



# อนาคตประเทศไทยในเงื้อมมือภัยธรรมชาติ (แผ่นดินไหว และ สึนามิ)


ปัญญา จารุศิริ  
สันติ ภัยหลบลิ้

หน่วยปฏิบัติการวิจัยธรณีวิทยาแผ่นดินไหวและ  
ธรณีแปรสัณฐานพื้นแผ่นดินเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

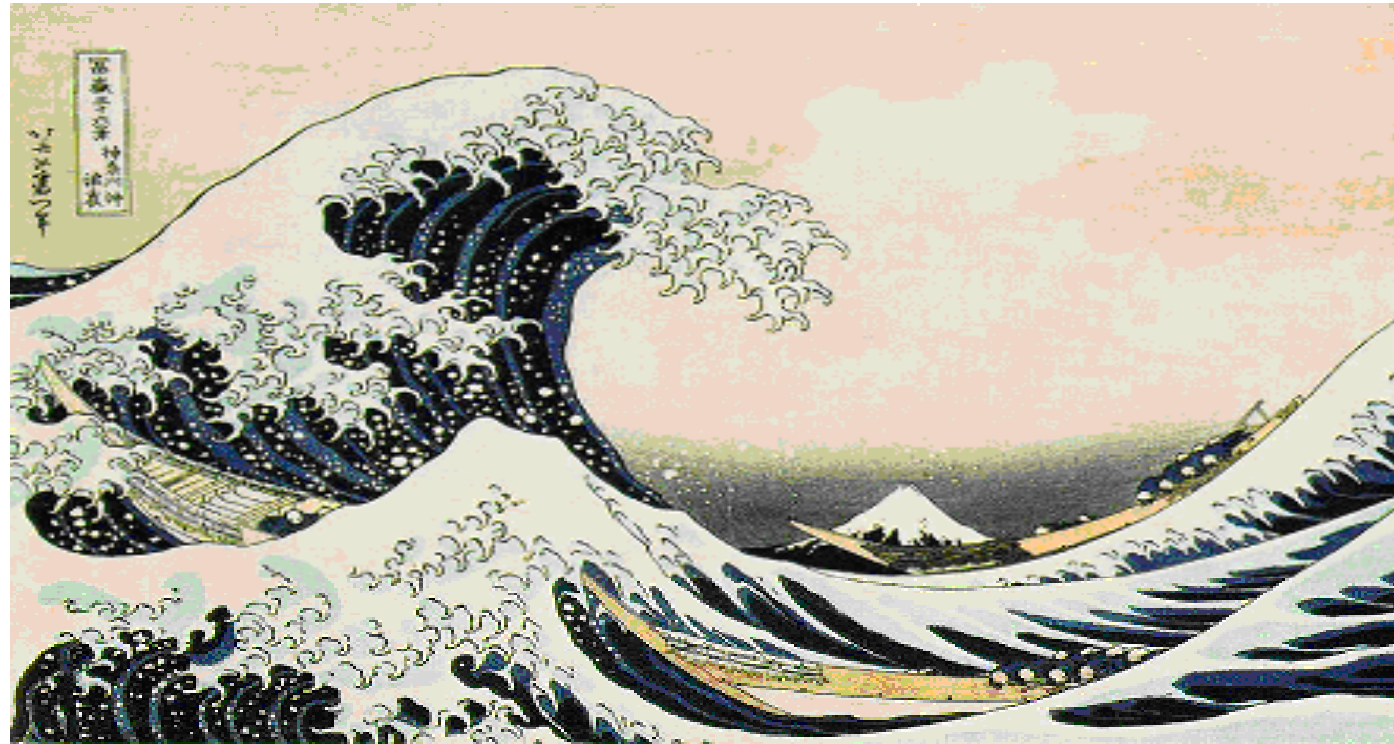
ภาควิชาธรณีวิทยา  
คณะวิทยาศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



# สึนามิ (Tsunami)

- 
1. คำจำกัดความและสาเหตุการเกิดสึนามิ
  2. สึนามิ เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2547
  3. การศึกษาสึนามิโบราณชายฝั่งทะเลอันดามัน
  4. สึนามิในอ่าวไทยและ โอกาสความเป็นไปได้
  5. การเตรียมการป้องกัน

# 津波



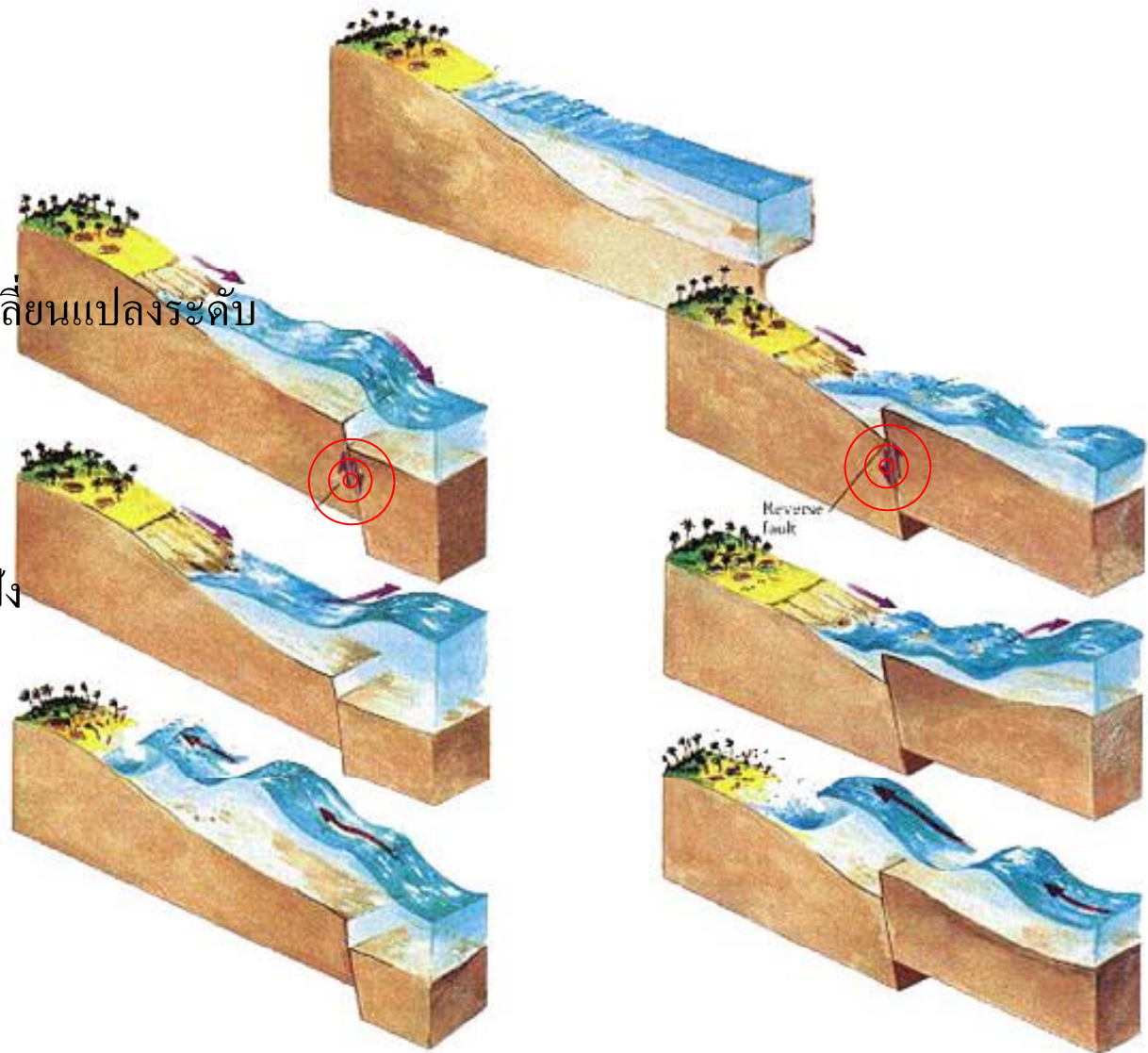
"สึนามิ" (Tsunami) เป็นคำมาจากภาษาญี่ปุ่น ซึ่งแปลเป็นภาษาอังกฤษได้ว่า "harbor wave" หมายถึง คลื่นที่วิ่งเข้าสู่อ่าว, ฝั่ง หรือ ท่าเรือ

## สาเหตุการเกิดสึนามิ

1. **การระเบิดของภูเขาไฟ** เช่น ภูเขาไฟการากาตัว ประเทศอินโดนีเซีย เมื่อปี พ.ศ. 2436
2. **เกิดจากแผ่นดินถล่ม** เช่น อ่าวซากามิ ประเทศญี่ปุ่น เมื่อปี พ.ศ. 2476
3. **เกิดจากแผ่นดินไหว (การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก)** เช่น แผ่นดินไหวที่เกาะสุมาตรา เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2547
4. **การเกิดระเบิดใต้น้ำจากการทดลองระเบิดนิวเคลียร์**

# แบบจำลองอย่างง่าย การเกิดสึนามิจากแผ่นดินไหว

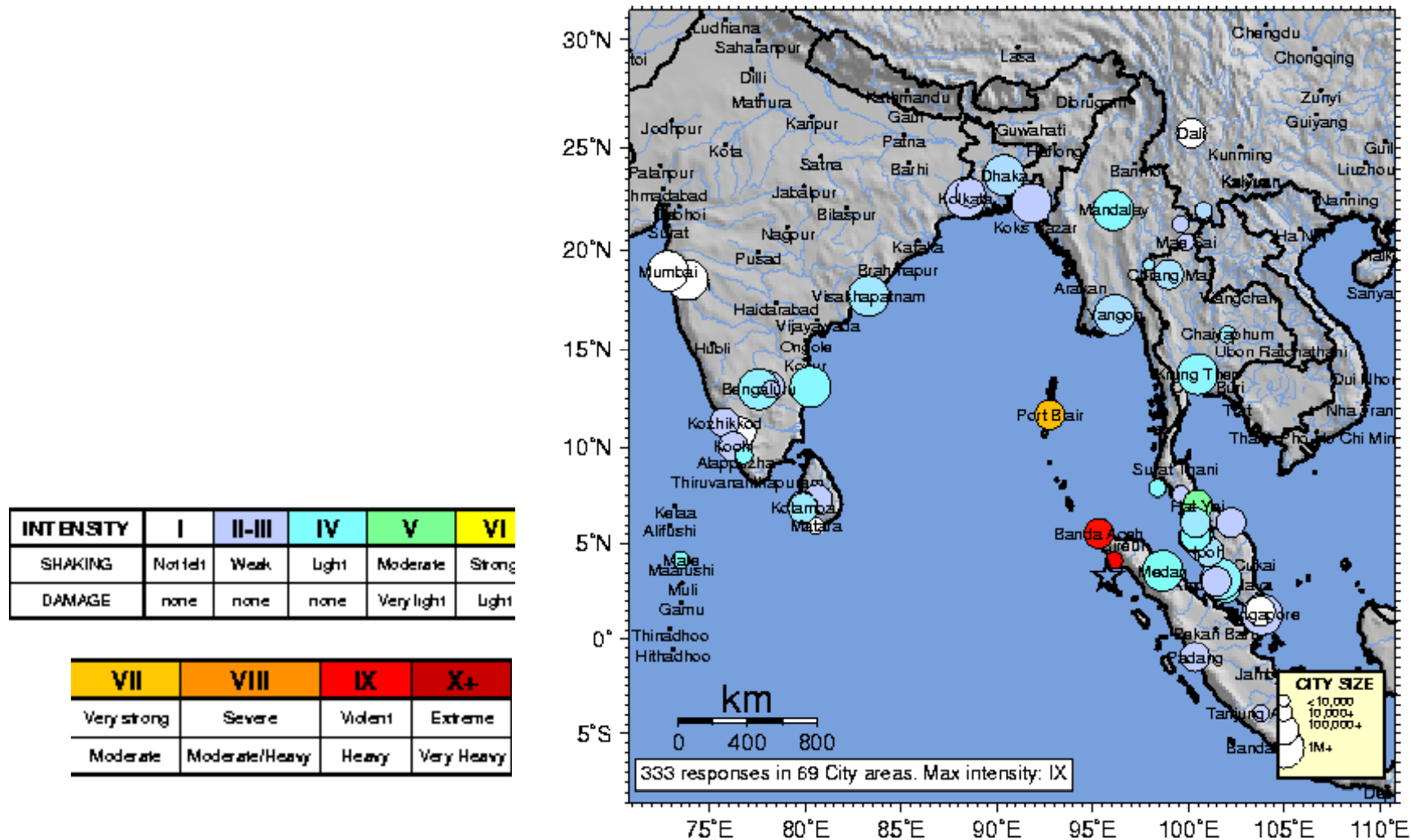
1. ระดับน้ำทะเลปกติ
2. เกิดแผ่นดินไหวและเปลี่ยนแปลงระดับพื้นผิวใต้ทะเล
3. มวลน้ำถูกดันออกจากฝั่ง
4. สึนามิเข้าปะทะชายฝั่ง



# สึนามิ (Tsunami)

1. คำจำกัดความและสาเหตุการเกิดสึนามิ
- ▶ 2. สึนามิ เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2547
3. การศึกษาสึนามิโบราณชายฝั่งทะเลอันดามัน
4. สึนามิในอ่าวไทยและโอกาสความเป็นไปได้
5. การเตรียมการป้องกัน

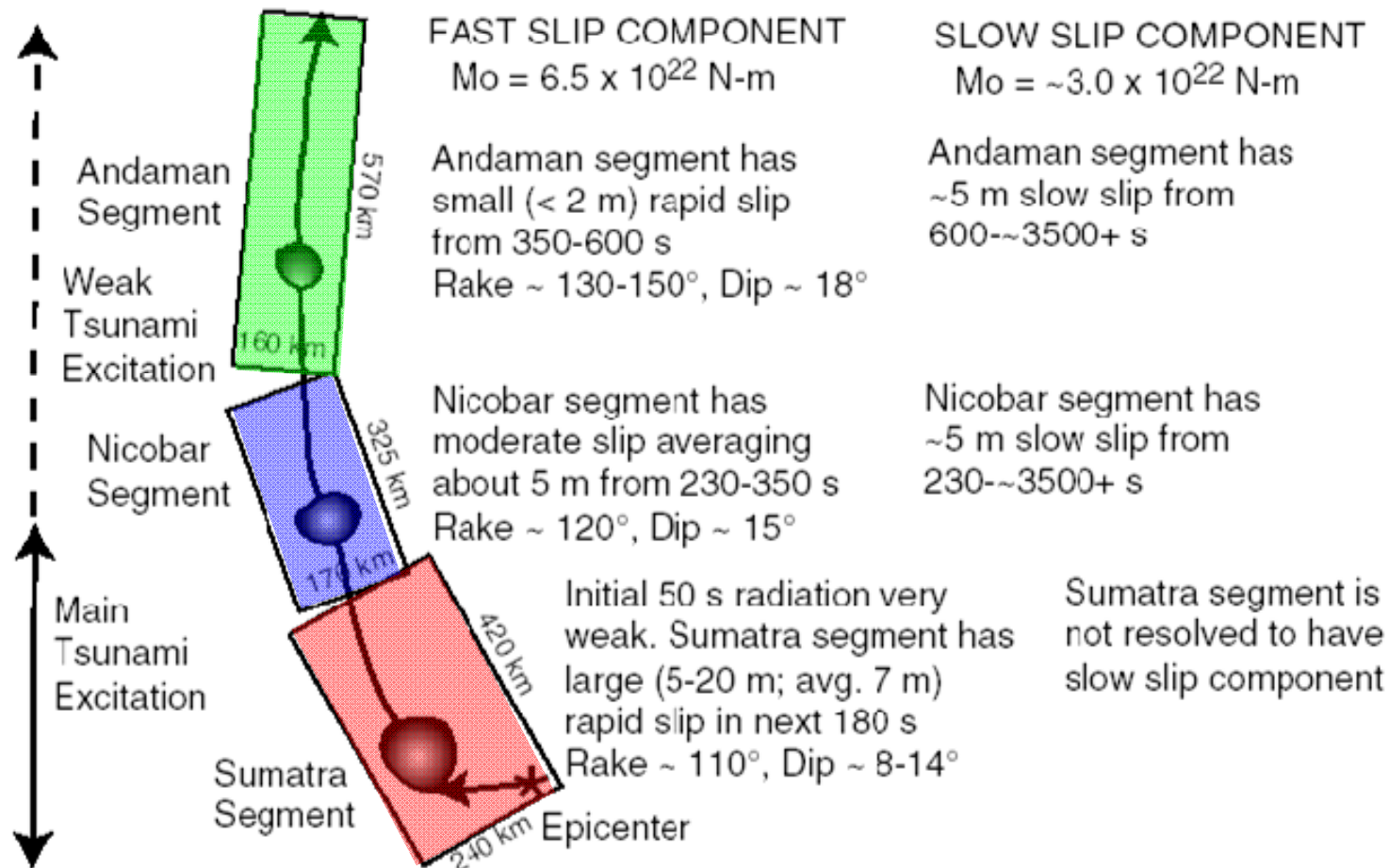
แผ่นดินไหว เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 และพื้นที่โดยรอบ  
 มหาสมุทรอินเดียที่ได้รับแรงสั่นสะเทือนด้วยขนาดความแรงต่าง ๆ



([http://pasadena.wr.usgs.gov/shake/ous/STORE/Xslav\\_04/ciim\\_display.html](http://pasadena.wr.usgs.gov/shake/ous/STORE/Xslav_04/ciim_display.html))

# ลักษณะการแตกของพื้นมหาสมุทร (Surface rupture)

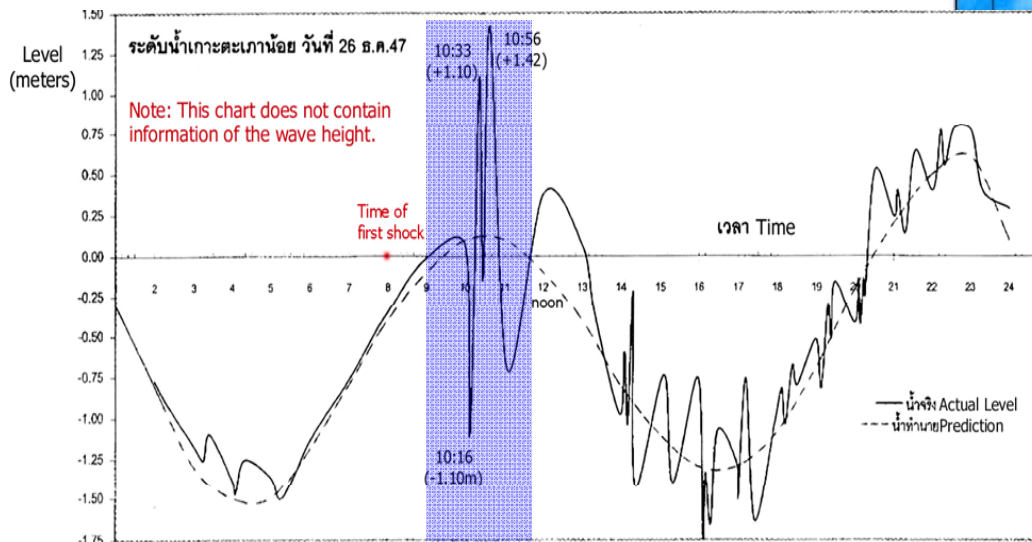
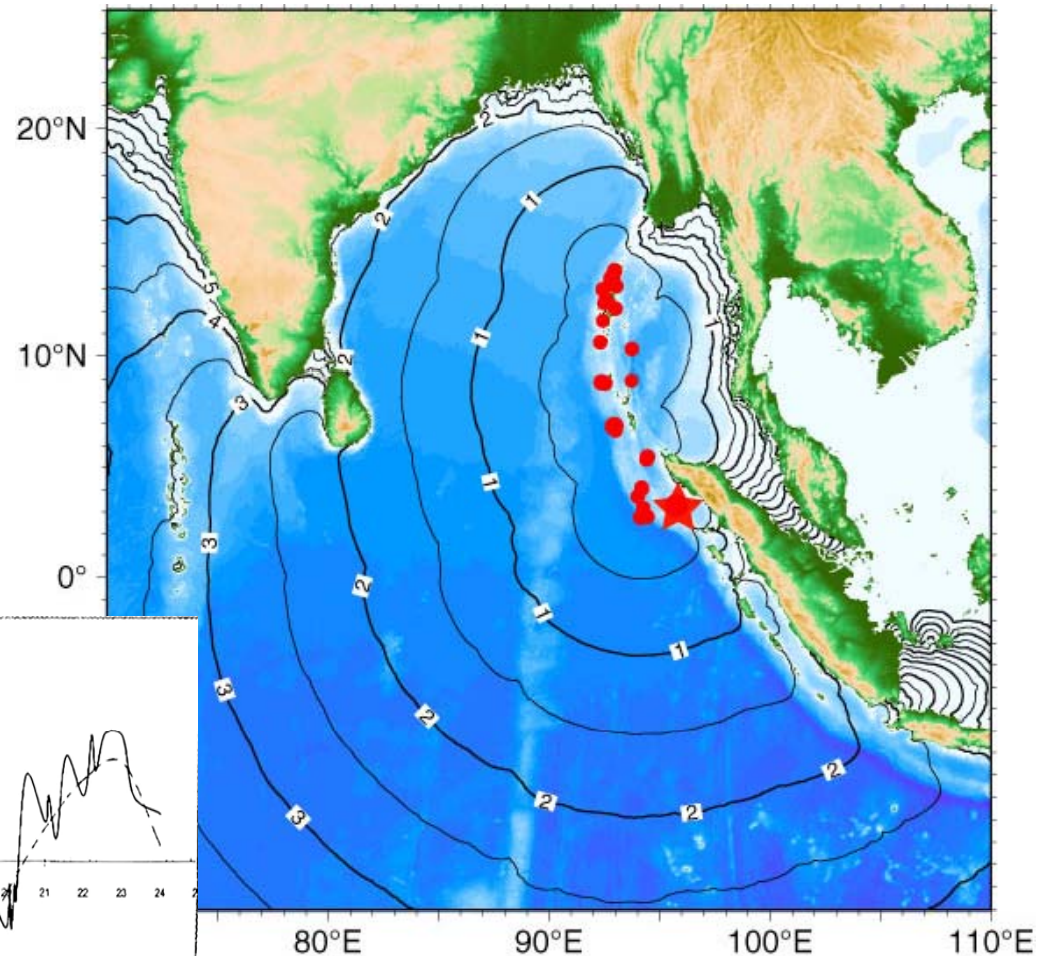
จากแผ่นดินไหวเมื่อ วันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547





# แผนที่แสดงระยะเวลาในการเคลื่อนตัวของสึนามิในมหาสมุทรอินเดีย

ระดับน้ำจากสถานีวัดระดับน้ำเกาะตะพานน้อย  
จังหวัดภูเก็ต เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547



Source: NECTEC, Thailand. Adapted from report of the Royal Thai Navy.

หน่วยเวลาเป็น ชั่วโมง หลังจากเกิดแผ่นดินไหว

(Simulation by Dr. Kenji Satake, GSJ, Japan)

ข้อมูลจากกรมอุทกศาสตร์

# บันทึกจากรูปถ่ายขณะสึนามิเข้าปะทะหาดป่าตอง จังหวัดภูเก็ต



## หาดกมลา ภูเก็ต

ความสูงสึนามิ 6 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง



## หาดกะรน ภูเก็ต

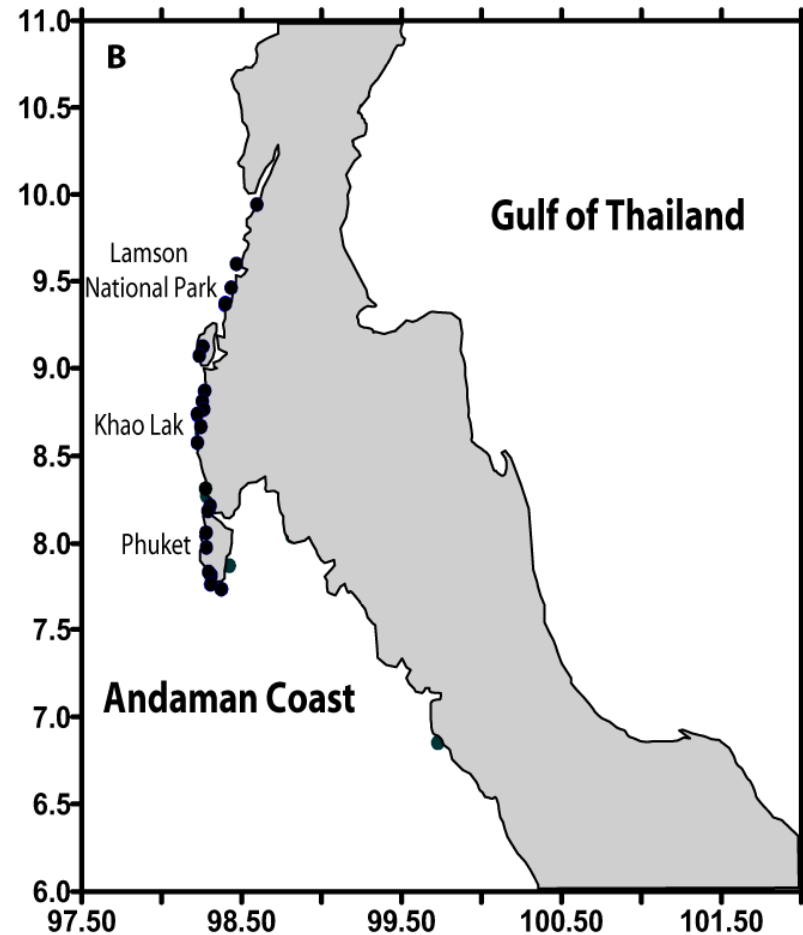
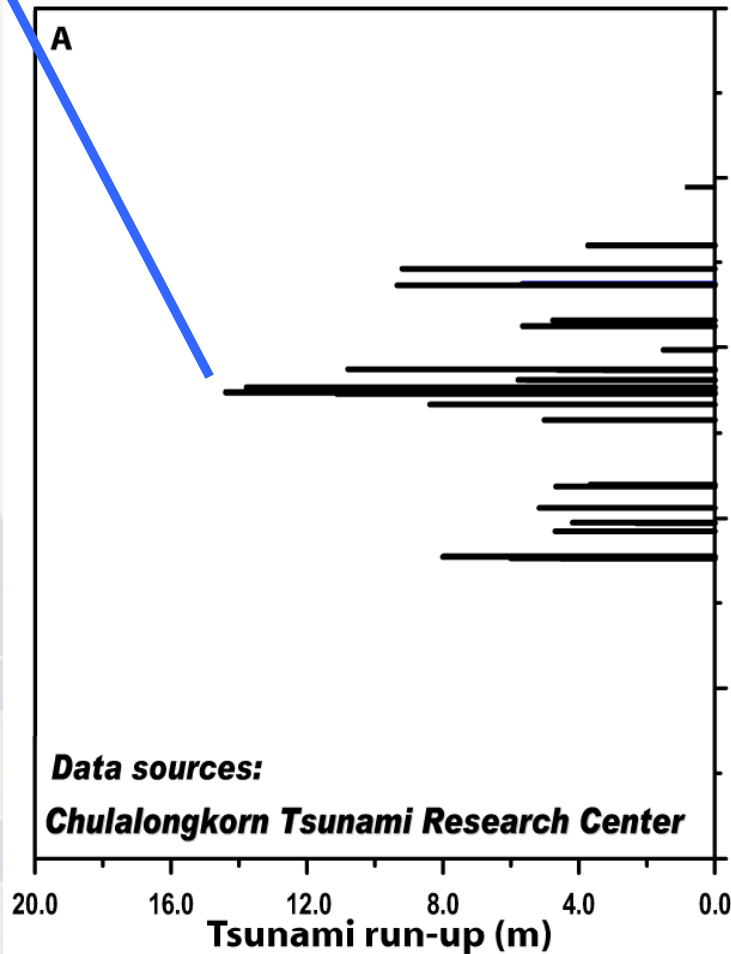
แนวสันทรายลมหอบกันขวางสึนามิไว้ได้



# สิ่งปรักหักพังและซากความเสียหายใต้ทะเลจังหวัดภูเก็ต



# แผนที่และกราฟแสดงข้อมูลตำแหน่งสำรวจและความสูงของสึนามิเทียบจากระดับน้ำทะเลปานกลาง



# การสำรวจข้อมูลทางธรณีวิทยาและความเสียหาย (หลังจากเกิดสึนามิ 1 วัน)



ปะการังรีสอร์ท จังหวัดพังงา

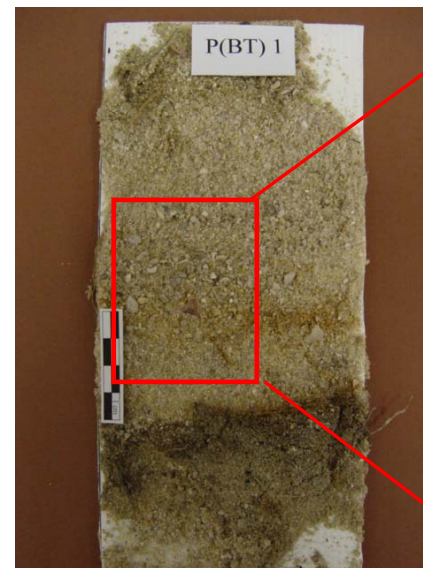
อาคารริมหาดป่าตอง จังหวัดภูเก็ต

# การสำรวจข้อมูลทางธรณีวิทยาและความเสียหาย (หลังจากเกิดสึนามิ 1 วัน)

ชุดร่องสำรวจเพื่อศึกษาลักษณะตะกอนและเก็บตัวอย่างอย่างเป็นระบบ



ผลผลิตจากการคัดลอกตัวอย่างตะกอนจริงเพื่อวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

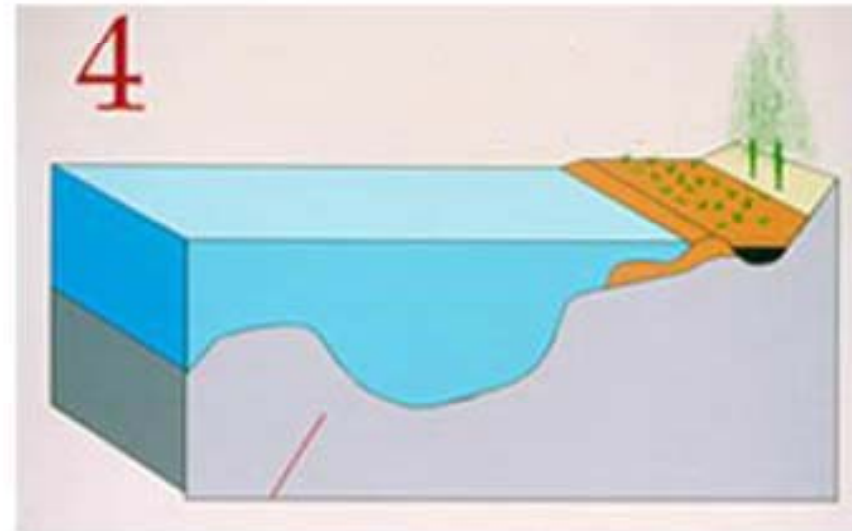
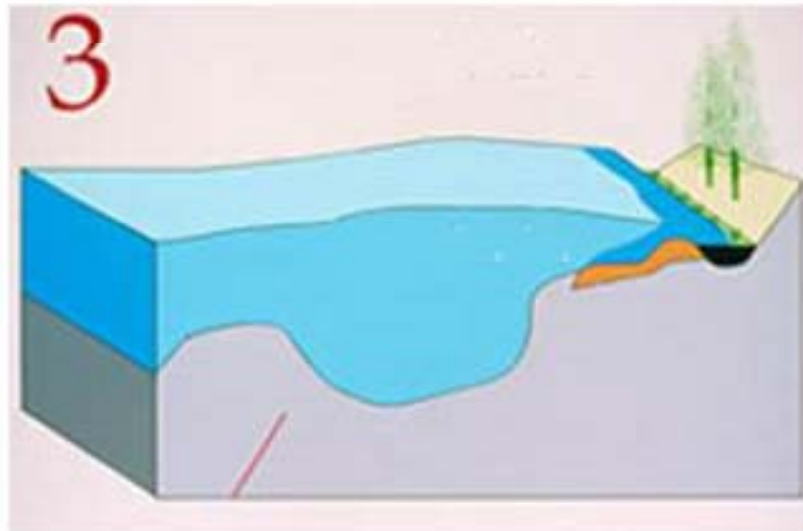
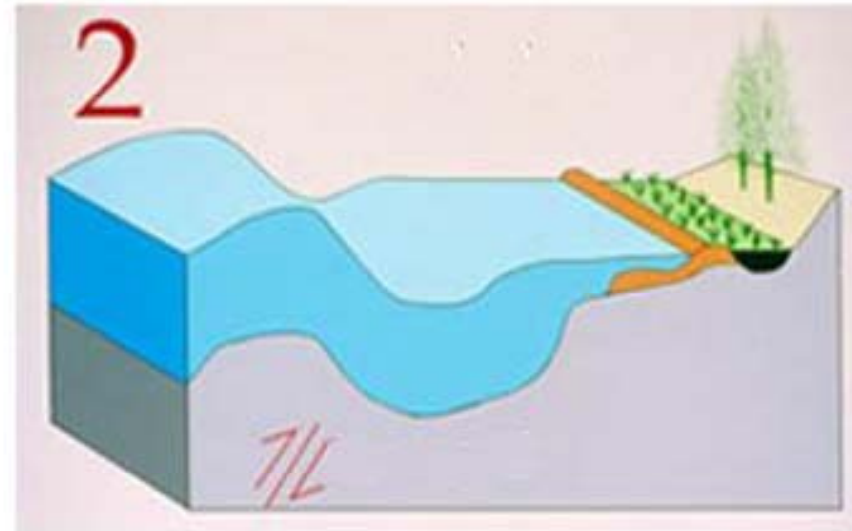
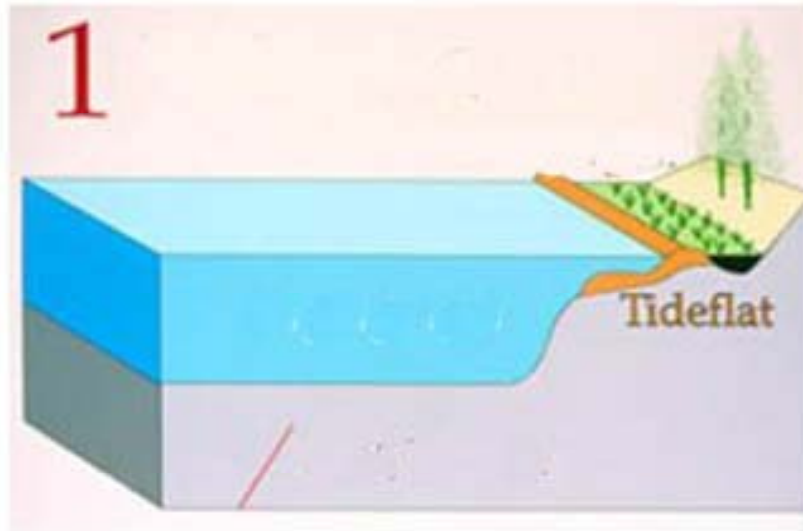


# สึนามิ (Tsunami)

1. คำจำกัดความและสาเหตุการเกิดสึนามิ
2. สึนามิ เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2547
- ▶ 3. การศึกษาสึนามิโบราณชายฝั่งทะเลอันดามัน
4. สึนามิในอ่าวไทยและ โอกาสความเป็นไปได้
5. การเตรียมการป้องกัน



# แนวความคิดการสำรวจและค้นหาหลักฐานสึนามิโบราณ

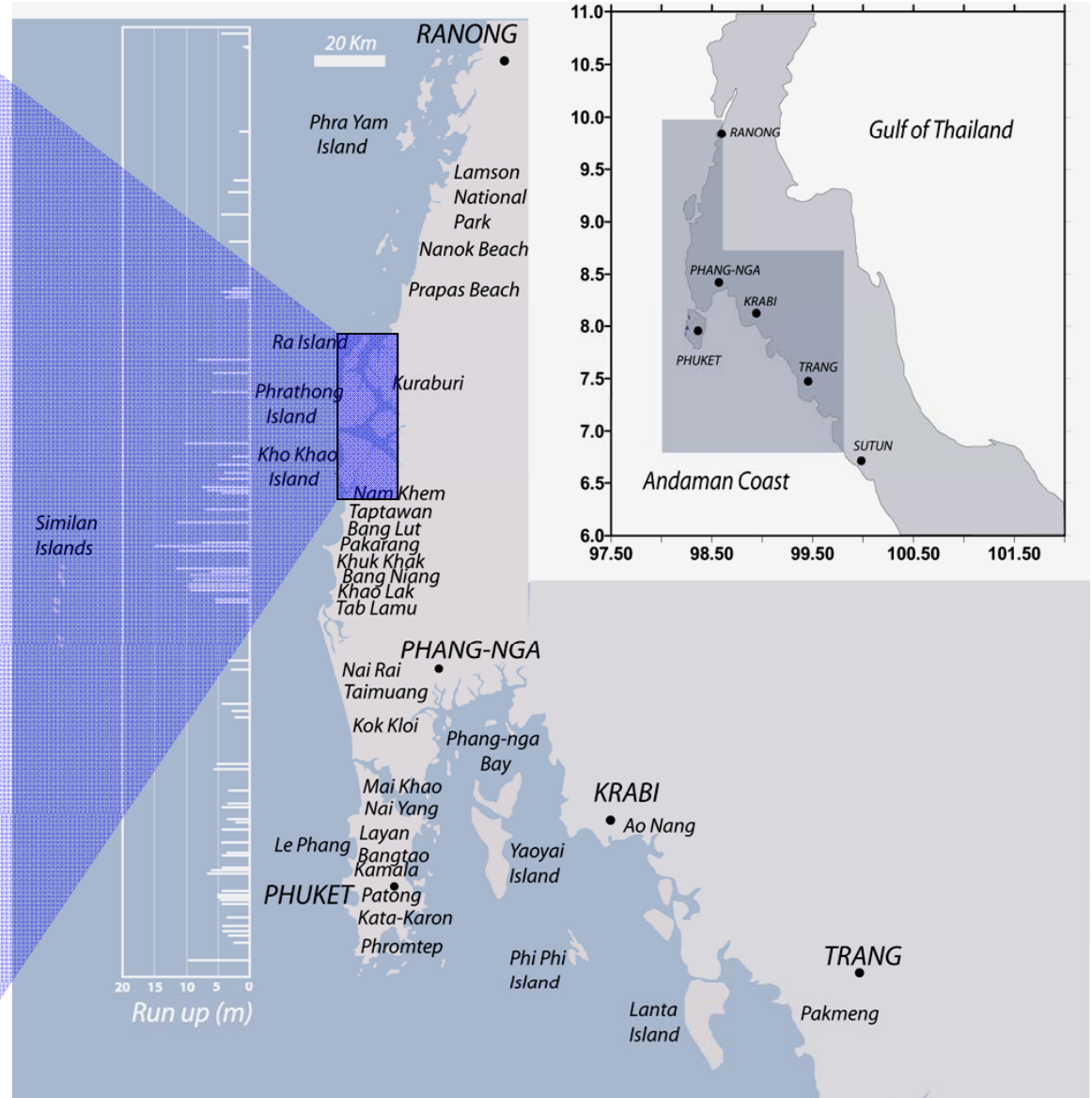


# เจาะและขุดสำรวจหลักฐานสิ่นาโบราณ

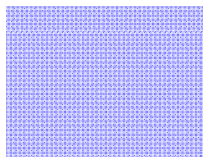
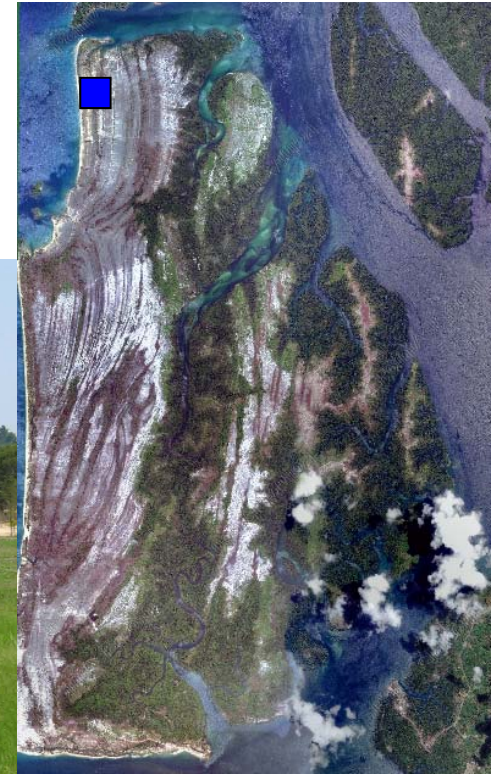


ทีมวิจัยนานาชาติของเรา (International Research Team) ประกอบด้วย นักวิจัยไทย ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา อินเดีย ศรีลังกา อินโดนีเซีย (Thailand, Japan, USA, India, Sri\_Langa, Indonesia)

# พื้นที่การสำรวจและค้นหาหลักฐานสึนามิโบราณ



# ลักษณะภูมิประเทศบริเวณหลังชายหาด

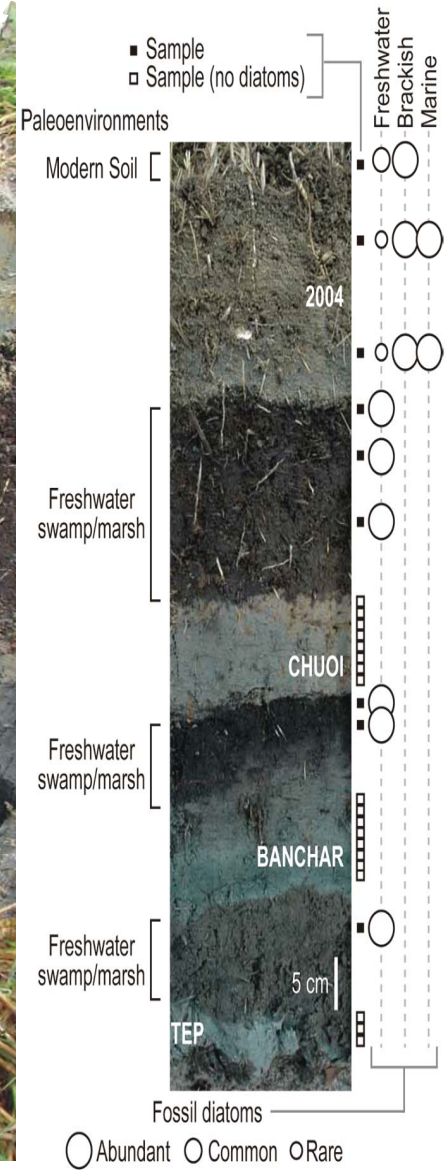
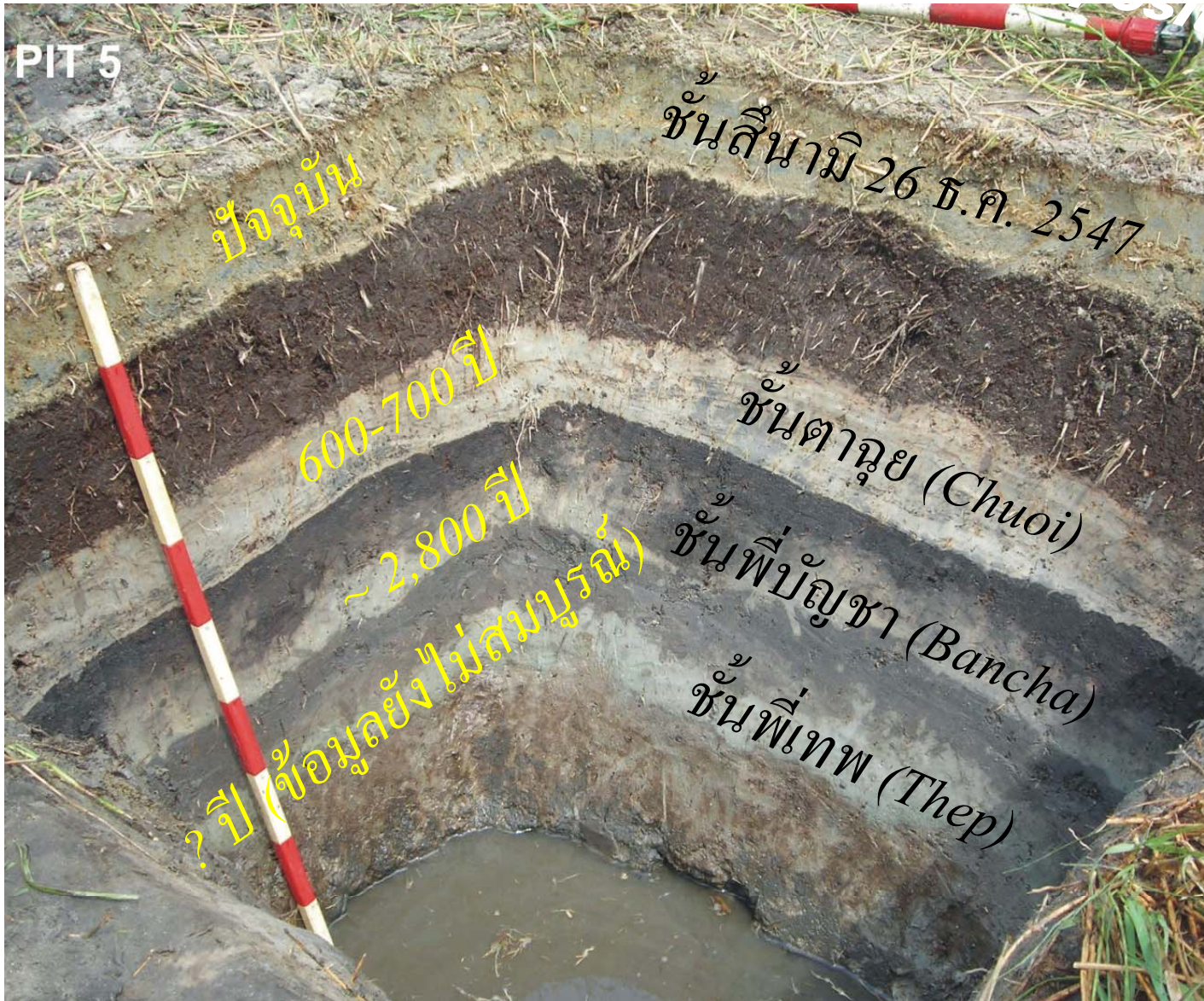


ตำแหน่งจุดร่องสำรวจ

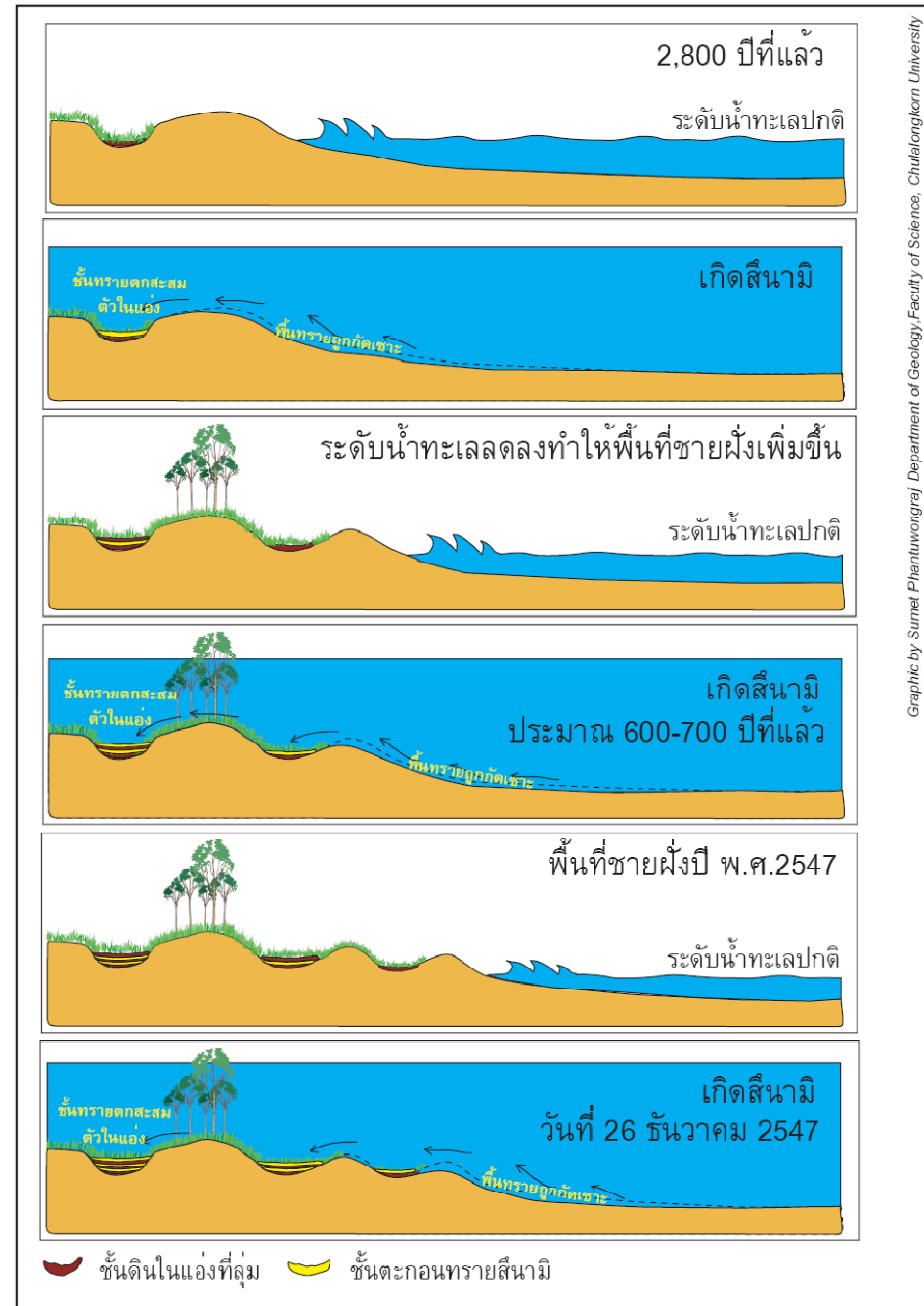
ขุดร่องสำรวจ ยาว 40 เมตร เพื่อค้นหาหลักฐาน เหตุการณ์สึนามิ ก่อนปี พ.ศ. 2547



# เหตุการณ์สึนามิ ก่อนปี พ.ศ. 2547



# ลำดับเหตุการณ์การเกิดสึนามิ ในพื้นที่ฝั่งทะเลอันดามัน

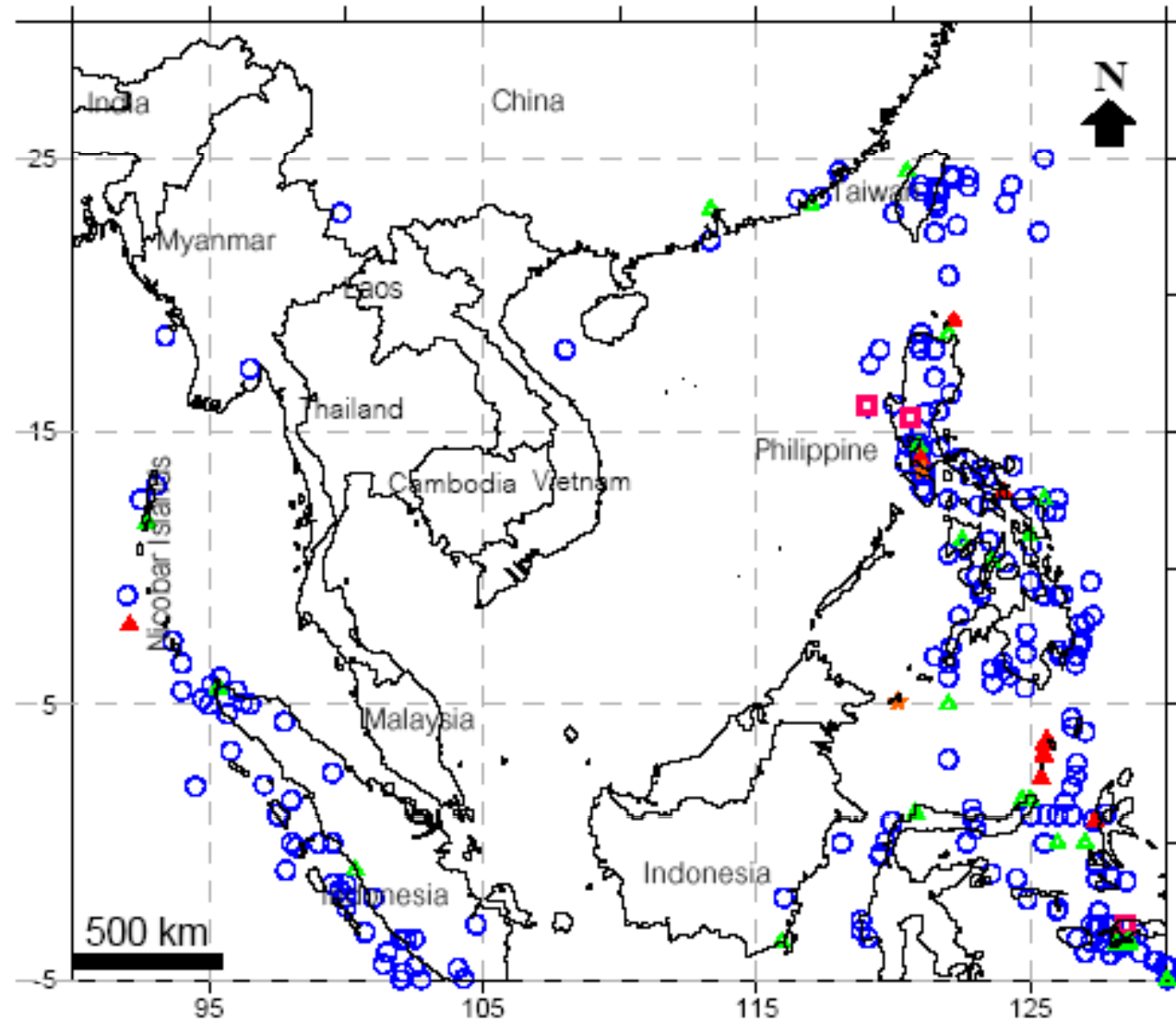


# สึนามิ (Tsunami)

1. คำจำกัดความและสาเหตุการเกิดสึนามิ
2. สึนามิ เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2547
3. การศึกษาสึนามิโบราณชายฝั่งทะเลอันดามัน
- ▶ 4. สึนามิในอ่าวไทยและ โอกาสความเป็นไปได้
5. การเตรียมการป้องกัน



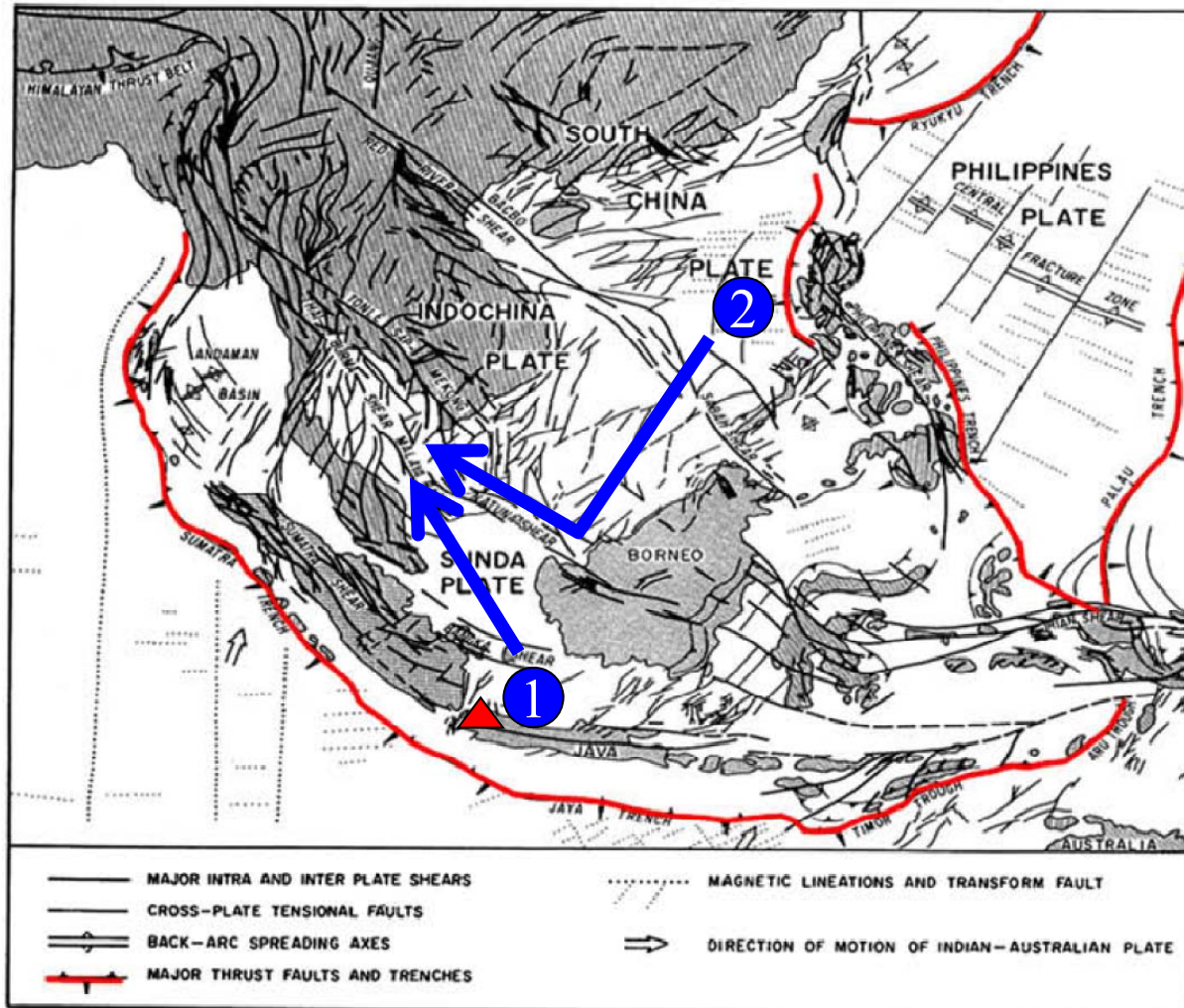
# ตำแหน่งแหล่งกำเนิดหินจากอดีตถึงปัจจุบัน



## 10 อันดับสึนามิในพื้นที่ศึกษาที่มีผู้เสียชีวิตมากที่สุด

ปี ค.ศ.	พื้นที่แหล่งกำเนิดสึนามิ	แหล่งกำเนิดสึนามิ	ผู้เสียชีวิต
2004	NW Sumatra, Indonesia	ธรณีแปรสัณฐาน	229,866
1782	Taiwan Is., S. China Sea	ธรณีแปรสัณฐาน, แผ่นดินถล่ม	40,000
1771	Ishigaki Is., Ryukyu Archipelago	ธรณีแปรสัณฐาน, แผ่นดินถล่ม	13,486
1765	Guanzhou, S. China Sea	ไม่ทราบสาเหตุ	10,000
1976	Moro Gulf, Mindanao, Philippines	ธรณีแปรสัณฐาน	8,000
1645	Central Luzon, Philippines	ธรณีแปรสัณฐาน	3,000
1645	S. Batangas, Luzon, Philippines	ธรณีแปรสัณฐาน	3,000
1674	Oma, Indonesia	ธรณีแปรสัณฐาน	2,970
1861	Indonesia: Lagundi, Simuk, Tell	ธรณีแปรสัณฐาน	725
1921	Philippines	ธรณีแปรสัณฐาน	600

# พื้นที่สำคัญที่มีโอกาสเป็นแหล่งกำเนิดสึนามิในอ่าวไทย



▲ ภูเขาไฟการากาตัว



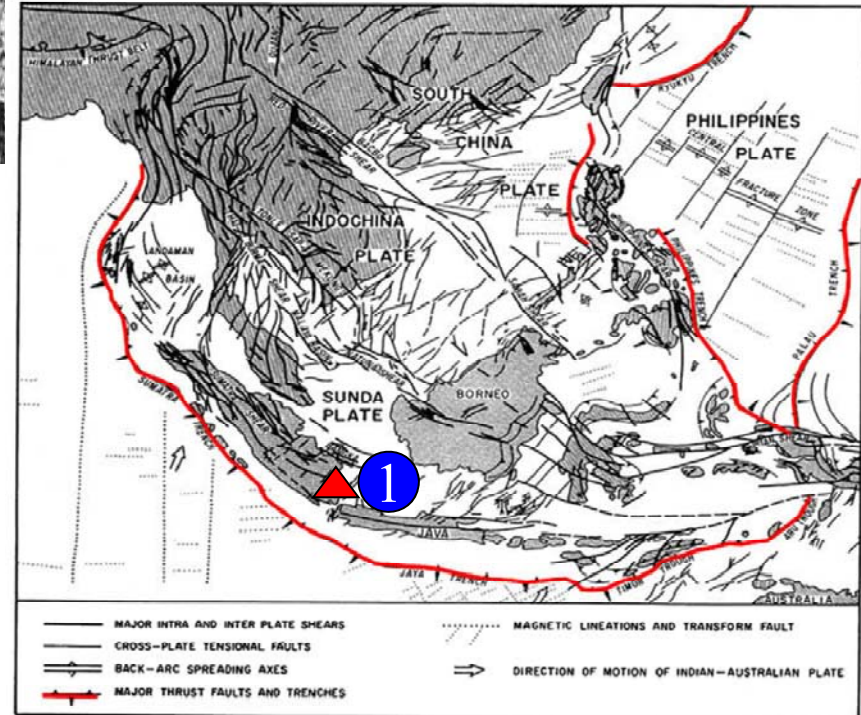
1 แนวมุดตัวอันดามัน ด้านในบริเวณหมู่เกาะชวา (Java Island)

2 แนวการมุดตัวฟิลิปปินส์ด้านใน

# ปี ค.ศ. 1883 เกิดภูเขาไฟระเบิดบริเวณภูเขาไฟการากาตัว



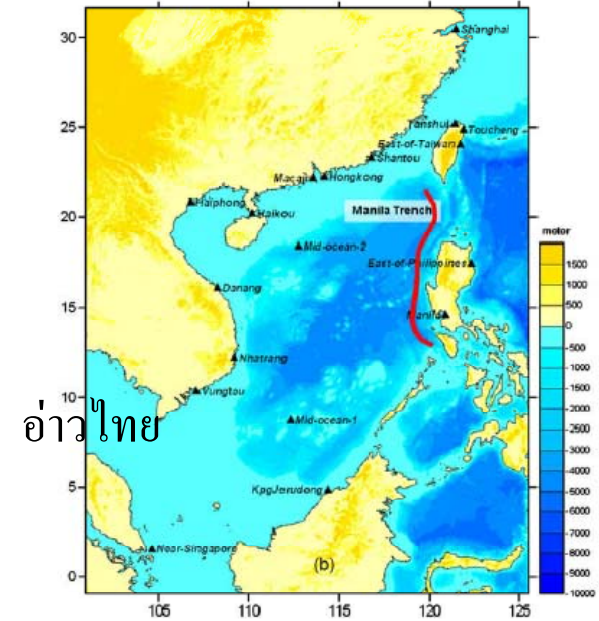
เกิดคลื่นสึนามิ ซึ่งมีความสูง 60 ฟุต ทำให้เรือขนาดใหญ่เกยตื้น



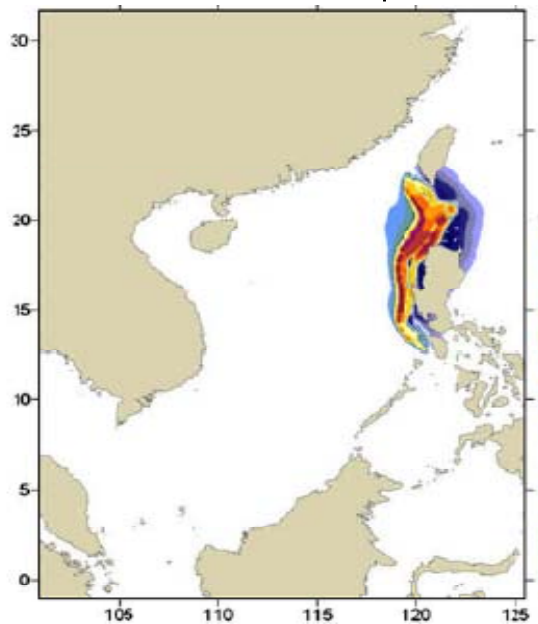
# แนวการมุดตัวฟิลิปปินส์ด้านใน

การทดลองของ Ha และคณะ (2008) โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

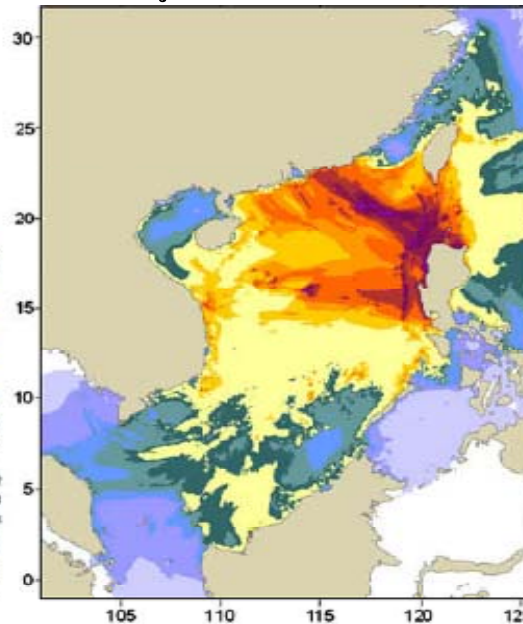
“หากเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ อาจเกิดสึนามิเดินทางเข้าถึงอ่าวไทยใช้ระยะเวลาประมาณ 14 ชั่วโมงและความสูงของคลื่นประมาณ 20-40 ซม.”



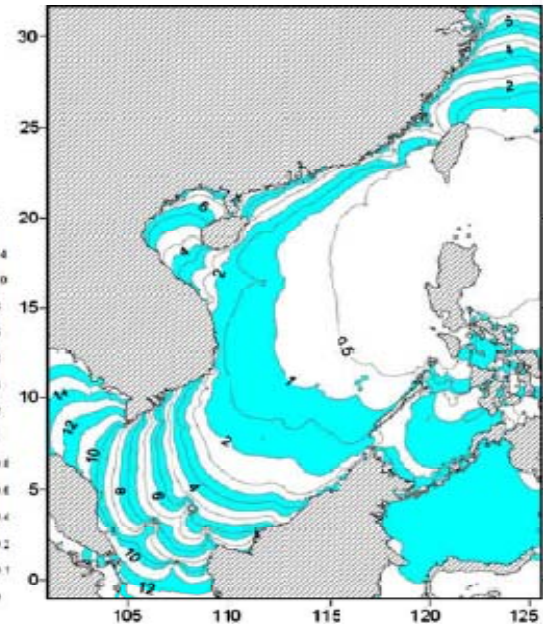
การแตกของพื้นมหาสมุทร (เมตร)



ความสูงของคลื่น (เมตร)

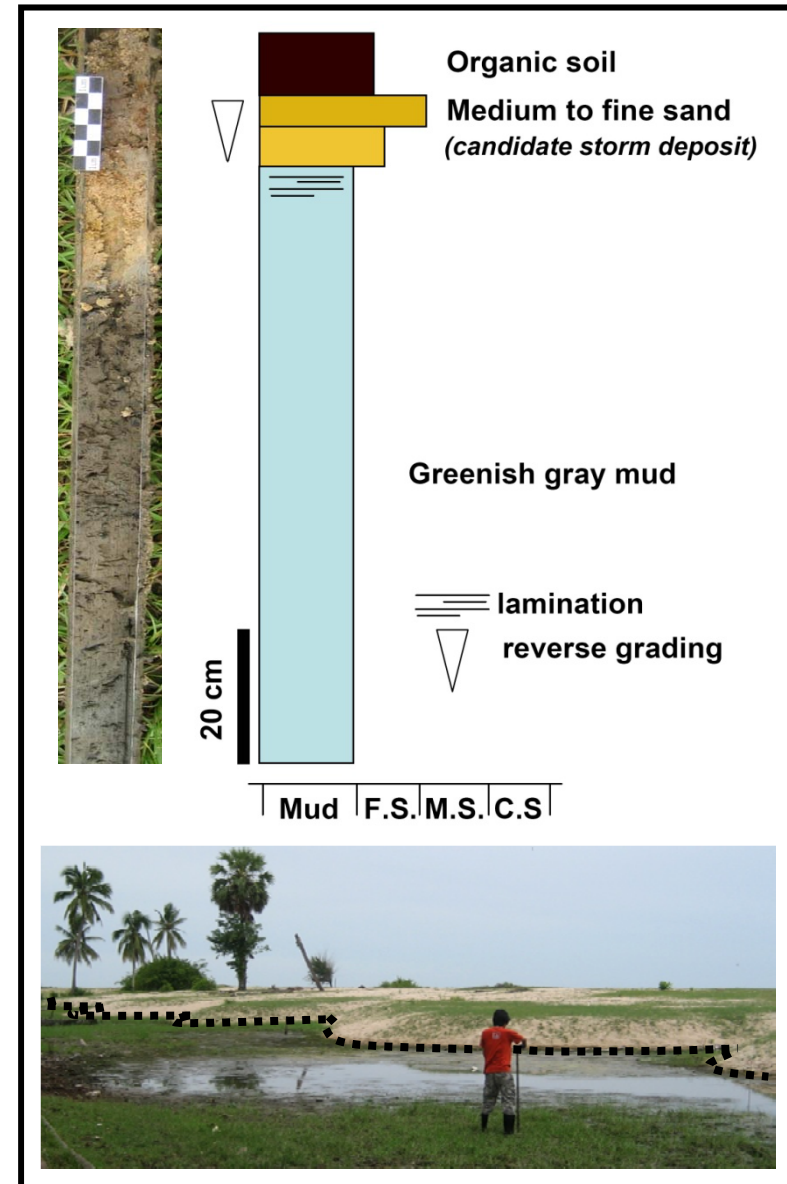
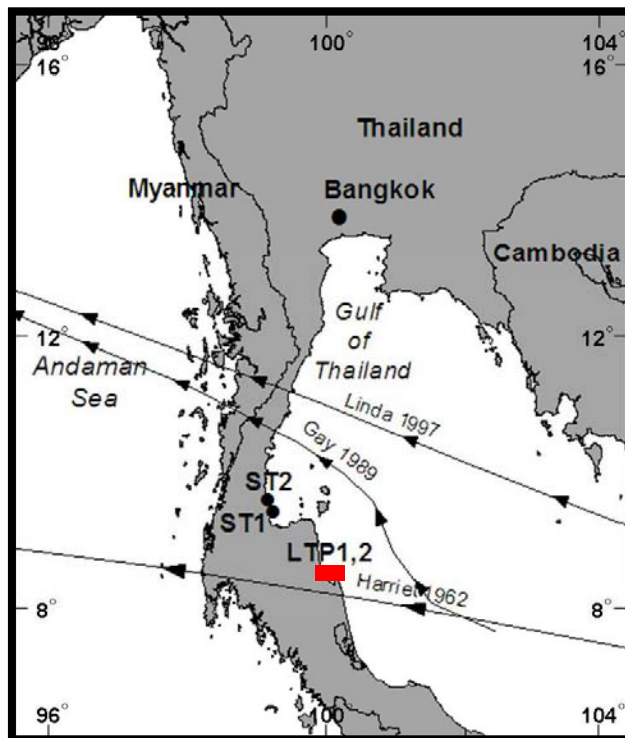


ระยะเวลาการเดินทางของคลื่น (ชั่วโมง)



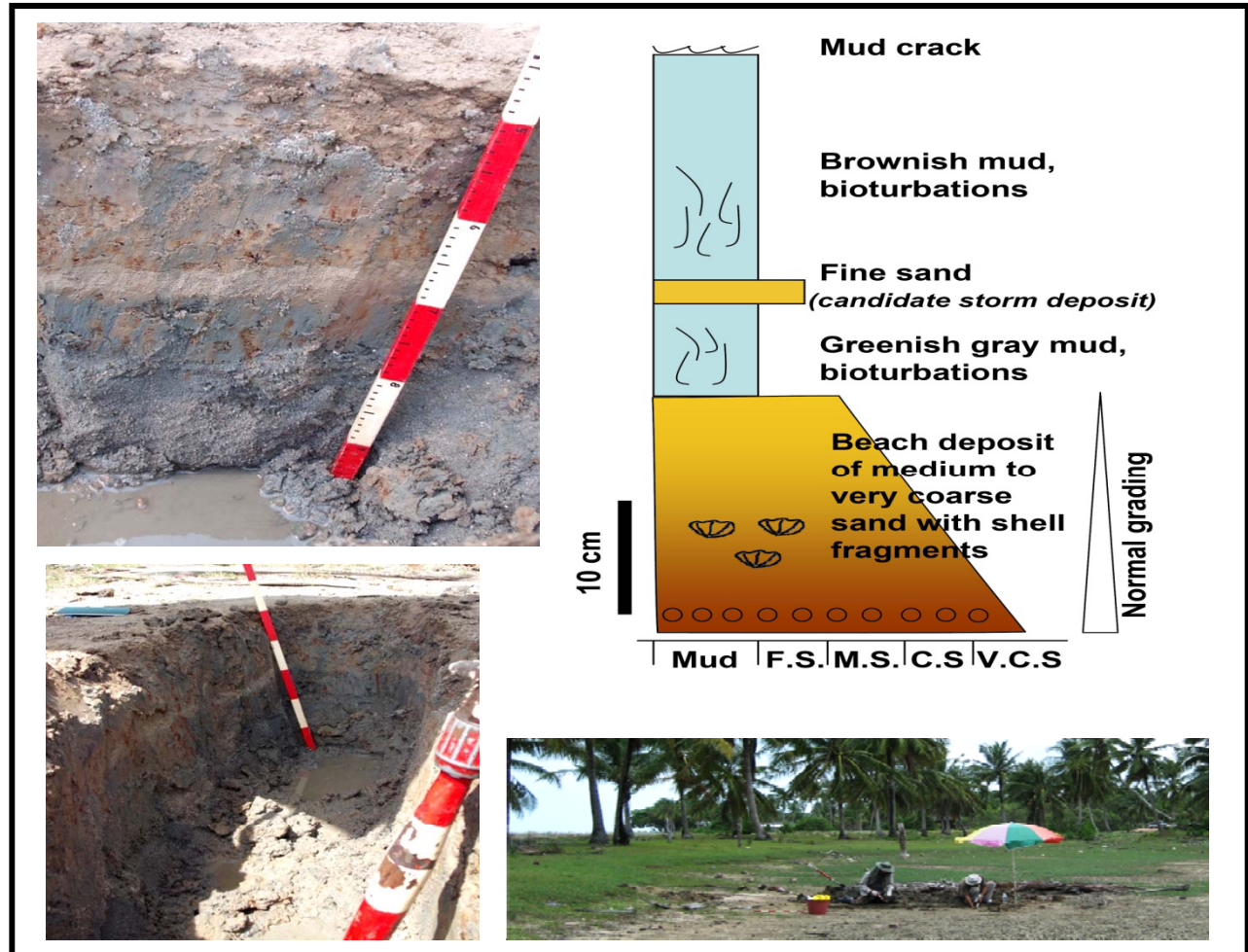
# โอกาสการเกิดพายุขนาดใหญ่พัดเข้าชายฝั่งอ่าวไทย

นักศึกษาปริญญาเอก ภาควิชาธรณี กำลังศึกษาวิจัยเพื่อค้นหาหลักฐานทางตะกอนวิทยาเพื่อบ่งชี้ว่ามีหลักฐานการเกิดพายุและพัดน้ำทะเลเข้าฝั่งอ่าวไทย



# ปัจจุบันกำลังอยู่ในระหว่างการศึกษาอายุของชั้นตะกอนและเปรียบเทียบกับประวัติการเกิดพายุใหญ่ในอดีต !!!

ชั้นทรายซึ่งคาดว่าจะ  
เป็นผลมาจากพายุ  
โบราณ (paleo-storm) →



# สึนามิ (Tsunami)

1. คำจำกัดความและสาเหตุการเกิดสึนามิ
2. สึนามิ เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2547
3. การศึกษาสึนามิโบราณชายฝั่งทะเลอันดามัน
4. สึนามิในอ่าวไทยและ โอกาสความเป็นไปได้
5. การเตรียมการป้องกัน



# ระบบเตือนภัยสึนามิสำหรับประเทศไทย

1. กำหนดเส้นทางหนีภัยและพื้นที่ปลอดภัย
2. หอสัญญาณเตือนภัย หวอ หอกระจายข่าว เสียงตามสาย
3. ชุดเตรียมพร้อมสึนามิ
4. จัดอบรมแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับสึนามิ
5. ซ้อมหนีภัยสึนามิ
6. ความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับเหตุฉุกเฉิน (กู้ภัย ตำรวจ  
ดับเพลิง โรงพยาบาล)



# แผ่นป้ายแสดงพื้นที่เสี่ยงภัยและเส้นทางหนีภัย





ขอบคุณครับ

กว่าจะได้ข้อมูลมา... บรรยายให้ทุกท่านฟัง !!!