

การพัฒนาการเกษตรอัจฉริยะของญี่ปุ่น

สตท ณ เมืองฮิโรชิมา

ญี่ปุ่นจัดได้ว่าเป็นประเทศอุตสาหกรรม โดยภาคการเกษตรมีขนาดเล็กมาก มูลค่าผลผลิตภาคการเกษตร (เกษตรป่าไม้และประมง) ในปี 2016 เท่ากับ 6.19 ล้านล้านเยน (ประมาณ 1.75 ล้านล้านบาท) หรือคิดเป็นเพียงร้อยละ 1.15 ของ GDP ของประเทศ¹ อย่างไรก็ตาม รัฐบาลญี่ปุ่นยังคงให้ความสำคัญกับภาคการเกษตร เพื่อแก้ไขปัญหาอัตราการพึ่งพาตนเองสำหรับอาหาร (Food Self-sufficiency Rate) ที่มีแนวโน้มลดลงเรื่อยมา โดยในปี 2016 มีสัดส่วนร้อยละ 68² ซึ่งกล่าวได้ว่าอยู่ในระดับต่ำเมื่อเทียบกับประเทศพัฒนาแล้วอื่นๆ หลายประเทศ³

ปัญหาในภาคการเกษตรของญี่ปุ่น

ที่ผ่านมา ภาคการเกษตรของญี่ปุ่นได้ประสบปัญหาต่างๆ ที่สำคัญ⁴ ได้แก่

1. **รายได้การผลิตภาคเกษตรลดลง** โดยในปี 1992 มูลค่า 4.93 ล้านล้านเยน เหลือเพียง 2.94 ล้านล้านเยนในปี 2013 หรือลดลงร้อยละ 40
2. **ประชากรแรงงานในภาคการเกษตรลดลง** โดยในปี 2017 มีจำนวนเพียง 1.81 ล้านคน⁵ คิดเป็นร้อยละ 2.8 ของประชากรแรงงานในประเทศ และยิ่งไปกว่านั้น เกษตรกรมีอายุสูง กล่าวคือ อายุเฉลี่ยของประชากรแรงงานภาคการเกษตร เท่ากับ 66.7 ปี และเกษตรกรที่มีอายุสูงกว่า 65 ปีมีอยู่ถึงร้อยละ 66.4 ของแรงงานเกษตร
3. **การขาดผู้สืบทอดของเกษตรกร** ทำให้ประสบการณ์ซึ่งสั่งสมมาของเกษตรกรฝีมือดีของญี่ปุ่นกำลังจะสูญหายไป โดยแม้ว่าเกษตรกรทั่วไปจะทำการเพาะปลูกโดยมีคู่มือก็ตาม แต่พบว่าปริมาณผลผลิตและคุณภาพมีความแตกต่างมากจากการปลูกโดยเกษตรกรฝีมือดี ซึ่งรู้จังหวะเหมาะ เช่น ในการหว่านเมล็ด ให้น้ำ หรือเก็บเกี่ยว โดยสังเกตจากสภาพเงื่อนไขดินฟ้าอากาศในแต่ละปีที่แตกต่างกันไป
4. **ปัญหาอื่นๆ** เช่น ประสิทธิภาพการผลิต (Productivity) ขยายตัวไม่เท่าที่ควร ความเสี่ยงต่อความผิดปกติของสภาพอากาศหรือโรคพืชใหม่ๆ อีกทั้งแนวโน้มความต้องการสินค้าเกษตรซึ่งเปลี่ยนแปลงไป เป็นต้น

นโยบายการพัฒนาการเกษตรในปัจจุบันของญี่ปุ่น

รัฐบาลญี่ปุ่นได้กำหนดแนวทางการพัฒนาเกษตรกรรมของญี่ปุ่น เพื่อแก้ไขปัญหาภาคการเกษตรที่ประสบอยู่ดังกล่าว โดยการนำ Artificial Intelligence หรือ AI และ IoT (Internet of Things) มาพัฒนาใช้ในภาค

¹ สถิติประมวลโดยกระทรวงเกษตรป่าไม้และประมงญี่ปุ่น www.maff.go.jp/tokei/sihyo/data/01.html

² Food Self-sufficiency Rate เปรียบมูลค่าการผลิต คือ สัดส่วนของมูลค่าการผลิตอาหารภายในประเทศในมูลค่าอาหารทั้งหมดเพื่อการบริโภคภายในประเทศ (มูลค่าผลิต + มูลค่านำเข้า - มูลค่าส่งออก) http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu_ritu/attach/pdf/012-4.pdf

³ อัตรา Food Self-sufficiency Rate เมื่อปี 2009 ของแคนาดา 121% ออสเตรเลีย 128% สหรัฐฯ 92% ฝรั่งเศส 83%

⁴ จากเอกสารเผยแพร่ของกระทรวงเกษตรญี่ปุ่น http://www.maff.go.jp/j/shokusan/sosyutu/sosyutu/aisystem/pdf/ict_ai.pdf

⁵ สถิติประมวลโดยกระทรวงเกษตรป่าไม้และประมงญี่ปุ่น www.maff.go.jp/tokei/sihyo/data/08.html

เกษตรกรรม ซึ่งสอดคล้องกับแนวนโยบาย “การสร้างญี่ปุ่นให้เป็นประเทศเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ระดับแนวหน้าของโลก” ตามมติคณะรัฐมนตรีซึ่งประกาศเมื่อปี 2013

การพัฒนาการเกษตรให้ญี่ปุ่นเข้าสู่การเกษตรยุคใหม่ จะช่วยเพิ่มผลผลิตและขีดความสามารถในการแข่งขันของสินค้าเกษตรและอาหารของญี่ปุ่น ทั้งในตลาดญี่ปุ่นเองและตลาดส่งออก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าเกษตรและอาหารที่มีชื่อเสียงของญี่ปุ่นซึ่งได้รับผลพวงจากความนิยมอาหารญี่ปุ่นโดยผู้บริโภคทั่วโลก ประกอบกับการส่งเสริมผลักดันของรัฐบาลญี่ปุ่นที่ทำให้ “Washoku” (อาหารญี่ปุ่น) ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Cultural Heritage) โดย UNESCO เมื่อปี 2013

จากผลการพัฒนาส่งเสริมดังกล่าวทำให้ประเทศญี่ปุ่นสามารถขยายการส่งออกสินค้าเกษตร ป่าไม้และประมงเพิ่มขึ้นเรื่อยมาตามลำดับ จนในปี 2016 มีมูลค่ารวม 7.50 แสนล้านเยน⁶ (ประมาณ 2.12 แสนล้านบาท) ซึ่งเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 66.8 เมื่อเทียบกับปี 2012 ซึ่งมีมูลค่าเพียง 4.50 แสนล้านเยน และล่าสุดช่วงระยะ 11 เดือนของปี 2017 มีมูลค่าส่งออก 7.16 แสนล้านเยน ทั้งนี้ รัฐบาลญี่ปุ่นได้ตั้งเป้าหมายมูลค่าส่งออกสินค้าดังกล่าวไว้ที่ 1 ล้านล้านเยน (2.83 แสนล้านบาท) ในปี 2019

ระบบ AI ในการพัฒนาการเกษตรอัจฉริยะของญี่ปุ่น

ญี่ปุ่นได้มีการใช้ ICT (Information Communication Technology) ในภาคการเกษตรก่อนหน้านี้มานานแล้ว เช่น ได้มีการพัฒนาระบบควบคุมสภาวะแวดล้อมโดยรวมในโรงปลูก (Green house) ซึ่งมีระบบ sensor คอยตรวจจับควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น ฯลฯ ระบบ GPS ควบคุมเครื่องจักรกลการเกษตรในการเพาะปลูก ดูแล เก็บเกี่ยวอัตโนมัติให้เหมาะสมกับสภาพหรือตำแหน่งพื้นที่เพาะปลูก และปัจจุบันเป็นช่วงที่ญี่ปุ่นกำลังก้าวเข้าสู่การพัฒนาเกษตรยุคใหม่ โดยใช้ AI เพื่อปฏิรูปการเกษตรของญี่ปุ่นให้เป็น Smart Farming หรือการเกษตรอัจฉริยะ

AI: Artificial Intelligence หรือ ปัญญาประดิษฐ์ คือ ศาสตร์แขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการทำให้คอมพิวเตอร์มีความสามารถคล้ายมนุษย์หรือเลียนแบบพฤติกรรมมนุษย์ โดยเฉพาะความสามารถในการคิดเองได้⁷ เป็นเสมือนเครือข่ายประสาทเทียม เช่นเดียวกับการทำงานของสมองของมนุษย์ ซึ่งทำให้คอมพิวเตอร์สามารถตัดสินใจและคิดแก้ไขปัญหาได้เอง AI เป็นรากฐานเทคโนโลยีหนึ่งที่ถูกถือว่าเป็น “การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4”⁸ (The 4th Industrial Revolution) เช่นเดียวกับ IoT (Internet of Things)⁹ Big Data¹⁰ และ Robotic โดยเทคโนโลยีเหล่านี้กำลังถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเกษตรกรรมญี่ปุ่น ที่ผ่านมานี้ ญี่ปุ่นได้มีการพัฒนาในด้านต่างๆภายในภาคการเกษตร ดังนี้ เช่น

⁶ สถิติประมวลโดยกระทรวงเกษตรป่าไม้และประมงญี่ปุ่น http://www.maff.go.jp/j/shokusan/export/e_info/attach/pdf/zisseki-94.pdf

⁷ http://www.il.mahidol.ac.th/e-media/computer/evolution/AI_what.html

⁸ การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 1 คือเมื่อมีการเริ่มใช้หัวจักรไอน้ำ ครั้งที่ 2 คือ เมื่อเริ่มใช้พลังงานไฟฟ้า ครั้งที่ 3 คือเมื่อเริ่มใช้ระบบอัตโนมัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ และครั้งที่ 4 คือการเริ่มของ IoT (Internet of Things)

⁹ Internet of Things (IoT) คือ การที่สิ่งต่างๆ ถูกเชื่อมโยงทุกอย่างสู่โลกอินเทอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การเปิด-ปิด อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า รถยนต์ โทรศัพท์มือถือ เครื่องมือสื่อสาร เครื่องมือทางการเกษตร ฯลฯ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

¹⁰ Big data คือ ข้อมูลที่มีปริมาณมหาศาล อยู่ในหลากหลายรูปแบบและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (คำจำกัดความโดยสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ <https://www.ega.or.th/th/content/920/12311/>)

(1) การใช้ AI เพื่อให้เกษตรกรไม่ว่ารายใดสามารถทำการเกษตรอัจฉริยะได้ โดยเริ่มด้วยการรวบรวมฐานข้อมูลต่างๆทั้งหมดของการเพาะปลูกไม่ว่าจะเป็นสภาพดินฟ้าอากาศ อุณหภูมิ ไปจนถึงวิธีหรือโนฮาวการทำการเกษตรของเกษตรกรที่มีความเชี่ยวชาญ โดยใช้วิธีรวบรวมโดยตรงจากการเกษตรกรซึ่งสวม eye camera ไว้ในระหว่างทำงานเพื่อเก็บภาพวิดีโอระหว่างการทำงาน จากนั้นข้อมูลทั้งหมดจะได้รับการประมวล วิเคราะห์และคิดโดยระบบ AI และให้คำแนะนำแก่เกษตรกรทั่วไป เช่น แอปพลิเคชันตรวจโรคพืช ซึ่งเกษตรกรนำไปใช้โดยการเก็บภาพถ่ายของใบหรือผลของพืชที่ปลูกอยู่ และให้ AI ช่วยวิเคราะห์จากภาพถ่ายนั้นว่ากำลังเป็นโรคพืชใดอยู่หรือไม่ ตั้งแต่ในระยะเนิ่นๆ และหากเป็นโรค ระบบก็จะให้คำแนะนำการดำเนินการที่เหมาะสมต่อไปอีกด้วย



(2) การใช้หุ่นยนต์และเครื่องเพาะปลูกเก็บเกี่ยวอัตโนมัติ โดยใช้ระบบ AI ทำให้หุ่นยนต์หรือเครื่องจักรกลสามารถทำงานเกษตรที่ละเอียดหรือซับซ้อนซึ่งเดิมที่ผ่านมาต้องใช้มนุษย์เท่านั้น เป็นการช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานเกษตรและยังสามารถทำงานได้ตลอด 24 ชม. ยกเว้นประสิทธิภาพการผลิตได้อย่างมาก ตัวอย่างเช่น เครื่องเก็บเกี่ยวมะเขือเทศอัตโนมัติซึ่งสามารถเลือกเก็บเฉพาะผลมะเขือเทศที่มีสีแดงและอยู่ในระยะที่เหมาะสมกับการเก็บเกี่ยว

(3) การใช้ Big Data ซึ่งเก็บรวบรวมได้โดยระบบ sensor ผสมผสานกับข้อมูลที่มีการจัดเก็บเป็นลายลักษณ์อักษรไว้โดยการบันทึกของเกษตรกรรุ่นก่อนๆ และใช้ระบบ AI ทำการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ พิจารณา และตัดสินใจ เพื่อให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในลักษณะ real time ได้

การบูรณาการการดำเนินการ

แผนการพัฒนาเกษตรกรรมของญี่ปุ่นมีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ มีการวางแผนอย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งมีการบูรณาการระหว่างทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยมีกระทรวงเกษตรป่าไม้และประมง ทำหน้าที่เป็นเจ้าภาพหลัก ทำหน้าที่วางนโยบาย ดำเนินการประสานและกำกับดูแลภาพรวม ในขณะที่กระทรวงอื่นๆ ภาคเอกชน ภาค

นักวิจัยและเกษตรกร ก็เข้ามาร่วมดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งจะเห็นได้ว่าครอบคลุมทุกด้านที่เกี่ยวข้องอย่างครบวงจร รวมไปถึงด้านการตลาดและการคุ้มครองสิทธิทรัพย์สินทางปัญญา เช่น ในด้านการตลาด มีการกำหนด “ยุทธศาสตร์การส่งเสริมการสร้างฐานข้อมูลเกษตรและการกระจายสินค้า”¹¹ ในปี 2014 ซึ่งพัฒนาสร้าง Value chain จากข้อมูลเช่น จำนวนผลผลิตออกสู่ตลาดของเกษตรกรผู้ผลิตซึ่งมีความ สามารถ รวมทั้งผลประเมินคุณภาพสินค้าเกษตร มาใช้ในการสร้างแบรนด์และขยายช่องทางตลาด เพื่อยกระดับราคาและสร้างมูลค่าเพิ่ม รวมไปถึงส่งเสริมธุรกิจใหม่ และขยายการส่งออกในตลาดต่างประเทศ

ในด้านการส่งออก มีการกำหนด “ยุทธศาสตร์การเสริมความแข็งแกร่งการส่งออกสินค้าเกษตร” เมื่อปี 2016¹² ในขณะที่ด้านการคุ้มครองสิทธิทรัพย์สินทางปัญญาก็มีการกำหนด “ยุทธศาสตร์ทรัพย์สินทางปัญญาภายใต้กระทรวงเกษตรฯ 2020”¹³ เมื่อปี 2015 ซึ่งส่งเสริมสนับสนุนการคุ้มครองและการใช้ IP ที่เกี่ยวข้องของสินค้าเกษตรและอาหารของญี่ปุ่น ภายใต้แบรนด์ญี่ปุ่น รวมถึงการคุ้มครองสินค้าสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์หรือ GI (Geographical Indication)

ตัวอย่างการดำเนินการพัฒนาเกษตรอัจฉริยะของญี่ปุ่น

ภาคเอกชนที่เข้ามามีส่วนร่วม มีทั้งในด้านการพัฒนาเทคโนโลยีและการตลาดซึ่งดำเนินการในเชิงพาณิชย์ เช่น บริษัท OPTIM¹⁴ เป็นบริษัท Venture business ซึ่งมีความร่วมมืออย่างใกล้ชิดกับนักวิจัยของมหาวิทยาลัยซางะ(Saga)ในจังหวัดซางะซึ่งตั้งอยู่ทางภาคใต้ของญี่ปุ่น รวมทั้งกับหน่วยงานภาครัฐในระดับจังหวัด ได้มีการพัฒนาระบบ AI ควบกับการใช้โดรน (Drone) โดยที่ผ่านมาได้พัฒนาจนถึงระดับนำมาใช้ได้จริงและประสบความสำเร็จแล้ว เช่น การใช้ระบบ AI ในการวิเคราะห์ปรับปรุงระบบเพาะปลูกที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูง อาทิ การใช้โดรนบินตรวจดูพื้นที่เพาะปลูกเพื่อหาต้นหรือแปลงพืชผลที่ถูกแมลงพิษเริ่มเข้าทำลาย เพื่อเข้าไปกำจัดและป้องกันการลุกลามตั้งแต่เนิ่นๆ ปัจจุบันมีการใช้จริงกับการเพาะปลูกพืชผลเกษตรกรรมแล้วกว่า 28 ชนิดในเขตจังหวัดซางะ

ในด้านการตลาด บริษัท Nogyo Sougou Kenkyusho¹⁵ ก็เป็นอีกหนึ่ง Venture business ซึ่งได้พัฒนาแอปพลิเคชันเชื่อมโยงเกษตรกรผู้ผลิตสินค้าเกษตรกับผู้ค้าปลีกและผู้บริโภคทั่วไปเพื่อการจำหน่ายสินค้าโดยตรง ซึ่งทำให้สามารถลดต้นทุนสินค้า รวมทั้งทำให้เกษตรกรผู้ผลิตสามารถที่จะวางแผนการผลิตได้ตรงกับปริมาณและความต้องการของตลาด ในขณะเดียวกันผู้ซื้อก็จะได้สินค้าเกษตรที่สดใหม่ตามปริมาณและคุณภาพที่ต้องการ

ข้อสังเกตและข้อคิดเห็น

1. แม้ญี่ปุ่นจะมีความแข็งแกร่งในภาคอุตสาหกรรมในระดับแนวหน้าของโลกก็ตาม แต่ก็ยังไม่ละทิ้งภาคการเกษตรไว้ข้างหลัง ประกอบกับสถานะการค้าโลกในปัจจุบันซึ่งญี่ปุ่นจำเป็นต้องเปิดตลาดภาคการเกษตรโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภายใต้ความตกลง TPP ซึ่งมีสมาชิกหลายประเทศที่มีความแข็งแกร่งด้านเกษตรกรรมและความตกลงหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจ (EPA) กับประชาคมยุโรป(EU) ซึ่งคาดว่าจะมีผลใช้บังคับในปี 2019 การพัฒนาตามกล

¹¹ The Strategy of Agricultural Information Generation and Distribution Encouragement https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/senryakuzenbun_140603.pdf (ภาษาญี่ปุ่น)

¹² ข้อมูลโดยละเอียด ดูได้ที่ http://www.maff.go.jp/j/shokusan/export/e_kyouka_senryaku/h28_senryaku.html (ภาษาญี่ปุ่นเท่านั้น)

¹³ รายละเอียดของยุทธศาสตร์ได้ที่ http://www.maff.go.jp/j/kanbo/tizai/brand/b_senryaku/ (ภาษาญี่ปุ่นเท่านั้น)

¹⁴ <https://en.optim.co.jp/>

¹⁵ <http://www.nousouken.co.jp/>

ยุทธ์ต่างๆดังกล่าวจะทำให้ญี่ปุ่นกลายเป็นประเทศเกษตรกรรมอัจฉริยะ หรือ Smart Farming Country ทำให้สินค้าเกษตรของญี่ปุ่นมีความสามารถในการแข่งขันและส่งออกไปยังตลาดโลกได้

2. นอกจากการกำหนดกลยุทธ์แล้ว รัฐบาลญี่ปุ่นยังได้มีการวางแผนทางดำเนินการที่มีเป้าหมายและวิธีการชัดเจน และเป็นที่น่าสังเกตว่าผู้ดำเนินการภาคปฏิบัติมิใช่ภาครัฐ แต่เป็นภาคเอกชน นักวิชาการและเกษตรกร โดยภาครัฐมีหน้าที่สนับสนุน อำนวยความสะดวก และดูแลติดตามให้เป็นไปตามกลยุทธ์ พร้อมมีการทบทวนเป็นระยะเพื่อปรับแนวทางให้เหมาะสม ซึ่งเป็นตัวอย่างที่ไทยน่าจะศึกษาเชิงลึก เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาผลักดันการดำเนินการให้เป็นรูปธรรมในการสร้าง Smart Farmer ภายใต้ยุทธศาสตร์ Thailand 4.0

3. ปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI เป็นศาสตร์ยุคอนาคตที่กำลังได้รับความสนใจและค้นคว้าพัฒนาอย่างก้าวกระโดดโดยเฉพาะในประเทศสหรัฐฯ จีน รวมทั้งญี่ปุ่นซึ่งอาจกล่าวได้ว่ายังล่าช้าเมื่อเทียบกับประเทศแนวหน้าทั้งสอง ในขณะที่ในประเทศไทยอาจจะยังไม่เป็นที่รู้จักกว้างขวางหรือค้นคว้าพัฒนาอย่างจริงจัง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของไทยควรที่จะเริ่มศึกษาและเร่งการพัฒนาให้ทันกับการพัฒนาในระดับสากล เพื่อนำเทคโนโลยี AI มาใช้ในแขนงสาขาต่างๆไม่เฉพาะในภาคการเกษตร

กุมภาพันธ์ 2561

แหล่งที่มาข้อมูล (1) กระทรวงเกษตรป่าไม้และประมงญี่ปุ่น (www.maff.go.jp)
(2) รวบรวมและประมวลจากรายงานข่าวในหนังสือพิมพ์ Nihon Keizai

.....