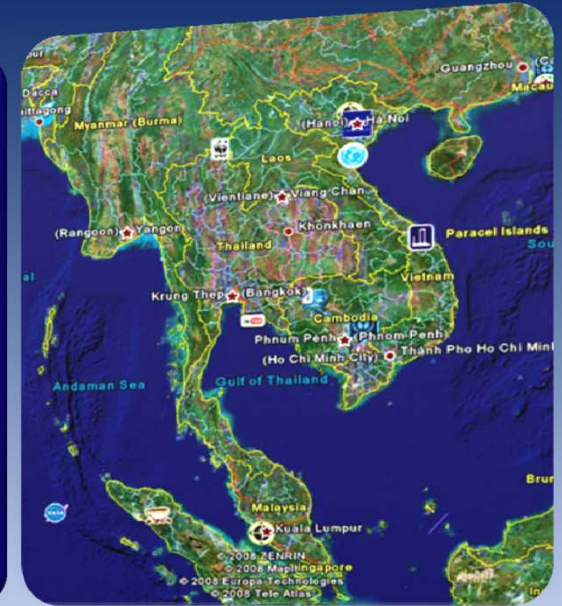




# Rajamangala University of Technology Lanna (RMUTL), THAILAND

**Faculty of Engineering**



**2012 International Training Workshop  
for Natural Disaster Reduction**

**May 16, 2012**



# RMUTL Staff

**Asst. Prof. SNIT PIPITSOMBAT**



**Dr.-Ing. FONGJAN JIRASIT**

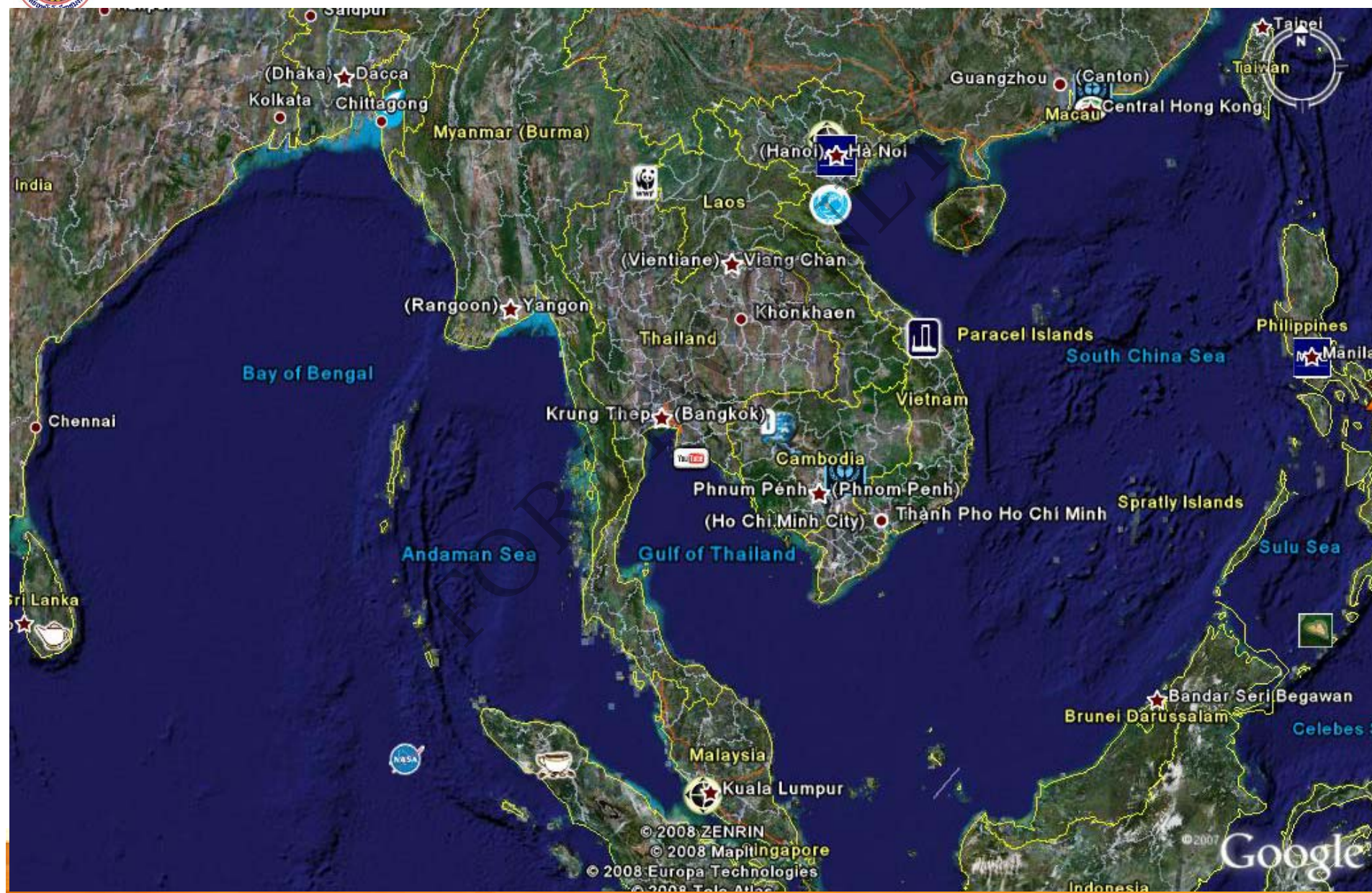
**Dr. SONTAYA TONGAROONSRI**



**Miss. PAWEEYA RAKNIM**



# THAILAND



# Northern Thailand



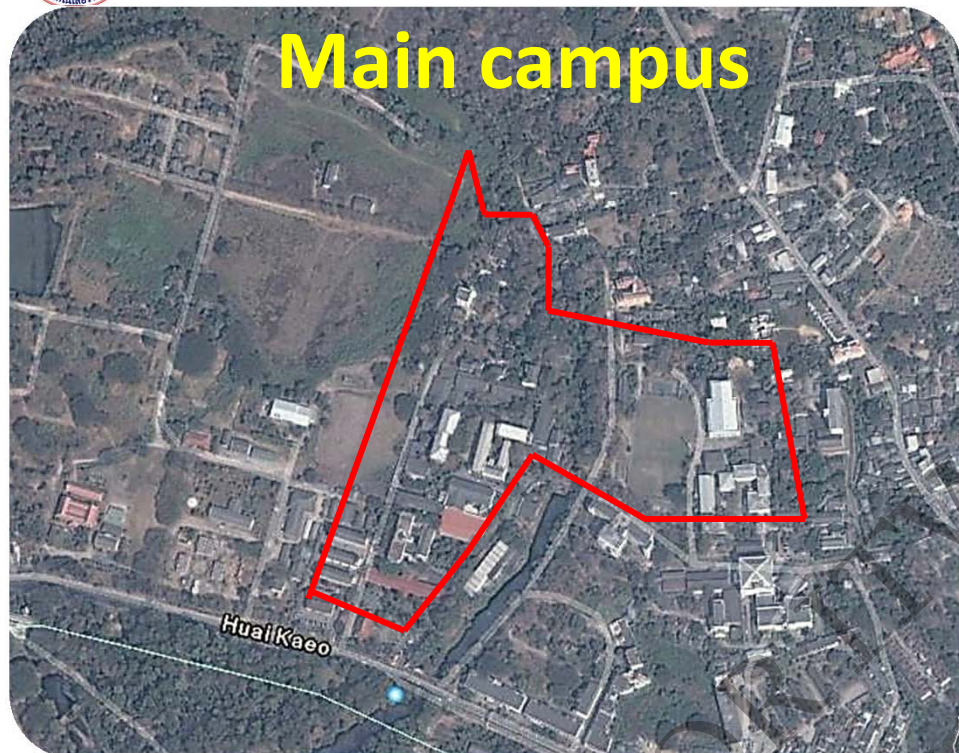


## 6 Campuses offering Faculty of Engineering





**Main campus**



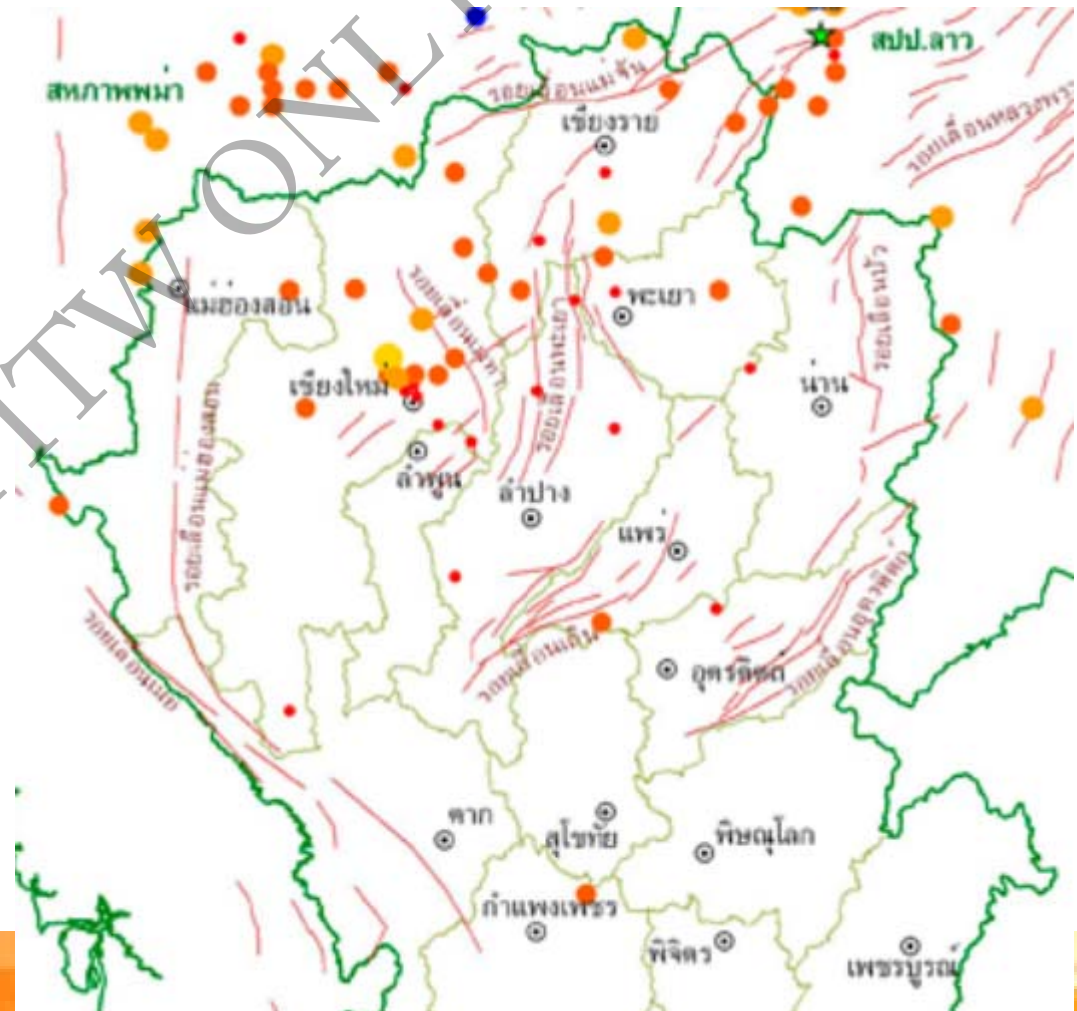
**Chiang Mai  
campus**





# Major disaster in Northern Thailand

**Landslide Flooding Earthquake**





## Effect of Water

Water increased pore water pressure  
that caused Shear strength of soil  
decreased

(Resisting force decrease)

Water increased mass of earth  
(Driving force increase)

Factor of safety decrease





# Landslide

Landslide is depended on two forced:

**Driving force :** Mass of earth  
Slope angle

**Resisting force:** Shear strength of soil.  
(cohesion and friction)

**Factor of safety** =  $\frac{\text{Resisting force}}{\text{Driving force}}$

F.S. > 1.25 or higher is acceptable

F.S. < 1.0 failure





# Type of failure



Categorization of the inspected landslide (a) Shallow earth slips (b) Gully erosion (c) Failures of cuttings behind the houses or roadside cuttings and (d) slope or bank failures due to erosion of the foothill and destabilization of upslope area.

# Department of Mineral Resources



# Landslide hazard map



# Warning system



The public address system for the community. There is a need for establishing the community-based early warning system.

**on Monday last week  
after 3 days of heavy rain  
at RMUTL, Chiang Rai Campus**





## Research undertaken

**Pore water pressure monitoring** in collaboration with  
Geotechnical Engineering Research and Development Center (GERD)  
Kasetsart University

**Kew Mae Pan Project, Doi Inthanon, Chiang Mai**  
the highest mountain in Thailand





# Kew Mae Pan Project

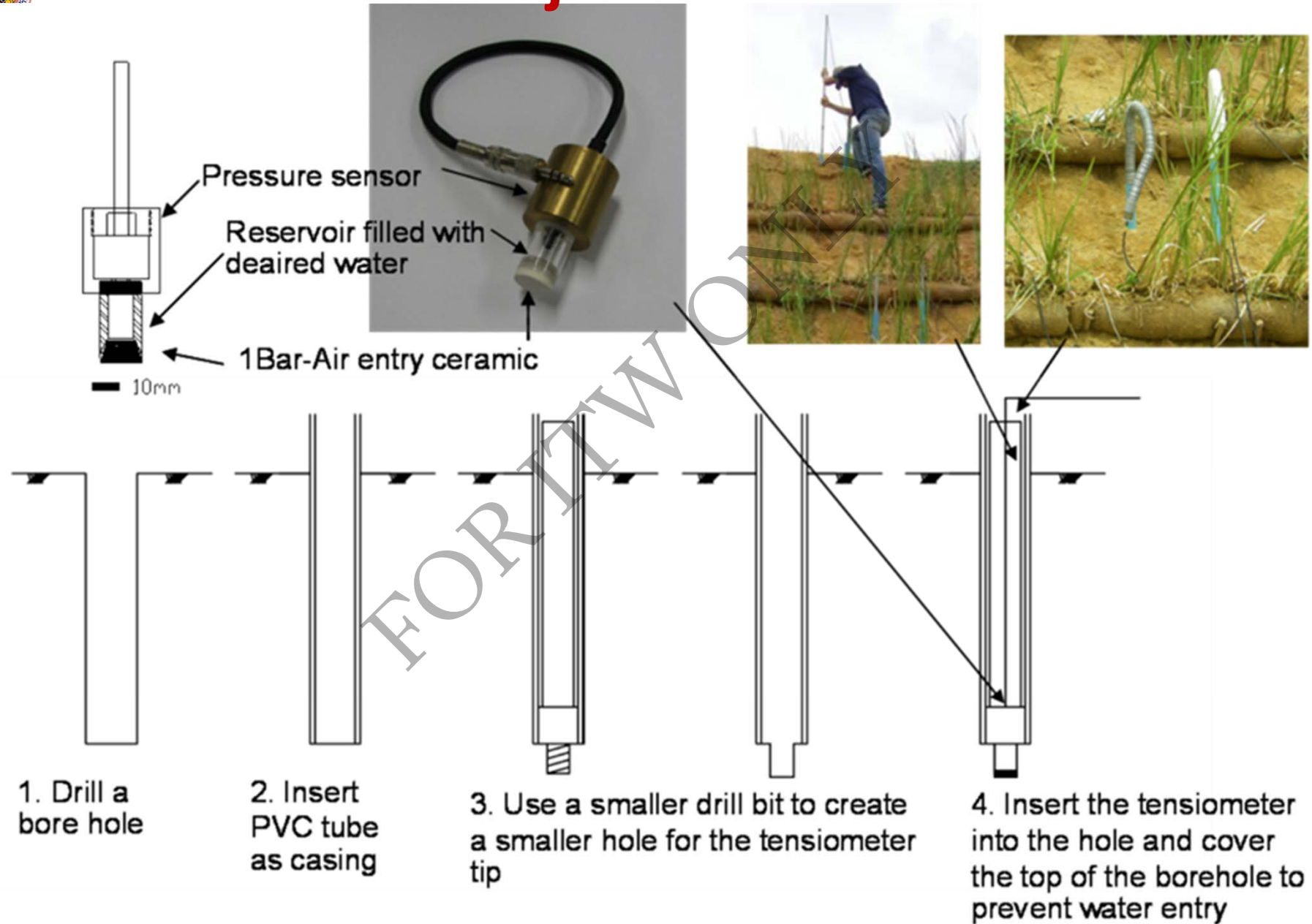
Doi Inthanon, Chiang Mai

15





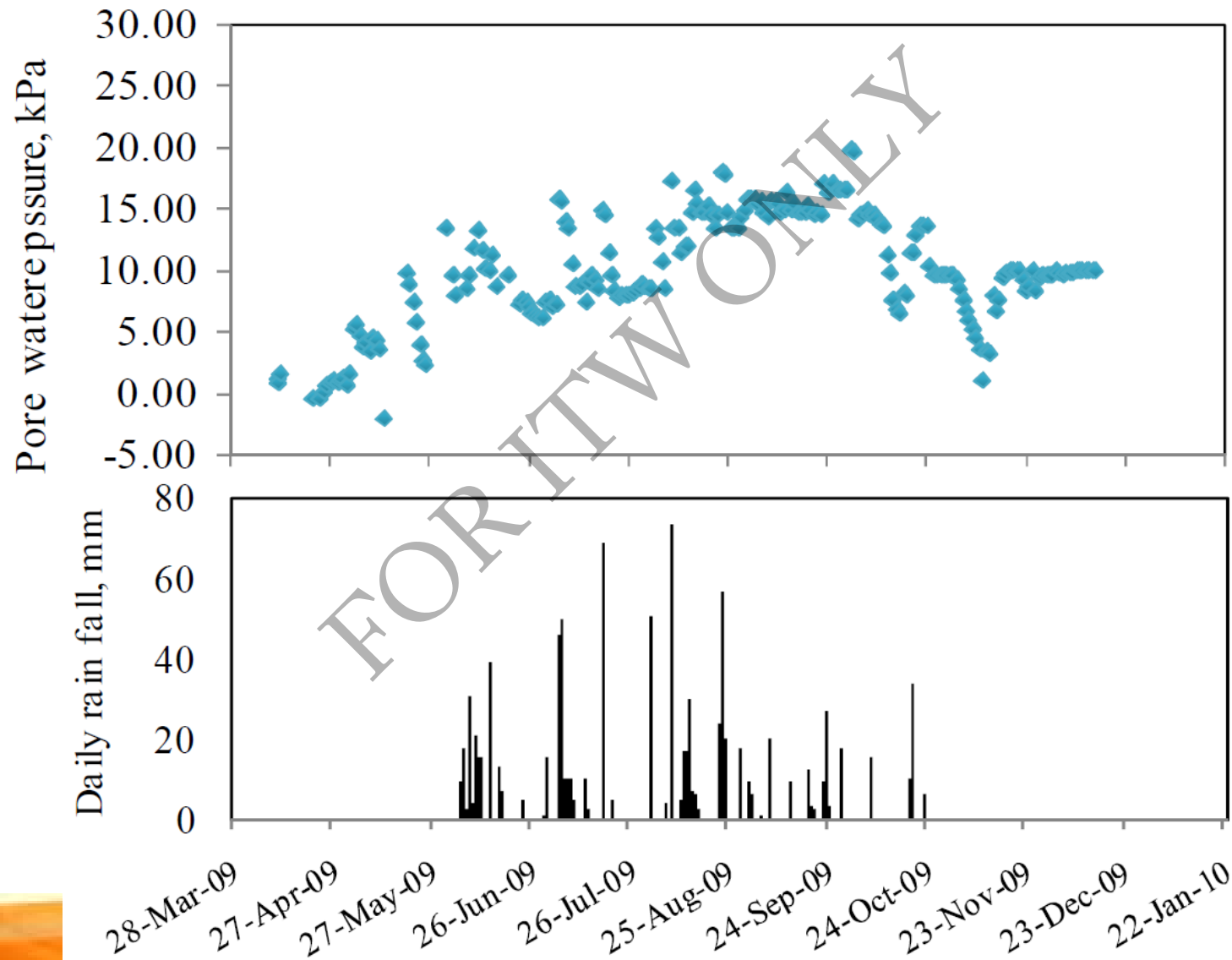
# Kew Mae Pan Project : KU-Tensiometer installation





# KU-Tensiometer

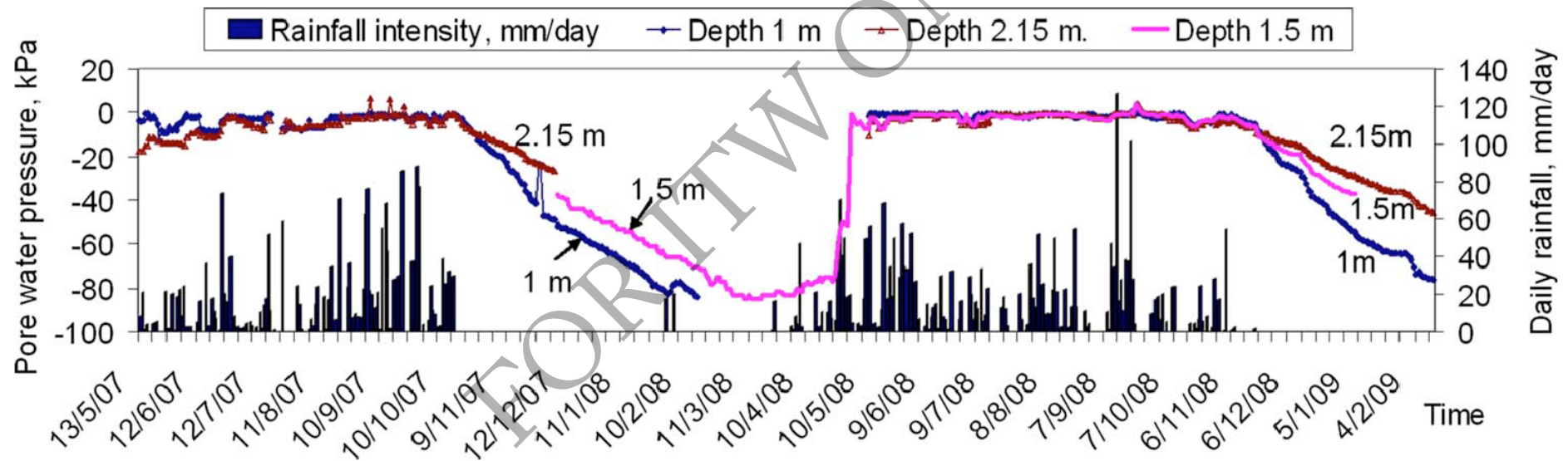
## Variation of daily rainfall and corresponding pore-water pressure





# KU-Tensiometer

## Variation of rainfall and corresponding pore-water pressure





# Kew Mae Pan Project

Doi Inthanon, Chiang Mai





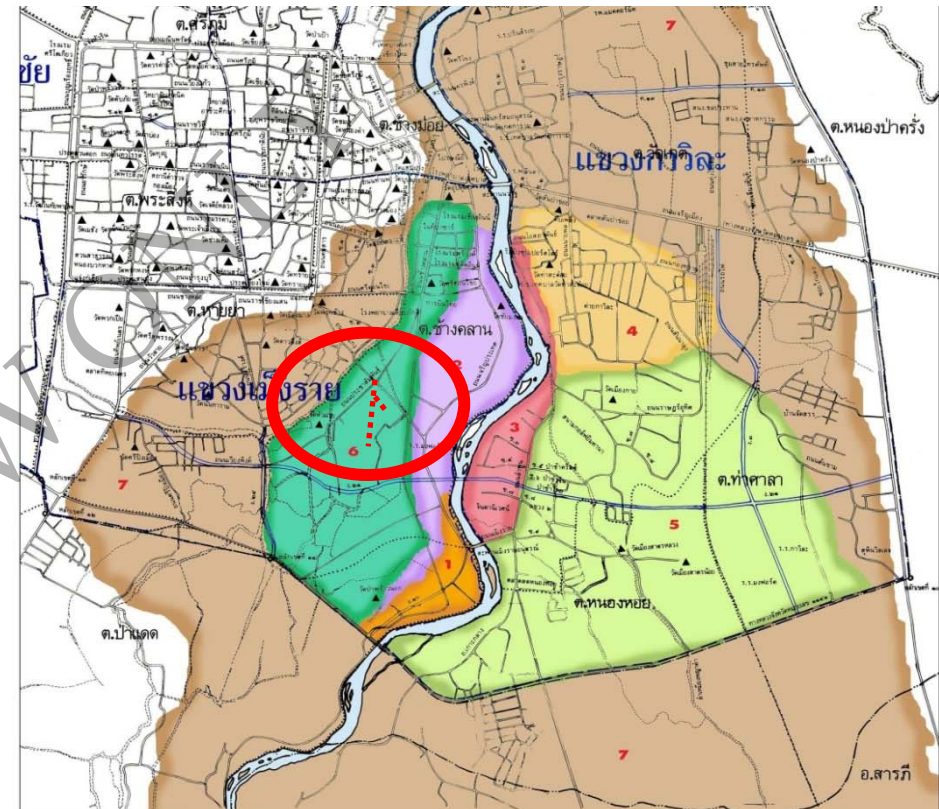
# Flooding in Chiang Mai, Thailand



Source : Media

20

## Chiang Mai Flood Map Hydrology and Water Management Center for upper northern region



1	3.70 เมตร (304.20 ม.- รทก.) ปริมาณ 460 ลบ.ม./วิ	5	4.20 เมตร (304.70 ม.- รทก.) ปริมาณ 578 ลบ.ม./วิ
2	3.90 เมตร (304.40 ม.- รทก.) ปริมาณ 509 ลบ.ม./วิ	6	4.30 เมตร (304.80 ม.- รทก.) ปริมาณ 601 ลบ.ม./วิ
3	4.00 เมตร (304.50 ม.- รทก.) ปริมาณ 532 ลบ.ม./วิ	7	4.60 เมตร (305.10 ม.- รทก.) ปริมาณ 673 ลบ.ม./วิ
4	4.10 เมตร (304.60 ม.- รทก.) ปริมาณ 556 ลบ.ม./วิ		

สาเหตุของการท่วมครั้งนี้เกิดจากอิทธิพลของพายุความกดอากาศต่ำที่พัดผ่านเข้ามาจากทางทิศตะวันตก ทำให้เกิดฝนตกหนักในบริเวณต้นน้ำที่ยังและต้นน้ำแม่ปิงทางทิศเหนือของตัวเมือง เมื่อคืนวันที่ 12 สิงหาคม 2548 เฉลี่ยรวมกันแล้วประมาณ 128 มม. ภายใน 24 ชั่วโมง ผลให้เกิดน้ำไหลหลากเข้าท่วมตัวเมืองและล้นฝั่งขึ้นท่วมตามพื้นที่ต่าง ๆ อย่างรุนแรงเป็นบริเวณกว้าง

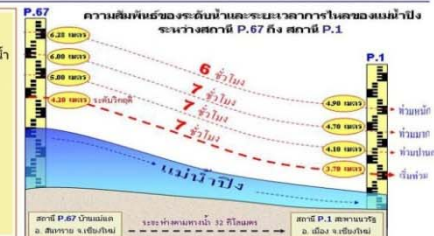
### การเตือนภัย

จะเริ่มการเตือนภัยเมื่อระดับน้ำที่สถานี P.67 ขึ้นถึง 4.20 เมตร การประเมินความรุนแรงจะใช้ปริมาณฝนที่ตกต่อเนื่องบริเวณต้นน้ำคือพื้นที่ อ.เชียงดาว เชียงใหม่ พะเยา แม่ฮ่องสอน

### การขอข้อมูลและคำแนะนำ

ด้านข้อมูลสถานการณ์(อุทกภัยจากบ้านคลอง) ศูนย์อุทกวิทยา ฯ โทร. 053-248925  
ปริมาณฝนที่ทำให้เกิดอุทกภัย ศูนย์วิทยุ โทร. 053-277919 อ.เชียงใหม่ โทร. 053-455176  
เชียงใหม่ โทร. 053-477061 พะเยา โทร. 053-475301  
แม่ฮ่องสอน โทร. 053-471322

การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลนครเชียงใหม่ โทร. 053-223954





# Flooding in Chiang Mai, Thailand

21

## Chiang Mai Flood Map

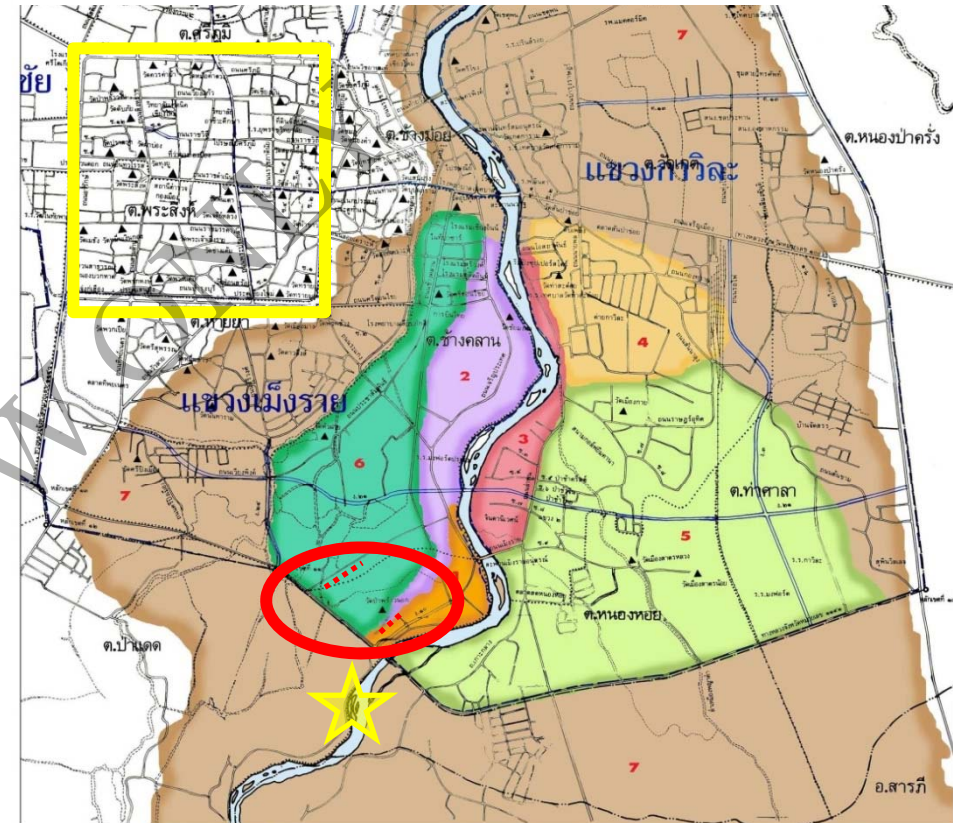
Hydrology and Water Management Center  
for upper northern region



Source : Media



Source : Media

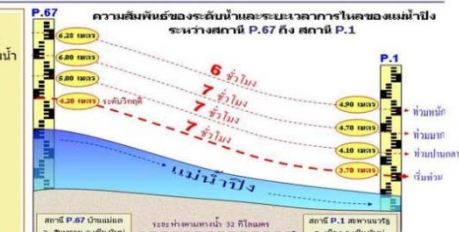


ลำดับการขึ้นท่วม  
เมื่อแม่น้ำปิงที่สถานี P.1  
สะพานนาครีจนถึงระดับ

1	3.70 เมตร (304.20 ม.- รทก.) ปริมาณ 460 ลบ.ม./วิ	5	4.20 เมตร (304.70 ม.- รทก.) ปริมาณ 578 ลบ.ม./วิ
2	3.90 เมตร (304.40 ม.- รทก.) ปริมาณ 509 ลบ.ม./วิ	6	4.30 เมตร (304.80 ม.- รทก.) ปริมาณ 601 ลบ.ม./วิ
3	4.00 เมตร (304.50 ม.- รทก.) ปริมาณ 532 ลบ.ม./วิ	7	4.60 เมตร (305.10 ม.- รทก.) ปริมาณ 673 ลบ.ม./วิ
4	4.10 เมตร (304.60 ม.- รทก.) ปริมาณ 556 ลบ.ม./วิ		

สาเหตุของการท่วม  
ครั้งนี้เกิดจากอิทธิพลของ  
หย่อมความกดอากาศต่ำที่  
สลายตัวมาจากพายุ  
ดีเปรสชัน ทำให้เกิดฝนตก  
หนักในบริเวณต้นแม่น้ำปิง  
และต้นน้ำแม่แจ่มทางทิศ  
เหนือของตัวเมือง เมื่อคืนวัน  
ที่ 12 สิงหาคม 2548 เฉลี่ย  
รวมกันแล้วประมาณ 128  
มม. ภายใน 24 ชั่วโมง เป็น  
ผลให้เกิดน้ำในลุ่มน้ำเจ้าสุ  
งาวและลุ่มน้ำปิงขึ้นท่วม  
ตามพื้นที่ต่าง ๆ อย่างรุนแรง  
เป็นบริเวณกว้าง

การเตือนภัย  
จะเริ่มจากเตือนภัยเมื่อระดับน้ำที่สถานี P.67 ขึ้นถึง 4.20 เมตร  
การประเมินความรุนแรงจะใช้ปริมาณฝนที่ตกต่อเนื่องบริเวณต้นน้ำ  
คือพื้นที่ อ.เชียงดาว เชียงใหม่ พะเยา แม่ฮ่องสอน  
การขอข้อมูลและค่าแม่น้ำ  
ด้านข้อมูลวิชาการ (ลูกทอยจากน้ำสันติสุข)  
ศูนย์อุทกวิทยา ฯ โทร. 053-246925  
ปริมาณฝนที่ทำให้เกิดอุทกภัย  
อุทกวิทยวิทยา 053-277919 อ.เชียงดาว โทร. 053-455176  
เชียงใหม่ โทร. 053-477061 พะเยา โทร. 053-475301  
แม่ฮ่องสอน โทร. 053-471322  
การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลนครเชียงใหม่  
โทร. 053-223954





# Flooding

at Baan Rim Wang Village, Chiang Mai, Thailand

11 Sept. 2011



3 Oct. 2011 @ 9:00

14 Sept. 2011



3 Oct. 2011 @ 9:21

25 Sept. 2011



3 Oct. 2011 @ 15:49





# **Flooding**

**at Baan Rim Wang Village, Chiang Mai, Thailand**

**During 3-5 Oct. 2011**

**155 families 470 people ➡ Zero-Casualty**

**Effects on houses, roads, bridges, irrigation structures,  
farmland and fruit plantation suffered damage  
worth about 5 million baht**



# Flooding

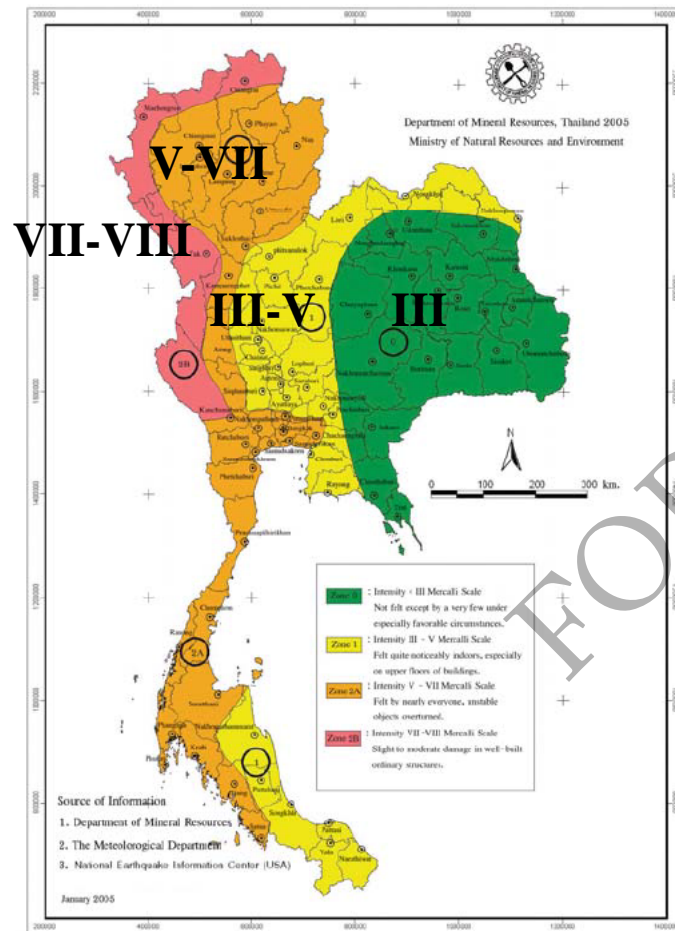
at Baan Rim Wang Village, Chiang Mai, Thailand





# Earthquake related damage in archaeological sites

## Seismic Hazard Map of Thailand in Modified Mercalli scale (MM)



Source : Department of Mineral Resources

In 1545, The Chedi Loung (The big stupa)  
The upper 26 m from 86 m of the structure collapsed  
after an earthquake (Ref : The Fine Arts Department)



Source : Media



# Earthquake related damage in archaeological sites

Wat Suan Dok, Chiang Mai, Thailand

Nearly 100 years



Source : Media





# Earthquake related damage in archaeological sites

Wat Suan Dok, Chiang Mai, Thailand





# Earthquake related damage in archaeological sites

Wat Suan Dok, Chiang Mai, Thailand





# Earthquake related damage in archaeological sites

Wat Suan Dok, Chiang Mai, Thailand





# Conclusion

- **Research undertaken**
  - Landslide, Flooding, Earthquake
- **Collaboration**
  - National Kaohsiung First University of Science and Technology
  - etc.,



# Thank you

**Faculty of Engineering**

**Rajamangala University of Technology Lanna**

