

บทที่ 5

บทสรุป

รัศมี ชูทรงเดช (บรรณาธิการ)

กนกนาฏ จินตกานนท์ นาฏสุดา ภูมิจำนงค์ และนัทธมน ภูมิพัฒน์พงศ์

การดำเนินงานในรอบหกเดือนที่สองของปีหนึ่งของโครงการ โบราณคดีบนพื้นที่สูงในอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ระยะที่สอง ซึ่งดำเนินงานระหว่างวันที่ 1 เมษายน ถึง 30 กันยายน 2547 คณะวิจัยได้ ทำงาน บรรลุตามวัตถุประสงค์และทำงานเกินเป้าที่ตั้งไว้ ซึ่งสามารถประมวลผลและสรุปภาพรวมได้ดังนี้

5.1 ภาพรวมของโครงการ

โดย รัศมี ชูทรงเดช

5.1.1 การดำเนินงาน

การดำเนินงานวิจัยในรอบหกเดือนที่สอง แบ่งออกเป็นการทบทวนวรรณกรรมของแต่ละศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้เรื่องสภาพแวดล้อมในสมัยโฮโลซีนตอนปลาย สภาพสังคมและวัฒนธรรมสมัยโฮโลซีนตอนกลาง-ปลาย หลักฐานของคนสมัยไพลสโตซีนตอนปลายในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ การศึกษาและการตกแต่งหิน นอกจากนี้ยังทบทวนวรรณกรรมวิธีวิทยาในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการกำหนดอายุทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีคาร์บอน-14 และเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ การวิเคราะห์เครื่องมือหินกะเทาะ เครื่องซีทีสแกน และการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละด้าน

5.1.1.1 การทบทวนวรรณกรรม

การทบทวนวรรณกรรมในด้านโบราณคดี สิ่งแวดล้อมโบราณและมานุษยวิทยาภาพ เป็นการประเมินเอกสารที่เจาะลึกในรายละเอียดขององค์ความรู้ แนวคิดทฤษฎีและวิธีวิทยา/เทคนิควิธีที่จะใช้ในการวิเคราะห์หลักฐานทางโบราณคดี โครงกระดูกคน ฟันคน วงปีไม้และละอองเรณู รวมทั้งการกำหนดอายุด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ โดยหัวข้อต่างๆ ที่ทำการทบทวนนั้นจะต้องเชื่อมโยงกับโจทย์วิจัยของโครงการฯ

การค้นคว้าข้อมูลเอกสาร คณะผู้วิจัยดำเนินการไปได้เพิ่มเติมจากรายงานฉบับที่ 1 ประมาณ 25% และยังไม่ได้วิเคราะห์และประเมินข้อมูลในเอกสารต่างๆ อย่างละเอียด ทั้งนี้เพราะคณะวิจัยทำงานควบคู่ไปกับการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละด้าน

ด้านโบราณคดี ในส่วนขององค์ความรู้ ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับสภาพของสังคมและวัฒนธรรมในสมัยโฮโลซีนตอนกลาง-ปลาย หรือสมัยยุคหินใหม่ สมัยยุคโลหะ และสมัยกึ่งประวัติศาสตร์ โดยเลือกทบทวนจากภูมิภาคตะวันตกของประเทศไทยก่อน เพราะเป็นบริเวณที่เป็นแนวเทือกเขาด้านตะวันตกที่ติดต่อมาถึงอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน และมีลักษณะภูมิประเทศที่เป็นภูเขา ในด้านวัฒนธรรมก็มีร่องรอย

ของการอยู่อาศัยของคนอย่างต่อเนื่อง โบราณวัตถุก็คล้ายคลึงกับที่พบในอำเภอบางมะฝ้า ดังนั้นจึงทบทวนเอกสาร เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการศึกษาเปรียบเทียบ ซึ่งจะช่วยอธิบายหลักฐานทางโบราณคดีที่พบจากแหล่งโบราณคดีเพิงผา บ้านไร่ และเพิงผาล้อดและเชื่อมโยงกับบริบทของประเทศไทย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้และโลกต่อไป ส่วนวิธีวิทยาในการวิเคราะห์เครื่องมือหินกะเทาะ ได้ประเมินเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการวิเคราะห์เครื่องมือหินประเภทต่างๆ

ด้านมานุษยวิทยาภาพ สำหรับทีมวิจัยด้านมานุษยวิทยาภาพ (โครงการกระดูกคน) ได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับสถานภาพขององค์ความรู้เรื่องของโครงการกระดูกคนปัจจุบัน (โฮโม ซาเปียน ซาเปียน) ที่พบในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นข้อมูลจากหมู่เกาะเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ลักษณะทางกายภาพของโครงการกระดูก และหลักฐานทางโบราณคดีที่พบร่วมกับโครงการกระดูก ซึ่งจะเป็นข้อมูลเปรียบเทียบเกี่ยวกับลักษณะประชากรดั้งเดิมที่อาศัยอยู่ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ส่วนทีมวิจัยด้านมานุษยวิทยาภาพ (ฟัน) ได้ทบทวนวรรณกรรมองค์ความรู้เรื่องการศึกษฟัน และการตกแต่งฟัน ซึ่งเป็นการค้นคว้าเพิ่มเติมหลังจากที่พบฟันที่ตกแต่งจากแหล่งโบราณคดีประเภทโลงไม้เพิ่มเติมจากการสำรวจในรอบหกเดือนที่สอง ของปีที่หนึ่ง และทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับวิธีวิทยาเรื่องเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ “ซีทีสแกน” เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการศึกษายุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมของคนในอดีต ทั้งในเรื่องการรับประทานอาหาร ลักษณะของอาหาร และวัฒนธรรมเกี่ยวกับความงามจากการตกแต่งฟันของคนในวัฒนธรรมโลงไม้

ด้านวงปีไม้และสิ่งแวดล้อม ได้ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับองค์ความรู้ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในสมัยโฮโลซีนตอนปลายเมื่อประมาณ 500 ปีมาแล้วจนถึงปัจจุบัน เพื่อให้เข้าใจวัฏจักรของการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และสามารถจะทำให้เป็นฐานข้อมูลในการศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่างๆ ภายในพื้นที่สูงของอำเภอบางมะฝ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งเชื่อมโยงกับการทบทวนวรรณกรรมของทีมวิจัยด้านโบราณคดี นอกจากนี้ยังได้ทบทวนเอกสารทางด้านวิธีวิทยาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ลละอองเรณูและการกำหนดอายุทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีคาร์บอน-14

5.1.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ด้านโบราณคดี ได้ทำการวิเคราะห์โบราณวัตถุและนิเวศวัตถุจากแหล่งโบราณคดีเพิงผาล้อด โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ด้านหลัก คือ 1) การวิเคราะห์เครื่องมือหินกะเทาะ โดยวิเคราะห์เครื่องมือหินกะเทาะโดยการจัดจำแนกเบื้องต้นตามขั้นตอนการผลิตในพื้นที่ขุดค้นที่ 2 ได้ 28 ระดับ ซึ่งเกินเป้าที่ตั้งไว้ 2) การวิเคราะห์กระดูกสัตว์ สามารถวิเคราะห์พื้นที่ขุดค้นที่ 1 และ 2 ได้ทั้งหมด ซึ่งเป็นการทำงานที่เกินเป้าที่ตั้งไว้ ซึ่งตามแผนจะทำการวิเคราะห์เพียง 20 ระดับเท่านั้น

นอกจากนี้ ทีมวิจัยโบราณคดียังได้วางแผนผังระดับ เพื่อแสดงการกระจายตัวและความหนาแน่นของโบราณวัตถุแต่ละระดับของพื้นที่ขุดค้นที่ 1 จำนวน 61 แผนผัง ทีมวิจัยได้ทำการวางแผนผังระดับของพื้นที่ขุดค้นที่ 1 เสร็จทั้งหมด ซึ่งเป็นการทำงานที่เกินเป้าที่ตั้งไว้ ซึ่งจะทำการวาดเพียง 20 แผนผัง และส่งตัวอย่างจากพื้นที่ขุดค้นที่ 1 ไปตรวจหาอายุทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีคาร์บอน-14 จำนวน 1 ตัวอย่างที่ Beta Analytic Inc. มลรัฐ

ฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา เนื่องจากโครงการฯ ไม่สามารถจะส่งไปหาอายุที่ห้องปฏิบัติการของสำนักงานประมาณเพื่อสันติภาพ ในประเทศไทยได้ เพราะตัวอย่างมีขนาดที่เล็กมากเกินไปที่จะวิเคราะห์ได้ด้วยอุปกรณ์ในประเทศไทย นอกจากนั้นโครงการฯ ยังส่งตัวอย่างดินไปกำหนดอายุด้วยวิธีเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ที่ห้องปฏิบัติการสถาบันวิจัยวัสดุศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอาทิคะ ประเทศญี่ปุ่น จำนวน 11 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นการทำงานที่เกินเป้าที่ตั้งไว้ เพราะได้ค่าอายุถึง 11 ตัวอย่าง

ด้านมานุษยวิทยาภาพ (โครงกระดูกคน) ได้ดำเนินดังนี้ 1) การทำซีทีสแกนและสร้างกะโหลกที่สมบูรณ์ขึ้นมาใหม่ 2) จำแนกชิ้นส่วนโครงกระดูกที่พบจากการขุดค้นที่เพิงผาถ้ำลอด เพื่อนับจำนวนคนอย่างน้อยที่สุด 3) วิเคราะห์โรคและความผิดปกติ 4) การเปรียบเทียบรูปร่างลักษณะของกะโหลกศีรษะจากแหล่งโบราณคดีเพิงผาบ้านไร่และเพิงผาถ้ำลอด 4) การตรวจหาแร่ธาตุจากดินในหลุมฝังศพของแหล่งโบราณคดีเพิงผาบ้านไร่และเพิงผาถ้ำลอด 5) การพิสูจน์คราบน้ำเหลืองจากโลงไม้ 6) เตรียมการทดลองสกัดไมโครคอนเดรียลดีเอ็นเอ

การดำเนินงานข้อ 1-4 เป็นการทำงานที่เกินเป้าที่กำหนดไว้ ส่วนข้อ 5 ได้ดำเนินงานตามแผน แต่ไม่สามารถจะสกัดไมโครคอนเดรียลดีเอ็นเอออกมาจากเศษไม้จากโลงไม้ได้ และข้อ 6 ได้ดำเนินการทดลองสกัดไมโครคอนเดรียลดีเอ็นเอ ซึ่งก็เป็นการดำเนินงานตามแผนที่ตั้งไว้

ด้านมานุษยวิทยาภาพ (ฟันคน) ได้ดำเนินงานดังนี้ 1) จำแนกฟันใหม่ 2) ทำซีทีสแกนจำนวน 39 ซี่ 3) วิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของวัสดุที่ใช้ตกแต่งฟัน 4) ทำแบบจำลองฟันแต่ละซี่ ซึ่งก็เป็นการทำงานได้เกินเป้าที่ตั้งไว้

ด้านวงปีไม้และสิ่งแวดล้อม ได้ดำเนินการดังนี้ 1) เก็บตัวอย่างไม้เพิ่มอีก 3 ถ้ำ 2) วิเคราะห์วงปีไม้และเสาไม้จากตัวอย่างที่เก็บมาจากถ้ำปางคาม 1 จำนวน 42 ตัวอย่าง ถ้ำปางคาม 3 จำนวน 20 ตัวอย่าง และ ถ้ำผีจำนวน 23 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 85 ตัวอย่าง 3) จัดทำสไลด์ของละอองเรณู จากแหล่งโบราณคดีเพิงผาบ้านไร่และเพิงผาถ้ำลอด จำนวน 80 สไลด์ 4) กำหนดอายุทางวิทยาศาสตร์ของโลงไม้ด้วยวิธีคาร์บอน-14 จากถ้ำป้อไคร้ จำนวน 8 ตัวอย่าง และแหล่งโบราณคดีเพิงผาบ้านไร่ จำนวน 7 ตัวอย่าง การทำงานก็ดำเนินงานไปตามแผน

5.2 ด้านโบราณคดี

โดย รัศมี ชูทรงเดช

5.2.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ผู้วิจัยได้วางแผนในรอบหกเดือนแรกของปีที่หนึ่ง โดยจะเน้นวิเคราะห์โบราณวัตถุและนิเวศวัตถุที่ได้จากการขุดค้นของแหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอด ดังนี้

1. วิเคราะห์เครื่องมือหินกะเทาะ เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม เทคโนโลยีดั้งเดิม ระยะเวลาในการอยู่อาศัยบริเวณเพิงผาถ้ำลอด และหน้าที่ของแหล่งโบราณคดี
2. วิเคราะห์กระดูกสัตว์ เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับการดำรงชีพ ความหลากหลายของชนิดสัตว์ที่ถูกเลือกมากินเป็นอาหาร หน้าที่ของแหล่งโบราณคดี และตอบคำถามเรื่องสภาพแวดล้อมโบราณ

3. ส่งตัวอย่างดินไปกำหนดอายุทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ เพื่อให้ทราบอายุที่แน่นอนของชั้นดินทับถมทางโบราณคดี แล้วนำมาเชื่อมโยงกับผลการวิเคราะห์โบราณวัตถุและนิเวศวัตถุ เพื่อจัดลำดับอายุสมัยทางวัฒนธรรมต่อไป

5.2.2 สรุปผล

ในที่นี้ ผู้วิจัยขอสรุปผลการวิเคราะห์เบื้องต้น เนื่องจากยังมีโบราณวัตถุและนิเวศวัตถุอีกเป็นจำนวนมากที่จะต้องวิเคราะห์ทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณต่อไปในปีที่สอง นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดในเรื่องอายุของชั้นทับถมของแต่ละพื้นที่ขุดค้น ซึ่งได้ผลการกำหนดอายุเฉพาะพื้นที่ขุดค้นที่ 1 และ 3 เท่านั้น พื้นที่ขุดค้นที่ 2 ยังไม่มีผลการกำหนดอายุเลย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องส่งตัวอย่างไปกำหนดอายุทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ซึ่งจะช่วยให้สามารถจะวิเคราะห์ถึงการเปลี่ยนแปลงของหลักฐานทางโบราณคดีในช่วงเวลาได้ ในรายงานฉบับนี้จึงยังไม่สามารถจะประมวลผลการวิเคราะห์และตีความเชื่อมโยงกับชั้นทับถมทางโบราณคดี

ผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณเบื้องต้น สามารถสรุปเบื้องต้นได้ดังนี้

1. เครื่องมือหินกะเทาะ

สรุปผลการวิเคราะห์เครื่องมือหินกะเทาะเบื้องต้นในพื้นที่ขุดค้นที่ 2 จำนวน 28 ระดับ จากหลุมขุดค้น 3 หลุม คือ

หลุม S20W10 วิเคราะห์ 7 ระดับสมมติ ประกอบด้วย ชั้นดินสมมติที่ 21–27 ระดับความลึก 490–620 cm.dt.

หลุม Baulk S21W10 วิเคราะห์ 7 ระดับสมมติ ประกอบด้วย ชั้นดินสมมติที่ 11–13 ระดับความลึก 390–420 cm.dt. ถึงชั้นดินสมมติที่ 22–25 cm.dt. ระดับความลึก 500–580 cm.dt.

หลุม S21W10 วิเคราะห์ 14 ระดับสมมติ ประกอบด้วยชั้นดินสมมติที่ S–9 ระดับความลึก S–380 cm.dt. ถึงชั้นดินสมมติที่ 25–28 cm.dt. ระดับความลึก 560–640 cm.dt (ดูภาคผนวก ข-เครื่องมือหินกะเทาะ)

โบราณวัตถุประเภทหินที่ทำการวิเคราะห์มีจำนวนรวมทั้งหมด **20,315** ชิ้น คิดเป็นน้ำหนัก 1,825,497 กรัม (1,825.497 กิโลกรัม) โดยแกนหินที่วิเคราะห์มีทั้งหมด **4,252** ชิ้น คิดเป็นน้ำหนัก 1,424,601.9 กรัม (1,424.6019 กิโลกรัม) สะเก็ดหินที่ทำการวิเคราะห์ทั้งหมด **16,063** ชิ้น คิดเป็นน้ำหนัก 400,894.8 กรัม (400.8948 กิโลกรัม) (ดูบทที่ 4)

อาจกล่าวโดยสรุปว่าพื้นที่ขุดค้นที่ 2 ซึ่งเป็นพื้นที่ลาดเอียง อาจจะเป็นบริเวณที่มีกิจกรรมหลายอย่างที่เกี่ยวข้องกับโบราณวัตถุประเภทหินกะเทาะ คือชั้นดินทับถมสมัยไพลสโตซีนตอนปลาย (ชั้นทับถมที่ 3-7) คือเป็นบริเวณที่การผลิตเครื่องมือหินกะเทาะ และการซ่อมแซมเครื่องมือ เพราะมีอัตราส่วนของเครื่องมือหินกะเทาะที่มีการใช้งานเป็นจำนวนที่น้อยเมื่อเทียบกับสะเก็ดหิน และแกนหินที่ไม่มีการใช้งาน (ดูรายละเอียดในบทที่ 4) ชั้นดินทับถมที่ 7 น่าจะเป็นชั้นทับถมที่แสดงถึงการเข้ามาใช้ทำกิจกรรม และเหนือชั้นดินทับถมที่ 7 (ชั้นดินทับถมที่ 4-6) มีร่องรอยของการถล่มของหินปูนทำให้พื้นที่ขุดค้นที่ 2 เกิดความไม่สม่ำเสมอ และมีการเปลี่ยนหน้าที่การใช้งานบริเวณนี้เป็นที่ทิ้งเศษหินและกระดูกสัตว์

2. กระจุกสัตว์

สรุปผลการวิเคราะห์กระจุกสัตว์จาก 2 พื้นที่ขุดค้นเสร็จทั้งหมด คือ พื้นที่ขุดค้นที่ 1 หลุม S23W10 ทำการวิเคราะห์ตั้งแต่ระดับชั้นดินสมมติที่ 22 ถึงระดับชั้นดินสมมติที่ 33 (360-480 cm.dt.) จำนวน 11 ระดับและพื้นที่ขุดค้นที่ 2 หลุม S21W10 ทำการวิเคราะห์ตั้งแต่ระดับชั้นดินสมมติที่ 10 ถึงระดับชั้นดินสมมติที่ 34 (380-760 cm.dt.) จำนวน 24 ระดับ หลุม S20W10 ทำการวิเคราะห์ตั้งแต่ระดับชั้นดินสมมติที่ 16 ถึงระดับชั้นดินสมมติที่ 32 (440-720 cm.dt.) จำนวน 17 ระดับ และหลุม Baulk S21W10 ทำการวิเคราะห์ตั้งแต่ระดับ 18 ถึงระดับชั้นดินสมมติที่ 32 (460-720 cm.dt.) จำนวน 15 ระดับ

สำหรับพื้นที่ขุดค้นที่ 1 มีชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ทั้งหมด 130,568 ชิ้น น้ำหนัก 391,832.9 กรัม เป็นชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ถูกเผา 15,235 ชิ้น น้ำหนัก 44,143.52 กรัม และเป็นชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ไม่ถูกเผา 115,333 ชิ้น (น้ำหนัก 347,689.37 กรัม ขนาดของสัตว์พบว่า ส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ขนาดกลาง จำนวนทั้งสิ้น 92,421 ชิ้น รองลงมาคือ ชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ขนาดใหญ่ พบจำนวนทั้งสิ้น 5,975 ชิ้น ชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ขนาดเล็ก 2,177 ชิ้น ชิ้นส่วนกระจุกสัตว์น้ำ 510 ชิ้นตามลำดับ และ ชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ 29,485 ชิ้น นอกจากนี้ยังพบชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ปรากฏร่องรอยสับตัดทั้งสิ้น 187 ชิ้น

ส่วนพื้นที่ขุดค้นที่ 2 มีชิ้นส่วนกระจุกทั้งหมด 59,453 ชิ้น รวมน้ำหนักทั้งหมด 221,705.2 กรัม และพบกระจุกที่มีร่องรอยการสับตัด จำนวนทั้งหมด 121 ชิ้น โดยแบ่งออกเป็น 3 หลุม คือ หลุม S21W10 มีชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ทั้งหมด 51,628 ชิ้น น้ำหนัก 200,975.7 กรัม เป็นชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ถูกเผา 6,727 ชิ้น น้ำหนัก 18,448.5 กรัม และเป็นชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ไม่ถูกเผา 44,901 ชิ้น น้ำหนัก 182,527.2 กรัม ขนาดของสัตว์พบว่า ส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ขนาดกลาง พบจำนวนทั้งสิ้น 38,950 ชิ้น รองลงมาคือ ชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ขนาดใหญ่ พบจำนวนทั้งสิ้น 2,640 ชิ้น ชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ขนาดเล็ก 545 ชิ้น ชิ้นส่วนกระจุกสัตว์น้ำ 40 ชิ้น และชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ 9,451 ชิ้น นอกจากนี้ยังพบชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ปรากฏร่องรอยสับตัดทั้งสิ้น 92 ชิ้น

หลุม Baulk S21W10 มีชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ทั้งหมด 4,035 ชิ้น น้ำหนัก 11,017.5 กรัม เป็นชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ถูกเผา 285 ชิ้น น้ำหนัก 877 กรัม และเป็นชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ไม่ถูกเผา 3,750 ชิ้น น้ำหนัก 10,140.5 กรัม ส่วนขนาดของสัตว์พบว่า ส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ขนาดกลาง พบจำนวนทั้งสิ้น 3,034 ชิ้น รองลงมาคือ ชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ขนาดใหญ่ พบจำนวนทั้งสิ้น 175 ชิ้น ชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ขนาดเล็ก 24 ชิ้น ชิ้นส่วนกระจุกสัตว์น้ำ 4 ชิ้น และชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ 798 ชิ้น นอกจากนี้ยังพบชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ปรากฏร่องรอยสับตัดทั้งสิ้น 9 ชิ้น

หลุม S20W10 มีชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ได้ทำการวิเคราะห์จำนวนทั้งหมด 3,790 ชิ้น น้ำหนัก 9,712 กรัม เป็นชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ถูกเผา 485 ชิ้น น้ำหนัก 1,106.5 กรัม และเป็นชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ไม่ถูกเผา 3,305 ชิ้น น้ำหนัก 8,605.5 กรัม ส่วนขนาดของสัตว์พบว่า ส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ขนาดกลาง พบจำนวนทั้งสิ้น 2,867 ชิ้น รองลงมาคือ ชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ขนาดใหญ่ พบจำนวนทั้งสิ้น 133 ชิ้น ชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ขนาดเล็ก 54 ชิ้น ชิ้นส่วนกระจุกสัตว์น้ำ 7 ชิ้น น้ำหนัก 7 กรัม และชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ 730 ชิ้น นอกจากนี้ยังพบชิ้นส่วนกระจุกสัตว์ที่ปรากฏร่องรอยสับตัดทั้งสิ้น 20 ชิ้น

สำหรับการใช้พื้นที่ พื้นที่ขุดค้นที่ 1 ซึ่งเป็นเพิงผา เป็นบริเวณที่มีกิจกรรมหลายอย่างที่เกี่ยวกับการชำระซากสัตว์ครั้งที่สอง และการปรุงอาหาร ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนตอนปลาย และมีการอยู่อาศัยและทำกิจกรรมดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง สัตว์ที่นำมาเป็นอาหารมีทั้งขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก และสัตว์น้ำ สัตว์ขนาดกลางเป็นสัตว์ที่พบมากที่สุด ชิ้นส่วนของกระดูกที่พบมากที่สุดคือส่วนแขนขา ซึ่งน่าจะแสดงว่ามีการชำระซากสัตว์ชิ้นส่วนของสัตว์มาจากที่อื่น และมาชำระซากครั้งที่สองเพื่อประกอบอาหารที่แหล่งโบราณคดี นอกจากนี้พื้นที่ขุดค้นที่ 1 ยังเป็นบริเวณที่ใช้ในการชำระซากสัตว์เป็นหลัก เพราะพบปริมาณของกระดูกสัตว์เป็นจำนวนมากกว่าพื้นที่ขุดค้นที่ 2 ซึ่งเป็นพื้นที่ลาดเอียง ที่อาจจะเป็นที่ทิ้งขยะ จำพวกเศษกระดูกสัตว์ และเครื่องมือหินกะเทาะ หรือกลิ้งตกลงมาจากพื้นที่ขุดค้นที่ 1

อย่างไรก็ดี ผู้วิจัยได้จำแนกชนิดของสัตว์เบื้องต้นในชั้นทับถมสมัยไพลสโตซีนตอนปลาย พบว่ามีสัตว์จำพวกวัว/ควาย จำพวกกวาง เช่น เก้ง เลียงผา จำพวกลิงเช่น ค่าง ลิงกัง หมูป่า สัตว์ฟันแทะ เช่น หนู อื่น นอกจากนี้ยังพบแรด เม่น เสือไฟ และสัตว์น้ำประเภทเต่า สัตว์เหล่านี้มีความหลากหลายในเรื่องของขนาดและถิ่นที่อยู่อาศัยซึ่งเป็นระบบนิเวศย่อย ได้แก่ ป่าโปร่ง เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์จำพวกวัว/ควาย ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง และป่าดิบเขา เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์จำพวกกวาง หมูป่า เสือไฟ ค่าง และลิง เป็นต้น ระบบนิเวศที่พบกระดูกสัตว์ดังกล่าวทำให้สามารถสันนิษฐานได้ในเบื้องต้นว่าสภาพแวดล้อมในช่วงสมัยไพลสโตซีนตอนปลายน่าจะมีสภาพคล้ายคลึงกับปัจจุบัน

3. การกำหนดอายุด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์

สำหรับผลการกำหนดอายุทางวิทยาศาสตร์นั้น โครงการฯ ได้ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างดินด้วยวิธีการเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ โดยคัดเลือกตัวอย่างจากพื้นที่ขุดค้นทั้ง 3 บริเวณ เพื่อตรวจสอบอายุของชั้นทับถมทางโบราณคดี และตรวจเช็คค่าอายุที่เคยกำหนดไว้จากโครงการระยะที่หนึ่ง แต่มีผลของอายุจากพื้นที่ขุดค้นที่ 1 จำนวน 6 ตัวอย่าง และพื้นที่ขุดค้นที่ 3 จำนวน 5 ตัวอย่าง จำนวนรวมทั้งหมด 11 ตัวอย่าง

ค่าอายุที่ได้ค่อนข้างจะสอดคล้องกับค่าอายุเดิมที่ได้ (ดูรายละเอียดจากกรณี ขุทรงเดช และคณะ 2546 เล่มที่ 5) ผลอายุแสดงถึงอายุที่เก่าที่สุดเป็นชั้นล่างสุดของพื้นที่ขุดค้นที่ 3 ซึ่งกำหนดอายุได้ประมาณ 35782 ± 266 ปีมาแล้ว (TL1-Area3) จัดอยู่ในสมัยไพลสโตซีนตอนปลาย และได้อายุที่น้อยที่สุดของพื้นที่ขุดค้นที่ 3 เช่นเดียวกันและเป็นอายุที่เป็นตัวแทนของแหล่งโบราณคดีทั้งหมดในขณะนี้ จัดอยู่ในสมัยโฮโลซีนตอนปลาย ซึ่งกำหนดอายุได้ประมาณ 2933 ± 83 ปีมาแล้ว (TL5-Area3) (ดูรายละเอียดของผลการกำหนดอายุด้วยวิธีเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ ในบทที่ 4) การทราบค่าอายุเพิ่มเติมจากวิธีการเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ซึ่งมีค่าที่สอดคล้องกับค่าอายุคาร์บอน-14 ทำให้ช่วยยืนยันว่าแหล่งโบราณคดีเพิงผาล้าลาดเป็นแหล่งโบราณคดีที่มีอายุเก่าถึงสมัยไพลสโตซีนตอนปลาย และมีการใช้พื้นที่อย่างต่อเนื่องจนกระทั่งสมัยโฮโลซีนตอนปลาย อย่างไรก็ตาม โครงการฯ ยังต้องส่งตัวอย่างเพื่อตรวจหาค่าอายุจากพื้นที่ขุดค้นที่ 2 และจากชั้นทับถมที่ 1 และ 2 ของทุกพื้นที่ขุดค้นเพื่อตรวจสอบและยืนยันอายุสมัยโฮโลซีนต่อไป

5.3 ด้านมานุษยวิทยากายภาพ (โครงกระดูกคน)

โดย นัทธมน ภูริพัฒน์พงศ์

5.3.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในช่วงระยะหกเดือนแรกของการวิจัย ผู้วิจัยวางแผนทำการศึกษาโครงกระดูกที่ได้จากการขุดค้นทั้ง 2 แหล่ง คือ แหล่งโบราณคดีเพิงผาบ้านไร่และถ้ำลอด เพื่อต้องการทราบข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับโรคและความผิดปกติของโครงกระดูก ลักษณะการเสื่อมสภาพของกระดูก
2. ทดลองหาแนวทางในการทำแบบจำลองโครงกระดูกที่สมบูรณ์ และการนำเทคโนโลยีทางการแพทย์ซีทีสแกนเข้ามาใช้เพื่อสร้างภาพจำลองที่สมบูรณ์ของหัวกะโหลก

5.3.2 สรุปผล

ในช่วงหกเดือนที่ผ่านมา ความก้าวหน้าของการศึกษาทางด้านมานุษยวิทยา โครงกระดูกคน สามารถสรุปเป็นประเด็นต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์เกี่ยวกับโรคและความผิดปกติของโครงกระดูก

พบว่าโครงกระดูกจากแหล่งโบราณคดีถ้ำลอดไม่ปรากฏลักษณะที่ผิดปกติหรือแสดงพยาธิสภาพมากนัก มีเพียงโรคเหงือกอักเสบหรือปริทันต์ในโครงกระดูกหมายเลข 2 เท่านั้น ส่วนในโครงกระดูกจากแหล่งโบราณคดีบ้านไร่พบร่องรอยของโรคและลักษณะที่ผิดปกติหลายประการ ซึ่งโดยมากมักเกี่ยวข้องกับการเสื่อมสภาพของข้อต่อต่างๆ เช่น ข้อต่อกระดูกขากรรไกร ข้อเข่า ข้อต่อกระดูกสันหลัง ข้อต่อกระดูกนิ้วมือและนิ้วเท้า เป็นต้น ร่องรอยของโรคเหล่านี้ น่าจะเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์โดยตรงกับอายุของเจ้าของโครงกระดูกที่อยู่ในวัยชราแล้ว

นอกจากนี้ยังมีร่องรอยที่ผิดปกติ คือ มีรอยสับตัดหรือฉากหรือปาดตรงบริเวณกะโหลกศีรษะด้วย ร่องรอยเหล่านี้บางรอยมีความเป็นไปได้ว่าจะเป็นการเกิดระหว่างการขุดค้นขุดแต่ง แต่ก็มีลักษณะบางประการของร่องรอยเหล่านี้ที่ขัดแย้งกับข้อสมมุติฐานดังกล่าว การเกิดขึ้นของร่องรอยเหล่านี้ชวนให้คิดเชื่อมโยงเกี่ยวกับลักษณะการฝังศพที่ดูคล้ายจะผิดธรรมชาติ แต่อย่างไรก็ตาม ในขณะนี้ยังไม่อาจสรุปลงไปได้อย่างชัดเจนเนื่องจากมีหลักฐานสนับสนุนไม่เพียงพอ

2. การนำชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะจากแหล่งโบราณคดีบ้านไร่และถ้ำลอดอย่างละโครงไปทำซี

ทีสแกนและนำข้อมูลภาพสามมิติมาประกอบเข้าด้วยกันโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟฟิค

ช่วยให้สามารถนำภาพที่สร้างขึ้นนี้ไปทำการศึกษาเปรียบเทียบเกี่ยวกับลักษณะรูปร่างของกะโหลกศีรษะระหว่างทั้งสองโครงได้ จากการเปรียบเทียบรูปร่างของกะโหลกพบว่าทั้งสองโครงมีคุณลักษณะเป็น Homo Sapiens Sapiens แล้ว ความแตกต่างของกะโหลกศีรษะและกระดูกขากรรไกรของทั้งสองโครงนี้ไม่ต่างกันในแง่ของรูปร่างพื้นฐาน ซึ่งในประเด็นนี้อาจทำให้สรุปได้ว่า กะโหลกศีรษะที่อยู่ในสมัย Late Pleistocene กับ Early Holocene นั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนในเรื่องลักษณะรูปร่าง แต่ความแตกต่างระหว่างกะโหลกของทั้งสองโครงนี้อยู่ที่ขนาด

ซึ่งคงจะมีปัจจัยมาจากความแตกต่างในเรื่องเพศและอายุของเจ้าของโครงกระดูกมากกว่าอายุสมัยของแหล่ง นอกจากนี้ลักษณะบางประการของใบหน้า จมูก และฟันของกะโหลกศีรษะทั้งสอง ยังสามารถจัดให้อยู่ในกลุ่มของมองโกลอยด์ได้อีกด้วย

3. การติดตามผลเกี่ยวกับข้อมูลแวดล้อมของโครงกระดูก

เช่น การตรวจหาแร่ธาตุจากตัวอย่างดิน เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปฏิกิริยาเคมีของดินกับการเสื่อมสภาพของโครงกระดูกที่แหล่งโบราณคดีเพิงผาบ้านไร่ สรุปได้ว่าน่าจะมีปฏิกิริยาอะไรบางอย่างเกิดขึ้นที่ทำให้แร่ธาตุที่อยู่ในกระดูกละลายออกมาจากกระดูกแล้วซึมเข้าสู่อนุภาคของดิน เนื่องจากผลการทดลองพบว่าดินที่อยู่ในหลุมฝังศพมีสารอนินทรีย์จากกระดูกปะปนอยู่ในปริมาณมาก ในขณะที่ดินชนิดเดียวกันแต่อยู่ต่างพื้นที่กันหรืออยู่คนละตำแหน่งกัน ไม่พบว่ามีแร่ธาตุชนิดนี้ปะปนอยู่ ส่วนการพยายามสกัดหาไมโตรคอนเดรียล ดีเอ็นเอจากคราบน้ำเหลืองและคราบเลือดที่อาจติดอยู่บนผิวโลงไม้ด้านใน ปรากฏว่าการทดลองไม่ประสบความสำเร็จ ในขณะนี้จึงยังไม่อาจพิสูจน์ได้ว่าคนในสมัยโลงไม้มีการจัดการศพหรือทำพิธีกรรมเกี่ยวกับการฝังศพอย่างไร

4. การเตรียมการทดลองและดำเนินการทดลองหาไมโตรคอนเดรียล ดีเอ็นเอจากโครงกระดูกและฟัน

ยังคงอยู่ในช่วงเริ่มต้น ที่ผ่านมาได้ดำเนินการเพียงแค่ทดลองความเป็นไปได้และความแน่นอนของโปรโตคอลหรือเทคนิควิธีการที่ใช้ในการสกัดหาดีเอ็นเอเท่านั้น ยังไม่ได้เริ่มเข้าสู่กระบวนการทดลองโดยใช้ตัวอย่างที่เก็บหรือขุดค้นได้จากพื้นที่ศึกษาจริง

5.4 ด้านมานุษยวิทยากายภาพ (ฟันคน)

โดย กนกนาฏ จินตกานนท์

5.4.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในช่วงระยะหกเดือนแรกของการวิจัย ผู้วิจัยวางแผนทำการศึกษาฟันที่ได้จากการสำรวจและขุดค้นทั้ง 2 แหล่ง คือ แหล่งโบราณคดีเพิงผาบ้านไร่และถ้ำลอด เพื่อต้องการทราบข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. การรวบรวมและวิเคราะห์จำแนกฟันทั้งหมดใหม่ จากฟันที่ได้มาจากการศึกษาวิจัยในโครงการระยะที่หนึ่ง
2. การทบทวนวรรณกรรม
3. การค้นคิดระเบียบวิธีวิจัยใหม่ โดยใช้การทำ CT scanning
4. การทำ CT scanning และการทำฟันจำลอง (rapid prototype modeling) ของฟันที่จะนำไปทำการทดสอบ DNA เพื่อเป็นการเก็บข้อมูลไว้ก่อนที่จะมีการทำลายฟันในขณะทดสอบ
5. การทำ CT scanning ของฟันคนโบราณที่ปางมะผ้า โดยทดลองใช้ฟัน แต่ละประเภท (incisor, canine, premolar and molar) อย่างละ 10 ซี่ จำนวนรวม 40 ซี่

6. การเตรียมการ เพื่อเก็บข้อมูลของคนปัจจุบัน ซึ่งเป็นคนในท้องถิ่น 5 หมู่บ้าน ที่อาศัยอยู่ในอำเภอปางมะผ้า เพื่อทำการเก็บข้อมูลในปีที่ 2

5.4.2 สรุปผล

เมื่อสิ้นสุดการวิจัยในปีที่หนึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการไปแล้วดังนี้

1. ได้ทำการรวบรวมและวิเคราะห์จำแนกฟันทั้งหมดใหม่ จากฟันที่ได้มาจากการศึกษาวิจัยในโครงการระยะที่หนึ่งซึ่งได้รายงานผลไปแล้วในรายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 1
2. การทบทวนวรรณกรรม ได้ทำการทบทวนในส่วนของ การจำแนกฟัน การใช้ภาพถ่ายรังสี และ การใช้ CT-scanning ในการวิเคราะห์ฟัน การวิเคราะห์ฟันจากลักษณะภายในและภายนอก การสีของฟัน การตกแต่งฟันเพื่อความสวยงามของคนในอดีต และ การใช้ Cone-beam CT scanning ซึ่งเป็นวิธีการสำหรับวิเคราะห์งานทางทันตกรรมโดยเฉพาะ
3. สามารถค้นคิดระเบียบวิธีวิจัยใหม่ โดยการใช้ Cone-beam CT scanning ในการวิเคราะห์ฟัน โดยให้ความละเอียดได้สูงถึง 0.1 มิลลิเมตรใน D-mode
4. ได้ทำ CT scanning และการทำฟันจำลอง (rapid prototype modeling) ของฟันที่จะนำไปทำการทดสอบ DNA เพื่อเป็นการเก็บข้อมูลไว้ก่อนที่จะมีการทำลายฟันในขณะทดสอบ ประกอบด้วยฟันกรามทั้งหมด 34 ซี่ แต่การทำฟันจำลองนั้นยังได้ผลไม่เป็นที่น่าพอใจ เนื่องจากข้อมูลมีความละเอียดไม่เพียงพอ นอกจากนี้ยังได้ทำเพิ่มเติมจากแผน โดยการทำ CT-scanning ของคนปัจจุบันอีก 17 ซี่ เพื่อเปรียบเทียบว่าจะมีความแตกต่างของผลที่ได้หรือไม่ถ้าฟันเหล่านั้นมีอายุต่างกัน มีความชื้นและสภาพแวดล้อมที่ต่างกันเป็นเวลานาน
5. ได้ทำ CT scanning ของฟันแต่ละชนิด ได้แก่ ฟันหน้า (incisor) จำนวน 10 ซี่ ฟันเขี้ยว (canine) จำนวน 10 ซี่ ฟันกรามน้อย (premolar) จำนวน 10 ซี่ และฟันกราม (molar) จำนวน 10 ซี่ รวมจำนวนฟันทั้งหมด 38 ซี่ (ไม่สามารถทำฟันกรามได้ครบ 10 ซี่เนื่องจากฟันมีขนาดใหญ่ ไม่สามารถบรรจุลงในภาชนะได้หมดในการ scan พร้อมกับฟันซี่อื่นทั้งหมด)
6. ได้ทำ CT scanning ของฟันกรามบนจำนวน 30 ซี่ และ ฟันกรามล่าง จำนวน 30 ซี่ เพิ่มเติมเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ฟันสึก ซึ่งคาดว่าจะสามารถนำมาใช้ในการทำนายอายุของบุคคล ลักษณะอาหาร การตอบสนองของฟันต่อสิ่งแวดล้อม และอื่นๆ ในจำนวนฟัน 60 ซี่นี้ เป็นฟันคนโบราณ 50 ซี่ และคนปัจจุบัน 10 ซี่เพื่อใช้เป็นกลุ่มควบคุม (control)

5.5 ด้านวงปีไม้และสิ่งแวดล้อม

โดย นาฏสุดา ภูมิจำนงค์

5.5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในช่วงระยะหกเดือนแรกของการวิจัย ผู้วิจัยวางแผนทำการศึกษาวงปีไม้ เพื่อต้องการทราบข้อมูลต่างๆ

ดังนี้

1. วิเคราะห์วงปีไม้จากโลงไม้และเสาไม้ เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมในอดีต
2. วิเคราะห์ละอองเรณู เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมในอดีต
3. ส่งตัวอย่างไปกำหนดอายุด้วยวิธีคาร์บอน-14 เพื่อให้ทราบอายุที่แน่นอนของโลงไม้

5.5.2 สรุปผล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามแผนการดำเนินงานที่กำหนดไว้ และสามารถสรุปได้ดังนี้

1. วงปีไม้

ได้ทำการวัดตัวอย่างจากแหล่งโบราณคดี 3 แหล่ง คือถ้ำผี จำนวน 23 ตัวอย่าง และถ้ำปางคาม 3 จำนวน 20 ตัวอย่าง ได้ทำการวัดตัวอย่างเรียบร้อยและ การ crossdating ภายในถ้ำเดียวกันได้ ส่วนถ้ำปางคาม 1 จำนวน 42 ตัวอย่าง ได้วัดตัวอย่างเรียบร้อยแล้ว แต่การ crossdating ภายในถ้ำเดียวกันยังไม่เรียบร้อย

นอกจากนี้ยังพบว่าโลงไม้ที่ถ้ำปางคาม 1 และ 3 ไม้ได้ทำจากไม้สักทั้งหมด ส่งไปจำแนก (identify) ชนิดของไม้ สำนักงานจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ ทั้งหมด 7 ตัวอย่าง จากถ้ำปางคาม 3 พบว่าเป็นไม้พะยอม (*Shorea talura* Roxb.) ซึ่งเป็นไม้ที่พบว่ามีการกระจายตัวอยู่ในป่าดิบแล้ง และ จากถ้ำปางคาม 1 พบว่าเป็นไม้ก่อ (Family *Fagaceae*) เป็นไม้เด่นในป่าดิบเขาที่มีความสูงเกิน 1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเล อากาศหนาวเย็นตลอดปี เป็นป่าที่ปกคลุมอยู่บนยอดเขาสูง ไม้ลำพู/ตุ้มเต็น (Family *Sonneratiaceae*) และไม้ตะคร้ำ (Family *Burseraceae*) ไม้ทั้งสองชนิด (ไม้ลำพู/ไม้ตะคร้ำ) เป็นไม้ในป่าดิบแล้ง ปกติป่าชนิดนี้พบตั้งแต่ระดับความสูง 100 – 800 เมตร จากระดับน้ำทะเล

2. ละอองเรณู

ได้จัดเตรียมสไลด์ตัวอย่างที่ได้จากการเก็บรอบๆ แหล่งโบราณคดีเพิงผาบ้านไร่ เก็บตัวอย่าง 3 จุด 8 แห่งที่ใช้เจาะ (cores) นับเป็นตัวอย่างได้ 174 ตัวอย่าง และถ้ำลอด เก็บตัวอย่างรอบแหล่งโบราณคดี 4 จุด จาก 11 แห่งที่ใช้เจาะ นับตัวอย่างได้ 79 ตัวอย่าง และทำสไลด์ได้ประมาณ 80 สไลด์ และยังไม่สามารถจะจำแนก (identify) ชนิดของพืชได้จนกว่าจะเตรียมตัวอย่างให้เสร็จ

3. คาร์บอน-14

ได้ส่งตัวอย่างไปทำการกำหนดอายุที่สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติจำนวน 15 ตัวอย่าง เป็นไม้จากแหล่งโบราณคดีเพิงผาบ้านไร่ จำนวน 7 ตัวอย่าง และเป็นไม้จากแหล่งโบราณคดีถ้ำบ่อไคร้ จำนวน 8 ตัวอย่าง ซึ่งสามารถจะกำหนดอายุได้ระหว่าง 1,090-2,330 ปีมาแล้ว (ดูรายละเอียดของผลการกำหนดอายุด้วยวิธีคาร์บอน-14 ในบทที่ 4)

ผลการศึกษาเบื้องต้นในขณะนี้สามารถสรุปสภาพแวดล้อมของพื้นที่นี้ออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นข้อมูลสภาพแวดล้อมจากวัฒนธรรมโลงไม้ (1,095-2,330 ปีมาแล้ว) ในช่วงนี้ยังไม่สามารถเชื่อมข้อมูลเข้ากับไม้มีชีวิตปัจจุบันได้จึงยังไม่สามารถกล่าวถึงในรายละเอียดได้ชัดเจน แต่โดยภาพรวมแล้วสภาพแวดล้อมช่วงนี้ก็ประกอบด้วยป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง ดังเห็นได้จากชนิดไม้ที่ค้นในวัฒนธรรมนี้นำมาใช้ทำโลงไม้

สภาพป่าค่อนข้างมีความหนาแน่นสูง เพราะลักษณะโครงสร้างวงปีที่แคบและไม่มีความแตกต่างของขนาดท่อน้ำเลี้ยงน้ำ (haft ring porig)

กลุ่มข้อมูลที่สอง เป็นสภาพแวดล้อมจากข้อมูลตนเองเรณู ข้อมูลที่ได้มาใหม่ในปัจจุบันในขณะนี้ยังอยู่ระหว่างการวิเคราะห์ แต่จากข้อมูลที่เคยได้วิเคราะห์มาแล้ว (นาฏสุดา ภูมิงานงค์ 2546) พบว่าสภาพแวดล้อมเมื่อหมื่นปีมาแล้วบริเวณแหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอด และเพิงผาบ้านไร่ในพื้นที่มีป่าหลายแบบ คือ ป่าสนเขา ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง โดยมีความหนาแน่นของป่าว่าในปัจจุบัน

ดังนั้นอาจกล่าวในเบื้องต้นได้ว่า สภาพแวดล้อมในตั้งแต่ประมาณ 10,000-1,095 ปีมาแล้ว สภาพแวดล้อมอาจเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก โดยประกอบด้วยป่าเบญจพรรณ ป่าสนเขา ป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง โดยสภาพป่ามีความหนาแน่นเมื่อเปรียบเทียบกับปัจจุบัน อย่างไรก็ตามก็ยังคงต้องมีการวิเคราะห์ต่อไป

5.6 การบูรณาการศาสตร์ต่างๆ

การบูรณาการศาสตร์ต่างๆ เข้าด้วยกัน แม้ในขณะนี้ ยังไม่สามารถจะเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของผลการวิเคราะห์ของแต่ละศาสตร์ได้อย่างชัดเจน เนื่องจากการวิเคราะห์แต่ละด้านยังไม่เสร็จสิ้นทั้งหมด ผลที่ได้มาเป็นเพียงผลการวิเคราะห์เบื้องต้นเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ทัศนะวิสัยได้ประชุมแลกเปลี่ยนผลการวิจัยอย่างสม่ำเสมอ และพยายามทำงานเชื่อมโยงการทำงานให้สอดคล้องกัน โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยเป็นหลักในการวิเคราะห์และเก็บข้อมูลในภาคสนาม

ดังนั้น การบูรณาการข้อมูลต่างๆ ในรายงานฉบับนี้จึงเป็นการบูรณาการเบื้องต้น เพื่อให้ทำงานวิจัยเป็นเอกภาพ เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และคณะวิจัยจะทำการตรวจสอบเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบเมื่อผลการวิเคราะห์ทั้งหมดเสร็จสิ้นลงในปีที่สาม

5.6.1 การจัดลำดับอายุสมัยทางโบราณคดี

การขุดค้นทางโบราณคดีต้องขุดค้นจากข้างบนลงไปชั้นดินข้างล่างสุด จนกระทั่งไม่พบหลักฐานโบราณวัตถุใดๆ แล้วจึงเลิกขุด เมื่อขุดเสร็จก็จำเป็นต้องทำการศึกษาชั้นดินที่ทับถมซึ่งมีลักษณะของโบราณวัตถุที่จะบ่งบอกถึงวัตถุทาง “วัฒนธรรม” ของแต่ละสมัย ดังนั้นเมื่อนักโบราณคดีขุดค้นแหล่งโบราณคดีแม้ว่าจะต้องการศึกษาเพียงช่วงเวลาเดียว แต่เมื่อขุดหลุมขุดค้นที่ผ่านการทับซ้อนและทับถมของหลักฐานทางวัฒนธรรมหลายสมัยก็จำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องวิเคราะห์หลักฐานทางโบราณคดีทั้งหมด นักโบราณคดีทราบอายุของชั้นทับถมที่แน่นอนจากการกำหนดอายุทางวิทยาศาสตร์และการศึกษาเปรียบเทียบโบราณวัตถุจากแหล่งโบราณคดีที่มีการขุดค้นและมีค่าอายุที่แน่นอน กรณีของแหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอดและเพิงผาบ้านไร่ก็เช่นกัน พบว่ามีอายุตั้งแต่ประมาณ 32,000 กว่าปีมาแล้วจนกระทั่ง 2,000 กว่าปีมาแล้ว ดังนั้นจึงจำเป็นต้องวิเคราะห์หลักฐานต่างๆ เหล่านี้ตามชั้นทับถมที่มีอายุที่แน่นอนก่อนเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทับซ้อนของหลักฐานทางโบราณคดีแต่ละสมัยก่อน คล้ายกับการแยกชั้นทับซ้อนของขนมชั้น แล้วจึงจะสามารถศึกษาเจาะเฉพาะแต่ละช่วงเวลาได้ ด้วยเหตุนี้ขอบเขตในเรื่องมิติด้านเวลาของโครงการฯ จึงจำเป็นต้องครอบคลุมเวลาที่ค่อนข้างจะกว้าง อย่างไรก็ตาม ช่วงที่คณะวิจัยจะเน้นศึกษาหลังจากที่ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนจากการวิเคราะห์หลักฐานทางโบราณคดีทั้งหมด ซึ่งจะทำให้เข้าใจการทับซ้อนของหลักฐานทางวัฒนธรรม

ของแต่ละสมัยได้ชัดเจนมากขึ้น คือช่วงสมัยไพลสโตซีนตอนปลาย หรือยุคหินเก่า-กลาง ที่มีวัฒนธรรมเครื่องมือหินกะเทาะเป็นหลัก และโฮโลซีนตอนปลาย หรือยุคเหล็ก ที่มีวัฒนธรรมโลหะไม้เป็นหลักที่โดดเด่นของพื้นที่สูงในอำเภอปางมะผ้า แล้วจึงทำการศึกษาเปรียบเทียบว่าวัฒนธรรมของทั้งสองยุคสมัยมีความเกี่ยวข้องกันหรือไม่ เป็นวัฒนธรรมที่สืบเนื่องจากกลุ่มคนเดียวกันหรือเป็นกลุ่มคนจากภายนอกพื้นที่ซึ่งเข้ามาในภายหลัง

ผลการดำเนินงานในรอบหกเดือนที่สองของปีที่ผ่านมา ทำให้สามารถจะทราบอายุที่แน่นอนของแหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอด และอายุสมัยของรูปแบบโลหะไม้ในวัฒนธรรมโลหะไม้ ซึ่งจะเป็แหล่งโบราณคดีอ้างอิงสำหรับการกำหนดอายุโดยการเปรียบเทียบกับแหล่งโบราณคดีที่สำรวจต่อไป และจะช่วยจัดลำดับยุคสมัยทางวัฒนธรรมในท้องถิ่นอำเภอปางมะผ้า รวมทั้งคลี่คลายปัญหาเรื่องพัฒนาการของรูปแบบหัวโลงต่างๆ ว่ารูปแบบใดเป็นรูปแบบที่พบบ่อยก่อน รูปแบบใดเป็นรูปแบบที่พบบ่อยภายหลัง

ดังนั้น อายุสมัยที่แน่นอนที่ทราบในขณะนี้คือ แหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอด มีการเข้ามาใช้พื้นที่ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนตอนปลายประมาณ 32,380 ปีมาแล้ว และมีอายุที่น้อยที่สุดเท่าที่จะกำหนดอายุทางวิทยาศาสตร์ได้ประมาณ 2933±83 ปีมาแล้ว หรือสมัยโฮโลซีนตอนปลาย อย่างไรก็ตามการกำหนดอายุด้วยวิธีคาร์บอน-14 และเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ต่างก็สอดคล้องกัน ทำให้ผลอายุมีความน่าเชื่อถือและใช้อย่างยิ่งยวดได้ ดังนั้นที่วิจัยอื่นๆ ก็สามารถจะควบคุมตัวแปรในเรื่องของเวลาได้จากเปรียบเทียบตัวอย่างที่พบชั้นทับถมทางโบราณคดีที่มีอายุที่แน่นอน ข้อค้นพบที่สำคัญ คือ อายุของแหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอดเก่าแก่กว่าที่คาดไว้คือจากเดิมที่รายงานไว้ในรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 คือ 20,000 กว่าปีมาแล้ว เป็นประมาณ 35,000 ปีมาแล้ว

ในส่วนของพัฒนาการของหัวโลงที่ ดร. รัศมิ ชูทรงเดช (2546) สันนิษฐานว่า รูปแบบหัวโลงแบบ 1A มีค่าอายุเก่าแก่ที่สุดนั้น ชัดแย้งกับผลการกำหนดอายุใหม่จากโลหะไม้ในแหล่งโบราณคดีบ้านบ่อไคร้ และบ้านไร่ ที่พบว่า หัวโลงแบบ 3C (OAP22d7) จากบ้านบ่อไคร้ มีค่าอายุเก่าแก่ที่สุด คือ 2330±230 ปีมาแล้ว ซึ่งอยู่ในช่วงร่วมสมัยกับหัวโลงแบบ 1A (OAP2197) จากบ้านไร่ ได้ค่าอายุทางวิทยาศาสตร์ 2260±240 ปีมาแล้ว

5.6.2 ความรู้เกี่ยวกับเรื่อง “คน”

การค้นพบหลักฐานของคนเจ้าของวัตถุทางวัฒนธรรมที่พบจากแหล่งโบราณคดีเพิงผาบ้านไร่และเพิงผาถ้ำลอด ถือว่าเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะไม่เคยมีการพบหลักฐานของคนสมัยสมัยไพลสโตซีนตอนปลาย-โฮโลซีนตอนต้นในภาคเหนือของประเทศไทยประเทศไทยมาก่อน การศึกษาโครงกระดูกคนในสมัยไพลสโตซีนและโฮโลซีนตอนต้น ได้ตรวจสอบอายุที่แน่นอนจากการกำหนดอายุด้วยวิธีคาร์บอน-14 เพื่อให้ได้ผลอายุที่เชื่อถือได้ คณะวิจัยก็ใช้ผลการกำหนดอายุทางวิทยาศาสตร์เป็นหลักในการเปรียบเทียบความเหมือนหรือการแตกต่าง และการทำแบบจำลองหัวกะโหลกที่สมบูรณ์ของโครงกระดูกผู้ชายจากแหล่งโบราณคดีเพิงผาบ้านไร่ (อายุอยู่ในช่วงสมัยโฮโลซีนตอนต้น-9720±80 ปีมาแล้ว) เปรียบเทียบกับโครงกระดูกผู้หญิงหมายเลข 2 จากแหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอด (อายุอยู่ในช่วงสมัยไพลสโตซีนตอนปลาย - 13640±80 ปีมาแล้ว) ซึ่งพบว่าโครงกระดูกจากแหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอดมีขนาดใหญ่กว่าโครงกระดูกจากเพิงผาบ้านไร่ อย่างไรก็ตามผลการศึกษารูปได้ว่าโครงกระดูกทั้งสองโครงมีลักษณะของคนปัจจุบัน (โฮโม ซาเปียน ซาเปียน) และมีลักษณะฟันตัดกลางด้านบนเป็นรูปพลั่ว ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของกลุ่มคนมองโกลอยด์

ส่วนสมัยโฮโลซีนตอนปลาย หรือยุคเหล็ก ส่วนใหญ่เป็นหลักฐานของฟันคนของวัฒนธรรมโลงไม้ และการตกแต่งฟันด้วยวัสดุประเภทเงินและทอง โดยมีผลการวิเคราะห์ที่แสดงค่าของส่วนประกอบทางเคมีของวัสดุที่ตกแต่งฟัน ทำให้ทราบว่าคนในวัฒนธรรมโลงไม้มีวัฒนธรรมการตกแต่งฟันเพื่อความสวยงาม และมีเทคโนโลยีในการตกแต่งฟันที่สูงมาก เพราะต้องมีความรู้ในเรื่องของการผสมวัสดุ การเจาะฟัน และการคิดค้นตัวประสานวัสดุ และการศึกษาลักษณะของฟันพบว่า มีลักษณะฟันตัดกลางด้านบนเป็นรูปปลั้วเช่นกัน ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของกลุ่มคนมองโกลอยด์

กล่าวโดยสรุปคนโบราณในสมัยไพลสโตซีนตอนปลาย และโฮโลซีนตอนต้นถึงตอนปลาย มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มคนมองโกลอยด์

5.6.3 ความรู้เรื่องสังคมและวัฒนธรรม

สำหรับการศึกษาสังคมและวัฒนธรรมนั้น ในเบื้องต้นก็สามารถพิจารณาได้จากประเภทของโบราณวัตถุที่พบในแต่ละชั้นดินทับถมที่มีการกำหนดอายุที่แน่นอนด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ความหลากหลาย และความหนาแน่นของโบราณวัตถุแต่ละประเภท ซึ่งก็สามารถประมวลได้เบื้องต้นดังนี้

สมัยไพลสโตซีนตอนปลาย-โฮโลซีนตอนต้น มีการทำเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันที่ทำจากหิน มีเทคนิคการกะเทาะโดยตรงซึ่งเอาหิน 2 ก้อนมากะเทาะ โดยก้อนหนึ่งเป็นค้อนอีกก้อนเป็นวัตถุดิบ โดยเป็นอุปกรณ์หลักในการดำเนินชีวิต มีวิถีชีวิตอยู่ด้วยการล่าสัตว์จำพวกกวาง วัว/ควาย หมูป่า ลิง/ค่าง เป็นอาหาร เป็นต้น สัตว์ที่มักเลือกเป็นอาหารกันเป็นอาหารเป็นสัตว์ขนาดกลาง และขนาดของกลุ่มสังคมน่าจะเล็ก ไม่มีการแบ่งชนชั้น เพราะหลักฐานของการฝังศพ เป็นการฝังแบบง่ายมีเพียงเครื่องมือหินที่เป็นเครื่องเช่นศพเท่านั้น

สมัยโฮโลซีนตอนปลาย มีการเปลี่ยนวัสดุในการทำเครื่องมือ จากหินกะเทาะมาเป็นเครื่องมือเหล็ก รูปแบบที่พบโดยทั่วไปได้แก่รูปแบบคล้ายกับสี่ขนาดต่างๆ นอกจากนี้ยังเริ่มปรากฏการใช้เครื่องประดับตกแต่งร่างกาย ได้แก่ลูกปัดแก้ว มีการตกแต่งฟัน มีประเพณีการปลงศพที่ซับซ้อนกว่าสมัยไพลสโตซีนตอนปลาย เพราะมีการทำโลงจากไม้เนื้อดี เช่นไม้สัก ไม้พยอม เป็นต้น รูปแบบหัวโลงมีความหลากหลายและมีการฝังเครื่องเช่นศพในโลงด้วย และมีความเชื่อเกี่ยวกับการเลือกตำแหน่งที่ตั้งของสุสาน ซึ่งมักเป็นถ้ำที่อยู่เกือบจะสูงสุดของเทือกเขาหรือภูเขาหินปูน ทำให้อาจจะสันนิษฐานได้ว่ารูปแบบของสังคมน่าจะมีการแบ่งชนชั้น มีความแตกต่างกันภายในกลุ่มสังคม

5.6.4 ความรู้เรื่องสภาพแวดล้อมโบราณ

สำหรับการสร้างภาพเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมโบราณนั้น ต้องอาศัยข้อมูลจากการวิเคราะห์กระดูก สัตว์ ว่างปีไม้ ละอองเรณู และธรณีสัณฐาน ซึ่งก็พอจะสันนิษฐานเบื้องต้นจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ได้ดังนี้คือ

สมัยไพลสโตซีนตอนปลาย-โฮโลซีนตอนปลาย สภาพแวดล้อมน่าจะมีความคล้ายคลึงกับปัจจุบัน ซึ่งเป็นป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง เป็นต้น เพราะมีพบชนิดของสัตว์ป่าที่ยังคงพบเห็นในปัจจุบัน เช่นสัตว์ตระกูลกวาง วัว/ควาย หมูป่า ลิง/ค่าง เสือไฟ เป็นต้น และผลการศึกษาของว่างปีไม้ ก็แสดงให้เห็นว่าไม้

ส่วนใหญ่เป็นไม้สักที่ถูกตัดมาทำโลงไม้ ไม้สักเป็นไม้ที่เติบโตในป่าเบญจพรรณ ซึ่งก็เป็นป่าที่เติบโตรอบๆ แหล่งโบราณคดีในอำเภอปางมะผ้า แต่สภาพแวดล้อมในอดีตป่าไม้น่าจะอุดมสมบูรณ์กว่าในปัจจุบัน

กล่าวโดยสรุป การบูรณาการศาสตร์ต่างๆ นั้นเป็นเพียงข้อสรุปเบื้องต้นเท่านั้น หากการวิเคราะห์เชิงลึกในแต่ละด้านเสร็จสิ้นทั้งหมด ก็น่าจะได้ภาพรวมที่ชัดเจนเกี่ยวกับคน สังคม วัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมโบราณ ซึ่งจะต้องเป็นข้อสรุปที่ผ่านการตรวจสอบและประมวลผลทางสถิติ ที่เป็นระบบตามกระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้การตีความมีความแม่นยำ น่าเชื่อถือ ดังนั้นรูปแบบการนำเสนอรายงานในช่วงปีที่หนึ่ง จึงเป็นการนำเสนอข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง (empirical data or facts) คณะวิจัยยังไม่อาจจะด่วนสรุปหรือบูรณาการข้อมูลในเชิงสรุปผลงานทั้งหมดทันทีจนกว่าที่ผ่านกระบวนการตรวจพิสูจน์ด้วยวิธีวิทยาของแต่ละศาสตร์อย่างรอบคอบก่อน