รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการโบราณคดีบนพื้นที่สูงในเขตอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน

(เล่มที่ 6: ด้านมานุษยวิทยากายภาพ)

โดย รัศมี ชูทรงเดชและคณะ

พฤษภาคม 2546

สัญญาเลขที่ RDG01/0001/2544

คณะผู้วิจัย

โครงการโบราณคดีบนพื้นที่สูงในเขตอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ผู้วิจัย	สังกัด
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัศมี ชูทรงเดช	ภาควิชาโบราณคดี คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร
2. อาจารย์ ดร. สุภาพร นาคบัลลังก์	ภาควิชาสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. รองศาสตราจารย์ ดร. นาฏสุดา ภูมิจำนงค์	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

สนับสนุนโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

คำนำ

โครงการโบราณคดีบนพื้นที่สูงในอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน เกิดจากแรงบันดาลใจของผู้วิจัยที่อยากค้นหาคำตอบเกี่ยวกับ “วัฒนธรรมโลงไม้” ซึ่งเคยพบจากการทำงานวิจัย “เรื่องการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับ สิ่งแวดล้อม” ในบริเวณลุ่มแม่น้ำแควน้อย จังหวัดกาญจนบุรี เมื่อประมาณ 15 ปีที่ผ่านมา พื้นที่สูงในอำเภอปางมะผ้า มีลักษณะภูมิประเทศและธรรมชาติของหลักฐานทางโบราณคดีที่คล้ายคลึงกับที่จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยจึงเข้าร่วมวิจัยในโครงการสำรวจและจัดทำระบบฐานข้อมูลถ้ำจังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิพงศ์ ดิลกวณิช จากคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นหัวหน้าโครงการ ดำเนินงานระหว่าง ปีพ.ศ. 2541-42 เมื่อเสร็จสิ้น โครงการวิจัย ก็รู้สึกว่ายังมีช่องว่างของความรู้ทางด้านโบราณคดีอีกมากที่ต้องการคำตอบ ผู้วิจัยจึงพัฒนาโครงการโบราณคดีบนพื้นที่สูงในอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอนขึ้น โดยการต่อยอดจากข้อมูลที่ได้ทำการวิจัยไว้ตั้งแต่โครงการสำรวจฯ ผู้วิจัยตระหนักดีว่าการ “สืบสวน” และ “สอบค้น” เรื่องราวของคนในอดีตบนพื้นที่สูงไม่ใช่เรื่องง่ายที่นักโบราณคดีสามารถจะทำความเข้าใจและหาคำตอบได้โดยลำพัง หากแต่จำเป็นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญจากสาขาอื่นๆ ด้วย

โครงการโบราณคดีบนพื้นที่สูงในอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้รับการสนับสนุนการวิจัยจากกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) เป็นเวลา 2 ปี (1 มีนาคม 2544-28 กุมภาพันธ์ 2546) เป็นโครงการวิจัยแบบสหวิทยาการที่ประกอบด้วยทีมวิจัยทางสังคมศาสตร์ คือโบราณคดี และมานุษยวิทยากายภาพ และทีมวิจัยทางวิทยาศาสตร์ คือวงปีไม้ จากสหมหาวิทยาลัย คือภาควิชาโบราณคดี คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร ภาควิชาสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มาร่วมทำงานวิจัยพื้นฐาน เพื่อรวบรวมและสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับ “คน สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อมโบราณ”บนพื้นที่สูง ซึ่งยังเป็นพื้นที่ชายขอบของความรู้ด้านโบราณคดี-ประวัติศาสตร์

การวิจัยในลักษณะสหวิทยาการนี้ เกิดการพัฒนาความรู้ทั้งทางด้านแนวคิดทฤษฎี และวิธีวิทยาของแต่ละสาขาไปพร้อมๆ กัน รวมทั้งเกิดการพัฒนากระบวนการสร้างความรู้ในแต่ละศาสตร์ควบคู่กับการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นผลของการวิจัย นอกจากนี้ โครงการวิจัยพยายามจะสร้างให้เกิดประชาคมวิจัยที่มีความสนใจทำงานค้นคว้าทางโบราณคดีในพื้นที่วิจัยบนพื้นที่สูงอย่างต่อเนื่อง และสร้างความชำนาญเฉพาะทางให้กับนักโบราณคดีรุ่นใหม่ในฐานะนักวิจัยอาชีพ

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มีจำนวนทั้งหมด 8 เล่ม คือ เล่มที่ 1: สรุปภาพรวมของโครงการวิจัย เล่มที่ 2: ภาพรวมของงานโบราณคดี เล่มที่ 3: การสำรวจทางโบราณคดี เล่มที่ 4 การขุดค้นเพิงผาบ้านไร่ เล่มที่5: การขุดค้นเพิงผาถ้ำลอด เล่มที่ 6: ด้านมานุษยวิทยากายภาพ เล่มที่ 7: ด้านวงปีไม้และสิ่งแวดล้อม และเล่มที่ 8: การเผยแพร่ผลการวิจัยและการใช้ประโยชน์

รายงานฉบับนี้ เป็นรายงานเล่มที่ 6 นำเสนอสรุปการวิจัยทางด้านมานุษยวิทยากายภาพทั้งหมด ซึ่งเป็นองค์ความรู้ใหม่ในเรื่องของคนโบราณบนพื้นที่สูงในอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน

การนำเสนอนี้แบ่งออกเป็น 4 บท คือ บทที่ 1 นำเสนอการค้นคว้าทางมานุษยวิทยากายภาพและผลงานที่เกี่ยวข้อง บทที่ 2 เป็นการนำเสนอระเบียบวิธีวิจัย ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน บทที่ 3 นำเสนอบทวิเคราะห์จาก

หลักฐานเกี่ยวกับคนโบราณในอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน และบทที่ 4 สรุปและข้อเสนอแนะสำหรับการดำเนินงานต่อไปในอนาคต

คณะวิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานฉบับนี้ คงจะเป็นรายงานที่มีคุณค่าและมีประโยชน์อย่างกว้างขวางแก่นักโบราณคดี นักวิชาการสาขาที่เกี่ยวข้อง นักเรียนและนักศึกษา และผู้ที่สนใจศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดแม่ฮ่องสอนและโบราณคดีประวัติศาสตร์ภาคเหนือ

รัศมี ชูทรงเดช
หัวหน้าโครงการวิจัย
โครงการโบราณคดีบนพื้นที่สูงในอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน
พฤษภาคม 2546
ต้นฤดูฝน วังท่าพระ

สัญญาเลขที่ RDG01/0001/2544

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการโบราณคดีบนพื้นที่สูงในเขตอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน

(เล่มที่ 6: ด้านมานุษยวิทยากายภาพ)

โดย

ผู้วิจัย: **ดร.สุภาพร นาคบัลลังก์**
ภาควิชาสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา
คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผู้ช่วยนักวิจัย: **นางสาวสุคนธา วัฒนาวารีกุล**
นายธรรมนูญ วงศ์สวัสดิวัฒน์

เสนอต่อ
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทคัดย่อ

จุดประสงค์หลักของงานวิจัยครั้งนี้ คือเพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพของคนในอดีตว่ามีลักษณะอย่างไร การทำงานจึงเน้นวิเคราะห์กระดูกและฟันคนที่ได้จากการสำรวจและขุดค้นแหล่งโบราณคดีบนพื้นที่สูง อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ผลการศึกษาปรากฏว่า พบฟันซึ่งส่วนใหญ่หลุดออกจากขากรรไกรแล้วจำนวน 549 ซี่ เป็นฟันแท้จำนวน 508 ซี่ และฟันน้ำนมจำนวน 41 ซี่ ประเมินว่าเป็นฟันจากโครงกระดูกผู้ใหญ่จำนวน 58 โครง และโครงกระดูกเด็กจำนวน 12 โครง ฟันส่วนใหญ่เป็นหลักฐานซึ่งพบร่วมกับโลงไม้ที่กำหนดอายุได้ประมาณหนึ่งพันสองร้อยปีถึงสองพันปีมาแล้ว

ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ลักษณะฟันคนโบราณที่ปางมะผ้าคล้ายกับกลุ่มคนเอเชียอาคเนย์ มากกว่ากลุ่มคนเอเชียตะวันออก โดยมีสัดส่วนของฟันสึกมากกว่าฟันผุในอัตราเดียวกับกลุ่มคนในสังคมเก็บล่าหาอาหาร หรือ สังคมกึ่งเก็บล่าหาอาหารผสมเกษตรกรรม นอกจากนั้นยังมีการขุดค้นพบโครงกระดูกมนุษย์ (*in situ*) 3 โครง โดยพบที่เพิงผาบ้านไร่ 1 โครงฝังอยู่ในท่างอตัว และที่เพิงผาถ้ำลอด 2 โครงฝังอยู่ในท่างอตัว 1 โครงและฝังอยู่ในท่านอนเหยียดยาวอีก 1 โครง โครงกระดูกทั้งสามอยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์ กำหนดอายุอยู่ในสมัยไพลสโตซีนตอนปลาย (Late Pleistocene) ถึงสมัยโฮโลซีนตอนต้น (Early Holocene)

สุภาพร นาคบัลลังก์

แด่

ศาสตราจารย์ นายแพทย์สุด แสงวิเชียร

และ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ หม่อมราชวงศ์วีรพันธุ์ ทวีวงศ์

อาจารย์

ผู้ประสิทธิ์ประสาทพื้นฐานของวิชามานุษยวิทยากายภาพ

อันเป็นจุดเริ่มต้น...

จนนำมาสู่ผลงานการวิจัยชิ้นนี้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้และขอขอบคุณนักวิจัยและผู้ช่วยในทีมโบราณคดีทุกท่าน โดยเฉพาะผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัศมี ชูทรงเดช หัวหน้าโครงการฯ และคุณนัทธมน ภูรีพัฒน์พงศ์ที่ช่วยงานด้านมานุษยวิทยากายภาพในช่วงเริ่มแรกของโครงการฯ

งานวิจัยครั้งนี้บรรลุวัตถุประสงค์โดยได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานราชการและบุคคลหลายฝ่าย ขอกราบขอบพระคุณและขอบคุณทุกท่าน ดังนี้ คือ

- พลตรีสมหมาย วงษ์มาก ที่ช่วยประสานงานเพื่ออำนวยความสะดวกในพื้นที่การทำงานภาคสนาม
- อาจารย์อติศักดิ์ จึงพัฒนาวดี ทันตแพทย์ที่ปรึกษาโครงการฯ
- รองศาสตราจารย์ นายแพทย์สรรใจ แสงวิเชียร รองศาสตราจารย์ ดร.อะนัฆ เอี่ยมอรุณ และ ดร.กนกนาฏ จินตกานนท์ ผู้วิจารณ์บทวิเคราะห์
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภุทชงค์ กุณฑลบุตร และรองศาสตราจารย์ ไทพีศรี นิวัติ ภักดีกุล คณะสังคมศาสตร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรพงษ์ เลิศทัศนีย์ คณะวิทยาศาสตร์ ดร.จาตุรงค์ สันชัย คณะแพทยศาสตร์ ดร.อินทิรา พรรณเชษฐ์ อาจารย์ ดร.สั่งสม ประกายสาธก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มุกดา สิทธิคง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มิ่งขวัญ ม่วงมณี และอาจารย์ ดร.ศิริวุฒิ สุขขี คณะทันตแพทยศาสตร์ คณาจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ร่วมถกเถียงและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์
- Christ King สำหรับการจัดหาแบบจำลองระดับฟันเสียมตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัยรัฐแอริโซนา
- คุณอรุณไร ข่มอาวุธ ที่ช่วยรวบรวมตัวอย่างฟันจากโรงพยาบาลปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน
- คุณแนน วงศ์สวัสดิวัฒน์ ที่ช่วยค้นข้อมูลทางด้านทันตกรรม

ขอขอบคุณผู้ช่วยนักวิจัยอันเป็นกำลังสำคัญในการทำงานตามลำดับดังนี้ คือ

- นางสาวสุคนธา วัฒนาวารีกุล ผู้ร่วมงานอย่างแข็งขันตลอดระยะเวลาสองปีเต็ม
- นายธรรมนูญ วงศ์สวัสดิวัฒน์ ที่สมัครเข้ามาช่วยงานวิจัยเพียงปีครึ่ง
- นายมธุรพจน์ บุตรไวยวุฒิ ที่อาสามาช่วยตรวจแก้ต้นฉบับในช่วงไตรมาสสุดท้ายของการทำงาน
- นางสาวกุสุมา นันทเสนีย์ นายอนุสรณ์ อำพันธ์ศรี นายพรเทพ ศิระวงษ์ นาย เทเวศร์ ปัญญาแก้ว นายภาคภูมิ เจษฎาพันธ์ นางสาวสุณิชา สู่ศิริ นายกฤษฎา ตัน และนายศุภกิจ สะอาดโฉม นักศึกษาเก่าและนักศึกษาปัจจุบันมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่มีโอกาสผลัดเปลี่ยนเวียนกันมาช่วยงาน
- นางสาวบุษบัน จันทเลิศ นางสาวรติณี นาคบัลลังก์ นายพิชัย แสงบุญ นายธีรวัฒน์ บุญวัชราภัย และนางสาวนินิน นาคบัลลังก์ ผู้ช่วยนักวิจัยรุ่นสุดท้ายที่ยินดีรับเชิญมาเป็นอาสาสมัคร

และขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มิได้เอ่ยนามไว้ ณ ที่นี้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ ก

คำอุทิศ ข

กิตติกรรมประกาศ ค

สารบัญ ง

สารบัญแผนที่ ฉ

สารบัญตาราง ช

สารบัญรูป ฎ

สารบัญภาพลายเส้น ฎ

บทนำ 1

บทที่ 1 การค้นคว้าทางมานุษยวิทยากายภาพและผลงานที่เกี่ยวข้อง 2

โดยสุภาพร นาคบัลลังก์

บทที่ 2 ระเบียบวิธีวิจัย ขั้นตอน และวิธีการดำเนินงาน 4

โดยสุภาพร นาคบัลลังก์ สุคนธา วัฒนาวารีกุล และธรรมนูญ วงศ์สวัสดิวัฒน์

บทที่ 3 บทวิเคราะห์ 17

3.1 หลักฐานเกี่ยวกับคนในยุควัฒนธรรมโลงไม้ 17

3.1.1 ลักษณะฟันของคนโบราณที่ปางมะผ้า 18

โดยสุภาพร นาคบัลลังก์

3.1.2 ขนาดฟันแท้ของคนโบราณที่ปางมะผ้า 25

โดยสุภาพร นาคบัลลังก์และมธุรพจน์ บุตรไวยวุฒิ

3.1.3 รอยโรคของฟันในกลุ่มคนวัฒนธรรมโลงไม้ 31

โดยสุคนธา วัฒนาวารีกุล

3.2 หลักฐานเกี่ยวกับคนในยุคก่อนวัฒนธรรมโลงไม้ 38

3.2.1 การวิเคราะห์โครงกระดูกมนุษย์ในยุคก่อนวัฒนธรรมโลงไม้ 39

โดยธรรมนูญ วงศ์สวัสดิวัฒน์และสุภาพร นาคบัลลังก์

บทที่ 4 สรุปและข้อเสนอแนะ 42

โดยสุภาพร นาคบัลลังก์

บรรณานุกรม 46

ภาคผนวก ก

ผลการจัดจำแนกและวิเคราะห์กระดูกมนุษย์ 53

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ข

ผลการจัดจำแนกและวิเคราะห์ฟันมนุษย์ 85

ภาคผนวก ค

ตารางรวมฟันแท้และฟันน้ำนม 111

ภาคผนวก ง

ภาพแสดงตำแหน่งฟันแท้และฟันน้ำนม 116

ภาคผนวก จ

ภาพประกอบ 121

ภาคผนวก ฉ

การให้คะแนนลักษณะฟัน 133

สารบัญแผนที่

		หน้า
แผนที่ 2.1	แสดงแหล่งโบราณคดีที่พบกระดูก	6
แผนที่ 3.1	แสดงแหล่งโบราณคดีที่อ้างในบทวิเคราะห์	24

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 3.1	แสดงผลการให้คะแนนลักษณะฟันเสียมของฟันตัดบนซี่กลาง	19
ตารางที่ 3.2	แสดงผลการให้คะแนนลักษณะฟันเสียมแบบซ้อนของฟันตัดบนซี่กลาง	19
ตารางที่ 3.3	แสดงผลการให้คะแนนจำนวนรากของฟันกรามน้อยบนซี่ที่หนึ่ง	20
ตารางที่ 3.4	แสดงผลการให้คะแนนจำนวนรากของฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่ง	20
ตารางที่ 3.5	แสดงผลการให้คะแนนจำนวนปุ่ม (Cusp) ของฟันกรามล่างซี่ที่สอง	21
ตารางที่ 3.6	แสดงผลการเปรียบเทียบลักษณะฟันของคนโบราณที่ปางมะผ้ากับกลุ่ม Sundadont และ Sinodont โดยวิธี Paired *t*-test	22
ตารางที่ 3.7	แสดงผลการเปรียบเทียบลักษณะฟันเสียมโดยใช้เกณฑ์ต่างกัน	23
ตารางที่ 3.8	แสดงขนาดฟันทั้ง 3 มิติของคนโบราณที่ปางมะผ้า	26-27
ตารางที่ 3.9	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยาวของฟันคนโบราณที่ปางมะผ้ากับคนโบราณที่โคกพนมดีและคนไทยภาคกลางสมัยปัจจุบัน (ไม่รวมผลการวิเคราะห์จากแหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอด)	28
ตารางที่ 3.10	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความกว้างของฟันคนโบราณที่ปางมะผ้ากับคนโบราณที่โคกพนมดี คนไทยภาคกลางและคนไทยภาคเหนือสมัยปัจจุบัน (ไม่รวมผลการวิเคราะห์จากแหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอด)	29
ตารางที่ 3.11	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาของฟันคนโบราณที่ปางมะผ้า กับคนโบราณที่โคกพนมและคนไทยภาคกลางสมัยปัจจุบัน (ไม่รวมผลการวิเคราะห์จากแหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอด)	30
ตารางที่ 3.12	แสดงร้อยละของตำแหน่งการเกิดรอยโรคฟันผุในกลุ่มคนวัฒนธรรมโลงไม้	35
ตารางที่ 3.13	แสดงร้อยละของระดับการสึกของฟันในกลุ่มคนวัฒนธรรมโลงไม้	35
ตารางที่ 3.14	แสดงการเปรียบเทียบรอยโรคฟันผุในแหล่งโบราณคดีก่อนประวัติศาสตร์	36
ตารางที่ 3.15	แสดงการเปรียบเทียบรอยโรคฟันสึกในระดับการสึกรุนแรง (Advanced tooth wear) ของฟันกรามที่พบในแหล่งโบราณคดีก่อนประวัติศาสตร์	37

ภาคผนวก ก

ตารางที่ 1	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 2: ถ้ำเก้าชิ้น (ปี 2541)	59
ตารางที่ 2	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 5: ถ้ำคนเต้นระบำ (ปี 2541)	59
ตารางที่ 3	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 6: ถ้ำหินถล่ม (ปี 2541)	59
ตารางที่ 4	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 9: ปางตอง (ถ้ำลูกปัด) (ปี 2541)	59
ตารางที่ 5	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 10: ถ้ำขี้ค้างคาว (ปี 2541)	60
ตารางที่ 6	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 11: ถ้ำหัวกะโหลก (ปี 2541)	60

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ก (ต่อ)

ตารางที่ 7	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 13: ถ้ำบันได (ปี 2544)	60
ตารางที่ 8	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 17: ถ้ำปางคาม (ปี 2542)	60-61
ตารางที่ 9	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 19: ถ้ำผีแมน (ปี 2541)	61
ตารางที่ 10	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 23: ถ้ำใกล้ Big Knob (ปี 2544)	61
ตารางที่ 11	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 24: ถ้ำลอด (ปี 2544)	62
ตารางที่ 12	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 26: ถ้ำน้ำของ 3 (ปี 2541)	63
ตารางที่ 13	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 28: ถ้ำหม้อมูเซอ (ปี 2541-2544)	63-64
ตารางที่ 14	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 29: ยาป่าแหน 2 (ปี 2541)	65
ตารางที่ 14.1	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 29: ยาป่าแหน 2 (ปี 2542)	66
ตารางที่ 14.2	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 29: ยาป่าแหน 2 (ปี 2544)	67-69
ตารางที่ 15	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 30: ถ้ำปุงฮุง (ปี 2541)	70
ตารางที่ 16	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 33: ถ้ำผีแมนน้ำตก (ปี 2541)	70
ตารางที่ 17	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 40: ถ้ำละกู่ (ปี 2541)	70
ตารางที่ 18	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 41: ยาป่าแหน 1 (ปี 2541)	70
ตารางที่ 18.1	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 41: ยาป่าแหน 1 (ปี 2542)	70-71
ตารางที่ 18.2	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 41: ยาป่าแหน 1 โถง 3 (ปี 2544)	71
ตารางที่ 18.3	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 41: ยาป่าแหน 1 โถง 4 (ปี 2544)	71-72
ตารางที่ 18.4	กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 41: ยาป่าแหน 1 โถง 5 (ปี 2544)	72
ตารางที่ 19	กระดูกในแหล่งโบราณคดีบ้านไร่ พื้นที่ขุดค้นที่ 1 (S2 E12)	73
ตารางที่ 19.1	กระดูกในแหล่งโบราณคดีบ้านไร่ พื้นที่ขุดค้นที่ 1 (S2 E12)	73
ตารางที่ 19.2	กระดูกในแหล่งโบราณคดีบ้านไร่ พื้นที่ขุดค้นที่ 1 (S1 E4)	74
ตารางที่ 19.3	กระดูกในแหล่งโบราณคดีบ้านไร่ พื้นที่ขุดค้นที่ 2 (S1 E6)	74
ตารางที่ 19.4	โครงกระดูกในแหล่งโบราณคดีบ้านไร่ พื้นที่ขุดค้นที่ 2 S2 E14 (in situ)	75-76
ตารางที่ 20	กระดูกในแหล่งโบราณคดีถ้ำลอด พื้นที่ขุดค้นที่ 1 (S23 W10)	77-78
ตารางที่ 20.1	รายละเอียดโครงกระดูกมนุษย์ แหล่งโบราณคดีถ้ำลอด พื้นที่ขุดค้นที่ 1 (S23 W10) ร่องรอยผิดวิสัยที่ 5	79
ตารางที่ 20.2	รายละเอียดโครงกระดูกมนุษย์ แหล่งโบราณคดีถ้ำลอด พื้นที่ขุดค้นที่ 1 (S23 W10) ร่องรอยผิดวิสัยที่ 6	79-84

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ข

ตารางที่ 1 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 6 ถ้ำหินถล่ม 91
ตารางที่ 2 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 7 ปางตอง 1 91
ตารางที่ 3 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 8 ปางตอง 2 91
ตารางที่ 4 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 9 ปางตอง 3 โถง 2 91
ตารางที่ 4.1 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 9 ปางตอง 3 โถง 3 92
ตารางที่ 5 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 11 ปางคาม 1 92
ตารางที่ 6 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 13 ผามอน 92
ตารางที่ 7 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 13 ถ้ำบันได 92
ตารางที่ 8 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 17 ปางคาม 2 93
ตารางที่ 9 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 24 ถ้ำลอด 93
ตารางที่10 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 28 ถ้ำหม้อมูเซอ (Lahu Pot Cave) 94-95
ตารางที่ 11 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 29 ยาป่าแหน 2 (ปี 2541) 96-100
ตารางที่ 11.1 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 29 ยาป่าแหน 2 (ปี 2544) 101-104
ตารางที่ 12 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 36 บ่อไคร้ 104
ตารางที่ 13 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 38 จะโบ่ 104
ตารางที่ 14 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 41 ยาป่าแหน 1 (ปี 2541) 104
ตารางที่ 14.1 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 41 ยาป่าแหน 1 (ปี 2544) 105-106
ตารางที่ 15 ฟันที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 42 ถ้ำเขาโดด (Big Knob) 106
ตารางที่ 16 รายละเอียดฟันมนุษย์ที่ได้จากการขุดค้นแหล่งโบราณคดีบ้านไร่
พื้นที่การขุดค้นที่ 1 (S2 E12), Baulk (S2 E12), (S1 E4) 107-108
ตารางที่ 16.1 รายละเอียดฟันมนุษย์ที่ได้จากการขุดค้นแหล่งโบราณคดีบ้านไร่
พื้นที่การขุดค้นที่ 2 (S1 E6) 108
ตารางที่ 16.2 รายละเอียดฟันมนุษย์ที่ได้จากการขุดค้นแหล่งโบราณคดีบ้านไร่
พื้นที่การขุดค้นที่ 3 (N5 E39) 108-109
ตารางที่ 16.3 รายละเอียดฟันมนุษย์ที่ได้จากการขุดค้นแหล่งโบราณคดีบ้านไร่
พื้นที่การขุดค้นที่ 2 (S2 E14) (โครงกระดูก in situ) 109
ตารางที่ 17 ฟันที่ได้จากการขุดค้นในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 24 ถ้ำลอด 109-110

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ฉ

ตารางที่ 1 แสดงร้อยละของการให้คะแนนลักษณะฟันเสียมของฟันตัดซี่กลางบน (UI shoveling) จำแนกตามแหล่งโบราณคดีต่างๆ 134

ตารางที่ 2 แสดงร้อยละของการให้คะแนนลักษณะฟันเสียมแบบซ้อนของฟันตัดซี่กลางบน (UI double-shoveling) จำแนกตามแหล่งโบราณคดีต่างๆ 134

ตารางที่ 3 แสดงร้อยละของการให้คะแนนจำนวนรากของฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งบน (UP1 root number) จำแนกตามแหล่งโบราณคดีต่างๆ 135

ตารางที่ 4 แสดงร้อยละของการให้คะแนนจำนวนรากของฟันกรามซี่ที่หนึ่งล่าง (LM1 root number) จำแนกตามแหล่งโบราณคดีต่างๆ 135

ตารางที่ 5 แสดงร้อยละของการให้คะแนนจำนวนปุ่ม (cusp)ของฟันกรามซี่ที่สองล่าง (LM2 cusp number) จำแนกตามแหล่งโบราณคดีต่างๆ 136

สารบัญรูป

		หน้า
รูปที่ 1	โมเดลฟัน	122
รูปที่ 2	ลักษณะฟันเสียมของฟันตัดบนซี่กลาง	122
รูปที่ 3	การวัดความยาวของฟันหลัง	123
รูปที่ 4	การวัดความกว้างของฟันหน้า	123
รูปที่ 5	การวัดความหนาของฟันหลัง	124
รูปที่ 6	เศษกระดูกมนุษย์ที่แตกหักเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย	124
รูปที่ 7	กระดูกบนโต๊ะในห้องปฏิบัติการมานุษยวิทยากายภาพ	125
รูปที่ 8	กระดูกปลายแขน (Radius) ที่แตกหักเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยเทียบกับกระดูกสภาพสมบูรณ์	125
รูปที่ 9	กระดูกข้อเท้า 1 ชิ้น เทียบกับกระดูกข้อเท้าที่วางเรียงตามหลักกายวิภาค	126
รูปที่ 10	ด้านหน้าของกะโหลกศีรษะที่พบจากการขุดค้น (ซ้าย) เทียบกับกะโหลกศีรษะของคนปัจจุบัน (ขวา)	126
รูปที่ 11	ด้านข้างของกะโหลกศีรษะที่พบจากการขุดค้น (ซ้าย) เทียบกับกะโหลกศีรษะของคนปัจจุบัน (ขวา)	127
รูปที่ 12	เศษกระดูกแตกหักที่ได้จากการสำรวจ	127
รูปที่ 13	สภาพเศษฟันที่แตกหักซึ่งไม่ได้นำมาวิเคราะห์	128
รูปที่ 14	ตัวอย่างฟันผุของฟันหน้า	128
รูปที่ 15	ตัวอย่างฟันผุของฟันหลัง	129
รูปที่ 16	ตัวอย่างฟันสึก	129
รูปที่ 17	Greater Sciatic Notch	130
รูปที่ 18	Frontal Bone	130
รูปที่ 19	โรงกระดูกผู้ใหญ่ที่ถูกฝังในท่างอตัว	131
รูปที่ 20	ภาพแสดงรายละเอียดชิ้นส่วนโครงกระดูก (*in situ*) (ส่วนที่แรเงาทึบ) ที่พบจากแหล่งโบราณคดีเพิงผาบ้านไร่	132

สารบัญภาพลายเส้น

หน้า

ภาคผนวก ค

ภาพลายเส้นที่ 1 แสดงหมายเลขตำแหน่งของฟันน้ำนม (Deciduous teeth) 117

ภาพลายเส้นที่ 2 แสดงหมายเลขตำแหน่งของฟันแท้ (Permanent teeth) 119

บทนำ

สุภาพร นาคบัลลังก์

กว่า 40 ปีมาแล้วที่แหล่งโบราณคดีบนพื้นที่สูงในเขตอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน เป็นที่รู้จักกันในวงการโบราณคดีไทยและต่างชาติ จากการรายงานเรื่อง “ถ้ำผี” โดยอาจารย์เชษฐ์หรือ Chester Gorman แม้ว่าขณะนั้น จะยังมิได้มีการขุดค้นพบโครงกระดูกมนุษย์ก็ตาม

ต่อมาเมื่อนักโบราณคดีสำรวจพบกระดูกและฟันมนุษย์อยู่ใน/ใต้โลงไม้ บริเวณแหล่งถ้ำและเพิงผาในเขตปางมะผ้า จึงนำไปสู่คำถามเกี่ยวกับเส้นทางการอพยพในสมัยโบราณ การสืบทอดทางพันธุกรรม หรือความสัมพันธ์ทางชีววิทยา ตลอดจนความสัมพันธ์ทางสังคมของกลุ่มคนในอดีต ฉะนั้นการศึกษากระดูกและฟันเพื่อตอบข้อคำถามดังกล่าว จึงเป็นงานสำคัญทางด้านมานุษยวิทยากายภาพ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลในการปะติดปะต่อเรื่องราวทางประวัติศาสตร์ของกลุ่มชนต่างๆ ในวัฒนธรรมโลงไม้

บทที่ 1
การค้นคว้าทางมานุษยวิทยากายภาพและผลงานที่เกี่ยวข้อง

สุภาพร นาคบัลลังก์

งานวิจัยทางมานุษยวิทยากายภาพ (Physical Anthropology) ในอดีตเป็นการศึกษาที่เน้นด้านมานุษยมิติ (Anthropometry) คือการศึกษาโครงกระดูกมนุษย์โดยวิธีการวัด เพื่อจัดหมวดหมู่ในเชิงมานุษยวิทยา ต่อมาการศึกษาได้ขยายขอบเขตรวมไปถึงการศึกษาทางชีวพันธุกรรม ซึ่งได้แก่ การตรวจสอบ DNA กลุ่มเลือด และลักษณะทางชีวเคมีอื่นๆ ในร่างกาย ภายหลังจึงนิยมเรียกการศึกษาด้านนี้ว่า มานุษยวิทยาชีวภาพ (Biological Anthropology) ตัวอย่างเช่น การศึกษากลุ่มคนไทยปัจจุบันซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยร่วมระหว่างแพทย์ชาวไทยกับนักวิชาการชาวต่างประเทศและตีพิมพ์ผลงานเป็นภาษาอังกฤษ (Phansomboon et al. 1947; Na-Nakorn et al. 1956; Flatz & Sringam 1964; Flatz et al. 1965; Sanpitak et al. 1972; Brace et al. 1991; Poolsuwan 1991)

ประเทศไทยมีนักมานุษยวิทยากายภาพ/ชีวภาพจำนวนน้อยมาก การวิจัยทางด้านนี้จึงมีไม่มากนัก ในช่วงแรกการศึกษามานุษยวิทยากายภาพเชิงมานุษยมิติ เป็นผลงานการศึกษาของวิชาชีพแพทย์ที่ปรากฏในรูปของวิทยานิพนธ์ (เทียน อุทยานัง 2494; สรรใจ แสงวิเชียร 2514) ซึ่งเป็นการศึกษาโครงกระดูกมนุษย์สมัยปัจจุบัน ส่วนงานวิจัยรุ่นบุกเบิกเกี่ยวกับโครงกระดูกมนุษย์ที่ขุดค้นได้จากแหล่งโบราณคดีในประเทศไทยคือผลงานการศึกษาของศาสตราจารย์ นายแพทย์สุด แสงวิเชียร (Sangvichien 1966a, b) แต่ที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ส่วนใหญ่เป็นผลงานการศึกษาของนักมานุษยวิทยากายภาพชาวต่างชาติ ได้แก่งานของ Brooks & Brooks (1987) และ Pietrusewski (1978, 1981) ซึ่งแม้จะมีนักมานุษยวิทยากายภาพชาวไทยที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบแนว มานุษยมิติระหว่างโครงกระดูกมนุษย์ปัจจุบันกับโครงกระดูกมนุษย์ที่ขุดได้จากแหล่งโบราณคดี แต่ก็เป็นผลงานภาคภาษาอังกฤษ (Nakbunlung 1998) ต่อมาเมื่อวิทยาการก้าวหน้าจึงมีการตรวจ DNA จากโครงกระดูกมนุษย์ในแหล่งโบราณคดีด้วย (Pookajorn 1999) จะสังเกตได้ว่าความสนใจในเรื่องมานุษยวิทยากายภาพ/ชีวภาพ เป็นเรื่องระดับนานาชาติมากกว่าระดับชาติ จึงมีผลงานปรากฏออกมาเป็นภาษาอังกฤษมากกว่าภาษาไทย

นอกจากนี้ งานศึกษาแนวมานุษยมิติเกี่ยวกับฟัน ที่ปรากฏอยู่ เช่นผลงานการศึกษาของ ถาวร วัชราภัย และคณะ (ม.ป.ป), ไพรัช ธีรวรางกูล และกรรณิการ์ ชูเกียรติมั่น (2531), Douglas (1996), Houghton & Wiriyaromp (1984), Pietrusewsky (1974, 1982), Srisopark (1968) ก็มิได้ใช้หลักเกณฑ์เดียวกัน จึงควรที่จะนำมาร่วมพิจารณาจัดทำเป็นมาตรฐาน เพื่อประโยชน์ในการศึกษาเปรียบเทียบที่เป็นแบบแผนเดียวกัน

ในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา การวิเคราะห์โครงกระดูกมนุษย์ในแหล่งโบราณคดีของประเทศไทย ที่เป็นผลงานของคนไทยส่วนใหญ่ ปรากฏออกมาในรูปแบบของสารนิพนธ์และวิทยานิพนธ์ (วัฒนา สุภวัน 2529; สุวิมล ภู่รีพัฒน์พงศ์ 2538; นวรัตน์ แก่อินทร์ 2542; ดุจฤดี คงสุวรรณ์ 2544; Wiriyaromp 1984; Nakbunlung 1994)

จากรายงานการสำรวจแหล่งโบราณคดีประเภทถ้ำในจังหวัดแม่ฮ่องสอน แหล่งที่มีรายงานการสำรวจพบชิ้นส่วนกระดูกและฟันมนุษย์ส่วนใหญ่จะเป็นแหล่งถ้ำที่มีซากของโลงไม้ขุดรูปคล้ายเรือ (กรมศิลปากร 2529; บริษัทจีออกราฟฟิคดีไซน์ จำกัด 2538; สุภาพร นาคบัลลังก์ 2540; นัทธมน ภู่รีพัฒน์พงศ์ 2542) ซึ่งถ้าเป็นการราย

งานโดยนักภูมิศาสตร์ก็จะแจ้งเพียงตำแหน่ง สภาพ และจำนวนของกระดูกที่พบอย่างคร่าวๆ (บริษัทจีออกราฟฟิคดีไซน์ จำกัด 2538) และแม้ว่าจะเป็นการรายงานของนักโบราณคดีก็เพียงแต่แจ้งว่าพบกระดูกอะไรบ้าง (กรมศิลปากร 2529; สุรสวัสดิ์ สุขสวัสดิ์, ม.ล. ใน อัษฎางค์ โปราณานนท์ และคณะ 2538) ส่วนรายงานของนักมานุษยวิทยากายภาพที่แม้จะมีรายละเอียดของกระดูกและฟันมนุษย์ว่าพบกระดูกชิ้นใดบ้างและประเมินจำนวนต่ำที่สุดของโครงกระดูก (Minimum Number of Individual หรือ MNI) ว่าพบอย่างน้อยกี่โครง รวมทั้งประเมินอายุของเจ้าของโครงกระดูกเหล่านั้นว่าน่าจะเสียชีวิตเมื่ออายุเท่าใด (สุภาพร นาคบัลลังก์ 2540) แต่ก็มิได้มีการเสนอรายงานการวิเคราะห์เพิ่มเติม

งานการศึกษากระดูกมนุษย์ที่พบในแหล่งถ้ำที่มีโลงไม้ ที่มีการวิเคราะห์ถึงพยาธิสภาพของกระดูกมีเพียงชิ้นเดียวคืองานของนัทธมน ภู่รีพัฒน์พงศ์ (2542) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการสำรวจและจัดทำระบบฐานข้อมูลถ้ำในจังหวัดแม่ฮ่องสอน เป็นการวิเคราะห์ชิ้นส่วนกระดูกปลายขาด้านใน (Tibia) และชิ้นกระดูกไขสันหลัง ที่พบร่องรอยของโรคข้อกระดูกอักเสบหรือภาวะติดเชื้อ และโรคหลังคด ตามลำดับ นอกจากนั้นยังมีการตั้งข้อสังเกตลักษณะของกะโหลกศีรษะที่ค่อนข้างยาวกว่ากะโหลกของพวกกลุ่มมองโกลอยด์ซึ่งเป็นกะโหลกสั้นหรือประเภทหัวแบน อย่างไรก็ตาม การศึกษาวิเคราะห์ดังกล่าวยังมีข้อจำกัดหลายประการเริ่มตั้งแต่การเลือกเก็บข้อมูล ซึ่งเดิมทีในโครงการสำรวจและจัดทำระบบฐานข้อมูลถ้ำในจังหวัดแม่ฮ่องสอนปี พ.ศ. 2541 ได้เลือกใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) คือเลือกเก็บเฉพาะตัวอย่างฟัน แต่ไม่ได้เก็บตัวอย่างกระดูก ซึ่งทีมวิจัยด้านโบราณคดีก็เห็นว่า การเลือกเก็บตัวอย่างดังกล่าวทำให้กลายเป็นข้อจำกัดประการหนึ่งสำหรับการศึกษา ต่อมาปี พ.ศ. 2542 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของการวิจัย จึงเก็บกระดูกและฟันทั้งหมดที่พบในแหล่งโบราณคดี (Total sampling) ที่ผู้วิจัยก็ตระหนักว่าคงเป็นปัญหาสืบเนื่องมาถึงการทำงานในโครงการปัจจุบันด้วย เนื่องจากเป็นการทำงานที่ต่อเนื่องมาจากโครงการเดิมในเขตปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน

กล่าวโดยสรุป งานวิจัยด้านมานุษยวิทยากายภาพในอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ยังอยู่ในช่วงของการเริ่มต้น มีเพียงรายงานเบื้องต้นของสุภาพร นาคบัลลังก์ (2540) และงานวิเคราะห์เบื้องต้นของนัทธมน ภู่รีพัฒน์พงศ์ (2542)

บทที่ 2
ระเบียบวิธีวิจัย ขั้นตอน และวิธีการดำเนินงาน

สุภาพร นาคบัลลังก์
สุคนธา วัฒนาวารีกุล
ธรรมนูญ วงศ์สวัสดิวัฒน์

คำถามหลักของงานวิจัยครั้งนี้ คือ **เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพของกลุ่มคนโบราณวัฒนธรรมโลงไม้ที่เคยอาศัยอยู่ในบริเวณลุ่มน้ำของและลาง อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ว่ามีลักษณะอย่างไร**

แหล่งโบราณคดีบนพื้นที่สูงในเขตอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้เคยมีการสำรวจมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 แต่ทีมมานุษยวิทยากายภาพเพิ่งเข้าร่วมโครงการวิจัยในปี พ.ศ. 2544 ดังนั้นจึงเริ่มงานโดยการตรวจสอบการจัดจำแนกกระดูกและฟันที่ได้จากแหล่งโบราณคดีต่างๆ ซึ่งเป็นข้อมูลเดิมจากโครงการสำรวจและจัดทำระบบฐานข้อมูลถ้ำในจังหวัดแม่ฮ่องสอนและจัดการบันทึกข้อมูลใหม่ (Reinventory) โดยแยกเป็นแต่ละปีที่ออกเก็บข้อมูลภาคสนาม เนื่องจากทีมวิจัยได้ใช้ข้อมูลจากโครงการเดิม ซึ่งยังไม่ได้ทำการวิเคราะห์ในรายละเอียด จึงใช้หมายเลขของแหล่งโบราณคดีตามโครงการเดิม ส่วนแผนผังของแหล่งโบราณคดีดู รัศมี ชูทรงเดช (2543) ผลการศึกษากระดูกที่ได้จากการสำรวจ ทั้งในโครงการเก่าและในโครงการปัจจุบัน นับรวมได้ทั้งสิ้น 3,397 ชิ้น และยังมีเศษกระดูกที่ไม่สามารถนับชิ้นได้อีกจำนวนหนึ่ง (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก) ส่วนฟันที่ได้จากการสำรวจ นับได้ทั้งสิ้น 438 ซี่ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข) โดยประเมินจำนวนต่ำสุดของโครงกระดูกจากฟันดังกล่าวได้ 56 โครง โดยจำแนกเป็นโครงกระดูกผู้ใหญ่ 47 โครง และ โครงกระดูกเด็ก 9 โครง (ดูภาคผนวก ค)

โครงการโบราณคดีบนพื้นที่สูงในอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งนำทีมโดย ดร.รัศมี ชูทรงเดช ได้ทำการสำรวจแหล่งโบราณคดีประเภทถ้ำ ประมาณ 50 แหล่ง แต่มีเพียง 18 แหล่งที่มีการสำรวจพบโครงกระดูกมนุษย์ (แผนที่ 2.1) แหล่งดังกล่าวคือ

แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 2*	ถ้ำเก้าชิ้น
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 5*	ถ้ำคนเต้นระบำ
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 6*	ถ้ำหินถล่ม
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 9*	ถ้ำปางตอง 3 (ถ้ำลูกปัด)
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 10*	ถ้ำขี้ค้างคาว
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 11*	ถ้ำปางคาม 1 (ถ้ำหัวกะโหลก)
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 13**	ถ้ำบันได
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 17*	ถ้ำปางคาม 2
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 19*	ถ้ำผีแมน
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 19**	ถ้ำยาป่าแหน 1
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 23**	ถ้ำใกล้ Big Knob
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 24**	ถ้ำลอด (เขต 1 - 8)

แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 26*	ถ้ำน้ำของ
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 28*	ถ้ำหม้อมูเซอ
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 29*	ถ้ำยาป่าแหน 2
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 30*	ถ้ำปุงฮุง
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 33*	ถ้ำผีแมนน้ำตก
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 40*	ถ้ำผีแมนละกู่

แหล่งที่มีการสำรวจพบฟันมนุษย์ มีเพียง 15 ถ้ำ ซึ่งบางแห่งก็สำรวจพบทั้งกระดูกและฟัน ดังนี้

แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 6*	ถ้ำหินถล่ม
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 7*	ถ้ำปางตอง 1
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 8*	ถ้ำปางตอง 2
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 9*	ถ้ำปางตอง 3 (ถ้ำลูกปัด)
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 11*	ถ้ำปางคาม 1 (ถ้ำหัวกะโหลก)
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 13*	ถ้ำผามอน
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 13**	ถ้ำบันได
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 17*	ถ้ำปางคาม 2
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 24**	ถ้ำลอด (เขต 1 - 8)
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 28*	ถ้ำหม้อมูเซอ
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 29*	ถ้ำยาป่าแหน 2
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 36*	ถ้ำบ่อไคร้
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 38*	ถ้ำจะโบ่
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 41*	ถ้ำยาป่าแหน 1
แหล่งโบราณคดี	หมายเลข 42*	ถ้ำเขาโดด

และมีเพียง 2 แหล่งที่มีการขุดค้นพบโครงกระดูกมนุษย์ คือแหล่งโบราณคดีบ้านไร่ และถ้ำลอดขุดค้น

* หมายเลขแหล่งโบราณคดีในโครงการฯ ปี พ.ศ. 2541 - 2542

** หมายเลขแหล่งโบราณคดีในโครงการฯ ปี พ.ศ. 2544

คณะวิจัย ประกอบด้วย

1. อาจารย์ ดร.สุภาพร นาคบัลลังก์	หัวหน้าทีมวิจัย
2. นางสาวสุคนธา วัฒนาวารีกุล	ผู้ช่วยนักวิจัย
3. นายธรรมนูญ วงศ์สวัสดิวัฒน์	ผู้ช่วยนักวิจัย
4. นางสาวนัทธมน ภู่รีพัฒน์พงศ์	ผู้ช่วยนักวิจัย *
5. นางสาวกุสุมา นันทเสนีย์	ผู้ช่วยนักวิจัย **
6. นายอนุสรณ์ อำพันธ์ศรี	ผู้ช่วยนักวิจัย **
7. นายมธุรพจน์ บุตรไวยวุฒิ	ผู้ช่วยนักวิจัย **

* ผู้ช่วยนักวิจัยต่อเนื่องจากโครงการเดิม

** ผู้ช่วยนักวิจัย ในกรณีงานเร่งด่วน

แผนที่ หน้า 41 ในรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1

แผนที่ 2.1 แสดงแหล่งโบราณคดีที่พบกระดูก
(ที่มา: รัศมี ชูทรงเดช และคณะ 2544: 41)

2.1 ระเบียบวิธีวิจัยกระดูกและฟันมนุษย์

2.1.1 กระดูก

การวิเคราะห์โครงกระดูกเบื้องต้น โครงกระดูกมนุษย์ที่ขุดค้นได้จากแหล่งโบราณคดีปางมะผ้า ได้รับการวิเคราะห์เพื่อประเมินเพศ และอายุเมื่อตาย โดยใช้หลักการตามคู่มือวิเคราะห์โครงกระดูกของ Anderson (1969), Bass (1987), Steele & Bramblett (1988), Wolfe, et al. (1994), และสุภาพร นาคบัลลังก์ (2539)

ส่วนการคำนวณหาค่าความสูง (Stature) มีวิธีการดังนี้คือ ใช้กระดานวัดกระดูก (Osteometric board) ในการวัดความยาวของกระดูกชิ้นยาว เพื่อนำไปแทนค่าในสูตรเพื่อหาค่าความสูงของโครงกระดูก (สรรใจ แสงวิเชียร และคณะ 2528, ภัทราภรณ์ ธีรรัตน์กุล และสมุทร จงวิศาล 2529 อ้างในประพิศ ชูศิริ 2534: 133)

เพศชาย	เพศหญิง
1.7289 Fe_{max} + 88.132	2.5815 Fe_{max} + 49.2412
2.6738 Ti_{max} + 62.6946	2.9716 Ti_{max} + 51.6015
2.5992 Fi_{max} + 71.0390	2.4256 Fi_{max} + 71.4949
1.4210 (Fe_{max}+ Ti_{max}) + 43.6080	1.4074 (Fe_{max}+ Ti_{max}) + 48.4454
3.3658 Ra_{max} + 81.8174	2.6743 Ra_{max} + 92.5011
3.4970 UI_{max} + 72.8812	2.7025 UI_{max} + 87.1950
3.0179 Hu_{max} + 70.0304	2.7501 Hu_{max} + 74.0862
1.8816 (Hu_{max}+ Ra_{max}) + 59.2273	1.6192 (Hu_{max}+ Ra_{max}) + 70.4182

Fe_{max} หมายถึง ความยาวสูงสุดของกระดูกขาท่อนบน (Maximum length of Femur)

Ti_{max} หมายถึง ความยาวสูงสุดของกระดูกขาท่อนล่างด้านใน (Maximum length of Tibia)

Fi_{max} หมายถึง ความยาวสูงสุดของกระดูกขาท่อนล่างด้านนอก (Maximum length of Fibula)

Ra_{max} หมายถึง ความยาวสูงสุดของกระดูกแขนท่อนล่างด้านนอก (Maximum length of Radius)

UI_{max} หมายถึง ความยาวสูงสุดของกระดูกแขนท่อนล่างด้านใน (Maximum length of Ulna)

Hu_{max} หมายถึง ความยาวสูงสุดของกระดูกแขนท่อนบน (Maximum length of Humerus)

(ดูวิธีวัดความยาวสูงสุดของกระดูกใน Bass 1987)

2.1.2 ฟัน

การจำแนกฟันเบื้องต้น ส่วนใหญ่พิจารณาจากตัวฟัน (Crown) เป็นหลัก แต่จะใช้รากฟัน (Root) ประกอบการพิจารณาสำหรับบางกรณี เช่นดูปลายรากเพื่อระบุว่าเป็นฟันซีกซ้ายหรือขวา เป็นต้น

โดยปกติ มนุษย์มีฟัน 2 ชุด คือฟันน้ำนมและฟันแท้ ฟันน้ำนมมีขนาดของตัวฟันเล็กกว่าฟันแท้ ส่วนรากฟันน้ำนมซึ่งเป็นฟันกรามมีรากแยกออกห่างจากกันมากกว่ารากของฟันแท้

ฟันน้ำนม (Deciduous teeth) มี 20 ซี่ และมี 3 แบบ คือ ฟันตัด (Incisor) ฟันเขี้ยว (Canine) และฟันกราม (Molar) หากแบ่งฟันทั้งชุดออกเป็น 4 ส่วน คือเริ่มจากแนวกลาง (Midline) แล้วแบ่งเป็นครึ่งขวาและซ้ายของขากรรไกรบน ครึ่งขวาและซ้ายของขากรรไกรล่าง ฟันแต่ละส่วนจะมีสูตรฟันเป็น 2.1.2 คือ ฟันตัด 2 ซี่ ฟันเขี้ยว 1 ซี่ และฟันกราม 2 ซี่ (ดูภาคผนวก ง)

ฟันแท้ (Permanent teeth) มี 32 ซี่ มี 4 แบบ คือฟันตัดและฟันเขี้ยวซึ่งขึ้นแทนที่ฟันน้ำนม ฟันกรามน้อย (Premolar) ขึ้นแทนที่ฟันกรามในชุดฟันน้ำนม และมีฟันกรามแท้เพิ่มขึ้นมา ซึ่งหากแบ่งฟันทั้งชุดออกเป็น 4 ส่วน เหมือนฟันน้ำนม ก็จะได้สูตรฟันเป็น 2.1.2.3 คือฟันตัด 2 ซี่ ฟันเขี้ยว 1 ซี่ ฟันกรามน้อย 2 ซี่ และฟันกราม 3 ซี่ (สุภาพร นาคบัลลังก์ 2539) (ดูภาคผนวก ง)

วิธีพิจารณาฟันซี่ต่างๆ มีดังนี้

ฟันตัด หมายถึง ฟันซี่ที่อยู่ติดกับแต่ละด้านของแนวกลาง ฟันตัดมี 1 รากและขนาดของรากค่อนข้างสั้น ทำให้ฟันชนิดดังกล่าวหลุดออกจากขากรรไกรง่ายกว่าซี่อื่นๆ ฟันตัดบนซี่กลางนั้นมีขนาดใหญ่ และมีปุ่มคอฟัน (Cingulum) ส่วนฟันตัดล่างมีขนาดเล็กกว่าฟันตัดบนและไม่มีปุ่มคอฟัน

ฟันเขี้ยว อยู่ถัดจากฟันตัดหรือตำแหน่งใต้ตา (Eye teeth) เมื่อเทียบความยาวของตัวฟันกับความยาวของรากแล้ว ฟันชนิดนี้มีความยาวมากที่สุดและมีความยาวของตัวฟัน (Crown) มากที่สุดในบรรดาฟันแต่ละชนิดด้วย ความแตกต่างระหว่างฟันเขี้ยวบนและฟันเขี้ยวล่างคือ ฟันเขี้ยวบนมีปุ่มคอฟัน มีปลายเขี้ยวที่แหลมคมกว่า และตัวฟันกว้างกว่าฟันเขี้ยวล่าง

ฟันกรามน้อย เป็นฟันในตำแหน่งถัดจากฟันเขี้ยวและอยู่ก่อนฟันกราม ฟันกรามน้อยบนปกติมี 2 ราก จึงช่วยยึดฟันให้ติดกับร่องฟัน (Socket) ซึ่งบางครั้งรากอาจเชื่อมติดกันแต่ยังสามารถมองเห็นเส้นแบ่งรากฟันได้ ส่วนฟันกรามน้อยล่างนั้นมีเพียงรากเดียว

ฟันกราม ของผู้ใหญ่ปกติมี 3 ซี่ แต่บางครั้งฟันกรามซี่ที่ 3 อาจไม่งอกขึ้นมา ดังนั้นจำนวนฟันแท้ทั้งหมดอาจมี 28 - 32 ซี่ ฟันกรามมีจำนวนรากฟันมากกว่าฟันชนิดอื่น และมีปุ่มฟันหลายปุ่ม (Multiple cusps) หากพิจารณาความแตกต่างระหว่างฟันกรามบนและฟันกรามล่างแล้ว ฟันกรามบนนั้นมี 3 ราก มีปุ่มฟันประมาณ 3 - 4 ปุ่ม และมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส ส่วนฟันกรามล่างนั้นส่วนใหญ่มี 2 ราก มีปุ่มฟันประมาณ 4 - 5 ปุ่ม และมีรูปร่างคล้ายวงรี ส่วนการจำแนกตำแหน่งฟันว่าเป็นฟันซี่ที่ 1, 2, 3 และข้างซ้ายหรือขวานั้นต้องอาศัยความชำนาญเป็นอย่างมาก ซึ่งนอกจากจะต้องใช้คู่มือทั้งฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษประกอบ

แล้ว (ชมรมวิชาการสโมสรนิสิตคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.ป.ป; Anderson 1969; Bass 1987; Alt & Türp 1998) ทีมวิจัยยังต้องปรึกษากับทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญอีกด้วย

2.1.2.1 การสังเกตลักษณะฟันโดยไม่ใช้มาตรวัด

การวิเคราะห์ฟันโดยใช้ลักษณะที่สังเกตด้วยตา (Non-metric trait) ใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนลักษณะฟันของ Turner, et al. (1991) และมีการใช้โมเดลฟันประกอบการวิเคราะห์สำหรับบางลักษณะ (ดูภาคผนวก จ รูปที่ 1)

Turner (1989) ได้ค้นพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของกลุ่มคนจีนและกลุ่มคนเอเชียอาคเนย์ โดยมีลักษณะฟัน 8 ลักษณะที่เป็นตัวแปรสำคัญในการจำแนกกลุ่มทั้งสอง ตัวแปรทั้ง 8 มีดังนี้คือ

1) ลักษณะฟันจอบของฟันหน้าด้านบนซี่แรก (Central upper incisor หรือ UI1-Shovel) มีวิธีการให้คะแนน 7 ระดับตั้งแต่ 0 - 7 (Turner, et al. 1991: 14-15) ดังนี้คือ (มีโมเดล ASU-UI1 Shovel ประกอบการพิจารณา ดูภาคผนวก จ รูปที่ 2)

ระดับ 0 คือไม่มี (None): ด้านทางเพดานปาก (Lingual surface) แบนอย่างเห็นได้ชัด

ระดับ 1 คือรอยจางๆ (Faint): ด้านทางเพดานปากมีขอบปรากฏเล็กน้อยทั้งทางด้านซ้ายและขวา (Mesial and distal aspects) และสามารถตรวจสอบได้ด้วยการสัมผัส

ระดับ 2 คือปรากฏร่องรอย (Trace): ด้านทางเพดานปากมีขอบปรากฏอย่างเห็นได้ชัด

ระดับ 3 คือลักษณะกึ่งฟันจอบ (Semi-shovel): ด้านทางเพดานปากมีขอบปรากฏชัดเจนรวมทั้งรอยนูนบริเวณที่ติดกับเหงือก (Cingulum) ที่ขอบทั้งสองจรดกัน

ระดับ 4 คือลักษณะกึ่งฟันจอบ (Semi-shovel): ด้านทางเพดานปากมีขอบปรากฏชัดมากขึ้นกว่าระดับ 3 ประกอบกับมีรอยแยกบริเวณที่ติดกับเหงือกของขอบทั้ง 2 ด้าน

ระดับ 5 คือลักษณะฟันจอบ (Shovel): ด้านทางเพดานปากมีรอยปรากฏชัดเจนมากขึ้นกว่าระดับ 4 ส่วนขอบทั้งสองเกือบจรดกันบริเวณที่ติดกับเหงือก

ระดับ 6 คือลักษณะฟันจอบที่เด่นชัด (Marked shovel): ด้านทางเพดานปากมีขอบปรากฏเด่นชัด และบางครั้งขอบจะจรดกันบริเวณที่ติดกับเหงือก

2) ลักษณะของฟันจอบแบบซ้อนของฟันหน้าด้านบนซี่แรก (Central upper incisor หรือ UI1 double-shovel) มีวิธีการให้คะแนน 7 ระดับ ตั้งแต่ 0 - 6 (Turner, et al. 1991: 15) ดังนี้คือ (มีโมเดล ASU-UI1 double-shovel ประกอบการพิจารณา)

ระดับ 0 คือไม่มี (None): ด้านริมฝีปาก (Labial surface) เรียบ

ระดับ 1 คือรอยจางๆ (Faint): ด้านริมฝีปากมีขอบปรากฏเล็กน้อยทั้งทางด้านซ้ายและขวา (Mesial and distal ridging) ขอบของด้านที่ติดกับฟันหน้าซี่ที่สอง (Distal ridge) อาจไม่ปรากฏให้เห็น

ระดับ 2 คือปรากฏร่องรอย (Trace): ด้านริมฝีปากมีขอบปรากฏอย่างเห็นได้ชัด และสามารถตรวจสอบได้ด้วยการสัมผัส

ระดับ 3 คือลักษณะกึ่งฟันจอบแบบซ้อน (Semi-double-shovel): ด้านริมฝีปากมีขอบโดยสามารถตรวจสอบได้ด้วยการสัมผัส

ระดับ 4 คือลักษณะของฟันจอบแบบซ้อน (Double-shovel): ด้านริมฝีปากมีขอบปรากฏสูงประมาณครึ่งหนึ่งของความหนาของฟัน (One-half of the total crown height)

ระดับ 5 คือลักษณะฟันจอบแบบซ้อนเด่นชัด (Pronounced double-shovel): ด้านริมฝีปากมีขอบที่เห็นชัดเจนมาก ขอบอาจปรากฏตั้งแต่ด้านบดเคี้ยวของฟัน (Occlusal surface) เรื่อยมาจนกระทั่งถึงรอยต่อฟันกับราก (Crown-root junction)

ระดับ 6 คือลักษณะของฟันจอบแบบซ้อนที่เด่นชัดที่สุด (Extreme double-shovel)

3) จำนวนรากของฟันกรามน้อยด้านบนซี่แรก (Upper first premolar หรือ UP1 root number) มีวิธีการให้คะแนน 3 ระดับ ตั้งแต่ 1 - 3 (Turner, et al. 1991: 20) ดังนี้คือ

1 ราก: ปลายรากอาจมีรอยปรากฏคล้ายมีสองรากติดกัน (Bifid)

2 ราก: ส่วนของรากที่แยกห่างจากกันต้องยาวประมาณ ¼ ของความยาวรากทั้งหมด

3 ราก : ส่วนของรากที่แยกห่างจากกันต้องยาวประมาณ ¼ ของความยาวรากทั้งหมด

4) เคลือบฟันที่ยื่นออกมาของฟันกรามซี่แรกด้านบน (Upper first molar หรือ UM1 enamel extension) มีวิธีการให้คะแนน 4 ระดับตั้งแต่ 0 - 3 (Turner, et al. 1991: 19) ดังนี้คือ

ระดับ 0 คือขอบของเคลือบฟันเป็นแนวตรง หรือเป็นรอยโค้งเล็กน้อยไปทางด้านบดเคี้ยวของฟัน (Straight or rarely curved towards the crown)

ระดับ 1 คือรอยเล็กน้อย (Faint): เคลือบฟันประมาณ 1 มิลลิเมตร ยาวยื่นลงไปด้านรากฟัน

ระดับ 2 คือรอยปานกลาง (Medium-sized): เคลือบฟันยื่นยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร

ระดับ 3 คือรอยยาว (Lengthy extension): เคลือบฟันยื่นยาวประมาณ 4 มิลลิเมตร แต่ถ้าเป็นรอยยาวไม่ต่อเนื่อง ให้ลงคะแนนเฉพาะความยาวเท่าที่ติดกับส่วนตัวฟัน (Crown)

5) ฟันกรามซี่ที่สามด้านบนลดขนาดหรือไม่งอก (Upper third molar หรือ UM3 P/R/CA) มีวิธีการให้คะแนน 2 ระดับ ตั้งแต่ 0 - 1 (Turner, et al. 1991: 21) ดังนี้คือ

0 คือ ไม่ปรากฏ (Congenital absence)

1 คือ ปรากฏ (Present)

6) ร่องเสริมบนด้านบดเคี้ยวของฟันกรามซี่แรกด้านล่าง (Lower first molar หรือ LM1 deflecting wrinkle) ใช้สำหรับคนที่มีอายุต่ำกว่า 12 ปีเท่านั้น เพราะส่วนใหญ่แล้วจะไม่ปรากฏฟันสึกในช่วงอายุดังกล่าว โดยมีวิธีการให้คะแนน 4 ระดับตั้งแต่ 0 - 3 (Turner, et al. 1991: 23) ดังนี้คือ (มีโมเดล ASU-LM deflecting wrinkle ประกอบการพิจารณา)

ระดับ 0 คือไม่ปรากฏร่องเสริม สันด้านที่ติดกับฟันกรามน้อยของปุ่มที่สอง (cusp 2) เป็นแนวตรง

ระดับ 1 คือสันด้านที่ติดกับฟันกรามน้อยของปุ่มที่สอง (cusp 2) เป็นแนวตรงแต่มีขนาดเล็ก (Midpoint constriction)

ระดับ 2 คือสันด้านที่ติดกับฟันกรามน้อยมีร่องเสริมแต่ไม่เชื่อมกับปุ่มที่สี่ (cusp 4)

ระดับ 3 คือสันด้านที่ติดกับฟันกรามน้อยมีร่องเสริมทำให้มีแนวเป็นรูปตัว L เชื่อมต่อกับปุ่มที่สี่ (cusp 4)

7) จำนวนรากของฟันกรามซี่แรกด้านล่าง (Lower first molar หรือ LM1 root number) มีวิธีการให้คะแนน 3 ระดับ ตั้งแต่ 1 - 3 (Turner, et al. 1991: 25) ดังนี้คือ

1 ราก: ปลายรากอาจปรากฏคล้ายมีสองรากติดกัน (Bifurcated)

2 ราก: ส่วนของรากที่แยกห่างจากกันต้องยาวประมาณ ¼ ของความยาวรากทั้งหมด

3 ราก: ใช้เกณฑ์เดียวกับสองราก แต่รากอาจมีขนาดเล็กมาก

8) จำนวนปุ่มของฟันกรามซี่ที่สองด้านล่าง (Lower second molar หรือ LM 2 cusp number) มีวิธีการให้คะแนน 3 ระดับ ตั้งแต่ 4 - 6 (Turner, et al. 1991: 23) ดังนี้คือ

4 คือปรากฏ cusp 1 - 4 (1, protoconid; 2, metaconid; 3, hypoconid; 4, entoconid)

5 คือปรากฏ cusp 5 (hypoconulid)

6 คือปรากฏ cusp 6 (entoconulid)

การให้คะแนนลักษณะฟันในครั้งนี้ทำการพิจารณาลักษณะสำคัญของฟันเพียง 5 ลักษณะ คือลักษณะฟันเสียมของฟันตัดซี่กลางบน (UI1-shovel) ลักษณะของฟันเสียมแบบซ้อนของฟันตัดซี่ที่กลางบน (UI1 double-shovel) จำนวนรากของฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งบน (UPI root number) จำนวนรากของฟันกรามซี่ที่หนึ่งล่าง (LM1 root number) และจำนวนปุ่ม (cusp) ของฟันกรามซี่ที่สองล่าง (LM2 cusp number)

ส่วนอีก 3 ลักษณะที่เหลือไม่ได้นำมาพิจารณาคือ

1) ลักษณะส่วนยื่นเคลือบฟันของฟันกรามซี่ที่หนึ่งบน (UM1 enamel extension) เนื่องจากฟันส่วนใหญ่สึกและแตกหัก ทำให้ไม่สามารถพิจารณารายละเอียดของส่วนดังกล่าวได้

2) ฟันกรามซี่ที่สามด้านบนลดขนาดหรือไม่งอก (UM3 P/R/CA) เนื่องจากฟันส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นฟันที่ติดอยู่กับกรามบน (Maxilla) แต่เป็นฟันที่หลุดออกจากขากรรไกร (Loose teeth) จึงไม่สามารถพิจารณาลักษณะฟันดังกล่าวได้

3) การเบนไป (หักเห/เปลี่ยนทิศ) ของร่องเสริมบนด้านบดเคี้ยวของฟันกรามซี่ที่หนึ่งล่าง (LM1 deflecting wrinkle) เป็นลักษณะที่พิจารณาได้ในฟันที่มีอายุไม่เกิน 12 ปี แต่ฟันซี่ดังกล่าวส่วนใหญ่ของโครงการฯ นั้นมีอายุเกิน 12 ปี

จากนั้นจึงนำคะแนนของระดับฟันแต่ละลักษณะที่ได้มาหาค่าทางสถิติ เพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของ Turner (1989) ในการจัดกลุ่มของฟันที่กำลังศึกษา ว่าเป็นแบบของกลุ่มคนเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Sundadont) หรือเป็นแบบของกลุ่มคนเอเชียตะวันออก (Sinodont)

2.1.2.2 การศึกษาฟันโดยใช้มาตรวัด

การศึกษาครั้งนี้เลือกวัดฟันเพียง 3 มิติ คือความยาว ความกว้าง และความหนา เพื่อเปรียบเทียบกับผลงานการศึกษาฟันคนจากแหล่งโบราณคดีอื่นๆ

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดคือ Digital caliper ขนาด 0 - 150 มม. ของ Starrett วัดฟันทั้ง 3 มิติ คือความยาว ความกว้าง และความหนา (ดูภาคผนวก จ รูปที่ 3 - 5)โดยใช้ผู้วัด 4 คนเพื่อตรวจสอบความต้องกัน (Consistency) ตามคำอธิบายดังนี้ คือ

วิธีวัดฟันหน้า

ความยาวของฟัน (Crown length หรือ Occluso-Cervical, O.C.) เป็นความยาวสูงสุดโดยวัดฟันด้านริมฝีปาก (Labial) จากด้านสบ (ฟัน) ถึงแนวคอฟันตรงรอยต่อเคลือบฟันกับเคลือบรากฟัน

ความกว้างของฟัน (Crown width หรือ Mesio-Distal diameter of crown, M.D.) เป็นความกว้างสูงสุด โดยวัดระยะจากด้านใกล้กลาง (Mesial) ถึงด้านไกลกลาง (Distal)

ความหนาของฟัน (Crown thickness หรือ Bucco-Lingual, B.L.) เป็นความหนาสูงสุด โดยวัดจากด้านริมฝีปากถึงด้านลิ้น

วิธีวัดฟันหลัง

เช่นเดียวกับการวัดฟันหน้า แต่สำหรับความกว้างของฟัน (M.D.) สามารถวัดได้ 2 วิธีคือ

1. วัดระยะระหว่างจุดสัมผัสของฟันซี่ที่จะวัดกับซี่ที่อยู่ถัดไป
2. วัดความกว้างสูงสุดของตัวฟันโดยวัดจากด้านใกล้กลางถึงด้านไกลกลาง

เทคนิคการวัดทั้ง 2 วิธี ได้ค่าเท่าเทียมกัน (Buikstra & Ubelaker 1994) ผู้วิจัยเลือกวิธีที่สอง เพราะเป็นที่นิยมมากกว่าวิธีแรกซึ่งมีข้อจำกัดที่ว่าถ้าจุดสัมผัสกันเพียงเล็กน้อยหรือการสบฟันผิดปกติอาจทำให้จุดวัดดังกล่าวเกิดความคลุมเครือ

เมื่อทำความเข้าใจกันแล้วจึงทำการวัด แล้วนำค่าที่วัดได้ของผู้ช่วยนักวิจัยทั้ง 4 คน มาทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าที่วัดได้ โดยพบว่าส่วนใหญ่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ค่าของผู้ช่วยนักวิจัยคนที่แสดงค่าต่ำสุดของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation หรือ S.D.)

2.1.2.3 การศึกษารอยโรคของฟัน

การศึกษารอยโรคฟันผุใช้หลักเกณฑ์ตามแบบของ G.V. Black (อ้างใน Summitt 1996) ซึ่งเสนอการจำแนกรอยโรคฟันผุออกเป็น 6 แบบ โดยยึดชนิดฟันและตำแหน่งที่เกิดรอยผุเป็นหลัก ดังนี้

แบบที่ 1 หมายถึง ผุบริเวณหลุมและร่องของฟันหน้าและฟันหลัง

แบบที่ 2 หมายถึง ผุบริเวณด้านประชิดของฟันหลัง

แบบที่ 3 หมายถึง ผุบริเวณด้านประชิดของฟันหน้า

แบบที่ 4 หมายถึง ผุบริเวณด้านประชิดของฟันหน้าและผุไปถึงขอบด้านตัดของฟัน

แบบที่ 5 หมายถึง ผุบริเวณด้านคอฟันของฟันหน้าและฟันหลัง

แบบที่ 6 หมายถึง ผุบริเวณขอบด้านตัดของฟันหน้าและบริเวณยอดปุ่มของฟันหลัง

ส่วนการศึกษารอยโรคฟันสึก ใช้วิธีการศึกษาตามแบบของ Smith (อ้างใน Hillson 1996) มาปรับใช้โดยเน้นศึกษาเฉพาะฟันกรามซึ่งแบ่งเป็น 8 ระดับ ตั้งแต่ไม่ปรากฏรอยสึกจนกระทั่งสึกมากลงไปถึงเนื้อฟันและเหลือแต่รากฟันดังนี้ คือ

ระดับที่ 1 หมายถึง ไม่มีการสึกของฟัน

ระดับที่ 2 หมายถึง เกิดรอยสึกบริเวณยอดปุ่มฟัน แต่ยังไม่ถึงชั้นเนื้อฟัน

ระดับที่ 3 หมายถึง เกิดรอยสึกถึงชั้นเนื้อฟัน โดยเกิดรอยเล็กๆ บริเวณยอดปุ่มฟัน

ระดับที่ 4 หมายถึง เกิดรอยสึกถึงชั้นเนื้อฟันบริเวณยอดปุ่มฟันอย่างน้อย 2 ปุ่ม อย่างเห็นได้ชัดเจน

ระดับที่ 5 หมายถึง เกิดรอยสึกถึงชั้นเนื้อฟัน จนเกิดเป็นแนวระนาบอย่างน้อย 2 ปุ่มต่อเนื่อง

ระดับที่ 6 หมายถึง เกิดรอยสึกถึงชั้นเนื้อฟัน จนปรากฏเป็นรอยสึกต่อเนื่อง 3 - 4 ปุ่ม โดยขอบเคลือบฟันยังคงเหลือเป็นวง

ระดับที่ 7 หมายถึง เกิดรอยสึกถึงชั้นเนื้อฟันจนปรากฏเป็นหลุมแบนราบ แต่ยังคงหลงเหลือขอบของเคลือบฟัน (Enamel rim)

ระดับที่ 8 หมายถึง เกิดรอยสึกโดยสูญเสียเนื้อฟันทั้งหมด เหลือเพียงรากฟัน

2.2 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

2.2.1 การเตรียมการก่อนการสำรวจและขุดค้น

สำรวจเอกสารขั้นปฐมภูมิ โดยเฉพาะรายงานของโครงการสำรวจและจัดทำระบบฐานข้อมูลถ้ำในจังหวัดแม่ฮ่องสอน และบันทึกการจัดจำแนกโครงกระดูกเบื้องต้นโดยนัทธมน ภูรีพัฒน์พงศ์

การดำเนินงานของทีมมานุษยวิทยากายภาพแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ งานในภาคสนาม โดยมีผู้ช่วยนักวิจัยเข้าร่วมทำการสำรวจและขุดค้นกับทีมโบราณคดีเป็นครั้งคราว เพื่อดูสภาพและลักษณะของแหล่งโบราณคดี อีกส่วนหนึ่งซึ่งใช้เวลาในการดำเนินงานมากกว่า คืองานในห้องปฏิบัติการ เริ่มจากการ

ทำความสะอาดกระดูก/ฟัน จำแนกกระดูกและฟันเพื่อประเมินจำนวนต่ำสุดของโครงกระดูกมนุษย์ที่สำรวจและขุดค้นพบ จากนั้นจึงพิจารณาเรื่องเพศ อายุ ส่วนสูง และโรคภัยไข้เจ็บ ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มประชากร

2.2.2 การสำรวจและการเลือกเก็บตัวอย่างในภาคสนาม

สำหรับการเก็บตัวอย่างของโครงการวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีเก็บตัวอย่างกระดูกและฟันของมนุษย์ทั้งหมดที่สำรวจพบบนผิวดิน ณ แหล่งโบราณคดีถ้ำที่มีโลงไม้เช่นกัน ทั้งนี้ทีมผู้วิจัยตระหนักดีว่า การเก็บตัวอย่างในลักษณะดังกล่าว เป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง เพราะนักโบราณคดีที่จะเข้ามาสำรวจในอนาคตจะไม่ได้เห็นสภาพของหลักฐานที่ปรากฏอยู่บนพื้นผิวดิน (Surface finds) แต่หากนักโบราณคดีท่านอื่นที่ต้องการเข้ามาทำงานในพื้นที่ ศึกษาค้นคว้าทบทวนเอกสารรายงานการวิจัยของโครงการที่จะมีการตีพิมพ์ออกเผยแพร่แล้ว ก็ย่อมเข้าใจสภาพของแหล่งโบราณคดีดังกล่าวได้

สาเหตุที่เลือกวิธีเก็บกระดูกและฟันมนุษย์ทั้งหมด ก็เพื่อที่จะไม่ให้หลักฐานทางโบราณคดีกระจัดกระจายไปอยู่ที่ต่างๆ โดยไร้ค่า หรือถูกทำลายโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ประกอบกับจุดประสงค์ในการวิเคราะห์ที่จำเป็นต้องใช้ชิ้นกระดูกแตกต่างกัน เช่น

- กะโหลกศีรษะและเชิงกราน เป็นสิ่งสำคัญในการประเมินเรื่องเพศ (Bass 1987)
- ฟัน และกระดูกส่วนปลายหรือขอบกระดูกชิ้นต่างๆ รวมทั้งรอยต่อกระดูกกระเบนเหน็บช่วยในการประเมินเรื่องอายุ (Anderson 1969; Brothwell 1981)
- กระดูกระยาง (กระดูกแขนขา) เป็นสิ่งจำเป็นในการประเมินความสูง (Nakbunlung 1982)
- กะโหลกศีรษะและฟันจำเป็นต่อการพิจารณาเรื่องเชื้อชาติ (Nakbunlung 1994; Turner 1989, 1990)
- กะโหลกศีรษะ กระดูกชิ้นยาว กระดูกสันหลังและฟัน เป็นส่วนที่มักจะมีร่องรอยของพยาธิสภาพปรากฏอยู่ (Wolfe, et al. 1994; อนันต์ ส่องแสง 2528 อ้างใน นัทธมน ภู่รีพัฒน์พงศ์ 2542)

ฉะนั้นจึงเห็นได้ว่าการวิเคราะห์ที่จะครอบคลุมได้ทุกเรื่องดังกล่าวข้างต้น จำเป็นที่จะต้องใช้กระดูกและฟันแทบทุกชิ้นที่สำรวจพบ

2.2.3 การขุดค้น

ทีมมานุษยวิทยากายภาพได้ส่งผู้ช่วยนักวิจัยเข้าร่วมทำการขุดค้น ณ แหล่งโบราณคดีบ้านไร่กับทีมโบราณคดี ในช่วงเดือนธันวาคม 2544 - มกราคม 2545 ซึ่งผู้วิจัยได้เดินทางเข้าไปตรวจสอบเป็นระยะๆ การขุดค้นในแหล่งโบราณคดีบ้านไร่ได้แบ่งออกเป็นสามพื้นที่ โดยขุดค้นพบชิ้นส่วนกระดูกมนุษย์ 668 ชิ้น (ดูภาคผนวก ก ตารางที่ 19 – 19.3) และฟันมนุษย์ 70 ซี่ (ดูภาคผนวก ข ตารางที่ 16 – 16.2) นอกจากนี้ในหลุมขุดค้นพื้นที่สองยังพบโครงกระดูกมนุษย์ (*in situ*) อีก 1 โครง (ดูภาคผนวก ก ตารางที่ 19.4) ซึ่งพบฟันของโครงนี้เพียง 11 ซี่เท่านั้น (ดูภาคผนวก ข ตารางที่ 16.3)

ในช่วงเดือนกรกฎาคม - สิงหาคม 2545 ผู้ช่วยนักวิจัยของทีมมานุษยวิทยากายภาพได้เข้าร่วมปฏิบัติงานภาคสนามกับทีมโบราณคดี โดยเก็บรวบรวมข้อมูลการขุดค้น ณ แหล่งโบราณคดีถ้ำลอด และรวบรวมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงกระดูกมนุษย์ที่ได้จากการขุดค้น สรุปได้ว่ามีการขุดค้นพบกระดูกมนุษย์จำนวน 47 ชิ้น (ดูภาคผนวก ก ตารางที่ 20) พบฟันมนุษย์ 41 ซี่ (ดูภาคผนวก ข ตารางที่ 17) และโครงกระดูกมนุษย์ (*in situ*) อีก 2 โครง (ดูภาคผนวก ก ตารางที่ 20.1 – 20.2)

ชิ้นส่วนกระดูกและฟันทั้งหมดได้ถูกนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการมานุษยวิทยากายภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2.2.4 การดำเนินงานในห้องปฏิบัติการ

2.2.4.1 กระดูกมนุษย์ที่ได้จากการสำรวจและขุดค้น

ผู้วิจัยได้นำกระดูกที่ได้จากการสำรวจมาจัดการบันทึกข้อมูลใหม่ โดยการจัดจำแนกลงรายการในตารางตามหมายเลขทะเบียนถุง อย่างไรก็ตาม กระดูกส่วนใหญ่อยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์ ถูกเผาไฟบ้าง และกระดูกบางชิ้นแหลกละเอียด (ดูภาคผนวก จ รูปที่ 6) จึงทำได้เพียงประเมินจำนวนต่ำสุดของโครงกระดูกมนุษย์ที่สำรวจพบจากแหล่งโบราณคดี 18 แหล่งในเขตอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน

สำหรับกระดูกและฟันมนุษย์ที่ได้จากการขุดค้นแหล่งโบราณคดีบ้านไร่และถ้ำลอด ทีมวิจัยได้นำมาจำแนกและวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ กระดูกบางชิ้นอยู่ในสภาพที่มีดินเหนียวเคลือบอยู่ทำให้ไม่สามารถเห็นรอยเชื่อมของกระดูก เช่น รอยเชื่อมของกะโหลกศีรษะซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะนำมาวิเคราะห์อายุเมื่อตายของผู้ที่เป็นเจ้าของโครงกระดูก ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องนำกระดูกมาทำความสะอาดโดยการใช้น้ำพรมและนำไม้ไผ่ขูดส่วนที่เป็นดินออกไป ส่วนกระดูกบางชิ้นก็อยู่ในสภาพที่มีหิน Breccia เกาะอยู่ จึงจำเป็นต้องแช่น้ำก่อนที่จะใช้แปรงสีฟันทำความสะอาดโดยการแปรงส่วนเป็นดินและหินออกไป และผึ่งกระดูกให้แห้งในที่ร่ม จากนั้นจึงนำเศษชิ้นส่วนที่สามารถประกอบเป็นชิ้นได้ ติดกาวและประกอบเป็นชิ้นกระดูก

ส่วนโครงกระดูกมนุษย์ที่ได้จากหลุมขุดค้นในพื้นที่ 2 ของแหล่งโบราณคดีบ้านไร่ มีลักษณะค่อนข้างชื้นมากและผุสลายได้ง่าย คณะทีมวิจัยจึงได้นำโครงกระดูกมาผึ่งให้แห้ง เมื่อแห้งแล้วจึงทำการจัดจำแนกเบื้องต้น (ดูภาคผนวก จ รูปที่ 7-12) ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ขั้นต่อไป

2.2.4.2 ฟันมนุษย์ที่ได้จากการสำรวจและขุดค้น

ฟันมนุษย์ทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้มาจากการสำรวจ 2 ครั้ง โดยโครงการสำรวจและจัดทำระบบฐานข้อมูลถ้ำจังหวัดแม่ฮ่องสอน ปี พ.ศ. 2541 - 2543 และโครงการโบราณคดีบนพื้นที่สูงในอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งเป็นโครงการปัจจุบัน ปี พ.ศ. 2544 - 2546 (ดูรายละเอียดใน รัศมี ชูทรงเดช และคณะ 2544, 2545ก, ข) ฟันที่ได้จากการ

สำรวจครั้งแรกได้มีการจำแนกเบื้องต้นไว้แล้ว การทำงานของทีมมานุษยวิทยาในช่วงปีแรกจึงเป็นการนำฟันทั้งหมดของโครงการฯ มาจัดการบันทึกข้อมูลใหม่ (Reinventory) และจัดจำแนกเพิ่มเติม เนื่องจากฟันเกือบทั้งหมดเป็นฟันที่หลุดออกมาเป็นซี่เดี่ยว (Loose teeth) ไม่ได้อยู่ติดกับขากรรไกร ดังนั้นการศึกษาฟันดังกล่าวจำเป็นต้องเริ่มด้วยการจำแนกประเภทและตำแหน่งของฟันว่าเป็นฟันชุดใด (ฟันน้ำนมหรือฟันแท้) ฟันชนิดใด (ฟันตัด - Incisor / ฟันเขี้ยว - Canine / ฟันก่อนฟันกราม - Premolar / ฟันกราม - Molar) เป็นฟันล่างหรือฟันบน ซ้ายหรือขวา และเป็นฟันซี่ที่เท่าไร เมื่อจัดจำแนกฟันแต่ละซี่แล้วจึงนำมาบันทึกข้อมูลในตาราง เพื่อนำมาประเมินค่าต่ำสุดของจำนวนโครงกระดูก (Minimum Number of Individual หรือ MNI) แยกตามแหล่งโบราณคดี (ดูภาคผนวก ค) จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ฟันโดยใช้ลักษณะที่ต้องใช้มาตรวัด (Metric traits) ลักษณะที่สังเกตได้โดยไม่ต้องใช้มาตรวัด (Non-metric traits) และรอยโรคของฟัน (Dental lesions)

บทที่ 3
บทวิเคราะห์

สุภาพร นาคบัลลังก์

การเสนอผลการวิจัยครั้งนี้จำแนกหลักฐานทางโบราณคดีออกเป็น 2 ชุด ชุดแรกจะเน้นศึกษาหลักฐานเกี่ยวกับคนในยุควัฒนธรรมโลงไม้ โดยเฉพาะฟันซึ่งส่วนใหญ่พบร่วมกับโลงไม้อายุประมาณ 2,080 $\pm$ 60 ปีมาแล้ว ถึง 1,240 $\pm$ 90 ปีมาแล้ว (Grave et al. 1992) ส่วนชุดที่สอง เป็นหลักฐานเกี่ยวกับคนในยุคก่อนวัฒนธรรมโลงไม้ โดยเฉพาะโครงกระดูกมนุษย์ (*in situ*) ที่ได้จากการขุดค้น ซึ่งกำหนดอายุได้ประมาณ 9,720 $\pm$ 50 ปีมาแล้วถึง 13,640 $\pm$ 80 ปีมาแล้ว (รัศมี ชูทรงเดช 2546: 22 - 23)

3.1 หลักฐานเกี่ยวกับคนในยุควัฒนธรรมโลงไม้

หลักฐานทางโบราณคดีในยุควัฒนธรรมโลงไม้เป็นหลักฐานที่ได้จากการสำรวจและขุดค้น มีทั้งเศษกระดูกและฟันมนุษย์บนผิวดินและในดินชั้นต้น โดยพบร่วมกับโลงไม้ในแหล่งโบราณคดีถ้ำ 16 แห่ง ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการจำแนกกระดูกและฟันคนออกจากกระดูกและฟันสัตว์ นำมาล้างและจัดจำแนก พบฟันคนจำนวน 508 ซี่ เป็นฟันผู้ใหญ่ 467 ซี่ และฟันเด็ก 41 ซี่ ประเมินได้ว่าฟันดังกล่าวมาจากโครงกระดูกผู้ใหญ่จำนวน 55 โครง และโครงเด็กจำนวน 12 โครง (ดูภาคผนวก ค ตารางที่ 1 และ 2) นอกจากนั้น ยังมีเศษฟันที่ไม่สามารถจำแนกได้อีกจำนวนหนึ่ง (44 ถุง) อันเนื่องมาจากสภาพที่แตกหักเป็นชิ้นเล็กๆ (ภาพประกอบในภาคผนวก จ รูปที่ 13) ส่วนกระดูกคนที่สำรวจพบในปี พ.ศ. 2544 เป็นเศษกระดูก จึงเพียงแต่จำแนกชนิดของกระดูกเท่านั้น ไม่พบชิ้นส่วนที่ปรากฏจุดสังเกตเด่นชัดที่จะช่วยในการประเมินอายุ เพศ ส่วนสูง เชื้อชาติ โรคภัยไข้เจ็บ หรือสาเหตุการตาย (แหล่งเหล่านี้ เคยได้รับการสำรวจและสุ่มเก็บหลักฐานที่ปรากฏอยู่บนพื้นผิวดิน (Surface finds) ไปบ้างแล้ว และมีการวิเคราะห์ผลเบื้องต้น โดยนัทธมน ภูรีพัฒน์พงศ์ (2542)

โดยปกติแล้วเมื่อสิ่งมีชีวิตตายไป ฟันจะคงรูปไว้ได้นานกว่ากระดูก และฟันเป็นหลักฐานสำคัญในทางโบราณคดี เนื่องจากลักษณะของฟันเป็นผลมาจากมรดกตกทอดทางพันธุกรรม ฟันจึงถูกนำมาใช้เป็นหลักฐานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ (Forensic science) ในการยืนยันตัวบุคคล ส่วนหนึ่งของการศึกษาครั้งนี้จึงใช้ฟันเป็นกลุ่มตัวอย่างในการบ่งชี้ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มประชากร โดยวิธีการวัด และวิธีการสังเกต นอกจากนั้น ยังทำการศึกษารอยโรคของฟันอีกด้วย

ผลการศึกษาด้วยวิธีการวัดฟัน ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับขนาดฟันแท้ของคนโบราณที่ปางมะผ้า ดังนี้คือ ความยาวของฟัน (Crown length) เป็นตัวแปรที่ไม่เหมาะสำหรับการนำมาใช้เพื่อการเปรียบเทียบเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มประชากร เพราะมีความสึกของฟันอันเนื่องมาจากหน้าที่การใช้งานเข้ามาเป็นปัจจัยเกี่ยวข้อง แต่ความยาวของฟันเป็นตัวแปรที่เหมาะสำหรับเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มคนปัจจุบันและอดีต เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภค ส่วนการศึกษารอยโรคฟันผุ ซึ่งมีในอัตราส่วนที่น้อย แต่ก็เพียงพอที่จะสรุปได้ว่า กลุ่มคนโบราณที่ปางมะผ้า ดำรงชีพด้วยการล่าสัตว์และหาของป่า นอกจากนี้การศึกษาลักษณะของฟันด้วยวิธีการสังเกตพบว่า

ลักษณะฟันของกลุ่มคนโบราณที่ปางมะผ้ามีลักษณะร่วมกับลักษณะฟันของกลุ่มคนเอเชียอาคเนย์ โดยเฉพาะการปรากฏของจำนวนและระดับของฟันเสียมในอัตราที่น้อยกว่ากลุ่มคนเอเชียตะวันออก

3.1.1 ลักษณะฟันของคนโบราณที่ปางมะผ้า

สุภาพร นาคบัลลังก์

ฟันมนุษย์เป็นหลักฐานที่สามารถใช้บ่งชี้ความสัมพันธ์ระหว่างประชากร ผ่านทางรูปร่างลักษณะของฟัน บทความชิ้นนี้มุ่งศึกษาเฉพาะฟันแท้ที่สำรวจและขุดค้นพบร่วมกับโลงไม้อายุประมาณ 2,000 - 1,200 ปีมาแล้ว (Grave, et al. 1994) ในเขตพื้นที่สูง อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยใช้วิธีการสังเกตลักษณะที่ไม่ต้องทำการวัด เช่นฟันเสียมของฟันหน้าซึ่งเป็นลักษณะเด่นของกลุ่มคนที่เรียกว่ามองโกลอยด์ เพื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาลักษณะฟันของกลุ่มคนโบราณที่เคยมีการขุดค้นพบในประเทศไทย (ไพรัช ธีรวรางกูร 2531) และกลุ่มประชากรปัจจุบันที่อยู่ในประเทศไทย (ชัยวัฒน์ ปิ่นน้อย 2536; ถาวร วัชราภัย และคณะ ม.ป.ป; Srisopark 1968)

3.1.1.1 วัสดุและวิธีการวิจัย

ฟันที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นฟันแท้ของมนุษย์โบราณจำนวน 467 ซี่ ซึ่งได้มาจากการสำรวจแหล่งโบราณคดี 16 แห่ง ในเขตอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ฟันเกือบทั้งหมดเป็นฟันซี่เดี่ยว ซึ่งหลุดออกจากขากรรไกรแล้ว ฟันแต่ละซี่จึงต้องผ่านการจัดจำแนกชนิดของฟัน โดยใช้คู่มือประกอบ (Bass 1987; Alt & Turp 1998; จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.ป.ป) ร่วมกับฟันอ้างอิงในห้องปฏิบัติการทางมานุษยวิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งลำดับแรกเป็นการพิจารณาว่าเป็นฟันน้ำนมหรือฟันแท้ ในการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้เฉพาะฟันแท้ ต่อมาจึงพิจารณาว่าเป็นฟันบนหรือฟันล่าง ข้างซ้ายหรือข้างขวา ฟันหน้า (คือฟันตัด หรือฟันเขี้ยว) หรือฟันหลัง (คือฟันกรามน้อย หรือฟันกราม) และท้ายที่สุดคือระบุตำแหน่งที่มาตามลำดับการเรียงตัวของฟันบนขากรรไกร

ในการศึกษาโดยวิธีการสังเกตครั้งนี้ เลือกใช้เพียงบางชนิดดังนี้คือ ฟันตัดบนซี่กลาง 43 ซี่ ฟันกรามน้อยบนซี่ที่หนึ่ง 28 ซี่ ฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่ง 19 ซี่ และฟันกรามล่างซี่ที่สอง 24 ซี่ รวมเป็นจำนวน 114 ซี่ เหตุที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อย เนื่องจากสภาพที่ไม่สมบูรณ์ของฟัน เช่น ฟันผุ ฟันสึก เคลือบฟันบิ่น และรากหัก

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการของ Arizona State University (ASU) ซึ่ง Turner, et al. (1991) ได้พัฒนาเป็นระบบการศึกษาฟันในทางมานุษยวิทยา เนื่องจาก Turner (1989, 1990) ได้ศึกษาพบว่า ในจำนวน 28 ลักษณะที่เขาทำการศึกษา มีเพียง 8 ลักษณะเท่านั้นที่เป็นตัวแปรสำคัญในการบ่งชี้ลักษณะเด่นของกลุ่ม “มองโกลอยด์” และกลุ่มประชากรที่มีความสัมพันธ์

ใกล้เคียงกัน แต่เนื่องจากข้อจำกัดของกลุ่มตัวอย่างฟันมนุษย์ที่ได้จากแหล่งโบราณคดี ผู้วิจัยจึงคัดเลือกเพียง 5 ลักษณะ จาก 8 ลักษณะเด่นของ Turner ดังนี้คือ

- ลักษณะฟันเสียมของฟันตัดบนซี่กลาง
- ลักษณะฟันเสียมแบบซ้อนของฟันตัดบนซี่กลาง
- จำนวนรากของฟันกรามน้อยบนซี่ที่หนึ่ง
- จำนวนรากของฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่ง
- จำนวนปุ่มของฟันกรามล่างซี่ที่สอง

ลักษณะดังกล่าวข้างต้น ถูกจัดให้เป็นตัวแปรในมาตราอันตรภาค (Interval scales) อาทิ ลักษณะฟันเสียมของฟันตัดบนซี่กลาง แบ่งเป็น 7 ระดับ จาก “0” คือไม่มีลักษณะฟันเสียมจนถึง “6” คือ มีลักษณะฟันเสียมอย่างเด่นชัด (ดูคำอธิบายเพิ่มเติมในบทที่ 2) ฟันแต่ละซี่ได้รับการพิจารณาสามครั้งโดยบุคคล 3 คน เพื่อตรวจสอบความต้องกัน (consistency)

3.1.1.2 ผลการศึกษา

สรุปผลลักษณะฟันของกลุ่มคนโบราณที่ปางมะผ้าได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงผลการให้คะแนนลักษณะฟันเสียมของฟันตัดบนซี่กลาง

ระดับการให้คะแนน*	ร้อยละ
0 = ไม่มี (None)	28.1
1 = รอยจางๆ (Faint)	17.1
2 = ปรากฏร่องรอย (Trace)	12.8
3 = กึ่งฟันเสียม (Semi-shovel)	33.1
4 = กึ่งฟันเสียม (Semi-shovel)	4.2
5 = ฟันเสียม (Shovel)	0.5
6= ฟันเสียมแบบเด่นชัด (Marked Shovel)	4.2
รวม	**100%**

* ใช้ระบบของมหาวิทยาลัยรัฐแอริโซนา

จากตารางที่ 3.1 จะเห็นได้ว่าคนโบราณที่ปางมะผ้ามีฟันเสียมค่อนข้างน้อยทั้งจำนวนและระดับคือร้อยละ 28 ไม่มีฟันเสียม (ระดับ 0) ปรากฏร่องรอยเล็กน้อย ร้อยละ 30 (ระดับ 1 และ 2) ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะกึ่งฟันเสียม คือประมาณร้อยละ 37 (ระดับ 3 และ 4) แต่มีลักษณะฟันเสียมต่ำกว่าร้อยละ 5 (ระดับ 5 และ 6) (ดูรายละเอียดการให้คะแนนในภาคผนวก ฉ ตารางที่ 1)

ตารางที่ 3.2 แสดงผลการให้คะแนนลักษณะฟันเสียมแบบซ้อนของฟันตัดบนซี่กลาง

ระดับการให้คะแนน*	ร้อยละ
0 = ไม่มี (None)	49.7
1 = รอยจางๆ (Faint)	18.1
2 = ปรากฏร่องรอย (Trace)	9.3
3 = กึ่งฟันเสียมแบบซ้อน (Semi-double-shovel)	22.9
4 = ฟันเสียมแบบซ้อน (Double-shovel)	0.0
5 = ฟันเสียมแบบซ้อนเด่นชัด (Pronounced double-Shovel)	0.0
6 = ฟันเสียมแบบซ้อนที่เด่นชัดที่สุด (Extreme double-Shovel)	0.0
รวม	**100%**

* ใช้ระบบของมหาวิทยาลัยรัฐแอริโซนา

จากตารางที่ 3.2 จะเห็นได้ว่าประมาณร้อยละ 50 ของฟันคนโบราณที่ปางมะผ้า ไม่ปรากฏลักษณะฟันเสียมแบบซ้อน (ระดับ 0) ปรากฏร่องรอยเล็กน้อยร้อยละ 27 (ระดับ 1 และ 2) และมีลักษณะกึ่งฟันเสียมแบบซ้อนร้อยละ 23 (ระดับ 3) (ดูรายละเอียดการให้คะแนนในภาคผนวก ฉ ตารางที่ 2)

ตารางที่ 3.3 แสดงผลการให้คะแนนจำนวนรากของฟันกรามน้อยบนซี่ที่หนึ่ง

ระดับการให้คะแนน*	ร้อยละ
1 = 1 ราก	95.2
2 = 2 ราก	4.8
3 = 3 ราก	0.0
รวม	**100%**

* ใช้ระบบของมหาวิทยาลัยรัฐแอริโซนา

จากตารางที่ 3.3 จำนวนรากของฟันกรามน้อยบนซี่ที่หนึ่งประมาณร้อยละ 95 เป็นฟันที่มีรากเดียว อีกร้อยละ 5 มีสองราก (ดูรายละเอียดการให้คะแนนในภาคผนวก ฉ ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3.4 แสดงผลการให้คะแนนจำนวนรากของฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่ง

ระดับการให้คะแนน*	ร้อยละ
1 = 1 ราก	3.4
2 = 2 ราก	95.5
3 = 3 ราก	1.1
รวม	**100%**

* ใช้ระบบของมหาวิทยาลัยรัฐแอริโซนา

จากตารางที่ 3.4 จำนวนรากของฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่งประมาณร้อยละ 96 มี 2 ราก ส่วนที่มี 3 ราก คิดเป็นร้อยละ 1 และที่มีรากเดียวมีประมาณร้อยละ 3 (ดูรายละเอียดการให้คะแนนในภาคผนวก ฉ ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3.5 แสดงผลการให้คะแนนจำนวนปุ่ม (cusp) ของฟันกรามล่างซี่ที่สอง

ระดับการให้คะแนน*	ร้อยละ
4 = 4 ปุ่ม	41.7
5 = 5 ปุ่ม	54.2
6 = 6 ปุ่ม	4.1
รวม	**100%**

* ใช้ระบบของมหาวิทยาลัยรัฐแอริโซนา

จากตารางที่ 3.5 จำนวนปุ่ม (Cusp) ของฟันกรามล่างซี่ที่สองส่วนใหญ่คือร้อยละ 54 มี 5 ปุ่ม ส่วนที่มี 4 ปุ่ม คิดเป็นร้อยละ 42 และอีกร้อยละ 4 เป็นฟันกรามที่มี 6 ปุ่ม (ดูรายละเอียดการให้คะแนนในภาคผนวก ฉ ตารางที่ 5)

3.1.1.3 อภิปรายผลการศึกษา

จากหลักเกณฑ์ของ Turner (1989) พบว่าฟันของกลุ่มชาวเอเชียตะวันออกและกลุ่มชาวเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยกลุ่มคนชาวเอเชียตะวันออก เช่นจีนและญี่ปุ่น ฟันตัดส่วนใหญ่มีลักษณะฟันเสียม และลักษณะฟันเสียมแบบซ้อน มากกว่ากลุ่มชาวเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่นไทยและมาเลเซีย นอกจากนี้จำนวนรากของฟันกรามน้อยบนซี่ที่หนึ่งของชาวเอเชียตะวันออกส่วนใหญ่มักปรากฏมีมากกว่า 1 ราก ในขณะที่ชาวเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ส่วนใหญ่มี 1 ราก สำหรับจำนวนรากของฟันกรามซี่ที่หนึ่งล่าง พบว่าชาวเอเชียตะวันออกมีจำนวนความถี่ของการปรากฏ 3 ราก มากกว่าชาวเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนลักษณะสุดท้ายที่พิจารณาในการศึกษาครั้งนี้ คือ จำนวนปุ่ม (cusp) ของฟันกรามล่างซี่ที่สอง พบว่ากลุ่มชาวตะวันออกเฉียงใต้ส่วนใหญ่มี 4 ปุ่ม ส่วนชาวเอเชียตะวันออกส่วนใหญ่มีมากกว่า 4 ปุ่ม

ฉะนั้นเมื่อนำค่าเฉลี่ยของลักษณะฟันของกลุ่มคนโบราณที่ปางมะผ้า เปรียบเทียบกับกลุ่มคนเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และกลุ่มคนเอเชียตะวันออก ซึ่งมีลักษณะฟันแบบที่ Turner (1990) ตั้งชื่อว่า Sundadont และ Sinodont ตามลำดับ ได้ผลปรากฏว่า ลักษณะฟันของกลุ่มคนโบราณที่ปางมะผ้า ทั้ง 5 ลักษณะ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในระดับ $p < 0.05$ และ $p < 0.01$ กับกลุ่มคนเอเชียตะวันออก แต่มีเพียง 2 ลักษณะที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) กับกลุ่มคนเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ดูตารางที่ 3.6) ผลการศึกษาแสดงว่า ฟันของกลุ่มคนโบราณที่ปางมะผ้าน่าจะจัดว่ามีลักษณะใกล้เคียงกับของกลุ่ม Sundadont มากกว่ากลุ่ม Sinodont เนื่อง

จากการปรากฏลักษณะฟันเสียม มีสัดส่วนค่อนข้างน้อย แต่มีอัตราส่วนมากกว่าของฟันกรามล่างซี่ที่สองที่มี 4 ปุ่ม

ตารางที่ 3.6 แสดงผลการเปรียบเทียบลักษณะฟันของคนโบราณที่ปางมะผ้ากับกลุ่ม Sundadont และSinodont โดยวิธี paired *t*-test ***

ลักษณะฟัน	Sundadont*			ปางมะผ้า			Sinodont*	
	Mean	S.D.	*p*	Mean	S.D.	*p*	Mean	S.D.
UI1 ฟันเสียม**	30.8	15.8	*>.05*	42.0	48.6	*<.05*	71.1	11.5
UI1 ฟันเสียมแบบซ้อน**	22.7	18.2	*>.05*	22.9	36.7	*<.01*	55.8	21.9
UP1 1 ราก	70.6	11.8	*<.01*	95.2	11.7	*<.01*	78.8	11.5
LM1 3 ราก	8.8	5.8	*<.01*	1.1	3.2	*<.01*	24.7	7.7
LM2 4 ปุ่ม	30.7	14.7	*>.05*	41.7	50.0	*<.05*	15.5	6.9

* Turner (1990)

** ผลรวมของระดับ 3-6 (ดูตารางที่ 3.1 และ 3.2)

*** โดยทั่วไปข้อมูลที่เป็นลักษณะ Non-metric trait จะใช้วิธีการวิเคราะห์แบบไค-สแควร์ (Chi-square Test) เพราะเป็นนามมาตรา (Nominal scale) แต่ข้อมูลชุดนี้มีการให้คะแนนโดยแบ่งออกเป็นระดับต่างๆ ซึ่งจัดได้ว่าเป็นข้อมูลในมาตราอันตรภาค (Interval scales) จึงเลือกใช้วิธีนี้เพื่อจะได้ทำการเปรียบเทียบกับงานวิจัยอื่นได้

อย่างไรก็ตาม ข้อพึงระวังสำหรับการศึกษาเปรียบเทียบ คือการใช้เกณฑ์ในการศึกษาต่างกัน อาจนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ขัดแย้ง และการตีความที่สับสนดังเช่นตัวอย่างของการเปรียบเทียบลักษณะฟันเสียมในตารางที่ 3.7 จะเห็นได้ว่า เกณฑ์การให้คะแนนที่แตกต่างกัน นำไปสู่ข้อสรุปที่ทำให้ได้ผลออกมาต่างกันนั่นคือ ระดับของฟันเสียม และร้อยละของฟันเสียม การศึกษาครั้งนี้ใช้เกณฑ์ของ Turner (1989) ซึ่งแบ่งระดับฟันเสียมออกเป็น 7 ระดับ คือ 0-6 และระดับที่นับเป็นฟันเสียมคือ 3-6 ซึ่งต่างจากการศึกษาของไพรัช ธีรวรางกูร (2531ก) Srisopark (1968) และ ชัยวัฒน์ ปิ่นน้อย (2536) ที่ใช้เพียงแค่ 4 ระดับ และทุกระดับที่มีลักษณะเสียมไม่ว่ามากหรือน้อยก็นับให้เป็นฟันเสียมทั้งสิ้น ซึ่งต่างจากงานวิจัยครั้งนี้ ที่ไม่นับการปรากฏรอยจางๆ (ระดับ 1-2) ว่าเป็นฟันเสียม ส่วนงานของ Houghton และ Wiriyaromp (1984) และ Pietrusewsky (1974) พิจารณาเพียงแค่ 3 ระดับคือ ไม่มี หรือมี ถ้ามี มีมากหรือน้อย

ตารางที่ 3.7 แสดงผลการเปรียบเทียบลักษณะฟันเสียมโดยใช้เกณฑ์ต่างกัน

ชื่อแหล่ง	จำนวน	ระดับของลักษณะฟันเสียม (%) None (0)	Trace (1-2)	Semi (3-4)	Marked (5-6)	% Shovel (3-6)	(1-6)
ปางมะผ้า°	43*	28.1	29.9	37.3	4.7	42.0	71.9
โคกพนมดี[1]	31˜	25.8	41.9	25.8	6.5	32.3	74.2
คนไทยปัจจุบัน[2]	49*	37.8	12.3	24.5	24.5	49.0	61.3
ซาไก[3]	45˜	44.5	40.0	13.3	2.2	15.5	55.5
บ้านนาดี[4]	?	None 58.0	Slight 42.0	Moderate 0.0		0.0	42.0
โนนนกทา[5]	?	80.0	17.0	3.0		3.0	20.0

° การศึกษาครั้งนี้ * ฟันตัดบนซี่กลาง

[1]ไพรัช ธีรวรางกูร (2531ก) ˜ ฟันตัดบนซี่กลางและซี่ข้าง

[2] Srisopark (1968) ? ไม่ทราบจำนวนและชนิดของฟัน

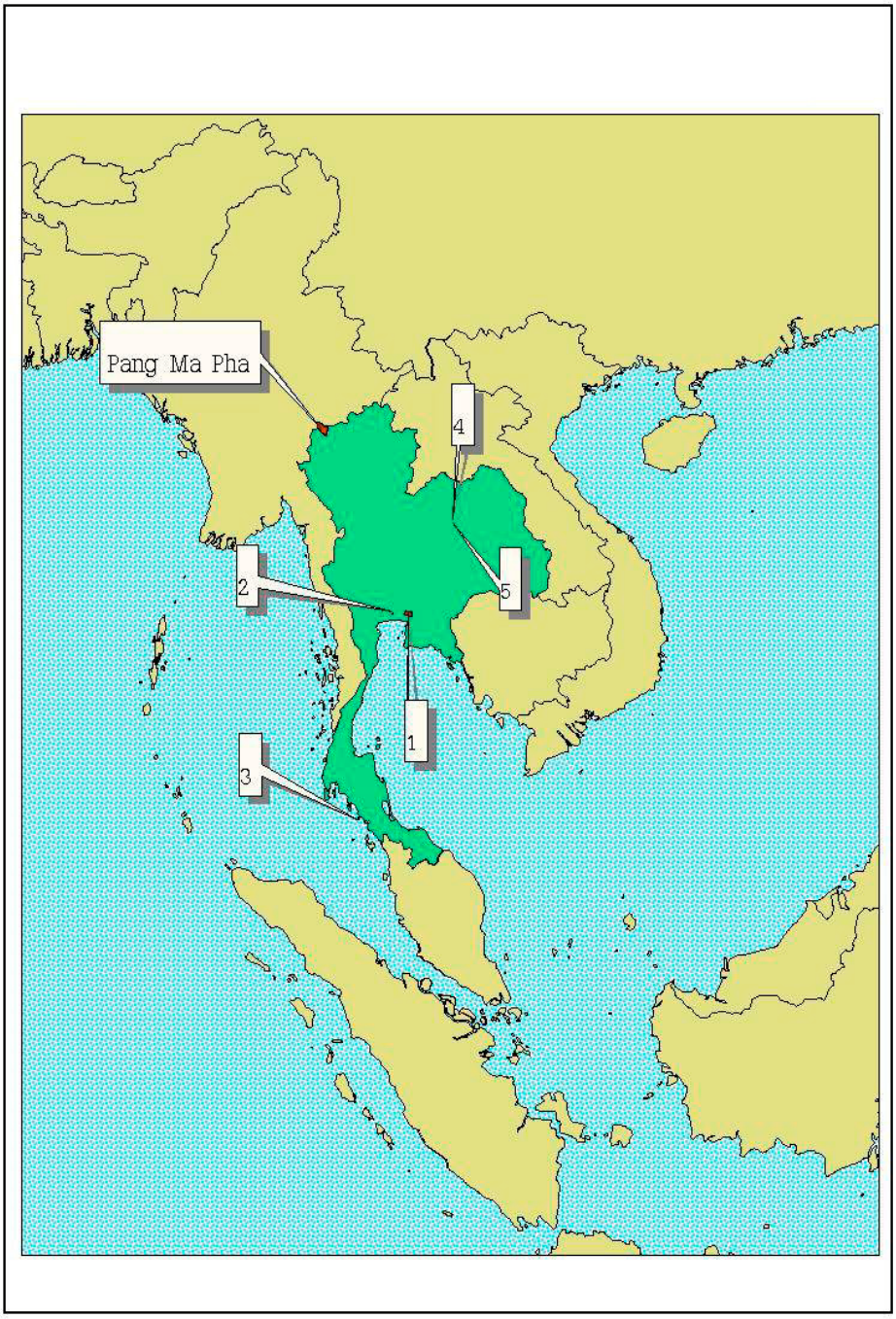
[3] ชัยวัฒน์ ปิ่นน้อย (2536)

[4] Houghton & Wiriyaromp (1984)

[5] Pietrusewsky (1974)

3.1.1.4 สรุป

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาครั้งนี้กับหลักเกณฑ์ของ Turner (1989) แล้ว ตัวอย่างฟันทั้งหมดที่นำมาวิเคราะห์ พบว่าฟันที่ได้จากแหล่งโบราณคดีวัฒนธรรมโลงไม้ สามารถจัดอยู่ในกลุ่มชาวเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Sundadont) เพราะปรากฏลักษณะฟันเสียมจำนวนน้อยกว่าร้อยละ 50 และฟันกรามล่างซี่ที่สองมีสี่ปุ่มมากกว่าร้อยละ 40 ซึ่งเป็นอัตราแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับลักษณะฟันแบบ Sinodont ของคนเอเชียตะวันออก อย่างไรก็ตาม จำนวนรากไม่ใช่ลักษณะเด่นที่จะใช้ในการบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างกลุ่มคนที่นำมาทำการศึกษาเปรียบเทียบในครั้งนี้



แผนที่ 3.1 แสดงแหล่งโบราณคดีที่อ้างในบทวิเคราะห์

3.1.2 ขนาดฟันแท้ของคนโบราณที่ปางมะผ้า

สุภาพร นาคบัลลังก์ และมธุรพจน์ บุตรไวยวุฒิ

แม้ว่าฟันจะเป็นสิ่งที่ผุและสึกได้ง่ายในคนที่ยังมีชีวิตอยู่ แต่ฟันเป็นส่วนที่คงเหลืออยู่ได้นานที่สุดเมื่อคนคนนั้นตายไปแล้ว ฟันจึงถูกนำมาใช้เป็นหลักฐานที่บ่งชี้ความสัมพันธ์ระหว่างประชากรในงานด้านโบราณคดี เพราะนอกจากฟันจะบรรจุลักษณะทางพันธุกรรมแล้ว ฟันยังอาจบ่งบอกข้อมูลทางวัฒนธรรมได้อีกด้วย การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงเลือกขนาดของฟันเป็นตัวแปรในการพิจารณาเปรียบเทียบกับกลุ่มประชากรในประเทศไทยที่เคยมีการศึกษาแล้ว (ไพรัช ธีรวรางกูร และ กรรณิการ์ ชูเกียรติมั่น 2531; Srisopark 1968) แต่การศึกษาขนาดของฟันคนไทยมีจำนวนน้อยและจำกัดอยู่ในวงวิชาการแพทย์ โดยเฉพาะทันตแพทยศาสตร์เท่านั้น (Chamnannidiadha & Norabhoompipat 1986; อวยพร บุญเดช และ อิชยา ศิรินาวิน 2533; ถาวร วัชราภัย และคณะ ม.ป.ป) และส่วนใหญ่เป็นการศึกษาฟันมนุษย์สมัยปัจจุบัน

3.1.2.1 วัสดุที่ใช้ในการวิจัย

ฟันที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นฟันแท้ของมนุษย์โบราณจำนวน 467 ซี่ ซึ่งได้มาจากการสำรวจแหล่งโบราณคดี 16 แห่ง ในเขตอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ฟันเกือบทั้งหมดเป็นฟันซี่เดี่ยว ซึ่งหลุดออกจากขากรรไกรแล้ว ฟันแต่ละซี่จึงต้องผ่านการจัดจำแนกชนิดของฟัน โดยใช้คู่มือ(Bass 1987; Alt & Turp 1998; จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.ป.ป) ร่วมกับฟันอ้างอิงในห้องปฏิบัติการทางมานุษยวิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ การพิจารณาลำดับแรกเป็นการพิจารณาว่าเป็นฟันน้ำนมหรือฟันแท้ ในการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้เฉพาะฟันแท้ ลำดับถัดมาจึงพิจารณาว่าเป็นฟันหน้า (คือ ฟันตัด หรือฟันเขี้ยว) หรือ ฟันหลัง (คือ ฟันกรามน้อย หรือฟันกราม) ฟันบนหรือฟันล่าง ข้างซ้ายหรือข้างขวา และท้ายที่สุดคือระบุตำแหน่งที่มาตามลำดับการเรียงตัวของฟันบนขากรรไกร ซึ่งสรุปได้ว่าเป็นฟันบน 270 ซี่ (ฟันหน้าบน 129 ซี่ และฟันหลังบน 141 ซี่) และเป็นฟันล่าง 197 ซี่ (ฟันหน้าล่าง 49 ซี่ และฟันหลังล่าง 148 ซี่) แต่เนื่องจากฟันบางซี่มีสภาพไม่สมบูรณ์ จึงไม่สามารถนำมาวัดได้ทุกซี่ กลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้จึงมีเพียง 444 ซี่

3.1.2.2 เครื่องมือและการวัดฟัน

เครื่องมือที่ใช้คือ Digital caliper ขนาด 0 - 150 มม. โดยวัดฟัน 3 มิติ คือความยาวสูงสุด(Crown length หรือ Occluso-Cervical, O.C.) ความกว้างสูงสุด (Crown width หรือ Mesio-Distal Diameter of Crown, M.D.) และความหนาสูงสุด (Crown thickness หรือ Bucco-Lingual, B.L.) ทดสอบโดยใช้ผู้วัด 4 คนเพื่อตรวจสอบความต้องกัน (consistency) (ดูคำอธิบายวิธีวัดฟันในบทที่ 2)

3.1.2.3 ผลการศึกษา

การวัดขนาดของฟันทั้ง 3 มิติ ใช้หน่วยเป็นมิลลิเมตร ดังแสดงในตารางที่ 3.8 เป็นค่าสถิติเบื้องต้น ในรูปของตัวกลางเลขคณิต (Arithmetic Mean หรือ X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation หรือ S.D.) ค่าต่ำสุด (Minimum) และค่าสูงสุด (Maximum) รวมทั้งจำนวนตัวอย่าง (n)

จากการคำนวณได้ผลสรุปว่าความยาวของฟันกรามน้อยล่างซี่ที่สอง มีความแปรปรวนมากที่สุด (C.V. = 18.09) ส่วนความหนาของฟันกรามล่างซี่ที่สาม มีความแปรปรวนน้อยที่สุด (C.V. = 6.24) หมายความว่าขนาดความยาวของฟันกรามน้อยล่างซี่ที่สองมีความหลากหลายสูง อันเนื่องมาจากวัยของเจ้าของฟันซี่ดังกล่าวแต่ละซี่ คือถ้ายังเป็นของคนรุ่นหนุ่มสาว ฟันอาจจะยังไม่สึกมากเท่าฟันของผู้สูงอายุ แสดงว่าฟันเหล่านั้นเป็นของคนหลายกลุ่มอายุ ส่วนความหนาของฟันกรามล่างซี่ที่สามที่มีขนาดไม่แตกต่างกันภายในกลุ่มคนปางมะผ้า อาจเนื่องมาจากลักษณะร่วมทางพันธุกรรมเป็นสำคัญ ฉะนั้นจึงเป็นที่น่าสังเกตว่าความยาวของฟันเป็นตัวแปรที่ไม่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มประชากร ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้การศึกษาฟันของกลุ่มประชากรอื่น เช่นกลุ่มมลาบรีมีการศึกษาเฉพาะความกว้างของฟัน (Chamnannidiadha & Norabhoompipat 1986) และการศึกษาฟันของกลุ่มประชากรปัจจุบัน ดังเช่นงานของอวยพร บุญเดช และอิชยา ศิรินาวิน (2533) ก็เน้นศึกษาเฉพาะความกว้างของฟัน ซึ่งสัมพันธ์กับการเรียงตัวในการจัดฟันอันเป็นงานทางด้านทันต- กรรม ส่วนที่แหล่งโบราณคดีบ้านนาดี มีการศึกษาเฉพาะความกว้างและความหนาของฟัน (Houghton & Wiriyaromp 1984) อย่างไรก็ตาม ความยาวของฟันก็เป็นตัวแปรที่สำคัญในการศึกษาเกี่ยวกับความสึกอันเนื่องมาจากหน้าที่การใช้งาน

ตารางที่ 3.8 แสดงขนาดฟันทั้ง 3 มิติของคนโบราณที่ปางมะผ้า

ฟันบน	ความยาว ± S.D. (min – max)	ความกว้าง ± S.D. (min - max)	ความหนา ± S.D. (min - max)
ฟันตัดกลาง (n=56)	9.87 ± 1.61 (6.88 -14.19)	8.21 ± 0.81 (6.57 -9.89)	6.85 ± 0.53 (5.65 -7.87)
ฟันตัดข้าง (n=42)	9.50 ± 1.41 (6.19 -12.83)	6.93 ± 0.52 (5.64 -8.05)	6.57 ± 0.65 (4.71 -8.12)
ฟันเขี้ยว (n=40)	9.93 ± 1.30 (6.41 -11.82)	7.67 ± 0.55 (6.64 -8.54)	7.91 ± 0.57 (6.79 -9.15)
ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่ง (n=37)	7.73 ± 1.04 (4.76 -10.11)	7.38 ± 0.53 (5.66 -8.45)	9.28 ± 0.72 (7.01 -10.68)
ฟันกรามน้อยซี่ที่สอง (n=27)	6.79 ± 1.00 (4.12 -9.32)	6.89 ± 0.56 (6.16 -7.97)	9.01 ± 0.87 (7.40 -10.70)
ฟันกรามซี่ที่หนึ่ง (n=27)	6.78 ± 0.84 (5.05 -8.29)	10.56 ± 0.93 (8.93 -12.04)	11.46 ± 0.93 (9.57 -13.49)

ตารางที่ 3.8 แสดงขนาดฟันทั้ง 3 มิติของคนโบราณที่ปางมะผ้า (ต่อ)

ฟันบน	ความยาว ± S.D. (min – max)	ความกว้าง ± S.D. (min - max)	ความหนา ± S.D. (min - max)
ฟันกรามซี่ที่สอง (n=23)	6.65 ± 0.91 (4.98 -8.48)	9.79 ± 0.86 (8.07 -11.59)	11.17 ± 0.82 (9.91 -12.88)
ฟันกรามซี่ที่สาม (n=18)	6.63 ± 0.67 (5.37 -7.84)	9.01 ± 0.81 (7.84 -10.92)	10.72 ± 1.05 (8.18 -12.54)
ฟันล่าง	**ความยาว ± S.D. (min – max)**	**ความกว้าง ± S.D. (min - max)**	**ความหนา ± S.D. (min - max)**
ฟันตัดกลาง (n=19)	8.37 ± 1.16 (6.32 -11.14)	5.55 ± 0.28 (5.04 -5.99)	5.41 ± 0.60 (4.03 -6.55)
ฟันตัดข้าง (n=16)	8.67 ± 0.89 (6.75 -9.95)	6.05 ± 0.62 (4.53 -6.90)	5.93 ± 0.47 (5.06 -6.66)
ฟันเขี้ยว (n=19)	10.34 ± 1.19 (8.28 -11.97)	6.69 ± 0.50 (5.82 -7.35)	7.18 ± 0.70 (6.00 -8.44)
ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่ง (n=29)	8.18 ± 1.28 (6.10 -10.59)	7.17 ± 0.55 (6.07 -8.27)	7.88 ± 0.53 (6.90 -8.88)
ฟันกรามน้อยซี่ที่สอง (n=39)	6.76 ± 1.22 (3.66 -9.24)	7.05 ± 0.55 (5.64 -8.57)	8.09 ± 0.74 (6.77 -10.00)
ฟันกรามซี่ที่หนึ่ง (n=27)	6.74 ± 0.76 (5.47 -8.30)	11.44 ± 0.68 (9.74 -12.85)	10.66 ± 0.60 (8.99 -12.06)
ฟันกรามซี่ที่สอง (n=30)	6.73 ± 0.68 (4.80 -7.84)	10.66 ± 0.73 (9.15 -12.02)	10.11 ± 0.64 (8.49 -11.77)
ฟันกรามซี่ที่สาม (n=23)	6.15 ± 0.77 (4.23 -7.27)	10.57 ± 1.04 (8.38 -12.57)	10.17 ± 0.63 (9.04 -11.27)

จากสาเหตุดังกล่าวข้างต้น การศึกษาเปรียบเทียบในตารางที่ 3.9 - 3.11 จึงเลือกเปรียบเทียบกับขนาดฟันของคนโบราณหนึ่งกลุ่มที่มีขนาดทั้งสามมิติ คืองานของไพรัช ธีรวรางกูร และ กรรณิการ์ ชูเกียรติมั่น (2531) ที่ทำการศึกษาขนาดฟันถาวรของมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์ที่โคกพนมดี และกลุ่มฟันของคนปัจจุบันโดยเฉพาะคนไทยภาคเหนือ (อวยพร บุญเดช และอิชยา ศิรินาวิน 2533) แต่เนื่องจากกลุ่มนี้มีการศึกษาเฉพาะความกว้างของฟัน ฉะนั้นในการเปรียบเทียบความยาวและความหนาของฟันจึงใช้ข้อมูลของคนไทยภาคกลางซึ่งศึกษาโดย สิทธิ ศรีโสภาค (Srisopark 1968)

ตารางที่ 3.9 เป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยาวของฟันบนและฟันล่างของคนโบราณที่ปางมะผ้ากับค่าเฉลี่ยของขนาดฟันคนโบราณที่โคกพนมดี และฟันคนไทยภาคกลาง

สมัยปัจจุบัน ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยความยาวของฟันบนและฟันล่างทุกชนิดของคนโบราณที่ปางมะผ้า มีขนาดสั้นกว่ากลุ่มคนไทยปัจจุบัน แต่ยาวกว่าคนก่อนประวัติศาสตร์ที่โคกพนมดี แสดงให้เห็นว่าคนโบราณมีฟันสึกมากกว่าคนปัจจุบัน แต่คนโบราณที่ปางมะผ้าก็มีฟันสึกน้อยกว่าคนโบราณที่โคกพนมดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะอาหารของคนโบราณที่โคกพนมดีมีลักษณะแข็งและหยาบกว่าอาหารของกลุ่มคนโบราณที่ปางมะผ้า การที่จะกล่าวต่อไปในเรื่องของโภชนาการจึงจำเป็นต้องศึกษาสภาพแวดล้อมและสิ่งที่ขุดค้นพบในแหล่งโบราณคดี จึงจะนำมาสังเคราะห์เป็นภาพรวมได้

ตารางที่ 3.9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยาวของฟันคนโบราณที่ปางมะผ้ากับคนโบราณที่โคกพนมดีและคนไทยภาคกลางสมัยปัจจุบัน (ไม่รวมผลการวิเคราะห์จากแหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอด)

ชนิดของฟัน	ฟันบน		
	คนโบราณ		คนปัจจุบัน
	ปางมะผ้า ± S.D.	โคกพนมดี[1]	ไทยกลาง[2] ± S.D.
ฟันตัดกลาง (I1)	9.87 ± 1.61	9.40	10.96 ± 0.52
ฟันตัดข้าง (I2)	9.50 ± 1.41	8.40	9.74 ± 0.76
ฟันเขี้ยว (C)	9.93 ± 1.30	8.99	10.25 ± 0.94
ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่ง (P1)	7.71 ± 0.88	7.05	8.20 ± 0.66
ฟันกรามน้อยซี่ที่สอง (P2)	6.79 ± 1.00	6.05	7.95 ± 0.58
ฟันกรามซี่ที่หนึ่ง (M1)	6.78 ± 0.84	6.21	7.21 ± 0.61
ฟันกรามซี่ที่สอง (M2)	6.65 ± 0.91	6.25	7.49 ± 0.55
ฟันกรามซี่ที่สาม (M3)	6.63 ± 0.67	5.77	6.81 ± 0.50
ชนิดของฟัน	**ฟันล่าง**		
	คนโบราณ		คนปัจจุบัน
	ปางมะผ้า ± S.D.	โคกพนมดี[1]	ไทยกลาง[2] ± S.D.
ฟันตัดกลาง (I1)	8.39 ± 1.14	7.85	9.30 ± 0.62
ฟันตัดข้าง (I2)	8.77 ± 0.77	8.12	9.53 ± 0.25
ฟันกรามน้อยซี่ที่สอง (P2)	6.76 ± 1.22	5.91	8.26 ± 0.73
ฟันกรามซี่ที่หนึ่ง (M1)	6.70 ± 0.70	5.77	7.09 ± 0.62
ฟันกรามซี่ที่สอง (M2)	6.73 ± 0.68	5.55	7.46 ± 0.62
ฟันกรามซี่ที่สาม (M3)	6.15 ± 0.77	5.56	7.32 ± 0.56

[1] ไพรัช ธีรวรางกูร และกรรณิการ์ ชูเกียรติมั่น (2531)

[2] Srisopak (1968)

ตารางที่ 3.10 เป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความกว้างของฟันคนโบราณที่ปางมะผ้ากับคนก่อนประวัติศาสตร์ที่โคกพนมดี คนไทยภาคกลาง และคนไทยภาคเหนือสมัยปัจจุบัน ผลปรากฏว่า คนโบราณที่ปางมะผ้ามีความกว้างของฟันใกล้เคียงกับคนไทยปัจจุบันมากกว่าคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่โคกพนมดี ยกเว้นฟันเขี้ยวที่มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับฟันคนโบราณที่โคกพนมดี

ตารางที่ 3.10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความกว้างของฟันคนโบราณที่ปางมะผ้า กับคนโบราณที่โคกพนมดีและคนไทยภาคกลาง และคนไทยภาคเหนือสมัยปัจจุบัน (ไม่รวมผลการวิเคราะห์จากแหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอด)

ชนิดของฟัน	ฟันบน			
	คนโบราณ		คนปัจจุบัน	
	ปางมะผ้า ± S.D.	โคกพนมดี[1]	ไทยกลาง[2] ± S.D.	ไทยเหนือ[3] ± S.D.
ฟันตัดกลาง (I1)	8.21 ± 0.81	8.72	8.77 ± 0.49	8.50 ± 0.40
ฟันตัดข้าง (I2)	6.93 ± 0.52	7.32	7.23 ± 0.57	7.05 ± 0.45
ฟันเขี้ยว (C)	7.67 ± 0.55	7.81	7.87 ± 0.51	7.85 ± 0.40
ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่ง (P1)	7.40 ± 0.53	6.98	7.10 ± 0.47	7.30 ± 0.40
ฟันกรามน้อยซี่ที่สอง (P2)	6.89 ± 0.56	6.47	7.07 ± 0.40	6.7 ± 0.40
ฟันกรามซี่ที่หนึ่ง (M1)	10.56 ± 0.93	10.14	10.53 ± 0.53	10.35 ± 0.5
ฟันกรามซี่ที่สอง (M2)	9.79 ± 0.86	9.56	9.72 ± 0.55	
ฟันกรามซี่ที่สาม (M3)	9.01 ± 0.81	9.01	9.19 ± 0.64	
ชนิดของฟัน	**ฟันล่าง**			
	คนโบราณ		คนปัจจุบัน	
	ปางมะผ้า ± S.D.	โคกพนมดี[1]	ไทยกลาง[2] ± S.D.	ไทยเหนือ[3] ± S.D.
ฟันตัดกลาง (I1)	5.53 ± 0.23	5.24	5.64 ± 0.42	5.40 ± 0.30
ฟันตัดข้าง (I2)	6.20 ± 0.50	5.97	6.20 ± 0.50	6.00 ± 0.35
ฟันเขี้ยว (C)	6.68 ± 0.50	6.82	6.94 ± 0.41	6.95 ± 0.35
ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่ง (P1)	7.21 ± 0.54	7.04	7.43 ± 0.45	7.20 ± 0.45
ฟันกรามน้อยซี่ที่สอง (P2)	7.05 ± 0.55	7.20	7.52 ± 0.41	7.15 ± 0.45
ฟันกรามซี่ที่หนึ่ง (M1)	11.42 ± 0.70	11.12	11.46 ± 0.63	11.35 ± 0.45
ฟันกรามซี่ที่สอง (M2)	10.66 ± 0.73	10.37	11.15 ± 0.70	
ฟันกรามซี่ที่สาม (M3)	10.57 ± 1.04	10.63	11.13 ± 0.74	

[1] ไพรัช ธีรวรางกูร และกรรณิการ์ ชูเกียรติมั่น (2531)

[2] Srisopak (1968)

[3] อวยพร บุญเดช และอิชยา ศิรินาวิน (2533)

ตารางที่ 3.11 เป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาของฟันคนโบราณที่ปางมะผ้ากับคนก่อนประวัติศาสตร์ที่โคกพนมดี และคนไทยปัจจุบัน ผลปรากฏว่าความหนาของฟันตัด

ในกลุ่มคนโบราณที่ปางมะผ้าจะมีขนาดใกล้เคียงกับฟันของคนไทยปัจจุบัน มากกว่าฟันคนโบราณที่โคกพนมดี ส่วนฟันหลังของคนโบราณที่ปางมะผ้าจะมีความหนาของฟันใกล้เคียงกับคนโบราณที่โคกพนมดีมากกว่าคนไทยปัจจุบัน

ตารางที่ 3.11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความหนาของฟันคนโบราณที่ปางมะผ้า กับคนโบราณที่โคกพนมดี และคนไทยภาคกลางสมัยปัจจุบัน (ไม่รวมผลการวิเคราะห์จากแหล่งโบราณคดีเพิงผาถ้ำลอด)

ชนิดของฟัน	ฟันบน		
	คนโบราณ		คนปัจจุบัน
	ปางมะผ้า ± S.D.	โคกพนมดี[1]	ไทยกลาง[2] ± S.D.
ฟันตัดกลาง (I1)	6.84 ± 0.53	7.45	7.16 ± 0.36
ฟันตัดข้าง (I2)	6.57 ± 0.65	6.53	6.55 ± 0.38
ฟันเขี้ยว (C)	7.91 ± 0.57	8.15	8.29 ± 0.52
ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่ง (P1)	9.30 ± 0.73	9.27	9.37 ± 0.46
ฟันกรามน้อยซี่ที่สอง (P2)	9.01 ± 0.87	9.15	9.22 ± 0.49
ฟันกรามซี่ที่หนึ่ง (M1)	11.46 ± 0.92	11.21	11.17 ± 0.43
ฟันกรามซี่ที่สอง (M2)	11.17 ± 0.81	11.14	11.12 ± 0.69
ฟันกรามซี่ที่สาม (M3)	10.72 ± 1.05	10.66	10.81 ± 0.56
ชนิดของฟัน	**ฟันล่าง**		
	คนโบราณ		คนปัจจุบัน
	ปางมะผ้า ± S.D.	โคกพนมดี[1]	ไทยกลาง[2] ± S.D.
ฟันตัดกลาง (I1)	5.33 ± 0.63	6.04	5.77 ± 0.34
ฟันตัดข้าง (I2)	6.00 ± 0.50	6.30	6.17 ± 0.34
ฟันเขี้ยว (C)	7.18 ± 0.70	7.28	7.66 ± 0.46
ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่ง (P1)	7.92 ± 0.52	7.87	7.99 ± 0.51
ฟันกรามน้อยซี่ที่สอง (P2)	8.09 ± 0.74	8.16	8.41 ± 0.05
ฟันกรามซี่ที่หนึ่ง (M1)	10.70 ± 0.60	10.65	10.52 ± 0.45
ฟันกรามซี่ที่สอง (M2)	10.11 ± 0.64	9.91	10.32 ± 0.55
ฟันกรามซี่ที่สาม (M3)	10.17 ± 0.63	9.91	10.29 ± 0.48

[1] ไพรัช ธีรวรางกูร และกรรณิการ์ ชูเกียรติมั่น (2531)

[2] Srisopak (1968)

อย่างไรก็ตาม วิธีการวัดฟันคนก่อนประวัติศาสตร์ที่โคกพนมดีมีข้อจำกัดคือ เป็นการวัดฟันที่ติดอยู่กับกะโหลกศีรษะ ซึ่ง “กระดูกขากรรไกรบนและล่างยังติดกันอยู่ในลักษณะอ้าปากได้กว้างมากหรือน้อยต่างกัน” (ไพรัช ธีรวรางกูร และกรรณิการ์ ชูเกียรติมั่น 2531: 21)

ลักษณะดังกล่าวทำให้บางบริเวณไม่สามารถวัดได้อย่างถนัด จึงอาจทำให้มีความคลาดเคลื่อนได้ในการศึกษา คือไม่เป็นไปตามมาตรฐานการวัดฟัน

3.1.2.4 สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาขนาดฟันแท้ของคนโบราณที่ปางมะผ้าปรากฏว่าความยาวของฟันมีค่าแปรปรวนมากกว่าความกว้างและความหนา ทั้งนี้เนื่องมาจากหน้าที่การใช้งานจึงทำให้เกิดฟันสึก ค่าเฉลี่ยความยาวของฟันคนโบราณที่ปางมะผ้าแสดงความสึกมากกว่ากลุ่มคนไทยปัจจุบัน แต่สึกน้อยกว่าฟันคนก่อนประวัติศาสตร์ที่โคกพนมดี ค่าเฉลี่ยความกว้างของฟันคนโบราณที่ปางมะผ้าใกล้เคียงกับคนไทยภาคเหนือมากกว่าคนไทยภาคกลางและคนก่อนประวัติศาสตร์ที่โคกพนมดี ส่วนค่าเฉลี่ยความหนาของฟันคนโบราณที่ปางมะผ้า ใกล้เคียงกับคนไทยปัจจุบัน เฉพาะฟันตัด ฟันหลังใกล้เคียงกับฟันคนก่อนประวัติศาสตร์ที่โคกพนมดี

งานวิจัยครั้งนี้ ยังไม่อาจหาข้อสรุปและไม่อาจสันนิษฐานได้แน่ชัดในประเด็นของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มชาติพันธุ์อื่นๆ ที่ไม่ได้นำมาเปรียบเทียบไว้ งานวิจัยนี้จึงถือเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการศึกษาเชิงลึกที่ต้องร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญในการใช้วิธีการ และเทคโนโลยีด้านอื่นๆ เพื่อความกระจ่างของประเด็นนี้ในอนาคต

อนึ่ง ซี่ฟันที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ส่วนใหญ่เป็นฟันซี่เดี่ยวที่ไม่ได้อยู่ติดกับขากรรไกร จึงทำให้เป็นข้อจำกัดสำหรับผู้ที่ไม่มีความชำนาญเฉพาะทางในด้านทันตแพทย์ อย่างไรก็ตาม การได้ฟันที่หลุดออกจากขากรรไกรแล้วก็ทำให้การวัดเป็นไปได้อย่างสะดวกกว่าการศึกษาฟันของกลุ่มคนโบราณที่ต้องวัดฟันที่ยังติดอยู่กับขากรรไกร และสะดวกกว่าการศึกษากลุ่มคนไทยปัจจุบันที่ต้องถอนฟันออกมาทำการวัด หรือต้องวัดจากแบบจำลอง

3.1.3 รอยโรคของฟันในกลุ่มคนวัฒนธรรมโลงไม้

สุคนธา วัฒนาวารีกุล

การที่ฟันของคนเรามีความแข็งมากนั้น เนื่องจากผิวนอกของตัวฟัน (Crown) ถูกเคลือบด้วยเคลือบฟัน (Enamel) ซึ่งจัดว่าเป็นสารที่แข็งที่สุดในร่างกาย ฟันจึงสามารถบดเคี้ยวอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่เมื่อฟันที่ถูกใช้งานเป็นเวลานาน เคลือบฟันอาจถูกทำลายทำให้ความแข็งแรงของฟันลดลง การเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพเดิมของฟันนั้นเรียกว่า การเกิดรอยโรค (Lesion) ซึ่งรอยโรคที่เกิดขึ้นกับตัวฟันมี 2 ชนิด คือ รอยโรคที่เกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ (Carious lesion) หรือคนส่วนใหญ่เรียกว่า รอยโรคฟันผุ (Dental caries) และรอยโรคที่ไม่ได้เกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ (Non-carious lesion) หรือที่เรียกว่าการสึกของฟัน (Tooth wear) (ภูสิต กาญจนะวสิต 2540)

3.1.3.1 รอยโรคฟันผุ (Dental caries)

ฟันผุเกิดจากคราบอาหารที่มีส่วนประกอบของคาร์โบไฮเดรตสะสมที่บริเวณผิวของฟัน แล้วเกิดกระบวนการย่อยสลายคาร์โบไฮเดรต โดยในช่องปากจะมีแบคทีเรียที่ทำให้มีการผลิตกรดขึ้นมาอย่างรวดเร็ว ซึ่งกรดดังกล่าวจะไปละลายแคลเซียมของเคลือบฟัน (Decalcification) ทำให้ผิวฟันอ่อนตัวลงและเกิดรอยฟันผุตามมา รอยโรคฟันส่วนใหญ่นั้นจะเกิดบริเวณด้านบดเคี้ยวและด้านประชิดของฟัน เนื่องจากเป็นบริเวณที่ทำความสะอาดฟันได้ยาก

ปัจจัยที่ทำให้เกิดฟันผุได้มากขึ้น สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. ลักษณะรูปร่างฟัน หากฟันด้านบดเคี้ยวมีหลุม (Pit) และร่อง (Fissure) ที่แคบและลึกมาก อาจทำให้เศษอาหารติดค้างได้ง่าย ทำให้ยากต่อการทำความสะอาดฟัน
2. การที่คนเรารับประทานอาหารที่มีส่วนประกอบของคาร์โบไฮเดรตสูง จะมีโอกาสทำให้เกิดฟันผุมากกว่าคนที่รับประทานอาหารที่มีส่วนประกอบของโปรตีน เช่นเนื้อสัตว์
3. หากคนเรารับประทานอาหารหรือดื่มน้ำที่มีฟลูออไรด์ในปริมาณที่น้อยเกินไป จะทำให้เกิดฟันผุมากขึ้น (สมปอง ศรีงาม 2527)

3.1.3.2 รอยโรคฟันสึก (Tooth wear)

ฟันสึกเป็นรอยโรคที่เกิดจากการสูญเสียเคลือบฟันและเนื้อฟัน (Dentine) บนตัวฟัน เนื่องจากมีแรงภายนอกมากระทำ พบมากบริเวณด้านบดเคี้ยวของฟันกรามน้อย ฟันกราม และอาจพบบริเวณขอบด้านตัดของฟันหน้า (Incisal edge) ซึ่งลักษณะรอยโรคบนตัวฟันจะแบนราบและมีความลึกต่างกัน

สาเหตุของฟันสึกสามารถแบ่งได้ดังนี้

1. การสึกเหตุจากการบดเคี้ยว (Attrition) เกิดจากแรงบดเคี้ยวจากฟันคู่สบมากระทำ ซึ่งอาจเกี่ยวเนื่องกับอายุของฟันที่ถูกใช้งาน
2. การสึกเหตุจากการขัดถู (Abrasion) เกิดจากนิสัยชอบเคี้ยวอาหารแข็ง หรือการนอนกัดฟัน (Bruxisim)
3. การสึกกร่อน (Erosion) เกิดจากสารเคมีทำปฏิกิริยากับเคลือบฟัน เนื้อฟัน และเคลือบรากฟัน (Cementum) ซึ่งอาจเกิดจากการรับประทานอาหารที่ออกฤทธิ์เป็นกรดจำนวนมาก เช่น มะนาว (ภูสิต กาญจนะวสิต 2540; Neville et al. 1995)

การศึกษาเกี่ยวกับรอยโรคของฟันในทางทันตกรรมนั้น ส่วนใหญ่มุ่งประเด็นการศึกษาไปที่การป้องกันและยับยั้งไม่ให้เกิดรอยโรคขึ้น รวมไปถึงการบูรณะฟันที่เกิดรอยโรคต่างๆ (Summitt 1996) แต่นักวิชาการสาขามานุษยวิทยานั้นสนใจศึกษาเกี่ยวกับฟันในแหล่งโบราณคดี โดยอาศัยรอยโรคของฟันเป็นตัวบ่งชี้ถึงประเด็นต่างๆ เช่น การประเมินอายุของ

โครงกระดูก โภชนาการ และโรคภัยไข้เจ็บของคนในอดีต เป็นต้น (สมจินตนา รัตรสาร 2532; Bass 1987; Brothwell 1981; Buikstra and Ubelaker 1997; Hillson 1996)

งานศึกษาของนักมานุษยวิทยากายภาพทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ที่ศึกษากลุ่มคนก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทยนั้น ส่วนใหญ่เน้นศึกษาโครงกระดูกมนุษย์ในแนวมานุษยมิติ (Anthropo-metry) แต่ไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับรอยโรคของฟันโดยตรง เช่น แหล่งโบราณคดีบ้านเชียง (Pietrusewsky 1982, 1984) แหล่งโบราณคดีโนนนกทา (Pietrusewsky 1974) แหล่งโบราณคดีบ้านเก่า (Higham and Kijngam 1984) แหล่งโบราณคดีบ้านนาดี (Houghton & Wiriyaromp 1984) และ แหล่งโบราณคดีปราสาทพนมวัน (นวรัตน์ แก่อินทร์ 2542) ซึ่งส่วนใหญ่พบว่า มีฟันสึกมากจนถึงเนื้อฟันที่บริเวณด้านบดเคี้ยวของฟัน และมีฟันผุบ้าง

แม้ว่างานวิจัยเกี่ยวกับรอยโรคของฟันมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์จะเป็นการศึกษาของนักมานุษยวิทยากายภาพเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็มีงานวิจัยของทันตแพทย์ที่ศึกษาฟันของมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์ โดยใช้การถ่ายภาพรังสีมาประกอบการวิเคราะห์รอยโรค (ไพรัช ธีรวรางกูล 2531ข) หากแต่ไม่ได้อธิบายรายละเอียดของเทคนิคในทางทันตกรรมดังกล่าวไว้ อาจทำให้นักวิชาการสาขาอื่นๆ ที่สนใจเกิดความสับสน

สำหรับกลุ่มคนวัฒนธรรมโลงไม้ที่มีวัฒนธรรมการเก็บศพในถ้ำ หรือตามซอกหน้าผา โดยมีการบรรจุข้าวของเครื่องใช้ใส่ในโลงไม้ร่วมกับศพด้วย แต่เมื่อกาลเวลาผ่านไป โครงกระดูกและฟันของกลุ่มคนดังกล่าวยังคงสภาพและหลงเหลือให้ผู้คนรุ่นหลังสามารถศึกษาและย้อนรอยประวัติความเป็นมาได้ ฟันโบราณที่พบบริเวณถ้ำหรือพบร่วมกับโลงไม้ พบว่ามีร่องรอยของฟันสึกและโรคฟันผุบ้าง (นัทธมน ภูรีพัฒน์พงศ์ 2542) ดังนั้นการศึกษารอยโรคของฟันในกลุ่มคนโบราณวัฒนธรรมโลงไม้ในครั้งนี้ จึงมีความสนใจศึกษาการบริโภคอาหารของกลุ่มคนดังกล่าวในระดับที่ละเอียดมากขึ้น โดยใช้รอยโรคของฟันเป็นตัวบ่งชี้

3.1.3.3 วัสดุและวิธีการ

ฟันที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้มาจากการสำรวจและขุดค้น โดยเลือกใช้เฉพาะฟันแท้จำนวน 508 ซี่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นฟันที่หลุดออกมาเป็นซี่เดี่ยว (Loose teeth) ไม่ได้อยู่ติดกับขากรรไกร

การศึกษารอยโรคฟันผุนั้นได้ใช้วิธีเช่นเดียวกับ ภูสิต กาญจนะวสิต (2540) คือการมอง (Visual) และการสังเกตลักษณะผิวฟันที่เกิดการเปลี่ยนแปลงไป เช่น เกิดรอยขรุขระ หรือมีรอยผุเกิดขึ้นบริเวณตัวฟัน เป็นต้น การวิเคราะห์ฟันผุนั้นได้ใช้หลักเกณฑ์ตามแบบของ G.V. Black (อ้างใน Summitt 1996) ซึ่งเสนอการจำแนกรอยโรคฟันผุออกเป็น 6 แบบ โดยยึดบริเวณต่างๆ บนตัวฟันที่เกิดรอยโรคฟันผุเป็นหลัก และได้แบ่งฟันออกเป็น 2 ประเภท คือ ฟันหน้า (ฟันตัดและฟันเขี้ยว) และฟันหลัง (ฟันกรามน้อยและฟันกราม)

ส่วนการศึกษารอยโรคฟันสึกในทางมานุษยวิทยากายภาพนั้น นักวิชาการส่วนใหญ่นิยมใช้ความสึกของฟันช่วยในการพิจารณาอายุ โดยใช้หลักการที่ว่า ฟันที่ไม่มีรอยสึกก็มีอายุน้อย ส่วนฟันที่สึกมากก็แสดงว่าผ่านการใช้งานมามากตามจำนวนอายุของแต่ละคน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของอาหารและการใช้ฟันในกิจกรรมต่างๆ ในทางวัฒนธรรม (Bass 1987; Brothwell 1981; Buikstra & Ubelaker 1994; Hillson 1996) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำวิธีการศึกษาฟันสึกตามแบบของ Smith (อ้างใน Hillson 1996) มาปรับใช้ในการศึกษาครั้งนี้ โดยได้แบ่งระดับการสึกของฟันกรามออกเป็น 8 ระดับ ฟันที่นำมาให้คะแนนระดับฟันสึกนั้น ผู้วิจัยได้เลือกฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่งเนื่องจากฟันประเภทดังกล่าวเป็นตำแหน่งที่มีการลงน้ำหนักในเวลาทำการบดเคี้ยวมากที่สุด และเป็นฟันซี่ที่ขึ้นก่อนฟันกรามซี่ที่สองและสาม (Hillson 1996) ส่วนฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่งที่สามารถจำแนกได้นั้นมีทั้งหมดจำนวน 26 ซี่ (ฟันกรามทั้งหมด 165 ซี่ แบ่งเป็นฟันกรามบน 80 ซี่ ฟันกรามล่าง 85 ซี่) แต่ฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่งที่นำมาวิเคราะห์รอยโรคฟันสึกนั้นมี 23 ซี่ เนื่องจากฟันที่เหลืออีก 3 ซี่นั้น เป็นฟันที่แตกออกเป็นครึ่งซีกจึงไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้

3.1.3.4 ผลการศึกษา

จากการนำฟันแท้ทั้งหมด 508 ซี่ มาศึกษารอยโรคฟันผุพบว่า มีฟันผุทั้งหมด 22 ซี่ (ร้อยละ 4.33) โดยสามารถแบ่งเป็นฟันหน้า 7 ซี่ และฟันหลัง 15 ซี่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นฟันผุบริเวณด้านประชิดของฟันหน้าและฟันหลัง (ตารางที่ 3.12) ส่วนการศึกษารอยโรคฟันสึกนั้นได้เลือกฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่งจำนวน 23 ซี่ มาให้คะแนนระดับความสึก พบว่า มีฟันสึกทั้งหมดร้อยละ 95.65 โดยฟันส่วนใหญ่เกิดรอยสึกถึงชั้นเนื้อฟัน (Dentine) เป็นแนวระนาบอย่างน้อย 2 ปุ่มต่อเนื่อง คิดเป็นร้อยละ 30.44 (ตารางที่ 3.13)

พิจารณาฟันหน้าในตารางที่ 3.12 จะเห็นได้ว่า ตำแหน่งที่เกิดฟันผุมากที่สุด คือด้านประชิด (Proximal) คิดเป็นร้อยละ 55.6 (ภาพประกอบในภาคผนวก จ รูปที่ 14) และพบว่ามีฟันผุที่บริเวณด้านประชิดและผุไปถึงขอบด้านตัดของฟันหน้า (Incisal angel) ร้อยละ 22.22 ส่วนรอยโรคฟันผุที่พบบริเวณหลุม (Pit) และร่อง (Fissure) คิดเป็นร้อยละ 11.11 และบริเวณคอฟันคิดเป็นร้อยละ 11.11

ส่วนรอยโรคฟันผุของฟันหลังพบว่า ส่วนใหญ่เป็นฟันผุบริเวณด้านประชิด คิดเป็นร้อยละ 76.48 รองลงมาคือ บริเวณหลุมและร่อง คิดเป็นร้อยละ 11.16 และบริเวณคอฟันของฟันหลัง ร้อยละ 11.76 (ภาพประกอบในภาคผนวก จ รูปที่ 15)

ตารางที่ 3.12 แสดงร้อยละของตำแหน่งการเกิดรอยโรคฟันผุในกลุ่มคนวัฒนธรรมโลงไม้

ประเภทของฟัน	(n^1)	(n^2)	ร้อยละของตำแหน่งการเกิดรอยโรคฟันผุ*					
			1	2	3	4	5	6
ฟันหน้า	(7)	(9)	11.11	-	55.6	22.22	11.11	-
ฟันหลัง	(15)	(17)	11.76	76.48	-	-	11.76	-

หมายเหตุ ฟันหน้า หมายถึง ฟันตัด และฟันเขี้ยว

ฟันหลัง หมายถึง ฟันกรามน้อย และฟันกราม

(n^1) หมายถึง จำนวนฟันผุที่นำมาวิเคราะห์

(n^2) หมายถึง จำนวนตำแหน่งการเกิดรอยโรคบนตัวฟัน เนื่องจากฟันแต่ละซี่อาจมีรอยผุมากกว่า 1 ตำแหน่ง

* รอยโรคฟันผุแบบที่ 1 หมายถึง เกิดบริเวณหลุมและร่องของฟันหน้าและฟันหลัง

" 2 หมายถึง เกิดบริเวณด้านประชิดของฟันหลัง

" 3 หมายถึง เกิดบริเวณด้านประชิดของฟันหน้า

" 4 หมายถึง เกิดบริเวณด้านประชิดของฟันหน้าและผุไปถึงขอบด้านตัดของฟัน

" 5 หมายถึง เกิดบริเวณด้านคอฟันของฟันหน้าและฟันหลัง

" 6 หมายถึง เกิดบริเวณขอบด้านตัดของฟันหน้าและบริเวณยอดปุ่มของฟันหลัง

จากตารางที่ 3.13 พบว่า ระดับการสึกของฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่งในกลุ่มคนวัฒนธรรมโลงไม้ส่วนใหญ่ อยู่ในระดับ 5 คิดเป็นร้อยละ 30.44 โดยเกิดรอยสึกถึงชั้นเนื้อฟัน (Dentine) เป็นแนวระนาบอย่างน้อย 2 ปุ่มต่อเนื่อง รองลงมาคือระดับ 3 และ 4 ซึ่งแต่ละระดับคิดเป็นร้อยละ 17.39 ส่วนระดับที่ 6 และ 7 แต่ละระดับคิดเป็นร้อยละ 13.04 (ภาพประกอบในภาคผนวก จ รูปที่ 16) และฟันที่เกิดรอยสึกถึงเนื้อฟัน โดยสูญเสียเนื้อฟันทั้งหมด เหลือเพียงแต่ราก มีเพียงร้อยละ 4.35

ตารางที่ 3.13 แสดงร้อยละของระดับการสึกของฟันในกลุ่มคนวัฒนธรรมโลงไม้

ประเภทของฟัน	(n)	ร้อยละของระดับการสึกของฟัน*							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ฟันกรามล่างซี่หนึ่ง	(23)	4.35	-	17.39	17.39	30.44	13.04	13.04	4.35

หมายเหตุ (n) หมายถึง จำนวนฟันที่นำมาวิเคราะห์

* ระดับที่ 1 หมายถึง ไม่มีการสึกของฟัน

" 2 หมายถึง เกิดรอยสึกบริเวณยอดปุ่มฟัน แต่ยังไม่ถึงชั้นเนื้อฟัน

" 3 หมายถึง เกิดรอยสึกถึงชั้นเนื้อฟัน โดยเกิดรอยเล็กๆ บริเวณยอดปุ่มฟัน

" 4 หมายถึง เกิดรอยสึกถึงชั้นเนื้อฟันบริเวณยอดปุ่มฟันอย่างน้อย 2 ปุ่ม อย่างเห็นได้ชัดเจน

" 5 หมายถึง เกิดรอยสึกถึงชั้นเนื้อฟันจนเกิดเป็นแนวระนาบอย่างน้อย 2 ปุ่มต่อเนื่อง

" 6 หมายถึง เกิดรอยสึกถึงชั้นเนื้อฟันจนปรากฏเป็นรอยสึกต่อเนื่อง 3 - 4 ปุ่ม โดยขอบเคลือบฟันยังคงเหลือเป็นวง

" 7 หมายถึง เกิดรอยสึกถึงชั้นเนื้อฟันจนปรากฏเป็นหลุมแบนราบ แต่ยังคงหลงเหลือขอบของเคลือบฟัน (Enamel rim)

" 8 หมายถึง เกิดรอยสึกโดยสูญเสียเนื้อฟันทั้งหมด เหลือเพียงรากฟัน

3.1.3.5 บทวิจารณ์

รอยโรคของฟันนั้นสามารถพบได้ทุกสังคม แต่สาเหตุของการเกิดแตกต่างกันขึ้นอยู่กับช่วงอายุของแต่ละคน วัฒนธรรม และการบริโภคอาหาร จากผลการศึกษารอยโรคฟันผุในกลุ่มคนวัฒน-ธรรมโลงไม้มีฟันผุ 22 ซี่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นฟันผุบริเวณด้านประชิด (ในตารางที่ 3.12) การที่พบฟันผุบริเวณดังกล่าวมากกว่าบริเวณอื่นนั้น เนื่องจากบริเวณด้านประชิดเป็นบริเวณที่ทำความสะอาดได้ยาก แต่อย่างไรก็ตาม ฟันผุที่พบในกลุ่มคนดังกล่าวอาจเกิดภายหลังการตาย เช่น ผุเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ภายในถ้ำ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของการเกิดรอยโรคฟันผุหลังตายได้ ในทางทันตกรรมเรียกปัญหาดังกล่าวว่า Actual dental caries กับ Dental caries-like lesion

เมื่อเปรียบเทียบร้อยละของฟันผุในกลุ่มคนวัฒนธรรมโลงไม้กับกลุ่มคนก่อนประวัติศาสตร์ในแหล่งโบราณคดีอื่นๆ พบว่ากลุ่มคนโบราณที่บ้านเชียงมีจำนวนฟันผุมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มคนวัฒนธรรมโลงไม้ กลุ่มคนโบราณที่โคกพนมดี และกลุ่มคนโบราณที่โนนนกทา ตามลำดับ (ตารางที่ 3.14)

ตารางที่ 3.14 แสดงการเปรียบเทียบรอยโรคฟันผุในแหล่งโบราณคดีก่อนประวัติศาสตร์

แหล่งโบราณคดี	รอยโรคฟันผุ		
	จำนวนฟันผุ	จำนวนฟันทั้งหมด	ร้อยละ
ปางมะผ้า[o]	22	509	4.33
โคกพนมดี[1]	34	1,058	2.80
โนนนกทา[2]	22	1,233	2.08
บ้านเชียง[3]	76	1,069	7.10

[o] การศึกษาครั้งนี้

[1] ไพรัช ธีรวรางกูร (2531)

[2] Douglas (1996)

[3] Douglas (1996)

จากการศึกษารอยโรคฟันผุในกลุ่มคนที่ดำรงชีพด้วยการเก็บล่าหาอาหาร หรือการเก็บล่าหาอาหารผสมกับเกษตรกรรม (Hunting-gathering and mixed economies) พบว่ารอยโรคฟันผุในกลุ่มคนดังกล่าวมีน้อยกว่าร้อยละ 10 และหากมีฟันผุมากกว่าร้อยละ 10 นั้นจะพบในกลุ่มคนที่ดำรงชีพด้วยการเกษตรกรรม (Agricultural economies) (Larsen 1987 อ้างใน Douglas 1996) ซึ่งการศึกษาเปรียบเทียบดังปรากฏในตารางที่ 3.14 พบว่า กลุ่มคนโบราณทั้ง 4 กลุ่ม มีฟันผุน้อยกว่าร้อยละ 10 นั้นอาจเป็นเพราะในกลุ่มคนที่มีการดำรงชีพด้วยการล่าสัตว์และเก็บของป่าส่วนใหญ่ยังคงบริโภคอาหารประเภทเนื้อสัตว์มากกว่าอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต ส่วนการเกิดรอยโรคฟันผุในกลุ่มผู้สูงอายุปัจจุบันนั้นพบว่ามีมากถึงร้อยละ 39.7 (ฉัตรพงศ์ ชื่นสุวรรณกุล และคณะ 2538) การเกิดรอยโรคฟันผุมากขึ้นนั้น สาเหตุหนึ่งมา

จากการที่คนเรารับประทานอาหารที่มีส่วนประกอบของคาร์โบไฮเดรตและน้ำตาลสูง เช่น ผลไม้และข้าว (สมปอง ศรีงาม 2527; ยุทธนา ปัญญางาม 2524)

ส่วนฟันสึกในกลุ่มคนวัฒนธรรมโลงไม้นั้น ส่วนใหญ่เป็นฟันสึกถึงชั้นเนื้อฟัน (Dentine) เป็นแนวระนาบอย่างน้อย 2 ปุ่มต่อเนื่องทางด้านบดเคี้ยว ซึ่งหากพิจารณาในกรณีการบริโภคอาหารแล้ว ฟันสึกในกลุ่มคนดังกล่าวอาจเกิดจากการขัดถู ที่น่าจะมาจากการเคี้ยวอาหารประเภทพืชที่มีเส้นใยเหนียวและแข็ง

เมื่อพิจารณาเฉพาะระดับการสึกรุนแรงพบว่า ในกลุ่มคนวัฒนธรรมโลงไม้มีฟันกรามที่เกิดรอยสึก โดยสูญเสียเนื้อฟันทั้งหมด เหลือเพียงรากฟันนั้น มีร้อยละ 4.35 ใกล้เคียงกับกลุ่มคนโบราณที่โนนนกทาซึ่งมีร้อยละ 4.30 ในขณะที่กลุ่มคนโบราณที่บ้านเชียงมีร้อยละ 13.30 และกลุ่มคนโบราณที่โคกพนมดีมีร้อยละ 21.16 (ตารางที่ 3.15) ดังนั้นจากข้อมูลดังกล่าว อาจกล่าวได้ว่ากลุ่มคนโบราณที่โคกพนมดีบริโภคอาหารที่มีความแข็งและหยาบกว่ากลุ่มคนโบราณที่บ้านเชียง กลุ่มคนวัฒนธรรมโลงไม้ และกลุ่มคนโบราณที่โนนนกทา ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาพร นาคบัลลังก์ และมธุรพจน์ บุตรไวยวุฒิ (บทเดียวกัน) เกี่ยวกับขนาดฟันของคนโบราณ โดยใช้วิธีการวัดฟันมาประกอบการวิเคราะห์ พบว่า ความยาวของฟันในกลุ่มคนโบราณที่โคกพนมดีนั้น มีค่าน้อยกว่าความยาวของฟันในกลุ่มคนวัฒนธรรมโลงไม้

ตารางที่ 3.15 แสดงการเปรียบเทียบรอยโรคฟันสึกในระดับการสึกรุนแรง (Advanced tooth wear) ของฟันกรามที่พบในแหล่งโบราณคดีก่อนประวัติศาสตร์

แหล่งโบราณคดี	ระดับการสึกรุนแรง (Advanced tooth wear)		
	จำนวนฟันสึก	จำนวนฟันทั้งหมด	ร้อยละ
ปางมะผ้า[o]	1*	23	4.35
โคกพนมดี[1]	179**	846~	21.16
โนนนกทา[2]	11*	253	4.30
บ้านเชียง[3]	28*	210	13.30

[o] การศึกษาครั้งนี้
[1] ไพรัช ธีรวรางกูร (2531ข)
[2] Douglas (1996)
[3] Douglas (1996)

* สึกโดยสูญเสียเนื้อฟันทั้งหมด เหลือเพียงรากฟัน
** สึกมากกว่ารอยต่อของเนื้อฟันและเคลือบฟัน
~ รวมฟันน้ำนมและฟันแท้

แต่อย่างไรก็ตามการพิจารณาในลักษณะนี้ควรนำข้อมูลเกี่ยวกับอายุเมื่อตาย (Age-at-death) มาประกอบการพิจารณาด้วย เนื่องจากสาเหตุของฟันสึกอาจเกิดจากแรงบดเคี้ยวซึ่งเกี่ยวเนื่องกับอายุของฟันที่ถูกใช้งาน โดยในกลุ่มคนโบราณที่โนนนกทามีอายุเมื่อตายมากกว่ากลุ่มคนโบราณที่บ้านเชียง (Douglas 1996) ส่วนฟันในกลุ่มคนวัฒนธรรมโลงไม้ที่นำมาศึกษาเป็น

ฟันที่หลุดออกจากขากรรไกรแล้ว (Loose teeth) และข้อมูลด้านอายุที่แหล่งโบราณคดีโคกพนมดีก็ไม่ได้มีการกล่าวถึง (ไพรัช ธีร วรางกูล 2531ข) จึงไม่สามารถบอกอายุเมื่อตายได้

นอกจากนั้นยังพบว่ามีข้อจำกัดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบระดับการสึกรุนแรงของฟันจากแหล่งโบราณคดีก่อนประวัติศาสตร์ทั้ง 3 แหล่ง เนื่องจากการแบ่งระดับการสึกไม่ได้ใช้เกณฑ์การวิเคราะห์ฟันสึกที่มีมาตรฐานเดียวกันในงานวิจัยแต่ละชิ้น และการเลือกตัวอย่างฟันที่นำมาวิเคราะห์ก็ไม่ได้เป็นฟันตำแหน่งเดียวกัน ซึ่งข้อจำกัดดังกล่าวอาจมีผลต่อการแปรผลในท้ายที่สุด ดังนั้นเพื่อความถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกันในการวิเคราะห์ฟันสึกควรใช้วิทยาการสมัยใหม่มาช่วย เช่นกล้องจุลทรรศน์ แต่การศึกษาครั้งนี้ยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับผู้วิจัยเองที่ไม่มีพื้นฐานทางด้านทันตกรรมมาก่อน ประกอบกับในประเทศไทยยังขาดผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับทันตมานุษยวิทยา (Dental Anthropology) ที่จะช่วยให้คำปรึกษางานวิจัยด้านนี้โดยตรง

3.1.3.6 ข้อเสนอแนะ

จากการสังเกตฟันแท้ทั้งหมดจำนวน 508 ซี่ พบว่ามีรอยโรคอื่น ๆ นอกเหนือจากฟันผุและฟันสึก ดังนั้นรอยโรคของฟันในกลุ่มคนวัฒนธรรมโลงไม้จึงเป็นสิ่งที่ควรศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้น นอกจากนี้ควรใช้วิธีการเอกซเรย์ฟัน เพื่อวิเคราะห์ระดับการผุของฟันด้วย

3.1.3.7 สรุป

การศึกษารอยโรคของฟันสามารถบ่งบอกถึงการบริโภคอาหารในกลุ่มคนหนึ่งๆ ได้ โดยพบว่ากลุ่มคนที่ดำรงชีพด้วยการเก็บล่าหาอาหาร หรือการเก็บล่าหาอาหารผสมกับเกษตรกรรม มีอัตราฟันผุน้อยกว่ากลุ่มคนที่ดำรงชีพด้วยการเกษตรกรรม การที่มีฟันผุน้อยกว่าอาจเป็นเพราะไม่ได้บริโภคอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต เช่นข้าวเป็นอาหารหลัก ซึ่งฟันที่นำมาศึกษาครั้งนี้ปรากฏรอยโรคฟันผุจำนวนน้อย ส่วนรอยโรคฟันสึกนั้นส่วนใหญ่สึกมากลงไปถึงชั้นเนื้อฟัน โดยเป็นตัวบ่งชี้ว่าคนโบราณนั้นอาจบริโภคอาหารประเภทที่มีความแข็งมาก แต่อย่างไรก็ตามการพิจารณารอยโรคของฟันต้องอาศัยข้อมูลด้านอื่นๆ มาประกอบด้วย เช่นอายุเมื่อตาย (Age-at-death) เป็นต้น

3.2 หลักฐานเกี่ยวกับคนในยุคก่อนวัฒนธรรมโลงไม้

หลักฐานในช่วงยุคก่อนวัฒนธรรมโลงไม้ ได้มาจากการขุดค้นแหล่งโบราณคดี 2 แหล่ง คือบ้านไร่และถ้ำลอด

3.2.1 การวิเคราะห์โครงกระดูกมนุษย์ในยุคก่อนวัฒนธรรมโลงไม้

ธรรมนูญ วงศ์สวัสดิวัฒน์ และสุภาพร นาคบัลลังก์

3.2.1.1 โครงกระดูกที่ได้จากแหล่งโบราณคดีบ้านไร่

โครงกระดูกคนที่ขุดพบที่เพิงผาบ้านไร่หลุมขุดค้น S2 E14 มีเพียงโครงเดียว พบในสภาพฝังแบบงอตัวและอยู่ในสภาพชิ้นมาก กระดูกจึงไม่เกาะตัวกัน ส่วนใหญ่อยู่ในสภาพที่เปื่อยยุ่ย แต่เมื่อแห้งจะเบาและเปราะ มีเพียงกระดูกบางชิ้นเท่านั้นที่สามารถนำมาทำความสะอาดได้ เช่น ชิ้นส่วนของกะโหลกศีรษะ และชิ้นส่วนของกระดูกท่อนยาวบางชิ้น ซึ่งก็อยู่ในสภาพที่แตกหัก ไม่สามารถนำมาประกอบเป็นชิ้นที่สมบูรณ์ได้ ส่วนที่เหลือก็เป็นชิ้นส่วนกระดูกที่แตกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย ซึ่งเป็นอุปสรรคในการวิเคราะห์เป็นอย่างมาก (ดูภาคผนวก ก ตารางที่ 19.4)

การที่กระดูกอยู่ในสภาพชิ้นมากดังกล่าวข้างต้น สันนิษฐานว่าสภาพกระดูกที่เปราะและเปื่อยยุ่ยนั้น น่าจะเกิดจากดินในหลุมฝังศพมีสภาพเป็นกรด ซึ่งทำให้กระดูกถูกกัดกร่อนและเปื่อยยุ่ย แต่เมื่อได้ทำการตรวจสอบความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่อยู่ในหลุมฝังศพแล้ว ผลที่ออกมา คือดินมีค่า pH เท่ากับ 8.5 ซึ่งไม่เป็นไปตามข้อสันนิษฐานที่ว่าดินมีสภาพเป็นกรดจึงทำให้กระดูกเปราะและเปื่อยยุ่ย อย่างไรก็ตามสภาพกระดูกที่เปราะและเปื่อยยุ่ยก็อาจเป็นผลจากสภาพดินที่เป็นด่างได้ ขณะนี้ผู้เชี่ยวชาญตั้งเป็นข้อสังเกตว่าน่าจะเป็นผลจากปฏิกิริยาของสารเคมีภายในดินละลายผสมมากับน้ำ และกัดกร่อนกระดูก เรียกว่า เป็นการผุกร่อนทางเคมี (Chemical Weathering) (สุรพงษ์ เลิศทัศนีย์ 2545)

ยิ่งไปกว่านั้น ฟันของโครงกระดูกอยู่ในสภาพที่ส่วนเคลือบฟัน (Enamel) หลุดออกหมด หรือ เกือบหมด เหลือแต่เพียงส่วนเนื้อฟัน (Dentine) และราก (Root) ซึ่งลักษณะดังกล่าวก็น่าจะเกิดขึ้นภายหลังการฝังศพ นั่นหมายความว่า ค่าของความเป็นกรดหรือเบสของดินจะต้องมีความเข้มข้นมาก จึงกัดกร่อนเคลือบฟันได้มากขนาดที่ฟันบางซี่ไม่เหลือเคลือบฟันอยู่เลย (อติศักดิ์ จึงพัฒนาวดี และ อะนัฆ เอี่ยมอรุณ 2545)

จากการพิจารณาชิ้นส่วนกระดูกที่ขุดค้นพบ มีเพียงกระดูกปลายแขนท่อนใน (Ulna) ข้างขวาที่ประกอบเป็นชิ้นสมบูรณ์ได้ จึงสามารถประเมินความสูงได้จากกระดูกดังกล่าว แต่ก่อนที่จะประเมินความสูงจำเป็นต้องประเมินเพศก่อน สำหรับโครงกระดูกโครงนี้มีขนาดกะโหลกค่อนข้างเล็ก แต่มีสันคิ้วโหนกนูน และบริเวณส่วนโค้งด้านหลังของกระดูกเชิงกรานที่เรียกว่า Greater sciatic notch มีลักษณะแคบ (ดูภาคผนวก จ รูปที่ 17) จึงสรุปว่า เจ้าของโครงกระดูกน่าจะเป็นเพศชาย และตายในช่วงวัยกลางคน เนื่องจากส่วนขอบ (Epiphysis) ของกระดูกชิ้นต่างๆ รวมทั้งรอยเชื่อมด้านในของกะโหลก (Suture) ประสานกันสนิทแล้ว

ขณะนี้สรุปได้เพียงว่าโครงกระดูกดังกล่าวเป็นโครงกระดูกของเพศชาย น่าจะมีความสูงประมาณ 160 เซนติเมตร (ใช้สูตรคำนวณความสูงของคนไทยและจีน โดยสรรใจ แสง

วิเชียร และคณะ2528, ภัทราภรณ์ ธีรรัตน์กุล และสมุทร จงวิศาล 2529 อ้างใน ประพิศ ชูศิริ 2534) และตายในช่วงวัยกลางคน โดยอาจมีสาเหตุการตายมาจากร่องรอยบนกะโหลกศีรษะ ซึ่งปรากฏเป็นรอยบุ๋มบริเวณกระดูกหน้าผาก (ดูภาคผนวก จ รูปที่ 18) อันน่าจะเกิดจากการกระแทกของแข็งที่มีหน้าตัดกว้างและพื้นผิวไม่เรียบ เนื่องจากเป็นรอยร้าวแผ่กว้าง ไม่ใช่รอยลักษณะเหมือนใยแมงมุม แต่จากรอยที่ปรากฏไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดก่อนหรือหลังตาย ซึ่งถ้าเกิดก่อนตายก็คงเกิดได้ไม่นานนักเพราะเนื้อกระดูกบริเวณดังกล่าวยังไม่ประสานกัน อย่างไรก็ตาม การเกิดรอยดังกล่าวอาจไม่รุนแรงถึงชีวิต แต่ถึงกระนั้นก็อาจทำให้เกิดการกระทบกระเทือนกับสมอง และทำให้ร่างกายบางส่วนผิดปกติได้ (จาตุรงค์ กันชัย 2545)

3.2.1.2 โครงกระดูกที่ได้จากแหล่งโบราณคดีถ้ำลอด

แหล่งนี้มีการขุดค้นพบโครงกระดูกผู้ใหญ่ (*in situ*) 2 โครง (ดูภาคผนวก ก ตารางที่ 20) และฟันที่กระจัดกระจายอีก 41 ซี่ (ดูภาคผนวก ข ตารางที่ 17) สภาพของโครงกระดูกที่เพิงผาถ้ำลอดต่างจากบ้านไร่เป็นอย่างมาก เพราะกระดูกมีน้ำหนักมาก หลายชิ้นเชื่อมติดกับหินในลักษณะที่เรียกว่า Breccia ราวกับว่ากระดูกเหล่านั้นถูกแทนที่ด้วยแร่ธาตุ และกำลังจะกลายเป็นซากฟอสซิล

โครงที่หนึ่ง พบอยู่ในสภาพนอนเหยียดยาว (Extended burial) พบชิ้นส่วนกระดูกต้นขา และนิ้วเท้า รวมทั้งชิ้นส่วนกระดูกเชิงกราน แต่ไม่สามารถระบุเพศและอายุจากกระดูกดังกล่าวได้

โครงที่สอง พบอยู่ในสภาพงอเข่า (Flexed burial) หันหน้าเข้าหาผนังเพิงผา โดยพบชิ้นส่วนกระดูกที่สำคัญพอที่จะประเมินเพศ และอายุได้ว่าเป็นเพศชาย อายุประมาณ 33-35 ปี โดยพิจารณาจากกระดูกเชิงกรานบริเวณที่เรียกว่า Greater sciatic notch ซึ่งมีลักษณะแคบและไม่ปรากฏรอยบุ๋มตื้นเหนือ Greater sciatic notch นอกจากนั้นมุมขากรรไกรที่เรียกว่า Gonial angle มีมุมแคบกว่า 120 องศา ซึ่งเป็นลักษณะของเพศชาย ส่วนอายุก็พิจารณาจากความสึกของฟันเป็นหลัก โครงนี้มีฟันกรามซี่ที่หนึ่งและสองติดอยู่กับขากรรไกรล่าง ซึ่งฟันกรามซี่ที่หนึ่งสึกถึงเนื้อฟัน (Dentine) แต่เหลือวงขอบเคลือบฟัน อายุประมาณ 33-45 ปี และฟันกรามซี่ที่สองก็สึกอย่างเห็นได้ชัด 2 ปุ่ม (Cusp) แต่ไม่ต่อเนื่อง อายุประมาณ 25-35 ปี (Brothwell 1981: 72)

3.2.1.3 สรุป

ข้อสังเกตประการหนึ่งสำหรับการวางตัวของโครงกระดูกคนยุคก่อนวัฒนธรรมโลงไม้ ที่พบว่ามีความคล้ายคลึงกันทั้งในแหล่งโบราณคดีบ้านไร่และถ้ำลอด นั่นคือโครงกระดูกของแหล่งโบราณคดีอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ที่ประเมินได้ว่าเป็นโครงของเพศชาย

วัยกลางคนถูกฝังในท่างอตัว (ดูภาคผนวก จ รูปที่ 19) มีการนำก้อนหินขนาดใหญ่วางทับโครงกระดูก เป็นลักษณะการฝังศพของมนุษย์สมัยไพลสโตซีนตอนปลาย และสมัยโฮโลซีนตอนต้น เช่นเดียวกับลักษณะการฝังศพของมนุษย์ในช่วงระยะเวลาใกล้เคียงกันที่พบในแหล่งโบราณคดีถ้ำหมอเขียว จังหวัดกระบี่ (สุรินทร์ ภู่ขจร และคณะ 2534)

บทที่ 4
สรุปและข้อเสนอแนะ

สุภาพร นาคบัลลังก์

4.1 บทสรุป

หลักฐานเกี่ยวกับคนบนพื้นที่สูงในเขตอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีทั้งเศษกระดูกและฟันที่พบในบริเวณแหล่งถ้ำและเพิงผา จำแนกได้เป็นสองยุค คือยุควัฒนธรรมโลงไม้ อยู่ในช่วงเวลา 2,200 ถึง 1,200 ปีมาแล้ว (57 ปีก่อนพุทธกาล-พุทธศตวรรษที่14) และยุคก่อนวัฒนธรรมโลงไม้อยู่ในช่วงสมัยไพลสโตซีนตอนปลายถึงสมัยโฮโลซีนตอนต้น

กระดูกคนที่ได้จากการสำรวจแหล่งถ้ำ 15 แห่ง นับได้ 3,397 ชิ้น กระดูกหลายชิ้นไม่สามารถจำแนกได้ ส่วนแหล่งขุดค้นบ้านไร่ในชั้นดินโบราณคดียุควัฒนธรรมโลงไม้ พบเศษกระดูกคน 33 ชิ้น ส่วนใหญ่เป็นชิ้นกระดูกที่ไม่สมบูรณ์ และมีที่เป็นเศษชิ้นเล็กๆนับชิ้นไม่ได้อีกจำนวนหนึ่ง ผู้วิจัยจึงได้ทำการประเมินจำนวนต่ำสุดของโครงกระดูกจากฟันเพราะแม่นยำกว่า เนื่องจากฟันมีความคงทนถาวรกว่ากระดูก ฟันแต่ละซี่มาจากตำแหน่งต่างๆไม่ซ้ำที่กันในแต่ละโครง แต่ในกรณีที่ฟันแตกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยและไม่สามารถบ่งบอกได้ว่ามาจากซี่ในตำแหน่งใด ก็ไม่ได้นำมานับรวมในการพิจารณา ฉะนั้นสรุปได้ว่าฟันของคนโบราณในยุควัฒนธรรมโลงไม้ จากแหล่งโบราณคดี 16 แหล่ง (ไม่นับแหล่งถ้ำลอดซึ่งได้ทำการขุดค้นและเป็นคนยุคก่อนวัฒนธรรมโลงไม้) มีจำนวนทั้งสิ้น 508 ซี่ เป็นฟันแท้ 467 ซี่ และฟันน้ำนม 41 ซี่ ประเมินว่าน่าจะมาจากโครงกระดูกผู้ใหญ่จำนวน 55 โครง และโครงกระดูกเด็ก 12 โครง

สำหรับยุคก่อนวัฒนธรรมโลงไม้ประเมินว่ากระดูกและฟันน่าจะมาจากโครงกระดูกผู้ใหญ่จำนวน 6 โครงคือ โครงกระดูก (*in situ*) จากบ้านไร่ 1 โครง และโครงกระดูก (*in situ*) จากถ้ำลอดขุดค้นจำนวน 2 โครง รวมทั้งโครงกระดูกที่ประเมินจากฟันซี่เดี่ยวของแหล่งโบราณคดีถ้ำลอดขุดค้นอีก 3 โครง

ผลจากการศึกษารายละเอียดของฟันสรุปได้ว่ากลุ่มคนในยุควัฒนธรรมโลงไม้ น่าจะดำรงชีพด้วยการเก็บล่าหาอาหาร หรือเก็บล่าหาอาหารผสมเกษตรกรรม โดยมีลักษณะของฟันร่วมกับกลุ่มคนเอเชียอาคเนย์ ส่วนผลการศึกษาโครงกระดูกคนยุคก่อนวัฒนธรรมโลงไม้พบว่าโครงกระดูกที่ถูกฝังอยู่ในท่างอตัว ในแหล่งโบราณคดีบ้านไร่และถ้ำลอดเป็นโครงกระดูกของเพศชายวัยกลางคนทั้งสองโครง อย่างไรก็ตาม กลุ่มคนโบราณเหล่านี้มีความสัมพันธ์ทางชีววิทยากับคนยุคก่อนวัฒนธรรมโลงไม้และคนยุคก่อนประวัติศาสตร์ที่อื่นๆ หรือไม่ เป็นสิ่งที่จะต้องดำเนินการศึกษาค้นคว้าต่อไป

4.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยขั้นต่อไป

หัวข้องานวิจัยที่ควรพิจารณาทำการศึกษาต่อ ได้แก่

1. กลุ่มคนโบราณวัฒนธรรมโลงไม้ที่ปางมะผ้ามีความสัมพันธ์ทางชีววิทยากับกลุ่มคนโบราณที่เคยอาศัยอยู่ในแหล่งอื่นหรือไม่ (เช่น ลุ่มน้ำแควน้อย จังหวัดกาญจนบุรี)

2. กลุ่มคนโบราณที่ปางมะผ้า มีความสัมพันธ์ทางชีววิทยากับกลุ่มคนปัจจุบันที่ยังคงอาศัยอยู่ในเขตปางมะผ้าหรือไม่

การศึกษาโดยการวิเคราะห์ DNA จะช่วยสานต่อความรู้เรื่องดังกล่าวข้างต้นได้ แต่เนื่องจากขั้นตอนวิธีการศึกษาดังกล่าว จำเป็นต้องทำลายตัวอย่างฟัน (ฉัตชัย ฉิ่นไพศาล 2546: 210) ฉะนั้นก่อนที่จะนำฟันไปวิเคราะห์ DNA จึงควรทำการวัดฟันอย่างละเอียด ถ่ายภาพรังสีและทำโมเดลฟันเหล่านั้น เพื่อเก็บสำรองไว้ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยวิธีอื่นต่อไป เนื่องจากการวิเคราะห์ DNA โบราณยังอยู่ในระหว่างขั้นทดลองและอาจจะไม่ได้รับผลตามที่คาดหมายไว้

4.3 ปัญหาและอุปสรรค

4.3.1 กลุ่มตัวอย่าง

4.3.1.1 กระดูกมนุษย์ที่ได้จากแหล่งโบราณคดี

ชิ้นส่วนกระดูกมนุษย์ที่ได้มาส่วนใหญ่อยู่ในสภาพที่ไม่สมบูรณ์ และเป็นกระดูกที่ได้จากการสำรวจตั้งแต่ ปี 2541 ซึ่งผู้วิจัยไม่ได้ร่วมโครงการด้วยจึงไม่ได้มีโอกาสในการออกพื้นที่สำรวจและเก็บข้อมูลในช่วงปี 2541-2542 ฉะนั้นทีมผู้วิจัยจึงต้องใช้เวลาในช่วง 6 เดือนแรกทั้งออกภาคสนามเพื่อเข้าใจสภาพภูมิประเทศของแหล่งต่างๆ ทบทวนรายงานการสำรวจในช่วงปีที่ผ่านมา และตรวจสอบรายการในแบบบันทึกทะเบียนกระดูกว่าถูกต้องตรงกับชิ้นส่วนกระดูกที่ได้มาหรือไม่ ทั้งนี้ในช่วงแรกก็ยังสับสนในเรื่องชื่อของแหล่งโบราณคดี ที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงตัวเลขประจำแหล่งโบราณคดี ตลอดจนการลงบันทึกในแบบบันทึกตารางบางรายการพบว่ามีชิ้นส่วนกระดูกและฟันไม่สอดคล้องตรงกันกับชิ้นกระดูกและฟันที่ได้รับมา

4.3.1.2 ปัญหาการวิเคราะห์ฟัน

เนื่องจากการทำงานครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกวิธีวิเคราะห์ของTurner (1991) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ฟันที่ติดอยู่กับขากรรไกร ในขณะที่ฟันทั้งหมดที่ได้จากการสำรวจของโครงการฯ เป็นฟันที่หลุดออกจากขากรรไกรแล้ว จึงทำให้เพิ่มขั้นตอนการวิเคราะห์ฟันว่าเป็นชุดใด (ฟันแท้หรือฟันน้ำนม) เป็นฟันชนิดใด (ฟันตัด ฟันเขี้ยว ฟันก่อนกราม หรือฟันกราม) เป็นฟันล่างหรือฟันบน และเป็นซี่ที่ 1, 2, หรือ 3 ซึ่งหากเป็นฟันซี่ที่ไม่สมบูรณ์ยิ่งทำให้เกิดความลำบากแก่การพิจารณารายละเอียดดังกล่าวข้างต้น

4.3.2 วิธีวิเคราะห์

การวิเคราะห์ DNAโบราณ เป็นงานที่ยังอยู่ในระหว่างขั้นการทดลอง และมีค่าใช้จ่ายสูง ผู้วิจัยได้คัดเลือกส่งตัวอย่างกระดูกและฟันมนุษย์ที่ได้จากการสำรวจไปที่ห้องปฏิบัติการ DNA ที่มหาวิทยาลัย Ferrara ประเทศอิตาลี ตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2544 แต่ได้รับแจ้งว่า การวิเคราะห์ไม่ประสบผลสำเร็จ (ดูรายละเอียดในข้อความภาษาอังกฤษแนบท้ายบท) ปีต่อมา ได้อนุญาตให้ดร.ฉัตชัย ฉิ่นไพศาล (2546) เลือกตัวอย่างฟันนำไปวิเคราะห์ DNA

4.3.3 ผู้ช่วยนักวิจัย

การฝึกนักวิจัยรุ่นใหม่เป็นหน้าที่ประการหนึ่งของผู้วิจัย แต่การสร้างนักจัยรุ่นใหม่ประสบกับปัญหาคือส่วนใหญ่จะเริ่มต้นการเป็นนักวิจัยโดยการเป็นผู้ช่วยนักวิจัยในขณะที่ยังเป็นนักศึกษาอยู่ ซึ่งช่วงแรกของการทำงานต้องทำไปพร้อมกับการเรียนหนังสือ จึงไม่สามารถทุ่มเทเวลาให้กับการทำงานได้อย่างเต็มที่ ต่อมาเมื่อผู้ช่วยนักวิจัยจบการศึกษาแล้ว อาจถูกทาบทามให้ไปรับงานอื่นซึ่งเป็นงานประจำที่มีโอกาสก้าวหน้าได้อย่างต่อเนื่อง ส่วนการทำงานกับโครงการวิจัยลักษณะนี้ไม่มีข้อผูกมัดใดๆ และไม่มีหลักประกันว่าจะมีงานอย่างต่อเนื่อง ผู้ช่วยวิจัยจึงอาจเลิกทำงานกลางคันเพราะความไม่มั่นคงในอาชีพ และทิ้งให้เป็นภาระของนักวิจัยที่จะต้องสรรหาผู้ช่วยคนใหม่ต่อไป และต้องเริ่มต้นฝึกงานใหม่

ปัญหาดังกล่าวอาจจัดการแก้ไขได้ โดยการทำสัญญาเป็นลายลักษณ์อักษรว่าจะปฏิบัติงานจนกระทั่งเสร็จสิ้นตามกำหนดและอาจเลือก (ถ้ามีให้เลือก) ผู้ช่วยที่เป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่อยู่ในระหว่างการพัฒนาหัวข้อวิทยานิพนธ์และสนใจศึกษากระดูกและฟันคน ผลงานวิจัยก็คืองานส่วนหนึ่งของนักศึกษานั้นเอง

หนังสือแจ้งผลความล้มเหลวของการวิเคราะห์ DNAโบราณ ที่สกัดจากกระดูกคนในแหล่งโบราณคดีปางมะผ้า

Dear Supaporn,

the problem is as follows:

the only way to effectively test for authenticity of the results is, after PCR amplification of the fragment of DNA of interest (in our case hypervariable region I of the mitochondrial DNA), to clone your PCR products and then determine the sequences from several clones (let's say 8-10). If all the clones show the same sequence, apart from sporadic mutations (interpreted as misincorporation due to the enzyme used for amplification, Taq polymerase), you can safely assume that no major contamination events occurred in your sample. When we applied this procedure to our bone samples we had the opposite that is major differences between clones appeared thus claiming for extensive contamination. Furthermore, one of the preliminary analyses used for checking DNA preservation, namely aminoacid racemization, gave a ratio for the two enantiomers (D/L) of aspartic acid greater than 0.11-0.12, a sort of threshold. Above this value is really very unlikely that endogenous DNA can

be retrieved from the bones, as several chemical-physical agents (pH of the soil, average temperature, humidity, etc.) severely acted on the organic material, DNA included. Due to the tropical climate of your region, retrieval of DNA from archaeological bones appears difficult. That's the reason why using teeth (in which DNA is better preserved from the environmental factors) should

guarantee a better result. I hope to have answered your question, otherwise don't hesitate to contact me.

cheers

Cristiano

* * * * * * * * *

Cristiano Vernesi

Dipartimento di Biologia-Sez. Biologia Evolutiva

Universit! degli Studi di Ferrara

Via L. Borsari 46 - I 44100 Ferrara

tel. +39 0532 291745/291758

fax + 39 0532 249761

http://www.unife.it/genetica/Cristiano/Cristiano.html

บรรณานุกรม

กรมศิลปากร

2529 **รายงานการสำรวจถ้ำลอด บ้านถ้ำลอด ตำบลสบปอง อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน.** โครงการโบราณคดีประเทศไทย (ภาคเหนือ).

จักรินรัฐ นิยมค้า

2542 โลงไม้วัฒนธรรมเฉพาะถิ่น. ใน **ทรัพยากรถ้ำ** เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ โครงการสำรวจและการจัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับถ้ำ จังหวัดแม่ฮ่องสอน และจังหวัดกาญจนบุรี. สนับสนุนโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) หน้า 107-118.

จาตุรงค์ กันชัย

2545 **สัมภาษณ์** (ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) วันที่ 11 ธันวาคม.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สโมสรนิสิตคณะทันตแพทยศาสตร์ ชมรมวิชาการ

ม.ป.ป **Dental Anatomy.** จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: ชมรมวิชาการสโมสรนิสิตคณะทันตแพทยศาสตร์.

ฉัตชัย ฉิ่นไพศาล

2546 ความก้าวหน้าของการสกัด mitochondrail DNA และการวิเคราะห์ลำดับ nucleotide sequence ของฟันจากโครงกระดูก. **คน วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อมบนพื้นที่สูงในอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน** เอกสารประกอบการประชุมวิชาการโครงการโบราณคดีบนพื้นที่สูงในอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ณ ห้อง ศร. 3104 มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ระหว่างวันที่ 20-21 กุมภาพันธ์ 2546, หน้า 207-216.

ฉัตรพงศ์ ชื่นสุวรรณกุล พัชราวรรณ ศรีศิลปนันทน์ และนฤมนัส คอวนิช

2538 ความชุกของโรคฟันผุบนตัวฟันและรากฟันของผู้สูงอายุในเขตเมืองจังหวัดเชียงใหม่. **เชียงใหม่ทันตสาร** 16(1): 1-5.

ชัยวัฒน์ ปิ่นน้อย

2536 ฟันรูปโชเวลของชนกลุ่มน้อยเผ่าซาไก จังหวัดตรัง. **วารสารทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย** 16(3): 213-219.

ดุจฤดี คงสุวรรณ์

2544 **การศึกษาพิธีกรรมปลงศพ ณ แหล่งโบราณคดีค่ายประตูผา อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง.** วิทยานิพนธ์หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ ภาควิชาโบราณคดี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ถาวร วัชราภัย และคณะ

ม.ป.ป **ขอบฟ้าใหม่ในการบ่งชี้ความเป็นชนชาติไท: การตีความจากหลักฐานความสัมพันธ์ทางเชื้อสายระหว่างคนไทบางกลุ่ม กับกลุ่มชาติพันธุ์ต่างตระกูลภาษาบางกลุ่ม.** ม.ป.ท: ม.ป.พ.

เทียน อุทยานัง

2494 **การศึกษาปริมาตร, Cranial Module, ขนาด, และ Indices ในกะโหลกศีรษะของคนไทยและจีน.** วิทยานิพนธ์แพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ.

นวรัตน์ แก่อินทร์

2542 **การวิเคราะห์โครงกระดูกมนุษย์และประเพณีการฝังศพที่ปราสาทพนมวัน อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา.** วิทยานิพนธ์หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

นัทธมน ภูรีพัฒน์พงศ์

2542 ร่องรอยคนโบราณในวัฒนธรรมโลงไม้. **รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการสำรวจและจัดทำระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับถ้ำจังหวัดแม่ฮ่องสอนด้านโบราณคดี.** เสนอต่อกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).

บริษัทจีออกราฟฟิกดีไซน์ จำกัด

2538 **โครงการการศึกษาเพื่อพัฒนาและอนุรักษ์ถ้ำ กิ่งอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน.** ม.ป.ท: ม.ป.พ.

ประพิศ ชูศิริ

2534 **คู่มือการศึกษาโครงกระดูกมนุษย์เบื้องต้น.** กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ป.สัมพันธ์พาณิชย์

ไพรัช ธีรวรางกูล

2531ก ฟันรูปโชเวลของมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์ที่โคกพนมดี: ภาคที่ 1. **วารสารทันตแพทย-ศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย** 11 (1-3): 9-15.

2531ข ภาพรังสีของฟันมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์ที่โคกพนมดี. **วารสารทันตแพทยศาสตร์จุฬาลง กรณ์มหาวิทยาลัย** 11(1-3): 21-32.

ไพรัช ธีรวรางกูร และกรรณิการ์ ชูเกียรติมั่น

2531 ขนาดของฟันถาวรของมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์ที่โคกพนมดี: ภาคที่ 2. **วารสารทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย** 11(1-3): 17-22.

ภูสิต กาญจนะวสิต

2540 **การรักษารอยโรคขนาดเล็กบนตัวฟัน.** คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ยุทธนา ปัญญางาม

2524 น้ำตาลและฟันผุ. **วิทยาสารทันตแพทยศาสตร์** 31(5): 244-253.

รัศมี ชูทรงเดช

2543 **รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ของโครงการสำรวจและจัดระบบฐานข้อมูลถ้ำจังหวัดแม่ฮ่องสอน ด้านโบราณคดี.** เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

2546 ภาพรวมของพัฒนาการทางสังคม และวัฒนธรรมบนพื้นที่สูงในเขตอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน. **คน วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อมโบราณบนพื้นที่สูง ในอำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน** เอกสารประกอบการประชุมวิชาการโครงการโบราณคดีบนพื้นที่สูงใน

อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ณ ห้อง ศร. 3104 มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ระหว่างวันที่ 20-21 กุมภาพันธ์ 2546, หน้า1-40.

รัศมี ชูทรงเดช นาฏสุดา ภูมิจำนงค์ และสุภาพร นาคบัลลังก์

2544 **รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 ของโครงการโบราณคดีบนพื้นที่สูงในอำเภอ ปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน.** เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

2545ก **รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2 ของโครงการโบราณคดีบนพื้นที่สูงในอำเภอ ปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน.** เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

2545ข **รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 3 ของโครงการโบราณคดีบนพื้นที่สูงในอำเภอ ปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน.** เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

วัฒนา สุภวัน

2529 **การศึกษาโครงกระดูกที่ได้จากการขุดค้นแหล่งโบราณคดีทับหลวง คุ้งขี้เหล็ก อู่ทอง ซับจำปา และโคกพนมดี.** วิทยานิพนธ์หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโบราณคดีสมัยประวัติศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาลัยศิลปากร.

สมจินตนา รัตรสาร

2532 โรคร้ายในยุคก่อนประวัติศาสตร์: แบบฝึกหัดจากทรากกระดูก. **วารสารสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สมปอง ศรีงาม

2527 **โรคในช่องปากคู่มือเพื่อการศึกษาด้วยตนเอง.** คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สรรใจ แสงวิเชียร

2514 **กะโหลกคนไทย: การศึกษาทางมานุษยวิทยากายภาพ.** วิทยานิพนธ์แพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล.

สุภาพร นาคบัลลังก์

2539 **กระดูก: คู่มือประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ สาขามานุษยวิทยากายภาพ.** คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

2540 **หลักฐานมนุษย์ยุคโลหะที่ถ้ำผีแมน.** รายงานทูลเกล้าฯ ถวายสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เนื่องในวโรกาสเสด็จฯ เป็นการส่วนพระองค์ ทอดพระเนตรนิทรรศการที่ถ้ำปางคาม อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน. วันที่ 4 มีนาคม 2540.

สุรพงษ์ เลิศทัศนีย์

2544 **สัมภาษณ์** (ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่). วันที่ 2 และ 28 มิถุนายน.

สุรินทร์ ภู่ขจร และคณะ

2534 **รายงานเบื้องต้นการขุดค้นที่ ถ้ำหมอเขียว จ.กระบี่, ถ้ำซาไก จ.ตรัง และการศึกษาชาติพันธุ์วิทยาทางโบราณคดีชนกลุ่มน้อยเผ่าซาไก จ.ตรัง.** โครงการวิจัยวัฒนธรรมโหบินเนียนในประเทศไทย (เล่มที่ 1).

สุวิมล ภู่รีพัฒน์พงศ์

2538 **การวิเคราะห์โครงกระดูก: กรณีศึกษาหลุมขุดค้น S18 W22 แหล่งโบราณคดีบ้านใหม่ชัยมงคล ตำบลสร้อยทอง อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์.** สารนิพนธ์การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต(โบราณคดี) ภาควิชาโบราณคดี คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร.

อวยพร บุญเดช และอิชยา ศิรินาวิน

2533 ขนาดฟันแท้ของคนไทยภาคเหนือที่มีการสบฟันและมีการทำงานของลิ้นและกล้ามเนื้อรอบปากปกติ. **เชียงใหม่ทันตสาร** 11: 78-86.

อติศักดิ์ จึงพัฒนาวดี และอะนัฆ เอี่ยมอรุณ

2545 **สัมภาษณ์** (คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่). วันที่ 24 เมษายน.

อัษฎางค์ โปราณานนท์ และคณะ

2538 **การศึกษาเพื่อจัดทำแผนการจัดการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติบริเวณถ้ำน้ำลอด จังหวัดแม่ฮ่องสอน.** เสนอต่อต่อสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม.

Alt, K.W. and J.C. Türp

1998 Hereditary Dental Anomalies. In Alt, K.W., Rosing, F.W., and M. Teschler-Nicola (eds.), ***Dental Anthropology: Fundamentals, Limits, and Prospects.*** pp. 95-128. Austria: Springer-Verlag/Wien.

Anderson, J.E.

1969 ***The Human Skeleton: A Manual for Archaeologists.*** Ottawa: National Museum of Canada.

Bass, W.M.

1987 ***Human Osteology: A Laboratory and Field Manual.*** Columbia: Missouri Archaeological Society, Inc.

Brace, C.L., M.L. Brace, Y. Dodo, K.D. Hunt, W.R. Leonard, Y.Y. Li, X.Q. Shao, S. Sangvichien, and Z.B. Zhang.

1991 Micronesians, Asians, Thais, and Relations: A Cronio-Facial and Odontometric Perspective. ***Micronesica.*** Supplement 2: 323-348.

Brooks, S. and R.H. Brooks

1987 ***An Analysis of the 1968 Non Nok Tha Skeletal Series, Thailand: A Summary of the Anthropometric and Anthroposcopic Results.*** Las Vegas: Anthropology Department, University of Nevada.

Brothwell, D.R.

1981 ***Digging up Bones.*** 3 rd ed. New York: Cornell University Press.

Buikstra, J.E. and D.H. Ubelaker

1994 ***Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains.*** Proceeding of a Seminar at The Field of Natural History Organized by Jonathan Haas. Arkansas Archaeology Survey Research Series No. 44.

Chamnannidiadha, P. and S. Norabhoompipat

1986 The Mlabri's Dental Arches Conformation. *J. Dent. Assoc*. (Thai) Vol. 36(3): 79-87.

Douglas, M.T.

1996 ***Paleopathology in Human Skeletal Remains From The Pre Metal, Bronze and Iron Ages, Northeastern Thailand.*** Ph.D. Dissertation in Anthropology. Michigan: UMI Dissertation Service.

Flatz, G. and S. Sringam

1964 Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase Deficiency in Different Ethnic Groups in Thailand. ***Annals of Human Genetics*** 27: 315-318.

Flatz, G., C. Pik, and S. Srignam

1965 Hemoglobin-E and B-Thalassemia: Their Distribution in Thailand. ***Annals of Human Genetics*** 29: 151-170.

Grave, P., Spies, J., Barrbetti, M. and Hotchkis, M.

1992 ***Dating of log coffins of Northwestern Thailand.*** Paper present at IPPA Conference, Chiangmai: 5-12 January.

Higham, C. and A. Kijngam

1984 ***Prehistoric Investigations in Northeastern Thailand.*** Oxford: British Archaeological Report, International Series, 231: 698-895.

Hillson, S.

1996 ***Dental Anthropology.*** Cambridge: Cambridge University.

Houghton, P. and W. Wiriyaromp

1984 The People of Ban Na Di. In Higham, C.F.W. and A. Kijgnam. (eds.), ***Prehistoric Investigation in N.E. Thailand, Part I***. pp. 390-412. B.A.R. International Series.

Nakbunlung, S.

1982 ***Problem of Estimating Stature from Long Bone Length for Extant and Extinct Hominids.*** Unpublished Master Thesis, Department of Anthropology, Northern Illinois University, Dekalb.

1994 ***Origins and Biological Affinities of the Modern Thai Population: An Osteological Perspective.*** Ph.D. Dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign.

1998 An Osteological Perspective on the Origins of the Modern Thai. ***SPAFA Journal*** 8 (2): 11-22.

Na-Nakorn, S., V. Minnich, and A.I. Chernoff

1956 Studies in Hemoglobin E. II. The Incidence of Hemoglobin E in Thailand. ***Journal of Laboratory and Clinical Medicine*** 47: 490-498.

Neville, B.W., Damm, D.D., Allen, C.M. and J.E. Bouquot

1995 ***Oral & Maxillofacial Pathology.*** Philadelphia: W.B. Saunders Company.

Phansomboon, S., E.W. Ikin, and A.E. Mourant

1947 The ABO, Rh, and MN Blood Groups of the Siamese. ***American Journal of Physical Anthropology*** 7: 563-568.

Pietrusewsky, M.

1974 ***Non Nok Tha: The Human Skeletal Remains from The 1966 Excavations at Non Nok Tha.*** Otago: University of Otago, Dapartment of Anthropology.

1978 A Study of Early Metal Age Crania from Ban Chiang, Northeast Thailand. ***Journal of Human Evolution*** 7: 383-392.

1981 Cranial Variation in Early Metal Age Thailand and Southeast Asia Studied by Multivariate Procedures. ***Homo*** 32: 1-26.

1982 The Ancient Inhabitan of Ban Chiang: The Evidence from the Human Skeletal and Dental Remains. *Expedition: The University Museum Magazine of Archaeology/Anthropology University of Pennsylvania* 24 (4): 42-50.

1984 Pioneers On the Khorat Plateau: The Prehistoric Inhabitants of Ban Chiang. ***Journal of the Hong Kong Archaeological Society*** *5 (1982-1983)*: 90-106.

Pookajorn, S.

1999 The Result of DNA Analysis from Human Skeleton during the Late Pleistocene Related to Human Activities at Moh Khiew, Krabi Province. การสัมมนาทางวิชาการ “กระบี่ 40,000 ปี” (23 พฤศจิกายน 2542): 1-24.

Poolsuwan, S.

1991 ***Malaria and the Evolution of Human B-Globin Polymorphism in Southeastern Asia.*** Ph.D. Dissertation, University of Michigan. Ann Arbor: University Microfilms International, Inc.

Sangvichien, S.

1966a A Preliminary Report on Non-Metrical Characteristics of Neolithic Skeletons found at Ban Kao, Kanchanaburi. ***The Journal of The Siam Society*** 54: 1-8.

1966b Neolithic Skeletons from Ban Kao, Thailand, and the Problem of Thai Origins. ***Current Anthropology*** 7: 234-235.

Sanpitak, N., H. Delbruck, J. Muangintra, B. Winyar, and G. Flatz

1972 Polymorphism of Erythrocyte Phosphoglucomutase, Adenylate Kinase and Adenosine Deaminase in Northern Thailand. ***Humangenetik*** 14: 330-332.

Srisopark, S.

1968 ***A study on the size of permanent teeth, shovel-shaped incisors and paramolar tubercle in Thai skulls.*** Unpublished Master Thesis in Basic Medical Sciences (Anatomy), University of Medical Sciences, Thailand.

Steele, D. G. and C.A. Bramblett

1988 ***The Anatomy and Biological of the Human Skeleton.*** Texas A & M University Press.

Summitt, J.B.

1996 Nomenclature and Instrumentation. In R.S. Schwartz, J.B. Summitt and J.W. Robbins (eds.), ***Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach.*** pp. 67-108. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc.

Turner, C.G. II

1989 Teeth and Prehistory in Asia. ***Scientific American*** 260: 88-96.

1990 Major Features of Sundadonty and Sinodonty, Including Suggestions about East Asian Microevolution, Population History, and Late Pleistocene Relationships with Australian Aborigines. ***Am. J. Phys. Anthropol.*** 82: 295-317.

Turner, C.G. II, C.R. Nichol, and G.R. Scott

1991 Scoring Procedures for Key Morphological Traits of the Permanent Dentition: The Arizona State University Dental Anthropology System. In M.A. Kelly and C.S. Larsen (eds), ***Advance in Dental Anthropology***, pp. 13-31. New York: Wiley-Liss, Inc.

Wiriyaromp, W.

1984 ***The Human Skeletal Remains from Ban Na Di.*** Unpublished Master's Thesis. Otago University.

Wolfe, L.D., L.S. Lieberman, and D. Hutchinson

1994 ***Laboratory Textbook for Physical Anthropology.*** N.C.: Contemporary Publishing Company.

ภาคผนวก ก

- ผลการจัดจำแนกและวิเคราะห์กระดูกมนุษย์

ผลการจัดจำแนกและวิเคราะห์กระดูกมนุษย์

ผลการจัดจำแนกชิ้นส่วนกระดูกมนุษย์ที่ได้จากการสำรวจ (ปี พ.ศ. 2541 - 42* และ 2544**)

กระดูกมนุษย์ที่ได้จากการสำรวจแหล่งโบราณคดี 18 แห่ง ถูกจัดจำแนกและวิเคราะห์รายละเอียดแยกตามแหล่งถ้ำดังต่อไปนี้ (ดูตารางที่ 1 - 18 ประกอบคำอธิบาย)

1. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 2* (ถ้ำเก้าชิ้น)

ในแหล่งโบราณคดีนี้พบกระดูกนิ้วเท้าเพียง 1 ชิ้นเท่านั้น

2. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 5* (ถ้ำคนเต้นระบำ)

กระดูกที่พบในแหล่งโบราณคดีนี้น่าจะมาจากโครงกระดูกอย่างน้อย 1 โครง เนื่องจากพบเศษกะโหลก 2 ชิ้น เศษกระดูกต้นขา และกระดูกนิ้วมือ 1 ชิ้น

3. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 6* (ถ้ำหินถล่ม)

จากการประเมินเบื้องต้นพบว่าในแหล่งโบราณคดีนี้น่าจะมีโครงกระดูกอย่างน้อย 1 โครง โดยพบกระดูกต้นแขน กระดูกปลายขา เศษกระดูกชิ้นยาวส่วนขา

4. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 9* (ถ้ำลูกปัด หรือ ถ้ำปางตอง 3)

จากการประเมินเบื้องต้นพบว่าในแหล่งโบราณคดีนี้น่าจะมีโครงกระดูกอย่างน้อย 1 โครง เนื่องจากพบกระดูกหัวเข่าด้านขวา 1 ชิ้น กระดูกข้อเท้าด้านขวา 1 ชิ้น รวมทั้งเศษกะโหลกศีรษะ เศษกระดูกชิ้นยาว กระดูกนิ้ว และกระดูกที่ไม่สามารถจำแนกได้

5. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 10* (ถ้ำขี้ค้างคาว)

พบเฉพาะส่วนที่เป็นเศษกระดูกชิ้นยาวที่ไม่สามารถจำแนกได้

6. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 11* (ถ้ำหัวกะโหลก)

กระดูกที่พบในแหล่งโบราณคดีนี้ส่วนใหญ่มีร่องรอยการถูกไฟเผา โดยพบเศษกะโหลกศีรษะ 5 ชิ้น และกระดูกที่ไม่สามารถจำแนกได้ สันนิษฐานว่าชิ้นส่วนกระดูกดังกล่าวน่าจะมาจากโครงกระดูกอย่างน้อย 1 โครง

7. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 13 (ถ้ำบันได)**

กระดูกที่พบในแหล่งโบราณคดีนี้ อยู่ในสภาพที่ไม่สมบูรณ์ มีลักษณะแตกหัก โดยพบเศษชิ้นส่วนของกระดูกหน้าแข้ง พิจารณาว่าน่าจะมาจากโครงกระดูกอย่างน้อย 1 โครง

8. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 17* (ถ้ำปางคาม)

ในแหล่งโบราณคดีนี้ น่าจะมีโครงกระดูกอย่างน้อย 3 โครง เป็นโครงกระดูกผู้ใหญ่ 2 โครง และโครงกระดูกเด็ก 1 โครง โดยพิจารณาจากเศษกะโหลกศีรษะซึ่งพบเศษกระดูกท้ายทอยของเด็กอยู่ด้วย

9. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 19* (ถ้ำผีแมน)

น่าจะมีโครงกระดูกอย่างน้อย 2 โครง โดยพิจารณาจากเศษกะโหลก นอกจากนี้ยังมีเศษกระดูกที่ไม่สามารถจำแนกได้ ซึ่งหนึ่งในนั้นน่าจะเป็นโครงกระดูกเด็ก 1 โครง เนื่องจากพบกระดูกเชิงกรานของเด็ก

10. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 23 (ถ้ำใกล้ Big knob: โถง 1 และ 2)**

ในแหล่งโบราณคดีนี้ น่าจะมีโครงกระดูกอย่างน้อย 2 โครง ซึ่งหนึ่งในนั้นน่าจะเป็นโครงกระดูกเด็ก 1 โครง เนื่องจากในโถงที่ 1 พบฟันตัดล่างของเด็ก 1 ซี่ นอกจากนั้นพบเศษกระดูกชิ้นยาว 1 ชิ้น ส่วนในโถงที่ 2 พบเศษกระดูกชิ้นยาว 2 ชิ้น

11. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 24 (ถ้ำลอด: เขต 1 - 8)**

แหล่งโบราณคดีนี้ มีทั้งหมด 8 เขต โดยในแต่ละเขต มีกระดูกที่น่าจะมาจากโครงกระดูกอย่างน้อย 1 โครง ยกเว้นในเขตเจ็ด น่าจะมาจากโครงกระดูก 2 โครง เนื่องจากพบชิ้นส่วนของกะโหลกศีรษะที่ปรากฏสีแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ข้อสังเกตอื่นๆ ได้แก่ เศษกระดูกเชิงกราน ที่พบในเขตสอง น่าจะเป็นกระดูกของเพศหญิง อายุประมาณ 35 - 39 ปี ส่วนในเขตหก และแปด มีเศษกระดูกบางส่วนถูกเผาไหม้

12. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 26* (ถ้ำน้ำของ)

กระดูกที่พบในแหล่งโบราณคดีนี้ส่วนใหญ่อยู่ในสภาพที่ไม่สมบูรณ์ เนื่องจากมีการแตกหักเป็นชิ้นเล็กๆ จนกระทั่งไม่สามารถประเมินได้ว่าเป็นกระดูกส่วนไหนของร่างกาย แต่ประเมินเบื้องต้นว่าน่าจะมาจากโครงกระดูก 2 โครง เป็นโครงกระดูกผู้ใหญ่ 1 โครง และโครงกระดูกเด็ก 1 โครง เนื่องจากพบเศษกะโหลกศีรษะ กระดูกสะบักซ้าย กระดูกสันหลัง กระดูกสะบ้าข้างขวา กระดูกแขนและขา รวมทั้งกระดูกฝ่ามือและฝ่าเท้า นอกจากนั้นยังพบชิ้นส่วนของกระดูกเด็กที่สามารถจำแนกได้ คือ กระดูกเชิงกรานส่วนที่เป็นอีสเคียม (Ischium) ด้านขวา 1 ชิ้น กระดูกชิ้นยาว กระดูกสะบ้า และกระดูกส่วนขอบหรือปลายชิ้นกระดูก (Epiphyses)

13. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 28* (ถ้ำหม้อมูเซอ)

ในแหล่งโบราณคดีนี้พบชิ้นส่วนของกะโหลกศีรษะ รวมทั้งกระดูกขากรรไกรบน-ล่าง กระดูกสะบัก กระดูกสันหลัง กระดูกซี่โครง กระดูกปลายแขนชิ้นใน กระดูกเชิงกรานส่วนอีสเคียม กระดูกข้อ

มือและข้อเท้า กระดูกนิ้วมือและนิ้วเท้า และกระดูกที่ไม่สามารถจำแนกได้ ประเมินเบื้องต้นว่าน่าจะมีโครงกระดูกอย่างน้อย 4 โครง

14. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 29* (ยาป่าแหน 2)

แหล่งโบราณคดีนี้เป็นแหล่งที่พบกระดูกของมนุษย์มากที่สุด กระดูกที่พบในแหล่งนี้น่าจะมาจากโครงกระดูกอย่างน้อย 20 โครง โดยพิจารณาจากกระดูกต้นแขน กระดูกแขนด้านในและด้านนอก กระดูกหน้าแข้ง กระดูกน่อง นอกจากนั้นยังพบชิ้นส่วนกะโหลก กระดูกซี่โครง กระดูกสะบัก กระดูกเชิงกราน กระดูกข้อเท้า กระดูกนิ้วมือและนิ้วเท้า ซึ่งกระดูกส่วนใหญ่มีลักษณะไม่สมบูรณ์ แตกหักเป็นบางส่วน

14.1 แหล่งโบราณคดีหมายเลข 29 ยาป่าแหน 2*

การสำรวจในช่วงปี พ.ศ. 2542 พบกระดูกสะบ้า กระดูกส้นเท้า กระดูกข้อเท้า และเศษกระดูกส่วนต่างๆ ที่ไม่สามารถจำแนกได้

*14.2 แหล่งโบราณคดีหมายเลข 29** ยาป่าแหน 2*

การสำรวจครั้งล่าสุดในปี 2544 พบเศษกะโหลกศีรษะจำนวนมาก รวมทั้งกระดูกทัดดอกไม้ เศษกระดูกขากรรไกรบนและล่าง นอกจากนั้นเป็นเศษกระดูกส่วนระยาง กระดูกมือและเท้าจำนวนมาก จากการประเมินเบื้องต้น เศษกระดูกในแหล่งนี้น่าจะมาจากโครงกระดูกอย่างน้อยประมาณ 8 โครง

15. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 30* (ถ้ำปุงฮุง)

ในแหล่งโบราณคดีนี้พบเพียงเศษกระดูกชิ้นยาวที่ยังไม่สามารถจำแนกได้

16. แหล่งโบราณคดีหมายเลข 33* (ถ้ำผีแมนน้ำตก)

ในแหล่งโบราณคดีนี้พบเพียงเศษกระดูกชิ้นยาวที่พื้นผิวดิน ซึ่งยังไม่สามารถจำแนกได้

17. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 40* (ถ้ำละกู่)

ในแหล่งโบราณคดีนี้พบเพียงเศษกระดูกสันหลัง 2 ชิ้น และเศษกระดูกนิ้ว

18. แหล่งโบราณคดี หมายเลข 41 (ยาป่าแหน 1) - -หมายเลข ในโครงการใหม่คือ 19*

กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีนี้ ได้แก่ กะโหลกศีรษะ กะโหลกแรกมีขนาดกว้างประมาณ 14 ซม. และยาวประมาณ 19.8 ซม. นอกจากนั้นยังมีเศษกะโหลกส่วนหน้าผาก (Frontal bone) อีกหนึ่งชิ้น มีลักษณะเหมือนถูกกะเทาะให้เป็นรูปร่างกลม โดยมีขนาดกว้างประมาณ 9.5 ซม. และมีขนาดยาวประมาณ 9.5 ซม. รวมทั้งยังพบเศษกะโหลกศีรษะ และเศษกระดูกที่ไม่สามารถจำแนกได้ โดยสามารถประมาณเบื้องต้นได้ว่ากระดูกที่พบน่าจะมาจากโครงกระดูกจำนวน 2 โครงเป็นอย่างน้อย

18.1 แหล่งโบราณคดีหมายเลข 41 ยาป่าแหน 1*

การสำรวจในปี พ.ศ. 2542 พบเศษกระดูกของมนุษย์มีลักษณะไม่สมบูรณ์ ในเบื้องต้นประเมินว่าน่าจะเป็นกระดูกของมนุษย์จำนวนอย่างต่ำ 2 โครง (เนื่องจากพบ ส่วนบนของกะโหลกศรีษะ และชิ้นส่วนของกระดูกหน้าผาก) ต่อมาในช่วงปี 2543 ก็ได้มีการสำรวจอีกครั้งหนึ่ง กระดูกที่พบเป็น กระดูกหน้าอก กระดูกสะบ้า กระดูกสะบัก กระดูกเชิงกราน รวมทั้งกระดูกส่วนนิ้วมือและนิ้วเท้า และกระดูกส่วนระยางต่าง ๆ ซึ่งน่าจะจำแนกได้ว่ามีโครงกระดูกอย่างน้อยประมาณ 3 โครง (เนื่องจากพบ กระดูกหน้าอก 1 ชิ้น กระดูกสะบ้า 3 ชิ้น กระดูกปลายแขนท่อนใน 3 ชิ้น กระดูกปลายแขนท่อนนอก 5 ชิ้น และกระดูกหน้าแข้ง 3 ชิ้น) และในปี 2544 พบเศษกระดูกของเด็ก แต่ยังไม่สามารถจำแนกได้ว่าเป็นส่วนไหน ประมาณร้อยกว่าชิ้น แต่พบฟันมนุษย์ในแหล่งนี้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

*18.2 แหล่งโบราณคดี หมายเลข 41** (ยาป่าแหน 1: โถง 3A)*

ในโถง 3 พบกระดูกน้อยมาก ได้แก่ เศษกะโหลกศีรษะ กระดูกชิ้นยาว 2 ชิ้น กระดูกชิ้นสั้น 2 ชิ้น และกระดูกส่วนขอบบน-ล่าง (Epiphysis) ของกระดูกสันหลัง ดังนั้นจึงประเมินเบื้องต้นได้ว่าอย่างน้อยมีโครงกระดูก 1 โครงในโถงนี้

*18.3 แหล่งโบราณคดี หมายเลข 19** (ยาป่าแหน 1: โถง 4A/B)*

กระดูกที่พบในโถง 4 ส่วนใหญ่อยู่ในสภาพที่ไม่สมบูรณ์ กระดูกบางส่วนแตกหักเป็นชิ้นเล็กๆ บางส่วนอยู่ในสภาพผุ จากการประเมินเบื้องต้นพบว่าน่าจะมาจากโครงกระดูกอย่างน้อย 2 โครง เนื่องจากพบกระดูกข้อเท้า (Talus) 3 ชิ้น ซึ่งเป็นข้างซ้าย 1 ชิ้น ข้างขวา 2 ชิ้นโดยหนึ่งใน 2 โครงนั้น น่าจะเป็นเพศหญิง โดยพิจารณาจากกระดูกเชิงกราน (Pelvis) ที่พบ ปรากฏให้เห็นรอยบุ๋มที่เรียกว่า Pre-auricular sulcus รอยนี้อยู่ใกล้ส่วนเว้าที่เรียกว่า Greater sciatic notch นอกจากนั้นยังพบส่วนต่างๆของกระดูก ได้แก่ เศษกะโหลกศีรษะ กระดูกสันหลัง กระดูกแขนท่อนนอกและใน กระดูกต้นขา กระดูกหน้าแข้ง รวมทั้งกระดูกนิ้วมือและนิ้วเท้า

*18.4 แหล่งโบราณคดี หมายเลข 41** (ยาป่าแหน 1: โถง 5)*

กระดูกที่พบในโถง 5 ส่วนใหญ่เป็นเศษกระดูกซึ่งอยู่ในสภาพที่ไม่สามารถจำแนกได้ กระดูกส่วนใหญ่เป็นเศษกระดูกชิ้นยาว ได้แก่ กระดูกแขนและขา รวมทั้งยังพบเศษกะโหลกศีรษะ กระดูกซี่โครง กระดูกสันหลัง กระดูกสะบ้า กระดูกนิ้วมือและนิ้วเท้า ซึ่งน่าจะมาจากโครงกระดูกอย่างน้อย 1 โครง

ผลการจัดจำแนกชิ้นส่วนกระดูกมนุษย์ที่ได้จากการขุดค้น (ปี พ.ศ. 2544 - 2546)

กระดูกมนุษย์ที่ได้จากการขุดค้นแหล่งโบราณคดี 2 แห่ง ถูกจัดจำแนกและวิเคราะห์รายละเอียดแยกตามแหล่งถ้ำดังต่อไปนี้ (ดูตารางที่ 19 - 20 ประกอบคำอธิบาย)

แหล่งโบราณคดีบ้านไร่

สรุปชิ้นส่วนกระดูกมนุษย์ที่ได้จากการขุดค้นทั้งสามพื้นที่

พื้นที่ขุดค้นที่หนึ่ง ชิ้นส่วนกระดูกมนุษย์ที่พบในมีจำนวนทั้งหมด 32 ชิ้น (ตารางที่ 19, 19.1 และ 19.2) ทั้งนี้เศษชิ้นส่วนกระดูกมนุษย์ที่ขุดค้นพบส่วนใหญ่อยู่ในสภาพที่แตกหักไม่สามารถที่จะจำแนกรายละเอียดได้อย่างชัดเจนว่าเป็นเศษชิ้นส่วนกระดูกมนุษย์ที่มาจากโครงเดียวกันหรือว่ามาจากคนละโครง

พื้นที่ขุดค้นที่สอง พบเศษชิ้นส่วนของกระดูกต้นแขน 1 ชิ้น (ตารางที่ 19.3) และโครงกระดูกมนุษย์อีก 1 โครง (ดูรายละเอียดในตารางที่ 19.4 และภาคผนวก จ รูปที่ 20) ฟันมนุษย์ที่พบกับโครงกระดูกมีจำนวนทั้งหมด 11 ซี่ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข ตารางที่ 16.3)

พื้นที่ขุดค้นที่สาม ไม่พบกระดูกมนุษย์แม้แต่ชิ้นเดียว

การพิจารณาจำนวนต่ำสุดของโครงกระดูก

เนื่องจากกระดูกที่ได้จากการขุดค้นอยู่ในสภาพที่แตกหัก ทำให้ไม่สามารถจำแนกได้อย่างชัดเจนว่า ชิ้นส่วนของกระดูกเหล่านี้มาจากโครงกระดูกโครงเดียวกัน หรือ คนละโครง ฉะนั้น จึงใช้ฟันในการพิจารณาจำนวนต่ำสุดของโครงกระดูก (ดูภาคผนวก ข)

แหล่งโบราณคดีถ้ำลอด

สรุปชิ้นส่วนกระดูกมนุษย์ที่ได้จากหลุมขุดค้นที่หนึ่ง

พบกระดูกมนุษย์จำนวนทั้งหมด 630 ชิ้น เป็นกระดูกของโครงกระดูก (*in situ*) ในร่องรอยผิดวิสัยที่ห้าจำนวน 84 ชิ้น (ตารางที่ 20.1) และเป็นกระดูกในร่องรอยผิดวิสัยที่หกจำนวน 499 ชิ้น (ตารางที่ 20.2) ส่วนที่เหลืออีก 47 ชิ้น (ตารางที่ 20) เป็นเศษชิ้นส่วนกระดูกมนุษย์ที่มีสภาพแตกหักไม่สามารถที่จะจำแนกรายละเอียดได้อย่างชัดเจนว่าที่มาจากโครงเดียวกันหรือว่ามาจากคนละโครง ฉะนั้น จึงใช้ฟันเป็นหลักในการพิจารณาจำนวนต่ำสุดของโครงกระดูก (ดูภาคผนวก ข)

กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีเขตอำเภอปางมะผ้า (ปี พ. ศ. 2541-2544)

ตารางที่ 1 กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 2: ถ้ำเก้าชั้น (ปี 2541)

หมายเลขถุง	จำนวนชิ้น	รายละเอียดของกระดูก
40	1	กระดูกนิ้วเท้า (phalanx - foot)

ตารางที่ 2 กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 5: ถ้ำคนเต้นระบำ (ปี 2541)

หมายเลขถุง	จำนวนชิ้น	รายละเอียดของกระดูก
3	2	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (skull fragments)
215	1	ชิ้นส่วนกระดูกต้นขา (femur fragment)
216	-	ชิ้นส่วนกระดูกแขนขา (long bone fragments)
276	1	กระดูกนิ้ว (phalanx - hand)

ตารางที่ 3 กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 6: ถ้ำหินถล่ม (ปี 2541)

หมายเลขถุง	จำนวนชิ้น	รายละเอียดของกระดูก
201	-	กระดูกปลายขาชิ้นนอก (fibulae)
202	-	กระดูกต้นแขน (humeri)
17	-	กระดูกแขนขา (long bone fragments)

ตารางที่ 4 กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 9: ปางตอง (ถ้ำลูกปัด) (ปี 2541)

หมายเลขถุง	จำนวนชิ้น	รายละเอียดของกระดูก
	-	กระดูกนิ้ว (phalanges)
295	11	ชิ้นส่วนกระดูกแขนขา (long bone fragments)
	1	กระดูกสะบ้า/ กระดูกหัวเข่าข้างขวา (right patella)
	1	กระดูกนิ้ว (phalanx)
	6	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (skull fragments)
296	35	ชิ้นส่วนกระดูกแขนขา (long bone fragments)
	2	ชิ้นส่วนกระดูกนิ้ว (phalanx fragments)
	1	กระดูกข้อเท้า (right talus)
	36	ชิ้นส่วนกระดูกที่จำแนกไม่ได้

ตารางที่ 5 กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 10: ถ้ำขี้ค้างคาว (ปี 2541)

หมายเลขถุง	จำนวนชิ้น	รายละเอียดของกระดูก
21	-	ชิ้นส่วนกระดูกแขนขา (long bone fragments)

ตารางที่ 6 กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 11: ถ้ำหัวกะโหลก (ปี 2541)

หมายเลขถุง	จำนวนชิ้น	รายละเอียดของกระดูก
28	-	ชิ้นส่วนกระดูกที่จำแนกไม่ได้
44	2	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (cranial fragments)
45	3	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (cranial fragments)

ตารางที่ 7 กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดี หมายเลข 13: ถ้ำบันได (ปี 2544)

หมายเลขถุง	จำนวนชิ้น	รายละเอียดของกระดูก
-	2	ชิ้นส่วนกระดูกปลายขาชิ้นใน (tibia fragments)

ตารางที่ 8 กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 17: ถ้ำปางคาม (ปี 2542)

หมายเลขถุง	จำนวนชิ้น	รายละเอียดของกระดูก
91	2	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (skull fragments) จำแนกได้1 โครง
		กระดูกนิ้วมือ (phalanges - hand)
93	1	กระดูกสันหลัง (vertebrae)
	3	กระดูกซี่โครง (ribs)
	1	กระดูกนิ้วเท้า (phalanx - foot)
	-	ชิ้นส่วนกระดูกแขนขา (long bone fragments)
94	-	ชิ้นส่วนกระดูกสะบัก (scapula fragments)
97	-	กระดูกสะบัก (scapulae)
98	-	กระดูกนิ้วมือ (phalanges - hand)
99	5	กระดูกซี่โครง (ribs) จำแนกได้ 1 โครง
	-	กระดูกไหปลาร้าข้างซ้าย (left clavicles)
100	-	ชิ้นส่วนกระดูกสันหลัง (vertebrae fragments)
	-	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (skull fragments)
101	-	ชิ้นส่วนกระดูกสันหลัง (vertebrae fragments)
	-	ชิ้นส่วนกระดูกแขนขา (long bone fragments)
103	-	กระดูกสะบ้าหรือกระดูกหัวเข่าข้างซ้าย (left patellae)
105	-	ชิ้นส่วนกระดูกเชิงกราน (pelvis fragments)
106	-	ชิ้นส่วนกระดูกสันหลัง (vertebrae fragments)

ตารางที่ 8 กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 17: ถ้ำปางคาม (ปี 2542) (ต่อ)

หมายเลขถุง	จำนวนชิ้น	รายละเอียดของกระดูก
107	-	กระดูกข้อเท้า (calcaneuses)
111	-	ชิ้นส่วนกระดูกปลายขาชิ้นใน (tibia fragments)
113	-	กระดูกข้อมือและฝ่ามือ (carpals & metacarpals)
114	2	กระดูกฝ่ามือ (metacarpals)
	-	ชิ้นส่วนกระดูกสันหลัง (vertebrae fragments)
	-	ชิ้นส่วนกระดูกซี่โครง (rib fragments)
	-	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะส่วนทัดดอกไม้ (temporal bones)
115	-	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (cranial fragments) จำแนกได้ 3 โครง
116	-	กระดูกนิ้ว (phalanges)
117	3	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (cranial fragments)
118	1	กระดูกนิ้ว (phalanx)
125	-	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะส่วนทัดดอกไม้ (temporal bones)
130	1	กระดูกฝ่ามือ (metacarpal)

ตารางที่ 9 กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 19: ถ้ำผีแมน (ปี 2541)

หมายเลขถุง	จำนวนชิ้น	รายละเอียดของกระดูก
152	1	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (cranial fragments)
	-	ชิ้นส่วนกระดูกที่จำแนกไม่ได้
19/12	2	ชิ้นส่วนกระดูกที่จำแนกไม่ได้
19/7	-	กระดูกเชิงกรานเด็ก ส่วนอิเลียม (ilia)
19/2	-	กระดูกเชิงกรานเด็ก ส่วนอีสเคียม (ischia)
	-	กระดูกเชิงกรานเด็ก ส่วนพิวบิก (pubes)
	-	กระดูกต้นขาเด็ก (femora)

ตารางที่ 10 กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 23: ถ้ำใกล้ Big Knob (ปี 2544)

หมายเลขถุง	จำนวนชิ้น	รายละเอียดของกระดูก
23/081	2	ชิ้นส่วนกระดูกแขนขา (long bone fragments)
	-	ฟันตัดซี่ล่าง (lower incisors)
23/083	1	ชิ้นส่วนกระดูกแขนขา (long bone fragment)

ตารางที่ 11 กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 24: ถ้ำลอด (ปี 2544)

หมายเลขถุง	จำนวนชิ้น	รายละเอียดของกระดูก
24/086	1	กระดูกซี่โครง (rib)
	1	กระดูกฝ่าเท้า (metatarsal)
24/087	2	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (skull fragments)
	1	ชิ้นส่วนกระดูกสะบัก (scapula fragment)
	1	กระดูกฝ่าเท้า (metatarsal)
24/090	2	ชิ้นส่วนกระดูกสันหลัง (vertebrae fragments)
	1	กระดูกนิ้วมือ (phalanx - hand)
	1	ชิ้นส่วนกระดูกที่จำแนกไม่ได้
24/092	1	กระดูกนิ้วเท้า (phalanx - foot)
24/094	3	ชิ้นส่วนกระดูกต้นขา (femur fragments)
	12	ชิ้นส่วนกระดูกที่จำแนกไม่ได้
	-	ชิ้นส่วนกระดูกสันหลัง (vertebrae fragments)
24/094	1	กระดูกโคนลิ้น (hyoid bone)
	1	กระดูกซี่โครง (rib)
	4	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (skull fragments)
	2	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (skull fragments)
24/097	1	กระดูกฝ่าเท้า (metatarsal)
	1	กระดูกปลายแขนชิ้นใน (ulna)
	1	กระดูกสันหลัง (vertebrae)
	1	กระดูกซี่โครง (rib)
	2	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (skull fragments)
	4	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (skull fragments)
	13	ชิ้นส่วนกระดูกที่จำแนกไม่ได้
24/097	-	ชิ้นส่วนกระดูกต้นขา (femur fragments)
24/098	7	ชิ้นส่วนกระดูกต้นขา (femur fragments)
	-	ชิ้นส่วนกระดูกปลายขาชิ้นนอก (fibula fragments)
	-	กระดูกสะบ้าหรือกระดูกหัวเข่าข้างซ้าย (left patellae)

ตารางที่ 12 กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 26: ถ้ำน้ำของ 3 (ปี 2541)

หมายเลขถุง	จำนวนชิ้น	รายละเอียดของกระดูก
170	6	กระดูกสันหลัง (vertebrae)
287	27	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (skull fragments)
287	9	กระดูกฝ่ามือและนิ้วมือ (metacarpals & phalanges)
287	49	ชิ้นส่วนกระดูกแขนขา (long bone fragments)
287/2	26	ชิ้นส่วนกระดูกแขนขาและกะโหลกศีรษะ (long bone & skull fragments)
287	1	กระดูกสะบ้าหรือกระดูกหัวเข่า (patella)
287	3	กระดูกฝ่าเท้าและนิ้วเท้า (metatarsals & phalanges - foot)
287	1	กระดูกสะบัก (scapula)
287	30	ชิ้นส่วนกระดูกที่จำแนกไม่ได้

ตารางที่ 13 กระดูกที่สำรวจพบในแหล่งโบราณคดีหมายเลข 28: ถ้ำหม้อมูเซอ (ปี 2541 - 2544)

หมายเลขถุง	จำนวนชิ้น	รายละเอียดของกระดูก
24/14	4	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (skull fragments)
	1	ชิ้นส่วนกระดูกสะบัก (scapula fragments)
	6	กระดูกซี่โครง (ribs)
	3	กระดูกฝ่าเท้า (metatarsals)
	8	กระดูกนิ้วมือ (phalanges - hand)
	3	กระดูกข้อมือ (carpals)
	5	กระดูกนิ้ว (phalanges)
24/15	1	กระดูกข้อมือ (right lunate)
	2	กระดูกนิ้วมือข้อที่สาม (distal phalanges - hand)
	1	กระดูกฝ่าเท้า (matatarsal)
	-	ชิ้นส่วนกระดูกที่จำแนกไม่ได้
24/16	2	ชิ้นส่วนกะโหลกศีรษะ (skull fragments)
	2	กะโหลกศีรษะส่วนกกหูด้านนอก (mastoid process)
	-	ชิ้นส่วนกระดูกชิ้นยาว (long bone fragments)
	-	ชิ้นส่วนกระดูกที่จำแนกไม่ได้
28/14	3	กระดูกขากรรไกรบน (maxilla fragments)
	-	กระดูกสันหลัง (vertebrae)
	5	ชิ้นส่วนกระดูกที่จำแนกไม่ได้ (bone fragments)
28/15	1	กระดูกนิ้วมือชิ้นที่หนึ่ง (first phalanx - hand)