

ไทยเคยทำปืนใหญ่ใช้เองได้หรือเปล่า

ของ

นายแพทย์สุด แสงวิเชียร *

ในบทความเรื่อง “การทหารสมัยอยุธยา” (๑) ของคุณคำเนิร เลชะกุล มีข้อความและ
ฟุตโน้ตตอนหนึ่งว่า “ในรัชกาลสมเด็จพระเจ้าจักรพรรดิ [พ.ศ. ๒๐๘๑ ถึง ๒๑๑๑] มีการรบเกิด
ขึ้นใหม่อีกอย่างหนึ่งคือการรบด้วยปืนใหญ่ น่าจะเข้าใจว่าเดิมที่ไม่เคยมีปืนใหญ่เข้ามามีบทบาท
อยู่ในการรบของกองทัพไทย เว้นแต่ที่กล่าวไว้ในพงศาวดารว่า เมื่อสมเด็จพระรามาธิบดีทรงยก
กองทัพเข้าตีเมืองเชียงใหม่ใน พ.ศ. ๑๙๒๗ ได้ใช้ปืนใหญ่อิงกำแพงด้วย แต่ตามเอนไซโคลปีเดีย
บริตานิกากล่าวว่า ในยุโรปเพิ่งใช้ปืนใหญ่เป็นครั้งแรกใน พ.ศ. ๑๙๑๘ ห่างกัน ๙ ปี” สันนิษฐาน
ตามข้อความเท่าที่คัดลงมานี้ คุณคำเนิรเอนเอียงไปในข้างไม่น่าเชื่อว่าจะเป็นไปได้ที่ไทยจะมีปืน
ใหญ่ใช้ก่อนทางยุโรป เพราะคุณคำเนิรไปปักใจเสียแล้วว่าคนทางตะวันออกคงทำปืนใช้เองไม่ได้
เพราะได้มีข้อความต่อไปว่า “กรุงศรีอยุธยาได้ปืนใหญ่จากเรือพ่อค้าชาวยุโรป (ชี้อาหรือฝรั่ง
ถวาย) หรือชาวโปรตุเกสได้ถ่ายทอดวิธีการหล่อปืนใหญ่สำริดให้ไทยทำได้เอง จึงทำให้สมัยนั้น [แผ่น
ดินพระมหาจักรพรรดิ] มีปืนใหญ่มากพอที่จะบรรจุเรือออกไปยิงเข้าศึกตามชายฝั่งรอบๆ พระนคร
ได้”

ข้อความที่คัดลงมานี้ทำให้เกิดสงสัย เพราะช่างไทยในสมัยนั้นมีความสามารถในทาง
หล่อสำริดไม่ใช่เล็กน้อยแล้ว ทั้งข้อความเกี่ยวกับ “สมเด็จพระรามาธิบดีที่ ๒ [พ.ศ. ๒๐๓๔
ถึง ๒๐๗๒] ว่าได้ทรงสร้างพระศรีสรรเพชญ์ตามพร้อมทั้งพระวิหารวัดพระศรีสรรเพชญ์ หล่อ
ทองคำหุ้มทั้งองค์พระ ซึ่งสูงตั้งแต่พระบาทถึงยอดพระรัศมีได้ ๘ วา พระพักตร์ยาว ๔ ศอก โดย
กว้าง ๓ ศอก พระอุระกว้าง ๑๑ ศอก ทองที่หล่อหนัก ๕๓,๐๐๐ ชั่ง ทองที่หุ้มหนัก ๒๘๖ ชั่ง เป็น

* นายแพทย์สุด แสงวิเชียร ภาควิชาชีววิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์และศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

(๑) คำเนิร เลชะกุล, พ.อ. “การทหารสมัยอยุธยา” ในรวมปาฐกถางานอนุสรณ์อยุธยา ๒๐๐ ปี เล่ม ๒, ศึกษาภัณฑ์พาณิชย์,

พระพุทธรูปหล่อที่สูงที่สุดในขณะนั้น” เหตุไรจะหล่อปืนใหญ่ขึ้นใช้เองไม่ได้ ต้องรอชาวโปรตุเกสมาถ่ายทอดวิธีการให้

คุณทวยหาญ ขมناق อาจจะมีความเห็นคล้ายผมก็ได้ จึงได้ทำการค้นคว้าอย่างมาก เขียนลงเป็นบทความเรื่อง “ปืนใหญ่กับวัดท่าการ้อง”^(๑) ท้าความไปถึงการรบระหว่างจีนกับไทย ในราว พ.ศ. ๗๖๓ (๒)ว่าไทยได้อพยพแยกย้ายตั้งหลักแหล่งเป็นหลายแคว้น แคว้น มาถึงประเทศอ้ายลาวในยุคสามก๊ก จุกัดเหลียงหรือของเบ้งกรีธาทัพมารบไทย ซึ่งในระยนั้นจีนคิดดินปืนได้แล้ว และรู้จักใช้ประทัดเหล็ก ทำให้ทหารของเบ้งเสกล้มตายเป็นอันมาก นับเป็นเวลาประมาณ ๑,๑๖๔ ปีก่อน มีการยิงปืนใหญ่ทำลายกำแพงเมืองเชียงใหม่

ถัดมาคุณทวยหาญ^(๓) อ้างพงศาวดารเมืองเงินยาง เชียงแสนและตำนานสิงหนวัติกุมาร ถึงรัชกาลเจ้าพังคราช เจ้านครโยนกนาคนบุรี มหาศักราชล่วงได้ ๒๒๗ ปี (ราว พ.ศ. ๙๐๐) เสียเมืองแก่ขอม พระองค์พังคราชกับราชเทวีถูกขับไล่ไปอยู่ตำบลเวียงสีทวง ขณะที่ราชเทวีทรงพระครรภ์ กำราบสอง มีความตอนหนึ่งกล่าวว่า

“ว่าดังนั้นแล้ว นางก็ทรงครรภ์ แท่นนั้นไปถึง ๗ เดือน ดังนั้นนางก็มักใคร่ได้เครื่องศาสตราวุธทั้งหลาย ก็จึงไปไหว้ขอพระยาตนเป็นผัว ให้เอาช่างเหล็กมาแปลงเครื่องทั้งหลาย ส่วนส่วนพระยาตนเป็นผัวก็กระทำตามคำแห่งนาง เอาช่างเหล็กทั้งหลายมาตีแปลงเครื่องศาสตราวุธทั้งหลาย เป็นต้นว่า ทาบ ทาว และหอกซัด สีนาค ปืนไฟทั้งมวล”

ตำนานเมืองสุวรรณโคมคำซึ่งกล่าวถึง กุรุงสากุมารซึ่งได้ไปชนเอาก้อนศิลามาก่อล้อม เป็นรื้อปรการอันเป็นที่อยู่แห่งพระองค์ (กรอม) ความทราบถึงพระภรรณของพระยาโพธิสารหลวงสั่งให้หมूरพลไปแวดล้อมที่อยู่ของกุรุงสากุมาร มีข้อความปรากฏว่า “เมื่อหมूरพลไปถึงแล้วจ้กเข้าไปข้างในไม่ได้ ได้แต่ยืนอยู่ภายนอก แล้วยิงปืนไฟกองหน้าเข้าไปข้างในเท่านั้น

นับเป็นข้อความซึ่งส่วนใหญ่ยังถือเป็นตำนานอยู่ กล่าวถึงปืนไฟซึ่งอาจมีใช้แล้วในแหลมอินโดจีนประมาณ ๑,๐๐๐ ปีก่อนสมัยพระราเมศวร

(๑) ทวยหาญ ขมناق, พ.ศ.๑. “ปืนใหญ่กับวัดท่าการ้อง” ในรวมปาฐกถางานอนุสรณ์๑๐๐ปี เล่ม ๒, สึกษาภักดิ์ พาณิชย์, ๒๕๑๐. น. ๑๕๗-๑๕๘.

(๒) เจ้าพระยาพระคลังหน. สามก๊ก.

(๓) ข้อความตั้งแต่ พงศาวดารเมืองเงินยาง ถึงตำนานเมืองสุวรรณโคมคำ คัดจากบทความของ พ.ศ.๑. ทวยหาญขมناق ซึ่งคงได้จากพงศาวดารโยนก แต่มีข้อความละเอียดกว่าฉบับหอสมุดแห่งชาติ.

คุณทวยหาญอ้างต่อไปถึงหนังสือ T-oung pao (ค.ศ. ๑๙๒๐) ว่า ศาสตราจารย์ชาลเก้อได้กล่าวไว้ว่า เรื่องการก่อกำเนิดอารยธรรมและดินปืนในประเทศจีนก่อนชาวยุโรปไปถึงนั้น จะเห็นได้ในตำนานของกองทัพซึ่งถูกไล่ขานส่งไปปราบปรามพระเจ้าแผ่นดินชาวเมื่อปี ค.ศ. ๑๒๙๓ (พ.ศ. ๑๘๓๖) มีการยิงปืนใหญ่ด้วย และยังยืนยันว่า พวงมโกลนนั้นใช้แต่เพียงมีปืนใหญ่มาตั้งแต่ ค.ศ. ๑๒๙๓ เท่านั้น ยังได้รู้จักปืนนั้นตั้งมาตั้งแต่ปี ค.ศ. ๑๒๓๒ แล้ว เพราะบนกำแพงของเมือง Singan (ใน Shen si) มีปืนใหญ่กระบอกหนึ่งซึ่งมีชื่อว่า “ฟาร์องก์องสวรรค์” รักษาไว้ช้านานและได้พรรณนาถึงอาวุธนี้อย่างดีถ้วน

จากนั้นคุณทวยหาญได้กล่าวถึงหนังสือ “พิไชยสงครามอินทูปุโรธ” เรียบเรียงโดย พ.อ. พระสารสาสน์พลขันธ์ (อ.ย. เจริญ) ว่าได้กล่าวไว้ใน “คำย่อพระเกียรติสมเด็จพระร่วง” (ขุนรามคำแหง พ.ศ. ๑๘๒๐-พ.ศ. ๑๘๖๐) มีข้อความว่า “มหานครสุโขทัยแต่เมื่อครั้งยังวัฒนา การเป็นเมืองหลวงอยู่นั้น ตั้งแต่สมัยกาลจุลศักราชแรกตั้ง บนกำแพงเมืองมีปืนใหญ่รายวางตามระหว่างช่องใบสีมา^(๑) เป็นคำกล่าวเพื่อพิสูจน์ว่าคนไทยได้รู้จักวิธีที่จะใช้ดินปืน และปืนทั้งเล็กและใหญ่มาก่อนประชาชนในยุโรปหลายปีแล้ว” เนื่องจากกำแพงเมืองสุโขทัยหักพังมากไม่อาจยืนยันหลักฐานได้ตามหนังสือที่อ้าง คุณทวยหาญจึงได้ศึกษากำแพงเมืองของเมืองกำแพงเพชรเปรียบเทียบกับเพราะสร้างในสมัยใกล้เคียงกับการสร้างของกรุงสุโขทัย ได้ข้อความยืนยันว่ากำแพงเมืองสุโขทัยคงมีลักษณะเป็นจริงตามที่กล่าวไว้ในหนังสือของ พ.อ. พระสารสาสน์พลขันธ์ และในหนังสือพิไชยสงครามอินทูปุโรธเล่มเดียวกันนั้น ได้อ้างถึงหนังสือชื่อ Serat Kanda ของชาว ว่าการยุทธกับกองทัพของประเทศสยาม กัมโพชและ Sokodana (เป็นแคว้นหนึ่งในสุมาตราภาคตะวันออกเฉียงใต้) ว่ามีปืนใหญ่ซึ่งเก็บได้สองกระบอกให้ชื่อว่า Guntur Geni และ Jagur การยุทธคงกระทำในราว ค.ศ. ๑๓๑๔ (พ.ศ. ๑๘๕๗) เป็นข้อพิสูจน์ว่าไทยและเขมรได้ใช้ปืนใหญ่ในการสงครามกับพวก Madjapahit.

ในประชุมพงศาวดารภาคที่ ๖๑ ตอนพ่อขุนเม็งรายสร้างเมืองในแคว้นเงินราว พ.ศ. ๑๘๐๘ มีข้อความว่า “เม็งรายเจ้าก็แต่งคนมอญสามมื่น ทั้งช้าง อะม็อก (ปืน) สีนาค (ปืน) และคนแคว้นจำให้มาค้าบ่างทั้งสอง เดือน ๑๒ ออก ๖ คำวันอาทิตย์ ลงมาสร้างเวียงพุยเป็นเค้าแล้ว”

(๑) ข้อความนี้สมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพคงไม่ทรงเห็นด้วย เพราะในพระนิพนธ์เรื่อง “ตำนานหนังสือพระราชนิพนธ์” ตอนเกี่ยวกับหนังสือเรื่องนางนพมาศ ทรงบันทึกไว้ว่า “อีกประการหนึ่งที่ว่า กรุงสุโขทัยมีปืนใหญ่หนักตั้งร้อยหาบ พันหาบ ข้อนี้ก็จะเป็นความจริงไม่ได้ ด้วยปืนใหญ่ยังไม่ได้เกิดขึ้นในโลกในเวลานั้น”

จากนั้นได้อ้างต่อไปถึงหนังสือจุลยุทธการวงศ์ผูก ๒ ซึ่งกล่าวถึงพระราเมศวรเสด็จ
 ยাত্রาทัพไปทำสงครามกับกัมพูชาว่า “พอถึงวันศุภนักษัตรฤกษ์ สมเด็จพระราเมศวรได้ยกพลโยธา
 เข้าปล้นเมือง ชำพันล้มตายเป็นอันมาก ตั้งแต่เวลา ๓ ยามจนสว่างก็เข้าเมืองได้ พระเจ้ากรุงกัมพูชา
 ได้เห็นพลเหลืออยู่น้อยก็ส่งตักพระทัยกลัวลงเรือหนีไป สมเด็จพระราเมศวรลงจากคชาธารให้ยิง
 ปืนใหญ่ลงไป ลูกกระสุนลงต้องหม้อดินคำเป็นเพลิงลุกขึ้นในเรือ พระเจ้ากรุงกัมพูชาโดดน้ำหนี
 ไปได้”

คุณทวยหาญจึงเข้าใจว่าเมื่อกรุงกัมพูชามีหม้อดินคำอยู่ในเรือเช่นนี้ ก็แสดงว่าทางเขมร
 มีปืนใหญ่ใช้แล้วในครั้งกระนั้น

เท่าที่อ้างอิงมาน้อยอย่างน้อยที่สุดก็แสดงว่าไทยไม่ได้รับความรู้ในการหล่อปืนใหญ่สำริด
 จากชาวยุโรป เพราะถ้าอาศัยหลักฐานที่พอเชื่อถือได้โดยไม่ยอมรับเรื่องราวในตำนานก็แสดงว่า
 ไทยมีปืนใช้เป็นระยะเวลาก่อนที่จะโปรตุเกสจะมาติดต่อกับไทยถึง ๑๓๓ ปี (โปรตุเกสเข้ามาในกรุงศรี-
 ออยุธยาเมื่อ พ.ศ. ๒๐๕๒) จึงเป็นที่น่าสงสัยว่าการที่ไทยมีอาวุธปืนใช้ก็อาจเป็นได้สองสถานคือ ไทย
 คิดขึ้นเองหรือไทยได้วิธีการทำอาวุธนี้มาจากจีน เพราะจีนคิดทำดินปืนได้ตั้งแต่ พ.ศ. ๖๒๘ ขณะนี้
 ถึงจะทราบว่าจีนและไทยได้เป็นทั้งศัตรูกันและเคยติดต่อกันในทางการทูตเป็นเวลากว่า ๑,๐๐๐ ปี
 ก่อนที่จะมีปืนในประเทศไทย ก็ยังหาหลักฐานยืนยันไม่ได้ว่าไทยรับปืนใหญ่มาจากจีน แต่ในสมัย
 ออยุธยา ไทยทำปืนใหญ่ใช้เองได้นั้นมีหลักฐานดังนี้

ได้มีกระแสพระบรมราชโองการในสมเด็จพระบรมไตรโลกนาถ (พ.ศ. ๑๙๙๑-๒๐๓๑)
 ซึ่งโปรดเกล้าให้ประกาศเมื่อปี พ.ศ. ๑๙๙๗ มีอยู่ในหนังสือเรื่องกฎหมายเมืองไทย (ซึ่งนายแพทย์
 บลัดเลพิมพ์จำหน่าย) กำหนดศักดินาของข้าราชการฝ่ายทหารและพลเรือน กล่าวว่า กองทหารปืน
 ใหญ่ ทั้งอาวุธปืนใหญ่และเล็กมีคำว่า กรมปืนใหญ่น้อย, ช่างหล่อ, กองดินคำ, และกองรักษาดิน
 คำนั่นก็น่าจะเป็นอันแน่นอนว่าไทยมีโรงทำปืนใหญ่ และมีทหารปืนใหญ่ในระหว่างรัชกาลนั้น

นอกจากนั้นไทยยังสามารถส่งปืนใหญ่ไปก่ำนัลพระเจ้าแผ่นดินฝรั่งเศสในสมัยสมเด็จพระ
 พระนารายณ์มหาราชด้วย ประชุมพงศาวดารภาคที่ ๒๗ ได้กล่าวว่า ในจดหมายเหตุที่เซอร์วาเลีย
 เดอ โชมองได้แต่งไว้ “ได้ลงบัญชีของต่าง ๆ ที่พระเจ้ากรุงสยามส่งมาถวายพระเจ้ากรุงฝรั่งเศส
 โดยละเอียดมาก คือมีปืนท่อน้ำทำด้วยทองคำ ขวดทองคำ ถ้วยทองคำ หีบทองคำ ตูเล็ก ๆ ทำ
 ด้วยกระ หีบและโต๊ะญี่ปุ่น พรหมจากเมืองชินธุขัตตันและพรหมเมืองจีน กับเรือทำด้วยทองคำ ๑ ลำ

และปืนใหญ่ปลอกเงิน ๒ กระบอก”(๑) คุณทวยหาญค้นได้ข้อความเพิ่มเติมว่า ปืนใหญยาว ๖ ฟิต ทำด้วยเหล็กที่ยึดได้ ตีเป็นรูปในขณะที่ยืนลง มีลวดลายฝังเงินลงไว้ ทั้งไว้บนรถ ซึ่งมีลวดลายฝังเป็นเงินด้วยและทำในประเทศสยาม”

ปืนทั้งสองกระบอกนี้ได้เข้าไปเกี่ยวข้องกับกฏวัติในฝรั่งเศส คือได้มีส่วนในการถล่มคุกบาสติลล์ เมื่อวันที่ ๑๔ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๓๓๒

นอกจากประเทศฝรั่งเศสแล้ว ประเทศที่นิยมปืนใหญ่ของไทยก็คือ ประเทศญี่ปุ่น ดังอักษรสาส์นของโชกุนเอียสสึ มีมาถวายพระเจ้ากรุงศรีอยุธยา (สมเด็จพระเอกาทศรถ) ลงวันที่ ๒๒ ตุลาคม ค.ศ. ๑๖๐๖ (พ.ศ. ๒๑๔๙) มีข้อความบางตอนว่า “ในโอกาสนี้ข้าพเจ้ามีความประสงค์จะใคร่ได้ไม้หอมและปืนใหญ่อย่างดีในประเทศอันรุ่งเรืองของพระองค์ ถ้าพระองค์จะทรงรับสั่งให้จัดหาและส่งไปยังประเทศญี่ปุ่นได้จะเป็นพระกรุณาอันล้นพ้น”(๒)

ในเชิงหล่อสำริดทำเป็นพระพุทธรูปแล้วไทยยังมีความสามารถในทางหล่อสิ่งอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี ในตอนที่พระเจ้าหงสาวดีบุเรงนองตีกรุงศรีอยุธยาแตกครั้งแรกนั้น กล่าวว่าได้ขนเอารูปทองสำริดไปจากไทยถึง ๓๒ รูป ปัจจุบันนี้ยังอยู่ที่วัดมหาชัยมุนีเมืองมณฑล ๗ รูป เป็นรูปพระคิวยืน ๒ รูป (ชำรุด) รูปสิงห์ ๓ รูป และรูปช้างเอราวัณอีก ๒ รูป(๓)

ความสามารถในการหล่อสำริดเป็นเครื่องใช้ นั้น ได้ทำกันมาในประเทศไทยตั้งแต่สมัยทวารวดี พุทธศตวรรษที่ ๑๒ ถึง ๑๗ ดังจะเห็นได้จากเครื่องสำริดที่ขุดได้จากตำบลทับหลวง อำเภอมือง จังหวัดนครปฐม ใช้ทำเป็นตุ้มหู กำไล แหวน คาบ (รูป ๑)(๔) และถ้าอาศัยการพบของ Dr. Solheim และคณะถึงการหล่อสำริดในประเทศไทย บางทีจะทำให้ความเห็นที่ว่า ความรู้เรื่องการหล่อสำริดในประเทศไทยนั้นอาจเป็นไปได้จนถึงสามารถหล่อปืนขึ้นใช้เอง Dr. Solheim ได้เขียนบทความเรื่อง Early Bronze in Northeast Thailand (๕) ขึ้นในฐานะที่เรื่องนี้ยังไม่แพร่หลายมากในประเทศไทยผมจึงขอคัดตอนมาลงไว้ดังต่อไปนี้

การขุดค้นได้ทำที่เนินดินเล็ก ๆ บ้านเนินนกทา ตำบลบ้านนา อำเภอกุเวียง จังหวัดขอนแก่น หลุมที่ขุดมีผนังเป็นดินแบ่งออกได้เป็น ๕ ชั้น แต่ที่ขุดเจนนีมีเพียง ๓ ชั้น อีก ๒ ชั้น

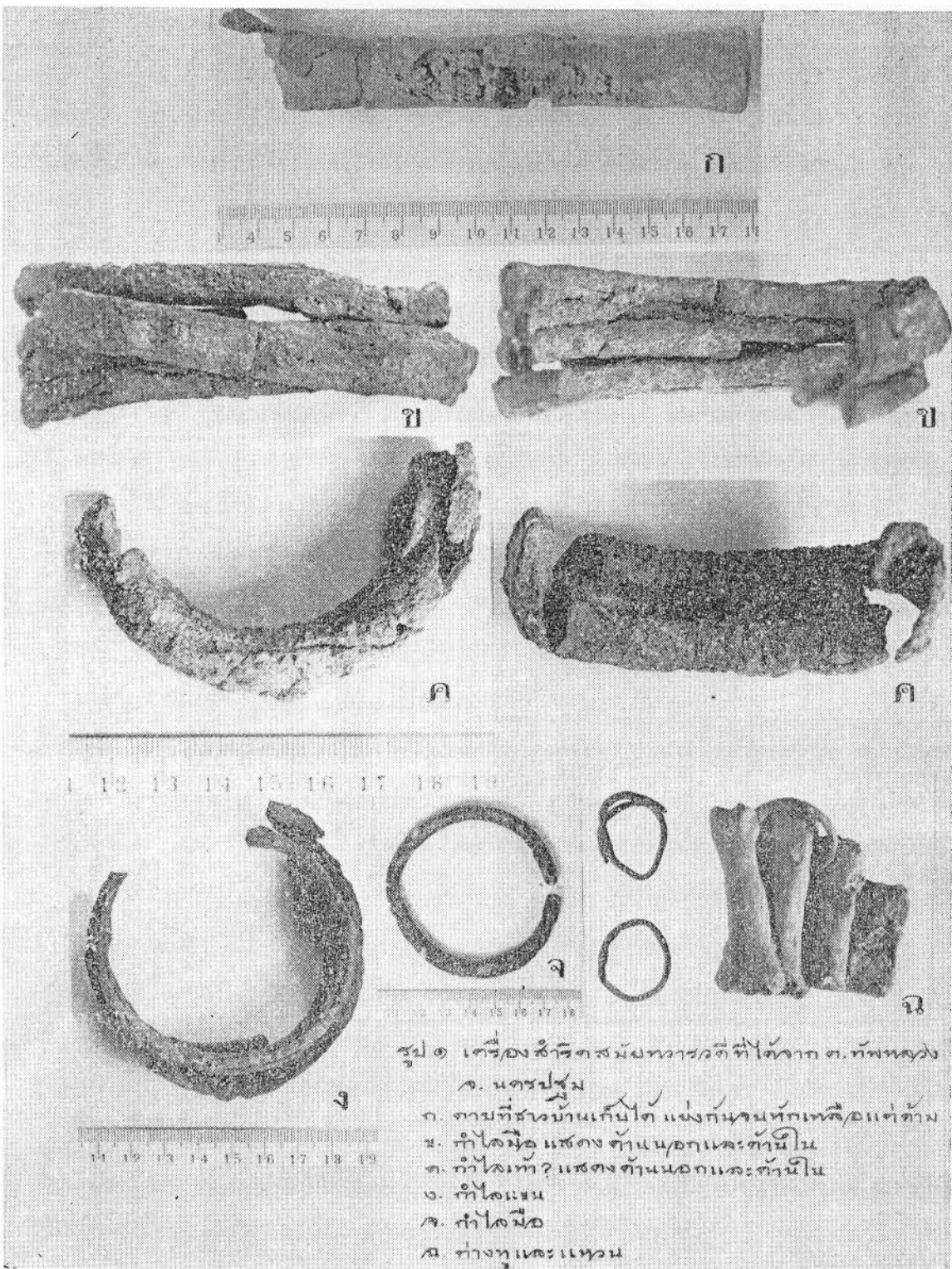
(๑) ประชุมพงศาวดารภาคที่ ๒๗ ฉบับหอสมุดแห่งชาติ. สำนักพิมพ์แก้วหน้า.

(๒) ประชุมพงศาวดารภาคที่ ๒๐ ฉบับหอสมุดแห่งชาติ. สำนักพิมพ์แก้วหน้า.

(๓) ทวยหาญ ขมมาก. ปืนใหญ่กับวัดท่าการ้อง... ๒๕๑๐.

(๔) สุต แสงวิเชียร. มอญในอดีต (การศึกษาโครงกระดูกและวัตถุสมัยทวารวดี) ๒๕๑๓ (กำลังพิมพ์)

(๕) Solheim II, W.G. 1968. Early Bronze in Northeast Thailand, Current Anthropol. 9, 59-62.



รูป ๑ เครื่องสำริดสมัยทวารวดีที่ได้จาก ต.ทัพหลวง *

๑. นตรปิ่น

ก. ตามที่รื้อบ้านเก่าใต้ แ่งที่รื้อนหักเหลือแต่ตัว

ข. ทำโลหะ แสดงฐานนอกและฐานใน

ค. ทำโลหะ? แสดงฐานนอกและฐานใน

ง. ทำโลหะ

จ. ทำโลหะ

ฉ. ทำทองและ آهن

เป็นดินประสมจากชั้นหนึ่งไปสู่อีกชั้นหนึ่ง ชั้นบนเป็นชั้นที่มีการเพาะปลูก (humus soil) ชั้นกลางเป็นชั้นที่แสดงว่ามีคนอาศัยอยู่ (occupation soil) ชั้นล่างเป็นชั้นพื้นไม่มีวัตถุที่มนุษย์ใช้ (sterile lateritic soil) ในทางการศึกษาเพื่อประโยชน์ทางโบราณคดี คณะสำรวจชั้นนี้ได้แบ่งออกเป็น ๒๑ ชั้น โดยแบ่งออกเป็น ๒ หมู่จากวัตถุที่พบปนอยู่ในชั้นนั้น ๆ เพราะ ๑๑ ชั้นบนมีวัตถุแตกต่างออกไปจากชั้นล่าง (๑๓-๒๑)

ชั้นที่ ๑๓ ถึงชั้นที่ ๒๐ พบโครงกระดูกฝังอยู่ในหลุมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เนื้อหลุมมีดินกลบทำให้เห็นเนื้อดินแตกต่างจากบริเวณรอบ ๆ และพบวัตถุที่ฝังไว้กับศพหลายชนิด เครื่องปั้นดินเผาพบคล้ายกันกับชั้นบน ๆ มีแตกต่างกันในชั้นที่ ๒๐ และ ๒๑ ซึ่งพบเครื่องปั้นดินเผาที่มีสีเขียวและตกแต่งด้วยเส้นขีด ทุกชั้นพบชิ้นสำริดเล็ก ๆ และพบด้วยหลอมเล็ก (crucibles) จากหลายชั้น ด้วยเหล้ายังมีปุ่มเล็ก ๆ เป็นสำริดชิ้นสนิมสีเขียวติดอยู่ พบกำไลสำริดสวมอยู่ที่ข้อมือของหลายศพ ได้พบแบบหล่อ (moulds) ทำด้วยหินทราย (sandstone) ๔ ชิ้นที่ชั้นที่ ๑๙ และ ๒๐ และขวานสำริดมีบ้องหนึ่งอันรวมอยู่กับโครงกระดูก ขวานหินรูป adze ขนาดเล็กพร้อมทั้งเศษหินที่ทำขวานพบอยู่ด้วยทุกชั้น ฝังรวมอยู่กับโครงกระดูกคนมีกระดูกสัตว์ปนอยู่ด้วย เป็นกระดูกชิ้นใหญ่ของสัตว์ขนาดใหญ่ ในชั้นที่ ๒๑ ไม่พบโลหะเลยอาจเป็นชั้นก่อนถึงสมัยใช้โลหะ

ได้เก็บเอาถ่าน (๑๙ ตัวอย่าง) ไปตรวจโดยวิธี carbon dating เช่นถ่านที่รวมอยู่กับโครงกระดูกและพบอยู่ในชั้นต่าง ๆ ผู้ชุกคั่นเป็นห่วงเรื่องรากไม้และรากไม้ที่ถูกเผาจนเป็นถ่านจะไปทำให้ผลของการตรวจไม้แน่นอนได้ ในชั้นที่ ๙ พบถ่านมากเข้าใจว่าในชั้นนี้คงเกิดไฟเผาบ้านเรือนลงในครั้งนั้น ทำให้เชื่อว่าจะได้ผลการตรวจที่แน่นอน ชั้น ๑๙ ให้ผลแน่นอน ได้อีกชั้นหนึ่ง ไม่พบเตาที่มีถ่านเหลืออยู่

การตรวจถ่านทำในห้องปฏิบัติการ Yale และ Gakushuin ซึ่งถือ half life ของถ่านเป็น $๕,๕๖๘ \pm ๓๐$ ปี จากตัวอย่าง ๑๙ อันได้ผล ๑๐ อัน ตัวอย่างใดที่มีข้อขัดแย้งกับข้อเท็จจริงทางการชุกคั่นก็ตัดออก เช่นตัวอย่าง GaK ๑๐๓๐ จากชั้นที่ ๑๙ ได้ผลว่ามีอายุเป็นชั้นในปัจจุบันคือน้อยกว่า ๒๕๐ ปี ก็ตัดออกเพราะเข้าใจว่ามีรากไม้ปัจจุบันแทรกปนเข้าไปมาก เครื่องปั้นดินเผาแบบเคลือบ (porcelain sherds) พบลงไปถึงชั้นที่ ๑๑ ทำให้สันนิษฐานว่าชั้นนี้ควรจะมีอายุไม่มากกว่า ๑,๐๐๐ ปี ตัวอย่างจากชั้น ๙ ให้อายุกว่า ๒,๐๐๐ ปีก็ตัดออกไป

จากชั้น ๑๙ ได้ส่งไปตรวจที่ห้องปฏิบัติการ ๒ แห่ง ซึ่งทำการตรวจจากตัวอย่างที่เก็บจากต่างหลุมกัน ให้ผลใกล้เคียงกันมาก $๔,๒๗๔ \pm ๒๐๐$ B.P. (TF 651) และ $๔,๑๒๐ \pm ๘๐$

(GaK 956) เนื่องจากสำริดปรากฏในชั้นที่ ๒๐ ฉะนั้นจึงถือว่าการหล่อสำริดได้ทำขึ้นในตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศไทยประมาณเป็นเวลา ๒,๕๐๐ ปีก่อนคริสตกักราชคือเกือบ ๑,๐๐๐ ปีก่อนที่จะมีการหล่อสำริดในสมัยชางของประเทศจีน (Shang China) และก่อนกว่าวัฒนธรรม Harappa ในลุ่มน้ำอินดัสของอินเดียมากกว่า ๑๐๐ ปี

เดิมเชื่อกันว่าการหล่อสำริดแหล่งแรกในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ทำที่ Dongson ในประเทศญวน Karlgan (1942) ^(๑) ให้ว่าทำกันเมื่อ ๓๐๐ ปีก่อนคริสตกักราช Heine-Geldern (1937) ^(๒) ให้ ๘๐๐ ปีก่อนคริสตกักราช การพบของ Solheim ก็ต้องถือว่าการหล่อสำริดได้ทำขึ้นในประเทศไทยก่อนแหล่งอื่นทั้งหมดในเอเชียตะวันออกเฉียง ก่อนจีนและก่อนอินเดีย และไม่มีปัญหาว่าก่อนชาวยุโรปด้วย ในฐานะที่วัตถุอื่น ๆ ที่ได้ไม่มีลักษณะคล้ายที่พบในจีนและการติดต่อกับทางตะวันตกเป็นอันตัดไปได้ ก็สันนิษฐานได้ประการเดียวคือการหล่อสำริดเป็นวิธีการที่เจริญขึ้นในประเทศไทยเอง และได้เจริญสืบต่อมาจนทำเป็นเครื่องประดับ อาวุธและทำปืนไฟภายหลังที่รู้จักทำดินปืนใช้ ต่อมาก็ได้สร้างพระพุทธรูปขนาดใหญ่ ศิลปวัตถุ จนกระทั่งถึงทำปืนใหญ่ขึ้นใช้เอง.

(๑) Karlgan. 1942. The date of the early Dong-so'n culture Bull. of the Mus. of Far Eastern Antiquities 14, 1-29 (จาก Solheim)

(๒) Heine-Geldern, R. 1937. L' Art pre'boudhique de la Chine et de l' Asia de Sud-est et son influence on Ocienic Revur des Arts Asiatiques II, 177-206 (จาก Solheim)

