

# การประเมินความเสี่ยงและการบริหารจัดการพิบัติภัย

โดย

**ผศ. ดร. สมบัติ อยู่เมือง**

**ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย (GISTHAI)**

**[www.gisthai.org](http://www.gisthai.org)**

**FB Page : Gisthai**

**ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์**

**จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

**19 กุมภาพันธ์ 2559**

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย

**GISTHAI**

**Geo-Informatics Center  
for Thailand**

*www.gisthai.org*

# หัวข้อการบรรยาย

- หลักการและแนวทางในการประเมินความเสี่ยงและการบริหารจัดการ  
พิบัติภัย
- ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศเพื่อการประเมินความเสี่ยงและ  
การบริหารจัดการพิบัติภัยจากธรรมชาติในประเทศไทย

# The concept of “natural” hazards

## Definition:

“Events associated with normal\* geophysical and biological processes that cause death, injury or loss of home, property or income”.

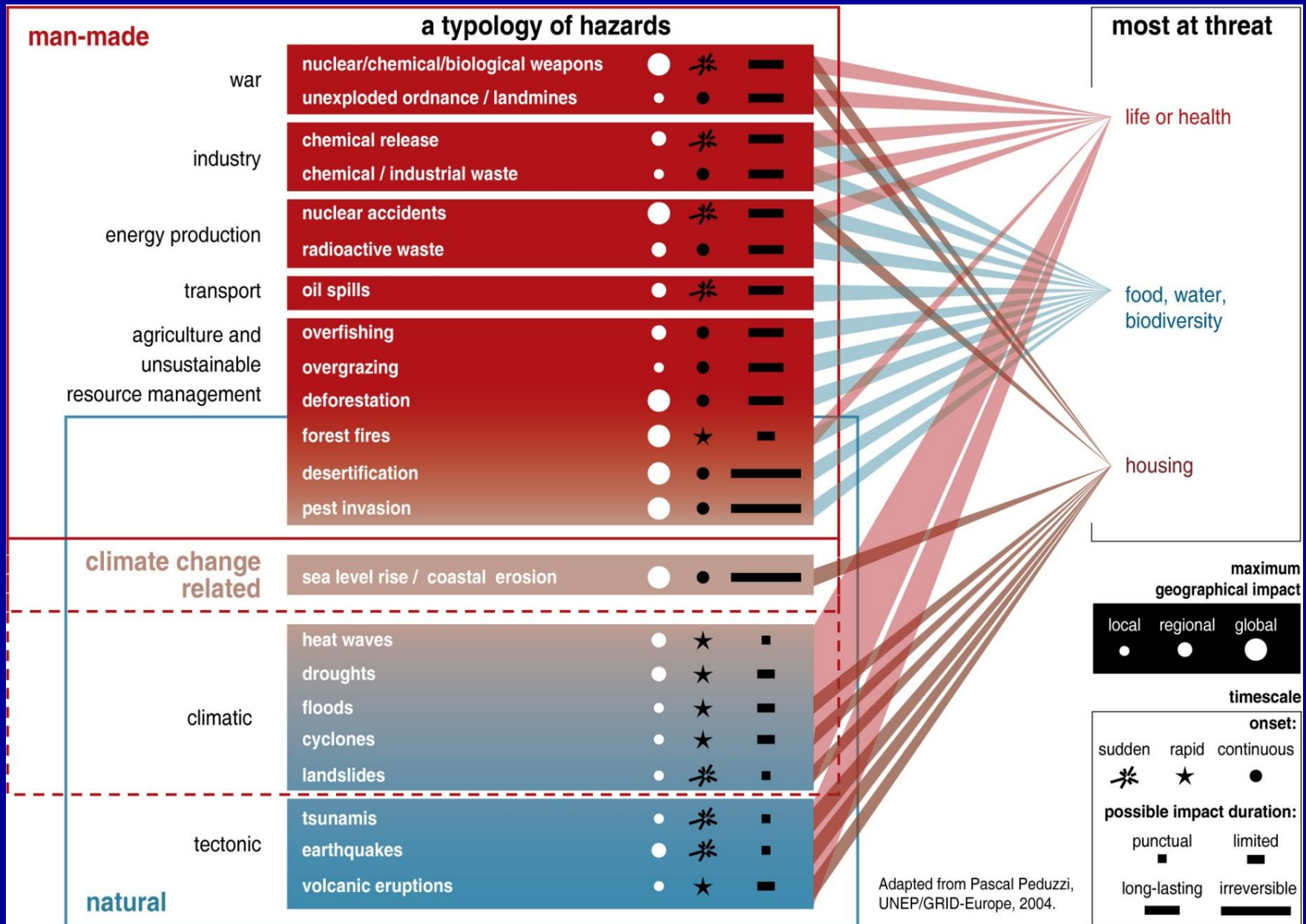
- \* the intensity of the hazard may be influenced by human modifications of the landscape (e.g. deforestation and urbanization influence flood frequency and magnitudes) or climate (e.g. heat waves in urban areas).

# Natural hazards are low-probability events that are largely unstoppable

- **Natural disasters** are the unfortunately common consequences of these extreme events.
- Millions of people now die unnecessarily.
- Reducing disasters - which is to say, the toll of natural hazards - is one of the great challenges of our times.
- We have **the scientific and practical knowledge to survive phenomena** that have devastated mankind since before Biblical times.

***As one philosopher said, "Man lives by geological and natural consent subject to change without notice."***

- Every year our planet has thousands of ***floods, earthquakes, wildfires, landslides, avalanches, and tornadoes, and hundreds of volcanic eruptions and tropical cyclones.***
- **During the past 20 years**, natural hazards have **killed** about **three million people**. More than **800 million** have suffered loss of home, health, family members or friends, and endured economic hardship.
- Refer to these events as ***natural hazards***, not **natural disasters**. The distinction is deliberate.
- ***We cannot stop volcanoes from erupting, the earth from shaking, rains from showering or winds from blowing.....***



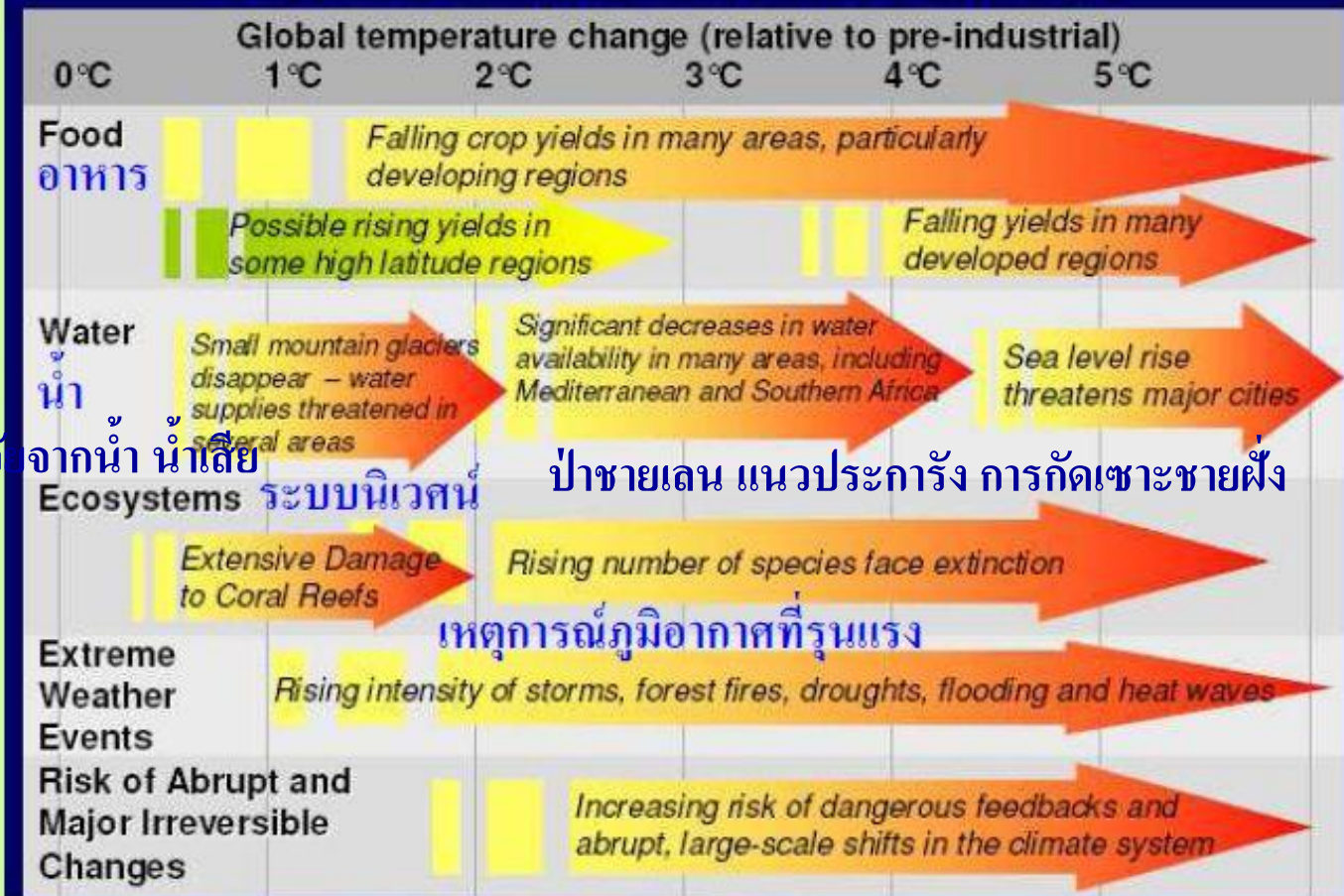
# Typology of hazards

Source: Emmanuelle Bournay; UNEP/GRID-Arendal

Adapted from Pascal Peduzzi, UNEP/GRID-Europe, 2004.

# ผลกระทบที่คาดการณ์จากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

## Projected impacts of climate change



พิบัติภัยจากน้ำ น้ำเสีย

ป่าชายเลน แนวปะการัง การกัดเซาะชายฝั่ง

เหตุการณ์ภูมิอากาศที่รุนแรง

01/04/52

(Data Source : <http://www.ipcc.ch/graphics/presentations.htm>)



## ทางเลือกหลัก 3 ทาง :

- การลด การยืดเวลา การหลีกเลี่ยงผลกระทบ
- การปรับตัว
- การได้รับความลำบาก-ทรมาน-เดือดร้อน

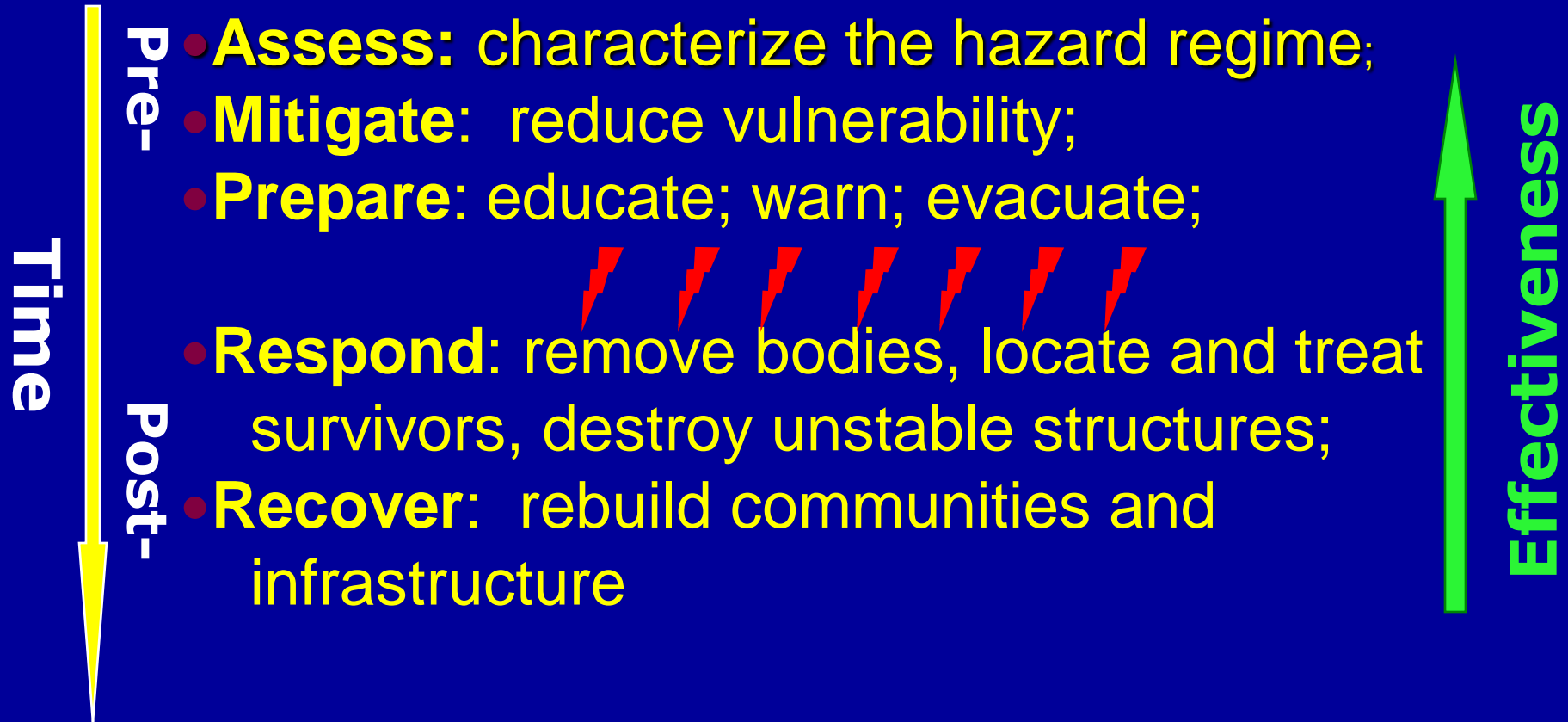
⌘ ***'We basically have three choices – mitigation, adaptation, and suffering.***

⌘ ***We're going to do some of each. The question is what the mix is going to be.***

⌘ ***The more mitigation we do, the less adaptation will be required, and the less suffering there will be.'***

(Data Source : <http://www.ipcc.ch/graphics/presentations.htm>)

# Combating risk: the **five** steps



# Combating risk: roles

- **Assessment:** natural and social scientists,
- **Mitigation:** engineers, etc.
- **Preparation:** emergency managers, etc.
- **Initial Response:** medics, etc.
- **Recovery:** planners, etc.

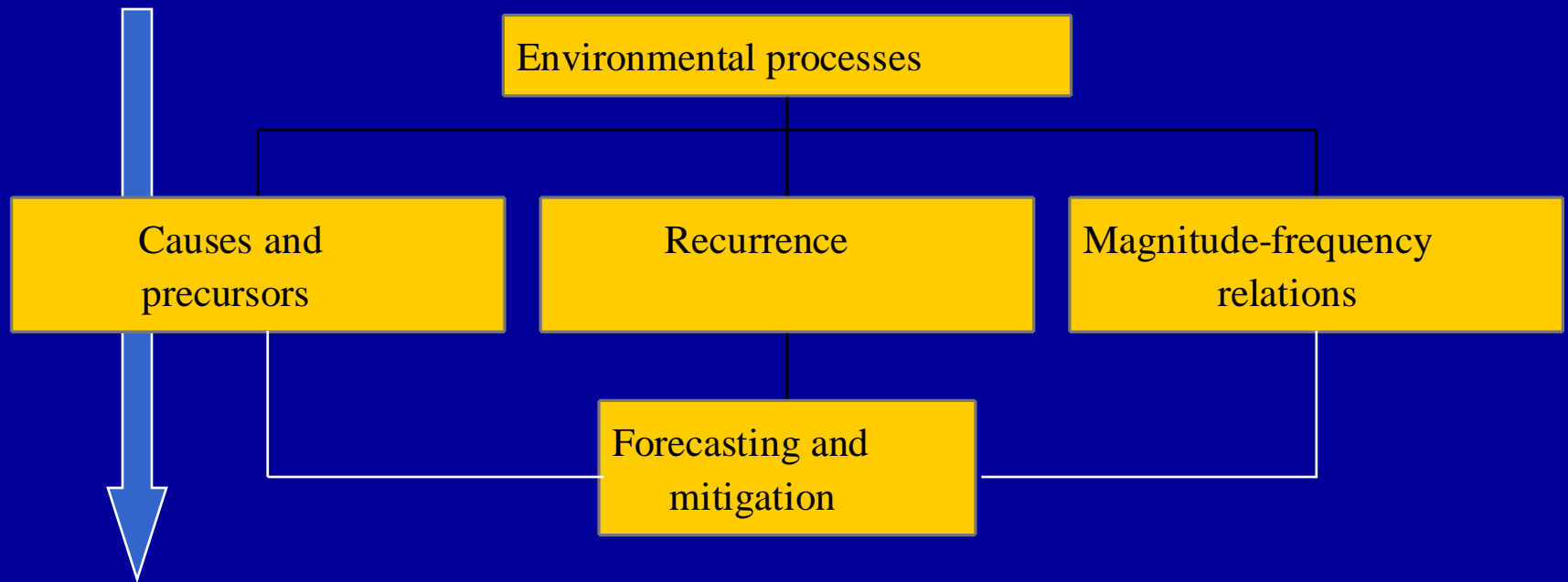
# Assessment: types of risk

- “physical” = living in a hazardous area
- “personal” = your age/gender/education influences your risk
- “economic” = poverty reduces your options
- “structural” = poor quality buildings and lifelines
- “political” = limited access to information and/or resources
- “institutional” - your local, state or national government does not enforce regulations

*all of these may apply!*

# Hazard assessment

**Natural scientists analyse  
the physical risks:**



# หลักการเพื่อความสำเร็จในการบริหารและจัดการพิบัติภัยธรรมชาติ (ในการป้องกัน/ลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น) : ปัจจัยหลัก 3 ประการ

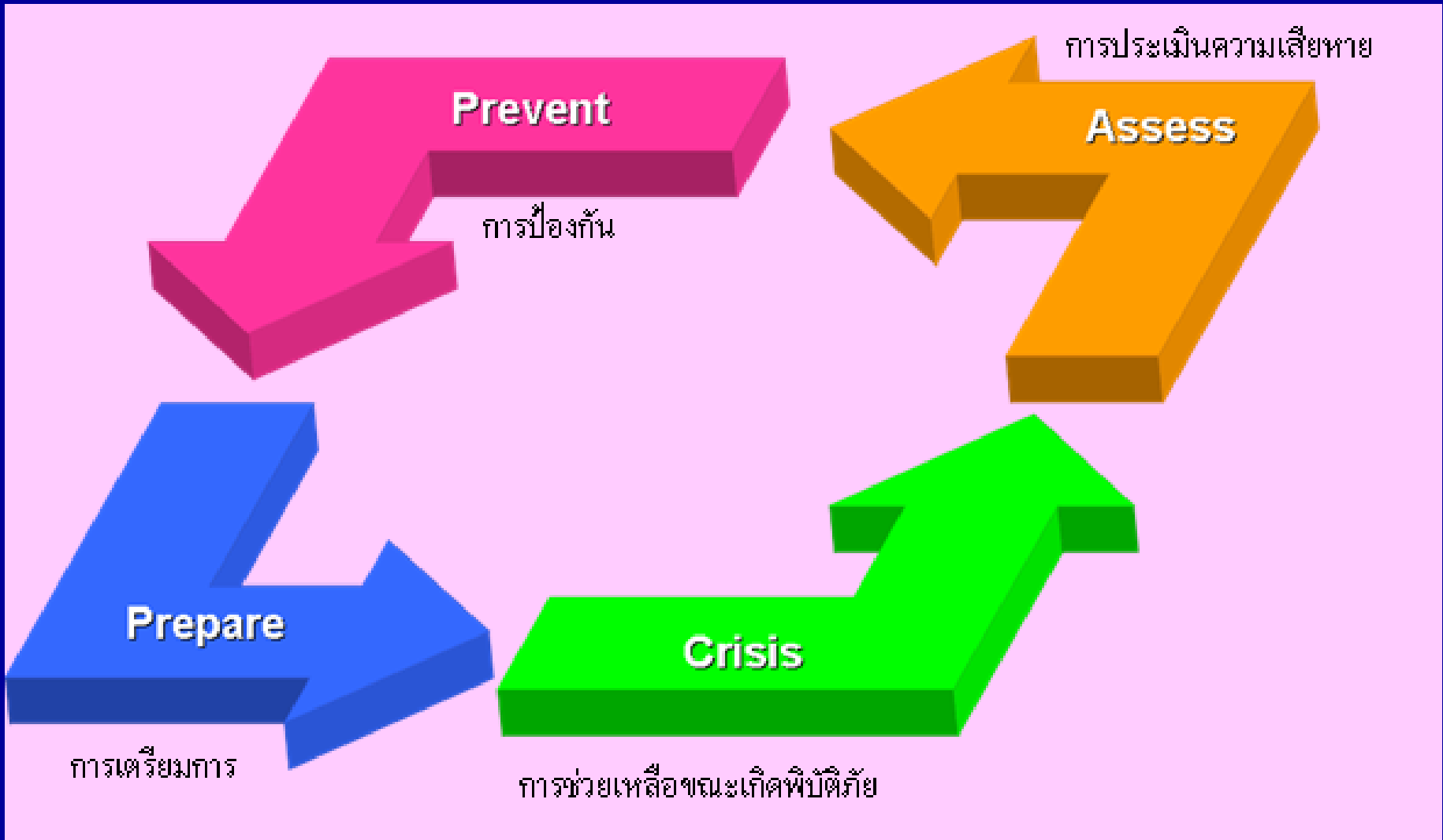
1. องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพิบัติภัยธรรมชาตินั้น (กระบวนการการเกิด ลักษณะรูปแบบของผลกระทบ : **Process – Effects**)
  1. การสร้างระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยที่เหมาะสมกับพิบัติภัยธรรมชาตินั้นๆ
  2. การกำหนดมาตรการที่เหมาะสมกับลักษณะ รูปแบบ และผลกระทบจากพิบัติภัยธรรมชาตินั้นๆ ในแต่ละขั้นตอนของการบริหารและจัดการพิบัติภัยธรรมชาติ



## The Cycle of Disaster Management

[Wilhite and Svoboda, 2001]

# กระบวนการและขั้นตอนในการจัดการพิบัติภัย (Disaster Management Life Cycle)





# Road Map ของการจัดการพิบัติภัย

## ช่วงวิกฤต (Crisis/Emergency)

1. การกำหนดบทบาท และภารกิจ รวมถึงขั้นตอนในการปฏิบัติงานของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. การกำหนดพื้นที่พิบัติภัยและพื้นที่เร่งด่วนในการช่วยเหลือผู้ประสบภัย
3. การค้นหาผู้ประสบภัย การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ และการเก็บกู้ศพผู้เสียชีวิต
4. การให้ความช่วยเหลือทางด้านปัจจัย 4 กับผู้ประสบภัย
5. การจัดหาสถานที่รองรับการอพยพ/เคลื่อนย้ายผู้ประสบภัยพิบัติ
6. การช่วยเหลือทางด้านสาธารณูปโภคพื้นฐานที่จำเป็นเร่งด่วน เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ฯลฯ
7. การเก็บกวาด ทำความสะอาดพื้นที่
8. การเฝ้าระวังการเกิดซ้ำของพิบัติภัย และผลกระทบที่เกี่ยวข้อง เช่น โรคระบาด
9. การประชาสัมพันธ์และให้ความรู้กับมวลชน เพื่อลดความตื่นตระหนก
10. การเฝ้าระวังอาชญากรรม....

16/02/59

## ช่วงฟื้นฟู (Post Crisis/Assess)

1. การสำรวจและจัดทำบัญชีรายการความเสียหาย
2. การวิเคราะห์ถึงปัญหา สาเหตุ และผลกระทบจากพิบัติภัย
3. การกำจัดของเสีย ขยะ และวัตถุมีพิษ
4. การฟื้นฟูสภาพจิตใจของประชาชนผู้ประสบพิบัติภัย
5. **การจัดทำแผนแม่บทในการฟื้นฟู การพัฒนา การเฝ้าระวัง และการป้องกันเชิงบูรณาการอย่างยั่งยืน**
6. การฟื้นฟู ซ่อมแซมและปรับปรุงที่อยู่อาศัยของประชาชน
7. การฟื้นฟู ซ่อมแซม และปรับปรุงสาธารณูปโภคพื้นฐาน เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ฯลฯ
8. **การปรับปรุงภูมิทัศน์ของพื้นที่**
9. **การวิเคราะห์กำหนดพื้นที่เสี่ยงภัย**
10. การให้การช่วยเหลือทางด้านเศรษฐกิจ และการว่างงาน....

## การป้องกันอย่างยั่งยืน (Prevention)

1. **การพัฒนาระบบเตือนภัย (Warning System)**
2. การปรับปรุงและฟื้นฟูระบบนิเวศ และทรัพยากรต้นน้ำ-ชายฝั่ง
3. การฟื้นฟูกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และการท่องเที่ยว
4. การทบทวน ปรับปรุงกฎหมาย และการบังคับใช้
5. การติดตามและเฝ้าระวังการพัฒนาพื้นที่ ให้เป็นไปตามที่กฎหมายผังเมืองกำหนดเพื่อความปลอดภัยจากพิบัติภัยธรรมชาติ
6. การทบทวน ปรับปรุงบทบาทภารกิจ และขั้นตอนในการดำเนินการของหน่วยงานภาครัฐ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพิบัติภัย
7. การให้ความรู้ และการศึกษากับประชาชนเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจกับพิบัติภัย.....

17

# ข้อมูลที่จำเป็นต่อการลดความสูญเสียจากพิบัติภัยทางธรรมชาติ

(Data require to reduce losses from geological hazards)

## การหลีกเลี่ยง (Avoidance)

- พื้นที่ใดที่มีพิบัติภัยเกิดขึ้นในอดีตที่ผ่านมา และพื้นที่ใดที่กำลังเกิดพิบัติภัยขึ้นในปัจจุบัน?
- พื้นที่ไหนที่คาดการณ์ (Predict)ว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต?
- ความถี่ (Frequency) ของการเกิดพิบัติภัย?

## การกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land-use zoning)

- สาเหตุของการเกิดพิบัติภัยทางกายภาพ (Physical) คือ?
- ผลกระทบทางกายภาพ (Physical effects) ของพิบัติภัยคือ?
- ผลกระทบทางกายภาพมีความแตกต่างกันอย่างไรในพื้นที่ที่เกิดพิบัติภัย
- การจัดเขตการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ มีผลต่อการลดความสูญเสียของสิ่งก่อสร้างอย่างไร?

## การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering design)

- กระบวนการและเทคนิคในการออกแบบทางวิศวกรรม จะสามารถปรับปรุงความสามารถในการรองรับผลกระทบทางกายภาพของพื้นที่ (Site) และโครงสร้าง (Structure) กับระดับของความเสียหาย ในระดับที่สามารถยอมรับได้ ได้หรือไม่

## การกระจายตัวของความสูญเสีย (Distribution of losses)

- ความสูญเสียในรอบปีที่คาดการณ์ไว้กับพื้นที่เสี่ยงภัยคือ?
- ความสูญเสียที่มากที่สุดของความสูญเสียในรอบปีที่เป็นไปได้คือ?

# ระยะเวลาในการเตือนภัยสำหรับพิบัติภัยประเภทต่างๆ

- พายุ (Storm) : 1 – 2 วัน
- พายุโซนร้อน (Tropical Cyclone) : 2 – 4 วัน
- ดินถล่ม-น้ำปนตะกอนไหลหลาก : ชั่วโมง-วัน
- น้ำท่วม (Floods/Inundations) : ชั่วโมง – วัน
- แผ่นดินไหว (Earthquake) : 0-5 วินาที
- คลื่นยักษ์ (Tsunamis) : 1-2 ชั่วโมง
- ภูเขาไฟระเบิด (Volcanic eruption) : วัน – สัปดาห์

# แบบจำลองเชิงพื้นที่ ที่สามารถประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในแต่ละช่วงเวลาของขั้นตอนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการภัยพิบัติน้ำท่วม

## การป้องกัน (Prevention)



## การเตรียมการและการเตือนภัย (Preparation and alert)



แบบจำลองน้ำฝน

แบบจำลองน้ำท่าและการไหลของน้ำ



แบบจำลองที่เกี่วกับภัยน้ำท่วม  
และพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม



ผู้บริหารตัดสินใจ

## ช่วงวิกฤต (Crisis)



แผนที่ภัยพิบัติน้ำท่วม  
และพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม

### ข้อมูลการสำรวจระยะไกล

#### และการสำรวจภาคสนาม

- แผนที่แสดงพื้นที่และสิ่งที่ย่นไหวต่อความเสียหาย
- แผนที่เสี่ยงภัย
- แบบจำลองสามมิติลักษณะภูมิประเทศ
- แผนที่สิ่งปกคลุมดิน
- แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน
- แผนที่ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น

• ข้อมูลเชิงพื้นที่เกี่ยวกับแบบจำลองน้ำฝน แบบจำลองน้ำท่าและการไหลของน้ำ

• ข้อมูลการสำรวจระยะไกล

• ข้อมูลระดับพื้นที่เฉพาะแห่ง

• แผนที่และแบบจำลองที่เกี่ยวข้อง

• การสื่อสารและการใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่

• ข้อมูลภาคสนามที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

• การสื่อสารและการเผยแพร่ข้อมูลเชิงพื้นที่

• การกระจายเสียง ข้อมูล ภาพ แผนที่

• การประกาศผ่านสื่อโทรทัศน์และ

วิทยุกระจายเสียง

• ข้อมูลการสำรวจระยะไกล เป็นต้น

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย

**GISTHAI**

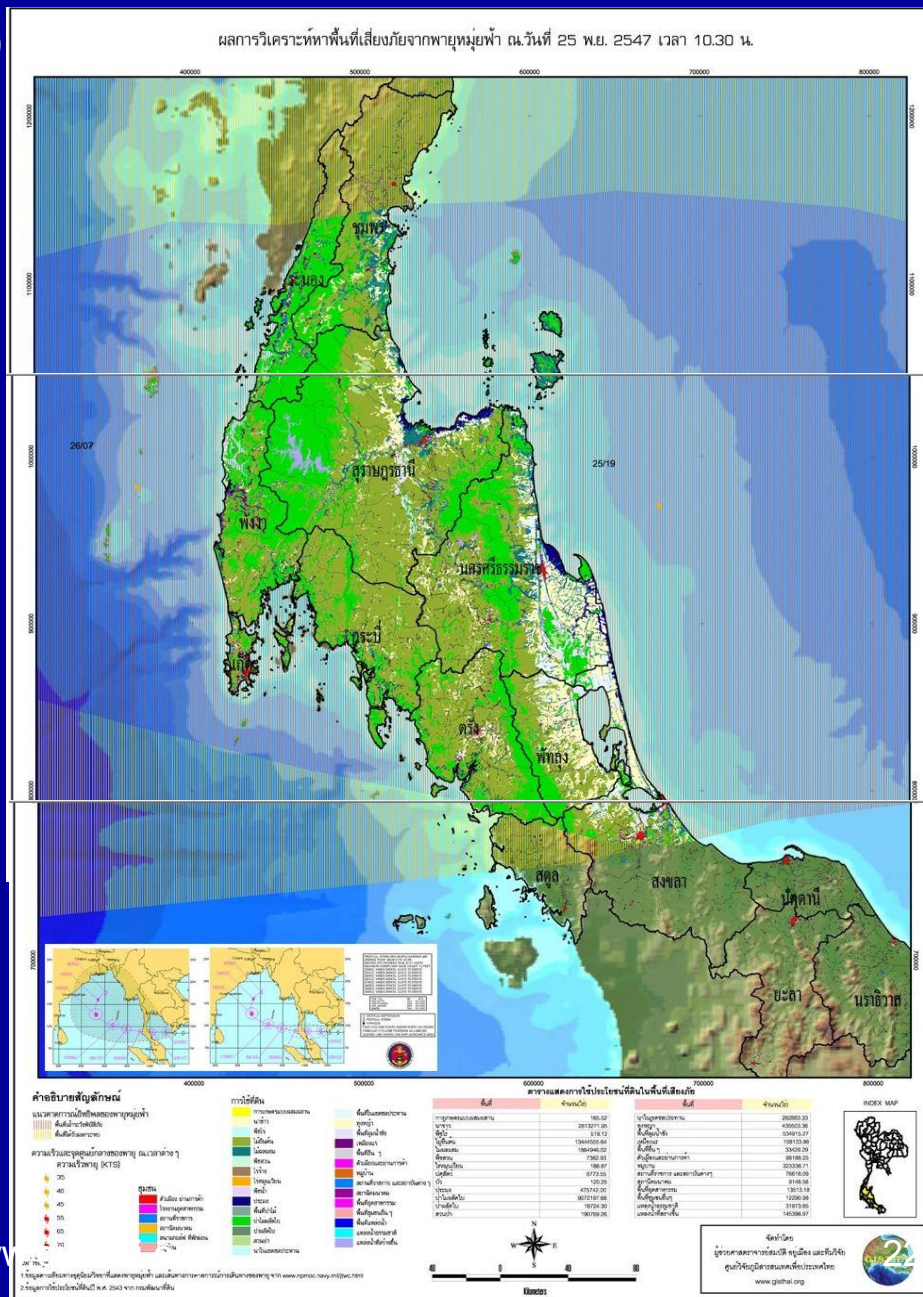
**Geo-Informatics Center  
for Thailand**

*[www.gisthai.org](http://www.gisthai.org)*

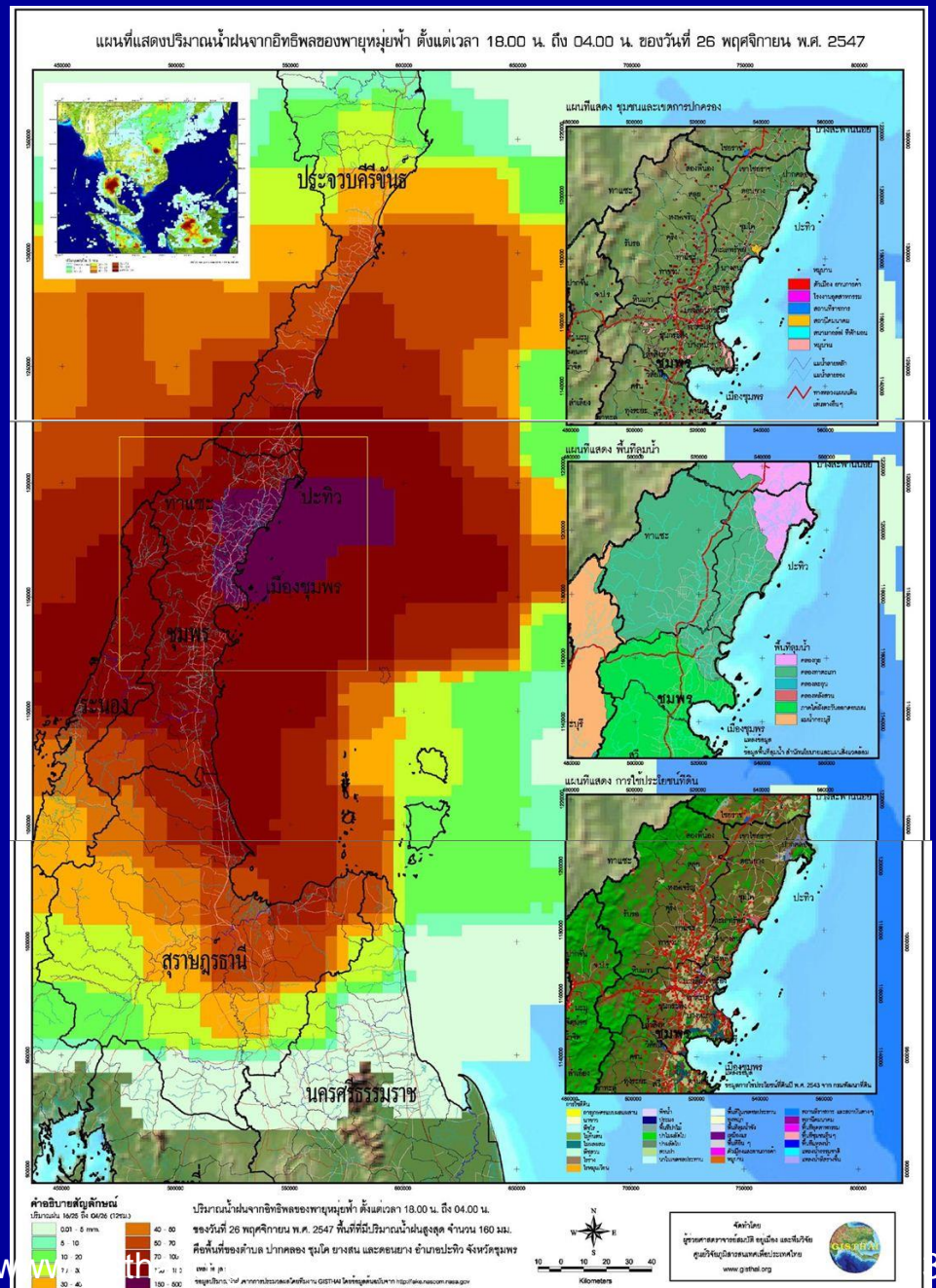
# แผนที่แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลผลกระทบเชิงพื้นที่จากพายุหมุนฟ้า

## (Tropical Storm and Tropical Depression)

- ▶ ผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยจากพายุหมุนฟ้า
- ▶ ณ.วันที่ 25 พ.ย.47 เวลา 10.30 น.



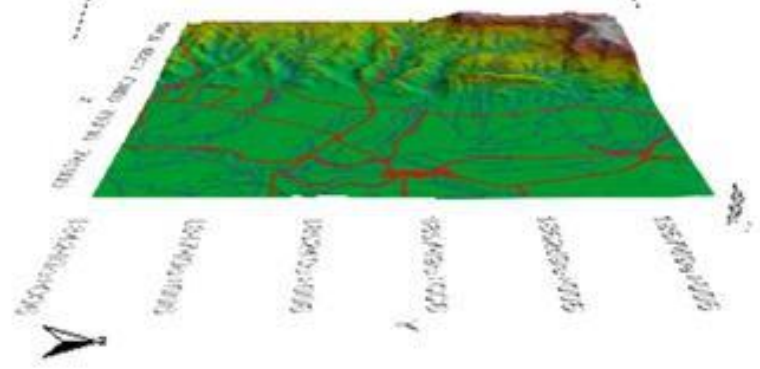
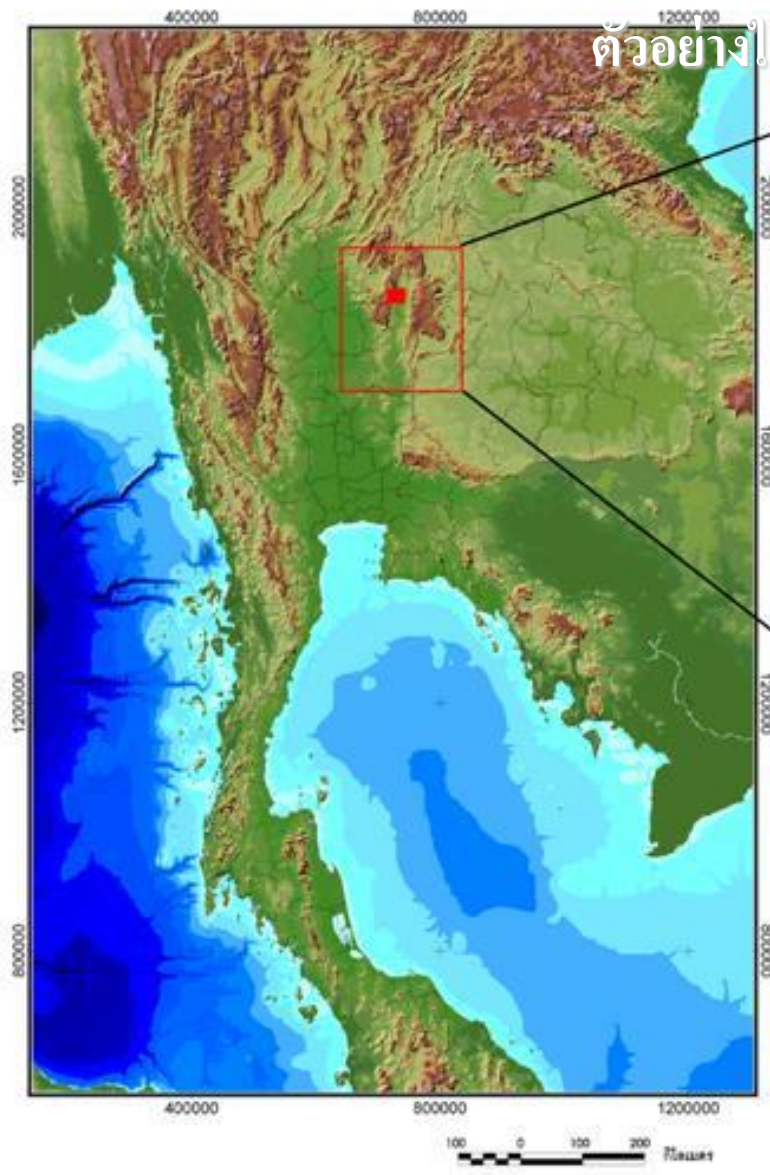
- แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝน จากอิทธิพลของพายุหมุนฟ้า
- ช่วงวันที่ 25 พ.ย. 47 : 18.00 น. ถึง วันที่ 26 พ.ย. 2547 : 04.00 น.



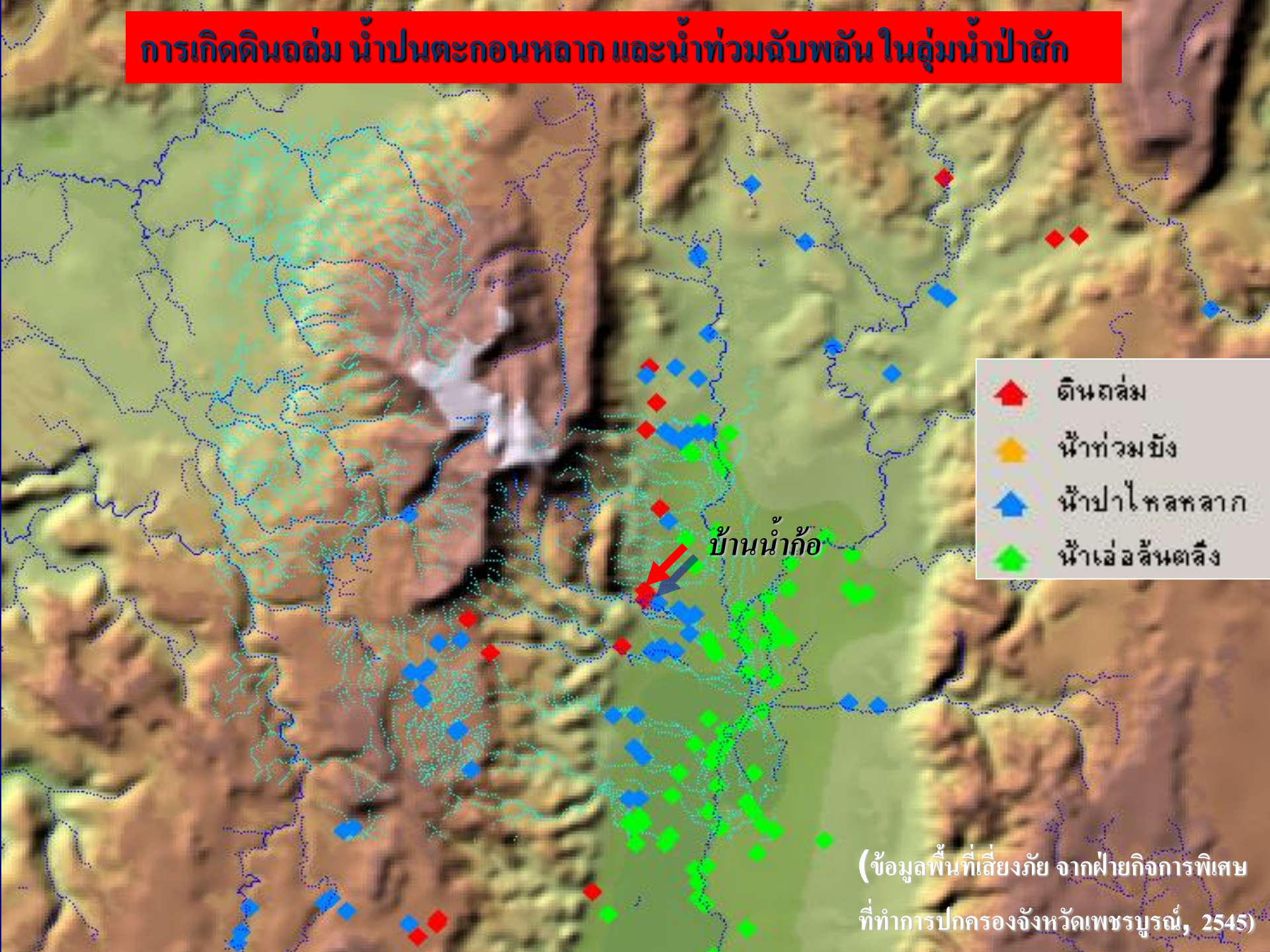
ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศเพื่อ  
การประเมินศักยภาพการเกิดน้ำปนตะกอนไหลาก  
บริเวณลุ่มน้ำย่อยน้ำก้อ ในปี 2544



# ตัวอย่างในบริเวณพื้นที่ลุ่มย่อยน้ำก่อนไหลลงน้ำป่าสัก



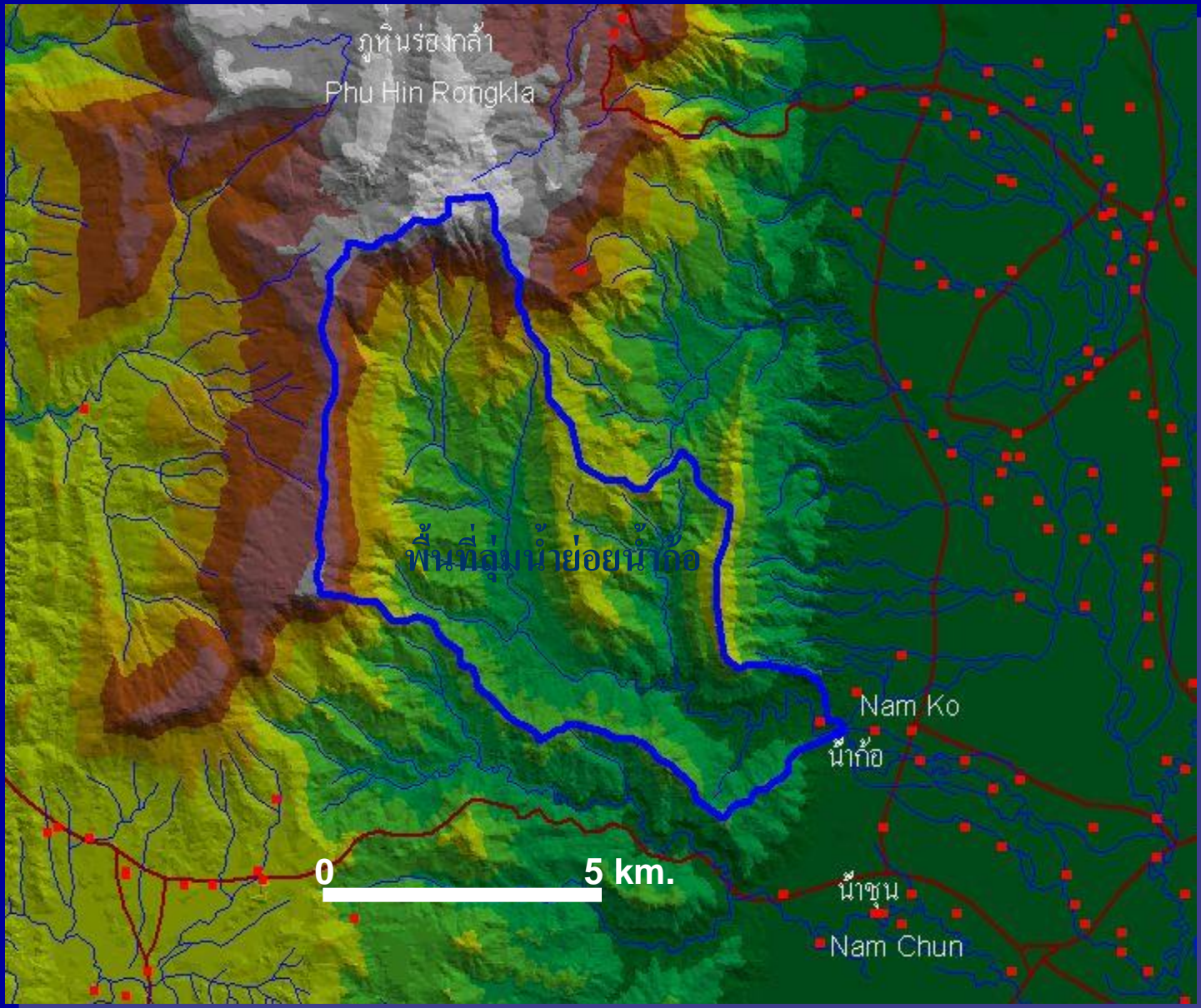
# การเกิดดินถล่ม น้ำปนตะกอนไหล และน้ำท่วมฉับพลัน ในลุ่มน้ำป่าสัก

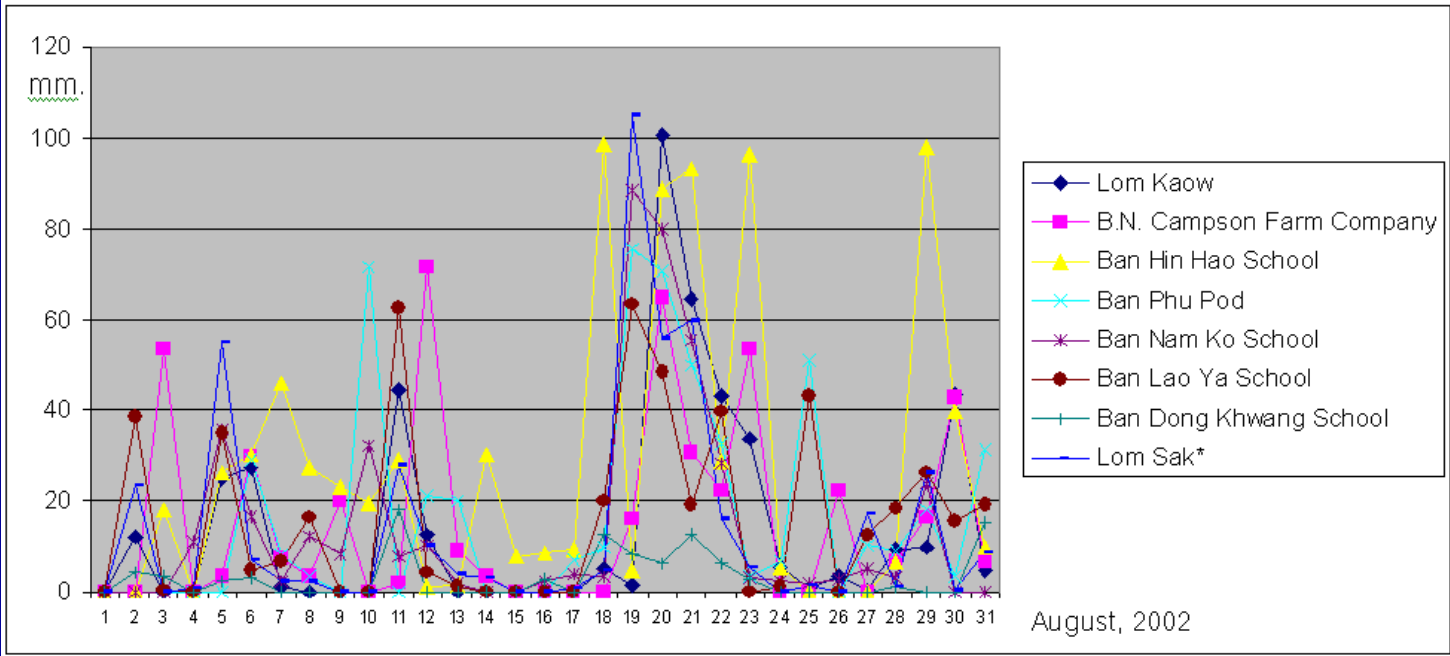
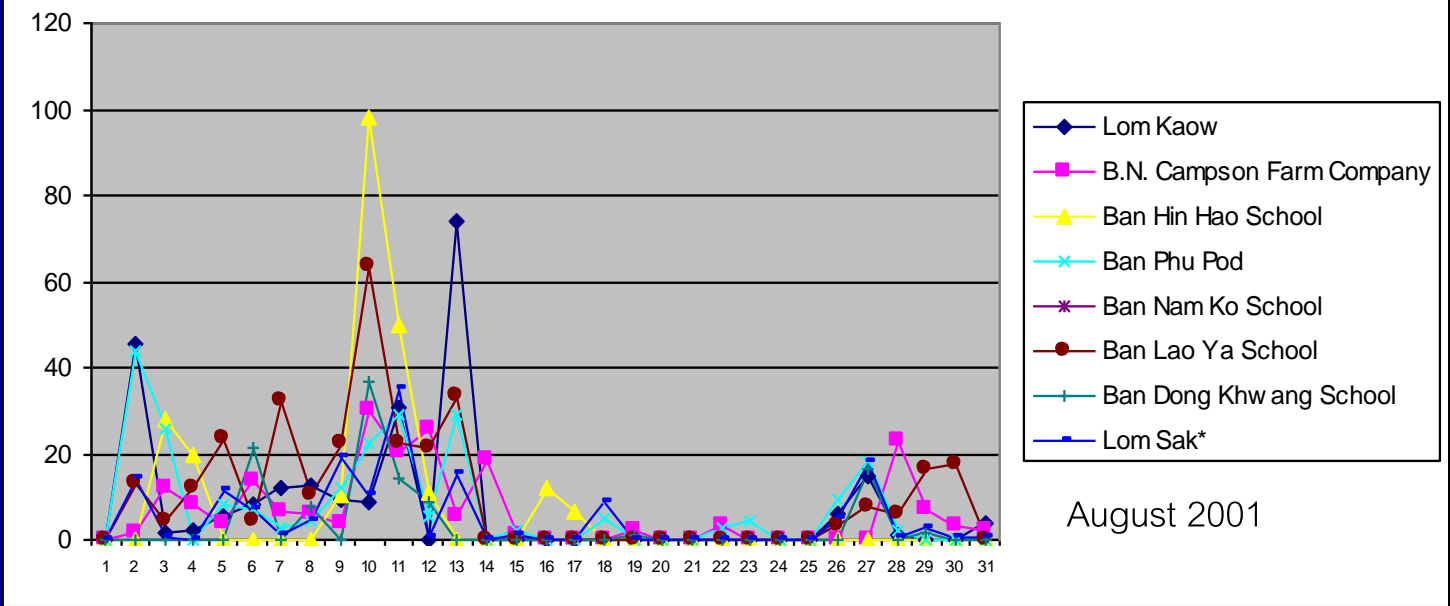


บ้านน้ำก้อ

- Red diamond: ดินถล่ม
- Yellow diamond: น้ำท่วมขัง
- Blue diamond: น้ำป่าไหลหลาก
- Green diamond: น้ำเอ่อล้นตลิ่ง

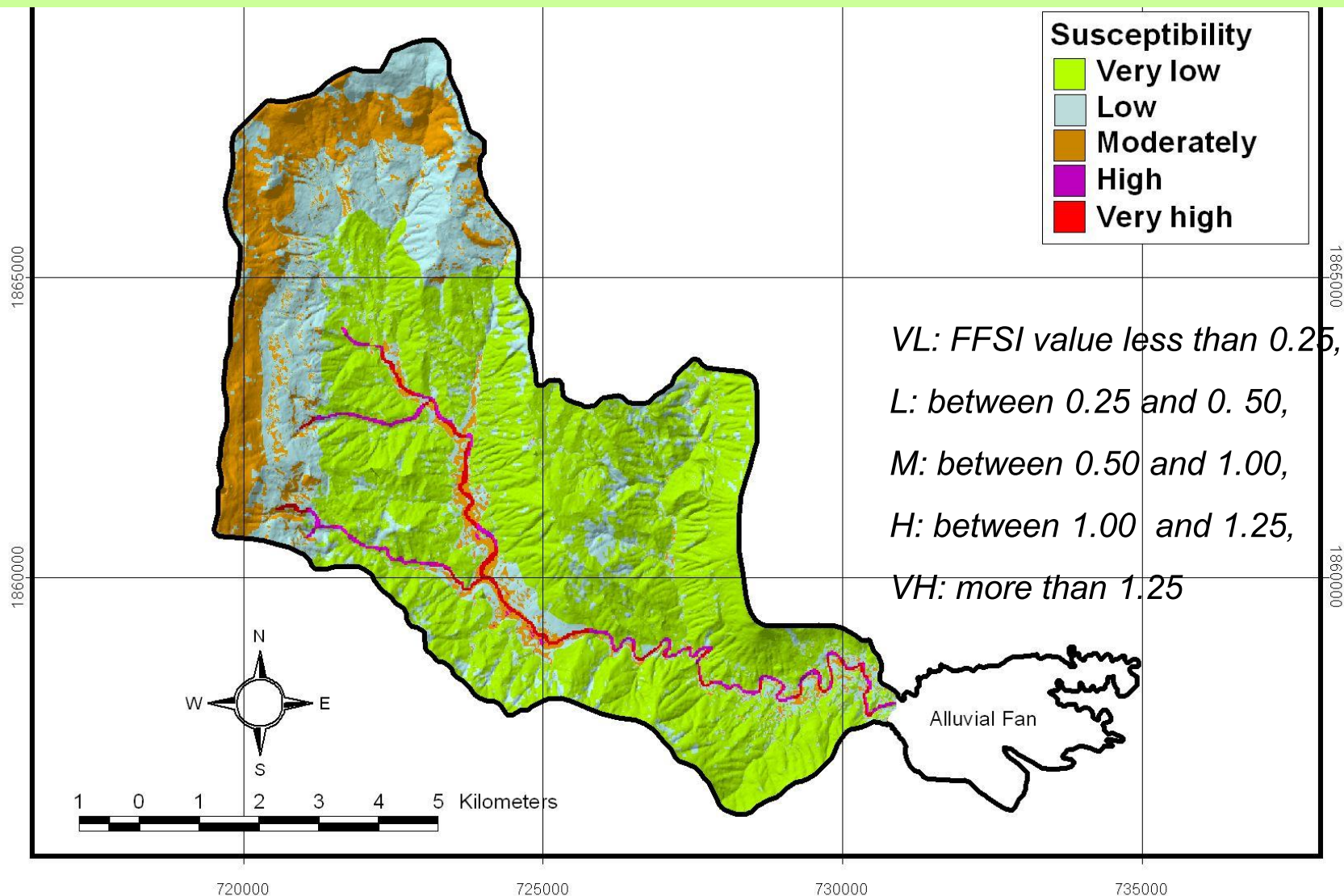
(ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย จากฝ่ายกิจการพิเศษ  
ที่ทำการปกครองจังหวัดเพชรบูรณ์, 2545)

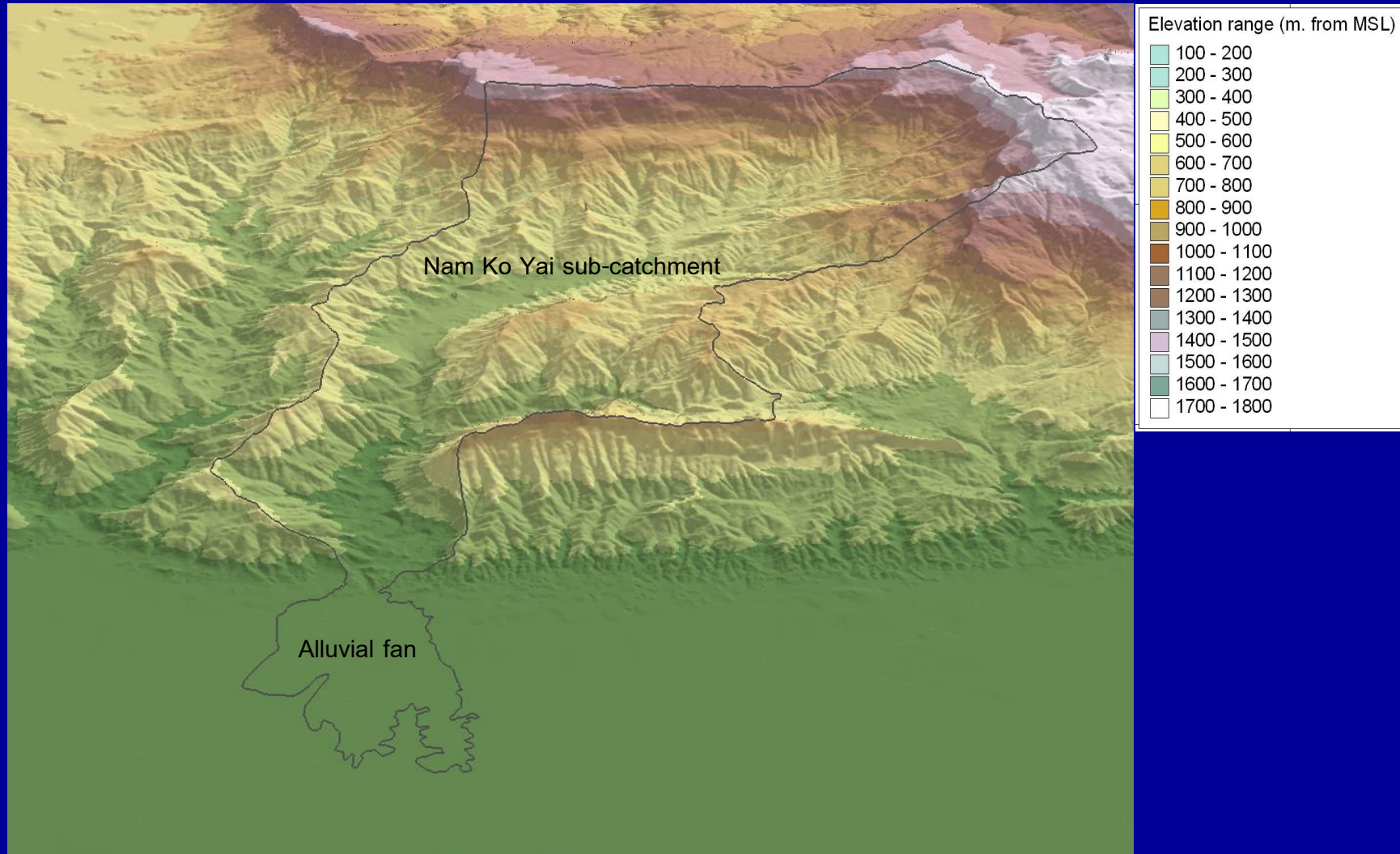




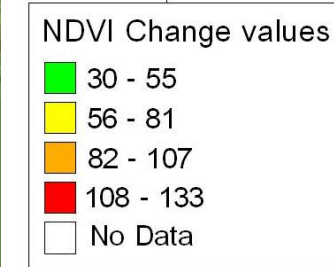
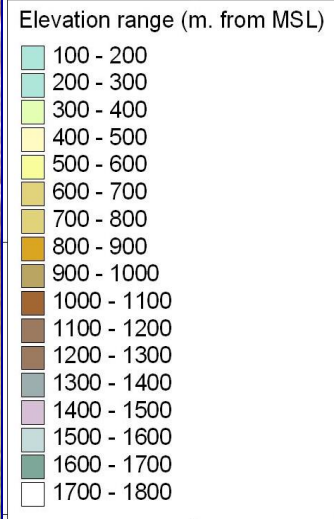
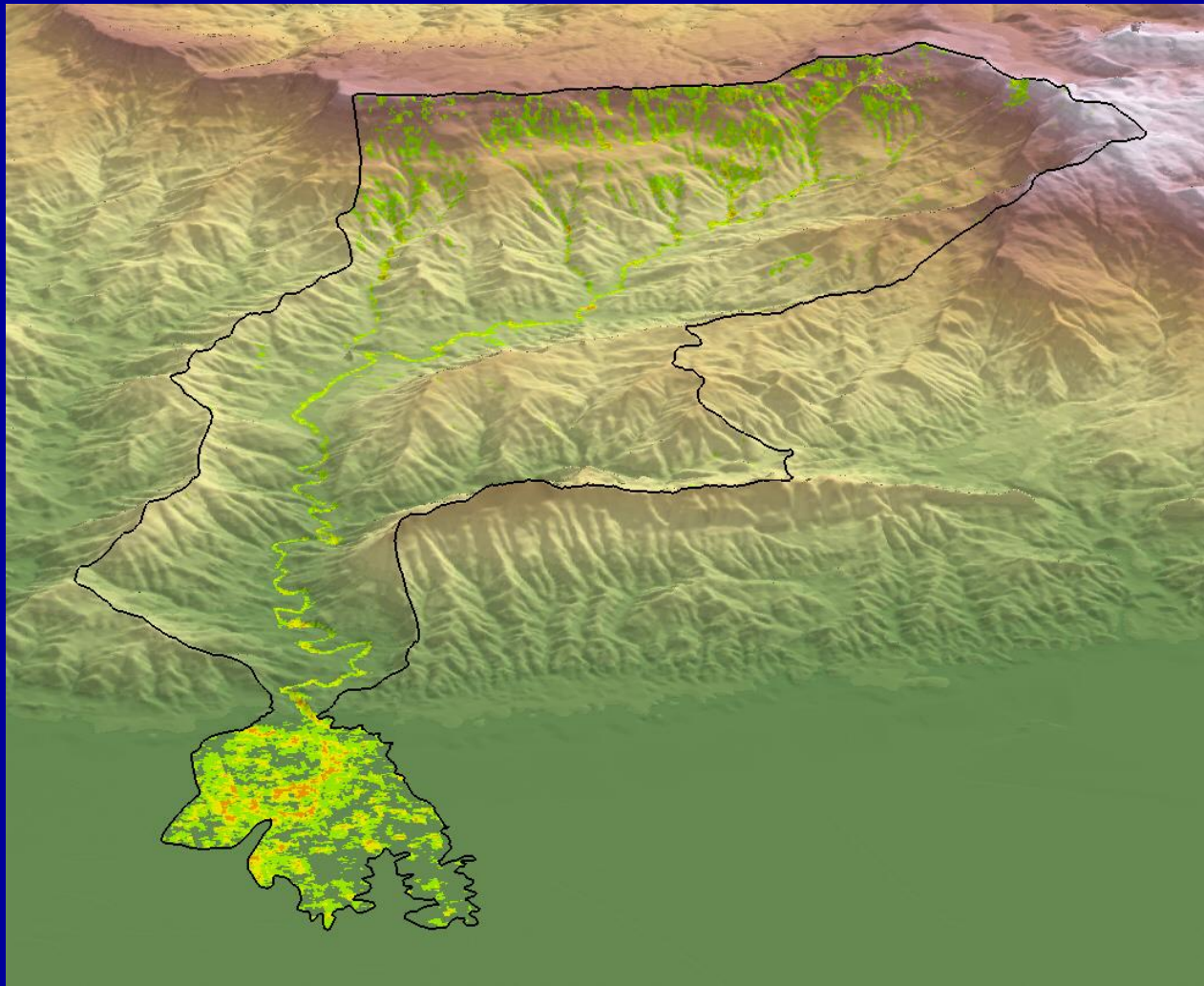
Graph showing the pattern distribution of rainfall measurements in August 2001 and 2002 recorded from the eight locations near the study area.

# แผนที่แสดงโอกาสในการเกิดน้ำปนตะกอนหลากในพื้นที่ของกลุ่มน้ำย่อยน้ำก้อ (Flow-flood susceptibility map in Nam Ko sub-catchment)

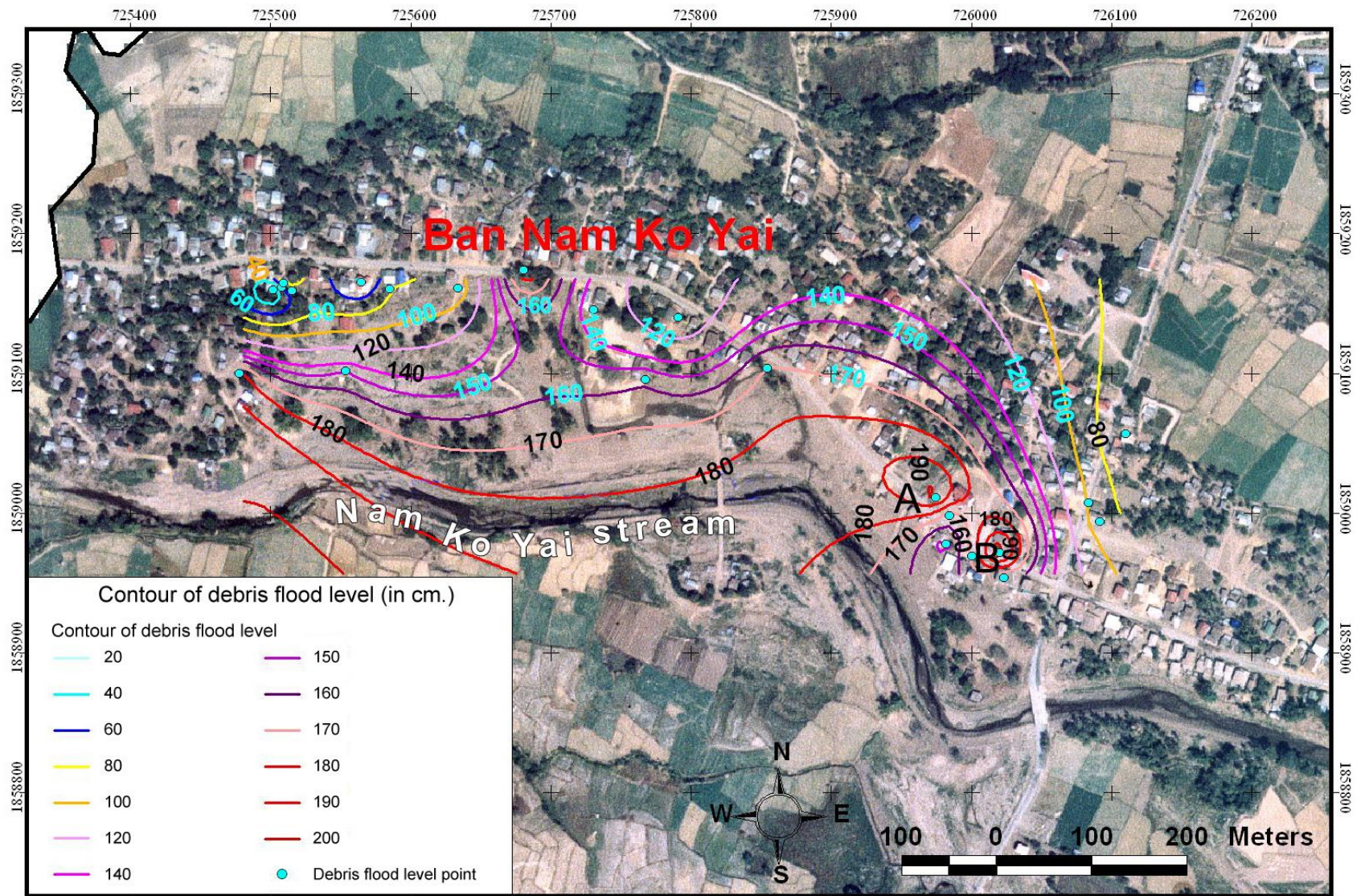




แบบจำลองลักษณะภูมิประเทศ 3 มิติบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยน้ำก้อและเนินตะกอนรูปพัดปากน้ำก้อ (Alluvial Fan) ที่แสดงขอบเขตของลุ่มน้ำย่อยน้ำก้อ (เส้นสีดำ)



ผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Remote Sensing แสดงการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่หลังเกิดเหตุการณ์ โดยใช้ดัชนีพืชพันธุ์ บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยน้ำก้อและเนินตะกอนรูปพัดปากน้ำก้อ (Alluvial Fan) ที่ซ้อนทับบนแบบจำลอง ลักษณะภูมิประเทศ 3 มิติ



ภาพถ่ายทางอากาศรายละเอียดสูงบริเวณเนินตะกอนรูปพัด ที่ตั้งของบ้านน้ำก้อ  
 หลังเกิดเหตุการณ์ ที่ซุ่มทับด้วยระดับความสูงของร่องรอยน้ำปนตะกอนในพื้นที่





ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณ หมู่บ้าน  
น้ำก้อ หลังเกิดเหตุการณ์น้ำปน  
ตะกอนหลาก





พื้นที่ลุ่มน้ำ

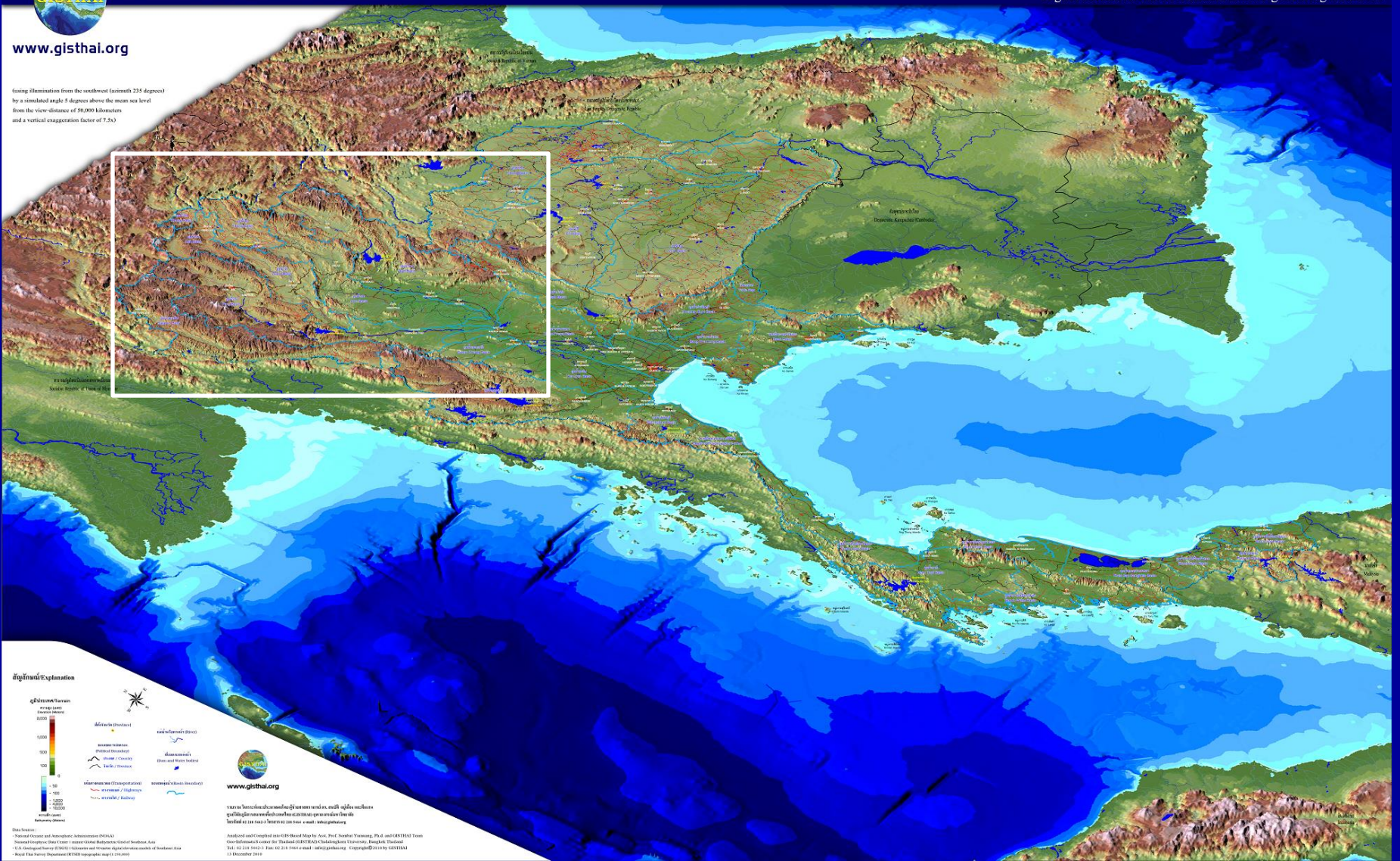
- คลองท่าตะเภา
- ชายฝั่งทะเลตะวันออก
- โตนเลสาปตอนบน
- ทะเลสาปสงขลา
- น้ำแม่ก๊ก
- แม่น้ำกระบือ
- แม่น้ำโขง
- แม่น้ำเจ้าพระยา
- แม่น้ำชี
- แม่น้ำตาปี
- แม่น้ำท่าจีน
- แม่น้ำน่าน
- แม่น้ำบางปะกง
- แม่น้ำปราจีนบุรี
- แม่น้ำปราณบุรี
- แม่น้ำปัตตานี
- แม่น้ำป่าสัก
- แม่น้ำปิง
- แม่น้ำเพชรบุรี
- แม่น้ำมูล
- แม่น้ำแม่กลอง
- แม่น้ำยม
- แม่น้ำวัง
- แม่น้ำสะแกกรัง
- แม่น้ำสาละวิน



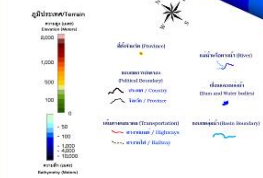


[www.gisthai.org](http://www.gisthai.org)

(Using illumination from the southwest (azimuth 235 degrees)  
by a simulated angle 5 degrees above the mean sea level  
from the view-distance of 50,000 kilometers  
and a vertical exaggeration factor of 7.5x)



สัญลักษณ์ Explanation



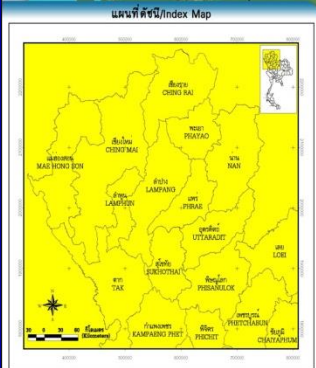
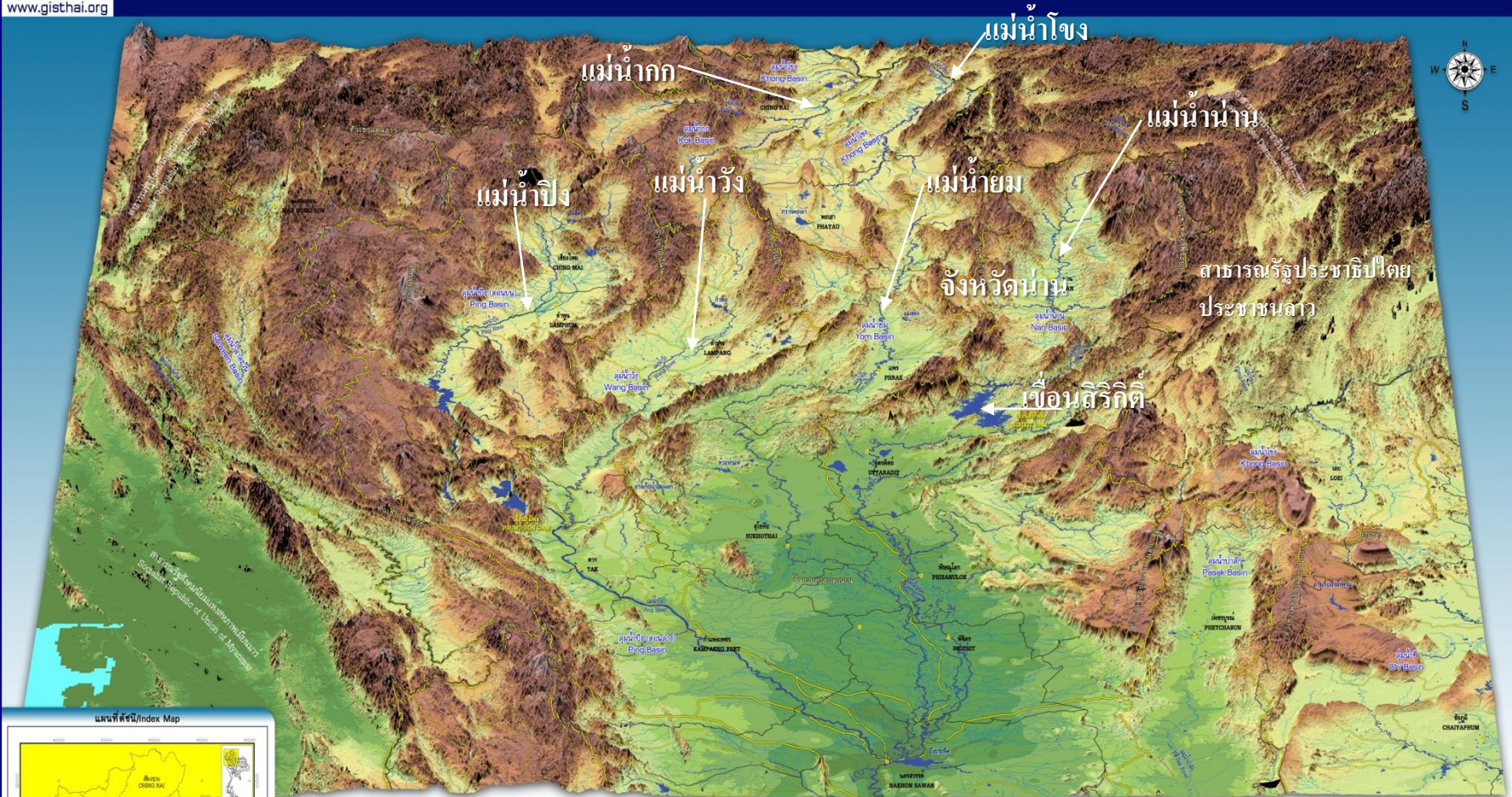
งานวิจัยและข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทยและเพื่อนบ้าน  
ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
โทรศัพท์ ๐๒ ๒๕๖ ๒๖๖๖๖ โทรสาร ๐๒ ๒๕๖ ๒๖๖๖๖

Author and Compiler: Dr. Chulalongkorn University, Ph.D. and GISTHAI Team  
Geo-InformaticS Center for Thailand (GISTHAI) Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand  
Tel: 02 254 5453 Fax: 02 254 5461 e-mail: [info@gisthai.org](mailto:info@gisthai.org) Copyright © 2010 by GISTHAI  
13 December 2010



www.gisthai.org

# ภาพจำลองสามมิติแสดงลักษณะภูมิประเทศบริเวณภาคเหนือของประเทศไทย 3D Digital Terrain Model of Northern Thailand



## สัญลักษณ์ / Explanation

- สูง/ประเท / Terrain**  
ความสูง เมตร  
Elevation (Meters)
- ที่ตั้งจังหวัด / Province**
- เขตการปกครอง / Political Boundary**
- ประเทศ / Country**
- จังหวัด / Province**
- เขตลุ่มน้ำ / Basin Boundary**
- ลุ่มน้ำหลัก / Main Basin**
- ลุ่มน้ำย่อย / Sub Basin**
- เขื่อนและหนองน้ำ / Dam and Water Bodies**
- แม่น้ำสายหลัก (River)**

**Data Sources :**

- 1 minute Global Bathymetric Grid of Southeast Asia from National Geophysical Data Center ; National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)
- 1-kilometer digital elevation models of Southeast Asia from U.S. Geological Survey (USGS)
- Contour line from topographic map (1:250,000) from Royal Thai Survey Department (RTSD)
- River : Stream from Royal Thai Survey Department (RTSD)
- Dam and Water bodies from Irrigation Department (IRD)

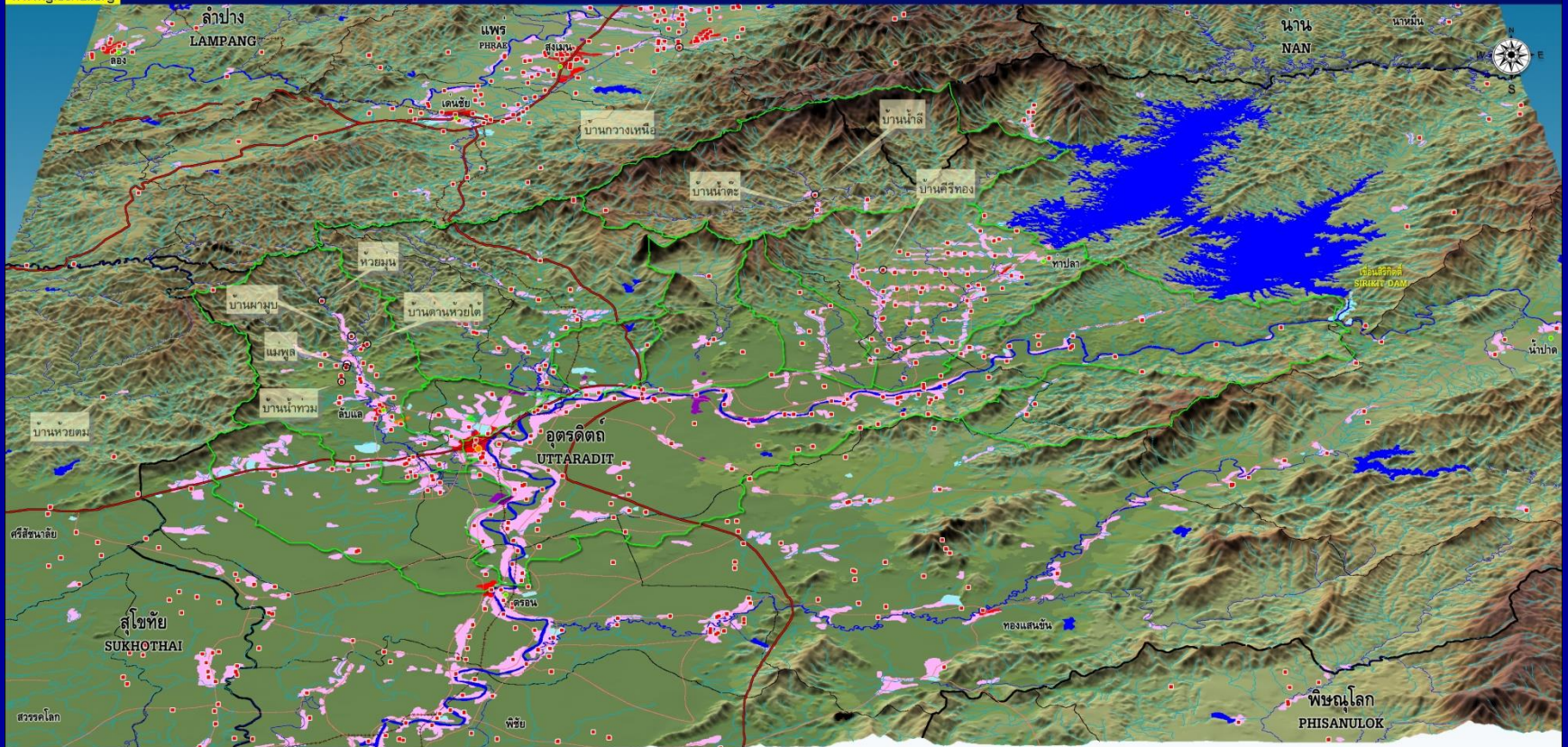


www.gisthai.org

รวบรวม วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมบัติ อยู่มณี และทีมงาน  
ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศและประเทศไทย (GISTHAI) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
โทรศัพท์ / โทรสาร : 0-2214-0810 e-mail : info@gisthai.org

Analyzed and Compiled into GIS-Based Map by Asst. Prof. Sombart Yumuang and GISTHAI Team  
Geo-Informatics Center for Thailand (GISTHAI) Chulalongkorn University, Bangkok Thailand  
Tel/Fax : 0-2214-0810 e-mail : info@gisthai.org  
Copyright ©2006 by GISTHAI September 1, 2006

ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศเพื่อ  
ศึกษาปัจจัยเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการเกิดน้ำปนตะกอนไหล  
ในปี 2549 และ 2555 บริเวณลุ่มน้ำย่อยหลายแห่ง ของลุ่มน้ำน่าน  
จังหวัดอุตรดิตถ์ และจังหวัดข้างเคียง



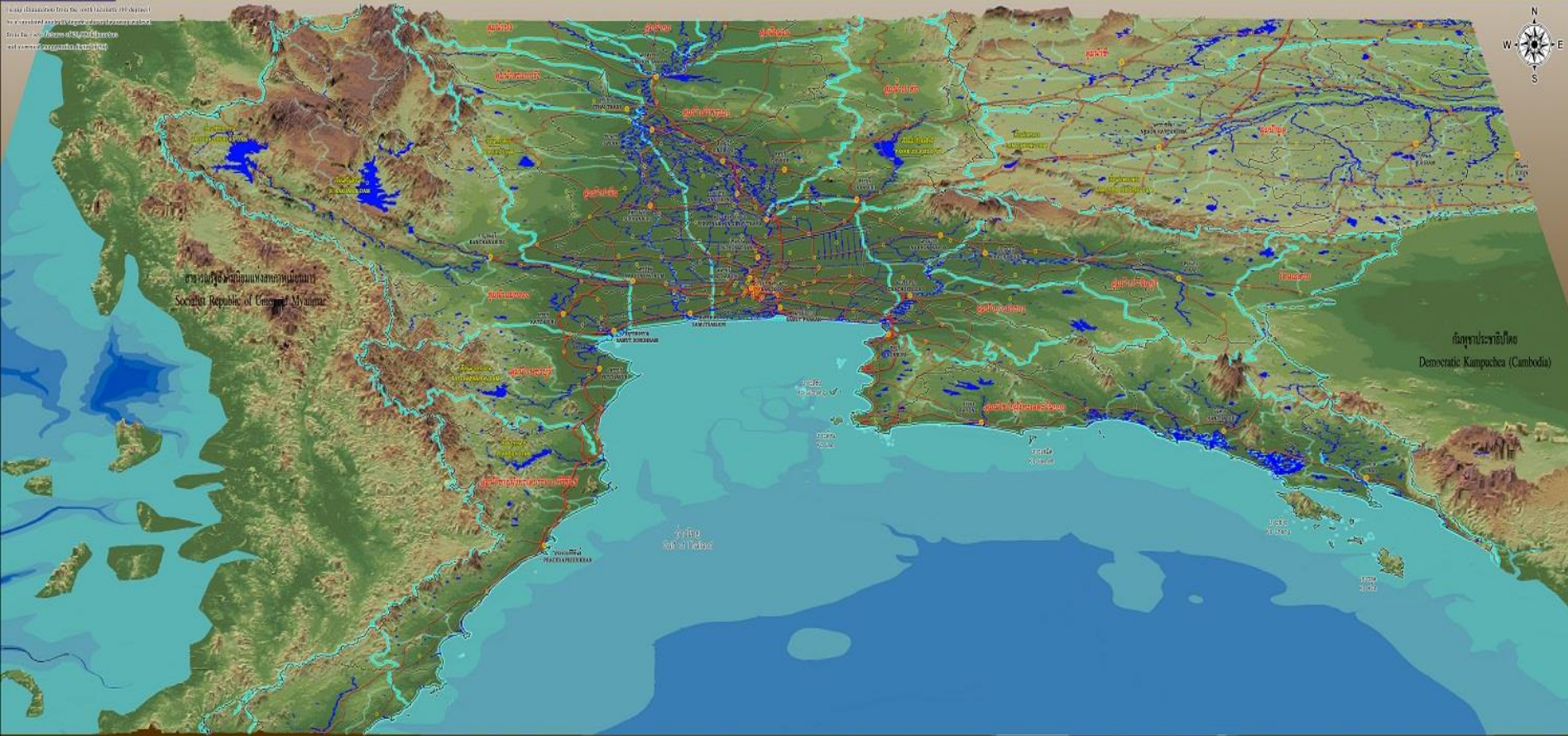
สัญลักษณ์ / Explanation

- |  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p>อุทิวระสูง / Terrain (Elevation Meters)</p>  | <p>ตำแหน่งที่ตั้ง / Location</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● จังหวัด / Province</li> <li>● อำเภอ / Amphur</li> <li>● หมู่บ้าน / Village</li> </ul> | <p>เขื่อนและตลิ่งน้ำ / Dam and Water Bodes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ เขื่อน / Dam</li> <li>■ แม่น้ำหรือลำน้ำ (River)</li> <li>■ หนองน้ำ / Basin Boundary</li> <li>■ คูน้ำย่อย / Sub Basin</li> </ul> | <p>ชุมชน / Community</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ บ้านแก่ง / ชานการดำ</li> <li>■ โรงงานอุตสาหกรรม</li> <li>■ สถานีราชการ</li> <li>■ สถานีตลาด</li> <li>■ สถานีรถไฟ / สถานีขนส่ง</li> <li>■ ชุมชน / หมู่บ้าน</li> </ul> |
|  | <p>ขอบเขตการปกครอง / Political Boundary</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— จังหวัด / Province</li> <li>— อำเภอ / Amphur</li> </ul>                    |   |  |
|  | <p>เส้นทางคมนาคม / Transportation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ทางรถยนต์ / Highways</li> <li>— ทางรถไฟ / railway</li> </ul>                     |   |  |

Data Sources :

- 1 minute Global Bathymetry Grid of Southeast Asia from National Geographic Data Center, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)
- 1 kilometer digital elevation models of Southeast Asia from U.S. Geological Survey (USGS)
- Contour line from topographic map (1:250,000 from Royal Thai Survey Department (RTSD))
- River, Stream from Royal Thai Survey Department (RTSD)
- Dam and Water bodies from Irrigation Department (RID)
- ข้อมูลชุมชน, หมู่บ้าน จากกรมการทะเบียนราษฎรและประชากร

รวบรวม วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมบัติ สุขเมือง และทีมงาน  
ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย (GISTHAI) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
โทรศัพท์ / โทรสาร : 0-2214-0610 e-mail : info@gisthai.org  
Analyzed and Compiled into GIS-Based Map by Asst. Prof. Sombat Yumuang and GISTHAI Team  
Geo-InformaticS center for Thailand (GISTHAI) Chulalongkorn University, Bangkok Thailand  
Tel/Fax : 0-2214-0610 e-mail : info@gisthai.org  
Copyright © 2006 by GISTHAI July 28, 2006

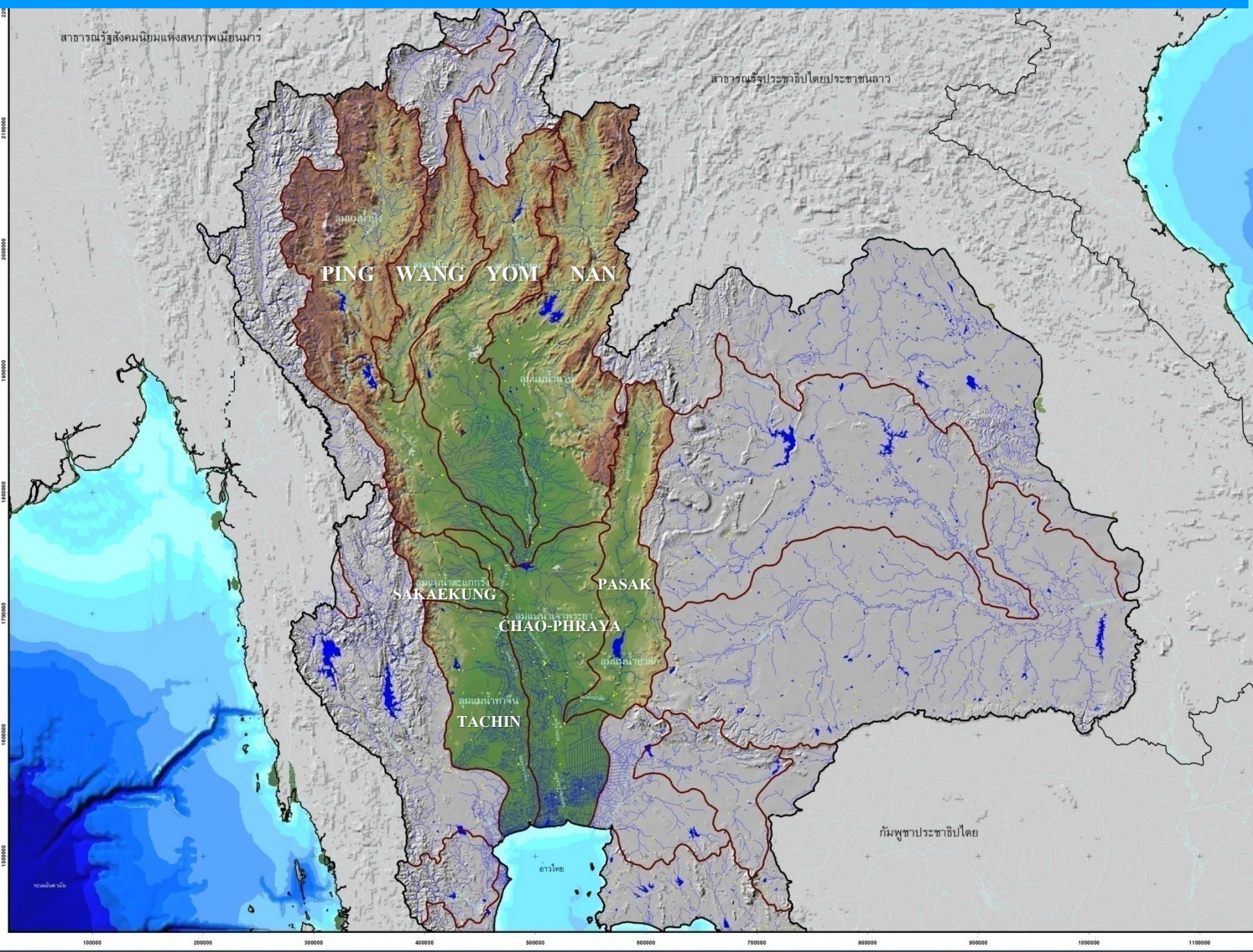


**สัญลักษณ์/Explanation**

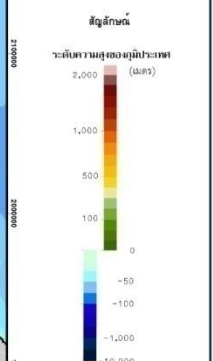
<p>จังหวัด/จังหวัด, อำเภอ / Province / Amphoe</p> <p>เขตการปกครอง / Political Boundary</p> <p>ประเทศ / Country</p> <p>จังหวัด / Province</p>	<p>เขื่อนและแหล่งน้ำ / Dam and Water bodies</p> <p>พื้นที่ลุ่มน้ำ / Water Basin</p> <p>ลุ่มน้ำใหญ่</p> <p>ลุ่มน้ำย่อย</p>	<p>เส้นทางคมนาคม / Transportation</p> <p>ทางรถยนต์ / Highways</p> <p>ทางรถไฟ / Railway</p>	<p>ระดับความสูงของภูมิภาค</p> <p>0 100 500 1,000 2,000 (เมตร)</p> <p>ระดับความลึกของทะเล</p> <p>-10,000 -1,000 -100 +50 0 (เมตร)</p>	<p>Data Sources :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 minute Global Bathymetric Grid of Southeast Asia from National Geophysical Data Center , National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)</li> <li>- 1 kilometer digital elevation models of Southeast Asia from U.S. Geological Survey (USGS)</li> <li>- Contour line from topographic map (1:50,000) from Royal Thai Survey Department (RTSD)</li> <li>- Transportation from Royal Thai Survey Department (RTSD)</li> <li>- Political Boundary from National Statistical Office, Ministry of information and communication technology</li> <li>- Basin from Department of Water Resources</li> </ul>	<p>รวบรวม วิเคราะห์และประมวลผลโดย ศูนย์ศาสตร์ราชาย ธร. สมปวี อนุเมือง และทีมงาน ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย (GISTHAI) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทรศัพท์ 02 218 5442-3 โทรสาร 02 218 5484 e-mail : info@gisthai.org</p>	
--	---	--	--	---	--	--

Analyzed and Compiled into GIS-Based Map by Asst. Prof. Dr. Sombal Yumuang and GISTHAI Team  
Geo-InformaticS center for Thailand (GISTHAI) Chulalongkorn University, Bangkok Thailand  
Tel: 02 218 5442-3 Fax: 02 218 5464 e-mail : info@gisthai.org Copyright©2010 by GISTHAI Dec 2010

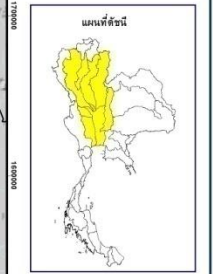
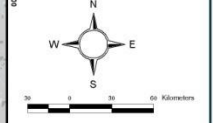
# แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศของกลุ่มน้ำปิง วัง ยม น่าน สะแกกรัง ป่าสัก เจ้าพระยา และท่าจีน



แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศของกลุ่มแม่น้ำปิง วัง ยม น่าน สะแกกรัง ป่าสัก เจ้าพระยา และท่าจีน



- ตำแหน่งสถานีตรวจวัดระดับน้ำของกรมชลประทาน
- แนวชายแดนประเทศไทย
- เส้นทางน้ำสายหลัก
- เส้นทางน้ำรองประเทศเพื่อนบ้าน
- อ่างเก็บน้ำ, เรื่อน
- ขอบเขตลุ่มน้ำหลัก



จัดทำโดย ศูนย์สารสนเทศ สมมติ ศูนย์ข้อมูลธรณีวิทยา  
 ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาการเกษตรศาสตร์ สังกัดคณะ  
 ทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อมประเทศไทย (GISTHA)  
 โทร 0-2214-6200 โทรสาร 0-2215-5022  
 88 ถนนพหลโยธิน 2548  
 กรุงเทพฯ 10250  
 www.gistha.org

**Regional Topography of Chao-Phraya river and associated 7 river basins**

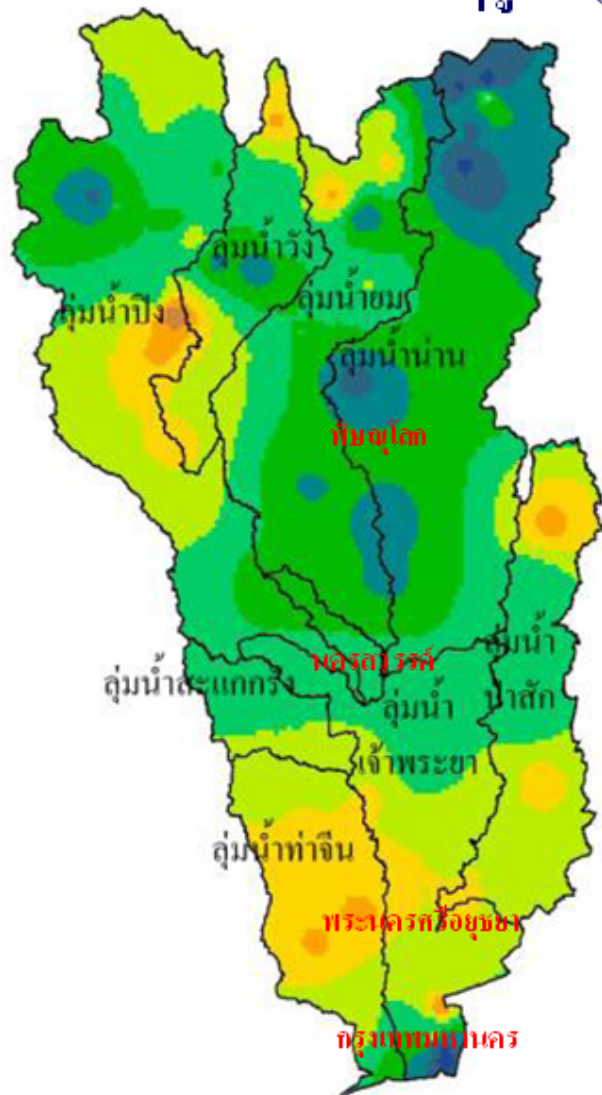


# สาเหตุหลักของการเกิดมหาอุทกภัยในปี 2554

- มีทั้งปัจจัยทั้งทางด้านธรรมชาติจากปริมาณฝนที่ตกมากกว่าปกติทั้งเหนือเขื่อนและใต้เขื่อนอย่างต่อเนื่อง...
- และการบริหารจัดการที่การบริหารน้ำที่ไม่สมดุลและเหมาะสมในเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ ทั้งในระยะเวลาก่อนวิกฤตและช่วงวิกฤต ที่ต้องคำนึงถึงการลดความเสี่ยงจากการเกิดน้ำท่วมนอกเหนือจากการเก็บน้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตรเป็นหลักตามหน้าที่และภารกิจหลัก
- รวมทั้งการบริหารจัดการน้ำท่วมหลาก การผันน้ำและกระจายน้ำที่ไม่สมดุลและเหมาะสม ทั้งในเชิงพื้นที่และช่วงเวลาที่จำกัด ตลอดลำน้ำที่มีปัญหาน้ำท่วม....

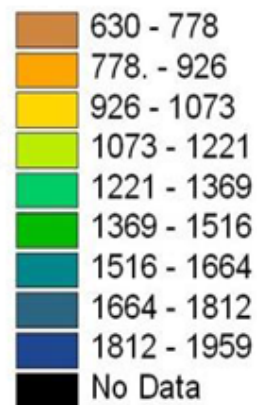
# ปริมาณฝนตกในปี พ.ศ.2554

## ปริมาณฝนสะสมช่วงฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)



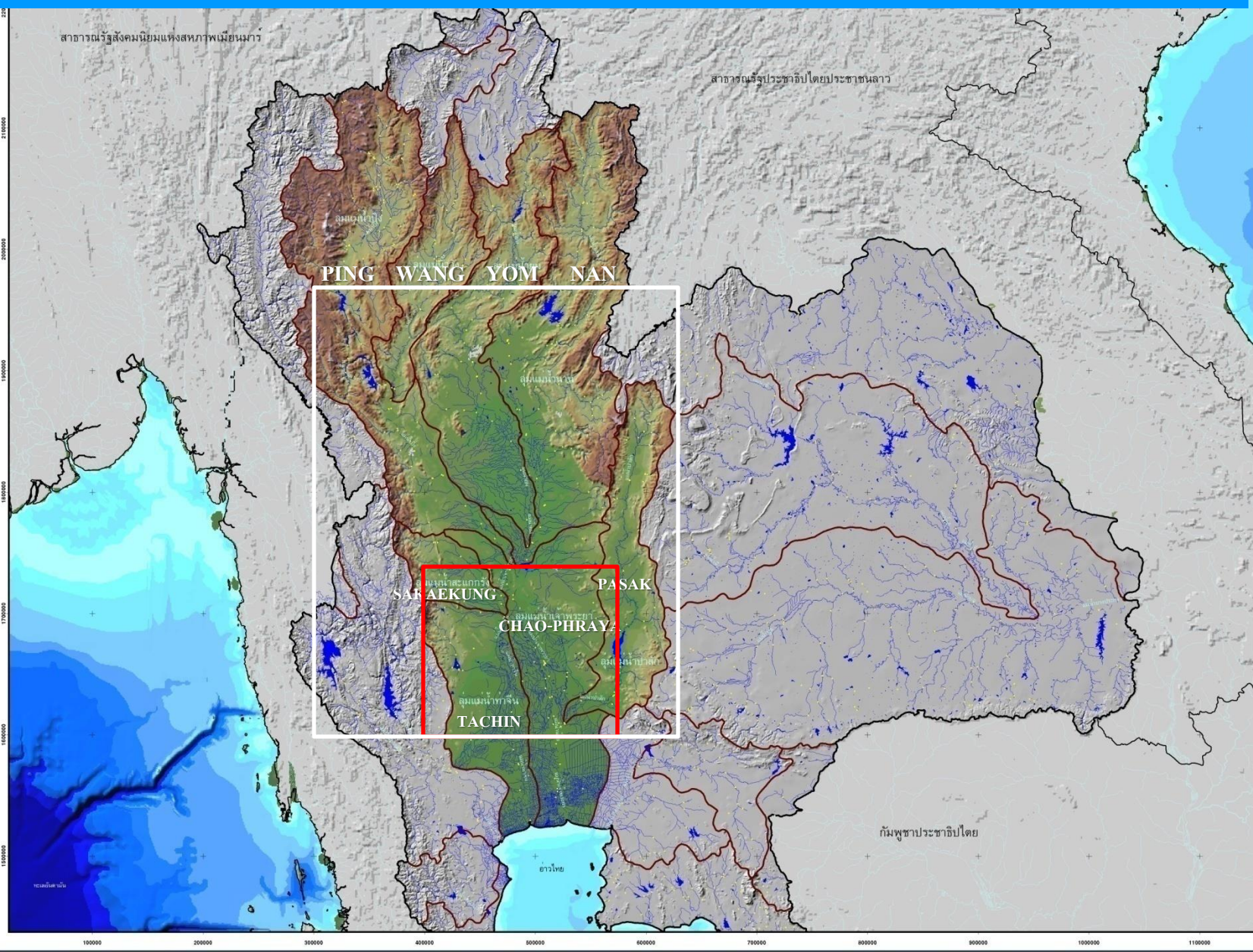
### ช่วงปริมาณฝน

หน่วยเป็น มม.

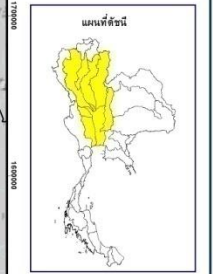
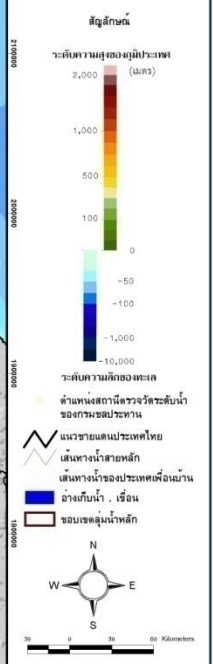


เดือน	ปริมาณฝนปี 2554 (มม.)		ปริมาณฝนเฉลี่ย 30 ปี (มม.)	
	เหนือ	กลาง	เหนือ	กลาง
พ.ค.	259	197	173	178
มิ.ย.	222	205	154	127
ก.ค.	252	193	180	134
ส.ค.	297	242	221	171
ก.ย.	322	271	220	279
ต.ค.	140	232	116	205
<b>รวม</b>	<b>1,492</b>	<b>1,340</b>	<b>1,064</b>	<b>1,094</b>

# แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศของกลุ่มน้ำปิง วัง ยม น่าน สะแกกรัง ป่าสัก เจ้าพระยา และท่าจีน

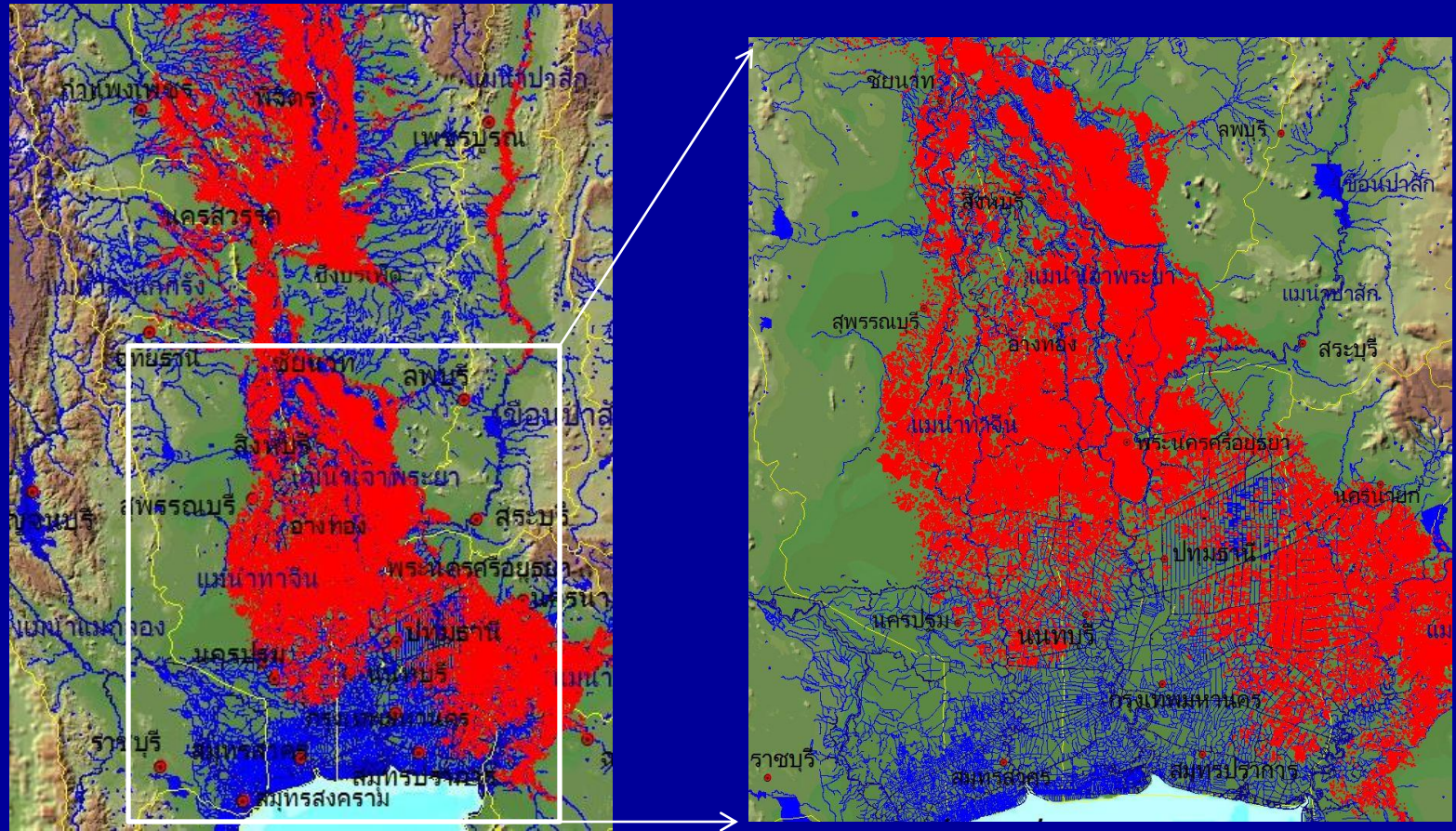


แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ  
ของกลุ่มน้ำปิง วัง ยม น่าน  
สะแกกรัง ป่าสัก เจ้าพระยา  
และท่าจีน



จัดทำโดย ศูนย์สารสนเทศ สมช. ศูนย์ข้อมูลภูมิสารสนเทศ  
ศูนย์วิจัยสารสนเทศ เพื่อการพัฒนาทางชาติ สืบค้นและ  
เผยแพร่ในเชิงวิทยาศาสตร์ (GISTHA)  
โทร 0-2214-6200 โทรสาร 0-2215-5022  
88 ถนนพหลโยธิน 2548  
กรุงเทพมหานคร 10250  
www.gisthai.org

**Regional Topography of Chao-Phraya river and associated 7 river basins**



ภาพแผนที่ภูมิประเทศ (ที่จัดทำด้วยระบบ GIS) ซ้อนทับด้วยพื้นที่น้ำท่วม (สีแดง — ซึ่งประมวลผลโดย GISTDA ถึงวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2554) ในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำยมและลุ่มแม่น้ำน่านตอนล่างเหนือจังหวัดนครสวรรค์ และในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่จังหวัดชัยนาท ลพบุรี สิงห์บุรี อ่างทอง ลงมาจนถึงจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่น้ำได้ท่วมล้นลำน้ำและไหลท่วมบ่าทุ่งออกไปในปริมาณที่มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเคลื่อนที่ลงมาทางตอนล่างของลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตามลักษณะภูมิประเทศและข้อจำกัดจากสิ่งกีดขวางของโครงสร้างพื้นฐาน (ได้แก่ คันกั้นน้ำ ถนน ทางรถไฟ และประตูระบายน้ำ เป็นต้น)

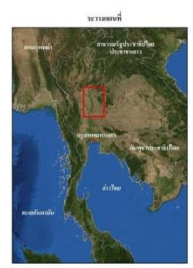
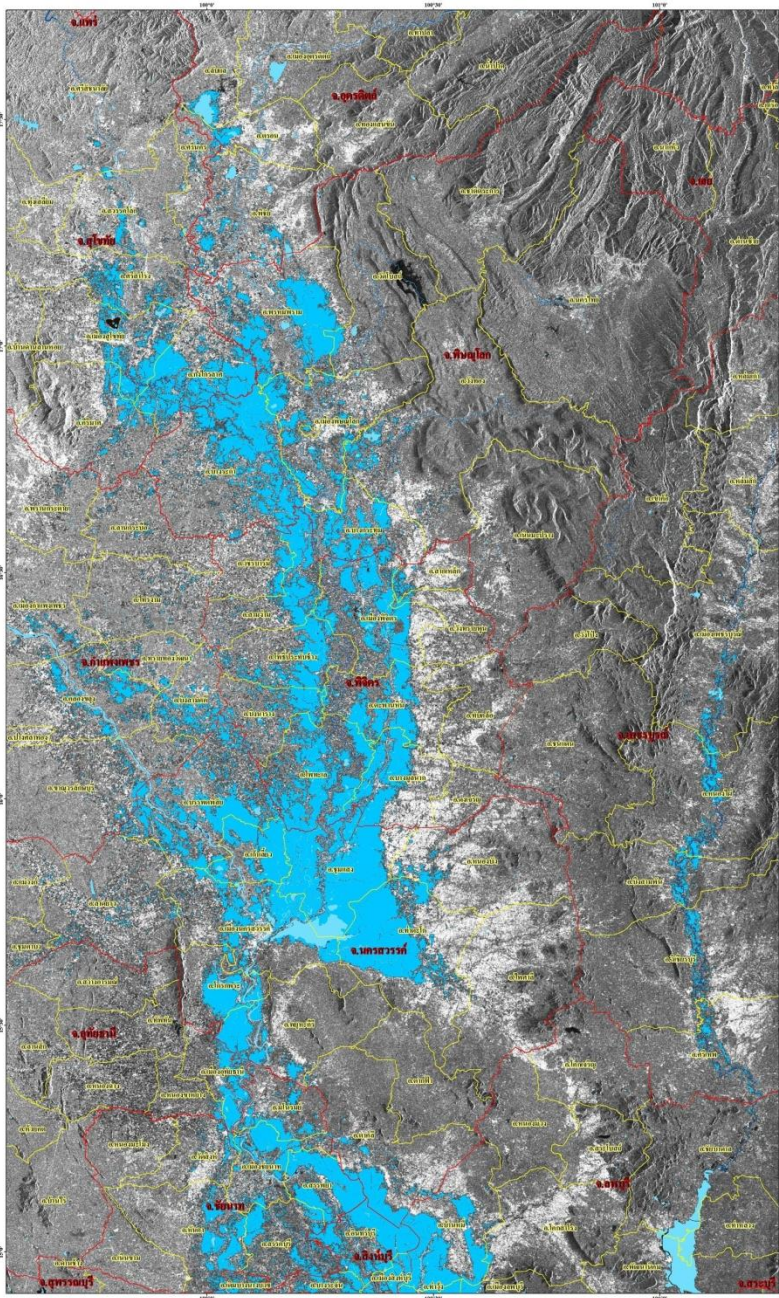


ข้อมูลจากดาวเทียม RADARSAT-1 บันทึกข้อมูลเมื่อวันที่ 15 ตุลาคม 2554 เวลา 06.13 น.

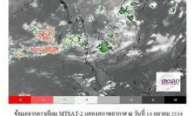


แสดงพื้นที่น้ำท่วม บริเวณบางส่วนของจังหวัดอุตรดิตถ์ สุโขทัย พิษณุโลก เพชรบูรณ์ กำแพงเพชร พิจิตร นครสวรรค์ อุทัยธานี และชัยนาท

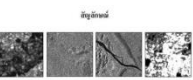
แผนที่ภาพข้อมูลจากดาวเทียม  
**RADARSAT-1** บันทึกข้อมูลเมื่อ  
 วันที่ **15 ตุลาคม พ.ศ. 2554** ซึ่ง  
 ประมวลผลโดยสำนักงานพัฒนา  
 เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ  
 (องค์การมหาชน) – **GISTDA**  
 แสดงพื้นที่น้ำท่วม (สีฟ้าเข้ม) บริเวณ  
 บางส่วนของจังหวัดอุตรดิตถ์ กำแพงเพชร  
 สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร นครสวรรค์  
 อุทัยธานี ชัยนาท สิงห์บุรี ลพบุรี และ  
 เพชรบูรณ์



แผนที่ประเทศไทยจากดาวเทียม RADARSAT-1



ข้อมูลดาวเทียม RADARSAT-1 แสดงพื้นที่น้ำท่วม วันที่ 15 ตุลาคม 2554 (http://www.gistda.or.th)

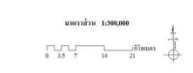


สัญลักษณ์  
 ■■■■■ สีเข้มฟ้า น้ำท่วม  
 ——— สีแดง ถนน  
 ——— สีเหลือง แม่น้ำลำน้ำ  
 ——— สีน้ำเงิน แม่น้ำลำน้ำ

หมายเหตุ: สีเข้มฟ้าในแผนที่แสดงพื้นที่น้ำท่วม  
 ที่มีน้ำท่วมขังและระบายลงสู่แม่น้ำ

รายละเอียดข้อมูลดาวเทียม

ข้อมูล	RADARSAT-1
ประเภทดาวเทียม	SAR
ความละเอียด	30 เมตร
วันที่บันทึกข้อมูล	15 ตุลาคม 2554
พื้นที่ครอบคลุม	180



ผู้จัดทำ: GISTDA  
 ผลิต: 17 ตุลาคม 2554  
 รับผิดชอบ: ฝ่ายเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ  
 รับผิดชอบ: ฝ่ายเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

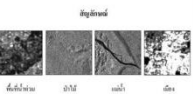
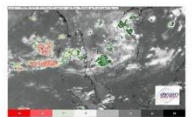
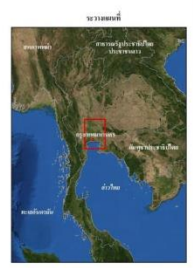
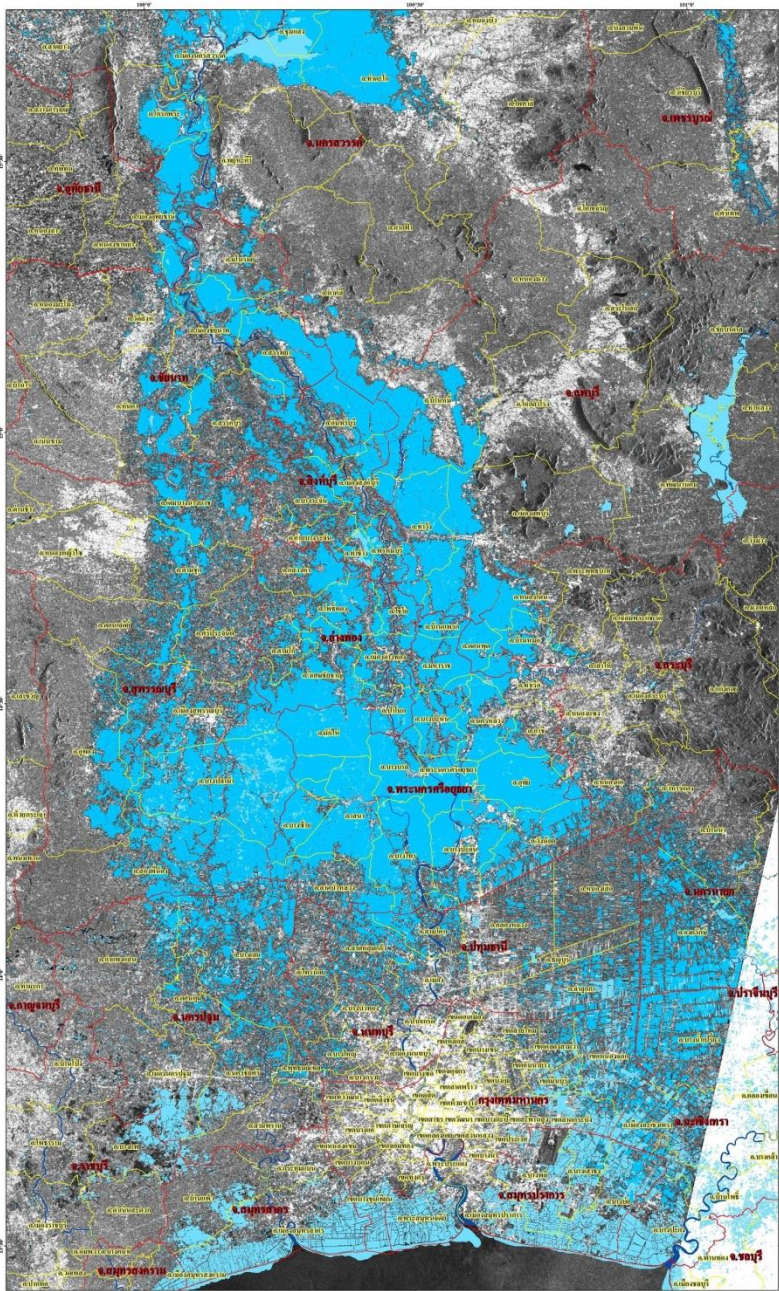
สงวนลิขสิทธิ์ในข้อมูลดาวเทียม RADARSAT-1  
 การเผยแพร่ข้อมูลในสื่อมวลชน กรุณาติดต่อ: ฝ่ายเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ  
 GISTDA (Government Information System Development Agency) (Public Information)  
 6001 100 หมู่ 1 ตำบลบางพลีใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540  
 100 The Government Complex, Government Office 100, Bangkok  
 The King's 100th Birthday Anniversary, 5th December, B.E. 2554 (2011)  
 วิทยุโทรเลข: GISTDA  
 หน่วยงาน: สำนักงานเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ 10540  
 Chang Watrang Road, 10540, Bangkok 10510 THAILAND  
 โทรศัพท์: 06 2002 2475 โทรสาร: 06 2002 2476  
 โทรสาร: 06 2002 2477 โทรสาร: 06 2002 2478  
 โทรสาร: 06 2002 2479 โทรสาร: 06 2002 2480  
 http://www.gistda.or.th  
 Email: info@gistda.or.th



ข้อมูลจากดาวเทียม RADARSAT-1 บันทึกข้อมูลเมื่อวันที่ 15 ตุลาคม 2554 เวลา 06.13 น.

แสดงพื้นที่น้ำท่วม บริเวณบางส่วนของจังหวัดกรุงเทพมหานคร ฉะเชิงเทรา ชัยนาท ตาก นครนายก นครปฐม นครสวรรค์ นครพนม หนองบัวลำภู อุดรธานี สุพรรณบุรี อ่างทอง และอุทัยธานี

GISTDA



รายละเอียดข้อมูลของดาวเทียม RADARSAT-1

ข้อมูลดาวเทียม RADARSAT-1 แสดงภาพพื้นที่น้ำท่วม วันที่ 15 ตุลาคม 2554 (ภาพรวมของพื้นที่น้ำท่วม)

ข้อมูลดาวเทียม RADARSAT-1

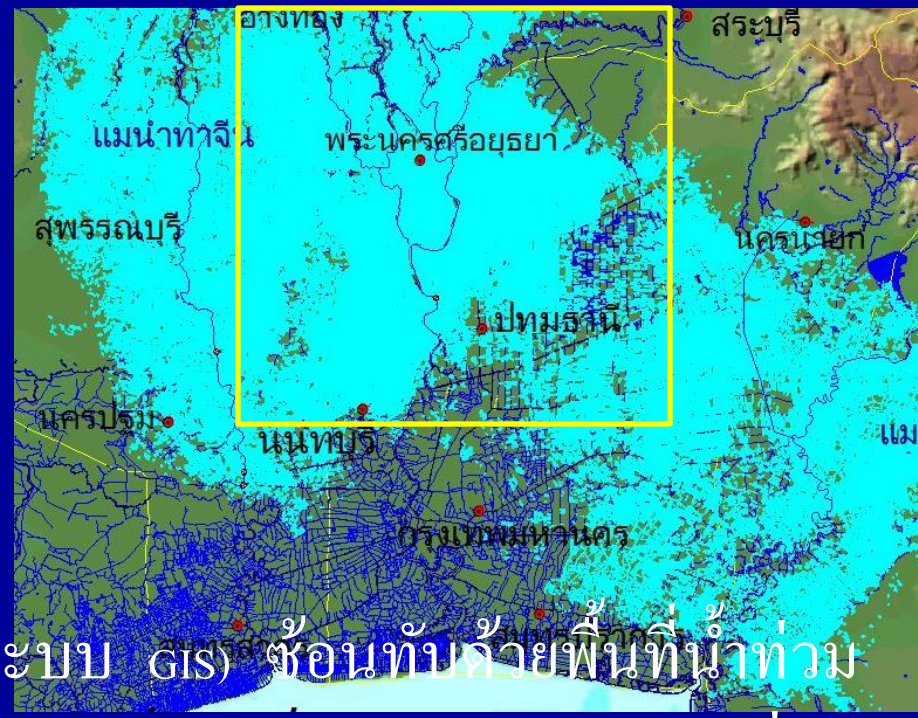
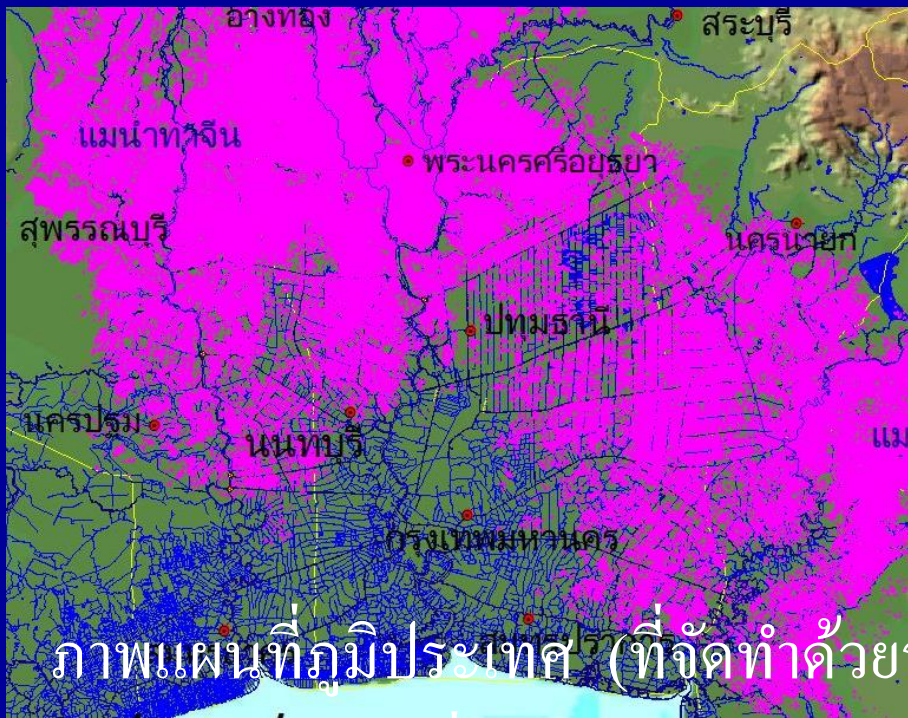
รายละเอียด	ข้อมูล
ดาวเทียม	RADARSAT-1
ขนาดของภาพ	50 กม.
ความละเอียด	300 เมตร
วันที่บันทึกข้อมูล	15 ตุลาคม 2554
ข้อมูลดาวเทียม RADARSAT-1	SI

ขนาดพื้นที่น้ำท่วม 1,258,000 ตารางเมตร

พิกัด: WGS 84  
 ชื่อ: พื้นที่น้ำท่วม 17  
 ชื่อโครงการ: ข้อมูลดาวเทียม RADARSAT-1  
 ชื่อผู้จัดทำ: กรมอุตุนิยมวิทยา กรมทรัพยากรน้ำ  
 ปีที่จัดทำ: 2554

แผนที่ภาพข้อมูลจากดาวเทียม  
**RADARSAT-1** บันทึกข้อมูล  
 เมื่อวันที่ **15 ตุลาคม พ.ศ. 2554**  
 ซึ่งประมวลผล **GISTDA** แสดง  
 พื้นที่น้ำท่วม (สีฟ้าเข้ม) บริเวณบางส่วนของ  
 จังหวัดนครสวรรค์ อุทัยธานี ชัยนาท  
 สิงห์บุรี ลพบุรี เพชรบูรณ์ อ่างทอง  
 พระนครศรีอยุธยา สุพรรณบุรี ปทุมธานี  
 นนทบุรี นครปฐม ปราจินบุรี และ  
 ฉะเชิงเทรา

ข้อมูลนี้จัดทำขึ้นโดยกรมอุตุนิยมวิทยา กรมทรัพยากรน้ำ กรมแผนที่ทหาร และกรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงการมหาดไทย



ภาพแผนที่ภูมิประเทศ (ที่จัดทำด้วยระบบ GIS) ซ้อนทับด้วยพื้นที่น้ำท่วม

(สีชมพู) ถึงวันที่ **17 ตุลาคม** พ.ศ. 2554 (ภาพถ่าย) และภาพแผนที่ภูมิ

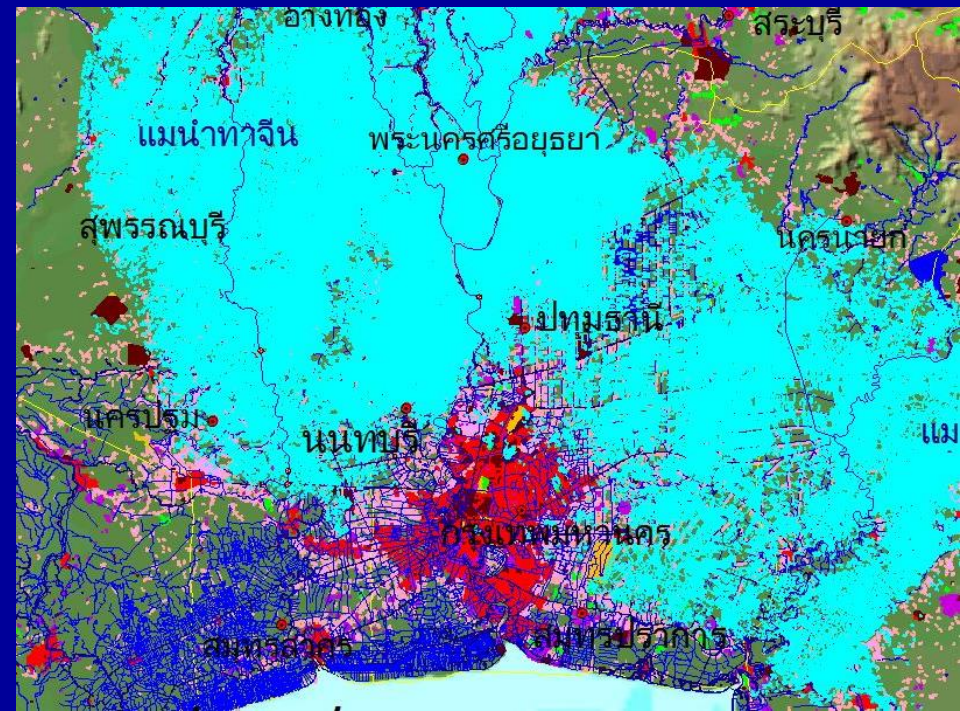
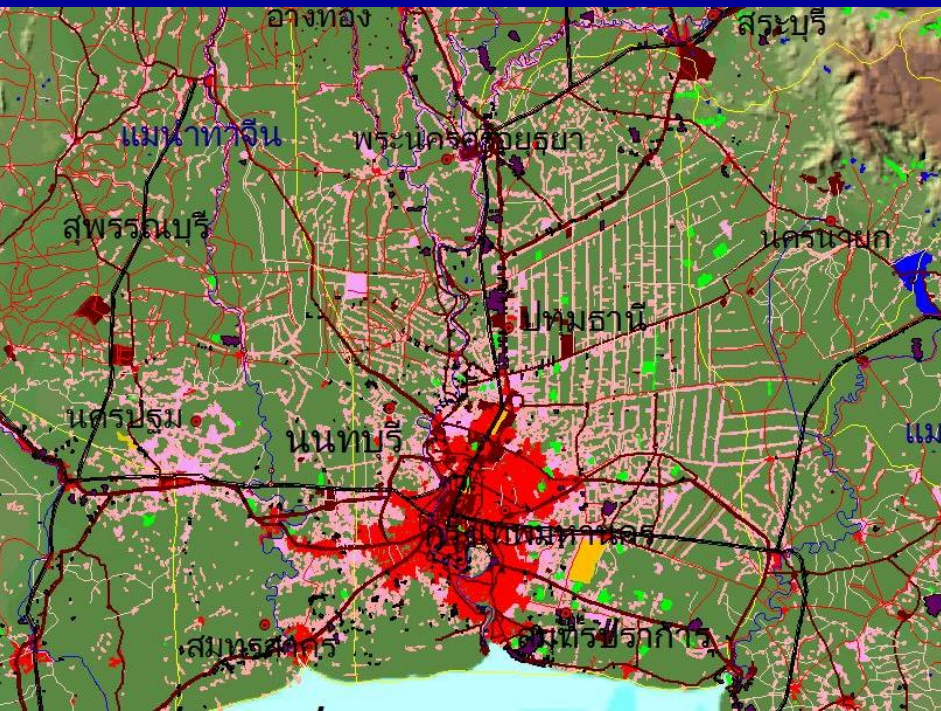
ประเทศที่ซ้อนทับด้วยพื้นที่น้ำท่วม (สีฟ้า) ถึงวันที่ **23 ตุลาคม** พ.ศ. 2554

(ภาพขวา) ในบริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างตั้งแต่จังหวัดอ่างทอง

พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี จนถึงนนทบุรี ที่เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของ

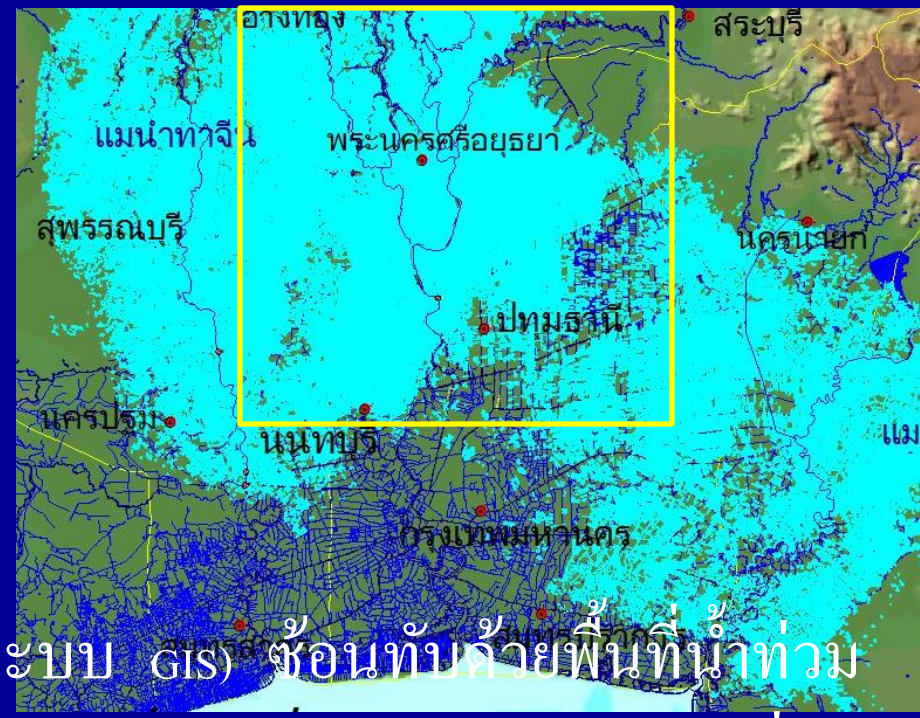
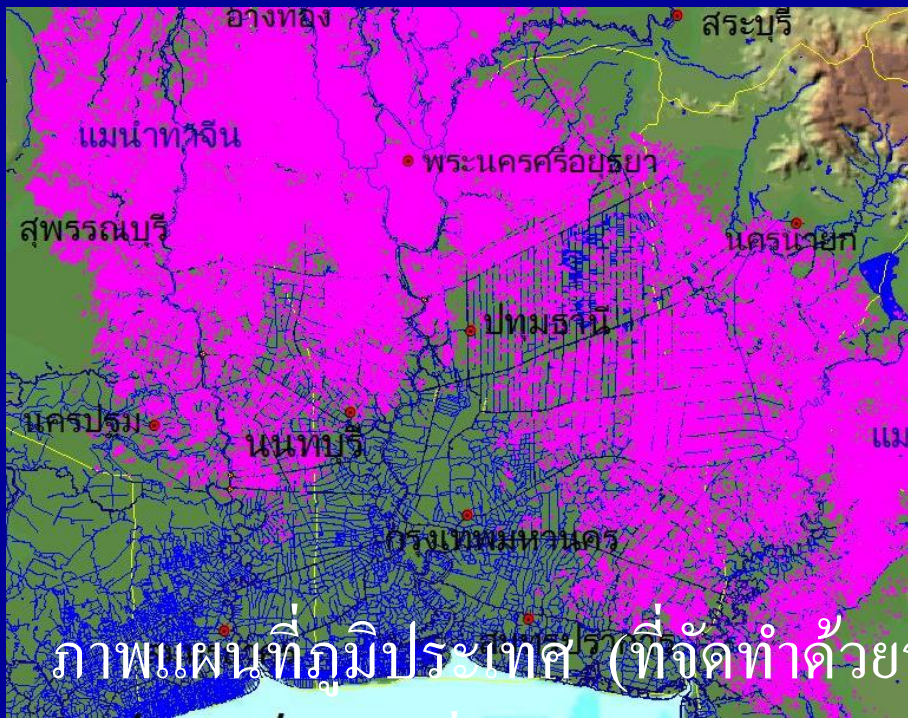
พื้นที่ที่น้ำท่วมขังที่ได้เพิ่มมากขึ้นซึ่งได้เคลื่อนตัวลงมาท่วมพื้นที่ทาง

ตอนล่างอย่างต่อเนื่อง



ภาพแผนที่ภูมิประเทศ (ที่จัดทำด้วยระบบ GIS) ก่อนถูกน้ำท่วมที่แสดงถึงพื้นที่เมือง และชุมชน (สีแดง) ที่อยู่อาศัย (สีเขียว) นิคมอุตสาหกรรม (สีม่วง) และเส้นทางคมนาคม (ในภาพขวา) บริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างตั้งแต่จังหวัดอ่างทอง พระนครศรีอยุธยา กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่ซุ่มทับด้วยพื้นที่น้ำท่วม (พื้นที่สีฟ้า) ถึงวันที่ **23 ตุลาคม พ.ศ. 2554** (ในภาพซ้าย) ซึ่งแสดงลักษณะการกระจายตัวของพื้นที่ที่น้ำท่วมขังโดยรอบกรุงเทพมหานคร





ภาพแผนที่ภูมิประเทศ (ที่จัดทำด้วยระบบ GIS) ซ้อนทับด้วยพื้นที่น้ำท่วม

(สีชมพู) ถึงวันที่ **17 ตุลาคม** พ.ศ. 2554 (ภาพถ่าย) และภาพแผนที่ภูมิ

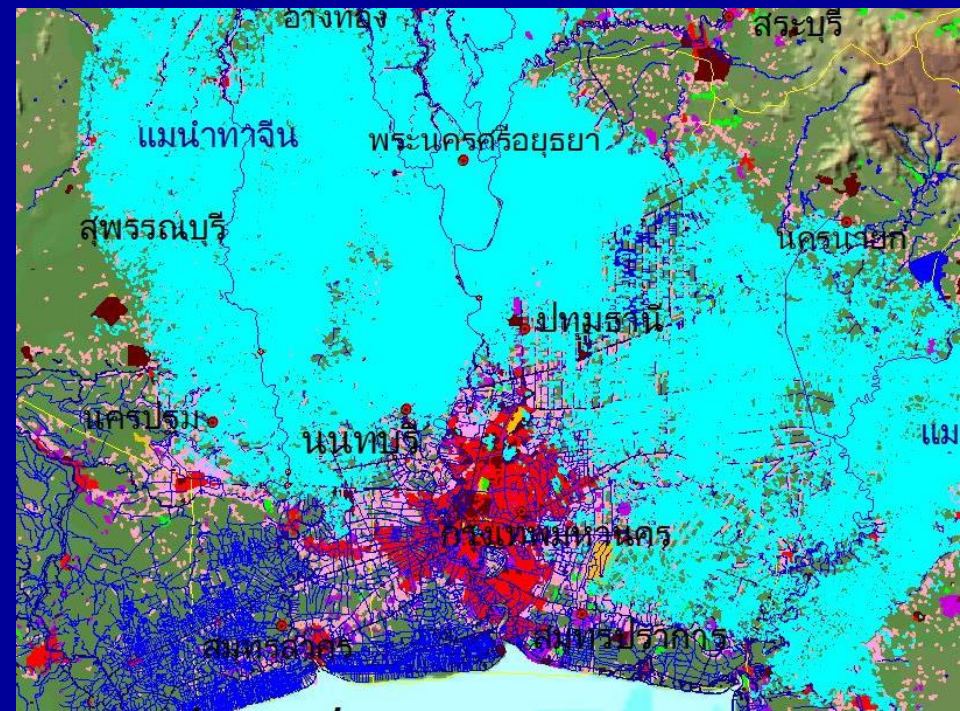
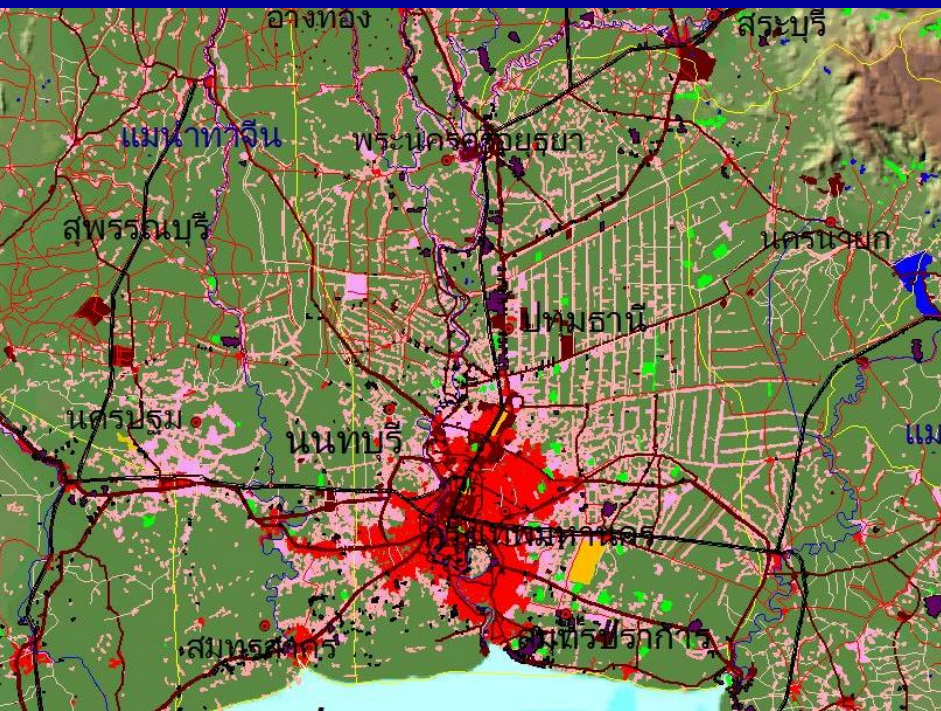
ประเทศที่ซ้อนทับด้วยพื้นที่น้ำท่วม (สีฟ้า) ถึงวันที่ **23 ตุลาคม** พ.ศ. 2554

(ภาพขวา) ในบริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างตั้งแต่จังหวัดอ่างทอง

พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี จนถึงนนทบุรี ที่เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของ

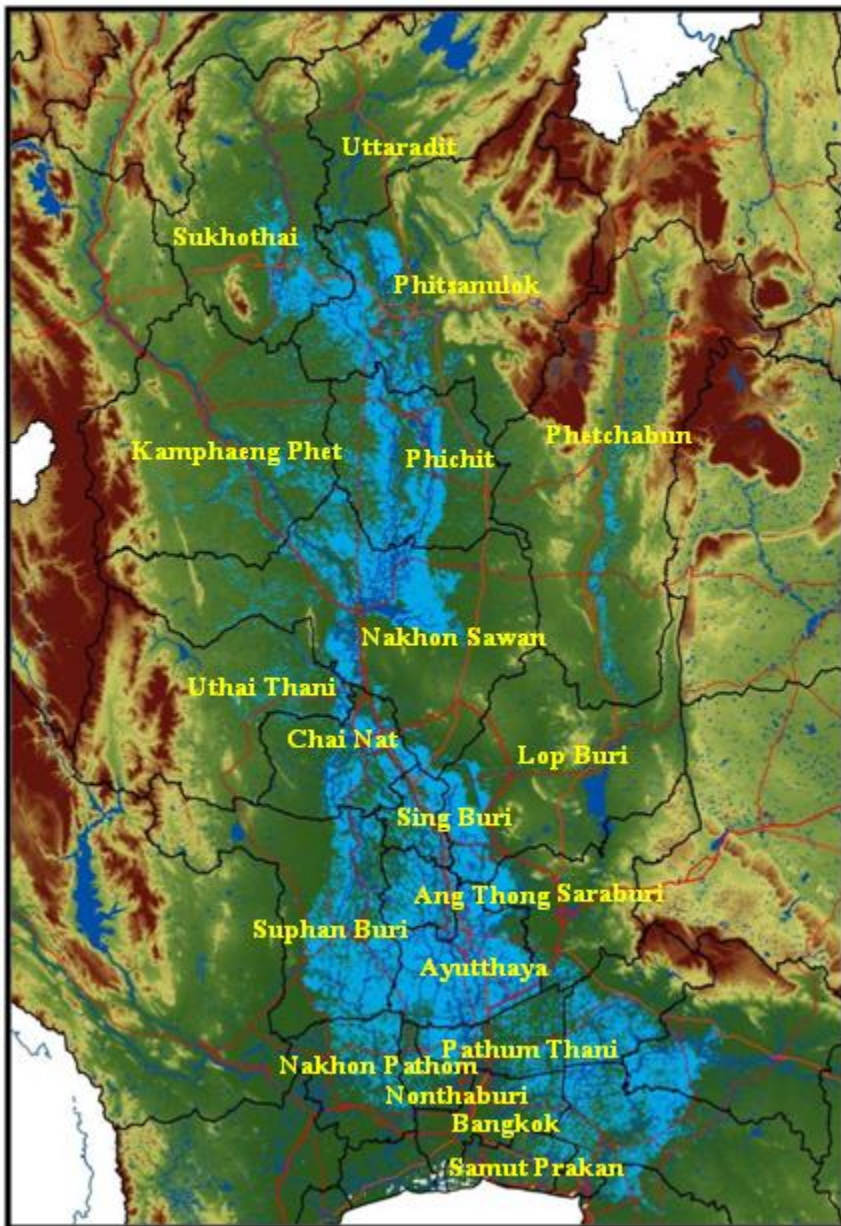
พื้นที่ที่น้ำท่วมขังที่ได้เพิ่มมากขึ้นซึ่งได้เคลื่อนตัวลงมาท่วมพื้นที่ทาง

ตอนล่างอย่างต่อเนื่อง

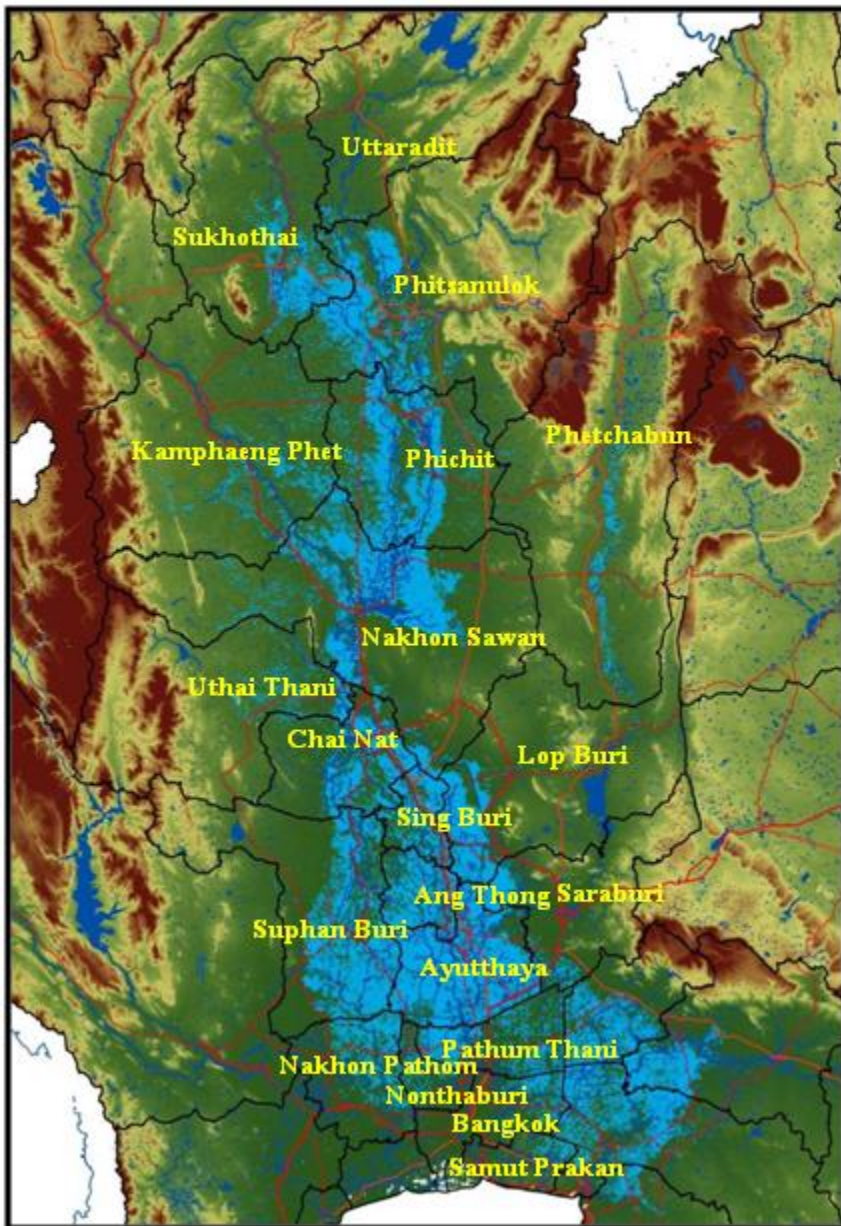


ภาพแผนที่ภูมิประเทศ (ที่จัดทำด้วยระบบ GIS) ก่อนถูกน้ำท่วมที่แสดงถึงพื้นที่เมือง และชุมชน (สีแดง) ที่อยู่อาศัย (สีชมพู) นิคมอุตสาหกรรม (สีม่วง) และเส้นทางคมนาคม (ในภาพขวา) บริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างตั้งแต่จังหวัดอ่างทอง พระนครศรีอยุธยา กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่ซ่อนทับด้วยพื้นที่น้ำท่วม (พื้นที่สีฟ้า) ถึงวันที่ **23 ตุลาคม พ.ศ. 2554** (ในภาพซ้าย) ซึ่งแสดงลักษณะการกระจายตัวของพื้นที่ที่น้ำท่วมขังโดยรอบกรุงเทพมหานคร

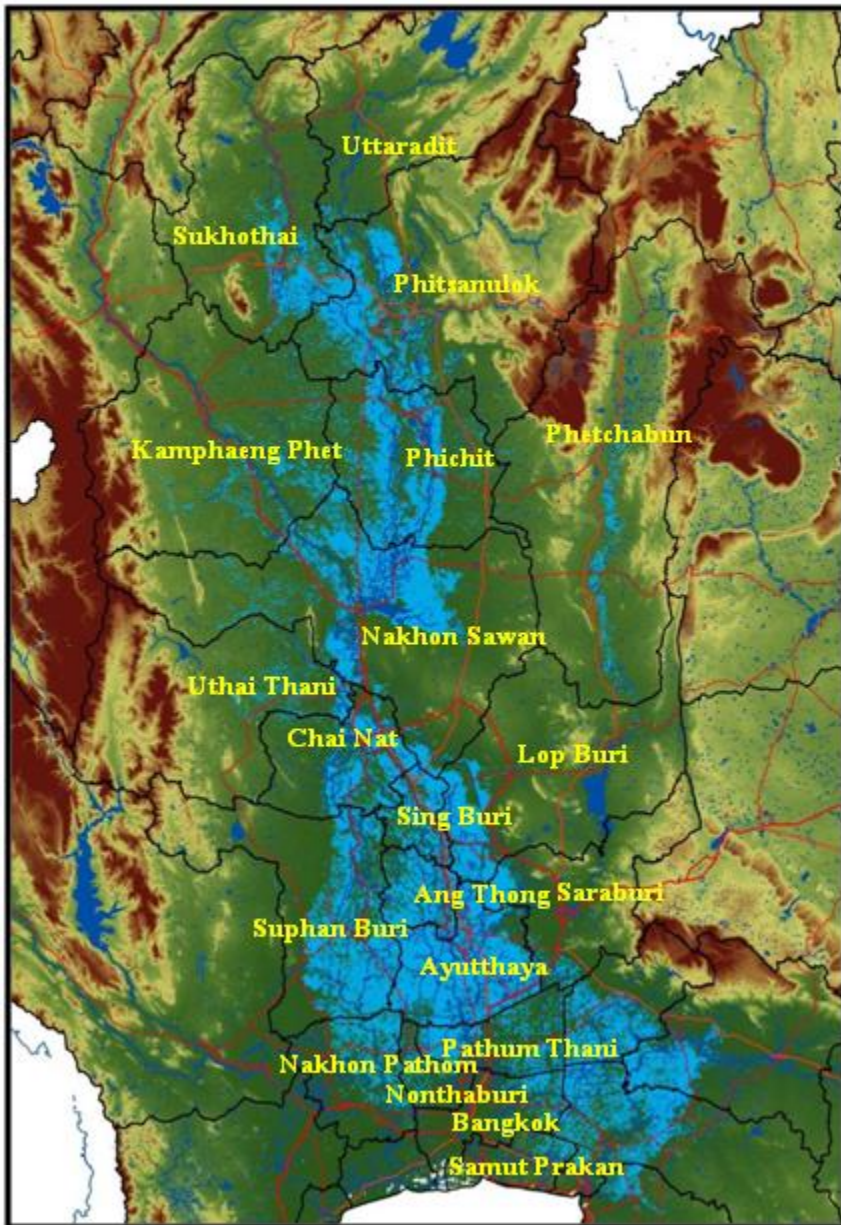
# Flood in 2011: Rural/Agricultural Areas



# Flood in 2011: Urban Areas

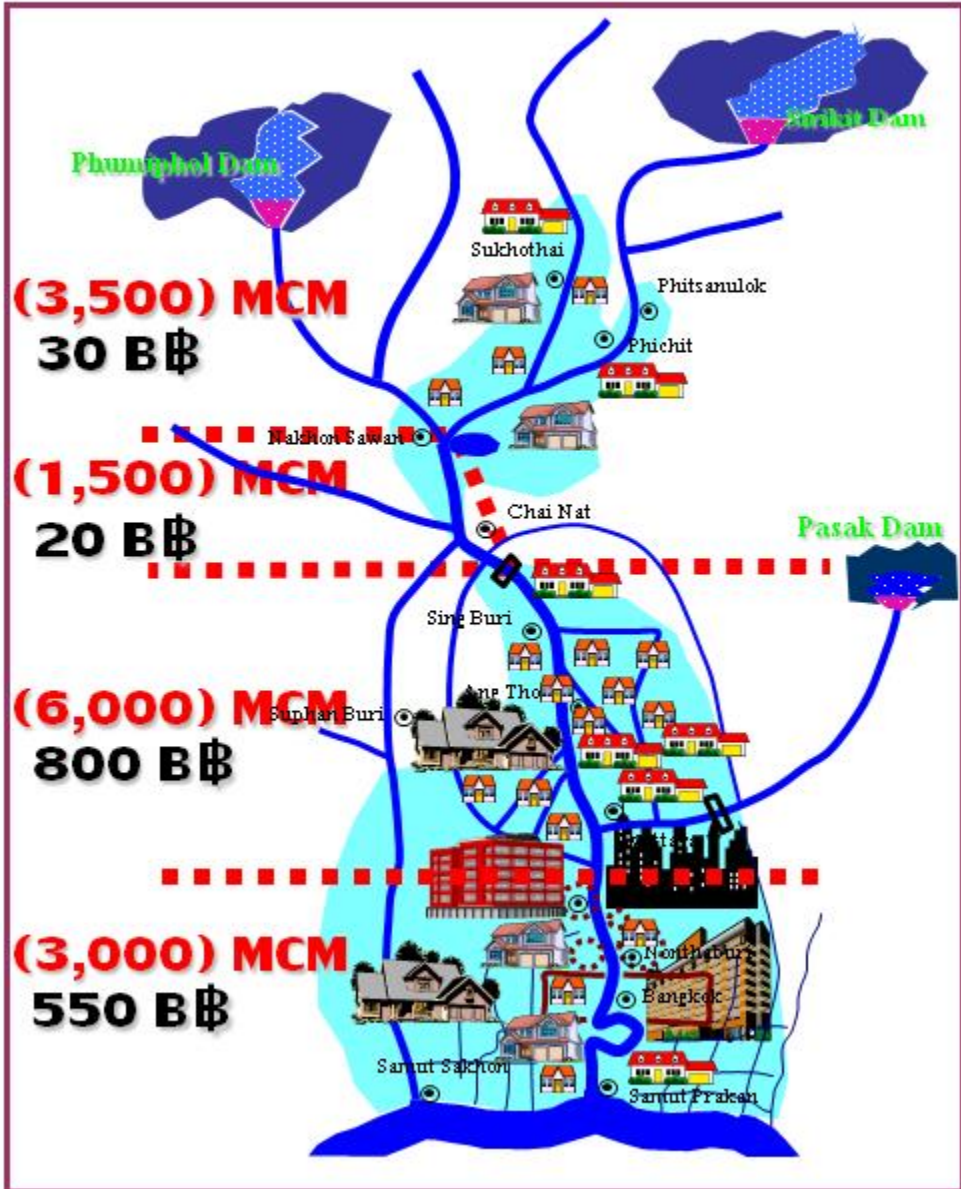
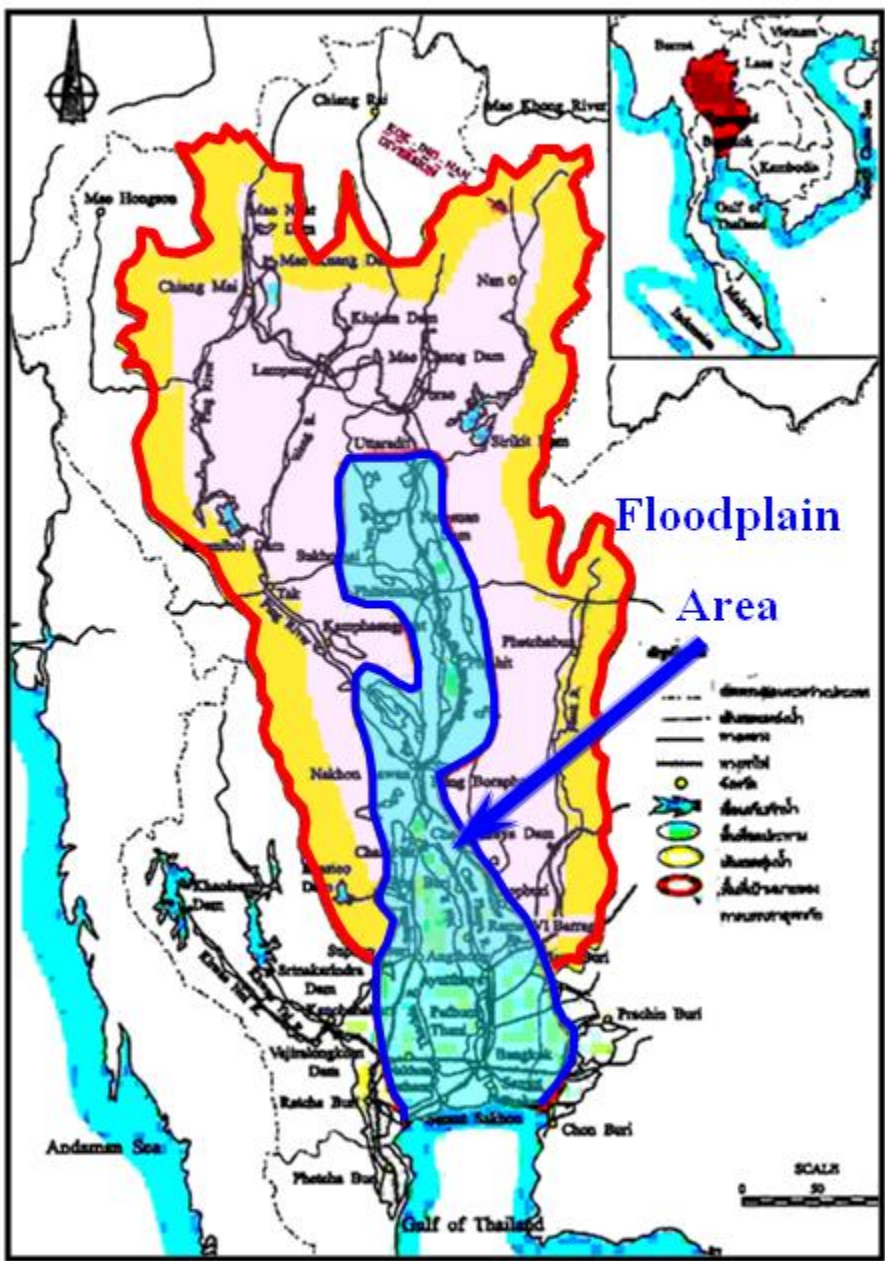


# Flood in 2011: Industrial Areas and Major Infrastructure



# Flood 2011: Damages in Floodplain

(กยพ. 2554)



**Total Damages 1,400 billion Baht**

**For several reasons the effects of hazards are worsening by the year, despite our increased understanding.**

- **First**, as the Thailand's population continues to grow, many people are settling in areas of high risk, such as flood plains, coasts, seismic zones, or mountain slopes susceptible to landslides.
- Population expansion also has altered the natural environments.
- Many of the Thai buildings are unsafe. They fail to protect their inhabitants against natural hazards.

# ข้อมูลที่จำเป็นต่อการลดความสูญเสียจากพิบัติภัยทางธรรมชาติ

(Data require to reduce losses from geological hazards)

## การหลีกเลี่ยง (Avoidance)

- พื้นที่ใดที่มีพิบัติภัยเกิดขึ้นในอดีตที่ผ่านมา และพื้นที่ใดที่กำลังเกิดพิบัติภัยขึ้นในปัจจุบัน?
- พื้นที่ไหนที่คาดการณ์ (Predict)ว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต?
- ความถี่ (Frequency) ของการเกิดพิบัติภัย?

## การกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land-use zoning)

- สาเหตุของการเกิดพิบัติภัยทางกายภาพ (Physical) คือ?
- ผลกระทบทางกายภาพ (Physical effects) ของพิบัติภัยคือ?
- ผลกระทบทางกายภาพมีความแตกต่างกันอย่างไรในพื้นที่ที่เกิดพิบัติภัย
- การจัดเขตการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ มีผลต่อการลดความสูญเสียของสิ่งก่อสร้างอย่างไร?

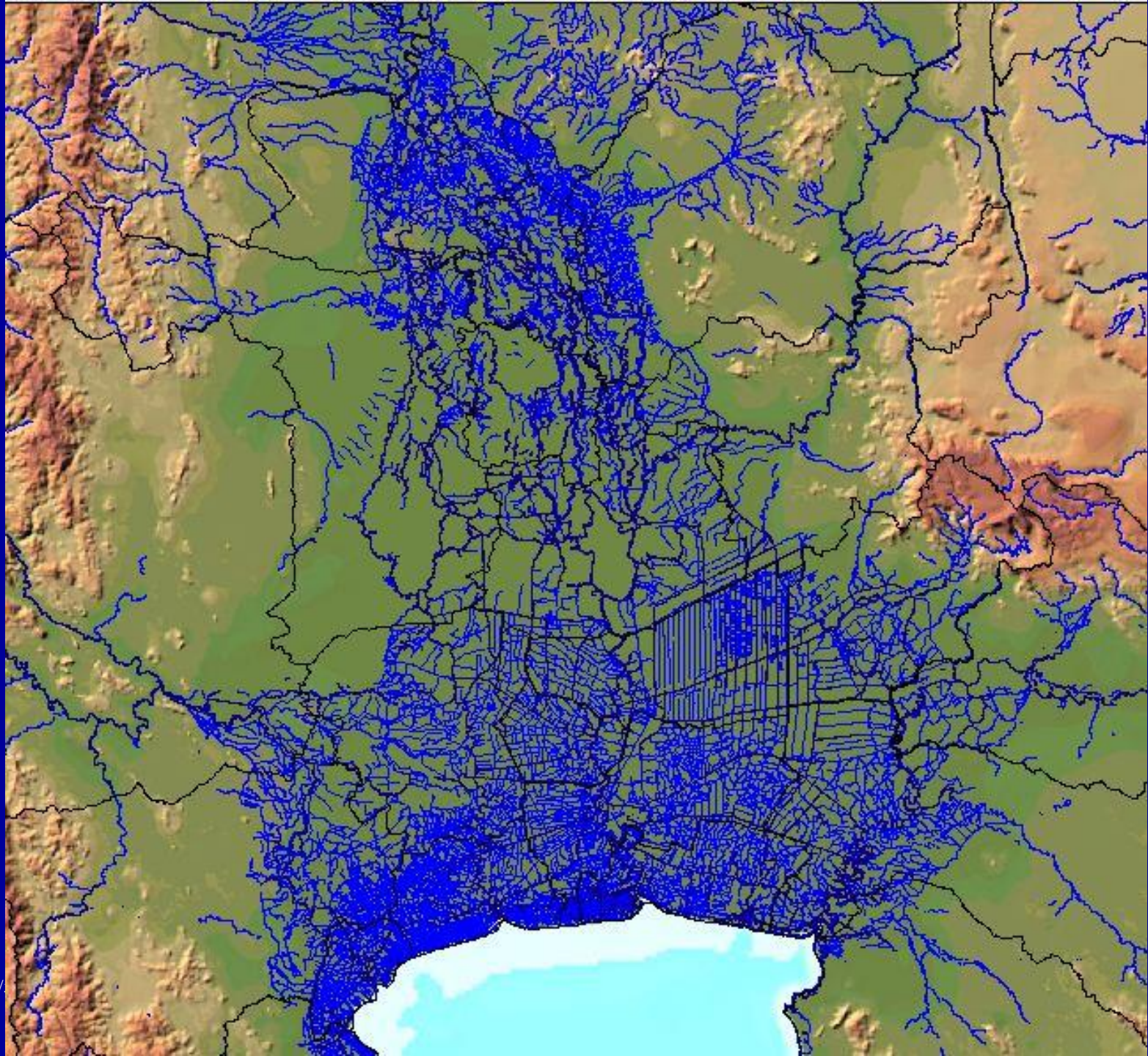
## การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering design)

- กระบวนการและเทคนิคในการออกแบบทางวิศวกรรม จะสามารถปรับปรุงความสามารถในการรองรับผลกระทบทางกายภาพของพื้นที่ (Site) และโครงสร้าง (Structure) กับระดับของความเสียหาย ในระดับที่สามารถยอมรับได้ ได้หรือไม่

## การกระจายตัวของความสูญเสีย (Distribution of losses)

- ความสูญเสียในรอบปีที่คาดการณ์ไว้กับพื้นที่เสี่ยงภัยคือ?
- ความสูญเสียที่มากที่สุดของความสูญเสียในรอบปีที่เป็นไปได้คือ?





# คาบความซ้ำของพื้นที่น้ำท่วมในช่วงปี 2549-2554



# ข้อมูลที่จำเป็นต่อการลดความสูญเสียจากพิบัติภัยทางธรรมชาติ

(Data require to reduce losses from geological hazards)

## การหลีกเลี่ยง (Avoidance)

- พื้นที่ใดที่มีพิบัติภัยเกิดขึ้นในอดีตที่ผ่านมา และพื้นที่ใดที่กำลังเกิดพิบัติภัยขึ้นในปัจจุบัน?
- พื้นที่ไหนที่คาดการณ์ (Predict)ว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต?
- ความถี่ (Frequency) ของการเกิดพิบัติภัย?

## การกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land-use zoning)

- สาเหตุของการเกิดพิบัติภัยทางกายภาพ (Physical) คือ?
- ผลกระทบทางกายภาพ (Physical effects) ของพิบัติภัยคือ?
- ผลกระทบทางกายภาพมีความแตกต่างกันอย่างไรในพื้นที่ที่เกิดพิบัติภัย
- การจัดเขตการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ มีผลต่อการลดความสูญเสียของสิ่งก่อสร้างอย่างไร?

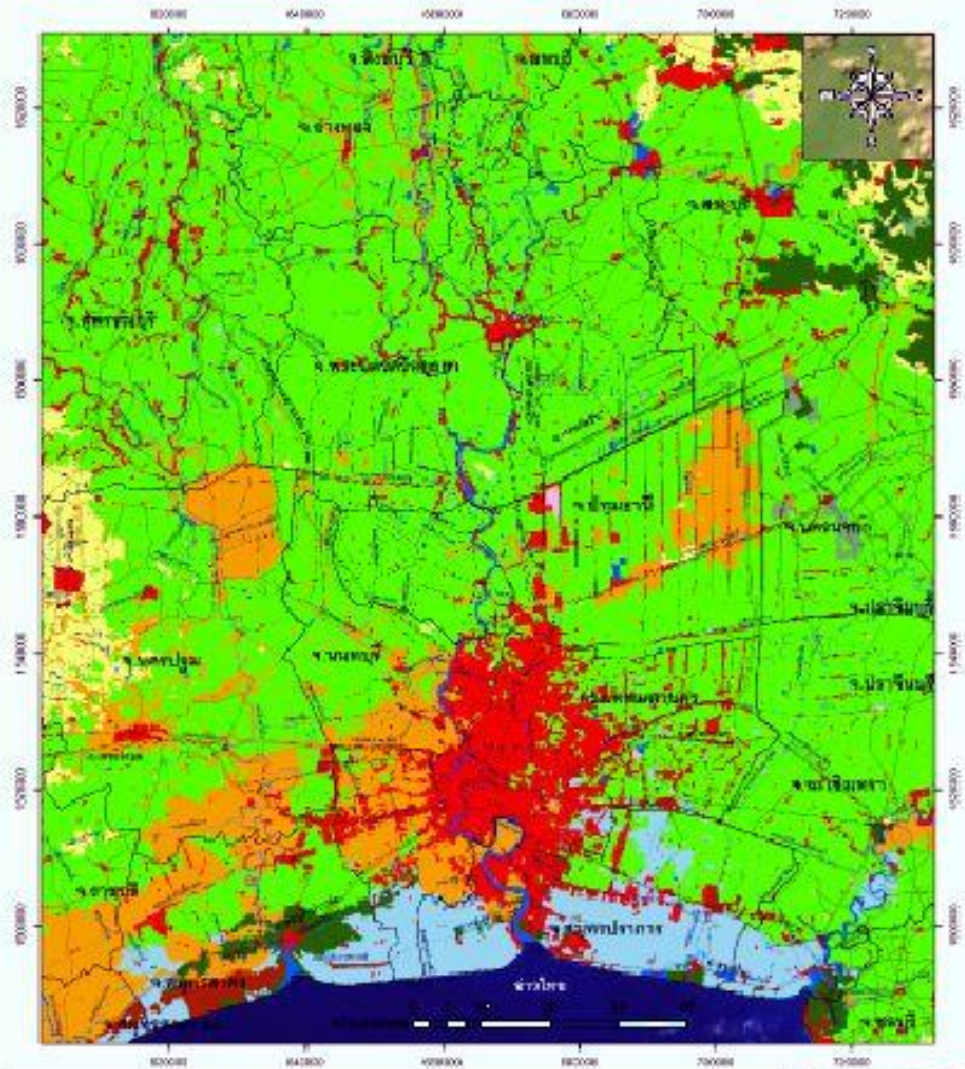
## การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering design)

- กระบวนการและเทคนิคในการออกแบบทางวิศวกรรม จะสามารถปรับปรุงความสามารถในการรองรับผลกระทบทางกายภาพของพื้นที่ (Site) และโครงสร้าง (Structure) กับระดับของความเสียหาย ในระดับที่สามารถยอมรับได้ ได้หรือไม่

## การกระจายตัวของความสูญเสีย (Distribution of losses)

- ความสูญเสียในรอบปีที่คาดการณ์ไว้กับพื้นที่เสี่ยงภัยคือ?
- ความสูญเสียที่มากที่สุดของความสูญเสียในรอบปีที่เป็นไปได้คือ?

แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณที่ราบลุ่มเจ้าพระยาตอนล่าง ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2534  
 LAND USE MAP OF LOWER CHAO PHRAYA FLOODPLAIN, THAILAND IN THE YEAR 1991

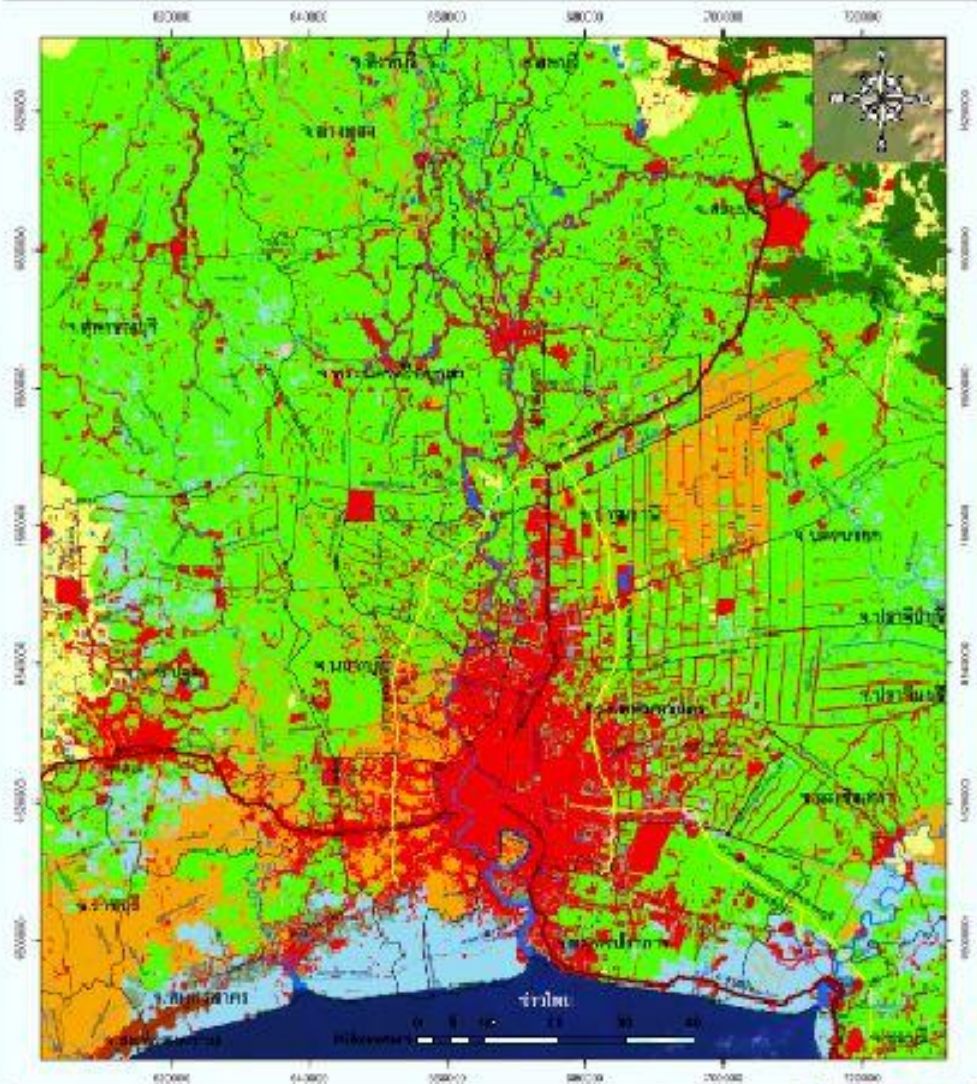


**สัญลักษณ์ (Explanation)**

เขตชลประทาน	แม่น้ำเจ้าพระยา	ป่าไม้	จังหวัดนนทบุรี	พื้นที่เมืองกรุงเทพมหานคร
เขตชลประทานพิเศษ	ทะเลสาบ	นา	จังหวัดปทุมธานี	เขตเมืองนนทบุรี
เขตชลประทานอื่น	เขตชลประทาน	สวน	จังหวัดสุพรรณบุรี	เขตเมืองสุพรรณบุรี
เขตชลประทาน		ไร่	จังหวัดอ่างทอง	เขตเมืองอ่างทอง
		สวนผลไม้	จังหวัดสิงห์บุรี	เขตเมืองสิงห์บุรี
		สวนยาง	จังหวัดชัยนาท	เขตเมืองชัยนาท
		สวนปาล์ม	จังหวัดมโนรมย์	เขตเมืองมโนรมย์
		สวนมะพร้าว	จังหวัดมหาราช	เขตเมืองมหาราช
		สวนกล้วย	จังหวัดมัญจาคีรี	เขตเมืองมัญจาคีรี
		สวนมะม่วง	จังหวัดมัญจาคีรี	เขตเมืองมัญจาคีรี
		สวนมะพร้าว	จังหวัดมัญจาคีรี	เขตเมืองมัญจาคีรี

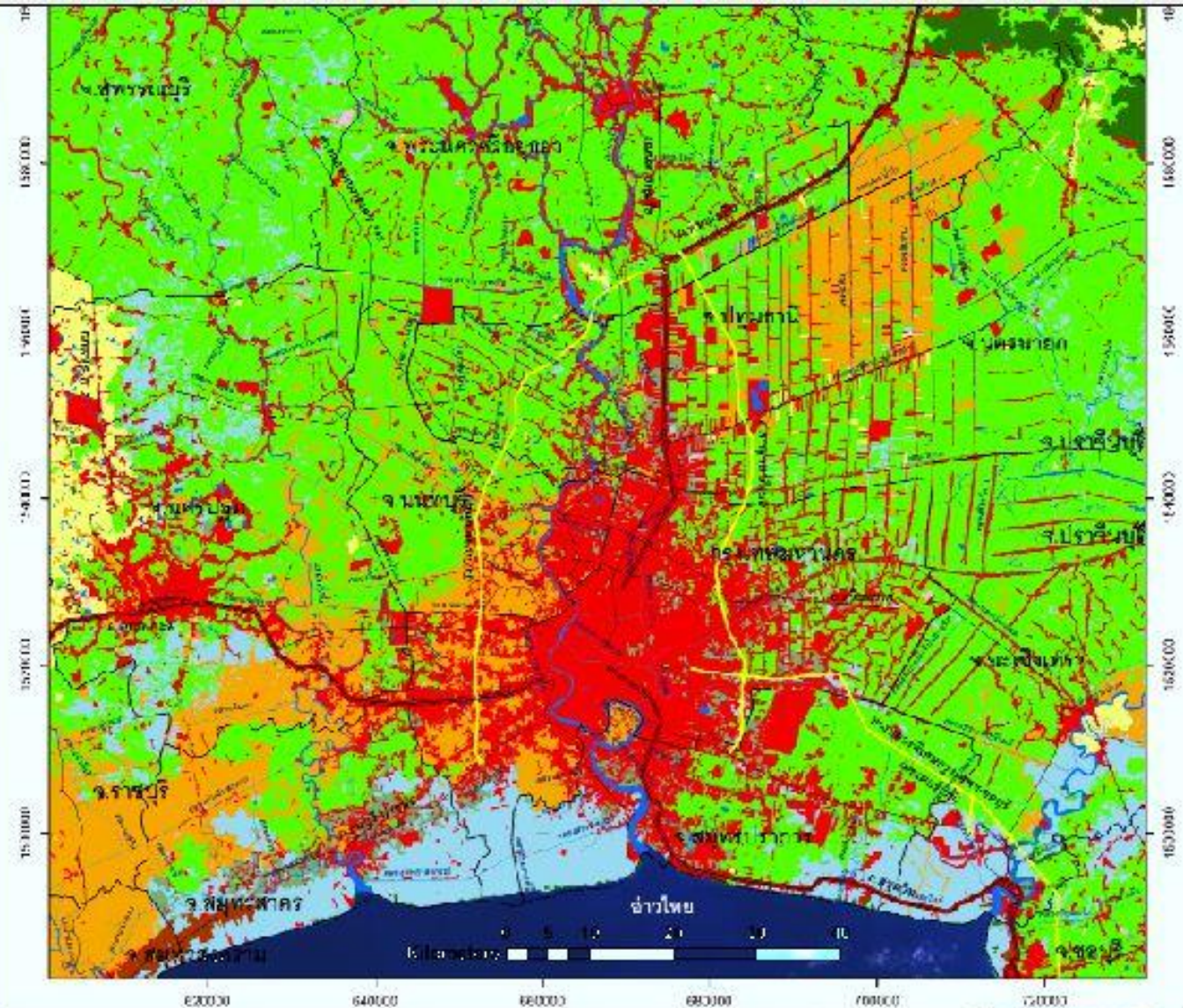
แผนที่ประเทศไทย (Map of Thailand)

แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณที่ราบลุ่มเจ้าพระยาตอนล่าง ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2552  
 LAND USE MAP OF LOWER CHAO PHRAYA FLOODPLAIN, THAILAND IN THE YEAR 2009

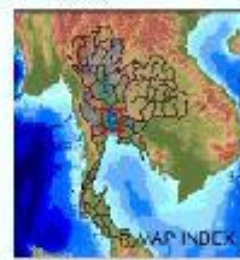


**สัญลักษณ์ (Explanation)**

	เขตแดนจังหวัด		ลำน้ำ		ป่า		สวนผลไม้		พื้นที่ชุมชน
	เขตแดนอำเภอ		เขื่อน		ไร่		นาข้าว		พื้นที่อุตสาหกรรม
	เขตแดนตำบล		เขื่อนกั้นน้ำ		นาปรัง		สวนยางพารา		พื้นที่ราชการ
	เขตแดนหมู่บ้าน				นาเกลือ		สวนปาล์ม		

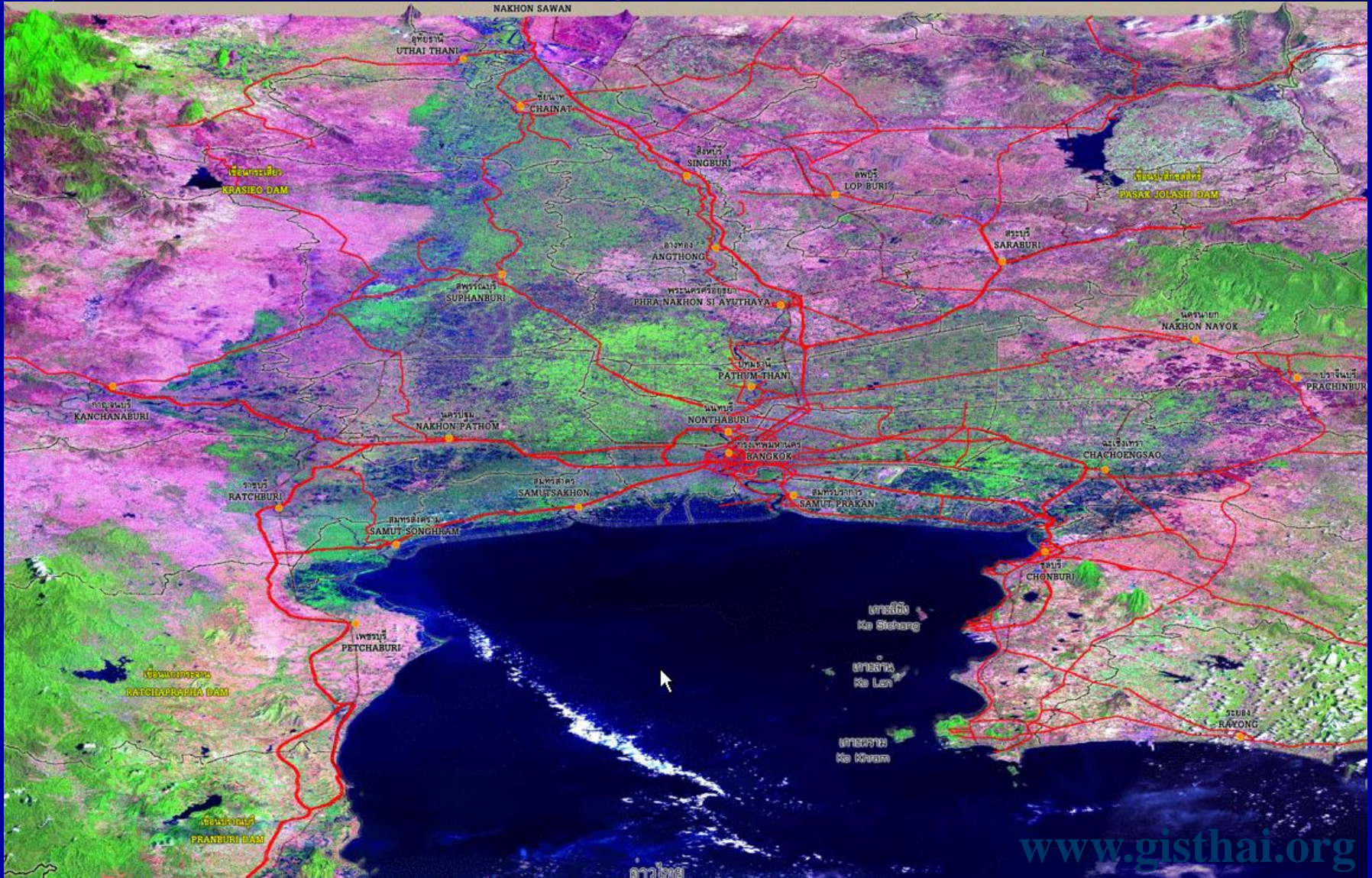


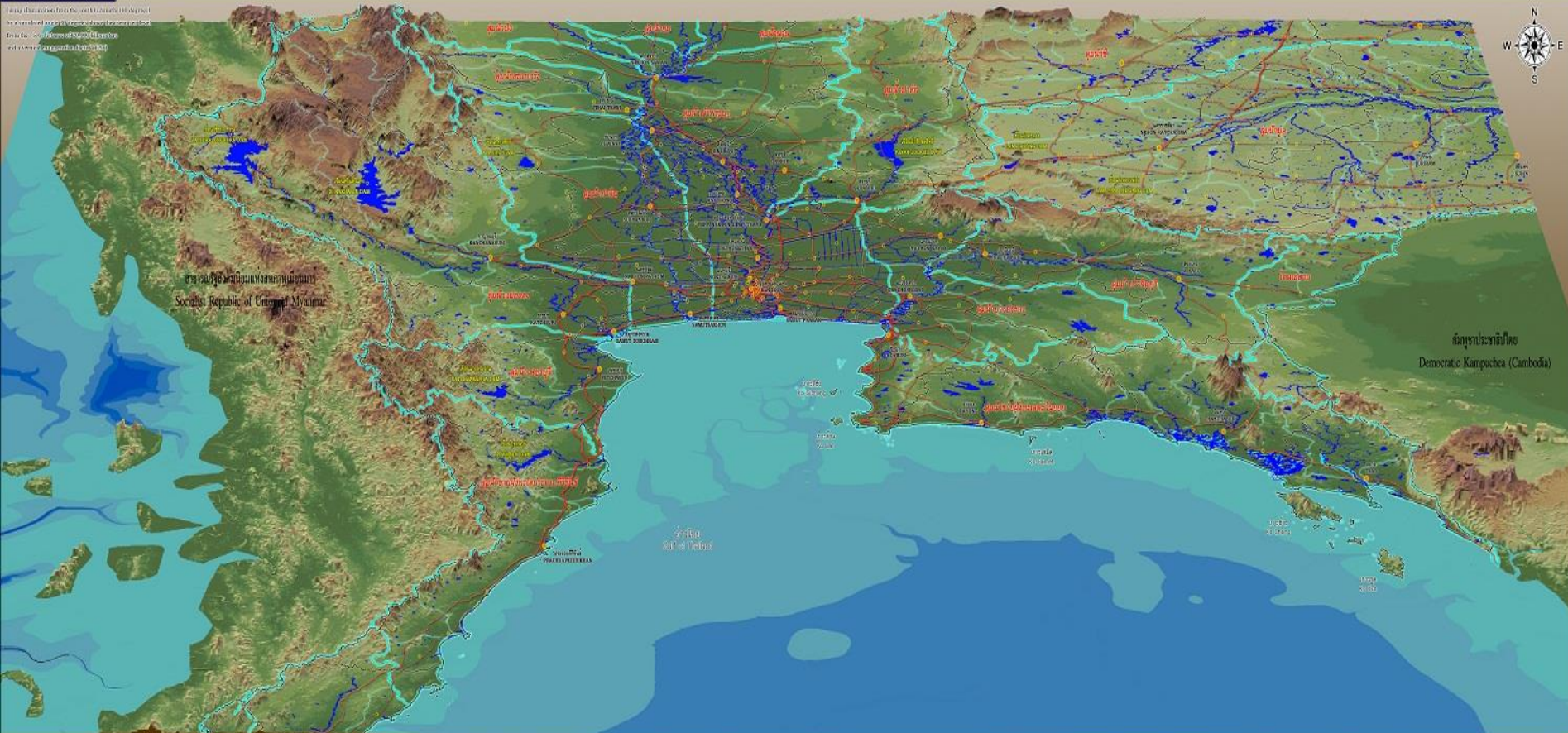
สัญลักษณ์ (Explanation)		การใช้ประโยชน์ที่ดิน (ค.ศ. 2552)			
	ทางหลวงแผ่นดินสายหลัก		ป่าไม้		สวนผลไม้-ไร่
	ทางหลวงแผ่นดินสายรอง		พืชไร่		เมืองใหม่
	ทางหลวงสายรอง		นาข้าว		สวนเขตกวนฝ้ายสีดงบัว
	แม่น้ำ		พื้นที่ว่าง		นากุ้ง
	เขื่อนน้ำ				พื้นที่เมืองและชานเมือง
	เขตเทศบาลเมือง				เขื่อนกั้นน้ำ



# ภาพข้อมูลดาวเทียม Landsat (Band 5-4-3) ปี พ.ศ. 2543-2546

ซ้อนทับบนภาพจำลองสามมิติแสดงลักษณะภูมิประเทศบริเวณภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย





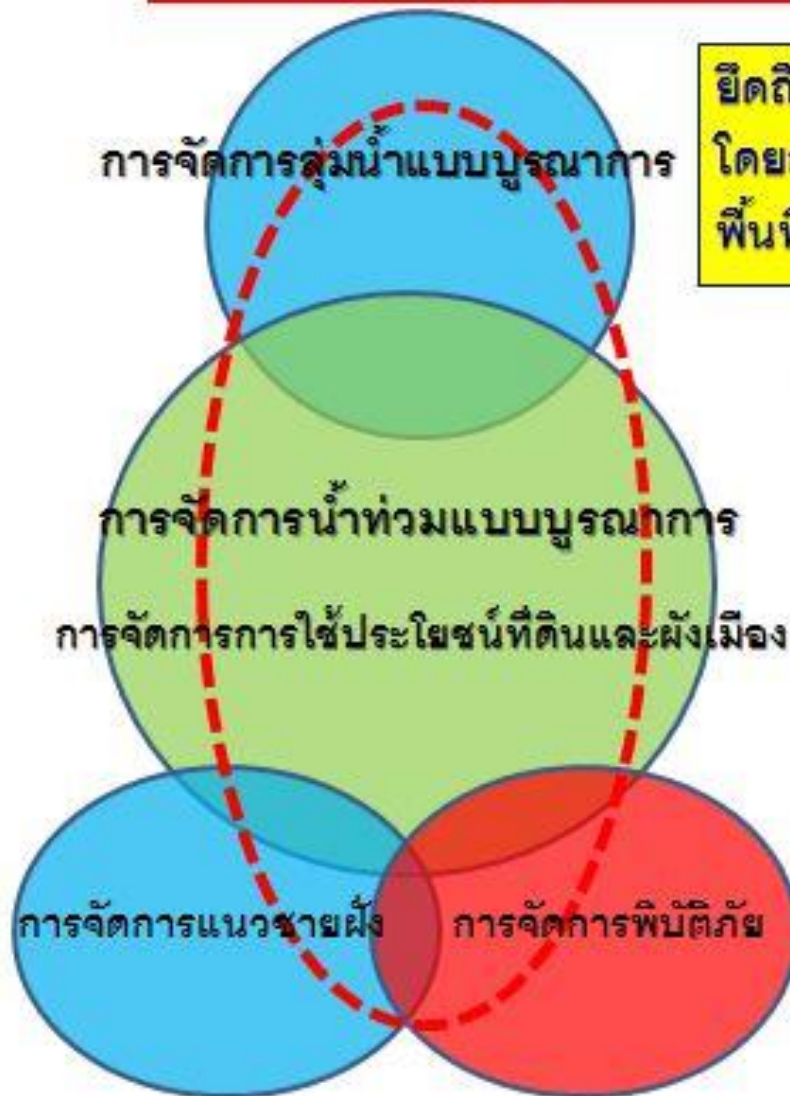
**สัญลักษณ์/Explanation**

<p>จังหวัด/จังหวัด, อำเภอ / Province / Amphoe</p> <p>เขตการปกครอง / Political Boundary</p> <p>ประเทศ / Country</p> <p>จังหวัด / Province</p>	<p>เขื่อนและแหล่งน้ำ / Dam and Water bodies</p> <p>พื้นที่ลุ่มน้ำ / Water Basin</p> <p>ลุ่มน้ำใหญ่</p> <p>ลุ่มน้ำย่อย</p>	<p>เส้นทางคมนาคม / Transportation</p> <p>ทางรถยนต์ / Highways</p> <p>ทางรถไฟ / Railway</p>	<p>ระดับความสูงของภูมิภาค</p> <p>0 100 500 1,000 2,000 (เมตร)</p> <p>ระดับความลึกของทะเล</p> <p>-10,000 -1,000 -100 +50 0 (เมตร)</p>	<p>Data Sources :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 minute Global Bathymetric Grid of Southeast Asia from National Geophysical Data Center , National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)</li> <li>- 1 kilometer digital elevation models of Southeast Asia from U.S. Geological Survey (USGS)</li> <li>- Contour line from topographic map (1:50,000) from Royal Thai Survey Department (RTSD)</li> <li>- Transportation from Royal Thai Survey Department (RTSD)</li> <li>- Political Boundary from National Statistical Office, Ministry of information and communication technology</li> <li>- Basin from Department of Water Resources</li> </ul>	<p>รวบรวม วิเคราะห์และประมวลผลโดย ศูนย์ศาสตร์ราชาย ธร. สมบัติ อุบลเมือง และทีมงาน ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย (GISTHAI) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทรศัพท์ 02 218 5442-3 โทรสาร 02 218 5484 e-mail : info@gisthai.org</p>	
--	---	--	--	---	--	--

Analyzed and Compiled into GIS-Based Map by Asst. Prof. Dr. Sombal Yumuang and GISTHAI Team  
Geo-InformaticS center for Thailand (GISTHAI) Chulalongkorn University, Bangkok Thailand  
Tel: 02 218 5442-3 Fax: 02 218 5464 e-mail : info@gisthai.org Copyright©2010 by GISTHAI Dec 2010



## หลักการเพื่อการจัดการน้ำท่วมแบบบูรณาการและยั่งยืน



ยึดถือแนวทางพระราชดำริ ที่เน้นความพอเพียง\*  
โดยการพัฒนาเชิงพื้นที่เป้าหมาย ๓ ระดับ คือ  
พื้นที่ต้นน้ำ พื้นที่กลางน้ำ และพื้นที่ปลายน้ำ

เน้นการจัดการและการปรับตัวให้  
เข้ากับธรรมชาติ (ไม่ใช่โครงสร้าง)  
มากกว่าการป้องกันน้ำท่วมด้วย  
โครงสร้าง

\* อย่างทั่งถึง เท่าเทียม และเป็นธรรม  
ทั้งในพื้นที่และนอกพื้นที่ชลประทาน

## การจัดการน้ำท่วมแบบบูรณาการและยั่งยืน

เป็นการจัดการในระดับลุ่มน้ำย่อยอย่างยั่งยืน ตั้งแต่ต้นน้ำเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดน้ำท่วมฯ

เพิ่มความยืดหยุ่นต่อความเสี่ยงจากน้ำท่วม ด้วยการจัดการน้ำท่วมตามธรรมชาติ(ที่กักเก็บน้ำในที่ราบน้ำท่วมถึง) และการโต้ตอบอย่างมีประสิทธิภาพที่รวดเร็วต่อการเกิดน้ำท่วม

เมื่อที่ราบน้ำท่วมถึงและที่ชุ่มน้ำติดกับแม่น้ำ จะทำให้ได้กักเก็บน้ำที่จะช่วยลดความเสี่ยงให้กับการเกิดน้ำท่วมทางด้านปลายน้ำได้

การจัดการที่ดินที่รวมถึงการจัดการป่าต้นน้ำ จะช่วยชะลอการไหลบ่าและการไหลของน้ำที่จะไปท่วมฝั่งพื้นที่ปลายน้ำได้

การเตือนภัยน้ำท่วมช่วยชุมชนรับมือต่อความเสี่ยงจากน้ำท่วม

โครงสร้างป้องกันน้ำท่วมจะมีความสำคัญในพื้นที่ชุมชน สาธารณูปโภค และพื้นที่เศรษฐกิจที่อยู่ในความเสี่ยง



## ยุทธศาสตร์การแก้ไขอุทกภัยแบบยั่งยืนของกลุ่มน้ำเจ้าพระยา

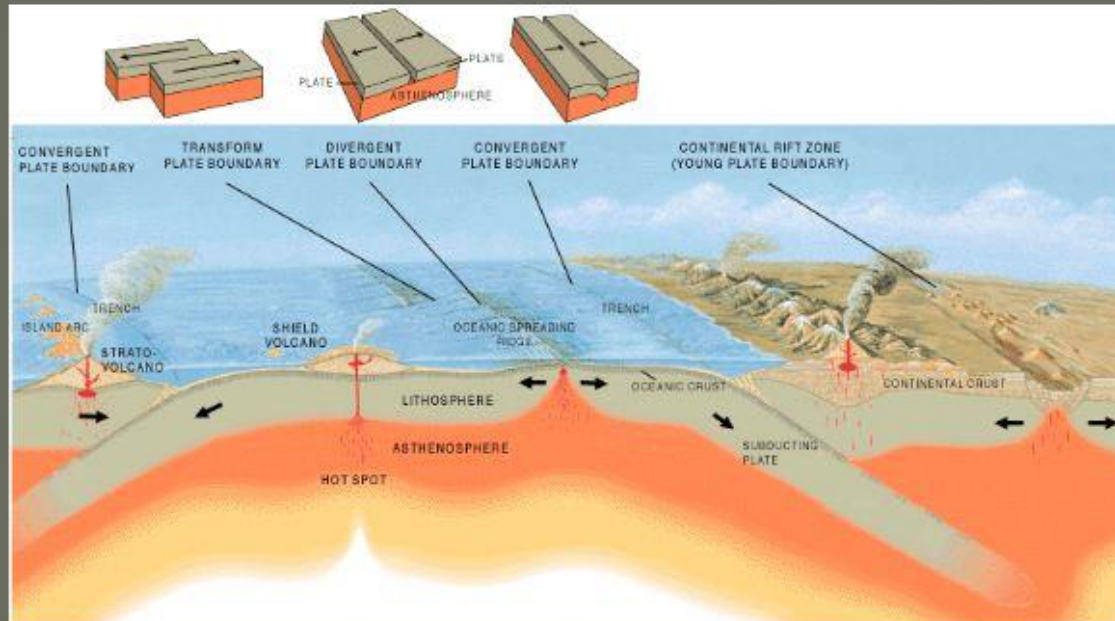
มีหลักคิดประกอบด้วย

1. การบริหารจัดการอุทกภัยขนาดกลางถึงขนาดใหญ่มากที่เกิดขึ้นในกลุ่มน้ำให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุด รวมทั้งสร้างเสริมรายได้และสร้างความมั่นคงในการดำรงชีวิตของประชาสังคม
2. แก้ไขภัยแล้ง และระบบนิเวศ (คุณภาพน้ำ) ไปพร้อม ๆ กันกับการแก้ไขปัญหามหาอุทกภัย ทั้งต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ
3. สร้างความเข้าใจให้ประชาสังคมทุกภาคส่วนในพื้นที่ลุ่มน้ำ (เกษตรกรรม/ชุมชน/พาณิชย์กรรม/อุตสาหกรรม ฯลฯ) ทั้งที่อยู่ในพื้นที่น้ำท่วมถึง (Floodplain) และนอกพื้นที่น้ำท่วมถึง เพื่อให้เกิดการยอมรับ และให้ความร่วมมือในการบริหารจัดการอุทกภัยขนาดกลางถึงขนาดใหญ่มาก

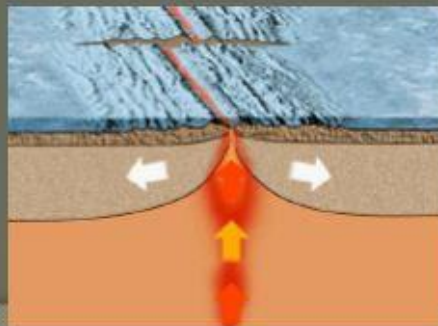
ความรู้ด้านธรณีวิทยาและภูมิศาสตร์เชิงระบบจากภัยพิบัติแผ่นดินไหว  
และคลื่นยักษ์สึนามิ  
สำหรับระบบเฝ้าระวังและการจัดการเพื่อลดผลกระทบในอนาคต



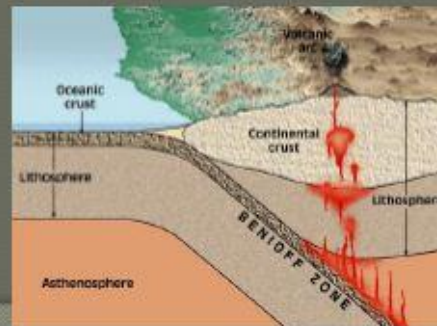
# ชนิดขอบของแผ่นเปลือกโลก



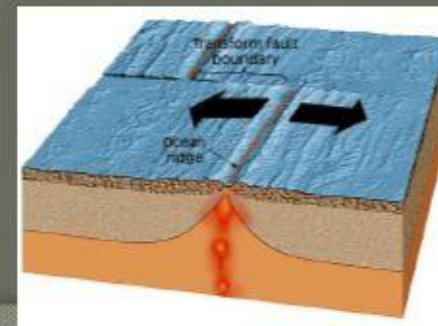
## รอยต่อแบบแยกตัว



## รอยต่อแบบมุดตัว



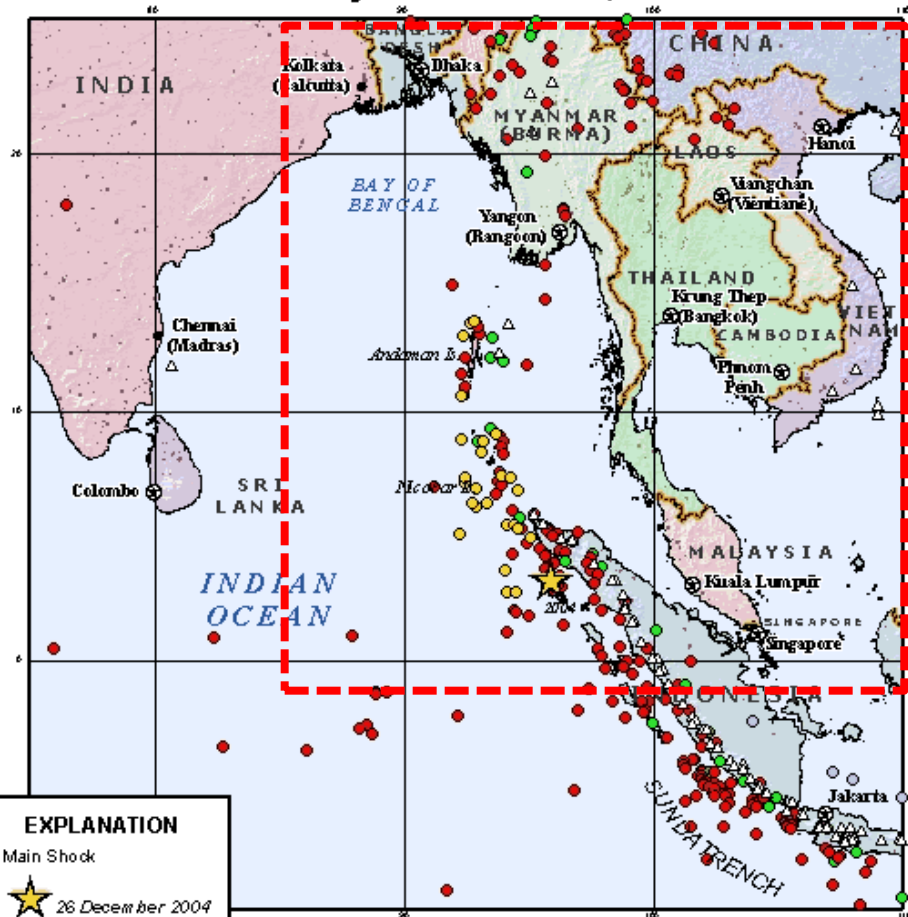
## รอยต่อแบบเลื่อนผ่านกัน









# RING OF FIRE IN PACIFIC OCEAN Thailand ??



# Northeast Indian Ocean Region Seismicity 1900 - 2004, $M \geq 6$

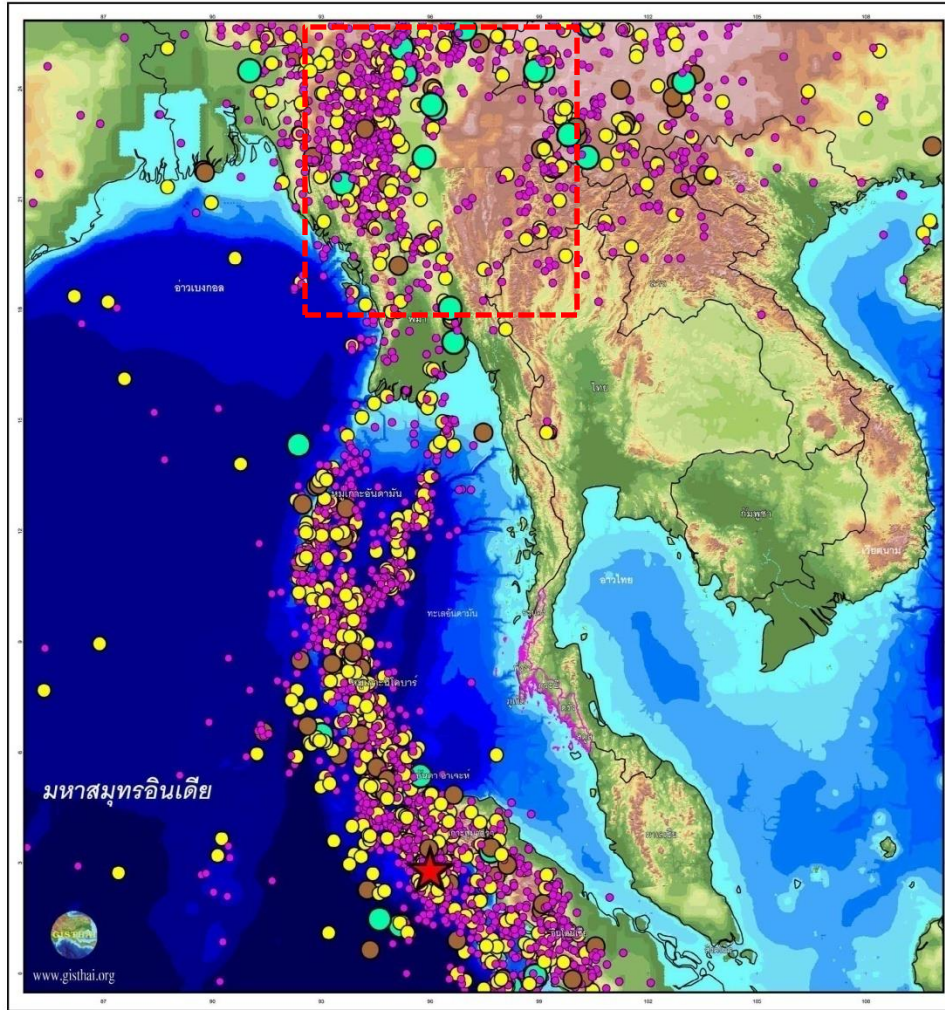


**EXPLANATION**

- Main Shock
  -  26 December 2004
- Aftershocks  $M \geq 6$ 
  - 
- Earthquakes  $M \geq 6$ 
  -  0 - 69 km
  -  70 - 299
  -  300 - 699
-  Volcanoes



แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหวบริเวณพื้นที่ด้านตะวันออกเฉียงเหนือของมหาสมุทรอินเดียในรอบกว่า 100 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2443 - 18 มกราคม พ.ศ. 2548)  
 Seismicity of the Northeast Indian Ocean 1900 - Jan 2005



**คำอธิบาย**

- ▭ ขอบเขตประเทศ
- ▭ จังหวัดของประเทศไทยที่ได้รับผลกระทบจากสึนามิ

**ขนาดความรุนแรงของแผ่นดินไหว (ริกเตอร์)**

- 4 - 4.9
- 5 - 5.9
- 6 - 6.9
- 7 - 7.9



9.0 การเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ (26 ธันวาคม พ.ศ. 2547)



200 0 200 400 600 กิโลเมตร

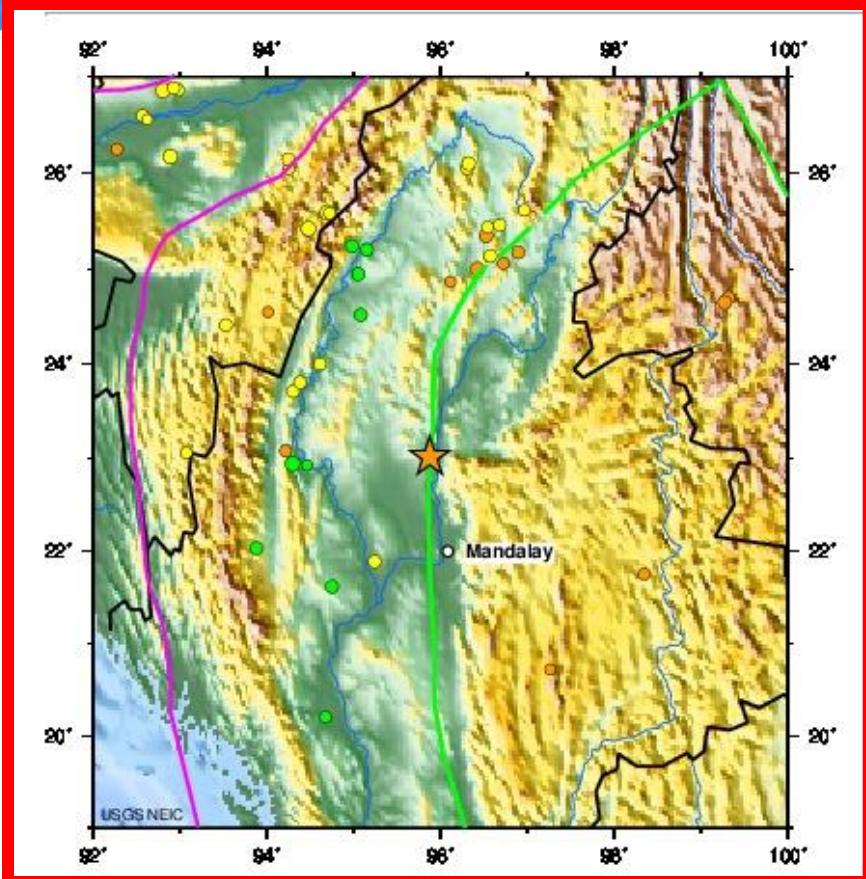
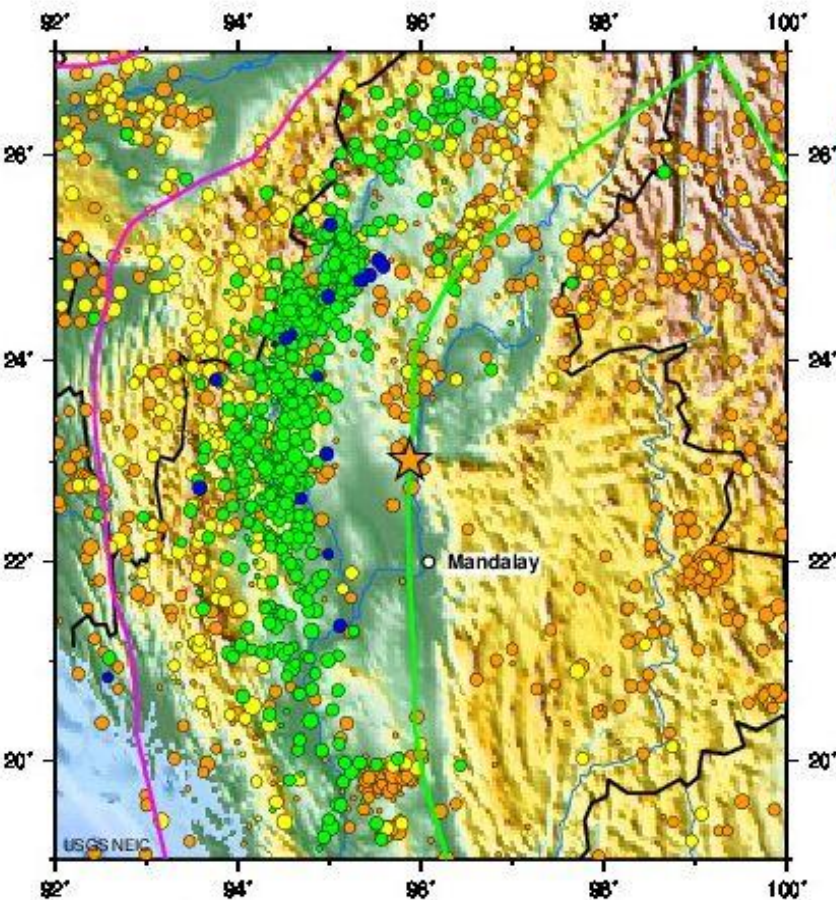




# Magnitude 6.8 MYANMAR

Sunday, November 11, 2012 at 01:12:38 UTC

(Data Source : [http://neic.usgs.gov/neis/eq\\_depot/2012/eq\\_121111\\_c000dqqw/neic\\_c000dqqw\\_h.html](http://neic.usgs.gov/neis/eq_depot/2012/eq_121111_c000dqqw/neic_c000dqqw_h.html))

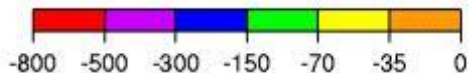
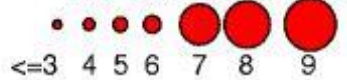


## MYANMAR

### MYANMAR

2012 11 11 01:12:38 UTC 23.01N 95.88E Depth: 9.8 km

Sismicity 1990 to Present

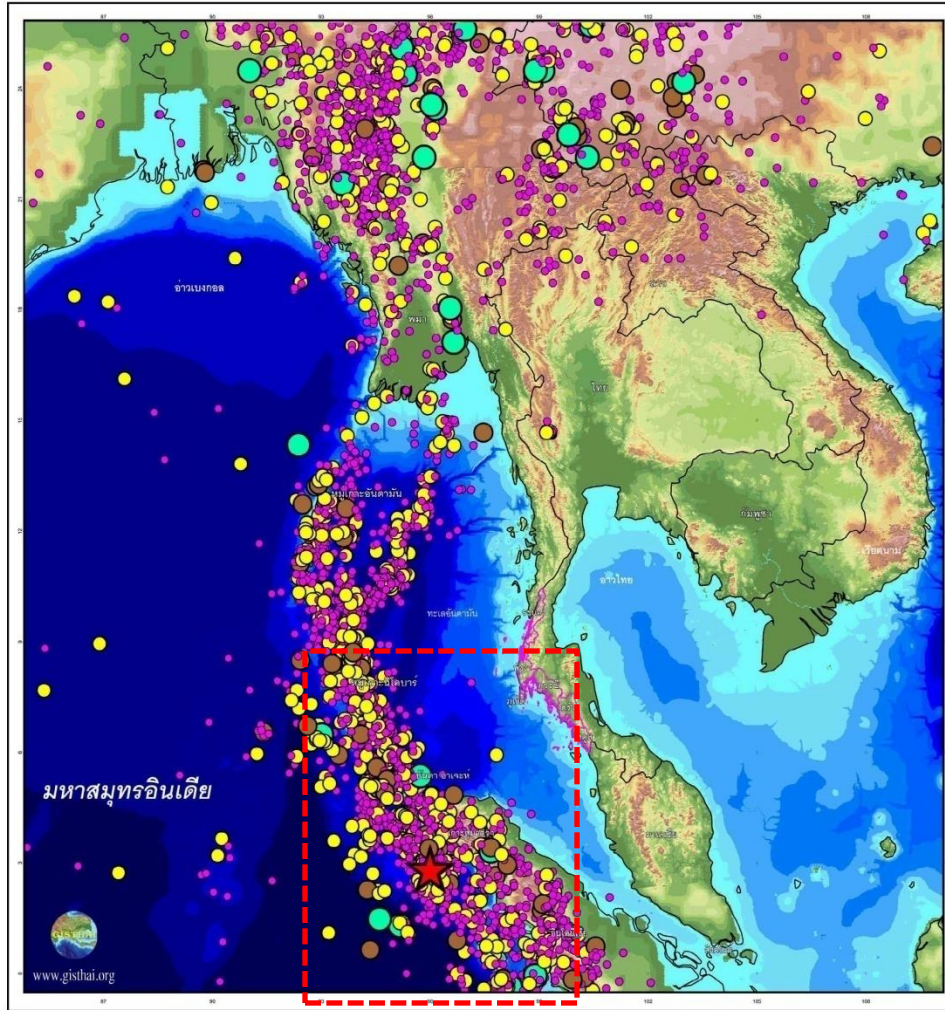


Magnitude (size)

Depth in km (color)

Major Tectonic Boundaries: Subduction Zones -purple, Ridges -red and Transform Faults -green

แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหวบริเวณพื้นที่ด้านตะวันออกเฉียงเหนือของมหาสมุทรอินเดียในรอบกว่า 100 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2443 - 18 มกราคม พ.ศ. 2548)  
 Seismicity of the Northeast Indian Ocean 1900 - Jan 2005



**คำอธิบาย**

- ขอบเขตประเทศ
- จังหวัดของประเทศไทยที่ได้รับผลกระทบจากสึนามิ

**ขนาดความรุนแรงของแผ่นดินไหว (ริกเตอร์)**

- 4 - 4.9
- 5 - 5.9
- 6 - 6.9
- 7 - 7.9



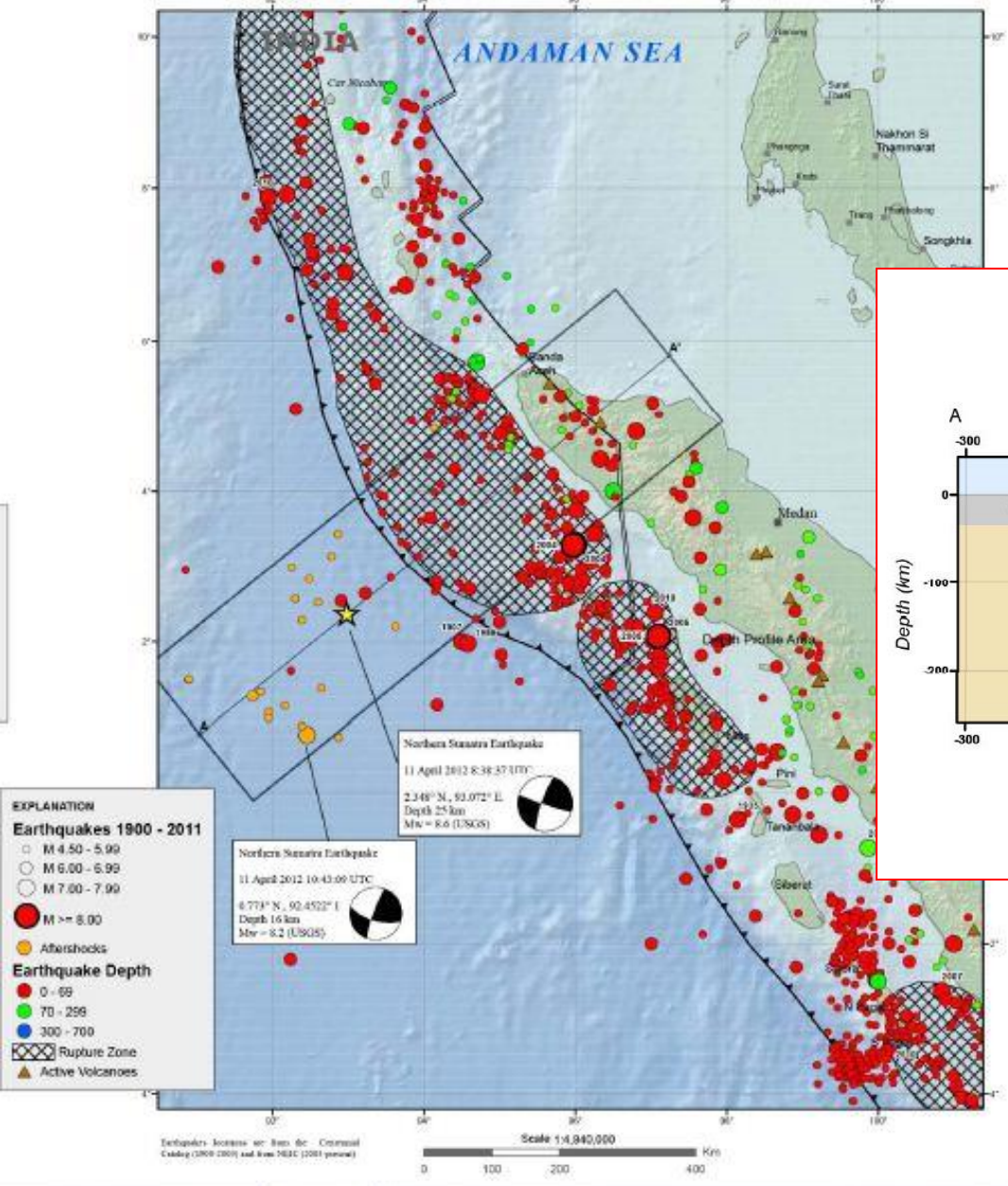
9.0 การเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ (26 ธันวาคม พ.ศ. 2547)



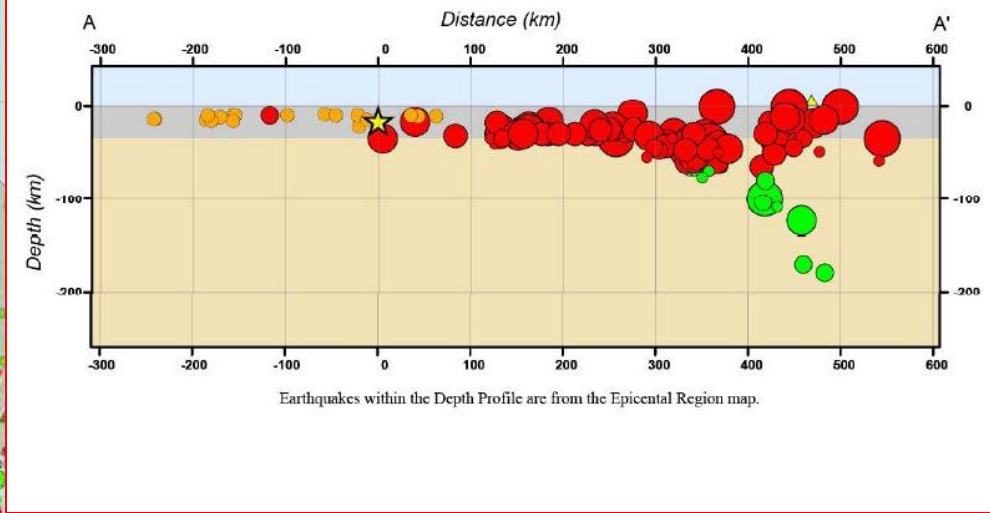
200 0 200 400 600 กิโลเมตร



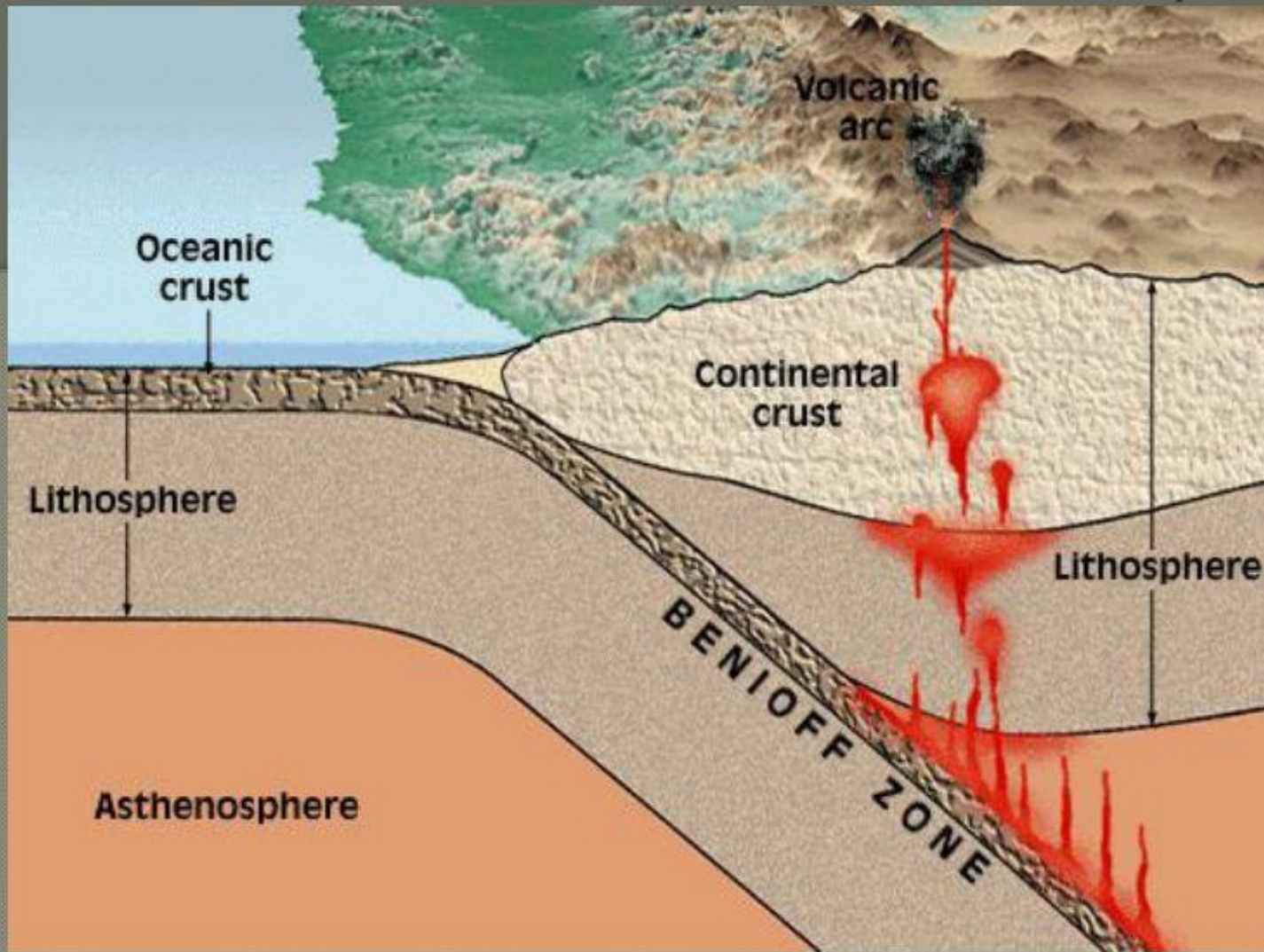
*Epicentral Region*

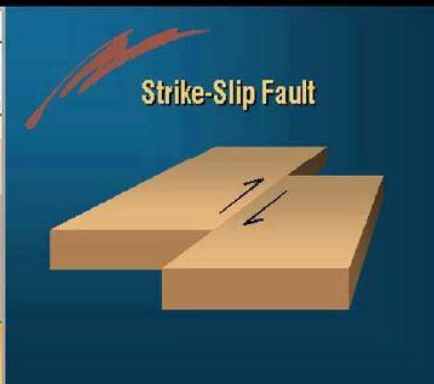
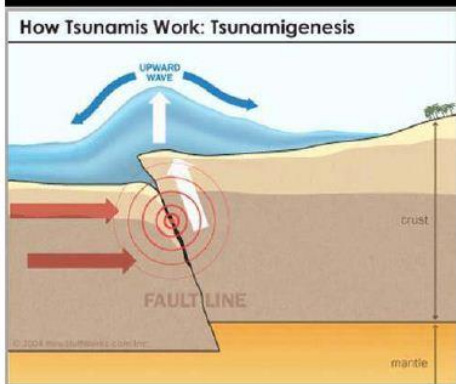


*Depth Profile*



# ขอบของแผ่นเปลือกโลกชนิดที่มีการมุดตัว





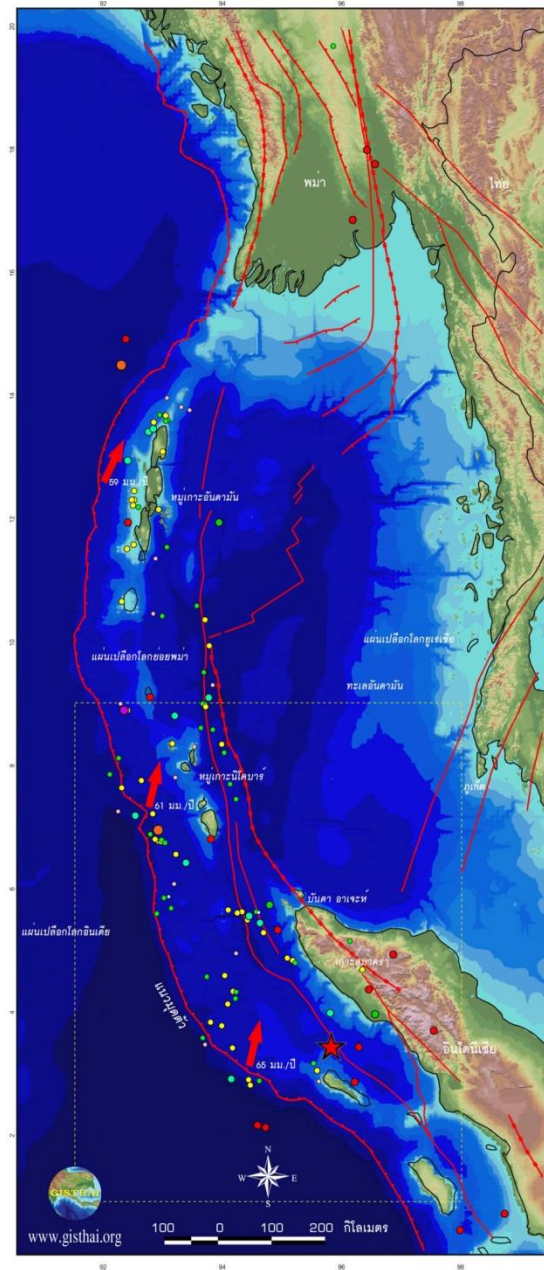
สึนามิ 2547

เมษา 2555

## ตารางเปรียบเทียบความแตกต่าง



แผ่นดินไหว ๙.๑ ริกเตอร์ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๔๗	แผ่นดินไหว ๘.๖ ริกเตอร์ ๑๑ เมษายน ๒๕๕๕
๑. จุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวอยู่บริเวณรอยต่อของแผ่นเปลือกทวีป ท่างเกาะภูเก็ต ๕๗๐ กิโลเมตร	๑. จุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวอยู่ห่างจากรอยต่อของแผ่นเปลือกทวีปไปทางทิศตะวันตก ท่างเกาะภูเก็ต ๘๕๐ กิโลเมตร
๒. การเคลื่อนตัวแบบแนวตั้งมุมต่ำ (thrust Fault)	๒. การเคลื่อนตัวแบบแนวระนาบ (Oblique transform Fault)
๓. เกิดรอยแตกแนวเกือบเหนือใต้ยาว ๑๓๐๐ กิโลเมตร	๓. เกิดรอยแตกแนวตะวันออกเฉียงเหนือตะวันตกเฉียงใต้ยาว ๔๐๐ กิโลเมตร
๔. เกิดสึนามิขนาดใหญ่	๔. เกิดสึนามิขนาดเล็ก



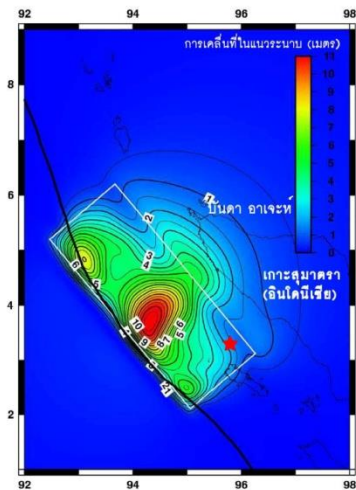
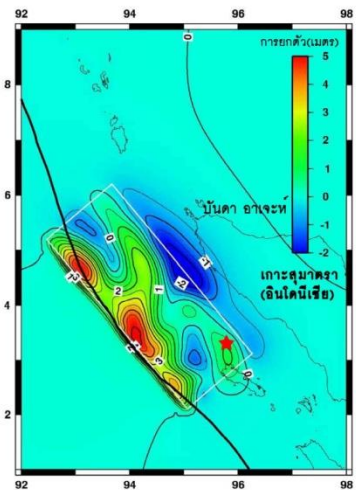
แผนที่ที่แสดงแนวการมุดตัวและแนวรอยเลื่อนประเภทต่าง ๆ รวมทั้งตำแหน่งของการเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ที่เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 (ดาวสีแดง) และตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหวที่เกิดตามมา (ข้อมูลถึงวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2548)



- แหล่งข้อมูล :**
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) National Geophysical Data Center 1 minute Global Bathymetry Grid of Southeast Asia
  - U.S. Geological Survey (USGS) 1-kilometer and 30-meter digital elevation models of Southeast Asia
  - Royal Thai Survey Department (RTSD) topographic map (1:50,000)
  - Seismicity database from U.S. Geological Survey National Earthquake Information Center

### สาเหตุและกลไกการเกิดสึนามิ

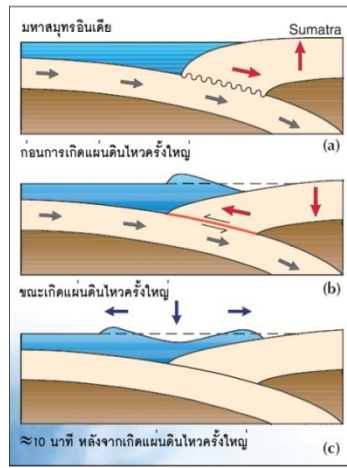
การเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่หนึ่งนั้น บ่อยครั้งจะพบว่าเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พื้นผิวโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน และถ้าเหตุการณ์นี้เกิดขึ้นในพื้นที่ของทะเลลึก มักจะส่งผลกระทบต่อคลื่นสึนามิตามมา เหมือนที่เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ที่ผ่านมานั้น แผ่นดินไหวที่วัดความรุนแรงได้ 9.0 ตามมาตราวัดริกเตอร์ ดังกล่าวเป็นผลมาจากการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนบริเวณแนวการมุดตัวของแผ่นเปลือกโลกอินเดีย ที่มุดตัวลงด้านล่างแผ่นเปลือกโลกย่อยพม่าและแผ่นเปลือกโลกยูเรเชีย และจากการวัดค่าคลื่นแผ่นดินไหว และการสร้างแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์โดย Chen Ji ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญจากห้องปฏิบัติการคลื่นแผ่นดินไหว ของ California Institute of Technology ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้สรุปผลจากการวิจัยในเบื้องต้นว่า แผ่นเปลือกโลกย่อยพม่าได้ถูกยกตัวสูงขึ้น 20 เมตร ที่ตำแหน่งศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหว ณ ความลึก 18 กิโลเมตร ซึ่งทำให้เกิดการยกตัวขึ้นในแนวตั้ง 5 เมตร และเคลื่อนตัวไปในแนวระนาบ 11 เมตร ในบริเวณบนสุดของพื้นที่ของทะเล ดังแผนที่ด้านล่างซึ่งแสดงผลของการเคลื่อนตัวพื้นผิวโลกบริเวณที่เกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ทั้งในแนวตั้งและในแนวระนาบ



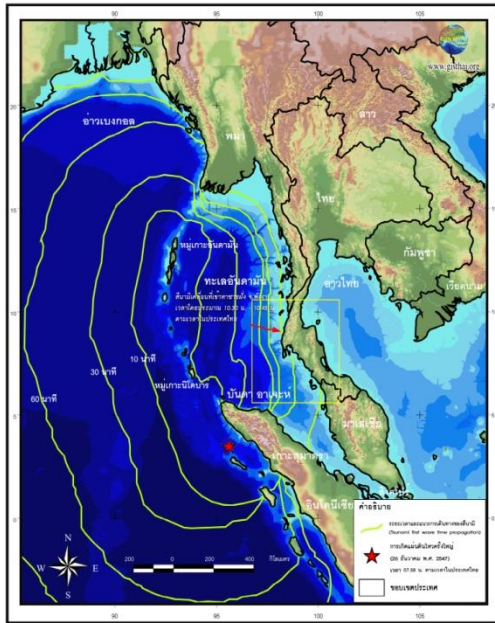
แผนที่ที่แสดงผลของการเคลื่อนตัวของพื้นผิวโลกบริเวณที่เกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ในแนวตั้ง (รูปซ้าย) และในแนวระนาบ (รูปขวา) โดยดาวสีแดงแสดงถึงตำแหน่งศูนย์กลางของการเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ดังกล่าว (ดัชนีแผนที่อ้างอิงกับกรอบเส้นประสีเหลือง ในรูปแผนที่ที่แสดงแนวการมุดตัวและแนวรอยเลื่อนประเภทต่าง ๆ) (แหล่งข้อมูล : Chen Ji, California Institute of Technology, Seismological Laboratory)

## เวลาในการเคลื่อนที่ของสึนามิจากชายฝั่ง

การก่อตัวของสึนามิมีมาจากพลังของการเคลื่อนตัวในแนวตั้งและทรุดตัวในแนวระนาบของรอยเลื่อนในบริเวณจุดศูนย์กลางของการเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ไปตามแนวการมุดตัวของขอบเปลือกโลกดังกล่าวข้างต้น ทำให้ปริมาณน้ำบนรอยอุกบาตักิโลเมตรเคลื่อนเข้ามาแทนที่ คลื่นขนาดยักษ์ก็เริ่มเคลื่อนตัวจากแนวจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวข้างต้น แม้ไปทั่วมหาสมุทรอินเดียและทะเลอันดามัน นั่นจึงเริ่มเป็นที่มาของ สึนามิเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 สึนามิเมื่อเคลื่อนตัวผ่านน้ำทะเลลึกจะมีช่วงความยาวคลื่นยาวมาก (80-200 กิโลเมตร) เมื่อเทียบกับระดับความสูงของตัวคลื่น แต่จะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่สูงมากเฉลี่ย 700-1,000 กิโลเมตร/ชม. ทำให้เรือที่แล่นอยู่ในทะเลไกลจากชายฝั่งจะไม่รู้ว่าเกิดคลื่นยักษ์ขึ้น และเมื่อคลื่นเคลื่อนที่เข้าใกล้ชายฝั่งที่เป็นพื้นที่ตื้นมากขึ้น คลื่นจะเคลื่อนตัวช้าลงและเพิ่มระดับความสูงมากขึ้น ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ทะเลและความลาดชันบริเวณชายฝั่งด้วยเช่นกัน (ความเร็วของสึนามิ  $\cong \sqrt{gD}$  เมื่อ  $g=9.8$  เมตร/วินาที<sup>2</sup> และ  $D$ =ความลึกของทะเล (เมตร))

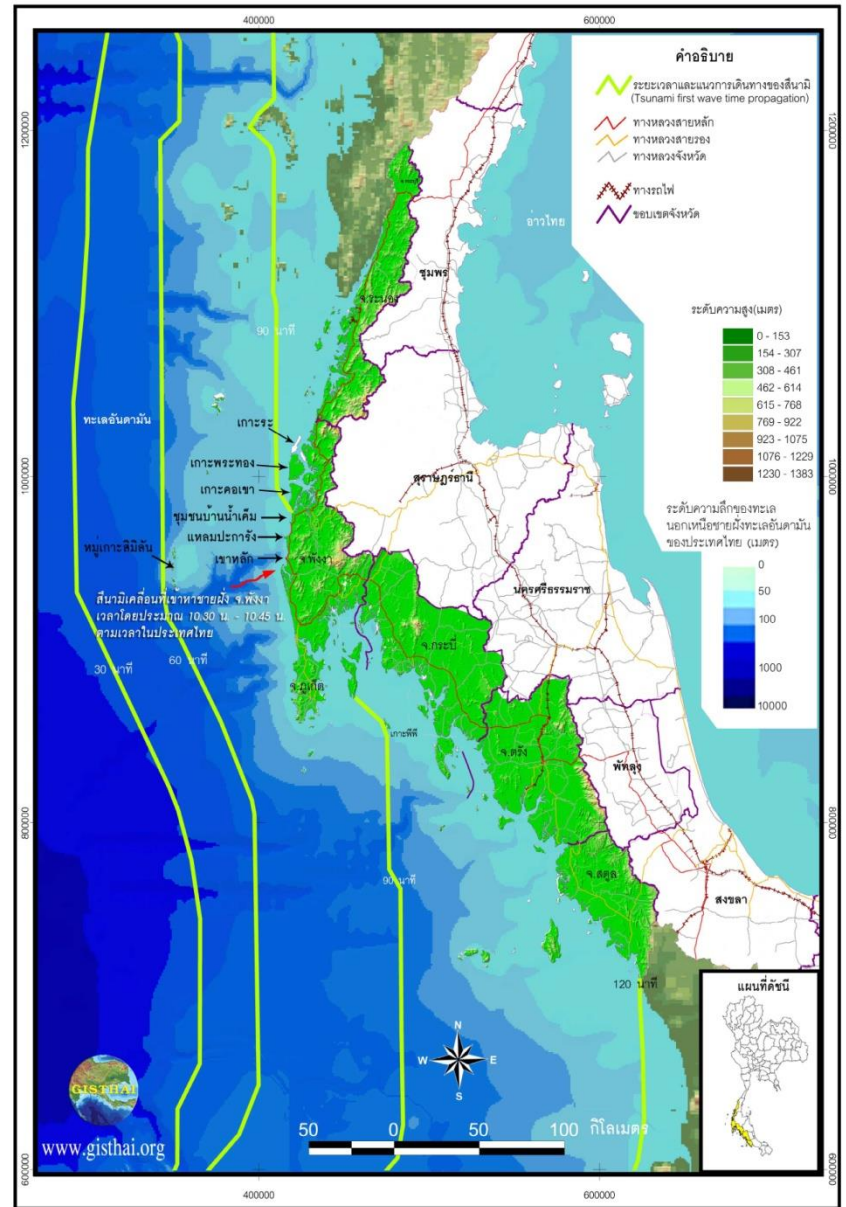


แผนภาพจำลองแสดงลักษณะการก่อตัวของสึนามิจากพลังของการเคลื่อนตัวในแนวตั้งและทรุดตัวในแนวระนาบของรอยเลื่อนในบริเวณแนวการมุดตัวของขอบเปลือกโลก



การเคลื่อนที่ของสึนามิหลังจากเกิดแผ่นดินไหวดังกล่าว ได้ใช้ระยะเวลาเคลื่อนที่จากจุดกำเนิดไปจนกระทั่งกระทบชายฝั่งของประเทศต่างๆ ในภูมิภาคนี้ แยกต่างกันตั้งแต่ประมาณ 30 นาทีถึงเกาะสุมาตรา 60 นาทีถึงหมู่เกาะสิมิลัน 90 นาทีถึงเกาะภูเก็ต เขาหลัก และเกาะที่ตี ตามลำดับดังที่ได้แสดงด้วยแผนที่ด้านล่าง โดย UNESCO UNDP และ GRID-Europe จะใช้ข้อมูลต่างๆ เช่น ความรุนแรงของการเกิดคลื่นแผ่นดินไหว ลักษณะการเคลื่อนที่ของรอยเลื่อน ความลึกและลักษณะภูมิประเทศใต้ท้องทะเล ข้อมูลของเวลาจริงที่สึนามิกระทบชายฝั่งในแต่ละแห่ง เป็นต้น มาการจัดทำแบบจำลองลักษณะและเวลาในการเคลื่อนที่ของสึนามิที่เกิดขึ้น

แผนที่แสดงระยะเวลาการเคลื่อนที่ของสึนามิจากจุดกำเนิดไปจนกระทั่งกระทบชายฝั่งของประเทศต่างๆ (แหล่งข้อมูล : เห็นเวลาการเคลื่อนที่ของสึนามิอ้างอิงจากแบบจำลองของ UNESCO UNDP และ GRID-Europe)



แผนที่ (บริเวณกรอบสี่เหลี่ยมภาพซ้ายมือ) แสดงระยะเวลาการเคลื่อนที่ของสึนามิที่กระทบชายฝั่งทะเลอันดามันของประเทศไทย (แหล่งข้อมูล : เห็นเวลาการเคลื่อนที่ของสึนามิอ้างอิงจากแบบจำลองของ UNESCO UNDP และ GRID-Europe)

# ผลกระทบจากสึนามิกับบริเวณชายฝั่ง

## ทะเลอันดามันของประเทศไทย

หลังจากที่สึนามิได้เคลื่อนที่ถึงชายฝั่งทะเลแล้ว โดยทั่วไปจะสามารถจำแนกผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อบริเวณชายฝั่งออกได้เป็น 2 ระดับ คือ

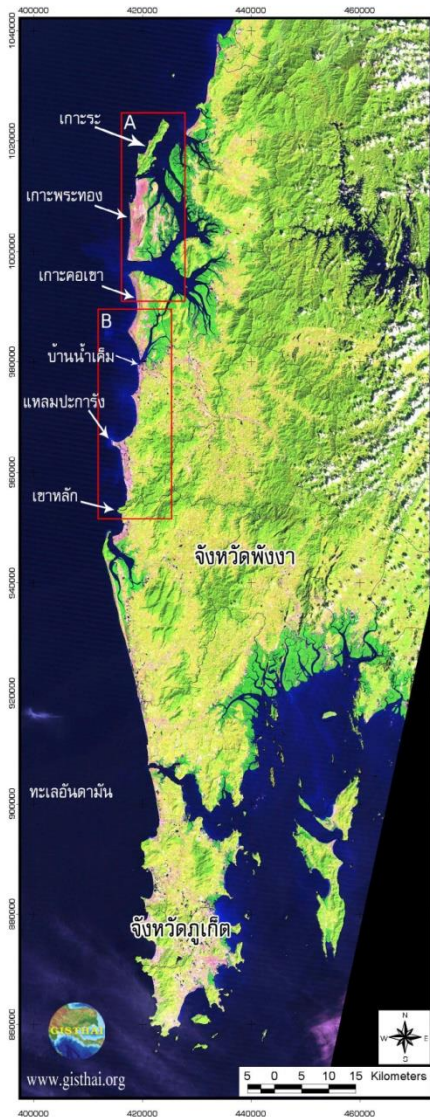
1. ผลกระทบทางตรง (Primary effects) ได้แก่ ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สินของคนในบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันของประเทศไทยอย่างรุนแรงหลายแห่ง (เช่นที่เขาลึกและบ้านน้ำเค็ม) การกัดเซาะชายฝั่ง และ การสะสมตัวของตะกอนชายฝั่ง เป็นต้น

2. ผลกระทบทางอ้อม (Secondary effects) ได้แก่ การทรุดตัวของแผ่นดิน (Subsidence) การเกิดแผ่นดินถล่ม (Landslides) และการเลื่อนตัวของรอยเลื่อนที่ยังมีพลัง (Active faults) เป็นต้น

จากการประเมินผลกระทบและความเสียหายทางตรงต่อสภาพทางกายภาพและสภาพทางธรณีวิทยาในเบื้องต้นของพื้นที่ที่ประสบธรณีพิบัติภัยจากสึนามิในพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันของประเทศไทย ทั้ง 6 จังหวัด ตั้งแต่จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรังและสตูลได้จำแนกออกเป็น 2 ลักษณะได้แก่

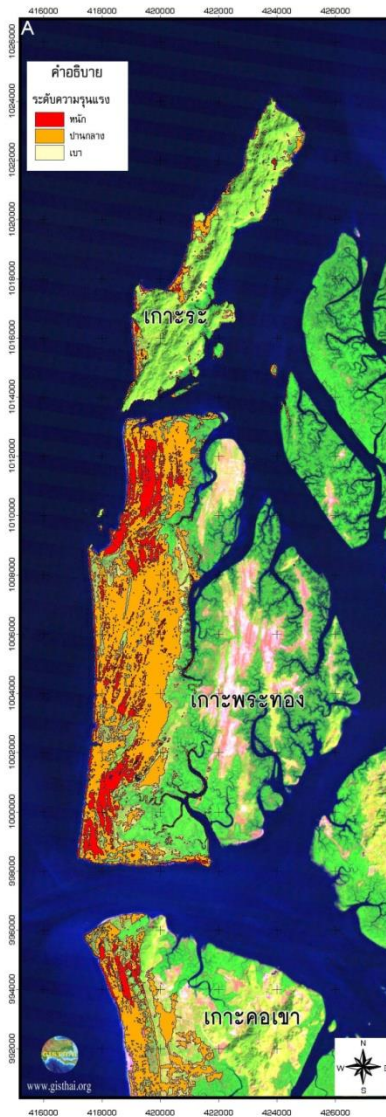
1. การจำแนกในระดับรายละเอียดปานกลาง โดยอาศัยข้อมูลภาพถ่ายเทียม Landsat (รายละเอียดภาพ 30 เมตร) ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันของจังหวัดระนอง พังงา และภูเก็ต ซึ่งในเรื่องนี้การจำแนกในระดับรายละเอียดปานกลางในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามัน ได้วิเคราะห์ในบริเวณชายฝั่งของพังงา โดยการวิเคราะห์ค่าดัชนีพืชพรรณ (Normalize Difference Vegetation Index: NDVI) ที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเกิดสึนามิ โดยอาศัยข้อมูลภาพถ่ายเทียม Landsat ทั้งช่วงก่อนและหลังเกิดเหตุการณ์ ซึ่งได้สรุปและแสดงผลอ้างอิงจากแผนที่ภาพถ่ายทางดาวเทียม และแผนที่แสดงผลการจำแนกระดับความรุนแรงของผลกระทบในบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดพังงา บริเวณเกาะกระ-เกาะคอเขา (บริเวณ A) และในบริเวณบ้านน้ำเค็ม - เขาลึก (บริเวณ B)

2. การจำแนกในระดับรายละเอียดสูง โดยอาศัยข้อมูลภาพถ่ายเทียม IKONOS (รายละเอียด 1 เมตร) โดยเฉพาะในบริเวณแหลมปะการัง-หาดเขาลึก และบริเวณชุมชนบ้านน้ำเค็ม อําเภอดะกั่วป่า จังหวัดพังงา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงมากที่สุดต่อชีวิตและทรัพย์สินในบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันของประเทศไทย (ดูรายละเอียดในหน้าถัดไป)

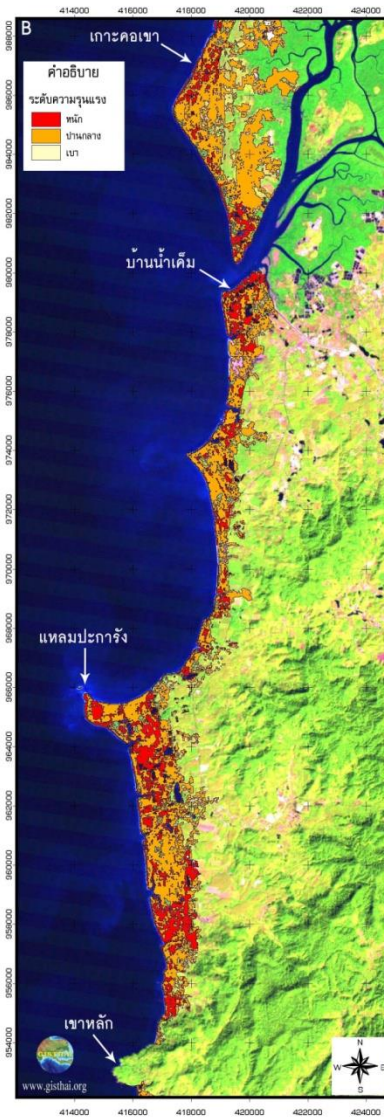


แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat บริเวณชายฝั่งทะเลบริเวณจังหวัดพังงาและจังหวัดภูเก็ต แสดงลักษณะสิ่งปกคลุมดิน ที่บันทึกภาพเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2547 หลังเกิดเหตุการณ์สึนามิ

(แหล่งข้อมูล : ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat ได้รับความอนุเคราะห์จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน))



แผนที่แสดงผลการจำแนกระดับความรุนแรงของผลกระทบจากสึนามิต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณเกาะกระ-เกาะคอเขา (บริเวณ A) ที่ซ้อนทับบนภาพถ่ายดาวเทียม Landsat หลังเกิดเหตุการณ์สึนามิ



แผนที่แสดงผลการจำแนกระดับความรุนแรงของผลกระทบจากสึนามิต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณบ้านน้ำเค็ม-เขาลึก (บริเวณ B) ที่ซ้อนทับบนภาพถ่ายดาวเทียม Landsat หลังเกิดเหตุการณ์สึนามิ





# 10 ปี พืบทักยลีนามี บริเวณหาดเขาหลัก อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา

Analyzed and Compiled into GIS-Based Map by Asst. Prof. Dr. Sombat Yumuang and GISTHAI Team  
Geo-InformaticS center for Thailand (GISTHAI), Chulalongkorn University, Bangkok Thailand 10330  
Tel. 089-8946-999 email : Sombat.Yumuang@gmail.com Copyright © 2014 by GISTHAI December 14, 2014

รวบรวม วิเคราะห์ และประมวลผลโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมบัติ อยู่เมือง และทีมงาน  
ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย (GISTHAI) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
โทรศัพท์ 089-8946-999 email : Sombat.Yumuang@gmail.com

**บทนำ**

เหตุการณ์พิบัติภัยที่มีแนวโน้มเกิดขึ้นเป็นปีที่ 28 ปีข้างหน้า พ.ศ. ๒๕๖๓ ได้สร้างความเสียหายต่อวิถีชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน และสิ่งของมีค่าในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทยเป็นอย่างมาก และสิ่งของและทรัพย์สินที่ได้รับความเสียหายนั้นจะมีปริมาณที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศในระยะยาวได้เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งภาคใต้ของประเทศไทยมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้ การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งของมีค่าในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งของมีค่าในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย

หาดเขาหลัก มีลักษณะสำคัญ 3 ลักษณะสำคัญ ได้แก่ 1. ลักษณะทางกายภาพ 2. ลักษณะทางนิเวศวิทยา และ 3. ลักษณะทางสังคม การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งของมีค่าในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งของมีค่าในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย

การประเมินความเสียหายของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งของมีค่าในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย

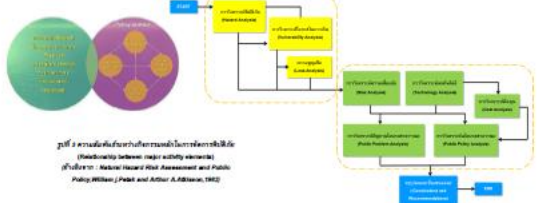
- พื้นที่ที่มีความเสียหายสูง (High)** จำแนกตามค่าความเสียหายต่อพื้นที่ NCV คือ ค่าเฉลี่ยของค่าความเสียหายต่อพื้นที่สูงที่สุดตั้งแต่ 200 ถึง 300 บาท/ไร่
- พื้นที่ที่มีความเสียหายปานกลาง (Medium)** จำแนกตามค่าความเสียหายต่อพื้นที่ NCV คือ ค่าเฉลี่ยของค่าความเสียหายต่อพื้นที่ปานกลางตั้งแต่ 100 ถึง 200 บาท/ไร่
- พื้นที่ที่มีความเสียหายต่ำ (Low)** จำแนกตามค่าความเสียหายต่อพื้นที่ NCV คือ ค่าเฉลี่ยของค่าความเสียหายต่อพื้นที่ต่ำที่สุดตั้งแต่ 0 ถึง 100 บาท/ไร่



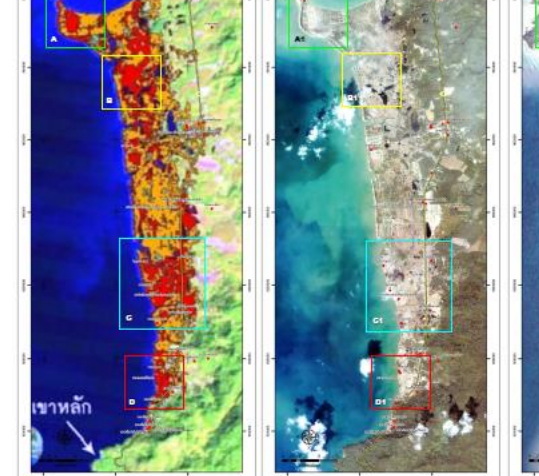
รูปที่ 1 แผนที่แสดงการประเมินความเสียหายของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งของมีค่าในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย

**การรวมแผนที่เกี่ยวกับภัยพิบัติที่มีแนวโน้มจะเกิด**

งานวิจัยเกี่ยวกับภัยพิบัติที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคต การประเมินความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งของมีค่าในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งของมีค่าในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย



รูปที่ 2 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการประเมินความเสียหายของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ



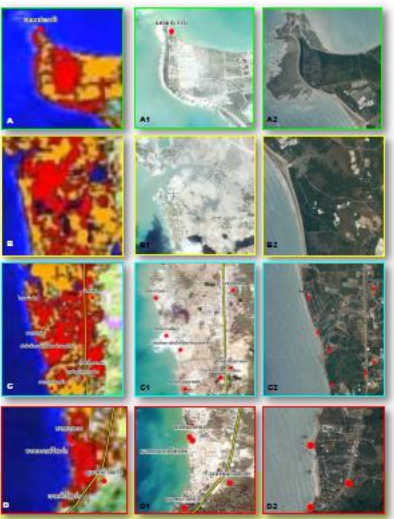
รูปที่ 3 แผนที่แสดงการประเมินความเสียหายของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

**ลักษณะของเขตพื้นที่ภัยพิบัติที่มีแนวโน้มจะเกิด บริเวณหาดเขาหลัก อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา**

ประเภทของพื้นที่ภัยพิบัติ	พื้นที่เสี่ยง	พื้นที่ความเสียหาย	พื้นที่ความเสียหายสูง	พื้นที่ความเสียหายต่ำ	พื้นที่ความเสียหายปานกลาง
พื้นที่เสี่ยง	●	●	●	●	●
พื้นที่ความเสียหาย	●	●	●	●	●
พื้นที่ความเสียหายสูง	●	●	●	●	●
พื้นที่ความเสียหายต่ำ	●	●	●	●	●

**10 ปี พื้นที่ภัยพิบัติที่มีแนวโน้มจะเกิด บริเวณหาดเขาหลัก อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา**

ผลกระทบจาก 10 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2567-2577) ซึ่งได้เกิดขึ้นกับพื้นที่บริเวณหาดเขาหลัก อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา โดยพื้นที่ที่มีความเสียหายสูงจะเพิ่มขึ้นเป็น 10 เท่าของพื้นที่ที่มีความเสียหายต่ำ



รูปที่ 4 ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

ASST. Prof. Dr. Sombat Yumuang, Ph.D., Geo-informatics Center for Thailand, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand. Email: Sombat.Yumuang@gmail.com  
 Published by: Geo P. Informatics Center for Thailand, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand. Email: Sombat.Yumuang@gmail.com  
 Copyright © 2014 by Geo P. Informatics Center for Thailand, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand. All rights reserved.  
 This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. URL: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

## การวางแผนจัดการด้านธรณีพิบัติภัย

### เพื่อลดผลกระทบในอนาคต

สึนามิเป็นธรณีพิบัติภัยชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ยังมีธรณีพิบัติภัยชนิดอื่น ๆ ที่มีระดับความรุนแรงมากกว่า เทียบเท่า หรือน้อยกว่าสึนามิ ซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำในแต่ละภูมิภาคของโลก ในช่วงเวลาหรือฤดูกาลซึ่งมีความซ้ำของการเกิดแตกต่างกันไป ได้แก่ แผ่นดินไหว พายุ น้ำท่วม ดินถล่ม และการกัดเซาะชายฝั่ง ซึ่งธรณีพิบัติภัยเหล่านี้มีโอกาสความสัมพันธ์กัน ยกตัวอย่าง เช่น การเกิดแผ่นดินไหวอย่างรุนแรงในทะเลก่อให้เกิดสึนามิ พัดเข้าสู่ชายฝั่งดังกล่าวข้างต้น

การเกิดแผ่นดินไหวหรือสึนามินั้น ไม่สามารถป้องกันหรือห้ามไม่ให้เกิดขึ้นได้ เราทำได้แค่เพียงเฝ้าระวังและคาดการณ์ตำแหน่งที่เกิดแผ่นดินไหว สร้างแบบจำลองการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนและการเคลื่อนที่ของสึนามิ ซึ่งอ้างอิงบนพื้นฐานของข้อมูลที่มีอยู่ หรือข้อมูลที่เราตรวจวัดได้ในปัจจุบันเท่านั้น นอกจากนี้การศึกษาเพื่อกำหนดบริเวณพื้นที่เสี่ยงหรือมีโอกาที่จะได้รับผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิในระดับต่าง ๆ ที่เคยเกิดขึ้น มีความสำคัญมากต่อการวางแผนการจัดการกับเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยดังกล่าว เพื่อลดผลกระทบต่อความสูญเสียจากเหตุการณ์ดังกล่าว ที่อาจเกิดขึ้นอีกในอนาคต

### ประเภทของธรณีพิบัติภัย กับความสามารถในการป้องกัน การคาดการณ์ และการลดผลกระทบ

ประเภทของธรณีพิบัติภัย	การป้องกัน	การคาดการณ์	การลดผลกระทบ
แผ่นดินไหว	-	+/-	+
สึนามิ	-	+/-	+
น้ำท่วม	+/-	+	+
การกัดเซาะชายฝั่ง	+/-	+	+
ดินถล่ม	+/-	+	+

คำอธิบายเครื่องหมายในตาราง  
 + สามารถกระทำได้  
 +/- สามารถกระทำได้ในบางกรณี  
 - ไม่สามารถกระทำได้

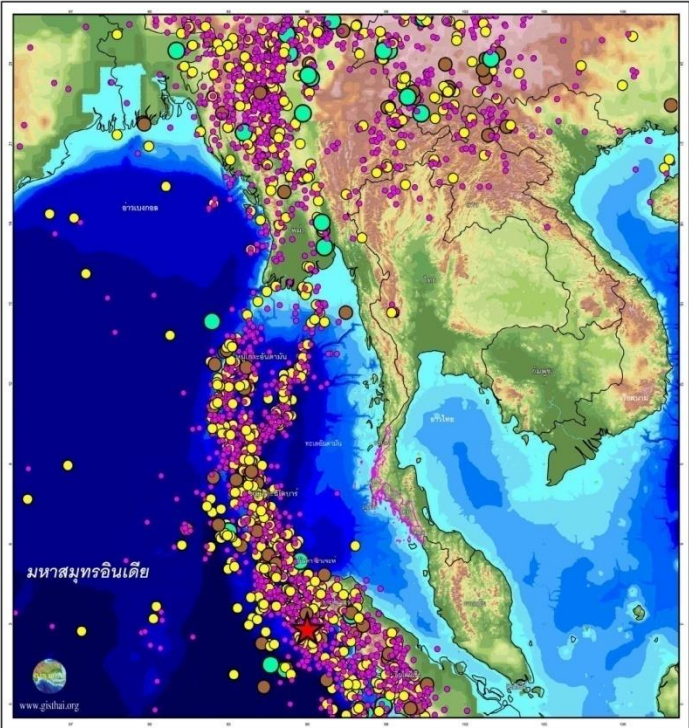
ความสำเร็จในการวางแผนจัดการธรณีพิบัติภัย เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัย 3 ประการ คือ

- 1) องค์ความรู้เกี่ยวกับธรณีพิบัติภัย เช่น ลักษณะและรูปแบบในการเกิด ลักษณะการเกิดผลกระทบ ซึ่งจำเป็นต้องเข้าถึงอย่างถ่องแท้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในขั้นตอนต่างๆของกระบวนการจัดการธรณีพิบัติภัย ในลำดับต่อไป
- 2) การสร้างระบบเฝ้าระวังและการเตือนภัยที่เหมาะสมกับลักษณะของธรณีพิบัติภัยนั้น ๆ ในแต่ละพื้นที่และ
- 3) การกำหนดมาตรการที่เหมาะสมในลดผลกระทบทั้งด้านการป้องกัน การคาดการณ์ การเตรียมการ การจัดการในช่วงวิกฤต และการประเมินผลกระทบหลังเหตุการณ์

### กลยุทธ์และข้อมูลเชิงพื้นที่ซึ่งจำเป็นต่อการประกอบการตัดสินใจในการจัดการเพื่อลดความสูญเสียจากธรณีพิบัติภัย

รูปแบบการจัดการ	ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ต้องใช้ประกอบการตัดสินใจ
การหลีกเลี่ยง	พื้นที่ใดที่มีธรณีพิบัติภัยเกิดขึ้นในอดีตที่ผ่านมา และพื้นที่ใดที่กำลังเกิดธรณีพิบัติภัยขึ้นในปัจจุบัน?
	พื้นที่ไหนที่คาดการณ์ว่าจะเกิดธรณีพิบัติภัยขึ้นในอนาคต?
	ความถี่ หรือคาบความซ้ำของการเกิดธรณีพิบัติภัย?
การกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน	สาเหตุของการเกิดธรณีพิบัติภัยทางกายภาพ คือ?
	ผลกระทบทางกายภาพ ของธรณีพิบัติภัยคือ?
	ผลกระทบทางกายภาพมีความแตกต่างกันอย่างไรในพื้นที่ที่เกิดธรณีพิบัติภัย ?
	การจัดเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ ที่มีต่อผลกระทบความสูญเสียของสิ่งก่อสร้างอย่างไร?
การออกแบบทางวิศวกรรม	กระบวนการและเทคโนโลยีในการออกแบบทางวิศวกรรม จะสามารถปรับปรุงความสามารถในการรองรับผลกระทบทางกายภาพของพื้นที่และโครงสร้าง กับระดับของความเสียหายที่สามารถยอมรับได้หรือไม่
การกระจายตัวของความสูญเสีย	ความสูญเสียในรอบปีหรือในคาบความซ้ำที่คาดการณ์ไว้กับพื้นที่เสี่ยงคือ?
	ความสูญเสียที่มากที่สุดในรอบปีหรือในคาบความซ้ำที่มีความเป็นไปได้คือ?

แผนที่แสดงตำแหน่งการเกิดแผ่นดินไหวบริเวณพื้นดินและในมหาสมุทรอินเดียของมหาสมุทรอินเดียในมากกว่า 100 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2443 - 18 มกราคม พ.ศ. 2548)  
 Seismicity of the Northeast Indian Ocean 1900 - Jan 2005



**คำอธิบาย**

- ▭ เขตของประเทศ
- ▭ จังหวัดของประเทศไทยที่ได้รับผลกระทบจากสึนามิ

**ขนาดความรุนแรงของแผ่นดินไหว (ริกเตอร์)**

- 4-4.9
- 5-5.9
- 6-6.9
- 7-7.9

★ 9.0 การเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547

www.gisthai.org

### เอกสารอ้างอิง

Bell, F.G., 1999. Geological Hazards : Their assessment , avoidance and mitigation. . E & FN Spon, an imprint of Routledge.

Chen Ji., 2005. Preliminary Result of the 04/12/26 (Mw 9.0) , Off Coast of Northern Sumatra Earthquake, California Institute of Technology.

Petak, W.J.,and Atkisson, A.A., 1982. Natural hazard risk assessment and public policy. Springer-Verlag New York Inc.

Pubellier,M., Ego, F., Chamot-Rooke, N., and Rangin, C., 2003. The building of pericratonic mountain ranges: structural and kinematic constraints applied to GIS-based reconstructions of SE Asia. Bull.Soc Geol. France, v. 174

Strahler, A. and Strahler, A., 2003. Introducing physical geography (third edition). John Wiley&Sons, Inc.

### แหล่งข้อมูลอ้างอิง

NOAA, National Geophysical Data Center (www.earthobservatory.nasa.gov)

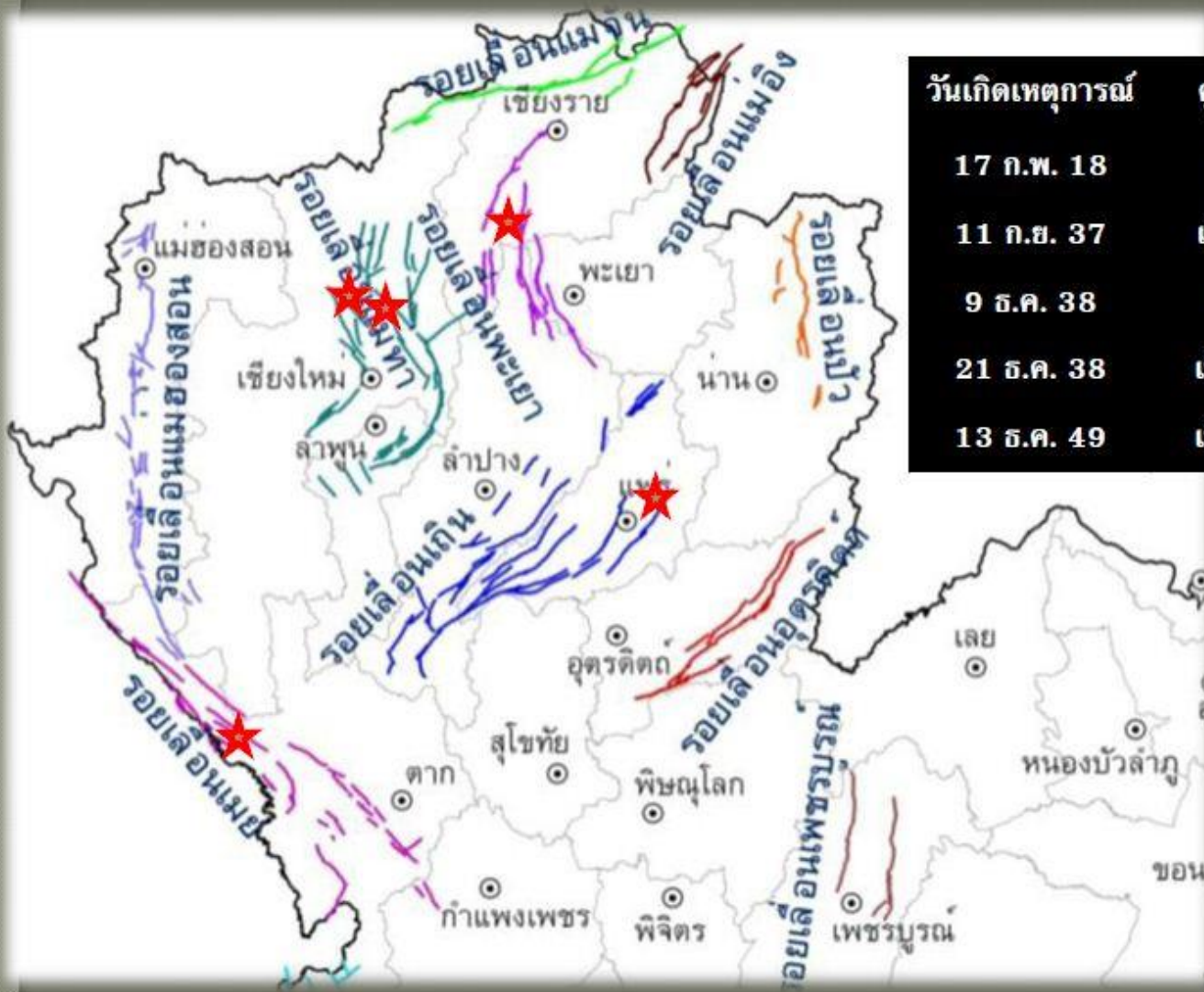
USGS,National Earthquake Information Center (www.earthquake.usgs.gov)

UNESCO, UNDP and GRID-Europe (www.grid.unep.ch)

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (www.gistda.or.th)

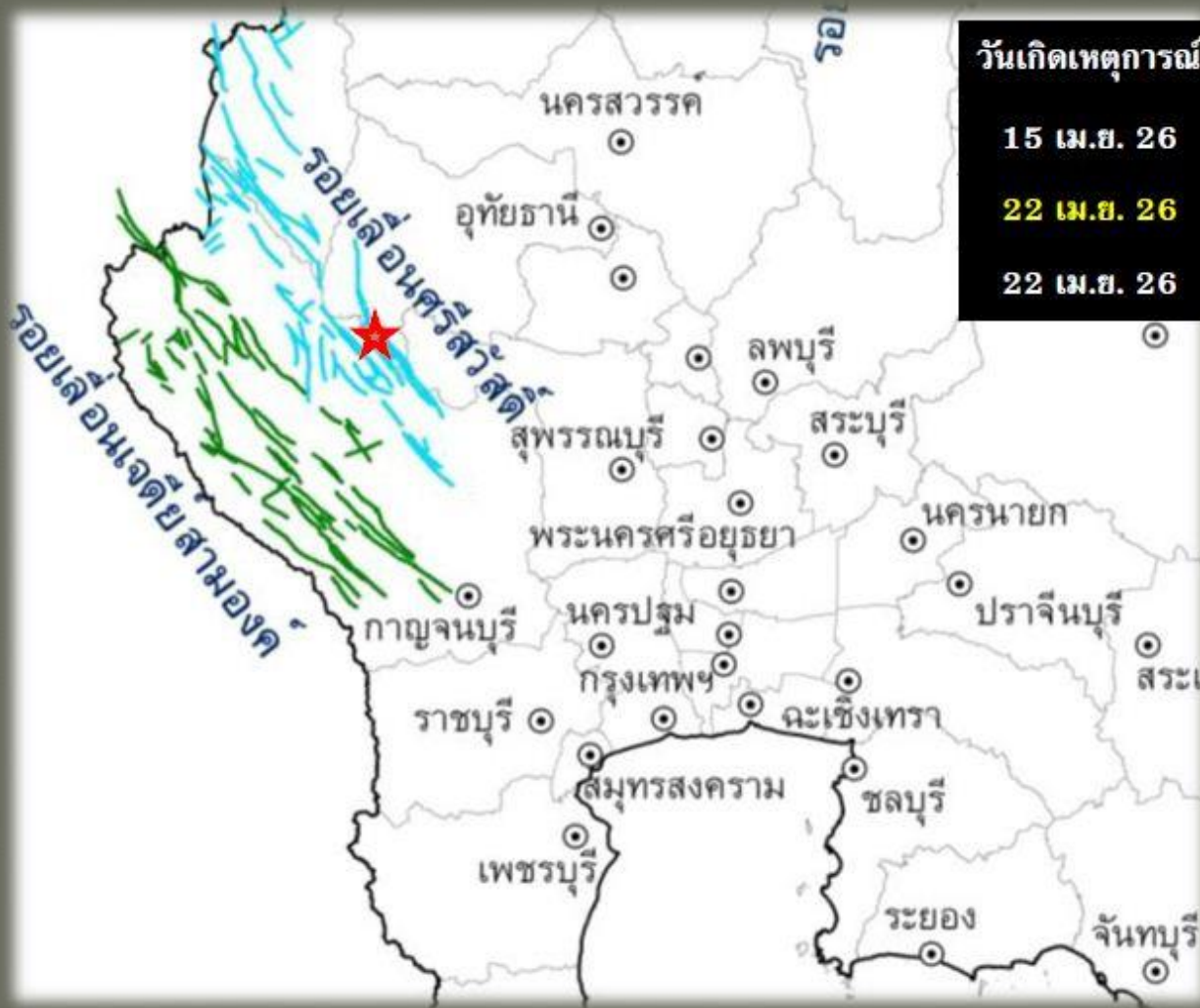
ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (www.gisthai.org)

# ภาคเหนือ

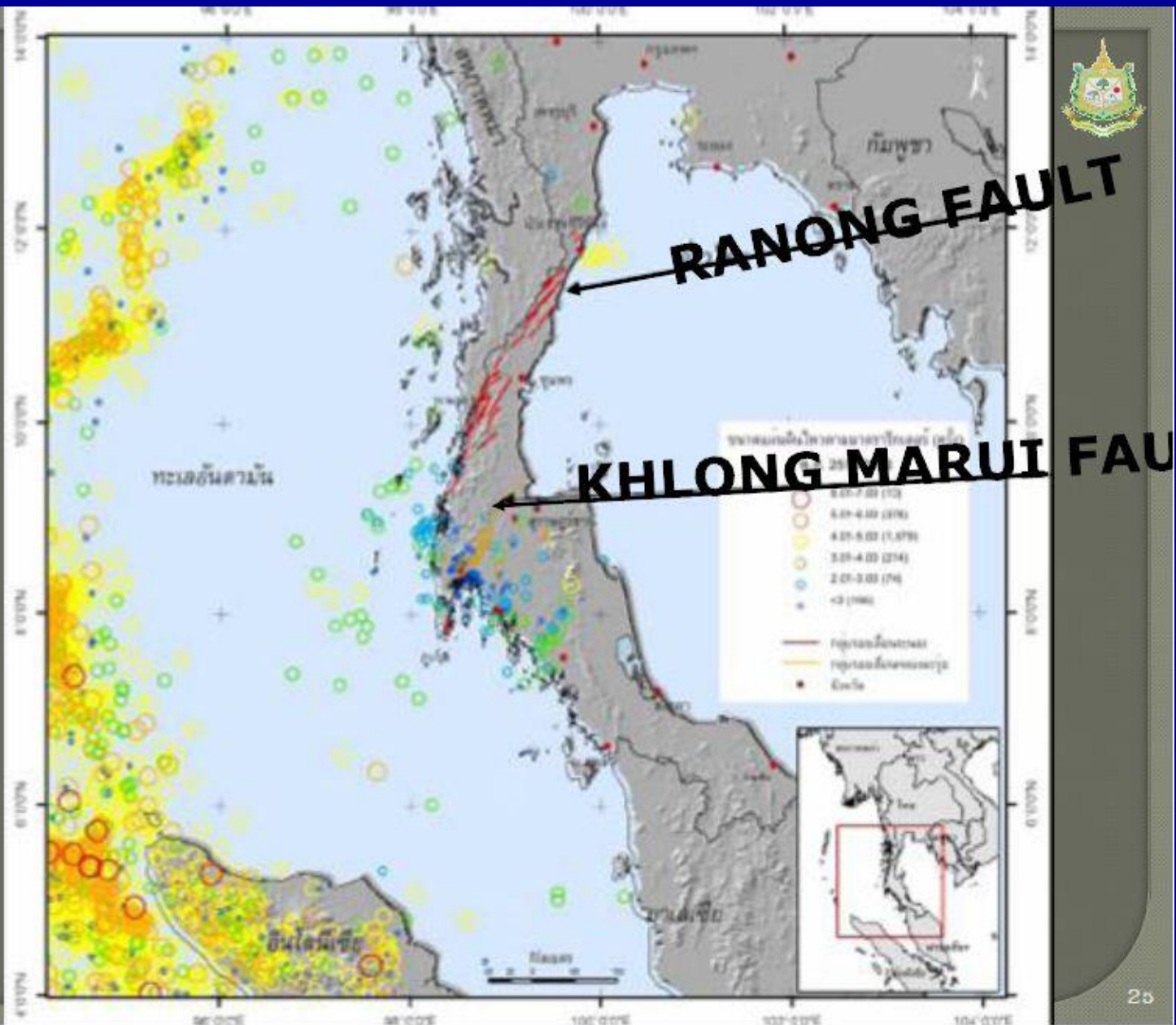


วันเกิดเหตุการณ์	ศูนย์เกิด	ขนาด
17 ก.พ. 18	ตาก	5.6
11 ก.ย. 37	เชียงใหม่	5.1
9 ธ.ค. 38	แพร่	5.0
21 ธ.ค. 38	เชียงใหม่	5.2
13 ธ.ค. 49	เชียงใหม่	5.1

# ภาคกลาง/ภาคตะวันตก



วันเกิดเหตุการณ์	ศูนย์เกิด	ขนาด
15 เม.ย. 26	กาญจนบุรี	5.3
<b>22 เม.ย. 26</b>	<b>กาญจนบุรี</b>	<b>5.9</b>
22 เม.ย. 26	กาญจนบุรี	5.2



# สถิติการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย

ตรวจวัดโดย กรมอุตุนิยมวิทยา มีขนาดอยู่ในระดับเล็กถึงปานกลาง (ไม่เกิน 6.0 ริกเตอร์) โดยมีรายละเอียดดังนี้

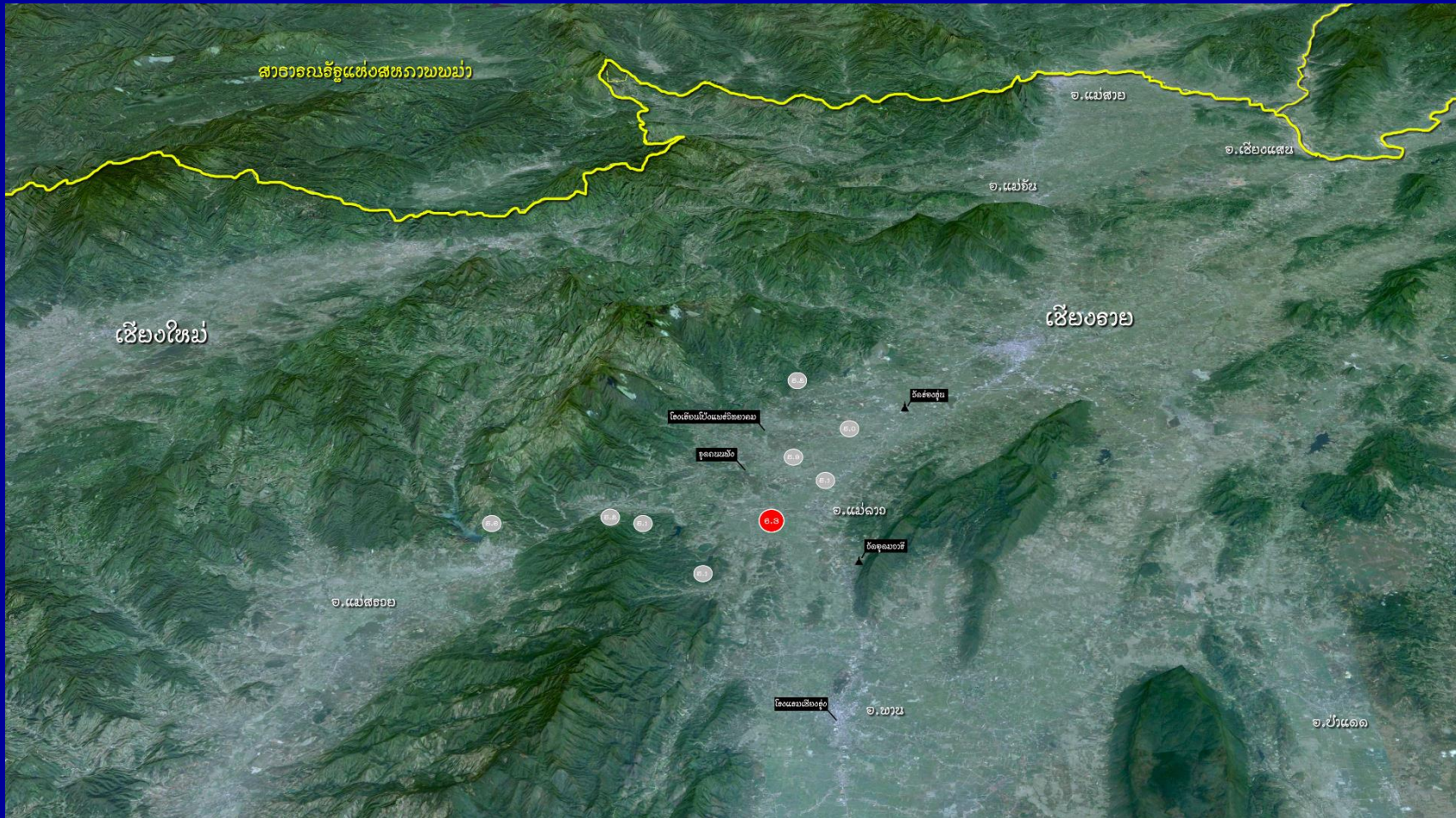
1. 17 กุมภาพันธ์ 2518 ขนาด 5.6 ริกเตอร์ บริเวณ อ.ท่าสองยาง จ.ตาก
2. 15 เมษายน 2526 ขนาด 5.5 ริกเตอร์ บริเวณ อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี
3. 22 เมษายน 2526 ขนาด 5.9 ริกเตอร์ บริเวณ อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี
4. 22 เมษายน 2526 ขนาด 5.2 ริกเตอร์ บริเวณ อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี
5. 11 กันยายน 2537 ขนาด 5.1 ริกเตอร์ บริเวณ อ.พาน จ.เชียงราย
6. 9 ธันวาคม 2538 ขนาด 5.1 ริกเตอร์ บริเวณ อ.ร้องกวาง จ.แพร่
7. 21 ธันวาคม 2538 ขนาด 5.2 ริกเตอร์ บริเวณ อ.พร้าว จ.เชียงใหม่
8. 22 ธันวาคม 2539 ขนาด 5.5 ริกเตอร์ บริเวณพรมแดนไทย-ลาว

และแผ่นดินไหวที่เชียงราย 16 พฤษภาคม 2550 ขนาด 6.1 ริกเตอร์ มีศูนย์กลางอยู่บริเวณพรมแดนลาว-พม่า ห่างจาก จ.เชียงราย ประมาณ 95 กิโลเมตร

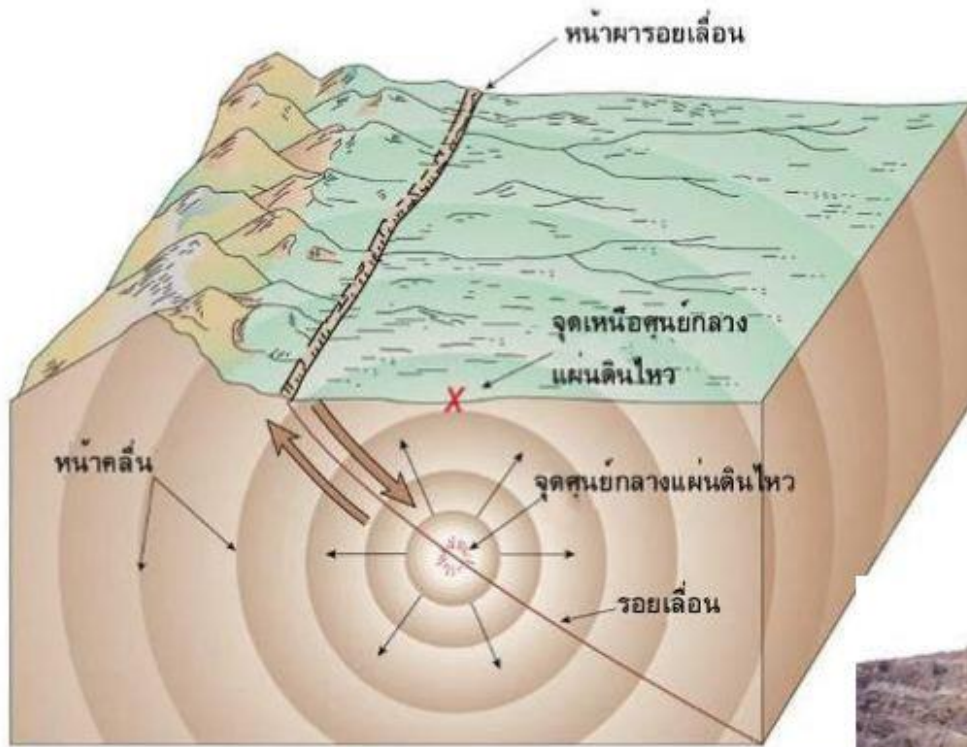
แนวรอยเลื่อนภายในประเทศซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือ และภาคตะวันตก ที่น่าสังเกตคือ แนวรอยเลื่อนบางแห่งเท่านั้นมีความสัมพันธ์กับเกิดแผ่นดินไหว เช่น รอยเลื่อนแพร่ รอยเลื่อนแม่ทา รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ และ รอยเลื่อนระนอง เป็นต้น

# 6.3 ริกเตอร์ ที่เชียงราย 5 พ.ค. 57 !!!!!

( FB Page : The Surveyor @ Gistda data)



# รอยเลื่อนกับแผ่นดินไหว

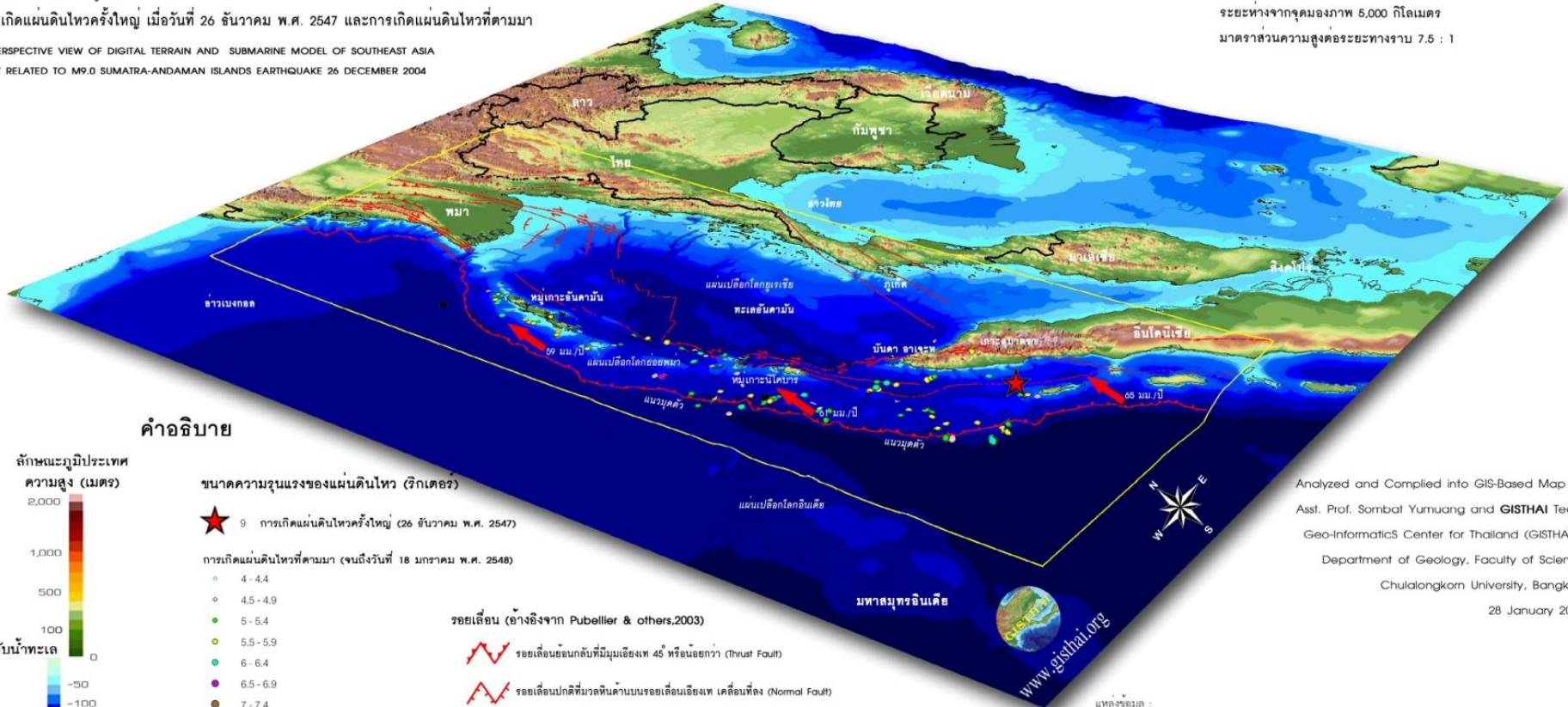




แบบจำลองลักษณะภูมิประเทศและความลึกของพื้นท้องทะเลบริเวณที่เกี่ยวข้องกับการเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 และการเกิดแผ่นดินไหวที่ตามมา

A PERSPECTIVE VIEW OF DIGITAL TERRAIN AND SUBMARINE MODEL OF SOUTHEAST ASIA THAT RELATED TO M9.0 SUMATRA-ANDAMAN ISLANDS EARTHQUAKE 26 DECEMBER 2004

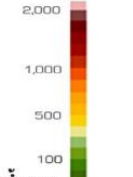
มุมมองภาพ 235 องศาจากทิศเหนือ มุมสูง 6 องศาจากระดับน้ำทะเล ระยะห่างจากจุดมองภาพ 5,000 กิโลเมตร มาตรฐานความสูงต่อระยะห่างจาก 7.5 : 1



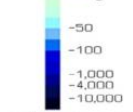
### คำอธิบาย

ลักษณะภูมิประเทศ

ความสูง (เมตร)



ระดับน้ำทะเล



ความลึกของทะเล (เมตร)

ขนาดความรุนแรงของแผ่นดินไหว (ริกเตอร์)

★ 9 การเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ (26 ธันวาคม พ.ศ. 2547)

การเกิดแผ่นดินไหวที่ตามมา (จนถึงวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2548)

- 4 - 4.4
- 4.5 - 4.9
- 5 - 5.4
- 5.5 - 5.9
- 6 - 6.4
- 6.5 - 6.9
- 7 - 7.4
- 7.5 - 7.9
- 8 - 8.4
- 8.5 - 8.9

รอยเลื่อน (อ้างอิงจาก Pubellier & others, 2003)

- ↗↘ รอยเลื่อนย้อนกลับที่มีมุมเฉียงเท 45° หรือน้อยกว่า (Thrust Fault)
- ↔ รอยเลื่อนปกติที่มวดหันด้านบมรอยเลื่อนเฉียงเท เค็ดื่อนที่ัง (Normal Fault)
- ↖↗ รอยเลื่อนเค็ดื่อนที่ังตามแนวแตกตั้งฉาก ไปตามแนวระนาบ (Strike-slip Fault)
- ↗↘ รอยเลื่อนแบบอื่น ๆ

Analyzed and Compiled into GIS-Based Map by  
Asst. Prof. Sombal Yumuang and GISTHAI Team  
Geo-Informatics Center for Thailand (GISTHAD) ;  
Department of Geology, Faculty of Science  
Chulalongkorn University, Bangkok.  
28 January 2005

แหล่งข้อมูล :

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) National Geophysical Data Center 1 minute Global Bathymetric Grid of Southeast Asia .  
U.S. Geological Survey (USGS) 1-kilometer and 90-meter digital elevation models of Southeast Asia, Royal Thai Survey Department (RTSD) topographic map (1:50,000),  
Seismicity database from U.S. Geological Survey National Earthquake Information Center

# ข้อมูลที่จำเป็นต่อการลดความสูญเสียจากพิบัติภัยทางธรรมชาติ

(Data require to reduce losses from geological hazards)

## การหลีกเลี่ยง (Avoidance)

- พื้นที่ใดที่มีพิบัติภัยเกิดขึ้นในอดีตที่ผ่านมา และพื้นที่ใดที่กำลังเกิดพิบัติภัยขึ้นในปัจจุบัน?
- พื้นที่ไหนที่คาดการณ์ (Predict)ว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต?
- ความถี่ (Frequency) ของการเกิดพิบัติภัย?

## การกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land-use zoning)

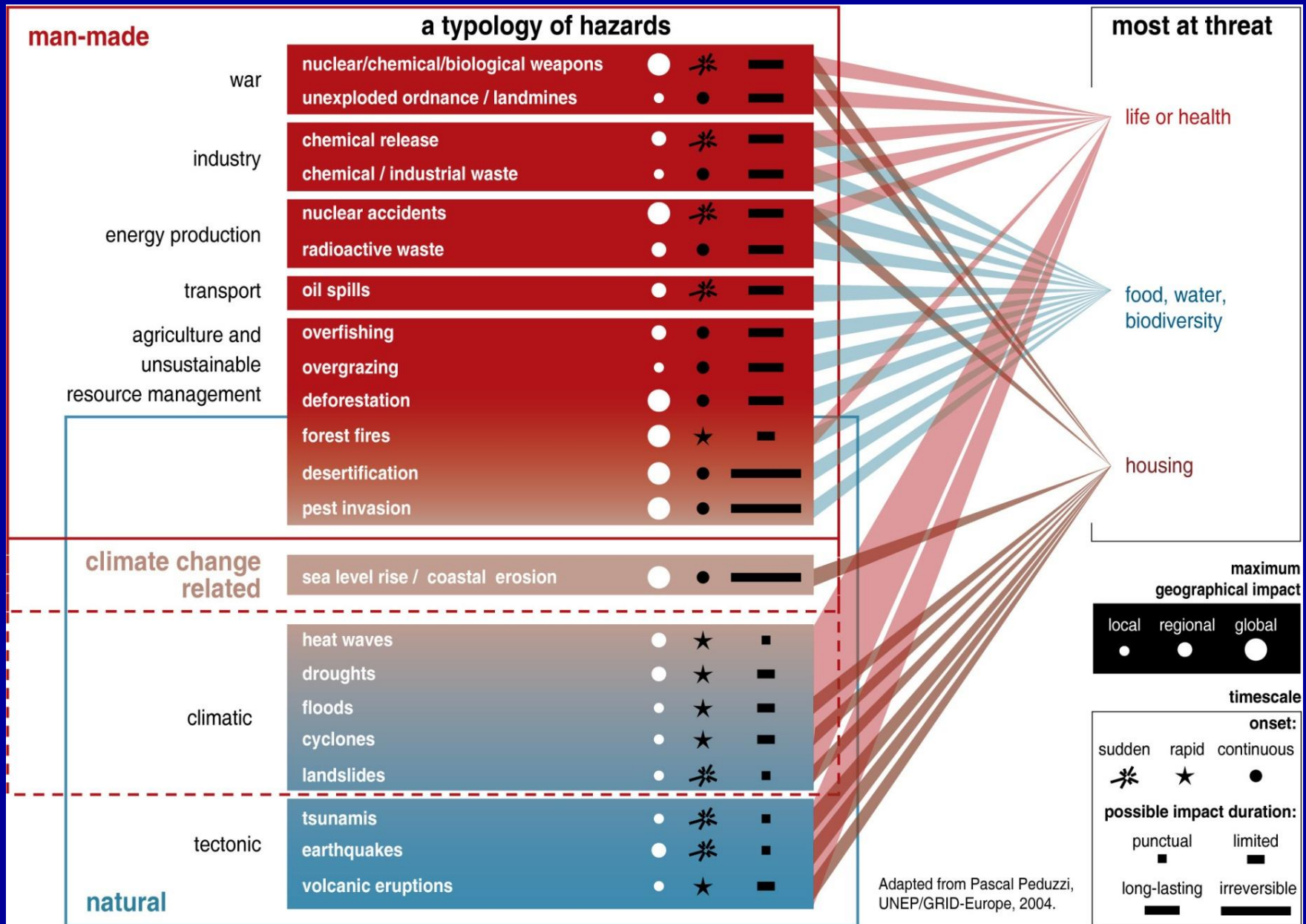
- สาเหตุของการเกิดพิบัติภัยทางกายภาพ (Physical) คือ?
- ผลกระทบทางกายภาพ (Physical effects) ของพิบัติภัยคือ?
- ผลกระทบทางกายภาพมีความแตกต่างกันอย่างไรในพื้นที่ที่เกิดพิบัติภัย
- การจัดเขตการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ มีผลต่อการลดความสูญเสียของสิ่งก่อสร้างอย่างไร?

## การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering design)

- กระบวนการและเทคนิคในการออกแบบทางวิศวกรรม จะสามารถปรับปรุงความสามารถในการรองรับผลกระทบทางกายภาพของพื้นที่ (Site) และโครงสร้าง (Structure) กับระดับของความเสียหาย ในระดับที่สามารถยอมรับได้ ได้หรือไม่

## การกระจายตัวของความสูญเสีย (Distribution of losses)

- ความสูญเสียในรอบปีที่คาดการณ์ไว้กับพื้นที่เสี่ยงภัยคือ?
- ความสูญเสียที่มากที่สุดของความสูญเสียในรอบปีที่เป็นไปได้คือ?



# Typology of hazards

Source: Emmanuelle Bournay; UNEP/GRID-Arendal

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย

**GISTHAI**

**Geo-Informatics Center  
for Thailand**

*www.gisthai.org*