

อ่างพวงคืออะไร

รองศาสตราจารย์ ดร.สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์
หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1) ความเป็นมา

หลายท่านคงได้ยินศัพท์คำว่า “อ่างพวง” ในช่วงที่เราขาดแคลนน้ำกันมากขึ้น อาจจะสงสัยว่า อ่างพวงนี่คืออะไร จริงๆแล้ว อ่างพวง คงย่อมาจาก อ่างเก็บน้ำพวง หรือ ชุดอ่างเก็บน้ำ ซึ่งทำหน้าที่เก็บกักน้ำที่ไหลจากพื้นที่มาเก็บกัก และต่อเชื่อมกันเป็นระบบ เพื่อให้สามารถใช้น้ำจากที่ระบายลงสระได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า อ่างเก็บน้ำเดี่ยว เพราะโดยปรกติแล้วพื้นที่รับน้ำของแต่ละอ่างเก็บน้ำจะไม่เท่ากัน และพื้นที่ที่สร้างอ่างเก็บน้ำได้ก็อาจไม่อยู่ในพื้นที่ที่ตรงกับขนาดของพื้นที่รับน้ำได้ ปริมาณฝนที่ตกก็จะกระจุกตัวบางช่วง ทำให้น้ำท่าที่เกิดจะไหลเข้าบางช่วง และถ้าไม่มีพื้นที่เก็บกักเพียงพอก็จะล้นออกสู่น้ำธรรมชาติ ทำให้ความสามารถในการเก็บกักจำกัดตามขนาดของอ่างเก็บน้ำเท่านั้น แต่ถ้าสามารถเชื่อมโยงกับอ่างเก็บน้ำอื่น ก็สามารถระบายน้ำผ่านไปสู่อ่างที่ยังไม่เต็มหรือใช้น้ำวนจากอ่างเก็บน้ำ ลงพื้นที่ชลประทาน และอาจให้ไหลลงอ่างเก็บกักน้ำในลูกต่อไปได้

2) แนวคิด

อ่างเก็บกักน้ำแบบนี้เกิดขึ้นในหลายประเทศ และมักจะเกิดขึ้นจากความจำเป็นด้านเกษตรกรรมที่ต้องการน้ำมาช่วยเสริมในการเพาะปลูก โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ปริมาณฝนไม่พอต่อการเกษตร ในประเทศญี่ปุ่นได้มีการพัฒนาอ่างเก็บน้ำแบบนี้มากกว่า 400 ปีแล้ว โดยอาศัยพื้นที่เชิงเขา ที่พอมีพื้นที่รับน้ำ ทำการปิดกั้นพื้นที่ด้วยฝาย และจัดทำเป็นสระ หรือ อ่างเก็บกักน้ำ (เรียกว่า tame-ike หรือจะเรียก farm pond ก็ได้) ไว้ จากนั้นก็ขุดเป็นคูส่งน้ำไปสู่พื้นที่เกษตร (ดังรูปที่ 1) ต่อมาเมื่อความต้องการน้ำมีมากขึ้น จึงมีการพัฒนาเป็นอ่างพวง มีการทำคูส่งน้ำเข้า (รูปที่ 2) และสามารถระบายเชื่อมโยงกันกับสระที่อยู่ด้านท้ายน้ำเป็นชุดอ่างเก็บกักน้ำ หรือ อ่างพวงได้ (รูปที่ 3)

3) ประสิทธิภาพของอ่างพวง

การศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของอ่างพวง มีการวิจัยเพื่อดูว่า ปริมาณน้ำที่เก็บกักได้ พื้นที่รับประโยชน์ ปริมาณน้ำที่ใช้ประโยชน์ได้ เทียบกับความต้องการใช้น้ำของพืชว่าเป็นอย่างไร รูปที่ 4 เป็นพื้นที่ศึกษาเพื่อหาคำตอบ ในพื้นที่ดังกล่าวมีอ่างเก็บน้ำทั้งหมด 7 อ่าง (เขาเรียกว่า อ่างแม่ อ่างลูก อ่างหลาน และอ่างเหลน) สร้างมากกว่า 120 ปีแล้ว ปริมาตรเก็บกักรวม

90,000 ลบ.ม มีพื้นที่รับประโยชน์ทั้งหมด 34.5 เฮกเตอร์ (ประมาณ 172.5ไร่) แปลงนาแต่ละแปลงประมาณ 5 ไร่ คันกั้นกักน้ำไว้สูงประมาณ 26 ซม

ผลการศึกษา (ดังรูปที่ 5) พบว่า ปริมาณน้ำที่ใช้เฉลี่ยต่อฤดูกาลเท่ากับ ๗๑๓ มม มาจากอ่างเก็บน้ำโดยตรง 21 % มาจากฝน 32 % และมาจากน้ำเวียน (repeating water) 47% (การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำในระบบอ่างพวง ต้องมีเทคนิคในการจัดการน้ำในรายละเอียดเพิ่มเติม โดยการใช้ซ้ำน้ำเวียน หมายความว่ามีการใช้น้ำซ้ำ โดยโรยน้ำจากแปลงนาบน ผ่านคูน้ำ ซึ่งจะต้องคัตน้ำให้เข้าแต่ละแปลงนา น้ำที่เกินแต่ละแปลงจะให้น้ำล้นสู่คูน้ำ หรือสู่แปลงนาด้านล่าง เพื่อใช้ในพื้นที่ทำน้ำต่อ ซึ่งจะต้องมีการควบคุมระดับในคูและแปลงนาให้เหมาะสมอยู่ตลอด) ซึ่งผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า อ่างเก็บน้ำช่วยเหลือน้ำเพื่อการเกษตรได้ 21 % และเทคนิคการบริหารน้ำช่วยได้อีก 47 %

4) การปรับปรุงในระยะหลัง

เนื่องจากมีความต้องการน้ำด้านอื่นๆ มากขึ้นโดยเฉพาะพื้นที่อยู่อาศัย นโยบายจึงต้องการลดพื้นที่นา(เพื่อลดผลผลิตข้าวด้วย) และข้อจำกัดด้านแรงงานในการดูแลจัดการน้ำในแปลง (เนื่องจากชาวนาสูงอายุมากขึ้น) จำต้องมีการปรับปรุงการจัดการน้ำในอ่างพวง (ดังรูปที่ 6) แนวคิดต้องการเพิ่มความจุเก็บกักน้ำ (โดยการเสริมคัน เพิ่มสarlโยสังเคราะห์เพื่อลดการซึมของน้ำ รูปที่ 7) การวางท่อเชื่อมระหว่างอ่างเก็บกักน้ำ (แทนระบบคู เพื่อลดความสูญเสียระหว่างทาง) การปรับปรุงแปลงนามีระบบท่อน้ำเข้าและออกเพื่อดูแลได้ดีขึ้น(รูปที่ 8) บางพื้นที่ที่อยู่ใกล้เขตเมือง ก็มีการปรับปรุงพื้นที่อ่างโดยการถมที่ ปรับเป็นพื้นที่เพื่ออยู่อาศัย การติดตามประเมินผลการปรับปรุงพบว่า ปริมาณการใช้น้ำเพิ่มขึ้น (จากเดิม 713 มม) เป็น 830 มม. ในหนึ่งฤดูกาล(ส่วนหนึ่งเนื่องจากมีน้ำเพิ่มมากขึ้น) แหล่งน้ำที่ได้มาจากอ่างเก็บน้ำ 45 % และจากฝนใช้การ 55% (รูปที่ 9) ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเก็บกัก และการส่งน้ำ รวมทั้งการลดภาระแรงงานในการดูแลแปลง(จากภาะระน้ำเวียน)ได้ดียิ่งขึ้น

5) บทส่งท้าย

การพัฒนาอ่างหรือสระเก็บกักน้ำขนาดเล็กมีวิวัฒนาการมาจากอดีตกาล เพื่อเป็นแหล่งน้ำเสริมเพื่อการเกษตรโดยเริ่มจากการชลประทานขนาดเล็ก และมีการพัฒนาเป็นชุดของสระ หรือ อ่างเก็บน้ำ หรือ อ่างพวงขึ้นในระยะต่อมา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการเก็บกักและการใช้น้ำในระดับพื้นที่ และเป็นแหล่งน้ำสำรองยามฉุกเฉินได้

อ่างพวงในระบบดังกล่าวช่วยให้มีปริมาณน้ำเก็บกักเสริมจากฝน ทำให้เกิดการเกษตรในช่วงต้นของการทำเกษตรในประเทศญี่ปุ่น มีพื้นที่นาเชิงเขาหลายพื้นที่ที่กลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวจากความพยายามพัฒนาพื้นที่ด้วยระบบอ่างพวงเป็นเวลานานจากอดีต ทำให้เกิดความสวยงามจากน้ำมือของมนุษย์ (รูปที่ 10) การพัฒนาดังกล่าวมีจนมาถึงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้มีการพัฒนาอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กนี้กว่า 230,000 อ่างทั่วประเทศญี่ปุ่น (รูปที่ 11) ในระยะ

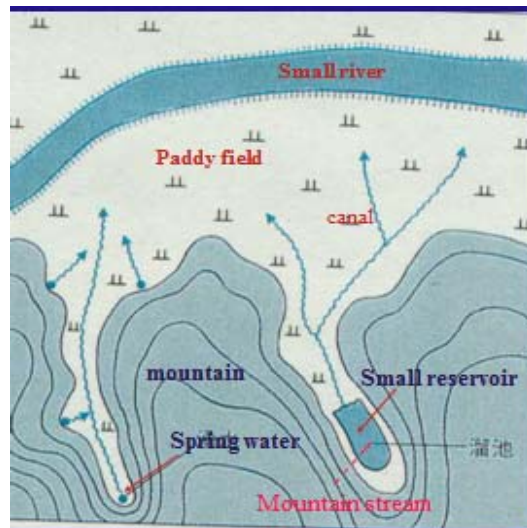
หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เริ่มมีการพัฒนาระบบอ่างเก็บกักน้ำขนาดกลางและใหญ่เพิ่มขึ้นตามการขึ้นของประชากร การขยายตัวของพื้นที่เกษตรกรรม อุตสาหกรรม และเขตเมืองเพื่อให้มีน้ำพอเพียง(ดูรูปที่ 12) แต่ในหลายพื้นที่ก็ยังนำระบบส่งน้ำขนาดกลางและใหญ่ไปเชื่อมกับระบบอ่างพวงที่มีอยู่ (โดยการปรับปรุงให้ทันสมัยตามกาลเวลา และนำน้ำส่วนเกินจากการปรับปรุงมาสนับสนุนการใช้ในเขตเมือง) และให้พื้นที่สามารถดูแลการจัดการน้ำเองตามระบบน้ำที่มีอยู่ได้ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการดูแลน้ำในระดับพื้นที่อยู่

ประเทศไทยเราก็มียุค คลอง สระ บึง หนอง มาแต่ในอดีต แต่ในระยะหลังหันมาพึ่งพาระบบเขื่อนหรืออ่างเก็บกักน้ำมากขึ้น ทำให้การดูแลแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีอยู่ น้อยลงไป แต่จากนี้ไป เนื่องจากความต้องการใช้น้ำของประเทศยังจะมีมากขึ้น ขณะที่การพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำขนาดใหญ่เริ่มมีข้อจำกัด เราคงต้องหันกลับมาทบทวน ระบบแหล่งน้ำธรรมชาติขนาดเล็ก จัดทำบัญชีแหล่งน้ำประจำพื้นที่ การจัดระบบการใช้ประโยชน์ การบำรุงรักษา รวมทั้งส่งเสริมพัฒนาเป็นอ่างเก็บน้ำประจำพื้นที่ และพัฒนาเป็นอ่างพวงที่เป็นระบบเชื่อมโยงกับระบบน้ำขนาดกลางและใหญ่เพิ่มได้ต่อไป (ในลักษณะสระพระราม 9 ประจำพื้นที่ ตามลักษณะความเหมาะสมของพื้นที่และมีการเชื่อมต่อเป็นระบบจากต้นน้ำสู่ปลายน้ำตามปริมาณน้ำที่มีได้) อันจะเป็นมาตรการเสริมอีกทางเลือกหนึ่ง ยามฉุกเฉิน และรับมือต่อการแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่ได้ในอนาคต

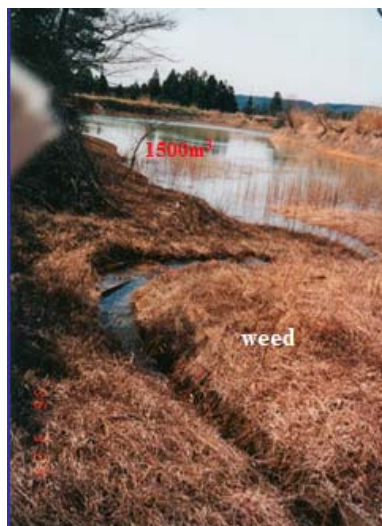
6) เอกสารอ้างอิง

- Minami I., et.al., Practical Study on the Freshening Characteristics Tameike in the Salinity Hazard Area in NE Thailand, Trans. JSDIRE, Vol 1986, No. 123, P 25-32, Aug. 1986.
- Kitamura K., Minami I., Water Operation on Tameike in Toban Region in Japan, Proc. Int RWCS, 1991.
- Utsunomiya N., Minami I., Store and Utilization of Rainwater Cistern System at Rural Area in NE Thailand, Proc. Int RWCS, 1991.
- Japan Commission on Large Dams, Dams in Japan, 2009.
- สุจริต คุณธนกุลวงศ์ มิติใหม่ของการจัดการน้ำในยามวิกฤติ วารสารประชาคมวิจัย สกว. ฉบับที่ 102

หน้า 30 กรกฎาคม 2555. (เผยแพร่ในข่าวช่าง คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาฯ)



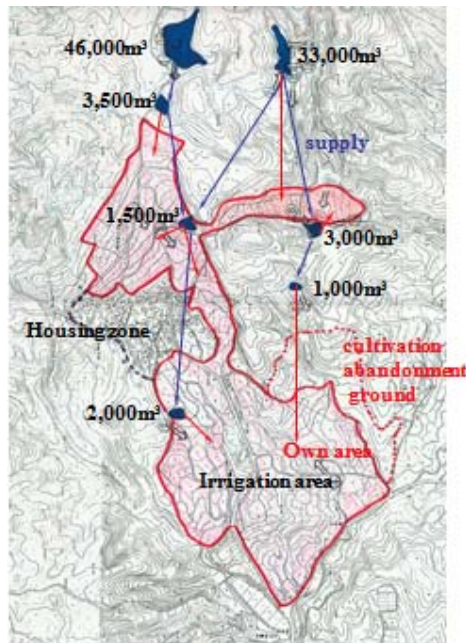
รูปที่ 1 แนวคิดการพัฒนาอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก จะพัฒนาเป็นอ่างพวง



รูปที่ 2 ภาพอ่างเก็บน้ำ (ในหน้าแล้ง) และทางน้ำเข้า



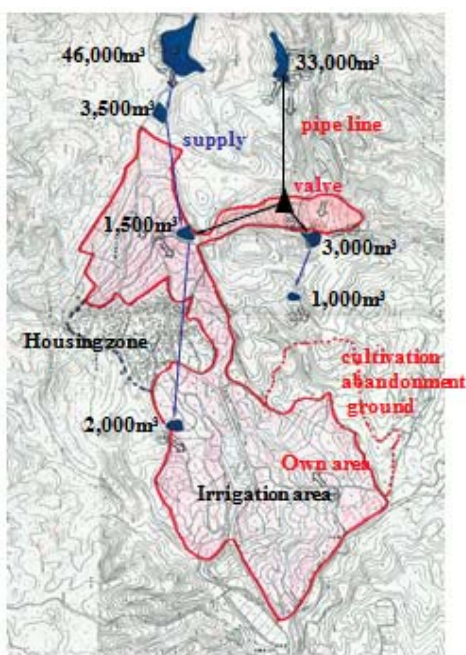
รูปที่ 3 ภาพทางอากาศของอ่างพวงเพื่อการเกษตรและอุปโภคบริโภค



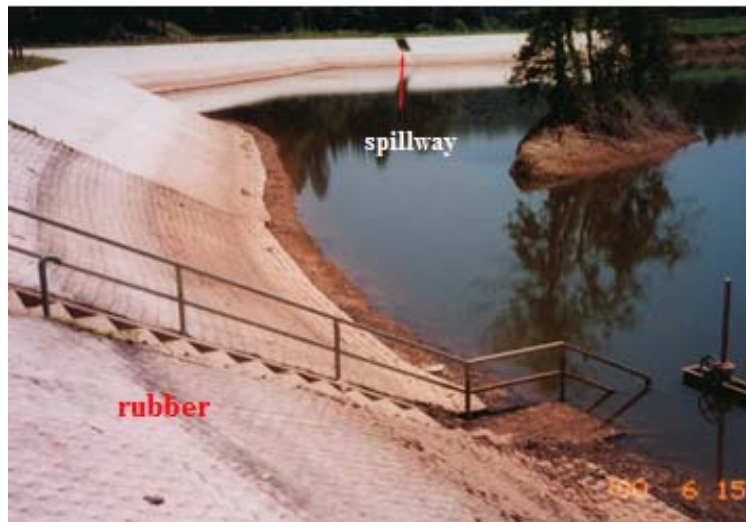
รูปที่ 4 ตัวอย่างอ่างเก็บน้ำพวง (7 ลูก) ที่เชื่อมโยงกัน

Total intake quantity in paddy field	Water resource		
	TAMEIKE	Rain	repeating water
713mm	150	225	338
100%	21	32	47

รูปที่ 5 ผลการประเมินแหล่งน้ำที่ใช้เทียบกับปริมาณความต้องการน้ำ



รูปที่ 6 การปรับปรุงระบบอ่างเก็บน้ำพวง (ท่อส่งลดน้ำสูญเสีย เสริมคันเพิ่มปริมาณเก็บกัก)



รูปที่ 7 การเสริมคันเพื่อเพิ่มปริมาณเก็บกักน้ำ



รูปที่ 8 การปรับปรุงอาคารระบายน้ำ

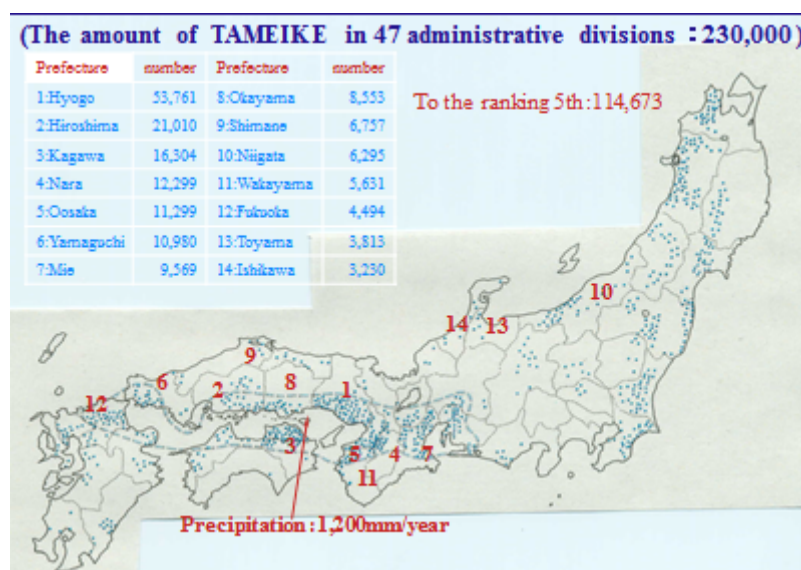
Month	TAMEIKE water (mm)	Effective rainfall (mm)	total
5	107	189	296
6	69	146	215
7	86	10	96
8	114	109	223
total	376	454(77%+)	830
Ratio for total	45%	55%	100%

*: ratio of effective rainfall(454/638×100)

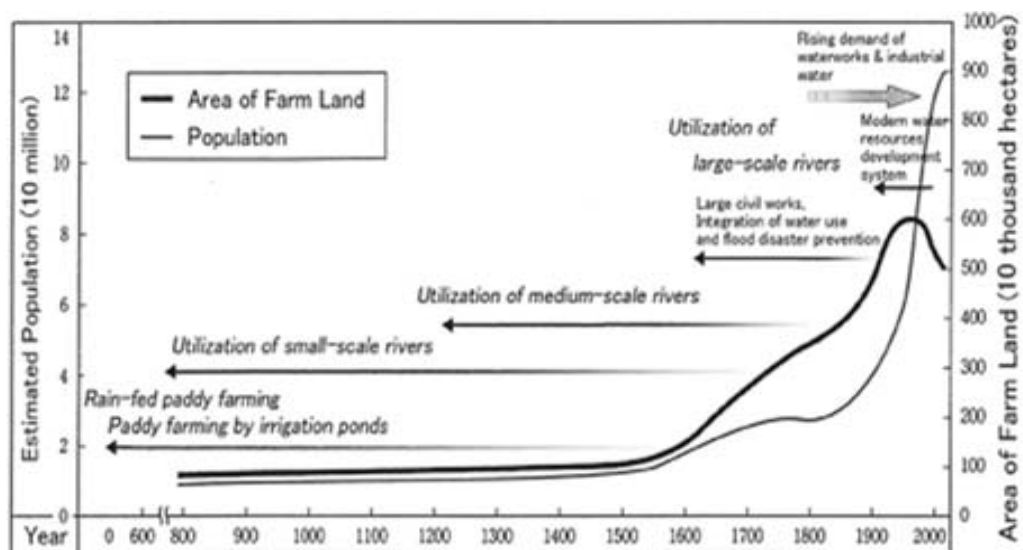
รูปที่ 9 ผลการปรับปรุงระบบอ่างพวง เพิ่มปริมาณน้ำ ลดแรงงานดูแลอ่าง



รูปที่ 10 ภาพของพื้นที่นาริมเขาพร้อมกับอ่างพวงจากต้นน้ำที่ช่วยเสริมน้ำให้



รูปที่ 11 การกระจายตัวของอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กในประเทศญี่ปุ่น



รูปที่ 12 ประวัติการพัฒนาอ่างเก็บน้ำขนาดต่างๆในการพัฒนาเกษตรในประเทศญี่ปุ่น