

บทนำ (INTRODUCTION)

กระดาษสา (Mulberry paper) เป็นกระดาษพื้นเมืองทางภาคเหนือที่ผลิตด้วยมือ เข้าใจว่าวิธีการทำกระดาษถูกเผยแพร่เข้ามาพร้อมกับพุทธศาสนาจากประเทศจีน เพื่อใช้บันทึกคำสั่งสอน (ไชยยศ 2526) อาจเป็นด้วยเหตุนี้การใช้กระดาษสาของชาวพื้นเมืองทางภาคเหนือจึงเกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรม ประเพณีและพิธีกรรมทางพุทธศาสนา มาก กล่าวคือ การตกแต่งถวายทานแทบทุกประเภทจะตกแต่งด้วยกระดาษสาหลายสีต่าง ๆ ให้สวยงาม หรืองานเทศกาลต่าง ๆ ของวัด พิธีกรรมต่าง ๆ ตั้งแต่พิธีแต่งงาน ฌาปนกิจ จนถึงการบวชสรองต่าง ๆ นอกจากนี้ พระธรรมคำสั่งสอนตลอดจนวรรณกรรมต่าง ๆ ในอดีต จำนวนมากบันทึกไว้ใน "พับ" กระดาษสา ซึ่งยังคงมีและพบตามวัดวาอารามต่าง ๆ จนถึงปัจจุบันนี้

ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าวัสดุ ที่ใช้เขียนบันทึกต่าง ๆ ของชาวภาคเหนือตั้งแต่โบราณกาล นอกเหนือจากการใช้ "ใบลาน" (ใบตาลชนิดหนึ่ง) แล้ว ชาวพื้นเมืองยังนิยม ใช้กระดาษสาชนิดหนาทำเป็น "พับ" บันทึกเรื่องราวต่าง ๆ ด้วยอักษรพื้นเมือง จึงนับได้ว่ากระดาษสาเป็นกระดาษที่ชาวบ้านใช้เขียนมาตั้งแต่อดีต Kobayashi (1984) ได้เขียนในเอกสารเผยแพร่กระดาษญี่ปุ่น (Echizen Washi) ว่า กระดาษสาชนิดนี้เป็นกระดาษที่มีอายุยืนยาวมากและแมลงจะไม่รบกวน ทั้งนี้ เพราะทำจากใยปอสาที่บริสุทธิ์

นอกเหนือจากชาวพื้นเมืองทางภาคเหนือจะใช้กระดาษสาในการเขียนบันทึกข้อความในอดีต และตกแต่งในพิธีกรรมต่าง ๆ แล้ว ยังมีการใช้กระดาษสาทำร่มกระดาษมาช้านาน อันเป็นสินค้าพื้นเมืองที่มีชื่อและนิยมใช้มาจนกระทั่งปัจจุบัน ขณะนี้ ที่ตำบลบ่อสร้าง อำเภอลี้กำแพง จังหวัดเชียงใหม่ มีการผลิตออกจำหน่ายทำรายได้ให้แก่ชาวบ้านพอสมควร ประโยชน์ของกระดาษสาอย่างอื่น เช่น ใช้ห่อของ โดยเฉพาะของที่มีราคา ทำกระดาษลอกลาย กระดาษปิดผนัง บัตร ล.ค.ส. หรือบัตรอวยพร นามบัตร กระดาษเช็ดมือ กระดาษวาดเขียน และใช้ในงานศิลปะเป็นรูปต่าง ๆ เป็นต้น

ประเทศจีนนับได้ว่าเป็นแหล่งกำเนิดการผลิตกระดาษชนิดต่าง ๆ Kobayashi (1984) รายงานว่าจีนได้ผลิตกระดาษขึ้นมาใช้สองพันปีมาแล้ว หรือ

ตั้งแต่ตอนต้นคริสต์วรรษ Tsien (1973) กล่าวว่าชาวจีนผลิตกระดาษจากวัตถุดิบต่าง ๆ ขึ้นมาใช้ประโยชน์มากมาย โดยเฉพาะกระดาษสาได้ผลิตขึ้นมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น ในสมัยขงจื๊อใช้ทำหมวก (Chu Kuan) ทำเสื้อผ้า เกลาะป้องกันอาวุธ (Armor) ผ้าปูที่นอน ผ้า màn ฉากบังตา ปกหนังสือและใช้เป็นกระดาษเขียนบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ตั้งแต่สมัยราชวงศ์จิ้นและถัง (Chin and Tang dynasties)

ในคราวบุกประเทศจีน มาร์โคโพลโล (Marco Polo) ได้บันทึกข้อสังเกตว่า ชาวจีนได้ใช้ธนบัตรที่ทำด้วยกระดาษสา และมีรายงานว่าชาวจีนนิยมใช้กระดาษสาที่ผลิตจากเปลือกไม้ที่มีชื่อ *Morus alba* นอกจากนี้ ในหนังสือประวัติศาสตร์ราชวงศ์หมิง (The History of the Ming dynasty) ได้ระบุว่าจีนนิยมใช้กระดาษสาที่ผลิตจากใบ "Sang jang" ทำธนบัตร ซึ่งมีรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 12"x6" สีเขียว

การที่จีนใช้กระดาษสาทำประโยชน์ต่าง ๆ มากมายในชีวิตประจำวัน คงเป็นเพราะว่ากระดาษสามีความเหนียวและทนทาน การผลิตกระดาษสาที่มีความหนาขนาดต่าง ๆ จะมีคุณภาพต่างกัน สามารถนำมาใช้ประโยชน์หลายอย่าง เช่น ผึงกันห้อง ผึงบ้าน เสื้อผ้า และสมุดบันทึกประวัติศาสตร์ เช่นเดียวกับทางภาคเหนือของประเทศไทยเป็นต้น

Paul Wills (1984) ได้รายงานว่าชาวญี่ปุ่นรู้จักการทำกระดาษมาเป็นเวลาประมาณพันสี่ร้อยกว่าปีมาแล้ว และรู้จักผลิตกระดาษก่อนชาวยุโรปมากกว่า 500 ปี กระดาษที่ญี่ปุ่นผลิตด้วยมือหรือกระดาษสาที่มีชื่อเรียกว่า "Washi" มีคุณสมบัติพิเศษคือ แข็งแรงทนทานและนิ่มนวล ชาวญี่ปุ่นได้ใช้ "Washi" ในชีวิตประจำวันต่าง ๆ มานานหลายศตวรรษ เช่น ใช้ทำเสื้อผ้า ฝาครอบตะเกียง (Lantern) ฉากบังตา กระดาษเขียนบันทึกข้อความใช้ทำแบบ (Pattern) และใช้ในการวาดภาพต่าง ๆ

Stinchecum (1986) ได้บรรยายว่าในกรุงเกียวโตปัจจุบันมีร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ทำจากกระดาษสา ชื่อ "Morita Washi" กระดาษสาที่ผลิตจำหน่ายร้านนี้ เป็นกระดาษสาที่ผลิตด้วยมือแบบดั้งเดิม กระดาษสานแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ชนิดนิ่มลวดลายหรือย้อมสี กับชนิดสีขาวหรือไม่ย้อมสี ชิโยกามิ

(Chiyo-gami) เป็นตัวอย่างกระดาษที่พิมพ์ลวดลายเล็ก ๆ ตัดกับสีพื้น เป็นต้นฉบับของลวดลายกิโมโนซึ่งนิยมใช้ที่เมืองเกียวโตในสมัยเอโดะ (Edo, 1615 - 1868) ซึ่งมีการพัฒนาเทคนิคการพิมพ์ลวดลายในศตวรรษที่ 18 โดยใช้วิธีพิมพ์หลายแบบ เช่น แบบพิมพ์ไม้แกะสลัก (Woodblock prints) ตาข่ายไหม (Silk screen) และการใช้แปรง (Brush - dyeing) ในสมัยเอโดะ กระดาษชิโยกามิใช้ในการประดิษฐ์ของเล็ก ๆ เช่น การทำตุ๊กตา (Decorative dolls) ซึ่งศิลปินในด้านนี้ได้มีการรื้อฟื้นในช่วง 30 ปี ที่ผ่านมากในกรุงโตเกียวและได้แพร่กระจายไปทั่วประเทศญี่ปุ่น ทำให้เกิดการอุตสาหกรรมด้านนี้ขึ้น กระดาษชิโยกามีขนาด 12"x24" ขายราคาแผ่นละ 36 บาท นิยมใช้ตกแต่งสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น กล้องใส่ดินสอ กล้องใส่เข็มกลัดผสมสตรี กล้องเก็บเครื่องประดับ กระเป๋าเงิน เครื่องตกแต่งบูชา และตกแต่งห้อง เป็นต้น

ส่วนกระดาษสาที่ไม่ย้อมสีนั้น มักจะทำจาก "Gampi" และ "Mitsumata" จะเป็นกระดาษชนิดบางและมีความนุ่ม ใช้ในการเขียนลอกแบบ ลอกคำสอนทางพุทธศาสนา ซ่อมแซมหนังสือและการวาดภาพ

ในปัจจุบันกระดาษสาที่มีคุณภาพดีของญี่ปุ่น ส่วนมากผลิตในหมู่บ้านเล็ก ๆ เช่น คูโรดานิ (Kurodani) (Wills, 1984) ในกรุงเกียวโต ยังใช้วิธีการ ผลิตแบบดั้งเดิมอยู่ วัตถุดิบที่ใช้เป็นต้นปอสาพันธุ์ *Broussonetia kajinoki* Sieb ซึ่งภาษาญี่ปุ่นเรียก "KOZO" เป็นปอสาที่พบทั่วไปในเกาะญี่ปุ่น ไชยยศ (2526) กล่าวว่า ปอสาญี่ปุ่นแบ่งออกได้ 4 ชนิด ได้แก่ Aka Kozo ซึ่งใช้ผลิตกระดาษคุณภาพดี Kuro Kozo ลำต้นสีดำ Shiko Kozo ลำต้นสีขาว และ Yama Kozo เป็นชนิดที่ขึ้นตามที่สูง ปอสาทั้ง 4 ชนิด ให้คุณภาพของกระดาษที่แตกต่างกัน

Wills (1984) ได้บรรยายวิธีการผลิตกระดาษสาของชาวชนบทญี่ปุ่น สรุปได้ดังนี้คือ แกะเปลือกสาออกทันทีภายหลังที่ตัดลำต้น โดยการรมด้วยไอน้ำร้อน ลอกผิวนอกของเปลือกออก หากไม่ใช้ทันทีให้ตากแห้งเพื่อสามารถเก็บไว้ได้นาน เปลือกที่แกะผิวนอกออกจะมีสีขาว นำไปแช่น้ำให้นิ่มและตัดตาหรือปมออก อาจผึ่งอากาศหลายวันให้สีจางลง

ในญี่ปุ่นฤดูหนาวเป็นเวลาที่เหมาะในการทำกระดาษ ทั้งนี้ เพราะในช่วงดังกล่าวเชื้อแบคทีเรียในน้ำจะมีน้อย มีการต้มเปลือกปลาที่เตรียมไว้ด้วยน้ำซีเถ้า ซึ่งจะละลายแป้ง ยางไม้ (Pectin) และสิ่งสกปรกอย่างอื่นออกจากเปลือกนำไปล้างในแม่น้ำให้สะอาดโดยพยายามขจัดสิ่งเจือปนอื่น ๆ ที่ยังติดค้างอยู่ หลังจากล้างน้ำสะอาดแล้ว นำมาทุบให้แหลก ประมาณ 1 ชั่วโมง จึงนำไปผสมน้ำในถังไม้ขนาดใหญ่ ส่วนผสมนี้เรียกว่า "stock" สิ่งสำคัญที่สุดที่เติมลงใน stock คือ Tororo - aoi เป็นยางที่ได้จากรากไม้ของพืชตระกูล Hibiscus (Abelmoschus Manihot Medicus) การใช้ Tororo - aoi เป็นสิ่งจำเป็น เพราะจะทำให้ใยสาลอยตัวได้ดี ทำให้ใยสากกระจายได้ดีบนตะแกรง ที่ตัก (mould or screen or frame) หลังจากยกตะแกรงขึ้น ใยสากจะรวมตัวกันเป็นแผ่นซึ่งแผ่นปลาที่เปียกนี้ ก็จะถูกแกะออกวางซ้อนทับกันให้สะอาด น้ำ Tororo - aoi จะช่วยไม่ให้แต่ละแผ่นที่วางซ้อนกันเกาะติดกันปล่อยทิ้งไว้หลายชั่วโมง แล้วแยกแต่ละแผ่นนำไปตากแดดให้แห้งต่อไป

ภายหลังที่เครื่องจักรผลิตกระดาษได้เข้ามามีบทบาทในญี่ปุ่น การผลิตกระดาษแบบนี้ได้ลดลงไปมากจนแทบไม่มีเหลือ แต่ในระยะเวลา 10-15 ปีที่ผ่านมา มีคนสนใจกระดาษปลาที่ผลิตด้วยมือตามวิธีโบราณ จึงมีการรื้อฟื้นการผลิตแบบนี้ขึ้นมาอีก ทั้งนี้ เพราะทั้งชาวญี่ปุ่นและต่างประเทศมีความสนใจกระดาษชนิดนี้มากขึ้น

การทำกระดาษปลาของจีนในสมัยโบราณนั้น Kobayashi (1984) และ Tsien (1973) ได้กล่าวว่าคงทำแบบง่าย ๆ คือ เอาเปลือกสากมาทุบให้แหลกแล้วเอาไปกวนในน้ำ ใช้เส้นหรือตะแกรงตักออกเป็นแผ่น ๆ นำไปตากแดดจนแห้ง ในอดีตจีนใช้ทั้งปอป่า (Hemp) หวาย (Rattan) ปอกระเจา (Jute) ปอแฟลก (Flax - ใช้ทำผ้าลินิน) และไม้ไผ่เป็นต้น เอกสารที่มีอยู่มิได้กล่าวว่าจีนใช้สารละลายต่างในการย่อยเปลือกปลาในสมัยแรก ๆ แต่เข้าใจว่าในสมัยต่อมาก็ได้ใช้สารละลายต่างหรือน้ำซีเถ้า ซึ่งวิธีการทำนี้คงเผยแพร่ไปยังประเทศอื่น ๆ ในเอเชีย รวมทั้งญี่ปุ่นและไทย

ชาวจีนใช้เปลือกสากพันธุ์ Broussoretia papyrifera ซึ่งชาวบ้านเรียก "KU" (หรือ chu หรือ kou) พันธุ์นี้มีทั่วไปในประเทศจีนและ

ภายหลังได้แพร่กระจายเข้ามายังประเทศมาเลเซียเข้ามาทางตอนเหนือของประเทศไทย Tsien (1973) ได้บรรยายวิธีการปลูกและตัดต้นสาเพื่อนำมาทำกระดาษสาค่อนข้างละเอียด การแกะหรือลอกเปลือกสา ใช้วิธีการฉีกไฟ เช่นเดียวกับชาวพื้นเมืองของไทย แต่แตกต่างจากญี่ปุ่นที่ใช้วิธีลอกด้วยน้ำร้อนหรือใช้ไอน้ำร้อนแทน

วิธีการทำกระดาษสาด้วยมือของจีน ญี่ปุ่นและของไทย (ภาคเหนือ) มีหลักใหญ่ ๆ คล้ายกันกล่าวคือ นำเปลือกสามาต้มหรือย่อยด้วยด่างหรือน้ำขี้เถ้าให้นิ่ม ล้างน้ำให้สะอาดแล้วทุบให้พอแหลก แล้วผสมน้ำให้เข้ากันดี ตักออกมาเป็นแผ่นด้วยตะแกรงและตากให้แห้ง สำหรับญี่ปุ่นนั้น แตกต่างกันเพียงแต่เติมสาร Tororo - soi ลงไปช่วยขณะก็นำสาไปผสมน้ำเพื่อให้การกระจายและลอยตัวดีขึ้น

ชาวไทยภาคเหนือมีวิธีการผลิตกระดาษสาเช่นเดียวกับที่ได้กล่าวข้างต้น เปลือกสาที่ใช้ เป็นพืชอยู่ในตระกูล Maraceae ซึ่งเป็นตระกูลเดียวกับหม่อน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Broussonetia papyrifera* Vent. (ไชยยศ, 2526) ซึ่งมีแหล่งกำเนิดอยู่ในประเทศจีน คาบสมุทรเกาหลีและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จัดเป็นไม้พุ่มยืนต้นขนาดกลาง

สำหรับในประเทศไทย จะพบปอสาขึ้นกระจายทุกภาค ในป่าตามต้นน้ำลำธาร พันธุ์ที่พบในประเทศไทยมี 2 ชนิด คือ ชนิดต้นสีม่วง ซึ่งจะมีกิ่งและก้านใบเป็นสีม่วงหรือสีน้ำตาลคล้ำและอีกชนิดคือ ชนิดต้นสีเขียว จะมีกิ่งและก้านใบสีเขียว แต่ที่พบโดยทั่วไปจะเป็นชนิดสีม่วง

การผลิตกระดาษสาในประเทศไทย โดยเฉพาะภาคเหนือ ผลิตกระดาษขนาด 2x2 ฟุต ความหนาเป็นแบบชนิดกลาง คือ มีความหนา แข็งแรงเพียงพอที่จะใช้ประโยชน์ในการทำร่ม ห่อของ ลอกลาย กระดาษเช็ดมือ ใช้เป็นแบบสำหรับนักเรียนฝึกหัดเย็บเสื้อผ้า ชนิดหนาที่มีความแข็งแรงมากกว่ามีการผลิตน้อย เช่น ใช้ทำเป็นบัตร ส.ค.ส. นามบัตร วาดภาพ ฝาผนัง เช่นชาวญี่ปุ่น กระดาษชนิดหนานี้เริ่มมีการผลิตใช้ประโยชน์มากขึ้น แต่การผลิตง่ายกว่าจึงไม่มีปัญหามากนัก

ประโยชน์อีกอย่างของกระดาษสาที่เริ่มนำมาใช้ คือ ใช้ในงานจดหมายเหตุคือใช้ในงานซ่อมแซมเอกสารสำคัญต่าง ๆ ที่มีอายุมาก ๆ กำลังชำรุด ผุพัง หรือกรอบหักง่าย เพื่อรักษาให้เอกสารมีอายุยืนยาวต่อไปและรักษาลักษณะดั้งเดิมของเอกสาร (Authenticity) ได้มีการค้นพบว่ากระดาษสา มีอายุและสามารถคงทนได้เป็นร้อย ๆ ปี ดังนั้น พิพิธภัณฑ์ นักอนุรักษ์นิยม (wills, 1984) และหอจดหมายเหตุทั่วโลก จึงนิยมใช้กระดาษสาซ่อมแซมเอกสารเก่าแก่ที่สำคัญ ๆ ให้มีอายุยืนยาวต่อไป

การที่จะรักษาความดั้งเดิม (Authenticity) ของเอกสาร จำเป็นที่จะต้องใช้กระดาษชนิดบาง ซึ่งเมื่อปะทับลงบนเอกสารสิ่งพิมพ์ทั้งหลายแล้ว ยังสามารถอ่านและมองเห็นลักษณะเดิมของเอกสารได้ด้วย

สำหรับงานซ่อมเอกสารสำคัญ ๆ ของหอจดหมายเหตุในประเทศไทย กระดาษที่ใช้ซ่อมแซมจะเป็นกระดาษที่ผลิตจากภายในประเทศ (อำเภอ สันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่) และประเทศญี่ปุ่นหรือจีน สำหรับกระดาษที่ผลิตภายในประเทศยังมีคุณภาพไม่ดีพอ ต้องทำการคัดเลือก ทำให้เสียเวลา เสียค่าใช้จ่าย นอกจากนี้ กระดาษที่ผลิตไม่มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในงานประเภทนี้ แต่ใช้สำหรับการผลิตร่มและห่อของเป็นส่วนใหญ่ ในการวิจัยครั้งนี้ ต้องการศึกษาวิธีผลิตกระดาษสาชนิดบาง เพื่อนำมาใช้ในงานจดหมายเหตุโดยเฉพาะ เพื่อลดความยุ่งยากในการสั่งซื้อกระดาษสาชนิดนี้จากต่างประเทศ และยังเป็น การปรับปรุงคุณภาพส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตกระดาษสาชนิดนี้ในประเทศ อีกด้วย ทั้งนี้ นอกเหนือจากความต้องการภายในประเทศแล้ว ต่างประเทศก็มีความต้องการเช่นเดียวกัน

การวิจัยครั้งนี้ นอกเหนือจากการศึกษาหาทางปรับปรุงวิธีการของชาวบ้านให้สามารถผลิตกระดาษสาชนิดบางแล้ว ยังจะพยายามหาหนทางผลิตกระดาษที่บริสุทธิ์ปราศจากสิ่งเจือปนเพื่อกระดาษจะไม่เหลืองภายหลัง และมีอายุยืนยาว นอกจากนี้ยังจะหาวิธีการผลิตกระดาษที่มีความแข็งแรง (เหนียว) สีขาว และมีความหนาสม่ำเสมอ จำลอง (2526) และ สมบัติ สุเพ็ญ และนัยนา (2526) ได้ศึกษาหาทางปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตกระดาษแบบใหม่ แต่วิธีดังกล่าวได้เพิ่มสารหลายชนิด ซึ่งเกรงว่าจะทำให้อายุการใช้งานสั้นและสีเปลี่ยนภายหลัง ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ต้องการให้ใบสาบริสุทธิ์ ปราศจากสารเคมีมากที่สุด