



คู่มือ

แนวทางปฏิบัติในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบและ
บัญชีรายชื่อจังหวัดที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ



กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มกราคม 2548



คำแนะนำของกรมทรัพยากรธรณี เมื่อเกิดเหตุการณ์หลุมยุบและโพรงยุบ

สิ่งบอกเหตุก่อนเกิดหลุมยุบและโพรงยุบในพื้นที่ราบที่อยู่ใกล้เขาหินปูน

๑. เกิดเสียงดังคล้ายเสียงฟ้าร้องจากใต้ดิน ซึ่งเป็นผลมาจากการถล่มของเพดาน โพรงหินปูน ใต้ดินหล่นลงมากระทบพื้นผิวดิน ก่อนที่จะเกิดการยุบตัวของหลุมในเวลาต่อมา ซึ่งอาจจะหล่นมาที่หลายชั่วโมงหรือเป็นวันก็ได้
๒. บางกรณีจะมีน้ำทะเลลักฟุ้งขึ้นมาจากพื้นดิน ภายหลังการเกิดเสียงดังจากใต้ดิน เนื่องจากเกิดการยุบถล่มของเพดานถ้ำที่มีน้ำอยู่ในโพรงใต้ดิน
๓. ก่อนเกิดการยุบตัว พื้นดินรอบข้างจะมีรอยแตกกว้างอย่างผิดปกติ ซึ่งรูปร่างของพื้นที่ที่พบรอยแตกกว้าง ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นวงกลมหรือวงรี คล้ายร่างแหหรือใยแมงมุม ขนาดของพื้นที่ที่พบรอยแตกกว้างจะใกล้เคียงกับขนาดโพรงหรือถ้ำที่อยู่ใต้ดิน โดยทั่วไปมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า ๕ เมตร
๔. สิ่งก่อสร้างที่ยังลึกลงไปดิน เช่น ท่อน้ำ เสา รั้ว จะมีลักษณะคดโค้งหรือเลื่อนตัวผิดปกติ
๕. บางครั้งจะพบว่าน้ำตามบ่อบาดาลหรือตามบ่อน้ำที่อยู่ใกล้เคียงจะมีสีขุ่นขึ้นหรือเป็นโคลน อันเนื่องจากการพังทลายของผนังถ้ำ

ข้อปฏิบัติตนในกรณีที่พบสิ่งบอกเหตุเกิดหลุมยุบและโพรงยุบในพื้นที่ราบที่อยู่ใกล้เขาหินปูน

๑. เมื่อได้ยินเสียงดัง หรือพบสิ่งบอกเหตุอื่น ๆ ข้างต้น ให้รีบออกจากบริเวณนั้นทันที หรือถ้าเป็นเขตบ้านเรือน ที่อยู่อาศัย ให้อพยพออกไปจากจุดนั้นอย่างน้อย ๑๐๐ เมตร
๒. ให้รีบแจ้งผู้ใหญ่บ้าน กำนัน หรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องโดยด่วน เพื่อทำการกันเขต
๓. สังเกตเบื้องต้นถึงขนาด และทิศทางการขยายตัวของสิ่งบอกเหตุเกิดหลุมยุบ ถ้าเป็นลักษณะวงกลมหรือวงรี ให้กันแนวห้ามเข้าใกล้อย่างน้อย ๑๐-๑๕ เมตรจากบริเวณนั้น แต่ถ้ามีลักษณะเป็นแนวยาว ให้กันแนวห้ามเข้าบริเวณปลายทั้งสองเพิ่มกว่าปกติ เนื่องจากการขยายตัวของหลุมจะอยู่ในแนวยาว
๔. ทำรั้วกันพื้นที่รอบทิศ ติดป้ายประกาศเตือนภัยตามแบบประกาศเตือนภัยหลุมยุบของกรมทรัพยากรธรณี หรือป้ายเตือนอื่น ๆ ที่มองเห็นได้ชัดเจนในระยะไม่ต่ำกว่า ๕๐ เมตร อย่างน้อย ๔ ด้าน
๕. หลังจากเกิดสิ่งบอกเหตุ อาจจะเกิดหลุมยุบภายในระยะเวลาไม่กี่นาที หรืออาจขยายไปถึงหลายวัน ดังนั้นพึงระวังไว้ว่าไม่ควรเข้าใกล้พื้นที่ดังกล่าว ถึงแม้ว่าจะไม่เกิดหลุมยุบตัวก็ตาม ทั้งนี้ควรให้เจ้าหน้าที่จากกรมทรัพยากรธรณีหรือทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตรวจสอบ



คำแนะนำและข้อปฏิบัติของหน่วยราชการ เมื่อเกิดเหตุการณ์หลุมยุบและโพรงยุบ

กรณีเกิดหลุมยุบในพื้นที่ใด ๆ กรมทรัพยากรธรณี มีคำแนะนำให้ส่วนราชการและผู้ที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการให้ถูกต้อง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่ที่เกิดหลุมยุบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

๑. ล้อมบริเวณด้วยวัสดุชั่วคราว ห่างจากขอบหลุมไม่ต่ำกว่า ๑๕ เมตร เพื่อป้องกันมิให้ประชาชนหรือสัตว์เลี้ยวตกลงไปในหลุม อันอาจจะก่อให้เกิดอันตรายถึงชีวิต

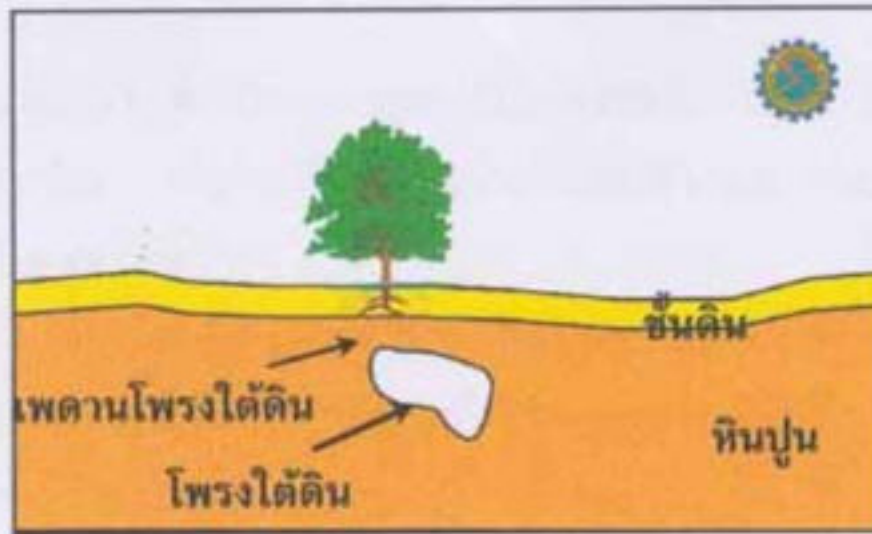
๒. แจ้งให้หน่วยงานที่รับผิดชอบของกรมทรัพยากรธรณี กรุงเทพมหานคร (หมายเลขโทรศัพท์ ๐ ๒๒๐๒ ๓๔๒๖ และ ๐ ๒๒๐๒ ๓๗๕๗) และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด เพื่อให้ดำเนินการตรวจสอบสภาพพื้นที่และสภาพทางธรณีวิทยา

๓. ทำการถมวัสดุลงไปในหลุม โดยเริ่มจากการถมก้อนหินขนาดใหญ่เท่าที่จะหาได้ในท้องที่ลงไปก่อน และจึงถมดินลูกรังอัดตามลงไปจนเต็มหลุม พร้อมกดทับให้แน่น ในขณะที่ถมดินลงไป ให้ฉีดน้ำเข้าไปทุกกระยะ ทั้งนี้ เพื่อให้ดินเข้าไปอุดช่องว่างของหินที่รองรับพื้นที่ และตามซอกมุมต่างๆภายในของหลุม

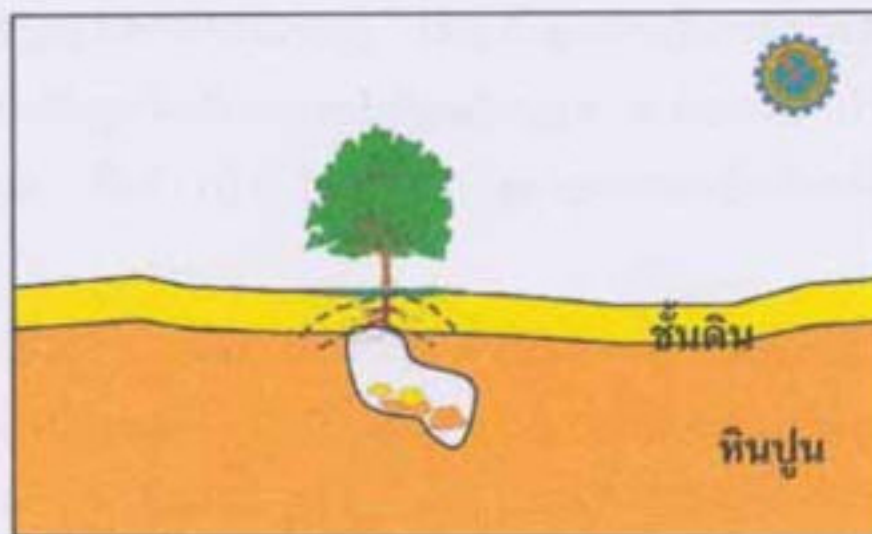
๔. ทำรั้วกั้นถาวร ซึ่งอาจเป็นรั้วลวดหนาม กั้นพื้นที่รอบนอกในระยะไม่ต่ำกว่า ๑๕ เมตร พร้อมทำป้ายประกาศเตือนภัย เพื่อป้องกันประชาชนเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ จนกว่าจะแน่ใจว่าชั้นดินจะไม่ทรุดลงไปอีก ซึ่งเวลาในการอัดแน่นของดินภายหลังที่ถมลงไปนั้น จะขึ้นอยู่กับสภาพของดินในแต่ละพื้นที่

๕. อย่าทิ้งขยะ ของเสีย หรือสารพิษลงในหลุม เนื่องจากจะทำให้เกิดการปนเปื้อนในแหล่งน้ำธรรมชาติ

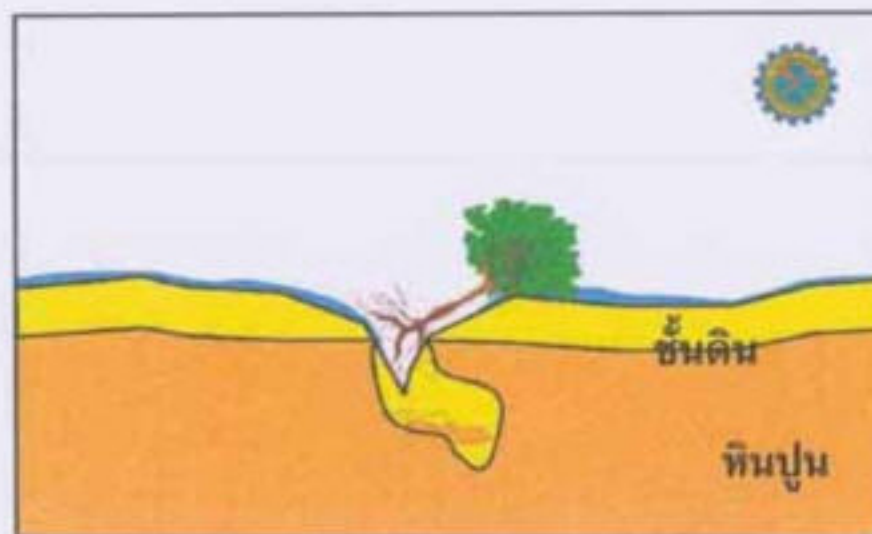
แบบจำลองการเกิดหลุมยุบ



1. มีโพรงใต้ดินในชั้นหินปูนที่รองรับอยู่ด้านล่าง



2. มีการเปลี่ยนแปลงสภาพน้ำใต้ดิน เขตงานของโพรงใต้ดินบางและยุบตัวลง



3. ตะกอนที่ปิดทับอยู่เหนือโพรงใต้ดินไม่สามารถคงสภาพอยู่ได้ เกิดการยุบตัวลงสู่โพรงใต้ดิน

๗. มีการก่อสร้างอาคารบนพื้นดินที่มีโพรงหินปูนใต้ดินระดับตื้น
๘. มีการเจาะบ่อบาดาลผ่านเพดานโพรงหินปูนใต้ดินระดับตื้น ทำให้แรงดันน้ำและอากาศภายในโพรงถ้ำเปลี่ยนแปลง
๙. มีผลกระทบจากแผ่นดินไหวที่มีความรุนแรงเกิน ๗ ริกเตอร์

สาเหตุที่ทำให้เกิดหลุมยุบหลังเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นยักษ์

แผ่นดินไหวที่มีความรุนแรงระดับ ๙ ริกเตอร์ ทำให้หินปูนที่มีคุณสมบัติแข็งแต่เปราะได้รับการกระทบกระเทือนเป็นบริเวณกว้าง เพดานโพรงหรือถ้ำใต้ดินที่อยู่ระดับตื้นและมีความไม่แข็งแรงอยู่เดิมมีโอกาสรูแตกหรือถล่มลงมาได้ง่าย นอกจากนี้คลื่นยักษ์ (สึนามิ) ที่กระหน่ำเข้ามามีแรงกระแทกมหาศาลทำให้ระดับน้ำใต้ดินและบนดินมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

จากปัจจัยที่กล่าวมาบวกกับปัจจัยที่มีอยู่เดิมทำให้เกิดหลุมยุบขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งในบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวและคลื่นยักษ์โดยตรง และในบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวเพียงอย่างเดียว

สรุปสาเหตุที่ทำให้เกิดหลุมยุบหลังเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นยักษ์ คือ

๑. เกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำใต้ดินอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการเกิดคลื่นยักษ์ ทำให้แรงดันของน้ำและอากาศภายในโพรงเสียสมดุล
๒. เกิดการยุบตัวของพื้นที่ซึ่งอาจทำให้เกิดรอยร้าวของเพดานโพรง สืบเนื่องจากการเกิดแผ่นดินไหวอย่างรุนแรง

ข้อสังเกตก่อนเกิดหลุมยุบ

๑. ดินทรุดและยุบตัว ทำให้กำแพง ร้ว เสาบ้าน ต้นไม้ โผล่สูงขึ้น
๒. มีการเคลื่อนตัว/ทรุดตัว ของกำแพง ร้ว เสาบ้าน ต้นไม้ ประตู/หน้าต่างบิดเบี้ยว ทำให้ปิดยากขึ้น
๓. เกิดแอ่งน้ำขนาดเล็กในบริเวณที่ไม่เคยมีแอ่งน้ำมาก่อน
๔. มีต้นไม้ ใบไม้ ดอกไม้ และพืชผัก เหี่ยวเฉาเป็นบริเวณแคบ ๆ หรือเป็นวงกลม เนื่องจากการสูญเสียความชื้นของชั้นดินลงไปโพรงใต้ดิน
๕. น้ำในบ่อ สระ เกิดการขุ่นข้น หรือเป็นโคลน โดยไม่มีสาเหตุ
๖. อาคาร บ้านเรือนทรุด มีรอยปริแตกบนกำแพง พื้น ทางเดินเท้า และบนพื้นดิน

คู่มือแนวทางปฏิบัติในพื้นที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ

กระบวนการเกิดหลุมยุบ

หลุมยุบ เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติอย่างหนึ่งที่ดินยุบตัวลงเป็นหลุมลึก และมีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ ๑-๒๐๐ เมตร ลึกตั้งแต่ ๑ ถึงมากกว่า ๒๐ เมตร เมื่อแรกเกิดปากหลุมมีลักษณะเกือบกลมและมีน้ำขังอยู่ก้นหลุม ภายหลังน้ำจะกัดเซาะดินก้นหลุมกว้างขึ้น ลักษณะคล้ายลูกน้ำเต่า ทำให้ปากหลุมพังลงมาจนเหมือนกับว่าขนาดของหลุมยุบกว้างขึ้น โดยปกติหลุมยุบจะเกิดในบริเวณที่ราบใกล้กับภูเขาที่เป็นหินปูน เนื่องจากหินปูนมีคุณสมบัติละลายน้ำที่มีสภาพเป็นกรดอ่อนได้ ประกอบกับภูเขาหินปูนมีรอยเลื่อนและรอยแตกมากมายดังจะสังเกตเห็นได้ว่าภูเขาหินปูนมีหน้าผาชัน หน้าผาเป็นรอยเลื่อนและรอยแตกในหินปูนนั่นเอง บริเวณใดที่รอยแตกของหินปูนตัดกันจะเป็นบริเวณที่ทำให้เกิดโพรงได้ง่าย โพรงหินปูนถ้าอยู่พ้นผิวดินก็คือถ้ำ ถ้าไม่โผล่เรียกว่าโพรงหินปูนใต้ดิน ซึ่งจำแนกเป็น ๒ ระดับ คือ โพรงหินปูนใต้ดินระดับลึก (ลึกจากผิวดินมากกว่า ๕๐ เมตร) และโพรงหินปูนใต้ดินระดับตื้น (ลึกจากผิวดินไม่เกิน ๕๐ เมตร) ส่วนใหญ่หลุมยุบจะเกิดในบริเวณที่มีโพรงหินปูนใต้ดินระดับตื้น

หลุมยุบเกิดขึ้นมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน กรมทรัพยากรธรณีได้รับแจ้งและเข้าไปตรวจสอบในพื้นที่มากกว่า ๔๕ แห่ง โดยพบว่าพื้นที่ที่เกิดหลุมยุบอยู่บนที่ราบใกล้ภูเขาหินปูน ภายหลังการเกิดธรณีพิบัติภัยแผ่นดินไหวและคลื่นยักษ์ เมื่อวันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๔๗ พบว่ามีหลุมยุบเกิดขึ้นมากกว่า ๑๙ ครั้ง โดยเกิดใน ๔ จังหวัดที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากธรณีพิบัติภัยครั้งนี้คือ จังหวัดสตูล พังงา กระบี่ และตรัง ถึง ๑๔ ครั้ง เกิดในภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ๔ ครั้ง และเกิดในภูมิภาคอื่นคือ จังหวัดเลย ๑ ครั้ง

ปัจจัยที่ทำให้เกิดหลุมยุบ

๑. เป็นบริเวณที่มีหินปูนรองรับอยู่ในระดับตื้น
๒. มีโพรงหรือถ้ำใต้ดิน
๓. มีตะกอนดินปิดทับบาง (ไม่เกิน 50 เมตร)
๔. มีการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำใต้ดิน
๕. มีรอยแตกที่พาดโพรงใต้ดิน
๖. ตะกอนดินที่อยู่เหนือโพรงไม่สามารถคงตัวอยู่ได้