บทที่ 5

ผลการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาด
กรณีประเทศไทย

ในบทนี้จะเสนอผลการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดตามขั้นตอนและเงื่อนไขที่ใช้ในการทดสอบ เริ่มจากเสนอผลการทดสอบคุณสมบัติ Stationary ผลการทดสอบ Cointegration ผลการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดเงื่อนไขข้อที่ 1 และ 2 ผลการประมาณ ECM และผลการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดเงื่อนไขข้อที่ 3

ผลการทดสอบคุณสมบัติ Stationary

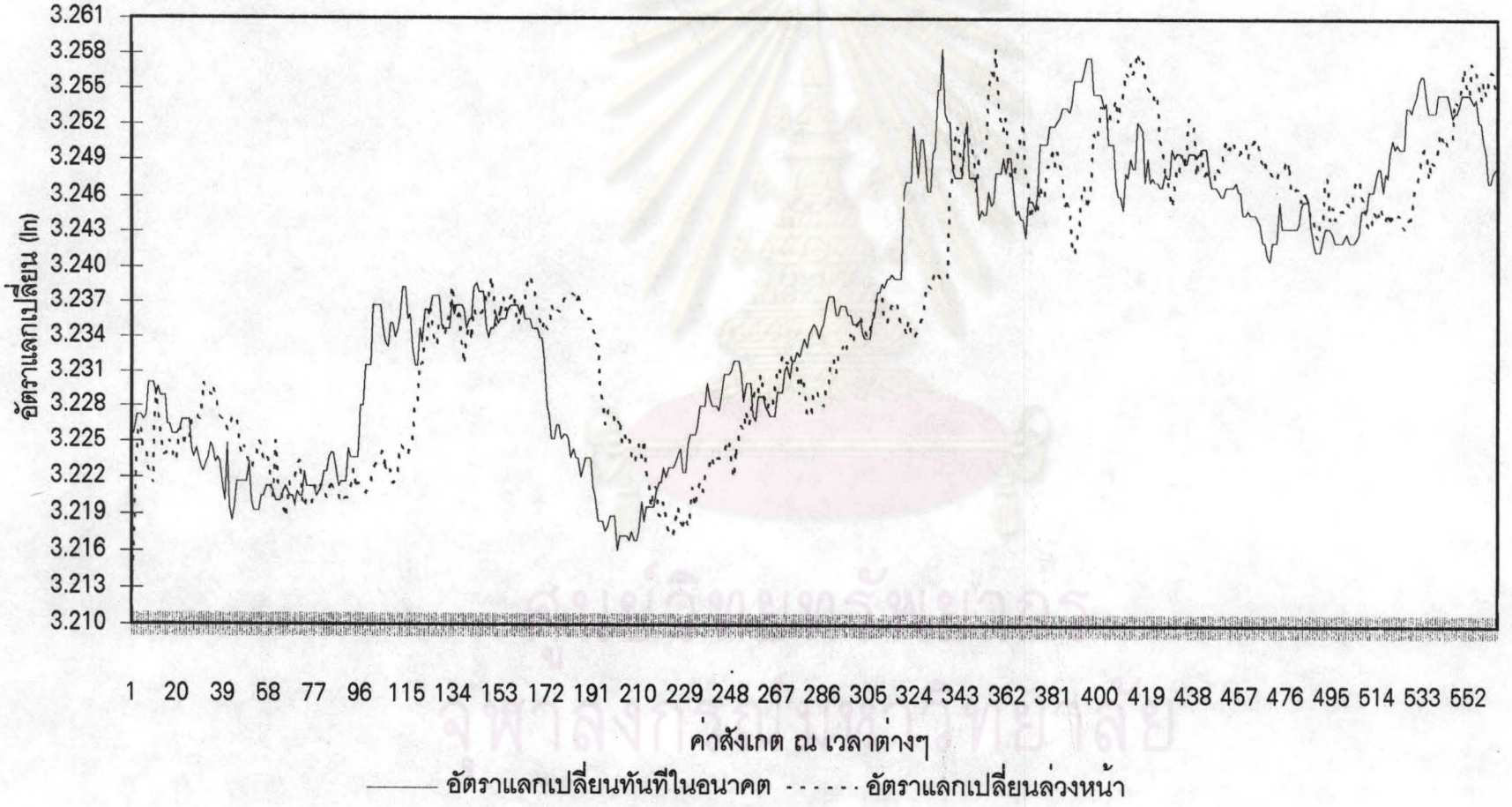
วิธีการทดสอบคุณสมบัติ Stationary อย่างง่ายที่สุด คือ การเขียนกราฟระหว่างเวลากับอัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตและอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบัน (ในรูป ln) กรณีบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ บาทต่อ100เยน และบาทต่อมาร์ค ในแต่ละช่วงเวลา ได้ดังรูปที่ 5.1 และ 5.2

จากกราฟรูป 5.1 และ 5.2 สังเกตได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยนที่นำมาทดสอบทั้งหมด มีคุณสมบัติ Non-stationary เนื่องจากกราฟที่ได้มีแนวโน้ม (trend) ดังนั้นจึงต้องหาผลต่างครั้งที่ 1 ก่อน แล้วนำมาเขียนกราฟอีกครั้ง ได้ดังรูปที่ 5.3 และ 5.4

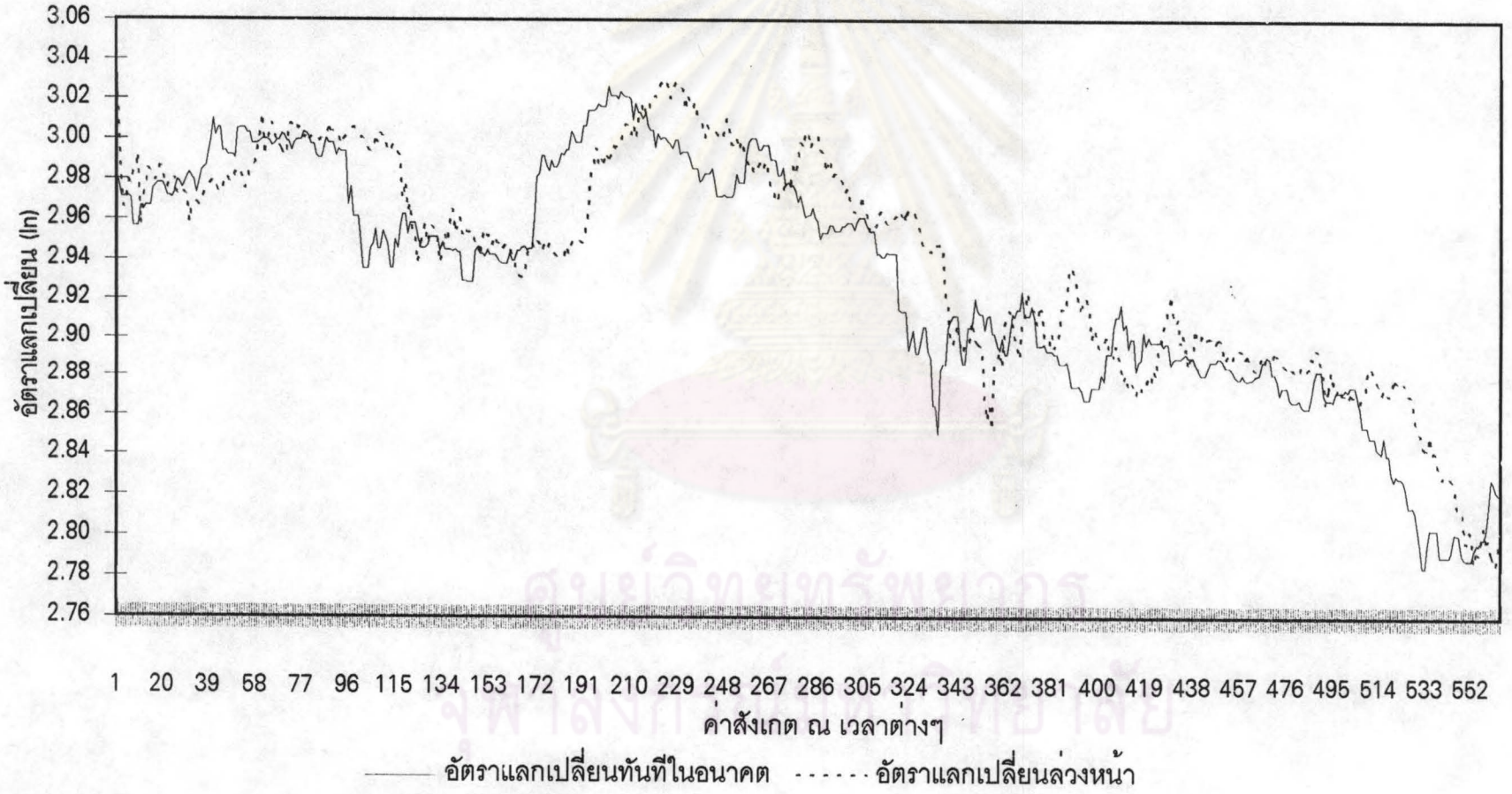
จากกราฟรูป 5.3 และ 5.4 สังเกตได้ว่าผลต่างของอัตราแลกเปลี่ยนที่นำมาทดสอบทั้งหมดมีคุณสมบัติ Stationary เนื่องจากกราฟที่ได้มีลักษณะคงที่ทั้งค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน

รูปที่ 5.1 กราฟระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนกับเวลา ช่วงก่อนการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

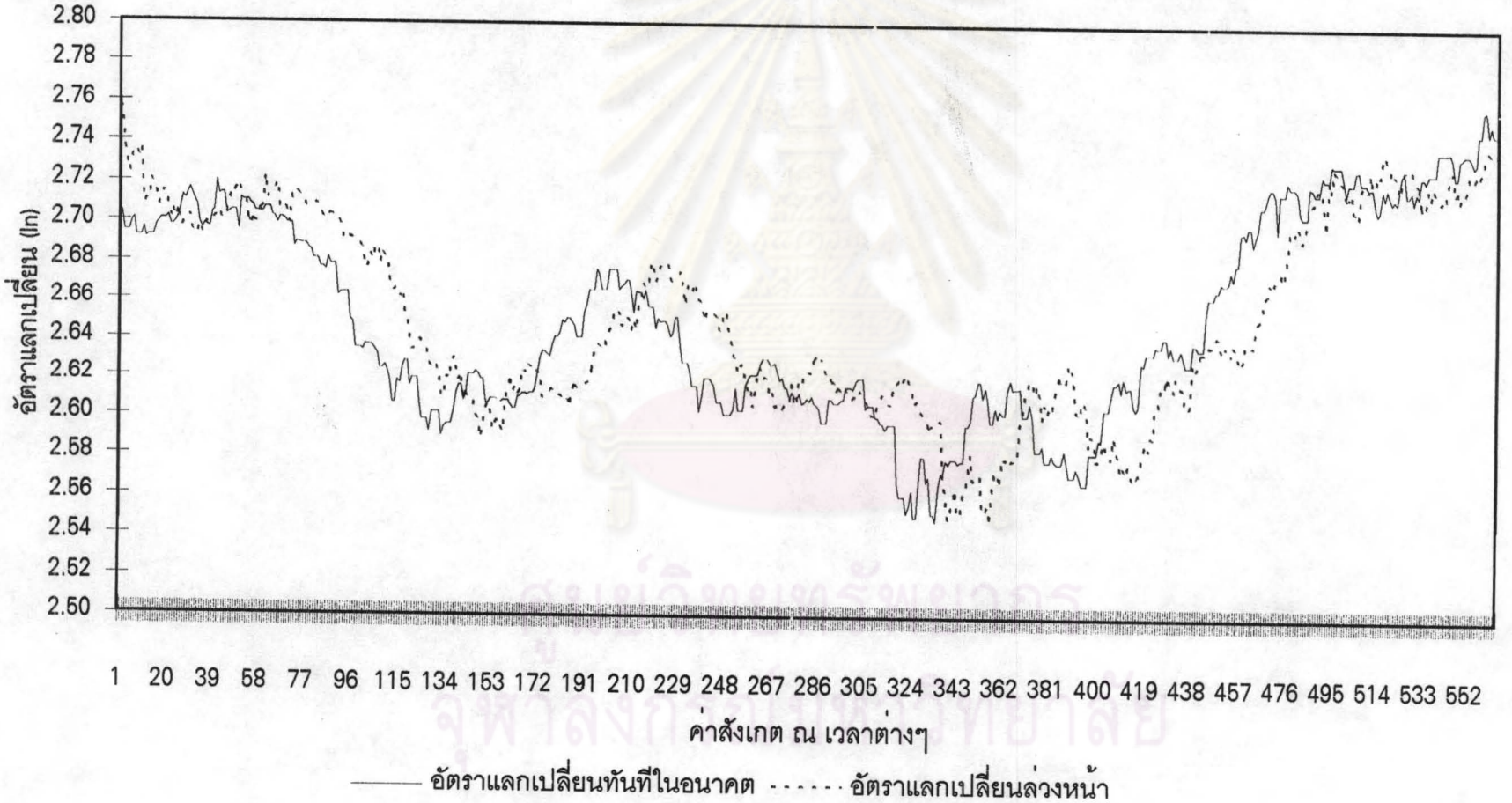
(ก) อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ



(ข) อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ100เยน

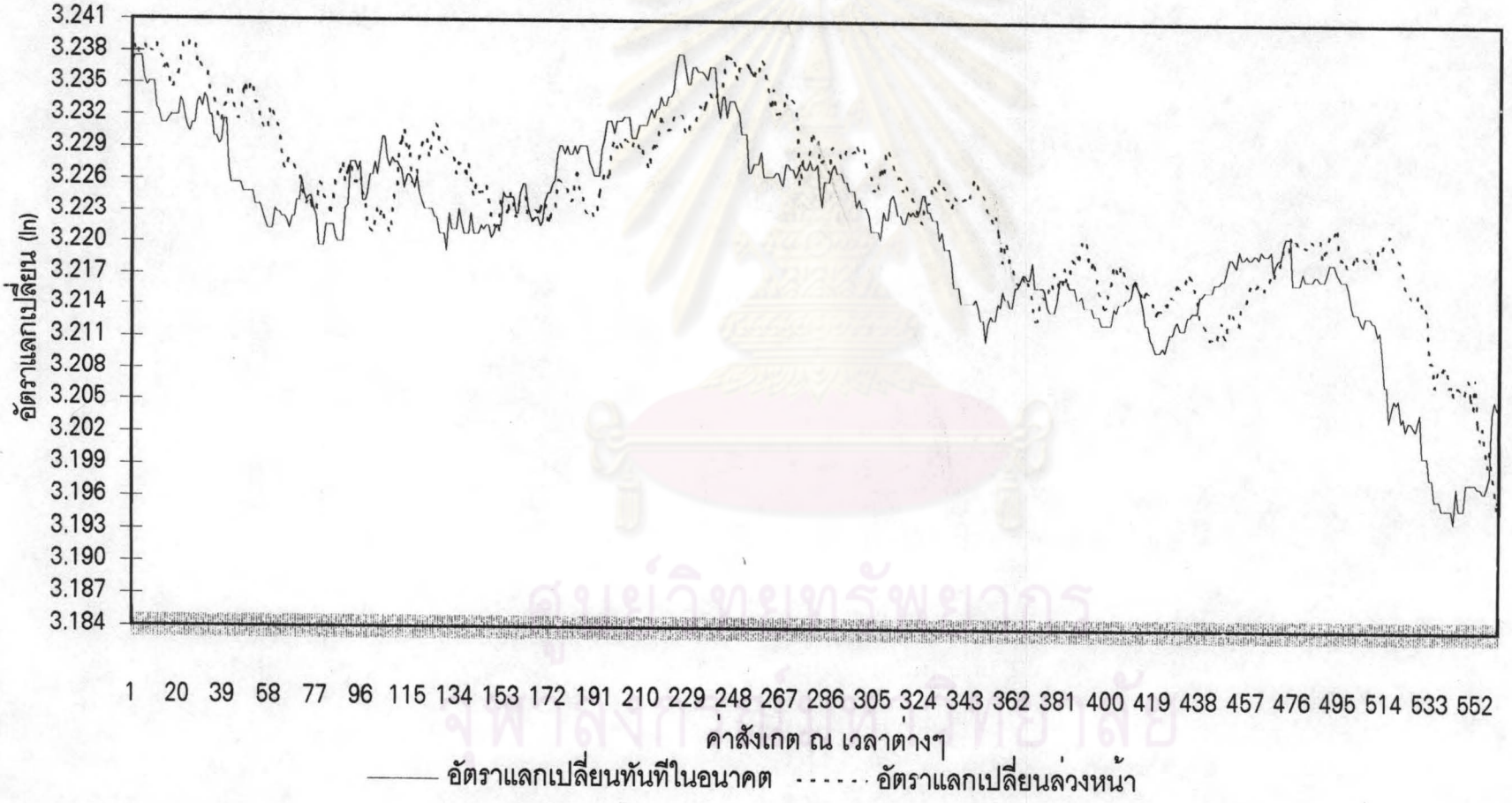


(ค) อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อมาร์ค

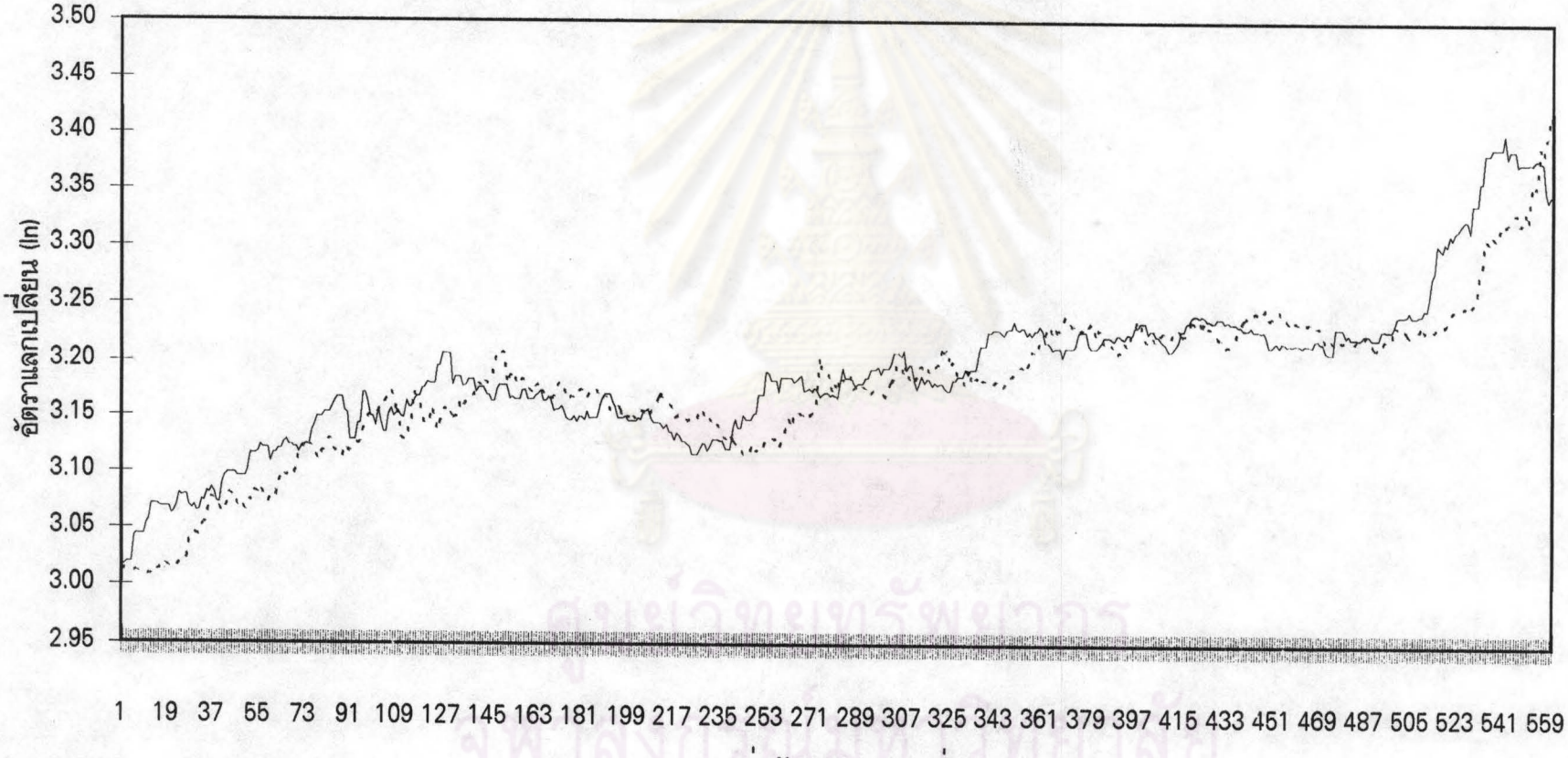


รูปที่ 5.2 กราฟระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนกับเวลา ช่วงหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

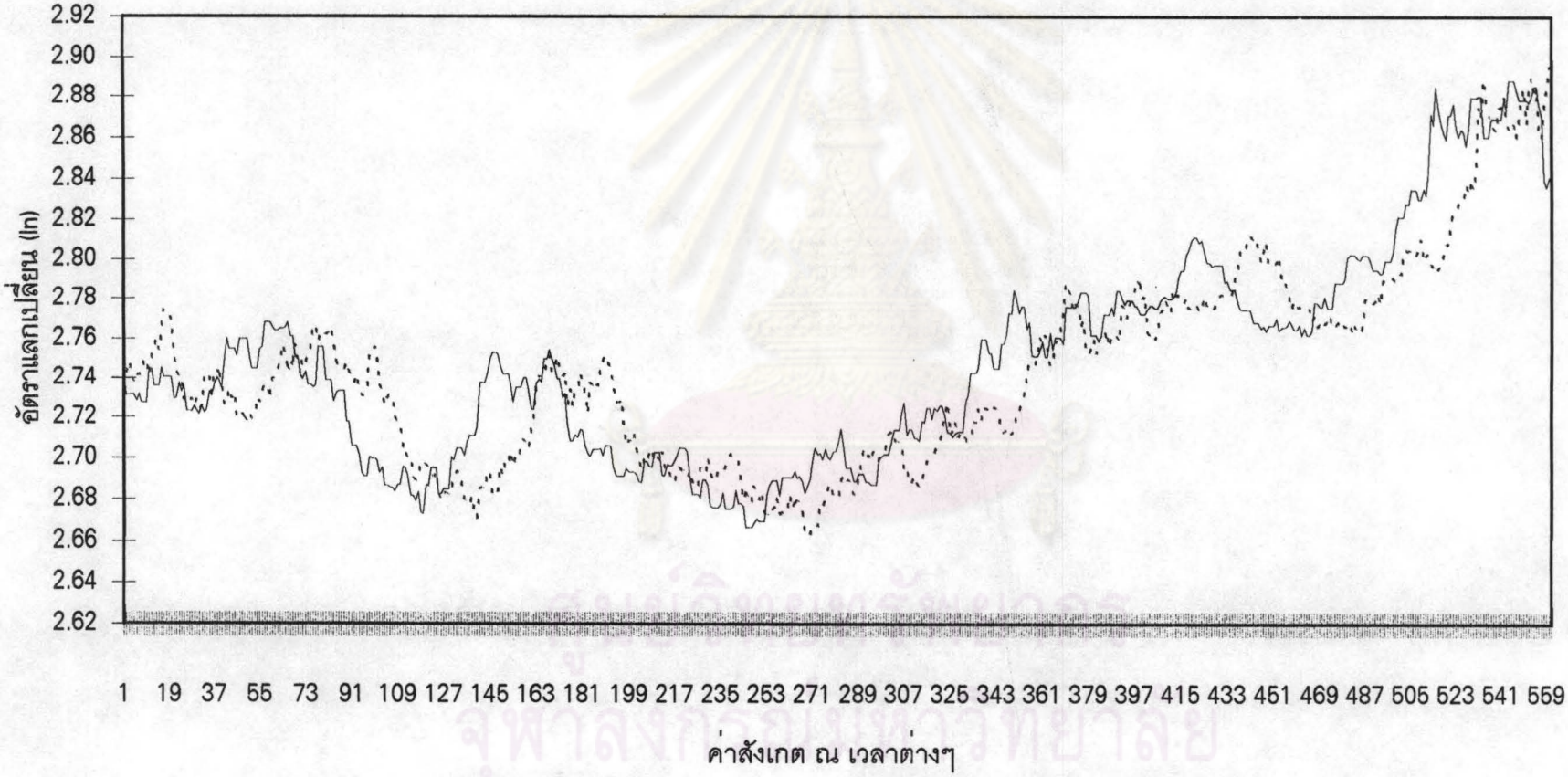
(ก) อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ



(ข) อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ100เยน



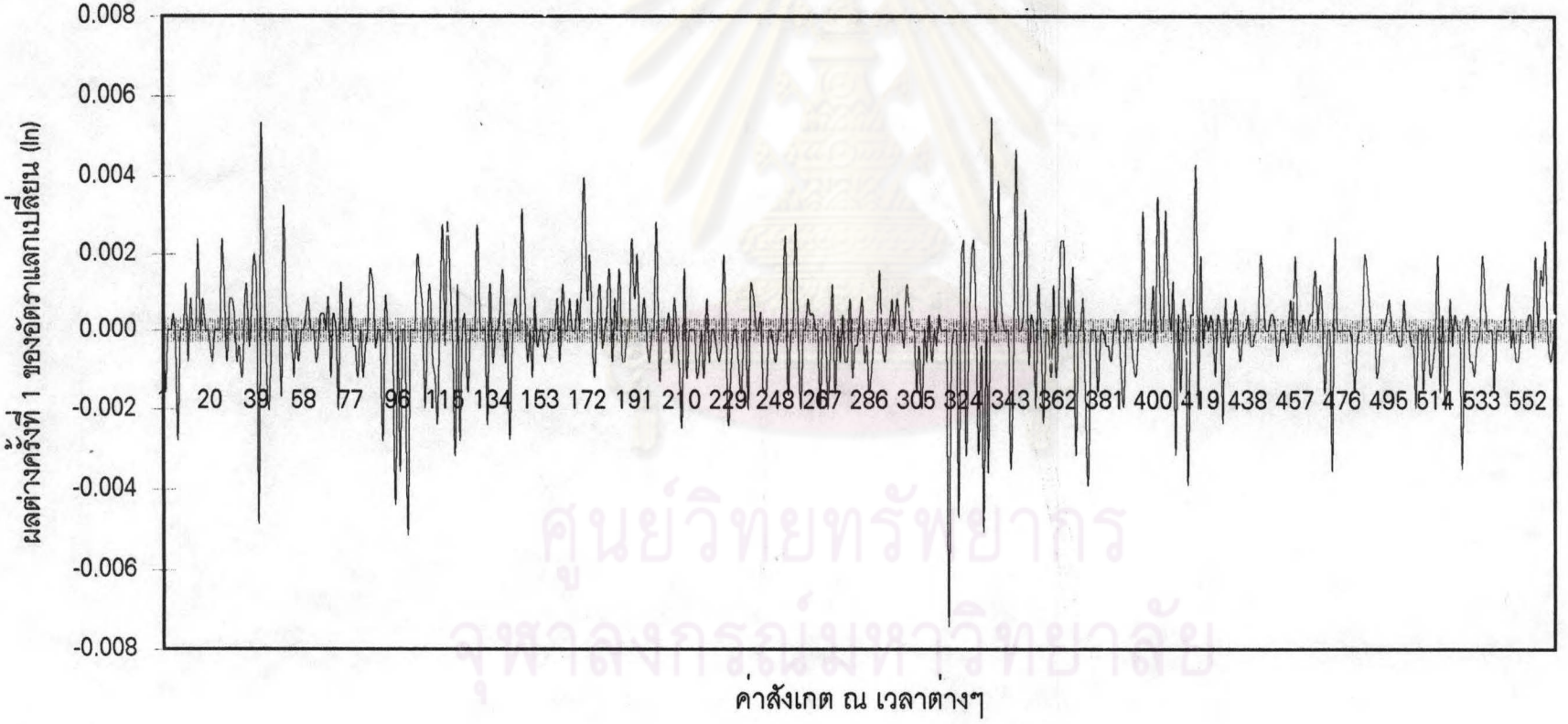
(ค) อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อมาร์ค



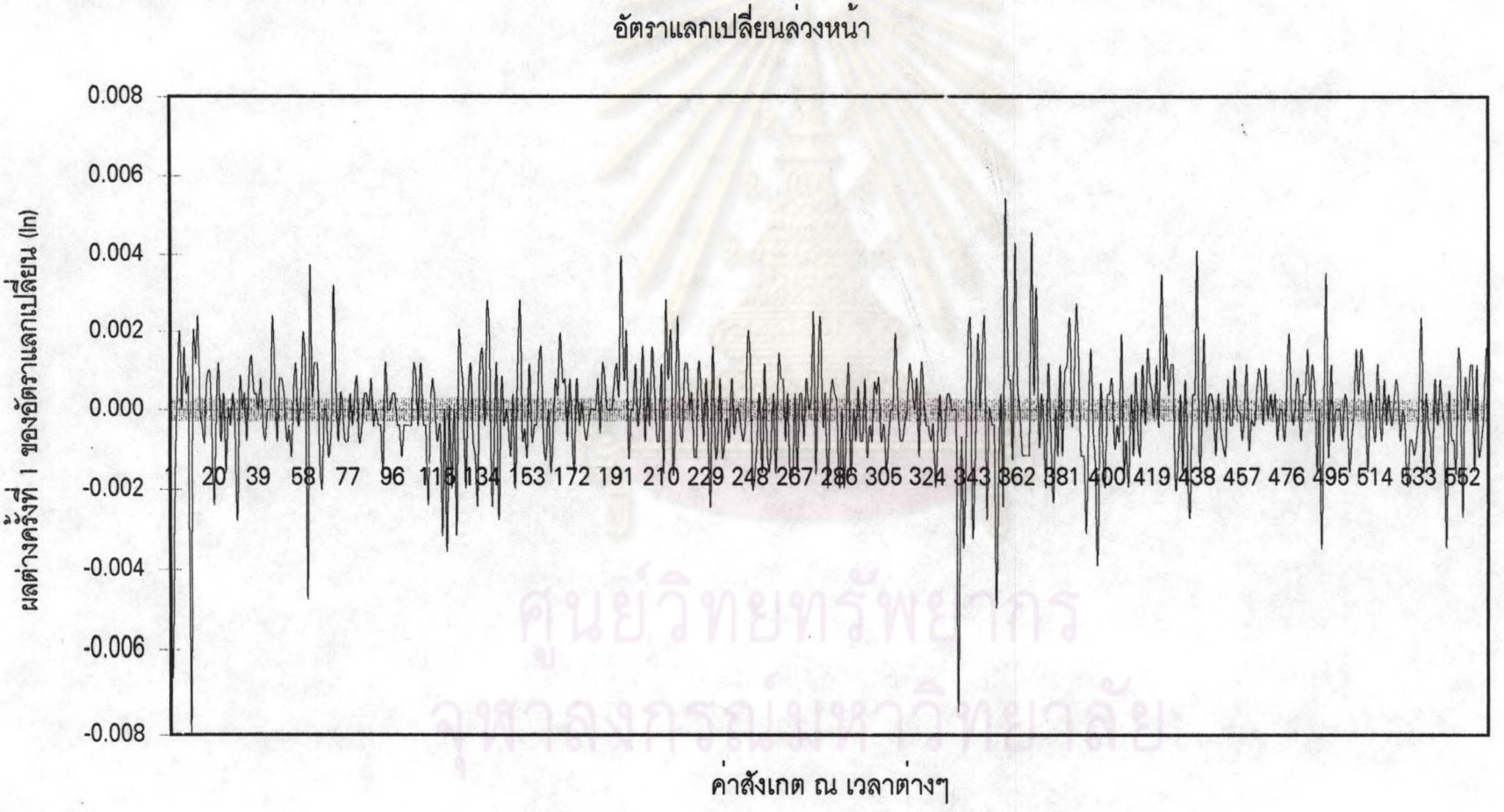
รูปที่ 5.3 กราฟระหว่างผลต่างครั้งที่ 1 ของอัตราแลกเปลี่ยนกับเวลา ช่วงก่อนการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

(ก) อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ

อัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคต



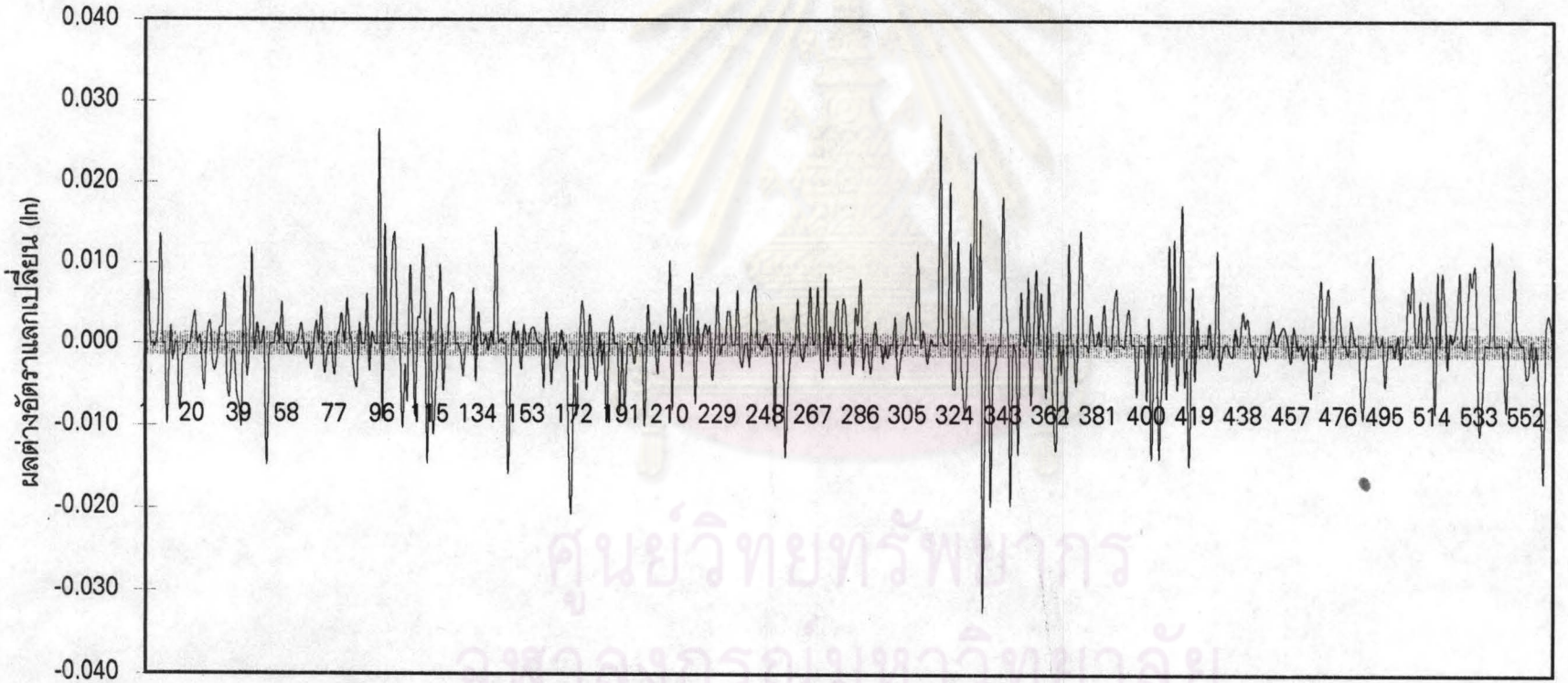
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



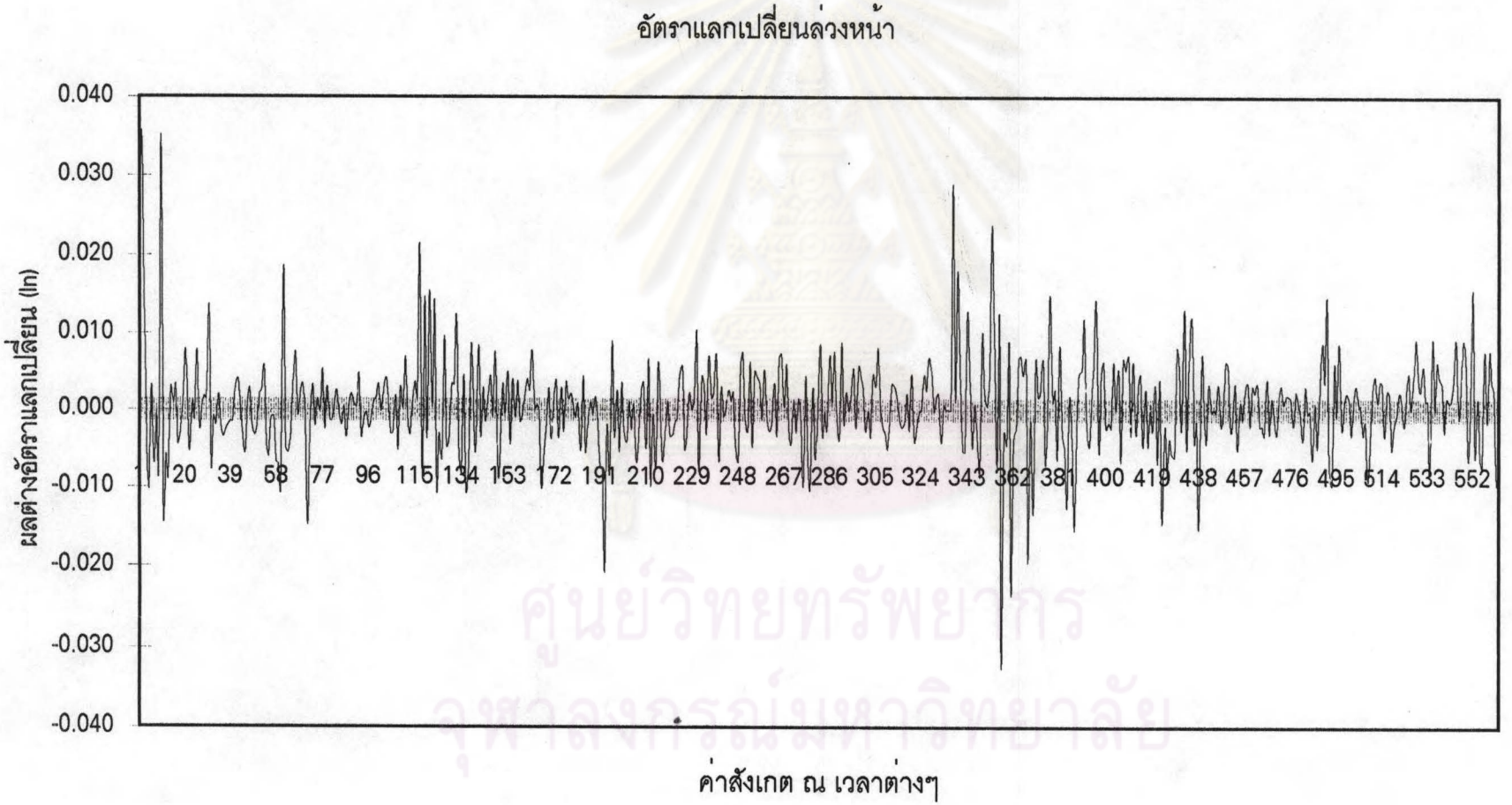
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(ข) อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ100เยน

อัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคต



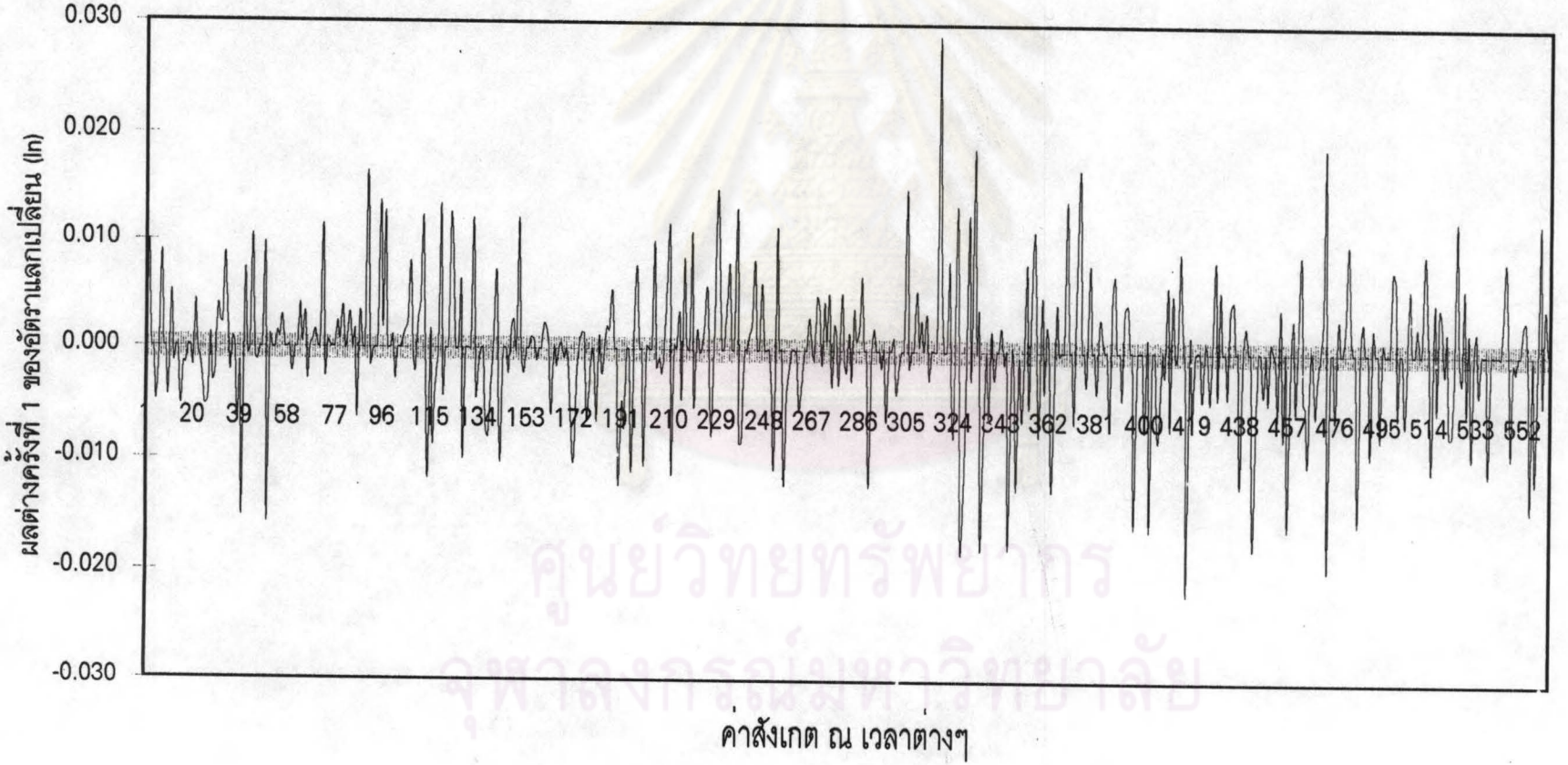
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



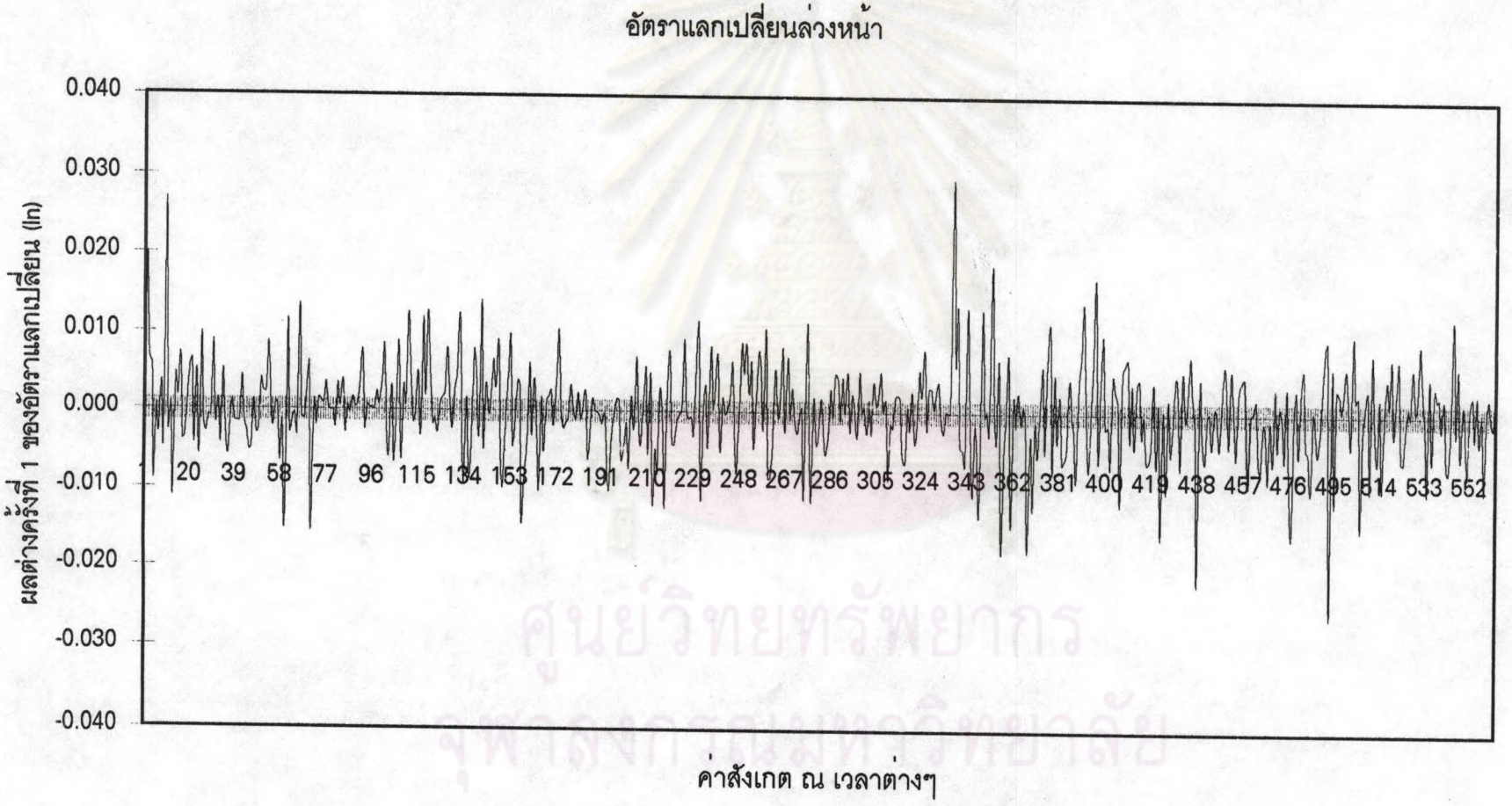
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(ค) อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อมาร์ค

อัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคต



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

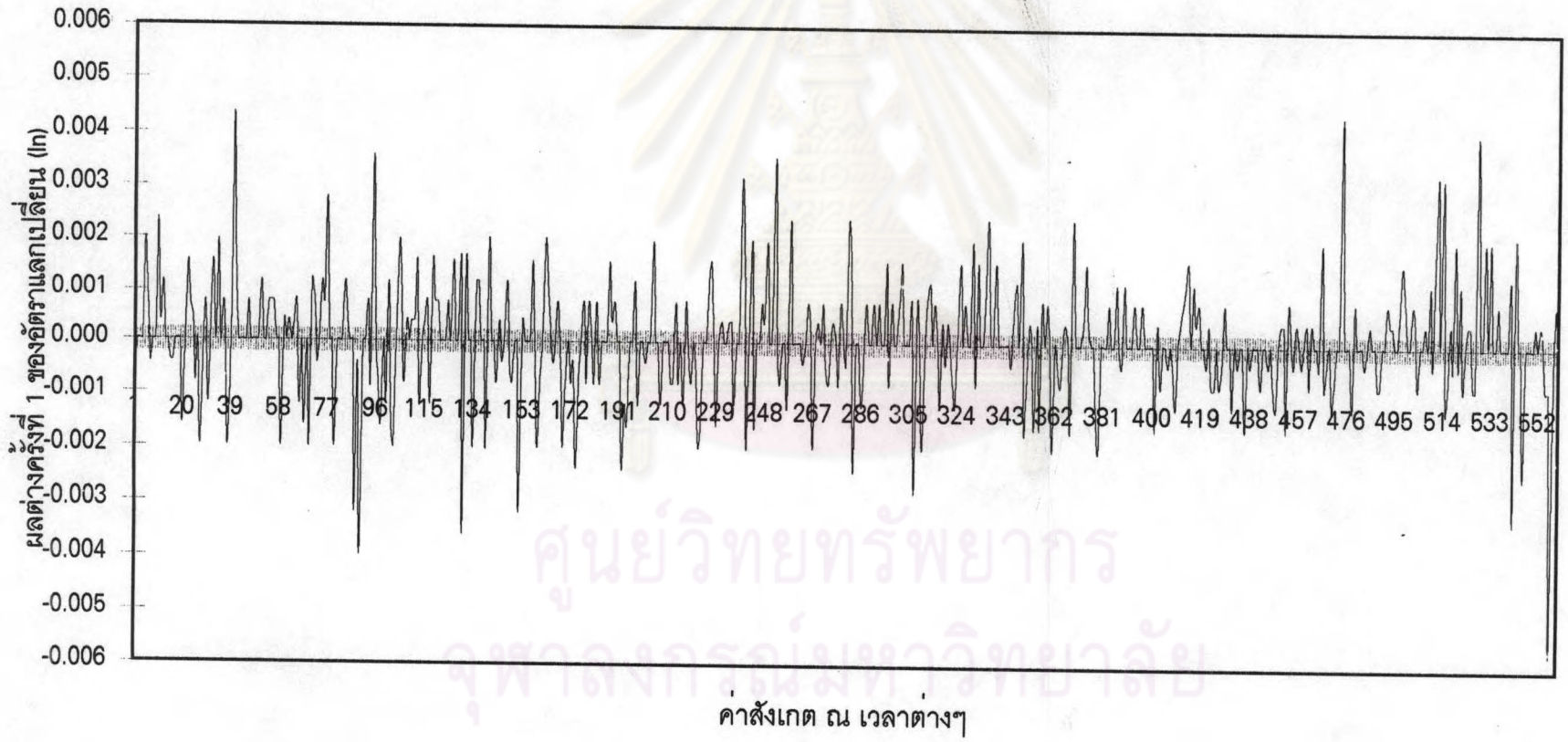


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

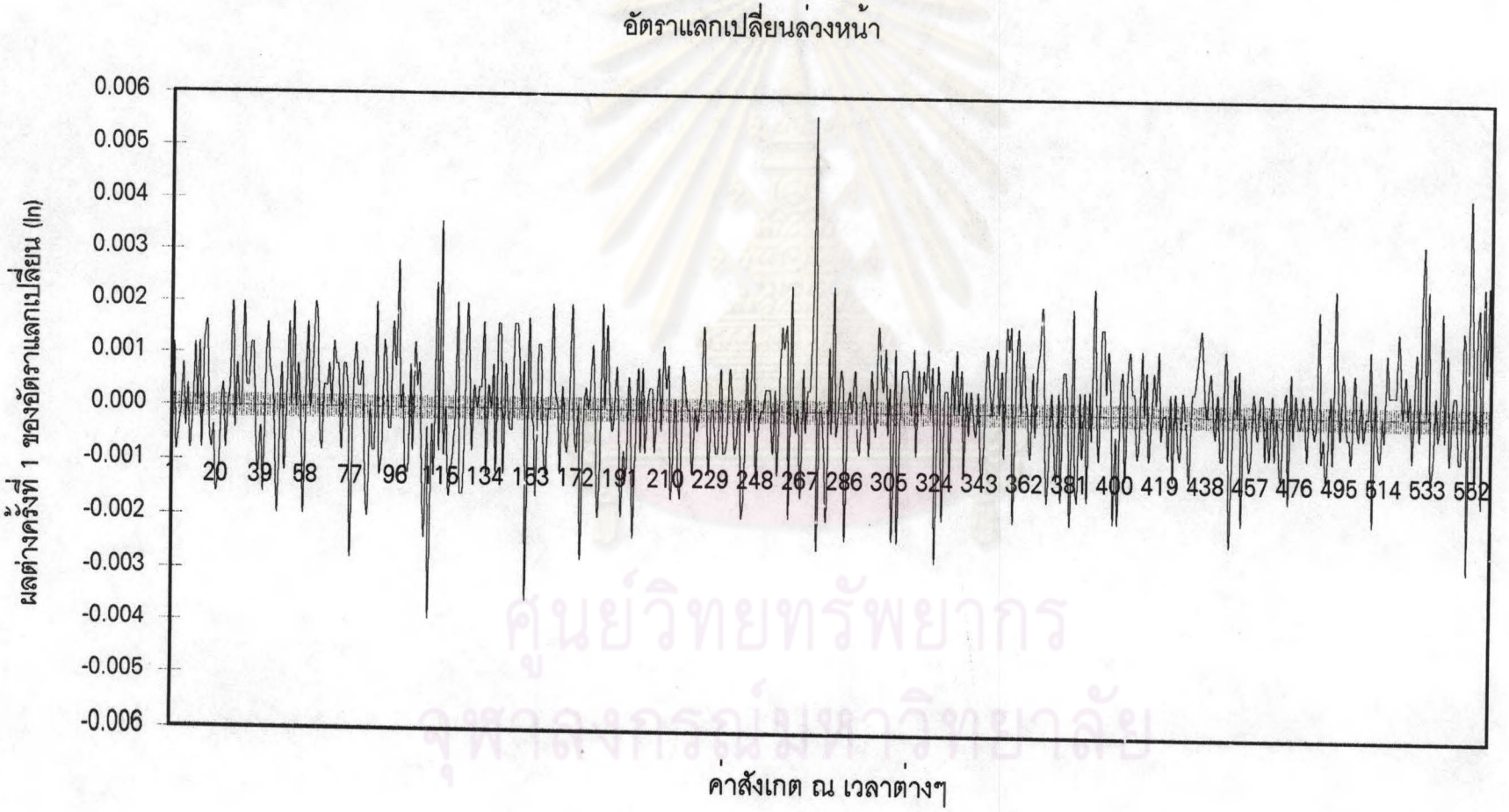
รูปที่ 5.4 กราฟระหว่างผลต่างครั้งที่ 1 ของอัตราแลกเปลี่ยนกับเวลา ช่วงหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

(ก) อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ

อัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคต



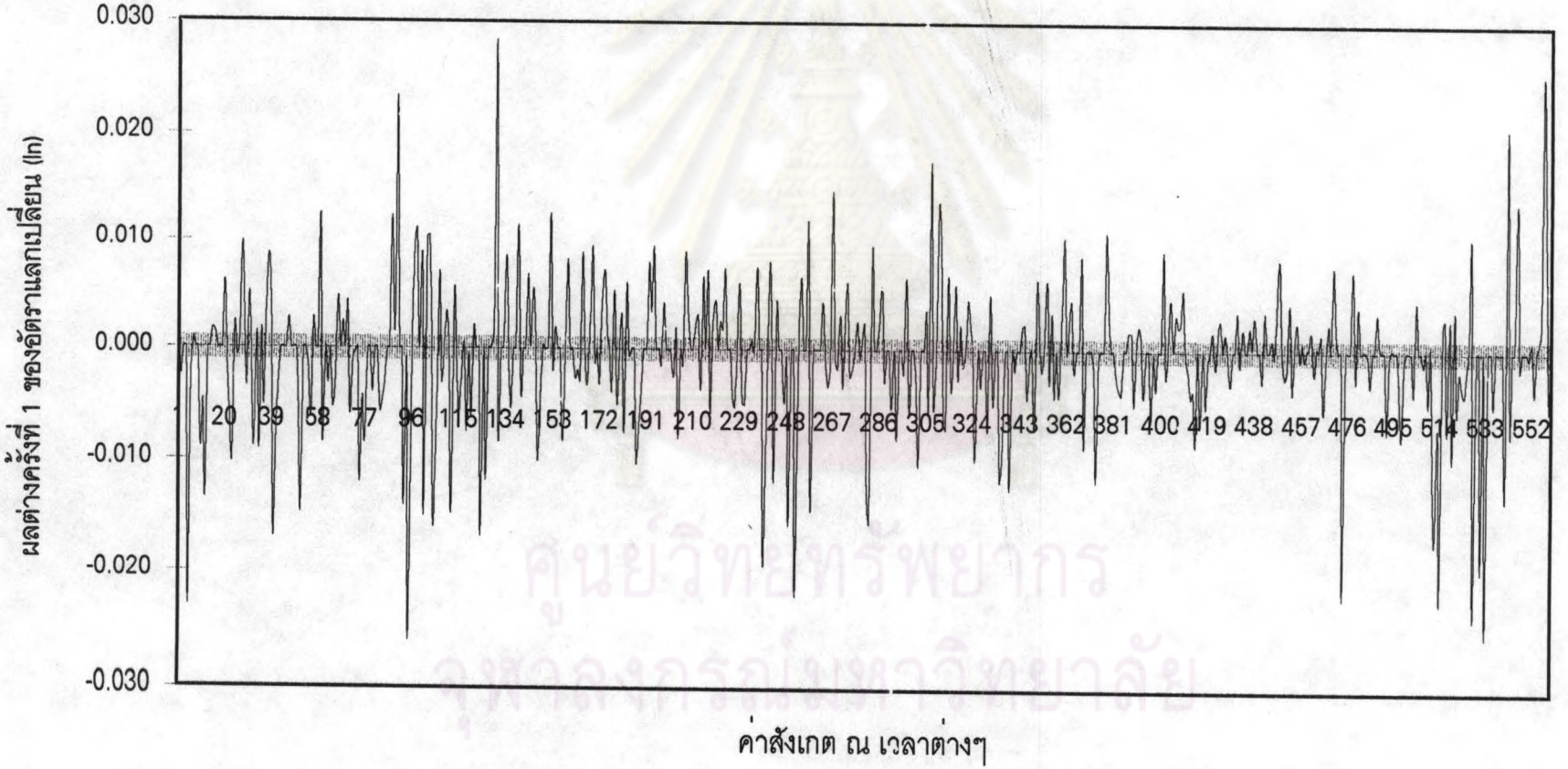
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



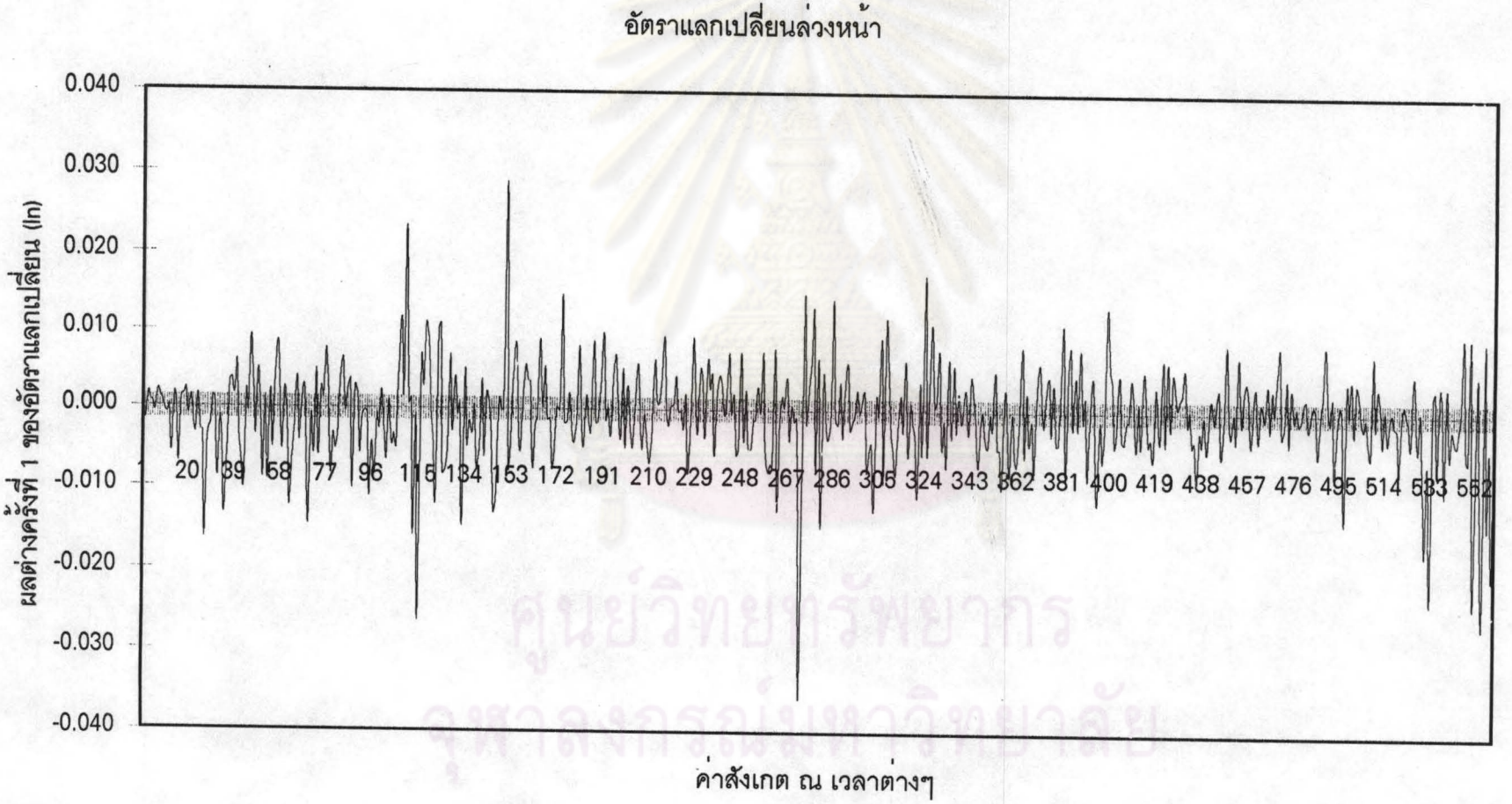
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(ข) อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ100เยน

อัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคต



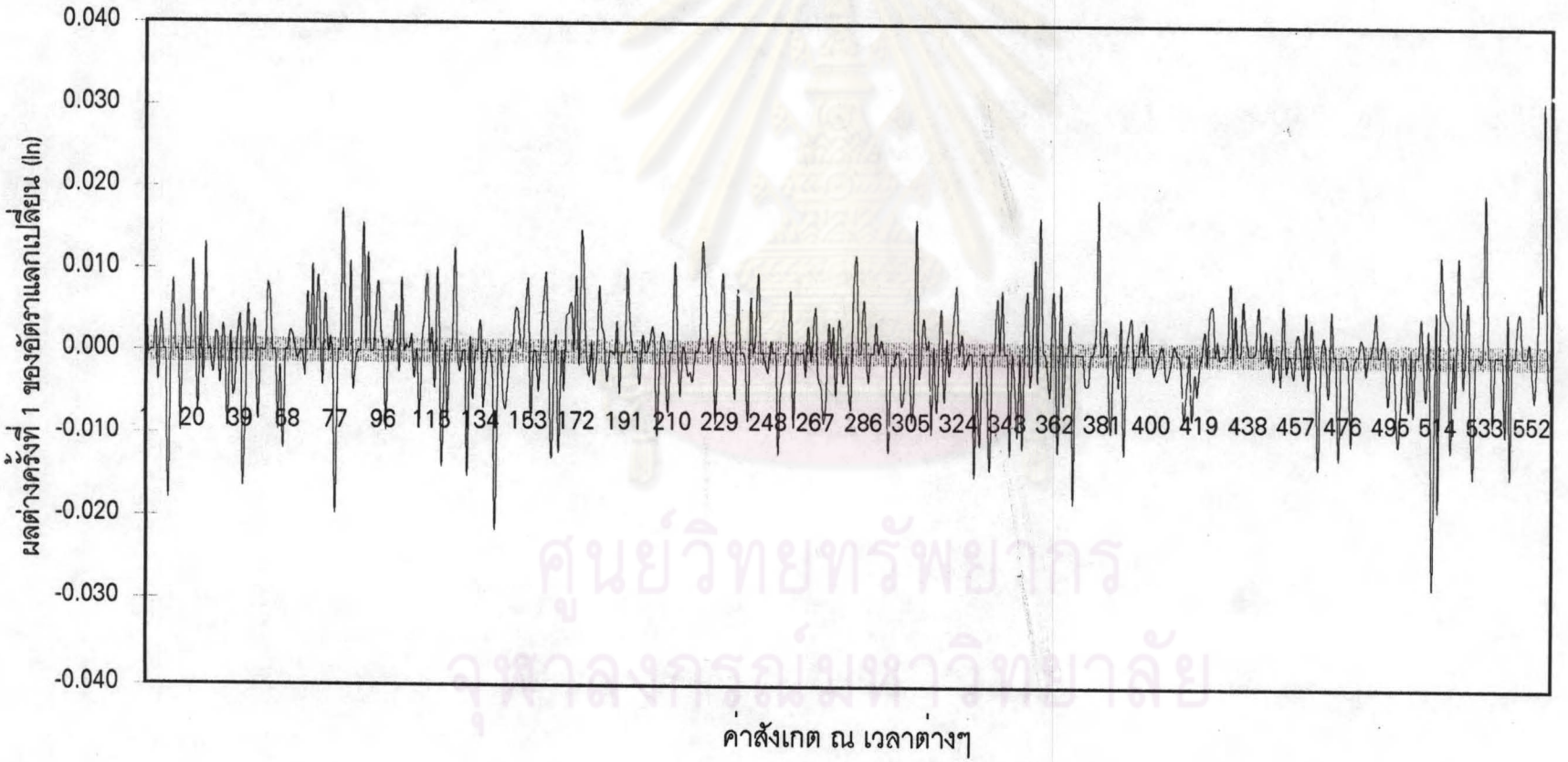
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



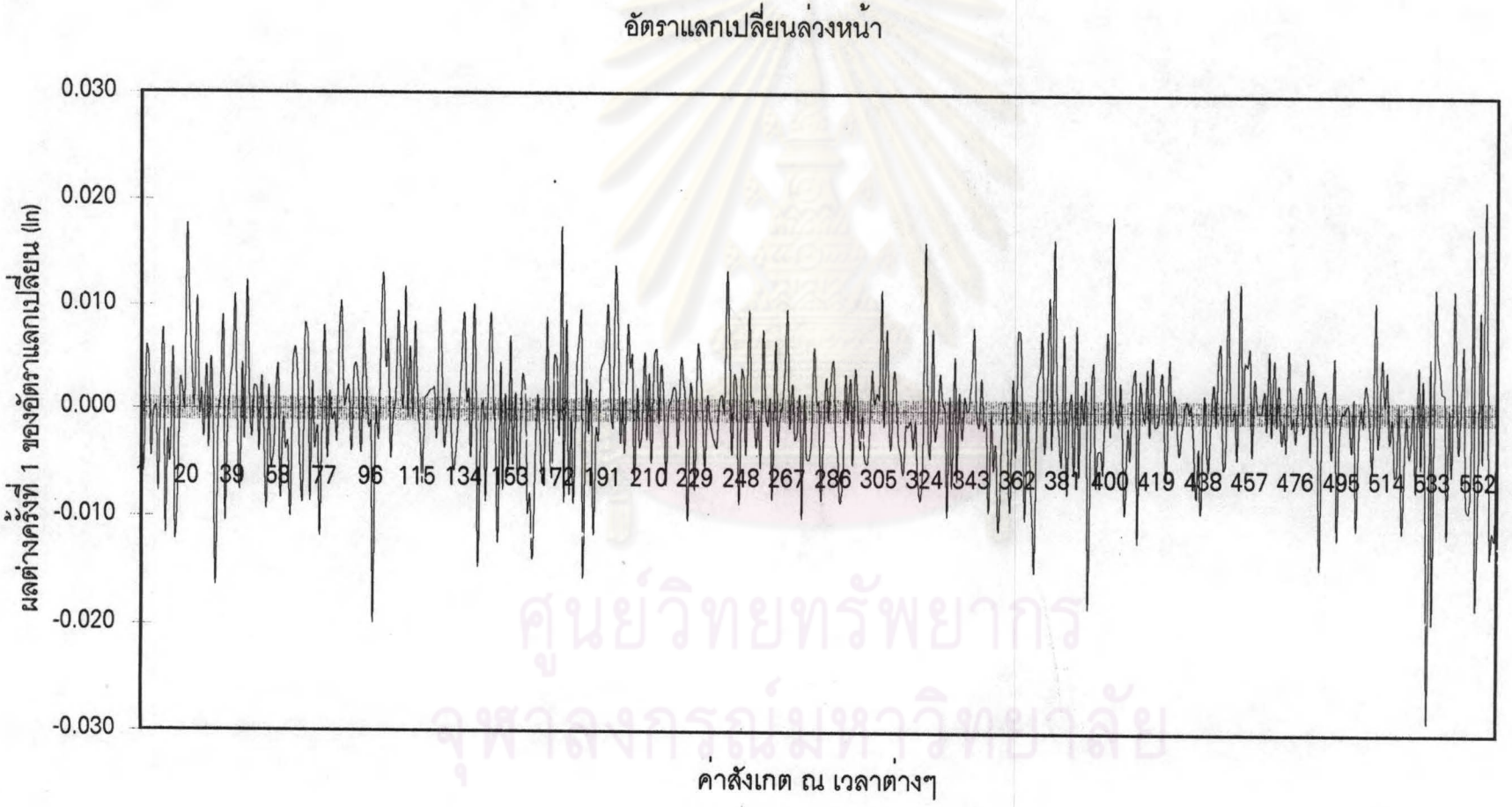
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(ค) อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อมาร์ค

อัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคต



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อย่างไรก็ตาม ผลการทดสอบที่ได้จากกราฟอาจจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนบ้าง ดังนั้นเพื่อเป็นการยืนยันความถูกต้องอีกครั้ง จึงใช้วิธีการทดสอบแบบ Augmented Dickey Fuller ดังสมการที่ 10 ในบทที่ 4 ที่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้ม ส่วนจำนวนตัวแปรในรูป lag ที่เหมาะสมนั้น จะใช้หลักเกณฑ์ Schwartz Criterion (SC) ในการเลือก ดังนี้

$$SC = \ln\sigma^2 + m.\ln(n)$$

เมื่อ σ^2 คือความแปรปรวนที่ประมาณด้วยวิธี Maximum Likelihood

m คือจำนวนตัวแปรในรูป lag

n คือจำนวนค่าสังเกต

โดยจะเลือกจำนวนตัวแปรในรูป lag ที่ให้ค่า SC ต่ำสุด ผลการทดสอบที่ได้ปรากฏในตารางที่ 5.1 (ก) และ 5.2 (ก) และเมื่อได้จำนวนตัวแปรในรูป lag ที่เหมาะสมแล้วจึงทำการทดสอบคุณสมบัติ Stationary ได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 5.1 (ข) และ 5.2 (ข)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบคุณสมบัติ Stationary ช่วงก่อนการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

(ก) จำนวนตัวแปรในรูป lag ที่เหมาะสมโดยหลักเกณฑ์ค่า SC ต่ำสุด

Lag	บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ		บาทต่อ100เยน		บาทต่อมาร์ค	
	S_{t+1}	F_t	S_{t+1}	F_t	S_{t+1}	F_t
1	-13.23514	-13.13212	-10.31613	-10.12462	-10.30796	-10.21293
2	-13.22501	-13.16056	-10.31251	-10.18859	-10.30012	-10.21757
3	-13.21330	-13.15665	-10.29946	-10.19135	-10.28822	-10.21102
4	-13.20056	-13.14370	-10.28756	-10.17918	-10.27598	-10.19894
5	-13.18825	-13.13679	-10.27529	-10.17048	-10.26666	-10.19014

(ข) ผลการทดสอบคุณสมบัติ Stationary

ก่อนการผ่อนคลาย ปี 2531-2533	ค่าสถิติ ADF		Critical Value	
	Level	ผลต่างครั้งที่ 1	1%	5%
บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ				
Spot ER	-2.233417	-16.96486	-3.9788	-3.4198
Forward ER	-2.510777	-14.85502	-3.9788	-3.4199
บาทต่อ100เยน				
Spot ER	-2.240268	-15.73949	-3.9788	-3.4198
Forward ER	-1.920930	-15.36281	-3.9789	-3.4199
บาทต่อมาร์ค				
Spot ER	-1.099244	-17.28203	-3.9788	-3.4198
Forward ER	-1.191433	-14.83854	-3.9788	-3.4199

ตารางที่ 5.2 ผลการทดสอบคุณสมบัติ Stationary ช่วงหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

(ก) ตัวแปรในรูป lag ที่เหมาะสมโดยหลักเกณฑ์ค่า SC ต่ำสุด

Lag	บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ		บาทต่อ100เยน		บาทต่อมาร์ค	
	S_{t+1}	F_t	S_{t+1}	F_t	S_{t+1}	F_t
1	-13.66287	-13.59348	-10.18467	-10.15963	-10.27009	-10.18203
2	-13.65032	-13.58209	-10.17404	-10.14992	-10.26037	-10.17195
3	-13.63743	-13.57118	-10.16231	-10.13727	-10.24770	-10.15977
4	-13.62423	-13.55834	-10.14923	-10.12420	-10.23648	-10.14750
5	-13.61905	-13.56290	-10.16302	-10.13353	-10.22399	-10.13603

(ข) ผลการทดสอบคุณสมบัติ Stationary

หลังการผ่อนคลาย ปี 2536-2538	ค่าสถิติ ADF		Critical Value	
	Level	ผลต่างครั้งที่ 1	1%	5%
บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ				
Spot ER	-2.094465	-16.44919	-3.9789	-3.4199
Forward ER	-1.451220	-17.07372	-3.9789	-3.4199
บาทต่อเยน				
Spot ER	-2.291396	-16.11941	-3.9789	-3.4199
Forward ER	-0.842852	-15.98206	-3.9789	-3.4199
บาทต่อมาร์ค				
Spot ER	-1.942976	-15.62148	-3.9789	-3.4199
Forward ER	-1.263571	-16.71886	-3.9789	-3.4199

จากผลการทดสอบ พบว่าช่วงเวลาก่อนการผ่อนคลายปริวรรตเงินตราขั้นแรกในปี 2531 ถึง 2533 อัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตทุกอัตราให้ค่า SC ต่ำสุดเมื่อจำนวนตัวแปรในรูป lag เท่ากับ 1 ส่วนอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันกรณีบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯและบาทต่อมาร์คให้ค่า SC ต่ำสุดเมื่อจำนวนตัวแปรในรูป lag เท่ากับ 2 ส่วนกรณีบาทต่อ100เยนให้ค่า SC ต่ำสุดเมื่อจำนวนตัวแปรในรูป lag เท่ากับ 3 และเมื่อทำการทดสอบคุณสมบัติ Stationary ตามจำนวนตัวแปรในรูป lag ที่เหมาะสมของแต่ละกรณีอัตราแลกเปลี่ยน ปรากฏว่าอัตราแลกเปลี่ยนที่ทดสอบทั้งหมดมีคุณสมบัติ Non-stationary ดังนั้นจึงต้องหาผลต่างครั้งที่ 1 แล้วทำการทดสอบคุณสมบัติ Stationary อีกครั้ง ปรากฏว่าผลต่างของอัตราแลกเปลี่ยนที่ทดสอบทั้งหมดมีคุณสมบัติ Stationary

สำหรับช่วงเวลาหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตราขั้นที่สองครั้งที่ 2 ในปี 2536 ถึง 2538 อัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตและอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบัน ให้ค่า SC ต่ำสุดเมื่อจำนวนตัวแปรในรูป lag เท่ากับ 1 และเมื่อทำการทดสอบคุณสมบัติ Stationary ตามจำนวนตัวแปรในรูป lag ที่เหมาะสมของแต่ละกรณีอัตราแลกเปลี่ยน ปรากฏว่าอัตราแลกเปลี่ยนที่ทดสอบทั้งหมดมีคุณสมบัติ Non-stationary ดังนั้นจึงต้องหาผลต่างครั้งที่ 1 แล้วทำการทดสอบคุณสมบัติ Stationary อีกครั้ง ปรากฏว่าผลต่างของอัตราแลกเปลี่ยนที่ทดสอบทั้งหมดมีคุณสมบัติ Stationary

สรุปได้ว่า ผลการทดสอบคุณสมบัติ Stationary ของอัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตและอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันในแต่ละช่วงเวลา (ในรูป ln) ให้ผลการทดสอบเหมือนกัน คือต้องหาผลต่างครั้งที่ 1 ก่อนแล้วจึงมีคุณสมบัติ Stationary หรือ Integrate ที่อันดับ 1 นั่นเอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดสอบ Cointegration

เมื่อได้ทดสอบคุณสมบัติ Stationary ของอัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตและอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันในแต่ละกรณี ปรากฏว่าอัตราแลกเปลี่ยนที่ทดสอบทั้งหมด Integrate ที่อันดับเดียวกันคืออันดับ 1 ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขที่จำเป็นในการทดสอบ Cointegration ที่ตัวแปรที่จะทดสอบต้อง Integrate ที่อันดับเดียวกัน สำหรับการทดสอบครั้งนี้จะใช้วิธี Cointegration ของ Johansen มีวิธีการดังนี้

ขั้นตอนแรก เป็นการทดสอบจำนวนตัวแปรในรูป lag ที่จะใช้ในแบบจำลอง VAR ตามรูปแบบที่ปรากฏในสมการที่ 14 จากบทที่ 4 โดยใช้หลักเกณฑ์ค่า SC ต่ำสุดเช่นกัน ผลการทดสอบที่ได้ปรากฏในตารางที่ 5.3 (ก) และ 5.4 (ก)

ขั้นตอนที่สอง เป็นการทดสอบจำนวน Cointegrating vector ระหว่างอัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตและอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบัน โดยใช้ Likelihood Ratio test ผลการทดสอบที่ได้ปรากฏในตารางที่ 5.3 (ข) และ 5.4 (ข)

ตารางที่ 5.3 ผลการทดสอบ Cointegration ช่วงก่อนการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

(ก) จำนวนตัวแปรในรูป lag ที่เหมาะสมโดยหลักเกณฑ์ค่า SC ต่ำสุด

ช่วง Lag	บาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ	บาทต่อ100เยน	บาทต่อมาร์ค
1 1	-13.72867	-7.805422	-7.892866
1 2	-13.73338	-7.851209	-7.874412
1 3	-13.70367	-7.807250	-7.848537
1 4	-13.66673	-7.799711	-7.811253
1 5	-13.64554	-7.771546	-7.776474

ผลการทดสอบจำนวนตัวแปรในรูป lag ที่เหมาะสมโดยใช้หลักเกณฑ์ค่า SC ต่ำสุด ช่วงเวลาก่อนการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา ให้ผลการทดสอบดังนี้ กรณีอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯและบาทต่อ100เยน จำนวนตัวแปรในรูป lag ที่เหมาะสมเท่ากับ 2 ส่วนกรณีบาทต่อมาร์ค จำนวนตัวแปรในรูป lag ที่เหมาะสมเท่ากับ 1 และต่อจากนั้นทำการทดสอบจำนวน Cointegrating vector ในแต่ละกรณีของอัตราแลกเปลี่ยน ผลการทดสอบที่ได้ปรากฏในตารางที่ 5.3 (ข)

(ข) ผลการทดสอบจำนวน Cointegrating Vector ในแต่ละกรณี

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ

สมมติฐานหลัก	Eigenvalue	Likelihood Ratio	Critical value	
			1%	5%
$r = 0^{**}$	0.064673	39.62172	20.04	15.41
$r \leq 1$	0.003761	2.113744	6.65	3.76

$$S_{t+1} = -0.019016 + 0.994218F_t$$

$$(s.e. = 0.08207)$$

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ100เยน

สมมติฐานหลัก	Eigenvalue	Likelihood Ratio	Critical value	
			1%	5%
$r = 0^{**}$	0.065340	38.06239	20.04	15.41
$r \leq 1$	0.000275	0.154402	6.65	3.76

$$S_{t+1} = 0.012399 + 1.001159F_t$$

$$(s.e. = 0.07004)$$

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อมาร์ค

สมมติฐานหลัก	Eigenvalue	Likelihood Ratio	Critical value	
			1%	5%
$r = 0^{**}$	0.075467	45.74122	20.04	15.41
$r \leq 1$	0.002919	1.642730	6.65	3.76

$$S_{t+1} = 0.055623 + 1.020531F_t$$

$$(s.e. = 0.08437)$$

ในแต่ละกรณีอัตราแลกเปลี่ยนจะทดสอบจำนวน Cointegrating vector ด้วย Likelihood Ratio test เริ่มจากสมมติฐานหลักที่ว่า $r = 0$ (ไม่มี Cointegrating vector) พบว่าค่า Likelihood Ratio ที่ได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ 1 เปอร์เซ็นต์ นั่นคือปฏิเสธสมมติฐานหลัก ดังนั้นต่อมาจึงทำการทดสอบสมมติฐานหลักที่ว่า $r \leq 1$ (มีจำนวน Cointegrating vector อย่างมากเท่ากับ 1) พบว่าค่า Likelihood Ratio ที่ได้มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ 1 เปอร์เซ็นต์ นั่นคือไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่ามี 1 Cointegrating vector ด้วยระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นสมการ Cointegration ที่ปรับค่า (Normalization) สัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่อยู่ใน Cointegrating vector ที่ 1 โดยการหารสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่อยู่ใน Cointegrating vector ที่ 1 ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามซึ่งในที่นี้คืออัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคต ได้สมการในแต่ละกรณี ดังที่ปรากฏในส่วนท้ายของตาราง

ตารางที่ 5.4 ผลการทดสอบ Cointegration ช่วงหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

(ก) จำนวนตัวแปรในรูป lag ที่เหมาะสมโดยหลักเกณฑ์ค่า SC ต่ำสุด

ช่วง Lag	บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ	บาทต่อ100เยน	บาทต่อมาร์ค
1 1	-14.62392	-7.714783	-7.815289
1 2	-14.58491	-7.674662	-7.783180
1 3	-14.54378	-7.634133	-7.745949
1 4	-14.50558	-7.609136	-7.713959
1 5	-14.50133	-7.627404	-7.674247

ผลการทดสอบจำนวนตัวแปรในรูป lag ที่เหมาะสมโดยใช้หลักเกณฑ์ค่า SC ต่ำสุด ช่วงเวลาหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา ให้ผลการทดสอบเหมือนกัน คือจำนวนตัวแปรในรูป lag ที่เหมาะสมเท่ากับ 1 และต่อจากนั้นทำการทดสอบจำนวน Cointegrating Vector ในแต่ละกรณีของอัตราแลกเปลี่ยน ผลการทดสอบที่ได้ปรากฏในตารางที่ 5.4 (ข)

(ข) ผลการทดสอบจำนวน Cointegrating Vector ในแต่ละกรณี

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ

สมมติฐานหลัก	Eigenvalue	Likelihood Ratio	Critical value	
			1%	5%
$r = 0^{**}$	0.048896	32.74782	20.04	15.41
$r \leq 1^{*}$	0.008416	4.724350	6.65	3.76

$$S_{t+1} = 0.148680 + 1.045226F_t$$

$$(s.e. = 0.11193)$$

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ100เยน

สมมติฐานหลัก	Eigenvalue	Likelihood Ratio	Critical value	
			1%	5%
$r = 0^{**}$	0.050409	32.71639	20.04	15.41
$r \leq 1^{*}$	0.006780	3.802864	6.65	3.76

$$S_{t+1} = -0.261908 + 0.921146F_t$$

$$(s.e. = 0.07188)$$

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อมาร์ค

สมมติฐานหลัก	Eigenvalue	Likelihood Ratio	Critical value	
			1%	5%
$r = 0^{**}$	0.049836	29.50301	20.04	15.41
$r \leq 1$	0.001656	0.926385	6.65	3.76

$$S_{t+1} = -0.135522 + 0.952296F_t$$

$$(s.e. = 0.09055)$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในแต่ละกรณีอัตราแลกเปลี่ยนจะทดสอบจำนวน Cointegrating vector ด้วย Likelihood Ratio test เริ่มจากสมมติฐานหลักที่ว่า $r = 0$ (ไม่มี Cointegrating vector) พบว่าค่า Likelihood Ratio ที่ได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ 1 เปอร์เซ็นต์ นั่นคือปฏิเสธสมมติฐานหลัก ดังนั้นต่อมาจึงทำการทดสอบสมมติฐานหลักที่ว่า $r \leq 1$ (มีจำนวน Cointegrating vector อย่างมากเท่ากับ 1) พบว่าค่า Likelihood Ratio ที่ได้ในกรณีอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯและบาทต่อ100เยน มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ 1 เปอร์เซ็นต์ แต่มากกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ 5 เปอร์เซ็นต์ นั่นคือสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 5 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่ามี 2 Cointegrating vector ด้วยระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ แต่จำนวน Cointegrating vector มีได้สูงสุด : $r = n - 1 = 1$ และการที่ $r = n = 2$ นั้นหมายถึงอัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตและอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันมีคุณสมบัติ Stationary ซึ่งขัดแย้งกับข้อสมมติที่กำหนดว่าตัวแปรทุกตัวที่ใช้ในการทดสอบต้องมีคุณสมบัติ Non-stationary แต่ถ้าพิจารณาที่ระดับนัยสำคัญ 1 เปอร์เซ็นต์ จะมี 1 Cointegrating vector ส่วนกรณีอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อมาร์ค ค่า Likelihood Ratio ที่ได้มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ 1 เปอร์เซ็นต์ นั่นคือไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่ามี 1 Cointegrating vector ด้วยระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นสมการที่ได้ปรับค่า (Normalization) สัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่อยู่ใน Cointegrating vector ที่ 1 โดยการหารด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่อยู่ใน Cointegrating vector ที่ 1 ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามในที่นี้คืออัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคต ได้สมการในแต่ละกรณี ดังที่ปรากฏในส่วนท้ายของตาราง

จากผลการทดสอบใน 2 ช่วงเวลา พบว่าอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันและอัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ดังสมการ Cointegration ที่ได้ในแต่ละกรณี ซึ่งสังเกตได้ว่าช่วงเวลาหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตราในปี 2531 ถึง 2533 ค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบัน มีค่าใกล้ 1 มากกว่าช่วงเวลาหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตราในปี 2536 ถึง 2538 ดังนี้

กรณีอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ

ช่วงก่อนการผ่อนคลายปริวรรรตเงินตรา สัมประสิทธิ์ของอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันมีค่าเท่ากับ 0.994218 หมายความว่า ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันเพิ่มขึ้น (ลดลง) 100 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้อัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตเพิ่มขึ้น (ลดลง)

99.4218 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทำให้การทำนายอัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตมีความคลาดเคลื่อน 0.5782 เปอร์เซ็นต์ (100-99.4218) ในขณะที่ช่วงหลังการผ่อนคลายมีค่าเท่ากับ 1.045226 หมายความว่า ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันเพิ่มขึ้น (ลดลง) 100 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้อัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตเพิ่มขึ้น (ลดลง) 104.5226 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทำให้การทำนายอัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตมีความคลาดเคลื่อน 4.5226 เปอร์เซ็นต์ (104.5226-100)

จากผลที่ได้ พบว่าช่วงก่อนการผ่อนคลายปริวรรรตเงินตรา อัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันเป็นตัวทำนายอัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตได้เป็นอย่างดีจนเกือบเป็นค่าเดียวกันตามทฤษฎี ในขณะที่ช่วงหลังการผ่อนคลาย ความคลาดเคลื่อนจากการทำนายมีค่าสูงขึ้น 3.9444 เปอร์เซ็นต์ (4.5226-0.5782)

กรณีอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ100เยน

ช่วงก่อนการผ่อนคลายปริวรรรตเงินตรา สัมประสิทธิ์ของอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันมีค่าเท่ากับ 1.001159 หมายความว่า ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันเพิ่มขึ้น (ลดลง) 100 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้อัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตเพิ่มขึ้น (ลดลง) 100.1159 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทำให้การทำนายอัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตมีความคลาดเคลื่อน 0.1159 เปอร์เซ็นต์ (100.1159-100) ในขณะที่ช่วงหลังการผ่อนคลายมีค่าเท่ากับ 0.921146 หมายความว่า ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันเพิ่มขึ้น (ลดลง) 100 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้อัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตเพิ่มขึ้น (ลดลง) 92.1146 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทำให้การทำนายอัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตมีความคลาดเคลื่อน 7.8854 เปอร์เซ็นต์ (100-92.1146)

จากผลที่ได้ พบว่าช่วงก่อนการผ่อนคลายปริวรรรตเงินตรา อัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันเป็นตัวทำนายอัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตได้เป็นอย่างดีจนเกือบเป็นค่าเดียวกันตามทฤษฎี ในขณะที่ช่วงหลังการผ่อนคลาย ความคลาดเคลื่อนจากการทำนายมีค่าสูงขึ้น 7.7695 เปอร์เซ็นต์ (7.8854-0.1159)

กรณีอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อมาร์ค

ช่วงก่อนการผ่อนคลายปริวรรรตเงินตรา สัมประสิทธิ์ของอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันมีค่าเท่ากับ 1.020531 หมายความว่า ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันเพิ่มขึ้น (ลดลง) 100 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้อัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตเพิ่มขึ้น (ลดลง) 102.0531 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทำให้การทำนายอัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตมีความคลาดเคลื่อน

2.0531 เปอร์เซ็นต์ (102.0531-100) ในขณะที่ช่วงหลังการผ่อนคลายมีค่าเท่ากับ 0.952296 หมายความว่า ถ้าอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันเพิ่มขึ้น (ลดลง) 100 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้อัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตเพิ่มขึ้น (ลดลง) 95.2296 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทำให้การทำนายอัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตมีความคลาดเคลื่อน 4.7704 เปอร์เซ็นต์ (100-95.2296)

จากผลที่ได้ พบว่าช่วงก่อนการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา อัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า ณ เวลาปัจจุบันเป็นตัวทำนายอัตราแลกเปลี่ยนทันทีในอนาคตได้เป็นอย่างดี ในขณะที่ช่วงหลังการผ่อนคลาย ความคลาดเคลื่อนจากการทำนายมีค่าสูงขึ้น 2.7173 เปอร์เซ็นต์ (4.7704-2.0531)

จากผลการทดสอบที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ความคลาดเคลื่อนจากการทำนายในช่วงหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรามีค่ามากกว่าช่วงก่อนการผ่อนคลาย ซึ่งความคลาดเคลื่อนที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดคือกรณีอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ100เยน (7.7695%) รองลงมาคือบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ (3.9444%) และบาทต่อมาร์คเป็นอันดับสุดท้าย (2.7173%) จากผลการทดสอบได้สะท้อนให้เห็นว่า การผ่อนคลายปริวรรตเงินตรามีผลกระทบโดยตรงต่ออัตราแลกเปลี่ยนคือจะทำให้มีความผันผวนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการเปิดเสรีทางการเงินของไทยที่มีมาตั้งแต่ปี 2533

ผลการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดเงื่อนไขข้อที่ 1 และเงื่อนไขข้อที่ 2

จากเงื่อนไข 3 ข้อในการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดนั้น เงื่อนไขแรกที่ทดสอบคือ Cointegration ผลการทดสอบสรุปได้ว่าทุกกรณีอัตราแลกเปลี่ยนในแต่ละช่วงเวลาที่ทดสอบจะ Cointegrate กันหมด และเงื่อนไขต่อมาคือการทดสอบว่า Error Correction Vector เท่ากับ 1 หรือไม่ โดยดูจากค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้า แต่เนื่องจากอัตราแลกเปลี่ยนที่ใช้ทดสอบนั้นมีคุณสมบัติ Non-stationary ค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้จึงอาจคลาดเคลื่อนไปบ้าง ซึ่งพบว่ามีค่าระหว่าง 0.92 ถึง 1.05 อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการยืนยันความถูกต้องทางสถิติ จึงทดสอบด้วยค่าสถิติ t ผลการทดสอบที่ได้ปรากฏในตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 ผลการทดสอบ Error Correction Vector เท่ากับ 1

	สัมประสิทธิ์	Standard error	ค่าสถิติ *t*
ก่อนการผ่อนคลาย			
บาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ	0.994218	0.08207	-0.070452
บาทต่อ100เยน	1.001159	0.07004	0.016548
บาทต่อมาร์ค	1.020531	0.08437	0.243345
หลังการผ่อนคลาย			
บาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ	1.045226	0.11193	0.404056
บาทต่อ100เยน	0.921146	0.07188	-1.097023
บาทต่อมาร์ค	0.952296	0.09055	-0.526825

ค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ 1 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 2.576

ผลการทดสอบด้วยค่าสถิติ t พบว่า ค่าสถิติ t ที่คำนวณได้ในทุกกรณีที่ทำการทดสอบมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต (Critical value) ที่เปิดได้จากตาราง ด้วยระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจึงไม่มีเหตุผลเพียงพอที่จะปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเท่ากับ 1 แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าค่าสัมประสิทธิ์ต้องเท่ากับ 1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการประมาณ Error Correction Model

การประมาณ ECM กรณีการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดปริวรรตเงินตราต่างประเทศล่วงหน้านั้น มีข้อจำกัดว่า Error Correction Vector (หรือสัมประสิทธิ์ของอัตราแลกเปลี่ยนล่วงหน้าในสมการ Cointegration) ต้องเท่ากับ 1 เพื่อให้สอดคล้องกับความมีประสิทธิภาพของตลาดในระยะยาว ดังนั้นจึงต้องกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ให้เท่ากับ 1 เพื่อให้สอดคล้องกับผลที่สรุปได้ว่า Cointegrate กันในทุกกรณีที่ทำการทดสอบ อย่างไรก็ตามผลการประมาณ ECM ที่ได้จากการกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเท่ากับ 1 นั้น อาจจะคลาดเคลื่อนไปจากแบบจำลองที่ควรจะเป็น ดังนั้นจึงกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ให้มีค่าตามที่คำนวณได้ในแต่ละกรณีด้วย เพื่อจะเปรียบเทียบผลการทดสอบว่าสอดคล้องหรือแตกต่างกันอย่างไร ส่วนเกณฑ์ในการเลือกจำนวนตัวแปรในรูป lag ที่เหมาะสมจะใช้วิธีการเพิ่มจำนวนตัวแปรในรูป lag ไปเรื่อยๆ (เริ่มตั้งแต่ศูนย์เป็นต้นไป) จนกว่าจะได้แบบจำลองที่มีความเหมาะสมทางสถิติ ซึ่งผลที่ได้ปรากฏว่าปัญหา Misspecification แทบจะไม่มีเลย ส่วนปัญหา Autocorrelation และ Heterocscedasticity จะเกิดกับทุกแบบจำลองที่ประมาณได้ ถึงแม้ว่าพยายามแก้ปัญหาทั้งสองด้วยการเพิ่มจำนวนตัวแปรในรูป lag ไปเรื่อยๆ แล้วก็ตาม ปัญหาทั้งสองก็ยังไม่สามารถแก้ได้ นั่นคือไม่สามารถจะกำหนดจำนวนตัวแปรในรูป lag ที่เหมาะสมได้ แต่เนื่องจากในการทดสอบคุณสมบัติ Stationary และ Cointegration ที่ผ่านมาสังเกตได้ว่าอัตราแลกเปลี่ยนที่พิจารณาในแต่ละการทดสอบใช้ตัวแปรในรูป lag โดยส่วนใหญ่เพียงตัวเดียวเท่านั้น ด้วยเหตุนี้จึงใช้ตัวแปรในรูป lag เพียงตัวเดียว ต่อจากนั้นทำการประมาณ ECM ด้วยวิธีการประมาณแบบ OLS ผลการประมาณที่ได้แสดงในตารางที่ 5.6 และ 5.7

และเพื่อความถูกต้องของแบบจำลองที่จะนำไปใช้ในการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดในขั้นตอนต่อไป จึงต้องมีการตรวจสอบความเพียงพอทางสถิติก่อน โดยเริ่มจากการทดสอบ Autocorrelation ด้วย LM test, Heteroscedasticity ด้วย ARCH test และ Misspecification ด้วย RESET test ผลการทดสอบปรากฏในตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.6 ผลการประมาณ ECM กรณี Error Correction Vector เท่ากับ 1

(ก) ช่วงก่อนการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

	บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ		บาทต่อ100เยน		บาทต่อมาร์ค	
	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt
ค่าคงที่	0.002325	4.870	-0.000149	-0.035	0.033189	11.262
$a(S_t-bF_{t-1})$	1.280917	4.291	2.321984	2.570	13.144760	12.367
$c(F_t-F_{t-1})$	-3.512575	-6.494	-0.789554	-1.162	-12.968830	-11.73
$d(S_t-S_{t-1})$	2.091163	3.751	-1.613848	-1.227	-0.155427	-0.478
$g(F_{t-1}-F_{t-2})$	-0.152743	-3.095	-0.053329	-1.128	-0.029848	-0.755

(ข) ช่วงหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

	บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ		บาทต่อ100เยน		บาทต่อมาร์ค	
	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt
ค่าคงที่	0.002915	4.656	-0.000318	-0.138	0.009418	8.215
$a(S_t-bF_{t-1})$	3.168599	9.080	-4.358966	-4.256	-6.373665	-8.802
$c(F_t-F_{t-1})$	-5.576327	-12.00	3.432969	1.769	7.538693	7.835
$d(S_t-S_{t-1})$	2.084027	4.334	0.912079	0.706	-1.336366	-1.846
$g(F_{t-1}-F_{t-2})$	-0.223285	-4.035	0.137136	2.704	-0.399725	-8.833

ค่าสถิติ t คำนวณตามเงื่อนไขในการทดสอบความมีประสิทธิภาพที่ว่า $-a=c=1,\ d=g=0$

ตารางที่ 5.7 ผลการประมาณ ECM กรณี Error Correction Vector เท่ากับค่าที่คำนวณได้

(ก) ช่วงก่อนการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

	บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ		บาทต่อ100เยน		บาทต่อมาร์ค	
	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt
ค่าคงที่	-0.017813	-1.757	0.006675	0.800	0.646022	14.378
$a(S_t - bF_{t-1})$	1.067818	3.668	2.153940	2.521	11.357780	15.605
$c(F_t - F_{t-1})$	-3.370034	-6.078	-0.665705	-1.095	-10.826810	-14.27
$d(S_t - S_{t-1})$	2.168703	3.892	-1.570419	-1.196	-0.613017	-1.976
$g(F_{t-1} - F_{t-2})$	-0.147214	-2.907	-0.052882	-1.114	0.095741	2.495

(ข) ช่วงหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

	บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ		บาทต่อ100เยน		บาทต่อมาร์ค	
	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt
ค่าคงที่	1.117490	14.315	0.440642	4.280	1.094447	11.302
$a(S_t - bF_{t-1})$	7.604148	16.215	-1.734426	-1.772	-8.306129	-9.898
$c(F_t - F_{t-1})$	-8.205077	-17.64	2.393469	1.023	9.145133	9.138
$d(S_t - S_{t-1})$	-0.077265	-0.168	-0.653713	-0.507	-1.088269	-1.518
$g(F_{t-1} - F_{t-2})$	-0.321172	-6.863	0.137579	2.680	-0.105747	-2.573

ค่าสถิติ t คำนวณตามเงื่อนไขในการทดสอบความมีประสิทธิภาพที่ว่า $-a = c = 1,\ d = g = 0$

ตารางที่ 5.8 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของ ECM

(ก) กรณี Error Correction Vector เท่ากับ 1

	LM test		ARCH test		RESET test	
กอนการผอนคลาย	คาสถิติ F	Prob	คาสถิติ F	Prob	คาสถิติ F	Prob
บาทตอดอลลาร์สหรัฐฯ	4659.3	*0*	1385.4	*0*	4.6688	0.0312
บาทต่อ100เยน	5277.4	*0*	2003.6	*0*	1.7874	0.1818
บาทต่อมาร์ค	3931.0	*0*	1550.6	*0*	2.3012	0.1299
หลังการผอนคลาย						
บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ	3369.9	*0*	1657.5	*0*	2.9727	0.0853
บาทต่อ100เยน	4964.5	*0*	2030.0	*0*	0.6309	0.4274
บาทต่อมาร์ค	3211.3	*0*	1227.3	*0*	9.3075	*0.0024*

(ข) กรณี Error Correction Vector เท่ากับค่าที่คำนวณได้

	LM test		ARCH test		RESET test	
กอนการผอนคลาย	คาสถิติ F	Prob	คาสถิติ F	Prob	คาสถิติ F	Prob
บาทตอดอลลาร์สหรัฐฯ	4641.1	*0*	1372.0	*0*	4.7041	0.0305
บาทต่อ100เยน	5285.5	*0*	2002.1	*0*	1.9255	0.1658
บาทต่อมาร์ค	3866.7	*0*	1919.9	*0*	4.3393	0.0377
หลังการผอนคลาย						
บาทตอดอลลาร์สหรัฐฯ	3038.1	*0*	1432.8	*0*	4.3055	0.0385
บาทต่อ100เยน	5367.2	*0*	3128.4	*0*	0.2421	0.6229
บาทต่อมาร์ค	3589.6	*0*	1362.9	*0*	2.6808	0.1022

ตัวเอียง หมายถึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าไม่เกิดปัญหาที่พิจารณา ด้วยระดับนัยสำคัญ 0.01

จาก p-value (Probability ของตัวสถิติ F) สังเกตได้ว่าทุกแบบจำลองไม่เกิดปัญหา Misspecification ยกเว้นเพียงกรณีเดียวคืออัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อมาร์คในช่วงหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตราของกรณี Error Correction Vector เท่ากับ 1 ส่วนปัญหา Autocorrelation และปัญหา Heteroskedasticity เกิดกับทุกแบบจำลอง แสดงให้เห็นว่า สามารถใช้ตัวรบกวนสุ่มในอดีตเป็นตัวช่วยทำนายตัวรบกวนสุ่มในอนาคตได้ กล่าวคือตลาดไม่มีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ถ้าได้ขจัดปัญหาที่เกิดขึ้นให้หมดไป แล้วทดสอบความมีประสิทธิภาพอีกครั้ง โดยปัญหาแรกที่ขจัดคือ Autocorrelation ด้วยวิธี Cochrane-Orcutt iterative Procedure ได้ผลการประมาณ ECM ดังปรากฏในตาราง 5.9 และ 5.10 และผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลอง ปรากฏในตารางที่ 5.11

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.9 ผลการประมาณ ECM กรณี Error Correction Vector เท่ากับ 1
เมื่อได้ขจัดปัญหา Autocorrelation

(ก) ช่วงก่อนการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

	บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ		บาทต่อ100เยน		บาทต่อมาร์ค	
	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt
ค่าคงที่	0.001135	0.369	-0.013778	-1.122	0.003932	0.214
$a(S_t - bF_{t-1})$	-1.341261	-0.541	0.103330	1.460	-0.516003	0.451
$c(F_t - F_{t-1})$	0.796058	-0.338	0.036401	-1.429	-0.131536	-1.070
$d(S_t - S_{t-1})$	-0.074371	-0.391	-0.815447	*-2.491*	0.012616	0.121
$g(F_{t-1} - F_{t-2})$	-0.206784	*-5.273*	-0.208341	*-5.500*	-0.313112	*-7.409*
$AR(1)$	0.978585	106.45	0.976488	103.41	0.983975	123.42

(ข) ช่วงหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

	บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ		บาทต่อ100เยน		บาทต่อมาร์ค	
	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt
ค่าคงที่	-0.001967	-0.758	0.014867	0.9978	0.008129	0.579
$a(S_t - bF_{t-1})$	-0.293904	1.398	-1.365149	-0.214	0.223835	0.936
$c(F_t - F_{t-1})$	-0.295530	*-2.735*	1.320456	0.192	-0.500231	-1.159
$d(S_t - S_{t-1})$	-0.055734	-0.317	-0.579941	*-2.162*	-0.392919	*-2.376*
$g(F_{t-1} - F_{t-2})$	-0.289600	*-6.825*	-0.302041	*-6.984*	-0.316897	*-7.164*
$AR(1)$	0.977453	102.77	0.978270	108.03	0.978715	103.15

ค่าสถิติ t คำนวณตามเงื่อนไขในการทดสอบความมีประสิทธิภาพที่ว่า $-a = c = 1,\ d = g = 0$

ขีดเส้นใต้หมายถึงเครื่องหมายไม่ถูกต้องตามเงื่อนไข

ตัวเอียง คือปฏิเสธสมมติฐานหลักตามเงื่อนไขในการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาด

ค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ 5 เปอร์เซ็นต์เท่ากับ 1.96

ตารางที่ 5.10 ผลการประมาณ ECM กรณี Error Correction Vector เท่ากับค่าที่คำนวณได้ เมื่อได้ขจัดปัญหา Autocorrelation

(ก) ช่วงก่อนการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

	บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ		บาทต่อ100เยน		บาทต่อมาร์ค	
	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt
ค่าคงที่	0.031865	2.718	-0.012854	-0.987	0.141226	2.311
$a(S_t - bF_{t-1})$	-1.653501	-1.038	0.190325	1.576	2.411337	*3.280*
$c(F_t - F_{t-1})$	1.076162	0.115	-0.033660	-1.532	-3.014568	*-3.890*
$d(S_t - S_{t-1})$	-0.045459	-0.240	-0.831662	*-2.541*	-0.037510	-0.360
$g(F_{t-1} - F_{t-2})$	-0.203911	*-5.211*	-0.207650	*-5.478*	-0.291577	*-6.797*
$AR(1)$	0.978917	107.44	0.976482	103.40	0.982387	117.15

(ข) ช่วงหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

	บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ		บาทต่อ100เยน		บาทต่อมาร์ค	
	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt	$(S_{t+1}-S_t)$	ค่าสถิติt
ค่าคงที่	0.187332	2.599	2.780520	12.361	1.061045	7.623
$a(S_t - bF_{t-1})$	1.282618	*4.664*	-11.005770	*-11.42*	-8.041562	*-6.637*
$c(F_t - F_{t-1})$	-1.710580	*-5.757*	10.172430	*10.905*	7.351457	*6.237*
$d(S_t - S_{t-1})$	-0.234950	-1.358	-0.095918	-0.412	-0.108515	-0.677
$g(F_{t-1} - F_{t-2})$	-0.262481	*-6.059*	0.002607	0.059	-0.212581	*-4.831*
$AR(1)$	0.973263	92.674	0.990059	152.72	0.972010	91.715

ค่าสถิติ t คำนวณตามเงื่อนไขในการทดสอบความมีประสิทธิภาพที่ว่า $-a = c = 1,\ d = g = 0$

ขีดเส้นใต้หมายถึงเครื่องหมายไม่ถูกต้องตามเงื่อนไข

ตัวเอียง คือปฏิเสธสมมติฐานหลักตามเงื่อนไขในการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาด

ค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ 5 เปอร์เซ็นต์เท่ากับ 1.96

ตารางที่ 5.11 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของ ECM เมื่อได้ขจัดปัญหา Autocorrelation

(ก) กรณี Error Correction Vector เท่ากับ 1

	LM test		ARCH test		RESET test	
ก่อนการผ่อนคลาย	ค่าสถิติ F	Prob	ค่าสถิติ F	Prob	ค่าสถิติ F	Prob
บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ	0.1361	0.7123	0.0662	0.7970	0.0443	0.8334
บาทต่อ100เยน	0.0002	0.9888	1.2293	0.2680	0.0152	0.9020
บาทต่อมาร์ค	0.0540	0.8164	0.0033	0.9541	2.1951	0.1391
หลังการผ่อนคลาย						
บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ	0.8837	0.3476	0.0522	0.8194	4.6680	0.0312
บาทต่อ100เยน	0.1039	0.7473	0.2191	0.6399	7.2793	*0.0072*
บาทต่อมาร์ค	0.0009	0.9762	0.0460	0.8302	0.2033	0.6523

(ข) กรณี Error Correction Vector เท่ากับค่าที่คำนวณได้

	LM test		ARCH test		RESET test	
ก่อนการผ่อนคลาย	ค่าสถิติ F	Prob	ค่าสถิติ F	Prob	ค่าสถิติ F	Prob
บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ	0.1565	0.6925	0.0762	0.7826	0.0371	0.8472
บาทต่อ100เยน	0.0002	0.9902	1.2290	0.2681	0.0147	0.9034
บาทต่อมาร์ค	0.0892	0.7653	0.0123	0.9116	1.9882	0.1591
หลังการผ่อนคลาย						
บาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ	1.0803	0.2991	0.0390	0.8436	3.7512	0.0533
บาทต่อ100เยน	0.8293	0.3629	0.0397	0.8422	6.6247	*0.0103*
บาทต่อมาร์ค	0.0018	0.9660	0.0561	0.8129	0.0875	0.7675

ตัวเอียง หมายถึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าไม่เกิดปัญหาที่พิจารณา ด้วยระดับนัยสำคัญ 0.01

จาก p-value สังเกตได้ว่าปัญหาทั้งหมดที่เกิดขึ้นในแต่ละแบบจำลองได้ขจัดออกไปแล้ว เว้นแต่กรณีอัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ100เยนในช่วงหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรากลับมีปัญหา Misspecification แต่ก็พออนุโลมให้ใช้ได้ และเมื่อได้แบบจำลองที่ถูกต้องตามหลักทางสถิติแล้วจึงพร้อมที่จะทำการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดตามเงื่อนไขข้อที่ 3

ผลการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดเงื่อนไขข้อที่ 3

เนื่องจากแบบจำลอง ECM ซึ่งอยู่ในรูปผลต่างครั้งที่ 1 นั้น ในแต่ละผลต่างจะมีคุณสมบัติ Stationary ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์ที่คำนวณได้จึงสามารถนำมาทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดได้ ด้วยการดูว่าเป็นไปตามเงื่อนไขเหล่านี้ $a=-1,\ c=1$ และสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในรูป lag (d และ g) เท่ากับศูนย์หรือไม่ จากผลการทดสอบปรากฏว่าในแต่ละแบบจำลองให้ผลของการประมาณค่าขัดแย้งกับเงื่อนไขที่ตั้งไว้ โดยอาจจะให้เครื่องหมายไม่ถูกต้องหรืออาจจะให้ค่าสัมประสิทธิ์ที่เบี่ยงเบนไปจากเงื่อนไขอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง ซึ่งสังเกตได้จากตารางในแต่ละกรณีอัตราแลกเปลี่ยนดังนี้ ถ้าสัมประสิทธิ์มีค่าเครื่องหมายไม่ถูกต้องจะแสดงด้วยสัญลักษณ์ขีดเส้นใต้ และถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ตั้งไว้ตามเงื่อนไขความมีประสิทธิภาพของตลาดจะแสดงด้วยสัญลักษณ์ตัวเอียง สำหรับรายละเอียดในแต่ละกรณีมีดังต่อไปนี้

<u>เมื่อกำหนดให้ Error Correction Vector เท่ากับ 1</u>

ช่วงก่อนการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ ทั้ง a และ c ให้เครื่องหมายถูกต้องแต่ค่าที่ได้เบี่ยงเบนจาก 1 ถึงแม้ว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก ส่วน d ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ แต่ g สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าในกรณีนี้ตลาดไม่มีประสิทธิภาพ

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ100เยน a ให้เครื่องหมายไม่ถูกต้อง แต่ c ให้เครื่องหมายถูกต้องแต่ค่าที่ได้เบี่ยงเบนจาก 1 ถึงแม้ว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก ส่วน d และ g สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ แสดงว่าในกรณีนี้ตลาดไม่มีประสิทธิภาพ

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อมาร์ค a ให้เครื่องหมายถูกต้องแต่ค่าที่ได้เบี่ยงเบนจาก 1 ถึงแม้ว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก ส่วน c ให้เครื่องหมายไม่ถูกต้อง ส่วน d ไม่สามารถ

ปฏิเสธสมมติฐานหลัก แต่ g สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ แสดงว่าในกรณีนี้ตลาดไม่มีประสิทธิภาพ

ช่วงหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ a ให้เครื่องหมายถูกต้องแต่ค่าที่ได้เบี่ยงเบนจาก 1 ถึงแม้ว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก ส่วน c ให้เครื่องหมายไม่ถูกต้อง ส่วน d ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก แต่ g สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ แสดงว่าในกรณีนี้ตลาดไม่มีประสิทธิภาพ

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ100เยน ทั้ง a และ c ให้เครื่องหมายถูกต้องแต่ค่าที่ได้เบี่ยงเบนจาก 1 ถึงแม้ว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก ส่วน d และ g สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าในกรณีนี้ตลาดไม่มีประสิทธิภาพ

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อมาร์ค ทั้ง a และ c ให้เครื่องหมายไม่ถูกต้อง ส่วน d และ g สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าในกรณีนี้ตลาดไม่มีประสิทธิภาพ

<u>เมื่อกำหนดให้ Error Correction Vector เท่ากับค่าที่คำนวณได้</u>

ช่วงก่อนการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ ทั้ง a และ c ให้เครื่องหมายถูกต้องแต่ค่า a ที่ได้เบี่ยงเบนจาก 1 ถึงแม้ว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก ส่วน d ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ แต่ g สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าในกรณีนี้ตลาดไม่มีประสิทธิภาพ

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ100เยน ทั้ง a และ c ให้เครื่องหมายไม่ถูกต้อง ส่วน d และ g สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ แสดงว่าในกรณีนี้ตลาดไม่มีประสิทธิภาพ

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อมาร์ค ทั้ง a และ c ให้เครื่องหมายไม่ถูกต้อง ส่วน d ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก แต่ g สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ แสดงว่าในกรณีนี้ตลาดไม่มีประสิทธิภาพ

ช่วงหลังการผ่อนคลายปริวรรตเงินตรา

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลล่าร์สหรัฐฯ ทั้ง a และ c ให้เครื่องหมายไม่ถูกต้อง ส่วน d ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก แต่ g สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ แสดงว่าในกรณีนี้ตลาดไม่มีประสิทธิภาพ

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ100เยน ทั้ง a และ c ให้เครื่องหมายถูกต้องแต่ค่าที่ได้เบี่ยงเบนจาก 1 มากและสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้อย่างชัดเจน ส่วน d และ g ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่ากรณีนี้ตลาดไม่มีประสิทธิภาพ

อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อมาร์ค ทั้ง a และ c ให้เครื่องหมายถูกต้องแต่ค่าที่ได้เบี่ยงเบนจาก 1 มากและสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้อย่างชัดเจน ส่วน d ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก แต่ g สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าในกรณีนี้ตลาดไม่มีประสิทธิภาพ

จากผลการทดสอบ สรุปได้ว่าทุกกรณีที่ทำการทดสอบให้ผลเหมือนกัน คือปฏิเสธสมมติฐานร่วม ที่ว่านักลงทุนหรือผู้มีส่วนร่วมในตลาดคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนอย่างมีเหตุผลด้วยความเสี่ยงที่เป็นกลาง ซึ่งหมายความว่าตลาดไม่มีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม ในการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดครั้งนี้ สมมติให้สัมประสิทธิ์ของสมการ Cointegration หรือ Error Correction Vector มีค่าเท่ากับ 1 ก่อนที่จะประมาณ ECM ตามวิธีของ Hakkio และ Rush ซึ่งอาจทำให้ผลการทดสอบเบี่ยงเบนไป โดย Naka และ Whitney (1995) ได้วิจารณ์ถึง ECM ที่ Hakkio และ Rush ใช้ในการทดสอบว่าไม่ใช่เป็นการทดสอบอย่างเต็มที่ เนื่องจาก Cointegration และ Error Correction Model นั้นมีความสัมพันธ์กันผ่านทาง Error Correction term โดยสัมประสิทธิ์ของสมการ Cointegration หรือ Error Correction Vector จะปรากฏอยู่ใน Error Correction term ดังนั้นในการ derive ECM จึงควรเริ่มจากสมการ Cointegration แต่สำหรับ ECM ที่ Hakkio และ Rush ใช้ในการทดสอบ ไม่ได้เริ่มจากสมการ Cointegration และไม่ได้ประมาณ Error Correction Vector จาก ECM ด้วยเหตุนี้ ความสัมพันธ์ระหว่างสัมประสิทธิ์ของ ECM และสัมประสิทธิ์ของสมการ Cointegration จึงไม่สัมพันธ์กันอย่างเต็มที่ ผลการทดสอบที่ได้อาจจะเบี่ยงเบนไปบ้าง

จากหลักฐานเชิงประจักษ์ส่วนใหญ่พบว่า ความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดปริวรรตเงินตราต่างประเทศล่วงหน้านับเป็นปัญหาที่มีการถกเถียงกันมากในบรรดานักเศรษฐมิติทั้งหลายที่ทำการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดในแต่ละตลาด ซึ่งส่วนใหญ่ทดสอบกับตลาดของประเทศที่พัฒนาแล้ว แต่กลับพบว่าไม่มีประสิทธิภาพ เหตุผลหนึ่งที่นักเศรษฐมิติได้วิจารณ์ในผลการทดสอบของตน คือปฏิเสธสมมติฐานร่วมของการคาดการณ์อย่างมีเหตุผลและไม่มี Risk Premium โดยอาจจะเกิดจากอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง ดังเช่น ในงานวิจัยเชิงประจักษ์

ของ Froot และ Frankel (1989) ที่ให้เหตุผลถึงความไม่มีประสิทธิภาพของตลาดว่า เกิดจากการคาดการณ์อย่างไม่มีเหตุผล ส่วน Ngama (1994) ให้เหตุผลว่าเกิดจากมี Risk Premium ในตลาด ส่วน Hakkio และ Rush (1989) ให้เหตุผลว่าเกิดจากทั้งการคาดการณ์อย่างไม่มีเหตุผลและมี Risk Premium ในตลาด จากกรณีที่กล่าวมาจึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่เกิดขึ้นกับการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดปริวรรตเงินตราต่างประเทศล่วงหน้าของไทย รวมทั้งสาเหตุจากลักษณะของตลาดที่มีขนาดค่อนข้างจำกัดด้วย

1. ลักษณะของตลาดปริวรรตเงินตราต่างประเทศล่วงหน้าของไทย

ตลาดปริวรรตเงินตราต่างประเทศล่วงหน้าของไทย มิได้มีลักษณะเป็นตลาดตามมาตรฐานสากลและตามเงื่อนไขที่มีอยู่ในตลาดที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากทางการยังมีการควบคุมผู้ที่จะเข้ามาซื้อหรือขายเงินตราล่วงหน้าตลอดจนตัวกลางที่ทำหน้าที่ในการบริการซื้อขาย โดยเฉพาะตัวกลางในการซื้อขายที่ให้สิทธิแก่ธนาคารพาณิชย์เท่านั้น ทำให้มีการแข่งขันกันน้อยมาก ตลาดจึงมีขนาดค่อนข้างจำกัด นอกจากนี้นิยมทำสัญญาซื้อขายกันไม่เกิน 6 เดือน และส่วนใหญ่ซื้อขายกันเฉพาะระหว่างเงินบาทกับเงินดอลล่าร์สหรัฐฯ

2. การคาดการณ์อย่างไม่มีเหตุผล

เนื่องจากในการคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยน ผู้คาดการณ์ไม่ได้รวบรวมข้อมูลข่าวสาร (Information) ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับอัตราแลกเปลี่ยนที่พิจารณา บุคคลที่มีข้อมูลข่าวสารมากกว่าย่อมจะมีกำไร ส่วนบุคคลที่มีข้อมูลข่าวสารน้อยเมื่อเทียบกับบุคคลอื่นจะขาดทุน อย่างไรก็ตามในบางครั้งผู้คาดการณ์บางคนอาจจะมีข้อมูล (Data) มากกว่าบุคคลอื่น แต่คาดการณ์ผิดพลาด ทั้งนี้เพราะบุคคลนั้นรับข้อมูลมาโดยปราศจากการกลั่นกรองหรือวิเคราะห์ก่อนนำไปประกอบการคาดการณ์ ซึ่งจะทำให้ค่าที่ประมาณได้เบี่ยงเบนไปจากค่าจริงมาก นั่นคือจะขาดทุนเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลที่มีข้อมูลน้อยกว่า แต่ข้อมูลนั้นผ่านการวิเคราะห์จนเป็นข้อมูลข่าวสารแล้ว

3. มี Risk Premium ในตลาด

เนื่องจากเงินตราสกุลต่างๆในแต่ละประเทศ มีพื้นฐานที่แตกต่างกัน ดังนั้นการซื้อขายเงินตราต่างประเทศล่วงหน้า จึงต้องมีการคิดค่าธรรมเนียมเพื่อป้องความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นจากอัตราแลกเปลี่ยน ความเสี่ยงนี้อาจมาจากความเสี่ยงทางการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม หรืออาจเกิดจากต้นทุนในการทำธุรกรรม โดยความเสี่ยงของค่าธรรมเนียมจะมีการเปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ ขึ้นอยู่กับสภาวะในขณะนั้นๆ ทำให้นักลงทุนมีความรู้สึกว่าเงินตราสกุลหนึ่งไม่สามารถทดแทนกับเงินตราอีกสกุลหนึ่งได้อย่างสมบูรณ์

ทั้ง 3 ข้อที่กล่าวมา เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ตลาดไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากนักลงทุนหรือนักเก็งกำไรมีโอกาสในการเสวงหากำไรเกินควรจากการที่มีข้อมูลข่าวสารมากกว่าได้ ซึ่งในตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ ข้อมูลข่าวสารจะกระจายไปยังบุคคลต่างๆไม่เท่าเทียมกัน ทั้งนี้อาจมาจากอุปกรณ์การสื่อสารของบริษัทขนาดใหญ่มีความได้เปรียบกว่าบริษัทขนาดเล็ก และบริษัทขนาดใหญ่จะมีเครือข่ายมากกว่าบริษัทขนาดเล็กย่อมจะได้รับข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องและรวดเร็วกว่า ส่วนนักลงทุนหรือนักเก็งกำไรแต่ละคนนั้น บุคคลใดมีประสบการณ์สูง มีความรู้ที่สามารถจะวิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆได้ดี ก็จะได้เปรียบกว่าบุคคลอื่น

จากข้อจำกัดของ ECM ที่ไม่ได้ derive มาจากสมการ Cointegration ซึ่งทำให้ Cointegration และ ECM มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่เต็มที่ ได้สะท้อนให้เห็นชัดในผลการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาด ที่มีข้อสมมติฐานร่วมระหว่างการคาดการณ์อย่างมีเหตุผลและความเสี่ยงเป็นกลาง จึงสรุปได้ว่า ตลาดปริวรรตเงินตราต่างประเทศล่วงหน้าของไทยไม่มีประสิทธิภาพ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย