374703	2.374142	2.416624
14	2.285655	2.291300	2.335528	2.334369	2.372293
15	2.238380	2.242406	2.283067	2.278233	2.318971
16	2.180709	2.186946	2.224096	2.223424	2.257717
17	2.120788	2.126231	2.163211	2.161370	2.196700
18	2.064082	2.068323	2.103596	2.108907	2.138468
19	2.009875	2.013611	2.050724	2.057905	2.089908
20	1.959670	1.966484	2.001817	2.011534	2.046043
21	1.913662	1.924623	1.959588	1.972453	2.007277
22	1.873263	1.887145	1.920876	1.934601	1.969360
23	1.831135	1.848865	1.882141	1.898326	1.935213
24	1.790594	1.811174	1.845615	1.866004	1.901314
25	1.752099	1.773100	1.811167	1.833079	1.868099

ตาราง ฐ๒ (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
26	1.713507	1.737704	1.775108	1.800326	1.835800
27	1.674863	1.700762	1.740386	1.767488	1.803067
28	1.633991	1.664471	1.704662	1.733414	1.769146
29	1.594001	1.627271	1.670775	1.699224	1.737938
30	1.553411	1.588922	1.636260	1.667724	1.704014
31	1.513506	1.552936	1.602479	1.632995	1.671577
32	1.475237	1.517973	1.568705	1.599406	1.640366
33	1.439786	1.482696	1.535322	1.567452	1.608772
34	1.405638	1.449989	1.503443	1.534748	1.576580
35	1.372088	1.416918	1.471487	1.504049	1.545249
36	1.341422	1.386845	1.440273	1.473159	1.514543
37	1.310759	1.357244	1.410215	1.442733	1.485437
38	1.281690	1.327138	1.380593	1.412736	1.456628
39	1.254383	1.299144	1.350237	1.383858	1.426703
40	1.227489	1.271176	1.321103	1.354771	1.397210
41	1.200606	1.242725	1.292368	1.326787	1.366447
42	1.173541	1.215075	1.263314	1.297952	1.337015
43	1.146094	1.187490	1.233712	1.268436	1.306821
44	1.119017	1.158788	1.204531	1.238119	1.276588
45	1.091677	1.130203	1.174227	1.207234	1.245270
46	1.065404	1.102193	1.143932	1.176262	1.214460
47	1.040241	1.074487	1.114161	1.145272	1.182582
48	1.012544	1.046812	1.085034	1.114438	1.150589
49	0.984970	1.016105	1.055982	1.084696	1.118853
50	0.956638	0.985651	1.023913	1.054938	1.088142
51	0.927969	0.953628	0.992355	1.022672	1.056949

ตาราง ฐ2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
52	0.899407	0.921818	0.960531	0.989501	1.022997
53	0.868036	0.890118	0.926907	0.955926	0.990386
54	0.836293	0.857727	0.892400	0.921614	0.955458
55	0.804548	0.822993	0.856943	0.887420	0.919733
56	0.772244	0.788955	0.820966	0.851101	0.884328
57	0.737595	0.754109	0.785153	0.815487	0.847495
58	0.704779	0.718077	0.747798	0.778750	0.807803
59	0.666888	0.681501	0.709716	0.740728	0.768426
60	0.631621	0.642566	0.671506	0.700509	0.726440
61	0.593632	0.604752	0.630342	0.660580	0.684006
62	0.554782	0.563916	0.590865	0.617633	0.643515
63	0.514617	0.522830	0.548006	0.575801	0.598887
64	0.473259	0.480805	0.503807	0.529749	0.556284
65	0.430207	0.436492	0.459032	0.482708	0.510702
66	0.385160	0.389638	0.412707	0.438627	0.463125
67	0.338171	0.342150	0.364194	0.391141	0.416227
68	0.292777	0.294199	0.314896	0.342968	0.367851
69	0.243943	0.244198	0.261442	0.292778	0.316344
70	0.192552	0.192236	0.208977	0.237789	0.261785
71	0.137029	0.139141	0.153168	0.182286	0.205348
72	0.081301	0.081391	0.096223	0.123920	0.149204
73	0.020436	0.024980	0.035557	0.065058	0.089125
74	-0.036688	-0.037475	-0.024229	0.003249	0.027610
75	-0.103125	-0.100717	-0.090325	-0.058458	-0.038425
76	-0.166191	-0.170563	-0.156212	-0.127805	-0.103127
77	-0.235633	-0.235443	-0.229445	-0.194929	-0.175059

ตาราง ฐ๒ (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
78	-0.309257	-0.310545	-0.297900	-0.270443	-0.244522
79	-0.379886	-0.382703	-0.373398	-0.339711	-0.322761
80	-0.458606	-0.454906	-0.451105	-0.417908	-0.395702
81	-0.535180	-0.537568	-0.528828	-0.497755	-0.479717
82	-0.614632	-0.617509	-0.615151	-0.573521	-0.562874
83	-0.701688	-0.697754	-0.698373	-0.658395	-0.642496
84	-0.776989	-0.788721	-0.782705	-0.740350	-0.735601
85	-0.862955	-0.870180	-0.882225	-0.825553	-0.825154
86	-0.948636	-0.958226	-0.964134	-0.924891	-0.915845
87	-1.043508	-1.045109	-1.057696	-1.005707	-1.017123
88	-1.126920	-1.137227	-1.147322	-1.095951	-1.098475
89	-1.217254	-1.227971	-1.242582	-1.179049	-1.191892
90	-1.307801	-1.319964	-1.326397	-1.276411	-1.277697
91	-1.388668	-1.415675	-1.418086	-1.360138	-1.378609
92	-1.475826	-1.496378	-1.514112	-1.450477	-1.462303
93	-1.555849	-1.578565	-1.607573	-1.546933	-1.554747
94	-1.626650	-1.656969	-1.690082	-1.623591	-1.645178
95	-1.688082	-1.728779	-1.760820	-1.702909	-1.724008
96	-1.735008	-1.792990	-1.827915	-1.778911	-1.802650
97	-1.777687	-1.837357	-1.888418	-1.837683	-1.869372
98	-1.805103	-1.878157	-1.937912	-1.888019	-1.918474
99	-1.829737	-1.912346	-1.979669	-1.922306	-1.967628
100	-1.848897	-1.937139	-2.002887	-1.947522	-1.992633
มากกว่า 100	-1.855989	-1.944291	-2.010220	-1.953637	-1.999751

ตาราง 3 แสดงค่าคะแนนมาตรฐาน ($z_{x,t}$) เพศหญิง พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2545

อายุ	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545
ต่ำกว่า 1	2.648881	2.557700	2.515929	2.545060	2.492025	2.486872
1	2.759351	2.328673	2.673430	2.870794	2.774568	2.824913
2	2.696405	2.299435	2.596055	2.761213	2.683209	2.729109
3	2.630558	2.276593	2.548436	2.688657	2.622622	2.665977
4	2.581612	2.254992	2.503591	2.630380	2.574320	2.605690
5	2.540510	2.236269	2.464373	2.579310	2.533211	2.557368
6	2.506955	2.220177	2.433359	2.537897	2.493868	2.513362
7	2.480513	2.207747	2.408901	2.504511	2.460385	2.476956
8	2.459266	2.198409	2.390129	2.476557	2.431403	2.443445
9	2.442008	2.188605	2.373985	2.455372	2.410579	2.419848
10	2.424638	2.179685	2.357937	2.434810	2.391240	2.400535
11	2.410219	2.171154	2.343478	2.417874	2.375656	2.382030
12	2.393764	2.164468	2.330432	2.402877	2.360808	2.365376
13	2.376787	2.155823	2.317070	2.387148	2.345904	2.349138
14	2.359660	2.146620	2.301095	2.368175	2.327657	2.328570
15	2.337326	2.135945	2.282103	2.345827	2.309821	2.308862
16	2.313698	2.124229	2.261427	2.322820	2.291177	2.286843
17	2.287320	2.112883	2.242868	2.302643	2.272197	2.264829
18	2.265292	2.101344	2.223127	2.278278	2.251532	2.246234
19	2.241893	2.086476	2.201728	2.255279	2.232652	2.226894
20	2.217045	2.070895	2.178041	2.229889	2.212933	2.205134
21	2.187424	2.051083	2.151682	2.201204	2.189200	2.182313
22	2.157789	2.030663	2.121090	2.168960	2.163284	2.155615
23	2.126769	2.005143	2.087873	2.131826	2.131821	2.125221
24	2.092793	1.978170	2.049699	2.091953	2.093990	2.092260
25	2.060896	1.949639	2.010935	2.048934	2.052733	2.052448

ตาราง ฐ3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545
26	2.030199	1.921972	1.973428	2.005669	2.012082	2.012940
27	2.000362	1.895352	1.938222	1.964341	1.972028	1.973209
28	1.973357	1.872541	1.904960	1.925465	1.934473	1.933338
29	1.947877	1.850203	1.875690	1.890175	1.897969	1.895502
30	1.923663	1.829079	1.847192	1.858969	1.864411	1.862166
31	1.901344	1.809669	1.821080	1.828999	1.833332	1.829000
32	1.879700	1.790313	1.796119	1.803512	1.804635	1.801055
33	1.860254	1.773082	1.772702	1.777939	1.777582	1.773376
34	1.838879	1.755284	1.749459	1.753238	1.752821	1.748281
35	1.819181	1.739559	1.727252	1.730224	1.728407	1.725451
36	1.801329	1.722962	1.707024	1.708339	1.706119	1.702011
37	1.782271	1.706698	1.687105	1.686972	1.684483	1.680156
38	1.763089	1.688557	1.666954	1.665293	1.663870	1.658420
39	1.743368	1.672136	1.647567	1.643313	1.641265	1.637666
40	1.722296	1.653955	1.625927	1.621678	1.621676	1.615386
41	1.700947	1.635795	1.603530	1.599812	1.599539	1.594363
42	1.679702	1.617098	1.580632	1.577441	1.578349	1.572886
43	1.656911	1.596623	1.559099	1.555941	1.555741	1.550782
44	1.633939	1.577710	1.534500	1.534649	1.533232	1.529526
45	1.609270	1.557681	1.510104	1.509173	1.510977	1.506740
46	1.583232	1.536196	1.486526	1.485247	1.486708	1.484527
47	1.556624	1.514041	1.461133	1.460937	1.461863	1.459184
48	1.528635	1.488859	1.434762	1.433199	1.435199	1.433874
49	1.500893	1.462927	1.406649	1.407143	1.408772	1.406420
50	1.470533	1.436689	1.377378	1.379533	1.382196	1.378998
51	1.438589	1.408932	1.347748	1.350355	1.351779	1.350988

ตาราง ฐ3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545
52	1.406878	1.380120	1.317385	1.320177	1.322114	1.321227
53	1.371480	1.351332	1.285646	1.287514	1.291047	1.290650
54	1.340260	1.318881	1.254560	1.255670	1.260102	1.259632
55	1.306939	1.288175	1.220115	1.223060	1.229273	1.225616
56	1.270789	1.254095	1.187760	1.187070	1.195238	1.192423
57	1.236289	1.221253	1.152607	1.154036	1.159200	1.158666
58	1.200270	1.189312	1.114876	1.115510	1.123838	1.120931
59	1.162668	1.153515	1.076316	1.078993	1.085160	1.087369
60	1.123584	1.116482	1.038680	1.042873	1.046730	1.048875
61	1.082287	1.081422	0.998820	1.002983	1.008603	1.010037
62	1.041061	1.040155	0.957605	0.960865	0.967543	0.969825
63	0.995788	0.999278	0.913391	0.919637	0.926753	0.929057
64	0.951721	0.954026	0.868942	0.874536	0.884228	0.885454
65	0.905028	0.909024	0.821642	0.830422	0.836546	0.842331
66	0.859494	0.862984	0.774560	0.783084	0.791305	0.795796
67	0.813122	0.816890	0.723757	0.734106	0.743035	0.747261
68	0.768841	0.767613	0.673126	0.683715	0.693091	0.698209
69	0.717553	0.719975	0.621796	0.631980	0.641074	0.646229
70	0.669441	0.665510	0.570912	0.577294	0.589711	0.591225
71	0.614258	0.613754	0.513018	0.524752	0.534967	0.536857
72	0.555395	0.555042	0.456981	0.464269	0.481880	0.480628
73	0.498941	0.494866	0.395237	0.406857	0.416524	0.425369
74	0.436277	0.432848	0.331500	0.339339	0.358063	0.361064
75	0.377413	0.365761	0.269633	0.272048	0.290842	0.297780
76	0.313814	0.300792	0.199256	0.207419	0.223446	0.227736
77	0.241232	0.233540	0.131388	0.135334	0.154941	0.157565

ตาราง ฐ3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545
78	0.175135	0.153141	0.057143	0.063939	0.076597	0.086678
79	0.101880	0.084170	-0.022957	-0.010856	0.004202	0.010704
80	0.035811	0.006308	-0.093846	-0.096647	-0.076528	-0.065711
81	-0.048369	-0.067666	-0.176932	-0.171838	-0.166450	-0.147929
82	-0.126679	-0.159281	-0.257015	-0.257766	-0.246366	-0.241044
83	-0.210020	-0.242160	-0.353017	-0.338008	-0.335060	-0.322763
84	-0.297189	-0.339285	-0.443876	-0.438045	-0.428309	-0.416205
85	-0.375644	-0.433395	-0.540288	-0.528469	-0.527612	-0.505672
86	-0.462465	-0.524044	-0.643676	-0.627670	-0.623686	-0.610350
87	-0.545699	-0.620583	-0.732512	-0.724934	-0.726105	-0.710000
88	-0.635082	-0.711515	-0.829281	-0.810382	-0.830124	-0.815709
89	-0.718586	-0.807497	-0.924211	-0.907606	-0.920767	-0.920594
90	-0.801643	-0.897661	-1.016595	-0.999352	-1.025119	-1.018666
91	-0.881229	-0.979505	-1.108716	-1.094308	-1.115297	-1.122063
92	-0.955684	-1.063240	-1.189923	-1.186292	-1.216877	-1.214232
93	-1.028069	-1.138358	-1.268412	-1.261404	-1.314540	-1.309735
94	-1.093335	-1.220026	-1.334726	-1.337246	-1.394673	-1.399838
95	-1.148373	-1.284405	-1.407874	-1.400513	-1.465603	-1.469691
96	-1.199020	-1.340182	-1.467175	-1.469232	-1.531562	-1.537636
97	-1.240043	-1.386810	-1.518234	-1.521969	-1.595940	-1.597062
98	-1.280441	-1.430090	-1.568203	-1.568329	-1.644521	-1.651148
99	-1.314010	-1.467067	-1.603183	-1.607888	-1.684200	-1.690353
100	-1.355121	-1.514131	-1.646028	-1.652066	-1.727480	-1.742472
มากกว่า 100	-1.366076	-1.526539	-1.659326	-1.667224	-1.742021	-1.758991

ตาราง ฐ4 แสดงค่าคะแนนมาตรฐาน ($z_{x,t}$) เพศหญิง พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
ต่ำกว่า 1	2.454235	2.436309	2.441855	2.463760	2.467060
1	2.863082	2.969258	3.086722	3.102638	3.105528
2	2.769688	2.829803	2.922968	2.954972	2.973787
3	2.702543	2.752667	2.837998	2.873382	2.882946
4	2.657584	2.697578	2.768374	2.811453	2.818565
5	2.615637	2.649791	2.715930	2.757451	2.769506
6	2.574334	2.612521	2.676644	2.710415	2.725006
7	2.537595	2.577257	2.635689	2.674721	2.688360
8	2.502796	2.546259	2.604797	2.642249	2.655684
9	2.476627	2.519123	2.579725	2.615669	2.623923
10	2.453225	2.493545	2.556254	2.590085	2.595074
11	2.434562	2.470946	2.532521	2.564031	2.569961
12	2.417668	2.451889	2.509200	2.540005	2.546298
13	2.399581	2.430604	2.485204	2.513652	2.518952
14	2.378504	2.407512	2.457902	2.488254	2.492880
15	2.353028	2.378962	2.431606	2.457310	2.463266
16	2.328261	2.349838	2.403012	2.427965	2.436203
17	2.305379	2.322608	2.376341	2.401950	2.413475
18	2.282250	2.297750	2.351639	2.379374	2.388053
19	2.261070	2.274505	2.329314	2.354947	2.364525
20	2.239968	2.252729	2.306477	2.332719	2.342399
21	2.217602	2.229897	2.282918	2.307919	2.319853
22	2.194433	2.205329	2.259900	2.285049	2.295613
23	2.165846	2.179401	2.236447	2.260703	2.272531
24	2.135664	2.150778	2.211096	2.235433	2.249875
25	2.102569	2.118676	2.180809	2.209195	2.224302

ตาราง ฐ4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
26	2.066441	2.088149	2.150024	2.182291	2.198006
27	2.031085	2.055790	2.120161	2.155176	2.171993
28	1.993069	2.023027	2.088982	2.125981	2.143761
29	1.955864	1.989083	2.057911	2.092877	2.116113
30	1.922384	1.956659	2.026991	2.064818	2.087074
31	1.890247	1.924310	1.997797	2.037060	2.059149
32	1.860302	1.895037	1.969216	2.009939	2.030543
33	1.833569	1.867290	1.941138	1.983240	2.003711
34	1.807439	1.841218	1.915450	1.956803	1.977841
35	1.781177	1.816545	1.889789	1.930179	1.952947
36	1.757144	1.793271	1.864831	1.903687	1.926654
37	1.734084	1.769038	1.839652	1.878271	1.901391
38	1.711160	1.745048	1.814661	1.853883	1.876916
39	1.689023	1.723038	1.790400	1.829749	1.851164
40	1.666529	1.699160	1.765703	1.803542	1.827302
41	1.643072	1.676899	1.741339	1.779404	1.800667
42	1.620965	1.652429	1.716778	1.753790	1.773727
43	1.597470	1.629358	1.691625	1.726965	1.747076
44	1.574979	1.605845	1.665963	1.699000	1.721155
45	1.550571	1.581557	1.640565	1.672481	1.693039
46	1.526750	1.556586	1.612740	1.644163	1.665739
47	1.502628	1.530130	1.584834	1.616136	1.637022
48	1.475233	1.503720	1.557144	1.586439	1.607996
49	1.448089	1.474234	1.529102	1.557960	1.578028
50	1.419275	1.443222	1.497566	1.528472	1.547130
51	1.389312	1.413344	1.465977	1.495789	1.516677

ตาราง ฐ4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
52	1.359960	1.382151	1.432736	1.462638	1.482717
53	1.327545	1.350356	1.399617	1.427795	1.448092
54	1.295908	1.316813	1.365823	1.391370	1.413676
55	1.263916	1.281584	1.328194	1.357543	1.378631
56	1.229381	1.244628	1.289769	1.319885	1.341595
57	1.195002	1.205682	1.251311	1.281298	1.301875
58	1.157632	1.165896	1.210990	1.242236	1.261428
59	1.118952	1.125627	1.170073	1.200337	1.220591
60	1.081536	1.084125	1.128883	1.156639	1.178051
61	1.041551	1.043321	1.083896	1.114156	1.133479
62	1.001396	0.998644	1.040757	1.068267	1.088672
63	0.961311	0.954153	0.993951	1.025698	1.041559
64	0.920196	0.911056	0.948289	0.977789	0.997531
65	0.876076	0.866244	0.901399	0.929796	0.950166
66	0.830123	0.818945	0.852562	0.882191	0.900277
67	0.779958	0.769895	0.802885	0.832464	0.851141
68	0.728193	0.716205	0.752646	0.780568	0.799508
69	0.675159	0.664926	0.696003	0.726038	0.747365
70	0.619220	0.610873	0.640347	0.666575	0.691941
71	0.561920	0.552796	0.580994	0.608233	0.633005
72	0.505156	0.493329	0.522162	0.546308	0.573968
73	0.444352	0.432738	0.458707	0.484833	0.509609
74	0.386154	0.371729	0.397144	0.421123	0.444203
75	0.319016	0.309773	0.331625	0.355424	0.377898
76	0.252971	0.239491	0.264279	0.287127	0.310245
77	0.179783	0.171535	0.189065	0.218972	0.236454

ตาราง ฐ4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2546	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
78	0.105606	0.093157	0.117061	0.143889	0.166790
79	0.030141	0.014240	0.035038	0.069725	0.087001
80	-0.054401	-0.062509	-0.047158	-0.011192	0.009076
81	-0.133391	-0.149350	-0.130178	-0.094298	-0.080159
82	-0.220837	-0.234014	-0.222614	-0.179320	-0.168666
83	-0.316284	-0.321356	-0.312368	-0.273159	-0.256803
84	-0.403148	-0.420969	-0.406757	-0.367533	-0.356805
85	-0.501826	-0.512578	-0.512044	-0.463354	-0.455003
86	-0.590261	-0.612533	-0.605200	-0.565302	-0.554639
87	-0.697727	-0.706407	-0.709343	-0.658543	-0.667079
88	-0.795447	-0.816752	-0.809173	-0.763315	-0.763691
89	-0.905517	-0.916867	-0.922967	-0.860435	-0.872768
90	-1.018588	-1.030706	-1.026743	-0.973500	-0.977482
91	-1.112456	-1.145410	-1.140445	-1.081033	-1.092500
92	-1.219359	-1.246072	-1.263799	-1.199259	-1.202237
93	-1.316429	-1.354874	-1.375279	-1.318395	-1.323253
94	-1.413474	-1.456693	-1.488964	-1.421259	-1.441275
95	-1.500215	-1.548936	-1.593696	-1.530614	-1.543223
96	-1.568037	-1.642174	-1.689903	-1.622679	-1.654185
97	-1.635442	-1.710783	-1.779828	-1.712091	-1.741995
98	-1.686141	-1.777300	-1.847278	-1.786311	-1.822754
99	-1.738068	-1.829149	-1.906393	-1.840374	-1.895066
100	-1.786508	-1.883779	-1.956082	-1.898437	-1.956043
มากกว่า 100	-1.803297	-1.901571	-1.974474	-1.916284	-1.974324

ภาคผนวก ข

ค่าคะแนนมาตรฐาน ($z_{x,t}$) เพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2552
จากการพยากรณ์ โดยวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform)

ตาราง ท1 แสดงค่าค่าคะแนนมาตรฐาน ($z_{x,t}$) เพศชาย พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2546

อายุ	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546
ต่ำกว่า 1	2.538136	2.518912	2.499688	2.480463	2.461239	2.442015
1	2.616816	2.663666	2.710516	2.757366	2.804216	2.851066
2	2.542139	2.578163	2.614187	2.650211	2.686235	2.722259
3	2.479154	2.511485	2.543816	2.576147	2.608478	2.640810
4	2.424335	2.454457	2.484579	2.514701	2.544823	2.574945
5	2.379868	2.408150	2.436432	2.464714	2.492995	2.521277
6	2.343363	2.370007	2.396651	2.423295	2.449938	2.476582
7	2.315289	2.340243	2.365196	2.390150	2.415104	2.440058
8	2.294168	2.317639	2.341110	2.364581	2.388052	2.411523
9	2.277497	2.299619	2.321740	2.343862	2.365983	2.388104
10	2.264212	2.285114	2.306017	2.326920	2.347823	2.368725
11	2.251326	2.271277	2.291229	2.311180	2.331131	2.351083
12	2.237350	2.256289	2.275227	2.294166	2.313105	2.332043
13	2.220639	2.237933	2.255228	2.272523	2.289817	2.307112
14	2.196702	2.212146	2.227590	2.243034	2.258477	2.273921
15	2.166455	2.179369	2.192284	2.205198	2.218112	2.231026
16	2.128097	2.138840	2.149583	2.160326	2.171069	2.181812
17	2.085952	2.094559	2.103166	2.111773	2.120381	2.128988
18	2.042157	2.049311	2.056466	2.063620	2.070775	2.077929
19	1.998329	2.004643	2.010957	2.017271	2.023586	2.029900
20	1.954621	1.960623	1.966624	1.972626	1.978627	1.984628
21	1.913469	1.919500	1.925530	1.931560	1.937591	1.943621
22	1.870815	1.877378	1.883942	1.890505	1.897068	1.903631
23	1.824460	1.832090	1.839719	1.847349	1.854978	1.862608
24	1.776997	1.786022	1.795047	1.804073	1.813098	1.822123

ตาราง ท1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546
25	1.724119	1.735268	1.746417	1.757566	1.768715	1.779864
26	1.670054	1.683534	1.697014	1.710494	1.723973	1.737453
27	1.614576	1.630471	1.646365	1.662259	1.678153	1.694048
28	1.560636	1.578592	1.596549	1.614505	1.632462	1.650418
29	1.507819	1.527812	1.547806	1.567799	1.587793	1.607786
30	1.458895	1.480369	1.501843	1.523317	1.544791	1.566265
31	1.414117	1.436630	1.459143	1.481656	1.504169	1.526681
32	1.372780	1.396058	1.419335	1.442613	1.465890	1.489167
33	1.335414	1.359059	1.382704	1.406349	1.429994	1.453639
34	1.301588	1.325271	1.348955	1.372639	1.396323	1.420006
35	1.269687	1.293295	1.316903	1.340510	1.364118	1.387726
36	1.240514	1.263856	1.287197	1.310538	1.333879	1.357220
37	1.212681	1.235727	1.258773	1.281820	1.304866	1.327913
38	1.185814	1.208512	1.231210	1.253908	1.276606	1.299304
39	1.160263	1.182516	1.204770	1.227024	1.249278	1.271532
40	1.135619	1.157380	1.179141	1.200902	1.222663	1.244425
41	1.112158	1.133252	1.154346	1.175440	1.196534	1.217628
42	1.088805	1.109234	1.129663	1.150092	1.170521	1.190950
43	1.066082	1.085755	1.105428	1.125100	1.144773	1.164445
44	1.043581	1.062447	1.081313	1.100179	1.119044	1.137910
45	1.021084	1.039073	1.057062	1.075051	1.093040	1.111029
46	0.998165	1.015358	1.032550	1.049743	1.066936	1.084129
47	0.975666	0.992010	1.008354	1.024698	1.041043	1.057387
48	0.951794	0.967436	0.983079	0.998722	1.014365	1.030008
49	0.927447	0.942424	0.957401	0.972378	0.987356	1.002333
50	0.902798	0.917078	0.931357	0.945637	0.959917	0.974196

ตาราง ท1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546
51	0.876695	0.890364	0.904034	0.917703	0.931373	0.945043
52	0.850295	0.863271	0.876247	0.889223	0.902199	0.915175
53	0.822784	0.835133	0.847483	0.859832	0.872182	0.884532
54	0.794707	0.806366	0.818026	0.829686	0.841345	0.853005
55	0.766308	0.777228	0.788148	0.799068	0.809989	0.820909
56	0.737064	0.747279	0.757494	0.767709	0.777923	0.788138
57	0.706431	0.716036	0.725640	0.735245	0.744850	0.754455
58	0.675490	0.684363	0.693236	0.702109	0.710982	0.719856
59	0.642357	0.650657	0.658956	0.667256	0.675555	0.683854
60	0.608669	0.616289	0.623910	0.631530	0.639150	0.646771
61	0.573701	0.580702	0.587704	0.594706	0.601708	0.608709
62	0.537590	0.544053	0.550515	0.556978	0.563441	0.569904
63	0.499638	0.505566	0.511494	0.517422	0.523350	0.529278
64	0.459396	0.464939	0.470482	0.476025	0.481569	0.487112
65	0.419052	0.424026	0.428999	0.433973	0.438947	0.443920
66	0.376474	0.381029	0.385585	0.390140	0.394696	0.399251
67	0.331604	0.335842	0.340079	0.344316	0.348553	0.352790
68	0.286063	0.289967	0.293871	0.297775	0.301679	0.305583
69	0.237387	0.241017	0.244646	0.248276	0.251906	0.255535
70	0.187794	0.190929	0.194065	0.197200	0.200336	0.203471
71	0.136461	0.139120	0.141780	0.144439	0.147098	0.149757
72	0.080338	0.082867	0.085396	0.087924	0.090453	0.092982
73	0.024034	0.026167	0.028300	0.030433	0.032567	0.034700
74	-0.034332	-0.032570	-0.030808	-0.029046	-0.027284	-0.025522
75	-0.094680	-0.093431	-0.092181	-0.090932	-0.089682	-0.088433
76	-0.156456	-0.155877	-0.155298	-0.154718	-0.154139	-0.153559

ตาราง ท1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546
77	-0.222126	-0.221985	-0.221845	-0.221705	-0.221565	-0.221425
78	-0.289715	-0.290174	-0.290632	-0.291091	-0.291550	-0.292009
79	-0.359524	-0.360510	-0.361495	-0.362481	-0.363466	-0.364452
80	-0.429760	-0.431440	-0.433120	-0.434800	-0.436480	-0.438160
81	-0.502190	-0.504862	-0.507533	-0.510204	-0.512876	-0.515547
82	-0.576767	-0.580285	-0.583803	-0.587321	-0.590840	-0.594358
83	-0.655512	-0.659491	-0.663470	-0.667449	-0.671428	-0.675407
84	-0.733168	-0.738197	-0.743226	-0.748255	-0.753284	-0.758314
85	-0.810052	-0.816555	-0.823058	-0.829561	-0.836064	-0.842567
86	-0.888659	-0.896597	-0.904535	-0.912473	-0.920412	-0.928350
87	-0.963684	-0.973673	-0.983663	-0.993653	-1.003642	-1.013632
88	-1.039324	-1.050801	-1.062278	-1.073755	-1.085233	-1.096710
89	-1.111369	-1.125153	-1.138938	-1.152722	-1.166507	-1.180291
90	-1.179478	-1.195862	-1.212246	-1.228629	-1.245013	-1.261397
91	-1.241069	-1.261077	-1.281086	-1.301094	-1.321103	-1.341111
92	-1.297988	-1.321701	-1.345413	-1.369125	-1.392838	-1.416550
93	-1.345944	-1.374694	-1.403444	-1.432195	-1.460945	-1.489695
94	-1.391426	-1.424377	-1.457328	-1.490279	-1.523230	-1.556181
95	-1.426081	-1.463576	-1.501072	-1.538567	-1.576063	-1.613558
96	-1.456795	-1.498670	-1.540544	-1.582418	-1.624292	-1.666167
97	-1.482714	-1.528122	-1.573529	-1.618937	-1.664344	-1.709751
98	-1.504026	-1.552233	-1.600441	-1.648648	-1.696855	-1.745063
99	-1.520991	-1.571665	-1.622339	-1.673013	-1.723687	-1.774361
100	-1.536146	-1.587871	-1.639596	-1.691321	-1.743046	-1.794771
มากกว่า 100	-1.541882	-1.593761	-1.645641	-1.697520	-1.749399	-1.801278

ตาราง ท2 แสดงค่าค่าคะแนนมาตรฐาน ($z_{x,t}$) เพศชาย พ.ศ. 2547 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
ต่ำกว่า 1	2.422790	2.403566	2.384342	2.365117	2.371278	2.352053
1	2.897916	2.944766	2.991617	3.038467	3.111463	3.158313
2	2.758283	2.794306	2.830330	2.866354	2.942813	2.978837
3	2.673141	2.705472	2.737803	2.770135	2.841481	2.873812
4	2.605067	2.635188	2.665310	2.695432	2.765153	2.795275
5	2.549559	2.577841	2.606123	2.634404	2.708218	2.736499
6	2.503226	2.529870	2.556513	2.583157	2.656283	2.682927
7	2.465011	2.489965	2.514919	2.539873	2.611133	2.636087
8	2.434995	2.458466	2.481937	2.505408	2.577508	2.600980
9	2.410226	2.432347	2.454468	2.476590	2.544107	2.566228
10	2.389628	2.410531	2.431433	2.452336	2.516541	2.537443
11	2.371034	2.390985	2.410937	2.430888	2.495073	2.515024
12	2.350982	2.369921	2.388860	2.407798	2.470566	2.489505
13	2.324407	2.341701	2.358996	2.376291	2.433918	2.451213
14	2.289365	2.304809	2.320253	2.335696	2.387736	2.403180
15	2.243941	2.256855	2.269769	2.282683	2.331885	2.344800
16	2.192555	2.203298	2.214041	2.224784	2.268460	2.279203
17	2.137595	2.146202	2.154810	2.163417	2.205307	2.213915
18	2.085084	2.092238	2.099393	2.106547	2.145622	2.152777
19	2.036214	2.042528	2.048842	2.055156	2.096222	2.102536
20	1.990630	1.996631	2.002632	2.008634	2.052045	2.058046
21	1.949651	1.955682	1.961712	1.967742	2.013307	2.019338
22	1.910194	1.916757	1.923320	1.929883	1.975923	1.982486
23	1.870237	1.877867	1.885496	1.893126	1.942843	1.950472
24	1.831148	1.840173	1.849198	1.858224	1.910339	1.919364
25	1.791013	1.802162	1.813311	1.824460	1.879248	1.890397

ตาราง ท2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
26	1.750933	1.764413	1.777893	1.791372	1.849280	1.862759
27	1.709942	1.725836	1.741730	1.757624	1.818961	1.834856
28	1.668375	1.686332	1.704288	1.722245	1.787102	1.805059
29	1.627780	1.647774	1.667767	1.687761	1.757931	1.777925
30	1.587739	1.609213	1.630687	1.652161	1.725488	1.746962
31	1.549194	1.571707	1.594220	1.616733	1.694090	1.716603
32	1.512445	1.535722	1.558999	1.582277	1.663643	1.686920
33	1.477284	1.500929	1.524574	1.548219	1.632417	1.656062
34	1.443690	1.467374	1.491057	1.514741	1.600264	1.623947
35	1.411333	1.434941	1.458549	1.482157	1.568857	1.592464
36	1.380561	1.403902	1.427243	1.450584	1.537884	1.561225
37	1.350959	1.374006	1.397052	1.420099	1.508483	1.531530
38	1.322002	1.344700	1.367398	1.390096	1.479326	1.502024
39	1.293786	1.316040	1.338294	1.360548	1.448957	1.471211
40	1.266186	1.287947	1.309708	1.331469	1.418971	1.440732
41	1.238722	1.259816	1.280910	1.302004	1.387541	1.408635
42	1.211379	1.231808	1.252237	1.272666	1.357444	1.377873
43	1.184118	1.203791	1.223463	1.243136	1.326494	1.346166
44	1.156776	1.175642	1.194508	1.213374	1.295453	1.314319
45	1.129018	1.147007	1.164996	1.182985	1.263259	1.281248
46	1.101322	1.118515	1.135708	1.152900	1.231653	1.248845
47	1.073731	1.090075	1.106419	1.122763	1.198926	1.215270
48	1.045650	1.061293	1.076936	1.092579	1.166232	1.181875
49	1.017310	1.032287	1.047265	1.062242	1.133830	1.148808
50	0.988476	1.002756	1.017036	1.031315	1.102421	1.116701
51	0.958712	0.972382	0.986052	0.999721	1.070619	1.084289

ตาราง ท2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
52	0.928152	0.941128	0.954104	0.967080	1.035973	1.048949
53	0.896881	0.909231	0.921581	0.933930	1.002736	1.015085
54	0.864664	0.876324	0.887984	0.899643	0.967117	0.978777
55	0.831829	0.842749	0.853669	0.864590	0.930653	0.941574
56	0.798353	0.808568	0.818782	0.828997	0.894543	0.904757
57	0.764060	0.773665	0.783270	0.792875	0.857100	0.866705
58	0.728729	0.737602	0.746475	0.755348	0.816676	0.825550
59	0.692154	0.700453	0.708753	0.717052	0.776726	0.785025
60	0.654391	0.662011	0.669632	0.677252	0.734061	0.741681
61	0.615711	0.622713	0.629714	0.636716	0.691007	0.698009
62	0.576367	0.582830	0.589292	0.595755	0.649978	0.656440
63	0.535206	0.541134	0.547063	0.552991	0.604815	0.610743
64	0.492655	0.498198	0.503742	0.509285	0.561827	0.567371
65	0.448894	0.453867	0.458841	0.463815	0.515676	0.520649
66	0.403807	0.408362	0.412918	0.417473	0.467680	0.472236
67	0.357027	0.361264	0.365501	0.369738	0.420464	0.424701
68	0.309487	0.313391	0.317294	0.321198	0.371755	0.375659
69	0.259165	0.262794	0.266424	0.270053	0.319974	0.323603
70	0.206607	0.209742	0.212878	0.216013	0.264920	0.268056
71	0.152416	0.155076	0.157735	0.160394	0.208007	0.210666
72	0.095511	0.098039	0.100568	0.103097	0.151733	0.154261
73	0.036833	0.038966	0.041099	0.043233	0.091258	0.093391
74	-0.023759	-0.021997	-0.020235	-0.018473	0.029372	0.031135
75	-0.087183	-0.085934	-0.084685	-0.083435	-0.037176	-0.035927
76	-0.152980	-0.152401	-0.151821	-0.151242	-0.102547	-0.101968
77	-0.221284	-0.221144	-0.221004	-0.220864	-0.174919	-0.174779

ตาราง ท2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
78	-0.292468	-0.292927	-0.293386	-0.293844	-0.244981	-0.245440
79	-0.365438	-0.366423	-0.367409	-0.368394	-0.323746	-0.324732
80	-0.439840	-0.441520	-0.443200	-0.444880	-0.397382	-0.399062
81	-0.518219	-0.520890	-0.523562	-0.526233	-0.482388	-0.485059
82	-0.597876	-0.601394	-0.604912	-0.608430	-0.566392	-0.569910
83	-0.679386	-0.683366	-0.687345	-0.691324	-0.646475	-0.650454
84	-0.763343	-0.768372	-0.773401	-0.778430	-0.740631	-0.745660
85	-0.849070	-0.855573	-0.862076	-0.868579	-0.831657	-0.838160
86	-0.936288	-0.944226	-0.952164	-0.960102	-0.923783	-0.931721
87	-1.023622	-1.033611	-1.043601	-1.053591	-1.027112	-1.037102
88	-1.108187	-1.119665	-1.131142	-1.142619	-1.109952	-1.121429
89	-1.194076	-1.207860	-1.221645	-1.235429	-1.205676	-1.219461
90	-1.277780	-1.294164	-1.310548	-1.326931	-1.294081	-1.310464
91	-1.361120	-1.381129	-1.401137	-1.421146	-1.398618	-1.418626
92	-1.440262	-1.463975	-1.487687	-1.511399	-1.486016	-1.509728
93	-1.518445	-1.547196	-1.575946	-1.604696	-1.583497	-1.612248
94	-1.589132	-1.622083	-1.655034	-1.687985	-1.678129	-1.711080
95	-1.651054	-1.688549	-1.726045	-1.763540	-1.761503	-1.798999
96	-1.708041	-1.749915	-1.791790	-1.833664	-1.844524	-1.886398
97	-1.755159	-1.800566	-1.845974	-1.891381	-1.914779	-1.960187
98	-1.793270	-1.841477	-1.889685	-1.937892	-1.966681	-2.014889
99	-1.825035	-1.875709	-1.926383	-1.977057	-2.018302	-2.068976
100	-1.846496	-1.898221	-1.949946	-2.001671	-2.044358	-2.096083
มากกว่า 100	-1.853158	-1.905037	-1.956916	-2.008796	-2.051630	-2.103510

ตาราง ท3 แสดงค่าค่าคะแนนมาตรฐาน ($z_{x,t}$) เพศหญิง พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2546

อายุ	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546
ต่ำกว่า 1	2.580989	2.564967	2.548946	2.532924	2.516902	2.500881
1	2.562084	2.619830	2.677576	2.735322	2.793068	2.850814
2	2.509993	2.557388	2.604783	2.652178	2.699573	2.746968
3	2.465411	2.508372	2.551333	2.594294	2.637255	2.680216
4	2.426621	2.466827	2.507032	2.547238	2.587443	2.627649
5	2.392316	2.430568	2.468821	2.507073	2.545326	2.583578
6	2.363559	2.400021	2.436482	2.472944	2.509406	2.545867
7	2.340685	2.375323	2.409962	2.444600	2.479238	2.513876
8	2.322261	2.355100	2.387938	2.420777	2.453615	2.486454
9	2.308288	2.339457	2.370626	2.401795	2.432964	2.464133
10	2.294812	2.324523	2.354234	2.383945	2.413655	2.443366
11	2.283748	2.311952	2.340156	2.368359	2.396563	2.424767
12	2.273162	2.300035	2.326908	2.353780	2.380653	2.407526
13	2.262391	2.287728	2.313066	2.338403	2.363741	2.389078
14	2.249140	2.273072	2.297005	2.320937	2.344870	2.368802
15	2.233407	2.255891	2.278374	2.300857	2.323340	2.345823
16	2.215800	2.237103	2.258406	2.279709	2.301013	2.322316
17	2.197473	2.218024	2.238575	2.259125	2.279676	2.300227
18	2.179483	2.199311	2.219140	2.238968	2.258796	2.278625
19	2.160086	2.179510	2.198934	2.218359	2.237783	2.257207
20	2.138380	2.157763	2.177146	2.196528	2.215911	2.235294
21	2.112418	2.132136	2.151854	2.171572	2.191291	2.211009
22	2.084021	2.104267	2.124512	2.144757	2.165003	2.185248
23	2.050964	2.072109	2.093254	2.114399	2.135544	2.156689
24	2.013884	2.036229	2.058574	2.080920	2.103265	2.125610
25	1.975822	1.999042	2.022262	2.045482	2.068702	2.091921

ตาราง ท3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546
26	1.938772	1.962676	1.986580	2.010483	2.034387	2.058291
27	1.903191	1.927603	1.952014	1.976425	2.000836	2.025247
28	1.871197	1.895484	1.919771	1.944058	1.968345	1.992632
29	1.842013	1.865779	1.889544	1.913310	1.937076	1.960842
30	1.815184	1.838391	1.861598	1.884805	1.908012	1.931219
31	1.790350	1.812862	1.835373	1.857885	1.880396	1.902908
32	1.767728	1.789462	1.811196	1.832930	1.854663	1.876397
33	1.746811	1.767702	1.788592	1.809482	1.830372	1.851262
34	1.725636	1.745903	1.766171	1.786439	1.806706	1.826974
35	1.706231	1.725725	1.745219	1.764713	1.784207	1.803701
36	1.688314	1.706894	1.725475	1.744055	1.762635	1.781216
37	1.670317	1.688074	1.705831	1.723588	1.741345	1.759102
38	1.651607	1.668701	1.685795	1.702889	1.719983	1.737077
39	1.633284	1.649694	1.666104	1.682515	1.698925	1.715335
40	1.613808	1.629650	1.645491	1.661332	1.677173	1.693014
41	1.593935	1.609245	1.624556	1.639867	1.655177	1.670488
42	1.574076	1.588784	1.603493	1.618201	1.632909	1.647618
43	1.553493	1.567660	1.581826	1.595993	1.610160	1.624327
44	1.532783	1.546417	1.560052	1.573686	1.587320	1.600954
45	1.510478	1.523695	1.536911	1.550127	1.563344	1.576560
46	1.487776	1.500555	1.513335	1.526115	1.538894	1.551674
47	1.464020	1.476389	1.488758	1.501128	1.513497	1.525866
48	1.437944	1.450084	1.462223	1.474363	1.486502	1.498642
49	1.411535	1.423414	1.435292	1.447171	1.459050	1.470929
50	1.383947	1.395540	1.407132	1.418724	1.430316	1.441908
51	1.354678	1.366097	1.377516	1.388934	1.400353	1.411772

ตาราง ท3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546
52	1.325413	1.336478	1.347543	1.358607	1.369672	1.380737
53	1.294052	1.304897	1.315743	1.326588	1.337434	1.348279
54	1.263476	1.273921	1.284366	1.294810	1.305255	1.315700
55	1.231556	1.241664	1.251772	1.261879	1.271987	1.282095
56	1.197854	1.207604	1.217354	1.227103	1.236853	1.246603
57	1.165051	1.174172	1.183293	1.192414	1.201535	1.210656
58	1.130247	1.138796	1.147345	1.155895	1.164444	1.172993
59	1.094271	1.102319	1.110366	1.118414	1.126462	1.134509
60	1.057820	1.065282	1.072745	1.080207	1.087670	1.095133
61	1.020244	1.027114	1.033985	1.040855	1.047725	1.054596
62	0.980009	0.986458	0.992907	0.999356	1.005805	1.012254
63	0.938243	0.944423	0.950603	0.956783	0.962963	0.969143
64	0.894381	0.900483	0.906584	0.912685	0.918787	0.924888
65	0.849006	0.854999	0.860991	0.866984	0.872977	0.878970
66	0.803516	0.809200	0.814885	0.820569	0.826254	0.831938
67	0.755943	0.761382	0.766821	0.772260	0.777699	0.783138
68	0.708165	0.713109	0.718052	0.722996	0.727940	0.732883
69	0.658195	0.662703	0.667211	0.671720	0.676228	0.680736
70	0.607471	0.611305	0.615139	0.618973	0.622807	0.626641
71	0.554113	0.557373	0.560633	0.563894	0.567154	0.570414
72	0.497062	0.500107	0.503151	0.506195	0.509239	0.512283
73	0.438767	0.441341	0.443916	0.446490	0.449065	0.451639
74	0.376198	0.378766	0.381335	0.383903	0.386472	0.389040
75	0.312898	0.315176	0.317455	0.319734	0.322013	0.324292
76	0.247133	0.249098	0.251064	0.253030	0.254996	0.256961
77	0.177795	0.179505	0.181216	0.182926	0.184636	0.186346

ตาราง ท3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546
78	0.104082	0.105796	0.107509	0.109222	0.110935	0.112649
79	0.031301	0.032373	0.033446	0.034518	0.035590	0.036662
80	-0.042745	-0.042501	-0.042258	-0.042014	-0.041771	-0.041527
81	-0.122088	-0.122517	-0.122946	-0.123375	-0.123804	-0.124233
82	-0.205152	-0.206187	-0.207222	-0.208257	-0.209292	-0.210327
83	-0.289914	-0.291586	-0.293258	-0.294929	-0.296601	-0.298273
84	-0.381629	-0.383815	-0.386000	-0.388186	-0.390371	-0.392556
85	-0.469884	-0.473287	-0.476690	-0.480093	-0.483496	-0.486899
86	-0.563313	-0.567374	-0.571436	-0.575497	-0.579559	-0.583621
87	-0.653367	-0.659037	-0.664708	-0.670379	-0.676050	-0.681721
88	-0.745135	-0.752116	-0.759098	-0.766080	-0.773061	-0.780043
89	-0.835156	-0.844085	-0.853014	-0.861943	-0.870872	-0.879801
90	-0.922861	-0.934399	-0.945937	-0.957475	-0.969013	-0.980551
91	-1.004041	-1.019105	-1.034169	-1.049233	-1.064296	-1.079360
92	-1.081520	-1.100797	-1.120075	-1.139352	-1.158629	-1.177907
93	-1.150545	-1.175141	-1.199736	-1.224332	-1.248927	-1.273523
94	-1.215363	-1.245045	-1.274727	-1.304409	-1.334091	-1.363774
95	-1.269922	-1.304903	-1.339885	-1.374867	-1.409849	-1.444831
96	-1.317601	-1.358113	-1.398625	-1.439138	-1.479650	-1.520162
97	-1.357618	-1.403189	-1.448760	-1.494331	-1.539902	-1.585472
98	-1.395082	-1.444475	-1.493868	-1.543261	-1.592654	-1.642047
99	-1.424862	-1.477631	-1.530399	-1.583168	-1.635936	-1.688705
100	-1.465538	-1.520033	-1.574528	-1.629023	-1.683518	-1.738013
มากกว่า 100	-1.477483	-1.532716	-1.587949	-1.643182	-1.698415	-1.753648

ตาราง ท4 แสดงค่าค่าคะแนนมาตรฐาน ($z_{x,t}$) เพศหญิง พ.ศ. 2547 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
ต่ำกว่า 1	2.484859	2.468837	2.452816	2.436794	2.451039	2.435017
1	2.908560	2.966306	3.024052	3.081798	3.163274	3.221020
2	2.794363	2.841758	2.889153	2.936548	3.021182	3.068577
3	2.723177	2.766139	2.809100	2.852061	2.925907	2.968868
4	2.667855	2.708060	2.748266	2.788471	2.858770	2.898976
5	2.621830	2.660083	2.698335	2.736588	2.807759	2.846011
6	2.582329	2.618790	2.655252	2.691713	2.761467	2.797929
7	2.548514	2.583152	2.617790	2.652428	2.722998	2.757636
8	2.519293	2.552131	2.584970	2.617809	2.688522	2.721361
9	2.495302	2.526471	2.557640	2.588809	2.655092	2.686261
10	2.473077	2.502788	2.532499	2.562209	2.624784	2.654495
11	2.452970	2.481174	2.509377	2.537581	2.598165	2.626369
12	2.434399	2.461271	2.488144	2.515017	2.573171	2.600044
13	2.414416	2.439753	2.465091	2.490428	2.544289	2.569627
14	2.392735	2.416668	2.440600	2.464533	2.516812	2.540745
15	2.368306	2.390789	2.413273	2.435756	2.485749	2.508232
16	2.343619	2.364922	2.386225	2.407528	2.457506	2.478809
17	2.320777	2.341328	2.361878	2.382429	2.434026	2.454576
18	2.298453	2.318281	2.338110	2.357938	2.407881	2.427709
19	2.276632	2.296056	2.315480	2.334904	2.383949	2.403373
20	2.254676	2.274059	2.293442	2.312824	2.361782	2.381165
21	2.230727	2.250445	2.270163	2.289881	2.339571	2.359290
22	2.205493	2.225738	2.245984	2.266229	2.315858	2.336103
23	2.177834	2.198979	2.220124	2.241269	2.293676	2.314821
24	2.147955	2.170300	2.192646	2.214991	2.272220	2.294565
25	2.115141	2.138361	2.161581	2.184801	2.247522	2.270742

ตาราง ท4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
26	2.082195	2.106099	2.130002	2.153906	2.221910	2.245814
27	2.049658	2.074069	2.098480	2.122891	2.196404	2.220815
28	2.016919	2.041206	2.065493	2.089780	2.168048	2.192335
29	1.984608	2.008374	2.032140	2.055906	2.139879	2.163645
30	1.954426	1.977633	2.000840	2.024047	2.110281	2.133488
31	1.925419	1.947931	1.970443	1.992954	2.081660	2.104172
32	1.898131	1.919865	1.941599	1.963333	2.052277	2.074011
33	1.872152	1.893042	1.913933	1.934823	2.024601	2.045491
34	1.847241	1.867509	1.887777	1.908044	1.998109	2.018376
35	1.823195	1.842689	1.862183	1.881677	1.972441	1.991935
36	1.799796	1.818376	1.836957	1.855537	1.945234	1.963815
37	1.776859	1.794616	1.812373	1.830130	1.919148	1.936904
38	1.754171	1.771266	1.788360	1.805454	1.894010	1.911104
39	1.731746	1.748156	1.764566	1.780977	1.867574	1.883984
40	1.708855	1.724696	1.740537	1.756379	1.843143	1.858984
41	1.685799	1.701109	1.716420	1.731731	1.815978	1.831288
42	1.662326	1.677035	1.691743	1.706451	1.788435	1.803143
43	1.638493	1.652660	1.666827	1.680993	1.761243	1.775409
44	1.614589	1.628223	1.641857	1.655492	1.734790	1.748424
45	1.589776	1.602992	1.616209	1.629425	1.706256	1.719472
46	1.564454	1.577233	1.590013	1.602792	1.678518	1.691298
47	1.538236	1.550605	1.562974	1.575344	1.649391	1.661760
48	1.510781	1.522921	1.535060	1.547200	1.620135	1.632275
49	1.482807	1.494686	1.506565	1.518444	1.589906	1.601785
50	1.453501	1.465093	1.476685	1.488277	1.558722	1.570315
51	1.423191	1.434609	1.446028	1.457447	1.528095	1.539514

ตาราง ท4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
52	1.391801	1.402866	1.413931	1.424995	1.493781	1.504846
53	1.359125	1.369971	1.380816	1.391662	1.458938	1.469783
54	1.326144	1.336589	1.347034	1.357478	1.424120	1.434565
55	1.292203	1.302311	1.312419	1.322526	1.388739	1.398847
56	1.256353	1.266103	1.275852	1.285602	1.351345	1.361095
57	1.219777	1.228898	1.238019	1.247140	1.310996	1.320117
58	1.181542	1.190091	1.198640	1.207189	1.269977	1.278526
59	1.142557	1.150604	1.158652	1.166700	1.228639	1.236686
60	1.102595	1.110058	1.117520	1.124983	1.185514	1.192977
61	1.061466	1.068337	1.075207	1.082077	1.140349	1.147220
62	1.018702	1.025151	1.031600	1.038049	1.095121	1.101570
63	0.975323	0.981503	0.987683	0.993864	1.047739	1.053919
64	0.930990	0.937091	0.943192	0.949294	1.003633	1.009734
65	0.884963	0.890956	0.896949	0.902942	0.956159	0.962151
66	0.837623	0.843307	0.848992	0.854676	0.905961	0.911645
67	0.788576	0.794015	0.799454	0.804893	0.856580	0.862019
68	0.737827	0.742771	0.747714	0.752658	0.804452	0.809395
69	0.685244	0.689753	0.694261	0.698769	0.751873	0.756382
70	0.630475	0.634309	0.638143	0.641976	0.695775	0.699609
71	0.573674	0.576934	0.580195	0.583455	0.636265	0.639525
72	0.515328	0.518372	0.521416	0.524460	0.577012	0.580056
73	0.454214	0.456789	0.459363	0.461938	0.512183	0.514758
74	0.391609	0.394177	0.396746	0.399314	0.446771	0.449340
75	0.326571	0.328850	0.331129	0.333408	0.380177	0.382456
76	0.258927	0.260893	0.262859	0.264824	0.312211	0.314177
77	0.188056	0.189766	0.191477	0.193187	0.238164	0.239874

ตาราง ท4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
78	0.114362	0.116075	0.117789	0.119502	0.168503	0.170216
79	0.037735	0.038807	0.039879	0.040951	0.088074	0.089146
80	-0.041283	-0.041040	-0.040796	-0.040553	0.009320	0.009564
81	-0.124662	-0.125091	-0.125520	-0.125949	-0.080588	-0.081017
82	-0.211363	-0.212398	-0.213433	-0.214468	-0.169701	-0.170736
83	-0.299944	-0.301616	-0.303288	-0.304959	-0.258475	-0.260147
84	-0.394742	-0.396927	-0.399113	-0.401298	-0.358991	-0.361176
85	-0.490302	-0.493705	-0.497108	-0.500511	-0.458406	-0.461809
86	-0.587682	-0.591744	-0.595805	-0.599867	-0.558701	-0.562762
87	-0.687392	-0.693063	-0.698734	-0.704404	-0.672750	-0.678420
88	-0.787025	-0.794006	-0.800988	-0.807970	-0.770673	-0.777655
89	-0.888730	-0.897660	-0.906589	-0.915518	-0.881697	-0.890627
90	-0.992088	-1.003626	-1.015164	-1.026702	-0.989020	-1.000558
91	-1.094424	-1.109488	-1.124552	-1.139616	-1.107564	-1.122628
92	-1.197184	-1.216462	-1.235739	-1.255016	-1.221515	-1.240792
93	-1.298118	-1.322713	-1.347309	-1.371904	-1.347849	-1.372444
94	-1.393456	-1.423138	-1.452820	-1.482503	-1.470957	-1.500639
95	-1.479813	-1.514795	-1.549777	-1.584759	-1.578205	-1.613187
96	-1.560675	-1.601187	-1.641699	-1.682212	-1.694697	-1.735210
97	-1.631043	-1.676614	-1.722185	-1.767756	-1.787566	-1.833137
98	-1.691440	-1.740833	-1.790226	-1.839619	-1.872147	-1.921540
99	-1.741473	-1.794241	-1.847010	-1.899778	-1.947835	-2.000603
100	-1.792508	-1.847003	-1.901498	-1.955993	-2.010538	-2.065033
มากกว่า 100	-1.808881	-1.864114	-1.919347	-1.974580	-2.029557	-2.084790

ภาคผนวก คม

ฟังก์ชันการอยู่รอด($S_{x,t}$) เพศชายและเพศหญิง ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2552
จากการพยากรณ์ โดยวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform)

ตาราง ฅ1 แสดงค่าค่าคะแนนมาตรฐาน ($z_{x,t}$) เพศชาย พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2546

อายุ	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546
ต่ำกว่า 1	0.994428	0.994114	0.993785	0.993439	0.993077	0.992697
1	0.995562	0.996135	0.996641	0.997087	0.997478	0.997821
2	0.994491	0.995034	0.995528	0.995978	0.996387	0.996758
3	0.993415	0.993989	0.994518	0.995005	0.995453	0.995865
4	0.992332	0.992945	0.993515	0.994043	0.994533	0.994987
5	0.991341	0.991983	0.992584	0.993144	0.993666	0.994154
6	0.990445	0.991106	0.991727	0.992310	0.992856	0.993368
7	0.989701	0.990364	0.990990	0.991579	0.992135	0.992658
8	0.989110	0.989766	0.990387	0.990975	0.991531	0.992057
9	0.988622	0.989265	0.989877	0.990457	0.991009	0.991532
10	0.988219	0.988847	0.989445	0.990015	0.990558	0.991075
11	0.987818	0.988435	0.989025	0.989589	0.990127	0.990641
12	0.987368	0.987974	0.988554	0.989110	0.989642	0.990151
13	0.986812	0.987387	0.987940	0.988473	0.988984	0.989476
14	0.985979	0.986522	0.987046	0.987553	0.988042	0.988515
15	0.984862	0.985348	0.985820	0.986280	0.986726	0.987160
16	0.983335	0.983776	0.984206	0.984626	0.985037	0.985438
17	0.981508	0.981895	0.982274	0.982647	0.983013	0.983372
18	0.979432	0.979784	0.980131	0.980473	0.980810	0.981142
19	0.977160	0.977499	0.977835	0.978166	0.978494	0.978817
20	0.974686	0.975038	0.975387	0.975731	0.976071	0.976407
21	0.972156	0.972539	0.972918	0.973293	0.973663	0.974029
22	0.969315	0.969767	0.970214	0.970655	0.971091	0.971521
23	0.965959	0.966531	0.967095	0.967652	0.968200	0.968741
24	0.962216	0.962952	0.963677	0.964390	0.965092	0.965782

ตาราง ฅ1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546
25	0.957657	0.958653	0.959631	0.960589	0.961529	0.962451
26	0.952546	0.953864	0.955153	0.956413	0.957644	0.958846
27	0.946799	0.948499	0.950156	0.951770	0.953341	0.954872
28	0.940695	0.942785	0.944817	0.946791	0.948709	0.950571
29	0.934200	0.936720	0.939165	0.941536	0.943833	0.946059
30	0.927703	0.930613	0.933431	0.936160	0.938802	0.941357
31	0.921336	0.924588	0.927737	0.930784	0.933731	0.936580
32	0.915090	0.918651	0.922099	0.925435	0.928661	0.931778
33	0.909130	0.912936	0.916622	0.920190	0.923641	0.926977
34	0.903471	0.907459	0.911324	0.915068	0.918691	0.922197
35	0.897902	0.902045	0.906064	0.909960	0.913735	0.917390
36	0.892607	0.896859	0.900987	0.904993	0.908878	0.912644
37	0.887374	0.891720	0.895944	0.900047	0.904031	0.907897
38	0.882152	0.886575	0.890878	0.895062	0.899129	0.903080
39	0.877029	0.881500	0.885854	0.890093	0.894218	0.898230
40	0.871942	0.876441	0.880829	0.885105	0.889272	0.893328
41	0.866965	0.871446	0.875821	0.880091	0.884256	0.888317
42	0.861880	0.866335	0.870691	0.874947	0.879104	0.883163
43	0.856807	0.861206	0.865513	0.869727	0.873848	0.877878
44	0.851660	0.855984	0.860221	0.864373	0.868439	0.872421
45	0.846393	0.850615	0.854758	0.858824	0.862812	0.866722
46	0.840900	0.845032	0.849093	0.853082	0.857000	0.860846
47	0.835385	0.839404	0.843358	0.847247	0.851072	0.854832
48	0.829399	0.833337	0.837216	0.841035	0.844796	0.848497
49	0.823153	0.827012	0.830818	0.834569	0.838266	0.841909
50	0.816683	0.820449	0.824166	0.827833	0.831451	0.835021

ตาราง ฅ1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546
51	0.809674	0.813365	0.817011	0.820613	0.824170	0.827681
52	0.802419	0.806006	0.809552	0.813058	0.816524	0.819950
53	0.794684	0.798179	0.801637	0.805059	0.808445	0.811795
54	0.786608	0.789984	0.793329	0.796642	0.799923	0.803172
55	0.778253	0.781488	0.784695	0.787875	0.791027	0.794151
56	0.769458	0.772552	0.775623	0.778670	0.781693	0.784692
57	0.760040	0.763015	0.765970	0.768905	0.771819	0.774712
58	0.750318	0.753127	0.755919	0.758695	0.761452	0.764193
59	0.739679	0.742366	0.745038	0.747696	0.750338	0.752966
60	0.728628	0.731148	0.733657	0.736153	0.738637	0.741110
61	0.716915	0.719280	0.721635	0.723980	0.726316	0.728641
62	0.704570	0.706797	0.709017	0.711229	0.713433	0.715629
63	0.691335	0.693419	0.695497	0.697569	0.699635	0.701694
64	0.677025	0.679012	0.680995	0.682972	0.684944	0.686910
65	0.662411	0.664226	0.666038	0.667846	0.669650	0.671450
66	0.646718	0.648409	0.650098	0.651784	0.653466	0.655146
67	0.629906	0.631505	0.633101	0.634696	0.636288	0.637877
68	0.612585	0.614079	0.615572	0.617062	0.618551	0.620039
69	0.593822	0.595229	0.596635	0.598040	0.599443	0.600845
70	0.574481	0.575710	0.576937	0.578165	0.579391	0.580617
71	0.554272	0.555322	0.556373	0.557423	0.558473	0.559522
72	0.532016	0.533021	0.534027	0.535032	0.536036	0.537041
73	0.509587	0.510438	0.511289	0.512139	0.512990	0.513840
74	0.486306	0.487009	0.487711	0.488414	0.489117	0.489819
75	0.462284	0.462781	0.463277	0.463773	0.464270	0.464766
76	0.437837	0.438065	0.438293	0.438522	0.438750	0.438979

ตาราง ฅ1 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546
77	0.412108	0.412163	0.412217	0.412272	0.412326	0.412381
78	0.386017	0.385842	0.385666	0.385491	0.385315	0.385140
79	0.359602	0.359233	0.358865	0.358496	0.358128	0.357760
80	0.333685	0.333074	0.332464	0.331854	0.331244	0.330635
81	0.307767	0.306828	0.305890	0.304954	0.304019	0.303085
82	0.282048	0.280861	0.279676	0.278494	0.277314	0.276136
83	0.256069	0.254790	0.253515	0.252243	0.250974	0.249708
84	0.231728	0.230197	0.228672	0.227153	0.225640	0.224132
85	0.208955	0.207091	0.205238	0.203394	0.201560	0.199735
86	0.187093	0.184967	0.182856	0.180760	0.178679	0.176613
87	0.167602	0.165109	0.162641	0.160196	0.157776	0.155379
88	0.149327	0.146675	0.144055	0.141466	0.138909	0.136384
89	0.133205	0.130262	0.127365	0.124512	0.121705	0.118942
90	0.119104	0.115875	0.112709	0.109605	0.106563	0.103583
91	0.107290	0.103641	0.100082	0.096613	0.093234	0.089942
92	0.097146	0.093134	0.089246	0.085480	0.081834	0.078307
93	0.089160	0.084613	0.080242	0.076044	0.072015	0.068152
94	0.082048	0.077169	0.072513	0.068075	0.063851	0.059833
95	0.076923	0.071655	0.066669	0.061955	0.057506	0.053312
96	0.072586	0.066980	0.061714	0.056777	0.052157	0.047840
97	0.069075	0.063241	0.057798	0.052730	0.048022	0.043656
98	0.066287	0.060303	0.054750	0.049610	0.044862	0.040487
99	0.064131	0.058014	0.052365	0.047162	0.042382	0.038002
100	0.062251	0.056158	0.050545	0.045388	0.040663	0.036345
มากกว่า 100	0.061551	0.055495	0.049919	0.044799	0.040111	0.035830

ตาราง คม2 แสดงค่าค่าคะแนนมาตรฐาน ($z_{x,t}$) เพศชาย พ.ศ. 2547 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
ต่ำกว่า 1	0.992299	0.991882	0.991445	0.990988	0.991137	0.990665
1	0.998122	0.998384	0.998612	0.998811	0.999069	0.999207
2	0.997095	0.997399	0.997675	0.997924	0.998374	0.998553
3	0.996243	0.996590	0.996907	0.997198	0.997755	0.997972
4	0.995407	0.995795	0.996154	0.996485	0.997155	0.997407
5	0.994607	0.995029	0.995421	0.995786	0.996618	0.996895
6	0.993847	0.994295	0.994714	0.995105	0.996050	0.996351
7	0.993150	0.993612	0.994047	0.994455	0.995488	0.995807
8	0.992554	0.993023	0.993466	0.993884	0.995024	0.995352
9	0.992029	0.992499	0.992945	0.993368	0.994522	0.994859
10	0.991567	0.992035	0.992480	0.992903	0.994074	0.994417
11	0.991131	0.991598	0.992044	0.992469	0.993703	0.994049
12	0.990638	0.991104	0.991550	0.991975	0.993255	0.993604
13	0.989948	0.990402	0.990838	0.991256	0.992532	0.992881
14	0.988971	0.989411	0.989836	0.990246	0.991524	0.991873
15	0.987582	0.987991	0.988389	0.988775	0.990147	0.990481
16	0.985830	0.986213	0.986587	0.986952	0.988349	0.988672
17	0.983725	0.984072	0.984412	0.984745	0.986284	0.986583
18	0.981469	0.981791	0.982109	0.982422	0.984048	0.984332
19	0.979136	0.979450	0.979761	0.980068	0.981969	0.982247
20	0.976739	0.977067	0.977392	0.977712	0.979917	0.980207
21	0.974391	0.974749	0.975102	0.975451	0.977959	0.978274
22	0.971946	0.972366	0.972780	0.973189	0.975918	0.976288
23	0.969275	0.969800	0.970319	0.970829	0.973982	0.974440
24	0.966461	0.967129	0.967785	0.968431	0.971955	0.972531
25	0.963354	0.964240	0.965108	0.965959	0.969895	0.970648

ตาราง ฅ2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
26	0.960021	0.961169	0.962289	0.963383	0.967791	0.968752
27	0.956362	0.957812	0.959222	0.960594	0.965541	0.966736
28	0.952379	0.954134	0.955836	0.957487	0.963040	0.964467
29	0.948214	0.950300	0.952319	0.954271	0.960620	0.962292
30	0.943827	0.946215	0.948522	0.950749	0.957780	0.959678
31	0.939332	0.941991	0.944557	0.947032	0.954876	0.956974
32	0.934790	0.937697	0.940502	0.943207	0.951908	0.954191
33	0.930200	0.933313	0.936317	0.939215	0.948704	0.951145
34	0.925587	0.928863	0.932027	0.935081	0.945230	0.947806
35	0.920927	0.924348	0.927655	0.930851	0.941659	0.944360
36	0.916293	0.919826	0.923245	0.926552	0.937961	0.940765
37	0.911646	0.915280	0.918801	0.922211	0.934285	0.937181
38	0.906916	0.910639	0.914250	0.917750	0.930473	0.933455
39	0.902130	0.905920	0.909600	0.913172	0.926325	0.929383
40	0.897277	0.901118	0.904853	0.908483	0.922046	0.925170
41	0.892276	0.896132	0.899887	0.903542	0.917362	0.920528
42	0.887125	0.890990	0.894758	0.898432	0.912680	0.915879
43	0.881817	0.885665	0.889423	0.893091	0.907662	0.910876
44	0.876318	0.880131	0.883860	0.887507	0.902418	0.905631
45	0.870555	0.874311	0.877990	0.881593	0.896752	0.899947
46	0.864622	0.868326	0.871961	0.875524	0.890961	0.894139
47	0.858528	0.862160	0.865727	0.869231	0.884722	0.887868
48	0.852139	0.855722	0.859246	0.862711	0.878240	0.881372
49	0.845497	0.849031	0.852511	0.855937	0.871567	0.874682
50	0.838540	0.842011	0.845432	0.848804	0.864861	0.867939
51	0.831148	0.834570	0.837946	0.841277	0.857830	0.860882

ตาราง ฅ2 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
52	0.823336	0.826680	0.829984	0.833248	0.849893	0.852899
53	0.815109	0.818386	0.821626	0.824830	0.842006	0.844967
54	0.806389	0.809573	0.812725	0.815845	0.833257	0.836155
55	0.797247	0.800316	0.803356	0.806368	0.823984	0.826795
56	0.787667	0.790618	0.793545	0.796447	0.814484	0.817203
57	0.777584	0.780436	0.783266	0.786075	0.804305	0.806948
58	0.766916	0.769622	0.772310	0.774980	0.792943	0.795470
59	0.755580	0.758178	0.760761	0.763329	0.781340	0.783781
60	0.743570	0.746018	0.748454	0.750877	0.768544	0.770860
61	0.730957	0.733263	0.735559	0.737845	0.755220	0.757414
62	0.717816	0.719996	0.722167	0.724331	0.742147	0.744230
63	0.703746	0.705793	0.707832	0.709865	0.727349	0.729315
64	0.688872	0.690828	0.692779	0.694724	0.712883	0.714769
65	0.673246	0.675038	0.676826	0.678610	0.696959	0.698694
66	0.656823	0.658496	0.660167	0.661834	0.679993	0.681621
67	0.639464	0.641049	0.642631	0.644211	0.662927	0.664473
68	0.621524	0.623008	0.624490	0.625970	0.644962	0.646415
69	0.602246	0.603645	0.605044	0.606440	0.625506	0.626881
70	0.581842	0.583066	0.584289	0.585511	0.604465	0.605672
71	0.560571	0.561619	0.562667	0.563715	0.582388	0.583426
72	0.538045	0.539049	0.540053	0.541057	0.560301	0.561298
73	0.514691	0.515541	0.516392	0.517242	0.536356	0.537204
74	0.490522	0.491225	0.491928	0.492631	0.511716	0.512419
75	0.465263	0.465759	0.466256	0.466753	0.485172	0.485670
76	0.439207	0.439435	0.439664	0.439893	0.459161	0.459391
77	0.412436	0.412490	0.412545	0.412599	0.430572	0.430627

ตาราง ฅ2 (ต่๑)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
78	0.384964	0.384789	0.384614	0.384438	0.403235	0.403058
79	0.357392	0.357025	0.356657	0.356290	0.373065	0.372692
80	0.330026	0.329418	0.328810	0.328203	0.345543	0.344924
81	0.302153	0.301222	0.300292	0.299363	0.314765	0.313817
82	0.274961	0.273789	0.272619	0.271451	0.285564	0.284369
83	0.248447	0.247188	0.245933	0.244681	0.258986	0.257699
84	0.222630	0.221133	0.219643	0.218158	0.229459	0.227936
85	0.197921	0.196117	0.194323	0.192539	0.202801	0.200971
86	0.174563	0.172527	0.170507	0.168502	0.177800	0.175740
87	0.153007	0.150659	0.148335	0.146035	0.152184	0.149844
88	0.133890	0.131428	0.128998	0.126598	0.133510	0.131053
89	0.116224	0.113550	0.110921	0.108335	0.113971	0.111335
90	0.100663	0.097804	0.095005	0.092266	0.097819	0.095019
91	0.086738	0.083620	0.080587	0.077637	0.080964	0.078004
92	0.074897	0.071600	0.068417	0.065343	0.068637	0.065556
93	0.064451	0.060908	0.057519	0.054280	0.056654	0.053454
94	0.056015	0.052393	0.048959	0.045707	0.046661	0.043533
95	0.049364	0.045653	0.042170	0.038905	0.039077	0.036009
96	0.043814	0.040066	0.036583	0.033352	0.032553	0.029621
97	0.039616	0.035886	0.032448	0.029287	0.027760	0.024987
98	0.036465	0.032776	0.029400	0.026318	0.024610	0.021958
99	0.033998	0.030348	0.027028	0.024018	0.021780	0.019274
100	0.032410	0.028833	0.025591	0.022660	0.020459	0.018037
มากกว่า 100	0.031930	0.028388	0.025179	0.022279	0.020103	0.017711

ตาราง ฅ3 แสดงค่าค่าคะแนนมาตรฐาน ($z_{x,t}$) เพศหญิง พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2546

อายุ	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546
ต่ำกว่า 1	0.995074	0.994841	0.994598	0.994344	0.994080	0.993806
1	0.994798	0.995601	0.996292	0.996884	0.997389	0.997820
2	0.993963	0.994727	0.995403	0.996001	0.996529	0.996993
3	0.993157	0.993936	0.994634	0.995261	0.995821	0.996321
4	0.992380	0.993184	0.993913	0.994571	0.995165	0.995701
5	0.991629	0.992462	0.993222	0.993913	0.994541	0.995111
6	0.990950	0.991803	0.992585	0.993300	0.993953	0.994550
7	0.990376	0.991233	0.992023	0.992749	0.993417	0.994029
8	0.989891	0.990741	0.991528	0.992256	0.992929	0.993549
9	0.989508	0.990344	0.991121	0.991843	0.992512	0.993133
10	0.989128	0.989951	0.990720	0.991436	0.992103	0.992725
11	0.988807	0.989610	0.990362	0.991066	0.991725	0.992341
12	0.988492	0.989277	0.990015	0.990708	0.991359	0.991969
13	0.988163	0.988923	0.989640	0.990317	0.990954	0.991555
14	0.987748	0.988489	0.989191	0.989855	0.990483	0.991077
15	0.987239	0.987961	0.988648	0.989300	0.989920	0.990507
16	0.986647	0.987360	0.988040	0.988688	0.989305	0.989892
17	0.986007	0.986723	0.987408	0.988062	0.988687	0.989282
18	0.985352	0.986072	0.986761	0.987421	0.988052	0.988655
19	0.984617	0.985353	0.986059	0.986735	0.987382	0.988002
20	0.983757	0.984527	0.985265	0.985973	0.986651	0.987301
21	0.982675	0.983502	0.984296	0.985056	0.985785	0.986482
22	0.981421	0.982322	0.983186	0.984014	0.984806	0.985565
23	0.979865	0.980872	0.981837	0.982759	0.983642	0.984485
24	0.977989	0.979136	0.980232	0.981279	0.982279	0.983232
25	0.975913	0.977198	0.978425	0.979596	0.980713	0.981777

ตาราง ฅ3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546
26	0.973735	0.975158	0.976515	0.977810	0.979044	0.980219
27	0.971492	0.973048	0.974532	0.975947	0.977295	0.978579
28	0.969341	0.970986	0.972557	0.974056	0.975486	0.976849
29	0.967263	0.968964	0.970591	0.972146	0.973632	0.975051
30	0.965252	0.966998	0.968670	0.970272	0.971805	0.973272
31	0.963301	0.965073	0.966775	0.968407	0.969973	0.971474
32	0.961447	0.963230	0.964945	0.966593	0.968178	0.969700
33	0.959665	0.961445	0.963160	0.964812	0.966403	0.967934
34	0.957794	0.959586	0.961316	0.962986	0.964596	0.966148
35	0.956017	0.957802	0.959527	0.961194	0.962805	0.964361
36	0.954325	0.956079	0.957779	0.959425	0.961019	0.962561
37	0.952572	0.954302	0.955980	0.957609	0.959188	0.960720
38	0.950693	0.952412	0.954082	0.955706	0.957282	0.958813
39	0.948795	0.950497	0.952154	0.953765	0.955333	0.956858
40	0.946716	0.948412	0.950066	0.951677	0.953246	0.954774
41	0.944525	0.946219	0.947871	0.949484	0.951056	0.952589
42	0.942265	0.943945	0.945587	0.947190	0.948756	0.950284
43	0.939847	0.941520	0.943155	0.944755	0.946319	0.947847
44	0.937335	0.938998	0.940626	0.942220	0.943780	0.945306
45	0.934539	0.936207	0.937842	0.939445	0.941014	0.942552
46	0.931595	0.933265	0.934903	0.936509	0.938085	0.939630
47	0.928406	0.930080	0.931725	0.933339	0.934923	0.936478
48	0.924775	0.926482	0.928160	0.929808	0.931427	0.933017
49	0.920957	0.922692	0.924398	0.926076	0.927724	0.929345
50	0.916813	0.918573	0.920306	0.922010	0.923687	0.925336
51	0.912240	0.914046	0.915824	0.917574	0.919296	0.920991

ตาราง ฅ3 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546
52	0.907483	0.909303	0.911097	0.912864	0.914605	0.916320
53	0.902176	0.904036	0.905870	0.907678	0.909459	0.911216
54	0.896791	0.898654	0.900493	0.902307	0.904097	0.905863
55	0.890943	0.892820	0.894673	0.896504	0.898311	0.900095
56	0.884513	0.886400	0.888265	0.890108	0.891929	0.893728
57	0.878001	0.879837	0.881654	0.883451	0.885228	0.886986
58	0.870814	0.872606	0.874381	0.876138	0.877878	0.879601
59	0.863082	0.864838	0.866579	0.868305	0.870015	0.871709
60	0.854931	0.856626	0.858307	0.859975	0.861630	0.863271
61	0.846194	0.847817	0.849428	0.851029	0.852617	0.854195
62	0.836459	0.838046	0.839622	0.841189	0.842745	0.844292
63	0.825940	0.827523	0.829097	0.830662	0.832217	0.833763
64	0.814441	0.816068	0.817687	0.819296	0.820896	0.822488
65	0.802061	0.803724	0.805379	0.807025	0.808662	0.810291
66	0.789162	0.790800	0.792431	0.794054	0.795670	0.797278
67	0.775158	0.776786	0.778406	0.780020	0.781627	0.783227
68	0.760579	0.762111	0.763638	0.765159	0.766675	0.768185
69	0.744793	0.746240	0.747681	0.749119	0.750552	0.751981
70	0.728231	0.729501	0.730769	0.732033	0.733294	0.734553
71	0.710249	0.711364	0.712476	0.713587	0.714695	0.715802
72	0.690427	0.691500	0.692571	0.693640	0.694708	0.695774
73	0.669585	0.670517	0.671448	0.672378	0.673308	0.674236
74	0.646615	0.647569	0.648523	0.649475	0.650426	0.651377
75	0.622821	0.623686	0.624551	0.625415	0.626279	0.627142
76	0.597597	0.598358	0.599118	0.599877	0.600637	0.601396
77	0.570558	0.571230	0.571901	0.572572	0.573243	0.573913

ตาราง ฅ3 (ต่๑)

อายุ	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544	พ.ศ.2545	พ.ศ.2546
78	0.541448	0.542128	0.542807	0.543487	0.544166	0.544845
79	0.512485	0.512913	0.513340	0.513768	0.514195	0.514623
80	0.482952	0.483050	0.483147	0.483244	0.483341	0.483438
81	0.451415	0.451245	0.451075	0.450905	0.450735	0.450565
82	0.418727	0.418322	0.417918	0.417514	0.417110	0.416706
83	0.385941	0.385302	0.384663	0.384024	0.383386	0.382748
84	0.351368	0.350558	0.349748	0.348939	0.348131	0.347324
85	0.319219	0.318004	0.316792	0.315581	0.314372	0.313165
86	0.286611	0.285230	0.283852	0.282477	0.281106	0.279738
87	0.256760	0.254936	0.253119	0.251308	0.249504	0.247708
88	0.228095	0.225991	0.223897	0.221814	0.219743	0.217683
89	0.201815	0.199311	0.196826	0.194359	0.191912	0.189483
90	0.178040	0.175049	0.172090	0.169164	0.166269	0.163407
91	0.157679	0.154077	0.150529	0.147036	0.143597	0.140214
92	0.139733	0.135492	0.131341	0.127278	0.123304	0.119417
93	0.124960	0.119969	0.115121	0.110414	0.105846	0.101416
94	0.112114	0.106558	0.101203	0.096047	0.091087	0.086319
95	0.102056	0.095963	0.090141	0.084586	0.079292	0.074253
96	0.093819	0.087214	0.080963	0.075056	0.069483	0.064235
97	0.087292	0.080280	0.073702	0.067545	0.061792	0.056430
98	0.081496	0.074303	0.067605	0.061384	0.055619	0.050290
99	0.077099	0.069753	0.062959	0.056692	0.050926	0.045638
100	0.071387	0.064251	0.057683	0.051654	0.046137	0.041104
มากกว่า 100	0.069773	0.062673	0.056149	0.050173	0.044715	0.039745

ตาราง ตม4 แสดงค่าค่าคะแนนมาตรฐาน ($z_{x,t}$) เพศหญิง พ.ศ. 2547 ถึง พ.ศ. 2552

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
ต่ำกว่า 1	0.993520	0.993222	0.992913	0.992591	0.992878	0.992554
1	0.998185	0.998493	0.998753	0.998971	0.999220	0.999361
2	0.997400	0.997757	0.998069	0.998341	0.998741	0.998925
3	0.996767	0.997164	0.997516	0.997828	0.998283	0.998506
4	0.996183	0.996616	0.997004	0.997352	0.997874	0.998128
5	0.995627	0.996094	0.996516	0.996896	0.997506	0.997786
6	0.995093	0.995588	0.996038	0.996446	0.997123	0.997428
7	0.994591	0.995105	0.995575	0.996004	0.996765	0.997089
8	0.994120	0.994647	0.995131	0.995575	0.996412	0.996749
9	0.993708	0.994239	0.994731	0.995185	0.996036	0.996387
10	0.993302	0.993839	0.994337	0.994800	0.995665	0.996029
11	0.992916	0.993452	0.993953	0.994419	0.995314	0.995685
12	0.992542	0.993078	0.993579	0.994049	0.994961	0.995339
13	0.992120	0.992651	0.993151	0.993621	0.994525	0.994910
14	0.991638	0.992168	0.992669	0.993140	0.994079	0.994469
15	0.991065	0.991594	0.992095	0.992570	0.993536	0.993933
16	0.990451	0.990983	0.991489	0.991970	0.993005	0.993409
17	0.989851	0.990392	0.990909	0.991401	0.992534	0.992947
18	0.989232	0.989783	0.990309	0.990812	0.991977	0.992403
19	0.988596	0.989164	0.989707	0.990226	0.991436	0.991878
20	0.987923	0.988519	0.989089	0.989634	0.990906	0.991371
21	0.987150	0.987790	0.988401	0.988986	0.990347	0.990845
22	0.986290	0.986984	0.987647	0.988281	0.989717	0.990257
23	0.985291	0.986060	0.986795	0.987496	0.989095	0.989689
24	0.984141	0.985008	0.985834	0.986620	0.988463	0.989121
25	0.982791	0.983756	0.984675	0.985548	0.987697	0.988419

ตาราง ฅ4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
26	0.981338	0.982402	0.983414	0.984376	0.986855	0.987642
27	0.979801	0.980964	0.982069	0.983119	0.985968	0.986818
28	0.978148	0.979385	0.980562	0.981681	0.984922	0.985822
29	0.976406	0.977698	0.978930	0.980104	0.983818	0.984754
30	0.974675	0.976015	0.977295	0.978517	0.982583	0.983558
31	0.972912	0.974288	0.975606	0.976867	0.981313	0.982318
32	0.971161	0.972563	0.973907	0.975196	0.979929	0.980961
33	0.969407	0.970824	0.972186	0.973494	0.978546	0.979597
34	0.967644	0.969085	0.970472	0.971807	0.977148	0.978224
35	0.965863	0.967313	0.968711	0.970060	0.975720	0.976811
36	0.964054	0.965497	0.966892	0.968240	0.974127	0.975224
37	0.962204	0.963643	0.965036	0.966385	0.972517	0.973621
38	0.960299	0.961742	0.963141	0.964498	0.970888	0.972004
39	0.958341	0.959781	0.961182	0.962542	0.969089	0.970216
40	0.956261	0.957709	0.959118	0.960488	0.967346	0.968485
41	0.954083	0.955539	0.956957	0.958339	0.965313	0.966471
42	0.951776	0.953232	0.954652	0.956038	0.963147	0.964317
43	0.949341	0.950800	0.952226	0.953618	0.960901	0.962085
44	0.946800	0.948261	0.949690	0.951088	0.958611	0.959805
45	0.944057	0.945532	0.946975	0.948388	0.956020	0.957236
46	0.941144	0.942629	0.944084	0.945510	0.953377	0.954610
47	0.938004	0.939502	0.940971	0.942411	0.950466	0.951720
48	0.934578	0.936111	0.937615	0.939092	0.947398	0.948689
49	0.930937	0.932502	0.934039	0.935549	0.944072	0.945398
50	0.926958	0.928552	0.930120	0.931661	0.940469	0.941829
51	0.922660	0.924301	0.925915	0.927503	0.936756	0.938161

ตาราง ฅ4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
52	0.918009	0.919672	0.921309	0.922921	0.932384	0.933818
53	0.912947	0.914652	0.916332	0.917988	0.927709	0.929190
54	0.907604	0.909322	0.911015	0.912685	0.922794	0.924294
55	0.901857	0.903595	0.905311	0.907004	0.917544	0.919071
56	0.895506	0.897262	0.898996	0.900709	0.911707	0.913258
57	0.888725	0.890445	0.892146	0.893827	0.905070	0.906602
58	0.881306	0.882995	0.884666	0.886320	0.897954	0.899468
59	0.873389	0.875052	0.876701	0.878334	0.890396	0.891898
60	0.864899	0.866513	0.868114	0.869702	0.882093	0.883561
61	0.855761	0.857316	0.858859	0.860391	0.872930	0.874355
62	0.845828	0.847354	0.848870	0.850376	0.863268	0.864676
63	0.835300	0.836828	0.838346	0.839855	0.852621	0.854040
64	0.824071	0.825644	0.827209	0.828764	0.842222	0.843689
65	0.811912	0.813524	0.815127	0.816722	0.830504	0.832013
66	0.798879	0.800472	0.802057	0.803635	0.817522	0.819022
67	0.784820	0.786407	0.787986	0.789559	0.804161	0.805661
68	0.769690	0.771190	0.772684	0.774172	0.789432	0.790856
69	0.753405	0.754825	0.756241	0.757652	0.773936	0.775290
70	0.735808	0.737060	0.738310	0.739556	0.756715	0.757914
71	0.716906	0.718008	0.719108	0.720206	0.737698	0.738759
72	0.696838	0.697901	0.698962	0.700021	0.718034	0.719062
73	0.675163	0.676088	0.677013	0.677937	0.695739	0.696639
74	0.652326	0.653275	0.654223	0.655169	0.672480	0.673407
75	0.628004	0.628865	0.629726	0.630587	0.648093	0.648938
76	0.602154	0.602912	0.603670	0.604428	0.622560	0.623307
77	0.574584	0.575254	0.575924	0.576594	0.594123	0.594786

ตาราง ฅ4 (ต่อ)

อายุ	พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550	พ.ศ.2551	พ.ศ.2552
78	0.545525	0.546204	0.546882	0.547561	0.566906	0.567580
79	0.515050	0.515478	0.515905	0.516333	0.535091	0.535517
80	0.483535	0.483632	0.483729	0.483826	0.503718	0.503815
81	0.450396	0.450226	0.450056	0.449886	0.467885	0.467714
82	0.416302	0.415898	0.415495	0.415091	0.432623	0.432216
83	0.382110	0.381472	0.380835	0.380199	0.398020	0.397375
84	0.346517	0.345711	0.344905	0.344100	0.359801	0.358984
85	0.311960	0.310757	0.309557	0.308358	0.323331	0.322109
86	0.278373	0.277011	0.275653	0.274297	0.288183	0.286798
87	0.245918	0.244135	0.242359	0.240590	0.250553	0.248753
88	0.215634	0.213596	0.211569	0.209554	0.220450	0.218386
89	0.187074	0.184684	0.182312	0.179960	0.188970	0.186565
90	0.160577	0.157779	0.155014	0.152280	0.161327	0.158520
91	0.136885	0.133610	0.130390	0.127223	0.134025	0.130798
92	0.115617	0.111905	0.108278	0.104736	0.110946	0.107341
93	0.097123	0.092965	0.088940	0.085047	0.088854	0.084963
94	0.081741	0.077348	0.073137	0.069103	0.070651	0.066724
95	0.069462	0.064912	0.060598	0.056511	0.057259	0.053352
96	0.059300	0.054668	0.050326	0.046264	0.045066	0.041352
97	0.051441	0.046809	0.042518	0.038551	0.036923	0.033391
98	0.045376	0.040856	0.036709	0.032912	0.030593	0.027332
99	0.040800	0.036387	0.032373	0.028731	0.025717	0.022718
100	0.036526	0.032373	0.028618	0.025233	0.022187	0.019460
มากกว่า 100	0.035235	0.031153	0.027470	0.024158	0.021201	0.018544

ภาคผนวก ฅ

ค่าประมาณอัตราฆณะ (\hat{q}_x) ของเพศชายและเพศหญิงปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2550
โดยวิธีการแปลงของแวง(Wang Transform)

ตาราง ฅ1 ค่าประมาณอัตราฆณะ (\hat{q}_x) ของเพศชาย ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2545

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
น้อยกว่า 1	0.005572	0.005886	0.006215	0.006561	0.006923
1	0.004438	0.003865	0.003359	0.002913	0.002522
2	0.001076	0.001106	0.001117	0.001112	0.001094
3	0.001082	0.001050	0.001015	0.000977	0.000938
4	0.001091	0.001050	0.001008	0.000966	0.000924
5	0.000999	0.000969	0.000937	0.000905	0.000872
6	0.000904	0.000884	0.000863	0.000840	0.000816
7	0.000750	0.000748	0.000744	0.000736	0.000727
8	0.000598	0.000605	0.000608	0.000610	0.000608
9	0.000493	0.000506	0.000515	0.000522	0.000527
10	0.000407	0.000423	0.000436	0.000446	0.000455
11	0.000407	0.000417	0.000425	0.000431	0.000436
12	0.000455	0.000467	0.000476	0.000484	0.000490
13	0.000563	0.000594	0.000620	0.000644	0.000664
14	0.000844	0.000877	0.000905	0.000931	0.000952
15	0.001133	0.001190	0.001242	0.001289	0.001332
16	0.001550	0.001596	0.001638	0.001677	0.001712
17	0.001858	0.001912	0.001963	0.002010	0.002055
18	0.002116	0.002150	0.002182	0.002212	0.002241
19	0.002320	0.002332	0.002343	0.002353	0.002362
20	0.002531	0.002518	0.002504	0.002490	0.002476
21	0.002596	0.002563	0.002531	0.002498	0.002467
22	0.002923	0.002851	0.002780	0.002711	0.002642
23	0.003462	0.003337	0.003214	0.003094	0.002976
24	0.003875	0.003703	0.003535	0.003371	0.003211
25	0.004738	0.004464	0.004199	0.003941	0.003691
26	0.005337	0.004996	0.004666	0.004348	0.004041

ตาราง ณ1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
27	0.006033	0.005625	0.005232	0.004855	0.004493
28	0.006447	0.006024	0.005619	0.005231	0.004859
29	0.006905	0.006433	0.005981	0.005550	0.005139
30	0.006954	0.006520	0.006106	0.005710	0.005331
31	0.006863	0.006473	0.006100	0.005743	0.005401
32	0.006780	0.006421	0.006077	0.005747	0.005430
33	0.006513	0.006222	0.005940	0.005668	0.005406
34	0.006224	0.005999	0.005780	0.005566	0.005358
35	0.006164	0.005966	0.005772	0.005581	0.005395
36	0.005897	0.005750	0.005604	0.005459	0.005315
37	0.005863	0.005730	0.005597	0.005465	0.005333
38	0.005885	0.005770	0.005654	0.005538	0.005422
39	0.005808	0.005725	0.005639	0.005552	0.005462
40	0.005800	0.005738	0.005673	0.005604	0.005532
41	0.005708	0.005700	0.005686	0.005666	0.005640
42	0.005865	0.005864	0.005857	0.005844	0.005826
43	0.005886	0.005921	0.005947	0.005966	0.005979
44	0.006007	0.006064	0.006114	0.006156	0.006190
45	0.006185	0.006272	0.006350	0.006419	0.006480
46	0.006489	0.006563	0.006628	0.006686	0.006736
47	0.006559	0.006661	0.006754	0.006840	0.006917
48	0.007165	0.007227	0.007283	0.007332	0.007375
49	0.007531	0.007590	0.007642	0.007689	0.007729
50	0.007859	0.007936	0.008007	0.008071	0.008129
51	0.008583	0.008635	0.008681	0.008722	0.008758
52	0.008960	0.009048	0.009130	0.009206	0.009276
53	0.009640	0.009711	0.009777	0.009838	0.009894

ตาราง ณ1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
54	0.010163	0.010266	0.010364	0.010456	0.010542
55	0.010621	0.010755	0.010883	0.011005	0.011121
56	0.011301	0.011434	0.011561	0.011683	0.011799
57	0.012241	0.012345	0.012445	0.012540	0.012632
58	0.012792	0.012959	0.013122	0.013279	0.013431
59	0.014178	0.014289	0.014395	0.014497	0.014596
60	0.014941	0.015111	0.015276	0.015437	0.015594
61	0.016076	0.016233	0.016386	0.016536	0.016682
62	0.017220	0.017354	0.017485	0.017612	0.017737
63	0.018785	0.018928	0.019068	0.019206	0.019340
64	0.020699	0.020777	0.020852	0.020926	0.020998
65	0.021586	0.021776	0.021963	0.022147	0.022329
66	0.023691	0.023813	0.023933	0.024051	0.024167
67	0.025995	0.026071	0.026145	0.026217	0.026289
68	0.027498	0.027594	0.027689	0.027782	0.027874
69	0.030629	0.030697	0.030763	0.030828	0.030892
70	0.032570	0.032793	0.033014	0.033234	0.033451
71	0.035178	0.035412	0.035644	0.035875	0.036104
72	0.040153	0.040159	0.040164	0.040169	0.040174
73	0.042158	0.042369	0.042578	0.042787	0.042994
74	0.045686	0.045900	0.046114	0.046326	0.046537
75	0.049396	0.049748	0.050100	0.050450	0.050799
76	0.052885	0.053407	0.053928	0.054448	0.054967
77	0.058763	0.059129	0.059495	0.059860	0.060225
78	0.063311	0.063861	0.064410	0.064960	0.065509
79	0.068431	0.068963	0.069494	0.070026	0.070558
80	0.072070	0.072819	0.073568	0.074318	0.075068

ตาราง ณ1 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
81	0.077672	0.078800	0.079928	0.081058	0.082190
82	0.083564	0.084630	0.085698	0.086768	0.087840
83	0.092109	0.092825	0.093542	0.094262	0.094983
84	0.095057	0.096522	0.097992	0.099466	0.100944
85	0.098274	0.100374	0.102482	0.104597	0.106719
86	0.104625	0.106834	0.109053	0.111281	0.113518
87	0.104178	0.107358	0.110553	0.113763	0.116988
88	0.109039	0.111649	0.114276	0.116918	0.119576
89	0.107966	0.111900	0.115860	0.119845	0.123854
90	0.105859	0.110446	0.115067	0.119722	0.124410
91	0.099188	0.105585	0.112035	0.118537	0.125089
92	0.094552	0.101376	0.108270	0.115233	0.122264
93	0.082200	0.091489	0.100887	0.110388	0.119988
94	0.079769	0.087983	0.096325	0.104790	0.113375
95	0.062470	0.071450	0.080598	0.089906	0.099371
96	0.056370	0.065246	0.074317	0.083576	0.093016
97	0.048374	0.055816	0.063450	0.071272	0.079278
98	0.040359	0.046456	0.052730	0.059179	0.065800
99	0.032529	0.037959	0.043562	0.049335	0.055276
100	0.029312	0.032000	0.034772	0.037629	0.040569
มากกว่า 100	0.011247	0.011806	0.012379	0.012967	0.013569

ตาราง ฅ2 ค่าประมาณอัตราฆณะ (\hat{q}_x) ของเพศชาย ปี พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
น้อยกว่า 1	0.007303	0.007701	0.008118	0.008555	0.009012
1	0.002179	0.001878	0.001616	0.001388	0.001189
2	0.001066	0.001029	0.000986	0.000939	0.000888
3	0.000896	0.000854	0.000812	0.000769	0.000727
4	0.000881	0.000839	0.000797	0.000756	0.000715
5	0.000838	0.000804	0.000770	0.000736	0.000702
6	0.000790	0.000765	0.000738	0.000711	0.000684
7	0.000715	0.000701	0.000686	0.000670	0.000653
8	0.000605	0.000600	0.000593	0.000584	0.000574
9	0.000529	0.000529	0.000528	0.000525	0.000520
10	0.000461	0.000465	0.000468	0.000468	0.000467
11	0.000439	0.000440	0.000440	0.000440	0.000437
12	0.000494	0.000497	0.000499	0.000499	0.000497
13	0.000682	0.000696	0.000708	0.000718	0.000725
14	0.000971	0.000987	0.001000	0.001011	0.001019
15	0.001370	0.001405	0.001435	0.001462	0.001485
16	0.001744	0.001774	0.001800	0.001823	0.001844
17	0.002096	0.002135	0.002171	0.002205	0.002236
18	0.002268	0.002293	0.002317	0.002339	0.002360
19	0.002370	0.002378	0.002384	0.002390	0.002396
20	0.002462	0.002447	0.002433	0.002419	0.002404
21	0.002435	0.002404	0.002373	0.002343	0.002312
22	0.002575	0.002510	0.002445	0.002381	0.002319
23	0.002861	0.002748	0.002638	0.002530	0.002425
24	0.003055	0.002903	0.002755	0.002611	0.002470
25	0.003449	0.003214	0.002987	0.002766	0.002553
26	0.003745	0.003460	0.003185	0.002921	0.002666

ตาราง ณ2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
27	0.004145	0.003812	0.003493	0.003187	0.002895
28	0.004504	0.004164	0.003840	0.003530	0.003234
29	0.004747	0.004373	0.004018	0.003680	0.003359
30	0.004970	0.004627	0.004299	0.003987	0.003691
31	0.005074	0.004762	0.004464	0.004180	0.003910
32	0.005127	0.004836	0.004558	0.004293	0.004039
33	0.005153	0.004910	0.004675	0.004449	0.004232
34	0.005156	0.004959	0.004768	0.004582	0.004402
35	0.005213	0.005035	0.004860	0.004690	0.004524
36	0.005173	0.005032	0.004892	0.004754	0.004618
37	0.005202	0.005072	0.004942	0.004813	0.004686
38	0.005305	0.005188	0.005071	0.004954	0.004837
39	0.005370	0.005277	0.005182	0.005086	0.004989
40	0.005457	0.005380	0.005301	0.005219	0.005135
41	0.005609	0.005574	0.005533	0.005487	0.005438
42	0.005802	0.005773	0.005739	0.005700	0.005656
43	0.005984	0.005983	0.005976	0.005963	0.005944
44	0.006216	0.006236	0.006248	0.006254	0.006253
45	0.006532	0.006577	0.006613	0.006642	0.006664
46	0.006780	0.006815	0.006845	0.006867	0.006883
47	0.006986	0.007047	0.007102	0.007148	0.007188
48	0.007412	0.007442	0.007468	0.007487	0.007501
49	0.007765	0.007794	0.007818	0.007838	0.007851
50	0.008181	0.008228	0.008269	0.008304	0.008334
51	0.008789	0.008815	0.008837	0.008854	0.008867
52	0.009341	0.009400	0.009453	0.009501	0.009544
53	0.009946	0.009992	0.010033	0.010070	0.010102

ตาราง ณ2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
54	0.010623	0.010698	0.010769	0.010833	0.010893
55	0.011231	0.011336	0.011435	0.011528	0.011616
56	0.011911	0.012016	0.012117	0.012213	0.012303
57	0.012718	0.012801	0.012879	0.012953	0.013023
58	0.013578	0.013720	0.013856	0.013988	0.014114
59	0.014691	0.014782	0.014869	0.014953	0.015034
60	0.015747	0.015895	0.016038	0.016178	0.016313
61	0.016824	0.016962	0.017097	0.017228	0.017356
62	0.017859	0.017978	0.018094	0.018206	0.018316
63	0.019472	0.019601	0.019727	0.019850	0.019971
64	0.021068	0.021136	0.021203	0.021267	0.021330
65	0.022507	0.022683	0.022857	0.023027	0.023195
66	0.024282	0.024394	0.024505	0.024614	0.024721
67	0.026359	0.026428	0.026495	0.026562	0.026627
68	0.027965	0.028055	0.028143	0.028230	0.028316
69	0.030956	0.031018	0.031079	0.031140	0.031199
70	0.033667	0.033880	0.034093	0.034303	0.034511
71	0.036332	0.036558	0.036782	0.037005	0.037227
72	0.040179	0.040183	0.040187	0.040191	0.040194
73	0.043201	0.043406	0.043610	0.043814	0.044016
74	0.046748	0.046958	0.047166	0.047374	0.047581
75	0.051148	0.051495	0.051841	0.052186	0.052530
76	0.055485	0.056002	0.056518	0.057033	0.057547
77	0.060590	0.060954	0.061318	0.061682	0.062045
78	0.066058	0.066607	0.067156	0.067704	0.068252
79	0.071090	0.071622	0.072155	0.072688	0.073221
80	0.075820	0.076571	0.077324	0.078077	0.078831

ตาราง ณ2 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
81	0.083324	0.084458	0.085595	0.086733	0.087872
82	0.088915	0.089993	0.091072	0.092154	0.093239
83	0.095706	0.096431	0.097158	0.097887	0.098618
84	0.102427	0.103914	0.105405	0.106900	0.108400
85	0.108848	0.110984	0.113127	0.115277	0.117433
86	0.115764	0.118020	0.120285	0.122559	0.124842
87	0.120228	0.123483	0.126752	0.130035	0.133332
88	0.122250	0.124939	0.127643	0.130363	0.133097
89	0.127888	0.131946	0.136027	0.140132	0.144259
90	0.129132	0.133885	0.138670	0.143486	0.148332
91	0.131690	0.138338	0.145031	0.151768	0.158548
92	0.129360	0.136518	0.143737	0.151015	0.158350
93	0.129682	0.139466	0.149334	0.159283	0.169306
94	0.122075	0.130887	0.139805	0.148826	0.157945
95	0.108985	0.118744	0.128641	0.138670	0.148825
96	0.102633	0.112419	0.122368	0.132473	0.142727
97	0.087462	0.095820	0.104347	0.113039	0.121888
98	0.072589	0.079543	0.086659	0.093933	0.101361
99	0.061384	0.067654	0.074085	0.080673	0.087415
100	0.043594	0.046702	0.049893	0.053167	0.056522
มากกว่า 100	0.014186	0.014817	0.015463	0.016124	0.016799

ตาราง ณ3 ค่าประมาณอัตราณะ (\hat{q}_x) ของเพศหญิง ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2545

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
น้อยกว่า 1	0.004926	0.005159	0.005402	0.005656	0.005920
1	0.005202	0.004399	0.003708	0.003116	0.002611
2	0.000839	0.000878	0.000892	0.000886	0.000863
3	0.000811	0.000796	0.000773	0.000744	0.000710
4	0.000783	0.000756	0.000726	0.000693	0.000658
5	0.000757	0.000727	0.000695	0.000661	0.000627
6	0.000685	0.000664	0.000642	0.000617	0.000591
7	0.000579	0.000574	0.000566	0.000554	0.000540
8	0.000490	0.000496	0.000498	0.000497	0.000491
9	0.000386	0.000401	0.000411	0.000417	0.000419
10	0.000384	0.000397	0.000405	0.000410	0.000412
11	0.000325	0.000345	0.000361	0.000373	0.000381
12	0.000319	0.000336	0.000351	0.000361	0.000369
13	0.000332	0.000357	0.000378	0.000395	0.000408
14	0.000420	0.000439	0.000454	0.000466	0.000475
15	0.000516	0.000534	0.000549	0.000560	0.000569
16	0.000599	0.000608	0.000615	0.000619	0.000621
17	0.000649	0.000645	0.000639	0.000632	0.000625
18	0.000664	0.000660	0.000655	0.000649	0.000642
19	0.000746	0.000729	0.000712	0.000695	0.000678
20	0.000873	0.000839	0.000805	0.000772	0.000741
21	0.001100	0.001041	0.000984	0.000930	0.000878
22	0.001276	0.001200	0.001127	0.001058	0.000992
23	0.001586	0.001476	0.001373	0.001275	0.001183
24	0.001914	0.001770	0.001634	0.001506	0.001386
25	0.002123	0.001980	0.001844	0.001715	0.001594
26	0.002231	0.002088	0.001952	0.001824	0.001702

ตาราง ณ3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
27	0.002304	0.002164	0.002031	0.001906	0.001786
28	0.002214	0.002119	0.002027	0.001937	0.001851
29	0.002144	0.002082	0.002022	0.001961	0.001900
30	0.002079	0.002029	0.001979	0.001928	0.001876
31	0.002021	0.001990	0.001957	0.001922	0.001885
32	0.001925	0.001910	0.001893	0.001873	0.001851
33	0.001853	0.001853	0.001850	0.001843	0.001833
34	0.001950	0.001933	0.001914	0.001893	0.001870
35	0.001854	0.001860	0.001862	0.001861	0.001857
36	0.001771	0.001798	0.001821	0.001840	0.001855
37	0.001837	0.001859	0.001878	0.001893	0.001905
38	0.001973	0.001980	0.001985	0.001988	0.001987
39	0.001996	0.002010	0.002021	0.002030	0.002036
40	0.002192	0.002194	0.002193	0.002190	0.002185
41	0.002314	0.002313	0.002310	0.002304	0.002297
42	0.002392	0.002402	0.002410	0.002415	0.002418
43	0.002566	0.002570	0.002572	0.002571	0.002569
44	0.002673	0.002678	0.002682	0.002683	0.002683
45	0.002983	0.002972	0.002959	0.002946	0.002931
46	0.003151	0.003143	0.003135	0.003124	0.003113
47	0.003423	0.003412	0.003399	0.003386	0.003370
48	0.003911	0.003868	0.003826	0.003783	0.003740
49	0.004129	0.004091	0.004053	0.004014	0.003975
50	0.004499	0.004464	0.004427	0.004390	0.004352
51	0.004988	0.004929	0.004870	0.004812	0.004753
52	0.005215	0.005188	0.005161	0.005132	0.005103
53	0.005848	0.005793	0.005738	0.005682	0.005626

ตาราง ณ3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
54	0.005969	0.005953	0.005936	0.005917	0.005896
55	0.006522	0.006493	0.006463	0.006432	0.006400
56	0.007216	0.007190	0.007163	0.007134	0.007104
57	0.007363	0.007404	0.007443	0.007480	0.007513
58	0.008185	0.008219	0.008249	0.008277	0.008303
59	0.008879	0.008902	0.008922	0.008940	0.008957
60	0.009444	0.009496	0.009546	0.009593	0.009638
61	0.010220	0.010284	0.010345	0.010403	0.010459
62	0.011504	0.011525	0.011544	0.011562	0.011579
63	0.012576	0.012556	0.012536	0.012515	0.012493
64	0.013923	0.013843	0.013763	0.013683	0.013603
65	0.015201	0.015126	0.015052	0.014978	0.014903
66	0.016083	0.016080	0.016077	0.016072	0.016066
67	0.017745	0.017722	0.017699	0.017674	0.017650
68	0.018809	0.018892	0.018973	0.019052	0.019129
69	0.020754	0.020825	0.020895	0.020963	0.021029
70	0.022238	0.022430	0.022620	0.022808	0.022993
71	0.024692	0.024863	0.025032	0.025199	0.025364
72	0.027908	0.027924	0.027938	0.027953	0.027966
73	0.030188	0.030344	0.030499	0.030652	0.030805
74	0.034304	0.034224	0.034144	0.034063	0.033983
75	0.036798	0.036881	0.036963	0.037045	0.037126
76	0.040499	0.040611	0.040722	0.040833	0.040943
77	0.045246	0.045338	0.045428	0.045519	0.045608
78	0.051021	0.050946	0.050872	0.050797	0.050723
79	0.053491	0.053889	0.054286	0.054682	0.055077
80	0.057627	0.058223	0.058818	0.059413	0.060006

ตาราง ณ3 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
81	0.065302	0.065842	0.066381	0.066920	0.067459
82	0.072412	0.072959	0.073506	0.074053	0.074601
83	0.078299	0.078936	0.079574	0.080213	0.080853
84	0.089580	0.090173	0.090766	0.091360	0.091956
85	0.091497	0.092862	0.094230	0.095600	0.096973
86	0.102149	0.103062	0.103978	0.104896	0.105817
87	0.104152	0.106209	0.108273	0.110343	0.112419
88	0.111641	0.113540	0.115446	0.117360	0.119282
89	0.115216	0.118056	0.120909	0.123775	0.126653
90	0.117807	0.121729	0.125672	0.129634	0.133616
91	0.114359	0.119809	0.125293	0.130810	0.136358
92	0.113816	0.120616	0.127468	0.134371	0.141323
93	0.105726	0.114569	0.123496	0.132502	0.141584
94	0.102799	0.111792	0.120899	0.130116	0.139438
95	0.089709	0.099428	0.109301	0.119324	0.129490
96	0.080716	0.091170	0.101825	0.112672	0.123704
97	0.069562	0.079502	0.089675	0.100074	0.110691
98	0.066407	0.074458	0.082728	0.091212	0.099903
99	0.053955	0.061228	0.068724	0.076439	0.084368
100	0.074080	0.078878	0.083805	0.088859	0.094039
มากกว่า 100	0.022609	0.024566	0.026590	0.028679	0.030836

ตาราง ฅ4 ค่าประมาณอัตราฆณะ (\hat{q}_x) ของเพศหญิง ปี พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2550

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
น้อยกว่า 1	0.006194	0.006480	0.006778	0.007087	0.007409
1	0.002180	0.001815	0.001507	0.001247	0.001029
2	0.000829	0.000786	0.000737	0.000685	0.000631
3	0.000673	0.000634	0.000594	0.000554	0.000513
4	0.000622	0.000586	0.000549	0.000513	0.000477
5	0.000593	0.000558	0.000524	0.000490	0.000457
6	0.000564	0.000536	0.000508	0.000480	0.000452
7	0.000523	0.000505	0.000485	0.000464	0.000443
8	0.000483	0.000473	0.000460	0.000446	0.000431
9	0.000419	0.000415	0.000410	0.000402	0.000392
10	0.000411	0.000408	0.000403	0.000395	0.000387
11	0.000386	0.000389	0.000389	0.000387	0.000383
12	0.000374	0.000377	0.000377	0.000376	0.000372
13	0.000418	0.000425	0.000429	0.000431	0.000431
14	0.000482	0.000485	0.000487	0.000486	0.000483
15	0.000575	0.000578	0.000579	0.000578	0.000575
16	0.000621	0.000620	0.000616	0.000611	0.000605
17	0.000616	0.000606	0.000596	0.000585	0.000574
18	0.000634	0.000625	0.000615	0.000605	0.000594
19	0.000660	0.000643	0.000626	0.000608	0.000591
20	0.000710	0.000680	0.000652	0.000624	0.000598
21	0.000829	0.000782	0.000738	0.000695	0.000655
22	0.000930	0.000871	0.000815	0.000763	0.000712
23	0.001095	0.001013	0.000936	0.000863	0.000795
24	0.001273	0.001167	0.001067	0.000974	0.000887
25	0.001480	0.001372	0.001271	0.001175	0.001086
26	0.001587	0.001479	0.001377	0.001280	0.001189

ตาราง ณ4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
27	0.001673	0.001566	0.001464	0.001368	0.001278
28	0.001768	0.001687	0.001609	0.001534	0.001462
29	0.001840	0.001781	0.001722	0.001664	0.001606
30	0.001825	0.001773	0.001722	0.001670	0.001619
31	0.001848	0.001809	0.001769	0.001728	0.001687
32	0.001826	0.001800	0.001771	0.001741	0.001710
33	0.001821	0.001805	0.001788	0.001768	0.001746
34	0.001845	0.001819	0.001791	0.001763	0.001733
35	0.001850	0.001840	0.001828	0.001814	0.001798
36	0.001866	0.001873	0.001877	0.001878	0.001876
37	0.001913	0.001918	0.001920	0.001920	0.001916
38	0.001985	0.001980	0.001973	0.001963	0.001952
39	0.002039	0.002040	0.002038	0.002034	0.002028
40	0.002179	0.002170	0.002159	0.002147	0.002134
41	0.002289	0.002278	0.002266	0.002252	0.002237
42	0.002419	0.002417	0.002414	0.002409	0.002401
43	0.002565	0.002559	0.002552	0.002542	0.002531
44	0.002680	0.002676	0.002670	0.002663	0.002653
45	0.002914	0.002897	0.002878	0.002859	0.002838
46	0.003100	0.003086	0.003070	0.003053	0.003035
47	0.003354	0.003336	0.003318	0.003298	0.003277
48	0.003697	0.003653	0.003609	0.003566	0.003522
49	0.003936	0.003896	0.003855	0.003815	0.003774
50	0.004314	0.004275	0.004236	0.004196	0.004155
51	0.004695	0.004637	0.004579	0.004521	0.004463
52	0.005072	0.005041	0.005008	0.004975	0.004941
53	0.005570	0.005514	0.005458	0.005402	0.005345

ตาราง ณ4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
54	0.005875	0.005852	0.005828	0.005802	0.005776
55	0.006367	0.006333	0.006298	0.006262	0.006225
56	0.007074	0.007042	0.007009	0.006975	0.006940
57	0.007544	0.007572	0.007597	0.007620	0.007641
58	0.008327	0.008348	0.008367	0.008384	0.008398
59	0.008971	0.008984	0.008995	0.009003	0.009010
60	0.009681	0.009721	0.009759	0.009795	0.009828
61	0.010513	0.010565	0.010614	0.010661	0.010706
62	0.011594	0.011607	0.011619	0.011630	0.011640
63	0.012470	0.012447	0.012423	0.012398	0.012372
64	0.013523	0.013444	0.013364	0.013285	0.013206
65	0.014829	0.014755	0.014680	0.014606	0.014531
66	0.016060	0.016052	0.016044	0.016034	0.016024
67	0.017624	0.017598	0.017571	0.017543	0.017515
68	0.019205	0.019278	0.019350	0.019420	0.019488
69	0.021094	0.021158	0.021220	0.021280	0.021339
70	0.023176	0.023357	0.023535	0.023711	0.023884
71	0.025527	0.025689	0.025849	0.026007	0.026163
72	0.027980	0.027992	0.028005	0.028016	0.028028
73	0.030956	0.031105	0.031254	0.031401	0.031547
74	0.033903	0.033823	0.033743	0.033664	0.033584
75	0.037206	0.037286	0.037365	0.037443	0.037521
76	0.041053	0.041161	0.041270	0.041377	0.041484
77	0.045698	0.045787	0.045875	0.045963	0.046050
78	0.050648	0.050574	0.050500	0.050426	0.050352
79	0.055470	0.055862	0.056253	0.056643	0.057032
80	0.060598	0.061189	0.061779	0.062368	0.062956

ตาราง ณ4 (ต่อ)

อายุ \ ปี	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
81	0.067997	0.068536	0.069074	0.069611	0.070149
82	0.075149	0.075697	0.076245	0.076793	0.077342
83	0.081493	0.082134	0.082775	0.083417	0.084060
84	0.092552	0.093149	0.093747	0.094346	0.094946
85	0.098348	0.099725	0.101105	0.102487	0.103872
86	0.106740	0.107666	0.108594	0.109524	0.110457
87	0.114500	0.116588	0.118681	0.120780	0.122885
88	0.121211	0.123147	0.125091	0.127043	0.129001
89	0.129543	0.132446	0.135360	0.138286	0.141224
90	0.137618	0.141638	0.145677	0.149734	0.153809
91	0.141938	0.147547	0.153185	0.158852	0.164546
92	0.148322	0.155365	0.162453	0.169582	0.176751
93	0.150737	0.159959	0.169244	0.178591	0.187994
94	0.148861	0.158380	0.167990	0.177687	0.187466
95	0.139792	0.150223	0.160778	0.171450	0.182231
96	0.134912	0.146287	0.157820	0.169501	0.181323
97	0.121516	0.132540	0.143755	0.155151	0.166718
98	0.108797	0.117887	0.127167	0.136630	0.146269
99	0.092505	0.100846	0.109386	0.118117	0.127035
100	0.099342	0.104768	0.110313	0.115976	0.121754
มากกว่า 100	0.033058	0.035346	0.037700	0.040120	0.042605

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวอารียา ธาราชมภู เกิดเมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2531 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(วท.บ.) เกียรตินิยมอันดับ 2 จากภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2552 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(วท.ม.) สาขาวิชาการประกันภัย ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2553