

เอกสารอ้างอิง

- ชลประทาน, กรม "สมุดสนามและการคำนวณงานวงรอบโครงการศิษย์โลก", กองสำรวจ-
ภูมิประเทศ ปี พ.ศ. 2519-2521
- ____ (2525), "เชื่อมแนวระวาง-โครงการชลประทานศิษย์โลก" เอกสารเผยแพร่ จัดทำโดยงาน
ประชาสัมพันธ์, กทม.
- ____ (2510), "แผนที่ระวางโครงการอุดรดิตถ์-ศิษย์โลก ชุด สร. 10979" กองสำรวจภูมิประเทศ
นนทบุรี
- ที่ดิน, กรม (2510) "ตารางใช้ในการเปลี่ยนพิกัดภูมิศาสตร์ เป็นพิกัดฉากและจากพิกัดฉากเป็น
พิกัดภูมิศาสตร์" จัดพิมพ์โดยส่วนราชการที่ดิน, กรุงเทพฯ
- แผนที่ทหาร, กรม (2518) "ผลการคำนวณงานวงรอบโครงการศิษย์โลก", กองวางแผนที่ทหาร
(ขป.)
- วิชา จิวาลัย (2524), "การคำนวณปรับแก้", เอกสารประกอบการสอนหมายเลข ส. 24-03
ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วลีห์, พล. อารี (2523), "การสำรวจด้วยภาพถ่าย", แปลโดย วิชา จิวาลัย และ ปรัชชา
ธีระวัฒนาสวัสดิ์ โรงพิมพ์ประยูรวงศ์, กทม.
- สมหวัง ศัลยลักษณ์ (2523), "ตารางพิกัดแผนที่", เอกสารในการประชุมทางวิชาการและ
นิทรรศการ การสำรวจและการแผนที่ จัดโดย ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- Blachut, T.J.; Chrzanowski, A., and Saastamoinen, J.H. (1979). Urban
Surveying and Mapping, Springer-Verlag, New York.

- Bomford, A.G. (1971) Geodesy, 3rd ed., Oxford University Press, London
- Brinker, D.M. (1978) "Basic Information that Land Surveyors need to Knows About Control Surveys", Technical Papers from the ACSM Program, The American Congress on Surveying and Mapping, New Mexico..
- Brinker, R.C., and Wolf, P.R. (1977) Elementary Surveying, 6th. ed., IEP., Thomas Y. Crowell Co., New York.
- Clark, D. (1963) Plane and Geodetic Surveying, 2 Vols., 5th. ed., Published by Constable and Co., London.
- Cooper, M.A.R. (1981) "A Priori and A Posteriori Analyses, or Game and Guess.", Survey Review Vol.26, No.201, PP.137-140
- Department of the Army (1970) "Geodetic and Topographic Surveying", Technical Manual TM 5-441, U.S. Dept. of Defense, Washington, D.C.
- Federal Geodetic Control Committee (F.G.C.C., 1974) "Classification, Standard of Accuracy, and General Specifications of Geodetic Control Surveys", U.S. Dept. of Commerce, NOAA, NOS, Rockville, Md.
- _____ (F.G.C.C. 1975) "Specifications to Support Classification, Standard of Accuracy, and General Specifications of Geodetic Control Surveys", U.S. Dept. of Commerce, NOAA, NOS, Rockville, Md.

- Hamilton, W.C. (1964) Statistics in Physical Science, The Ronald Press Co., New York.
- Hydrographic Department (1965) Admiralty Manual of Hydrographic Surveying-Vol.1, Published by the Hydrographer of the Navy, England.
- Mikhail, E.M. (1976) Observations and Least Squares, IEP., A Dun-Donnelly Publisher, New York.
- Mikhail, E.M., and Gracie, G. (1971) Analysis and Adjustment of Survey Measurements, Van Nostrand Reinhold Co., New York.
- Mueller, I.I., and Ramsayer, K.H. (1979) Introduction to Surveying, Frederick Ungar Publishing Co., New York.
- Olliver, J.G., and Clendinning, J. (1978) Principles of Surveying-Vol.1, 4th. ed., Van Nostrand Reinhold Co., Wokingham, Berkshire
- Ordnance Survey (1954), Constants, Formulae and Methods Used by the Ordnance Survey for Computing in the Transverse Mercator Projection, H.M. Stationary Office, London.
- Pope, A.J. (1976) "The Statistics of Residuals and the Detection of Outliers". NOAA Technical Report NOS 65 NGS 1, U.S. Dept. of Commerce, Rockville, Md.
- Rapp, R.H. (1974), Geometric Geodesy, Vol.1, Dept. of Geodetic Science, The Ohio State University, Columbus.

- Richardus, P., and Adler, R.K. (1972) Map Projections for Geodesists, Cartographers and Geographers, North-Holland/American Elsevier, New York.
- Stephenson, R.B. (1978) "Using Your Coordinate System", Technical Papers from the ACSM Program, The American Congress on Surveying and Mapping, New Mexico.
- Thomas, P.D. (1952) Conformal Projections in Geodesy and Mapping. Special Publication No.251, U.S. Dept. of Commerce, Washington, D.C.
- Wolf, P.R. (1980) Adjustment Computations, 2nd. ed., P.E.L. Publishing Co., Wisconsin.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.*

โครงการชลประทานพิษณุโลก

ก.1 คำนำ

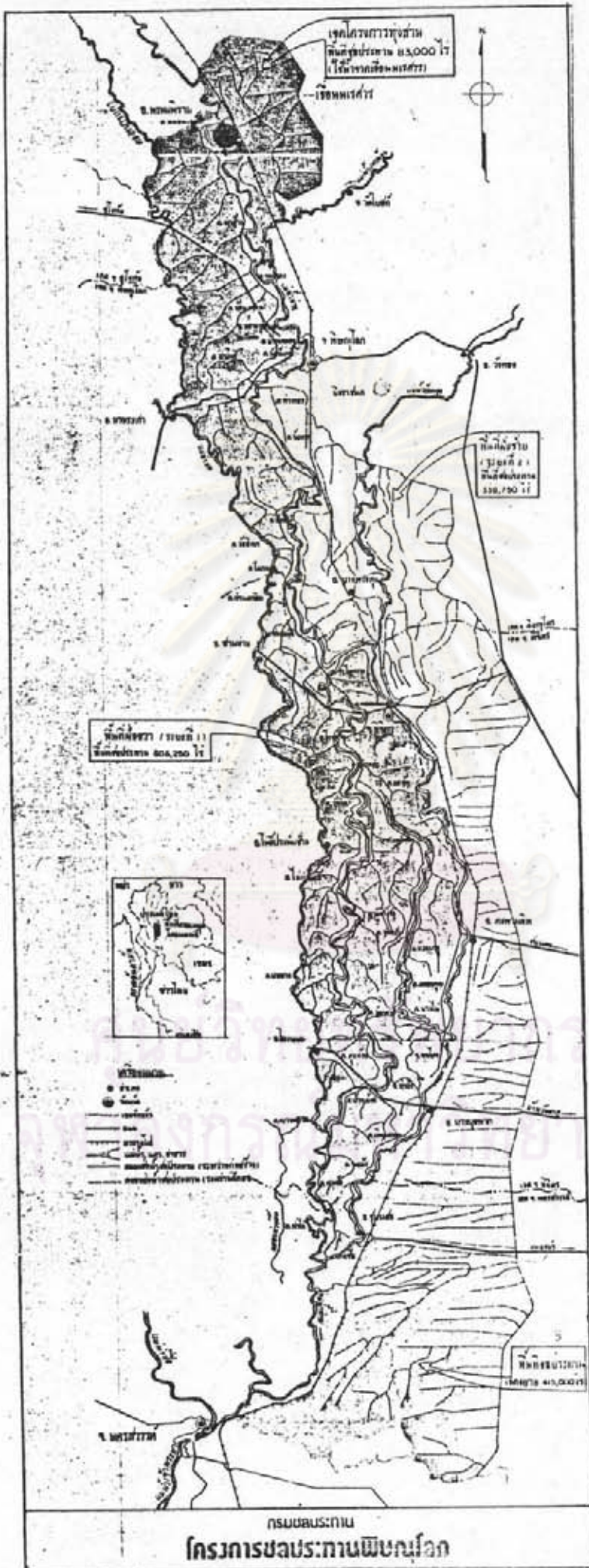
โครงการชลประทานพิษณุโลก เป็นโครงการจัดหาน้ำมาใช้ในการเพาะปลูกบนพื้นที่สองฝั่งของแม่น้ำน่าน ในเขตจังหวัดพิษณุโลก ศิจิตร และนครสวรรค์ตอนบน โดยสร้างเขื่อนทดน้ำ และคลองส่งน้ำเข้าสู่พื้นที่ทำการเกษตร นับเป็นโครงการระยะที่สองของงานพัฒนาแม่น้ำน่าน ซึ่งดำเนินการต่อจากการพัฒนาแม่น้ำน่านระยะที่หนึ่งคือ การก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำสิริกิติ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ โครงการชลประทานพิษณุโลกจะอำนวยประโยชน์ในการผันน้ำช่วยเหลือการเพาะปลูก การพัฒนาในแปลงไร่นา การบรรเทาอุทกภัย และเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจสำหรับประชาชน

เพื่อเป็นการเทอดพระเกียรติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช กรมชลประทานจึงขอพระราชทานนามเขื่อนทดน้ำ ซึ่งเป็นหัวใจของโครงการชลประทานพิษณุโลก ตามพระบรมนามาภิไธยสมเด็จพระนเรศวรมหาราช ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อม พระราชทานพระบรมราชาอนุญาตให้ขนานนามเขื่อนแห่งนี้ว่า เขื่อนนเรศวร เมื่อวันที่ 19 พฤศจิกายน พุทธศักราช 2523 กรมชลประทานได้กระทำพิธีเปิด เมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2525

ก.2 สภาพลำน้ำ

แม่น้ำน่านซึ่งมีต้นกำเนิดจากตอยอแควในทิวเขาหลวงพระบาง ในท้องที่ อำเภอปัว จังหวัดน่าน มีความยาว 615 กิโลเมตร ไหลผ่านที่ราบกว้างใหญ่อันอุดมสมบูรณ์ของจังหวัดในภาคเหนือ พื้นที่สองฝั่งแม่น้ำรวมประมาณกว่าสามล้านไร่ เปรียบเสมือนเป็นเส้นชีวิตของเกษตรกรเฉพาะอย่างยิ่งในเขตจังหวัดอุตรดิตถ์ พิษณุโลก ศิจิตร และนครสวรรค์ ซึ่งประกอบอาชีพหลักด้วยการทำนา

* เอกสารเผยแพร่เรื่อง "เขื่อนนเรศวร - โครงการชลประทานพิษณุโลก" กรมชลประทาน (2525)



รูปที่ ก.1

สาขาใหญ่สายแรกคือ น้ำป่าต ไหลมาบรรจบทางฝั่งซ้ายและเมื่อไหลเข้าสู่จังหวัดพิษณุโลก ผ่าน อำเภอรหมทิวราม จะมีแม่น้ำแควน้อย ซึ่งเป็นลำน้ำสาขาใหญ่ที่สุดไหลมาบรรจบอีกสายหนึ่ง และเมื่อแม่น้ำน่านไหลผ่าน อำเภอบางกระทุ่ม เข้าสู่บริเวณจังหวัดพิจิตร จะมีแม่น้ำวังทอง ซึ่งเป็น ลำน้ำสาขาใหญ่สายสุดท้ายไหลมารวมทางฝั่งซ้าย จากนั้นแม่น้ำน่านจึงไหลเข้าสู่จังหวัดนครสวรรค์

เริ่มตั้งแต่จังหวัดพิษณุโลก เป็นต้นไป ทางฝั่งขวาของแม่น้ำน่านจะมีลำน้ำยมไหลเคียงคู่ ลงมา และได้เข้ามาบรรจบรวมกันเป็นแม่น้ำน่านที่ อำเภอยะรัง จังหวัดนครสวรรค์ จากนั้นแม่น้ำ น่านจึงไหลผ่านบึงบรเพ็ดทางฝั่งซ้ายก่อนที่จะไหลเข้ารวมกับแม่น้ำป่าสักที่ ตำบลแควใหญ่ อำเภอมือง จังหวัดนครสวรรค์ อันเป็นจุดเริ่มต้นของแม่น้ำเจ้าพระยา

ถึงแม้ว่าพื้นที่สองฝั่งแม่น้ำน่านจะมีที่ราบกว้างใหญ่มากกว่าสามล้านไร่ ซึ่งนับได้ว่าเป็น บึงราบดินใหญ่ที่สำคัญที่สุดอีกแห่งหนึ่งของประเทศไทย แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ แม่น้ำน่านที่บริเวณ จังหวัดพิษณุโลกนี้ ตัวแม่น้ำมีความจุลดลงเหลือเพียงประมาณครึ่งหนึ่งของปริมาณความจุที่จังหวัด อุตรดิตถ์ ทั้งยังมีแม่น้ำแควน้อยมาบรรจบทางฝั่งซ้าย และมีแม่น้ำยมอยู่ทางฝั่งขวาอีกด้วย เมื่อแม่น้ำ น่านไหลต่อไปยังจังหวัดพิจิตร ปริมาณความจุของตัวแม่น้ำน่านก็ยิ่งลดลงไปอีก ฉะนั้นในฤดูฝนน้ำจึง ไหลบ่าเข้าไปท่วมพื้นที่ ซึ่งอยู่ถัดจากตลิ่งทั้งสองฝั่งเข้าไป นับตั้งแต่พื้นที่บริเวณจังหวัดพิษณุโลก ลง ไปเกือบจะเป็นประจำทุกปี พื้นที่ราบในบริเวณดังกล่าวจึงใช้ในการเพาะปลูกไม่ได้เต็มที่ หากจะแสวง หาประโยชน์ด้านการเกษตร จำเป็นจะต้องพัฒนาลุ่มน้ำน่าน ตลอดจนการควบคุมเรื่องน้ำท่วมให้ได้

ก.3 ความเป็มา

เนื่องจากผลผลิตข้าว และการเพิ่มของพลเมืองไทยมีอัตราส่วนใกล้เคียงกันมาก จึง จำเป็นต้องเร่งปรับปรุงพื้นที่เพาะปลูกที่มีอยู่แล้วให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ ซึ่งแหล่งผลิตข้าวที่ สำคัญของประเทศส่วนใหญ่นั้น ได้มาจากทุ่งราบเจ้าพระยา ดังนั้นหลังจากที่กรมชลประทาน ได้ คำเนินการพัฒนาลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง โดยให้พื้นที่ราบทุ่งเจ้าพระยาดังแต่จังหวัดนครสวรรค์ ลงมาจนถึงชายทะเลได้เป็นอู่ข้าวอู่น้ำของไทยแล้ว และเพื่อให้โครงการเจ้าพระยาใหญ่ได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จึงได้วางแผนพัฒนาแควทั้งสี่ของแม่น้ำเจ้าพระยา คือ ปิง วัง ยม และน่านต่อไป

โครงการขนาดใหญ่ที่กรมชลประทานได้เร่งดำเนินการอยู่ในขณะนี้คือ โครงการพัฒนา
 อ่างน้ำน่าน ซึ่งแบ่งงานออกเป็น 3 ระยะคือ

ระยะที่ 1 โครงการเขื่อนสิริกิติ์

กรมชลประทานได้สร้างเขื่อนเก็บกักน้ำสิริกิติ์ ซึ่งเป็นเขื่อนดินที่สูงที่สุดในประเทศ
 กั้นลำน้ำน่าน ตอนที่เขาประชิดเข้าหากันที่ผาข้อม อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ เริ่มสร้างเมื่อ
 พ.ศ. 2511 และเสร็จใน พ.ศ. 2515 เขื่อนนี้เก็บกักน้ำสูงสุดได้ 10,550 ล้านลูกบาศก์เมตร
 มีเนื้อที่ลุ่มน้ำเหนือเขื่อน 13,300 ตารางกิโลเมตร ขณะนี้การให้ห้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
 ได้รับไปดำเนินการด้านบำรุงรักษา และติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ระยะที่ 2 โครงการชลประทานพิษณุโลก

เป็นงานสร้างเขื่อนนเรศวร ซึ่งเป็นเขื่อนทดน้ำในแม่น้ำน่านอยู่ห่างจากเขื่อนสิริกิติ์
 ลงมาตามลำน้ำประมาณ 176 กิโลเมตร ที่บ้านหาดใหญ่ อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก
 และสร้างระบบส่งน้ำ เพื่อนำไปหล่อเลี้ยงพื้นที่เพาะปลูกสองฝั่งแม่น้ำน่านจำนวน 1,443,000 ไร่
 บริเวณพื้นที่ในเขตจังหวัดพิษณุโลก พิจิตร และนครสวรรค์ ได้เริ่มก่อสร้างงานชลประทานบนพื้นที่
 ฝั่งขวาของแม่น้ำน่านตั้งแต่ปี 2519 และกำหนดเสร็จในปี 2528

ระยะที่ 3 โครงการชลประทานอุตรดิตถ์

เป็นงานสร้างเขื่อนทดน้ำอุตรดิตถ์ ในแม่น้ำน่านที่บริเวณบ้านผาจุก อำเภอเมือง
 จังหวัดอุตรดิตถ์ ซึ่งอยู่เหนือเขื่อนนเรศวรขึ้นไปประมาณ 128 กิโลเมตร แล้วขุดคลองส่งน้ำ
 เพื่อส่งน้ำให้แก่พื้นที่เพาะปลูกบนสองฝั่งแม่น้ำน่าน ประมาณ 873,000 ไร่ ในเขตจังหวัด
 อุตรดิตถ์ และบางส่วนของจังหวัดพิษณุโลก โดยจะดำเนินการหลังจากที่โครงการระยะที่ 2
 เสร็จเรียบร้อยแล้ว

ก.4 โครงการชลประทานพิษณุโลก

โครงการชลประทานพิษณุโลก ประกอบด้วยเขื่อนทกนันเรศวร งานระบบส่งน้ำ งานระบบระบายน้ำ และงานบรรเทาอุทกภัย และงานพัฒนาในแปลงไร่นา โดยจะแบ่งการดำเนินการออกเป็น 4 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 เพื่อช่วยเหลือน้ำที่เพาะปลูกทางฝั่งขวาของแม่น้ำน่าน จำนวน 606,250 ไร่

ระยะที่ 2 เพื่อช่วยเหลือน้ำที่เพาะปลูกทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำน่าน จำนวน 338,750 ไร่

ระยะที่ 3 เพื่อช่วยเหลือน้ำที่เพาะปลูกบริเวณฝั่งซ้ายของแม่น้ำน่านตอนล่าง ซึ่งจะได้รับการขยายพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มเติม จำนวนทั้งสิ้น 415,000 ไร่

ระยะที่ 4 เพื่อช่วยเหลือน้ำที่เพาะปลูกบริเวณฝั่งซ้ายตอนบนหรือที่เรียกว่า บริเวณทุ่งลาน 83,000 ไร่

สำหรับรายละเอียดลักษณะโครงการมีดังนี้

1. เขื่อนนเรศวร

ลักษณะตัวเขื่อนเป็นเขื่อนทกนันขนาดใหญ่ สร้างกันลำน่านน้ำที่บ้านหาดใหญ่ อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก สร้างขึ้นเพื่อทดหรือกักน้ำในแม่น้ำน่านให้มีระดับสูงพอที่จะส่งน้ำให้แก่พื้นที่ในเขตระบบส่งน้ำได้ตลอดเวลาที่ต้องการ

ตัวเขื่อนเป็นเขื่อนคอนกรีต สร้างในช่องลึกของแม่น้ำน่านสูง 17.00 เมตร ยาว 155.60 เมตร มีช่องระบายน้ำกว้าง 12.50 เมตร 5 ช่อง ทอม่อตัวที่สูงที่สุด 17.00 เมตร เปิดปิดด้วยบานระบายเหล็กโค้ง 5 บาน สามารถระบายน้ำสูงสุด 1,600 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที มีสะพานข้ามสันเขื่อน ซึ่งสามารถรับน้ำหนักรถได้ 21 ตัน ระดับน้ำเก็บกัก 47.80 ร.ท.ก. ระดับน้ำสูงสุด 51.35 ร.ท.ก.

2. ระบบส่งน้ำ

เป็นงานนำน้ำไปให้ถึงพื้นที่เพาะปลูกทั้งสองฝั่งของแม่น้ำน่าน ในเขตโครงการพัฒนาโครงการระบบส่งน้ำได้สร้างขึ้นทั้งฝั่งซ้ายและฝั่งขวาของแม่น้ำ โดยแต่ละฝั่งจะมีคลองส่งน้ำสายใหญ่ 1 สาย พร้อมด้วยคลองซอยและคลองแยกซอยตามความเหมาะสม

รวมทั้งสองฝั่งจะมีจำนวนคลองทั้งสิ้นประมาณ 167 สาย ความยาวประมาณ 1,396 กิโลเมตร มีอาคารบังคับน้ำในคลองและอาคารประกอบตามจุดต่าง ๆ ประมาณ 3,446 แห่ง คลองส่งน้ำจะเป็นคลองดินทั้งสิ้น ยกเว้นบางตอนที่เป็นคลองลอมมาก ๆ หรือบริเวณที่น้ำอาจรั่วซึมได้ จึงจะลาดด้วยคอนกรีตเป็นตอน ๆ ไป

3. งานระบบระบายน้ำและงานบรรเทาอุทกภัย

งานระบบระบายน้ำ จัดทำขึ้นเพื่อระบายน้ำซึ่งมีมากเกินไปเกินความต้องการออกจากพื้นที่เพาะปลูกให้เหลือจำนวนพอเหมาะต่อการเพาะปลูกพืช ประกอบด้วยคลองระบายน้ำที่ขุดขึ้นใหม่ และทางน้ำธรรมชาติเดิมโดยปรับปรุงให้เหมาะสม ทั้งสองฝั่งมีคลองระบายน้ำรวม 142 สาย ความยาว 894 กิโลเมตร มีอาคารในคลองระบายน้ำ 224 แห่ง

งานบรรเทาอุทกภัย เป็นงานสร้างคันกันน้ำเพื่อกันน้ำจากแม่น้ำยม คลองบางแก้ว และจากแม่น้ำน่าน ไม่ให้ไหลบ่าเข้าไปท่วมพื้นที่เพาะปลูก ประกอบด้วยคันกันน้ำ 3 สาย ยาว 311.300 กิโลเมตร

4. งานพัฒนาในแปลงไร่นา

เป็นงานที่จัดทำขึ้นเพื่อให้มีระบบส่งน้ำ และระบบระบายน้ำในแปลงนาแต่ละแปลงสมบูรณ์ที่สุด เป็นงานขั้นสุดท้ายที่จะนำน้ำจากระบบส่งน้ำใหญ่คือ จากคลองส่งน้ำสายใหญ่ หรือสายซอยก็ตาม ไปสู่พื้นที่นาแต่ละแปลงให้ได้จำนวนพอเพียง และทันต่อความต้องการ งานพัฒนาในแปลงไร่นาในระยะแรกนี้ ได้จัดสร้างทางฝั่งขวาของแม่น้ำน่าน ประกอบด้วยงานจัดรูปที่ดิน งานปรับระดับพื้นที่ งาน

ก่อสร้างหินและอุโมงค์ อุทยานน้ำ และถนนในแปลงนา โดยจะดำเนินการก่อสร้างประมาณ 458,000 ไร่

5. งานส่งเสริมการเกษตร

เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรในด้านวิชาการเกี่ยวกับการเกษตรในด้านต่าง ๆ เช่น การใช้ที่ดิน การจัดหาเมล็ดพันธุ์พืช การใช้ปุ๋ย การจัดตั้งสมาคมผู้ใช้น้ำ และสหกรณ์เอนกประสงค์ ตลอดจนการจัดหาเงิน เพื่อให้ชาวนาได้กู้ไปลงทุนทางการเกษตรต่อไป ซึ่งงานเหล่านี้ได้รับความร่วมมือและการประสานงานระหว่างหน่วยราชการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องคือ กรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมสหกรณ์ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

๓.5 ผลประโยชน์ที่จะได้รับ

1. เมื่อสร้างโครงการชลประทาน ระยะที่ 1 และ 2 เสร็จแล้วจะสามารถส่งน้ำให้แก่พื้นที่เพาะปลูกทางฝั่งขวาของแม่น้ำน่าน 606,250 ไร่ และฝั่งซ้ายแม่น้ำน่าน 338,750 ไร่ รวมเป็นพื้นที่ 945,000 ไร่

2. เกษตรกรในเขตโครงการ จะสามารถเพิ่มผลผลิตเป็นมูลค่าปีละ 1,150 ล้านบาท และทำให้ครอบครัวเกษตรกรในเขตโครงการ 16,000 ครอบครัวมีรายได้เฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากครอบครัวละ 21,800 บาท เป็น 47,500 บาทต่อปี ความต้องการในการใช้แรงงานเพื่อการเกษตรในเขตโครงการเพิ่มขึ้น 42,500 คน

3. มีถนนเพื่อขนส่งผลผลิตสู่ตลาด และเพื่อการคมนาคมเป็นระยะทาง 1,400 กิโลเมตร และมีถนนในแปลงไร่นายาว 3,500 กิโลเมตร

4. ช่วยบรรเทาอุทกภัยในเขตโครงการ

5. เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชน

ภาคผนวก ข.
การแปลงค่าพิกัด

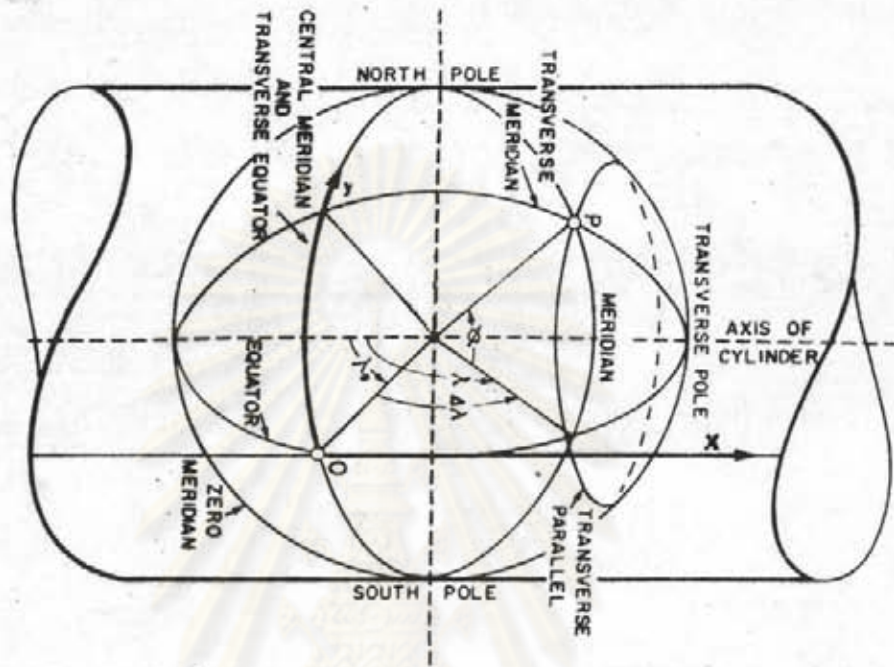
ข.1 กล่าวนำ

ระบบการฉาย (Projection) ใช้ในการถ่ายทอดค่าพิกัดจาก Datum Surface (Spheroid หรือ Sphere) ลงบน Projection Surface (Cone, Cylinder หรือ Plane) โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างพื้นผิวทั้งสองเรียกว่า Mapping Equations กรณีที่พื้นผิวของการฉายเป็น Cone หรือ Cylinder ก็ต้องนำไปคลี่ขยายออกไปเป็นแผ่นแบน และสร้างเส้นตารางที่เรียกว่า ตารางพิกัดกริดคือ ในแนวแกนตั้ง (แกน Y) จะเป็นค่า Northing และในแนวแกนนอน (แกน X) เป็นค่า Easting การแสดงตำแหน่งในระบบกริดนี้ เหมาะสำหรับแผนที่ที่ใช้ในกิจการทหาร งานด้านวิศวกรรม งานผังเมือง ฯลฯ ซึ่งสะดวกกว่าการใช้พิกัดภูมิศาสตร์

ในระบบการฉายไม่สามารถจะหลีกเลี่ยงความเพี้ยน (Distortions) ได้ แต่ละระบบจะมีคุณสมบัติประการใดประการหนึ่งใน 3 ประการคือ

1. รักษารูปร่าง (Conformal)
2. รักษาระยะ (Equidistant)
3. รักษาพื้นที่ (Equal Area)

ในรูปที่ ข.1 เป็นลักษณะของ Transverse Cylindric Projection คือ ใช้ Cylinder สัมผัส Sphere ในแนว Central Meridian ที่กำหนดขึ้น เมื่อนำ Cylinder ไปคลี่ขยายก็จะได้แผนที่แบบแบน



รูปที่ ข.1 Transverse Cylindric Projection

Transverse Cylindric Projection ที่มีคุณสมบัติรักษารูปร่าง เป็นระบบที่ใช้กันมาก มีชื่อที่รู้จักกันดีคือ Transverse Mercator Projection แต่ถ้ามีคุณสมบัติรักษาระยะ เรียกว่า Cassini-Soldner Projection หรือ Cassini Projection

ข.2 ความยาวโค้งเมริเดียน

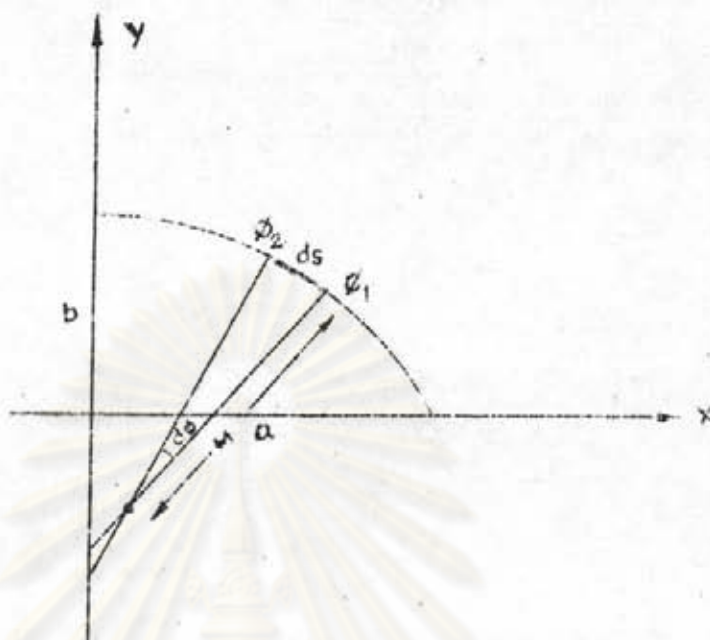
เมื่อต้องการหาความยาวโค้งของเส้นเมริเดียนระหว่างจุด 2 จุด ที่มีละติจูด ϕ_1 และ ϕ_2 ตามลำดับ ดังในรูปที่ ข.2 จะได้

$$ds = M d\phi \quad (\text{ข-1})$$

$$S\phi = S\phi_2 - S\phi_1$$

$$= \int_{\phi_1}^{\phi_2} M d\phi$$

$$= a(1 - e^2) \int_{\phi_1}^{\phi_2} (1 - e^2 \sin^2 \phi)^{-\frac{3}{2}} d\phi \quad (\text{ข-2})$$



รูปที่ ข.2 ความยาวโค้งเมรีเดียน

จาก Rapp. (1974) PP. 20-29 ความยาวโค้งเมรีเดียนจากขั้วเหนือถึงจุดที่
ละติจูด ϕ จะเป็น

$$S\phi = a(1 - e^2) \left[A\phi^* - \frac{B}{2} \sin 2\phi + \frac{C}{4} \sin 4\phi - \frac{D}{6} \sin 6\phi \right. \\ \left. + \frac{E}{8} \sin 8\phi - \frac{F}{10} \sin 10\phi \right] \quad (\text{ข-3})$$

ค่าสัมประสิทธิ์ $A, B, C, D, E,$ และ F มีความหมายดังนี้

$$A = 1 + \frac{3}{4} e^2 + \frac{45}{64} e^4 + \frac{175}{256} e^6 + \frac{11025}{16384} e^8 + \frac{43659}{65536} e^{10} \\ B = \frac{3}{4} e^2 + \frac{15}{16} e^4 + \frac{525}{512} e^6 + \frac{2205}{2048} e^8 + \frac{72765}{16384} e^{10} \\ C = \frac{15}{64} e^4 + \frac{105}{256} e^6 + \frac{2205}{4096} e^8 + \frac{10395}{16384} e^{10} \quad (\text{ข-4})$$

* ϕ เป็น Radians

$$D = \frac{35}{512} e^6 + \frac{315}{2048} e^8 + \frac{31185}{131072} e^{10}$$

$$E = \frac{315}{16384} e^8 + \frac{3465}{65536} e^{10}$$

$$F = \frac{693}{131072} e^{10}$$

ค่า A, B, C, D, E และ F ของ Everest Spheroid มีดังนี้

$$A = 1.0050095666$$

$$B = 5.0199941683 \times 10^{-3}$$

$$C = 1.0447810484 \times 10^{-5}$$

$$D = 2.029474707 \times 10^{-8}$$

$$E = 3.8006303080 \times 10^{-11}$$

$$F = 6.81332922525 \times 10^{-14}$$

ในทางปฏิบัติความยาวโค้งเมริเดียนจากเส้นศูนย์สูตรถึงละติจูด ϕ หาได้จากตารางค่าเรีจของแต่ละ Spheroid

ในทางกลับกัน ถ้าทราบค่าพิกัดของจุด A ในระบบพิกัดฉากด้วยค่า X (Easting) และค่า Y (Northing) จากจุดศูนย์กลางกำเนิด 0 ก็สามารถคำนวณหาละติจูด ϕ_A ได้จาก

$$\phi_A = \int_0^{Y_A} M^{-1} ds \quad (\text{ข-5})$$

โดยที่ Y_A เป็นความยาวโค้งเมริเดียนที่นับจากเส้นศูนย์สูตร ในการคำนวณไม่สามารถทำได้โดยตรง ต้องใช้วิธี Successive Approximation ดังนี้ (Blachut, Chrzanowski and Saastamoinen, 1979, P.19)

$$\phi(1) = \frac{C}{A} Y_A$$

$$* C = b^2/a$$

แล้วนำค่า $\phi_{(1)}$ ไปแทนในสูตร (ข-3) จะได้ $S_{(1)}$

$$\phi_{(2)} = \phi_{(1)} + \frac{C}{A} (Y_A - S_{(1)})$$

นำ $\phi_{(2)}$ ไปแทนในสูตร (ข-3) จะได้ $S_{(2)}$

$$\phi_{(3)} = \phi_{(2)} + \frac{C}{A} (Y_A - S_{(2)})$$

$$\phi_{(n)} = \phi_{(n-1)} + \frac{C}{A} (Y_A - S_{(n-1)})$$

(ข-6)

นำ $\phi_{(n)}$ ไปแทนในสูตร (ข-3) จะได้ $S_{(n)}$

$$\phi_{(n+1)} = \phi_{(n)} + \frac{C}{A} (Y_A - S_{(n)})$$

เมื่อ $S_{(n)} = Y_A$

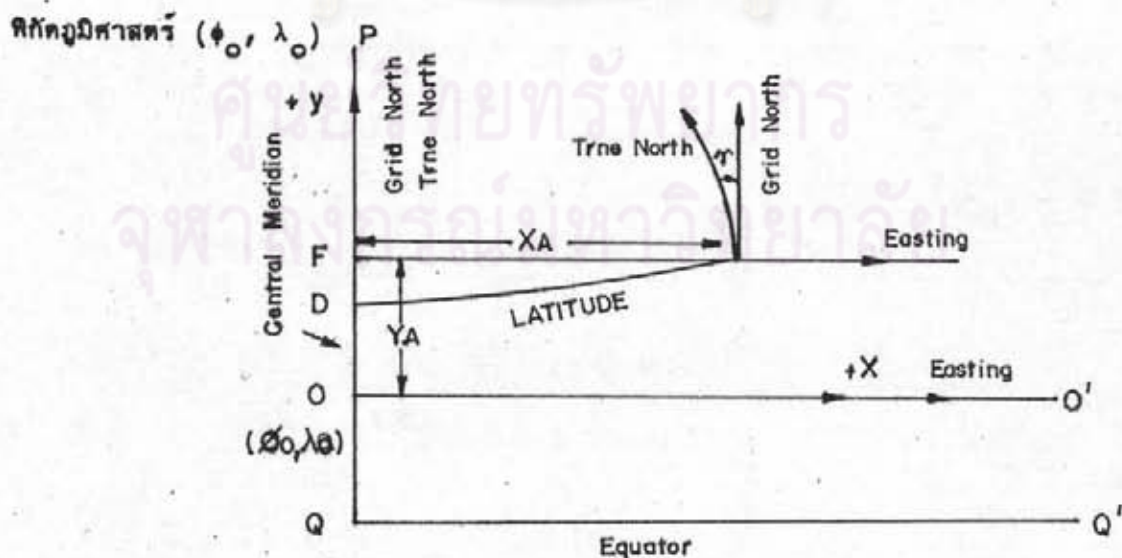
ดังนั้น $\phi_A = \phi_{(n)}$

วิธีการหึงละหึงจุด ϕ_A หาได้ด้วยการ Interpolate จากตารางสำเร็จของความยาวโค้งเมริเดียน โดยใช้ Y_A เป็น Argument

ข.3 ทรานสเวอร์สเมอร์เคเตอร์โปรเจกชัน

ข.3.1 การแปลงพิกัดภูมิศาสตร์ เป็นพิกัดทรานสเวอร์สเมอร์เคเตอร์

จุด A ที่ทราบค่าพิกัดภูมิศาสตร์ (ϕ, λ) ดังในรูปที่ ข.3 0 เป็นจุดศูนย์กลางกำเนิด



รูปที่ ข.3 Transverse Mercator Grid



POQ	เป็นเมริเดียนกลางที่ผ่านจุดศูนย์กลางเปิด 0
O	เป็นจุดศูนย์กลางเปิดของระบบกริด
F	เป็นจุดที่ลากจากจุด A มาตั้งฉากกับเมริเดียนกลาง
A	เป็นจุดที่ทราบค่าพิกัดภูมิศาสตร์ (ϕ_A, λ_A)
X_A, Y_A	เป็นค่าพิกัด TM. GRID ของจุด A ที่นับจากจุด 0
η	เป็น Ordinate of Curvature
γ	เป็น Convergence of Meridian
QD	เป็นความยาวโค้งเมริเดียนจากฮิเควเทอร์ถึงวงกลมขนาน (Parallel Circle) ที่ผ่านจุด A มีค่าเท่ากับ $S\phi_A$
OD	เป็นความยาวโค้งเมริเดียนจากจุดศูนย์กลางเปิดถึงวงกลมขนานที่ผ่านจุด A
k	เป็น Scale Factor

ความยาวโค้งเมริเดียน OD, QD คำนวณได้จากสูตร (ข-3) หรือจากตารางสำเร็จค่าพิกัด TM. GRID ของจุด A หาได้ดังนี้ (Thomas, 1952 และ Hydrographic Depart. , 1965)

$$OD = QD - QO$$

$$Y_A = OD + \eta \quad (\text{ข-7})$$

$$\eta = \frac{1}{2} N\delta^2 \tan\phi_A + \frac{1}{24} N\delta^4 \tan\phi_A (5 - \tan^2 \phi_A) \quad (\text{ข-8})$$

$$X_A = N\delta + \frac{N}{6} \delta^3 (1 - \tan^2 \phi_A + e'^2 \cos^2 \phi_A) + \frac{N}{120} \delta^5 (5 - 18 \tan^2 \phi_A + \tan^4 \phi_A) \quad (\text{ข-9})$$

$$k = 1 + \frac{\Delta\lambda^2 \cos^2 \phi_A}{2} (1 + e'^2 \cos^2 \phi_A) + \frac{\Delta\lambda^4 \cos^4 \phi_A}{24} (5 - 4 \tan^2 \phi_A) \quad (\text{ข-10})$$

$$\gamma'' = \Delta\lambda'' \sin \phi_A \left[1 + \frac{\delta^2}{3} (1 + 3e'^2 \cos^2 \phi_A) + \frac{\delta^4}{15} (2 - \tan^2 \phi_A) \right] \quad (\text{ข-11})$$

เมื่อ

$$\delta = \Delta\lambda'' \cos \phi_A \sin 1''$$

ข.3.2 การแปลงพิกัด TM. GRID เป็นพิกัดภูมิศาสตร์

จากรูปที่ ข.3 จะได้

$$\phi_A = \phi_F - \eta \quad (\text{ข-12})$$

โดยที่ ϕ_F เป็นละติจูดของ Foot Point F หาได้จากตารางสำเร็จ โดยใช้ $(Y_A + 00)$ เป็น Argument หรืออีกวิธีหนึ่งคำนวณโดยวิธี Successive Approximation ตามวิธีในสูตร (ข-6)

$$\eta = \frac{X_A^2 \tan \phi_F}{2N_F M_F \sin 1''} - \frac{X_A^4 \tan \phi_F}{24N_F^3 M_F \sin 1''} (5 + 3 \tan^2 \phi_F) \quad (\text{ข-13})$$

$$\lambda_A = \lambda_0 + \Delta\lambda \quad (\text{ข-14})$$

$$\Delta\lambda'' = \frac{1}{\cos \phi_F \sin 1''} \left[\frac{X_A}{N_F} - \frac{1}{6} \left(\frac{X_A}{N_F} \right)^3 (1 + 2 \tan^2 \phi_F + e'^2 \cos^2 \phi_F) + \frac{1}{120} \frac{X_A^5}{N_F^5} (5 + 28 \tan^2 \phi_F + 24 \tan^4 \phi_F) \right] \quad (\text{ข-15})$$

$$k = 1 + \frac{1}{2} \left(\frac{X_A}{N_F} \right)^2 (1 + e'^2 \cos^2 \phi_F) + \frac{1}{24} \left(\frac{X_A}{N_F} \right)^4 (1 + 6e'^2 \cos^2 \phi_F) \quad (\text{ข-16})$$

$$Y_u = \frac{\tan \phi_F}{\sin 1''} \left[\frac{X_A}{N_F} - \frac{1}{3} \left(\frac{X_A}{N_F} \right)^3 (1 + \tan^2 \phi_F - e^2 \cos^2 \phi_F) + \frac{1}{15} \left(\frac{X_A}{N_F} \right)^5 (2 + 5 \tan^2 \phi_F + 3 \tan^4 \phi_F) \right] \quad (\text{ข-17})$$

ส่วนค่า Arc to Chord Coorection หรือ (t-T) Correction ระหว่างจุด

A(X_A, Y_A) กับจุด B(X_B, Y_B) หาได้ดังนี้

$$(t_A - T_A) = - \frac{(Y_B - Y_A) (X_A + 2 X_B)}{6 R_m^2 \sin 1''} \quad (\text{ข-18})$$

$$(t_B - T_B) = - \frac{(Y_A - Y_B) (X_B + 2 X_A)}{6 R_m^2 \sin 1''} \quad (\text{ข-19})$$

เมื่อ R_m เป็น Mean Radius of Curvature มีค่าเท่ากับ \sqrt{NM}

ข.4 ระบบพิกัด Cassini

Cassini Projection เป็น Transverse Cylindric Projection ชนิดหนึ่ง มีลักษณะคล้ายกับ Transverse Mercator Projection มาก ต่างกันที่ระบบ TM มีจุดสมมติรักษารูปทรง ส่วน ระบบ Cassini มีจุดสมมติรักษาระยะ

ความสัมพันธ์ระหว่างระบบ TM และระบบ Cassini (Clark, 1963)

$$Y_M = Y_C \quad (\text{ข-20})$$

$$X_M = X_C + \frac{X_C^3}{6 R_m^2} + \frac{X_C^5}{24 R_m^4}$$

$$Y_C = Y_M \quad (\text{ข-21})$$

$$X_C = X_M - \frac{X_M^3}{6 R_m^2} + \frac{X_M^5}{24 R_m^4}$$

เมื่อ R เป็น Mean Radius of Curvature ที่ Foot Point Latitude

ตัวกำกับล่างขวา M แทนค่าที่คิดในระบบ TM

ตัวกำกับล่างขวา C แทนค่าที่คิดในระบบ Cassini

ตารางที่ ข.1 แสดงค่า $X_m^3/6R_m^2$ หรือ $X_C^3/6R_m^2$ ที่ Latitude 0° , 16° และ 17° ตามลำดับ จะเห็นว่าเมื่อระยะห่างจากเมริเดียนกลางเพิ่มขึ้นค่าแก้ระหว่าง 2 ระบบนี้จะมากขึ้น ขณะที่ค่า Northing จะเท่ากัน

ตารางที่ ข.1 ค่าแก้ในการแปลงจากระบบ Cassini เป็นระบบ TM หรือกลับกัน

True Easting in Meters	$X_m^3/6R_m^2$ or $X_C^3/6R_m^2$		
	Latitude 0°	Latitude 16°	Latitude 17°
10000	0.004	0.004	0.004
20000	0.033	0.033	0.033
20000	0.111	0.111	0.111
40000	0.264	0.264	0.264
50000	0.516	0.515	0.515
60000	0.891	0.890	0.890
70000	1.415	1.413	1.413
80000	2.112	2.110	2.110
90000	3.007	3.004	3.004
100000	4.125	4.121	4.121
110000	5.491	5.485	5.485
120000	7.129	7.122	7.121
130000	9.064	9.054	9.053
140000	11.320	11.309	11.307
150000	13.923	13.909	13.908

ในตารางนี้ได้คิด $X^5/24R^4$ เพราะมีค่าน้อย

ข.4.1 การแปลงพิกัดภูมิศาสตร์เป็นพิกัด Cassini

จากรูปที่ ข.3

$$\begin{aligned} Y_A &= OD + \eta \\ &= OD + \frac{1}{2} N_A \delta^2 \tan^2 \phi_A + \frac{1}{24} N_A \delta^4 \tan \phi_A (5 - \tan^2 \phi_A) \end{aligned} \quad (\text{ข-22})$$

$$X_A = N_A \delta - \frac{1}{6} N_A \delta^3 \tan^2 \phi_A - \frac{1}{120} N_A \delta^5 \tan^2 \phi_A (8 - \tan^2 \phi_A) \quad (\text{ข-23})$$

$$\begin{aligned} \gamma'' &= \Delta\lambda'' \sin \phi_A + \frac{1}{3} \delta^3 \tan \phi_A \operatorname{cosec} 1'' \\ &\quad + \frac{1}{15} \delta^5 \tan \phi_A (2 - \tan^2 \phi_A) \operatorname{cosec} 1'' \end{aligned} \quad (\text{ข-24})$$

$$\text{เมื่อ } \delta = \Delta\lambda'' \cos \phi_A \sin 1''$$

ข.4.2 การแปลงพิกัด Cassini เป็นพิกัดภูมิศาสตร์

$$\begin{aligned} \phi_A &= \phi_F - \eta \\ &= \phi_F - \frac{X_A^2 \tan \phi_F}{2N_F M_F \sin 1''} + \frac{X_A^4 \tan \phi_F}{24N_F^3 M_F \sin 1''} (1 + 3 \tan^2 \phi_F) \end{aligned} \quad (\text{ข-25})$$

$$\lambda_A = \lambda_O + \Delta\lambda \quad (\text{ข-26})$$

$$\begin{aligned} \Delta\lambda &= \frac{1}{\cos \phi_F \sin 1''} \left[\frac{X_A}{N_F} - \frac{1}{3} \left(\frac{X_A}{N_F} \right)^3 \tan^2 \phi_F \right. \\ &\quad \left. + \frac{1}{15} \left(\frac{X_A}{N_F} \right)^5 \tan^2 \phi_F (1 + 3 \tan^2 \phi_F) \right] \end{aligned} \quad (\text{ข-27})$$

$$\gamma'' = \frac{\tan \phi_F}{\sin 1''} \left[\frac{X_A}{N_F} - \frac{1}{6} \left(\frac{X_A}{N_F} \right)^3 \tan \phi_F (1 + 2 \tan^2 \phi_F) \right. \\ \left. + \frac{1}{120} \left(\frac{X_A}{N_F} \right)^5 \tan \phi_F (1 + 20 \tan^2 \phi_F + 24 \tan^4 \phi_F) \right] \quad (\text{ข-28})$$

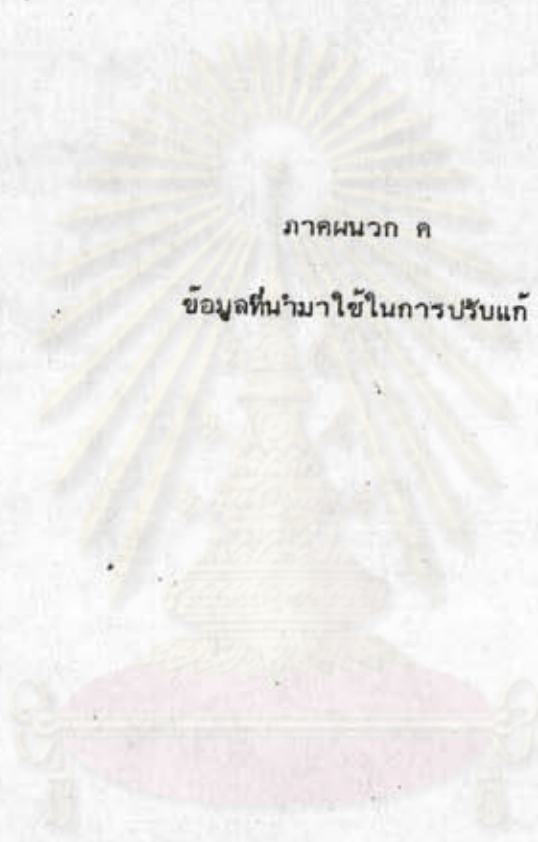
Arc to Chord Correction จากจุด A (X_A, Y_A) ไปยังจุด B (X_B, Y_B)

$$(\beta - \alpha) = - \frac{(X_B^2 + X_B X_A + X_A^2)}{6R_m^2 \sin 1''} \sin \alpha \cos \alpha - \frac{(Y_B - Y_A)(2X_A + X_B)}{6R_m^2 \sin 1''} \quad (\text{ข-29})$$

Scale Factor

$$k = 1 + \frac{\cos^2 \alpha}{6R_m^2} (Y_B^2 + Y_A Y_B + Y_A^2) \quad (\text{ข-30})$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค

ข้อมูลที่น่าสนใจในการปรับแก้

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค.1 ข้อมูลที่นำมาใช้ในการปรับแก้ด้วยวิธีสแควร์

ลำดับพื้นที่	ความต่างพิกัดในระบบ SP**		ความต่างพิกัดในระบบ TP		ระยะวางรอบ (กม.)	จำนวนมุม	น้ำหนักของค่าสังเกต	
	ΔN	ΔE	ΔN	ΔE			P (N)	P (E)
1	- 1246.549	- 1021.772	- 1246.709	- 1021.753	1.936	4	374.9	163.4
2	854.595	- 4763.591	854.463	- 4763.991	6.195	7	17.1	20.6
3	840.865	5372.801	841.016	5373.136	22.710	32	4.1	1.6
4	- 2577.799	- 189.109	- 2578.011	- 189.125	2.731	3	10.6	12.1
5	3432.453	- 4574.256	3432.754	- 4574.661	8.414	16	12.2	13.4
6	- 3963.338	- 2246.653	- 3963.708	- 2246.862	5.976	8	42.6	28.9
7	- 2196.017	4630.427	- 2196.222	4630.859	5.435	6	21.4	29.0
8	577.152	91.164	577.200	91.172	0.584	1	605.7	672.8
9	5582.988	- 2474.780	5583.457	- 2474.990	7.021	16	24.9	9.5
10	- 675.505	3823.792	- 675.559	3824.089	4.981	11	28.1	75.9
11	- 1897.425	- 3465.518	- 1897.603	- 3465.842	6.314	8	21.1	28.6
12	- 4457.077	7598.269	- 4437.485	7598.957	9.006	16	4.5	9.8
13	4158.772	497.924	4159.114	497.963	5.601	14	71.8	14.3
14	- 3069.179	926.055	- 3069.433	926.131	3.615	5	34.1	16.5

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

ค่าสังเกต	ความต่างศักย์ในระบบ SP**		ความต่างศักย์ในระบบ TM		ระยะวงรอบ (กม.)	จำนวนมุม	น้ำหนักของค่าสังเกต	
	ΔN	ΔE	ΔN	ΔE			P (N)	P (E)
15	- 1835.293	965.172	- 1835.445	965.252	2.112	5	58.4	64.8
16	- 1835.133	965.222	- 1835.304	965.312	16.526	22	3.5	15.8
17	- 1797.928	945.273	- 1798.067	945.346	2.031	2	127.5	229.9
18	- 1660.218	1996.362	- 1860.351	1996.506	2.788	3	207.4	148.7
19	- 2322.035	3046.497	- 2322.203	3046.717	4.010	9	92.3	4.0
20	- 9010.021	- 4487.680	- 9010.823	- 4488.045	17.723	23	8.5	2.3
21	1375.879	3318.386	1375.993	3318.661	3.714	3	219.3	190.5
22	2527.017	2192.094	2527.217	2192.262	3.520	7	58.1	59.0
23	467.549	3992.729	467.581	3993.018	9.241	19	9.5	22.6
24	3246.549	973.823	3246.796	973.872	5.121	7	24.9	42.7
25	- 1820.183	- 6253.348	- 1820.353	- 6253.932	6.726	9	19.3	25.6
26	5826.778	-10964.691	5827.508	-10965.927	14.910	29	1.4	2.0
27	14874.709	- 4709.633	14876.052	- 4709.776	23.724	47	0.7	0.5
28	2441.095	9443.646	2441.395	9444.807	10.631	12	2.8	13.1

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

คำสั่งเขต	ความต่างศักย์ในระบบ SP**		ความต่างศักย์ในระบบ TM		ระยะวงรอบ (กม.)	จำนวนมุม	น้ำหนักของคำสั่งเขต	
	ΔN	ΔE	ΔN	ΔE			P (N)	P (E)
29	- 1154.294	6534.266	- 1154.422	6534.998	6.714	11	8.8	25.6
30	7449.573	- 8871.611	7449.956	- 8872.831	13.195	17	3.7	3.1
31	7426.059	4161.478	7426.515	4162.072	11.779	17	10.2	3.8
32	3660.097	1946.391	3660.600	1946.652	4.904	6	33.6	21.2
33	- 1218.644	7497.256	- 1218.738	7498.194	12.661	21	4.0	12.3
34	- 5333.901	- 4238.229	- 5334.783	- 4238.907	9.342	18	5.9	13.5
35	21031.413	- 3538.832	21034.956	- 3539.427	28.188	47	3.4	0.2
36	- 4611.902	13890.023	- 4612.277	13892.190	20.284	27	12.8	3.7
37	21029.967	- 3539.676	21034.040	- 3540.155	45.657	62	0.6	0.7
38	- 4713.558	4638.072	- 4713.999	4638.505	7.654	16	11.5	9.8
39	- 2325.104	- 6826.613	- 2325.298	- 6827.179	10.837	14	8.1	25.6
40	- 5584.731	1893.502	- 5585.178	1893.652	9.545	15	15.3	9.9
41	- 5322.982	4299.502	- 5323.368	4299.814	8.289	15	13.8	10.5
42	216.790	714.390	216.807	715.032	1.026	5	999.0	952.7

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

ค่าสังเกตที่	ความต่างพิภคในระบบ SP**		ความต่างพิภคในระบบ TM		ระยะวงรอบ (กม.)	จำนวนมุม	น้ำหนักของค่าสังเกต	
	ΔN	ΔE	ΔN	ΔE			P(N)	P(E)
43	- 6790.146	7603.255	- 6790.656	7604.200	17.541	32	3.6	10.2
44	- 3792.521	- 3522.912	- 3792.802	- 3523.125	6.976	13	28.9	20.2
45	- 4013.750	1455.088	- 4014.006	1455.241	4.790	5	15.7	61.0
46	- 962.683	3983.812	- 962.568	3983.978	4.291	12	18.4	63.3
47	- 3882.339	- 1369.144	- 3882.635	- 1369.208	4.403	5	37.9	31.6
48	-11850.750	1671.649	-11851.649	1671.819	16.880	26	5.3	1.1
49	- 3018.485	7565.393	- 3018.688	7565.882	9.077	12	9.1	16.5
50	354.274	1513.221	354.293	1513.306	1.560	4	371.3	160.5
51	629.192	728.869	629.228	728.912	0.974	4	872.6	805.1
52	-14515.273	10749.744	-14516.179	10750.480	28.698	56	2.4	1.0
53	- 7419.790	- 3101.327	- 7420.339	- 3101.467	9.686	13	21.3	5.7
54	- 4400.594	-10667.124	- 4400.896	-10667.862	14.282	19	2.2	9.9
55	- 5907.057	4651.853	- 5907.492	4652.194	8.392	14	15.8	6.9
56	10066.832	6276.458	10067.458	6276.698	13.464	14	3.9	1.9

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

ค่าสังเกตที่	ความต่างศักย์ในระบบ SP**		ความต่างศักย์ในระบบ TM		ระยะทางรอบ (กม.)	จำนวนลม	น้ำหนักของค่าสังเกต	
	ΔN	ΔE	ΔN	ΔE			P(N)	P(E)
57	241.064	-261.207	241.079	-261.224	0.355	2	999.0	999.0
58	-4980.217	972.584	-4980.475	972.640	9.129	10	27.2	9.6
59	287.070	6656.967	287.075	6657.376	7.509	13	9.5	26.7
60	15002.284	-1614.722	15003.113	-1614.815	16.462	19	4.2	1.0
61	458.264	5927.126	458.280	5927.397	5.945	1	46.3	6.4
62	14303.338	-7281.376	14303.988	-7281.814	22.937	32	2.2	0.8
63	2649.815	1112.317	2649.930	1112.371	3.483	3	24.7	111.3
64	-3810.713	-2945.579	-3810.982	-2945.788	5.898	6	23.0	22.1
65	4555.963	15529.763	4556.116	15530.642	24.674	25	0.6	1.1
66	-23591.330	7307.121	-23592.959	7307.437	31.816	58	0.8	0.2
67	-17876.107	-6105.564	-17877.221	-6105.886	40.958	106	3.4	1.3
68	327.990	-4037.369	328.005	-4037.550	4.317	6	44.3	74.2
69	717.503	-1380.777	717.517	-1380.816	1.614	5	278.3	425.5
70	-10177.920	-1433.085	-10178.379	-1433.080	12.946	20	19.9	2.1

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

ค่าสังเกต	ความต่างศักย์ในระบบ SP**		ความต่างศักย์ในระบบ TM		ระยะวงรอบ (กม.)	จำนวนลม	น้ำหนักของค่าสังเกต	
	ΔN	ΔE	ΔN	ΔE			P(N)	P(E)
71	- 41.950	316.266	- 41.952	316.279	0.319	1	999.0	999.0
72	- 90.826	7.149	- 90.331	7.149	0.091	1	999.0	999.0
73	1147.676	1533.440	1147.727	1533.509	2.235	6	125.0	111.0
74	-10505.225	2605.416	-10505.728	2605.542	19.621	43	2.8	1.2
75	- 3305.938	6213.098	- 3306.122	6213.444	7.183	10	8.6	21.8
76	-10633.875	- 2813.375	-10634.357	- 2813.501	13.249	22	10.6	1.9
77	- 304.968	813.624	- 304.985	813.669	1.466	4	663.1	263.2
78	-17657.555	- 2431.713	-17658.717	- 2431.864	26.553	55	5.9	0.2
79	-14352.245	- 8643.902	-14353.123	- 8644.412	20.155	30	2.8	0.7
80	- 831.631	1767.373	- 831.684	1767.488	2.009	5	224.3	134.2
81*	-10082.594	5087.698	-10083.488	5088.149	14.446	21	1.1	0.3
82*	-14945.148	3467.906	-14946.233	3468.158	15.611	20	11.7	1.2
83*	- 457.256	- 27.373	- 457.289	- 27.375	0.458	1	999.0	999.0
84*	-13685.551	724.088	-13686.477	724.137	13.838	18	16.6	1.5

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

คำสั่งเขตที่	ความต่างพิกัดในระบบ SP**		ความต่างพิกัดในระบบ TM		ระยะวงรอบ (กม.)	จำนวนมุม	น้ำหนักของคำสั่งเขต	
	ΔN	ΔE	ΔN	ΔE			P(N)	P(E)
85*	- 8985.689	1201.690	- 8986.352	1201.777	9.190	12	28.5	5.2
86*	-16805.447	6127.716	-16806.459	6128.085	18.063	24	4.7	0.7
87*	-12877.766	6413.760	-12878.368	6414.060	16.342	22	5.6	1.1
88*	-13967.235	2189.712	-13967.829	2189.805	14.469	20	16.2	1.5
89*	- 8445.870	- 956.812	- 8446.229	- 956.853	8.501	10	30.8	9.4
90*	-11995.354	- 3540.510	-11995.886	- 3540.667	12.636	16	10.2	2.5
91*	-14880.164	- 7689.477	-14880.976	- 7689.896	16.841	23	3.6	1.0

* คำสั่งเขตที่เพิ่มเข้าไปในการปรับแก้โดยวิธีลทสแควร์ตามกรณีที่ 2 และกรณีที่ 3

$\Delta N, \Delta E$: หน่วยเป็นเมตร

P(N), P(E) : หน่วย $1/m^2$

** Simple Plane Coordinate System

ตารางที่ ค.2 ผลการคำนวณวงรอบโดยวิธีกฎเข้มทิศ

ลำดับที่	วงรอบสาย	หมุดออกงาน	หมุดเข้าบรรจุ	ความยาวสายวง- (กม.)	ความคลาดเคลื่อนเข้าบรรจุ		จำนวนมุม
					ระบบ SP.	ระบบ TM	
1	A	AZ.1.*	BMP.OFF*	30.841	1/184553	1/415655	43
2	C	BMR.2(J4)	A.5(J2)	11.144	1/52711	1/32438	19
3	B	C.5(J3)	C.5(J3)	34.065	1/29741	1/30095	62
4	BB	RID.717(J4)	RID.722(J7)	5.436	1/14583	1/13467	6
5	Q	RID.723(J5)	AZ.3*	4.981	1/8667	1/9464	11
6	F	RID.728(J6)	AZ.6*	14.556	1/7417	1/19422	24
7	N	F.5(J9)	F.8(J10)	16.528	1/39171	1/174650	22
8	P	F.10(J11)	BMP.77*	34.198	1/39429	1/78998	52
9	PB	RID.738(J15)	F.13(J12)	5.121	1/7394	1/12628	7
10	U	RID.745(J14)	BMP.75NE	18.859	1/17065	1/30842	35
11	AB	U.24(J26)	BMP.911*	16.056	1/31965	1/44219	30
12	T	P.18(J13)	RID.778(J27)	31.920	1/15928	1/29189	57
13	AA	U.13(J24)	T.45(J25)	10.837	1/33147	1/35050	14
14	AF	RID.779(J28)	ST.55*	34.075	1/20398	1/18236	65

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ลำดับที่	วงรอบสาย	หมุดออกงาน	หมุดเข้าบรรจุ	ความยาวสายวง- (กม.)	ความคลาดเคลื่อนเข้าบรรจุ		จำนวนมุม	
					รอบ	ระบบ SP		ระบบ TM
15	AG	AG.1 (J29)	AF.49 (J33)	27.517		1/26641	1/25315	45
16	AL	RID.809 (J30)	RID.808 (J32)	31.898		1/106509	1/36777	43
17	AO	RID.808 (J32)	RID.856 (J31)	13.927		1/29483	1/17848	19
18	AQ	RID.849 (J35)	AZ.14 *	26.065		1/13466	1/17558	27
19	AR	RID.813 (J37)	RID.808 (J32)	16.105		1/26002	1/18170	19
20	BF	BM.1 (J38)	AL.31 (J34)	22.936		1/74314	1/26891	32
21	BA	RID.854 (J36)	BM.1 (J38)	34.053		1/30616	1/40871	34
22	AC	AZ.16A *	AZ.19 *	55.534		1/46753	1/30428	131
23	FM	RID.847 (J39)	RID.901 (J45)	31.814		1/19911	1/29706	58
24	BM	RID.400 (J40)	BMP.967 *	15.590		1/32768	1/72790	28
25	DM	RID.875 (J41)	B.14 (J42)	19.621		1/12802	1/13976	43
26	EM	B.15 (J43)	RID.15 (J46)	13.249		1/19255	1/13824	22
27	J	RID.915 (J46)	BMP.963 *	22.164		1/10262	1/17488	35
28	LM	RID.901 (J45)	J.21 (J47)	26.553		1/9389	1/14184	55

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

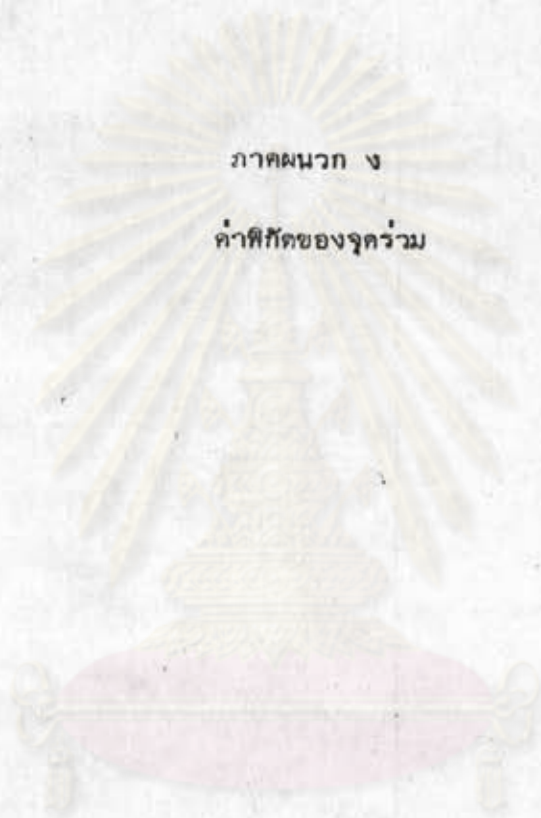
ลำดับที่	วงรอบสาย	หมุดออกงาน	หมุดเข้าบรรจุ	ความยาวสายวง- (กม.)	ความคลาดเคลื่อนเข้าบรรจุ		จำนวนมุม
					ระบบ SP	ระบบ TM	
29	AX	RID.872 (J16)	BMP.955 (J5)	55.979	1/14461	1/30420	99
30	GX	RID.1014 (J17)	RID.1010 (J19)	24.971	1/11316	1/15094	34
31	FX	RID.1010 (J19)	RID.1015 (J20)	17.563	1/38506	1/44963	27
32	HX	RID.1099 (J18)	RID.1039 (J21)	57.805	1/12948	1/13409	92
33	RX	RID.1063 (J23)	RID.1077 (J22)	45.648	1/20122	1/30452	62

* ตำแหน่งควบคุมทางราบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

คำพิพากษาของตุลาการ



ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.1 ค่าคิภคของจุดร่วมในระบบพิกัดฉากธรรมดาเป็นเมตร

จุดร่วมที่	ค่าเดิม		Case 1		Case 2		Case 3	
	N	E	N	E	N	E	N	E
1	3661.597	-87471.591	3661.577	-87471.600	3661.576	-87471.596	3661.601	-87471.599
2	- 4516.175	-92235.153	4515.974	-92235.135	4515.965	-92235.119	4516.191	-92235.132
3	1083.779	-87660.748	1083.196	-87660.804	1083.180	-87660.767	1083.764	-87660.796
4	- 2879.747	-89907.471	- 2880.439	-89907.492	- 2880.449	-89907.449	- 2879.764	-89907.492
5	- 4777.371	-93373.062	- 4778.069	-93373.017	- 4778.055	-93373.019	- 4777.309	-93373.070
6	- 9234.732	-85774.898	- 9235.748	-85774.616	- 9235.699	-85774.699	- 9234.793	-85774.765
7	- 5076.137	-85277.039	- 5076.845	-85277.091	- 5076.869	-85277.000	- 5076.042	-85277.048
8	- 4499.003	-85185.882	- 4499.691	-85185.937	- 4499.725	-85185.840	- 4498.902	-85185.888
9	-12304.347	-84848.626	-12305.282	-84848.137	-12305.075	-84848.417	-12303.930	-84848.508
10	-14139.895	-83883.327	-14140.762	-83882.868	-14140.468	-83883.189	-14139.268	-83883.285
11	-15938.068	-82937.932	-15938.785	-82937.564	-15938.448	-82937.900	-15937.199	-82937.998
12	-17798.633	-80941.402	-17799.058	-80941.156	-17798.699	-80941.512	-17797.425	-80941.612
13	-24948.496	-87425.430	-24948.890	-87425.171	-24948.447	-87425.623	-24947.059	-87425.738

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

จุดร่วมที่	ค่าเดิม		Case 1		Case 2		Case 3	
	N	E	N	E	N	E	N	E
14	-23572.703	-84107.605	-23573.005	-84106.812	-23572.560	-84107.261	-23571.171	-84107.376
15	-21045.767	-81914.875	-21045.884	-81914.818	-21045.466	-81915.235	-21044.114	-81915.344
16	-26769.035	-93678.548	-26769.176	-93678.315	-26768.709	-93678.797	-26767.282	-93678.918
17	-20941.357	-104642.734	-20941.283	-104642.261	-20941.069	-104642.509	-20940.021	-104642.596
18	-13491.516	-113513.657	-13491.488	-113513.500	-13491.352	-113513.626	-13490.424	-113513.695
19	- 6065.218	-109351.564	- 6065.485	-109351.104	- 6065.372	-109351.146	- 6064.479	-109351.202
20	- 3623.483	-00007.558	- 3623.959	-99907.343	- 3623.903	-99907.363	- 3623.095	-99907.417
21	- 2405.042	-107405.073	- 2405.417	-107404.601	- 2405.309	-107404.637	- 2404.422	-107404.692
22	2206.556	-121293.562	2206.376	-121293.987	2206.089	-121294.039	2207.382	-121294.097
23	-18825.277	-117752.595	-18825.153	-117751.902	-18825.027	-117752.023	-18824.113	-117752.091
24	-29157.948	-82213.279	-29158.044	-82213.220	-29157.474	-82213.816	-29155.912	-82213.957
25	-31482.996	-89040.215	-31483.049	-89039.865	-31482.509	-8940.472	-31480.968	-89040.615
26	-34481.375	-77913.583	-34481.426	-77913.556	-34480.698	-77914.262	-34478.934	-77914.422

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

จุดร่วมที่	ค่าเดิม		Case 1		Case 2		Case 3	
	N	E	N	E	N	E	N	E
27	-38274.067	-81436.360	-38273.984	-81436.327	-38273.278	-81437.063	-38271.413	-81437.253
28	-42287.935	-79981.180	-42287.982	-79981.145	-42287.278	-79981.943	-42285.153	-79982.120
29	-46170.315	-81350.111	-46170.394	-81350.206	-46169.769	-81351.044	-46167.486	-81351.234
30	-58021.416	-79677.935	-58021.579	-79677.639	-58021.323	-79679.054	-58018.298	-79679.431
31	-65441.116	-82779.180	-65441.443	-82778.997	-65441.248	-82780.465	-65438.093	-82780.859
32	-61040.090	-72112.258	-61040.144	-72112.142	-61039.962	-72113.578	-61036.806	-72113.962
33	-60685.848	-70598.987	-60685.862	-70598.935	-60685.677	-70600.366	-60682.529	-70600.743
34	-61281.158	-71851.050	-61281.210	-71850.934	-61281.029	-71852.371	-61277.871	-71852.755
35	-71348.094	-78127.335	-71348.698	-78126.858	-71348.582	-78128.415	-71345.253	-78128.839
36	-76328.814	-77154.296	-76329.124	-77153.996	-76329.064	-77155.641	-76325.609	-77156.093
37	-76042.158	-70496.955	-76042.453	-70496.944	-76042.501	-70498.623	-76038.846	-70499.081
38	-75584.221	-64569.533	-75584.273	-64569.388	-75584.363	-64571.248	-75580.622	-64571.741
39	-80139.672	-80099.749	-80139.921	-80099.558	-80139.882	-80101.199	-80136.360	-80101.657

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

จุดร่วมที่	ค่าเดิม		Case 1		Case 2		Case 3	
	N	E	N	E	N	E	N	E
40	- 86184.505	-62648.830	- 96148.545	-62648.804	- 86185.130	-62649.781	- 86180.538	-62650.587
41	- 85856.513	-66686.292	- 85856.661	-66686.211	- 85857.236	-66687.164	- 85852.590	-66687.973
42	- 96362.792	-64081.992	- 96362.775	-64082.015	- 96363.307	-64082.571	- 96358.575	-64083.404
43	- 96404.751	-63765.730	- 96404.734	-63765.751	- 96405.265	-63766.305	- 96400.529	-63767.138
44	- 96495.580	-63758.592	- 96495.569	-63758.603	- 96496.096	-63759.157	- 96491.361	-63759.990
45	-103732.599	-72792.731	-103733.403	-72792.824	-103733.883	-72792.784	-103728.616	-72793.688
46	-107038.532	-66579.787	-107038.550	-66579.809	-107039.354	-66579.693	-107034.246	-66580.604
47	-121392.657	-75223.122	-121392.774	-75223.071	-121392.795	-75223.070	-121386.699	-75224.258
48	- 5175.069	-81362.219	- 5175.069	-81362.219	- 5175.316	-81362.064	- 5174.375	-81362.112
49	- 20121.141	-77894.663	- 20121.141	-77894.663	- 20120.751	-77895.120	- 20119.440	-77895.227
50	- 20578.432	-77922.048	- 20578.432	-77922.048	- 20578.011	-77922.494	- 20576.693	-77922.602
51	- 34264.640	-77198.577	-34264.640	-77198.577	- 34263.910	-77199.283	- 34262.146	-77199.443
52	- 43250.725	-75997.284	-43250.725	-75997.284	- 43249.859	-75998.102	- 43247.840	-75998.280

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

จุดร่วมที่	ค่าเดิม		Case 1		Case 2		Case 3	
	N	E	N	E	N	E	N	E
53	- 60056.667	-69870.067	- 60056.667	-69870.067	- 60056.482	-69871.498	- 60053.335	-69871.880
54	- 72934.599	-63457.041	- 72934.599	-63457.041	- 72934.797	-63458.917	- 72930.837	-63459.413
55	- 86902.009	-61268.019	- 86902.009	-61268.019	- 86902.599	-61269.002	- 86898.025	-61269.808
56	- 95347.968	-62225.168	- 95347.968	-62225.168	- 95348.462	-62225.721	- 95343.734	-62226.554
57	-107343.498	-65766.199	-107343.498	-65766.199	-107344.315	-65766.071	-107339.207	-65766.982
58	-122224.477	-73455.692	-122224.477	-73455.692	-122224.477	-73455.692	-122218.346	-73456.882

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.2 ค่าพิกัดของจุดร่วมในระบบ Transverse Mercator เป็นเมตร

จุดร่วมที่	ค่าเดิม		Case 1		Case 2		Case 3	
	N	E	N	E	N	E	N	E
1	3661.446	- 87474.080	3661.451	- 87474.094	3661.451	- 87474.076	3661.442	- 87474.078
2	4515.921	- 92238.080	4516.052	- 92238.092	4516.055	- 92238.018	4515.975	- 92238.026
3	1083.369	- 87663.257	1083.521	- 87663.439	1083.528	- 87663.270	1033.321	- 87663.239
4	- 2880.439	- 89910.189	- 2880.324	- 89910.395	- 2880.317	- 89910.170	- 2880.560	- 89910.197
5	- 4778.238	- 93376.104	- 4778.003	- 93376.252	- 4777.996	- 93376.062	- 4778.261	- 93376.093
6	- 9236.004	- 85777.252	- 9235.804	- 85777.187	- 9235.795	- 85777.055	- 9236.117	- 85777.097
7	- 5077.064	- 85279.353	- 5076.744	- 85279.615	- 5076.734	- 85279.300	- 5077.028	- 85279.330
8	- 4499.883	- 85188.188	- 4499.557	- 85188.455	- 4499.548	- 85188.132	- 4499.839	- 85188.162
9	- 12305.347	- 84850.958	- 12305.165	- 84850.653	- 12305.158	- 84850.714	- 12305.546	- 84850.772
10	- 14140.740	- 83885.611	- 14140.563	- 83885.306	- 14140.556	- 83885.407	- 14140.981	- 83885.468
11	- 15938.756	- 82940.173	- 15938.611	- 82939.931	- 15938.604	- 82940.046	- 15939.047	- 82940.108
12	- 17799.038	- 80943.541	- 17798.963	- 80943.382	- 17798.956	- 80943.516	- 17799.408	- 80943.580
13	- 24949.395	- 87428.090	- 24949.109	- 87427.914	- 24949.119	- 87428.136	- 24949.611	- 87428.208

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

จุดร่วมที่	ค่าเดิม		Case 1		Case 2		Case 3	
	N	E	N	E	N	E	N	E
14	- 23573.364	- 84109.403	- 23573.104	- 84109.278	- 23573.113	- 84109.497	- 23573.606	- 84109.569
15	- 21046.110	- 81917.115	- 21045.865	- 81917.103	- 21045.868	- 81917.296	- 21046.347	- 81917.365
16	- 26769.705	- 93681.795	- 26769.461	- 93681.661	- 26769.481	- 93681.906	- 26769.987	- 93681.982
17	- 20941.949	-104647.300	- 20941.824	-104646.868	- 20941.829	-104646.901	- 20942.200	-104646.956
18	- 13492.004	-113519.257	- 13491.911	-113519.283	- 13491.911	-113519.205	- 13492.240	-113519.248
19	- 6065.501	-109356.403	- 6065.305	-109356.241	- 6065.304	-109356.088	- 6065.621	-109356.124
20	- 3623.929	- 99911.295	- 3623.602	- 99911.307	- 3623.598	- 99911.134	- 3623.885	- 99911.167
21	- 2404.981	-107409.678	- 2404.693	-107409.485	- 2404.692	-107409.326	- 2405.006	-107409.361
22	2207.806	-121300.366	2207.668	-121301.023	2207.669	-121300.879	2207.353	-121300.916
23	- 18826.878	-117758.855	- 18826.876	-117758.367	- 18826.876	-117758.285	- 18827.200	-117758.328
24	- 29158.308	- 82215.548	- 29158.183	- 82215.571	- 29158.217	- 82215.911	- 29158.771	- 82216.000
25	- 31483.656	- 89043.032	- 31483.475	- 89042.820	- 31483.512	- 89043.171	- 31484.059	- 89043.261
26	- 34481.472	- 77915.559	- 34481.446	- 77915.535	- 34481.503	- 77915.963	- 34482.129	- 77916.064

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

จุดร่วมที่	ค่าเดิม		Case 1		Case 2		Case 3	
	N	E	N	E	N	E	N	E
27	- 38274.221	- 81438.539	- 38274.162	- 81438.474	- 38274.268	- 81438.952	- 38274.930	- 81439.059
28	- 42288.191	- 79983.194	- 42288.015	- 79983.147	- 42288.229	- 79983.663	- 42288.983	- 79983.775
29	- 46170.682	- 81352.207	- 46170.518	- 81352.281	- 46170.780	- 81352.836	- 46171.590	- 81352.956
30	- 58021.843	- 79679.932	- 58021.586	- 79679.680	- 58022.060	- 79680.794	- 58023.133	- 79681.031
31	- 65441.916	- 82781.421	- 65441.814	- 82781.275	- 65442.311	- 82782.449	- 65443.430	- 82782.698
32	- 61040.269	- 72113.805	- 61040.194	- 72113.700	- 61040.738	- 72114.831	- 61041.858	- 72115.073
33	- 60685.931	- 70600.459	- 60685.898	- 70600.411	- 60686.444	- 70601.534	- 60687.561	- 70601.775
34	- 61281.359	- 71852.579	- 61281.274	- 71852.476	- 61281.818	- 71853.607	- 61282.938	- 71853.849
35	- 71349.182	- 78129.246	- 71349.255	- 78128.775	- 71349.777	- 78130.062	- 71350.958	- 78130.328
36	- 76329.736	- 77156.194	- 76329.777	- 77155.837	- 76330.310	- 77157.235	- 76331.536	- 77157.520
37	- 76042.727	- 70498.404	- 76042.878	- 70498.371	- 76043.426	- 70499.809	- 76044.723	- 70500.097
38	- 75584.498	- 64570.681	- 75584.595	- 64570.520	- 75585.147	- 64572.172	- 75586.474	- 64572.482
39	- 80140.705	- 80101.838	- 80140.741	- 80101.605	- 80141.281	- 80103.002	- 80142.531	- 80103.291

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

จุดร่วมที่	ค่าเดิม		Case 1		Case 2		Case 3	
	N	E	N	E	N	E	N	E
40	- 86184.454	- 62649.844	- 86184.490	- 62649.815	- 36185.243	- 62650.730	- 36186.872	- 62651.238
41	- 85856.347	- 66687.492	- 85856.488	- 66687.406	- 85857.245	- 66688.296	- 85858.993	- 66688.805
42	- 96362.899	- 64083.089	- 96362.841	- 64083.115	- 96363.692	- 64083.606	- 96365.371	- 64084.131
43	- 96404.852	- 63766.814	- 96404.795	- 63766.838	- 96405.647	- 63767.327	- 96407.327	- 63767.852
44	- 96495.683	- 63759.666	- 96495.633	- 63759.689	- 96496.484	- 63760.179	- 96498.164	- 63760.704
45	-103733.598	- 72794.311	-103733.218	- 72794.410	-103733.953	- 72794.304	-103735.822	- 72794.873
46	-107038.549	- 66581.028	-107038.538	- 66581.052	-107039.763	- 66580.870	-107041.575	- 66581.444
47	-121392.687	- 75224.893	-121392.758	- 75224.849	-121392.791	- 75224.848	-121394.954	- 75225.596
48	- 5175.069	- 81364.471	- 5175.069	- 81364.471	- 5175.053	- 81364.059	- 5175.387	- 81364.090
49	- 20121.141	- 77896.642	- 20121.141	- 77896.642	- 20121.131	- 77896.887	- 20121.596	- 77896.955
50	- 20578.432	- 77924.028	- 20578.432	- 77924.028	- 20578.415	- 77924.264	- 20578.883	- 77924.331
51	- 34264.640	- 77200.504	- 34264.640	- 77200.504	- 34264.696	- 77200.933	- 34265.322	- 77201.034
52	- 43250.725	- 75999.123	- 43250.725	- 75999.123	- 43250.932	- 75999.656	- 43251.648	- 75999.769

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

จุดร่วมที่	ค่าเดิม		Case 1		Case 2		Case 3	
	N	E	N	E	N	E	N	E
53	- 60056.667	- 69871.500	- 60056.667	- 69871.500	- 60057.214	- 69872.623	- 60058.331	- 69872.864
54	- 72934.599	- 63458.117	- 72934.599	- 63458.117	- 72935.159	- 63459.788	- 72936.564	- 63460.100
55	- 86902.009	- 61268.991	- 86902.009	- 61268.991	- 86902.754	- 61269.912	- 86904.376	- 61270.420
56	- 95347.968	- 62226.186	- 95347.968	- 62226.186	- 95348.805	- 62226.674	- 95350.482	- 62227.199
57	-107343.493	- 65767.397	-107343.458	- 65767.397	-107344.740	- 65767.204	-107346.553	- 65767.778
58	-122224.477	- 73457.355	-122224.477	- 73457.355	-122224.477	- 73457.355	-122226.652	- 73458.104

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง.

ค่าความต่างของรูคว่ำในกรณีต่าง ๆ



ศูนย์วิทยพัชยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ จ.1 ค่าความต่างของจุดร่วมในระบบพิกัดฉากธรรมดาเป็นเมตร

A = ค่าพิกัด Case 1 - ค่าพิกัดเดิม

B = ค่าพิกัด Case 2 - ค่าพิกัด Case 1

C = ค่าพิกัด Case 3 - ค่าพิกัด Case 1

จุดร่วมที่	A		B		C	
	dN	dE	dN	dE	dN	dE
1	- 0.020	- 0.009	- 0.001	+ 0.004	+ 0.024	+ 0.001
2	- 0.201	+ 0.016	- 0.009	+ 0.016	+ 0.217	+ 0.003
3	- 0.583	- 0.056	- 0.016	+ 0.037	+ 0.568	+ 0.008
4	- 0.692	- 0.021	- 0.010	+ 0.043	+ 0.675	0.0
5	- 0.698	+ 0.045	+ 0.014	- 0.002	+ 0.760	- 0.053
6	- 1.016	+ 0.282	+ 0.049	- 0.083	+ 0.955	- 0.149
7	- 0.708	- 0.052	- 0.024	+ 0.091	+ 0.803	+ 0.043
8	- 0.688	- 0.055	- 0.034	+ 0.097	+ 0.789	+ 0.049
9	- 0.935	+ 0.489	+ 0.207	- 0.280	+ 1.302	- 0.371
10	- 0.867	+ 0.459	+ 0.294	- 0.321	+ 1.494	- 0.417
11	- 0.717	+ 0.368	+ 0.337	- 0.336	+ 1.586	- 0.434
12	- 0.436	+ 0.246	+ 0.359	- 0.356	+ 1.633	- 0.456
13	- 0.394	+ 0.259	+ 0.443	- 0.452	+ 1.831	- 0.567
14	- 0.302	+ 0.193	+ 0.455	- 0.449	+ 1.834	- 0.564
15	- 0.117	+ 0.057	+ 0.418	- 0.417	+ 1.770	- 0.526
16	- 0.141	+ 0.233	+ 0.467	- 0.482	+ 1.894	- 0.603
17	+ 0.074	+ 0.473	+ 0.214	- 0.248	+ 1.262	- 0.335
18	+ 0.028	+ 0.157	+ 0.136	- 0.126	+ 1.064	- 0.195

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

จุดรวมที่	A		B		C	
	dN	dE	dN	dE	dN	dE
19	- 0.267	+ 0.460	+ 0.113	- 0.042	+ 1.006	- 0.098
20	- 0.476	+ 0.215	+ 0.056	- 0.020	+ 0.864	- 0.074
21	- 0.375	+ 0.472	+ 0.108	- 0.036	+ 0.995	- 0.091
22	- 0.180	- 0.425	+ 0.113	- 0.052	+ 1.006	- 0.110
23	+ 0.124	+ 0.693	+ 0.126	- 0.121	+ 1.040	- 0.189
24	- 0.096	+ 0.059	+ 0.570	- 0.596	+ 2.132	- 0.737
25	- 0.053	+ 0.350	+ 0.540	- 0.607	+ 2.081	- 0.750
26	- 0.051	+ 0.027	+ 0.728	- 0.706	+ 2.492	- 0.866
27	+ 0.083	+ 0.033	+ 0.706	- 0.756	+ 2.571	- 0.926
28	- 0.047	+ 0.035	+ 0.704	- 0.798	+ 2.829	- 0.975
29	- 0.079	- 0.095	+ 0.625	- 0.838	+ 2.908	- 1.028
30	- 0.163	+ 0.296	+ 0.256	- 1.415	+ 3.281	- 1.792
31	- 0.327	+ 0.183	+ 0.195	- 1.468	+ 3.350	- 1.862
32	- 0.054	+ 0.116	+ 0.182	- 1.436	+ 3.338	- 1.820
33	- 0.014	+ 0.052	+ 0.185	- 1.431	+ 3.333	- 1.813
34	- 0.052	+ 0.116	+ 0.181	- 1.437	+ 3.339	- 1.821
35	- 0.604	+ 0.477	+ 0.116	- 1.557	+ 3.445	- 1.981
36	- 0.310	+ 0.300	+ 0.060	- 1.645	+ 3.515	- 2.097
37	- 0.295	+ 0.011	- 0.048	- 1.679	+ 3.607	- 2.137
38	- 0.052	+ 0.145	- 0.090	- 1.860	+ 3.651	- 2.353

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

จุดรวมที่	A		B		C	
	dN	dE	dN	dE	dN	dE
39	- 0.249	+ 0.191	+ 0.039	- 1.641	+ 3.561	- 2.099
40	- 0.040	+ 0.026	- 0.585	- 0.977	+ 4.007	- 1.783
41	- 0.148	+ 0.081	- 0.575	- 0.953	+ 4.071	- 1.762
42	+ 0.017	- 0.023	- 0.532	- 0.556	+ 4.200	- 1.389
43	+ 0.017	- 0.021	- 0.531	- 0.554	+ 4.205	- 1.387
44	+ 0.011	- 0.021	- 0.527	- 0.554	+ 4.208	- 1.387
45	- 0.804	- 0.093	- 0.480	+ 0.040	+ 4.787	- 0.864
46	- 0.018	- 0.022	- 0.804	+ 0.116	+ 4.304	- 0.795
47	- 0.117	+ 0.051	- 0.021	+ 0.001	+ 6.075	- 1.187
48	Fixed	Fixed	- 0.247	+ 0.155	+ 0.694	+ 0.107
49	Fixed	Fixed	+ 0.390	- 0.457	+ 1.701	- 0.564
50	Fixed	Fixed	+ 0.421	- 0.446	+ 1.739	- 0.554
51	Fixed	Fixed	+ 0.730	- 0.706	+ 2.494	- 0.866
52	Fixed	Fixed	+ 0.866	- 0.818	+ 2.885	- 0.996
53	Fixed	Fixed	+ 0.185	- 1.431	+ 3.332	- 1.813
54	Fixed	Fixed	- 0.198	- 1.876	+ 3.762	- 2.372
55	Fixed	Fixed	- 0.590	- 0.983	+ 3.984	- 1.789
56	Fixed	Fixed	- 0.494	- 0.553	+ 4.234	- 1.386
57	Fixed	Fixed	- 0.817	+ 0.128	+ 4.291	- 0.783
58	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	+ 6.131	- 1.190

ตารางที่ ๖.2 ค่าความต่างของจุดร่วมในระบบ TM เป็นเมตร

A = ค่าพิกัด Case 1 - ค่าพิกัดเดิม

B = ค่าพิกัด Case 2 - ค่าพิกัด Case 1

C = ค่าพิกัด Case 3 - ค่าพิกัด Case 1

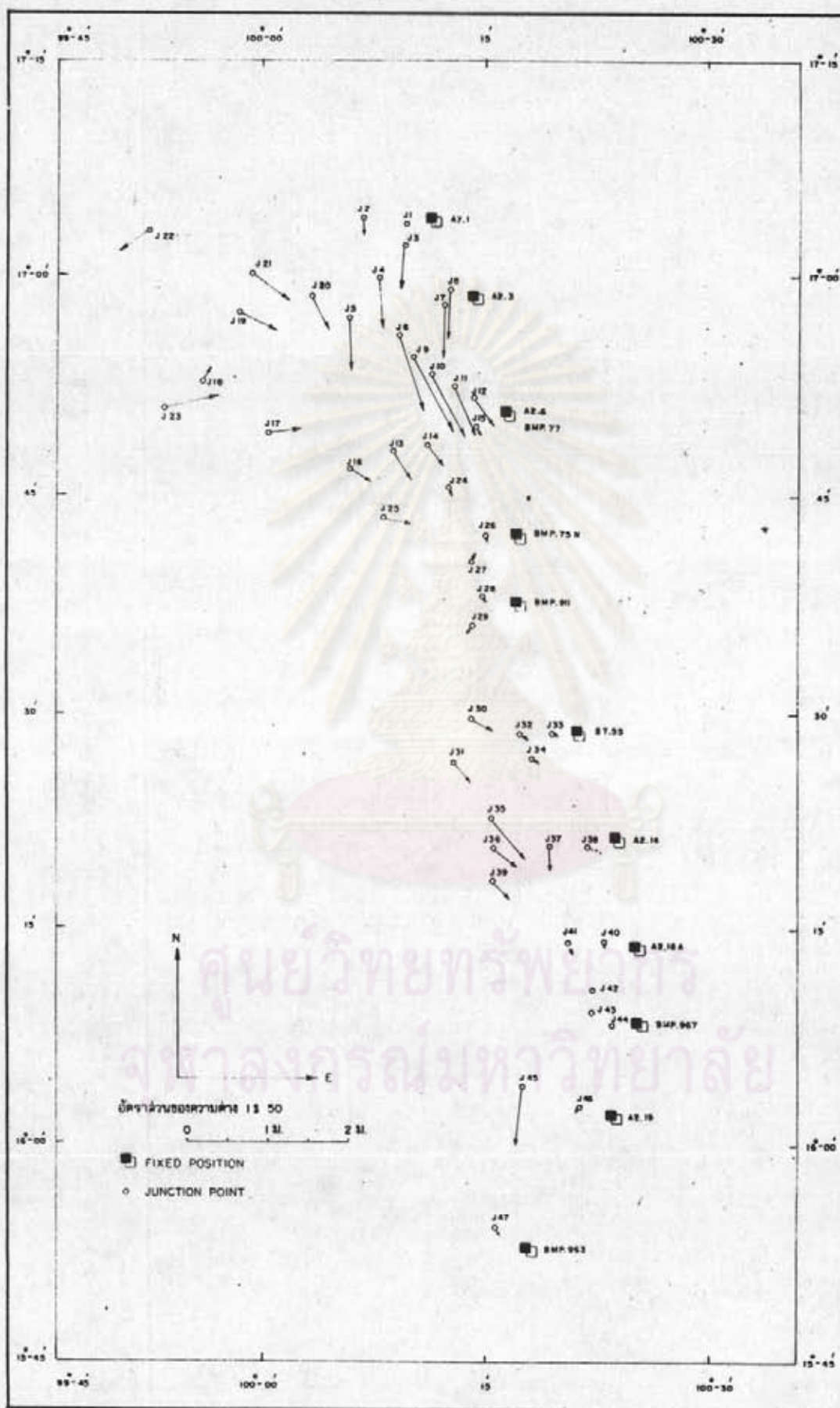
จุดร่วมที่	A		B		C	
	dN	dE	dN	dE	dN	dE
1	+ 0.005	- 0.014	0.0	+ 0.018	- 0.009	+ 0.016
2	+ 0.131	- 0.012	+ 0.003	+ 0.074	- 0.077	+ 0.066
3	+ 0.152	- 0.182	+ 0.007	+ 0.169	- 0.200	+ 0.150
4	+ 0.115	- 0.206	+ 0.007	+ 0.225	- 0.236	+ 0.198
5	+ 0.235	- 0.148	+ 0.007	+ 0.190	- 0.258	+ 0.159
6	+ 0.200	+ 0.065	+ 0.009	+ 0.132	- 0.313	+ 0.090
7	+ 0.320	- 0.262	+ 0.010	+ 0.315	- 0.284	+ 0.285
8	+ 0.326	- 0.267	+ 0.009	+ 0.323	+ 0.282	+ 0.293
9	+ 0.182	+ 0.305	+ 0.007	- 0.061	- 0.381	- 0.119
10	+ 0.177	+ 0.305	+ 0.007	- 0.101	- 0.418	- 0.162
11	+ 0.145	+ 0.242	+ 0.007	- 0.115	- 0.436	- 0.177
12	+ 0.075	+ 0.159	+ 0.007	- 0.134	- 0.445	- 0.198
13	+ 0.286	+ 0.176	- 0.010	- 0.222	- 0.502	- 0.294
14	+ 0.260	+ 0.125	- 0.009	- 0.219	- 0.502	- 0.291
15	+ 0.245	+ 0.012	- 0.003	- 0.193	- 0.482	- 0.262
16	+ 0.244	+ 0.134	- 0.020	- 0.245	- 0.526	- 0.321
17	+ 0.125	+ 0.432	- 0.005	- 0.033	- 0.376	- 0.088

ตารางที่ ๑.๒ (ต่อ)

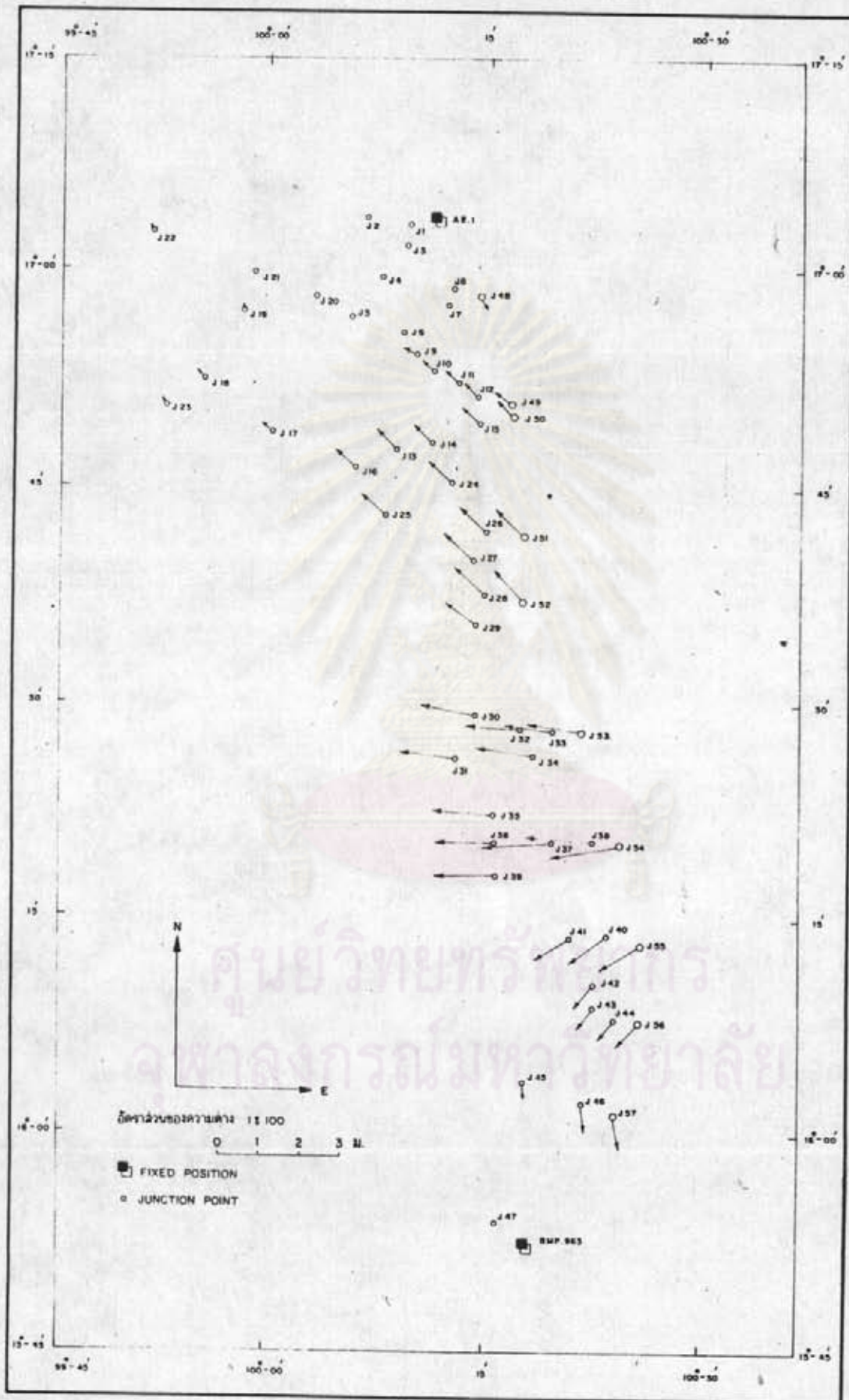
จุดรวมที่	A		B		C	
	dN	dE	dN	dE	dN	dE
18	+ 0.093	- 0.026	0.0	+ 0.078	- 0.329	+ 0.035
19	+ 0.196	+ 0.162	+ 0.001	+ 0.153	- 0.316	+ 0.117
20	+ 0.327	- 0.012	+ 0.004	+ 0.173	- 0.283	+ 0.140
21	+ 0.288	+ 0.193	+ 0.001	+ 0.159	- 0.313	+ 0.124
22	- 0.138	- 0.657	+ 0.001	+ 0.144	- 0.315	+ 0.107
23	+ 0.002	+ 0.488	0.0	+ 0.082	- 0.324	+ 0.039
24	+ 0.125	- 0.023	- 0.034	- 0.340	- 0.588	- 0.429
25	+ 0.181	+ 0.212	- 0.037	- 0.351	- 0.584	- 0.441
26	+ 0.026	+ 0.024	- 0.087	- 0.428	- 0.683	- 0.529
27	+ 0.059	+ 0.065	- 0.106	- 0.478	- 0.768	- 0.585
28	+ 0.176	+ 0.047	- 0.214	- 0.516	- 0.968	- 0.628
29	+ 0.164	- 0.074	- 0.262	- 0.555	- 1.072	- 0.675
30	+ 0.257	+ 0.252	- 0.474	- 1.114	- 1.547	- 1.351
31	+ 0.102	+ 0.146	- 0.497	- 1.174	- 1.616	- 1.423
32	+ 0.075	+ 0.105	- 0.544	- 1.313	- 1.664	- 1.373
33	+ 0.033	+ 0.048	- 0.546	- 1.123	- 1.663	- 1.364
34	+ 0.085	+ 0.103	- 0.544	- 1.131	- 1.664	- 1.373
35	- 0.073	+ 0.471	- 0.522	- 1.287	- 1.703	- 1.553
36	- 0.041	+ 0.357	- 0.533	- 1.398	- 1.759	- 1.683
37	- 0.151	+ 0.033	- 0.548	- 1.438	- 1.845	- 1.726
38	- 0.097	+ 0.161	- 0.552	- 1.652	- 1.879	- 1.962

ตารางที่ จ. (ต่อ)

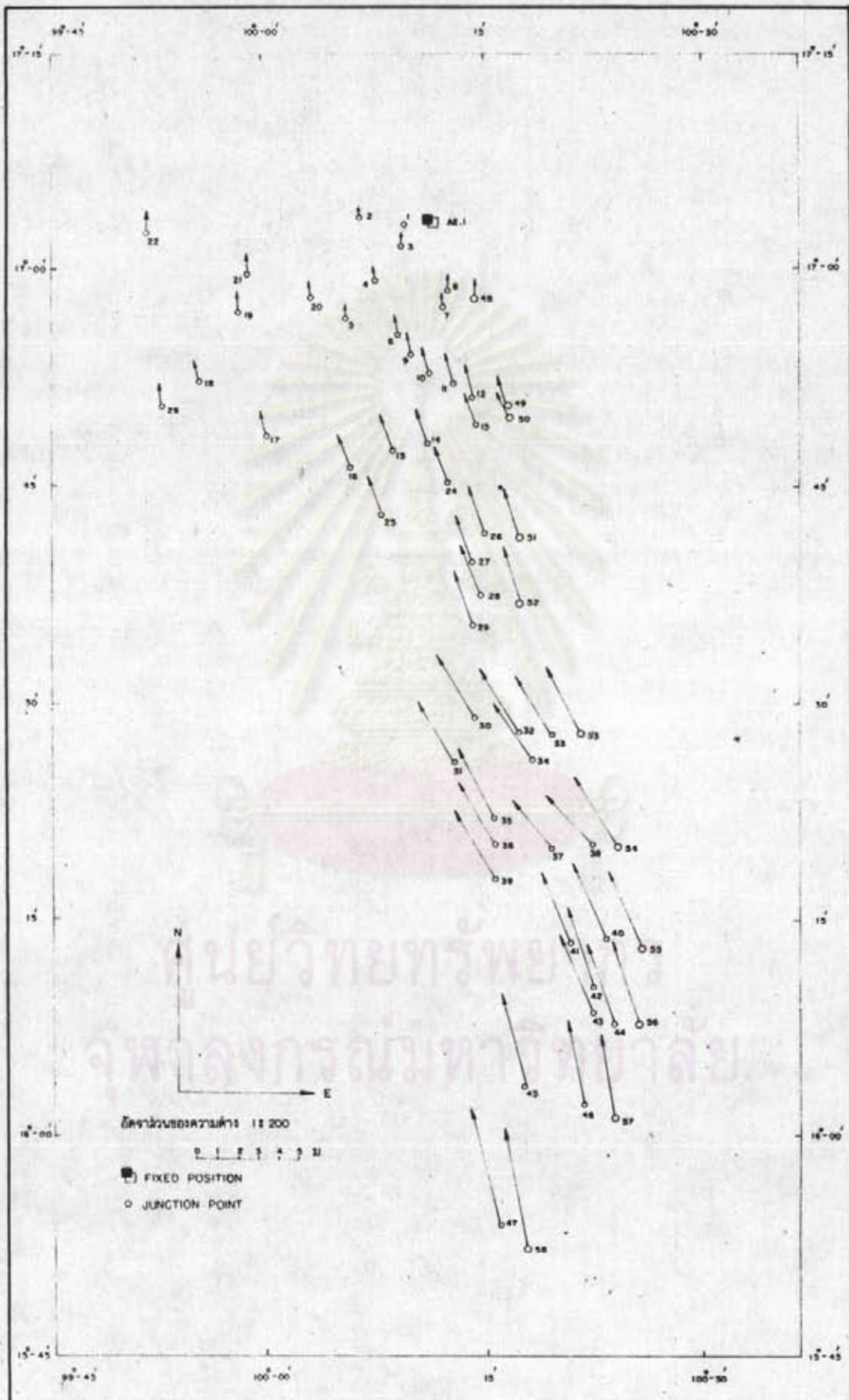
จุดรวมที่	A		B		C	
	dN	dE	dN	dE	dN	dE
39	- 0.036	+ 0.233	- 0.540	- 1.397	- 1.790	- 1.686
40	- 0.036	+ 0.029	- 0.753	- 0.915	- 2.382	- 1.428
41	- 0.141	+ 0.086	- 0.757	- 0.890	- 2.405	- 1.399
42	+ 0.058	- 0.026	- 0.351	- 0.491	- 2.530	- 1.016
43	+ 0.057	- 0.024	- 0.852	- 0.489	- 2.532	- 1.014
44	+ 0.050	- 0.023	- 0.851	- 0.490	- 2.531	- 1.015
45	+ 0.380	- 0.099	- 0.735	+ 0.106	- 2.604	- 0.463
46	+ 0.011	- 0.024	- 1.225	+ 0.182	- 3.037	- 0.392
47	- 0.071	+ 0.044	- 0.033	+ 0.001	- 2.196	- 0.747
48	Fixed	Fixed	+ 0.016	+ 0.412	- 0.318	+ 0.381
49	Fixed	Fixed	+ 0.010	- 0.245	- 0.455	- 0.313
50	Fixed	Fixed	+ 0.017	- 0.236	- 0.451	- 0.303
51	Fixed	Fixed	- 0.056	- 0.429	- 0.682	- 0.530
52	Fixed	Fixed	- 0.207	- 0.533	- 0.923	- 0.646
53	Fixed	Fixed	- 0.547	- 1.123	- 1.664	- 1.364
54	Fixed	Fixed	- 0.560	- 1.671	- 1.965	- 1.983
55	Fixed	Fixed	- 0.745	- 0.921	- 2.367	- 1.429
56	Fixed	Fixed	- 0.837	- 0.488	- 2.514	- 1.013
57	Fixed	Fixed	- 1.242	+ 0.193	- 3.055	- 0.381
58	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	- 2.175	- 0.749



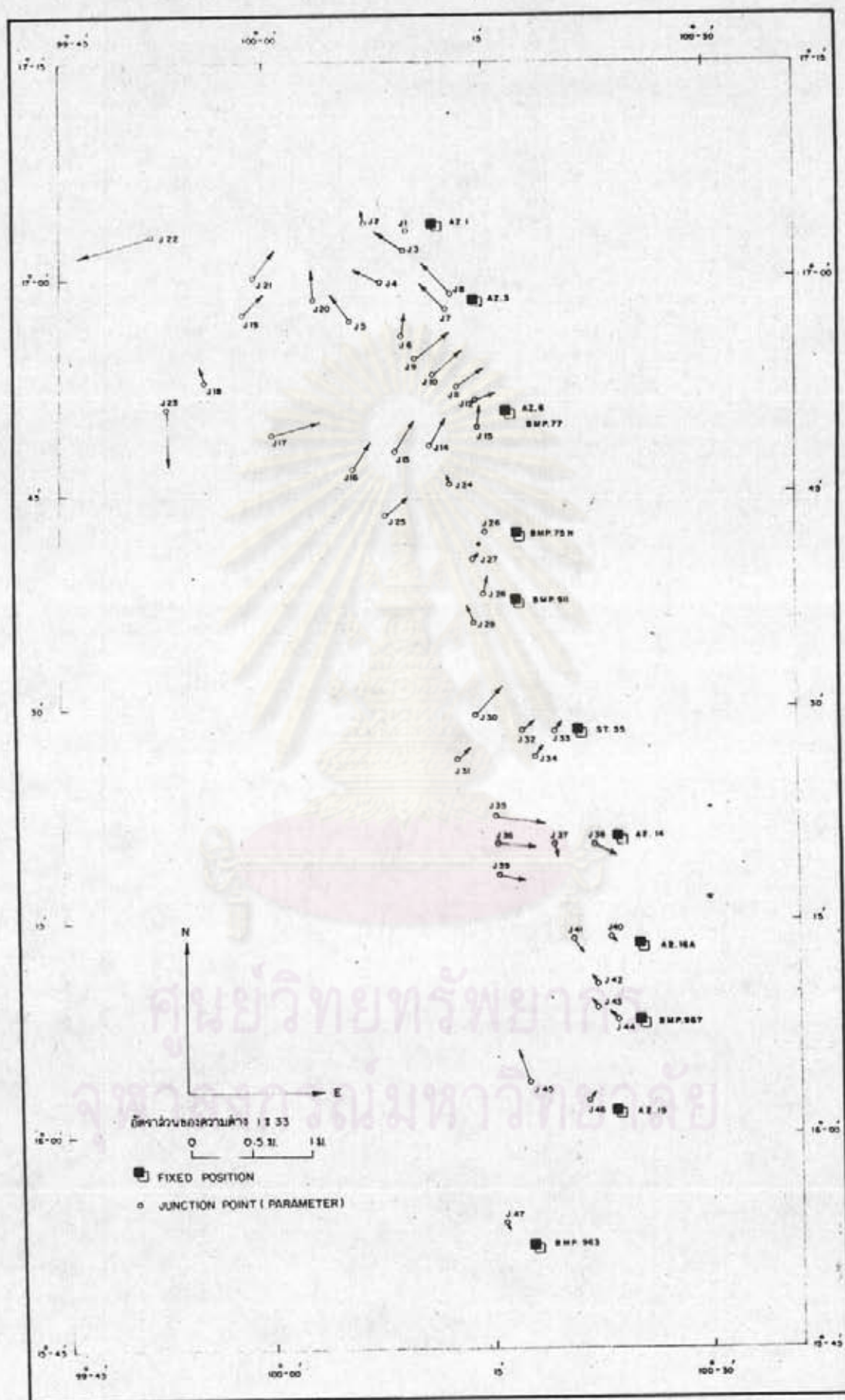
รูปที่ ๑. แสดงเขตเคอร์ความต่ำของจุดร่วมที่ปรับแก้โดยวิธีลีดทิมและวิธีกิปตันดิ้ง
ในระบบพิกัดฉากระนาบราบธรรมดา



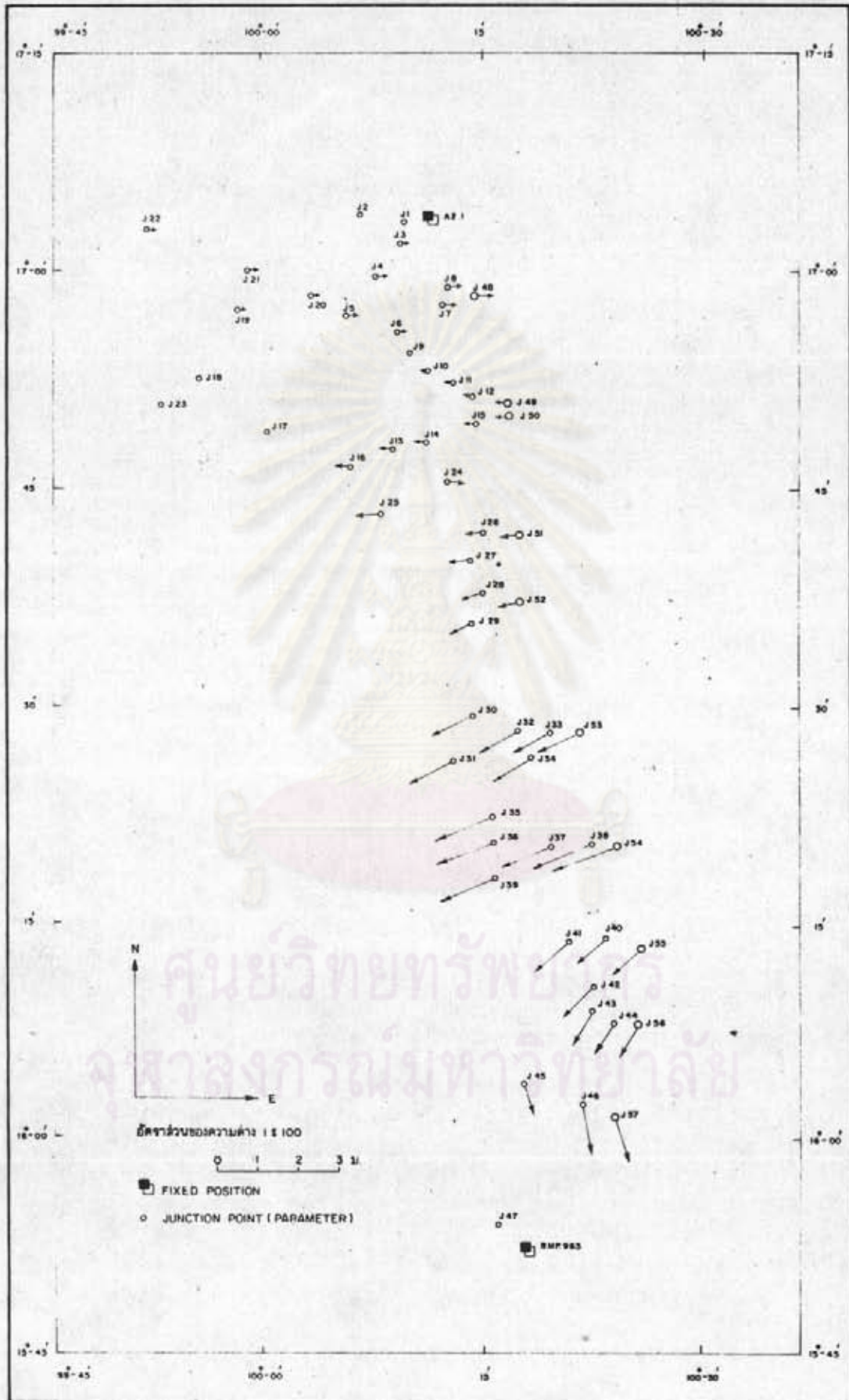
รูปที่ ๔.๒ แสดงแนวเขตความต่างของจุดร่วมระหว่างกรณีที่ 2 กับกรณีที่ 1
ในระบบนิเวศจากธรรมชาติ



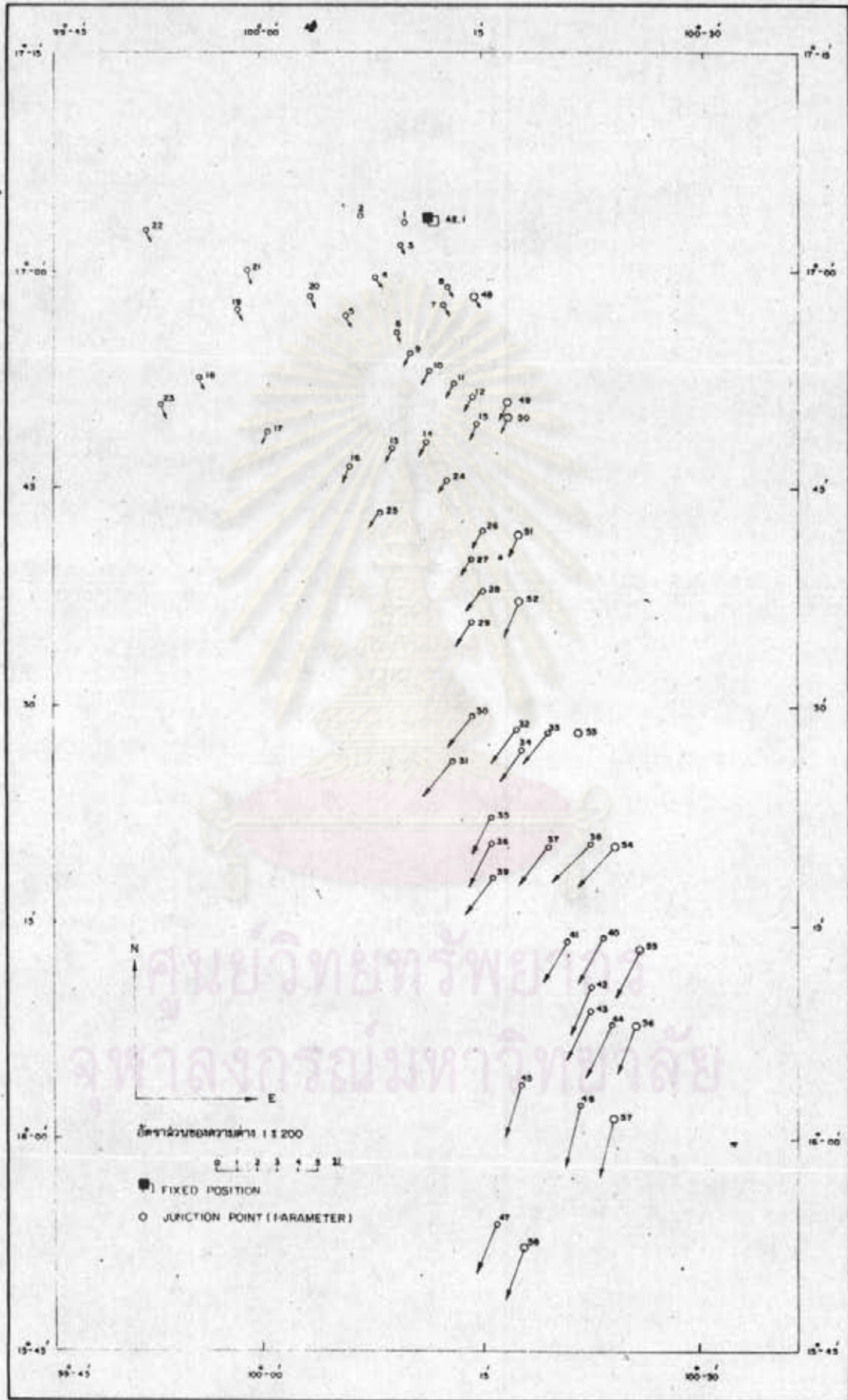
รูปที่ 3.3 แสดงแนวของสายต่างของชุดร่วมระหว่างกรณีที่ 3 กับกรณีที่ 1
ในระบบคิดจากระนาบราบธรรมดา



รูปที่ ๔.๔ แสดงแนวเขตความต่างของจุดขั้วที่ปรับแก้โดยวิธีลีดแควร์กับด้านเดิม
 ในระบบพิกัดงานแนวเขตเดอเคเตอร์



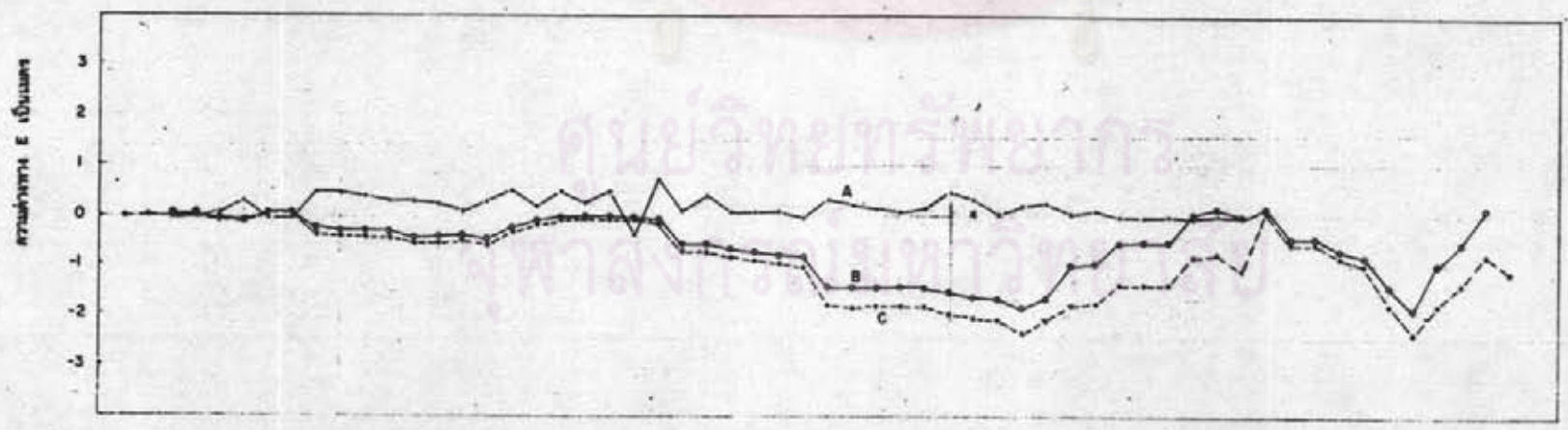
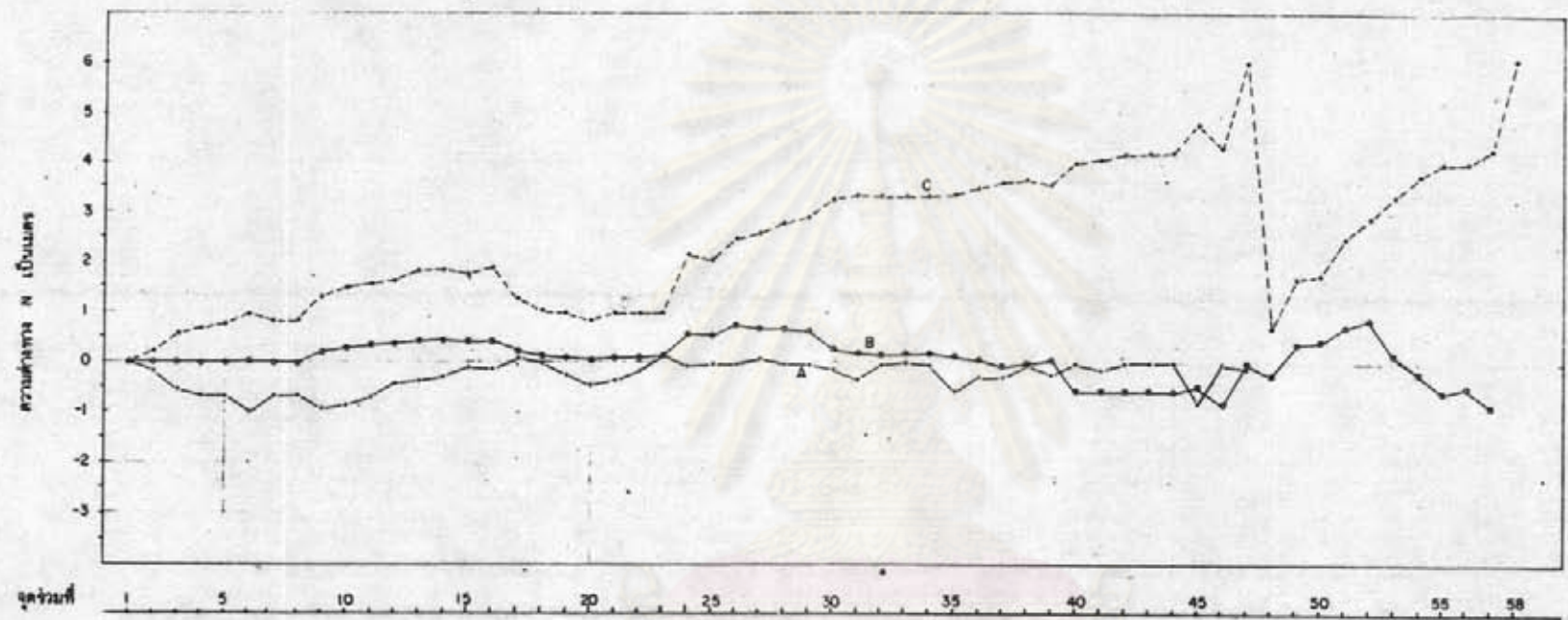
รูปที่ ๑.๕ แสดงเส้นโครงความสูงของจุดร่วมระหว่างกรณี 2 กับกรณี 1
 ในระบบงานเวอร์ชันเมอริคเอดส์



รูปที่ ๕.๖ แสดงเขตเตอร์ความต่างของจุดร่วมระหว่างกรณีที่ 3 กับกรณีที่ 1
ในระบบพิกัดเวกเตอร์เมอริเดียน

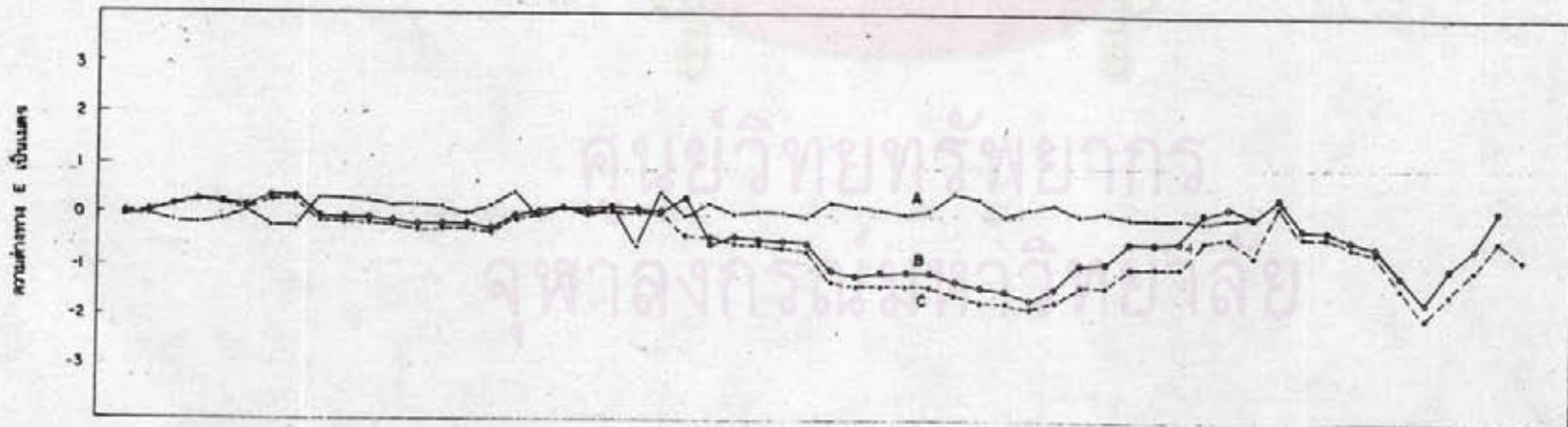
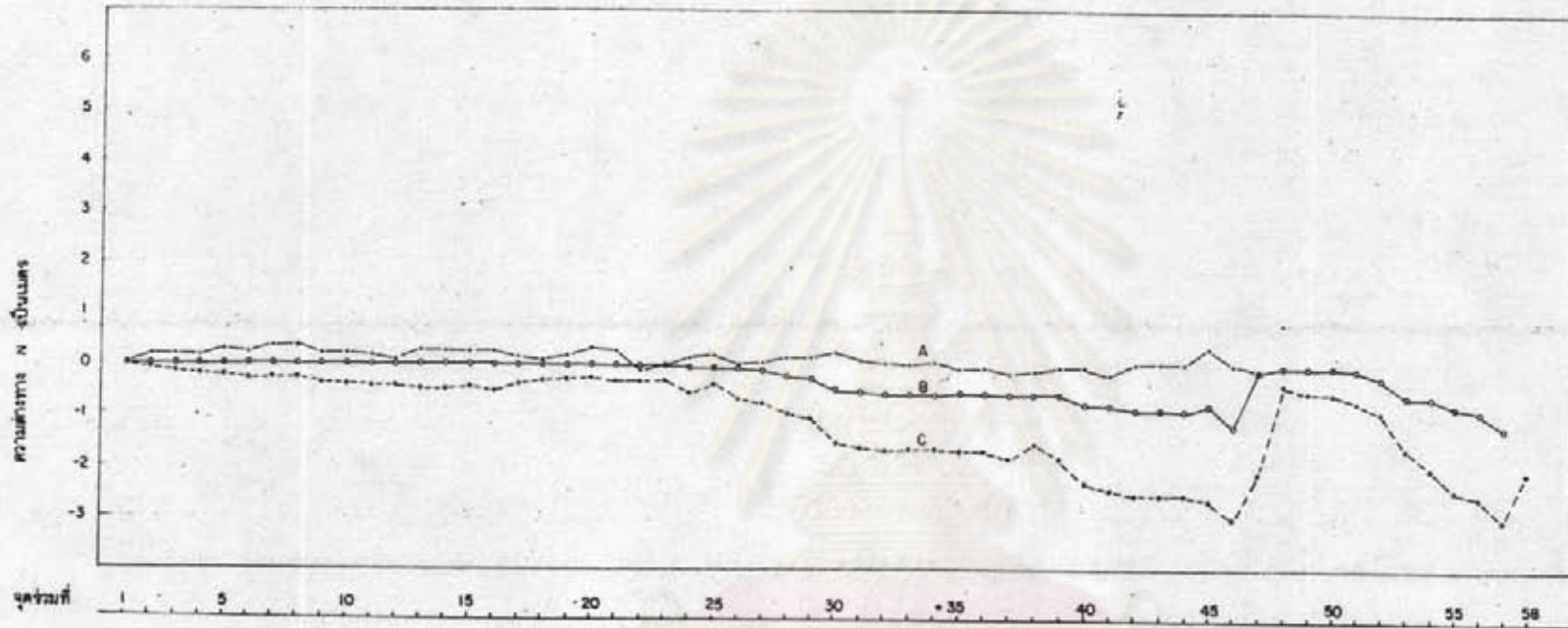
รูปที่ ๑.7 กราฟแสดงค่าความต่างของชุดรวมในระบบปิดโดยจากระบบสายธรรมดา

- กราฟ A คือความต่างระหว่างการคำนวณโดยวิธีที่ ๑ เหนือกราฟที่ ๑ กับค่าเดิม
- กราฟ B คือความต่างระหว่างการคำนวณโดยวิธีที่ ๑ เหนือกราฟที่ ๒ กับกราฟที่ ๑
- - - - กราฟ C คือความต่างระหว่างการคำนวณโดยวิธีที่ ๑ เหนือกราฟที่ ๓ กับกราฟที่ ๑



รูปที่ ๑.๖ กราฟแสดงค่าความคลาดของจุดรวมในระบบ TRANSVERSE MERCATOR

- กราฟ A คือความคลาดระหว่างการคำนวณโดยวิธีวงแนวรัศมีที่ 1 กับค่าเดิม
- กราฟ B คือความคลาดระหว่างการคำนวณโดยวิธีวงแนวรัศมีที่ 2 กับกรณีที่ 1
- - - กราฟ C คือความคลาดระหว่างการคำนวณโดยวิธีวงแนวรัศมีที่ 3 กับกรณีที่ 1



ภาคผนวก ฉ

คำพิพากษาศาลฎีกา

ศูนย์วิจัยทรัพย์สินทางปัญญา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ จ.1 ค่าสถิติเดิมและค่าที่คำนวณได้ในของหมุดหลักฐาน

ชื่อหมุด	ค่าสถิติเดิมในระบบ Simple Plane (1)		ค่าสถิติใหม่ในระบบ TM (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	dN	dE
BMR. 1	3986.925	- 87319.770	3986.848	- 87322.350	- 0.077	- 2.580
BMR. 2	3661.597	- 87471.591	3661.451	- 87474.094	- 0.146	- 2.503
RID. 710	4848.168	- 88878.728	4847.994	- 88881.301	- 0.174	- 2.573
RID. 709	4951.499	- 88889.114	4951.336	- 88891.688	- 0.163	- 2.574
RID. 707	4775.679	- 92894.847	4775.581	- 92897.858	- 0.098	- 3.011
RID. 708	4778.342	- 92993.202	4778.244	- 92996.224	- 0.098	- 3.022
BMP. 962	7662.889	- 97913.522	7663.084	- 97917.067	+ 0.195	- 3.565
RID. 705	7773.423	- 97839.397	7773.635	- 97842.951	+ 0.212	- 3.554
RID. 704	9285.736	- 93378.378	9286.067	- 93381.592	+ 0.331	- 3.214
RID. 703	9325.314	- 93244.908	9325.647	- 93248.112	+ 0.333	- 3.204
RID. 702	8544.919	- 87567.464	8545.188	- 87570.229	+ 0.269	- 2.765
RID. 701	8465.011	- 87518.481	8465.273	- 87521.242	+ 0.262	- 2.761
RID. 714	2133.790	- 91150.416	2133.532	- 91153.307	- 0.258	- 2.891

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

ชื่อจุด	ค่าพิกัดในระนาบ Simple Plane (1)		ค่าพิกัดในระนาบ TH (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	dN	dE
RID. 713	2263.209	- 91216.353	2262.959	- 91219.247	- 0.250	- 2.894
RID. 712	1332.629	- 87299.585	1332.382	- 87302.238	- 0.247	- 2.653
RID. 711	1553.028	- 87286.617	1552.814	- 87289.264	- 0.214	- 2.647
RID. 719	- 204.166	- 88516.508	- 204.531	- 88519.285	- 0.365	- 2.777
RID. 718	- 634.580	- 89455.981	- 634.976	- 89458.849	- 0.396	- 2.868
RID. 716	- 3016.258	- 90100.684	- 3016.849	- 90103.625	- 0.591	- 2.941
RID. 717	- 2879.747	- 89907.471	- 2880.324	- 89910.395	- 0.577	- 2.924
BMR. 12	- 2512.493	- 91031.310	- 2512.992	- 91034.317	- 0.499	- 3.007
BMR. 11	- 2557.378	- 91054.558	- 2557.880	- 91057.568	- 0.502	- 3.010
BMP. 955	- 4777.371	- 93373.062	- 4778.003	- 93376.252	- 0.632	- 3.190
RID. 715	- 4924.898	- 93276.248	- 4925.544	- 93279.425	- 0.646	- 3.177
RID. 731	- 6910.093	- 90221.737	- 6910.937	- 90224.542	- 0.844	- 2.805
RID. 730	- 6911.921	- 90153.760	- 6912.766	- 90156.556	- 0.845	- 2.796

ตารางที่ ๑.๑ (ต่อ)

ชื่อชุด	ค่าพิทท.สม.ในระนาบ Simple Plane (1)		ค่าพิทท.ในระนาบ TM (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	M	E	b	E	dB	dB
RID. 729	- 9067.774	- 85961.062	- 9058.831	- 85963.374	- 1.057	- 2.312
RID. 728	- 9234.732	- 85774.898	- 9235.804	- 85777.188	- 1.072	- 2.290
RID. 741	- 7842.917	- 84361.337	- 7843.830	- 84363.629	- 0.913	- 2.292
RID. 720	- 7791.462	- 84159.123	- 7792.365	- 84161.411	- 0.903	- 2.288
RID. 722	- 5076.137	- 85277.039	- 5076.744	- 85279.615	- 0.607	- 2.576
RID. 723	- 4499.003	- 85185.882	- 4499.576	- 85188.443	- 0.573	- 2.561
RID. 724	- 1428.544	- 85684.819	- 1428.937	- 85687.383	- 0.393	- 2.564
RID. 725	- 1246.578	- 85687.902	- 1246.960	- 85690.465	- 0.382	- 2.563
RID. 727	- 13244.592	- 84326.048	- 13245.330	- 84328.048	- 0.738	- 2.000
RID. 726	- 13372.257	- 84263.021	- 13372.986	- 84265.019	- 0.729	- 1.998
RID. 733	- 18935.300	- 79388.975	- 18935.480	- 79390.948	- 0.180	- 1.973
RID. 732	- 19117.336	- 79080.559	- 19117.483	- 79082.529	- 0.147	- 1.970
RID. 741	- 18376.943	- 82861.458	- 18377.117	- 82863.681	- 0.174	- 2.223

ตารางที่ ๘.๑ (ต่อ)

สถานี	ค่าคิดเงินในระบบ Simple Plate (1)		ค่าคิดเงินในระบบ TM (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	DN	DE
RID. 740	- 18281.893	- 82530.497	- 18282.093	- 82532.383	- 0.200	- 2.186
RID. 753	- 17504.901	- 88959.609	- 17505.268	- 88962.156	- 0.367	- 2.547
RID. 752	- 17576.302	- 89000.521	- 17576.672	- 89003.072	- 0.370	- 2.551
RID. 750	- 20566.552	- 90438.213	- 20567.046	- 90440.924	- 0.494	- 2.711
RID. 751	- 20430.054	- 90510.030	- 20430.530	- 90512.749	- 0.476	- 2.719
RID. 748	- 22671.099	- 88787.823	- 22671.653	- 88790.402	- 0.554	- 2.579
RID. 749	- 22594.237	- 88823.563	- 22594.781	- 88826.147	- 0.544	- 2.584
RID. 745	- 23572.704	- 84107.005	- 23573.104	- 84109.278	- 0.400	- 2.273
RID. 744	- 23477.618	- 84052.856	- 23478.007	- 84055.129	- 0.389	- 2.273
RID. 739	- 21123.577	- 82108.565	- 21123.686	- 82110.900	- 0.109	- 2.235
RID. 738	- 21045.768	- 81914.874	- 21045.865	- 81917.103	- 0.097	- 2.229
RID. 746	- 25497.477	- 89967.964	- 25498.003	- 89970.704	- 0.526	- 2.740
RID. 747	- 25792.158	- 91309.603	- 25792.638	- 91312.477	- 0.480	- 2.874

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

ชื่อจุด	ค่าพิกัดเดิมในระบบ Simple Plane (1)		ค่าพิกัดใหม่ในระบบ TM (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	dx	dy
RID. 764	- 26083.517	- 92799.445	- 26081.944	- 92802.468	- 0.427	- 3.023
RID. 765	- 26216.718	- 93290.401	- 26217.131	- 93291.472	- 0.413	- 3.071
RID. 781	- 26646.647	- 93550.245	- 26647.069	- 93553.353	- 0.422	- 3.109
RID. 782	- 26769.035	- 93678.548	- 26769.461	- 93681.661	- 0.426	- 3.113
RID. 784	- 33706.420	- 85632.162	- 33706.851	- 85634.523	- 0.431	- 2.361
RID. 783	- 33794.154	- 85623.188	- 33794.587	- 85625.548	- 0.433	- 2.360
RID. 785	- 37544.526	- 86170.371	- 37544.964	- 86172.815	- 0.438	- 2.444
RID. 786	- 37485.154	- 86022.867	- 37485.578	- 86025.300	- 0.424	- 2.433
RID. 770	- 27664.673	- 83050.903	- 27664.933	- 83053.221	- 0.260	- 2.318
RID. 769	- 27696.984	- 82922.984	- 27697.238	- 82925.294	- 0.254	- 2.310
RID. 771	- 30039.721	- 81130.931	- 30039.916	- 81133.139	- 0.195	- 2.202
RID. 772	- 30139.285	- 81208.200	- 30139.479	- 81210.413	- 0.194	- 2.213
RID. 773	- 32471.009	- 79061.085	- 32471.104	- 79063.130	- 0.095	- 2.045



ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

ชื่อหุศ	ค่าศึกเติมในระบบ Simple Plane (1)		ค่าศึกเติมในระบบ FN (2)		ความค่าง (2) - (1)	
	N	E	V	E	diff	dE
RID. 774	- 32562.099	- 79124.587	- 32562.193	- 79126.736	- 0.094	- 2.049
RID. 775	- 35899.701	- 79402.379	- 35899.761	- 79404.408	- 0.060	- 2.029
RID. 776	- 35949.831	- 79475.543	- 35949.892	- 79477.576	- 0.051	- 2.033
RID. 777	- 38117.008	- 81413.923	- 38117.098	- 81416.040	- 0.090	- 2.117
RID. 778	- 38274.067	- 81436.360	- 38274.162	- 81438.474	- 0.095	- 2.114
RID. 779	- 42287.935	- 79981.180	- 42288.015	- 79983.147	- 0.080	- 1.967
RID. 780	- 42326.662	- 79862.389	- 42326.744	- 79864.348	- 0.082	- 1.959
RID. 789	- 30926.347	- 83939.145	- 30926.741	- 83941.521	- 0.394	- 2.376
RID. 790	- 31134.610	- 84221.816	- 31135.023	- 84224.207	- 0.413	- 2.391
RID. 793	- 46312.715	- 82560.489	- 46312.872	- 82562.685	- 0.157	- 2.196
RID. 794	- 46322.909	- 82653.619	- 46323.062	- 82655.820	- 0.153	- 2.201
RID. 795	- 49644.581	- 83012.860	- 49644.783	- 83014.982	- 0.202	- 2.122
RID. 796	- 49704.288	- 83054.691	- 49704.490	- 83056.814	- 0.202	- 2.123

ตารางที่ ๑.๑ (ต่อ)

ชั้นตึก	ค่าสถิติในระนาบ Simple Plane (1)		ค่าสถิติใหม่ในระนาบ TH (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	U	E	dU	dE
RID. 797	- 53816.457	- 94079.317	- 53816.682	- 84081.377	- 0.225	- 2.060
RID. 798	- 53864.734	- 84204.933	- 53864.955	- 84206.999	- 0.221	- 2.066
RID. 810	- 58044.781	- 79799.093	- 58044.958	- 79800.676	- 0.177	- 1.583
RID. 802	- 58021.418	- 79678.110	- 58021.586	- 79679.681	- 0.168	- 1.571
RID. 812	- 59842.631	- 74838.220	- 59842.704	- 74839.505	- 0.073	- 1.285
BMP. 5	- 59778.528	- 74834.592	- 59778.596	- 74835.879	- 0.068	- 1.287
RID. 808	- 61040.093	- 72112.509	- 61040.194	- 72113.700	- 0.101	- 1.191
RID. 807	- 60969.361	- 71862.193	- 60969.453	- 71863.379	- 0.092	- 1.186
RID. 799	- 47439.802	- 80161.403	- 47439.995	- 80163.420	- 0.193	- 2.017
RID. 800	- 47593.395	- 80210.847	- 47593.594	- 80212.865	- 0.199	- 2.018
RID. 801	- 51290.555	- 79730.108	- 51290.822	- 79732.023	- 0.267	- 1.915
RID. 802	- 51337.890	- 79606.305	- 51338.155	- 79608.210	- 0.265	- 1.905
RID. 803	- 55531.808	- 77397.159	- 55532.077	- 77398.852	- 0.269	- 1.693

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

ชื่อจุด	ค่าพิทักเดิมในระบบ Simple Plane (1)		ค่าพิทักในระบบ T: (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	dN	dE
RID. 804	- 55507.759	- 77479.951	- 55508.024	- 77481.648	- 0.255	- 1.697
RID. 805	- 53693.203	- 73301.352	- 53693.141	- 73302.736	- 0.052	- 1.384
RID. 806	- 53641.852	- 73216.957	- 53641.783	- 73218.336	- 0.069	- 1.379
RID. 813	- 56570.667	- 72164.405	- 56570.645	- 72165.697	- 0.022	- 1.292
RID. 814	- 5659.260	- 72032.678	- 56589.237	- 72083.964	- 0.023	- 1.286
RID. 863	- 61688.946	- 83195.201	- 61689.374	- 83197.084	- 0.428	- 1.883
RID. 864	- 61727.455	- 83278.490	- 61727.886	- 83280.360	- 0.431	- 1.890
RID. 855	- 65272.476	- 82842.242	- 65273.161	- 82844.141	- 0.685	- 1.899
RID. 856	- 65441.118	- 82779.378	- 65441.814	- 82781.275	- 0.696	- 1.897
RID. 862	- 67919.882	- 73738.371	- 67920.776	- 78739.779	- 0.894	- 1.408
RID. 861	- 68049.728	- 78766.197	- 68050.633	- 78767.602	- 0.905	- 1.405
RID. 850	- 71245.664	- 78197.684	- 71246.814	- 78198.918	- 1.150	- 1.234
RID. 849	- 71348.097	- 78127.553	- 71349.255	- 78128.776	- 1.158	- 1.223

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

ชื่อหมุด	ค่าพิกัดเดิมในระบบ Simple Plane (1)		ค่าพิกัดใหม่ในระบบ TM (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	dN	dE
RID. 819	- 69273.100	- 75041.361	- 69274.013	- 75042.485	- 0.913	- 1.124
BMP. 24	- 69269.136	- 74865.521	- 69270.044	- 74866.639	- 0.908	- 1.118
RID. 816	- 63634.996	- 75661.110	- 63635.376	- 75662.515	- 0.380	- 1.405
RID. 815	- 63542.416	- 75633.473	- 63542.792	- 75634.877	- 0.376	- 1.404
RID. 858	- 63294.985	- 79330.599	- 63295.430	- 79332.253	- 0.445	- 1.654
RID. 857	- 63315.858	- 79639.833	- 63316.312	- 79641.509	- 0.454	- 1.676
RID. 852	- 72864.735	- 75397.020	- 72865.827	- 75398.093	- 1.092	- 1.073
RID. 851	- 72792.080	- 75340.206	- 72793.161	- 75341.277	- 1.081	- 1.071
RID. 853	- 76238.507	- 77168.410	- 76239.551	- 77169.728	- 1.044	- 1.318
RID. 854	- 76328.733	- 77154.517	- 76329.777	- 77155.837	- 1.044	- 1.320
RID. 846	- 77295.131	- 73189.324	- 77296.074	- 73190.613	- 0.943	- 1.289
RID. 845	- 77199.297	- 73159.863	- 77200.231	- 73161.155	- 0.934	- 1.292
RID. 844	- 76134.899	- 70761.123	- 76135.679	- 70762.417	- 0.780	- 1.294

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

ชื่อหมุด	ค่าพิกัดเดิมในระบบ Simple Plane (1)		ค่าพิกัดใหม่ในระบบ TM (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	dN	dE
RID. 843	- 76042.113	- 70497.078	- 76042.877	- 70498.372	- 0.764	- 1.294
RID. 822	- 72155.636	- 70333.021	- 72156.231	- 70334.254	- 0.595	- 1.233
RID. 821	- 72055.368	- 70428.087	- 72055.959	- 70429.323	- 0.591	- 1.236
RID. 820	- 68250.124	- 71058.335	- 68250.548	- 71059.554	- 0.424	- 1.219
RID. 5648	- 68243.497	- 70968.191	- 68243.922	- 70979.405	- 0.425	- 1.214
RID. 848	- 80112.386	- 80172.495	- 80113.522	- 80174.173	- 1.136	- 1.678
RID. 847	- 80139.605	- 80099.931	- 80140.741	- 80101.605	- 1.136	- 1.674
RID. 842	- 81413.943	- 76766.221	- 81415.065	- 76767.700	- 1.122	- 1.479
RID. 841	- 81490.666	- 76709.307	- 81491.790	- 76710.764	- 1.124	- 1.477
RID. 840	- 81119.902	- 70827.315	- 81120.685	- 70828.552	- 0.783	- 1.237
RID. 839	- 81054.067	- 70729.751	- 81054.843	- 70730.983	- 0.776	- 1.232
RID. 824	- 74005.242	- 68008.855	- 74005.653	- 68009.909	- 0.411	- 1.054
RID. 823	- 74006.361	- 68097.109	- 74006.775	- 68098.167	- 0.414	- 1.058

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

ชื่อหมุด	ค่าพิกัดเดิมในระบบ Simple Plane (1)		ค่าพิกัดใหม่ในระบบ Tm (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	dN	dE
RID. 830	- 71633.049	- 66365.717	- 71633.396	- 66366.287	- 0.347	- 0.970
RID. 829	- 71560.844	- 66452.695	- 71561.190	- 66453.669	- 0.346	- 0.974
RID. 828	- 69319.566	- 67178.619	- 69319.856	- 67179.618	- 0.290	- 0.999
RID. 827	- 69142.404	- 66994.726	- 69142.689	- 66995.716	- 0.285	- 0.990
RID. 860	- 63004.262	- 69645.095	- 63004.411	- 69646.178	- 0.149	- 1.083
RID. 859	- 63386.555	- 69753.006	- 63386.731	- 69754.092	- 0.176	- 1.086
RID. 877	- 86259.470	- 62503.116	- 86259.457	- 62504.095	+ 0.013	- 0.982
RID. 400	- 86184.505	- 62648.830	- 86184.490	- 62649.815	+ 0.015	- 0.985
RID. 874	- 85655.536	- 66495.592	- 85655.501	- 66496.701	+ 0.035	- 1.109
RID. 875	- 85856.513	- 66606.292	- 85856.488	- 66607.406	+ 0.025	- 1.114
RID. 873	- 85663.312	- 68540.922	- 85663.252	- 68542.136	+ 0.060	- 1.214
RID. 876	- 85535.305	- 68682.665	- 85535.236	- 68683.888	+ 0.069	- 1.223
RID. 872	- 83616.680	- 73707.288	- 83616.441	- 73708.824	+ 0.239	- 1.536

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

ชื่อหมุด	ค่าพิกัดเดิมในระบบ Simple Plane (1)		ค่าพิกัดในระบบ TM (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	dN	dE
RID. 871	83648.046	- 73841.507	- 83647.808	- 73843.053	+ 0.238	- 1.546
RID. 385	- 88039.697	- 75064.230	- 88039.885	- 75065.884	+ 0.012	- 1.654
RID. 880	- 88232.085	- 75156.807	- 88232.082	- 75158.469	+ 0.003	- 1.652
RID. 883	- 91841.128	- 76978.343	- 91841.299	- 76980.155	- 0.171	- 1.812
RID. 884	- 91756.103	- 77074.262	- 91756.266	- 77076.081	- 0.163	- 1.819
RID. 882	- 95534.656	- 74200.543	- 95534.991	- 74202.213	- 0.335	- 1.870
BMP. 26	- 95596.838	- 74158.425	- 95597.176	- 74160.093	- 0.338	- 1.668
RID. 889	- 98461.188	- 71762.228	- 98461.649	- 71763.776	- 0.461	- 1.550
RID. 881	- 98542.014	- 71722.827	- 98542.279	- 71724.374	- 0.465	- 1.547
RID. 892	- 100227.229	- 69582.227	- 100227.733	- 69583.683	- 0.504	- 1.456
RID. 893	- 100251.945	- 69506.004	- 100252.449	- 69507.957	- 0.504	- 1.453
RID. 890	- 102139.342	- 70173.138	- 102139.924	- 70174.641	- 0.582	- 1.503
RID. 891	- 102265.413	- 70176.344	- 102266.001	- 70177.849	- 0.588	- 1.505

ตารางที่ ๑.๑ (ต่อ)

ชื่อหมุด	ค่าพิกัดเดิมในระบบ Simple Plane (1)		ค่าพิกัดในระบบ TM (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	dN	dE
RID. 901	- 103732.599	- 72792.731	- 103733.219	- 72794.410	- 0.620	- 1.679
RID. 900	- 103820.136	- 72691.898	- 103820.739	- 72693.532	- 0.603	- 1.634
RID. 2399	- 105580.741	- 70472.574	- 105581.040	- 70474.005	- 0.299	- 1.431
RID. 2398	- 105974.461	- 69968.658	- 105974.711	- 69970.052	- 0.250	- 1.394
RID. 915	- 107038.532	- 66579.787	- 107038.538	- 66581.052	- 0.006	- 1.265
RID. 916	- 107028.743	- 66447.034	- 107028.746	- 66448.290	- 0.003	- 1.256
RID. 868	- 88713.903	- 62937.733	- 88713.913	- 62938.747	- 0.010	- 1.014
RID. 867	- 88786.724	- 62937.195	- 88788.735	- 62938.209	- 0.011	- 1.014
RID. 866	- 90685.207	- 63050.017	- 90685.224	- 63051.052	- 0.017	- 1.035
RID. 865	- 90614.300	- 63134.405	- 90614.311	- 63135.444	- 0.011	- 1.039
RID. 869	- 94113.480	- 65075.815	- 94113.506	- 65076.968	- 0.026	- 1.153
RID. 870	- 94318.111	- 64997.268	- 94318.140	- 64998.419	- 0.029	- 1.151
RID. 878	- 96495.580	- 63758.582	- 96495.633	- 63759.689	- 0.053	- 1.107

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

ชื่อหมุด	ค่าที่คิดเดิมในระบบ Simple Plane (1)		ค่าที่คิดใหม่ในระบบ Tri. (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	dN	dE
RID. 879	- 96617.855	- 63742.153	- 96617.914	- 63743.258	- 0.059	- 1.105
RID. 895	- 87620.138	- 67552.617	- 87620.123	- 67553.796	+ 0.015	- 1.179
RID. 894	- 87748.530	- 67554.696	- 87748.518	- 67555.876	+ 0.012	- 1.180
RID. 898	- 91576.213	- 67737.047	- 91576.263	- 67738.273	- 0.050	- 1.226
RID. 899	- 91496.208	- 67958.531	- 91496.249	- 67959.769	- 0.041	- 1.238
RID. 896	- 95524.396	- 68136.145	- 95524.515	- 68137.426	- 0.119	- 1.283
RID. 897	- 95546.665	- 68285.415	- 95546.782	- 68286.706	- 0.117	- 1.291
RID. 904	- 100716.933	- 63742.737	- 100716.972	- 63743.856	- 0.039	- 1.119
RID. 905	- 100825.397	- 63831.378	- 100825.435	- 63832.501	- 0.038	- 1.123
RID. 902	- 104274.410	- 66576.966	- 104274.416	- 66578.224	- 0.006	- 1.258
RID. 903	- 104575.590	- 66793.512	- 104575.596	- 66794.781	- 0.006	- 1.209
RID. 923	- 84391.748	- 79978.353	- 84392.867	- 79980.067	- 1.119	- 1.714
RID. 922	- 84508.341	- 80037.742	- 84509.460	- 80039.462	- 1.119	- 1.720

ตารางที่ ๑.๑ (ต่อ)

ชื่อหมุด	ค่าพิกัดเดิมในระบบ Simple Plane (1)		ค่าพิกัดใหม่ในระบบ T.S. (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	dN	dE
RID. 909	- 92543.602	- 80871.530	- 92544.705	- 80873.402	- 1.103	- 1.872
RID. 906	- 92627.133	- 80775.447	- 92628.233	- 80777.314	- 1.100	- 1.867
RID. 910	- 95678.538	- 77914.671	- 95679.545	- 77916.372	- 1.007	- 1.701
RID. 919	- 95741.747	- 77936.301	- 95742.754	- 77938.004	- 1.007	- 1.703
BM. Y5	- 100303.991	- 78781.595	- 100304.978	- 78783.414	- 0.987	- 1.819
RID. 927	- 100428.621	- 78859.165	- 100429.607	- 78860.991	- 0.986	- 1.826
RID. 908	- 101758.579	- 74867.962	- 101759.271	- 74869.742	- 0.692	- 1.790
RID. 907	- 102032.616	- 74596.061	- 102033.299	- 74597.828	- 0.683	- 1.767
RID. 918	- 110701.751	- 69207.802	- 110701.765	- 69209.202	- 0.014	- 1.400
RID. 917	- 110647.895	- 69251.967	- 110647.903	- 69253.370	- 0.008	- 1.403
RID. 920	- 112103.180	- 72345.627	- 112103.115	- 72347.194	+ 0.065	- 1.567
RID. 921	- 112124.793	- 72453.566	- 112124.724	- 72455.136	+ 0.069	- 1.572
RID. 928	- 115675.733	- 74853.578	- 115675.692	- 74855.295	+ 0.041	- 1.717

ตารางที่ ๑.๑ (ต่อ)

ชื่อหมุด	ค่าพิกัดเดิมในระบบ Simple Plane (1)		ค่าพิกัดใหม่ในระบบ TM (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	dN	dE
RID. 929	- 115854.230	- 74896.536	- 115854.193	- 74898.255	+ 0.037	- 1.719
RID. 931	- 118864.116	- 75451.615	- 118864.153	- 75453.364	- 0.037	- 1.749
RID. 932	- 119282.182	- 75144.530	- 119282.227	- 75146.258	- 0.045	- 1.728
RID. 977	- 105648.759	- 75477.062	- 105649.280	- 75478.902	- 0.521	- 1.840
RID. 978	- 105585.895	- 75591.733	- 105586.404	- 75593.579	- 0.509	- 1.846
RID. 945	- 108970.814	- 77135.799	- 108971.258	- 77137.726	- 0.444	- 1.927
RID. 944	- 108993.370	- 77251.347	- 108993.807	- 77253.281	- 0.437	- 1.934
RID. 987	- 112211.619	- 76758.913	- 112212.040	- 76760.801	- 0.421	- 1.888
RID. 988	- 112438.318	- 76844.326	- 112438.739	- 76846.219	- 0.421	- 1.893
RID. 989	- 117106.742	- 79455.775	- 117107.069	- 79457.820	- 0.327	- 2.045
RID. 990	- 117201.623	- 79338.772	- 117201.947	- 79340.808	- 0.324	- 2.036
RID. 930	- 120584.376	- 76621.532	- 120584.531	- 76623.361	- 0.155	- 1.829
RID. 926	- 120650.426	- 76667.895	- 120650.580	- 76669.726	- 0.154	- 1.831

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

ชื่อหมุด	ค่าที่วัดได้ในระบบ Simple Plane (1)		ค่าที่วัดได้ในระบบ TM (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	dN	dE
RID. 887	- 27175.769	- 98912.713	- 27176.542	- 98916.468	- 0.773	- 3.750
RID. 886	- 27259.951	- 98884.437	- 27260.739	- 98886.185	- 0.788	- 3.748
RID. 934	- 24117.113	- 102150.180	- 24117.767	- 102154.370	- 0.654	- 4.190
RID. 935	- 24026.251	- 102149.131	- 24026.870	- 102152.908	- 0.619	- 3.777
RID. 1014	- 20941.357	- 104647.734	- 20941.824	- 104646.868	- 0.467	- 0.866
RID. 1013	- 20904.833	- 104513.659	- 20905.301	- 104517.778	- 0.468	- 4.119
RID. 1016	- 17661.582	- 100113.314	- 17661.982	- 100117.068	- 0.400	- 3.754
RID. 1003	- 17615.868	- 100167.832	- 17616.265	- 100171.594	- 0.397	- 3.762
RID. 1020	- 14193.091	- 99317.399	- 14193.234	- 99321.122	- 0.143	- 3.723
RID. 1021	- 14152.969	- 99163.226	- 14153.114	- 99166.934	- 0.145	- 3.708
RID. 1019	- 8379.316	- 104936.025	- 8379.478	- 104990.079	- 0.162	- 4.054
RID. 1018	- 8330.329	- 105101.597	- 8330.490	- 105105.668	- 0.161	- 4.071
RID. 1009	- 6043.457	- 109264.867	- 6043.537	- 109269.533	- 0.080	- 4.666

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

ชื่อจุด	ค่าพิกัดเดิมในระบบ Simple Plane (1)		ค่าพิกัดใหม่ในระบบ TM (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	d.N	d.E
RID. 1010	- 6065.218	- 109351.564	- 6065.305	- 109356.242	- 0.087	- 4.678
RID. 1007	- 3270.453	- 105160.066	- 3270.362	- 105164.344	+ 0.091	- 4.278
RID. 1006	- 3123.842	- 104865.350	- 3123.744	- 104870.599	+ 0.098	- 4.249
RID. 1015	- 3623.483	- 99907.558	- 3623.602	- 99911.307	- 0.119	- 3.749
RID. 1008	- 3634.237	- 99835.002	- 3634.362	- 99838.744	- 0.125	- 3.742
RID. 1039	- 2405.042	- 107405.073	- 2404.693	- 107409.485	+ 0.349	- 4.412
RID. 1038	- 2409.128	- 107573.415	- 2408.797	- 107577.854	+ 0.331	- 4.439
RID. 1005	- 184.628	- 104467.366	- 184.324	- 104471.503	+ 0.504	- 4.137
RID. 1004	- 35.144	- 104438.827	- 34.626	- 104442.965	+ 0.518	- 4.138
RID. 979	- 1798.396	- 101485.080	- 1798.206	- 101489.545	+ 0.190	- 3.865
RID. 976	- 1917.503	- 101525.760	- 1917.331	- 101529.632	+ 0.172	- 3.872
RID. 991	- 20152.718	- 108875.324	- 20153.413	- 108880.606	- 0.695	- 4.782
RID. 996	- 19973.871	- 108935.525	- 19974.555	- 108940.319	- 0.684	- 4.794

ตารางที่ ๘.๑ (ต่อ)

ชื่อหมู่	ค่าที่วัดได้ในระบบ Simple Plane (1)		ค่าที่วัดใหม่ในระบบ TIN (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	dN	dE
RID. 1097	- 16079.481	- 110076.040	- 16079.912	- 110081.082	- 0.431	- 5.042
RID. 1096	- 16139.232	- 110142.880	- 16139.679	- 110147.933	- 0.447	- 5.053
RID. 1099	- 13491.516	- 113513.657	- 13491.911	- 113519.283	- 0.395	- 5.626
RID. 1098	- 13419.271	- 113499.040	- 13419.060	- 113505.462	- 0.389	- 5.622
RID. 1100	- 10242.940	- 112080.183	- 10243.200	- 112093.450	- 0.260	- 5.007
RID. 1101	- 10187.291	- 112034.740	- 10187.548	- 112039.997	- 0.257	- 5.257
RID. 1054	- 16780.369	- 113076.790	- 16781.621	- 113082.138	- 1.252	- 5.348
RID. 1055	- 16829.369	- 113070.721	- 16830.629	- 113076.065	- 1.260	- 5.344
RID. 1058	- 18779.652	- 117692.115	- 18781.243	- 117697.882	- 1.591	- 5.767
RID. 1063	- 18825.277	- 117752.595	- 11826.876	- 117758.366	- 1.599	- 5.771
RID. 1061	- 14941.823	- 118060.769	- 14942.913	- 118066.766	- 1.090	- 5.997
RID. 1062	- 14805.976	- 118007.766	- 14807.048	- 118013.759	- 1.072	- 5.993
RID. 1060	- 10491.901	- 118717.548	- 10492.402	- 118723.841	- 0.501	- 6.293

ตารางที่ ๓.1 (ต่อ)

ชื่อหมุด	ค่าพิกัดเดิมในระบบ Simple Plane (1)		ค่าพิกัดใหม่ในระบบ TM (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	ΔN	ΔE
RID. 1059	- 10431.864	- 118780.959	- 10432.358	- 118787.266	- 0.494	- 6.307
RID. 1048	- 8855.041	- 122867.831	- 8855.436	- 122875.058	- 0.395	- 7.227
RID. 1049	- 9063.241	- 122855.357	- 9063.678	- 122862.590	- 0.437	- 7.233
RID. 1051	- 4616.360	- 124043.798	- 4618.175	- 124051.403	+ 0.185	- 7.615
RID. 1050	- 4589.290	- 123933.226	- 4589.103	- 123940.826	+ 0.187	- 7.600
RID. 1075	- 159.863	- 123414.236	- 159.054	- 123421.925	+ 0.809	- 7.689
RID. 1074	- 144.352	- 123339.793	- 143.543	- 123347.472	+ 0.809	- 7.679
RID. 1077	2206.556	- 121293.562	2207.668	- 121301.023	+ 1.112	- 7.461
RID. 1076	2281.764	- 121079.185	2282.888	- 121086.600	+ 1.124	- 7.415
RID. 1091	2577.582	- 116989.009	2578.747	- 116995.548	+ 1.165	- 6.539
RID. 1090	2551.305	- 116936.812	2552.466	- 116943.341	+ 1.161	- 6.529
RID. 1084	- 1489.189	- 112140.892	- 1488.682	- 112146.379	+ 0.507	- 5.487
RID. 1085	- 1551.045	- 112105.452	- 1550.547	- 112110.931	+ 0.498	- 5.479
RID. 1083	- 18161.107	- 120435.783	- 18162.731	- 120442.136	- 1.624	- 6.353

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

ชื่อหมุด	ค่าพิกัดเดิมในระบบ Simple Plane (1)		ค่าพิกัดใหม่ในระบบ TM (2)		ความต่าง (2) - (1)	
	N	E	N	E	dN	dE
RID. 1073	- 18097.320	- 120435.362	- 18098.936	- 120491.726	- 1.616	- 5.364
RID. 1073	- 16809.002	- 124803.032	- 16810.618	- 124810.393	- 1.616	- 7.391
RID. 1072	- 16939.572	- 124877.949	- 16941.217	- 124885.329	- 1.645	- 7.380
RID. 1069	- 18093.227	- 127430.024	- 18095.188	- 127437.969	- 1.961	- 7.945
RID. 1064	- 18020.875	- 127628.319	- 18022.830	- 127636.306	- 1.955	- 7.987
RID. 1065	- 14576.781	- 127862.117	- 14578.205	- 127870.255	- 1.424	- 8.138
RID. 1066	- 14482.983	- 127823.714	- 14484.397	- 127831.847	- 1.409	- 8.133
RID. 1067	- 9670.676	- 128619.175	- 9671.310	- 128627.507	- 0.634	- 8.332
RID. 1068	- 9587.060	- 128627.119	- 9587.680	- 128635.454	- 0.620	- 8.335
RID. 1070	- 5577.265	- 129028.919	- 5577.227	- 129037.441	+ 0.038	- 8.522
RID. 1071	- 5543.157	- 128962.883	- 5543.115	- 128971.395	+ 0.042	- 8.512
RID. 1089	- 1203.830	- 128519.469	- 1203.076	- 128528.012	+ 0.754	- 8.543
RID. 1088	- 1212.609	- 128450.677	- 1211.859	- 128459.208	+ 0.750	- 8.531



ภาคผนวก ซ.

การทดลองคำ เศษทองเหลือง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.1 การทดสอบค่าเศษคงเหลือในระบบพิกัดฉากธรรมดารสที่ 1

ค่าสังเกตที่	$V(N)_i$ (ม.)	$V(E)_i$ (ม.)	$\sigma_{V(N)_i}$ (ม.)	$\sigma_{V(E)_i}$ (ม.)	$\frac{V(N)_i}{\sigma_{V(N)_i}}$	$\frac{V(E)_i}{\sigma_{V(E)_i}}$
1	- 0.025	0.000	0.013	0.021	1.915	0.000
2	- 0.198	0.056	0.275	0.145	0.718	0.387
3	0.142	0.090	0.792	0.874	0.179	0.103
4	- 0.582	- 0.095	0.454	0.265	1.280	0.358
5	0.325	- 0.075	0.355	0.214	0.915	0.350
6	- 0.297	- 0.034	0.135	0.120	2.193	0.283
7	- 0.389	- 0.026	0.271	0.129	1.434	0.201
8	0.002	- 0.010	0.010	0.004	0.195	2.667
9	- 0.101	- 0.088	0.252	0.316	0.400	0.278
10	0.128	- 0.074	0.224	0.053	0.571	1.391
11	- 0.205	- 0.008	0.158	0.090	1.298	0.088
12	- 0.602	0.132	0.707	0.255	0.852	0.518
13	0.131	- 0.399	0.083	0.204	1.576	1.957
14	- 0.355	0.424	0.158	0.157	2.250	2.698
15	- 0.187	0.097	0.102	0.070	1.839	1.381
16	- 0.347	0.047	0.909	0.255	0.382	0.184
17	- 0.095	0.031	0.043	0.011	2.191	2.792

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ค่าสังเกตที่	$V(N)_i$ (ม.)	$V(E)_i$ (ม.)	$C_{V(N)_i}$ (ม.)	$\sigma_{V(E)_i}$ (ม.)	$\frac{V(N)_i}{\sigma_{V(N)_i}}$	$\frac{V(E)_i}{\sigma_{V(E)_i}}$
18	- 0.055	0.046	0.030	0.018	1.806	2.542
19	- 0.048	- 0.004	0.079	0.518	0.605	0.008
20	- 0.084	0.073	0.512	0.698	0.164	0.105
21	0.006	- 0.026	0.025	0.013	0.244	1.941
22	0.103	- 0.101	0.092	0.052	1.116	1.927
23	- 0.097	0.041	0.494	0.154	0.196	0.266
24	0.278	- 0.161	0.235	0.075	1.182	2.141
25	- 0.104	0.204	0.187	0.099	0.557	2.067
26	1.115	0.745	1.027	0.521	1.085	1.430
27	1.090	0.790	1.854	1.503	0.588	0.526
28	0.431	0.115	0.809	0.196	0.533	0.587
29	0.184	0.059	0.169	0.042	1.086	1.389
30	0.223	0.371	0.487	0.355	0.458	1.044
31	- 0.056	0.919	0.261	0.329	0.215	2.797
32	- 0.029	0.112	0.092	0.121	0.314	0.923
33	0.102	0.002	0.591	0.204	0.173	0.010
34	0.235	- 0.173	0.378	0.061	0.621	2.822

ตารางที่ ช.1 (ต่อ)

ค่าสังเกตที่	$V(N)_i$ (ม.)	$V(E)_i$ (ม.)	$\sigma_{V(N)_i}$ (ม.)	$\sigma_{V(E)_i}$ (ม.)	$\frac{V(N)_i}{\sigma_{V(N)_i}}$	$\frac{V(E)_i}{\sigma_{V(E)_i}}$
35	0.117	- 3.252	0.667	2.205	0.175	1.474
36	0.109	- 0.637	0.175	0.234	0.623	2.720
37	1.563	- 2.408	2.082	1.198	0.751	2.010
38	- 0.315	0.378	0.301	0.249	1.046	1.516
39	0.099	- 0.032	0.425	0.112	0.233	0.287
40	- 0.308	0.089	0.300	0.269	1.028	0.330
41	- 0.400	0.163	0.322	0.262	1.240	0.622
42	- 0.004	- 0.001	0.003	0.004	1.269	0.225
43	- 0.789	0.283	0.775	0.254	1.018	1.116
44	- 0.037	0.141	0.175	0.200	0.211	0.706
45	- 0.248	0.094	0.298	0.068	0.833	1.374
46	- 0.060	0.049	0.275	0.068	0.218	0.717
47	- 0.073	0.083	0.096	0.049	0.757	1.693
48	- 0.435	0.917	0.587	1.005	0.740	0.912
49	- 0.080	0.104	0.419	0.133	0.191	0.781
50	0.008	- 0.014	0.016	0.016	0.512	0.901
51	0.003	- 0.001	0.007	0.006	0.449	0.167

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ค่าสังเกตที่	$V(N)_i$ (ม.)	$V(E)_i$ (ม.)	$\sigma_{V(N)_i}$ (ม.)	$\sigma_{V(E)_i}$ (ม.)	$\frac{V(N)_i}{\sigma_{V(N)_i}}$	$\frac{V(E)_i}{\sigma_{V(E)_i}}$
52	- 0.195	1.527	1.066	1.069	0.183	1.428
53	- 0.074	- 0.121	0.165	0.352	0.448	0.344
54	- 0.706	0.269	1.101	0.233	0.641	1.154
55	- 0.197	0.286	0.216	0.261	0.911	1.095
56	0.656	- 0.372	0.760	0.742	0.862	0.501
57	0.002	- 0.001	0.003	0.005	0.634	0.183
58	- 0.210	0.278	0.124	0.182	1.698	1.526
59	- 0.399	0.085	0.358	0.068	1.114	1.256
60	0.026	- 0.476	0.775	1.068	0.033	0.446
61	- 0.084	0.430	0.091	0.293	0.922	1.469
62	- 0.274	- 0.170	1.130	1.274	0.242	0.133
63	- 0.141	0.030	0.183	0.021	0.771	1.423
64	- 0.083	0.017	0.084	0.054	0.993	0.313
65	- 0.316	0.407	2.177	0.980	0.145	0.415
66	- 2.152	- 0.387	1.821	2.504	1.182	0.155
67	- 0.635	- 0.048	0.824	0.926	0.771	1.132
68	- 0.106	- 0.039	0.826	0.023	1.234	1.711
69	- 0.039	- 0.008	0.026	0.005	1.482	1.467
70	- 0.310	- 0.196	0.349	0.755	0.887	0.260
71	- 0.009	- 0.002	0.003	0.005	2.855	0.367
72	- 0.009	- 0.001	0.011	0.005	0.825	0.183

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ค่าสังเกตที่	$V(N)_i$ (ม.)	$V(E)_i$ (ม.)	$\sigma_{V(N)_i}$ (ม.)	$\sigma_{V(E)_i}$ (ม.)	$\frac{V(N)_i}{\sigma_{V(N)_i}}$	$\frac{V(E)_i}{\sigma_{V(E)_i}}$
73	- 0.075	- 0.005	0.068	0.022	1.099	0.230
74	- 0.889	- 1.220	0.990	1.008	0.898	1.211
75	0.792	- 0.084	0.430	0.065	1.841	1.301
76	0.059	- 0.684	0.511	0.810	0.115	0.844
77	0.020	- 0.014	0.009	0.012	2.194	1.192
78	- 1.816	1.466	0.585	2.311	3.106	0.634
79	- 1.979	0.641	1.035	1.314	1.912	0.488
80	- 0.072	0.005	0.020	0.011	3.647*	0.540

* ค่าที่อาจเป็น Blunder

ตารางที่ ข.2 การทดสอบค่าเฉลี่ยของเทื่อในระบบ TM กรณีที่ 1

ค่าสังเกตที่	$V(N)_i$ (ม.)	$V(E)_i$ (ม.)	$\sigma_{V(N)_i}$ (ม.)	$\sigma_{V(E)_i}$ (ม.)	$\frac{V(N)_i}{\sigma_{V(N)_i}}$	$\frac{V(E)_i}{\sigma_{V(E)_i}}$
1	0.009	- 0.017	0.008	0.023	1.073	0.736
2	0.138	- 0.007	0.176	0.144	0.785	0.048
3	- 0.087	- 0.022	0.508	0.878	0.171	0.025
4	0.082	- 0.220	0.291	0.267	0.281	0.825
5	- 0.223	0.008	0.228	0.216	0.979	0.037
6	- 0.137	- 0.094	0.087	0.121	1.568	0.778
7	- 0.198	- 0.079	0.174	0.130	1.138	0.608
8	- 0.013	- 0.012	0.005	0.006	2.380	2.028
9	- 0.378	0.006	0.161	0.318	2.347	0.019
10	0.047	- 0.105	0.143	0.053	0.328	1.992
11	- 0.076	- 0.015	0.101	0.091	0.750	0.165
12	- 0.316	0.108	0.453	0.255	0.697	0.423
13	- 0.054	- 0.391	0.052	0.205	1.039	1.905
14	0.072	0.403	0.101	0.158	0.711	2.544
15	0.048	0.094	0.065	0.070	0.744	1.341
16	- 0.093	0.034	0.582	0.256	0.160	0.133
17	0.019	0.029	0.027	0.014	0.699	2.134
18	- 0.002	0.044	0.019	0.021	0.103	2.141

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

ค่าสังเกต	$V(N)_i$ (ม.)	$V(E)_i$ (ม.)	$\delta V(N)_i$ (ม.)	$\delta V(E)_i$ (ม.)	$\frac{V(N)_i}{\delta V(N)_i}$	$\frac{V(E)_i}{\delta V(E)_i}$
19	0.025	0.023	0.052	0.521	0.484	0.044
20	0.324	0.062	0.328	0.702	0.987	0.088
21	0.013	- 0.024	0.014	0.016	0.919	1.508
22	0.021	- 0.087	0.059	0.055	0.356	1.592
23	- 0.148	0.057	0.317	0.155	0.467	0.368
24	0.106	- 0.151	0.151	0.075	0.702	2.004
25	0.001	0.186	0.118	0.099	0.003	1.870
26	0.129	0.720	0.658	0.524	0.196	1.374
27	0.467	0.402	1.188	1.512	0.393	0.266
28	0.308	0.127	0.519	0.197	0.593	0.643
29	0.021	0.057	0.109	0.044	0.193	1.301
30	- 0.043	0.416	0.312	0.357	0.138	1.164
31	0.091	0.969	0.167	0.331	0.545	2.924
32	0.012	0.104	0.060	0.122	0.200	0.850
33	- 0.171	- 0.016	0.379	0.206	0.452	0.078
34	- 0.183	- 0.177	0.242	0.065	0.755	2.730
35	- 0.411	- 3.229	0.427	2.218	0.962	1.456
36	- 0.085	- 0.652	0.111	0.236	0.766	2.768
37	0.505	- 2.501	1.333	1.205	0.379	2.076
38	- 0.014	0.336	0.193	0.250	0.072	1.343

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ค่าสังเกตที่	$V(N)_i$ (ม.)	$V(E)_i$ (ม.)	$\sigma_{V(N)_i}$ (ม.)	$\sigma_{V(E)_i}$ (ม.)	$\frac{V(N)_i}{\sigma_{V(N)_i}}$	$\frac{V(E)_i}{\sigma_{V(E)_i}}$
39	0.007	- 0.070	0.273	0.112	0.026	0.623
40	0.099	0.054	0.192	0.270	0.516	0.200
41	0.105	0.223	0.206	0.264	0.506	0.846
42	- 0.001	- 0.001	0.005	0.006	0.219	0.170
43	- 0.031	0.146	0.497	0.255	0.062	0.572
44	0.086	0.186	0.113	0.201	0.762	0.927
45	0.152	0.086	0.191	0.070	0.797	1.227
46	- 0.142	0.046	0.177	0.070	0.804	0.658
47	0.132	0.074	0.063	0.050	2.098	1.491
48	0.581	0.782	0.376	1.011	1.545	0.774
49	0.080	0.097	0.268	0.135	0.298	0.721
50	0.003	- 0.016	0.010	0.012	0.296	1.288
51	0.003	- 0.001	0.004	0.004	0.742	0.264
52	0.799	1.390	0.683	1.075	1.169	1.293
53	0.111	- 0.128	0.106	0.353	1.047	0.362
54	- 0.724	0.287	0.706	0.235	1.026	1.221
55	0.051	0.306	0.139	0.263	0.367	1.165
56	0.523	- 0.399	0.487	0.746	1.073	0.534
57	0.001	- 0.001	0.004	0.003	0.219	0.340
58	- 0.045	0.298	0.078	0.183	0.588	1.630
59	- 0.176	0.090	0.229	0.069	0.763	1.314

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

ค่าสังเกตที่	$V(N)_i$ (ม.)	$V(E)_i$ (ม.)	$\sigma_{V(N)_i}$ (ม.)	$\sigma_{V(E)_i}$ (ม.)	$\frac{V(E)_i}{\sigma_{V(N)_i}}$	$\frac{V(E)_i}{\sigma_{V(E)_i}}$
60	- 0.043	- 0.514	0.496	1.074	0.866	0.478
61	0.003	0.455	0.059	0.295	0.051	1.541
62	- 0.667	- 0.142	0.724	1.281	0.921	0.111
63	0.066	0.032	0.118	0.019	0.559	1.682
64	0.018	0.020	0.054	0.052	0.331	0.388
65	0.030	0.443	1.395	0.985	0.022	0.450
66	0.482	- 0.242	.167	2.519	0.413	0.096
67	0.490	- 1.118	0.528	0.931	0.927	1.201
68	- 0.002	- 0.040	0.056	0.021	0.036	1.880
69	0.002	- 0.008	0.019	0.008	0.103	1.009
70	0.028	- 0.219	0.224	0.759	0.125	0.288
71	- 0.001	- 0.002	0.004	0.003	0.219	0.672
72	- 0.008	- 0.001	0.004	0.003	1.752	0.336
73	- 0.062	- 0.006	0.043	0.024	1.439	0.245
74	- 0.626	- 1.251	0.634	1.013	0.987	1.234
75	0.803	- 0.086	0.276	0.066	2.914	1.303
76	0.614	- 0.714	0.328	0.815	1.874	0.876
77	0.025	- 0.014	0.007	0.007	3.652*	1.894

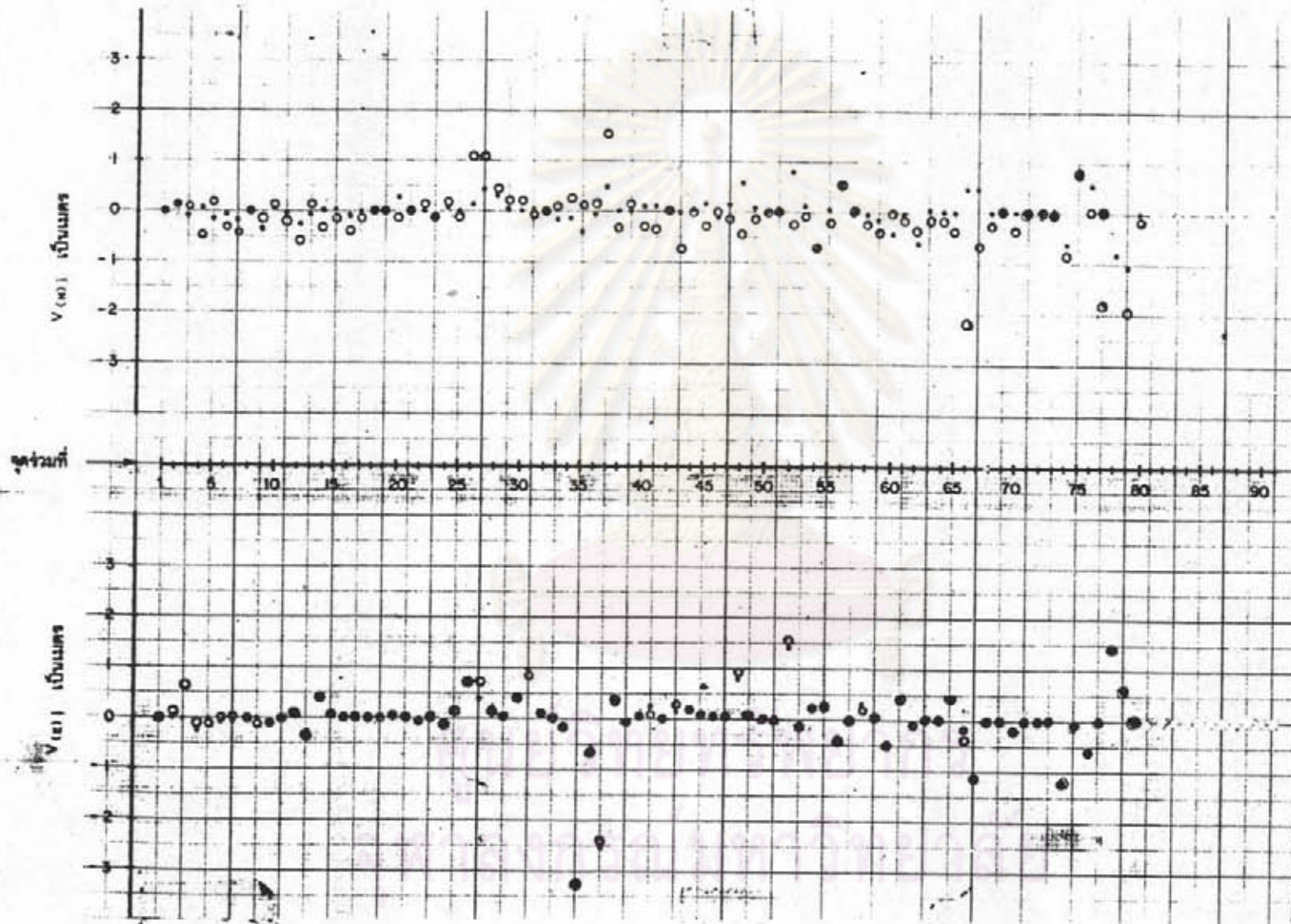
*ค่าที่อาจเป็น Blunder

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

ค่าสังเกตที่	$V(N)_i$ (ม.)	$V(E)_i$ (ม.)	$\hat{V}(N)_i$ (ม.)	$\hat{\sigma}_{V(E)_i}$ (ม.)	$\frac{V(N)_i}{\hat{\sigma}_{V(N)_i}}$	$\frac{V(E)_i}{\hat{\sigma}_{V(E)_i}}$
78	- 0.822	1.425	0.374	2.323	2.195	0.613
79	- 1.097	0.615	0.663	1.321	1.654	0.466
80	- 0.035	0.006	0.015	0.006	2.355	1.009

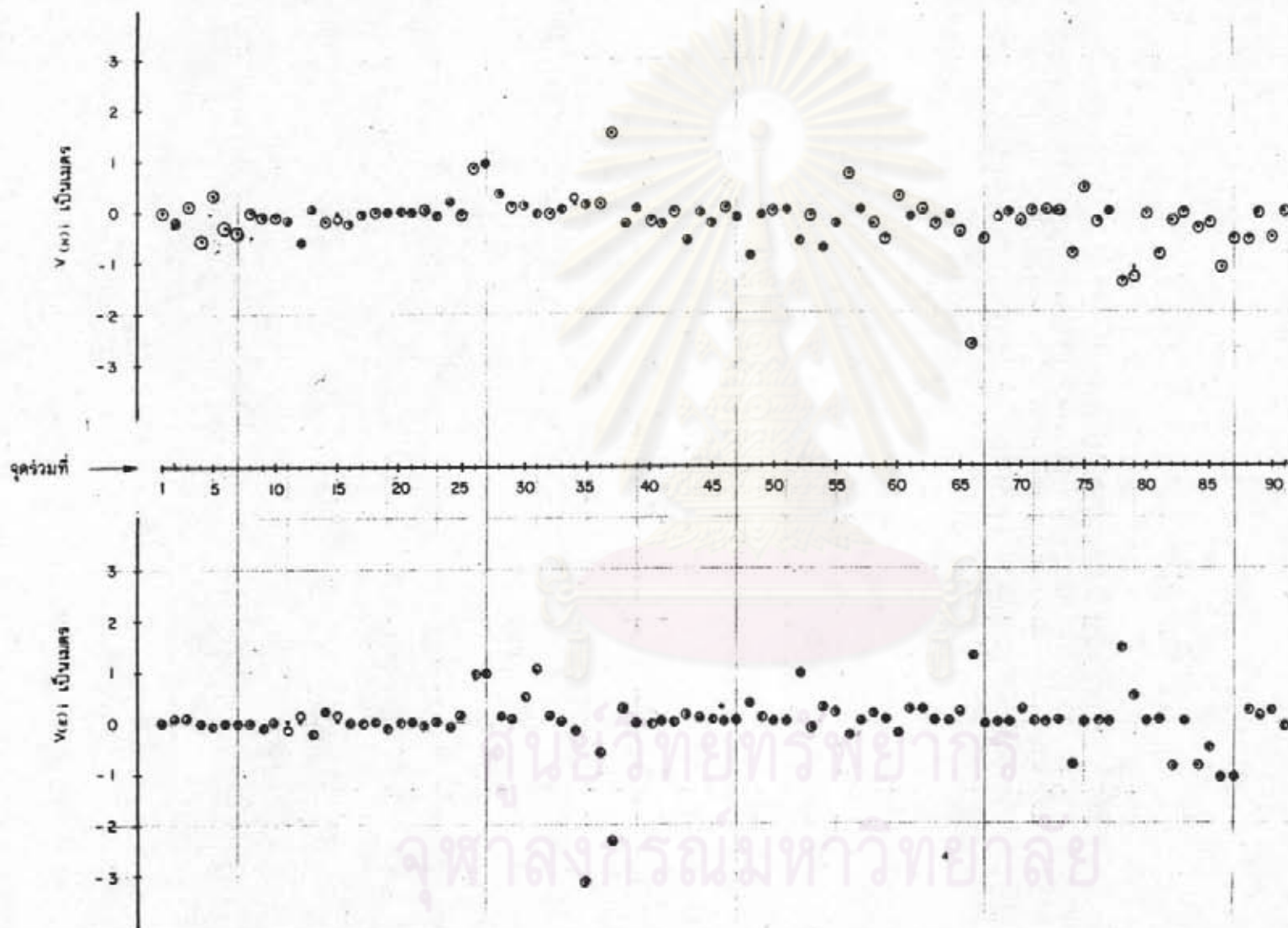
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ๕.1 แคลคูลัสคณหรือจากทาบรับแก้ในกรณีที 1



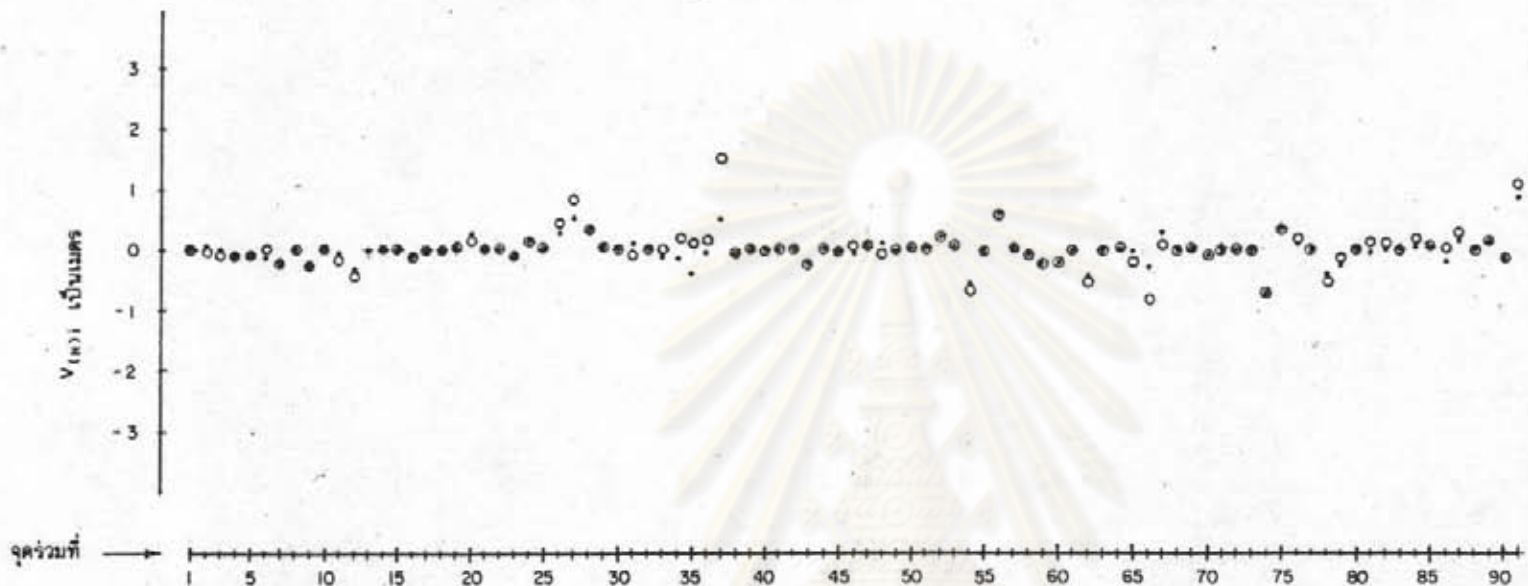
- ค่าคงเหลือในระบบกีดจากราบราบธรรมดา
- ค่าคงเหลือในระบบทาบวงจรมือเรเตอร์

รูปที่ ๒.2 แคลคค่าคงเหลือจากการปรับแก้ในกรณีที่ 2



- ค่าคงเหลือในระบบพิกัดฉากราบราบธรรมดา
- ค่าคงเหลือในระบบพิกัดราบลเวอรัลเมอร์เคเตอร์

รูปที่ 3 แสดงค่าเศษคงเหลือจากการปรับแก้ในกรณีที่ 3



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ค่าเศษคงเหลือในระบบพิกัดฉากระนาบจากธรรมดา
- ค่าเศษคงเหลือในระบบพิกัดเวกเตอร์โมเมนต์



ภาคผนวก ซ.

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและวงรีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของจุกว๊ม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.1 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจุดร่วมจากการปรับแก้ในระบบศึกษาดวงธรรมดา

จุดร่วมที่	CASE 1		CASE 2		CASE 3	
	σ_N	σ_E	σ_N	σ_E	σ_N	σ_E
1	0.089	0.086	0.087	0.076	0.048	0.077
2	0.323	0.212	0.330	0.196	0.182	0.198
3	0.281	0.184	0.374	0.224	0.215	0.228
4	0.317	0.186	0.429	0.273	0.247	0.279
5	0.440	0.244	0.532	0.316	0.303	0.323
6	0.272	0.228	0.462	0.339	0.272	0.349
7	0.244	0.124	0.434	0.292	0.255	0.299
8	0.240	0.118	0.433	0.292	0.254	0.299
9	0.272	0.235	0.504	0.392	0.302	0.409
10	0.229	0.223	0.514	0.400	0.311	0.418
11	0.192	0.218	0.516	0.402	0.315	0.421
12	0.163	0.209	0.517	0.406	0.316	0.426
13	0.304	0.215	0.571	0.431	0.349	0.455
14	0.294	0.205	0.567	0.427	0.347	0.451
15	0.272	0.180	0.558	0.418	0.341	0.439
16	0.428	0.265	0.40	0.453	0.385	0.478
17	1.014	0.598	1.059	0.598	0.591	0.610
18	0.947	0.567	0.988	0.556	0.550	0.565
19	0.880	0.391	0.925	0.416	0.516	0.424
20	0.690	0.321	0.748	0.366	0.419	0.373

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

จุดรวมที่	CASE 1		CASE 2		CASE 3	
	σ_N	σ_E	σ_T	σ_E	σ_N	σ_E
21	0.883	0.398	0.926	0.420	0.516	0.427
22	0.980	0.658	0.015	0.620	0.564	0.627
23	1.063	0.625	1.094	0.601	0.607	0.609
24	0.341	0.228	0.608	0.474	0.376	0.505
25	0.461	0.238	0.671	0.477	0.406	0.509
26	0.055	0.036	0.568	0.501	0.368	0.539
27	0.275	0.150	0.609	0.502	0.393	0.545
28	0.298	0.124	0.620	0.510	0.414	0.556
29	0.366	0.227	0.646	0.532	0.436	0.582
30	0.404	0.259	0.689	0.684	0.506	0.825
31	0.436	0.284	0.706	0.696	0.522	0.846
32	0.106	0.096	0.635	0.671	0.494	0.818
33	0.059	0.040	0.634	0.671	0.493	0.817
34	0.119	0.102	0.637	0.672	0.495	0.819
35	0.439	0.356	0.703	0.715	0.534	0.882
36	0.453	0.350	0.705	0.718	0.545	0.905
37	0.346	0.339	0.660	0.720	0.544	0.911
38	0.299	0.105	0.644	0.714	0.546	0.932
39	0.556	0.406	0.764	0.739	0.573	0.926
40	0.101	0.055	0.560	0.687	0.596	1.194

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

จุดรวมที่	CASE 1		CASE 2		CASE 3	
	σ_N	σ_E	σ_N	σ_E	σ_N	σ_E
41	0.263	0.140	0.589	0.692	0.610	1.199
42	0.153	0.116	0.553	0.685	0.603	1.219
43	0.146	0.110	0.552	0.684	0.608	1.219
44	0.140	0.105	0.552	0.684	0.608	1.219
45	0.409	0.242	0.514	0.629	0.651	1.262
46	0.067	0.069	0.492	0.608	0.630	1.258
47	0.115	0.097	0.113	0.084	0.682	1.437
48	Fixed	Fixed	0.495	0.311	0.291	0.318
49	Fixed	Fixed	0.518	0.442	0.319	0.462
50	Fixed	Fixed	0.520	0.441	0.320	0.462
51	Fixed	Fixed	0.568	0.501	0.357	0.540
52	Fixed	Fixed	0.600	0.519	0.398	0.564
53	Fixed	Fixed	0.635	0.671	0.493	0.818
54	Fixed	Fixed	0.609	0.714	0.553	0.935
55	Fixed	Fixed	0.558	0.687	0.594	1.193
56	Fixed	Fixed	0.551	0.682	0.607	1.217
57	Fixed	Fixed	0.493	0.608	0.630	1.259
58	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	0.683	1.437

ตารางที่ ข. 2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของจุดร่วม
จากการปรับแก้ในระบบทรานสเวอร์สเมอริเคเตอร์

จุดร่วมที่	CASE 1		CASE 2		CASE 3	
	σ_N	σ_E	σ_N	σ_E	σ_N	σ_E
1	0.057	0.085	0.050	0.075	0.043	0.076
2	0.207	0.211	0.189	0.194	0.165	0.197
3	0.180	0.183	0.214	0.222	0.194	0.227
4	0.203	0.185	0.245	0.271	0.223	0.278
5	0.282	0.243	0.304	0.313	0.273	0.322
6	0.175	0.227	0.264	0.336	0.246	0.348
7	0.156	0.123	0.248	0.289	0.230	0.298
8	0.154	0.118	0.248	0.289	0.230	0.298
9	0.174	0.234	0.288	0.388	0.272	0.407
10	0.147	0.222	0.294	0.396	0.291	0.417
11	0.123	0.217	0.295	0.399	0.284	0.420
12	0.104	0.208	0.295	0.403	0.286	0.425
13	0.195	0.214	0.326	0.427	0.315	0.453
14	0.188	0.204	0.324	0.424	0.313	0.450
15	0.174	0.179	0.319	0.414	0.308	0.438
16	0.275	0.264	0.366	0.449	0.347	0.477
17	0.650	0.595	0.605	0.593	0.534	0.608
18	0.607	0.565	0.564	0.551	0.497	0.564
19	0.564	0.390	0.528	0.413	0.466	0.423
20	0.442	0.320	0.427	0.363	0.378	0.372

ตารางที่ ช.2 (ต่อ)

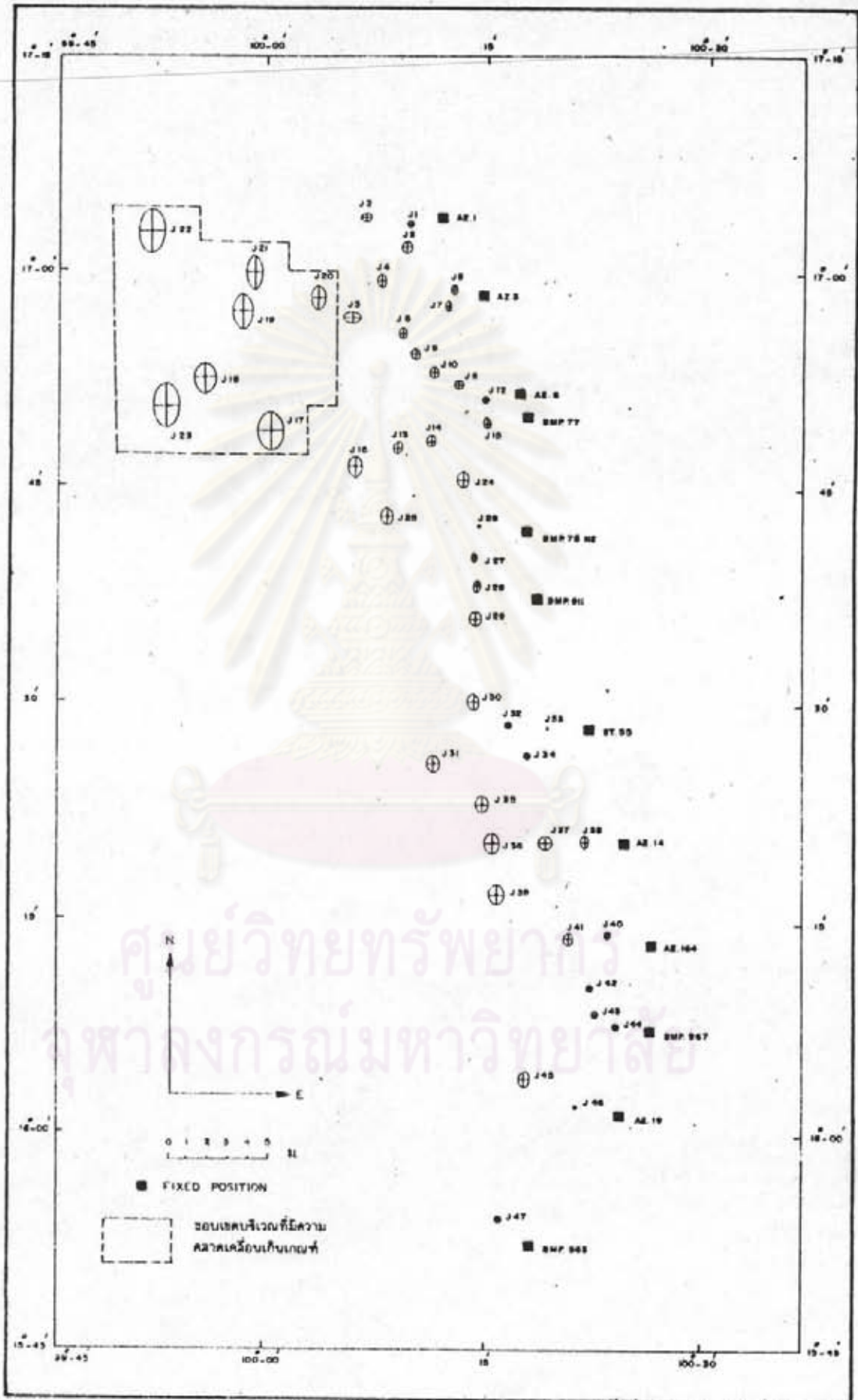
จุดรวมที่	CASE 1		CASE 2		CASE 3	
	σ_N	σ_E	σ_N	σ_E	σ_N	σ_E
21	0.566	0.396	0.529	0.417	0.466	0.426
22	0.628	0.656	0.580	0.615	0.510	0.625
23	0.681	0.623	0.625	0.595	0.548	0.607
24	0.218	0.227	0.348	0.469	0.339	0.504
25	0.296	0.237	0.384	0.472	0.366	0.508
26	0.035	0.036	0.325	0.496	0.332	0.538
27	0.176	0.149	0.348	0.498	0.355	0.543
28	0.191	0.123	0.354	0.506	0.374	0.554
29	0.235	0.226	0.369	0.527	0.394	0.580
30	0.259	0.258	0.394	0.678	0.457	0.822
31	0.279	0.283	0.403	0.690	0.472	0.844
32	0.068	0.096	0.363	0.665	0.447	0.816
33	0.038	0.040	0.362	0.665	0.446	0.813
34	0.076	0.102	0.364	0.666	0.447	0.816
35	0.281	0.354	0.402	0.708	0.483	0.879
36	0.290	0.349	0.403	0.712	0.492	0.902
37	0.222	0.338	0.377	0.714	0.492	0.906
38	0.191	0.105	0.368	0.708	0.493	0.930
39	0.356	0.404	0.436	0.732	0.518	0.923
40	0.064	0.054	0.320	0.681	0.539	1.191

ตารางที่ ๗.2 (ต่อ)

จุดร่วมที่	CASE 1		CASE 2		CASE 3	
	σ_N	σ_E	σ_N	σ_E	σ_N	σ_E
41	0.168	0.139	0.337	0.686	0.551	1.195
42	0.098	0.115	0.316	0.679	0.549	1.216
43	0.094	0.110	0.315	0.678	0.549	1.216
44	0.090	0.104	0.315	0.678	0.549	1.216
45	0.262	0.241	0.293	0.624	0.588	1.258
46	0.043	0.069	0.281	0.603	0.569	1.255
47	0.073	0.097	0.064	0.084	0.616	1.433
48	Fixed	Fixed	0.283	0.308	0.263	0.317
49	Fixed	Fixed	0.296	0.438	0.208	0.461
50	Fixed	Fixed	0.297	0.437	0.289	0.461
51	Fixed	Fixed	0.324	0.497	0.332	0.538
52	Fixed	Fixed	0.343	0.514	0.360	0.563
53	Fixed	Fixed	0.363	0.665	0.446	0.815
54	Fixed	Fixed	0.348	0.708	0.499	0.932
55	Fixed	Fixed	0.319	0.681	0.537	1.190
56	Fixed	Fixed	0.315	0.676	0.548	1.214
57	Fixed	Fixed	0.282	0.603	0.569	1.255
58	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	0.617	1.433

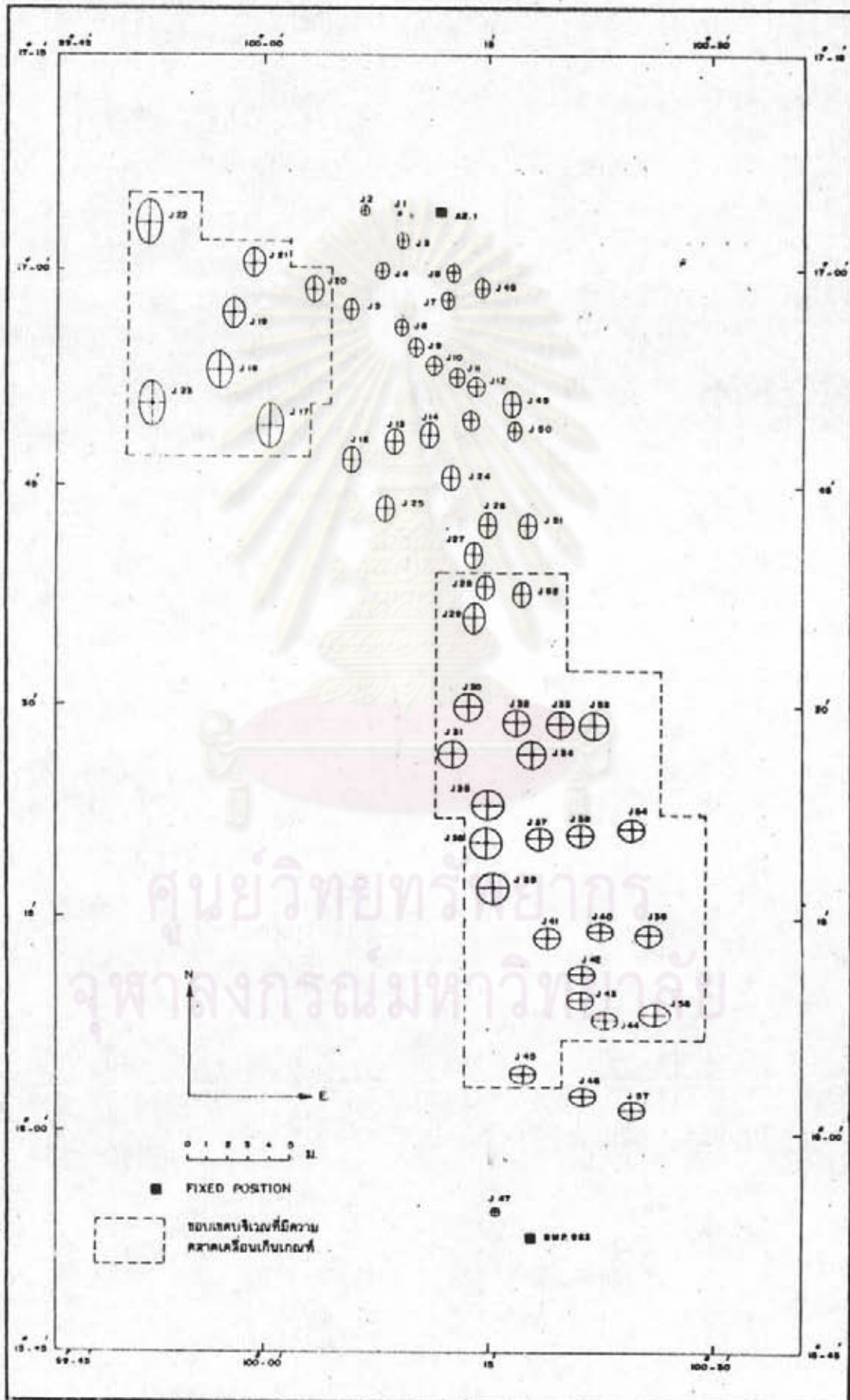
วิธีการวัดคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

รูปที่ ๕. ระบบวัดจากระบบดาวเทียม GPS



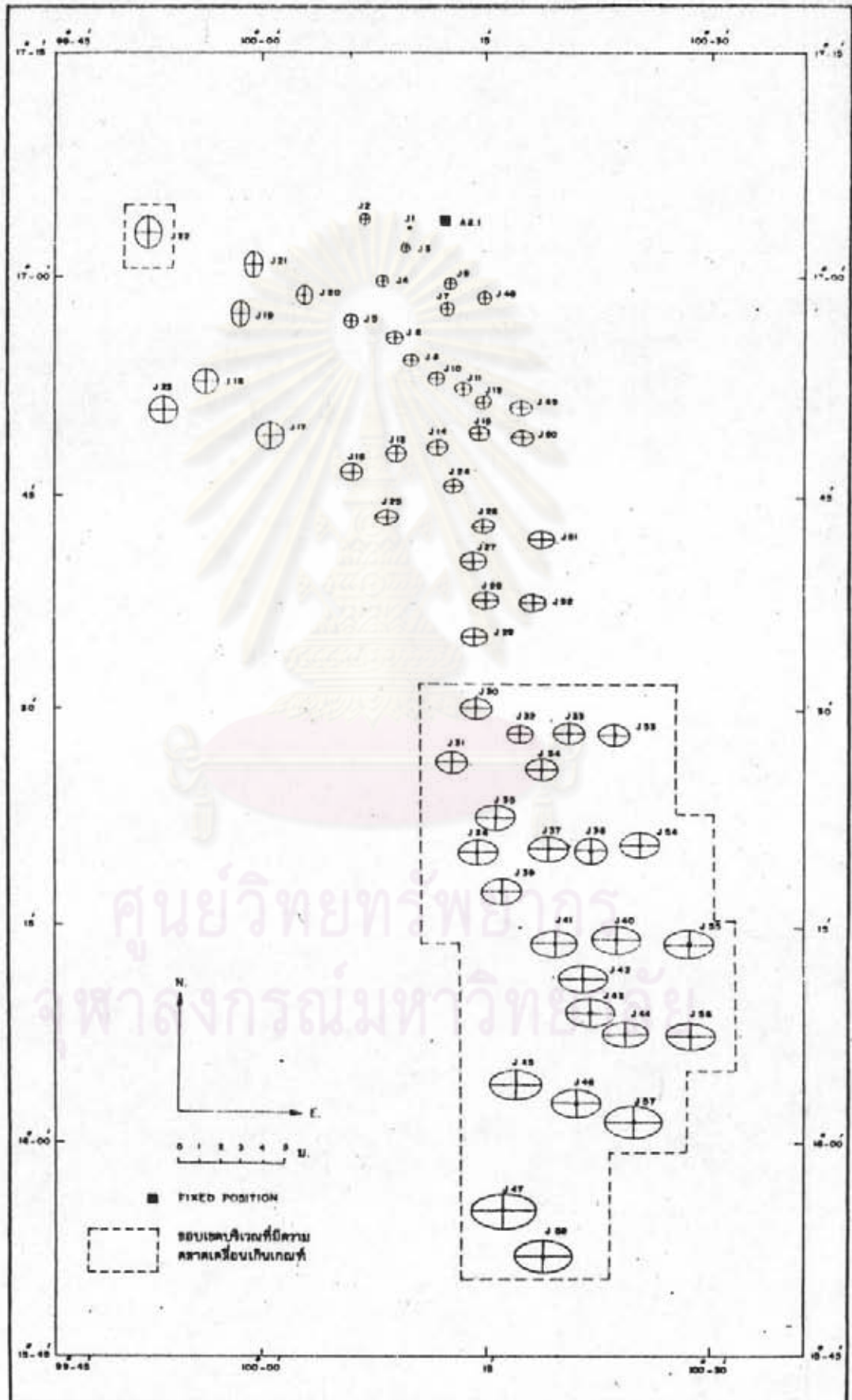
วงรีความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

รูปที่ ๕.๒ ระบบคิดจากระบบพิกัดของภาคพื้นดินที่ ๒



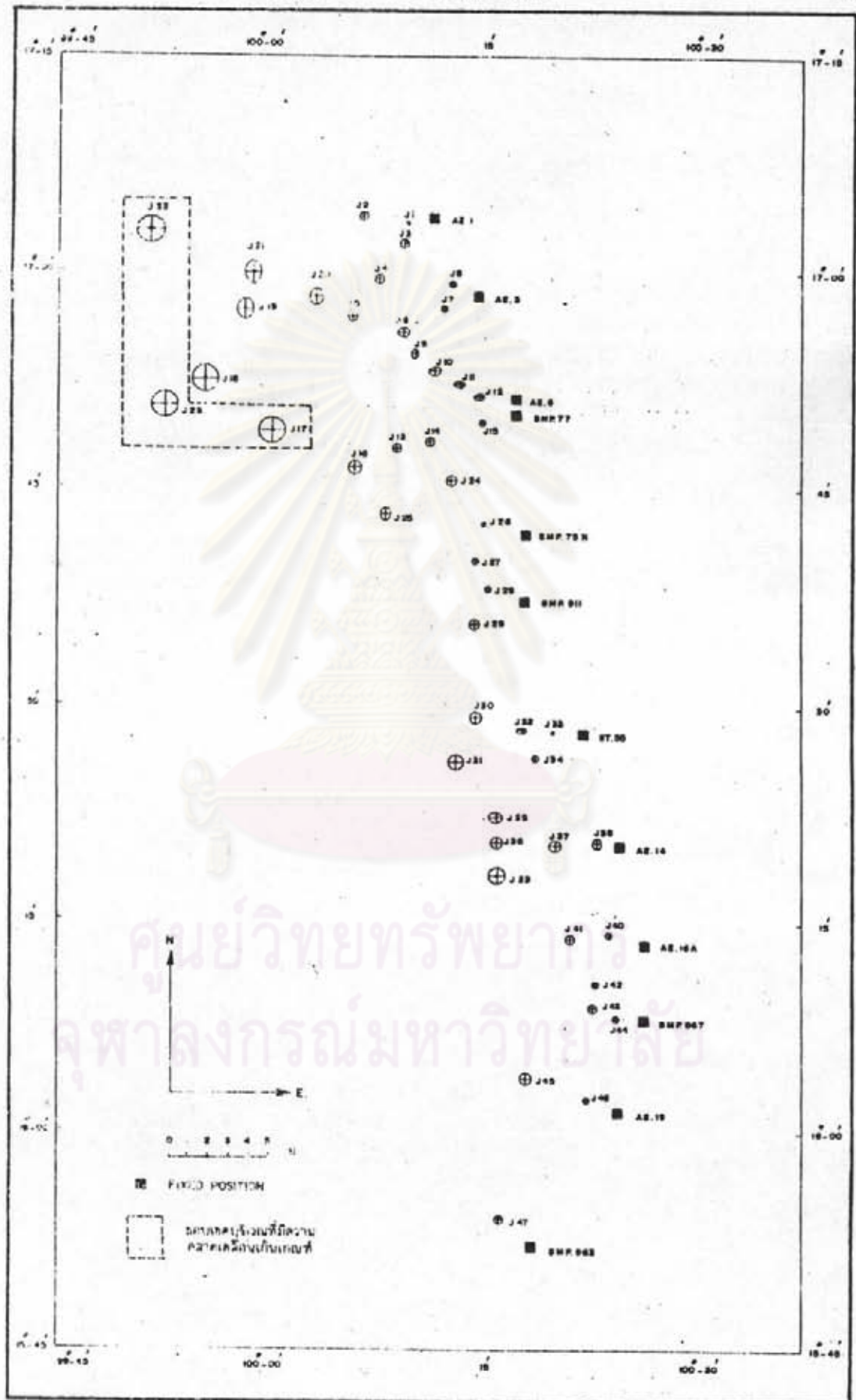
วิธีการภาคเคลื่อนที่มาตรฐาน

รูปที่ 3 ระบบนิเวศจากระบบงานของกรมการณี 3



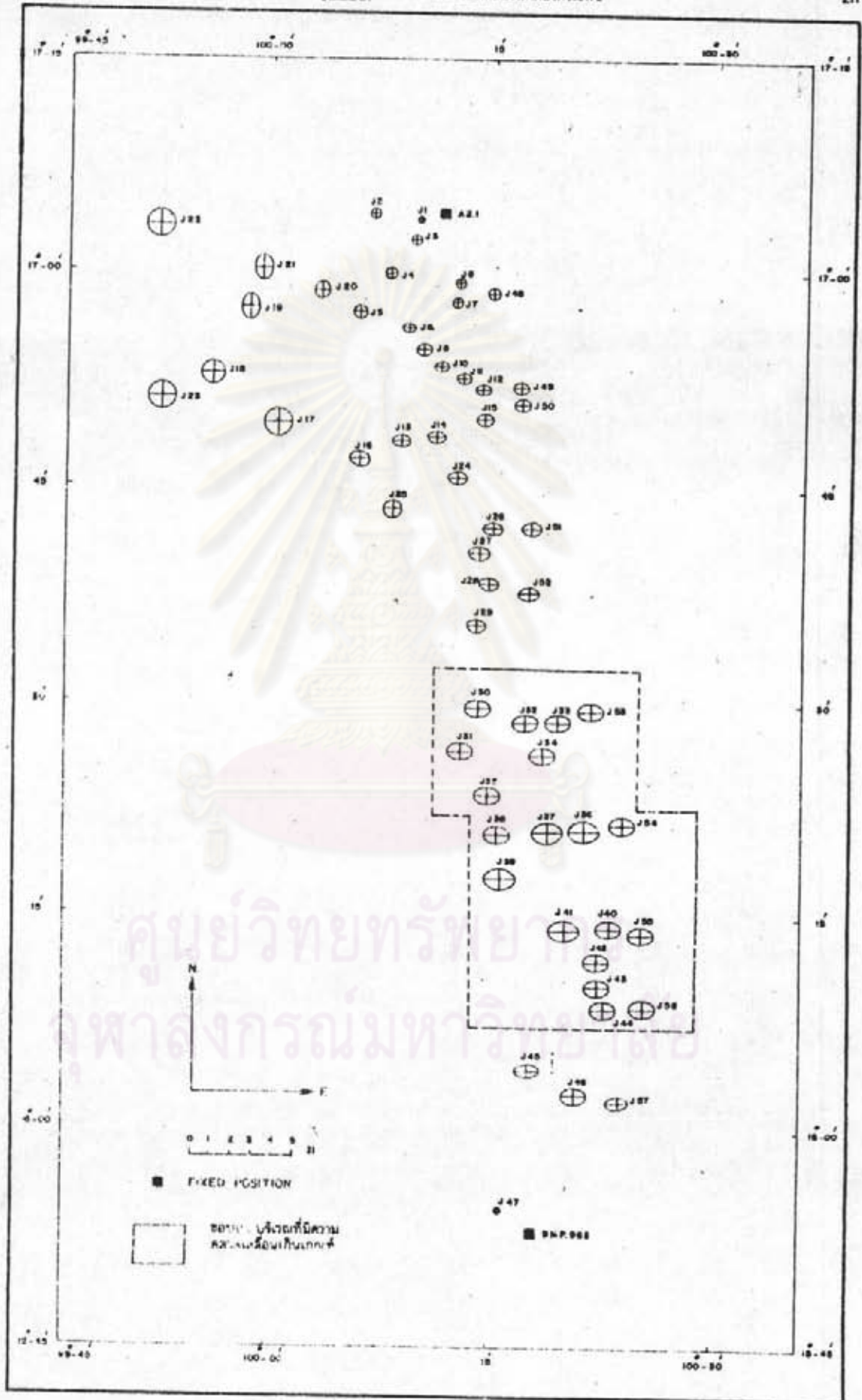
วิธีความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

รูปที่ 4 ตารางแนวอสมมาตรของโคโคโรงิ



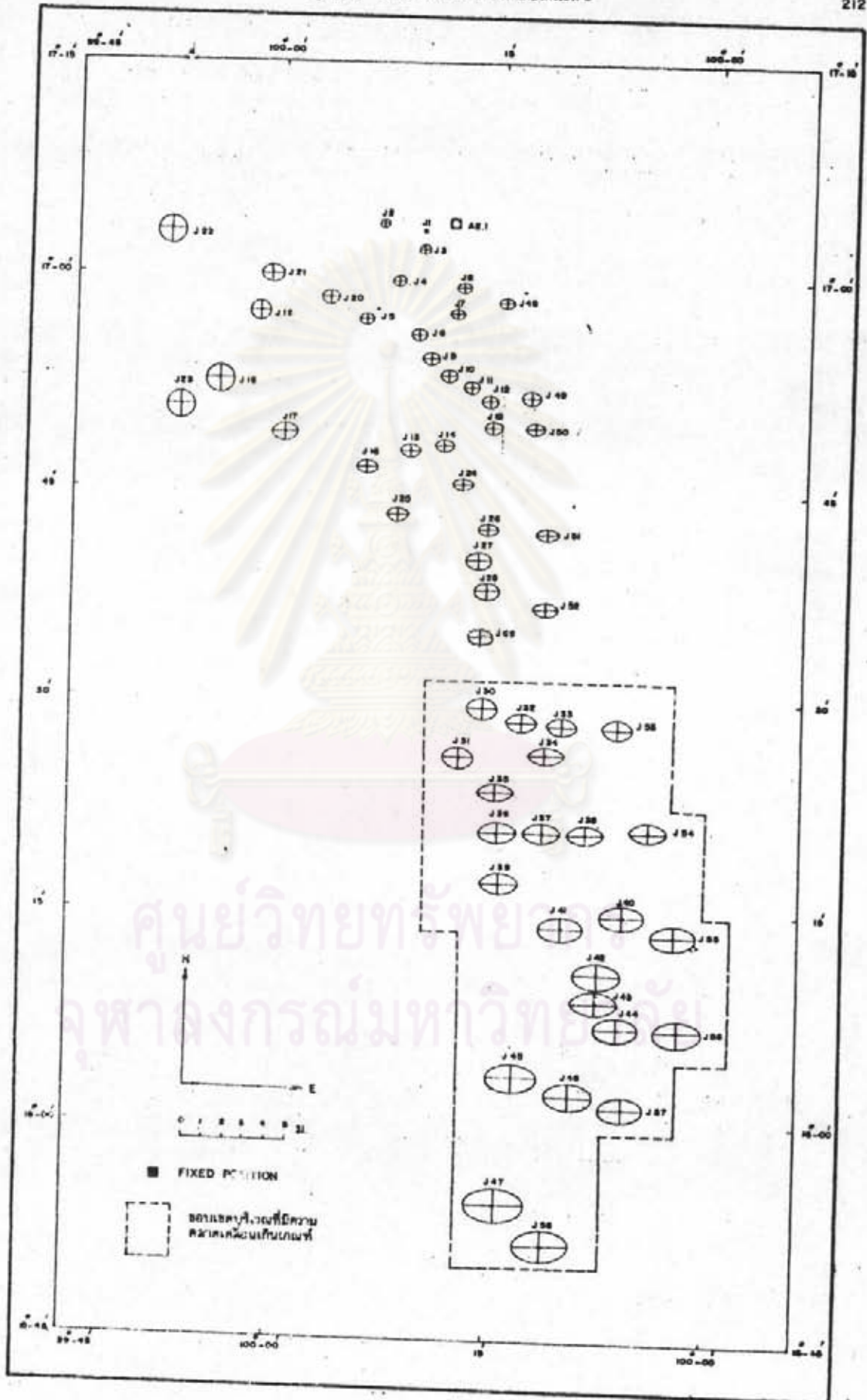
วงรีความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

รูปที่ 5 ระบบพิกัดแนวเส้นแวงและเส้นรุ้งที่ 2



วงรีความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

รูปที่ ๕.๕ ระบบทรานสเวอร์เบสเมอริคเอนโทรปี ๓



ประวัติผู้เขียน

ร้อยตรี พล รัชทอง เกิดเมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2491 ที่จังหวัดนครศรีธรรมราช
 เข้าศึกษาในโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า และโรงเรียนแผนที่ทหาร สำเร็จการศึกษาปริญญา
 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (แผนที่) เมื่อปี 2515 เมื่อจบการศึกษาแล้วได้โอนไปรับราชการใน
 กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีประสบการณ์งานสำรวจโครงการพิศตาลี โครงการ
 ลำพระเพลิง โครงการลำตะคอง โครงการหิขุโลก ในระหว่างเดือนตุลาคม 2519 ถึงเดือน
 สิงหาคม 2521 ได้รับทุนจากรัฐบาลฝรั่งเศสไปศึกษาอบรม ณ สถาบันภูมิศาสตร์แห่งชาติ (IGN)
 ประเทศฝรั่งเศส ปัจจุบันดำรงตำแหน่งวิศวกรสำรวจ 5 ทำหน้าที่หัวหน้างานสำรวจวางหมุด
 หลักฐานบังคับภาพถ่ายทางอากาศ กองสำรวจภูมิประเทศ กรมชลประทาน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย