

บทที่ 4

สรุปผลการวิจัย

4.1 สรุปผลการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาค่าพารามิเตอร์ของการเกิดแผ่นดินไหวในทะเลอันดามันจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวจำนวน 25 เหตุการณ์ ที่มีขนาดแผ่นดินไหว M_b ตั้งแต่ 3.9 ถึง 6.2 บันทึก ณ สถานีภูเก็ทและสงขลา เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงธันวาคม พ.ศ 2545 โดยวิธีการวิเคราะห์สเปกตรัมของคลื่นพี (P-wave spectra analysis) ของกราฟคลื่นแผ่นดินไหวจำนวน 40 กราฟ และสามารถแบ่งค่าพารามิเตอร์ของการเกิดแผ่นดินไหวที่ทำการศึกษานี้ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรก ได้แก่ ค่า corner frequency (f_c) และค่า low-frequency level (Ω_0) โดยค่าดังกล่าวได้มาจากการวิเคราะห์สเปกตรัมได้โดยตรง และ ส่วนที่สอง ได้แก่ ค่าโมเมนต์แผ่นดินไหว (M_0) ค่ารัศมีแหล่งกำเนิด (r) ค่าลดลงความเค้น ($\Delta\sigma$) และ ขนาดความแรงแผ่นดินไหว M_w โดยค่าพารามิเตอร์ของการเกิดแผ่นดินไหวในส่วนนี้ได้มาจากการแทนค่าในส่วนแรกลงในแบบจำลอง (source models) ของแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว (Brune, 1970 และ Kanamori, 1977)

จากการศึกษา พบว่า corner frequency มีค่าตั้งแต่ 1.0 ถึง 2.0 เฮิรต low-frequency level มีค่าตั้งแต่ 1.0×10^{-6} ถึง 3.5×10^{-4} เมตรต่อวินาที รัศมีแหล่งกำเนิดมีค่าตั้งแต่ 1.39 ถึง 2.78 กิโลเมตร ค่าโมเมนต์แผ่นดินไหวมีค่าตั้งแต่ 1.22×10^{23} ถึง 6.52×10^{25} ไดน์-เซนติเมตร ค่าลดลงความเค้น มีค่าประมาณ 7 ถึง 2320 บาร์ และขนาดความแรง M_w มีค่าตั้งแต่ 4.7 ถึง 6.5 และจากความสัมพันธ์ (scaling relation) ของพารามิเตอร์ของการเกิดแผ่นดินไหวในรูปแบบต่างๆ พบว่า ค่าพารามิเตอร์ของการเกิดแผ่นดินไหวบริเวณทะเลอันดามัน ได้แก่ ค่า low-frequency level ค่าโมเมนต์แผ่นดินไหว ค่ารัศมีแหล่งกำเนิด ค่าลดลงความเค้น และ ค่าขนาดของแผ่นดินไหว M_w ต่างก็มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น เมื่อค่าขนาดของแผ่นดินไหว M_b มีค่าเพิ่มขึ้น ยกเว้น ค่า corner frequency ที่มีแนวโน้มลดลง ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ของค่าพารามิเตอร์ของการเกิดแผ่นดินไหวที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงขนาดของแผ่นดินไหว และจากค่าขนาดของแผ่นดินไหว M_b และ M_w พบว่า จะมีค่าใกล้เคียงกันเมื่อขนาดของแผ่นดินไหว M_b มากกว่า 5 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงคุณภาพที่ดีมากของสัญญาณ

นอกจากนี้ค่าพารามิเตอร์ของการเกิดแผ่นดินไหวดังกล่าว ยังสามารถที่จะบอกได้ถึง ความแตกต่างของแผ่นดินไหวที่มาจากต่างบริเวณกัน คือ เขตมุดตัวของเปลือกโลก (subduction zone) กับรอยเลื่อน (fault) ซึ่งเป็นแนวของการเกิดแผ่นดินไหวในบริเวณทะเลอันดามัน โดยพบว่า ค่า corner frequency ของเขตมุดตัวของเปลือกโลกจะมีค่าต่ำกว่าของรอยเลื่อน ค่ารัศมีแหล่งกำเนิดของเขตมุดตัวของเปลือกโลกจะมีค่าสูงกว่าของรอยเลื่อน และค่าลดลงความเค้นของเขตมุดตัวของเปลือกโลกจะมีค่าต่ำกว่าของรอยเลื่อน เมื่อเปรียบเทียบในกรณีที่มีขนาดความแรงของแผ่นดินไหวเท่ากัน สอดคล้องกับรายงานของ Zobin and Havskov (1995) โดยแผ่นดินไหวบริเวณเขตมุดตัวของเปลือกโลกจัดเป็นแผ่นดินไหวบริเวณรอยต่อของแผ่นทวีป (inter earthquake) และสำหรับแผ่นดินไหวจากบริเวณรอยเลื่อนจัดเป็นแผ่นดินไหวบริเวณส่วนในของแผ่นทวีป (intra earthquake)

4.2 ข้อเสนอแนะ

เมื่อสังเกตถึงคุณภาพของข้อมูล (กราฟคลื่นแผ่นดินไหว) พบว่า ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดแผ่นดินไหวสงขลาจะมีคุณภาพที่ดีเนื่องจากเครื่องมือได้ทำการติดตั้งในพื้นที่ที่เหมาะสม (สถานีแผ่นดินไหวสงขลา) ส่วนสถานีภูเก็ทซึ่งได้ทำการสร้างสถานีขึ้นมาโดยตั้งอยู่ใกล้ที่พักอาศัยเพื่อความปลอดภัยของเครื่องมือจึงมีการรบกวน (noise) จากกิจกรรมต่างๆ เกิดเป็นคลื่นพื้นผิว ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการบันทึกสัญญาณคลื่นแผ่นดินไหว โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับองค์ประกอบในแนวระดับ ได้แก่ แนวทิศเหนือ-ใต้ และ แนวทิศตะวันออก-ตก และยังมีผลกระทบต่อสัญญาณคลื่นแผ่นดินไหวคลื่นเอส (s-wave) อีกด้วย ดังนั้นจึงไม่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลใน 2 ส่วนนี้ นอกจากนี้จะสังเกตพบว่าข้อมูลจากสถานีภูเก็ทจะมีคุณภาพที่ดีมากเมื่อแผ่นดินไหวมีขนาดความแรง (M_b) ตั้งแต่ 5 ขึ้นไป ดังนั้นจึงควรมีการปรับปรุงในส่วนของสถานีตรวจวัดแผ่นดินไหวภูเก็ทเพื่อให้การบันทึกข้อมูลมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น โดยอาจย้ายตำแหน่งของสถานีไปอยู่ในที่ที่ห่างไกลจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ หรือการก่อสร้างใหม่ให้ลึกลงไปถึงชั้นหินฐาน (bed rocks)

นอกจากนั้น การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนเริ่มต้นได้ทำการใช้โปรแกรม SAC2000 ร่วมกับโปรแกรม Winquake โดยโปรแกรมจะแสดงผลออกมาอยู่ในรูปของภาพสเปกตรัมเท่านั้น โดยถือเป็นข้อเสียเนื่องจากไม่สามารถที่จะทำการทดลองใดๆ ได้กับข้อมูล และต่อมาได้ทำการใช้กับโปรแกรม Matlab ในการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ข้อมูลที่ได้จะอยู่ในรูปของตัวเลข (ASCII) ดังนั้นจึงสามารถจะทำการทดลองใดๆ ก็ได้กับข้อมูล เช่น การปรับแก้ข้อมูล และการแปลงข้อมูลบันทึกในรูปแบบของ Excel และจากสเปกตรัมที่ได้มานั้นจะมีลักษณะเหมือนกันทั้ง 3 โปรแกรม

สำหรับผลกระทบของแผ่นดินไหวในทะเลอันดามันที่มีต่อประเทศไทยนั้น จากข้อมูลของการบันทึกคลื่นแผ่นดินไหวในงานวิจัยนี้ พบว่า แผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นและเรา(มนุษย์)สามารถรู้สึกได้นั้นไม่มี แต่แผ่นดินไหวที่มีขนาด 5 M_b ขึ้นไป จะเกิดขึ้นแทบทุกเดือนทั้งในบริเวณเขตมุดตัวของเปลือกโลกและบริเวณรอยเลื่อน ดังนั้นจึงควรระมัดระวังเพราะอาจเกิดแผ่นดินไหวที่มีขนาดใหญ่ที่เราสามารถรู้สึกและสร้างเสียหายได้ เช่น การเกิดแผ่นดินไหวเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2546 บริเวณสุมาตราเหนือ ขนาด 5.8 M_b โดยเราสามารถทำการตรวจวัดได้ และพบว่าอาคารสูงๆ ในอ.หาดใหญ่ ก็สามารถรู้สึกได้เช่นกัน