

จากน้กกล้า มาเป็นชาวนา จากข้าวป่า มาเป็นข้าวปลูก

พจนก กาญจนจันทร์

คณะสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ปัจจุบันข้าวเป็นอาหารหลักของประชากรกว่าครึ่งโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทวีปเอเชียซึ่งเป็นแหล่งเพาะปลูกข้าวมาตั้งแต่เมื่อหลายพันปีก่อน และสำหรับคนไทย ข้าวก็เป็นอาหารหลักที่ขาดไม่ได้ในมือใหญ่ ในโลกนี้มีข้าวอยู่หลากหลายสายพันธุ์ที่เพาะปลูกกันในสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศที่แตกต่างกันไป ในแต่ละภูมิภาคมีกรรมวิธีในการหุงและมีวัฒนธรรมการกินที่แตกต่างกันไป ข้าวเป็นได้ทั้งอาหารคาวและอาหารหวานขึ้นอยู่กับชนิดของข้าวและความนิยมในแต่ละท้องถิ่น ข้าวมิใช่เป็นเพียงอาหาร แต่ข้าวยังมีคุณประโยชน์อื่น ๆ รวมทั้งสรรพคุณที่เป็นยา จากการศึกษาค้นคว้าด้านโภชนศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สุขภาพก็ได้มีการนำส่วนต่างๆ ของต้นข้าวและเมล็ดข้าวมาวิเคราะห์วิจัยเพื่อค้นหาสรรพคุณโดยตรงของข้าว และค้นคว้านวัตกรรมต่างๆ ที่เป็นการเสริมคุณประโยชน์ของข้าวในการป้องกันและบรรเทาโรคภัยต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (ประสิทธิ์ วังภคพัฒน์วงศ์ 2553)

ในมิติทางสังคม-วัฒนธรรม การเพาะปลูกข้าวและการรับประทานข้าวเป็นที่มาของ ‘วัฒนธรรมข้าว’ ที่สะท้อนให้เห็นถึงรากฐานของวัฒนธรรมในเรื่องของวิถีชีวิต ความเชื่อและค่านิยมต่างๆ ในสังคม ที่แสดงออกมาในรูปแบบของประเพณี พิธีกรรม การละเล่น และภาษา ซึ่งล้วนแล้วแต่แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของข้าวและชาวนาในยุคสมัยต่างๆ เพราะในชีวิตประจำวันทุกคนต้องรับประทานข้าว ข้าวเป็นทั้งยารักษาโรค เป็นที่สิงสถิตของสิ่งศักดิ์สิทธิ์ เป็นส่วนประกอบในพิธีกรรม เป็นสิ่งที่ใช้ในการชั่ง ตวง วัด เป็นของที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแทนเงินตรา หรือแม้กระทั่งเป็นสิ่งที่ใช้เปรียบเปรยพฤติกรรมของมนุษย์ชายหญิง

การศึกษาเรื่อง ‘ข้าว’ มิได้เพียงศึกษาในฐานะที่เป็นอาหารของมนุษย์ แต่ในฐานะของสายพันธุ์พืชที่มนุษย์เลือกนำมาเพาะขยายพันธุ์จนได้รับความนิยมอย่างมากและมีการเพาะปลูกกันอย่างแพร่หลายจนกลายเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของโลกในปัจจุบัน บทความนี้อาจกล่าวได้ว่าเป็นการเฉลิมฉลองความพยายามที่ประสบความสำเร็จอย่างล้นหลามของมนุษย์ในการเพาะปลูกข้าวอันเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาไปสู่การเป็นสังคม ‘อารยะ’ แต่ในขณะเดียวกันก็สะท้อนให้เห็นถึงเส้นทางกระบวนการและ ‘ที่มา’ ของความสำเร็จที่วุ่นวาย บทความนี้เป็นการศึกษาวิจัยความรู้ทางโบราณคดีในเรื่อง ‘ข้าว’ ที่รวมถึงการเพาะปลูกข้าวด้วย โดยหยิบยกประเด็นข้อถกเถียงทาง

วิชาการและหลักฐานต่างๆ โดยเน้นหลักฐานที่พบในประเทศไทย ที่บางส่วนเป็นงานศึกษาเฉพาะทาง แต่ก็มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายภาพรวมของพัฒนาการทางเศรษฐกิจและสังคมในยุคที่เรียกว่าเป็นก้าวกระโดดของสังคมมนุษย์ โดยนับย้อนกลับไปเมื่อหมื่นกว่าปีที่ผ่านมาซึ่งนับว่าสั้นมากเมื่อเทียบกับระยะเวลาที่บรรพบุรุษของมนุษย์ได้พัฒนาขึ้นโดยใช้เวลานับล้านปี แต่มนุษย์ใช้เวลาเมื่อหมื่นกว่าปีที่ผ่านมาในการพัฒนาจากสังคมหาของป่าล่าสัตว์ที่ต้องพึ่งพาอาศัยธรรมชาติเป็นที่อยู่ที่กิน มาเป็นสังคมที่มีพัฒนาการทางด้านสังคมวัฒนธรรมที่มีความซับซ้อน มีเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าและมนุษย์ก็พยายามที่จะพึ่งพาอาศัยธรรมชาติให้น้อยลง

จากผืนป่ามาเป็นแปลงนา

การศึกษาค้นคว้าเรื่อง ‘ข้าว’ ในทางโบราณคดีมีจุดหมายปลายทางที่การศึกษาวัฒนธรรมของมนุษย์ในช่วงเวลาที่มีการเปลี่ยนผ่านจากดำรงชีพด้วยการเก็บของป่าล่าสัตว์มาเป็นสังคมแบบเกษตรกรรม นักโบราณคดีและนักวิทยาศาสตร์พยายามทำความเข้าใจพฤติกรรมและความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่นับย้อนไปในอดีต ทำใ้มนุษย์จึงหันมาปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์แทนการหาของป่าล่าสัตว์ในธรรมชาติ ก่อนที่นักโบราณคดีจะสามารถอธิบายภาพรวมของพัฒนาการระบบเศรษฐกิจของสังคมโบราณได้นั้น ข้อมูลที่ค่อนข้างเฉพาะเจาะจงก็มีความสำคัญอยู่

ไม่น้อย อย่างเช่นธัญพืชที่มนุษย์เลือกจากธรรมชาติและกระบวนการทางวัฒนธรรมที่เป็นการเปลี่ยนผ่านไปสู่การดำรงชีพด้วยเกษตรกรรม และข้าวก็เป็นธัญพืชชนิดสำคัญที่ได้รับความนิยมและมีการเพาะปลูกกันอย่างกว้างขวาง จึงเป็นที่มาของการศึกษาค้นคว้าเรื่องพันธุ์ข้าวและต้นกำเนิดของการเพาะปลูกข้าว ซึ่งสามารถศึกษาได้โดยการวิเคราะห์หลักฐานด้านพฤกษศาสตร์โบราณ (Archaeobotany) คือการศึกษาด้านเรณูวิทยา (Palynology) และการวิเคราะห์พันธุกรรม (Genetic Analysis) ซึ่งก็คือการศึกษาวิเคราะห์โดยตรงจากข้าวและอนุขนาดเล็กของข้าว และจากนิเวศวัตถุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูกข้าวที่ให้ผลการศึกษาในเชิงนิเวศวิทยาโบราณที่ทำให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทางธรรมชาติและจากการกระทำของมนุษย์

ทฤษฎีที่ว่าด้วยเรื่องกำเนิดของเกษตรกรรม มีคำถามที่ว่าทำไมมนุษย์จึงเปลี่ยนวิถีการดำรงชีวิตจากการหาของป่าล่าสัตว์มาเป็นการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ การเปลี่ยนแปลงที่ว่าเป็น 'กระบวนการ' ที่ใช้ระยะเวลายาวนาน มิได้เป็น 'เหตุการณ์' ที่เกิดขึ้นในชั่วข้ามคืน หลักฐานทางโบราณคดีแสดงถึงจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้นและเกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจในสังคมดึกดำบรรพ์ในช่วงเวลาไล่เลี่ยกันกับที่สภาพภูมิอากาศของโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นคำอธิบายเรื่องต้นกำเนิดเกษตรกรรมจึงวนเวียนอยู่กับตัวแปร

ด้านสิ่งแวดล้อมและตัวแปรทางสังคม ซึ่งตัวแปรจากสิ่งแวดล้อมก็คือสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปในช่วงยุคโฮโลซีนตอนต้น (Early Holocene) ซึ่งชัดเจนตั้งแต่เมื่อประมาณ 9,000 ปีที่แล้วที่สภาพภูมิอากาศโลกอบอุ่นลง มีฤดูกลางที่ชัดเจนขึ้นโดยมีช่วงมรสุมที่ยาวนาน

ผลการศึกษาจากบางภูมิภาคพบว่ายุคโฮโลซีนตอนต้นมีฤดูมรสุมที่ฝนตกชุกมากกว่าในปัจจุบันถึง 28-80 เปอร์เซ็นต์ (Thompson and Maher 1995) อันส่งผลให้ระบบนิเวศและภูมิทัศน์ของโลกเปลี่ยนแปลงไปเป็นอันมาก มนุษย์และสรรพสัตว์ทั้งหลายจึงสามารถขยายขอบเขตและถิ่นที่อยู่อาศัยไปตามแหล่งอาหารพืชพรรณเขตร้อนก็ขยายอาณาบริเวณในการเจริญเติบโตไปจนถึงพื้นที่ในลุ่มแม่น้ำแยงซี และ 'ข้าว' ก็เป็นหนึ่งในธัญพืชที่มีอยู่ในธรรมชาติที่มนุษย์รู้จักและนำมาใช้ประโยชน์ตามฤดูกาล และจากการเก็บเกี่ยวข้าวจากแหล่งในธรรมชาติ มนุษย์อาจก็มีส่วนในการขยายพันธุ์ และขณะเดียวกันก็อาจทำให้พันธุกรรมของข้าวนั้นเปลี่ยนแปลงไป และด้วยสภาพภูมิอากาศที่อบอุ่นและชุ่มชื้นได้ส่งผลให้วัฒนธรรมการดำรงชีพของมนุษย์เปลี่ยนไปเช่นกัน และการเพาะปลูกก็น่าจะเกิดขึ้นได้ไม่ยากในช่วงเวลานั้น (Zong *et al.* 2007)

นอกจากตัวแปรทางธรรมชาติที่กล่าวมาแล้วยังมีตัวแปรทางสังคม ซึ่งก็คือจำนวนประชากรที่เพิ่ม

จำนวนมากขึ้น ในขณะที่แหล่งอาหารในธรรมชาติมีความไม่แน่นอนสูง ความกดดันทางสังคมที่ต้องการอาหารเพื่อที่จะเลี้ยงสมาชิกได้อย่างเพียงพอ มนุษย์จึงต้องแสวงหาทางออกอื่นเพื่อสร้างความมั่นคงด้านอาหาร และการผลิตอาหารให้ได้เองจึงเป็นทางออกในเรื่องนี้ แทนที่มนุษย์จะรอผลผลิตจากธรรมชาติเพียงอย่างเดียว มนุษย์ก็ใช้ความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการสังเกตพืชพรรณตามธรรมชาติและทำการคัดเลือกพันธุ์พืชที่ดีที่สุดเพื่อนำไปเพาะขยายพันธุ์ (domestication) บนพื้นที่ที่สร้างขึ้นโดยเลียนแบบสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติเพื่อทำการเพาะปลูก (cultivation) บนผืนดินที่สะดวกในการดูแลจัดการ จนกระทั่งมีการเพาะปลูกที่เข้มข้นขึ้นคือเป็นเกษตรกรรมเต็มรูปแบบ (agriculture) ที่พัฒนาต่อมาจนสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตจำนวนมากจนมีเหลือเก็บ

อย่างไรก็ตาม ระหว่างเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมกับเงื่อนไขด้านสังคมที่ดังกล่าวมาข้างต้นนั้นก็คงระบุได้ยากว่าสิ่งใดเกิดขึ้นก่อนหรือสิ่งใดสำคัญกว่ากัน เพราะการเปลี่ยนผ่านของสังคมจากการดำรงชีพแบบหาของป่าล่าสัตว์มาเป็นเกษตรกรรมนั้นไม่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเท่านั้น แต่ก็มีอีกหนึ่งแนวคิดที่ให้น้ำหนักความสำคัญของตัวแปรทั้งสองมากพอๆกันและอธิบายปรากฏการณ์นี้ว่าเกิดขึ้นมาจาก 'วัฒนธรรม' เพราะมนุษย์เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีได้ปล่อยให้ธรรมชาติมากำหนดชะตาชีวิตของตนเสมอไป มนุษย์

รู้จักที่จะปรับตัวและมีความพยายามที่จะลดเงื่อนไขและข้อจำกัดในการดำรงชีพลงโดยการคิดค้นทดลองเพื่อแสวงหาวิธีต่าง ๆ ที่จะทำให้การดำเนินชีวิตเป็นไปอย่างมั่นคงและยืนยาว และด้วยวัฒนธรรมที่มีระบบภาษาที่มนุษย์สามารถสื่อสารและถ่ายทอดความหมายต่าง ๆ ที่ซับซ้อนได้ จึงทำให้มีการส่งต่อความรู้และต่อยอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่น

ก่อนที่จะกล่าวถึงข้อมูลทางวิชาการในเรื่องพัฒนาการของสายพันธุ์ข้าวและการเพาะปลูกข้าว ก็ควรจะเริ่มด้วยการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในอดีตที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูก การเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญของสภาพแวดล้อมตั้งแต่ยุคไพลสโตซีนตอนปลาย (Late Pleistocene ประมาณ 20,000 ปีที่แล้ว) ซึ่งเกิดขึ้นทั่วโลกและส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย และหลักฐานทางโบราณคดีบ่งบอกว่าส่งผลกระทบต่อสังคมมนุษย์อย่างชัดเจนตั้งแต่ยุคโฮโลซีนตอนต้น มีงานศึกษามากมายที่ให้ความสนใจสภาพภูมิอากาศและระบบนิเวศสมัยโบราณในลุ่มแม่น้ำแยงซี เพราะเป็นบริเวณที่พบหลักฐาน 'ข้าว' และโบราณวัตถุที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูกข้าวที่เก่าแก่ที่สุดในโลก ซึ่งจากหลักฐานการศึกษาก็พบว่าสภาพภูมิอากาศในลุ่มน้ำแยงซีนั้นอบอุ่นและชุ่มชื้นกว่าในปัจจุบันและพบว่ามนุษย์ในแถบนั้นมีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่น้ำท่วมถึง และจากการวิเคราะห์นิเวศวัตถุขนาดเล็กยังพบว่าผืนดินมีการถูกไฟเผา ซึ่งแสดงนัยยะของการใช้พื้นที่

ของมนุษย์ที่น่าจะเกี่ยวข้องกับการเพาะปลูก (ดู Fuller *et al.* 2011; Zong *et al.* 2007)

ผลการศึกษาสภาพภูมิอากาศโบราณในบริเวณประเทศไทยก็มีผลการวิเคราะห์ในทำนองนั้นด้วย กล่าวคือ จากการวิเคราะห์เนื้อวัสดุที่ได้จากตัวอย่างชั้นดินจากชายฝั่งทะเลและจากแหล่งในภาคพื้นทวีป ได้ผลวิเคราะห์ว่าในยุคโฮโลซีนตอนต้นเกิดภูมิอากาศที่ร้อนขึ้นแล้วตามด้วยลักษณะภูมิอากาศที่แห้งแล้งลง และพบหลักฐานที่แสดงว่าผืนป่าถูกรบกวนคือถูกไฟเผาผลาญ ดังเช่นในการศึกษาของ Penny (1999) ที่วิเคราะห์ละอองเรณูจากชั้นดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือคือในแอ่งสกลนครที่ทะเลสาบกุมภวาปี พบว่าประเภทของพรรณพืชมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างเห็นได้ชัดเมื่อประมาณ 9,800 ปีมาแล้ว (BP = before present) คือพบว่าพรรณพืชในบริเวณดังกล่าวนั้นมีลักษณะคล้ายกับป่าเบญจพรรณแห้งแล้งหรือป่ากึ่งเบญจพรรณ (dry deciduous/ semi-deciduous forest) แต่ต่อมาในช่วงระหว่าง 8,000 – 6,900 ปีมาแล้ว ละอองเรณูแสดงประเภทของพรรณพืชคล้ายกับป่าผสมเบญจพรรณหรือป่าดงดิบแล้ง (mixed deciduous/ dry evergreen forest) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าภูมิอากาศในช่วงเวลานั้นมีความชุ่มชื้นมากขึ้นซึ่งมาจากการเกิดฤดูมรสุมที่ยาวนาน และต่อมาในช่วง 6,600 – 2,840 ปีมาแล้ว คือในยุคโฮโลซีนตอนกลางภูมิอากาศกลับมีสภาพที่แห้งแล้งลง กล่าวคือไม้

ป่ายืนต้นชนิดที่ขึ้นในป่าพื้นราบ เช่น พืชตระกูลไม้ยาง (*Dipterocarpus*) และมะกอกน้ำ (*Elaeocarpus*) มีจำนวนลดลงมาก แต่พบพันธุ์ไม้ตระกูลสน (*Pinus*) และไม้วงศ์ดอกเข็ม (*Rubiaceae*) เพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

ที่น่าสนใจคือในราว 5,000 ปีลงมาพบว่าผืนป่าถูกทำลายด้วยไฟเป็นวงกว้าง แต่สาเหตุของการเกิดไฟนั้นก็ยากที่จะระบุได้ชัดเจนว่าเป็นไฟป่าที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจากความแห้งแล้งและอุณหภูมิโลกที่สูงขึ้น หรือเกิดจากการจงใจของมนุษย์เพราะต้องการใช้ประโยชน์จากพื้นที่เพื่อการเพาะปลูก ซึ่งทัศนะของ Penny นั้นให้น้ำหนักกับสาเหตุที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์มากกว่า และจากงานศึกษาอีกชิ้นหนึ่งของ Kealhofer และ Penny (1998) ที่ศึกษาตัวอย่างจากทะเลสาบกุมภวาปีเช่นกัน แต่เป็นการวิเคราะห์หินพืช (อนุชนขนาดเล็กของพืช) (phytolith) ซึ่งพบว่าชนิดของหินพืชที่ถูกไฟไหม้ในสมัยโฮโลซีนตอนกลางนั้นเป็นประเภทข้าวและหญ้าเป็นส่วนมากแต่หินพืชของไม้จำพวกไผ่พบไม่มากนัก ตั้งแต่เมื่อ 3,000 ปีเป็นต้นมาการถูกไฟไหม้ของผืนดินนั้นลดลงอย่างชัดเจน ซึ่งมีการตีความว่าเกิดจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเพาะปลูกข้าวจากการปลูกแบบไร่เลื่อนลอย (shifting cultivation) มาเป็นการทำน่าน้ำท่วม (inundated cultivation) ที่ไม่มีพฤติกรรมเผาไร่เหมือนกับการเพาะปลูกด้วยวิธีดั้งเดิมอีกต่อไป

นอกจากนี้ยังมีงานศึกษาที่ทำการศึกษาวิเคราะห์ละอองเรณูจากพื้นที่ใกล้ชายฝั่งทะเลที่หนองทะเลสองห้องที่จังหวัดตรังของ Maloney (1999) ก็ได้ผลการศึกษาว่าผืนดินถูกไฟไหม้เมื่อ 4,000 กว่าปีที่แล้วหรืออาจจะก่อนหน้านั้น แต่ก็ไม่สามารถระบุได้ว่าไฟไหม้เกิดโดยธรรมชาติหรือเป็นการจงใจของมนุษย์ แต่น่าสนใจที่การวิเคราะห์ละอองเรณูจากชั้นดินของช่วงเวลาดังกล่าวนั้นพบว่าพืชประเภทปาล์ม (*Borassodendrom machadonis*) ลดจำนวนลง แต่กลับพบว่าพืชจำพวกสาเก (*Artocarpus*) เพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดซึ่งก็อาจเป็นไปได้ที่สาเกมาจากการเพาะปลูกของมนุษย์

งานศึกษาทางนิเวศวิทยาโบราณที่สำคัญอีกชิ้นหนึ่งที่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับซากชั้นดินที่สัมพันธ์กับแหล่งโบราณคดีก็คือการศึกษาของ Maloney และคณะ (1989) ที่วิเคราะห์ละอองเรณูจากดินที่ขุดเจาะจากแหล่งโบราณคดีโคกพนมดี ซึ่งเป็นแหล่งชายฝั่งทะเลในจังหวัดชลบุรี ผลการศึกษาพบว่าจากชั้นดินในช่วงประมาณ 5,000 ปีก่อนคริสตกาล หรือประมาณ 7,000 ปีมาแล้ว พบละอองเรณูของหญ้าเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างชัดเจน โดยมาแทนที่พืชประเภทไม้ป่าชายเลน ประกอบกับการพบซากอนุขนาดเล็กของพืชที่ไหม้ไฟด้วย โดยธรรมชาติแล้วผืนดินหลังจากถูกไฟไหม้ก็จะมีหญ้าขึ้นจำนวนมาก แม้ว่าจะไม่สามารถบอกได้ว่าไฟไหม้นั้นเกิดจากการหักล้างถางพงของมนุษย์ อีกทั้งการจำแนกละอองเรณูของข้าวและของ

หญ้าก็ไม่สามารถทำได้ชัดเจนเสมอไป แต่ก็น่าสนใจตรงที่ว่าในชั้นดินเดียวกันนั้นพบละอองเรณูของวัชพืชที่เป็นประเภทเดียวกับที่ขึ้นในแปลงนาข้าวสมัยปัจจุบันด้วย แต่ผลการศึกษาทางนิเวศวิทยาก็ไม่ยังไม่อาจจะระบุได้ชัดเจนว่า ในช่วงเวลานั้นมีกิจกรรมการเพาะปลูกเกิดขึ้นแล้วหรือยัง เพราะหลักฐานในเชิงนิเวศนี้ไม่สอดคล้องกับหลักฐานทางโบราณคดี กล่าวคือหลักฐานโดยตรงที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูกซึ่งก็คือเมล็ดข้าวปรากฏในชั้นดินที่มีอายุเพียง 4,000 – 3,500 ปีลงมาแล้ว (Higham 2002:56) คือล่าช้ากว่าหลักฐานที่แสดงความเป็นไปได้ของการเพาะปลูกถึง 3,000 ปี อย่างไรก็ตามผลศึกษานี้ก็มีความน่าสนใจไม่น้อย แม้ว่าหลักฐานทางโบราณคดีที่แสดงการอยู่อาศัยของมนุษย์จะเกิดขึ้นในสมัยหลังก็ตาม แต่ก็เป็นไปได้ที่จะมีมนุษย์ที่ดำรงชีพด้วยการเก็บของป่าได้เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่บริเวณนั้นแล้วและมีการเผาป่าเพื่อวัตถุประสงค์บางอย่าง เป็นต้นว่าเพื่อสามารถเข้าถึงแหล่งอาหารได้ง่ายขึ้น หรือเพื่อเร่งให้เกิดต้นอ่อนของพืชก็เป็นได้

นอกจากการศึกษาในเชิงนิเวศวิทยาโบราณในภาคพื้นทวีปแล้ว การศึกษาแนวชายฝั่งทะเลเดิมก็เป็นข้อมูลที่สำคัญไม่น้อย เพราะแนวชายฝั่งที่เปลี่ยนแปลงไปก็มีผลกระทบต่อระบบนิเวศและพฤติกรรมการดำรงชีวิตของมนุษย์ด้วยเช่นกัน สภาพภูมิอากาศที่ผันแปรไปในช่วงปลายยุคไพลสโตซีนจนถึงต้นยุคโฮโลซีนได้ส่งผล

กระทบต่อภูมิทัศน์ของโลกอย่างมาก คือด้วยอุณหภูมิลูกโลกที่สูงขึ้นและเขตมรสุมขยายขอบเขตกว้างขึ้นจนส่งผลให้ชั้นน้ำแข็งในขั้วโลกละลายและทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น เป็นผลให้ผืนแผ่นดินอันกว้างใหญ่ที่อยู่ขอบทวีปถูกน้ำทะเลท่วมจมลงไปและแนวชายฝั่งทะเลล่นเข้ามาในแผ่นดิน (Smith *et al.* 2011; Voris 2000) งานศึกษาชายฝั่งทะเลในอ่าวไทยของ Umitsu และคณะ (1999; 2002) เสนอน้ำทะเลขึ้นสูงสุดในช่วงประมาณ 7,000 ปีที่ผ่านมา คือสูงถึง 4 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางในปัจจุบัน แต่ต่อมาในช่วงประมาณ 6,000 ปีที่ผ่านมา อุณหภูมิโลกกลับลดต่ำลงจนส่งผลให้ระดับน้ำทะเลลดระดับลงไปด้วย และจากนั้นก็ลดระดับลงเรื่อย ๆ จนถึงระดับที่ใกล้เคียงกับปัจจุบันเมื่อประมาณ 1,500 ปีที่แล้ว งานศึกษาชายฝั่งทะเลอันดามันของ Tjia (1996) ก็ได้ผลการศึกษาไปในทำนองเดียวกัน แม้ว่าช่วงเวลาการขึ้นสูงสุดของน้ำทะเลจะแตกต่างกัน กล่าวคือน้ำทะเลเพิ่มระดับขึ้นไป 4 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลในปัจจุบันเมื่อ 6,000 ปีที่ผ่านมา และอีก 1,000 ปีต่อมาก็เพิ่มขึ้นเป็น 5 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลในปัจจุบัน แล้วก็ค่อย ๆ ลดระดับลงมาตั้งแต่เมื่อ 4,000 ปีที่แล้ว จนกระทั่ง 1,500 ปีที่แล้วที่ระดับน้ำทะเลลดลงมาถึงระดับที่ใกล้เคียงกับปัจจุบัน

นับตั้งแต่ยุคโฮโลซีนตอนต้นลงมาที่เองที่หลักฐานทางโบราณคดีจากภูมิภาคต่าง ๆ ในโลกบ่งบอกถึง

สภาพสังคมและวัฒนธรรมที่เริ่มมีความซับซ้อนมากขึ้น มนุษย์เริ่มรู้จักการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์และมีเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า มีการแสดงออกทางวัฒนธรรมที่เป็นระบบ มีการใช้วัตถุในเชิงสัญลักษณ์และประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้อย่างประณีต และที่สำคัญมนุษย์เริ่มที่จะติดต่อแลกเปลี่ยนกันอย่างมีจุดมุ่งหมายมากขึ้น แล้ววิถีชีวิตทางสังคมของมนุษย์ก็ไม่เหมือนเดิมอีกต่อไป จากจุดเปลี่ยนครั้งสำคัญของสังคมมนุษย์ก็คือการเพาะปลูก สำหรับภูมิภาคเอเชียก็คือการเพาะปลูกข้าว

จากข้าวป่ามาเป็นข้าวปลูก

ในการศึกษาเรื่องการเพาะปลูกข้าว มีข้อถกเถียงมากมายว่าด้วยต้นกำเนิดของการปลูกข้าวว่าเริ่มต้นจากพื้นที่ใด เมื่อไร และอย่างไร หลักฐานมากมายทางโบราณคดีบ่งชี้ว่าการเพาะปลูกข้าวเริ่มขึ้นในลุ่มแม่น้ำแยงซีแล้วค่อยแพร่กระจายไปยังเกาหลี ญี่ปุ่น และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แต่ขณะเดียวกันการศึกษารุ่นโบราณคดีในเอเชียใต้ก็ได้โต้แย้งว่าต้นกำเนิดการเพาะปลูกข้าวน่าจะอยู่ในลุ่มแม่น้ำคงคาและไม่ได้เกี่ยวข้องกับแต่อย่างใดกับวัฒนธรรมการเพาะปลูกในลุ่มน้ำแยงซี แต่อย่างไรก็ตามการที่จะระบุได้ว่าหลักฐานวัตถุที่พบนั้นมาจากการ 'เพาะปลูก' หรือไม่ ในบางกรณีก็ยังมีความเห็นที่แตกต่างกันอยู่ เพราะหลักฐานข้าวที่พบนั่นอาจเป็นเมล็ดข้าวที่เก็บเกี่ยวมาจากในป่า หรือเป็นเมล็ดข้าวปลูกในยุคแรกๆ ที่มนุษย์เพาะพันธุ์มาจาก

ข้าวป่าจึงยังมีลักษณะสัณฐานคล้ายคลึงกับข้าวป่าที่พบในธรรมชาติก็ได้ (Fuller and Weisskopf 2011) ดังนั้นการศึกษาในเรื่องการเพาะปลูกข้าวจึงต้องย้อนไปศึกษาสายพันธุ์ที่เป็นต้นตระกูลของข้าว คือสายพันธุ์ก่อนที่จะกลายพันธุ์มาเป็นข้าวปลูกเพื่อที่จะทำความเข้าใจธรรมชาติของพืชเหล่านั้น และที่สำคัญคือเพื่อที่จะได้เห็นถึงช่วงเวลาที่มีมนุษย์เข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องในการขยายพันธุ์ข้าวจนทำให้ลักษณะทางพันธุกรรมเกิดการเปลี่ยนแปลง

ผลการศึกษาด้านพฤกษศาสตร์โบราณคดีได้พัฒนาจากการศึกษาสัณฐานของพืชโดยการเปรียบเทียบขนาดของเมล็ดข้าว (morphological analysis) มาเป็นการวิเคราะห์ส่วนต่างๆ ของรวงข้าวและเมล็ดข้าวและรวมไปถึงวัชพืชที่เกี่ยวข้องกับการปลูกข้าว ซึ่งปัจจุบันก็มีความก้าวหน้าในเรื่องนี้พอสมควร (Sweeney and McCouch 2007) และยังมีการศึกษาที่ใช้วิทยาการที่ก้าวหน้าที่สุดในตอนนี้ก็คือการวิเคราะห์ DNA พืช ซึ่งพบว่าการเพาะปลูกข้าวนี้มีต้นกำเนิดที่ซับซ้อน และข้าวมีความหลากหลายทางพันธุกรรมอันเกิดจากการผสมข้ามสายพันธุ์กันเป็นเวลานาน ซึ่งนักวิทยาศาสตร์พยายามที่จะค้นหาวงการบรรพบุรุษกลายมาเป็นพืชพันธุ์ปลูกของข้าว (rice domestication) เริ่มต้นและสิ้นสุดลงเมื่อใด และจากตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ที่มาจากแหล่งโบราณคดีที่ทราบอายุสมัยก็ทำให้ข้อสันนิษฐานเรื่องภูมิภาคที่

เริ่มต้นการเพาะปลูกข้าวมีความชัดเจนขึ้น คือเริ่มจากลุ่มน้ำแยงซีตอนกลางแล้วค่อยๆ แพร่กระจายไปยังภูมิภาคต่างๆ รอบทิศในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน (Fuller et al. 2010)

ข้าวจัดเป็นพืชล้มลุกตระกูลหญ้า สกุล *Oryza* ซึ่งมีพันธุ์ปลูก 2 สายพันธุ์หลัก ก็คือ *Oryza glaberrima* (พันธุ์แอฟริกา) และ *Oryza sativa* (พันธุ์เอเชีย) ซึ่งข้าวทั้งสองสายพันธุ์นี้มีประวัติการกลายมาเป็นพืชปลูกที่เป็นอิสระจากกัน (Chang 1976) จากการศึกษาของนักพฤกษศาสตร์ทำให้ทราบว่ากำเนิดของพันธุ์ข้าวปลูก *Oryza glaberrima* นั้นมาจาก *Oryza barthii* ส่วนสายพันธุ์เอเชียหรือ *Oryza sativa* นั้นยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ว่ามาจากสายพันธุ์ *O. rufipogon* หรือว่ามีสายพันธุ์ดั้งเดิมคือ *O. nirava* (Sweeney and McCouch 2007) สายพันธุ์ทั้งสองนี้พบได้ทั่วไปในเอเชียใต้ จีนตอนใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แต่ว่ามีลักษณะทางธรรมชาติที่ต่างกัน และแต่ละสายพันธุ์ก็พบการกระจายตัวหนาแน่นอยู่ในภูมิภาคที่มีลักษณะแตกต่างกันด้วย กล่าวคือ *O. rufipogon* เป็นพืชข้ามปี (perennial species) เจริญเติบโตในเขตร้อนและฝนตกชุกอย่างในเอเชียใต้ ซึ่งข้าวป่าสายพันธุ์นี้เป็นต้นตระกูลของสายพันธุ์ย่อย *indica* ส่วนข้าวป่าอีกสายพันธุ์หนึ่งที่สำคัญคือ *O. nirava* เป็นพืชปีเดียว (annual species) เจริญเติบโตในสภาพภูมิอากาศแบบอบอุ่นถึงแบบกึ่งมรสุมในภูมิภาคที่



เป็นที่ลุ่มริมฝั่งแม่น้ำหรือรอบๆ ทะเลสาบที่มีน้ำท่วมขังตามฤดูกาล ซึ่งก็คือภูมิภาคแบบลุ่มแม่น้ำในเอเชียตะวันออกเฉียง ซึ่งสายพันธุ์นี้เป็นต้นกำเนิดของสายพันธุ์ย่อย *japonica (sinica)*

นักวิทยาศาสตร์พบว่า *indica* กับ *japonica* มาจากสายพันธุ์เดียวกันที่แยกออกจากกันเมื่อประมาณ 2-4 แสนปีที่แล้ว แต่จากการวิเคราะห์ทางพันธุกรรมในระดับจีโนม (genome) กลับพบว่าข้าวปลูกทั้งสองสายพันธุ์นี้มีความแตกต่างกันมากเมื่อเทียบกับความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมกับสายพันธุ์อื่นๆ ของ *O. rufipogon* จึงทำให้มีผู้เสนอว่า *indica* และ *japonica* ถูกนำมาเพาะพันธุ์แยกจากกัน คือจากสายพันธุ์ที่แยกย่อยออกมาจาก *O. rufipogon* อีกทีหนึ่งที่เติบโตในสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกัน และนักวิทยาศาสตร์ก็ยังพบด้วยว่า *japonica* ซึ่งสืบสายพันธุ์จากข้าวป่าปีเดียวที่เพาะปลูกกันในเอเชียตะวันออกเฉียงนั้นมีต้นตระกูลดั้งเดิม (progenitor) ที่เป็นข้าวป่าข้ามปี ในขณะที่ *indica* ซึ่งเป็นสายพันธุ์ย่อยมาจากข้าวป่าข้ามปีที่ปลูกกันในเอเชียใต้กลับพบว่ามีความแตกต่างทางพันธุกรรมของข้าวป่าปีเดียวด้วย (Fuller and Weisskopf 2011)

นอกจากสายพันธุ์ย่อย *indica* และ *japonica* แล้วก็ยังมีส่วนสายพันธุ์ย่อยที่สามคือ *javanica* ที่เกิดมาจากการผสมพันธุ์กันระหว่าง *indica* และ *japonica* ที่รู้จักกันในชื่อเรียก *tropical japonica* (Sweeney and

McCouch 2007) ที่พบในอินโดนีเซีย แล้วแพร่ไปยังฟิลิปปินส์และญี่ปุ่น (สงกรานต์ จิตรากร 2531) ส่วนข้าว *aromatic* หรือข้าวหอมมันนั้นถูกจัดอยู่ในสายพันธุ์ *japonica* ซึ่งน่าสนใจตรงที่ *aromatic* มีลักษณะคล้ายกับข้าว Basmati ของเอเชียใต้ แต่กลับมีพันธุกรรมที่ใกล้เคียงกับสายพันธุ์ *japonica* มากกว่า (Sweeney and McCouch 2007)

การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมจากพันธุ์ข้าวป่ามาเป็นพันธุ์ข้าวปลูกนั้นไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าเกิดขึ้นตั้งแต่เมื่อใด การกลายพันธุ์มาเป็นพันธุ์ข้าวปลูกเป็นกระบวนการเปลี่ยนผ่านที่มีได้เกิดขึ้นแบบฉับพลันทันใด ซึ่งพฤติกรรมการเก็บของป่าในธรรมชาติของมนุษย์ก็อาจจะมีส่วนช่วยให้พืชมีการขยายพันธุ์เพราะกระบวนการทางธรรมชาติก็ไม่ได้เอื้อต่อการขยายพันธุ์ของพืชเสมอไป แต่ในขณะเดียวกันมนุษย์ก็อาจมีส่วนทำให้เกิดการกลายพันธุ์ของพืชในธรรมชาติด้วย การกลายพันธุ์ของข้าวมาเป็นพันธุ์ปลูกในที่นี้ก็คือการเกิดลักษณะทางพันธุกรรมที่เอื้อต่อการนำไปใช้ประโยชน์ของมนุษย์ กล่าวคือพันธุ์ข้าวปลูกหรือ *O. sativa* แตกต่างจากสายพันธุ์ข้าวป่าตรงที่มีรวงที่สั้นกว่าแต่มีจำนวนเมล็ดข้าวมากกว่า ผิวของเมล็ดข้าวป่ามีสีแดง แต่ลักษณะนี้ไม่พบในพันธุ์ข้าวปลูกสมัยใหม่ในเอเชีย แต่ว่าพันธุ์ข้าวปลูกของแอฟริกายังมีผิวสีแดงอยู่ แกลบข้าวของพันธุ์ปลูกจะสีเดียวกับฟางแต่กลบข้าวพันธุ์ป่าจะสีเข้มกว่า (Sweeney and McCouch

2007) เมล็ดข้าวป่าเมื่อแก่เต็มที่จะหลุดร่วงออกจากรวงได้ง่าย (rice shattering) ซึ่งความเปราะของฐานช่อดอก (spikelet bases) นี้เป็นลักษณะทางธรรมชาติของพืชที่ช่วยให้เกิดการขยายพันธุ์ การพบหลักฐานทางโบราณคดีที่เป็นข้าวที่ยังไม่แก่เต็มที่นี่ มีการสันนิษฐานว่าเป็นพฤติกรรมการเก็บเกี่ยวข้าวป่าที่พยายามลดการสูญเสียของเมล็ดข้าวลง (Fuller and Qin 2009) ซึ่งลักษณะทางชีวภาพที่ฐานช่อดอกข้าวเปราะหักง่ายนี้ได้หายไปในพื้นที่ปลูก ซึ่งนักพฤกษศาสตร์เชื่อว่าเกิดจากการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ที่มีลักษณะที่เป็นที่ต้องการมาเพาะปลูก และการเพาะพันธุ์ในรุ่นต่อ ๆ มา ก็เป็นการสำเนาพันธุ์ (cloned) ของข้าว (Sweeney and McCouch 2007)

มนุษย์นำข้าวป่าจากธรรมชาติมาบริโภคตั้งแต่หมื่นกว่าปีที่แล้ว หลักฐานข้าวในบริบททางโบราณคดีที่เก่าแก่ที่สุดพบในตอนกลางของกลุ่มน้ำแยงซี ที่แหล่งโบราณคดี Xianrendong และ Diotonghuang ซึ่งมีอายุย้อนหลังไปถึง 14,000 - 13,000 ปีมาแล้ว (Zhao 1998) และพบหลักฐานการเริ่มต้นการเพาะปลูกข้าวในกลุ่มน้ำแยงซีตอนล่างเมื่อประมาณ 9,000 ปีที่แล้ว (Liu *et al.* 2007) แต่การกำหนดช่วงเวลาการเริ่มต้นของการเพาะปลูกข้าวที่เก่าแก่มากในประเทศจีนนั้นก็ยังมีข้อโต้แย้งทางวิชาการอยู่มากเพราะยังต้องการหลักฐานที่ชัดเจนมากกว่านี้ และจากการวิเคราะห์ลักษณะทางชีวภาพของข้าวคือตรงส่วนของ

ช่อดอกข้าวพบว่ามีความแตกต่างจากพันธุ์ข้าวป่า อีกทั้งหลักฐานข้าวจากช่วงแรก ๆ นั้นพบว่ามาจากหลากหลายสายพันธุ์ที่พบปะปนกัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าน่าจะเป็นข้าวที่เก็บมาจากในธรรมชาติ ดังนั้นผู้ที่ศึกษาเรื่องนี้จึงเสนอว่าการเพาะปลูกข้าวในยุคเริ่มแรกของจีนนั้นไม่น่าจะเก่าไปกว่า 4,000 ปีก่อนคริสตกาล หรือเมื่อประมาณ 6,000 ปีที่แล้ว (Fuller *et al.* 2007) และการวิเคราะห์ดังกล่าวนี้ก็สอดคล้องกับการศึกษาสัณฐานของเมล็ดข้าวที่พบว่าข้าวที่พบในบริบทของโบราณคดีจีนที่มีขนาดใกล้เคียงกับข้าวปลูก *O. sativa* นั้นมาจากชั้นหลักฐานอายุประมาณ 6,500 ปีลงมาแล้วมากกว่า (Sweeney and McCouch 2007)

ส่วนในกลุ่มแม่น้ำคงคาในเอเชียใต้พบหลักฐานการนำข้าวมาบริโภคตั้งแต่ 6,500 ก่อนคริสตกาล หรือเมื่อ 8,500 ปีมาแล้ว และพบหลักฐานข้าวปลูกเมื่อประมาณ 4,500 ปีมาแล้ว (Fuller and Qin 2009) และที่น่าสนใจก็คือการศึกษาด้านพันธุกรรมพบว่า *indica* ซึ่งเป็นสายพันธุ์เอเชียใต้นั้นเกิดมาจากการผสมข้ามสายพันธุ์ (hybridization) ระหว่างข้าวป่าพื้นเมืองในเอเชียใต้กับสายพันธุ์ปลูก *japonica* ของเอเชียตะวันออก ซึ่งนักวิทยาศาสตร์อธิบายว่าน่าจะมีการนำข้าวปลูกสายพันธุ์เอเชียตะวันออกเข้ามาในทางตอนเหนือของเอเชียใต้แล้วเกิดการผสมข้ามสายพันธุ์กับข้าวพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งหลักฐานทางพันธุกรรมนี้ก็สอดคล้องกับหลักฐานทางโบราณคดีที่พบความ



เกี่ยวข้องกับทางวัฒนธรรมระหว่างลุ่มแม่น้ำแยงซีกับลุ่มแม่น้ำคงคาตอนบน คือในสมัยที่พบหลักฐานการเพาะปลูกข้าวในเอเชียใต้ก็พบหลักฐานพันธุ์พืชชนิดอื่นๆ ที่เป็นพืชพื้นเมืองของเอเชียตะวันออก พร้อมด้วยเครื่องมือทางการเกษตรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับของทางเอเชียตะวันออกด้วย แต่หลักฐานนิเวศวิทยาโบราณพบว่า การปลูกข้าวในลุ่มน้ำคงคาตอนบนยังเป็นการปลูกบนพื้นที่แห้ง และการปลูกข้าวในนาข้าวท่วมก็เริ่มขึ้นในราว 3,000 ปีที่ผ่านมา ก่อนที่จะแพร่ลงไปยังตอนใต้ของทวีป ซึ่งการที่ไม่พบการเพาะปลูกข้าวอย่างจริงจังในทางตอนใต้ก่อนหน้านั้น ก็อาจเป็นเพราะเป็นเขตมรสุมซึ่งมีข้าวป่าอยู่ในธรรมชาติอย่างอุดมสมบูรณ์ และการขยายพันธุ์ก็สามารถทำได้ในแหล่งธรรมชาติจึงไม่จำเป็นต้องสร้างพื้นที่เพาะปลูก แต่สมมติฐานในเรื่องนี้ก็ยังต้องการพิสูจน์ต่อไป

อย่างไรก็ตาม การแพร่กระจายของวัฒนธรรมการปลูกข้าวในนาข้าวท่วมอย่างรวดเร็วในเอเชียใต้นั้นอาจจะมีนัยยะทางสังคมที่สัมพันธ์กับหลักฐานทางโบราณคดีที่แสดงถึงความซับซ้อนของสังคมที่ทวีขึ้นด้วยการทำน่าน้ำท่วมในสังคมขนาดใหญ่หมายถึงการทำนาทน้ำซึ่งต้องมีโครงสร้างของการจัดการน้ำ การจัดการที่ดินและแรงงานอย่างเป็นระบบ (Fuller and Weisskopf 2011)

ข้าวเป็นพืชที่มีการปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมต่างๆ ปัจจุบันจึงมีการเพาะปลูกข้าวในสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศต่างๆ ตั้งแต่ในที่ราบลุ่มไปจนถึงพื้นที่ภูเขาสูง ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้นั้น การศึกษาทางโบราณคดีเรื่องการเพาะปลูกข้าวอาจจะไม่ใช่ประเด็นคำถามว่าเมล็ดข้าวป่าถูกนำมาเป็นอาหารตั้งแต่เมื่อไร แต่ความสนใจอยู่ที่การเพาะปลูกข้าวมีกระบวนการเปลี่ยนผ่านมาอย่างไร ซึ่งก็ไม่ได้มุ่งประเด็นไปที่การเปลี่ยนผ่านจากการเก็บข้าวป่ามาเป็นการเพาะปลูกข้าวเหมือนอย่างโบราณคดีของเอเชียตะวันออกและเอเชียใต้ที่พบหลักฐานการเปลี่ยนผ่านที่ค่อนข้างชัดเจน

สำหรับเอเชียตะวันออกเฉียงใต้นั้นจากข้อมูลในปัจจุบันก็เป็นที่ยอมรับกันในระดับหนึ่งแล้วว่าการปลูกข้าวเป็นวัฒนธรรมที่รับมาจากชุมชนในลุ่มน้ำแยงซีเมื่อประมาณ 4,000 ปีที่แล้ว (Fuller and Weisskopf 2011; Higham 2002; Pearson and Underhill 1987) แต่คนในภูมิภาคนี้ก็น่าจะรู้จักการเพาะปลูกพืชชนิดอื่นมาก่อนหน้านั้นนานแล้ว ดังนั้นประเด็นคำถามจึงเป็นเรื่องนิเวศของการเพาะปลูกข้าวว่ามีวิวัฒนาการมาอย่างไร (Hutterer 1983) หรือประเด็นที่เจาะจงไปกว่านั้นก็คือ การเพาะปลูกข้าวโดยเฉพาะข้าวที่มีลักษณะเมล็ดเรียวยาวเริ่มจากการปลูกในที่ลุ่มน้ำท่วมถึงหรือเริ่มจากการปลูกบนที่สูง (Maloney 1991) ซึ่งประเด็นคำถามทั้งสองมีนัยยะที่เกี่ยวกับเรื่อง

พัฒนาการทางสังคมด้วย กล่าวคือ การปลูกข้าวในที่ลุ่มโดยอาศัยน้ำฝนหรือการปลูกในพื้นที่ที่น้ำท่วมถึงเป็นกิจกรรมการเพาะปลูกของสังคมที่ตั้งถิ่นฐานอยู่อาศัยเป็นหลักแหล่งแล้ว แต่การปลูกข้าวบนที่สูงเป็นลักษณะของการเพาะปลูกแบบไร่เลื่อนลอยซึ่งเป็นการดำรงชีพของกลุ่มคนที่อาศัยอยู่ไม่เป็นหลักแหล่งคือมีการโยกย้ายที่อยู่และที่ทำกินไปเรื่อยๆ (White 1995) ซึ่งนักวิชาการบางท่านเชื่อว่าวัฒนธรรมของสังคมเกษตรกรรมในยุคเริ่มแรกที่อยู่อาศัยการปลูกข้าวนั้นเป็นการเพาะปลูกแบบทำไร่เลื่อนลอยซึ่งทำควบคู่ไปกับการเก็บของป่า แล้วจึงค่อยๆ พัฒนามาเป็นเกษตรกรรมเต็มรูปแบบซึ่งก็คือการปลูกข้าวในแปลงนาน้ำขัง (อำพัน กิจงาม 2528) แต่ White (1995) กลับมองว่าพัฒนาการของการเพาะปลูกข้าวในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้นั้นไม่ได้เป็นการเปลี่ยนผ่านการเพาะปลูกแบบทำไร่เลื่อนลอยมาเป็นการเพาะปลูกบนพื้นที่เพาะปลูกถาวร และไม่ได้เป็นพัฒนาการด้านเทคโนโลยีจากการเพาะปลูกแบบดั้งเดิมมาเป็นแบบที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้า

White ได้เสนอโมเดลของพัฒนาการของการปลูกข้าวไว้อย่างน่าสนใจ โดยเน้นให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของมนุษย์กับระบบนิเวศทางธรรมชาติ และชี้ให้เห็นว่าคนในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้อยู่อาศัยการเพาะปลูกทั้งในที่ลุ่มและบนที่สูงมานานแล้ว แต่การเลือกที่จะเพาะปลูกด้วยวิธีใต้นั้นก็ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและ

ประเภทของพืชที่ปลูก ดังนั้นพัฒนาการของการเพาะปลูกข้าวในภูมิภาคนี้จึงเป็นกระบวนการเปลี่ยนผ่านจากการยังชีพแบบตามมีตามเกิดหรือตามแต่โอกาสจะอำนวย คือไม่มีระบบแบบแผนใดๆ ซึ่งเป็นการดำรงชีวิตไปแก้ปัญหาเฉพาะหน้าไป แล้วค่อยๆ พัฒนามาเป็นวิถีการดำรงชีวิตที่มีระบบและมีการวางแผนมากขึ้น มนุษย์รู้จักสังเกตสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติจนเกิดความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ และเรียนรู้กรรมวิธีต่างๆ ด้วยการลองผิดลองถูก ทำให้ใช้เทคนิคการเพาะปลูกที่ความแตกต่างหลากหลายขึ้นอยู่กับภูมิทัศน์และสภาพแวดล้อมของพืชที่เพาะปลูก ซึ่งมีทั้งการเพาะปลูกแบบการทำไร่เลื่อนลอย ปลูกในที่น้ำท่วมตามฤดูกาลหรือปลูกในที่ที่มีน้ำท่วมสูงและแห้งซึ่งเป็นเวลานาน จนมีการพัฒนาไปถึงการเพาะปลูกในที่นาทดน้ำโดยมีการจัดการน้ำด้วยระบบชลประทานที่ทำให้ได้ผลผลิตจำนวนมาก

หลักฐานทางตรงของโบราณคดีที่เกี่ยวกับการปลูกข้าวในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในปัจจุบันยังพบน้อยมาก ซึ่งเป็นหลักฐานที่ย้อนหลังไปไม่เกิน 4,000 ปีที่ผ่านมา แม้ว่าจะพบเมล็ดข้าวในบริบททางโบราณคดีที่เก่าแก่ไปกว่านั้นแต่ก็ยังเป็นประเด็นถกเถียงอยู่มากว่าเป็นหลักฐานจากการเพาะปลูกหรือไม่ แต่อย่างน้อยก็ได้สะท้อนให้เห็นว่ามนุษย์ในแถบนี้รู้จักธัญพืชที่เป็นข้าวมานานแล้ว และข้าวปาก็ยังพบได้ตามธรรมชาติจนถึงปัจจุบัน ดังนั้นสมมติฐานของ White (1995)



ที่เชื่อว่าคนเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รู้จักการเพาะปลูกข้าวมานานแล้วก่อนที่จะมีการรับวัฒนธรรมการทำนาแบบทนต์น้ำจากกลุ่มวัฒนธรรมในกลุ่มน้ำแองซีก็ควรจะ ต้องมีการพิสูจน์กันต่อไป แม้ว่าสมมติฐานนี้จะยังไม่สามารถพิสูจน์ได้จากการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ แต่วิทยาศาสตร์ก็อาจไม่ใช่คำตอบสุดท้ายของงานโบราณคดีเสมอไป อีกทั้งการสร้างองค์ความรู้ในเรื่องนี้หากจะอาศัยผลการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ ก็จำเป็นที่จะต้องมีการวิเคราะห์ที่มีความรอบด้าน และมีจำนวนที่มากกว่านี้ และยังต้องนำมาพิจารณา ร่วมกับหลักฐานแวดล้อมอื่นๆ ในทางโบราณคดีด้วย และการศึกษาเรื่องนี้ก็จะยิ่งซับซ้อนมากขึ้นไปอีกหากจะพิจารณาไปถึงพืชชนิดอื่นๆ ที่คนในภูมิภาคนี้ นำมาเป็นอาหาร อย่างเช่น ปาล์มสาคุ สาเก ข้าวฟ่าง และพืชกินหัวชนิดต่างๆ ก่อนที่พืชที่ให้พลังงานเหล่านี้จะค่อยๆ ถูกแทนที่ด้วยข้าว ซึ่งก็จะมีประเด็นคำถามอีกมากมาย เป็นต้นว่า ข้าวเริ่มมีบทบาทความสำคัญตั้งแต่เมื่อใด และข้าวกลายเป็นอาหารหลักแทนพืชที่ให้คาร์โบไฮเดรตชนิดอื่นได้อย่างไร ซึ่งก็จะเป็นประเด็นทั้งในด้านสังคมวัฒนธรรมและในด้านสิ่งแวดล้อม

คน ข้าว นา ดวาย ในบริบทโบราณคดี

การศึกษาเรื่องพัฒนาการของการเพาะปลูกข้าวนั้นมิได้จำกัดอยู่เพียงการวิเคราะห์หลักฐานนิเวศวัตถุที่เป็น

เมล็ดข้าวและวัชพืชในนาข้าวเพียงอย่างเดียว แต่หลักฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและที่พบในบริบททางโบราณคดีที่มีอายุร่วมสมัยกับการเพาะปลูกข้าวก็สะท้อนให้เห็นถึงวิถีชีวิตของสังคมเกษตรกรรมได้เป็นอย่างดี ทั้งในเรื่องพื้นฐานของการดำรงชีพไปจนถึงสภาพสังคมและระบบทางวัฒนธรรม ซึ่งในที่นี้จะขอกกล่าวถึงหลักฐานทางโบราณคดีที่พบในประเทศไทยเป็นสำคัญ

แต่ก่อนจะกล่าวถึงหลักฐานทางโบราณคดี ก็ควรจะกล่าวถึงการศึกษาอีกแขนงหนึ่งที่ใช้ ‘ข้าว’ และ ‘วัฒนธรรมข้าว’ ในการศึกษามนุษย์ซึ่งก็คือภาษาศาสตร์ ที่เชื่อว่าคำเรียกเมล็ดข้าวเป็นสิ่งที่สืบทอดต่อกันมาและสามารถใช้สืบค้นรากศัพท์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของกลุ่มชาติพันธุ์ที่อยู่ในภูมิภาคต่างๆ ของเอเชีย ดังนั้นการศึกษาเรื่อง ‘ข้าว’ ในทางโบราณคดีนอกจากจะต้องอาศัยข้อมูลด้านพันธุกรรมแล้วข้อมูลด้านภาษาศาสตร์ก็ต้องนำมาพิจารณาร่วมด้วยเพื่อเป็นการสอบทวนข้อสมมติฐานของกันและกัน แม้ว่าผลการศึกษาในปัจจุบันของทั้งสามสาขานี้จะยังไม่สอดคล้องกันเสียทีเดียว นั่นก็เป็นเพราะว่ายังมีช่องว่างในเรื่องของหลักฐานอีกมากมายที่จะต้องนำมาสนับสนุนหรือคัดค้านข้อเสนอต่าง ๆ ที่จะทำให้องค์ความรู้ในเรื่องนี้ได้ก้าวหน้าต่อไป แต่เนื่องด้วยข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่ของบทความนี้ จึงไม่ขอกกล่าวถึงข้อมูลด้านภาษาศาสตร์เพราะหากนำมาวิเคราะห์ในเชิงเปรียบเทียบก็จะต้องมีรายละเอียดซึ่งมีความซับซ้อนและยึด

ยาวมากพอสมควร

ข้าวที่ปลูกในประเทศไทยในปัจจุบันส่วนใหญ่คือข้าวเจ้า *indica* แต่ยังมีการปลูกข้าวเหนียว *japonica* ในบางภูมิภาค แต่จากหลักฐานทางโบราณคดีนั้น *indica* เพิ่มพบเป็นจำนวนมากเมื่อไม่กี่ร้อยปีมานี้เอง ซึ่งก็หมายความว่าข้าวเหนียวเป็นอาหารหลักมาก่อนข้าวเจ้า คำถามก็คือการเปลี่ยนมานิยมบริโภคข้าวเจ้าเกิดขึ้นตั้งแต่เมื่อใด เพราะอะไร และมีอิทธิพลอะไรอีกบ้างที่มีการเพาะปลูกเพื่อการบริโภค นอกจากนี้ยังมีคำถามที่ทำทนายความพยายามของนักโบราณคดีในเรื่องที่ว่า การเพาะปลูกข้าวในยุคเริ่มแรกนั้นเป็นการปลูกในที่พื้นแห้งหรือในน่าน้ำท่วม และการทำนาตดน้ำในแปลงนาที่มีคันกันเกิดขึ้นตั้งแต่เมื่อใด ซึ่งจากหลักฐานโบราณวัตถุและนิเวศวัตถุที่พบในปัจจุบันยังให้คำตอบในเรื่องเหล่านี้ได้ไม่ชัดเจนนัก

หลักฐานนิเวศวัตถุที่เป็นพืชอาหารในประเทศไทยนั้น นับว่ายังพบไม่มากนัก อาจจะเป็นเพราะสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้นที่ไม่เอื้อต่อการคงสภาพของอินทรียวัตถุเหล่านั้นให้หลงเหลือมาถึงปัจจุบันได้มากนัก ทำให้การค้นพบในแต่ละแห่งแม้ว่าจะในปริมาณน้อย แต่ก็ได้รับความสนใจอย่างมาก อย่างการค้นพบซากพืชที่แหล่งโบราณคดีบนพื้นที่สูงในจังหวัดแม่ฮ่องสอนที่มีการขุดค้นเมื่อกว่าสี่สิบปีที่แล้ว เป็นแหล่งวัฒนธรรมยุคหินกลางที่รู้จักกันในชื่อเรียกของ วัฒนธรรมโหบินเนียน (Hoabinhian Culture) (อายุประมาณ 10,000

2,000 ปีมาแล้ว) คือที่ถ้ำผี ซึ่งพบซากเมล็ดพืชหลายชนิด เช่น แดงกวา สมอพิเภก พริกไทย น้ำเต้า ถั่ว ในชั้นดินที่มีการกำหนดอายุราว 9,000 – 8,000 ปีมาแล้ว (Gorman 1970) และที่ถ้ำอีกแห่งที่พบหลักฐานร่วมสมัยกับถ้ำผีก็คือ ถ้ำปุงสูง ที่พบซากพืชหลายชนิดเช่นกัน และที่สำคัญคือพบเปลือกข้าวที่ถูกไฟไหม้ด้วย ซึ่งเปลือกข้าวที่พบนี้ได้มีการวิเคราะห์ทางพฤกษศาสตร์ว่ามีลักษณะคล้ายกับข้าวปลูกในสมัยปัจจุบัน ทำให้ผู้ศึกษาเสนอว่าเป็นข้าวที่มาจาก การเพาะปลูกที่มีอายุเก่าแก่ไปถึง 5,000 กว่าปีมาแล้ว (Yen 1977) แต่ข้อเสนอนี้ก็ยังมีข้อโต้แย้งค่อนข้างมาก เพราะการวิเคราะห์สัณฐานของพืชจำเป็นจะต้องมีหลักฐานจากแหล่งอื่น ๆ เพื่อนำมาศึกษาในเชิงเปรียบเทียบด้วยจึงจะสามารถชี้ชัดในเรื่องนี้ได้ และในภายหลัง Gorman (1992:94-5) ก็ได้เผยแพร่การวิเคราะห์หลักฐานจากการขุดค้นที่ถ้ำปุงสูง ซึ่งระบุว่าเปลือกข้าวที่พบนั้นน่าจะเป็นข้าวป่า ซึ่งพบในชั้นวัฒนธรรมที่มีช่วงอายุระหว่าง 2,900 – 1,000 ปีมาแล้ว ซึ่งการกำหนดช่วงอายุที่กว้างมากเช่นนี้มาจากความไม่ชัดเจนของชั้นดิน (stratigraphy) ในหลุมขุดค้น

การศึกษาสังคมเกษตรกรรมเมื่อหลายทศวรรษก่อนที่ ยังเป็นการศึกษาจากหลักฐานทางอ้อม คือวิเคราะห์จากสิ่งของเครื่องใช้ที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นและใช้ในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งการศึกษาในเชิงเปรียบเทียบถึงลักษณะทางวัฒนธรรมของสังคมโบราณ เช่น

รูปทรงและลวดลายของโบราณวัตถุและประเพณีการฝังศพเพื่อที่จะนำมาอธิบายความสัมพันธ์ของคนในภูมิภาค แม้ว่าการศึกษาในช่วงนั้นยังไม่ได้เจาะจงลงไปว่าเป็นการเพาะปลูก 'ข้าว' แต่ก็มึนัยยะที่เกี่ยวกับ 'การเพาะปลูกข้าว' เพราะมีสมมติฐานเรื่องการแพร่กระจายทางวัฒนธรรมมาจากประเทศจีน

การขุดค้นที่แหล่งโบราณคดีสมัยหินใหม่ที่บ้านเก่า ในลุ่มแม่น้ำแควน้อย จังหวัดกาญจนบุรี โดย Per Sørensen ไม่พบหลักฐานที่เป็นเมล็ดข้าวโดยตรง แต่พบเครื่องมือเครื่องใช้ที่ทำให้เชื่อว่าเป็นชุมชนที่มีวัฒนธรรมการดำรงชีพด้วยการเพาะปลูกและมีพิธีกรรมความเชื่อที่ซับซ้อน พบหลุมฝังศพที่มีสิ่งของฝังร่วมหลายประเภท ได้แก่ เครื่องประดับ เครื่องมือเครื่องใช้ และภาชนะดินเผาจำนวนมาก และที่มีลักษณะเด่นก็ได้แก่ ภาชนะดินเผารูปทรงหม้อสามขา รูปทรงพานฐานสูง รูปทรงกลมมีฐาน เป็นต้น (ภาพ 1) แหล่งโบราณคดีแห่งนี้มีการกำหนดค่าอายุทางวิทยาศาสตร์ที่ประมาณ 3,800 ปีมาแล้ว (Sørensen and Hatting 1967) และหลักฐานที่พบที่บ้านเก่า แสดงถึงลักษณะทางวัฒนธรรมที่แตกต่างจากหลักฐานร่วมสมัยที่พบที่บ้านเชียง ซึ่งในขณะนั้นยังมีการขุดค้นทางโบราณคดีเพียงไม่กี่แห่งในประเทศไทยจึงทำให้การศึกษาในเชิงเปรียบเทียบทำได้ไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม Sørensen ได้พยายามสำรวจเพื่อค้นหาที่มาของวัฒนธรรมบ้านเก่าในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย



ภาพ 1: ภาชนะดินเผาที่ขุดค้นพบที่แหล่งโบราณคดีบ้านเก่า จ.กาญจนบุรี (ที่มา: ดัดแปลงจาก Sørensen 2002)

แต่ก็ไม่พบ (Sørensen สัมภาษณ์ สิงหาคม 2555) จึงได้หันไปศึกษาเปรียบเทียบกับภูมิภาคที่อยู่ห่างไกลออกไป แล้วเสนอว่าวัฒนธรรมที่มีการใช้หม้อสามขาที่บ้านเก่าน่าจะมีความสัมพันธ์กับวัฒนธรรมลุงซาน (Lungshan Culture) ซึ่งเป็นวัฒนธรรมของชุมชนเกษตรกรรมสมัยหินใหม่ในประเทศจีน อายุประมาณ 6,000 – 4,000 ปีมาแล้ว ที่อาจมาจากการแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรม หรืออาจเป็นการเคลื่อนย้ายของผู้คนลงมาจากลุ่มแม่น้ำแยงซีลงมา โดยเคลื่อนผ่านมาทางแม่น้ำอิระวดีก่อนที่จะเข้ามายังลุ่มแควน้อย-แควใหญ่ แล้วลงไปคาบสมุทรภาคใต้ของไทยไปจนถึงมาเลเซีย (Sørensen and Hatting 1967)

แนวคิดนี้ได้รับการตอบรับจากนักวิชาการไทยบ้าง (ชิน อยู่ดี 2510) แต่ก็มึนักวิชาการบางส่วนที่ไม่เห็นด้วยกับสมมติฐานเรื่องการเคลื่อนย้ายถิ่นฐานของผู้คนจากดินแดนในประเทศจีนลงสู่ประเทศไทย และขยายประเด็นการศึกษาออกไปถึงเรื่อง ‘คนไทยมาจากไหน’ โดยได้มีการศึกษาทั้งในทางโบราณคดีและในทางกายวิภาคศาสตร์ที่มีการวิเคราะห์โครงกระดูกมนุษย์โบราณที่บ้านเก่าและเสนอข้อสรุปว่าคนไทยไม่ได้อพยพมาที่ไหน แต่มีถิ่นฐานอยู่ในดินแดนประเทศไทยมานานแล้ว (สุด แสงวิเชียร 2526; 2534) แต่อย่างไรก็ตาม หลายทศวรรษที่ผ่านมาได้มีการค้นพบหลักฐานทางโบราณคดีมากมายจากงานศึกษาภาคสนามทั้งในประเทศไทยและประเทศเพื่อน

บ้าน (ดู Bacus *et al.* eds. 2006; Higham 2002) ทำให้สมมติฐานเรื่องความสัมพันธ์ใกล้ชิดระหว่างกลุ่มคนในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้กับกลุ่มวัฒนธรรมบนลุ่มน้ำแยงซีได้รับการยอมรับมากขึ้น อีกทั้งการศึกษาทางโบราณคดีจีนตอนใต้ได้ถูกนับรวมเป็นภูมิภาคเดียวกับเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ไปแล้ว ด้วยลักษณะของวัตถุทางวัฒนธรรมที่คล้ายคลึงกันมากกว่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่อยู่ทางตอนเหนือของจีน (ดู Higham 1996; 2002) โดยการศึกษามุ่งไปที่การทำความเข้าใจเรื่องปฏิสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมระหว่างสองภูมิภาค แต่ได้ละเว้นประเด็นเรื่องการเคลื่อนย้ายประชากรออกไป เพราะเป็นเรื่องที่พิสูจน์ได้ยากและยังเป็นประเด็นที่ค่อนข้างอ่อนไหวอีกด้วย

จากหลักฐานทางโบราณคดี ข้าว มิได้เป็นเพียงอาหาร แต่ ข้าว ยังพบในบริบทที่เกี่ยวข้องกับพิธีกรรมและความเชื่อด้วย ดังเช่นที่พบเปลือกข้าวติดอยู่กับเครื่องมือและเครื่องประดับที่ฝังเป็นของอุทิศให้กับคนตายในหลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ภาพ 2-3) นอกจากนี้แล้ว ‘ข้าว’ ซึ่งในที่นี้รวมถึงส่วนอื่น ๆ ของต้นข้าวได้ถูกนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสิ่งของเครื่องใช้ตั้งแต่ยุคหินใหม่มาถึงยุคประวัติศาสตร์ตอนต้นด้วย เช่น มีการใช้แกลบข้าวผสมลงในเนื้อภาชนะดินเผาสมัยก่อนประวัติศาสตร์ บางครั้งก็พบเป็นรอยประทับรูปแกลบข้าวอยู่บนผิวภาชนะ แล้วยังมีฟางข้าวที่ใช้เป็นส่วนผสมในเนื้อดิน





ภาพ 2 (บน): เครื่องประดับสำริดสมัยก่อนประวัติศาสตร์
ที่พบแถบข้าวติดอยู่ด้วย
จัดแสดงอยู่ที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ บ้านเชียง



ภาพ 3 (ล่าง): เครื่องมือโลหะสมัยก่อนประวัติศาสตร์
ที่พบแถบข้าวติดอยู่ด้านบน
จัดแสดงอยู่ที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ บ้านเชียง

เผาของเข้าหลอมโลหะด้วย แม้ว่าหลักฐานลักษณะ
นี้จะไม่สามารถนำไปวิเคราะห์ในเชิงพันธุกรรมได้
(Castillo 2011) แต่งานศึกษาภาษาชนดินเผาด้วย
เทคนิคการวิเคราะห์ศิลาวรรณา (Petrographical
Analysis) โดย Vincent (2002; 2003) ได้ชี้ให้
เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างการเริ่มต้นวัฒนธรรม
การเพาะปลูกข้าวกับเทคโนโลยีเครื่องปั้นดินเผา จาก
การวิเคราะห์ตัวอย่างภาษาชนดินเผาจากแหล่งต่างๆ ใน
ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ แหล่ง
โบราณคดีโคกพนมดี หนองโน โคกเจริญ โนนป่า
หวาย โนนกทา บ้านเชียง ก็พบว่าภาษาชนดินเผาที่
มีแถบข้าวผสมอยู่จะมีอายุไม่เกิน 3,500 ปี และพบ
มากขึ้นในกลุ่มภาษาชนดินเผาที่มีอายุ 3,000 ปีลงมา
ซึ่งการพบแถบข้าวเป็นส่วนประกอบในเนื้อภาษาชน
ดินเผาจำนวนมากนั้นหมายถึงการมีแหล่งวัตถุดิบที่
เป็นแถบข้าวที่ค่อนข้างแน่นอน ซึ่งก็หมายถึงการมี
แหล่งเพาะปลูกข้าวในท้องถิ่นนั่นเอง

Vincent (2002) เชื่อว่าในกระบวนการผลิตภาษาชน
ดินเผานั้นช่างปั้นหม้อมักจะใช้ส่วนผสม (temper)
เดิมๆ ที่ช่างรู้จักและมีแหล่งที่แน่นอน และมักไม่
เสี่ยงกับส่วนผสมที่ไม่คุ้นเคยเพราะอาจจะทำให้เกิด
ความเสียหายหรือแตกร้าวในระหว่างการขึ้นรูปและ
ในการเผาได้ แต่ในทางโบราณคดีพบหลักฐานเมล็ด
ข้าวตั้งแต่ 4,000 ปีมาแล้วแต่ยังไม่พบการใช้แถบ
ข้าวในเนื้อภาษาชนดินเผา ซึ่งมีการสันนิษฐานว่าการที่

ช่างปั้นหม้อเลือกใช้วัตถุดิบชนิดอื่นมากกว่ากลบข้าว ก็อาจเป็นเพราะแหล่งวัตถุดิบประเภทกลบข้าวยังไม่มี ความแน่นอน ซึ่งก็อาจหมายถึงการเพาะปลูกข้าวในช่วงแรก ๆ อาจจะทำให้ผลผลิตไม่คงที่ก็เป็นได้

นอกจากนี้ยังมีผลวิเคราะห์ที่น่าสนใจที่แสดงนัยยะ ความสำคัญของ 'ข้าว' เพราะไปเกี่ยวข้องกับวัตถุขึ้น พิเศษและวัตถุที่ใช้ในเชิงพิธีกรรมของคนสมัยโบราณ ผลการศึกษาตัวอย่างภาชนะจากแหล่งโคกพนมดีพบว่า การผสมกลบข้าวในเนื้อภาชนะดินเผาที่มีอายุเก่าแก่ที่สุดนั้นพบว่าผลิตด้วยดินที่มาจากต่างถิ่น อาจจะเป็นดินที่มาจากแหล่งที่อยู่ขึ้นไปทางตอนบนของกลุ่ม น้ำบางปะกง นอกจากนี้ยังพบอีกด้วยว่าภาชนะเหล่านั้นมีเทคนิคการผลิตที่ก้าวหน้ากว่ากลุ่มที่ใช้วัตถุดิบ ภายในท้องถิ่น ซึ่งในสมัยหลังๆ ลงมาภาชนะดินเผา ท้องถิ่นทั่วไปของโคกพนมดีก็พบว่ามีการใช้กลบข้าว (Vincent 2003) และอีกตัวอย่างการวิเคราะห์ที่ 'ข้าว' เข้าไปมีบทบาทในพิธีกรรมก็คือตัวอย่างภาชนะดินเผา ยุคแรกจากบ้านนาดีที่มีการใช้กลบข้าวและฟางข้าว ผสมลงในเนื้อภาชนะดินเผาซึ่ง Vincent (2002) ตั้งข้อสังเกตว่ามักเป็นภาชนะที่ใช้เป็นสิ่งของอุทิศให้กับ ผู้ตายในหลุมฝังศพ และนอกจากนี้ การใช้กลบข้าว ผสมในเนื้อภาชนะดินเผาในหลุมฝังศพก็พบในแหล่ง บนลุ่มน้ำแม่กลองเช่นกัน คือที่แหล่งโบราณคดีสมัย โลหะที่บ้านหนามแดง จังหวัดกาญจนบุรี พบกลบ ข้าวจำนวนมากอยู่ในเนื้อภาชนะดินเผารูปทรงแบน

คล้ายถาด ซึ่งน่าจะมาจากภาชนะมากกว่าหนึ่งใบที่มี เนื้อหยาบและหนาวางอยู่เหนือศีรษะและข้างไหล่ขวา ของโครงกระดูก (ภาพที่ 4-6) ซึ่งเป็นหลุมฝังศพที่ พบสิ่งของอุทิศหลากหลายประเภทที่สุทธรวมทั้งเครื่องประดับ ที่ใช้วัสดุที่มาจากต่างถิ่นด้วย เช่น กำไลเปลือกหอยมือ เสือ ต่างหูหินเนฟไรท์ (พจนก กาญจนจันทร์ 2554) แต่ก็ยังไม่อาจกล่าวได้ว่าเป็นประเพณีปฏิบัติของชุมชน โบราณแห่งนี้ เพราะพบในหลุมฝังศพเพียงหลุมเดียว เท่านั้น

นอกจากนี้กลบข้าวยังพบในเนื้อดินเผาที่นำไปทำ เป็นเบ้าหลอมโลหะซึ่งมีการนำไปวิเคราะห์และเชื่อมโยงกับประเด็นข้อถกเถียงในเรื่องการผลิตสำริดในประเทศไทยด้วย ในประเด็นที่ว่าเทคโนโลยีสำริดเริ่ม มาตั้งแต่เมื่อใด ซึ่งยังเป็นข้อถกเถียงมาจนถึงปัจจุบัน นี้จากความเห็นที่ต่างกันว่าการผลิตสำริดเริ่มตั้งแต่ 3,500 ปีที่แล้ว หรือว่าเก่าแก่กว่านั้นคือ 4,000 ปี ที่แล้ว อีกประเด็นคำถามก็คือ ความรู้เรื่องการผลิต สำริดนี้รับมาจากที่ใด รับมาจากจีนหรือว่าเป็นการ พัฒนาขึ้นมาในท้องถิ่น (ดู Higham 1996; Bayard 1996-7) แต่สำหรับคำถามในประเด็นหลังนี้ จากที่มี การค้นคว้าเรื่องโลหะวิทยาโบราณกันมากขึ้น ปัจจุบัน ก็เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าเป็นการรับมาจากภายนอก แต่ก็ยังคงมีประเด็นถกเถียงกันอยู่เนื่องจากการกำหนดอายุเริ่มต้นของโลหะสำริดที่ต่างกันที่ทำให้ยังมี ประเด็นเรื่องแหล่งที่มาและเส้นทางการรับเทคโนโลยี



ภาพ 4: หลุมฝังศพที่ 2 จากการขุดตรวจที่แหล่งโบราณคดี สมัยโลหะที่บ้านหนามแดง อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ที่พบภาชนะดินเผาที่มีแคลบผสมในเนื้อดิน (ลูกศรชี้)



ภาพ 5 (บน): ภาชนะดินเผาที่มีอินทรียวัตดุดคล้ายแคลบข้าว จำนวนมากผสมในเนื้อภาชนะ พบในหลุมฝังศพที่ 2 แหล่ง โบราณคดีบ้านหนามแดง

ภาพ 6 (ล่าง): รอยประทับแคลบข้าวบนภาชนะดินเผาจาก หลุมฝังศพที่ 2 แหล่งโบราณคดีบ้านหนามแดง

โลหกรรมว่ามาจากเอเชียตะวันออกเฉียงหรือเอเชียกลาง
กันแน่ (ดู White 2008) ซึ่งข้อถกเถียงนี้เริ่มต้นมา
จากการวิเคราะห์และการกำหนดอายุของหลักฐานจาก
แหล่งโบราณคดีบ้านนาดี จังหวัดอุตรธานี แต่จากการ
ศึกษาของ Vincent (2002) ซึ่งให้เห็นว่าการจะเป็น
แหล่งผลิตโลหะสำริดได้นั้นจำเป็นจะต้องมีเทคนิคการ
ผลิตเครื่องปั้นดินเผาที่ดีด้วย เพราะต้องมีการทำเบ้า
หลอมและพิมพ์หล่อสำริดแบบแทนซีฟิ่งที่มีเนื้อดินเผา
ที่ทนความร้อนได้ดี

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างเบ้าดินเผาจากบ้านนาดีด้วย
เทคนิคการวิเคราะห์ศิลาวรรณาก็พบว่าเบ้าดินที่นำ
มาจากต่างถิ่นและเป็นภาชนะที่มีเทคนิคการผลิตที่
ก้าวหน้า แต่ผลการวิเคราะห์ภาชนะทั่วไปของบ้านนา
ดีกลับไม่พบเทคนิคการผลิตที่ก้าวหน้าแต่อย่างใด ดัง
นั้นเทคโนโลยีโลหกรรมจึงน่าจะรับมาจากที่อื่นมากกว่า
พัฒนาขึ้นในท้องถิ่นเอง เพราะเทคโนโลยีนี้ต้องอาศัย
ความรู้เฉพาะทางค่อนข้างมากทั้งในเรื่องวัตถุดิบและ
ขั้นตอนการผลิต ซึ่งหากเป็นเทคโนโลยีที่มีการพัฒนา
ขึ้นมาในท้องถิ่นจริงก็น่าจะพบหลักฐานอื่นๆ ที่บ่ง
ชี้มากกว่านี้ แต่ประเด็นเรื่องการรับเทคโนโลยีจาก
ภายนอกนี้ได้กล่าวในข้างต้นแล้วว่ามีให้เห็นพ้องต้อง
กันแล้วในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามประเด็นของ Vincent
(2002) ที่เกี่ยวข้องในที่นี้ก็คือเขาได้ตั้งข้อสังเกต
ว่าการเพาะปลูกข้าวอย่างจริงจังนั้นเกิดขึ้นไล่เลี่ยกับ
การรับวัฒนธรรมการผลิตโลหะสำริด ซึ่งเชื่อว่ามาจาก

จีนด้วยเช่นกัน แม้ว่าจะไม่ได้อธิบายขยายความว่าการ
เพาะปลูกข้าว 'อย่างจริงจัง' หมายความว่าอะไร แต่
ก็มีนัยยะหมายถึงการปลูกข้าวแบบทำน่าน้ำท่วมซึ่งเป็น
เทคนิคที่เชื่อว่ารับมาจากชุมชนในลุ่มน้ำแยงซี

มิเพียงแต่การผลิตสำริดเท่านั้นที่นักวิชาการเสนอว่า
เป็นวัฒนธรรมที่มีหลักฐานเริ่มต้นในช่วงเวลาไล่เลี่ยกัน
กับการเพาะปลูกข้าว ยังมีวัฒนธรรมการเลี้ยงสัตว์ที่
พบในช่วงเวลาเดียวกันด้วย สัตว์หลากหลายประเภท
ถูกนำมาเป็นอาหารของมนุษย์ในสมัยโบราณ แต่สัตว์
ที่มีหลักฐานว่าถูกนำมาเพาะเลี้ยงได้แก่ หมู วัว ควาย
และสุนัข ดังที่พบที่บ้านเชียง ที่น่าสนใจก็คือการพบ
สุนัขเป็นสัตว์เลี้ยง ทั้งๆ ที่ต้นตระกูลของสุนัขซึ่งก็คือ
หมาป่า ไม่ใช่สัตว์เลี้ยงในเมืองในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
ซึ่งก็หมายความว่าสุนัขถูกนำเข้ามาจากภูมิภาคอื่น
และภูมิภาคใกล้เคียงที่พบหมาป่าเป็นสัตว์เลี้ยงเมืองก็คือ
จีนและอินเดีย และหลักฐานการเลี้ยงสุนัขก็พบในจีน
โบราณ (Higham et al. 1980) และจากการวิเคราะห์
กะโหลกสุนัขที่ระบุว่ามึลักษณะใกล้เคียงกับหมาป่า
ในประเทศจีนก็เป็นการเน้นย้ำถึงความสัมพันธ์ทาง
วัฒนธรรมที่ค่อนข้างใกล้ชิดระหว่างเอเชียตะวันออกเฉียง
เฉียงใต้กับลุ่มน้ำแยงซี การเลี้ยงสุนัขที่บ้านเชียงน่าจะ
เลี้ยงไว้สำหรับการบริโภคด้วยส่วนหนึ่ง เพราะกระดูก
สุนัขที่พบจำนวนหนึ่งถูกเผาไฟและมีร่องรอยการถูกสับ
ตัดด้วย (อ้างแล้ว น.159) แต่สุนัขที่เลี้ยงในสมัยก่อน
ประวัติศาสตร์ส่วนหนึ่งน่าจะเป็นสัตว์เลี้ยงที่ไม่ได้เลี้ยง



ไว้เป็นอาหารแต่เลี้ยงเป็นสุนัขบ้านเหมือนในปัจจุบัน ภาพเขียนสีสมัยก่อนประวัติศาสตร์หลายแห่งปรากฏ ภาพสุนัขในลักษณะที่เป็นสัตว์เลี้ยงที่ติดตามเจ้าของใน ขณะที่ทำกิจกรรม เช่น กำลังล่าสัตว์ ดังที่ปรากฏใน ภาพเขียนสีที่ถ้ำเขาจันทร์งาม ถ้ำเขาปลาร้า ถ้ำประตูดุ ผา เป็นต้น (พเยาว์ เข็มนาค 2539)

หลักฐานสัตว์เลี้ยงอีกประเภทหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการ เป็นสังคมเกษตรกรรมและที่สำคัญคือเกี่ยวข้องกับการ ทำนาปลูกข้าวก็คือ ควาย ซึ่งในหลักฐานทางโบราณคดี พบว่าเป็นสัตว์ที่ถูกใช้ในเชิงสัญลักษณ์ค่อนข้างมาก ในลักษณะเป็นส่วนประดับบนโบราณวัตถุ เช่น บน ภาชนะดินเผา บนเครื่องประดับสำริด เป็นต้น (ภาพ 7-9) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการให้ความสำคัญของควาย ในสังคมโบราณ เพราะควายเป็นแรงงานสำคัญในการทำนาในที่ลุ่มที่ต้องมีการไถพรวนในต้นฤดูเพาะปลูก ดังนั้นควายจึงมีความสำคัญอย่างมากสำหรับชาวนา และคนที่กินข้าว และจากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ ควายที่เป็นสัตว์จริงๆ ก็คือการวิเคราะห์กระดูกกีบเท้า ควายจากบ้านเชียงในยุคกลาง (3,000-2,300 ปีมาแล้ว) พบว่ามีลักษณะทางกายภาพที่บ่งบอกว่าควายถูก ใช้งานในการลากจูงของหนักซึ่งก็น่าจะเป็นการไถนา แต่ลักษณะเช่นนี้ไม่พบในกระดูกวัว (www.thaiwhic.go.th/heritage_culture3.aspx) แต่การทำนาน้ำท่วม แบบที่มีการไถพรวนพบชัดเจนขึ้นในสมัยโลหะตอน ปลาย (ยุคเหล็ก) จากหลักฐานที่พบในวัฒนธรรม



ภาพ 7: ภาชนะดินเผาประดับด้วยเขาควาย จากการขุดค้นที่แหล่งโบราณคดีสมัยหินใหม่ของราชวัตร อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี จัดแสดงอยู่ที่ ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนแหล่งโบราณคดีหนองราชวัตร



ภาพ 8: ภาชนะดินเผารูปควายที่พบที่บ้านพุน้อย อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี จัดแสดงอยู่ที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติลพบุรี



ภาพ 9: เครื่องสำริด สมัยก่อนประวัติศาสตร์ ที่ประดับด้วยรูปหัวควาย คอลเลกชันส่วนบุคคล



ภาพ 10: ใบไถสำริดจากวัฒนธรรมดองเซิน
จัดแสดงที่พิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์เวียดนาม ที่กรุงฮานอย

ดองเซิน (Dong Son Culture) (2,500-1,900 ปีมาแล้ว) ในทางตอนเหนือของประเทศเวียดนามที่พบใบไถหล่อด้วยสำริดจำนวนมาก (ภาพ 10) แต่บริบทที่พบใบไถสำริดเหล่านั้นก็มีข้อมูลไม่มากนัก Higham (2002:173) กล่าวถึงบริบทของใบไถชิ้นหนึ่งเพียงสั้นๆ ว่าพบอยู่ในกลองสำริด ซึ่งกลองสำริดเองก็เป็นวัตถุพิเศษที่เกี่ยวข้องกับคนที่มีสถานะสูงในสังคม เพราะสำริดเป็นโลหะมีค่าที่มักทำเป็นเครื่องประดับและวัตถุเชิงพิธีกรรมมากกว่า ดังนั้นใบไถสำริดเหล่านั้นน่าจะไม่ได้มีการใช้งานที่เป็นการไถนาอย่างจริงจังแต่น่าจะใช้ในเชิงพิธีกรรมมากกว่า หรือไม่ก็เป็นเครื่องมือที่มีค่ามาก

ในปัจจุบันด้วยเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้าขึ้นประกอบกับการค้นพบหลักฐานทางตรงที่เป็นเมล็ดข้าวและเรณูพืชที่เกี่ยวข้องจากแหล่งโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ตั้งแต่ยุคหินใหม่ถึงยุคโลหะแทบทุกภาคของประเทศไทย ทำให้สามารถตั้งคำถามที่ค่อนข้างเฉพาะเจาะจงได้อย่างเช่นเรื่องพันธุ์ข้าวปลูกที่พบงานศึกษาที่น่าสนใจของ Castillo (2011) ที่ได้ทำการวิเคราะห์สัณฐานของข้าวจากแหล่งโบราณคดีเขาสามแก้ว (จ.ชุมพร) และภูเขาทอง (จ.ระนอง) แล้วนำไปเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์ตัวอย่างจากแหล่งโบราณคดีบ้านโนนวัด โนนอุโลก (จ.นครราชสีมา) โนนป่าหวาย โนนหมากลา นิลคำแหง (จ.ลพบุรี) ที่ศึกษาโดย Weber และคณะ (2010) ซึ่งผลการ



ศึกษาระบุว่าตัวอย่างข้าวจากแหล่งโบราณคดีทุกแห่งนั้นคือ *O. sativa japonica* ซึ่งก็คือสายพันธุ์ที่มาจากจีนที่เป็นข้าวเมล็ดป้อมสั้นและมีความเหนียวเมื่อสุก และที่น่าสนใจมากก็คือนอกจากข้าวแล้วยังพบธัญพืชประเภทอื่นอีกด้วยคือ ข้าวฟ่างหางกระรอก (*Setaria italic*, foxtail millets) ในแหล่งโบราณคดีทั้งสามแห่งในจังหวัดลพบุรีจากชั้นดินที่พบหลักฐานวัฒนธรรมอายุ 4,000 กว่าปีมาแล้ว ซึ่งเก่ากว่าชั้นดินที่พบหลักฐานข้าวที่มีอายุ 3,000 ปีลงมาแล้วเท่านั้น จึงมีการตีความว่าข้าวฟ่างหางกระรอกน่าจะเป็นธัญพืชที่สำคัญก่อนที่จะมีการเพาะปลูกข้าว แต่หลักฐานข้าวในภาคกลางแถบชายฝั่งทะเลอ่าวไทยด้านทิศตะวันออก คือที่แหล่งโบราณคดีโคกพนมดีกลับพบว่ามีอายุเก่าแก่กว่าที่แหล่งในจังหวัดลพบุรีถึง 1,000 ปี แต่ไม่พบข้าวฟ่างหางกระรอกในแหล่งนี้เลย (Thompson 1996) แต่ที่แหล่งโบราณคดีสมัยโลหะตอนปลายในคาบสมุทรภาคใต้ฝั่งตะวันออก คือแหล่งโบราณคดีเขาสามแก้ว พบข้าวฟ่างหางกระรอกด้วยเช่นกัน และยังพบพืชที่ไม่ใช่พืชพื้นเมืองคือ ถั่วฮอร์สแกรม (Horsegram) ที่น่าจะมาจากจีน และถั่วเขียวสายพันธุ์ที่มาจากอินเดียด้วย (Castillo 2011) ซึ่งพืชชนิดต่างๆ ที่กล่าวมานี้เป็นพืชไร่ที่ปลูกบนพื้นที่แห้ง

อย่างไรก็ตาม ประเด็นเรื่องนิเวศการเพาะปลูกข้าว *japonica* ในสมัยโบราณก็ยังคงอยู่ แม้ว่าในปัจจุบัน *japonica* มักปลูกกันในแปลงน่าน้ำท่วม แต่ลำพังหลัก

ฐานจากเรณู *japonica* ที่พบในแหล่งโบราณคดีก็ยังไม่สามารถบอกได้ว่ามาจากการเพาะปลูกบนพื้นที่แห้งหรือในที่น่าน้ำท่วม จึงทำให้ Castillo หันไปศึกษาเรณูพืชชนิดอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งก็คือวัชพืช ซึ่งเธอตรวจพบว่าแหล่งโบราณคดีเขาสามแก้ว ภูเขาทอง บ้านโนนวัด และโนนอุโลกพบว่ามีวัชพืชประเภทที่ขึ้นในพื้นที่เพาะปลูกแบบพื้นที่แห้ง (dryland cultivation) แต่ Higham (2013) ยังคงเชื่อว่าที่บ้านโนนวัดมีการเพาะปลูกข้าวที่พัฒนาไปเป็นแบบน่าน้ำท่วมมาตั้งแต่ก่อนเข้าสู่ยุคโลหะตอนปลายแล้วด้วย หลักฐานกระดูกควายที่ถูกใช้งานลากจูงและจากรูปแบบของเครื่องมือเหล็กที่เชื่อว่าใช้สำหรับการไถพรวน แต่อย่างไรก็ตาม คำถามเรื่องการทำน่าน้ำท่วมในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เริ่มขึ้นก่อนยุคโลหะตอนปลายหรือไม่ก็ยังคงทำทายนักโบราณคดีต่อไป

จากหลักฐานทางโบราณคดีทำให้เราทราบว่าคนในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้บริโภคข้าวเหนียว *japonica* กันมาตั้งแต่เมื่อหลายพันปีก่อน แต่ปัจจุบันกลับมีการเพาะปลูกและบริโภคข้าวเจ้า *indica* กันอย่างแพร่หลาย แทนจะเรียกได้ว่ามาแทนที่ข้าวเหนียวเลยก็ว่าได้ ซึ่งในบางวัฒนธรรมข้าวเหนียวกลายเป็นอาหารในพิธีกรรมในขณะที่ในชีวิตประจำวันบริโภคข้าวเจ้า คำถามก็คือ คนเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หันมาบริโภคและปลูกข้าวเจ้ากันตั้งแต่เมื่อไรและเพราะเหตุใด คำตอบในเรื่องนี้น่าจะมีเหตุปัจจัยทั้งในทาง

ธรรมชาติและทางวัฒนธรรม ข้าวเจ้าเป็นสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตได้มากกว่าและในขณะเดียวกันก็มีลักษณะข่มคือเมื่อผสมกับสายพันธุ์อื่นข้าวในรุ่นต่อไปก็จะกลายเป็นข้าวเจ้า ดังนั้นชาวนาจึงไม่นิยมปลูกข้าวเจ้ากับข้าวเหนียวในผืนนาที่อยู่ติดกันเพราะจะเกิดการกลายพันธุ์ของข้าวได้ (นคร สำเภาทิพย์ 2530: 115)

แต่ปัจจัยทางธรรมชาติเพียงอย่างเดียวก็ยังไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมจากข้าวเหนียวมาเป็นข้าวเจ้าในระยะเวลาอันสั้นได้ เพราะการเปลี่ยนแปลงทางอาหารหลักในวัฒนธรรมการบริโภคนั้นเกิดขึ้นได้ยาก คนเอเชียตะวันออกเฉียงใต้น่าจะรู้จัก *indica* มาตั้งนานแล้วจากการติดต่อแลกเปลี่ยนกับเอเชียใต้ตั้งแต่เมื่อ 2,500 ปีที่แล้ว แต่หลักฐานทางโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์กลับพบข้าวเมล็ดป้อมสั้นซึ่งเป็นลักษณะของ *japonica* แทบทั้งสิ้น และพบเรื่อยมาจนถึงสมัยทวารวดี (พุทธศตวรรษที่ 11-15) ซึ่งก็แสดงว่าแม้แต่มาในยุคสมัยที่มีการรับเอาอิทธิพลทางศิลปวัฒนธรรมของเอเชียใต้เข้ามาอย่างมากมายแต่วัฒนธรรมการบริโภคข้าวก็ยังไม่เปลี่ยนไปเป็นข้าวเจ้าแต่อย่างไรก็ตามนักวิทยาศาสตร์เชิงโบราณคดีที่ศึกษาในเรื่องนี้ก็ตระหนักถึงข้อจำกัดของการศึกษาสัณฐานของข้าวพันธุ์ปลูก เพราะ *japonica* และ *indica* มีความหลากหลายทางสายพันธุ์ (Chang 1984-5) แม้ว่าจะมีความพยายามที่จะวิเคราะห์จำแนกสายพันธุ์ต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบในเชิงสถิติ แต่ก็ยังไม่สามารถ

จำแนกสายพันธุ์ย่อยที่มีอยู่อย่างหลากหลายในแต่ละภูมิภาคได้ ซึ่ง *japonica* นั้นมีทั้งสายพันธุ์ที่ปลูกในไร่บนที่สูงและพันธุ์ที่ปลูกในน่าน้ำท่วม แต่สายพันธุ์ *indica* ที่พบในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้นั้นพบมากในสมัยประวัติศาสตร์ลงมาแล้วซึ่งก็เป็นช่วงที่การปลูกข้าวได้พัฒนาไปเป็นการปลูกในแปลงนาที่มีการท่อน้ำแล้ว

มิงานศึกษาที่น่าสนใจที่พยายามอธิบายการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมในเรื่องการเพาะปลูกและการบริโภคข้าวในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยศึกษาเปรียบเทียบหลักฐานตั้งแต่สมัยประวัติศาสตร์ตอนต้นลงมาถึงสมัยกรุงศรีอยุธยา คืองานศึกษาของ Watabe และคณะ (1970) ที่ศึกษาตัวอย่างแกลบข้าวที่พบในอิฐดินเผาที่มาจากโบราณสถานในประเทศไทย 108 แห่ง และจากประเทศกัมพูชา 8 แห่ง ที่มีอายุอยู่ในช่วงพุทธศตวรรษที่ 11 – 24 และจากผลการวิเคราะห์สัณฐานของแกลบข้าวที่สมบูรณ์ก็ทำให้มีการจำแนกข้าวที่พบออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ข้าวเมล็ดป้อมสั้น (*japonica*) ข้าวเมล็ดใหญ่ (large type/intermediate type/ข้าวเหนียวที่ปลูกบนเขา) และข้าวเมล็ดเรียวยาว (*indica*) โดยแบ่งลำดับการเปลี่ยนแปลงได้เป็น 3 ยุคสมัยด้วยกันคือ สมัยที่ 1 พุทธศตวรรษที่ 11-16 (สมัยทวารวดี) พบแกลบข้าวของประเภทเมล็ดป้อมสั้นเป็นส่วนมากและปะปนด้วยแกลบข้าวเมล็ดใหญ่จำนวน



พอสสมควร ส่วนแกลบข้าวเมล็ดเรียวยาวพบเฉพาะใน ตัวอย่างอิฐจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือเท่านั้น ต่อมา ในสมัยที่ 2 คือในราวพุทธศตวรรษที่ 16-20 (สมัย ลพบุรีถึงสมัยสุโขทัย) แกลบข้าวประเภทเมล็ดป้อม สั้นยังเป็นประเภทที่พบมาก ขณะเดียวกันแกลบข้าว เมล็ดเรียวยาวก็เพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดใน ทุกภูมิภาค แต่แกลบข้าวเมล็ดใหญ่มีจำนวนลดลง และในสมัยที่ 3 คือพุทธศตวรรษที่ 20-23 (สมัยกรุง ศรีอยุธยา) แกลบข้าวเมล็ดป้อมสั้นก็ยังพบในตัวอย่าง อิฐจากทุกภูมิภาค แต่แกลบข้าวเมล็ดเรียวยาวเพิ่ม จำนวนมากขึ้นเป็นพิเศษโดยเฉพาะในภาคกลางบน ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ในขณะที่แกลบข้าวเมล็ดใหญ่พบ น้อยมากคือแทบจะหายไปจากภาคกลาง แต่ยังพบอยู่ บ้างในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ เมื่อนำมาศึกษาเปรียบเทียบกับตัวอย่างอิฐดินเผาจาก โบราณสถานในประเทศกัมพูชา พบว่าอิฐดินเผา ก่อน พุทธศตวรรษที่ 16 ไม่ผสมแกลบข้าว แต่พบแกลบข้าว ในอิฐหลังพุทธศตวรรษที่ 16 เป็นต้นมา ซึ่งเป็นแกลบ ข้าวเมล็ดเรียวยาวจำนวนมากและไม่พบความแตกต่าง ในแต่ละสมัย แต่อย่างไรก็ตามที่มิวิจัยก็ยอมรับว่าใน กรณีของกัมพูชายังไม่อาจสรุปได้เพราะจำนวนตัวอย่าง ที่วิเคราะห์มีน้อยมาก ต่อมาก็มีงานศึกษาที่ใช้วิธีวิทยา คล้ายๆ กันนี้ ก็คืองานของ นคร ส้าเภททิพย์ (2530) ที่ใช้ตัวอย่างอิฐดินเผาจากโบราณสถานในประเทศไทย จากแหล่งที่ไม่ซ้ำกับของ Watabe และคณะที่ได้ศึกษา ไว้ ซึ่งงานศึกษาชิ้นหลังนี้ก็สอดคล้องกับงานศึกษาชิ้น

แรก ยกเว้นผลวิเคราะห์ตัวอย่างในช่วงพุทธศตวรรษ ที่ 11-16 ที่พบแกลบข้าวเมล็ดเรียวยาวในอิฐดินเผาในภาค กลางด้วย คือมิได้พบเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียง เหนือตามที่งานวิจัยชิ้นก่อนระบุไว้

จากผลการวิเคราะห์ Watabe *et al.* (1970) ได้ชี้ให้เห็นว่าการปรากฏหลักฐาน *japonica* ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าว เหนียวปลูกในน่าน้ำท่วมที่พบร่วมกับข้าวเมล็ดใหญ่ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวเหนียวที่ปลูกบนที่สูงนั้น แสดงให้เห็นถึง วิถีทางการเกษตรที่มีทั้งแบบดั้งเดิมและแบบที่พัฒนา ขึ้นแล้ว คือมีทั้งการปลูกข้าวในน่าน้ำท่วมและการ ปลูกข้าวไร่ พร้อมกันนี้ยังมีการตั้งประเด็นคำถามอัน เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมการบริโภคข้าว เหนียวมาเป็นข้าวเจ้าในประเทศไทยที่เกิดขึ้นภายใน ระยะเวลาอันสั้นนี้ว่าอาจจะเป็นปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับการ เคลื่อนย้ายของกลุ่มชาติพันธุ์ ซึ่งนคร ส้าเภททิพย์ (2530) วิเคราะห์ว่าเป็นเรื่องของอิทธิพลทางการเมือง ที่ส่งผลถึงวัฒนธรรม เพราะข้าวเมล็ดเรียวยาวปรากฏ มากขึ้นตั้งแต่พุทธศตวรรษที่ 16 เป็นต้นมา ซึ่งเป็น ช่วงเวลาเดียวกับที่อาณาจักรเขมรเริ่มแผ่อิทธิพลเข้า มายังลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาแล้ว ดังที่วัฒนธรรม วัฒนาพันธุ์ (2525 อ้างถึงใน นคร ส้าเภททิพย์ 2530:115) เสนอ ความเห็นไว้ว่าวัฒนธรรมข้าวเจ้าคงเป็นวัฒนธรรมของ ‘นาย’ ในขณะที่วัฒนธรรมข้าวเหนียวเป็นวัฒนธรรม ‘บ่าว’ ส่วนจะเกี่ยวข้องหรือไม่กับคำเรียกข้าวเมล็ด เรียวยาวว่า ‘ข้าวเจ้า’ และเมื่อหุงสุกเรียก ‘ข้าวสวย’

ในขณะที่คำเรียก 'ข้าวเหนียว' เป็นชื่อเรียกตรงๆ ตามคุณลักษณะของเนื้อแป้งเมื่อสุก หรือเรียกว่า 'ข้าวหนึ่ง' ซึ่งก็เป็นการเรียกตามวิธีที่ทำให้สุกโดยไม่มีชื่อประติษฐ์อื่นใดสำหรับการเรียกข้าวประเภทนี้ ซึ่งจะเป็นการเมืองเรื่องอาหารระหว่างภูมิภาคหรือไม่นั้นก็คงเป็นเรื่องที่ต้องมีการศึกษากันต่อไป

'ข้าว' ในมิติทางสังคม-วัฒนธรรม

ความทะเยอทะยานของนักวิชาการที่ศึกษาสังคมของมนุษย์จากอดีตอันไกลโพ้น คือความพยายามที่จะทำความเข้าใจโลกทัศน์และความเป็นมาของสังคม วัฒนธรรม และต้องการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมการตั้งถิ่นฐานที่อยู่อาศัย การอพยพโยกย้าย ความสำเร็จ ความขัดแย้ง ตลอดจนอุปสรรคทั้งปวงที่เกิดขึ้นจนนำไปสู่การเปลี่ยนผ่านทางสังคม โดยมีการใช้วิธีวิทยาจากหลากหลายสาขาและ 'ข้าว' ก็เป็นหัวข้อใหญ่ที่ใช้ในการศึกษามนุษย์ 'ข้าว' เป็นของขวัญจากธรรมชาติที่มนุษย์ค้นพบและนำมาใช้ประโยชน์จนสามารถสร้างความมั่นคงให้กับชีวิตและสังคมมาจนถึงทุกวันนี้ กว่าจะเป็นเมล็ดข้าวบรรจุถุงพลาสติกที่วางขายตามตลาดห้างร้านในปัจจุบัน 'ข้าว' ได้มีกระบวนการเปลี่ยนผ่านทางชีวภาพอย่างมากมายโดยมีกระบวนการทางวัฒนธรรมเป็นตัวแปรสำคัญ มนุษย์คัดเลือกพันธุ์ข้าวที่ดีที่สุดจากธรรมชาติมาเพาะปลูก ซึ่งกระบวนการ

คัดสรรโดยมนุษย์อาจจะเกิดขึ้นซ้ำแล้วซ้ำอีกจนกว่าจะแน่ใจว่าได้คัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีที่สุด ซึ่งหมายถึงดีที่สุดในแง่ประโยชน์สำหรับมนุษย์ก็คือสามารถให้ผลผลิตที่มากที่สุด ในทางสังคม 'ข้าว' ได้กลายมาเป็นรากฐานอันสำคัญของหลายๆ วัฒนธรรม ด้วยวิถีของสังคมเกษตรกรรมที่การปลูกข้าวเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้แรงงานคนจำนวนมาก ซึ่งการทำนาของแต่ละครอบครัวก็มีการ 'เอาแรง' กัน คือการจัดการแรงงานโดยการแลกเปลี่ยนหมุนเวียนกันในหมู่บ้าน ซึ่งก็จะเป็นการรวมตัวกันในด้านฤดูเพาะปลูก และอีกครั้งเมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยว และผลผลิตที่ได้ในแต่ละปีก็เป็นเครื่องกำหนดชะตาชีวิตของคนเหล่านั้น การปฏิสังสรรค์ทางสังคมจากกิจกรรมการเพาะปลูกที่ดำเนินมาหลายชั่วอายุคนที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์และอุปสรรคมากมาย จากวิถีชีวิตประจำวันและความเคยชินทั่วไปจนกลายมาเป็น 'วัฒนธรรมข้าว' ที่แสดงออกมาในรูปของเครื่องมือเครื่องใช้ พิธีกรรม ภาษา ตำนาน การละเล่นต่างๆ ที่สร้างขึ้นมาเพื่อผ่อนคลายและปลอบประโลมสมาชิกในสังคม ที่นอกจากจะสะท้อนให้เห็นถึงวิถีชีวิตแล้วยังสะท้อนถึงแนวคิด ความเชื่อ และค่านิยมของสังคมที่มีการสืบสานและผันแปรไปตามกาลเวลา

ในการศึกษาสังคมมนุษย์ผ่านวัฒนธรรมข้าว จากการศึกษาวัฒนธรรมในระดับท้องถิ่นก็มีการศึกษาสังคมในระดับมหภาค ซึ่งมีแนวคิดเรื่องความสัมพันธ์ระหว่าง



การปลูกข้าวกับการก่อเกิดรัฐ งานศึกษาหลายชิ้นได้ชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการผลิตข้าวกับการเกิดขึ้นของกลุ่มอำนาจทางการเมืองและการรวมศูนย์ทางเศรษฐกิจ (ศรีศักร วัลลิโภดม 2531; ธิดา สารยา 2537) และเชื่อว่าการรวมศูนย์นี้เองที่ก่อให้เกิดชนชั้นทางสังคม (ชาญวิทย์ เกษตรศิริ 2531) หากย้อนกลับไปในอดีต ความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจของรัฐโบราณมักเกี่ยวข้องกับความสามารถในการผลิตอาหาร และอาหารที่สำคัญในที่นี้ก็คือ ข้าว การทำนาปลูกข้าวให้ได้ผลดีนั้นขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของน้ำ ดังนั้นการจัดการทรัพยากรน้ำจึงเป็นเรื่องใหญ่พอมๆ กับการจัดการแรงงานและที่ดิน จากอดีตที่ผ่านมาเราก็ได้เห็นแล้วว่าการควบคุมแรงงานและการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยเน้นประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจเป็นหลักได้ส่งผลกระทบต่ออย่างไรบ้าง ทุกวันนี้ระบบนิเวศและภูมิทัศน์ของโลกยังไม่หยุดเปลี่ยนแปลง ผลกระทบมิให้เห็นอยู่รอบตัว แล้วมนุษย์เรียนรู้อะไรจากสิ่งที่อุตสาหกรรมศึกษาค้นคว้ากันมามากมาย และความรู้ที่ได้มานี้จะใช้แก้ไขปัญหาเหล่านั้นได้อย่างไร

บรรณานุกรม

เอกสารภาษาไทย

- ชาญวิทย์ เกษตรศิริ. 2531. ข้าว: ชุมชนอโยธยา-อยุธยา ปัญหาเรื่องวิวัฒนาการทางเศรษฐกิจและสังคม. ใน *ข้าวไพร่ - ข้าวเจ้าของชาวสยาม*, (บรรณาธิการ สุจิตต์ วงษ์เทศ). กรุงเทพฯ: ศิลปวัฒนธรรม, น. 108-128.
- ประสิทธิ์ วัจนพัฒน์วงศ์. 2553. โภชนาการของข้าวและนวัตกรรมการใช้ประโยชน์. *วารสารคณิศรคณาการและโภชนาการ*, 4(1): 32-40.
- ชิน อยู่ดี. 2510. *สมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย*. พระนคร: กรมศิลปากร.
- ธิดา สารยา. 2537. *รัฐโบราณในภาคพื้นเอเชียตะวันออกเฉียงใต้: กำเนิดและพัฒนาการ*. กรุงเทพฯ: เมืองโบราณ.
- นคร สำเภาทิพย์. 2530. หลักฐานเรื่องข้าวที่เกี่ยวกับโบราณคดีในประเทศไทย. *สารนิพนธ์ศิลปศาสตร์บัณฑิต (โบราณคดี) คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร*.
- พจนก กาญจนจันทร์. 2554. แหล่งโบราณคดีบ้านหนามแดง สุสานยุคโลหะริมฝั่งแม่น้ำแม่กลอง. รายงานเบื้องต้นการขุดหลุมทดสอบแหล่งโบราณคดีบ้านหนามแดง ต.ท่าม่วง อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี.
- เพชรวิทย์ เข็มมาศ. 2539. *ศิลปะถ้ำสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: กองโบราณคดี กรมศิลปากร.

ศรีศักร วัลลิโภดม. 2531. ข้าว: กับพัฒนาการของรัฐ
ในประเทศไทย. ใน *ข้าวไพร่ – ข้าวเจ้าของชาว
สยาม*, (บรรณาธิการ สุจิตต์ วงษ์เทศ). กรุงเทพฯ:
ศิลปวัฒนธรรม, น. 70-96.

สงกรานต์ จิตรากร. 2531. ข้าว: ความสำคัญและ
วิวัฒนาการ. ใน *ข้าวไพร่ – ข้าวเจ้าของชาวสยาม*,
(บรรณาธิการ สุจิตต์ วงษ์เทศ). กรุงเทพฯ: ศิลป
วัฒนธรรม, น. 26-36.

สุด แสงวิเชียร. 2526. *ปัญหาการเคลื่อนย้ายของคนไทย*.
กรุงเทพฯ: พิพิธภัณฑสถานก่อนประวัติศาสตร์
ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์
ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.

_____. 2534. เครื่องมือหินสามสมัยที่พบใน
ประเทศไทย กับปัญหาเรื่องคนไทยมาจากไหน?
ศิลปวัฒนธรรม, 13(1): 182-193.

อำพัน กิจงาม. 2528. โมเดลสำหรับวิวัฒนาการของการ
เพาะปลูกข้าวในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. *ศิลปากร*,
29(2): 17-26.

เอกสารออนไลน์

www.thaiwhic.go.th/heritage_culture3.aspx (สืบค้น
เมื่อ 1/7/2556)

เอกสารภาษาอังกฤษ

Bacus, Elisabeth A., Glover, Ian C. and Pigott,
Vincent C., eds. 2006. *Uncovering*

*Southeast Asia's Past, Selected Papers
from the 10th International Conference
of the European Association of Southeast
Asian Archaeologists*. Singapore: Singapore
University Press.

Bayard, D.T. 1996-7. Bones of Contention: the
Non Nok Tha Burials and the Chronology
and Social Context of Early Southeast Asian
Bronze. In *Ancient Chinese and Southeast
Asian Bronze Age Cultures: the Proceedings
of a Conference Held at the Edith and
Joy London Foundation Property, Kioloa,
NSW, 8-12 February 1988*. Taipei: Southern
Materials Centre Publishing Inc., pp. 889-
940.

Chang, Te-tzu. 1976. The Origin, Evolution,
Cultivation, Dissemination, and Diversification
of Asian and African Rices. *Euphytica*, 25:
425-441.

_____. 1984-5. The Ethnobotany of Rice
in Island Southeast Asia. *Asian Perspectives*,
26(1): 69-76.

Fuller, D.Q. and Weisskopf, A. 2011. The Early
Rice Project: From Domestication to Global
Warming. *Archaeology International*, 13:44-
51, DOI: <http://dx.doi.org/10.5334/ai.1314>.



- Fuller, Dorian Q. and Qin, Ling. 2009. Water Management and Labour in the Origins and Dispersal of Asian Rice. *World Archaeology*, 41(1): 88-111.
- Fuller, Dorian Q., Harvey, Emma and Qin, Ling. 2007. Presumed Domestication? Evidence for Wild Rice Cultivation and Domestication in the Fifth Millennium BC of the Lower Yangze Region. *Antiquity*, 81: 316-331.
- Fuller, Dorian Q.; Sato, Yo-Ichiro; Castillo, Cristina; Qin, Ling; Weisskopf, Alison R.; Kingwell-Banham, Eleanor J.; Song, Jixiang; Ahn, Sung-Mo and Etten, Jacob Van. 2010. Consilience of Genetics and Archaeobotany in the Entangled History of Rice. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2: 115-31.
- Gorman, Chester F. 1970. Excavations at Spirit Cave, North Thailand: Some Interim Interpretations. *Asian Perspectives*, 13: 79-107.
- _____. 1992. Excavations at Banyan Valley Cave, Northern Thailand: A Report on the 1972 Season. *Asian Perspectives*, 32(1): 77-97.
- Higham, C.F.W.; Kijngam, A. and Manly, B.F.J. 1980. An Analysis of Prehistoric Canid Remains from Thailand. *Journal of Archaeological Science*, 7: 149-165.
- Higham, Charles. 1996. *The Bronze Age of Southeast Asia*. Cambridge: Cambridge University Press.
- _____. 2002. *Early Cultures of Mainland Southeast Asia*. Bangkok: River Books.
- _____. 2013. Charles Higham: New Finds with an Old – Very Special Trowel. *World Archaeology*, April 5, 2013, www.world-archaeology.com.
- Kealhofer, L. and Penny, D. 1998. A Combined Pollen and Phytolith Record for Fourteen Thousand Years of Vegetation Change in Northeastern Thailand. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 103: 83-93.
- Liu, Li; Lee, Gyoung-Ah; Liang, Leping and Zhang, Juzhong. 2007. Evidence for the Early Beginning (c. 9,000 cal. BP) of Rice domestication in China: A Response. *The Holocene*, 17(8): 1059-1068.
- Maloney, B. K. 1991. Rice Agricultural Origins: Recent Advance. *GeoJournal*, 23: 121-124.
- _____. 1999. A 10,600 Year Pollen Record from Nong Thale Song Hong, Trang Province, South Thailand. *Indo-Pacific Prehistoric Association Bulletin*, 18(2): 129-137.

- Maloney, B.K.; Higham, C.F.W. and Bannanurag, R. 1989. Early Rice Cultivation in Southeast Asia: Archaeological and Palynological Evidence from the Bang Pakong Valley, Thailand. *Antiquity*, 63: 363-70.
- Penny, Dan. 1999. Palaeoenvironmental Analysis of the Sakon Nakorn Basin, Northeast Thailand: Palynological Perspectives on Climate Change and Human Occupation, *Bulletin of the Indo-Pacific Prehistory Association*, 18: 139-149.
- Smith, D.E.; Harrison, S.; Firth, C.R. and Jordan, J.T. 2011. The Early Holocene Sea Level Rise. *Quaternary Science Review*, 30: 1846-1860.
- Sørensen, Per and Hatting, T. 1967. *The Thai-Danish Prehistoric Expedition 1960-1962 Archaeological Excavation in Thailand Vol. II: Ban Kao Neolithic Settlement with Cemeteries in the Kanchanaburi Province, Part One: the Archaeological Material from the Burials*. Copenhagen: Munksgaard.
- Sørensen, Per. 2002. The Ban Kao Culture: Origin, Extension and Chronology. Paper presented at the 17th IPPA Congress, 9-15 September, 2002, Taipei.
- Sweeney, Megan and McCouch, Susan 2007. The Complex History of the Domestication of Rice. *Annual of Botany*, 100: 951-957.
- Thompson, G. B. 1996. *The Excavation of Khok Phanom Di: A Prehistoric Site in Central Thailand Vol IV: Subsistence and Environment: The Botanical Evidence (The Biological Remains, Part II)*. London: the Society of Antiquity.
- Thompson, R. and Maher, B.A. 1995. Age Models, Sediment Fluxes and Palaeoclimatic Reconstructions for the Chinese Loess and Palaeosol Sequences. *Geophysical Journal International*, 123: 611-622.
- Tjia, H.D. 1996. Sea-level Changes in the Tectonically Stable Malay-Thai Peninsula. *Quaternary International*, 31: 95-101.
- Umitsu, Masatomo; Sinsakul, Sin; Tiypairach, Suwat; Chaimanee, Niran and Kawase Kumiko. 1999. Late Holocene Sea-level Change and Evolution of the Central Plain, Thailand. In *Proceedings the Comprehensive Assessments on Impacts of Sea-Level Rise* (eds. S. Sinsakul and others). Bangkok: Department of Mineral Resources, pp. 34-9.



- Umitsu, Masatomo; Sinsakul, Suwat; Chaimanee, Niran; and Kawase Kumiko. 2002. Late Holocene Sea Level Change and Evolution of the Central Plain of Thailand. In *Geology of Thailand: Proceeding of the Symposium on the Geology of Thailand*. (eds. N. Mantajit and others). Bangkok: Department of Mineral Resources, pp. 201-6.
- Vincent, Brian. 2002. Ceramic Technologies in Bronze Age Thailand. *Indo-Pacific Prehistory Association Bulletin*, 22(6): 73-82.
- _____. 2003. Rice in Pottery: New Evidence for Early Rice Cultivation in Thailand. *Indo-Pacific Prehistory Association Bulletin*, 23(1): 51-58.
- Voris, Harold K. 2000. Maps of Pleistocene Sea Levels in Southeast Asia: Shorelines, River Systems and Time Durations. *Journal of Biogeography*, 27: 1153-1167.
- Watabe, Tadayo; Akihama, Tomoya and Kinoshita, Osamu. 1970. The Alteration of Cultivated Rice in Thailand and Cambodia. *The Southeast Asian Studies*, 8(1): 36-45.
- Weber, Steve; Heather, Lehman; Barela, Timothy; Hawks, Sean and Harriman, David. 2010. Rice or Millets: Early Farming Strategies in Prehistoric Central Thailand. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2(2): 79–88.
- White, Joyce C. 1995. Modeling the Development of Early Rice Agriculture: Ethnoecological Perspectives from Northeastern Thailand. *Asian Perspectives*, 34(1): 37-68.
- _____. 2008. Dating Early Bronze at Ban Chiang, Thailand. In *From Homo erectus to the Living Traditions: Choice of Papers from the 11th International Conference of the European Association of Southeast Asian Archaeologists, Bougon, 25th – 29th September 2006*, (eds. J.P. Pautreau, A.S. Coupey, V. Zeitoun and E. Rambault). Chiang Mai: 11th International Conference of the European Association of Southeast Asian Archaeologists, pp. 91-104.
- Zong, Y.; Chen, Z.; Innes, J.B.; Chen, C.; Wang, Z. and Wang, H. 2007. Fire and Flood Management of Coastal Swamp Enabled First Rice Paddy Cultivation in East China. *Nature*, 447(27): 459-463.

