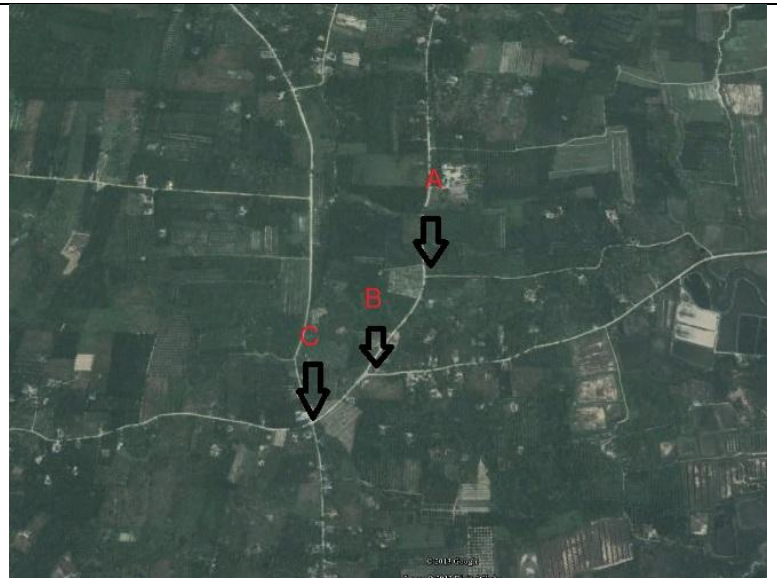
Mile Stone***

Sta. 0+000



การเปรียบเทียบ

1) Scale; 1:50,000

2) grid reference;

จุด A 995000 ม. ตะวันออก
9890000 ม. เหนือ

จุด B 995300 ม. ตะวันออก
9890000 ม. เหนือ

จุด C 995300 ม. ตะวันออก
9890000 ม. เหนือ

Scale-ตาม option ในภาพถ่ายทางอากาศ

จุด A 995325.91 ม. ตะวันออก
9890155.51 ม. เหนือ

จุด B 995319.97 ม. ตะวันออก
9890145.22 ม. เหนือ

จุด C 995314.74 ม. ตะวันออก
9890140.83 ม. เหนือ

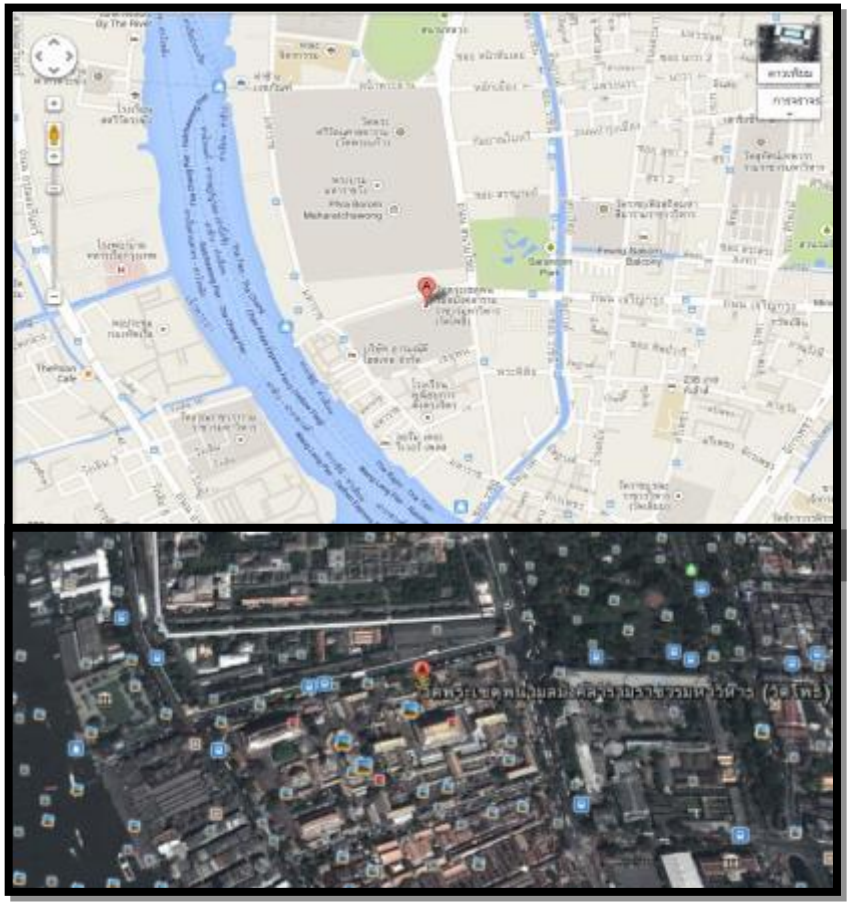
กลุ่มที่ 2; นายพิสิฐ เสาร์สูงเนิน,นายภูวนาถ สมบูรณ์,นายกิตติบดี หีตช่วย

Station 1+000 m

<u>ตำแหน่งของวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหารกับ Minaret and Archaeological Remains of Jam (อ้างอิงจาก Google Earth และ Google Map)</u>

ตำแหน่งวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร ชี้พิกัดด้วย UTM จาก Google Earth อยู่ที่ 661,426.6m ตะวันออกและ 1,520,172.45m เหนือ

ตำแหน่ง Minaret and Archaeological Remains of Jam ชี้พิกัดด้วย UTM จาก Google Earth อยู่ที่ 639,343.18m ตะวันออกและ 3,807,140.25m เหนือ



ภาพที่1 แสดงแผนที่วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร

ภาพที่2 แสดงแผนที่ Minaret and Archaeological Remains of Jam

การเปรียบเทียบวัสดุก่อสร้างของมรดกโลก กับสิ่งก่อสร้างในวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร

การใช้หินต่างๆในการก่อสร้างวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร

- ตัวอาคารและเจดีย์ส่วนใหญ่ใช้กระเบื้องเซรามิคเป็นตัวประดับ -
- มีการใช้หินแกรนิตในการแกะสลักรูปปั้นและเสา -
- ใช้หินกรวดมนในการประดับพื้นบริเวณห้องน้ำ -
- ใช้หินอ่อนในการปูพื้นที่บางส่วนและพื้นรอบบนของเจดีย์เพื่อความสวยงาม
- มีการใช้หินฉนวนในการสลักชื่อต่างๆตามเจดีย์ -
- ใช้หินตะกอนหินชั้นหินอ่อนผสมผสานกับmotar ทำเป็นชั้นๆในการทำอุปกรณ์ตกแต่ง เช่นน้ำตก

ภาพที่3 แสดงถึงการใช้หินต่างๆภายในวัด

การใช้หินต่างในการก่อสร้าง Minaret and Archaeological Remains of Jam

ตัวหอกระจายเสียงมีการใช้เซรามิคเคลือบประดับและมีลายสลัก

ใช้อิฐเผาประสานด้วยซีเมนต์ในการสร้างตัวหอกระจายเสียง

องค์ประกอบรอบนอกพื้นที่ใช้ความเป็นธรรมชาติของหิน

เป็นตัวตกแต่งสถานที่รอบนอก

บริเวณฐานรากใช้หินในการก่อสร้าง

Reference : http://www.darkroastedblend.com/

http://www.thaiwhic.go.th

ภาพที่4 แสดงถึงการใช้หินและอิฐของหอกระจายเสียง

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร

จากการที่ได้ไปสำรวจวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหารสิ่งที่ได้จากการศึกษาหินชนิดต่างๆที่ใช้ภายในวัด ยังได้ข้อมูลเกี่ยวกับการระบายน้ำ ทุกๆเจดีย์ตำแหน่งที่ 22, 23, 24 และ 25 รอบฐานล่างของเจดีย์จะมีร่องระบายน้ำซึ่งมีslope ออกไปทางด้านข้างของวัดเพื่อที่จะลงสู่ท่อน้ำ และได้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้กระเบื้องเซรามิคเคลือบสี โดยวิธีการสมัยก่อนในการแปะส่วนโค้งจะมีการทุบกระเบื้องออกเป็น4ส่วนเล็กๆแล้วจึงนำไปแปะ โดยที่ไม่ใช้เครื่องตัดกระเบื้อง

คำถามเกี่ยวกับการใช้หินก่อสร้าง

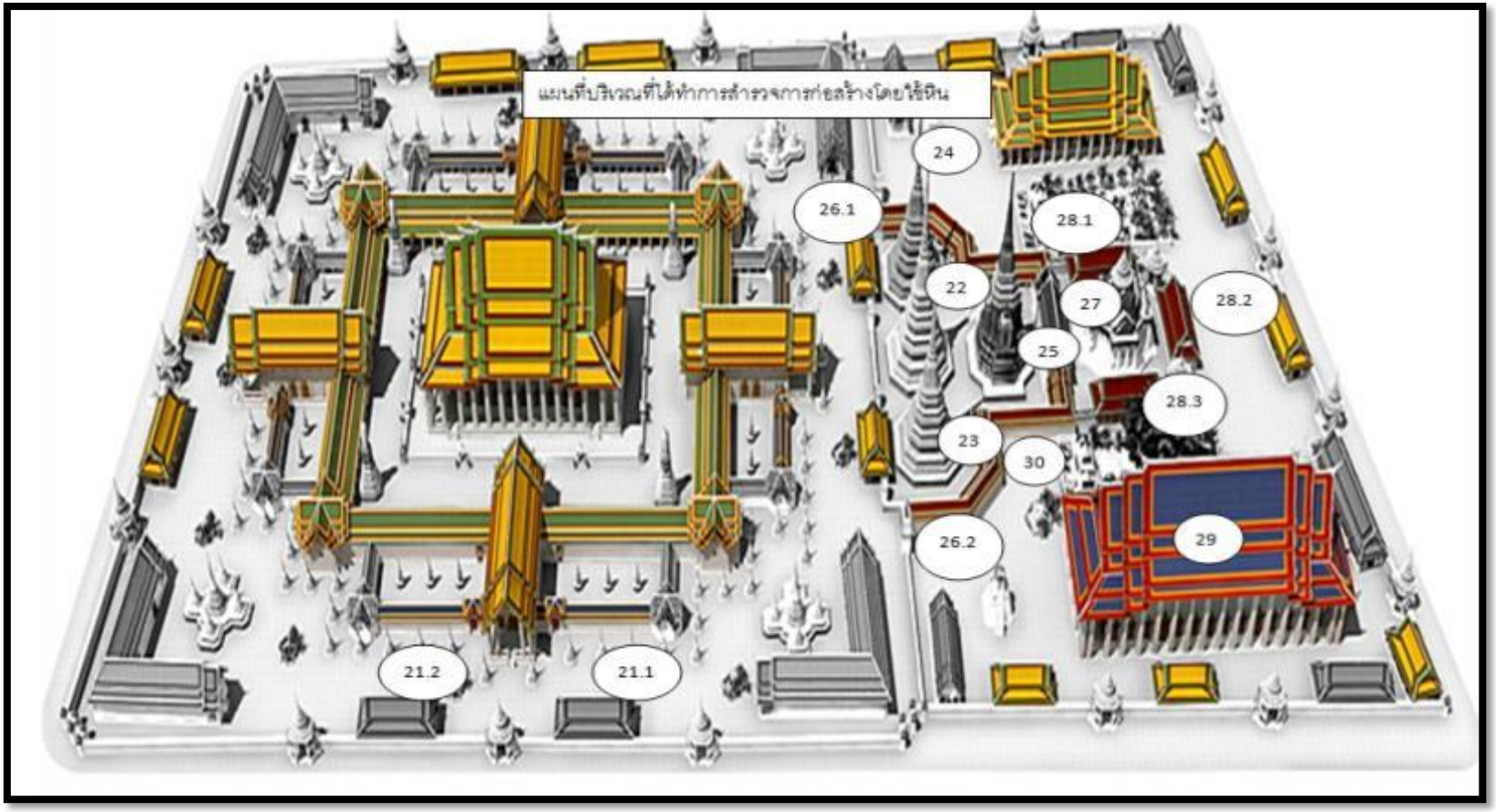
- ทำไมถึงใช้หินแกรนิตในการแกะสลัก และสามารถใช้หินชนิดอื่นได้หรือไม่
- ในการเลือกใช้หินในการก่อสร้าง ควรคำนึงถึงสิ่งใดบ้าง(การขนย้าย, ความคงทน หรือ ความยากง่ายของการหินชนิดนั้นๆ)
- ในการสร้างโครงสร้างวัดสมัยก่อน ใช้วิธีอะไรในการวัดความแข็งแรงของคอนกรีต

คำถามทั่วไป

- ในการใช้เซรามิคเคลือบสีติดในส่วนโค้งทำไมถึงไม่ตัดให้เรียบคมให้สวยงาม(สมัยนั้นน่าจะมีเครื่องตัดกระเบื้องแล้ว)
- ทำไมฐานล่างของพระมหาวิหารถึงต้องมีรูเล็กๆรอบฐาน (สงสัยว่าใช้ระบายน้ำจากข้างในหรือป่าว)
- การวัดการทรุดตัวของอาคารสังเกตุเห็นว่ามีบางส่วนโดนแกะออกไป หากทรุดตัวลงจริงจะทราบได้อย่างไร
- หากอาคารมีการทรุดตัว จะมีวิธีแก้ไขอย่างไร
- ใช้วัสดุชนิดไหนในการทำฐานราก (ไม้, โอ่ง, หรือคอนกรีต)
- ในการ maintenance ใช้วิธีอะไรในการซ่อมแซมได้บ้าง แล้วแต่ละวิธีมีความแตกต่างกันอย่างไร

ภาคผนวก

ขอบเขตงานที่ได้รับมอบหมาย



ภาพที่ 5 แสดงแผนผังภายในบริเวณวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร

ตำแหน่งต่างๆของสถานที่ภายในบริเวณวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร

ภาพที่6 แสดงตำแหน่งที่21 ศาลารายด้านทิศเหนือ

ภาพที่7 แสดงตำแหน่งที่22 พระมหาเจดีย์ศรีสรรเพชญดาญาณ

ภาพที่8 แสดงตำแหน่งที่23 พระมหาเจดีย์ดิลกธรรมกรกนิธาน

ภาพที่9 แสดงตำแหน่งที่24 พระมหาเจดีย์มุนีบัตรบริขาร

ภาพที่10แสดงตำแหน่งที่25 พระมหาเจดีย์ทรงพระศรีสุริโยทัย

ภาพที่11 แสดงตำแหน่งที่26 พระระเบียงรอบพระมหาเจดีย์

ตำแหน่งต่างๆของสถานที่ภายในบริเวณวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร (ต่อ)

ภาพที่ 12 แสดงตำแหน่งที่27 พระมณฑป (หอไตรจตุรมุข)

ภาพที่ 13 แสดงตำแหน่งที่28 ศาลาทิศพระมณฑป

ภาพที่ 14 แสดงตำแหน่งที่29 พระวิหารพระพุทธไสยาส

ภาพที่ 15 แสดงตำแหน่งที่30 เก๋งจีน

Sta 2+000

วิธีการศึกษาผลกระทบของอาคารในประเทศไทยกับการเกิดแผ่นดินไหว (G4)

1. ปรึกษากันภายในกลุ่มเรื่องการทำการศึกษาผลกระทบของอาคารในประเทศไทยกับการเกิดผันดินไหว โดยแบ่งกันว่าใครจะหาข้อมูลจากไหน

2. หาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ โดยรวมมาจากหลายๆแหล่ง ในที่นี้กลุ่มที่ 4 ใช้การศึกษาค้นคว้าแหล่งข้อมูลจากข้อมูลดังนี้

3. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาของสมาชิกกลุ่มมาวิเคราะห์เปรียบเทียบเนื้อหาเพื่อนำมาเขียนขอบเขตการศึกษา และคัดเลือกข้อมูลที่น่าเชื่อถือมากที่สุด โดยดูที่เนื้อหาที่นำมาจากหลายๆแหล่งมาเทียบเคียงกัน แล้วคัดเอาที่สมบูรณ์ที่สุดมาเป็นเค้าโครง

4. นำข้อมูลที่เลือกทั้งหมดมาเขียนสรุปเป็นความคิดของสมาชิกกลุ่ม แล้วนำไปเขียนสรุปเป็นผลกระทบของอาคารในประเทศไทยกับการเกิดแผ่นไหวตามหัวข้อที่อาจารย์ให้มา

อินเตอร์เน็ต อ้างอิงจาก

- **แนวโน้มการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย**[ออนไลน์]. 6 พฤศจิกายน 2556 . เข้าถึงจาก : http://www.cicc.chula.ac.th/2012-04-26-04-31-26/203-likelihood-of-earthquakes-in-thailand.html
- **ประวัติศาสตร์การเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย**[ออนไลน์]. 6 พฤศจิกายน 2556 . เข้าถึงจาก : http://blog.eduzones.com/anisada/80016
- **หนังสืออุตุนิยมวิทยา**[ออนไลน์]. 6 พฤศจิกายน 2556 . เข้าถึงจาก : http://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=77

2. หนังสือพิมพ์ อ้างอิงจาก

- หนังสือพิมพ์ข่าวสด ฉบับที่ 20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2555 ปีที่ 22 ฉบับที่ 8027 ข้อความ แผ่นดินไหวพม่าเขย่าขวัญมาถึงกรุงเทพ

3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง; 1. สำนักงานเฝ้าระวังแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา 2. กรมอุตุนิยมวิทยา การไฟฟ้าฝ่ายผลิต แห่งประเทศไทย 3. กรมอุตุนิยมวิทยา กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ

1) ศึกษาการตรวจวัดค่า http://www.geo.mtu.edu/UPSeis/studying.html

The First Seismograph

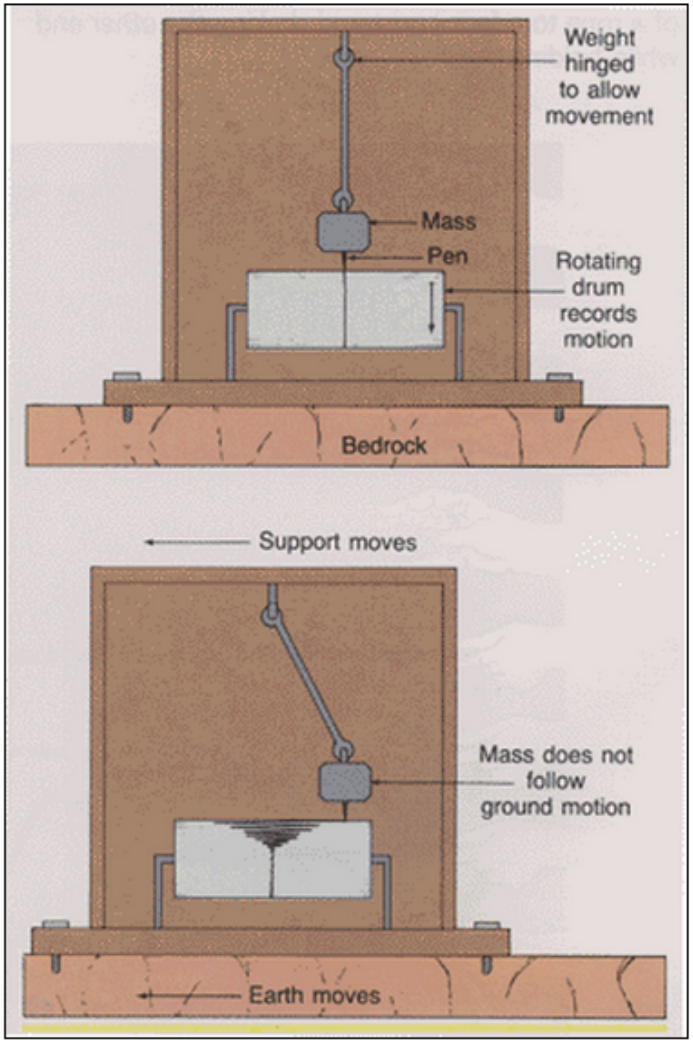
FIGURE 1 - A LARGE-SCALE MODEL OF CHENG HENG'S ORIGINAL EARTHQUAKE WEATHERCOCK.

The first seismograph was invented in 132 A.D. by the Chinese astronomer and mathematician Chang Heng. He called it an "earthquake weathercock."

Each of the eight dragons had a bronze ball in its mouth. Whenever there was even a slight earth tremor, a mechanism inside the seismograph would open the mouth of one dragon. The bronze ball would fall into the open mouth of one of the toads, making enough noise to alert someone that an earthquake had just happened. Imperial watchman could tell which direction the earthquake came from by seeing which dragon's mouth was empty.

In 136 A.D. a Chinese scientist named Choke updated this meter and called it a "seismoscope." Columns of a viscous liquid were used in place of metal balls. The height to which the liquid was washed up the side of the vessel indicated the intensity and a line joining the points of maximum motion also denoted the direction of the tremor.

Modern Seismographs



Most seismographs today are electronic, but a basic seismograph is made of a drum with paper on it, a bar or spring with a hinge at one or both ends, a weight, and a pen. The one end of the bar or spring is bolted to a pole or metal box that is bolted to the ground. The weight is put on the other end of the bar and the pen is stuck to the weight. The drum with paper on it presses against the pen and turns constantly. When there is an earthquake, everything in the seismograph moves except the weight with the pen on it. As the drum and paper shake next to the pen, the pen makes squiggly lines on the paper, creating a record of the earthquake. This record made by the seismograph is called a **seismogram**.

By studying the seismogram, the seismologist can tell how far away the earthquake was and how strong it was. This record doesn't tell the seismologist exactly where the epicenter was, just that the earthquake happened so many miles or kilometers away from that seismograph. To find the exact epicenter, you need to know what at least two other seismographs in other parts of the country or world recorded. We'll get to that in a minute. First, you have to learn how to read a seismogram.

http://www.seismology.tmd.go.th/stations.html

- **ระบบเครือข่ายตรวจแผ่นดินไหวระดับประเทศ สำนักแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา**

ประกอบด้วย

1. สถานีตรวจแผ่นดินไหวหลักแบบอัตโนมัติสำหรับการหาตำแหน่งศูนย์กลาง ขนาด เวลาเกิด และตรวจวัดอัตราเร่งของพื้นดินเพื่องานวิศวกรรมแผ่นดินไหวในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว จำนวน 40 แห่งติดตั้งทั่วประเทศ

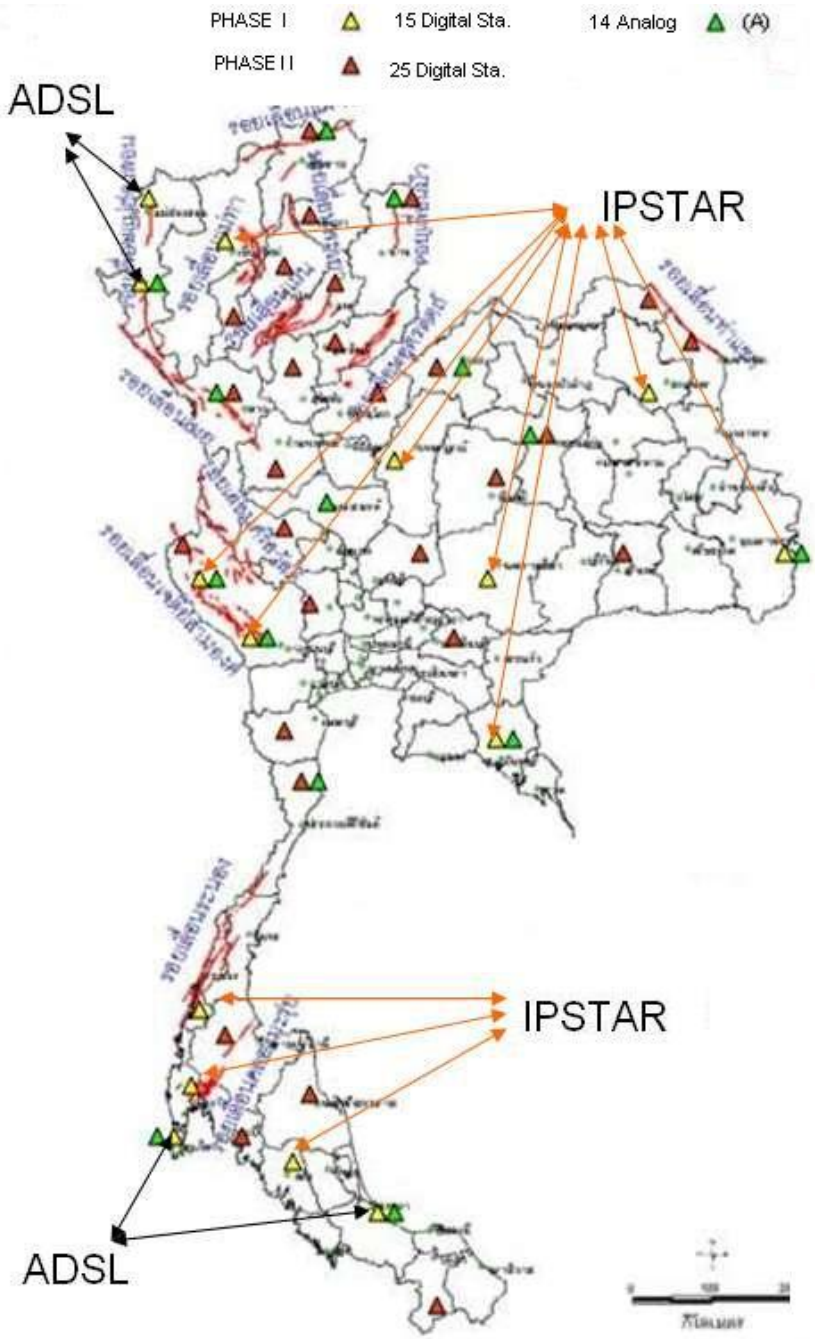
2.สถานีวัดอัตราเร่งของพื้นดินแบบดิจิตอล 27 สถานี

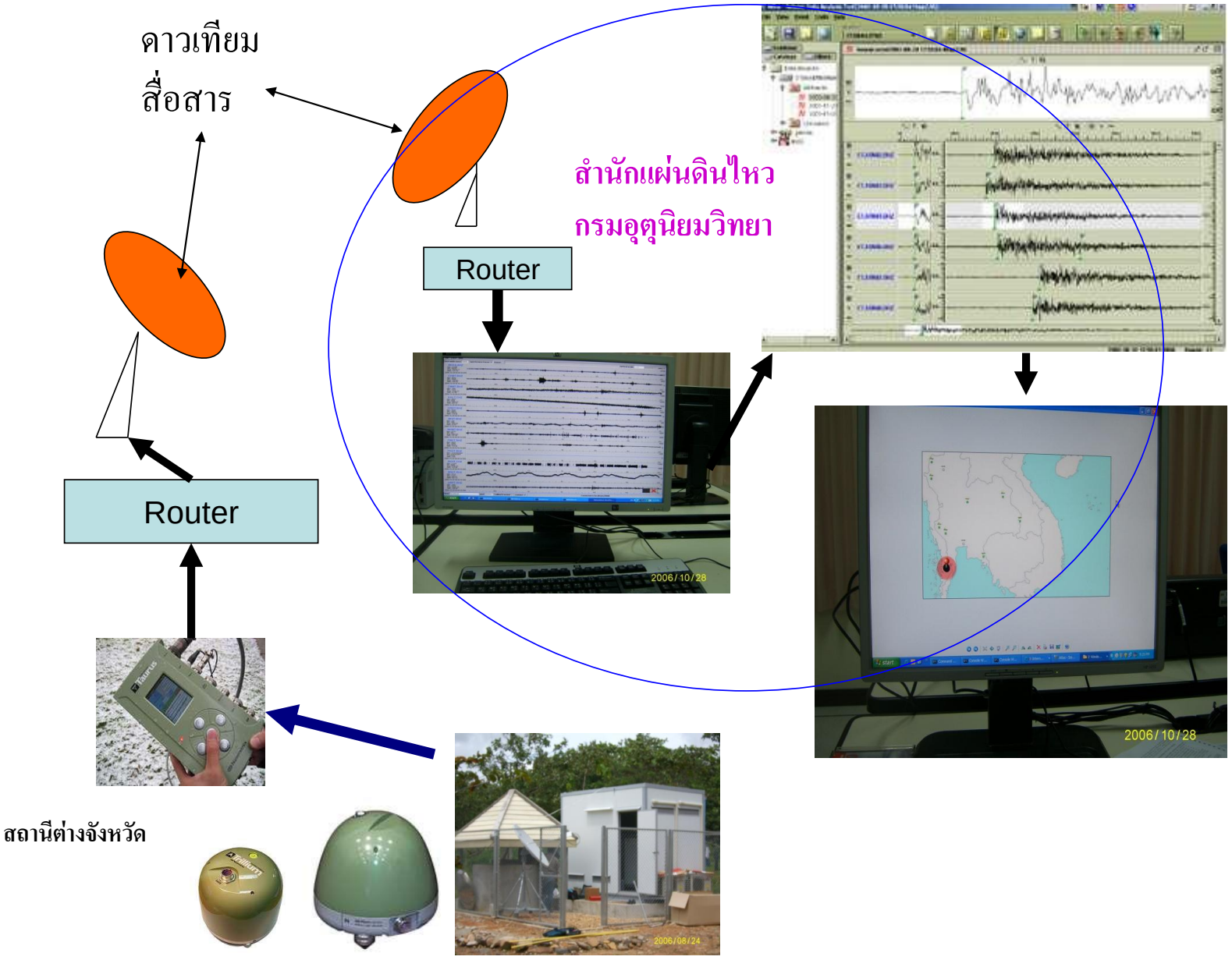
3.สถานีวัดการเคลื่อนตัวของเปลือกโลก 4 แห่ง เชียงราย แม่ฮ่องสอน น่าน กาญจนบุรี

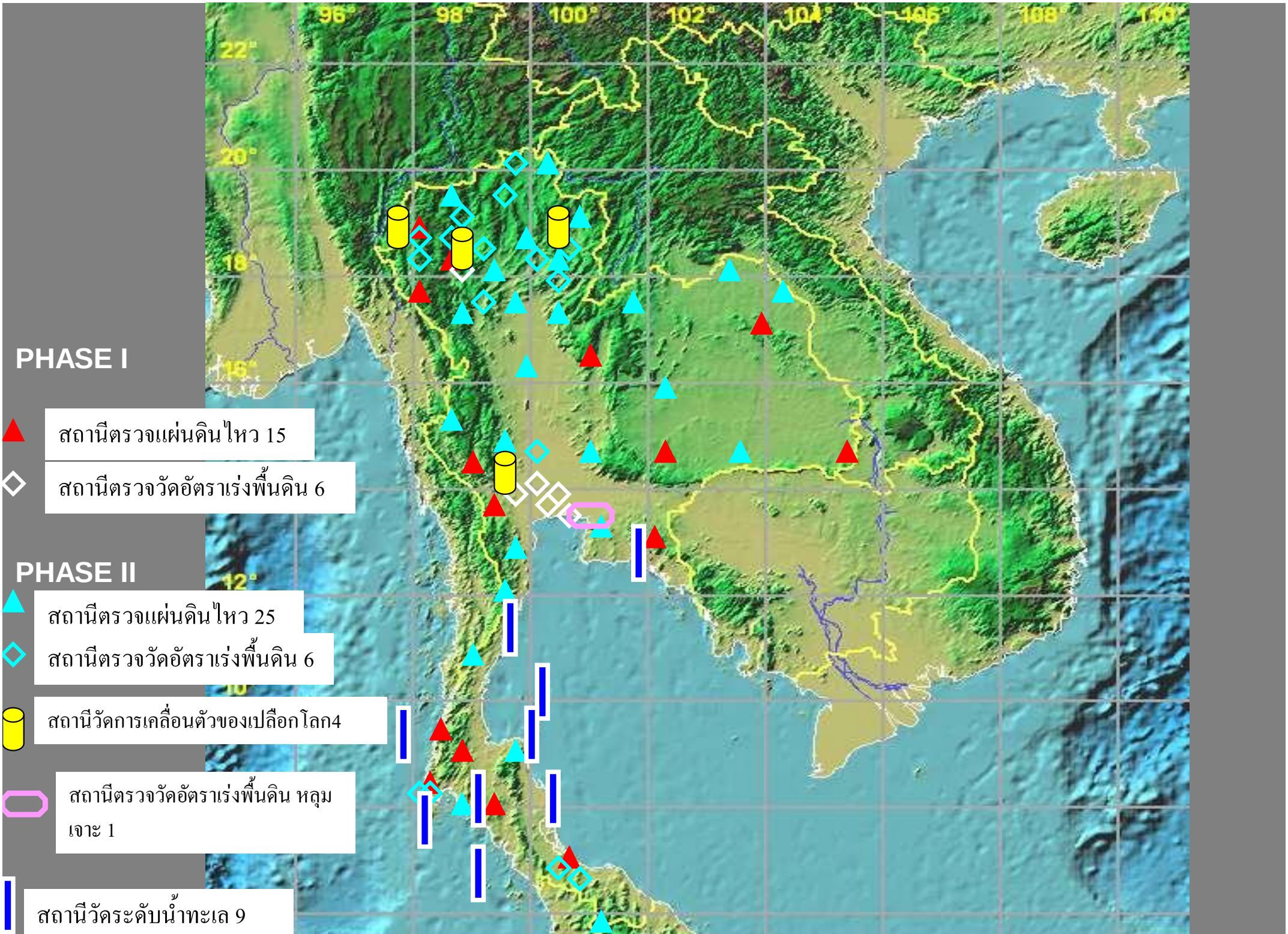
4.สถานีวัดระดับน้ำทะเล 9 แห่ง

ฝั่งอันดามัน 4 แห่ง เกาะสตอร์ค จ.พังงา เกาะเมียง จ.พังงา เกาะราชาน้อย จ.ภูเก็ต เกาะปะลัย จ.สตูล

ฝั่งอ่าวไทย 5 แห่ง อ.คลองใหญ่ จ.ตราด อ.บางสะพาน ประจวบฯ เกาะสมุย จ. สุราษฎร์ธานี อ.ระโนด จ.สงขลา อ.เทพา จ.สงขลา


PHASE I
15 Digital Sta.
14 Analog
(A)
PHASE II
25 Digital Sta.
ADSL
IPSTAR
IPSTAR
ADSL


ดาวเทียม
สื่อสาร
สำนักแผ่นดินไหว
กรมอุตุนิยมวิทยา
Router
Router
2006/10/28
2006/10/28
2006/08/24
สถานีต่างจังหวัด


96°
98°
100°
102°
104°
106°
108°
110°
22°
20°
18°
16°
12°
PHASE I
สถานีตรวจแผ่นดินไหว 15
สถานีตรวจวัดอัตราเร่งพื้นดิน 6
PHASE II
สถานีตรวจแผ่นดินไหว 25
สถานีตรวจวัดอัตราเร่งพื้นดิน 6
สถานีวัดการเคลื่อนตัวของเปลือกโลก4
สถานีตรวจวัดอัตราเร่งพื้นดิน หลุม เจาะ 1
สถานีวัดระดับน้ำทะเล 9

http://comcat.cr.usgs.gov/earthquakes/eventpage/usb000g4i5#summary

Location and Magnitude contributed by: USGS National Earthquake Information Center

Event Time

2013-04-10 22:05:51 UTC
2013-04-11 04:35:51 UTC+06:30 at epicenter
2013-04-11 05:05:51 UTC+07:00 system time

Location

18.845°N 97.481°E depth=4.9km (3.0mi)

Nearby Cities

47km (29mi) W of **Khun Yuam, Thailand**
96km (60mi) SSE of **Loikaw, Burma**
110km (68mi) E of **Taungoo, Burma**
117km (73mi) ENE of **Pyu, Burma**
173km (107mi) SE of **Nay Pyi Taw, Burma**

Related Links

- View location in Google Maps

Tectonic Summary

Seismotectonics of the Himalaya and Vicinity

Seismicity in the Himalaya dominantly results from the continental collision of the India and Eurasia plates, which are converging at a relative rate of 40-50 mm/yr. Northward underthrusting of India beneath Eurasia generates numerous earthquakes and consequently makes this area one of the most seismically hazardous regions on Earth. The surface expression of the plate boundary is marked by the foothills of the north-south trending Sulaiman Range in the west, the Indo-Burmese Arc in the east and the east-west trending Himalaya Front in the north of India.

Modified Mercalli Scale		Richter Scale	TNT ENERGY	Moment Magnitude
		1.5	2 pounds	
I	Only felt by instruments	2	13 pounds	
II	Felt by few persons at rest, especially on upper floors, delicate suspended objects may swing	2.5	63 pounds	
III	Felt indoors, but may not be recognized as an earthquake, vibrations like a large passing truck		123 pounds	2
		3	397 pounds	
IV	Felt indoors by many, some outdoors, may awaken some sleeping persons; dishes, windows, doors may move, cars rock	3.5	1,000 pounds	
V	Felt by most; some windows, dishes break; tall objects may fall		2 tons	3
VI	Felt by all, falling plaster and chimneys, light damage but some fear.	4	6 tons	
		4.5	32 tons	
VII	Very noticeable, damage to weaker buildings on fill; driving automobiles notice		62 tons	4
		5	199 tons	
		5.5	500 tons	
VIII	Walls, monuments, chimneys, bookcases fall; liquefaction; driving is difficult		2000 tons	5
		6	6,270 tons	
IX	Buildings shifted off foundations, cracked and twisted; ground is cracked, and underground pipes are broken	6.5	31,550 tons	
			61,730 tons	6
X	Most structures severely damaged to destroyed; ground is cracked, rails are bent, landslides on steep slopes	7	199,000 tons	
		7.5	1,000,000 tons	
XI	Few structures standing; bridges and roads severely damaged or destroyed, large fissures in ground	8	6,270,000 tons	
			19,842,000.0	7
XII	Total damage; can see the earthquake wave move through the ground; gravity overcome and objects thrown into the air	8.5	31,550,000 tons	
			61,729,400 tons	8
		9	199,999,000 tons	
			1,984,160,360 tons	9
			61,729,433,410 tons	10

Sta 3+000

3) ศึกษางานของ วิศวกร------การออกแบบอาคารในพื้นที่แผ่นดินไหว/ มีหลักการอย่างไรบ้าง... **สรุปภาษาไทย 1 หน้า A-4

พร้อมรูปภาพประกอบ pdf จำนวน ระหว่าง 7-15 หน้า

Effects of earthquakes on buildings

Lecture given by
Professor Andrija Mohorovičić, Ph. D.

at the Croatian Society of Engineers and Architects (CSEA)
on March 1st, 1909

§ 21. Conclusion. Fundamental rules for the construction of buildings which should be safe against the earthquakes

So far we have considered the action of a single thrust on the whole building and its separate parts, and have drawn certain general conclusions.

1. It is not possible to construct a building which would be safe against all possible effects of a catastrophic earthquake.

If the ground beneath the building cracks, the building on it must crack too. If the ground collapses, so must the building; if the steep short waves develop on the earth's surface, the building will either crack or be destroyed.

2. By using common material a building can always be constructed which will resist all, even the strongest, earthquakes which occur in our country (up to the maximal horizontal acceleration of 2000 mm/s^2).

Sta 4+000*********

Communication in English