

วิศวกรรมอาสา

รวมใจเป็นหนึ่ง ที่ฟังประชาชน

ผศ.ดร.ธเนศ วีระศิริ

การสนับสนุนของกลุ่มทางด้านวิศวกรรม

ถือได้ว่าเป็นกลุ่มแรกที่ได้เข้าไปให้ความช่วยเหลือได้แก่

- วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
ในพระบรมราชูปถัมภ์



- สภาวิศวกร



- สมาคมวิศวกรที่ปรึกษาแห่งประเทศไทย



จัดตั้งศูนย์ให้คำปรึกษา

โดยให้ศูนย์ที่จังหวัดภูเก็ตเป็นศูนย์กลางในการดำเนินงาน
จัดตั้งเมื่อวันที่ 12 มกราคม 2548

ณ อาคารธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.)
สาขาภูเก็ต เลขที่ 42/2 ถนนหลวงพ่ อ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต



วัตถุประสงค์ของศูนย์ให้คำปรึกษา

- ★ ตรวจสอบความมั่นคงของโครงสร้างอาคารจากการร้องขอของผู้ประสบภัย
- ★ ให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการซ่อมแซมเบื้องต้น และเสริมความแข็งแกร่งในกรณีที่เกิดความเสียหายอย่างเห็นได้ชัด
- ★ ตรวจสอบและให้คำแนะนำเกี่ยวกับอาคารว่ามีความปลอดภัยหรือไม่ และแจ้งกับเจ้าของอาคารเพื่อป้องกันการเกิดอันตราย

หน้าที่ของศูนย์ให้คำปรึกษา

- ★ ดูแลเฉพาะ 6 จังหวัดที่ โดนผลกระทบจากสึนามิ
- ★ ตรวจสอบอาคารทางกายภาพก่อนในเบื้องต้น โดยไม่ใช้
อุปกรณ์เฉพาะทาง
- ★ ผลการตรวจสอบเป็นคำแนะนำเบื้องต้นเท่านั้นเพื่อเป็นการ
ป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดตามมา

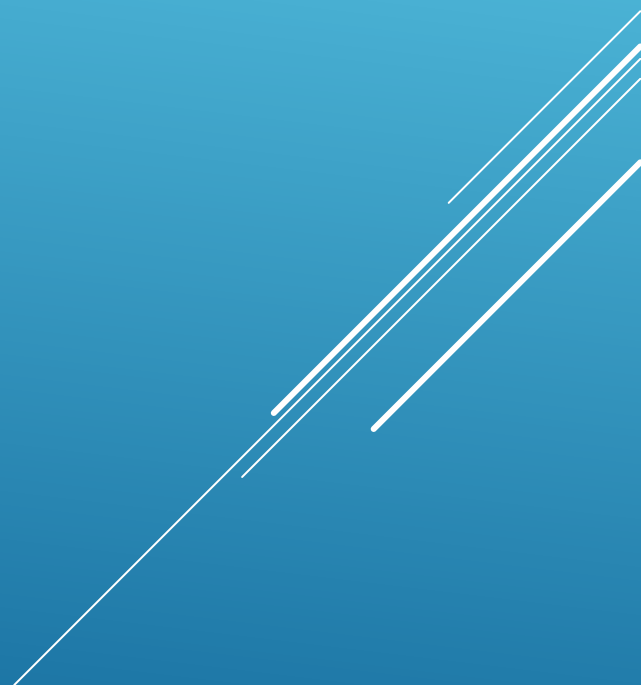
เปิดเมื่อวันที่ 12 มกราคม 2548



บรรยากาศบริเวณศูนย์ให้คำปรึกษา



บริเวณที่ได้รับผลกระทบ
เขาลัก เกาะพีพี







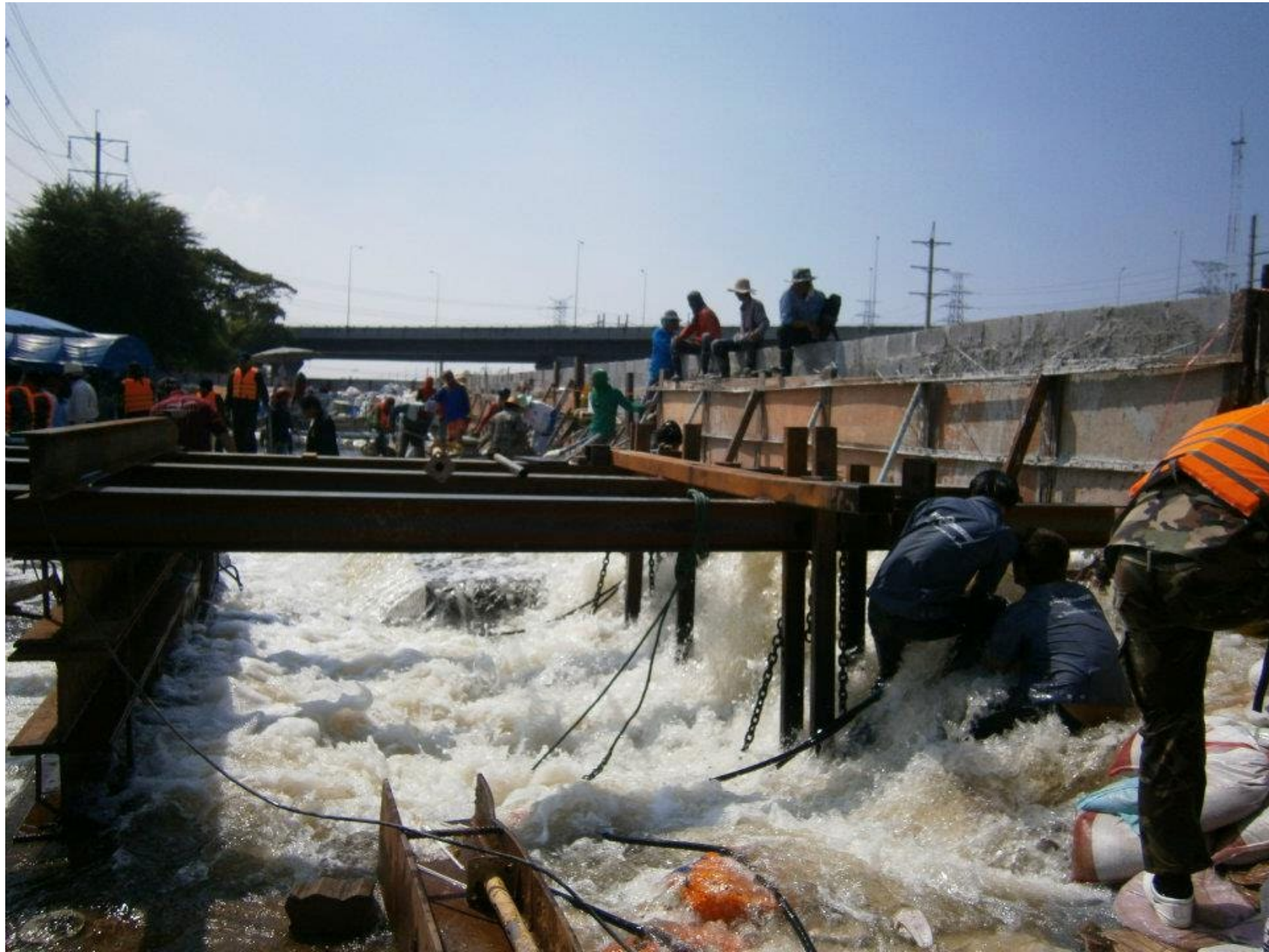


อุทกภัยปี พ.ศ. 2554



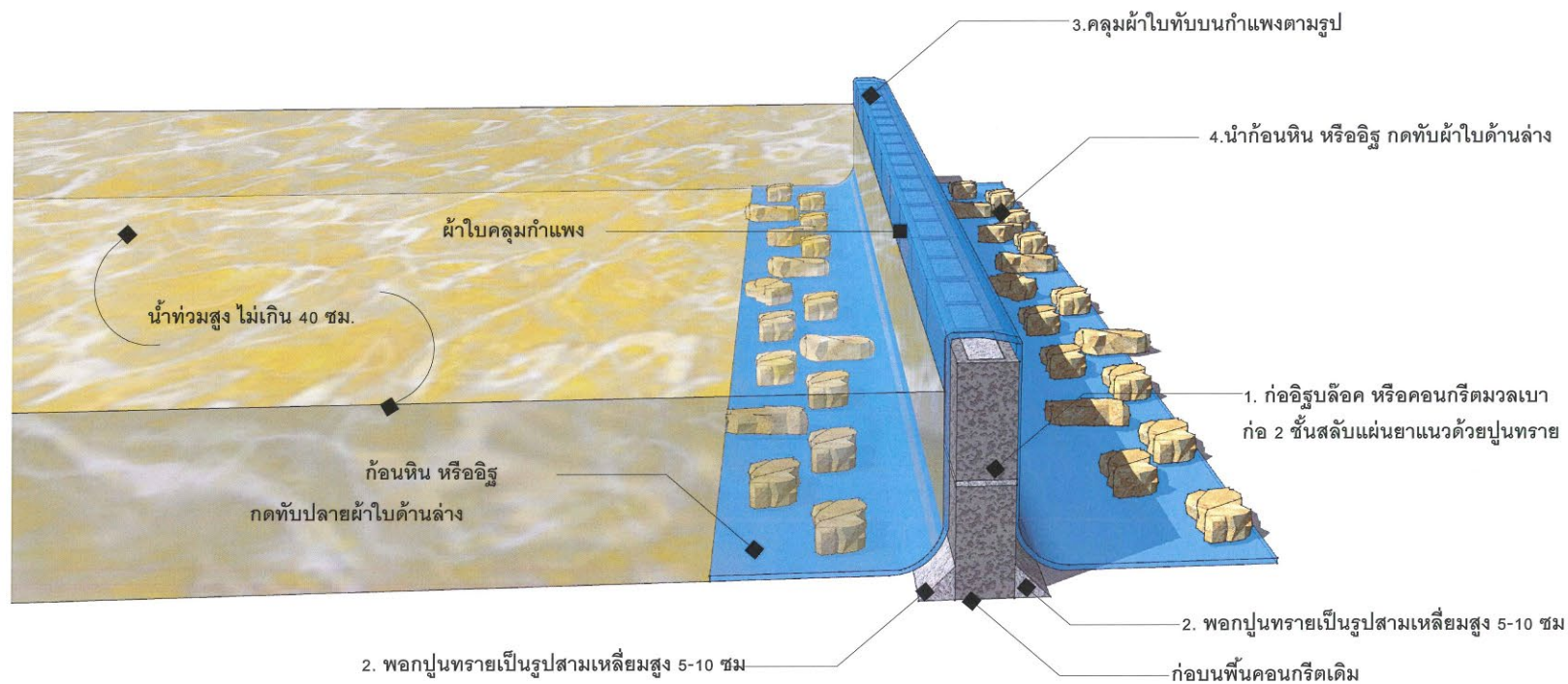


การประปานครหลวงได้แก้ไขปัญหานี้
ด้วยการเสริมสร้างคันกั้นน้ำให้สูงขึ้น เพื่อรับมือกับ
ปริมาณน้ำท่วมล้นที่เกิดขึ้น กับได้ประสานร่วมมือ
กับกรุงเทพมหานคร เพื่อปล่อยน้ำบางส่วนในคลอง
ประปาหลวงคลองสามเสน คลองบางเขน





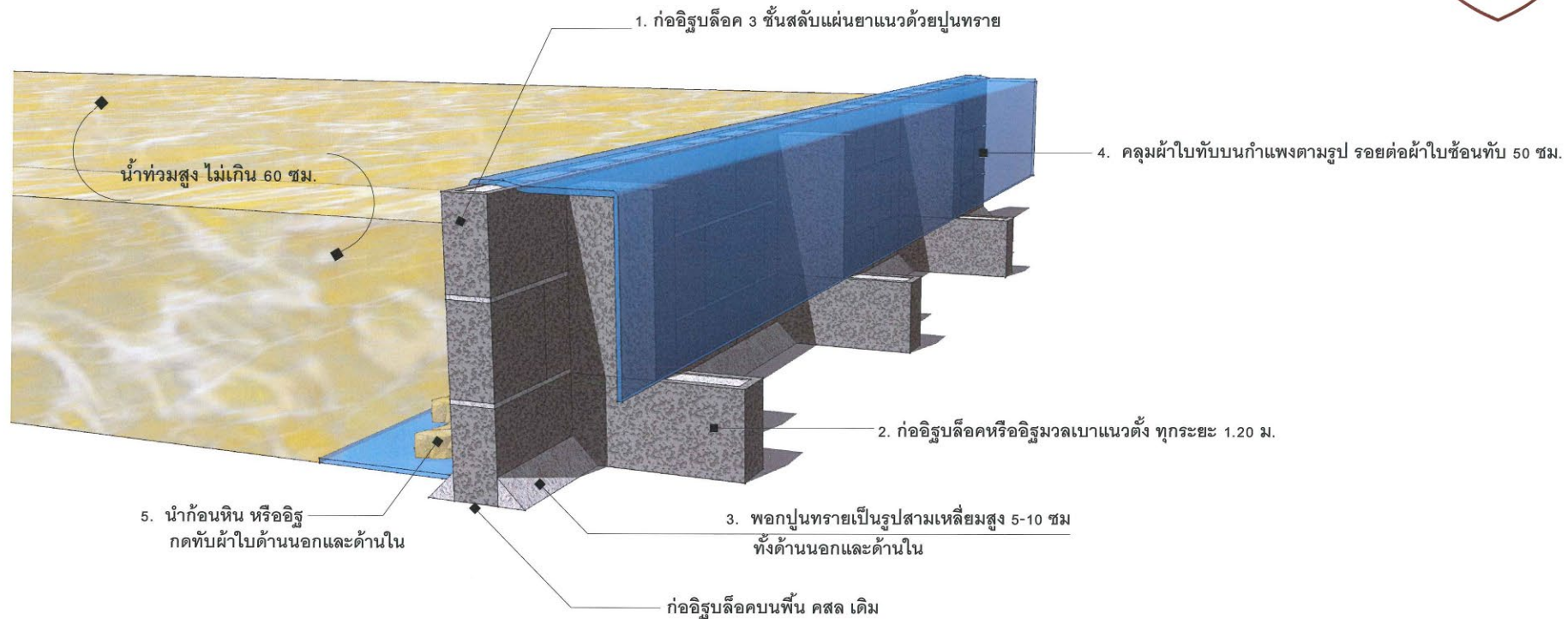
1. วิธีปักค้ำกันน้ำสูงไม่เกิน 40 ซม



หมายเหตุ : การปูผ้าใบจะต้องปูให้แนบอิฐหรือดินให้มากที่สุด

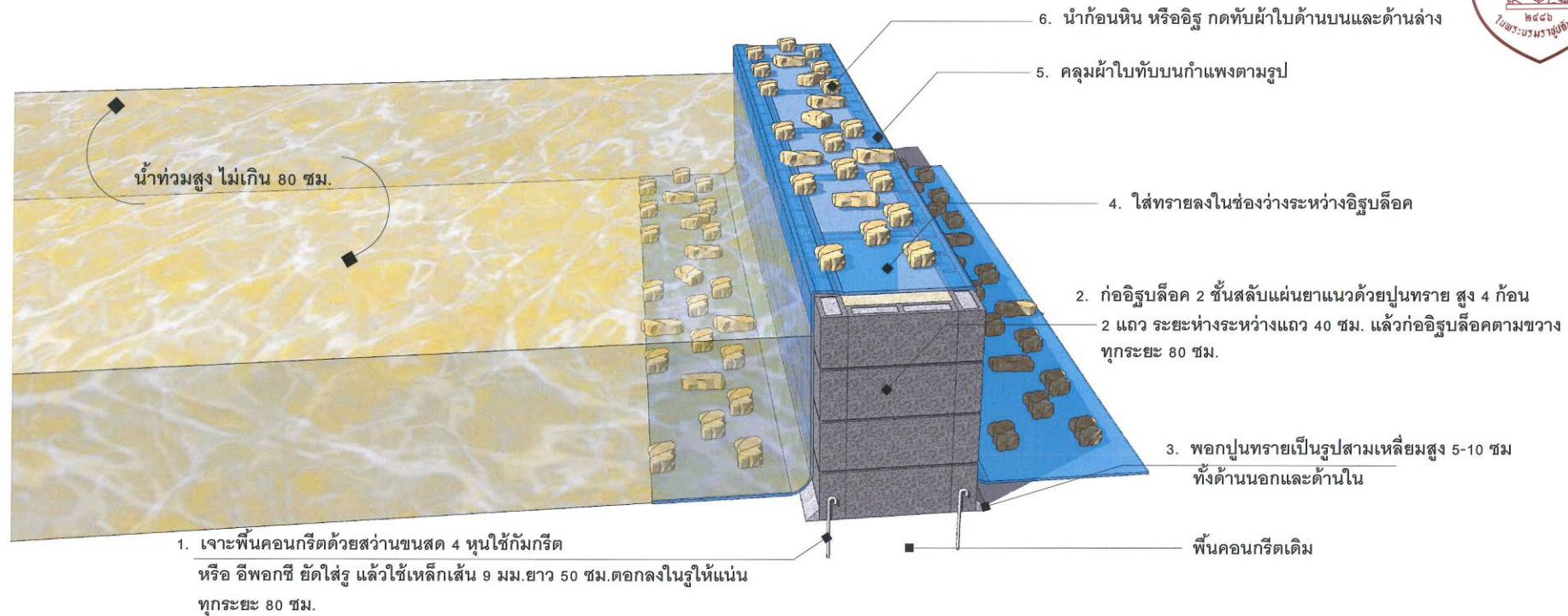


2. วิธีทำกำแพงอิฐบล็อกกั้นน้ำท่วมสูงไม่เกิน 60 ซม



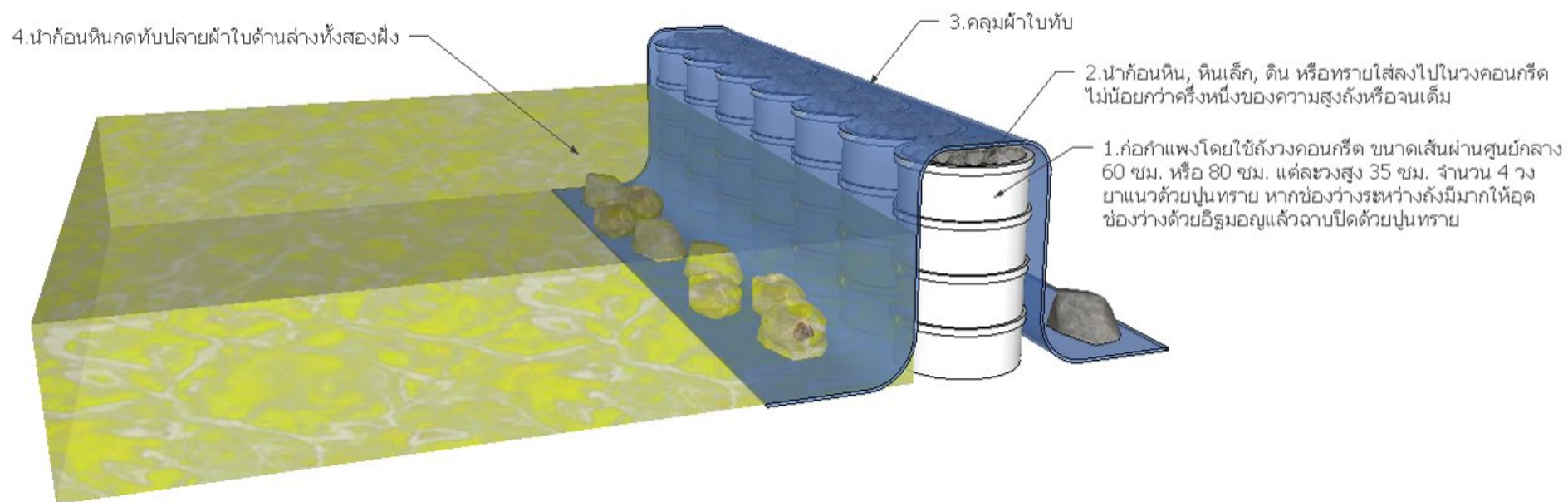
หมายเหตุ : การปูผ้าใบจะต้องปูให้แนบอิฐหรือดินให้มากที่สุด

5. วิธีก่อกำแพงอิฐบล็อกกันน้ำท่วมสูงไม่เกิน 80 ซม



หมายเหตุ : การปูผ้าใบจะต้องปูให้แนบอิฐหรือดินให้มากที่สุด

วิธีก่อกำแพงวงคอนกรีตกั้นน้ำท่วมสูง 1.00-1.20 เมตร



อาคาร 6 ชั้น คลองหก

พ.ศ. 2557

(เริ่มเข้าร่วม USAR Thailand)













ผลกระทบจากแผ่นดินไหว

พ.ศ.

2557



วัดและโบราณสถานต่างๆซึ่ง
ส่วนใหญ่เป็นอิฐก่อ การโยก
สั่นไหวจะทำให้หักพังได้
โดยง่าย แนวคิดหนึ่งที่พอจะ
เป็นการป้องกันได้คือการ
เสริมแนวยอดเจดีย์ของ
อาคารโบราณสถานด้วยเหล็ก
รูปพรรณซึ่งเป็นวัสดุที่มีความ
เหนียวกว่า

รอยแตกร้าวตามแนวตั้ง
ขอบเสา ส่วนใหญ่เกิดจาก
พอกเสาเกินกว่าขนาดเสาที่
ควรจะเป็น เป็นรอย
แตกร้าวนอกขอบเหล็กเส้น
ของเสา





อาคารที่ล้มแบบนี้ได้มักเกิดจากระยะฝังจมของฐานรากตื้นเกินไป มวลของอาคารส่วนบนมากกว่าเสาที่รองรับมาก ขนาดหน้าตัดเสาเล็กเกินไป และอาจเป็นเพราะอาคารมีช่วงเสาด้านใดด้านหนึ่งเป็นเสาช่วงเดียว



สิ่งที่น่าสนใจของบ้านหลังนี้คือ ชั้นล่างเป็น ชั้นอ่อนคือยกพื้นชั้นล่างโล่ง เป็น Soft storey แต่เมื่อเทียบกับบ้านหลังถัดไปชั้นล่างก็เปิดโล่งเช่นกัน แต่อาคารหลังนั้น ข้างบนเป็นไม้ไม่เกิดปัญหา เมื่อเปรียบเทียบกับกันจึงเห็นได้ชัดว่าผลของมวล (mass) มีผลอย่างมากกรณีที่เกิดแผ่นดินไหว



บ้านหลังนี้หากอนาคตไปเทพื้นคอนกรีตที่พื้นดินชั้นล่างจะเกิด
ปัญหาแตกร้าว เพราะตัวพื้นคอนกรีตจะล็อกโคนเสาทำให้เกิดการดิ่งรังซึ่ง
เหตุการณ์เช่นนี้เคยพบที่โป่งแพร์มาแล้ว



ผนังด้านหลังองค์พระถูกกันด้วย
กรอบสี่เหลี่ยมคล้ายวงกบประตู
หรือ หน้าต่าง การโยกตัวของ
โบสถ์ผนังและวงกบโยกตัวไม่
สอดคล้องกันจึงเกิดการแตกร้าว
บริเวณที่เป็นผนังดังกล่าว ซึ่ง
ลักษณะแบบนี้จะพบกับอาคาร
บ้านเรือนทั่วไปด้วย

ข้อสังเกตชัดเจนว่าเสากลมไม่
แตกร้าว ที่เป็นเช่นนี้น่าจะเป็นเพราะ
เหล็กปลอกในเสากลมส่วนใหญ่เป็น
เหล็กปลอกเกลียวมีการยึดรั้งภายใน
ให้เกิดความเหนียวมากกว่าเสาหน้า
ตัดรูปสี่เหลี่ยม นอกจากนี้
ศูนย์กลางของมวล และศูนย์กลาง
ของความแข็งแรงของหน้าตัดเสา
กลมอยู่ในตำแหน่งเดียวกันจึงไม่เกิด
การบิดตัวเสียรูปได้โดยง่าย





อาคารบางหลังมีชั้นที่อยู่ต่ำกว่าระดับผิวดินเพราะเป็นลาดเชิงเขา ทำให้ด้านหนึ่งของอาคารต้องรับแนวดินหรือพังกับแนวดินเดิมที่มีความสูงต่างระดับกับตำแหน่งอื่น และเป็นเหตุให้เสาของอาคารด้านนั้นถูกค้ำยันจากดินกลายเป็นเสาสั้น เสาสั้นจะเกิดการแตกร้าว ในขณะที่เสายาวในตำแหน่งอื่นของชั้นเดียวกันไม่แตกร้าวเลย
(ขอขอบคุณข้อมูล รศ ดร. เป็นหนึ่ง วาณิชชัย)

เสาสั้นด้านที่ผนังพังกับดิน
เกิดการแตกระเบิดออกส่วน
เสาด้านในเป็นเสายาวไม่เกิด
การแตกร้าว และเป็น
ข้อสังเกตกับอาคารทั่วไปว่า
อาคารที่มีการกันห้องหรือกัน
ผนังบางส่วนจะทำให้เสาที่
ผนังกันกลายเป็นเสาสั้นเกิด
การแตกร้าวแทบทุกหลัง





ความรุนแรงที่พบกับบ้านหลังนี้น่าจะเป็นเพราะอยู่ในแนวที่เป็นรอยแยกของผิวดินที่ผ่าน
เข้าตัวบ้านพอดีด้วย ความรุนแรงที่เกิดจึงส่งผลกระทบกับรอยต่อต่างๆของโครงสร้าง
ค่อนข้างมาก ยิ่งถ้ารอยต่อของคานกับเสา ไม่ดีพอจะทำให้ชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆหลุดร่วง
อย่างที่เห็นในภาพ



อาคารโรงเรียน มองจากภายนอกไม่เห็นรอยแตกร้าวชัดเจน โดยเฉพาะ
ชั้นบนๆพบเห็นรอยแตกร้าวน้อยมาก



ลักษณะการแตกร้าวเป็นการแตกจากแรงเฉือน และเป็นตำแหน่งที่มีผนังค้ำ เหล็ก
ปลอกที่หักตรงของอ เป็น 90 องศา ไม่ใช่ 135 องศา นอกจากนั้นระยะห่างของ
เหล็กปลอกประมาณ 15 – 20 ซม. นับว่ายังมากเกินไป



เมื่อเสาระเบิดพังทลายลง การนำ
เสาไม้มาค้ำก็เป็นการช่วยใน
เบื้องต้น แต่การซ่อมเสาต้องมี
ขั้นตอนในการดันกลับบ้าง
บางส่วนมีฉะนั้นสภาพของเสา
จะโย้หรือเอียงเสียรูปทรง
แนวตั้ง

การใช้ถุงทรายมารองรับก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยค้ำยันไม่ให้อาคารเกิดการ
ยุบตัวลง และเสถียรภาพค่อนข้างดีกว่าเสาไม้อีกด้วย



การก่อสร้างอาคารในพื้นที่จังหวัดเชียงรายส่วนใหญ่จะใช้วิธีซื้อเสาสำเร็จรูปมาปักลงดิน แล้วก่อผนังชนเสาโดยไม่มีการเสียบเหล็กหนวดกุ้ง ดังนั้นเวลาเกิดแผ่นดินไหว การโยกตัวของอาคารทำให้ผนังพร้อมจะหลุดล่อนเอียงออกจากแนวเสา นับว่าเป็นอันตรายมาก การแก้ไขในลำดับแรกๆของบ้านเรือนทั่วไปควรให้ทำเหล็กยึด หากไม่สามารถทำเหล็กหนวดกุ้งได้ แนะนำให้ใช้เหล็กแผ่นหรือเหล็กฉากมาประกบติดข้างเสาทั้งการเคลื่อนตัวของผนัง



อิฐก่อแถวบนสุดจะแตกร้าวก่อนแล้วทำให้เกิดช่องว่าง อิฐที่บนถล่มลงมาจะเป็นตัวทาง
เข้าหาเสา เราจึงมักพบว่าเสาอาคารจะเริ่มแตกตำแหน่งต่ำลงจากใต้คอสาลงมาระดับ
หนึ่ง แล้วแตกเฉียงขึ้น



เดือนมกราคม ปี 2560

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
ได้เชิญวิศวกรอาสาช่วยเหลือผู้ประสบภัยน้ำท่วมภาคใต้

จ.ชุมพร จ.สุราษฎร์ธานี และจ.นครศรีธรรมราช

ตรวจความมั่นคงปลอดภัยทางด้านวิศวกรรม แนะนำการแก้ไขปัญหาคาร
บ้านเรือน ที่ได้รับผลกระทบให้สามารถกลับมาใช้งานได้อย่างปลอดภัย



















เมื่อเดือนสิงหาคม ปี 2560

วิศวกรรมอาสา วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ได้ลงพื้นที่ช่วยเหลือ
ผู้ประสบภัยน้ำท่วม จ.สกลนคร









แนวทางการตรวจโครงสร้างบ้านหลังน้ำลด

ลำดับขั้นตอนการตรวจอาคารและข้อสังเกต

ลำดับที่ 1 ตรวจว่าบ้านอยู่ริมน้ำ ลำคลอง หรือไม่

บ้านตั้งอยู่ริมแม่น้ำ ลำคลอง บึง หรือทะเลสาบ ให้ตรวจว่ามี รอยแยกของดินริมน้ำหรือไม่ รอยแยกดังกล่าวจะมีลักษณะเป็น เส้นขนานกับแม่น้ำ ลำคลอง บึง หรือทะเลสาบนั้น

ข้อแนะนำ

หากพบว่ามีรอยแยกของดิน แสดงว่าดินบริเวณดังกล่าวกำลัง จะเกิดการเคลื่อนตัวไหลลงดิน หากตัวบ้านหรือรั้วบ้านตั้งอยู่ ใกล้หรือตรงกับตำแหน่งของรอยแยกไม่ควรเข้าตัวบ้าน ควร ตามวิศวกรเข้ามาตรวจสอบเพื่อหาทางแก้ไขโดยด่วน

ความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับอาคาร



น้ำกัดเซาะดินพังทลายในช่วงน้ำหลาก

ความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับอาคาร (ต่อ)



ขณะน้ำลดลงดินเกิดการเลื่อนไหล ทำให้อาคารพังทลายลง

ลำดับขั้นตอนการตรวจบ้านและข้อสังเกต (ต่อ)

ลำดับที่ 2 ตรวจดูรั้วบ้าน

รั้วบ้านเอียงหรือเคลื่อนไปทิศทางใดหรือไม่

ข้อแนะนำ

หากพบว่ารั้วเอียงควรรีบดำเนินการค้ำยัน แล้ววางแผน
ดำเนินการรื้อถอนในลำดับต้นๆ มิฉะนั้นจะเกิดการพังทลายหรือ
ล้มใส่บ้านข้างเคียง เป็นอันตรายต่อผู้สัญจรผ่านไปมาได้



สภาพพื้นที่ที่มีความต่างระดับ ภายหลังน้ำลดดินที่อยู่ใต้ฐานราก
หรือแนวรั้วอาจเกิดการเลื่อนไหลทำให้รั้วคอนกรีตพังทลายลง



แม้สภาพชั้นดินจะไม่มี ความต่างระดับกัน แต่ด้วยแรงกระทำของน้ำ
ขณะไหลผ่านอาจทำให้รื้อแตกหรือโน้มเอียงไปทางใดทางหนึ่ง



ลำดับขั้นตอนการตรวจบ้านและข้อสังเกต (ต่อ)

ลำดับที่ 3 ตรวจดูพื้นรอบบ้าน

พื้นรอบบ้านมีการยุบตัวแยกออกจากตัวบ้านหรือไม่

ข้อแนะนำ

หากพบว่าพื้นยุบตัวแยกออกจากตัวบ้าน ไม่ต้องตกใจเพราะเป็นธรรมชาติของดินเมื่อชຸ່มน้ำจะอ่อนตัว ยุบตัวลงได้ แนวทางการแก้ไขอาจเลือกใช้วิธีถมดินเพิ่มในภายหลัง

ลำดับขั้นตอนการตรวจบ้านและข้อสังเกต (ต่อ)

ลำดับที่ 4 ตรวจพื้นที่จอดรถ

พื้นที่จอดรถแอ่นตัวหรือไม่

ข้อเสนอแนะ

หากพบว่าพื้นที่จอดรถแอ่นตัวแสดงว่าพื้นไม่ได้วางบนคานหรือไม่ได้มีเสาเข็มรองรับ การแก้ไขอาจรื้อทิ้งแล้วทำใหม่โดยตอกเสาเข็มปูพรมเพื่อรองรับพื้น หรือทำคานฝากลงฐานรากเสาเข็ม

ลำดับขั้นตอนการตรวจบ้านและข้อสังเกต (ต่อ)

ลำดับที่ 5 ตรวจพื้นชั้นล่าง

พื้นชั้นล่างแอ่นหรือโก่งขึ้นหรือไม่

ข้อแนะนำ

หากพบว่าพื้นแอ่นตัวลงจนใช้การไม่ได้ แสดงว่าพื้นไม่ได้วางบนคานมาแต่เดิมหรือรับน้ำหนักบรรทุกมากเกินไป หากสภาพการแอ่นตัวเกิดขึ้นมากจนใช้การไม่ได้ ให้รื้อแล้วเปลี่ยนพื้นใหม่เป็นพื้นวางบนคานหรือเป็นพื้นวางบนเสาเข็มปูพรม ทั้งนี้ควรปรึกษาวิศวกร



กรณีพื้นโก่งตัวขึ้น

เกิดจากแรงดันน้ำใต้บ้านทำให้พื้นแอ่นตัวโค้งขึ้น หากสภาพการแอ่นโค้งขึ้นนั้นมีมากจนไม่สามารถใช้การได้ควรทำการรื้อแล้วทำใหม่(เฉพาะพื้นผิวนั้น) หากโก่งขึ้นไม่มากไม่จำเป็นต้องเร่งดำเนินการแก้ไข

ลำดับขั้นตอนการตรวจบ้านและข้อสังเกต (ต่อ)

ลำดับที่ 6 ตรวจฝ้า

น้ำท่วมถึงฝ้าหรือไม่

ข้อแนะนำ

หากน้ำท่วมถึงฝ้าเป็นไปได้ที่ฝ้าจะอมน้ำไว้ ควรปลดฝ้าออก เพราะฝ้าเมื่ออมน้ำมีน้ำหนักมากอาจร่วงลงมาเป็นอันตรายได้

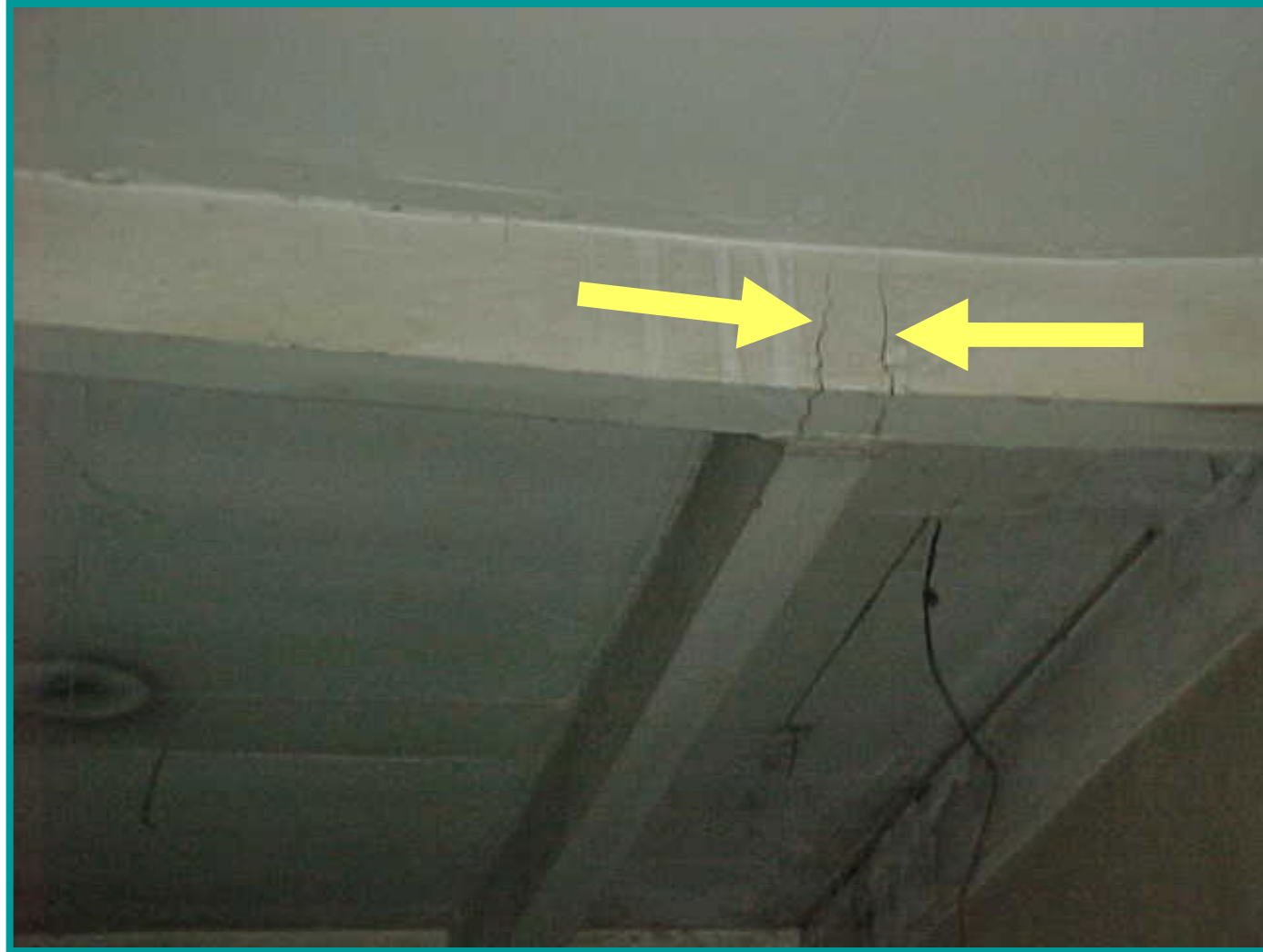
ลำดับขั้นตอนการตรวจบ้านและข้อสังเกต (ต่อ)

ลำดับที่ 7 ตรวจคานรับพื้น

คานรับพื้นทั้งชั้นล่างและชั้นบนแอ่นตัวหรือไม่

ข้อแนะนำ

หากพบว่าคานแอ่นตัวควรตามวิศวกรเข้ามาตรวจ เพราะแสดงว่าโครงสร้างหลักของบ้านมีปัญหารับน้ำหนักบรรทุกทุกเกินกำลัง ในขั้นต้นจำเป็นต้องปลดน้ำหนักบรรทุกออกทั้งนี้ควรอยู่ในความควบคุมดูแลหรือคำแนะนำของวิศวกร



ลำดับขั้นตอนการตรวจบ้านและข้อสังเกต (ต่อ)

ลำดับที่ 8 ตรวจดูรอยร้าวที่ผนัง

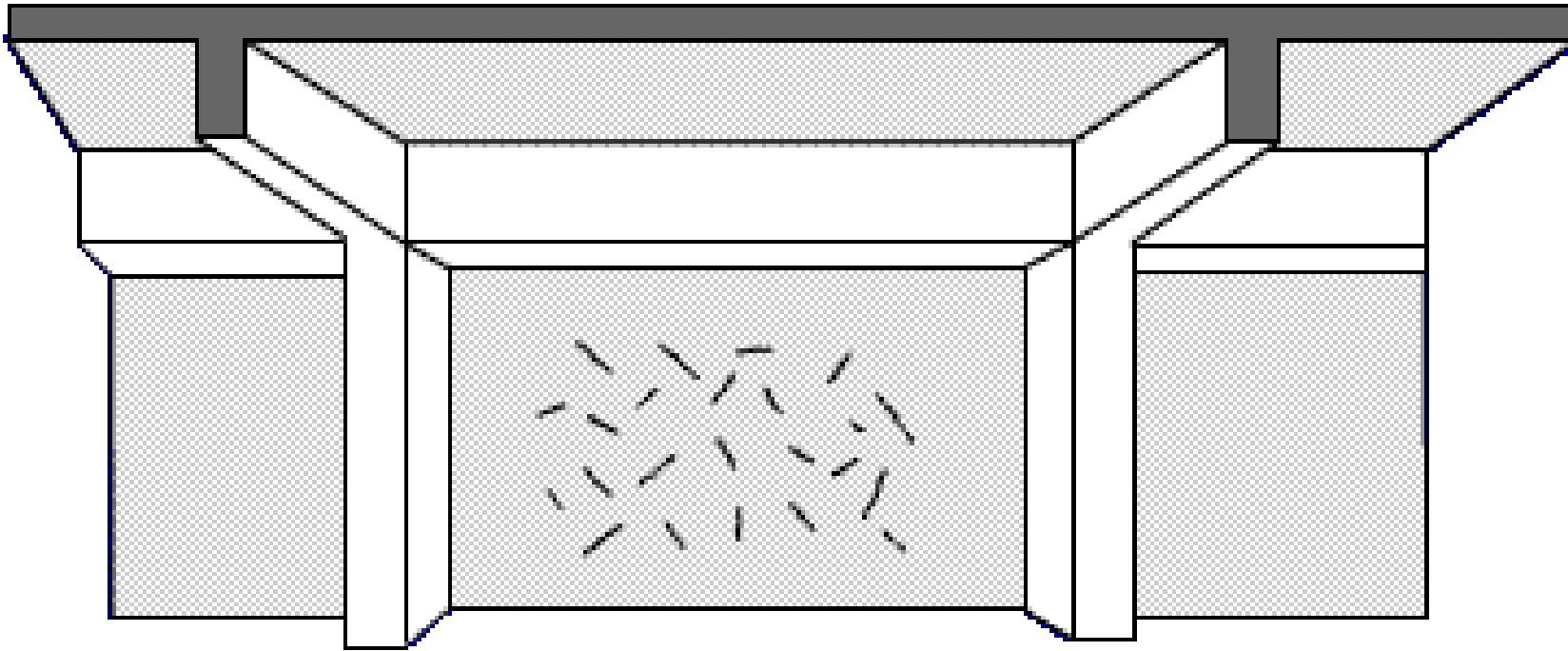
มีรอยร้าวเฉียงที่ผนังหรือไม่

ข้อแนะนำ

รอยร้าวเฉียงที่ผนังบ่งชี้ว่าฐานรากอาจมีการขยับทรุดตัวไม่เท่ากัน ควรปรึกษาวิศวกรเพื่อทำการตรวจสอบให้ทราบแน่ชัดแล้วดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม

รอยร้าวเล็ก ประเภทแตกลายงา

รอยร้าว เล็กๆ สั้นๆ ที่เกิดขึ้นสะเปะสะปะ ถือว่าเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพการก่อสร้างเท่านั้น แต่ไม่ได้บ่งชี้ว่าโครงสร้างจะแข็งแรงหรือไม่



CR: อ.มัน ศรีเรือนทอง

ลำดับขั้นตอนการตรวจบ้านและข้อสังเกต (ต่อ)

ลำดับที่ 9 ตรวจรอยต่อระหว่างส่วนต่อเติมกับบ้านหลัก

มีรอยแยกที่พื้นหรือผนังระหว่างส่วนต่อเติมกับตัวบ้านหลัก
หรือไม่

ข้อเสนอแนะ

หากพบว่ามีรอยแยกให้พิจารณาว่าส่วนต่อเติมนั้นวางบนเสาเข็ม
สั้นหรือไม่ หากวางบนเสาเข็มสั้นแสดงว่าส่วนต่อเติมมีการทรุด
ตัวแยกออกจากตัวบ้าน หากเป็นรอยแยกไม่มากให้ทำ
เครื่องหมายไว้คอยสังเกต หากรอยแยกเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆใน
ระยะเวลาไม่นานควรปรึกษาวิศวกร





ลำดับขั้นตอนการตรวจบ้านและข้อสังเกต (ต่อ)

ลำดับที่ 10 ตรวจวัสดุปิดผิวพื้นและผนัง

วัสดุปิดผิวพื้นและผนังหลุดร่อนหรือไม่

ข้อแนะนำ

วัสดุปิดผิวพื้นและผนังไม่ใช่โครงสร้างของบ้าน หากหลุดร่อนสามารถลอกหรือแกะออกเพื่อทำความสะอาดพื้นหรือผนังได้ แต่ไม่ควรรีบปิดวัสดุทับลงไปใหม่เพราะพื้นและผนังยังมีความชื้นอยู่มาก ควรปล่อยให้แห้งแล้วจึงดำเนินการปิดวัสดุหรือทาสีได้





ข้อควรทราบ

ปัญหาอย่างหนึ่งที่จะพบตามมาคือเหล็กที่สัมผัสน้ำจะเป็นสนิม เมื่อเหล็กเป็นสนิมจะบวมตัวดันให้คอนกรีตแตก ควรรีบดำเนินการแก้ไขเมื่อพบเห็น มิฉะนั้นจะเกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของบ้านและเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมมากกว่าเร่งดำเนินการแก้ไขแต่ต้น

แบบฟอร์ม

การตรวจสอบอาคารหลังน้ำท่วม

โดย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์



แบบฟอร์มการตรวจสอบอาคารหลังน้ำท่วม
โดย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

วันที่ในการตรวจสอบ _____

ผู้ตรวจสอบ _____ โทรศัพท์(มือถือ) _____ E-Mail _____

ข้อมูล อาคารบ้าน

ชื่ออาคาร/เจ้าของบ้าน _____

เลขที่ _____ หมู่ _____

ซอย _____ ถนน _____

ตำบล _____ อำเภอ _____

จังหวัด _____ รหัส _____

โทรศัพท์ _____

ข้อมูลอาคาร:

☐ อายุอาคารบ้าน _____ ปี ☐ ไม่ทราบ

พิกัด GPS:

Lat. _____

Long _____

ลักษณะอาคาร:

☐ บ้านเดี่ยว ☐ ทาวน์เฮาส์ ☐ ตึกแถว

☐ บ้านแฝด ☐ อื่นๆ _____

วัสดุหลักการก่อสร้าง:

☐ ไม้ ☐ ก.ส.ด. ☐ ครึ่งตึกครึ่งไม้

☐ เหล็ก ☐ อื่นๆ _____

จำนวนชั้น _____

การใช้งานอาคาร:

☐ ที่พักอาศัย ☐ พาณิชยกรรม ☐ โรงงาน

☐ สาธารณะ ☐ อื่นๆ _____

สภาพพื้นที่ของอาคาร

2.1 เนินดิน ก้น เจริงเขา

☐ ขีดลาดเชิงเขา (5) ☐ หาดลาดเชิงเขา > 10-20 เมตร (3) ☐ หาดลาดเชิงเขา < 10-20 เมตร (1) ☐ ไม่พบ (0)

2.2 บริเวณริมคลอง หรือ แม่น้ำ

☐ ขีด (ห่างไม่เกิน 5 เมตร) (5) ☐ หาดลาดเชิงเขา > 10-20 เมตร (3) ☐ หาดลาดเชิงเขา < 10-20 เมตร (1) ☐ ไม่พบ (0)

2.3 ☐ ดินถม ☐ อื่นๆ _____

สภาพการวิบัติของอาคาร

3. สภาพรูปทรงของอาคาร

3.1 รูปทรงแนวตั้ง

☐ เอียงชัดเจน (5) ☐ เอียงเล็กน้อย (3) ☐ ตรงปกติ (1) ☐ อื่นๆ (0) _____

4. เสา

4.1 จำนวนเสาทั้งหมด _____, จำนวนเสาที่แตกร้าว _____, คิดเป็นร้อยละ _____.

4.2 ลักษณะการแตกร้าว

☐ แตกกระเปาะ (5) ☐ แตกเป็นเส้นขนาด > 3 มม. (3) ☐ แตกเป็นเส้นขนาด < 3 มม. (1) ☐ ไม่ปรากฏ (0)

4.3 ทิศทางการแตกร้าว

☐ เชียง (5) ☐ นอน (3) ☐ ตั้ง (1) ☐ ไม่ปรากฏ (0)

4.4 จำนวนรอยแตก ต่อ 1 เสา

☐ มากกว่า 5 รอย (5) ☐ 2-5 รอย (3) ☐ น้อยกว่า 2 รอย (1) ☐ ไม่ปรากฏ (0)

4.5 ตำแหน่งที่แตก

☐ เสาต้นกลาง (5) ☐ เสาต้นขอบอาคาร (3) ☐ เสาต้นริม (1) ☐ ไม่ปรากฏ (0)

ข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบเบื้องต้นเท่านั้น
วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ขอสงวนลิขสิทธิ์ ไม่อนุญาตให้ใช้ข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์อื่น ๆ ก่อนได้รับอนุญาต



แบบฟอร์มการตรวจสอบอาคารหลังน้ำท่วม
โดย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

สภาพการวิบัติของอาคาร

5. ฐานราก

5.1 ชนิดของฐานราก ☐ ฐานรากแผ่ ☐ ฐานรากเสาเข็ม

5.2 ลักษณะบ่งชี้ ☐ พื้นชั้นล่างกลางอาคารปูดขึ้น (5)
☐ น้ำบริเวณฐานรากโคฐานรากหนึ่งจุดหรือปูด (3)
☐ พื้นบริเวณขอบฐานรากแตกโคจรอบเป็นรอยกว้าง (1)
☐ ไม่ปรากฏ (0)

6. คาน

6.1 จำนวนคานทั้งหมด _____, จำนวนคานที่แตกร้าว _____, คิดเป็นร้อยละ _____

6.2 ลักษณะการแตกร้าว

☐ แตกกระเปาะ (5) ☐ แตกเป็นเส้นหนา > 3 มม. (3) ☐ แตกเป็นเส้นหนา < 3 มม. (1) ☐ ไม่ปรากฏ (0)

6.3 ทิศทางการแตกร้าว

☐ แตกเป็นหัวขู หาย หรือคว่ำ (5) ☐ แตกเฉียง (3) ☐ แตกแนวขนานได้คานหรือขอบคาน (1) ☐ ไม่ปรากฏ (0)

6.4 จำนวนรอยแตกต่อ 1 คาน

☐ มากกว่า 5 รอย (5) ☐ 2-5 รอย (3) ☐ น้อยกว่า 2 รอย (1) ☐ ไม่ปรากฏ (0)

6.5 ตำแหน่งคานมีรอยแตก

☐ คานบริเวณขอบอาคาร (5) ☐ คานช่วงกลาง (3) ☐ คานรับผนัง หรือคานระบียง (1) ☐ ไม่ปรากฏ (0)

7. พื้น

7.1 จำนวนช่วงพื้นที่ที่พบรอย _____, คิดเป็นร้อยละ _____

7.2 ชนิดพื้น

☐ พื้นสำเร็จรูป (5) ☐ พื้นไร้คาน (3) ☐ พื้นเชื่อมกับคาน (1) ☐ ไม่ปรากฏ (0)

7.3 ลักษณะการแตกร้าว หรือ วัปติ

☐ แตกกระเปาะ เศษชิ้น (5) ☐ แตกเป็นเส้นความกว้างรอยแตก > 5 มม. (3)

☐ แตกเป็นเส้นความกว้างรอยแตก < 5 มม. (1) ☐ ไม่ปรากฏ (0)

7.4 ทิศทางรอยแตก

☐ แตกออกจากมุม (5) ☐ แตกตามแนวขอบคาน (3) ☐ แตกตามแนวคานพื้น (1) ☐ ไม่ปรากฏ (0)

8. ผนัง

8.1 ผนังที่แตกร้าวจำนวน _____, คิดเป็นร้อยละ _____

8.2 มีผนังซึม ☐ มี จำนวน _____ ☐ ไม่ปรากฏ

8.3 ลักษณะการแตกร้าว

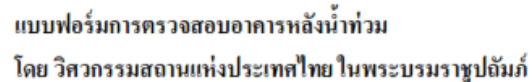
☐ แตกร้าวทะลุ (5) ☐ แตกร้าวด้านเดียว (3) ☐ แตกหลายจุด (1) ☐ ไม่ปรากฏ (0)

8.4 รูปแบบ และทิศทางรอยแตกร้าว

☐ แตกเฉียงทะลุ ☐ แตกฉากกะบัท ☐ แตกแนวตั้งขนานขอบเสา

☐ แตกแนวตั้งกลางผนัง ☐ แตกแนวนอน ☐ ไม่ปรากฏ

ข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบเบื้องต้นเท่านั้น
วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ขอสงวนลิขสิทธิ์ ไม่อนุญาตให้ใช้ข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์อื่น ๆ ก่อนได้รับอนุญาต



ผลการประเมิน

สามารถประเมินผลกระทบเบื้องต้นจากการสำรวจ และเก็บข้อมูลพื้นฐาน

- ☐ ปวดคกภัย (ดีเขียว)
☐ จำกักการใช้งานเป็นบางแห่ง (ดีเหลือง)
☐ 'ไม่สามารถใช้งานได้ (ดีแดง)

หมายเหตุ และข้อเสนอแนะ:

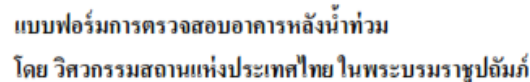
แบบการวิบัติของอาคารในจุดที่รุนแรง

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 15 rows of squares, intended for drawing a picture.

อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร

- | | | |
|--|--|---|
| ☐ สายไฟฟ้า | ☐ ใช้งานได้ตามบางส่วน | ☐ เสียหายทั้งหมด |
| ☐ เคเบิลและสวิตช์ | ☐ ใช้งานได้ตามบางส่วน | ☐ เสียหายทั้งหมด |
| ☐ หลอดไฟ | ☐ ใช้งานได้ตามบางส่วน | ☐ เสียหายทั้งหมด |

ข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบเบื้องต้นเท่านั้น
 วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ขอสงวนลิขสิทธิ์ ไม่อนุญาตให้ใช้ข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์อื่นๆ ก่อนได้รับอนุญาต



รูปถ่ายแสดงกาวิตติของอาคารที่รุนแรง

[illegible]

การตรวจสอบอาคารโดยทั่วไป จะยึดถือขนาดการแตกร้าวดังต่อไปนี้

- ระดับความเสียหายของเขา

☐ น้อยมาก	☐ น้อย	☐ ปานกลาง	☐ มาก	☐ มากจน
ร้อยละ < 0.5 มม.	ร้อยละ 0.5-1.0 มม.	ร้อยละ 1.0-2.5 มม.	ร้อยละ 2.5-5.0 มม.	ร้อยละ > 5.0 มม.

- ☐ **ระดับความเสียหายของงาน**

☐ น้อยมาก	☐ น้อย	☐ ปานกลาง	☐ มาก	☐ มากจน
ร้อยละ < 0.5 มม.	ร้อยละ 0.5-1.0 มม.	ร้อยละ 1.0-2.5 มม.	ร้อยละ 2.5-5.0 มม.	ร้อยละ > 5.0 มม.

- ☐ ระดับความเสียหายของพื้น

☐ น้อยมาก	☐ น้อย	☐ ปานกลาง	☐ มาก	☐ มาก
ร้อยละ < 0.5 มม.	ร้อยละ 0.5-1.0 มม.	ร้อยละ 1.0-2.5 มม.	ร้อยละ 2.5-5.0 มม.	ร้อยละ > 5.0 มม.

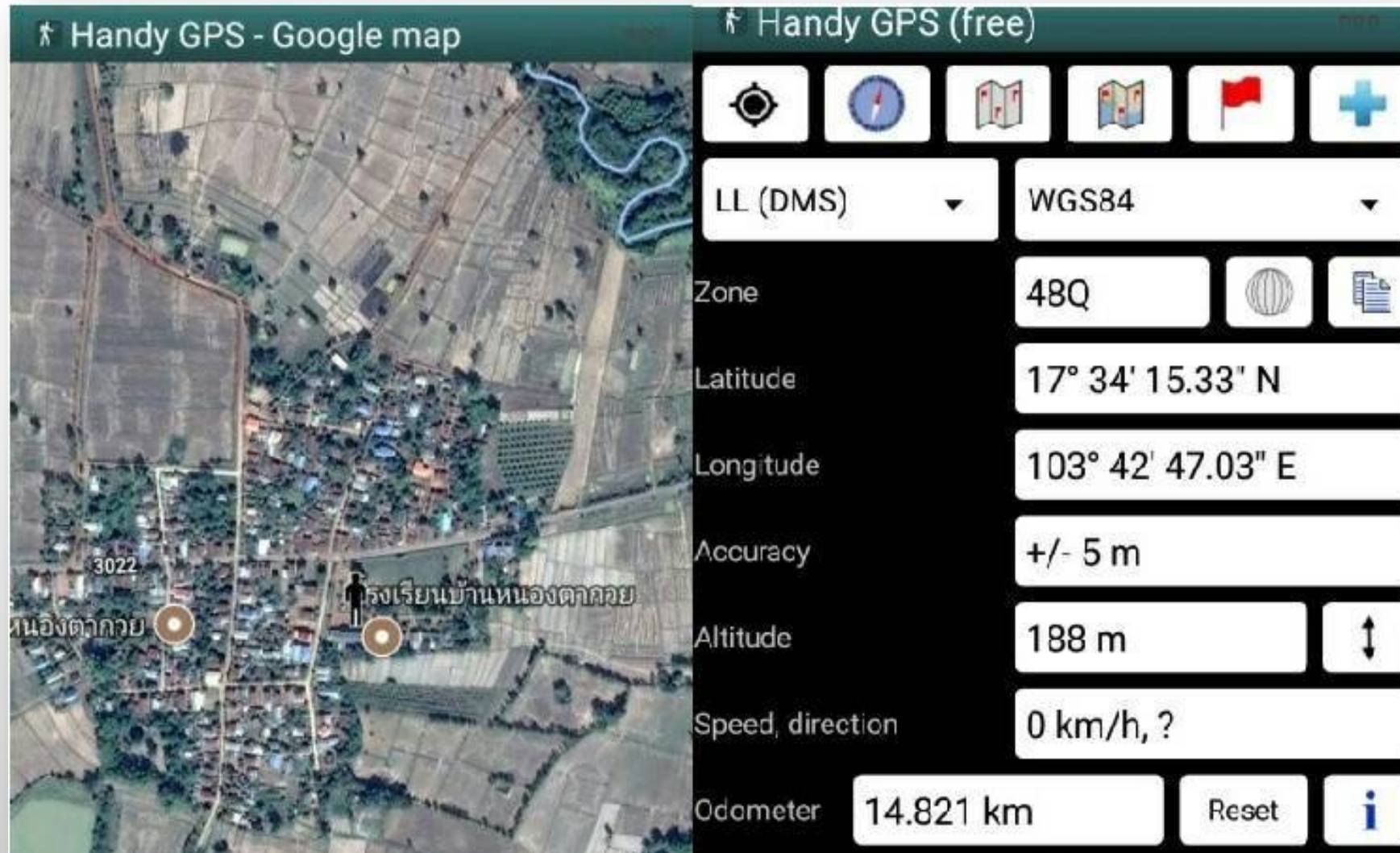
- ☐ **ระดับความเสียหายของผนัง**

☐ น้อยมาก	☐ น้อย	☐ ปานกลาง	☐ มาก	☐ รุนแรง
ร้อยละ < 0.4 มม.	ร้อยละ 0.4-1.6 มม.	ร้อยละ 1.6-6.0 มม.	ร้อยละ 6.0-12.0 มม.	ร้อยละ > 12.0 มม.

ข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบเบื้องต้นเท่านั้น
วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ขอสงวนลิขสิทธิ์ ไม่อนุญาตให้ใช้ข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์อื่นๆ ก่อนได้รับอนุญาต

ข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบเบื้องต้นเท่านั้น

Handy GPS สำหรับระบุค่าพิกัดภูมิศาสตร์





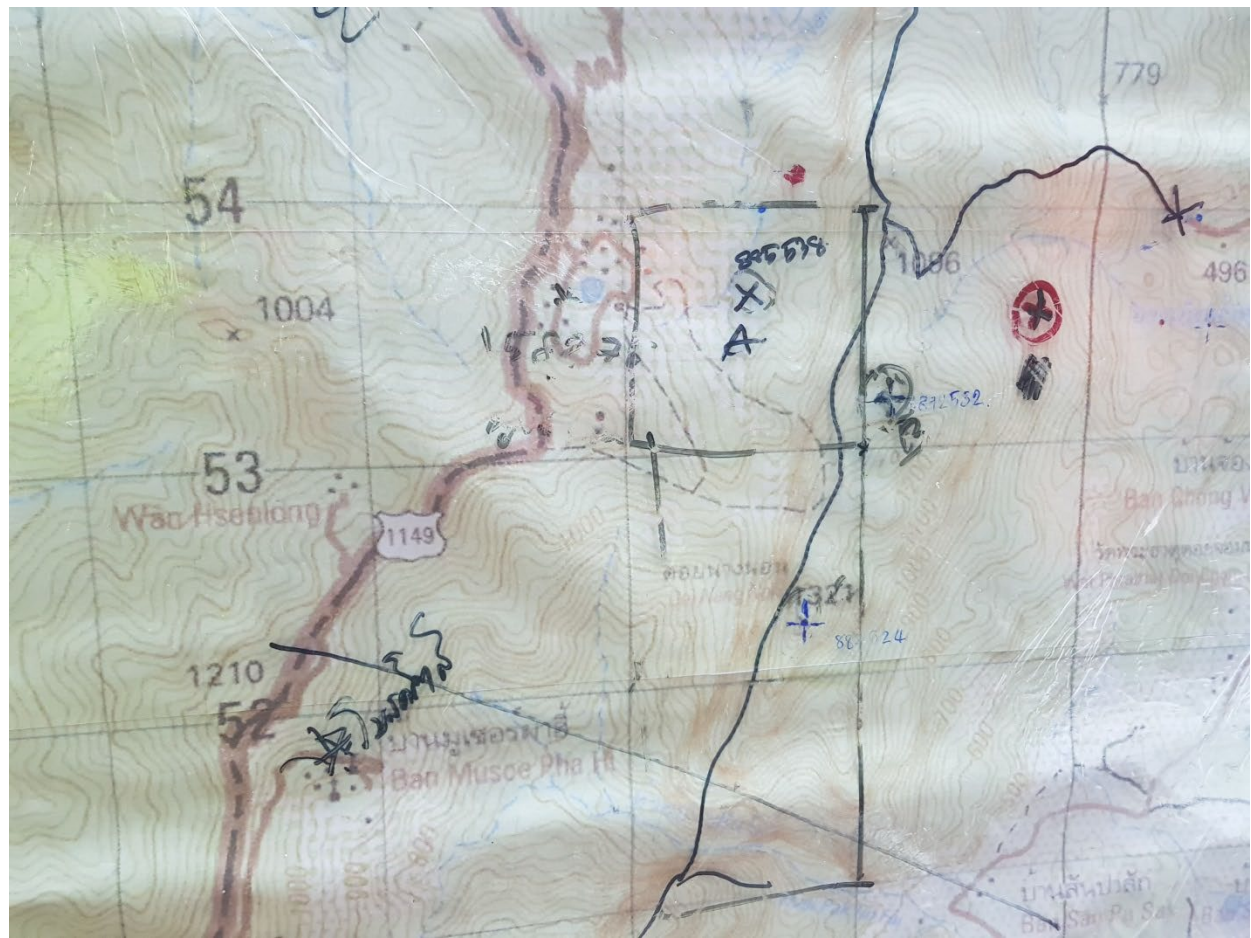
ปฏิบัติการช่วยเหลือทีมหมูป่า



ข้าหลวง-ขุนนางนอน
ต.โป่งผา อ.แม่สาย จ.เชียงราย

ทีมหมูป่าเข้าถ้ำวันที่ 23 มิถุนายน 2561

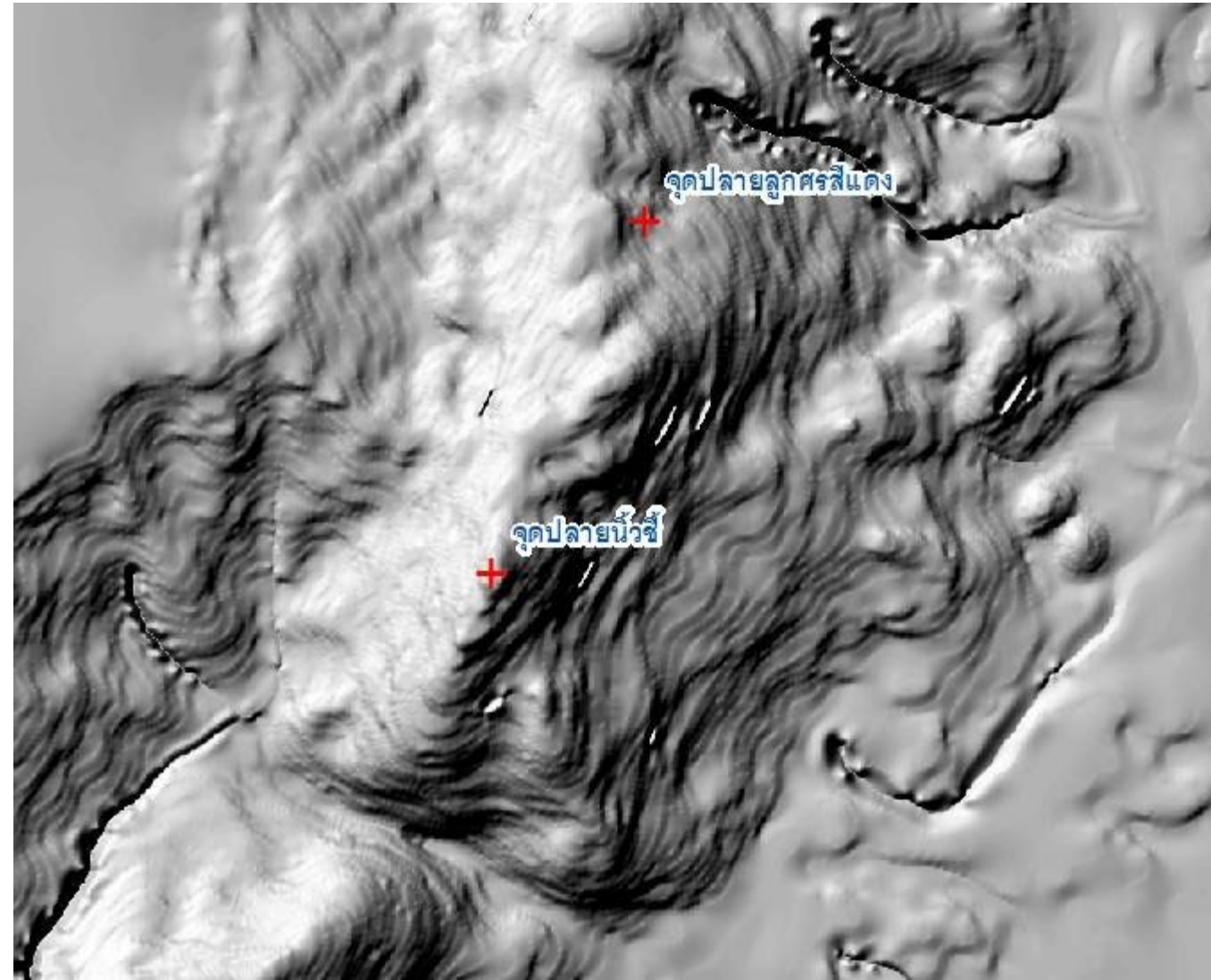
เริ่มปฏิบัติการช่วงบ่ายวันเดียวกัน

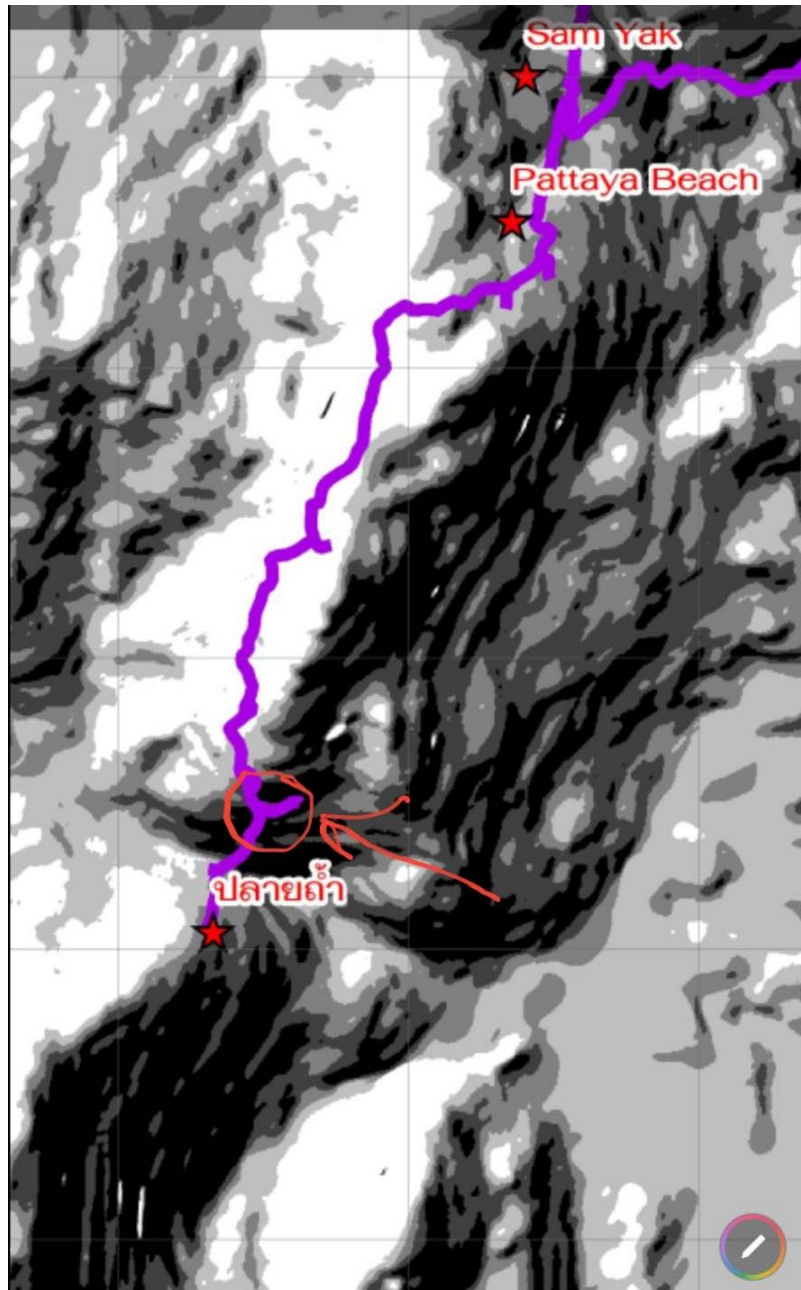


แผนที่แสดงตำแหน่งแนวถ้ำ

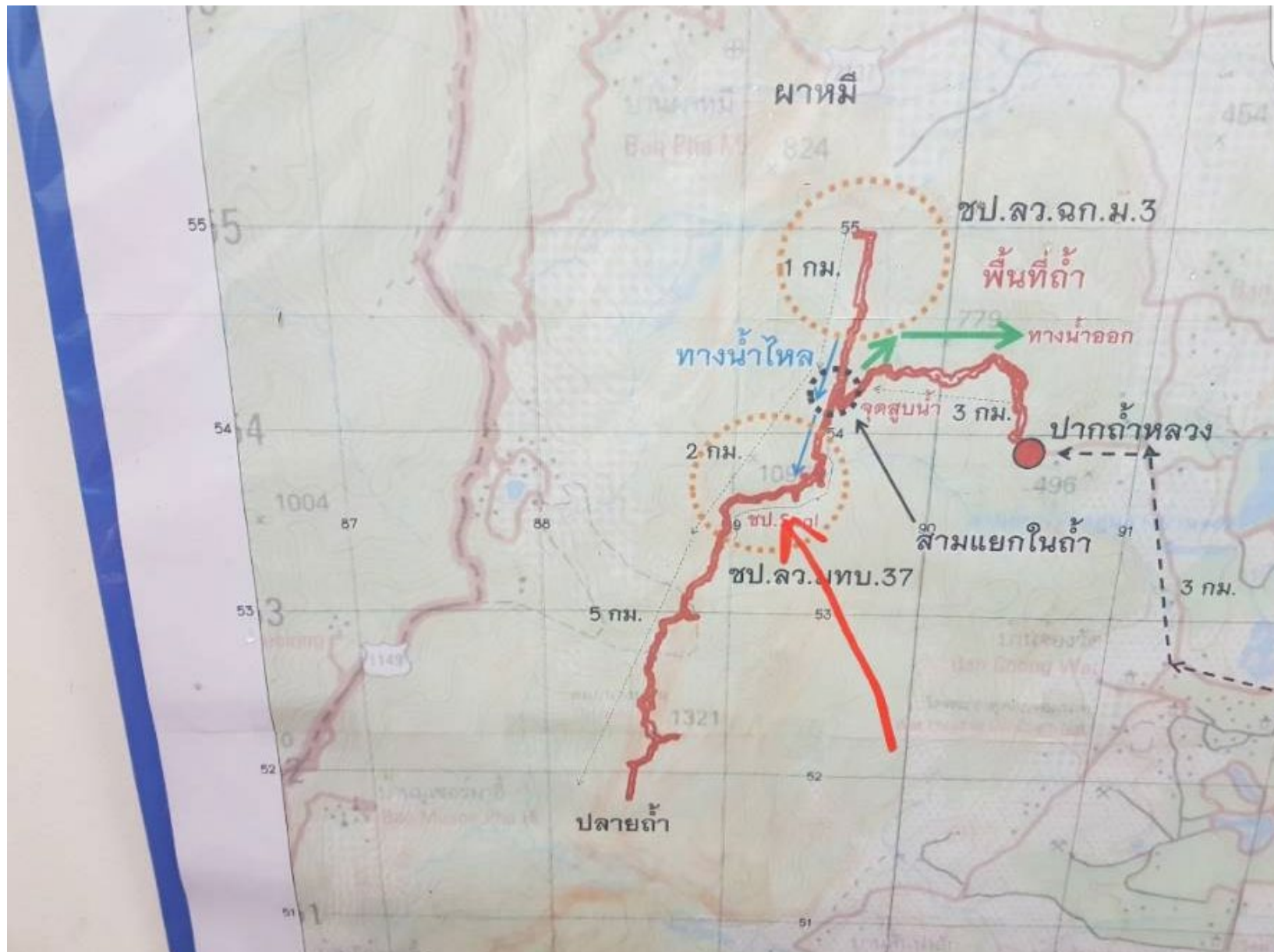


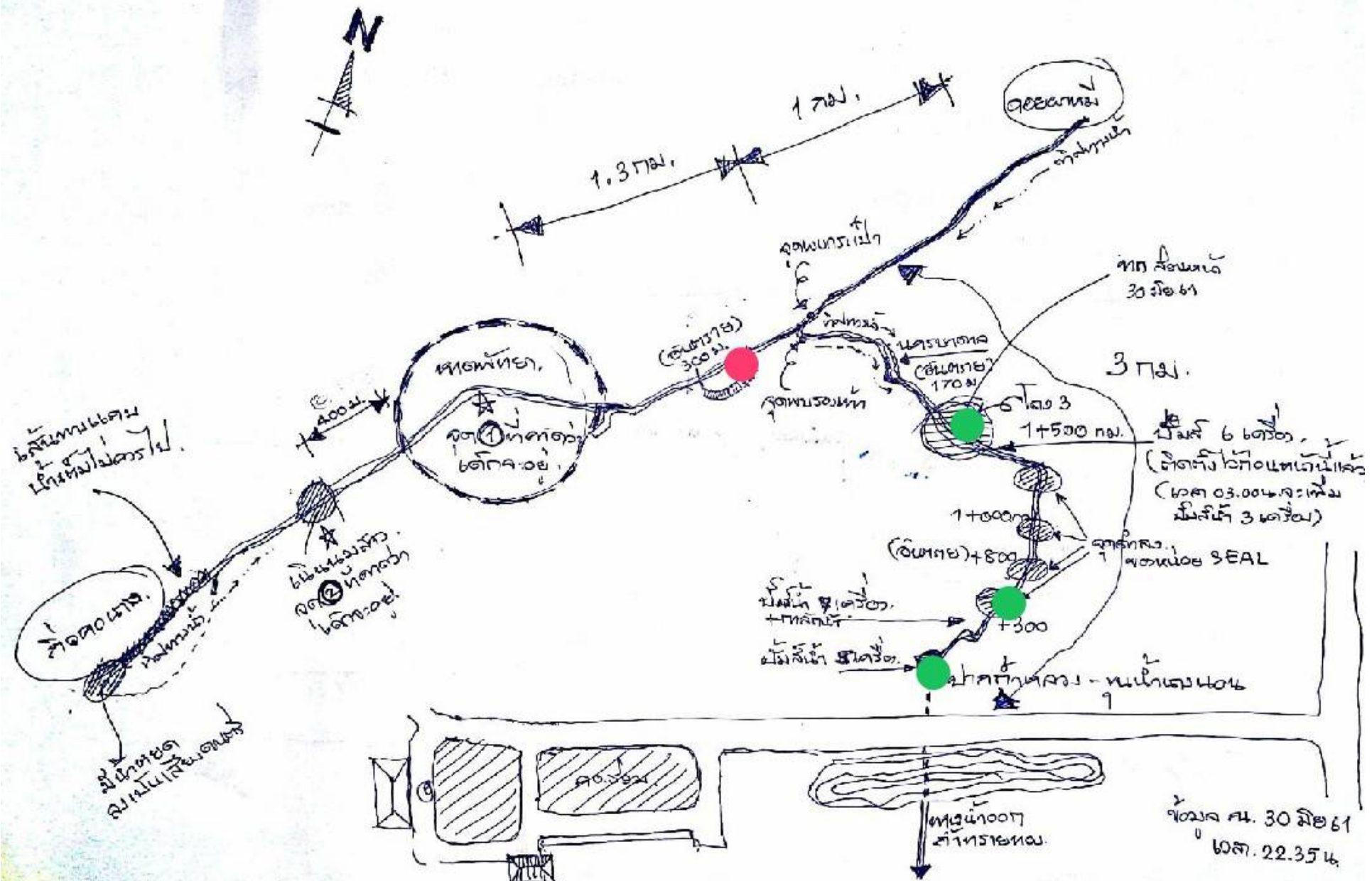
ตำแหน่งค้นหาโพรงช่วงเริ่มต้น





สูบน้ำออกจากถ้ำ







วันที่ 27 มิถุนายน น้ำไหลจากในถ้ำออกมาปากถ้ำ



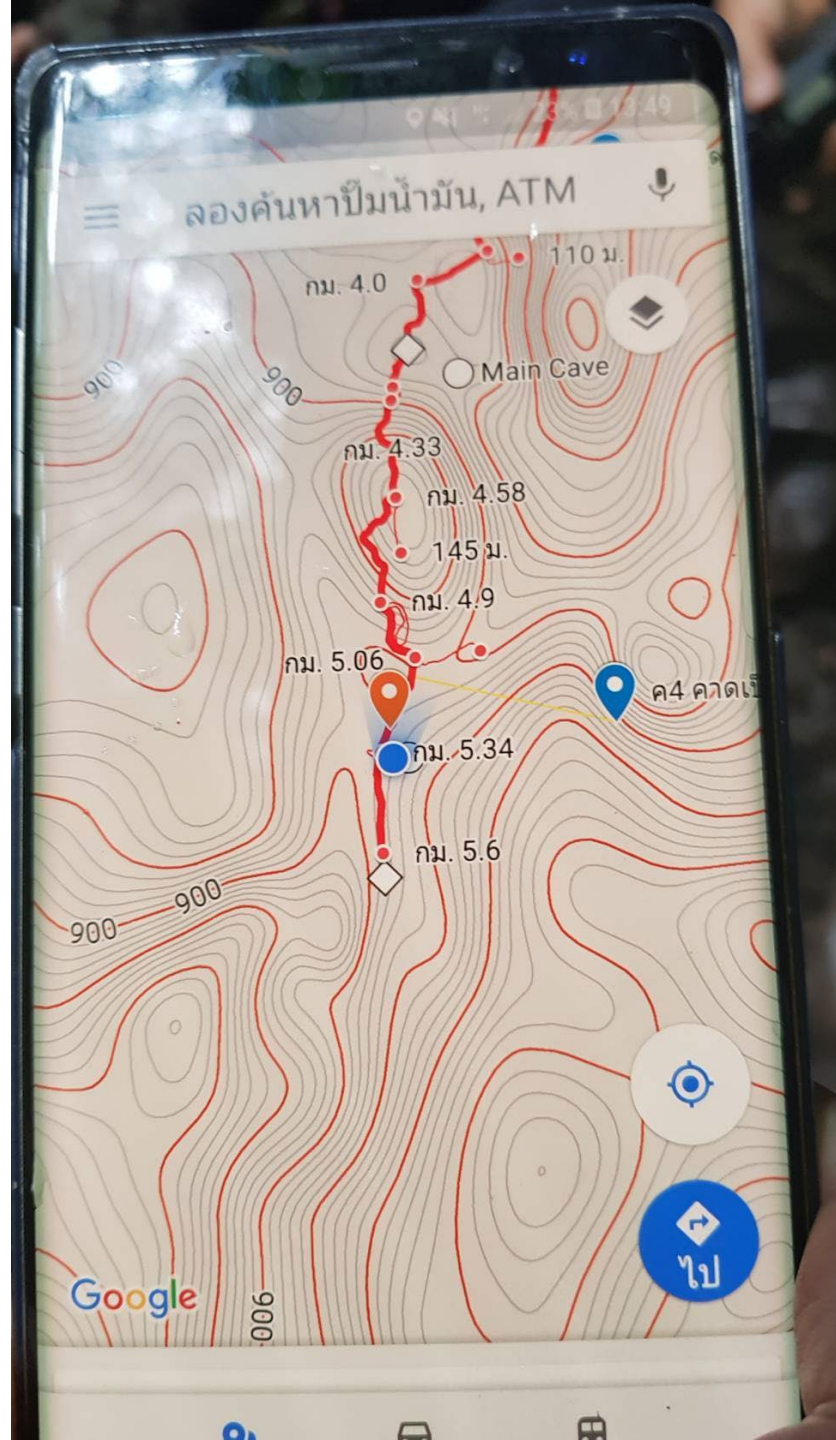


ติดตั้ง Pole วัดระดับน้ำไว้ที่ปากถ้ำ

สำรวจท้ายถ้ำ

ปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมช่วยเหลือ 13 ชีวิต
ณ ด้าหลวง-ขุนน้ำนางนอน อ.แม่สาย จ.เชียงราย
23 มิถุนายน - 10 กรกฎาคม 2561







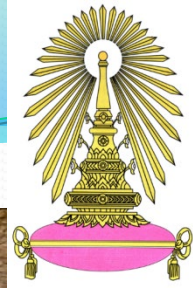
โพรงท้ายถ้ำ



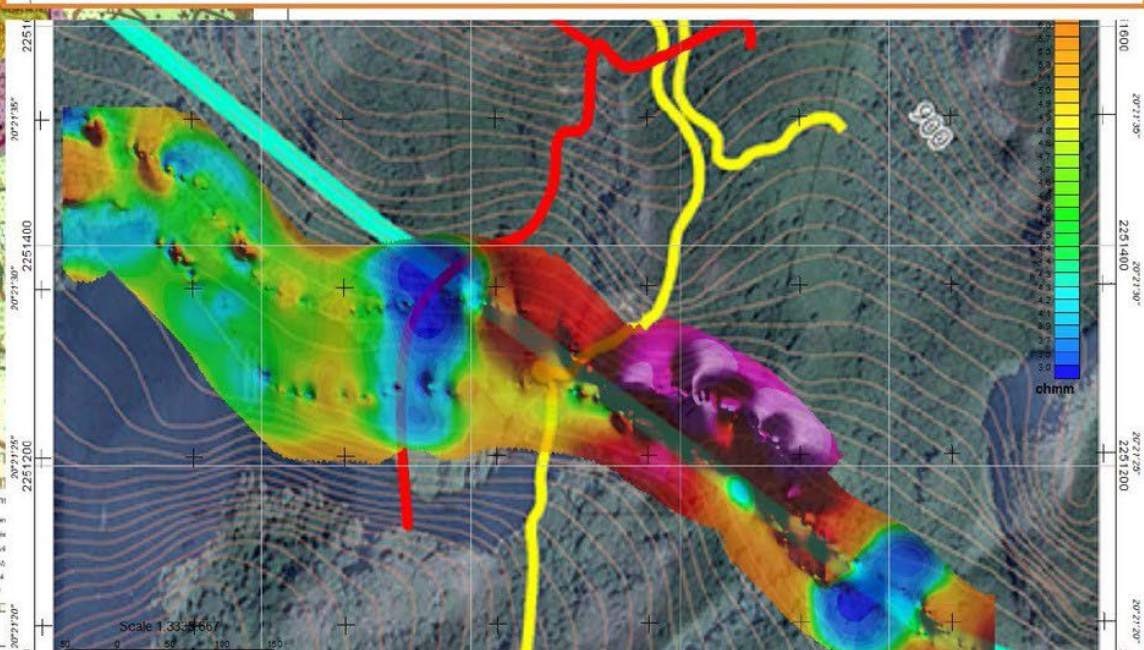
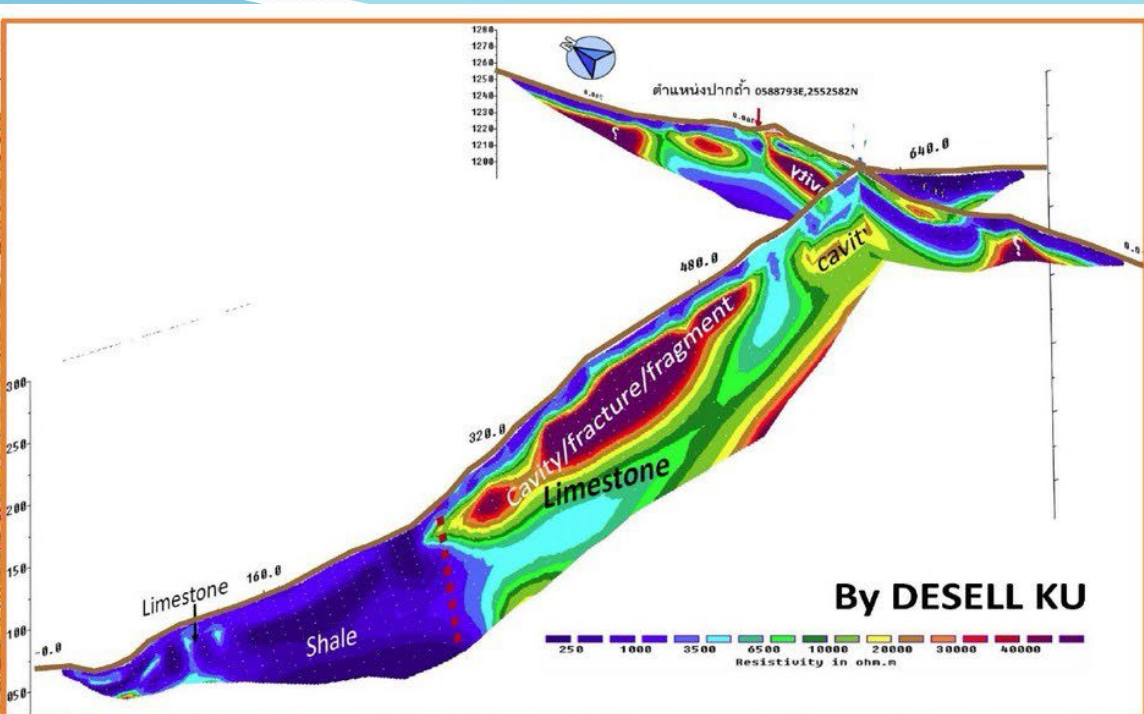
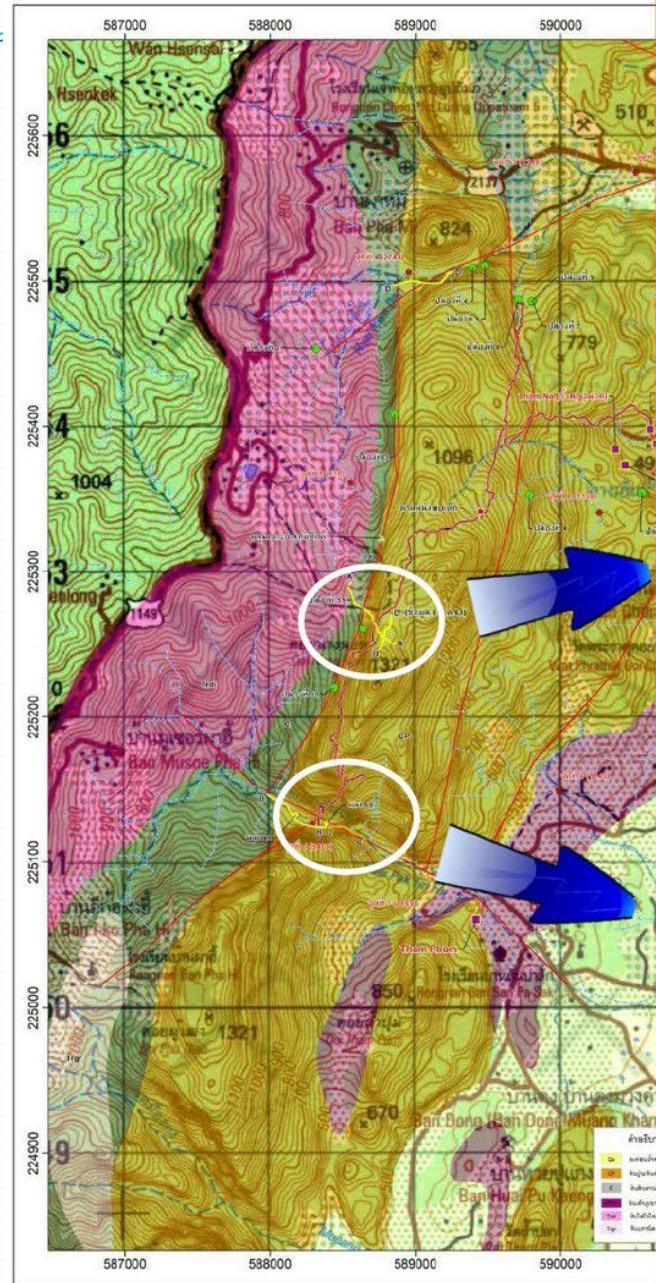
ເຈາະຄໍ້າ



จังหวัดพิกัดหน้าถ้ำ



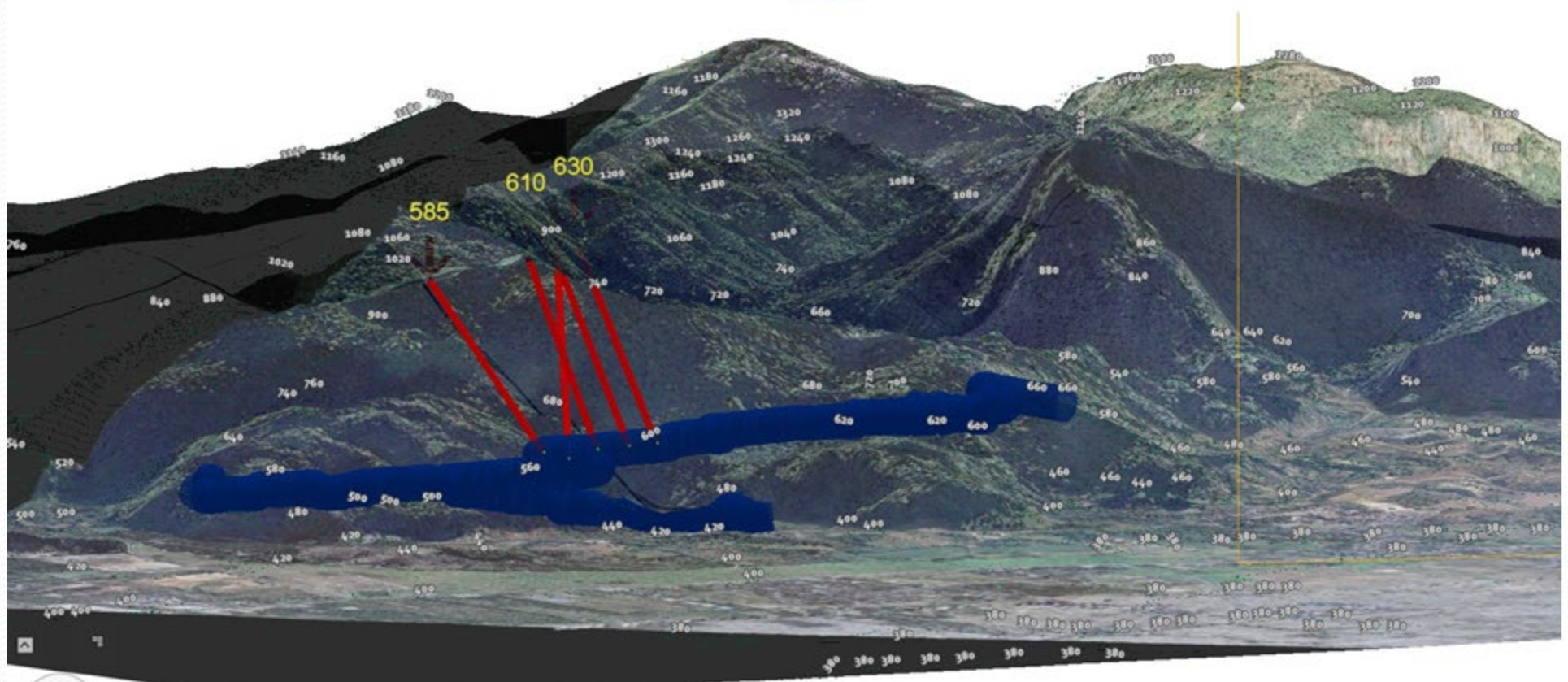
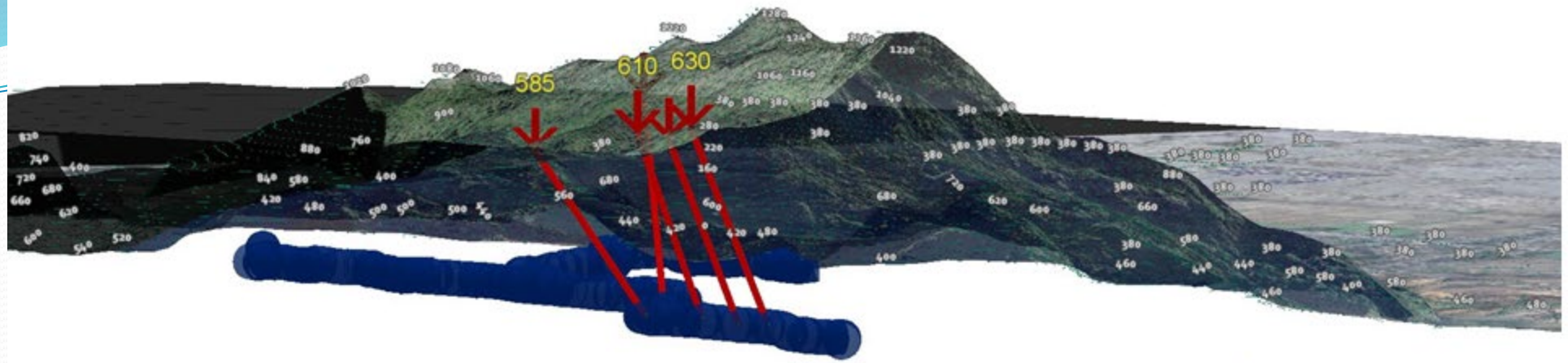
แผนที่แสดงแนวสำรวจ Resistivity และหลุมเจาะ (



การจัดทำเส้นแนวการเจาะผนัง และเพดานถ้ำ แสดงความลึก ของการเจาะที่ตำแหน่งต่างๆ พร้อมมุมในการเจาะ



แผนที่แสดงความหนาของหลังคาถ้ำ และแนวการเจาะถ้ำหลวง





พบเด็ก วันที่ 2 กค 2561

ไม่ทราบพิกัด





ผืนน้ำ





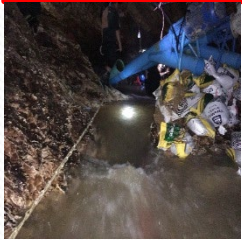




เร่งสูบน้ำ

สรุปผลการปฏิบัติ
ภารกิจ

หินขวางทางน้ำ
ต้องบ่งสกัด



เนินหินสูง
ขวางทางน้ำ



หินถล่มปิดกั้น
ทางน้ำ

จุดที่ 1



จุดที่ 1

ติดตั้งปั๊ม 6 นิ้ว จำนวน $4 + 4 = 8$ ตัว
ติดตั้งปั๊ม 4 นิ้ว จำนวน 5 ตัว
(เดิม + ใหม่ รวม 13 ตัว)

จุดที่ 2

ติดตั้งปั๊ม 6 นิ้ว จำนวน 2 ตัว

จุดที่ 3

ติดตั้งปั๊ม 6 นิ้ว จำนวน 2 ตัว

จุดที่ 2

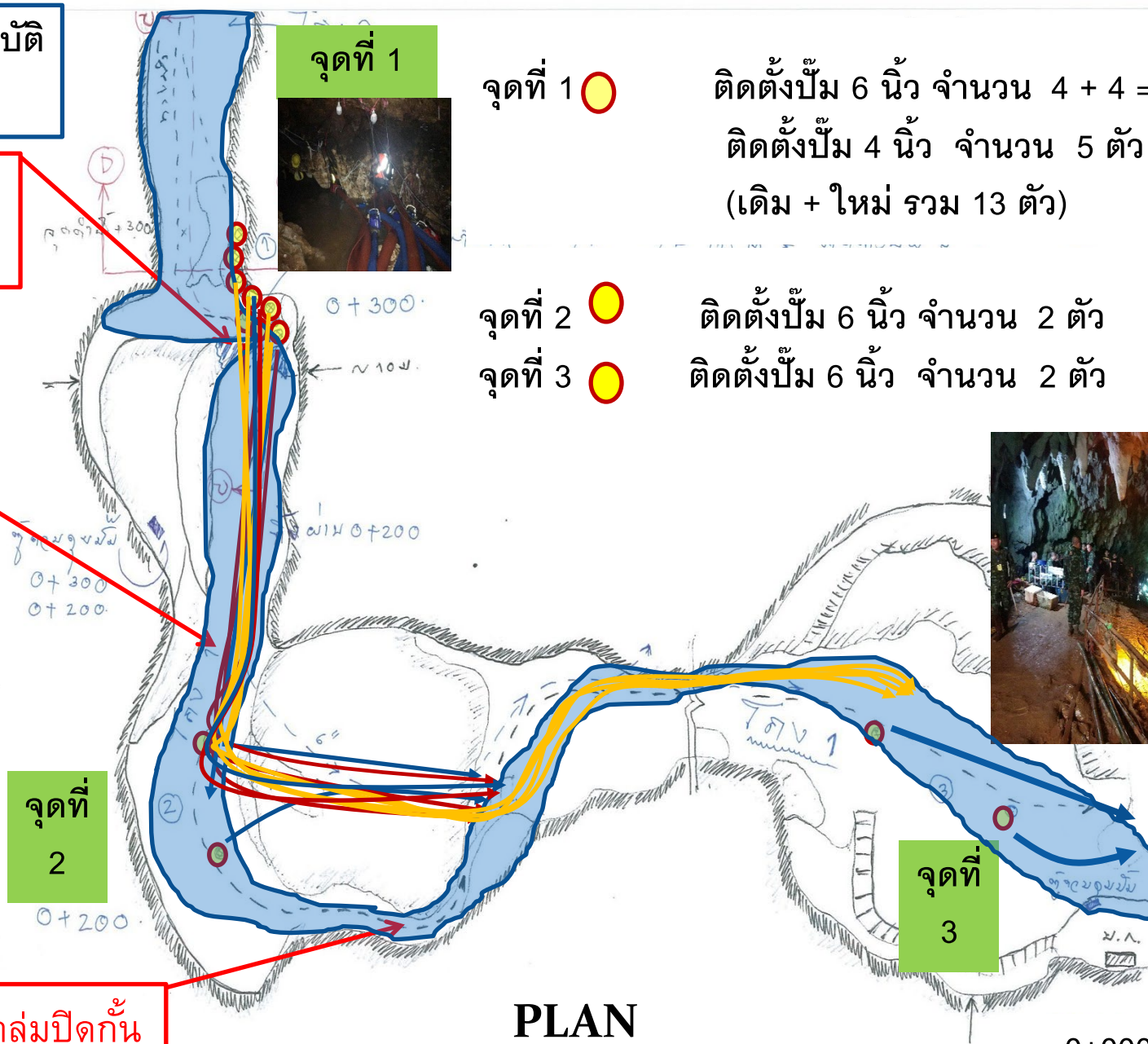
จุดที่ 3



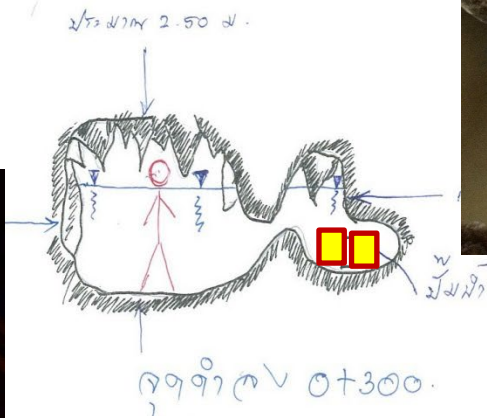
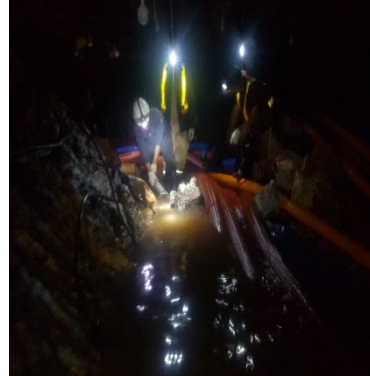
PLAN

แปลนช่วง 0 + 000 ถึง 0 + 300

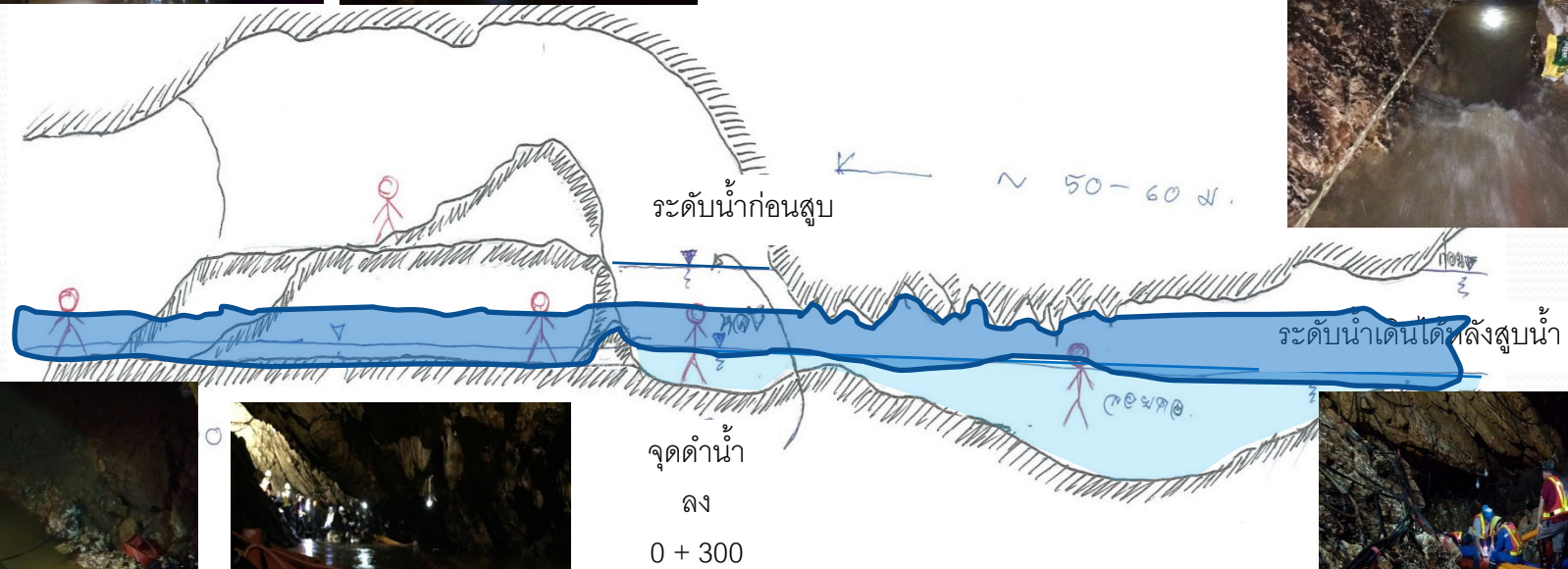
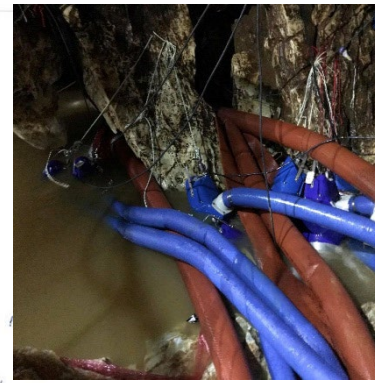
0+000
ปากถ้ำ



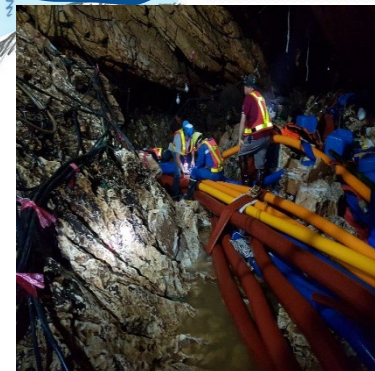
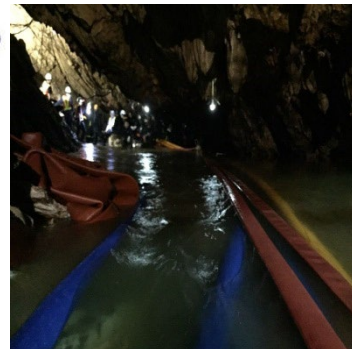
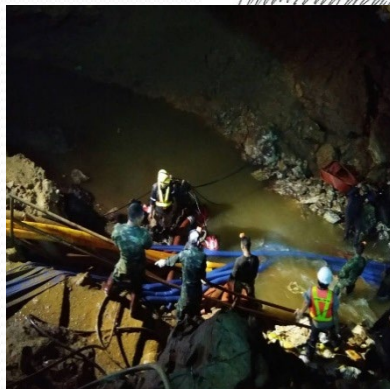
สรุปผลการปฏิบัติการกิจ



SECTION D-D



SECTION C-C





3. การขนส่งอุปกรณ์ให้ชุดปฏิบัติการภายในถ้ำ



เครื่องเจาะ HDD



HK250T with towing truck



สรุปเหตุการณ์โดยสังเขป

- ทีมหมูป่าเข้าถ้ำหลวงวันที่ 23 มิถุนายน 2561
- ปฏิบัติการค้นหา เสร็จวันที่ 23 มิถุนายน 2561
- พบตำแหน่งทีมหมูป่าวันที่ 2 กรกฎาคม 2561
- ช่วยออกมาได้วันที่ 8-10 กรกฎาคม 2561



Mission Complete 12 กรกฎาคม 2561

กรณีศึกษา : อาคารถล่มจากเหตุการณ์เพลิงไหม้
ที่บริเวณถนนบรมราชชนนี





1



2



3



4



รูปที่ 2 ภาพระยะใกล้แสดงให้เห็นหัวเสาเข็มขุดแตกเฉียง





รูปที่ 3 ด้านซ้ายมือมีลักษณะการกองของชิ้นส่วนโครงสร้างเป็นแนวระนาบ และมีจุดศูนย์กลางมวล (Center of mass) อยู่ต่ำกว่าด้านขวามือ



ขอบคุณครับ