



# การศึกษาพัฒนาโครงการ JCM เพื่อมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน จังหวัดอุบลราชธานี

ภายใต้ความร่วมมือแบบเมืองสู่เมือง (City-to-City)

ระหว่าง จังหวัดอุบลราชธานี เทศบาลเมืองวารินชำราบ และเทศบาลเมืองคิตะคิวชู

การประชุมเชิงปฏิบัติการ

20 กุมภาพันธ์ 2567

EX Research Institute

# เนื้อหา

1. โครงร่างของโครงการ
2. ที่มาของโครงการ
3. กิจกรรม และความสำเร็จของโครงการ ในปี 2566
4. กิจกรรมที่วางแผนจะดำเนินการในปี 2567

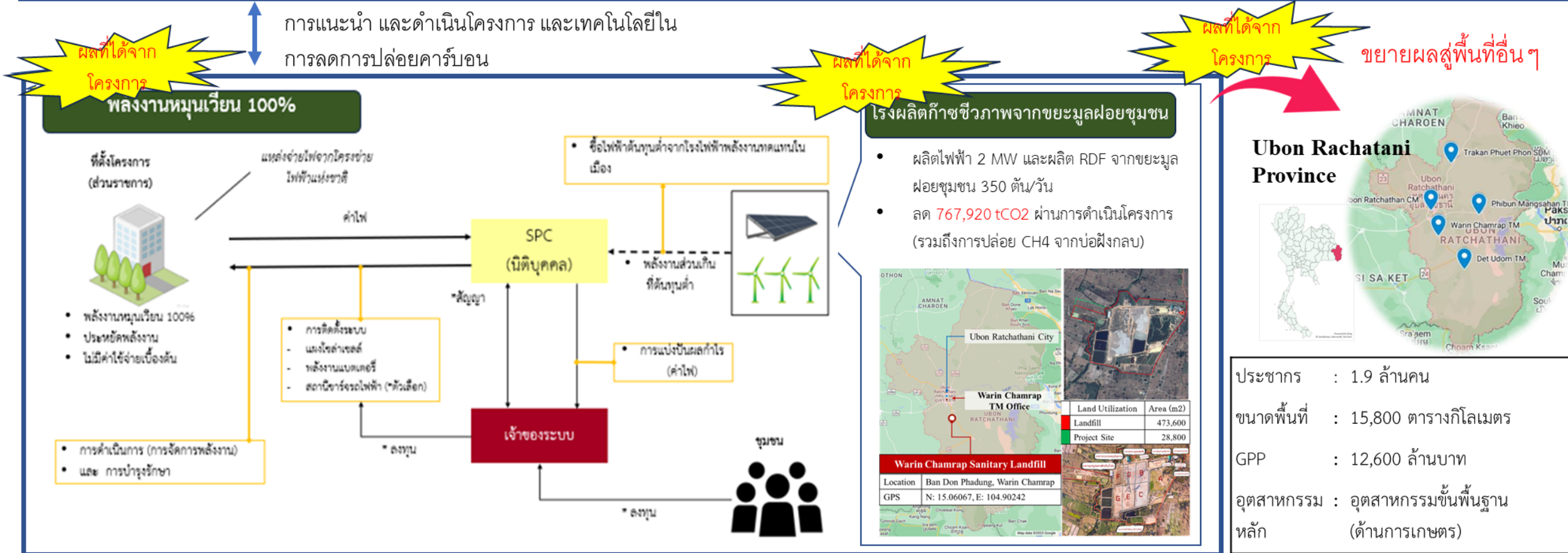
# 1. โครงร่างของโครงการ

ชื่อโครงการ	การศึกษาพัฒนาโครงการ JCM เพื่อมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน จังหวัดอุบลราชธานี ประเทศไทย
เป้าหมาย	เพื่อให้จังหวัดอุบลราชธานีบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน ภายในปี พ.ศ. 2573
จุดประสงค์	เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในจังหวัดอุบลราชธานี
ผลที่ได้จากโครงการ (ภายในปี 2569)	1. เพื่อพัฒนา Road Map เพื่อเข้าสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน สำหรับจังหวัดอุบลราชธานี 2. เพื่อพัฒนาโครงการ / ระบบสำหรับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ภายในจังหวัด
กิจกรรมโครงการ (ปี 2566)	1. ทบทวน “ผลที่ได้จากโครงการพัฒนาแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับจังหวัดของจังหวัดอุบลราชธานี” (ระเบียบวิธี แหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ปริมาณมวล แนวน้อมในอนาคต & แผนบรรเทาผลกระทบ) และสร้างฉันทามติเบื้องต้นเกี่ยวกับทิศทางการบรรเทาผลกระทบ 2. กรณีศึกษาในการพัฒนาโครงการด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในเทศบาลเมืองวารินชำราบ (การวิเคราะห์ขยะ และอื่นๆ) 3. โครงการอื่น ๆ ที่ค้นพบ ในจังหวัดอุบลราชธานี 4. การแบ่งปันความรู้ เกี่ยวกับกรณีศึกษาในประเทศญี่ปุ่น และการอภิปราย เพื่อการบรรเทาผลกระทบ และเพื่อให้โครงการเป็นที่รู้จักในกลุ่มผู้เกี่ยวข้องในจังหวัด (การจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ) และขยายขอบเขตกิจกรรมไปยังพื้นที่อื่นๆ หากเป็นไปได้
ทีมงานฝ่ายญี่ปุ่น	1. เทศบาลเมืองคิตะคิวชู 2. สมาคมความร่วมมือด้านเทคโนโลยีระหว่างประเทศแห่งคิตะคิวชู (KITA) 3. KOBELCO Environmental Solution Co., Ltd. 4. EX Research Institute / EXRI ASIA
ระยะเวลาโครงการ	2 พฤศจิกายน 2566 – 8 มีนาคม 2567 (ตามสัญญาร่วมกับกระทรวงสิ่งแวดล้อม ประเทศญี่ปุ่น)

# 1. โครงร่างของโครงการ



การแนะนำ และดำเนินโครงการ และเทคโนโลยีในการลดการปล่อยคาร์บอน



# 2. ทิวทัศน์โครงการ

## 2-1. แนะนำเทศบาลเมืองคิตะคิวชู



ประชากร: 939,961 คน (ข้อมูล ณ มีนาคม 2564)

เนื้อที่: 491.95 กม.<sup>2</sup>



ปราสาทโคคุระ



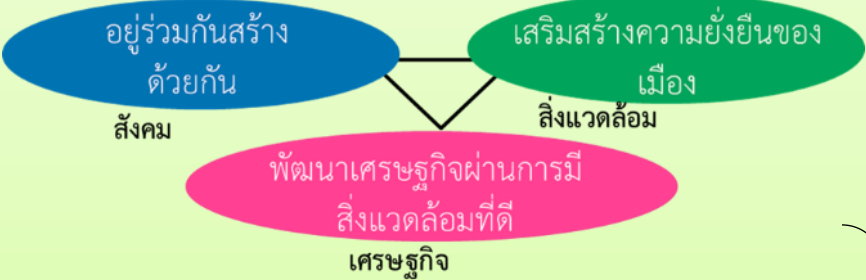
สะพานคัมมง

### การออกแบบสู่การสร้าง "เมืองแห่งการพัฒนาอย่างยั่งยืนของโลก" ในปี 2547

คำมั่นสัญญาของชาวเมืองคิตะคิวชู  
เพื่อประชาชน โลก และคนรุ่นหลัง ผ่านการอธิปราชยต่าง ๆ โดยภาคประชาชน NPO ภาคธุรกิจ ภาค  
บริหาร ฯลฯ



หลักปรัชญาพื้นฐาน  
สรรค์สร้างเมืองใหม่คั่งและเจริญอย่างแท้จริงเพื่อสืบทอดแก่คนรุ่นหลัง



ระยะเวลาพัฒนา: 2 ปี  
ความคิดเห็นจากประชาชน: มากกว่า 1,000  
จัดเวทีอภิปราย ภาคประชาชน: 2 ครั้ง  
การประชุมกรรมการ (34 ท่าน): ประชุมใหญ่ 4 ครั้ง ประชุมย่อย 10 ครั้ง

แผนสิ่งแวดล้อมขั้น  
พื้นฐานที่รวมเข้ากับ  
SDGs (พ.ย. 2560)

ก้าวสู่เมืองแห่งอนาคตที่ยั่งยืนตาม SDGs โดย  
รัฐบาลญี่ปุ่น (มี.ย. 2561)

เมืองต้นแบบนำร่อง SDGs ภาคพื้นดิน โดย  
OECD (เม.ย. 2018)

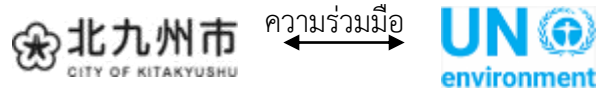


## 2. ที่มาโครงการ

### 2-2. ความร่วมมือระหว่างเมือง จังหวัดอุบลราชธานี เทศบาลเมืองวารินชำราบ และเทศบาลเมืองคิตะคิวชู

สิงหาคม 2562

เทศบาลเมืองคิตะคิวชู และโครงการ  
สิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNEP) ได้ตกลง  
ร่วมมือกันเพื่อลดขยะในทะเล



ตุลาคม 2562

กิจกรรมร่วมทำความสะอาดริมฝั่งแม่น้ำมูล

ณ เทศบาลเมืองแจระแม จ. อุบลราชธานี



คำปราศรัยของ ผู้ว่าฯ สถธานี  
ผู้ว่าราชการจังหวัดอุบลราชธานี



กิจกรรมร่วมทำความ  
สะอาดริมฝั่งแม่น้ำมูล



ขยะที่ถูกน้ำพัดมาติดอยู่บน  
ต้นไม้



การวิเคราะห์ขยะที่  
รวบรวมได้

## การสนับสนุนการจัดการขยะ ในจังหวัดอุบลราชธานี

ประเด็นจากการสำรวจในปี 2566

1. ขยะอินทรีย์ (สถานที่ฝังกลบเทศบาลเมืองวารินชำราบ)
2. ขยะพลาสติก (สถานที่ฝังกลบเทศบาลเมืองวารินชำราบ)
3. E-waste (โฟมพียูจากตู้เย็น)



ขยะจากการแยกชิ้นส่วนตู้เย็น

โฟมโพลียูรีเทนที่จัดการได้ยาก สถานที่ฝังกลบเทศบาลเมืองวารินชำราบ

กิจกรรมโครงการในปี 2566

1. การแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้
  - (1) ศึกษาดูงาน ณ เมืองคิตะคิวชู ประเทศญี่ปุ่น
  - (2) แบบสำรวจ
    - การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ณ แหล่งกำเนิด (ร่วมกับ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี)
    - การสำรวจด้านการใช้ปุ๋ยหมัก (ร่วมกับ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี และอบต. ยางซิ่นก)
3. การทดลองเปลี่ยนโฟมพียูจากตู้เย็นเป็นน้ำมันด้วยวิธีไพโรไลซิส

## 2. ที่มาโครงการ

### 2-3. ความร่วมมือระหว่างเมือง

ความร่วมมือระหว่างเมืองคือกรอบแนวคิดที่เมืองในประเทศที่พัฒนาแล้วให้ความช่วยเหลือเมืองในประเทศที่กำลังพัฒนา หรือประเทศที่มีรายได้ปานกลางที่มีการพัฒนาตัวเมืองโดยการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ และเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับข้อตกลงของทั้งสองฝ่าย



เมืองที่กำลังเติบโต

= เริ่มพบปัญหาและความท้าทายมากยิ่งขึ้น

- ขยะชุมชน
- กากตะกอน
- การจราจร
- มลพิษ และอื่น ๆ

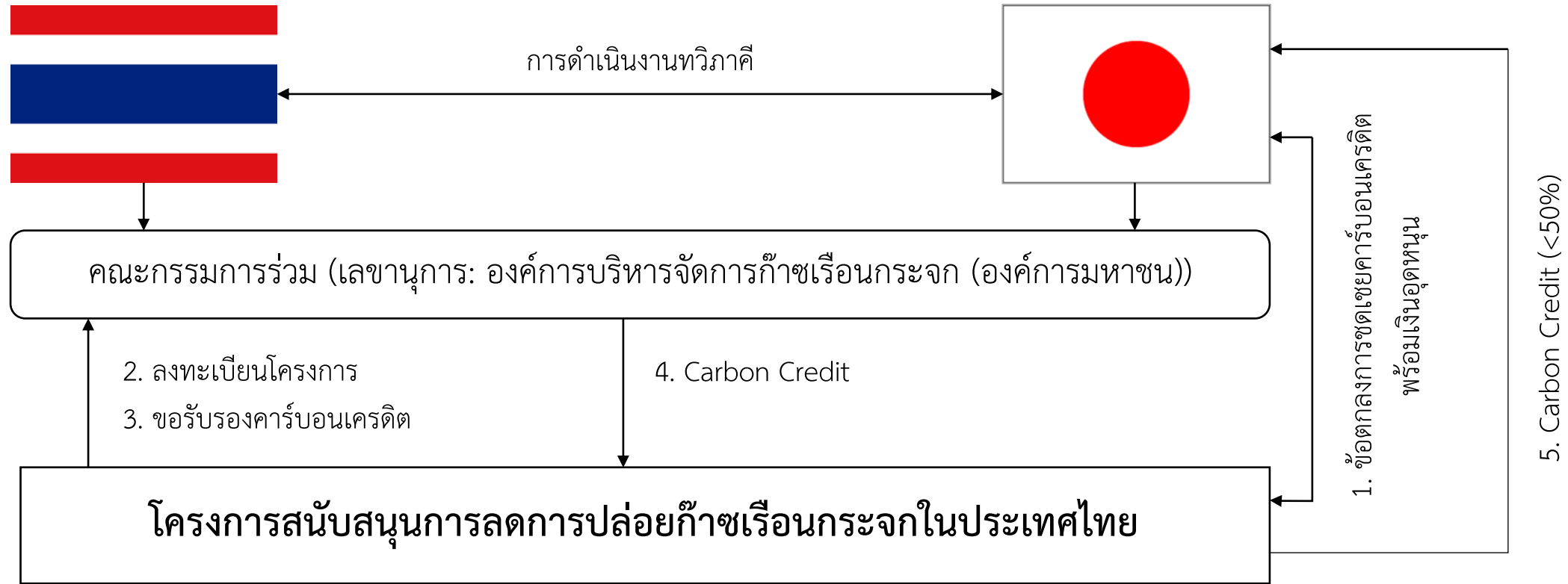


เมืองผู้ดูแล (Mentor city) เป็นผู้ให้การสนับสนุน

- องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประเทศญี่ปุ่น จะสนับสนุนเมืองจากต่างประเทศโดยการพัฒนาโครงการที่สอดคล้องกับกรอบแนวคิดสังคมคาร์บอนต่ำภายใต้กลไกเครดิตร่วม
- กระทรวงสิ่งแวดล้อม ประเทศญี่ปุ่น สนับสนุนการศึกษาการพัฒนาโครงการ JCM ภายใต้ความร่วมมือระหว่างเมือง

## 2. ที่มาโครงการ

2-3. กลไกเครดิตร่วม (Joint Crediting Mechanism : JCM) – ริเริ่มโดยประเทศญี่ปุ่นและประเทศพันธมิตร รวมถึงประเทศไทย



### งบประมาณสนับสนุน

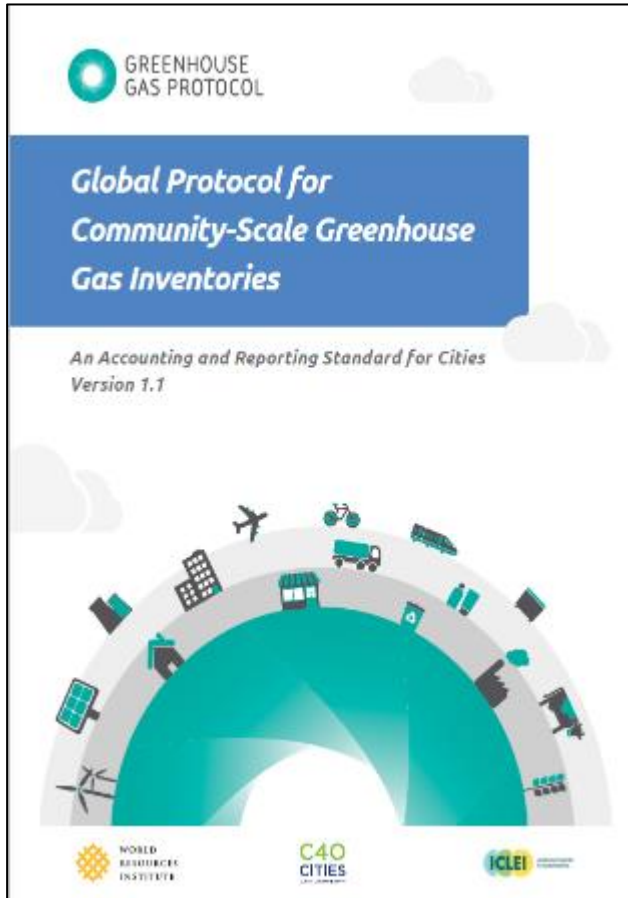
- ไม่เกินร้อยละ 50 ของต้นทุนโครงการ (สิ่งอำนวยความสะดวก และอุปกรณ์มีส่วนช่วยในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก)
- ไม่เกิน 2,000 ล้านบาท (เทียบเท่า 480 ล้านบาท)
- รัฐบาลญี่ปุ่นจะจ่ายเงินตามจุดปิกหมุดสำคัญในโครงการที่ได้ตกลงกันไว้ (การโอนคาร์บอนเครดิตล่วงหน้า)

ประเทศญี่ปุ่นร่วมกับประเทศอื่นๆ อีก 28 ประเทศ รวมถึงประเทศไทยในความร่วมมือกลไกเครดิตร่วม และพัฒนาโครงการแล้วกว่า 241 โครงการ (JCM <https://gec.jp/jcm/>)



### 3. กิจกรรม และความสำเร็จของโครงการ ในปี 2566

#### 3-1-1. แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับจังหวัด สำหรับจังหวัดอุบลราชธานี



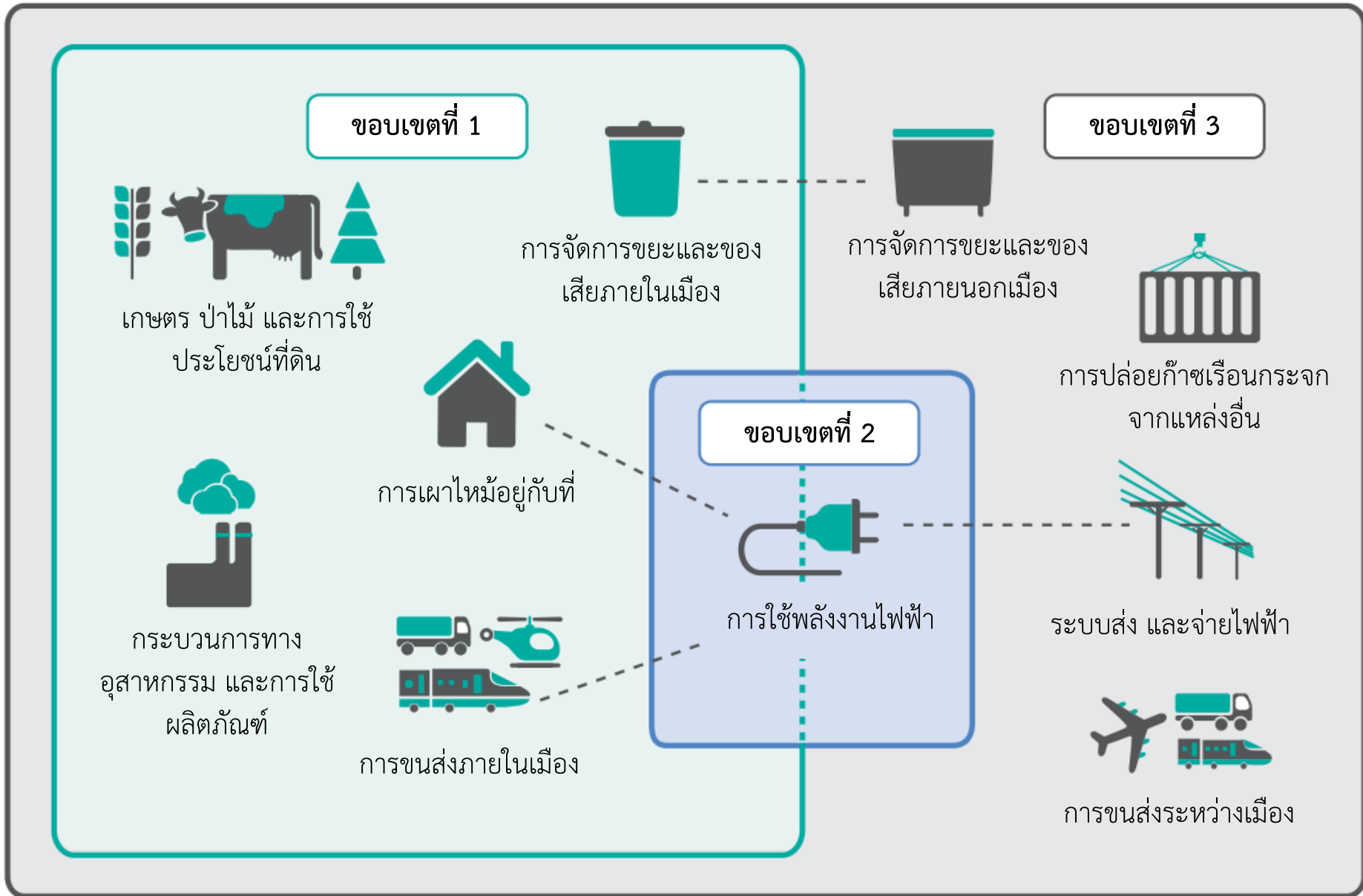
**Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories (GPC)**

กลุ่มของกิจกรรม		ปี 2562				
		ขอบเขตที่ 1	ขอบเขตที่ 2	ขอบเขตที่ 3	BASIC	BASIC+
ภาคพลังงาน	เผาไหม้เชื้อเพลิงทั้งหมด	216,077	838,547		1,054,624	1,054,624
	การผลิตไฟฟ้าเข้าสายส่ง (Fossil Fuel)					
ภาคขนส่ง	ทั้งหมดของกลุ่ม	850,439		74,676	850,439	925,115
ภาคการจัดการของเสีย	การจัดการของเสีย ด้วยวิธีฝังกลบในพื้นที่	156,603			156,603	156,603
	การจัดการของเสีย ด้วยวิธีการผลิต RDF	-			-	-
	การจัดการของเสีย ด้วยวิธีการเผาไหม้ในพื้นที่	783			783	783
	การจัดการน้ำเสีย	227,113			227,113	227,113
	การจัดการของเสียที่เกิดนอกพื้นที่	165,458				
ภาคกระบวนการอุตสาหกรรมและการ						
ภาคเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ปศุสัตว์	509,395				509,395
	การใช้ที่ดิน	(3,933,577)				(3,933,577)
	การเผา	356,841				356,841
	การปลูกข้าว	2,420,110				2,420,110
ทั้งหมด		969,242	838,547	74,676	2,289,562	1,717,007

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก สำหรับการรายงาน แบบ Basic
  แหล่งการปล่อยที่เพิ่มเติมจากขอบเขตที่ 1 (เฉพาะเมือง)

+  แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก สำหรับการรายงาน แบบ Basic +
  ไม่สามารถระบุ

- คำอธิบายเพิ่มเติม -



### 3. กิจกรรม และความสำเร็จของโครงการ ในปี 2566

#### 3-1-1. แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับจังหวัด สำหรับจังหวัดอุบลราชธานี

กลุ่มของกิจกรรม		ปี 2562		ปี 2573 (BAU)						ปี 2573 (เป้าหมาย)					
				ปริมาณ(tCO2)		เปลี่ยนแปลง				ปริมาณ(tCO2)		เปลี่ยนแปลง			
		ปริมาณ(tCO2)				%		2562				BAU			
		BASIC	BASIC+	BASIC	BASIC+	BASIC	BASIC+	BASIC	BASIC+	BASIC	BASIC+	BASIC	BASIC+	BASIC	BASIC+
ภาคพลังงาน	เผาไหม้เชื้อเพลิงทั้งหมด	1,054,624	1,054,624	1,365,093	1,365,093	310,469	310,469	29.4%	29.4%	1,208,958	1,208,958	14.6%	14.6%	-11.4%	-11.4%
	การผลิตไฟฟ้าเข้าสายส่ง (Fossil Fuel)				-	-	-				-				
	รวม	1,054,624	1,054,624	1,365,093	1,365,093	310,469	310,469			1,208,958	1,208,958	14.6%	14.6%	-11.4%	-11.4%
ภาคขนส่ง	ทั้งหมดของกลุ่ม	850,439	925,115	1,067,878	1,067,878	217,439	142,763	25.6%	15.4%	575,314	575,314	-32.4%	-37.8%	-46.1%	-46.1%
ภาคการจัดการของเสีย	การจัดการของเสีย ด้วยวิธีฝังกลบในพื้นที่	156,603	156,603	6,780	6,780	-149,823	-149,823	-95.7%	-95.7%	0	0	-100.0%	-100.0%	-100.0%	-100.0%
	การจัดการของเสีย ด้วยวิธีการผลิต RDF	-	-	-	-	-	-			-	-			-	-
	การจัดการของเสีย ด้วยวิธีการเผาไหม้ในพื้นที่	783	783	3,498	3,498	2,715	2,715	346.7%	346.7%	1,132	1,132	44.6%	44.6%	-67.6%	-67.6%
	การจัดการน้ำเสีย	227,113	227,113	1,014,123	1,014,123	787,010	787,010	346.5%	346.5%	957,484	957,484	321.6%	321.6%	-5.6%	-5.6%
	การจัดการของเสียที่เกิดขึ้นนอกพื้นที่					-	-								
	รวม	384,499	384,499	1,024,401	1,024,401	639,902	639,902	166.4%	166.4%	958,616	958,616	149.3%	149.3%	-6.4%	-6.4%
IPPU	ทั้งหมดของกลุ่ม					-	-								
ภาคเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ปศุสัตว์		509,395		854,780		345,385		67.8%		854,780		67.8%		0.0%
	การใช้ที่ดิน		-		-		227,447		5.8%		-		-4.2%		-10.6%
	การเผา		3,933,577		3,706,130		-				4,097,335				
			356,841		2,320,874		1,964,033		550.4%		1,680,780		371.0%		-27.6%
	การปลูกข้าว		2,420,110		2,419,538		-572		-0.02%		1,994,125		-17.6%		-17.6%
	รวม		-647,231		1,889,062		2,536,293				432,350		-166.8%		-77.1%
รวมทั้งหมด		2,289,562	1,717,007	3,457,372	5,346,434	1,167,810	3,629,427	51.0%	211.4%	2,742,888	3,175,238	19.8%	84.9%	-20.7%	-40.6%

### 3. กิจกรรม และความสำคัญของโครงการ ในปี 2566

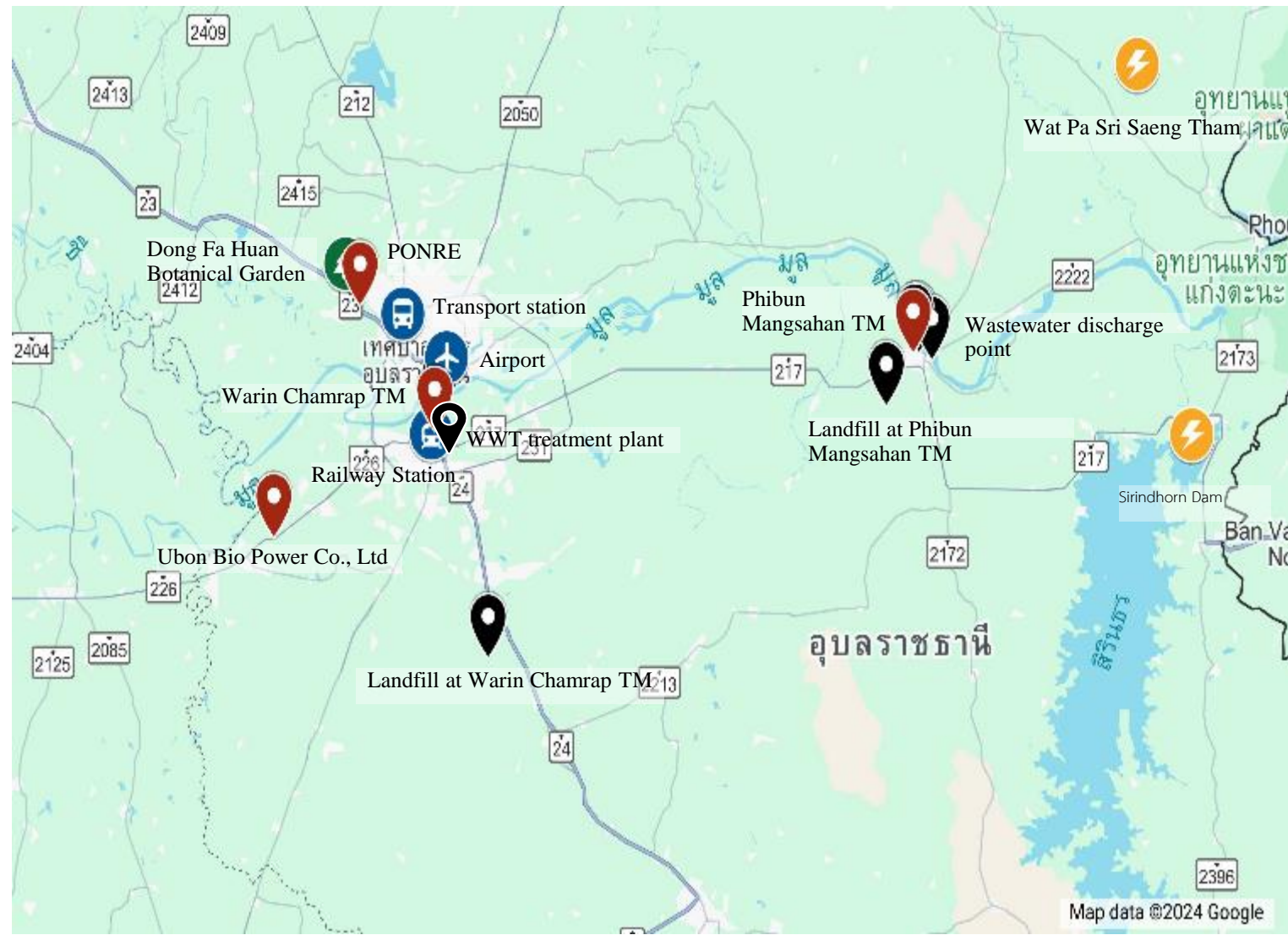
#### 3-1-2 การวางแผนแนวทางรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

กลุ่มของกิจกรรม		2573 (BAU) tCO2/year		กิจกรรมบรรเทาผลกระทบ		ปริมาณการลด GHG		ปริมาณการปล่อย GHG	
						ชื่อโครงการ		BASIC	BASIC+
				BASIC	BASIC+	BASIC	BASIC+		
ภาคพลังงาน	เผาไหม้เชื้อเพลิงทั้งหมด (ไม่รวมพลังงานไฟฟ้าจากสายส่งที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล)	1,365,093	1,365,093	<b>มาตรการด้านการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (EE)</b>				1,208,958	1,208,958
				การเปลี่ยนชุดไฟทางสาธารณะเป็นหลอดไฟ LED	5,329	5,329			
				การลดการใช้พลังงาน ในภาครัฐ ภาคธุรกิจการค้า ภาคอุตสาหกรรม ภาคที่อยู่อาศัย	115,461	115,461			
				การลดการใช้พลังงาน ในภาคการเกษตร	24,697	24,697			
				<b>มาตรการด้านการพัฒนาพลังงานทดแทน (AE)</b>					
				การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในอาคารภาครัฐ ภาคธุรกิจการค้า ภาคที่อยู่อาศัย	4,518	4,518			
				การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อใช้ในระบบสูบน้ำภาคการเกษตร	6,130	6,130			
ภาคขนส่ง	ทั้งหมดของกลุ่ม	1,067,878	1,067,878	<b>มาตรการภาคขนส่ง (TM)</b>				575,314	575,314
				วันปลอดรถถนนปลอดภัย (Car free day)	4,442	4,442			
				การทดแทนรถ จักรยานยนต์ บริการส่งอาหารด้วย EV Motorcycle	4,017	4,017			
				การทดแทนรถยนต์ส่วนบุคคลด้วย EV Car	13,170	13,170			
				การส่งเสริมการใช้ ไบโอดีเซลแทนน้ำมันดีเซล	466,328	466,328			
				การส่งเสริมแก๊สโซฮอล์แทนน้ำมันเบนซิน	4,607	4,607			
ภาคการจัดการของเสีย	ขยะ	10,278	10,278	<b>มาตรการภาคการจัดการขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และวัสดุเหลือใช้ (WM)</b>				0	0
				การส่งเสริมการ ลดปริมาณขยะ ต้นทาง	198,807	198,807			
		3,498	3,498	การปรับปรุงสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยจากการเทกอง และติดตั้งระบบรวบรวมก๊าซมีเทนเพื่อนำไปเผาทำลาย	2,366	2,366	1,132	1,132	
น้ำเสีย	น้ำเสีย	1,014,123	1,014,123	การเพิ่มปริมาณ น้ำเสียเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย	56,639	56,639	957,484	957,484	
ภาคเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ปศุสัตว์ การใช้ที่ดิน		854,780					854,780	
			-3,706,130	<b>มาตรการภาคป่าไม้และพื้นที่สีเขียว (FOR)</b>				-4,097,335	
				การปลูกป่าอย่างยั่งยืน		-319,147			
				การฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมและลดการทำลายป่า		-11,125			
				การเพิ่มพื้นที่สีเขียวในพื้นที่สาธารณะ		-60,933			
การเผา	การเผา		2,320,874	<b>มาตรการภาคการเกษตร (AGR)</b>				1,680,780	
				การลดการเผา ในพื้นที่เกษตร		640,094			
การปลูกข้าว	การปลูกข้าว		2,419,538	ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอย่างถูกวิธีในพื้นที่การเกษตร		425,413		1,994,125	
ทั้งหมด		3,457,372	5,346,434		906,511	2,363,223	2,742,888	3,175,238	

### 3. กิจกรรม และความสำเร็จของโครงการ ในปี 2566

#### 3-1-3 พื้นที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกในจังหวัดอุบลราชธานี

<b>วัตถุประสงค์</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- เพื่อทำความเข้าใจสถานการณ์ และพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในจังหวัด</li><li>- เพื่อพิจารณาการดำเนินการเพื่อบรรเทาผลกระทบที่เป็นไปได้สำหรับจังหวัด</li></ul>
<b>สถานที่ที่เข้าเยี่ยมชม</b>
<b>ภาคพลังงาน</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- อาคารพาณิชย์ สถาบันการศึกษา และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ</li><li>- พื้นที่โครงการพลังงานหมุนเวียน</li><li>- ชุมชนอัจฉริยะ (ด้านพลังงาน)</li></ul>
<b>ภาคการขนส่ง</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- สนามบิน สถานีขนส่ง สถานีรถไฟ สถานีที่ชาร์จรถ EV</li></ul>
<b>ภาคการจัดการขยะ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- บ่อขยะ (เทศบาลเมืองวารินชำราบ และ เทศบาลเมืองพิบูลมังสาหาร)</li><li>- สถานที่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสีย</li></ul>
<b>ภาคเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- พื้นที่ป่าสงวนในจังหวัด</li><li>- พื้นที่นาข้าว</li></ul>



หารือเพิ่มเติมเกี่ยวกับการดำเนินการบรรเทาผลกระทบ เพื่อมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน





### 3. กิจกรรม และความสำเร็จของโครงการ ในปี 2566

#### 3-1-4 สอบถามหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัด

##### สำนักงานพลังงานจังหวัดอุบลราชธานี

- โครงการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน
- โครงการประหยัดพลังงาน
- On-Site PPA (สำหรับครัวเรือน)



##### สำนักงานเกษตรจังหวัดอุบลราชธานี

- การแนะนำทางเลือกเพื่อลดการเผา  
นาข้าว
- การแนะนำทางเลือกในการปลูกข้าว



##### สภาอุตสาหกรรมจังหวัดอุบลราชธานี

- สนับสนุนการปลูกป่าในที่ดินว่างเปล่า
- โครงการผลิตก๊าซชีวภาพ (ดำเนินการ  
โดยสมาชิกของ ส.อ.ท.)
- โครงการประกวดเทียนเข้าพรรษา  
ตามแนวคิดคาร์บอนต่ำ



##### วัดป่าศรีแสงธรรม

- โรงเรียน / ชุมชนปลอดคาร์บอน ด้วย  
ระบบโซลาร์เซลล์
- ติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับ  
โรงพยาบาลในจังหวัด
- อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับระบบโซลาร์  
เซลล์ให้กับสมาชิกชุมชน



### 3. กิจกรรม และความสำเร็จของโครงการ ในปี 2566

#### 3-2-1 กรณีศึกษาเพื่อการพัฒนาโครงการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ในเขตเทศบาลเมืองวารินชำราบ

วันที่	25 พฤศจิกายน (วันเสาร์) – 01 ธันวาคม (วันศุกร์) 2566 (จำนวน 7 วันต่อเนื่อง)	ระยะเวลาเก็บตัวอย่าง	8.00 ~ 14.00 (6 ชั่วโมง+)
เจ้าของโครงการ	ความร่วมมือแบบเมืองสู่เมือง (City-to-City) ระหว่าง เทศบาลเมืองวารินชำราบ, สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จังหวัดอุบลราชธานี และเทศบาลเมืองคิตะคิวชู		
การดำเนินการโดย	EX Research Institute (EXRI ASIA) & มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี		
การดำเนินการ และรายการที่จะวิเคราะห์	การดำเนินการ		การวิเคราะห์ข้อมูล (จำนวนตัวอย่าง/วัน)
	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">เก็บข้อมูล</div> <div style="margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">วางแผน</div> <div style="margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">การประชุมก่อนดำเนินการ (11.24)</div> <div style="margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">การประชุม ณ สถานที่ (11.24)</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">การสุ่มตัวอย่างขยะ (2 ขั้นตอน)</div> <div style="margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">การเตรียมตัวอย่าง</div> <div style="margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">การวิเคราะห์ข้อมูล (สถานที่ปฏิบัติงาน)</div> <div style="margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">การวิเคราะห์ข้อมูล (โดยห้องปฏิบัติการ)</div> </div>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Specific Gravity (3)</li> <li>2. องค์ประกอบขยะ (Wet &amp; Dry) (3)</li> <li>3. การวิเคราะห์ปริมาณกลุ่มสาร (ความชื้น, เถ้า, ส่วนที่เผาไหม้ได้) (1)</li> <li>4. การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี (C, H, N, O + S) (1)</li> <li>5. COD 7 (1)</li> </ol>



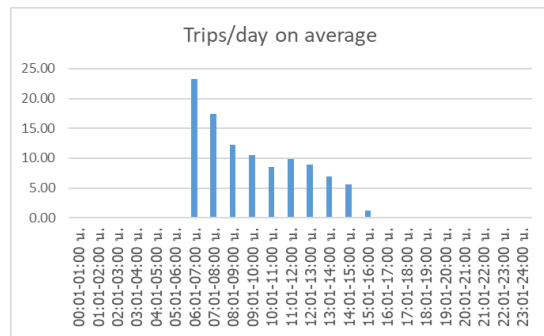
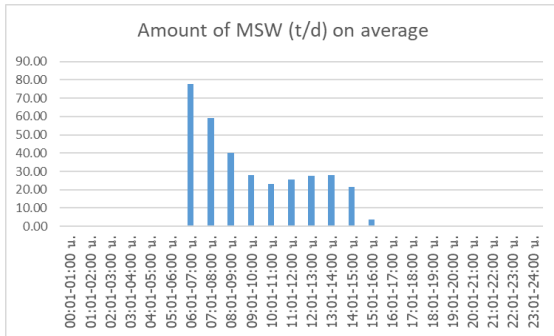


### 3. กิจกรรม และความสำเร็จของโครงการ ในปี 2566

#### 3-2-2. การเก็บตัวอย่างขยะ และการวิเคราะห์ขยะ ณ สถานที่กำจัดขยะ เทศบาลเมืองวารินชำราบ

##### การเก็บข้อมูล ~ การประชุม

##### ข้อมูล จาก เทศบาลเมืองวารินชำราบ



Time	Amount (t/min)	OP1	OP2	OP3	OP4
06:01-07:00 น.	1.29				
07:01-08:00 น.	0.99				
08:01-09:00 น.	0.67				
09:01-10:00 น.	0.47				
10:01-11:00 น.	0.39				
11:01-12:00 น.	0.43				
12:01-13:00 น.	0.46				
13:01-14:00 น.	0.46				
14:01-15:00 น.	0.36				
		252.78	193.64	231.41	172.28
		75.5%	57.8%	69.1%	51.5%

Time	No. of Truck	Min/truck	OP1	OP2	OP3	OP4
06:01-07:00 น.	23.24	2.58				
07:01-08:00 น.	17.36	3.46				
08:01-09:00 น.	12.28	4.89				
09:01-10:00 น.	10.56	5.68				
10:01-11:00 น.	8.48	7.08				
11:01-12:00 น.	9.79	6.13				
12:01-13:00 น.	8.97	6.69				
13:01-14:00 น.	6.89	8.71				
14:01-15:00 น.	5.61	10.70	53.33	49.87	42.63	42.63
			51.0%	47.7%	40.8%	40.8%

##### การประชุมก่อนดำเนินการ และ การประชุม ณ สถานที่



สรุปเวลาเก็บตัวอย่าง ช่วง 08.00-14.00 น.

##### การเก็บตัวอย่างขยะ ~ การวิเคราะห์ขยะ ณ สถานที่กำจัดขยะ

##### การสุ่มเก็บตัวอย่าง

- บันทึกข้อมูลเบื้องต้น (เวลา, ทะเบียนรถ, หมายเลขตัวอย่างพร้อมน้ำหนัก)
- ภาพถ่าย (ผู้ขนส่ง, น้ำหนัก & เก็บตัวอย่างขยะ)



##### การเตรียมตัวอย่าง (การสุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1)

- เก็บตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่ม (จำนวน 400kg)
- สุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1 ด้วยวิธี Quartering (<200kg)



##### การวิเคราะห์ขยะ และการเตรียมตัวอย่าง (การสุ่มตัวอย่างครั้งที่ 2)

รายการ	ปริมาณ	วิธีการ
Specific Gravity	3/วัน	No. 95 of MOEJ ตามประกาศฉบับที่ 95 ของกระทรวงสิ่งแวดล้อมประเทศญี่ปุ่น
องค์ประกอบขยะ (น้ำหนักสด)	3/วัน	เศษอาหาร, กระดาษ, สิ่งทอ, หญ้า/ไม้, พลาสติก, ยางและหนัง, โลหะ ขวด/เศษหิน, และอื่นๆ

- ตัวอย่างจากการสุ่มครั้งที่ 2 (5kg) เตรียมจากสัดส่วนของตัวอย่างจากการสุ่มครั้งที่ 1

### 3. กิจกรรม และความสำเร็จของโครงการ ในปี 2566

#### 3-2-3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ณ สถานที่ฝังกลบขยะ

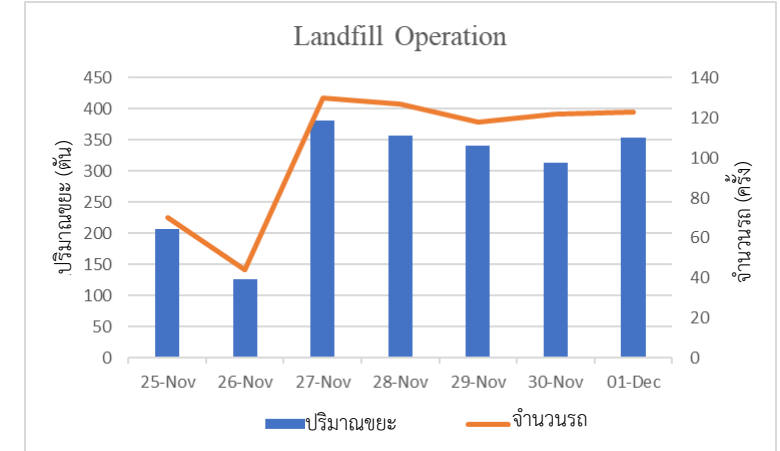
##### 1) ข้อมูลทั่วไป

วันที่และเวลาเก็บ : 08:00-14:00 25 พฤศจิกายน (วันเสาร์) – 01 ธันวาคม (วันศุกร์) 2566

ตัวอย่าง

การดำเนินการและการ  
สุ่มตัวอย่าง

คำอธิบาย	การดำเนินการ	การสุ่มตัวอย่าง	%
ปริมาณขยะ	2,078.16 ton	2,550.20 kg	-
จำนวนรถ (ทั้งหมด)	734	362	49.3%
จำนวนรถ (ช่วงเวลาหลัก)	392	362	92.3%



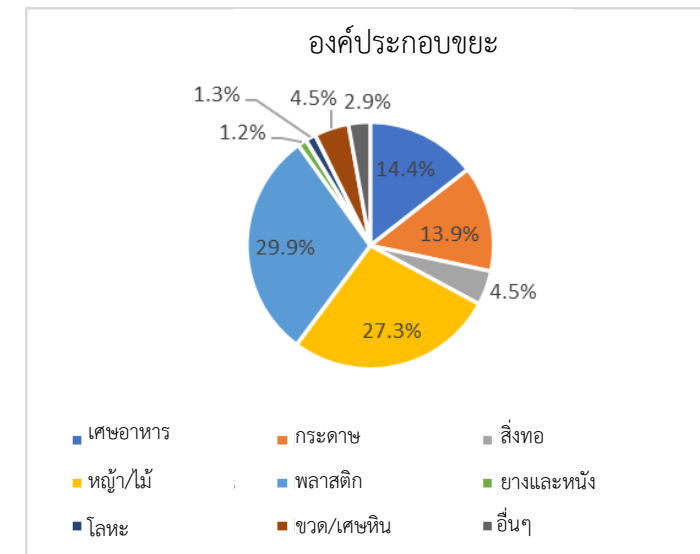
##### 2) สิ่งที่ได้จากการวิเคราะห์ ณ สถานที่ดำเนินการ

Specific Gravity

วันที่	เฉลี่ย	Max	Min	Median
11-25	0.09	0.10	0.07	
11-26	0.10	0.10	0.10	
11-27	0.13	0.14	0.12	
11-28	0.10	0.12	0.09	
11-29	0.10	0.11	0.10	
11-30	0.12	0.12	0.11	
12-01	0.10	0.11	0.09	
	<b>0.11</b>	<b>0.14</b>	<b>0.07</b>	<b>0.10</b>

องค์ประกอบขยะ (WET)

	น้ำหนักสด (WET basis)			
	เฉลี่ย (%) ค่าจริง	ค่าที่แก้ไข	Max (%)	Min (%)
เศษอาหาร	10.34	14.4	31.64	11.9
กระดาษ	9.95	13.9	20.02	13.2
สิ่งทอ	3.23	4.5	13.28	2.6
หญ้า/ไม้	19.56	27.3	43.55	16.9
พลาสติก	21.41	29.9	47.53	18.4
ยางและหนัง	0.85	1.2	4.43	0.1
โลหะ	0.97	1.3	3.04	0.5
ขวด/เศษหิน	3.23	4.5	7.89	2.2
อื่นๆ	2.04	2.9	10.75	0.0
<b>รวม</b>	<b>71.58</b>	<b>100.0</b>		



### 3. กิจกรรม และความสำเร็จของโครงการ ในปี 2566

#### 3-2-4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากห้องปฏิบัติการ

##### 1) องค์ประกอบขยะ (เปียกและแห้ง) และ ความชื้น

ประเภทขยะ	สัดส่วน			ความชื้น		
	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
<b>องค์ประกอบขยะ (เปียก)</b>						
อาหาร	12.5%	27.0%	6.7%	44.6%	58.1%	30.3%
กระดาษ/กระดาษแข็ง	11.2%	17.9%	7.7%	29.3%	48.7%	10.3%
ผ้า	9.1%	14.7%	2.9%	22.8%	38.6%	7.7%
หญ้า/ไม้	15.7%	38.1%	4.3%	51.3%	64.6%	17.4%
พลาสติก	16.5%	25.3%	12.6%	15.3%	23.1%	5.6%
ยาง/หนัง	4.2%	9.0%	0.9%	5.9%	41.2%	1.1%
โลหะ	4.1%	7.8%	1.3%	3.2%	8.8%	1.2%
ขวด/หีน	16.3%	33.6%	4.2%	1.4%	2.9%	0.2%
อื่นๆ	10.4%	19.2%	5.0%	29.5%	64.7%	6.7%
<b>รวม</b>				<b>26.2%</b>	<b>40.2%</b>	<b>19.3%</b>
<b>องค์ประกอบขยะ (แห้ง)</b>						
อาหาร	9.5%	21.0%	3.6%			
กระดาษ/กระดาษแข็ง	11.4%	22.9%	6.3%			
ผ้า	9.2%	13.7%	3.9%			
หญ้า/ไม้	10.4%	22.6%	4.4%			
พลาสติก	18.7%	25.1%	12.8%			
ยาง/หนัง	5.0%	11.1%	1.1%			
โลหะ	5.2%	9.8%	2.2%			
ขวด/หีน	20.9%	41.2%	6.9%			
อื่นๆ	9.7%	18.7%	2.2%			

##### 2) สามองค์ประกอบ

Element	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
ความชื้น (รวม)	26.0%	41.1%	20.2%
เถ้า	50.4%	60.1%	38.3%
สารที่เผาไหม้ได้	23.5%	36.7%	17.0%

##### 3) การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

	C	H	N	S	O	เถ้า
เฉลี่ย	11.77	2.26	0.23	0.37	17.92	67.44
สูงสุด	29.63	4.48	0.41	0.45	23.43	77.17
ต่ำสุด	4.44	0.77	0.12	0.30	8.23	51.60

##### 4) CoD

	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
CoD (ppm)	1,397.26	1,691.69	1,079.17



ห้องปฏิบัติการ มรภ.อบ.

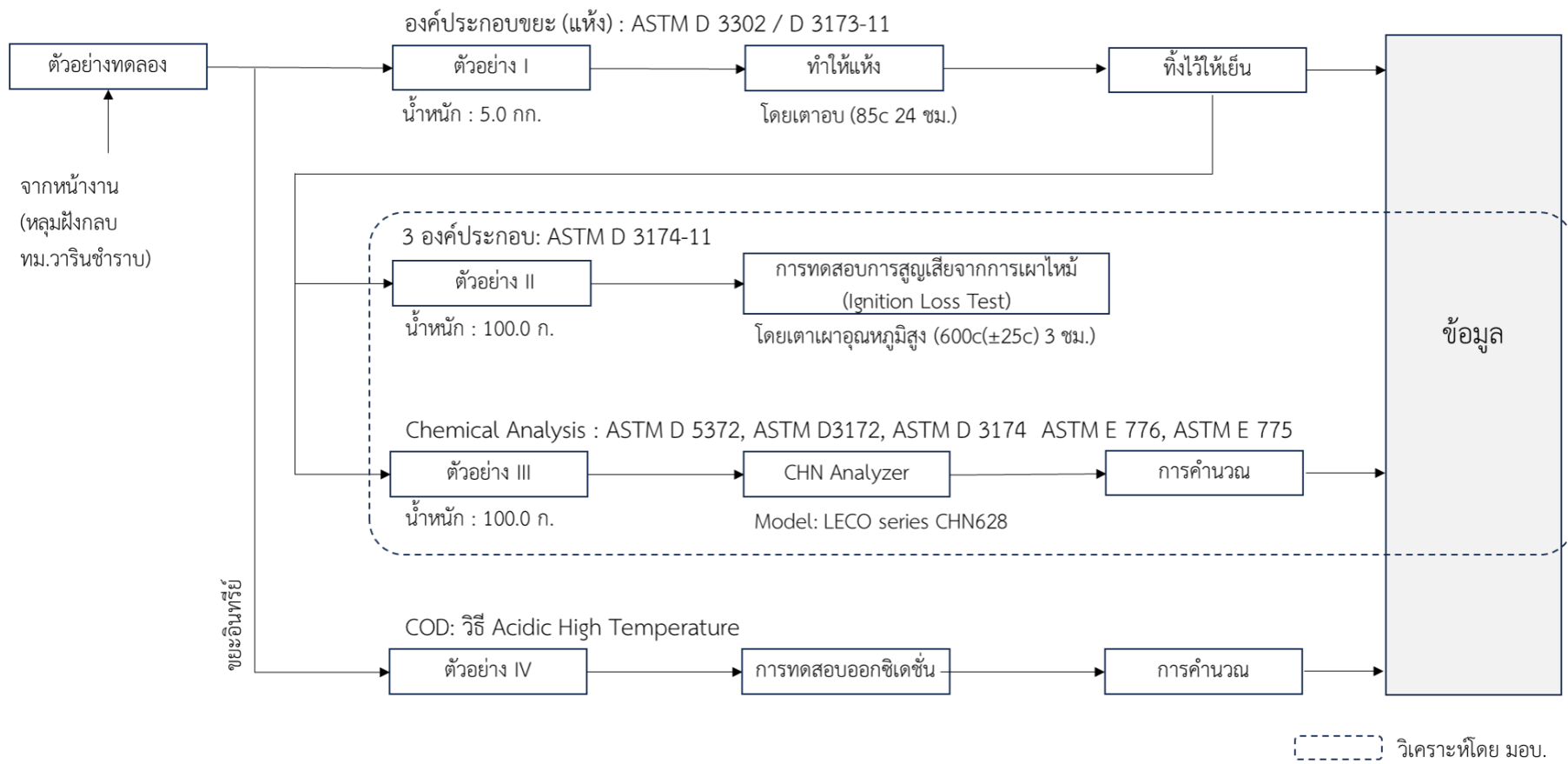


ห้องปฏิบัติการ มอ.



### 3. กิจกรรม และความสำเเร็จของโครงการ ในปี 2566

#### 3-2-5. แผนผังกระบวนการวิเคราะห์ขยะ ณ ห้องปฏิบัติการ



ลักษณะตัวอย่าง II



ลักษณะตัวอย่าง IV



**ตู้อบลมร้อน**  
Hot Air Oven  
Memmert; Germany  
Models: 30-1060



**เครื่องวิเคราะห์องค์ประกอบ**  
CHN Analyzer  
LECO; USA  
Model: CHN628



**เตาเผาอุณหภูมิสูง**  
Chamber Furnace  
CARBORITE; United Kingdom (UK)  
Model: CWF 1200

หน้างาน	อ. วัฒนาชัย มาลัย	ห้องปฏิบัติการ	อ. ยูภาพร อำนาจ	อนุมัติโดย	ผศ.ดร. นันทพร สุทธิประภา
---------	-------------------	----------------	-----------------	------------	--------------------------

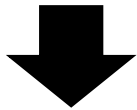
### 3. กิจกรรม และความสำเร็จของโครงการ ในปี 2566

#### 3-3-1 กิจกรรมอื่น ๆ ภายในจังหวัด

##### ประเด็นที่พบจากการสำรวจ

##### สถานการณ์ปัจจุบัน

- มีสถานที่บำบัดน้ำเสียเพียง 2 แห่ง ในจังหวัดอุบลราชธานี
- ความสามารถในการบำบัดรวมประมาณ 40,000 ลบ.ม./วัน
- อปท. ส่วนใหญ่ไม่มีแผนพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสีย



มีปริมาณก๊าซเรือนกระจกมากถึง **227,113 tCO<sub>2</sub>eq** ที่ถูกปล่อยออกมาจาก  
กิจกรรมบำบัดน้ำเสียในจังหวัด



พัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียในจังหวัดอุบลราชธานี เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการจัดการของเสีย



# 3. กิจกรรม และความสำเร็จของโครงการ ในปี 2566

## 3-4. การประชาสัมพันธ์ และแบ่งปันความรู้

(1) การแนะนำกิจกรรมเพื่อมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน เทศบาลเมืองคิตะคิวชู โดย Mr. Mitsuyoshi Hamada, เทศบาลเมืองคิตะคิวชู

เวลา: 11.00-12.00 (TST)

เนื้อหาการบรรยาย

กิจกรรม และ โมเดลเพื่อการลด การปล่อยก๊าซคาร์บอน

(2) เทคโนโลยีเตาเผาขยะและระบบบำบัดน้ำเสียของเราในกลุ่มแม่น้ำโขง โดย Mr. Shinichi Yamaguchi, KOBELCO ECO-SOLUTION Co., Ltd.

เวลา: 13.00-13.50 (TST)

เนื้อหาการบรรยาย

เทคโนโลยีที่สามารถนำมา ประยุกต์ใช้สำหรับการจัดการ ขยะมูลฝอยและการบำบัดน้ำเสีย

(3) ธุรกิจพลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียน พลังงานสีเขียว เราทำให้การลดการ ปล่อยคาร์บอนเป็นเรื่องง่าย

By Mr. Hiroki Ueno, Rezil inc

เวลา: 13.50-14.40 (TST)

เนื้อหาการบรรยาย

โรงไฟฟ้าเสมือนในประเทศญี่ปุ่น

(4) มาตรการรับมือไฟป่าที่เป็นไปได้

โดย Mr. Takayoshi Kawahara, Shabondama Soap Co., Ltd

เวลา: 14.50-15.40 (TST)

เนื้อหาการบรรยาย

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการไฟป่า และวิธีรับมือ

#### 4. กิจกรรมที่วางแผนจะดำเนินการในปี 2567 (ขึ้นอยู่กับการยอมรับข้อเสนอของกระทรวงสิ่งแวดล้อม ประเทศไทยปุ่น)

### เทศบาลเมืองคิตะคิวชู

#### กิจกรรมที่อยู่ระหว่างการวางแผน

- เพื่อปรับปรุงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- เพื่อให้มั่นใจว่ามีการดำเนินการตามแผนการบรรเทาผลกระทบที่มีอยู่
- เพื่อหามาตรการบรรเทาผลกระทบเพิ่มเติม
- เพื่อค้นหาแหล่งทุนที่มีศักยภาพ ผู้ให้ข้อมูลด้านเทคนิค และแหล่งสนับสนุนทางการเงิน สำหรับการดำเนินการเพื่อบรรเทาผลกระทบภายในจังหวัด
- เพื่อสร้างความตระหนักรู้ให้มากขึ้น และสนับสนุนให้ฝ่ายต่างๆ มีส่วนร่วมในการดำเนินการบรรเทาผลกระทบให้มากขึ้น

### จังหวัดอุบลราชธานี

#### วางแผน

- แนวทางการรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของจังหวัดอุบลราชธานี
- อื่นๆ (แผนพัฒนาจังหวัด จังหวัดสะอาด และอื่นๆ)

#### ขับเคลื่อน

- การสร้างความตระหนักรู้
- การประชาสัมพันธ์และการส่งเสริมกิจกรรม

#### ดำเนินการ

#### กำกับดูแล

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ชาวบ้าน/ชุมชน

บริษัทเอกชน

องค์การมหาชน

NPO/NGO

(เป้าหมาย) Road Map & ประกาศความเป็นกลางทางคาร์บอน ในปี 2593

(จุดมุ่งหมาย) เข้าสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน ในปี 2593

ขับเคลื่อนหน่วยงานต่าง ๆ มุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน ในปี 2593

ขอขอบคุณสำหรับความสนใจ