

บทที่ 2

บูรณาการศาสตร์

รัศมี ชูทรงเดช

สำหรับบทนี้เป็นบทที่พยายามจะเชื่อมโยงผลของงานวิจัยจากศาสตร์ต่างๆ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์กัน โดยลักษณะของการทำงานนั้นแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ที่ทำไปควบคู่กัน คือ *การทำงานที่แยกส่วน* และ *การทำงานในเชิงบูรณาการ* ลักษณะดังกล่าวเป็นธรรมชาติของการทำงานวิจัยทางโบราณคดี ที่จำเป็นจะต้องให้แต่ละศาสตร์ค้นคว้าวิจัยลงลึกในทฤษฎีและวิธีวิทยาของตนเองก่อน เพื่อให้ได้ผลการศึกษาในเบื้องต้นแล้วจึงนำมาบูรณาการต่อไป โดยการทำงานมีโจทย์วิจัยหลักร่วมกันที่ทุกทีมจะต้องทำงานเพื่อบรรลุเป้าหมายเดียวกัน แต่วิธีการและกระบวนการทำงานของแต่ละทีมเป็นไปตามศาสตร์นั้นๆ ดังนั้นลักษณะการทำงานทั้งแยกส่วนและบูรณาการจะดำเนินควบคู่กันไปตลอดจนจบสิ้นโครงการในปี พ.ศ. 2549

ดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 1 โจทย์วิจัยของโครงการโบราณคดีบนพื้นที่สูงในอำเภอปางมะผ้า ระยะที่หนึ่งเป็นคำถามหลักระยะยาวร่วมกัน (Long-term questions) ที่ทุกทีมวิจัยต่างพยายามที่จะตอบคำถาม โดยแต่ละทีมจะต้องตั้งคำถามย่อย (Short-terms questions) เพื่อออกแบบงานวิจัยสำหรับการทำงานในแต่ละช่วง 6 เดือน

เนื่องจากธรรมชาติของข้อมูลในแต่ละทีมไม่เท่าเทียมกัน เช่นทีมโบราณคดี มีข้อมูลที่มากมายมหาศาลเกินกว่าที่คิด เนื่องจากค้นพบหลักฐานทางโบราณคดีจากการขุดค้นในโครงการระยะที่หนึ่ง (พ.ศ. 2544-45) ส่วนทีมมานุษยวิทยากายภาพ (โครงกระดูกคนและฟันคน) ก็ไม่ได้เจอโครงกระดูกที่สมบูรณ์เหมือนแหล่งโบราณคดีอื่นๆ ในประเทศไทย ส่วนใหญ่แตกหักเป็นชิ้นส่วนเล็กๆ ฟันหลุดร่วงจากกระดูกขากรรไกรเป็นซี่ๆ เป็นต้น ทำให้จำเป็นต้องพัฒนาเทคนิควิทยาทางการแพทย์มาประยุกต์ใช้ จึงต้องใช้เวลาในการคิดค้น ทำความเข้าใจและประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญที่รู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีดังกล่าว เป็นต้น ดังนั้นจึงอาจจะทำให้เห็นเหมือนกับว่าโครงการยังไม่ได้ทำการเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกัน สำหรับปีแรก (พ.ศ. 2546-47) นั้นความเชื่อมโยงอาจจะยังไม่ชัดเจน เนื่องจากแต่ละทีมจำเป็นต้องสกัดความรู้จากความชำนาญของตัวเองหรือจากผู้ทรงคุณวุฒิเฉพาะทางเสียก่อน

แต่ในขณะนี้ผลของการวิจัยได้ออกมาบ้าง ทำให้สามารถจะตั้ง Short-term questions ร่วมกันได้ เพื่อให้เห็นเป็นรูปธรรมของการบูรณาการงานวิจัย ซึ่งจะให้เห็นความชัดเจนของการเชื่อมโยงข้อมูลของศาสตร์ต่างๆ ได้มากขึ้น และสามารถสกัดเป็นองค์ความรู้

สำหรับบทนี้ จะนำเสนอข้อค้นพบของแต่ละทีมวิจัยตั้งแต่ดำเนินการมา และเสนอประเด็นบางประเด็นที่สามารถจะเชื่อมโยงผลงานวิจัยเท่าที่ทำได้ในขณะนี้ โดยเลือกพื้นที่คือแหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอด ได้ทำการขุดค้นตั้งแต่การดำเนินโครงการโบราณคดีบนพื้นที่สูงในอำเภอปางมะผ้า ระยะที่หนึ่ง ในปีพ.ศ. 2545 เป็นหลักในการเชื่อมโยง อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดจากแหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอดยังไม่แล้วเสร็จทั้งหมด จึงเลือกเสนอบางประเด็นเพื่อแสดงให้เห็นถึงการทำงานที่เป็นเอกภาพ มีทิศทาง และมีกระบวนการผลงานวิจัยเบื้องต้นร่วมกัน

2.1 ข้อค้นพบที่สำคัญ

ข้อค้นพบที่นำเสนอเป็นผลการวิจัยที่ดำเนินการระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2546- 31 มีนาคม 2548 เป็นเวลา 1 ปี 6 เดือน โดยการทำงานเน้นที่การสำรวจ วิเคราะห์และทดลอง (โปรดดูรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 และ 2) สรุปข้อค้นพบที่สำคัญ ดังนี้

2.1.1 ด้านโบรมาคคิ

ผลการวิจัยด้าน โบรมาคคิ คือ

1. ค้นพบแหล่งโบรมาคคิจากการขุดค้นอย่างที่มีการกำหนดอายุด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ที่เก่าแก่ที่สุดในจังหวัดแม่ฮ่องสอน คือแหล่งโบรมาคคิถ้ำลอด อายุที่เก่าที่สุดประมาณ 32,380+/- 292 ปีมาแล้ว
2. แหล่งโบรมาคคิเพิงผาถ้ำลอดและเพิงผาบ้านไร่ เป็นแหล่งโบรมาคคิที่มีการกำหนดอายุทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 19 ค่าอายุ คือเพิงผาถ้ำลอดมีจำนวน 11 ค่าอายุและเพิงผาบ้านไร่มีจำนวน 8 ค่าอายุ ทำให้เป็นแหล่งโบรมาคคิอ้างอิงที่สำคัญสำหรับการศึกษาโบรมาคคิสมัยไพลสโตซีนตอนปลายและโฮโลซีนตอนต้นที่สำคัญของประเทศไทยและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
3. ค้นพบหลักฐานทางโบรมาคคิประเภทหินกะเทาะจากแหล่งโบรมาคคิเพิงผาถ้ำลอดเป็นจำนวน 29,693 ชิ้น น้ำหนัก 46,733,377 กิโลกรัม เครื่องมือหินที่ใช้งานมีรูปแบบคล้ายกับที่พบจากแหล่งโบรมาคคิเพิงผาบ้านไร่ และเป็นรูปแบบที่พบทั่วไปในภาคพื้นแผ่นดินของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะคล้ายกับที่พบในเวียดนาม คือเครื่องมือหินสุมาตราธิช และขวานสั้น ทำจากหินซึ่งเป็นวัสดุจากท้องถิ่นคือหินทราย หินควอร์ตไซต์ หินแอนดีไซต์ หินแกรนิต เป็นต้น
4. ค้นพบกระดูกสัตว์เป็นจำนวนมากจากแหล่งโบรมาคคิเพิงผาถ้ำลอดจำนวนมากถึง 330,732 ชิ้น น้ำหนัก 1, 134,761.65 กรัม คือพื้นที่ขุดค้นที่ 1 มีจำนวน 267,056 ชิ้น น้ำหนัก 903,066.95 กรัม พื้นที่ขุดค้นที่ 2 มีจำนวน 61,793 ชิ้น น้ำหนัก 229,182.6 กรัม และพื้นที่ขุดค้นที่ 3 จำนวน 1,963 ชิ้น น้ำหนัก 2,791.1 กรัม สัตว์ที่สามารถระบุชนิดได้มีทั้งหมด 24 ชนิดได้แก่สัตว์ในวงศ์ควาง วัวป่า หมูป่า หมี แรด ไพรเมท ช้าง เม่น สัตว์ฟันแทะ อ้น แมวป่า สัตว์เลื้อยคลาน ปลา เป็นต้น และคาดการณ์จำนวนอย่างน้อยที่สุดได้ประมาณ 107 ตัว
5. ค้นพบและจัดจำแนกรูปแบบของหัวโลงในพื้นที่ศึกษาที่พบมีความหลากหลายถึง 12 รูปแบบหลัก 39 รูปแบบย่อย ที่สามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการศึกษาเปรียบเทียบในประเทศไทย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และจีนตอนใต้ได้ โดยเฉพาะผลการขุดค้นจากแหล่งโบรมาคคิเพิงผาบ้านไร่ เป็นแหล่งโบรมาคคิในวัฒนธรรมหินกะเทาะและโลงไม้ที่เป็นแหล่งที่สำคัญ

ในการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคนในสมัยไพลสโตซีนตอนปลายและโฮโลซีนตอนปลายว่า เป็นประชากรกลุ่มเดียวกันและมีพัฒนาการทางวัฒนธรรมที่ต่อเนื่องเป็นวัฒนธรรมโลงไม้ หรือว่าเป็นประชากรกลุ่มใหม่ที่เข้ามา พร้อมกับนำวัฒนธรรมใหม่เข้ามาด้วย

2.1.2 ด้านมานุษยวิทยากายภาพ (โครงกระดูกคน)

ผลการวิจัยด้านมานุษยวิทยากายภาพ (โครงกระดูกคน) คือ

1. ค้นพบโครงกระดูกคนปัจจุบัน (Homo sapiens sapiens) ที่เก่าที่สุดของภาคเหนือจำนวน 4 คน จากแหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอด (จากเดิมที่คิดว่ามีเพียง 2 โครง) อายุ 13,640±380 และ 12,100±60 ปีมาแล้ว เป็นโครงกระดูกที่อยู่ในสมัยไพลสโตซีนตอนปลายที่ร่วมสมัยกับ Homo Florensis ที่พบในเกาะ Flores ประเทศอินโดนีเซีย และอีก 1 โครงที่มีอายุอยู่ในสมัยโฮโลซีนตอนต้นลงมาจากแหล่งโบราณคดีเพิงผาบ้านไร่ ซึ่งจัดว่าเป็นจำนวนที่มากที่สุดในประเทศไทยในขณะนี้ ข้อมูลเหล่านี้เป็นจุดเชื่อมต่อที่ขาดหาย (missing link) ไปของวิวัฒนาการของมนุษย์ในประเทศไทยและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
2. โครงกระดูกจากถ้ำลอดไม่พบความผิดปกติทางพยาธิสภาพ นอกจากโรคปริทันต์ซึ่งพบในโครงกระดูกหมายเลข 2
3. โครงกระดูกจากบ้านไร่พบความผิดปกติทางพยาธิสภาพหลายอย่าง โดยส่วนใหญ่มีสาเหตุเนื่องมาจากการเสื่อมสภาพของกระดูกตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น เช่น การเสื่อมสภาพของข้อต่อกระดูกขากรรไกรล่าง (TMJ) อันน่าจะเป็นผลจากการที่ฟันหลุดร่วงออกจากกระดูกขากรรไกรหลายซี่ ทำให้กระดูกขากรรไกรยุบตัว การเสื่อมสภาพของกระดูกสันหลังและข้อต่อต่างๆ พบความผิดปกติที่กระดูกสะบ้าหรือหัวเข่าซึ่งเป็นลักษณะที่เป็นมาแต่กำเนิดแต่ไม่จัดเป็นโรคทางกรรมพันธุ์ และที่สำคัญคือพบร่องรอยที่มีลักษณะเหมือนการสับตัดและเนียนบนกะโหลกศีรษะหลายรอย รวมทั้งร่องรอยผิดปกติที่น่าจะเกี่ยวกับพยาธิสภาพบางอย่างด้วย
4. การจัดจำแนก และวิเคราะห์โครงกระดูกจากแหล่งโบราณคดีโลงไม้ จำนวน 14 แหล่งโบราณคดี พบมีโครงกระดูกของบุคคลทั้งหมดประมาณ 48 คน เป็นผู้ใหญ่มาก 39 คน และเด็ก 9 คน
5. ประยุกต์ใช้วิวัฒนาการเทคโนโลยีทางการแพทย์คือ CT Scanning มาช่วยในการทดลองสร้างแบบจำลองของกะโหลกศีรษะ ซึ่งนับว่าเป็นเทคนิคที่ไม่เคยมีการทำมาก่อนในประเทศไทย และภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

2.1.3 ด้านมานุษยวิทยากายภาพ (ฟันคน)

ผลการวิจัยด้านมานุษยวิทยากายภาพ (ฟันคน) คือ

1. ทำนายจำนวนของคนจากฟันจากแหล่งโบราณคดีวัฒนธรรมโลงไม้ 4 แหล่ง ที่ได้จากการสำรวจ ทั้งหมดประมาณ 38 คน มีผู้ใหญ่จำนวน 31 คน เด็กจำนวน 7 คน

2. ค้นพบพื้นที่ที่มีการตกแต่งด้วยการเจาะรูและใช้โลหะเป็นวัสดุในการขีด ถือว่าเป็นเทคโนโลยีทางทันตกรรมดั้งเดิมที่มีความก้าวหน้าและซับซ้อน
3. วัสดุโลหะที่ใช้ในการตกแต่งในเนื้อฟันที่เจาะรูมีส่วนผสมของเงินและทอง ซึ่งเป็นแร่ธาตุที่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงมากในการถลุงหรือหลอม
4. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางการแพทย์โดยวิธี Cone-beam CT scanning และเทคโนโลยีทางการทันตกรรมในการทำฟันจำลอง (rapid prototype modeling) ก่อนที่จะนำฟันไปวิเคราะห์ด้วยวิธีดีเอ็นเอ ซึ่งนับว่าเป็นเทคนิควิธีที่ไม่เคยทำมาก่อนในงานโบราณคดีและมานุษยวิทยา ภายภาพของประเทศไทย
5. พบร่องรอยของลักษณะผิดปกติในฟันคล้ายกับลักษณะของ dental fluorensis จากแหล่งโบราณคดีเพิงผาบ้านไร่ คือเคลือบฟันมีลักษณะขาวขุ่น ฟันผิวรุนแรง และเคลือบฟันสูญหายไปมาก อาจเกิดจากการบริโภคน้ำจากแหล่งน้ำที่มีปริมาณฟลูออไรด์สูง

2.1.4 ด้านวงปีไม้และสิ่งแวดล้อม

ผลการวิจัยด้านวงปีไม้และสิ่งแวดล้อม คือ

1. การวิเคราะห์วงปีไม้จากแหล่งโบราณคดีวัฒนธรรมโลงไม้ 14 ถ้าพบว่าร้อยละ 90 ของตัวอย่างโลงไม้ที่ศึกษา ทำจากไม้สัก เพราะคุณภาพไม้ดี และมีการใช้ไม้อื่นๆบ้าง แต่เป็นจำนวนน้อยเช่นไม้พะยอม ไม้จำปาป่า ไม้ก่อ ไม้ลำพู และไม้ตะคร้ำ
2. การเลือกไม้สักที่ใช้ในการทำโลงศพมีอายุระหว่าง 91-286 ปี
3. ไม้สักน่าจะมีการกระจายเข้ามาในบริเวณพื้นที่สูงในอำเภอปางมะผ้าไม่ต่ำกว่า 2,300 ปีมาแล้ว
4. ผลของการกำหนดอายุของตัวอย่างไม้จากโลงไม้ของแหล่งโบราณคดีเพิงผาบ้านไร่ และแหล่งโบราณคดีบ่อไคร้ จำนวน 15 ตัวอย่าง พบว่ามีอายุอยู่ในระหว่าง 1,090-2,330 ปีมาแล้ว ซึ่งก็เป็นอายุที่คล้องจองกับค่าอายุเดิมของงานวิจัยที่ผ่านมา ค่าอายุใหม่ที่ได้ทำเพดานอายุของโลงไม้เก่าขึ้นกว่าเดิมประมาณ 250 ปีมาแล้ว
5. ผลการกำหนดอายุแบบการซ้อนทับของวงปีไม้และคาร์บอน-14 รูปแบบของหัวโลงแบบที่ 1A เป็นรูปแบบที่แกะสลักเรียบง่าย และ 3C เป็นรูปแบบที่แกะสลักคล้ายกับหัวสัตว์ ทำให้ทราบว่าเป็นรูปแบบที่มีอายุร่วมสมัยกัน
6. ผลการวิเคราะห์วงปีไม้ทำให้ทราบว่าสภาพแวดล้อมระหว่าง 1,090-2,330 ปีมาแล้ว ประกอบด้วยป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง ลักษณะของป่าไม้มีความคล้ายคลึงกับปัจจุบัน แต่ในอดีตมีความอุดมสมบูรณ์กว่า
7. การวิเคราะห์ละอองเรณูและละอองเรณูของพืชปัจจุบัน เพื่อเป็นตัวอย่างอ้างอิงในการศึกษาเปรียบเทียบกับละอองเรณูที่พบในแหล่งโบราณคดี

8. ศึกษาไม้มีชีวิตจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสันปันแดนและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าลุ่มน้ำปาย เพื่อศึกษาเปรียบเทียบจากปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิในอดีต โดยการศึกษาวงปีไม้ ผลการวิเคราะห์พบว่าขนาดความกว้างของวงปีสนองตอบต่อปัจจัยทั้งน้ำฝนและอุณหภูมิ คือปริมาณน้ำฝนของเดือนมีนาคม-เมษายน มีผลทำให้ความกว้างของไม้สักเพิ่ม และในเดือนเมษายน-มิถุนายน เป็นปัจจัยจำกัดที่ทำให้ขนาดของวงปีไม้สักแคบลง

2.2 บูรณาการผลงานวิจัย: เฝ้าผาถ้ำลอด

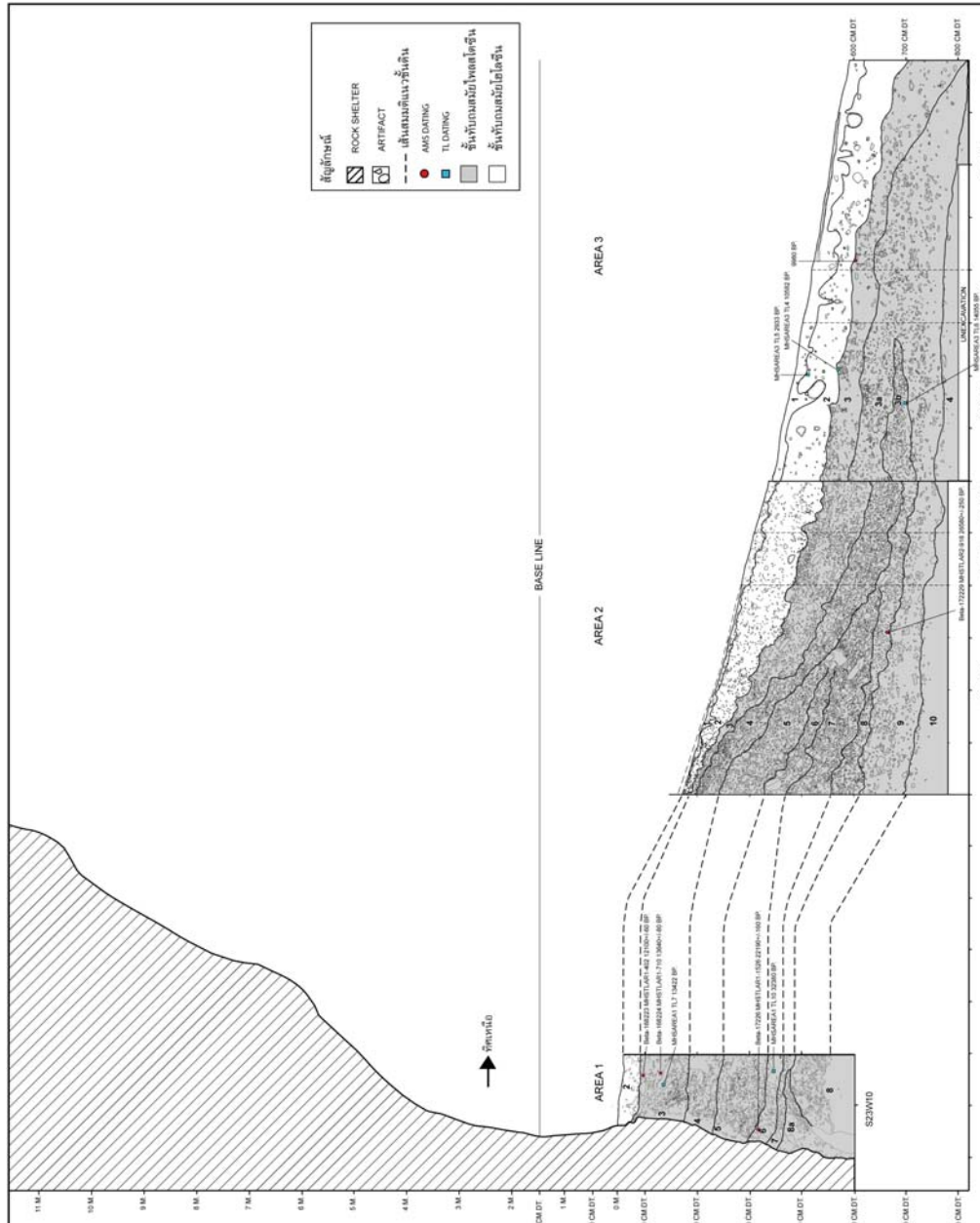
การเชื่อมโยงข้อมูลโดยอาศัยพื้นที่เป็นหลักในที่นี้ มีข้อจำกัดที่สำคัญคือธรรมชาติข้อมูลของแต่ละด้านจะไม่เท่าเทียมกันเมื่อใช้เวลาที่กำหนดอายุสมัยด้วยวิธีคาร์บอน-14 ของชั้นทับถมภายในหลุมขุดค้นทางโบราณคดีเป็นตัวตั้ง สำหรับการเชื่อมโยงข้อมูลทั้งหมดให้เข้าอยู่ในช่วงยุคสมัยเดียวกัน เพื่อให้ง่ายแก่การควบคุมมิติของเวลา (space) และสถานที่ (time) โดยทั่วไปนักโบราณคดีใช้หลุมขุดค้นที่มีผลการกำหนดอายุเป็นแหล่งโบราณคดีอ้างอิงสำหรับการศึกษาเปรียบเทียบกับแหล่งโบราณคดีที่มีลักษณะทางวัฒนธรรมเหมือนกันหรือต่างกันภายในภูมิภาคเดียวกันหรือต่างภูมิภาค สำหรับในรายงานฉบับนี้คณะผู้วิจัยเลือกบูรณาการผลการวิจัยเบื้องต้นของสมัยไพลสโตซีนตอนปลาย หรือยุคสมัยวัฒนธรรมหินกะเทาะจากแหล่งโบราณคดีเฝ้าผาถ้ำลอด ส่วนสมัยโฮโลซีนตอนปลาย หรือวัฒนธรรมโลงไม้ จะทำการบูรณาการในรายงานความก้าวหน้าของการวิจัยเล่มต่อไป และจะบูรณาการผลการวิจัยทั้งหมดในรายงานฉบับสมบูรณ์

2.2.1 อายุสมัย: สมัยไพลสโตซีนตอนปลาย

การขุดค้นทางโบราณคดีเป็นการทำงานที่ช่วยรวบรวมข้อมูลสำหรับการศึกษาพัฒนาการของสังคมและวัฒนธรรมในอดีต โดยสันนิษฐานว่าชั้นทับถมที่ซ้อนกันเหมือนกับขนมชั้นเป็นตัวแทนของร่องรอยการอยู่อาศัยหรือการใช้พื้นที่ประกอบกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละช่วงเวลา ดังนั้นหลุมขุดค้นก็เปรียบเสมือนกับกล่องที่ช่วยควบคุมมิติของเวลา

ชั้นทับถมแต่ละชั้น แบ่งได้ทั้งหมด 9 ชั้นทับถมซึ่งถูกจัดแบ่งตามลักษณะของดินและโบราณวัตถุ/นิเวศวัตถุ ภายในแต่ละชั้นก็จะถูกเก็บตัวอย่างอินทรีย์วัตถุเพื่อนำไปใช้กำหนดอายุด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้ค่าอายุสัมบูรณ์ที่แน่นอน คือการกำหนดอายุด้วยวิธีคาร์บอน 14 และเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ จำนวน 11 ตัวอย่าง ได้ค่าอายุที่ทำให้ทราบว่ามีการเข้ามาใช้พื้นที่บริเวณเฝ้าผาถ้ำลอดระหว่าง 2,933+/-83 ถึง 32,380 +/- 292 ปีมาแล้ว (TL dating) เป็นระยะเวลาประมาณ 29,447 ปีมาแล้ว

การวิเคราะห์โบราณวัตถุประเภทหินกะเทาะ และนิเวศวัตถุประเภทกระดูกสัตว์และเปลือกหอย รวมทั้งโครงกระดูก-ฟันคนและละอองเรณูก็จะวิเคราะห์ตามชั้นทับถม เพื่อศึกษาลักษณะของเทคโนโลยี วัสดุ และการใช้งานของเครื่องมือหิน, ชนิก ชันส่วน และสภาพของกระดูกสัตว์และเปลือกหอย, ลักษณะทางกายภาพ สุขภาพของคน, และชนิดของพืชอย่างละเอียด โดยผลการศึกษานี้จะเน้นเฉพาะชั้นทับถมในสมัยไพลสโตซีนตอนปลาย



2.2.2 คน

2.2.2.1 ลักษณะของคน

ผลการวิเคราะห์โครงกระดูกสมัยไพลสโตซีนตอนปลายจำนวน 4 โครง เป็นผู้ใหญ่ 3 โครงและเด็ก 1 โครง คือ

โครงกระดูกหมายเลข 1 เป็นผู้ใหญ่อายุไม่มาก ไม่สามารถระบุเพศ ความสูง และช่วงอายุเมื่อตายที่แน่นอนได้ (กำหนดอายุ 12,100+/-60 ปีมาแล้ว) โครงกระดูกหมายเลข 2 เป็นโครงกระดูกของผู้หญิง อายุประมาณ 25-35 ปี สูงประมาณ 152 เซนติเมตร (กำหนดอายุ 13,640+/-380 ปีมาแล้ว) โครงกระดูกหมายเลข 3 เป็นโครงกระดูกเด็ก อายุประมาณ 9-13 ปี และโครงกระดูกหมายเลข 4 เป็นโครงกระดูกวัยรุ่นเพศชาย อายุประมาณ 15-25 ปี ทั้งคู่ไม่สามารถระบุเพศและความสูง

มีเพียงโครงกระดูกหมายเลข 2 ที่สามารถจะศึกษาลักษณะทางกายภาพได้ละเอียดกว่าโครงอื่นๆ เพราะพบชิ้นส่วนของโครงกระดูกหลายชิ้นที่ครบทั้งโครง เมื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบกับโครงกระดูกจากแหล่งโบราณคดีบ้านไร่ และคนปัจจุบันพบว่ากะโหลกมีขนาดใหญ่และคูบิกบินแข็งแรง จมูกค่อนข้างแบน ใบหน้ากว้าง ขากรรไกรด้านบนยื่นออกมามาก ขนาดของสันคิ้วเล็ก ฟันหน้าเป็นรูปพลั่วซึ่งเป็นลักษณะของคนที่พบในเอเชีย แต่ลักษณะของใบหน้าและขากรรไกรจะคงความดั้งเดิมคล้ายกับโครงกระดูกร่วมสมัยจากแหล่งโบราณคดีกุง รันดู จากประเทศมาเลเซีย คือมีลักษณะใหญ่และแข็งแรงกว่าหญิงไทยในปัจจุบัน

สำหรับโครงสร้างของร่างกาย จากการเปรียบเทียบกับโครงกระดูกที่พบร่วมสมัยจากแหล่งโบราณคดีกุง รันดู พบว่าความแตกต่างระหว่างเพศไม่ปรากฏชัดเจนนัก ในแง่ของส่วนสูงของร่างกาย ทั้งนี้เพราะความสูงของเพศชายและเพศหญิงมีขนาดไม่ต่างกันมาก แต่จะมีความต่างอย่างเห็นได้ชัดในเรื่องของความแข็งแรงบึกบึนลำสันของโครงสร้างของร่างกาย กล่าวคือเพศชายจะมีกระดูกที่หนาและแข็งแรงกว่าในเพศหญิงค่อนข้างมาก อย่างไรก็ตาม โครงกระดูกเพศหญิงที่พบที่ถ้ำลอดนี้ถึงแม้ว่าจะมีร่างกายที่เล็กและบอบบาง แต่ร่องรอยการเกาะของกล้ามเนื้อที่ปรากฏอย่างคมชัดบนกระดูก ก็แสดงให้เห็นได้ว่า ผู้หญิงคนนี้ได้ผ่านการทำงาน หรือกิจกรรมที่ต้องออกแรงใช้กล้ามเนื้อแขน ขามากกว่าผู้หญิงหรือแม้แต่ผู้ชายบางคนในปัจจุบัน

ส่วนโครงกระดูกที่พบอีกสาม โครงไม่สามารถจะศึกษาลักษณะทางกายภาพได้ เนื่องจากพบชิ้นส่วนกระดูกเพียงไม่กี่ชิ้นเท่านั้น

2.2.2.2 สุขภาพ

ผลการวิเคราะห์โครงกระดูกและฟันคน พบว่าโครงกระดูกหมายเลข 2 มีร่องรอยของโรคปริทันต์เนื่องจากการสะสมของหินปูนและแบคทีเรีย หรืออาจจะเกิด

จากการขาดวิตามินซีจนทำให้เหงือกอ่อนแอ เกิดอาการอักเสบ นอกจากนี้การวิเคราะห์พื้นเบื้องต้นพบว่ามีโรคฟันผุในปริมาณที่ต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับวิถีการดำรงชีพที่หาอาหารตามธรรมชาติ ด้วยการล่าสัตว์ เก็บอาหารป่า และจับสัตว์น้ำ ผลการวิเคราะห์กระดูกสัตว์และหอย ทำให้ทราบว่ามีการบริโภคเนื้อสัตว์ป่า ที่ทำให้โรคฟันผุส่วนใหญ่เกิดจากการกินอาหารที่มีส่วนประกอบของคาร์โบไฮเดรตเป็นหลัก ซึ่ง ได้แก่ ข้าว แป้ง น้ำตาล เป็นต้น

สำหรับช่วงอายุของคนสมัยนี้ พบว่ามีอายุไม่ยืนยาวนัก เสียชีวิตตั้งแต่อายุน้อย แต่เนื่องจากพบปริมาณโครงกระดูกที่น้อยเกินไป จึงไม่สามารถกล่าวสรุปในส่วนที่เป็นภาพรวมของประชากรทั้งหมดที่อาศัยอยู่ในแหล่งโบราณคดีแห่งนี้ได้ และในขณะนี้ก็ยังไม่มีหลักฐานที่จะระบุสาเหตุของการเสียชีวิตได้ว่าเกิดจากอะไร

2.2.3 ลักษณะทางวัฒนธรรม

2.2.3.1 เครื่องมือเครื่องใช้

ผลการวิเคราะห์โบราณวัตถุทำให้ทราบว่าคนก่อนประวัติศาสตร์ทำเครื่องมือเครื่องใช้จากหินและกระดูกสัตว์ วัสดุที่นำมาใช้ในการทำเครื่องมือหินกะเทาะเป็นวัตถุที่หาได้จากท้องถิ่นคือ บริเวณลำน้ำลาง ซึ่งอยู่ไม่ไกลจากเพิงผาถ้ำลอด วัสดุหลักๆ ได้แก่ หินควอร์ตไซต์ หินแอนดีไซต์ หินโคลน หินทราย เป็นต้น คนก่อนประวัติศาสตร์รู้จักคัดเลือกหินที่มีเนื้อละเอียด ถึงเนื้อปานกลาง มีคุณสมบัติที่ไม่แตกหรือเปราะง่ายจนเกินไปมาใช้ในการทำเครื่องมือ

ส่วนขนาดของหินที่เลือกมาใช้ในการทำเครื่องมือมีหลากหลาย อาทิเช่น ขนาดใหญ่มีขนาดมากกว่า 30 เซนติเมตร ขนาดกลางประมาณ 10-20 เซนติเมตร และขนาดเล็กซึ่งเป็นสะเก็ดหินประมาณ 5 เซนติเมตร

หน้าที่ของเครื่องมือหินกะเทาะถูกใช้งานในฐานะของเครื่องมือสารพัดประโยชน์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวัน เครื่องมือหินกะเทาะขนาดใหญ่จะถูกใช้ใช้ในลักษณะของเครื่องมือหนัก ได้แก่ เครื่องมือแกนหิน จะมีการกะเทาะรอบด้านและใช้คมทุกด้าน และเครื่องมือเบา ได้แก่ เครื่องมือที่ทำจากสะเก็ดหิน และเครื่องมือกระดูก

2.2.3.2 ที่อยู่อาศัยและการใช้พื้นที่ในอดีต

ผลการวิเคราะห์ความหนาแน่นของโบราณวัตถุ ทำให้ทราบว่าเพิงผาถ้ำลอดถูกใช้เป็นที่พักพิงที่มีการอยู่อาศัยต่อเนื่องเป็นเวลานานนับหมื่นปี โดยเริ่มเข้ามาอยู่ในชั้นทับถมที่ 7 ในระดับความลึกประมาณ 3.40 เมตรจากพื้นผิวของเพิงผาปัจจุบัน แสดง

ว่าในอดีตเมื่อประมาณ 30,000 กว่าปีมาแล้วพื้นเดิมของเพิงผาอยู่ในระดับที่ต่ำจากปัจจุบัน และอยู่ใกล้กับแม่น้ำลาง

บริเวณพื้นที่จุดค้นที่ 1 เป็นบริเวณที่ค่อนข้างจะแห้ง และมีเพิงผา น่าจะเป็นพื้นที่กำบังฝนได้ในช่วงฤดูฝน และเป็นพื้นที่แห้ง โปร่ง เหมาะแก่การอยู่อาศัย พื้นที่ติดกับผนังถ้ำคงถูกใช้เป็นที่กองขยะรวมกัน จึงมีร่องรอยของเศษกระดูกสัตว์และหินกะเทาะทับถมกันอย่างหนาแน่น ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการใช้พื้นที่ในการประกอบอาหารได้แก่การสับชิ้นส่วนกระดูก เพราะมีร่องรอยสับคบนกระดูกและการทำอาหารให้สุก ในขณะที่เดียวกันก็มีเครื่องมือแกนหินที่หมดสภาพ ใช้งานไม่ได้ และเป็นสะเก็ดหินที่ซ่อมแซมเครื่องมือซึ่งถูกทิ้งร่วมกับกองกระดูกสัตว์และเปลือกหอย นอกจากนั้นในกองขยะที่ถูกทิ้งรวมกันยังพบว่ากระดูกบางชิ้นมีลักษณะเหมือนกับเครื่องมือกระดูกอีกด้วย

ขณะที่พื้นที่จุดค้นที่ 2 (ชั้นทับถมที่ 8-9) และ 3 (ชั้นทับถมที่ 4) ซึ่งเป็นชั้นทับถมต่างๆ ซึ่งเป็นแนวระนาบจะพบปริมาณหินกะเทาะขนาดต่างๆ เป็นจำนวนมาก ที่สำคัญคือ การพบประเภทของหินกะเทาะทุกชั้นตอนของการผลิตเครื่องมือ ทำให้สันนิษฐานได้ว่าพื้นที่จุดค้นที่ 3 เป็นบริเวณที่ใช้ผลิตเครื่องมือเพียงอย่างเดียว ไม่ได้ใช้สำหรับนอนหรือทำอาหาร เพราะแทบจะไม่พบกระดูกสัตว์เลย

เมื่อประมาณ 13,640 มาแล้ว (ชั้นทับถมที่ 3) ก็มีการเข้ามาใช้พื้นที่จุดค้นที่ 1 บริเวณเพิงผาอีกครั้ง โดยใช้เป็นสุสานฝังศพ ศพถูกฝังในท่านอนงอเข้า มีเครื่องมือหินประเภทก้อนหิน สะเก็ดหินและกระดูกสัตว์วางร่วมกับศพและมีการวางก้อนหินกรวดแม่น้ำเหนือหลุมฝังศพจำนวน 3 ก้อน เสมือนกับเป็นการบอกขอบเขตว่าเป็นหลุมฝังศพ

ต่อมาอีกประมาณ 1,540 ปี หรือเมื่อ 12,100 มาแล้ว ก็มีการฝังศพอีก 1 โครง แต่ลักษณะการฝังศพแตกต่างไปจากโครงแรกคือเป็นการฝังนอนหงายแบบเหยียดยาว มีเครื่องมือหินกะเทาะฝังร่วมกับโครงกระดูก มีก้อนหินเรียงรอบศพในมุมด้านทิศเหนือ ขณะนี้ยังไม่สามารถจะบอกได้ว่าโครงกระดูกทั้งสองโครงมีความสัมพันธ์กันหรือไม่

ในช่วงเวลาเดียวกันพื้นที่จุดค้นที่ 2 เป็นที่ทิ้งเศษอาหาร (ชั้นทับถมที่ 4-6) ได้แก่กระดูกสัตว์และเศษหินกะเทาะ ส่วนพื้นที่จุดค้นที่ 3 (ชั้นทับถมที่ 3) ยังคงใช้เป็นที่สำหรับผลิตเครื่องมือหินกะเทาะเช่นเดิม นอกจากนี้ยังมีกรทิ้งเครื่องมือแกนหินและสะเก็ดหินที่ใช้แล้วไว้ในกองเศษหินด้วย

2.2.3.3 อาหารการกิน

สำหรับอาหารการกินนั้น กระดูกสัตว์ส่วนใหญ่ที่พบจะเป็นชิ้นส่วนของสัตว์ขนาดกลาง รองลงมาเป็นชิ้นส่วนของสัตว์ขนาดใหญ่ และขนาดเล็กตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากชิ้นส่วนของร่างกาย พบว่ากระดูกแขนขาจะพบมากที่สุด รองลงมาคือชิ้นส่วนของร่างกาย และหัวจะพบน้อย ซึ่งแสดงว่าการล่าสัตว์บางครั้งจะทำการ

ชำแหละครั้งแรกจากแหล่งที่ขุดมาก่อน แล้วจึงนำบางส่วนกลับมายังที่พัก โดยทำการชำแหละครั้งที่ 2 ซึ่งทำให้พบชิ้นส่วนกระดูกเล็กๆ ที่แตกหักเป็นจำนวนมากที่แหล่งโบราณคดี นอกจากนั้นร่องรอยการเผาไฟแสดงว่ามีการทำอาหารให้สุกก่อนกิน

สัตว์ส่วนใหญ่ที่ถูกฆ่าเป็นอาหารมีหลากหลายชนิด คือ เป็นสัตว์ป่าจำพวกวัว กวาง เลียงผา หมู ลิง ค่าง และสัตว์น้ำประเภทปลา เต่า ปู หอยกาบแม่น้ำ เป็นต้น ส่วนสัตว์ประเภทแรด ช้าง หมี นั้นยังไม่สามารถระบุได้อย่างแน่ชัดว่าเป็นสัตว์ที่ถูกกินหรือไม่ และสัตว์จำพวกเม่นและหนูอาจจะเป็นสัตว์ที่มาสู่เศษอาหารที่ทิ้งไว้ในแหล่งโบราณคดี

สำหรับอาหารจำพวกพืชนั้นยังไม่พบหลักฐานที่จะช่วยยืนยันเกี่ยวกับการทานอาหารจำพวกใยหรือกาก หรือแป้ง ซึ่งก็สอดคล้องกับร่องรอยสุขภาพฟันของโครงกระดูก ซึ่งไม่พบว่ามีปริมาณหินปูนหรือฟันผุที่ผิดปกติ

ช่วงเวลานี้ยังไม่มีการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์

2.2.4 สภาพแวดล้อมโบราณ

จากการศึกษาที่ผ่านมา (Gorman 1970; Shoocongdej 1996, 2000) สันนิษฐานว่าสภาพแวดล้อมในสมัยไพลสโตซีนตอนปลายของภาคทวีปของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีสภาพไม่แตกต่างจากสภาพปัจจุบันมากนัก ในการวิจัยเพื่อตอบคำถามเรื่องสภาพแวดล้อมโบราณในช่วงไพลสโตซีนตอนปลาย คณะผู้วิจัยใช้หลักฐานของกระดูกสัตว์และละอองเรณูเป็นหลัก ในขณะที่ผลของการวิเคราะห์ละอองเรณูอยู่ระหว่างการดำเนินการ ดังนั้นจึงนำเสนอผลการวิเคราะห์กระดูกสัตว์ กล่าวคือการระบุชนิดของสัตว์จากชั้นทับถมที่ 3-4 ของพื้นที่ขุดครั้งที่ 1 ซึ่งครอบคลุมช่วงเวลาสมัยไพลสโตซีนตอนปลาย และโดยเฉพาะชั้นทับถมที่ 3 เป็นชั้นที่อยู่ร่วมกับโครงกระดูก

สัตว์ที่พบมีความหลากหลายชนิด ได้แก่ สัตว์ในวงศ์กวาง วัวป่า หมี หมูป่า เลียงผา เม่น แมวป่า เป็นต้น ทำให้ทราบสภาพแวดล้อมว่าเป็นป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ป่าไผ่ และทุ่งหญ้า สัตว์จำพวกลิง ค่าง หมี และแรด ทำให้ทราบว่าสภาพแวดล้อมเป็นป่าดงดิบเขตรกที่บ ดังนั้นจึงอาจจะสันนิษฐานว่าสภาพแวดล้อมในสมัยไพลสโตซีนตอนปลาย น่าจะมีความคล้ายคลึงกับปัจจุบัน และมีความอุดมสมบูรณ์กว่า หากผลการวิเคราะห์ละอองเรณูเสร็จสิ้นก็จะช่วยยืนยันความถูกต้องของข้อสันนิษฐานนี้

กล่าวโดยสรุป การบูรณาการศาสตร์ต่างๆ เพื่อเชื่อมโยงผลการศึกษาแต่ละด้านนั้นสามารถทำได้ในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตาม เมื่อผลการวิเคราะห์อย่างลุ่มลึกของแต่ละสาขาเสร็จสิ้นลงก็น่าจะเห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้นเกี่ยวกับผู้คน วิถีชีวิต สังคมและวัฒนธรรมในสภาพแวดล้อมแต่ละช่วงเวลา ซึ่งเนื้อหาที่เป็นองค์ความรู้และเทคนิควิธีวิทยาที่สามารถจะนำไปใช้ประโยชน์ทั้งในทางวิชาการและทางการพัฒนาต่อไปได้ในอนาคต