7th Kyoto University Southeast Asian Forum

Seismic Hazard Assessment and Mitigation of Seismic Risk in Thailand

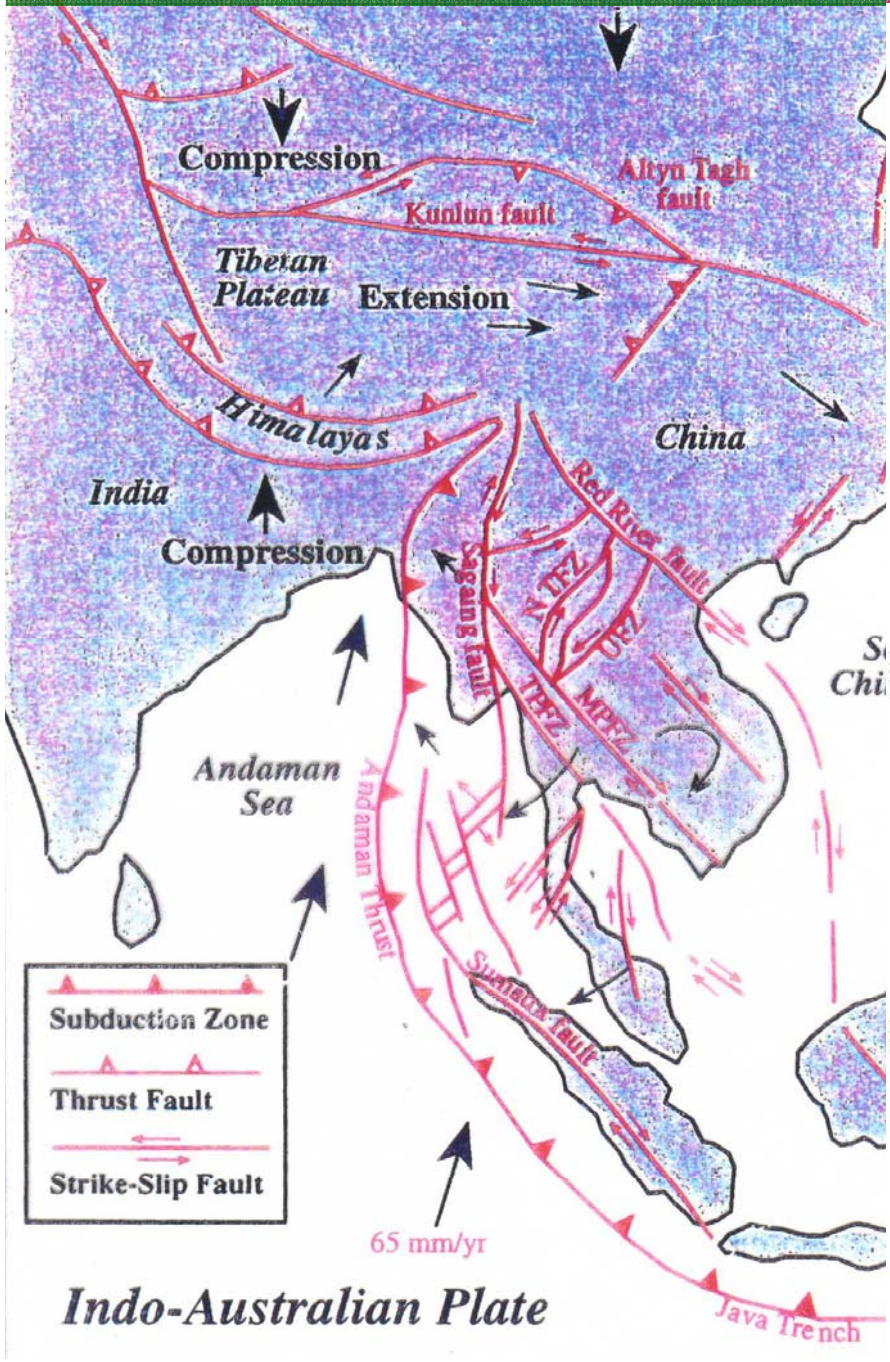
Dr. Pennung Warnitchai

Asian Institute of Technology

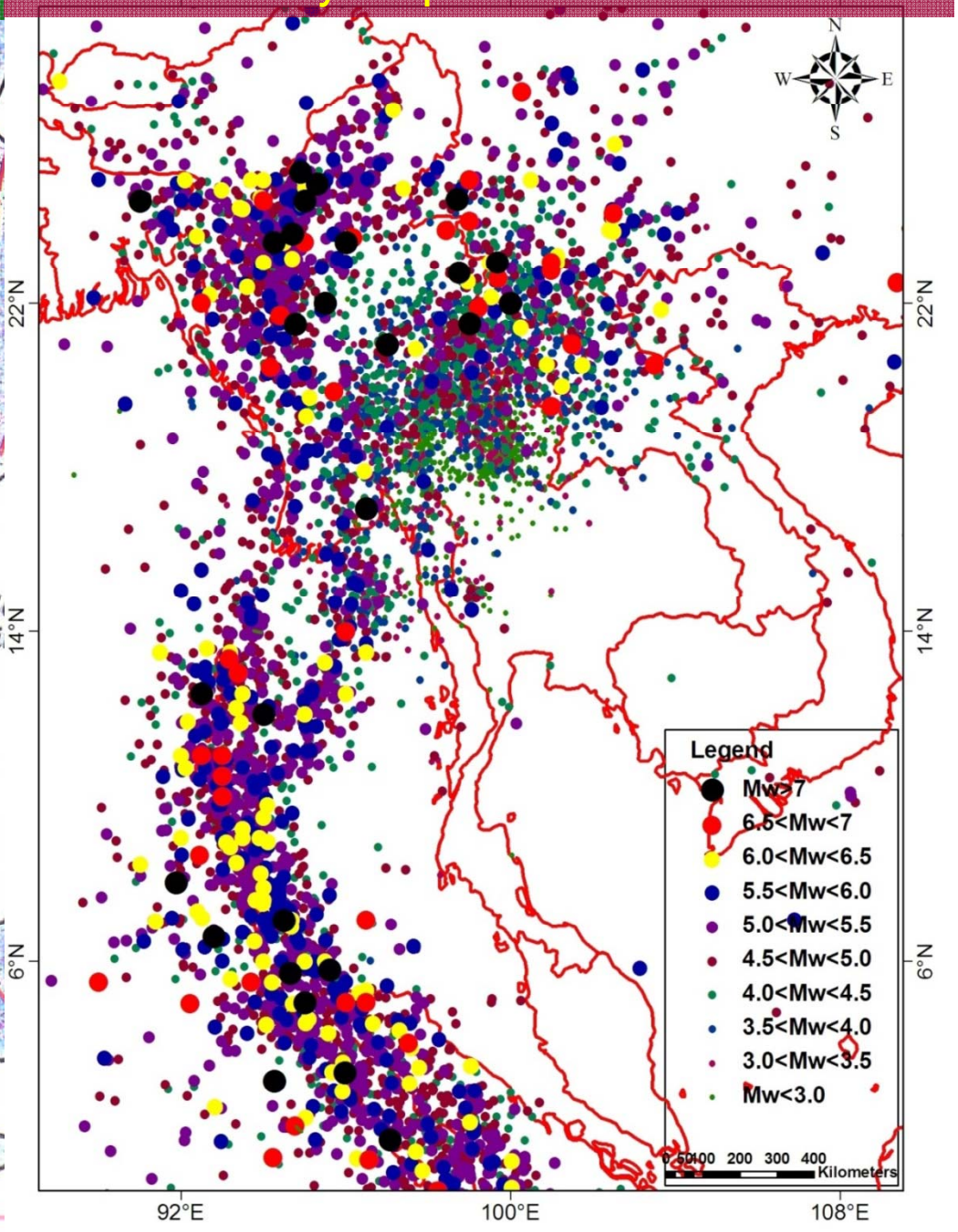
Chair of EIT's Chapter on Effects of EQ and Wind Loads

The Great Pagoda of Chiang Mai

Tectonic Map of SouthEast Asia



Seismicity Map of SouthEast Asia

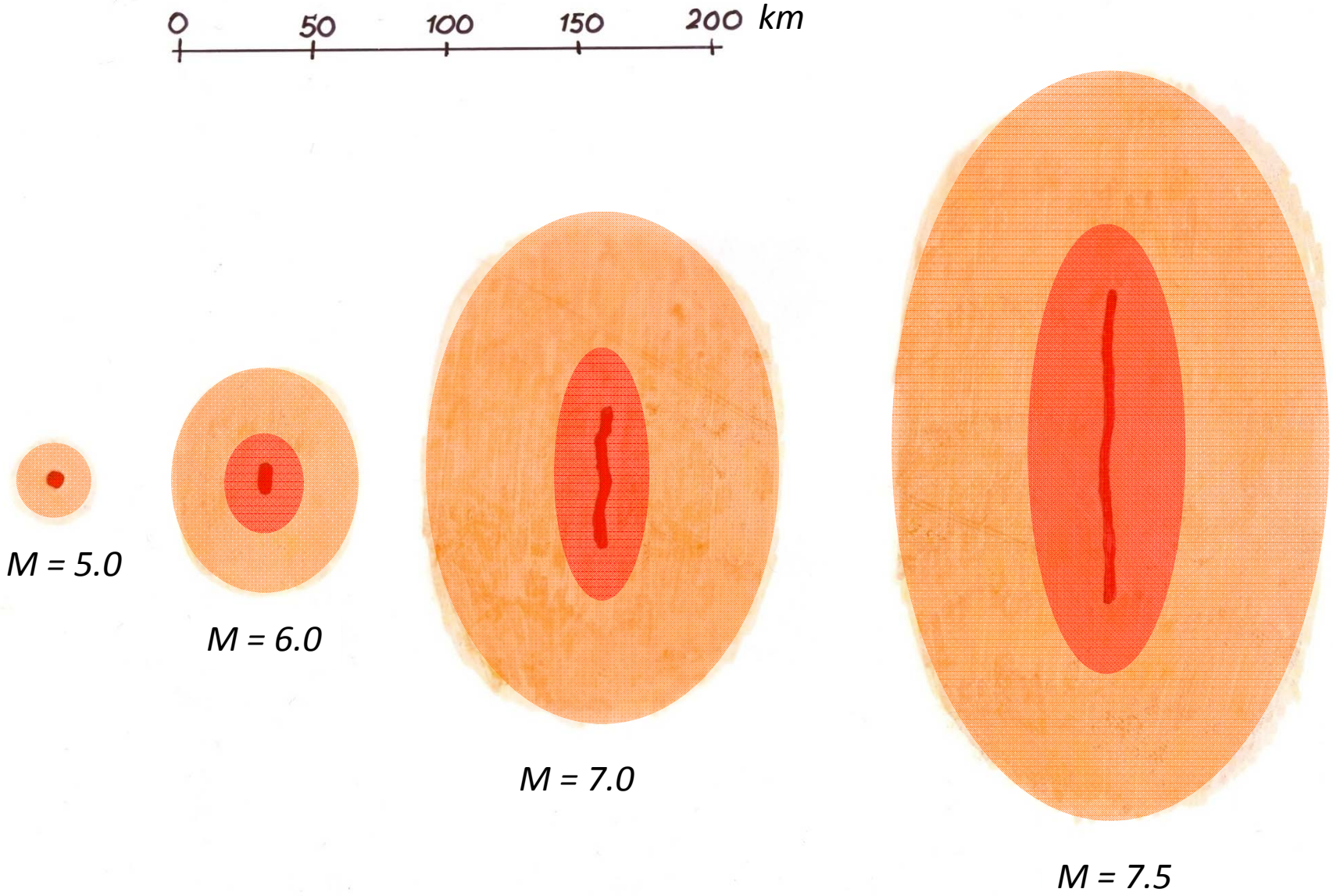


Wenchuan Earthquake (2008), China
Magnitude = 7.9
Death Toll > 70,000

Balakot, Kashmir Earthquake (2005)
Magnitude = 7.6
Death Toll = 79,000

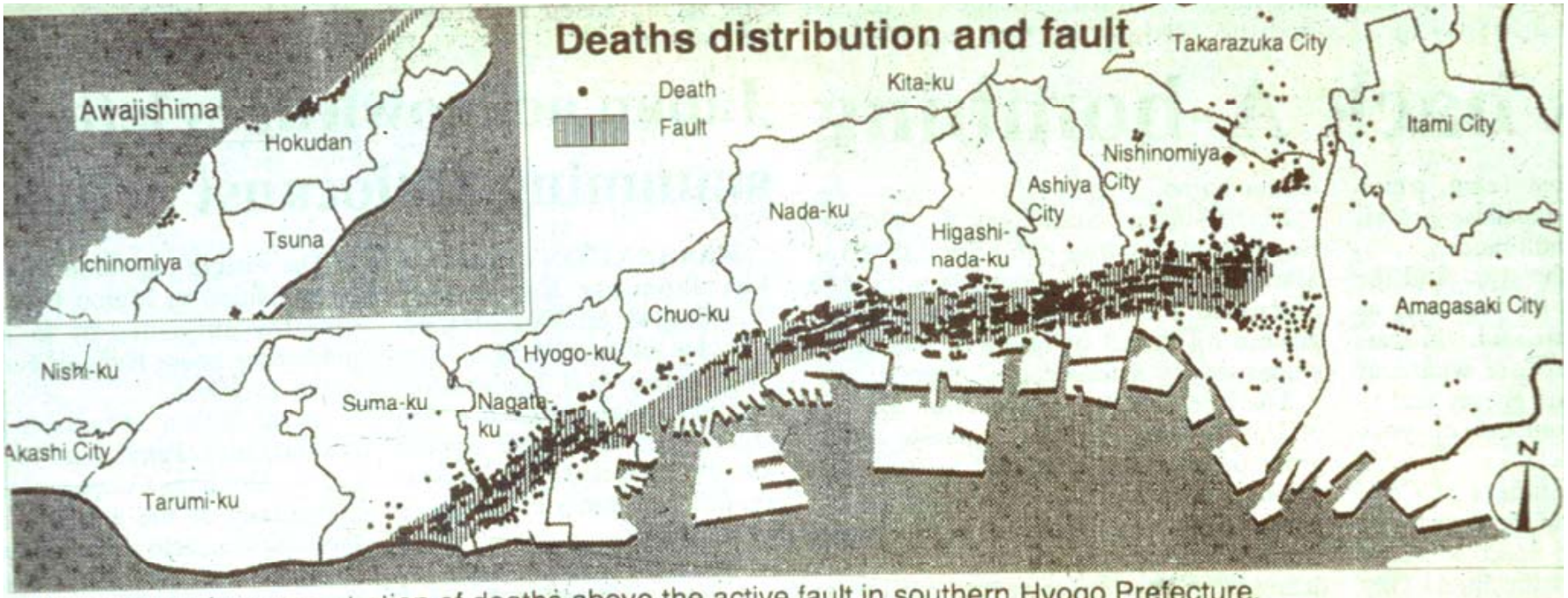
Haiti Earthquake (Jan 12, 2010)
M 7.0, focal depth 13 km
Downtown Port au Prince
Death Toll > 200,000

Yogyakarta Earthquake (2006)
Magnitude = 6.2
Death Toll = 5,000


0
50
100
150
200 km
M = 5.0
M = 6.0
M = 7.0
M = 7.5

Strong ground shaking above the rupture zone

The 1995 Kobe Earthquake



Map shows the concentration of deaths above the active fault in southern Hyogo Prefecture.

Destruction centered above active fault

The deaths caused by the Great Hanshin Earthquake were concentrated along the 25-kilometer-long, three-kilometer-wide coastal zone between Suma-ku, Kobe City, and Nishinomiya City — just above an active fault, a seismologist has found.

Associate Professor Toshihiko Shima- after conducting a detailed survey of the quake-devastated areas. He also learned that the active fault shifted largely during the quake.

Damage from an earthquake, when it hits urban areas from directly below, tends to concentrate in areas just above the active fault that triggers the quake. A

crushed to death under collapsed buildings located above the fault.

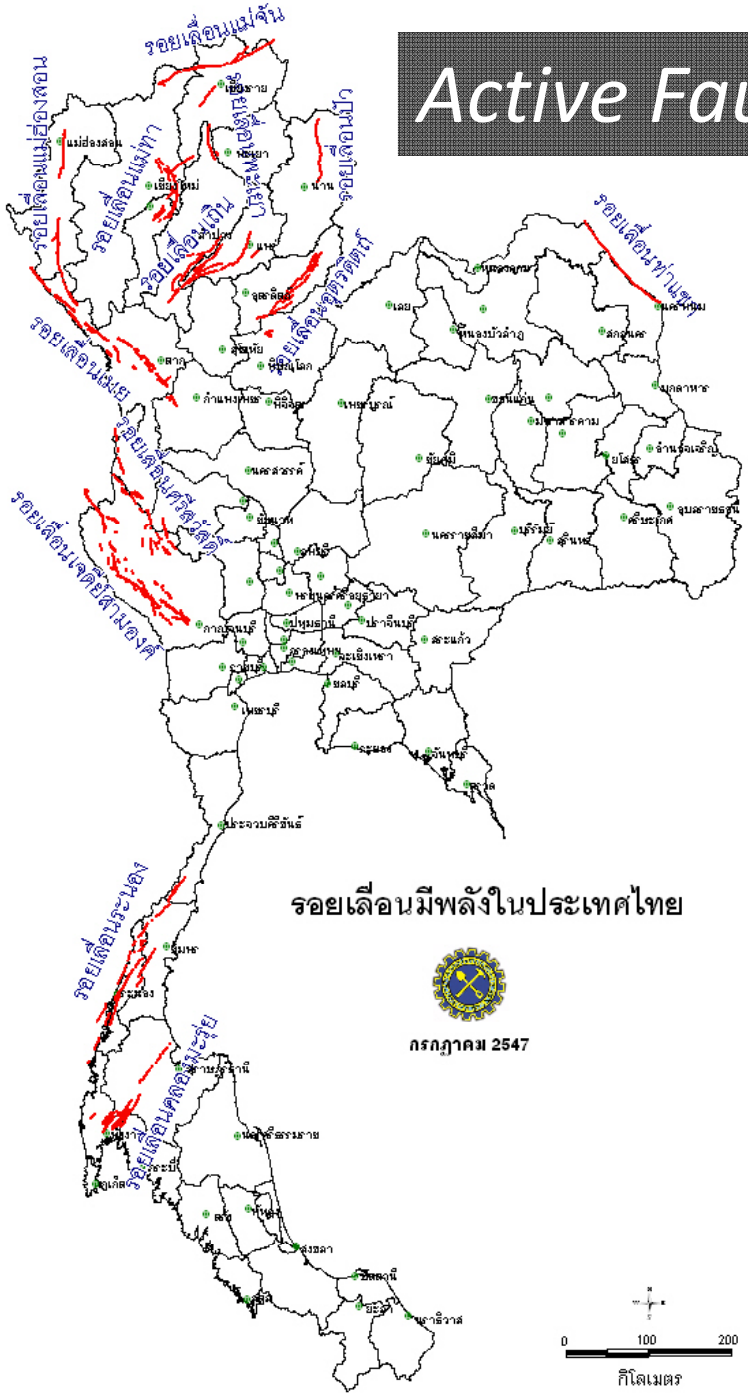
"The Kinki area has a concentration o active faults. But if you try to avoi active faults, you can't find a place t build," says Shimamoto. "You have n choice but to be fully aware of the dan ger of such faults and promote the con struction of disaster-proof towns," h

Kobe Earthquake (1995)

Magnitude = 7.2

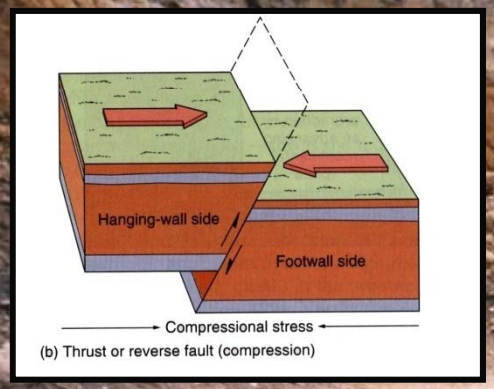
Death Toll > 6,000

Active Faults in Thailand



การขุดร่องในบริเวณแนวรอยเลื่อนเพื่อสำรวจหาหลักฐานทางธรณีวิทยาของการเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ในอดีต

รอยจารึกทางธรณีวิทยาในชั้นดินที่เกิดจากแผ่นดินไหวขนาดใหญ่



การพยากรณ์แผ่นดินไหว ???

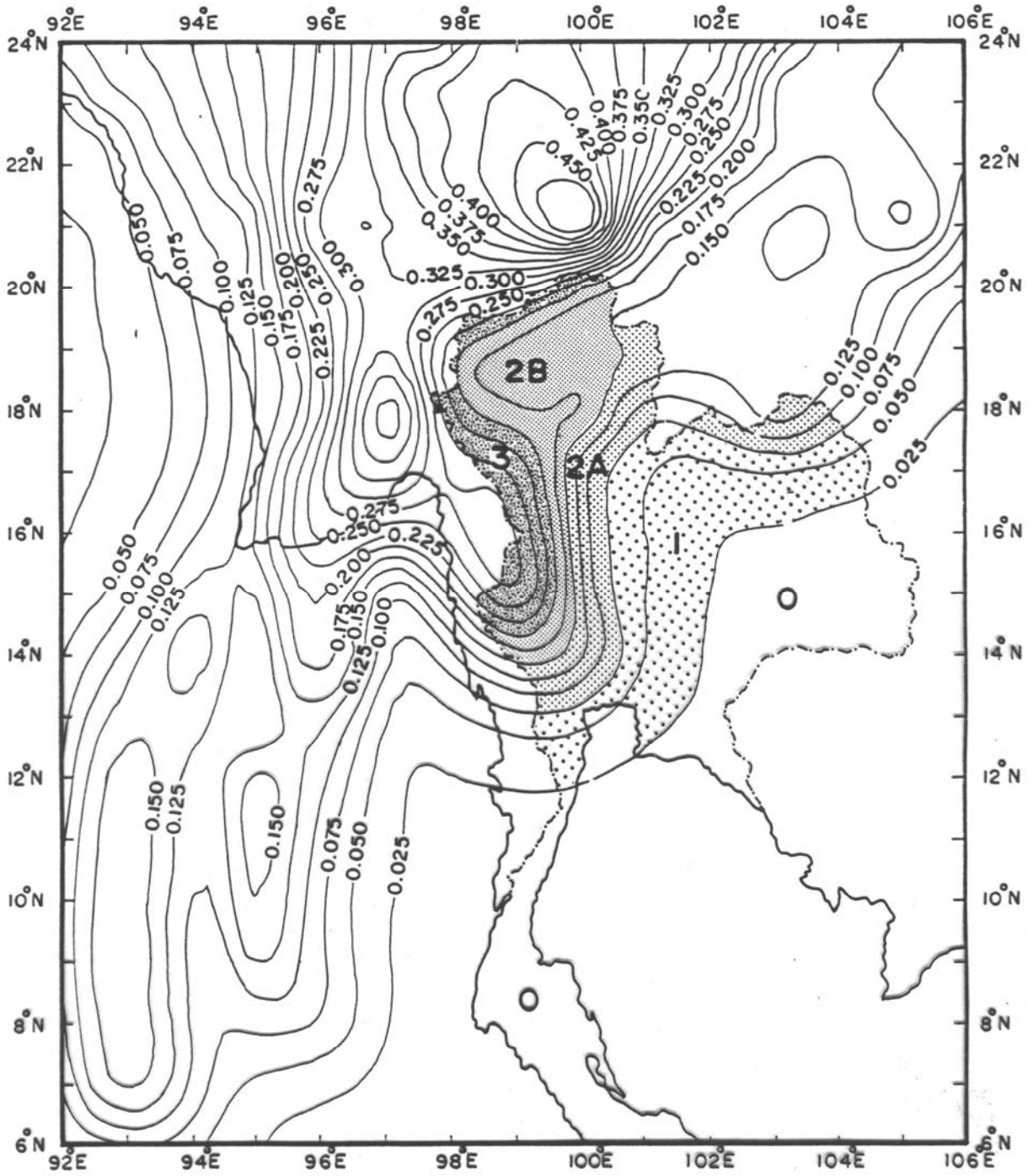
เตรียมรับสถานการณ์ฉุกเฉินหลังเกิดเหตุ ★

ระบบเตือนภัยแผ่นดินไหว ??

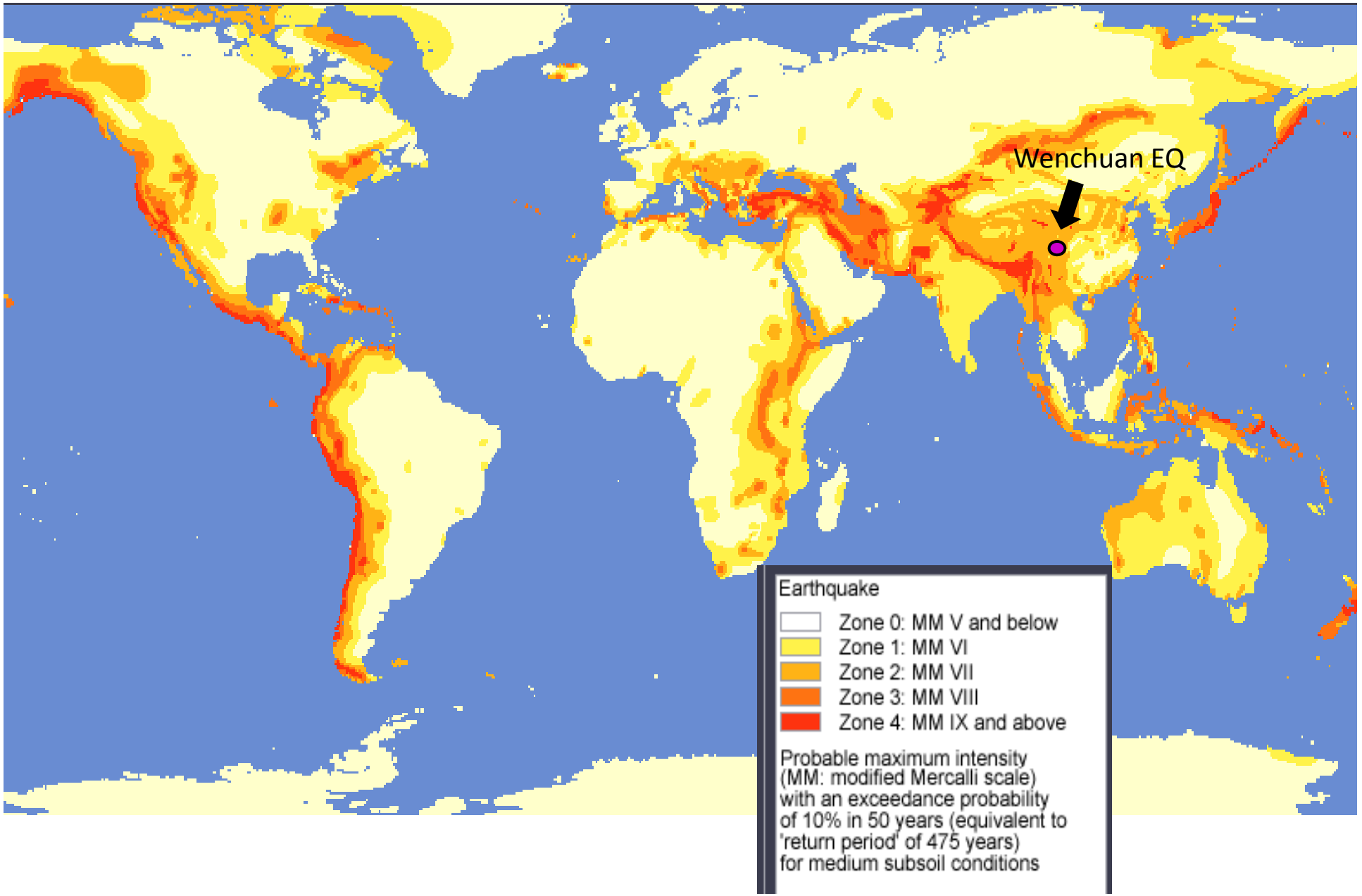
ควบคุมให้อาคารและโครงสร้างต่างๆในพื้นที่เสี่ยงภัยมีการออกแบบก่อสร้างให้ต้านทานแผ่นดินไหวได้อย่างเหมาะสม ★★★

ศึกษา-สำรวจ-วิจัยเกี่ยวกับแผ่นดินไหว เพื่อให้มี ข้อมูล-ความรู้-ความเข้าใจ ดีขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ★

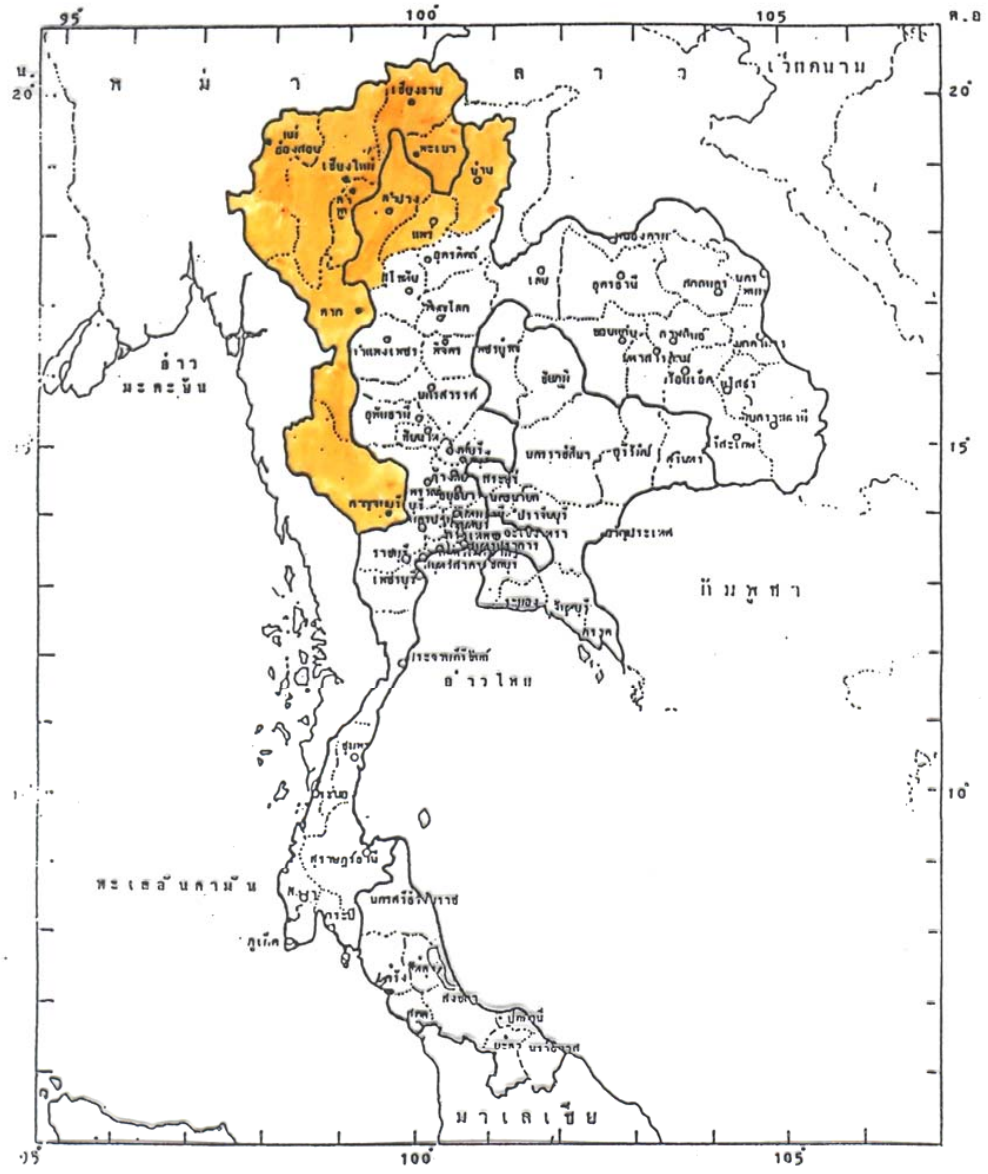
เผยแพร่ความรู้ที่ถูกต้องให้ประชาชนทั่วไปได้รับทราบ ★★★



This map shows contours of Peak Ground Acceleration (in unit of g) with 10% probability of exceedance in 50 years


Wenchuan EQ
Earthquake
Zone 0: MM V and below
Zone 1: MM VI
Zone 2: MM VII
Zone 3: MM VIII
Zone 4: MM IX and above
Probable maximum intensity
(MM: modified Mercalli scale)
with an exceedance probability
of 10% in 50 years (equivalent to
'return period' of 475 years)
for medium subsoil conditions

The 1st Ministerial Regulation for Seismic Design



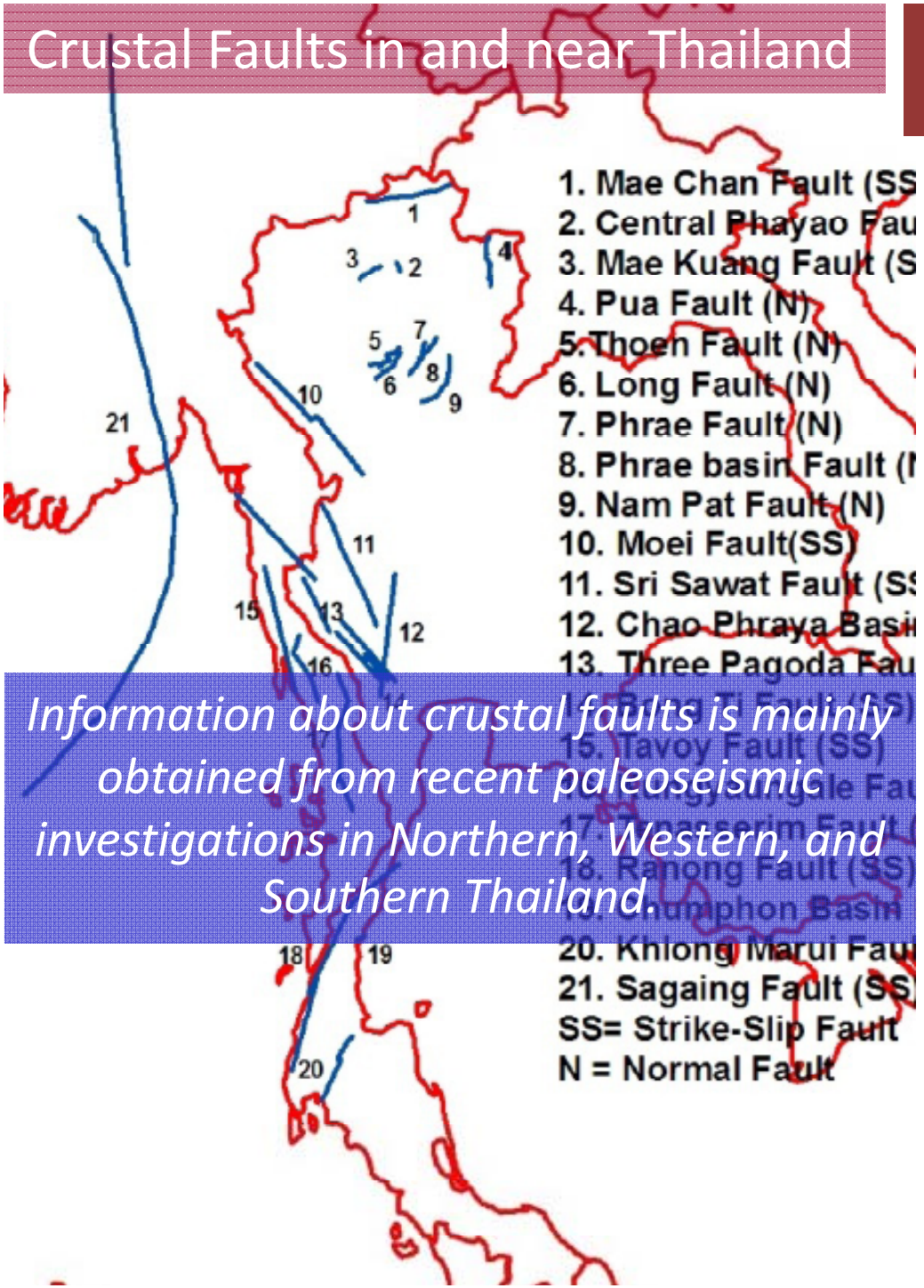
Effective since Nov. 1997

Limited to 10 provinces

Limited to public buildings, essential facilities, hazardous facilities, and structures with more than 15-m high

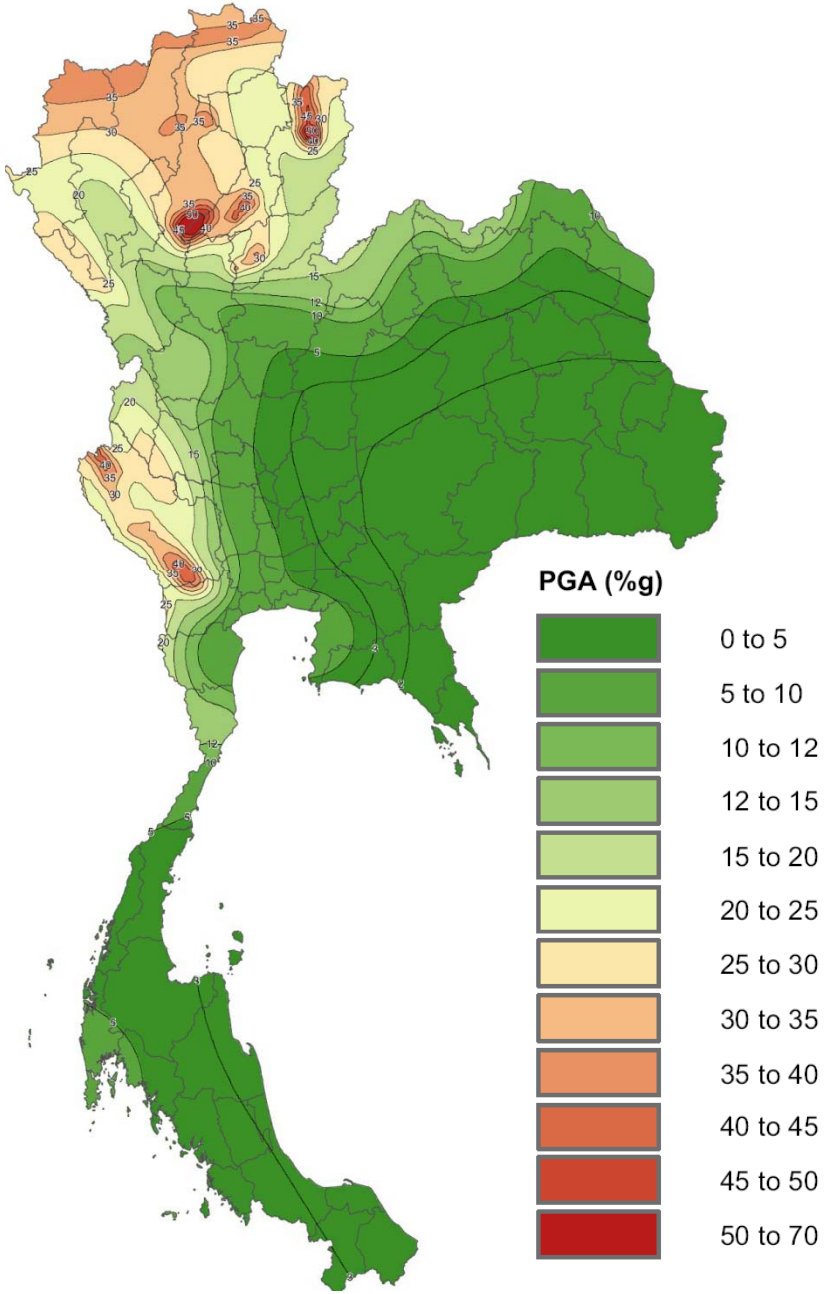
Design requirements are similar to those of the 1985 UBC Zone 2

Crustal Faults in and near Thailand

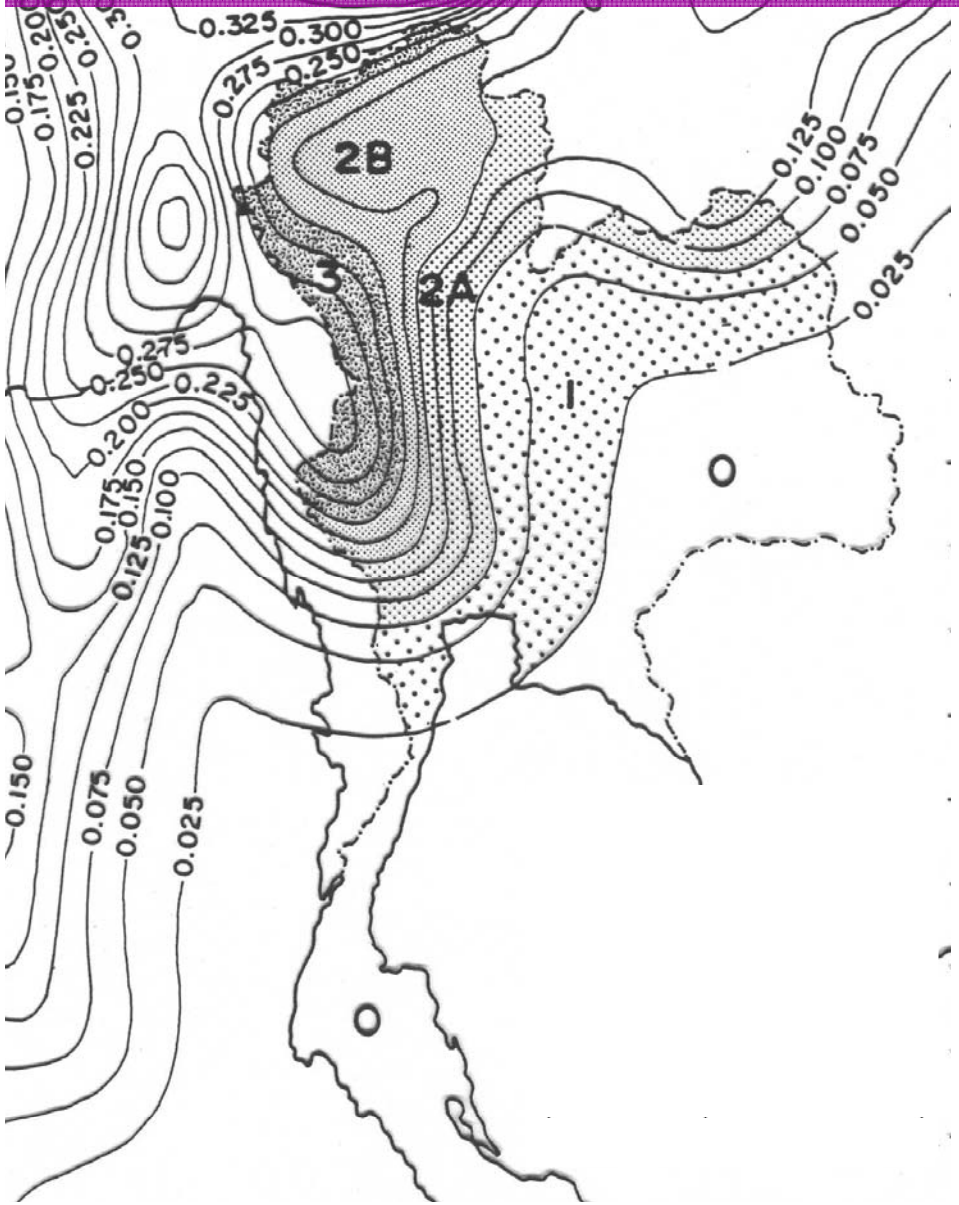


Information about crustal faults is mainly obtained from recent paleoseismic investigations in Northern, Western, and Southern Thailand.

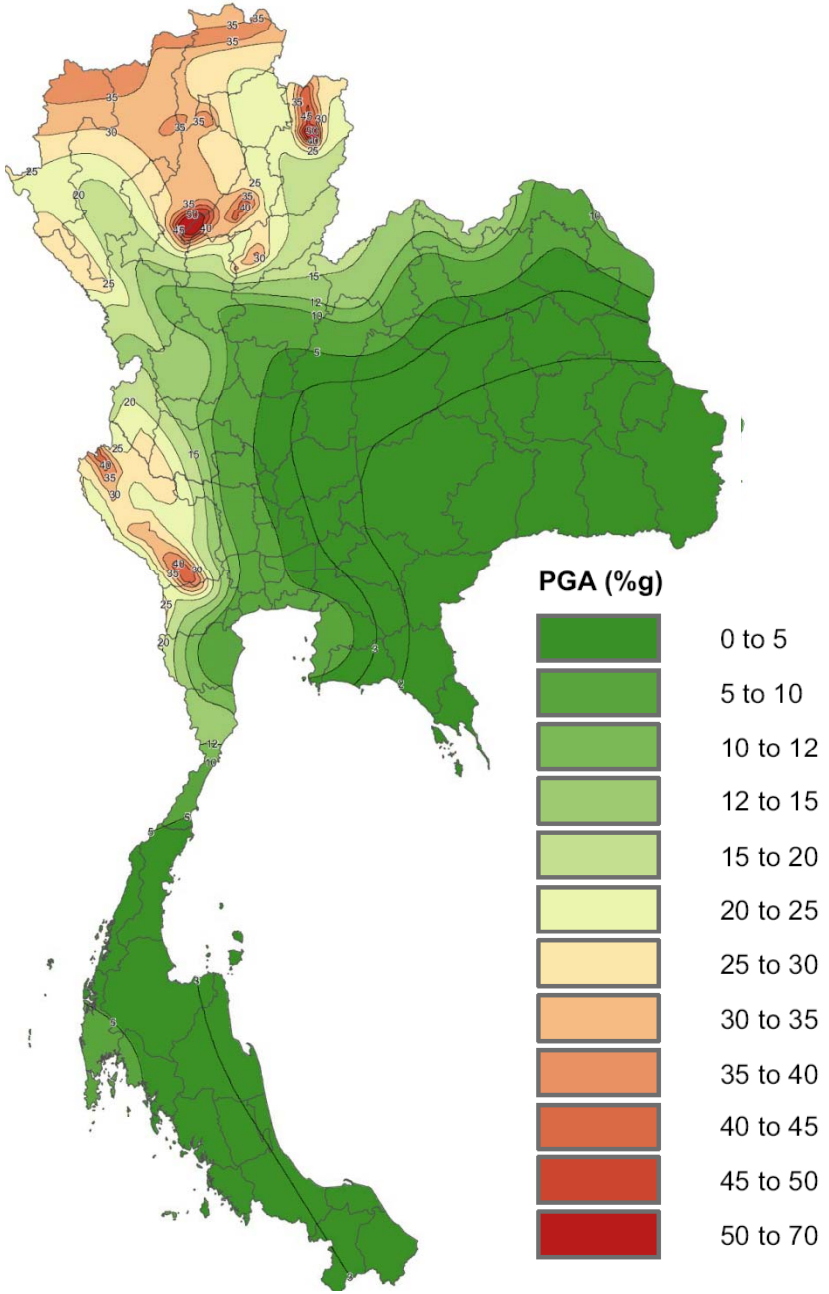
Peak Ground Acceleration with 2% Probability of Exceedance in 50 years

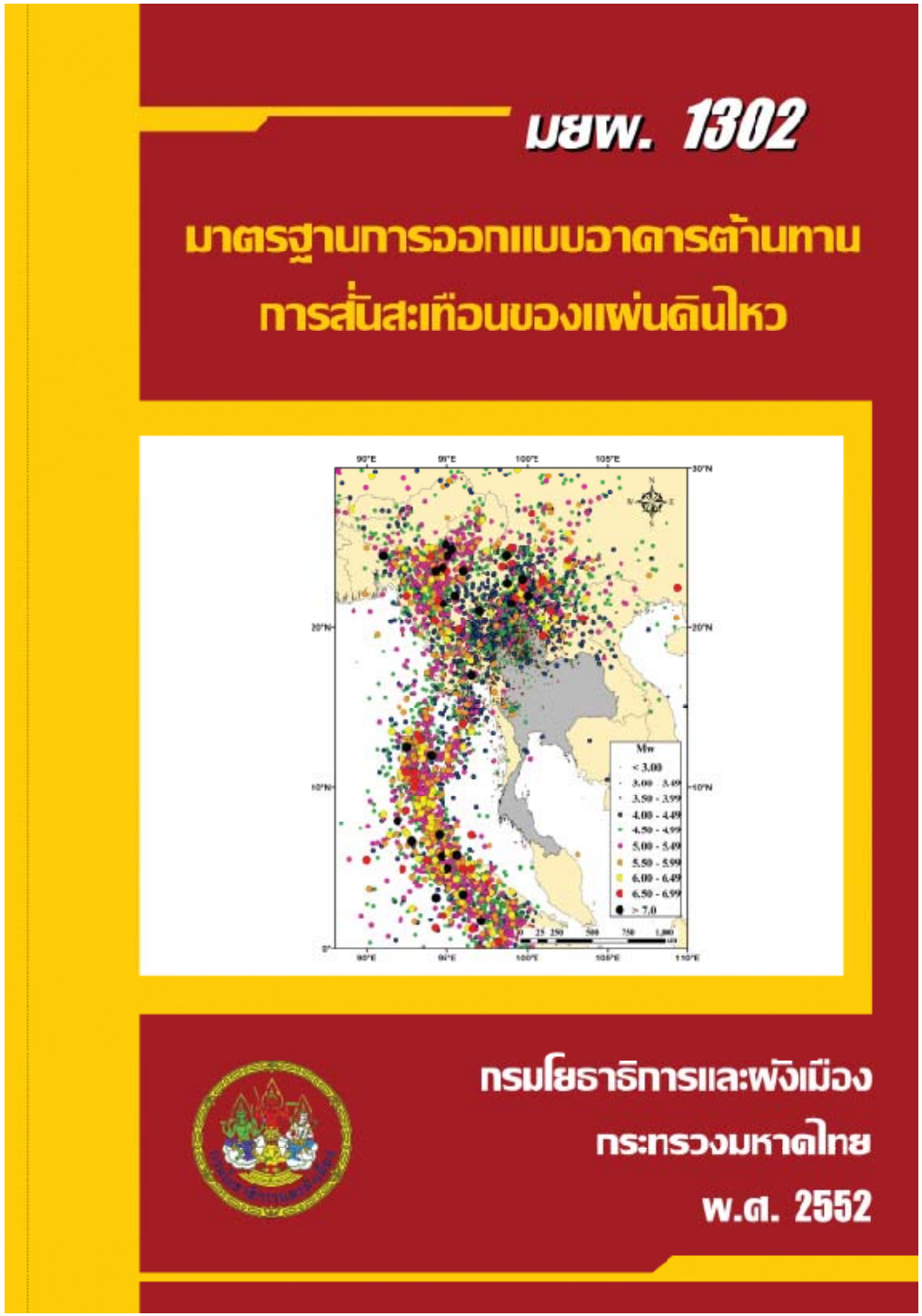


Peak Ground Acceleration with 10 % Probability of Exceedance in 50 years (1996)



Peak Ground Acceleration with 2 % Probability of Exceedance in 50 years





National Standard DPT 1302: Seismic Resistant Design of Buildings and Structures

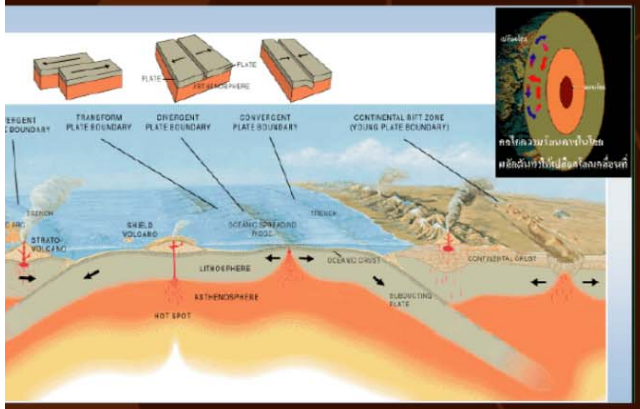
Issued by Department of Public Works and Town & Country Planning,Ministry of Interior (2009)

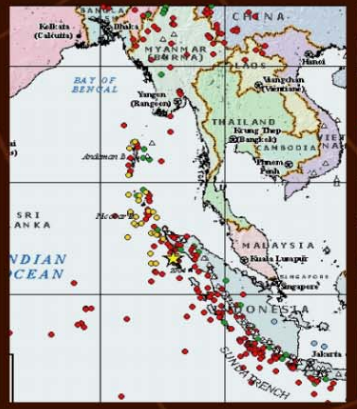
Model Code: ASCE 7-05

Require the values of SA at 0.2 sec and 1.0 sec with 2 % probability of exceedance in 50 yr for defining Maximum Considered Earthquake (MCE) ground motion

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
กระทรวงมหาดไทย

Earthquake





โครงการจัดทำแผนแม่บทป้องกันและบรรเทาภัยจากแผ่นดินไหวและอาคารถล่ม (ระยะที่ 1)

เสนอโดย

บริษัท ปัญญา คอนซัลแตนท์ จำกัด

สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย

รายงานฉบับสมบูรณ์

กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีโอกาสเกิดภัยพิบัติ เนื่องจากแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ในระยะไกล

ในปี พ.ศ. 2528 ได้เกิดมีแผ่นดินไหวขนาด 8.1 ริคเตอร์ ห่างจากกรุงเม็กซิโกซิตี้ ถึง 350 กม. แต่ได้ส่งผลให้อาคารในกรุงเม็กซิโกซิตี้ มากกว่า 600 หลัง เสียหายอย่างรุนแรง และทำให้มีผู้เสียชีวิตมากกว่า 10,000 คน