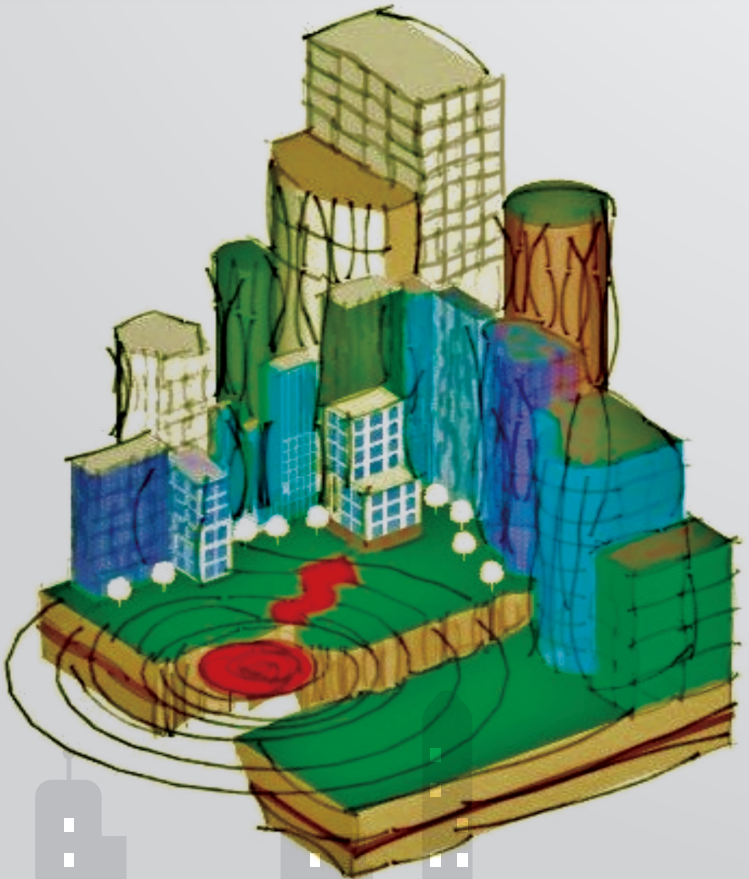




**คู่มือปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยและการก่อสร้างอาคาร
ในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว
ฉบับประชาชน**



กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537

โดย

สำนักควบคุมและตรวจสอบอาคาร กรมโยธาธิการและผังเมือง
ถนนพระราม 6 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทร. 0-2299-4321, โทรสาร. 0-2299-4366



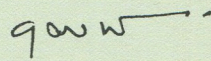
คู่มือปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยและการก่อสร้างอาคาร
ในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว
ฉบับประชาชน

กรมโยธาธิการและผังเมือง
กระทรวงมหาดไทย
พ.ศ. 2554

คำนำ

หลายปีที่ผ่านมาเกือบทุกภูมิภาคของโลกต่างประสบเหตุการณ์เกิดแผ่นดินไหวขึ้นบ่อยครั้งและแต่ละครั้งก็ทวีความรุนแรงมากขึ้น ดังนั้นเหตุการณ์แผ่นดินไหวในวันจะเป็นภัยธรรมชาติที่ใกล้ตัวมนุษย์มากขึ้นเรื่อยๆซึ่งเราจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้และเตรียมตัวให้สามารถอยู่อย่างปลอดภัยเมื่อต้องเผชิญกับภัยธรรมชาตินี้

ประเทศไทยแม้จะไม่ได้ตั้งอยู่ใกล้รอยต่อของแผ่นเปลือกโลก แต่ก็มียรอยเลื่อนแขนงซึ่งเป็นรอยเลื่อนเล็กๆ ปรากฏอยู่ในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ รอยเลื่อนต่างๆนี้แม้จะก่อให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดเล็ก และมีความรุนแรงไม่มาก แต่อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อม เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว ซึ่งไม่สามารถจะทราบได้ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อใดและมีขนาดความรุนแรงเพียงใด กรมโยธาธิการและผังเมืองจึงได้จัดทำคู่มือปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยและการก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวฉบับประชาชนขึ้น เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแผ่นดินไหวแก่ประชาชนผู้สนใจทั่วไป ตลอดจนเป็นข้อมูลเบื้องต้น ในการก่อสร้างอาคารให้มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอที่จะต้านทานแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวได้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการปฏิบัติตามคู่มือดังกล่าวจะช่วยเพิ่มความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัยให้มากยิ่งขึ้นอันเป็นส่วนหนึ่งของมาตรการเตรียมความพร้อมในการรับมือจากภัยแผ่นดินไหวที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต



(นายอุดม พัวสกุล)

อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

คณะกรรมการจัดทำคู่มือปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยและ การก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวฉบับประชาชน

• ที่ปรึกษา

นายสุรชัย พรภักทรกุล
วิศวกรใหญ่ กรมโยธาธิการและผังเมือง

• ประธานคณะกรรมการ

นางสมจิต ปิยะศิลป์
ผู้อำนวยการสำนักควบคุมและตรวจสอบอาคาร

• คณะทำงาน

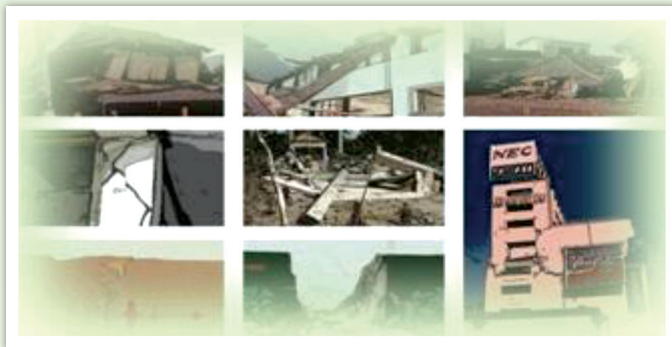
นายสินสิทธิ์ บุญสิทธิ์	วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ รท. วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ
ดร.เสถียร เจริญเหรียญ	วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ รท. วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ
นายนิคม สะเทิงรัมย์	วิศวกรโยธาชำนาญการ
นายธนิต ใจสะอาด	วิศวกรโยธาชำนาญการ
ดร.ทยากร จันทรางศุ	วิศวกรโยธาปฏิบัติการ
นายวิโชติ กั้นภัย	วิศวกรโยธาปฏิบัติการ
นายนิพิฏฐ์ ศรีอินทร์	พนักงานวิศวกรโยธา
นายวรกร ขณะรัตน์	วิศวกรโยธา

สารบัญ

1. สาเหตุของแผ่นดินไหว	2
2. พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว	2
3. หากเกิดแผ่นดินไหวรุนแรง จะเกิดผลกระทบอย่างไร	5
4. หลักปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยจากแผ่นดินไหว	8
4.1 ก่อนเกิดแผ่นดินไหว	8
4.2 ขณะเกิดแผ่นดินไหว	11
4.3 หลังเกิดแผ่นดินไหว	16
5. หลักปฏิบัติสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	17
6. การตรวจสอบว่าบ้านเรือนของท่านมีความเสี่ยงภัยหรือไม่	19
เอกสารอ้างอิง	30

คู่มือปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยและการก่อสร้างอาคาร ในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว ฉบับประชาชน

“เหตุการณ์แผ่นดินไหว” ปัจจุบันนับวันจะเป็นภัยธรรมชาติที่ใกล้ตัวมนุษยชาติมากยิ่งขึ้น โดยระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมาเกือบทุกภูมิภาคของโลกต่างประสบเหตุการณ์แผ่นดินไหวบ่อยครั้งและทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้นตามลำดับ ซึ่งแผ่นดินไหวแต่ละครั้งก็จะส่งผลกระทบต่อประเทศทั้งทางตรงและทางอ้อม บรรดานักวิชาการด้านแผ่นดินไหวต่างเกรงกันว่าภัยแผ่นดินไหวที่รุนแรงอาจเกิดขึ้นในประเทศไทยได้ และหากเกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในประเทศอย่างใหญ่หลวง กรมโยธาธิการและผังเมืองซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีภารกิจในการกำหนดมาตรการความปลอดภัยในการก่อสร้างอาคาร จึงได้จัดทำคู่มือปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยและการก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว ฉบับประชาชนนี้ขึ้น เพื่อเสริมสร้างความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัยได้มากยิ่งขึ้น อันเป็นส่วนหนึ่งของมาตรการเตรียมความพร้อมในการรับมือจากภัยแผ่นดินไหวที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต



1. สาเหตุของแผ่นดินไหว

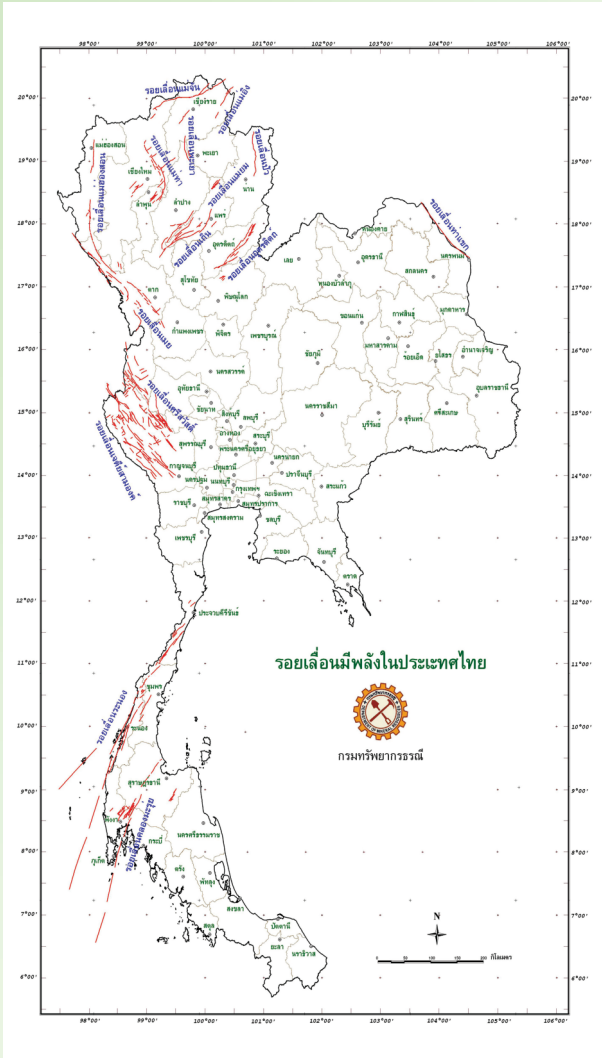
แผ่นดินไหวเกิดจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกอย่างฉับพลัน ทำให้พลังงานความเครียดที่สะสมอยู่ในเปลือกโลกสลายออกมาในรูปแบบต่างๆ เช่น พลังงานความร้อน พลังงานเสียง รวมถึงคลื่นการสั่นสะเทือน (Seismic Wave) ซึ่งคลื่นการสั่นสะเทือนดังกล่าวจะส่งผลให้อาคารในบริเวณที่ได้รับผลกระทบเกิดการสั่นสะเทือนตามไปด้วย และหากการสั่นสะเทือนมีความรุนแรงมากพอก็อาจสร้างความเสียหายแก่อาคารหรือสิ่งก่อสร้างได้

2. พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวในประเทศไทยสามารถจำแนกตามลักษณะความเสี่ยงได้เป็นสองบริเวณ ได้แก่

(1) บริเวณใกล้ศูนย์กลางแผ่นดินไหวในประเทศไทย ซึ่งบริเวณดังกล่าว ได้แก่ พื้นที่ใกล้แนวรอยเลื่อน (Faults) ที่มีข้อมูลทางธรณีวิทยาแสดงว่า รอยเลื่อนดังกล่าวมีพลังและมีศักยภาพ (Active Faults) ที่จะทำให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดกลางได้ เช่น รอยเลื่อนแม่จัน รอยเลื่อนแม่ทา ในจังหวัดทางภาคเหนือ รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ในจังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น กรมทรัพยากรธรณีได้สำรวจข้อมูลรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มรอยเลื่อนดังแสดงในรูปหน้าถัดไป

(2) บริเวณที่มีสภาพดินฐานรากเป็นชั้นดินเหนียวอ่อนและชั้นดินดังกล่าวมีความหนามาก ซึ่งถึงแม้พื้นที่ดังกล่าวจะไม่ได้อยู่ใกล้รอยเลื่อนที่มีพลังก็ตาม แต่ดินอ่อนสามารถขยายแรงสั่นสะเทือนให้สูงขึ้นที่สามารถส่งผลกระทบต่ออาคารและสิ่งก่อสร้างได้ ตัวอย่างบริเวณดังกล่าว ได้แก่ พื้นที่กรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑล



แผนที่รอยเลื่อนมีพลัง (Active Faults) ในประเทศไทย
(ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี)

กฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารได้กำหนดพื้นที่ที่อาคารบางประเภทจะต้องได้รับการออกแบบและก่อสร้างให้สามารถต้านทานแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวได้ตามลักษณะความเสี่ยงภัยแบ่งออกเป็น 3 บริเวณ ครอบคลุม 22 จังหวัด ดังนี้

“บริเวณเฝ้าระวัง” เป็นพื้นที่หรือบริเวณใกล้แนวรอยเลื่อนระนองและรอยเลื่อนคลองมะรุ่ยในภาคใต้ที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกระบี่ จังหวัดชุมพร จังหวัดพังงา จังหวัดภูเก็ต จังหวัดระนอง จังหวัดสงขลา และจังหวัดสุราษฎร์ธานี รวม 7 จังหวัด

“บริเวณที่ 1” เป็นพื้นที่หรือบริเวณที่เป็นดินอ่อนมากที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวระยะไกล ได้แก่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดสมุทรสาคร รวม 5 จังหวัด

“บริเวณที่ 2” เป็นพื้นที่หรือบริเวณที่อยู่ใกล้รอยเลื่อนที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดเชียงราย จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดตาก จังหวัดน่าน จังหวัดพะเยา จังหวัดแพร่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดลำปาง และจังหวัดลำพูน รวม 10 จังหวัด

3. หากเกิดแผ่นดินไหวรุนแรงจะเกิดผลกระทบอย่างไร

(1) อาคารบ้านเรือนเกิดความเสียหาย

อาคาร บ้านเรือน หรือสิ่งก่อสร้างอาจเกิดความเสียหายจากการโยกตัวกลับไปกลับมา และหากแผ่นดินไหวมีความรุนแรงอาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่ไม่มั่นคงแข็งแรงก็อาจพังทลายลงมาได้



ความเสียหายของเสาและตอม่อของโรงพยาบาลพาน จังหวัดเชียงราย
ที่เกิดจากเหตุการณ์แผ่นดินไหว เมื่อวันที่ 11 กันยายน 2537
ซึ่งแผ่นดินไหวมีขนาด 5.1 ริกเตอร์

(2) การเกิดอัคคีภัย

จากเหตุการณ์แผ่นดินไหวในต่างประเทศหลายครั้งพบว่าภายหลังการเกิดแผ่นดินไหวที่รุนแรงอาจจะมีอัคคีภัยตามมา ดังนั้นจึงควรเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา

(3) เครื่องเรือนหรือสิ่งของของล้มคว่ำหรือร่วงหล่น

เครื่องเรือนหรือสิ่งของที่แขวนหรือตั้งอาจมีการล้มคว่ำหรือร่วงหล่นรวมทั้งกระจกของช่องเปิดต่างๆ เช่น ประตู หน้าต่างอาจแตกและปลิวไปทำอันตรายต่อผู้คนได้ ดังนั้นจึงควรเตรียมความพร้อมโดยการยึดเครื่องเรือนหรือสิ่งของที่มีโอกาสล้มคว่ำหรือตกหล่นให้มั่นคงแข็งแรง

ถึงก๊าซขนาดใหญ่อาจล้มคว่ำทำให้ตัวถังฉีกขาดหรือท่อชำรุดและเป็นต้นเหตุของอัคคีภัยได้ ดังนั้นควรจัดเตรียมอุปกรณ์ยึดถึงก๊าซเข้ากับผนังหรือพื้นอย่างมั่นคง



(4) การเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ (Tsunami)

แผ่นดินไหวขนาดใหญ่ที่มีศูนย์กลางอยู่ในมหาสมุทรอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในมหาสมุทรอย่างฉับพลัน ก่อให้เกิดคลื่นสึนามิที่สามารถสร้างความสูญเสียต่อประชาชนและสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ชายฝั่งได้



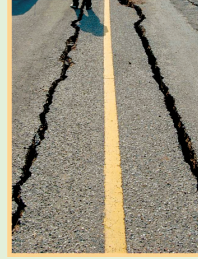
ความเสียหายจากคลื่นสึนามิในจังหวัดพังงา
เหตุการณ์แผ่นดินไหว เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547

(5) ปรากฏการณ์ทรายเป็นเหลว (Liquefaction)

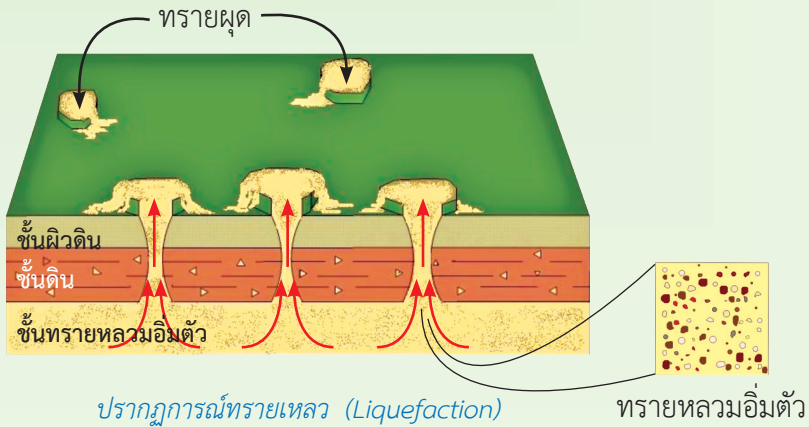
เป็นปรากฏการณ์ที่ดินทรายเป็นเหลวที่อิ่มตัวด้วยน้ำเกิดการสูญเสียกำลังเนื่องจากแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวที่แรงมากพอจนทำให้แรงดันน้ำในชั้นดินเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้เม็ดดินเกิดการแยกตัว ซึ่งสามารถก่อให้เกิดการวิบัติของดินฐานรากและสร้างความเสียหายแก่อาคารและสิ่งปลูกสร้างได้



อาคารที่ได้รับความเสียหาย
จากปรากฏการณ์ทรายเป็นเหลว
(ที่มา : NGDC)



ถนนทรุด จังหวัดเชียงราย
เหตุการณ์แผ่นดินไหว
เมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2554



4. หลักปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยเมื่อเกิดแผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่สามารถแจ้งเตือนให้ประชาชนทราบล่วงหน้าได้ ดังนั้นการเตรียมพร้อมรับมือโดยการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวทราบถึงหลักปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยจึงเป็นสิ่งที่จะช่วยบรรเทาความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนได้ โดยมีขั้นตอนปฏิบัติก่อนเกิด ขณะเกิด และหลังเกิดแผ่นดินไหว ดังนี้

4.1 ก่อนเกิดแผ่นดินไหว

4.1.1 ตรวจสอบและป้องกันสิ่งของ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ ภายในอาคารที่อาจก่อให้เกิดอันตราย

(1) ตรวจสอบสิ่งของอุปกรณ์ภายในบ้าน เช่น รูปภาพที่กรอบ ทำด้วยกระจกหรืออุปกรณ์ที่แขวนอยู่ตามผนัง อุปกรณ์ที่อยู่บนชั้นหรือโต๊ะ รวมทั้งเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ที่อาจหล่นลงมาหรือกระแทกทำให้ได้รับบาดเจ็บเมื่อเกิดแผ่นดินไหว โดยให้ทำการยึดอุปกรณ์หรือเฟอร์นิเจอร์ติดกับผนังหรือพื้นให้แน่น วางสิ่งของที่มีน้ำหนักมากบนชั้นที่อยู่ใกล้กับพื้น เป็นต้น

(2) ตรวจสอบสิ่งของเครื่องใช้ภายในครัว เช่น ตู้เย็น ถังก๊าซ เครื่องทำน้ำร้อน ที่อาจล้มคว่ำและทำให้เกิดอัคคีภัยได้ โดยให้ติดตั้งและยึดกับพื้นหรือผนังให้แน่น

(3) ตรวจสอบสิ่งของที่อยู่ภายในโรงรถ หรือ ห้องเก็บของ ที่อาจหล่นลงมาทำให้ได้รับการบาดเจ็บหรือเสียหาย รวมทั้งการหกหรือรั่วซึมของวัตถุมีพิษ โดยให้เคลื่อนย้ายวัตถุที่ติดไฟหรือมีพิษ ไปอยู่บริเวณพื้นที่ต่ำหรือสถานที่ซึ่งมีความปลอดภัย

(4) ใช้สายรัดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่ไม่ให้ล่องหล่นลงมาเสียหาย หรือทำให้ได้รับการบาดเจ็บ

4.1.2 แผนการเตรียมความพร้อมกรณีเกิดเหตุแผ่นดินไหว

(1) บุคคลในครอบครัวทุกคนต้องตระหนักถึงอันตรายจากภัยแผ่นดินไหว และทราบถึงวิธีการปฏิบัติตนเมื่อเกิดแผ่นดินไหว

(2) บุคคลภายในครอบครัวทุกคนต้องทราบถึงวิธีการปิดระบบต่างๆ ภายในบ้าน ซึ่งอาจเป็นอันตราย เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบแก๊ส เป็นต้น

(3) กำหนดบริเวณที่สามารถหลบภัยภายในบ้านได้อย่างปลอดภัย เช่น บริเวณใต้โต๊ะ

(4) กำหนดจุดนัดพบของบุคคลในครอบครัวหากมีการอพยพออกจากบ้าน

4.1.3 จัดเตรียมชุดอุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็นเมื่อเกิดเหตุแผ่นดินไหว

(1) ชุดอุปกรณ์เครื่องใช้ส่วนบุคคล

- ยารักษาโรค กรณีที่มีโรคประจำตัว
- ชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น และคู่มือการใช้งาน
- แวนตาสำรอง ของใช้ส่วนตัว และรองเท้า
- น้ำดื่มบรรจุขวด
- นกหวีด สำหรับส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือ
- เงินพกติดตัว
- บัตรประชาชน
- รายชื่อบุคคลที่สามารถติดต่อได้ในกรณีฉุกเฉิน
- อาหารว่างที่ให้พลังงานสูง
- ไฟฉาย

(2) ชุดอุปกรณ์เครื่องใช้สำหรับครอบครัว

- น้ำดื่ม (อย่างน้อย 4 ลิตรต่อคนต่อวัน)
- ชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น, ยารักษาโรค, ของใช้ส่วนตัว เช่น สบู่ ยาสีฟัน และกระดาษชำระ
- ไฟฉาย
- วิทยุชนิดใช้ถ่านไฟฉาย (พร้อมถ่านไฟฉายสำรอง)
- อาหารแห้ง หรือ อาหารกระป๋อง
- เสื้อผ้า รองเท้า ถุงเท้า ผ้าห่ม และเต็นท์
- ถุงพลาสติกสำหรับใส่ขยะ
- อาหารสำหรับสัตว์เลี้ยง
- สำเนาเอกสารที่สำคัญ เช่น ประกันภัย และ บัตรประจำตัวประชาชน เป็นต้น

4.1.4 ตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของอาคารและการซ่อมแซม

(1) กรณีที่อาศัยอยู่ใน บ้านเดี่ยว บ้านแฝด หรือ ทาวน์เฮาส์

- ตรวจสอบว่าชั้นล่างเป็นชั้นเปิดโล่ง เช่น บ้านเรือนไทย ที่มีใต้ถุนสูงและเปิดโล่ง หรือบ้านที่มีช่องเปิดขนาดใหญ่ ซึ่งการเปิดโล่งดังกล่าวจะทำให้อาคารชั้นล่างไม่มีเสถียรภาพเมื่อเกิดการสั่นสะเทือน หากจำเป็นต้องเสริมความมั่นคงแข็งแรง เช่น การใส่ค้ำยัน หรือตัวยึดโยง (Bracing) การก่อผนัง เป็นต้น

- เสริมความแข็งแรงของโครงหลังคา เช่น ใส่ค้ำยันหรือตัวยึดโยง ยึดระหว่างช่วงของโครงหลังคา เป็นต้น

(2) กรณีที่อาศัยอยู่ในอาคารสูง เช่น อาคารชุด หรืออาคารอยู่อาศัยรวม

- ให้สอบถามเจ้าของอาคาร ผู้บริหารอาคารชุด หรือเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เป็นผู้ออกใบอนุญาตการก่อสร้างอาคารว่า อาคารที่อาศัยอยู่นั้นได้รับการออกแบบให้สามารถต้านทานแผ่นดินไหวได้หรือไม่ หากพบว่าอาคารไม่ได้รับการออกแบบให้สามารถต้านทานแผ่นดินไหวได้ ควรปรึกษาวิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญด้านโครงสร้างเพื่อดำเนินการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงต่อไป

4.2 ขณะเกิดแผ่นดินไหว

การป้องกันตนเองขณะเกิดเหตุแผ่นดินไหว

4.2.1 กรณีอยู่ภายในอาคาร

(1) ให้หลบเข้าไปอยู่ใต้โต๊ะเพื่อป้องกันสิ่งของตกใส่ศีรษะ กรณีที่ไม่มีสิ่งกำบังให้หมอบลงกับพื้นชิดกับผนังแล้วใช้ท่อนแขนป้องกันศีรษะและคอ

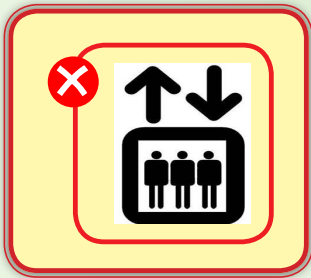


(2) ให้หลีกเลี่ยงบริเวณผนังภายนอกของอาคาร หน้าต่าง วัตถุที่แขวนติดผนัง กระจก เพอร์นิเจอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดใหญ่ ตู้ใส่สิ่งของที่มึ่น้ำหนักมาก เป็นต้น

(3) หากอาคารมีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอ ไม่ควรออกไปภายนอกอาคารจนกว่าการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวจะหยุดลง ขณะเกิดแผ่นดินไหวการอยู่ในอาคารและปฏิบัติตามข้อ (1) จะมีความปลอดภัยมากกว่าการที่จะรีบอพยพออกจากอาคาร เพราะอาจเกิดอันตรายและความชุลมุนในการอพยพได้

(4) เมื่ออยู่ในห้องนอนให้ใช้หมอนป้องกันศีรษะ ให้ระวังกระจกแตกที่อยู่บนพื้นรวมทั้งสิ่งของที่อาจร่วงหล่นลงมาได้

(5) เมื่ออยู่ในอาคารสูงห้ามใช้ลิฟต์ ให้ใช้บันไดเพื่อออกสู่ภายนอกอาคาร



(6) ตั้งสติ อย่าตกใจและให้ออกสู่ภายนอกอาคารด้วยความสงบและเป็นระเบียบเมื่อแผ่นดินไหวหยุดลง



(7) เมื่ออยู่ที่สำนักงาน ให้ปฏิบัติตามแผนการปฏิบัติกรณีเกิดแผ่นดินไหว และให้อพยพไปยังจุดรวมพลเมื่อเห็นว่าปลอดภัย

(8) เมื่ออยู่ในโรงภาพยนตร์ ให้ก้มต่ำลงและใช้ท่อนแขนป้องกันศีรษะ และอย่าออกไปข้างนอกจนกว่าการสั่นสะเทือนจะหยุด เมื่อเดินออกจากอาคารให้ระวังสิ่งของที่อาจหล่นใส่ศีรษะ

4.2.2 กรณีอยู่ภายนอกอาคาร

(1) ให้อพยพไปยังสถานที่โล่ง หลีกเลี่ยงการเข้าใกล้อาคาร สายไฟฟ้า ต้นไม้ และสิ่งที่เป็นอันตรายอื่นๆ



(2) เมื่ออยู่ใกล้อาคารสูง ให้หลีกเลี่ยงการเข้าใกล้อุปกรณ์ตกแต่งภายนอกของอาคารและกระจก ซึ่งอาจร่วงหล่นจนเกิดอันตรายเมื่อมีแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว และให้อพยพไปยังสถานที่โล่ง



(3) ขณะขับรถ ให้หยุดรถจอดข้างถนนแล้วหลบภัยอยู่ในรถ หลีกเลียงการขับผ่านสะพาน สายไฟฟ้า ป้าย ต้นไม้ ที่อาจล้มลงมาฟาดรถ

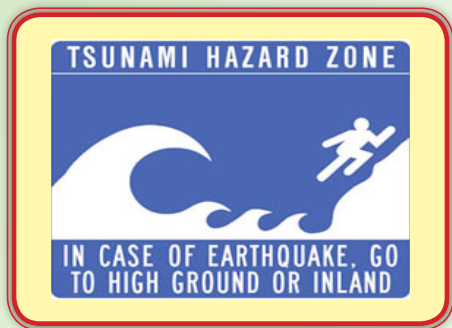


(4) เมื่ออยู่ในสนามกีฬา ให้อยู่กับที่นั่งและใช้ท่อนแขนป้องกัน ศีรษะ และอย่าออกไปข้างนอกจนกว่าการสั่นสะเทือนจะหยุด เมื่อเดิน ออกจากอาคารให้ระวังสิ่งของที่อาจหล่นใส่ศีรษะ

(5) เมื่ออยู่บริเวณที่ลาดเชิงเขา ให้ระวังหินหรือดินถล่ม



(6) เมื่ออยู่ใกล้ชายฝั่งทะเล ให้ระวังภัยจากคลื่นยักษ์สึนามิ หลังจากเกิดแผ่นดินไหว โดยให้ฟังเสียงสัญญาณเตือนภัย หรือ เมื่อเห็นว่า ระดับน้ำลดลงอย่างรวดเร็ว ให้รีบอพยพไปยังที่สูง



(หมายเหตุ : รูปภาพประกอบในหัวข้อ 4.2 นำมาจากเอกสารอ้างอิงหมายเลข 1)

4.3 หลังเกิดแผ่นดินไหว

4.3.1 ตรวจสอบการบาดเจ็บของตนเองและผู้อื่น หากพบว่ามี การบาดเจ็บให้แจ้งเจ้าหน้าที่เพื่อขอความช่วยเหลือ

4.3.2 ตรวจสอบความเสียหาย

(1) เมื่อพบว่ามีเพลิงไหม้ที่สามารถดับได้ด้วยตนเอง ให้รีบทำการ ดับเพลิงทันที หากเกิดเพลิงไหม้ที่ไม่สามารถดับได้ด้วยตนเองให้รีบแจ้ง เจ้าหน้าที่ดับเพลิง

(2) เมื่อพบว่ามีก๊าซรั่วให้ปิดวาล์วที่ถังก๊าซ

(3) เมื่อพบว่ามีสายไฟฟ้าชำรุด ให้ปิดระบบไฟฟ้าที่สวิทช์ประธาน แล้วแจ้งช่างไฟฟ้าเพื่อดำเนินการซ่อมก่อนใช้งาน

(4) ห้ามสัมผัสสายไฟฟ้าที่ร่วงหล่นกับพื้นโดยปราศจากสิ่งป้องกัน เนื่องจากอาจมีกระแสไฟฟ้ารั่ว

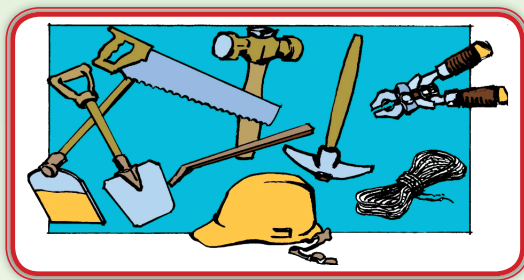
(5) ให้อยู่ห่างจากผนังหรือโครงสร้างอาคารที่อาจได้รับความเสียหายเนื่องจากแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว หากพบเห็นควรแจ้ง เจ้าหน้าที่หรือผู้เชี่ยวชาญให้ดำเนินการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรง ของโครงสร้างและดำเนินการแก้ไข

5. หลักปฏิบัติสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

เจ้าพนักงานท้องถิ่นในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวนอกจากจะต้องดำเนินการพิจารณาอนุญาตก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารอย่างเคร่งครัดและถูกต้องตามข้อกำหนดในกฎหมายแล้ว ยังต้องจัดเตรียมความพร้อมในการรับมือกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากแผ่นดินไหวให้ได้ โดยกรมโยธาธิการและผังเมืองมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

(1) ตรวจสอบอาคารสาธารณะ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน ศาลาประชาคม เป็นต้น ในพื้นที่ความรับผิดชอบหลังใด ได้รับการออกแบบให้สามารถต้านทานแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว แล้วทำการประเมินว่าอาคารเหล่านั้น หลังใดที่เหมาะสมที่จะใช้เป็นอาคารบรรเทาภัยหลังเกิดแผ่นดินไหว และปิดประกาศหรือแจ้งให้ประชาชนในพื้นที่ทราบ

(2) จัดเตรียมอุปกรณ์ช่วยชีวิตพื้นฐาน เช่น พลั่ว จอบ ค้อน คีม เป็นต้น โดยอย่างน้อยให้จัดเตรียมอุปกรณ์ดังกล่าวไว้ในอาคารบรรเทาภัย และในสำนักงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น



ตัวอย่างอุปกรณ์ช่วยชีวิตพื้นฐานที่ควรจัดเตรียมให้พร้อมใช้งานในอาคารบรรเทาภัย

(3) จัดเตรียมเครื่องปฐมพยาบาลและสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานในปริมาณที่เหมาะสม และพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา

(4) เผยแพร่ความรู้และประชาสัมพันธ์หลักปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยเมื่อเกิดแผ่นดินไหวให้ประชาชนในพื้นที่ทราบอย่างทั่วถึง



ตัวอย่างเครื่องปฐมพยาบาลและสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา

อย่าลืมดู
วันหมดอายุ
ก่อนนะครับ



6. การตรวจสอบว่าบ้านเรือนของท่านมีความเสี่ยงต่อภัยแผ่นดินไหวหรือไม่

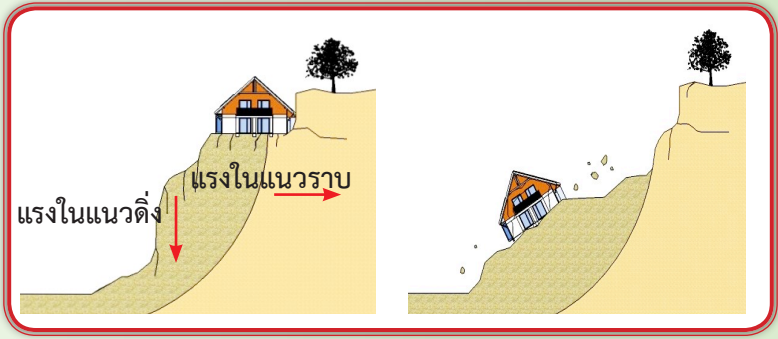
การตรวจสอบว่าบ้านเรือนของท่านมีความเสี่ยงต่อภัยแผ่นดินไหวมากน้อยหรือไม่ สามารถพิจารณาได้จากรายละเอียด ดังต่อไปนี้

(1) บ้านเรือนของท่านตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวใช่หรือไม่

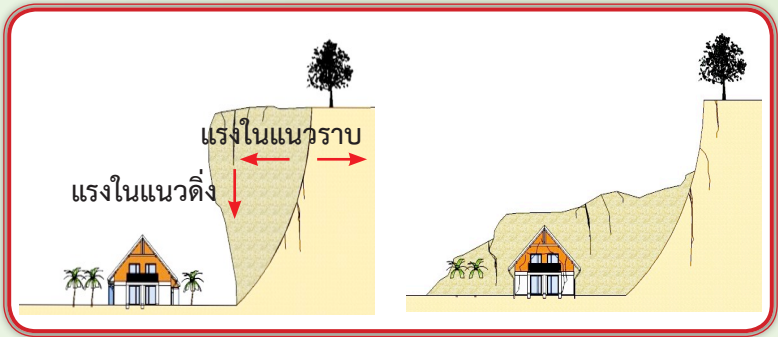
พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว ได้แก่ พื้นที่บริเวณใกล้แนวรอยเลื่อนมีพลังตามแผนที่กรมทรัพยากรธรณี หรือตั้งอยู่บนดินฐานรากที่เป็นดินเหนียวอ่อน หากมีปัญหาสงสัยท่านสามารถสอบถามองค์ประกอบส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ของท่านได้

(2) บ้านเรือนของท่านตั้งอยู่ในบริเวณที่เสี่ยงต่อความเสียหายในรูปแบบต่างๆ ใช่หรือไม่

ที่ตั้งของบ้านเรือนที่เสี่ยงต่อความเสียหายในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ การก่อสร้างในบริเวณเชิงลาด การก่อสร้างในบริเวณใกล้แนวรอยเลื่อน หรือการก่อสร้างใกล้ต้นไม้ใหญ่

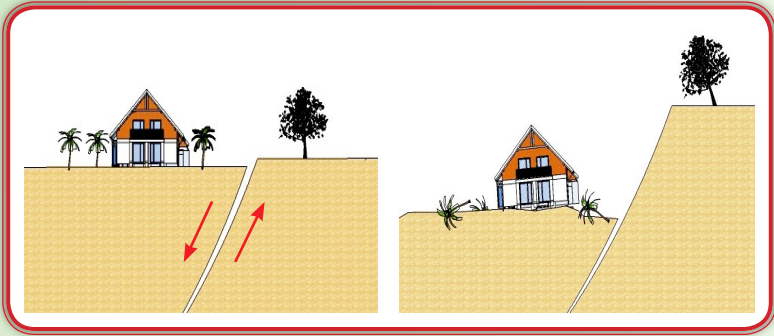


(ก) ความเสียหายของอาคารจากการก่อสร้างบนเนินบริเวณเหนือเชิงลาด



(ข) ความเสียหายของอาคารจากการก่อสร้างบริเวณปลายเชิงลาด

ตำแหน่งที่ตั้งอาคารที่เสี่ยงต่อการวิบัติในรูปแบบต่างๆ
(ที่มา : เอกสารอ้างอิงหมายเลข 4)



(ค) ความเสียหายของอาคารจากการก่อสร้างบริเวณใกล้รอยเลื่อน



(ง) ความเสียหายของอาคารจากการก่อสร้างใกล้ต้นไม้ใหญ่

ตำแหน่งที่ตั้งอาคารที่เสี่ยงต่อการวิบัติในรูปแบบต่างๆ
(ที่มา : เอกสารอ้างอิงหมายเลข 4)

(3) โครงสร้างบ้านเรือนของท่านมีการเสื่อมสภาพหรือความเสียหายเกิดขึ้นใช่หรือไม่

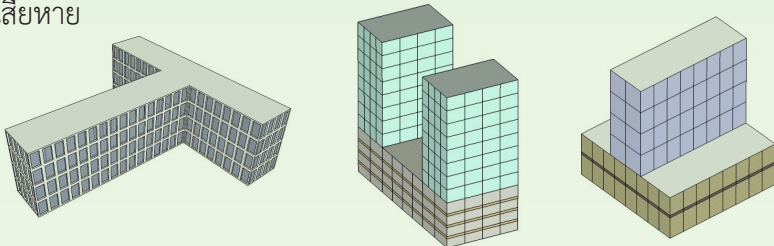
ท่านควรตรวจสอบสภาพโครงสร้างบ้านเรือนของท่านว่า มีการเสื่อมสภาพหรือความเสียหายเกิดขึ้นหรือไม่ เช่น คอนกรีตของส่วนโครงสร้าง มีการกะเทาะร่อน เหล็กเสริมเป็นสนิม หรือโครงหลังคาไม้ชำรุดผุเปื่อย เนื่องจากการเสื่อมสภาพหรือความเสียหายของโครงสร้างทำให้ความมั่นคงแข็งแรงของบ้านลดลง หากท่านพบว่าโครงสร้างมีความเสียหาย ให้ทำการซ่อมแซมจนอยู่ในสภาพที่แข็งแรง

(4) ข้อต่อของส่วนต่างๆ ของบ้านเรือนของท่านมีความไม่มั่นคงแข็งแรงใช่หรือไม่

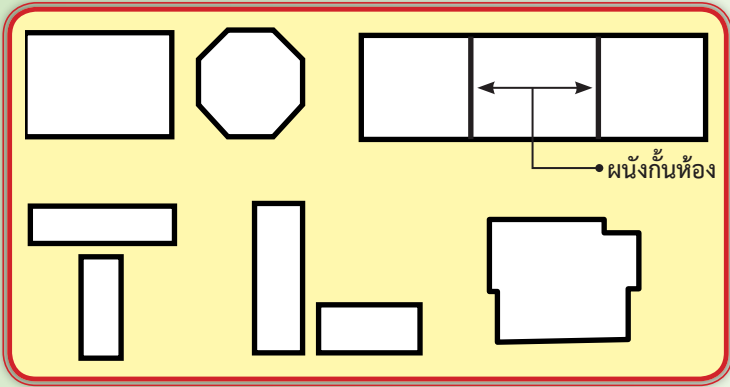
หากพบว่าข้อต่อของส่วนต่างๆ ของบ้านเรือน เช่น ข้อต่อระหว่างตงและคาน ข้อต่อระหว่างเสาและคาน มีการเสื่อมสภาพหรือไม่แข็งแรง ให้ทำการแก้ไขหรือซ่อมแซมจนอยู่ในสภาพที่แข็งแรง

(5) รูปทรงและลักษณะของอาคารมีความไม่สม่ำเสมอใช่หรือไม่

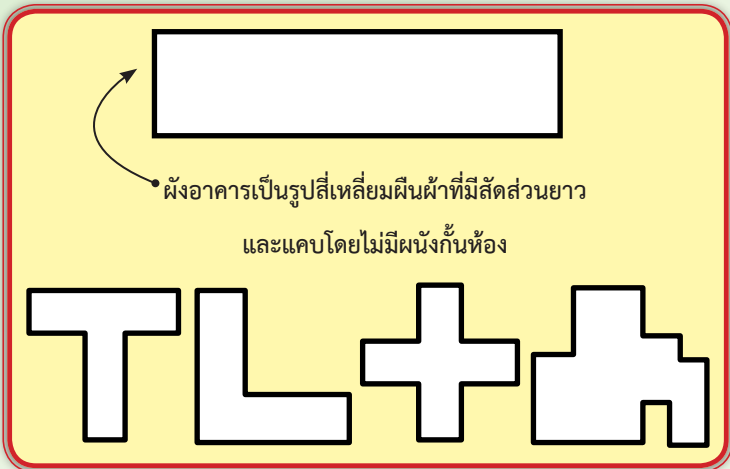
อาคารที่มีรูปทรงในแนวราบและแนวตั้งไม่สม่ำเสมอ เช่น อาคารที่มีมุมหัก หรือการเปลี่ยนแปลงขนาดของระบบโครงสร้างอย่างกะทันหัน ซึ่งรูปทรงดังกล่าวเป็นรูปทรงที่มีความเสี่ยงว่าจะเกิดแรงกระทำที่บริเวณมีการเปลี่ยนแปลงรูปทรงอย่างรุนแรง จนทำให้อาคารได้รับความเสียหาย



ตัวอย่างอาคารที่มีลักษณะรูปทรงไม่สม่ำเสมอ



ผังอาคารที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างอาคาร
ในบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว



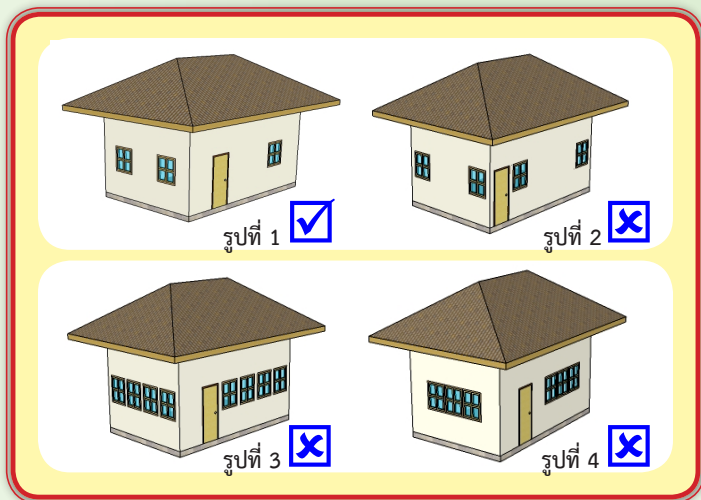
ผังอาคารที่ไม่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างอาคาร
ในบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

(6) ฐานรากของบ้านท่านเป็นฐานรากที่ไม่มีการเสริมเหล็ก
ใช่หรือไม่

ฐานรากคอนกรีต ฐานรากหิน ฐานรากก่ออิฐ ที่ไม่มีการเสริมเหล็กเป็นฐานรากที่ถือว่ามีความไม่มั่นคงแข็งแรงต่อการสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว

(7) ช่องเปิดของบ้านท่านมีลักษณะเป็นช่องเปิดที่ไม่เหมาะสม
ใช่หรือไม่

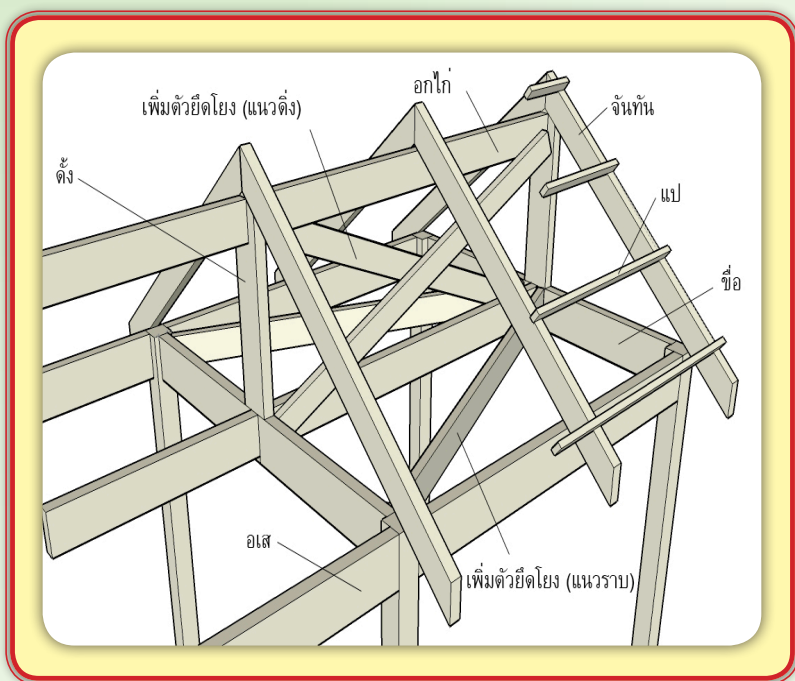
ขนาดและตำแหน่งของช่องเปิดที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้โครงสร้างมีพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนา เช่น การเกิดพฤติกรรมของเสาสั้นหรืออาคารมีการเคลื่อนตัวมากเกินไป



รูปที่ 1 ขนาดและตำแหน่งของช่องเปิดที่เหมาะสม
รูปที่ 2, 3 และ 4 ขนาดและตำแหน่งของช่องเปิดที่ไม่เหมาะสม
(ที่มา : เอกสารอ้างอิงหมายเลข 4)

(8) ระบบโครงสร้างของบ้านไม่มีการยึดโยงที่เหมาะสม ใช่หรือไม่

ระบบโครงสร้างจะต้องมีความแข็งแรง เมื่อเกิดการสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว ส่วนต่างๆ ของโครงสร้างจะต้องสามารถโยกตัวไปพร้อมๆ กันทั้งหลังได้ ข้อต่อหรือส่วนต่อของแต่ละส่วนต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ตลอดจนมีการยึดโยง (Bracing) ที่เหมาะสม เพื่อให้บ้านมีเสถียรภาพภายใต้การโยกตัวเมื่อเกิดการสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว



ตัวอย่างการยึดโยงเพื่อให้โครงหลังคา
มีเสถียรภาพในการต้านทานแรงสั่นสะเทือน

หากพบว่าบ้านของท่านเป็นไปตามรายละเอียดความเสี่ยงต่อภัยแผ่นดินไหวข้างต้น แสดงว่าบ้านของท่านอาจมีปัญหาคือการต้านทานแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว ซึ่งความเสี่ยงภัยมีเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับว่าบ้านของท่านมีความเสี่ยงตามหลักเกณฑ์ใดและมากน้อยขนาดไหน หากท่านต้องการปรับปรุงบ้านของท่านให้มีความมั่นคงแข็งแรงสามารถต้านทานแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวได้ ก็ควรปรึกษาวิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบโครงสร้างต่อไป

ท่านสามารถค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวได้จาก “คู่มือปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยและการก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวฉบับวิศวกร” หรือสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาคาร
สำนักควบคุมและตรวจสอบอาคาร
กรมโยธาธิการและผังเมือง
เบอร์โทรศัพท์ 0-2299-4321



แบบฟอร์มสำหรับการตรวจสอบในเบื้องต้นว่าบ้านเรือนของท่าน
มีความเสี่ยงต่อภัยแผ่นดินไหวหรือไม่

1. บ้านเรือนของท่านตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว ใช่หรือไม่
 ใช่
 ไม่ใช่
2. บ้านเรือนของท่านตั้งอยู่ในบริเวณที่เสี่ยงต่อความเสียหายในรูปแบบต่างๆ
ใช่หรือไม่
 ใช่
 ไม่ใช่
3. โครงสร้างบ้านเรือนของท่านมีการเสื่อมสภาพหรือความเสียหายเกิดขึ้น
ใช่หรือไม่
 ใช่
 ไม่ใช่

4. ข้อต่อส่วนต่างๆ ของบ้านเรือนของท่านมีความไม่มั่นคงแข็งแรง

ใช่หรือไม่

 ใช่ ไม่ใช่

5. รูปทรงและลักษณะของอาคารมีความไม่สม่ำเสมอ ใช่หรือไม่

 ใช่ ไม่ใช่

6. ฐานรากของบ้านท่านเป็นฐานรากที่ไม่มีการเสริมเหล็ก ใช่หรือไม่

 ใช่ ไม่ใช่

7. ช่องเปิดของบ้านท่านมีลักษณะเป็นช่องเปิดที่ไม่เหมาะสม ใช่หรือไม่

 ใช่ ไม่ใช่

8. ระบบโครงสร้างของบ้านไม่มีการยึดโยงที่เหมาะสม ใช่หรือไม่

 ใช่ ไม่ใช่

แบบฟอร์มนี้ใช้สำหรับการตรวจสอบในเบื้องต้นว่าบ้านเรือนของท่านมีความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวหรือไม่ หากตอบว่า ใช่ ในข้อใดกรุณาปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับแนวทางการปรับปรุงแก้ไข เช่น การดำเนินการเสริมความมั่นคงแข็งแรง เป็นต้น



บ้านของคุณมีความปลอดภัยหรือไม่ครับ ?

เอกสารอ้างอิง

- (1) An Earthquake Preparedness Guide, National Disaster Management Division, Ministry of Home Affairs, New Delhi, India.
- (2) Disaster Prevention Handbook, Special Edition, Suita City, Japan, January 2006.
- (3) Earthquake Engineering, Consortium of Universities for Research in Earthquake Engineering, the San Francisco Department of Building Inspection, March 2006.
- (4) Guidelines for EQ Resistant Construction of Non-Engineered Rural and Suburban Masonry Houses in Cement Sand mortar in Earthquake Affected Areas, Earthquake Reconstruction and Rehabilitation Authority, Pakistan, May 2006.
- (5) Handbook of Techniques of the Seismic Rehabilitation of Existing Buildings, FEMA 172, Federal Emergency Management Agency, Washington, DC, 1992.
- (6) Homeowner's Guide to Earthquake Safety, California Seismic Safety Commission, Sacramento, California, 2005.
- (7) Nagoya University Students' Guide for Earthquake Disaster Preparedness, Disaster Management Office, Nagoya University, 2007.
- (8) Seismic Design of Building Structures, 5th Edition, Lindeburg, M.R., Professional Publications, Belmont, California, 1990.





**สำนักควบคุมและตรวจสอบอาคาร
กรมโยธาธิการและผังเมือง**

แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0-2299-4321, โทรสาร 0-2299-4321