

รายงานวิชาการ

ฉบับที่ สทข 4 / 3 / 2558

รายงานผลการสำรวจ
และจัดทำแผนผังถ้าฎาเพชร

สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 4 (สุราษฎร์ธานี)
กรมทรัพยากรธรณี

รายงานวิชาการ

ฉบับที่ สทข 4 / 3 / 2558

รายงานผลการสำรวจ
และจัดทำแผนผังอำเภูปะนาเมือง

รศ.ดร. ศิริภัทรภรณ์

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สุราษฎร์ธานี)
กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี

นายสุพจน์ เจริญสวัสดิพงษ์

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 4 (สุราษฎร์ธานี)

นายธวัชชัย เทพสุวรรณ

จัดพิมพ์โดย

สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 4 (สุราษฎร์ธานี)

กรมทรัพยากรธรณี ถนนพระรามที่ 6

เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0-2621-9835 โทรสาร 0-2621-9835

พิมพ์ครั้งที่ 1

สิงหาคม 2558

จำนวน 6 เล่ม

ข้อมูลการลงรายการบรรณานุกรม

รสรินทร์ ศิริภัทรภูรินนท์.

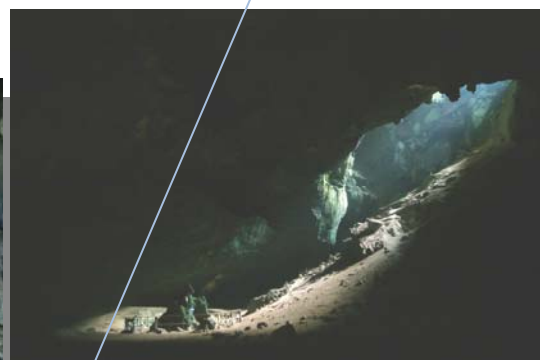
รายงานผลการสำรวจและจัดทำแผนผังถ้ำภูผาเพชร/ โดย รสรินทร์ ศิริภัทรภูรินนท์. --

กรุงเทพฯ: สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 4 (สุราษฎร์ธานี)

กรมทรัพยากรธรณี, 2558.

11 หน้า : ภาพประกอบ : ตาราง ; 30 ซม.

รายงานวิชาการฉบับที่ สทข 4/ 3/ 2558.



รายงานผลการสำรวจ และจัดทำแผนผังถ้ำภูผาเพชร

การจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management)

เน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ

โดยการทดลองปฏิบัติ (On The Job Training)

การจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management)

สิงหาคม 2558



การศึกษาเรื่องถ้ำเป็นศาสตร์ที่มีความรู้หลากหลายแขนง

รวมกันในสถานที่เดียว



หน้าต่างถ้ำ(Karst window) ด้านในของโถงถ้ำหลัก
หนึ่งในจุดเด่นของถ้ำภูผาเพชร

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	
กิตติกรรมประกาศ	
หลักการและความเป็นมา	1
วัตถุประสงค์	2
คณะสำรวจ	2
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการสำรวจ	2
ผลการสำรวจ	5
กระบวนการเกิดถ้ำ	10
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	11
ภาคผนวก ก ตารางแสดงรูปภาพลักษณะรายละเอียดภายในถ้ำภูผาเพชร	
ภาคผนวก ข ตารางแสดงรูปภาพลักษณะทั่วไปภายนอกถ้ำภูผาเพชร	
ภาคผนวก ค ตารางแสดงรายละเอียดข้อมูลภายในถ้ำภูผาเพชร	
ภาคผนวก ง ตารางแสดงรูปภาพลักษณะทั่วไปภายในถ้ำภูผาเพชร	
ภาคผนวก จ รายชื่อคณะสำรวจถ้ำภูผาเพชร	

สารบัญรูปรภาพ

	หน้า
รูปที่ 1 เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการสำรวจถ้ำ	3
รูปที่ 2 ตัวอย่างวิธีการสำรวจถ้ำ	4
รูปที่ 3 แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูงในพื้นที่ถ้ำภูผาเพชร ต.ปาล์มพัฒนา อ.มะนัง จ.สตูล	6
รูปที่ 4 แผนที่แสดงลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่ถ้ำภูผาเพชร ต.ปาล์มพัฒนา	7
รูปที่ 5 แนวโค้งถ้ำหลักและถ้อย่อยของถ้ำภูผาเพชร จากการสำรวจ	8
รูปที่ 6 แสดงกระบวนการเกิดถ้ำภูผาเพชร	10

บทนำ

“ นานนับหมื่นปีแล้วที่มนุษย์ได้ใช้ถ้ำเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยและเป็นที่คุ้มภัยจากอันตรายต่างๆ ที่มนุษย์ไม่สามารถต่อสู้หรือเข้าใจได้ไม่ว่าจะเป็นสัตว์ร้าย โรคภัยไข้เจ็บ และภัยธรรมชาติต่างๆ การใช้ประโยชน์จากถ้ำมีมาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันเพียงแต่วัตถุประสงค์ของการใช้ถ้ำนั้นได้เปลี่ยนไปตามยุคตามสมัย ความจำเป็นที่จะใช้ถ้ำให้เป็นที่อยู่อาศัยอย่างถาวรได้หมดไปนานแล้วตั้งแต่มนุษย์ได้พัฒนาความรู้ในการเอาตัวรอดมากขึ้น ความกลัวจากสิ่งต่างๆ ที่ไม่เคยเข้าใจได้ถูกความคิดและเหตุผลทางวิทยาศาสตร์เข้ามาแทนที่พร้อมกับเทคโนโลยีต่างๆ ที่ก้าวหน้าขึ้นอย่างรวดเร็วรวมทั้งอาวุธที่ทันสมัยและมีอำนาจมากขึ้น จึงทำให้มนุษย์ถ้ำที่จะก้าวออกมาจากถ้ำอย่างองอาจและพยายามที่จะเอาชนะทุกสิ่งทุกอย่างให้ได้ ไม่เว้นแม้แต่มนุษย์ด้วยกันเอง ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของพวกตน ในที่สุดมนุษย์จึงได้ละทิ้งถ้ำให้อยู่ในความดูแลของธรรมชาติอีกครั้ง จากสังคมมนุษย์ถ้ำกลุ่มเล็กๆ จึงกลายมาเป็นชุมชนเมืองที่เริ่มจากชุมชนเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และเป็นโลกอันเต็มไปด้วยความทันสมัยแทบทุกด้าน เป็นที่รวมของภาพเชิงบวกและภาพเชิงลบในด้านต่างๆ ของสังคมมนุษย์ในยุคปัจจุบัน

เมื่อเวลาผ่านไปประชากรมนุษย์เพิ่มมากขึ้น จึงทำให้สภาพสังคมและจิตใจของมนุษย์เปลี่ยนไป และเป็นเหตุให้มนุษย์หลายกลุ่มได้กลับมาแสวงหาประโยชน์จากถ้ำอีกครั้งหนึ่ง บางกลุ่มอาจมาหาอาหารหรือแหล่งน้ำเพื่อประทังชีวิตไปวันหนึ่งๆ บางกลุ่มมาเพื่อขุดค้นหาสมบัติที่คาดว่าจะมีเพื่อแสวงหาความร่ำรวย บางกลุ่มอาจมาเพื่อท่องเที่ยวผจญภัยและใช้ถ้ำในเชิงสันทนาการบางกลุ่มมาใช้ในเชิงศาสนาและความเชื่อ และแม้บางกลุ่มเข้ามาศึกษาปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่ลึกลับภายในถ้ำเหล่านี้ ”

จังหวัดสตูล มีแหล่งทรัพยากรธรณีที่โดดเด่น หลากหลาย ที่ผ่านมา กรมทรัพยากรธรณี ร่วมกับจังหวัดสตูล ผลักดันให้จังหวัดสตูล เป็นอุทยานธรณีสตูล เพื่อเป็นการสนับสนุนข้อมูลธรณีวิทยาแก่แหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยาในเขตอุทยานธรณีสตูล ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และเป็นการเตรียมความพร้อม ในการยกระดับอุทยานธรณีสตูล สู่อุทยานธรณีโลก (Global Geopark)

รายงานผลการสำรวจ และจัดทำแผนผังถ้ำภูผาเพชร ตำบลปาล์มพัฒนา อำเภอมะนัง จังหวัดสตูล

1. หลักการและความเป็นมา

ประเทศไทย มีลักษณะทางธรณีวิทยาที่ถือได้ว่าประกอบด้วยหินหลากหลายชนิด เมื่อดูหินดังกล่าวได้ผ่านตัวการในการทำละลายต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น น้ำ ความร้อน การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก รวมถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพทางเคมี และสภาพทางกายภาพอื่นๆ ในช่วงเวลานานเพียงพอที่จะทำให้หินเหล่านั้นเกิดการผุกร่อน และสลายตัวจนกระทั่งเกิดเป็นภูมิประเทศที่แตกต่างกันออกไป

ลักษณะธรณีวิทยาในพื้นที่ตำบลปาล์มพัฒนา อำเภอมะนัง จังหวัดสตูล ประกอบด้วยหินในยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician) ซึ่งหินส่วนใหญ่เป็นหินปูนเนื้อดิน และทางด้านตะวันตกของพื้นที่นั้นจะเป็นหินอักษิเนียน (Triassic) ในพื้นที่ที่เป็นหินปูน เนื้อหิน และความหนาที่เหมาะสม รวมทั้ง โครงสร้างทางธรณี เช่น รอยเลื่อน รอยแตกของหิน เมื่อผ่านกระบวนการละลายโดยน้ำฝน รวมทั้ง น้ำผิวดินที่ไหลซึมไปในดินและละลายคาร์บอนไดออกไซด์ปนไปด้วย น้ำเหล่านี้จะมีฤทธิ์เป็นกรดอ่อนๆ และสามารถละลายเนื้อหินปูนตามรอยแตกในหินหรือโพรงเล็กๆ พอานเข้าก็จะเกิดเป็นโพรงหรือโถงถ้ำขนาดใหญ่ เมื่อกระบวนการละลายมีความต่อเนื่องก็จะทำให้โถงถ้ำบางส่วนยุบตัวทำให้เกิดเป็นภูมิประเทศแบบคาสต์ (Karst) ภายใต้ภูมิประเทศดังกล่าว จะมีโถงถ้ำต่างๆ ซ่อนอยู่มากมาย โถงถ้ำเหล่านั้นจะเป็นโลกแห่งความมืดใต้พิภพที่มีความลึกลับ แต่เต็มไปด้วยสิ่งที่มีคุณค่าและมีประโยชน์มากมายสำหรับมนุษย์ ทั้งในแง่ของงานศิลปะที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น หินงอก หินย้อยและประติมากรรมถ้ำอื่นๆ ที่มีลักษณะเฉพาะตัวที่สวยงาม อีกทั้งยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติที่มีประโยชน์ในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ ที่ยังคงเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ เช่น สิ่งมีชีวิตที่พบในถ้ำหลายๆ ชนิดเป็นสิ่งมีชีวิตที่เป็นสายพันธุ์ใหม่ (new species) บางชนิดอาจวิวัฒนาการไปจากชนิดที่เราเห็นโดยทั่วไปด้านนอกถ้ำ รวมทั้ง หลักฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นในบรรพกาลได้ถูกเก็บรักษาไว้อย่างดีภายในถ้ำ เช่น สภาพฟอสซิลในสมัยโบราณซึ่งมีความต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน ทำให้การศึกษาในเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกทำได้แม่นยำมากขึ้น ยิ่งไปกว่านั้น ถ้ำยังให้ประโยชน์และเชื่อมโยงไปสู่สิ่งมีชีวิตอื่นๆ อีกมากมายทั้งในถ้ำและนอกถ้ำ

การศึกษาเรื่องถ้ำในประเทศไทยเชิงวิทยาศาสตร์ ในอดีตมีนักวิทยาศาสตร์ต่างชาติเข้ามาศึกษาเป็นระยะเวลานานแล้ว สำหรับคนไทย ณ เวลานี้ ถือว่าเพิ่งเริ่มต้น โอกาสที่จะค้นพบองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับถ้ำ และความสัมพันธ์ต่อสิ่งต่างๆ จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือกันระหว่างนักวิชาการแขนงต่างๆ กลุ่มคนในภาคส่วนต่างๆ และชุมชน เพราะจะทำให้สามารถนำความรู้ใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับทรัพยากรถ้ำ มาวางแผน และจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะมีผลอย่างยิ่งในการนำทรัพยากรนี้ไปใช้ประโยชน์อย่างสูงค่าและยั่งยืน การสำรวจเพื่อจัดทำแผนผังถ้ำภูผาเพชรในครั้งนี้ เป็นการสำรวจแนวแกนหลัก (Center line) ของโถงถ้ำหลักและโถงรองที่สำคัญ พร้อมบันทึกสิ่งต่างๆ ที่พบในถ้ำในเชิงวิชาการที่เรียกว่า “ถ้ำวิทยา (Speleology)” ซึ่งเป็นองค์ความรู้ใหม่สำหรับคนไทย ถ้ำภูผาเพชร ตำบลปาล์มพัฒนา อำเภอมะนัง จังหวัดสตูล เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่สำคัญ และมีความโดดเด่น

ทั้งขนาดอันมหึมาของโถงถ้ำ ตะกอนถ้ำ เช่น หินงอก หินย้อย ฯลฯ และสิ่งอื่นๆ ที่เป็นความมหัศจรรย์ทางธรรมชาติที่มีความสวยงาม และยิ่งใหญ่ ทั้งนี้ การศึกษาถ้ำในเชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาทรัพยากรถ้ำแบบยั่งยืน จะอยู่ภายใต้กรอบการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์ของจังหวัดสตูล และเป็นการเตรียมพื้นที่เพื่อสนับสนุนข้อมูลทางวิชาการแก่แหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาในเขต “อุทยานธรณีสตูล (Satun Geopark)” และพัฒนาสู่อุทยานธรณีระดับโลก (Global Geopark) ต่อไป

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อการพัฒนาทรัพยากรถ้ำแบบยั่งยืน ให้อยู่ภายใต้กรอบการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์ของจังหวัดสตูล
2. เพื่อสนับสนุนข้อมูลทางวิชาการแก่แหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาในเขต “อุทยานธรณีสตูล (Satun Geopark)”

3. คณะสำรวจถ้ำ

คณะสำรวจถ้ำประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ของกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และผู้เชี่ยวชาญการสำรวจถ้ำ คือ นายชัยพร ศิริพรไพบูลย์ ผู้ตรวจราชการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงเจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลปาล์มพัฒนา อำเภอมะนัง องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล (รายนามผู้ร่วมสำรวจ ภาคผนวก จ)

4. วัสดุอุปกรณ์และวิธีการสำรวจ

4.1 เครื่องมือและอุปกรณ์กลุ่มธรณีวิทยา_(รูปที่ 1)

- 1) ค้อนธรณี
- 2) เครื่องวัดมุมเอียง(Suunto Clinometer)
- 3) เครื่องมือวัดความสูง
- 4) เทปวัดระยะ ขนาด 20 และ 50 เมตร
- 5) ตะเกียงเจ้าพายุ
- 6) ไฟฉาย
- 7) กระดาษกราฟแบบม้วน
- 8) สมุดบันทึกในสนาม(ขนาดประมาณ 13 x 18 ซม.)

4.2 วิธีการสำรวจ

การสำรวจถ้ำจะดำเนินการสำรวจในแง่มุมต่างๆ ทางวิชาการธรณีวิทยา และทางถ้ำวิทยา (Speleology) ประกอบไปด้วย ลักษณะทางธรณีวิทยาภายนอกถ้ำ (รายละเอียดดังภาคผนวก ข) และการทำผังถ้ำ ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีการสำรวจทำผังถ้ำเท่านั้น

การสำรวจทำผังถ้ำ

การสำรวจจะเริ่มสำรวจจุดแรกบริเวณปากทางเข้าถ้ำโดยให้มีการกำหนดจุดสำรวจในการทำผังถ้ำให้เป็นอักษรโรมัน และตามด้วยตัวเลขลำดับของจุดสำรวจ ในที่นี้จะใช้อักษร A (เอ) กำกับ

ไปตามโงงหลักของถ้ำ ซึ่งจะเป็นเส้นแนวกลางของผังสำรวจ ส่วนที่เป็นโงงรองหรือโงงแยก (tributaries) หรือโงงชั้นบนนั้น จะกำหนดอักษรอื่นๆ เรียงตามลำดับ เช่น โงงแยกแรกจะใช้อักษร B โงงแยกที่สองจะใช้อักษร C เป็นต้น จนกระทั่งสิ้นสุดเส้นทางภายในถ้ำ ส่วนลำดับก่อนหลังของแต่ละจุดหรือสถานีสำรวจนั้นจะใช้ตัวเลขกำกับ ตัวอย่างเช่น จุดแรกที่สำรวจซึ่งอยู่บริเวณปากถ้ำ จะใช้เป็น A0 ดังนั้นจุดถัดไปจะกำหนดให้เป็น A1, A2, ... เช่นนี้เรื่อยไป จนถึงจุดสุดท้ายบริเวณปากถ้ำอีกด้านหนึ่ง หรือจุดสุดท้ายของโงงหลัก ในกรณีที่เส้นทางต้น สำหรับกรณีที่โงงแยก เช่น ที่จุด A15 มีโงงแยก ที่สามารถเข้าไปสำรวจได้ ก็จะถือว่า จุด A15 เป็นจุดแรกของโงงแยก ซึ่งจะกำหนดให้เป็น จุด B1 และในกรณีนี้ จุด A15 คือ จุดเดียวกับจุด B1 จากนั้นจุดหรือสถานีสำรวจต่อไปในโงงแยกเดียวกันก็จะ เป็นจุด B2, B3, ... เป็นต้น (ดังรูปที่ 2)



รูปที่ 1 เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการสำรวจถ้ำ

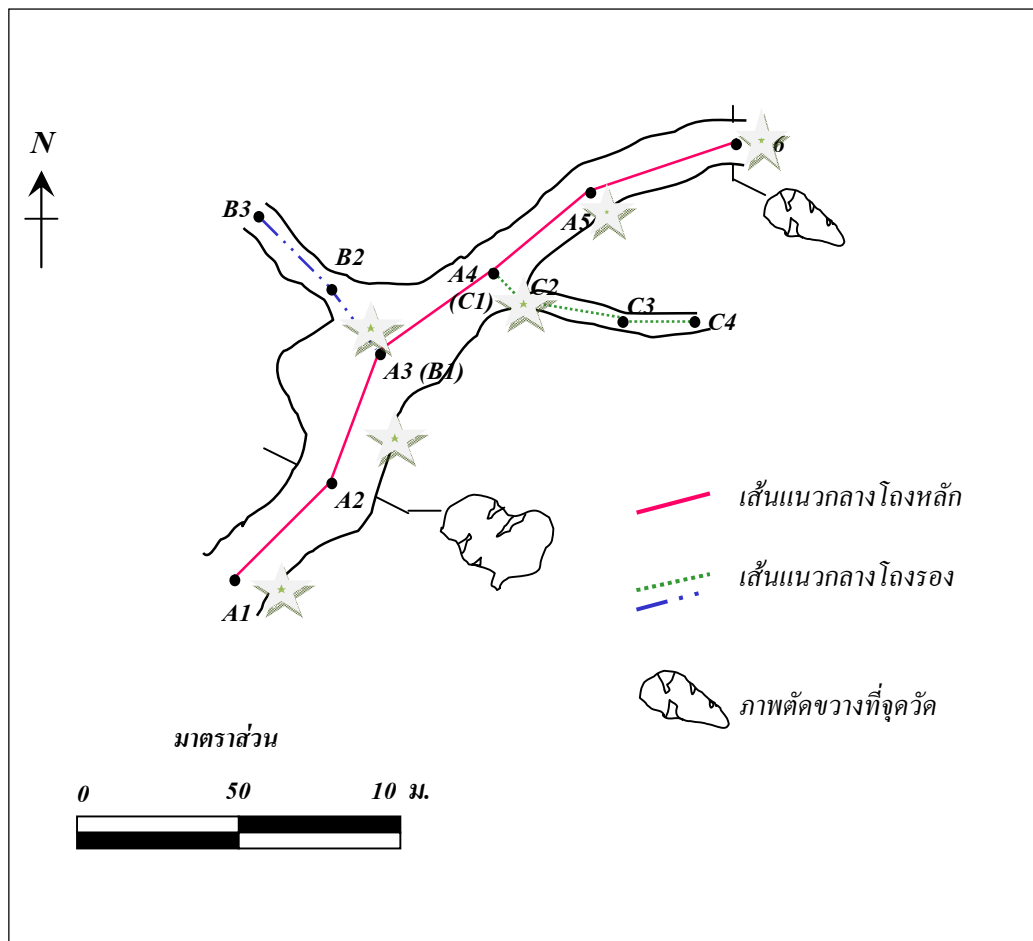
ก. ค้อนธรณี ใช้ในการสำรวจธรณีวิทยาภายนอกถ้ำ

ข. เครื่องมือวัดมุม วัดทิศทางและมุมเอียงเท (Suunto Compass Clinometer)

ค. เครื่องเลเซอร์วัดระยะ (Laser Distance Meter-LDM)

ง. และ จ. เป็นอุปกรณ์ให้ความสว่าง ควรมีสำรอง

ฉ. และ ช. เป็นเครื่องมือวัดระยะแบบ ระยะสั้น และระยะยาว



รูปที่ 2 ตัวอย่างวิธีการสำรวจผังถ้ำ (ชัยพร ศิริพรไพบูลย์, 2552)

ในทางปฏิบัตินั้นจะต้องมีการระบุถึงความถูกต้อง หรือประเภทของการสำรวจในแง่ของการให้เกรด ซึ่งเป็นระบบที่ได้รับยอมรับอย่างกว้างขวางในหลายๆ ประเทศ ในที่นี้ทางผู้จัดทำได้ใช้มาตรฐานการกำหนดเกรดและชั้นของการสำรวจถ้ำของสมาคมวิจัยถ้ำแห่งอังกฤษ จะทำการบันทึกรายละเอียดทุกจุดหรือทุกสถานที่ที่สำรวจและในบางกรณีจะบันทึกรายละเอียดระหว่างจุดสำรวจด้วยถ้าพบสิ่งที่มีลักษณะเด่นหรือน่าสนใจ ซึ่งการบันทึกจะประกอบด้วย

1) ภาพตัดขวาง (cross section) ของถ้ำ ซึ่งประกอบด้วย ความกว้าง และความสูงของถ้ำ ที่จุดสำรวจนั้น ซึ่งจะมีการวัดระยะห่างจากจุดสำรวจซึ่งจะอยู่ในเส้นแนวกลาง (center line) ของถ้ำไปทางด้านซ้ายและขวา พร้อมทั้งวาดรูปตัดขวางของถ้ำ และรายละเอียดทั้งทางซ้ายและขวาของถ้ำ

2) ข้อมูลธรณีวิทยาโครงสร้าง (structural geology) ได้แก่ รอยต่อของชั้นหิน รอยแตก (joints & fractures) ลักษณะการคดโค้งของชั้นหิน (folding) รอยเลื่อน (faults) และการเรียงลำดับของชั้นหินต่างๆ (Stratigraphy)

3) บันทึกลักษณะทางธรณีวิทยาที่ปรากฏ ได้แก่ ประเภท และชนิดของหินในพื้นที่โครงการ รวมทั้งลักษณะของหินที่ปรากฏ เช่น สี เนื้อหิน (texture) ลักษณะการผุพัง รวมทั้งข้อมูลซากดึกดำบรรพ์ที่พบในถ้ำ

4) บันทึกลักษณะ แร่ทุติยภูมิในถ้ำ (Speleothems) ที่มีอยู่ ส่วนใหญ่จะเป็นแร่แคลไซต์ (calcite) หรือ ตะกอนที่เกิดจากสารประเภทคาร์บอเนต ซึ่งถือได้ว่าเป็นประติมากรรมทางธรรมชาติที่เกิดในถ้ำ เช่น หินงอก หินย้อย เสาหิน ไข่มุกถ้ำ ฯลฯ ตะกอนภายในถ้ำ เป็นการศึกษาตะกอนที่เกิดจากการพัดพาของน้ำ เช่น ดินเหนียว ทราย และกรวด เป็นต้น

5) บันทึกลักษณะสิ่งมีชีวิตที่พบ เช่น ค้างคาว และสัตว์อื่นๆ เช่น แมลงที่พบในถ้ำ

6) ศึกษาหลักฐานที่แสดงถึงวิวัฒนาการของถ้ำ เช่น ระดับพื้นถ้ำเก่า (fossil floor levels) ระดับน้ำภายในถ้ำในอดีต รวมทั้ง การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ เช่น การเกิดหลุมยุบในถ้ำ การทรุดตัวของพื้นถ้ำ รอยแยกของเสาหิน (column) ที่เกิดจากการแรงดึง เนื่องจากการทรุดตัวของพื้นถ้ำ ซึ่งสามารถใช้เป็นหลักฐานของวิวัฒนาการของถ้ำได้

ดังนั้น มาตรฐานการสำรวจเพื่อทำผังถ้ำในครั้งนี้ คณะสำรวจใช้วิธีที่เรียกว่า Tape and Compass Method คือ จะมีการวัดระยะและทิศทาง ซึ่งจะต้องมีการวัดระยะทางระหว่างจุดสำรวจต่างๆ ซึ่งเป็นแนวเส้นกลางของโถงถ้ำ จากนั้นทำการวัดด้วยเทปวัดระยะที่ให้ความละเอียดถึง 1 เซนติเมตร และจะมีการวัดทิศทางระหว่างจุดสำรวจด้วยเข็มทิศแม่เหล็กที่ให้ความละเอียดถึง 1 องศา พร้อมทั้งทำการวัดค่าความลาดชันหรือมุมเอียงของแนวต่างๆ ด้วยเครื่องวัดมุมเอียง (inclinometer) ที่ความละเอียดถึง 1 องศา ซึ่งจะเทียบได้กับระดับ 5 (grade 5) ตามมาตรฐานการสำรวจของสมาคมวิจัยถ้ำของประเทศไทย (British Cave Research Association: BCRA) สำหรับความละเอียดในการจดบันทึกการสำรวจนั้น คณะสำรวจได้กำหนดให้อยู่ระหว่าง ชั้น C ถึง D (class C to D) เป็นส่วนใหญ่

5. ผลการสำรวจ

5.1 การสำรวจสภาพธรณีวิทยานอกถ้ำ

ถ้ำภูผาเพชร มีตำแหน่งที่ตั้ง อยู่ในตำบลปาล์มพัฒนา อำเภอมะนัง จังหวัดสตูล มีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงเป็นส่วนใหญ่ (รูปที่ 3) ลักษณะทางธรณีวิทยาจากการศึกษาการสำรวจโดยกรมทรัพยากรธรณีในพื้นที่ ประกอบด้วยหินแข็งกลุ่มหินทุ่งสง ยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician) หินที่พบในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วย หินปูนเนื้อดินสีเทาดำ (Argillaceous Limestone) และพื้นที่ส่วนที่เป็นที่ราบเพียงบางส่วน ได้แก่ ที่ราบเชิงเขา วางตัวตามแนวหุบเขา ประกอบด้วยชั้นตะกอนยุคควอเทอร์นารี เป็นตะกอนทางน้ำ (alluvium) และเศษหินเชิงเขา (Colluviums) (กรมทรัพยากรธรณี, 2540) และทางด้านตะวันออกของพื้นที่ศึกษาเป็นหินแกรนิตยุคไทรแอสสิก (Triassic Granite) (รูปที่ 4) และรายละเอียดภาคผนวก ข โดยมีรายละเอียดการเรียงลำดับชั้นหินจากอายุเก่าไปหาอ่อน ดังนี้

1) หินตะกอนยุคออร์โดวิเซียน (O) พบเป็นส่วนใหญ่ในพื้นที่ในเขตตำบลปาล์มพัฒนา อำเภอมะนัง จังหวัดสตูล ต่อเนื่องมาจากเทือกเขาในเขตจังหวัดพัทลุง แสดงลักษณะภูมิประเทศแบบหินปูน (Karst topography) ทั้งแบบเทือกเขาหินปูนและเขาลูกโดด ประกอบด้วยหินปูนชนิดต่างๆ ได้แก่ หินปูนเนื้อแน่น หินปูนเนื้อดิน แทรกสลับด้วยหินดินดานเนื้อปูน หินทรายเนื้อปูน และหินโคลนเนื้อปูนสีเทา พบซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์ทะเลจำพวกเชฟาโลพอด ได้แก่ นอติลอยด์ และสัตว์ทะเลจำพวกไครนอยด์สเต็มหรือปล้องทะเล หินยุคนี้อยู่ในช่วงอายุประมาณ 505-438 ล้านปี

2) หินแกรนิตยุคไทรแอสสิก (Trgr) เป็นหินไปโอไทต์แกรนิต ทัวร์มาลีนแกรนิต แกรโนไดโอไรต์ ไปโอไทต์-มัสโคไวต์แกรนิต

3) ตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Qc, Qa) ประกอบด้วยตะกอนชนิดต่างๆ ที่มีอายุประมาณ 1.6-0.01 ล้านปี สามารถแบ่งย่อยตามชนิดและสภาพแวดล้อมของการสะสมตัวเป็น 2 หน่วยตะกอน ได้แก่

(1) ตะกอนเศษหินเชิงเขา (Qc) และตะกอนผุพังอยู่กับที่ แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบแผ่กระจายบริเวณเชิงเขา ประกอบด้วยตะกอนเศษหินปูนเนื้อดิน

(2) ตะกอนน้ำพา (Qa) แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบต้ำน้ำท่วมถึงตามแนวลำน้ำ ความสูงประมาณ 100-200 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

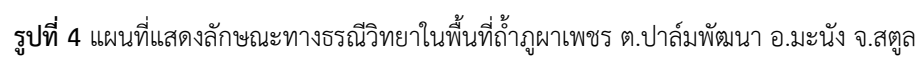
ตารางที่ 1 สรุปข้อมูลผลการสำรวจถ้ำ

ลำดับที่	ชื่อถ้ำ	ความยาวรวม (ม.)	ทิศทางการวางตัวของโถงถ้ำหลัก	ความสูงปากถ้ำ (ม.,รทก.)	สถานภาพ
1	ถ้ำภูผาเพชร	536.65	N43W	180	ถ้ำแห้ง (Non-active) และ ถ้ำเป็น (Active)

ที่มา: ผลการสำรวจภาคสนาม, 2558

หมายเหตุ Active หมายถึง มีน้ำไหลผ่าน และยังคงมีการเกิดหินงอก หินย้อยอยู่

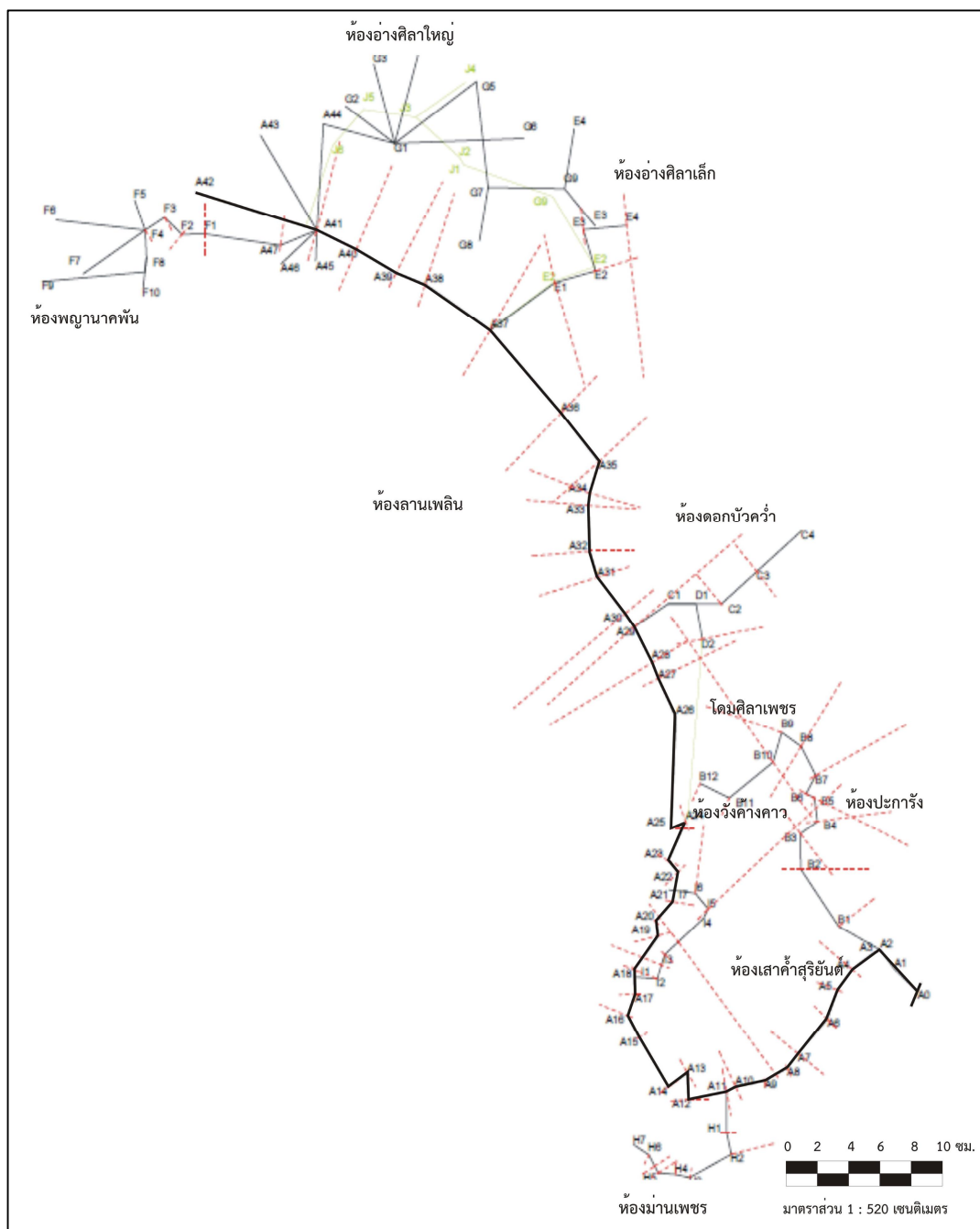
Non-active หมายถึง ถ้ำที่ไม่มีน้ำไหลผ่าน และไม่มีการเกิดหินงอก หินย้อย หรือเป็นถ้ำแห้ง



รูปที่ 4 แผนที่แสดงลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่ถ้ำภูผาเพชร ต.ปาล์มพัฒนา อ.มะนัง จ.สตูล

5.2 เส้นทางผังถ้ำภูผาเพชร

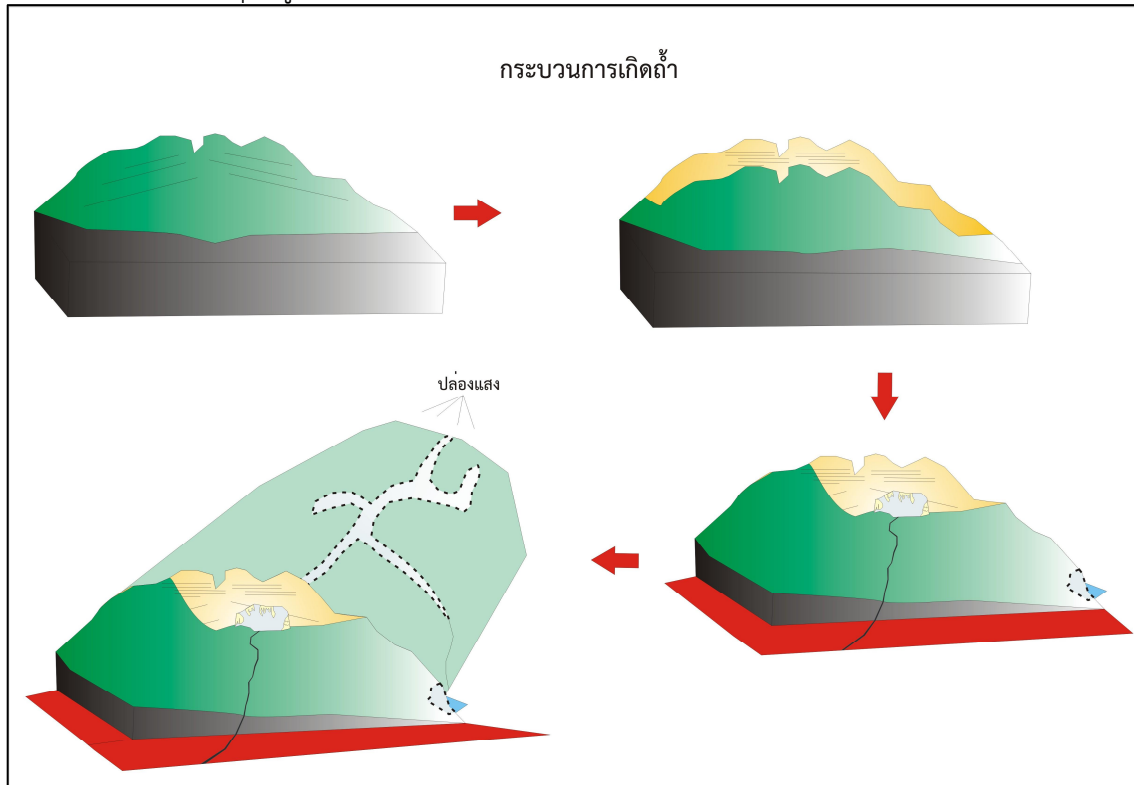
ถ้ำภูผาเพชรมีแนวโถงถ้ำหลักในระยะการจัดประมาณ 437 เมตร จากปากทางเข้าถ้ำไปจนถึงปล่องแสง (ลานแสงมรกต) มีทิศทางแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ (N43W) ซึ่งความยาวแนวโถงหลักรวม 536.65 เมตร โดยให้เป็นแนวโถง A0-A42 และมีแนวโถงย่อยประกอบด้วยห้องต่างๆ ซึ่งบางแนวก็จะกลับมาบรรจบกันกับโถงหลัก ได้แก่ B1-B12 เป็นเส้นทางออก โดยจะผ่านห้องปะการัง และเจดีย์คู่, C1-C5 เป็นห้องดอกบัวคว่ำ, D1-D2 เป็นโถงเดียวกับ A28-A29, E1-E4 เป็นเส้นทางลงสู่ห้องอ่างศิลาเล็ก และมีทางสู่ห้องลับ, F1-F10 เป็นเส้นทางเข้าสู่ห้องพญานาคพัน และ G1-G9 เป็นโถงในห้องอ่างศิลาใหญ่ที่จะเชื่อมสู่ห้องอ่างศิลาเล็ก (รูปที่ 5) และรายละเอียดในภาคผนวก ก, ค และ ภาคผนวก ง



รูปที่ 5 แนวโถงถ้ำหลักและโถงย่อยของถ้ำภูผาเพชร จากการสำรวจ

6. กระบวนการเกิดถ้ำ

ถ้ำ เป็นโพรงธรรมชาติ ซึ่งอาจมีขนาดเล็กใหญ่ต่างกัน ส่วนถ้ำภูผาเพชรเป็นถ้ำขนาดใหญ่ที่อยู่ในบริเวณที่เป็นหินปูน ขั้นตอนการเกิดถ้ำกินเวลานานนับพันๆ ปี โดยเริ่มเกิดจากการละลายตามรอยแตกขนาดเล็กๆ ของหินปูน เนื่องจากน้ำได้ดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศไว้ ทำให้มีสภาพเป็นกรดอ่อนๆ และมีความสามารถที่จะกัดกร่อนหินปูนได้ ดังนั้นเมื่อน้ำไหลลงไปได้ดิน ก็จะกลายเป็นโถงถ้ำในที่สุด (รูปที่ 6)



รูปที่ 6 แสดงกระบวนการเกิดถ้ำภูผาเพชร

บทสรุปและ ข้อเสนอแนะ

ผลการดำเนินการนี้ เพื่ออนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรถ้ำแบบยั่งยืนให้อยู่ภายใต้กรอบการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศของจังหวัดสตูล และสนับสนุนข้อมูลทางวิชาการแก่แหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาในเขต “อุทยานธรณีสตูล (Satun Geopark)” เพื่อพัฒนาสู่อุทยานธรณีระดับโลก (Global Geopark) ต่อไป

การศึกษาทรัพยากรถ้ำและการทำผังถ้ำนั้น ต้องใช้ทั้งร่างกายและแรงใจในการทำ ต้องอาศัยความอดทน อดกลั้นกับความกลัว ที่เกิดจากความมืด ความเปียกและบางส่วนของแคบ และลึกลงไป ทำให้เกิดอุปสรรคมากมายในการทำงาน หากไม่ระวังก็อาจสะดุดหินออก หรือจุดที่เสี่ยงๆ ที่เกิดจากโพรงภายในถ้ำแล้วถูกน้ำเซาะเรื่อยๆ จนเป็นหลุมลึก การทำงานอาศัยความสามัคคี เพราะมีการแบ่งหน้าที่ในการทำงาน หรือแบ่งทำกันเป็นช่วงๆ ซึ่งหากนำมาต่อกันไม่ได้งานที่ท้อออกมาสำเร็จจริงได้

อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะเป็นผู้แสวงหาประโยชน์จากถ้ำประเภทใดกลุ่มใด หากไม่มีจิตสำนึกที่ดีในเชิงอนุรักษ์รวมทั้งการขาดความรู้ความเข้าใจวิธีการสำรวจถ้ำ และการเที่ยวถ้ำที่ถูกต้อง ก็มีโอกาสที่จะทำให้เกิดความเสียหายต่อองค์ประกอบต่างๆ ของถ้ำได้อย่างไม่มีวันได้กลับคืน เพราะประติมากรรมถ้ำ จำพวกหินงอก หินย้อยนั้น จะใช้เวลานับพันนับหมื่นปีในการก่อตัวเพื่อให้เห็นเป็นสิ่งที่สวยงาม รวมทั้งสิ่งมีชีวิตในถ้ำหลายชนิดที่มีลักษณะพิเศษที่ไม่สามารถพบได้ในสิ่งแวดล้อมอื่นๆ จะมีโอกาสถูกรบกวนหรือถูกทำให้สูญพันธุ์ไปได้อย่างง่ายดาย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่เราจะต้องทำการสำรวจ และศึกษาทรัพยากรถ้ำในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างถูกวิธี และนำมาจัดทำฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบพร้อมๆ กับการแสวงหาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อที่ทำการจำแนกประเภทถ้ำ เช่น ถ้ำเพื่อการท่องเที่ยว ถ้ำเพื่อการศึกษาวิจัยฯ ซึ่งจะทำให้เราสามารถบริหารจัดการ และใช้ประโยชน์จากถ้ำได้อย่างคุ้มค่า และยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ

เส้นทางเดินเที่ยวภายในถ้ำ อาจต้องมีการบำรุงรักษาอยู่บ่อยครั้ง เนื่องจากเส้นทางเดินเป็นสะพานไม้ เมื่อมีอายุการใช้งานมาก คือมีนักท่องเที่ยวขึ้นชมความงามภายในถ้ำทุกวัน แรงกดทับจากการเดินก็เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความเสื่อมสภาพได้ และอีกทั้งบางส่วนของถ้ำยังมีน้ำที่หยดลงมาจากพื้นผิวลงสู่ภายในถ้ำ หากหยดลงสู่พื้นถ้ำเองจะเป็นการดี แต่หากหยดลงไม่ถึงก็จะเป็นตัวกระตุ้นเพิ่มความผุพังของเส้นทางเดินเพิ่มไปอีกทาง และในบริเวณเส้นทางที่มีการเปลี่ยนแนวระดับในการเดิน นอกจากผู้เข้าชมจะต้องคอยเตือนนักท่องเที่ยวแล้ว ควรเพิ่มสัญญาณเตือนโดยนักท่องเที่ยวสามารถรับรู้ได้ด้วยตนเอง เช่น ติดจุดเตือนในบางพื้นที่ (Caution) อาจทำเป็นสติ๊กเกอร์สะท้อนแสงในบริเวณนั้นๆ ดังนั้นผู้นำชมต้องมีการสังเกต และรายงานเจ้าหน้าที่ อบต. หรือผู้ดูแลความปลอดภัยอันจะเกิดความผิดพลาด หรืออุบัติเหตุแก่นักท่องเที่ยวได้ทุกขณะ เพราะหากเกิดความไม่ปลอดภัยแก่นักท่องเที่ยวขึ้น ความนิยมก็อาจจะลดลงไป เพราะสมัยนี้นั้นการแชร์ความคิดเห็นรวดเร็วมาก ควรพึงระวังในเรื่องนี้ด้วย

การทำงานของนักสำรวจ และวิจัยเรื่องถ้ำชาวไทยยังมีจำนวนน้อยมากและยังรอการสนับสนุนทั้งด้านความรู้ เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นจากภาครัฐ และเอกชน ตลอดจนความร่วมมือของประชาชนในแต่ละท้องถิ่นด้วย ซึ่งผู้เขียนเชื่อว่าผลงานที่จะเกิดขึ้นในอนาคตนั้นจะเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ โอกาสในการค้นพบสิ่งใหม่ๆ โดยเฉพาะสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ใหม่ๆ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างมากมาย เช่น ในด้านโบราณคดีเรามักพบร่องรอยของมนุษย์ในยุคเริ่มแรกจากถ้ำหลายแห่งทั่วโลก การศึกษาลักษณะภูมิอากาศในสมัยบรรพกาล (Speleothem Paleoclimate) ซึ่งจะบ่งบอกถึงสภาวะยุคโลกร้อนหรือยุคน้ำแข็งที่เกิดขึ้นในอดีต รวมทั้งหลักฐานการยกตัวของแผ่นดิน และหลักฐานการเกิดแผ่นดินไหวในอดีตได้ ฯลฯ