

รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ

<23-RC-25-GE-COE-C-JP03> <International Conference on Climate-smart Agriculture>

ระหว่างวันที่ <8 พฤศจิกายน 2566 : Virtual Sessions >

ณ <Tsukuba:สี่กุง> ประเทศ< Japan:ญี่ปุ่น>

จัดทำโดย <นายธนศ จันทร์อินทร์>

<วิศวกรการเกษตรปฏิบัติการ> <กรมส่งเสริมการเกษตร>

วันที่ <27 ธันวาคม 2566>

ส่วนที่ 1 เนื้อหา/องค์ความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ

Conference Session: Climate-smart Technologies

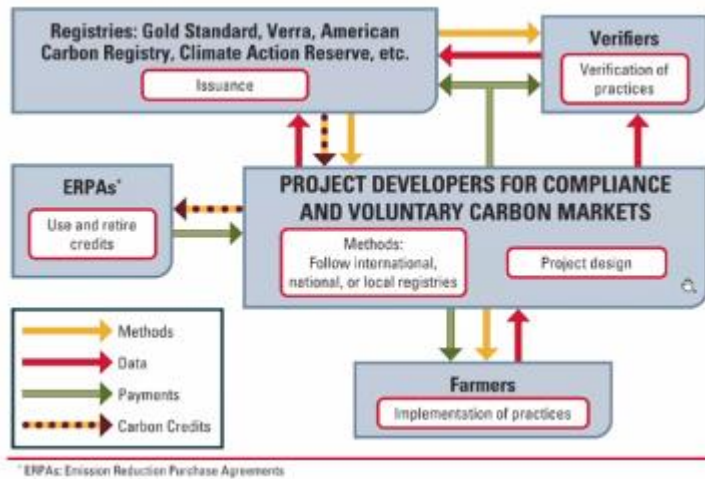
Session 1: Survey on the Current Status of Crediting GHG Reductions and Absorption in the Agricultural Sector (สำรวจสถานการณ์ให้สินเชื่อก๊าซเรือนกระจกในปัจจุบัน การลดและการดูดซับในภาคเกษตรกรรม)

ในประเทศญี่ปุ่นเริ่มมีการซื้อขายคาร์บอนเครดิตในตลาดหลักทรัพย์โตเกียว (TSE) เนื่องจากญี่ปุ่นเป็นผู้ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) รายใหญ่เป็นอันดับ 5 ของโลก และได้วางองค์ประกอบสำคัญและกลยุทธ์เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมีราคาซื้อขายและปริมาณซื้อขายประมาณ 3.689 ตัน-คาร์บอนไดออกไซด์ ดังภาพที่ 1

	Traded Price (11 : 30 / 15 : 00)	Trading Volume (11 : 30 / 15 : 00)
J-Credit Energy Saving	2,850yen / - yen	1 / - t-CO ₂
J-Credit Renewable Energy (Electric power)	3,169yen / 3,060 yen	561 / 3,001 t-CO ₂
J-Credit Renewable Energy (Heat)	2,480 yen / 2,480 yen	21 / 22 t-CO ₂
J-Credit Forest Sink	9,900 yen / 7,000 yen	21 / 10 t-CO ₂
J-VER (not yet transferred) forest sink	8,450 yen / - yen	52 / - t-CO ₂
Total (5 trading categories/per day)	-	3,689 t-CO ₂

ภาพที่ 1

โดยมีความแตกต่างของหลักแนวคิดพื้นฐานและเครดิต (Baseline and credit) เปรียบเทียบกับมูลค่าทางการตลาด (cap and trade) กล่าวคือ เริ่มจากการคาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากปัจจัยต่างๆ เช่น การปลดปล่อย GHG จากอุปกรณ์และระบบต่างๆ จากการคำนวณทั้งการทำป่าไม้ การจัดการป่าไม้ การใช้พลังงานสะอาดและด้านของผู้ที่ต้องการซื้อ มีการประมาณคาดการณ์การปลดปล่อยมลพิษและมีค่าเพื่อการปล่อย GHG ของลูกค้าแต่ละรายเป็นความต้องการซื้อและการซื้อขายกันโดยมีโครงสร้างพื้นฐานของคาร์บอนเครดิตออกเป็นระเบียบและให้ผู้สนใจปฏิบัติตามกฎระเบียบของตลาดคาร์บอนด้วยความสมัครใจ ตามภาพที่ 2



ภาพที่ 2

Session 2:

Application of Prolonged Mid-season Drainage (MD) to Paddy Fields (การใช้ระบบระบายน้ำออกจากแปลงปลูกเป็นเวลานาน (MD) กับนาข้าว)

And Session 3:

Application of Alternate Wetting and Drying (AWD) to Paddy Fields (การประยุกต์วิธีทำนาเปียกสลับแห้ง (AWD) สำหรับนาข้าว)

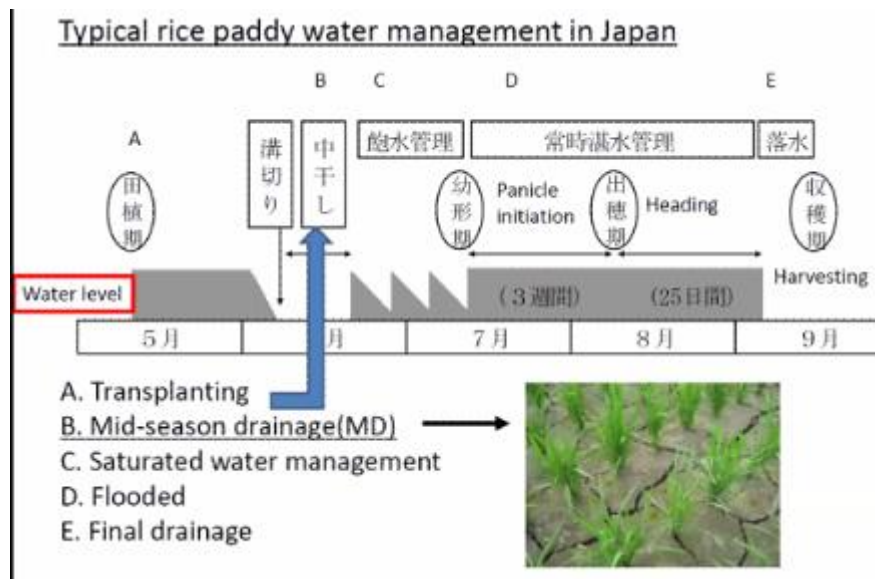
Agricultural Field (1961 – 2009) in Japan

Categories	Sub categories	1961 ha	1971 ha	1981 ha	1991 ha	2001 ha	2009 ha
Total area of agricultural field in Japan		6,085,000	5,741,000	5,442,000	5,205,000	4,809,000	4,609,000
Rice paddy		3,388,000	3,364,000	3,031,000	2,825,000	2,506,000	2,506,000
Upland		2,697,000	2,377,000	2,411,000	2,380,000	2,103,000	2,103,000
	crop & vegi field	2,165,000	1,409,000	1,241,000	1,266,000	1,169,000	1,169,000
	grassland, grazing	81,000	352,000	589,000	549,000	619,000	618,800
	orchard	451,000	616,000	581,000	464,000	315,000	314,700
Land area of Japan(ha)		37,600,000					
ratio of agricultural field		16.2%	15.3%	14.5%	13.8%	12.3%	12.3%
ratio of rice cultivation		9.01%	8.95%	8.06%	7.51%	6.66%	6.66%

ตารางที่ 1

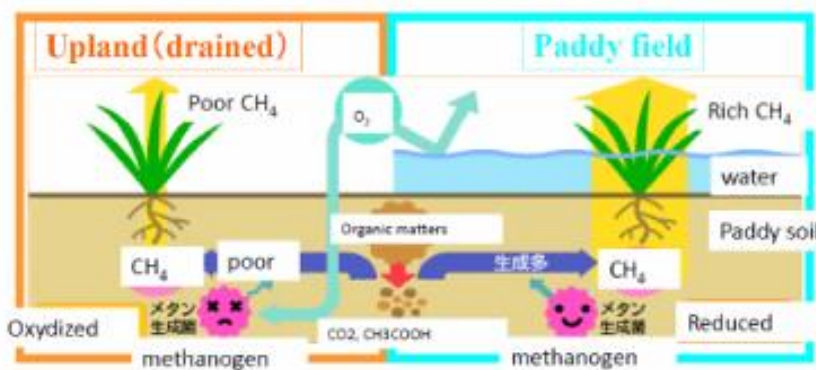
จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าพื้นที่เกษตรกรรมของประเทศญี่ปุ่นลดลงในช่วง 40 ปีที่ผ่านมา (2504 – 2552) ทั้ง ฝัก ผลไม้และพื้นที่การทำปศุสัตว์ตามข้อมูลขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ในปี 2550 พื้นที่การปลูกข้าวมีจำนวน ร้อยละ 12.5 ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมดและมีพื้นที่ที่เป็นนาสวนประมาณร้อยละ 54 จึงมีแนวคิดในการจัดการน้ำในนาข้าวในประเทศญี่ปุ่นโดยทำการระบายน้ำออกจากนาข้าวหลังจากปักดำและมีการเติมน้ำและระบายออกแบ่งเป็น 5 ระยะ ในภาพที่ 3 เริ่มตั้งแต่ปักดำในนาให้รักษาระดับน้ำ ให้ปล่อยน้ำออกจากแปลงนาในช่วงแตกกอ ทำการให้น้ำ

และระบายน้ำออกก่อนการเก็บเกี่ยว โดยคาดว่าในช่วงที่ระบายน้ำออกจะสามารถลดการเกิดแก๊สที่เกิดจากการหมัก เช่น CO₂, CH₄, N₂O



ภาพที่ 3

Mechanisms of CH₄ emission from rice paddy field

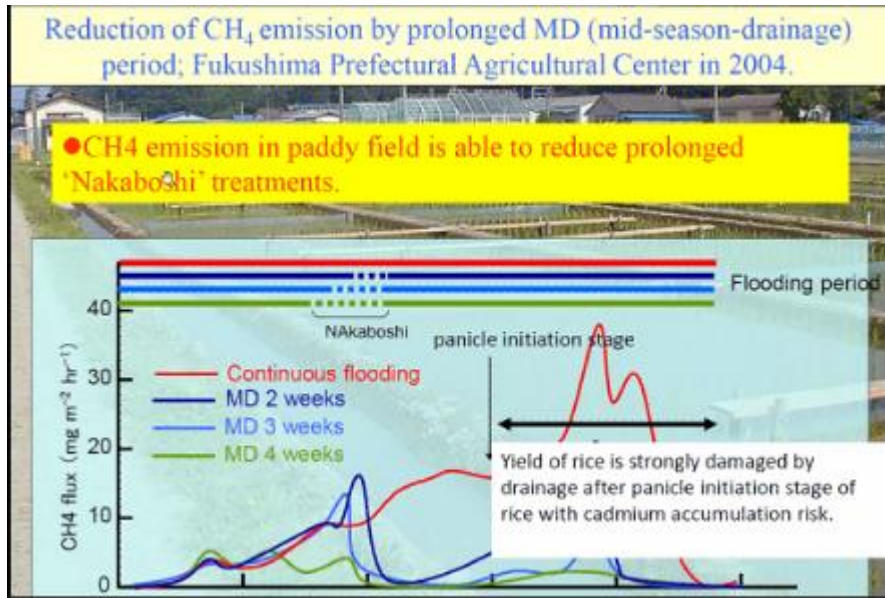


- CH₄ in paddy soil is emanated by the activities of anaerobic bacteria which is called methanogen. CH₄ is produced by reduction of CO₂ or decomposition of acetic acid
- It is effective to control methane emission from rice paddy that period is prolonged on intermittent irrigation drainage, composted rice straw is incorporated as fertilizer instead of fresh one, or other.

ภาพที่ 4

โดยในภาพที่ 4 แสดงกระบวนการ กลไกการปล่อยก๊าซมีเทน CH₄ ของนาข้าวโดยเปรียบเทียบระหว่างข้าวไร่และข้าวนาสวน ซึ่ง CH₄ ในดินนาจะเกิดจากกระบวนการทำกิจกรรมของแบคทีเรียในสภาพไม่ใช้ออกซิเจน ซึ่งเรียกว่า methanogen โดยปลดปล่อย CH₄ จากกระบวนการ reduction ของ CO₂ หรือการสลายตัวของกรดอะซิติก และประสิทธิภาพในการควบคุมการปล่อยก๊าซมีเทนในนาข้าวเกิดจากการระบายน้ำที่หมักฟางข้าวเป็นระยะ และฟางข้าวสามารถย่อยสลายเป็นปุ๋ยได้ และอัตราการปล่อย CH₄ มีแนวโน้มจะลดลงจากการระบายน้ำกลางฤดูตามระยะเวลา 4 สัปดาห์ 3 สัปดาห์ 2 สัปดาห์ และปล่อยน้ำท่วมอย่างต่อเนื่อง สามารถแสดงได้ตามภาพที่ 5 เมื่อมีการเปรียบเทียบวิธีการให้น้ำแบบ

AWD กับ MiDi โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการประหยัดน้ำ การลดก๊าซเรือนกระจก AWD เป็นตัวเลือกการบรรเทาหรือการลดการปล่อย CH₄ และมีหลายจังหวัดของญี่ปุ่นมีความเป็นไปได้ในการใช้ขั้นตอนกระบวนการนี้ มีแนวทางการเผยแพร่แบบคู่มือกรรมวิธี AWD และ MiDi ได้ 2 แนวทาง คือ 1. แบบสมัครใจทำโดยการเผยแพร่การเพิ่มผลผลิตโดยวิธี AWD และ MiDi สู่เกษตรกรในพื้นที่ และ 2. แบบใช้การตลาดนำโดยมีอัตราตอบแทนการจ่ายเงินหรือผลประโยชน์เพื่อใช้ในโครงการคาร์บอนเครดิต



ภาพที่ 5

Session 4:

Innovations in Biochar : Japan's Path (นวัตกรรมการใช้ถ่านไบโอชาร์ : แบบญี่ปุ่น) ไบโอชาร์ เป็นผลผลิตจากธรรมชาติ ผลิตจากชีวมวล (biomass) ด้วยการให้ความร้อน โดยไม่ใช้ออกซิเจนหรือใช้น้อยมาก เรียกกระบวนการนี้ว่า pyrolysis หรือการแยกสลายด้วยความร้อน มีลักษณะเป็นรูพรุนและสามารถคำนวณได้จากสมการ 2.25A Annual change in biochar carbon stock in mineral soil receiving biochar additions “2019 Refinement” Volume 4, Chapter 2: Tier 2 Methods Mineral soils ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับฟังก์ชันของอนุภาคไพโรไลซิสและมวลของไบโอชาร์ และในประเทศญี่ปุ่นมีการวิจัยและการใช้ถ่านไบโอชาร์ ในหลายกิจกรรม เช่น การวิจัยเปี้ยผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกาย การใช้ถ่านไบโอชาร์ในการเกษตร และในญี่ปุ่นมีการกำหนดให้ไบโอชาร์เป็นสารปรับปรุงดิน ประโยชน์ของไบโอชาร์สามารถลดคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศในระยะยาวได้ด้วยการกักเก็บคาร์บอนในดิน

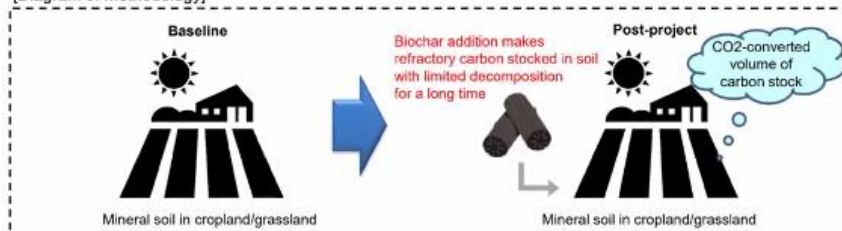
ลักษณะความเป็นรูพรุนของไบโอชาร์จะช่วยกักเก็บน้ำและอาหารในดิน ช่วยในกระบวนการจัดการของเสียประเภทอินทรีย์วัตถุได้ แสดงในภาพที่ 6

2 Japan's Path:

Including biochar addition to mineral soil
in J-Credit Methodology

AG-004: Biochar addition to mineral soil in cropland/grassland

[Diagram of methodology]



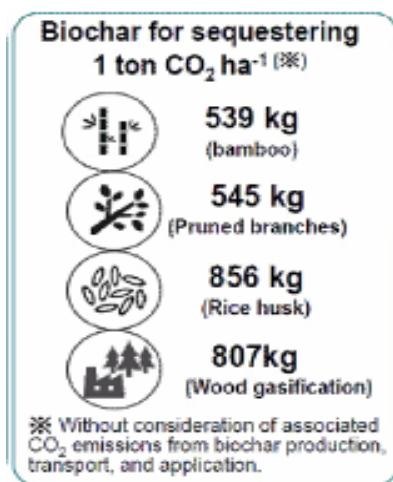
Credit calculation approach based on IPCC 2019 Refinement:

$$CO_2 \text{ stock} = \left[\text{Biochar mass} \times \text{Biochar } F_c \times F_{perm} \times \frac{44}{12} \right] - CO_2 \text{ emissions associated with biochar production and transportation}$$

Source: J-Credit Methodology (Accessed on Nov. 3, 2023). <https://japancredit.go.jp/english/methodologies/>

ภาพที่ 6

และแสดงให้เห็นว่าถ่านไบโอชาร์มีศักยภาพในการบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศ และคาดการณ์ได้ว่าในปี 2050 ญี่ปุ่นจะมีการกำจัด CO₂ จำนวน 14.32 ล้านตันต่อปี โดยใช้ถ่านไบโอชาร์ประมาณ ร้อยละ 30 ในภาคการเกษตร ในรูปของการปรับปรุงบำรุงดิน โดยมีวัตถุดิบเป็นไม้ ไม้ไผ่ แกลบ เปลือกถั่ว ในการผลิตไบโอชาร์ เทียบ 1 ตันคาร์บอน ปริมาณแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7

แนวคิดการสร้างแบรนด์เชิงนิเวศแบบเปิด มีหลักการ 3 ประการสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้

1. แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถตรวจสอบตรวจวัดได้

2. แนวคิดด้านผลประโยชน์ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
3. แนวคิดด้านการเข้าถึงเทคโนโลยี การใช้งาน การปฏิบัติได้และการวัดผลได้

การใช้อ่านไบโอชาร์เป็นการพัฒนารูปแบบการปฏิบัติการทางเทคโนโลยีแบบเปิด เพื่อเป็นตัวเลือกในการช่วยลดปัจจัยสภาพการเปลี่ยนแปลงอากาศ ที่สามารถส่งเสริมการกักเก็บคาร์บอนและยังมีส่วนช่วยด้านการเกษตร ส่งเสริมด้านการวิจัยและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ส่วนที่ 2 ประโยชน์ที่ได้รับและการขยายผลจากการเข้าร่วมโครงการ

โปรดระบุประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ โดยแบ่งเป็น

- ประโยชน์ต่อตนเอง : เรียนรู้การใช้นวัตกรรมที่ใช้ลดปัจจัยในการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศได้
- ประโยชน์ต่อหน่วยงานต้นสังกัด : สามารถใช้องค์ความรู้นวัตกรรมเป็นเครื่องมือในกิจกรรมโครงการเพื่อเป็นตัวเลือกได้ เช่น การทำถ่านไบโอชาร์ จากเศษวัสดุเหลือใช้ในครัวเรือนได้ การส่งเสริมการทำนาแบบเปียกสลับแห้ง และการขายคาร์บอนเครดิตในแปลงไม้ผลที่มีการจัดการตามหลักวิชาการ
- กิจกรรมการขยายผลที่ได้ดำเนินการภายในระยะเวลา 60 วันนับจากวันสุดท้ายของโครงการ :

กิจกรรมของกลุ่มวิศวกรรมเกษตร กองส่งเสริมโครงการพระราชดำริ การจัดการพื้นที่และวิศวกรรมเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีการจัดเสวนาในหัวข้อ

“เกษตรไม่เผา เฮอร์ก(ทู) เขา ดาวก็รักเธอ” วันที่ 23 ธันวาคม 2566

ณ ห้องประชุมแอนดรูเมตา อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 8

รัฐมนตรีเกษตรฯ ร่วมรับฟังและมอบนโยบายในงานเสวนา "เกษตรโมเดิร์น เอเชีย (ก) เชา ดาวกรีกเอส" หวังสร้างการรับรู้และขยายผลการแก้ไข
ปัญหาการเผาในพื้นที่การเกษตรอย่างยั่งยืน โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

23 ต.ค. 2566 387 35



รัฐมนตรีเกษตรฯ ร่วมรับฟังและมอบนโยบายในงานเสวนา "เกษตรโมเดิร์น เอเชีย (ก) เชา ดาวกรีกเอส" หวังสร้างการรับรู้และขยายผลการแก้ไขมีอุทกการเผาในพื้นที่การเกษตรอย่างยั่งยืน โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

ภาพที่ 9

- กิจกรรมการขยายผลที่จะดำเนินการภายใน 6 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ

ทำการเก็บข้อมูลลักษณะอากาศเฉลี่ยจากแปลงสาธิตของศูนย์ปฏิบัติการสังกัดกรมส่งเสริมการเกษตร ตามตัวอย่าง
หรือทำการเก็บข้อมูลจุดความร้อน (Hotspot) ในพื้นที่เกษตร

ตัวอย่าง แผนการเก็บข้อมูลลักษณะอากาศเฉลี่ยจากแปลงสาธิต ประจำเดือน

วันที่	ข้อมูลลักษณะอากาศเฉลี่ยจากแปลงสาธิต			
	อุณหภูมิอากาศ(°C)	ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ (%)	ความเข้มแสง (kLux)	ความชื้นดิน (%)
1				
2				
3				
4				
5				
...				
29				
30				
31				