



การจัดทำและปรับปรุงแผนแม่บทป้องกันและบรรเทาภัย จาก แผ่นดินไหวและอาคารถล่ม



รศ.ดร.สุพัตร์ศักดิ์ ศรีรัมย์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

25 ก.พ. 63



กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

กระทรวงมหาดไทย



การสอบถามความคิดเห็นจากส่วนกลาง



รายชื่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัดเชียงใหม่

1. ผู้ว่าราชการจังหวัดเชียงใหม่
2. สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดเชียงใหม่ / สาขาเชียงดาว / สาขาฮอด
3. ที่ทำการปกครองจังหวัดเชียงใหม่
4. องค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงใหม่
5. นายอำเภอ 8 อำเภอ ได้แก่ เมืองเชียงใหม่/สันกำแพง/หางดง/สันทราย/ดอยสะเก็ด /สันป่าตอง/สารภี/แมริม
6. องค์การบริหารส่วนตำบลในอำเภอเมืองเชียงใหม่ และอำเภอแมริม
7. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่
8. สำนักโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดเชียงใหม่
9. สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดเชียงใหม่
10. สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเชียงใหม่
11. สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่
12. สำนักงานชลประทานจังหวัดเชียงใหม่
13. โรงพยาบาลจังหวัดเชียงใหม่
14. โรงเรียน สถานบันการศึกษา และมหาวิทยาลัยในจังหวัดเชียงใหม่



สิ่งที่ต้องการจากการประชุมครั้งนี้

เพื่อรับทราบสถานการณ์ เกี่ยวกับการป้องกันและบรรเทาภัยจากแผ่นดินไหวและอาคารถล่มของหน่วยงานในจังหวัด ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา

มีสิ่งใดทำได้-ไม่ได้ / ปัญหา / สิ่งที่ยากให้แก้ไข ทั้งใน
ด้านนโยบายและการปฏิบัติ

วัตถุประสงค์ของโครงการ



1. เพื่อวิเคราะห์ ยุทธศาสตร์ มาตรการ ในการจัดการความเสี่ยงจากภัยแผ่นดินไหวทั้งในและต่างประเทศ เพื่อนำมาปรับใช้ในการจัดการความเสี่ยงจากภัยแผ่นดินไหวที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศตั้งแต่ระดับนโยบายจนถึงระดับพื้นที่

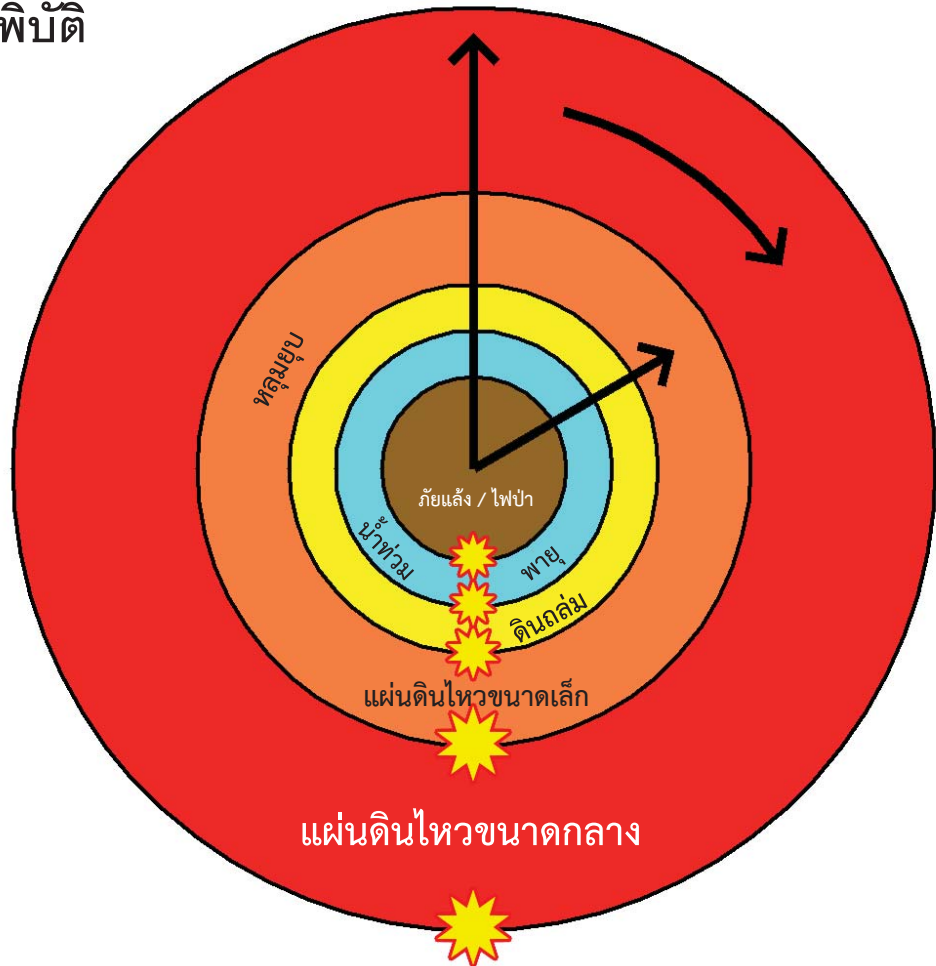


2. เพื่อให้ได้แนวทางการจัดการความเสี่ยงจากภัยแผ่นดินไหวที่มีประสิทธิภาพได้มาตรฐานสอดคล้องกับสถานการณ์แผ่นดินไหวและกรอบการจัดการความเสี่ยงจากสาธารณภัยในปัจจุบัน



3. เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงแผนแม่บทป้องกันและบรรเทาภัยจากแผ่นดินไหวและอาคารถล่ม และแผนปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาภัยจากแผ่นดินไหวและอาคารถล่มระดับพื้นที่ที่สามารถดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรม

รอบการเกิดภัยพิบัติ
ในประเทศไทย



จุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวในรอบประมาณ 100 ปี

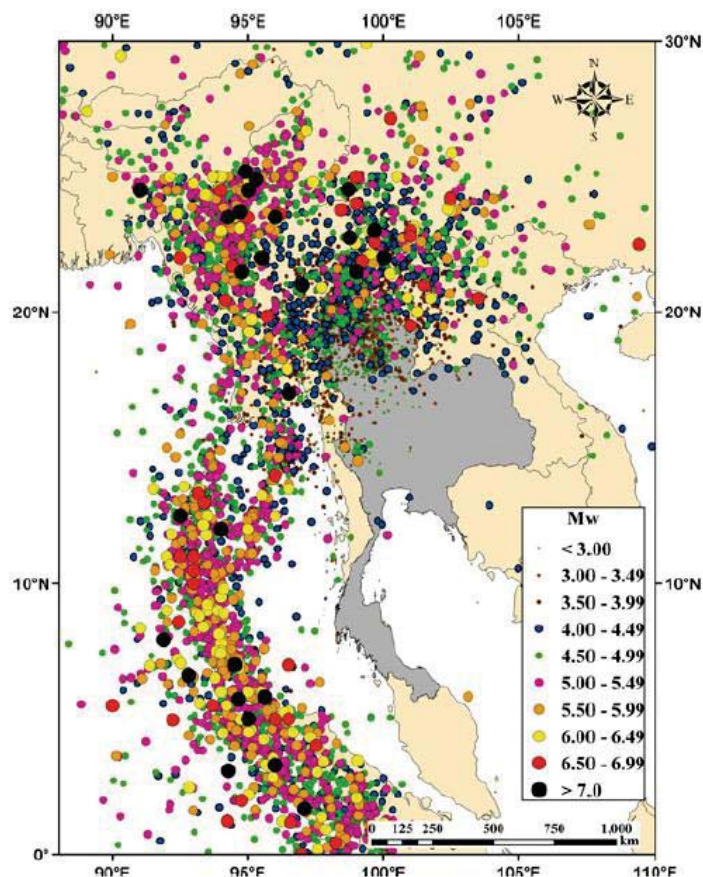
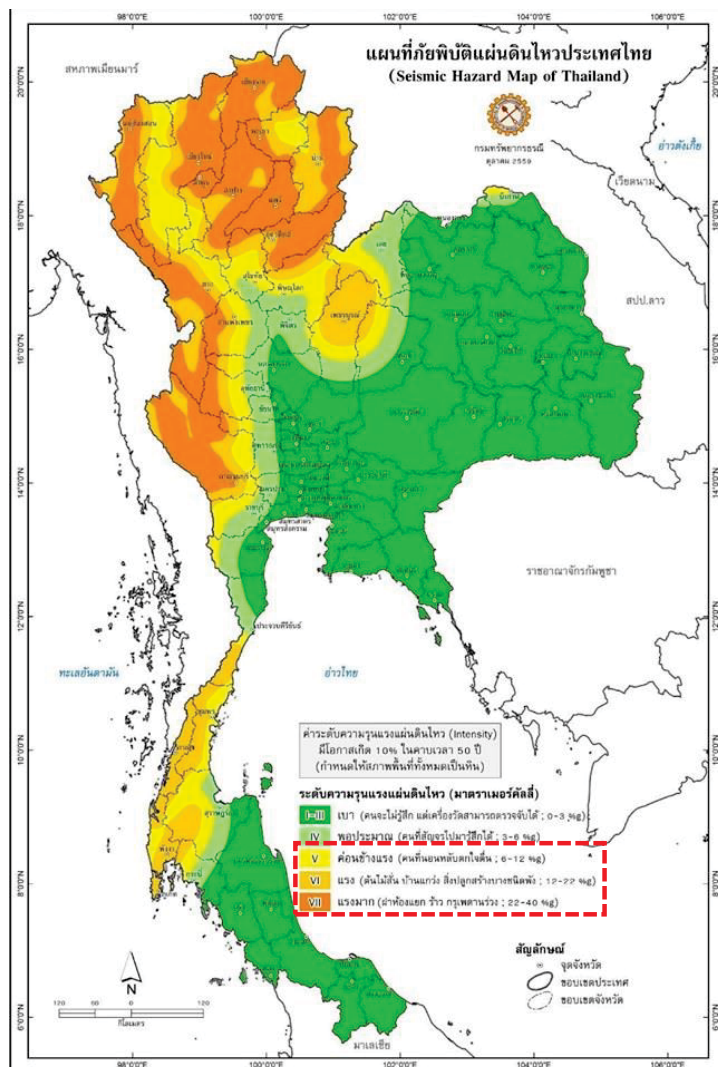
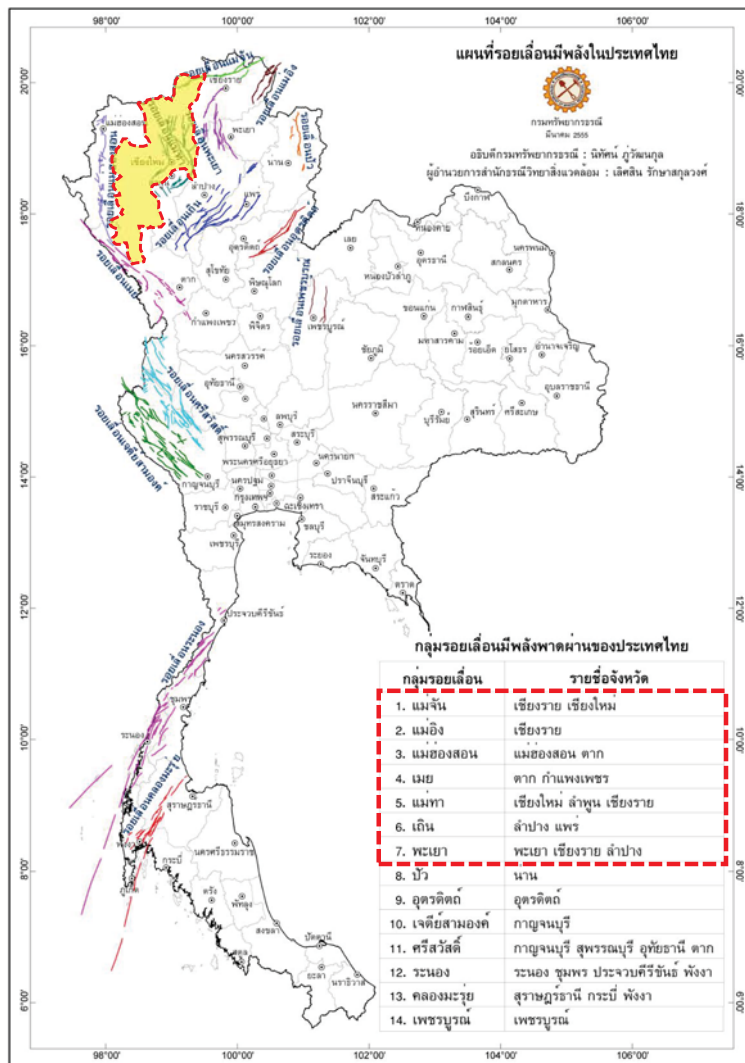


Fig. 2 Thailand and its surrounding seismicity from 1912 to 2007

Omthammarath and
Warnitchai et.al (2010)



ขนาดแผ่นดินไหวที่เริ่มส่งผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์

Earthquake Magnitude Scale

Magnitude	Earthquake Effects	Estimated Number Each Year
2.5 or less	Usually not felt, but can be recorded by seismograph.	900,000
2.5 to 5.4	Often felt, but only causes minor damage.	30,000
5.5 to 6.0	Slight damage to buildings and other structures.	500
6.1 to 6.9	May cause a lot of damage in very populated areas.	100
7.0 to 7.9	Major earthquake. Serious damage.	20
8.0 or greater	Great earthquake. Can totally destroy communities near the epicenter.	One every 5 to 10 years



Significant damage

เหตุการณ์แผ่นดินไหวในพื้นที่เชียงใหม่



จากประวัติศาสตร์จะพบว่า ในปี พ.ศ.2088 หรือ 471 ปีที่ผ่านมา เคยเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่กว่า 6 แมกนิจูด ทำให้ยอดเจดีย์หลวง ที่เป็นองค์เจดีย์ที่ใหญ่ที่สุดในจังหวัดเชียงใหม่ ตั้งอยู่ในวัดเจดีย์หลวงวรวิหารในตัวเมืองเชียงใหม่ ไม่สามารถทนต่อการรับแรงสั่นสะเทือนของการเกิดแผ่นดินไหวในครั้งนั้นได้ จึงหักโค่นพังลงมา เห็นสภาพมาถึงปัจจุบันว่า เป็นเจดีย์ที่ไม่มียอดฉัตร ซึ่งแผ่นดินไหวในครั้งนั้นก็เกิดจากรอยเลื่อนแม่ทา

แผ่นดินไหว 4.1 สะเทือนเชียงใหม่ - เชียงราย

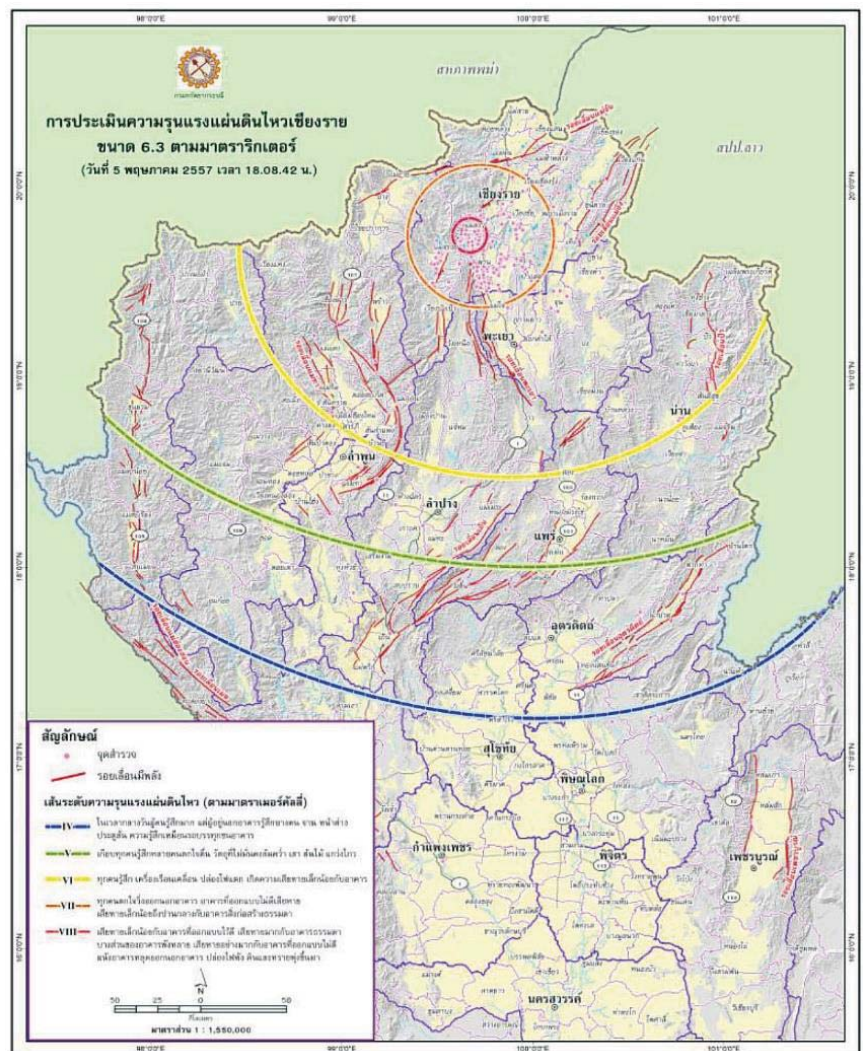


แผ่นดินไหวซ้ำ 2 ดอยสะเก็ด ขนาด 3.3 เขย่าเมืองเชียงใหม่



แผ่นดินไหวเชียงราย ขนาด 6.3 - 5 พ.ค.57

กรมทรัพยากรธรณี (2557)



แผ่นดินไหว 5.9 ที่ลาว รับรู้แรงสั่นไหว 6 จังหวัดของไทย



'อธิบดีกรมชลฯ' เผยแผ่นดินไหวเชียงใหม่ไม่กระทบเขื่อน



ตามที่ได้เกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวในพื้นที่ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ วันนี้ (1 ก.พ. 63) วัดแรงสั่นสะเทือนได้ 2.9 ที่ความลึก 1 กิโลเมตรนั้น ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดแผ่นดินไหวของกรมชลประทาน ในเขต อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ พบความเร่งสูงสุดที่ตรวจวัดได้มีค่าเท่ากับ 0.00003 g ซึ่งความเร่งสูงสุดที่ใช้ในการออกแบบเขื่อนเพื่อรองรับแผ่นดินไหวมีค่า 0.2 g

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องในจังหวัด

การฝึกซ้อมแผนเผชิญเหตุระดับภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก

15-17 ธ.ค. 62

ยกระดับการพัฒนาศักยภาพ
USAR Team ตามมาตรฐาน
INSARAG



กิจกรรมที่เกี่ยวข้องในจังหวัด

เทศบาลเชียงใหม่ซ้อมแผนกู้ภัยสร้างเชื่อมั่นพร้อมรับสงกรานต์

15 เม.ย. 62

ที่ประตูท่าแพ ในตัวเมืองเชียงใหม่ เทศบาลนครเชียงใหม่ ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านกู้ภัยและการแพทย์ฉุกเฉิน จัดซ้อมใหญ่แผนรับมืออุบัติเหตุช่วงเทศกาลสงกรานต์ที่จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งการซ้อมแผนครั้งนี้มีการจำลองเหตุการณ์เกิดเหตุแผ่นดินไหวและไฟไหม้อาคารสูง นอกจากนี้ยังได้มีการจำลองเหตุการณ์ตีกล่ม รวมถึงผู้ประสบภัยจมน้ำ



กิจกรรมที่เกี่ยวข้องในจังหวัด

เชียงใหม่เปิดซ้อมรับมือแผ่นดินไหว หลังเกิดแรงสั่นถึขึ้น - 19 ม.ค. 60

การฝึกอบรมให้ความรู้เรื่องการป้องกันตนเองจากแผ่นดินไหว และอาคารถล่ม ณ หอประชุมที่ว่า การอำเภอจอมทอง จ.เชียงใหม่



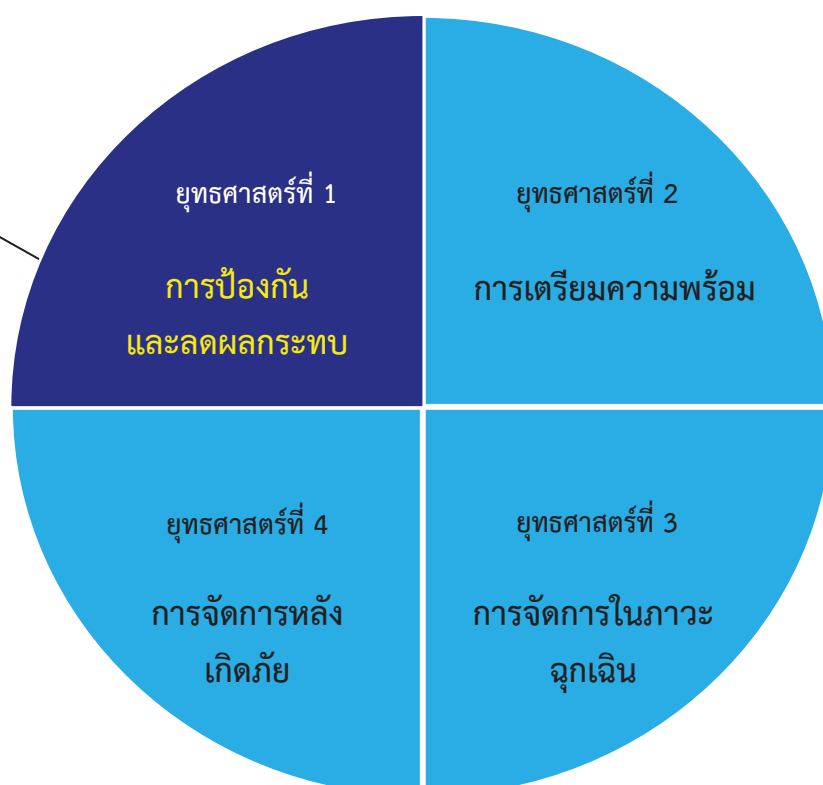
กิจกรรมที่เกี่ยวข้องในจังหวัด

- โรงเรียนสาธิตฯ จัดการฝึกซ้อมแผนอพยพหนีไฟ วิธีการอพยพหนีไฟและแผ่นดินไหว ประจำปีการศึกษา 2559
- การท่าฯ เชียงใหม่ จัดซ้อมแผนเผชิญเหตุรับมือภัยธรรมชาติ
- สำนักงานเชียงใหม่ไนท์ซาฟารี จัดกิจกรรมการซ้อมแผนอัคคีภัยและแผ่นดินไหว



แผนแม่บทป้องกันและบรรเทาภัยจากแผ่นดินไหว และอาคารถล่ม พ.ศ.2557

- ไม่มีการจัดลำดับความสำคัญเรื่องเร่งด่วน
- ไม่มีการประเมินและติดตามผลงาน
- ปฏิบัติไม่ได้ตามระยะเวลาที่กำหนด



กิจกรรมหลัก

- ทำฐานข้อมูล เชื่อมต่อระบบข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในทุกระดับ
- ประเมินความเสี่ยงของ พ.ท.
- การจัดทำแผนที่เสี่ยงทั้งระดับประเทศและจังหวัด
- ออกข้อกำหนดและข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์และก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยง
- จัดทำแผนแม่บทฯ /แผนปฏิบัติการฉุกเฉิน ทุกจังหวัดที่เสี่ยง/แผนปฏิบัติการสำหรับสถานพยาบาล
- เพิ่มเนื้อหาความรู้ รวมทั้งการปฏิบัติตัวในหลักสูตร ชั้นประถม มัธยม อุดมศึกษา
- การออกแบบเพิ่มหลักสูตร วิศวกรรม+สถาปัตยกรรม
- จัดทำบทความ/รณรงค์สื่ออื่นที่
- ให้ความรู้แก่ประชาชนทางสื่อต่างๆ/- ก่อสร้างศูนย์เรียนรู้แผ่นดินไหว
- ปรับปรุงกฎกระทรวง พ.ร.บ.อาคาร ให้ครอบคลุม พ.ท. ดินอ่อน/อีสานตอนบน/มาตรฐาน การออกแบบ
- ส่งเสริมให้ปรับปรุงอาคาร/ความรู้แก่วิศวกร
- จัดทำ retrofit ดันแบบในทุกภาค ภาคละ 1 แห่ง
- กำหนดนโยบาย/รวบรวมองค์ความรู้และสนับสนุนงานวิจัย/มีการประชุมติดตามผลงานประจำ/ใช้มาตรการผังเมืองควบคุมการขยายตัวเมือง
- การศึกษารอยเลื่อนมีพลังเพิ่มเติม/Seismic Activity ในประเทศและบริเวณใกล้เคียง
- เพิ่มขีดความสามารถระบบตรวจวัดและเครือข่ายประเทศอื่นๆ
- การจัดตั้งกองทุน/จัดทำแนวทางและมาตรการ ในการประกันภัย
- การประเมินความเสี่ยงภัยในเขตนิคมอุตสาหกรรมและภาคธุรกิจอื่นๆ/จัดทำแผน ลดและควบคุมความเสี่ยงของภาคธุรกิจ/แผนจัดการวิกฤต/ความต่อเนื่องในการดำเนินธุรกิจ

มาตรการ

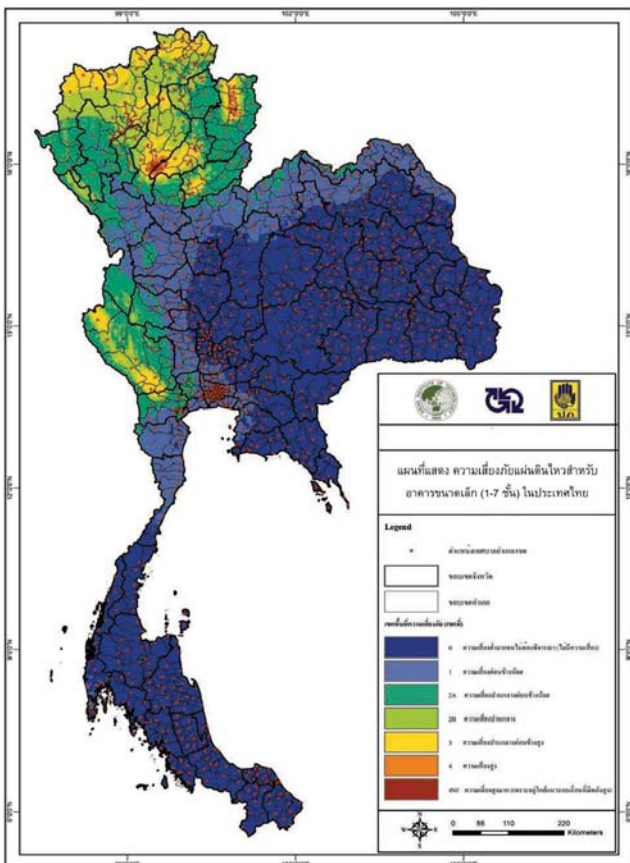
1. การจัดการระบบข้อมูลสารสนเทศด้านการบริหารจัดการภัยจากแผ่นดินไหว
2. การป้องกันพื้นที่เสี่ยงภัยให้สอดคล้องกับความเสี่ยงจากแผ่นดินไหว
3. การพัฒนาแผนหลักและแผนปฏิบัติการด้านแผ่นดินไหวและอาคารถล่ม
4. การส่งเสริมให้ความรู้ ความเข้าใจ และสร้างความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันและบรรเทาภัยจากแผ่นดินไหว รวมทั้งวิธีปฏิบัติตนให้ปลอดภัย
5. การป้องกันแผ่นดินไหวและอาคารถล่มโดยใช้มาตรการด้านโครงสร้าง
6. การป้องกันแผ่นดินไหวและอาคารถล่มโดยใช้มาตรการไม่ใช้โครงสร้าง
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อลดความเสี่ยงจากภัยแผ่นดินไหว
8. การถ่ายทอดความเสี่ยงจากแผ่นดินไหว
9. การบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Business Continuity Planning: BCP)

หน่วยงานหลัก



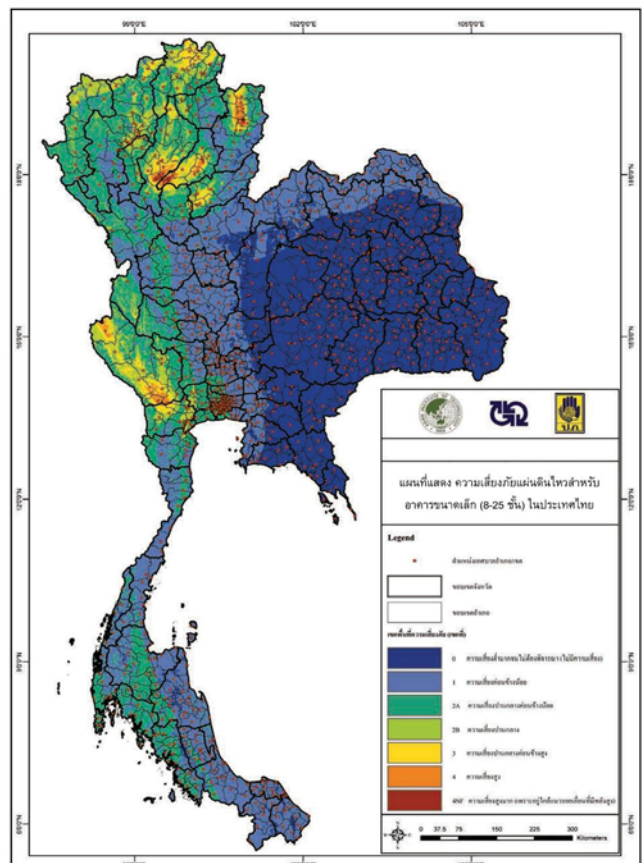
แผนที่ความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

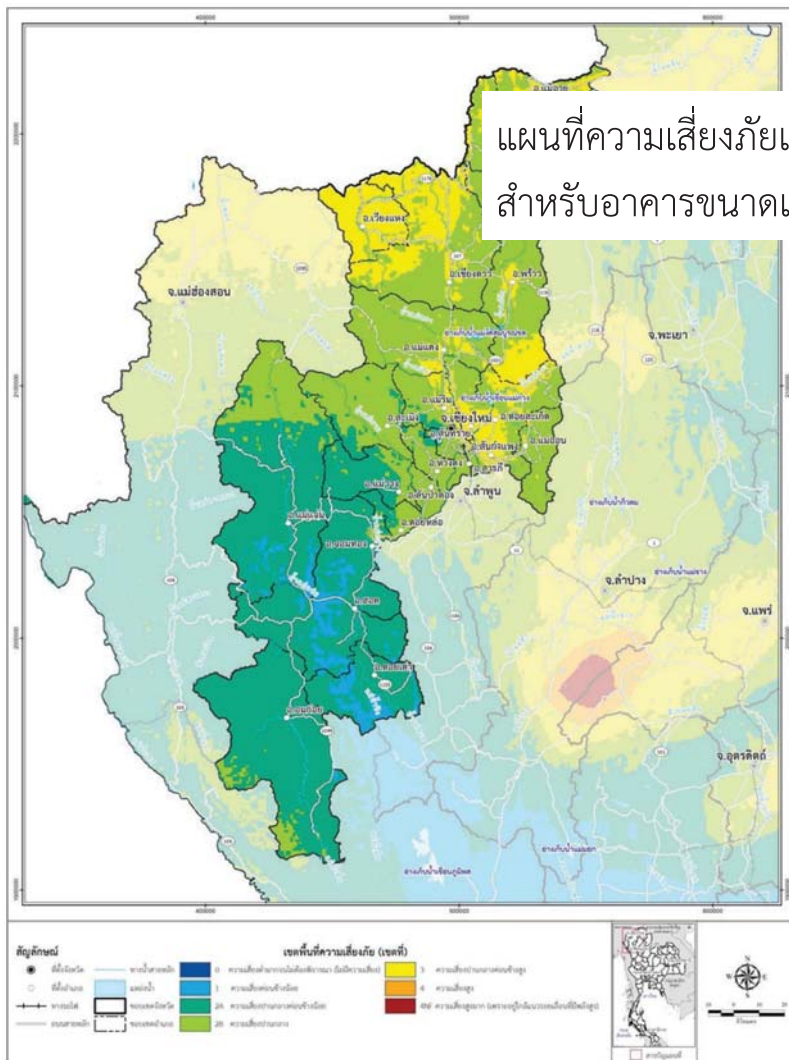
สำหรับอาคารขนาดเล็กถึงขนาดกลาง (1-7 ชั้น)



แผนที่ความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

สำหรับอาคารสูง (8-25 ชั้น)





แผนที่ความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว
สำหรับอาครขนาดเล็กถึงขนาดกลาง (1-7 ชั้น)

ระดับความเสี่ยงปานกลาง
ค่อนข้างน้อย ถึง ปานกลาง
ค่อนข้างค่อนข้างสูง

แผนปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาภัยจากแผ่นดินไหวและอาครถล่ม

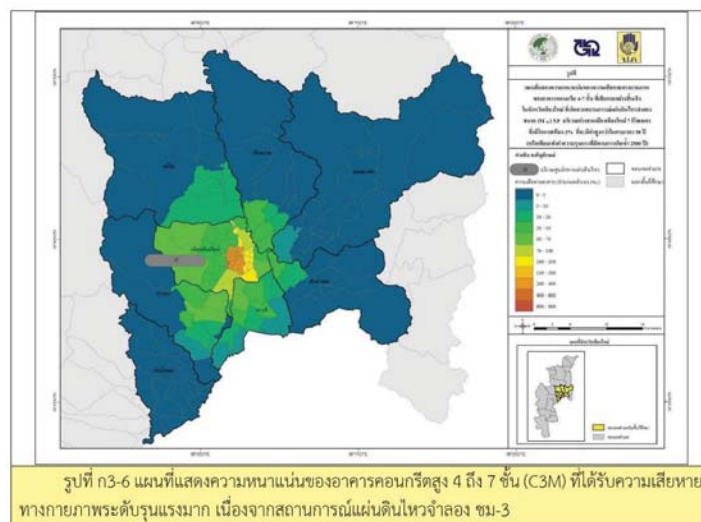
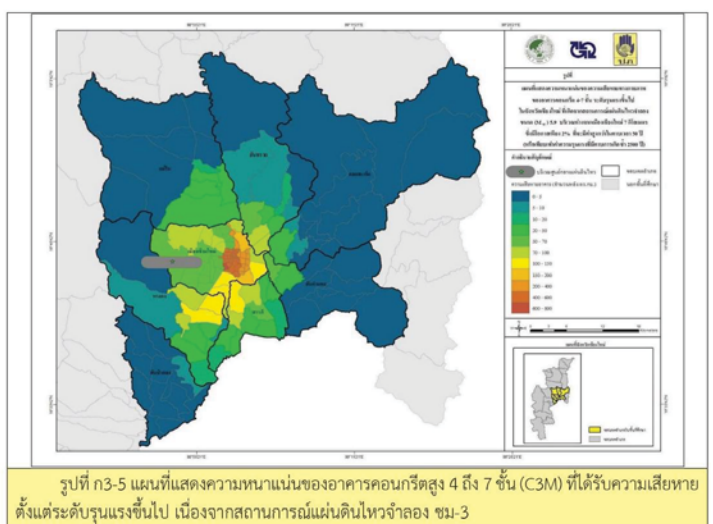
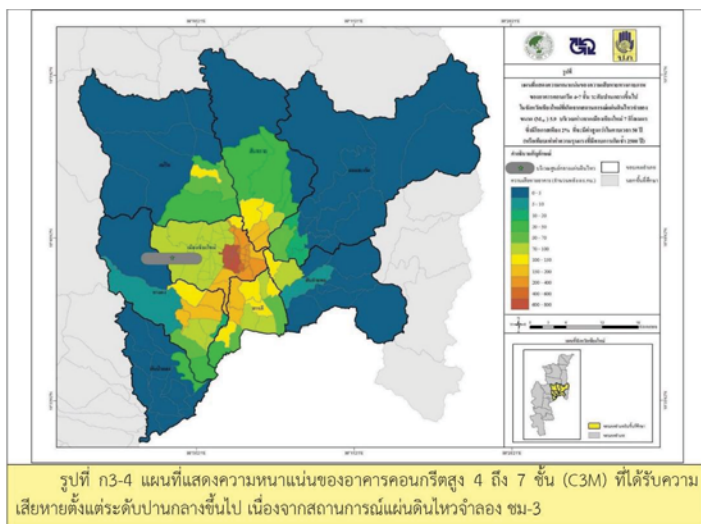
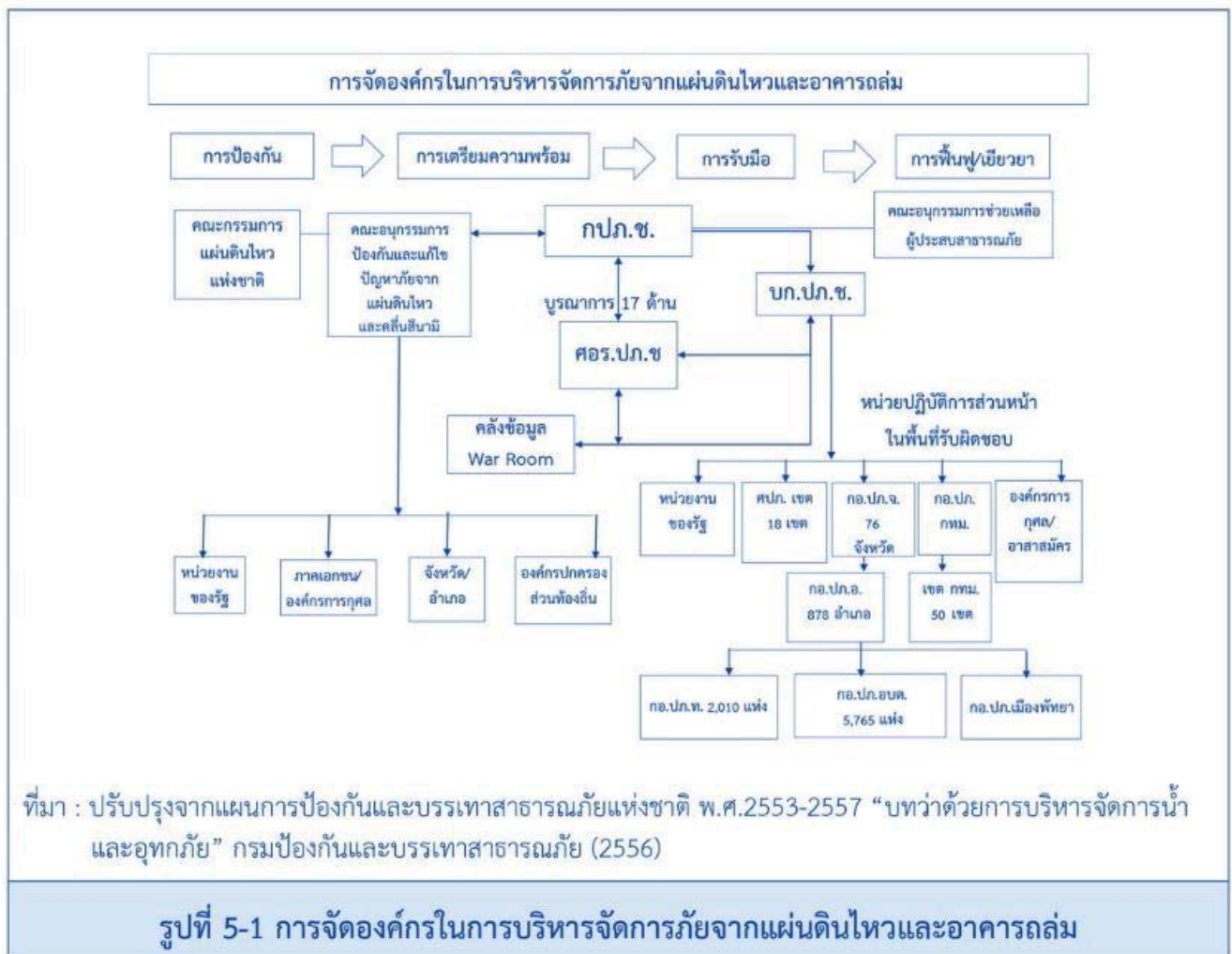
จ.เชียงใหม่



4. การเผชิญเหตุและบัญชาการเหตุการณ์

การเผชิญเหตุและบัญชาการเหตุการณ์ระบบ Single Command เพื่อให้การจัดการสาธารณภัยของประเทศมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ แก้ไขปัญหาความซ้ำซ้อนและความล่าช้าในการปฏิบัติแก้ไข้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยอาศัยระบบความคิดในการจัดการที่เป็นระบบคิดเดียวกัน โดยมีผู้มีอำนาจในการสั่งการ ควบคุม และประสานความร่วมมือของแต่ละหน่วยงานในการบริหารในภาวะฉุกเฉินที่เป็นระบบเดียวกัน ซึ่งมีผู้บัญชาการเหตุการณ์ (Incident Commander) ในแต่ละระดับตามระดับความรุนแรงของสาธารณภัย เป็นผู้มีอำนาจสูงสุด และมีองค์การรับผิดชอบในการแก้ไข้เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ดังนี้

ระดับ	ความจัดการ	ผู้มีอำนาจตามกฎหมาย	องค์กรรับผิดชอบ
1	สาธารณภัยขนาดเล็ก	ผู้อำนวยการท้องถิ่น (นายก อบต. ,นายกเทศมนตรี) ผู้อำนวยการอำเภอ (นายอำเภอ)	ศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจ ในเขตพื้นที่
2	สาธารณภัยขนาดกลาง	ผู้อำนวยการจังหวัด (ผู้ว่าราชการจังหวัด)	ศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจจังหวัด (ระดับ 1 - 2)
3	สาธารณภัยขนาดใหญ่	ผู้บัญชาการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย แห่งชาติ (รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย)	ระดับชาติ กองบัญชาการป้องกันและบรรเทา สาธารณภัยแห่งชาติ (บก.ปภ.ช.) ระดับจังหวัด ศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจจังหวัดปรับ โครงสร้างเป็นศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ ส่วนหน้า (ระดับ 3 - 4)
4	สาธารณภัยขนาดร้ายแรง อย่างยิ่ง	นายกรัฐมนตรีหรือรองนายกรัฐมนตรี ที่ได้รับมอบหมาย	ระดับชาติ กองบัญชาการป้องกันและบรรเทา สาธารณภัยแห่งชาติ (บก.ปภ.ช.) ระดับจังหวัด ศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจจังหวัด ปรับโครงสร้างเป็นศูนย์บัญชาการ เหตุการณ์ส่วนหน้า (ระดับ 3 - 4)



ความหนาแน่นของอาครคอนกรีตสูง 4-7 ชั้น
ที่ได้รับผลกระทบทางกายภาพระดับต่างๆ

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| (1) อำเภอเมืองเชียงใหม่ | (2) อำเภอสันกำแพง |
| (3) อำเภอหางดง | (4) อำเภอสันทราย |
| (5) อำเภอดอยสะเก็ด | (6) อำเภอสันป่าตอง |
| (7) อำเภอสารภี | (8) อำเภอแมริม |

ตัวชี้วัดสำคัญจากแผนแม่บทฯ 2557

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การป้องกันและลดผลกระทบ

- ☒ (1) มีการเชื่อมต่อระบบข้อมูลสารสนเทศจากระดับท้องถิ่นถึงระดับประเทศ
- ☒ (2) มีการจัดทำและปรับปรุงแผนที่เสี่ยงภัยจากแผ่นดินไหวระดับจังหวัดให้สอดคล้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
- ☒ (3) มีการจัดทำแผนปฏิบัติการฉุกเฉินระดับจังหวัด
- ☒ (4) มีแผนการตรวจสอบอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัย
- ☒ (5) จัดทำต้นแบบการปรับปรุงอาคาร
- ☒ (6) จัดทำสื่อให้ความรู้แก่นักเรียนและประชาชน เพื่อสร้างความตระหนัก
- ☒ (7) มีการจัดทำโครงการนำร่องการถ่ายทอดความเสี่ยงจากแผ่นดินไหว
- ☒ (8) ส่งเสริมให้ภาคธุรกิจที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ จัดทำแผนบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Business Continuity Plan)

ตัวชี้วัดสำคัญจากแผนแม่บทฯ 2557

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การเตรียมความพร้อม

- ☒ (1) มีการจัดซื้อเครื่องจักรกล เครื่องมือ อุปกรณ์ อย่างน้อย 50% ของแผนการจัดซื้อ ภายใน 2 ปี
- ☒ (2) มีการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ ปีละ 2 หลักสูตร
- ☒ (3) มีการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดแผ่นดินไหว และขยายเครือข่ายให้ครอบคลุมพื้นที่ 80% ของพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวใน 5 ปี
- ☒ (4) ทุกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว มีการซ้อมแผน ภายใน 5 ปี

ตัวชี้วัดสำคัญจากแผนแม่บทฯ 2557

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การจัดการในภาวะฉุกเฉิน

- ☒ (1) มีการจัดตั้งศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ในแต่ละระดับพื้นที่ เมื่อเกิดภัย
- ☒ (2) มีการเชื่อมโยงระบบสื่อสารระหว่างหน่วยงานให้ใช้งานได้
- ☒ (3) ประชาชนผู้ประสบภัยได้รับการช่วยเหลือเบื้องต้น ภายใน 24 ชม.
- ☒ (4) ประชาชนทราบข้อมูลข่าวสารสถานการณ์แผ่นดินไหวอย่างถูกต้อง

ตัวชี้วัดสำคัญจากแผนแม่บทฯ 2557

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การจัดการหลังเกิดภัย

- ☒ (1) ให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยให้มีความพึงพอใจร้อยละ 100
- ☒ (2) โครงสร้างที่ได้รับความเสียหายได้รับการฟื้นฟูให้กลับสู่สภาพเดิม ภายใน 1 ปี
- ☒ (3) มีรายงานการเรียนรู้จากบทเรียนที่ได้รับ (Lesson Learnt)
- ☒ (4) มีการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์แผ่นดินไหวในพื้นที่ประสบภัยรุนแรง

การดำเนินการโดยด่วนตามแผนแม่บทฯ 2557

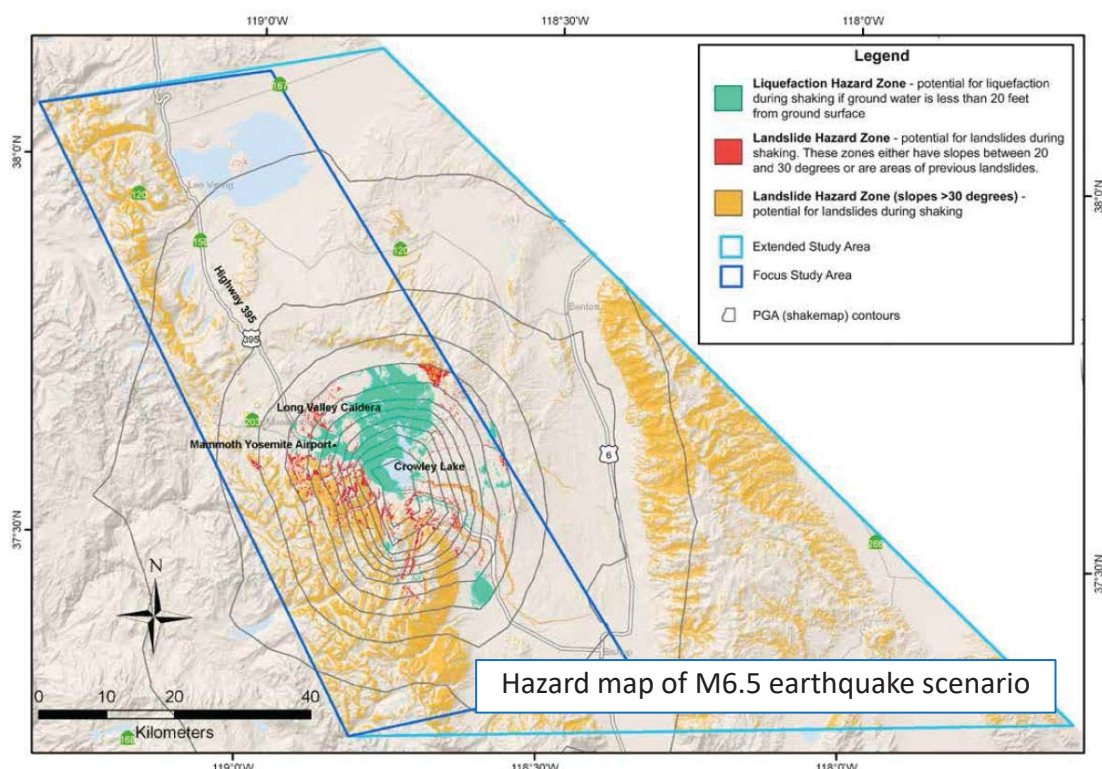
ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับจังหวัด

- (1) การจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยระดับเมือง
- (4) กลไกการตรวจสอบและบังคับใช้กฎหมาย
- (5) การตรวจสอบอาคารสำคัญ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน อาคารไฟฟ้า ประปา
- (6) การเสริมความแข็งแกร่งกับอาคารเก่า เพื่อเป็นตัวอย่าง
- (11) การเผยแพร่ความรู้ให้ประชาชนเข้าใจการเกิดแผ่นดินไหว
- (12) การซ่อมแผนเผชิญเหตุ ป้องกัน บรรเทา
- (14) จัดหาศูนย์พักพิงที่เหมาะสม
- (15) จัดทำแผน dam break เพื่อทราบพื้นที่ปลอดภัย และการแจ้งเหตุต่อประชาชน

ตัวอย่างแผนที่เสี่ยงภัยระดับเมือง

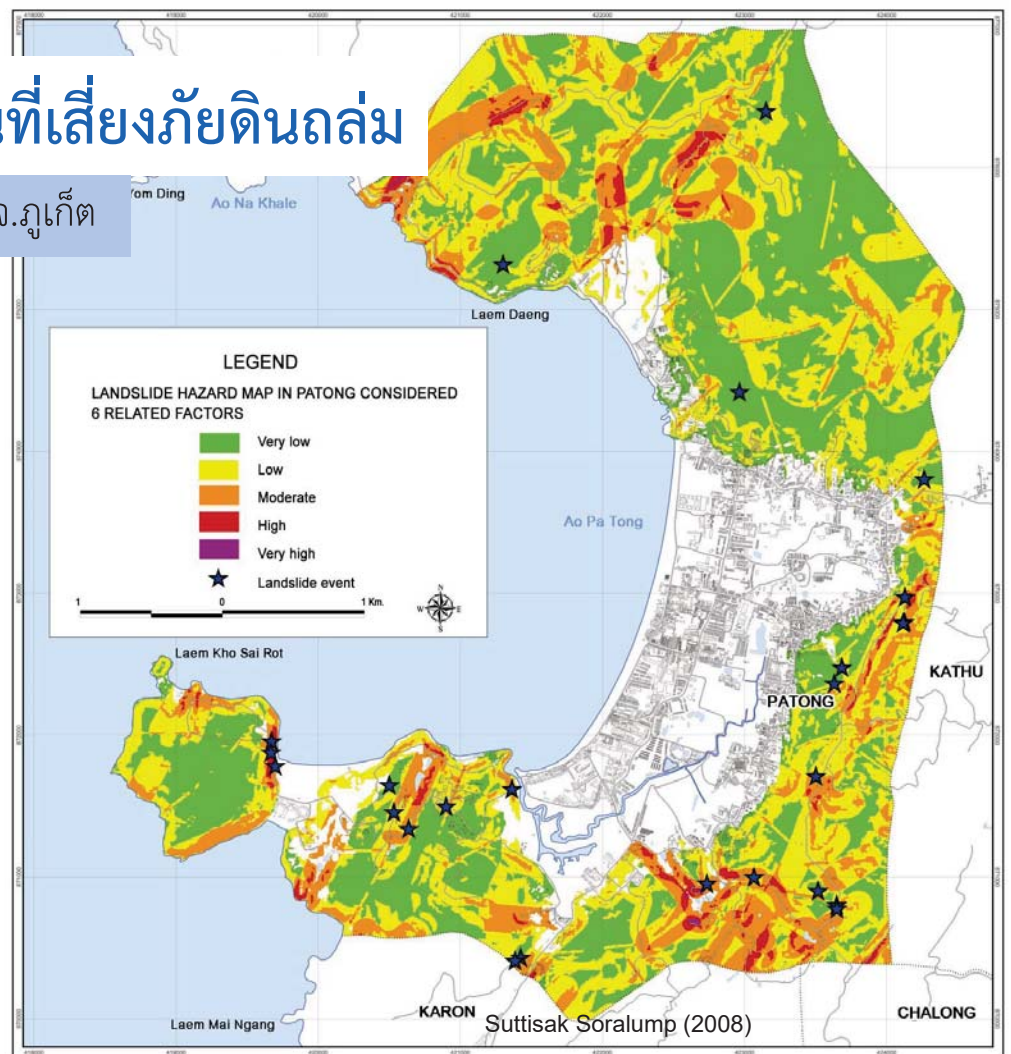
(Seismic microzonation map)

- **Scenario Earthquake Hazards for the Long Valley Caldera-Mono Lake Area, East-Central California (USGS, 2018)**
- Scenario for an M6.5 earthquake on Hartley Spring Fault



ตัวอย่างแผนที่เสี่ยงภัยดินถล่ม

ต.ปาทอง อ.เมือง จ.ภูเก็ต



จบการนำเสนอ

การจัดทำและปรับปรุงแผนแม่บทป้องกันและบรรเทาภัยจาก
แผ่นดินไหวและอาคารถล่ม