



การจัดการภัยแผ่นดินไหว

รศ.ดร.สุทธิต์ศักดิ์ ศรีลัมพ์
GTE949508



ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก (GERD)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์





Black cotton clay



ถ้าจะต้านแผ่นดินไหว ต้องต้านพร้อมกัน

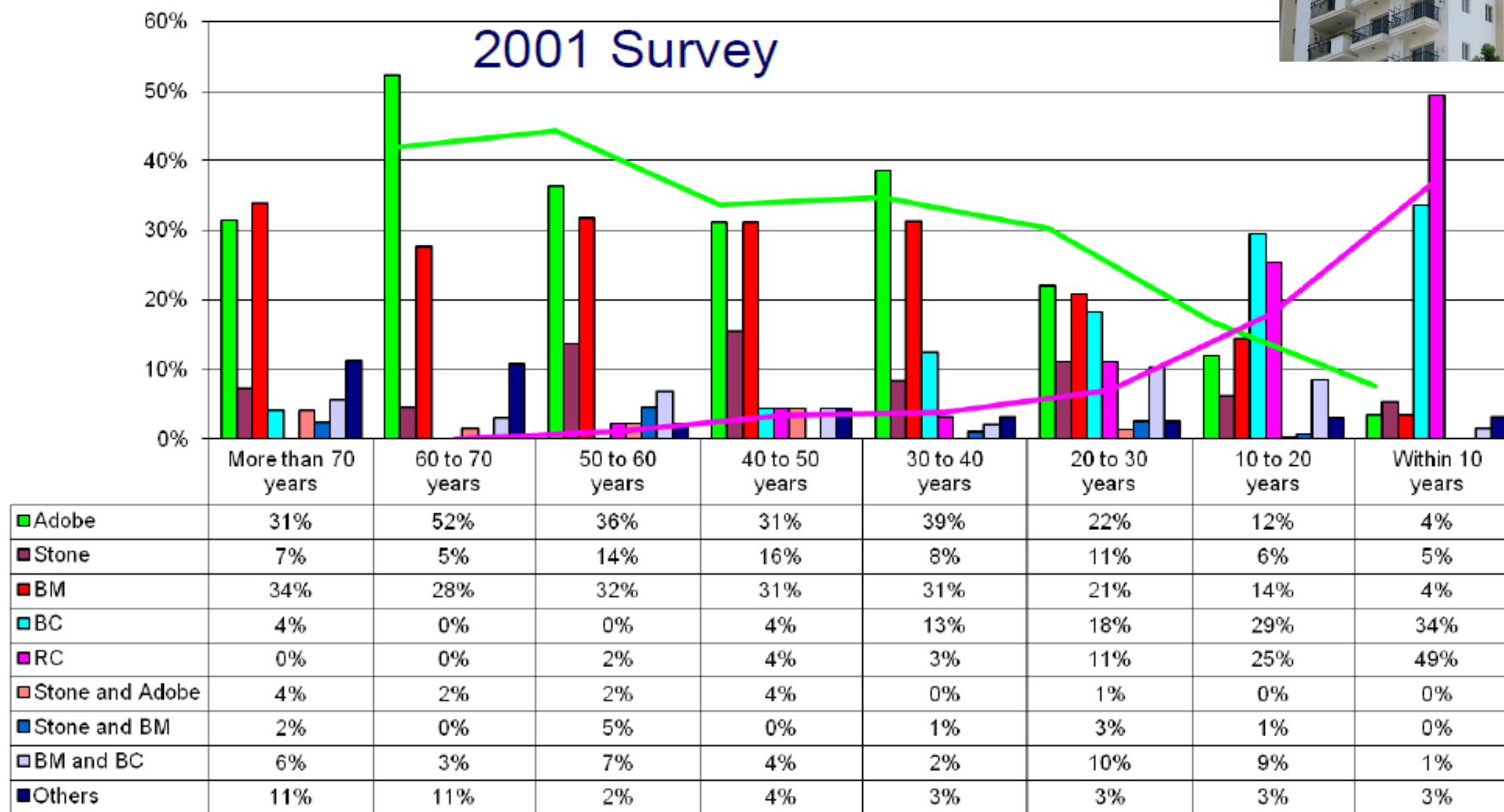




Age Vs Building Typology in Kathmandu Valley



Percentage of Sample Buildings



Age





ကုန်စင်း
ကုန်အမျိုးအစား
သစ်
မြေအောက်ခံနိုင်

Mandalay city



Suttisak Soralump



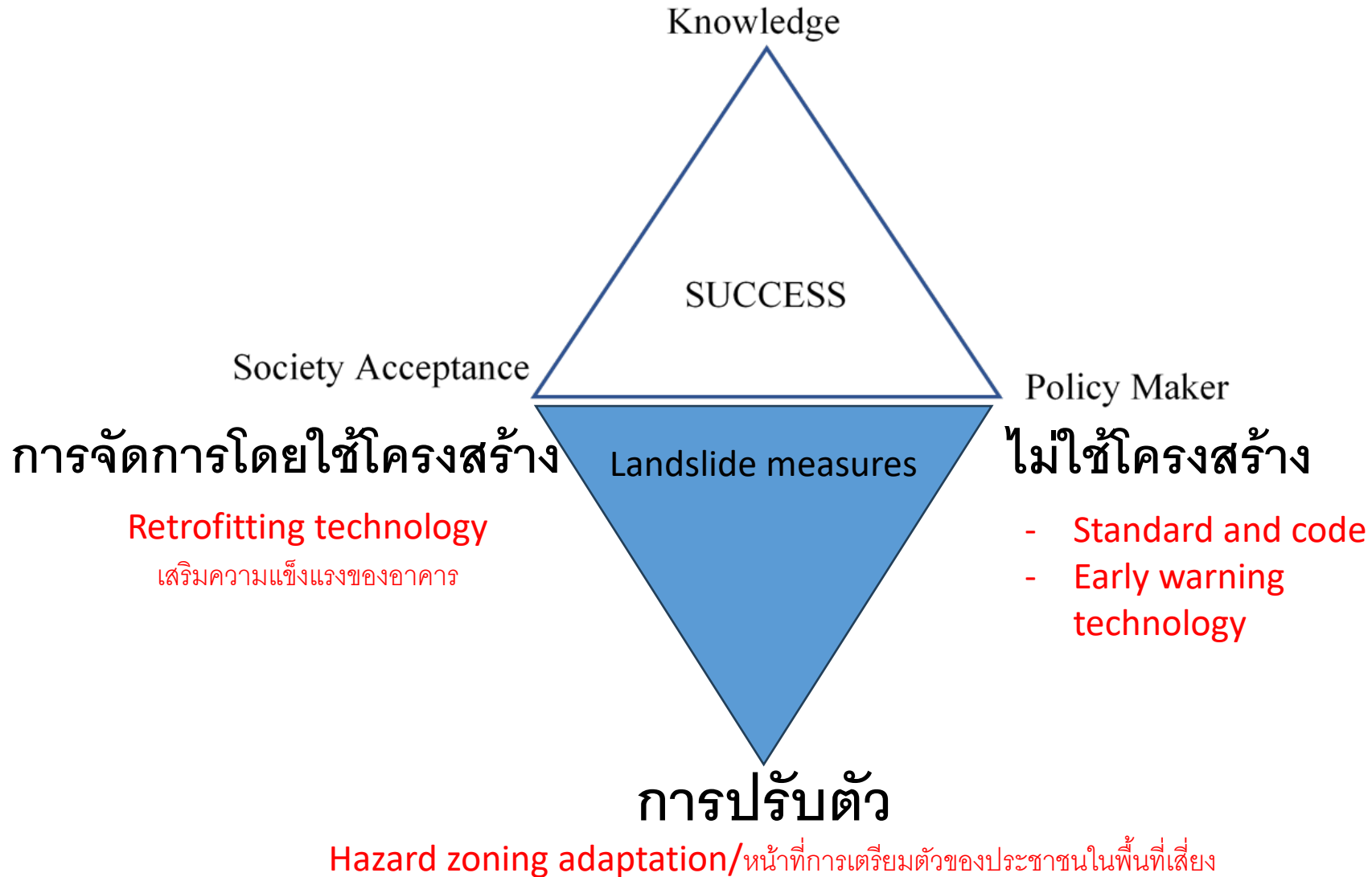


สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์



Triangle of success for Hazard mitigation in Thailand

สุทธิศักดิ์ ศรลัมพ์



- 1.แผนแม่บท-การขับเคลื่อน
- 2.กฎหมายควบคุมอาคาร
- 3.การสำรวจรอยเลื่อนมีพลัง และคาดว่าจะมีพลัง-ความต่อเนื่อง
- 4.ความปลอดภัยของอาคารที่ไม่ได้ควบคุมและอาคารเก่า
- 5.การจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยระดับชุมชน- การลดความเสี่ยงจากอาคารพิบัติ, พื้นที่ปลอดภัย
- 6.ภัยอื่นๆสืบเนื่องจากแผ่นดินไหว เช่น พื้นที่ดินเหลว ดินถล่ม เขื่อนแตก
- 7.ระบบตรวจจับล่วงหน้าเพื่อเตือนภัย
- 8.ระบบตรวจวัดสุขภาพอาคารเพื่อส่งเสริมการเสริมความแข็งแรงของอาคาร

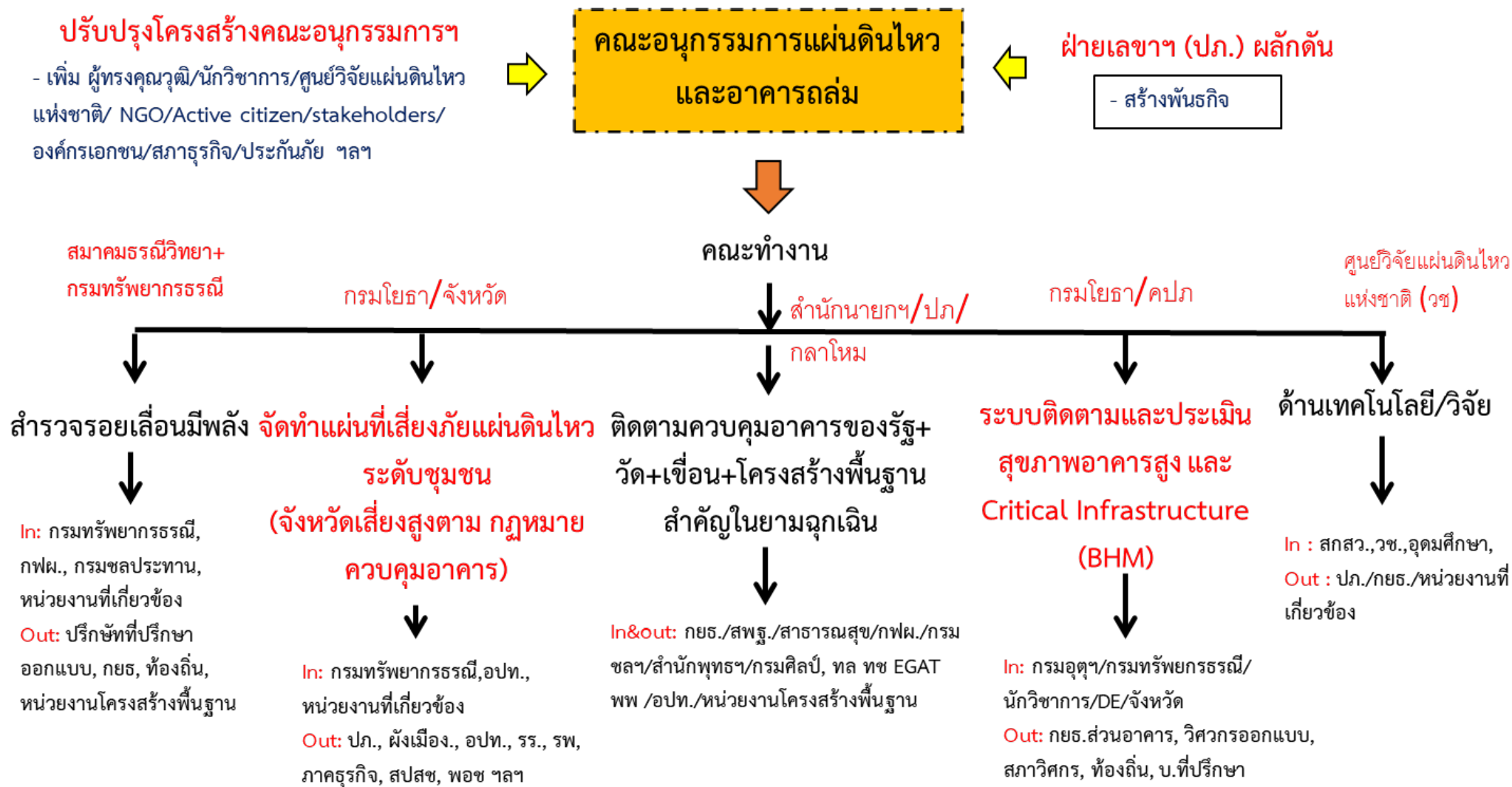
แผนแม่บทสาธารณภัย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

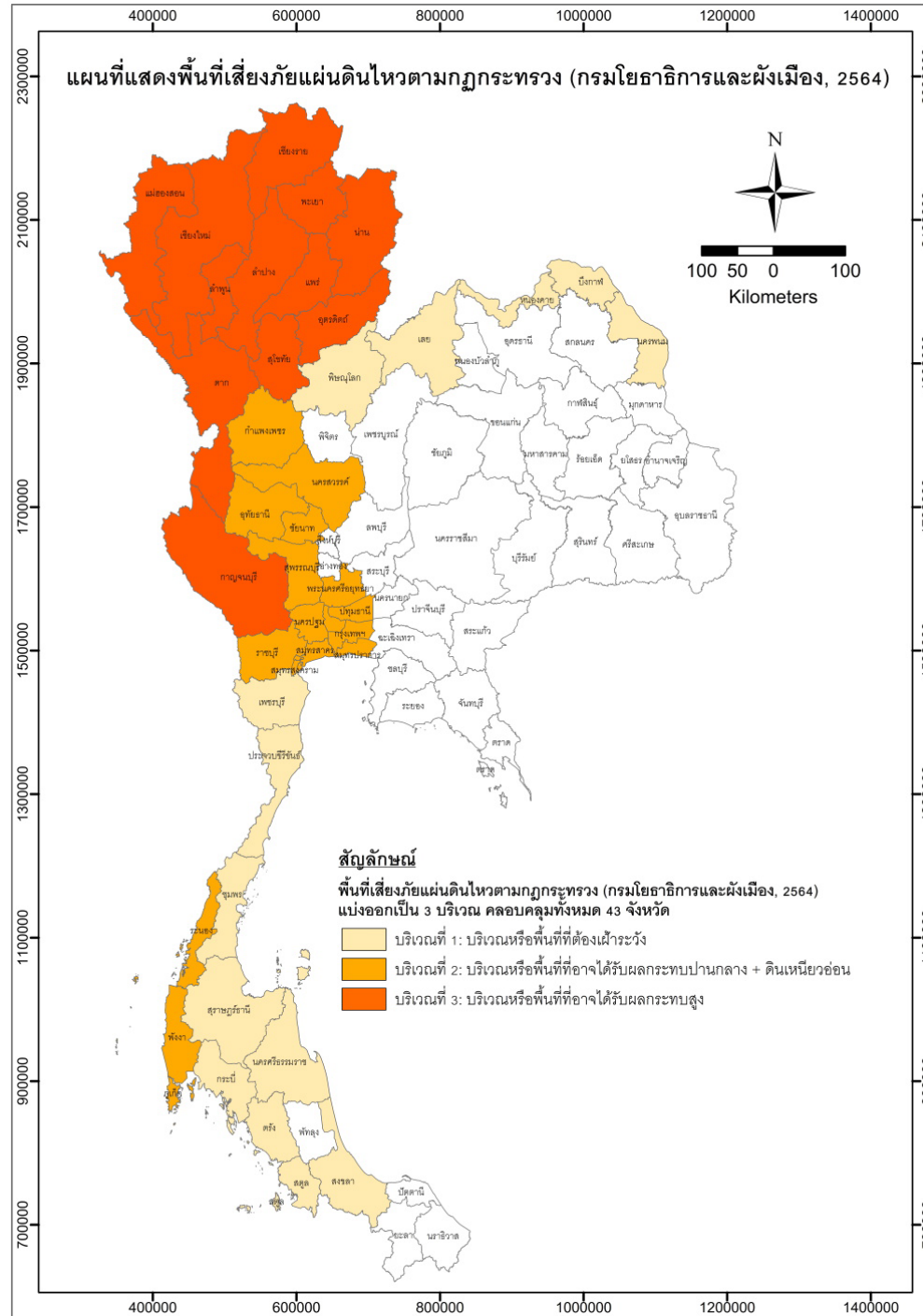




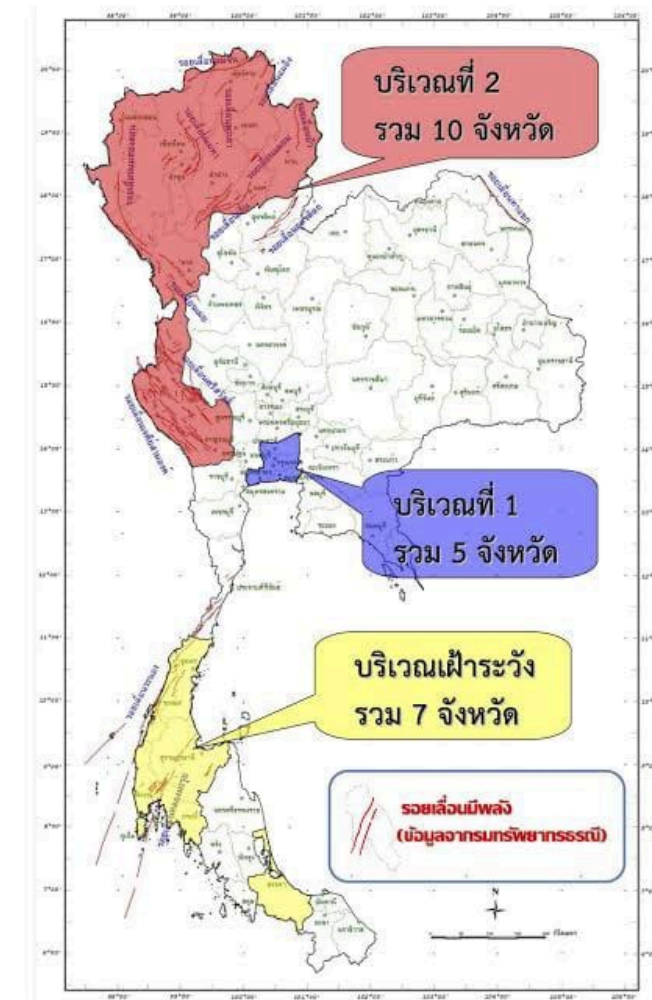
พรบ บรรเทาสาธารณภัย

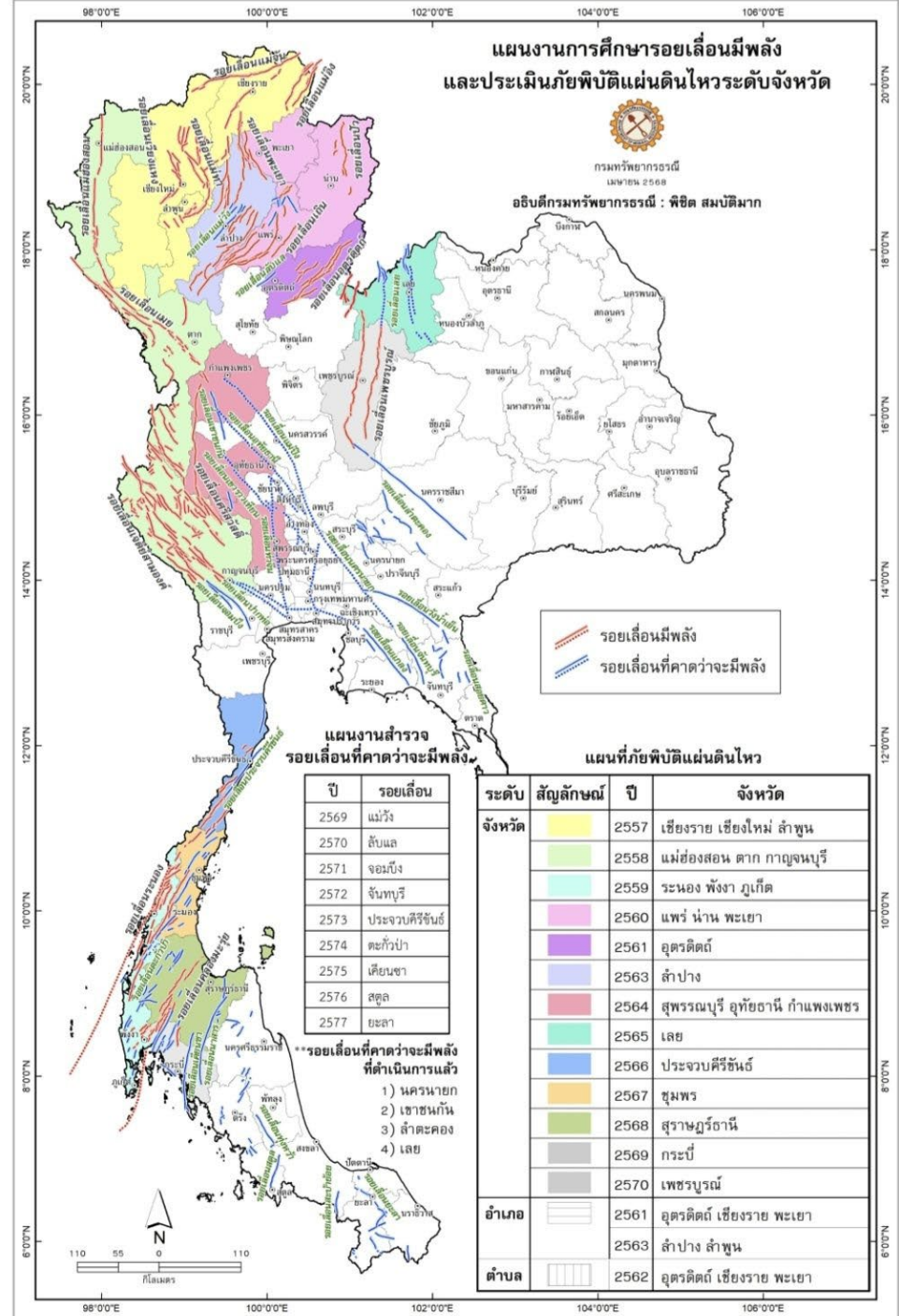
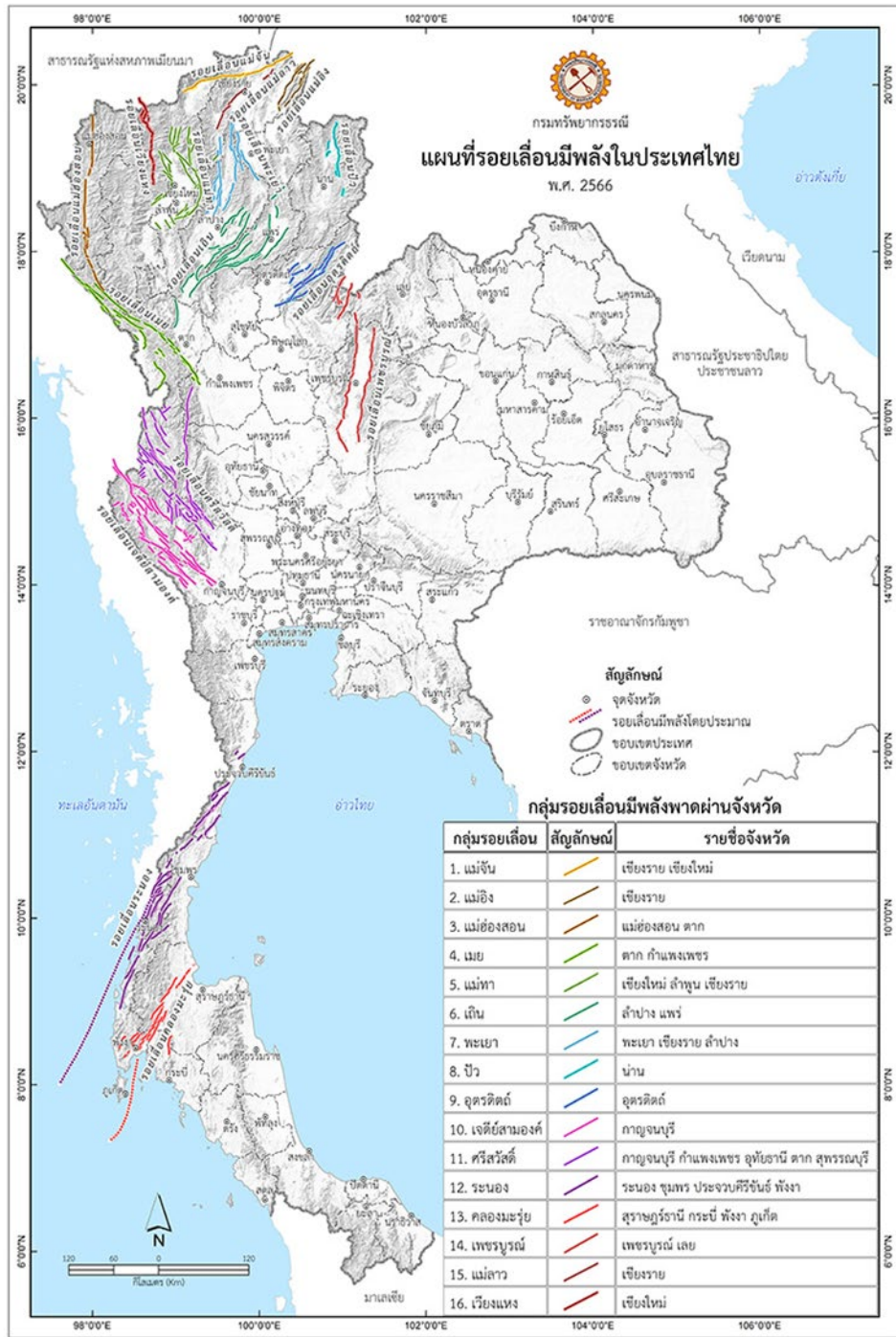
คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ (กปภ.ช.)



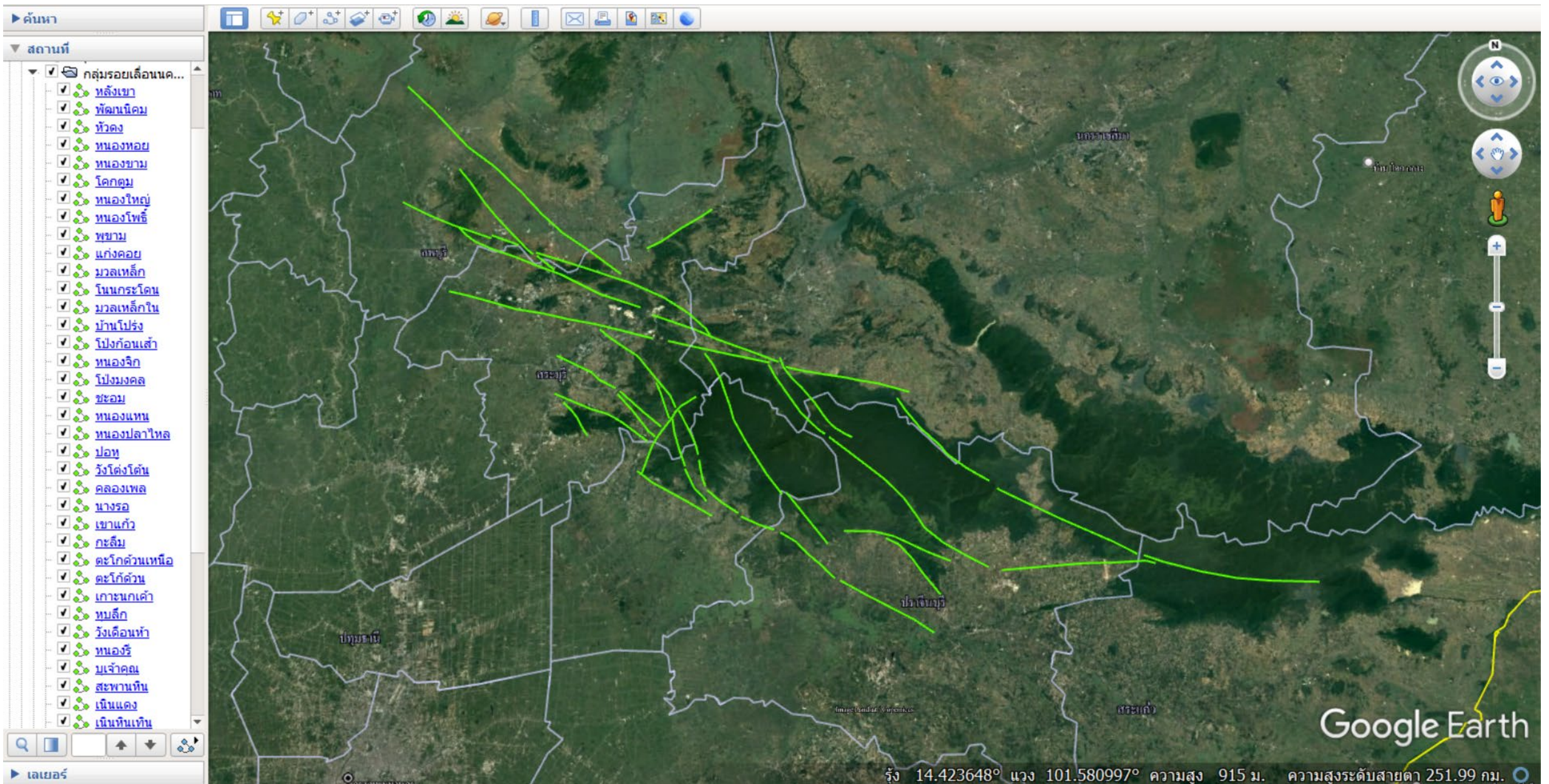


กฎกระทรวง : กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน
ความคงทนของอาคาร
และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทาน
แรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ.2564





กลุ่มรอยเลื่อนนครนายก







Created by Suttisak Soralump

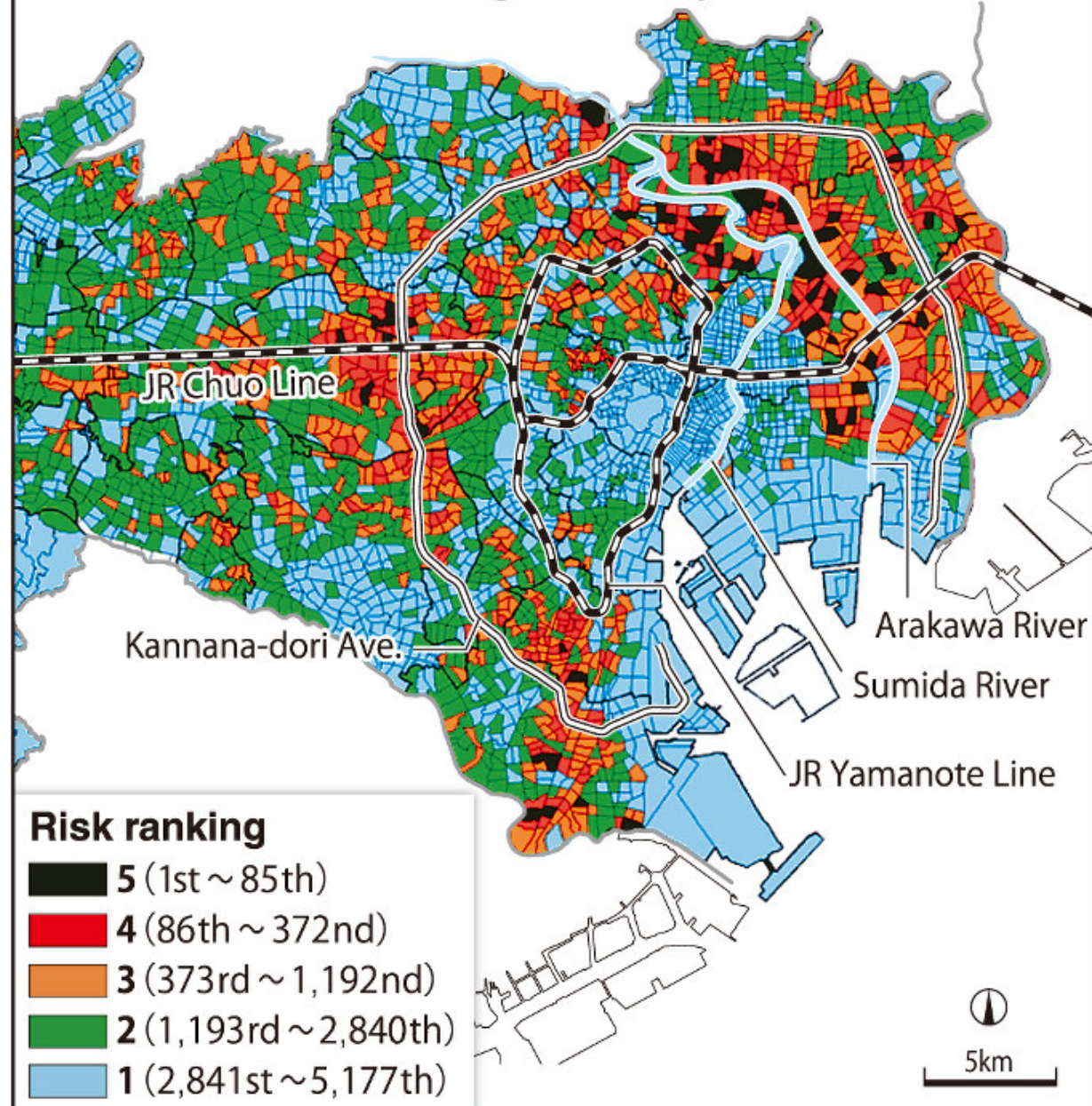




Suttisak Soralump



General risk ranking for Tokyo's main areas



แบบสำรวจความเสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก ของตำแหน่งที่ตั้งบ้านหรืออาคารที่พักอาศัย

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ-สกุล: เบอร์ติดต่อ:

จำนวนสมาชิกในครอบครัว: คน

ที่อยู่:

ตำแหน่งที่ตั้งบ้าน: ละติจูด (Y) / ลองจิจูด (X)

ข้อมูลดินโคลนถล่มและน้ำป่าไหลหลาก

ดินถล่ม (Landslide) คือ การเคลื่อนตัวของมวลดินและหินลงตามลาดเขาจากที่สูงสู่ที่ต่ำ และมักจะมีน้ำเข้าเกี่ยวข้องในการทำให้มวลดินและมวลหินเคลื่อนที่ ดินถล่มในประเทศไทยมักเกิดขึ้นหลังจากเกิดน้ำป่าไหลหลาก ในขณะที่ฝนตกหนักต่อเนื่องหรือหลังจากเกิดแผ่นดินไหว (ตัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี)

ดินโคลนถล่ม (Debris Flow) คือ มวลดินและมวลหินที่เกิดจากดินถล่มโดยมีน้ำในปริมาณมาก แล้วไหลลงสู่ที่ต่ำด้วยความเร็วสูงและมีพลังในการพัดพาต้นไม้และหิน กวาดทรายตามลงมาด้วยทำให้เกิดความเสียหายแก่บ้านหรืออาคารที่ตั้งบริเวณแนวการไหลของดินโคลนถล่ม อาทิเช่น บ้านอยู่ในหุบเขา ร่องห้วย ริมแม่น้ำ ดินของลาดชัน ไหลเขา เป็นต้น

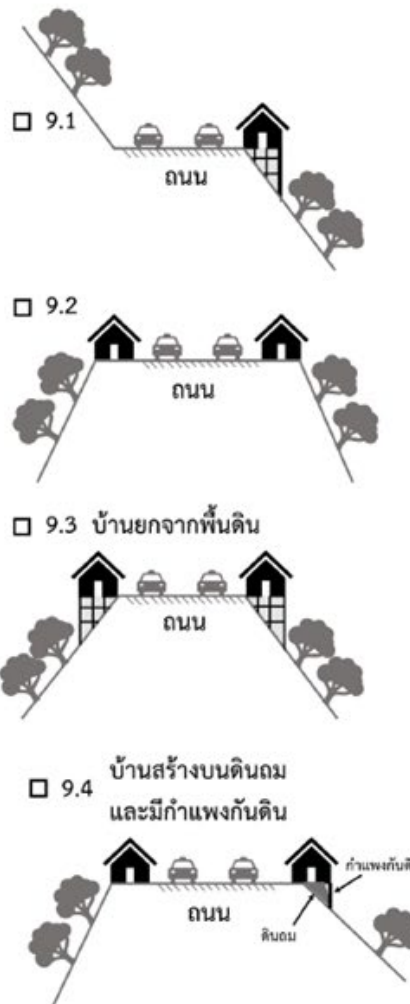
น้ำป่าไหลหลากหรือน้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood) คือ น้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำหรือพื้นที่ที่มีความลาดชัน

สิ่งที่บ่งบอกเหตุก่อนเกิดดินถล่ม

- ฝนตกหนักถึงหนักมากตลอดทั้งวัน (มากกว่า 100 มิลลิเมตร/วัน)
- ระดับน้ำในลำห้วยสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว
- สีของน้ำเปลี่ยนเป็นสีขุ่นดินบนภูเขาและมีเศษซากไม้ลอยมาตามน้ำ
- เสียงดังมากผิดปกติบนภูเขาและในลำห้วย เนื่องจากเกิดการเคลื่อนตัวชนกันของหิน

ลักษณะที่ตั้งบ้านของคุณ

9. ลักษณะที่ตั้งของบ้านบนไหล่ถนน



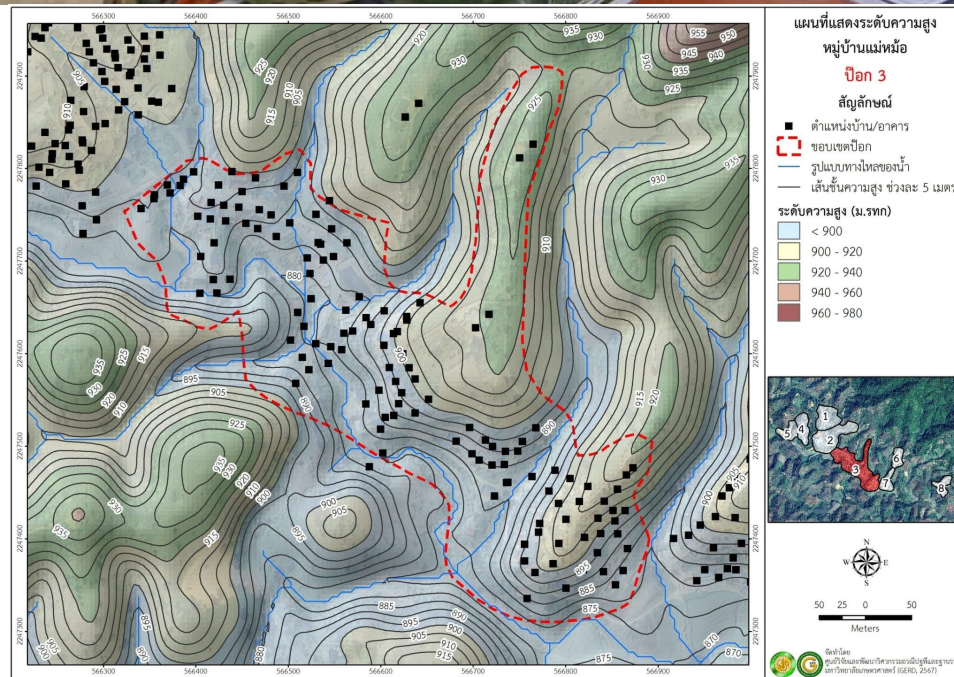
ภาพแสดงลักษณะที่ตั้งของบ้านบนไหล่ถนน

15. ลักษณะของประเภทบ้านหรืออาคารพักอาศัยของท่าน

- ☐ 15.1 บ้านฝาไมไ่ (ไม้ฟาก)
- ☐ 15.2 บ้านไม้
- ☐ 15.3 บ้านปูนผสมไม้
- ☐ 15.4 บ้านคอนกรีตเสริมเหล็ก
- ☐ 15.5 อื่นๆ เช่น อิฐและไม้ และบ้านเหล็กผนังเบา



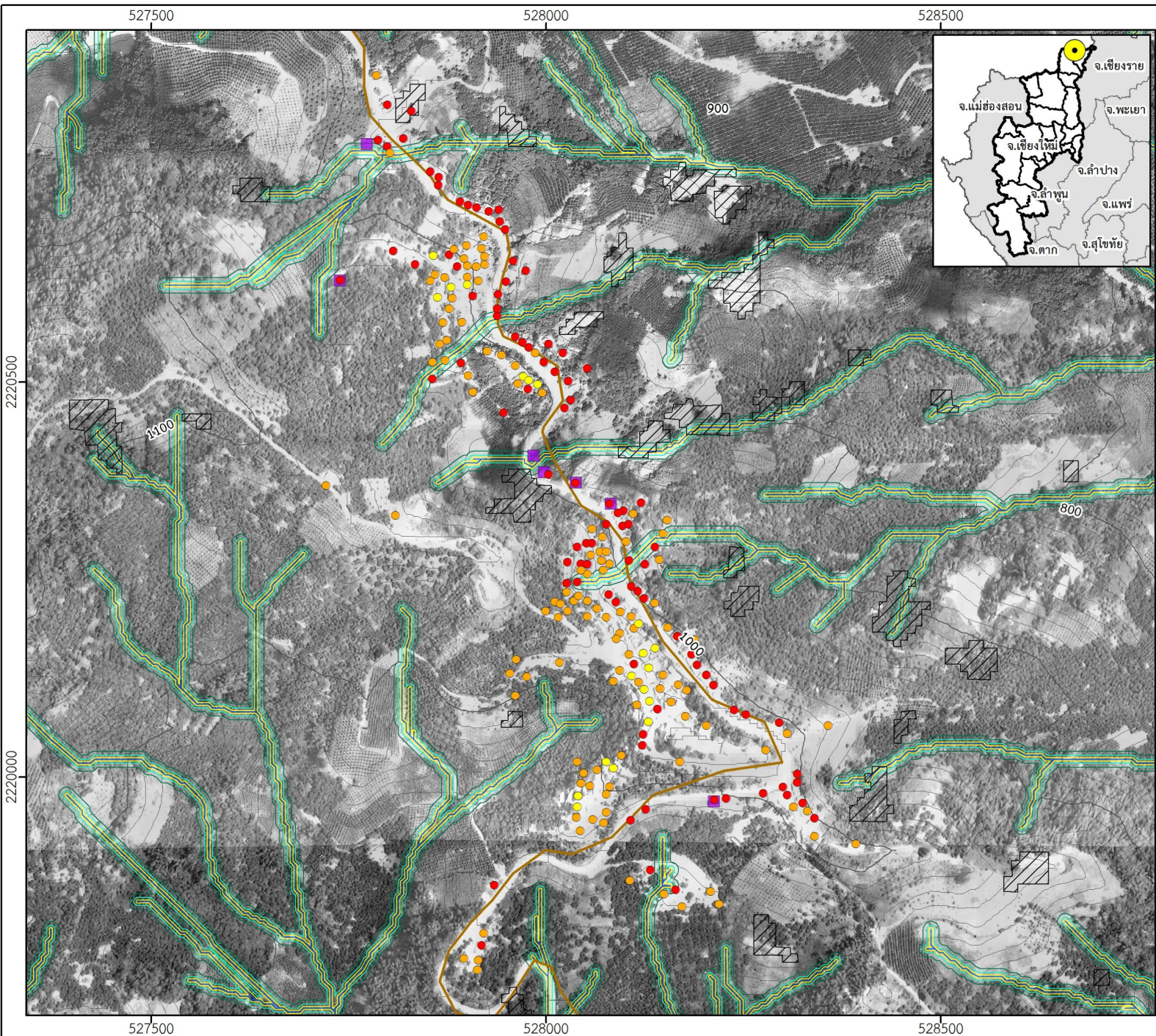
ตัวอย่าง : ประเภทบ้าน



The successful of warning
system depends on **PEOPLE**

People in risk area should be the
key person to manage their safety in
the critical time.

บ้านแม่หม้อ อ.เทอดไทย จ.เชียงราย

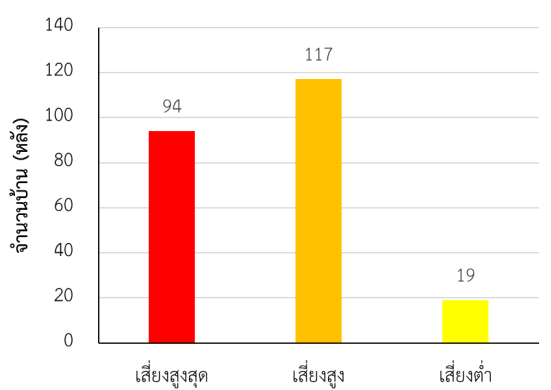


แผนที่แสดงตำแหน่งบ้าน
เสี่ยงภัยจากดินถล่ม
พื้นที่ บ้านดอยแหลม
ตำบลแม่ฮ้อย อำเภอแม่ฮ้อย
จังหวัดเชียงใหม่
สัญลักษณ์

- บ้านที่ได้รับความเสียหาย ปี 2567
- ▨ รอยดินถล่มจากการวิเคราะห์
- ถนน
- รูปแบบการไหลของน้ำ
- เส้นชั้นความสูง ช่วงละ 10 เมตร
- ตำแหน่งบ้าน/อาคาร จากแบบสำรวจ
- แบ่งตามระดับความเสี่ยงภัยดินถล่ม
 - เสี่ยงต่ำ (94 หลัง)
 - เสี่ยงสูง (117 หลัง)
 - เสี่ยงสูงสุด (19 หลัง)
- แนว Buffer จากการวิเคราะห์รูปแบบการไหลของน้ำ
 - 2 เมตร
 - 5 เมตร
 - 10 เมตร

จัดทำโดย
ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (GERD, 2568)

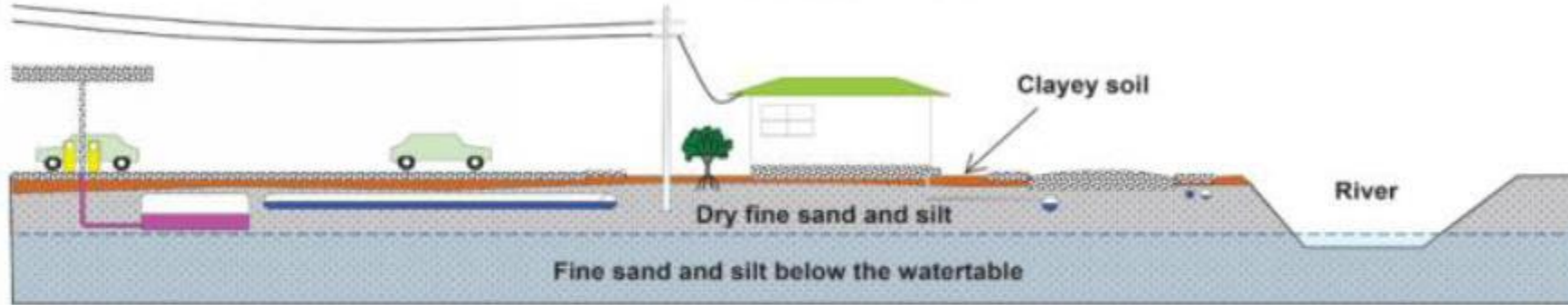
ระดับความเสี่ยงภัยดินถล่มจากตำแหน่งบ้าน



Liquefaction and its Effects

Before the Earthquake

Areas of flat, low lying land with groundwater only a few metres below the surface, can support buildings and roads, buried pipes, cables and tanks under normal conditions.



During and after the Earthquake

During the earthquake fine sand, silt and water moves up under pressure through cracks and other weak areas to erupt onto the ground surface. Near rivers the pressure is relieved to the side as the ground moves sideways into the river channels.

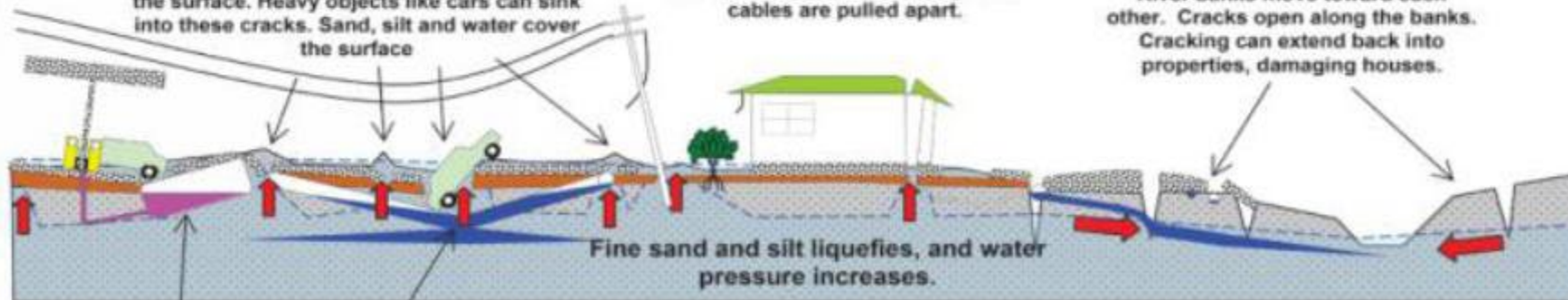
Sand Boils (Sand Volcanoes)

Sand, silt and water erupts upward under pressure through cracks and flows out onto the surface. Heavy objects like cars can sink into these cracks. Sand, silt and water cover the surface

Power poles are pulled over by their wires as they can't be supported in the liquefied ground. Underground cables are pulled apart.

Lateral Spreading

River banks move toward each other. Cracks open along the banks. Cracking can extend back into properties, damaging houses.



Tanks, pipes and manholes float up in the liquefied ground and break through the surface. Pipes break, water and sewage leaks into the ground.

Palu



Photo by Suttisak Soralump







สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์



แม่สาย เชียงราย ถ่ายโดย สุทธิศักดิ์

ความเสียหายเบื้องต้นแผ่นดินไหวขนาด 6.3 วันที่

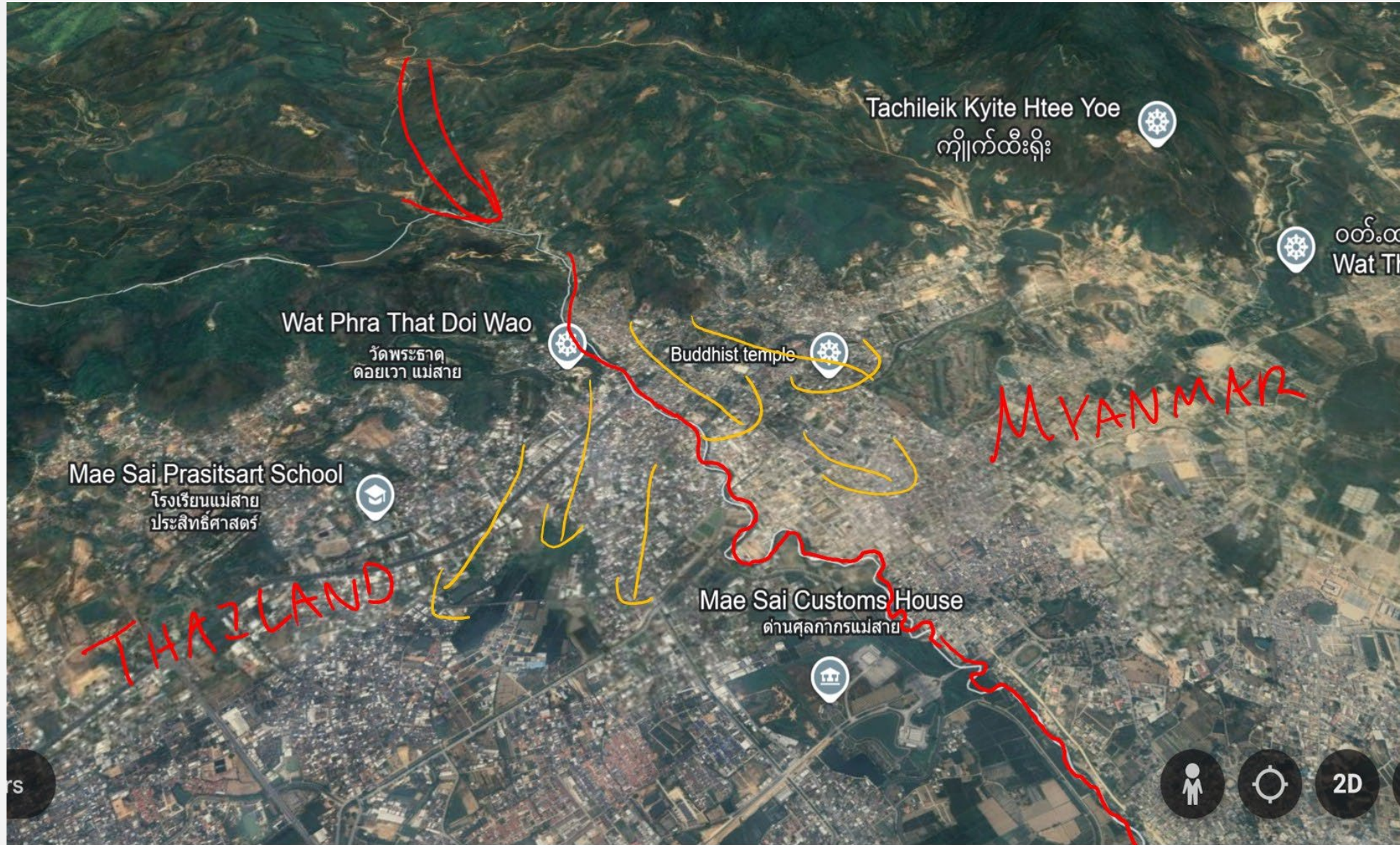
5/5/2014



Liquefaction ที่ บ้านเหมืองหลวง อำเภอพาน จ. เชียงราย
ขนาดแผ่นดินไหว 6.8 วันที่ 5/5/2014

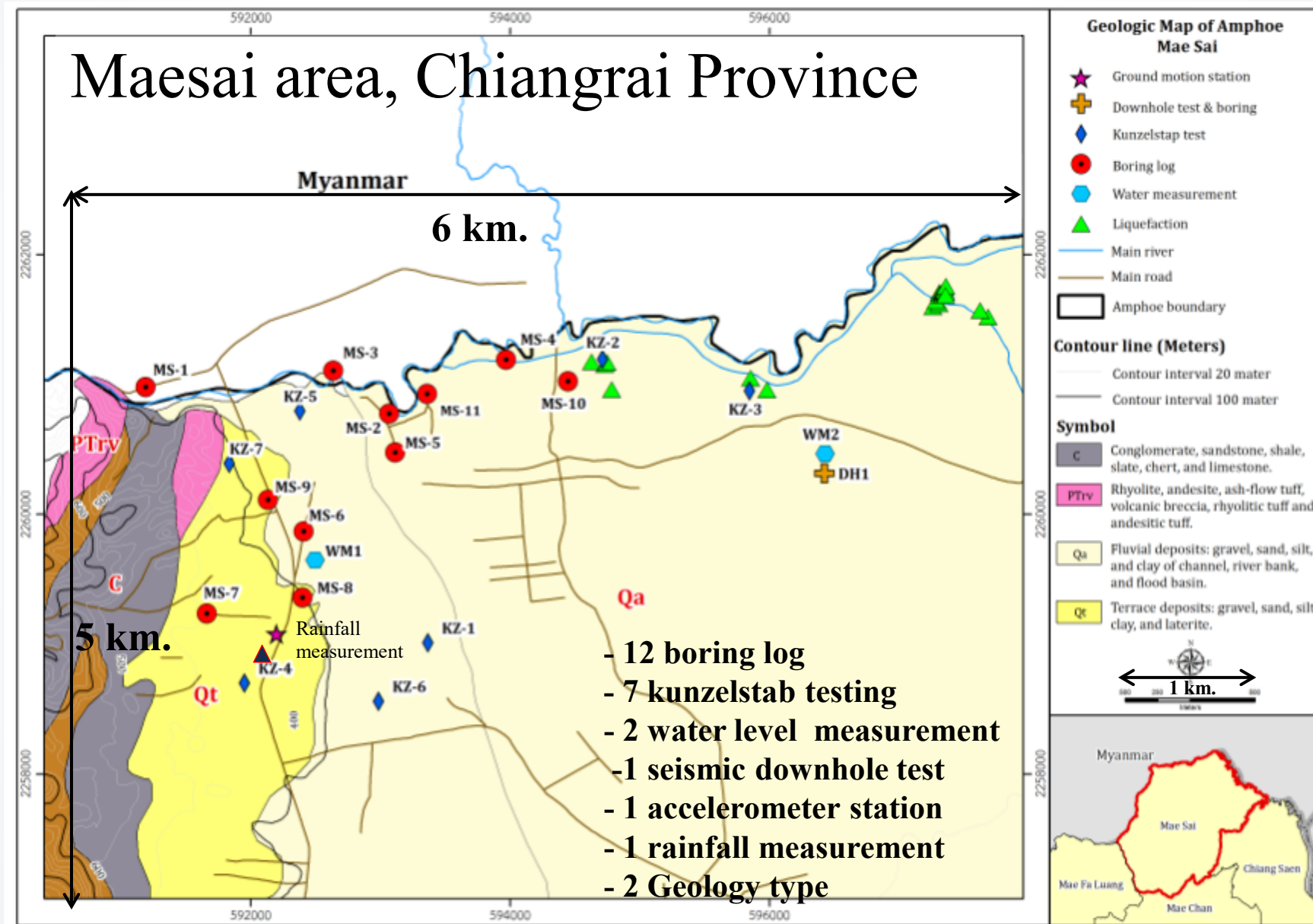


Liquefaction อำเภอแม่สาย จ. เชียงราย
เมื่อวันที่ 24/3/2011



DATA GATHERING

งานธรณีวิทยาและวิศวกรรม



SOIL BORING LOG

งานธรณีวิทยาและวิศวกรรม

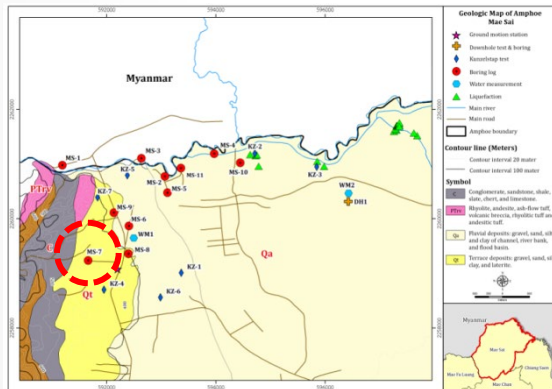
+427 msl.

+407 msl.



Qt deposit

GWL. = none



West

East

MS1	MS9	MS6	MS8	MS3	MS2	MS5	MS11	MS4	MS10	DH1	Depth (m.)
SM	Qt		Qt								0-5 m.
	CL		CL								5-10 m.
	SC		SC								10-15 m.
	SC	SC	CL	SC	SP-SM	SC	OL-ML				15-20 m.
				SM	SM	SM	SM	SM	CL		20-25 m.
		SM					SP-SM	SM	CL		25-30 m.
								SM	SM		30-35 m.
									GM	SM-GM	35-40 m.
										SC	45-50 m.
										CL	55-60 m.

High ground water level

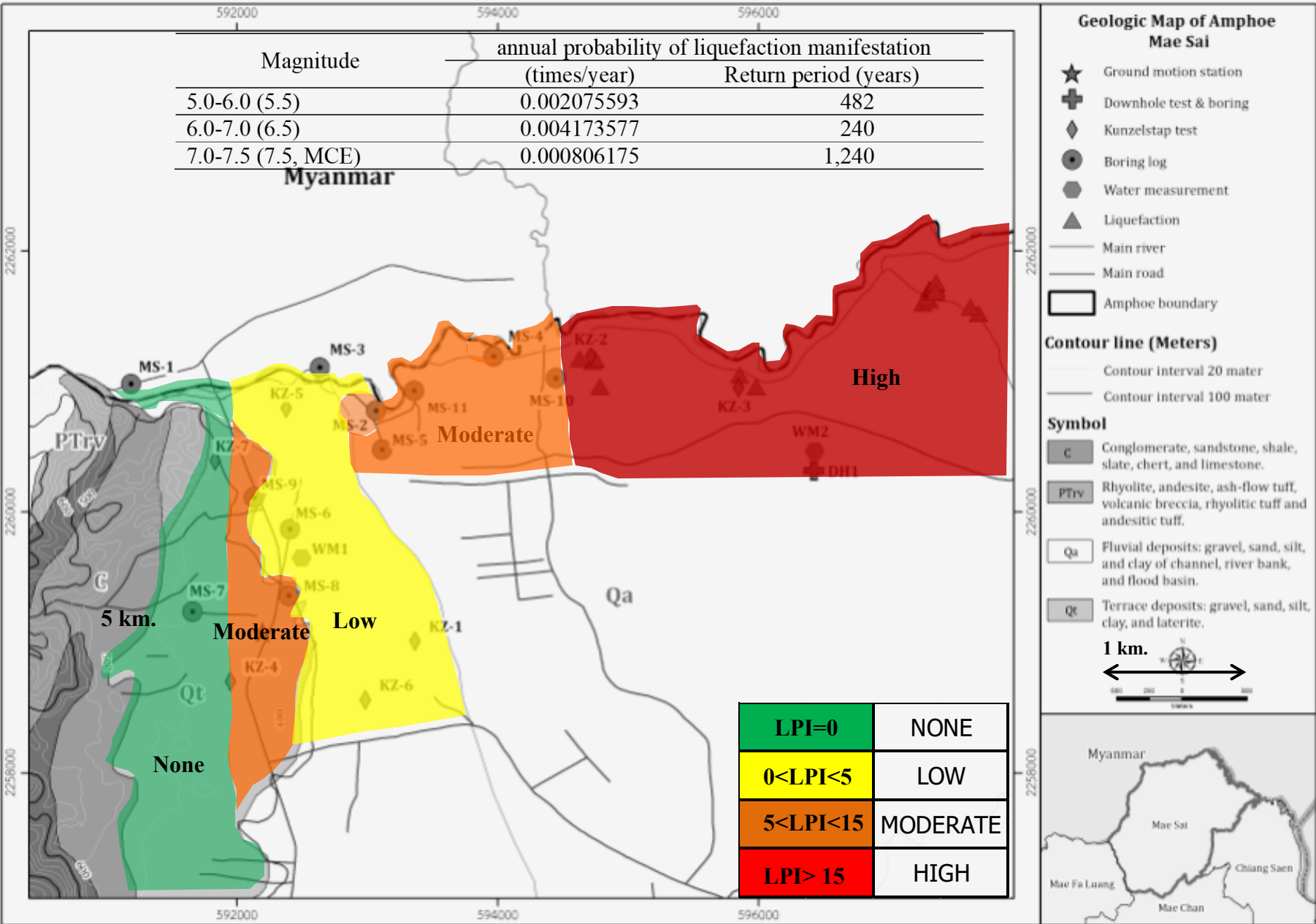
* measured GWL. in Jul-Oct

(rainy season)

+357 msl.

Liquefaction potential map of Maesai area

งานวิชาการและสหวิทยาการ





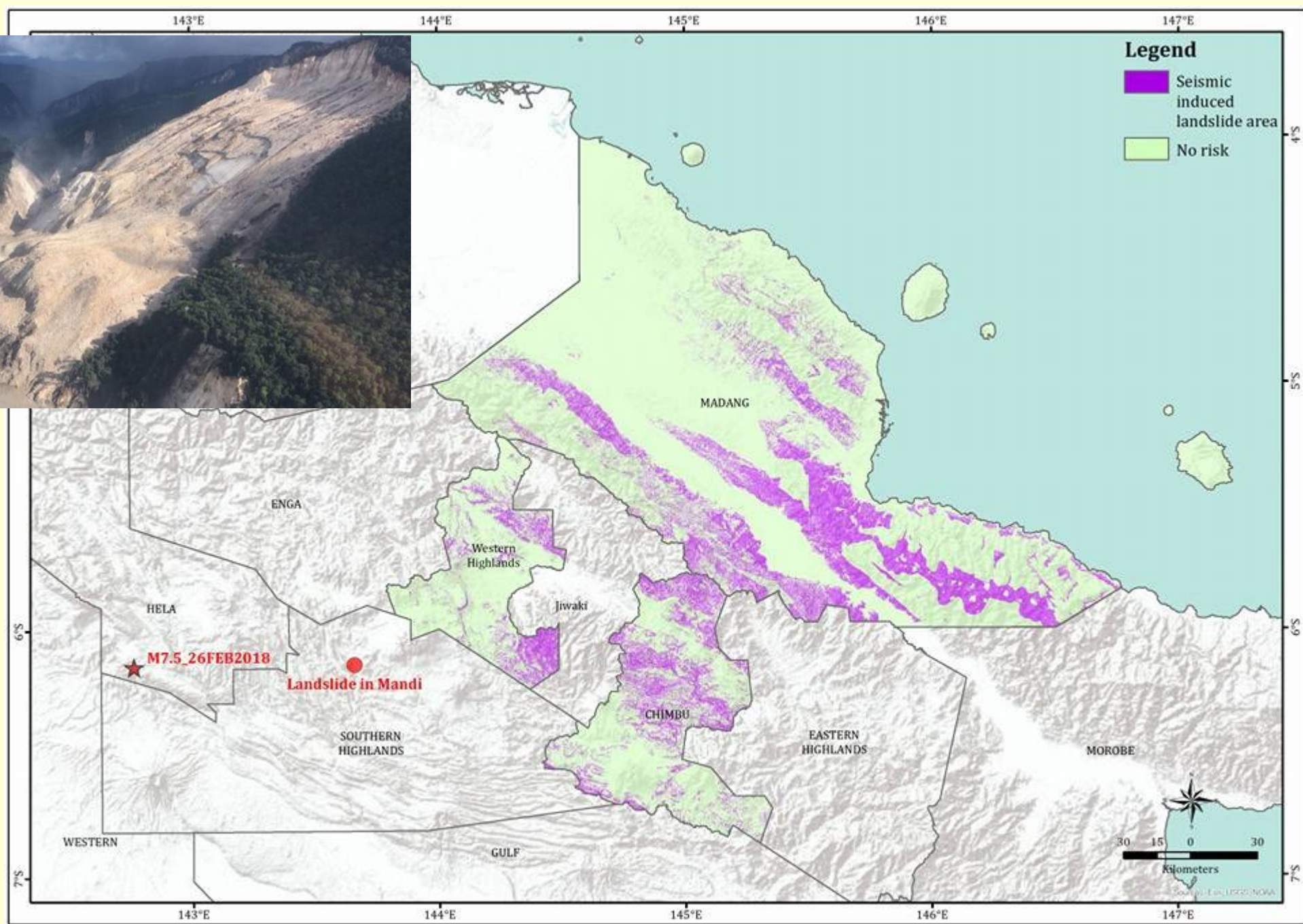
Large landslide from the 2005 Pakistan earthquake

Beichuan





Kumamoto, Japan



Slippery volcanic soils blamed for deadly landslides during Hokkaido earthquake

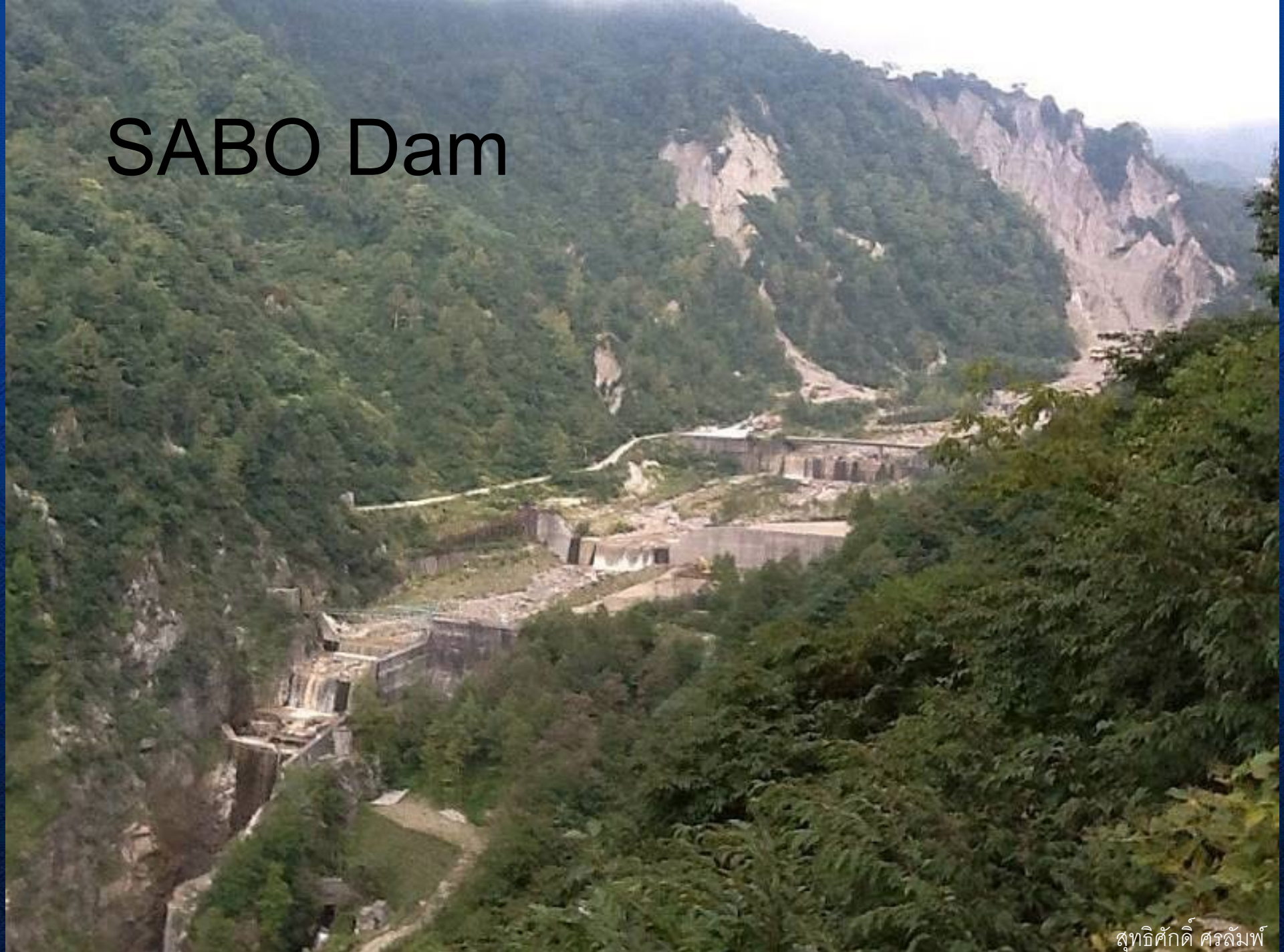
Hillsides slid away on slippery layer of pumice

11 SEP 2018 • BY [DENNIS NORMILE](#)



The magnitude-6.7 earthquake that struck Japan's Hokkaido island on 6 September had an outsize impact on the landscape: hundreds of landslides that scarred hillsides, decapitated ridges, and caused most of the 41 deaths attributed to the earthquake. Now, some scientists are saying the island was primed for the landslides when heavy rains soaked subsurface deposits of volcanic soil in the region, turning them into a geologic grease layer. Others, however, aren't convinced yet.

SABO Dam



โครงสร้างทางวิศวกรรมที่เหมาะสมเพื่อลดผลกระทบ
จากน้ำป่าไหลหลาก-ดินโคลนถล่ม

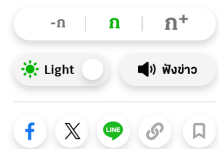








“พังงา” ระทึกขวัญ “แผ่นดินไหว” กลางดึก ทำ ภูเขาหินกล่มพัง โกลหมุ่บ้านไร่เจ็บ



พังงาระทึกแผ่นดินไหว-ภูเขาหินปูนกล่มในสวนสมเด็จพระศรีนครินทร์
เดชะบุญเหตุเกิดช่วงกลางดึกไม่มีใครได้รับอันตราย เผยจุดศูนย์กลาง
แผ่นดินไหวขนาด 2.2 ลิก 3 กม.เป็นพื้นที่หุบเขา สวนปาล์มน้ำม้น ไม่มี
บ้านเรือนผู้คนอยู่อาศัย ไม่รับรู้แรงสั่นสะเทือนหรือมีทรัพย์สินเสียหาย ชี
สาเหตุภูเขาถล่มจากฝนตกหนักต่อเนื่องกว่า 3 วันจนดินอุ้มน้ำไม่ไหวเกิด
รอยแตกบนผาหิน ผ่นวกกับแรงสั่นสะเทือนจากธรณีไหวในพื้นที่ติดกัน
เจ้าหน้าที่กันพื้นที่อันตรายเสี่ยงหินถล่มซ้ำ ห้ามชาวบ้านเข้าใกล้เด็ดขาด

เหตุระทึกขวัญแผ่นดินไหวภูเขาถล่มครั้งนี้เปิดเผยเมื่อเวลา 02.55 น.
วันที่ 26 มิ.ย. กองเฝ้าระวังแผ่นดินไหว รายงานแผ่นดินไหวขนาด 2.2 ลิก
3 กม. พื้นที่จังหวัดพังงา สถานที่เกิดเหตุ บริเวณหมู่ 1 ต.บางเตย อ.เมือง
พังงา พิกัด 8.492 N, 98.559 E จากการติดตามสถานการณ์ใน
พื้นที่กับผู้นำท้องถิ่น บริเวณจุดเกิดแผ่นดินไหว เป็นหุบเขา สวนของ
ชาวบ้าน ไม่มีประชาชนอาศัยอยู่ในพื้นที่ เบื้องต้นไม่รับรู้แรงสั่น สะเทือน
และไม่ได้รับแจ้งความเสียหายของทรัพย์สิน



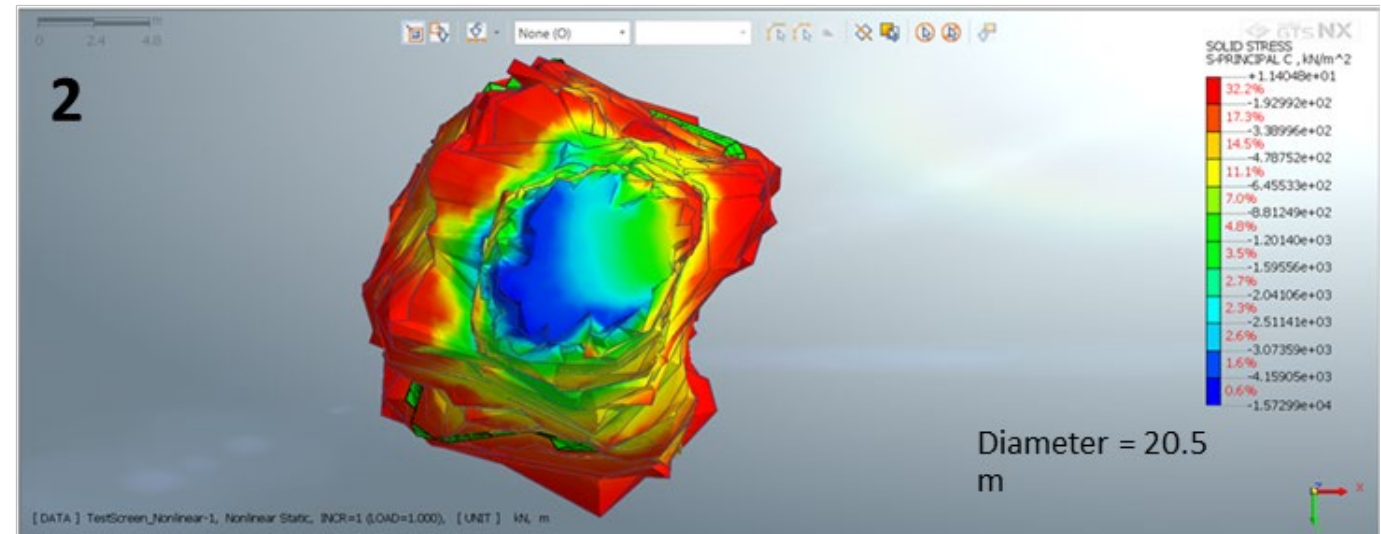
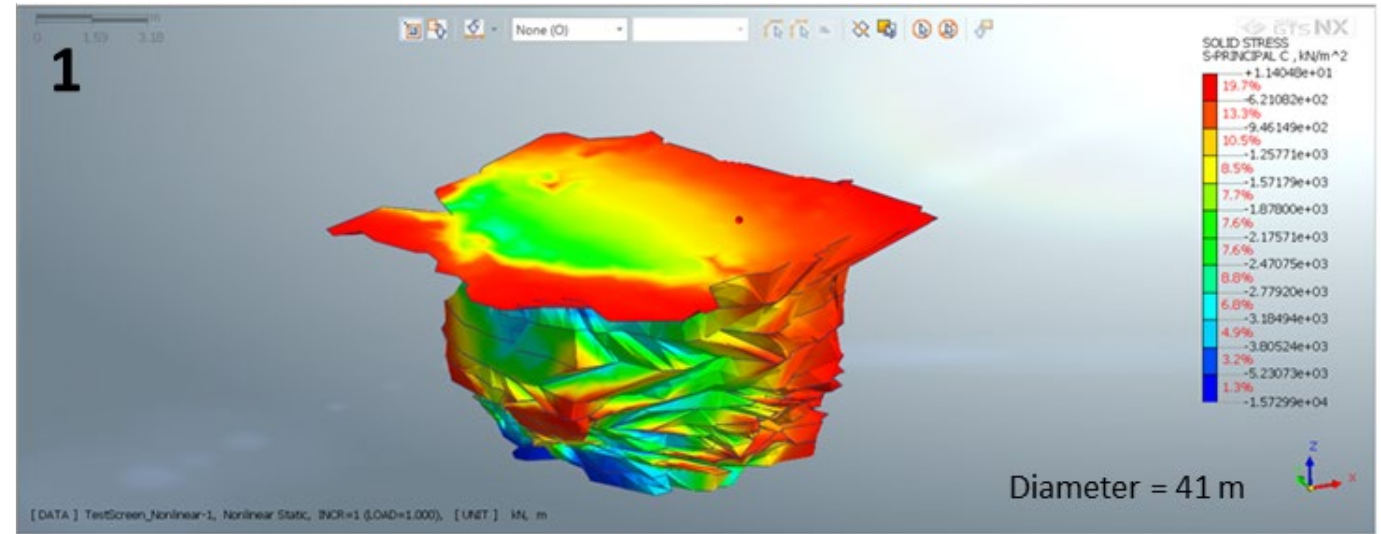
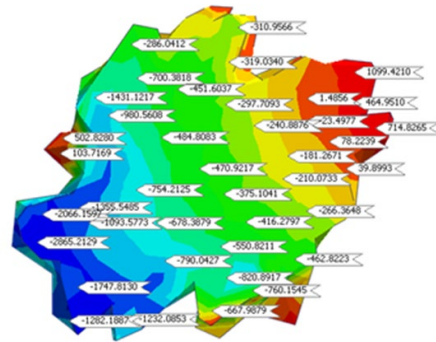
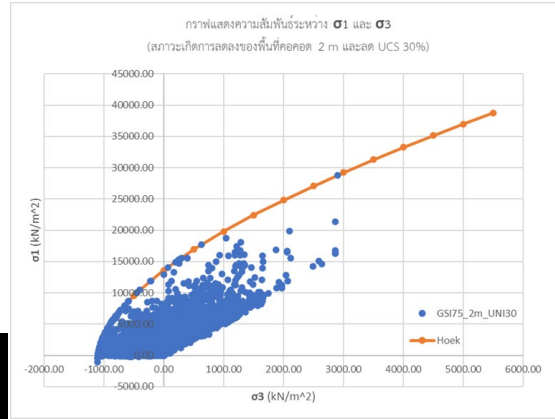
GUAYANILLA, Guayanilla —A 5.8 magnitude quake hit Puerto Rico before dawn Monday, unleashing small landslides, causing power outages and collapsing some homes, as well as a famed tourist attraction.

The shake collapsed a coastal rock formation that had formed a sort of rounded window, Punta Ventana, that was a popular tourist draw in the southwest town of Guayanilla.



Cobra Head Sea Stack, Bako National park, Malaysia

รายงานการประเมินรูปแบบการวิบัติบริเวณฐานเขาตاپู
กรมทรัพยากรธรณี (2565)



PREDICTION

Assume corrosion occurs at a rate of **5 mm** per year.

From: Erosion record at Hopewell Rocks, Canada (Hyslop, A. et al., 2022)

From model $GSI = 80$, $UCS = 70,227 \text{ kN/m}^2$ with Erosion 4 m :

Can predicted failure will occur in the next **800** years.

From model $GSI = 75$, $UCS = 54,621 \text{ kN/m}^2$ with Erosion 2 m :

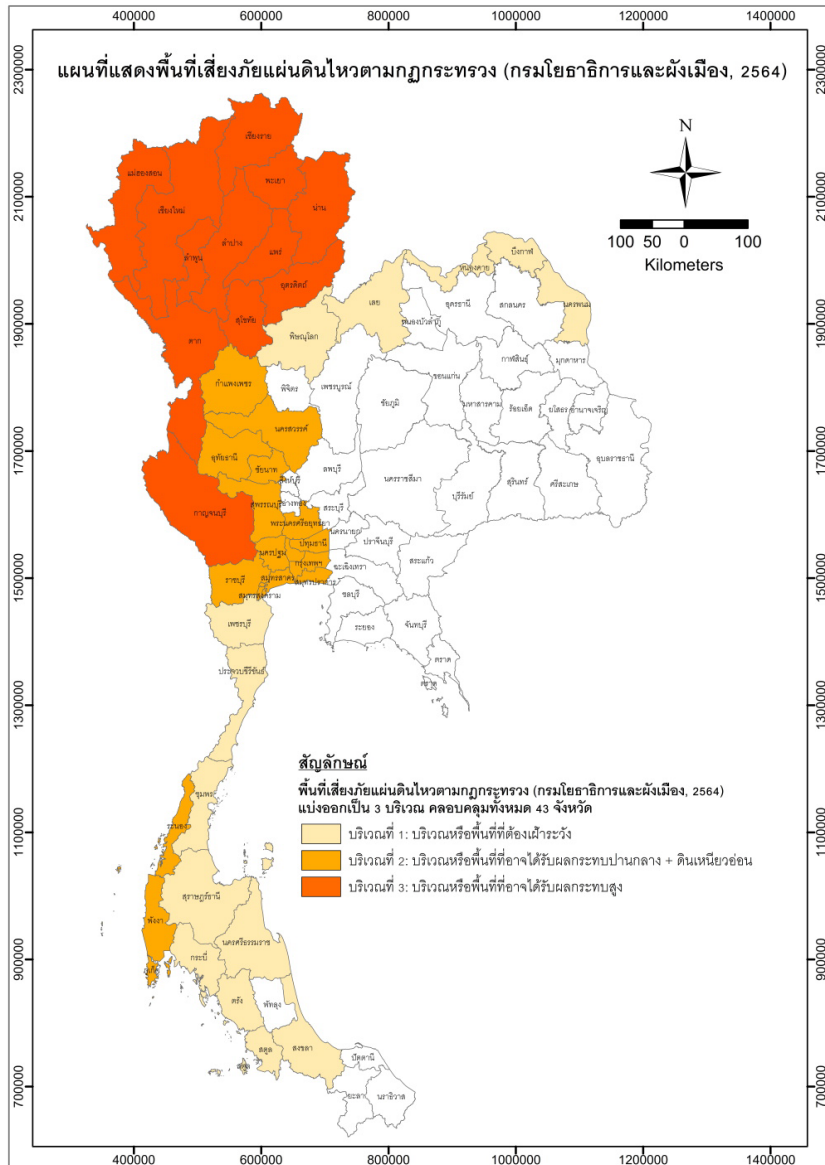
Can predicted failure will occur in the next **400** years.

SUGGESTED REHABILITATION

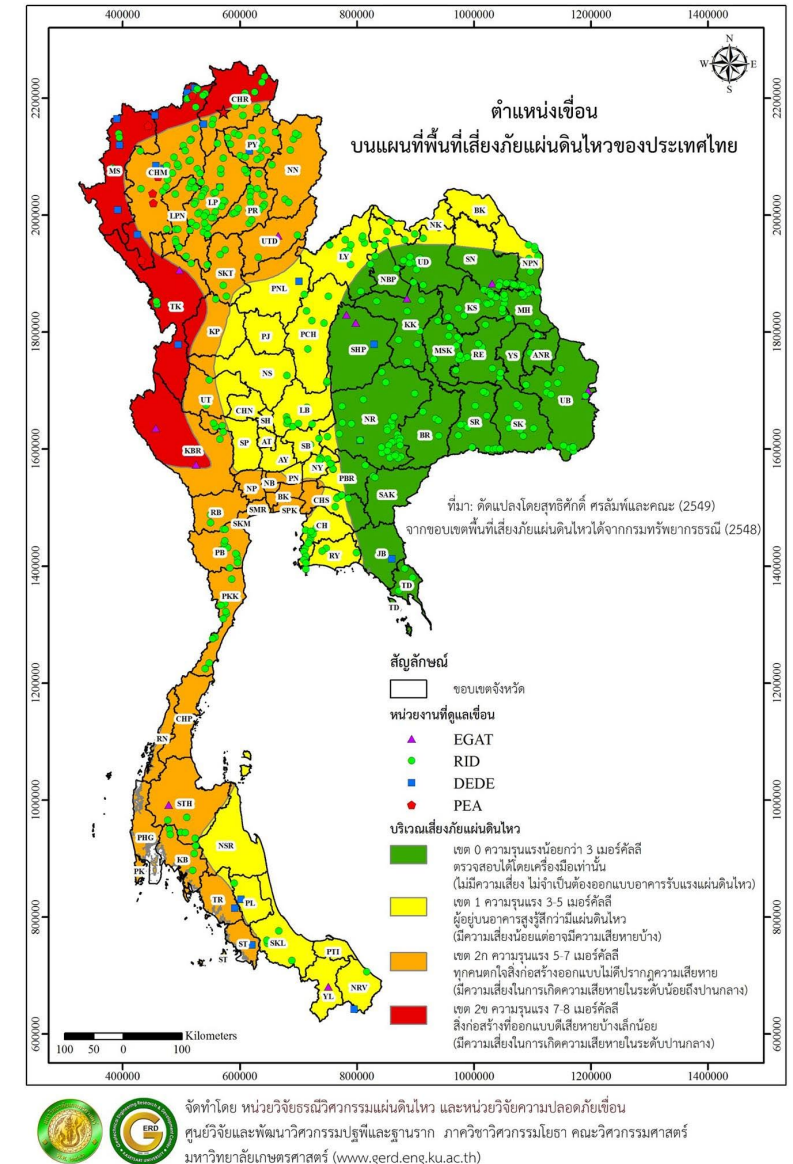
Steelfiber Shotcrete : **Sulfate Resistant Cement** mixed with Accelerators
and Steelfiber



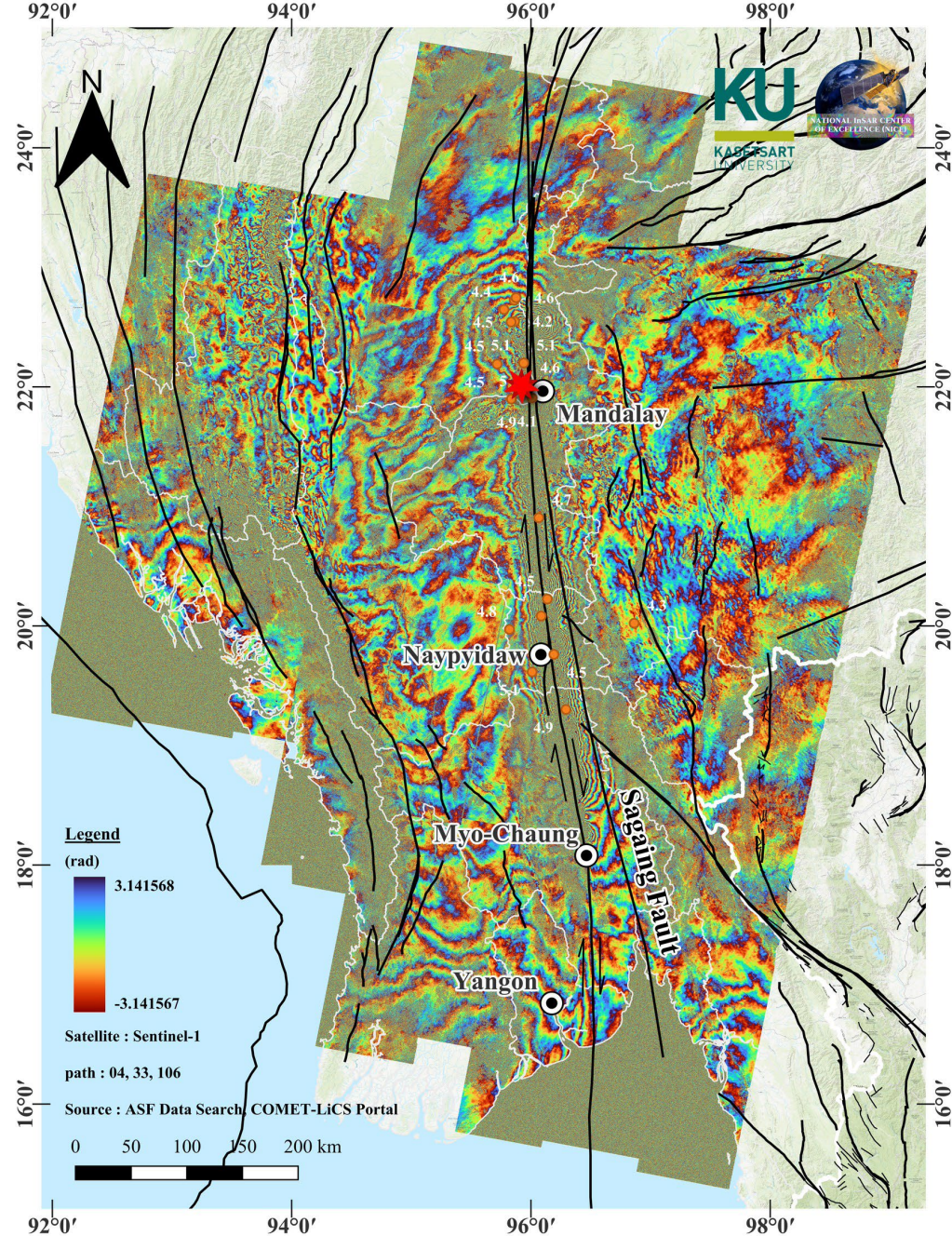
กฎกระทรวง : กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร
และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ.2564



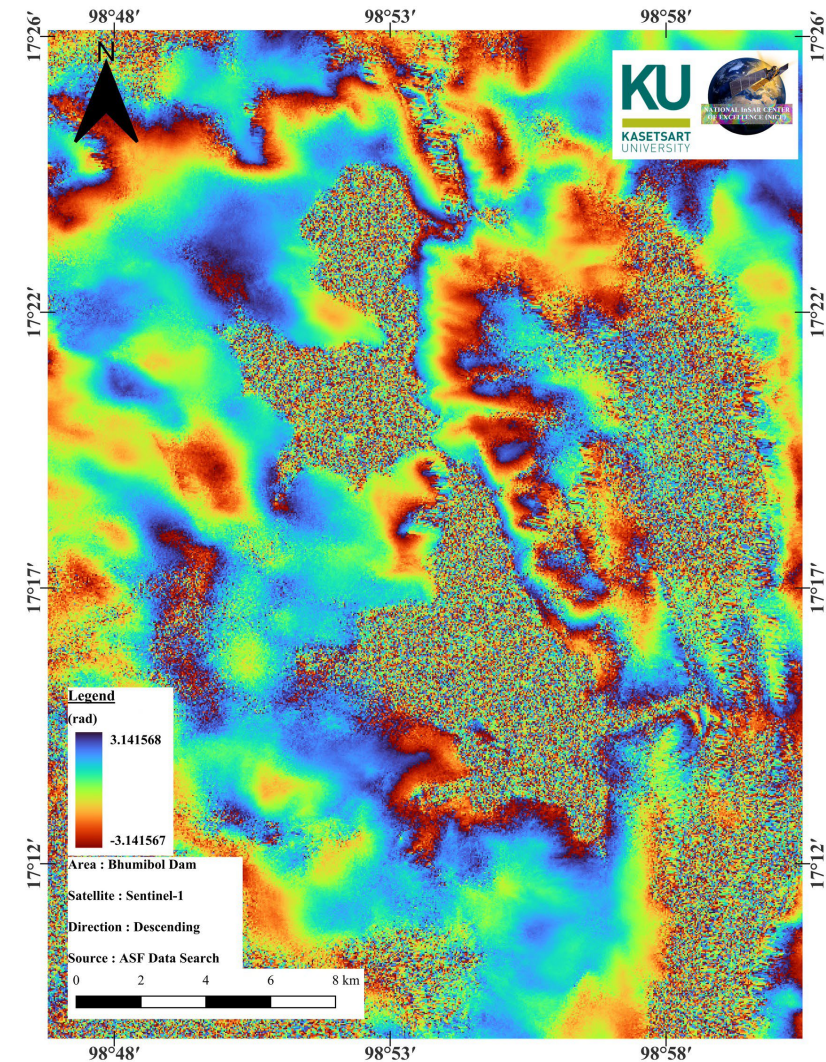
ประกาศเขตพื้นที่เสี่ยง
ได้รับผลกระทบจาก
แรงสั่นสะเทือนของ
แผ่นดินไหว ซึ่งได้
ควบคุมโครงสร้างที่
รวมถึงเขื่อนเก็บกักน้ำ
และอาคารประกอบที่
มีความสูงตั้งแต่ 10 ม.



จัดทำโดย หน่วยวิจัยธรณีวิศวกรรมแผ่นดินไหว และหน่วยวิจัยความปลอดภัยเขื่อน
ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (www.gerd.eng.ku.ac.th)



Asst. Prof. Anuphao Aobpaet, Ph.D., Asst. Prof. Lt.Col. Soravis Supavetch, Ph.D
Mr. Suchanpong Obnam, Miss. Chanikan Yodya
Survey and Geographic Information Program, Department of Civil Engineering,
Faculty of Engineering, Kasetsart University, Thailand.



Asst. Prof. Anuphao Aobpaet, Ph.D., Asst. Prof. Lt.Col. Soravis Supavetch, Ph.D
Mr. Suchanpong Obnam, Miss. Chanikan Yodya
Survey and Geographic Information Program, Department of Civil Engineering,
Faculty of Engineering, Kasetsart University, Thailand.

เขื่อนภูมิพล

ตำแหน่งศูนย์กลางแผ่นดินไหว
ขนาด

- 0.6 - 3.0
- 3.1 - 4.0
- 4.1 - 5.0
- 5.1 - 6.0
- 6.1 - 7.0
- 7.1 - 9.0

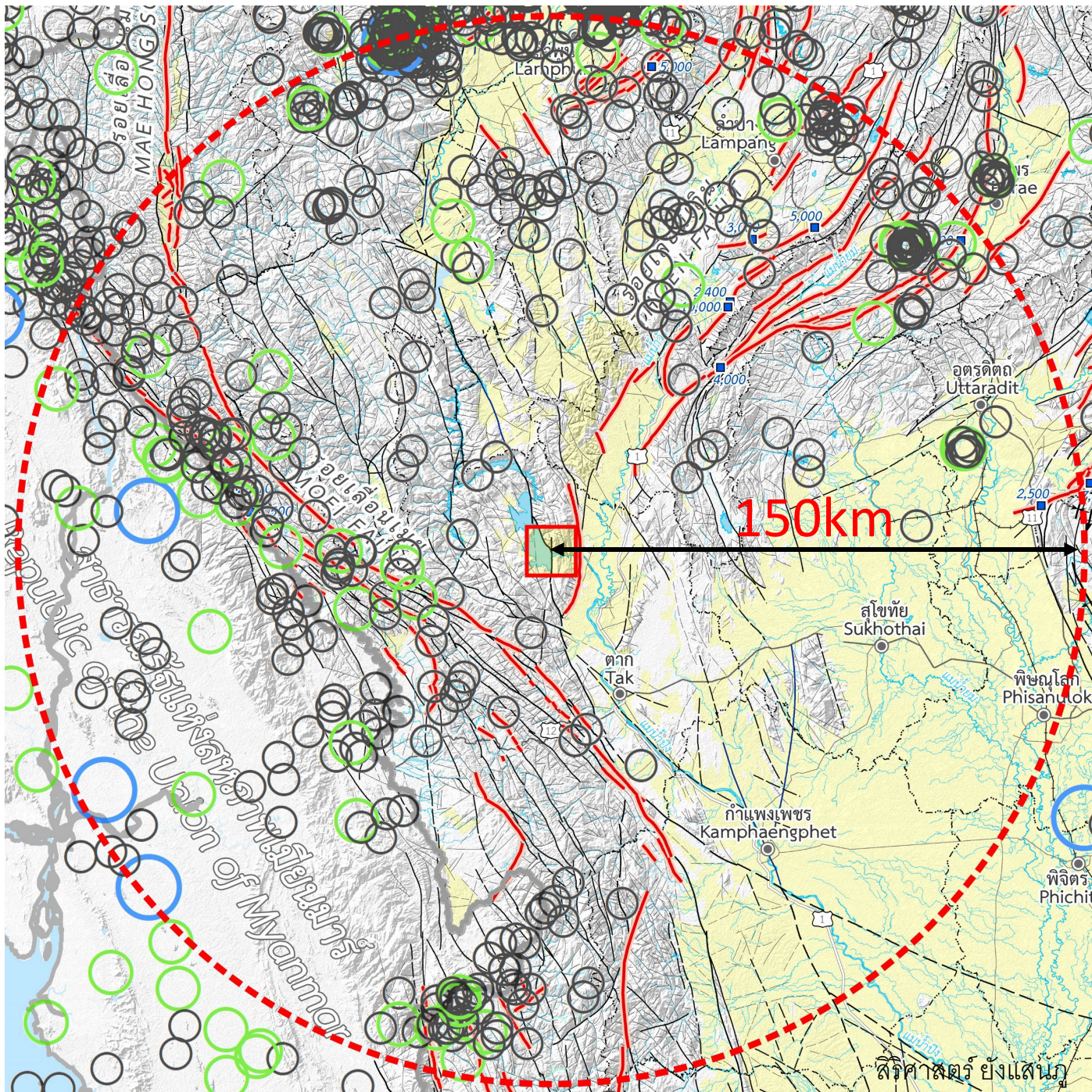
โครงสร้างแนวเส้น
LINEAMENT

- — — — — โครงสร้างแนวเส้นหลักที่สัมพันธ์กับรอยเลื่อนขนาดใหญ่ (Potentially Active Fault ?)
Major lineaments associated with a major fault
- — — — — โครงสร้างแนวเส้นขนาดปานกลางที่สัมพันธ์กับรอยเลื่อนและรอยแตกขนาดปานกลาง
Medium lineaments associated with faults and medium fractures
(Lineaments associated with fault and fractures ?)
- — — — — โครงสร้างแนวเส้นขนาดเล็กที่สัมพันธ์กับรอยเลื่อนและรอยแตกขนาดเล็ก
Minor lineaments associated with faults and minor fractures

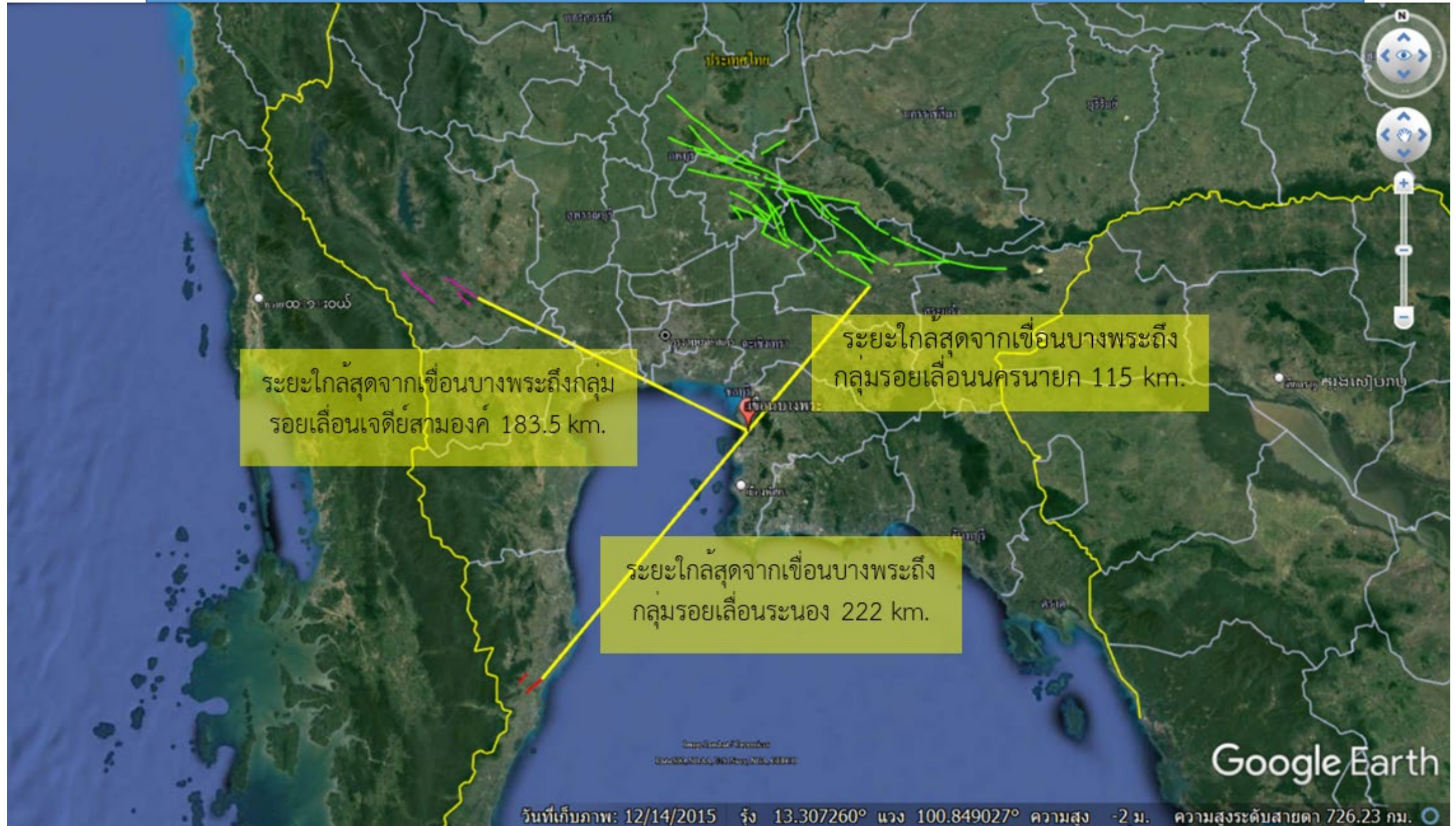
- ↕ ชั้นหินโค้งรูปประทุน
Anticline
- ↗ ↘ ชั้นหินโค้งรูปประทุนพร้อมทิศทางการเอียงเทของแกนชั้นหินคดโค้ง
Plunging anticline
- ↔↔↔ ชั้นหินโค้งรูปโดม
Dome
- ↖ ↗ ชั้นหินโค้งรูปประทุนหงาย
Syncline
- ↗ ↖↗ ↖↗↖ ชั้นหินโค้งรูปประทุนหงายพร้อมทิศทางการเอียงเทของแกนชั้นหินคดโค้ง
Plunging syncline

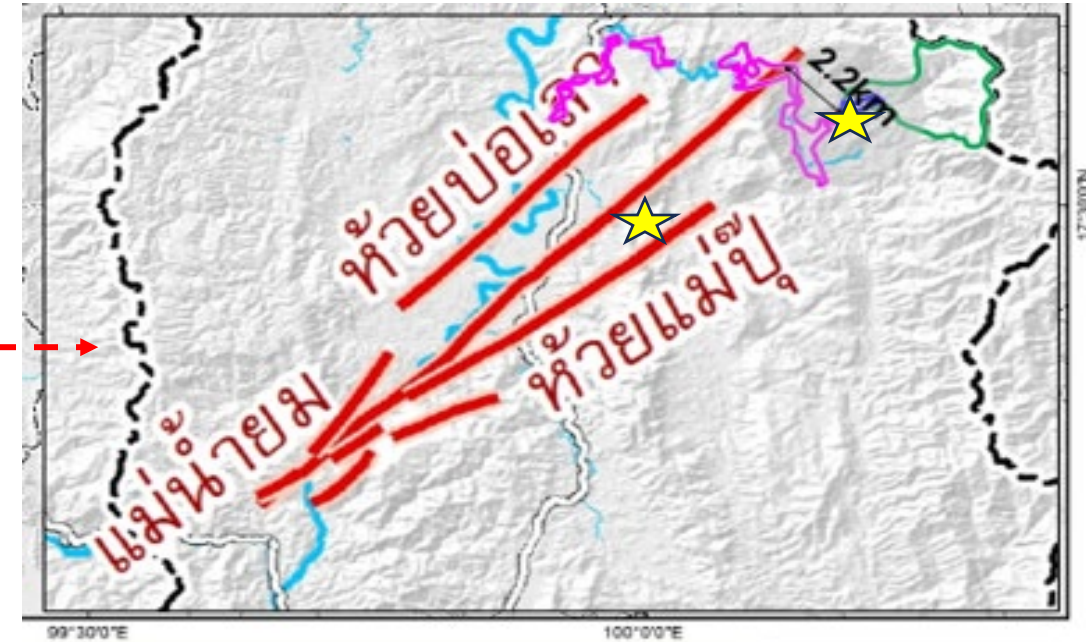
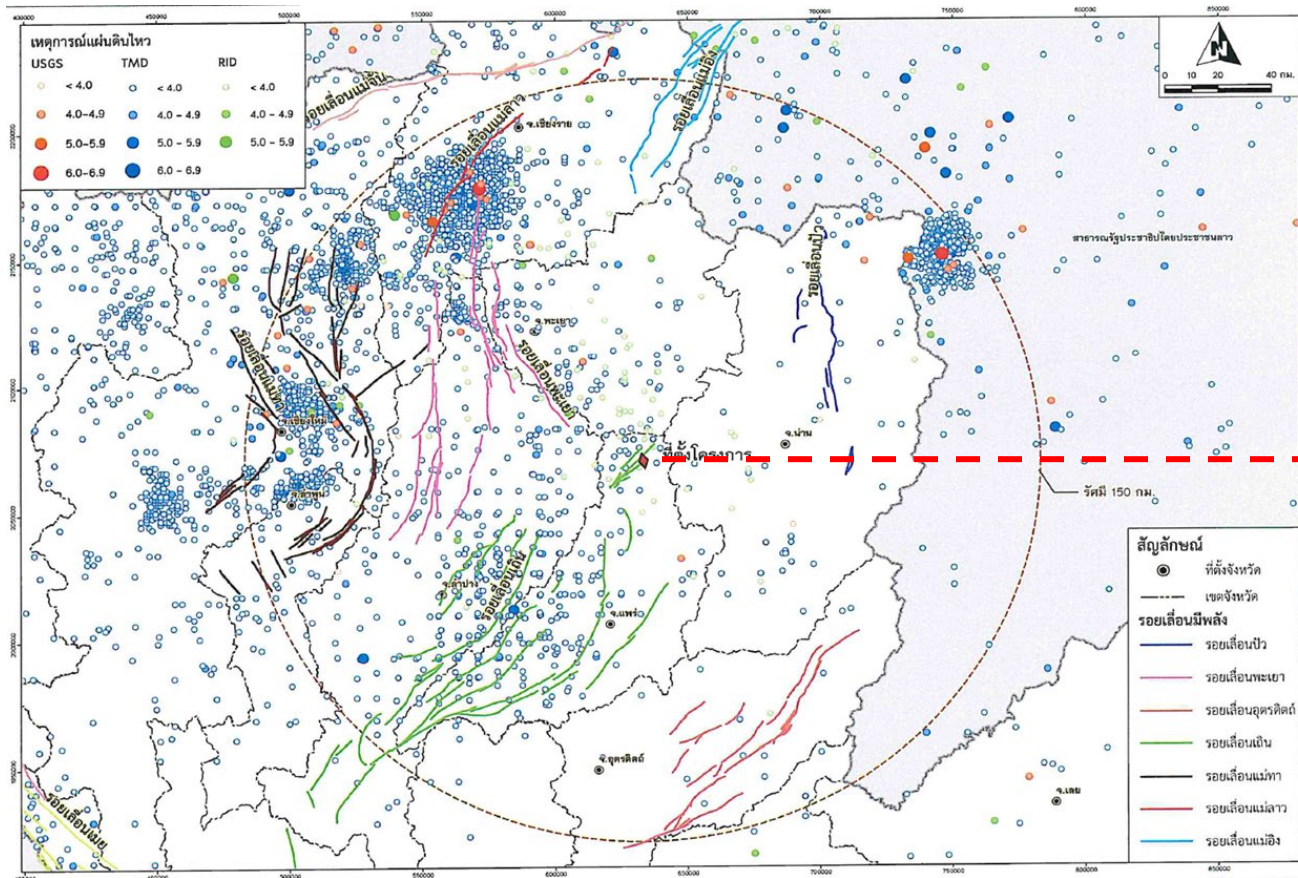
สัญลักษณ์
SYMBOLS

- — — — — รอยเลื่อนมีพลัง
Active fault
- ตำแหน่งร่องสำรวจและอายุการเลื่อนตัวของรอยเลื่อน (ปี)
Trench site and age of faulting event (Year)



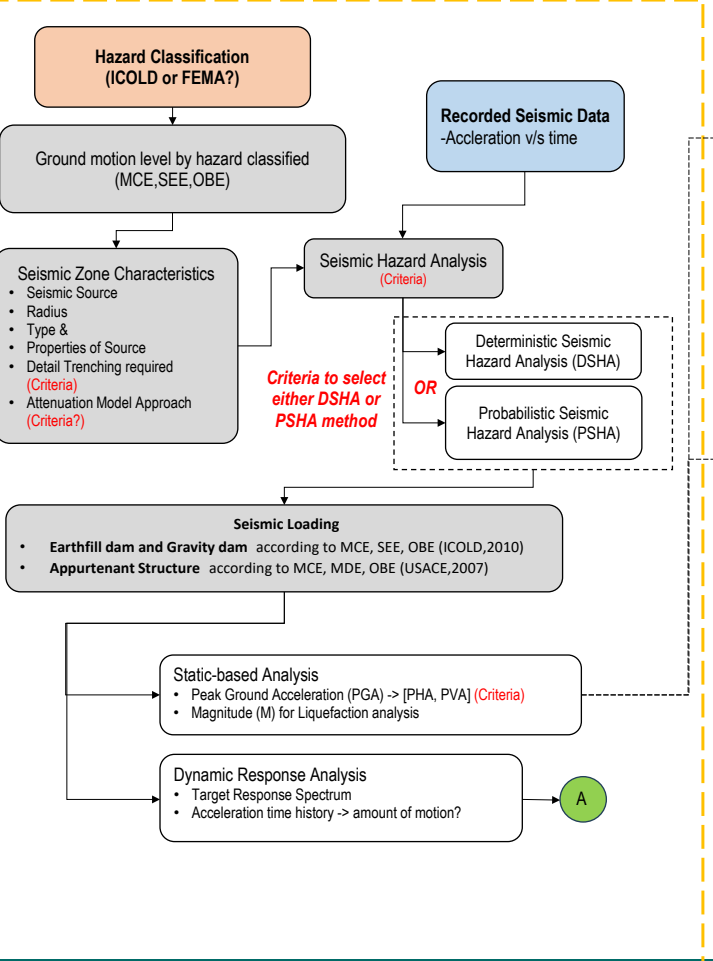
เขื่อนบางพระและรอยเลื่อนที่อยู่ใกล้



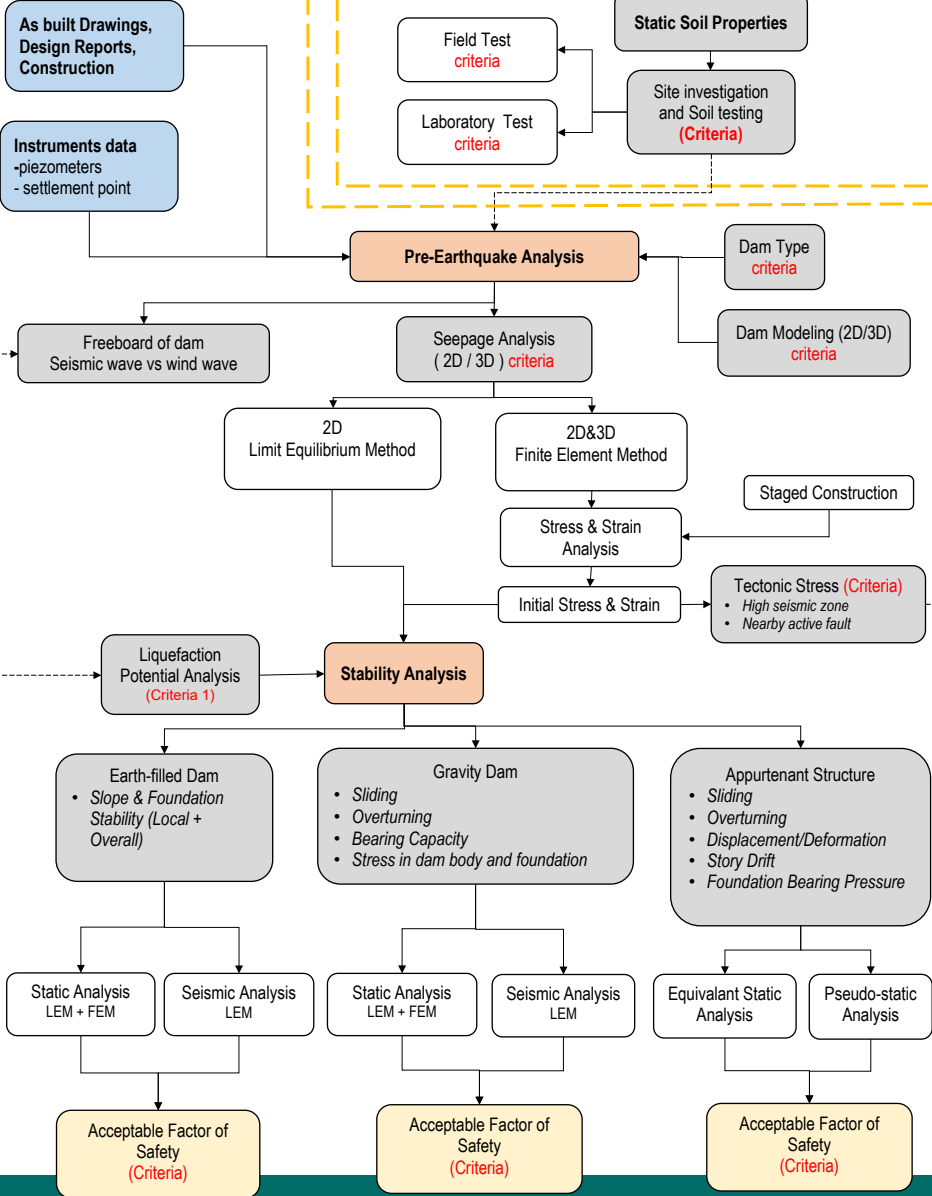


หน่วยงานราชการที่ดูแลโครงสร้างพื้นฐานสาธารณะ จะต้องรับผิดชอบใน
การสำรวจรอยเลื่อนมีพลังที่มีผลกระทบกับโครงสร้างของตนเอง โดย
อาศัยมาตรฐานการสำรวจรอยเลื่อนมีพลังของกรมทรัพยากรธรณี

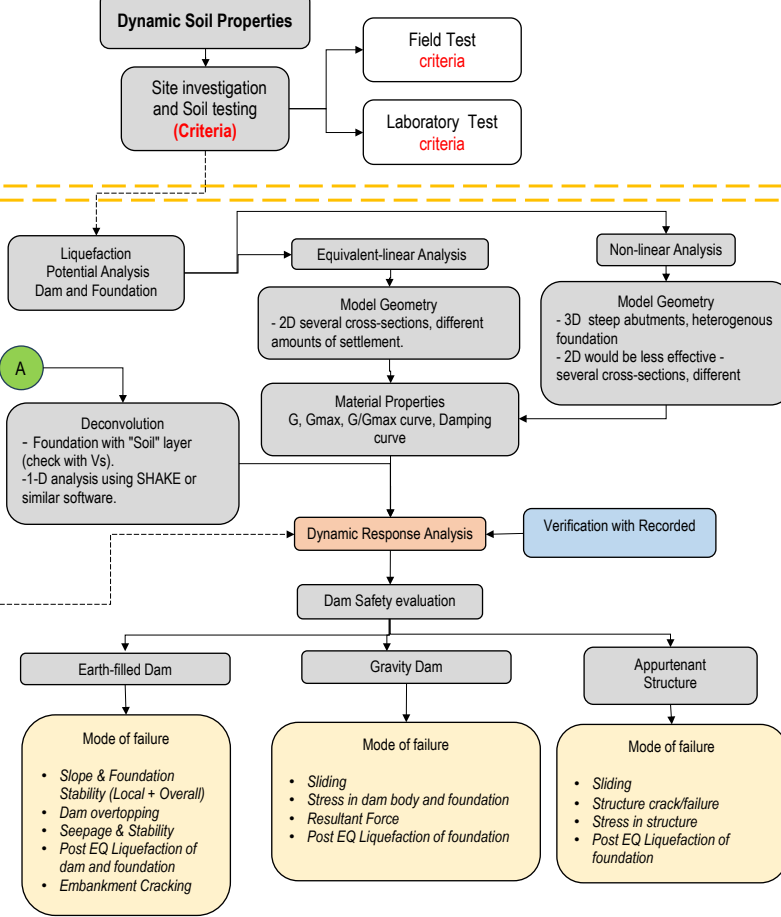
ฟังก์การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความมั่นคง
ของเขื่อนปัจจุบันต่อแรงกระทำแผ่นดินไหว



Seismic Load Determination



Static-based Analysis



Dynamic Response Analysis

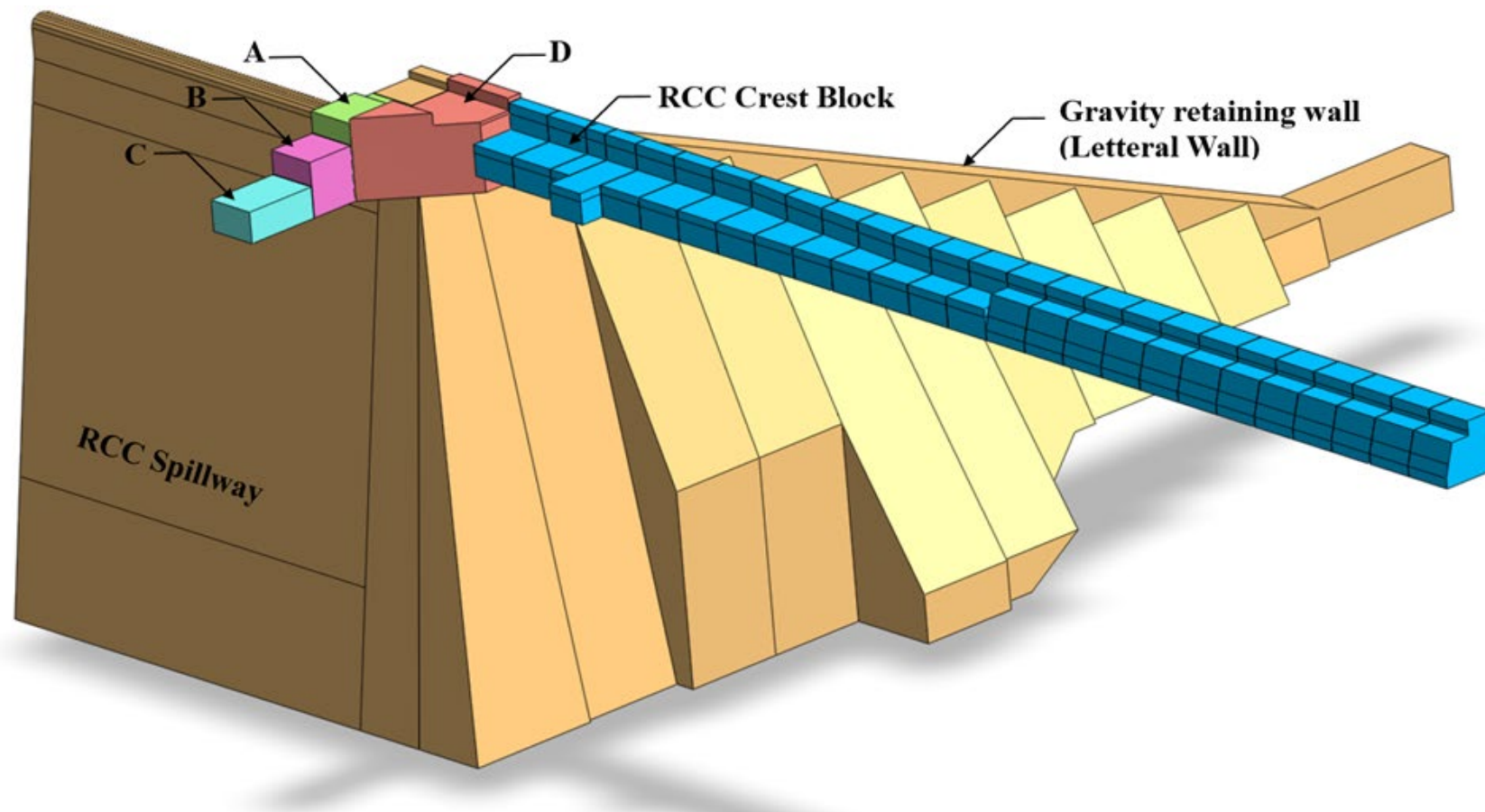
เขื่อนแม่สรวย

Dam height: 59 m

Crest length: 400 m

Reservoir Capacity: 73 m.m³





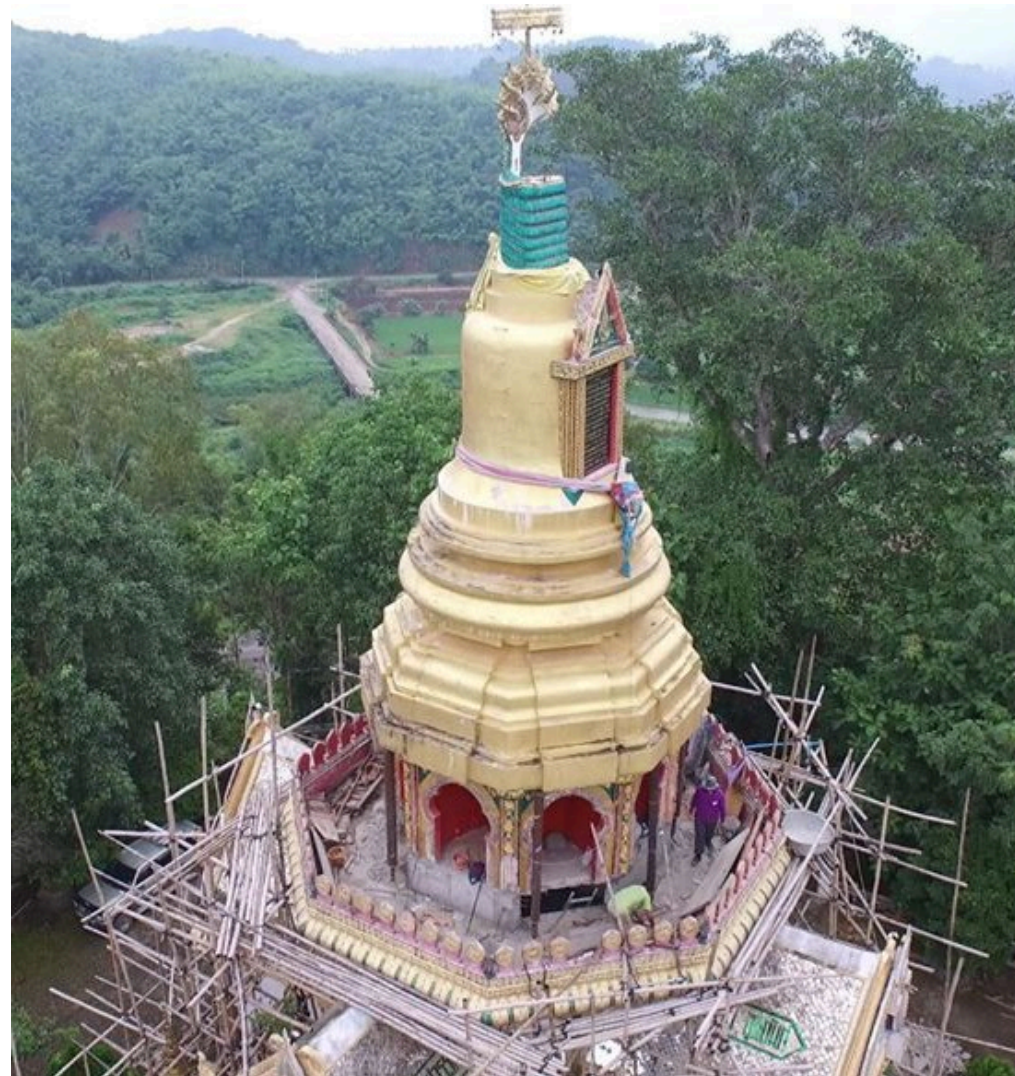
Mea Suai Dam

Damage from 6.3 M EQ





Pagoda restoration by hydraulic jacking technique



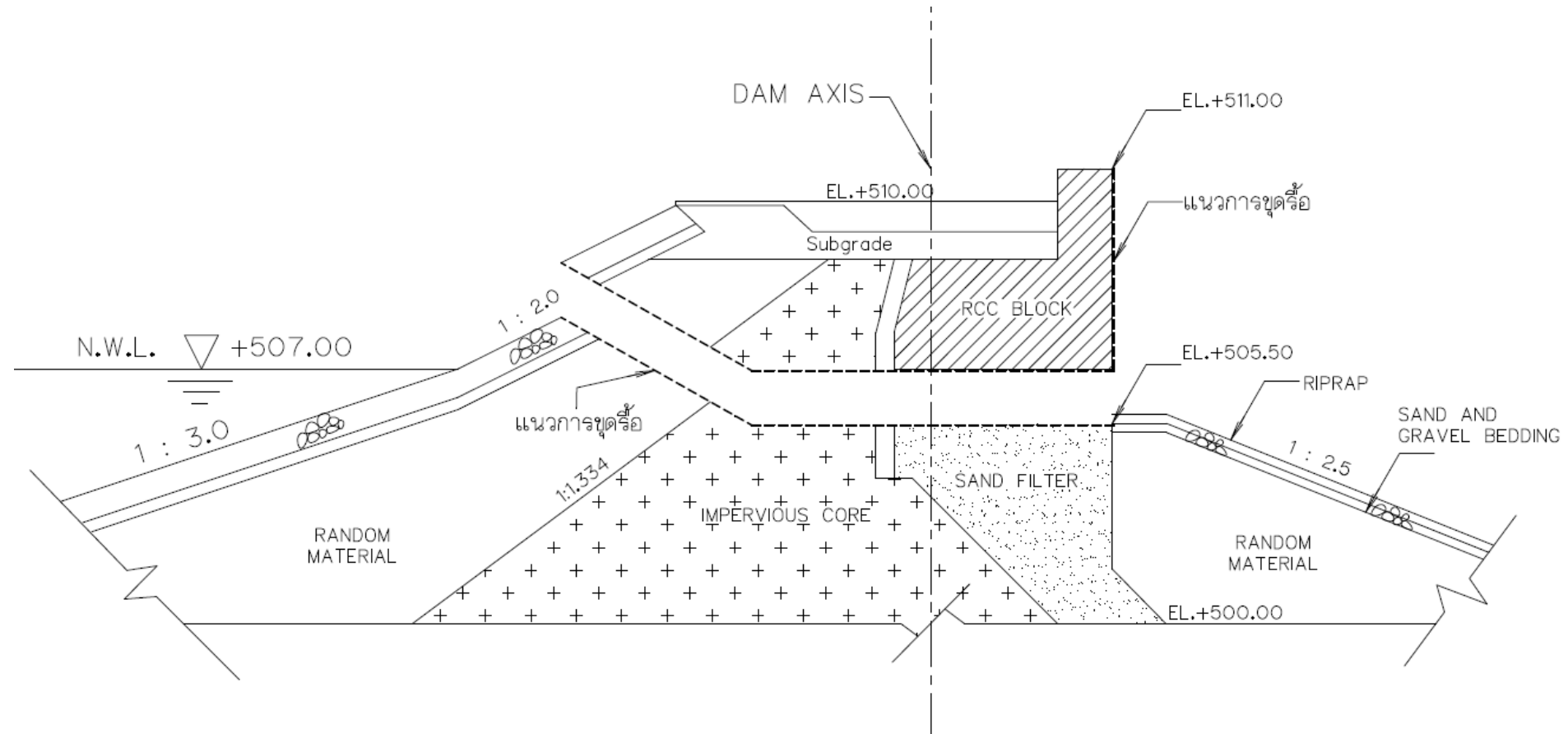




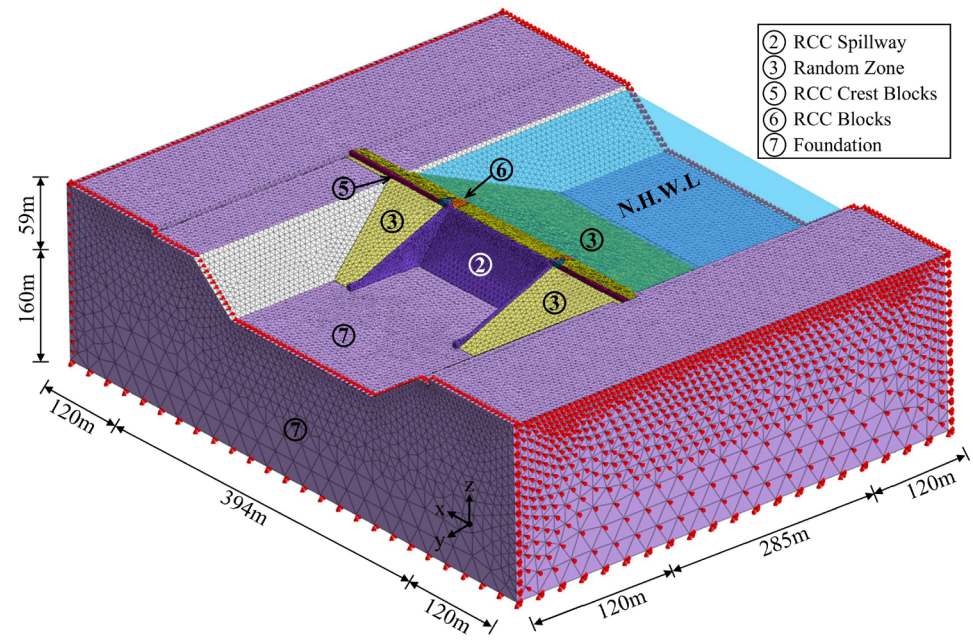
มูลนิธิมดชนะภัย



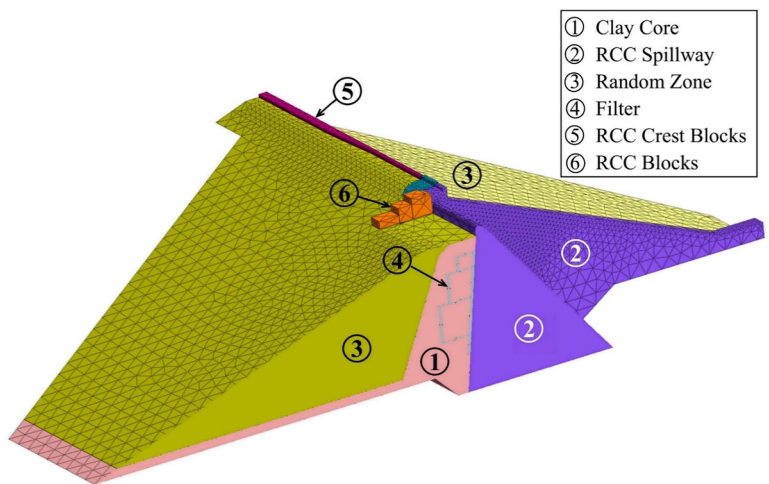
Remove the RCC crest wall



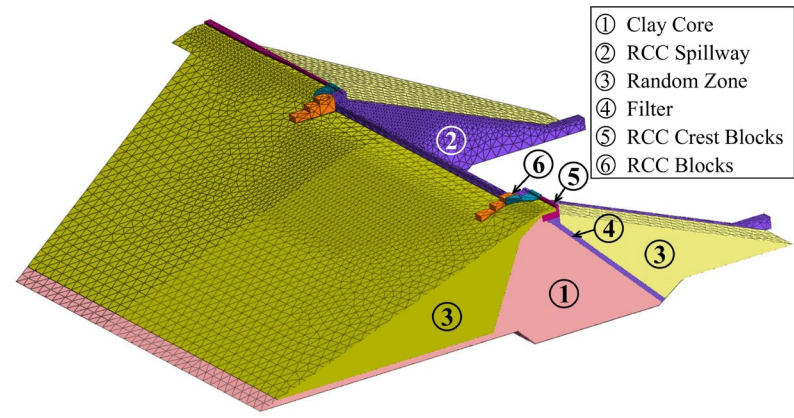
3D Finite Element Model of Mae Suai Dam (MIDAS GTS)



3D Finite Element Model

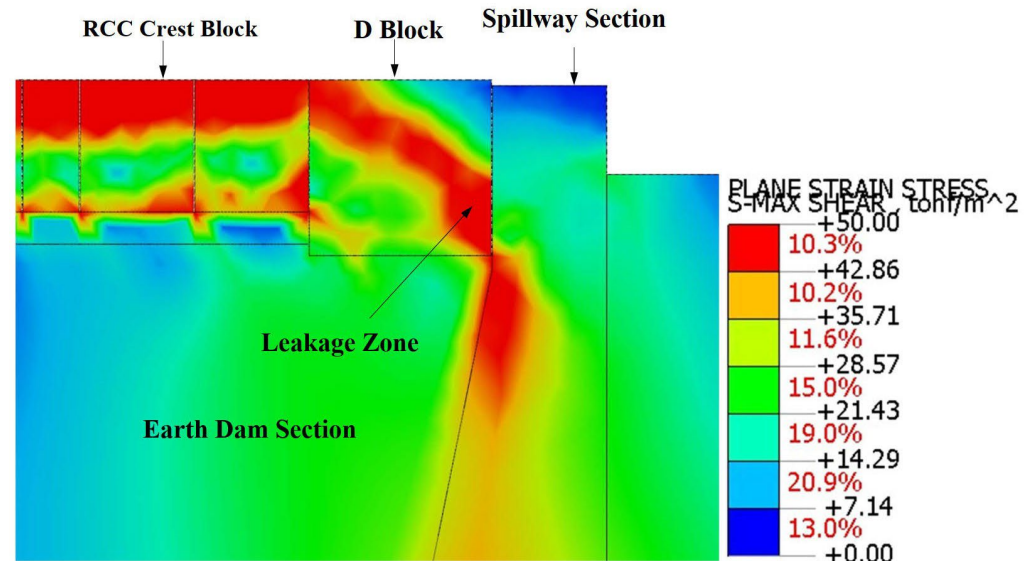
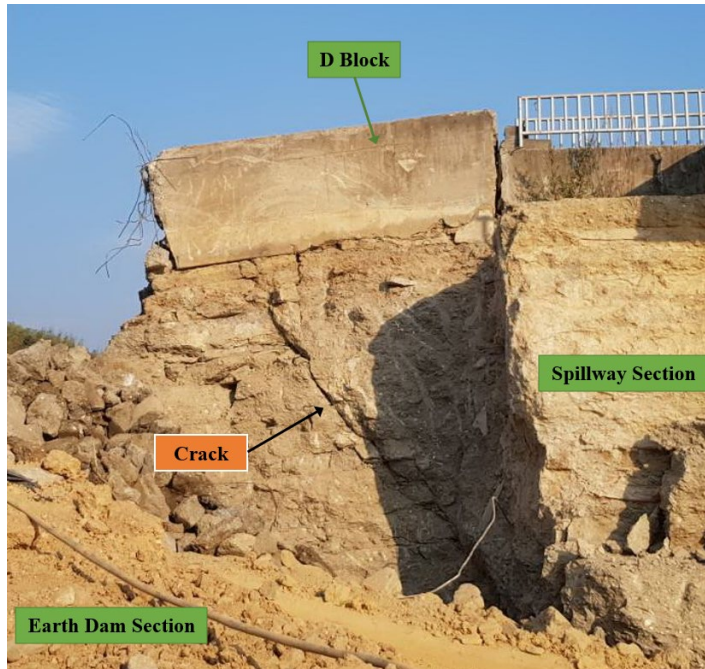
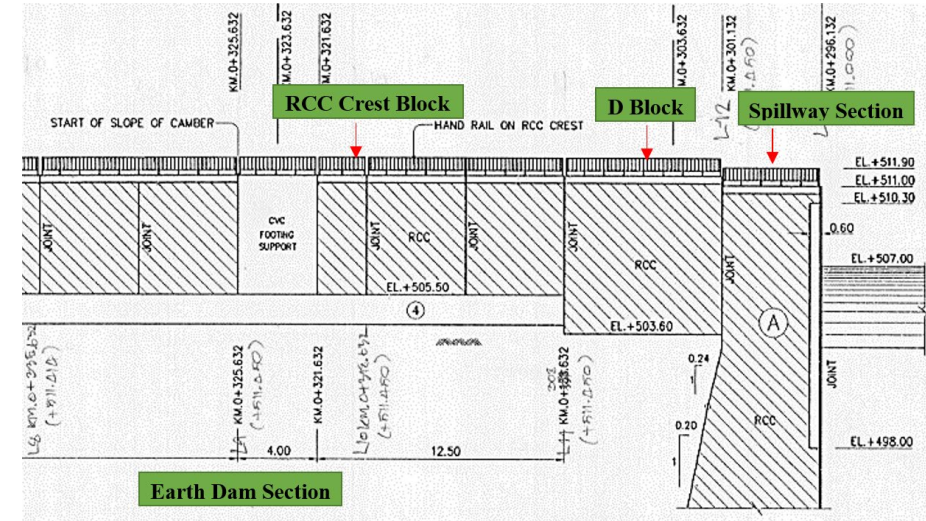
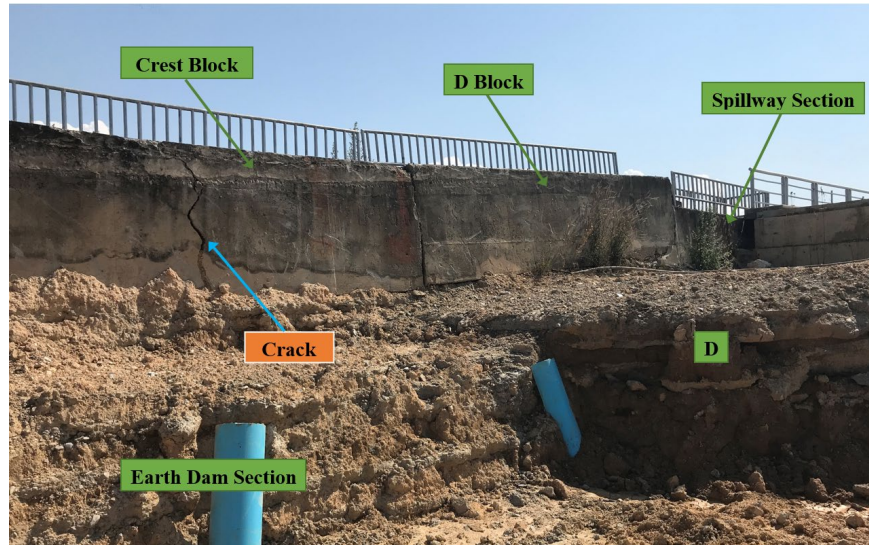


RCC Spillway section

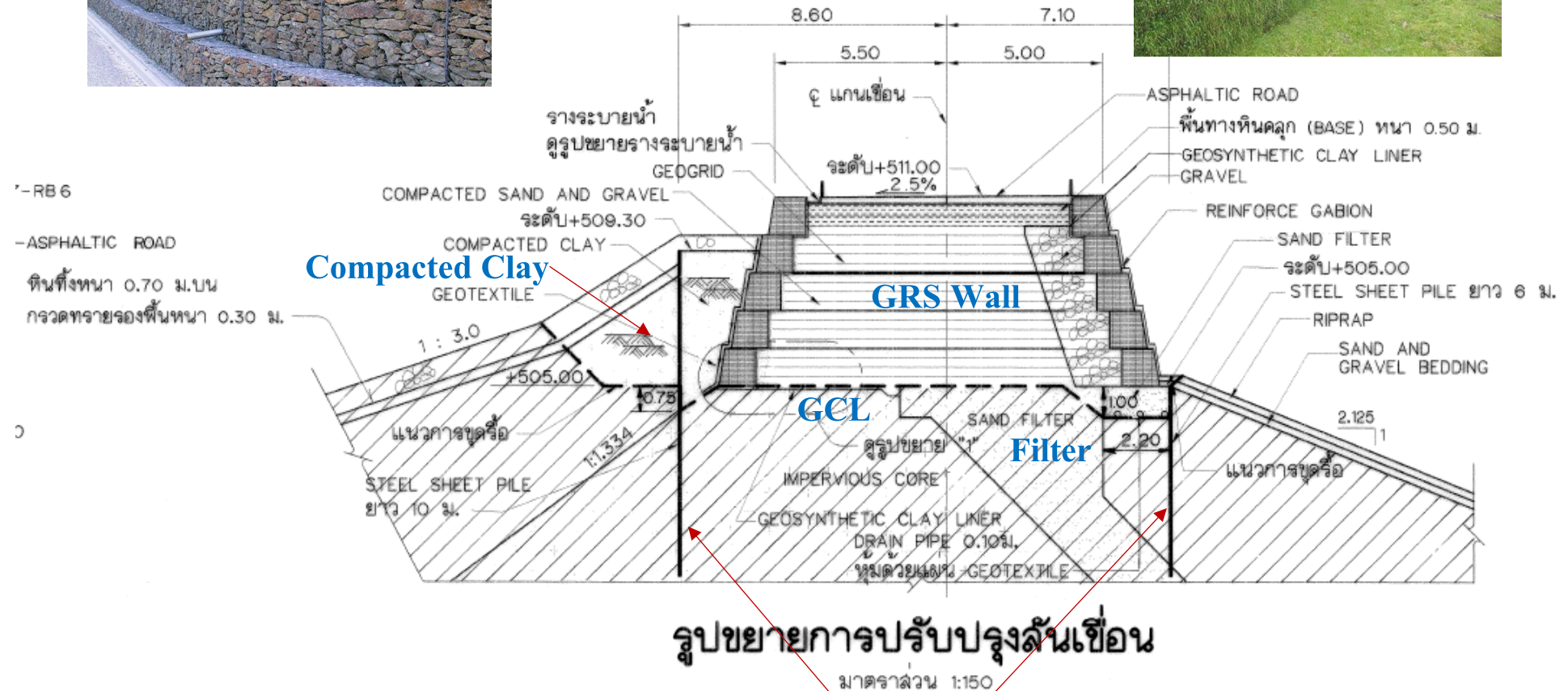


Earth dam section

Crack appeared in rehabilitation processes of Mae Suai dam. 2019



Maximum Shear Stress, 2D Finite Element Analysis



for water cut off and for limiting the lateral movement from new fill

สุทธิศักดิ์ ศรีรัมย์









น่าลอง! “ล่องแพเปียก” คลายร้อน
รับซัมเมอร์ ที่เขื่อนแม่สรวย เชียงราย



Building Inspection after 6.3 M Eq in Thailand



Building inspection, 10,000 houses in 3 weeks

Repairing training



โครงการก่อสร้างบ้านป้องกันแผ่นดินไหว

เพื่อผู้ด้อยโอกาส จ.เชียงราย



สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน

โดย มูลนิธิมิตชนะภัย ร่วมกับ สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (พอช.)



"ให้อย่างมีคุณค่า รับอย่างมีศักดิ์ศรี"

วันเสาร์ ที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558



Universal design + disaster adapted

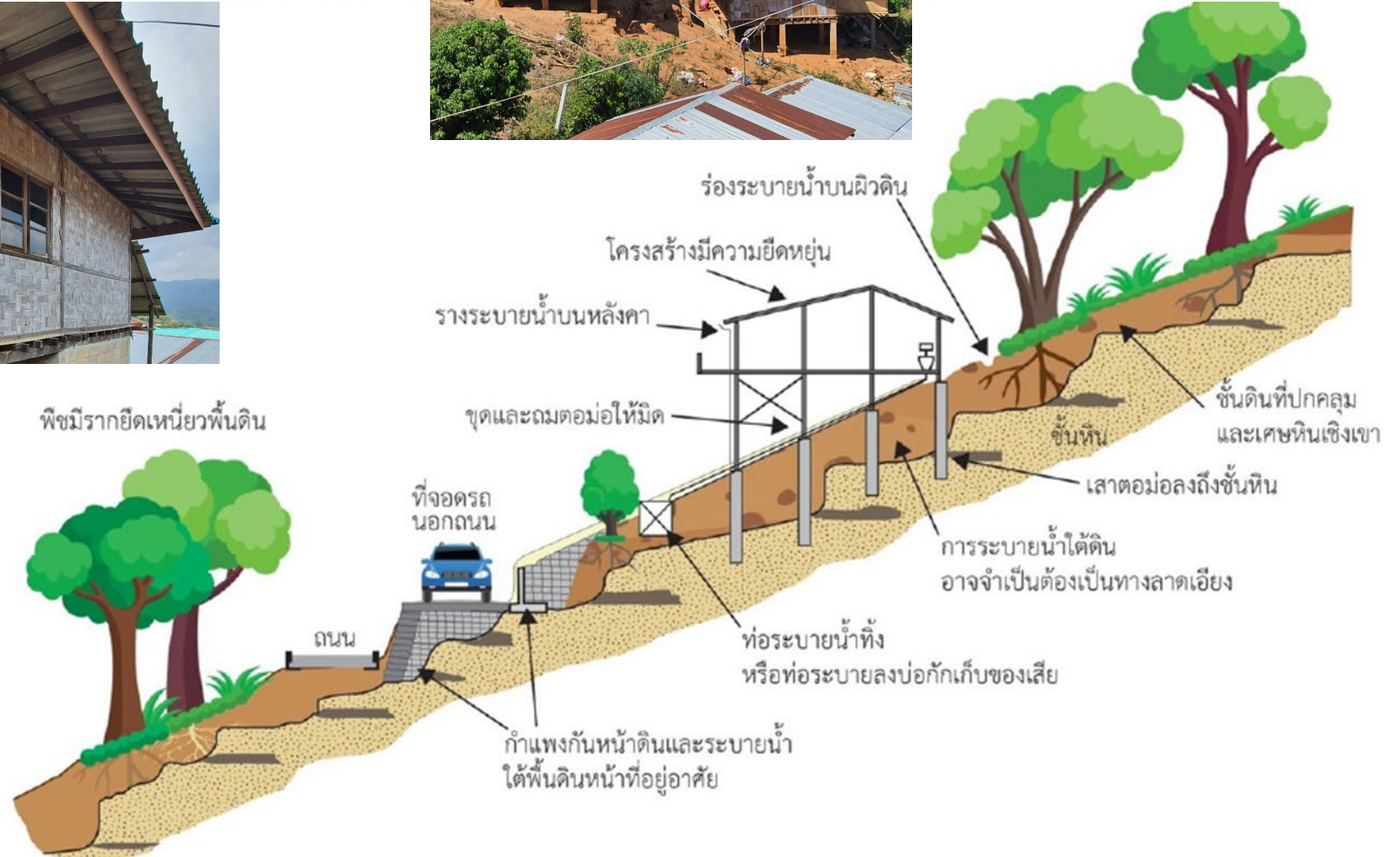


ใช้วัสดุไม้หนักเบาในการก่อสร้างบ้าน



การปรับที่อยู่อาศัยให้
เหมาะสมกับภัย
ประจำถิ่น

ยกบ้านให้สูงจากระดับดินเดิม



คนสอนงาน งานสอนคน

อาคารเอนกประสงค์วัดดงมะเฟือง



ขาดช่างที่มีองค์ความรู้ในการสร้าง
อาคารเพื่อให้ปลอดภัยแผ่นดินไหว







การเสริมความแข็งแรงของอาคารที่อยู่อาศัย บ้านเก่า ไม่ได้ควบคุม ไม่ได้เป็นไปตามหลักวิศวกรรม

Non-Engineered House



Repairable House



No.5 House of Duangjan Insuan

สุทธิศักดิ์ และคณะ

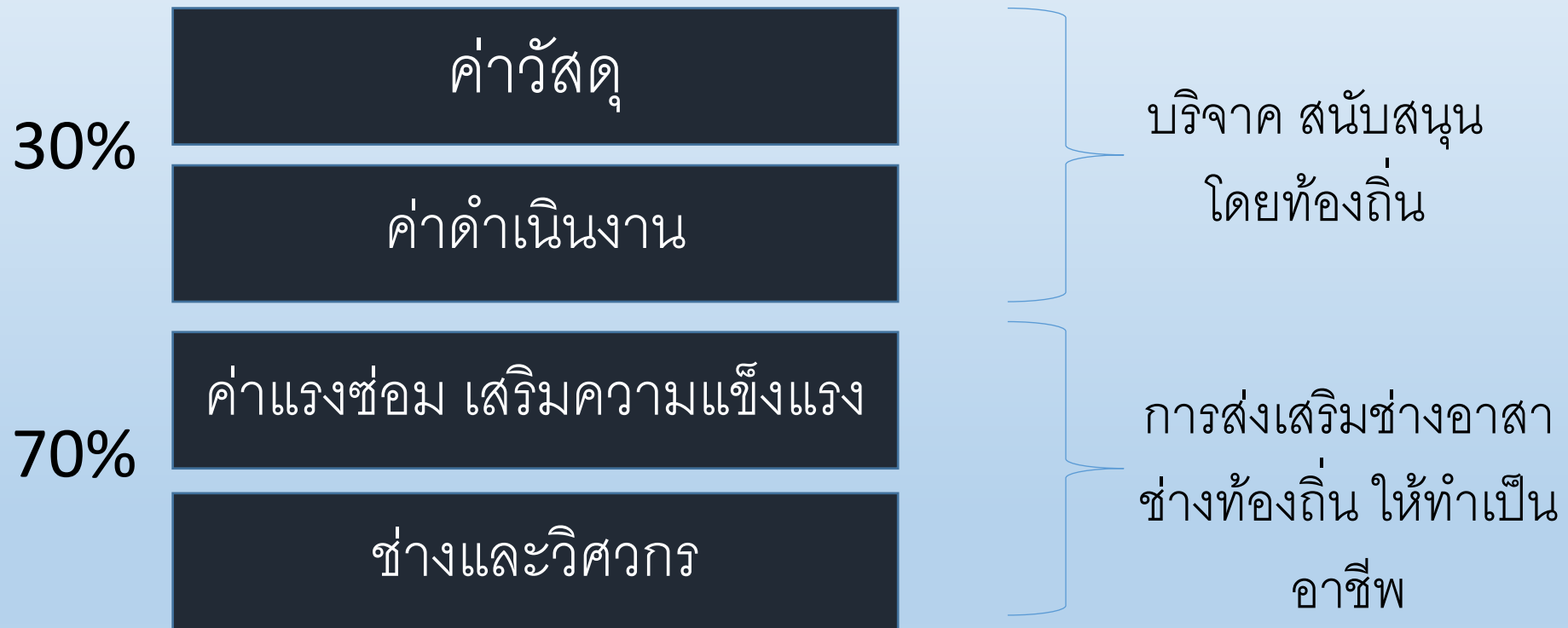


เป็นหนึ่งใน วนิชชัย Chiangrai

ค่าเสริมความแข็งแรงบ้าน **13** หลังราคา
136,730 บาท!!!!!!!!!!!!!!

No.	Name	Actual Cost	Actual Ceiling	Structural Cost	Structural Ceiling	Materials	Labor	Total
1	Boonsong Intajak	70,000	24,000 – 42,000	155,318	15,531 – 23,297	9,757	31,680	41,437
2	Prathuan Putsri	40,000	16,000 – 24,000	119,335	11,934 – 17,900	2,643	9,112	11,755
3	Vichian Macam	-	-	169,116	16,911 – 25,367	819	2,736	3,555
4	Sangarun Thepwong	35,000	14,000 – 21,000	91,138	36,455 – 54,683	-	-	-
5	Duangjan Insuan	100,000	40,000 – 60,000	241,112	24,111 – 36,166	10,228	39,690	49,918
6	Songwut Ruamsuk	6,000	2,400 – 3,600	20,180	8,072 – 12,108	-	-	-
7	Boonyang Jaipoak	-	-	79,784	31,914 – 47,870	8,050	552	8,602
8	Varin Srikamwong	-	-	142,352	14,235 – 21,352	515	2,160	2,675
9	Napitch Phromthep	300,000	30,000 – 45,000	174,675	17,468 – 21,201	580	900	1,480
10	Sripan Suttanu	-	-	26,077	10,431 – 15,646	5,158	4,310	9,468
11	Inthon Khamdee	-	-	97,902	39,161 – 58,741	2,170	5,670	7,840
12	Bangorn Vicha	4,500	1,800 – 2,700	104,227	10,422 – 15,634	-	-	-
13	Chai Dumsaew	3,000	1,200 – 1,800	11,688	4,675 – 7,012	-	-	-
Total (Baht)						39,920	96,810	136,730

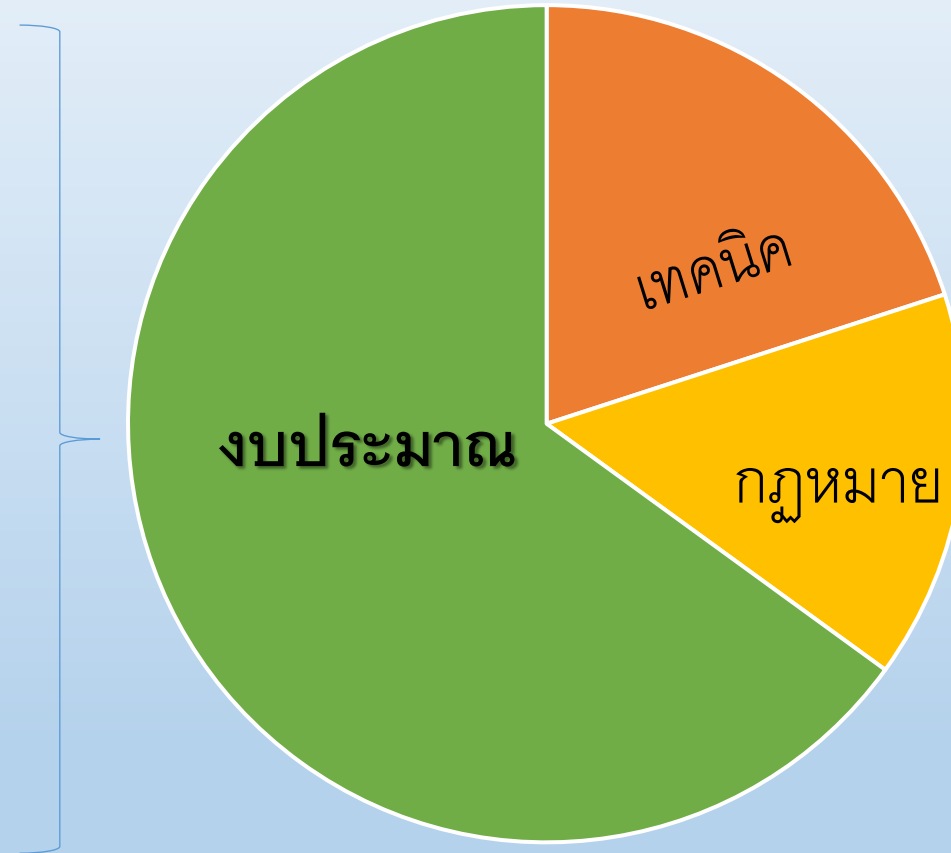
ยุทธศาสตร์ด้านงบประมาณในการซ่อมและเสริม ความแข็งแรงอาคาร





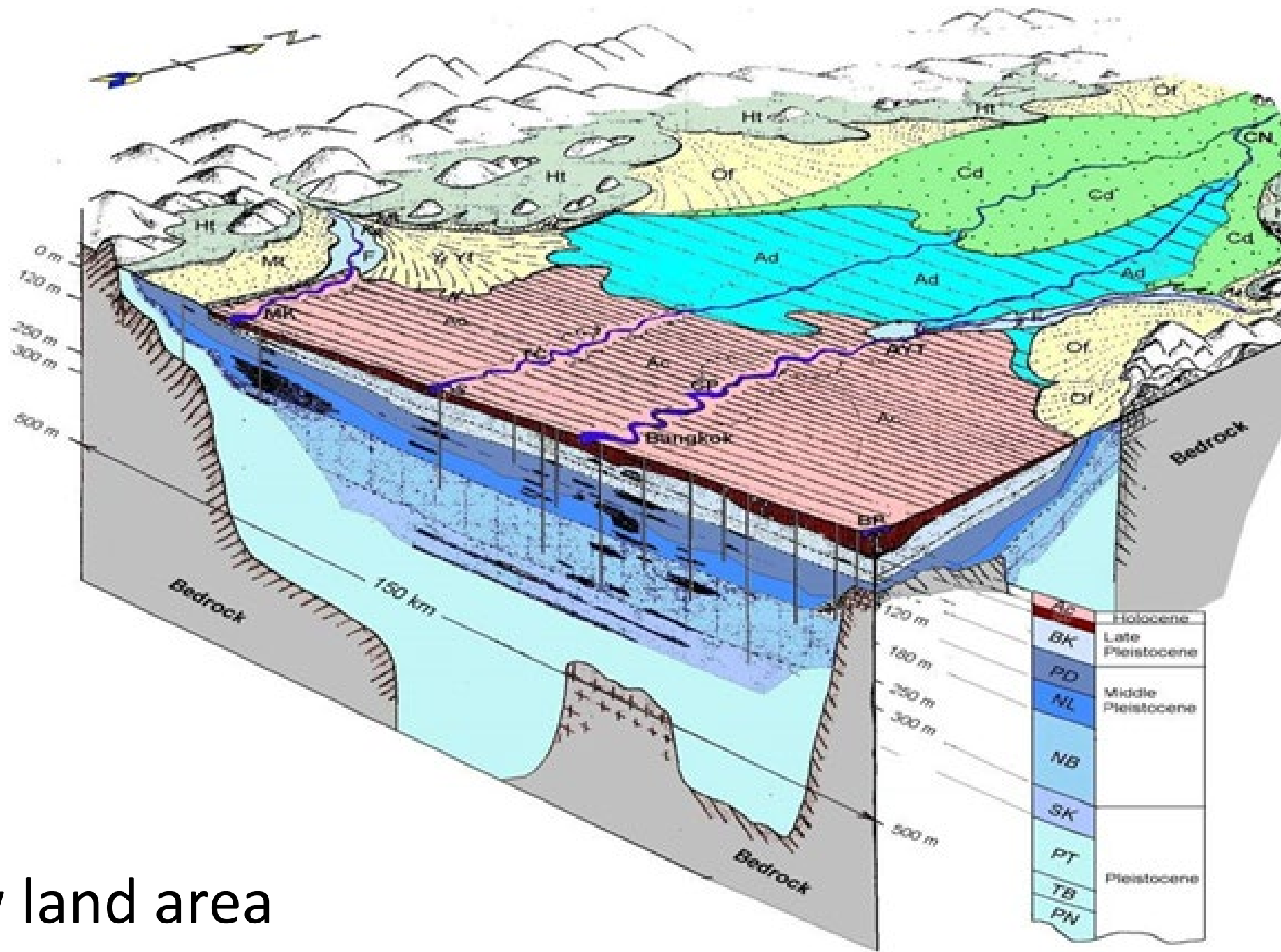


ยุทธศาสตร์ในการป้องกันความสูญเสียจากแผ่นดินไหว เสนอโดยมูลนิธิมิตชนะภัย



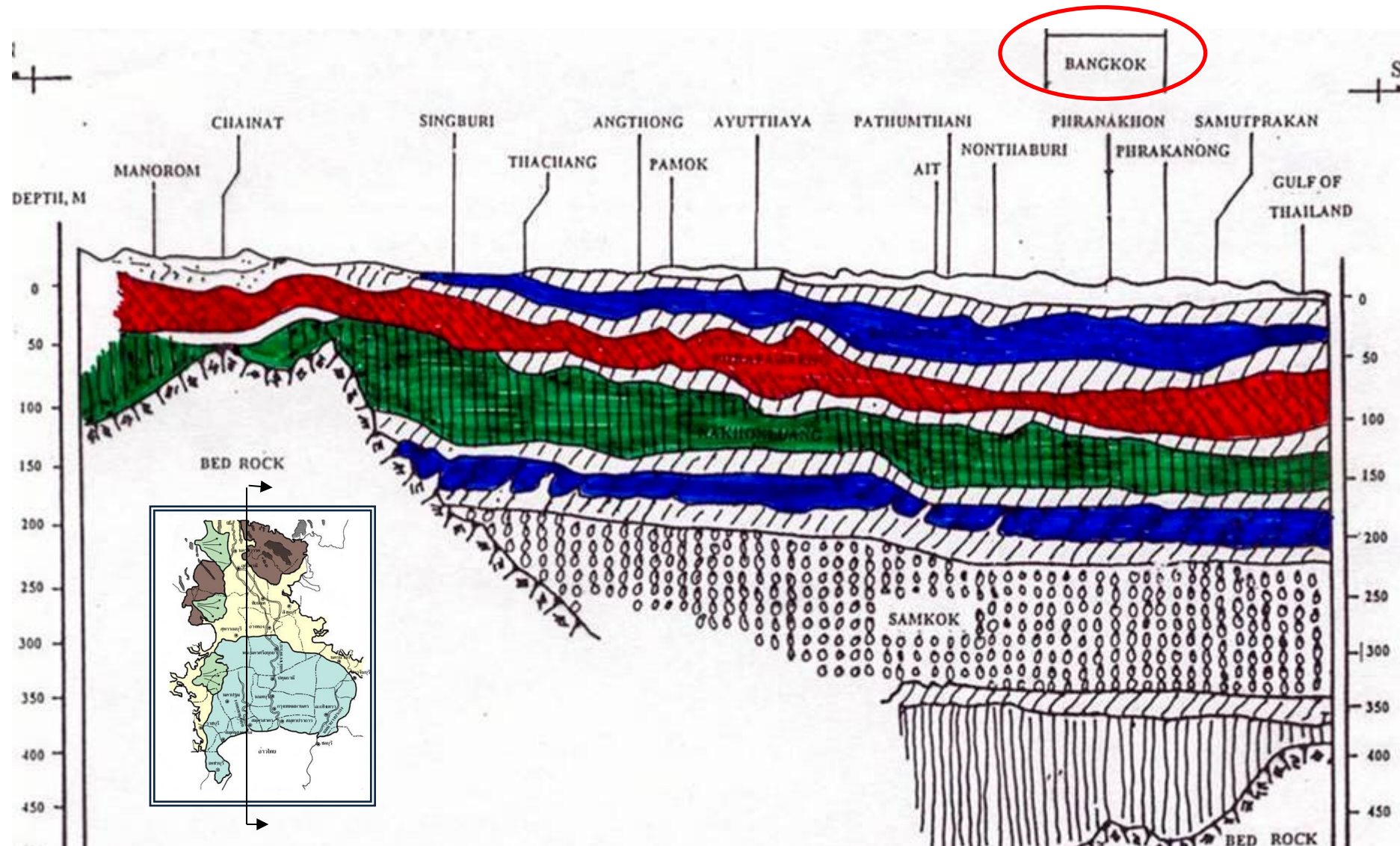
มาตรฐาน / ความเหมาะสม / ยุติธรรม / ความพอใจ

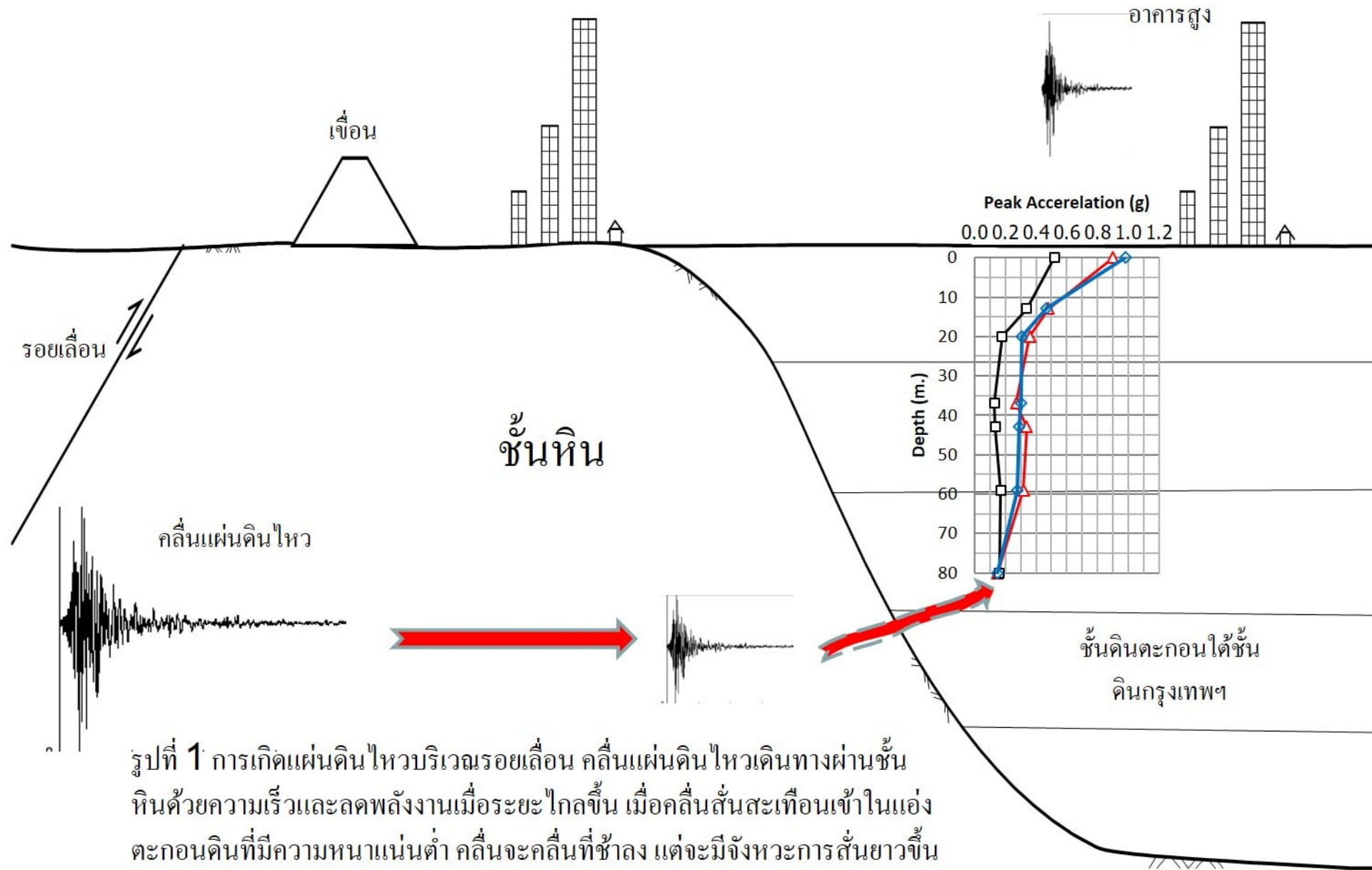




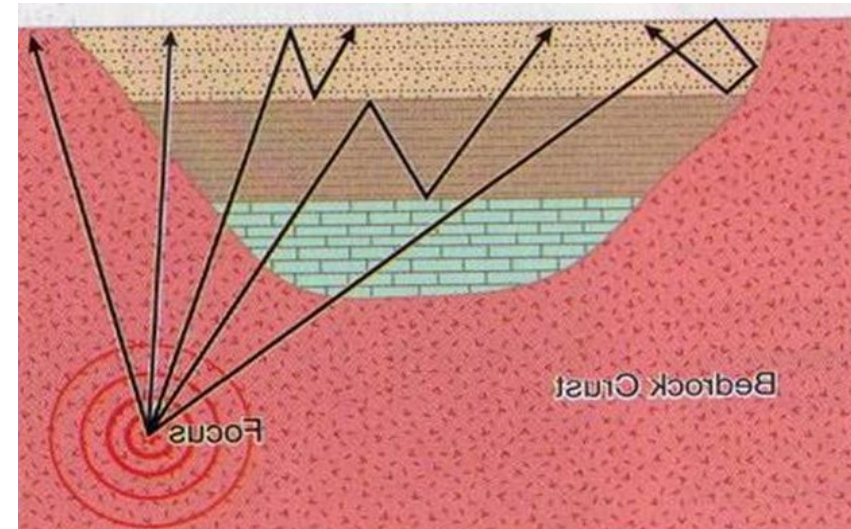
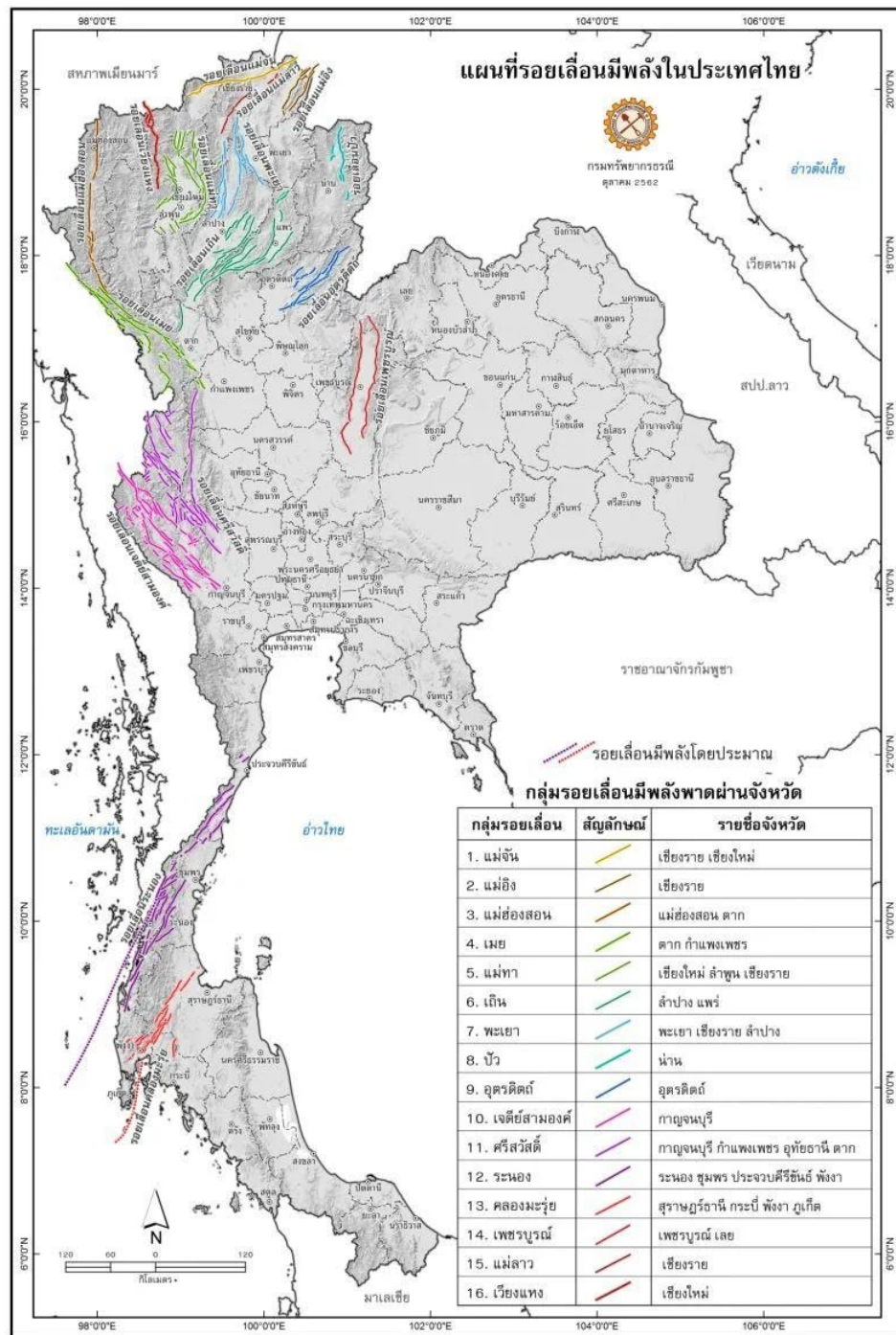
Low land area

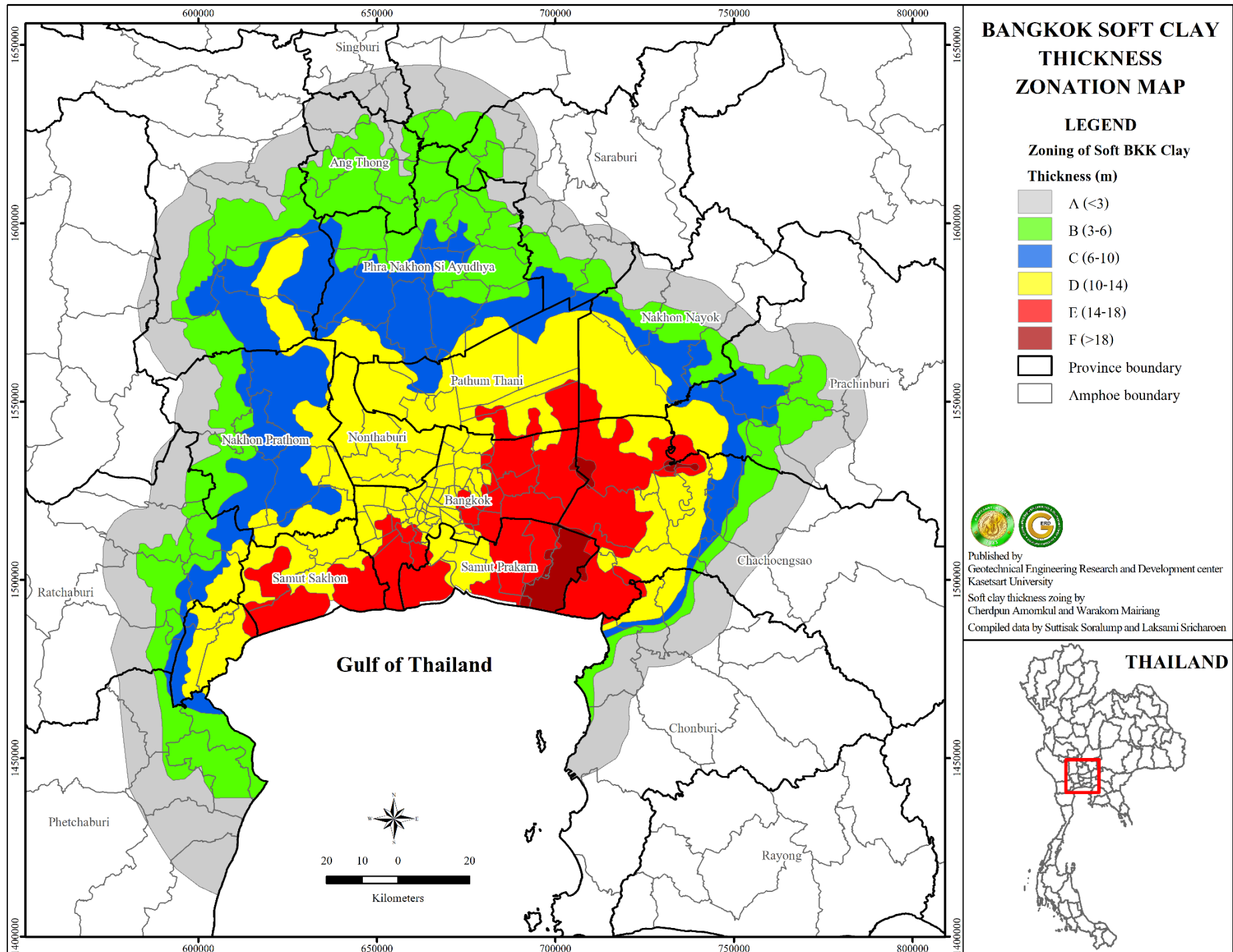
North-South cross section of soil deposit



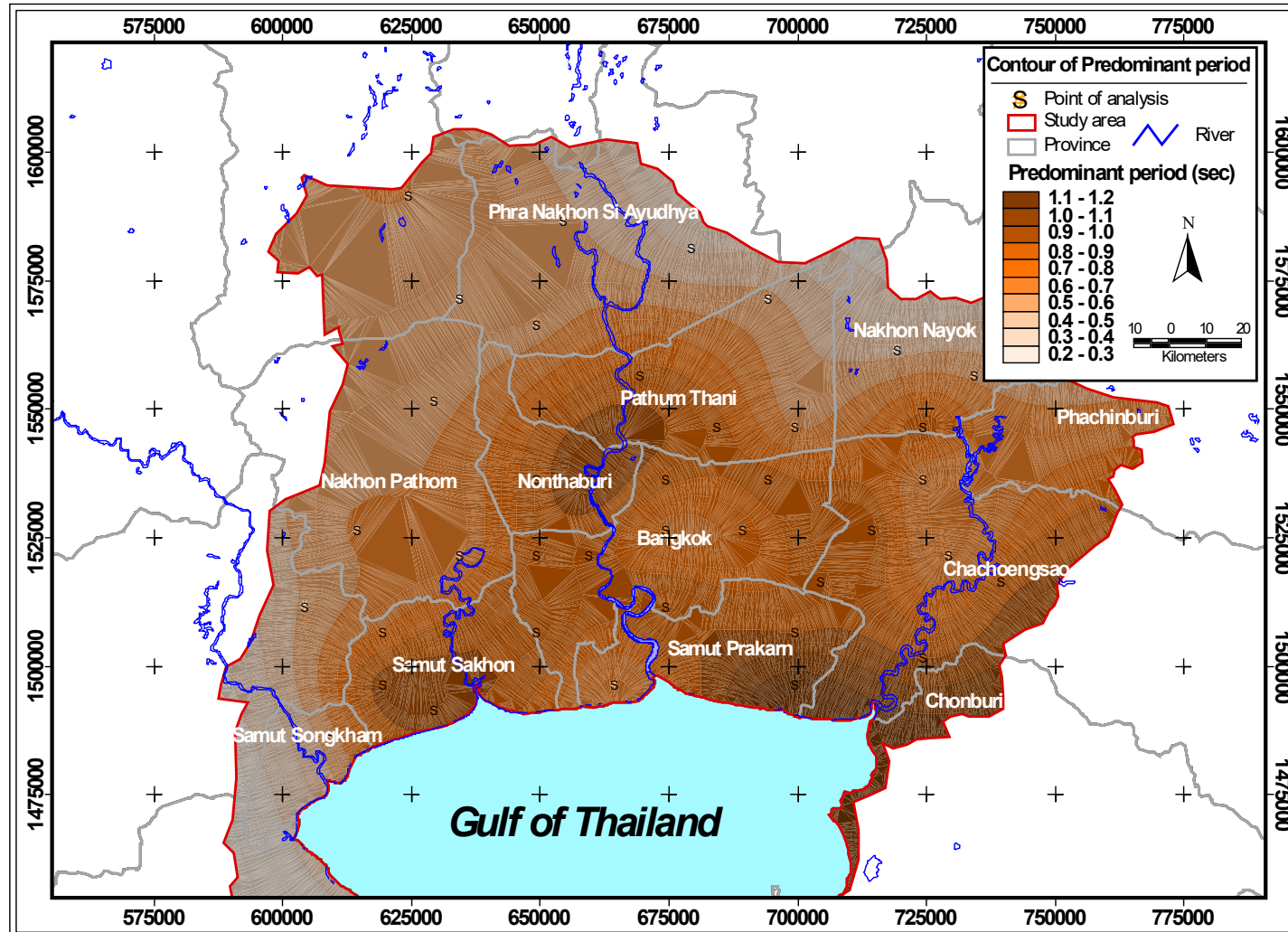


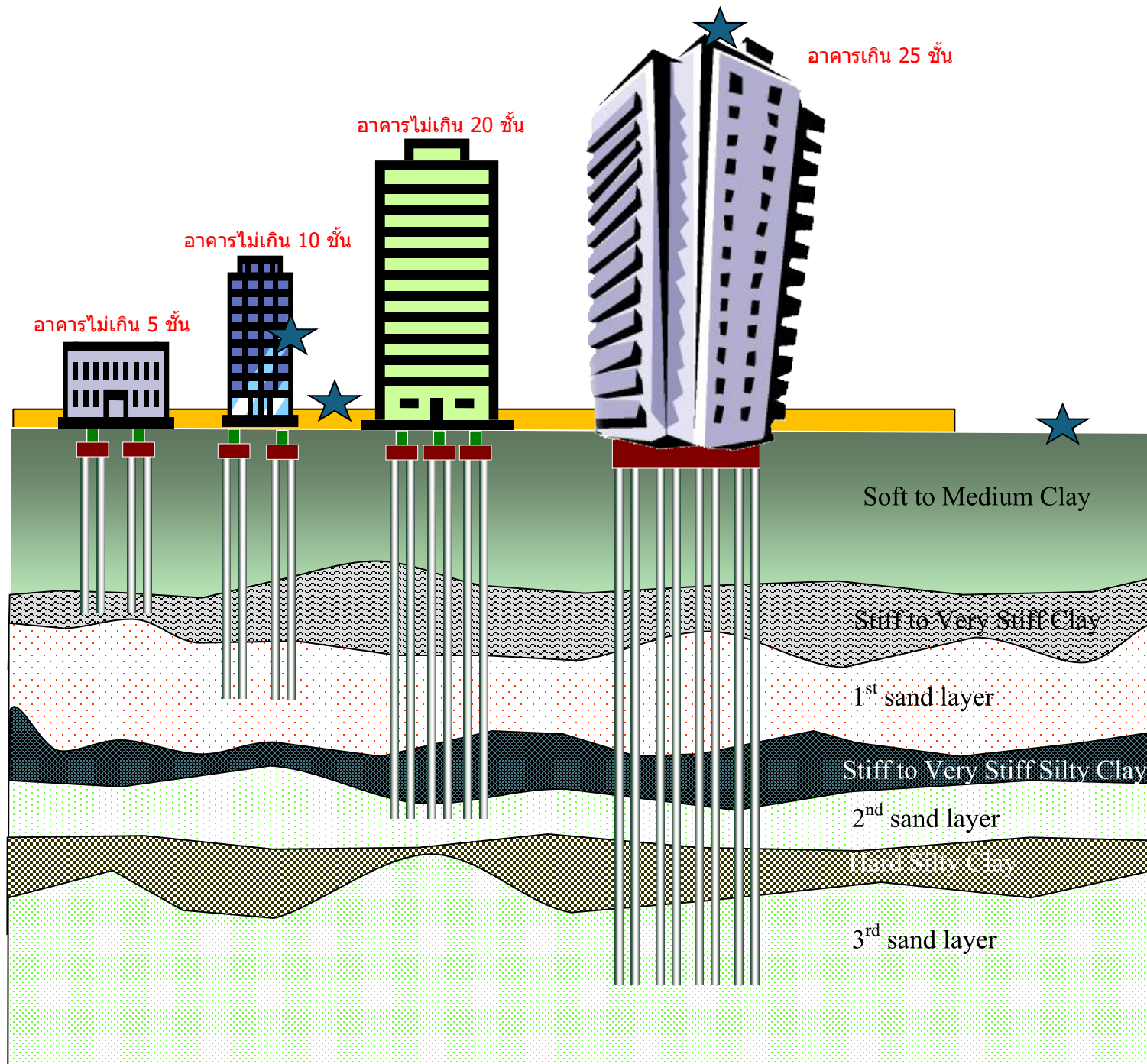
รูปที่ 1 การเกิดแผ่นดินไหวบริเวณรอยเลื่อน คลื่นแผ่นดินไหวเดินทางผ่านชั้นหินด้วยความเร็วและลดพลังงานเมื่อระยะไกลขึ้น เมื่อคลื่นสั่นสะเทือนเข้าในแอ่งตะกอนดินที่มีความหนาแน่นต่ำ คลื่นจะคลื่นที่ช้าลง แต่จะมีจังหวะการสั่นยาวขึ้น และจะขยายความเร่งในชั้นดินอ่อนชั้นบนสุด (ภาพจาก สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์)

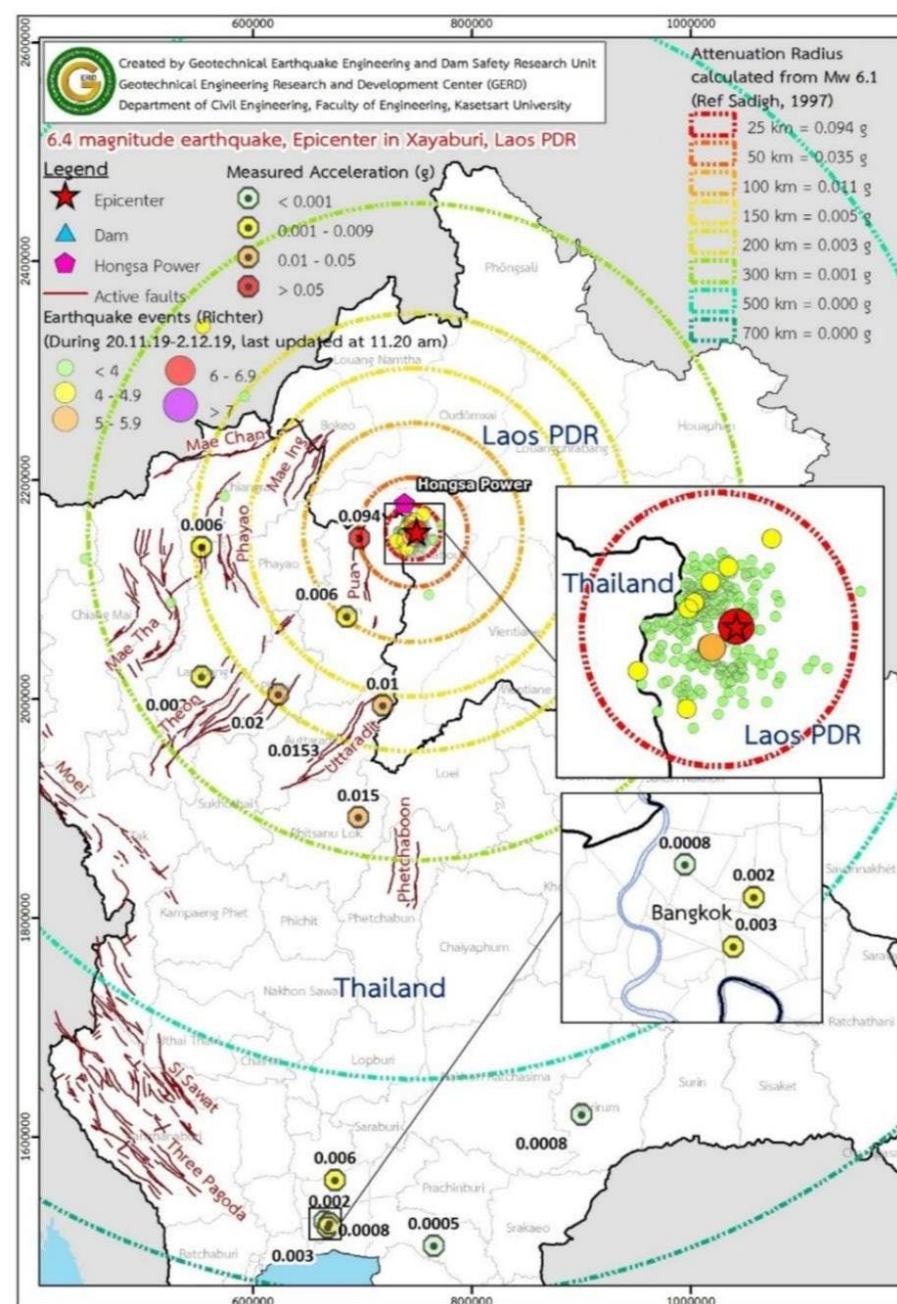
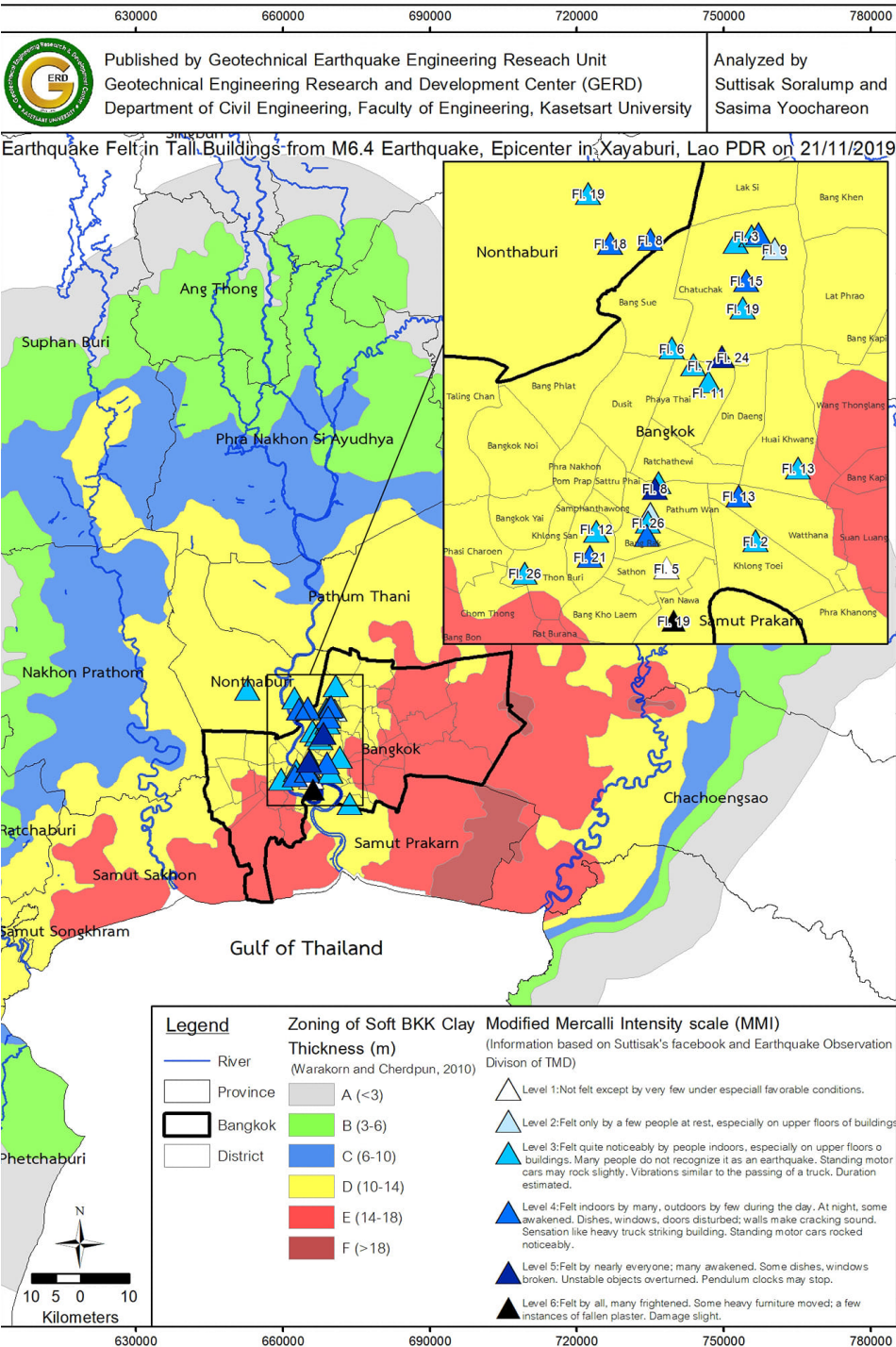




พื้นที่การสั่นไหวของอาคารสูง







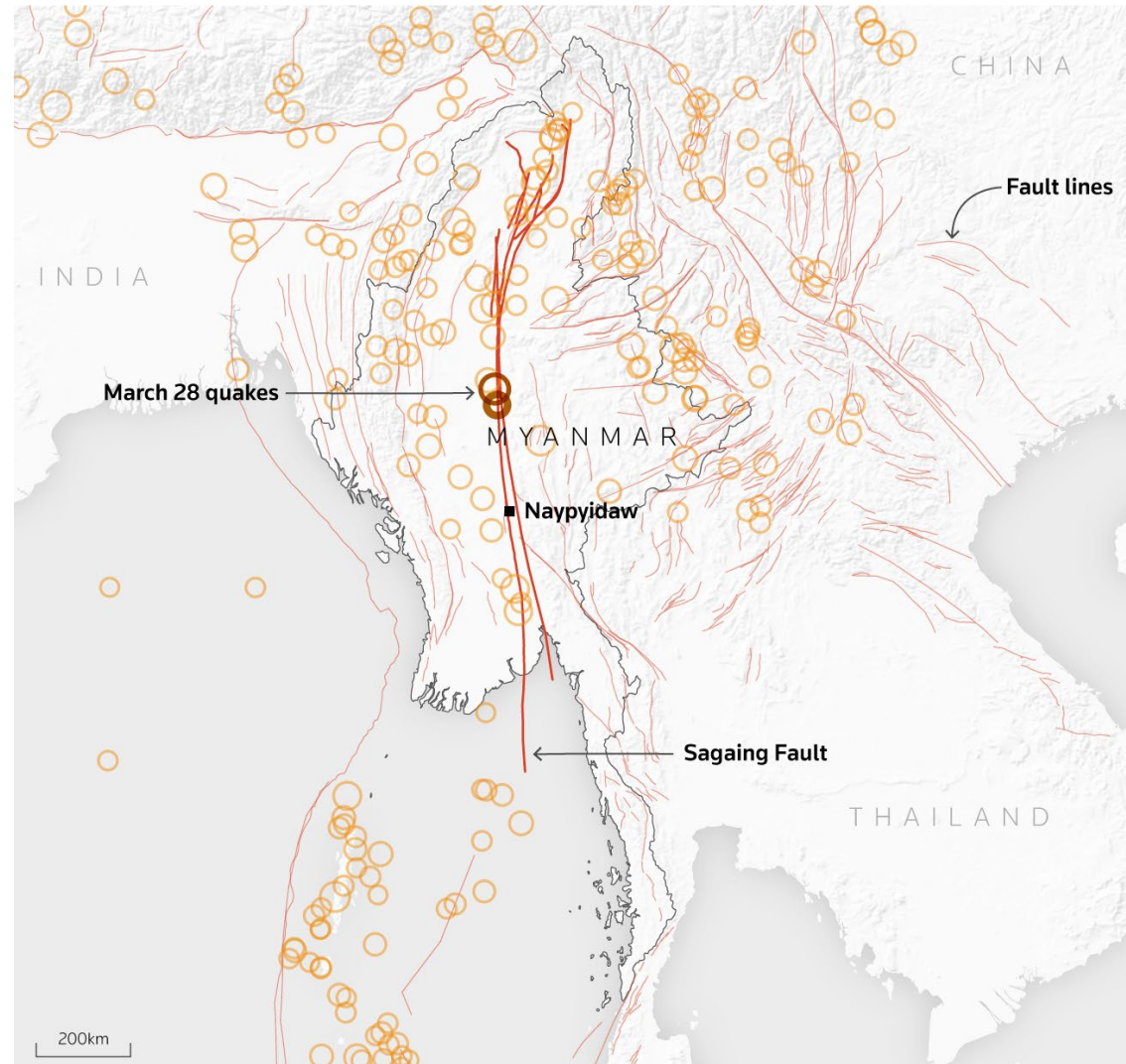
รูปที่ 13 ข้อมูลตำแหน่งแผ่นดินไหวในช่วงวันที่ 20 ถึง 21 พฤศจิกายน พ.ศ.2562

(ที่มา: ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก, 2562)

Myanmar rattled by magnitude 7.7 earthquake

The Sagaing fault line runs through or close to major cities including Yangon, Naypyidaw and Mandalay.

Magnitude 6+ earthquakes since 1900



Source: USGS

Sudev Kiyada • March 28, 2025 | REUTERS

Myanmar EQ

ChiangRai

40 sec.

ChiangMai

80 sec.

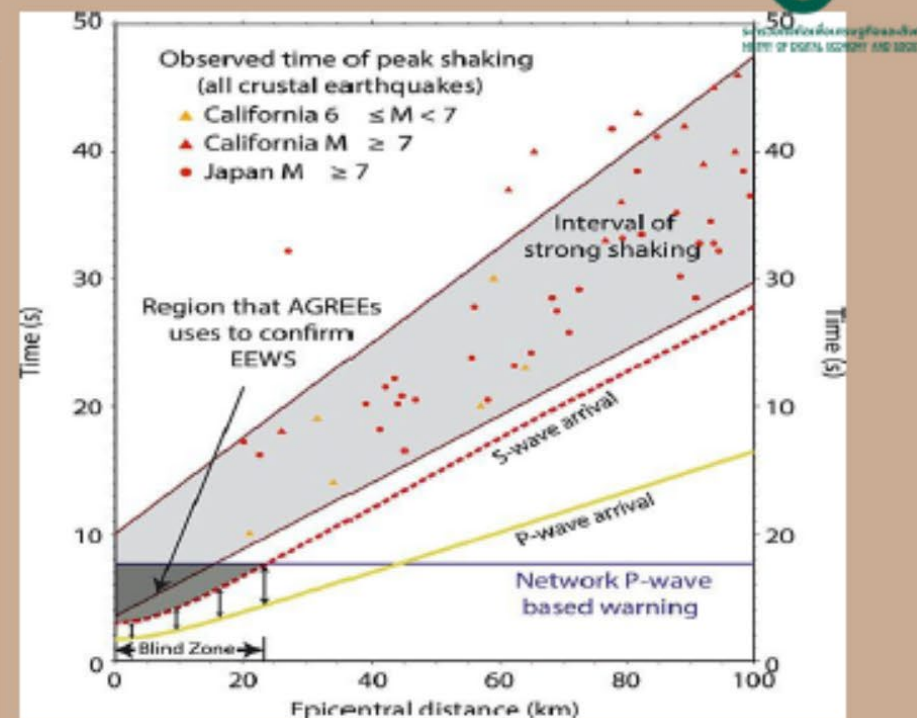
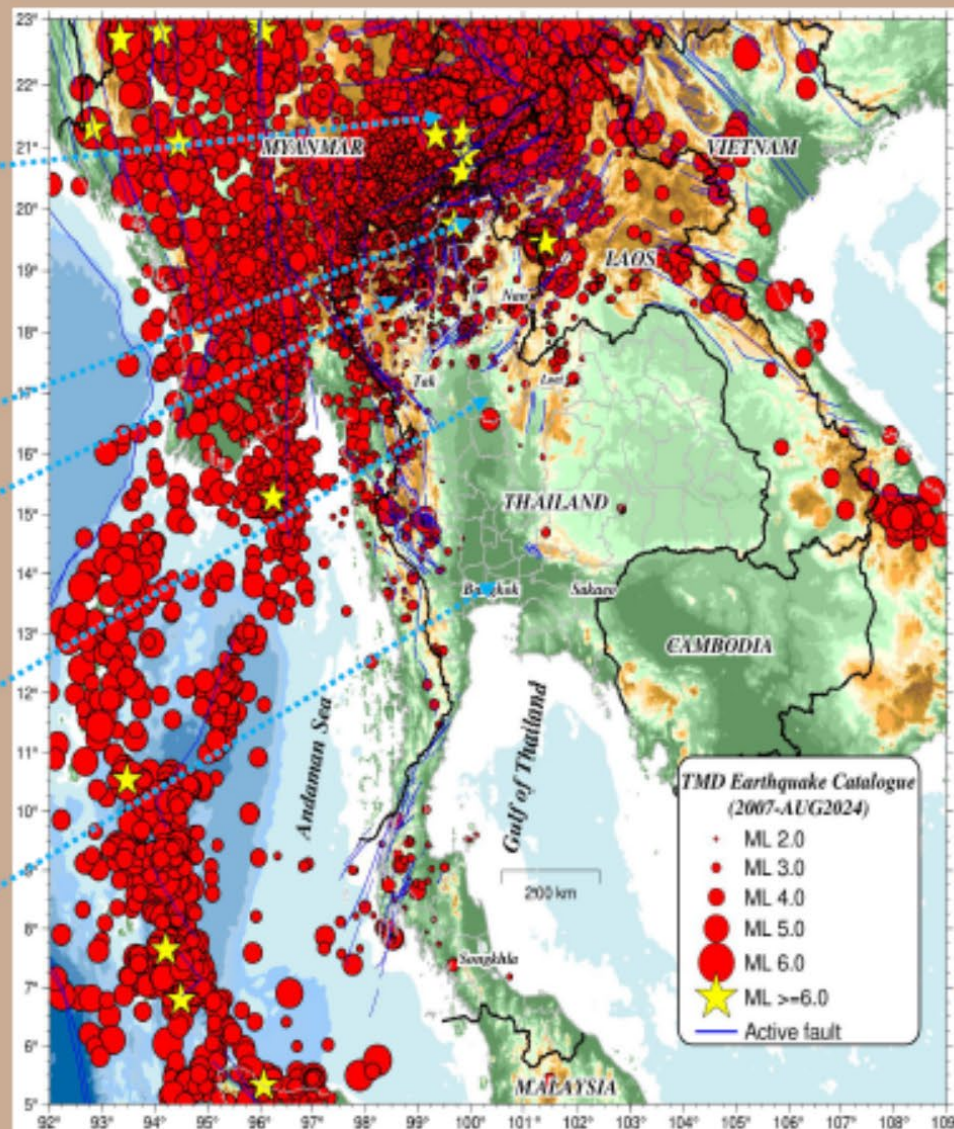
Phisanulok

120 sec.

Bangkok

250 sec.

Warning Time

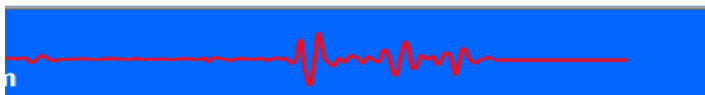
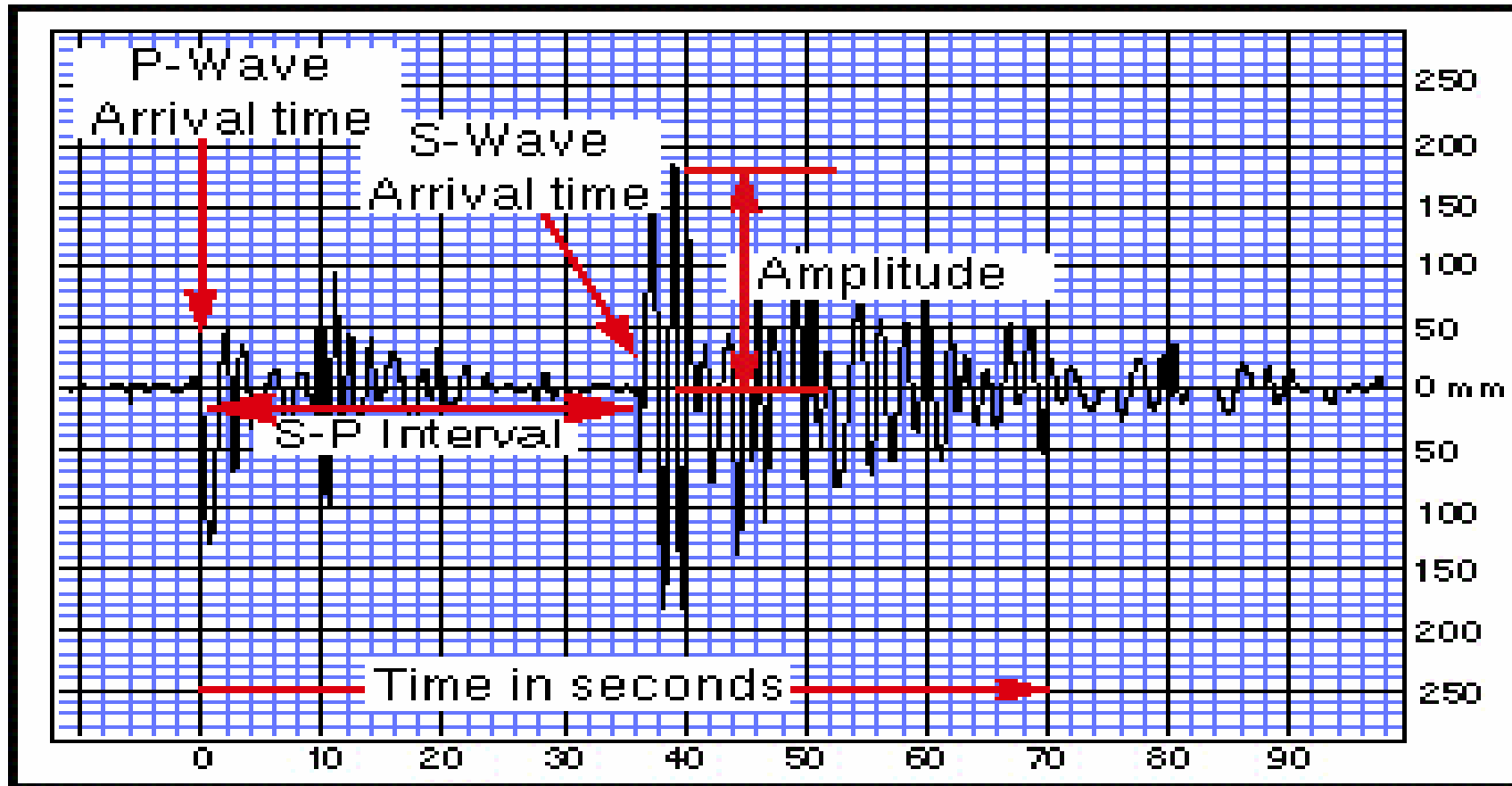


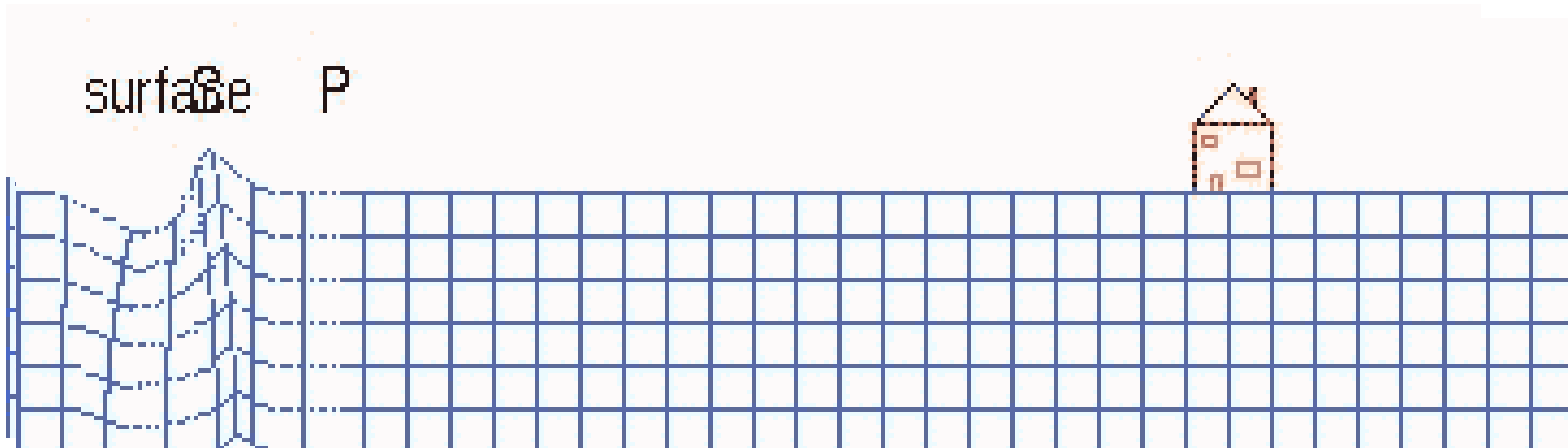
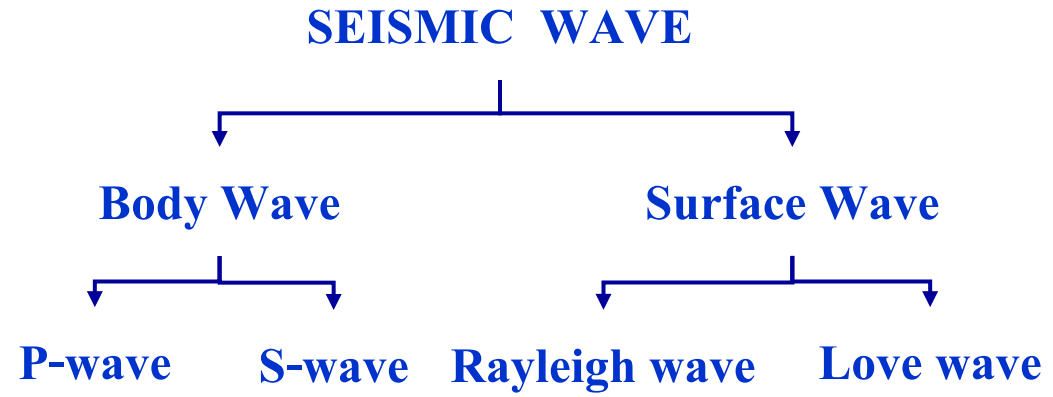
Communication,
Network streaming
Density of seismic
station?
EEW software? Fast
estimation!

- small packet sizes
- Small sample rates
- Direct to EEW server

Times

Seismic Wave Record



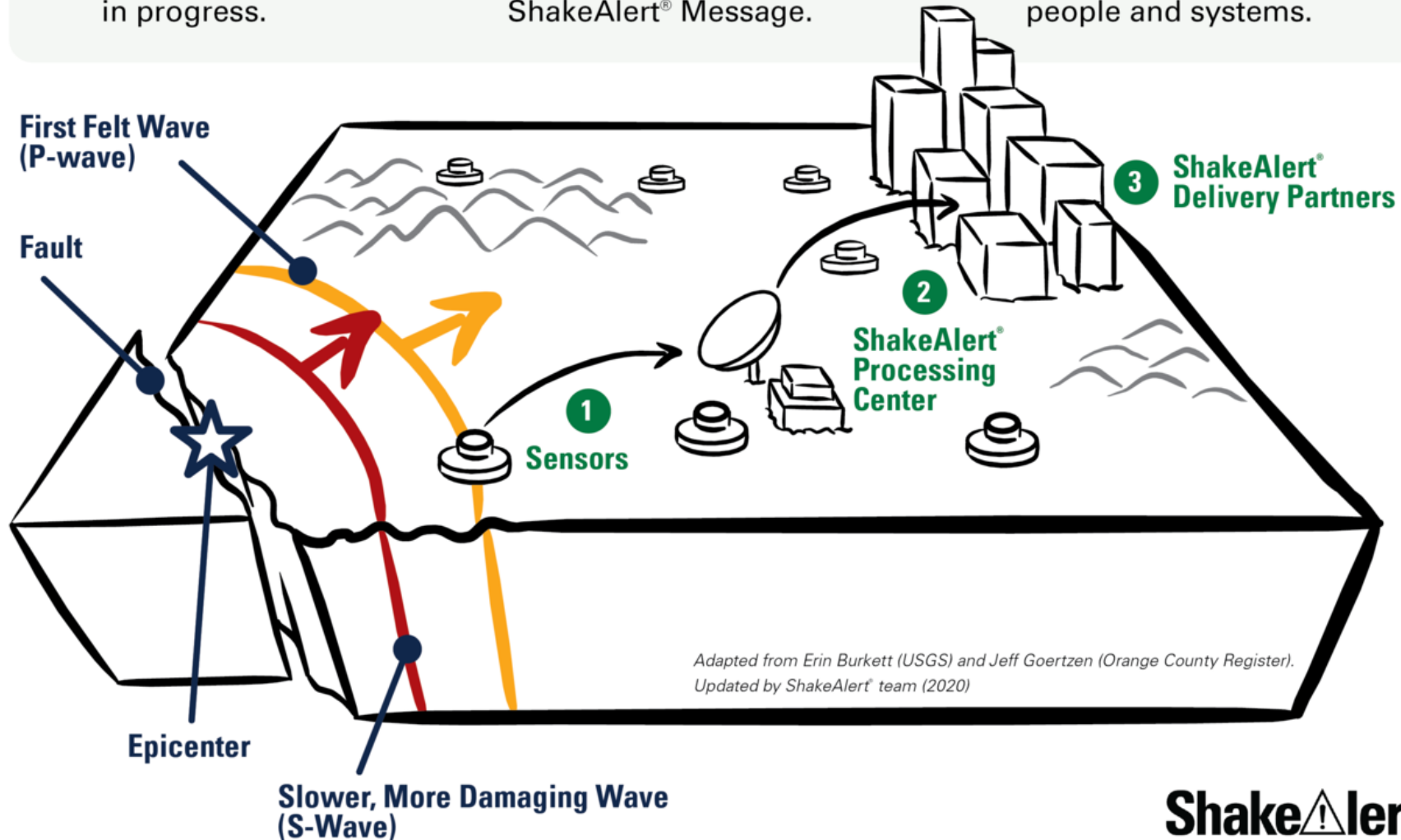


ShakeAlert® Is Not Earthquake Prediction

1 ShakeAlert® sensors rapidly detect an earthquake in progress.

2 ShakeAlert® processing centers estimate earthquake characteristics and issue a ShakeAlert® Message.

3 Delivery partners pick up the ShakeAlert® Message and produce an alert for people and systems.



SATELLITE

BUILDINGS: 10 NODES: 35

WARNING LOGS



> YUCHENGC0 INNOVATION
CENTER

> 2018-05-21 00:00:00 ESTABLISHED

> 14.590749 LAT

> 120.978515

Universal Structural Health Evaluation and Recording System

VISIT

Google



> 5. YUCHENGC0 INNOVAT
NODE: BB-27-EB-R5-13-FC

> 4. YUCHENGC0 INNOVAT
NODE: BB-27-EB-R5-13-FC

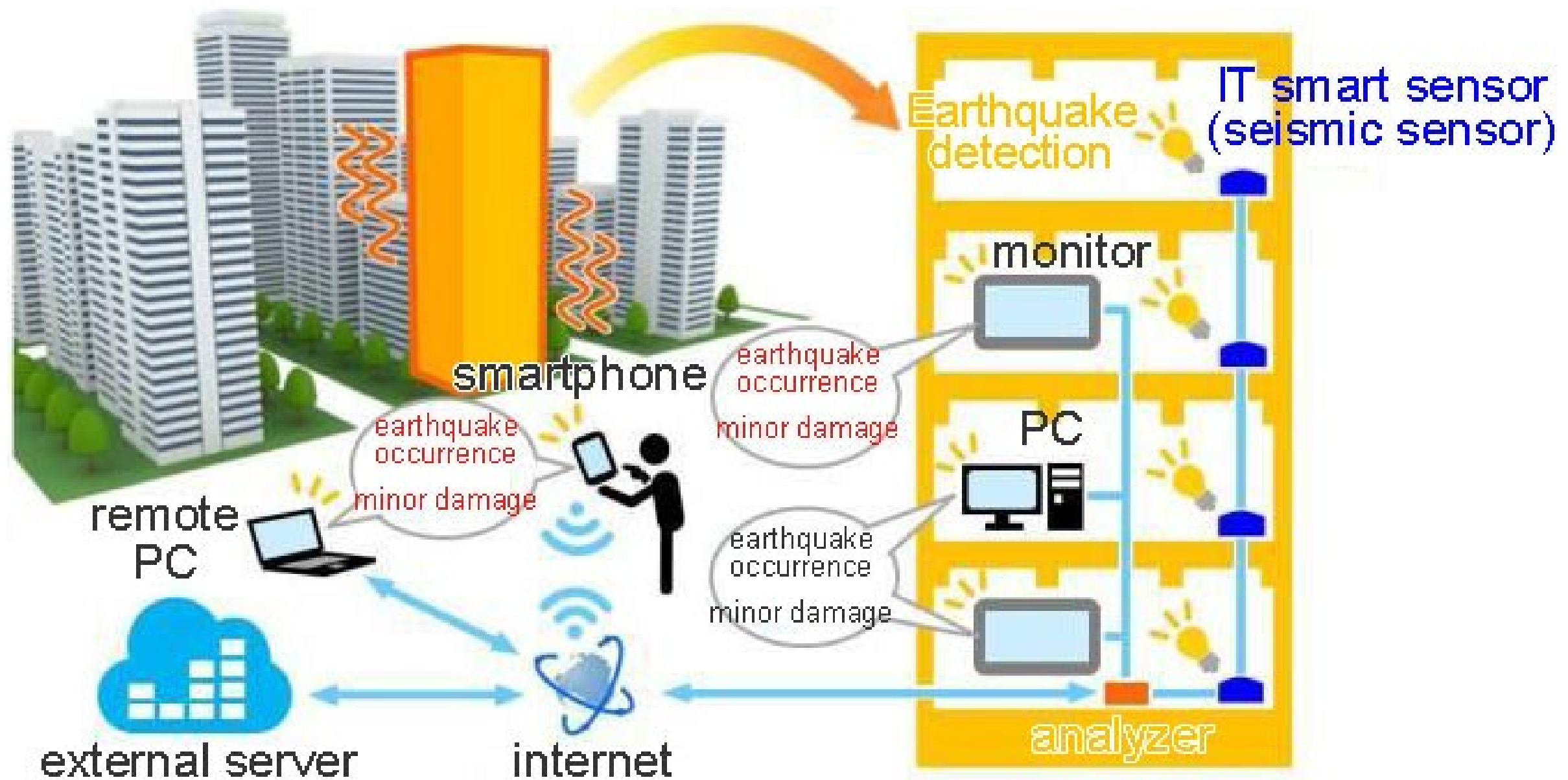
> 3. YUCHENGC0 INNOVAT
NODE: BB-27-EB-R5-13-FC

> 2. YUCHENGC0 INNOVAT
NODE: BB-27-EB-R5-13-FC

YUCHENGC0 INNOVAT
NODE: BB-27-EB-R5-13-FC



Imagery ©2019, CNES / Airbus, DigitalGlobe, Terms of Use





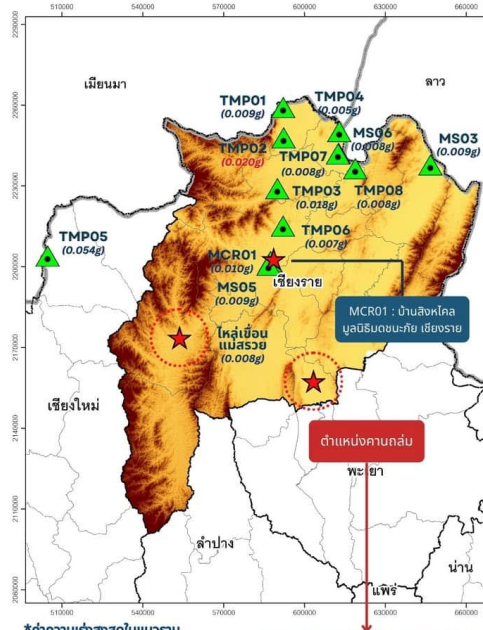
รายงานการเกิดแผ่นดินไหว

สถานีตรวจวัดแผ่นดินไหว จังหวัดเชียงราย

วันที่ 28 มีนาคม 2568 เวลา 13.20 น.

แผ่นดินไหวขนาด 8.2

จุดศูนย์กลาง ประเทศเมียนมา



*ค่าความเร็วสูงสุดในแนวนอน

Peak ground acceleration (PGA)

Station	Detail	PGA (g)		
		N	E	Vertical
MCR01	บ้านสิงห์ไคล มูลนิธิเมตตาชาเยกัย Singhaklai House	0.007	0.010	0.004
MS03	สำนักงานหมวดทางหลวงเชียงราย	0.009	0.005	0.003
MS05	อาคารฉุกเฉิน รพ เชียงรายประชานุเคราะห์	0.005	0.009	0.012
MS06	พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติเชียงแสน Chiang Saen National Museum	0.008	0.005	0.003
TMP01	สถานีตรวจวัดอัตราเร่ง ที่ว่าการอำเภอแม่สาย จ.เชียงราย	0.009	0.006	0.004
TMP02	สำนักงานหมวดทางหลวงแม่สาย	0.020	0.018	0.018
TMP03	สำนักงานหมวดทางหลวงแม่จัน	0.018	0.018	0.004
TMP04	โรงเรียนบ้านสบรวก อ. เชียงแสน	0.002	0.005	0.005
TMP05	สถานีตรวจวัดแผ่นดินไหวเชียงใหม่(ตอย่างช้าง) อ.ฝาง จ.เชียงใหม่	0.042	0.054	0.018
TMP06	โรงพยาบาลศูนย์การแพทย์มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	0.007	0.005	0.005
TMP07	โรงพยาบาลเชียงแสน	0.008	0.008	0.003
TMP08	สำนักงานหมวดทางหลวงเชียงแสน	0.008	0.008	0.003
	โหล่เขื่อนแม่สรวย	0.007	0.008	0.010



ขอบคุณข้อมูลเพิ่มเติมจาก กรมชลประทาน
และ บริษัท ข. การช่าง จำกัด (มหาชน)

Triangle of success for Hazard mitigation in Thailand

สุทธิศักดิ์ ศรลัมพ์

