

“แนวทางการขุดค้นทางโบราณคดีแหล่งโบราณคดี

ถ้ำ เพิงผา และที่สูง

การบันทึกหลักฐานและการวิเคราะห์หลักฐานทางโบราณคดี”



โครงการ กระบวนการขุดค้นแหล่งโบราณคดีประเภทถ้ำ
: การบันทึกข้อมูลและการจัดการหลักฐานทางโบราณคดี

โครงการจัดการความรู้ กรมศิลปากร

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘

กองโบราณคดี

กลุ่มวิจัยและพัฒนางานโบราณคดี

คำนำ

ความหมายของ การจัดการความรู้ (ก.พ.ร.) คือ การรวบรวมองค์ความรู้ที่มีอยู่ในส่วนราชการซึ่งกระจัดกระจายอยู่ในตัวบุคคลหรือเอกสาร มาพัฒนาให้เป็นระบบเพื่อให้ทุกคนในองค์กรสามารถเข้าถึงความรู้และพัฒนาตนเองให้เป็นผู้รู้ รวมทั้ง ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลให้องค์กรมีความ สามารถในเชิงแข่งขันสูงสุด

ในปีพ.ศ. ๒๕๖๘ กองโบราณคดี ได้ขอรับการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการ โครงการจัดการองค์ความรู้ เรื่อง กระบวนการขุดค้นแหล่งโบราณคดีประเภทถ้ำ : การบันทึกข้อมูลและการจัดการหลักฐานทางโบราณคดี ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่สำคัญต่อการดำเนินการตามภารกิจ/พันธกิจของกรมศิลปากรในด้านโบราณคดี ในเรื่องของการพัฒนามาตรฐานงานด้านโบราณคดี ซึ่งมีกลุ่มเป้าหมายคือ นักโบราณคดีรุ่นใหม่ของกรมศิลปากรได้เข้ารับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การร่วมเสวนา และการฟังบรรยาย ดังนี้

๑. การบรรยายและการอบรมเชิงปฏิบัติการโครงการ การจัดการความรู้เรื่อง กระบวนการขุดค้นแหล่งโบราณคดีประเภทถ้ำ ในระหว่างวันที่ ๑๗-๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

๒. การบรรยายและการอบรมเชิงปฏิบัติการ กระบวนการคัดแยกหลักฐานขนาดเล็กจากดินด้วยการร่อนเปียก (Flotation) ในวันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๖๘

โดยกองโบราณคดีมีบทบาทหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงตลอดกิจกรรม ภายหลังการดำเนินกิจกรรมข้างต้นกองโบราณคดีได้รวบรวมองค์ความรู้ที่ได้รับจากวิทยากร และจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อเรียบเรียงเป็น “แนวทางการขุดค้นทางโบราณคดีแหล่งโบราณคดีถ้ำ เฝิงผา และที่สูง การบันทึกหลักฐาน และการวิเคราะห์หลักฐานทางโบราณคดี ” ดังที่ปรากฏนี้

กองโบราณคดี
กลุ่มวิจัยและพัฒนางานโบราณคดี
ธันวาคม ๒๕๖๘

แนวทางการขุดค้นทางโบราณคดีแหล่งโบราณคดีถ้ำ เพิงผา และที่สูง การบันทึกหลักฐาน และการวิเคราะห์หลักฐานทางโบราณคดี

ที่ปรึกษา

นายพงศ์ธันว์	สำเภาเงิน	ผู้อำนวยการกองโบราณคดี
นางสาวสุภมาศ	ดวงสกุล	หัวหน้ากลุ่มวิจัยและพัฒนางานโบราณคดี

คณะทำงาน

นางจิรนนท์	คอนเซพช็อน	นักโบราณคดีชำนาญการพิเศษ	บรรณาธิการและเรียบเรียง
		กลุ่มวิจัยและพัฒนางานโบราณคดี	
นางสาวกรรณิการ์	เปรมใจ	นักโบราณคดีชำนาญการ สำนักศิลปากรที่ ๑ ราชบุรี	เรียบเรียง
นายภูมิรัตน์	จบกลศึก	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ	เรียบเรียง
		ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศมรดกศิลปวัฒนธรรม	
นางสาวสาริศา	พัชรจิรบูลย์	นักวิชาการวัฒนธรรม กลุ่มวิจัยและพัฒนางานโบราณคดี	เรียบเรียง
			และจัดรูปเล่ม
นายจุลเกียรติ	ไพบุลย์เกษม	นักวิชาการวัฒนธรรม กลุ่มวิจัยและพัฒนางานโบราณคดี	ถ่ายภาพ
นางสาวนก	ทองรัก	นักวิชาการวัฒนธรรม กลุ่มวิจัยและพัฒนางานโบราณคดี	ถ่ายภาพ
นางสาวอัญชิสา	บุญมี	นักวิชาการวัฒนธรรม กลุ่มวิจัยและพัฒนางานโบราณคดี	ถ่ายภาพ

สารบัญ

บทนำ.....	1
ความเป็นมาของงานด้านโบราณคดีในประเทศไทย.....	1
บทที่ ๑	5
การศึกษาและสถานภาพความรู้เรื่องก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย	5
สรุปพัฒนาการของการศึกษาทางโบราณคดีก่อนประวัติศาสตร์	12
บทที่ ๒	13
ทบทวนความรู้พื้นฐานธรณีกำเนิด และสภาพภูมิอากาศโลกตั้งแต่กำเนิดมนุษย์	13
ธรณีกำเนิด ลักษณะประเภทของถ้ำ.....	13
คำนิยามของถ้ำ.....	13
ธรณีกำเนิด (Georigination)	15
ถ้ำหินปูน : แหล่งสะสมน้ำ และตะกอน	17
ร่องรอยทางธรณีจากการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลและอุณหภูมิโลก.....	18
สัตว์ในถ้ำ.....	19
ข้อสังเกตบางประการของถ้ำที่พบร่องรอยทางโบราณคดี.....	20
การอนุรักษ์ถ้ำ.....	20
สภาพภูมิอากาศโลกตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนตอนปลายถึงสมัยโฮโลซีน	21
บทที่ ๓	25
กระบวนการขุดค้นทางโบราณคดีในแหล่งโบราณคดีประเภทถ้ำ เิงผา และภูเขา	25
การสำรวจเพื่อทำผังถ้ำ	25
การสำรวจถ้ำและอุปกรณ์.....	26
หลักการเบื้องต้นในการสำรวจทำผังถ้ำ.....	26
รูปแบบการสำรวจและการทำผังถ้ำ.....	26
การสำรวจและการขุดค้นทางโบราณคดี.....	29
การสำรวจและตรวจสอบสภาพพื้นที่	29
การวางผังหลุมขุดค้นและแนวทางขุดค้นทางโบราณคดี.....	32

ขั้นตอนการดำเนินการขุดค้นทางโบราณคดี	36
มาตรการความปลอดภัยระหว่างและหลังการดำเนินการขุดค้นทางโบราณคดี	40
การบันทึกข้อมูลด้วย 3D Scanner	43
สรุปภาพรวมเทคโนโลยีเครื่องสแกนสามมิติ (3D Scanner).....	43
หลักการทำงานพื้นฐาน	43
อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมในการทำงานสแกน	43
การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม	44
รายละเอียดขั้นตอนการเก็บข้อมูลแหล่งโบราณคดีถ้ำดิน ด้วยเครื่องสแกน 3 มิติ FARO S70	44
หลักการทำงานของเครื่องสแกน ๓ มิติแบบ LIDAR (Light Detection and Ranging)	44
หลักการทำงานของกระบวนการ Photogrammetry (การวัดจากภาพถ่าย).....	45
รายละเอียดวิธีการเก็บข้อมูล	45
อุปกรณ์และการเชื่อมต่อการทำงาน	45
๑. เครื่องสแกน ๓ มิติ FARO S70 สำหรับสร้างข้อมูล Point Cloud (กลุ่มเมฆจุด) ของพื้นที่ถ้ำและหลุมขุดค้น	45
๓. กล้องถ่ายภาพ (DSLR/Mirrorless) ใช้สำหรับถ่ายภาพเพิ่มเติมเพื่อนำไปทำกระบวนการ Photogrammetry และเพิ่มความละเอียด	45
๔. ไฟส่องสว่างกำลังสูงจำเป็นมากสำหรับการสแกนและถ่ายภาพในถ้ำที่มีมืดสนิท	46
๕. คอมพิวเตอร์/แล็ปท็อปประสิทธิภาพสูงใช้สำหรับประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่จากเครื่องสแกนและภาพถ่าย	46
กระบวนการหลังการสแกนและการแปลงข้อมูล	46
การนำไปใช้งาน	47
บทที่ ๔	51
เทคนิค/วิธีการบางประเภทสำหรับการวิเคราะห์หลักฐานขนาดเล็ก	51
วิทยาศาสตร์โบราณคดี Archaeological Science	51
การศึกษาพฤกษศาสตร์ทางด้านโบราณคดี (Archaeobotany) ด้วยการคัดแยกหลักฐานจากกระบวนการลอยน้ำ (flotation).....	51

กรณีศึกษา การทำ Flotation และการศึกษาพฤกษศาสตร์ทางด้านโบราณคดีที่โคกพนมดี ปี ค.ศ.๑๙๘๕	52
การศึกษาซากพืชจาก Phytolith.....	58
บรรณานุกรม.....	60
ภาคผนวก.....	65
ความรู้เรื่องธรณีสัณฐานของถ้ำ กระบวนการทับถมในถ้ำ และร่องรอยการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในอดีตที่สามร้อยยอด	ก-1
ระเบียบขั้นตอนในการขออนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์	ข-1
การขออนุญาตใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้.....	ค-1
การขออนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติ (ตามมาตรา ๑๗)	ค-19
กฎกระทรวง การขออนุญาตและการอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า พ.ศ.๒๕๕๘	ค-20
การขออนุญาตเข้าทำประโยชน์ในเขตป่า ตามมาตรา ๔ (๑) แห่งพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๔๘๔.....	ค-30
ระเบียบกรมป่าไม้ ว่าด้วยการอนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๙.....	ค-31
การศึกษาพฤกษศาสตร์โบราณคดี พื้นภาพอดีตมรดกพืชพรรณธัญญาหารของชาวสุวรรณภูมิ	ง-1
การศึกษาพฤกษศาสตร์ทางด้านโบราณคดี (Archaeobotany) ด้วยการคัดแยกหลักฐานจาก กระบวนการลอยน้ำ (flotation).....	ง-16
พฤกษศาสตร์โบราณคดี โดยมหาวิทยาลัยมหิดล	ง-26
ร่องรอยพืชที่ใช้ในการศึกษาพฤกษศาสตร์โบราณคดี เรื่อง พืชวงศ์หญ้าในงานโบราณคดี	ง-43

บทนำ

ความเป็นมาของงานด้านโบราณคดีในประเทศไทย *

ประเทศไทยแต่เดิมนั้น การให้ความสนใจต่อโบราณวัตถุและโบราณสถานในฐานะที่เป็นหลักฐานที่สำคัญทางวิชาการเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของชาติยังไม่เคยมีมาก่อน ดังจะเห็นได้จากการที่เมื่อแรกเริ่มสถาปนากรุงรัตนโกสินทร์ขึ้นเป็นศูนย์กลางการปกครองของประเทศนั้น ได้มีการรื้อย้ายอิฐกำแพงพระนครศรีอยุธยาเพื่อมาก่อสร้างกำแพงเมืองใหม่ที่กรุงเทพฯ การให้พ่อค้าประมูลผูกขาดขุดค้นหาสมบัติโบราณที่พระนครศรีอยุธยาก็มีขึ้นในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น รวมทั้งการรื้อทำลายกำแพงเมืองโบราณเพื่อการขยายขยายก่อสร้างเมืองใหม่ก็ทำกันโดยไม่มีจิตสำนึกทางประวัติศาสตร์แต่อย่างใด แม้แต่การขนย้ายพระพุทธรูปจากแหล่งโบราณตามที่ต่างๆ เช่น สุโขทัย อยุธยา ลพบุรี ฯลฯ เพื่อนำมาเก็บรักษาไว้ให้ปลอดภัยในกรุงเทพฯ เมื่อครั้งแรกเริ่มสถาปนากรุงรัตนโกสินทร์ ก็เป็นการมองเห็นความสำคัญของวัตถุเหล่านั้นในฐานะที่เป็นวัตถุทางศาสนาที่มีค่าในทางภคทรัพย์ เพราะพระพุทธรูปที่ขนย้ายมาทั้งหมดนั้น ล้วนแต่ทำด้วยวัสดุมีค่าเป็นโลหะ เช่น สำริด แทบทั้งสิ้น หากพระพุทธรูปที่เป็นอิฐหินปูนทราย หรือไม้ ไม้

จนกระทั่งถึงสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ซึ่งได้เคยเสด็จจุดดงไปตามโบราณสถานต่างๆ ในขณะที่ทรงผนวช เช่น สุโขทัย นครปฐม และสุพรรณบุรี ฯลฯ เมื่อเสด็จเสวยราชสมบัติแล้วได้เริ่มทรงเล็งเห็นความสำคัญเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ของบ้านเมือง โดยเฉพาะประวัติศาสตร์จากเอกสารโบราณที่เป็นศิลาจารึกที่ได้มาจากสุโขทัย ดังได้ทรงพยายามในการอ่านศิลาจารึกที่เป็นอักษรภาษาโบราณที่ทรงนำมาเมื่อครั้งก่อนนั้น อาจกล่าวได้ว่าสภาวะการณ์ทางการเมืองจากภายนอกประเทศในสมัยนั้นได้บีบรัดตัวเข้ามาเนื่องจากจากการล่าอาณานิคมของประเทศในยุโรป ทำให้ประเทศต่างๆ ที่เป็นเพื่อนบ้านของไทยต้องสูญเสียเอกราชไปทีละเมืองสองเมือง

สภาวะการณ์ทางการเมืองดังกล่าวได้ทวีความรุนแรงจนเห็นได้ชัดในสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พระองค์ได้ทรงใช้วิธีการทางการเมืองหลายประการในการรักษาเอกราชของชาติไว้ โดยกุศโลบายที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การสร้างความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันภายในชาติผ่านการตระหนักรู้ถึงความเจริญรุ่งเรืองของสยามประเทศที่มีมาแต่อดีต กุศโลบายนี้เป็นผลมาจากการเสด็จประพาสประเทศใกล้เคียง เช่น อินเดีย สิงคโปร์ หมู่เกาะชวา และยุโรปหลายประเทศ ทำให้ทรงพบเห็นความเจริญรุ่งเรืองด้านต่างๆ โดยประเทศต่างๆ เหล่านี้มีการก่อตั้งหน่วยงานในการศึกษาค้นคว้าทางประวัติศาสตร์และโบราณคดีในรัฐอาณานิคม^๒ ประวัติศาสตร์ความเป็นมาของชาติจึงได้รับความสนใจและสร้างเสริมให้มีการศึกษากันขึ้นอย่างกว้างขวางในกลุ่มชนชั้นผู้นำของประเทศในสมัยนั้น ภายหลังการเสด็จประพาสอีก ๑๐ ปีจึงได้ทรงโปรดเกล้าฯ ให้มีการจัดตั้ง “โบราณคดีสโมสร” ขึ้นเมื่อปลายปี พ.ศ. ๒๔๕๐ โดยทรงดำรงตำแหน่งสมณายกด้วยพระองค์เองและโปรดเกล้าฯ ให้สมเด็จพระบรมโอรสาธิราช (พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว) เป็น

* กรมศิลปากร. “ภารกิจด้านโบราณคดี.” ใน ๘๐ ปีแห่งการอนุรักษ์มรดกไทย. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮาส์, ๒๕๓๔, หน้า ๑๐๖-๑๐๗.

๒ กรมศิลปากร. “โบราณคดีสโมสรกับการศึกษาประวัติศาสตร์ โดยเปรมมา สัตยาวิมลพงศ์.” ใน ปกิณกะคดีประวัติศาสตร์ไทย เล่ม ๓. กรุงเทพฯ : บริษัท ดอกเบี้ย จำกัด, ๒๕๕๕, หน้า ๕๘ - ๕๙.

อุปนายก ท่ามกลางบรรยากาศทางวิชาการนี้ทำให้ชนชั้นนำสยามกับชาวต่างชาติที่เข้ามาทำงานในสยามได้ก่อตั้ง “สยามสมาคม” ขึ้นในปีพ.ศ. ๒๔๖๖ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการสำรวจค้นคว้า และสนับสนุนการศึกษา ด้านศิลปะวิทยาการ และวรรณคดีที่เกี่ยวข้องกับสยามและประเทศเพื่อนบ้านอีกด้วย ^๓

พระราชดำริในการจัดตั้งโบราณคดีสโมสรขึ้นนั้นก็ด้วยเหตุที่ว่าผู้สนใจศึกษา “โบราณคดี” มากขึ้น และ “เรื่องราวพงศาวดารไทยที่จะยังต้องตรวจสอบให้ความจริงแจ่มแจ้งกว่าแต่ก่อนยังมีอีกมาก” จึงทรงพระกรุณาโปรดให้ตั้งโบราณคดีสโมสร สำหรับตรวจสอบด้านเรื่องโบราณซึ่งเกี่ยวในพงศาวดารไทย นอกจากนี้ยังได้พระราชทานตราพระราชลัญจกรรูปมังกราบแก้ว หรือมังกเรนแก้วเป็นตราสำหรับโบราณคดีสโมสร ด้วย เหตุที่ทรงเลือกพระราชลัญจกรดวงนี้เป็นตราสำหรับโบราณคดีสโมสรนั้นมิกกล่าวถึงในพระราชดำรัสเรื่องทรงตั้งโบราณคดีสโมสรตอนหนึ่งว่า

“..เครื่องหมายรูปมังกราบแก้วอันเป็นพระราชลัญจกรโบราณองค์หนึ่งซึ่งให้นามมาให้พร้อมกันในที่นี้ เหตุไฉนจึงจะได้ใช้ในรูปนาครูปมังกราบนี้ เหตุด้วยนาครูปมังกราบ ฤๅ ย่อมเป็นที่นับถือมาแต่โบราณกาลในแถบประเทศเราทั้งหลายก่อนกว่าที่นับถืออย่างอื่นๆ อันได้นำมาในภายหลังเพื่อจะให้เป็นเครื่องหมายว่า ความคิด ความมุ่งหมายของสโมสรจะแสดงข้อความโบราณคดีอันมีในระหว่าง ๑๐๐๐ ปี ตั้งแต่บัดนี้ขึ้นไป.....”

จากพระราชดำรัสชี้ให้เห็นว่า “โบราณคดี” ในความหมายของการจัดตั้งโบราณคดีสโมสรขึ้นมาก็คือ ต้องการให้มีการศึกษาประวัติศาสตร์ความเป็นมาของชาติ ที่สืบไปจนถึงเวลาก่อนหน้านั้นให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้

พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว เมื่อครั้งดำรงพระยศเป็นสมเด็จพระบรมโอรสาธิราช เมื่อ พ.ศ. ๒๔๕๐ ให้เสด็จขึ้นไปประพาสเมืองกำแพงเพชร เมืองสุโขทัย เมืองสวรรคโลก เมืองอุดรดิตถ์ และเมืองพิษณุโลกตามลำดับ ได้ทรงตรวจตราโบราณวัตถุโบราณสถานและสอบสวนเรื่องตำนานเมืองเหล่านั้นซึ่งมีอยู่ในเอกสารโบราณ หลังจากนั้นจึงได้ทรงพระราชนิพนธ์หนังสือเรื่อง “เที่ยวเมืองพระร่วง” ขึ้นโดยจัดพิมพ์ครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. ๒๔๕๑ ในการจัดพิมพ์ครั้งนั้นมีพระราชนิพนธ์คำนำตอนหนึ่งว่า

“...แต่นอกจากที่จะเล่าเรื่องไปดูโบราณสถานต่างๆ ให้นักเลงโบราณคดีฟังและออกความคิด หวังใจว่าหนังสือเช่นนี้จะมีผลอย่างอื่นบ้าง คือประการหนึ่ง บางทีจะทำให้คนไทยรู้สึกขึ้นมาบ้างว่า ชาติไทยเราไม่ใช่ชาติใหม่ และไม่ใช่ชาติที่เป็นคนป่า หรือที่เรียกตามภาษาอังกฤษว่า อันคิวิไลซ์ ชาติไทยเราได้เจริญรุ่งเรืองมามากแล้ว เพราะฉะนั้น ควรที่จะรู้สึกอยากรู้ว่าในกาลปัจจุบันนี้ถือว่าแต่จะสู้ผู้อื่น แม้แต่จะสู้คนที่เป็นคนโคตรของเราเองก็ไม่ได้ ฝีมือช่างหรือความอุตสาหะของคนครั้งพระร่วงดีกว่าคนสมัยนี้ปานใด ถ้าอ่านหนังสือแล้ว บางทีจะพอนึกหรือเดาได้บ้าง ไม่มากก็น้อย ถ้าอ่านแล้วคงจะเห็นความเรียวของคนเราเพียงไร คนไทยโบราณมีแต่คิดและอุตสาหะทำสถานที่ใหญ่โตงดงามขึ้นไว้ให้มั่นคง คนไทยสมัยนี้มีแต่จะร้องจะถอนของเก่า หรือทิ้งให้โทรม เพราะมัวหลงนิยมของใหม่...”

พระราชนิพนธ์คำนำในหนังสือ “เที่ยวเมืองพระร่วง” แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงความหมายและความ

^๓ กรมศิลปากร. “โบราณคดีสโมสรกับการศึกษาประวัติศาสตร์ โดยเปรมมา สัตยวุฒิพงศ์.” ใน ปกิณกคดีประวัติศาสตร์ไทย เล่ม ๓. กรุงเทพฯ : บริษัท ดอกเบี้ย จำกัด, ๒๕๕๕, หน้า ๕๙ - ๖๐.

สนใจของผู้นำไทยในสมัยนั้น ที่มองโบราณคดีว่าเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงความสืบทอดทางอารยธรรมของประเทศชาติ ที่มีมาช้านาน เพื่อให้เกิดความภาคภูมิใจต่อความเป็นชนในชาติที่เก่าแก่มาก่อนได้ไม่น้อยไปกว่าอารยประเทศอันเป็นที่รู้จักกันในสมัยนั้น นอกจากนี้ในตอนท้ายของพระราชนิพนธ์คำนำที่ยกมากล่าวข้างต้น ยังแสดงให้เห็นความกังวลพระทัยของพระองค์ที่มีต่อโบราณสถานต่างๆ ที่ท่านประสบมาว่า กำลังถูกทำลายลงไปทุกที ในเนื้อหา ของเรื่อง "เที่ยวเมืองพระร่วง" แสดงให้เห็นเช่นกันถึงการศึกษาโบราณคดีตามความหมายในสมัยที่นำคำนี้มาใช้ ในสมัยนั้นว่า เป็นการศึกษาเรื่องราวโบราณจากเอกสารเก่าๆ โดยใช้โบราณวัตถุ โบราณสถานเป็นหลักฐาน ประกอบหรือเพื่อตรวจสอบเรื่องราวในเอกสารโบราณที่บางครั้งได้จดบันทึกไว้ในลักษณะที่เป็นตำนานหรือ ปรัมปราคดีด้วย

การที่พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ครั้นดำรงพระยศเป็นสมเด็จพระบรมโอรสาธิราช ทรงมี ตำแหน่งเป็นอุปนายกโบราณคดีสโมสร โดยที่พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงดำรงตำแหน่ง สภานายกนั้นเท่ากับเป็นความต้องการให้สืบทอดเจตนารมย์ของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว อย่างเห็นได้ชัด ด้วยเหตุนี้เมื่อพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวได้เสวยราชสมบัติแล้ว ได้ทรงโปรดเกล้าฯ ให้ "ประกาศการจัดการตรวจรักษาของโบราณ" ในราชกิจจานุเบกษาเล่ม ๔๐ หน้า ๒๔๕ วันที่ ๒๐ มกราคม ๒๔๖๖

ประกาศฉบับนี้กำหนดให้กรรมการหอพระสมุดวชิรญาณสำหรับพระนคร เป็นพนักงานดูแลตรวจตรา รักษาของโบราณในอาณาเขตสยาม โดยมีหน้าที่วิเคราะห์เลือกสรรและกำหนดว่า ของโบราณแห่งใดควรจะ ตรวจตรารักษาไว้สำหรับบ้านเมือง เสนอเรื่องการตรวจตรารักษาของโบราณต่อเจ้ากระทรวง ทบวงกรม หรือ เทศาภิบาลและผู้ติดตามที่เห็นสมควร และให้ทำรายงานผลที่ได้จัดทำขึ้นทูลเกล้าฯ ถวายไม่น้อยกว่าปีละครั้ง ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่มนี้ นับได้ว่า เป็นการตรากฎหมายที่เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อการอนุรักษ์วัตถุ ในฐานะที่เป็นโบราณวัตถุที่มีคุณค่าทางวิชาการเป็นครั้งแรกและเป็นประกาศที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงติดตามผลด้วยพระองค์เองโดยตรง และประกาศฉบับนี้อีกเช่นกัน ที่ทำให้เกิดเป็นงานในหน้าที่ของรัฐใน การอนุรักษ์โบราณวัตถุ โบราณสถานขึ้น ดังนั้นหน่วยงานทางโบราณคดี จึงกำเนิดขึ้นในประเทศไทยอย่างเป็นทางการโดยมีหน้าที่ในขั้นต้น คือ การควบคุมดูแลรักษาโบราณวัตถุ โบราณสถานสำคัญที่มีในประเทศไทย ด้วย วัตถุประสงค์ตามเจตนารมย์ที่มีมาตั้งแต่ครั้งพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เมื่อทรงจัดตั้ง โบราณคดีสโมสรขึ้นเป็นครั้งแรกในสมัยของพระองค์

กิจกรรมทางโบราณคดีในขั้นต้น ได้เปลี่ยนแปลงสังกัดของหน่วยงานที่ปฏิบัติไปบ้าง เช่น ขึ้นอยู่กับ กรมศิลปากรบ้าง ขึ้นอยู่กับราชบัณฑิตยสภาบ้าง จนในที่สุด เมื่อมีพระราชบัญญัติจัดตั้งกรมศิลปากรขึ้นเมื่อ พ.ศ. ๒๔๗๖ หลังเปลี่ยนแปลงการปกครองแล้ว ได้รวมเอางานพิพิธภัณฑ์และงานทางโบราณคดีไว้ในกอง เดียวกัน โดยขึ้นอยู่กับกรมศิลปากร ส่วนงานทางวิชาการโบราณคดี (ในราวปี พ.ศ. ๒๕๒๕ - ๒๕๕๐) ได้แบ่ง ออกเป็น ๒ สมัย ^๔ คือ

^๔ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. “กรมศิลปากรกับงานวิจัยทางโบราณคดีของนักวิจัยชาวต่างประเทศ.” ใน เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง การสัมมนาเผยแพร่ผลงานวิจัยชาวต่างประเทศ : การค้นพบเรื่องราวสมัยสังคมมนุษย์ยุคก่อนประวัติศาสตร์ของไทยในช่วง ๔,๕๐๐ ปี ในจังหวัดนครราชสีมา วันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๙ โรงแรม รอยัลปรีนเซส จังหวัดนครราชสีมา, ๒๕๔๙, หน้า ๕.

๑. โบราณคดีสมัยประวัติศาสตร์ ซึ่งเป็นภารกิจดั้งเดิมที่ตกทอดมาแต่ก่อน ได้แก่ งานควบคุมดูแลรักษาโบราณสถาน โบราณวัตถุในราชอาณาจักรไทย และการศึกษาเรื่องราวที่เป็นประวัติโบราณของไทย
๒. โบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ เป็นงานที่มีได้จำกัดอยู่แค่ในความหมายถึงประวัติศาสตร์ โบราณคดีของชาติ แต่ได้ขยายไปสู่ความหมายที่เป็นสากล คือ ประวัติความเป็นมาของมนุษยชาติ

บทที่ ๑

การศึกษาและสถานภาพความรู้เรื่องก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย

ความสนใจเรื่องเกี่ยวกับกำเนิดของมนุษย์มีต้นกำเนิดจากซีกโลกตะวันตกซึ่งชาวกรีกและโรมันเริ่มให้ความสนใจในเรื่องนี้มานับพันปี ต่อมาเริ่มกลายเป็นประเด็นถกเถียงเกี่ยวกับการสร้างโลกและมนุษย์ในหมู่คริสตศาสนิกชน จนถึงยุคฟื้นฟูวิทยาการ มีการสืบค้นประเพณีแปลกๆ โบราณสถาน สละสลวยโบราณวัตถุและศิลปวัตถุในประเทศอิตาลีและกรีซ จนถึงคริสต์ศตวรรษที่ ๑๗ จึงเริ่มมีการศึกษาเรื่องก่อนประวัติศาสตร์ในแง่โบราณคดี พร้อมทั้งมีการค้นพบซากมนุษย์โบราณ และมีผลงานค้นคว้าวิจัยที่แพร่หลายเกี่ยวธรณีกำเนิดและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต^๕ โดยเฉพาะในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ ๑๙ ผลงานของชาร์ลส โรเบิร์ต ดาร์วิน นักวิทยาศาสตร์ด้านธรรมชาติ ด้านธรณี และด้านชีววิทยา ชาวอังกฤษซึ่งได้เผยแพร่ทฤษฎีวิวัฒนาการของมนุษย์จากผลงาน The Origin of Species และ The Descent of Man ในปีพ.ศ. ๒๔๐๒ และพ.ศ. ๒๔๑๔ จนเป็นส่วนหนึ่งของความพยายามค้นหาหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับกำเนิดของมนุษย์ได้แพร่กระจายในกลุ่มสำนักการศึกษาในประเศยุโรป

สำหรับในประเทศไทยช่วงยุคแรกเริ่มของการบุกเบิก นอกจากในกลุ่มของนักวิชาการต่างชาติที่ได้เข้ามาสืบเสาะหาร่องรอยของมนุษย์โบราณ กลุ่มของนักวิชาการชาวไทยที่จุดประกายการศึกษาร่องรอยสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย พระองค์แรกที่ควรจะกล่าวถึงก็คือ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว และพระบาทสมเด็จพระปิ่นเกล้าเจ้าอยู่หัว ซึ่งทั้งสองพระองค์ทรงโปรดสนับสนุนงานชุดค้นเรื่องก่อนประวัติศาสตร์ของราชสมาคมโบราณวัตถุโบราณสถานในภาคเหนือแห่งนครโคเปนเฮเกน (Royal Society of Northern Antiquities of Copenhagen) ประเทศเดนมาร์ก^๖ และที่จะต้องกล่าวถึงอีกพระองค์คือ สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมพระยาดำรงราชานุภาพ ซึ่งเสด็จลี้ภัยการเมือง พ.ศ. ๒๔๗๕ ไปประทับอยู่ที่หัวหินพักหนึ่ง แล้วเสด็จต่อไปถึงปีนัง ประทับที่บ้านชินนามอน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. ๒๔๗๖ เป็นขณะเดียวกับที่ศาสตราจารย์คัลเลนเฟลส์ (Pietre Vincent van Stein Callenfels) นักโบราณคดีชาวฮอลันดาและดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์สถานเมืองชวา มาทำการชุดค้นอยู่ใกล้ปีนัง ก็ได้มีโอกาสเสด็จทอดพระเนตรการชุดค้นอย่างใกล้ชิด และด้วยความที่ทรงคุ้นเคยกับศาสตราจารย์เป็นส่วนพระองค์มาก่อนแล้ว และยังเฝ้ารอเรื่องต่างๆอยู่เป็นนิจ จึงศึกษาเรื่องก่อนประวัติศาสตร์ด้วยพระองค์เอง จากหนังสือต่างๆ ที่ศาสตราจารย์ถวายยืม หรือทรงยืมเองจากห้องสมุดบ้าง เมื่อติดขัดก็ได้ไต่ถามศาสตราจารย์คัลเลนเฟลส์จนเข้าพระทัยแนวทางพอสมควร และเล่าประทานสมเด็จพระเจ้าฟ้ากรมพระยานริศนุวัติวงศ์ได้ในสำเนาสมเด็จ ปีพ.ศ. ๒๔๗๗ ซึ่งต่อมาได้รวบรวมตัดตอนออกมาพิมพ์เป็นเล่มได้

^๕ ชุมมนศึกษาวัฒนธรรม-โบราณคดี. “แนวความคิดเรื่องก่อนประวัติศาสตร์ โดย พิสิฐ เจริญวงศ์.” ใน โบราณคดี ARCHAEOLOGY 1.1 , พระนคร : โรงพิมพ์อักษรสัมพันธ์, ๒๕๐๙, หน้า ๑๑๑.

^๖ กรมศิลปากร. เรื่องนำรู้ในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระนคร, พระนคร : หจก.ศิวกกร, ๒๕๑๐, หน้า ๔๘

ใน พ.ศ.๒๔๘๑ ชื่อ “ เรื่องก่อนประวัติศาสตร์ ” ^๗ โดยเนื้อหาเป็นการอธิบายการแบ่งยุคสมัยก่อนประวัติศาสตร์ตามธรณีกาล และศาสตร์ต่างๆที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์หลักฐาน เช่น ภาษาศาสตร์ของชาร์ลส ดาร์วิน, การวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต, กายวิภาคศาสตร์, มานุษยวิทยา, สัตววิทยา เป็นต้น การกำหนดอายุสมัยจากเครื่องมือเครื่องใช้ และกระบวนการขุดค้นทางโบราณคดี ซึ่งเป็นหนังสือวิทยาการด้านก่อนประวัติศาสตร์ภาษาไทยเล่มแรก

หลังสงครามโลกครั้งที่ ๒ ประเทศไทยเริ่มเป็นที่สนใจของนักวิชาการทั่วโลกอีกครั้ง หลังจากที่ ดร. เอช อาร์ วันเฮเกอร์เร็น นักโบราณคดีชาวฮอลันดาซึ่งถูกจับเป็นเชลยและถูกส่งมาก่อสร้างทางรถไฟสายมรณะบริเวณบ้านเก่า จังหวัดกาญจนบุรี ได้พบเครื่องมือหินและนำไปเผยแพร่สู่โลกตะวันตก หลังจากนั้น ในปีพ.ศ. ๒๔๙๙ นายคาร์ล จี ไฮเดอ ศิษย์ของศาสตราจารย์โมเวียส ได้รับทุนและเข้ามาศึกษาค้นคว้าเรื่องราวก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทยพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี ในการเข้ามาศึกษารั้งนั้น ได้มีการร่วมมือกับเจ้าหน้าที่กรมศิลปากรอย่างเป็นทางการ ๒ ท่านคือ นายเจริญ ฆานูธิ และนายชิน อยู่ดี ^๘ ต่อมา ในช่วงสองทศวรรษแรกของปีพุทธศักราช ๒๕๐๐ งานศึกษาค้นคว้าเรื่องก่อนประวัติศาสตร์ได้เริ่มมีการใช้เทคนิควิธีการสมัยใหม่เป็นครั้งแรก โดยมีนักโบราณคดีชาวไทยที่มีบทบาทสำคัญต่องานโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์คือ ศาสตราจารย์ชิน อยู่ดี ขณะรับราชการเป็นภัณฑารักษ์ของกรมศิลปากร ได้ร่วมสำรวจและขุดค้นทางโบราณคดีร่วมกับนักวิชาการต่างประเทศ โดยท่านเป็นหัวหน้าฝ่ายไทยในคณะสำรวจก่อนประวัติศาสตร์ในพื้นที่ภาคตะวันตกโดยเฉพาะในจังหวัดกาญจนบุรี โครงการได้เริ่มต้นในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๐๓ โดยร่วมกันนักวิชาการ (โบราณคดี โบราณชีววิทยาพฤกษศาสตร์ และนักวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และวิจัยหลักฐาน) ของเดนมาร์ก ทำการสำรวจขุดค้นและวิจัยแหล่งก่อนประวัติศาสตร์ที่จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งมีรายงานการวิจัยแล้ว ๓ เล่ม คือ “ ไทรโยค ” เขียนโดยเฮเกอเรน, “ บ้านเก่า ” โดย เปียร์ ซอเรนเซน (Per Sorensen) และ “ โครงกระดูกคนไทยสมัยก่อนประวัติศาสตร์ นายแพทย์สุด แสงวิเชียร และนายแพทย์เพทาย ศิริการุณ แห่งมหาวิทยาลัยมหิดล หลังจากนั้น ได้มีชาวต่างประเทศเข้ามาศึกษาเรื่องราวก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย โดยได้รับความร่วมมือจากกองโบราณคดี กรมศิลปากร เพิ่มมากขึ้นอย่างไม่ขาดสายในแต่ละปี

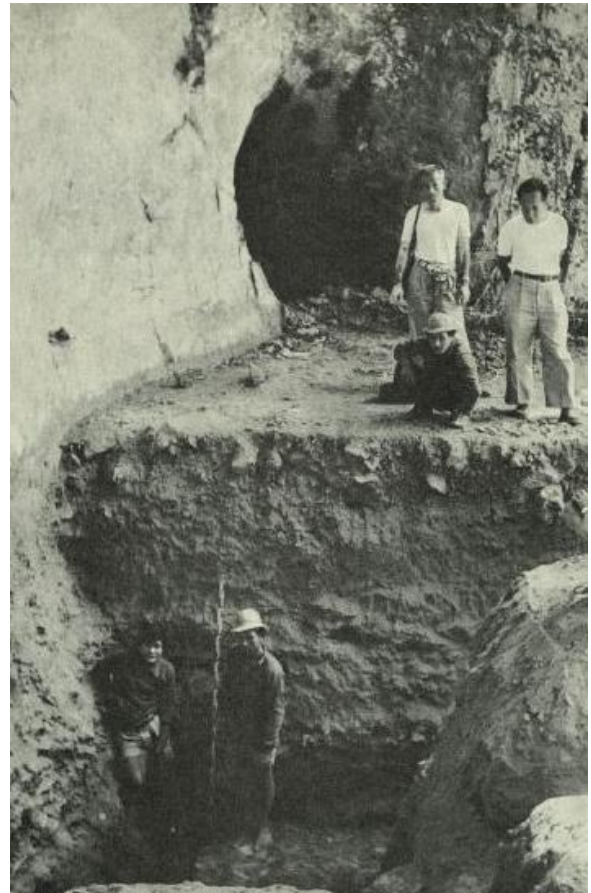
^๗ สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระยาดำรงราชานุภาพ. **เรื่องก่อนประวัติศาสตร์** พิมพ์แจกในงานพระราชเพลิงศพ นายกรุย กุญยกานนท์ (ขุนจรดทะเบียน) วัดพญาปราบ จังหวัดสมุทรปราการ วันที่ ๑๙ กันยายน ๒๔๙๗, มปท. โรงพิมพ์เอกการพิมพ์. หน้า ๑ - ๒.

^๘ สมศักดิ์ รัตนกุลและคณะ, บรรณาธิการ. “ รายงานการสำรวจและขุดค้นเรื่องราวก่อนประวัติศาสตร์ที่จังหวัดกาญจนบุรีของคณะสำรวจไทย-เดนมาร์ก. ” ใน ชิน อยู่ดี บิดาวิทยาการก่อนประวัติศาสตร์ไทย หนังสือที่ระลึกงานพระราชทานเพลิงศพ ศาสตราจารย์ชิน อยู่ดี ณ เมรุวัดไตรมิตรวิทยารักษ์ กรุงเทพมหานคร วันจันทร์ที่ ๑๓ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๒๙ . กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พิษณุโลก, ๒๕๒๙, หน้า ๑๓.



รูปที่ ๒ การขุดค้นที่ถ้ำพระไทรโยค Sector A

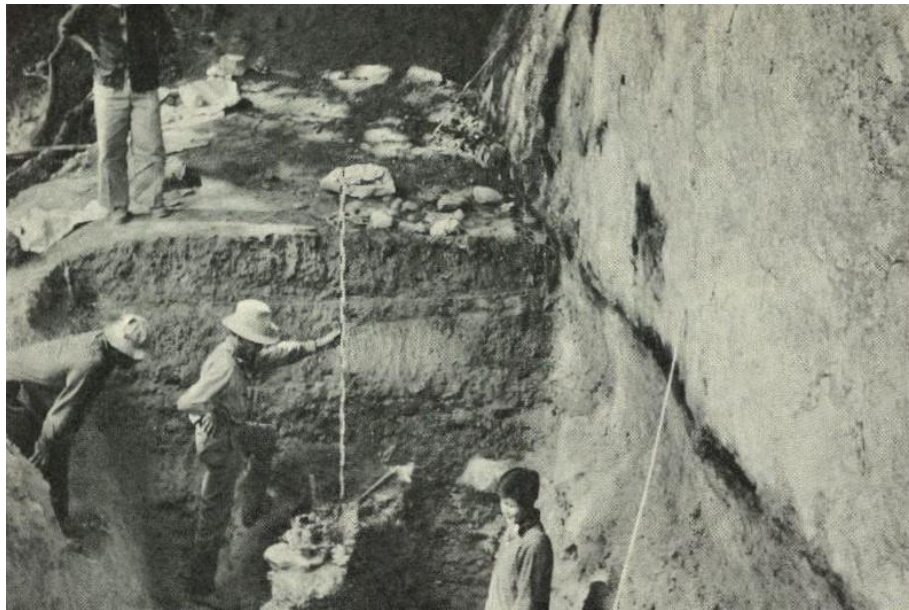
Plate 1 page 1



รูปที่ ๑ หลุมขุดค้น Sector C : ด้านหลังคือทางเข้าถ้ำ

Plate 2 page 2

ที่มา H.R.Van Heekeren and Count Eigil Knuth. The Thai-Danish Prehistoric Expedition 1960-62 Archaeological Excavations in Thailand Volume I: Sai-Yok Stone Age Settlements in the Kanchanaburi Province. Copenhagen: Andelsbogtrykkeriet i Odense; 1967. (chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://os.pennds.org/archaeobib_filestore/pdf_articles/Books/1967_SorensenHeekeren.pdf)



รูปที่ ๓ โครงกระดูกที่พบใน Sector G ในชั้นวัฒนธรรม pre-ceramic layer ที่มา : plate 3 page 3



รูปที่ ๔ การขุดค้นในพื้นที่เปิดโล่ง : ซ้าย ส่วนท้ายของ talus trench ขวา sector X ที่มา : plate5 page 4

ที่มา H.R.Van Heekeren and Count Eigil Knuth. The Thai-Danish Prehistoric Expedition 1960-62 Archaeological Excavations in Thailand Volume I: Sai-Yok Stone Age Settlements in the Kanchanaburi Province. Copenhagen: Andelsbogtrykkeriet i Odense; 1967. (chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/https://os.pennds.org/archaeobib_filestore/pdf_articles/Books/1967_SorensenHeekeren.pdf)

จากผลการศึกษาค้นคว้าเรื่องราวสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย^๙ ในช่วงสอง-สามทศวรรษของพุทธศักราช ๒๕๐๐ (พ.ศ. ๒๕๐๑ - ๒๕๓๐) การแบ่งยุคสมัยยังยึดตามทฤษฎีของการใช้เทคโนโลยีและวัสดุในการผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ซึ่งมาจากรากฐานการศึกษาของโลกตะวันตก ดังนี้

การแบ่งยุคสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย แบ่งได้เป็น ๒ ยุค มีดังนี้

๑. ยุคหิน ได้แก่ ยุคที่คนโบราณใช้เครื่องมือหินเป็นอาวุธและเครื่องมือเครื่องใช้ แบ่งออกเป็นสมัยย่อยๆ ได้ดังนี้

๑.๑ สมัยหินเก่า อายุตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ ปีขึ้นไป^{๑๐} ได้พบเครื่องมือสำหรับสับตัด (Choppers-Chopping - tools) โดยใช้หินกรวดแม่น้ำมาทำเป็นเครื่องมือดังกล่าว นอกจากนี้ยังพบเครื่องมือขุด มนุษย์ในสมัยนี้มีความเป็นอยู่ด้วยการล่าสัตว์หาผลไม้เป็นอาหาร

๑.๒ สมัยหินกลาง อายุอยู่ในระหว่าง ๓๐,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐ ปี ก่อนค.ศ. เครื่องมือของคนสมัยหินกลางเป็นเครื่องมือหินกรวดที่กะเทาะหน้าเดียว การกะเทาะทำได้ดีกว่าเครื่องมือหินกะเทาะสมัยหินเก่า บางชิ้นก็กะเทาะ ๒ หน้าแต่พบน้อยมาก คนในสมัยนี้มีความเป็นอยู่เช่นเดียวกับมนุษย์ในสมัยหินเก่า

๑.๓ สมัยหินใหม่ อายุอยู่ในระหว่าง ๓,๐๐๐ - ๑,๐๐๐ ปีก่อน ค.ศ. คนในสมัยหินใหม่มีความเป็นอยู่ด้วยการเป็นกสิกรเลี้ยงหมา หมู ไก่ วัว และหาปลา ใช้เครื่องมือหินขัดทั้งชนิดมีใบและไม่มีใบ

๒. ยุคโลหะ ได้แก่ ยุคที่มนุษย์รู้จักใช้เครื่องมือโลหะเป็นอาวุธ เครื่องมือเครื่องใช้และเครื่องประดับ ได้แก่ สำริดและเหล็ก ซึ่งก็แบ่งออกเป็น ๒ สมัย ได้แก่

๒.๑ สมัยสำริด อายุประมาณ ๒,๐๐๐ - ๕๐๐ ปีก่อน ค.ศ. คนสมัยนี้รู้จักเพาะปลูกข้าว เลี้ยงสัตว์ล่าสัตว์ และหาจับสัตว์บางเป็นอาหาร เครื่องมือ เครื่องใช้ และเครื่องประดับ ทำด้วยโลหะสำริดเป็นส่วนมาก

๒.๒ สมัยเหล็ก อายุประมาณ ๕๐๐ ปีก่อน ค.ศ. จนถึง ค.ศ. ๒๐๐ มนุษย์สมัยนี้ยังคงมีความเป็นอยู่ โดยการเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ ล่าสัตว์ และหาสัตว์เป็นอาหาร แต่การเพาะปลูกได้กว้างขวางกว่าสมัยสำริดเครื่องมือ เครื่องใช้ และเครื่องประดับ ที่พบมักจะทำด้วยโลหะเหล็ก

ผลงานที่แพร่หลายในช่วงนี้ ได้แก่ คนก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย ของศาสตราจารย์ชิน อยู่ดี ซึ่งเรียบเรียงขึ้นในการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์ก่อนประวัติศาสตร์ในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระนคร เมื่อ พ.ศ. ๒๕๑๐ ซึ่งข้อมูลที่ได้มาจากการรวบรวมงานตั้งแต่ปีพ.ศ.๒๔๗๔

ต่อมา เมื่อมีการทำงานวิจัยด้านโบราณคดีในประเทศร่วมนักวิจัยชาวต่างประเทศมากขึ้น จึงพบว่า

^๙ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. “กรมศิลปากรกับงานวิจัยทางโบราณคดีของนักวิจัยชาวต่างประเทศ.” ใน เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง การสัมมนาเผยแพร่ผลงานวิจัยชาวต่างประเทศ : การค้นพบเรื่องราวสมัยสังคมมนุษย์ยุคก่อนประวัติศาสตร์ของไทยในช่วง ๔,๕๐๐ ปี ในจังหวัดนครราชสีมา วันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๙ โรงแรม รอยัลปรี๊นเนส จังหวัดนครราชสีมา, ๒๕๔๙, หน้า ๕-๘.

^{๑๐} ศาสตราจารย์ชิน อยู่ดี ได้อธิบายไว้ว่า สมัยหินเก่า ตรงกับยุคสมัยทางธรณีวิทยาเรียก ยุคไพลสโตซีน ราว ๑,๐๐๐,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐ ปีมาแล้ว โดยเครื่องมือหินที่พบสันนิษฐานว่าเกิดจากมนุษย์วานร (มนุษย์ปักกิ่ง) หรือกลุ่มออสตราลอยด์ (ชนพื้นเมืองในทวีปออสเตรเลีย) ซึ่งมีชีวิตอยู่เมื่อประมาณ ๕๐๐,๐๐๐ - ๓๐,๐๐๐ ปี (ชิน อยู่ดี, **คนก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย** กรมศิลปากรพิมพ์ถวายพระภิกษุและสามเณร ซึ่งเข้าชมพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระนคร และหอสมุดแห่งชาติ ในเทศกาลเข้าพรรษา พ.ศ.๒๕๑๒, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, ๒๕๑๒, หน้า ๖ - ๑๑.)

การแบ่งยุคสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทยโดยใช้เทคโนโลยีเป็นหลัก ไม่สอดคล้องกับหลักฐานที่พบในประเทศไทย ดังนั้นจึงมีการแบ่งจากสภาพสังคม การดำรงชีวิต การตั้งถิ่นฐานและสภาพแวดล้อม ซึ่งรวมเรียกว่า ความเจริญทางวัฒนธรรม แบ่งได้เป็น

๑. สังคมล่าสัตว์ (Hunting and Gathering Society) ตรงตามความคิดเดิมว่าอยู่ในสมัยหินเก่าและสมัยหินกลาง หรือเป็นที่รู้จักกันว่าเป็นวัฒนธรรมโหบิเนียน สมัยหินเก่าและหินกลางนี้มีสภาพความเป็นอยู่ที่คล้ายคลึงกัน แต่ลักษณะของเครื่องมือต่างกันเล็กน้อย กล่าวคือ จากหลักฐานที่พบในประเทศไทยและภาคอีสานนั้น เราพบเครื่องมือสับตัดในสมัยหินเก่าและเครื่องมือหินกะเทาะหน้าเดียวของวัฒนธรรมโหบิเนียนในสมัยหินกลาง เครื่องมือทั้งสองแบบนี้มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันมากแต่เครื่องมือในวัฒนธรรมโหบิเนียนนั้น ประณีตกว่าเล็กน้อย ดังนั้น เมื่ออาศัยชั้นความเจริญทางวัฒนธรรมเป็นหลักในการแบ่งลำดับสมัยเรื่องก่อนประวัติศาสตร์ประเทศไทยแล้ว เราจึงรวมสมัยหินเก่าและสมัยหินกลางเข้าด้วยกัน เพราะเราไม่สามารถมองเห็นความแตกต่างระหว่างสมัยหินเก่าและหินกลางได้มากกว่านี้ ส่วนร่องรอยการตั้งถิ่นฐานพบว่าอยู่ในสภาพแวดล้อม ๒ แบบ^{๑๑} คือ ๑) บริเวณถ้ำและเพิงผา แถบเทือกเขาด้านตะวันตกเช่นเทือกเขาเพชรบูรณ์ และ ๒) บริเวณลำแม่น้ำขนาดใหญ่ เช่น แม่น้ำโขง (อำเภอยะโฮร์ จังหวัดยะลา และอำเภอตอนตาล จังหวัดมุกดาหาร)

๒. สังคมกสิกรรม (Village Farming Society) สังคมนี้เป็นสังคมที่ซับซ้อนมาก ตรงกับความคิดเดิมว่าอยู่ในสมัยหินใหม่และยุคโลหะ การที่เรียกสังคมกสิกรรมก็เพราะว่าตั้งแต่มีการทำงานโบราณคดีในประเทศไทย ทั้งการสำรวจและขุดค้นเป็นเวลา ๒๐ กว่าปีมาแล้ว แต่ก็ยังไม่สามารถที่จะค้นพบแหล่งโบราณคดีสมัยหินใหม่ซึ่งมีเครื่องมือขวานหินขัดโดยไม่มีโลหะเช่นสำริดเลย แหล่งโบราณคดีสังคมกสิกรรมในภาคอีสาน ภาคกลาง และภาคตะวันตกเท่าที่สำรวจและขุดค้นมานั้น ส่วนมากจะพบว่ามีเครื่องมือขวานหินขัดและโลหะปะปนกัน หรือไม่ก็ไม่พบขวานหินขัดแต่จะพบสำริดและเหล็กปะปนกันแหล่งโบราณคดีบางแห่งได้พบว่ามีการใช้สำริดและเหล็กแยกจากกันโดยเด็ดขาด เช่น แหล่งโบราณคดีบ้านเชียง ตำบลบ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี และที่แหล่งโบราณคดี บ้านนาดี ตำบลพังงา อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี

จากร่องรอยการตั้งถิ่นฐานซึ่งกระจายอยู่ในแอ่งสกลนครและแอ่งโคราช^{๑๒} พบว่า ในขั้นต้นคงจะอาศัยบริเวณตระพักน้ำชั้นต่ำใกล้กับแม่น้ำลำธาร ต่อมาในสมัยหลังได้ขยายตัวออกไปตั้งถิ่นฐานบนตระพักน้ำชั้นกลางและชั้นสูง

ชุมชนในสังคมกสิกรรมนี้พบเป็นจำนวนมากในประเทศไทย ชุมชนมีความเป็นอยู่โดยการเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์และการค้าขายแลกเปลี่ยนสินค้าเป็นสำคัญ นอกจากนี้ยังมีการจำแนกแรงงานเป็นสัดส่วน ทำให้เกิดงานอาชีพเฉพาะอย่าง เช่น ช่างทำภาชนะดินเผา ช่างทอผ้า ช่างทำเครื่องมือเครื่องใช้จากโลหะ ชาวนาและพวกเลี้ยงสัตว์ซึ่งต้องใช้เวลาเต็มที่หรือเกือบทั้งสิ้น การตั้งบ้านเรือนของชุมชนในสังคมนี้จะรวมตัวกันเป็นกลุ่ม

^{๑๑} สมาคมประวัติศาสตร์ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. “ข้อมูลใหม่จากงานของโครงการโบราณคดีประเทศไทย โดย พิสิฐ เจริญวงศ์ และคณะ”. ใน **ข้อมูลประวัติศาสตร์ในรอบทศวรรษ (พ.ศ.๒๕๒๐-๒๕๓๐)**, กรุงเทพฯ : บริษัท ประชาชน จำกัด, ๒๕๓๑, หน้า ๒๙.

^{๑๒} เรื่องเดิม, หน้า ๒๙.

ใหญ่และคงจะต้องมีระเบียบของสังคม เป็นเครื่องกำหนดความประพฤติ มีพิธีกรรมเป็นแบบแผนอย่างเดียวกัน เช่นมีประเพณีการฝังศพและมีผู้ปกครองดูแลซึ่งยอมรับกันแล้วในชุมชนนั้น จากหลักฐานสิ่งของต่างๆ ที่พบฝังไว้กับศพซึ่งมีคุณค่าและจำนวนที่ต่างกัน เช่นบางหลุมฝังศพเราจะพบว่ามีสิ่งของใส่ลงไปมาก เช่นภาชนะดินเผา สำริดหรือเหล็ก แต่บางหลุมฝังศพแทบจะไม่พบสิ่งของเลยก็ได้ ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากฐานะความเป็นอยู่ของแต่ละครอบครัวไม่เท่ากันนั่นเอง

ผลงานที่แพร่หลายในช่วงนี้ ได้แก่ **อดีตอีสาน** ของกรมศิลปากรซึ่งพิมพ์เผยแพร่ในปีพ.ศ. ๒๕๓๑ โดยรวบรวมผลการขุดค้นและวิเคราะห์หลักฐานจากโครงการโบราณคดีภาคตะวันออกเฉียงเหนือตั้งแต่ปีพ.ศ. ๒๕๒๐-๒๕๒๔ , **สยามดึกดำบรรพ์ ยุคก่อนประวัติศาสตร์ถึงสมัยสุโขทัย** ของชาร์ลส์ ไฮแอมและรัชนี ทศรัตน์ จัดพิมพ์ในปีพ.ศ. ๒๕๔๒ , **รากเหง้าบรรพชนไทย : พัฒนาการทางวัฒนธรรมก่อนประวัติศาสตร์** ของรองศาสตราจารย์ สุรพล นาถะพินธุ จัดพิมพ์ในปีพ.ศ. ๒๕๕๐

การศึกษาเรื่องราวสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย ซึ่งเมื่อมีเทคโนโลยีสมัยใหม่และเทคนิควิธีการใหม่ๆ ตลอดจนทฤษฎีใหม่ๆ เกิดขึ้น การศึกษาเรื่องราวสมัยก่อนประวัติศาสตร์จึงเกิดขึ้นหลายด้าน เช่น

๑. การตั้งถิ่นฐาน (settlement pattern) ได้มีการสำรวจแหล่งโบราณคดีในอาณาเขตที่กว้างขวาง เช่น ที่ราบลุ่ม เขตที่ราบสูง ภูเขา และแม่น้ำ ซึ่งก็จะสามารถทำให้ทราบถึงชนิดของดิน อาหารการกินและทำเลที่ตั้งของชุมชนในแต่ละสมัยได้เช่นกัน

๒. การดำรงชีวิต (subsistence pattern) เมื่อมีการสำรวจพบการตั้งถิ่นฐานแต่ละสมัยแล้ว เมื่อขุดค้นก็จะสามารถทำให้ทราบสมัยแต่ละสมัยดำรงชีวิตอย่างไร เช่น มีการปลูกข้าว เลี้ยงสัตว์ จับสัตว์เป็นอาหาร จริงหรือไม่ ซึ่งสมัยก่อนนักโบราณคดีให้ความสนใจเฉพาะเทคโนโลยีอย่างเดียว นอกจากนี้การติดต่อแลกเปลี่ยนสินค้ากับชุมชนอื่นๆ ก็มีความสำคัญและจะต้องกล่าวถึงเพื่อให้ทราบถึงการดำรงชีวิตของชุมชนนั้นๆ

๓. โครงสร้างสังคม (social structure) การศึกษาเรื่องนี้ยังไม่มีนักโบราณคดีสนใจทำกันอย่างจริงจังเลย ทั้งนี้อาจจะเพราะความยากลำบากและข้อมูลที่จะศึกษามีน้อยมาก ดังนั้น การศึกษาเรื่องนี้จึงทำได้เพียงผิวเผิน ในขณะนี้เราศึกษาโครงสร้างสังคมเฉพาะเรื่องประเพณีการฝังศพเท่านั้น เพราะจากการขุดค้นจะพบว่าแทบทุกแหล่งโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ยุคโลหะในประเทศไทย เราจะพบว่ามีประเพณีการฝังศพมาตั้งแต่เริ่มแรกการตั้งถิ่นฐานแล้ว การฝังศพจะมีการขุดหลุมก่อนแล้วจึงใส่ศพลงไป หลุมฝังศพส่วนมากจะใส่สิ่งของหรือเครื่องประดับลงไปในหลุมฝังศพด้วย ซึ่งอาจจะเป็นเครื่องเช่นสังเวย กล่าวคือ ชุมชนในสมัยนั้นคงมีความเชื่อว่าผู้ตายคงมีความต้องการอาหารหรือเครื่องใช้ต่างๆ ดังนั้นคนจึงจำเป็นต้องหาสิ่งของมาให้ผู้ตาย เพราะกลัวว่าคนตายจะโกรธและดลบันดาลให้เกิดความทุกข์ยากได้ แต่อย่างไรก็ตามหลุมฝังศพทุกหลุมที่พบนั้นเชื่อว่าใส่สิ่งของและเครื่องใช้ให้กับผู้ตายเสมอ เพราะบางโครงเราก็ไม่พบสิ่งของต่างๆ เลย หรือพบก็มีจำนวนไม่เท่ากัน ทั้งนี้ก็อาจเป็นเพราะว่าฐานะของแต่ละครอบครัวหรือบุคคลนั้นไม่เท่ากัน นั่นก็อาจจะแสดงถึงระบบชนชั้นได้เกิดขึ้นมาแล้วตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์สังคมกสิกรรมตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์สังคมกสิกรรม

ผลงานที่แพร่หลายในช่วงนี้ได้แก่ โครงการโบราณคดีในพื้นที่สูงในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ของศาสตราจารย์ศรีณี ชูทรงเดช, ส่วนของกรมศิลปากร ได้แก่ โครงการศึกษาด้านโลหวิทยา, วัฒนธรรมบ้านเก่า,

โครงการศึกษาวัฒนธรรมยุคก่อนประวัติศาสตร์ตอนปลายในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้, โครงการศึกษาวัฒนธรรมยุคก่อนประวัติศาสตร์ลุ่มแม่น้ำมูล เป็นต้น

สรุปพัฒนาการของการศึกษาทางโบราณคดีก่อนประวัติศาสตร์

ในช่วงเริ่มแรกประเทศไทยนั้นขาดผู้รู้และสนใจเรื่องก่อนประวัติศาสตร์เพราะเป็นอดีตที่ไกลตัวทั้งสภาพภูมิศาสตร์ของบ้านเมืองก็ยังเป็นอุปสรรคต่อการสำรวจ ดังนั้น ในระยะเวลาดังแต่หลังสงครามโลกครั้งที่ ๒ จนถึงปลายพุทธศตวรรษที่ ๒๕ ผลผลิตส่วนใหญ่จะมาจากผลงานของชาวต่างชาติ ส่วนผลงานของนักวิชาการไทยเริ่มแพร่หลายในช่วงพุทธศตวรรษที่ ๒๖ เป็นต้นมา ซึ่งนักโบราณคดีของไทยเหล่านี้มาจากสถาบันการศึกษา คือ คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งมีการบรรจุวิชาก่อนประวัติศาสตร์ไว้ในหลักสูตรตั้งแต่ปีพ.ศ.๒๔๙๘ เป็นต้นมา

สำหรับงานโบราณคดีของกรมศิลปากรในระยะเริ่มต้น ยังเป็นกิจกรรมประเภทการควบคุมดูแล และจัดเก็บผลประโยชน์จากค่าเช่าที่ดินและตัวโบราณสถานแทบไม่มีกิจกรรมทางวิชาการเลย นอกจากการขุดแหล่งโบราณสถานบางแห่งเท่านั้น การสำรวจขุดค้นที่เป็นระบบจริงๆ เริ่มเมื่อกรมศิลปากรร่วมมือกับเดนมาร์ก ทำงานที่กาญจนบุรี เมื่อปี พ.ศ.๒๕๐๓ จากนั้นกรมศิลปากรจึงดำเนินการเองและหรือร่วมมือกับสถาบันอื่นๆ ตามอัตรากำลังและงบประมาณ การฝึกอบรมนักโบราณคดีไทยในระหว่างการดำเนินการสำรวจและขุดค้นของนักวิจัยชาวต่างประเทศ หรือร่วมฝึกอบรมกับหน่วยงานระหว่างประเทศที่จัดให้มีการอบรมเพื่อให้ได้เรียนรู้เทคนิควิธีการดำเนินงานเช่นในต่างประเทศ รวมถึงการส่งเสริมให้นักโบราณคดีไทยของกรมศิลปากรได้ศึกษาต่อเพื่อหาความรู้และประสบการณ์เพิ่มขึ้น ซึ่งทำให้งานโบราณคดีของไทยมีมาตรฐานเช่นเดียวกับของชาวต่างประเทศจึงทำให้สามารถดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆได้เป็นอย่างดีอุปสรรคและปัญหาจึงลดน้อยลงแต่อย่างไรก็ตามผลงานในช่วงพ.ศ.๒๕๒๕ – ๒๕๓๐ ของโครงการโบราณคดีประเทศไทย ซึ่งแบ่งงานออกเป็นโครงการย่อย ๔ ภาค ยังเน้นงานสำรวจเสียเป็นส่วนใหญ่ ^{๑๓} ภายหลังการเปลี่ยนแปลงบุคลากร และโดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างส่วนราชการในปีพ.ศ. ๒๕๔๙ งานโบราณคดียังขาดทิศทางรวมของแผนกลายเป็นโครงการที่ขึ้นอยู่กับความสนใจของนักโบราณคดีในแต่ละภูมิภาคซึ่งงานบางชุดมีประเด็นคำถาม แต่บางชุดก็ไม่มี ดังนั้น ความรู้เกี่ยวกับโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในช่วงยุคหินเรียกได้ว่าไม่พบอะไรใหม่นับตั้งแต่หลังงานวิจัยเรื่องวัฒนธรรมโหินเบียนของ รองศาสตราจารย์สุรินทร์ ภูงจร แต่ข้อมูลที่ถือได้ว่ามีปริมาณมากที่สุดคือ ยุคโลหะ แต่ยังคงจำเป็นต้องทำการเรียบเรียงเนื้อหาให้ต่อเนื่อง ^{๑๔}

^{๑๓} สมาคมประวัติศาสตร์ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. “ข้อมูลใหม่จากงานของโครงการโบราณคดีประเทศไทย โดย พิสิฐ เจริญวงศ์ และคณะ”. ใน **ข้อมูลประวัติศาสตร์ในรอบทศวรรษ (พ.ศ.๒๕๒๐-๒๕๓๐)**, กรุงเทพฯ : บริษัท ประชาชน จำกัด, ๒๕๓๑, หน้า ๒๕.

^{๑๔} กองโบราณคดี กรมศิลปากร. “ภาพรวมงานโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย : ปัญหาความคลุมเครือในการแปลความ และความก้าวหน้าด้านวิธีวิทยา ของ รองศาสตราจารย์ศรีคม ชูทองเดช ” ใน **สรุปรายงานการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การจัดทำข้อมูลความก้าวหน้าก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย ระหว่างวันที่ ๑๙-๒๐ กันยายน ๒๕๕๙ โรงแรมรอยัลซิตี้ กรุงเทพมหานคร, ๒๕๕๙, หน้า ๓๔.**

บทที่ ๒

ทบทวนความรู้พื้นฐานธรณีกำเนิด และสภาพภูมิอากาศโลกตั้งแต่กำเนิดมนุษย์

ธรณีกำเนิด ลักษณะประเภทของถ้ำ^{๑๕}

พื้นที่สามร้อยยอดเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ชุ่มน้ำ wet land ซึ่งน้ำใน wet land นี้ส่วนหนึ่งมาจากระบบถ้ำ วิธีการสังเกต คือ บริเวณใดที่หน้าแล้งไม่มีฝนตกมานานแต่ยังมีน้ำแสดงว่ามาจากระบบถ้ำ ที่ตรงนี้ก็เคยเป็นถ้ำและภูเขาหินปูนมาก่อนแต่พังเร็วจึงกลายเป็นที่ราบ เป็นหุบเขาหลุมยุบ มีความอุดมสมบูรณ์เป็นแหล่งอาหาร ยา ปัจจุบันเป็นแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ

ในด้านของธรณีศึกษา ถ้ำจะมีจุดเด่นเพราะสามารถสังเกตเนื้อหินและฟอสซิลได้ง่าย และสามารถศึกษาพัฒนาการของเปลือกโลกบริเวณนี้ได้ เช่น ร่องรอยของภัยธรณีพิบัติ จากหลุมยุบหินถล่มซึ่งหินปูนมีรูปแบบที่ชัดเจน บางแห่งเช่น ภาคใต้พบหลักฐานของภูเขาไฟระเบิดและคลื่นสึนามิ ส่วนการศึกษาระดับน้ำทะเลในอดีตจะเป็นตัวอย่างที่ดีมารวมถึงร่องรอยสภาพภูมิอากาศโบราณ ที่ทำให้เกิดตะกอนถ้ำ หินงอก หินย้อย โดยสังเกตจากลักษณะของตะกอนหรือการกัดกร่อน และที่สำคัญถ้ำเป็นพื้นที่ของ Carbon sink คือช่วยลดโลกร้อนที่ดีมาก และถ้ำบางประเภทที่เรียกว่า Paleo karst^{๑๖} จะมีช่องว่างเก็บน้ำมัน เช่นที่ประเทศจีน เมื่อเจาะทะลุลงไปและดึงขึ้นจะพบ Seal rock^{๑๗} และน้ำมัน ส่วนในยุคน้ำแข็งหรือภัยสงครามต่าง ๆ ถ้ำเป็นสถานที่หลบภัย นี่คือความสำคัญของถ้ำ ดังนั้น “ถ้ำไม่ใช่แค่รู้ในภูเขา” และในทางโบราณคดี “ถ้ำคือบ้านหลังแรกของมนุษย์”

คำนิยามของถ้ำ

ถ้ำวิทยามีความเกี่ยวข้องกับทุกศาสตร์ทั้งธรณี ชีววิทยา ฟิสิกส์ต่าง ๆ รวมทั้งศาสตร์ประยุกต์ต่าง ๆ ความหมายของถ้ำตามสากล หมายความว่า ช่องว่างในหินที่เกิดตามธรรมชาติและคนสามารถเข้าไปได้ โดยมีขนาด ๓๐ เซนติเมตรขึ้นไป

ประเภทของถ้ำ

ถ้ำสามารถแบ่งประเภทได้หลายอย่างตามชนิดหิน หรือตามยุค เป็นต้น แต่ปัจจุบันมี ๔ ประเภทหลัก คือ

๑) ถ้ำทะเล คือ เป็นถ้ำที่เกิดจากอิทธิพลของคลื่นในทะเลที่กระทำกรบรอยเว้าในหินที่สูงเฉลี่ยประมาณ ๔ - ๖ เมตร พบได้ทั้งอ่าวไทย อันดามัน และทะเลจีนใต้ ลักษณะการกระทำจากคลื่นคือกัดเซาะ

^{๑๕} เรียบเรียงจาก การบรรยาย ความรู้เรื่องธรณีสัณฐานของถ้ำ กระบวนการทับถมในถ้ำและร่องรอยการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในอดีต ที่สามร้อยยอด ของ นายชัยพร ศิริพรไพบุลย์ ที่ปรึกษากกรมทรัพยากรธรณี เมื่อวันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ณ อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

^{๑๖} Paleo karst ช่องว่างขนาดใหญ่ที่พบในชั้นหินปูน มีลักษณะเป็นแอ่งยุบใต้หินปูน (karst depression) มีประโยชน์ในการกักเก็บน้ำ ก๊าซ น้ำมัน และอินทรีย์วัตถุที่มีคาร์บอน

^{๑๗} Seal rock ชั้นหินกักเก็บที่มีคุณสมบัติไม่ให้น้ำมันซึมผ่าน แต่เป็นชั้นที่กักเก็บน้ำมันและแก๊สธรรมชาติเอาไว้ใต้ดิน

รอยแตกหินพร้อมอัดอากาศเข้าไป เมื่ออากาศถูกอัดและบีบจึงเกิดแรงระเบิดทำให้รอยแตกของโพรงหินกว้างขึ้นจนเกิดถ้ำทะเลหรือ Sea Cave

๒) ถ้ำลาวา หมายถึง ถ้ำที่เกิดจากภูเขาไฟระเบิด เมื่อลาวาไหลและสัมผัสพื้นภายนอกจนด้านล่างและด้านบนแข็งเป็นหินแต่ตรงกลางยังเหลวและไหลออกไปกลายเป็นอุโมงค์ ถ้ำประเภทนี้ไม่พบในประเทศไทย

๓) ถ้ำน้ำแข็ง หมายถึง ถ้ำที่เกิดจากธารน้ำแข็งใหญ่ไหลเข้าไปและเมื่อน้ำแข็งละลายก็กลายเป็นถ้ำน้ำแข็งหรือถ้ำหินก็ได้ เช่น ที่ประเทศญี่ปุ่น หนักร้อนเป็นถ้ำธรรมดาแต่หน้าหนาวมีน้ำแข็งมาเกาะถือเป็นถ้ำน้ำแข็งเช่นกัน นอกจากนี้ หลังการละลายของน้ำจะปรากฏแร่ยิปซัมหรือเกลือ ส่วนในประเทศไทยมีปัญหาเรื่องความชื้นจึงไม่พบผลึกเกลือ

๔) ถ้ำหินปูน เกิดจากน้ำฝนหรือน้ำละลายแร่แคลไซต์^{๑๘} ถ้ำประเภทนี้พบมาก เช่น ถ้ำเล จังหวัดสตูล เกิดจากคลื่นทะเลกัดเซาะเมื่อประมาณ ๖,๐๐๐ - ๕,๐๐๐ ปีที่แล้ว

กรณีตัวอย่างถ้ำที่พบในประเทศไทย

- ถ้ำมรกต จังหวัดตรัง ถ้ำสเตโกดอน จังหวัดปัตตานี แต่ชาวบ้านเรียกถ้ำเลนนั้น เป็นถ้ำที่มีมาตั้งแต่สมัยน้ำทะเลต่ำในยุคน้ำแข็งแต่ต่อมาน้ำทะเลท่วมภายหลังจึงไม่ใช่ถ้ำทะเลตามความหมายของการเกิด ถ้ำหินปูนส่วนใหญ่จะมีประมาณร้อยละ ๒๐% ของเขาหินปูน หินอ่อน หินโดโลไมต์^{๑๙} ต่าง ๆ ซึ่งมีองค์ประกอบของคาร์บอเนตละลายน้ำได้

- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีถ้ำหินทรายที่ยาวที่สุดใน South East Asia ที่จังหวัดสกลนคร ถ้ำเสรีไทย ส่วนถ้ำเด่น คือ ถ้ำปาฏิหาริย์ จังหวัดอุบลราชธานี เป็นถ้ำสองชั้นและทำให้เกิดป่าดิบแล้งเพราะมีระบบการส่งน้ำไปเลี้ยงป่า บางพื้นที่มีความชุ่มฉ่ำตลอดทั้งปี ส่วนถ้ำหินทราย จะมีหินทรายสลับหิน shale ซึ่งสลายง่ายกว่าจึงกลายเป็นโพรงถ้ำและมีน้ำสะสมด้วย เช่น ถ้ำมิด จังหวัดอุบลราชธานี ถ้ำดินเพียง จังหวัดหนองคาย ซึ่งเป็นแนวคดโค้งจนชาวบ้านว่าเป็นรอยเลี้ยวของพญานาคที่แท้จริงคือ ระดับน้ำ คล้าย ๆ Seabulk^{๒๐} จากน้ำจืด อาจพบหลายชั้น

- จังหวัดตากมีถ้ำหินแกรนิตที่คล้ายกับการนำบอลขนาดใหญ่ใส่กล่องและช่องว่างระหว่างลูกบอลนั้นคือถ้ำ การที่หินแกรนิตแตกสลายเป็นก้อนเรียก core structure^{๒๑}

^{๑๘} แคลไซต์ (Calcite) เป็นแร่ชนิดหนึ่ง มีสูตรเคมีคือ CaCO_3 (แคลเซียมคาร์บอเนต) ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของหินปูน มีคุณสมบัติในการละลายกับน้ำได้ (ใช้ระยะเวลานาน) ซึ่งส่งผลให้ถ้ำหินปูนเกิดโพรงหรือถ้ำได้มากที่สุด

^{๑๙} หินโดโลไมต์ (Dolomite) มีสูตรเคมีคือ $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ (แคลเซียมแมกนีเซียมคาร์บอเนต) เป็นหินตะกอนประเภทหนึ่งที่มีวัตถุดิบกำเนิดมาจากหินปูน ที่แร่แมกนีเซียมเข้าไปแทนที่บางส่วนของแคลไซต์

^{๒๐} Sea notch (ซีโนช) หมายถึง รอยเว้า-รอยกัดเซาะจากคลื่นน้ำทะเล

^{๒๑} core-sacker (core stone cave) หมายถึง ถ้ำที่เกิดจากช่องว่างระหว่างแกนหิน หรือก้อนหินแกรนิตที่ผุพัง

- ถ้ำดิน ที่สามร้อยยอดนี้เคยเป็นถ้ำใต้น้ำมาก่อนแต่ต่อมาเปลือกโลกยกตัวขึ้นไปจึงกลายเป็นถ้ำบนบก สำหรับกระบวนการ Carbon sink ของถ้ำหินปูนเกิดจากการน้ำฝนที่ตกลงมาจับตัวกับ CO_2 ในอากาศเมื่อถึงพื้นมีซากพืช ซากสัตว์เน่าเปื่อยซึ่งมี CO_2 สูงเช่นกันจึงละลายกลายเป็นกรดคาร์บอนิก กรดคาร์บอนิกไหลลงตามรอยแตกของหินปูนซึ่งมี Calcite และละลายขยายเป็นโพรงในที่สุดเกิดเป็นถ้ำต้นแบบ ส่วนน้ำที่ไหลไปรวมอยู่ด้านล่างจะกลายเป็นถ้ำน้ำ ส่วนสารละลาย CO_2 ที่เข้มข้นมากเมื่อข้างล่างเป็นถ้ำแห้งน้ำจะหยดลงมาใหม่กลายเป็นหินงอก หินย้อย และคาร์บอนไดออกไซด์จะไหลกลับคืนขึ้นไปสู่อากาศแต่เป็นสัดส่วนที่น้อยมาก ส่วนใหญ่ยังคงเก็บในระบบถ้ำเป็นจำนวนมาก ดังนั้น การรักษาผืนป่าบริเวณที่เป็นหินปูนจะช่วยลดโลกร้อนได้มากและเพิ่มแหล่งน้ำด้วย ในกรณีเปรียบเทียบพื้นถ้ำกับพื้นถนนโชนใดถูกแดดถูกลมไปเรื่อย ๆ โชนนั้นจะพัง บนหลังคาถ้ำเช่นกัน หลังคาถ้ำจะมีรอยแตกเช่น Pin tangle หรือหินย้อยแหลมมีรอยแตกมากมาย น้ำฝนสามารถซึมผ่านเข้าไปในถ้ำได้และเกิดเป็นโพรง โพรงต่าง ๆ กลายเป็นถ้ำน้ำ เมื่อระดับน้ำลดลง ถ้ำเดิมที่เคยเป็นถ้ำน้ำก็กลายเป็นถ้ำแห้งมีหินงอก หินย้อย และเกิดถ้ำน้ำใหม่ขึ้นเรื่อย ๆ แต่อาจเกิดถล่มเป็นหลุมยุบบ้างดังเช่นที่สามร้อยยอดซึ่งสังเกตว่าจะมีที่ราบต่ำจึงมีน้ำ ดิน แร่ธาตุต่าง ๆ ไหลมารวมกันกลายเป็นพื้นที่อุดมสมบูรณ์เป็นแหล่งอาหารและน้ำของพืช ทั้งสัตว์และมนุษย์ แต่มนุษย์จะไปอยู่ด้านบนเพราะปลอดภัยจากสัตว์ป่า เชื้อโรคต่าง ๆ และส่วนด้านล่างเป็นแหล่งน้ำบาดาลชั้นดีเลย ส่วนธรณีสัณฐานของ Karst แบบต่าง ๆ จะมีลักษณะเป็นหอคอย กำแพง หลุมยุบต่าง ๆ ซึ่งสามร้อยยอดนี้มีค่อนข้างครบและทีมกรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการสำรวจแล้วพร้อมรายงาน

ธรณีกำเนิด (Georigination)

การสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับธรณีกำเนิด (Georigination) จะเป็นประโยชน์ต่องานด้านโบราณคดี ประวัติศาสตร์ ดังนั้นจึงควรทราบเรื่องของกระบวนการทางธรณีวิทยา ธรณีวิทยาประกอบด้วยหินต่าง ๆ มีแร่ธาตุ โครงสร้าง ความทนทานต่อการผุพัง และการสลายตัวต่างกันไปด้วยเมื่อโดนฝน โดนนํ้า โดนแผ่นดินไหวต่าง ๆ จึงกลายเป็นธรณีสัณฐาน หรือลักษณะภูเขาที่แตกต่างกันไปด้วย บางแห่งเป็นที่สูงบ้างเป็นที่ราบ หลุมยุบต่าง ๆ มากมาย โอกาสรับแสงที่ต่างกัน ความแตกต่างนี้จะทำให้เกิดการสร้างทรัพยากรดิน น้ำ ลม ไฟ ที่แตกต่างกันไป ดินที่ต่างกันเช่น ดินแห้ง ดินร่วน ดินเหนียว สิ่งที่มาคือ สิ่งมีชีวิตพืชและสัตว์จะมาอยู่อาศัยตามชอบ พืชที่ต้องการระบายน้ำดีไปอยู่ที่สูงหรือเป็นดินทราย จำพวกบอนจะอยู่ตามลำน้ำหรือที่มีน้ำขังท้ายที่สุดมนุษย์ก็มาอยู่ เพราะฉะนั้นแหล่งที่เป็นหลุมยุบ หุบเขาทั้งหลายมักเป็นแหล่งที่สำคัญในด้านโบราณคดีเพราะเป็นแหล่งหาหินของมนุษย์ แต่บางครั้งใช้ประโยชน์มากมายจนกระทั่งกลืนกินทำลายล้างทุกอย่างไปหมด เช่น กรณีที่จังหวัดสตูลซึ่งเป็นอุทยานธรณีโลก เดิมมีการเอาฟอสซิลไปขายไปถนนแต่ภายหลังมีการให้ความรู้ ว่า ฟอสซิลดังกล่าวคือโฮมาโตโลยีเป็นตัวให้กำเนิดออกซิเจนในโลกเมื่อหลายพันปีที่แล้วจึงไม่

มีการขาย มีการเอาผ้าแดงผ้าขาวมาเกี่ยวล้อมแล้วทำเป็นแหล่งท่องเที่ยวกลายเป็นของยังอยู่รายได้เพิ่มขึ้น
กรณีของถ้ำทะลุ จะมีกิจกรรมทั้งปี มีการดูแลอย่างดี

พื้นที่ที่เป็น Karst หรือหินปูน ธรณีสัณฐานที่สวยงาม แปลกตา มากมาย โดยเฉพาะหุบเขา
หลุมยุบมากมาย เช่น ที่จังหวัดเพชรบุรี ถ้ำที่อยู่ตามหน้าผาเรียกว่า ถ้ำแขวน ในสมัยก่อนเคยอยู่ใต้น้ำมาก่อน
พอยุบตัวไปกลายเป็นที่ราบและภูเขา โชนนี้จึงมีภูเขาเกิดถ้ำได้เร็วแต่พังเร็วที่ราบบริเวณนี้จึงเป็นแหล่งน้ำ
แหล่งอาหารของผู้คนตั้งแต่อดีตแต่ขณะนี้ทำเป็นที่อยู่อาศัย ส่วนถ้ำไ้ จังหวัดเพชรบุรี ด้านบนจะเห็นวิว
สวยงามอากาศดี ความชื้นต่ำและปลอดภัยด้วย จึงกล่าวได้ว่า ถ้ำเป็นบ้านหลังแรกของมนุษย์ ในสมัยก่อน
มนุษย์ยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับยารักษาโรคและการต่อสู้กับสิ่งสาธาสัตว์ได้จึงอาศัยอยู่ในถ้ำ เมื่อมนุษย์มีมากขึ้น
ความรู้มากขึ้นจึงจำเป็นต้องลงมาที่ต่ำจึงเรียกยุคนี้ว่า man to water คือ มนุษย์ไปหาแหล่งน้ำ ส่วนใหญ่เป็น
แม่น้ำลำคลอง แต่ในยุคปัจจุบันหรือยุค Water to man คืออยู่คอนโดไม่มีแม่น้ำเป็นของตัวเองแต่มีประปามีเขื่อน
ทดน้ำดังนั้นจึงมีความต่างกัน ในพื้นที่หินปูนมีน้ำผุดน้ำพุมากมาย

ตัวอย่างของพื้นที่ Karst หรือหินปูน เช่น

- จังหวัดกาญจนบุรีสมัยไทยรบพม่าพบว่ามีชื่อหมู่บ้านกระเหรี่ยง
ทั้งหลาย เช่น ภูกระเหรี่ยงพุเตยเป็นลำธารที่ไหลออกมาจากถ้ำสามารถเลี้ยงคนเลี้ยง
กองทัพได้เป็นพันคน หน้าแล้งไม่แห้ง ส่วนกรณีหุบบ้านไร่ จังหวัดแม่ฮ่องสอนเป็นหุบ
แคบ ๆ เป็นที่ราบหลุมยุบซึ่งเคยเป็นถ้ำถาวรมาก่อน เพราะฉะนั้นพื้นที่เหล่านี้จึงมี
ความสำคัญ มีความอุดมสมบูรณ์ จึงมีโอกาสพบแหล่งโบราณคดี บางทีอาจมีคำถามว่า
ทำไมไม่พบหลักฐานโบราณคดีบริเวณนี้ อาจเกิดจากกรณีน้ำท่วมซึ่งไหลแรงและเร็ว
ดังนั้นหลักฐานทางโบราณคดีจึงหายไปคงเหลือแต่บนพื้นที่สูง ดังนั้น มนุษย์จึงรู้จักการ
ดัดแปลงและปรับตัวสู่ธรรมชาติมานานแล้ว ในที่ต่ำมีน้ำท่วมถึงใช้เป็นแหล่งน้ำหรือทำ
นา ที่ Terrace ขึ้นมาจะเป็นที่อยู่อาศัย สูงชันมาปลูกพืชไร่ และส่วนที่สูงขึ้นไปเป็นป่า
เก็บไม้เก็บของป่า

- น้ำบ่อสะเป ซึ่งอยู่บนเขา มีการแบ่งโซน ที่อยู่อาศัยเป็นเนิน โชน
นี้ทำไร่ต่าง ๆ ปลูกข้าวไร่ ถั่วลายเสือ โดยใช้ น้ำจากน้ำผุดข้างล่างซึ่งมีน้ำตลอดปี สิ่งนี้คือ
จุดเด่นของพื้นที่ Karst

- สามร้อยยอด เดิมพื้นที่บริเวณนี้เป็นหินปูนและมีรอยแตก รอย
เลื่อนในแนวตั้งนั้น กระบวนการเกิดและพัฒนาถ้ำจึงเร็วกลายเป็นที่ราบหุบเขาหลุมยุบ
แต่ที่นี่มีลักษณะการเกิดภายใต้อิทธิพลทะเลสองยุค ยุคแรก คือยุคทะเลน้ำแข็งต่ำและ
พบหลักฐานที่อยู่อาศัยที่นี่ด้วย ยุคต่อมาคือ ๖,๐๐๐ ปีที่แล้วน้ำทะเลมาท่วม ส่วน
ปัจจุบันยังเป็นพื้นที่ได้รับอิทธิพลน้ำขึ้น-ลง ปกตินพื้นที่ที่เรียกว่า ขวากทะเล น้ำขึ้นแต่
ละวันมีผลต่อคุณภาพน้ำ และที่สำคัญตรงนี้เป็น wet land ซึ่งมีน้ำจากถ้ำหรือจากเขา
มาหล่อเลี้ยง สังเกตว่าปีปกติหน้าแล้งน้ำไม่แห้งซึ่งหมายความว่าน้ำมาจากระบบถ้ำ
ดังนั้นมนุษย์จึงเข้ามาใช้ประโยชน์นานแล้ว สามร้อยยอดประกอบด้วย ที่ราบ Karst

ภูเขา และถ้ำต่าง ๆ บางบริเวณเป็น paleokarst คือ เคยเป็นภูเขาก่อนพังทลายลงไป กลายเป็นที่ราบมีความสมบูรณ์ เป็นแหล่งน้ำ เป็น wet land พื้นที่ชุ่มน้ำ จากผลการสำรวจของกรมทรัพยากรธรณีซึ่งเผยแพร่ในเวปไซด์ จะพบว่า บริเวณหุบเขาเดิม (สีส้ม) เป็นหินปูนและเป็นที่ยาบ และเกิดธรณีสัณฐาน wall karst หรือ karst แบบกำแพงรูปแบบต่าง ๆ จึงสามารถบอกลักษณะสัณฐานต่าง ๆ ได้ ในผลสำรวจแสดงรอยเลื่อน รอยแตกซึ่งเป็นปัจจัยการเกิดลักษณะของถ้ำ รวมถึงแสดงตำแหน่งถ้ำมากมายราว ๔๐ ถ้ำ

ถ้ำหินปูน : แหล่งสะสมน้ำ และตะกอน

น้ำเข้าไปในถ้ำได้เกิดจากฝนตกบนหลังคาถ้ำและไหลลงรอยแตกหลุมยุบต่าง ๆ กลายเป็นโพรงน้ำ โพรงแห้ง และเกิดมีสิ่งมีชีวิตในถ้ำ ส่วนบริเวณที่มีน้ำผุดน้ำพุออกมากลายเป็นน้ำผิวดินต่อไป ที่แม่ฮ่องสอนสมัยก่อนพบว่าการเอาดินถ้ำไปบดยา ดังนั้น จึงเกิดการทำลายจากมนุษย์ด้วย และในพื้นที่ที่เป็นหินปูนทั้งหลายเป็นแหล่งน้ำบาดาลชั้นดี ในขณะที่ปีค.ศ. ๒๐๒๑ เป็นปี International year of cave and karst กลายเป็นปีสากลแห่งถ้ำและkarst เนื่องจากว่า แหล่งน้ำไม่ต่ำกว่า ๒๐% ของแหล่งน้ำดื่มกินทั่วโลกมาจากระบบถ้ำ น้ำจึงเป็น biodiversity ที่หลากหลายและหายาก ในแหล่งโบราณคดีหลายแห่งจะมีน้ำผุดน้ำพุ เช่น ถ้ำไทรโยคใหญ่ ไทรโยคน้อย หน้าแล้งฝนไม่ตกสองสามเดือนยังมีน้ำหล่อเลี้ยงแสดงว่าเป็นน้ำที่มาจากระบบถ้ำ ส่วนถ้ำหลวงขุนน้ำนางนอน บริเวณปากหน้าถ้ำเป็นแหล่งน้ำบาดาลชั้นดีเพราะลึกแค่ไม่กี่เมตร ส่วนสตูล ตรัง กระบี่ พื้นที่ราบข้างล่างจะมีโพรงซ่อนอยู่ ถ้ำฝนตกแรงถึง ๑๐๐ มิลลิเมตรต่อวันอาจมีโอกาสมลุมยุบ แต่ในเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๗ เกิดแผ่นดินไหว ๙ ริคเตอร์กว่าและเกิดสึนามิ จึงทำให้แผ่นดินยุบหลายสิบจุดใน ๔ – ๕ จังหวัด ซึ่งปัจจุบันเองมีโอกาสมันกันแต่อาจจะยุบน้อยกว่า เพราะฉะนั้น เนินมะปราง พิชณโลก, หนองปรือ กาญจนบุรี, กิ่งอำเภอไชยปราการ เชียงราย, อุตรธานี และหนองบัวลำภู บริเวณเหล่านี้มีโอกาสเกิดหลุมยุบเช่นกัน

ตะกอนถ้ำมี ๒ ชนิด คือ ๑) ตะกอนถ้ำที่ไม่ใช่หินปูน ได้แก่ ดินทราย ดินเหนียว กรวด ทราย เป็นต้น ส่วนใหญ่มาจากข้างนอกโดยน้ำพัดพาและตกตะกอนในถ้ำ ตะกอนถ้ำชนิดแรกในเชิง Paleonthrology หรือด้านโบราณคดีถือว่ามีความสำคัญมาก และ ๒) ประติมากรรมถ้ำ ได้แก่ หินงอก หินย้อย ซึ่งเกิดจากเมื่อน้ำฝนตกลงมาแคลไซต์จะกลายเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต โดยความเข้มข้นของแคลเซียมคาร์บอเนตหากไม่เกิน ๓๕๐ กรัมต่อลิตรจะยังคงละลายได้ แต่เมื่อเกินระดับความเข้มข้นดังกล่าว จะตกตะกอนกลายเป็นหินงอก หินย้อย ยกเว้นบริเวณที่เป็นน้ำตกราดตกตะกอนจะมากขึ้น หินย้อยบางจุดเมื่อสะสมตัวนานเข้าจะหยดลงมาเกิดหินงอกและเมื่อสองจุดนี้ประจบบันจะกลายเป็นเสาหิน หรือหากเกิดบนผนังลาดเอียงจะเกิดเป็นม่านหินย้อยหรือไหลมาตามผนังถ้ำ เรียกว่า หินน้ำไหล (flowstone) หากสังเกตได้ flowstone มักจะมีตะกอนดินอยู่ บางครั้งพบหลักฐานทางด้านโบราณคดีด้วย หรือบางครั้งเหมือนนาขั้นบันได บางครั้งพบไข่มุกถ้ำ ไข่มุกน้อยหน้า

การเกิดประติมากรรมถ้ำแบ่งเป็น ๓ ประเภท คือ ๑) เกิดจากน้ำหยด น้ำไหล (หินงอกหินย้อย) ๒) เกิดจากไต้ไต้ และ ๓) Erratic Form (รูปร่างประหลาด) ส่วนใหญ่จะเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ในรูปของแคลไซต์ อะลาไต์ไนท์ ต่าง ๆ ทำให้เกิดเป็นประติมากรรมถ้ำมากมายหลายแบบ

ตัวอย่างตะกอนถ้ำที่สำคัญพบในประเทศไทย ได้แก่ ถ้ำปูนสูง ซึ่งมีความสวยงามระดับโลก และมีความสำคัญทางด้านโบราณคดีมีตัวอย่างตะกอนเกิดใหม่สวยงาม, ถ้ำละว้า กาญจนบุรี จุดเด่นของถ้ำคือความสวยงามจาก ธรรมชาติสร้างสรรค์, ถ้ำป่าปาม หินงอกเจดีย์หินย้อยกลายเป็นเสาหิน, ส่วนที่สำคัญระดับโลก คือ ถ้ำเสาหิน กาญจนบุรีซึ่งเดิมวัดได้ ๖๒.๕ เมตรแต่ว่าปีที่แล้วฝรั่งเศสวัดได้ ๖๘.๔ เมตร ซึ่งเป็นเสาหินที่มีความสูงกว่าประเทศจีน และมี flowstone, ถ้ำธารลอดน้อย กาญจนบุรี ถ้ำนี้ สมัยก่อนใช้เป็นที่พักอาศัย, ถ้ำผามอญ, ถ้ำแม่ละนา หรือถ้ำน้ำลาน มีหินน้ำไหล และหากเกิดแอ่งทำนบกินปูนมักจะเกิดไข่มุกหิน, ถ้ำภูผาเพชร จังหวัดสตูลมีแอ่งขนาดใหญ่, ถ้ำผาแดง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งบริเวณใกล้เคียงพบฟอสซิลฟิโซไลต์เป็นเม็ดข้าวสารยาวต่อเนื่องเป็นร้อยเมตร, ไข่มุกหินเกิดจากเคลือบของเปลือกแร่แคลไซต์จะสวยงามเฉพาะในถ้ำเพราะมีน้ำหินปูนมาเลี้ยง ทำให้เชื่อว่าคือ หินพระธาตุ ช่วงจุดคามาตามถ้ำบริเวณนี้ไปถึงชุมพรเสียหายหมดทั้งมีการทุบหินงอกหินย้อยมาทำมอลสาร บางที่มีหลอดหินย้อยเรียก เฮลิไกท์ ถ้ำแหลมเหมือนแปรงล้างขวดเรียก อัลลาโกไนต์, บางครั้งหินงอกหินย้อยอาจโค้งงอจากอิทธิพลของลม ส่วนหินย้อยบริเวณหน้าถ้ำจะมีความเอียง ชี้ออกไปนอกถ้ำเรียก หินย้อยย้อนแสง หรือ Eucladioliths หรือ Bended Stalactites^{๒๒} จะเกิดจากสาหร่ายจุลินทรีย์ทั้งหลายและแบคทีเรียจากที่น้ำไหลมา เมื่อถูกแสงมีความชื้นก็จะเริ่มเติบโตพอกพูนเติบโตเป็นอาณานิคมซีไปหาแสงมากขึ้น

ร่องรอยทางธรณีจากการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลและอุณหภูมิโลก

ตามวัฏจักรธรรมชาติของจักรวาลที่เกิดผลต่อโลก เรียกว่า Milankovitch cycle ทุก ๑๐๐,๐๐๐ ปีโลกจะอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์จึงทำให้เกิดโลกเย็นกลายเป็นน้ำแข็งบริเวณขั้วโลกส่วนน้ำทะเลจะลดลง และอีกประมาณ ๑๐,๐๐๐ ปีโลกจะอยู่ไกลดวงอาทิตย์ทำให้เกิดยุคโลกร้อน หลักฐานเหล่านี้ได้จากการเจาะน้ำแข็งที่ขั้วโลกใต้จึงพบว่าทุก ๑๐๐,๐๐๐ ปีกราฟจะขึ้นลง cycle เหล่านี้เป็นตัวกำหนดสภาพภูมิอากาศของโลก ซึ่งทำให้อ่าวไทยในช่วงเกือบ ๗,๐๐๐ ปีน้ำขึ้นไปเลยอยุธยา ส่วนช่วง ๕,๐๐๐-๔,๐๐๐ ปีน้ำทะเลเคยท่วมถึงแถวเจดีย์หอย จังหวัดปทุมธานีทั้งที่ปัจจุบันวัดเจดีย์หอยอยู่ไกลทะเลมาก คือ หลักฐานว่าอดีตบริเวณนี้อยู่ในช่วงโลกร้อน ส่วนบริเวณสมุทรสาครก็เคยเป็นท้องทะเลในอดีตเพราะพบซากวาฬอำแพงบริเวณนี้

ตัวอย่างหลักฐานทางธรณี

- ปราสาทหินพันยอด อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา จังหวัดสตูล จะเห็นรอยกัดเซาะของระดับน้ำทะเลในช่วงประมาณ ๖,๐๐๐ - ๕,๐๐๐ ปี
- เขาสามร้อยยอด จะพบหลายจุด เช่น เขามะวรอยกัดเซาะบนสุดของเป็นช่วง ๖,๐๐๐ - ๕,๐๐๐ ปี และปัจจุบันถ้ำเม่นซึ่งอยู่ห่างทะเลเป็นกิโลบทยเช่นวัดเจดีย์หอยเรียงตัวเป็นธรรมชาติตามแนวระดับน้ำทะเลในอดีต

^{๒๒} Bended Stalactites (หินย้อยที่มีการโค้งงอ) หินย้อยที่มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากหินย้อยทั่วไป โดยที่ไม่เจริญเติบโตในทิศทางตั้งตรงตามแนวดิ่ง แต่มีการโค้งหรือบิดตัวไปในทิศทางต่างๆ ตามลักษณะการไหลของน้ำหรือการกระทบจากปัจจัยภายนอกอื่น ๆ

- จังหวัดกาญจนบุรี หลักฐานภูมิอากาศที่แตกต่างกันพบได้ในหินงอกหินย้อย ซึ่งมีอายุ ๒๕,๐๐๐ ปี จากร่องรอยของการสะสมแคลไซต์ถ้าแถบขวามีขนาดใหญ่แสดงว่าน้ำมากและอากาศร้อน หากแถบมีขนาดแคบดำแสดงว่าอยู่ในช่วงเย็นและแห้ง และอาจจะมีฝุ่นด้วย แต่บางที่อาจเกิดจากเถ้าการก่อไฟในอดีตซึ่งต้องพิสูจน์ด้วย carbon dating
- ถ้ำนาคา จังหวัดบึงกาฬ ร่องรอยเว้าโค้งคล้ายตัวนาเกิดจากการกัดเซาะโดยธรรมชาติต่างกัน ถ้า ๕ รอบไม่ต่ำกว่า ๖๐๐,๐๐๐ – ๕๐๐,๐๐๐ ปี วัฏจักรนี้เรียกว่า Cyclic Erosion sinvการกัดกร่อนที่เป็นวัฏจักร
- หินผางาม จังหวัดเลย ซึ่งโค้งเว้าคล้ายนิ้วมียักษ์แสดงถึงระดับน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลง ตามการยกตัวของเปลือกโลก นอกจากนี้รอยโค้งเว้ายังสามารถบอกทิศทางการไหลของน้ำในอดีตได้ด้วย ถ้าโค้งเว้ามีขนาดเล็กน้ำจะไหลเร็ว ส่วนอุทยานแห่งชาติเจ้าไหม จังหวัดตรัง พบร่องรอยน้ำไหลลงช้าๆ
- ถ้ำน้ำลอด จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบหินกรวดบนพื้นถ้ำบรรพกาลสูงประมาณ ๑๕ เมตร จากพื้นปัจจุบัน น่าจะเกิดช่วงที่โลกเย็น น้ำขึ้นไม่ถึงเสมอจากถ้ำ
- น้ำตกทีลอซู พื้นถ้ำบรรพกาลจะยาวตลอดและเห็นตะกอนพื้นถ้ำในอดีต ถ้าหากสามารถDating ได้ก็จะทราบอัตราการเปลี่ยนแปลงว่ามีลิเมตรต่อปีได้ พื้นถ้ำบรรพกาลจะลอยอยู่เหนือพื้นถ้ำปัจจุบันเกิดจากพื้นถ้ำในพัฒนาการช่วงแรกถูกกัดกร่อนหายไปหรือหลุดตัวได้ การหลุดตัวเพราะมีถ้ำอยู่ซ้อนอยู่ข้างใต้ ส่วนหลุมยุบเกิดจาก Tension Crack เช่นที่พบบนเสาหินหากพื้นหลุดจะเกิดรอยแยกจากแรงดึง Tension Crack ซึ่งพบในหลายถ้ำแสดงว่าใต้พื้นถ้ำน้ำกำลังมีถ้ำเกิดใหม่ จึงได้ข้อสรุปว่ากระบวนการนี้เกิดจากสภาพดั้งเดิมเป็นถ้ำน้ำ พอระดับน้ำลดลงเกิดถ้ำใหม่เป็นถ้ำแห้ง เกิดหินงอกหินย้อย เสาหิน พอ น้ำลดลงไปเรื่อย ๆ พื้นจึงหลุดตัวและยุบจึงเรียก Tension Crack
- ถ้ำดิน อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด มีหลักฐานเกี่ยวกับหลังคาถ้ำเกิดยุบพังลงมาบางส่วนกลายเป็นปล่องแสง Karst window ^{๒๓} ชนิดของหินปูน หากพบลักษณะเป็นผนังข้าง คือ หินปูนโดโลไมต์ซึ่งมีคุณสมบัติของธาตุแมกนีเซียมสูง ส่วนรอยเว้าบนผนังถ้ำแสดงถึงระดับน้ำในถ้ำสมัยก่อนเพดานถ้ำจะเตี้ยกว่านี้พอเกิดการยุบตัว จะเกิดการกัดเซาะและการปรับสมดุลใหม่ทำให้พื้นถ้ำต่ำลงไปเรื่อยๆ ความแตกต่างระหว่างรอยเว้าผนังถ้ำ ๒ ประเภท คือ Scallop กับ Cave Notche อธิบายได้ดังนี้ ผนังถ้ำที่ปรากฏรอยทิศทางการน้ำไหล (Scallop) แสดงว่าถ้ำนี้เคยอยู่ใต้น้ำและมีน้ำเต็มมาก่อน ส่วนเว้าทะเล หรือ แสดงถึงระดับน้ำทะเลในแต่ละช่วงเวลาในอดีต จากร่องรอยที่พบภายในถ้ำดินแสดงถึงรอยน้ำไหลและถ้ำนี้มีน้ำเต็มมาก่อนและระดับน้ำค่อย ๆ ลดลง ส่วนรอยแยกที่เรียกว่า Living fracture ^{๒๔} ยังมีอยู่ และยังพบหลักฐานของระดับพื้นถ้ำบรรพกาลสามระดับซึ่งควรสังเกตตะกอนในแต่ละระดับเพราะอาจพบร่องรอยหลักฐานทางโบราณคดี

สัตว์ในถ้ำ

^{๒๓} Karst window ปล่องแสง ช่องว่างภายในถ้ำที่ทะลุออกสู่ภายนอกในแนวดิ่ง ทำให้แสงสามารถเข้ามาภายในถ้ำได้

^{๒๔} สันนิษฐานว่า หมายถึง Living fracture หรือรอยแตกที่ยัง active อยู่ ยังมีการแตกที่สามารถเกิดขึ้นต่อไปได้

ถ้าเป็นพื้นที่ซึ่งขาดแคลนอาหาร พลังงานและแสงสว่าง ดังนั้น สิ่งที่เกิดในถ้ำจึงมีลักษณะพิเศษ สัตว์ต่างๆที่พบในถ้ำเช่นกัน ตัวอย่าง ค้างคาวเนกกาแบท ซึ่งจะออกหากินประมาณ ตี ๑ ถึง ตี ๕ เช่นเดียวกับค้างคาวคุณกิตติ ซึ่งเป็นค้างคาวขนาดเล็กเพียง ๒ กรัมซึ่งพบที่เมืองกาญจนบุรี ค้างคาวเป็นสัตว์ที่สร้างคุณประโยชน์ให้เกษตรกรคือ ช่วยผสมเกสรผลไม้และช่วยควบคุมวัชพืชจากการกินแมลงซึ่งปกติตัวหนึ่งจะกินได้เท่านั้นห้าตัว เพราะฉะนั้นการอนุรักษ์ค้างคาวคือการช่วยดูแลถ้ำที่อยู่อาศัยของมัน ลักษณะของสัตว์ที่พบในถ้ำซึ่งปกติจะไม่มีแสงสว่าง ดังนั้น ความจำเป็นที่ต้องมีสีสันทันและการมองเห็นจึงไม่จำเป็น สัตว์เหล่านี้จึงไม่มี Pigment ไม่มีตา หรือบางครั้งก็พัฒนาอวัยวะที่จำเป็น เช่น ปลาผีเสื้อที่พัฒนาคิริบเพื่อเกาะน้ำตกแรงหรือสัตว์บางประเภทจะมีขาที่ยาวกว่าสัตว์ที่อาศัยนอกถ้ำ เช่น ตะขาบถ้ำ Centipede แมงมุมมัสแมงมุมพเนจร หรือ จิ้งหรีด และจะมีหนวดยาวเป็นเซ็นเซอร์ในการเดินทางหาอาหาร

ข้อสังเกตบางประการของถ้ำที่พบร่องรอยทางโบราณคดี

ตัวอย่างถ้ำที่เป็นแหล่งโบราณคดี เช่น Spirit Cave พบหลักฐานมากมายในถ้ำแห่งนี้ บางครั้งมีข้อสงสัยเกี่ยวกับขนาดความสูงของมนุษย์ถ้ำที่สามารถเขียนภาพในที่สูงๆได้ เช่น ที่ซอนแก่น อุทยานแห่งชาติภูผาม่าน ซึ่งถ้ำมีเพดานสูงกว่าพื้นถ้ำประมาณ ๔-๕ เมตร ข้อเท็จจริงคือระดับพื้นถ้ำบรรพกาลเดิมจะห่างจากเพดานถ้ำในระดับที่ยืนเขียนได้สบายแต่ต่อมาพื้นถ้ำมีการทรุดตัวลง เช่นเดียวกับกรณีที่พบภาพเขียนสีในถ้ำที่กาญจนบุรี จะพบร่องรอยพื้นถ้ำโบราณบรรพกาลอยู่หลายชั้น ภาพเขียนสีปัจจุบันอยู่ในระดับความสูงประมาณ ๔ -๕ เมตร ร่องรอยบางอย่างบนประติมากรรมถ้ำเช่น หินน้ำไหลที่ดูลอยตัวแขวนอยู่ซึ่งเกิดข้อสงสัยเกี่ยวกับการต้านแรงโน้มถ่วง อีกตัวอย่างคือ ถ้ำเจ็ดคต ซึ่งมีน้ำไหลผ่านปัจจุบันมีกรวด มีทราย พอช่วงแล้งน้ำหินปูนจากด้านบนไหลมาเคลือบจนแข็งเป็นหิน จนเปลือกโลกยุบตัว จะมีการกัดเซาะและปรับสมดุลใหม่ พื้นถ้ำจึงต่ำลงไปเรื่อยๆ เปรียบเสมือนร่องรอยในถ้ำมีการยกตัวลอยขึ้น ที่สำคัญพื้นถ้ำบรรพกาลมักพบฟอสซิล floor จำพวกกระดูกสัตว์ เครื่องมือ กระดูกคน ฯลฯ

การอนุรักษ์ถ้ำ

ถ้ามีความบอบบางมากทางนิเวศวิทยาและมีคุณค่าที่แฝงอยู่อย่างมากมาย ประเทศไทยพบถ้ำสวยงามมากมาย แต่ถ้ำบางส่วนกลับได้รับผลกระทบจากการดัดแปลงถ้ำเพื่อการศาสนาเป็นสำนักสงฆ์และอันตรายจากผลกระทบที่เกิดจากความเชื่อเช่นกัน รวมถึงผลกระทบการท่องเที่ยวทั้งที่ตั้งใจหรือไม่ตั้งใจด้วย แม้แต่โอกาสที่นักวิจัยทำอันตรายต่อถ้ำได้เช่นกัน ตัวอย่างถ้ำที่ได้รับผลกระทบ เช่น ถ้ำโพธิสัตว์ จังหวัดสระบุรี ถ้ำมอรัตน์ ซึ่งภายในถ้ำมีเศียรพระถูกตัดไปในปี พ.ศ. ๒๕๐๕ ส่วนอันตรายจากการท่องเที่ยว ได้แก่ การพังทลายจากการปีนป่าย, การจับ-การเคาะหินงอกหินย้อย, การส่องไฟที่ทำให้เชื้อราขึ้นเมื่อผ่านกาลเวลากลายเป็นสีดำ ดังนั้น จึงควรเลือกที่ตั้งไฟให้ห่าง หรือใช้ไฟความร้อนต่ำ หรือเปิด - ปิดเฉพาะเวลา, การขีดเขียน, การก่อเจดีย์หิน, การจัดรูปเทียน, และอันตรายจากความเชื่อเรื่องเหล็กไหลของแร่แมงกานีสออกไซด์^{๒๕} ที่ไหลออกมาเจอในผนังหรือเพดานถ้ำ, หรือการนำประติมากรรมถ้ำหรือตะกอนถ้ำไปทำมุลสาร เช่น ถ้ำพัง ที่จังหวัดกระบี่ ที่หุบหินงอกกองเตรียมขนย้าย ปัญหาเหล่านี้ จำเป็นต้องสร้างคนท้องถิ่นให้ช่วยกันดูแลเพราะกำลังของเจ้าหน้าที่อุทยานฯไม่เพียงพอ ก่อนปี พ.ศ. ๒๕๔๕ กรมป่าไม้สมัยท่านอธิบดีปลอดประสพ กอง

^{๒๕} Psilomelane (ไซโลเมลาน) คือ แร่แมงกานีสออกไซด์สีดำเงา

อุทยานฯ มีคณะกรรมการทรัพยากรน้ำ ได้เริ่มรวบรวมข้อมูลน้ำสำรวจน้ำต่าง ๆ เริ่มทำงานได้ระยะหนึ่งก็เงียบไป จนเกิดเหตุการณ์ ๑๓ หมู่ป่า ในปีพ.ศ.๒๕๖๒ จึงทำให้เกิดคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติเพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการน้ำ โดยแผนงานอันดับแรก คือ ต้องทำผังน้ำตามมาตรฐานเพื่อทราบข้อมูลว่า น้ำนี้ มีกี่โถง แต่ละโถง กว้าง ยาว สูง ต่ำ แคไหน มีหลักฐานโบราณคดีสำคัญหรือไม่ มีหินงอก หินย้อยสำคัญหรือไม่ มีสิ่งมีชีวิตที่หายาก มีจุดอันตรายหรือไม่ เมื่อได้ข้อมูลมาประกอบการประเมินแล้วจึงกำหนดแผนสำหรับการเปิดให้นักท่องเที่ยว นอกจากนั้น กรณีหากมีนักท่องเที่ยวมากจำเป็นต้องกำหนดโซนนิ่งในระดับอุทยานฯ ก็จำเป็นต้องกำหนดให้มีศูนย์การเรียนรู้ด้านความปลอดภัยก่อนท่องเที่ยว กำหนดกติกา มารยาท จัดทีมและคนนำทางที่ผ่านการอบรม การสร้างเส้นทางเดินด้วยวัสดุปลอดภัยและกลมกลื่น และที่สำคัญคือ ระบบไฟส่องสว่าง คณะกรรมการน้ำแห่งชาติจึงกำหนดข้อปฏิบัติในการเข้าชมถ้ำประมาณ ๑๖ แห่ง ซึ่งพยายามให้อุทยานฯ เอาไปประชาสัมพันธ์น้ำถ้ำ นอกจากนี้ IUCN ร่วมกับสหพันธ์ถ้ำนานาชาติมีการจัดทำคู่มือฯ ไว้ และได้แปลเรียบเรียงอยู่ในขั้นตอนตรวจสอบก่อนจะเผยแพร่ ท้ายที่สุดสำคัญมาก คือ การอบรมไม่ว่าจะเป็นทีมโบราณคดี ทีมป่าไม้ หรืออุทยาน แม้แต่ชุมชนที่มีถ้ำ ควรจะได้รับการอบรมให้รู้จักการสำรวจถ้ำ การบันทึกต่าง ๆ การอนุรักษ์ถ้ำต่าง ๆ และควรมีชมรม เช่น ชมรมที่กระบี่ ควรมีเพื่อจะได้คอยช่วยดูแล ช่วยสำรวจ และขอฝากช่องทางการเรียนรู้เพิ่มเติมที่ผู้บรรยายได้เผยแพร่ในช่องทางโซเชียลส่วนตัว Facebook chaiporn.siripornpibul

สภาพภูมิอากาศโลกตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนตอนปลายถึงสมัยโฮโลซีน^{๒๖}

ไพลสโตซีน (Pleistocene) คือ ช่วงอายุสมัยทางธรณีซึ่งมีอายุระหว่าง ๑.๘ ล้านปีถึง ๑๐,๐๐๐ ปีที่ผ่านมา^{๒๗} หรือ ๑.๘ ล้านปี ถึง ๑๑,๗๐๐ ปีก่อนปัจจุบันตาม International Chronostratigraphic Chart จัดอยู่ในช่วงต้นของยุคควอเทอร์นารี (Quaternary period) โดยลักษณะสภาพอากาศในยุคนี้มีการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศแบบหนาวเย็นสลับอุ่นเป็นวัฏจักรวนซ้ำมากกว่า ๕๐ ครั้ง^{๒๘} ซึ่งเหตุการณ์ครั้งใหญ่ที่เกิดขึ้นมีเพียง ๕ ครั้ง^{๒๙} แต่นักโบราณคดีไทยเชื่อว่ามีเพียง ๔ ครั้ง^{๓๐} การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

^{๒๖} เรียบเรียงโดย นางสาวสาริตา พัทธจิรบุลย์ นักวิชาการวัฒนธรรม กลุ่มวิจัยและพัฒนางานโบราณคดี กองโบราณคดี

^{๒๗} นาฏสุตา ภูมิจันทร์. การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโลกและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในยุคไพลสโตซีนตอนปลาย-ปัจจุบัน โดยหลักฐานที่หลากหลาย. ใน: รัศมี ชูทรงเดช และคณะ, บรรณาธิการ. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์กับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงในอำเภอบางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน; 27-28 ก.พ. 2559; ห้องประชุม 304 อาคารหอประชุมมหาวิทยาลัยศิลปากร กรุงเทพฯ. โครงการการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์กับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงในอำเภอบางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน; 2559. หน้า 77 และ รัศมี ชูทรงเดช. โบราณคดีสมัยไพลสโตซีนในประเทศไทย. ใน: เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง พัฒนาการทางโบราณคดี. ภาควิชาโบราณคดี คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร; 2544. หน้า 2.

^{๒๘} ตรงใจ หุตางกูร, นัทฤกษ์ ยอดราช. โฮโลซีน (Holocene) [อินเทอร์เน็ต]. ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร; 4 ส.ค. 2564 [สืบค้นเมื่อ 10 พ.ย. 68]. เข้าถึงได้จาก: <https://sac.or.th/portal/th/article/detail/230>

^{๒๙} National Centers for Environmental Information. (Internet). Glacial-Interglacial Cycles; 2021 [cited 2025 Nov 10]. Available from <https://www.ncei.noaa.gov/sites/default/files/2021-11/1%20Glacial-Interglacial%20Cycles-Final-OCT%202021.pdf>

^{๓๐} รัศมี ชูทรงเดช, เรืองเดิม และ นาฏสุตา ภูมิจันทร์, เรืองเดิม.

หนาวเย็นสลับอุ่นนี้เกิดจากวัฏจักรการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ที่เรียกว่า Milankovitch cycle^{๓๑} คือทุก ๑๐๐,๐๐๐ ปีโลกจะอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ และด้วยวิถีการโคจรจึงส่งผลต่ออุณหภูมิในแต่ละภูมิภาคของโลกตามตำแหน่งพื้นที่การรับพลังงานแสงอาทิตย์ที่แตกต่างกันไป ^{๓๒} ผลการศึกษาตัวอย่างแกนน้ำแข็งจากสถานีวิจัยในแอนตาร์กติกาของ Kawamura และคณะในปี ค.ศ. ๒๐๐๗ ได้ข้อสรุปว่า ช่วงเวลาที่พลังงานความร้อนบริเวณขั้วโลกเหนือสูงขึ้นตามทฤษฎีมิลานโควิชนั้นสอดคล้องกับช่วงเวลาที่เกิดวัฏจักรหนาวเย็นสลับอุ่น (Glacial-Interglacial Cycles) ทั่วโลก อีกทั้งการวิเคราะห์ตัวอย่างละอองเรณูจากแหล่งโบราณคดีบนเกาะและผืนแผ่นดินใหญ่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ก็แสดงให้เห็นว่ายุคน้ำแข็งสุดท้ายเกิดปรากฏการณ์ที่รังสีความร้อนจากซีกโลกเหนือปะทุรุนแรงจนทำให้อุณหภูมิของโลกร้อนขึ้นตามเช่นกัน ^{๓๓}

สำหรับสภาพภูมิอากาศและสภาพภูมิประเทศในสมัยไพลสโตซีนตอนปลาย (Late Pleistocene) (๑๕๐,๐๐๐ - ๑๒,๐๐๐ ปีที่ผ่านมา) พบความผันผวนของสภาพอากาศจากอบอุ่นไปหนาวเย็นกว่าไม่น้อยกว่า ๕ ครั้ง ^{๓๔} ในขณะที่พื้นที่โลกในช่วง ๑๘,๐๐๐ ปีที่ผ่านมา ^{๓๕} บริเวณขั้วโลกเหนือ-ใต้มีอากาศหนาวจัด พื้นผิวโลกถูกปกคลุมด้วยน้ำแข็งประมาณร้อยละ ๒๙ ส่วนภูมิภาคใกล้เส้นศูนย์สูตรได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า จึงมีความเย็นแห้งและมีปริมาณน้ำฝนน้อย ปรากฏการณ์เหล่านี้ส่งผลต่อระดับน้ำทะเลและเกิดการเชื่อมต่อของแผ่นดินในทวีปและหมู่เกาะ เช่น แผ่นดินซุนดาที่เคยเชื่อมติดระหว่างภาคพื้นทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้กับหมู่เกาะในประเทศอินโดนีเซีย กับประเทศฟิลิปปินส์ ฯลฯ การสิ้นสุดของยุคไพลสโตซีนเกิดขึ้นหลังปรากฏการณ์การลดต่ำของอุณหภูมิทั่วโลกอย่างฉับพลัน (Younger Dryas) ในช่วง ๑๑,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐ ล้านปีก่อนปัจจุบัน^{๓๖} แผ่นดินทั้งยุโรปและอเมริกาเหนือกลายเป็นน้ำแข็ง จึงเรียกยุคนี้ว่าเป็นยุคน้ำแข็ง (Glacial Period) ก่อนจะเข้าสู่ยุคโฮโลซีน

ยุคโฮโลซีน (Holocene) ถือเป็นยุคระหว่างน้ำแข็ง (Interglacial Period) ตั้งแต่ ๑๑,๕๐๐ ล้านปีก่อนปัจจุบันจนถึงปัจจุบัน^{๓๗} สภาพอากาศบริเวณขั้วโลกเหนือที่อบอุ่นขึ้นจนเกิดการละลายตัวของธารน้ำแข็ง ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่แช่แข็งอยู่ในน้ำแข็งถูกปลดปล่อยออกมาในชั้นบรรยากาศ กลายเป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งเร่งให้ภูมิอากาศในโลกร้อนขึ้นด้วยภาวะเรือนกระจก^{๓๘} และเมื่อมวลอากาศจากขั้วโลกเหนือที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าเคลื่อนมาปะทะกับมวลอากาศสูงกว่าในพื้นที่ใกล้เส้นศูนย์สูตร ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาจึงเพิ่มสูง เมื่อรวมกับปริมาณน้ำในมหาสมุทรที่เพิ่มขึ้นจากธารน้ำแข็งที่ละลายตัวแล้ว สภาพภูมิประเทศในบางพื้นที่จึงได้รับ

^{๓๑} Kenji Kawamura, et. AL., Northern Hemisphere forcing of climatic cycles in Antarctica over the past 360,000 years, 915. DOI: 10.1038/nature06015

^{๓๒} สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เอกสารความรู้ เรื่องวัฏจักรมิลานโควิช เข้าถึงได้จาก: <https://www.scimath.org/resources/9227/9227.pdf>

^{๓๓} นาฏสุตา ภูมิจันทร์, เรื่องเดิม, หน้า 80.

^{๓๔} นาฏสุตา ภูมิจันทร์, เรื่องเดิม, หน้า 78.

^{๓๕} นาฏสุตา ภูมิจันทร์, เรื่องเดิม, หน้า 78.

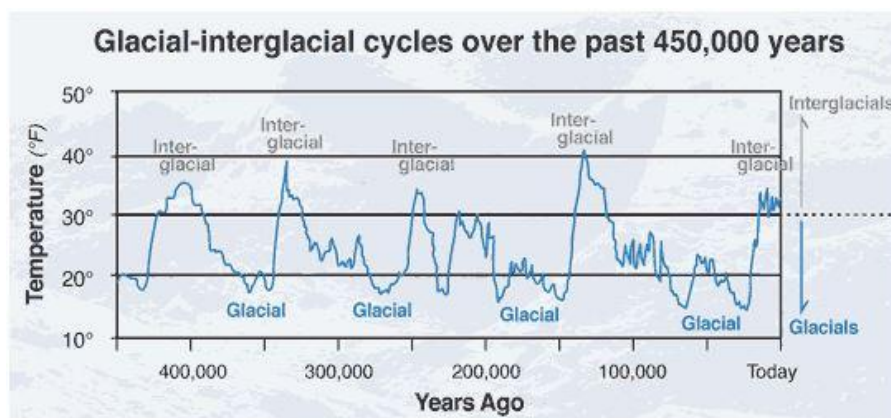
^{๓๖} นาฏสุตา ภูมิจันทร์, เรื่องเดิม, หน้า 96.

^{๓๗} นาฏสุตา ภูมิจันทร์, เรื่องเดิม, หน้า 85.

^{๓๘} National Centers for Environmental Information. (Internet). **Glacial-Interglacial Cycles**; 2021 [cited 2025 Nov 10]. Available from <https://www.ncei.noaa.gov/sites/default/files/2021-11/1%20Glacial-Interglacial%20Cycles-Final-OCT%202021.pdf>

ผลกระทบ อาทิ แผ่นดินซุนดาที่เคยเชื่อมติดระหว่างภาคพื้นทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กับหมู่เกาะในประเทศอินโดนีเซีย กับประเทศฟิลิปปินส์ในยุคไพลสโตซีน^{๓๙} กลายเป็นแผ่นดินที่อยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลในปัจจุบันราว ๑๒๐ เมตร^{๔๐}

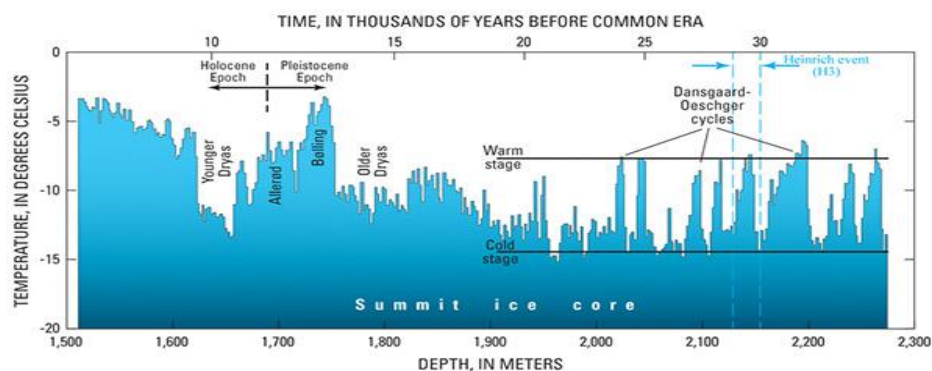
การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากหนาวเย็นอย่างฉับพลันในช่วงปลายไพลสโตซีน มาเป็นช่วงโฮโลซีนที่มวลอากาศทั่วโลกอบอุ่นขึ้นจากอุณหภูมิของขั้วโลกเหนือที่เพิ่มสูงขึ้น นอกจากจะทำให้ระดับน้ำทะเลและภูมิประเทศมีการเปลี่ยนแปลงแล้ว ปัจจัยทางธรรมชาตินี้ยังส่งผลต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์หลายสายพันธุ์ด้วยเช่นกัน



รูป 1 ภาพแสดงช่วงเวลาการเกิดยุคน้ำแข็งและยุคระหว่างน้ำแข็ง ตั้งแต่ 450,000 ปี ถึงปัจจุบัน (ไพลสโตซีนถึงโฮโลซีน)

ที่มา Energy Education. Glacial and interglacial periods. University of Calgary.

https://energyeducation.ca/encyclopedia/Glacial_and_interglacial_periods#cite_note-7

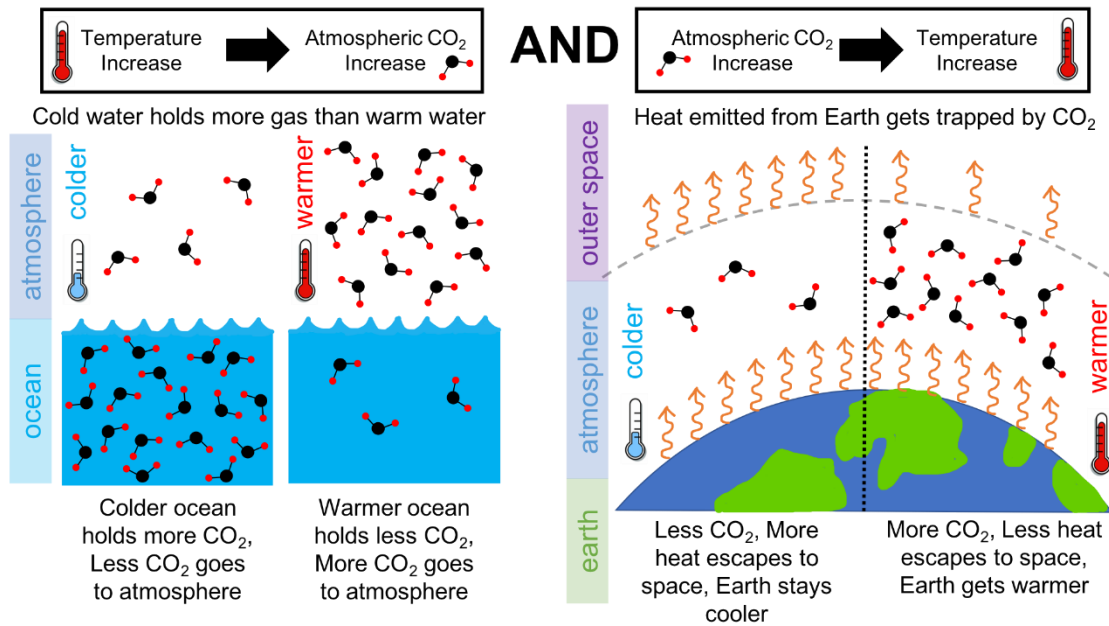


รูป 2 ข้อมูลอายุทางธรณีวิทยาจากตัวอย่างแกนน้ำแข็งในประเทศกรีนแลนด์

ที่มา : Richard S. Williams, Jr., and Jane G. Ferrigno. Chapter A-2 (figure 34) State of the Earth's Cryosphere at the Beginning of the 21st Century: Glaciers, Global Snow Cover, Floating Ice, and Permafrost and Periglacial Environments <https://pubs.usgs.gov/pp/p1386a/gallery2-fig34.html>

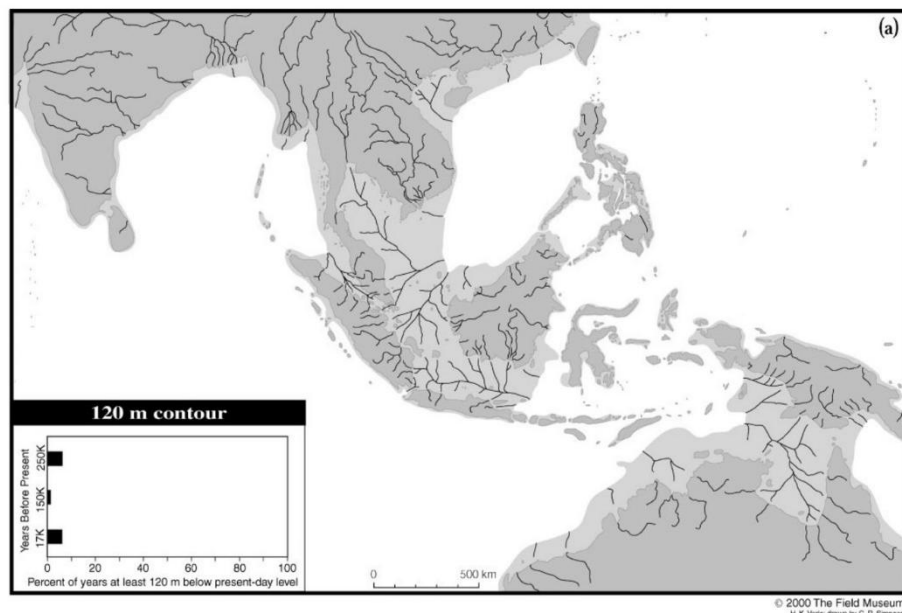
^{๓๙} รัศมี ชูทรงเดช, เรื่องเดิม, หน้า 3. นานาสถา เรื่องเดิม หน้า 78. / 83.

^{๔๐} Harold K. Voris, Maps of Pleistocene sea levels in Southeast Asia: Shorelines, river systems and time durations, 1155. / J.R. Toggweiler, et al. The last Glacial Termination, 1652.



รูป 3 ภาพแสดงปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในภูมิอากาศที่แตกต่าง

ที่มา: Skeptical Science. CO2 lags temperature - what does it mean? <https://skepticalscience.com/co2-lags-temperature-intermediate.htm>



รูป 4 แสดงระดับแผ่นดินขุดและดินในสมัยโฮโลซีน ที่อยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปัจจุบัน 120 เมตร

ที่มา Harold K. Voris, Maps of Pleistocene sea levels in Southeast Asia: Shorelines, river systems and time durations

บทที่ ๓

กระบวนการชุดค้นทางโบราณคดีในแหล่งโบราณคดีประเภทถ้ำ เพิงผา และภูเขา การสำรวจเพื่อทำผังถ้ำ

การสำรวจและทำผังถ้ำเป็นงานค่อนข้างใหม่ (ณ ปีพ.ศ.๒๕๔๐) สำหรับนักสำรวจชาวไทยและเป็นงานที่ต้องใช้ความอดทนและความละเอียดอ่อนในการทำงานเป็นอย่างมาก การสำรวจในระยะเริ่มแรกได้ใช้มาตรฐานและขั้นตอนการสำรวจของสมาคมวิจัยถ้ำแห่งอังกฤษ (The British Cave Research Association) เป็นเกณฑ์ โดยกรณีศึกษาซึ่งเป็นถ้ำในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนได้เลือกมาตรฐานในระดับ 5C สำหรับถ้ำขนาดใหญ่ ส่วนถ้ำที่มีขนาดเล็กและมักเป็นถ้ำที่มีการวิจัยด้านโบราณคดีจะใช้มาตรฐานในระดับ 5D ซึ่งมีความละเอียดสูง^{๔๑}

วิธีการและเครื่องมือที่สำรวจจะมีผลต่อความแม่นยำในการสำรวจ แต่โดยทั่วไปการสำรวจจะมี ๓ แบบ คือ ๑) การวาดโครงร่างของถ้ำ เป็นการสำรวจแบบหยาบๆไม่มีความถูกต้อง ๒) การสำรวจแบบคร่าวๆซึ่งจะใช้เวลาจำกัด หรือในสถานที่อันตราย และจะขึ้นกับการใช้เครื่องมือวัดแบบหยาบๆ ๓) การสำรวจแบบละเอียด ซึ่งการสำรวจแบบนี้ยังสามารถแบ่งย่อยออกเป็นหลายระดับ แต่อย่างไรก็ตามการสำรวจถ้ำจะมีข้อจำกัดเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ดังนั้นเทคนิคที่ใช้ในปัจจุบันคือ Tape and Compass วัตถุประสงค์ในการสำรวจทำผังถ้ำ^{๔๒}

๑. สำรวจทิศทางของโถงถ้ำหลัก (main cave passage) และโถงแยก (tributaries) ของถ้ำแต่ละถ้ำ รวมทั้งวาดภาพตัดขวาง (cross section) ของโถงถ้ำ ซึ่งจะประกอบไปด้วย ความกว้าง และความสูงของโถง ที่จุดสำรวจนั้น

๒. ศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยา ทำการบันทึกลักษณะทางธรณีวิทยาที่ปรากฏ ได้แก่ ประเภท และชนิดของหิน รวมทั้งลักษณะของหินที่ปรากฏ เช่น สีเนื้อหิน (texture) ลักษณะการผุพัง รวมทั้งข้อมูลซากดึกดำบรรพ์ ที่พบในถ้ำ

๓. ข้อมูลธรณีวิทยาโครงสร้าง (structural geology) ได้แก่ รอยต่อของชั้นหิน (bedding plane) รอยแตก (fractures) ลักษณะการคดโค้งของชั้นหิน (folding) รอยเลื่อน (faults) และการเรียงลำดับของชั้นหินต่าง ๆ

๔. ตะกอน และแร่ภายในถ้ำ เป็นการศึกษาตะกอนที่เกิดจากการพัดพาของน้ำ และแร่ทุติยภูมิ (speleothems) ที่เกิดจากสารประเภทคาร์บอเนต ต่างๆ เช่น หินงอก หินย้อย เสาหิน ฯลฯ

^{๔๑} ดูรายละเอียดเพิ่มเติมใน สิทธิพงษ์ ดิลกานิช และคณะ. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการสำรวจและจัดทำระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับถ้ำจังหวัดแม่ฮ่องสอน (เล่มที่ ๒ ธรณีวิทยาและอุทกวิทยา), ๒๕๔๓. เข้าถึงได้จาก https://elibrary.tsri.or.th/fullP/RDG4130007/RDG4130007V02/RDG4130007V01_full.pdf

^{๔๒} ชัยพร ศิริพรไพบูลย์ ธรณิศและระบบถ้ำในอำเภอปางมะผ้า เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ ทรัพยากรถ้ำ โครงการ การสำรวจและการจัดทำระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับถ้ำ จังหวัดแม่ฮ่องสอน และจังหวัดกาญจนบุรี ๔-๕ สิงหาคม ๒๕๔๒ โรงแรมรอยัลซิตี กรุงเทพมหานคร, หน้า ๕-๗.

๕. ศึกษาหลักฐานที่แสดงถึงวิวัฒนาการของถ้ำ เช่น ระดับพื้นถ้ำเก่า (fossil floor levels) ระดับน้ำภายในถ้ำในอดีต รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงอื่นๆ ได้แก่ การเกิดหลุมยุบในถ้ำ การหลุดตัวของพื้นถ้ำ รอยแยกของเสาหิน (column) ที่เกิดจากการแรงดึงจากการหลุดตัวของพื้นถ้ำ (tension crack) ซึ่งสามารถใช้เป็นหลักฐานของวิวัฒนาการของถ้ำได้ ฯลฯ

การสำรวจถ้ำและอุปกรณ์

หลักการเบื้องต้นในการสำรวจทำผังถ้ำ^{๔๓}

การสำรวจถ้ำ จำเป็นต้องมุด คลาน และปีนป่าย ดังนั้น ร่างกายจึงต้องแข็งแรง และต้องมีอุปกรณ์ป้องกันตั้งแต่ศีรษะจนถึงเท้า และมีอุปกรณ์ส่องสว่างสามชนิด คือ ไฟหัวหลัก ไฟสำรอง และไฟถ่ายรูป เช่น ไฟ LED ไฟวอร์มไวท์ต่าง ๆ เป็นต้น และกรณีต้องโรยตัว ต้องมีการฝึก single laod เทคนิคเพื่อความปลอดภัย อนึ่ง ถ้ำที่มีความลึกจะต้องวัดค่า CO_2 เพื่อดู carrying capacity ว่าจะรองรับคนได้กี่คน ก็ครั้งต่อวัน หรือรวมทั้งมีจุดอันตรายหรือไม่

การสำรวจผังถ้ำจะเรียกว่า Tape and Compass หลักการคือ การวัดระยะและทิศทาง ซึ่งจะต้องมีการวัดระยะทางระหว่างจุดสำรวจต่างๆ จากแนวเส้นกลาง (center line) ของโถงถ้ำ เพื่อที่จะหาความยาวของโถงถ้ำ จำนวนโถงถ้ำ มีอะไรอยู่ตรงไหน โดยใช้ GPS จับตำแหน่งรอบถ้ำ และจะมีการวัดทิศทางระหว่างจุดสำรวจด้วยเข็มทิศแม่เหล็กที่ให้ความละเอียดถึง ๑ องศา คือ Brunton compass และ Suunto compass พร้อมทั้งทำการวัดค่าความลาดชันหรือมุมเอียงของแนวต่างๆ ด้วย เครื่องวัดมุมเอียง (Suunto inclinometer) ที่ความละเอียด ๑ องศา ซึ่งจะเทียบได้กับระดับ (grade) 5 ตามมาตรฐานการสำรวจของสมาคมวิจัยถ้ำของอังกฤษ (British Cave Research Association) ปัจจุบันมีเลเซอร์ finder ซึ่งวัดได้เป็นมิลลิเมตร และมีเข็มทิศเพื่อวัดมุมก้มมุมเงย จากนั้นจะจดบันทึกแล้วนำมาวาดหรือโปรเซสเป็นผังถ้ำ หากมีรายละเอียดเพิ่มเติมสามารถใส่รูปไปด้วย ตัวอย่างการสำรวจทำผังถ้ำ ถ้ำหลวงขุนน้ำนางนอน, ถ้ำดิน ฯลฯ ในปัจจุบันการบันทึกข้อมูลจากเครื่องเลเซอร์เมื่อได้ระยะทาง ได้ทิศทาง และมุมก้มมุมเงยแล้วสามารถเชื่อมส่งข้อมูลสัญญาณเข้าไปและใช้โปรแกรม โทโพดอย วัดเส้นทาง วาดหินงอก หินย้อย ระยะสูงต่ำได้เลย มีตาราง Excel และคำนวณใส่สูตรมาให้เรียบร้อยแล้ว

รูปแบบการสำรวจและการทำผังถ้ำ^{๔๔}

รูปแบบสำรวจภายในถ้ำ โดยทั่วไป มี ๔ รูปแบบ ส่วนการทำแผนที่ถ้ำมักใช้ผสมกันขึ้นอยู่กับสภาพลักษณะถ้ำ (Trimmis, 2018) โดยแนวสำรวจหลักที่กำหนดขึ้นอยู่กับสภาพภายในแต่ละถ้ำ ดังนี้

๑) ลักษณะถ้ำเป็นแนวตรง แนวสำรวจหลักเป็นศูนย์กลาง รูป (ก) (ข) และ (ค)

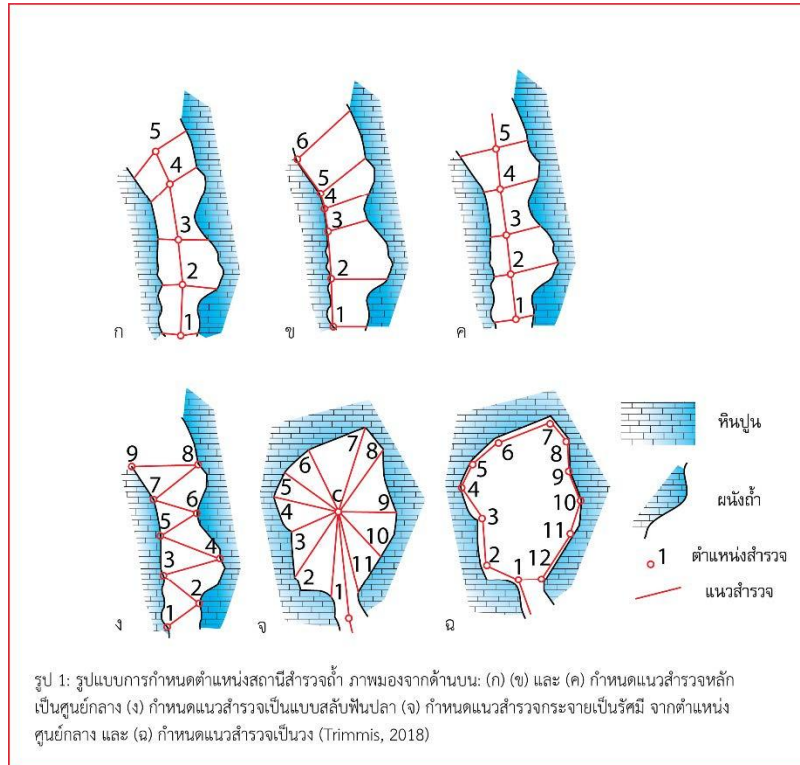
๒) ลักษณะถ้ำแคบ แนวสำรวจหลักแบบสลับฟันปลา รูป (ง) แต่มี

ข้อควรระวังเนื่องจากเป็นวิธีที่ทำให้ข้อมูลสำรวจคลาดเคลื่อนมากที่สุด

^{๔๓} เรียบเรียงจาก การบรรยาย ความรู้เรื่องธรณีสัณฐานของถ้ำ กระบวนการทับถมในถ้ำและร่องรอยการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในอดีต ที่สามร้อยยอด ของ นายชัยพร ศิริพรไพบุลย์ ที่ปรึกษากรมทรัพยากรธรณี เมื่อวันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ณ อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

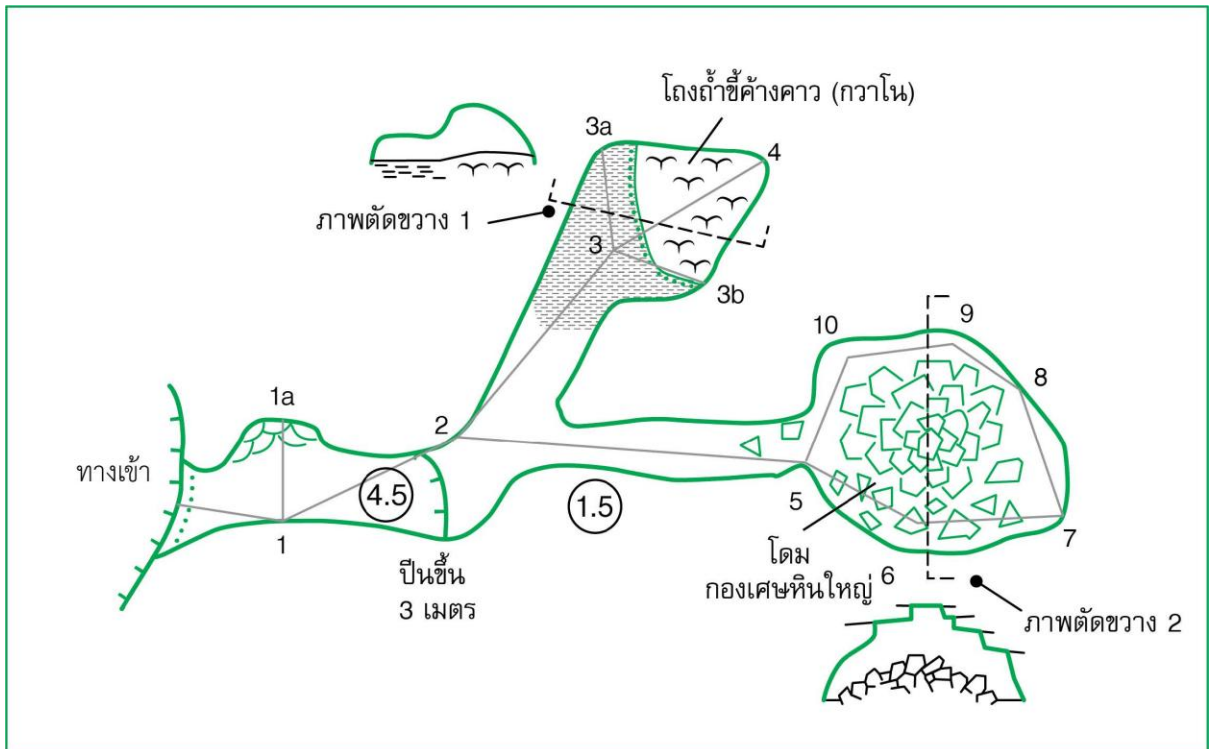
^{๔๔} วินัย เยาวน้อยโยธิน นักธรณีวิทยาอิสระ; ธ.ค. 2562 เข้าใจแผนที่ถ้ำ สำหรับ เอฟซี ของคุณมาร์ติน (ร่าง 5) เข้าถึงจาก <https://www.thailandcaves.shepton.org.uk/files/UnderstandCaveMap.pdf> เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2568

- ๓) ลักษณะโคงถ้ำเป็นวงค่อนข้างกลม-วงรี แนวสำรวจแบบรัศมี รูป
(จ) แต่บริเวณที่เป็นจุดศูนย์กลาง ต้องสามารถ มองเห็นผนังถ้ำโดยรอบได้
๔) ลักษณะโคงถ้ำเป็นวงค่อนข้างกลม-วงรี แนวสำรวจแบบเป็นวง รูป
(ฉ) เป็นวิธีที่นักสำรวจถ้ำสามารถทราบความคลาดเคลื่อน ในการสำรวจได้ เมื่อสำรวจ
กลับมาปิดวงรอบการสำรวจ
ทั้งนี้ วิธีที่ ๓) และ ๔) นิยมใช้ในการสำรวจและให้ค่าความถูกต้องในการสำรวจสูงสุด



การทำผังถ้ำ หรือการวาดแผนที่ถ้ำ (แผนผังถ้ำ หรือผังถ้ำ) การวาดผนังถ้ำ และรายละเอียดอื่นๆ ภายในถ้ำนิยมวาดภาพเหมือนมองถ้ำจากด้านบน ภาพตัดขวางกับแกนยาวของถ้ำบริเวณโคงถ้ำและภาพด้านข้าง (ขนานกับแกนยาวของโคงถ้ำ) โดยการวาดคำนึงถึงรูปร่างและมาตราส่วนที่ถูกต้อง อ้างอิงตามตำแหน่งสำรวจโครงข่ายที่กำหนดขึ้น

การวาดแผนที่ถ้ำ วาดโดยอาศัยตำแหน่งสำรวจ (1, 1a, 2, 3, ...) เป็นจุดอ้างอิง และวาดผนังถ้ำ (เส้นสีเขียว) รวมถึงลักษณะต่างๆ ที่พบในถ้ำขณะที่ทำการสำรวจถ้ำ สัญลักษณ์ต่างๆ ที่แสดงในร่างแผนที่ถ้ำ นี้ ส่วนมาก แสดงถึงลักษณะที่พบบริเวณพื้นถ้ำ ตัวเลขในวงกลมแสดงถึงระดับความสูงเพดานถ้ำ (Grimes, 2000)



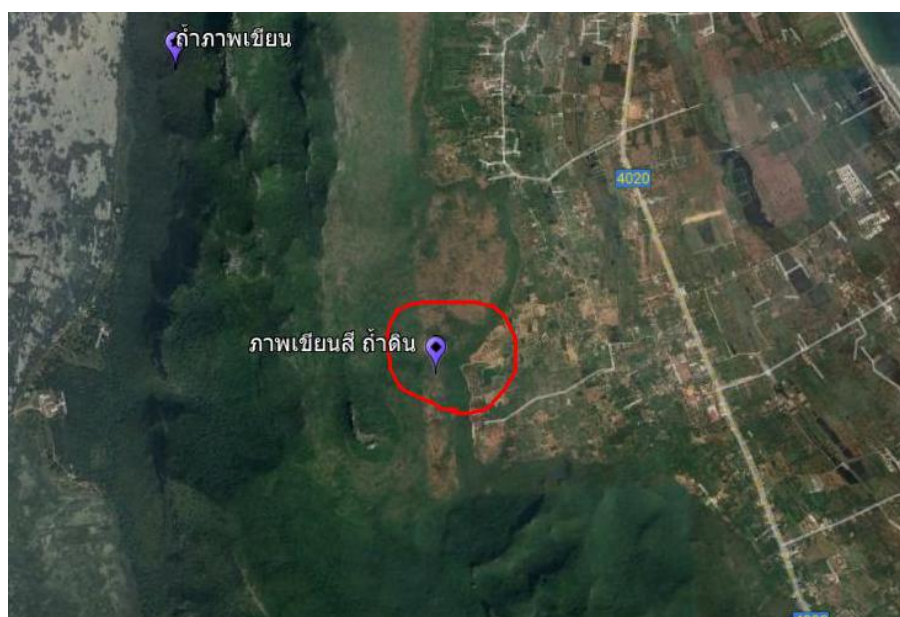
รูป 2: ร่างผังถ้ำ แสดงข้อมูลสำรวจ และแผนที่ที่วาดขึ้นโดยใช้สัญลักษณ์รวมกัน ผังถ้ำแสดงทั้งภาพมองจากด้านบน และหน้าตัดของโถงถ้ำ (ภาพตัดขวาง 1 และ 2) แผนที่ไม่แสดงมาตราส่วน และทิศเหนือแม่เหล็ก

การสำรวจและการขุดค้นทางโบราณคดี

รายละเอียดการดำเนินใช้กรณีศึกษาแหล่งโบราณคดีถ้ำดิน อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ของ น.ส.กรรณิการ์ เปรมใจ นักโบราณคดีชำนาญการ กลุ่มโบราณคดี สำนักศิลปากรที่ ๑ ราชบุรี ^{๔๕}

การสำรวจและตรวจสอบสภาพพื้นที่

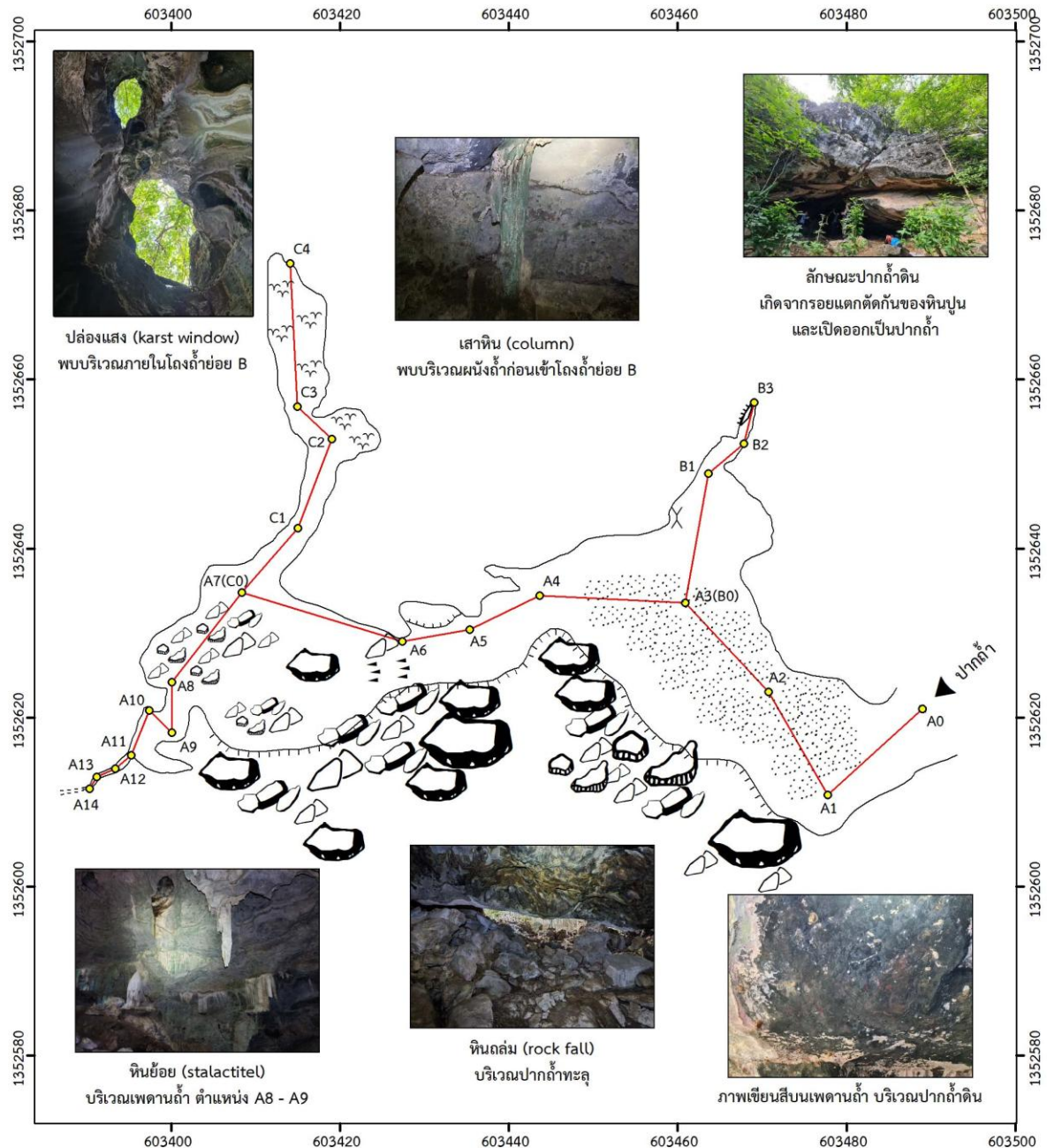
เนื่องจากสภาพพื้นที่แหล่งโบราณคดีถ้ำดินมีลักษณะเป็นถ้ำ ภายในแบ่งออกเป็น ๕ คูหา คูหาที่ ๑ เริ่มตั้งแต่บริเวณปากถ้ำลึกเข้าไปประมาณ ๑๐ เมตร จากนั้นหักเลี้ยวขวาเข้าไปยังบริเวณคูหาที่ ๒ ยาวประมาณ ๑๒ เมตร จากนั้นเลี้ยวเข้าไปทางด้านซ้ายมือเข้าสู่คูหาที่ ๓ ซึ่งมีขนาดค่อนข้างใหญ่ โถง มีความยาวประมาณ ๒๐ เมตร ผนังถ้ำด้านหนึ่งเปิดโถงเนื่องจากหินถล่มสามารถเดินเข้าได้อีกทาง แสงสว่างสามารถส่องลอดเข้ามาได้ อากาศถ่ายเทสะดวก ถัดเข้าไปด้านในเป็นคูหาที่ ๔ ซึ่งมีขนาดค่อนข้างใหญ่ มีความยาวประมาณ ๕๐ เมตร มีร่องรอยของการขุดลอกดินบริเวณพื้นถ้ำ มีซากแท่นประดิษฐานพระพุทธรูปที่ถูกทิ้งร้างไว้ และคูหาที่ ๕ ด้านในสุด มีลักษณะเป็นโพรงแคบและลึก มีความยาวประมาณ ๒๐ เมตร สภาพพื้นที่ค่อนข้างอับชื้นอากาศถ่ายเทไม่สะดวก เป็นที่อยู่อาศัยของค้างคาว ตำแหน่งที่มีการพบภาพเขียนสีนั้นพบในส่วนของพื้นที่คูหาที่ ๑ - ๓



ตำแหน่งที่ทำการขุดค้นทางโบราณคดีแหล่งโบราณคดีถ้ำดิน

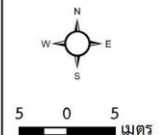
^{๔๕} แบบ อช.ม.22 (ก)-3 แบบเสนอโครงการสำรวจ ศึกษา วิจัย หรือทดลองทางวิชาการในอุทยานแห่งชาติ โครงการขุดค้นทางโบราณคดีแหล่งโบราณคดีถ้ำดินและสำรวจทางโบราณคดี ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ.๒๕๖๗ (โครงการต่อเนื่อง)

ถ้ำดิน ตำบลสามร้อยยอด อำเภอสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
พิกัด 603489E 1352621N ความยาวจากการสำรวจ 203.52 เมตร



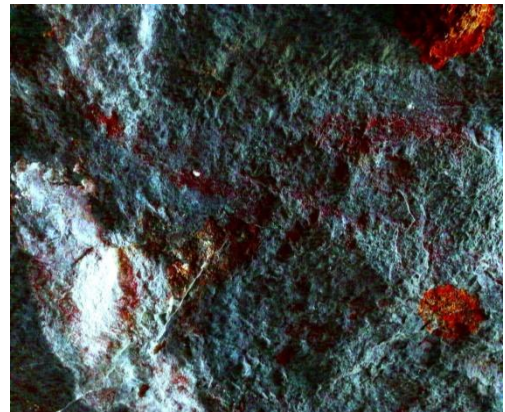
สำรวจระดับ 3 เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2565
โดย กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี
อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด
จัดทำโดย : เจียมลิกา ดวงแก้วเรือน

สัญลักษณ์		
▶ ปากถ้ำ	--- สันสุดระยะสำรวจ	X เสาหิน
● จุดสำรวจ	▲▲ ทางลาดชัน	☉ ปล่องแสง
— เส้นสำรวจ	●● ตะกอนทราย	~ หลุมยุบ
— ผนังโถงถ้ำ	☾ หินถล่ม	~ ค้างคาว





ภาพถ่ายบริเวณปากถ้ำ คูหาที่ ๑ และตัวอย่างภาพเขียนสีที่พบ



คูหาที่ ๒ และตัวอย่างภาพเขียนสีที่พบ



คูหาที่ ๓ และตัวอย่างภาพเขียนสีที่พบ



คูหาที่ ๔



คูหาที่ ๕

การวางผังหลุมขุดค้นและแนวทางขุดค้นทางโบราณคดี

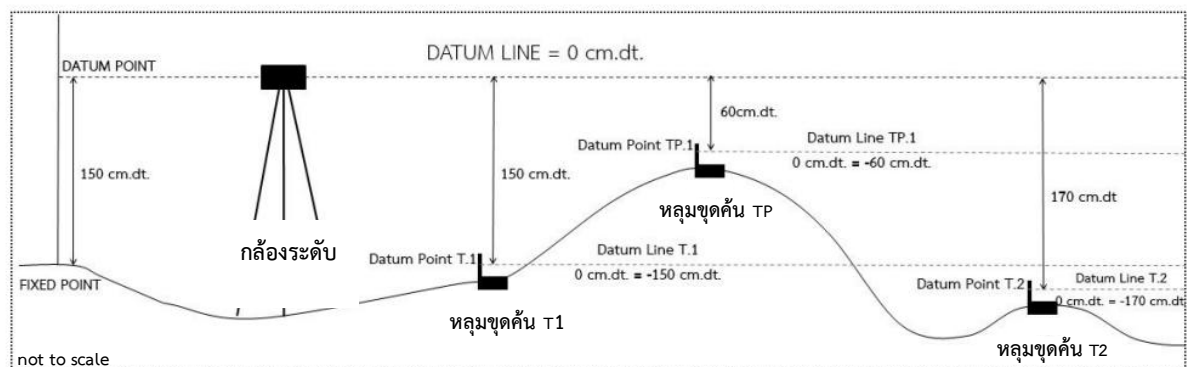
ก่อนการขุดค้นทางโบราณคดีจะต้องทำผังบริเวณของถ้ำทั้งหมด พร้อมถ่ายภาพ เพื่อแสดงสภาพปัจจุบันของแหล่งโบราณคดีถ้ำดิน โดยการทำผังบริเวณของถ้ำทั้งหมดนี้จะใช้กล้องสำรวจ เป้าสำรวจ กล้องถ่ายภาพ เครื่องมือวัดระยะ เข็มทิศ และ GPS ในการเก็บข้อมูล และจะทำการแบ่งพื้นที่ของบริเวณถ้ำเป็นพื้นที่ย่อย ขนาดเท่าๆ กัน เพื่อใช้อ้างอิงตำแหน่งหลุมขุดค้น

การดำเนินการขุดค้นทางโบราณคดีเป็นการขุดค้นตามระดับชั้นดินสมมติ (Arbitrary Layer) เพื่อสะดวกในการบันทึกข้อมูล การเก็บรวบรวมหลักฐาน และเพื่อการอ้างอิงเทียบเคียงข้อมูลจากหลุมขุดค้นต่างๆ ให้เป็นระบบในระนาบเดียวกัน แต่ถ้าหากพบชั้นของหลักฐานทางโบราณคดีหนาแน่นหรือร่องรอยหลักฐานทางโบราณคดีที่มีนัยยะสำคัญก็จะปรับเป็นวิธีการขุดค้นตามชั้นของหลักฐานหรือลักษณะการกระจายตัวของหลักฐาน ก่อนที่จะขุดค้นปรับระดับพื้นผิวดินให้ได้ตามระดับชั้นดินสมมติที่กำหนด โดยการขุดค้นตามระดับชั้นดินสมมตินี้ต้องเริ่มจากกำหนดจุดที่จะขุดค้น ทำผังหลุมขุดค้น กำหนดจุดกำหนดตายตัว (fixed point) (ซึ่งจุดกำหนดตายตัวนี้จะต้องเป็นจุดที่คงที่ ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ เช่น ผนังถ้ำ ปากถ้ำ ก้อนหินขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถเคลื่อนตัวได้ เป็นต้น) และจุดระดับอ้างอิงมาตรฐาน (datum point) เส้นระดับอ้างอิงมาตรฐาน (datum line) จากนั้นจึงจะสามารถวัดระดับลงมาที่หลุมขุดค้นทุกหลุมเพื่อให้เป็นระดับเดียวกัน โดยในแต่ละหลุมจะมีการถ่ายระดับจากอ้างอิงมาตรฐาน (datum line) ลงมาไว้ที่มุมหลุมขุดค้นจุดใดจุดหนึ่ง เพื่อเป็นระดับจากอ้างอิงของแต่ละหลุม (ตัวอย่างเช่น datum line หลุมที่ ๑)

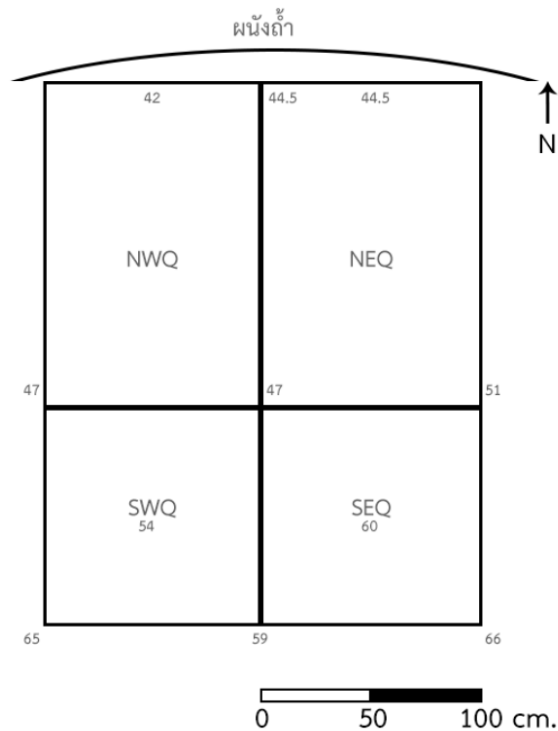
ใน ๑ หลุมขุดค้นอาจขุดทั้งพื้นที่ไปพร้อมกันก็ได้ แต่เนื่องจากต้องการให้มีการเก็บข้อมูลโดยละเอียด จึงแบ่งพื้นที่ในหลุมขุดค้นออกเป็นพื้นที่ย่อยอีก ตามแนวแกนทิศ (Base line) โดยจะแบ่งเส้นแนวแกนทิศตามแนวเหนือ - ใต้ ตะวันออก - ตะวันตก การเรียกหลุมขุดค้นย่อยกำหนดเรียกตามทิศและระยะทางที่ห่างออกไปจากแนวแกนทิศ โดยแบ่งเป็นตารางกริดย่อย เช่น หลุมขุดค้นที่ ๑ (TP 1) ขนาดหลุมขุดค้น ๒.๕ x ๒ เมตร แบ่งเป็น ๔ กริดย่อย ขนาด ๑ x ๑ เมตร ๒ ในพื้นที่กริด (SEQ, SWQ) และขนาด ๑ x ๑.๕ เมตร ในพื้นที่ กริด (NEQ, NWQ) เรียกชื่อตามทิศ คือ NEQ, NWQ, SEQ และ SWQ เพื่อสะดวกต่อการขุดค้นและบันทึกข้อมูล



บริเวณปากถ้ำ ตำแหน่งที่จะกำหนดเป็นจุดกำหนดตายตัว (fixed point)



ภาพตัดขวางแสดงตัวอย่างการกำหนดระดับอ้างอิงสมมติในการขุดค้นทางโบราณคดี
ในพื้นที่ขุดค้นที่มีระดับต่างกัน



ตัวอย่างผังกริดแสดงตำแหน่งการกำหนดพื้นที่หลุมขุดค้นทางโบราณคดีตามแนวแกนทิศ และการวางผังภายในหลุมขุดค้น หลุม ๑

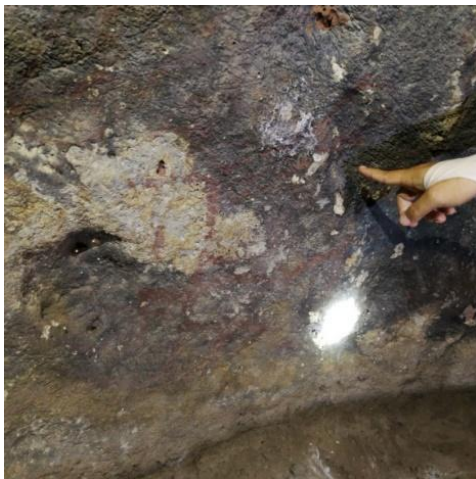
สำหรับแผนการดำเนินงานขุดค้นทางโบราณคดีในปีพ.ศ. ๒๕๖๗ เป็นการขุดต่อเนื่องจากปีพ.ศ. ๒๕๖๖ ที่ดำเนินการขุดไว้ จำนวน ๑ หลุม ดังนี้

หลุมขุดค้นที่ ๑ (TP ๑) เป็นหลุมขุดค้นที่ดำเนินการขุดไว้เมื่อปีพ.ศ. ๒๕๖๕ - ๒๕๖๖ ปัจจุบันยังดำเนินการไม่แล้วเสร็จ ซึ่งปัจจุบันได้ทำการนำผ้าใบปูรองพื้นหลุม และนำดินมากลบฝังไว้บางส่วน พร้อมทั้งได้ทำเชือกกันและติดประกาศไว้ว่าเป็นพื้นที่ที่มีการดำเนินงานทางโบราณคดี

ตำแหน่งหลุมขุดค้นที่ ๑ อยู่ในบริเวณโรงถ้ำที่ ๓ อยู่ติดกับผนังถ้ำบริเวณที่มีการพบภาพเขียนสี โดยตำแหน่งที่มีการพบภาพเขียนสีพบในระดับต่ำเกือบติดกับพื้นถ้ำ นอกจากนี้ยังได้พบหลักฐานประเภทเครื่องมือหินกะเทาะ เศษภาชนะดินเผา และชิ้นส่วนกระดูกสัตว์ในบริเวณผิวดินด้วย สันนิษฐานได้ว่าในโรงถ้ำที่ ๓ น่าจะเป็นพื้นที่ที่มีกิจกรรมการอยู่อาศัยของคนที่เป็นเจ้าของภาพเขียนสี จึงได้ตัดสินใจเลือกพื้นที่ดังกล่าวในการขุดค้นศึกษาทางโบราณคดี ซึ่งผลจากการดำเนินงานทางโบราณคดีที่ผ่านมาได้พบหลักฐานกิจกรรมการอยู่อาศัยของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ กำหนดอายุทางวิทยาศาสตร์ ได้ประมาณ ๑๑,๐๐๐ - ๙,๖๐๐ ปีมาแล้ว พบหลักฐานโบราณวัตถุที่สำคัญได้แก่ ร่องรอยกองไฟ กระดูกสัตว์ เมล็ดพืช เปลือกหอย หินกรวดแม่น้ำ และเครื่องมือหิน เป็นต้น



ภาพถ่ายโถงถ้ำที่ ๓ แสดงตำแหน่งหลุมขุดค้นหลุมที่ ๑ (TP ๑)



ตัวอย่างภาพเขียนสีและเครื่องมือหินที่พบในบริเวณโถงถ้ำที่ ๓

ขั้นตอนการดำเนินการขุดค้นทางโบราณคดี

ก่อนการขุดจะทำการถ่ายภาพ ก่อนและหลังขุดเสมอ และทำผังตำแหน่งหินหรือสิ่งของต่างๆที่พบบนดินลงบนกระดาษกราฟเพื่อเก็บไว้เป็นข้อมูลผิวดินก่อนการขุดค้น วิธีการขุดค้นใช้ระบบผสม คือ การขุดตามชั้นดินสมมุติ โดยขุดลอกชั้นดินออกระดับละ ๕ เซนติเมตร กำหนดให้เป็น 1 ระดับชั้นสมมุติ หลังจากนั้นกวาดทำความสะอาดผิวดินในระดับถัดไป เพื่อตรวจหาและแยกแยะชั้นการทับถมของหลักฐาน ร่องรอยความแตกต่างของดิน และร่องรอยการรบกวนดิน ในกรณีที่พบรอยผิวดินชั้นดินจะใช้วิธีการขุดแบบลอกตามชั้นดินธรรมชาติ โดยใช้เครื่องมือเบา (เช่น เกรียงทางโบราณคดี แปรงทาสีขนาดเล็ก เป็นต้น) หากไม่พบความแตกต่างหรือร่องรอยใดๆ ก็จะขุดลอกตามชั้นดินสมมุติต่อไป ในทุกระดับผิวดินของชั้นดินสมมุติจะบันทึกรายละเอียดลักษณะของดิน ถ่ายภาพ และทำผังตำแหน่งหลักฐานลงบนกระดาษกราฟ บันทึกทะเบียนตำแหน่งหรือบริเวณที่พบโบราณวัตถุ และหลักฐานทางโบราณคดี การวัดตำแหน่งวัตถุที่พบขณะขุดค้นใช้วิธีแบบ Triangulation โดยวัดจากมุมจุดประจําหลุม ๒ มุมมายังวัตถุ ส่วนระดับความลึกใช้วัดจากระดับมาตรฐานสมมุติ และนำโบราณวัตถุขึ้นมาเพื่อจัดเก็บและทำทะเบียนเบื้องต้นก่อนนำไปทำการศึกษาวิเคราะห์ต่อไปในลำดับต่อไป ดำเนินการขุดค้นต่อไปจนถึงระดับชั้นดินธรรมชาติ หรือชั้นที่ไม่ปรากฏหลักฐานทางวัฒนธรรม ซึ่งกรณีของถ้ำดิน เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นถ้ำ อาจทำให้ชั้นดินในการขุดค้นไม่ลึกมากคาดว่าประมาณ ๑ - ๑.๕๐ เมตร น่าจะถึงระดับชั้นหินพื้นถ้ำ นอกจากนี้ในขณะที่ขุดดินออก ดินที่ได้จากการขุดแต่ละระดับชั้นดินจะนำมาร่อนโดยใช้ตะแกรงตาถี่เพื่อหาร่องรอยโบราณวัตถุขนาดเล็กที่อาจหลุดรอดจากการขุดภายในหลุมด้วยอีกทางหนึ่ง

อนึ่ง เนื่องจากสภาพแวดล้อมภายในถ้ำเป็นพื้นที่ที่มีอากาศถ่ายเทจำกัด และสภาพพื้นถ้ำเต็มไปด้วยฝุ่นละอองจากดินถ้ำและขี้เถ้าไฟ ดังนั้นอุปกรณ์ที่ต้องจัดเตรียมเพิ่มเติมสำหรับคณะขุดค้น คือ หน้ากากป้องกันฝุ่น PM2.5 , ถุงมือยางไร้แป้ง และถุงเท้าสำหรับการดำนา

ภาพอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการขุดค้นทางโบราณคดี



แปรงทาสี แปรงปัดฝุ่น และเกรียง
อุปกรณ์หลักที่ใช้ในการขุดค้นในครั้งนี้



ที่โกยมงขยะ ใช้สำหรับโกยดินที่ได้จากการขุดค้น



ตัวอย่างแผ่นป้ายสำหรับถ่ายภาพชั้นดิน
ขณะดำเนินงาน



ตะกร้าสำหรับใส่โบราณวัตถุที่ได้จากการขุด



ไม้สเกล สำหรับวางถ่ายภาพ



ตะแกรงสำหรับร่อนดินเพื่อหาโบราณวัตถุขนาดเล็ก
เช่น กระดุกปลา เป็นต้น



แบตเตอรี่รถยนต์ และตัวแปลงกระแสไฟฟ้า สำหรับแปลงเป็นไฟส่องสว่างขณะดำเนินการ



ลักษณะการปฏิบัติงานชุดศึกษาทางโบราณคดี



ชื่อแหล่งขุดค้น: ..แหล่งโบราณคดีถ้ำดิน.....

ตำแหน่งที่ตั้งของแหล่ง: ..บ้านน้อย ตำบลสามร้อยยอด อำเภอสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์..

วันที่ เดือน..... 2565

สภาพทั่วไปของโบราณสถาน

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

พหลม	ระดับชนิดินสนมตติ	ระดับความลึกจากเส้น อ้างอิงสนมตติ (cm.dt.)	ระดับความลึกจากผิวดิน (cm.s)
TP1	5		
TP1	1		
TP1	2		
TP1	3		
TP1	4		
TP1	5		

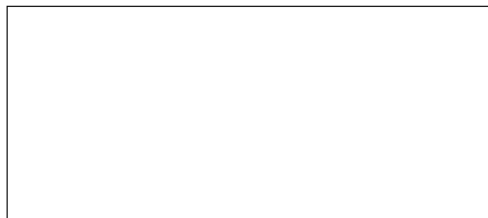
ลักษณะชั้นดินและองค์ประกอบของชั้นดินหรือหลักฐานทางโบราณคดี

พุ่ม	ระดับชั้นดินสะสม	ลักษณะดิน
TP1	5 (cm.dt.)	
TP1	1 (cm.dt.)	
TP1	2 (cm.dt.)	
TP1	3 (cm.dt.)	
TP1	4 (cm.dt.)	

หลักฐานทางโบราณคดีที่พบ

ทฤษฎี	ระดับชั้นต้นสนมมติ	หลักฐานทางโบราณคดีที่พบ
TP1	5 (cm.dt.)	
TP1	1 (cm.dt.)	
TP1	2 (cm.dt.)	
TP1	3 (cm.dt.)	
TP1	4 (cm.dt.)	

ภาพประกอบ



(คำบรรยาย)

ตัวอย่างแบบบันทึกการชุดค้นประจำวัน

Photo Log

โครงการขุดค้นทางโบราณคดีแหล่งโบราณคดีถ้ำดินและสำรวจทางโบราณคดี

ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด ตำบลสามร้อยยอด อำเภอสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ลำดับที่	รายละเอียด	ว/ด/ป	หมายเหตุ
001			
002			
003			
004			
005			
006			
007			
008			
009			
010			
011			
012			
013			
014			
015			
016			
017			
018			
019			
020			
021			
022			
023			

ตัวอย่างแบบบันทึกภาพถ่ายประจำวัน

มาตรการความปลอดภัยระหว่างและหลังการดำเนินการขุดค้นทางโบราณคดี

เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ป่าในเขตอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด ไม่ใช่สถานที่ท่องเที่ยวและไม่อยู่ในพื้นที่ชุมชน และโดยปกติจะไม่มีชาวบ้านหรือนักท่องเที่ยวเข้ามาในบริเวณพื้นที่นี้ ดังนั้นในการดำเนินงานจึงไม่มีความจำเป็นต้องกันขอบเขตพื้นที่การขุดค้นแต่อย่างใด ซึ่งหากขณะขุดได้รับความสนใจจนมีผู้มาเยี่ยมชม ทางผู้ศึกษามีแนวทางในการกันขอบเขตเฉพาะบริเวณหลุมขุดค้นเท่านั้น โดยนำเชือกกันล้อมรอบพื้นที่ดำเนินงาน โดยให้อยู่ห่างจากหลุมขุดค้นแต่ละหลุมประมาณ ๒ เมตร และเพื่อเป็นการป้องกันการพังทลายของขอบหลุมขุดค้นจะใช้กระสอบพลาสติกบรรจุดิน (เป็นดินภายในถ้ำซึ่งผ่านกระบวนการร่อนหาหลักฐานทางโบราณคดี) เพื่อป้องกันการพังทลายขณะปฏิบัติงาน

เมื่อดำเนินโครงการเสร็จสิ้นแล้ว จะดำเนินการกลบหลุมขุดค้นไว้ดังเดิม โดยหากมีการขุดพบหลักฐานทางโบราณคดีที่สำคัญ จะทำการกลบหลุมด้วยการปูรองด้วยผ้าแผ่นใยสังเคราะห์ (Geotextile) ก่อนกลบด้วยดินเดิม เหตุผลเพื่อต้องการให้ทราบว่า พื้นที่ดังกล่าวได้มีการดำเนินการขุดค้นทางโบราณคดีแล้ว ช่วยป้องกันการสับสนของนักโบราณคดี หากมีการเข้ามาดำเนินการศึกษาซ้ำในพื้นที่ดังกล่าว ทั้งนี้ที่เลือกใช้แผ่นใยสังเคราะห์(Geotextile) เพราะว่าแผ่นใยสังเคราะห์มีคุณสมบัติที่น้ำสามารถซึมผ่านได้ อายุการใช้งานค่อนข้างนาน ส่วนใหญ่มักใช้งานด้านโยธา สิ่งแวดล้อม และการเกษตร ซึ่งผู้วิจัยเข้าใจว่าน่าจะจะไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสภาพพื้นที่ภายในถ้ำ จึงเลือกใช้วัสดุดังกล่าว ส่วนโบราณวัตถุที่อาจพบจากหลุมขุดค้นทางโบราณคดี ทางผู้ศึกษาจะนำไปจัดทำทะเบียน และทำการวิเคราะห์ทางโบราณคดี โดยมีแนวทางในการดำเนินการตามหลักวิชาการโบราณคดี ดังนี้ เริ่มจากนำโบราณวัตถุที่ได้มาทำความสะอาดตามหลักวิธีการทางโบราณคดี จำแนกประเภทโบราณวัตถุที่พบว่าเป็นประเภทใดบ้าง มีกี่ประเภท และปริมาณที่พบว่ามีมากน้อยเพียงใด โดยนับเป็นจำนวนชิ้น วัดขนาด ชั่งน้ำหนัก ซึ่งหากเป็นโบราณวัตถุประเภทหิน จะดำเนินการศึกษาชนิดของหิน เทคนิคการผลิต เพื่อให้ทราบที่มาของหินและศึกษาร่องรอยการใช้งาน หากเป็นโบราณวัตถุประเภทอินทรีย์วัตถุจำพวกกระดูกสัตว์ ถ่าน ก็จะทำการศึกษาวิเคราะห์จำแนกชนิดของสัตว์ที่พบ และร่องรอยที่พบบนกระดูกสัตว์ หากมีการพบถ่านในชั้นดินการขุดค้น จะทำการเก็บตัวอย่างถ่านเพื่อนำไปวิเคราะห์หาค่าอายุทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเมื่อจัดทำทะเบียนโบราณวัตถุ และศึกษาวิเคราะห์เรียบร้อยแล้ว หากโบราณวัตถุที่พบมีความสำคัญมากและเสี่ยงต่อการย่อยสลาย ก็จะส่งต่อให้กลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ของกรมศิลปากรช่วยในการอนุรักษ์โบราณวัตถุต่อไป แต่หากไม่เสี่ยงต่อการย่อยสลายโบราณวัตถุที่ได้จะนำมาทำการอนุรักษ์เบื้องต้น เช่น ทำความสะอาด และเก็บในกล่องหรือในที่จัดเก็บที่อากาศและแสงไม่สามารถเข้าถึงได้ เบื้องต้นจะเก็บรักษาไว้ในคลังเก็บโบราณวัตถุของกลุ่มโบราณคดีสำนักศิลปากรที่ ๑ ราชบุรี เพื่อเตรียมนำส่งมอบให้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติราชบุรี

เมื่อได้ทำการวิเคราะห์หลักฐานทางโบราณคดีในเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว จึงจะทำการแปลความหลักฐานที่และเรียบเรียงเป็นรายงานการขุดค้นเบื้องต้น นำเข้าข้อมูลใหม่ในระบบฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และจัดทำชุดข้อมูลองค์ความรู้เกี่ยวกับแหล่งโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์บริเวณอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดแจ้งแก่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการวางแผนพัฒนาการจัดการมรดกทางวัฒนธรรมในพื้นที่ต่อไป

หลุมขุดค้นที่

ตัวอย่างตารางการวิเคราะห์ชิ้นส่วนภาชนะดินเผา

หลุมขุดค้น

ตัวอย่างตารางการวิเคราะห์กระตุกสัตว์

แหล่ง

หมายเลข			
ดูจ #			
ตำแหน่งงาน	พจน		
	พื้นที่		
	ชั้นดิน		
	ระดับ		
จุดที่พบ	เหนือ ->		
	ใต้ ->		
	ต.อ. ->		
	ต.ก. ->		
	ลึก ->		
ชนิดวัตถุ			
ขนาด			
ภาพถ่าย			
ผู้บันทึก			
สถานที่เก็บ	สำนักศิลปากรที่ 1 ราชบุรี		

ตัวอย่างตารางการวิเคราะห์โบราณวัตถุชิ้นพิเศษ

แบบบันทึกการวิเคราะห์หลุมฝังศพและโครงกระดูกมนุษย์

ชื่อผู้เรียนที่.....			ชื่อ..... / เกิน.....	
ชื่อผู้เรียนที่.....			ชื่อ.....นามสกุล.....	 CM.05.....
ครูวิชา.....	 CM.....		ครูวิชา.....	 CM.....

กิจกรรมก่อนเรียน

สมาชิกของโรงเรียนทุกคน

1. ☐ สมบูรณ์	☐ ไม่สมบูรณ์
2. ☐ ไม่	☐ ไม่มา
3. ☐ ขาด	☐ ไม่
4. ☐ ถูก	☐ ไม่
5. ☐ ถูก	☐ ไม่
6. ☐ ถูก	☐ ไม่
7. ☐ ถูก	☐ ไม่
8. ☐ ถูก	☐ ไม่
9. ☐ ถูก	☐ ไม่
10. ☐ ถูก	☐ ไม่
11. ☐ ถูก	☐ ไม่
12. ☐ ถูก	☐ ไม่
13. ☐ ถูก	☐ ไม่
14. ☐ ถูก	☐ ไม่
15. ☐ ถูก	☐ ไม่
16. ☐ ถูก	☐ ไม่
17. ☐ ถูก	☐ ไม่
18. ☐ ถูก	☐ ไม่
19. ☐ ถูก	☐ ไม่
20. ☐ ถูก	☐ ไม่
21. ☐ ถูก	☐ ไม่
22. ☐ ถูก	☐ ไม่
23. ☐ ถูก	☐ ไม่
24. ☐ ถูก	☐ ไม่
25. ☐ ถูก	☐ ไม่
26. ☐ ถูก	☐ ไม่
27. ☐ ถูก	☐ ไม่
28. ☐ ถูก	☐ ไม่
29. ☐ ถูก	☐ ไม่
30. ☐ ถูก	☐ ไม่
31. ☐ ถูก	☐ ไม่
32. ☐ ถูก	☐ ไม่
33. ☐ ถูก	☐ ไม่
34. ☐ ถูก	☐ ไม่
35. ☐ ถูก	☐ ไม่
36. ☐ ถูก	☐ ไม่
37. ☐ ถูก	☐ ไม่
38. ☐ ถูก	☐ ไม่
39. ☐ ถูก	☐ ไม่
40. ☐ ถูก	☐ ไม่
41. ☐ ถูก	☐ ไม่
42. ☐ ถูก	☐ ไม่
43. ☐ ถูก	☐ ไม่
44. ☐ ถูก	☐ ไม่
45. ☐ ถูก	☐ ไม่
46. ☐ ถูก	☐ ไม่
47. ☐ ถูก	☐ ไม่
48. ☐ ถูก	☐ ไม่
49. ☐ ถูก	☐ ไม่
50. ☐ ถูก	☐ ไม่
51. ☐ ถูก	☐ ไม่
52. ☐ ถูก	☐ ไม่
53. ☐ ถูก	☐ ไม่
54. ☐ ถูก	☐ ไม่
55. ☐ ถูก	☐ ไม่
56. ☐ ถูก	☐ ไม่
57. ☐ ถูก	☐ ไม่
58. ☐ ถูก	☐ ไม่
59. ☐ ถูก	☐ ไม่
60. ☐ ถูก	☐ ไม่
61. ☐ ถูก	☐ ไม่
62. ☐ ถูก	☐ ไม่
63. ☐ ถูก	☐ ไม่
64. ☐ ถูก	☐ ไม่
65. ☐ ถูก	☐ ไม่
66. ☐ ถูก	☐ ไม่
67. ☐ ถูก	☐ ไม่
68. ☐ ถูก	☐ ไม่
69. ☐ ถูก	☐ ไม่
70. ☐ ถูก	☐ ไม่
71. ☐ ถูก	☐ ไม่
72. ☐ ถูก	☐ ไม่
73. ☐ ถูก	☐ ไม่
74. ☐ ถูก	☐ ไม่
75. ☐ ถูก	☐ ไม่
76. ☐ ถูก	☐ ไม่
77. ☐ ถูก	☐ ไม่
78. ☐ ถูก	☐ ไม่
79. ☐ ถูก	☐ ไม่
80. ☐ ถูก	☐ ไม่
81. ☐ ถูก	☐ ไม่
82. ☐ ถูก	☐ ไม่
83. ☐ ถูก	☐ ไม่
84. ☐ ถูก	☐ ไม่
85. ☐ ถูก	☐ ไม่
86. ☐ ถูก	☐ ไม่
87. ☐ ถูก	☐ ไม่
88. ☐ ถูก	☐ ไม่
89. ☐ ถูก	☐ ไม่
90. ☐ ถูก	☐ ไม่
91. ☐ ถูก	☐ ไม่
92. ☐ ถูก	☐ ไม่
93. ☐ ถูก	☐ ไม่
94. ☐ ถูก	☐ ไม่
95. ☐ ถูก	☐ ไม่
96. ☐ ถูก	☐ ไม่
97. ☐ ถูก	☐ ไม่
98. ☐ ถูก	☐ ไม่
99. ☐ ถูก	☐ ไม่
100. ☐ ถูก	☐ ไม่

ตัวอย่างตารางการวิเคราะห์หลุมฝังศพ
และโครงกระดูกมนุษย์

การบันทึกข้อมูลด้วย 3D Scanner ^{๔๖}

สรุปภาพรวมเทคโนโลยีเครื่องสแกนสามมิติ (3D Scanner)

คำนิยามของเครื่องสแกนสามมิติ เครื่องสแกนสามมิติ หรือ 3D Scanner คือ อุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลรูปร่างและรูปทรงของวัตถุจริงในโลกกายภาพ แล้วแปลงข้อมูลเหล่านั้นให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลสามมิติ (3D Digital Model) ^{๔๗} ซึ่งแตกต่างจากการสแกนสองมิติแบบดั้งเดิมที่เก็บเพียงข้อมูลความกว้างและความยาวเท่านั้น โดยเครื่องสแกนสามมิติจะสามารถบันทึกมิติความลึกหรือความสูงของวัตถุได้อย่างแม่นยำ ^{๔๘} ผลลัพธ์ที่ได้คือไฟล์ข้อมูลสามมิติที่สามารถนำไปประมวลผลต่อในคอมพิวเตอร์ได้ทันที

หลักการทำงานพื้นฐาน ^{๔๙}

หลักการทำงานของเครื่องสแกนสามมิติโดยทั่วไปคือการฉายพลังงานรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง เช่น แสงเลเซอร์ (Laser), แสงที่มีโครงสร้าง (Structured Light) หรืออินฟราเรด (Infrared) ไปยังพื้นผิวของวัตถุ จากนั้นเซ็นเซอร์ของเครื่องสแกนจะทำการตรวจจับการสะท้อนกลับของพลังงานดังกล่าวเพื่อคำนวณระยะห่างและตำแหน่งของจุดต่าง ๆ บนพื้นผิววัตถุนั้น ๆ

ข้อมูลดิบที่ได้จากการสแกนจะอยู่ในรูปแบบที่เรียกว่า Point Cloud ซึ่งคือกลุ่มของจุดพิกัดจำนวนมากมหาศาลในระบบสามมิติ (x, y, z) ที่แสดงถึงรูปร่างของวัตถุที่ถูกสแกน ความแม่นยำของเครื่องสแกนจะถูกวัดจากความละเอียดของ Point Cloud นี้ โดยความละเอียดสูงหมายถึงระยะห่างระหว่างจุดที่น้อยมาก ทำให้สามารถเก็บรายละเอียดของวัตถุได้อย่างครบถ้วนและเที่ยงตรง

หลังจากที่เครื่องสแกนเก็บข้อมูล Point Cloud ได้ครบถ้วนแล้ว ข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งต่อไปยังซอฟต์แวร์เฉพาะทางเพื่อทำการประมวลผล ซอฟต์แวร์จะทำหน้าที่เชื่อมโยงจุดพิกัดเหล่านี้เข้าด้วยกันเพื่อสร้างเป็นพื้นผิวสามมิติที่เรียกว่า 3D Mesh หรือ Polygon ซึ่งเป็นรูปแบบไฟล์มาตรฐานที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองสามมิติ เช่น ไฟล์นามสกุล .STL หรือ .OBJ ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญที่ทำให้ข้อมูลดิบกลายเป็นโมเดลสามมิติที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน

อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมในการทำงานสแกน

- คอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง ทำหน้าที่ประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลกลุ่มจุดขนาดใหญ่

^{๔๖} เรียบเรียงโดย นายภูมิรัตน์ จบทลศึก นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศมรดกศิลปวัฒนธรรม กรมศิลปากร

^{๔๗} Print3DD. 3D Scanner คืออะไร ใช้ทำอะไร เลือกแบบไหนให้เหมาะกับงาน (Update 2๐24). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.print3dd.com/what-is-3dscanner-update2024/>

^{๔๘} Sync Innovation. 3D Scan คืออะไร และมีประโยชน์อะไรกับเครื่อง 3D Printer. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.sync-innovation.com/3d-scanner-technology/what-is-3d-scan/>

^{๔๙} 3D Survey Service. มาทำความเข้าใจกับ สแกนเนอร์ 3 มิติ ว่าคืออะไร และใช้ทำอะไรบ้าง?. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://3dsurveyservice.com/%E0%B8%AA%E0%B9%81%E0%B8%81%E0%B8%99%E0%B9%80%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C-3-%E0%B8%A1%E0%B8%B4%E0%B8%9%E0%B8%B4%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/>

- ซอฟต์แวร์ (Software) แบ่งเป็นซอฟต์แวร์ควบคุมเครื่องสแกน และซอฟต์แวร์สำหรับประมวลผลและจัดการข้อมูลสแกน (เช่น การรวมชิ้นส่วนสแกน, การลบสัญญาณรบกวน) ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญในการสร้างโมเดลที่ใช้งานได้

- อุปกรณ์เสริมและตัวช่วยในการสแกน เพื่อเพิ่มความแม่นยำและความสะดวกในการทำงาน ได้แก่
- มาร์กเกอร์ (Reference Markers) เป็นจุดอ้างอิงขนาดเล็กที่ติดบนวัตถุเพื่อช่วยให้ซอฟต์แวร์สามารถเชื่อมต่อ (Align) ข้อมูลที่สแกนจากหลายทิศทางได้อย่างถูกต้องแม่นยำ^{๕๐}
- แท่นหมุนอัตโนมัติ (Automated Turntable) ใช้สำหรับหมุนวัตถุขนาดเล็ก เพื่อให้เครื่องสแกนสามารถเก็บข้อมูลได้ครบ ๓๖๐ องศาโดยไม่ต้องสัมผัสวัตถุ^{๕๑}
- สเปรย์ด้าน (Matte Spray) ใช้พ่นเคลือบพื้นผิวของวัตถุที่มีความมันวาวสูงหรือโปร่งใส ซึ่งแสงสะท้อนได้ยาก เพื่อให้เครื่องสแกนสามารถจับข้อมูลพื้นผิวได้อย่างสมบูรณ์

การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม

เทคโนโลยีเครื่องสแกนสามมิติได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในหลากหลายอุตสาหกรรม เช่น ในงานวิศวกรรมย้อนกลับ (Reverse Engineering) เพื่อสร้างแบบจำลองดิจิทัลจากชิ้นส่วนจริง งานตรวจสอบคุณภาพ (Quality Control) เพื่อเปรียบเทียบชิ้นงานจริงกับแบบจำลองต้นฉบับ และในอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อสร้างแม่พิมพ์หรือชิ้นส่วนอะไหล่ที่ซับซ้อน^{๕๒} นอกจากนี้ยังถูกนำไปใช้ในด้านโบราณคดี สถาปัตยกรรม การแพทย์ การผลิตอุตสาหกรรม ศิลปะ และการศึกษา ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพอันกว้างขวางในการเปลี่ยนวัตถุทางกายภาพให้เป็นข้อมูลดิจิทัลเพื่อการใช้งานที่หลากหลายและแม่นยำยิ่งขึ้น

รายละเอียดขั้นตอนการเก็บข้อมูลแหล่งโบราณคดีถ้ำดิน ด้วยเครื่องสแกน 3 มิติ FARO S70

การเก็บข้อมูลแหล่งโบราณคดีถ้ำดินซึ่งเป็นโพรงถ้ำยาวขนาดใหญ่ และปรากฏร่องรอยภาพเขียนสีที่ผนังถ้ำ อุปสรรคของการเก็บข้อมูล คือ การเข้าถึงและแสงสว่างภายในถ้ำที่จำกัด สำหรับอุปกรณ์ที่นำไปใช้เก็บข้อมูล คือ เครื่องสแกน FARO S70 และเมื่อได้ข้อมูลจากการสแกนลักษณะพื้นที่ภายในถ้ำ แล้วได้ใช้เทคนิค Photogrammetry ในการสร้างแบบจำลอง ๓ มิติ

หลักการทำงานของเครื่องสแกน ๓ มิติแบบ LIDAR (Light Detection and Ranging)

เครื่องสแกน FARO S70 เป็นเครื่องมือที่ใช้เทคโนโลยี LIDAR ในการทำงาน คล้ายกับการวัดระยะทางด้วยแสงเลเซอร์ โดยมีหลักการทำงาน ดังนี้

๑. เครื่องสแกนจะปล่อย แสงเลเซอร์ ออกไปในทิศทางต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว และเป็นระเบียบ

^{๕๐} Print3DD. 3D Scanner คืออะไร ใช้ทำอะไร เลือกแบบไหนให้เหมาะกับงาน (Update 2024). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.print3dd.com/what-is-3dscanner-update2024/>

^{๕๑} Neuvition. แท่นหมุนสแกน 3 มิติ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.neuvition.com/th/neuvition-3d-scanning-turntable/>

^{๕๒} FactoryMax. เครื่องสแกน 3 มิติ (3D Scanner) คืออะไร มีประโยชน์อย่างไรในอุตสาหกรรม. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.factorymax.co.th/3d-scanner/>

๒. เมื่อแสงเลเซอร์กระทบกับพื้นผิววัตถุ (เช่น ผนังถ้ำ หิน ดิน) แสงจะสะท้อนกลับมาที่ตัวเครื่อง

๓. เครื่องจะวัด เวลา ที่แสงเลเซอร์ใช้ในการเดินทางไปและกลับ

๔. จากความเร็วของแสง เครื่องจะสามารถคำนวณ ระยะทาง จากตัวเครื่องไปยังวัตถุที่ถูกสแกนได้อย่างแม่นยำ

๕. ข้อมูลที่ได้จากการวัดระยะทางหลายล้านจุด (พร้อมข้อมูลทิศทาง) จะถูกนำมาสร้างเป็นชุดข้อมูลเรียกว่า "Point Cloud" หรือ "กลุ่มเมฆจุด" ซึ่งเป็นภาพจำลอง ๓ มิติของสภาพแวดล้อมที่ประกอบด้วยจุดเล็ก ๆ นับไม่ถ้วน

ข้อควรระวัง : การใช้งานในถ้ำ เนื่องจากถ้ำมืดมาก เครื่องสแกนจะทำงานได้ดี เพราะแสงเลเซอร์และเซ็นเซอร์จะถูกรบกวนน้อย แต่ จำเป็นต้องใช้ไฟส่องสว่าง เพื่อให้เซ็นเซอร์กล้องถ่ายภาพในตัวเครื่องสามารถบันทึกภาพสีของพื้นผิววัตถุมาใส่ในข้อมูล Point Cloud ได้

หลักการทำงานของกระบวนการ Photogrammetry (การวัดจากภาพถ่าย)

Photogrammetry คือเทคนิคที่ใช้ภาพถ่ายหลายภาพมาสร้างแบบจำลอง ๓ มิติ เพื่อเพิ่มความละเอียดให้กับข้อมูลที่ได้จาก LIDAR โดยมีหลักการทำงาน ดังนี้

๑. **การถ่ายภาพ:** ต้องถ่ายภาพวัตถุหรือพื้นที่เดียวกันจาก หลายมุมมอง ที่มีพื้นที่ซ้อนทับกันมาก ๆ (คล้ายการถ่ายภาพแบบพาโนรามา แต่มีหลายชั้น)

๒. **การประมวลผล:** โปรแกรมจะค้นหา จุดเด่น ที่เหมือนกันในภาพถ่ายที่ซ้อนทับกันหลาย ๆ ภาพ จากนั้นใช้หลักการทางเรขาคณิต (คล้ายตาของมนุษย์ที่มองเห็นเป็น ๓ มิติจากภาพ ๒ ภาพ) เพื่อคำนวณหาตำแหน่ง ๓ มิติที่แม่นยำของจุดเหล่านั้น

๓. **การประยุกต์ใช้ในงานนี้:** เราจะนำชุดข้อมูล Point Cloud จากเครื่องสแกน FARO S70 (จากข้อ ๑) มาใช้เป็น **โครงสร้างตั้งต้น (Base Structure)** เพื่อเป็น "แผนที่อ้างอิง" จากนั้นนำภาพถ่ายที่เราถ่ายเพิ่มเติมในถ้ำมาประมวลผลแบบ Photogrammetry ข้อมูลความละเอียดสูงที่ได้จากการถ่ายภาพจะถูก ผสาน เข้ากับ Point Cloud เพื่อเพิ่มความละเอียดของรายละเอียดเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่เครื่องสแกนอาจเก็บได้ไม่ครบถ้วน เช่น รอยแกะสลัก หรือรายละเอียดของชั้นดินในหลุมขุดค้น

รายละเอียดวิธีการเก็บข้อมูล

อุปกรณ์และการเชื่อมต่อการทำงาน

๑. **เครื่องสแกน ๓ มิติ FARO S70** สำหรับสร้างข้อมูล Point Cloud (กลุ่มเมฆจุด) ของพื้นที่ถ้ำและหลุมขุดค้น

๒. **ขาตั้งกล้อง (Tripod)** ใช้สำหรับติดตั้งเครื่องสแกนให้อยู่ในตำแหน่งที่มั่นคงและได้ระดับ ช่วยให้การสแกนแต่ละจุดมีความเสถียรและแม่นยำ

๓. **กล้องถ่ายภาพ (DSLR/Mirrorless)** ใช้สำหรับถ่ายภาพเพิ่มเติมเพื่อนำไปทำกระบวนการ Photogrammetry และเพิ่มความละเอียด

๔. ไฟส่องสว่างกำลังสูงจำเป็นมากสำหรับการสแกนและถ่ายภาพในถ้ำที่มีตื้นสนิท

๕. คอมพิวเตอร์/แล็ปท็อปประสิทธิภาพสูงใช้สำหรับประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่จากเครื่องสแกนและภาพถ่าย

วิธีการกำหนดจุดตั้งสแกน และการตั้งค่า

- การกำหนดจำนวนจุดตั้งสแกน ในงานจริงมีการกำหนดจุดตั้งสแกนประมาณ ๓๐ จุด โดยมีระยะห่างระหว่างแต่ละจุดโดยประมาณ ๒.๕ เมตร ครอบคลุมบริเวณถ้ำเกือบทั้งหมด

- การเชื่อมต่อ^{๕๓} โดยปกติ การสแกนจะต้องมีการเชื่อมต่อข้อมูล (Registration) เพื่อให้ Point Cloud จากแต่ละจุดตั้งมารวมกันได้อย่างแม่นยำ โดยวิธีที่นำมาใช้กับกรณีของถ้ำดิน เรียกว่า Registration โดยธรรมชาติ โดยอาศัยพื้นผิวและรูปทรงของถ้ำ ที่ซ้ำกันในข้อมูลสแกนแต่ละจุด (Overlap) เมื่อเครื่องสแกนถูกตั้งใกล้กัน ข้อมูล Point Cloud จะมีส่วนที่ซ้อนทับกัน โปรแกรม Scene จะใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ในการเปรียบเทียบและจัดเรียงจุดที่ซ้ำกันให้ตรงกันอัตโนมัติ (เรียกว่า Cloud-to-Cloud Registration) ซึ่งต้องใช้พื้นที่สแกนที่ซ้อนทับกันมากพอ

- การตั้งค่าความละเอียด

• ความละเอียด (Resolution) คือ จำนวนจุดต่อพื้นที่ ยิ่งความละเอียดสูง เครื่องยิ่งใช้เวลาเพิ่มขึ้นและได้ไฟล์ข้อมูลขนาดใหญ่ขึ้น การตั้งค่าต้อง สมดุล ระหว่างความละเอียดที่ต้องการกับเวลาที่ใช้ในการสแกน

• คุณภาพภาพ (Quality) การตั้งค่าความละเอียดของภาพถ่ายที่เครื่องสแกนถ่ายภาพเก็บมา

ข้อจำกัดในการใช้เครื่องสแกนในถ้ำ :

- ความมืด: ต้องมีไฟส่องสว่างที่เพียงพอเพื่อให้ได้สิ่งที่ถูกต้อง
- พื้นผิว: พื้นผิวที่มันวาวหรือโปร่งใส (เช่น น้ำหรือกระจก) จะสะท้อนแสงเลเซอร์ไม่ดี ทำให้เกิด "รูโหว่" ในข้อมูล
- การเคลื่อนไหว: วัตถุที่เคลื่อนไหว (เช่น คน หรือสัตว์) ในขณะที่สแกนจะทำให้เกิดการบิดเบือนของข้อมูล (Noise)
- การสั่นสะเทือน: การวางเครื่องบนพื้นผิวที่ไม่มั่นคงอาจทำให้ข้อมูลไม่แม่นยำ

กระบวนการหลังการสแกนและการแปลงข้อมูล

การเชื่อมต่อการทำงาน

- FARO S70 (LIDAR) → Photogrammetry ข้อมูล Point Cloud ที่ได้จาก FARO S70 จะถูกส่งต่อไปให้โปรแกรม Reality Capture เพื่อเป็น โครงสร้างอ้างอิง (โครงกระดูก ๓ มิติ) สำหรับการจัดเรียงและประมวลผลภาพถ่ายทั้งหมด

^{๕๓} การเชื่อมต่อจะแบ่งออกเป็น ๒ วิธี คือ แบบมาตรฐานซึ่งจะมีการอ้างอิงตำแหน่ง คือการใช้ ลูกบอล (Sphere Targets) หรือแผ่นป้ายสำหรับอ้างอิงตำแหน่ง ซึ่งเครื่องสแกนจะมองเห็นและใช้เป็นจุดร่วมในการจัดเรียงข้อมูล ส่วนแหล่งโบราณคดีถ้ำดินจะอาศัยพื้นผิวและรูปทรงของถ้ำ

- **ภาพถ่าย (จากกล้อง) → Photogrammetry** ภาพถ่ายทั้งหมดจะถูกนำเข้าโปรแกรม **Reality Capture** เพื่อสร้าง Point Cloud ที่มีความละเอียดสูงจากภาพถ่าย จากนั้นข้อมูล Point Cloud ทั้งสองชุดจะถูก **รวมเข้าด้วยกัน** และปรับให้เข้าที่เพื่อสร้างแบบจำลอง 3 มิติที่สมบูรณ์และละเอียดที่สุด

หลังจากการสแกนและถ่ายภาพเสร็จสิ้น ข้อมูลดิบจะถูกนำมาประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ตามขั้นตอนโดยใช้โปรแกรมซึ่งมีคุณลักษณะ ดังนี้

๑. FARO Scene ทำหน้าที่ จัดการและประมวลผลข้อมูล Point Cloud จากเครื่อง FARO โดยเฉพาะ ใช้สำหรับ จัดเรียง (Registration) ข้อมูลสแกนทั้ง ๓๐ จุดให้มารวมเป็น Point Cloud เดียวที่สมบูรณ์

๒. Reality Capture ทำหน้าที่ จัดการและประมวลผลภาพถ่ายทั้งหมดที่ถ่ายเพิ่มเติม ใช้สำหรับทำกระบวนการ Photogrammetry และ รวม ข้อมูล Point Cloud จาก FARO เข้ากับ Point Cloud ที่ได้จากภาพถ่าย

ขั้นตอนการแปลงข้อมูล (Process)

๑. การจัดเรียงข้อมูลสแกน (Registration) ใน FARO Scene:

- นำไฟล์สแกนทั้งหมด ๓๐ จุดเข้าโปรแกรม Scene
- โปรแกรมจะทำการหาจุดที่ซ้อนทับกันและ จัดเรียง ให้ทุกจุดมาบรรจบกันอย่างแม่นยำจนเกิดเป็น Point Cloud ที่สมบูรณ์ของถ้ำ
- ทำการ ทำความสะอาด (Clean-up) ข้อมูล เช่น ลบจุดรบกวน (Noise) หรือจุดที่ไม่ต้องการออกจากข้อมูล

๒. การประมวลผล Photogrammetry ใน Reality Capture:

- นำ ภาพถ่าย ทั้งหมดเข้าโปรแกรม
- นำไฟล์ Point Cloud ที่จัดเรียงแล้วจาก Scene เข้ามาเป็น ข้อมูลอ้างอิงตำแหน่ง
- โปรแกรมจะประมวลผลภาพถ่ายเพื่อสร้าง Point Cloud ที่มีความหนาแน่นและความละเอียดสูง (โดยเฉพาะบริเวณหลุมขุดค้น)
- ทำการ ผสาน Point Cloud ทั้งสองชุดเข้าด้วยกัน

๓. การสร้าง Mesh (Meshing) และการส่งออกไฟล์:

- Point Cloud (กลุ่มเมฆจุด) ยังไม่พร้อมใช้งานในหลายด้าน จึงต้องแปลงเป็น Mesh
- Mesh คือการเชื่อมต่อจุดที่อยู่ใกล้กันด้วย รูปสามเหลี่ยมเล็ก ๆ (Polygons) เพื่อสร้างเป็นพื้นผิว ๓ มิติที่มีรูปร่างและขนาดที่แน่นอน (คล้ายการหุ้มโครงกระดูก ๓ มิติด้วยผิวหนัง)
- ทำการ ส่งออก (Export) ไฟล์ Mesh ในรูปแบบมาตรฐาน ๓ มิติ (เช่น .OBJ, .FBX หรือ .PLY) ซึ่งเป็นผลสำเร็จของงาน และพร้อมสำหรับการนำไปใช้งานต่อไปในด้านต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ทางโบราณคดี, การจัดทำสื่อการเรียนรู้ หรือการพิมพ์ ๓ มิติ

การนำไปใช้งาน

ไฟล์ Mesh ที่ได้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลาย เช่น

- **โบราณคดี** การวัดขนาด วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของวัตถุ และศึกษาชั้นดินในหลุมขุดค้น โดยไม่ต้องกลับไปขุดที่เก่า
- **การอนุรักษ์** ใช้เป็นข้อมูลตั้งต้นสำหรับการเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงของถ้ำตามกาลเวลา
- **การเผยแพร่** สร้าง Virtual Tour หรือ Virtual Reality (VR) เพื่อให้สาธารณชนสามารถ "เดินเที่ยว" และศึกษาถ้ำโบราณคดีแห่งนี้ได้จากทุกที่
- **การพิมพ์ ๓ มิติ (3D Printing)** เพื่อสร้างแบบจำลองทางกายภาพ



ผลงานจากการบันทึกข้อมูลด้วยเทคนิค 3D SCAN
แบบจำลองหลุมฝังศพโครงกระดูกมนุษย์โบราณที่ขุดพบที่ถ้ำดิน

กิจกรรม การบันทึกข้อมูลหลักฐานหลุมฝังศพ และสภาพหลุมขุดค้นด้วยเทคนิค 3D Scan
เมื่อวันที่ ๖-๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘



กิจกรรม การบันทึกข้อมูลหลักฐานหลุมฝังศพ และสภาพหลุมขุดค้นด้วยเทคนิค 3D Scan
เมื่อวันที่ ๖-๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘





บทที่ ๔

เทคนิค/วิธีการบางประเภทสำหรับการวิเคราะห์หลักฐานขนาดเล็ก

ปัจจุบันกระบวนการวิเคราะห์หลักฐานทางโบราณคดีด้วยวิทยาศาสตร์ มีเทคนิควิธีการเฉพาะสำหรับหลักฐานทางโบราณคดี ดังนี้

วิทยาศาสตร์โบราณคดี Archaeological Science^{๕๔}

- Archaeobotany (Paleobotany, Archaeoethnobotany) – ศึกษาซากพืช (เมล็ด ถ่านไม้ เรณู phytolith เม็ดแป้ง)
- Zooarchaeology– ศึกษาซากสัตว์ (กระดูก เปลือกหอย แมลง)
- Geoarchaeology– ศึกษาดิน หิน ตะกอน ธรณีวิทยาของแหล่งโบราณคดี
- Archaeometry – การวิเคราะห์ทางเคมี ฟิสิกส์ เช่น การหาอายุ (radiocarbon, luminescence), องค์ประกอบธาตุของวัตถุโบราณ
- Isotopic and Residue Analysis – ตรวจหาสารอินทรีย์ ไขมัน เรซิน ไวน์ เปียร์ ฯลฯ ที่หลงเหลือในภาชนะ
- Ancient DNA (aDNA) – การสกัดและวิเคราะห์ DNA จากมนุษย์ สัตว์ หรือพืชโบราณ
- Paleoenviromental Studies – พื้นสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมโบราณ (pollen cores, stable isotopes)
- Human Bioarchaeology / Osteoarchaeology– ศึกษากระดูกมนุษย์ สุขภาพ โภชนาการ โรค
- Archaeomaterials– วิเคราะห์เครื่องมือ เครื่องปั้นดินเผา โลหะ แก้ว หิน ฯลฯ ด้วยเทคนิคเช่น SEM, XRF, XRD

การศึกษาพฤกษศาสตร์ทางด้านโบราณคดี (Archaeobotany) ด้วยการคัดแยกหลักฐานจากกระบวนการลอยน้ำ (flotation)

ในอดีตการเลือกพื้นที่ศึกษาพฤกษศาสตร์ทางด้านโบราณคดี (Archaeobotany) จะเลือกจากพื้นที่น้ำขัง เช่น บึง บ่อ เป็นต้น ซึ่งถือเป็นคลังสะสมซากของพืชที่อยู่ในพื้นที่โดยรอบ และจะใช้วิธีการร่อนดินเพื่อเก็บตัวอย่างพืชจากการขุดค้นแหล่งโบราณคดี สำหรับแหล่งโบราณคดีที่ได้ใช้วิธีการแยกหลักฐานด้วยวิธีการ flotation (การแยกวัตถุด้วยการลอยน้ำ) ซึ่งถือว่าเป็นแห่งแรกในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ คือ การขุดค้นที่โคกพนมดี ในปีค.ศ.๑๙๘๕

Flotation คือ วิธีการที่ใช้ในการคัดแยกซากพืชและสิ่งของขนาดเล็กอื่น ๆ จากตัวอย่างดินในหลุมขุดค้นทางโบราณคดีโดยอาศัยหลักการความหนาแน่นของวัตถุ วิธีการคัดแยกจะนำตัวอย่างดินใส่ในถังน้ำวัตถุที่มีความหนาแน่นต่ำ เช่น เมล็ดพืช ถ่านไม้ หรือเศษซากพืชต่าง ๆ ฯลฯ จะลอยขึ้นสู่ผิวน้ำ เรียกว่า light

^{๕๔} ผ.ศ.ศศิวิมล แสงวงผล. พฤกษศาสตร์โบราณคดี (Archaeobotany). เอกสารประกอบการบรรยายและอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง กระบวนการคัดแยกหลักฐานขนาดเล็กจากดินด้วยการร่อนเปียก (flotation) ณ สำนักศิลปากรที่ ๑ ราชบุรี วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๖๘.

fraction หรือ **flot** ส่วนวัตถุที่มีความหนาแน่นสูงกว่า เช่น ชิ้นส่วนกระดูกขนาดเล็ก เครื่องมือหิน หรือเศษภาชนะดินเผา ฯลฯ จะจมลง เรียกว่า **heavy fraction**^{๕๕} แล้วจึงค่อยนำไปคัดแยกและศึกษาต่อไป

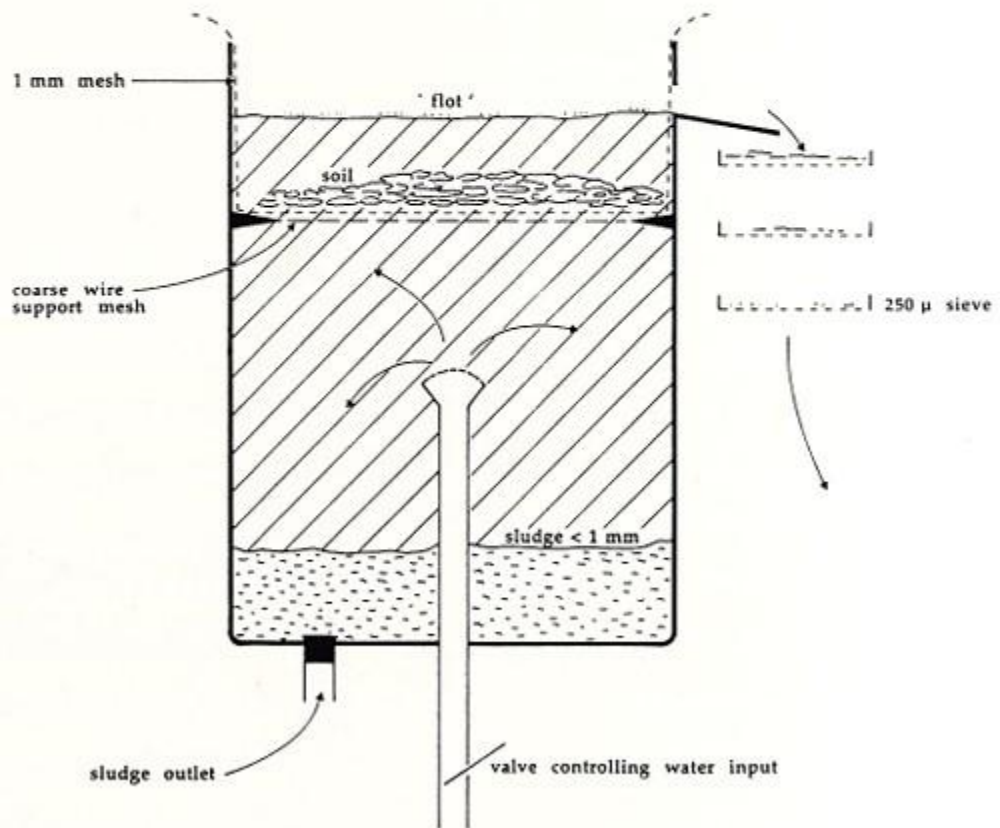
กรณีศึกษา การทำ Flotation และการศึกษาพฤกษศาสตร์ทางด้านโบราณคดีที่โคกพนมดี ปีค.ศ.๑๙๘๕

สำหรับเทคนิควิธีที่ Gillian Beverly Thomson นักพฤกษศาสตร์โบราณคดีของคณะวิจัยแหล่งโบราณคดีโคกพนมดี ที่นำมาใช้ในปีค.ศ.๑๙๘๕^{๕๖} มีดังนี้ ระบบการลอยแยกที่ใช้ในแหล่งโบราณคดีโคกพนมดีอาศัยหลักการไหลอย่างต่อเนื่องของน้ำจากด้านล่างเพื่อล้างตะกอนเบา รวมถึงซากพืชและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดเล็กจากชั้นดินในการขุดค้น และในขณะเดียวกันก็สามารถชะล้างสิ่งที่หนักกว่า เช่น โบราณวัตถุ เปลือกหอย และกระดูกได้.....ระบบการลอยแยกโดยสรุปประกอบไปด้วย ถังขนาดใหญ่ที่มีทางน้ำเข้าที่กั้นถึง และทางน้ำล้น (spillway) ที่ด้านบน ตัวกรองที่วางอยู่ด้านในถึงในระดับใต้ทางน้ำไหลออก ส่วนที่เหลือบนส่วนค้ำยัน และมีชั้นตะแกรงในตำแหน่งที่น้ำจะไหลผ่านออกจากถังหลักอย่างสม่ำเสมอ ขนาดของตะแกรงที่เล็กที่สุดคือ ๐.๒๕ มิลลิเมตร....การลอยแยกให้ผลที่ดีมากกับดินแห้ง ดังนั้นตัวอย่างดินจะถูกนำมาผึ่งแดดประมาณ ๑-๓ ชั่วโมง ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการนำดินค่อย ๆ เทลงในถังน้ำที่สะอาด ซากพืชจะลอยแยกออกจากเนื้อดินโดยอาศัยคุณสมบัติความลอยตัวตามธรรมชาติและแรงดันน้ำที่ดันขึ้นจากด้านล่าง วัสดุที่ลอยขึ้นมาจะถูกชะล้างออกไปทางช่องน้ำล้น (spillway) และถูกดักจับไว้ด้วยตะแกรงหลายชั้น หลังจากวัสดุที่ลอยตัวขึ้นมาในครั้งแรกถูกชะล้างเข้าสู่ตะแกรงแล้ว ดินที่ยังเป็นก้อนจะใช้มือในการบีบเพื่อให้ได้ซากพืชที่ติดอยู่ด้วย ตัวอย่างจากชั้นดินที่ ๕-๘ มีลักษณะจับตัวแน่น ซึ่งจำเป็นต้องใช้การกวาดด้วยมือที่แรงกว่าปกติเพื่อย่อยก้อนดินร่วมด้วย ขณะที่ชั้นดินอื่นมีลักษณะเป็นดินทรายแป้ง (silty) ข้อดีประการหนึ่งของระบบการชะล้างคือสามารถปรับแรงดันน้ำเพื่อชะล้างซากพืชในชนิดที่แตกต่างกันผ่านช่องน้ำล้นได้ ทำให้สามารถย่อยขนาดตะกอนทรายแป้งที่ปะปนในตะกอนละเอียดได้ ตัวอย่างดินจะถูกแบ่งออกเป็นสามส่วน ได้แก่ (a) ตะกอนเบา (flot) ซึ่งถูกดักเก็บไว้ด้วยตะแกรงที่วางซ้อนกัน, (b) ตะกอนหนัก (heavy fraction) ของวัสดุที่ไม่ลอยตัว ซึ่งค้างอยู่บนถาดตะแกรงภายในถังหลัก และ (c) ดินทรายแป้งเนื้อละเอียด (fine silt) ที่ร่วงผ่านตะแกรงขนาด ๑.๐ มม. ภายในถังและสะสมอยู่ที่ก้นถัง ดินทรายแป้งจะถูกระบายออกทางท่อระบายน้ำขุ่น หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการในแต่ละตัวอย่างและทิ้งไว้ในลำดับสุดท้าย

^{๕๕} Gillian Beverly Thomson. Chapter 3 Thai Plant, Past and Present:collecting archaeobotanical samples and modern reference specimens .Archaeobotanical Investigations at Khok Phanom Di,Central Thailand.A thesis submitted for the Degree of Doctor of Philosophy at the Australian National University, 1992.p 43

^{๕๖} Gillian Beverly Thomson. Chapter 3 Thai Plant, Past and Present:collecting archaeobotanical samples and modern reference specimens .Archaeobotanical Investigations at Khok Phanom Di,Central Thailand.A thesis submitted for the Degree of Doctor of Philosophy at the Australian National University, 1992.p 44-58.

FIGURE 3.1
THE FLOTATION TANK USED
IN THE 1985 EXCAVATION AT
KHOK PHANOM DI



....ตะกอนเบา^{๕๗} จะถูกนำออกจากตะแกรงอย่างระมัดระวังไปยังแผ่นกระดาษหนังสือพิมพ์ที่ติดป้ายกำกับและถ่วงให้อยู่กับที่เพื่อหลีกเลี่ยงการทำให้เศษส่วนลอยที่เปื่อยแห้งเร็วเกินไป และอาจสร้างความเสียหายต่อซากพืช ตัวอย่าง float จึงถูกนำไปทำให้แห้งภายในอาคาร เมื่อแห้งแล้วจะบรรจุสุญญากาศเหล่านี้ภายในหลอดพลาสติกหรือหลอดแก้ว จากนั้นจึงบรรจุลงในถุงพลาสติกที่ติดป้ายกำกับ เตรียมพร้อมสำหรับการขนส่งไปยังต่างประเทศ สำหรับกระบวนการวิเคราะห์ภายในห้องแล็บขั้นตอนแรกในการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการจึงเป็นการคัดแยกด้วยมือเพื่อกำจัดสิ่งที่ไม่ต้องการและแยกวัสดุที่มีความสำคัญทางโบราณคดีออกมา...จากนั้นจึงคัดแยกขนาด float เป็นสามส่วนด้วยตะแกรงขนาด ๑.๐, ๐.๕ และ ๐.๒๕ มม.....float ขนาดใหญ่ที่สุดถูกจำแนกก่อน เพราะบางครั้งพบเมล็ดพืชสมบูรณ์ การตรวจสอบ float จะเรียงตามขนาด float ที่เป็นประโยชน์จะเก็บไว้ในหลอดหรือแคปซูลเจลาตินแยกตามขนาดและประเภท แต่สำหรับเศษที่ละเอียดที่สุด ถูกจำกัดไว้ที่ ๒๐๐ “เมล็ด” โดยมีการบันทึกสัดส่วนของส่วนที่จำแนกแล้วและที่ยังไม่ได้จำแนกลงในแบบบันทึกข้อมูลการลอยแยก...ในการจำแนกจะใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำที่กำลังขยาย $\times ๑๐$ หรือ $\times ๒๐$... เครื่องมือที่ใช้มีหลากหลาย ตั้งแต่ปากคีบขนาดเล็ก ไปจนถึงโพรบทางทันตกรรมและฟู่กันขนาดเล็ก โดยใช้จานเพาะเชื้อแก้วแทนที่จะเป็นพลาสติก เพื่อลดปัญหาไฟฟ้าสถิต วัสดุแต่ละประเภทถูกบรรจุใส่ถุง ติดฉลากบอกแหล่งกำเนิด และจัดเก็บตามชนิดเมล็ด กระดูกสัตว์ถูกส่งไปยังเมืองดุนีดีน (Dunedin) เพื่อการวิเคราะห์ ส่วนเมล็ดและซากพืชขนาดใหญ่จาก float ถูกเก็บไว้เพื่อการวิเคราะห์ที่หน่วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Research School of Biological Sciences) แห่งมหาวิทยาลัยแห่งชาติออสเตรเลีย กรุงแคนเบอร์รา...บันทึกทั้งหมดจากตัวอย่างโบราณคดีและชุดตัวอย่างอ้างอิงถูกป้อนเข้าสู่ฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม PC FILE:dB ซึ่งสามารถจัดการข้อมูลและเชื่อมโยงเขตข้อมูลต่าง ๆ ...เพื่อสามารถสร้างภาพรวมของความหลากหลายและการกระจายตัวของซากพืชตลอดทั้งแหล่งได้ และสำหรับข้อมูลชาติพันธุ์พืชยุค (ethnobotanical data) ก็สามารถจัดการการเข้าถึงและข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ....การระบุชนิดตัวอย่างทางพฤกษศาสตร์โบราณคดีทำโดยเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาของตัวอย่างพืชโบราณที่ยังไม่ทราบชนิดกับตัวอย่างพืชปัจจุบันที่ทราบชนิดแล้ว การมีตัวอย่างพืชอ้างอิงที่อยู่ในสภาพเดียวกัน (เช่นสภาพกลายเป็นถ่าน) กับตัวอย่างพืชในอดีตนั้นมีประโยชน์ ดังนั้นตัวอย่างไม้และเมล็ดพืชปัจจุบันที่ถูกเก็บมาเพื่อใช้เป็นตัวอย่างอ้างอิงจึงถูกนำไปเผาให้กลายเป็นถ่านภายหลัง ชุดตัวอย่างพฤกษศาสตร์หนึ่งชุดถูกเก็บรักษาไว้ในห้องปฏิบัติการ และได้มีการฝากชุดตัวอย่างที่เหมือนกันไว้กับกรมป่าไม้และภาควิชาพฤกษศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในกรุงเทพฯ นอกจากนี้ยังมีแผนที่จะฝากชุดตัวอย่างเพิ่มเติมไว้ที่หอพรรณไม้แห่งชาติออสเตรเลีย (Australian National Herbarium) ในเวลาต่อมา ชุดตัวอย่างถ่านไม้ชุดหนึ่งถูกฝากไว้กับกองโบราณคดี กรมศิลปากร ที่กรุงเทพฯ และอีกชุดหนึ่งถูกเก็บรักษาไว้ที่ภาควิชาประวัติศาสตร์ก่อนประวัติศาสตร์ ภายใน Research School of Pacific Studies มหาวิทยาลัยแห่งชาติออสเตรเลีย โดยรวม มีการเก็บรวบรวมตัวอย่างพฤกษศาสตร์ประมาณ ๕๕๐ ตัวอย่าง และได้มีการขึ้นทะเบียนไม้ทั้งหมด ๗๔ ชนิด ”

^{๕๗} ตะกอนเบาที่ได้จากการลอยแยก (light float) ประกอบด้วย เศษถ่านไม้ขนาดเล็กมาก เศษรากพืชเส้นใยละเอียด อนุภาคดินที่แตกตัว หอยทากน้ำขนาดเล็ก (microgastropods) เศษกระดูกขนาดเล็ก อาจพบเศษปะการังบ้าง และเมล็ดพืชที่ไหม้เป็นถ่านซึ่งพบได้ประปราย

สำหรับโครงการจัดการความรู้ เรื่อง กระบวนการชุดค้นแหล่งโบราณคดีประเภทถ้ำ : การบันทึกข้อมูลและการจัดการหลักฐานทางโบราณคดี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ ได้ดำเนินการจัดการบรรยายและการอบรมเชิงปฏิบัติการ กระบวนการคัดแยกหลักฐานขนาดเล็กจากดินด้วยการร่อนเปียก (Flotation) ในวันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๖๘ โดยได้รับความอนุเคราะห์คณะวิทยากรจากมหาวิทยาลัยมหิดล ประกอบด้วย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิวิมล แสงวงผล อาจารย์ประจำภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีดา พันธวงศ์ อาจารย์ประจำ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
อาจารย์ ดร. วัชร อจหาญ อาจารย์ประจำภาควิชาสัตววิทยา คณะสัตว
ศาสตร์

ดร. อภิษฎา เอ่งล่อง

นักวิจัยอิสระ

นางสาวฐิติภา คุดตวัส

นักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาพฤกษศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

มีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

Flotation protocol ^{๕๔}

อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับตัวอย่างดิน 1 กิโลกรัม 2 floatation set

๑. ถังพลาสติกขนาดใหญ่ (ขนาดความจุประมาณ 20 ลิตร) 4 ถัง (set ละ 2 ถัง)
๒. ถัง (ขนาดเล็กกว่า 20 ลิตร) เจาะรูระบายน้ำด้านล่าง หรือ กระถางต้นไม้พลาสติกขนาดกลาง 2 ถัง (หรือ 2 กระถาง)
๓. ตาข่ายไนล่อน (Mesh) ตาความถี่ 200-250 ไมโครเมตร (=60-80 mesh/inch) (ตัดให้มีขนาดกว้าง x ยาว ใหญ่กว่าถังเจาะรู 2.5 เท่า) 2 ชุด (ตัวอย่าง <https://th.shp.ee/Jz7RVQq>)
๔. อีฐ สำหรับวางค้ำยันรอบถังขนาดกลาง
๕. ตะแกรงตาหยาบหรือตะแกรงร่อนแป้ง ความถี่ 1 mm (1000 ไมโครเมตร) เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 30 cm (ตัวอย่าง <https://th.shp.ee/KtAtYEY>)
๖. ถังมือยาง
๗. ไม้หนีบผ้า
๘. เชือกฟาง
๙. หนังกุ้ง
๑๐. ถาดอลูมิเนียมสำหรับตากตัวอย่าง heavy fraction ขนาดใหญ่กว่าตะแกรงตาหยาบ
๑๑. กระดาษหนังสือพิมพ์
๑๒. tag ตันไม้กั้นน้ำ (ตัวอย่าง <https://s.lazada.co.th/s.zROeG>)
๑๓. ปากกาเขียนกันน้ำ

^{๕๔} มหาวิทยาลัยมหิดล. เอกสารประกอบการบรรยายและการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง กระบวนการคัดแยกหลักฐานขนาดเล็กจากดินด้วยการร่อนเปียก (Flotation) ณ สำนักศิลปากรที่ ๑ ราชบุรี วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๖๘

๑๔. ถุง zip lock ขนาด 10x15 cm

ขั้นตอนการร่อนตะกอนดิน

1. เตรียมตัวอย่างและอุปกรณ์

- เขียนข้อมูลของตัวอย่างที่ใช้ศึกษาในสมุดบันทึกการทดลอง, ป้าย tag และถุงพลาสติกสำหรับใส่ตัวอย่างที่ผ่านกระบวนการร่อนตะกอน เช่น รหัสตัวอย่าง, รหัสแหล่งโบราณคดี, หมายเลขหลุม, ข้อมูลหลุม, วันที่เก็บตัวอย่าง และวันที่ทดลอง
 - ชั่งน้ำหนักและปริมาณของตัวอย่าง โดยจดบันทึกข้อมูลลงในสมุดบันทึกการทดลอง
- ภาพตัวอย่างสมุดบันทึกการทดลอง :

MMAP 2009 Heavy Residue Form

Sample ID: 1305 Date: 11/17/11 Location: 1305 Collector: 1305 Volume: 1305 Weight: 1305 Notes: 1305 Remarks: 1305

1305 sample
removed, picked out
left out, picked out
in bag

- เติมน้ำสะอาดลงในถังพลาสติกขนาดใหญ่ ประมาณครึ่งหนึ่งถึงสองในสามของถัง

2. ร่อนตะกอนดิน

- ค่อย ๆ เทตัวอย่างลงในถังพลาสติกขนาดใหญ่ ใช้มือกวาดและนวดตัวอย่างเบา ๆ เพื่อให้ดินกระจายตัว และสัมผัสกับน้ำอย่างทั่วถึง รอให้ตกตะกอนประมาณ 5 นาที
- *** ทั้งนี้ควรหลีกเลี่ยงการใช้แรงกวนที่มากเกินไป เพราะอาจทำให้ชิ้นส่วนวัตถุแตกหักเสียหาย ***

3. ส่วนที่ลอย (Light Fraction)

- ใช้ไม้หนีบผ้า หนีบขอบถังขนาดกลางหรือขอบกระถาง กับ ผ้าขาวบางหรือผ้าดิบเย็บบริเวณขอบด้านนอก โดยมีตาข่าย (Mesh) ความถี่ 250 μ m อยู่บริเวณตรงกลาง
- *** ทั้งนี้ควรวางอิฐล้อมรอบสำหรับวางค้ำยัน ป้องกันการลื่น ***
- เทส่วนที่ลอย (Light Fraction) ขึ้นสู่ผิวหน้า ซึ่งมักจะพบเช่น เมล็ดพืช และถ่านไม้ ล้างเบา ๆ ด้วยน้ำสะอาดเพื่อล้างดินออก
- *** ควรระมัดระวังไม่ให้ตัวอย่างไปติดค้างบริเวณผ้าขาวบางหรือผ้าดิบ ***
- ใส่ป้าย tag ข้อมูลลงไปด้วยกับตัวอย่าง มัดปากถุงให้สนิทด้วยเชือกฟาง ก่อนจะนำไปแขวนตากลมให้แห้งสนิท



4. ส่วนที่จม (Heavy Fraction)

- หลังจากเก็บเศษลอยแล้ว เทตัวอย่างที่จมลงไปบริเวณกันดั้ง (เช่น เศษหิน, เครื่องมือหิน, เศษกระดูก, เศษเครื่องปั้นดินเผาหรือภาชนะที่แตกหัก) ลงในตะแกรงตาหยาบ
- ล้างน้ำให้สะอาดเพื่อเอาดินส่วนเกินออกด้วยการเขย่าตะแกรงเบา ๆ แบบวงกลมและขึ้น-ลง
*** ควรระวังอย่าให้ขอบตะแกรงจมน้ำ รักษาระดับขอบตะแกรงให้อยู่เหนือผิวน้ำตลอดเวลา เพื่อให้ชิ้นส่วนวัตถุขนาดใหญ่ลอยหลุดลงไปจนถึงน้ำ ***
- เทตัวอย่างลงบนกระดาษที่มีหนังสือพิมพ์วางรองด้านบน พร้อมกับวางป้าย tag กำกับไว้ โดยตากบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทจนแห้งสนิท ทั้งนี้ควรเกลี่ยหรือกระจายตัวอย่างเพื่อให้แห้งอย่างทั่วถึง
-



5. เมื่อตัวอย่างแห้งแล้ว ให้นำไปบรรจุลงในถุงพลาสติกที่เตรียมไว้ ซึ่งมีข้อมูลตัวอย่างเขียนลงบนหน้าถุงอย่างชัดเจน
6. สังเกตและจำแนกภายใต้กล้องจุลทรรศน์

การศึกษาซากพืชจาก Phytolith

ข้อสังเกตการศึกษาซากพืชจาก Phytolith^{๕๙}

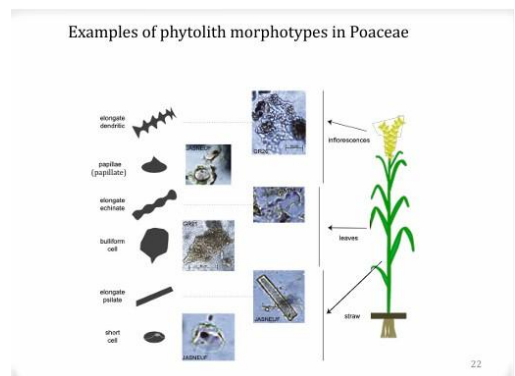
Phytolith คือ ผลึกหินพืช เกิดจากการสะสม Silica Oxide ซึ่งมาจากธาตุในดินที่พืชดูดมาใช้ การสะสม Silica Oxide จะสะสมในเซลล์พืชและเกิดรูปร่างเฉพาะ

ในการศึกษาซากพืชจะมีข้อจำกัดของการนำ Phytolith กับ Pollen มาใช้ในการศึกษาแตกต่างกัน ดังนี้

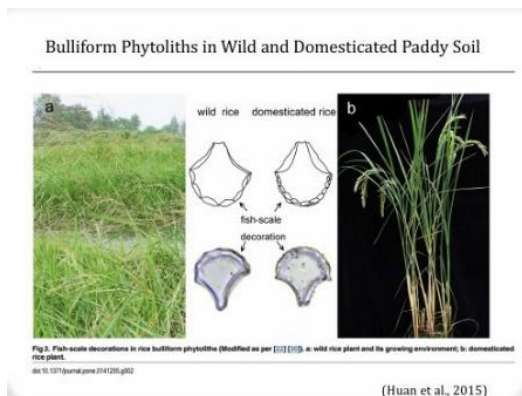
๑) Phytolith จะมีสภาพที่คงทนต่อการย่อยสลายเนื่องจากคุณสมบัติของผลึกซึ่งกลายเป็นทราย (silica) ดังนั้น ในสภาพแวดล้อมที่อยู่ในที่แห้งการหา Phytolith จึงง่ายกว่าการหา Pollen ซึ่งจะพบได้เพียงในดินตะกอนที่ไม่มีออกซิเจนเช่นในบึงน้ำ และจำนวน Phytolith จะมีจำนวนมาก

๒) Phytolith ไม่ได้พบในพืชทุกกลุ่ม โดยกลุ่มพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น หญ้า ป่าน จะสะสม Phytolith ไว้มาก ส่วนพืชใบเลี้ยงคู่จะมีการสะสม Phytolith อยู่บ้างแต่ไม่ได้มีทุกกลุ่ม ทุก Family แต่ Pollen จะมีในพืชทุกกลุ่มเพียงแต่จะมีมากน้อยต่างกัน

๓) Phytolith จากพืชต้นเดียวกันจะมีหลากหลายรูปแบบ แต่ใน Pollen จะมีเพียงรูปแบบเดียว แต่สำหรับพืชในวงศ์หญ้า หากพบ Phytolith ใน 7 รูปแบบนี้จะสามารถบอกได้ว่าเป็นหญ้า^{๖๐}



อย่างไรก็ตาม กรณีศึกษาที่ผ่านมา Phytolith ของหญ้าในกลุ่ม C4 (ทนแล้ง) เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง เป็นต้น หากพบพืชเหล่านี้จะเป็นหลักฐานที่แสดงถึงสภาพอากาศที่แห้งแล้งในอดีต เช่น กรณีของถ้ำดินหาก



พบ Phytolith ในกลุ่มนี้จะเป็นสิ่งที่บ่งชี้ว่าสภาพภูมิอากาศในช่วงปลายไพลสโตซีนซึ่งมีความแห้งแล้ง และหากเจอ Phytolith ซึ่งอยู่ในรูปแบบ bulliform (คล้ายพัด) ซึ่งขอบใบพัดจะมีร่องรอยคล้ายเกล็ดปลา หากจำนวนเกล็ดปลามีมากกว่า ๙ แสดงว่าเป็นข้าวปลูก เนื่องจากจำนวนเกล็ดที่มากจะทำให้ใบโค้งลดการคายน้ำ

^{๕๙} รองศาสตราจารย์ ดร.ปรมिता พันธวงศ์. “ร่องรอยพืชที่ใช้ในการศึกษาพฤกษศาสตร์โบราณคดี” เอกสารประกอบการบรรยายและการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง กระบวนการคัดแยกหลักฐานขนาดเล็กจากดินด้วยการร่อนเปียก (Flotation) ณ สำนักศิลปากรที่ ๑ ราชบุรี วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๖๘.

^{๖๐} ในวงศ์หญ้า Gramineae ไฟทอลิเซลล์สั้น (short cell phytoliths) สามารถจำแนกออกเป็น 3 ชั้น (class) ที่โดดเด่น ได้แก่ ชั้นเฟสทูคอยด์ (festuoid class) มีลักษณะเป็นรูปกลม รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปรี รูปจันทร์เสี้ยว รูปขอบหยัก และรูปขอบขนาน ชั้นคลอริดอยด์ (chloroid class) มีลักษณะเป็นรูปอานม้า ชั้นพานิคอยด์ (panicoid class) มีลักษณะเป็นรูปกากบาท รูปคัมเบล และรูปขอบหยัก” Deborah M. Pearsall. *Phytolith Analysis : Applications of New Paleoethnobotanical Technique in Archeology*. 1982. Page 862 cited : <https://doi.org/10.1525/aa.1982.84.4.02a00100>

กรณีศึกษาของการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ Phytolith เพื่องานทางโบราณคดี

Deborah M. Pearsall จาก University of Missouri เมือง Columbia สหรัฐอเมริกา ได้นำเสนอ รายงานผลการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ Phytolith เพื่องานทางโบราณคดีในปี.ศ. ๑๙๘๒ ไว้ใน วารสาร American Anthropologist สรุปได้ดังนี้^{๖๑}

ลักษณะและการวิเคราะห์ Phytolith

Phytolith ในดินจะทนต่อการย่อยสลายและการแตกหักได้ดี สำหรับวิธีการแยก Phytolith ออก จากดินจะมีวิธีการที่หลากหลาย ส่วนใหญ่ใช้หลักการลอยตัวทางเคมี (chemical flotation) โดยนำของเหลว หนักที่มีความถ่วงจำเพาะประมาณ ๒.๓ มาใช้แยก Phytolith ที่มีน้ำหนักเบาให้ลอยขึ้นจากตะกอนที่มีน้ำหนัก มากกว่า ไฟฟอสฟอรัสที่สกัดได้จะถูกนำมาศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงส่องผ่าน (transmitted light microscopy) หรือกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (scanning electron microscopy) การระบุ ชนิดของ Phytolith ทำโดยการเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ทราบชนิดแล้วซึ่งสกัดจากพืชสมัยปัจจุบัน หรือโดย อ้างอิงจากการศึกษาฐานและชนิดของ Phytolith นอกจากนี้ ยังสามารถดูเอกสารอ้างอิงเพิ่มเติมเกี่ยวกับการ จำแนก Phytolith ได้ในงานของ Delcourt et al. (1979)

การเก็บตัวอย่างในภาคสนาม

การวางแผนการเก็บตัวอย่างสามารถดำเนินการได้ตั้งแต่ก่อนการขุดค้น และการเก็บตัวอย่างดินจะ ดำเนินการในระหว่างการปฏิบัติงานภาคสนามในแต่ละวัน นอกจากนี้ จะต้องเก็บตัวอย่างพืช (comparative vegetal material) และตัวอย่างดินจากผิวดิน (surface soil samples) ไว้เปรียบเทียบเพื่อระบุชนิดพืชด้วย

การเก็บตัวอย่างดินสำหรับการวิเคราะห์ Phytolith นั้นพัฒนาขึ้นโดยอิงจากเทคนิคที่ใช้ในงานเรณู วิทยา (palynology) แต่ปัญหาการปนเปื้อนของตัวอย่าง Phytolith จริงกับตัวอย่างปัจจุบันจะน้อยกว่า แต่ ถึงกระนั้น Phytolith ยังสามารถพบได้ในฝุ่นที่ถูกลมพัดพาดังนั้นจึงควรเก็บตัวอย่างในวันที่อากาศสงบ และ จากพื้นผิวที่เพิ่งเปิดเผยขึ้นมาใหม่ ควรหลีกเลี่ยงการเก็บตัวอย่างในชั้นดินที่ถูกไถพรวน (plow zone) หรือ บริเวณที่มีโครงของสัตว์ฟันแทะหรือบริเวณที่มีร่องรอยการถูกรบกวนอื่น ๆ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง ควรทำความสะอาดทุกครั้งระหว่างการเก็บแต่ละตัวอย่าง ดินที่เก็บได้ควรบรรจุในภาชนะไม่ซึมซับและปิดสนิท (เช่น ขวดแก้วขนาดเล็กหรือถุงพลาสติก และไม่จำเป็นต้องมีการแช่เย็นหรือทำการฟริตเมนต์ทางเคมีใด ๆ ตัวอย่างจากดินที่เก็บรวบรวมไว้ สามารถนำมาวิเคราะห์การลอยตัว (flotation) หรือการวิเคราะห์ละออง เรณูได้ หากนักโบราณคดีมั่นใจว่าได้ระมัดระวังในการควบคุมการปนเปื้อนในระหว่างการเก็บตัวอย่าง โดยทั่วไปแล้ว ปริมาณของดิน ๕๐ กรัมต่อหนึ่งตัวอย่างถือว่าเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์

^{๖๑} Deborah M. Pearsall. Phytolith Analysis : Applications of New Paleoethnobotanical Technique in Archeology. 1982.

บรรณานุกรม

กรมศิลปากร. ๘๐ ปีแห่งการอนุรักษ์มรดกไทย. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮาส์, ๒๕๓๔

กรมศิลปากร. ปกิณกคดีประวัติศาสตร์ไทย เล่ม ๓. กรุงเทพฯ : บริษัท ดอกเบี๋ย จำกัด, ๒๕๕๕

กรมศิลปากร. เรื่องน่ารู้ในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระนคร, พระนคร : หจก.คิวกร, ๒๕๑๐

กองโบราณคดี กรมศิลปากร. สรุปรายงานการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การจัดทำข้อมูลความก้าวหน้า
ก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย ระหว่างวันที่ ๑๙-๒๐ กันยายน ๒๕๕๙ โรงแรมรอยัลซิติ้
กรุงเทพมหานคร, ๒๕๕๙

ชิน อยู่ดี , คนก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย กรมศิลปากรพิมพ์ถวายพระภิกษุและสามเณร ซึ่งเข้าชม
พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระนคร และหอสมุดแห่งชาติ ในเทศกาลเข้าพรรษา พ.ศ.๒๕๑๒,
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, ๒๕๑๒

ชุมนุมศึกษาวัฒนธรรม-โบราณคดี. โบราณคดี ARCHAEOLOGY 1.1 , พระนคร : โรงพิมพ์อักษรสัมพันธ์,
๒๕๐๙

สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระยาดำรงราชานุภาพ. เรื่องก่อนประวัติศาสตร์ พิมพ์แจกในงานพระราช
เพลิงศพ นายกรุย กุญยกานนท์ (ขุนจรดทะเบียน) วัดพญาปราบ จังหวัดสมุทรปราการ วันที่ ๑๙
กันยายน ๒๔๙๗, มปท. โรงพิมพ์เอกการพิมพ์.

สมศักดิ์ รัตนกุลและคณะ, บรรณาธิการ. ชิน อยู่ดี บิดาวิชาก่อนประวัติศาสตร์ไทย หนังสือที่ระลึกงาน
พระราชทานเพลิงศพ ศาสตราจารย์ชิน อยู่ดี ณ เมรุวัดตรีทศเทพ กรุงเทพมหานคร วันจันทร์
ที่ ๑๓ ตุลาคม พ.ศ.๒๕๒๙ . กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พิมพ์เนศ, ๒๕๒๙

สมาคมประวัติศาสตร์ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. ข้อมูล
ประวัติศาสตร์ในรอบทศวรรษ (พ.ศ.๒๕๒๐-๒๕๓๐), กรุงเทพฯ : บริษัท ประชาชน จำกัด,
๒๕๓๑

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง การสัมมนาเผยแพร่ผลงานวิจัย
ชาวต่างประเทศ : การค้นพบเรื่องราวสมัยสังคมนาญยุคก่อนประวัติศาสตร์ของไทยในช่วง
๔,๕๐๐ ปี ในจังหวัดนครราชสีมา วันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๙ โรงแรม รอยัลปรีนเซส จังหวัด
นครราชสีมา, ๒๕๔๙

สิทธิพงษ์ ดิลกวนิช และคณะ. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการสำรวจและจัดทำระบบฐานข้อมูล
เกี่ยวกับถ้ำจังหวัดแม่ฮ่องสอน (เล่มที่ ๒ ธรณีวิทยาและอุทกวิทยา), ๒๕๔๓.

เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ ทรัพยากรถ้ำ โครงการ การสำรวจและจัดทำระบบฐานข้อมูล
เกี่ยวกับถ้ำ จังหวัดแม่ฮ่องสอน และจังหวัดกาญจนบุรี ๔-๕ สิงหาคม ๒๕๔๒ โรงแรมรอยัลซิติ้
กรุงเทพมหานคร

บทความในเอกสารประกอบการประชุม

นาฏสุตา ภูมิจำนงค์. การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโลกและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในยุคไพลสโตซีนตอนปลาย-ปัจจุบัน โดยหลักฐานที่หลากหลาย. ใน: รัศมี ชูทรงเดช และคณะ, บรรณาธิการ. **การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์กับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงในอำเภอบางมะฝ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน**; 27-28 ก.พ. 2559; ห้องประชุม 304 อาคารหอประชุมมหาวิทยาลัยศิลปากร กรุงเทพฯ. โครงการการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์กับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงในอำเภอบางมะฝ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน; 2559. น. 75 - 104 .
<https://sure.su.ac.th/xmlui/handle/123456789/16147>

รัศมี ชูทรงเดช. โบราณคดีสมัยไพลสโตซีนในประเทศไทย. ใน: **เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง พัฒนาการทางโบราณคดี**. ภาควิชาโบราณคดี คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร; 2544. น.1-21. <https://rasmishoocongdej.com/06-archaeology-of-the-pleistocene-period-in-thailand/>

เว็บไซต์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **เอกสารความรู้เรื่อง วัฏจักรมิลานโควิช**. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี .
<https://www.scimath.org/resources/9227/9227.pdf> (ลิขสิทธิ์อนุญาตให้ใช้เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น)

ตรงใจ หุตางกูร, นัทฤกษ์ ยอดราช. **โฮโลซีน (Holocene)** [อินเทอร์เน็ต]. ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร; 4 ส.ค. 2564 [สืบค้นเมื่อ 10 พ.ย. 68]. เข้าถึงได้จาก: <https://sac.or.th/portal/th/article/detail/230>
วินัย เยาวน้อยโยธิน นักธรณีวิทยาอิสระ; ธ.ค. 2562 เข้าใจแผนที่ถ้ำ สำหรับ เอฟซี ของคุณมาร์ติน (ร่าง 5) เข้าถึงจาก <https://www.thailandcaves.shepton.org.uk/files/UnderstandCaveMap.pdf> เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2568

Print3DD. **3D Scanner คืออะไร ใช้ทำอะไร เลือกแบบไหนให้เหมาะกับงาน** (Update 2๐24). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.print3dd.com/what-is-3dscanner-update2024/>

Sync Innovation. **3D Scan คืออะไร และมีประโยชน์อะไรกับเครื่อง 3D Printer**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.sync-innovation.com/3d-scanner-technology/what-is-3d-scan/>

3D Survey Service. **มาทำความรู้จักกับ สแกนเนอร์ 3 มิติ ว่าคืออะไร และใช้ทำอะไรบ้าง?**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:
<https://3dsurveyservice.com/%E0%B8%AA%E0%B9%81%E0%B8%81%E0%B8%99%E0%B9%80%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C-3-%E0%B8%A1%E0%B8%B4%E0%B8%9>

[๕%E0%B8%B4%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/](#)

Print3DD. **3D Scanner คืออะไร ใช้ทำอะไร เลือกแบบไหนให้เหมาะกับงาน** (Update 2024). [ออนไลน์].

เข้าถึงได้จาก: <https://www.print3dd.com/what-is-3dscanner-update2024/>

Neuvition. **แท่นหมุนสแกน 3 มิติ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:

<https://www.neuvition.com/th/neuvition-3d-scanning-turntable/>

FactoryMax. **เครื่องสแกน 3 มิติ (3D Scanner) คืออะไร มีประโยชน์อย่างไรในอุตสาหกรรม**. [ออนไลน์].

เข้าถึงได้จาก: <https://www.factorymax.co.th/3d-scanner/>

ภาษาอังกฤษ

Gillian Beverly Thomson..**Archaeobotanical Investigations at Khok Phanom Di,Central Thailand.**A thesis submitted for the Degree of Doctor of Philosophy at the Australian National University, 1992

Journals

G.H. Denton, R.F. Anderson, et al. **The Last glacial Termination.** Science. 2010(328): 1652-1656. DOI: 10.1126/science.1184119.

Harold K. Voris. Maps of Pleistocene sea levels in Southeast Asia: Shorelines, river systems and time durations. **Journal of Biogeography.** Sep 2000; 27(5): 1153-1167. DOI:10.1046/j.1365-2699.2000.00489.x

Kawamura, K., Parrenin, F., Lisiecki, L. et al. Northern Hemisphere forcing of climatic cycles in Antarctica over the past 360,000 years. **Nature.** 23 Aug 2007; 448: 912–916. <https://doi.org/10.1038/nature06015> <https://doi.org/10.1038/nature06015>

Website

Deborah M. Pearsall. **Phytolith Analysis : Applications of New Paleoethnobotanical Technique in Archeology.** 1982. Page 862 cited : <https://doi.org/10.1525/aa.1982.84.4.02a00100>

Energy Education. **Glacial and interglacial periods.** University of Calgary. [cited 2025 Nov 11]. Available from https://energyeducation.ca/encyclopedia/Glacial_and_interglacial_periods#cite_note-7

International Commission on Stratigraphy. (Internet). International Chronostratigraphic Chart. [cited 2025 Nov 12]. Available from <https://stratigraphy.org/chart/>.

National Centers for Environmental Information. (Internet). **Glacial-Interglacial Cycles;** 2021 [cited 2025 Nov 10]. Available from <https://www.ncei.noaa.gov/sites/default/files/2021-11/1%20Glacial-Interglacial%20Cycles-Final-OCT%202021.pdf>

Richard S. Williams, Jr., and Jane G. Ferrigno. (Internet). **State of the Earth’s Cryosphere at the Beginning of the 21st Century: Glaciers, Global Snow Cover, Floating Ice, and Permafrost and Periglacial Environments;** 2013 [cited 2025 Nov 11]. Available from <https://pubs.usgs.gov/pp/p1386a/index.html>

Richard S. Williams, Jr., and Jane G. Ferrigno. Chapter A-2 (figure 34) **State of the Earth’s Cryosphere at the Beginning of the 21st Century: Glaciers, Global Snow**

Cover, Floating Ice, and Permafrost and Periglacial Environments [cited 2025 Nov 11]. Available from <https://pubs.usgs.gov/pp/p1386a/gallery2-fig34.html>.

Skeptical Science. **CO2 lags temperature - what does it mean?**. [cited 2025 Nov 11]
Available from <https://skepticalscience.com/co2-lags-temperature-intermediate.html>.

ภาคผนวก

ก. ความรู้เรื่อง ธรณีฐานของถ้ำ กระบวนการทับถมในถ้ำ และ ร่องรอยการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในอดีตที่สามร้อยยอด

ข. ระเบียบและขั้นตอนในการขออนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

ค. ส่วนราชการกรมป่าไม้ และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

- การขออนุญาตใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้ “ระเบียบและขั้นตอนในการขออนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าไม้”
- การขออนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า ตามมาตรา ๔ (๑)
- กฎกระทรวง การขออนุญาตและการอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า
- การขออนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติ (ตามมาตรา ๑๗)
- ระเบียบกรมป่าไม้ ว่าด้วยการขออนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติ

ง. พุทธศาสตร์ทางโบราณคดี

- การศึกษาพุทธศาสตร์โบราณคดี พื้นที่ภาพอดีตมรดกพืชพรรณ ฐานอาหารของชาวสุวรรณภูมิ
- การศึกษาพุทธศาสตร์ทางด้านโบราณคดี (Archaeobotany) ด้วยการคัดแยกหลักฐานจากกระบวนการลอยน้ำ (flotation)
- พุทธศาสตร์โบราณคดี โดยมหาวิทยาลัยมหิดล
- ร่องรอยพืชที่ใช้ในการศึกษาพุทธศาสตร์โบราณคดี เรื่อง พืชวงศ์หญ้าในงานโบราณคดี

การขออนุญาตและกระบวนการขออนุญาต

ในปัจจุบัน หน่วยงานหลักที่ดูแลป่าไม้ในประเทศไทยคือ กรมป่าไม้ และ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ซึ่งทั้งสองหน่วยงานอยู่ภายใต้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมป่าไม้ มีอำนาจหน้าที่ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

อำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

(๑) ควบคุม กำกับ ดูแล ป้องกันการบุกรุก การทำลายป่า และการกระทำผิดในพื้นที่ รับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยป่าไม้ กฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห่งชาติ กฎหมาย ว่าด้วยสวนป่า กฎหมายว่าด้วยเลื่อยโซ่ยนต์ กฎหมายว่าด้วยป่าชุมชน และ กฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

(๒) ศึกษา วิจัย วางแผน และประสานงานเกี่ยวกับการปลูกป่าเพื่อการฟื้นฟูสภาพป่า และระบบนิเวศ

(๓) ส่งเสริมการปลูกป่า การจัดการป่าชุมชน และการปลูกสร้างสวนป่าเชิงเศรษฐกิจ ในลักษณะสวนป่าภาคเอกชนและสวนป่าในรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนศึกษาวิเคราะห์ และประเมินสถานการณ์ป่าเศรษฐกิจของตลาดในประเทศและ ต่างประเทศ

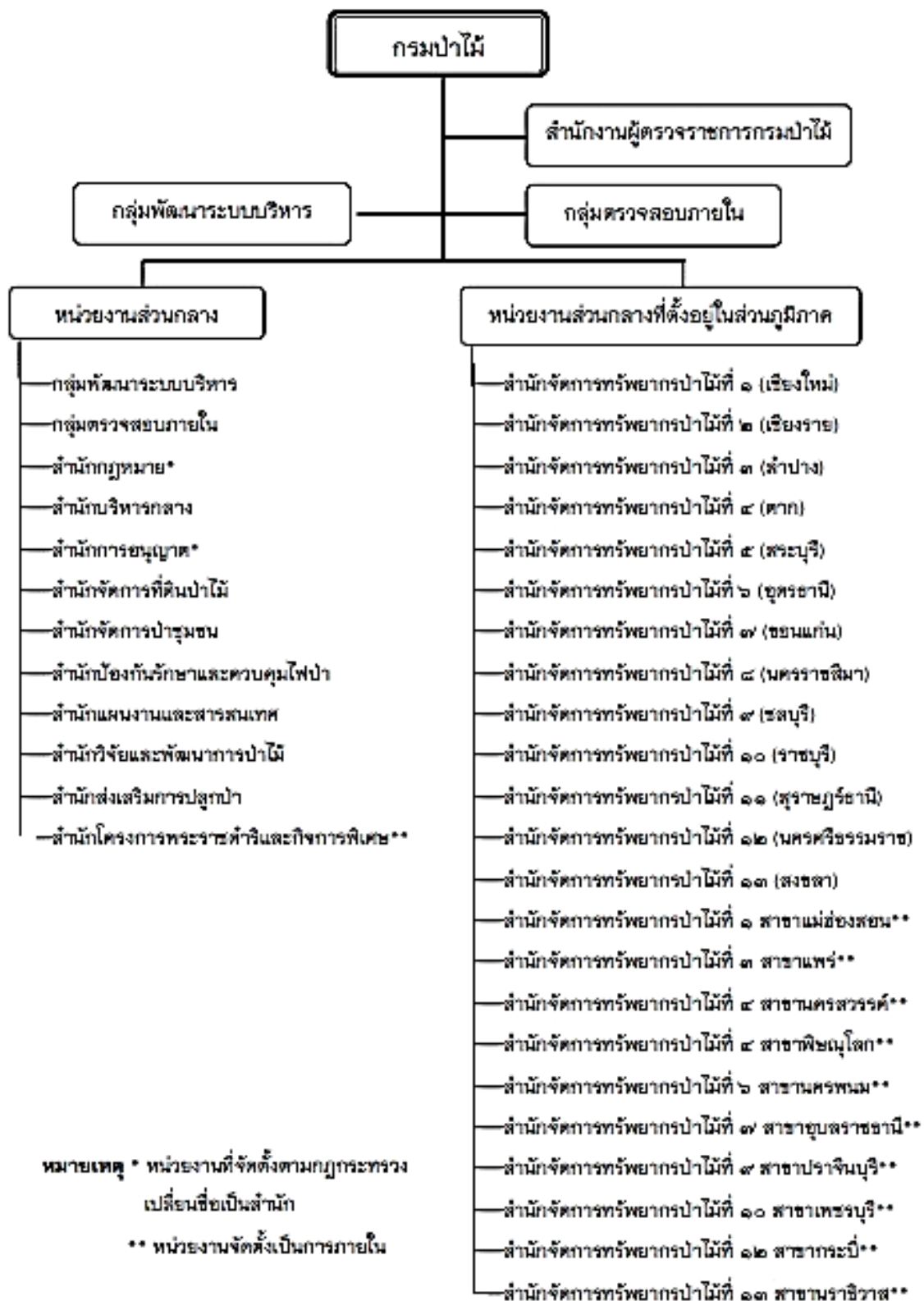
(๔) อนุรักษ์ คุ้มครอง ดูแลรักษา และจัดการให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ และ การอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากไม้ อุตสาหกรรมไม้ ที่ดินป่าไม้ และ ผลผลิตป่าไม้

(๕) ศึกษา คำนวณ วิจัย และพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับป่าไม้และผลผลิตป่าไม้ และที่เกี่ยวข้องกับไม้และผลิตภัณฑ์ไม้

(๖) ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของกรมหรือตามที่ กระทรวงหรือ คณะรัฐมนตรีมอบหมาย

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตเพื่อการศึกษาและวิจัยทางวิชาการ คือ พระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๔๘๔ และพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๗ (มาตรา ๑๗) สำหรับรายละเอียดและ ขั้นตอนการขออนุญาต ดูในภาคผนวก

โครงสร้างกรมป่าไม้



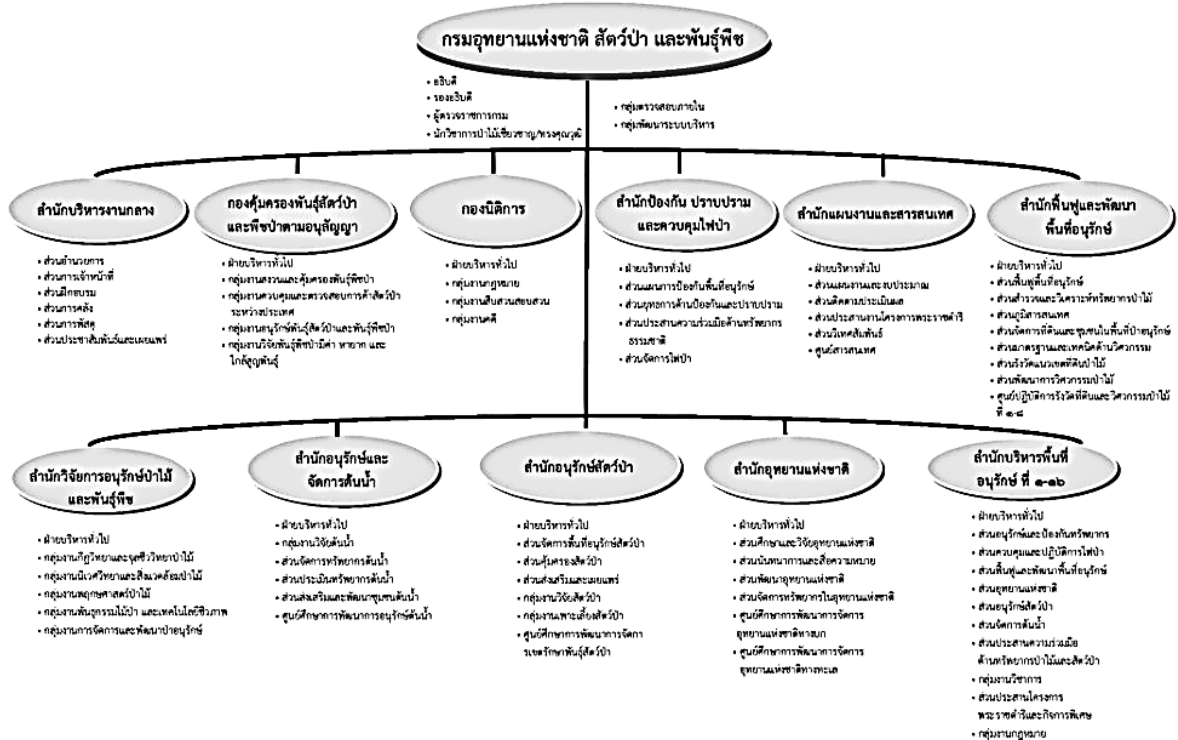
กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช มีอำนาจหน้าที่ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
อำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

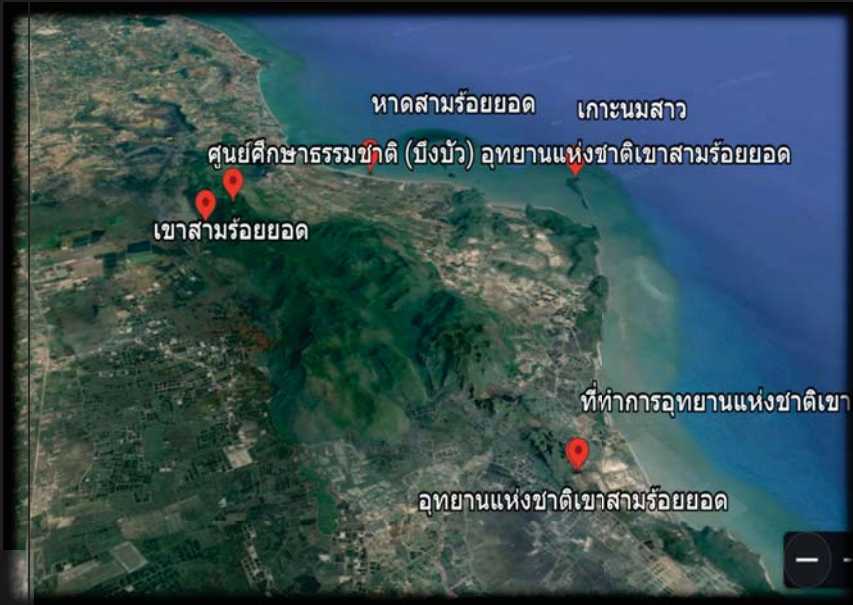
- (๑) อนุรักษ์ ค้ำครอง ดูแล รักษาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าให้มีสมดุลตามธรรมชาติ และให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนที่เกิดประโยชน์สูงสุดทางด้านเศรษฐกิจและสังคม
- (๒) ฟื้นฟู แก้ไข ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ และระบบนิเวศในพื้นที่ป่าไม้
- (๓) ควบคุม กำกับดูแล ป้องกันการบุกรุก การทำลายป่า และการกระทำผิดตามกฎหมายว่าด้วยป่าไม้ กฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห่งชาติ กฎหมายว่าด้วยอุทยานแห่งชาติ กฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง
- (๔) ศึกษา วิจัย และพัฒนาวิธีการอนุรักษ์ การบริหารจัดการ และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่า และความหลากหลายทางชีวภาพ
- (๕) กำหนดมาตรการและมาตรฐานเกี่ยวกับการอนุรักษ์ บริหารจัดการและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า
- (๖) บริการข้อมูลสารสนเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านป่าไม้
- (๗) ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชหรือตามที่กระทรวงหรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตเพื่อการศึกษาและวิจัยทางวิชาการ คือ พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒ และพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. ๒๕๖๒ สำหรับรายละเอียดและขั้นตอนการขออนุญาต ดูในภาคผนวก

โครงสร้างและการแบ่งส่วนราชการภายในของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (ตามกฎกระทรวง)



ความรู้เรื่องธรณีฐานของถ้ำ กระบวนการทับถมในถ้ำ
และร่องรอยการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในอดีตที่สามร้อยยอด



การบรรยาย และการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง

การขุดค้นแหล่งโบราณคดีประเภทถ้ำ
เทคนิควิธีการขุดค้น บันทึกข้อมูล
และการจัดการสถานทางโบราณคดี

ณ อุทยานแห่งชาติสามร้อยยอด

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ระหว่างวันที่ 22-23 กุมภาพันธ์ 2568

โดย ชัยพร ศิริพรไพบูลย์

นักธรณีวิทยา และ นักดำน้ำวิทยา

กรมทรัพยากรธรณี

หัวข้อ

- ถ้ำไม่ใช่แค่รูในภูเขา (ความสำคัญของถ้ำ)
- ธรณีกำเนิด (GeOrigination)
- ถ้ำวิทยา(Speleology) และการสำรวจถ้ำ
- ประติมากรรมที่เกิดในถ้ำ และ สิ่งที่พบในถ้ำ
- การอนุรักษ์ถ้ำ
- อื่นๆ

- ความรู้เรื่องธรณีพื้นฐานของถ้ำ
- กระบวนการทับถมในถ้ำ
- ร่องรอยการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในอดีตที่สามร้อยยอด



ธรณีวิทยา

ธรณีสัณฐาน: Karst Features

หิน แร่ โครงสร้าง ฟอสซิล ฯ

ถ้ำ และประติมากรรมถ้ำ

การยกตัวของแผ่นดิน

สิ่งมีชีวิตในถ้ำ <=> นอกถ้ำ

ธรณีสัณฐาน

แหล่งน้ำมัน

แผ่นดินไหว

ถ้ำ..

แหล่งน้ำ

ภูเขาไฟระเบิด

ไม่ใช่แค่รูในภูเขา

น้ำผิวดิน น้ำซับ น้ำผุด

การเกิดสึนามิในอดีต

น้ำบาดาล น้ำพุ น้ำฮู

ระดับน้ำทะเลในอดีต

ภูมิอากาศโบราณ

ดาราศาสตร์

โบราณคดี

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

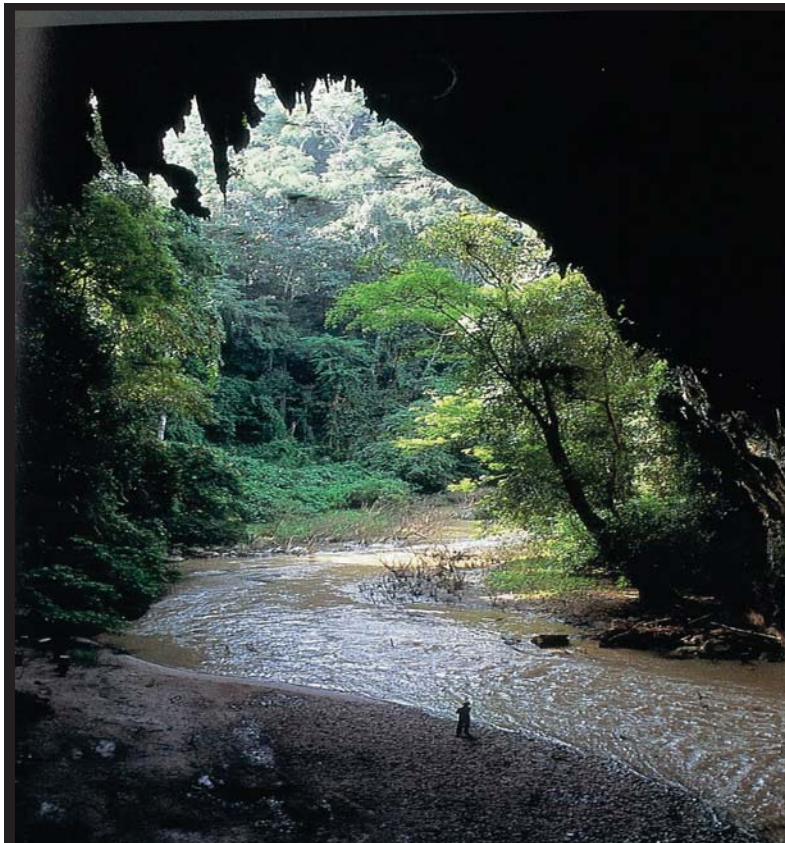
อาหาร และยา ++ท่องเที่ยว

Carbon sink(ที่เก็บคาร์บอน)

ที่อยู่คนน้ำแข็ง และที่หลบภัยสงคราม

KDS: Karst Dynamic System พลวัตของเทือกเขาหินปูน

ชัยพร ศิริพรไพบูลย์ 2562



ถ้ำ และ ถ้ำวิทยา

Cave, Karst, Speleology

“ถ้ำวิทยา (Speleology)”

- เป็นการศึกษาในศาสตร์ต่างๆหลายสาขาวิชาผสมผสานกัน เช่น ธรณีวิทยา เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ อุตุนิยมวิทยาและการทำแผนที่ถ้ำที่มีความซับซ้อน และในปัจจุบันเรายังสามารถใช้ศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันได้

(Ref: Wikipedia)

ความหมายของ ถ้ำ

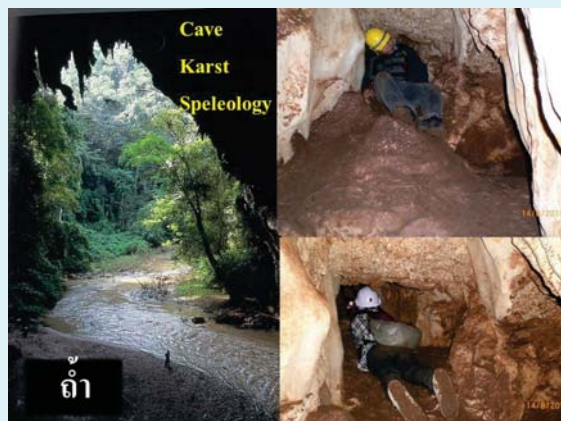
ความหมายหรือคำจำกัดความของถ้ำ โดยทั่วไป

“ ช่องว่างที่เกิดตามธรรมชาติในหิน ที่มีขนาดที่คนจะเข้าไปได้ ”

“ ช่องกว้างขนาดไหน ? ”



30 ซม+





ถ้ำทะเล(sea cave)



ถ้ำที่เกิดจากการละลาย
(solution cave)



ถ้ำลาวา(lava cave)



ถ้ำน้ำแข็ง(ice cave)

4 ประเภทของถ้ำ



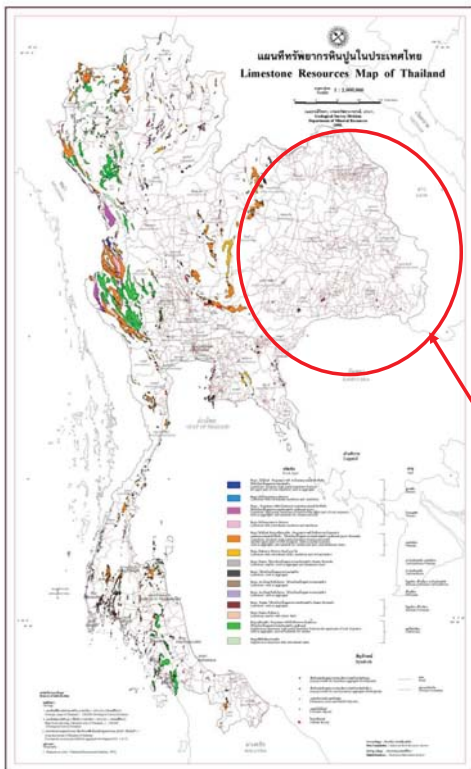
ถ้ำทะเล
SEA CAVE

Sea Notch

ชาวบ้านเรียก “ถ้ำเล” แต่ไม่ใช่ “ถ้ำทะเล (Sea cave)”

น้ำทะเลสูงขึ้นมาท่วมภายในถ้ำ

เกิดถ้ำ บนบก : ถ้ำน้ำจืด



Source: Department of Mineral Resources, 1998



แผนที่พื้นที่หินปูนในประเทศไทย

20% พื้นที่ประเทศ

ถ้ำหินปูนพบมาก

ในหินยุคต่างๆ

1st เพอร์เมียน (Permian)

2nd โอโดวิเซียน (Ordovician)

3rd ยุคอื่นๆ

ถ้ำหินทราย



ถ้ำหินแกรนิต วัดเขาถ้ำ จ. ตาก



การสำรวจถ้ำในไทย



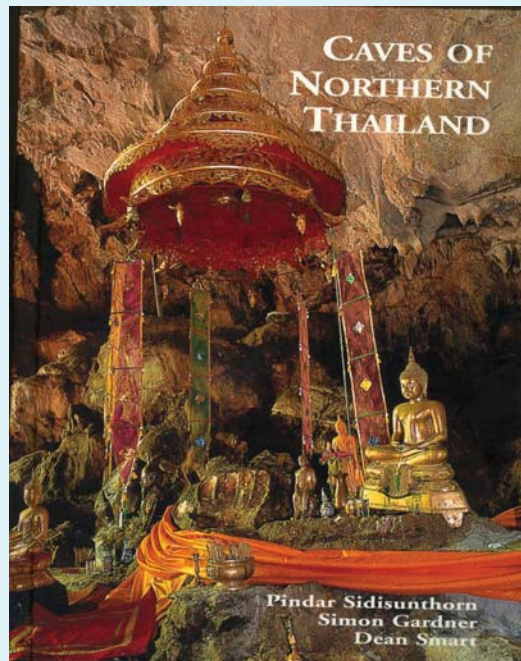
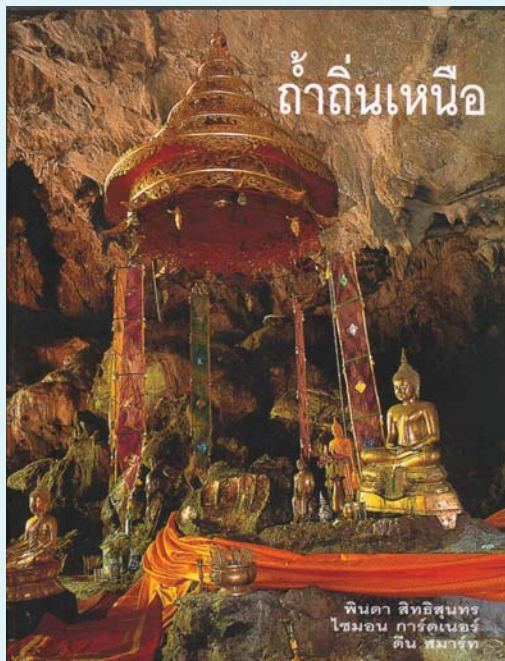
การสำรวจ ศึกษาถ้ำ โดยคนไทย



มนุษย์ถ้ำ 2541 – 2543

โครงการ การสำรวจและจัดทำระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับถ้ำ จ. แม่ฮ่องสอน

Caves of Northern Thailand



พื้นที่สำรวจและศึกษา

An Exploration and Database

แม่ฮ่องสอน 2541-2543

1997 - 1999

Plant Genetic Conservation

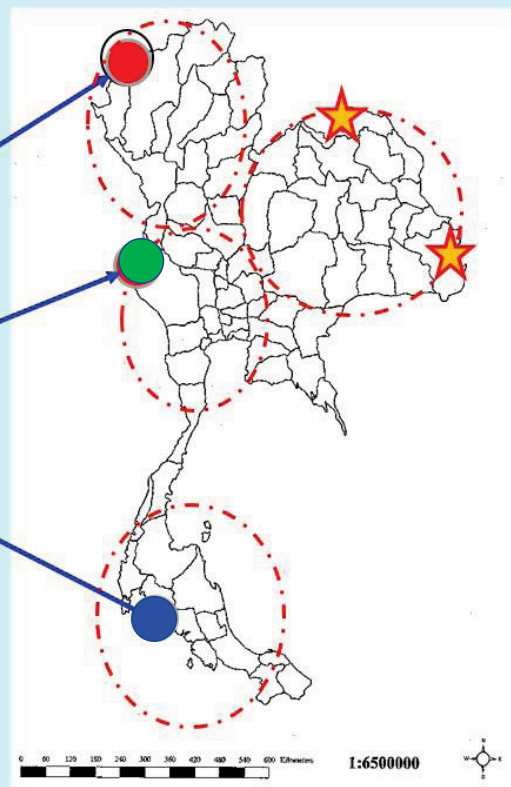
กาญจนบุรี 2553-2556

2010 - 2013

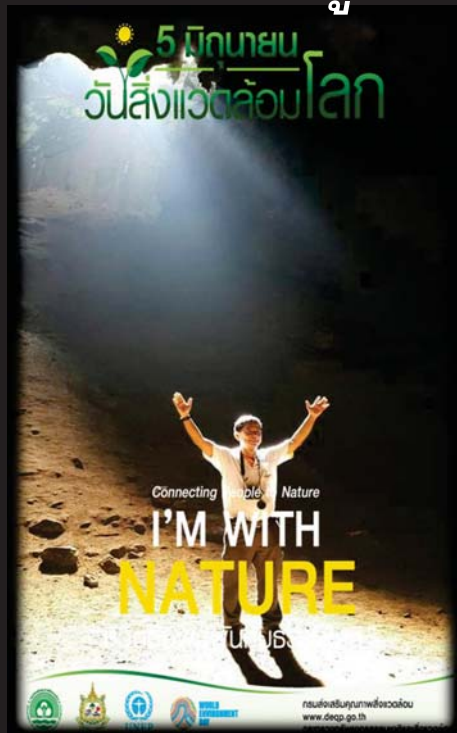
สตูล 2558+ 015

The Effect of Climate Change on
ทั่วประเทศ 2559

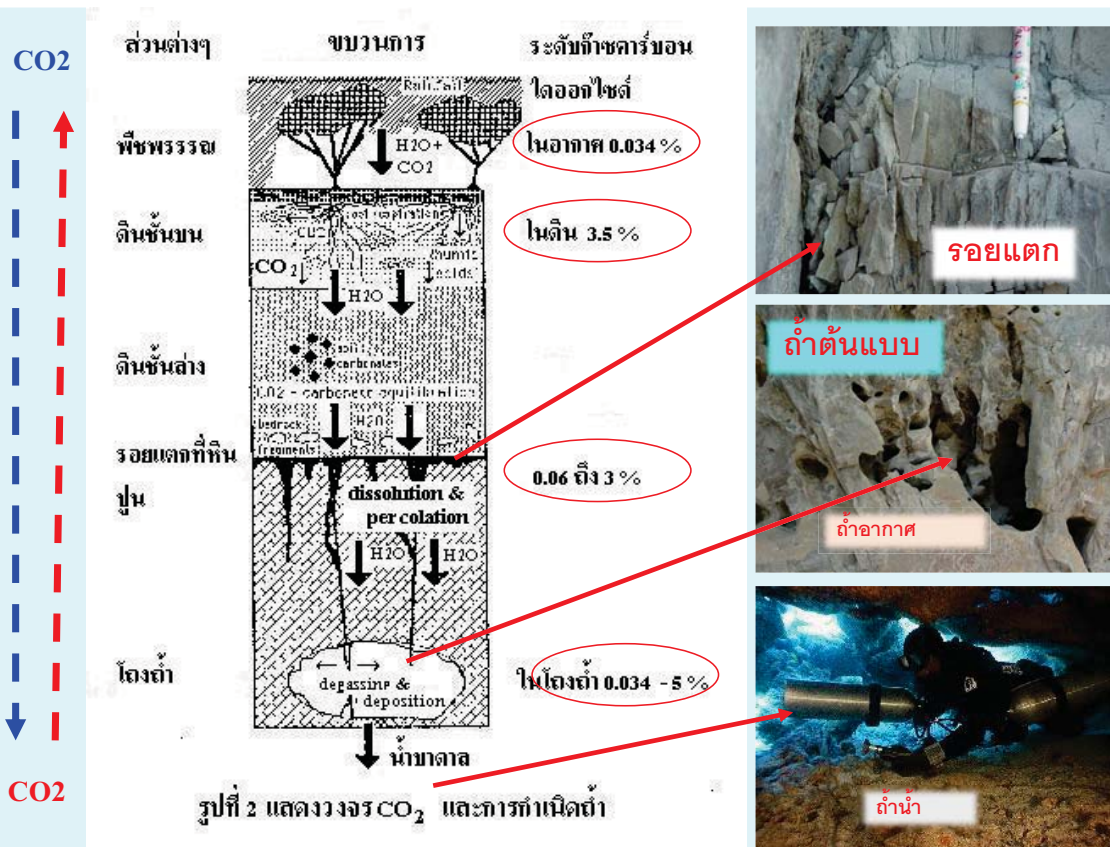
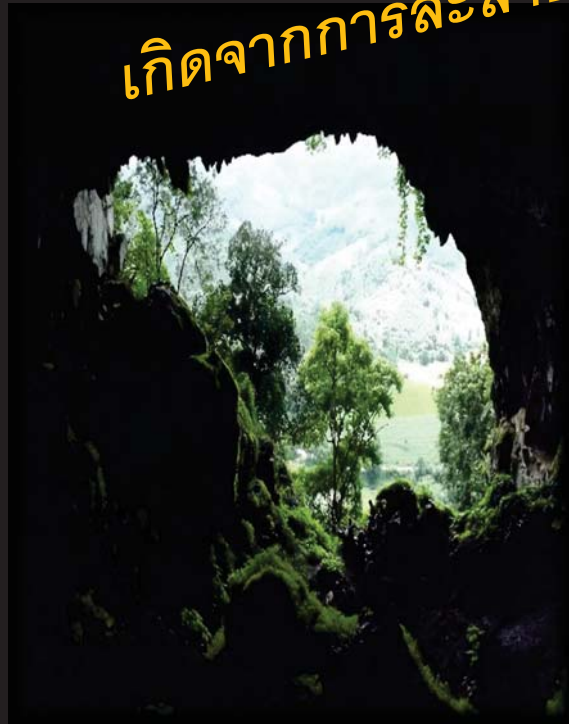
อีสาน 2559+ Caves

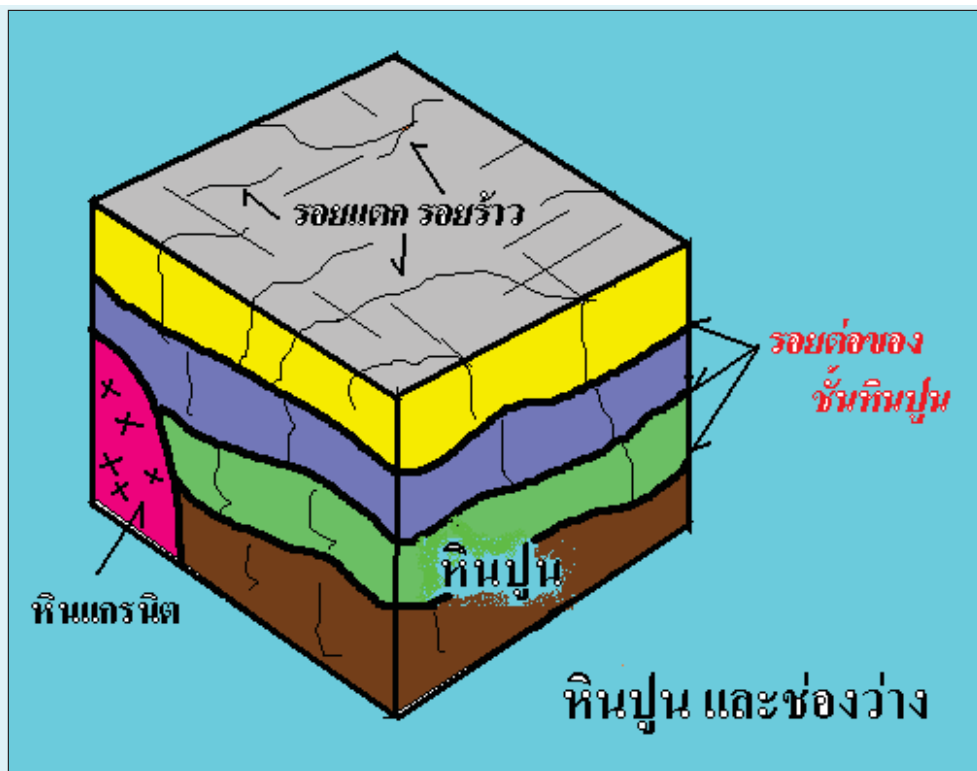
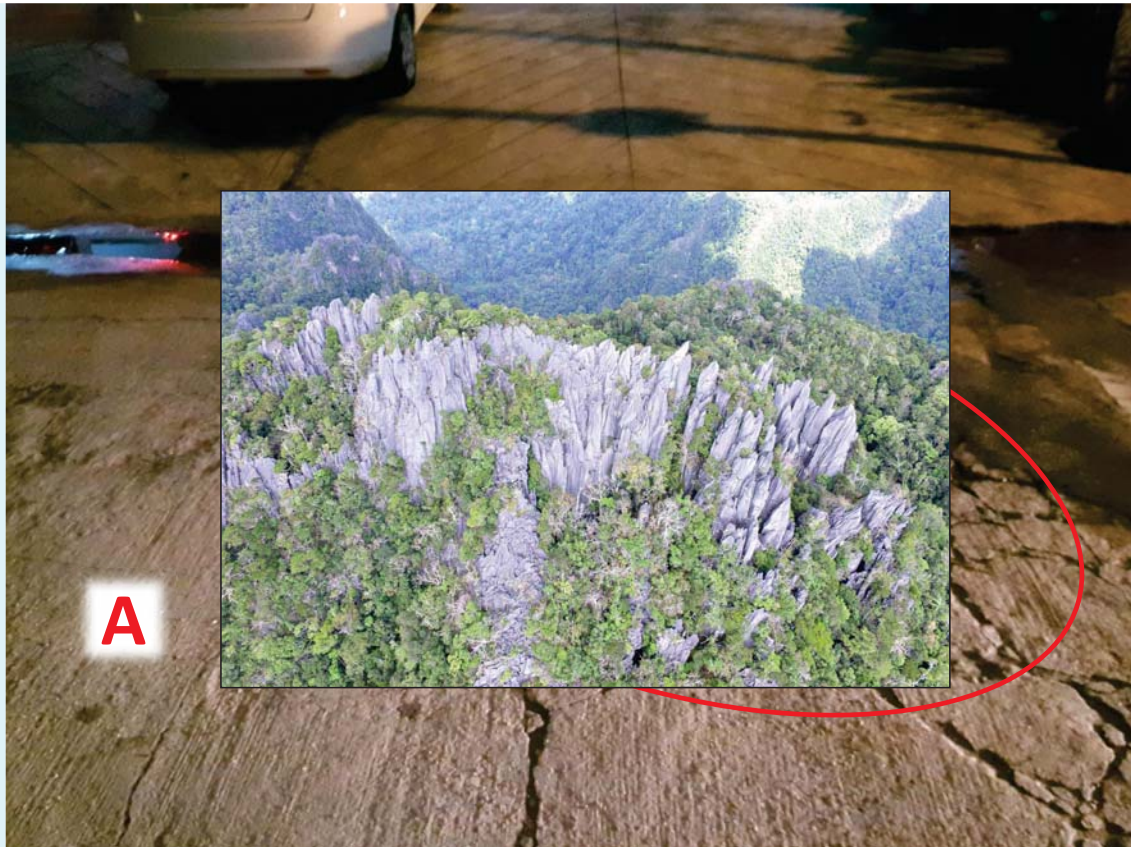


กำเนิดถ้ำหินปูน



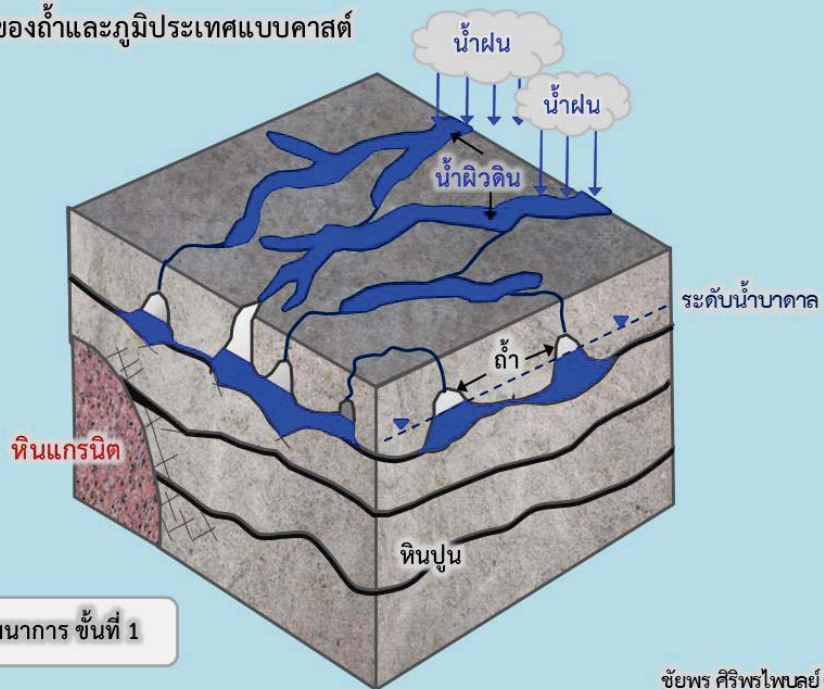
เกิดจากการละลาย



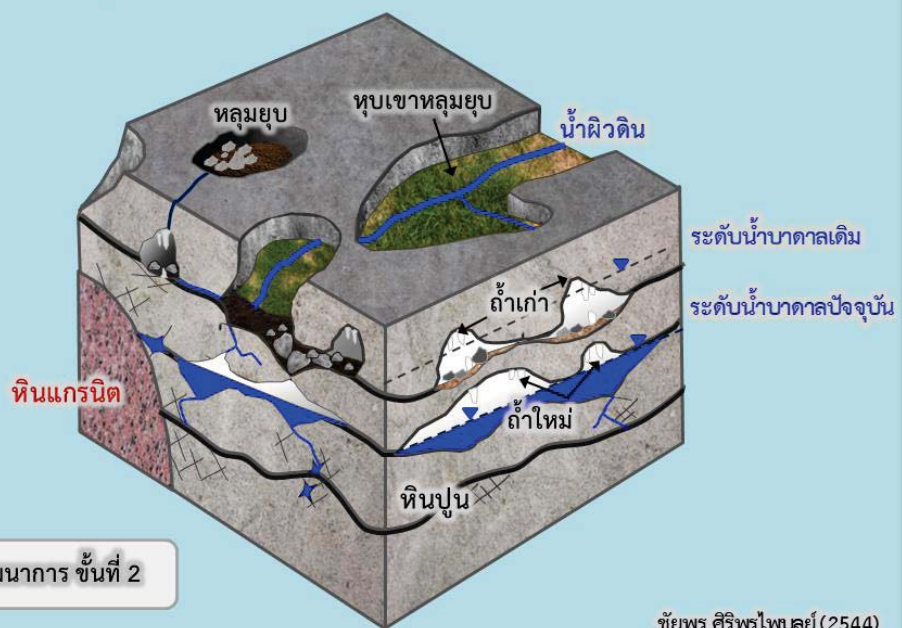


การเกิดถ้ำและภูมิประเทศแบบคาสต์ (จินตนาการและวาด โดยชัยพร ศิริพรไพบุลย์ 2544)

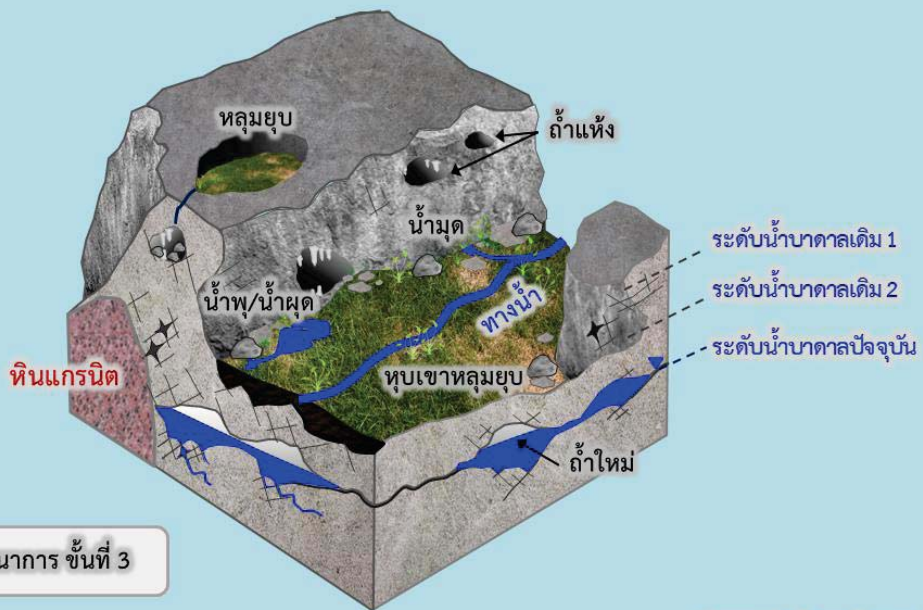
พัฒนาการของถ้ำและภูมิประเทศแบบคาสต์



พัฒนาการของถ้ำและภูมิประเทศแบบคาสต์

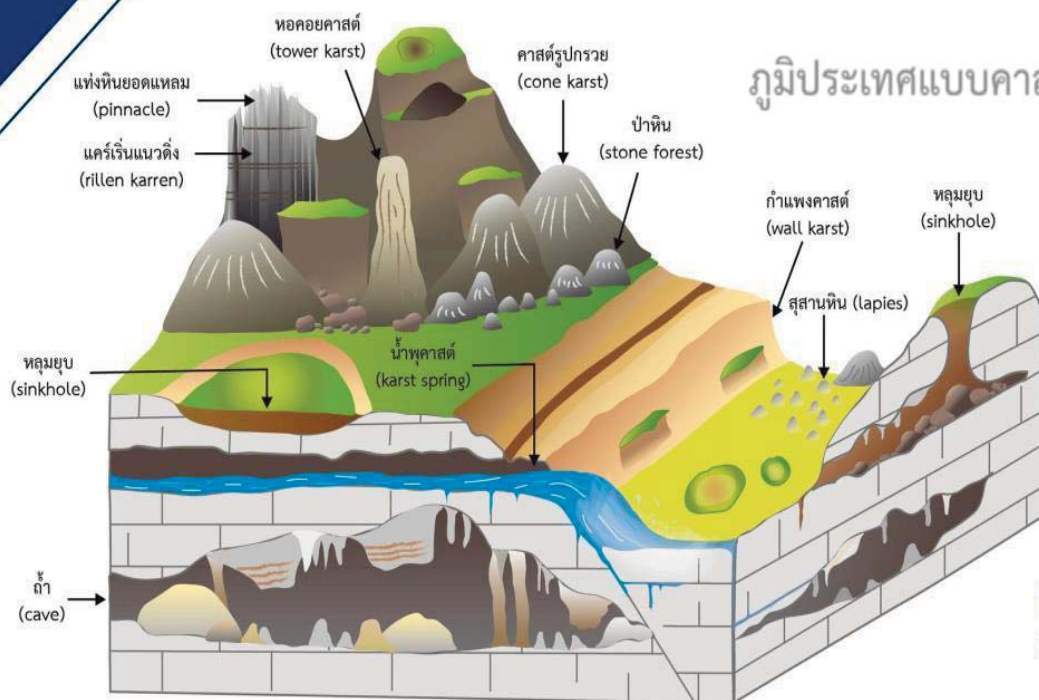


พัฒนาการของถ้ำและภูมิประเทศแบบคาสต์

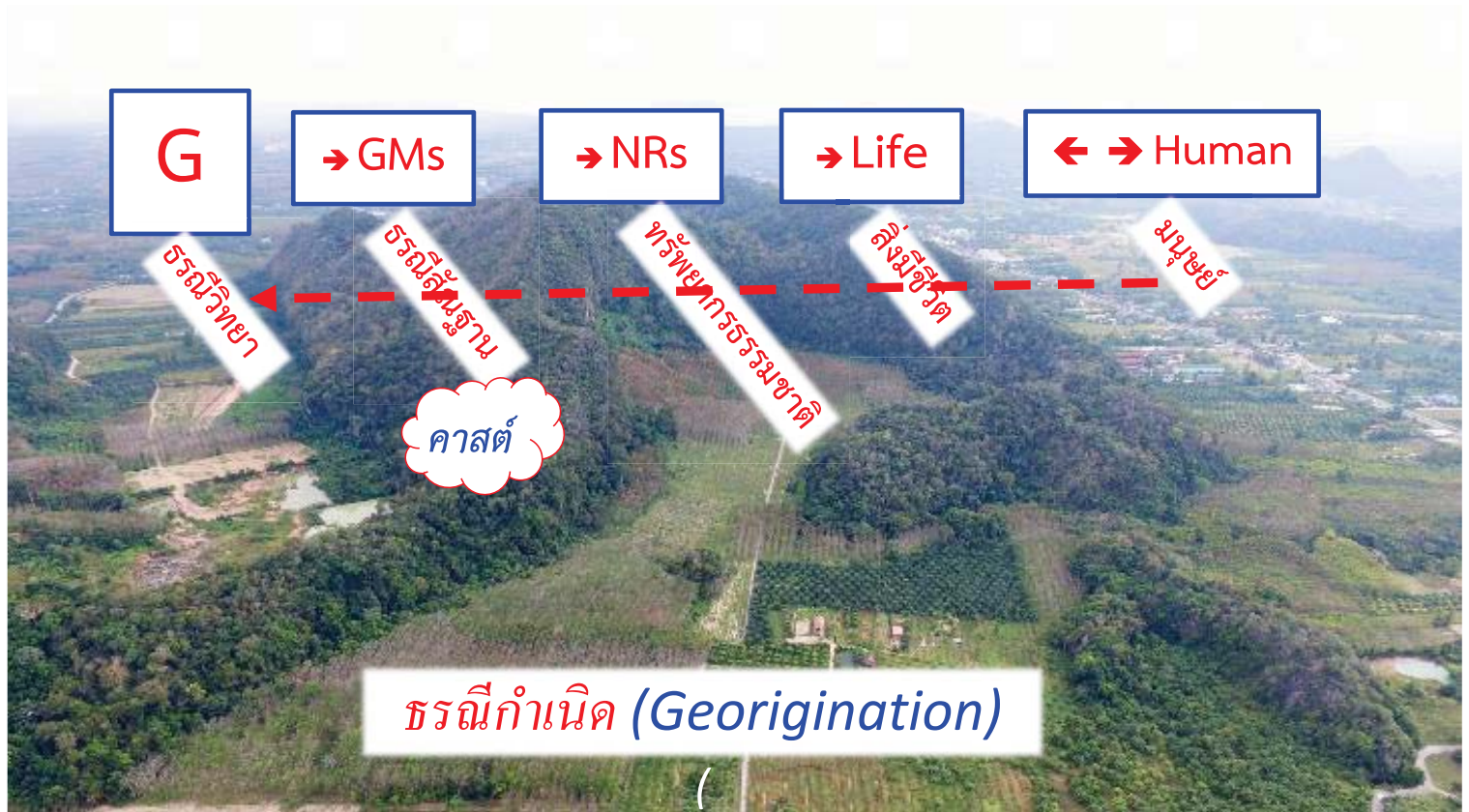


ชัยพร ศิริพรไพฑูรย์ (2544)

ภูมิประเทศแบบคาสต์

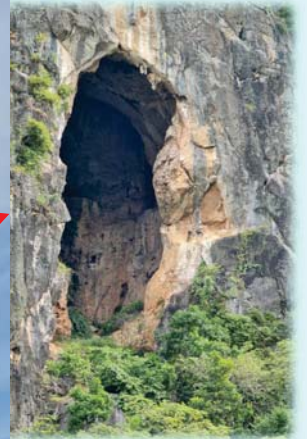


(ดัดแปลงจาก Bakalowicz, M., 1999 โดย ปิยาภรณ์ หินแสง, 2566)



ภูมิประเทศเทือกเขาหินปูน (Karst Topography)





ถ้ำ...บ้านหลังแรกแห่งแรกของมนุษย์

“ M2W: Man to Water ”

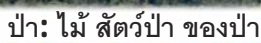
ยุคคนเดินไปหาน้ำ



พื้นที่เขาหินปูน (คาสต์)
น้ำซับ น้ำผุด น้ำพุ
คือ
จุดที่น้ำบาดาลไหลออกมาจากถ้ำ



<https://web.facebook.com/100002716260623/videos/pcb.2953426798091167/2953425348091312>

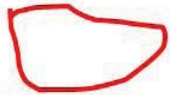
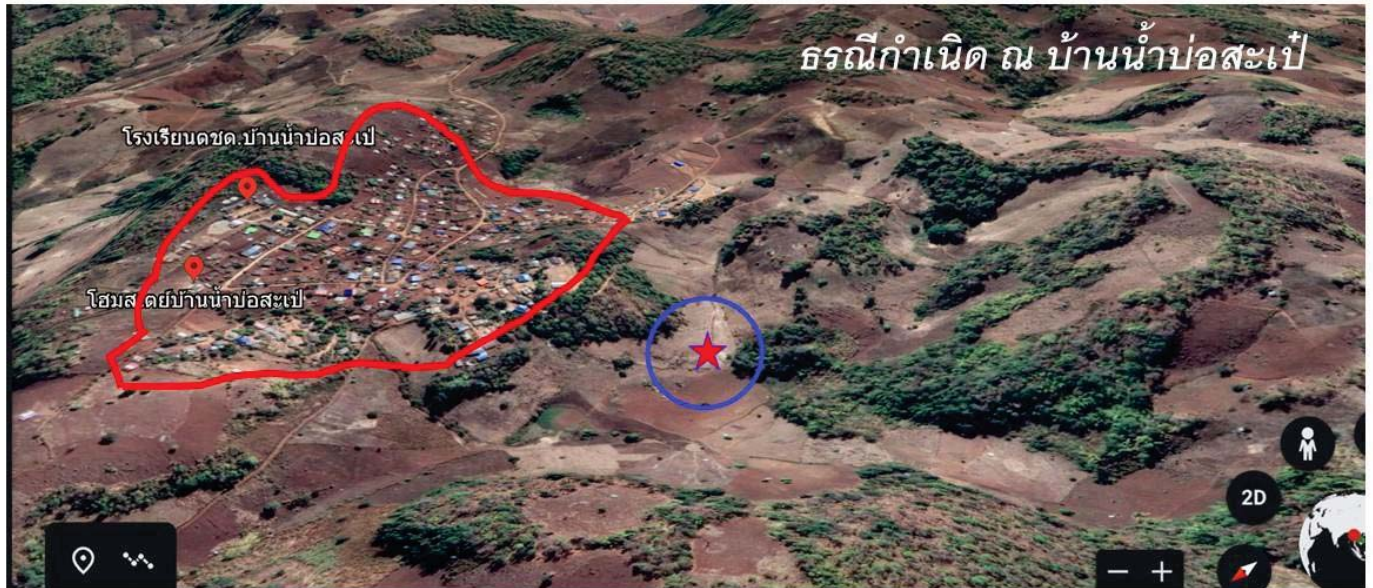


ໂຮ່

5

บ้านเรือน สวน

แหล่งน้ำ ทำนา



ที่อยู่อาศัยหลัก

ชัยพร ศิริพรไพบูลย์ 19 ตุลาคม 2564



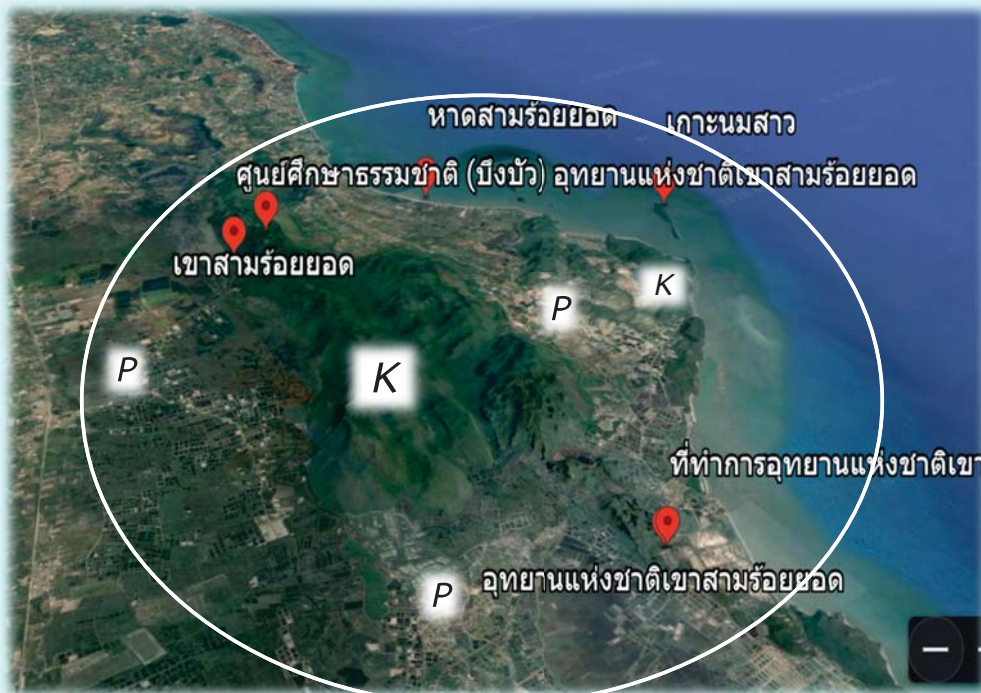
แหล่งน้ำในหลุมยุบ
(ตาน้ำ)



พื้นที่ลาดเอียง
พื้นที่ปลูกพืชไร่ เช่น
ข้าวไร่ ถั่ว ฯ



ป่าไม้
แหล่งไม้ สำหรับ
ก่อสร้าง พื้น ของป่า



K: Karst

เทือกเขาหินปูน

*ธรณีสัณฐานแบบคาสต์
แบบต่างๆ รวมทั้งถ้ำ

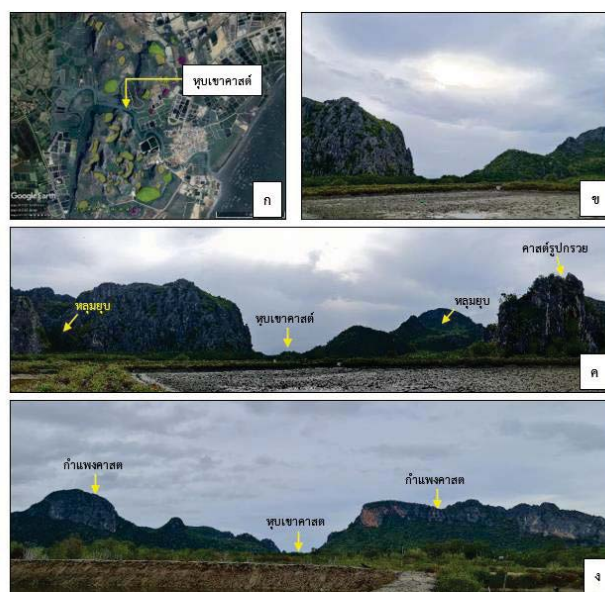
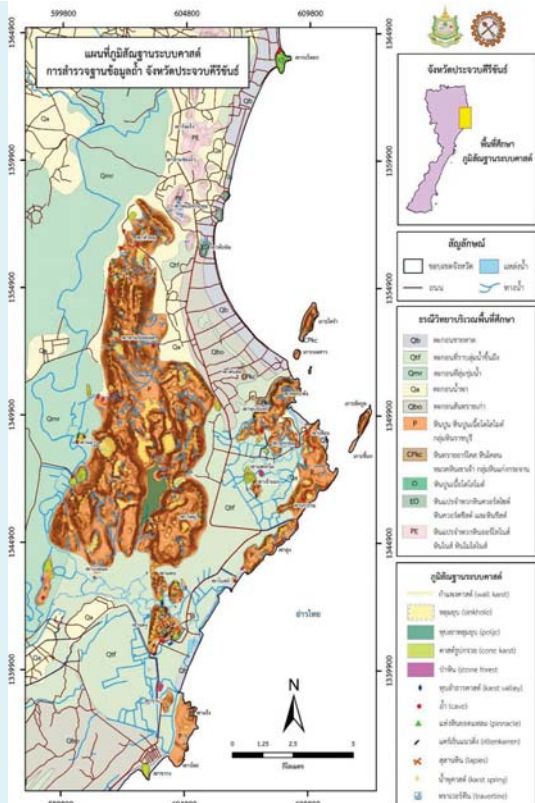
P: Paleo-karst

คาสต์บรรพกาล

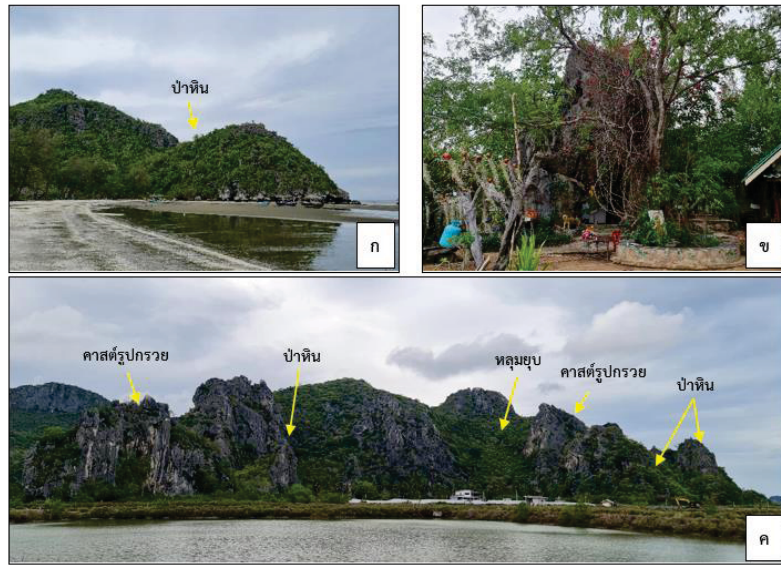
*Polje (ที่ราบหุบเขาหลุมยุบ)

*ที่ราบที่มีความอุดมสมบูรณ์

*แหล่งน้ำ และอาหาร ฯลฯ
+ พื้นที่ชุ่มน้ำ

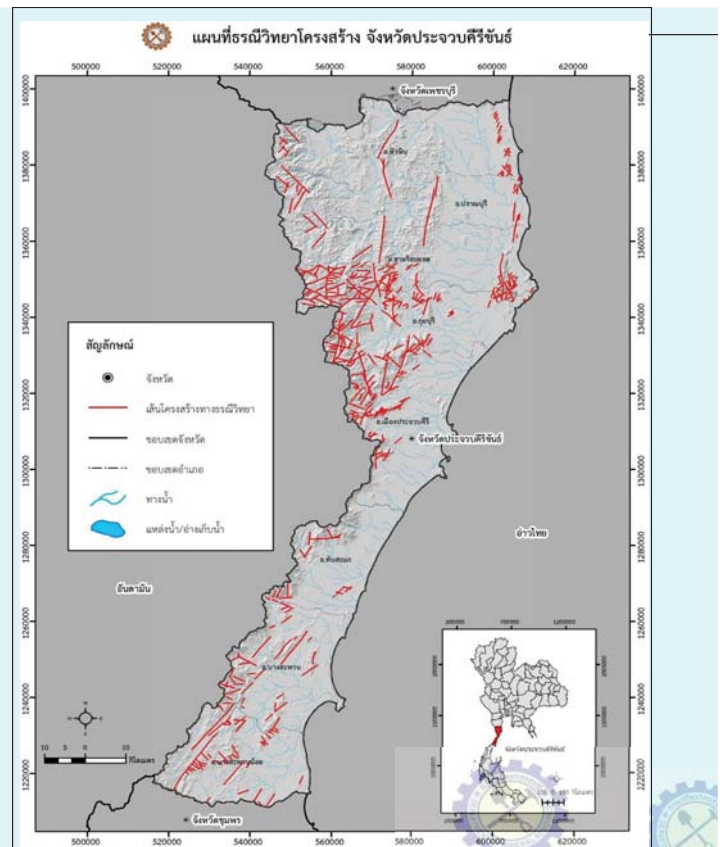
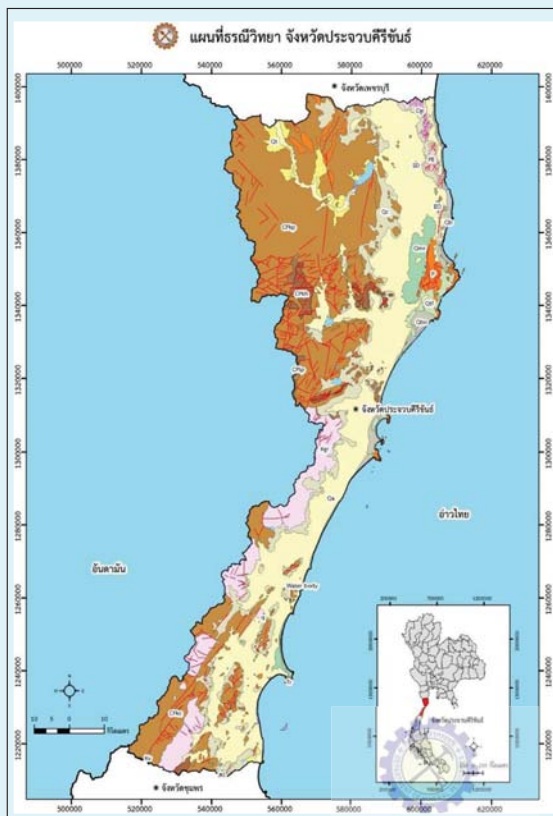


รูปที่ 3.13 หุบเขาคาสต์บริเวณอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด
ก การแปลความหมายหุบเขาคาสต์โดยอาศัยภาพถ่ายดาวเทียม ซึ่งเป็นบริเวณ
คลองเขาแดงปัจจุบัน
ข ภาพถ่ายหุบเขาคาสต์บริเวณพิกัดตำแหน่ง 47P 601905E 1342637N
ค ภาพถ่ายภูมิประเทศแบบคาสต์บริเวณโดยรอบหุบเขาคาสต์ บริเวณพิกัดตำแหน่ง
47P 604447E 1342156N พบภูมิทัศน์ระบบคาสต์หลุมยุบ และคาสต์รูปกรวย
ง ภาพถ่ายภูมิประเทศแบบคาสต์บริเวณโดยรอบหุบเขาคาสต์ บริเวณพิกัดตำแหน่ง
47P 601689E 1342971N เห็นหุบเขาคาสต์เป็นแนวหุบเขา ระหว่างแนวเขาที่ปรากฏ
แนวกำแพงคาสต์



รูปที่ 3.14 ป่าหินที่พบบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด

- ก ป่าหินบริเวณหาดสามพระยา พิกัดตำแหน่ง 47P 607251E 1343789N แผนที่ระหว่างอำเภออุบลูรี (4933 II) มีความสูงจากระดับพื้นดินปัจจุบันประมาณ 23 เมตร
- ข ถ้ำทอหูกมีลักษณะภูมิสัณฐานระบบคาสต์แบบป่าหิน มีความสูงจากระดับพื้นดินปัจจุบันประมาณ 14.7 เมตร
- ค ภาพถ่ายภูมิประเทศแบบคาสต์บริเวณบ้านเขาแดง พิกัดตำแหน่ง 47P 601905E 1342637N แผนที่ระหว่างอำเภออุบลูรี (4933 II) พบคาสต์รูปกรวย ป่าหิน และหลุมยุบ





ตำแหน่งถ้ำในอำเภอ ปราณบุรี สามร้อยยอด และ กุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

คำอธิบายสัญลักษณ์

- ★ ตำแหน่งถ้ำในอำเภอปราณบุรี
- ★ ตำแหน่งถ้ำในอำเภอสามร้อยยอด
- ★ ตำแหน่งถ้ำในอำเภอกุยบุรี
- จังหวัด
- ขอบเขตจังหวัด
- - - - - ขอบเขตอำเภอ
- พื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- พื้นที่อำเภอที่ดำเนินการสำรวจ

รายชื่อถ้ำที่ได้จากการค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม

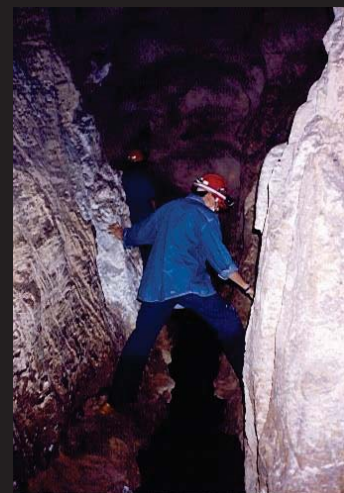
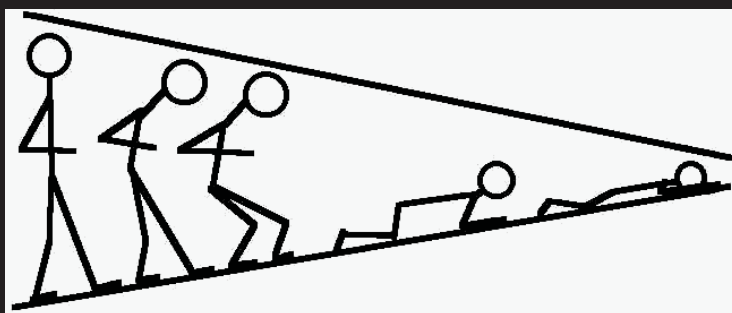
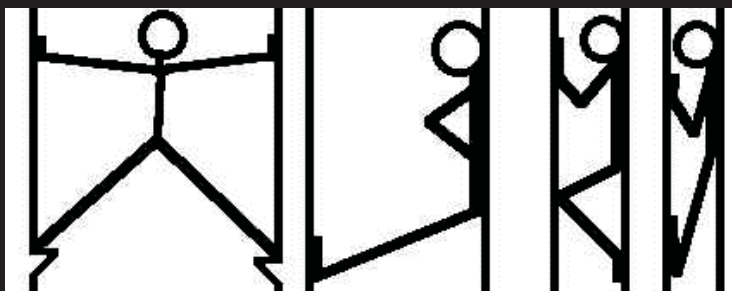
ถ้ำที่มีพิกัด

1 ถ้ำเพิงผา	6 Cave PK0082	12 ถ้ำทะเล	18 ถ้ำน้ำทิพย์	23 Cave PK0068	29 ถ้ำพระประทุน
พระระเบียง	7 Cave PK0081	13 ถ้ำนาถ	19 Tham Rang	24 Cave PK0069	30 ถ้ำเกาะไผ่
2 ถ้ำกะโหลก	8 Cave PK0080	14 ถ้ำภาพเขียน	Thawng Kham	25 Cave PK0088	31 ถ้ำเขาน้อย
3 ถ้ำเขาจ้าว	9 ถ้ำพระยานคร	15 ถ้ำดาวราย	20 ถ้ำประทุน	26 ถ้ำแม่น	32 ถ้ำเขาคด
4 ถ้ำค้างคาว	10 ถ้ำแก้ว	16 เขาหัวถ้ำ	21 ถ้ำเกาะโครัม	27 ถ้ำแม่นเล็ก	33 ถ้ำเผือก
5 Cave PK0083	11 ถ้ำทอหูก	17 ถ้ำวอ	22 ถ้ำพระธาตุ	28 ถ้ำไทร	34 Cave PK0076

ถ้ำที่ไม่มีพิกัด

35 ถ้ำแดง	41 Cave PK0044
36 ถ้ำจระเข้	42 Cave PK0060
37 ถ้ำจ้าว	43 ถ้ำดินเนิน
38 ถ้ำทะเล	44 ถ้ำเขาแดง
39 ถ้ำเสือ	
40 ถ้ำบ้านปูน้อย	

การสำรวจถ้ำ









การฝึกการขึ้นลงโดยใช้เชือกและอุปกรณ์ SRT

		
ก	ข	ค
		
ง	จ	ฉ
		
ช	ซ	ณ

รูปที่ 4.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจจัดทำแผนผังถ้ำ

ก หมวกนิรภัย

ข ไฟฉาย

ค เครื่องวัดมุมเอียง

ง เครื่องเลเซอร์วัดระยะ

จ เทปวัดระยะ

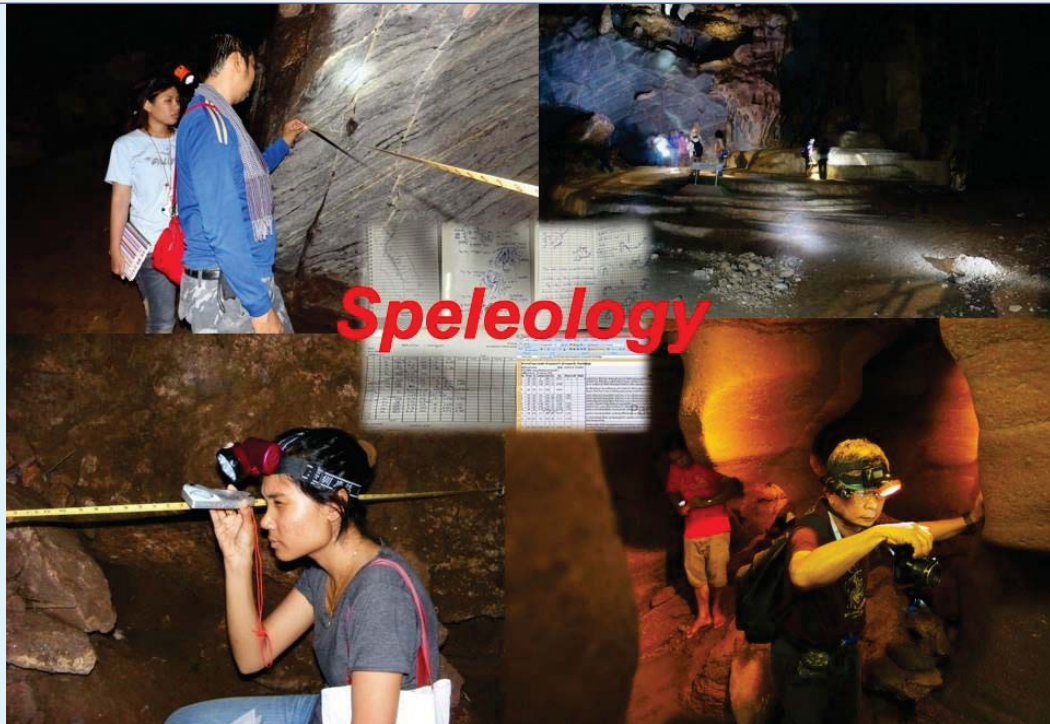
ฉ เครื่องวัดปริมาณ CO₂

ช สมุดบันทึกในสนาม

ซ ค้อนธรณี

ณ ถุงกันน้ำ

วิธีการสำรวจแบบ *Tape and compass method*



GPS

Range Finder

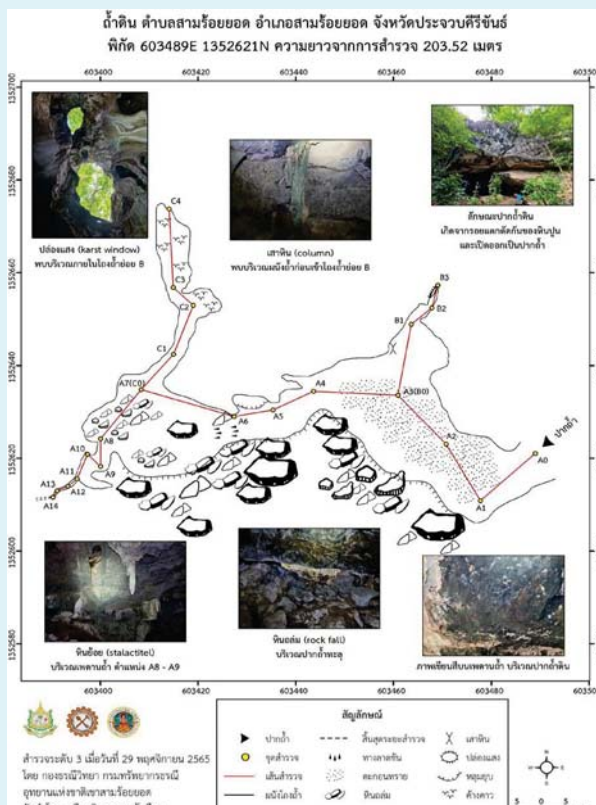






แผนผังถ้ำ 2 มิติ ถ้ำหลวง

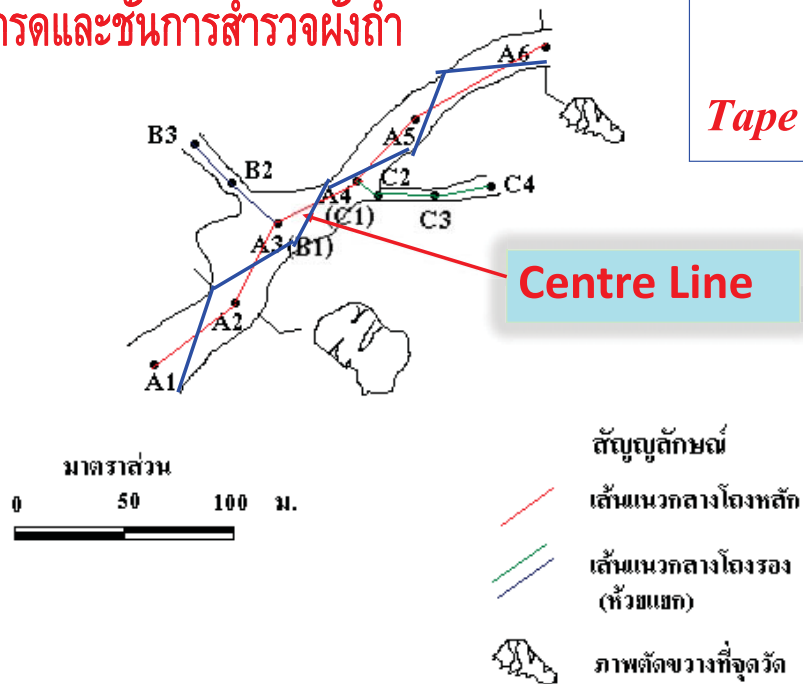
แผนผังถ้ำหลวง (เบื้องต้น)
อุทยานแห่งชาติถ้ำหลวง-ขุนน้ำนางนอน (เตรียมการ)
อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย
ข้อมูล ณ วันที่ 1 พ.ค. 62



Paperless Cave Mapping



เกรตและชั้นการสำรวจผังถ้ำ



รูปที่ 6 แสดงการสำรวจผังถ้ำ

วิธีการสำรวจแบบ

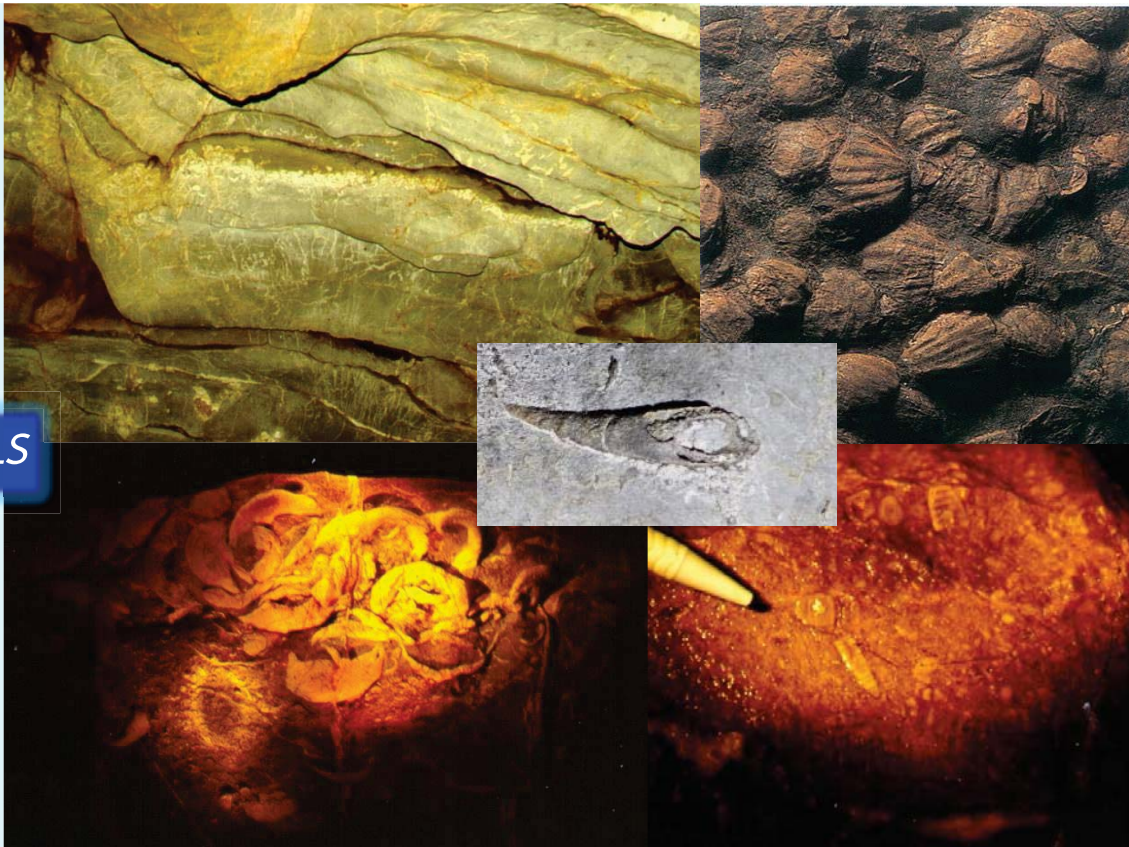
Tape and compass method



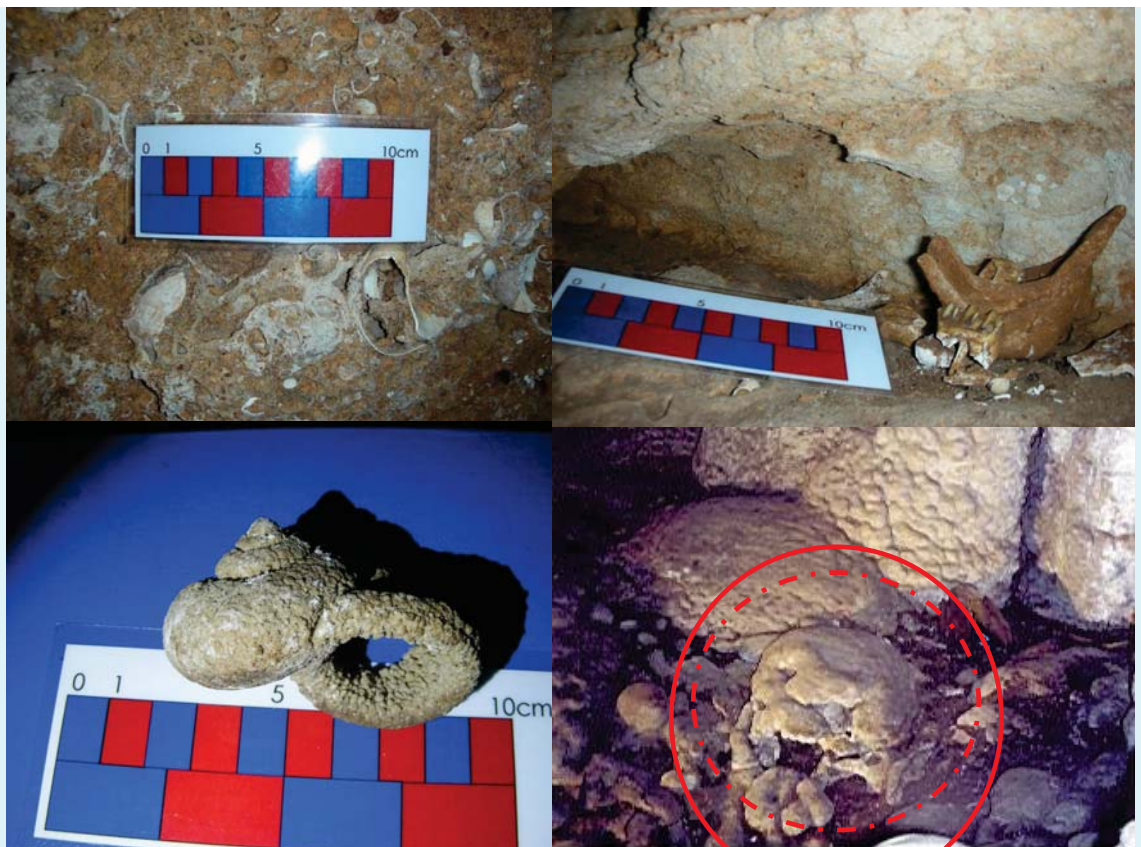
แร่ และการเกิดแร่

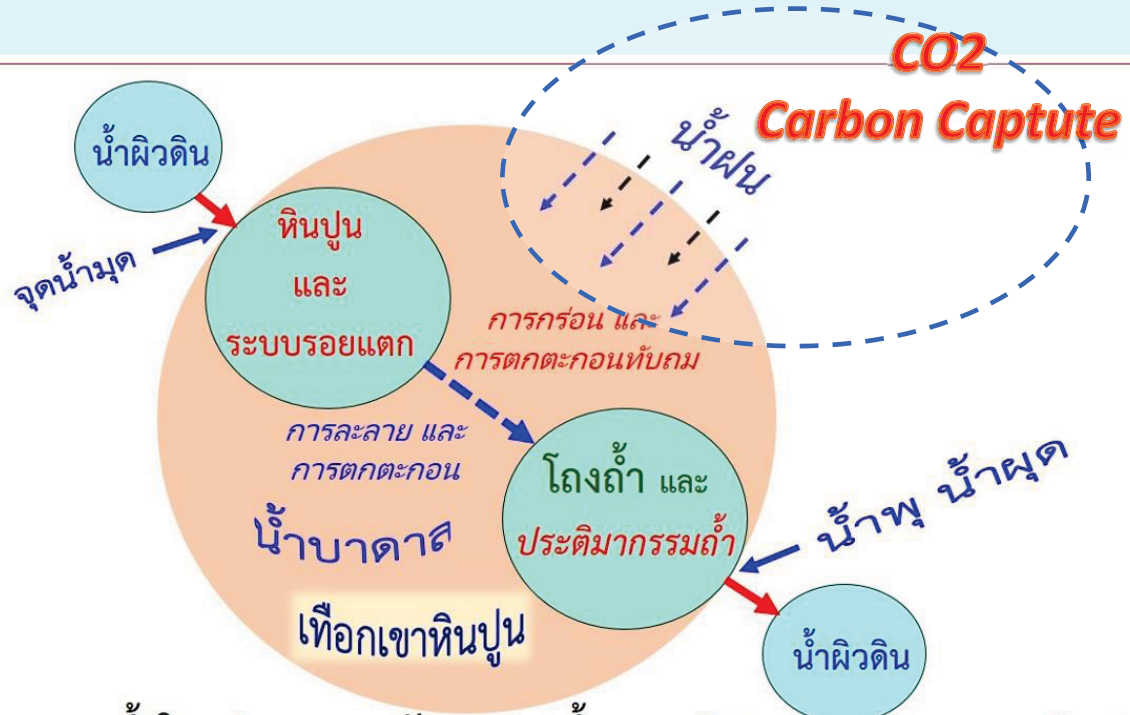


FOSSILS



ธรณีวิทยา





บทบาทของน้ำในแต่ละระยะการพัฒนาของถ้ำและภูมิประเทศแบบคารสท(หินปูน)
(ชัยพร ศิริพรไพบุลย์ 26 ก.พ. 2559)





The International Year of Caves and Karst (IYCK) is an initiative of the International Union of Speleology (UIS). The UIS is a non-profit organization, headquartered in Slovenia, dedicated to the exploration, study, and proper management of caves through international cooperation. The UIS is comprised of 54 member nations which support the International Year of Caves and Karst.

The UIS hosts an International Congress of Speleology every four years, which is the world's most significant gathering of cave and karst scientists, managers, educators, and explorers. The 18th International Congress of Speleology will be held in Savoie-Technolac, Le Bourget du Lac, Savoie, France 2021, and will be expanded into the major international event that will celebrate the International Year of Caves and Karst. Many other scientific and educational events for the International Year will be organized. The long and growing list of events is at: www.iyck2021.org

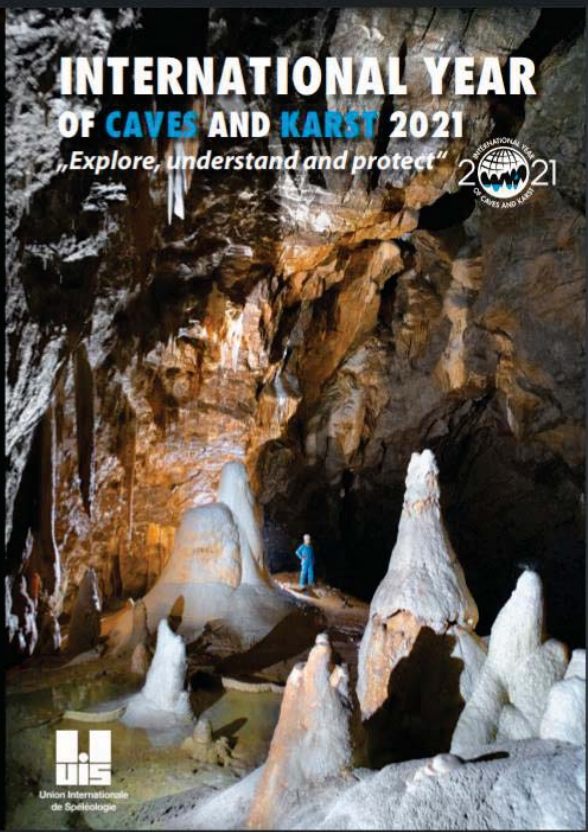
In addition to the work of the UIS member nations, the International Year of Caves and Karst is supported by dozens of international and national organizations. All supporting organizations are also listed on www.iyck2021.org

The complete and most current information about the International Year of Caves and Karst is on the official IYCK website: www.iyck2021.org




INTERNATIONAL YEAR OF CAVES AND KARST 2021

„Explore, understand and protect“





Union Internationale
de Spéléologie

คูหาถ้ำน้ำทิพย์



Cave Spring

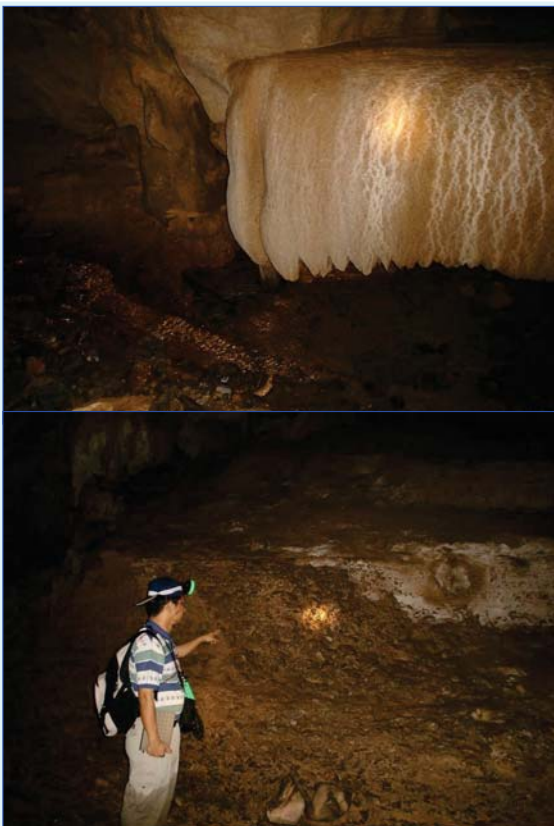
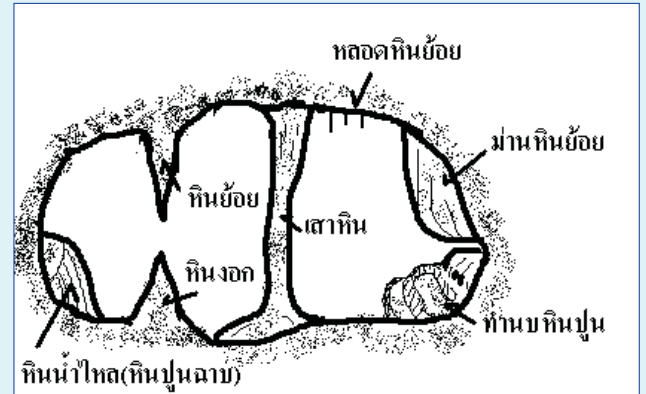


หลุมยุบ (sinkhole)

ตะกอนถ้ำ

ตะกอน หรือ แร่ที่เกิดในถ้ำ

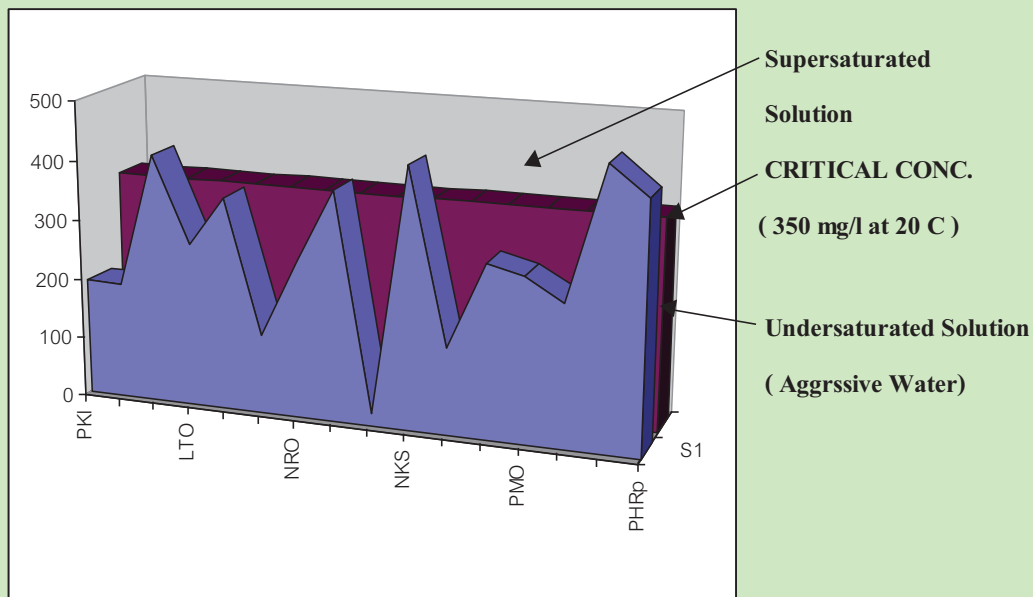
1. ตะกอนที่ไม่มีสารหินปูน (Non-Carbonate formations)
2. ตะกอนที่มีสารหินปูน (Carbonate formations)
หรือ **ประติมากรรมถ้ำ**



ตะกอนที่ไม่ใช่หินปูน

Non-Carbonate formation





BICARBONATE CONCENTRATION OF CAVE WATER(mg / l)

(ชัยพร ศิริพรไพฑูรย์, 2542, "สายธาร ภูเขา และอาณาจักรใต้พิภพ " โครงการประชุมวิชาการ "ทรัพยากรถ้ำ")

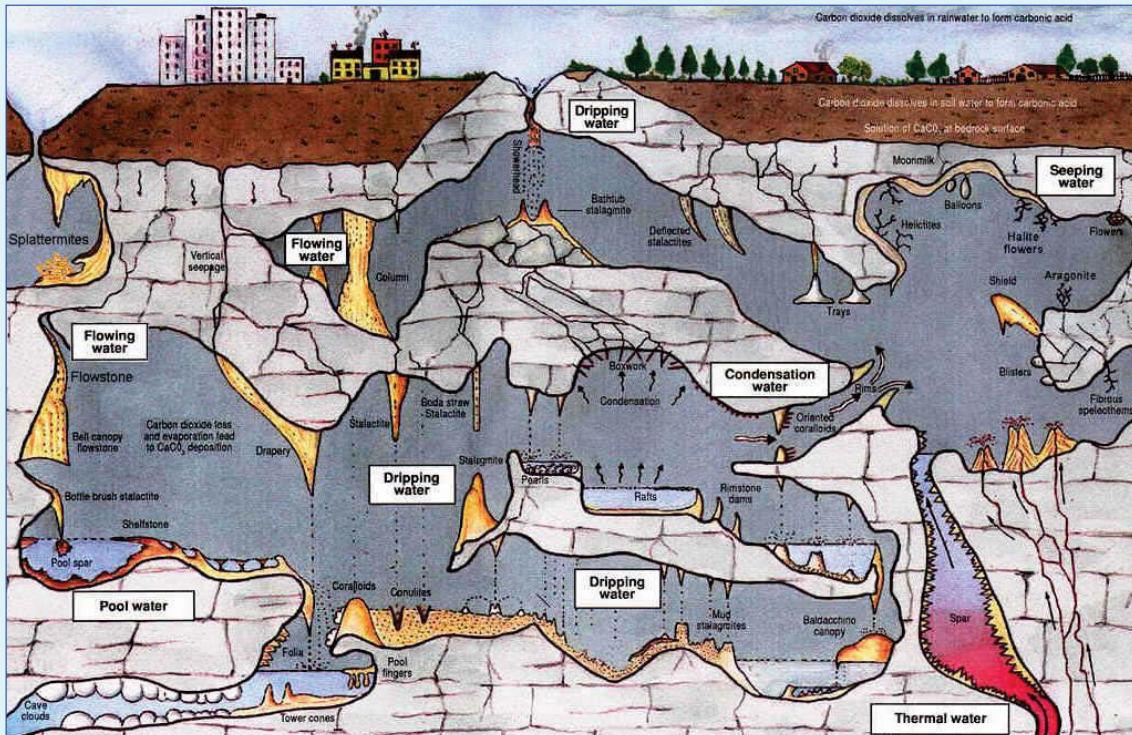
ประติมากรรมถ้ำ Speleothems

Carbonate formations

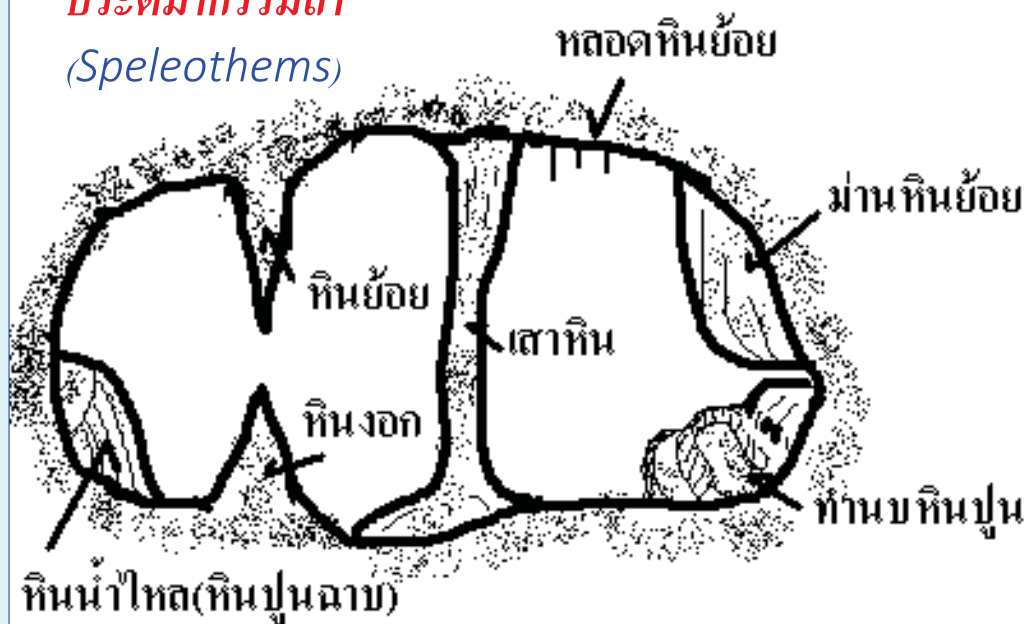
1. น้ำหยด และน้ำไหล (Dripstone and Flowstone forms)
2. เกิดใต้น้ำ (sub-aqueous forms)
3. รูปร่างแปลกๆ (Erratic forms)



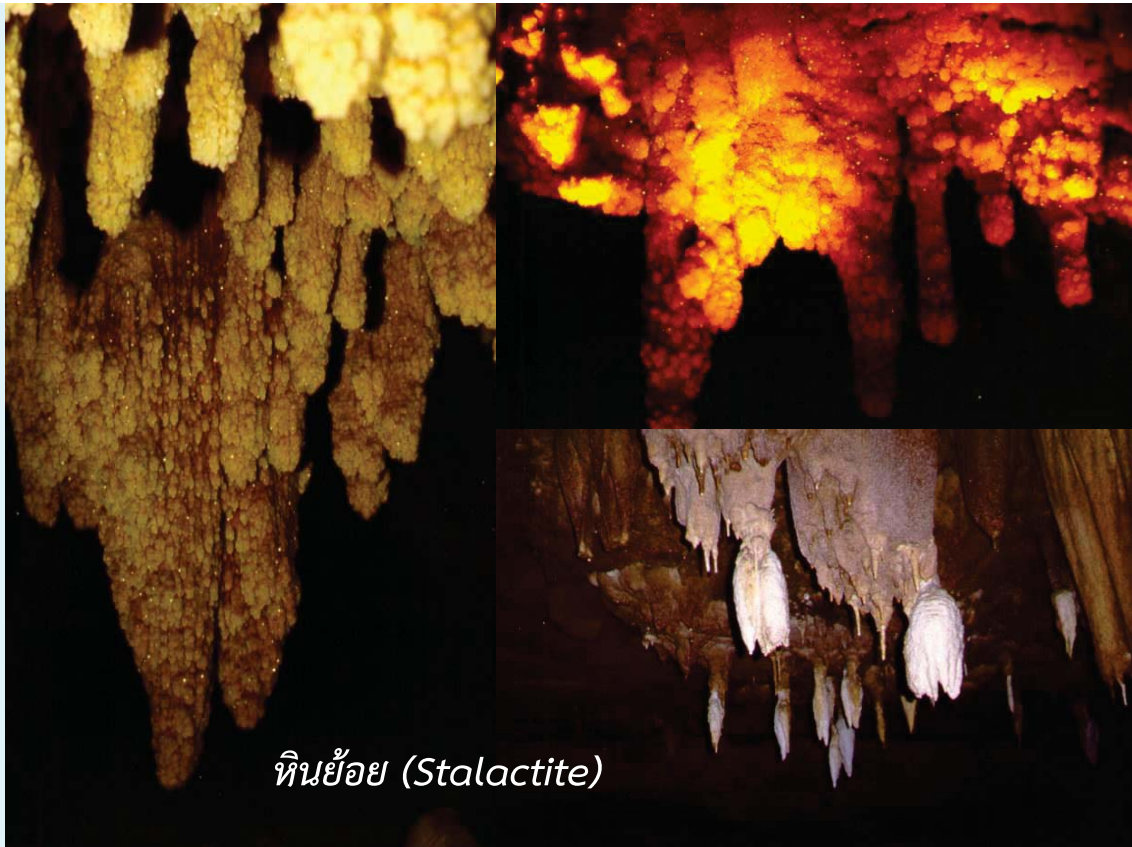
Speleothem



ประติมากรรมถ้ำ (Speleothems)



รูปแสดงตะกอนถ้ำประเภทต่างๆ
(ที่มา : ชัยพร ศิริพรไพบูลย์, 2544)



หินย้อย (Stalactite)

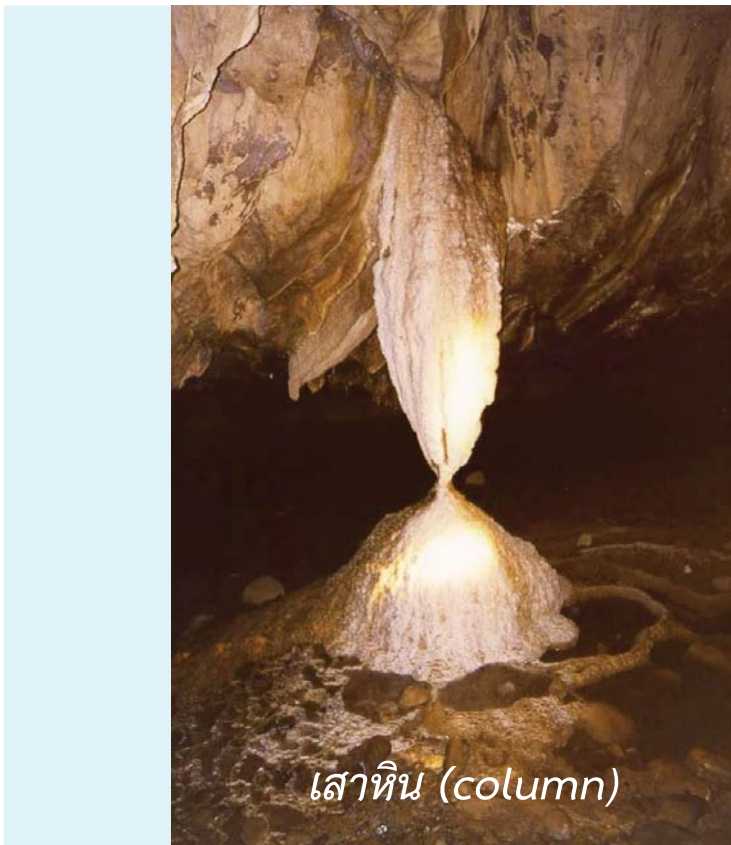


ม่านหินย้อย (Cave curtain)

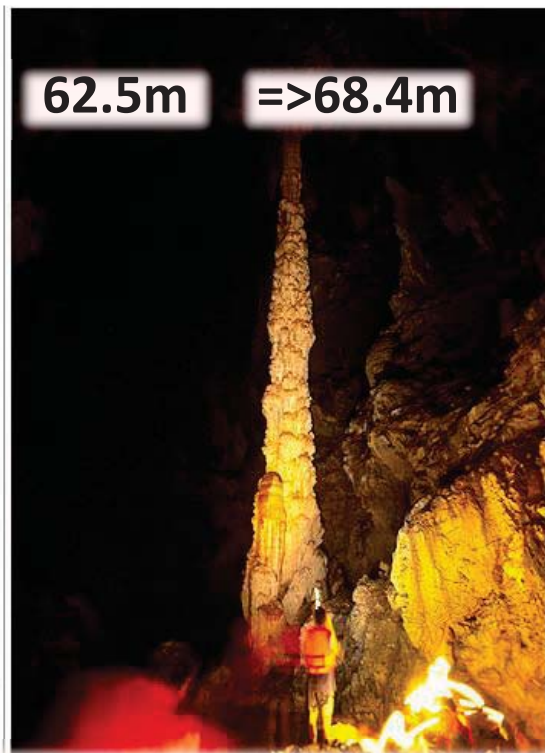




หินงอก (Stalagmite)



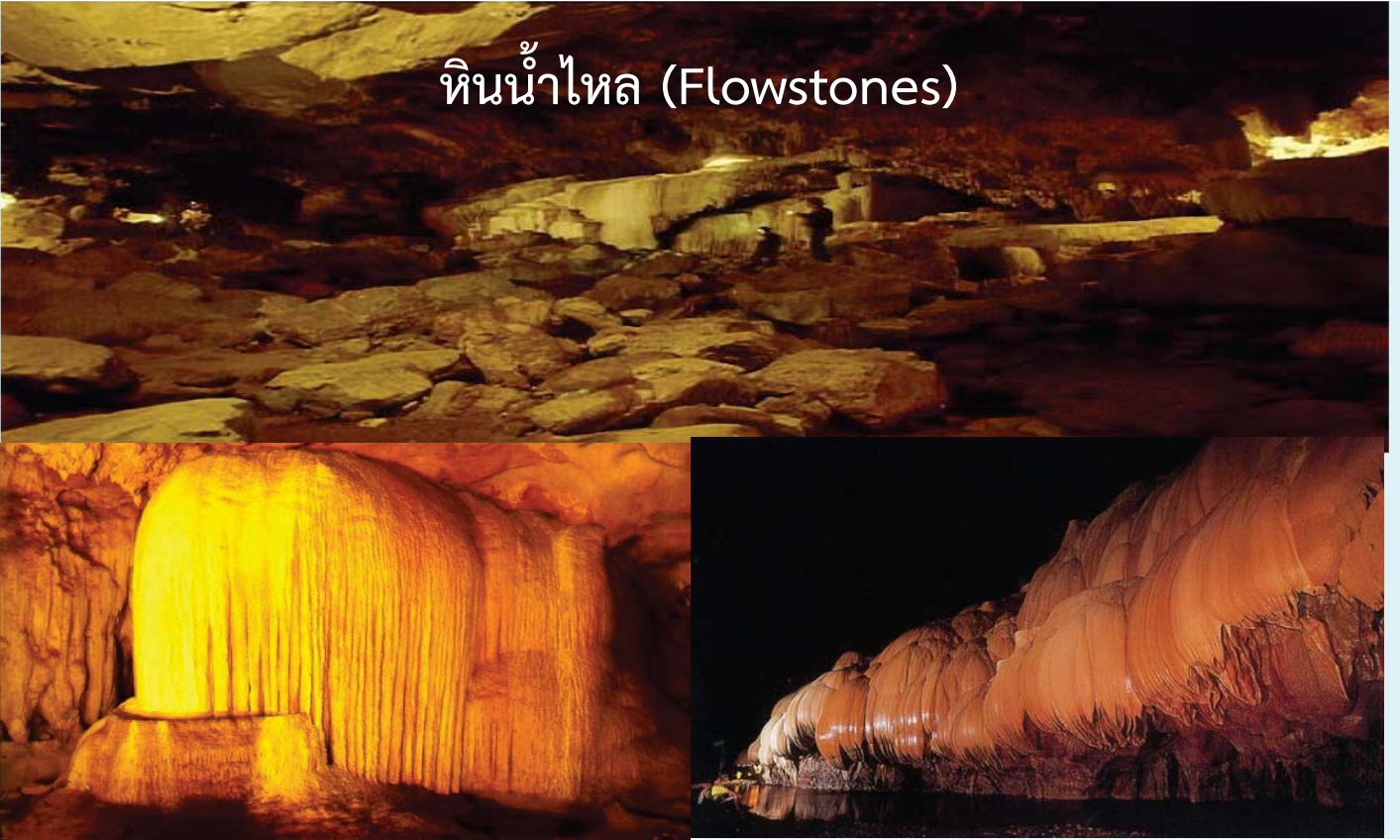
เสาหิน (column)



ถ้ำเสาหิน กาญจนบุรี

Lum-klong-ngu

หินน้ำไหล (Flowstones)



เกิดใต้น้ำ (Sub-aqueous forms)



ไข่มุกถ้ำ (Cave pearls)

ไข่มุกบัวลอย

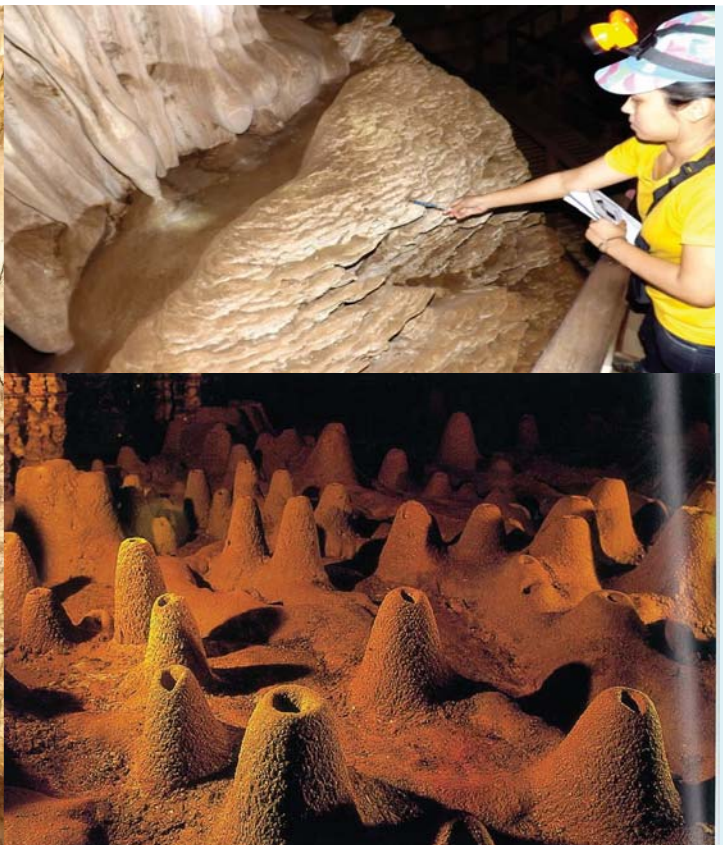
ไข่มุกน้อยหน้า

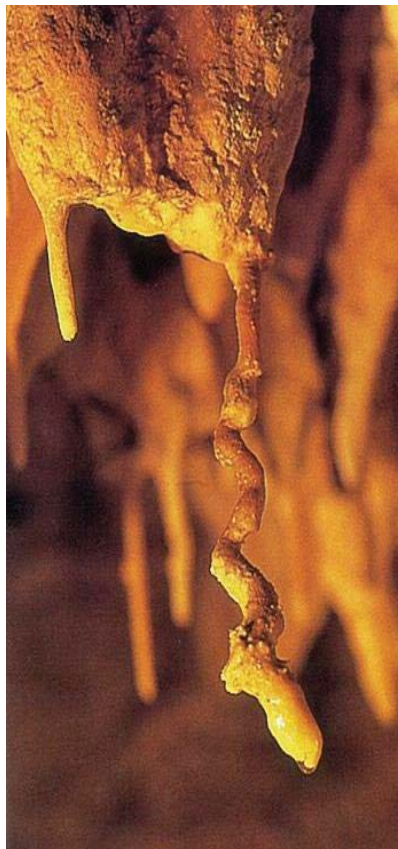
แอ่งทำนบหินปูน (Rimstone pools)

Erratic forms

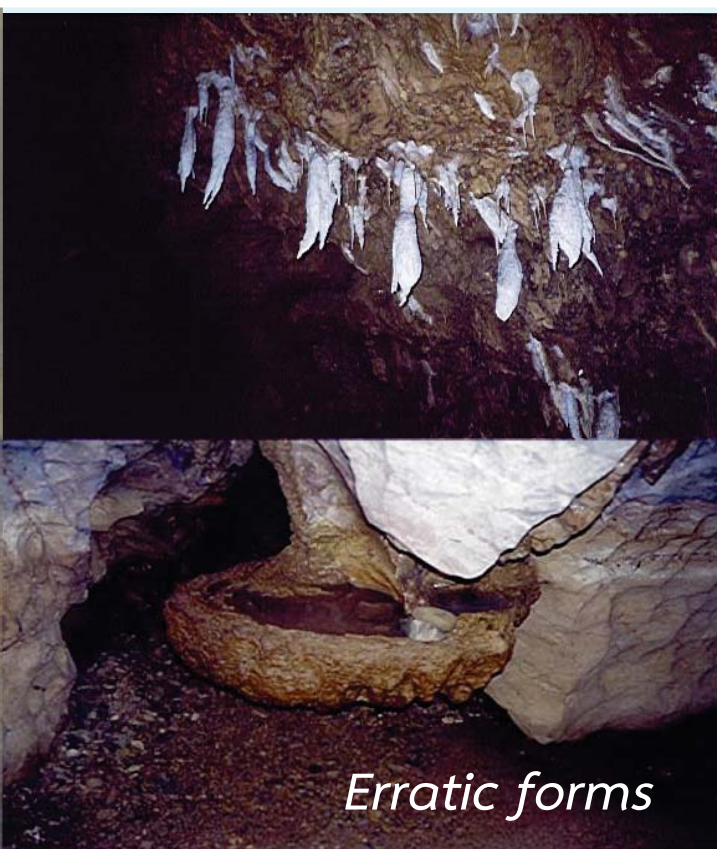


Erratic forms





รูปร่างประหลาด (Erratic forms)

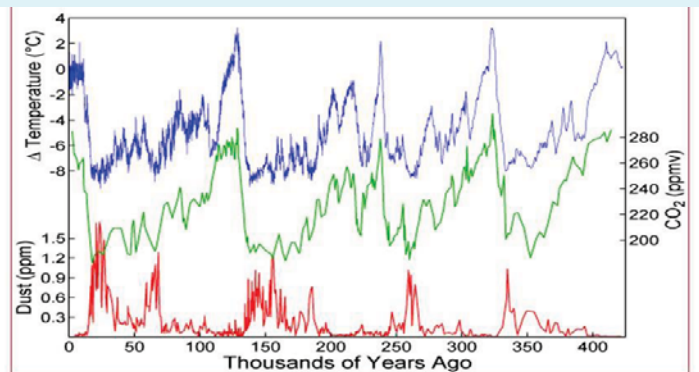




หินย้อยย้อนแสง
(EUCLADIOLITHS)
Banded Stalactites

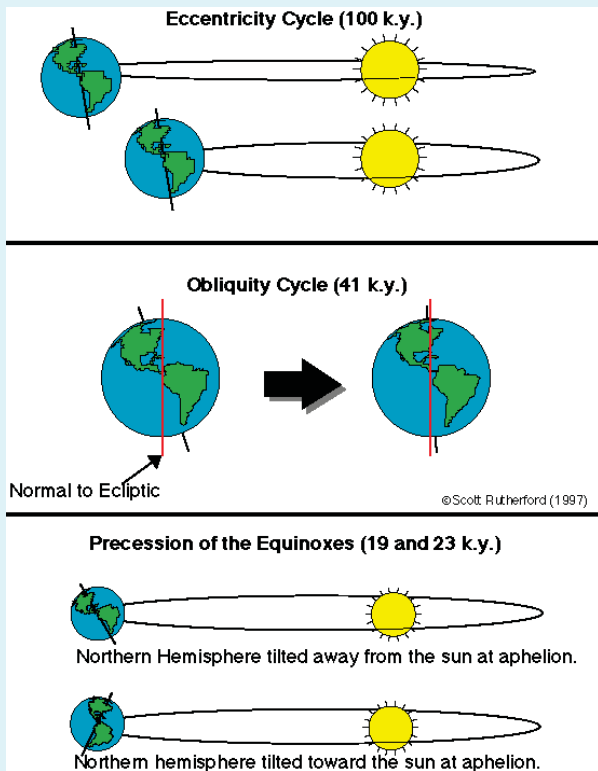
วัฏจักรมิลังโควิช *Milankovitch cycles*

Milutin Milankovic,
Serbian geophysicist and astronomer



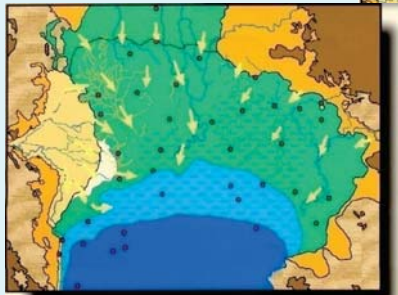
Graph of CO₂ (Green graph), temperature (Blue graph), and dust concentration (Red graph) measured from the Vostok, Antarctica ice core as reported by Petit et al., 1999. Data source: Petit J.R., Jouzel J., Raynaud D., Barkov N.I., Barnola J.M., Basile I., Bender M., Chappellaz J., Davis J., Delaygue G., Delmotte M., Kotlyakov V.M., Legrand M., Lipenkov V., Lorius C., Pépin L., Ritz C., Saltzman E., Stievenard M. (1999). *Nature*, 399: 429-436.

(Source: <http://serc.carleton.edu/eslabs/cryosphere/7b.html>)

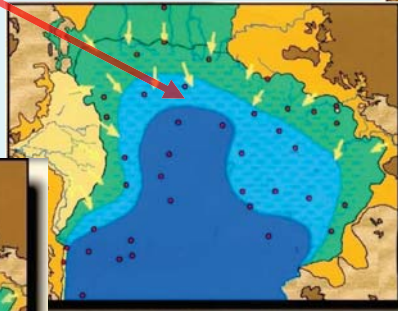


http://en.wikipedia.org/wiki/Milankovitch_cycles

แสดงสภาพอ่าวไทยในยุคต่าง ๆ



3000-2000 Years ago



5000-4000 Years ago



7000 Years ago

โลกร้อนในอดีต

(Ref. : JICA, 1995)



ระดับน้ำทะเล 6,000-5,000 ปีที่แล้ว

ถ้ำทะเล
(sea caves)

เว้าทะเล
(sea notch)

ภาพจาก <https://www.sanook.com/travel/1425529/>

ระดับน้ำทะเล ในอดีต

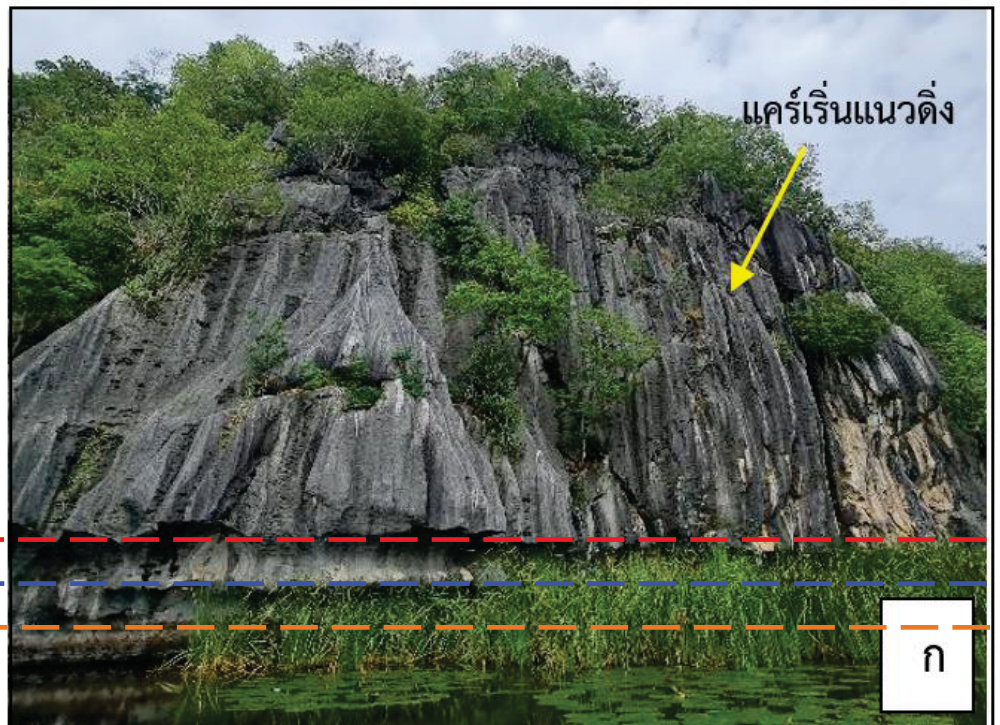


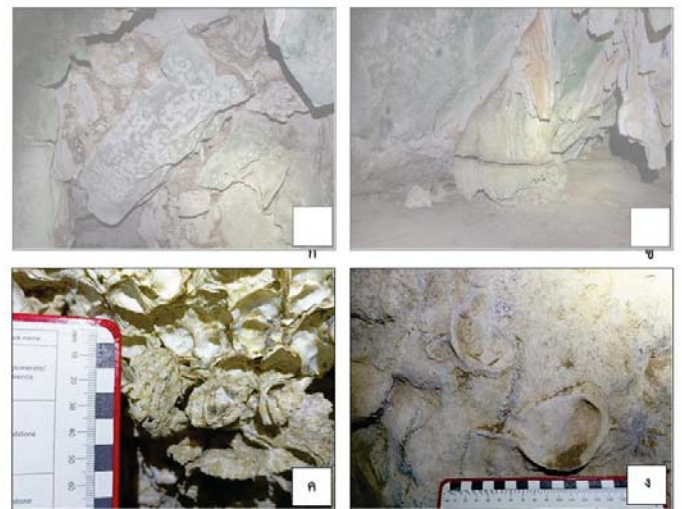
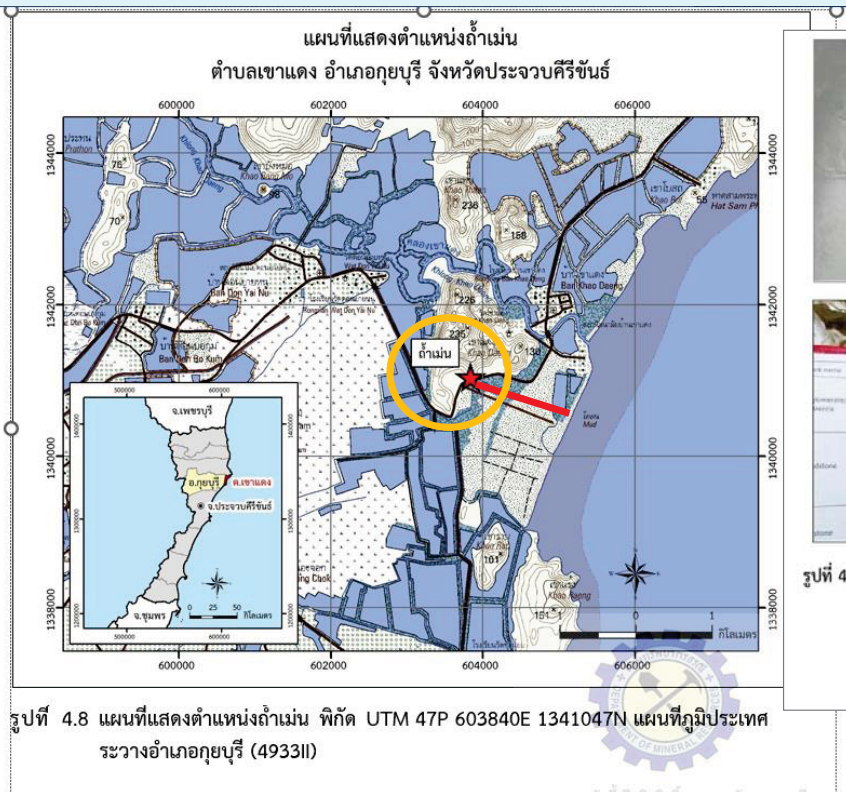
- รูปที่ 3.12 คาสต์รูปกรวยที่พบบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด และวนอุทยานท้าวโกษา
- ก เขามวบริเวณพิกัดตำแหน่ง 47P 600501E 1349232N ซึ่งเป็นที่ตั้งของถ้ำหอย และถ้ำเขาจูบกัน
- ข หาดสามพระยา ประกอบด้วย ภูมิสังฐานระบบคาสต์แบบป่าหิน และคาสต์รูปกรวยที่ตั้งของถ้ำเขาโบสถ์
- ค เขากะโหลกบริเวณพิกัดตำแหน่ง 47P 608694E 1364175N ที่ตั้งของถ้ำโกษา ถ้ำเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ถ้ำลอด และถ้ำน้ำมดฤๅษี



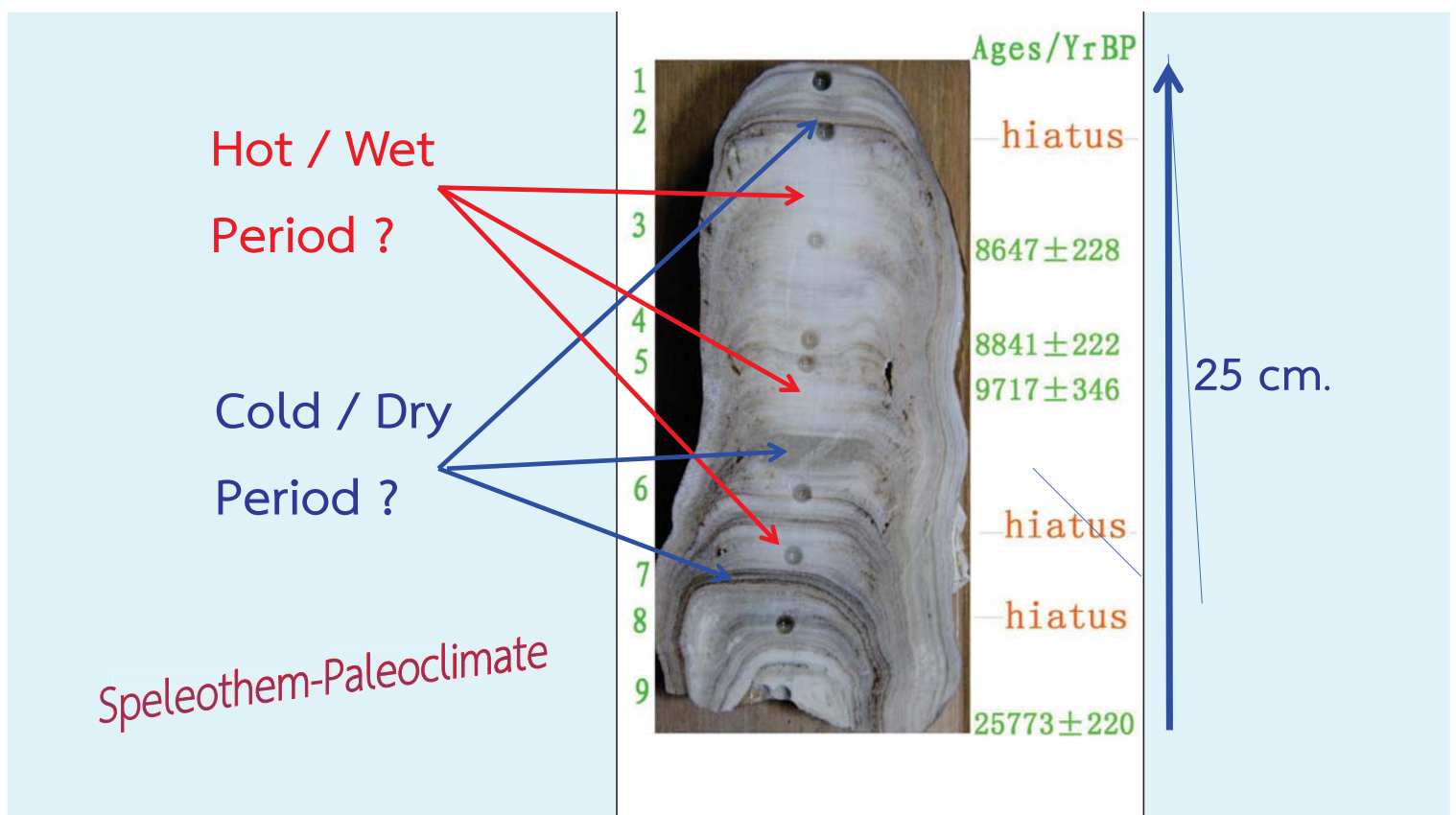
เขาแมว สามร้อยยอด

ระดับน้ำทะเล ในอดีต





รูปที่ 4.15 ลักษณะที่พบภายในถ้ำถ้าย่อย C และ D
ก ปากทางออกจากถ้ำถ้าย่อย C อีกช่องทาง
ข ชั้นหอยที่สะสมตัวอยู่ในถ้ำถ้าย่อย C และ D
ค ลักษณะของหอยที่พบภายในถ้ำถ้าย่อย C
ง ลักษณะของหอยที่พบภายในถ้ำถ้าย่อย D

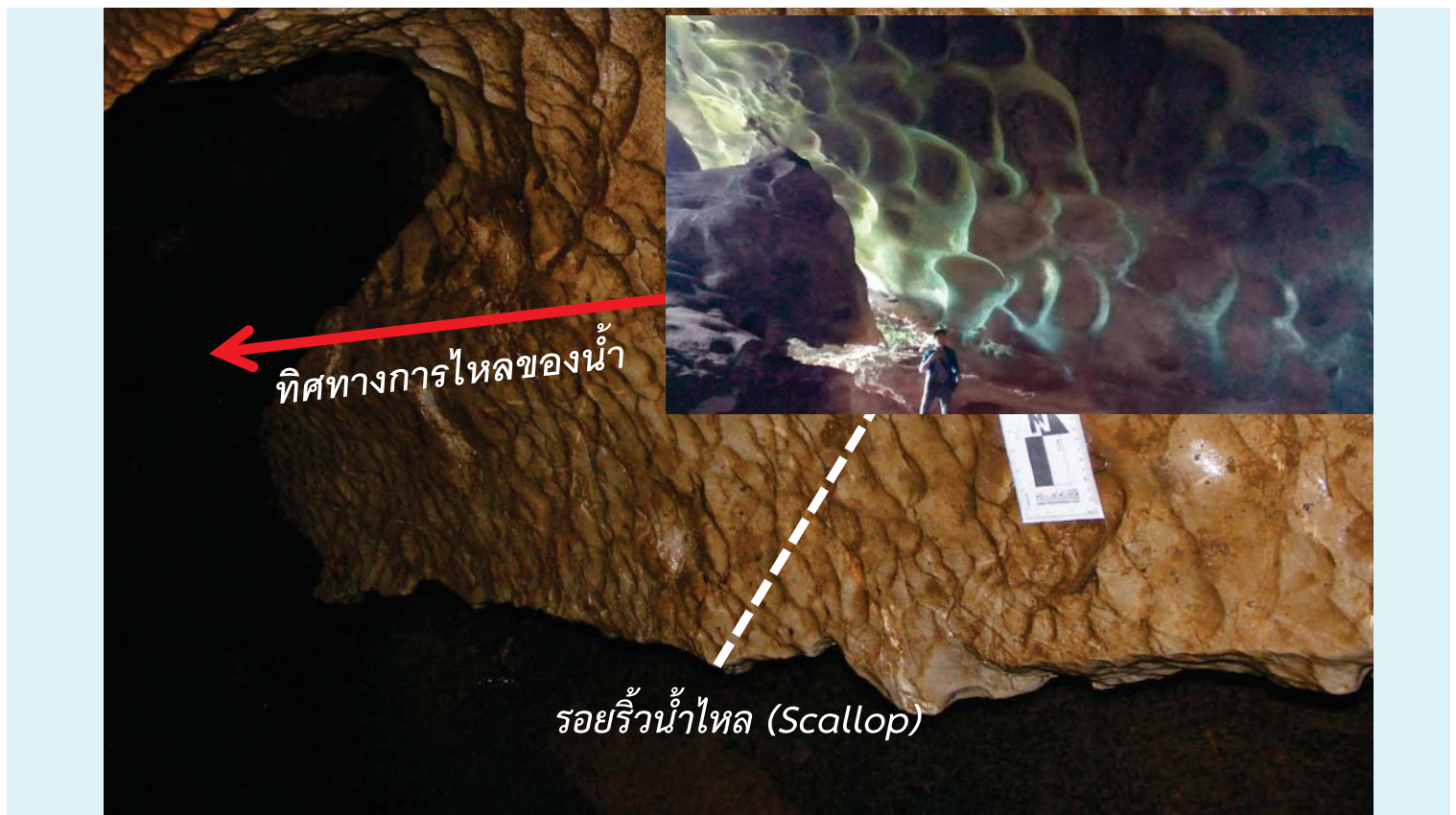


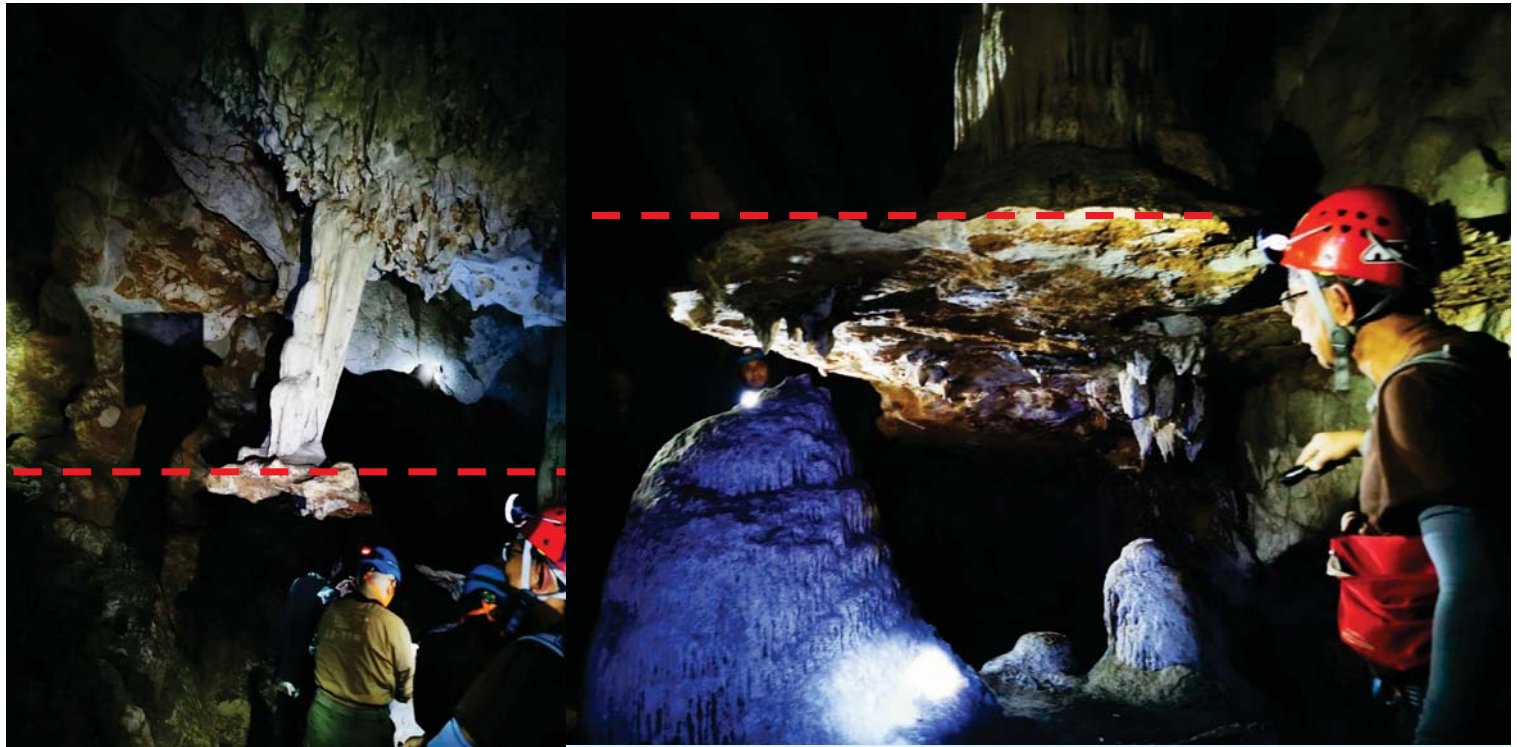
การกัดกร่อนที่เป็นวัฏจักร
(Cyclic Erosion)



รอยเว้าผนังถ้ำ (cave notches) สวนหินผางาม จ.เลย

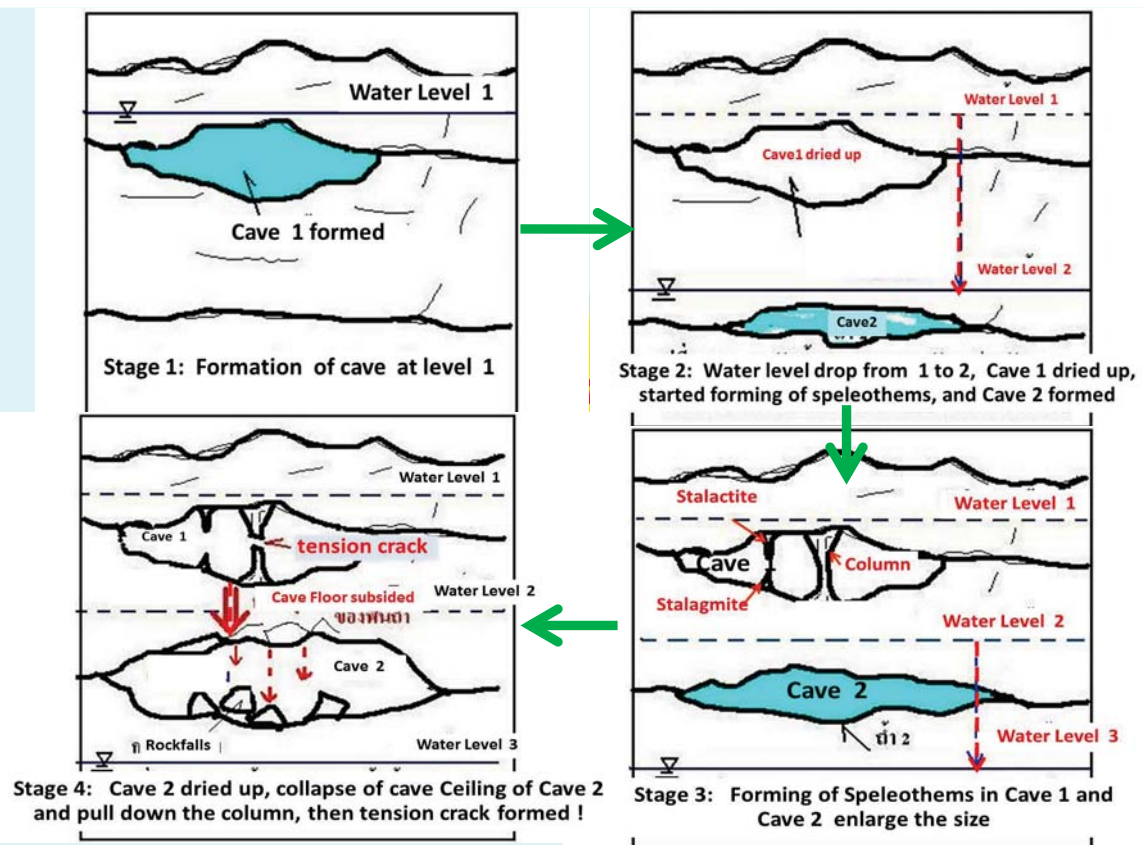
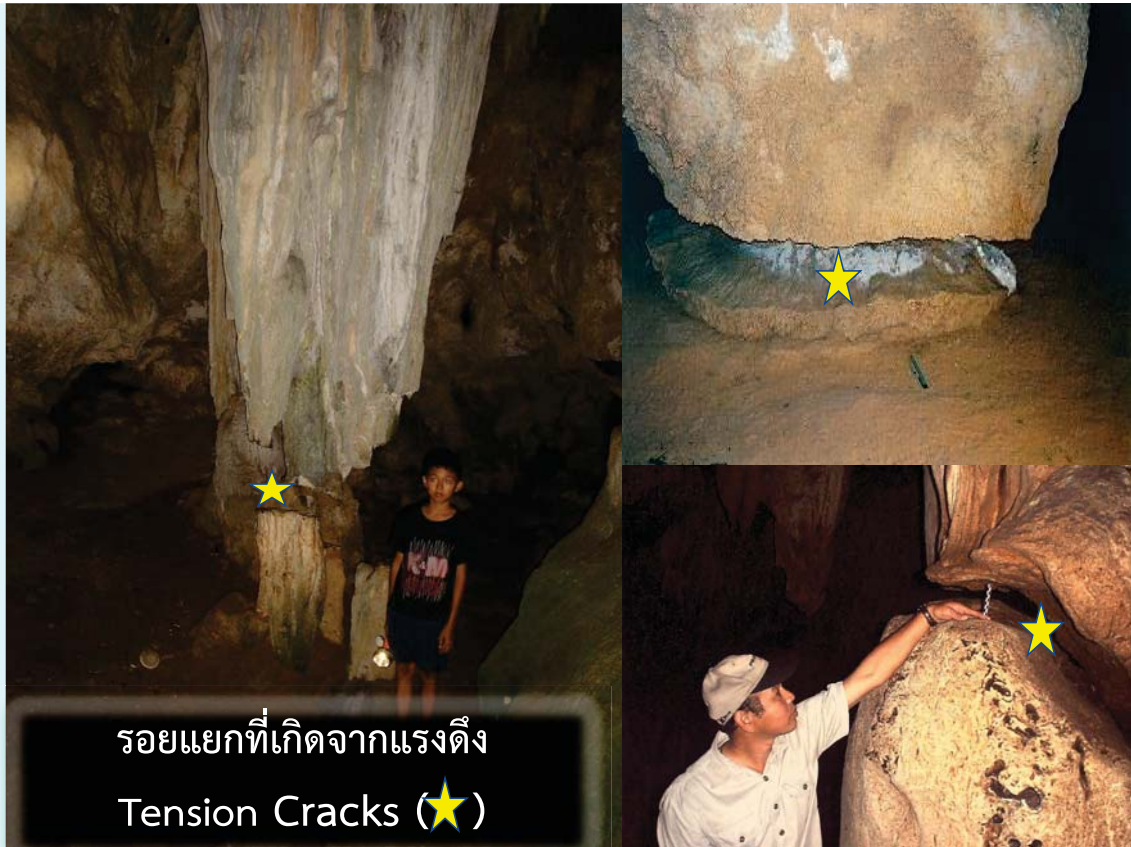


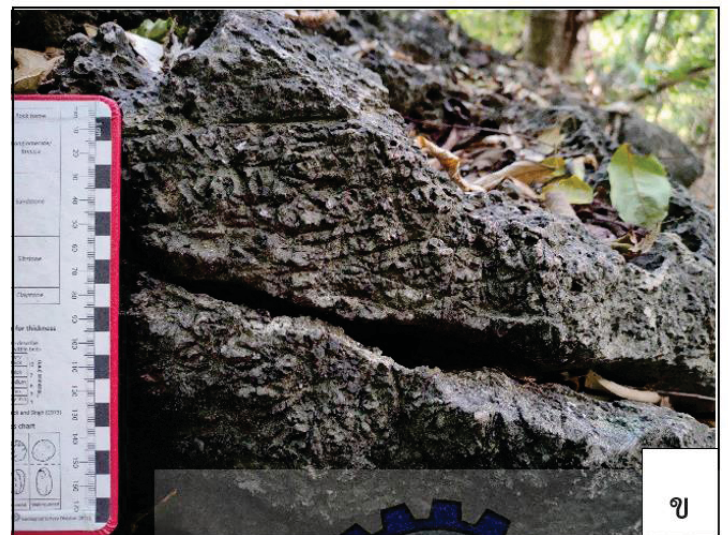
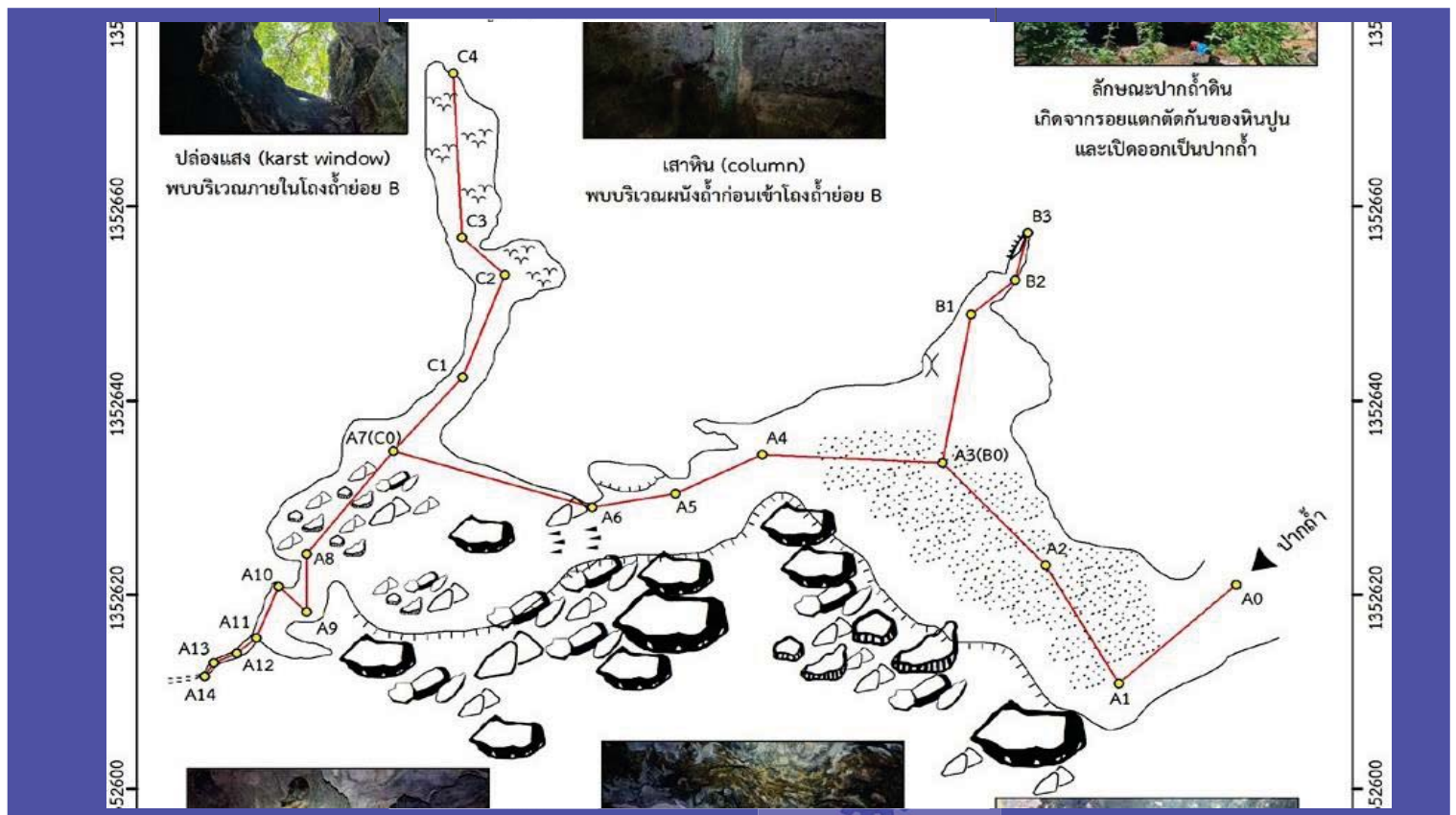




พื้นถ้ำบรรพกาล: Fossil floor or false floor (---)







รูปที่ 4.90 ลักษณะของเนื้อหินปูนที่พบบริเวณถ้ำดิน

ก หินปูนเนื้อละเอียดสีเทาถึงเทาขาว

ข หินปูนโดโลไมต์ที่แสดงการแตกแบบหนังช้าง





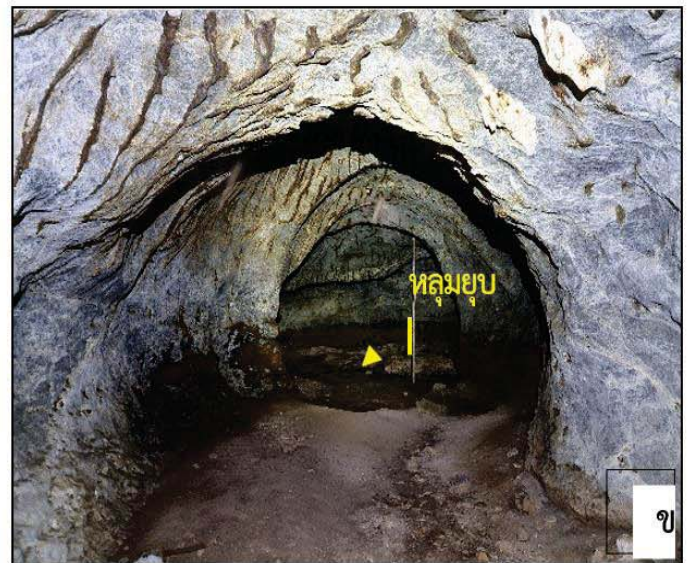
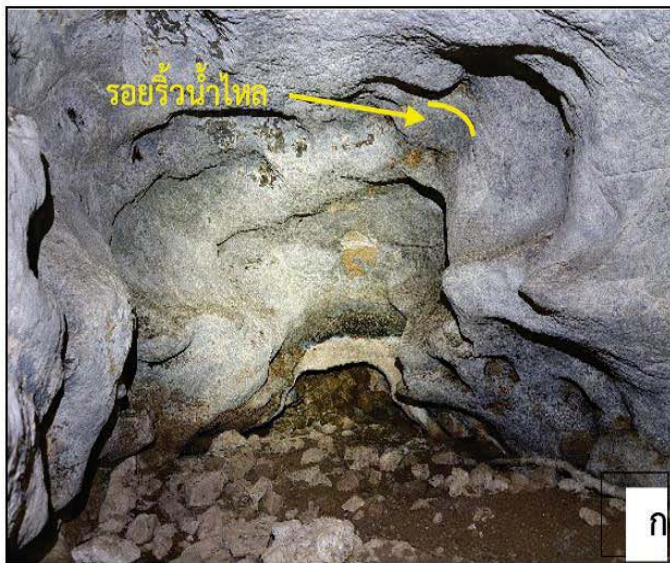
รูปที่ 4.95 ปากถ้ำดินและภาพเขียนสีภายในถ้ำดิน

ก ปากถ้ำดินมุมมองจากในถ้ำออกสู่นอกถ้ำ พบรอยเว้าผนังถ้ำชัดเจน

ข ภาพเขียนสีที่พบบนเพดานถ้ำบริเวณปากถ้ำดิน

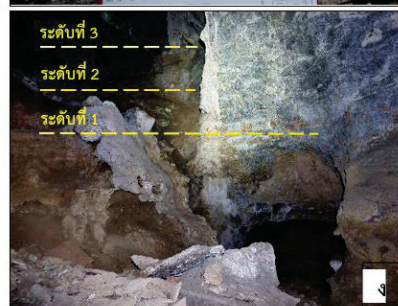
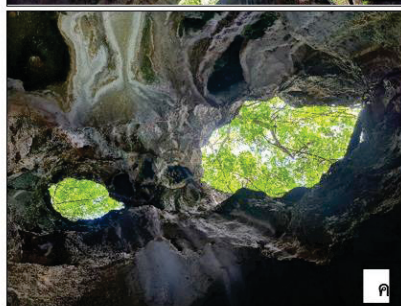
หลักฐานทางวิวัฒนาการของถ้ำดิน

- รอยเว้าผนังถ้ำ
- ปล่องแสง
- รอยรื้อน้ำไหล
- พื้นถ้ำบรรพกาล 3 ระดับบริเวณทางเข้าโถงหลัก สูง 1.64, 1.89 และ 2.99 เมตร
- Dome pit เพดานถ้ำที่ละลายมีรูปทรงคล้ายโดม และ
- Cave fill ตะกอนอุดตันในถ้ำ
- Phytokarst ผนังถ้ำมีสีเขียวที่เกิดจากการเจริญเติบโตของจุลชีพที่อาศัยอยู่บนผิวหินปูน



รูปที่ 4.97 ความโดดเด่นของถ้ำดินบริเวณโถงถ้ำย่อย

ก โถงถ้ำย่อย (โถง B) เป็นโถงขนาดเล็ก เพดานถ้ำพบรอยรืวน้ำไหล พื้นถ้ำเป็นเศษหินกล่อม
ข โถงถ้ำย่อย (โถง C) เป็นที่อยู่อาศัยของค้างคาว พื้นถ้ำและผนังถ้ำมีมูลค้างคาวปะปน



รูปที่ 4.99 หลักฐานทางวิวัฒนาการของถ้ำดิน

ก เพดานถ้ำที่ละลายมีรูปทรงคล้ายโดม
ข ตะกอนถ้ำบริเวณโถงถ้ำหลัก
ค ปล่องแสงบริเวณทางเข้าโถงถ้ำย่อย (โถง B)
ง ระดับพื้นถ้ำบรรพกาล

สิ่งมีชีวิตในถ้ำ

จากคุณสมบัติทางกายภาพของถ้ำที่มีลักษณะเฉพาะตัว คือ มีความมืดสนิทตลอดเวลา ทำให้สัตว์ที่อาศัยอยู่ในถ้ำ เป็นเวลานานจำเป็นต้องปรับตัว ดังนั้น สัตว์ที่พบในถ้ำ ส่วนใหญ่จะมีสีซีด สัตว์บางชนิดจะตาบอดหรือไม่มียตา เช่น ปลาตาบอด หรือปลาไม่มีตา ส่วนแมลงถ้ำมักจะมีขา และมีหนวดที่ยาวมากกว่าชนิดอื่นถึง 4-5 เท่า เพื่อใช้ในการนำทางและการหาอาหาร เช่น จิ้งหรีดถ้ำ ตะขาบถ้ำ (cave centipede) แมงมุมแส้ (Whip Spider) ฯลฯ



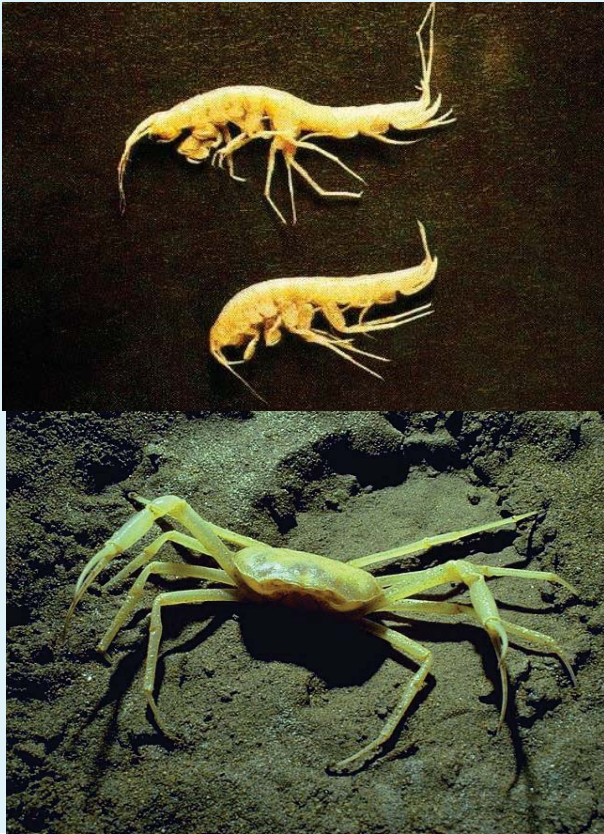
ส่วนค้างคาวนั้นถือว่าเป็นสัตว์ที่จะพบได้ประจำในถ้ำทั่วไป เป็น สัตว์ที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีการนำทางที่สูงขึ้นไปอีกระดับหนึ่ง คือ มันมีระบบนำทางในที่มีมืด คล้ายๆ เครื่องโซนาร์หรือเรดาร์ของ เครื่องบินจึงบินหลบหลีกหรือจับแมลงกินได้อย่างคล่องแคล่ว



ค้างคาวคุณกิตติ

เป็นค้างคาวและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีขนาดเล็กที่สุดในโลก

เครดิตภาพจาก Khon Kaen City : ขอนแก่นซิตี้



ตะขาบถ้ำ (cave centipede)



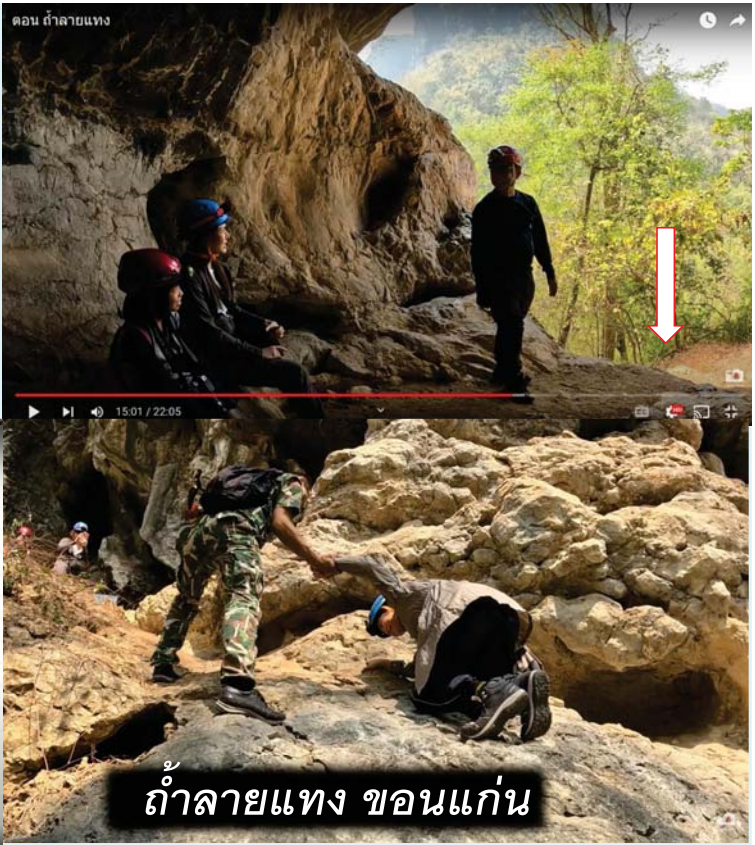
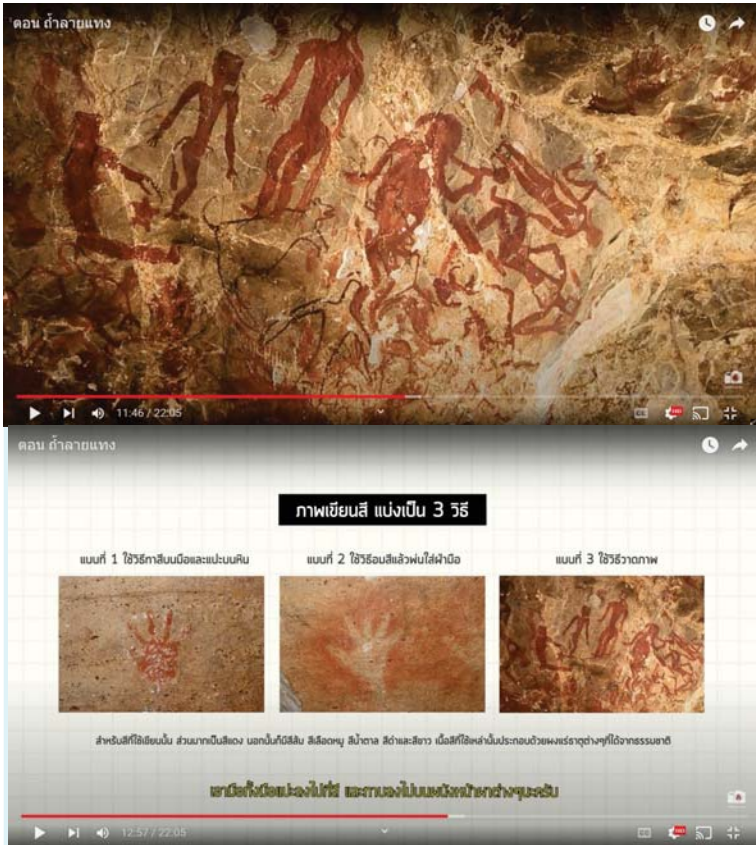
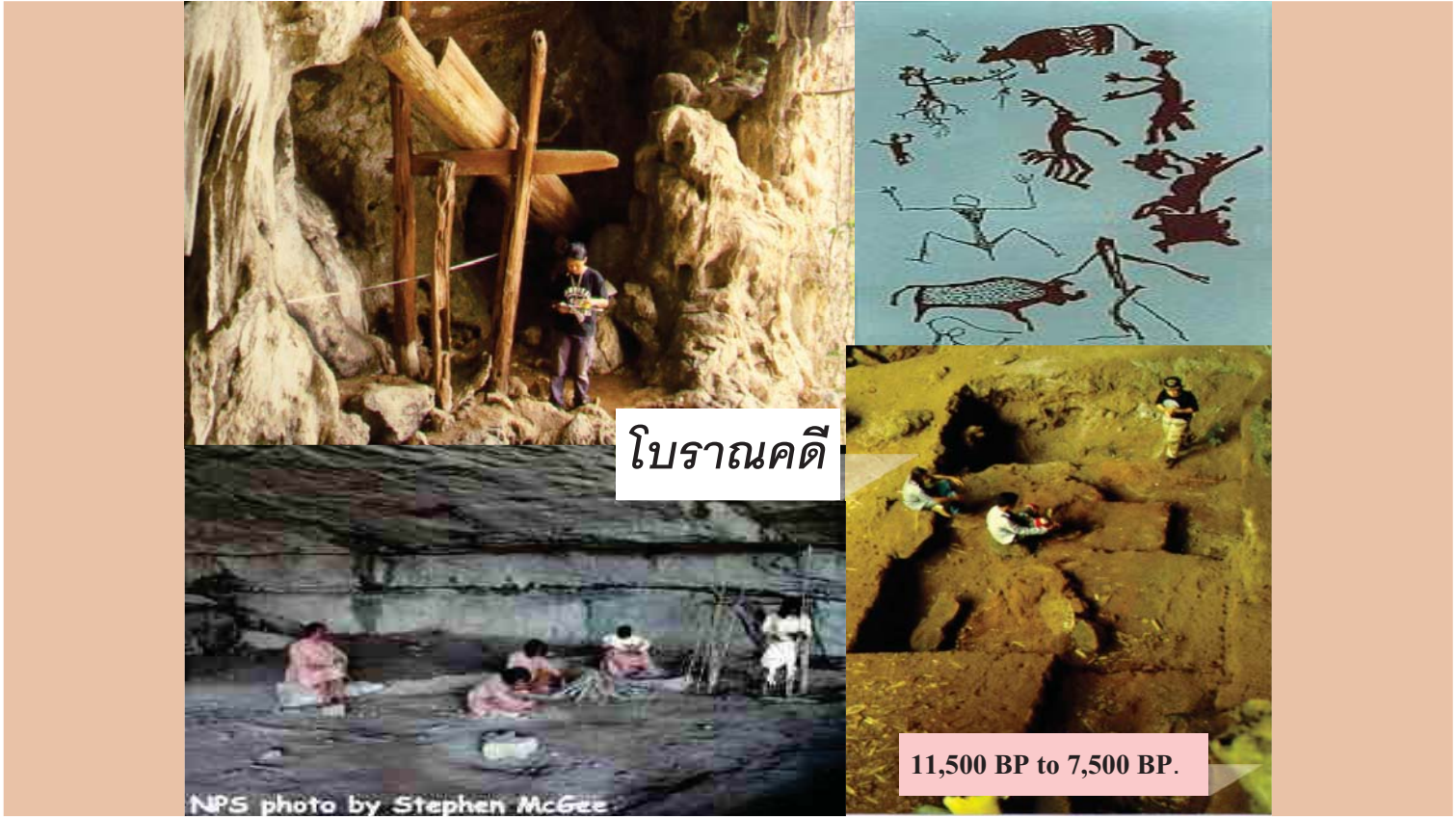
แมงมุมแส้ (Whip spider)

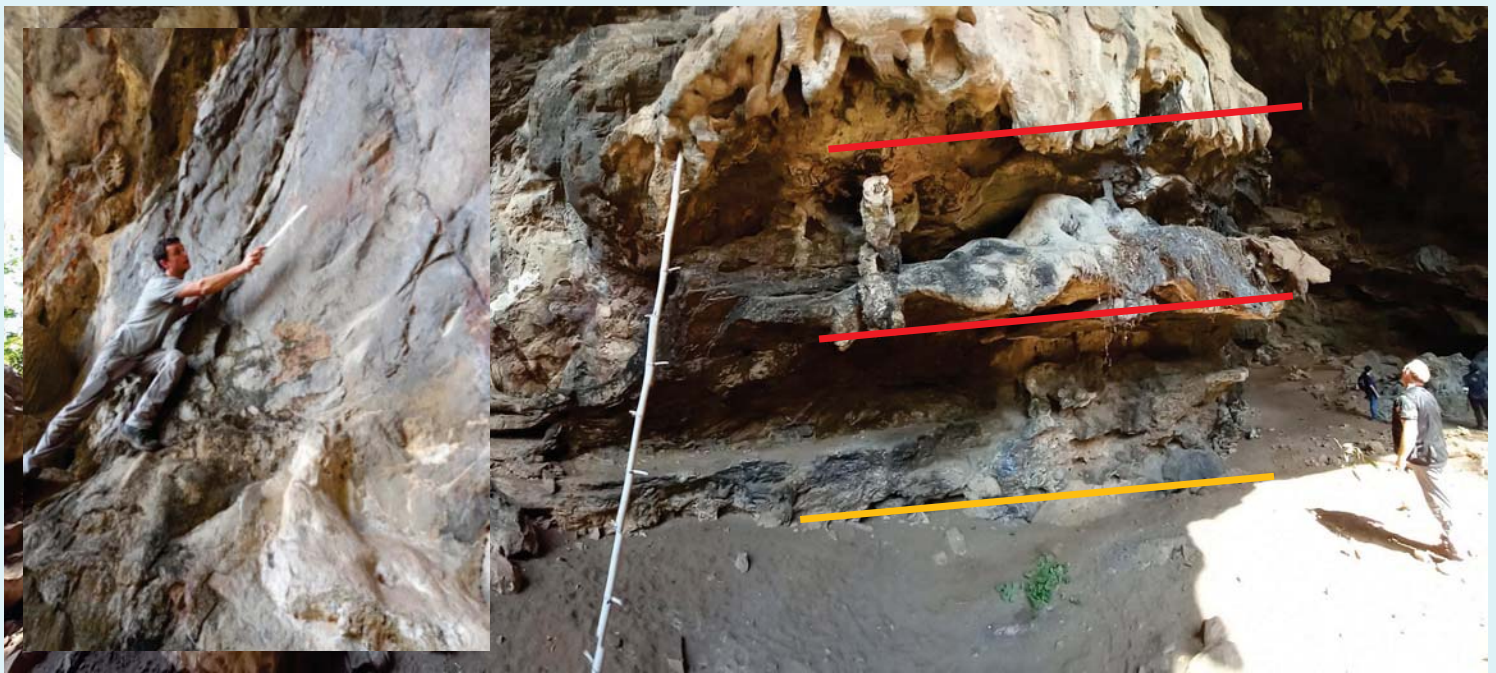


แมงมุมพเนจร

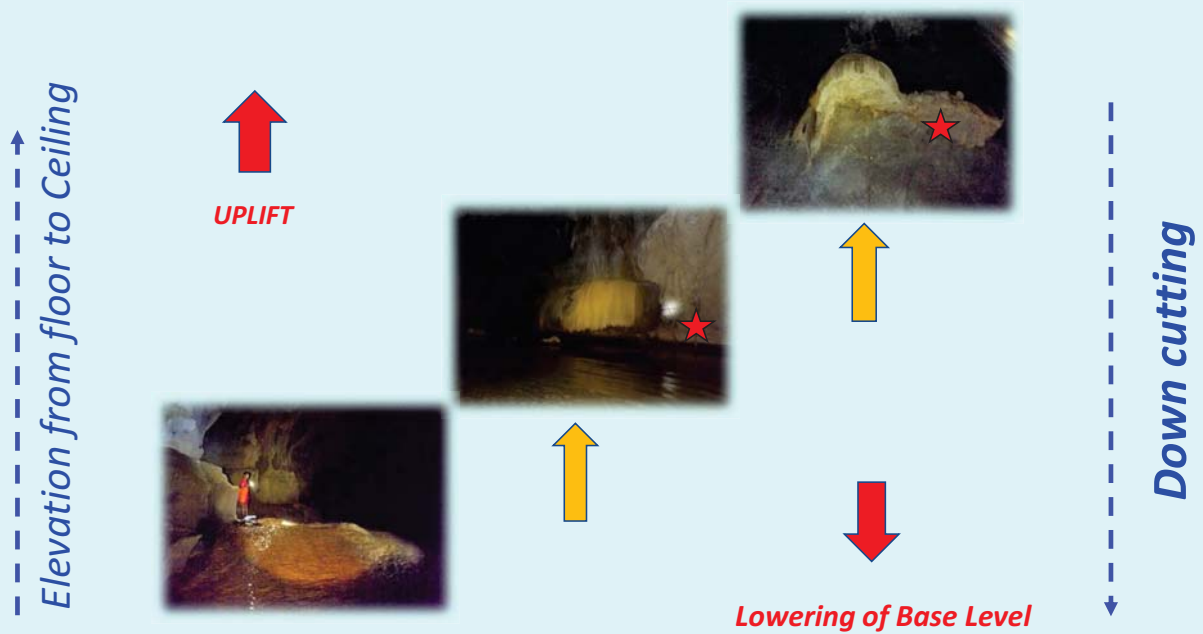


ในถ้ำ





ถ้ำ...กาญจนบุรี



Fossil floors (★)
as indicators of climate-driven stream incision and uplifting region

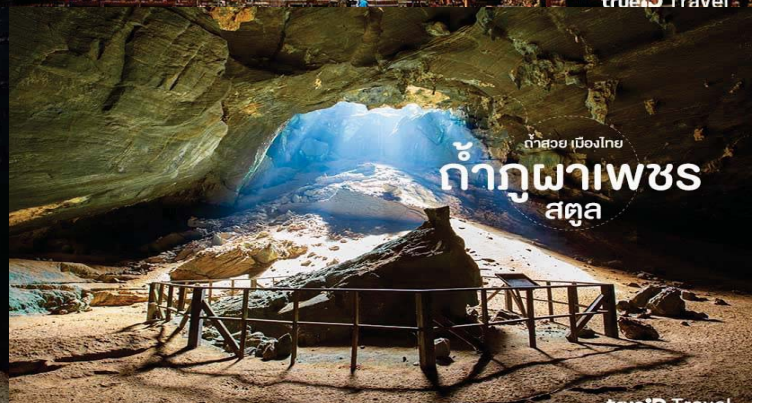


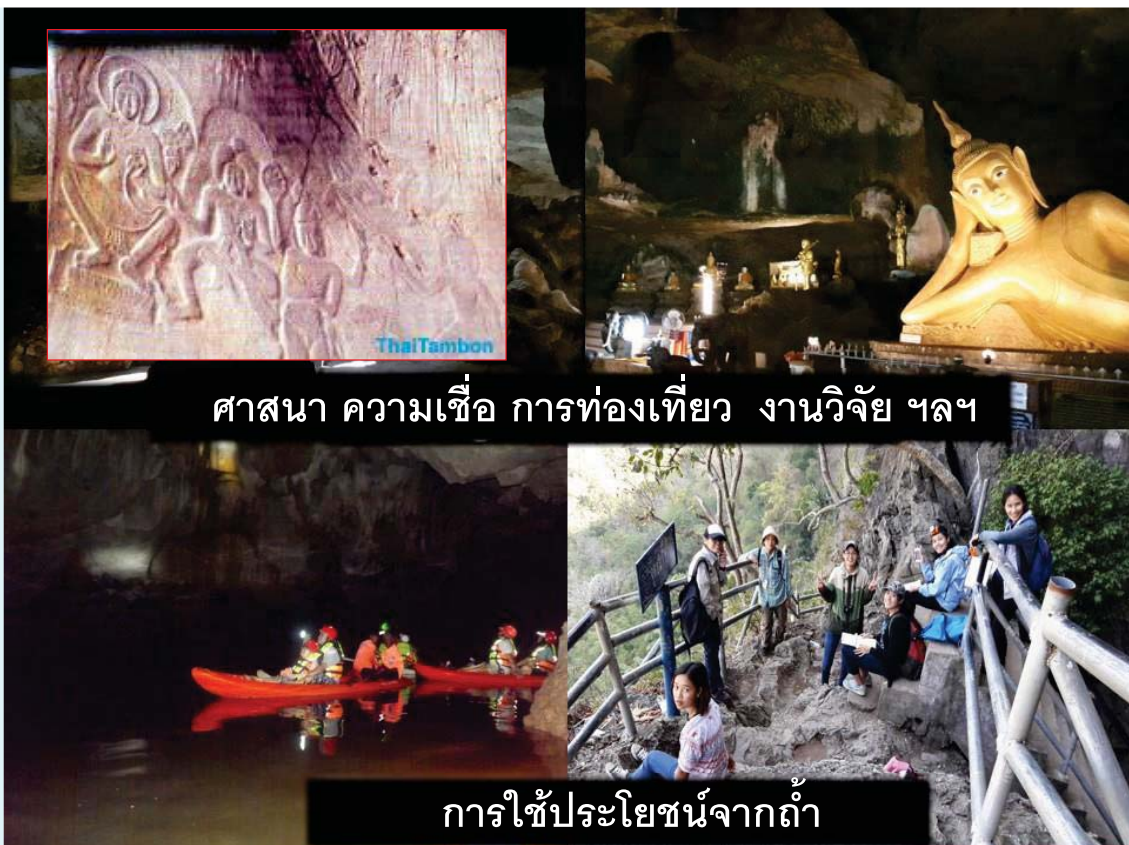
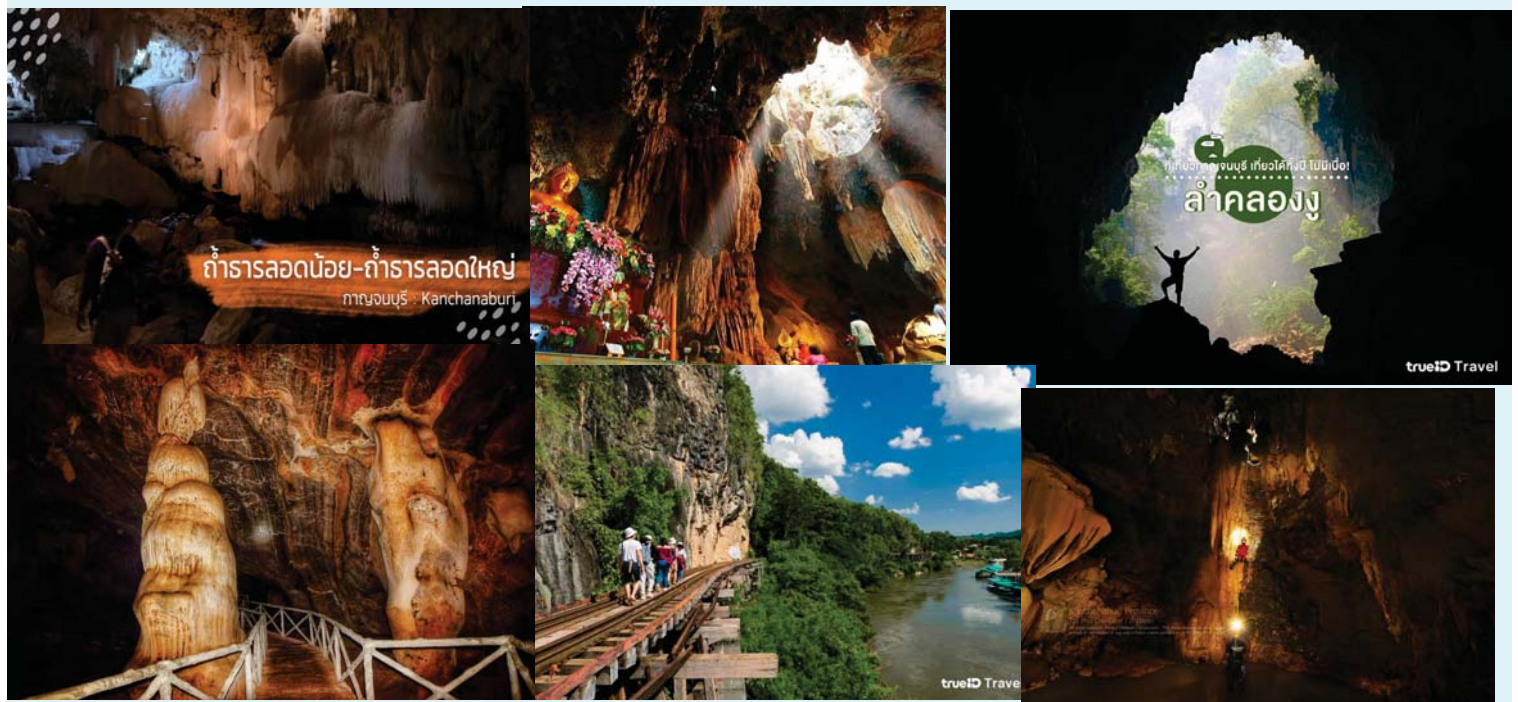
หลุมขุดค้นบริเวณ
เพิงผา สถานีถ้ำลอด
อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน

การบริหารจัดการทำให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืน

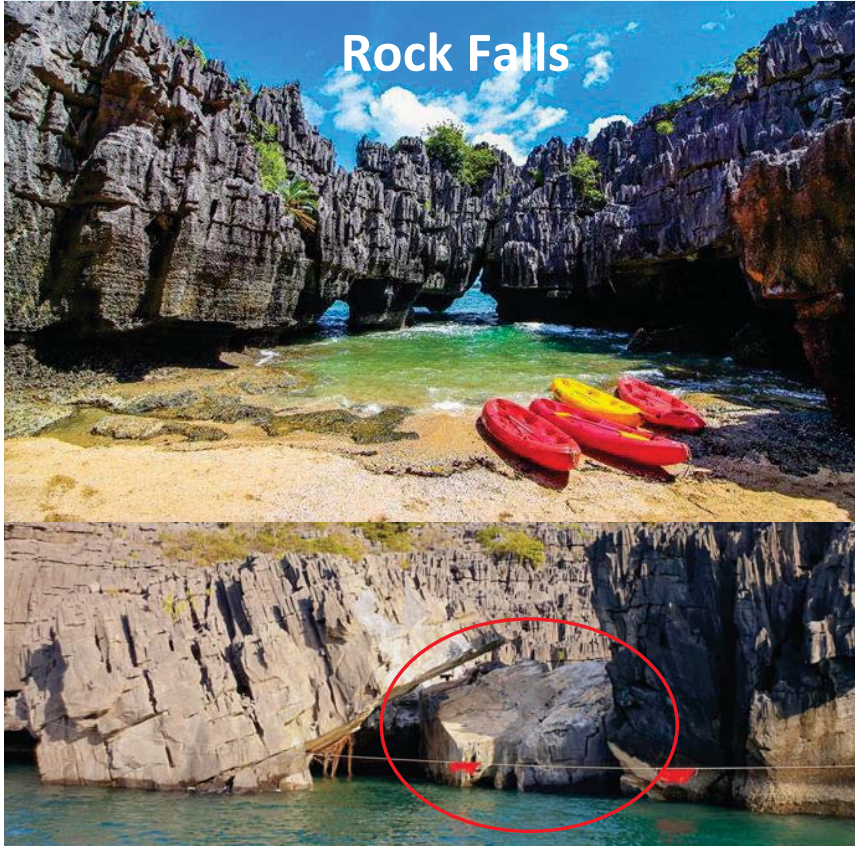
การอนุรักษ์ถ้ำ

เนื่องจากถ้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว มีความเปราะบางต่อการถูกทำลาย และยังมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับทรัพยากรอื่นๆและสิ่งแวดล้อมเกือบทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้าน ธรณีวิทยา อุทกวิทยา ป่าไม้ สัตว์ป่า และมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์ เช่น เป็นแหล่งน้ำ แหล่งอาหาร รวมทั้งเป็นสถานที่ท่องเที่ยว ฯลฯ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องมีการอนุรักษ์ควบคู่ไปกับการพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์จากถ้ำด้วยเช่นกัน





Rock Falls



Before



After



ความสวยงาม แต่เปราะบาง





การจัดการภายในถ้ำ



ผลกระทบจากนักท่องเที่ยว และการจัดการที่ไม่เหมาะสม



ความเชื่อที่อาจทำลายถ้ำ
และสิ่งสวยงามในถ้ำได้

แร่แมงกานีสออกไซด์ ไม่ใช่เหล็กไหล

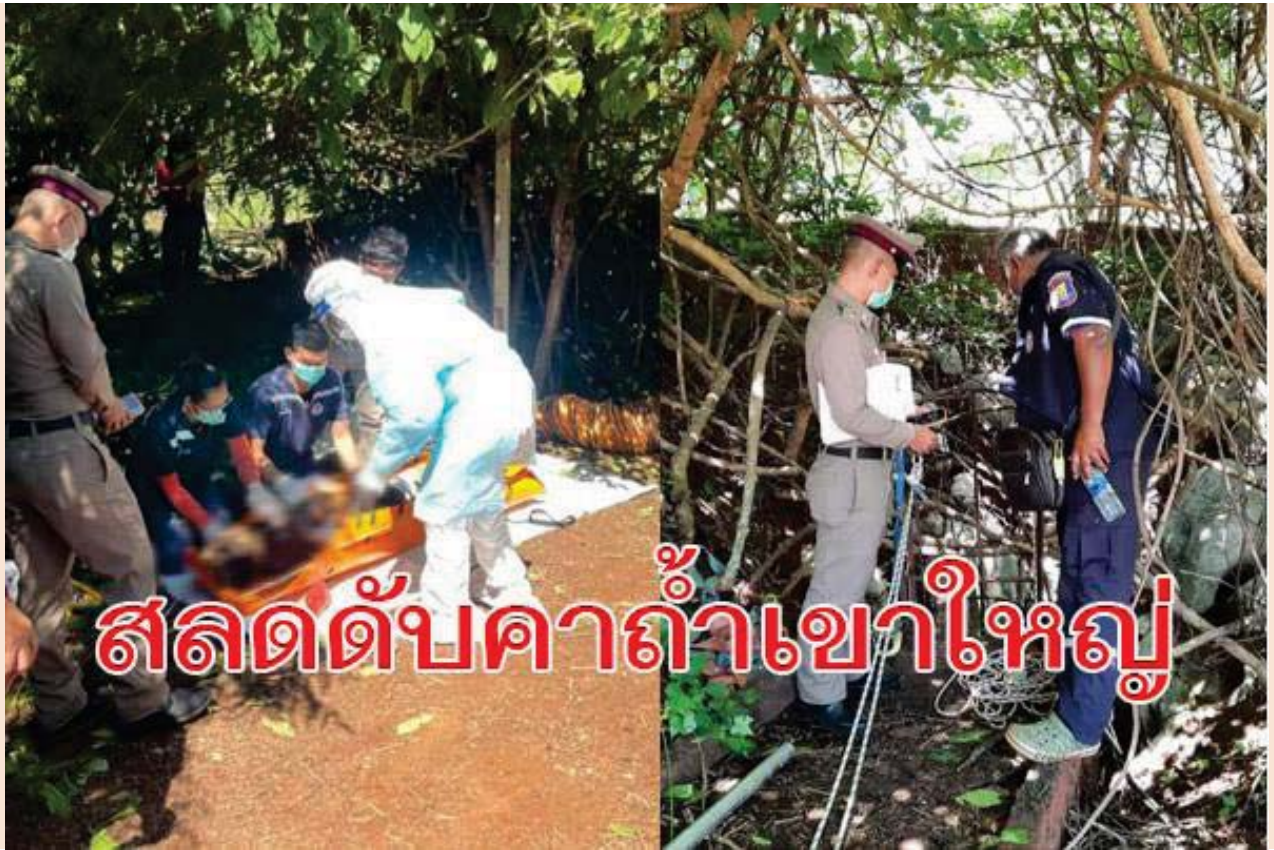


ความเชื่อที่อาจทำลายถ้ำ และสิ่งสวยงามในถ้ำได้



ความสวยงาม แต่เปราะบาง



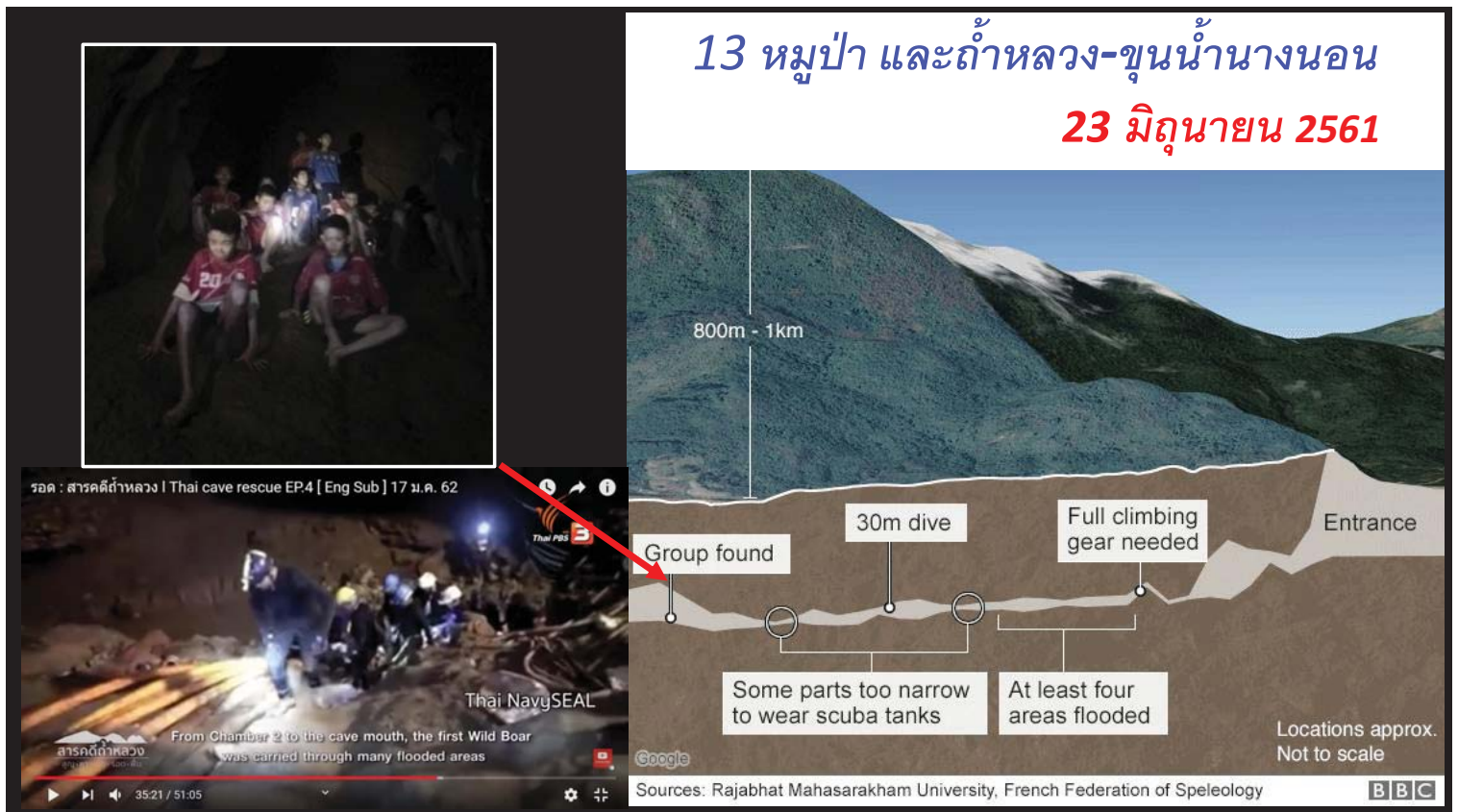


สลดดับคาถ้ำเขาใหญ่



วิธีทดสอบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยไฟแช็ค

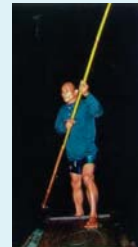
<https://web.facebook.com/notes/chaiporn-siripornpibul/%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%98%E0%B8%B5%E0%B8%97%E0%B8%94%E0%B8%AA%E0%B8%AD%E0%B8%9A%E0%B8%81%E0%B9%8A%E0%B8%B2%E0%B8%8B%E0%B8%84%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%9A%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B9%84%E0%B8%94%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B9%84%E0%B8%8B%E0%B8%94%E0%B9%8Cco2-%E0%B9%83%E0%B8%99%E0%B8%96%E0%B9%89%E0%B8%B3-%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%A2%E0%B9%84%E0%B8%9F%E0%B9%81%E0%B8%8A%E0%B9%87%E0%B8%84/1246171362150061/>



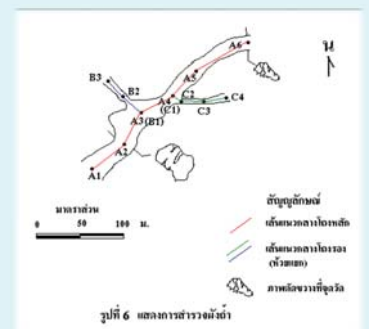
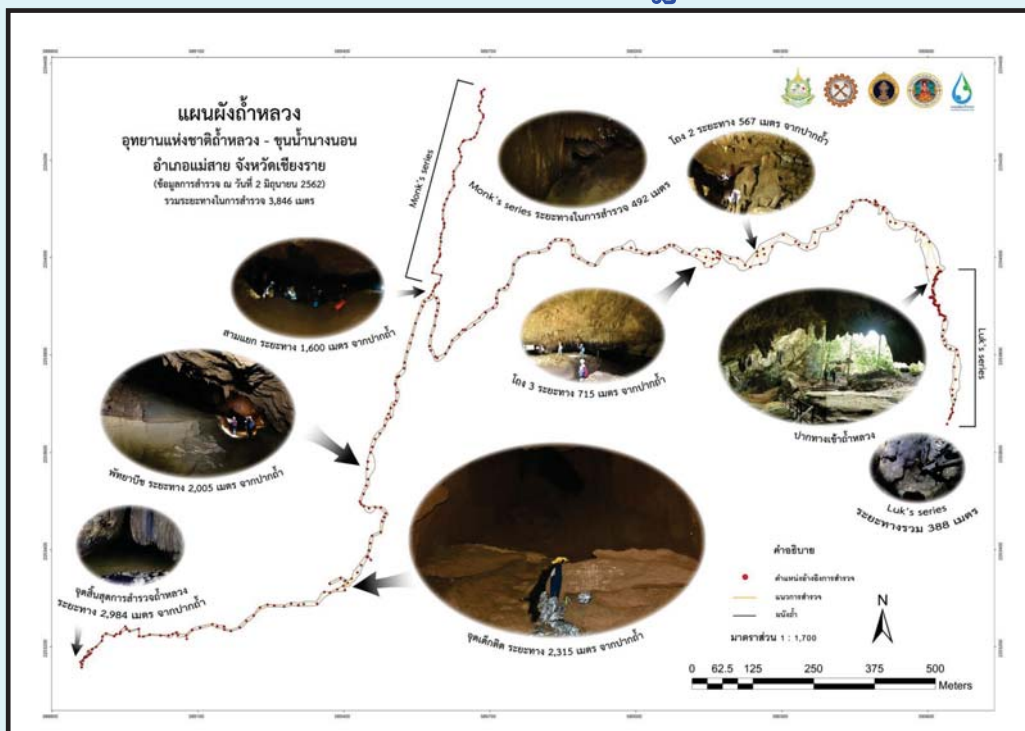
การบริหารจัดการนักท่องเที่ยว (VISITOR MANAGEMENT)

สาเหตุที่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติเกิดความเสื่อมโทรมหรือเสียหาย

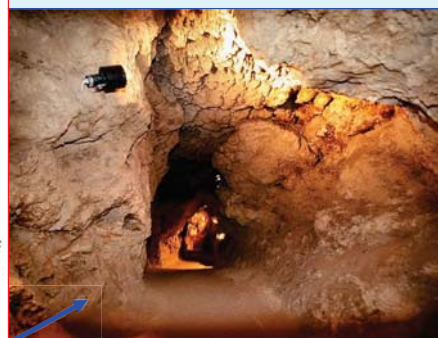
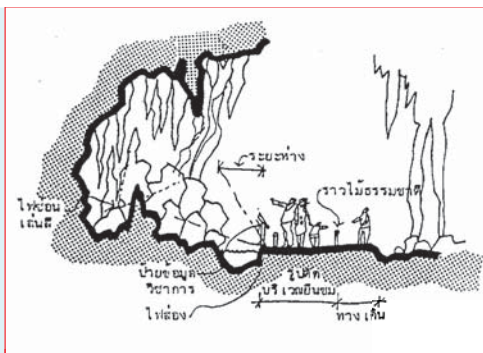
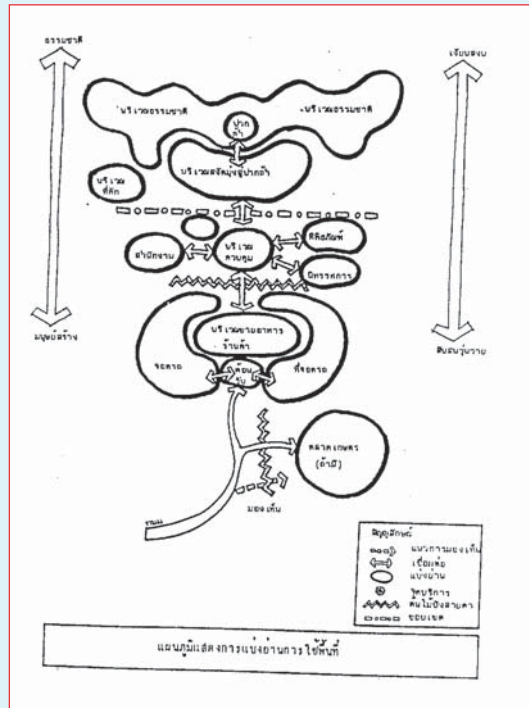
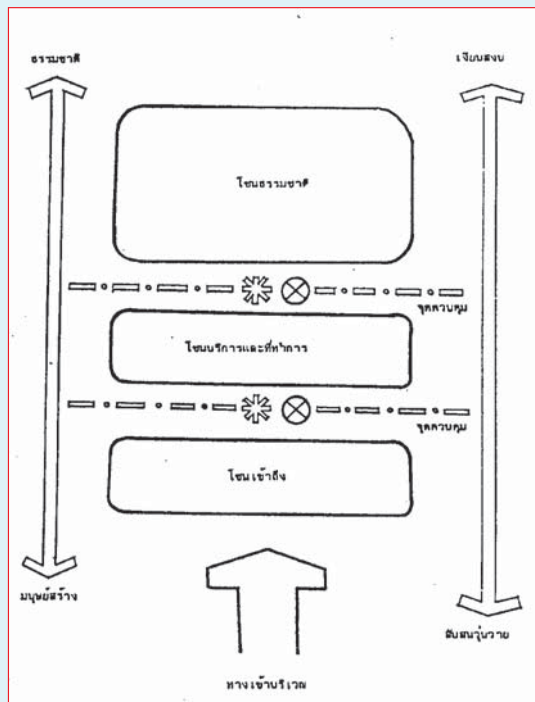
- **นักท่องเที่ยว :** จำนวนนักท่องเที่ยวที่มากเกินไปเกินความเหมาะสม หรือพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวเมื่ออยู่ในพื้นที่อุทยาน
- **ปัจจัยอื่นๆ** รวมด้วย เช่น โครงสร้างพื้นฐาน หรือ สิ่งก่อสร้าง สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆในพื้นที่อุทยาน และในถ้ำ ดังนั้นควรมีการตรวจสอบและประเมินความสามารถในการรองรับ (CC : Carrying capacity) ของถ้ำและทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่



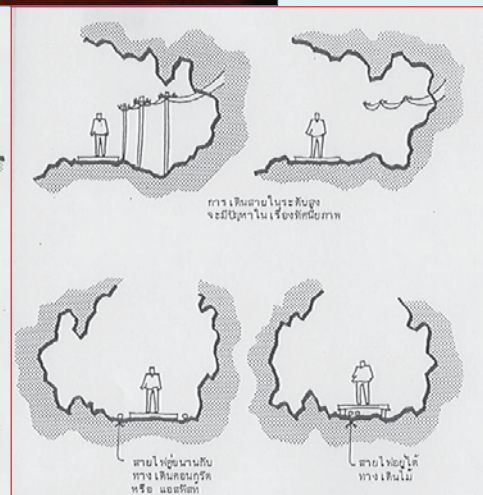
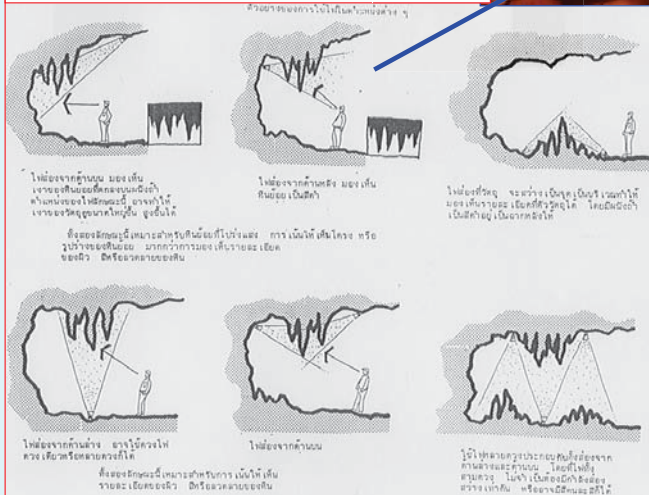
ทำผังถ้ำตามมาตรฐาน



การกำหนดพื้นที่ (Zoning)



การออกแบบ
โครงสร้างภายใน
ถ้ำ



16 ข้อปฏิบัติในการเข้าชมถ้ำ

- 1. ห้ามสัมผัสหรือแตะต้องประติมากรรมในถ้ำ เช่น หินงอก หินย้อย เสาหิน ฯลฯ
- 2. ห้ามตี เคาะ ทำลายหินในถ้ำ
- 3. ห้ามสูบบุหรี่ ก่อกองไฟ จุดธูปเทียน หรือกิจกรรมใดๆ ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพอากาศภายในถ้ำ
- 4. ห้ามนำอาหารเข้าไปรับประทานในถ้ำรวมทั้งทิ้งเศษขยะมูลฝอยใดๆ
- 5. ห้ามทำเสียงดังหรือกระทำการใดๆ ที่เป็นการรบกวนหรือก่อความรำคาญให้แก่สัตว์ รวมทั้งห้ามยิงปืน จุดประทัด และวัตถุระเบิด
- 6. ห้ามนำสัตว์เลี้ยงหรือสัตว์เลี้ยงพาหุเข้าไปในถ้ำ
- 7. ห้ามขีดเขียน ชูดลบ ขีดฆ่า ทาหรือพ่นสี หรือปิดประกาศ
- 8. ห้ามถ่ายจุจจาระ ปัสสาวะในถ้ำ
- 9. ห้ามเก็บหรือนำสิ่งใดๆ ออกจากถ้ำ อาทิ หิน ผืนดิน ซากดึกดำบรรพ์ โบราณวัตถุ หรือสิ่งมีชีวิตภายในถ้ำ
- 10. ห้ามกระทำการใดๆ อันจะเป็นการเปลี่ยนแปลงทางน้ำ หรือสร้างสิ่งกีดขวางทางน้ำ ที่จะทำให้น้ำท่วมล้น หรือเหือดแห้ง เว้นแต่ได้รับการอนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของพื้นที่
- 11. ห้ามตั้งแคมป์พักแรมภายในถ้ำ
- 12. ห้ามเดินออกนอกเส้นทางที่กำหนด
- 13. ไม่แตะต้อง และ/หรือ ทำลายระบบไฟฟ้าในถ้ำ
- 14. ไม่รบกวนแหล่งโบราณคดี หรือซากดึกดำบรรพ์ที่พบในถ้ำ
- 15. ไม่ก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น สะพาน ทางเดิน บันได เว้นแต่การก่อสร้างเพื่ออำนวยความสะดวก/ปลอดภัยเท่าที่จำเป็น และให้มีความกลมกลืนกับธรรมชาติในถ้ำ
- 16. ให้มีผู้นำเที่ยวท้องถิ่นที่ผ่านการฝึกอบรมตามมาตรฐาน **Local Cave Guide** และปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด



รายการแนวทางการ ปกป้องคุ้มครองถ้ำและ ศาสนสถานสมบูรณ

อ้างอิง: Gillieson, D., Gunn, J., Auler, A. and Bolger, T. (editors), 2022.
Guidelines for Cave and Karst Protection, 2nd Edition, Postojna, Slovenia:
International Union of Speleology and Gland, Switzerland, IUCN. 112pp



ภาษาไทย

แปลและเรียบเรียงโดย ชัยพร ศิริพรโชติกุล 1 สิงหาคม 2567

คุณค่าบางประการของศาสนสถานและถ้ำ

- (1) การวางแผนบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพสำหรับพื้นที่ศาสนสถานและถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (2) การบริหารจัดการศาสนสถานและถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (3) ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับคุณค่าที่เป็นเอกลักษณ์และลักษณะเฉพาะของถ้ำเป็นสิ่งที่สำคัญต่อการบริหารจัดการพื้นที่ศาสนสถาน โดยคำนึงถึงลักษณะและสภาพแวดล้อมของถ้ำและระบบถ้ำ

ลักษณะพิเศษของสภาพแวดล้อมแบบศาสนสถานและระบบถ้ำ

- (4) การปกป้องระบบถ้ำทางธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบถ้ำหินงอก หินย้อย และการจัดการพื้นที่ศาสนสถานและถ้ำ
- (5) พื้นที่ศาสนสถานและถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (6) การจัดการพื้นที่ศาสนสถานและถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (7) ปัจจุบันมีประเทศและภูมิภาคที่มีศาสนสถานและถ้ำจำนวนมาก ซึ่งมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (8) แนวทางการจัดการพื้นที่ศาสนสถานและถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

แนวทางการจัดการในพื้นที่ศาสนสถาน

- (9) แนวทางการจัดการพื้นที่ศาสนสถานและถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (10) แนวทางการจัดการพื้นที่ศาสนสถานและถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (11) แนวทางการจัดการพื้นที่ศาสนสถานและถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (12) แนวทางการจัดการพื้นที่ศาสนสถานและถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (13) แนวทางการจัดการพื้นที่ศาสนสถานและถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (14) แนวทางการจัดการพื้นที่ศาสนสถานและถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (15) แนวทางการจัดการพื้นที่ศาสนสถานและถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (16) แนวทางการจัดการพื้นที่ศาสนสถานและถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน



- (9) ปัจจัยทางชีววิทยาของถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (10) ระบบถ้ำหินงอก หินย้อย และถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (11) การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมของถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (12) การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมของถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (13) การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมของถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (14) การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมของถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (15) การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมของถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (16) การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมของถ้ำมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

การสำรวจถ้ำเพื่อค้นหาถ้ำและการอนุรักษ์

- (12) การสำรวจถ้ำเพื่อค้นหาถ้ำและการอนุรักษ์มีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (13) การสำรวจถ้ำเพื่อค้นหาถ้ำและการอนุรักษ์มีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (14) การสำรวจถ้ำเพื่อค้นหาถ้ำและการอนุรักษ์มีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (15) การสำรวจถ้ำเพื่อค้นหาถ้ำและการอนุรักษ์มีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- (16) การสำรวจถ้ำเพื่อค้นหาถ้ำและการอนุรักษ์มีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

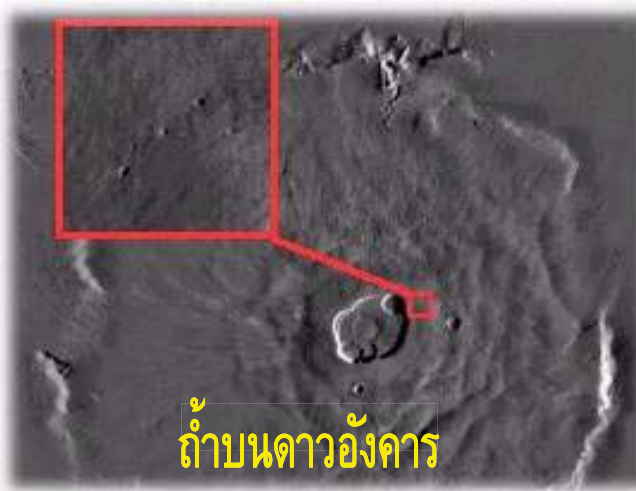
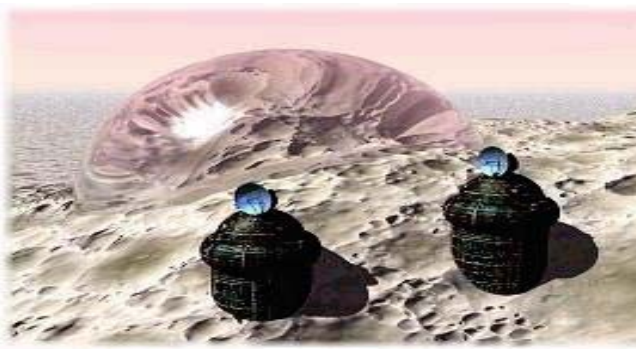
นักสำรวจถ้ำรุ่นใหม่ของไทย



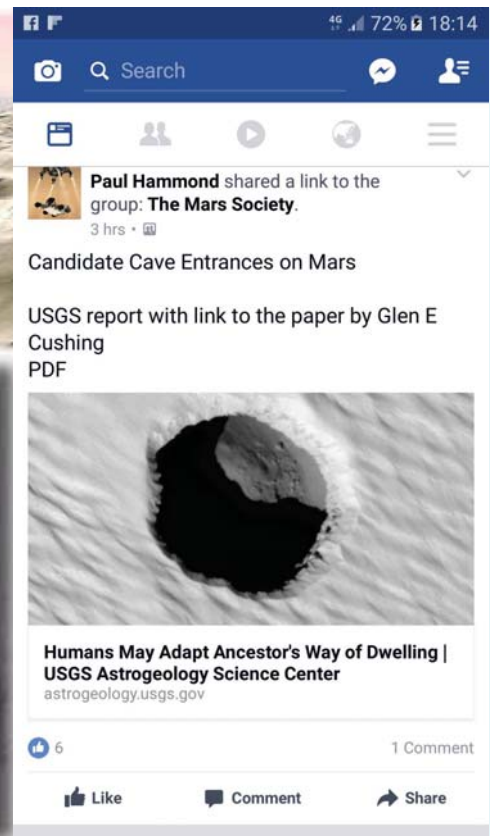
ชมรม อนุรักษ์ถ้ำสตูล



#ชมรมคนรักถ้ำกระบี่



ถ้ำบนดาวอังคาร



ธรณีวิทยา

หิน แร่ โครงสร้าง ฟอสซิล ฯ

การยกตัวของแผ่นดิน

แผ่นดินไหว แหล่งน้ำมัน

ภูเขาไฟระเบิด

ธรณีพิบัติภัย

การเกิดสึนามิในอดีต

ระดับน้ำทะเลในอดีต

ภูมิอากาศโบราณ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

Carbon sink (ที่เก็บคาร์บอน)

ธรณีสัณฐาน: Karst Features

ถ้ำ และประติมากรรมถ้ำ

สิ่งมีชีวิตในถ้ำ, นอกถ้ำ

แหล่งน้ำ

น้ำผิวดิน น้ำซับ น้ำผุด

น้ำบาดาล น้ำพุ

โบราณคดี

ท่องเที่ยว อาหาร และยา

ที่อยู่คน้ำแข็ง และที่หลบภัยสงคราม

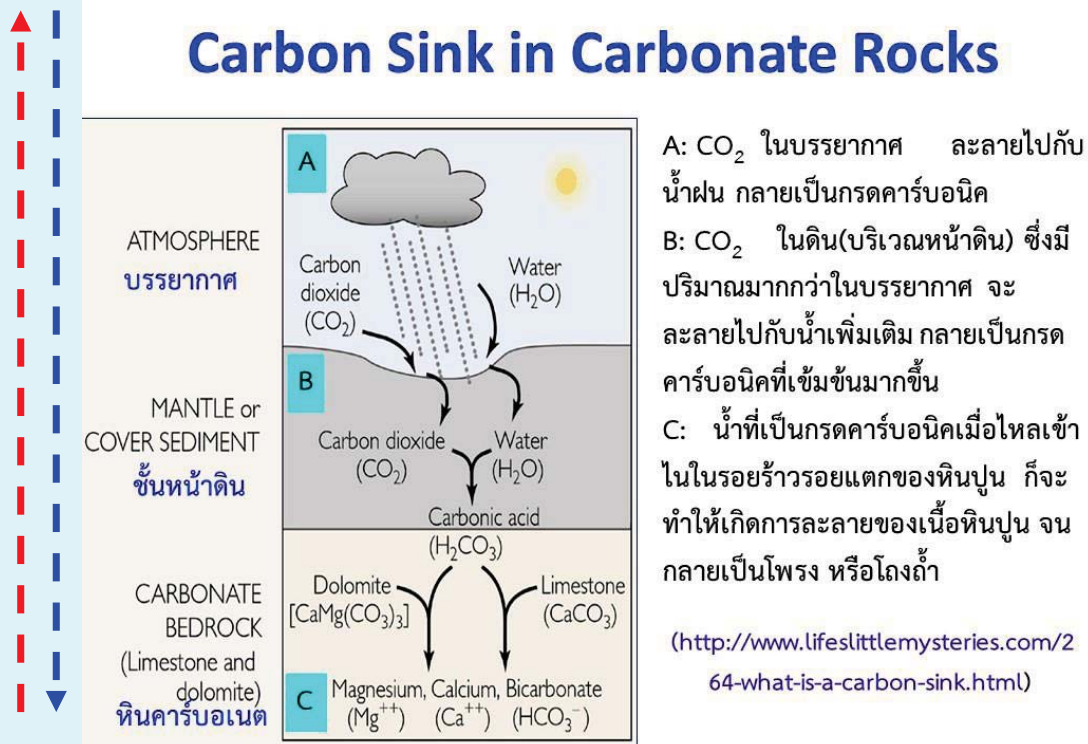
ถ้ำ..
ไม่ใช่แค่รูในภูเขา

ดาราศาสตร์

KDS: Karst Dynamic System พลวัตของเทือกเขาหินปูน

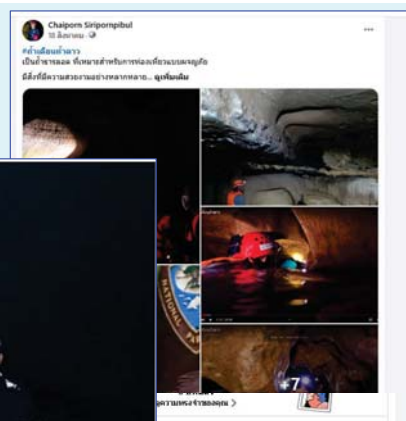
ชัยพร ศิริพรไพบูลย์ 2562

Carbon Sink in Carbonate Rocks





การประชุม การแถลงข่าวและนิทรรศการ
คณะกรรมการนโยบายบริหารจัดการน้ำแห่งชาติ ครั้งที่ ๑/๒๕๖๒
วันศุกร์ที่ ๒๖ เมษายน ๒๕๖๒
โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น

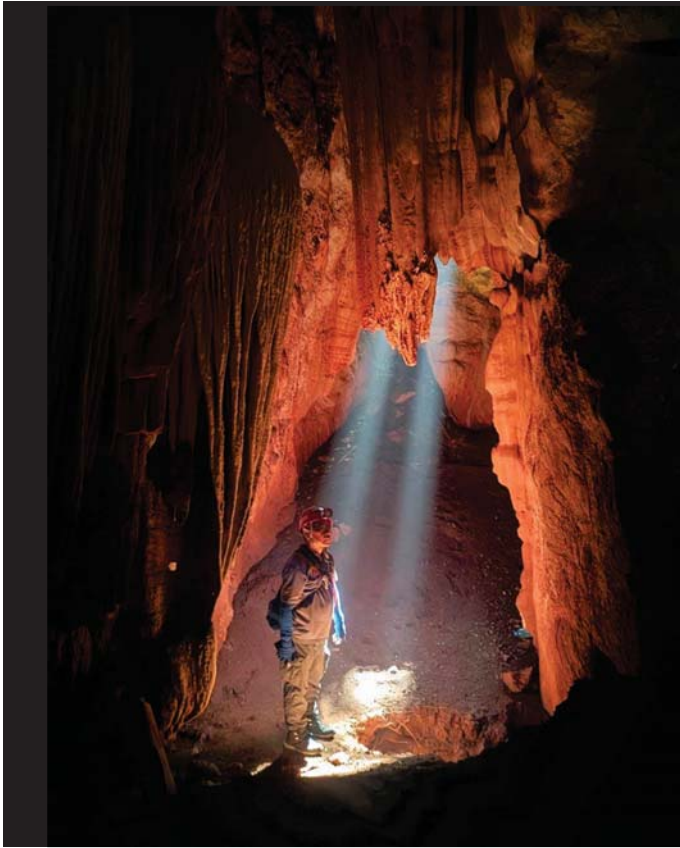


Chaiporn Siripornpibul

เพื่อน 3.1 พัน คน

+ เพิ่มลงในสตอรี่





ขอบคุณครับ



ชัยพร สิริพรไพบูลย์
(นักธรณีวิทยา และนักถ้ำวิทยา)

<https://www.facebook.com/chaiporn.siripornpibul>



ระเบียบและขั้นตอน ในการขอการอนุญาตศึกษาวิจัย ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์



การบรรยายและอบรมเชิงปฏิบัติการ

เรื่อง

การขุดค้นแหล่งโบราณคดีประเภทถ้ำ : เทคนิควิธีการขุดค้น การบันทึกข้อมูล และการจัดการหลักฐานทางโบราณคดี

ณ อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

วันที่ 22-23 กุมภาพันธ์ 2568

กรมศิลปากร



โดย นางสาวจิรพรรณ โสภี นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
หัวหน้าฝ่ายประสานความร่วมมือทางวิชาการ ส่วนความหลากหลายทางชีวภาพ
สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช



ระเบียบและขั้นตอน

ในการขอการอนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

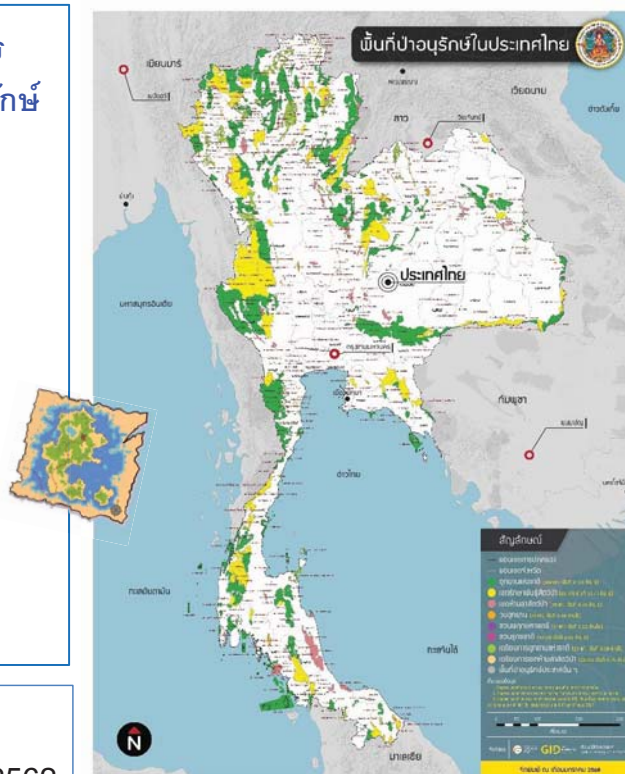
ขอบเขตการบรรยาย

1. สรุป : กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวกับการศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์
2. ขั้นตอนในการขอการอนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์
3. การศึกษาวิจัยของกรมศิลปากรในพื้นที่ป่าอนุรักษ์





ป่าอนุรักษ์	จำนวน (แห่ง)	พื้นที่ (ล้านไร่)
อุทยานแห่งชาติ	133	41.06
เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	60	23.41
เขตห้ามล่าสัตว์ป่า	98	4.36
วนอุทยาน	91	0.66
สวนพฤกษศาสตร์	17	0.02
สวนรุกขชาติ	51	0.02
รวม		69.53



กฎหมายหลัก

พ.ร.บ.อุทยานแห่งชาติ พ.ศ.2504 → พ.ศ.2562

พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 → พ.ศ.2562

1. กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการ**ศึกษาวิจัย**ในพื้นที่ปาดนุรักษ์

พ.ร.บ. อุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2562



เจตนารมณ์	สงวน อนุรักษ์ คัดกรอง และบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติเพื่อประโยชน์ของประเทศ และเพื่อให้สอดคล้องกับความตกลงระหว่างประเทศที่ได้เป็นภาคีสมาชิก
บทบัญญัติ “ห้าม” อุทยานแห่งชาติ (อช.) วนอุทยาน (วน.) สวนพฤกษศาสตร์ (สพ.) สวนรุกขชาติ (สร.) มาตรา 19	(1) ยึดถือหรือครอบครองที่ดิน ก่อสร้าง แผ้วถาง เผาป่า หรือกระทำด้วยประการใด ๆ ให้เสื่อมสภาพหรือเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ไปจากเดิม (2) เก็บหา นำออกไป กระทำด้วยประการใด ๆ ให้เป็นอันตราย หรือทำให้เสื่อมสภาพ ซึ่งไม้ ดิน หิน กรวด หวาย แร่ ปิโตรเลียม หรือทรัพยากรธรรมชาติอื่น หรือกระทำการอื่นใด อันส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (3) ล่อหรือนำสัตว์ป่าออกไปหรือกระทำให้เป็นอันตรายแก่สัตว์ป่าด้วยประการใด ๆ (4) เปลี่ยนแปลงทางน้ำหรือทำให้น้ำในลำน้ำ ลำห้วย หนอง บึง ทะเล ท่วมท้น เหือดแห้ง เน่าเสีย หรือเป็นพิษ (5) ปิดกั้นหรือทำให้เกิดขวางกั้นทางน้ำหรือทางบก (6) เข้าไปดำเนินกิจการใด ๆ เพื่อหาผลประโยชน์ (7) นำเครื่องมือสำหรับล่าสัตว์หรือจับสัตว์ หรืออาวุธใด ๆ เข้าไป (8) ยิงปืน ทำให้เกิดระเบิด หรือจุดดอกไม้เพลิง (9) ทั้งสิ่งที่เป็นเชื้อเพลิงซึ่งอาจทำให้เกิดเพลิงไหม้ (10) กระทำให้หลักเขตหรือเครื่องหมายแสดงแนวเขตซึ่งพนักงานเจ้าหน้าที่จัดให้มีตามพระราชบัญญัตินี้ เคลื่อนที่ ลบเลือน เสียหาย สูญหาย หรือไร้ประโยชน์
บทบัญญัติ “ศึกษาวิจัย” มาตรา 22 อช. มาตรา 27 วน. สพ. สร.	อนุญาตให้บุคคลกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ อช. (2 5 6 และ 7) วน. สพ. สร. (2 3 5 6 7 และ 8)
บทบัญญัติ “ใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ” อช. วน. สพ. สร. มาตรา 34	อนุญาตให้บุคคลเก็บ จัดหา หรือรวบรวมพันธุ์ไม้ พันธุ์สัตว์ หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของพันธุ์ไม้หรือพันธุ์สัตว์ เพื่อการศึกษา หรือวิจัยอันเป็นประโยชน์ต่อการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ
บทบัญญัติ “ศึกษาวิจัย” มาตรา 23	อนุญาตให้กระทำการโดยพนักงานเจ้าหน้าที่เพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ



1. กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562



เจตนารมณ์	เพื่อสงวน อนุรักษ์ คุ้มครอง ดูแลรักษา ป่าพันธุ์สัตว์ป่าและแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า รวมทั้งทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ และเพื่อให้สอดคล้องกับความตกลงระหว่างประเทศที่ได้เป็นภาคีสมาชิก
บทบัญญัติ "ห้าม" เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า (ขสป.) มาตรา 55 วรรคหนึ่ง	(1) กระทำให้หลักเขต ป้าย เครื่องหมายแสดงแนวเขต หรือเครื่องหมายอื่น ซึ่งพนักงาน เจ้าหน้าที่จัดให้มีตามพระราชบัญญัตินี้เคลื่อนที่ ลบเลือน เสียหาย สูญหาย หรือไร้ประโยชน์ (2) ยึดถือหรือครอบครองที่ดิน ก่อสร้าง แผ้วถาง เผาป่า หรือทำด้วยประการใด ให้เสื่อมสภาพ หรือเปลี่ยนแปลงสภาพธรรมชาติเดิม (3) เปลี่ยนแปลงทางน้ำหรือทำให้น้ำในลำน้ำ ลำห้วย หนอง บึง ท่วมตื้น เหือดแห้ง เน่าเสีย หรือเป็นพิษ (4) ปิดกั้นหรือทำให้เกิดขวางกั้นทางน้ำหรือทางบก (5) เก็บหา นำออกไป กระทำด้วยประการใด ๆ ให้เป็นอันตราย หรือทำให้เสื่อมสภาพ ซึ่งไม้ ดิน หิน กรวด ทราย แร่ ปิโตรเลียม หรือทรัพยากรธรรมชาติอื่น หรือกระทำการอื่นใด อันส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ หรือความหลากหลายทางชีวภาพ (6) ปลุกต้นไม้หรือพืชนานาชนิดอื่น ๆ หรือนำหรือปล่อยสัตว์ทุกชนิดเข้าไป
บทบัญญัติ "ศึกษาวิจัย" ขสป. มาตรา 55 วรรคสาม	อนุญาตให้บุคคลกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ขสป. (4) (5) หรือ (6)
บทบัญญัติ "ห้าม" เขตห้ามล่าสัตว์ป่า (ขหล.) มาตรา 67 วรรคหนึ่ง	(1) ล่าสัตว์ป่าชนิดหรือประเภทนั้น หรือเก็บหรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า (2) ตัด โคน แผ้วถาง เผา ทำลาย ดันไม้หรือพืชนานาชนิดอื่น หรือทำลาย ทำให้เสื่อมสภาพ ขุด เก็บ ซึ่งแร่ ดิน หิน กรวด ทราย ลูกงิ้ง ของป่า หรือทรัพยากรธรรมชาติใด ๆ หรือเลี้ยงสัตว์ หรือปล่อยสัตว์หรือสัตว์ป่า หรือเปลี่ยนแปลงทางน้ำ หรือทำให้น้ำในลำน้ำ ลำห้วย หนอง บึง ท่วมตื้น หรือเหือดแห้ง เป็นพิษหรือเป็นอันตรายต่อสัตว์ป่า
บทบัญญัติ "ศึกษาวิจัย" ขหล. มาตรา 67 วรรคสอง	อนุญาตให้บุคคลกระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการใน ขหล.



1. กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562



บทบัญญัติ "ใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ" ขสป. ขหล. มาตรา 71	อนุญาตให้บุคคลเก็บ จัดหา หรือรวบรวมพันธุ์ไม้ พันธุ์สัตว์ หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของพันธุ์ไม้หรือพันธุ์สัตว์ เพื่อการศึกษาหรือวิจัย มาตรา 71 วรรคหนึ่ง
บทบัญญัติ "ห้ามล่าสัตว์ เก็บรัง" ขสป. มาตรา 54 วรรคหนึ่ง	อนุญาตให้บุคคลล่าสัตว์ป่า เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า หรือล่อ หรือนำสัตว์ป่าใน ขสป.ออกไปเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ มาตรา 54 วรรคสอง
บทบัญญัติ "การดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐ" อช. วน. สพ. สร. ขสป. ขหล. + ทุกพื้นที่ มาตรา 73	อนุญาตให้หน่วยงานรัฐดำเนินการต่อรัง ซาก ตัวสัตว์ป่า (สัตว์ป่าสงวน/สัตว์ป่าคุ้มครอง-เพาะพันธุ์ได้/สัตว์ป่าควบคุม/สัตว์ป่าอันตราย) ในทุกพื้นที่เพื่อสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ มาตรา 73 (1)





1. กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์



ขอบเขต: การขออนุญาตศึกษาวิจัย

เชิงพื้นที่

1. พื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่ได้ประกาศกำหนดตามกฎหมาย (ขออนุญาต: อส.)

อุทยานแห่งชาติ

วนอุทยาน

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

สวนพฤกษศาสตร์

เขตห้ามล่าสัตว์ป่า

สวนรุกขชาติ

2. พื้นที่เตรียมการประกาศกำหนด (ขออนุญาต: ปม. / ขอความเห็นชอบ: อส.)

พื้นที่เตรียมการกำหนดเป็น อช./ขสป./ขหล.

เชิงชนิดพันธุ์

(ที่อยู่ในและนอกพื้นที่ป่าอนุรักษ์)

• สัตว์ป่าสงวน (พ.ร.ฎ. 2567 ออกตามความ พ.ร.บ. สป. พ.ศ. 2562)

• สัตว์ป่าคุ้มครอง (กฎกระทรวง 2567 ออกตามความ พ.ร.บ. สป. พ.ศ. 2562)

• สัตว์ป่าควบคุม (ประกาศ ทส. 2565 และ 2567 ออกตามความ พ.ร.บ. สป. พ.ศ. 2562)

• สัตว์ป่าอันตราย

ขออนุญาตศึกษาวิจัยชนิดพันธุ์ (สัตว์บก: อส. / สัตว์น้ำ: กรมประมง)

ระเบียบ: การขออนุญาตศึกษาวิจัย

• ระเบียบ อส. ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการใน **วน. สฟ. หรือ สร.** พ.ศ. 2563 (มาตรา 27)

• ระเบียบ อส. ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการใน **อช.** วน. สฟ. และ สร. ตาม ม.22 วรรคสอง ม.27 วรรคสาม และ ม.34 แห่ง พ.ร.บ. อช. พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2564 (มาตรา 22)

• ระเบียบ อส. ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการใน **ขสป.** และ **ขหล.** ตามม.53 วรรคสาม ม.54 วรรคสอง ม.55 วรรคสาม ม.67 วรรคสอง และม.71 วรรคหนึ่ง พ.ร.บ. สป. พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2565 (มาตรา 55)

ระเบียบ อส. ว่าด้วยการขออนุญาตและการอนุญาตให้ **หน่วยงานของรัฐ** ดำเนินการเกี่ยวกับสัตว์ป่า ซากสัตว์ป่า หรือรังของสัตว์ป่า ตามมาตรา 73(1) แห่ง พ.ร.บ. สป. พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2565 (มาตรา 73)



1. สรุป: กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์



• กฎหมายหลัก (มีบทบัญญัติให้บุคคลเข้าไปศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ได้)

- พ.ร.บ. อุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2562
- พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562



• ระเบียบศึกษาวิจัย ที่ออกตาม พ.ร.บ. อช. พ.ศ. 2562 และ พ.ร.บ. สป. พ.ศ. 2562

- ระเบียบ อส. ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการใน **วน. สฟ. หรือ สร.** พ.ศ. 2563
- ระเบียบ อส. ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการใน **อช.** วน. สฟ. และ สร. ตาม ม.22 วรรคสอง ม.27 วรรคสาม และ ม.34 แห่ง พ.ร.บ. อช. พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2564
- ระเบียบ อส. ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการใน **ขสป.** และ **ขหล.** ตาม ม.53 วรรคสาม ม.54 วรรคสอง ม.55 วรรคสาม ม.67 วรรคสอง และ ม.71 วรรคหนึ่ง พ.ร.บ. สป. พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2565
- ระเบียบ อส. ว่าด้วยการขออนุญาตและการอนุญาตให้ **หน่วยงานของรัฐ** ดำเนินการเกี่ยวกับสัตว์ป่า ซากสัตว์ป่า หรือรังของสัตว์ป่า ตามมาตรา 73(1) แห่ง พ.ร.บ. สป. พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2565



1. สรุป: กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์



- **กฎหมายลำดับรองที่เกี่ยวข้อง** ที่ออกตาม พ.ร.บ. อช. พ.ศ. 2562 และ พ.ร.บ. สป. พ.ศ. 2562
 - กฎกระทรวง กำหนดค่าธรรมเนียมใบอนุญาต ดำเนินการในอุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน สวนพฤกษศาสตร์ และสวนรุกชชาติ พ.ศ. 2565
 - ระเบียบ ทส. ว่าด้วยการเปรียบเทียบความผิดตาม พ.ร.บ. อช. พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2563
 - ระเบียบ อส. ว่าด้วยการเข้าไปในอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2563
 - ประกาศ อส. เรื่อง กำหนดแบบคำขออนุญาต แบบใบอนุญาต แบบคำขอขยายระยะเวลาใบอนุญาต แบบคำขอต่ออายุใบอนุญาต และแบบคำขอใบแทนใบอนุญาต ตามระเบียบ อส. ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการใน อช. วน. สพ. สร. ตาม ม.22 วรรคสอง ม.27 วรรคสาม และ ม.34 แห่ง พ.ร.บ. อช. พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2564
 - ระเบียบ อส. ว่าด้วยการปฏิบัติของผู้ได้รับอนุญาตให้เข้าไปใน ขสป. พ.ศ. 2564
 - ประกาศ อส. เรื่อง กำหนดแบบคำขออนุญาต ใบรับคำขออนุญาต และหนังสืออนุญาต ตามระเบียบ อส. ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการใน ขสป. และ ขหล. ตาม ม.53 วรรคสาม ม.54 วรรคสอง ม.55 วรรคสาม ม.67 วรรคสอง และม.71 วรรคหนึ่ง แห่ง พ.ร.บ. สป. พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2565
- **ระเบียบหน่วยงานอื่น ๆ** ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัย
 - ระเบียบสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ว่าด้วยการอนุญาตให้นักวิจัยชาว ตปท. เข้ามาทำการวิจัยในประเทศไทย พ.ศ. 2550
 - ระเบียบคณะกรรมการอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพแห่งชาติ (กอช.) ว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการในการเข้าถึงทรัพยากรชีวภาพและการได้รับผลประโยชน์ตอบแทน จากทรัพยากรชีวภาพ พ.ศ. 2554

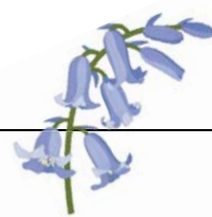


2. ขั้นตอนในการขอการอนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์



หลักเกณฑ์การขออนุญาตศึกษาวิจัย และข้อควรทราบ

	ผู้ขออนุญาต (บุคคลธรรมดา/นิติบุคคล) ต้องมี หนังสือรับรอง จากหน่วยงานของรัฐ/สถาบันการศึกษาของไทย
	ยื่นเอกสารตาม แบบที่กำหนด <u>อช.ม.22 ก-1 อช.ม.22 ก-2 อช.ม.22 ก-3</u> (แบบฯ แยกตามประเภทพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตาม ม.22 ม.27 ม.55 ม.67)
	หาก ศึกษา และ/หรือ เคลื่อนย้ายตัว-ซาก-รังของสัตว์ป่า ออกจากพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ให้ หน่วยงานยื่นคำขอตาม ม.73(1) เพิ่ม
	ยื่นเอกสาร (เอกสารครบถ้วนสมบูรณ์) ก่อนการเข้าไปดำเนินการอย่างน้อย 60 วัน
	ระยะเวลา อนุญาตครั้งแรกไม่เกิน 2 ปี (ขอขยายเวลาได้อีก 2 ครั้ง ครั้งละ 1 ปี)
	หากมี นักวิจัยชาวต่างชาติ ในโครงการ ต้องปฏิบัติตาม ระเบียบ วช. พ.ศ. 2550
	โปรด ศึกษาเงื่อนไข แนบท้ายใบ/หนังสืออนุญาตก่อน





2. ขั้นตอนในการขอการอนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์



แบบ อช.ม.22 (ก)-1

-๒-



คำขออนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
ในอุทยานแห่งชาติ

แบบ อช.ม.๒๒ (ก)-๑

เขียนที่
วันที่ เดือน พ.ศ.

กรณีบุคคลธรรมดา

ข้าพเจ้า อายุ ปี สัญชาติ
บัตรประจำตัวเลขที่ ออกโดย
เมื่อวัน ที่ เดือน ปี อาชีพ
ภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่ หมู่ที่ ถนน ตำบล/แขวง
อำเภอ/เขต จังหวัด รหัสไปรษณีย์
หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ หมายเลขโทรศัพท์
หมายเลขโทรสาร ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)
ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) สาขาวิชาที่ชำนาญ
สถานที่ทำงาน เลขที่ ถนน ตำบล/แขวง
อำเภอ/เขต จังหวัด รหัสไปรษณีย์
หมายเลขโทรศัพท์ หมายเลขโทรสาร
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

กรณีนิติบุคคล

ข้าพเจ้า ชื่อ อธิบดีกรมศิลปากร อายุ ปี สัญชาติ
บัตรประจำตัวเลขที่ ออกโดย
เมื่อวัน ที่ เดือน ปี อาชีพ
ภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่ หมู่ที่ ถนน ตำบล/แขวง
อำเภอ/เขต จังหวัด รหัสไปรษณีย์
หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ หมายเลขโทรศัพท์
หมายเลขโทรสาร ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)
เป็นผู้มีอำนาจดำเนินการแทนนิติบุคคลชื่อ กรมศิลปากร
ตั้งอยู่เลขที่ ถนน ตำบล/แขวง
อำเภอ/เขต จังหวัด รหัสไปรษณีย์
หมายเลขโทรศัพท์ หมายเลขโทรสาร
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

ขอยื่นคำขอ...

ขอยื่นคำขอต่อ...อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช...ตั้งมีข้อความต่อไปนี้
ข้อ ๑ ข้าพเจ้า พร้อมด้วยผู้ร่วมโครงการ จำนวน...คน มีรายชื่อดังนี้
(๑)
(๒)
(๓)
(๔)
(๕)

มีความประสงค์จะขอเข้าไปกระทำการ.....
กิจกรรมที่...วางแผนศึกษา / เก็บพืช-ดิน-น้ำ-สัตว์ ด้วยวิธี... / สืบหาพืชในเส้นทางศึกษาธรรมชาติ /
สำรวจสัตว์โดยการติดกล้อง / เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม-โครง / ปักหมุด / ติดตั้งสถานีตรวจวัดอากาศ / ...

เพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ตามโครงการ
☐ จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
☐ การสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ
☐ ไม่เก็บทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรชีวภาพ
☐ เก็บทรัพยากรธรรมชาติ
☐ เก็บทรัพยากรชีวภาพ
☐ เก็บทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรชีวภาพ

ชื่อโครงการ.....
มีกำหนดเวลา.....ปี เดือน.....วัน ตั้งแต่วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
ถึงวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... ภายในอุทยานแห่งชาติ จำนวน.....แห่ง คือ
(๑)
(๒)
(๓)

ข้อ ๒ กรณีการเก็บ จัดหา หรือรวบรวมพันธุ์ไม้ พันธุ์สัตว์ หรือส่วนหนึ่งของพันธุ์ไม้
หรือพันธุ์สัตว์ดังกล่าว รวมถึงทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพ ตามมาตรา ๓๔
ข้าพเจ้ามีความประสงค์
☐ ไม่เก็บตัวอย่าง
☐ เก็บตัวอย่าง
โดยมีประเภท ชนิด จำนวนหรือปริมาณ ดังนี้
(๑)
(๒)
(๓)
(๔)
(๕)

ข้อ ๓...



2. ขั้นตอนในการขอการอนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์



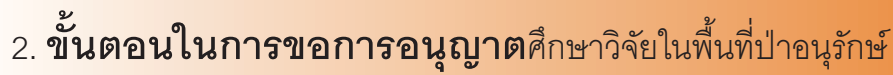
แบบ อช.ม.22 (ก)-1

-๓-



ข้อ ๓ ข้าพเจ้าได้รับทราบหลักเกณฑ์ตามระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการในอุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน สวนพฤกษศาสตร์ และสวนรุกขชาติ ตามมาตรา ๒๒
วรรคสอง มาตรา ๒๗ วรรคสาม และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒ พ.ศ. ๒๕๖๔
ข้อ ๔ เมื่อข้าพเจ้าได้รับอนุญาตแล้ว
๔.๑ ข้าพเจ้าขอรับรองว่าจะปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับป่าไม้และเงื่อนไขที่แนบท้าย
ใบอนุญาตทุกประการ
๔.๒ ข้าพเจ้าจะไม่ทำการหรือยินยอมให้ตัวแทน คนงาน หรือลูกจ้าง ทำการอย่างหนึ่งอย่างใด
ให้เกิดความเสียหายต่ออุทยานแห่งชาติทั้งในและนอกเขตพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต
ข้อ ๕ พร้อมกับคำขอนี้ ข้าพเจ้าได้แนบเอกสารหลักฐานต่าง ๆ มาด้วย ดังนี้
๕.๑ แสดงบัตรประจำตัวประชาชนหรือบัตรประจำตัวเจ้าหน้าที่ของรัฐ หรือแบบสำเนาบัตร
ดังกล่าว
๕.๒ ประวัติผู้ร่วมสำรวจ ศึกษา วิจัย หรือทดลองทางวิชาการในอุทยานแห่งชาติ
๕.๓ แบบเสนอโครงการสำรวจ ศึกษา วิจัย หรือทดลองทางวิชาการในอุทยานแห่งชาติ
๕.๔ หนังสือรับรองจากหน่วยงานของรัฐหรือสถาบันการศึกษาของไทย
๕.๕ หนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล ซึ่งนายทะเบียนรับรองไม่เกินเก้าสิบวัน
(กรณีเป็นนิติบุคคล)
๕.๖ เอกสารหรือหลักฐานอื่น ๆ ตามที่ทางราชการแจ้งให้นำส่ง

บุคคลธรรมดา (ชื่อผู้ขอ/หัวหน้าโครงการ)
(ลงชื่อ) นิติบุคคล (อธิบดีกรมศิลปากร).....ผู้ขออนุญาต
(.....)
ตำแหน่ง.....



แบบ อช.ม.๒๒ (ก)-๒

ข้าพเจ้า.....	อายุ.....ปี สัญชาติ.....
บัตรประจำตัวเลขที่.....	ออกโดย..... ชื่อหน่วยงานที่ออกบัตร
เมื่อวันที่.....	หมดอายุวันที่.....
ภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่.....	หมู่ที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....	จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....
หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่.....	หมายเลขโทรศัพท์.....
หมายเลขโทรสาร.....	ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....
ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี).....	สาขาวิจัยที่ชำนาญ.....
สถานที่ทำงาน.....	
เลขที่.....	หมู่ที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....	จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....
หมายเลขโทรศัพท์.....	หมายเลขโทรสาร.....
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail).....	
ร่วมดำเนินงานในโครงการที่ศึกษาวิจัย เรื่อง.....	

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้อความที่ได้แสดงไว้ข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

*** กรณีใช้ลายเซ็นดิจิทัลในเอกสาร ให้ระบุคำรับรองการใช้ลายเซ็นดิจิทัลด้วย



แบบ อช.น.๒๒ (ก)-๓

[illegible]

๗-7



2. ขั้นตอนในการขอการอนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์



หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

หนังสือจากหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

- ☐ อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าอนุรักษ์
- ☐ รับรองการอบรมการใช้สัตว์เพื่อการวิจัยทางวิทยาศาสตร์จาก วช./กคส. ของหน่วยงาน
- ☐ ให้ความเห็นชอบต่อการดำเนินการศึกษาวิจัยในพื้นที่ **ธรณีโลก** และ **ซากดึกดำบรรพ์** กรมทรัพยากรธรณี
- ☐ ให้ความเห็นชอบต่อการดำเนินการศึกษาวิจัยกับ **สัตว์ป่า** (สงวน/คุ้มครอง/ควบคุม/อันตราย) ซึ่งเป็น **สัตว์น้ำ** กรมประมง
- ☐ ให้ความเห็นชอบต่อการดำเนินการศึกษาวิจัยกับ **โบราณสถาน โบราณวัตถุ** กรมศิลปากร
- ☐ อนุญาตให้นำอากาศยานมีคนขับหรือไร้คนขับขึ้นบิน กสทช./การบินพลเรือน
- ☐ อนุญาตให้เดินเรือในน่านน้ำไทย กรมเจ้าท่า



การดำเนินงานของโครงการที่เกี่ยวกับทรัพยากรชีวภาพ (สัตว์ แมลง จุลินทรีย์ เห็ด พืชพรรณไม้แห้ง ทรัพยากรพันธุกรรม)

- ☐ การส่งตัวอย่างไปต่างประเทศ (ระบุประเภทตัวอย่าง กิจกรรม สถานที่ ประเทศ)
- ☐ การจัดเก็บรักษาตัวอย่างทรัพยากรชีวภาพ เมื่อโครงการเสร็จสิ้น (ระบุสถานที่)
- ☐ การเพาะพันธุ์-ขยายพันธุ์-ปลูกอนุรักษ์-ปล่อยสัตว์ (ระบุวิธีขยายพันธุ์ สถานที่ปลูก/ปล่อย)
- ☐ การจัดทำตัวอย่างอ้างอิง (แห้ง ดอง สไลด์ ฯลฯ)



2. ขั้นตอนในการขอการอนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์



ขั้นตอนการพิจารณาโครงการ

“คัดกรองและตรวจสอบเอกสาร”

เจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

เมื่อคำขออนุญาต และเอกสารประกอบคำขออนุญาต ครบถ้วน ถูกต้อง สมบูรณ์ จะนำเข้าสู่ขั้นตอนพิจารณาต่อไป

พิจารณา “ด้านวิชาการ”

คณะกรรมการพิจารณา
โครงการศึกษาวิจัยทางวิชาการ
ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (ศวป.)

กรรมการในคณะกรรมการ ศวป. จำนวน 3-5 ท่าน ให้ความเห็นด้านวิชาการต่อโครงการ
ที่ขออนุญาต โดยคำนึงถึงเหตุผลและความจำเป็นของโครงการ และวิธีการที่ใช้ดำเนินการ
ศึกษาวิจัย ต้องไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ ทรัพยากรชีวภาพ ทรัพยากรพันธุกรรม
และระบบนิเวศ และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อป่าอนุรักษ์

พิจารณา “ด้านนโยบาย”

หน่วยงานส่วนกลาง
ที่กำกับดูแลพื้นที่ป่าอนุรักษ์

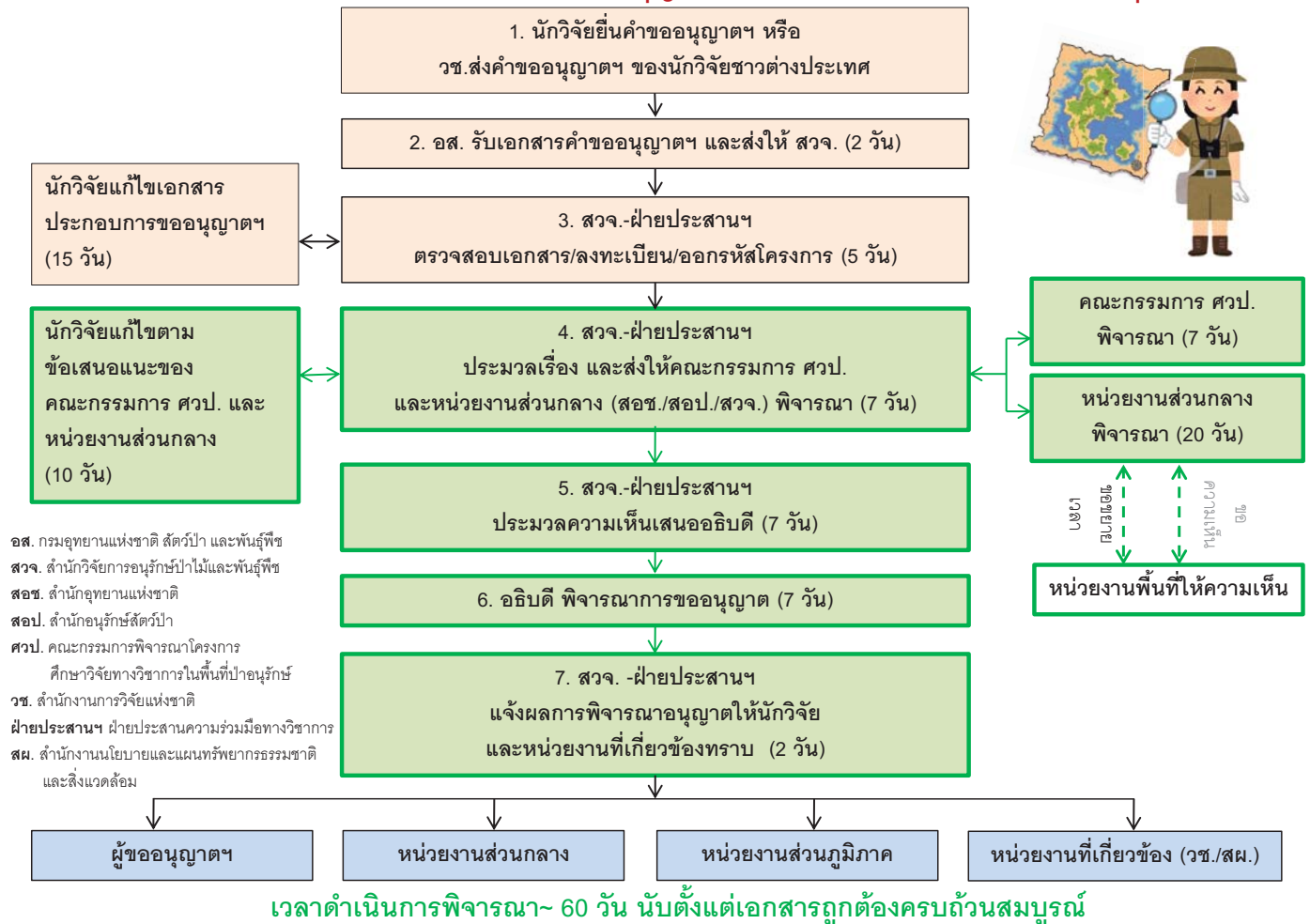
สำนักอุทยานแห่งชาติ (อช./วน.) สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า (ขสป./ขหล.) และสำนักวิจัยการอนุรักษ์
ป่าไม้และพันธุ์พืช (สพ./สร.) พิจารณาโครงการ ในฐานะหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบ ควบคุม
กำกับนโยบายการบริหารจัดการพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ที่นักวิจัยขออนุญาตเข้าไปทำการศึกษาวิจัย

พิจารณา “การอนุญาต”

อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ
สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

เจ้าหน้าที่ประมวลความเห็นด้านวิชาการและด้านนโยบาย
นำเรียนอธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เพื่อพิจารณาการอนุญาต
รวมทั้ง แจ้งผลการพิจารณาให้ผู้ขออนุญาตและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ

แผนผังแสดงกระบวนการพิจารณาการขออนุญาตศึกษาวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์



2. ขั้นตอนในการขอการอนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์

เงื่อนไขแบบท้ายใบ/หนังสืออนุญาต

ไม่ใช่เพื่อการพาณิชย์

ผู้ได้รับอนุญาตต้องปฏิบัติตามนี้

เมื่อได้รับอนุญาต

- (1) แจ้งก่อนเข้าพื้นที่ 15 วัน ทุกครั้ง
- (2) รายงานความก้าวหน้าทุก 6 เดือน + สำเนาข้อมูล
- (3) การขยายระยะเวลา ขอย้าย 30 วันก่อนเวลาสิ้นสุด
- (4) การปฏิบัติตามขอบเขตโครงการ
- (5) การปฏิบัติตามกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง
- (6) ความรับผิดชอบของหน่วยงานที่ให้การรับรอง
- (7) การระงับการอนุญาตและดำเนินคดีตามกฎหมาย

เมื่อสิ้นสุดโครงการ

- (1) final report และเอกสารวิจัยที่นำไปเผยแพร่ 5 ชุด พร้อมไฟล์
- (2) การส่งหรือแบ่งตัวอย่างทรัพยากรชีวภาพให้ อส.
- (3) แจ้งขอจัดเก็บรักษาตัวอย่างทรัพยากรชีวภาพ
- (4) การแจ้งขอใช้ประโยชน์ตัวอย่างต่อยอด
- (5) การถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี (หากได้รับการร้องขอ)

บางโครงการ อาจได้รับเงื่อนไขเพิ่มเติม



2. ขั้นตอนในการขอการอนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์



เงื่อนไขแบบท้ายใบ/หนังสืออนุญาต

เพื่อการพาณิชย์ ผู้ได้รับอนุญาตต้องปฏิบัติดังนี้

เมื่อนำตัวอย่างทรัพยากรธรรมชาติ หรือทรัพยากรชีวภาพ หรือทรัพยากรพันธุกรรม หรือผลการวิจัย ไปเพื่อผลิตเป็น **อุตสาหกรรมหรือทางการค้า** หรือพิมพ์ผลงาน **เพื่อจำหน่าย** ต้องได้รับอนุญาตจาก **อส. ก่อน** จึงจะดำเนินการได้

และให้ถือว่าลิขสิทธิ์ (Copy Right) สิทธิบัตร (Patent) ทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property Right) และทะเบียนการค้า (Trade Mark) หรือ ทะเบียนอื่นใด ตามกฎหมายนั้นเป็นสมบัติร่วมกันกับ อส. และ **ต้องทำความตกลงการแบ่งผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้น** ภายหน้าให้กับ อส. เป็นกรณี ๆ ไป



2. ขั้นตอนในการขอการอนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์



ขอตรวจทราบก่อนยื่นคำขอ ยื่นคำขอ กฎหมายและระเบียบ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ติดต่อ

ตรวจสอบสถานะคำขอ

dnnp.go.th/otec/

หน้าหลัก เกี่ยวกับ ขอตรวจทราบก่อนยื่นคำขอ ยื่นคำขอ กฎหมายและระเบียบ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ติดต่อ

ตรวจสอบสถานะคำขอ

การขออนุญาตเข้าศึกษาวิจัยในพื้นที่อนุรักษ์

กรณีผู้ขออนุญาตมายื่นด้วยตนเอง : ให้แนบเอกสารยืนยันตัวตน เช่น บัตรประจำตัวประชาชน / บัตรประจำตัวข้าราชการ ฯลฯ

กรณีมอบอำนาจให้ผู้ยื่นแทน : ให้นำสำเนาบัตรประจำตัวประชาชน / บัตรประจำตัวข้าราชการ ฯลฯ ของผู้มอบ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้องมาด้วย

กรณียื่นคำขอทางไปรษณีย์หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ : ให้แนบสำเนาเอกสารยืนยันตัวตน เช่น สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน / สำเนาบัตรประจำตัวข้าราชการ ฯลฯ

ฝ่ายประสานความร่วมมือทางวิชาการ

งานอนุญาตให้เข้าร่วมทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์

<http://www.dnp.go.th/otec/>



2. ขั้นตอนในการขอการอนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์



1. ยื่นคำขอ

4. แบบฟอร์ม และตัวอย่าง

2. ดาวน์โหลดเอกสาร

การยื่นคำขอ

ผู้ประสงค์จะขออนุญาตเข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ที่อยู่ในความรับผิดชอบ กำกับ ดูแล และพันธุ์พืช ให้ยื่นคำขออนุญาตและเอกสารประกอบตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยสามารถดาวน์โหลดเอกสารฉบับจริง

- แบบคำขอสำหรับโครงการศึกษาวิจัยในอุทยานแห่งชาติ
- แบบคำขอสำหรับโครงการศึกษาวิจัยในวนอุทยาน สวนพฤกษศาสตร์ หรือสวนรุกขชาติ
- ศึกษาวิจัยในอุทยานแห่งชาติ
- แบบคำขอสำหรับโครงการศึกษาวิจัยในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเขตห้ามล่าสัตว์ป่า
- แบบคำขอสำหรับโครงการที่มีดำเนินงานเกี่ยวกับเชื้อเพลิง-ไฟในพื้นที่ป่าอนุรักษ์
- ขอส่งรายงานความก้าวหน้า
- ขอส่งรายงานฉบับสมบูรณ์
- ขออนุญาตศึกษาวิจัยทางวิชาการเกี่ยวกับสัตว์ป่า ช้าง สัตว์ป่า และรังของสัตว์ป่า นอกพื้นที่อนุรักษ์

1 national parks.rar (evaluation copy)

Name	Size	Packed	Type
1-แบบคำขออุทยาน...	480,264	210,995	File folder
2-คำขอขออนุญาต...	140,814	62,591	File folder
3-คำขอขึ้นทะเบียน...	133,998	57,836	File folder
ตัวอย่างหนังสือ...	228,722	179,342	File folder
Check List เอกสาร...	129,439	116,612	Microsoft Edge F...

Total 4 folders, 1 file, 1,113.2



2. ขั้นตอนในการขอการอนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์



ตรวจสอบสถานะคำขอ

dnpg.go.th/otec/

หน้าหลัก เกี่ยวกับ ข้อควรทราบก่อนยื่นคำขอ ยื่นคำขอ กฎหมายและระเบียบ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ติดต่อ ตรวจสอบสถานะคำขอ

dnpg.go.th/otec/Research_permit/applicationlist.php

ฐานข้อมูลคำขออนุญาตเข้าทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์

ผู้ประสงค์จะขออนุญาตเข้าทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ที่อยู่ในความรับผิดชอบ กำกับ ดูแล และพันธุ์พืช ให้ยื่นคำขออนุญาตและเอกสารประกอบตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยสามารถดาวน์โหลดเอกสารฉบับจริง

ค้นหา

1. ขออนุญาตโครงการวิจัย

2. โครงการศึกษาวิจัยที่อนุญาตแล้ว และรายงาน

3. โครงการส่ง สบป./สบช. ลือคือน

ขั้นตอนการพิจารณา

ลำดับ	ประเภทคำขออนุญาต	ประเภทใบอนุญาต	ชื่อโครงการวิจัย (*)	คำนำหน้าชื่อ (*)	ชื่อ นามสกุล (*)	สัญชาติ (*)	สถานภาพ/หน่วยงานที่ขอทำการศึกษาวิจัย (*)	ชื่อผู้ยื่นคำขออนุญาต (*)	ชื่อสถานศึกษา/หน่วยงาน (*)
1495	ขอโครงการใหม่	2568	การประยุกต์ใช้ DNA Metabarcoding เพื่อระบุความหลากหลายของชนิดพืชในสวนพฤกษศาสตร์	นางสาว	ธราภา กันตนา	ไทย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ดร.คณกร วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล	ขอความเป็นธรรม/หน่วยงานกำกับดูแล
1494	ขอโครงการใหม่	2568	การประยุกต์ใช้ DNA Metabarcoding เพื่อระบุความหลากหลายของชนิดพืชในสวนพฤกษศาสตร์	นางสาว	ธราภา กันตนา	ไทย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ดร.คณกร วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล	ขอความเป็นธรรม/หน่วยงานกำกับดูแล
1493	ขอโครงการใหม่	2568	การประยุกต์ใช้ DNA Metabarcoding เพื่อระบุความหลากหลายของชนิดพืชในสวนพฤกษศาสตร์	นาง	ปัทมิกา ปัทมิกา	ไทย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ดร.คณกร วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล	ขอความเป็นธรรม/หน่วยงานกำกับดูแล
1492	ขอโครงการใหม่	2568	การประยุกต์ใช้ DNA Metabarcoding เพื่อระบุความหลากหลายของชนิดพืชในสวนพฤกษศาสตร์	ศษ.	นันทิพย์ นันทิพย์	ไทย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ดร.คณกร วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล	ขอความเป็นธรรม/หน่วยงานกำกับดูแล
1491	ขอโครงการใหม่	2568	การประยุกต์ใช้ DNA Metabarcoding เพื่อระบุความหลากหลายของชนิดพืชในสวนพฤกษศาสตร์	ศษ.	ชรัญญิศา ศรัญญิศา	ไทย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ดร.คณกร วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล, ดร.ณัฏฐา วัชรกุล	ขอความเป็นธรรม/หน่วยงานกำกับดูแล

ติดตามสถานะคำขอ : ระหว่างการพิจารณา / ได้รับอนุญาตแล้ว



3. การศึกษาวิจัยของกรมศิลปากรในพื้นที่ป้าอนุรักษ



สถิติการขอการอนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป้าอนุรักษ (ตามปีงบประมาณ)

ปีงบประมาณ พ.ศ.	โครงการที่ได้รับอนุญาต* (โครงการ)	ไม่อนุญาต (โครงการ)	อยู่ระหว่างดำเนินการ (โครงการ)	สิ้นสุดระยะเวลาศึกษาวิจัย (โครงการ)	ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์แล้ว (โครงการ)**	ค่าเฉลี่ยระยะเวลาการพิจารณาอนุญาต (วัน)***
2549	70	4	-	70	64	-
2550	82	8	-	82	73	-
2551	76	6	-	76	71	-
2552	96	-	-	96	91	-
2553	97	-	-	97	93	-
2554	104	1	-	104	92	-
2555	76	-	-	76	72	56.50
2556	56	-	-	54	48	51.55
2557	98	-	-	79	68	42.26
2558	106	-	-	93	75	64.09
2559	108	-	-	88	71	55.29
2560	90	-	-	82	57	49.52
2561	109	1	-	95	49	58.31
2562	129	-	-	111	54	74.71
2563	112	-	-	95	32	74.52
2564	106	-	-	79	22	97.17
2565	107	-	-	71	8	102.6
2566	90	-	-	28	5	91.11
2567	93	-	24	6	-	86.15
รวม	1,805	20	24	1,482	1,045	70
จำนวนโครงการที่ยังไม่ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์					437	

จำนวนโครงการที่ยังไม่ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์

3. การศึกษาวิจัยของกรมศิลปากรในพื้นที่ป้าอนุรักษ



สถานะนักวิจัย	จำนวนโครงการ ตามปีงบประมาณ				รวม
	2553	2565	2567	2568	
หัวหน้าโครงการ	1*	1*	1		
ผู้ร่วมโครงการ	-	1	1		



* ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์แล้ว

** อยู่ระหว่างพิจารณาคำขอ

โครงการที่กรมศิลปากรให้การรับรองหัวหน้าโครงการ จำนวน 3 โครงการ

ปีงบประมาณ	รหัสโครงการ	ชื่อโครงการ	-	หัวหน้าโครงการ	หน่วยงานที่รับรอง
2553	5310201	โครงการสำรวจและขุดค้นทางโบราณคดีในพื้นที่ตอเยสุเทพ	นาย	อนงค์ สัทมาตน์	สำนักศิลปากรที่ 8 (เชียงใหม่)
2567	6711509	โครงการขุดค้นทางโบราณคดีแหล่งโบราณคดีถ้ำดิน และสำรวจทางโบราณคดีในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (โครงการต่อเนื่อง)	นางสาว	กฤษฎิ์ เปรมใจ	กรมศิลปากร
2565	6511502	โครงการขุดค้นทางโบราณคดีแหล่งโบราณคดีถ้ำดิน และสำรวจทางโบราณคดีในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	นางสาว	กฤษฎิ์ เปรมใจ	สำนักศิลปากรที่ 1 ราชบุรี กรมศิลปากร

โครงการที่มีผู้ร่วมโครงการเป็นบุคลากร ของกรมศิลปากร จำนวน 2 โครงการ

ปีงบประมาณ	รหัสโครงการ	ชื่อโครงการ	-	หัวหน้าโครงการ	หน่วยงานที่รับรอง
2565	6511801	โครงการศึกษาการเปลี่ยนแปลงธรณีสัณฐานและสภาพเขียนสี อ่าวพังงา จังหวัดพังงา เพื่ออธิบายสภาพสังคมและการย้ายถิ่นฐานของมนุษย์ยุคก่อนประวัติศาสตร์-ประวัติศาสตร์บริเวณภาคใต้ของประเทศไทย	รศ.ดร.	ภาสกร ปานานท์	วิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2567	6711801	การศึกษาลักษณะทางธรณีสัณฐานและสภาพเขียนสี อ่าวลึก จังหวัดกระบี่ เพื่ออธิบายสภาพสังคมและการย้ายถิ่นฐานของมนุษย์ยุคก่อนประวัติศาสตร์-ประวัติศาสตร์บริเวณภาคใต้ของประเทศไทย	รศ.	ภาสกร ปานานท์	วิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หน่วยงานรับผิดชอบ

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

โครงการศึกษาวิจัย

- อุทยานแห่งชาติ
 - วนอุทยาน
 - เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
 - สวนพฤกษศาสตร์
 - เขตห้ามล่าสัตว์ป่า
 - สวนรุกขชาติ
- ☎ **สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช**

โครงการศึกษาวิจัย

- พื้นที่เตรียมการกำหนดเป็น อช.
 - การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (อช./วน.)
- ☎ **สำนักอุทยานแห่งชาติ**

โครงการศึกษาวิจัย

- พื้นที่เตรียมการกำหนดเป็น ขสป./ขหล.
 - สัตว์ป่านอกพื้นที่ป่าอนุรักษ์
 - การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ขสป./ขหล.)
- ☎ **สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า**

ฝ่ายประสานความร่วมมือทางวิชาการ

ส่วนความหลากหลายทางชีวภาพ
สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช
กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช
อาคารกริต สามะพุทธิ (ตึกญี่ปุ่น) ชั้น 1 ห้อง 106
เลขที่ 61 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว
เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900



🌐 www.dnp.go.th/otec/

☎ 06 5527 8509

☎ 0 2561 0777 ต่อ 1460, 1498

☎ 0 2579 8775

📧 otec.dnp@dnp.mail.go.th

📧 otec.dnp@gmail.com

📧 otec_sec@hotmail.com

การขออนุญาตดำเนินงานศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช



ขอบคุณสำหรับการรับฟัง และ ขอเชิญร่วมแสดงความคิดเห็น

การบรรยายและอบรมเชิงปฏิบัติการ

เรื่อง

การขุดค้นแหล่งโบราณคดีประเภทถ้ำ : เทคนิควิธีการขุดค้น การบันทึกข้อมูล และการจัดการหลักฐานทางโบราณคดี

ณ อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

วันที่ 22-23 กุมภาพันธ์ 2568



นางสาวจิรพรรณ ไสภี

ส่วนความหลากหลายทางชีวภาพ

สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช



การขออนุญาตใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้

หัวข้อ “ระเบียบและขั้นตอนในการขออนุญาตศึกษาวิจัยในพื้นที่ป่าไม้”

โครงการจัดการความรู้เพื่อสืบทอดความรู้ในการบันทึกข้อมูลและการจัดการ
หลักฐานทางโบราณคดีที่ได้จากการขุดค้นแหล่งโบราณคดีประเภทถ้ำ
ณ อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
วันเสาร์ ที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

โดย ส่วนอนุญาตใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้ กองการอนุญาต กรมป่าไม้



หัวข้อบรรยายการขออนุญาตเข้าทำประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้

๑

ป่าตามพระราชบัญญัติป่าไม้
พุทธศักราช ๒๔๘๔

๒

ป่าสงวนแห่งชาติ

๓

เขตจำแนกการใช้ประโยชน์
ทรัพยากร และที่ดินป่าไม้
ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

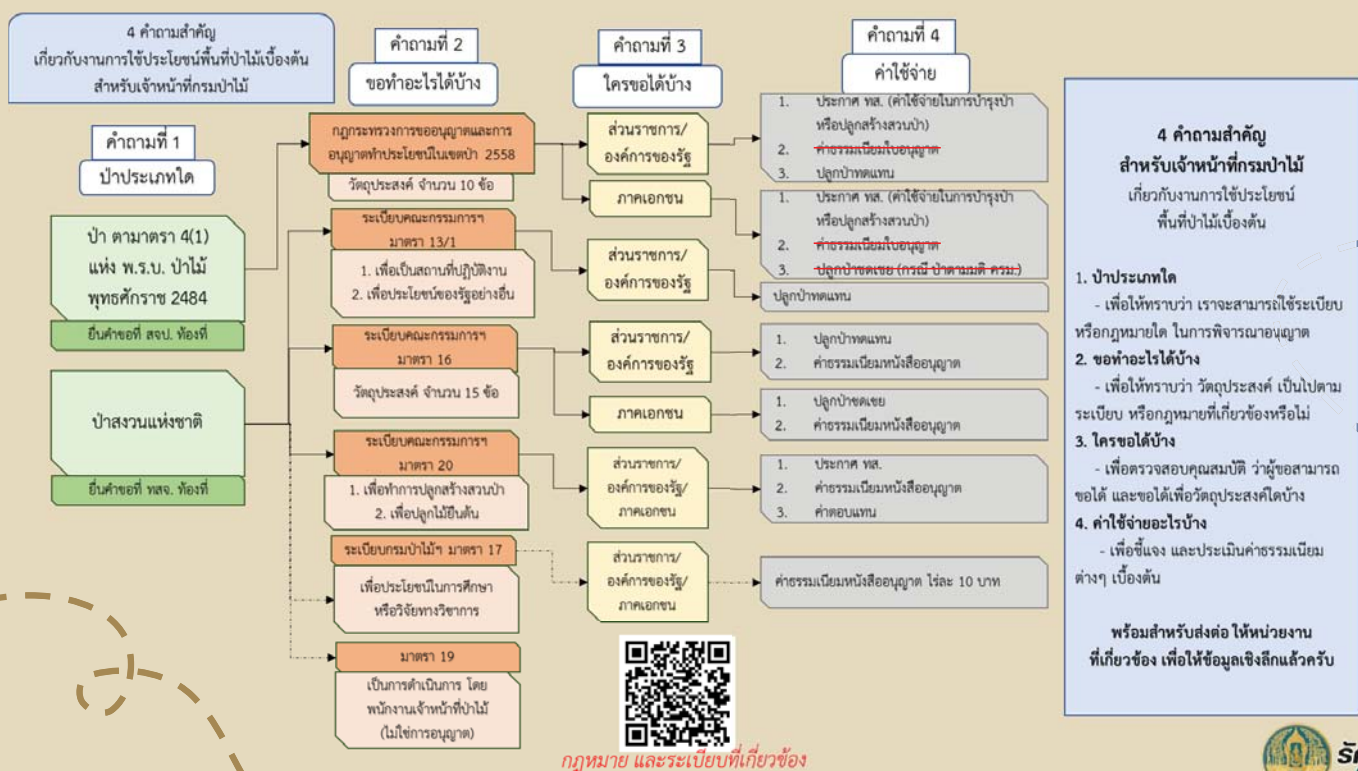
๔

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

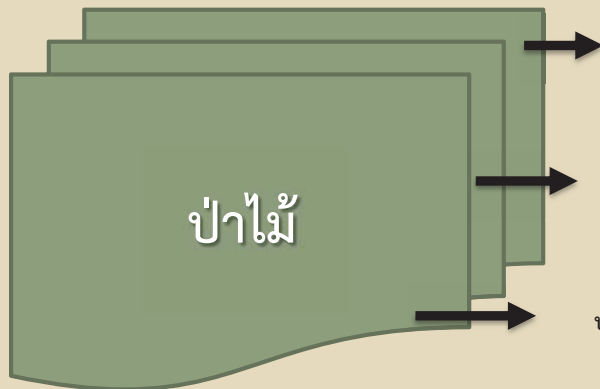


ป่าที่คณะรัฐมนตรีมีมติให้รักษาไว้เป็นสมบัติของชาติ

สรุป. : สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่



พื้นที่ป่าตามกฎหมายป่าไม้



ป่าตามพระราชบัญญัติป่าไม้
พุทธศักราช ๒๔๘๔

ป่าไม้ถาวรตามมติคณะรัฐมนตรี

ป่าสงวนแห่งชาติ ตามพระราชบัญญัติ
ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๗

พื้นที่ที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมป่าไม้

ป่าตามพระราชบัญญัติป่าไม้
พุทธศักราช ๒๔๘๔

ที่ดินที่ยังมิได้มีบุคคลใดได้มาตามประมวลกฎหมายที่ดิน
“ที่ดิน” ตามประมวลกฎหมายที่ดิน หมายความว่า
พื้นที่ดินทั่วไปและหมายความรวมถึงภูเขา ห้วย หนอง
คลอง บึง บาง ลำน้ำ ทะเลสาบ เกาะ และที่ชายทะเลด้วย

ป่าสงวนแห่งชาติ
ตามพระราชบัญญัติ
ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๗

ป่าที่ได้กำหนดให้เป็นป่าสงวนแห่งชาติ
ตามพระราชบัญญัตินี้

การขออนุญาตใช้พื้นที่ป่า ตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๔๘๔

ป่าตามพระราชบัญญัติป่าไม้
พุทธศักราช ๒๔๘๔

ป่าตามมาตรา ๔ (๑)
อำนาจการพิจารณาเป็นของอธิบดีกรมป่าไม้

ป่าไม้ถาวร ฯ
อำนาจการพิจารณาเป็นของอธิบดีกรมป่าไม้
โดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีว่าการ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม

กฎกระทรวง
การขออนุญาตและ
การอนุญาตทำ
ประโยชน์ในเขตป่า
พ.ศ. ๒๕๕๘

ยื่นคำขออนุญาต
สจป. ท้องที่

ที่ดินที่ยังมิได้มีบุคคลใดได้มาตามประมวลกฎหมายที่ดิน
“ที่ดิน” ตามประมวลกฎหมายที่ดิน หมายความว่า
พื้นที่ดินทั่วไปและหมายความรวมถึงภูเขา ห้วย หนอง
คลอง บึง บาง ลำน้ำ ทะเลสาบ เกาะ และที่ชายทะเลด้วย



วัตถุประสงค์การขออนุญาต

การขออนุญาต

- ข้อ ๕ การขออนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า ต้องมีวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้
- (๑) เพื่อการสำรวจแร่ การทำเหมืองแร่ การขุดหาแร่รายย่อยและการร่อนแร่ การสร้างทางขนแร่
ออกจากพื้นที่ประทานบัตร หรือกิจการอันเกี่ยวเนื่องกับการทำเหมืองแร่ตามกฎหมายว่าด้วยแร่
 - (๒) เพื่อการสำรวจปิโตรเลียม การผลิตปิโตรเลียม การเก็บรักษา การขนส่ง หรือกิจการ
อันเกี่ยวเนื่องกับการสำรวจหรือผลิตปิโตรเลียมตามกฎหมายว่าด้วยปิโตรเลียม
 - (๓) เพื่อการขุด แก้ว ชิงพราย ลูกแร่ หรือดิน ทราย ใช้การทำเหมืองแร่หรือการขุดหาแร่รายย่อย
และการร่อนแร่ตามกฎหมายว่าด้วยแร่
 - (๔) เพื่อการอยู่อาศัย หรือประกอบอาชีพเกษตรกรรม
 - (๕) เพื่อการปลูกป่าหรือการทำสวนป่า
 - (๖) เพื่อจัดเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ
 - (๗) เพื่อการเพาะเลี้ยงหรือขยายพันธุ์สัตว์ป่า
 - (๘) เพื่อสร้างสวนสาธารณะ
 - (๙) เพื่อการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ
 - (๑๐) เพื่อประโยชน์ในทางราชการ

ที่เกี่ยวข้องกับการกิจของกรมศิลปากร
ตามข้อ ๕ (๙) เพื่อการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ

หน้า ๑๖
เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๘๓ ก
ราชกิจจานุเบกษา ๑ กันยายน ๒๕๕๘



กฎกระทรวง

การขออนุญาตและการอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า
พ.ศ. ๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๔ วรรคสอง มาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติป่าไม้
พุทธศักราช ๒๔๘๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติป่าไม้ (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๑๘ และมาตรา ๗๕
วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๕๑๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อมออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันประกาศ
ในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกกฎกระทรวง ฉบับที่ ๑๖ (พ.ศ. ๒๕๓๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าไม้
พุทธศักราช ๒๔๘๔ ว่าด้วยการแบ่งป่า

ข้อ ๓ ในกฎกระทรวงนี้

“ทำประโยชน์ในเขตป่า” หมายความว่า การทำประโยชน์ในเขตป่า ตามวัตถุประสงค์
ที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงนี้

“เกษตรกรรม” หมายความว่า การเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์ และเกษตรกรรมอื่นตามที่
รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ทั้งนี้ ไม่รวมถึงการทำสวนป่า

“การทำสวนป่า” หมายความว่า การปลูกและบำรุงรักษาต้นไม้เพื่อใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้เป็นหลัก

“สวนสาธารณะ” หมายความว่า วัตถุประสงค์ตามกฎกระทรวงว่าด้วยสวนสาธารณะ มีวัตถุประสงค์ตามกฎกระทรวงว่าด้วย
การบริหารองค์การสวนสาธารณะ วัตถุประสงค์ตามกฎหมายว่าด้วยลักษณะของสวนสาธารณะและสวนสาธารณะ
ในกรุงเทพมหานคร และสถานที่ประกอบศาสนกิจในนิกายหรือศาสนาอื่น

“โบราณสถาน” หมายความว่า โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ
ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

“ใบอนุญาต” หมายความว่า ใบอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า

“หน่วยงานของรัฐ” หมายความว่า ราชการส่วนกลาง ราชการส่วนภูมิภาค ราชการส่วนท้องถิ่น
รัฐวิสาหกิจ องค์การมหาชน และหน่วยงานอื่นของรัฐ



พื้นที่ที่จะอนุญาตได้จะต้องอยู่ในหลักเกณฑ์ดังนี้

๑. ไม่เป็นพื้นที่ป่าที่มีสภาพป่าไม้สมบูรณ์
๒. ไม่เป็นพื้นที่ที่ควรรักษาไว้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า
๓. ไม่เป็นพื้นที่ที่มีมติคณะรัฐมนตรีกำหนดหลักเกณฑ์ห้ามใช้ประโยชน์ไว้เป็นการเฉพาะ



เอกสารประกอบการขออนุญาต

๑. แบบคำขอ ป.๘๔ - ๑
๒. บัตรประจำตัวประชาชน + ทะเบียนบ้าน
๓. หนังสือมอบอำนาจ / คำสั่งมอบอำนาจ
๔. แผนที่สังเขป และแผนที่ระวางมาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ แสดงจุดที่ตั้งบริเวณที่ขออนุญาต
๕. รายละเอียดโครงการที่ขออนุญาต พร้อมแบบแปลน หรือแผนผังโครงการหรือกิจกรรมที่ขออนุญาต และอื่นๆ
๖. หลักฐานที่แสดงผลการพิจารณาให้ความเห็นจาก สภาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ป่านั้นตั้งอยู่
๗. บันทึกยินยอมแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับราษฎร
๘. เอกสารอื่นๆ (ถ้ามี) เช่น ผลการผ่อนผันตามมติ ครม. , ผล EIA

*ดูรายละเอียดตามประกาศกรมป่าไม้ เรื่องกำหนดแบบคำขอ แบบใบอนุญาต และแบบอื่น ๆ ตามกฎกระทรวง การขออนุญาตและการอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า พ.ศ. ๒๕๕๘

หน้า ๑๕
เล่ม ๑๑๓ ตอนพิเศษ ๗๗ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๘ เมษายน ๒๕๕๘

ประกาศกรมป่าไม้
เรื่อง กำหนดแบบคำขอ แบบใบอนุญาต และแบบอื่น ๆ ตามกฎกระทรวง การขออนุญาต และการอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า พ.ศ. ๒๕๕๘
พ.ศ. ๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๒ และข้อ ๑๗ แห่งกฎกระทรวง การขออนุญาต และการอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า พ.ศ. ๒๕๕๘ อาศัยความในข้อ ๒ แห่งกฎกระทรวง การขออนุญาต และการอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า พ.ศ. ๒๕๕๘ และแบบคำขอ แบบใบอนุญาต และแบบอื่น ๆ ตามกฎกระทรวงดังกล่าว ตามแบบท้ายประกาศนี้ ดังต่อไปนี้

๑. แบบคำขออนุญาตเข้าทำประโยชน์ในเขตป่า ตามมาตรา ๕๔ แห่งพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๔๘๔ (แบบ ป.๘๔-๑)
๒. แบบรายงานผลการตรวจสอบสภาพป่า (แบบ ป.๘๔-๒)
๓. แบบใบอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า ตามมาตรา ๕๔ แห่งพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๔๘๔ (ป่าที่คณะรัฐมนตรีมีมติให้รักษาไว้เป็นสมบัติของชาติ) (แบบ ป.๘๔-๓)
๔. แบบใบอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า ตามมาตรา ๕๔ แห่งพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๔๘๔ (แบบ ป.๘๔-๔)
๕. แบบคำขอต่ออายุใบอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า ตามมาตรา ๕๔ แห่งพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๔๘๔ (แบบ ป.๘๔-๕)
๖. แบบคำขอรับโอนใบอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า ตามมาตรา ๕๔ แห่งพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๔๘๔ (แบบ ป.๘๔-๖)
๗. แบบคำขอโอนหรือรับโอนใบอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า ตามมาตรา ๕๔ แห่งพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๔๘๔ (แบบ ป.๘๔-๗)

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๘
ชวลิต สุริยชาติ
อธิบดีกรมป่าไม้

การขออนุญาตใช้พื้นที่ป่า ตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๔๘๔

ยื่นคำขออนุญาต
และเอกสารประกอบ

สำนักงานจัดการทรัพยากรป่าไม้
ท้องที่

สจป.

ถ้าเอกสารครบถ้วนประสาน
จังหวัดและผู้ขออนุญาต
เพื่อตรวจสอบสภาพพื้นที่
ภายใน ๓๐ วัน และรายงานผล
ให้กรมป่าไม้ ภายใน ๑๕ วัน

กรมป่าไม้

พิจารณาการอนุญาต
กรณีป่าไม้ถาวร ฯ กรมป่าไม้
รายงานผลให้ รมว.ทส. เพื่อให้
ความเห็นชอบก่อนแจ้งให้
สจป. ออกใบอนุญาต

สจป.

ออกใบอนุญาต รับชำระ
ค่าธรรมเนียมใบอนุญาต
และค่าบำรุงป่า

 **รักน้ป่า**
รักษาสวนป่า
กรมการอนุญาต กรมป่าไม้

ค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระ

- ค่าใช้จ่ายเพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทำการบำรุงป่าหรือปลูกสร้างสวนป่า ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้ผู้รับอนุญาตทำไม้หรือเก็บหาของป่า หรือผู้รับอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า ออกค่าใช้จ่ายเพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทำการบำรุงป่าหรือปลูกสร้างสวนป่า ให้แทน และกำหนดอัตราค่าใช้จ่ายในการบำรุงป่าหรือปลูกสร้างสวนป่า พ.ศ. ๒๕๖๔ ตามข้อ ๕ (๑๑) (ค) เพื่อการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ ในอัตราไร่ละ ๑๐๐ บาท
- ค่าปลูกป่าทดแทนตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๙ มกราคม ๒๕๕๖ ไร่ละ ๑๒,๐๙๐ บาท (กรณีส่วนราชการเป็นผู้ขอ)

หมายเหตุ : อัตราค่าใช้จ่าย ณ ปัจจุบัน วันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

เพิ่มเติม : คำสั่งกรมป่าไม้ ที่ ๑๒๘๓/๒๕๖๗ ลงวันที่ ๒๕ เมษายน ๒๕๖๗

มอบอำนาจให้ผู้อำนวยการจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ ๑-๑๓ และผู้ทำหน้าที่ผู้อำนวยการจัดการทรัพยากรป่าไม้สาขาทุกสาขาเป็นผู้พิจารณาการอนุญาต เฉพาะเพื่อวัตถุประสงค์ ดังนี้

- ๑. เพื่อการสำรวจแร่ และปิโตรเลียม (ข้อ ๑๓ (๑) ข้อ ๑๔ (๑))
- ๒. เพื่อการขุด เก็บ ซึ่งทราย ที่มีใช้การทำเหมืองแร่หรือการขุดหาแร่รายย่อยและการร่อนแร่ตามกฎหมายว่าด้วยแร่ (ตามข้อ ๑๕)
- ๓. เพื่อจัดเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ โดยหน่วยงานของรัฐ เนื้อที่ไม่เกิน ๒๐ ไร่ (ตามข้อ ๑๘)
- ๔. เพื่อสร้างศาสนสถาน โดยหน่วยงานของรัฐ เนื้อที่ไม่เกิน ๑๕ ไร่ (ตามข้อ ๒๐)
- ๕. เพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ (ตามข้อ ๒๑)
- ๖. เพื่อให้หน่วยงานของรัฐใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตป่า (ตามข้อ ๒๒)

โดยให้ผู้รับมอบอำนาจรายงานผลการอนุญาตให้กรมป่าไม้ทราบทันที



วัตถุประสงค์การขออนุญาต

ระเบียบคณะกรรมการพิจารณาการใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ในการใช้พื้นที่เป็นสถานที่ปฏิบัติงาน หรือเพื่อประโยชน์อย่างอื่นของส่วนราชการหรือหน่วยงานของรัฐภายในเขต ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๕

ระเบียบคณะกรรมการพิจารณาการใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข การขออนุญาตและการอนุญาตให้ เข้าทำประโยชน์หรืออยู่อาศัยในเขตป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๕

หน้า ๓
เล่ม ๑๓๙ ตอนพิเศษ ๑๑๘ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๖๕

ระเบียบคณะกรรมการพิจารณาการใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ
ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ในการใช้พื้นที่เป็นสถานที่ปฏิบัติงาน
หรือเพื่อประโยชน์อย่างอื่นของส่วนราชการหรือหน่วยงานของรัฐ
ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๓/๑ วรรคสาม และมาตรา ๑๓/๘ (๓) แห่งพระราชบัญญัติ
ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๗ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ (ฉบับที่ ๔)
พ.ศ. ๒๕๕๙ คณะกรรมการพิจารณาการใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ออกระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

หมวด ๑ การขอและการใช้พื้นที่

ข้อ ๖ ส่วนราชการหรือหน่วยงานของรัฐประสงค์จะขอใช้พื้นที่บางแห่งภายในเขต
ป่าสงวนแห่งชาติ เป็นสถานที่ปฏิบัติงานหรือเพื่อประโยชน์ของรู้อย่างอื่น ให้ยื่นคำขอพร้อมเอกสาร
และหลักฐานที่ระบุไว้ตามแบบ ป.ส. ๑๗ หัวยะเบียนนี้ ต่อจังหวัดท้องที่ที่ป่านั้นตั้งอยู่หรือหน่วยงาน
ที่อธิบติกำหนด ทั้งนี้ อาจดำเนินการในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้

หน้า ๗
เล่ม ๑๓๙ ตอนพิเศษ ๑๑๘ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๖๕

ระเบียบคณะกรรมการพิจารณาการใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ
ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข การขออนุญาตและการอนุญาตให้เข้าทำประโยชน์
หรืออยู่อาศัยในเขตป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๓/๘ (๓) และมาตรา ๑๖ วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติ
ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๗ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ (ฉบับที่ ๔)
พ.ศ. ๒๕๕๙ คณะกรรมการพิจารณาการใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ออกระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

มีวัตถุประสงค์ที่ขออนุญาตได้ทั้งหมด ๑๕ ข้อ ยกตัวอย่างวัตถุประสงค์*

ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการกิจของกองทัพเรือ ตามข้อ ๖

(๕) เพื่อกิจกรรม โครงการ หรือการดำเนินงานพัฒนาชุมชนที่ขับเคลื่อนตามแนว
พระราชดำรินอยู่กับป่า

(๑๕) เพื่อการเข้าทำประโยชน์อื่น ที่มีวัตถุประสงค์นอกเหนือจากที่ระเบียบนี้กำหนดที่
เป็นไปเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม หรือความมั่นคง ให้เป็นอำนาจ
ของคณะกรรมการ

กองการอนุญาต กรมป่าไม้

หน้า ๘
เล่ม ๑๓๙ ตอนพิเศษ ๑๑๘ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๖๕

"หน่วยงานของรัฐ" หมายความว่า ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจที่กฎหมายจัดตั้ง หน่วยงาน
ของรัฐวิสาหกิจ ศาลยุติธรรม ศาลปกครอง ศาลรัฐธรรมนูญ องค์การอิสระตามรัฐธรรมนูญ
และองค์การอื่นๆ องค์การมหาชน หน่วยงานอื่นของรัฐตามกฎหมายกำหนด
"ส่วนราชการ" หมายความว่า ราชการส่วนกลาง ราชการส่วนภูมิภาค และราชการส่วนท้องถิ่น
ตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน
"หนังสืออนุญาต" หมายความว่า หนังสืออนุญาตให้เข้าทำประโยชน์หรืออยู่อาศัยในเขต
ป่าสงวนแห่งชาติ

ข้อ ๕ ให้ประธานกรรมการพิจารณาการใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติเป็นผู้พิจารณา
ความระเบียบนี้ และคณะกรรมการมีอำนาจพิจารณา และวินิจฉัยชี้ขาดปัญหาที่เกิดขึ้นในการบังคับใช้
ระเบียบนี้

หมวด ๑ การขออนุญาต

ข้อ ๖ การขออนุญาตให้เข้าทำประโยชน์หรืออยู่อาศัยภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ
ต้องมีวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

- (๑) เพื่อการจัดที่ดินทำกินให้ชุมชนตามนโยบายรัฐบาล หรือตามกฎหมายว่าด้วย
คณะกรรมการนโยบายที่ดินแห่งชาติ
- (๒) เพื่อสร้างศาสนสถาน
- (๓) เพื่อก่อสร้างสถานและสถานสาธารณสงเคราะห์
- (๔) เพื่อการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการขยะ
- (๕) เพื่อกิจกรรม โครงการ หรือการดำเนินงานพัฒนาชุมชนที่ขับเคลื่อนตามแนวพระราชดำริ
ศูนย์กัญญา
- (๖) เพื่อการผลิตโคโคนัท การเลี้ยงสัตว์ การเกษตร และการอื่น
- (๗) เพื่อทำเหมืองแร่ การขุดแร่หรือถ่านหิน และการอื่น
- (๘) เพื่อการอื่นที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองแร่ และสร้างทางขนถ่ายออกจากเขตพื้นที่
ประทานบัตร
- (๙) เพื่อทำการเกษตร ซึ่งการ ทน และกิจการอื่นอันเนื่องจากการเกษตร ซึ่งการ ทน
- (๑๐) เพื่อขุดดินปลูก หรือดินที่มีใช้การทำเหมืองแร่ตามกฎหมายว่าด้วยแร่ และกิจการ
อันเกี่ยวเนื่องกับการขุดดินปลูก
- (๑๑) เพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม และนันทนาการ
- (๑๒) เพื่อกิจการพลังงานทดแทน

หน้า ๙
เล่ม ๑๓๙ ตอนพิเศษ ๑๑๘ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๖๕

(๑๓) เพื่อการส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชน

(๑๔) เพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

(๑๕) เพื่อการเข้าทำประโยชน์อื่น ที่มีวัตถุประสงค์นอกเหนือจากที่ระเบียบนี้กำหนดที่
เป็นการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม หรือความมั่นคง ให้เป็นอำนาจของคณะกรรมการ

ข้อ ๗ บุคคลธรรมดาสามัญและบุคคลธรรมดาซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนดโดย
ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ให้ยื่นคำขอพร้อมเอกสารและหลักฐานที่ระบุไว้ตามแบบ ป.ส. ๒๐
แล้วแต่กรณีที่ยะเบียนนี้คือจังหวัดท้องที่ที่ป่านั้นตั้งอยู่หรือหน่วยงานที่อธิบติกำหนด และให้จัดทำ
คำชี้แจงเกี่ยวกับเหตุผลและความจำเป็นที่ต้องขออนุญาตประกอบคำขอด้วย ทั้งนี้ อาจดำเนินการ
ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้

เมื่อได้รับคำขอตามวรรคหนึ่งแล้ว ให้เจ้าหน้าที่ผู้ได้รับคำขอออกไปรับแบบคำขอให้แก่
ผู้ยื่นคำขอไว้เป็นหลักฐาน และดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของคำขอและเอกสาร
หรือหลักฐานต่าง ๆ

ในกรณีที่คำขอและเอกสารหรือหลักฐานไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน ให้แจ้งผู้ยื่นคำขอทราบทันที
ถ้าเป็นกรณีที่สามารถแก้ไขเพิ่มเติมได้โดยไม่ต้องยื่นคำขอใหม่ ให้แจ้งผู้ยื่นคำขอดำเนินการแก้ไขหรือยื่นเอกสาร
หรือหลักฐานเพิ่มเติมให้ครบถ้วน ถ้าเป็นกรณีที่ไม่อาจดำเนินการในกรณีนี้ ให้เจ้าหน้าที่บันทึกความบกพร่อง
และรายการเอกสารหรือหลักฐานที่จะต้องยื่นเพิ่มเติมภายในระยะเวลาที่กำหนด และให้ผู้ยื่นคำขอทราบ
ไว้เป็นบันทึก

ในกรณีที่ผู้ยื่นคำขอไม่แก้ไขเพิ่มเติมคำขอหรือไม่ส่งเอกสารหรือหลักฐานเพิ่มเติมตามที่
เจ้าหน้าที่แจ้งให้ทราบหรือตามที่ปรากฏในวันที่ยื่นคำขอแล้ว ให้เจ้าหน้าที่ผู้ยื่นคำขอดำเนินการแก้ไขหรือยื่นเอกสาร
หรือหลักฐานเพิ่มเติมให้ครบถ้วน ถ้าเป็นกรณีที่ไม่อาจดำเนินการในกรณีนี้ ให้เจ้าหน้าที่บันทึกความบกพร่อง
และรายการเอกสารหรือหลักฐานที่จะต้องยื่นเพิ่มเติมภายในระยะเวลาที่กำหนด และให้ผู้ยื่นคำขอทราบ
ไว้เป็นบันทึก

ผู้ยื่นคำขอจะขอรับคำคืนคำขอตามวรรคสี่ ตามกฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห่งชาติหรือ
ตามกฎหมายว่าด้วยวิธีปฏิบัติราชการทางปกครองหรือจะยื่นคำขอใหม่ได้ตลอดเวลาที่กฎหมายกำหนด
ในกรณีที่กิจกรรมหรือโครงการใดต้องได้รับอนุญาตหรือปฏิบัติตามให้เป็นไปตามกฎหมายอื่น
ให้ผู้นั้นคำขอปฏิบัติตามกฎหมายอื่นในแล้วเสร็จก่อนยื่นคำขอ เว้นแต่กรณีที่มีกฎหมายอื่นกำหนดไว้ว่า
ผู้นั้นคำขอจะต้องได้รับอนุญาตให้ใช้พื้นที่ก่อน

การขออนุญาตเพื่อสร้างศาสนสถานทางศาสนาพุทธ ให้สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ
เป็นผู้ยื่นคำขอ

การขออนุญาตเพื่อสร้างศาสนสถานทางศาสนาอิสลาม ถ้าจังหวัดใดมีมัสยิดตั้งแต่ ๓ แห่ง
ให้คณะกรรมการอิสลามประจำจังหวัดเป็นผู้ยื่นคำขอ ส่วนจังหวัดใดไม่มีมัสยิดน้อยกว่า ๓ แห่ง
ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่มีสถานะเป็นนิติบุคคลเป็นผู้ยื่นคำขอ

การขออนุญาตเพื่อสร้างศาสนสถานทางศาสนาอื่นนอกเหนือจากวรรคสี่ ให้บุคคลธรรมดา
หรือนิติบุคคลเป็นผู้ยื่นคำขอ

พื้นที่ที่จะพิจารณาได้ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

- ไม่เป็นพื้นที่ป่าซึ่งอยู่ระหว่างการใช้ศึกษาค้นคว้าทางวิชาการป่าไม้
- ไม่ขัดกับมาตรการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ มาตรการมาตรการการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชายเลน มาตรการการใช้ประโยชน์ทรัพยากร และที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่ชุ่มน้ำระดับนานาชาติ ระดับชาติ ระดับท้องถิ่น และพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ หรือพื้นที่แกนกลาง (Core Area) ของพื้นที่สงวนชีวมณฑล ตามที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติไว้ หรือผู้รับอนุญาตจะต้องปฏิบัติตามมาตรการที่คณะรัฐมนตรีได้กำหนดไว้
- ไม่อยู่ในเขตพื้นที่ป่าชายเลนอนุรักษ์ พื้นที่คุ้มครองทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พื้นที่ที่จะใช้มาตรการในการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง ตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง รวมทั้งไม่อยู่ในพื้นที่ที่เป็นระบบนิเวศและทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ที่มีความสำคัญและมีความโดดเด่นควรแก่การอนุรักษ์
- ไม่ขัดกับมาตรการที่กำหนดในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายกระทรวงหรือประกาศ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ไม่เป็นพื้นที่อุทยานแห่งชาติ หรือวนอุทยาน หรือสวนพฤกษศาสตร์ หรือสวนรุกขชาติ ตามกฎหมายว่าด้วยอุทยานแห่งชาติ หรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าหรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่าหรือพื้นที่เตรียมการกำหนด เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าหรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า
- ไม่เป็นพื้นที่ป่าชุมชนตามกฎหมายว่าด้วยป่าชุมชน
- ไม่เป็นพื้นที่แหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครอง ซากดึกดำบรรพ์
- ไม่เป็นพื้นที่สวนป่าของรัฐ
- ไม่เป็นเขตแหล่งแร่เพื่อการทำเหมืองตามกฎหมายว่าด้วยแร่

เอกสารประกอบการขออนุญาต

ระเบียบคณะกรรมการพิจารณาการใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ในการใช้พื้นที่ เป็นสถานที่ปฏิบัติงาน หรือเพื่อประโยชน์อย่างอื่นของส่วนราชการหรือหน่วยงานของรัฐภายในเขต ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๕

- แบบคำขอ ป.ส. ๑๗
- รายละเอียดโครงการ
- แผนที่
- หนังสือมอบอำนาจ / คำสั่ง
- หลักฐานการแจ้งให้สภาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทราบ
- บันทึกยินยอมแก้ไขปัญหาราษฎร
- เอกสารอื่นๆ แล้วแต่กรณี*

ระเบียบคณะกรรมการพิจารณาการใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข การขออนุญาตและการอนุญาตให้ เข้าทำประโยชน์หรืออยู่อาศัยในเขตป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๕

- แบบคำขอ ป.ส. ๒๐
- รายละเอียดโครงการ
- แผนที่
- หนังสือมอบอำนาจ / คำสั่ง
- วัตถุประสงค์ (๕) หลักฐานการแจ้งให้สภาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทราบ
- วัตถุประสงค์ตามข้อ (๑๕) ใช้ ความเห็น สภาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- บันทึกยินยอมแก้ไขปัญหาราษฎร
- เอกสารอื่นๆ แล้วแต่กรณี*

แบบคำขออนุญาต

ป.ส. ๑๗

คำขอใช้พื้นที่ของส่วนราชการหรือหน่วยงานของรัฐภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ
ตามมาตรา ๑๖/๑ แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๗ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

เรียนที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

ส่วนราชการ/หน่วยงานของรัฐ ชื่อ _____

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี _____

ตั้งอยู่เลขที่ _____ ถนน _____ ตำบล/แขวง _____ อำเภอ/เขต _____

จังหวัด _____

โดย _____ ตำแหน่ง _____

ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ยื่นข้อเสนอก่อน อธิบดี _____

ตำแหน่ง _____ อำเภอ/เขต _____ จังหวัด _____

โทรศัพท์ _____

ขอเป็นคำขอต่อ _____

คำนี้ขอความต่อไปนี้อยู่

ข้อ ๑. ส่วนราชการ/หน่วยงานของรัฐ ชื่อ _____

มีความประสงค์จะขอใช้พื้นที่ เพื่อ _____

มีกำหนดเวลา _____ ปี ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่า _____

ตำบล _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____

เนื้อที่ _____ ไร่ _____ งาน _____ ตารางวา โดยมีอาณาเขตดังนี้

ด้านทิศเหนือ	จด _____ วัดได้ _____ เมตร
ด้านทิศตะวันออก	จด _____ วัดได้ _____ เมตร
ด้านทิศใต้	จด _____ วัดได้ _____ เมตร
ด้านทิศตะวันตก	จด _____ วัดได้ _____ เมตร

ข้อ ๒. เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาคำขอใช้พื้นที่ ผู้ยื่นคำขอหรือผู้แทนที่ได้รับมอบหมายจะเป็นผู้นำเจ้าหน้าที่ออกสำรวจสภาพป่าในพื้นที่ที่ขอ ตามวัน เวลา ที่เจ้าหน้าที่นัดหมายและจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่ที่ออกสำรวจสภาพป่า

ข้อ ๓. เมื่อได้รับความเห็นชอบให้ใช้พื้นที่ตามที่ต้องการ ได้ประกาศกำหนดบริเวณพื้นที่ ให้แจ้งใช้ประโยชน์ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติแล้ว ส่วนราชการ/หน่วยงานของรัฐชื่อ _____ ขอรับรองว่าจะปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห่งชาติ กฎหมายว่าด้วยป่าไม้ และแผนแม่บทอนุรักษ์ป่าไม้ ประกาศกำหนดพื้นที่ที่สงวนให้ถูกต้องทุกประการ และมีมติของสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จะต้องปฏิบัติตามเจ้าหน้าที่ก่อนดำเนินการทุกครั้ง

ป.ส. ๒๐

คำขออนุญาตเจ้าทำประโยชน์หรืออยู่อาศัยภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ
ตามมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๗ และที่แก้ไขเพิ่มเติม
(สำหรับส่วนราชการหรือหน่วยงานของรัฐ)

เรียนที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

ส่วนราชการ/หน่วยงานของรัฐ ชื่อ _____

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี _____

ตั้งอยู่เลขที่ _____ หมู่ที่ _____ ถนน _____ ตำบล/แขวง _____

อำเภอ/เขต _____ จังหวัด _____

โดย _____

ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ยื่นข้อเสนอก่อน อธิบดี _____

ตำแหน่ง _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____

โทรศัพท์ _____

ขอเป็นคำขอต่อ _____

คำนี้ขอความต่อไปนี้อยู่

ข้อ ๑. ส่วนราชการ/หน่วยงานของรัฐ ชื่อ _____

มีความประสงค์จะขอขออนุญาตเจ้าทำประโยชน์ เพื่อ _____

มีกำหนดเวลา _____ ปี ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่า _____

ตำบล _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____

เนื้อที่ _____ ไร่ _____ งาน _____ ตารางวา โดยมีอาณาเขตดังนี้

ด้านทิศเหนือ	จด _____ วัดได้ _____ เมตร
ด้านทิศตะวันออก	จด _____ วัดได้ _____ เมตร
ด้านทิศใต้	จด _____ วัดได้ _____ เมตร
ด้านทิศตะวันตก	จด _____ วัดได้ _____ เมตร

ข้อ ๒. เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาคำขออนุญาต ผู้ยื่นคำขอหรือผู้แทนที่ได้รับมอบหมาย จะเป็นผู้นำเจ้าหน้าที่ออกสำรวจสภาพป่าในพื้นที่ที่ขอ ตามวัน เวลา ที่เจ้าหน้าที่นัดหมาย และจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่ที่ออกสำรวจสภาพป่า

ข้อ ๓. เมื่อได้รับอนุญาตให้เจ้าทำประโยชน์ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติแล้ว ส่วนราชการ/หน่วยงานของรัฐชื่อ _____ จะปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห่งชาติ กฎหมายว่าด้วยป่าไม้ และแผนแม่บทอนุรักษ์ป่าไม้ ประกาศกำหนดพื้นที่ที่สงวนให้ถูกต้องทุกประการ และมีมติของสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จะต้องปฏิบัติตามเจ้าหน้าที่ก่อนดำเนินการทุกครั้ง

หลักฐานการอนุญาต

ป.ส. ๑๙ - ๑



ประกาศกรมป่าไม้

เรื่อง กำหนดบริเวณพื้นที่ให้ส่วนราชการหรือหน่วยงานของรัฐ
เข้าใช้ประโยชน์ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ

ฉบับที่ _____

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๖/๑ แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๗ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๔ อธิบดีกรมป่าไม้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาการใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ เมื่อวันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____ ออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑. กำหนดให้ส่วนราชการ/หน่วยงานของรัฐ ชื่อ _____ ตั้งอยู่ _____

ในท้องที่ตำบล/แขวง _____ อำเภอ/เขต _____ จังหวัด _____

เข้าใช้ประโยชน์ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่า _____

ในท้องที่ตำบล _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____

เพื่อ _____

เนื้อที่ _____ ไร่ _____ งาน _____ ตารางวา ตั้งแต่วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____ จนถึง _____ เดือน _____ พ.ศ. _____ ตามแผนที่หรือแบบผังบริเวณที่แนบท้ายประกาศนี้

โดยมีอาณาเขตดังต่อไปนี้

ทิศเหนือ	จด _____ วัดได้ _____ เมตร
ทิศตะวันออก	จด _____ วัดได้ _____ เมตร
ทิศใต้	จด _____ วัดได้ _____ เมตร
ทิศตะวันตก	จด _____ วัดได้ _____ เมตร

ข้อ ๒. ส่วนราชการ/หน่วยงานของรัฐที่ได้รับอนุญาตให้ใช้พื้นที่ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ตามข้อ ๑ จะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห่งชาติ กฎหมายว่าด้วยป่าไม้ และแผนแม่บทอนุรักษ์ป่าไม้

ประกาศ ณ วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

(ลงชื่อ) _____

() _____

อธิบดีกรมป่าไม้

ป.ส. ๒๐ - ๑



หนังสืออนุญาตให้เจ้าทำประโยชน์หรืออยู่อาศัยภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ

ฉบับที่ _____

ฉบับที่ _____

ที่ทำการ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๗ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๔ อธิบดีกรมป่าไม้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาการใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ เมื่อวันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

อนุญาตให้ _____ อายุ _____ ปี ตั้งอยู่ _____

มีถิ่นกำเนิดอยู่เลขที่ _____ หมู่ที่ _____ ตำบล _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____

ตำแหน่ง _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____

เข้าทำประโยชน์หรืออยู่อาศัยภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่า _____

ในท้องที่ตำบล _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____

เพื่อ _____

เนื้อที่ _____ ไร่ _____ งาน _____ ตารางวา ตั้งแต่วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____ จนถึง _____ เดือน _____ พ.ศ. _____ ตามแผนที่หรือแบบผังบริเวณที่แนบท้ายหนังสืออนุญาตนี้ โดยมีอาณาเขตดังต่อไปนี้

ด้านทิศเหนือ	จด _____ วัดได้ _____ เมตร
ด้านทิศตะวันออก	จด _____ วัดได้ _____ เมตร
ด้านทิศใต้	จด _____ วัดได้ _____ เมตร
ด้านทิศตะวันตก	จด _____ วัดได้ _____ เมตร

ผู้นายอนุญาตจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห่งชาติ กฎหมายว่าด้วยป่าไม้ และแผนแม่บทอนุรักษ์ป่าไม้

(ลงชื่อ) _____ ผู้อนุญาต

() _____

ด้าน _____

การขออนุญาตใช้พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ



ค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระ

- ค่าธรรมเนียมหนังสืออนุญาต ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ ๑๒๒๑ (พ.ศ. ๒๕๓๑) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๗ ตามข้อ ๒ (๗) (ฎ) ในอัตรา ไร่ละ ๕๐ บาท
- ค่าปลูกป่าทดแทนตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๙ มกราคม ๒๕๕๖ อัตรา ไร่ละ ๑๒,๐๙๐ บาท
 - เขตป่าเพื่อเกษตรกรรม (Zone A) , เขตป่าเพื่อเศรษฐกิจ (Zone E) ปลูกป่าทดแทน ๑ เหว
 - เขตป่าเพื่อการอนุรักษ์เพิ่มเติม (Zone C) ปลูกป่าทดแทน ๒ เหว
 - พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ ๑เอ , ๑บี ปลูกป่าทดแทน ๓ เหว

หมายเหตุ : อัตราค่าใช้จ่าย ณ ปัจจุบัน วันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

๓

เขตจำแนกการใช้ประโยชน์ทรัพยากร และที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

- มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๑๐ และ ๑๗ มีนาคม ๒๕๓๕ เห็นชอบการจำแนกการใช้ประโยชน์ทรัพยากร และที่ดินป่าไม้ในเขตป่าสงวนแห่งชาติเป็น ๓ ประเภท

๑. เขตป่าเพื่อเกษตรกรรม (Zone A)

๒. เขตป่าเพื่อเศรษฐกิจ (Zone E)

๓. เขตป่าเพื่อการอนุรักษ์เพิ่มเติม (Zone C)

พื้นที่บางส่วนสงมอบให้ ส.ป.ก. ไปดำเนินการปฏิรูปที่ดิน

****มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๑๓ กันยายน ๒๕๓๗ อนุมัติในหลักการให้ รว.กษ. อนุมัติให้ส่วนราชการ หรือองค์กรของรัฐเข้าทำประโยชน์หรืออยู่ในอาศัยในเขตป่าเพื่อการอนุรักษ์เพิ่มเติม ปัจจุบันเป็น รว.ทส.****

๓

เขตจำแนกการใช้ประโยชน์ทรัพยากร และที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ (ต่อ)

- มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๖ เมษายน ๒๕๕๔ กำหนดให้การขออนุญาตเข้าทำประโยชน์ในเขตป่าเพื่อการอนุรักษ์เพิ่มเติม (Zone C) โครงการที่ไม่เข้าข่ายการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination ; IEE) และรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment ; EIA) ต้องจัดทำรายการข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Checklist) ให้กรมป่าไม้พิจารณา

๔

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

- มติคณะรัฐมนตรีในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเป็นชั้นที่ ๑, ๒, ๓, ๔, ๕
- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจกรรม หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขในการจัดทำ รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๖๖ ประเภทโครงการลำดับที่ ๓๓ โครงการ กิจกรรม หรือการดำเนินการทุกประเภทที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบให้เป็นพื้นที่ ลุ่มน้ำชั้นที่ ๑ ทุกโครงการ ต้องจัดทำรายงาน EIA

ยกเว้น

- โครงการ กิจกรรม หรือการดำเนินการการพัฒนาชุมชนและการจัดการที่ดิน ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี
- โครงการ กิจกรรม หรือการดำเนินการของหน่วยงานของรัฐที่ได้เข้าทำประโยชน์ก่อนวันที่ประกาศนี้มีผลบังคับใช้ ซึ่งได้ดำเนินการตามวัตถุประสงค์เดิม และไม่มีการขยายพื้นที่ให้แตกต่างไปจากเดิม
- ให้จัดทำรายงาน EAR : Environmental Accounting Report ให้กรมป่าไม้พิจารณา

กรมป่าไม้
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กองการอนุญาต กรมป่าไม้

๔

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

- มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๑๒ ธันวาคม ๒๕๓๒ เรื่อง ขออนุญาตใช้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ ๑ เอ เพื่อก่อสร้างทางเพื่อความมั่นคง อย่างเคร่งครัด กรณีข้อ ๒ ต่อไปจะไม่อนุมัติให้ส่วนราชการหรือหน่วยงานใช้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ ๑ เอ อีกไม่ว่ากรณีใด
- ถ้าจะใช้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ ๑ เอ ต้องดำเนินการขออนุญาตผ่นมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๑๒ ธันวาคม ๒๕๓๒ และมติคณะรัฐมนตรีที่กำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของพื้นที่นั้น แล้วนำผลการผ่อนผันมติคณะรัฐมนตรีนั้น มาประกอบการขออนุญาตกับกรมป่าไม้

กรมป่าไม้
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กองการอนุญาต กรมป่าไม้

การขออนุญาตเข้าไปศึกษาหรือวิจัย ทางวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติ (มาตรา 17) ตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507

มาตรา 17

แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507

นิยาม

เพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ
อธิบดีมีอำนาจอนุญาตเป็นหนังสือแก่กระทรวง
ทบวง กรมหรือบุคคลอื่นใดให้กระทำการอย่างหนึ่ง
อย่างใดในเขตป่าสงวนแห่งชาติได้ ตามระเบียบที่
อธิบดีกำหนดโดยอนุมัติรัฐมนตรีและเมื่อรัฐมนตรี
เห็นสมควรจะสั่งยกเว้นค่าธรรมเนียม ค่าภาคหลวง
และค่าบำรุงป่าก็ได้

ระเบียบ

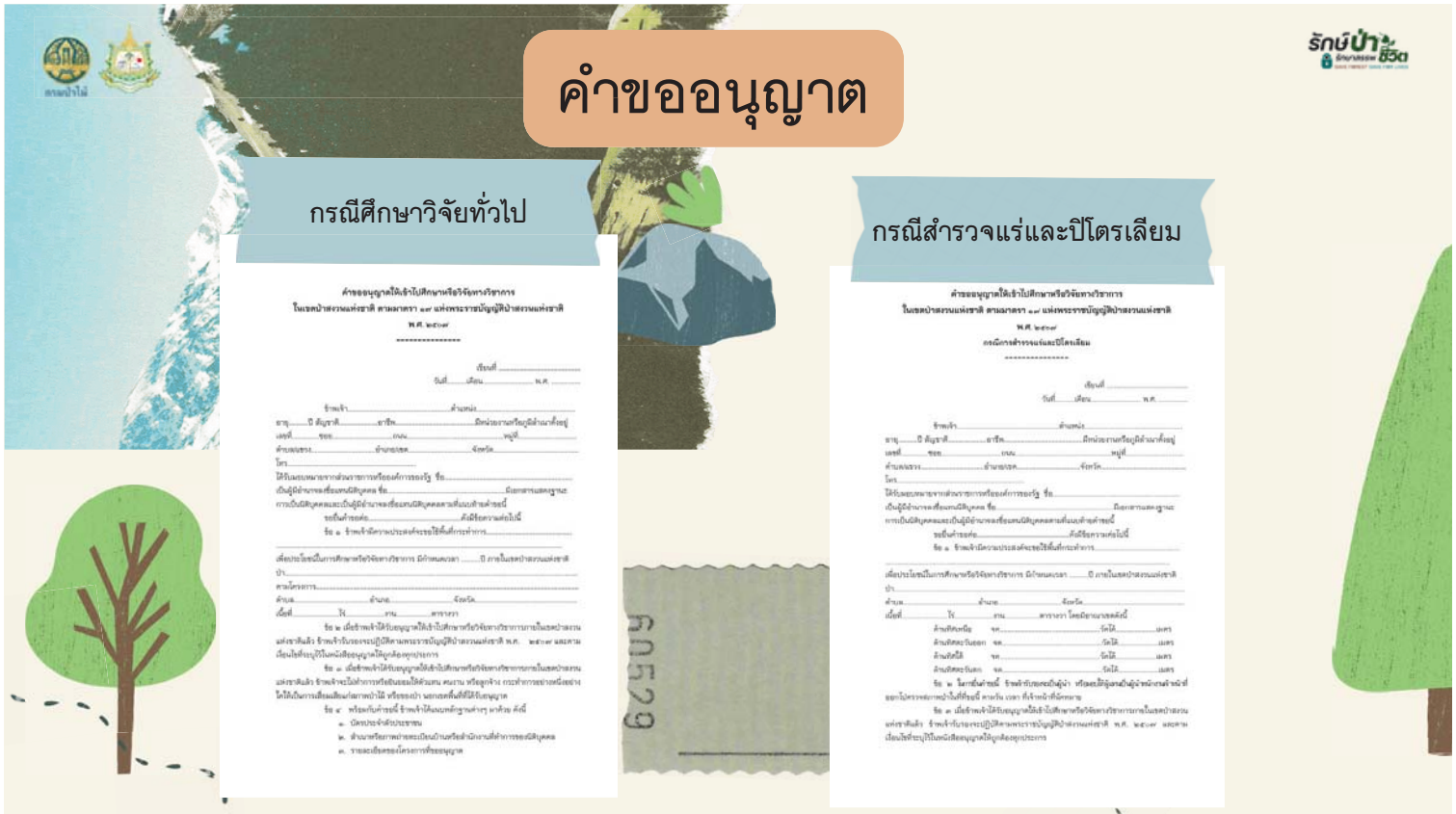
ระเบียบกรมป่าไม้ว่าด้วยการอนุญาตให้เข้าไปศึกษา
หรือวิจัยทางวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติ
พ.ศ. 2559 (มาตรา 17)





เอกสารประกอบคำขอ

- สำเนาบัตรประชาชน
- สำเนาหรือภาพถ่ายทะเบียนบ้านหรือสำนักงานที่ทำการของนิติบุคคล
- หนังสือแสดงว่า เป็นผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการแทนส่วนราชการ หรือองค์การของรัฐหรือสำเนาหรือภาพถ่ายหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคลผู้ขออนุญาต พร้อมหลักฐานแสดงอุปกรณ์ในการทำงาน
- รายละเอียดของโครงการที่ขออนุญาต
- แผนที่สังเขปแสดงบริเวณพื้นที่ที่ขออนุญาต
- แผนที่สังเขป แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศและแผนที่ระวางมาตราส่วน 1:50,000 แสดงบริเวณที่ขออนุญาต
- กรณีเป็นนิติบุคคลให้นำเอกสารที่เกี่ยวข้องในการจดทะเบียนนิติบุคคล



คำขออนุญาต

กรณีศึกษาวิจัยทั่วไป

คำขออนุญาตให้เข้าไปศึกษาวิจัยทางวิชาการ
ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ
พ.ศ. ๒๕๖๑

วันที่ เดือน พ.ศ.

ข้าพเจ้า ตำแหน่ง
นาง/..... น.ส. สาขา มีส่วนราชการอยู่ในส่วนที่อยู่ที่
เลขที่ ชั้น ถนน หมู่ที่
ตำบล อำเภอ จังหวัด
โทร.

ได้รับมอบหมายจากส่วนราชการที่สังกัดการวิจัย ซึ่ง มีเอกสารแสดงฐานะ
การเป็นนิติบุคคลและเป็นผู้ที่ดำเนินการศึกษาวิจัยตามคำสั่งสำนักเลขาธิการ
คณะรัฐมนตรี มีสิทธิเข้าศึกษาวิจัยได้
ข้อ ๑ ข้าพเจ้ามีความประสงค์ขออนุญาตเข้าศึกษาวิจัย

เพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัยทางวิชาการ มีกำหนดเวลา ปี ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ
ป่า
ตามโครงการ
วันที่ ปี
ข้อ ๒ เมื่อข้าพเจ้าได้รับอนุญาตให้เข้าไปศึกษาวิจัยทางวิชาการตามเขตป่าสงวน
แห่งชาติแล้ว ข้าพเจ้ารับรองปฏิบัติตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๑ และตาม
เงื่อนไขที่ระบุไว้ในมติคณะรัฐมนตรีว่าด้วยข้อบัญญัติการ

ข้อ ๓ เมื่อข้าพเจ้าได้รับอนุญาตให้เข้าไปศึกษาวิจัยทางวิชาการตามเขตป่าสงวน
แห่งชาติแล้ว ข้าพเจ้าจะไม่ทำการเปลี่ยนแปลงชื่อหน่วยงาน หรือผู้จ้าง การทำการวิจัยหรือ
ได้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงค่าจ้าง หรือค่าตอบแทนอื่นใดที่มีอยู่

ข้อ ๔ หรือเกินกว่านี้ ข้าพเจ้าไม่ขอรับค่าจ้าง ค่าตอบแทน
๑. บัตรประชาชน
๒. สำเนาภาพถ่ายทะเบียนบ้านหรือสำนักงานที่ทำการของนิติบุคคล
๓. รายละเอียดโครงการที่ขออนุญาต

กรณีสำรวจแร่และปิโตรเลียม

คำขออนุญาตให้เข้าไปศึกษาวิจัยทางวิชาการ
ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ
พ.ศ. ๒๕๖๑

กรณีการสำรวจแร่และปิโตรเลียม

วันที่ เดือน พ.ศ.

ข้าพเจ้า ตำแหน่ง
นาง/..... น.ส. สาขา มีส่วนราชการอยู่ในส่วนที่อยู่ที่
เลขที่ ชั้น ถนน หมู่ที่
ตำบล อำเภอ จังหวัด
โทร.

ได้รับมอบหมายจากส่วนราชการที่สังกัดการวิจัย ซึ่ง มีเอกสารแสดงฐานะ
การเป็นนิติบุคคลและเป็นผู้ที่ดำเนินการศึกษาวิจัยตามคำสั่งสำนักเลขาธิการ
คณะรัฐมนตรี มีสิทธิเข้าศึกษาวิจัยได้
ข้อ ๑ ข้าพเจ้ามีความประสงค์ขออนุญาตเข้าศึกษาวิจัย

เพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัยทางวิชาการ มีกำหนดเวลา ปี ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ
ป่า
ตามโครงการ
วันที่ ปี
ข้อ ๒ เมื่อข้าพเจ้าได้รับอนุญาตให้เข้าไปศึกษาวิจัยทางวิชาการตามเขตป่าสงวน
แห่งชาติแล้ว ข้าพเจ้ารับรองปฏิบัติตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๑ และตาม
เงื่อนไขที่ระบุไว้ในมติคณะรัฐมนตรีว่าด้วยข้อบัญญัติการ

ข้อ ๓ เมื่อข้าพเจ้าได้รับอนุญาตให้เข้าไปศึกษาวิจัยทางวิชาการตามเขตป่าสงวน
แห่งชาติแล้ว ข้าพเจ้าจะไม่ทำการเปลี่ยนแปลงชื่อหน่วยงาน หรือผู้จ้าง การทำการวิจัยหรือ
ได้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงค่าจ้าง หรือค่าตอบแทนอื่นใดที่มีอยู่

ข้อ ๔ หรือเกินกว่านี้ ข้าพเจ้าไม่ขอรับค่าจ้าง ค่าตอบแทน
๑. บัตรประชาชน
๒. สำเนาภาพถ่ายทะเบียนบ้านหรือสำนักงานที่ทำการของนิติบุคคล
๓. รายละเอียดโครงการที่ขออนุญาต



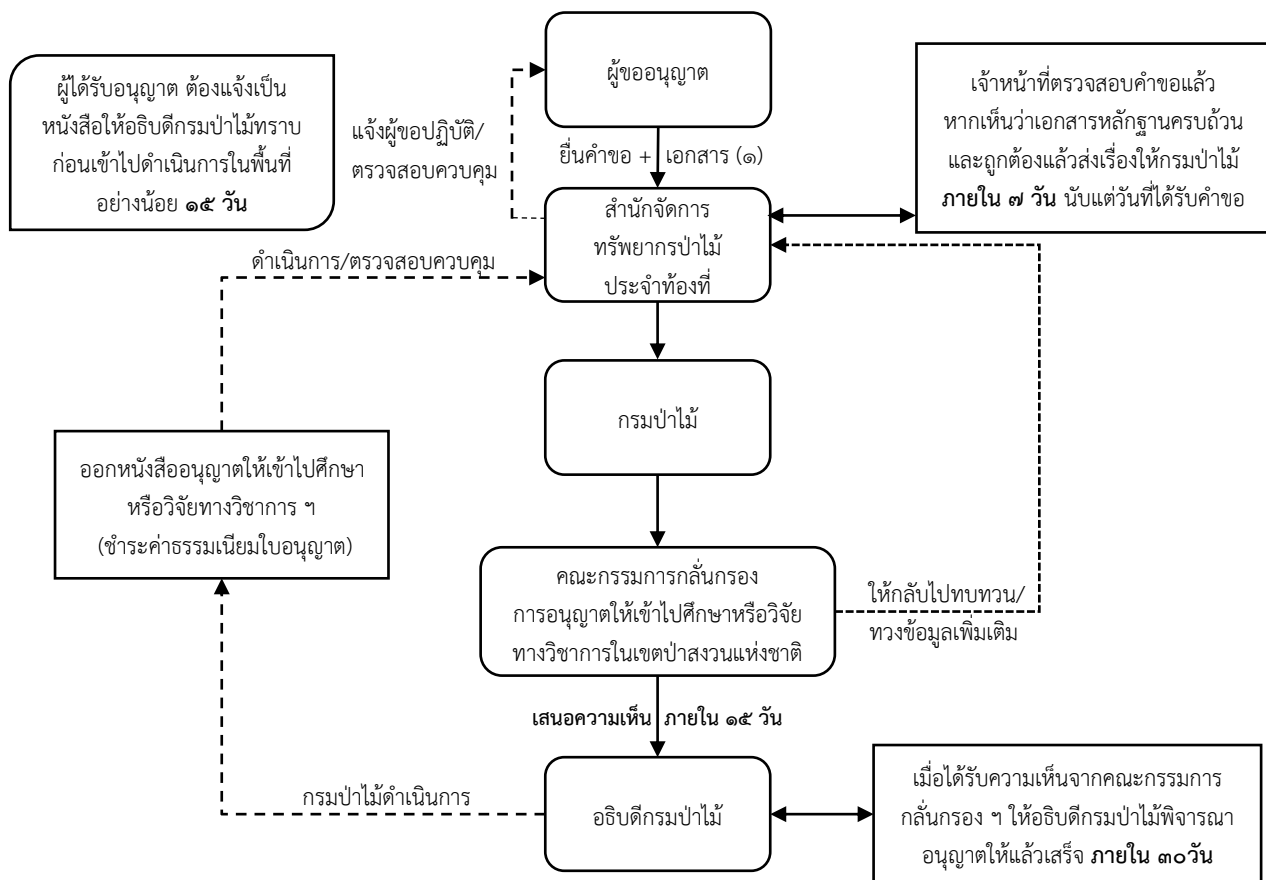
นายภาคภูมิ มัติโก ตำแหน่ง นักวิชาการป่าไม้ปฏิบัติการ
- ทำหน้าที่หัวหน้าฝ่ายอนุญาตใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้ภาคกลาง

การปฏิบัติงานด้านการเมือง

ปัจจุบันเป็นที่ปรึกษาคณะกรรมการพิจารณาศึกษาแนวทางการกำหนดหลักเกณฑ์การขออนุญาต เพื่อจัดทำบริการสาธารณะในเขตพื้นที่ป่าและนิคมสร้างตนเองของหน่วยงานของรัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น คณะกรรมการการที่ดินทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สภาผู้แทนราษฎร

เจ้าหน้าที่ส่วนอนุญาตใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้
กองการอนุญาต กรมป่าไม้
โทรศัพท์ ๐ ๒๕๓๗ ๙๕๖๗

การขออนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติ (ตามมาตรา ๑๗)



- ยื่นคำขออนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ตามมาตรา ๑๗ แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๗
- บัตรประจำตัวประชาชน
- สำเนาหรือภาพถ่ายทะเบียนบ้านหรือสำนักงานที่ทำการของนิติบุคคล
- รายละเอียดของโครงการที่ขออนุญาต
- แผนที่สังเขปแสดงบริเวณพื้นที่ที่ขออนุญาต
- แผนที่สังเขป แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ และแผนที่ระวาง มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ แสดงบริเวณที่ขออนุญาต
- หนังสือแสดงว่า เป็นผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการแทนส่วนราชการหรือองค์การของรัฐ หรือสำเนาหรือภาพถ่ายหนังสือรับรองการจดทะเบียนวัตถุประสงค์และผู้มีอำนาจลงชื่อแทนนิติบุคคลผู้ขออนุญาต พร้อมหลักฐานแสดงอุปสรรคในการทำงาน
- กรณีเป็นนิติบุคคลให้นำเอกสารที่เกี่ยวข้องในการจดทะเบียนนิติบุคคล
- หลักฐานที่แสดงผลการพิจารณาให้ความเห็นจากสภาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ป่านั้นตั้งอยู่ กรณีสำรวจแร่และปิโตรเลียม
- บันทึกยินยอมในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับราษฎร กรณีสำรวจแร่และปิโตรเลียม
- หลักฐานที่แสดงว่าผู้ได้รับอนุญาตเดิมไม่ขัดข้องที่จะให้ข้อมูล ฯ ใช้พื้นที่ได้ กรณีสำรวจแร่และปิโตรเลียม

(๑)

- หมายเหตุ
- ➔ ขั้นตอนการปฏิบัติในการขอใช้พื้นที่
 - > ขั้นตอนการให้กลับไปทบทวน/ทางข้อมูลเพิ่มเติม
 - > ขั้นตอนการปฏิบัติหลังจากกรมป่าไม้ พิจารณาอนุญาตแล้ว
 - ขั้นตอนการปฏิบัติอาจมีการแก้ไขเพิ่มเติม ตามนโยบายและสถานการณ์



กฎกระทรวง

การขออนุญาตและการอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า

พ.ศ. ๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๔ วรรคสอง มาตรา ๕๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๔๘๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติป่าไม้ (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๑๘ และมาตรา ๗๕ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๔๘๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกกฎกระทรวง ฉบับที่ ๑๖ (พ.ศ. ๒๔๙๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๔๘๔ ว่าด้วยการแผ้วถางป่า

ข้อ ๓ ในกฎกระทรวงนี้

“ทำประโยชน์ในเขตป่า” หมายความว่า การทำประโยชน์ในเขตป่า ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงนี้

“เกษตรกรรม” หมายความว่า การเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์ และเกษตรกรรมอื่นตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ทั้งนี้ ไม่รวมถึงการทำสวนป่า

“การทำสวนป่า” หมายความว่า การปลูกและบำรุงรักษาต้นไม้เพื่อใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้เป็นหลัก

“ศาสนสถาน” หมายความว่า วัดตามกฎหมายว่าด้วยคณะสงฆ์ มัสยิดตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารองค์กรศาสนาอิสลาม วัดบาทหลวงตามกฎหมายว่าด้วยลักษณะฐานะของวัดบาทหลวงโรมันคาทอลิก ในกรุงเทพมหานครตามกฎหมาย หรือสถานที่ประกอบศาสนกิจในนิกายหรือศาสนาอื่น

“โบราณสถาน” หมายความว่า โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

“ใบอนุญาต” หมายความว่า ใบอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า

“หน่วยงานของรัฐ” หมายความว่า ราชการส่วนกลาง ราชการส่วนภูมิภาค ราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ องค์การมหาชน และหน่วยงานอื่นของรัฐ

“เจ้าหน้าที่ผู้รับคำขอ” หมายความว่า เจ้าหน้าที่ซึ่งได้รับมอบหมายจากอธิบดีกรมป่าไม้ให้เป็นเจ้าหน้าที่ผู้รับคำขออนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า

“เจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพป่า” หมายความว่า เจ้าหน้าที่ซึ่งได้รับมอบหมายจากอธิบดีกรมป่าไม้ให้เป็นเจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพป่าเพื่อการอนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า

“หน่วยตรวจสอบสภาพป่า” หมายความว่า สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้หรือหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายจากอธิบดีกรมป่าไม้

ข้อ ๔ ให้อธิบดีกรมป่าไม้เป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งมีอำนาจอนุญาตตามมาตรา ๕๔

หมวด ๑ การขออนุญาต

ข้อ ๕ การขออนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า ต้องมีวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

(๑) เพื่อการสำรวจแร่ การทำเหมืองแร่ การขุดหาแร่รายย่อยและการร่อนแร่ การสร้างทางขนแร่ ออกจากพื้นที่ประทานบัตร หรือกิจการอันเกี่ยวเนื่องกับการทำเหมืองแร่ตามกฎหมายว่าด้วยแร่

(๒) เพื่อการสำรวจปิโตรเลียม การผลิตปิโตรเลียม การเก็บรักษา การขนส่ง หรือกิจการอันเกี่ยวเนื่องกับการสำรวจหรือผลิตปิโตรเลียมตามกฎหมายว่าด้วยปิโตรเลียม

(๓) เพื่อการขุด เก็บ ซึ่งทราย ลูกแร่ หรือดิน ที่มีใช้การทำเหมืองแร่หรือการขุดหาแร่รายย่อย และการร่อนแร่ตามกฎหมายว่าด้วยแร่

(๔) เพื่อการอยู่อาศัย หรือประกอบอาชีพเกษตรกรรม

(๕) เพื่อการปลูกป่าหรือการทำสวนป่า

(๖) เพื่อจัดเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ

(๗) เพื่อการเพาะเลี้ยงหรือขยายพันธุ์สัตว์ป่า

(๘) เพื่อสร้างศาสนสถาน

(๙) เพื่อการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ

(๑๐) เพื่อประโยชน์ในทางราชการ

ข้อ ๖ ผู้ใดประสงค์จะขออนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่า ให้ยื่นคำขออนุญาตต่ออธิบดีกรมป่าไม้ โดยต้องระบุวัตถุประสงค์ในการขออนุญาตให้ชัดเจน พร้อมด้วยเอกสารหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบคำขอ

การขออนุญาตเพื่อสร้างวัดตามกฎหมายว่าด้วยคณะสงฆ์ ต้องยื่นผ่านสำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ โดยผู้อำนวยการสำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติเป็นผู้ลงนามในคำขออนุญาต

เมื่อได้รับคำขออนุญาตตามวรรคหนึ่ง ให้เจ้าหน้าที่ผู้รับคำขอออกใบรับคำขอให้แก่ผู้ขออนุญาตไว้เป็นหลักฐาน

ข้อ ๗ ผู้ขออนุญาตต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้าม ดังต่อไปนี้

(๑) กรณีบุคคลธรรมดา

- (ก) มีอายุไม่ต่ำกว่ายี่สิบปีบริบูรณ์หรือบรรลุนิติภาวะตามกฎหมาย
- (ข) มีสัญชาติไทย
- (ค) ไม่เป็นคนไร้ความสามารถหรือคนเสมือนไร้ความสามารถ
- (ง) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

(๒) กรณีผู้ขออนุญาตเป็นนิติบุคคลซึ่งไม่ใช่หน่วยงานของรัฐ นิติบุคคลนั้นต้องจดทะเบียนในประเทศไทย และต้องไม่มีวัตถุประสงค์เพื่อประโยชน์ของคนต่างด้าวโดยเฉพาะหรือเป็นส่วนใหญ่ ในกรณีที่นิติบุคคลนั้นมีผู้ถือหุ้นหรือผู้เป็นหุ้นส่วน ผู้ถือหุ้นหรือผู้เป็นหุ้นส่วนของนิติบุคคลนั้นต้องมีสัญชาติไทย เกินสองในสามของจำนวนผู้ถือหุ้นหรือผู้เป็นหุ้นส่วนโดยต้องถือหุ้นเกินกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนหุ้นทั้งหมด และผู้มีอำนาจลงนามแทนนิติบุคคลต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตาม (๑)

นิติบุคคลซึ่งไม่มีคุณสมบัติหรือมีลักษณะต้องห้ามตามหลักเกณฑ์ตาม (๒) ที่ประสงค์จะขออนุญาตเพื่อการสำรวจแร่หรือการทำเหมืองแร่ตามข้อ ๑๓ หรือเพื่อการสำรวจปิโตรเลียมหรือการผลิตปิโตรเลียมตามข้อ ๑๔ ให้ยื่นเรื่องต่อหน่วยงานซึ่งมีอำนาจพิจารณาอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยแร่หรือตามกฎหมายว่าด้วยปิโตรเลียม เพื่อเสนอเรื่องต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณายกเว้นหลักเกณฑ์ตาม (๒) ได้ ในกรณีที่เห็นว่าการอนุญาตดังกล่าวจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศ

ข้อ ๘ ให้เจ้าหน้าที่ผู้รับคำขอตรวจสอบคำขอและเอกสารหลักฐานตามข้อ ๖ หากเห็นว่าเอกสารหลักฐานไม่ครบถ้วนและถูกต้อง ให้แจ้งผู้ขออนุญาตเป็นหนังสือเพื่อให้ส่งเอกสารหลักฐานเพิ่มเติมให้ครบถ้วนและถูกต้องภายในเวลาที่เจ้าหน้าที่ผู้รับคำขอกำหนดแต่ต้องไม่น้อยกว่าสิบห้าวัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง หากผู้ขออนุญาตไม่ส่งเอกสารหลักฐานภายในเวลาที่กำหนด ให้ถือว่าคำขออนุญาตนั้นเป็นอันยกเลิกนับแต่วันที่พ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าว และให้เจ้าหน้าที่ผู้รับคำขอแจ้งเป็นหนังสือให้ผู้ขออนุญาตทราบ

กรณีที่เจ้าหน้าที่ผู้รับคำขอตรวจสอบแล้วเห็นว่าเอกสารหลักฐานครบถ้วนและถูกต้อง ให้ส่งสำเนาคำขอพร้อมเอกสารที่เกี่ยวข้องให้หน่วยตรวจสอบสภาพป่าภายในเจ็ดวันนับแต่วันที่รับคำขอ และเอกสารหลักฐานครบถ้วนและถูกต้อง และให้หน่วยตรวจสอบสภาพป่าจัดทำรายงานพร้อมทั้งความเห็นเบื้องต้นเสนอต่อผู้ว่าราชการจังหวัดภายในเจ็ดวันนับแต่วันที่รับเอกสารดังกล่าว

หมวด ๒

หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบสภาพป่า

ข้อ ๙ การขออนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่าในจังหวัดใด ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดนั้นแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ออกไปทำการตรวจสอบสภาพป่าร่วมกับเจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพป่าภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ผู้ว่าราชการจังหวัดได้รับรายงานตามข้อ ๘ วรรคสอง

สำหรับการขออนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่าตามมติคณะรัฐมนตรีซึ่งเป็นพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ชั้นที่ ๑ หรือชั้นที่ ๒ หรือในพื้นที่ที่มีความลาดชันเกินสามสิบห้าองศา เพื่อการสำรวจแร่หรือการทำเหมืองแร่ หรือเพื่อการสำรวจปิโตรเลียม หรือการผลิตปิโตรเลียม ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดและอธิบดีกรมป่าไม้แต่งตั้งเจ้าหน้าที่ประเภททั่วไปตั้งแต่ระดับอาวุโส หรือประเภทวิชาการ ตั้งแต่ระดับชำนาญการ หรือเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรการตรวจสอบประทานบัตรเหมืองแร่ ออกไปทำการตรวจสอบสภาพป่าร่วมกันภายในกำหนดระยะเวลาตามวรรคหนึ่ง

ข้อ ๑๐ ในการตรวจสอบสภาพป่า ให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพป่าเป็นผู้ในวันและเวลาที่จะตรวจสอบสภาพป่า พร้อมทั้งแจ้งเป็นหนังสือให้ผู้ขออนุญาตทราบ และให้ผู้ขออนุญาตนำเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบสภาพป่าตามวัน และเวลาที่กำหนด หากผู้ขออนุญาตไม่นำเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบสภาพป่าตามกำหนดเวลาดังกล่าว ให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพป่ากำหนดวันและเวลาในการตรวจสอบสภาพป่าใหม่โดยแจ้งเป็นหนังสือให้ผู้ขออนุญาตทราบ หากผู้ขออนุญาตไม่นำเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบสภาพป่าตามกำหนดเวลาดังกล่าวอีก ให้ถือว่าคำขออนุญาตนั้น เป็นอันสิ้นผล และให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพป่าแจ้งเป็นหนังสือให้ผู้ขออนุญาตทราบ

ข้อ ๑๑ ให้เจ้าหน้าที่ตามข้อ ๙ ร่วมกันตรวจสอบสภาพป่าให้แล้วเสร็จภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่ได้ตรวจสอบสภาพป่าตามข้อ ๑๐ เว้นแต่มีเหตุจำเป็นไม่อาจตรวจสอบสภาพป่าให้แล้วเสร็จภายใน ระยะเวลาดังกล่าว ให้ขยายระยะเวลาออกไปได้ไม่เกินสามสิบวัน โดยให้แจ้งเหตุผลและความจำเป็น ในการขยายระยะเวลาเป็นหนังสือให้ผู้ขออนุญาตทราบก่อนครบกำหนดเวลาดังกล่าว

เมื่อได้ตรวจสอบสภาพป่าตามวรรคหนึ่งเสร็จแล้ว ให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพป่ารายงานผลการตรวจสอบสภาพป่า ให้หน่วยตรวจสอบสภาพป่าทราบภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้ตรวจสอบสภาพป่าแล้วเสร็จ

ให้หน่วยตรวจสอบสภาพป่าพิจารณาและจัดทำความเห็นเสนอผู้ว่าราชการจังหวัด เพื่อเสนอ ความเห็นประกอบภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ได้รับรายงานผลการตรวจสอบสภาพป่า ก่อนเสนออธิบดีกรมป่าไม้ เพื่อพิจารณาต่อไป

สำหรับการขออนุญาตเพื่อการทำเหมืองแร่ ให้หน่วยตรวจสอบสภาพป่าส่งสำเนาเอกสารตามวรรคสาม ให้อุตสาหกรรมจังหวัดด้วย

รายงานผลการตรวจสอบสภาพป่าตามวรรคสองต้องมีข้อมูลตามที่อธิบดีกรมป่าไม้กำหนด

หมวด ๓

การอนุญาต

ข้อ ๑๒ พื้นที่ที่จะพิจารณาอนุญาตได้ต้องอยู่ในหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

- (๑) ไม่เป็นพื้นที่ป่าที่มีสภาพป่าไม้สมบูรณ์
- (๒) ไม่เป็นพื้นที่ที่ควรรักษาไว้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า
- (๓) ไม่เป็นพื้นที่ที่มีมติคณะรัฐมนตรีกำหนดหลักเกณฑ์ห้ามใช้ประโยชน์ไว้เป็นการเฉพาะ

หลักเกณฑ์ตามวรรคหนึ่งไม่ใช่บังคับแก่กรณีการอนุญาตเพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพพื้นที่ป่าและการอยู่อาศัยของสัตว์ป่าตามข้อ ๒๑

ข้อ ๑๓ การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อการประกอบกิจการตามกฎหมายว่าด้วยแร่ พื้นที่ที่จะพิจารณาอนุญาตได้ต้องไม่เป็นเขตพระราชฐาน ศาสนสถาน หรือโบราณสถาน และให้พิจารณาอนุญาตได้ตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

(๑) การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อการสำรวจแร่ ให้พิจารณาอนุญาตตามความจำเป็นและเหมาะสมได้ไม่เกินพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตสำรวจแร่หรืออนุญาตพิเศษ และมีกำหนดระยะเวลาคราวละไม่เกินห้าปี

(๒) การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อการทำเหมืองแร่ ให้พิจารณาอนุญาตตามความจำเป็นและเหมาะสมตามโครงการที่เสนอพร้อมคำขออนุญาตได้ไม่เกินสามร้อยไร่ และมีกำหนดระยะเวลาคราวละไม่เกินสิบปี

(๓) การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อการขุดหาแร่รายย่อยและการร่อนแร่ ให้พิจารณาอนุญาตในจำนวนพื้นที่ตามความจำเป็นและเหมาะสม และมีกำหนดระยะเวลาคราวละไม่เกินสองปี

(๔) การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อการสร้างทางขนแร่ออกจากเขตพื้นที่ประทานบัตร ให้มีความกว้างของเขตทางได้ไม่เกินแปดเมตร และต้องสร้างทางกับบำรุงรักษาทางตามมาตรการที่กรมป่าไม้กำหนด และมีกำหนดระยะเวลาคราวละไม่เกินสิบปี

(๕) การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อกิจการอันเกี่ยวเนื่องกับการทำเหมืองแร่ ได้แก่ ที่เทียงมูลดินทราย ที่พักคนงาน ที่กองเก็บแร่ ที่ตั้งโรงโม่ บด และย่อยหิน หรือโรงแต่งแร่หรือโลหกรรม รวมทั้งที่เก็บเครื่องมือเครื่องใช้ในการทำเหมืองแร่ ตลอดจนกิจการอื่นที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองแร่ ให้พิจารณาอนุญาตในจำนวนพื้นที่ตามความจำเป็นและเหมาะสมตามที่ได้รับการรับรองเป็นหนังสือจากผู้มีอำนาจพิจารณาอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยแร่ และมีกำหนดระยะเวลาคราวละไม่เกินสิบปี

ข้อ ๑๔ การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อการประกอบกิจการตามกฎหมายว่าด้วยปิโตรเลียม พื้นที่ที่จะพิจารณาอนุญาตได้ต้องไม่เป็นเขตพระราชฐาน ศาสนสถาน หรือโบราณสถาน และให้พิจารณาอนุญาตได้ตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

(๑) การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อการสำรวจปิโตรเลียม ให้พิจารณาอนุญาตตามความจำเป็นและเหมาะสมได้ไม่เกินพื้นที่ที่ได้รับสัมปทาน และมีกำหนดระยะเวลาตามที่ได้รับสัมปทานแต่ไม่เกินเก้าปี

(๒) การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อการผลิตปิโตรเลียม ให้พิจารณาอนุญาตตามความจำเป็นและเหมาะสมได้ไม่เกินพื้นที่ที่ได้รับสัมปทาน และมีกำหนดระยะเวลาคราวละไม่เกินสิบปี

(๓) การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อการเก็บรักษา การขนส่ง หรือกิจการอันเกี่ยวเนื่องกับการสำรวจหรือผลิตปิโตรเลียม ให้พิจารณาอนุญาตในจำนวนพื้นที่ตามความจำเป็นและเหมาะสมตามที่ได้รับการรับรองเป็นหนังสือจากผู้มีอำนาจพิจารณาอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยปิโตรเลียม และมีกำหนดระยะเวลาคราวละไม่เกินสิบปี

ข้อ ๑๕ การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อทำการขุด เถ็บ ซึ่งทราย ลูกกรัง หรือดินที่มีใช้การทำเหมืองแร่ หรือการขุดหาแร่รายย่อยและการร่อนแร่ตามกฎหมายว่าด้วยแร่ พื้นที่ที่จะพิจารณาอนุญาตได้ ต้องไม่เป็นเขตพระราชฐาน ศาสนสถาน หรือโบราณสถาน และต้องมีระยะห่างจากทางหลวงแผ่นดิน หรือทางหลวงพิเศษตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง ไม่น้อยกว่าห้าร้อยเมตร จากจุดกึ่งกลางของเขตทาง โดยให้พิจารณาอนุญาตในจำนวนพื้นที่ตามความจำเป็นและเหมาะสมได้ไม่เกินสิบไร่ และมีกำหนด ระยะเวลาคราวละไม่เกินห้าปี

ข้อ ๑๖ การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย หรือประกอบอาชีพเกษตรกรรม ให้พิจารณาอนุญาตในจำนวนพื้นที่ตามความจำเป็นและเหมาะสมแก่กิจการที่ขออนุญาต และมีกำหนด ระยะเวลาคราวละไม่เกินสิบปี

ข้อ ๑๗ การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อการปลูกป่าหรือการทำสวนป่า ให้พิจารณาอนุญาต ในจำนวนพื้นที่ตามความจำเป็นและเหมาะสมแก่กิจการที่ขออนุญาต และมีกำหนดระยะเวลาคราวละ ไม่เกินสามสิบปี

ข้อ ๑๘ การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อจัดเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ ให้พิจารณาอนุญาตในจำนวน พื้นที่ตามความจำเป็นและเหมาะสมได้ไม่เกินห้าร้อยไร่ และมีกำหนดระยะเวลาคราวละไม่เกินสิบปี เว้นแต่กรณีการอนุญาตให้หน่วยงานของรัฐดำเนินการให้พิจารณาตามหลักเกณฑ์ ตามข้อ ๒๒

ข้อ ๑๙ การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อการเพาะเลี้ยงหรือขยายพันธุ์สัตว์ป่า ให้พิจารณาอนุญาต ในจำนวนพื้นที่ตามความจำเป็นและเหมาะสมได้ไม่เกินหนึ่งพันไร่ และมีกำหนดระยะเวลาคราวละไม่เกินสิบปี

ข้อ ๒๐ การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อสร้างศาสนสถาน ให้พิจารณาอนุญาตในจำนวนพื้นที่ได้ ไม่เกินสิบห้าไร่ ตามความจำเป็นและเหมาะสมของแต่ละท้องถิ่น และมีกำหนดระยะเวลาคราวละไม่เกิน สามสิบปี

ข้อ ๒๑ การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการที่ไม่ส่งผล กระทบต่อสภาพพื้นที่ป่าและการอยู่อาศัยของสัตว์ป่า ให้พิจารณาอนุญาตในจำนวนพื้นที่ตามความจำเป็น และเหมาะสม และมีกำหนดระยะเวลาคราวละไม่เกินสองปี

ข้อ ๒๒ การอนุญาตให้หน่วยงานของรัฐใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตป่า ให้พิจารณาอนุญาต ในจำนวนพื้นที่ตามความจำเป็นและเหมาะสมแก่กิจการที่ขออนุญาต

ข้อ ๒๓ ในการพิจารณาอนุญาต ให้อธิบดีกรมป่าไม้พิจารณาให้แล้วเสร็จภายในหกสิบวัน นับแต่วันที่ได้รับรายงานผลการตรวจสภาพป่าตามข้อ ๑๑ เว้นแต่มีเหตุจำเป็นไม่อาจพิจารณาให้แล้วเสร็จ ภายในระยะเวลาดังกล่าว ให้ขยายระยะเวลาออกไปได้ไม่เกินสามสิบวัน โดยให้อธิบดีกรมป่าไม้ แจ้งเหตุผลและความจำเป็นในการขยายระยะเวลาเป็นหนังสือให้ผู้ขออนุญาตทราบก่อนครบกำหนดเวลาดังกล่าว

การพิจารณาอนุญาตให้ทำประโยชน์ในเขตป่าที่คณะรัฐมนตรีมีมติให้รักษาไว้เป็นสมบัติของชาติ ให้อธิบดีกรมป่าไม้รายงานความเห็นต่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับรายงานผลการตรวจสภาพป่าตามข้อ ๑๑ และให้อธิบดีกรมป่าไม้พิจารณาอนุญาตภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ความเห็นชอบ

การอนุญาตสำหรับโครงการหรือกิจการที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การพิจารณาอนุญาตจะกระทำได้อต่อเมื่อได้รับทราบผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมแล้ว

หมวด ๔
การทำไม้และการนำเคลื่อนที่

ข้อ ๒๔ การทำประโยชน์ในเขตป่าที่ได้รับอนุญาต หากมีกรณีที่ต้องทำไม้และนำเคลื่อนที่ออกจากพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต ให้ผู้ได้รับใบอนุญาตแจ้งเป็นหนังสือต่อหน่วยตรวจสอบป่าเพื่อแจ้งให้องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ดำเนินการทำไม้และนำเคลื่อนที่ออกตามระเบียบที่กรมป่าไม้กำหนด

หมวด ๕
การต่ออายุใบอนุญาต

ข้อ ๒๕ ผู้ได้รับใบอนุญาตผู้ใดประสงค์จะขอต่ออายุใบอนุญาต ให้ยื่นคำขอต่ออธิบดีกรมป่าไม้ พร้อมด้วยเอกสารหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบคำขอก่อนใบอนุญาตเดิมสิ้นอายุ

ให้เจ้าหน้าที่ผู้รับคำขอก่อนใบรับรองคำขอต่ออายุใบอนุญาตให้แก่ผู้ขอต่ออายุใบอนุญาตไว้เป็นหลักฐาน

เมื่อผู้ได้รับใบอนุญาตได้ยื่นคำขอต่ออายุใบอนุญาตตามวรรคหนึ่ง ให้ผู้ได้รับใบอนุญาตทำประโยชน์ตามที่ได้รับอนุญาตต่อไปได้จนกว่าจะมีคำสั่งไม่อนุญาตให้ต่ออายุใบอนุญาต

ข้อ ๒๖ ในการต่ออายุใบอนุญาต หากผู้ยื่นคำขอมิคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามข้อ ๗ ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในใบอนุญาต และไม่มีการกระทำความผิดตามกฎหมายว่าด้วยป่าไม้ในระหว่างระยะเวลาที่ได้รับใบอนุญาต ให้อธิบดีกรมป่าไม้พิจารณาอนุญาต โดยนำบทบัญญัติตามข้อ ๘ และข้อ ๒๓ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ในการพิจารณาต่ออายุใบอนุญาตตามข้อ ๑๓ และข้อ ๑๔ นอกจากหลักเกณฑ์ที่บัญญัติไว้ในวรรคหนึ่งให้นำบทบัญญัติในหมวด ๒ ว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบป่า มาใช้บังคับด้วย

ข้อ ๒๗ การอนุญาตให้ต่ออายุใบอนุญาต ให้กระทำโดยวิธีสลับหลังใบอนุญาตเดิมหรือจะออกใบอนุญาตให้ใหม่ก็ได้ โดยระบุคำว่า “ต่ออายุ” กำกับไว้ด้วย

หมวด ๖
การโอนใบอนุญาต

ข้อ ๒๘ ผู้ใดประสงค์จะขอรับโอนใบอนุญาต ให้ยื่นคำขอต่ออธิบดีกรมป่าไม้ พร้อมด้วยเอกสารหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบคำขอ

ข้อ ๒๙ ในกรณีที่ผู้ได้รับใบอนุญาตตาย ให้ทายาทหรือผู้จัดการมรดกของบุคคลดังกล่าวสามารถทำประโยชน์ในเขตป่าต่อไปได้ไม่เกินเก้าสิบวันนับแต่วันที่ผู้ได้รับใบอนุญาตตาย และหากทายาทหรือผู้จัดการมรดกของบุคคลดังกล่าวประสงค์จะทำประโยชน์ตามวัตถุประสงค์เดิมที่ได้รับอนุญาตไว้ต่อไปแทนผู้ได้รับใบอนุญาต ให้ยื่นคำขอตามข้อ ๒๘ ภายในเก้าสิบวันนับแต่วันที่ผู้ได้รับใบอนุญาตตาย หากไม่ยื่นคำขอภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ให้ถือว่าใบอนุญาตนั้นสิ้นสุดลง

ข้อ ๓๐ ผู้ขอรับโอนใบอนุญาตต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามข้อ ๗

ข้อ ๓๑ เมื่อเจ้าหน้าที่ผู้รับคำขอได้รับคำขอรับโอนใบอนุญาต ให้ส่งสำเนาคำขอพร้อมเอกสารที่เกี่ยวข้องให้หน่วยตรวจสอบสภาพป่าภายในเจ็ดวันนับแต่วันที่รับคำขอและเอกสารหลักฐานครบถ้วนถูกต้อง

ให้หน่วยตรวจสอบสภาพป่าพิจารณาและจัดทำความเห็นภายในสามสิบวันนับแต่วันที่รับเอกสารตามวรรคหนึ่ง เสนอผู้ว่าราชการจังหวัดเพื่อให้ความเห็นประกอบก่อนเสนออธิบดีกรมป่าไม้พิจารณาต่อไป

ข้อ ๓๒ ให้นำบทบัญญัติในข้อ ๘ วรรคหนึ่ง และข้อ ๒๓ วรรคหนึ่ง มาใช้บังคับแก่การพิจารณาโอนใบอนุญาตโดยอนุโลม

ข้อ ๓๓ ให้ผู้รับโอนใบอนุญาตรับโอนไปซึ่งสิทธิ หน้าที่ และความรับผิดชอบของผู้ได้รับใบอนุญาตเดิม

หมวด ๗

ใบแทนใบอนุญาต

ข้อ ๓๔ ในกรณีที่ใบอนุญาตชำรุด สูญหาย หรือถูกทำลาย ให้ผู้ได้รับใบอนุญาตยื่นคำขอรับใบแทนใบอนุญาตต่ออธิบดีกรมป่าไม้ โดยให้ส่งคืนใบอนุญาตฉบับเดิมที่ชำรุดหรือยื่นหลักฐานการแจ้งความกรณีสูญหายหรือถูกทำลาย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบและเสนอให้อธิบดีกรมป่าไม้พิจารณาออกใบแทนใบอนุญาตต่อไป

การออกใบแทนใบอนุญาตตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้แบบใบอนุญาตเดิม โดยเขียนหรือประทับตราคำว่า “ใบแทน” ด้วยหมึกสีแดงไว้ด้านบนของใบอนุญาต และให้ระบุวัน เดือน ปีที่ออกใบแทนใบอนุญาต พร้อมทั้งลงลายมือชื่อผู้ออกใบแทนใบอนุญาตกำกับไว้ด้วย

ข้อ ๓๕ ให้อธิบดีกรมป่าไม้พิจารณาออกใบแทนใบอนุญาตภายในสิบห้าวัน นับแต่วันที่รับคำขอตามข้อ ๓๔

หมวด ๘

เบ็ดเตล็ด

ข้อ ๓๖ การยื่นคำขออนุญาต คำขอต่ออายุใบอนุญาต คำขอโอนใบอนุญาต และคำขอรับใบแทนใบอนุญาต ให้ยื่น ณ หน่วยตรวจสอบสภาพป่าหรือสถานที่ที่อธิบดีกรมป่าไม้กำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓๗ คำขออนุญาต ใบอนุญาต คำขอต่ออายุใบอนุญาต คำขอโอนใบอนุญาต และคำขอรับใบแทนใบอนุญาต ให้เป็นไปตามแบบที่อธิบดีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓๘ ค่าธรรมเนียมแบบพิมพ์คำขอ ค่าธรรมเนียมใบอนุญาต ค่าธรรมเนียมการต่ออายุใบอนุญาต ค่าธรรมเนียมการโอนใบอนุญาต และค่าธรรมเนียมใบแทนใบอนุญาตให้เรียกเก็บตามอัตราที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงที่ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๕๔๔

ข้อ ๓๙ ผู้ได้รับใบอนุญาตต้องชำระเงินอันเป็นค่าใช้จ่ายเพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่ไปทำการบำรุงป่าหรือปลูกสร้างสวนป่าตามอัตราที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด ตามจำนวนพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตในวันที่มารับใบอนุญาต

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๐ บรรดาใบอนุญาตตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ ๑๖ (พ.ศ. ๒๕๔๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๕๔๔ ว่าด้วยการแผ้วถางป่า ให้ใช้ได้ต่อไปจนกว่าใบอนุญาตนั้นจะสิ้นอายุ

ข้อ ๔๑ บรรดาคำขออนุญาตที่ยื่นไว้ตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ ๑๖ (พ.ศ. ๒๕๔๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๕๔๔ ว่าด้วยการแผ้วถางป่า ให้ถือว่าเป็นคำขออนุญาตทำประโยชน์ในเขตป่าตามกฎหมายกระทรวงนี้ และให้พิจารณาอนุญาตตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ และกรณี คำขออนุญาตดังกล่าวมีข้อแตกต่างไปจากคำขออนุญาตตามกฎหมายกระทรวงนี้ ให้เจ้าหน้าที่ผู้รับคำขอมิอำนาจสั่งให้แก้ไขเพิ่มเติมหรือให้ส่งหลักฐานเพิ่มเติมได้ตามความจำเป็นเพื่อให้การเป็นไปตามกฎหมายกระทรวงนี้

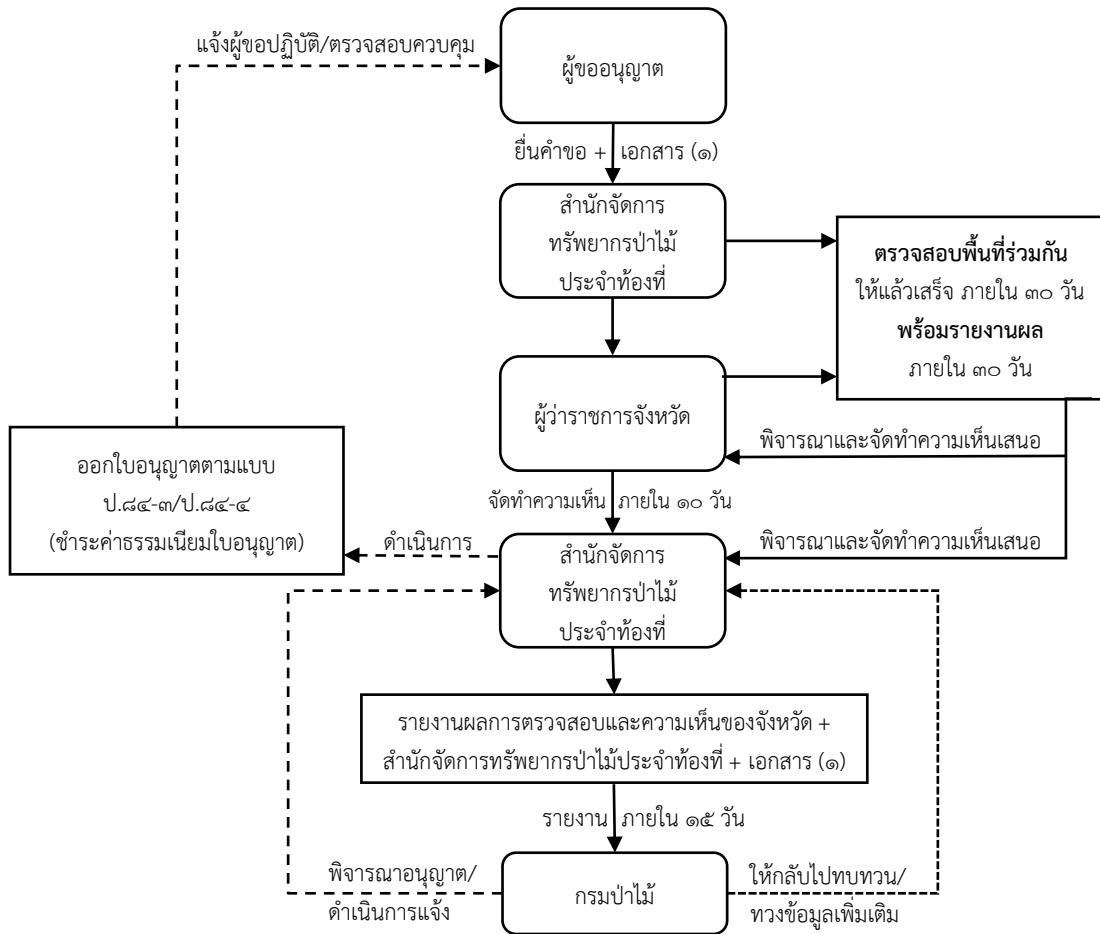
ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๐ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

พลเอก ดาว์พงษ์ รัตนสุวรรณ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการขออนุญาต และการอนุญาตให้บุคคลทำประโยชน์ในเขตป่าตามกฎกระทรวง ฉบับที่ ๑๖ (พ.ศ. ๒๕๔๘) ออกตามความใน พระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๕๔๔ ว่าด้วยการแผ้วถางป่า ใช้บังคับมาเป็นเวลานานและขาดความชัดเจน รวมทั้งไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน สมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังกล่าวเสียใหม่ ให้เหมาะสมและชัดเจนยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

การขออนุญาตเข้าทำประโยชน์ในเขตป่า ตามมาตรา ๔ (๑) แห่งพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช ๒๔๘๔



* หากมีความจำเป็นไม่อาจตรวจสอบให้แล้วเสร็จ
ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน ให้ชี้แจงเหตุผล
ที่ไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนด

** การมอบอำนาจให้ผู้อำนวยการสำนักจัดการทรัพยากร
ป่าไม้ท้องที่ เป็นผู้พิจารณาการอนุญาตเข้าทำประโยชน์
ในเขตป่าตามมาตรา ๔ (๑) แห่งพระราชบัญญัติป่าไม้
พุทธศักราช ๒๔๘๔ ในวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ให้เป็นไปตาม
คำสั่งกรมป่าไม้ที่เกี่ยวข้อง

*** การพิจารณาอนุญาตให้ทำประโยชน์ในเขตป่า
ที่คณะรัฐมนตรีมีมติให้รักษาไว้เป็นสมบัติของชาติ
ให้อธิบดีกรมป่าไม้รายงานความเห็นต่อรัฐมนตรีว่าการ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ

- ยื่นคำขอ ตามแบบ ป.๘๔-๑
- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนหรือสำเนาบัตรประจำตัวตามกฎหมายกำหนด
- สำเนาทะเบียนบ้าน
- กรณีเป็นนิติบุคคลให้ยื่นเอกสารที่เกี่ยวข้องในการจดทะเบียนนิติบุคคล
- แผนที่สังเขป และแผนที่รวง มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ แสดงจุดที่ตั้งบริเวณ
ที่ขออนุญาต
- รายละเอียดโครงการที่ขออนุญาต พร้อมแบบแปลน และแผนผังโครงการ
หรือกิจกรรมที่ขออนุญาต และอื่น ๆ
- กรณีผู้ขอยื่นคำขอเป็นผู้ทำการแทน ต้องมีหนังสือมอบอำนาจแนบท้ายคำขอ
โดยติดอากรแสตมป์ให้ถูกต้องตามกฎหมาย
- หลักฐานที่แสดงผลการพิจารณาให้ความเห็นจากสภาองค์กรปกครองส่วน
ท้องถิ่น
- บันทึกยินยอมแก้ไขปัญหากับราษฎร
- เอกสารอื่น ๆ (ถ้ามี)

(๑)

- หมายเหตุ
- ขั้นตอนการปฏิบัติในการขอใช้พื้นที่
 - > ขั้นตอนการให้กลับไปทบทวน/ทวงข้อมูลเพิ่มเติม
 - > ขั้นตอนการปฏิบัติหลังจากกรมป่าไม้ พิจารณาอนุญาตแล้ว
 - ขั้นตอนการปฏิบัติอาจมีการแก้ไขเพิ่มเติม ตามนโยบายและสถานการณ์

ระเบียบกรมป่าไม้

ว่าด้วยการอนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ
ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ
พ.ศ. ๒๕๕๙

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบกรมป่าไม้ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการเพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๗ อธิบดีกรมป่าไม้ โดยอนุมนตรีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงวางระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบกรมป่าไม้ ว่าด้วยการอนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบกรมป่าไม้ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการเพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๘

ข้อ ๔ บรรดาระเบียบ ประกาศ ข้อบังคับและคำสั่งอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในระเบียบนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๕ ในระเบียบนี้

“การศึกษา” หมายความว่า ความรวมถึง การเรียนรู้ในพื้นที่จริง การสำรวจแร่ การสำรวจปิโตรเลียม การสำรวจและจัดเก็บข้อมูลเพื่อการจัดทำรายการข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ

“การวิจัยทางวิชาการ” หมายความว่า สำรวจ ค้นคว้า วิจัย ทดลอง วิเคราะห์ การเก็บหา หรือการดำเนินการใด ๆ เพื่อได้มาของข้อมูลและเก็บรวบรวมตัวอย่างเพื่อค้นหาข้อเท็จจริงทางวิชาการในทุกสาขาวิชา

ข้อ ๖ ให้อธิบดีกรมป่าไม้รักษาการตามระเบียบนี้ และมีอำนาจตีความ วินิจฉัยปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามระเบียบนี้ คำวินิจฉัยของอธิบดีกรมป่าไม้ให้เป็นที่ที่สุด

ข้อ ๗ หน่วยงานของรัฐ หรือบุคคลใดประสงค์จะขออนุญาตเข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการให้ยื่นคำขออนุญาตต่อ ผู้อำนวยการสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ หรือผู้อำนวยการสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ สาขาแห่งท้องที่ โดยต้องระบุวัตถุประสงค์ แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ

การศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ ตามแบบคำขออนุญาตทำระยะเบี่ยงนี้ พร้อมด้วยหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบคำขอ

การขออนุญาตเข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ ของโครงการหรือกิจกรรมใดที่มีความประสงค์จะขอเก็บตัวอย่างทรัพยากรธรรมชาติในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ให้ระบุรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

(๑) จำนวนชนิด ขนาด ปริมาณ และวิธีการเก็บตัวอย่าง ตลอดจนเหตุผลและความจำเป็นของการเก็บตัวอย่างทรัพยากรธรรมชาติ

(๒) กำหนดวิธีการจัดการส่วนของตัวอย่างที่เหลือจากการศึกษาหรือวิจัยไว้ด้วย

หากต้องนำตัวอย่างทรัพยากรธรรมชาติออกนอกราชอาณาจักร ต้องบรรยายเหตุผล ความจำเป็น และสถานที่ที่จะนำไปศึกษาหรือวิจัยโดยละเอียดด้วย

ข้อ ๘ ผู้ขออนุญาตต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้าม ดังต่อไปนี้

(๑) กรณีบุคคลธรรมดา

ก. มีสัญชาติไทย

ข. มีอายุไม่ต่ำกว่ายี่สิบปีบริบูรณ์หรือบรรลุนิติภาวะตามกฎหมาย

บุคคลธรรมดา ซึ่งไม่มีคุณสมบัติหรือมีลักษณะตามหลักเกณฑ์ตาม ก. ประสงค์จะขออนุญาต จะต้องเป็นนักวิจัยที่ได้รับการรับรองโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติหรือกระทรวงการต่างประเทศ เป็นผู้ยื่นขออนุญาตร่วมกับบุคคลผู้มีสัญชาติไทยและให้ถือว่าเป็นการยกเว้นหลักเกณฑ์ตาม ก.

(๒) กรณีผู้ขออนุญาตซึ่งเป็นนิติบุคคล นิติบุคคลนั้นต้องจดทะเบียนในประเทศไทย ในกรณีนิติบุคคลนั้นมีผู้ถือหุ้นหรือผู้เป็นหุ้นส่วน ผู้ถือหุ้นหรือผู้เป็นหุ้นส่วนของนิติบุคคลนั้น ต้องมีสัญชาติไทย เกินร้อยละ ๕๐ ของจำนวนผู้ถือหุ้นหรือหุ้นส่วนนั้น และผู้มีอำนาจลงนามแทนนิติบุคคลต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามข้อ ๘ (๑)

ข้อ ๙ เมื่อเจ้าหน้าที่ตรวจสอบคำขอตามข้อ ๗ แล้ว เห็นว่าเอกสารหลักฐานครบถ้วน และถูกต้องแล้วส่งเรื่องให้กรมป่าไม้ ภายในเจ็ดวันนับแต่วันที่รับคำขอ

ข้อ ๑๐ หลักเกณฑ์และระยะเวลาในการพิจารณาอนุญาต มีดังต่อไปนี้

(๑) การอนุญาตเพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ ให้พิจารณาอนุญาตในจำนวนพื้นที่แต่ละคำขอตามความจำเป็นและเหมาะสมแก่กิจการที่ขออนุญาตตามวัตถุประสงค์และโครงการที่เสนอ พร้อมคำขออนุญาต และมีกำหนดระยะเวลาตามที่พิจารณาเห็นสมควรให้การอนุญาต

(๒) การอนุญาตเพื่อประโยชน์ในการสำรวจแร่ ให้พิจารณาอนุญาตได้ไม่เกินพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตสำรวจหรืออนุญาตพิเศษ และมีกำหนดระยะเวลาไม่เกินห้าปี ตามความจำเป็นและเหมาะสมตามหลักวิชาการ

(๓) การอนุญาตเพื่อประโยชน์ในการสำรวจปิโตรเลียม ให้พิจารณาอนุญาตตามความจำเป็นและเหมาะสมได้ไม่เกินพื้นที่ที่รับสัมปทาน และมีกำหนดระยะเวลาไม่เกินสิบปี

ข้อ ๑๑ ให้มีคณะกรรมการกลั่นกรองการอนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติ โดยให้อธิบดีกรมป่าไม้แต่งตั้งข้าราชการในสังกัดกรมป่าไม้ จำนวน ๕ คน โดยให้มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

(๑) พิจารณา ตรวจสอบโครงการหรือกิจกรรมศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการที่ขออนุญาตดำเนินการในเขตป่าสงวนแห่งชาติให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม ซึ่งต้องไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบนิเวศ รวมถึงชุมชนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามระเบียบ กฎหมาย ประกาศ และข้อบังคับที่กรมป่าไม้กำหนด

(๒) เสนอความเห็นต่ออธิบดีกรมป่าไม้พิจารณาภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่คณะกรรมการได้รับเรื่อง

(๓) ปฏิบัติภารกิจอื่น ๆ ตามที่อธิบดีกรมป่าไม้มอบหมาย

ข้อ ๑๒ เมื่อได้รับความเห็นจากคณะกรรมการกลั่นกรองการอนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติให้อธิบดีกรมป่าไม้พิจารณาอนุญาตให้แล้วเสร็จภายในเวลาไม่เกินสามสิบวัน ทั้งนี้ อาจกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมให้ผู้รับอนุญาตปฏิบัติตามก็ได้

ข้อ ๑๓ ผู้ได้รับอนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

(๑) ต้องแจ้งเป็นหนังสือให้อธิบดีกรมป่าไม้ทราบก่อนเข้าไปดำเนินการในพื้นที่ อย่างน้อย ๑๕ วัน

(๒) ผู้ได้รับอนุญาตต้องปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ แผนงาน และวิธีการ ที่ระบุไว้ในโครงการหรือกิจกรรมที่ศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการที่ขออนุญาตไว้เท่านั้น

(๓) ผู้ได้รับอนุญาตต้องดำเนินการตามคำแนะนำของพนักงานเจ้าหน้าที่กรมป่าไม้ โดยเคร่งครัด

(๔) ผู้ได้รับอนุญาตต้องปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด ตลอดจนต้องปฏิบัติตามระเบียบ ข้อกำหนด ประกาศ คำสั่ง วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในหนังสืออนุญาต และต้องปฏิบัติตามคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่ของกรมป่าไม้ ซึ่งสั่งการตามอำนาจหน้าที่โดยชอบด้วยกฎหมาย

(๕) เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ ให้ส่งรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และสุขภาพหรือรายงานผลการศึกษาหรือวิจัยฉบับสมบูรณ์ พร้อมผลการพิจารณาจากผู้มีอำนาจให้กรมป่าไม้

(๖) ผู้ได้รับอนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ หรือเก็บตัวอย่างทรัพยากรธรรมชาติ แล้วนำผลการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ หรือตัวอย่างไปจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property) เช่น ลิขสิทธิ์ (Copyright) สิทธิบัตร (Patent) เครื่องหมายการค้า (Trademark) การให้ความคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (Protection of New Varieties of Plant) เป็นต้น หรือทะเบียนอื่นใดตามกฎหมาย เพื่อผลิตเป็นอุตสาหกรรมหรือทางการค้าหรือพิมพ์ผลงานเพื่อจำหน่าย หรือนำไปใช้

ในการดำเนินการด้านการลดก๊าซเรือนกระจก หรือดำเนินการด้านอื่นใด ต้องได้รับอนุญาตจากกรมป่าไม้ก่อน และให้ถือว่าทรัพย์สินทางปัญญา รวมถึงสิทธิประโยชน์จากการดำเนินการด้านการลดก๊าซเรือนกระจก หรือดำเนินการด้านอื่นใด เป็นสมบัติร่วมกันกับกรมป่าไม้และต้องทำความตกลงการแบ่งปันผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นให้กับกรมป่าไม้

(๗) เมื่อผู้ได้รับอนุญาตฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ คำสั่ง หรือทำให้เกิดความเสียหายหรือเป็นอันตรายต่อพื้นที่ป่าไม้และสภาพแวดล้อม หรือทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ อธิบดีกรมป่าไม้อาจระงับการอนุญาตและดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ข้อ ๑๔ ในกรณีที่หนังสืออนุญาตชำรุด สูญหาย หรือถูกทำลาย ให้ผู้รับอนุญาตยื่นคำขอ หนังสือแทนหนังสืออนุญาตต่ออธิบดีกรมป่าไม้ โดยส่งคืนหนังสืออนุญาตเดิมที่ชำรุดหรือยื่นหลักฐาน แจ้งความกรณีสูญหายหรือถูกทำลาย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบและเสนออธิบดีกรมป่าไม้พิจารณา ออกหนังสือแทนหนังสืออนุญาตต่อไป

การออกหนังสือแทนหนังสืออนุญาตตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้แบบหนังสืออนุญาตเดิม โดยเขียน หรือประทับตราคำว่า “ใบแทน” ด้วยหมึกสีแดงด้านบน และให้ระบุวัน เดือน ปีที่ออกหนังสือแทน หนังสืออนุญาต พร้อมทั้งลงลายมือชื่อผู้ออกหนังสือแทนหนังสืออนุญาตไว้ด้วย

ให้อธิบดีกรมป่าไม้พิจารณาออกหนังสือแทนหนังสืออนุญาตฉบับเดิมที่ชำรุด สูญหาย หรือถูกทำลาย ภายในสิบห้าวัน นับแต่วันที่รับคำขอ

ข้อ ๑๕ หนังสืออนุญาตตามระเบียบกรมป่าไม้วาดด้วยการอนุญาตให้กระทำการเพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๘ ให้ใช้ได้จนกว่าหนังสืออนุญาตนั้น จะสิ้นอายุ

ข้อ ๑๖ บรรดาคำขออนุญาตที่ได้ยื่นไว้ตามระเบียบกรมป่าไม้วาดด้วยการอนุญาตให้กระทำการเพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๘ ให้ถือว่าเป็น คำขออนุญาตตามระเบียบนี้ และให้พิจารณาอนุญาตตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในระเบียบนี้ และกรณีที่ คำขออนุญาตดังกล่าวมีข้อแตกต่างไปจากคำขออนุญาตตามระเบียบนี้ ให้เจ้าหน้าที่ผู้รับคำขอมิอาจ สั่งให้แก้ไขเพิ่มเติมหรือให้ส่งหลักฐานเพิ่มเติมได้ตามความจำเป็นเพื่อให้การเป็นไปตามระเบียบนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

ชลธิศ สุรัสวดี

อธิบดีกรมป่าไม้

**คำขออนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ
ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ตามมาตรา ๑๓ แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ**

พ.ศ. ๒๕๐๓/

เขียนที่

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.

ข้าพเจ้า.....ตำแหน่ง.....

อายุ.....ปี สัญชาติ.....อาชีพ.....มีหน่วยงานหรือภูมิลำเนาตั้งอยู่

เลขที่.....ซอย.....ถนน.....หมู่ที่.....

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....

โทร.....

ได้รับมอบหมายจากส่วนราชการหรือองค์การของรัฐ ชื่อ.....

เป็นผู้มีอำนาจลงชื่อแทนนิติบุคคล ชื่อ.....มีเอกสารแสดงฐานะ

การเป็นนิติบุคคลและเป็นผู้มีอำนาจลงชื่อแทนนิติบุคคลตามที่แนบท้ายคำขอนี้

ขอยื่นคำขอต่อ.....ดังมีข้อความต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้าพเจ้ามีความประสงค์จะขอใช้พื้นที่กระทำการ.....

.....

เพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ มีกำหนดเวลาปี ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ

ป่า.....

ตามโครงการ.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

เนื้อที่.....ไร่.....งาน.....ตารางวา

ข้อ ๒ เมื่อข้าพเจ้าได้รับอนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการภายในเขตป่าสงวน
แห่งชาติแล้ว ข้าพเจ้ารับรองจะปฏิบัติตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๓/ และตาม
เงื่อนไขที่ระบุไว้ในหนังสืออนุญาตให้ถูกต้องทุกประการ

ข้อ ๓ เมื่อข้าพเจ้าได้รับอนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการภายในเขตป่าสงวน
แห่งชาติแล้ว ข้าพเจ้าจะไม่ทำการหรือยินยอมให้ตัวแทน คนงาน หรือลูกจ้าง กระทำการอย่างหนึ่งอย่าง
ใดให้เป็นการเสื่อมเสียแก่สภาพป่าไม้ หรือของป่า นอกเขตพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต

ข้อ ๔ พร้อมกับคำขอนี้ ข้าพเจ้าได้แนบหลักฐานต่างๆ มาด้วย ดังนี้

๑. บัตรประจำตัวประชาชน

๒. สำเนาหรือภาพถ่ายทะเบียนบ้านหรือสำนักงานที่ทำการของนิติบุคคล

๓. รายละเอียดของโครงการที่ขออนุญาต

๔. แผนที่สังเขปแสดงบริเวณพื้นที่ที่ขออนุญาต

๕. แผนที่สังเขป แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศและแผนที่ระวางมาตราส่วน

๑: ๕๐,๐๐๐ แสดงบริเวณที่ขออนุญาต

๖. หนังสือแสดงว่า เป็นผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการแทนส่วนราชการ หรือองค์การของรัฐหรือสำเนาหรือภาพถ่ายหนังสือรับรองการจดทะเบียนวัตถุประสงค์และผู้มีอำนาจลงชื่อแทนนิติบุคคลผู้ขออนุญาต พร้อมหลักฐานแสดงอุปกรณ์ในการทำงาน

๗. กรณีเป็นนิติบุคคลให้นำเอกสารที่เกี่ยวข้องในการจดทะเบียนนิติบุคคล

(ลงชื่อ).....ผู้ขออนุญาต

หมายเหตุ ได้รับค่าธรรมเนียมแบบพิมพ์คำขอจากผู้ยื่นคำขอแล้ว ตามใบเสร็จรับเงิน ฉบับที่.....

เล่มที่.....ลงวันที่เดือน.....พ.ศ.

(ลงชื่อ) ผู้รับคำขอ

(.....)

ตำแหน่ง.....

**คำขออนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ
ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ตามมาตรา ๑๓ แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ**

พ.ศ. ๒๕๐๓

กรณีการสำรวจแร่และปิโตรเลียม

เขียนที่

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.

ข้าพเจ้า.....ตำแหน่ง.....

อายุ.....ปี สัญชาติ.....อาชีพ.....มีหน่วยงานหรือภูมิลำเนาตั้งอยู่
เลขที่.....ซอย.....ถนน.....หมู่ที่.....
ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....
โทร.....

ได้รับมอบหมายจากส่วนราชการหรือองค์การของรัฐ ชื่อ.....

เป็นผู้มีอำนาจลงชื่อแทนนิติบุคคล ชื่อ.....มีเอกสารแสดงฐานะ
การเป็นนิติบุคคลและเป็นผู้มีอำนาจลงชื่อแทนนิติบุคคลตามที่แนบท้ายคำขอนี้

ขอยื่นคำขอต่อ.....ดังมีข้อความต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้าพเจ้ามีความประสงค์จะขอใช้พื้นที่กระทำการ.....

เพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ มีกำหนดเวลาปี ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ
ป่า.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

เนื้อที่.....ไร่.....งาน.....ตารางวา โดยมีอาณาเขตดังนี้

ด้านทิศเหนือ จด.....วัดได้.....เมตร

ด้านทิศตะวันออก จด.....วัดได้.....เมตร

ด้านทิศใต้ จด.....วัดได้.....เมตร

ด้านทิศตะวันตก จด.....วัดได้.....เมตร

ข้อ ๒ ในการยื่นคำขอนี้ ข้าพเจ้ารับรองจะเป็นผู้นำ หรือมอบให้ผู้แทนเป็นผู้นำพนักงานเจ้าหน้าที่
ออกไปตรวจสภาพป่าในที่ที่ขอนี้ ตามวัน เวลา ที่เจ้าหน้าที่นัดหมาย

ข้อ ๓ เมื่อข้าพเจ้าได้รับอนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการภายในเขตป่าสงวน
แห่งชาติแล้ว ข้าพเจ้ารับรองจะปฏิบัติตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๓ และตาม
เงื่อนไขที่ระบุไว้ในหนังสืออนุญาตให้ถูกต้องทุกประการ

ข้อ ๔ เพื่อเป็นหลักฐานในการขออนุญาต ข้าพเจ้าได้วางเงินมัดจำ หรือได้ส่งมอบหนังสือ คำประกันของธนาคารที่เชื่อถือได้พร้อมคำขอนี้ ตามจำนวนเนื้อที่ที่ขออนุญาต ในอัตราเท่ากับอัตราค่าธรรมเนียมหนังสืออนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห่งชาติ ไร่ละ.....บาท รวมเป็นเงินจำนวนบาท (.....) ไว้แล้ว ในวันยื่นคำขอนี้ ตามใบเสร็จรับเงิน ฉบับที่.....เล่มที่.....ลงวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... (หนังสือคำประกันของธนาคารนั้น ให้ทำตามแบบที่ธนาคารกำหนดและกรมป่าไม้ เห็นชอบด้วย)

ข้อ ๕ เมื่ออธิบดีกรมป่าไม้ ได้ออกหนังสืออนุญาตให้ข้าพเจ้าเข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติแล้ว ข้าพเจ้ายินยอมให้นำเงินที่ได้วางไว้ตามข้อ ๔ มาหักกลบลบหนี้กับค่าธรรมเนียมหนังสืออนุญาตนั้นได้ทันที และเมื่อหักกลบลบหนี้กันแล้ว หากเงินมัดจำยังขาดเท่าใด ข้าพเจ้าจะนำมาชำระเพิ่มจนครบถ้วน ให้เสร็จสิ้นภายในกำหนด ๓๐ วัน นับจากวันที่เจ้าหน้าที่ได้แจ้งจำนวนเงินที่จะต้องชำระให้ข้าพเจ้าทราบเพื่อรับมอบหนังสืออนุญาต มิฉะนั้น ให้ถือว่าข้าพเจ้าสละสิทธิ์ในการขอเข้ากระทำการเพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติตามคำขอ กับทั้งสละสิทธิ์ที่จะขอรับเงินมัดจำที่วางไว้คืนด้วย

ข้อ ๖ เงินมัดจำตามข้อ ๔ ไม่เป็นข้อผูกพันว่าข้าพเจ้าจะต้องได้รับอนุญาต หากข้าพเจ้าไม่ได้รับอนุญาตตามที่ขอ หรือกรณีมีเงินมัดจำเหลือจ่ายหลังจากหักกลบลบหนี้ตาม ข้อ ๕ แล้ว ข้าพเจ้าจะขอรับเงินมัดจำตามจำนวนที่ได้วางไว้หรือเฉพาะจำนวนที่เหลือจ่ายดังกล่าวแล้วแต่กรณี คืนโดยไม่คิดดอกเบี้ยหรือผลประโยชน์อื่นใดทั้งสิ้น

ข้อ ๗ พร้อมกับคำขอนี้ ข้าพเจ้าได้แนบหลักฐานต่างๆ มาด้วย ดังนี้

๑. บัตรประจำตัวประชาชน
๒. สำเนาหรือภาพถ่ายทะเบียนบ้านหรือสำนักงานที่ทำการของนิติบุคคล
๓. รายละเอียดของโครงการที่ขออนุญาต
๔. แผนที่สังเขปแสดงบริเวณพื้นที่ที่ขออนุญาต
๕. แผนที่สังเขปและแผนที่ระวางมาตราส่วน ๑: ๕๐,๐๐๐ แสดงบริเวณที่ขออนุญาต

๖. หนังสือแสดงว่า เป็นผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการแทนส่วนราชการ หรือองค์การของรัฐหรือสำเนาหรือภาพถ่ายหนังสือรับรองการจดทะเบียนวัตถุประสงค์และผู้มีอำนาจลงชื่อแทนนิติบุคคลผู้ขออนุญาต พร้อมหลักฐานแสดงอุปกรณ์ในการทำงาน

๗. หลักฐานที่แสดงผลการพิจารณาให้ความเห็นจากสภาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งท้องที่ที่ป่านั้นตั้งอยู่

๘. บันทึกยินยอมในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับราษฎร

๙. กรณีเป็นนิติบุคคลให้นำเอกสารที่เกี่ยวข้องในการจดทะเบียนนิติบุคคล

๑๐.หลักฐานที่แสดงว่าผู้ได้รับอนุญาตเดิมไม่ขัดข้องที่จะให้ผู้ขอฯใช้พื้นที่ได้

(ลงชื่อ).....ผู้ขออนุญาต

หมายเหตุ ได้รับค่าธรรมเนียมแบบพิมพ์คำขอจากผู้ยื่นคำขอแล้ว ตามใบเสร็จรับเงิน ฉบับที่.....

เล่มที่.....ลงวันที่เดือน.....พ.ศ.

(ลงชื่อ) ผู้รับคำขอ

(.....)

ตำแหน่ง.....

หนังสืออนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ

เล่มที่.....

ที่ทำการ.....

ฉบับที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๓ แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๓/
อธิบดีกรมป่าไม้อนุญาตให้.....อายุ.....ปี สัญชาติ.....
มีภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่.....ซอย.....ถนน.....หมู่ที่.....
ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....
กระทำการ.....
.....เพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ
ป่า.....
ในท้องที่ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
เนื้อที่.....ไร่.....งาน.....ตารางวา จนถึงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
ตามแผนที่สังเขปท้ายหนังสืออนุญาตนี้ โดยมีอาณาเขตดังต่อไปนี้

ทิศเหนือ	จด.....วัดได้.....เมตร
ทิศตะวันออก	จด.....วัดได้.....เมตร
ทิศใต้	จด.....วัดได้.....เมตร
ทิศตะวันตก	จด.....วัดได้.....เมตร

ผู้รับอนุญาตจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่แนบท้ายหนังสืออนุญาตนี้

(ลงชื่อ).....ผู้อนุญาต

(.....)

ตำแหน่ง.....

แบบเสนอโครงการศึกษาหรือวิจัย (Research Project)

ประกอบการอนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติ

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย).....

(ภาษาอังกฤษ).....

ชื่อแผนงานวิจัย (ภาษาไทย) (กรณีเป็นโครงการศึกษาหรือวิจัยภายใต้แผนงานวิจัย).....

(ภาษาอังกฤษ).....

ส่วน ก : ลักษณะโครงการศึกษาหรือวิจัย

โครงการศึกษาหรือวิจัยใหม่
โครงการศึกษาหรือวิจัยต่อเนื่องระยะเวลา.....ปี ปีนี้เป็นปีที่.....
รหัสโครงการ.....(หากมี).....

ส่วน ข : องค์ประกอบในการจัดทำโครงการศึกษาหรือวิจัย

๑. ผู้รับผิดชอบ (คณะผู้วิจัย บทบาทของนักวิจัยแต่ละคนตามสัดส่วนการศึกษาหรือวิจัย และเวลาที่ใช้ศึกษาหรือวิจัย) และหน่วยงาน ประกอบด้วย หน่วยงานหลักและหน่วยงานสนับสนุน
๒. ประเภทการศึกษาหรือวิจัย
๓. สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการศึกษาหรือวิจัย
๔. คำสำคัญของโครงการศึกษาหรือวิจัย
๕. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการศึกษาหรือวิจัย
๖. วัตถุประสงค์ของโครงการศึกษาหรือวิจัย
๗. ขอบเขตของโครงการศึกษาหรือวิจัย
๘. ทฤษฎี สมมุติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวคิดของโครงการศึกษาหรือวิจัย
๙. การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ ที่เกี่ยวข้อง
๑๐. เอกสารอ้างอิงของโครงการศึกษาหรือวิจัย
๑๑. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น ด้านวิชาการ ด้านนโยบาย ด้านเศรษฐกิจ/พาณิชย์ อุตสาหกรรม ด้านสังคมและชุมชน รวมถึงการเผยแพร่ในวารสาร จดลิตธิบัติร ฯลฯ และหน่วยงานที่นำผลการศึกษาหรือวิจัยไปใช้ประโยชน์
๑๒. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการศึกษาหรือวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย
๑๓. วิธีการดำเนินการศึกษาหรือวิจัย และสถานที่เก็บข้อมูล
๑๔. ระยะเวลาทำการศึกษาหรือวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการศึกษาหรือวิจัย (ให้ระบุขั้นตอนอย่างละเอียด)

๑๕. ปัจจัยที่เอื้อต่อการศึกษาหรือวิจัย (อุปกรณ์การศึกษาหรือวิจัย โครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ)

๑๖. งบประมาณของโครงการศึกษาหรือวิจัย

๑๖.๑ รายละเอียดงบประมาณการศึกษาหรือวิจัย จำแนกตามงบประมาณต่าง ๆ

๑๖.๒ รายละเอียดงบประมาณการศึกษาหรือวิจัย จำแนกตามงบประมาณต่าง ๆ ที่เสนอขอในแต่ละปี (กรณีเป็นโครงการศึกษาหรือวิจัยที่มีระยะเวลาดำเนินการมากกว่า ๑ ปี)

๑๗. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการศึกษาหรือวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

๑๘. คำชี้แจงอื่น ๆ (ถ้ามี)

(ลายเซ็น).....หัวหน้าโครงการ
(.....)

(ลายเซ็น).....ผู้ร่วมโครงการ
(.....)

(ลายเซ็น).....ผู้ร่วมโครงการ
(.....)

(ลายเซ็น).....ผู้ร่วมโครงการ
(.....)

(ลายเซ็น).....ที่ปรึกษาโครงการ
(.....)

(ลายเซ็น).....ที่ปรึกษาโครงการ
(.....)



อาจารย์ ดร.วัชร อางหาญ ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์



ศ. ดร.รัตนา ชุงเดช



ศ. ดร.นามสุดา กุมิจันตัก



ดร. ชวลิต จางiewicz



Dr. Joyce White

3



พฤกษศาสตร์โบราณคดี Archaeobotany

การศึกษาซากพืชจากแหล่งโบราณคดี

- ทำความเข้าใจ วิถีชีวิตและวัฒนธรรมของคนโบราณ ผ่านพืชที่ใช้
- สืบค้นกำเนิดและการแพร่กระจายของพืชปลูกและพืชเศรษฐกิจ
- ช่วยอธิบายการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมและภูมิอากาศในอดีต
- สร้าง ฐานข้อมูลพันธุกรรมพืชโบราณ เพื่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน
- เชื่อมโยงความรู้ด้าน โบราณคดี ชีววิทยา และนิเวศวิทยา

4



ชนิดของซากพืช

- Seeds & grains 
- Charcoal 
- Pollen 
- Phytoliths 
- Starch grains 
- Plant impression 

วิธีเก็บตัวอย่าง

- Flotation
- Sieving
- Soil sampling

5



แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล

- การระบุชนิดจาก reference collection
- Microscopy
- Isotopes & DNA
- Ethnobiology - Ethnobotany

6

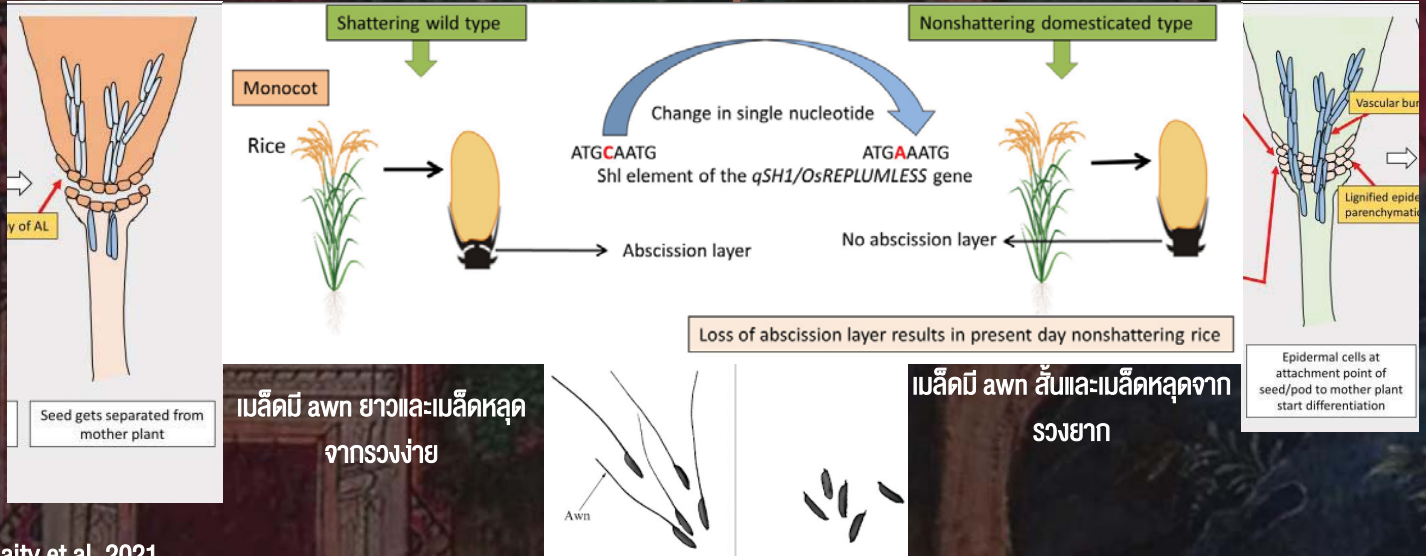


การเกษตรสมัยก่อนประวัติศาสตร์

ข้าวเป็นพืชอาหารหลักตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย

ข้าวป่า (*Oryza rufipogon*)

ข้าวปลูก (*Oryza sativa*)



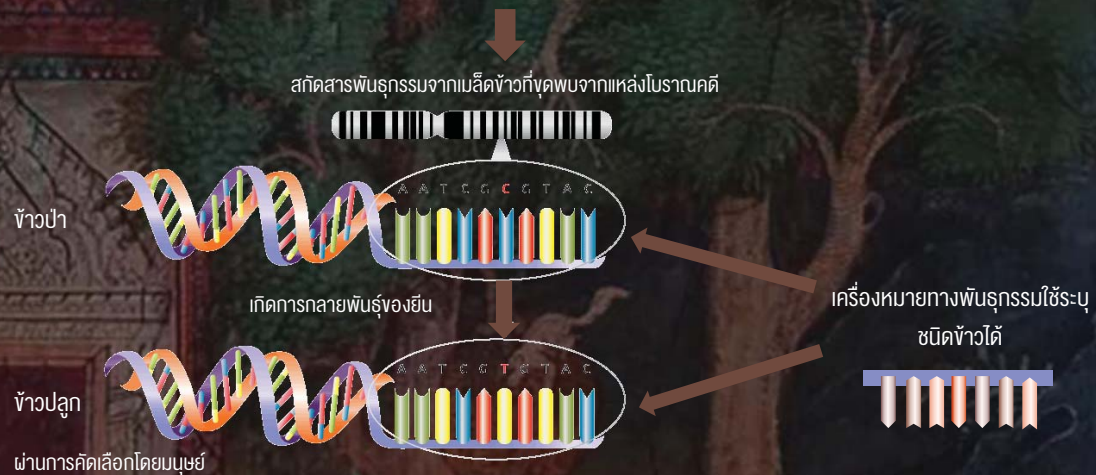
7



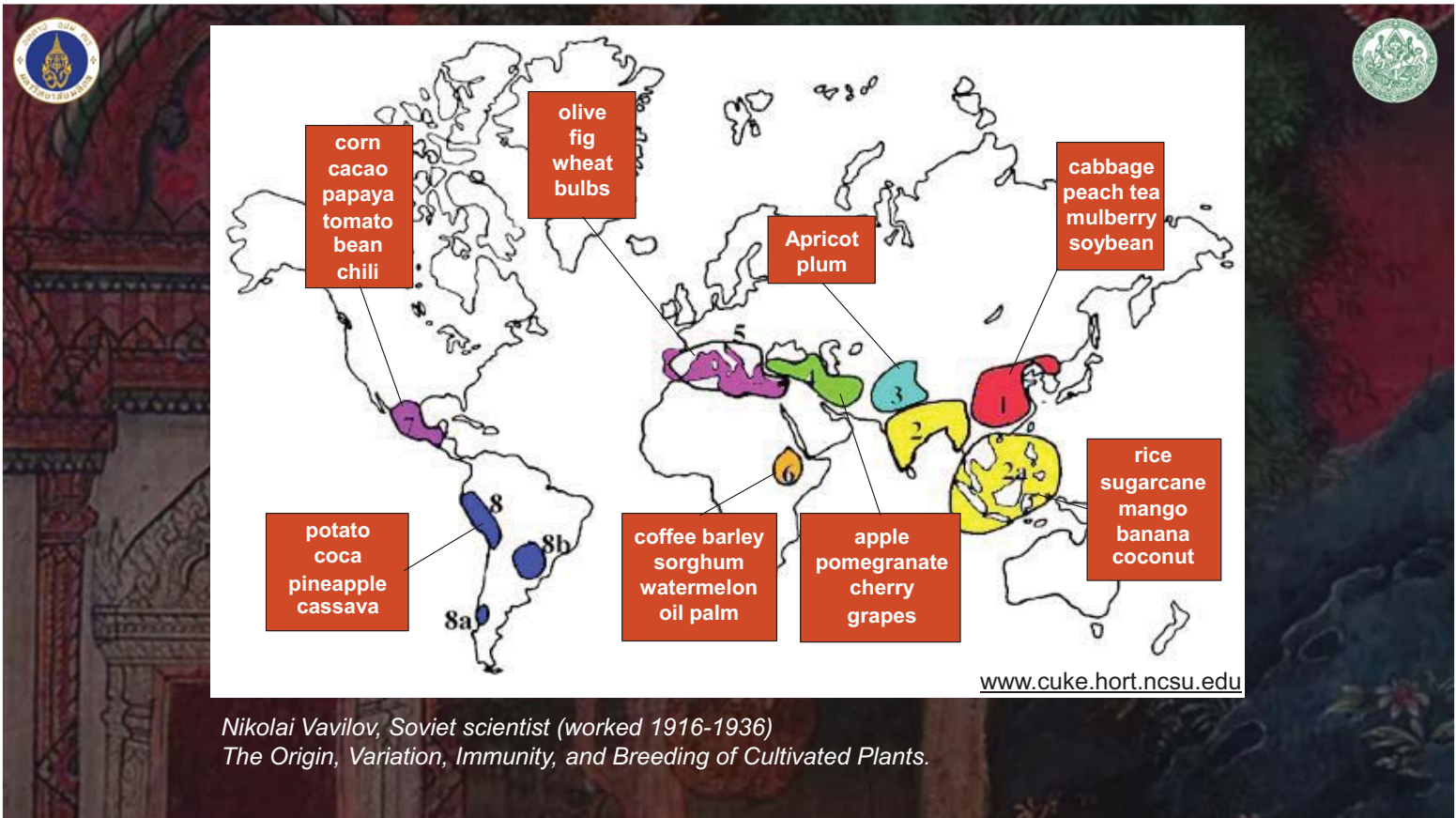
การศึกษาถ่านเมล็ดข้าวและอนุพันธุศาสตร์จากหลักฐานทางโบราณคดี

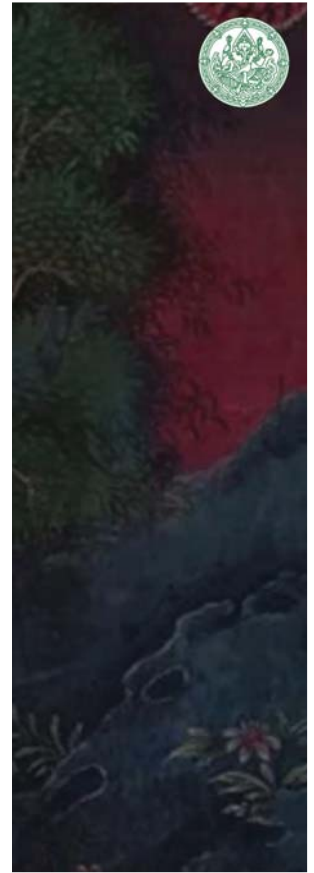
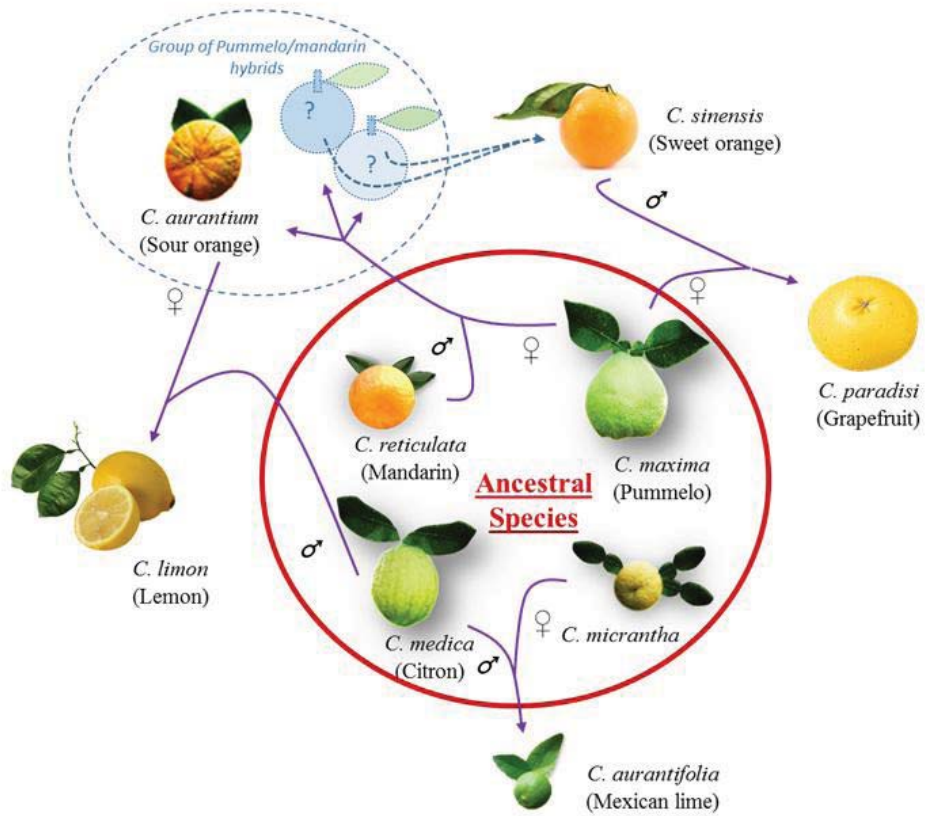


สัดส่วนความยาว: กว้าง และ molecular markers จำแนกข้าวป่าและข้าวปลูก และข้าวชนิดย่อย *O. sativa* subsp. *japonica* และ *O. sativa* subsp. *indica*



8





1981-1982



2024



PENNMUSEUM

It Takes a Village





Key Southeast Asian Crops in Archaeobotany

- Rice (*Oryza sativa*)
- Banana (*Musa* L.)
- Coconut (*Cocos nucifera* L.)
- Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.)
- Taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott)
- Yam (*Dioscorea* L.)
- ผลไม้เงตร้อน (mango - *Mangifera indica* L., jackfruit - *Artocarpus heterophyllus* Lam. – durian – *Durio zibethinus* L.)

13



Words around the Spines
Revised Version

จิงเลน
ต้อดอก น้ำห้อย
ท้อตาล หักดาน
ชาเรียน ถอดใบ
น้ำเครว

อภิธานศัพท์ชาวสวนทุเรียน ฉบับปรับปรุง

การอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมทุเรียนและภูมิปัญญาท้องถิ่นของชาวสวนทุเรียนในประเทศไทย
เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ตามแนวทางการจัดการทรัพยากรพันธุกรรมพืชในนโยบายพระราชดำริ
สมเด็จพระราชินีนาถจุฬาลงกรณ์ฯ ผ่านโครงการอนุรักษ์ ภูมิปัญญา จ. นนทบุรี จันทบุรี และชุมพร
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Conservation of Durian Genetic Resources and Local Wisdoms of Durian Gardeners in Thailand for
Sustainable Utilizations based on Guideline of Plant Genetic Conservation Project under
the Royal Initiatives of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn:
Study Case in Nonthaburi, Chanthaburi and Chumphon
Department of Plant Science, Faculty of Science, Mahidul University, Thailand

อภิธานศัพท์ชาวสวนทุเรียน



Calyx กลีบเลี้ยง



Mo Tan หม้อตาล

toddy palm sweet sap pot

ใส่ต้นทุเรียนมาปลูกที่ จ. จันทบุรี เมื่อ 30-40 ปีที่แล้ว



17 June 1953

จำปา Champa



H.M. King Bhumibol



H.M. Queen Sirikit



ขนาดรดน้ำ ขนาดลอก และแครง



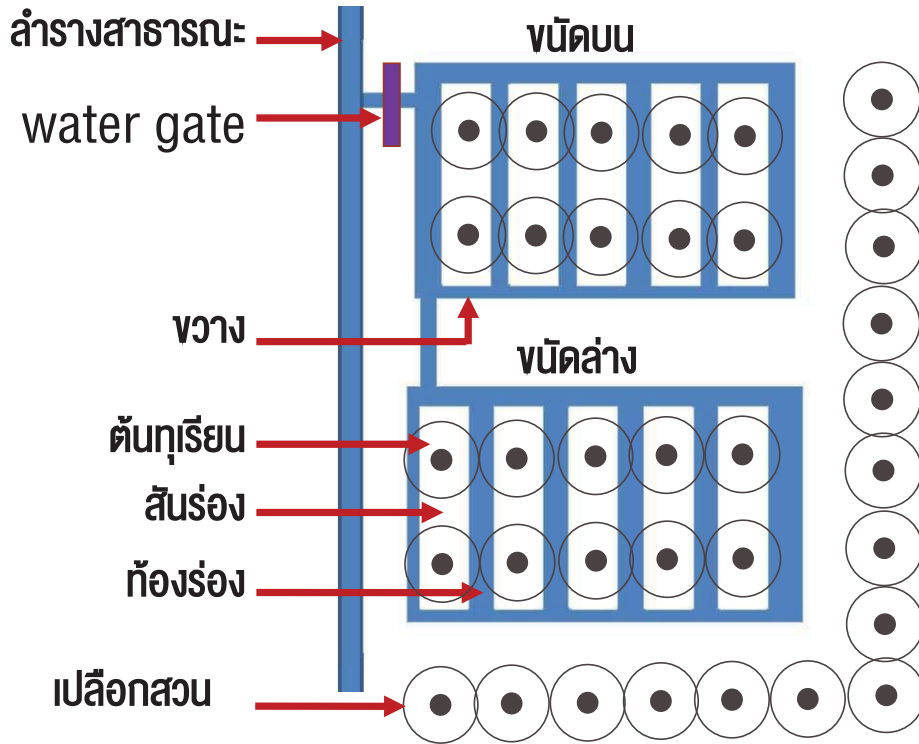
Erythrina variegata

Garcinia mangostana

Baccaurea ramiflora

ด่อน

ไม้ทองหลาง ไม้มังคุด หรือไม้มะไฟ 15 ซม. x 1 ม.



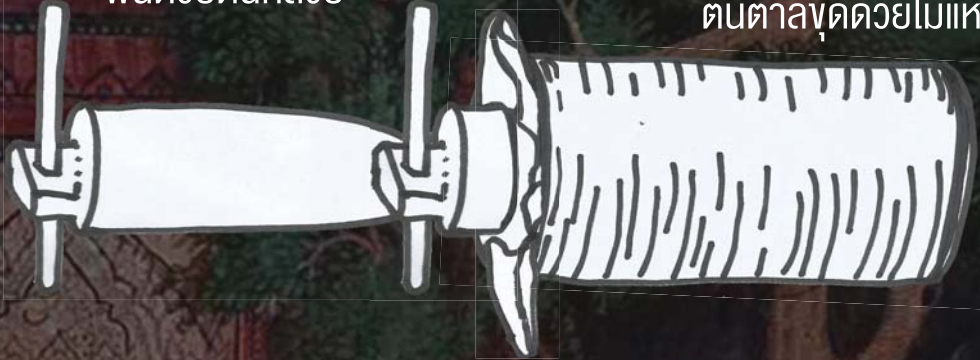
toddy palm



ลูกท้อ
ไม้ท่อนกลาง
พันด้วยต้นกล้วย

burlap sack กระสอบป่าน

Toddy palm pipe
ต้นตาลหุ้ดด้วยไม้แหลม



Erythrina variegata
wrapped w/ banana fiber

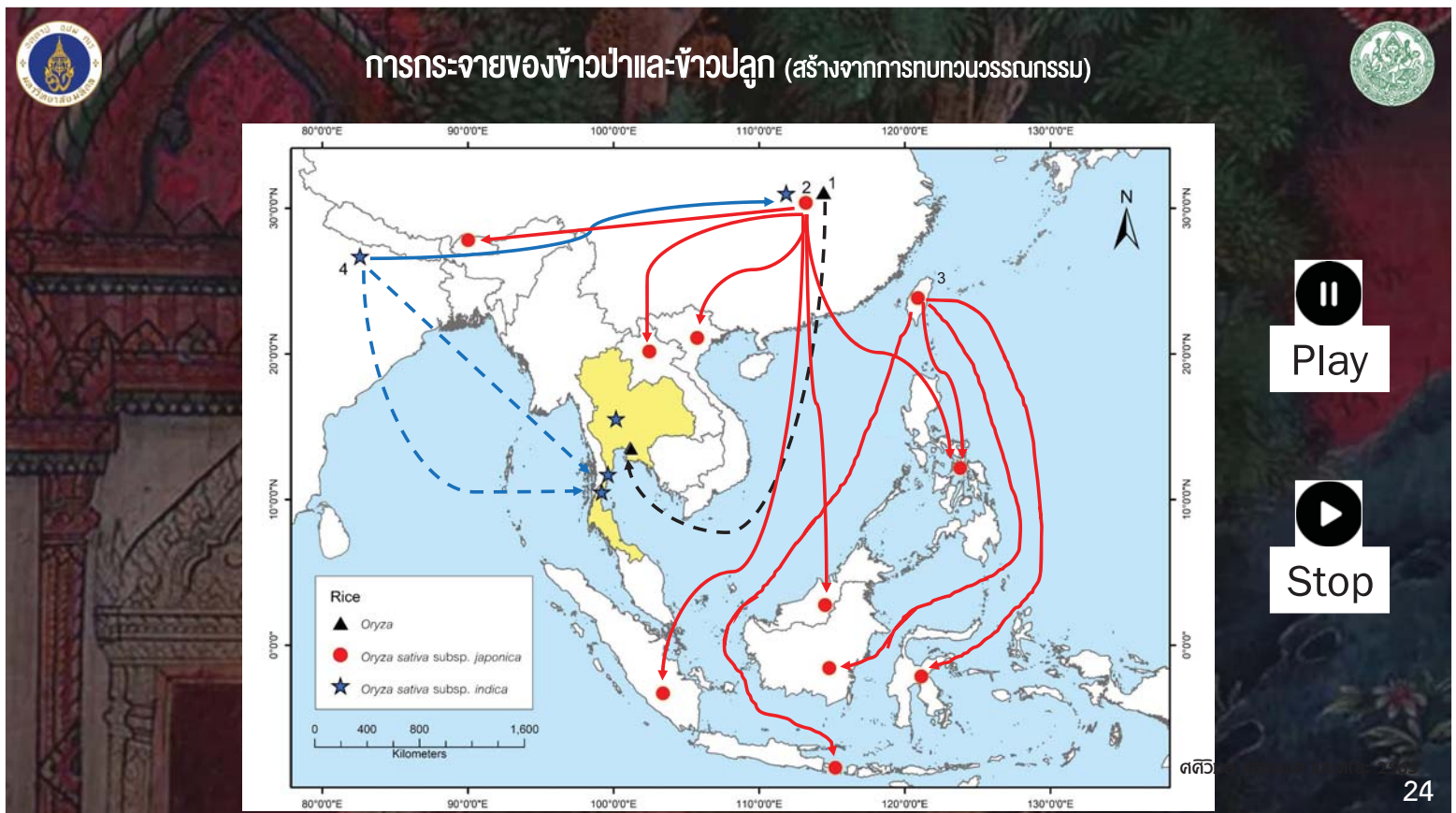


ความท้าทายในพฤกษศาสตร์โบราณคดีเขตร้อน

- ปัญหาการคงสภาพของซากพืชในสภาพอากาศร้อนชื้น
 - คลังตัวอย่างอ้างอิงในประเทศไทยยังมีจำกัด

โอกาสและทิศทางในอนาคต

- เชื่อมโยงข้อมูลกับสิ่งแวดล้อมและภูมิอากาศโบราณ
- ศึกษาการกระจายพันธุ์ของพืชปลูกในระดับภูมิภาค (ชนิดพันธุ์ ภูมิภาค เวลา)
- การสร้างฐานข้อมูลซากพืชโบราณของไทย





Phytolith / Charcoal

จัดทำตัวอย่างอ้างอิง **หินพืช** จากพืชอาหารในเขตร้อนที่พบในประเทศไทย จำนวน 150 ชนิด จาก 45 วงศ์ รวม 367 ตัวอย่าง เช่น

- วงศ์หญ้า (ข้าว) 30 ชนิด
- วงศ์กล้วย 14 ชนิด
- วงศ์ถั่ว 13 ชนิด
- วงศ์ปาล์ม 10 ชนิด
- วงศ์ขิง 10 ชนิด
- วงศ์แตง 9 ชนิด

25



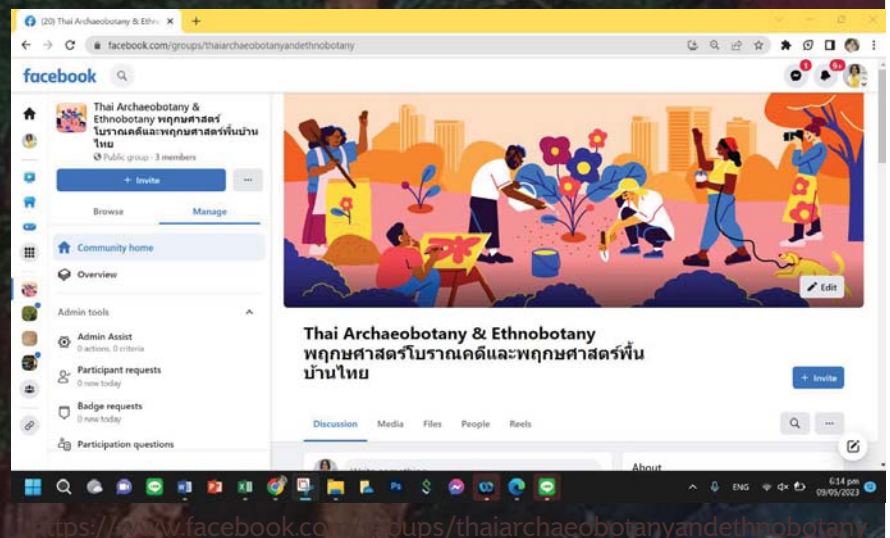
เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับ **พฤกษศาสตร์โบราณคดี** ของ **สุวรรณภูมิ** ผ่านสื่อต่าง ๆ

สร้างหน้าเพจในสื่อสังคมออนไลน์

เพจ facebook

“Thai Archaeobotany & Ethnobotany
พฤกษศาสตร์โบราณคดีและพฤกษศาสตร์พื้นบ้านไทย”

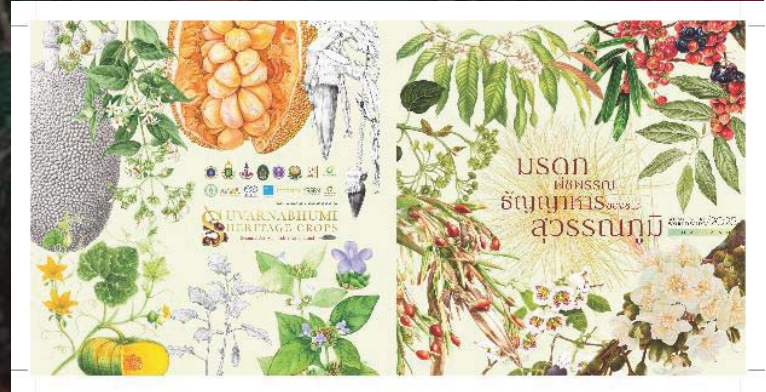
บอกเล่าเรื่องราวการศึกษา สำรวจ วิจัยที่เกี่ยวข้องกับ
พฤกษศาสตร์โบราณคดีและพฤกษศาสตร์พื้นบ้าน ใน
ประเทศไทย



26



นิทรรศการภาพวาดพฤกษศาสตร์นานาชาติ ณ หอศิลป์วัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร
มรดกพืชพรรณธัญญาหารของชาวสุวรรณภูมิ
6-18 พฤษภาคม 2568



ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ร่วมกับ เครือข่ายวิทย์สานศิลป์

27



นิทรรศการภาพวาดพฤกษศาสตร์นานาชาติ ณ หอศิลป์วัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร
มรดกพืชพรรณธัญญาหารของชาวสุวรรณภูมิ
6-18 พฤษภาคม 2568



28



นิทรรศการภาพวาดพฤกษศาสตร์นานาชาติ ณ หอศิลป์วัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร มรดกพืชพรรณธัญญาหารของชาวสุวรรณภูมิ



Acknowledgement



PENN MUSEUM
University of Pennsylvania Museum
of Archaeology and Anthropology



มหาวิทยาลัยมหิดล
คณะวิทยาศาสตร์



มหาวิทยาลัยมหิดล
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์



มหาวิทยาลัยมหิดล
คณะเภสัชศาสตร์



อ. ดร.เมธี พุ่มกุ่ม ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์

ดร. ตรังใจ หุตางกูร ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน)

ผศ. ดร.อัคนีวรุฒ จิรกีัญญากุล ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อ. ดร.วรางค์รัตน์ ง่วนชู ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ดร.ปรีชญา ศรีสง่า สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์

Archaeological Flotation

Apichaya Englong, Ph.D.



What is Archaeological Flotation?

- Extract small artifacts and ecofacts from soil by separating **lighter** and heavier materials.

↓
"Floated"

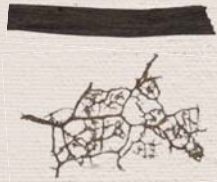
- Aid archaeologists in studying ancient plant remains and organic materials.



What is Archaeological Flotation?

The light fraction

- roots
- charcoal
- charred seeds
- nuts



Rice grains, Ban Non Wat
(Castillo et al., 2016)

The heavy fraction

- bones
- beads
- shells
- pottery sherds



How are Samples Collected?

List of Equipment

- Measuring Cylinder
- Scale
- Large Plastic Container (approximately 20 liters)
- Medium Container with a Drain Hole at the Bottom or Medium Plastic Flower Pot
- Muslin or Cotton Cloth Sewn with a 250 μm Mesh
- Bricks for Supporting the Medium Container
- Coarse Mesh with a Frequency of 1000 μm
- Rubber Gloves
- Clothespins
- String
- Tray
- Newspaper
- Waterproof label, waterproof marker
- Paper bag or sample storage envelope after drying



How are Samples Collected?



Archeological sites

How are Samples Collected?



PRE-PROCESSING RECORD																																			
Sample Volume (L) 4.5L					Sample Weight (Kg) 6kg																														
confirm actions taken / produced (tick box)																																			
sub-sampled ☒					additional sub-sample (0.5L in Med. bag) poss. waterlogged potential ☒																														
Floated ☒					Wet Sieved (Incase waterlogged or small sample size) ☒																														
Residue > 1mm ☒					Flots > 500µ & 1mm 2																														
FLOT - visible materials (tick box)																																			
			>500µ						>1mm																										
			<10			>10			<10			>10			>20																				
c.v. (frags.)						✓																													
c.v. (fine black flecks)												✓																							
cereal / seed																																			
nutshell																																			
rooty									✓						✓																				
silty						✓									✓																				
RESIDUE - visible materials (tick box)																																			
			c.v.			cereal seed			nutshell			bone			pottery			lithic			metal			ind. w.			glass			wkd. stone			other		
<10			✓									✓						✓																	
>10																																			

Records the weight and volume of soil samples prior to sieving
(<https://dark-age-digs.com/floating-in-the-lab/>)

How are Samples Collected?



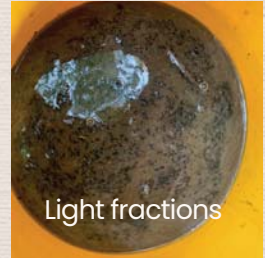
Fill a large plastic container about half full with clean water, then add the soil sample.



Gently stir and knead the soil sample to mix it evenly and saturate it with water.

***Avoid excessive stirring to prevent breaking and damaging the object

5 mins



How are Samples Collected?



Pour the part that floats into the prepared bucket with a 250 μ m mesh (repeat)



Rinse gently with clean water to wash off the dirt

How are Samples Collected?



Rinse gently with clean water
to wash off the dirt



Light
fractions



Attach a detailed tag to the sample and
hang it in a breezy area to dry completely.

How are Samples Collected?



Heavy fractions



Pour heavy fractions into a coarse-mesh
sieve (1000 μm)

How are Samples Collected?

Heavy fractions



(courtesy of Thitipa)

Rinse thoroughly to remove excess dirt by gently shaking the sieve

How are Samples Collected?

Heavy fractions



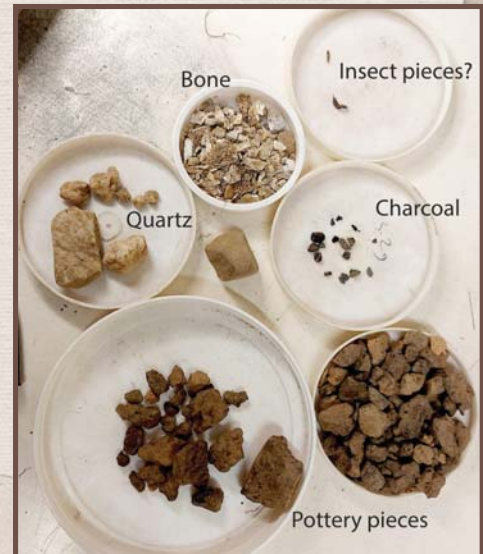
Pour the sample onto a newspaper-lined tray with a tag. Air-dry in a well-ventilated area until fully dry, spreading it for even drying

How are Samples Collected?

Light fractions



Heavy fractions



(<https://dark-age-digs.com/floating-in-the-lab/>)

How are Samples Processed?

The heavy fraction is sorted and catalogued on site/Lab



Heavy fractions



How are Samples Processed?



Light fractions

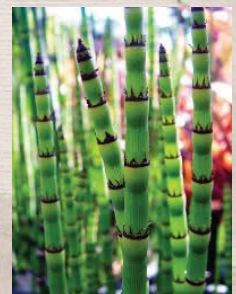
Light fraction samples are dried and sent to the lab for processing



Take photos to identify each fragment under a stereomicroscope

How are Samples Processed?

Light fractions



How are Samples Processed?

Light fractions

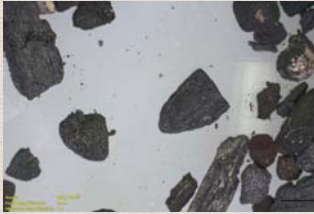


How are Samples Processed?



a, *Cladium jamaicense* subsp. *Chinense*; b, *Canarium album*; c, *Premna* sp.; d, *Cordia dichotoma*; e, *Fagaceae* nutshell; f, fragments of *Lithocarpus* nutshells; g, *Elaeocarpus* sp.; h, *Melia azedarach*; i, *Schima superba*; j, *Choerospondias axillaris*; k, *Morella rubra*; l, *Tetradium glabrifolia*.
(Ma et al., 2024)

What Affects Botanical Preservation?



Charcoal



Burned corn
(<https://indianartsandculture.org/plant-remains>)



Charred grains
(Castillo et al., 2016)

- **Charred remains**

- Seeds and Fruits
- Grains: cereals
- Chaff
- Nutshells
- Wood and Charcoal
- Leaves, Stems, and Roots:

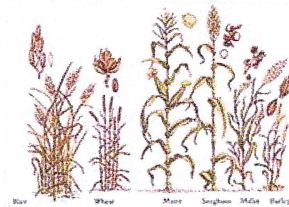
- The process chemically transforms plant remains, enabling their **survival for thousands of years** in archaeology.

Thankyou

Archaeobotany

พฤกษศาสตร์โบราณคดี

Assoc. Prof. Dr. Paramita Punwong



Archaeobotany

- **Archaeobotany** (Palaeoethnobotany) is a branch of archaeology which studies how people in the past used plants.
- Archaeobotany is the study of relationships between people and plants, using the archaeological record.
- Plant remains found in archaeological sites can tell us a great deal about the people who once lived there.



Archaeobotanical studies

1. The study of the past human-plants relationships and their change over time on:
 - plant foods, extractive strategies of plant foods and their change of overtime,
 - the craft uses of plants e.g. in construction, basketry, textiles, clothing, medicine, etc. and
 - uses of plants for fuel.
2. The surrounding environment at the time of the formation of the deposit (i.e. occupation of the site)
3. The effects of resource availability on settlement patterns.

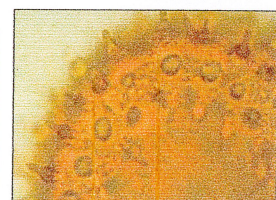
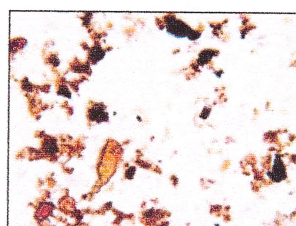
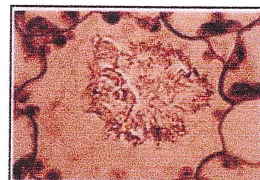
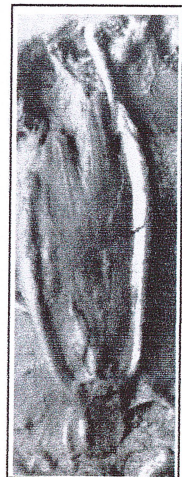
Botanical Remains

◦ Macrobotanical fossils

- Plant remains that can be seen with the naked eye.
- Nuts, seeds, charcoal, fruit pits

◦ Microbotanical fossils

- Plant remains that can only be observed microscopically.
- Pollen, phytoliths, fossil cuticles, starch, charcoal



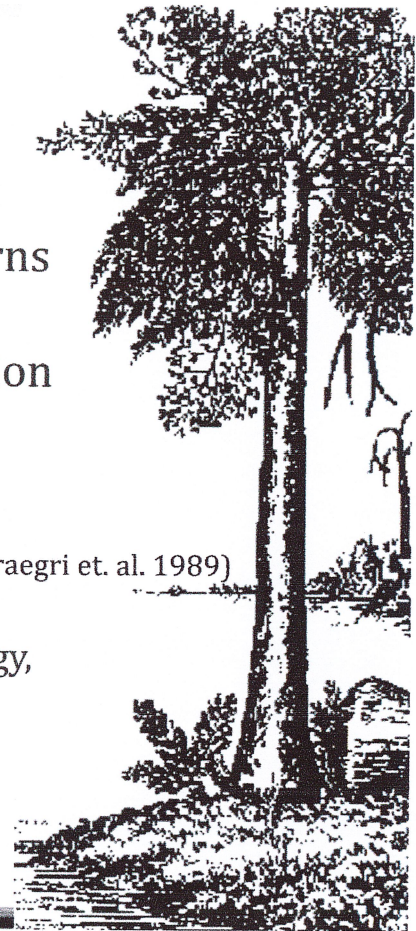
Pollen analysis

○ A technique for reconstructing patterns of former environmental changes by means of pollen and spore investigation

- Preserved in various geological deposits
- Retrieved (field), identified (lab), and interpreted (statistical techniques)

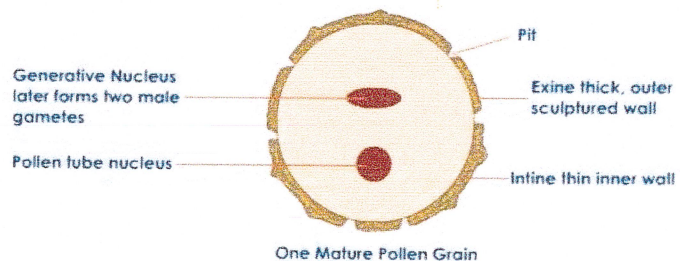
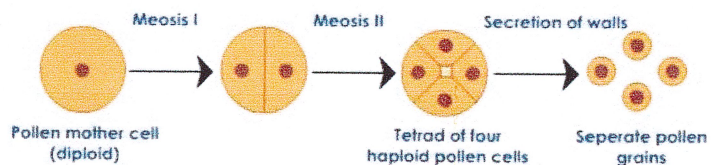
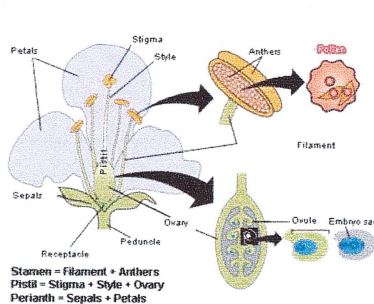
(Fraegri et. al. 1989)

- Its applications: archaeology, melissopalynology, forensic palynology, pollen allergy



Pollen analysis

Why are pollen and spores so informative?



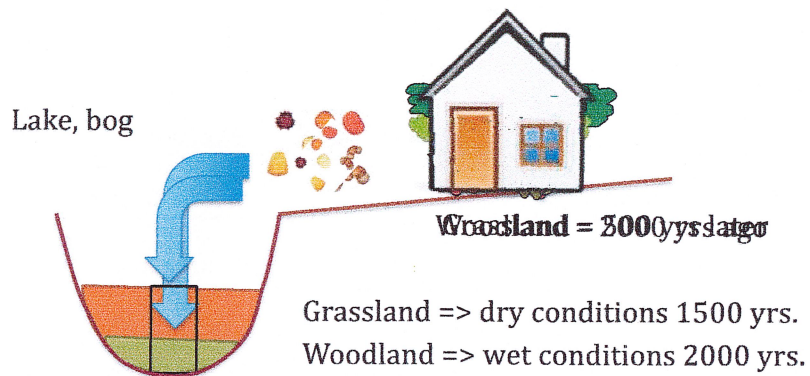
<http://getcapenotes.blogspot.com/2015/07/biology-module-3-2sexual-reproduction.html>
http://gulfsoci.usgs.gov/tampabay/data/3_climate_history/index.html

Pollen analysis

o The interpretation

1° = vegetation

2° = climate, water level, human influence, etc.



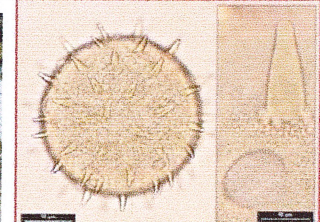
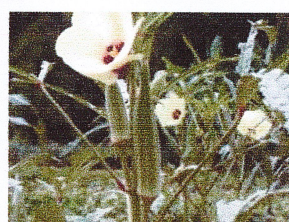
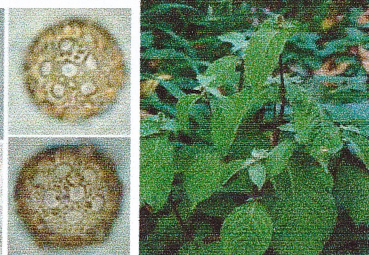
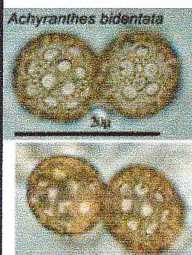
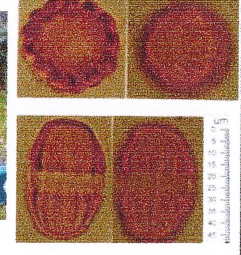
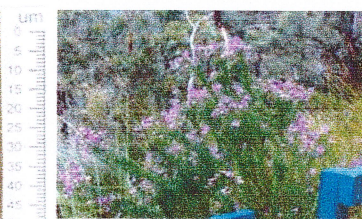
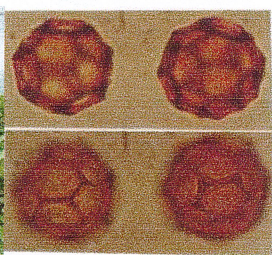
Pollen analysis

AMARANTHACEAE

Alternanthera philoxeroides (Martius) Griseb.

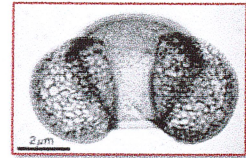
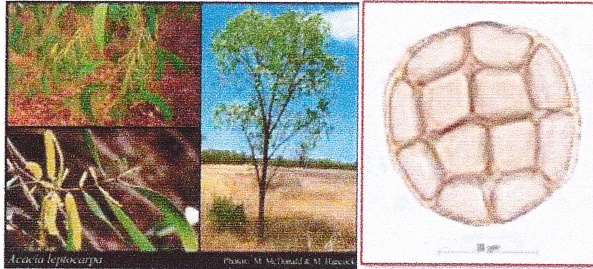
POLYALACEAE

Conocarpus erectus L.



Hibiscus
esculentus

Pollen analysis



Pinus parviflora



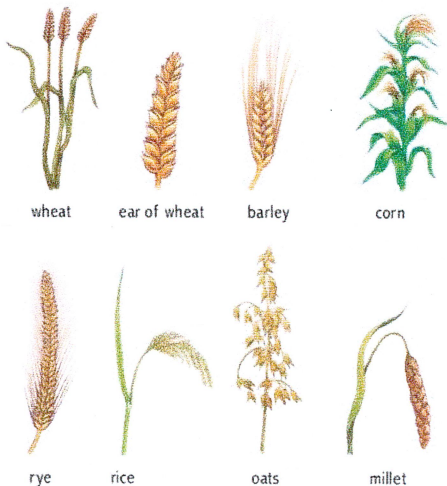
Orchid

Bombax sp.

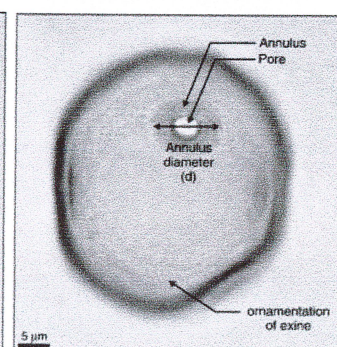
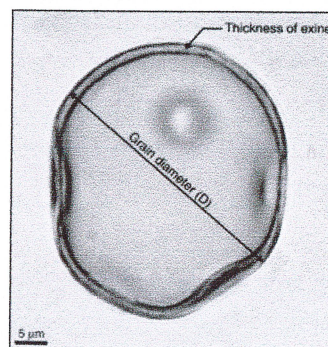
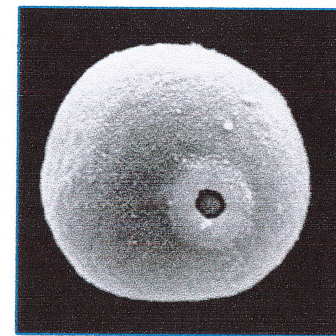
Pollen analysis

Poaceae = grasses

cereals



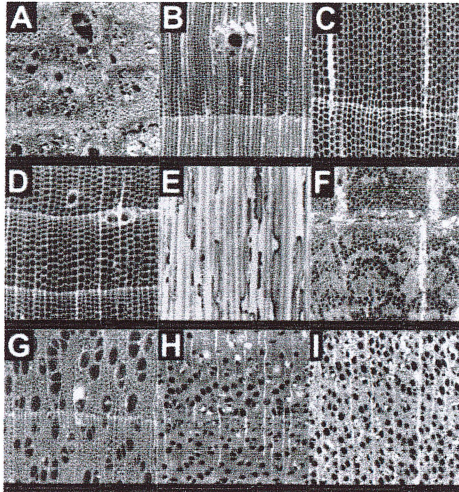
- Cultivated plants > 40 µm → human associated
- Wild Poaceae < 40 µm



(Joly et al., 2007)

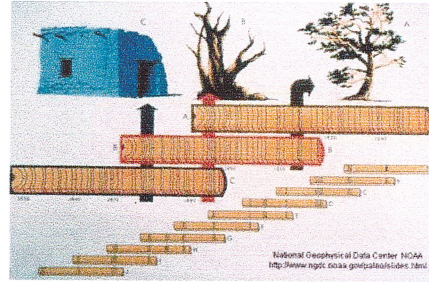
Wood and charcoal

- Anatomy, morphology
- Examine changes in forest zones, wood exploitation, fire, burning



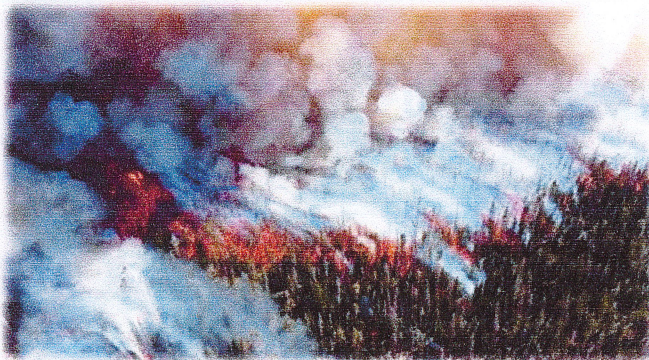
SEM microphotographs of wood charcoal specimens from archaeological sites in Nine Mile Canyon: (A) *Sarcobatus vermiculatus* (greasewood) transverse section (TS), (B) *Pinus edulis* (twoneedle pinyon) transverse section (TS), (C) *Juniperus* (juniper) transverse section (TS), (D) *Pseudotsuga menziesii* (Douglas-fir) transverse section (TS), (E) *Pseudotsuga menziesii* (Douglas-fir) tangential section (TLS), (F) *Artemisia* (sagebrush) transverse section (TS), (G) *Populus* (cottonwood/aspen) transverse section (TS), (H) *Salix* (willow) transverse section (TS), and (I) *Amelanchier* (serviceberry) transverse section (TS) (photo by P. Kováček).
<https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.06.052>

- Dendrochronology (tree ring)



- Anthracological (charcoal)

Charcoal analysis



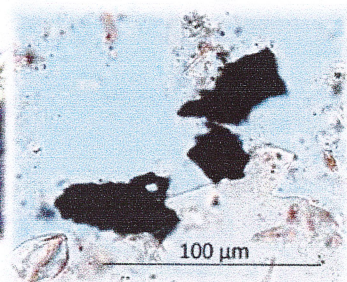
Mathewson 2015



Photo courtesy of Apichaya Englong



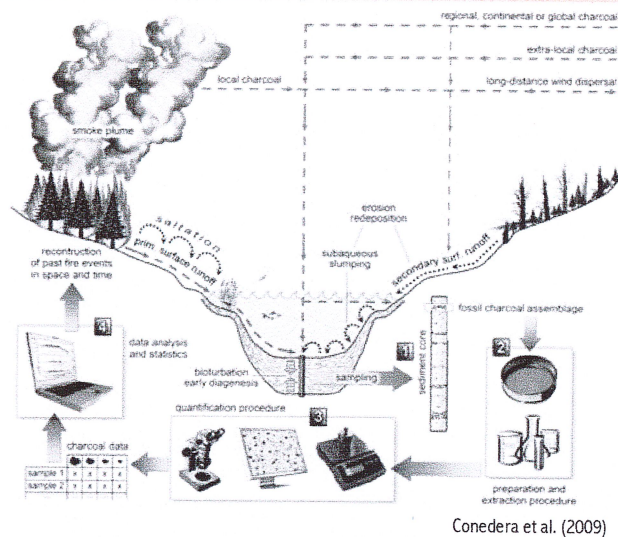
© Vincenzo Floramo / Greenpeace



<https://www.landcareresearch.co.nz>

Charcoal analysis

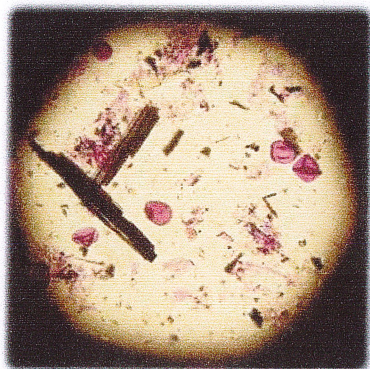
Particle size	Distance of source	References
>1,000 μm	close to ground and near fire	Clark & Patterson 1997
> 500 μm	not transported far	Ohlson & Tryterud 2000
> 125 μm	within 7 km fire	Whitlock & Millspaugh 1996



Charcoal analysis

Micro-charcoal

- In general < 100 μm
- Analysed on pollen slides
- Transmitted light microscope



Macro-charcoal

- In general > 100 μm
- Analysed in petri dish
- Stereo microscope



A classification for macroscopic charcoal morphologies found in Holocene lacustrine sediments, southeastern British Columbia, Canada.

- Studies source fuels with charcoal morphology records will be able to resolve the relative inputs of various fuel types on the landscape in their analyses of past biomass burning.

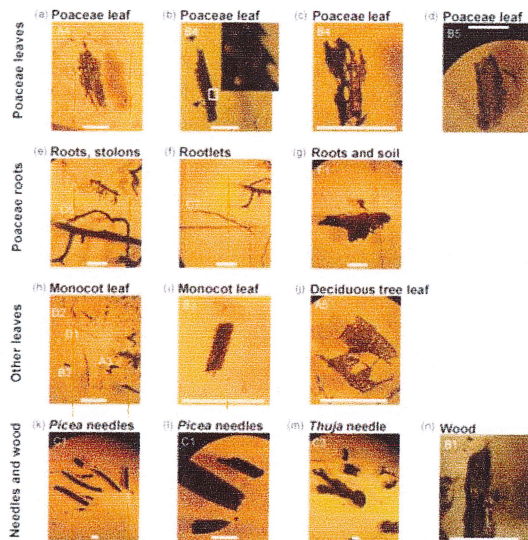


Figure 3. Photographs of representative charcoal morphotypes under a stereomicroscope produced by open flame burning of known fuels. White scale bar represents 500 µm. Note that some morphotypes could be produced by multiple fuel sources and the samples presented here are only those produced from the fuel types described.

Mustaphi and Pisaric (2014)

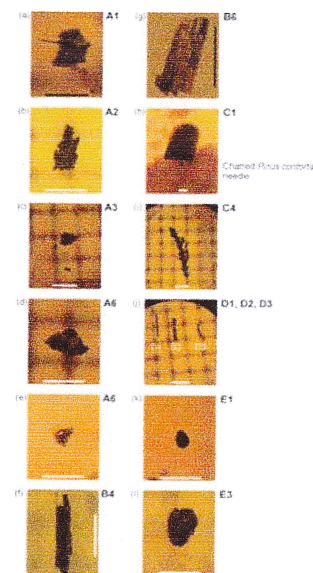


Figure 4. Photographs of charcoal morphotypes observed during macroscopic charcoal analysis of

Table 1. Type A morphotypes: irregular polygons. Lusters: G = gray; D = dull; M = moderate; B = brilliant; Gy = glassy; O = oily.

Morphotype	Figure	Morphology	Surface features	Luster	Fuels	Related types
A	Irregular polygons	3D polygons, few 90° angles	May have voids; conspicuous textured surface			
A1	Foliated polygon	Textured surface	Variable textures: foliations, crenulated, lignified	M-B	Wood (Enache and Cumming, 2006)	B2
A2	Polygon with void spaces	Fine dotting of fine or moderate voids	Plain or rough	D-M	Herbaceous material (Walsh et al., 2010a)	Largely opaque
A3	Solid polygon	Solid, closed polygon	Uniform plain or rough surface	D-B	Punky wood, leaves (Enache and Cumming, 2006)	
A4	Latticed polygon	Reticulated mesh pattern	Easily fragmented	G-M	Leaves	AS, BS
A5	Latticed polygon with venation	Reticulated mesh pattern with venation	Conspicuous veins around or through the mesh	G-M	Deciduous leaves (Jensen et al., 2007)	A4
A6	Framework-supported polygon	Thin framework with significant oval void spaces	Thin, dominated by voids – bubbly appearance	D-B		

Table 3. Type C morphotypes: long with complex features. Lusters: G = gray; D = dull; M = moderate; B = brilliant; Gy = glassy; O = oily.

Morphotype	Figure	Morphology	Surface features	Luster	Fuels	Related types
C	Long (complex)	Elongated with distinctive features	Various textures: smooth, venation, ridged, cellular			
C1	Charred conifer needles	3D, conifer needles, Microphyll like BS	Cellulosity, venation, Reticulated internal structure	M-B	Conifer needles	C2, B5
C2	Charred conifer needle fragments	3D, elongated with ramifications or mesh pattern	Cellulosity, venation, Reticulated internal structure	M-B	Needle fragments	C1
C3	Segmented	3D, repetitive, shouldered segments	Rough shouldered surface	D-B	Twigs, Thaps needles	
C4	Segmented	3D, multiple short embayments on >1 side	Long and thin and has ramifications or structures on either side	D-B	Twigs, woody and herbaceous material	
C5	Thin and branched	2D, very thin and unbranched	Thin filaments with branching structures of similar thickness	M-B	Leaf veins (Enache and Cumming, 2006)	C6, D1
C6	Thick and branched	3D, thick and branched	Conspicuously thicker, obvious cross-section faces	M-B	Leaf stems, herbaceous roots, spines	CS, F1
C7	Short ramifications	Long with short ramifications, filaments, spurs, spines	Can be thin or thick. Ramifications can be alternate or opposite.	M	Rootlets, fine stems	F1

Table 2. Type B morphotypes: blocky polygons and polyhedra. Lusters: G = gray; D = dull; M = moderate; B = brilliant; Gy = glassy; O = oily.

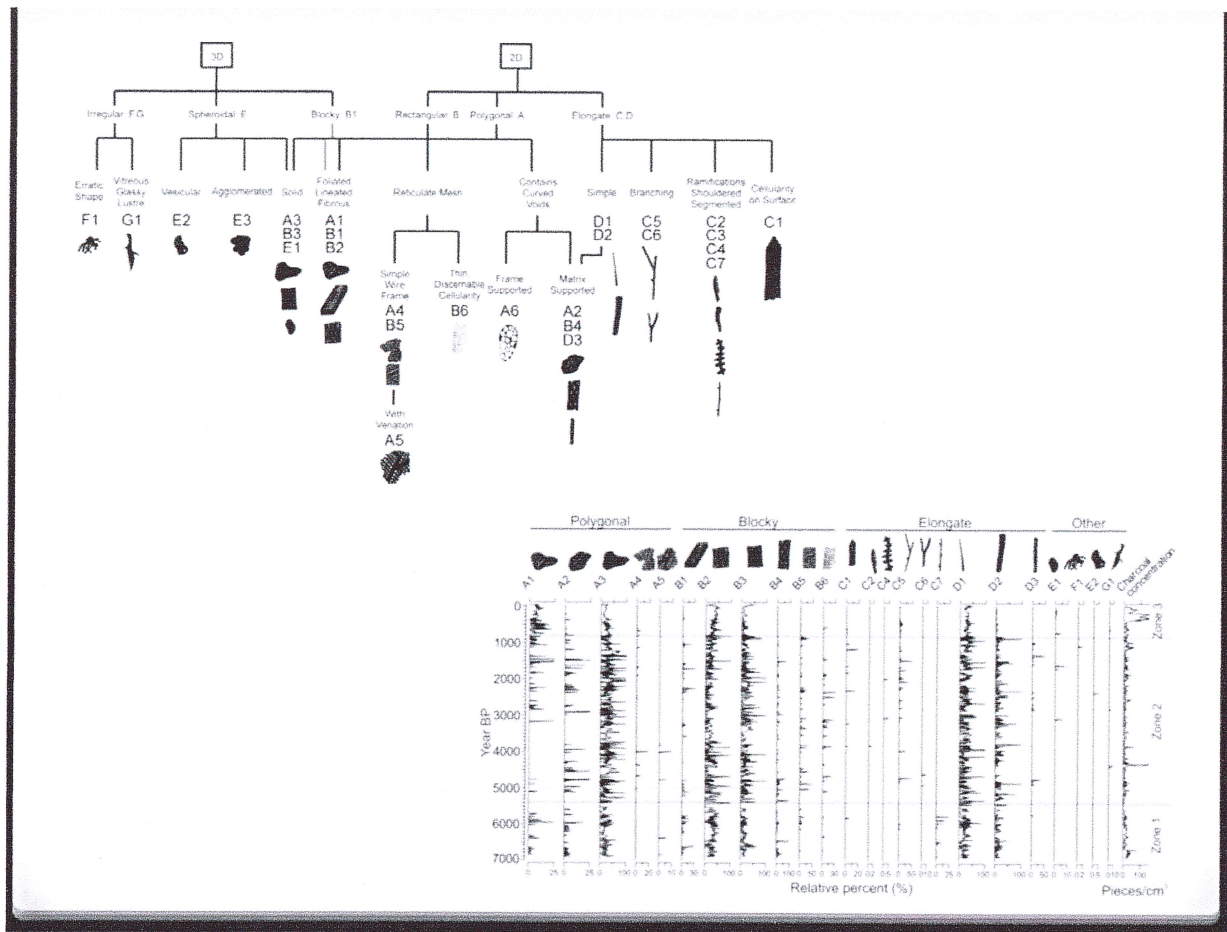
Morphotype	Figure	Morphology	Surface features	Luster	Fuels	Related types
B	Blocky polygons and polyhedra	Quadrilateral faces, mainly 90° angles	Opaque, contain voids; conspicuous textured surface			
B1	Blocks	3D, discrete textured surface	Foliated, cellular; lignified or raywood/leaved	M-B	Wood	B2
B2	Textured quadrilateral	3D, discrete textured surface	Foliations or lignified	M-B	Wood, Poaceae leaf (Enache and Cumming, 2006)	B1
B3	Uniform quadrilateral	2D, plain	Smooth or rough surface	D-B	Wood, leaves, leaf stems (Enache and Cumming, 2006)	A3, B4
B4	Quadrilateral with oval voids	2D, opaque with oval voids	Surface may be smooth, cellular, or have fine parallel desiccation, serrulation, etc.	M-B	Leaves, Poaceae leaves	B3, D3
B5	Latticed or meshed quadrilateral	2D or 3D, reticulated mesh pattern	Thin framework is a rectangular network and structure. Easily broken	M	Conifer needles, grass, leaves	A4, A6, C1
B6	Thin and fragile latticed quadrilateral	2D, very fine, translucent	Gray-to-black appearance, a spongy texture or cellular with structures, veins, voids	G-D	Leaves, (Jensen et al., 2007)	B5

Table 5. Type E, F, and G morphotypes: long and simple, spheroidal, and irregular. Type G not pictured. Lusters: G = gray; D = dull; M = moderate; B = brilliant; Gy = glassy; O = oily.

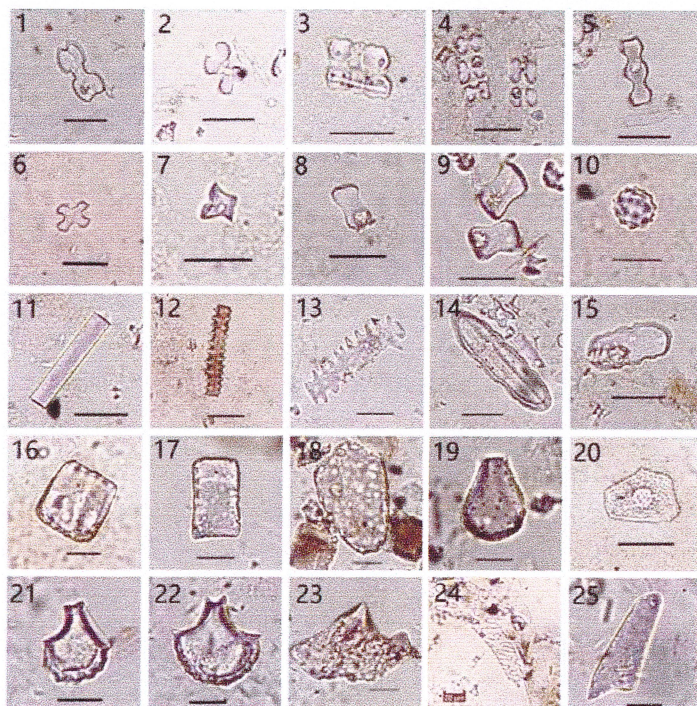
Morphotype	Figure	Morphology	Surface features	Luster	Fuels	Related types
E	Spheroidal	3D, rounded, spheroidal, ellipsoidal, ovoid	Irregular rounded surface, although may have some flaring	M-B, Gy, O	Fossil fuels, accretion of volatiles, sap!	
E1	Spheroidal	3D, rounded	E1 charcoal fits the broad description of E	M-B, Gy, O	Smooth forms, can be burned seeds	B2, E3
E2	Vesiculate spheroidal	3D, rounded, with vesicles	Smooth with voids and vesicles. Fractures are sharp	M-B, Gy, O	Sap, resin, and waxes!	E1
E3	Agglomerative	Complex agglomerations, raspberry-like shapes, or chained	Complex shapes, rough or undulating surface	B, Gy, O		E1
F	Bulky	Irregular	Bulky with angled surfaces	D	Root masses	C6
G	Glassy	2D or 3D, complex shapes, sharp or rounded corners	Dull, dense, vitreous, non-reflective	B, Gy, O	Resin, seeds, phytolites (see photographs in Jensen et al., 2007)	
G1	Glassy	2D or 3D, complex shapes, sharp or rounded corners	Opaque. Material is dense and brittle and fragments energetically.	B, Gy, O		

Table 4. Type D, E, and F morphotypes: long and simple, spheroidal, and irregular. Type G not pictured. Lusters: G = gray; D = dull; M = moderate; B = brilliant; Gy = glassy; O = oily.

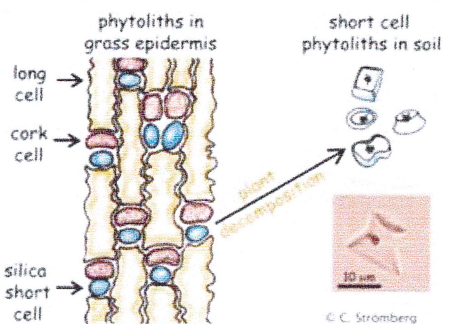
Morphotype	Figure	Morphology	Surface features	Luster	Fuels	Related types
D	Long (simple)	Elongated with few features	Plain or includes voids			
D1	Linear	Very thin and long	Easily broken	M-B	Monocot leaves, wood? (Enache and Cumming, 2006)	C6, D2
D2	Flat linear	Thin, long, and flat	Can break or fray into multiple pieces of D1 charcoal. May have parallel venation	M-B	Leaves	D1
D3	Flat linear with voids	Thin, long, and flat, with oval voids	Voids may be burned out stomatal complexes	M-B	Poaceae leaves (Jensen et al., 2007)	B4



Phytoliths



- Microfossils of silica
- Size of phytoliths generally ranges from 1 to 200 microns
- Well preserved under any DRY soil conditions.



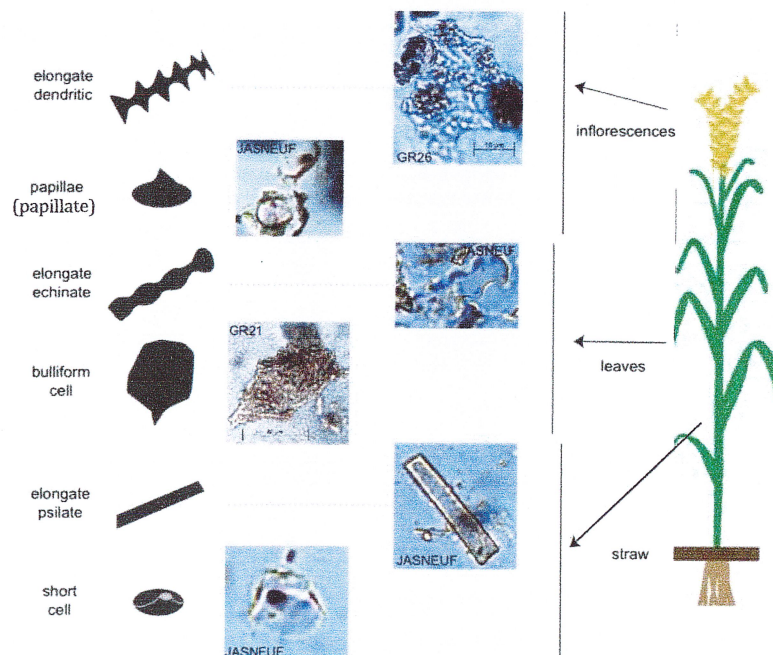
Phytolith analysis

- Most major groups of land plants contain taxa that deposit substantial numbers of phytoliths in their tissues, but far from all plants are active phytolith accumulators.
- Broadly speaking, the consistently highest silica accumulators fall in the monocotyledons, with grasses and palms

TABLE 1.—Families with diagnostic phytoliths.

Monocotyledons	Dicotyledons
ALISMACEAE	ANACARDIACEAE
CYPERACEAE	ANNONACEAE
DIOSCOREACEAE	BORAGINACEAE
GRAMINEAE (POACEAE)	BURSERACEAE
MARANTACEAE	CHRYSOBALANACEAE
MUSACEAE	CLUSIACEAE (GUTTIFERAE)
ORCHIDACEAE	CONNARACEAE
PALMAE	CUCURBITACEAE
ZINGIBERACEAE	DILLENIACEAE
	DIPTEROCARPACEAE
	EBENACEAE
	EUPHORBIACEAE
	FABACEAE (LEGUMINOSAE)
	FAGACEAE
	FLACOURTIACEAE
	LORANTHACEAE
	MAGNOLIACEAE
	MELIACEAE
	MORACEAE
	MORINGACEAE
	MYRTACEAE
	OLEACEAE
	RHIZOPHORACEAE
	SCROPHULARIACEAE
	STERCULIACEAE
	ULMACEAE

Examples of phytolith morphotypes in Poaceae



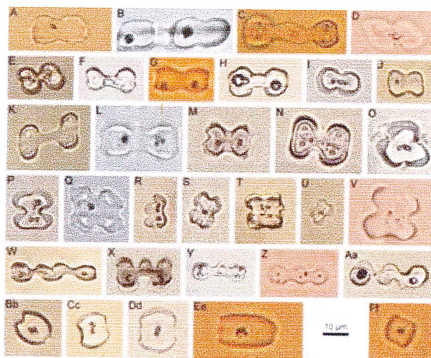
Examples of phytolith morphotypes in Poaceae

- Grass silica short cell phytoliths (GSSCP)

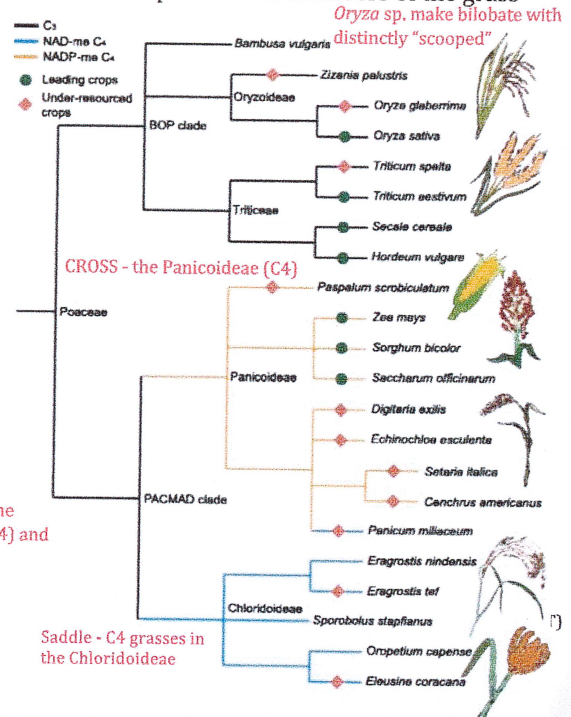
GSSCP form in specialized, silica accumulating short cells in the epidermis of members of the grass family (Poaceae).

GSSCP consisting of ...

- Saddle
- Bilobate
- Polylobate
- Cross
- Crenate
- Rondel
- Trapezoid



(A-N) BILOBATE, (O-V) CROSS, (W-aa) POLYLOBATE, (bb-ff) SADDLE



Bulliform Phytoliths in Wild and Domesticated Paddy Soil

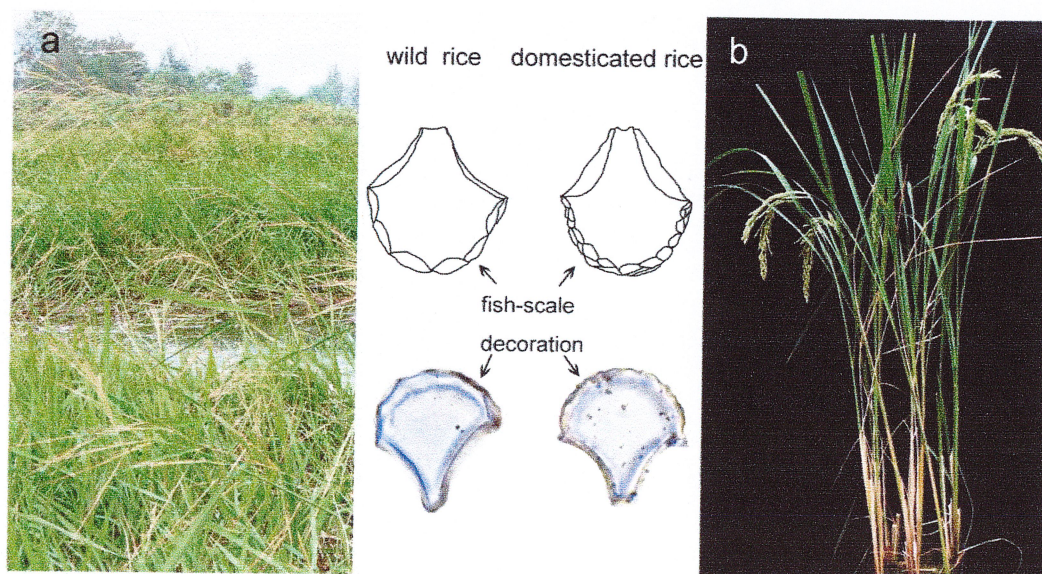


Fig 2. Fish-scale decorations in rice bulliform phytoliths (Modified as per [22] [30]). a: wild rice plant and its growing environment; b: domesticated rice plant.

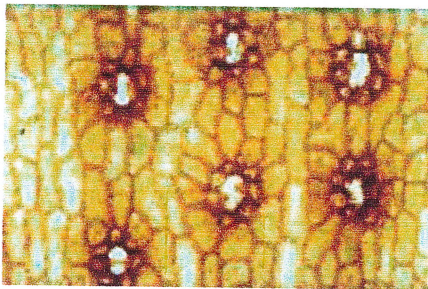
doi:10.1371/journal.pone.0141255.g002

(Huan et al., 2015)

Cuticle and starch

Cuticle

- Outermost layer of blades of grass, wax
- Grass cuticle analysis therefore helps overcome the limited taxonomic resolution associated with grass pollen
- Used to identify changes in grassland environments.

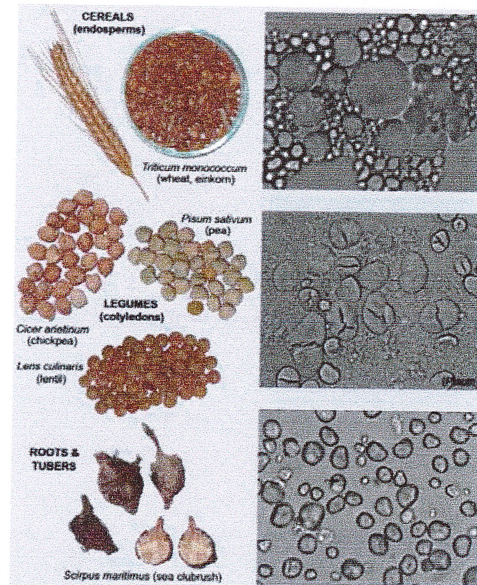


Fossil Plant Cuticles

<http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/kerp/ekutikul.html>

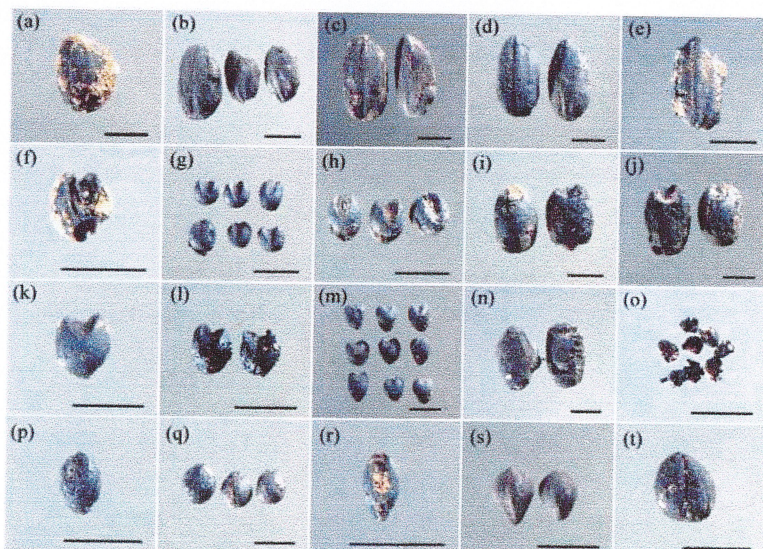
Starch

- An important component of the human diet



<http://clarissacagnato.weebly.com/starch-grain-analysis.html>

Fruit and seed



- An important component of the human diet

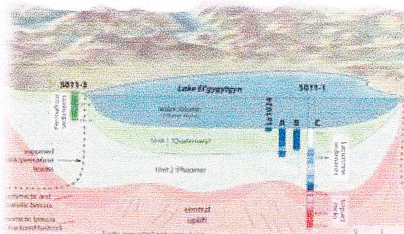
Charred seeds identified from the archaeological sites in Neixiang, Henan. (a) *Oryza sativa* from Xianghuazhai. (b) *Oryza sativa* from Zhugang. (c) *Oryza sativa* from Xiaozhai. (d) *Oryza sativa* from Xiaohu. (e) *Oryza sativa* from Wumaqi. (f) *Setaria italica* from Yangying. (g) *Setaria italica* from Zhugang. (h) *Setaria italica* from Huanglongmiaogang. (i) *Triticum aestivum* from Wumaqi. (j) *Triticum aestivum* from Huanglonggangmiao. (k) *Panicum miliaceum* from Yangying. (l) *Panicum miliaceum* from Xianghuazhai. (m) *Panicum miliaceum* from Xiaohu. (n) *Glycine max* (Linn.) Merr. From Xiaozhai. (o) Rice spikelet base from Xiaohu. (p) *Echinochloa crusgalli* (Linn.) Beauv. from Yangying. (q) *Perilla frutescens* (Linn.) Britton. From Xianghuazhai. (r) *Setaria viridis* (Linn.) Beauv. From Zhailougou. (s) *Scirpus juncoides* Roxb. From Xiaohu. (t) *Vitex negundo* var. *heterophylla* (Franch.) Rehd. From Chaan; scale bar 2 mm.

Jia et al. (2021). The Holocene, 31(11-12), 1705-1715. <https://doi.org/10.1177/09596836211033201>

Archaeological sites and features (sources)

- Cave / rock shelter
- Wetland site
- Dune sites

- Excavated soil pit
- Coprolites
- On (in) artefacts, i.e. ceramics, food utensils

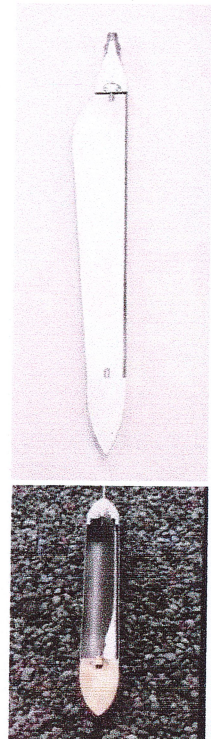


Archaeological sites and features (sources)



Archaeological sites and features (sources)

Wetland site



Processing plant material

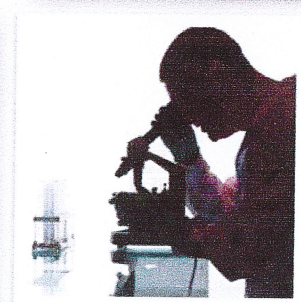
◦ Flotation: wash, sieve take any floating

- For charcoal, macrofossil



◦ Special extraction

- Pollen analysis, phytolith for identification
- Genetics, molecular level



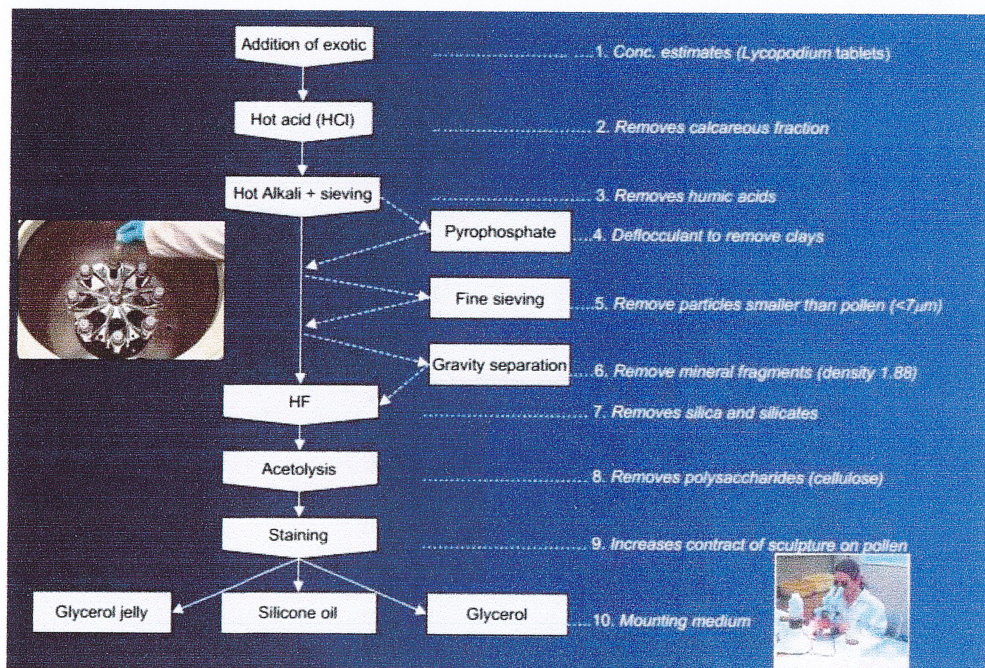
Processing plant material

- o Flotation: wash, sieve take any floating



Processing plant material

- o Special extraction
- o Pollen analysis for identification

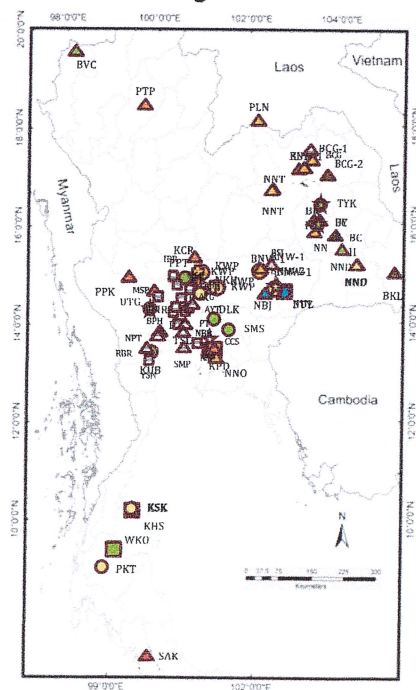


Processing plant material

Table 3 Examples of sample types appropriate to particular materials

	coarse-sieved	flotation	specialist
vertebrate (bone also recovered by hand on site)	✓	✓ (small bones in residue from flotation)	✓
molluscs	✓ (large, mainly marine)	—	✓
insects, arachnids, etc	—	—	✓
parasite ova	—	—	✓
plant macrofossils	✓ (large fruit stones etc)	✓ (charred and mineral-replaced)	✓ (waterlogged and mineral-replaced)
wood	—	—	✓
charcoal	—	✓	✓ (radiocarbon dating)
pollen and spores	—	—	✓
phytoliths	—	—	✓
foraminifera	—	—	✓
ostracods	—	—	✓
diatoms	—	—	✓
soils and sediments	—	—	✓

History rice cultivation in Thailand



Summary

- Paleolithic (500,000 – 10,000 BP)
- Mesolithic (10,000 – 6,000 BP)
- Neolithic (6,000 – 3,500 BP)
- Bronze (3,500 – 2,500 BP)
- Iron (2,500 – 2,000 BP)
- Protohistory (2,000 – 1,500 BP)
- Early State (1,500 – 800 BP)
- Thai State (800 BP – present)

Plant materials

- ▲ *Oryza* sp.
- ▲ *Oryza rupifogon*
- ▲ *Oryza sativa*
- ▲ *Oryza sativa* subsp. *japonica*
- ▲ *Oryza sativa* subsp. *indica*

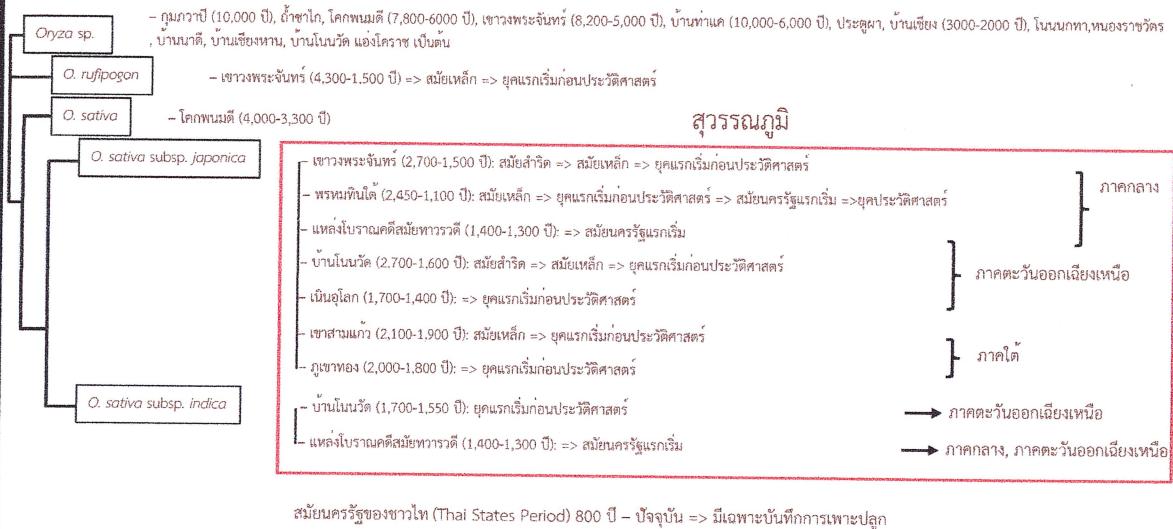
Documents, survey

- ▲ *Oryza* sp.
- ▲ *Oryza rupifogon*
- ▲ *Oryza sativa*
- ▲ *Oryza sativa* subsp. *japonica*
- ▲ *Oryza sativa* subsp. *indica*

Source: Food plants of Suvarnabhumi Project

Early rice cultivation in Thailand

สรุปช่วงเวลาการเพาะปลูกข้าว (จากหลักฐานจากหลักฐานทางพฤกษศาสตร์โบราณคดี)

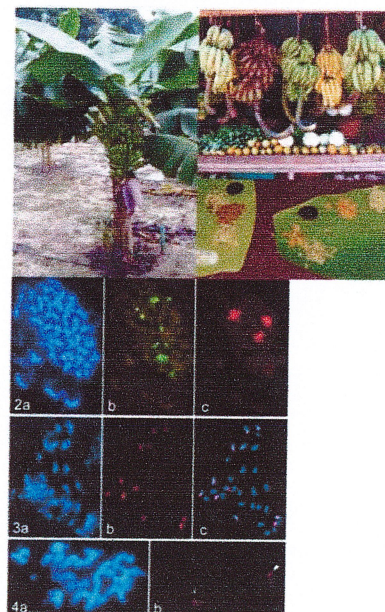
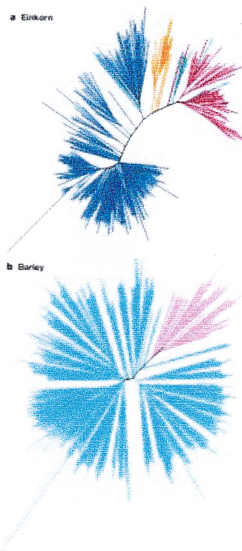
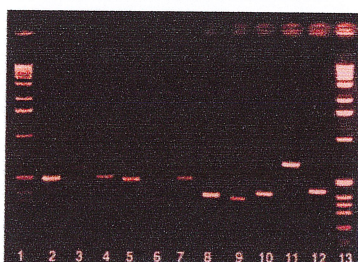


Source: Food plants of Suvarnabhumist Project

35

Current direction archaeobotany

- In combination with plant remain evidences
- Unresolved issues regarding the origin and spread of agriculture
- Genetics level
 - Molecular markers
 - Genetic distance
 - Phylogeny
 - Cytology

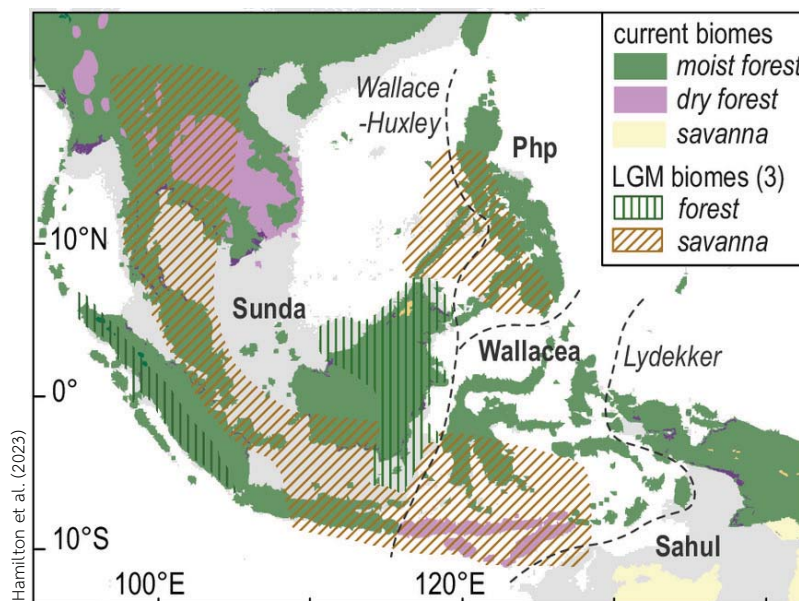


ร่อยรอยพืชที่ใช้ในการศึกษาพฤกษศาสตร์โบราณคดี
เรื่อง พืชวงศ์หญ้าในงานโบราณคดี
ณ สำนักศิลปากรที่ ๑ ราชบุรี
วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๖๘

อ. ดร. วังระ อางหาญ

ภาควิชาเกษตรพฤกษศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ทำไมหญ้าจึงสำคัญในงานโบราณคดี?



หลักฐานการตั้งรกรากของมนุษย์ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ราวๆ 70,000 ถึง 50,000 ปีก่อน

มนุษย์โบราณที่ตั้งรกรากในบริเวณนี้จึงผ่านเหตุการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดจาก Last Glacial Maxima (LGM) ที่เกิดขึ้นระหว่าง 23,000 ถึง 19,000 ปีก่อน

บริเวณแผ่นดินของ Mainland Southeast Asia เคยเป็นระบบนิเวศแบบ savanna ที่ถูกควบคุมโดย monsoonal climate

ทำไมหญ้าจึงสำคัญในงานโบราณคดี?



ระบบนิเวศแบบ savanna ในพื้นที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นั้นแตกต่างจากระบบนิเวศแบบ savanna ในแอฟริกา ออสเตรเลีย และอเมริกาใต้เนื่องจากมี precipitation เฉลี่ย สูงกว่าทั้ง 3 ทวีป แต่มี seasonality เหมือนกัน

ระบบนิเวศแบบ savanna ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้นั้น สังเกตได้จาก เรือนยอดหนาแน่นกว่า savanna ทั่วไป รวมทั้งการปรากฏของหญ้า C_4 ภายในระบบนิเวศ

แบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลัก คือ

1. Pine savannas
2. Deciduous savannas
3. Needle-leaved savannas

Ratnam et al. (2023)

ซากของหญ้าที่มักหลงเหลืออยู่ในแหล่งโบราณคดี

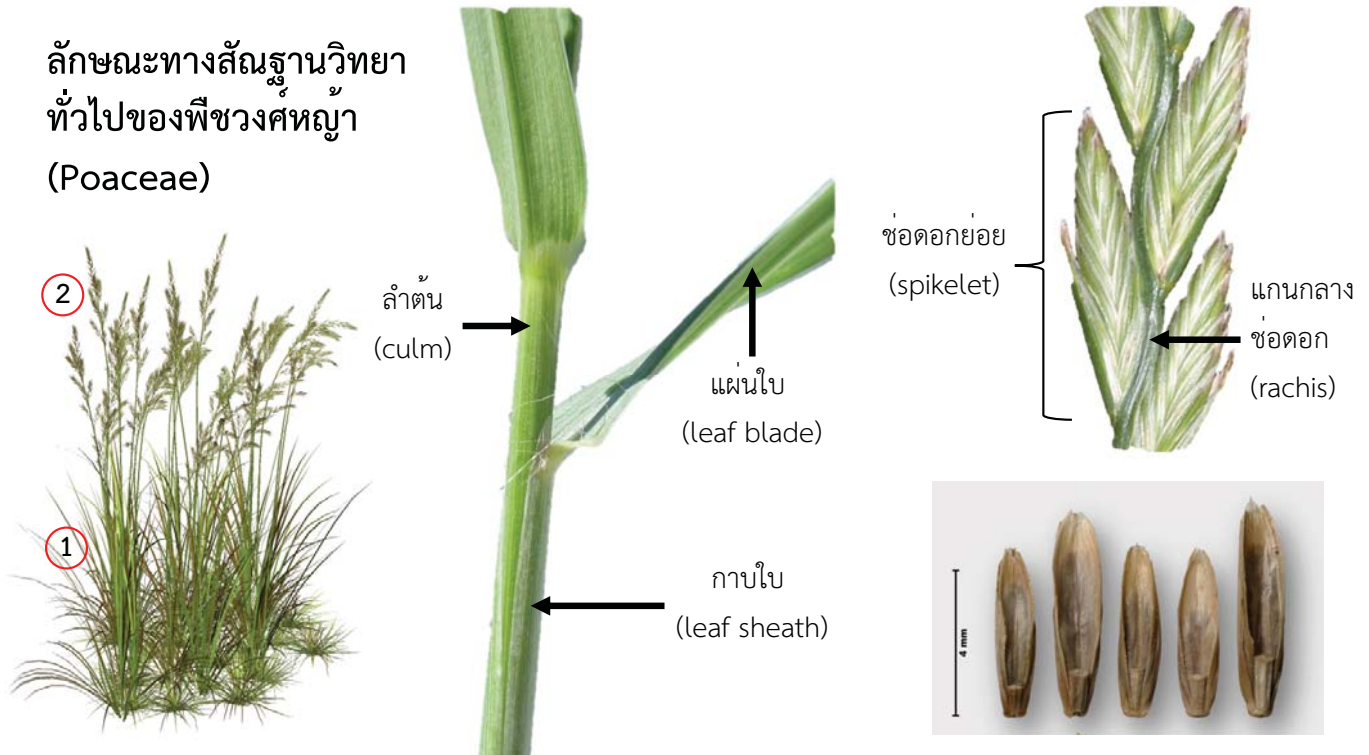


Kabuku et al. (2021)

ส่วนของหญ้าที่มักพบได้ตามแหล่งโบราณคดี คือ ส่วนของก้านช่อดอก ช่อดอกย่อย และเมล็ด ตัวอย่างที่เห็น คือ ส่วนของก้านช่อดอกและเมล็ดของหญ้าสกุล *Triticum* L. (ข้าวสาลี)



ลักษณะทางสัณฐานวิทยา
ทั่วไปของพืชวงศ์หญ้า
(Poaceae)



ลักษณะทางสัณฐานวิทยาทั่วไปของพืชวงศ์หญ้า (Poaceae)



ความหลากหลายของช่อดอกหญ้า

ในการระบุชนิดหญ้าทั่วไปมักใช้ทรงช่อดอกและช่อดอกย่อยในการระบุชนิด แต่ในทางโบราณคดีโครงสร้างเหล่านี้มักปรากฏแค่บางส่วนเท่านั้นซึ่งอาจจะเป็นบางส่วนของก้านช่อดอก หรือ ดอกย่อยในช่อดอกย่อย



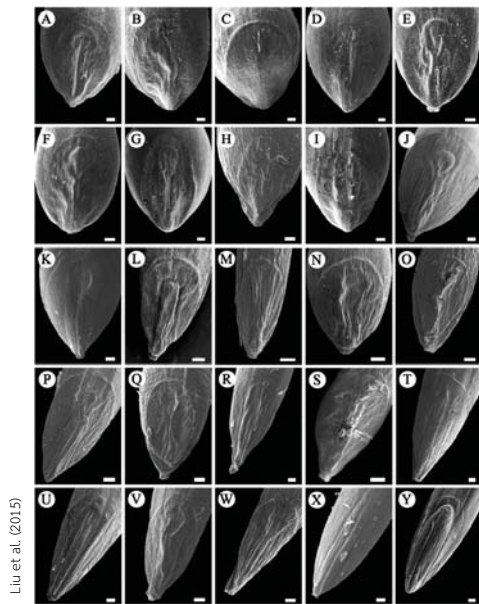
ความหลากหลายของช่อดอกหญ้า



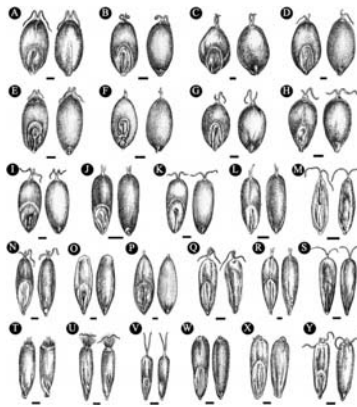
ลักษณะส่วนของแกนกลางช่อดอกมักจะมีรูปร่างไม่เหมือนกัน ในหญ้าแต่ละชนิด ทำให้สามารถใช้เป็นจุดสังเกตในการระบุชนิดหญ้าในแหล่งโบราณคดีได้

นอกจากนี้ยังสังเกตเห็นได้ว่าช่อดอกย่อยและดอกย่อยนั้นก็มี ความแตกต่างกันในหญ้าแต่ละชนิด หากพบโครงสร้างเหล่านี้สามารถนำมาใช้ประกอบเพื่อให้การระบุชนิดของหญ้าได้แม่นยำยิ่งขึ้น

ความหลากหลายของ caryopsis ของหญ้า



Liu et al. (2015)



ตัวอย่าง ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของ caryopsis ของหญ้าสกุล *Sorghum* (สกุล ข้าวฟ่าง)

การศึกษาลักษณะ caryopsis ของหญ้ามัก
สังเกต 4

ส่วนหลัก คือ

1. รูปทรงของ embryo
2. รูปทรงของ hilum
3. ลักษณะของ stylopodium
4. ผิวและลวดลายบนผิวของ endosperm

ข้อควรระวังในการใช้ caryopsis ของ
หญ้า

1. ควรสังเกตให้ดีว่า caryopsis ที่นำมาใช้
เจริญเต็มที่แล้ว
2. ควรมี standardization ของลักษณะ
caryopsis มาดีแล้ว

เมล็ดที่พบในแหล่งโบราณคดีของหญ้า



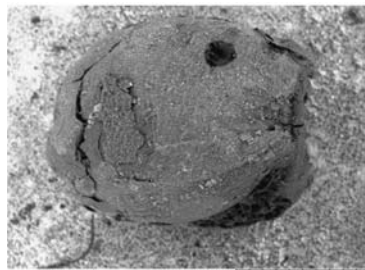
Hovsepian & Willcox (2008)

เมล็ดของหญ้าหลายชนิดเป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตที่สำคัญของมนุษย์
ซึ่งมีหลักฐานย้อนไปตั้งแต่ยุคหินเก่าจนกระทั่งมีการทำการเกษตร
ต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน เช่น เมล็ดที่ถูกเผา

ภาพใดเป็นเมล็ดของหญ้า?

ภาพที่ 1-9

การค้นพบ Millets ในประเทศไทยตอนกลางยุคก่อนประวัติศาสตร์



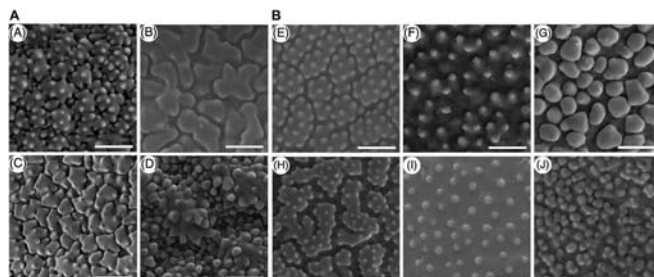
ละอองเรณูของหญ้า (Grass pollens)



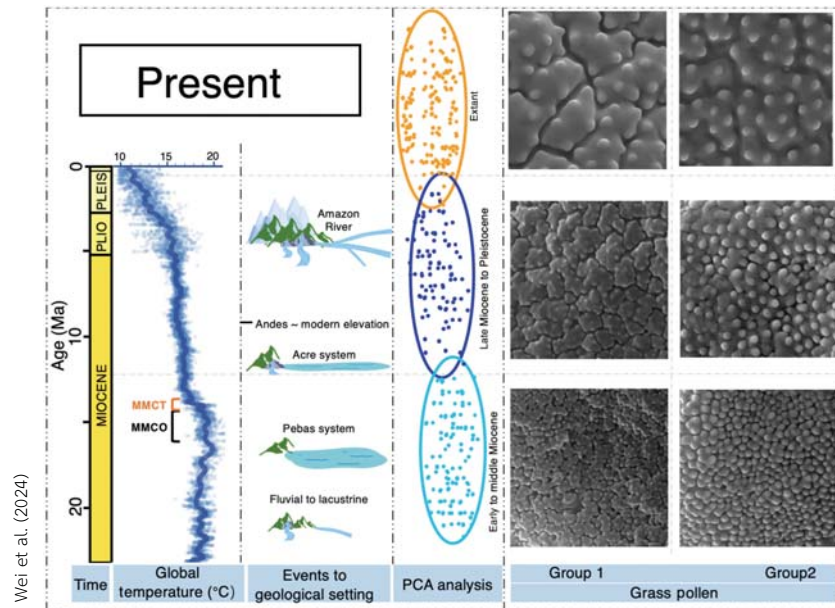
การใช้ละอองเรณูในการระบุหญ้านั้นมีข้อจำกัดเนื่องจาก ฐานข้อมูลแคบ ลักษณะละอองเรณูของหญ้าแต่ละชนิดคล้ายคลึงกันมาก และ การเก็บรักษาส่งผลต่อขนาดของละอองเรณูของหญ้า

ลักษณะร่วมของละอองเรณูของหญ้าส่วนใหญ่ คือ มีช่องเปิดเพียง 1 ช่อง

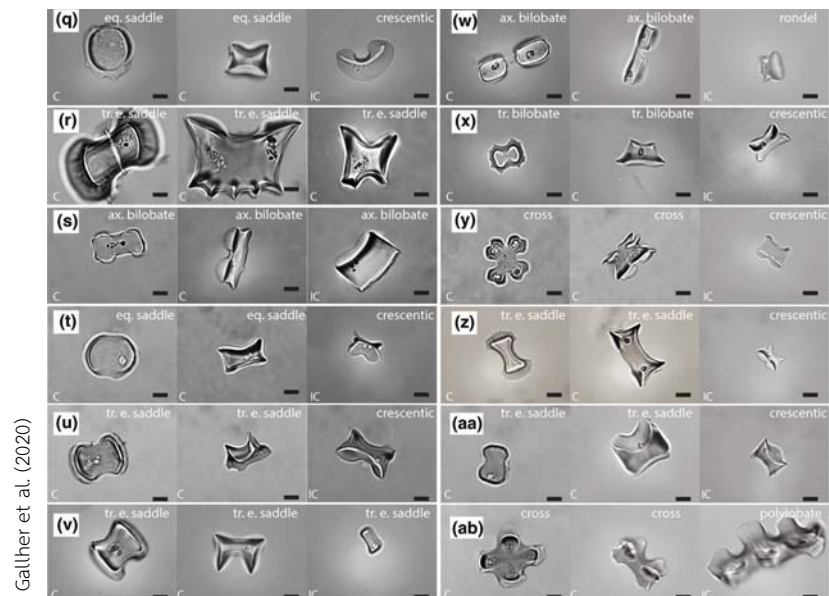
แต่อย่างไรก็ตามเมื่อดูผลคลายบนผิวของละอองเรณูจะพบว่ามี ความแตกต่างกันในระดับวงศ์ย่อย



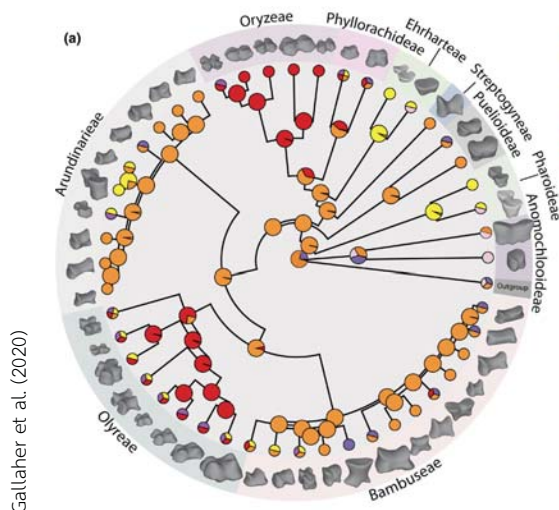
การใช้ละอองเรณูของหญ้าในงานโบราณคดี



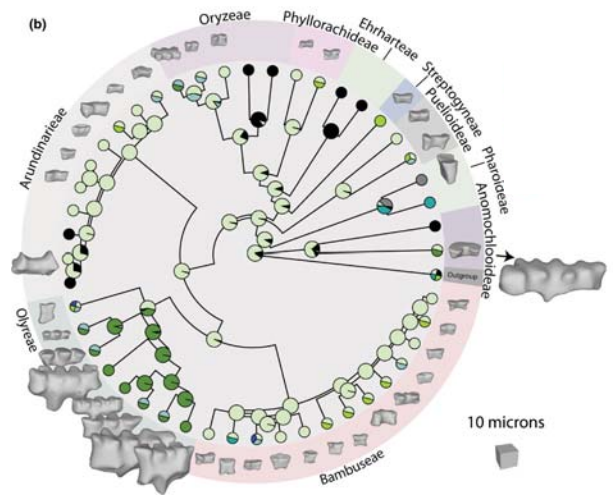
ซิลิกาบอดีของหญ้า (Grass silica bodies)



ซิลิกาบอดีของการจัดจำแนกทางอนุกรมวิธาน

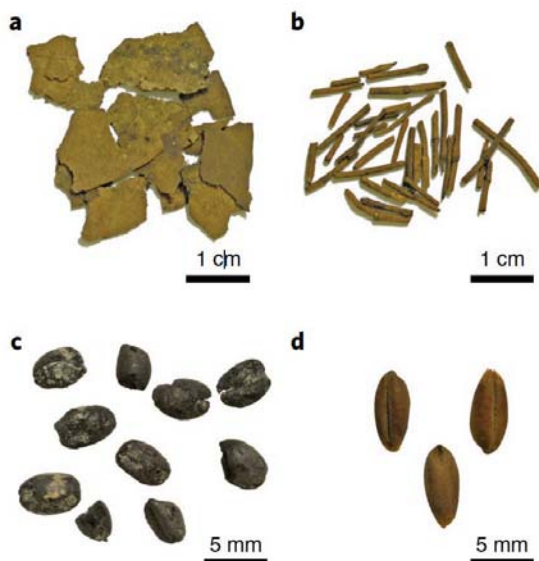


Morphotypes of silica bodies in the costal region



Morphotypes of silica bodies in the intercostal region

ดีเอ็นเอโบราณ (Ancient DNA – aDNA)

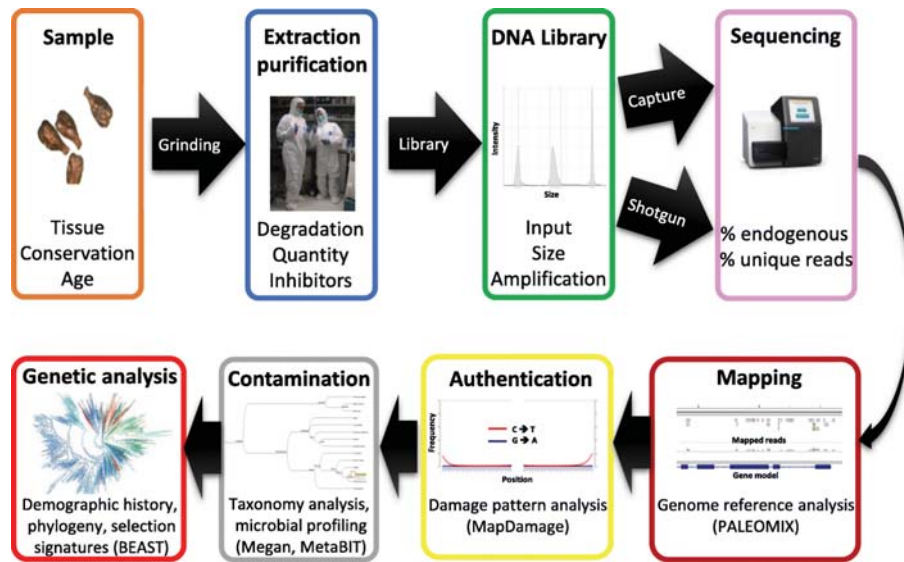


ดีเอ็นเอโบราณสามารถถูกสกัดจากตัวอย่างที่เก่าแก่ถึง 450,000 ถึง 800,000 ปี

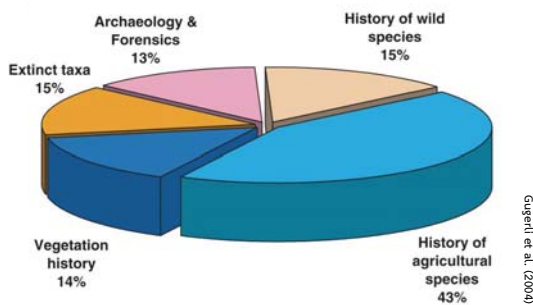
ตัวอย่างที่ใช้สกัดดีเอ็นเอโบราณจากพืชมาจากผล เมล็ด ใบ และเนื้อไม้ หลายๆ ครั้งมาจากตัวอย่างที่ถูกเผาเพื่อการทำอาหารในอดีต

การสกัดดีเอ็นเอโบราณมักประสบความสำเร็จจากตัวอย่างที่เก็บจากพื้นที่แห้งหรือบริเวณที่ปราศจากออกซิเจน (anoxic condition)

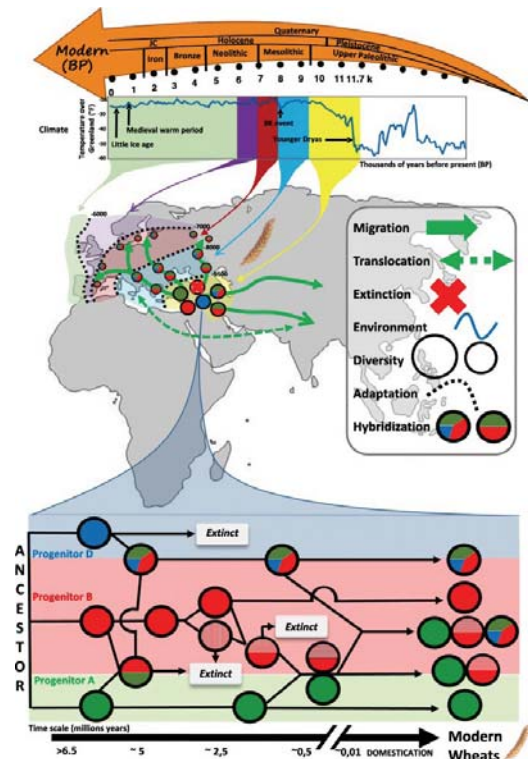
ดีเอ็นเอโบราณ (Ancient DNA – aDNA)



การใช้ ancient DNA ของหญ้าในงานโบราณคดี



ข้าวสาลีเป็นหญ้าในสกุล *Triticum* L. ซึ่งมีแหล่งกำเนิดอยู่บริเวณ fertile crescent และกระจายตัวไปสู่ยุโรปและเอเชียตะวันออก ผ่านการคัดเลือก การผสมข้ามชนิด และการสูญพันธุ์ เป็นตัวอย่างที่เด่นชัดในการใช้ aDNA ในการศึกษาประวัติศาสตร์ของการทำเกษตรกรรมของมนุษย์



Cohen et al. (2023)



นอกจากนี้ยังมีการใช้ aDNA ในการศึกษาพืชอื่นๆจากแหล่งโบราณคดี เช่น พืชสกุล *Citrullus* Schrad. (สกุลแตงโม) และ องุ่น เพื่อทำความเข้าใจถึง genetic diversity ของพืชในแหล่งโบราณคดีและพืชชนิดใกล้เคียงที่สามารถพบได้ในปัจจุบันและนำไปใช้แก้ปัญหาต่างๆ เช่น การปรับปรุงพันธุ์ การหาชนิดทดแทน เป็นต้น

การใช้ดีเอ็นเอโบราณของพืช (รวมถึงการใช้หลักฐานทางโบราณคดีอื่นๆ) จะยังคงมีบทบาทสำคัญในการศึกษากระบวนการทางวิวัฒนาการของพืชพันธุ์ป่าและพันธุ์ปลูกในอนาคต

၎-52

สรุปหลักฐานทางโบราณคดีของหญ้าและการใช้ประโยชน์

หลักฐานทางโบราณคดี	การใช้ประโยชน์
ใบ	1. ระบุหญ้าในกรณีที่พบ silica bodies ภายในใบ 2. ancient DNA
silica bodies	1. ระบุหญ้าโดยใช้ลักษณะของ silica bodies
เมล็ด	1. ระบุหญ้าโดยใช้ลักษณะของ embryo และ hilum เป็นต้น แต่อาจต้องพิจารณาในระดับสกุล 2. ancient DNA
charred materials	1. ระบุหญ้าแต่อาจจะไม่แม่นยำ
pollens	1. อธิบายการปรากฏของหญ้าในช่วงเวลาหรือพื้นที่หนึ่งๆ