



ภาคินพนธ์

เรื่อง กรณีศึกษาโครงการอีโคทาวน์ต่อยอดสู่การจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่น

โดย

นางสาว กชรัตน์ บัวจรัส

รหัสนักศึกษา 05540599

เสนอ

อาจารย์ ศศิพงษ์ โออินทร์

ภาคินพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษารายวิชา 450 109 การศึกษาเอกเทศ

สาขาวิชาเอเชียศึกษา คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2557

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ศศิพงษ์ โออินทร์ อาจารย์ที่ปรึกษา สารนิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาตลอดจนชี้แนะแนวทางปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณคณะอาจารย์ทุกท่านที่อบรมสั่งสอนและให้ความรู้ตลอดการศึกษาระยะเวลา 4 ปีในคณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่ที่คอยเป็นกำลังใจให้ฝ่าฟันอุปสรรคปัญหาและให้ความช่วยเหลือสนับสนุนการศึกษาตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ คณะอักษรศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากรทุกคนที่คอยช่วยเหลือกัน

อนึ่ง ผู้จัดทำสารนิพนธ์หวังว่าสารนิพนธ์ฉบับนี้จะมีประโยชน์อยู่ไม่น้อย ซึ่งผู้จัดทำเล็งเห็นว่าการที่มนุษย์ใส่ใจธรรมชาติเป็นสิ่งที่ดีและจะทำให้ชีวิตยืนยาว ในเมื่อใดก็ตามที่เรายังต่อฟังฟังธรรมชาติ หากเราเป็นมิตรกับธรรมชาติธรรมชาติก็จะเป็นมิตรกับเรา แต่หากเราทำลายธรรมชาติธรรมชาติก็จะทำลายเราด้วยเช่นกัน สุดท้ายนี้ขอกราบขอบคุณแหล่งที่มาของข้อมูลเกี่ยวกับสารนิพนธ์ฉบับนี้ทั้งผู้ที่เขียนบทความชาวไทย ชาวญี่ปุ่นและทุกข้อมูลที่เล็งเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่ได้ให้แรงบันดาลใจและสร้างสรรค์สิ่งดี ๆ ต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการศึกษาวิจัยพัฒนาสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่นที่ทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

| | |
|------------------|---|
| หัวข้อสารนิพนธ์ | กรณีศึกษาโครงการอีโคทาวน์ต่อยอดผู้จัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ของประเทศญี่ปุ่น |
| ชื่อนักศึกษา | นางสาว กชรัตน์ บัวจำรัส |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | อาจารย์ ศศิพงศ์ โออินทร์ |
| สาขาวิชา | เอเชียศึกษา คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เขตพระราชวังสนามจันทร์ |
| ปีการศึกษา | 2557 |

บทคัดย่อ

จากการศึกษาโครงการอีโคทาวน์ของประเทศญี่ปุ่น โดยการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากบทความและเอกสารวิจัยประกอบกับการวิเคราะห์เพื่อศึกษาจุดเริ่มต้นของการริเริ่มโครงการและความสำเร็จของโครงการอีโคทาวน์ในปัจจุบันด้านปัจจัยทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคมและกฎหมายซึ่งมีมาตรการแม่บทและนโยบายการจัดการสิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายหลักของโครงการเพื่อลดการปล่อยของเสียให้เป็นศูนย์โดยการดำเนินโครงการเป็นไปอย่างจริงจังทั้งจากภาครัฐบาล เอกชน และประชาชนทำให้เกิดโครงการอีโคทาวน์ในหลาย ๆ เมือง เพื่อศึกษาโครงการอีโคทาวน์ที่มีผลต่อการจัดสรรทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้งด้านอุตสาหกรรม ด้านวิชัยพัฒนา การจัดการชุมชนและการบำบัดของเสียในเมืองที่เข้าร่วมโครงการ จึงวิเคราะห์ร่วมกับเมืองตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการอีโคทาวน์ของญี่ปุ่น 5 เมือง ได้แก่ คิตะคิวชู คาวาซากิ มินามัตะ นาโอะชิมะและโอซาก้าที่มีการดำเนินโครงการตามมาตรการที่ถูกกำหนดไว้อย่างเหมาะสมของแต่ละเมืองที่มีรูปแบบแตกต่างกันนำมาเปรียบเทียบเพื่อประกอบการศึกษาให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ผลการศึกษาพบว่า การปล่อยของเสียลดลงจากในอดีตอย่างมากเนื่องจากได้รับความร่วมมืออย่างจริงจังจากภาคส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญได้แก่ ภาครัฐ ภาคประชาชน ภาคเอกชนและสถาบันการศึกษาทำให้ประเทศญี่ปุ่นได้ชื่อว่าเป็นต้นแบบอีโคทาวน์ที่ประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ : อีโคทาวน์ , เมืองนิเวศน์ , การจัดการสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น , ปัญหาขยะญี่ปุ่น

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อ..... | ข |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ค |
| สารบัญ..... | ง |
| สารบัญตาราง..... | จ |
| สารบัญแผนภูมิ..... | ฉ |
| สารบัญภาพ..... | ช |
| บทที่ 1 บทนำ | |
| 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 2. วัตถุประสงค์..... | 2 |
| 3. ขอบเขตของการศึกษา..... | 3 |
| 4. นิยามการศึกษา..... | 3 |
| 5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 4 |
| บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | |
| 1. ความหมายของโครงการอีโคทาวน์..... | 5 |
| 1.1 ประวัติความเป็นมา..... | 5 |
| 1.2 องค์ประกอบของโครงการอีโคทาวน์..... | 7 |
| 2. แนวคิดและทฤษฎีของโครงการอีโคทาวน์..... | 7 |

| | |
|--|----|
| 3. นโยบายและการดำเนินงาน โครงการอีโคทาวน์ของประเทศญี่ปุ่น..... | 8 |
| 4. ข้อมูลกายภาพ | |
| 4.1 ภูมิประเทศ..... | 10 |
| 4.2 ภูมิอากาศ..... | 11 |
| 4.3 การปกครอง..... | 12 |
| 4.4 ประชากร..... | 14 |
| 4.5 เศรษฐกิจ..... | 14 |
| 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | |
| 5.1 กิจกรรมดูงาน โรงงานกำจัดขยะและโรงงานบริษัทประจำเขตมินาโตะ..... | 16 |
| 5.2 มหานคร โตเกียว... โมเดลการจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพตั้งแต่ครัวเรือน..... | 16 |
| 5.3 เขื่อน โรงงานเผาขยะชิบะ..... | 18 |
| 5.4 เป็นมากกว่าขยะ..... | 19 |
| 5.5 The Eco-Town Initiative in Japan..... | 20 |
| บทที่ 3 วิธีการศึกษาและการดำเนินงาน | |
| 1. แหล่งที่มาของข้อมูล..... | 21 |
| 2. วิธีการดำเนินงาน..... | 21 |
| 3. วิธีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล..... | 21 |
| 4. เทคนิคและข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย..... | 22 |
| บทที่ 4 ผลการศึกษา | |
| 1. จุดเริ่มต้นและความสำเร็จของโครงการอีโคทาวน์..... | 25 |

| | |
|---|----|
| 1.1 จุดเริ่มต้นของการริเริ่มโครงการอีโคทาวน์..... | 25 |
| 1.1.1 ด้านกายภาพ..... | 25 |
| 1.1.2 ด้านเศรษฐกิจ..... | 34 |
| 1.1.3 ด้านสังคม..... | 40 |
| 1.1.4 ด้านระบบปกครองและกฎหมาย..... | 47 |
| 1.2 ความสำเร็จของโครงการอีโคทาวน์ของประเทศญี่ปุ่นในปัจจุบัน..... | 52 |
| 1.2.1 ด้านกายภาพ..... | 52 |
| 1.2.2 ด้านเศรษฐกิจ..... | 53 |
| 1.2.3 ด้านสังคม..... | 55 |
| 1.2.4 ด้านระบบปกครองและกฎหมาย..... | 57 |
| 2. แนวทางการดำเนินโครงการและวิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของญี่ปุ่นในปัจจุบัน..... | 63 |
| 2.1 ระบบการจัดการมูลฝอยของประเทศญี่ปุ่น..... | 66 |
| 2.2 หลักเกณฑ์การจัดการสิ่งแวดล้อม..... | 70 |
| 2.3 เทคโนโลยีการฝังกลบมูลฝอย..... | 75 |
| 2.4 การทำปุ๋ยหมัก..... | 75 |
| 2.5 อุตสาหกรรมรีไซเคิล..... | 76 |
| 2.6 บรรจุภัณฑ์รีไซเคิล..... | 76 |
| 2.7 ระบบขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม..... | 77 |
| 2.8 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (EMS) ในประเทศญี่ปุ่น..... | 79 |

| | |
|--|-----|
| 3. การพัฒนาของโครงการอีโคทาวน์โดยเปรียบเทียบเมืองต่าง ๆ ในประเทศญี่ปุ่น..... | 82 |
| 3.1 เมืองคิตะคิวชู..... | 82 |
| 3.2 เมืองคาวาซากิ..... | 91 |
| 3.3 เมืองมินามาตะ..... | 97 |
| 3.4 เมืองนาโงชิมะ..... | 104 |
| 3.5 เมืองโอซาก้า..... | 108 |
| บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาละข้อเสนอแนะ | |
| สรุปผลการศึกษาละข้อเสนอแนะ..... | 116 |
| บรรณานุกรม..... | 121 |
| อภิธานศัพท์..... | 126 |
| ประวัติผู้ศึกษา..... | 129 |
| แบบ โอนลิขสิทธิ์ภาคนิพนธ์..... | 130 |

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

| | | |
|-----|---|-----|
| 3.1 | สรุปการวิจัย..... | 23 |
| 4.1 | เหตุการณ์ของจุดเริ่มต้นของการริเริ่มโครงการอีโคทาวน์ในประเทศไทยญี่ปุ่น..... | 51 |
| 4.2 | การลดลงของความเข้มข้นมลพิษในอากาศ..... | 93 |
| 4.3 | แสดงผลการวิจัยการเปรียบเทียบโครงการอีโคทาวน์ยกตัวอย่าง 5 เมือง..... | 113 |

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

| | | |
|------|--|----|
| 2.1 | การจัดการขยะใน 23 เขตของโตเกียว..... | 17 |
| 2.2 | ขั้นตอนการจัดการขยะใน 23 เขตของโตเกียว..... | 18 |
| 2.3 | ตัวอย่างไปสเตอร์การทิ้งขยะของญี่ปุ่น | 19 |
| 2.4 | โรงงานเผาขยะ อิตาบาชิเซโซโคโจ ในกรุงโตเกียว..... | 20 |
| 4.1 | แสดงลักษณะภูมิประเทศของประเทศญี่ปุ่น..... | 26 |
| 4.2 | แสดงอัตราการนำเข้าน้ำมันของญี่ปุ่นตั้งแต่ปีค.ศ. 1960 – 2010..... | 26 |
| 4.3 | แสดงความเสียหายที่เกิดจากเหมืองแร่อะชิโอะในปีค.ศ. 1897..... | 28 |
| 4.4 | แสดงบริเวณที่เกิดมลพิษจากสารแคดเมียมและผู้ป่วยโรคอิไต-อิไตในประเทศญี่ปุ่น..... | 44 |
| 4.5 | ขั้นตอนการรีไซเคิลขยะประเภทกระดาษให้เป็นกระดาษชำระ..... | 60 |
| 4.6 | ขั้นตอนการรีไซเคิลขวด PET..... | 61 |
| 4.7 | แผนที่โครงการ Eco-Town ทั้ง 26 แห่งทั่วประเทศญี่ปุ่น..... | 65 |
| 4.8 | Molten slag หรือเศษจี้เถ้าที่นำมาแปรรูป..... | 68 |
| 4.9 | ตำแหน่งของเมืองคิตะคิวชู..... | 82 |
| 4.10 | สถานที่ตั้งเมืองคาวาซากิ..... | 91 |
| 4.11 | บริษัทชื่อดังต่าง ๆ ที่ตั้งอยู่ในเมืองคาวาซากิ..... | 92 |
| 4.12 | แผนที่แสดงพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากภาคอุตสาหกรรมในเมืองมินามาตะ..... | 97 |

| | |
|--|-----|
| 4.13 หลายครอบครัวที่สมาชิกภายในบ้านทยอยล้มป่วยจากโรคมินะมาตะ | 99 |
| 4.14 เมื่อปี 1987 ศ. นพ. ฮาราคะค้นพบเด็กจำนวนมากป่วยด้วยโรคมินามาตะมาแต่กำเนิด | 99 |
| 4.15 การคัดแยกขยะของคนในชุมชนที่เมืองมินามาตะ | 101 |
| 4.16 ที่ใส่ขวด PET | 101 |
| 4.17 ที่ใส่ขยะประเภทเหล็ก | 101 |
| 4.18 พิพิธภัณฑ์มินามาตะ | 102 |
| 4.19 ตัวอย่างทองแดงและอลูมิเนียมที่ได้จากการรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน | 103 |
| 4.20 แสดงตำแหน่งของเมืองนาโอะชิมะ | 104 |
| 4.21 ป้ายหน้าเกะนาโอะชิมะที่เน้นให้เห็นถึงการเป็นเมืองแห่งสิ่งแวดล้อม | 105 |
| 4.22 จักรยานให้เช่าเพื่อลดการใช้รถยนต์บนเกะนาโอะชิมะ | 106 |
| 4.23 บริเวณทิ้งขยะบนเกะนาโอะชิมะซึ่งจะเห็นการคัดแยกขยะเป็นประเภทต่าง ๆ | 107 |
| 4.24 ตารางกำหนดการทิ้งขยะประเภทต่าง ๆ | 107 |
| 4.25 การปลูกผักบริเวณพื้นที่ในบ้านของชานาโอะชิมะ | 107 |
| 4.26 แผนที่เมื่อโอซาก้า | 108 |
| 4.27 แหล่งอุตสาหกรรมในเมืองโอซาก้าในปี 1955 | 109 |

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญเติบโตของเศรษฐกิจญี่ปุ่นเกิดจากธุรกิจอุตสาหกรรมที่เน้นการผลิตเป็นหลัก ทำให้เกิดโรงงานอุตสาหกรรมตามเมืองต่างๆมากมาย ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่างๆ ที่ประเทศญี่ปุ่นพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้น ก่อให้เกิดปัญหาทางสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน จนเกิดการร้องเรียนในเมืองต่างๆที่มีโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ใกล้ครัวเรือน ทั้งนี้จึงเกิดความร่วมมือระหว่างภาครัฐบาล ภาคอุตสาหกรรม และภาคประชาชนในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อเกิดความพึงพอใจกันและอยู่ร่วมกันได้อย่างสงบสุข

อุตสาหกรรมของประเทศญี่ปุ่นนั้นจะเน้นการผลิตให้ได้จำนวนมากเพื่อให้เพียงพอต่อการบริโภคของคนในประเทศและเพื่อส่งออกไปต่างประเทศ ซึ่งมีสินค้าของประเทศญี่ปุ่นอยู่จำนวนมากที่เป็นที่ต้องการของต่างชาติ ยกตัวอย่างเช่น เครื่องยนต์ เครื่องจักร เครื่องใช้ไฟฟ้า เคมีภัณฑ์ และเครื่องบริโภคที่มีบรรจุภัณฑ์เป็นพลาสติก ดังนั้นประเทศญี่ปุ่นจึงต้องเร่งผลิตสินค้าอย่างต่อเนื่อง เป็นสาเหตุให้ต้องใช้ทรัพยากรในการผลิตมาก ซึ่งภูมิประเทศของประเทศญี่ปุ่นเองนั้นมีอยู่อย่างจำกัด อีกทั้งมลพิษที่เป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม อันได้แก่ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางเสียง และสิ่งปฏิกูลที่ถูกปล่อยออกมาจากโรงงานเป็นจำนวนมากมายมหาศาล ทำให้ญี่ปุ่นต้องหันมาให้ความสนใจในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อรักษาสมดุลของทรัพยากรและทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น จึงนำมาซึ่งโครงการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในเขตเมืองและเขตนิคมอุตสาหกรรมอย่างจริงจังตั้งแต่ปี 1960-1970 เริ่มจากการออกกฎหมายห้ามโรงงานปล่อยของเสียออกสู่สิ่งแวดล้อม โดยเรียกโครงการนี้ว่า “Eco town” เพื่อให้เมืองสะอาดเหมาะแก่การอยู่อาศัยอย่างแท้จริง ด้วยเป้าหมาย Zero emission คือการทำให้เกิดขยะน้อยที่สุด นำขยะมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด และลดปริมาณการเผาขยะให้น้อยลง เพื่อไม่ให้เกิดไดออกซินซึ่งจะทำให้เกิดก๊าซพิษ รวมถึงการลดคาร์บอนไดออกไซด์

จากเรื่องย่นต์อีกด้วย รัฐบาลพยายามทำโครงการหลายอย่างที่มองการณ์ไกลไปถึงอนาคตเรื่องสิ่งแวดล้อมโดยการออกกฎหมายที่ชาวญี่ปุ่นเคร่งครัดและปฏิบัติกันอยู่จนถึงปัจจุบัน และการขอความร่วมมือจากภาคอุตสาหกรรมและประชาชน ในการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่าตามหลัก 3R (Reduce Reuse Recycle) หมายถึง ใช้น้อย ใช้น้ำ และทำใหม่ เพื่อช่วยลดปัญหาและเพิ่มคุณค่าให้กับขยะมูลฝอย จนทำให้มีธุรกิจรีไซเคิลเกิดขึ้น รวมถึงการเปิดโอกาสให้ประชาชนในประเทศที่สนใจและชาวต่างชาติ ที่ต้องการศึกษาดูงานการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงงานต่างๆของประเทศญี่ปุ่น เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีในการจัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อม

แม้ว่าการมุ่งมั่นในการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตจะเป็นสาเหตุในการนำทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักของกระบวนการผลิตมาเป็นวัตถุดิบในการเดินเครื่องภาคอุตสาหกรรมที่จะต้องดำเนินต่อไปเพื่อระบบเศรษฐกิจของประเทศญี่ปุ่น แต่ประชาชนก็ต้องการคุณภาพชีวิตที่ดีด้วย ดังนั้นวิธีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ประเทศญี่ปุ่นจัดทำและเร่งพัฒนาขึ้นจึงสามารถช่วยลดความรุนแรงของปัญหาสิ่งแวดล้อม อาทิเช่น การขาดแคลนพลังงาน ขยะมูลฝอยล้นเมือง โรคระบาดอันเกิดจากมลพิษได้ นอกจากนี้ด้วยความตั้งใจอย่างจริงจังในการจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่นทำให้โครงการ Eco-town และโครงการจัดการสิ่งแวดล้อมอื่นๆดำเนินไปได้อย่างสมบูรณ์

ดังที่กล่าวมาข้างต้น จึงเป็นที่น่าสนใจในการศึกษาว่าประเทศญี่ปุ่นจัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร จากอดีตที่หลายเมืองอุตสาหกรรมของประเทศเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรง รวมถึงสภาพภูมิประเทศที่มีทรัพยากรน้อย ประเทศญี่ปุ่นได้ใช้วิธีการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างไรให้เกิดประสิทธิภาพที่ทำให้ประเทศญี่ปุ่นขึ้นชื่อว่าเป็นประเทศที่สะอาดและมีระเบียบในทวีปเอเชีย

2. วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาจุดเริ่มต้นของการริเริ่ม โครงการและความสำเร็จของโครงการEco-townในปัจจุบัน
2. เพื่อศึกษาแนวทางการดำเนิน โครงการEco-townและวิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่นในปัจจุบัน
3. เพื่อศึกษาการพัฒนาของโครงการอีโคทาวน์โดยเปรียบเทียบเมืองต่างๆที่เข้าร่วม โครงการในประเทศญี่ปุ่น

3. ขอบเขตการศึกษา

1. กำหนดระยะเวลาของประเด็นที่สนใจและต้องการจะศึกษา โดยวิธีการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ ซึ่งประกอบด้วย หนังสือ วารสาร และบทความจากเว็บไซต์ทางอินเทอร์เน็ตที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่น
2. เก็บรวบรวมข้อมูลในรูปแบบทุติยภูมิ จากหนังสือ วารสาร และบทความจากเว็บไซต์ทางอินเทอร์เน็ต เพื่อศึกษาประเด็นและแนวคิดสำคัญในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่น
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มาแปลเรียบเรียงและวิเคราะห์ถึงแนวทางการดำเนินการ โครงการEco-townผู้จัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในเมืองต่างๆที่เคยประสบปัญหาสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรมของประเทศญี่ปุ่น

4. นิยามการศึกษา

Eco-town เป็นแนวทางที่เกิดขึ้นจากการเป็นแกนนำของรัฐบาลกลางญี่ปุ่นในปี 1997 โดยมอบหมายให้ 2 กระทรวงหลักเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดอีโคทาวน์ในญี่ปุ่น โดยหน่วยงานของรัฐบาลกลางที่มีบทบาทดังกล่าวคือกระทรวงเศรษฐกิจ การค้า และอุตสาหกรรมและกระทรวงสิ่งแวดล้อม เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวญี่ปุ่นประสบปัญหาการขาดแคลนที่ทิ้งขยะและความจำเป็นในการฟื้นฟูเศรษฐกิจท้องถิ่น (องค์การพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งประชาชาติ, ม.ป.ป.)

Zero-emission คือแนวคิดการปล่อยของเสียให้เป็นศูนย์ของระบบอุตสาหกรรม โดยการนำของเสียที่เกิดขึ้นมาสร้างให้เป็นปัจจัยการผลิตที่มีมูลค่าเพิ่มสามารถนำกลับมารีไซเคิลเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบอีกครั้ง รวมทั้งการควบคุมมลพิษต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมทางอุตสาหกรรม (United Nations University, 2002)

3R คือ Reduce การลดการใช้ การบริโภคทรัพยากรที่ไม่จำเป็นลง Reuse การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด โดยการนำสิ่งของเครื่องใช้ มาใช้ซ้ำ ซึ่งบางอย่างอาจใช้ซ้ำได้หลาย ๆ ครั้ง และRecycle การ

นำหรือเลือกใช้ทรัพยากรที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ หรือนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นการลดการใช้ทรัพยากรในธรรมชาติ (กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2012)

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้ทราบจุดเริ่มต้นของการริเริ่ม โครงการและความสำเร็จของโครงการEco-townในปัจจุบัน
2. เพื่อให้ทราบวิธีการดำเนิน โครงการEco-townและแนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่นในปัจจุบัน
3. เพื่อให้ทราบการพัฒนาของโครงการอีโคทาวน์ โดยเปรียบเทียบเมืองต่างๆที่เข้าร่วมโครงการในประเทศญี่ปุ่น

บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. โครงการอีโคทาวน์

Eco-Town เกิดขึ้นครั้งแรกในยุโรปภายใต้ชื่อ Eco Industrial Complex โดยมีเป้าหมายว่าด้วยการใช้ของเสียให้เกิดประโยชน์สูงสุดอีกทั้งนำไปแจกจ่ายให้ชาวบ้านบริเวณใกล้เคียงเช่นไอน้ำและแก๊สที่เหลือจากการผลิตจะถูกปรับปรุงคุณภาพเพื่อส่งต่อให้ชาวบ้านใช้งานถัดจากนั้นไม่นานญี่ปุ่นก็พัฒนา Eco-Industrial Complex ขึ้นมาเป็น Eco-Town โดยใช้อุตสาหกรรมเหล็กเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาเพราะอุตสาหกรรมเหล็กมีเทคโนโลยีที่มีความร้อนสูงซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ในการจัดการกากของเสียในกลุ่มอุตสาหกรรมอื่นๆและชุมชนได้ (สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย, 2011)

โครงการอีโคทาวน์ของประเทศญี่ปุ่นเกิดขึ้นในปี 1997 โดยงบประมาณสนับสนุนจากกระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรม (Ministry of Economy, Trade and Industry: METI) และกระทรวงสิ่งแวดล้อม (Ministry of Environment: MoE) ซึ่งโครงการนี้มีเป้าหมายคือ "zero-emissions" หรือ การปล่อยของเสียให้เป็นศูนย์เพื่อใช้ขยะให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยนำขยะที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นทั้งในการดำเนินชีวิตของคนในสังคมและจากโรงงานอุตสาหกรรมมาก่อให้เกิดประโยชน์ที่จะสามารถนำกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบในโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆได้อีกต่อไป (องค์การพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งชาติ, ม.ป.ป.)

1.1 ประวัติความเป็นมา

ญี่ปุ่นเป็นประเทศพัฒนาประเทศหนึ่งในโลกที่มีพัฒนาการทางเศรษฐกิจที่น่าสนใจโดยญี่ปุ่นฟื้นฟูขีดแนวทางการพัฒนาตามกระแสหลักซึ่งเน้นที่การเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นสำคัญผ่านการส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรม โดยมีภาครัฐและกลุ่มทุนเป็นแกนหลักในการพัฒนาผลของการพัฒนาดังกล่าวแม้จะทำให้ภาคอุตสาหกรรมซึ่งเป็นแกนนำทางเศรษฐกิจจนนำไปสู่การเติบโตทางเศรษฐกิจของญี่ปุ่น โดยเฉพาะในช่วงทศวรรษ 1970-1980 รวมทั้งทำให้วิถีชีวิตของคนญี่ปุ่นเปลี่ยนไปกล่าวคือ

ได้รับความสะดวกสบายมากขึ้นจากสินค้าต่างๆที่เป็นผลมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีก็ตามแต่การพัฒนาดังกล่าวก็นำมาซึ่งปัญหาด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการผลิตทางอุตสาหกรรมที่ทำให้คุณภาพน้ำและอากาศแย่ลงเนื่องมาจากการการปล่อยของเสียปัญหาขยะและมลพิษต่างๆปัญหาการกระจุกตัวของอุตสาหกรรมในบางพื้นที่การใช้เชื้อเพลิงและพลังงานมหาศาลรวมทั้งน้ำจำนวนมากเพื่อการผลิตทางอุตสาหกรรมจึงก่อให้เกิดเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชาวญี่ปุ่น โดยเฉพาะผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้กับโรงงานอุตสาหกรรมนอกจากนี้ผลจากข้อตกลง Plaza Accord ในปี 1985 ที่ทำให้เกิดการแข็งค่าของเงินเยนและส่งผลให้อุตสาหกรรมของญี่ปุ่นต้องย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศอื่น โดยเฉพาะในแถบเอเชียและนำไปสู่ปัญหาการว่างงานรวมทั้งการตกต่ำทางเศรษฐกิจซึ่งเป็นผลมาจากการแตกตัวของเศรษฐกิจฟองสบู่ในทศวรรษที่ 1990

ส่งผลให้ญี่ปุ่นเริ่มหันกลับมาทบทวนถึงแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจประกอบกับปัญหาภาวะโลกร้อนที่นานาชาติให้ความสำคัญและเริ่มเปลี่ยนแนวทางการพัฒนาไปสู่กระแสทางเลือกที่เน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ซึ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนาที่สอดคล้องกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและคำนึงถึงคนรุ่นหลังนับว่าเป็นอีกปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการเปลี่ยนแปลงกระแสแนวทางการพัฒนาของญี่ปุ่น โดยเฉพาะแนวคิดเกี่ยวกับการปล่อยของเสียเป็นศูนย์ (Zero-emission Concept) ของ United Nations University ในปี 1994 นับว่ามีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมของญี่ปุ่นทำให้เปลี่ยนมาเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ประสานระหว่างอุตสาหกรรมกับสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นและชุมชนในท้องถิ่นทั้งนี้เพื่อนำไปสู่ความอยู่ดีมีสุขทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Well-being) ขณะเดียวกันชุมชนและท้องถิ่นซึ่งได้รับผลกระทบจากปัญหาการพัฒนาอุตสาหกรรมเองก็เริ่มตระหนักและเข้ามามีส่วนร่วมสำคัญในการแก้ปัญหาดังกล่าวโดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาสังคมที่ยั่งยืนการพัฒนาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยใช้เทคโนโลยีสะอาดควบคุมการปล่อยของเสียการประหยัดพลังงานรวมทั้งการรีไซเคิลเพื่อลดการใช้ทรัพยากรและขยะ

(ระพีพัฒน์ ภาสบุตร, 2010)

1.2 องค์ประกอบของโครงการอีโคทาวน์

โครงการอีโคทาวน์เป็นโครงการหลักที่ประเทศญี่ปุ่นใช้ในการลดปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้ก่อให้เกิดโครงการย่อยตามมาโดยมีกรอบแนวความคิดเดียวกันอีกด้วย โดยแบ่งประเภทได้ดังนี้

1.2.1 Eco City Concept เน้นพื้นที่และระบบนิเวศในเขตเมืองทั้งหมด รวมถึงการร่วมมือของประชากรในการสร้างเมืองสีเขียว

1.2.2 Eco Town Concept เน้นระบบอุตสาหกรรม 3R การพัฒนาเศรษฐกิจในระยะยาว ซึ่งโครงการอีโคทาวน์เป็นศูนย์กลางในการผลักดันและเป็นต้นแบบโครงการในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

1.2.3 Eco Industrial Parks เน้นพื้นที่เขตอุตสาหกรรม ISO14001 และโรงงานเอกชน

(Yuichi Nagasaka, 2005)

2. แนวคิดและทฤษฎีของโครงการอีโคทาวน์

2.1 จุดประสงค์ของการดำเนินโครงการที่สำคัญมีอยู่ 2 ประการ คือ

2.1.1 เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจท้องถิ่นโดยการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมไปพร้อมกันกับการใส่ใจสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะสามารถสร้างผลประโยชน์ให้กับอุตสาหกรรมในแต่ละภาคส่วนต่างๆได้

2.1.2 เพื่อสร้างระบบผสมผสานในการให้ความร่วมมือกันระหว่างสิ่งแวดล้อม และให้ภาคอุตสาหกรรมเข้ามามีส่วนร่วม รวมถึงภาคสังคมและผู้บริโภค ด้วยเป้าหมายในการให้สังคมหันมาให้ความสนใจกับขยะหรือทรัพยากรที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในภูมิภาคต่าง ๆ (องค์การพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, ม.ป.ป.)

2.2 แนวทางการพัฒนาอีโคทาวน์ในญี่ปุ่นนั้นได้รับความร่วมมือจากภาคส่วนต่างๆที่สำคัญ ดังนี้

2.2.1 รัฐบาลกลางโดยมีหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบคือกระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรม(METI) และกระทรวงสิ่งแวดล้อม(MoE) ซึ่งมีหน้าที่หลักในการพิจารณาโครงการและอนุมัติเงินสนับสนุนเพื่อการดำเนินการตามโครงการอีโคทาวน์ที่เสนอมานอกจากนี้รัฐบาลกลางยังเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการออกกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อควบคุมและส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่ยั่งยืน

2.2.2 รัฐบาลท้องถิ่นซึ่งมีบทบาทในการเสนอแผนอีโคทาวน์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นผ่านการส่งเสริมอุตสาหกรรมหรือโครงการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมพัฒนาสังคมรีไซเคิล (Recycling Society) เป็นผู้นำในการส่งเสริมการสร้างเมืองที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมส่งเสริมความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องส่งเสริมการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมและทำให้เกิดการรีไซเคิลทรัพยากรในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.3 คนในท้องถิ่นหรือชุมชนและองค์กรเอกชน (NPOs) มีบทบาทในการให้ความร่วมมือและปฏิบัติตามแผนเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นให้เป็นอีโคทาวน์เช่น การคัดแยกขยะการนำทรัพยากรรีไซเคิลกลับมาใช้ประโยชน์

2.2.4 บริษัทเอกชนมีบทบาทในการเป็นผู้ดำเนินโครงการต่างๆที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่ยั่งยืนเช่นการใช้เทคโนโลยีสะอาดในการผลิตการนำเอาวัสดุรีไซเคิลกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตการสร้างโรงงานรีไซเคิลการร่วมมือกันระหว่างเอกชนในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

2.2.5 สถาบันการศึกษาเช่นมหาวิทยาลัยมีบทบาทสำคัญในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆการตรวจประเมินสภาพสิ่งแวดล้อมโรงเรียนมีบทบาทในการให้ความรู้แก่เด็กรวมทั้งปลูกฝังให้เด็กมีส่วนในการพิทักษ์สิ่งแวดล้อมการประหยัดพลังงาน (ระพีพัฒน์ ภาสบุตร, 2010)

3. นโยบายการดำเนินโครงการอีโคทาวน์ของประเทศญี่ปุ่น

อีโคทาวน์เป็นตัวอย่างของการพัฒนาที่เน้นการให้ความสำคัญระหว่างการพัฒนาควบคู่ไปกับการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมทั้งนี้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนสังคมที่เน้นฐานการรีไซเคิล (Recycling-based Society) การดำเนินธุรกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Eco-business) ใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับ

สิ่งแวดล้อม (Environmentally Sound Technology) การอนุรักษ์พลังงาน (Energy Conservative) การปล่อยของเสียเป็นศูนย์ (Zero-emission) และหลักการ 3R คือ Reduce Reuse Recycle ซึ่งอาศัยความร่วมมือจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนไม่ว่าจะเป็นรัฐบาลกลางภายใต้การนำของกระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรม (METI) และกระทรวงสิ่งแวดล้อม (MoE) รัฐบาลท้องถิ่นคนในท้องถิ่นหรือชุมชนและองค์กรเอกชนบริษัทเอกชนและสถาบันการศึกษาอย่างไรก็ตามการส่งเสริมอีโคทาวน์คงไม่สามารถประสบความสำเร็จให้เห็นเป็นรูปธรรมได้ชัดเจนหากปราศจากกฎหมายรองรับโดยกฎหมายสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมอีโคทาวน์ได้แก่

1. กฎหมายสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน (Basic Environmental Law 1993)
2. กฎหมายการรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์ (Container and Packaging Recycling Law 1995) ซึ่งเกี่ยวกับการนำเอาบรรจุภัณฑ์ที่คัดแยกแล้วกลับมารีไซเคิล
3. กฎหมายส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (Law for Promotion of Effective Utilization of Resources 2000) ซึ่งเน้นส่งเสริมการลดขยะ (Reduce) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) และการรีไซเคิล (Recycle)
4. กฎหมายความสะอาดสาธารณะและการจัดการของเสีย (Waste Management and Public Cleaning Law 2000) ซึ่งเกิดขึ้นหลังการมีปัญหาคาแคลนที่ทิ้งขยะทำให้มีการลักลอบทิ้งขยะอย่างผิดกฎหมายดังนั้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงจำกัดการสร้างขยะและดูแลการทิ้งขยะรวมทั้งการส่งเสริมให้มีการนำขยะกลับมาใช้ใหม่
5. กฎหมายส่งเสริมการจัดซื้อผลิตภัณฑ์สีเขียวซึ่งหมายถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Law on Promoting Green Purchasing)
6. กฎหมายการรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน (Electric Household Appliance Recycling Law 2001)
7. กฎหมายการรีไซเคิลอาหาร (Food Recycling Law 2000)
8. กฎหมายการรีไซเคิลวัสดุก่อสร้าง (Construction Material Recycling Law 2000)

9. กฎหมายการรีไซเคิลรถยนต์ (Automobile Recycling Law 2002)

(ระพีพัฒน์ ภาสบุตร, 2010)

กฎหมายพื้นฐานในการสนับสนุนสังคมให้เป็นสังคมรีไซเคิลได้ถูกนำมาบังคับใช้เพื่อส่งเสริมการพัฒนาผู้รีไซเคิลลดการใช้ทรัพยากรและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรวมทั้งมีการพัฒนาข้อกฎหมายได้แก่ กฎหมายด้านการรักษาความสะอาดและการจัดการขยะเพื่อให้มีการจัดการขยะที่เหมาะสม กำหนดระเบียบข้อบังคับในการจัดตั้งโรงงานกำจัดขยะและธุรกิจด้านการกำจัดขยะ กำหนดมาตรฐานการจัดการขยะมาตรการควบคุมการกำจัดขยะที่ไม่เหมาะสมและการพัฒนาการจัดการขยะ โดยผ่านการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างมีความรับผิดชอบ (ไทยพับลิก้า, 2014)

4. ข้อมูลกายภาพ

4.1 ภูมิประเทศ

ญี่ปุ่นตั้งอยู่ด้านฝั่งตะวันออกของทวีปเอเชียหรือทางตอนเหนือของมหาสมุทรแปซิฟิกทางด้านตะวันออกติดกับคาบสมุทรเกาหลีและสาธารณรัฐประชาชนจีน โดยมีทะเลญี่ปุ่นกั้นส่วนทิศเหนือติดกับประเทศรัสเซียมีทะเลโอฮอคค์เป็นเส้นแบ่งแดน หมู่เกาะญี่ปุ่นทอดตัวเป็นรูปโค้งเหมือนพระจันทร์เสี้ยว จากทางตอนเหนือที่ละติจูด 45 องศา 33 ลิปดาเหนือมาทางใต้ที่ละติจูด 20 องศา 25 ลิปดาเหนือ โดยมีความยาวทั้งสิ้น 3,800 กิโลเมตร พื้นที่ ประมาณ 377,835 ตารางกิโลเมตร เป็นประเทศที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 60 ของโลก (ขนาด 0.76 เท่าของไทย) ประกอบด้วยพื้นดิน 374,744 ตารางกิโลเมตร และผืนน้ำ 3,091 ตารางกิโลเมตร ส่วนพื้นที่ชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 29,751 กิโลเมตร ญี่ปุ่นเป็นประเทศหมู่เกาะประกอบด้วยเกาะใหญ่น้อยประมาณ 3,900 เกาะ โดยมีเกาะใหญ่ที่สำคัญ 4 เกาะ คือ (1) ฮอกไกโด มีพื้นที่ 83,517 ตารางกิโลเมตร (2) ฮอนชู มีพื้นที่ 231,012 ตารางกิโลเมตร (3) ชิโกกุ มีพื้นที่ 18,800 ตารางกิโลเมตร และ (4) คิวชู มีพื้นที่ 44,379 ตารางกิโลเมตร โดยร้อยละ 71 ของพื้นที่ทั้งหมดของญี่ปุ่นเป็นภูเขาซึ่งไม่สามารถอาศัยหรือทำการเพาะปลูกได้ ในขณะที่มีพื้นที่ราบเพียงร้อยละ 25 ซึ่งใช้เป็นพื้นที่ทางการเกษตรได้เพียงร้อยละ 11 เท่านั้น ญี่ปุ่นมีภูเขาไฟมากประมาณ 1 ใน 10 ของทั้งโลก โดยมีภูเขาฟูจิเป็นภูเขาที่สูงที่สุดในประเทศ (3,776 เมตร) และเป็นภูเขาไฟที่สงบอยู่แต่ยังไม่ดับและจาก

การที่ญี่ปุ่นอยู่ในเขตที่มีภูเขาไฟมากตั้งอยู่บนวงแหวนแห่งไฟแปซิฟิกซึ่งมีรอยเลื่อนต่าง ๆ มากมาย ทำให้มีแผ่นดินไหวเกิดขึ้นเสมอ

4.2 ภูมิอากาศ

มี 4 ฤดูหลัก ดังนี้

- ฤดูใบไม้ผลิ(มีนาคม-พฤษภาคม) อากาศอบอุ่น
- ฤดูร้อน (มิถุนายน-สิงหาคม) อากาศร้อนชื้น โดยมีช่วงฤดูฝนสั้น ๆ ประมาณ 1 เดือน ในช่วงต้นฤดู และร้อนจัดในช่วงสิงหาคม-กันยายน
- ฤดูใบไม้ร่วง (ตุลาคม-พฤศจิกายน) อากาศอบอุ่น โดยมีพายุไต้ฝุ่นมากในช่วงเดือนกันยายน
- ฤดูหนาว (ธันวาคม-กุมภาพันธ์) อากาศหนาว มีหิมะตกโดยเฉพาะทางภาคเหนือของประเทศ และฝั่งทะเลญี่ปุ่นส่วนทางใต้และฝั่งมหาสมุทรแปซิฟิก อากาศจะอบอุ่น

เขตของภูมิอากาศมี ๖ เขต คือ

- ฮอกไกโด : เหนือสุดของประเทศ มีสภาพอากาศที่หนาวเย็นตลอดทั้งปี
- ทะเลญี่ปุ่น : ตั้งอยู่ชายฝั่งทะเลทางฟากตะวันตกของญี่ปุ่น ในช่วงฤดูหนาวมีหิมะตกมากและในช่วงฤดูร้อนอากาศจะเย็นกว่าฝั่งมหาสมุทรแปซิฟิก
- ที่สูงตอนกลาง : อุณหภูมิระหว่างฤดูและกลางวันกลางคืนมีความแตกต่างกันมาก
- ทะเลเซะโตะ : มีอากาศชื้นตลอดทั้งปี
- ชายฝั่งมหาสมุทรแปซิฟิก : ตั้งอยู่ชายฝั่งมหาสมุทรทางตะวันออกของประเทศ ในฤดูหนาวมีอากาศที่หนาวเย็นแต่ไม่ค่อยมีหิมะตก ในฤดูร้อนมีอากาศร้อนและชื้น
- หมู่เกาะตะวันตกเฉียงใต้ : หมู่เกาะริวกิวมีอุณหภูมิถึงเขตร้อน คืออุ่นในฤดูหนาวและร้อนในฤดูร้อน มีฝนตกมากและมีไต้ฝุ่นผ่านมาในช่วงเปลี่ยนฤดู

ฤดูฝนหลักเริ่มต้นขึ้นในต้นเดือนพฤษภาคมที่โอะกินะวะและค่อย ๆ ไล่ขึ้นไปจนถึงฮอกไกโดในปลายเดือนกรกฎาคม ส่วนบนเกาะฮอนชูฤดูฝนจะเริ่มในกลางเดือนของเดือนมิถุนายนมีระยะเวลาประมาณเดือนครึ่งและอีกช่วงที่มีฝนตกคือช่วงเปลี่ยนฤดูระหว่างฤดูใบไม้ผลิเป็นฤดูร้อน และฤดูร้อนเป็นฤดูใบไม้ร่วง (กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ, 2011)

4.3 การปกครอง

ประเทศญี่ปุ่นมีรูปแบบรัฐเป็นราชาธิปไตยภายใต้รัฐธรรมนูญและมีรูปแบบการปกครองเป็นประชาธิปไตยแบบมีรัฐสภาองค์จักรพรรดิไม่ทรงปกครองประเทศพระองค์มีพระราชอำนาจเท่าที่รัฐธรรมนูญแห่งญี่ปุ่นให้ไว้ องค์จักรพรรดิมีได้ทรงเป็นประมุขแห่งรัฐแต่ในฐานะที่ทรงเป็นผู้นำในทางพิธีการรัฐธรรมนูญจึงบัญญัติว่าทรงเป็น“สัญลักษณ์แห่งรัฐและความสามัคคีของประชาชน” องค์จักรพรรดิพระองค์ปัจจุบันคือสมเด็จพระจักรพรรดิอะกิฮิโตะ ส่วนรัชทายาทคือเจ้าชายอะรุชิโตะ มกุฎราชกุมารแห่งญี่ปุ่น อำนาจการปกครองส่วนใหญ่ส่วนนั้นตกอยู่แก่นายกรัฐมนตรีและสมาชิกคนอื่น ๆ ในสภานิติบัญญัติแห่งชาติส่วนอำนาจธิปไตยนั้นเป็นของชาวญี่ปุ่น สำหรับอำนาจบริหารนั้นสมาชิกสภานิติบัญญัติแห่งชาติเลือกสมาชิกด้วยกันมาหนึ่งคนให้เป็นนายกรัฐมนตรีแล้วองค์จักรพรรดิจึงทรงลงพระนามาภิไธยรับรองการแต่งตั้งนั้นส่วนนายกรัฐมนตรีมีอำนาจแต่งตั้งรัฐมนตรีและให้รัฐมนตรีพ้นจากตำแหน่งนายกรัฐมนตรีคนปัจจุบันคือนายชินโซ อะเบะ

การบริหารราชการส่วนกลาง

ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่ปกครองระบอบประชาธิปไตยในรูปแบบรัฐสภา มีนายกรัฐมนตรีเป็นผู้นำในการบริหารประเทศ รัฐสภาเป็นระบบ 2 สภา ประกอบด้วยวุฒิสภา (House of Councilor) และสภาผู้แทนราษฎร (House of Representative) วุฒิสภามีจำนวนสมาชิกทั้งหมด 242 คน โดยจำนวน 144 คน มาจากการเลือกตั้งที่ให้จังหวัดเป็นเขตเลือกตั้ง ซึ่งมีทั้งหมด 47 จังหวัด อีก 98 คน มาจากการเลือกตั้งในระบบบัญชีรายชื่อที่ใช้ประเทศเป็นเขตเลือกตั้ง มีวาระในการดำรงตำแหน่ง 6 ปี สภาผู้แทนราษฎรมีจำนวนสมาชิกทั้งสิ้น 480 คน โดยมาจากการเลือกตั้งแบบเขตละ 1 คน จำนวน 300 คน อีก 180 คน มาจากการเลือกตั้งในระบบสัดส่วนมีวาระในการดำรงตำแหน่งคราวละ 4 ปี

ฝ่ายบริหารมีนายกรัฐมนตรีเป็นหัวหน้าซึ่งมาจากหัวหน้าพรรคเสียงข้างมากในสภาผู้แทนราษฎรเป็นผู้รับผิดชอบในการบริหารประเทศร่วมกับคณะรัฐมนตรี คูแลรับผิดชอบกระทรวงและหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีฐานะเทียบเท่ากระทรวงทั้งหมด 11 กระทรวง

การบริหารราชการส่วนท้องถิ่น

การปกครองท้องถิ่นของญี่ปุ่นได้รับการบัญญัติไว้ในรัฐธรรมนูญ ฉบับปี ค.ศ. 1947 ซึ่งเป็นรัฐธรรมนูญที่ร่างขึ้นโดยคณะผู้ยึดครองของสหรัฐฯ ที่เข้ามาจัดระเบียบทางการเมือง การบริหาร และระบบเศรษฐกิจ หลังจากญี่ปุ่นพ่ายแพ้ในสงครามโลกครั้งที่ 2 ให้กับฝ่ายสัมพันธมิตรรัฐธรรมนูญฉบับนี้ให้ความสำคัญกับการกระจายอำนาจ บัญญัติให้การปกครองท้องถิ่นเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของระบบการปกครองของรัฐ และยังมีการออกกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับท้องถิ่นเป็นการเฉพาะอีกด้วยคือ กฎหมายปกครองตนเองของท้องถิ่น (Local Autonomy Law) ซึ่งประกาศใช้ในปีเดียวกับรัฐธรรมนูญ

(ชำนาญ จันทร์เรือง, ม.ป.ป.)

การแบ่งเขตการปกครอง

ญี่ปุ่นแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 47 จังหวัด และ 8 ภูมิภาค

1. ฮอกไกโด มี 1 จังหวัดฮอกไกโด
2. โตโฮกุ มี 6 จังหวัดอาโอโมริ อิวาเตะ มียาหงิ อากิตะ ยามากาตะและฟุกุชิมะ
3. คันโต มี 7 จังหวัดอิบารากิ โตจิหงิ กุมมะ ไซตามะ ชิบะ กรุงโตเกียวและคานางาวะ
4. ชูบุ มี 9 จังหวัดนิงาตะ โทยามะ อิชิคาวะ ฟุกุอิ ยามานาชิ นางาโนะ กิฟุ ชิซึโอกะ ไอจิ
5. คันไซ มี 7 จังหวัดมิเอะ ชิกะ เกียวโต โอซากา เฮียวโงะ นาระและวากายามะ
6. ชูโกกุ มี 5 จังหวัดโททโทริ ชิมาเนะ โอคายามะ ฮิโรชิมะและยามากุจิ
7. ชิโกกุ มี 4 จังหวัดโทคุชิมะ คางาวะ เอฮิเมะและโคจิ
8. คิวชูและโอกินาวะ มี 8 จังหวัดฟุกุโอกะ ซางะ นางาซากิ คุมะโมโตะ โออิตะ มียาซากิ คาโกชิมะและ โอกินาวะ

จังหวัดในประเทศญี่ปุ่นแบ่งได้ 4 แบบ คือ

1. โทะ ใช้เฉพาะโตเกียว ซึ่งเป็นเมืองหลวง คือ โตเกียวโทะ หรือ กรุงโตเกียว

2. โศก ใช้เฉพาะ ฮอกไกโด
3. ฟุ ใช้กับเมืองเกียวโตและโอซากา เนื่องจากเคยเป็นเมืองหลวง
4. เคน ใช้กับจังหวัดต่างๆ ทั่วไป

(สถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงโตเกียว, 2009)

4.4 ประชากร

จากการสำรวจจำนวนประชากรผลการศึกษาพบว่าประชากรทั้งหมดของประเทศญี่ปุ่นวันที่ 1 ตุลาคม ปีค.ศ. 2010 เป็น 128,056,000 ในช่วงระยะปีค.ศ. 2005-2010 ประชากรของญี่ปุ่นยังคงที่ (เพิ่มขึ้น 0.2 % ในห้าปี หรือ 0.05 % ต่อปี) ซึ่งเป็นระดับต่ำสุดนับตั้งแต่การสำรวจสำมะโนประชากรในปี 1920 ประชากรส่วนใหญ่ใช้ภาษาและมีวัฒนธรรมที่เหมือนกัน โดยมีชาวต่างชาติเช่น ชาวเกาหลี จีน บราซิล ฟิลิปปินส์ ไต้หวันและชาติอื่น ๆ ประมาณร้อยละ 1.2 ซึ่งส่วนใหญ่อาศัยอยู่ตามเมืองใหญ่ เชื้อชาติส่วนใหญ่คือเชื้อสายชาวอะโมะโตะและมีชนกลุ่มน้อยเช่นชาวไอนุและชาวริวกิวรวมทั้งชนกลุ่มน้อยทางสังคมที่เรียกว่าบุระกุ ประชากรญี่ปุ่นมีอายุคาดหมายเฉลี่ยประมาณ 82.07 ปีจึงนับเป็นประเทศที่มีประชากรอายุยืนยาวที่สุดประเทศหนึ่งในโลก โครงสร้างประชากรของญี่ปุ่นเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากเด็กที่เกิดมาในยุคเบบี้บูมหลังสงครามโลกเริ่มเข้าสู่วัยชราในขณะที่อัตราการเกิดตั้งแต่ค.ศ. 1989 มีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ จึงทำให้จำนวนประชากรค่อยๆลดลง (มีการประมาณว่าจะลดลงต่ำกว่า 100 ล้านคนในช่วงปลายพุทธศตวรรษที่ 25) ในขณะที่สัดส่วนของผู้สูงอายุจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ (ในปีค.ศ. 2007) ประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไปมีมากถึง 1 ใน 5 ของประชากรทั้งหมด) การที่โครงสร้างประชากรเปลี่ยนไปทำให้เกิดปัญหาสังคมหลายอย่างเช่นปัญหาแรงงานที่ลดลงและภาระเงินบำนาญของคนหนุ่มสาวเพิ่มมากขึ้น (กรมสถิติกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคมญี่ปุ่น, 2011)

4.5 เศรษฐกิจ

หลังสงครามโลกครั้งที่สองญี่ปุ่นได้รับความบอบช้ำจากสงครามเป็นอย่างมาก แต่ก็สามารถฟื้นตัวได้อย่างรวดเร็วเพราะปัจจัยหลายอย่างเช่น การแทรกแซงของรัฐบาล แรงงานที่ถูกและมีคุณภาพ อัตราการออมและการลงทุนที่สูง ในช่วงระหว่างค.ศ. 1957-1977 เป็นช่วงที่เศรษฐกิจญี่ปุ่นเติบโตอย่าง

มาก อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจที่แท้จริงในช่วงคริสต์ทศวรรษที่ 1957, 1967 และ 1977 เฉลี่ยร้อยละ 10, 5 และ 4 ตามลำดับ ตั้งแต่ช่วงต้นคริสต์ทศวรรษที่ 1967 ญี่ปุ่นประสบปัญหาค่าเงินเยนแข็งตัวจนทำให้บริษัทจำนวนมากย้ายฐานการผลิตออกไปนอกประเทศ หลังจากเกิดฟองสบู่แตกต้น คริสต์ทศวรรษที่ 1987 เศรษฐกิจก็เริ่มชะลอตัวและส่งผลกระทบต่อเนื่องตลอดคริสต์ทศวรรษที่ 1987 รัฐบาลพยายามกระตุ้นเศรษฐกิจด้วยวิธีต่าง ๆ แต่ไม่ประสบผลสำเร็จและยังถูกซ้ำเติมจากผลกระทบของเศรษฐกิจชะลอตัวในปีค.ศ. 2000 สภาพเศรษฐกิจหลังจากปีค.ศ. 2005 ดูเหมือนจะฟื้นตัวขึ้นจากตัวเลขการขยายตัวของจีดีพีที่สูงขึ้น แต่ญี่ปุ่นก็กลับประสบปัญหาอีกครั้งเมื่อเกิดวิกฤติทางการเงินที่ส่งผลกระทบต่อไปทั่วโลก แม้ว่าธุรกิจภาคการเงินของญี่ปุ่นได้รับผลกระทบน้อยมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ เพราะทศวรรษแห่งภาวะเศรษฐกิจซบเซาที่ทำให้ญี่ปุ่นระมัดระวังในการลงทุนมากขึ้น แต่การที่ญี่ปุ่นพึ่งพาการส่งออกรถยนต์และสินค้าอิเล็กทรอนิกส์มากเกินไปก็ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ และทำให้เกิดปัญหาการว่างงานเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

ญี่ปุ่นมีเศรษฐกิจใหญ่เป็นอันดับที่ 2 ของโลก รองจากสหรัฐอเมริกา เมื่อวัดด้วยจีดีพีก่อนปรับอัตราเงินเฟ้อ (ประมาณ 4.5 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ) และอันดับที่ 3 รองจากสหรัฐอเมริกาและจีน เมื่อวัดด้วยอำนาจการซื้อ ญี่ปุ่นมีกำลังการผลิตที่สูงและเป็นประเทศต้นกำเนิดของผู้ผลิตชั้นนำที่ก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น รถยนต์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องจักร เหล็กกล้า โลหะนอกกลุ่มเหล็ก เรือ สารเคมีจากข้อมูลในค.ศ. 2005 แรงงานของประเทศญี่ปุ่นมีจำนวน 66.7 ล้านคน ญี่ปุ่นมีอัตราว่างงานที่ต่ำคือประมาณร้อยละ 4 ค่าจีดีพีต่อชั่วโมงการทำงานอยู่ในอันดับที่ 20 ของโลก ใน พ.ศ. 2005 และเป็นอันดับ 1 ของเอเชีย บริษัทใหญ่ของญี่ปุ่นหลายแห่งมีชื่อเสียงไปทั่วโลก เช่น โตโยต้า โซนี่ เอ็นทีที โดโคโม แคนนอน ฮอนด้า ทาเคดา นินเท็นโด นิปปอน สตีลและเซเว่น อีเลฟเว่น ญี่ปุ่นเป็นต้นกำเนิดของธนาคารที่ใหญ่ที่สุดหลายแห่ง ตลาดหลักทรัพย์โตเกียวซึ่งมักจะเป็นที่รู้จักเพราะดัชนีนิเคอิมีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 2 ของโลกเมื่อวัดด้วยมูลค่าตลาดญี่ปุ่นมีลักษณะเฉพาะในการทำธุรกิจหลายอย่าง เช่น เคระสึหรือระบบเครือข่ายบริษัทจะมีอิทธิพลในเชิงธุรกิจ การจ้างงานตลอดชีวิตและการเลื่อนขั้นตามความอาวุโสจะพบเห็นได้ทั่วไป บริษัทที่มีความสัมพันธ์ทางธุรกิจจะถือหุ้นของกันและกัน ผู้ถือหุ้นมักจะไม่มีบทบาทกับการบริหารของบริษัท แต่ในปัจจุบันญี่ปุ่นเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงออกจากระบบเก่า ๆ เหล่านี้

ในค.ศ. 2005 พื้นที่ที่ใช้ในการเกษตรกรรมมีเพียงร้อยละ 12.6 และมีประชากรที่ประกอบ การเกษตรเพียงร้อยละ 6.6 เท่านั้น ผลผลิตทางการเกษตรที่ผลิตได้มากเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ ได้แก่ ไหม กะหล่ำปลี ข้าว มันและชา เป็นต้น อย่างไรก็ตามญี่ปุ่นต้องพึ่งพาการนำเข้าอาหารถึงร้อยละ 60 จึง เป็นประเทศที่มีอัตราการเลี้ยงตนเองค่อนข้างต่ำในระยะหลังกระแสความกังวลเรื่องความปลอดภัยของ อาหารทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศเป็นที่ต้องการมากขึ้น

(สำนักงานแรงงานประเทศญี่ปุ่น, 2009)

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 สำนักงานผู้ดูแลนักเรียนในประเทศญี่ปุ่น (2556 : กิจกรรมดูงาน โรงงานกำจัดขยะและ โรงงานบริษัทAJINOMOTOประจำเขตมิยาโตะและโรงงานบริษัทAjinomoto สาขาKawasaki) ได้ ศึกษาในด้านของการกำจัดขยะและการนำขยะกลับมาใช้ใหม่เพื่อเป็นวัตถุดิบในภาคอุตสาหกรรมที่ไม่ สร้างมลพิษและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในประเทศญี่ปุ่นมีความเข้มงวดในการแยกขยะแบ่งเป็น

- ขยะเผาได้ (Combustible waste) ส่งเข้าเตาเผาขยะ
- ขยะเผาไม่ได้ (Incombustible waste) ส่งไปยังศูนย์จัดการขยะเผาไม่ได้
- ขยะขนาดใหญ่ (Large-sized waste) ส่งไปยังสถานจัดการทำลายขยะขนาดใหญ่
- ขยะรีไซเคิล (Resources) ส่งต่อโรงงานหรือบริษัทเอกชนผู้รับจัดการขยะรีไซเคิล

ซึ่งในแต่ละเขตจะกำหนดวันทิ้งขยะ โดยแยกประเภทชัดเจนเพื่อให้สะดวกต่อการรวบรวม ขนส่งไปจัดการต่อ (รายละเอียดวิธีการแยกแต่ละเขตจะแตกต่างกันผู้ที่ย้ายเข้าอาศัยในแต่ละเขตจะ ได้รับใบแจ้งรายละเอียดวิธีการแยกและวันทิ้งขยะ)

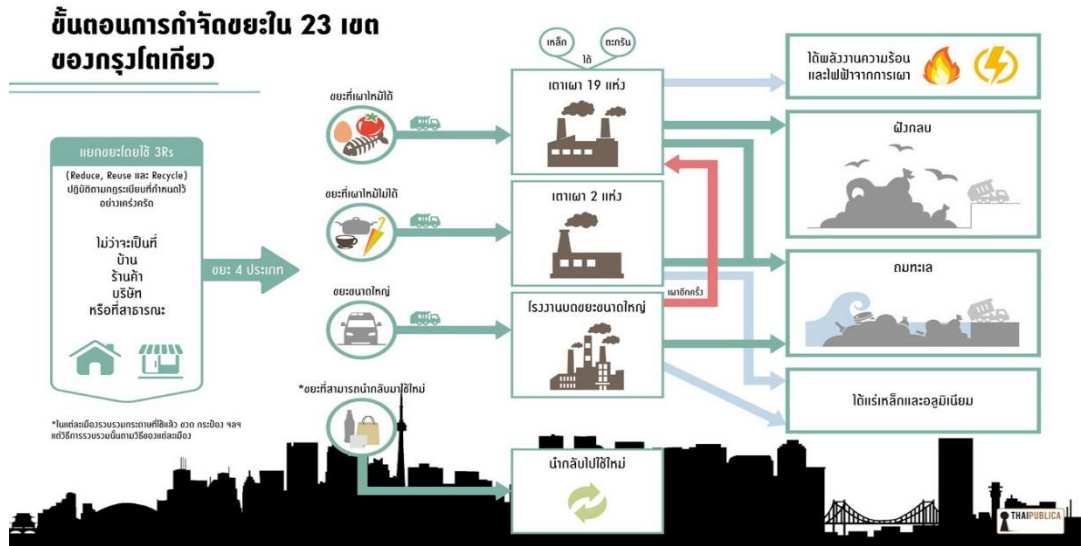
5.2 ไทยพับลิก้า (2557 : มหานครโตเกียว... โมเดลการจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพตั้งแต่ ครั้วเรือน) ได้ศึกษาแนวทางการจัดการปัญหาขยะในเขตเมืองของโตเกียว 23 เขต ไม่นับรวมปริมณฑล ของจังหวัดโตเกียวทั้งหมด มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบแต่ละหน่วยงานอย่างชัดเจน โดย หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละเมืองทำหน้าที่รวบรวมและขนส่งขยะ ส่วนการบำบัดขยะ เช่น การบำบัดด้วยเตาเผา ดำเนินการโดยหน่วยงานดูแลความสะอาดของกรุงโตเกียว 23 (Clean Association of Tokyo 23) ซึ่งก่อตั้งโดยมติของทั้ง 23 เขต และตามกฎหมายการปกครองส่วนท้องถิ่น



ภาพที่ 2.1 การจัดการขยะใน 23 เขตของโตเกียว ที่มา : www.thaipublica.org (2557)

แต่ละเมืองของกรุง โตเกียวมีการกำหนดวันและจุดสำหรับทิ้งขยะ โดยขึ้นอยู่กับชนิดขยะและการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ นอกจากนี้แผนการดำเนินงานจะขึ้นอยู่กับเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลและแนวโน้มของปริมาณขยะในท้องถิ่น โดยไม่มีการคิดค่าธรรมเนียมการจัดการขยะสำหรับขยะจากบ้านพักอาศัย ยกเว้นกรณีที่มีการทิ้งขยะปริมาณมาก ซึ่งมีการคิดค่าธรรมเนียมจากขยะเฉพาะขยะที่มีขนาดใหญ่และขยะจากภาคธุรกิจ

ขยะจากบ้านพักอาศัยจะถูกเก็บรวบรวมโดยเทศบาลท้องถิ่น ซึ่งมีการกำหนดความถี่ในการเก็บรวบรวมโดยแยกตามประเภทขยะ ขยะที่เผาไหม้ได้เก็บ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ขยะที่เผาไหม้ไม่ได้เก็บ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ขยะที่มีขนาดใหญ่จะทำการเก็บรวบรวม โดยขึ้นอยู่กับความต้องการของประชาชนในการร้องขอให้นำไปกำจัดและขยะรีไซเคิลเก็บ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ส่วนขยะจากสำนักงาน ร้านค้า และอื่นๆ จะถูกเก็บรวบรวมโดยรถเก็บขนขยะที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานท้องถิ่นเพื่อนำขยะไปกำจัด ณ สถานที่กำจัดต่อไป



ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนการจัดการขยะใน 23 เขตของโตเกียว ที่มา : www.thaipublica.org (2557)

5.3 หนังสือพิมพ์ฐานเศรษฐกิจ (2557 : เยือนโรงงานเผาขยะชิบะ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับโรงงานเผาขยะในนิคมอุตสาหกรรมชิบะ กรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น อันเป็นที่ตั้งของโรงงานของบริษัท Eco System Shiba ในกลุ่มบริษัท DOWA ECO SYSTEM ที่ดำเนินธุรกิจกำจัดขยะและจัดการสิ่งแวดล้อมที่ใหญ่ที่สุดของญี่ปุ่น ของคณะสื่อมวลชน เมื่อช่วงเดือนมกราคม 2557 ที่ผ่านมา เป็นการต่อยอดให้เห็นว่ากรมโรงงานอุตสาหกรรมพร้อมที่จะเดินหน้าโครงการดังกล่าวอย่างเต็มสูบ เพื่อให้เห็นเทคโนโลยีและการบริหารจัดการ โรงงานกำจัดกากอันตรายโดยเตาเผาของญี่ปุ่น ที่ขึ้นชื่อว่าเป็นประเทศหนึ่งที่เข้มงวดเรื่องความปลอดภัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น รวมถึงการยอมรับของสังคม และกว่าที่โรงงานแห่งนี้จะเกิดขึ้นได้ก็ต้องใช้เวลาไม่น้อยในการสร้างความเข้าใจกับประชาชน โรงงานแห่งนี้ถือเป็น 1 ในจำนวนโรงงานของทั้งกลุ่มบริษัท โดว่า อีโค ซิสเต็มส์ ที่มีอยู่ 17 แห่ง ทั้งญี่ปุ่นซึ่งเป็นโรงเผาขยะที่เป็นอันตรายและไม่อันตราย ประกอบไปด้วยเตาเผาหมายเลข 1 รองรับในการเผาได้ 240 ตันต่อวัน และเตาเผาหมายเลข 2 รองรับการเผาได้ 600 ตันต่อวัน ผ่านอุณหภูมิที่สูงกว่า 1,000 องศาเซลเซียส สูงกว่ามาตรการกำหนดไว้ที่ 850 องศาเซลเซียส ซึ่งรับของเสียจากลูกค้าที่อยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมชิบะและของเสียจากพื้นที่ในจังหวัดชิบะเป็นหลัก

5.4 Fuji Fujisaki (2555 : เป็นมากกว่าขยะ) ได้ศึกษาการแยกขยะในครัวเรือนของประเทศญี่ปุ่น ในแต่ละบ้านของคนญี่ปุ่นมีการจัดการแยกขยะแต่ละประเภทไว้ เพราะในแต่ละวันจะมีรถมาเก็บขยะ ไม่ซ้ำประเภทกัน โดยจะรู้ว่าควรทิ้งขยะประเภทใดในวันไหน จากโปสเตอร์การทิ้งขยะ เช่น วันจันทร์ และวันพฤหัสบดีจะทิ้งขยะเผาได้ วันอังคารจะทิ้งขยะพวกพลาสติกและกระดาษ วันพุธจะทิ้งขวดพลาสติก กระป๋อง แก้ว ส่วนวันศุกร์จะทิ้งขยะที่เผาไม่ได้



ภาพที่ 2.3 โปสเตอร์การทิ้งขยะของญี่ปุ่น ที่มา : <http://www.town.higashiizu.shizuoka.jp/> (ม.ป.ป).

สาเหตุการแยกขยะเพราะว่าขยะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างมหาศาล ฉะนั้นขยะที่ญี่ปุ่น จึงไม่ใช่แค่ขยะธรรมดา การแยกขยะเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก สามารถทำเป็นถนน ทำเป็นตึกและยังสามารถนำมาถมทะเลได้ โดยต้องอาศัยกระบวนการจัดการขยะที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง สถานที่แรกที่จัดการขยะของประเทศญี่ปุ่น คือ โรงงานเผาขยะ อิตาบาชิเซโซโคโจในโตเกียว ระหว่างทางตามสถานที่ต่างๆ จะมีถังขยะแยกประเภทอยู่โดยทั่วไป ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องปกติในชีวิตประจำวันของคนญี่ปุ่นที่จะต้องทิ้งขยะให้ถูกประเภททุกครั้ง ที่โตเกียวชั้นในเมืองมีอยู่ 23 เขตแต่มีโรงงานเผาขยะถึง 20 เขต เพราะญี่ปุ่นพยายามที่จะมีโรงงานเผาขยะในพื้นที่เขตเมือง โดยขยะที่จะนำมาที่นี่คือขยะที่เผาได้ เช่น พวกเศษอาหารพลาสติกหรือกระดาษ ทั้งวันจะมีรถขยะเข้ามาอย่างต่อเนื่อง โดยจะต้องขังน้ำหนักรถ

คั่นก่อนเข้าด้านใน เพื่อนำขยะไปทิ้งในถังขนาดใหญ่ เป็นที่พักขยะก่อนลงในเตาเผา จะมีมือจับซึ่งทำจากเหล็ก ทำหน้าที่หีบขยะใส่ลงเตาเผา การใส่ขยะจะค่อยๆปล่อยใส่ลงเตาเผาเพื่อป้องกันไม่ให้ขยะอุดตันเวลาลำเลียง ถ้าขยะลดลงจะมีเซ็นเซอร์เตือนให้หีบขยะใส่เต็มลงเตาเผา ที่โรงเผาขยะ แม้จะเป็นที่รวมของขยะแต่ด้านนอกก็ไม่มีกลิ่นเหม็นเพราะที่ประตูโรงเผาขยะจะมีม่านอากาศที่เป่าไม่ให้อากาศเสียด้านในออกมาด้านนอกได้



ภาพที่ 2.4 โรงงานเผาขยะ อิตาบาชิเซโซโคโจ ในกรุงโตเกียว ที่มา : <http://jp.worldmapz.com/> (ม.ป.ป).

5.5 Yuichi Nagasaka (2548 : The Eco-Town Initiative in Japan) ได้ศึกษาว่าโครงการอิกิตาวันคือเป้าหมายหลักในการลดมลพิษและสร้างเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมีแนวคิดคือ Zero-Emission3R (Reduce, Reuse and Recycle) และ Green procurement, EMS, ISO14001 เป็นต้น ซึ่งก็คือการลดการปล่อยของเสียให้เป็นน้อยที่สุด การนำกลับมาใช้ใหม่ และการกระตุ้นให้องค์กรภาคต่างๆหันมาให้ความสนใจกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน อีกทั้งยังสร้างมาตรการออกกฎหมายรองรับการปล่อยของเสียและการรีไซเคิลในภาคสังคม โดยมีรัฐบาลกลางและรัฐบาลท้องถิ่นร่วมมือกันสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมที่ปฏิบัติตามและเข้าร่วมกับโครงการนี้ และเป็นการสร้างงานวิจัยและพัฒนาสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมต่อไป เพื่อทำให้ธุรกิจอิกิตาวันเป็นที่รู้จักและยอมรับกันอย่างกว้างขวางมากขึ้น และมุ่งประเด็นสำคัญในการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังรวมถึงพลังงานทดแทนและการพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีการจัดการการปล่อยมลพิษและของเสียอย่างถูกวิธี โดยไม่มีผลกระทบต่อการผลิตและการบริโภค

บทที่ 3

วิธีการศึกษาและการดำเนินงาน

การศึกษาโครงการอีโคทาวน์ต่อยอดผู้จัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่นจะแบ่งเป็นวิธีการดำเนินงานออกเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. แหล่งที่มาของข้อมูล
2. วิธีการดำเนินงาน
3. วิธีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล
4. เครื่องมือหรือเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. แหล่งที่มาของข้อมูล

1.1 ใช้ข้อมูลเชิงทุติยภูมิ (Secondary Data) จากหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการอีโคทาวน์และการจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่น เช่นบทความวิจัย วิทยานิพนธ์และสื่อออนไลน์

2. วิธีการดำเนินงาน

ผู้วิจัยจะนำข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมที่ได้จัดทำไปแล้วเป็นฐานกระบวนการคิดในการสังเคราะห์ข้อมูล โดยทำการนำข้อมูลมาเชื่อมโยงกันให้เกิดความเป็นเหตุเป็นผลเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปจนบรรลุเป้าหมายของวัตถุประสงค์ในการศึกษา

3. วิธีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ศึกษาจุดเริ่มต้นของการริเริ่มโครงการและความสำเร็จของโครงการEco-townในปัจจุบัน โดยสืบค้นจากหนังสือและสื่อออนไลน์ของหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่น

3.2 ศึกษาวิธีการดำเนินโครงการEco-townและแนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่นในปัจจุบัน ขั้นตอนการดำเนินโครงการ แนวคิด และจุดมุ่งหมายหลักของโครงการรวมถึงนโยบายการจัดการสิ่งแวดล้อม

3.3 ศึกษาการพัฒนาของโครงการอีโคทาวน์โดยเปรียบเทียบเมืองต่างๆที่เข้าร่วมโครงการในประเทศไทยญี่ปุ่น ในเมือง และเมือง และนำข้อมูลมาเปรียบเทียบ ทั้งความเหมือนและความแตกต่างของผลที่ได้จากการดำเนินโครงการ โดยใช้หลักการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Content Analysis

4. เทคนิคและข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

4.1.2 แผนที่เมืองของประเทศญี่ปุ่น

4.1.3Microsoft Word

4.2เทคนิคที่ใช้ในการวิจัย

4.2.1 ตารางเปรียบเทียบ (Content Analysis)

4.2.2 สถิติเชิงพรรณนา

4.3 การนำเสนอ

4.3.1 ตาราง

4.3.2 แผนภูมิ

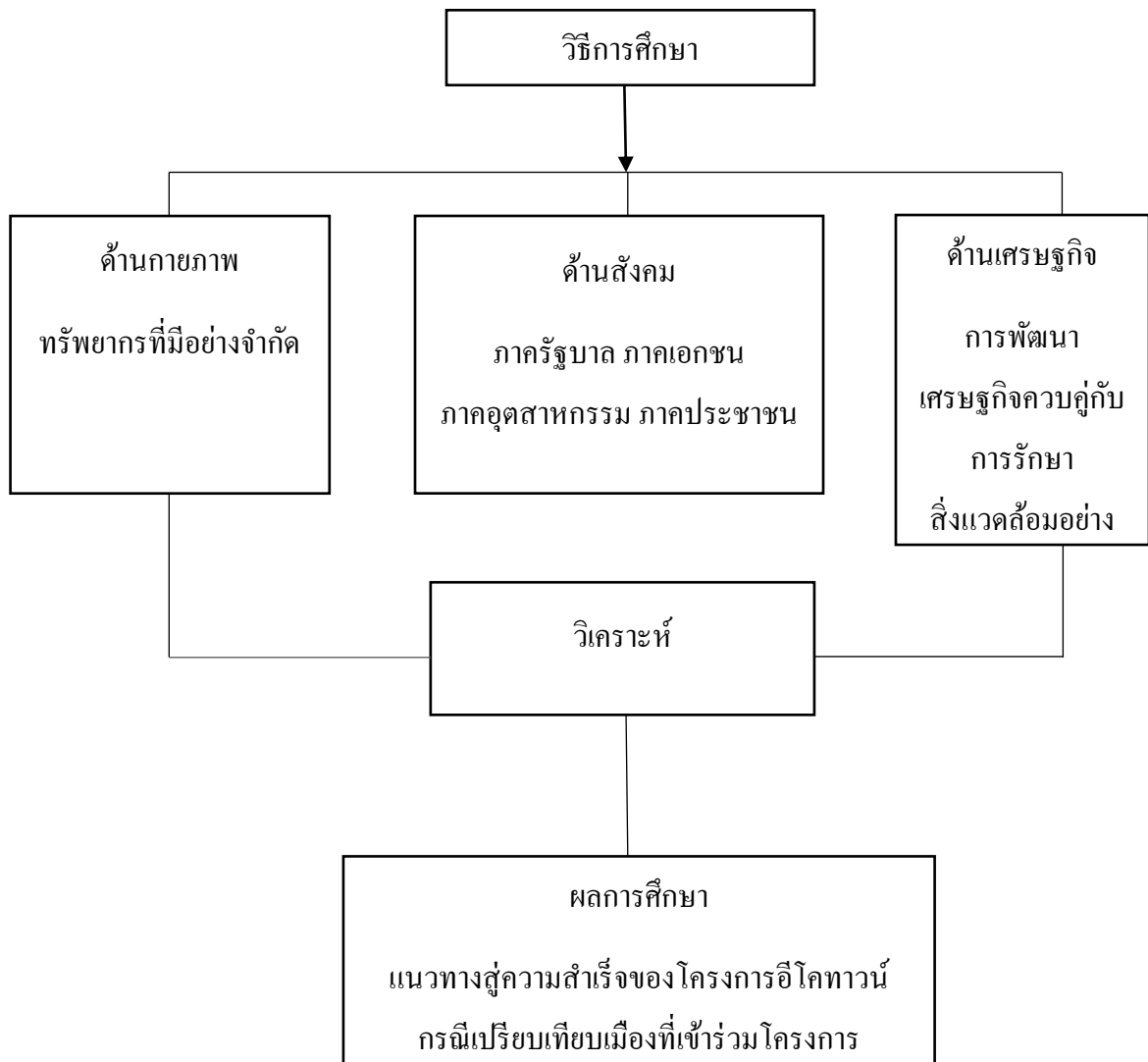
4.3.3 กรอบความคิด

ตารางที่ 3.1 การวิจัยสามารถสรุปได้ดังตารางนี้

| วัตถุประสงค์ | วิธีการศึกษา | เครื่องมือที่ใช้ | ผลที่คาดว่าจะได้รับ |
|--|---|--|--|
| เพื่อศึกษาจุดเริ่มต้นของการริเริ่มโครงการและความสำเร็จของโครงการอีโคทาวน์ในปัจจุบัน | ใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่น | - ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่น - แผนที่เมืองของญี่ปุ่น - ระบบสื่อออนไลน์ - Microsoft Word | เพื่อให้ทราบจุดเริ่มต้นของการริเริ่มโครงการและความสำเร็จของโครงการอีโคทาวน์ในปัจจุบัน |
| เพื่อศึกษาวิธีการดำเนินโครงการอีโคทาวน์และแนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่นในปัจจุบัน | ศึกษาประเด็นและแนวคิดสำคัญในการจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่น | - ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่น - แผนที่เมืองของญี่ปุ่น - ระบบสื่อออนไลน์ - Microsoft Word | เพื่อให้ทราบวิธีการดำเนินโครงการอีโคทาวน์และแนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่นในปัจจุบัน |
| เพื่อศึกษาการพัฒนาของโครงการอีโคทาวน์โดยเปรียบเทียบเมืองต่าง ๆ ที่เข้าร่วมโครงการในประเทศญี่ปุ่น | วิเคราะห์ข้อมูลของแนวทางการดำเนินโครงการอีโคทาวน์และจัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในเมืองต่าง ๆ ที่เคยประสบปัญหา | - ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่น - แผนที่เมืองของญี่ปุ่น - สื่อออนไลน์ - Microsoft Word | เพื่อให้ทราบการพัฒนาของโครงการอีโคทาวน์โดยเปรียบเทียบเมืองต่าง ๆ ที่เข้าร่วมโครงการในประเทศญี่ปุ่น |

แผนภูมิที่ 3.1 "โคอะแอมวิธีการวิจัยสามารถสรุปได้เป็นกรอบแนวคิดการวิจัย

(Conceptual Framework) ได้ ดังนี้



บทที่ 4

ผลการศึกษา

1. จุดเริ่มต้นและความสำเร็จของโครงการอีโคทาวน์

1.1 จุดเริ่มต้นของการริเริ่มโครงการอีโคทาวน์

วิเคราะห์จากการศึกษาบทความวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับจุดเริ่มต้นของการริเริ่มโครงการอีโคทาวน์ของประเทศญี่ปุ่น

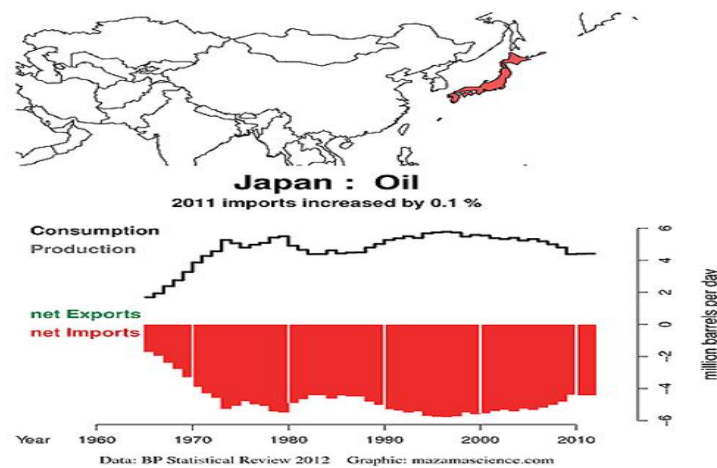
1.1.1 ด้านกายภาพ

ประเทศญี่ปุ่นตั้งอยู่ด้านฝั่งตะวันออกของทวีปเอเชียหรือทางตอนเหนือของมหาสมุทรแปซิฟิก ที่ละติจูด 45 องศา 33 ลิปดาเหนือ มาทางใต้ที่ละติจูด 20 องศา 25 ลิปดาเหนือ โดยมีความยาวทั้งสิ้น 3,800 กิโลเมตร พื้นที่ทั้งหมดรวม 377,835 ตารางกิโลเมตร (พื้นดิน 374,744 ตารางกิโลเมตร พื้นน้ำ 3,091 ตารางกิโลเมตร) ชายฝั่งทะเลยาว 29,751 กิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศโดยส่วนใหญ่เป็นภูเขา ร้อยละ 71 ของพื้นที่ทั้งหมด ในขณะที่มีพื้นที่ราบเพียงร้อยละ 25 ซึ่งใช้เป็นพื้นที่ทางการเกษตรได้เพียงร้อยละ 11 เท่านั้น ญี่ปุ่นมีภูเขาไฟมากประมาณ 1 ใน 10 ของทั้งโลก โดยมีภูเขาฟูจิเป็นภูเขาที่สูงที่สุดในประเทศ (3,776 เมตร) และเป็นภูเขาไฟที่สงบอยู่แต่ยังไม่ดับและจากการที่ญี่ปุ่นอยู่ในเขตที่มีภูเขาไฟมาก ทำให้มีแผ่นดินไหวเกิดขึ้นเสมอ ด้านทรัพยากรเนื่องจากญี่ปุ่นมีทรัพยากรธรรมชาติน้อยมาก จึงกลายเป็นประเทศที่นำเข้าทรัพยากรที่ใช้เป็นพลังงานเช่น ถ่านหินและก๊าซธรรมชาติชนิดเหลวรายใหญ่ที่สุดของโลก นำเข้าน้ำมันเป็นอันดับสองของโลก (International Cooperation Study Center, ม.ป.ป) ประเทศญี่ปุ่นในช่วงก่อนอุตสาหกรรมเพื่อส่งผลร้ายต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในญี่ปุ่น ซึ่งถูกทำลายไปพร้อมกับการพัฒนาของเมือง ทั้งมลพิษทางน้ำและทางอากาศทำให้ระบบสาธารณสุขโลกไม่มีความปลอดภัยสร้างความเดือดร้อนอย่างมากต่อประชาชน จนในที่สุดทั้งภาครัฐและภาคเอกชนได้ร่วมกันพัฒนาองค์กรให้กลายเป็น Eco Organization หลังจากนั้นจึงต่อ ยอดมาเป็น Eco

Town เพื่อเน้นการใส่ใจสิ่งแวดล้อมโดยมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องขอความร่วมมือจาก
 ผู้ประกอบการและทุกภาคส่วนร่วมกันรับผิดชอบต่อสังคมอย่างจริงจัง (ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์, 2014)



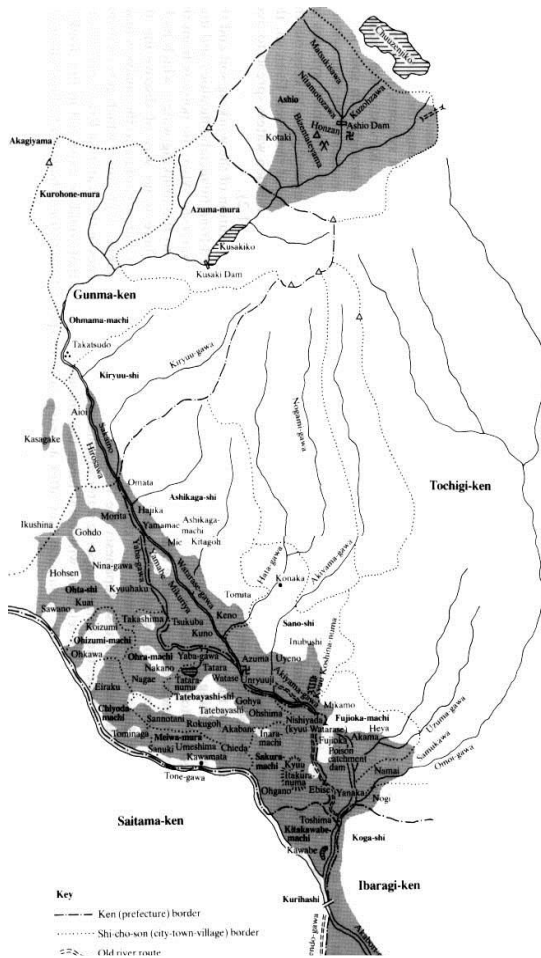
ภาพที่ 4.1 แสดงลักษณะภูมิประเทศของประเทศญี่ปุ่น ที่มา : www.graphicmaps.com (ม.ป.ป)



ภาพที่ 4.2 แสดงอัตราการนำเข้าน้ำมันของญี่ปุ่นตั้งแต่ปีค.ศ. 1960 - 2010

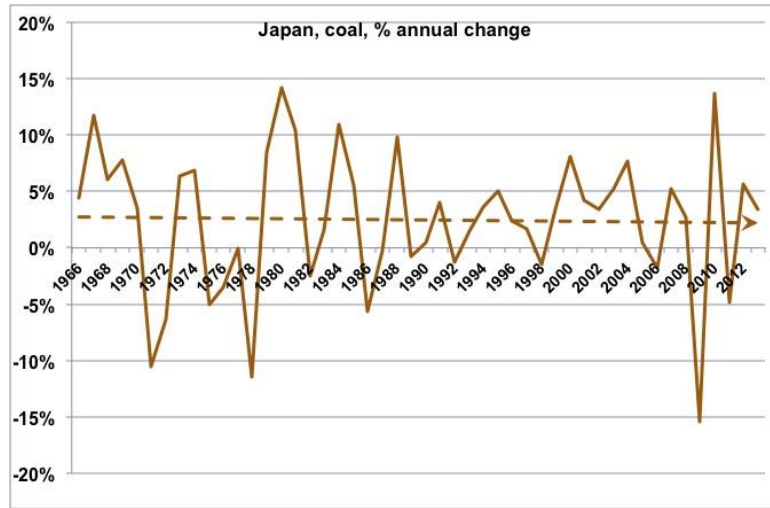
ที่มา : www.mazamascience.com (2012)

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับปัญหามลพิษในประเทศญี่ปุ่นของนามปากกากอบมณี (กอบมณี , 2010) แปลจากหนังสือ Cooperatives and Environment (An International Perspective) S.K. Saxena, Pragati Publications, DELHI, P.36-37 ได้กล่าวถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่นที่ส่งผลในวงกว้างช่วงก่อนที่ประเทศญี่ปุ่นจะเริ่มเปลี่ยนเป็นประเทศอุตสาหกรรม การขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างมโหฬารของยุคอุตสาหกรรมใหม่ทำให้ญี่ปุ่นถูกขนานนามว่าเป็นหมู่เกาะแห่งมลพิษ ตั้งแต่ยุคเมจิ หรือปีค.ศ. 1868 รัฐบาลญี่ปุ่นตั้งเป้าเอาไว้ว่าจะต้องเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ การเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมเหมืองแร่และอุตสาหกรรมการผลิตทำให้เกิดมลภาวะอย่างมาก ผลจากการทำเหมืองอะซิโอะทำให้เกิดแก๊สรั่วไหล ซึ่งสร้างโศกนาฏกรรมร้ายแรงและทำลายหมู่บ้านทั้งหมู่บ้าน แสดงให้เห็นภาพหายนะที่เกิดขึ้นจากมลพิษอันมาจากความหละหลวมในการควบคุมขยะจากอุตสาหกรรมใหม่ แม้จะมีการลงมือทำอะไรหลายอย่างในช่วงระหว่างปีค.ศ. 1911-1931 เพื่ออนุรักษ์ความสวยงามทางธรรมชาติและสร้างสวนสาธารณะ แต่รัฐบาลซึ่งมีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมเพียงอย่างเดียว ไม่ได้สังเกตเห็นประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการกระทำเหล่านี้ หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ประเทศญี่ปุ่นเร่งฟื้นฟูเศรษฐกิจส่งผลให้การพัฒนาอุตสาหกรรมเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว มีความจำเป็นที่จะต้องใช้พลังงานอย่างมากในช่วงต้นของปีค.ศ. 1960 ตัวเลขความต้องการชุดถ่านหินและน้ำมันมาใช้เพิ่มขึ้นอีกเป็นสามเท่า ซึ่งนำไปสู่การสร้างสถานีขุดเจาะน้ำมันมากมาย โดยมุ่งหวังความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ เป็นเรื่องสำคัญ (economy of scale) ส่วนต้นทุนความคุ้มค่าจากผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่จะส่งผลต่อมนุษย์กลายเป็นเรื่องที่ถูกมองข้ามไป โดยเน้นที่การพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีและอุตสาหกรรมหนัก รวมถึงการส่งออกผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จนเกิดวิกฤติทางมลพิษอันเนื่องมาจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างเกินพอดี



ภาพที่ 4.3 แสดงความเสียหายที่เกิดจาก
เหมืองแร่อะชิโอะในปีค.ศ. 1897
ที่มา : The United Nation University (1992)

กล่าวกันว่าก่อนที่จะมีการทำเหมือง อะชิโอะ(Ashio copper mines) บริเวณโดยรอบเหมืองนั้นอุดมสมบูรณ์ไปด้วยป่าไม้ เมื่อเกิดการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อสร้างเหมืองจึงทำให้เกิดความเสียหายจากสารเคมีต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของการใช้พลังงาน จึงเกิดการตัดต้นไม้รอบภูเขาเพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงจนได้เกิดภัยพิบัติจากแม่น้ำอะตะระเซะ (Watarasekawa) ต้นตอทำให้เกิดน้ำท่วมรอบบริเวณเหมืองอะชิโอะสารพิษจากเหมืองแร่ได้ทำลายพืชผลทางการเกษตร รวมทั้งเกิดสารพิษรั่วไหลออกมาจากเหมืองแร่เหตุการณ์ดังกล่าวทำให้สารพิษจำนวนมากไหลเข้าสู่สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ สะสมในน้ำข้าว รวมถึงระบบชลประทานที่ใช้น้ำในแม่น้ำ ดินก็ไม่สามารถเก็บออกซิเจนในดินได้ทำให้พืชตาย เกษตรกรได้รับความเดือนร้อนอย่างมาก เนื่องจากไม่สามารถเก็บผลผลิตทางการเกษตรทำให้ไม่มีรายได้ นอกจากนี้ความเสียหายที่เกิดขึ้นยังรวมถึงการขาดแคลนอาหาร เนื่องจากสารพิษจากเหมืองแร่ปนเปื้อนในน้ำดื่ม ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน การรั่วไหลของสารพิษจากเหมืองอะชิโอะสร้างความเสียหายในเขตชลประทานกว่า 100,000 ไร่



แผนภูมิที่ 4.2 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงการใช้พลังงานถ่านหินของประเทศญี่ปุ่นตั้งแต่ปีค.ศ. 1966 - 2012

ที่มา : BP Statistical Review (2013)

เนื่องจากการสะสมของสารพิษที่ส่งผลให้ประเทศญี่ปุ่นเกิดหายนะทางสิ่งแวดล้อม นอกจากมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่ภาคอุตสาหกรรมเป็นตัวแกนนำในการทำลายธรรมชาติแล้ว ภาคสังคมหรือประชาชนที่บริโภคสินค้าจากภาคอุตสาหกรรมก็มีส่วนร่วมในการก่อให้เกิดวิกฤตการณ์ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมด้วยเช่นกัน เนื่องจากมีปัญหามากมายเพิ่มขึ้น การจัดการสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีประสิทธิภาพทำให้ขาดแคลนพื้นที่ในการจัดสรรทรัพยากรรวมถึงการจัดการขยะของในแต่ละครัวเรือนด้วย ดังนั้นเนื้อหาของเอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัญหาขยะของประเทศญี่ปุ่นแปลจากข่าวญี่ปุ่นของ ดร.กรวิทย์ มิ่งขวัญ เจ้าหน้าที่วิเทศสัมพันธ์ 4 กลุ่มงานภาษาญี่ปุ่นและเกาหลี (ดร.กรวิทย์ มิ่งขวัญ , 2014) ได้อธิบายปัญหาขยะในญี่ปุ่นและผลกระทบได้ดังนี้

1. ปัญหาขยะในญี่ปุ่นและผลกระทบ

ปัญหาขยะในญี่ปุ่นมีหลากหลายรูปแบบปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์โดยตรงก็จะมีปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเช่นกัน ทั้งการทิ้งขยะที่ผิดกฎหมาย ดินปนเปื้อนสารพิษและมลพิษทางทะเล นอกจากนี้ยังเกิดปัญหาในกระบวนการกำจัดขยะอย่างเช่น สารประกอบไดออกซิน

1.1 การทิ้งและการกำจัดขยะจากครัวเรือน

ขยะจากครัวเรือนแบ่งเป็น ขยะจากครัว (ขยะเปียก) ร้อยละ 40 ซึ่งมีมากที่สุด รองลงมา คือ ขยะประเภทกระดาษ ร้อยละ 30 ขยะประเภทพลาสติก ประมาณร้อยละ 16 ขยะประเภทเส้นใย ร้อยละ 3 และขยะประเภทโลหะ ร้อยละ 3 เมื่อนึกถึงขยะที่มาจากแต่ละครัวเรือนแล้ว แม้จำนวนขยะจากแต่ละครัวเรือนหนึ่งครั้งอาจจะน้อยกว่าขยะที่มาจากอุตสาหกรรม แต่ขยะจากครัวเรือนเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับประชาชนเกือบจะทุกคน นับเป็นปัญหาใกล้ตัวมากที่สุด จากนั้นไปในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ขยะจากครัวเรือนจะมีขึ้นตลอดเวลาและไม่สามารถหายไปจากการอุปโภคบริโภคของเราได้โดยง่าย

1.1.1 มูลเหตุของการเกิดขยะจากครัวเรือน

จากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้มีการแปรรูปสินค้า ทั้งในลักษณะเหมือนเดิมและลักษณะที่แตกต่างจากวัตถุดิบ นั่นคือ ทำให้มีสินค้าที่รีไซเคิล ได้ยากมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นแม้จะเป็นสินค้าใกล้ตัวก็ตาม สินค้าที่ผลิตจากวัตถุดิบเพียงชนิดเดียวนั้นมีปริมาณน้อยลง ส่วนใหญ่จะผลิตจากวัตถุดิบหลายชนิดทำให้ต้องใช้เวลาในการรีไซเคิล

1.1.2 ความลำบากในการคัดแยกขยะ

สิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งในที่นี้คือ การรู้จักประเภทของวัสดุและคัดแยกว่าจะดำเนินการเผา ฟิ้งหรือนำไปรีไซเคิล ทั้งนี้หากดำเนินการแยกขยะจากครัวเรือนได้อย่างถูกต้องเหมาะสมแล้ว ปัญหาขยะซึ่งมีมานานอาจมีน้อยกว่าปัจจุบันก็เป็นได้ แต่ในสภาพความเป็นจริงไม่ได้เป็นเช่นนั้น ขยะที่สามารถเผาได้และไม่ได้ทิ้งไว้รวมกันมีอยู่ไม่น้อย ถึงแม้จะมีการคัดแยกขยะที่โรงกำจัดขยะก็ตาม แต่ก็ยังไม่สามารถแบ่งแยกขยะตามประเภทได้ทั้งหมด ทำให้การกำจัดขยะเหล่านั้นไม่เหมาะสมและก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม อาทิ ดินปนเปื้อนสารพิษหรือเกิดสารไดออกซิน เป็นต้น

ทั้งนี้สาเหตุที่ไม่มีการคัดแยกขยะยังมาจากความไม่ตระหนักในการทิ้งขยะ ตัวอย่างที่พบเห็นบ่อยครั้ง เช่น วัสดุโอซึ่งมีหีบห่อและกล่องบรรจุเป็นพลาสติก ม้วนเทปวีดีโอถือเป็นขยะที่สามารถเผาทำลายได้รวมทั้ง ขวดบรรจุน้ำดื่ม ซึ่งมีหีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากยางสามารถนำไปรีไซเคิลได้ ดังนั้น การแยกประเภทขยะต่าง ๆ เหล่านี้ต้องใช้ขั้นตอนและเวลามาก รวมทั้งยากที่จะแยกประเภทของ

ขยะอีกด้วย ปัญหาเหล่านี้พบเห็นอยู่บ่อยครั้งและถือเป็นปัญหาของผู้ผลิต จึงจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากผู้ผลิตเป็นสำคัญ

1.1.3 ปัญหาในการรีไซเคิล เนื่องจากไม่สามารถแยกประเภทขยะดังที่ได้กล่าวข้างต้น

1.2 ปัญหาเกี่ยวกับสถานที่หรือโรงกำจัดขยะ

ปัญหาในการจัดการที่ทิ้งขยะและปัญหาสถานที่กำจัดขยะกับสารพิษไดออกซินมักเกิดขึ้นอยู่เสมอซึ่งสารพิษไดออกซินจะก่อให้เกิดอาการในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ รูปร่างผิดปกติในเด็ก ความผิดปกติของอวัยวะสืบพันธุ์ ความผิดปกติในการเจริญเติบโต พัฒนาการช้าในเด็ก โรคโลหิตจางจากไขกระดูกฝ่อ เป็นต้น โดยสารไดออกซินจะแทรกซึมเข้าสู่ร่างกายจากอาหารที่ปนเปื้อน โดยเฉพาะปลา จะพบสารพิษชนิดนี้มากที่สุด รองลงมาคือ เนื้อสัตว์ ไข่ นม ผลิตภัณฑ์นม

นอกจากนี้ยังมีปัญหาที่ไม่สามารถควบคุมการเกิดสารไดออกซินในโรงกำจัดขยะแบบเก่า ซึ่งจำเป็นต้องปรับปรุงให้ดีขึ้นด้วยโรงกำจัดขยะแบบใหม่ ในความเป็นจริงแล้วหลังจากที่ตระหนักถึงปัญหาสารไดออกซินมากขึ้น ได้มีการห้ามใช้เตาเผาขยะในอุณหภูมิที่จะทำให้เกิดสารไดออกซิน อย่างไรก็ตามยังคงมีปัญหาเรื่องงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดขยะเช่นเดียวกันซึ่งจำเป็นต้องได้รับเงินสนับสนุนจากรัฐและส่วนท้องถิ่น

1.3 ผลกระทบของขยะต่อสิ่งแวดล้อมและร่างกาย

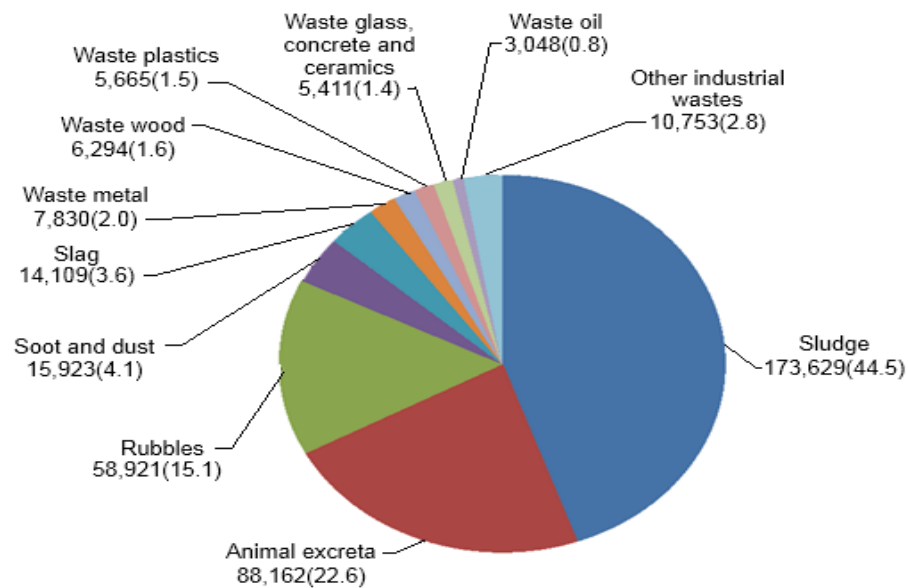
ในการกำจัดขยะได้กำหนดคุณลักษณะของขยะมีพิษไว้ 10 ชนิด โดย 7 ชนิดนั้นเป็นสารประกอบจำพวกโลหะหนัก ทั้งนี้ สารจำพวกนี้มีอยู่ในธรรมชาติน้อยมาก แต่มนุษย์กลับนำมาใช้ประโยชน์เป็นวัสดุโลหะหรือสารกระตุ้นปฏิกิริยาทางเคมี ด้วยเหตุนี้การปล่อยของเสียหรือขยะที่มีส่วนประกอบของโลหะหนักที่ผิดกฎหมายจากโรงงานจึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศน์สิ่งแวดล้อมและมนุษย์โดยปนเปื้อนในดินและแม่น้ำ ซึ่งหมายถึงต้นเหตุของการปนเปื้อนที่กลับคืนสู่มนุษย์นั้นมาจากมนุษย์เอง

1.3.1 การปนเปื้อนในดิน มี 3 ลักษณะ ได้แก่

1. การปนเปื้อนจากสารพิษในอากาศตกซึมลงไปในดิน
2. การปนเปื้อนจากสารพิษจากน้ำทิ้งลงสู่ดิน
3. การปนเปื้อนจากวัตถุมีพิษ ที่ฝังอยู่ในดินและมีการปนเปื้อนแผ่กระจายในวงกว้าง โดยน้ำจากดินที่ปนเปื้อนจะไหลลงสู่แม่น้ำ ก่อให้เกิดการปนเปื้อนในแม่น้ำต่อไป

1.3.2 การปนเปื้อนในแม่น้ำ

1. การปนเปื้อนที่ทำให้คุณภาพน้ำลดลงมาจากน้ำทิ้งจาก โรงงานและบ้านเรือน รวมทั้งยากำจัดศัตรูพืชทางการเกษตร
2. การปนเปื้อนจากการทิ้งขยะที่ผิดกฎหมาย
3. การปนเปื้อนจากน้ำฝนที่ปนเปื้อนสารพิษในชั้นบรรยากาศ



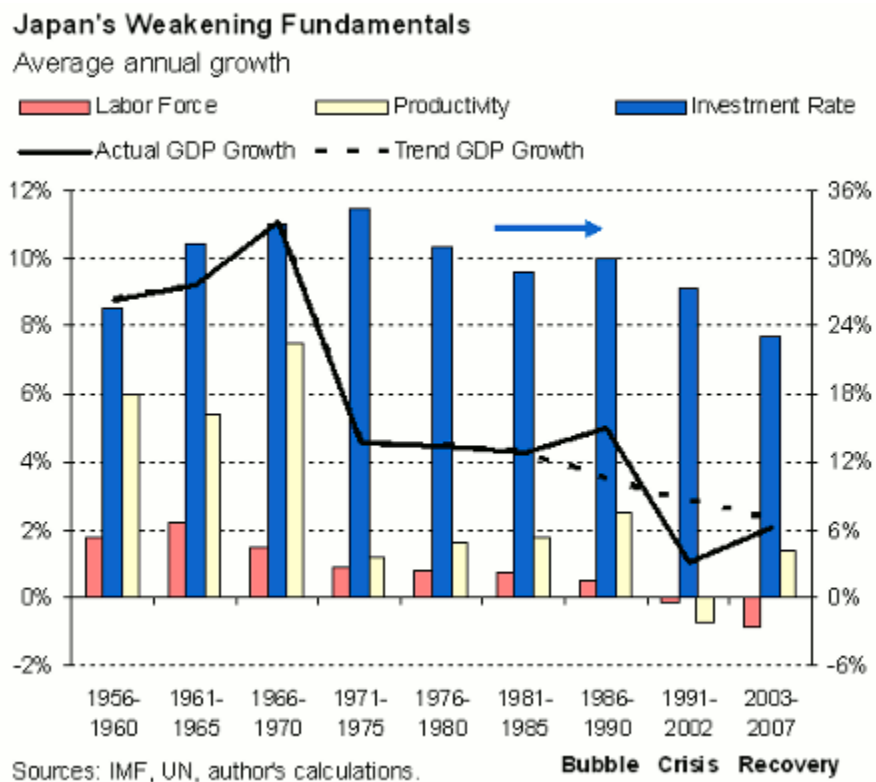
แผนภูมิที่ 4.2 แสดงประเภทของเสียที่ถูกปล่อยในประเทศไทย ปีที่ : METI (2012)

ผลสรุปจุดเริ่มต้นของการริเริ่มโครงการอิโคทาวนด์ด้านกายภาพจากการสังเคราะห์บทความวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้องข้างต้นได้ว่า

ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีทรัพยากรธรรมชาติน้อย วัตถุดิบพลังงานเกือบทั้งหมดเป็นการนำเข้า ซึ่งการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็วส่งผลให้ต้องมีการใช้พลังงานอย่างมาก จนทำให้เกิดภัยพิบัติทางสิ่งแวดล้อม เช่น เหตุการณ์สารพิษรั่วไหลจากเหมืองอะชิโอะ ได้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของชาวญี่ปุ่นเป็นอย่างมาก เนื่องจากสารพิษจากเหมืองได้ไหลลงสู่แม่น้ำที่ใช้อุปโภคบริโภค พืชผลทางการเกษตรเสียหายไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ รวมทั้งภาวะขาดแคลนอาหารซึ่งเป็นวิกฤตการณ์ที่ได้ทำลายสภาพแวดล้อมอย่างใหญ่หลวง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเกินความพอดี จึงทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังเกิดการขาดแคลนที่ทิ้งขยะที่ภาคอุตสาหกรรมเป็นผู้ผลิตและภาคประชาชนที่เป็นผู้บริโภคจึงมีความจำเป็นในการฟื้นฟูสภาพแวดล้อม รวมทั้งแรงกดดันในการส่งเสริมให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการปล่อยของเสียเป็นศูนย์ (Zero-emission) ซึ่งนอกจากจะเป็นปัญหาที่เกิดจากภาคอุตสาหกรรมซึ่งเป็นผู้ผลิตแล้วก็ยังเป็นปัญหาที่ภาคประชาชนซึ่งเป็นผู้บริโภคได้มีการกระทำที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมร่วมกัน เนื่องจากการบริโภคสินค้าต่าง ๆ จะเกิดขยะที่มาจากบรรจุภัณฑ์ของสินค้านั้น ๆ ซึ่งในแต่ละครัวเรือนจะมีขยะจากครัว (ขยะเปียก) ร้อยละ 40 ซึ่งมีมากที่สุด รองลงมาคือ ขยะประเภทกระดาษ ร้อยละ 30 ขยะประเภทพลาสติก ประมาณร้อยละ 16 ขยะประเภทเส้นใย ร้อยละ 3 และขยะประเภทโลหะ ร้อยละ 3 เมื่อรวมทุกครัวเรือนทั่วประเทศญี่ปุ่นแล้วไม่ใช่ขยะจำนวนน้อย ๆ เลยที่จะต้องกำจัด เนื่องจากประเทศมีพื้นที่ไม่เพียงพอทำให้ขาดแคลนที่ทิ้งขยะ แม้จะมีการสร้างมาตรการในการคัดแยกขยะตั้งแต่ครัวเรือน แต่ก็ยังเป็นเรื่องยากที่จะคัดแยกขยะให้ตรงตามประเภทได้อย่างชัดเจน เนื่องจากผลิตภัณฑ์บางอย่างไม่สามารถแยกชิ้นส่วนประกอบได้ จึงจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากผู้ผลิตในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สามารถคัดแยกได้ง่ายและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ทุกภาคส่วนยังต้องร่วมมือร่วมใจกันอย่างจริงจัง ทั้งภาครัฐ ภาคประชาชน และภาคธุรกิจ อุตสาหกรรมจะต้องปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัดเพื่อการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

1.1.2 ด้านเศรษฐกิจ

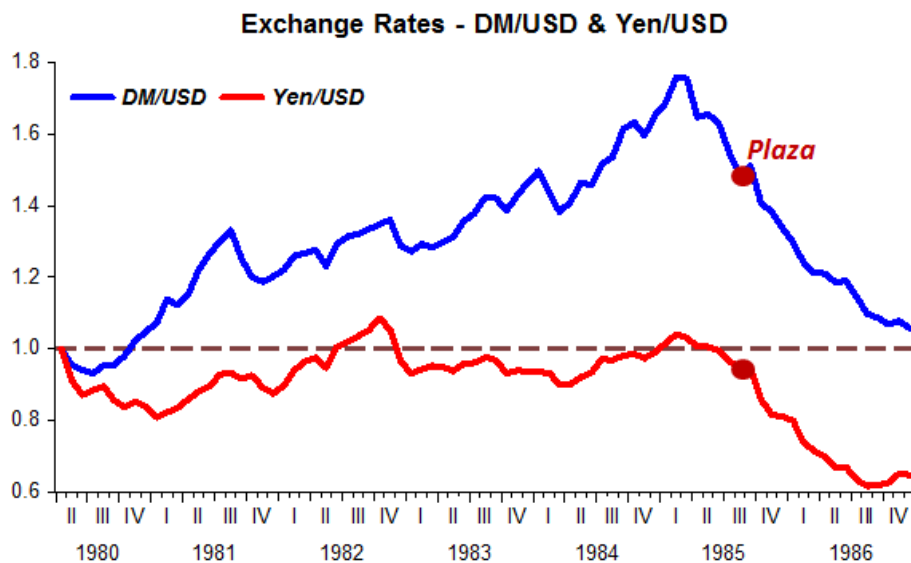
จากบทความวิจัยของ ศศ.รพีพัฒน์ ภาสบุตร (รพีพัฒน์ ภาสบุตร, 2010) สรุปได้ว่าประเทศญี่ปุ่นถือได้ว่าเป็นประเทศที่มีพัฒนาการทางเศรษฐกิจที่เจริญเติบโตอย่างมากภายหลังสงครามโลก โดยยึดแนวทางการพัฒนาตามกระแสหลักซึ่งเน้นการเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นสำคัญผ่านการส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมโดยมีภาครัฐและกลุ่มทุนเป็นแกนหลักในการพัฒนา ผลของการพัฒนาดังกล่าวแม้จะทำให้ภาคอุตสาหกรรมซึ่งเป็นแกนนำทางเศรษฐกิจเติบโตและนำไปสู่การเติบโตทางเศรษฐกิจของญี่ปุ่นโดยเฉพาะในช่วงปีค.ศ. 1970-1980



แผนภูมิที่ 4.3 แสดงอัตราการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจญี่ปุ่นตั้งแต่ปีค.ศ. 1965-2007

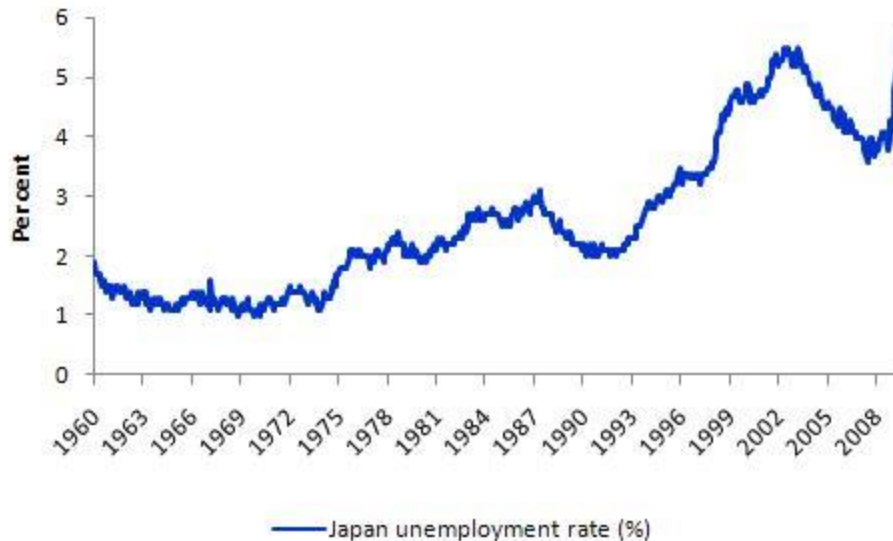
ที่มา : <http://carnegieendowment.org> (2010)

ส่งผลให้วิถีชีวิตของคนญี่ปุ่นเปลี่ยนไป กล่าวคือ การดำเนินชีวิตมีความสะดวกสบายมากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาเทคโนโลยี จนนำมาสู่ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการผลิตทางอุตสาหกรรมที่ทำให้คุณภาพน้ำและอากาศเสื่อมโทรมลง เนื่องจากการปล่อยของเสีย ปัญหาขยะและมลพิษต่างๆ ปัญหาการกระจุกตัวของอุตสาหกรรมในบางพื้นที่ การใช้เชื้อเพลิงและพลังงานมหาศาล รวมทั้งน้ำจำนวนมากเพื่อการผลิตทางอุตสาหกรรม ซึ่งล้วนเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชาวญี่ปุ่น โดยเฉพาะผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้กับโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนี้ผลจากข้อตกลง Plaza Accord ในปี 1985 ทำให้เกิดการแข็งค่าของเงินเยนและส่งผลให้อุตสาหกรรมของญี่ปุ่นต้องย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศอื่น โดยเฉพาะในแถบเอเชียและนำไปสู่ปัญหาการว่างงานรวมทั้งการตกต่ำทางเศรษฐกิจซึ่งเป็นผลมาจากการแตกตัวของเศรษฐกิจฟองสบู่ในปีค.ศ. 1990



แผนภูมิที่ 4.4 แสดงการแข็งค่าของเงินเยนผลจากข้อตกลง Plaza Accord

ที่มา : Marcus Nunes (2014)

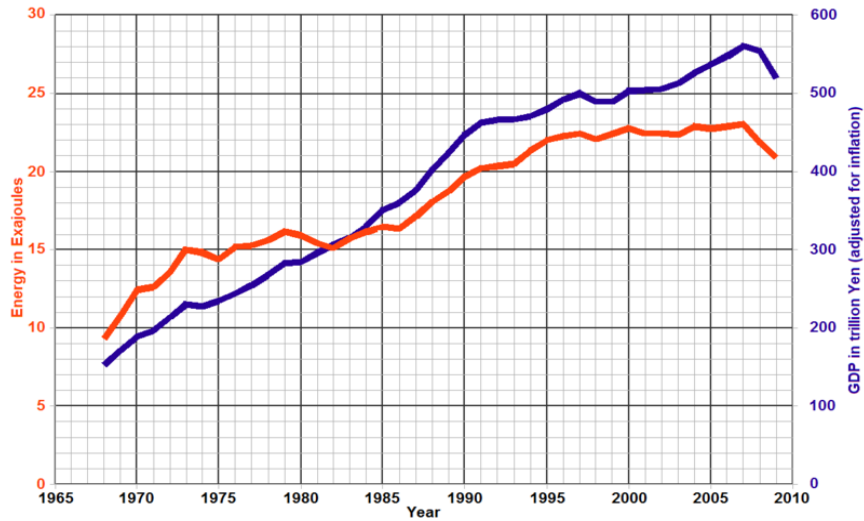


แผนภูมิที่ 4.5 แสดงอัตราการว่างงานของคนญี่ปุ่นในช่วงปี ค.ศ. 1960 – 2008

ที่มา : <http://bilbo.economicoutlook.net> (2009)

จากปัญหาข้างต้นนี้มีส่วนส่งผลให้ญี่ปุ่นเริ่มหันกลับมาทบทวนถึงแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจที่ผ่านมามีความถูกต้องเหมาะสมเพียงใด ประกอบกับปัญหาภาวะโลกร้อนที่นานาชาติให้ความสำคัญและเริ่มเปลี่ยนแนวทางการพัฒนาไปสู่กระแสทางเลือกที่เน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน(Sustainable Development) ซึ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนาที่สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ และคำนึงถึงคนรุ่นหลัง

นอกจากนี้ยังมีบทสัมภาษณ์ของ เคียวจิ โคมาจิ เอกอัครราชทูตญี่ปุ่นประจำประเทศไทย ซึ่งสำนักประธานสภาผู้แทนราษฎรได้เรียบเรียงเป็นเอกสารแปลในโครงการประชุมเชิงปฏิบัติการสภาผู้แทนราษฎร ครั้งที่ 17 เรื่อง “ญี่ปุ่นกับการต่อสู้มลพิษสิ่งแวดล้อม” เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 2010 (H.E. Kyoji Komachi : เอกอัครราชทูตญี่ปุ่นประจำประเทศไทย สำนักประธานสภาผู้แทนราษฎร : เรียบเรียง , 2010) โดยเนื้อหานี้ได้นำประเด็นของอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจญี่ปุ่นที่มีมากที่สุดในช่วงปีค.ศ. 1960 - 1970 โดยมีอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสูงถึงร้อยละ 10.1 ต่อปี GDP ของประเทศญี่ปุ่นเพิ่มขึ้นถึง 2.5 เท่า



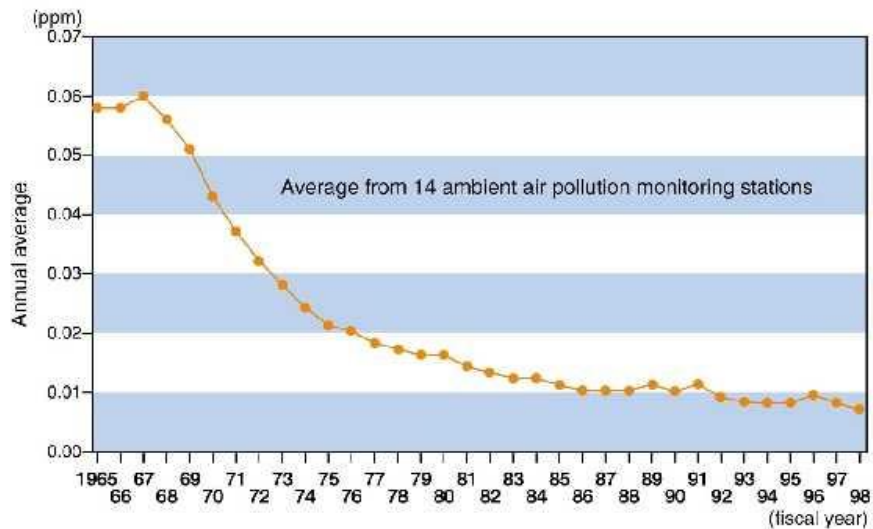
แผนภูมิที่ 4.6 แสดงอัตราจีดีพีและการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศญี่ปุ่น

ที่มา : <http://www.stat.go.jp> (2007)

ซึ่งอัตราที่เพิ่มขึ้นดังกล่าวทำให้คุณภาพชีวิตของคนญี่ปุ่นดีขึ้นอย่างมาก เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ได้รับความนิยมในสมัยนั้น ได้แก่ โทรทัศน์ เครื่องซักผ้า และตู้เย็น อัตราการใช้ไฟฟ้าสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าดังกล่าวของชาวญี่ปุ่นในปี ค.ศ. 1960 คิดเป็นอัตราเพียงร้อยละ 20 ของอัตราการไฟฟ้าในครัวเรือน ต่อมาในปี ค.ศ. 1970 ปรากฏว่าอัตราการใช้ไฟฟ้าสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าดังกล่าวเพิ่มขึ้นสูงถึงร้อยละ 90 ของอัตราการไฟฟ้าในครัวเรือน

ในช่วงระยะเวลา 10 ปีดังกล่าวพบว่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เรียกว่า SO₂ ในอากาศเพิ่มขึ้นถึง 3.5 เท่า ขยะอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น 2.6 เท่า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วนั้นก็ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทั้งทางอากาศ คุณภาพน้ำ และดินอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

Annual average SO₂ concentration (average from continued monitoring stations)



แผนภูมิที่ 4.7 แสดงปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จำนวนมากในช่วงปีค.ศ. 1965 เป็นต้นมา

ที่มา : <http://www.env.go.jp> (2003)

เนื่องจากการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็วส่งผลให้ต้องมีการใช้พลังงานอย่างมาก ในช่วงต้นของยุค 1960 ตัวเลขความต้องการขุดถ่านหินและน้ำมันมาใช้เพิ่มขึ้นสามเท่า ซึ่งนำไปสู่การสร้างสถานีขุดเจาะน้ำมันมากมาย ซึ่งความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เป็นเรื่องสำคัญ (economy of scale) และต้นทุนความคุ้มค่าจากผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่จะส่งผลต่อมนุษย์กลายเป็นเรื่องที่ถูกละเลยไป วิกฤตการณ์น้ำมัน 2 ครั้งในปี 1973 และปี 1978 ทำให้สถานการณ์เลวร้ายยิ่งขึ้น เป็นครั้งแรกที่ประเทศญี่ปุ่นต้องประสบกับภาวะเศรษฐกิจเติบโตติดลบ ทำให้มีการพิจารณาแนวทางการอนุรักษ์พลังงานในขั้นตอนการผลิตและการกระจายสินค้าอย่างละเอียด รูปแบบการผลิตก็มีการเปลี่ยนแปลงไปโดยใช้เทคโนโลยีและข้อมูลสารสนเทศเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมมากขึ้น ในระหว่างการก่อสร้างสะพานและการเชื่อมต่อทางคมนาคมสายหลักรัฐบาลและสาธารณชนให้ความสนใจในการปกป้องธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ป่าไม้ และสภาพภูมิประเทศแบบดั้งเดิมมากขึ้น การพยายามนำของกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น การหันมาลดการใช้กระดาษในสำนักงานกลายเป็นเรื่องที่ได้รับค่านิยมมากขึ้น (กอบมณี, 2010)

ผลสรุปจุดเริ่มต้นของการริเริ่มโครงการไอคทาวนด์ด้านเศรษฐกิจจากการสังเคราะห์จากบทความวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องข้างต้นได้ว่า

ประเทศญี่ปุ่นมีพัฒนาการทางเศรษฐกิจที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็วโดยมีภาคอุตสาหกรรมเป็นแกนนำหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ รวมถึงความก้าวหน้าทันสมัยทางเทคโนโลยีทำให้ประชาชนมีวิถีชีวิตที่สะดวกสบายมากขึ้น ในปี ค.ศ. 1960 อัตราการใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนคิดเป็นอัตราเพียงร้อยละ 20 ของ ต่อมาในปี ค.ศ. 1970 ปรากฏว่าอัตราการใช้ไฟฟ้าสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าดังกล่าวเพิ่มขึ้นสูงถึงร้อยละ 90 ของอัตราการใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนก่อให้เกิดสารSO₂ ในปริมาณมาก ผลจากการมุ่งเน้นภาคอุตสาหกรรมการผลิตเพียงอย่างเดียวเพื่อที่จะผลิตให้มากพอต่อความต้องการของผู้บริโภคทั้งในประเทศและนอกประเทศ จึงก่อให้เกิดภัยพิบัติทางสิ่งแวดล้อมมากมาย ซึ่งเกิดจากการปล่อยของเสีย ปัญหาขยะและมลพิษต่าง ๆ ปัญหาการกระจุกตัวของอุตสาหกรรมในบางพื้นที่ การใช้เชื้อเพลิงและพลังงานมหาศาลรวมทั้งน้ำจำนวนมากเพื่อการผลิตทางอุตสาหกรรม นอกจากนี้ผลจากข้อตกลง Plaza Accord ในปี 1985 ทำให้เกิดการแข็งค่าของเงินเยนและส่งผลให้อุตสาหกรรมของญี่ปุ่นต้องย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศอื่น โดยเฉพาะในแถบเอเชียและนำไปสู่ปัญหาการว่างงานรวมทั้งการตกต่ำทางเศรษฐกิจซึ่งเป็นผลมาจากการแตกตัวของเศรษฐกิจฟองสบู่ในปี 1990 ทำให้ญี่ปุ่นเริ่มหันกลับมาทบทวนถึงปัญหาการผลิตในภาคอุตสาหกรรมที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเริ่มเปลี่ยนแนวทางการพัฒนาไปสู่กระแสทางเลือกที่เน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งต่อมาในปี 1994 ถือว่ามีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมของญี่ปุ่น ทำให้เปลี่ยนมาเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ประสานระหว่างอุตสาหกรรมกับสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นและชุมชนในท้องถิ่น จากการพิจารณาแนวทางการอนุรักษ์พลังงานการผลิตและการกระจายสินค้าอย่างละเอียดในทุกขั้นตอน รูปแบบการผลิตก็มีการเปลี่ยนแปลงไปโดยใช้เทคโนโลยีและข้อมูลสารสนเทศเพื่อการผลิตมากขึ้น ด้านภาคธุรกิจก็มีการปรับรูปแบบการจัดการการผลิตที่สอดคล้องกับการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น ทำให้เกิดธุรกิจรีไซเคิลที่หันมาเป็นที่นิยมมากกว่าแต่ก่อน โดยการเอาใจจริงเอาใจของทุกฝ่ายทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคมีความพึงพอใจในการผลิตและบริโภคสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อร่วมช่วยกันแก้ไขสภาวะทางสิ่งแวดล้อมรวมทั้งการช่วยเหลือสภาวะเศรษฐกิจไปพร้อม ๆ กันเพื่อนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีและลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

1.1.3 ด้านสังคม

จากบทความของนักกฎหมายกฤษฎีกาปฏิบัติกรรณการสำนักกฎหมายต่างประเทศ สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (นางสาววรรณนมน สุโกไสและนางสาวปิยวรรณ ซอน, 2013) ได้กล่าวไว้ว่า ประเทศญี่ปุ่นมีพื้นที่จำกัดทำให้มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น และประสบกับปัญหาการจัดการขยะและของเสียอย่างรุนแรงในอดีตเนื่องจากขาดแคลนสถานที่ฝังกลบขยะและของเสีย เพราะแม้เทคโนโลยีจัดการขยะและของเสียจะก้าวหน้าเพียงไร แต่สุดท้ายก็จะต้องนำขยะไปฝังกลบในสถานที่สำหรับการฝังกลบต่อไป ในขณะที่สถานที่จัดการขยะและของเสียและฝังกลบกากนั้น เป็นสิ่งที่ประชาชนไม่ประสงค์จะให้มีในเขตท้องที่ของตน จนแอบมีการลักลอบนำขยะและของเสียต่าง ๆ ไปทิ้งในท้องถิ่นอื่น ๆ รวมทั้งการแอบนำไปทิ้งทะเลลอยเกลื่อนกลาด และการทิ้งขยะอุตสาหกรรม ได้กลายเป็นปัญหาใหญ่ขึ้นมาเมื่อบริษัทอุตสาหกรรมเคมียักษ์ใหญ่แห่งหนึ่งปล่อยน้ำในกระบวนการผลิตที่เจือปนด้วยสารปรอททิ้งลงไปในอ่าวมินะมะตะจนทำให้ผู้คนจำนวนมากมีอาการวิกลจริตอย่างอ่อน ๆ กริครื่อง นัยน์ตาขาวขยายกว้างเล็กน้อย ลึนแห้ง แต่ไม่พบสาเหตุของการผิดปกติ แขนขาเคลื่อนไหวลำบาก มีการกระตุกตัวแข็ง แขนขาบิดงออย่างรุนแรง เพราะโรคนี้แสดงผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง กว่าที่จะมีการพิสูจน์ได้ว่าโรคนี้เกิดจากสาเหตุใดก็ต้องใช้เวลาหลายปีเนื่องจากอิทธิพลของบริษัทดังกล่าว ซึ่งโรคนี้เป็นที่รู้จักกันทั่วโลกในเวลาต่อมาในชื่อ “โรคมินะมะตะ” (水俣病) การค้นพบสาเหตุของโรคทำให้รัฐบาลญี่ปุ่นตระหนักว่าการจัดการขยะและของเสียและการรักษาความสะอาดที่สาธารณะนั้นเป็นปัญหาระดับชาติที่ประชาชนทั่วไป ผู้ประกอบการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานของรัฐต้องร่วมมือกันแก้ไข และทางออกที่ดีที่สุดมิใช่การกำจัดขยะ หากแต่ต้องใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่ามากที่สุด (Efficient use) เพื่อให้เหลือขยะหรือของเสียน้อยที่สุด และรัฐบาลญี่ปุ่นเองได้กำหนดวิสัยทัศน์ของประเทศว่าในที่สุดแล้วญี่ปุ่นต้องหลุดพ้นจากการเป็นสังคมเศรษฐกิจที่มีขยะและของเสียมาก เพื่อเป็นสังคมที่มีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่ามากที่สุด

โรคมินามาตะ (Minamata Disease)

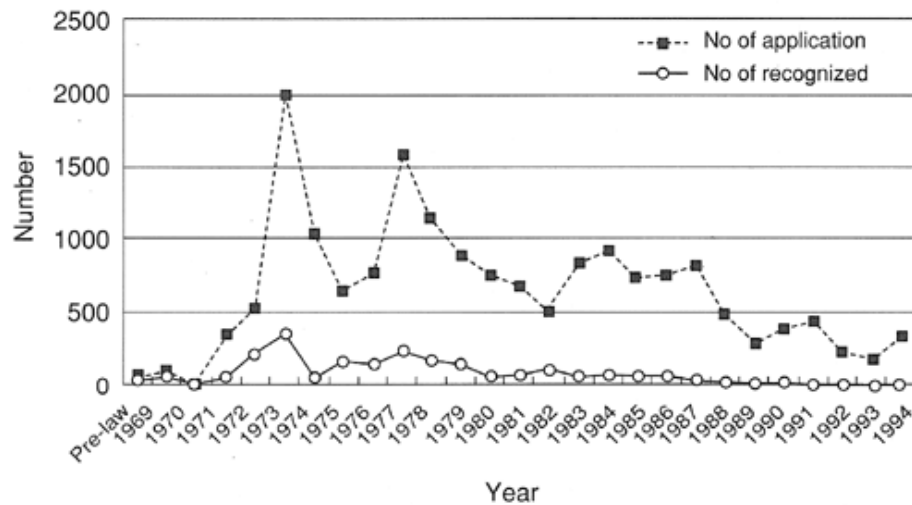
เมืองมินามาตะ (Minamata) เป็นเมืองเล็กๆ ของจังหวัดคุมะโมโตะ (Kumamoto Prefecture) บนเกาะคิวชูทางตอนใต้ของประเทศญี่ปุ่นเป็นเมืองซึ่งมีสภาพแวดล้อมเป็นเทือกเขาที่อุดมสมบูรณ์ โดยมีพื้นที่ด้านหนึ่งเปิดโล่งออกสู่ทะเลเรียกว่าอ่าวมินามาตะ มีประชากรอาศัยอยู่ไม่ถึงหมื่นคนภายหลังเริ่ม

มีการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมขึ้น หนึ่งในนั้นคือ โรงงานผลิตปุ๋ยของบริษัทชิสโซะ (Chisso Corporation) ที่เปิดกิจการขึ้นในปีค.ศ. 1908 และต่อมาก็พัฒนาขึ้นเป็นโรงงานผลิตสารเคมีขนาดใหญ่ ซึ่งโรงงานของบริษัทชิสโซะ นี้เป็นตัวแปรสำคัญของความเปลี่ยนแปลงของเมืองมินามาตะอย่างสิ้นเชิง ในปีค.ศ. 1956 ได้เกิดสิ่งผิดปกติขึ้นกับครอบครัวของนายโยชิมิสึ ทานากะ ช่วงทำเรือประมงแห่งหมู่บ้านทสึคิอุระ(Tsukiura) ในเมืองมินามาตะ เมื่อวันที่ 2 เมษายน 1956 ลูกสาวคนที่ 5 ชื่อว่า ชิซุกะวัย 6 ขวบ เกิดอาการผิดปกติอย่างรุนแรง ชิซุกะตาพร่า จับตะเกียบไม่ค่อยได้ พูดลำบาก และชักกระตุกบ่อยๆ นายทานากะจึงพาเธอไปหาหมอหลายครั้งก็หาสาเหตุไม่พบ จนในวันที่ 1 พฤษภาคม นายแพทย์ฮาจิเมะ โอโซคาวะ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลชิสโซ ในขณะนั้น จึงได้ทำรายงานส่งไปยังสำนักงานสาธารณสุขของเมืองมินามาตะ โดยแจ้งว่า “เกิดโรคระบาดที่ไม่ทราบชื่อชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นโรคที่มีอาการต่อระบบประสาทส่วนกลาง” หลังจากนั้นคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยคุมะโมโตะได้ช่วยเหลือทำการวิจัยค้นหาสาเหตุของโรคประหลาดนี้ โดยใช้เวลาดำเนินการถึง 3 ปี จึงได้ข้อสรุปอย่างชัดเจนออกมาว่าอาการของโรคมินามาตะนั้น เกิดจากสารประกอบอินทรีย์ของปรอทที่ชื่อว่า methyl mercury ซึ่งปนเปื้อนมากับน้ำเสียที่โรงงานอุตสาหกรรมของบริษัทชิสโซะปล่อยลงสู่อ่าวมินามาตะโดยไม่ผ่านการบำบัด สารพิษเหล่านั้นถูกพบมากเป็นพิเศษที่บริเวณอ่าวมินามาตะ และกระจายไปทั่วบริเวณชายทะเลชิราอนิ methyl mercury เข้าไปสะสมอยู่ในตัวสัตว์น้ำ ทั้งปลาและหอย ที่ชาวประมงจับมากินและนำไปขาย จนส่งผลกระทบต่อร่างกายของผู้บริโภค เป็นเหตุของอาการผิดปกติต่างๆในผู้ป่วยโรคนี้

ภายหลังผลการวิจัยจากมหาวิทยาลัยคุมะโมโตะออกมา สร้างความไม่พอใจให้กับชาวประมงกว่า 4,000 เนื่องจากการปล่อยน้ำเสียของโรงงานชิสโซะ ส่งผลให้จับปลาได้น้อยลง แม้จะไม่ได้รับความเป็นธรรมจากการกระทำที่ก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งทรัพยากรธรรมชาติและมนุษย์ แต่สุดท้ายภาคประชาชน รวมถึงผู้เสียหาย 138 คน ก็ได้ทำเรื่องฟ้องร้องบริษัทชิสโซะ ต่อศาลจังหวัดคุมะโมโตะ ในปีค.ศ. 1968 ซึ่งต่อมาในปีค.ศ. 1973 ศาลก็ได้ตัดสินให้บริษัทต้องจ่ายค่าเสียหายให้ชาวเมืองราว 158 ล้านบาท (การจ่ายค่าเสียหายนี้ยังคงดำเนินเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน) คดีนี้กลายเป็นที่รู้จักไปทั่วโลก ถูกกล่าวถึงในฐานะคดีที่เป็นชัยชนะขั้นสูงสุดของกลุ่มชาวบ้านญี่ปุ่น ถือเป็นกรณีศึกษาให้กับชาติอื่น ๆ และยัง

ส่งผลให้รัฐบาลญี่ปุ่น กำหนดกฎหมายใหม่ออกมาเพื่อควบคุมขั้นตอนการผลิตของโรงงาน อุตสาหกรรมให้มีการใช้ส่วนผสมของสารเคมีที่เป็นพิษในอัตราที่จำกัดอีกด้วย

หลังจากที่ต้องเผชิญกับวิกฤตมลพิษอย่างหนัก ซึ่งส่งกระทบกับคุณภาพชีวิตอย่างรุนแรงจนทำให้มีผู้คนเสียชีวิตไปหลายพันคน โดยเฉพาะเด็กๆ อีกทั้งยังต้องใช้เงินฟื้นฟูอีกหลายแสนล้านเยน รวมถึงต้องลงทุนปิดอ่าวมินามาตะถึงกว่า 23 ปี เพื่อขุดลอกตะกอนใต้น้ำ เพื่อนำไปฝังกลบบนพื้นที่กว่า 58 เฮกเตอร์ เป็นการลงทุนมหาศาลที่คุ้มค่ามากเพราะในที่สุดเมืองนี้ก็สามารถกลับพลิกฟื้นคืนมา พิสูจน์ได้จากรางวัลเมืองที่โดดเด่นอันดับหนึ่งของญี่ปุ่น ในการประกวดเมืองแห่งสิ่งแวดล้อมในปี 2005 – 2006 มินามาตะกลายเป็นเมืองที่ประชากรใส่ใจ และระมัดระวังกับเรื่องสภาพแวดล้อมเป็นอย่างมากจนได้รับการรับรองเป็นเมือง Eco-Town อีกด้วย

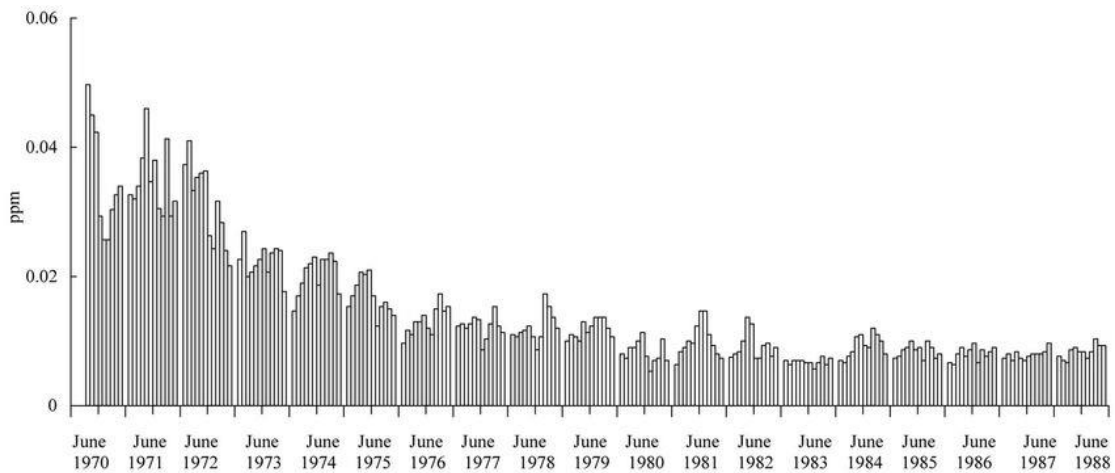


แผนภูมิที่ 4.8 แสดงการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ที่ได้รับความเดือดร้อนในเขตมินามาตะ

ที่มา : Water Environment Partnership in Asia (2014)

เมื่อกล่าวถึงเรื่องราวการเรียกร้องสิทธิทางสิ่งแวดล้อมของภาคสังคมที่ผ่านมายังมีกรณีของ "ดร.อาากิฮะ โมริ" จากบัณฑิตวิทยาลัยด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยโตเกียวที่ได้กล่าวถึงประสบการณ์เกี่ยวกับมาตรการควบคุมมลพิษทางอากาศของประเทศญี่ปุ่นตั้งแต่ปีค.ศ. 1971 ถึงปัจจุบันว่าหลังจากมีการเรียกร้องการแก้ปัญหาครั้งใหญ่จากผู้อยู่อาศัยในชุมชนใกล้เขตนิคมอุตสาหกรรมโยะกะอิจืออยู่ในจังหวัดมิเอะ ซึ่งได้รับผลกระทบจากมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมนับแต่ต้นปีค.ศ. 1957

โดยมีอนุภาคแขวนลอยสูงกว่าระดับ 300 ug/ลูกบาศก์เมตร จนกระทั่งรัฐบาลมีมาตรการลดอนุภาคแขวนลอยซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรเจนออกไซด์ในปีค.ศ. 1971 เรื่อยมา ทำให้ 20 ปีต่อมามลพิษทางอากาศลดลงอยู่ในระดับเฉลี่ยต่ำกว่า 50 ug/ลูกบาศก์เมตร แม้ปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นในเขตนิคมอุตสาหกรรมดังกล่าวจะสามารถแก้ไขและเยียวยาได้ในที่สุด แต่ญี่ปุ่นก็จำเป็นต้องใช้เวลากว่า 20 ปี กว่าปัญหาจะได้รับการแก้ไข และต้องแลกมากับจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศมากกว่า 1 แสนราย ต้องชดเชยความเสียหายเฉพาะที่เกิดขึ้นที่โยะกะอิชิปีละกว่า 1,300 ล้านเยน ค่าเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบอีก 14,800 ล้านเยนต่อปี (ประชาชาติธุรกิจ,2010)

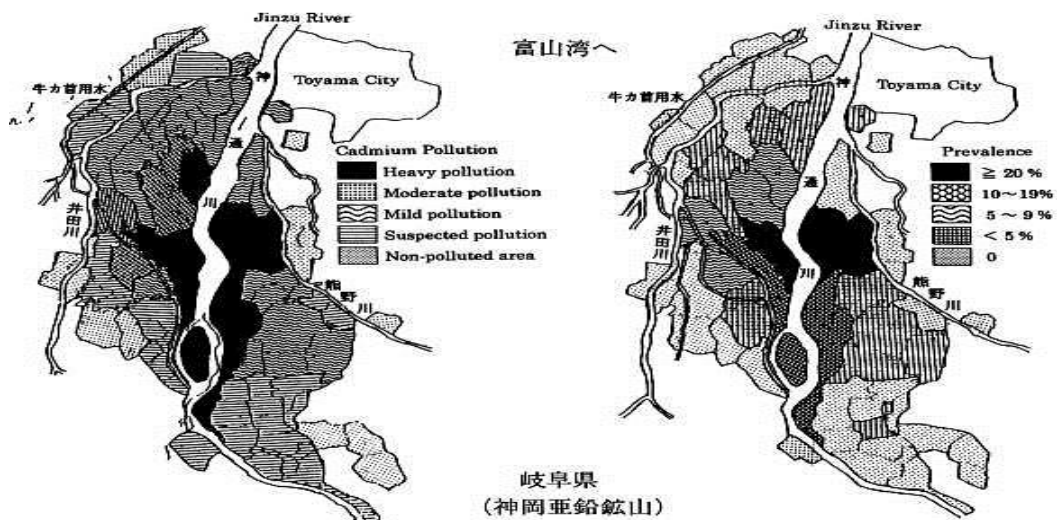


แผนภูมิที่ 4.9 แสดงค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของสารSO₂ ปีค.ศ. 1970-1988 ในเมืองYokkaichi

ที่มา : Scientific Research Publishing (2012)

นอกจากโรคมินามาตะที่เกิดจากสารปรอท โรคหอบหืดยกกะอิชิที่เกิดจากสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์แล้ว ยังเกิดโรคอิตะ-อิตะที่เกิดจากสารแคดเมียมซึ่งเป็นสารโลหะหนักที่ใช้มาในอุตสาหกรรมชุบโลหะทำสี อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมยางและพลาสติก ตลอดจนใช้ในการเกษตรกรรม เช่น ใช้ในยาฆ่าเชื้อรา สารแคดเมียมเป็นพิษต่อร่างกายอย่างมาก อันตรายจากของเสียที่มีสารแคดเมียมเจือปนอยู่ทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ หงุดหงิดเกิดอาการระคายเคือง การอักเสบของระบบทางเดินหายใจติดขัดเบื่ออาหาร โลหิตจาง เป็นโรคตับ โรคไตและมึนอาการปวดกระดูก โรคอิตะ-อิตะที่เกิดขึ้นในเขตโทยะมะประเทศญี่ปุ่น โดยเกิดจากการปล่อยน้ำเสียจากเหมืองตะกั่วและสังกะสี รวมทั้งโรงงานถลุงตะกั่วและสังกะสีที่มีสารแคดเมียมเจือปนอยู่ลงในแม่น้ำจินชู ซึ่งเป็นแหล่ง

น้ำดื่มและน้ำใช้ในการเกษตรกรรม ทำให้มีสารแคดเมียมสะสมอยู่ในน้ำและในข้าวที่ใช้น้ำจากแม่น้ำในการเพาะปลูก เมื่อประชาชนนำน้ำและข้าวนั้นมาบริโภคจึงได้รับสารแคดเมียมด้วย ผู้ป่วยด้วยโรคอิไต-อิไต จะมีอาการปวดและเจ็บหน้าอก ไอ หายใจติดขัด กระดูกเปราะ และมีรูปร่างผิดปกติ เนื่องจากแคดเมียมจะเข้าไปแทนที่แคลเซียมในกระดูกทำให้ผู้ป่วยมีอาการปวดกระดูกตลอดเวลา ตามรายงานปรากฏผู้ป่วยด้วยโรคอิไต-อิไต ระหว่างปีค.ศ. 1954 - ค.ศ. 1986 มีมากกว่า 70 ราย และมีผู้ป่วยที่สงสัยว่าจะเป็นโรคอิไต-อิไต แต่ยังไม่แสดงอาการเด่นชัดอีกประมาณ 150 ราย (สารานุกรมไทยฯ, ม.ป.ป.)



ภาพที่ 4.4 แสดงบริเวณที่เกิดมลพิษจากสารแคดเมียมและผู้ป่วยโรคอิไต-อิไตในประเทศญี่ปุ่น

ที่มา : <http://www.kanazawa-med.ac.jp> (ม.ป.ป.)

โรคร้ายที่ส่งผลอย่างร้ายแรงต่อชีวิตความเป็นอยู่ของชาวญี่ปุ่นดังที่กล่าวมาข้างต้นนั้นจึงทำให้เกิดการเคลื่อนไหวเพื่อการป้องกันการก่อมลพิษ และมีการริเริ่มกฎหมายเพื่อการปกป้องสิ่งแวดล้อม เพื่อหันมาฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและเห็นแก่ความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชนเป็นหลัก สิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้เข้ามาเปลี่ยนแปลงปัญหาและนโยบายสิ่งแวดล้อม และส่งผลกระทบต่อภาคสหกรณ์อย่างมาก ทั้งสหกรณ์การเกษตร สหกรณ์ประมง สหกรณ์ป่าไม้ และสหกรณ์ผู้บริโภค สหกรณ์การเกษตรต้องพบกับปัญหาการสูญเสียแรงงานคนรุ่นใหม่ การที่คนในเมืองใหญ่หันมาให้ความสำคัญกับเรื่องการใช้เคมีมากขึ้น มาตรฐานความสามารถในการกำจัดของเสียที่ลดลง คุณภาพน้ำและอื่น ๆ ซึ่งทำให้ปริมาณอาหารไม่เพียงพอต่อความต้องการ จากตัวเลขความสามารถในการตอบสนองความต้องการอาหารจาก

ร้อยละ 82 ลดลงเหลือ ร้อยละ 30 ในเวลา 30 ปีตั้งแต่ปีค.ศ. 1960 ตามที่รัฐบาลได้ประมาณการณ์ไว้ซึ่งในปีดังกล่าวน้ำมีสารปนเปื้อนได้แพร่กระจายอยู่ในพื้นที่ 86,000 เฮกตาร์ ของพื้นที่การเกษตร เนื่องจากการใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมีมากเกินไปในภาคเกษตรก่อให้เกิดมลพิษ ทำให้ในปัจจุบันมีการคำนึงถึงเรื่องสารตกค้างที่หลงเหลืออยู่ในห่วงโซ่อาหารว่าจะส่งผลกระทบต่อร่างกายมนุษย์อย่างจริงจังเพื่อไม่ให้กลับมาเป็นภัยพิบัติอย่างที่ผ่านมามาก (กอบมณี แปลจากหนังสือ Cooperatives and Environment, 2010)

ในช่วง 50 ปีก่อน ภาคอุตสาหกรรมของญี่ปุ่นได้สร้างความเดือดร้อนจากชุมชนอย่างมากทั้งมีการปล่อยน้ำเสีย การแอบลักลอบทิ้งกากอุตสาหกรรมลงสู่แม่น้ำและทะเล โดยปัญหาดังกล่าวทำให้รัฐบาลญี่ปุ่นต้องใช้งบประมาณ 100,000 ล้านดอลลาร์ หรือคิดเป็นเงินไทยเท่ากับ 40,000 ล้านบาท ในการฟื้นฟูพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย กรณีตัวอย่างมีการดำเนินคดีกับบริษัทที่ลักลอบทิ้งกากของเสียกว่า 12,000 บริษัท และมีการค้นพบการทิ้งขยะผิดกฎหมายครั้งใหญ่ในญี่ปุ่น เช่น ที่เมืองโทโยชิมะจังหวัดคาทากะ พบซากเผาไหม้ กระจายเปื้อนโคลน หางแร่ 600,000 ตัน รอยต่อจังหวัดอาโอโมริและอิวาเกะ พบซากเปลือกไม้ ซากเผาไหม้ ถ้ำถ่าน โคลนตมที่ผสมปะปนกับฝุ่นผง 820,000 ตัน จังหวัดกิฟุพบขยะก่อสร้าง เศษหินทราย กระเบื้อง หิน เศษคอนกรีต เศษไม้ ขยะพลาสติกอีกจำนวนมหาศาล เป็นต้น หลังจากนั้นญี่ปุ่นก็มีการแก้ไขกฎหมายในการรับมือกับการลักลอบทิ้งขยะ การส่งเสริมการรีไซเคิล การออกกฎหมายขจัดมลพิษ การจัดทำแผนพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ การสร้างจิตสำนึกแก่ผู้ประกอบการที่ดี และสุดท้ายทุกฝ่ายต้องมีการร่วมมือในการแก้ปัญหาอย่างเอาใจจริงเอาใจ ไม่ใช้ทำตามกระแส หากโรงงานใดทำผิดซ้ำ ๆ ซาก ๆ คนญี่ปุ่นก็จะมีมาตรการลงโทษทางสังคมทั้งผู้บริโภคและทางสื่อสารมวลชน จนผู้ประกอบการเหล่านั้นไม่สามารถที่จะกลับมาทำธุรกิจได้อีก

มาซาโตชิ ทานากะ ซีอีโอ บริษัท ริมาเทค ผู้กำจัดและรีไซเคิลกากอุตสาหกรรมแบบครบวงจร รายใหญ่ที่สุดของประเทศญี่ปุ่น กล่าวว่าเดิมทีแผนการส่งเสริมการก่อสร้างโรงงานกำจัดกากอุตสาหกรรมและ โรงงานรีไซเคิลจะถูกต่อต้านจากประชาชนอย่างมากเพราะไม่มั่นใจว่าของเสียเหล่านั้นจะถูกกำจัดอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่และเกรงว่าจะก่อให้เกิดปัญหามลพิษตามมาภายหลัง สุดท้ายหน่วยงานของภาครัฐ องค์กรส่วนท้องถิ่น ผู้ประกอบการ ต้องร่วมกันหารือกับตัวแทนชุมชนเกี่ยวกับการสร้างความมั่นใจและการช่วยกันวางนโยบายทั้งหมด พร้อมทั้งมีมาตรการป้องกันรัดกุมโดยสัญญาจะไม่มีมีการขนกากของเสียบนถนนหลัก การเปิดเผยข้อมูลให้มากที่สุด การส่งเสริมการทัศน

ศึกษา การแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างประชาชนกับรัฐบาล การหารือกับชาวประมง และการตรวจวัดคุณภาพน้ำต่อเนื่อง เป็นต้น ขณะเดียวกันประชาชนก็มีความเชื่อมั่นในตัวกฎหมายที่มีการบังคับอย่างเข้มงวด โดยโรงงานที่รับจ้างกำจัดขยะ กากของเสีย จะต้องมีการรับผิดชอบดูแลหลุมฝังกลบอีก 15 ปี หลังจากที่มีการทำลายแล้ว หากมีการพบว่าโรงงานกำจัดขยะไม่สามารถดำเนินการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพจนเกิดมลพิษภายหลัง โรงงานกำจัดต้องรับผิดชอบในฐานะผู้ดำเนินการ และบริษัทผู้ว่าจ้างให้กำจัดกากก็ต้องรับผิดชอบด้วยในฐานะที่ไม่ตรวจสอบศักยภาพของกลุ่มสัญญาให้ดีกว่าก่อนที่จะมีการจ้าง (มนัส แววันจิตร, 2012)

ผลสรุปจุดเริ่มต้นของการริเริ่มโครงการอีโคทาวน์ด้านสังคมจากบทความวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องข้างต้นได้ว่า

ด้านสังคมถือว่ามีส่วนอย่างมากในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมใหม่ให้ดีขึ้นกว่าเดิม การเร่งพัฒนาเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมอย่างไม่มีที่สิ้นสุดเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศทำให้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดได้ถูกทำร้ายลงไปเรื่อย ๆ จนก่อให้เกิดวิกฤตด้านสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดโรคที่เป็นผลมาจากมลพิษของภาคอุตสาหกรรม อาทิ โรคทางเดินหายใจกะอึจิ โรคอิตาลี-อิตาลีและโรคมินามาตะ เนื่องจากมีสารพิษก่อตัวขึ้นทั้งทางอากาศทางน้ำ ซึ่งน้ำที่มีสารปนเปื้อนได้แพร่กระจายอยู่ในพื้นที่ทั้งดินน้ำและอากาศก่อให้เกิดมลพารวมถึงสารปนเปื้อนในสัตว์น้ำของชาวประมงจากการทิ้งน้ำเสียลงทะเล ซึ่งสร้างความเดือดร้อนต่อประชาชนที่อยู่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณโรงงานอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก ทำให้เกิดการฟ้องร้องจากประชาชนและชาวประมงที่ได้รับผลกระทบออกมาเรียกร้องสิทธิจนทำให้รัฐบาลออกกฎหมายควบคุมมลพิษเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันไม่ใช่แค่เพียงฝ่ายรัฐบาลแต่ประชาชนก็ตระหนักถึงการเข้ามามีส่วนร่วมในการเคลื่อนไหวทางสังคมของผู้บริโภคเพื่อสิ่งแวดล้อม ทำให้ภาคอุตสาหกรรมเริ่มต้นตัวเรื่องมลพิษมากขึ้นเพื่อที่หันมาร่วมมือกันเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีสะอาด การควบคุมการปล่อยของเสีย การประหยัดพลังงาน รวมทั้งการรีไซเคิลเพื่อลดการใช้ทรัพยากรและลดขยะ เหนือสิ่งอื่นใดต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วนอย่างแท้จริงเพื่อดำเนินโครงการอีโคทาวน์โดยภาครัฐมีบทบาทสำคัญในการออกกฎหมายหรือมาตรการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมและควบคุมให้ทุกภาคส่วนดำเนินโครงการไปในทิศทางที่สอดคล้องกันเพื่อนำไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน ขณะที่

ภาคเอกชนหรือผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเองหากไม่ปฏิบัติตามแนวทางที่รัฐได้กำหนดไว้ก็จะถูกลงโทษโดยจะเกิดการวิพากษ์วิจารณ์และไม่เป็นที่ยอมรับในสังคม ที่สำคัญที่สุดคือภาคประชาชนที่ได้เรียกร้องสิทธิในความเป็นอยู่ที่ดีของตนและเป็นแกนนำสำคัญที่ทำให้มีการตื่นตัวด้านสิ่งแวดล้อมต่อคุณภาพชีวิตของสังคมญี่ปุ่น ประชาชนจึงจะต้องร่วมมือร่วมใจกันและคอยสอดส่องดูแลไม่ให้เกิดความเลื่อมล้ำและปฏิบัติตามมาตรการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด

1.1.4 ด้านระบบปกครองและกฎหมาย

จากคำบรรยายพิเศษในโครงการประชุมเชิงปฏิบัติการข้าราชการตุลาการในศาลฎีกา ประจำปี ค.ศ.2010 ครั้งที่ 17 เรื่องญี่ปุ่นกับการต่อสู้มลพิษสิ่งแวดล้อม ได้กล่าวไว้ว่าในปี ค.ศ. 1962 ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของญี่ปุ่นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่กลับไม่มีกฎหมายว่าด้วยการควบคุมมลพิษที่มีประสิทธิภาพ มีเพียงออกกฎหมายว่าด้วยการควบคุมการปล่อยควัน แต่ก็ไม่ครอบคลุมถึงโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าทำให้มีการปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์โดยไม่มีมาตรการทางกฎหมายควบคุมเป็นพิเศษ ถือได้ว่ารัฐบาลญี่ปุ่นในสมัยนั้นมีเป้าหมายที่สำคัญที่สุดคือการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ จึงมิได้มุ่งเน้นในการควบคุมมลพิษแต่ประการใด ในช่วงปี ค.ศ. 1960 มีการสร้างโรงงานอุตสาหกรรมทางปิโตรเคมีในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศ ทำให้ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ป่วยเป็นโรคหอบหืด หลังจากมีจำนวนประชากรที่ป่วยเป็นโรคหอบหืดทั่วประเทศญี่ปุ่นสูงขึ้นอย่างมาก รัฐบาลญี่ปุ่นจึงได้ตั้งคณะกรรมการตรวจสอบเพื่อที่จะหามาตรการควบคุมมลพิษ มาตรการที่สำคัญได้แก่ การอพยพประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ และ จัดเขตโรงงานอุตสาหกรรมกับที่อยู่อาศัย แต่มาตรการดังกล่าวไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้มากนัก ทำให้เกิดการประท้วงและต่อต้านจากประชาชนเมื่อมีการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมเรื่อยมา

เหตุการณ์สำคัญที่มีผลทำให้รัฐบาลญี่ปุ่นตระหนักถึงปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1967 เมื่อมีการฟ้องร้องคดีโดยโจทก์ซึ่งเป็นผู้ป่วยโรคหอบหืดรวม 9 คน มีการต่อสู้คดีในศาลถึง 5 ปี ในที่สุดศาลมีคำพิพากษาให้โจทก์ก็เป็นฝ่ายชนะคดีในปี ค.ศ. 1972 โดยศาลให้เหตุผลสำคัญคือรัฐบาลญี่ปุ่นไม่ได้ออกมาตรการที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม ไม่มีระบบตรวจสอบสถานะอากาศ คุณภาพน้ำ และคุณภาพดินที่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งไม่มีเทคโนโลยีที่ช่วยลดมลพิษ ในระหว่างที่มีการฟ้องร้องดำเนินคดีดังกล่าวในศาล ในปี ค.ศ. 1970 รัฐบาลญี่ปุ่นจึงได้ยกวาง

กฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษ จนในที่สุดได้ออกกฎหมายจำนวนมากถึง 14 ฉบับภายในปีเดียว มีการจัดตั้งทบวงสิ่งแวดล้อม ที่สำคัญที่สุดคือ มีการบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยการควบคุมมลพิษ โดยให้เหตุผลในการตรากฎหมายฉบับดังกล่าวว่า การควบคุมมลพิษต้องทำควบคู่ไปกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ก่อนหน้านั้น ในปี ค.ศ. 1955 รัฐบาลท้องถิ่นแห่งเมืองโตเกียวได้ออกกฎหมายควบคุมมลพิษ กฎหมายที่รัฐบาลท้องถิ่นแห่งเมืองโตเกียวประกาศใช้ไม่เหมือนกับกฎหมายที่ทางรัฐบาลกลางออก จุดที่สำคัญคือ รัฐบาลท้องถิ่นแห่งเมืองโตเกียวเห็นความสำคัญของการแก้ไขปัญหามลพิษก่อนรัฐบาลกลาง และแสดงให้เห็นว่ารัฐบาลท้องถิ่นให้ความสำคัญกับปัญหาเหล่านี้ ตัวอย่างที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งคือ กรณีที่เกิดขึ้นที่เมืองโยโกฮาม่าซึ่งอยู่ใกล้กับเมืองโตเกียว เมืองโยโกฮาม่ามีทั้งโรงงานอุตสาหกรรมและโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้า รัฐบาลท้องถิ่นแห่งเมืองโยโกฮาม่าให้บริษัทเอกชนหามาตรการในการควบคุมมลพิษ โดยมีข้อตกลงระหว่างรัฐบาลท้องถิ่นแห่งเมืองโยโกฮาม่ากับบริษัทเอกชนเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษว่า ในกรณีที่บริษัทเอกชนไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงดังกล่าว รัฐบาลท้องถิ่นแห่งเมืองโยโกฮาม่าจะออกมาตรการควบคุมมลพิษโดยเก็บค่าใช้จ่ายจากบริษัทเอกชน ในขณะเดียวกันรัฐบาลท้องถิ่นของหลายเมืองได้เพิ่มเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในการดูแลควบคุมมลพิษมากขึ้น ดังอย่างเช่น เมืองคิตะคิวชู ซึ่งมีประชากรประมาณ 1,000,000 คน มีเจ้าหน้าที่เพิ่มมากขึ้นถึง 80 คน เจ้าหน้าที่เหล่านี้มีอำนาจในการตรวจสอบโรงงานอุตสาหกรรมว่าปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมมลพิษหรือไม่ (Kyoji Komachi เอกอัครราชทูตญี่ปุ่นประจำประเทศไทย สำนักประธานศาลฎีกา ผู้เรียบเรียง, 2010)

กฎหมายของญี่ปุ่นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมมีหลายฉบับ เริ่มจากแนวคิดพื้นฐานด้านการรักษาสิ่งแวดล้อมที่จะทำ ให้มนุษย์ได้รับประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ทั้งนี้เนื่องจากปัญหาที่สำคัญของเศรษฐกิจญี่ปุ่นในศตวรรษที่ 21 คือ ข้อจำกัดด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม รัฐบาลจึงจำเป็นต้องเน้นนโยบายด้านการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ นอกจากนี้กฎหมายเหล่านี้ยังมีลักษณะเป็นกฎหมายพื้นฐานที่บัญญัติเนื้อหาสาระในลักษณะกว้าง ๆ เพื่อให้เป็นบรรทัดฐานในการตรากฎหมายสิ่งแวดล้อมเฉพาะ เนื่องจากปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้านจะมีลักษณะ สภาพปัญหา และวิธีการจัดการแตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องมีกฎหมายเฉพาะเพื่อความถูกต้องในการจัดการ (กำพล รุจิวิษญ์และ

คณะ, บทสังเคราะห์บทความวิจัยกรณีการจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองและชุมชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2010)

กฎหมายว่าด้วยการจัดการขยะ ได้ตราขึ้นเมื่อปีค.ศ. 1970 โดยมีการแก้ไขกฎหมายว่าด้วยการรักษาความสะอาดใหม่ทั้งหมด หลังจากขยะได้ก่อให้เกิดมลพิษ จึงมีความจำเป็นในการจัดการขยะ โดยเป็นมาตรการในการรักษาสิ่งแวดล้อม เมื่อเข้าสู่ช่วงปีค.ศ. 1990 เกิดปัญหาการรีไซเคิลขยะ จึงมีการปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยการจัดการขยะ โดยเริ่มมีการพิจารณาระบบการรีไซเคิล รวมทั้งสารไดออกซิน ได้กลายเป็นปัญหาสังคมจึงทำให้เกิดกฎหมายพิเศษเพื่อจัดการสารไดออกซิน หลังช่วงปี ค.ศ.2000 ได้มีการออกกฎหมายแม่บทเพื่อผลักดันการจัดสังคมแบบใช้วัสดุหมุนเวียนอันเป็นการผลักดันนโยบาย 3 อาร์ (3R) ในการสร้างสังคมแบบหมุนเวียน อีกทั้งยังได้มีการออกกฎหมายและบังคับใช้กฎหมายรีไซเคิลเป็นการเฉพาะและออกกฎหมายพิเศษจัดการขยะจากอุตสาหกรรมเพื่อเป็นมาตรการจัดการกับการทิ้งขยะที่ผิดกฎหมายและในช่วงที่ผ่านมา คณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญระบบจัดการขยะ ประจำสภาสิ่งแวดล้อมกลาง ได้มีการตรวจสอบสภาพการณ์การบังคับใช้หลังจากการแก้ไขกฎหมายว่าด้วยการจัดการขยะในปีค.ศ. 1997 และได้มีการพิจารณาต่างๆ เพื่อผลักดันการสร้างสังคมแบบใช้วัสดุหมุนเวียนให้มากขึ้น

กฎหมายรีไซเคิลขยะของญี่ปุ่น มีอยู่หลายฉบับ ได้แก่

1. กฎหมายเกี่ยวกับการรีไซเคิลภาชนะและห่อบรรจุภัณฑ์
2. กฎหมายเกี่ยวกับการรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้า
3. กฎหมายเกี่ยวกับการรีไซเคิลผลิตภัณฑ์อาหาร
4. กฎหมายเกี่ยวกับการรีไซเคิลรถจักรยาน
5. กฎหมายเกี่ยวกับการรีไซเคิลวัสดุก่อสร้าง
6. กฎหมายเกี่ยวกับการซื้อผลิตภัณฑ์อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

(ดร.กรวิทย์ มิ่งขวัญ, 2014)

ผลสรุปจุดเริ่มต้นของการริเริ่มโครงการอิโคทาวน์ด้านระบบปกครองและกฎหมายจากบทความวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องข้างต้นได้ว่า

เศรษฐกิจของประเทศญี่ปุ่นที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมที่จำเป็นต้องใช้วัตถุดิบในการผลิตเป็นจำนวนมากมหาศาลเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคทั่วโลก ทำให้กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมลดลำดับความสำคัญลงไป ซึ่งกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมเดิมที่เคยบัญญัติไว้ก็ไม่มีประสิทธิภาพพอที่จะครอบคลุมถึงภัยที่อาจจะเกิดขึ้นจากมลพิษของภาคอุตสาหกรรมทั้งหมด และไม่มีมาตรการพิเศษที่บังคับใช้กับผู้ประกอบการธุรกิจภาคอุตสาหกรรม ทำให้ภาคอุตสาหกรรมทั้งหลายเร่งผลิตสินค้าและปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม รวมถึงการก่อตัวเพิ่มของภาคอุตสาหกรรมใหม่ที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อภาคประชาชน ทำให้ประชาชนที่อาศัยบริเวณพื้นที่โรงงานอุตสาหกรรมป่วยเป็นโรคที่เกิดจากการปล่อยของเสียของโรงงานอุตสาหกรรม รัฐบาลญี่ปุ่นจึงได้จัดตั้งคณะกรรมการตรวจสอบเพื่อหาแนวทางการควบคุมมลพิษที่มีคุณภาพในการควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อม จึงทำให้เกิดการบัญญัติกฎหมายใหม่ที่อำนวยความสะดวกสิ่งแวดล้อมและชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชน นอกจากนี้จะมีกฎหมายของประเทศแล้ว ยังมีกฎระเบียบที่สร้างขึ้นเพื่อบังคับใช้ในเขตเมืองและจังหวัดอื่น ๆ ในการดูแลมาตรฐานสิ่งแวดล้อม โดยกฎหมายของท้องถิ่นอาจมีความเข้มงวดกว่ากฎหมายของประเทศ และมีการปรับเปลี่ยนกำหนดค่ามาตรฐานทุก ๆ 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์มากขึ้น การมีกฎหมายที่เข้มงวดและการบังคับใช้กฎหมายอย่างแท้จริงจะทำให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องปฏิบัติตาม จนท้ายที่สุดกลายเป็นกฎหมายสังคมที่หากผู้ใดละเมิดย่อมถูกลงโทษทางสังคม เช่น กรณีการทิ้งขยะในญี่ปุ่นนั้นจะเน้นการคัดแยกขยะเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อลดปริมาณขยะและลดการใช้ทรัพยากร ดังนั้นถึงขยะในที่ต่าง ๆ ก็จะมีการแยกถังทั้งตามประเภทขวดพลาสติก แก้ว กระจก เป็นต้น หรือการทิ้งขยะของครัวเรือนในพื้นที่ต่าง ๆ ก็จะมีตารางกำหนดการคัดแยกขยะประเภทต่าง ๆ รวมทั้งกำหนดวันในการทิ้งขยะในแต่ละประเภทด้วยเช่นกัน ซึ่งหากไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบการทิ้งขยะก็จะถูกมองหรือถูกเตือนจากผู้อื่น หรือกรณีของโรงงานอุตสาหกรรมหากปล่อยควันหรือน้ำเสียเกินมาตรฐานก็จะถูกสั่งปิดโรงงานทันที (รพีพัฒน์ ภาสบุตร, 2010)

ตารางที่ 4.1 เหตุการณ์ของจุดเริ่มต้นของการริเริ่มโครงการอีโคทาวน์ในประเทศไทยญี่ปุ่น

| ปีคริสต์ศักราช | เหตุการณ์ |
|----------------|--|
| 1908 | มีการก่อสร้างโรงงานผลิตสารเคมีของบริษัทChisso ในเมืองมินามาตะ |
| 1954 - 1986 | เกิดสารเคมีเจือปนในแม่น้ำจินชู เกิดโรคอิไตอิไตที่เมืองโทยะมะ |
| 1956 | เกิดอาการผิดปกติของชาวบ้านในเมืองมินามาตะ |
| 1960 | สร้างโรงงานปิโตรเคมีมากขึ้นทำให้ความต้องการพลังงานเพิ่มขึ้นและพบสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในอากาศและขยะอุตสาหกรรมมากขึ้น |
| 1962 | เศรษฐกิจเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว |
| 1967 | มีการฟ้องร้องคดีจากโจทก์ที่เป็นผู้ป่วยโรคจากมลพิษของภาคอุตสาหกรรม |
| 1970 - 1980 | เน้นภาคอุตสาหกรรม เศรษฐกิจเจริญเติบโตอย่างมาก |
| 1985 | สนธิสัญญา Plaza Accord ทำให้เงินเยนแข็งค่าเศรษฐกิจตกต่ำลง |
| 1990 | เศรษฐกิจฟองสบู่แตก |
| 1994 | เริ่มเปลี่ยนแนวทางการพัฒนา เน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน |
| 1997 | ออกกฎหมายพิเศษจัดการขยะจากภาคอุตสาหกรรม |
| 2000 | ออกกฎหมายแม่บทเพื่อการจัดการสังคมแบบใช้วัสดุหมุนเวียน (3R) |

1.2 ความสำเร็จของโครงการอีโคทาวน์ของประเทศญี่ปุ่นในปัจจุบัน

วิเคราะห์จากการศึกษาบทความวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความสำเร็จของการดำเนินนโยบายโครงการอีโคทาวน์ของประเทศญี่ปุ่น

1.2.1 ด้านกายภาพ

เนื่องจากญี่ปุ่นเป็นประเทศที่เป็นเกาะมีทรัพยากรน้อยจึงทำให้ชาวญี่ปุ่นมีความตั้งใจและมุ่งมั่นในการคิดค้นพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง เช่น เทคโนโลยีสะอาด เทคโนโลยีการบำบัดของเสีย เทคโนโลยีในการรีไซเคิล เป็นต้น นอกจากนี้ประชากรของญี่ปุ่นยังมีความตั้งใจที่จะเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ด้วยเช่นกัน (รพีพัฒน์ ภาสบุตร, 2010)

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จของอีโคทาวน์นั้นผู้สื่อข่าวภูมิภาคของ The Report (2013) ได้กล่าวไว้ว่าอีโคทาวน์ของญี่ปุ่นมีเป้าหมายเพื่อลดปริมาณขยะจำนวนมหาศาลที่มีอยู่ทั่วประเทศ โดยใช้วิธีแยกขยะและของเสียจากทั่วประเทศออกไปในแต่ละพื้นที่ เพื่อไม่ให้ขยะกระจายล้นออกมาจากบริเวณโรงงาน กล่าวคืออีโคทาวน์ของญี่ปุ่นเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมที่เอาไว้รองรับของเสียด้วยการนำกลับมารีไซเคิลซึ่งเป็นกลยุทธ์ในการบริหารจัดการขยะจากโรงงานอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและจากสัมภาษณ์นายจุลพงษ์ ทวีศรี อัครราชทูตที่ปรึกษาฝ่ายอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ประจำประเทศญี่ปุ่นกล่าวว่าในอดีตทรัพยากรของญี่ปุ่นมีส่วนพื้นที่น้อยมากทำให้ต้องนำเข้าทรัพยากรจากต่างประเทศ เช่น เหล็ก ทองแดง เป็นจำนวนมาก จึงมีแนวคิดลดการพึ่งพานำเข้าด้วยการนำวัสดุที่ไม่ใช่แล้วมารีไซเคิลเพื่อประหยัดงบประมาณ นอกจากนี้ญี่ปุ่นเคยประสบปัญหาภาวะมลพิษและทำให้ประชาชนมีปัญหาด้านสุขภาพอย่างมากทำให้รัฐบาลญี่ปุ่นตระหนักเห็นความสำคัญในด้านสิ่งแวดล้อม จึงสนับสนุนวงเงินลงทุนให้กับผู้ประกอบการที่สร้างโรงงานรีไซเคิลและโรงงานรีไซเคิลหรือวัสดุที่นำกลับมาใช้ซ้ำสัดส่วนประมาณ 70% ของเงินลงทุนทั้งหมด ขณะที่เอกชนลงทุนเพิ่มเพียง 30% เท่านั้น ทำให้นักลงทุนหันมาลงทุนในโรงงานประเภทนี้กันมาก (หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ ฉบับวันที่ 12 กรกฎาคม 2011)

1.2.2 ด้านเศรษฐกิจ

ภาครัฐมีนโยบายให้การสนับสนุนโครงการอีโคทาวน์อย่างเต็มที่ เช่น หากโรงงานใดลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงจากถ่านหินมาใช้เป็นน้ำมันหรือก๊าซทดแทน รัฐบาลก็จะลดภาษีให้หรือสามารถกู้เงินได้ในอัตราดอกเบี้ยที่ถูกลงและมีการรายงานปริมาณของเสียที่ปล่อยออกไปเพื่อนำมาส่งต่อให้โรงงานที่มีความต้องการก๊าซเหล่านั้นเพื่อเป็นการลดต้นทุน บริษัทภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ จึงร่วมมือกัน โดยการนำขยะรวมถึงก๊าซที่เกิดจากการผลิตภาคอุตสาหกรรมของแต่ละบริษัทมาให้โรงงานที่ต้องการจะนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป อีกทั้งยังมุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจให้เจริญเติบโตและมั่นคง โดยส่งเสริมการลงทุนในสาขาอุตสาหกรรมและบริการควบคู่ไปกับการเสริมสร้างความเข้มแข็งในระบบเศรษฐกิจชุมชน เพื่อให้ประชาชนมีงานทำหลากหลายประเภทตามศักยภาพและฐานทรัพยากรที่มีอยู่

- เศรษฐกิจของภาคอุตสาหกรรม ลดต้นทุนในการผลิต มีการแลกเปลี่ยนนำขยะจากภาคอุตสาหกรรมมาใช้ประโยชน์หมุนเวียน
- เศรษฐกิจของชุมชน มีการจัดตั้งร้านค้าสหกรณ์ที่ส่งเสริมการบริโภคสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- การตลาด ผู้ประกอบการหันมาสนใจธุรกิจแปรรูปขยะหรือรีไซเคิลมากขึ้น
- การขนส่ง การส่งเสริมการขนส่งและภาคคมนาคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ทำให้เปลี่ยนมาเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ประสานระหว่างอุตสาหกรรมกับสิ่งแวดล้อม ท้องถิ่นและชุมชนในท้องถิ่น ด้านภาคธุรกิจก็มีการปรับรูปแบบการจัดการการผลิตที่สอดคล้องกับการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น ทำให้เกิดธุรกิจรีไซเคิลที่หันมาเป็นที่นิยมมากกว่าแต่ก่อน โดยการเอาจริงเอาจังของทุกฝ่ายทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคมีความพึงพอใจในการผลิตและบริโภคสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อร่วมช่วยกันแก้ไขสถานะทางสิ่งแวดล้อมรวมทั้งการช่วยเหลือสถานะเศรษฐกิจไปพร้อม ๆ กัน เพื่อนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีและลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

นอกจากนี้การให้ความสำคัญกับการจัดสรรทรัพยากรในประเทศทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด จากการดำเนินโครงการอีโคทาวน์ของญี่ปุ่นทำให้มลพิษทางอากาศลดลง ขณะที่GDPมีแนวโน้มการขยายตัวสูงเพิ่มขึ้น

ในอดีตที่ผ่านมาญี่ปุ่นประสบปัญหาด้านเศรษฐกิจขณะที่ตลาดเกิดใหม่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากทำให้โรงงานยักษ์ใหญ่ที่จากเดิมใช้ญี่ปุ่นเป็นฐานการผลิตสินค้าได้ย้ายฐานการผลิตไปตลาดเกิดใหม่หรือประเทศกำลังพัฒนา เพราะมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า เพื่อผลิตสินค้าป้อนตลาดให้กับสหรัฐอเมริกาและยุโรป ดังนั้นเห็นว่าเมื่อไม่มีการลงทุนใหม่จึงมีแนวคิดที่ส่งเสริมโครงการริเริ่มเทคโนโลยี เพื่อลดปัญหาการรับอนด์ออกไซด์

จุลพงษ์ ทวีศรี, อุตสาหกรรมเครื่องอีโค-อินดัสตรีพัฒนาโรงงานไทยเทียบชั้นญี่ปุ่น
(หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ ฉบับวันที่ 12 กรกฎาคม 2011)

โครงการอีโคทาวน์เป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ซึ่งเป็นโครงการส่งเสริมชุมชนนำของเสียอุตสาหกรรมมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าประเภทอื่นนั้นจะต้องได้รับความร่วมมือจาก 3 ฝ่าย คือ ภาครัฐ เอกชน และประชาชน โดยเฉพาะประชาชนถือเป็นหัวใจหลักสำคัญ เพราะหากประชาชนไม่ให้ความร่วมมือการดำเนินการในเรื่องนี้จะสำเร็จได้ยาก เนื่องจากประชาชนจะต้องเป็นผู้คัดแยกประเภทขยะ ก่อนนำไปทิ้ง ขณะที่รัฐต้องมีบรรจุกฎแยกประเภทขยะให้กับประชาชน จากนั้น โรงงานจะรับของเสียไปทำการรีไซเคิลใหม่ (จุลพงษ์ ทวีศรี, หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ ฉบับวันที่ 12 กรกฎาคม 2011) และจากวารสารศาลยุติธรรมปริทัศน์ “ญี่ปุ่นกับการต่อสู้มลพิษสิ่งแวดล้อม” เรียบเรียงโดยสำนักประธานศาลฎีกา H.E. Kyoji Komachi เอกอัครราชทูตญี่ปุ่นประจำประเทศไทยได้กล่าวในแง่ของประโยชน์ทางเศรษฐกิจนั้น หากบริษัทเอกชนลงทุนในการควบคุมมลพิษก็จะมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น แต่ในขณะเดียวกัน บริษัทเอกชนที่ลงทุนในการควบคุมมลพิษก็จะได้รับคำสั่งซื้อเพิ่มขึ้น ซึ่งหมายถึงมีกำไรเพิ่มขึ้นด้วย จากรายงานทางด้านเศรษฐศาสตร์พบว่า การลงทุนทางด้านควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อมในประเทศญี่ปุ่นในช่วงปี ค.ศ. 1965-1975 ส่งผลให้มูลค่า GNP ของประเทศเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.9 ในปี 1994 องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD) ก็ได้ออกรายงานเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่น โดยสรุปว่า ถึงแม้ประเทศญี่ปุ่นได้ลงทุนในเรื่องการควบคุมมลพิษเป็นจำนวนมากแต่ก็ไม่ส่งผลกระทบต่ออัตราความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจประเทศ นอกจากนี้ นักวิเคราะห์ญี่ปุ่นท่านหนึ่งได้ให้ความเห็นว่า หากรัฐบาลญี่ปุ่นออกมาตรการเพื่อควบคุมมลพิษสิ่งแวดล้อมเร็วกว่านี้ อาจจะทำให้เกิด

ประโยชน์ในทางเศรษฐกิจของประเทศมากยิ่งขึ้น ดังนั้น การควบคุมมลพิษอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องมีการออกมาตรการต่าง ๆ โดยรวดเร็วซึ่งมีบทบาทต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจแบบยั่งยืน

1.2.3 ด้านสังคม

ประชาชนญี่ปุ่นถือเป็นหัวใจหลักของการดำเนินโครงการโอโคทาวน์ เนื่องจากมีประชาชนที่ได้รับความสะดวกจากภาคอุตสาหกรรมและโรงเรียนให้รัฐบาลจัดการพัฒนาและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมถึงแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมให้ไปในทางที่ดีขึ้นรวมทั้งการนึกถึงชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน จึงส่งผลให้ญี่ปุ่นเริ่มหันมาให้ความสำคัญกับการพัฒนาอุตสาหกรรม ร่วมกับการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมที่รับผิดชอบต่อสังคมซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจกันอย่างแท้จริง เช่นกรณีของการคัดแยกขยะนั้นญี่ปุ่นเองก็ต้องใช้เวลาพอสมควรกว่าจะแยกขยะก่อนทิ้งกัน ได้สำเร็จ นอกจากนี้สถาบันการศึกษาที่มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาความรู้เพื่อส่งเสริมธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและยังเป็นบทบาทสำคัญในการปลูกฝังให้เด็กเรียนรู้ที่จะเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเช่นกัน (รพีพัฒน์ ภาสบุตร, 2010)

“โอโคทาวน์” หรือ “เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ” อาจหมายถึง การพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมตามแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีการจัดวางผังพร้อมทั้งสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างเหมาะสม เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจของผู้ประกอบการที่มุ่งเน้นการบริหารจัดการทรัพยากรและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน ทั้งนี้เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างกลมกลืนและเกื้อหนุนซึ่งกันและกันของภาคอุตสาหกรรมและชุมชนบริเวณโดยรอบพื้นที่อุตสาหกรรม นี่คือนโยบายที่ให้ความสำคัญระหว่างการอยู่ร่วมกัน ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแบบพึ่งพาซึ่งกันและกัน ขอมรับกันและกัน รวมทั้งคำนึงถึงทรัพยากรที่เหลือเพื่อมนุษย์รุ่นต่อ ๆ ไปด้วย

- โดยการลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน หรือการใช้ทรัพยากรและพลังงานให้คุ้มค่าและลดการปล่อยของเสียให้เหลือน้อยที่สุดพร้อมกับการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

- ได้รับการยอมรับจากชุมชน เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตชุมชน และสิ่งแวดล้อมโดยรอบและโดยรวม

- โดยหลักการความร่วมมือพึ่งพากันของผู้ประกอบการอุตสาหกรรม ผู้พัฒนานิคมอุตสาหกรรม หน่วยงานรัฐท้องถิ่นและชุมชน เพื่อมุ่งสู่ประโยชน์ส่วนรวมร่วมกัน (The Report, 2013)

สำหรับชาวญี่ปุ่นการประหยัดพลังงานได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันซึ่งอาจเกิดจากการความจำเป็นหรือด้วยจิตสำนึกในการประหยัดพลังงานเพื่อช่วยสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีในสังคม คนญี่ปุ่นที่อาศัยอยู่ในเมืองใหญ่ เช่น โตเกียว ส่วนใหญ่จะใช้ระบบขนส่งมวลชนแทนการใช้รถยนต์ส่วนตัว ไม่ว่าจะเป็นรถไฟไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟ หรือรถประจำทาง เนื่องมาจากการมีระบบขนส่งมวลชนที่ดี นอกจากนี้ยังมีชาวญี่ปุ่นจำนวนไม่น้อยที่เดินทางด้วยการใช้รถจักรยานหรือการเดิน

อุตสาหกรรมรับผิดชอบสังคม ส่งเสริมให้เกิดพื้นที่อุตสาหกรรมพิเศษเชิงนิเวศ หรืออีโคทาวน์ ประกอบด้วย

1. การสร้างเมืองที่มีอุตสาหกรรมดูแลสิ่งแวดล้อมทั้งทรัพยากรธรรมชาติที่เหลือน้อยลง และควบคุมไม่ให้เกิดมลพิษเพิ่ม
2. สร้างพื้นที่อุตสาหกรรมกำจัดของเสียรีไซเคิลใหม่ ซึ่งจะช่วยลดการใช้ผลิตภัณฑ์ที่สร้างมลพิษรวมถึงช่วยลดการใช้วัตถุดิบที่เป็นธรรมชาติ
3. สร้างการอยู่ร่วมกันระหว่างโรงงานกับชุมชน

นายโชอิชิ ชิโนฮาระ เจ้าหน้าที่ด้านสิ่งแวดล้อมของเมืองอิชิฮาระ ในเขตอุตสาหกรรมจังหวัดชิบะ ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเป็นหนึ่งในตัวอย่างเขตอุตสาหกรรมพิเศษเชิงนิเวศ หรืออีโคทาวน์ อธิบายว่า ญี่ปุ่นนอกจากจะมีกฎหมายของประเทศแล้วยังมีระเบียบของจังหวัดและเมืองต่าง ๆ ในการดูแลมาตรฐานสิ่งแวดล้อม โดยกฎหมายของท้องถิ่นอาจมีความเข้มงวดกว่าของประเทศ และมีการปรับเปลี่ยนกำหนดค่ามาตรฐานทุก ๆ 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์มากขึ้น เพราะหากไม่มีการเปลี่ยนแปลงอาจทำให้กฎหมายที่บังคับใช้มีความล้าสมัย

ขณะที่ท้องถิ่นมีอำนาจในการปิดโรงงานได้ทันทีหากพบว่าโรงงานมีการปล่อยน้ำเสียหรือมลพิษ ที่เกินมาตรฐานกำหนดไว้ แต่กรณีแบบนี้ไม่ค่อยเห็นกันหรือที่หน่วยงานรัฐจะสั่งให้ปิดโรงงาน เพราะหากโรงงานใดพบว่าตนเองปล่อยของเสียเกินมาตรฐานกำหนดไว้ก็จะแสดงความ

รับผิดชอบตนเองทันที ประกอบด้วยการชดเชยความเสียหายทั้งหมด รวมถึงแสดงความรับผิดชอบด้วยการปิดโรงงานเองโดยไม่จำเป็นต้องรอขึ้นโรงขึ้นศาลเพื่อตัดสินคดี หรือไม่ต้องรอให้ภาคประชาชนฟ้องร้องดำเนินคดีให้ชะลอการลงทุนทั้งเขตนิคมจนนักลงทุนรายอื่นที่ไม่ได้เกี่ยวข้องต้องรับความเดือดร้อนตามไปด้วย (บริษัทซีซีไอซีประเทศไทยจำกัด, ม.ป.ป.)

1.2.4 ด้านระบบปกครองและกฎหมาย

การได้รับความร่วมมือจากทุกภาคส่วนอย่างแท้จริงโดยกระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรม (Ministry of Economic, Trade and Industry : METI) และกระทรวงสิ่งแวดล้อม (Ministry of Environment : MoE) ซึ่งเป็นตัวแทนของรัฐบาลกลางนั้นทำหน้าที่เป็นผู้นำในการส่งเสริมพัฒนาอีโคทาวน์ของแต่ละพื้นที่โดยให้การสนับสนุนทางการเงินเพื่อพัฒนาทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อการดำเนินโครงการอีโคทาวน์และยังเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในด้านการออกกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมและควบคุมให้ทุกภาคส่วนต้องดำเนินไปในทิศทางที่สอดคล้องกันเพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน รัฐบาลท้องถิ่นเองแม้ในช่วงแรกอาจจะไม่เห็นด้วยกับการพัฒนาอีโคทาวน์เพราะยังเห็นแก่ประโยชน์ที่จะได้รับจากการดำเนินธุรกิจของเอกชนในท้องถิ่นอยู่ก็ตามแต่ ในท้ายที่สุดด้วยแรงกดดันจากภาคประชาชนก็ต้องหันมาดำเนินมาตรการอีโคทาวน์อย่างจริงจัง โดยทำหน้าที่เป็นผู้นำและผู้ประสานความร่วมมือระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ ขณะที่เอกชนเองก็ตระหนักถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้นหากไม่ปฏิบัติตามแนวทางของรัฐเนื่องจากมีบทลงโทษหนักและมีการลงโทษอย่างจริงจังรวมทั้งเกรงว่าหากทำผิดอาจไม่เพียงถูกลงโทษทางกฎหมายเท่านั้น แต่ยังมีลงโทษทางสังคมโดยการถูกและประจานจากคนในสังคมอีกด้วยจึงกล้าที่จะทำผิดและต้องดำเนินอย่างจริงจังเพื่อการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีเอกชนบางส่วนที่มีความตั้งใจจริงแรกแม้จะไม่ถูกกฎหมายบังคับที่จะดำเนินธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน การมีกฎหมายที่เข้มงวดและบังคับใช้กฎหมายดังกล่าวอย่างแท้จริงทำให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต้องปฏิบัติตาม จนท้ายที่สุดกลายเป็นกฎหมายบังคับที่หากผู้ใดละเมิดยอมถูกลงโทษทางสังคม เช่น กรณีการทิ้งขยะในญี่ปุ่นนั้นจะเน้นการคัดแยกขยะเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อลดปริมาณขยะและลดการใช้ทรัพยากร ดังนั้นถึงขยะในที่ต่าง ๆ ก็จะมีการแยกถังทิ้งว่าเป็นประเภทขวดพลาสติก กระป๋อง กระดาษ หรือขยะอื่น ๆ หรือการทิ้งขยะของครัวเรือนในพื้นที่ต่าง ๆ ก็จะมีตารางกำหนดการคัดแยกขยะประเภทต่าง ๆ รวมทั้งกำหนดวันในการทิ้ง

ขยะประเภทต่างๆด้วยเช่นกันซึ่งหากใครไม่ทำตามเช่น ทิ้งขยะผิดถังที่กำหนดไว้ก็จะถูกมองหรือถูกเตือนจากผู้อื่นหรือกรณีของโรงงานอุตสาหกรรมหากปล่อยวันหรือน้ำเสียเกินมาตรฐานก็จะถูกสั่งปิดโรงงานทันที โดยมาตรฐานดังกล่าวเป็นมาตรฐานที่แท้จริงไม่มีการคอร์ปชั่นเพื่อละเมิดกฎนี้ (รฟพัฒนา ภาสบุตร, 2553)

รัฐบาลญี่ปุ่นโดยกระทรวงสิ่งแวดล้อมกับกระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรม (METI) ใช้เวลาถึง 17 ปี เริ่มต้นจากเมื่อค.ศ. 1995 มุ่งสนับสนุนในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตั้งเป้าทำโครงการพัฒนาเมืองนิเวศ จากนั้นปีค.ศ. 2005 จังหวัดโอซากาแคว้นคันไซ ได้ลุกขึ้นมาทำโครงการ Osaka Eco-Town Plan อย่างจริงจัง เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีกากของเสียอุตสาหกรรม แต่เดิมมีการจัดการไม่เหมาะสมอีกทั้งยังมีการรีไซเคิลเฉลี่ยต่ำกว่ามาตรฐาน เพื่อความอยู่รอดของทั้ง 2 ฝ่ายคือ ภาคธุรกิจและภาคสังคมชุมชน จึงต้องหันมาปรับเปลี่ยนระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมใหม่ทั้งหมด

โดยนำร่องทำ 6 โครงการ ประกอบด้วย

- 1.การสร้างโรงงานรีไซเคิลที่มีเทคโนโลยีล้ำหน้าบนพื้นที่ฝั่งกลบทะเล
- 2.การสร้างโรงงานรีไซเคิลกากของเสียอันตรายจากโรงงานขนาดกลางและเล็ก
- 3.การสร้างโรงงานรีไซเคิลที่มีส่วนช่วยลดปัญหาโลกร้อน
- 4.การใช้ประโยชน์พื้นที่ที่เป็นพื้นที่ฝั่งกลบกากของเสีย เป็นพื้นที่ตัวอย่างในสังคมเรื่องรีไซเคิลไปพร้อมกับร่วมฟื้นฟูธรรมชาติ
- 5.ใช้ประโยชน์จากพลังงานเหลือทิ้งที่เกิดขึ้นจากการจัดการของเสียอุตสาหกรรม
- 6.ส่งเสริมอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เพื่อสนับสนุนการสร้างสังคมรีไซเคิล

กระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้เร่งหาแนวทางในการหาวิธีกำจัดขยะอุตสาหกรรมอย่างถูกวิธี เพื่อรองรับภาคอุตสาหกรรมที่ขยายตัวอย่างต่อเนื่อง การกำจัดขยะของประเทศญี่ปุ่นจะแบ่งความรับผิดชอบแต่ละเมืองห้ามนำขยะข้ามเขตกัน เช่น ที่เมืองคามิสูจะมีการใช้ถุงแยกขยะแต่ละประเภทและกำหนดสถานที่ทิ้งของขยะแต่ละประเภทอย่างชัดเจนว่า ขยะประเภทไหน ทิ้งตรงจุดไหน เพื่อกำจัดอย่างถูกต้อง ตั้งแต่ขยะรีไซเคิล ขยะมีพิษ ขยะอันตราย ขยะเผาได้ ขยะเผาไม่ได้ ขยะขนาดใหญ่

นอกจากนี้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่นมีข้อมูลที่น่าสนใจคือรัฐบาลกลางจะ
ให้เงินสนับสนุนในการสร้างพื้นที่กำจัดขยะ 1 ใน 3 ของงบประมาณลงทุนและมีกฎหมายที่ชัดเจน ห้าม
นำขยะข้ามเมือง แต่ละเมืองต้องรับผิดชอบในการกำจัดขยะตัวเองยกเว้น ได้รับอนุญาตจากเมืองข้าง ๆ
ทำให้การกำจัดขยะของญี่ปุ่นเป็นไปตามระบบ ไม่ใช่ว่า ขยะของเมืองนี้ แล้วจะแอบไปทิ้งอีกเมืองหนึ่ง
จะมีบทลงโทษทันที (จิตวดี เฟ็งมาก เติลนิวิส์วันอังคาร 3 กุมภาพันธ์ 2015)

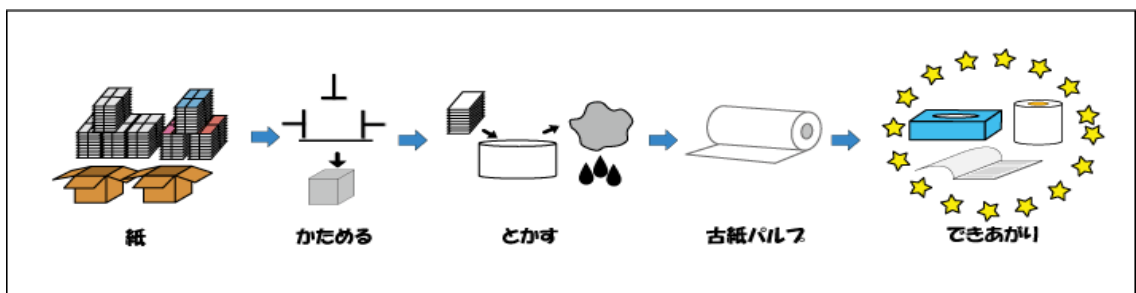
เนื่องจากญี่ปุ่นเป็นหนึ่งในประเทศที่มีพันธกรณีต้องลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามพิธีสาร
เกียวโตภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศของโลก จึงมีการ
หันมาเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนควบคู่ไปกับการเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตและใช้พลังงาน
ฟอสซิลหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพลังงานคือ การพัฒนาเทคโนโลยีถ่านหินสะอาดเพื่อเพิ่ม
ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าและลดการปล่อยมลพิษ นอกจากนี้ได้ตระหนักถึงการลดมลภาวะในบรรยากาศ
ซึ่งจะส่งผลดีต่อสุขภาพของผู้คนด้วย เช่น ความพยายามในการลดมลพิษที่เกิดจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก
มากในกรุงโตเกียว โดยผู้ว่าราชการกรุงโตเกียวได้ออกกฎหมายให้พาหนะต่าง ๆ ที่วิ่งไปมาอยู่ใน
โตเกียวใช้เชื้อเพลิงเบนซินเท่านั้น ส่วนพาหนะที่ใช้ดีเซลจะถูกจำกัดให้วิ่งได้แต่นอกเมืองนอกเสียจาก
ว่าจะยอมจ่ายค่าธรรมเนียมเพื่อนำรถเข้ามาในโตเกียว เนื่องจากการใช้น้ำมันดีเซลถือว่าทำให้เกิดมลพิษ
สูงกว่าการใช้น้ำมันเบนซิน (หนังสือพิมพ์โพสท์ทูเดย์, วันพฤหัสบดี ที่ 22 มกราคม 2009)

สรุปความสำเร็จของโครงการอีโคทาวน์

จากประสบการณ์การทำอีโคทาวน์ของญี่ปุ่นทำให้มลพิษทางอากาศลดลง ขณะที่จีดีพีมี
แนวโน้มการขยายตัวสูงเพิ่มขึ้น จุลพงษ์ ทวีศรีอัครราชทูตที่ปรึกษาฝ่ายอุตสาหกรรม กระทรวง
อุตสาหกรรมประจำประเทศญี่ปุ่นกล่าวว่า ในอดีตทรัพยากรของญี่ปุ่นมีส่วนที่น้อยมากทำให้ต้อง
นำเข้าทรัพยากรจากต่างประเทศ เช่น เหล็ก ทองแดง เป็นจำนวนมาก จึงมีแนวคิดลดการพึ่งพาการ
นำเข้าด้วยการนำวัสดุที่ไม่ใช่แล้วมารีไซเคิลเพื่อประหยัดงบประมาณ นอกจากนี้ญี่ปุ่นเคยประสบปัญหา
ภาวะมลพิษและทำให้ประชาชนมีปัญหาด้านสุขภาพอย่างมาก ทำให้รัฐบาลญี่ปุ่นตระหนักเห็น
ความสำคัญในด้านสิ่งแวดล้อม จึงสนับสนุนวงเงินลงทุนให้กับผู้ประกอบการที่สร้าง โรงงานรีไซเคิล
และโรงงานริยูสหรือวัสดุที่นำกลับมาใช้ซ้ำ สัดส่วนประมาณ 70% ของเงินลงทุนทั้งหมด ขณะที่เอกชน
ลงทุนเพิ่มเพียง 30% เท่านั้น ทำให้นักลงทุนหันมาลงทุนใน โรงงานประเภทนี้กันมาก ส่งผลให้ใน

ปัจจุบันคนส่วนใหญ่เริ่มหันมาให้ความสนใจและเห็นด้วยกับแนวทางการพัฒนาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้โครงการอีโคทาวน์ของญี่ปุ่นนอกจากจะเป็นการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นแล้วในขณะเดียวกันยังเกิดผลดีต่อเศรษฐกิจอีกด้วย อีโคทาวน์เป็นการประสานการพัฒนาเข้ากับสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดความเกื้อกูลกันระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนในการมีส่วนร่วมลดการสร้างมลพิษทั้งเงินทุนช่วยเหลือจากรัฐบาล ภาคเอกชนเปลี่ยนขั้นตอนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ส่วนภาคประชาชนกลับมามีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี นอกจากนี้ยังทำให้เกิดภาคธุรกิจใหม่ ๆ เกี่ยวกับการรีไซเคิลเพิ่มขึ้นมาก ประชาชนก็หันมาบริโภคสินค้ารีไซเคิลเพิ่มมากขึ้นด้วยความภาคภูมิใจที่ได้ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมของประเทศ

โรงงานรีไซเคิลขยะประเภทกระดาษให้เป็นกระดาษชำระที่เข้าร่วมโครงการอีโคทาวน์ในเขตเมืองคาวาซากิ



ภาพที่ 4.5 ขั้นตอนการรีไซเคิลขยะประเภทกระดาษให้เป็นกระดาษชำระ

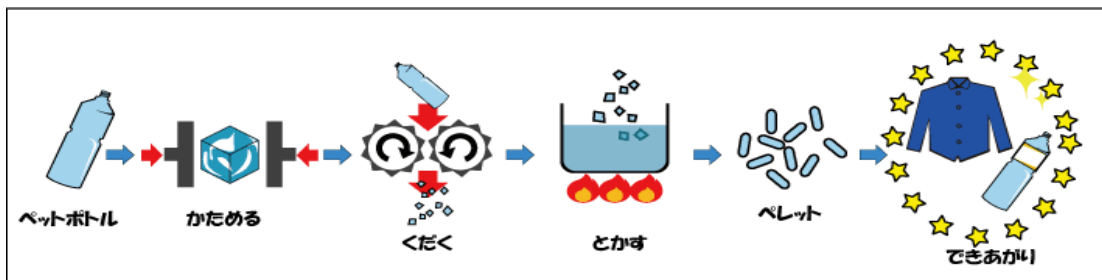
ที่มา : www.ehimesanpai-youth.org

ขั้นตอนการรีไซเคิลขยะประเภทกระดาษให้เป็นกระดาษชำระนั้น เริ่มแรกโรงงานจะรับขยะที่แยกประเภทไว้เฉพาะกระดาษมาจากครัวเรือนหรือบริษัทต่าง ๆ ในเมืองคาวาซากิโดยมีกระบวนการพิเศษคือจะนำขยะประเภทกระดาษเข้าเครื่องแยกสิ่งที่ได้จากขยะประเภทกระดาษที่หลังจากเข้าเครื่องแยกจะมี 4 อย่างคือ เหล็กที่ได้จากที่เย็บกระดาษและที่หนีบกระดาษซึ่งจะถูกนำส่งให้โรงงานเหล็กใช้งานต่อไป พลาสติกที่ติดมากับกระดาษจะถูกนำไปเป็นเชื้อเพลิงเผาไหม้เพื่อให้ได้อิอน้ำและนำไอน้ำนั้นไปผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าป้อนโรงงานตัวเอง และหมึกจะถูกแยกออกจากกระดาษด้วยกรรมวิธีพิเศษ ส่วนกระดาษจะถูกนำไปรีไซเคิลเป็นกระดาษชำระโดยเฉลี่ยปริมาณกระดาษที่ใช้รีไซเคิลคือ 220ตันต่อวัน อันเนื่องมาจากการดำเนินโครงการอีโคทาวน์ที่มีแนวคิดหลักคือ zero-emission จึงจะไม่มีขยะส่วน

โหนดถูกทิ้งไปเปล่าประโยชน์ ซึ่งกระดาษที่นำมารีไซเคิลนั้นจะถูกนำออกมาจำหน่ายในราคาถูกลง 100 เยนโดยกระดาษชำระที่มาจากกระดาษรีไซเคิลจะมีสัญลักษณ์ที่ผลิตภัณฑ์ สำหรับผู้บริโภคแล้วการซื้อผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการนำกลับมาใช้ใหม่นี้ นอกจากราคาประหยัดแล้วยังช่วยลดการทำลายสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

โรงงาน Pet Refine Technology

โรงงานที่รีไซเคิลขวดน้ำพลาสติกที่เรียกว่า ขวดพีทให้กลายเป็นขวดพีทที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก(ขวด PET เป็นขวดพลาสติก ที่เหมาะสำหรับใช้บรรจุผลิตภัณฑ์อุปโภคและบริโภค ผลิตจากเม็ดพลาสติก Polyethylene Terephthalate ใส คงทน สามารถรักษาคุณภาพและป้องกันความเสียหายให้กับผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพรูปแบบของขวดและสีสันก็มีหลากหลาย มีรูปลักษณะที่โดดเด่นและแตกต่าง) ซึ่งไม่ค่อยมีโรงงานใดที่ทำกระบวนการนี้ได้เพราะการคัดแยกทำได้ยาก แต่ประเทศญี่ปุ่นได้มุ่งมั่นที่จะพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการรีไซเคิลอย่างจริงจัง โดยมีการแยกขวดพีทกับกระดาษที่นำมาทำเป็นฉลากออกจากกันซึ่งก็อาจจะยังขัดแยกไม่หมด การรีไซเคิลขวดพีทจึงต้องผ่านขั้นตอนมากมาย โดยกระบวนการที่นำมาใช้รีไซเคิลขวดพีทของที่นี่ยังได้รับการยอมรับจากองค์กรระดับโลกในอเมริกาว่า ขวดพีทที่เกิดจากการรีไซเคิลสามารถนำมาบรรจุเครื่องดื่มได้อย่างปลอดภัย รวมถึงได้รับการรับรองจากกระทรวงสาธารณสุขของญี่ปุ่นว่าปลอดภัยอีกด้วย แม้จะบรรจุเครื่องดื่มที่มีความร้อนสูงก็ตาม

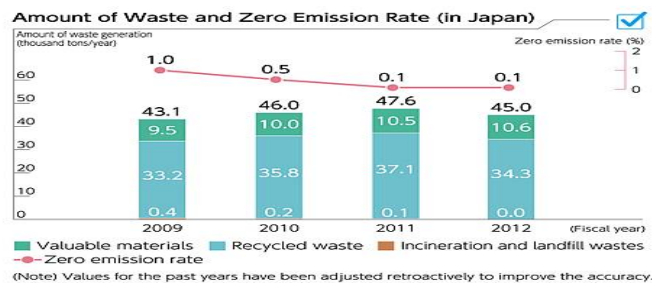


ภาพที่ 4.6 ขั้นตอนการรีไซเคิลขวด PET ที่มา : www.chimesanpai-youth.org

ปกติขวดพีทจะถูกรีไซเคิลไปเป็นเส้นใยสำหรับทำเสื้อกันหนาว พรม โยสังเคราะห์ในตุ๊กตาหมอน หรือกลายเป็นถุงพลาสติก ซึ่งนอกจากนี้กระบวนการของโรงงานแห่งนี้ยังสามารถรีไซเคิลขวดพีทให้กลายเป็นขวดพีทที่สามารถนำกลับมาใช้งานได้อีกครั้ง โดยในแต่ละวันจะมีขวดพีทที่ใช้แล้ว

จำนวน 70 ตัน ซึ่งโรงงานแห่งนี้สามารถรีไซเคิลขวดเพทได้ถึง 90%ของทั้งหมด หรือประมาณ 63 ตัน ถึงแม้ในความเป็นจริงแล้วการรีไซเคิลที่ได้จะมีต้นทุนที่แพงกว่าขวดเพทที่ทำขึ้นใหม่จากปิโตรเลียม แต่โรงงานแห่งนี้ยังยืนยันที่จะรีไซเคิลต่อไป เพราะต้องการช่วยลดขยะ ลดการกำจัดขยะ ลดการใช้ทรัพยากรของโลก ซึ่งความสำเร็จของโรงงานแห่งนี้คือการรับเอาวัตถุดิบหรือขวดเพทในแต่ละวัน ให้เพียงพอต่อการผลิตเพื่อที่จะนำมารีไซเคิลขวดเพทให้นำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกครั้ง

นิคมอุตสาหกรรมคาซากิเป็นเพียงหนึ่งตัวอย่างของการปรับเปลี่ยนรูปแบบของโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อลดการเบียดเบียนสิ่งแวดล้อม และในปัจจุบัน โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เริ่มหันมาให้ความสำคัญกับโครงการอีโคทาวน์ที่สร้างขึ้นทั้งในเขตเมืองที่มีผู้คนอาศัยหนาแน่นและในเขตนิคมอุตสาหกรรมที่เป็นศูนย์กลางการผลิตของประเทศ จากปัญหารุนแรงด้านสิ่งแวดล้อมในอดีต ญี่ปุ่นใช้เวลากว่า 50 ปีในการฟื้นฟูสภาพแวดล้อม ทำให้ปัจจุบันชาวญี่ปุ่นมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น แต่การที่จะปฏิบัติให้ประสบความสำเร็จนั้นไม่ใช่เรื่องง่าย เพราะต้องประกอบไปด้วยเงื่อนไขทางปัจจัยต่าง ๆ เริ่มจากการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังเพื่อให้ทุกฝ่ายไม่ละเมิดกฎที่ตั้งไว้ นอกจากนี้การปลูกฝังจิตสำนึกตั้งแต่เด็ก ๆ และการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นจริงก็เป็นสิ่งสำคัญ อีกประการหนึ่งที่สำคัญด้วยเช่นกันก็คือภาคประชาชนที่ต้องให้ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาเช่นการช่วยกันดูแลสอดส่องปัญหาและไม่สนับสนุนภาคเอกชนที่ทำผิดกฎ นอกจากนี้ในส่วนของภาครัฐและเอกชนในครัวเรือนก็เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมให้รักสิ่งแวดล้อมนั้นอาจต้องใช้เวลาและปลูกฝังกันตั้งแต่เด็ก ดังนั้นการพัฒนาระบบการศึกษาโดยให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมก็จะเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมให้ประเทศญี่ปุ่นเป็นเมืองอีโคทาวน์ที่พัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน



แผนภูมิที่ 4.10 แสดงอัตราการลดของเสียและการปล่อยของเสียให้ป็นศูนย์ ตั้งแต่ปีค.ศ. 2009 -2012

ที่มา : <http://global-sei.com>

2. แนวทางการดำเนินโครงการอีโคทาวน์และวิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่นในปัจจุบัน

แนวทางการพัฒนาสังคมที่ยั่งยืนของญี่ปุ่นแนวทางหนึ่งก็คือการส่งเสริมแนวคิดเมืองนิเวศ (Eco-town) ซึ่งเป็นแนวทางที่เกิดขึ้นจากการเป็นแกนนำของรัฐบาลกลางญี่ปุ่นในปี 1997 โดยมอบหมายให้ 2 กระทรวงหลักเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดอีโคทาวน์ในญี่ปุ่น โดยหน่วยงานของรัฐบาลกลางที่มีบทบาทดังกล่าวคือกระทรวงเศรษฐกิจ การค้า และอุตสาหกรรม (Ministry of Economic, Trade and Industry: METI) และกระทรวงสิ่งแวดล้อม (Ministry of Environment: MoE) เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวญี่ปุ่นประสบปัญหาการขาดแคลนที่ทิ้งขยะและความจำเป็นในการฟื้นฟูเศรษฐกิจท้องถิ่น รวมทั้งแรงกดดันในการส่งเสริมให้เกิด Zero-emission รัฐบาลจึงต้องตั้งอีโคทาวน์ขึ้นเพื่อแก้ปัญหาที่ทิ้งขยะและช่วยเหลือบริษัทต่างๆ ในการบรรลุเป้าหมาย Zero-emission โดยการนำของเสียที่เกิดขึ้นกลับมารีไซเคิลเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบอีกครั้ง รวมทั้งการควบคุมมลพิษต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมทางอุตสาหกรรม ซึ่งแนวคิด Zero-emission นี้เกิดขึ้นโดย United Nations University ในปี 1994 โดยมีเป้าหมายเพื่อ

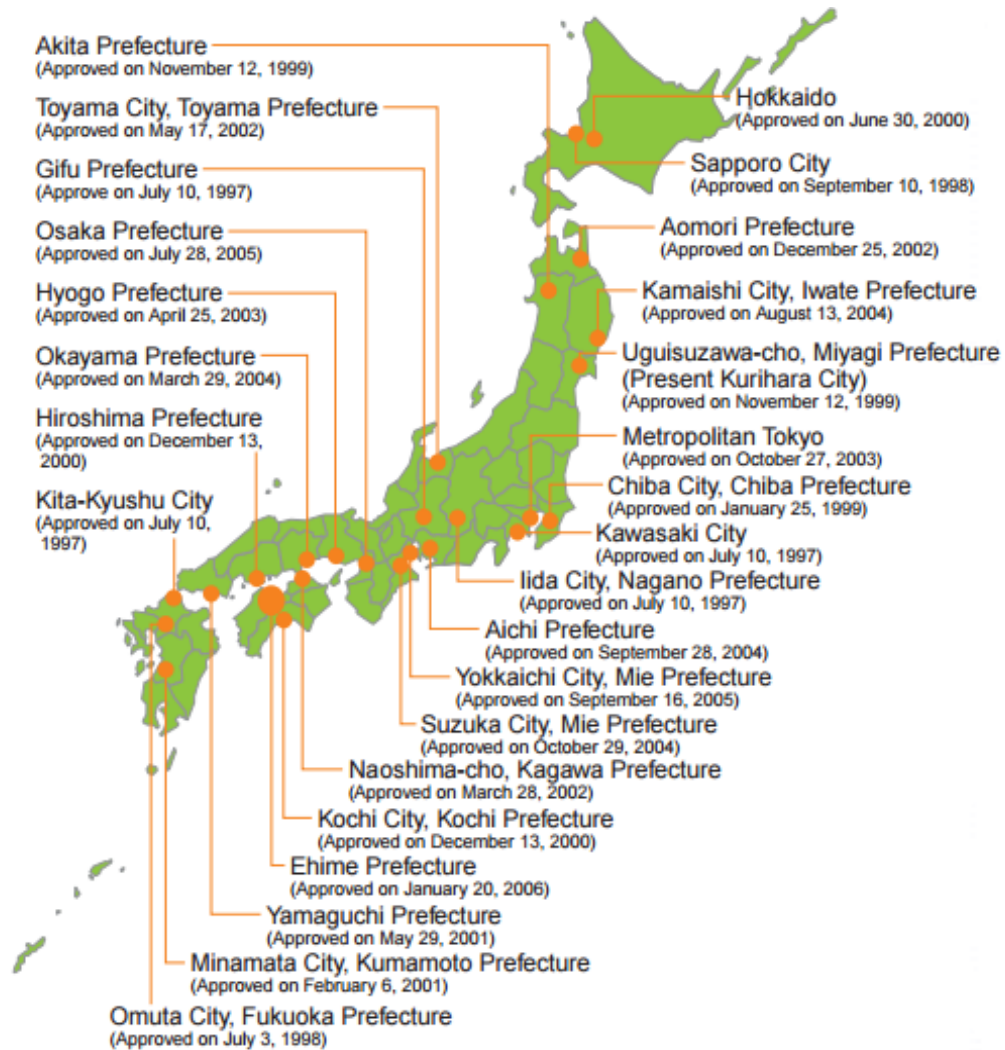
1. ทำให้ของเสียเข้าใกล้ศูนย์
2. ลดปัญหาเรือนกระจกและส่งเสริมการประหยัดพลังงาน
3. ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรมในสาขาต่าง ๆ

อีโคทาวน์พัฒนาขึ้นเพื่อผสมผสานความพยายามในการบำบัดของเสีย (Waste Treatment) การพิทักษ์สิ่งแวดล้อม (Environmental Preservation) และการส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรม (Industrial Development) โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนที่ทิ้งขยะ (To cope with serious shortage of final landfill sites) และเพื่อแก้ปัญหาชะงักงันของอุตสาหกรรมท้องถิ่นขณะเดียวกันก็สามารถส่งเสริมอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้หลักการปล่อยของเสียเป็นศูนย์ (Zero-emission) ภายใต้ความร่วมมือกับอุตสาหกรรมและคนในท้องถิ่น

แนวทางการพัฒนาอีโคทาวน์ในญี่ปุ่นนั้นได้รับความร่วมมือจากภาคส่วนต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ รัฐบาลกลาง รัฐบาลท้องถิ่น คนในท้องถิ่น หรือชุมชนและองค์กรเอกชน บริษัทเอกชนและสถาบันการศึกษา

- รัฐบาลกลางโดยมีหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบคือกระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรม (METI) และกระทรวงสิ่งแวดล้อม(MoE) ซึ่งมีหน้าที่หลักในการพิจารณาโครงการและอนุมัติเงิน สนับสนุนเพื่อการดำเนินการตามโครงการอีโคทาวน์ที่เสนอมา นอกจากนี้รัฐบาลกลางยังเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการออกกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อควบคุมและส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่ยั่งยืน
- รัฐบาลท้องถิ่นซึ่งมีบทบาทในการเสนอแผนอีโคทาวน์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นผ่านการส่งเสริมอุตสาหกรรมหรือโครงการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พัฒนาสังคมรีไซเคิล (Recycling Society) เป็นผู้นำในการส่งเสริมการสร้างเมืองที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่งเสริมการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมและทำให้เกิดการรีไซเคิลทรัพยากร ในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ
- คนในท้องถิ่นหรือชุมชนและองค์กรเอกชน (NPOs) มีบทบาทในการให้ความร่วมมือและปฏิบัติตามแผนเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นให้เป็นอีโคทาวน์ เช่น การคัดแยกขยะ การนำทรัพยากรรีไซเคิล กลับมาใช้ประโยชน์
- บริษัทเอกชนมีบทบาทในการเป็นผู้ดำเนิน โครงการต่างๆ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่ยั่งยืน เช่น การใช้เทคโนโลยีสะอาดในการผลิต การนำเอาวัสดุรีไซเคิลกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต การสร้างโรงงานรีไซเคิลการร่วมมือกันระหว่างเอกชน ในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- สถาบันการศึกษา เช่น มหาวิทยาลัยมีบทบาทสำคัญในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ การตรวจประเมินสภาพสิ่งแวดล้อม โรงเรียนมีบทบาทในการให้ความรู้แก่เด็กรวมทั้งปลูกฝังให้เด็กมีส่วนร่วมในการพิทักษ์สิ่งแวดล้อม การประหยัดพลังงาน ในปีค.ศ. 2006 มีโครงการอีโคทาวน์ที่ได้รับการสนับสนุนจากกระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรม(METI) และกระทรวงสิ่งแวดล้อม(MoE) ของญี่ปุ่นจำนวน 26 พื้นที่โดยรัฐบาลท้องถิ่นเป็นผู้เสนอแผนการ พัฒนาอีโคทาวน์ของท้องถิ่นตนไปยังกระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรม(METI) และกระทรวงสิ่งแวดล้อม(MoE) เพื่อให้พิจารณาหากโครงการดังกล่าวผ่านการอนุมัติและรับรองแผนรัฐบาลท้องถิ่นก็จะได้รับเงินสนับสนุนซึ่งอาจมากถึงร้อยละ 50 ของงบประมาณทั้งหมดเพื่อการลงทุนด้านฮาร์ดแวร์หรือด้านการก่อสร้างและด้านซอฟต์แวร์ เช่น การประชาสัมพันธ์

โครงการ กิจกรรมเครือข่าย การให้บริการสนับสนุนด้านข้อมูล การส่งเสริมและให้ความรู้สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย



ภาพที่ 4.7 แผนที่โครงการ Eco-Town ทั้ง 26 แห่งทั่วประเทศญี่ปุ่น

(ที่มา : Fujita, T. (2011).

แผนอีโคทาวน์ของแต่ละท้องถิ่นที่นำเสนอเพื่อขออนุมัติงบประมาณสนับสนุนจากรัฐบาลกลางนั้นจะแตกต่างกันไปตามบริบทของปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาของแต่ละท้องถิ่น โดย เมจิ ยาสุฮิโร และ ฮิโรมิ (Meiji, Yasuhiro, and Hiromi 2004) ได้จำแนกประเภทของอีโคทาวน์ออกเป็น 3 ประเภทหลักคือ

1. ประเภทส่งเสริมอุตสาหกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Industries Promotion Type) ซึ่งได้แก่ สอกโกโต อะคิตะ ฮิโรชิม่า ยามากูจิ อุซุยกาวามิยาเกะ คาวาซากิ โตยามา โคะอูจิ คิตะคิวชู และโอมตะ
2. ประเภทบำบัดของเสีย(Waste Treatment Type) ได้แก่ อะโอโมริ จิบะ กิฟุ ซัปโปโร และนาโอชิม่า
3. ประเภทการจัดการชุมชน (Community Organizing Type) ได้แก่ อิบิตะ และมินามาตะ

2.1 ระบบการจัดการมูลฝอยของประเทศญี่ปุ่น

2.1.1 การแยกขยะ

ประเทศญี่ปุ่นให้ความสำคัญกับการคัดแยกขยะที่ต้นทางที่สอดคล้องกับระบบกำจัดปลายทาง คนญี่ปุ่นทุกคนพยายามจะทำหน้าที่รับผิดชอบขยะของตนอย่างเต็มที่ก่อนที่จะทิ้งขยะสิ่งปฏิกูลซึ่งผู้ทิ้งจะต้องรู้จักลักษณะและธรรมชาติของขยะแต่ละชิ้นและจำแนกแยกแยะอย่างละเอียดถี่ถ้วน โดยแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ คือ

- 1) ขยะเผาได้
- 2) ขยะเผาไม่ได้
- 3) วัสดุรีไซเคิล
- 4) ขยะชิ้นใหญ่
- 5) ขยะอันตราย
- 6) ขยะที่ต้องแจ้งหน่วยงานพิเศษของรัฐหรือเทศบาลให้มาเก็บ

การจำแนกประเภทขยะเหล่านี้ เกี่ยวเนื่องกับวิธีการบรรจุเพื่อนำไปทิ้ง ถูหรือภาชนะที่ใช้บรรจุวันเวลาและสถานที่ทิ้ง ตลอดจนรายละเอียดปลีกย่อยบางประการ เช่น การผูกปายสำหรับทิ้ง ขยะบางประเภท(ปายเหล่านี้ต้องซื้อจากซูเปอร์มาร์เก็ต มีราคาต่างๆ ตามลักษณะและขนาดของขยะที่จะทิ้ง) ถ้าผู้ทิ้งขยะทำไม่ถูกวิธี หรือจำแนกประเภทไม่ถูกต้อง ทิ้งผิดวันเวลา ทิ้งผิดสถานที่ ฯลฯ ก็อาจเกิด

ปัญหา เช่น ถูกตัดเตือนจากเทศบาลไปจนถึงขั้นถูกปรับหรืออาจเป็นการลงโทษทางสังคม เช่น เพื่อนบ้านติฉินนินทา ฟ้องเทศบาลหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบ

2.1.2 กำหนดวันเวลาที่วันเวลาเก็บและพื้นที่ทิ้งขยะ

วันเวลาที่รถเก็บขยะจะมารับขยะแต่ละประเภทไปกำจัดนั้นจะกำหนดไว้แน่นอนชัดเจนและตายตัวในเอกสารประชาสัมพันธ์ของอำเภอ รวมทั้งแผ่นพับ แผ่นปลิว และปฏิทินตารางวันเวลาดำหนดให้ทิ้งขยะในแต่ละปี ซึ่งขยะแต่ละประเภทจะเก็บตามวันที่นัดหมายและประกาศไว้บริเวณที่จุดทิ้งขยะและเก็บแล้วจะส่งตรงไปโรงงานกำจัดที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ในลักษณะต่างๆ ตามคุณสมบัติของขยะแต่ละประเภท คือ

1) ขยะเผาได้

- เก็บเฉพาะวันอังคารและวันศุกร์ ก่อน 09.00 น.
- ขนส่งไปกำจัดที่เตาเผามูลฝอยนำพลังงานความร้อนที่ได้จากการเผาผลิตกระแสไฟฟ้า

2) ขยะเผาไม่ได้ ประเภทแก้ว กระจก โลหะ

- เก็บเฉพาะวันพุธที่สองและวันพุธที่สี่ของเดือน
- ขนส่งโรงงานคัดแยกและส่งไปเป็นวัตถุดิบการผลิตสินค้าประเภทต่างๆ

3) วัสดุรีไซเคิล ประเภทหนังสือพิมพ์ กล่องกระดาษ

- เก็บเฉพาะวันจันทร์ที่สามของเดือน
- ขนส่งไปโรงงานผลิตกระดาษ

4) ขยะชิ้นใหญ่

- เก็บเฉพาะวันพฤหัสบดีที่สองและที่สี่ของเดือน
- ขนส่งไปโรงงานคัดแยกเพื่อแยกประเภทวัสดุและนำส่งโรงงานกำจัดแต่ละประเภท ซึ่งมีทั้ง

ขยะเผาไหม้ได้ เผาไหม้ไม่ได้ ขยะอันตราย

5) ขยะที่ต้องแจ้งหน่วยงานพิเศษของรัฐหรือเทศบาลให้มาเก็บและวัสดุอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เครื่องดนตรีขนาดใหญ่ รถจักรยานยนต์และมอเตอร์ไซค์ รวมทั้งรถยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดใหญ่และซากสัตว์ ฯลฯ

6) ขยะอันตราย ผู้ผลิตจะเข้ามาจัดเก็บไปรีไซเคิลและกำจัด

2.1.3 บ่อฝังกลบขยะ

บ่อฝังกลบใช้ฝังกลบเฉพาะจี๊ได้จากเตาเผาและขยะที่ไม่ย่อยสลายและขยะประเภทเผาไหม้ไม่ได้ การสร้างบ่อทิ้งขยะริมทะเลด้วยกำแพงคอนกรีตขนาดใหญ่ป้องกันน้ำไหลลงไปในทะเล โดยขยะที่มามีเป็นจี๊เก่าที่เผาไหม้แล้วและขยะที่ไม่ย่อยสลายหรือใช้ประโยชน์ไม่ได้แล้ว โดยไม่มีเศษอาหารและกิ่งไม้ใบไม้ นำมาฝังกลบที่บ่อฝังกลบจึงไม่เกิดกระบวนการหมักและปล่อยมีเทนน้อยมาก แสดงให้เห็นว่าขยะที่เกิดขึ้นเกือบทั้งหมดถูกนำไปใช้ประโยชน์แล้วทั้งรีไซเคิล เศษอาหาร กิ่งไม้ ใบไม้ ส่วนขยะที่รีไซเคิลไม่ได้แต่เผาไหม้ได้ก็ส่งเข้าเตาเผา นำพลังงานความร้อนไปผลิตกระแสไฟฟ้า ส่วนขยะอันตราย เช่น ขยะอิเล็กทรอนิกส์และขยะติดเชื้อถูกแยกไปจัดการด้วยวิธีพิเศษจากเตาเผานำกลับไปใช้ประโยชน์โดยนำไปทำ Molten slag (กากเหลวที่เกิดจากการเผาที่อุณหภูมิสูงในเตาเผา มักจะไหลออกจากระบบเตาเผาพร้อม ๆ กับไถ่ถ่าน) และนำไปทำแอสฟัลท์ผิวถนนหรือนำไปทำส่วนประกอบของคอนกรีตในโรงงานปูนซีเมนต์



ภาพที่ 4.8 Molten slag หรือเศษจี๊เก่าที่นำมาแปรรูป ที่มา : สำนักงานสิ่งแวดล้อมกทม. (2009)

2.1.4 ขยะแยกตามประเภทและส่งไปจัดการตามศักยภาพของวัสดุเพื่อนำไปใช้ประโยชน์

1) ขยะเผาได้ เช่น ขยะจากในครัว (ขยะเศษอาหาร) และขยะเล็กน้อยๆในบ้าน ในชีวิตประจำวัน ขยะประเภทนี้นอกจากจะมีธรรมชาติเป็นวัสดุที่เผาไฟได้แล้ว ยังต้องมีขนาดใหญ่เกินไป คือ ต้องบรรจุลงได้ในถุงพลาสติกเนื้อหนา ขนาด 2 ลิตร หรือ 3 ลิตร ซึ่งเป็นถุงขยะมาตรฐานที่

รัฐหรือเทศบาลผู้ป้อนกำหนดใช้ทั่วประเทศ ถ้าเป็นขยะที่เผาได้แต่ขนาดใหญ่ เกินจะบรรจุลงถุง มาตรฐานนี้ ก็จะถือเป็นขยะขนาดใหญ่ ต้องแยกออกไปต่างหาก หรือซื้อถุงขยะขนาดใหญ่ ประเภทถุงดำเนื้อหา มาบรรจุให้เรียบร้อย

2) ขยะเผาไม่ได้ เช่น พวกขวดแก้ว ภาชนะแก้ว กระจกเครื่องดื่มน้ำ กระจกเหล็กไวลาส (เช่น กระจกบรรจุอาหาร) ขวดพลาสติกทั้งชนิดบาง (pet bottle) และพลาสติกหนา เช่น ขวดบรรจุ เครื่องสำอาง น้ำยาซักล้างซักฟอก โฟมและเม็ดพลาสติก ภาชนะที่ใช้บรรจุสารเคมี ยา กระจกชนิดแบบ สเปร์ย์ ของใช้ที่ทำจากยาง เครื่องหนัง แผ่นซีดี แผ่นดีวีดี ม้วนเทป บันทึกภาพและเทปบันทึกเสียง ฯลฯ ถ้าเป็นขยะที่มีส่วนประกอบทั้งที่เผาได้และเผาไม่ได้ ก็จะต้องถือเป็นขยะเผาไม่ได้ ขยะประเภทนี้ ต้องจ่ายเงินซื้อถุงขยะที่มีข้อความระบุหน้าถุงชัดเจนว่า "ขยะเผาไม่ได้" (undurnable garbage)

3) ขยะขนาดใหญ่ เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องเรือน ที่นอนหมอนมุ้ง ไปจนถึงรถจักรยาน จักรเย็บผ้า ฯลฯ ขยะประเภทนี้ อาจมีทั้งที่เผาได้และเผาไม่ได้ แต่ที่ต้องแยกประเภทออกมาก็เพราะรถเก็บ ขยะบรรทุกไปไม่ได้ หรือเอาไปเผาพร้อมกับขยะธรรมดาจากครัวเรือน ไม่ได้ นอกจากขยะสามประเภทนี้ แล้ว ก็ยังจำแนกออกเป็นขยะมีพิษหรือขยะอันตราย เช่น พวกภาชนะบรรจุสารเคมีที่เป็นพิษ ขยะติดเชื้อ กระจกที่มีหัวฉีดแบบสเปร์ย์ ซึ่งอาจจะระเบิดได้ และขยะที่ถือเป็นวัตถุระเบิด เช่น ดอกไม้ไฟ แก๊ส กระจก รวมทั้งแบตเตอรี่ (dry cell) หลอดฟลูออเรสเซนต์และขยะประเภทของมีคม เช่น มีด เศษแก้ว เศษวัสดุ แหลมคมต่างๆ ฯลฯ

4) ขยะที่นำไปหมุนเวียนใช้ในการผลิตใหม่ได้ (recycle) เช่น กระดาษชนิดต่างๆ ตั้งแต่ หนังสือพิมพ์ หนังสือเล่ม นิตยสาร ไปจนถึงกล่องกระดาษ ลังกระดาษ กระดาษเคลือบมัน เช่น พวก กล่องนม กล่องน้ำผลไม้ และขวดพลาสติก ขวดเครื่องดื่มน้ำ กระจกเครื่องดื่มน้ำที่เป็นอะลูมิเนียมบาง (บีบได้) ขยะเหล่านี้ถือเป็นขยะรีไซเคิล แต่ในการทิ้งขยะประเภทนี้จะต้องแยกย่อยลงไปอีก ไม่ทิ้งรวมกัน และถือว่าเป็นความรับผิดชอบ (หรือเป็นผลประโยชน์) ของบริษัทผู้ผลิตที่ใช้วัสดุประเภทนี้

5) ขยะที่ต้องแจ้งหน่วยงานพิเศษของรัฐหรือเทศบาลให้มาเก็บ หรือนำไปส่งที่หน่วยงาน ผู้รับผิดชอบ เช่น คอมพิวเตอร์และวัสดุอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เครื่องดนตรีขนาดใหญ่ รถจักรยานยนต์ และมอเตอร์ไซด์รวมทั้งรถยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดใหญ่ และซากสัตว์ ฯลฯ

6) ขยะมีพิษหรือขยะอันตราย เช่น พวกราชณะบรรจุสารเคมีที่เป็นพิษ ขยะติดเชื้อ (ขยะโรงพยาบาล) กระจกที่มีหัวฉีดแบบสเปรย์ ซึ่งอาจจะเปิดได้ และขยะที่ถือเป็นวัตถุระเบิด เช่น ดอกไม้ไฟ แก๊สกระป๋อง รวมทั้งแบตเตอรี่ (dry cell) หลอดฟลูออเรสเซนต์ และขยะประเภทของมีคม เช่น มีด เศษแก้ว เศษวัสดุ แหลมคมต่างๆ ฯลฯ ขยะประเภทนี้จะมีวิธีการจัดการแตกต่างกันไป มีการกำหนดวันทิ้งเป็นพิเศษ แต่ในบางเทศบาลขยะประเภทนี้จะถูกทิ้งรวมกับขยะทั่วไป และนำไปกำจัดโดยวิธีการเผา

2.2 หลักเกณฑ์การจัดการสิ่งแวดล้อม

ประเทศญี่ปุ่นให้ความสำคัญกับการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โครงการใช้เทคโนโลยีสะอาดในการผลิตที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ดังนั้น รัฐบาลจึงได้สนับสนุนทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยใช้หลักเกณฑ์ของการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนด้วยการแจ้งหน้าความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจน ได้แก่ รัฐบาล หน่วยงานท้องถิ่น บริษัทเอกชน และประชาชน โดยใช้กฎหมายเป็นเครื่องมือในการบังคับใช้กฎหมายการจัดการมูลฝอยในประเทศญี่ปุ่นได้ให้ความสำคัญกับการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าด้วยการรวบรวมวัสดุรีไซเคิลที่เป็นบรรจุภัณฑ์ (containers and packages) เนื่องจากมูลฝอยของประเทศญี่ปุ่น ประกอบไปด้วย บรรจุภัณฑ์ประมาณร้อยละ 60 ของมูลฝอยทั้งหมด ในปี 2540 จึงได้ออกกฎหมายการรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์ โดยเริ่มบังคับใช้เมื่อเดือนเมษายน 2540 และเริ่มจากบรรจุภัณฑ์ที่เป็นขวดแก้ว ขวดเครื่องดื่มพลาสติก PET หรือขวดซอสถั่วเหลือง (soy source) และกล่องกระดาษ (paper cartons) ซึ่งได้ดำเนินการมาจนถึงปี 2543 จึงได้ขยายบังคับใช้กับบรรจุภัณฑ์ชนิดอื่นๆ เช่นกล่องพลาสติก บรรจุภัณฑ์พลาสติกอื่นที่ไม่ใช่ขวด PET และกล่องเครื่องดื่มที่ทำจากกระดาษ รวมถึงบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มชนิดอื่น ๆ

หน่วยงานที่รับผิดชอบในการรีไซเคิล คือ The Japan Container and Package Recycling Association เป็นหน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุญาตให้บริษัทหรือนิติบุคคลที่ดำเนินการเก็บขนและรวบรวมบรรจุภัณฑ์รีไซเคิล รวมถึงการดำเนินงานของโรงงานรีไซเคิล โดยหน่วยงานดังกล่าวจะรายได้ นำรายได้ส่วนหนึ่งจากธุรกิจรีไซเคิลมาใช้เป็นค่าใช้จ่ายสำหรับการบริหารจัดการบรรจุภัณฑ์ที่ไม่สามารถเข้าสู่ขบวนการรีไซเคิลได้

อีโคทาวน์เป็นตัวอย่างของการพัฒนาที่เน้นการให้ความสำคัญระหว่างการพัฒนาควบคู่ไปกับการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมทั้งนี้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน สังคมที่เน้นฐานการรีไซเคิล (Recycling-

based Society) การดำเนินธุรกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Eco-business) ใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Environmentally Sound Technology) การอนุรักษ์พลังงาน (Energy Conservative) การปล่อยของเสียเป็นศูนย์ (Zero-emission) และหลักการ 3R คือ Reduce Reuse Recycle ซึ่งอาศัยความร่วมมือจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholder) ทุกภาคส่วนไม่ว่าจะเป็นรัฐบาลกลางภายใต้การนำของกระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรม (METI) และกระทรวงสิ่งแวดล้อม (MoE) รัฐบาลท้องถิ่น คนในท้องถิ่นหรือชุมชนและองค์กรเอกชนบริษัทเอกชน และสถาบันการศึกษาอย่างไรก็ตามการออกกฎหมายรองรับก็มีส่วนสำคัญอย่างมากในการส่งเสริมโครงการอีโคทาวน์ให้ดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยประเทศญี่ปุ่นได้มีกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1900 มีกฎหมายฉบับแรกได้แก่

- กฎหมายด้านการรักษาความสะอาดที่สาธารณะ (Public Cleansing Law 1900)
- กฎหมายการสาธารณสุข (Sanitation Law 1954)
- กฎหมายด้านการจัดการขยะและการรักษาความสะอาดที่สาธารณะ (Waste Management and Public Cleansing Law 1970)
- กฎหมายเกี่ยวกับการส่งเสริมการนำวัสดุรีไซเคิลกลับมาใช้ใหม่ (Law of Promotion of Utilization of Recycled Resources 1991)
- กฎหมายสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน (Basic Environmental Law 1993)
- กฎหมายการรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์ (Container and Packaging Recycling Law 1995) ซึ่งเกี่ยวกับการนำเอาบรรจุภัณฑ์ที่ตัดแยกแล้วกลับมาใช้รีไซเคิล
- กฎหมายส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (Law for Promotion of Effective Utilization of Resources 2000) ซึ่งเน้นส่งเสริมการลดขยะ (Reduce) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) และ การรีไซเคิล (Recycle)
- กฎหมายความสะอาดสาธารณะและการจัดการของเสีย (Waste Management and Public Cleaning Law 2000) ซึ่งเกิดขึ้นหลังการมีปัญหาขาดแคลนที่ทิ้งขยะทำให้มีการลักลอบทิ้งขยะอย่างผิดกฎหมาย ดังนั้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงจำกัดการสร้างขยะและดูแลการทิ้งขยะรวมทั้งส่งเสริมให้มีการนำขยะกลับมาใช้ใหม่
- กฎหมายส่งเสริมการจัดซื้อผลิตภัณฑ์สีเขียวซึ่งหมายถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Law on Promoting Green Purchasing 2000)

- กฎหมายการรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน (Electric Household Appliance Recycling Law 2001)
- กฎหมายการรีไซเคิลอาหาร (Food Recycling Law 2000)
- กฎหมายการรีไซเคิลวัสดุก่อสร้าง (Construction Material Recycling Law 2000)
- กฎหมายการรีไซเคิลรถยนต์ (Automobile Recycling Law 2002)

(รพีพัฒน์ ภาสบุตร, 2010)

นอกจากนี้ยังมีกฎหมายส่งเสริมการนำขยะมูลฝอยที่ใช้ประโยชน์ได้กลับมาใช้ประโยชน์และกำหนดรูปแบบของการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ดังนี้

1) กฎหมายว่าด้วยภาชนะบรรจุและหีบห่อบรรจุภัณฑ์ กฎหมายฉบับนี้ระบุให้ผู้ผลิตสินค้าประเภทภาชนะบรรจุและหีบห่อบรรจุภัณฑ์จะต้องมีการนำภาชนะและหีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ (1995)

2) กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมริเริ่มให้เป็นสังคมที่มีการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ (2000) กฎหมายฉบับนี้จะกำหนดแนวทางการจัดระบบของการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ การกำหนดความต้องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะถูกทิ้งในสภาวะแวดล้อม

3) กฎหมายส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (2000) เพื่อส่งเสริมการลดการนำกลับไปใช้ซ้ำและการนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ มีการกำหนดให้ผู้ผลิตจัดทำสัญลักษณ์ชนิดต่าง ๆ ลงบนสินค้าหรืออุปกรณ์ที่ผลิตขึ้น รวมทั้งอุปกรณ์ที่เป็นหีบห่อบรรจุ เช่น บนขวดพลาสติก แบตเตอรี่มือถือ เพื่อให้ผู้บริโภคทราบคุณสมบัติและวิธีการจัดการสิ่งที่เหลือใช้

4) กฎหมายว่าด้วยการซื้อผลิตภัณฑ์ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม (2000)

5) กฎหมายว่าด้วยการนำอุปกรณ์เครื่องใช้ในครัวเรือนที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ กฎหมายฉบับนี้จะกำหนดการทิ้งอุปกรณ์และเครื่องใช้ในครัวเรือน เช่น โทรทัศน์ ตู้เย็น เครื่องซักผ้า ก็ต้องมีการจัดเก็บรวบรวมจากผู้ใช้และนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขและใช้ใหม่ (2000)

6) กฎหมายเกี่ยวกับการนำวัสดุก่อสร้างมาใช้ใหม่ (2000) บริษัทรับเหมาก่อสร้างจะต้องคัดแยกวัสดุที่สามารถใช้ประโยชน์ได้จากขยะมูลฝอยที่เกิดจากการก่อสร้าง

7) กฎหมายการจัดการเศษอาหารที่เหลือกลับมาใช้ ผู้ผลิตอาหารหรือขายอาหารจะต้องลดปริมาณของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นและนำขยะมูลฝอยเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ (2000)

8) กฎหมายว่าด้วยการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นกฎหมายว่าด้วยการเก็บรวบรวมและการนำสิ่งที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ เช่น ผู้ผลิตแบตเตอรี่จะต้องรวบรวมแบตเตอรี่ขนาดเล็กที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่โดยการเติมประจุไฟฟ้าเข้าไป (2000)

กฎหมายเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์กับการจัดการมูลฝอย

กฎหมายว่าด้วยภาชนะบรรจุและหีบห่อบรรจุภัณฑ์ (Law for Promotion of Selective Collection and Recycling of Containers and Packaging) กฎหมายฉบับนี้ออก ตั้งแต่ปีค.ศ. 1995 (Law No. 112 of 1995) ระบุให้ผู้ผลิตสินค้าประเภทภาชนะบรรจุและหีบห่อบรรจุภัณฑ์จะต้องมีการนำภาชนะและหีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่เพื่อส่งเสริมการรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์ กฎหมายฉบับนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานของ หลักการความรับผิดชอบของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility-EPR) โดยแบ่งความรับผิดชอบ ให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ตลอดสายโซ่การผลิต การบริโภค และการทำลายซากระบบการรีไซเคิลซากบรรจุภัณฑ์ของญี่ปุ่นได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่ เมษายน ค.ศ. 1997 กฎหมายบรรจุภัณฑ์ของญี่ปุ่น ครอบคลุม ภาชนะบรรจุ (Container) และสิ่งห่อหุ้ม (Wrapping) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ประกอบการต้องรับผิดชอบในการรีไซเคิล ซากบรรจุภัณฑ์ประเภท แก้ว (Glass containers) ขวด PET บรรจุภัณฑ์กระดาษและกระดาษห่อ บรรจุภัณฑ์พลาสติก พลาสติกแรปและถาดโฟม (ที่ไม่ใช่ขวด PET) ตามสัดส่วนความรับผิดชอบของผู้ผลิต/ผู้ใช้แต่ละราย (ตามสูตรคำนวณ) โดยรัฐบาลจะประกาศเป้าหมายการรีไซเคิลสำหรับบรรจุภัณฑ์แต่ละประเภทเป็นปีๆ ไป ไม่ครอบคลุม กระป๋องเหล็ก กระป๋องอลูมิเนียม กล่องเครื่องดื่มทำจากกระดาษ (Paper drink packs) กระดาษลูกฟูก (Corrugated cardboard) เนื่องจากมีอัตราการรีไซเคิลที่สูง และเป็นกลุ่มวัสดุที่มีมูลค่าในตลาดอยู่แล้ว

ในประเทศญี่ปุ่น ขยะจากภาชนะบรรจุ (Container) และ สิ่งห่อหุ้ม (Wrapping) มีขนาดเป็นเกือบ 60% ของขยะครัวเรือนทั้งหมด ในอดีตก่อนมีกฎหมายรีไซเคิล ชุมชนมีกลไกในการรีไซเคิลขยะจาก

บ้านเรือน เช่น ขวดแก้ว กระจกเหล็ก กระจกอลูมิเนียม และกระดาษหนังสือพิมพ์ ในลักษณะใกล้เคียงกับ กิจการ ซาเล้งและการรับซื้อของเก่าของไทย แต่ในช่วงต้นทศวรรษ 1990 ราคาการรับซื้อของเก่าตก จนบางครั้งชุมชนต้องจ่ายเงินให้กับร้านรับซื้อของเก่า เพื่อให้รับเอาเศษของเหล่านี้ไปรีไซเคิล ก่อให้เกิดภาวะกับครวเรือนและชุมชน ในการรีไซเคิลสิ่งของที่เหลือใช้ จึงมีการเรียกร้องให้รัฐบาลเข้ามาแก้ไขสถานการณ์ จึงเป็นที่มาของการออกนโยบาย ความรับผิดชอบของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility-EPR) เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1995 ในกฎหมาย "Law for the Promotion of Sorted Collection and Recycling of Containers and Packaging" ซึ่งกฎหมายฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เบื้องต้นเพื่อ ลดปัญหาการรับซื้อของเก่าที่ติดลบ ซึ่งกฎหมายฉบับนี้ เริ่มมีผลบังคับใช้ใน ปี ค.ศ. 1997 ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในกฎหมายบรรจุภัณฑ์ของญี่ปุ่น ภายใต้ขอบเขตของกฎหมาย "ภาชนะและสิ่งห่อหุ้ม" จะหน้าที่ต้องรับผิดชอบในการรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์ ดังนี้



เทศบาล

- ออกแบบและจัดโปรแกรมการจัดเก็บขยะและบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับพื้นที่
- การจัดการเบื้องต้น เช่น ล้างและลอกสิ่งปนเปื้อนออกเพื่อเตรียมวัสดุให้พร้อมเพื่อส่งเข้าตลาด



ผู้บริโภคร

- คัดแยกบรรจุภัณฑ์ตามเกณฑ์กำหนดของเทศบาล
- เลือกซื้อสินค้าที่ใช้บรรจุภัณฑ์ที่รีไซเคิลได้ ลดการใช้บรรจุภัณฑ์อย่างฟุ่มเฟือยและเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เดิมได้



ผู้ผลิต ผู้บรรจุและผู้นำเข้าบรรจุภัณฑ์

- เลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่รีไซเคิลได้ง่ายและใช้วัสดุอย่างประหยัด
- รับผิดชอบการรีไซเคิลตามปริมาณบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตหรือขาย
- ทำการรีไซเคิลให้ได้ตามเป้าหมายของรัฐบาล



ผู้รีไซเคิล

- รีไซเคิลวัสดุที่เทศบาลจัดเก็บมา
- เปลี่ยนวัสดุที่ได้รับเป็นทรัพยากร
- สร้างโรงงานรีไซเคิล

2.3 เทคโนโลยีการฝังกลบมูลฝอย

การฝังกลบมูลฝอยด้วยวิธี Semi Aerobic Method เนื่องจากประเทศญี่ปุ่นมีสภาพภูมิประเทศประกอบไปด้วยพื้นที่ภูเขาถึงร้อยละ 80 มีพื้นที่ราบเพียงร้อยละ 20 ที่ต้องใช้ประโยชน์เป็นที่อยู่อาศัย การพาณิชย์ และอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงมีการวางแผนการใช้ที่ดินให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะส่งผลถึงวิธีการกำจัดมูลฝอย มูลฝอยของประเทศญี่ปุ่นร้อยละ 80 จะถูกนำไปเผาที่เหลือร้อยละ 20 จะถูกนำไปฝังกลบ ซึ่งได้แก่ ถ้ำที่เหลือจากการเผาไหม้ และมูลฝอยที่เผาไม่ไหม้ได้ เพื่อเป็นการบูรณาการให้การใช้ที่ดินของประเทศญี่ปุ่นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพกับการจัดการมูลฝอยที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด มหาวิทยาลัยฟูกูโอกะ ได้ศึกษาหาวิธีการฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 การทำปุ๋ยหมัก (Making Compost)

ประเทศญี่ปุ่นได้กำหนดให้มีการแยกทิ้งขยะตามประเภทที่กำหนดไว้ในแต่ละท้องถิ่นและได้มีการจัดการขยะโดยใช้หลักการนำไปใช้ประโยชน์ได้ใหม่ และเกิดมลพิษน้อยที่สุด ส่วนใหญ่มูลฝอยประเภทแก้ว กระดาษ พลาสติก และถูกนำไปเข้ากระบวนการรีไซเคิล มูลฝอยขนาดใหญ่ (Bulky Waste) จะนำไปซ่อมแซมและนำกลับมาใช้ใหม่ในส่วนของขยะเศษอาหาร จะคัดแยกออกมาทำปุ๋ยหมัก โดยรัฐบาลท้องถิ่นได้ส่งเสริมและทำให้ประชาชนมีความรู้ในเรื่องการทำปุ๋ยหมักที่มีคุณภาพดีไว้ใช้ภายในบ้านเรือน

2.5 อุตสาหกรรมรีไซเคิล

รถยนต์เก่า เครื่องใช้ไฟฟ้าเช่นตู้เย็น โทรทัศน์ เครื่องปรับอากาศ เครื่องซักผ้า เครื่องคอมพิวเตอร์ แม้แต่หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ของประเทศญี่ปุ่นจะถูกนำเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลให้มากที่สุดก่อนที่จะทิ้งไปในบ่อฝังกลบหรือนำไปเผาในเตาเผา โดยเฉพาะรถยนต์สามารถนำมาใช้ซ้ำโดยถอดชิ้นส่วนเลือกที่ยังมีสภาพดีและยังใช้งานได้ส่งขายเป็นสินค้ามือสองขายไปยังต่างประเทศ ที่เหลือคัดแยกชิ้นส่วนไปรีไซเคิลตามประเภทของวัสดุ เหลือเพียงโครงเหล็กที่ต้องนำเข้าเครื่องอัดเป็นก้อนสี่เหลี่ยมเพื่อลดพื้นที่การจัดเก็บและขนส่ง ซึ่งรถยนต์สามารถรีไซเคิลได้ถึงร้อยละ 99 ซึ่งวัสดุที่แยกชิ้นส่วนออกมาได้แล้วจะถูกนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าได้อีก นับว่าเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่ามาก

2.6 บรรจุภัณฑ์รีไซเคิล

บรรจุภัณฑ์ที่เกิดจากการบริโภคสินค้าของประชาชน เช่น ขวดแก้ว กระจังโลหะ ขวดพลาสติก ปริมาณมากในแต่ละวัน วัสดุพวกนี้จะถูกคัดแยกทิ้งในภาชนะที่เตรียมไว้ให้หรือใส่ถุงแล้วนำไปทิ้งในวันที่กำหนดไว้ ซึ่งได้สัมปทานให้เอกชนจัดเก็บตามวันเวลาที่กำหนดมีการตั้งถังรองรับวัสดุรีไซเคิลในสถานที่ต่างๆ ทั้งสถานีรถไฟ ห้างสรรพสินค้า ร้านสะดวกซื้อ บริเวณผู้ขายเครื่องดื่มและที่สาธารณะต่าง ๆ ให้ประชาชนทิ้งขยะตามประเภทที่กำหนดซึ่งมีความแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสถานที่นั้น ๆ จะมีขยะประเภทใดมาก บางแห่งแยกเป็นขวดพลาสติก ขวดแก้ว บางแห่งแยกเป็นขยะที่เผาไหม้ได้กับขยะที่เผาไหม้ไม่ได้ สถานที่ที่ตั้งถังได้หลากหลายคือที่บริเวณหน้าซูเปอร์มาร์เก็ตซึ่งวัสดุเหล่านี้จะมีเอกชนผู้รับสัมปทานเข้าไปจัดเก็บเฉพาะขยะในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบไปจัดการเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลตามประเภทของขยะ (ภาณุวัฒน์ อ่อนเทศ, 2012)

เนื่องจากญี่ปุ่นเป็นประเทศที่ขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติในประเทศ ทำให้ต้องนำเข้าทรัพยากรส่วนใหญ่ เพื่อนำมาพัฒนาสินค้าและพัฒนาประเทศ ปัจจุบันญี่ปุ่นเป็นประเทศผู้นำเข้าทองแดง สังกะสี ตะกั่ว เหล็ก อลูมิเนียม และนิกเกิล ที่ใหญ่ที่สุดประเทศหนึ่งของโลก ทำให้ญี่ปุ่นต้องคิดหาวิธีการแก้ไขปัญหาโดยการดำเนินมาตรการต่าง ๆ ที่จำเป็น เพื่อก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าที่สุดและการส่งเสริมให้เกิดสังคมรีไซเคิล

2.7 ระบบขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การพัฒนากระบวนการขนส่งของประเทศนั้นได้ก่อให้เกิดผลกระทบทั้งในทางบวกและทางลบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบที่เกิดกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในประเทศญี่ปุ่นได้มีการศึกษาและพัฒนาแนวความคิดและวิธีการที่จะจัดการกับปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการพัฒนาระบบการขนส่งได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งในระบบการขนส่งสินค้า การส่งเสริมสนามบินที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในท่าเรือ

1. การขนส่งสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Logistics) ประเทศญี่ปุ่นได้มีนโยบาย/มาตรการสนับสนุนระบบกรีนโลจิสติกส์ของประเทศ ซึ่งวัตถุประสงค์หลักเพื่อต้องการลดการระบายก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งสินค้าที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยนำเสนอตัวอย่างการดำเนินงานของบริษัท Yamato Transport Co.,Ltd. ซึ่งมีนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน โดยบริษัทฯ ได้ตั้งเป้าในการลดการระบายก๊าซเรือนกระจกภายในปีค.ศ. 2012 ให้ได้ร้อยละ 99 จากปริมาณการระบายก๊าซเรือนกระจกในปีค.ศ. 2002 เพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว บริษัทฯได้กำหนดกลยุทธ์ไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 ไม่จำเป็นต้องใช้ยานพาหนะเสมอไป (Not Always Vehicles) เพื่อลดการพึ่งพาการใช้ยานพาหนะในการขนส่งสินค้า บริษัทฯ ได้จัดตั้งศูนย์การกระจายสินค้า(Satellite Distribution Center) ให้ครอบคลุมในทุกพื้นที่บริการ โดยในระยะไม่เกิน 400 เมตร ให้บริการโดยการใช้คนเดินหรือใช้รถจักรยาน ในระยะทาง 400 – 1,000 ให้บริการโดยใช้รถบรรทุกขนาดเล็ก และระยะทาง 1,000 เมตรขึ้นไป ใช้รถบรรทุกสินค้าที่มีอัตราการระบายมลพิษต่ำ (Low-emission vehicle)

กลยุทธ์ที่ 2 หากจำเป็นต้องใช้ ให้ใช้ยานพาหนะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Usage of Eco-friendly Vehicle) ในปีค.ศ. 2009 บริษัทฯได้เพิ่มจำนวนรถที่มีอัตราการระบายมลพิษต่ำ จำนวน 1,298 คัน โดยได้ตั้งเป้าว่าจะเพิ่มรถที่มีอัตราการระบายมลพิษต่ำให้ได้จำนวน 20,000 คันภายในปีค.ศ. 2012

กลยุทธ์ที่ 3 เมื่อต้องใช้รถ ให้ขับอย่างประหยัดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-friendly Driving) บริษัทฯ มีการจัดการฝึกอบรมการขับขี่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมรวมทั้งการใช้โครงข่าย การ

ใช้ไฟฟ้าขนส่งพัสดุ (TA-Q-BIN Home Delivery) เป็นต้น โดยทางบริษัทได้มีการวางแผนธุรกิจล่วงหน้า 3 ปี ในการขยายโครงข่ายธุรกิจในภูมิภาคอาเซียน

2. การส่งเสริมสนามบินที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Promotion of Eco-Airports) นโยบาย/มาตรการเกี่ยวกับสนามบินที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่น มีการจัดทำแผนแม่บท ในการพัฒนาสนามบินที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ปีค.ศ. 2005 - 2010) และนำไปปรับใช้กับสนามบินนานาชาตินริตะ ปัจจุบันมีการจัดทำแผนแม่บทฉบับใหม่เกี่ยวกับ Eco-Airport (ปีค.ศ. 2011 - 2015) โดยมีวิสัยทัศน์เพื่อมุ่งสู่การเป็นสนามบินที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอันดับต้นของโลกภายในปี พ.ศ. 2020 สำหรับนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่สนามบินมีดังนี้ การจัดการเสียงในสนามบิน ได้แก่ การปรับปรุงเครื่องบิน การจำกัดเที่ยวบิน การปรับปรุงระบบปฏิบัติการ เป็นต้น การปรับปรุงแผนงานสนามบิน และการจัดกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์เพื่อสื่อสารกับชุมชนโดยรอบ นอกจากนี้ยังมีการจัดทำแผนและเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับแต่ละประเภทสนามบิน ดังนี้ การใช้เครื่องบินที่มีเสียงรบกวนต่ำ การติดตั้งเครื่องตรวจวัดระดับเสียงสนามบิน ระบบบำบัดน้ำทิ้ง ระบบจัดการคุณภาพน้ำและระบบหมุนเวียนน้ำทิ้ง การใช้รถยนต์ไฟฟ้า การติดตั้งระบบ Idling Stop สำหรับพาหนะที่ใช้ในสนามบิน ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ การปลูกต้นไม้ บริเวณหลังคาอาคารเพื่อลดความร้อนในตัวอาคาร ระบบปฏิบัติการควบคุมความชื้นในอาคารผู้โดยสาร การใช้ระบบไฟฟ้าแบบ LED การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมทางทะเลของสนามบินคันไซ เป็นต้น

3. นโยบายการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในท่าเรือในอนาคต (Basic Direction for Future Port/Harbor Environmental Policies) โดยทางประเทศญี่ปุ่นได้ส่งเสริมระบบบริหารจัดการ ท่าเรือสีเขียว (Greening of port/harbor) ได้กำหนดนโยบายและเป้าหมายไว้ดังนี้

(1) สร้างสรรค์ท่าเรือที่สวยงามและเป็นมิตรต่อทรัพยากรธรรมชาติ (Creation of beautiful ports friendly to the natural environmental)

(2) สร้างสรรค์ท่าเรือที่ช่วยสนับสนุนสิ่งแวดล้อมสำหรับเมืองและโลก (Creation of ports that contribute to urban and global environments)

(3) สร้างสรรค์ท่าเรือที่เจริญเติบโตไปพร้อมกับชุมชน (Creation of ports that grow together with the community)

เพื่อให้สามารถบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ท่าเรือได้ดำเนินมาตรการต่าง ๆ ทางด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ติดตั้งระบบIdling Stopสำหรับเครื่องยนต์เรือ การใช้ระบบรถยกแบบไฟฟ้า การปรับเปลี่ยนรูปทรงตู้แช่แข็งเพื่อลดพื้นผิวสัมผัสแสงอาทิตย์ การพัฒนาระบบศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า(Distribution Center) ระบบจัดการคุณภาพน้ำและระบบหมุนเวียนน้ำทิ้ง การฟื้นฟูและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ชายฝั่ง การปรับปรุงภูมิทัศน์พื้นที่ชายฝั่งและการสร้างความร่วมมือกับองค์กรธุรกิจด้านขนส่งทางน้ำเพื่อดำเนินมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่ง เป็นต้น (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจรกระทรวงคมนาคม, 2011)

2.8 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (EMS) ในประเทศญี่ปุ่น

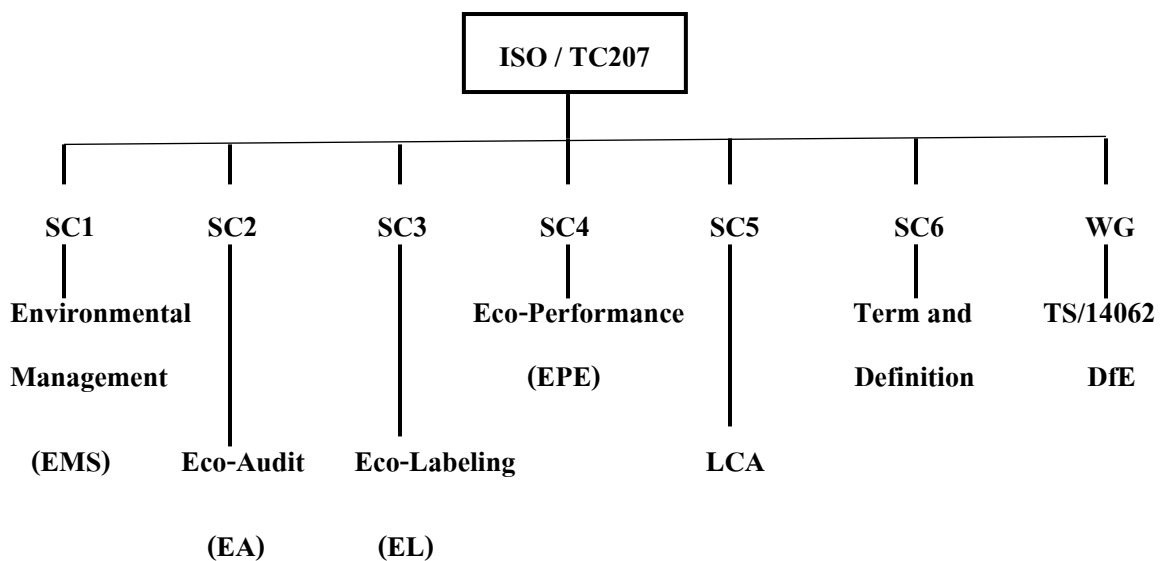
ประเทศญี่ปุ่นเป็นหนึ่งในผู้นำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (EMS) มาใช้อย่างเป็นรูปธรรมเนื่องจากพื้นฐานของความเป็นประเทศอุตสาหกรรมและความมีระเบียบวินัยประกอบกับการสร้างความได้เปรียบเชิงยุทธศาสตร์เพื่อสร้างอำนาจการต่อรอง จึงทำให้ประเทศญี่ปุ่นได้พัฒนาระบบการจัดการ EMS นี้อย่างกว้างขวาง บริษัทชั้นนำในประเทศญี่ปุ่นได้จัดตั้งหน่วยงานกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อมขึ้นมาโดยเป็นหน่วยงานเฉพาะที่มีภารกิจหลักในการพัฒนาการและจัดการเรื่องสิ่งแวดล้อมขององค์กรของตนเอง โดยต้องมีการประชุมในระดับกรรมการบริหารกำหนดเป็นนโยบายเพื่อให้หน่วยงานหลักด้านสิ่งแวดล้อมนำไปจัดทำแผนและปฏิบัติต่อไป ตัวแปรแห่งความสำเร็จของการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (EMS) นี้ สามารถสรุปได้ดังนี้ ปัจจุบันการพัฒนาการระบบ ISO14000 ไปเป็น EMS และก้าวไปสู่ CSR -ระบบ EMS ของประเทศญี่ปุ่นนั้นพัฒนาการมาจากระบบการจัดการตามมาตรฐาน ISO 14000 ที่โรงงานผู้ผลิตต้องดำเนินการเพื่อให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ ซึ่งกระทำในช่วงแรกนั้นก็เพื่อให้ได้รับรองมาตรฐานเพื่อให้สินค้าและบริการของตนเหนือคู่แข่งขึ้นเพราะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน โดยในปัจจุบันระบบ ISO14000 เป็นระบบตรวจสอบตนเองหรือSelf Declaration โดยแบ่งประเภทของมาตรฐานออกเป็น 7 ส่วนหลักได้แก่

1. การจัดหน่วยจัดการสิ่งแวดล้อม (EMS)

2. การตรวจวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม (Eco-Audit)
3. การจัดทำฉลากสีเขียว (Eco-Label)
4. การปฏิบัติงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Performance)
5. การทำวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment –LCA)
6. การให้คำจำกัดความ / นิยามศัพท์ปฏิบัติการ (Term and Definition)
7. การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม (Design for Environment)

ซึ่งบริษัทในญี่ปุ่นส่วนใหญ่ได้ปรับองค์กรตั้งหน่วยงานเพื่อรองรับภารกิจดังกล่าวนี้และได้รายงานในรายงานการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management Report) แต่ต่อมารายงานดังกล่าวนี้ได้ถูกพัฒนาไปเป็นรายงาน ความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (Corporate Social Responsibility – CSR Report) ซึ่งมีมิติครอบคลุม ที่กว้างขึ้นไปอีก โดยนอกจากจะครอบคลุมไปแค่เพียงภายในการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงงาน หรือบริษัท เท่านั้น แต่ได้ขยายวงออกไปยัง ผู้ที่อยู่โดยรอบเช่น ชุมชน หรือ สังคมโดยรอบของหน่วยงานนั้นๆ เพื่อให้เกิดความร่วมมือกับ โรงงาน บริษัท หรือ หน่วยงาน ให้บรรลุเป้าหมายในการจัดการกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

แผนภูมิที่ 4.11 ISO 14000 Series and LCA



IOS 14040 Family

- IOS 14040 Principles and Framework
- IOS 14041 Life Cycle Inventory Analysis
- IOS 14042 Life Cycle Impact Assessment
- IOS 14043 Interpretation
- TR 14047 Illustrative examples on how to apply ISO 14042-Life
- TS 14048 Data Documentation Format
- TS 14049 Technical Report on Illustrative examples on how to apply goal and scope definition and inventory analysis

ตามแผนผังข้างต้นมาตรฐาน ISO 14000 , LCA , EMS และฉลากเขียวจะทำให้ให้ผู้บริโภคเกิดความมั่นใจในตัวสินค้าและบริการของบริษัทนั้น ๆ นอกเหนือจากที่จะมาขายสินค้าแล้วผู้ผลิตยังมีส่วนในการเป็นห่วงความปลอดภัยสุขภาพอนามัยของลูกค้าอีกด้วย ทำให้บริษัทได้ภาพพจน์ชื่อเสียงและความไว้วางใจจากลูกค้าเพิ่มขึ้นอีก ปัจจัยความสามารถในการทำงานเป็นทีมและการรวมตัวกันเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมเป็นจุดแข็งที่สำคัญของคนญี่ปุ่น โดยคนญี่ปุ่นจะทำงานประสานงานกันเป็นอย่างดี เชื่อมการทำงานเป็นทีมของบริษัทญี่ปุ่นเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางและมีหลายประเทศได้ทำการศึกษารูปแบบและเหตุผลของความสำเร็จในการทำงานเป็นทีม แต่ที่น่าสนใจที่สุดคือการจับกลุ่มกันของอุตสาหกรรม บริษัทและโรงงานต่าง ๆ ซึ่งผู้ที่มาทีหลังหรือไม่ได้อยู่ในกลุ่ม เช่น สินค้าจากประเทศอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ของประเทศญี่ปุ่นจะถูกกีดกันเนื่องจากการจับกลุ่มเฉพาะสินค้าที่มาจากประเทศญี่ปุ่นเท่านั้น อุตสาหกรรมที่รวมตัวเป็นกลุ่มมักจะจัดตั้งเป็นสมาคม ชมรม เพื่อหารือกันและตกลงกำหนดและทำร่วมกันเป็นมาตรฐานเดียวกันจึงทำให้การทำงานสำเร็จได้อย่างรวดเร็ว (เดช เนิตสุวรรณรักษ์, 2008)

3. การพัฒนาของโครงการอิคทาวน์โดยเปรียบเทียบเมืองต่าง ๆ ที่เข้าร่วมโครงการในประเทศญี่ปุ่น

3.1 เมืองคิตะคิวชู

เทศบาลนครคิตะคิวชู (Kitakyushu) ตั้งอยู่ในจังหวัดฟูกูโอกะ (Fukuoka) บนเกาะคิวชูซึ่งอยู่ทางตอนใต้ของประเทศญี่ปุ่น มีพื้นที่ 487 ตารางกิโลเมตร มีประชากรประมาณ 981,000 คน



ภาพที่ 4.9 ตำแหน่งของเมืองคิตะคิวชู ที่มา : <http://www.subsun.com> (2014)

เมืองคิตะคิวชูนั้นเดิมเคยเป็นแหล่งอุตสาหกรรมหนักที่สำคัญของญี่ปุ่น โดยเฉพาะการผลิตเหล็กในช่วงยุคทันสมัย (Modernization) โดยเป็นที่ตั้งของโรงงานเหล็กที่รัฐบาลจัดการชื่อ Yahata Iron Works (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น Nippon Steel Corporation) แต่หลังจากนั้นอุตสาหกรรมเหล็กของญี่ปุ่นก็เริ่มถดถอยทำให้ไม่สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้ โดยเฉพาะกับจีนและเกาหลีทั้งนี้เนื่องมาจากผลของข้อตกลง Plaza Accord ในปีค.ศ. 1985 การพัฒนาเศรษฐกิจโดยการส่งเสริมการผลิตภาคอุตสาหกรรมโดยเฉพาะอุตสาหกรรมหนักอย่างอุตสาหกรรมเหล็กทำให้สภาพแวดล้อมของเมืองคิตะคิวชูเลวร้ายลงเนื่องมาจากมลภาวะทางน้ำและทางอากาศอันเป็นผลมาจากการปล่อยควันและน้ำเสียจากโรงงานผลิตเหล็ก ผลที่เกิดขึ้นดังกล่าวทำให้อ่าวโดไก (Dokai Bay) ได้ชื่อว่าเป็นทะเลแห่งความตาย (Sea of Death) เพราะสีน้ำทะเลเปลี่ยนไปเป็นสีเหล็กเนื่องจากน้ำเสียจากโรงงานเหล็กที่ถูกปล่อยลงทะเล หลังจากนั้นจึงส่งผลให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเริ่มตระหนักถึงผลที่เกิดขึ้นและหันมาร่วมมือกันเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยการเซ็นสัญญาเพื่อควบคุมมลพิษในช่วงปีค.ศ. 1960-1970 จึงเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาอิคทาวน์เพื่อเปลี่ยนแนวทางการพัฒนาจากอุตสาหกรรมหนักมาสู่

อุตสาหกรรมที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมโดยมีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพโดยพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียและของเสีย โดยการควบคุมปริมาณมลพิษและเพิ่มความเข้มงวดด้านมาตรฐานสิ่งแวดล้อมเพื่อไม่ให้ก๊าซและน้ำเสียเกินมาตรฐาน หากโรงงานใดปล่อยของเสียเกินมาตรฐานจะถูกสั่งปิดโรงงาน การทำความสะอาดแม่น้ำและทะเลโดยการดูดตะกอนของเสียจากอ่าวโคโคใน ช่วง 1974-1976 เพื่อมาบำบัดรวมทั้งการฟื้นฟูสัตว์น้ำในพื้นที่ดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีการควบคุมมลพิษด้านอื่นๆ ด้วยคือเสียง กลิ่นและการสิ้นเสทือน ปี 1975 นับเป็นปีที่คิตะคิวชูประสบผลสำเร็จในการวางมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมทั้งทางน้ำและทางอากาศเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดแก่สุขภาพของผู้คนที่อาศัยอยู่ในคิตะคิวชู การดำเนินการแก้ไขและป้องกันปัญหาดังกล่าวได้รับความร่วมมือจากทั้งภาครัฐและเอกชนโดยใช้งเงินไปกว่า 804.3 พันล้านเยน (ระพีพัฒน์ ภาสบุตร, 2010)

คิตะคิวชูเป็นเมืองแรกที่ได้รับการอนุมัติแผนการดำเนินการตามอีโคทาวน์ของญี่ปุ่นในปี 1997 โดยมีประชาชน รัฐบาลส่วนท้องถิ่น (เทศบาลนครคิตะคิวชู) รัฐบาลส่วนกลาง และเจ้าของกิจการอุตสาหกรรมในพื้นที่ร่วมมือกันในการหาทางแก้ไขปัญหามลพิษในพื้นที่ โดยมีการให้ความรู้ด้านมลพิษแก่ประชาชนในพื้นที่ พร้อมทั้งให้มีการศึกษาดูงาน ภายในเขตอุตสาหกรรม ภาคอุตสาหกรรม ให้ความร่วมมือในการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ (หรือก่อให้เกิดมลพิษน้อยที่สุด) และเทศบาลอำนวยความสะดวกในการติดตามตรวจสอบและบำบัดของเสียจากเขตอุตสาหกรรม รวมทั้งการทุ่มงบประมาณและการสร้างนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม การ เสริมสร้างเทคโนโลยีทรัพยากรบุคคล และความรู้ความชำนาญด้านอุตสาหกรรมพื้นฐาน ด้วย นโยบายความร่วมมือดังกล่าวมาร่วมศตวรรษ เทศบาลนครคิตะคิวชูจึงกลายเป็น “เมืองนิเวศน์” หรือ “Eco town” และกลับมาเป็นเมืองนำอยู่อีกครั้ง

ปัจจุบันเมืองนิเวศน์คิตะคิวชูมีโรงงานที่ใช้เทคโนโลยีสะอาดตามหลักการ 3Rs (Reduce Reuse Recycle) ได้แก่การลดการใช้การใช้ซ้ำ และการแปรสภาพกลับมาใช้ใหม่มากมาย ได้แก่

- โรงงานแยกชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า คัดแยกชิ้นส่วน โทรทัศน์ เครื่องซักผ้า เครื่องปรับอากาศ และตู้เย็น เพื่อให้ได้เศษแก้ว พลาสติก และโลหะ เพื่อการรีไซเคิล
- โรงงานรีไซเคิลหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์โดยแยกชิ้นส่วนต่างๆ เพื่อการรีไซเคิลมา ผลิตหลอดฟลูออเรสเซนต์และเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอื่น

- โรงงานแยกชิ้นส่วนหม้อน้ำรถยนต์คัดแยก ferrous metal และ nonferrous metal เพื่อส่งไปหลอมและทำให้บริสุทธิ์ - โรงงานแยกชิ้นส่วนรถยนต์เพื่อการใช้ซ้ำ (reuse) และรีไซเคิล
- โรงงานเตาเผาขยะชุมชน Kogasaki Incineration Facility เผาขยะชุมชนเพื่อนำ ความร้อนจากเตาเผาไปผลิตกระแสไฟฟ้าจากระบบไอน้ำร้อน และระบบผลิตไฟฟ้าร่วมจากแก๊ส
- โรงงานคัดแยกขวดพลาสติก แก้ว และกระป๋องโลหะ คัดแยกขยะประเภทขวด พลาสติก แก้ว และกระป๋อง ด้วยแรงงานคนร่วมกับเครื่องจักร - โรงงานผลิตไม้เทียมจากเศษไม้และพลาสติก ใช้ไม้จากการรื้อบ้านและเศษพลาสติก PP (Polypropylene) ผสมกันเพื่อใช้ในการผลิตไม้เทียม
- โรงงานแยกชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน คัดแยกชิ้นส่วนประเภทพลาสติก แก้ว อะลูมิเนียม เหล็กและเหล็กกล้า แผง IC มอเตอร์สายไฟ ฯลฯ เพื่อการใช้ซ้ำหรือรีไซเคิล
- การแสดงผลงานวิจัยภาคปฏิบัติการการผลิตพลาสติกที่ย่อยสลายได้ (Biodegradable plastic) นำเศษอาหารจากครัวเรือนมาหมัก เพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลาสติกที่ ย่อยสลายได้ การผลิตไฟฟ้าจากพลังลม (Hibikinada Wind Power Generation Facility) ใช้กังหันที่มีเครื่องผลิตไฟฟ้าติดอยู่ด้านหลังใบพัดเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า

เมืองคิตะคิวชูเปลี่ยนนิยามของเมือง จาก “ทะเลมรณะ” เป็น เมืองแห่งความเป็นผู้นำด้านสิ่งแวดล้อมนานาชาติ โดยมีพื้นที่สำหรับการเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ศึกษาดูงานด้านการจัดการปัญหามลพิษให้แก่หน่วยงาน/องค์กร ระดับนานาชาติหลากหลายรูปแบบ ได้แก่

1. จัดทำเขตพื้นที่ Zero-carbon zone โดยการกำหนดเขตพื้นที่ เช่น เขตพื้นที่สีเขียว เขต ห้ามก่อสร้างที่อยู่อาศัย เขตเฝ้าระวังการใช้คาร์บอนในครัวเรือน เขตที่อยู่อาศัยที่มีการคำนึงถึงการใช้คาร์บอนในอนาคต เขตสันตนาการ และเขตพื้นที่ที่เอื้อต่อการใช้ชีวิตแบบใกล้ชิดธรรมชาติเป็นต้น สถานที่สำคัญที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ได้แก่ Eco Clubhouse Nafco Yahatahigashi store สถานีให้บริการก๊าซไฮโดรเจนสำหรับยานพาหนะ พิพิธภัณฑ์สิ่งแวดล้อม พิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์มนุษย์ และ ประวัติศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นต้น

2. Kitakyushu Next Generation Energy Park มีวัตถุประสงค์เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ ประชาชนในพื้นที่มีความเข้าใจเรื่องพลังงาน โดยการใช้พลังงานที่หลากหลายจากพลังงานทดแทน เช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์และธรณีพลังค์ให้มีการสร้างโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการใช้พลังงาน ชนิดใหม่ โดยมีกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ โรงกำเนิดไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แหล่งกำเนิดไฟฟ้า พลังงานความร้อนจากเตาเผาขยะ แหล่งกำเนิดไฟฟ้าจากพลังงานลม

3. กลยุทธ์สนับสนุนอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม - การศึกษาและการวิจัยเบื้องต้น ณ Kitakyushu Science and Research Park - การวิจัยเชิงเทคโนโลยี/การวิจัยเชิงปฏิบัติการ ณ Practical Research Area - การพัฒนาธุรกิจ ณ Hibiki Recycling Area

4. Kitakyushu Eco-Town Project เทศบาลนครคิตะคิวชูได้พัฒนาพื้นที่วิจัยเชิงปฏิบัติการ (Practical Research Area) โดยการวิจัยและทดลองเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพัฒนาให้เป็นเขตอุตสาหกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม ภายใต้นิยาม “Resource recycling society” เน้นการสร้างเครือข่ายระหว่างประชาชนในพื้นที่ ผู้ประกอบการ และหน่วยงานราชการ กำหนดเป็นกลยุทธ์ท้องถิ่นที่มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร ในท้องถิ่น โดยการใช้พื้นที่ว่างเปล่าในการก่อสร้าง Eco-Town บริเวณ Hibikinada area (Phase I ปี 1997 และ Phase II ปี 2002) มีโรงงานรีไซเคิลหลายประเภทเข้าร่วมโครงการ เช่น โรงงานรีไซเคิลขวดพลาสติก (ขวด PET) โรงงานรีไซเคิลวัสดุสำนักงาน (เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องส่งโทรสาร คอมพิวเตอร์ฯลฯ) โรงงานรีไซเคิลวัสดุจากครัวเรือน โรงงานรีไซเคิลรถยนต์ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมี โรงงานที่ผลิตสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Eco-Premium) เข้าร่วมโครงการด้วย เช่น ก๊อกน้ำ ประหยัดพลังงาน (TOTO) Eco-Apartment ซึ่งใช้พลังงานแสงอาทิตย์แห่งแรกในญี่ปุ่น (Shibauratokki) แผ่นแม่เหล็กประหยัดพลังงาน (Nippon Steel) เป็นต้น ซึ่งเทศบาลจะมีใบรับรองสินค้าและช่วยในการโฆษณาประชาสัมพันธ์สินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

5. การสร้างสังคมคาร์บอนต่ำ โดยการสนับสนุนให้มีการบริโภคพลังงานแต่น้อย และมีการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า มีการเพิ่มพื้นที่สีเขียว และการลดการผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

6. โครงการสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียน โดยการจัดหลักสูตรด้านสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนหนึ่งใน หลักสูตรการศึกษา การพัฒนาระบบสถาปัตยกรรมท้องถิ่นที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น ฉนวนกัน

ความร้อน การใช้วัสดุตกแต่งภายในด้วยไม้การใช้พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม การปรับปรุงระบบระบายอากาศ เป็นต้น

7. สถาบันการศึกษาที่ให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ ได้แก่

- Environment Museum
- Eco Town Center
- Museum of Natural History & Human History
- Recycle Plaza
- Environment Museum of Water
- Itozu-no-mori- Zoological Park
- Yamada Green Zone and Park
- Hiraodai Countryside Park
- Electric Power Development
- Riverwalk (Energy saving, etc.)
- Wind Power Generation
- Sone Tideland
- Terraced Rice Field in Ouma
- National and Quasi-National Parks
- Sone Higashi Elementary School (Eco renovated school)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลนครคิตะคิวชู

1. มุมมองการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลนครคิตะคิวชู นโยบายการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลนครคิตะคิวชูเดิมเป็นกระบวนการที่ มุ่งเน้นการกำจัด แต่ได้เปลี่ยนนโยบายเป็นกระบวนการที่ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม โดยมี เป้าหมายที่จะเพิ่มอัตราการรีไซเคิลขยะมูลฝอยจากเดิมร้อยละ 13 เป็นร้อยละ 25 ภายใน 10 ปีด้วย การนำแนวคิด การลดการใช้การนำกลับมาใช้ใหม่ และการแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Reduce Reuse Recycle) รวมทั้งการส่งเสริมให้เกิดการซื้อขายที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Purchasing) ทั้งนี้เทศบาลเริ่มต้นจากการสร้างความเข้าใจและให้ความรู้กับประชาชนในการคัดแยก ขยะมูลฝอย และการใช้สินค้าที่สามารถนำมาแปรรูปใหม่ได้

2. การรวบรวมและจัดเก็บขยะมูลฝอยของเทศบาลนครคิตะคิวชู เทศบาลนครคิตะคิวชูใช้เวลาประมาณ 1 เดือน ในการดำเนินโครงการรณรงค์การ คัดแยกขยะมูลฝอยในชุมชน โดยขอความร่วมมือจากประชาชนในการคัดแยกขยะ และในช่วงแรก เทศบาลให้บริการถุงขยะและคู่มือการคัดแยกขยะแก่

ประชาชน จนประชาชนสามารถคัดแยกเป็น กิจวัตร หลังจากนั้น เทศบาลจึงคิดค่าถุงขยะซึ่งเทศบาลเป็นผู้ผลิตเอง โดยไม่คิดค่าบริการเก็บขนขยะ มูลฝอย ทำให้ประชาชนมีการคัดแยกขยะเพิ่มขึ้น และผลิตขยะน้อยลง เนื่องจากไม่ต้องการเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อถุงขยะ

3. การคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อการรีไซเคิล เทศบาลนครคีตกีฬารณรงค์ให้ประชาชนมีการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยให้รวบรวม ในถุงที่เทศบาลผลิตเอง ซึ่งประชาชนสามารถซื้อได้จากห้างสรรพสินค้าและร้านค้าทั่วไปในอัตราตาม ขนาดของถุง ซึ่งหลังจากที่ประชาชนคัดแยกแล้ว ก็นำไปรวบรวมไว้ยังจุดที่กำหนด เพื่อเทศบาลจะได้จัดเก็บและรวบรวมไปยังโรงงานคัดแยกขยะรีไซเคิล ขยะที่มีการคัดแยกใส่ถุงเพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือกำจัด ได้แก่ขยะทั่วไปจากบ้านเรือน กระป๋องและขวดแก้ว ขวดพลาสติก (ขวด PET) และบรรจุภัณฑ์ พลาสติก นอกจากนี้ประชาชนสามารถนำขยะมูลฝอยอื่น ๆ ได้แก่ กถ่องอาหาร หลอดฟลูออเรส เซนต์และวัสดุที่เป็นโลหะไปรวบรวมบริเวณจุดที่ให้บริการ เช่น ห้างสรรพสินค้าโดยเทศบาลไม่คิดค่าใช้จ่าย

4. การจัดการขยะมูลฝอยในบ้านเรือนของชาวคีตกีฬา

4.1 เนื่องจากเทศบาลนครคีตกีฬาไม่ได้ให้บริการจัดเก็บขยะประเภทกระดาษ/หนังสือพิมพ์ประชาชนและบริษัทเอกชนจึงทำข้อตกลงกันร่วมกันในการจัดการขยะดังกล่าว โดยนำ ขยะมาวางไว้ในภาชนะที่บริษัทเอกชนเตรียมไว้เพื่อนำไปรวบรวมและขนส่งไปรีไซเคิลต่อไป

4.2 ชาวคีตกีฬามีการลดปริมาณขยะอินทรีย์โดยการทำปุ๋ยหมักในครัวเรือน โดยเทศบาลมีการให้ความรู้แก่ประชาชนในการทำปุ๋ยหมักเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ภายในครัวเรือน

4.3 การจัดการขยะประเภทกิ่งไม้ใบไม้เศษหญ้า เทศบาลนครคีตกีฬาให้บริการในการรวบรวมและเก็บขนขยะประเภทกิ่งไม้ใบไม้และเศษหญ้า โดยมีการประชาสัมพันธ์วันเวลา และ สถานที่ที่มีการรวบรวม เพื่อให้ประชาชนนำขยะดังกล่าวมารวบรวมตามที่กำหนด

4.4 นโยบายการลดการผลิตขยะในครัวเรือน เทศบาลนครคีตกีฬา มีเป้าหมายใน การลดปริมาณขยะมูลฝอยให้ได้ร้อยละ 20 จึงมีนโยบายการลดการผลิตขยะในครัวเรือน โดยการกระตุ้นให้ประชาชนมีการคัดแยกและนำขยะกลับมาใช้ใหม่ พร้อมทั้งสร้างความตระหนักแก่

คนในชุมชนในการลดปริมาณขยะมูลฝอย ซึ่งนโยบายดังกล่าวสามารถลดปริมาณขยะได้ร้อยละ 26 (เปรียบเทียบปริมาณขยะมูลฝอยในปี 2003 ซึ่งมีขยะประมาณ 127,000 ตัน กับปริมาณขยะมูลฝอย ในปี 2006 ซึ่งมีประมาณ 94,000 ตัน)

5. แนวทางการลดปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคต เทศบาลนครคีตกีวชูมีแนวทางในการดำเนินการรณรงค์เพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอยในชุมชน ดังนี้

5.1 รณรงค์ให้มีการนำถุงพลาสติกจากบ้านเมื่อไปซื้อของในตลาดหรือห้างสรรพสินค้า หรือปฏิเสธการรับถุงพลาสติกจากร้านค้า

5.2 รณรงค์การเลือกซื้อสินค้าที่มีหีบห่อน้อยชิ้น

5.3 รณรงค์การเลือกซื้อสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้

5.4 รณรงค์การเลือกซื้อสินค้าที่มีระยะเวลาการใช้งานเป็นเวลานาน หรือซื้อสินค้าเฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น

5.5 รณรงค์การไม่รับของที่ไม่จำเป็นทั้งหลายแม้ว่าจะเป็นของที่ได้รับมาโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายก็ตาม (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16, 2012)

สำหรับนโยบายของคีตกีวชู อีโคทาวน์คือการสนับสนุนการลงทุนให้ภาคอุตสาหกรรมและบ้านเรือนของประชาชนมีส่วนร่วมในการกำจัดขยะอันตรายที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม รวมถึงขยะชิ้นใหญ่จากบ้านเรือนของประชาชน อาทิ ตู้เย็น เครื่องซักผ้า เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้แล้วจากโรงพยาบาลที่มีการนำเข้าสู่ให้กับโรงงานบำบัดน้ำเสีย โรงงานกำจัดกากอุตสาหกรรม โรงงานรีไซเคิลตู้เย็น โทรทัศน์ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้แล้วเพื่อแยกย่อยวัสดุส่วนประกอบเพื่อกำจัดทิ้งและหากมีบางส่วนวัสดุที่สามารถนำกลับมาแปรสภาพเพื่อใช้งานได้ใหม่จะถูกนำกลับมาใช้งานอีกครั้งหนึ่ง รวมทั้งการวิจัยเพื่อลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิต ซึ่งจะช่วยลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ และลดต้นทุนของการผลิตไปในตัวอีกด้วย ขณะเดียวกัน เทศบาลท้องถิ่นของเมืองคีตกีวชูยังมีอำนาจเต็มที่ในการสั่งปิดโรงงานที่ไม่ปฏิบัติตามมาตรฐาน นอกจากนี้ ยังมีการติดตั้งสถานีตรวจวัดมลพิษทั้งพื้นที่ 21 จุด ไม่นับรวมจุดตรวจวัดมลพิษที่แต่ละโรงงานต้องติด

ตั้งขึ้นเอง ซึ่งสถานีตรวจวัดมลพิษจะทำหน้าที่รายงานข้อมูลต่างๆตลอด 24 ชั่วโมง มาอยู่ที่ทำการเทศบาลท้องถิ่นของเมืองให้รับทราบ เพื่อที่ว่าหากเกิดปัญหา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องจะสามารถแก้ไขได้ตลอด 24 ชั่วโมงเช่นกัน (ไทยรัฐออนไลน์, 2011)

การสร้างศูนย์อีโคทาวน์ซึ่งนำไปสู่การเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญเนื่องจากการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับเทคโนโลยี และผลิตภัณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อมและรีไซเคิล ตลอดจนข้อมูลบริษัทต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในเมืองให้ได้ศึกษากันอย่างใกล้ชิด นอกจากนี้โรงงานรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าของบริษัท นิชชินนิฮอน คาเดน (Nishinon Kaden Recycle) โดยเป็นบริษัทร่วมทุนของผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในประเทศญี่ปุ่น 9 บริษัท ทั้งนี้โรงงานจะรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าเกือบทุกประเภท เช่น เครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น เครื่องซักผ้า ให้นำกลับมาเป็นวัตถุดิบอีกครั้ง โดยรับรีไซเคิลในพื้นที่คิวชู โอกินาวา และยามากุจิ พร้อมมีระบบปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซฟรอน ซึ่งจะช่วยลดมลพิษทางอากาศเป็นศูนย์ ปิดท้ายโรงงานรีไซเคิลของเสียทางการแพทย์ (Emonovate Hibiki) จะมีการคัดแยกสิ่งของที่เป็นอันตรายและไม่เป็นอันตรายออกจากกันอย่างชัดเจน ก่อนจะเข้ากระบวนการรีไซเคิลและนำเศษวัสดุที่ได้เข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่อีกรอบ

ปัจจุบันเมืองคิตะคิวชูก้าวพ้นจากเรื่องขยะพิษ ไปสู่การจัดการตัวเองใหม่ว่าเป็นเมือง Green Frontier City แห่งเอเชีย โดยดำเนินโครงการบุกเบิกเศรษฐกิจสังคมที่สะอาดมีระดับคาร์บอนต่ำหรือที่เรียกว่า Low Carbon Society และ Sustainable Development Society ที่มีบทบาทในการกำหนดมาตรการใหม่ด้านเศรษฐกิจการค้าโลกที่เปลี่ยนแปลงกระบวนการทัศน์ใหม่ของต้นทุนธุรกิจกับสิ่งแวดล้อม มีศูนย์ตรวจสอบมลพิษ (Pollution Monitoring Center) ที่เทศบาลเมืองคิตะคิวชูคอยมอนิเตอร์อากาศทั่วเมืองซึ่งปัจจุบันปล่อยมลพิษต่ำมาก ศูนย์ส่งเสริมกิจกรรม Eco-Town City of Kitakyushu, โรงงานรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าของบริษัท Nishinon kaden Recycle โรงงานรีไซเคิลอุปกรณ์และของเสียทางการแพทย์ของบริษัท Econovate Hibiki และศูนย์วิจัยการใช้ก๊าซจากถ่านหิน J-Power

จุดแข็งสำคัญของเมืองต้นแบบ Eco-Town ของเมืองคิตะคิวชูคือ การมีศูนย์วิจัยพัฒนานับร้อยแห่งทั้งของรัฐและเอกชนตั้งอยู่ที่ Kitakyushu Science and Research Park บนพื้นที่ของ Wakamatsu

area ของเมืองคิตะคิวชู ที่ทำงานด้านวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสะอาดขึ้นมา เพื่อขับเคลื่อนไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจสังคมแบบยั่งยืน (Sustainable Development Society)

วิธีการส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมด้านสิ่งแวดล้อม จึงเริ่มต้น 3 ขั้นตอน คือ

1. จากการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีขั้นพื้นฐาน เช่น เทคโนโลยีกำจัดไดออกซิน
2. การวิจัยเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ เช่น การหมักเศษอาหาร การรีไซเคิลพลาสติก การลดคาร์บอนไดออกไซด์ การบำบัดน้ำ การบำบัดดิน
3. ทำเป็นธุรกิจอุตสาหกรรมด้านสิ่งแวดล้อม

ที่เมืองคิตะคิวชู จังหวัดฟูกูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น มีศูนย์ตรวจสอบมลพิษที่มีความทันสมัยสามารถรับรู้ได้ว่าในแต่ละวัน โรงงานมีการปล่อยของเสียมากน้อยแค่ไหน ซึ่งเจ้าหน้าที่จะมีการวัดค่ามลพิษตลอดเวลาและนำมาประเมินผลเดือนต่อเดือน ถ้าพบว่าพื้นที่ไหนมลพิษเริ่มจะสูงจะมีการแจ้งไปยังโรงงานให้ปรับปรุงประสิทธิภาพ อีกทั้งยังมีศูนย์เจ-พาวเวอร์ จากเดิมเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแต่มาภายหลังจัดทำเป็นศูนย์วิจัยการผลิตก๊าซจากถ่านหินและใช้ประโยชน์ในหลายด้าน เช่น นำก๊าซจากถ่านหินไปเผาเพื่อต้มน้ำ และเป็นกักกันไฟฟ้า หรือนำไปใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้าสำหรับโรงงานรีไซเคิลในจังหวัดฟูกูโอกะมีอยู่ทั้งหมด 46 แห่งทั่วประเทศ ซึ่งแต่ละโรงงานจะมีความแตกต่างกัน เช่น บางโรงงานจะรีไซเคิลอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้แล้ว บางโรงงานจะรีไซเคิลชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เครื่องใช้ไฟฟ้า โทรทัศน์ ตู้เย็น และเครื่องซักผ้า ซึ่งจะกระจายอยู่ในแต่ละพื้นที่ โดยเห็นว่าการใช้ทรัพยากรหมุนเวียน ถือเป็นประโยชน์ของประเทศ และลดลงเงินการลงทุนได้อีกมาก

ทั้งนี้โครงการอีโค-ทาวน์ซึ่งเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเป็นโครงการส่งเสริมชุมชนนำของเสียอุตสาหกรรมมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าประเภทอื่นนั้น จะต้องได้รับความร่วมมือจาก 3 ฝ่าย คือ ภาครัฐ เอกชน และประชาชน โดยเฉพาะประชาชนถือเป็นหัวใจหลักสำคัญ เพราะหากประชาชนไม่ให้ความร่วมมือการดำเนินการในเรื่องนี้จะสำเร็จได้ยาก เนื่องจากประชาชนจะต้องเป็นผู้คัดแยกประเภทขยะ ก่อนนำไปทิ้ง ขณะที่รัฐต้องมีบรรษัทแยกประเภทขยะให้กับประชาชน จากนั้นโรงงานจะรับของเสียไปรีไซเคิลใหม่ต่อไป (หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ ฉบับวันที่ 12 กรกฎาคม 2011)

3.2 เมืองคาวาซากิ

เมืองคาวาซากิที่มีชื่อเสียงในด้านอุตสาหกรรมนั้นตั้งอยู่ที่จังหวัดคานางาวะประเทศญี่ปุ่นใกล้กับกรุงโตเกียว ส่วนทิศใต้ติดกับเมืองโยโกฮาม่า นับเป็น 3 เมืองใหญ่ที่ทันสมัยซึ่งอยู่ติดต่อกัน เมืองคาวาซากิมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 144.35 ตารางกิโลเมตร แหล่งโรงงานผลิตสารเคมีและโรงงานอุตสาหกรรมหนักจะตั้งอยู่ใกล้กับปากแม่น้ำ ถัดขึ้นไปจะเป็นเขตอุตสาหกรรมเบาและพาณิชย์กรรม ส่วนบริเวณที่พักอาศัยจะอยู่ทางตอนในเข้าไปอีกของตัวเมือง เมืองคาวาซากิมีประชากร ณ ปี 2553 ประมาณ 1.42 ล้านคน มีชาวต่างชาติมาอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากเนื่องจากเป็นเมืองที่สะอาด สะดวกสบายและปลอดภัย เมืองคาวาซากิตั้งอยู่ห่างจากสนามบินนาริตะประมาณ 50 กิโลเมตรที่ซึ่งเป็นประตูเข้าสู่ประเทศญี่ปุ่นจากทั่วทุกสารทิศ รวมถึงมีเขตดินแดนติดกับสนามบินฮาเนดะซึ่งเป็นสนามบินหลักของสายการบินภายในประเทศเพื่อให้เข้าสู่กรุงโตเกียวได้อย่างสะดวกและสามารถเข้าถึงเมืองได้ง่ายทั้งระบบทางรถไฟ เส้นทางคมนาคมสายสำคัญ และท่าอากาศยานทั้งภายในและภายนอกประเทศ ซึ่งการคมนาคมทั้งทางบก ทางอากาศ และทางน้ำ เป็นการจัดทำขึ้นเพื่อให้ชาติต่าง ๆ ทั่วโลก เข้าสู่ประเทศญี่ปุ่นได้อย่างสะดวกสบาย (โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ, 2005)



ภาพที่ 4.10 สถานที่ตั้งเมืองคาวาซากิ ที่มา : <http://www.nature.com/> (2012)

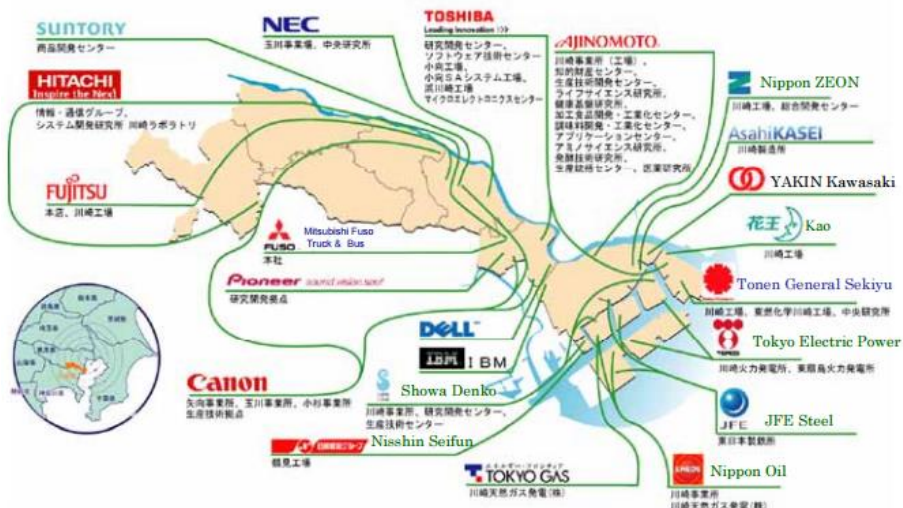
การพัฒนาอุตสาหกรรม

หลังจากที่มีรถไฟตัดผ่านจากโตเกียวไปเกียวโตและสร้างสถานีรถไฟคาวาซากิ ทำให้มีบริษัทต่างเริ่มเข้ามาตั้งสำนักงานและโรงงานในคาวาซากิมากขึ้น เนื่องจากอยู่ในทำเลที่สะดวก จากนั้นการขยายตัวของอุตสาหกรรมในคาวาซากิเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงต้นทศวรรษที่ 20 หรือประมาณ 100 ปี

ที่แล้ว ต่อมาในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 คาวาซากิถูกทำลายอย่างหนัก เนื่องจากเป็นเมืองอุตสาหกรรม หลังสิ้นสุดสงครามได้มีการออกแบบและสร้างเมืองขึ้นใหม่ให้เป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมเหมือนที่เคยเป็นในอดีต

ปัจจุบันเมืองคาวาซากิมีบริษัทต่าง ๆ ตั้งอยู่ประมาณ 2,600 แห่ง กว่าร้อยละ 55 เป็นอุตสาหกรรมประเภทเครื่องจักรแบบแม่นยำสูง เช่นการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องจักรกลหนัก และงานด้านโลหะ นอกจากนี้เมืองคาวาซากิยังเป็นศูนย์กลางเทคโนโลยีด้านอุตสาหกรรมของญี่ปุ่น และมีบุคลากรมืออาชีพด้านนี้กว่า 100,000 คน

พื้นที่อุตสาหกรรมตั้งอยู่ติดทะเลเป็นพื้นที่ที่เกิดจากการถมทะเลขึ้นมา มีเนื้อที่ประมาณ 2,800 เฮกตาร์ หรือ 28 ตารางกิโลเมตร สวนอุตสาหกรรมที่นี่เริ่มก่อสร้างเมื่อปี ค.ศ. 1902 และกลายเป็นแหล่งอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ เมืองอุตสาหกรรมคาวาซากิได้รับการพัฒนาขึ้นในฐานะเป็นศูนย์กลางของพื้นที่อุตสาหกรรม Keihin (พื้นที่อุตสาหกรรมตามแนวโตเกียว-คาวาซากิ-โยโกฮามา) ที่มีบทบาทสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาอุตสาหกรรมญี่ปุ่น โดยทำหน้าที่เป็นกลไกขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมญี่ปุ่น ประกอบด้วยอุตสาหกรรมหลายประเภท โดยพื้นที่ชั้นในจะเป็นอุตสาหกรรมเครื่องจักรและอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนพื้นที่ติดทะเลจะเป็นอุตสาหกรรมเหล็ก น้ำมัน และเคมีภัณฑ์ ตัวอย่างบริษัทชื่อดังที่ตั้งอยู่ในพื้นที่อุตสาหกรรมเมืองคาวาซากิได้แก่ NEC โตชิบา ฟุจิซี ฮิตาชิ เดล ออโนะโมะโตะ ซ็อน อาซาฮี และ JFE Steel เป็นต้น



ภาพที่ 4.11 บริษัทชื่อดังต่าง ๆ ที่ตั้งอยู่ในเมืองคาวาซากิ ที่มา : <http://www.env.go.jp/> (2010)

ปัญหาหมลพิษ

เมืองควาซากิเริ่มมีปัญหาหมลพิษอากาศในช่วง ค.ศ. 1960 เป็นต้นมา ท้องฟ้าเหนือเมืองเต็มไปด้วยหมอกควันจนมองอะไรไม่เห็น ซึ่งในเวลานั้นหมอกควันที่กระจายทั่วฟ้านี้ได้กลายเป็นสัญลักษณ์แสดงถึงความเจริญของประเทศญี่ปุ่น นอกจากนี้ในช่วงปี ค.ศ. 1975 มีปัญหาน้ำในแม่น้ำเน่าเสียเป็นฟอง เนื่องจากมีการทิ้งผงซักฟอกลงในแม่น้ำทามะจำนวนมาก หลังจากติดตั้งบ่อบำบัดน้ำเสียครบในช่วงปี ค.ศ. 2001 ค่าบีโอดีของน้ำในแม่น้ำทามะก็ลดลงมาอยู่ที่ประมาณ 2 มิลลิกรัมต่อลิตร

สำหรับปัญหาหมลพิษอากาศที่เป็นปัญหาสำคัญของพื้นที่มวลสารสำคัญคือซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์และฝุ่นละออง โดยมีแหล่งกำเนิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมและจากยานพาหนะ เนื่องจากในช่วงนั้นประเทศญี่ปุ่นมีการใช้เชื้อเพลิงถ่านหินและน้ำมันดิบซึ่งมีซัลเฟอร์ผสมอยู่ในปริมาณสูง เมื่อเผาไหม้จึงปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ออกมาจากการแก้ไขปัญหามลพิษอากาศจากก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของเมืองควาซากิที่สำคัญ ได้แก่

- การเปลี่ยนชนิดเชื้อเพลิง โดยลดการใช้ถ่านหินและน้ำมันลง หันมาส่งเสริมการใช้ก๊าซธรรมชาติมากขึ้น รวมทั้งกำหนดองค์ประกอบของน้ำมันดิบที่นำเข้ามาให้ใช้ในประเทศให้มีปริมาณซัลเฟอร์ต่ำ เนื่องจากในเวลานั้นญี่ปุ่นนำเข้าน้ำมันดิบจากอาราเบียซึ่งมีปริมาณไนโตรเจน ซัลเฟอร์ และแอสฟัลสูงเข้ามาอีกน้ในประเทศ

- ลดปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในอากาศเสียที่ระบายออกจากแหล่งกำเนิด เช่นการติดตั้งเครื่องดักจับซัลเฟอร์

- ความพยายามของโรงงานอุตสาหกรรมในการลดการระบายก๊าซมลพิษ โรงงานอุตสาหกรรมถูกผลักดันให้ดำเนินการอนุรักษ์พลังงานและกำจัดซัลเฟอร์และร่วมมือกันกำจัดก๊าซเรือนกระจก

การแก้ปัญหาก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ซึ่งเจ้าหน้าที่บอกว่ามาจากยานพาหนะเป็นหลักนั้น มีมาตรการส่งเสริมให้ใช้รถยนต์ประเภทใช้ไฟฟ้า รถไฮบริด รวมทั้งเพิ่มการปลูกต้นไม้ข้างถนน

สำหรับฝุ่นละอองเจ้าหน้าที่บอกว่ามาจากยานพาหนะที่ใช้ น้ำมันดีเซลเป็นหลักหลังจากดำเนินการมาตรการแก้ไขต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องความเข้มข้นของมลพิษอากาศลดลงดังนี้

ตารางที่ 4.2 การลดลงของความเข้มข้นมลพิษในอากาศ

| มลพิษอากาศ | ปริมาณเริ่มต้น (ตัน/ปี) | ปริมาณ (ตัน/ปี) ในปี ค.ศ.2007 |
|-------------------|-------------------------|-------------------------------|
| ไนโตรเจนไดออกไซด์ | 45,879 (ค.ศ. 1973) | 9,739 |
| ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ | 28,554 (ค.ศ. 1974) | 852 |
| ฝุ่นละออง | 2,688 (ค.ศ. 1976) | 481 |

ปัจจุบันยังคงมีการดำเนินการในเรื่องเกี่ยวกับโลกร้อน และยังมีประเด็นที่หน่วยงานดูแลต้องดำเนินการเช่น ในเรื่องของการเฝ้าระวังและตรวจวัดฝุ่นละอองขนาด 2.5 ไมครอน (PM 2.5) การจัดการแอสเบสตอส และการจัดการสารอันตราย เป็นต้น

การติดตามและตรวจวัดคุณภาพอากาศ

เทศบาลเมืองควาซากิมีระบบตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบอัตโนมัติต่อเนื่องตลอดเวลา ระบบประกอบด้วยสถานีตรวจวัด 41 สถานีตั้งอยู่ในเขตพักอาศัยและพาณิชย์ 16 สถานี อีก 25 สถานีตั้งอยู่ในเขตโรงงานอุตสาหกรรม ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดเหล่านี้จะถูกส่งมายังศูนย์กลางที่อาคารที่ทำการเทศบาลเมืองควาซากิ ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดจากเขตที่อยู่อาศัยและอุตสาหกรรมจะถูกส่งมายัง server คนละตัวกัน จากนั้นข้อมูลที่จะเข้ามาจะถูกประมวลผลและแสดงในคอมพิวเตอร์ที่ศูนย์กลาง บางส่วนแสดงผลบนเว็บไซต์ ส่วนข้อมูลคุณภาพอากาศในแหล่งชุมชนจะแสดงผลบนป้ายแสดงผลอัตโนมัติขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่ด้านหน้าอาคารเทศบาลเมืองควาซากิ ส่วนข้อมูลจากสถานีในเขตอุตสาหกรรมนั้นจะมีอีกหน่วยงานหนึ่งรับผิดชอบแยกออกจากส่วนของชุมชน (มุขสุวรรณ, 2001)

ควาซากิ Eco -Town ได้รับการอนุมัติเมื่อ 10 กรกฎาคม ค.ศ. 1997 เป็นโครงการที่จะสร้างเมืองเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในประเทศญี่ปุ่น โดยพื้นที่เป้าหมายคือเมืองควาซากิซึ่งอยู่บริเวณชายฝั่งมีพื้นที่ 2,800 เฮกตาร์ รวมทั้งยังมีนักลงทุนที่ตั้งฐานธุรกิจที่นี่ถึง 71 รายในพื้นที่กว่า 0.9 เฮกตาร์ในปีค.ศ. 2003 อุตสาหกรรม 5 แห่ง (ระบบการรีไซเคิลของขยะพลาสติกสำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเตาหลอม คอนกรีตที่ผลิตจากรีไซเคิลจากพลาสติก อุตสาหกรรมรีไซเคิลกระดาษ การรีไซเคิลขวดPET และระบบการรีไซเคิลขยะพลาสติก) ซึ่งเมืองควาซากิได้รับการอนุมัติให้เป็นเมือง Eco -Town โดยมีเงินทุนสนับสนุนการดำเนินโครงการจากรัฐบาลแห่งประเทศไทยและเมืองควาซากิเป็นเงินทั้งหมด 25 พันล้านเยน นอกจากนี้ยังมีกรีฑาที่หลากหลายซึ่งเป็นสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น สิ่งอำนวยความสะดวกภายในบ้านและปูนซีเมนต์ที่ผลิตจากกระบวนการรีไซเคิล

แผนโครงการ Eco -Town ในเมืองควาซากิได้กำหนดพื้นที่เป้าหมายไว้เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่เกือบทั้งหมดบริเวณชายฝั่งทะเลและมีจุดมุ่งหมายที่จะสร้างสังคมในการรักษาทรัพยากรด้วยการรีไซเคิลและฟื้นฟูพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเล แนวคิดนี้มีการตั้งกรอบไว้ว่าให้โรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่

ในพื้นที่ลดการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของภาคอุตสาหกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะแนวคิดที่มีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมที่ปล่อยมลพิษให้เป็นศูนย์อย่างเป็นรูปธรรม ไม่เพียงแต่จะเป็นการช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงงานอุตสาหกรรมแต่ยังมีประสิทธิภาพในการนำกลับมาใช้ใหม่หรือการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทำให้สามารถนำทรัพยากรกลับมาใช้งานอีกครั้งได้ มีการสร้างโรงงานอุตสาหกรรมรีไซเคิลต่าง ๆ ขึ้นรอบบริเวณนิคมอุตสาหกรรมเพื่อส่งเสริมความร่วมมือในแง่ของการรีไซเคิลทรัพยากรที่มีอยู่ในบริษัท จากข้อได้เปรียบทางภูมิศาสตร์ของโครงการ Eco -Town เมืองคาวาซากินั้นมี 4 ขั้นตอน

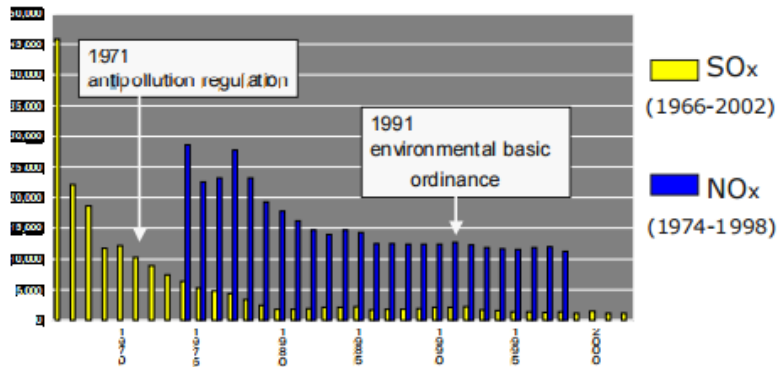
ขั้นตอนแรก คือการส่งเสริมมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในระดับภาคอุตสาหกรรม โดยบริษัทอุตสาหกรรมในEco -Town มีความมุ่งมั่นที่จะลดการปล่อยของเสียทุกประเภทของที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมตลอดทั้งการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในขั้นตอนการผลิตโดยต้องกำจัดของเสียที่เกิดจากกิจกรรมดังกล่าวอย่างถูกวิธี

ขั้นตอนที่สอง คือการส่งเสริมสิ่งแวดล้อม กำหนดมาตรการในแต่ละพื้นที่ในการรีไซเคิลผ่านความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรม ซึ่งการดำเนินโครงการในเมืองคาวาซากิได้กำหนดเป้าหมายโดยมีจุดประสงค์ที่จะควบคุมพื้นที่รีไซเคิล แนวคิดหลักของมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในการรีไซเคิลคือการปล่อยของเสียให้เป็นศูนย์ในเขตเมืองคาวาซากิ ซึ่งนอกจากนี้ยังรวมถึงการได้มาตรฐานรับรอง ISO14000 ของธุรกิจอุตสาหกรรมทั้งหมดและความพยายามเชิงบวกในการรีไซเคิลร่วมกันและการใช้ผลิตภัณฑ์รีไซเคิล

ขั้นตอนที่สาม คือวิธีการที่จะทำการวิจัยเพื่อตระหนักถึงการเติบโตอย่างยั่งยืนในเขตรีไซเคิลบนพื้นฐานของสิ่งแวดล้อม ยกตัวอย่างเช่น การวิจัยการใช้ความร้อนและการปล่อยน้ำเสียจากโรงงานที่ให้ตระหนักถึงการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพและระบบการรีไซเคิล ทำให้เกิดธุรกิจผลิตภัณฑ์ที่รีไซเคิลจากสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนที่สี่ คือการมีส่วนร่วมต่อสังคมและการพัฒนาประเทศผ่านข้อมูลเกี่ยวกับผลการตรวจสอบการควบคุมมลพิษตามมาตรการที่กำหนดของโรงงานอุตสาหกรรม ผลลัพธ์จากการดำเนินโครงการ Eco -Town แสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่นในการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมทั้งระดับ

อุตสาหกรรมรีไซเคิลในพื้นที่และมีการทำการวิจัยอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน



แผนภูมิที่ 4.12 การเปลี่ยนแปลงด้านมลพิษในเมืองคาวาซากิ ที่มา : <http://www.unep.or.jp>

ปัจจุบันเมืองคาวาซากิมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วโดยได้รับการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจากทั้งองค์กรและสถาบันวิจัยและพัฒนา (R&D) จำนวนมาก ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ คิง สกายฟรอนท์ (KING SKYFRONT) ซึ่งตั้งอยู่ตรงข้ามกับสนามบินฮานาเดะนั้น มีบทบาทอย่างมากในการแก้ปัญหาด้านสุขภาพ การรักษาทางการแพทย์ สวัสดิการ และสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมการพัฒนารากฐาน R&D ที่จะนำไปสู่อุตสาหกรรมใหม่ ๆ อีกด้วย

ในพื้นที่เขตอุตสาหกรรมชายฝั่งของเมืองยังเป็นที่ตั้งของโรงงานผลิตพลังงานหลากหลายประเภท ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังงานถ่านหินที่มีประสิทธิภาพและทันสมัยมากที่สุด โรงผลิตพลังงานก๊าซธรรมชาติ และโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม เพื่อผลิตพลังงานให้กับเมืองหลวงและสนับสนุนในเรื่องการนำเสนอและการใช้พลังงานไฮโดรเจนในวงกว้าง เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2557 เมืองคาวาซากิได้ลงนามความร่วมมือกับ บริษัท โตชิบา คอร์ปอเรชั่น (Toshiba Corporation) เพื่อตรวจสอบการใช้งานระบบจ่ายพลังงานแบบพึ่งพาตนเอง ซึ่งประกอบด้วยพลังงานทดแทนและไฮโดรเจนและคาดว่าจะมีการทดสอบเพื่อยืนยันประสิทธิภาพในเดือนเมษายน 2558 ระบบดังกล่าวจะใช้น้ำที่ผ่านกระบวนการอิเล็กโทรลิซิส (Electrolysis) เพื่อนำมาผลิตไฮโดรเจนที่ใช้สำหรับกระบวนการผลิตพลังงานแสงอาทิตย์ ไฮโดรเจนที่ผลิตได้จะถูกบรรจุไว้ในถังเชื้อเพลิงสำหรับการผลิต

พลังงานและถ่านหิน ซึ่งระบบสามารถผลิตพลังงานและน้ำอุ่นได้อย่างอิสระแม้ว่าระบบโครงสร้างพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวันจะได้รับความเสียหายจากสาเหตุตามธรรมชาติก็ตาม นอกจากนี้ระบบจ่ายพลังงานยังสามารถใช้รถบรรทุกเคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่ที่ประสบภัยพิบัติได้อีกด้วย

3.3 เมืองมินามาตะ

มินามาตะเป็นเมืองเล็กๆทางตอนใต้ของเกาะคิวชูมีพื้นที่ 163 ตารางกิโลเมตร ปัจจุบันมีประชากรประมาณ 30,000 คนหรือคิดเป็นครัวเรือนคือ 12,000 ครัวเรือน



ภาพที่ 4.12 แผนที่แสดงพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากภาคอุตสาหกรรมในเมืองมินามาตะ

ที่มา : <http://www.npc-se.co.th/> (2007)

มินามาตะนับเป็นตัวอย่างต้นแบบที่ชัดเจนของเมืองที่ได้รับผลกระทบด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เป็นที่รู้จักกันทั่วโลกเนื่องจากโรคมินามาตะ กรณีของเมืองมินามาตะนั้นเป็นลักษณะเมืองอุตสาหกรรมเล็กๆซึ่งมีเพียงโรงงานอุตสาหกรรมหลักแห่งเดียวที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมคือบริษัทชิสโซ (Chisso) ที่ตั้งขึ้นในปี 1908 การเข้ามาตั้งโรงงานของบริษัทชิสโซแม้จะส่งผลดีในด้านการจ้างงานชาวมินามาตะกว่าหนึ่งในสี่ของประชากรทั้งหมดและส่งผลให้รัฐบาลท้องถิ่นมีรายได้จากภาษีจากการกิจการของบริษัทและภาษีเงินได้จากคนงานคิดเป็นกว่าร้อยละ 50 ของภาษีที่ท้องถิ่นสามารถเก็บได้ทั้งหมดก็ตามแต่เมื่อชิสโซเริ่มมีการผลิตสารเคมี Acetaldehyde เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมยา น้ำหอม และพลาสติกซึ่งสารดังกล่าวใช้ Mercury Sulfate เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่ส่งผลให้เกิดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตทำให้โรงงานต้องปล่อยน้ำเสียดังกล่าวที่มีสารปรอทปนเปื้อนลงในบริเวณอ่าวมินามาตะอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 1932 เนื่องจากชาวมินามาตะส่วนใหญ่

เป็นชวานาและชาวประมงซึ่งมีอาชีพจับปลาในบริเวณดังกล่าวจึงได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำที่เกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ผลของสารปรอทที่ปนเปื้อนในน้ำทำให้สัตว์น้ำได้รับสารปรอทเกือบปนด้วยดังนั้นเมื่อคนบริโภคสัตว์น้ำดังกล่าวจึงมีอาการแปลกๆ เช่น กล้ามเนื้อกระตุก ชา กล้ามเนื้ออ่อนแรง สูญเสียประสาทการมองเห็น การได้ยิน การพูด บางรายถึงกับเป็นบ้า เป็นอัมพาตและเสียชีวิต ไม่เพียงแต่คนที่รับประทานสัตว์น้ำที่มีสารปรอทปนเปื้อนจะได้รับผลกระทบดังกล่าวทำให้ระบบประสาทถูกทำลายเท่านั้นแต่ผลของสารปรอทดังกล่าวยังส่งต่อไปยังทารกที่อยู่ในครรภ์มารดาด้วยเช่นกัน นอกจากนี้สัตว์จำพวกแมวซึ่งกินปลาเป็นอาหารก็มีอาการไม่ต่างไปจากคนที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวโดยลักษณะอาการคือจะไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวได้จึงเหมือนแมวที่เดินระบำอยู่ตลอดเวลาจนทำให้บางครั้งมีผู้เรียกโรคนีนามาตะว่าโรคแมวเต้นระบำ (Cat Dancing Disease)

ในตอนแรกที่โรคนีนา มาตะปรากฏขึ้นและยังไม่มีกรณีพบสาเหตุของโรคทำให้ผู้คนคิดว่าโรคดังกล่าวเป็นโรคติดต่อจึงส่งผลให้ชาวเมืองมินามาตะถูกกีดกันทางสังคมต่าง ๆ นานาไม่ว่าจะเป็นการไม่สามารถไปทำงานที่อื่นได้หรือการไม่สามารถแต่งงานกับคนอื่นนอกชุมชนได้เพราะเกรงว่าจะติดโรคดังกล่าวเนื่องจากสามารถถ่ายทอดจากมารดาสู่ทารกในครรภ์ได้ ปัญหาเหล่านี้จึงไม่เพียงส่งผลกระทบต่อชาวเมืองมินามาตะที่ต้องได้รับความเจ็บปวดทุกข์ทรมานจากโรคนีนา มาตะจนไม่สามารถพึ่งตนเองได้เท่านั้นหากแต่ยังส่งผลกระทบต่อชาวเมืองมินามาตะจากการถูกกีดกันจากคนนอกชุมชนด้วย ต่อมาในปี 1956 จึงมีการค้นพบสาเหตุของโรคโดย ดร.ฮาจิเมะ โฮโซกาวา (Hajime Hosokawa) ซึ่งเป็นแพทย์ประจำของโรงพยาบาลบริษัทชิโซว่าโรคดังกล่าวมีสาเหตุมาจากการรับประทานสัตว์น้ำที่มีสารปรอทปนเปื้อน โดยต้นเหตุของการมีสารปรอทปนเปื้อนดังกล่าวมาจากการปล่อยน้ำเสียของบริษัทชิโซจึงทำให้ข้อสงสัยเรื่องโรคติดต่อหมดไป

อย่างไรก็ตามแม้ผลการศึกษาของ ดร.โฮโซกาวาจะยืนยันที่มาสาเหตุของโรคได้อย่างชัดเจน แต่ผลการศึกษาดังกล่าวก็ยังคงถูกละเลยมาช่วงระยะเวลาหนึ่งทำให้ไม่มีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวในทันที ทั้งนี้เพราะรัฐบาลท้องถิ่นไม่ยอมรับผลดังกล่าวด้วยเกรงว่าการยอมรับจะส่งผลเสียต่อเศรษฐกิจของเมืองมินามาตะ โดยเฉพาะด้านรายได้จากภาษีเพราะชิโซเป็นบริษัทใหญ่ที่สร้างรายได้ให้แก่เมือง น้ำเสียที่บริษัทชิโซปล่อยลงแม่น้ำมินามาตะนั้นไหลผ่านฮาจิมอนลงไปสู่ทะเลชิรานูอิทำให้ไม่กี่เดือนต่อมาชาวบ้านในบริเวณดังกล่าวจึงเริ่มได้รับผลกระทบจากอาการแปลก ๆ ที่ไม่ต่างจากโรคนีนา มาตะ รัฐบาลคумаโมโตะจึงสั่งห้ามชาวประมงขายสัตว์น้ำที่จับได้จากบริเวณดังกล่าว แต่ไม่ห้ามชาวบ้านบริโภคสัตว์น้ำที่จับได้จึงทำให้ยังมีผู้ได้รับผลกระทบจากโรคนีนา มาตะอยู่เพราะสัตว์น้ำยังคงเป็นแหล่ง

อาหารสำคัญของชาวบ้านอยู่ ขณะเดียวกันดร.โฮโซกาวาก็แอบทำการทดลองกับแมวและประกาศผลที่แน่ชัดว่าชิสโซเป็นต้นเหตุของโรคมินามาตะ แต่หลังจากนั้นดร.โฮโซกาวาก็ถูกห้ามไม่ให้ทำการทดลองใดๆอีก แม้บริษัทชิสโซเริ่มที่จะตกลงกับผู้ที่เป็นเหยื่อของโรคมินามาตะแต่ก็ยังคงปล่อยน้ำเสียอย่างต่อเนื่องเรื่อยมาจนถึงปี 1968 ในที่สุดบริษัทชิสโซก็ถูกศาลบังคับให้ต้องหยุดปล่อยน้ำเสียและชดใช้ค่าเสียหายให้แก่เหยื่อที่เป็นโรคมินามาตะ



ภาพที่ 4.13 หลายครอบครัวที่สมาชิกภายในบ้านทยอยล้มป่วยและมีชีวิตที่เหลืออยู่อย่างทรมาณ ที่มา : <http://www.npc-se.co.th/> (2007)



ภาพที่ 4.14 เมื่อปี 1987 ศ. นพ. ฮาราดะค้นพบเด็กจำนวนมากป่วยด้วยโรคมินามาตะมาแต่กำเนิด พบว่ามีการส่งผ่านสารปรอทที่สะสมอยู่ในสายรกจากแม่สู่ลูก ทำให้สมองส่วนกลางของเด็กอ่อนในครรภ์ถูกทำลายอย่างรุนแรง ที่มา : <http://www.npc-se.co.th/> (2007)

ผลจากการปล่อยน้ำเสียที่มีสารปรอทปนเปื้อนของบริษัทชิสโซทำให้มีผู้ป่วยด้วยโรคมินามาตะมากถึงเกือบ 3,000 รายและมีผู้เสียชีวิตจากโรคดังกล่าวมากถึง 1,710 ราย บทเรียนดังกล่าวไม่เพียงทำ

ให้ชาวมินามาตะหันมาให้ความสำคัญกับปัญหาสิ่งแวดล้อมมากขึ้นเท่านั้นแต่ยังช่วยสอนให้ชาวญี่ปุ่นในเมืองอื่นๆและชาวโลกหันมาทบทวนถึงแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมที่ผ่านมามีความถูกต้องเหมาะสมเพียงใดเพราะหากเศรษฐกิจเติบโตอุตสาหกรรมแข็งแกร่งแต่ต้องแลกด้วยความเจ็บปวดทุกข์ทรมานของผู้คนบางกลุ่มอันเนื่องมาจากการพัฒนาที่เอามนุษย์เป็นที่ตั้งจนลืมนำถึงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแล้วท้ายที่สุดผู้ที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวหาใช่ใครไม่แต่กลับเป็นมนุษย์เองและหากยังคงปล่อยให้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นต่อไปแม้วันนี้ปัญหาดังกล่าวจะยังไม่กระทบต่อเราโดยตรงแต่วันหนึ่งข้างหน้าผลของปัญหาห้อมกอบคลานมาสู่เราทุกคนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

บทเรียนจากกรณีของมินามาตะได้กลายเป็นที่มาทำให้ญี่ปุ่นหันมาใส่ใจกับการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมแทนการเน้นเฉพาะการเติบโตของอุตสาหกรรม เศรษฐกิจ และกำไรอย่างไรที่ผ่านมามินามาตะเองก็เป็นอีกหนึ่งเมืองที่ได้รับการสนับสนุนให้เป็นเมืองอีโคทาวน์โดยได้รับการอนุมัติงบประมาณจากรัฐบาลกลางปี 2001 ในการส่งเสริมอีโคทาวน์เป็นลำดับที่ 10 ในบรรดาอีโคทาวน์ทั้งหมดของญี่ปุ่น โดยกรณีของมินามาตะนั้นพยายามที่จะเปลี่ยนจากเมืองที่เกิดโรครุนแรงทางมลพิษ (Pollution Plagued City) มาสู่เมืองสิ่งแวดล้อม(Environmental Model City) โดยเป็นตัวอย่างที่ดีของความเข้มแข็งของประชาชน(Community and Citizen-based)ในการระมัดระวังด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากไม่ต้องการเจ็บปวดจากปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างอดีตที่ผ่านมาอีก เพื่อส่งเสริมให้เป็นเมืองสิ่งแวดล้อมจึงมีการฟื้นฟูเมืองให้เป็นเมืองที่เน้นการรีไซเคิล (Recycle-oriented Town)

การมีส่วนร่วมของประชาชนและวิสาหกิจต่างๆโดยการนำของนายกเทศมนตรีซึ่งมีคณะกรรมการอีโคทาวน์ที่ประชุมเพื่อพูดคุยด้านสิ่งแวดล้อมกันทุกวันพุธที่ 3 ของเดือน ในการฟื้นฟูเมืองเริ่มจากการขุดลอกโคลนตะกอนที่มีสารปรอทปนเปื้อนในอ่าวมินามาตะในปี 1983ซึ่งแล้วเสร็จในปี 1987 นอกจากนี้ยังมีการคัดแยกขยะซึ่งจำแนกเป็น 23 ชนิดและการนำขยะที่คัดแยกกลับมาใช้ใหม่เป็นทรัพยากร ธุรกิจการรีไซเคิลของเสียต่างๆซึ่งได้แก่ ขวดแก้ว พลาสติก เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน น้ำมัน ขยะจากเศษอาหาร ขางมะตอยและของเสียจากมนุษย์ รวมทั้งมีการตั้งพิพิธภัณฑ์โรคมินามาตะ (Minamata Disease Municipal Museum) เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม สิทธิมนุษยชน และเตือนให้มนุษย์รู้ถึงพิษภัยจากปัญหามลพิษโดยหวังว่าจะเป็นบทเรียนไม่ให้เกิดเหตุการณ์เลวร้ายอย่างกรณีของเมืองมินามาตะขึ้นอีกในโลก โดยทุกวันที่ 1 ของเดือนพฤษภาคมจะมีการประชุมเพื่อระลึกถึงผู้เสียชีวิตจากโรคมินามาตะ และมีการสอนให้เด็กๆช่วยกันดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 4.15 การคัดแยกขยะของคนในชุมชนที่เมืองมินามาตะ



ภาพที่ 4.16 ที่ใส่ขวด PET



ภาพที่ 4.17 ที่ใส่ขยะประเภทเหล็ก

สำหรับเป้าหมายหลักของมินามาตะอีโคทาวน์คือ

- 1) เน้นการร่วมมือจากหลายภาคส่วน (Multi-stakeholders Involvement)
- 2) เน้นฐานชุมชน (Community-based Approach)
- 3) แบบจำลองของเมืองขนาดกลาง (Model for Middle scale Cities) โดยมีแนวทางการพัฒนาเมืองที่เน้นสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และสวัสดิการ



ภาพที่ 4.18 พิพิธภัณฑ์มินามาตะเป็นแหล่งเยี่ยมชมและเรียนรู้ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม
สำหรับทุกวัยทั้งเด็กและผู้สูงอายุ

กรณีของ Act-B Recycle ซึ่งเป็นโรงงานรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนนั้นเป็นโรงงานที่รีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้า ประเภทตู้เย็น โทรทัศน์ เครื่องปรับอากาศ เครื่องซักผ้าและเครื่องอบผ้า และคอมพิวเตอร์โดยวัตถุดิบที่ใช้ในการรีไซเคิลมาจากเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนของประชาชนที่ไม่ใช้แล้วในแถบคิวชูโรงงานนี้ก่อตั้งขึ้นในปี 1999 และเริ่มดำเนินการรีไซเคิลในปี 2001 โดยมีทุนจดทะเบียน 200,000,000 เยน มีพนักงานประมาณ 100 คน เป็นโรงงานที่ก่อตั้งขึ้นเพื่อส่งเสริมสังคมที่ยั่งยืน (Sustainable Society) ส่งเสริมความร่วมมือเพื่อการพัฒนา (Cooperation to Ensure the Development) ลดของเสียเพื่อสังคมแห่งการรีไซเคิล (Reduce Waste for Recycling-based Society) ประหยัดพลังงาน (Energy Saving) ลดมลพิษให้ต่ำที่สุด (Minimize Pollution) และสร้างคุณภาพการแก่ชุมชน (Contribute to Community) เพื่อให้สอดคล้องกับกฎหมายการรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีวัตถุประสงค์ดังนี้

- 1) ลดของเสีย ลดที่ทิ้งของเสีย และลดการสร้างขยะ
- 2) ใช้ทรัพยากรที่มาจากกรรีไซเคิล
- 3) การกำจัดขยะอย่างเหมาะสมเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภายใต้เงื่อนไขที่ว่า การทิ้งขยะเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละครั้งควรต้องจ่ายเงินเท่ากับต้นทุนในการเก็บขยะบวกกับต้นทุนในการรีไซเคิล

ลักษณะการรีไซเคิลของโรงงานนี้จะเน้นที่การนำเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนที่ต้องการรีไซเคิลมาคัดแยกออกเป็นส่วนๆตามลักษณะของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตซึ่งโดยหลักก็คือ พลาสติก เหล็ก ทองแดง และแก้ว โดยหากส่วนใดสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ก็จะนำมาใช้ใหม่เป็นวัตถุดิบเพื่อการผลิตต่อไปในอนาคต ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการรีไซเคิลดังกล่าวจึงไม่เพียงช่วยลดการใช้ทรัพยากร

ใหม่ซึ่งญี่ปุ่นเองมีข้อจำกัดด้านทรัพยากรที่มีอยู่เท่านั้นหากแต่ยังช่วยลดปัญหาการหาแหล่งทิ้งขยะซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของประเทศที่เป็นเกาะอย่างญี่ปุ่นซึ่งมีพื้นที่จำกัดด้วยเช่นกัน



ภาพที่ 4.19 ตัวอย่างทองแดงและอลูมิเนียมที่ได้จากการรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน

Tanaka Shoten เป็นตัวอย่างของโรงงานรีไซเคิลเล็ก ๆ ในเมืองมินามาตะซึ่งเจ้าของโรงงานเป็นคนในท้องถิ่นใกล้ชิดเคียงที่มีความรักและปรารถนาดีต่อสิ่งแวดล้อมและต้องการทำธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเป็นโรงงานที่มีบทบาทสำคัญในการรีไซเคิลขวดแก้วประเภทต่างๆ โดยขวดแก้วที่นำมาในโรงงานนั้นจะถูกคัดแยกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ

1) ประเภทที่ไม่ชำรุดเสียหายและมีปริมาณมากพอสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Reuse) จะใช้วิธีการนำมาล้างทำความสะอาดใหม่แล้วตรึงตราเครื่องหมาย ® เพื่อเป็นสัญลักษณ์ให้ผู้ใช้ทราบว่าขวดดังกล่าวไม่ได้มาจากการผลิตใหม่แต่มาจากการนำกลับมาใช้ใหม่

2) ประเภทที่ชำรุดเสียหาย เช่น แตก ร้าว บิ่น หรือมีจำนวนไม่มาก เช่น ขวดที่มาจากต่างประเทศซึ่งไม่มีผู้ผลิตต้องการจะนำมาบดแล้วตัดแปลงเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆเพื่อใช้ประโยชน์ เช่น นำมาผสมกับยางมะตอยเพื่อทำเป็นทางเท้าซึ่งจะให้ความสวยงามระยิบระยับเมื่อต้องแสงไฟในยามกลางคืน นอกจากนี้ยังมีการนำมาตัดแปลงเป็นงานศิลปะที่สวยงามต่างๆ เช่น แก้ว แจกัน โคมไฟ เป็นต้น นับเป็นตัวอย่างการนำของเหลือใช้มาสร้างมูลค่าเพิ่มได้เป็นอย่างดี

Environmental Technology Center เป็นบริษัทที่รีไซเคิลขยะจากเศษอาหารในครัวเรือนโดยทางบริษัทมีรถไปดูดเศษอาหารที่ครัวเรือนคัดแยกไว้แล้วเพื่อนำไปอบแห้งแล้วทำให้กลายเป็นปุ๋ยโดยปุ๋ยที่ได้ก็จะถูกนำมาใช้ในการปลูกพืชจำพวกผักปลอดสารพิษเพื่อนำมาจำหน่ายในชุมชน หลักการ

ดำเนินงานคือใช้รถดูดขยะจากเศษอาหารในครัวเรือน โดยเป็นรถที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะเพราะไม่มีกลิ่นเหม็นจากขยะ ไม่รั่ว และไม่มีเสียงดัง (No Smells, No Leaks, No Noise) หลังจากนั้นจะนำขยะดังกล่าวมาที่โรงงานแล้วผ่านเครื่องอบแห้งทำให้ขยะเปียกในอัตราส่วน 25.5 กิโลกรัมกลายเป็นขยะแห้ง 3.5 กิโลกรัม และเมื่อหมักขยะที่อบแห้งดังกล่าวซึ่งไม่มีกลิ่นเหม็นไม่ฟุ้งกระจายใช้พื้นที่ไม่มากเป็นเวลาประมาณ 1 เดือนก็จะกลายเป็นปุ๋ยเพื่อใช้ในการเพาะปลูกพืชปลอดสารพิษซึ่งสามารถนำมาขายได้อีกต่อหนึ่ง วิธีนี้นอกจากจะช่วยลดปริมาณขยะ ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากกลิ่นขยะ แบคทีเรีย แมลงและเชื้อโรค รวมทั้งลดปัญหาในการค้นหาแหล่งทิ้งขยะแล้วการนำรถไปดูดเก็บขยะจากเศษอาหารในครัวเรือนโดยตรงยังช่วยลดการใช้ถุงพลาสติกสำหรับใส่ขยะด้วยเช่นกันและผลผลิตที่เกิดขึ้นซึ่งก็คือปุ๋ยยังสามารถนำมาใช้ในการเพาะปลูกพืชได้อย่างครบวงจรกล่าวคือจากพืชกลับสู่พืชหมุนเวียนเป็นวัฏจักรต่อเนื่องไป

3.4 เมืองนาโอะชิมะ

นาโอะชิมะเป็นเกาะที่อยู่ในทะเลเซโตะ(Seto Inland Sea) ทางตอนเหนือของคาบูกาว่า (Kagawa) ซึ่งมีพื้นที่เพียง 8.13 ตารางกิโลเมตรและมีประชากรประมาณ 3,600 คน โดยเป็นแหล่งผลิตผลิตภัณฑ์จากทะเลไม่ว่าจะเป็นปลาและสาหร่ายก็ตาม



ภาพที่ 4.20 แสดงตำแหน่งของเมืองนาโอะชิมะ ที่มา : <http://benesse-artsite.jp/> (ม.ป.ป.)

ปัญหาเริ่มต้นขึ้นจากเกาะเทชิมะที่หมายถึงดินแดนแห่งความสมบูรณ์ซึ่งเป็นเกาะที่อยู่ใกล้เกาะนาโอะชิมะนั้นต้องเผชิญกับปัญหาขยะ โดยเฉพาะการทิ้งขยะผิดกฎหมายจำพวกซากรถยนต์ที่ถูกทำลาย (Automobile Shredder Dust :ASD)และส่งผลทำลายสภาพแวดล้อมของเกาะเทชิมะทำให้สัตว์ต่าง ๆ ทั้งปลา สัตว์ทะเล นกและมนุษย์ต้องเผชิญกับโรคทางเดินหายใจจึงมีการเรียกร้องจากผู้ที่อาศัยอยู่ใน

เกาะเตหิมะให้ดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ดังนั้นภาคส่วนต่าง ๆ จึงเริ่มหาทางจัดการกับขยะเหล่านั้นโดยกำหนดให้สร้างโรงงานเพื่อกำจัดขยะดังกล่าวบนเกาะนาโอชิมะและเป็นที่มาของการเริ่มโครงการอีโคทาวน์บนเกาะนาโอชิมะซึ่งได้รับการสนับสนุนโครงการจากรัฐบาลกลางเป็นลำดับที่ 15 ในบรรดาอีโคทาวน์ทั้งหมดของญี่ปุ่นในปี 2002 โดยมีเป้าหมายเพื่อ

- 1) สร้างสรรค์ดินแดนแห่งการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานของทรัพยากรท้องถิ่น (Creation of environmental education fields based on local resources)
- 2) เน้นการมีส่วนร่วมของหลายภาคส่วนในการวางผังเมือง (Involvement of multi stakeholders in town planning)
- 3) สร้างความราบรื่นในโครงการบำบัดของเสียของเกาะเตหิมะ (Smooth implementation of the waste treatment project in Teshima) ทั้งนี้เพื่อคงไว้ซึ่งความงามตามธรรมชาติของเมืองนาโอชิมะ นอกจากนี้บทเรียนจากกรณีปัญหาขยะที่เกาะเตหิมะยังส่งผลให้กระทรวงสิ่งแวดล้อมของญี่ปุ่นดำเนินการแก้ไขกฎหมายความสะอาดสาธารณะและการจัดการของเสียด้วยเช่นกัน โดยมีการคิดค่าธรรมเนียมทั้งจากการทิ้งของเสียและผู้ก่อให้เกิดของเสียด้วย



ภาพที่ 4.21 ป้ายหน้าเกาะนาโอชิมะที่เน้นให้เห็นถึงการเป็นเมืองแห่งสิ่งแวดล้อม

แนวทางการดำเนินการตามแผนอีโคทาวน์ของนาโอชิมะนั้นมีการวางกรอบให้เป็นเกาะนิเวศ (Eco-island) ซึ่งเน้นด้านสิ่งแวดล้อมและการส่งเสริมการท่องเที่ยวควบคู่กันไปโดยความร่วมมือระหว่างวิสาหกิจท้องถิ่นและคนในชุมชนที่อาศัยอยู่บนเกาะ อีกทั้งยังมีการส่งเสริมให้เป็นสถานที่สำหรับการเรียนรู้และศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมในศตวรรษที่ 21 ด้วยเช่นกัน เกาะนาโอชิมะเป็นตัวอย่างที่ดีของการจัดการพื้นที่เล็กๆ ให้มีความผสมผสานกลมกลืนระหว่างธรรมชาติ วัฒนธรรม และ

อุตสาหกรรมโดยบนเกาะแม้จะเป็นเกาะเล็ก ๆ แต่ก็มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน เช่น โรงเรียน พิพิธภัณฑ์ ร้านสหกรณ์ นอกจากนี้ยังเป็นที่ตั้งของ Kagawa Naoshima Environment Center ซึ่งเป็นโรงงานเผาขยะที่มาจากปัญหาขยะบนเกาะเตหิมา โดยระบบการเผาขยะดังกล่าวเป็นระบบปิดที่ไม่ก่อให้เกิดฝุ่นหรือกลิ่นรบกวนแต่อย่างใดและยังทำให้เกิดผลพลอยได้จากการเผาขยะในรูปของ เศษซีโลหะ(Slag) ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิก และวัสดุก่อสร้างได้ด้วยเช่นกัน ขณะเดียวกันก็ยังเป็นที่ตั้งของ โรงงานรีไซเคิลของเสีย โดยการเผาของบริษัทมิตซูบิชิ (Incinerating & Melting Plant of Recycle Waste) ด้วยซึ่งกระบวนการทำงานของโรงงานไม่เพียงไม่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมแล้วยังมีบทบาทช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยเนื่องจากสามารถลดของเสียจากภาคอุตสาหกรรมรวมทั้งการรีไซเคิลทำให้เกิดผลผลิตที่สำคัญคือทองแดง ทองคำและโลหะอื่น ๆ ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตได้ต่อไป

ปัจจุบันนาโอชิมะอิโคทาว์นนับเป็นตัวอย่างที่ดีของการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยแม้จะเป็นเพียงเกาะเล็ก ๆ ที่มีโรงงานหลักในการจัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเพียง 2 แห่ง แต่โดยรวมแล้วมีการวางแผนส่งเสริมการเป็นแหล่งท่องเที่ยวและเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีมากแห่งหนึ่ง เนื่องจากเป็นเกาะที่ไม่ใหญ่นักจึงส่งเสริมให้มีการใช้รถร่วมกันหรือใช้จักรยานที่มีให้เช่าสำหรับนักท่องเที่ยวแทนการใช้รถยนต์ส่วนตัวซึ่งจะทำให้สิ้นเปลืองการใช้พลังงานและก่อให้เกิดมลพิษบนเกาะ นอกจากนี้ยังเป็นเกาะที่มีความสวยงามมีทรัพยากรทางทะเลอันอุดมสมบูรณ์ รวมทั้งมีวิถีการดำเนินชีวิตตามแบบเศรษฐกิจพอเพียงโดยคนที่อาศัยอยู่บนเกาะส่วนใหญ่จะมีการเพาะปลูกผักหรือผลไม้ไว้รับประทานเองโดยผักที่เพาะปลูกนั้นก็มีการเพาะปลูกผักประเภทต่างๆที่หลากหลายเพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในช่วงเวลาที่แตกต่างกันทำให้มีอาหารหล่อเลี้ยงอย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 4.22 จักรยานให้เช่าเพื่อลดการใช้รถยนต์บนเกาะนาโอชิมะ



ภาพที่ 4.23 บริเวณทิ้งขยะบนเกาะนาโอชิมะซึ่งจะเห็นการคัดแยกขยะเป็นประเภทต่าง ๆ

ตารางกำหนดการทิ้งขยะประเภทต่างๆ เช่น วันพุธให้ทิ้งขยะที่สามารถนำกลับมาเป็นวัตถุดิบใช้ใหม่ได้ เช่น แก้ว กระจก เครื่องใช้ไฟฟ้า วันอังคารและวันศุกร์ให้ทิ้งขยะที่สามารถเผาใหม่ได้ และขยะประเภทกระดาษ



ภาพที่ 4.24 ตารางกำหนดการทิ้งขยะประเภทต่าง ๆ

เช่น วันพุธให้ทิ้งขยะที่สามารถนำกลับมาเป็นวัตถุดิบใช้ใหม่ได้เช่น แก้ว กระจก เครื่องใช้ไฟฟ้า วันอังคารและวันศุกร์ให้ทิ้งขยะที่สามารถเผาใหม่ได้ และขยะประเภทกระดาษ



ภาพที่ 4.25 การปลูกผักบริเวณพื้นที่ในบ้านของชานาโอชิมะ

แม้ญี่ปุ่นจะเป็นประเทศที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากรและคุ้นเคยกับการพัฒนาอุตสาหกรรมมาช้านานจนทำให้การพัฒนาส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมในหลายๆกรณีแต่ญี่ปุ่นก็พยายามที่จะจัดการแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างมีระบบโดยอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการดำเนินการอย่างจริงจัง ทำให้ปัจจุบันโอซากาซึ่งเป็นหนึ่งในแนวทางการส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืนและการอยู่ร่วมกันระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติกลายมาเป็นตัวอย่างกรณีศึกษาที่ดีแก่ประเทศต่าง ๆ ในปัจจุบัน

3.5 เมืองโอซาก้า

โอซาก้าเป็นนครในภาคคันไซของเกาะฮนชู ตั้งอยู่ในจังหวัดโอซะกะ จัดเป็นนครในเขตเศรษฐกิจที่ใหญ่ที่สุดอันดับ 2 และเป็นนครที่ใหญ่ที่สุดอันดับ 3 ของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งรัฐบาลญี่ปุ่นนั้นได้จัดตั้งให้เป็นหนึ่งในหลายเมืองของประเทศที่มีเขตการปกครองรูปแบบพิเศษ มีประชากรทั้งหมดประมาณ 2.7 ล้านคน



ภาพที่ 4.26 แผนที่เมื่อโอซาก้า ที่มา : <https://www.osaka-info.jp/> (ม.ป.ป.)

รัฐบาลญี่ปุ่นโดยกระทรวงสิ่งแวดล้อมกับกระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรม (METI) ใช้เวลาถึง 17 ปี เริ่มต้นจากเมื่อปีค.ศ. 1995 มุ่งสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตั้งเป้าทำโครงการ "พัฒนาเมืองนิเวศ" จากนั้นปีค.ศ. 2005 เมืองโอซาก้าได้เข้าร่วมโครงการ Osaka Eco-Town Plan อย่างจริงจัง เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีกากของเสียอุตสาหกรรม แต่เดิมมีการจัดการไม่เหมาะสม

ปรากฏว่าริไซเคิลเฉลี่ยต่ำกว่ามาตรฐาน ซึ่งในอดีตโอซากาเคยมีปัญหาขยะที่มีปริมาณมาก ในปีค.ศ. 2000 มีขยะอุตสาหกรรมสูงถึง 17.68 ล้านตันและในปีใกล้เคียงกันมีขยะชุมชนมากถึง 4.18 ล้านตัน ขณะที่อัตราการรีไซเคิลต่ำ หลุมฝังกลบของเมืองเต็มและการจัดการของเสียอุตสาหกรรมที่ไม่ดำเนินการตามกฎหมายที่กำหนดเป็นจำนวนมาก อีกทั้งประชาชนยังต่อต้านโรงงานกำจัดกากของเสีย เนื่องจากกังวลว่าจะมีการปนเปื้อนของสารเคมี (วภัทรันดา แสงมหะหมัด, 2012)



ภาพที่ 4.27 แหล่งอุตสาหกรรมในเมืองโอซาก้าในปี 1955 ที่มา : <http://japanfocus.org/> (2012)

ดังนั้นทางจังหวัดโอซาก้าจึงได้มีการจัดทำแผนเพื่อแก้ปัญหาขยะด้วยการบัญญัติกฎหมายเพิ่มเติมพร้อมส่งเสริมให้มีการรีไซเคิล ซึ่งได้เปิดให้เอกชนที่มีเทคโนโลยีด้านการรีไซเคิลเข้าร่วมแผนด้วย โดยวางกรอบว่าโรงงานรีไซเคิลควรตั้งในพื้นที่ใดและคัดเลือกโรงงานที่เข้าร่วมโครงการว่าจะต้องมีเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย มลพิษทางอากาศและการขนส่ง เป็นโรงงานที่มีความน่าเชื่อถือและเน้นความสำคัญให้กับชุมชน เพื่อความอยู่รอดของทั้ง 2 ฝ่ายคือ ภาคธุรกิจและภาคสังคมชุมชนจึงต้องหันมากำหนดข้อตกลงด้านสิ่งแวดล้อมใหม่ทั้งหมด

โดยนําร่องทำ 6 โครงการ ประกอบด้วย

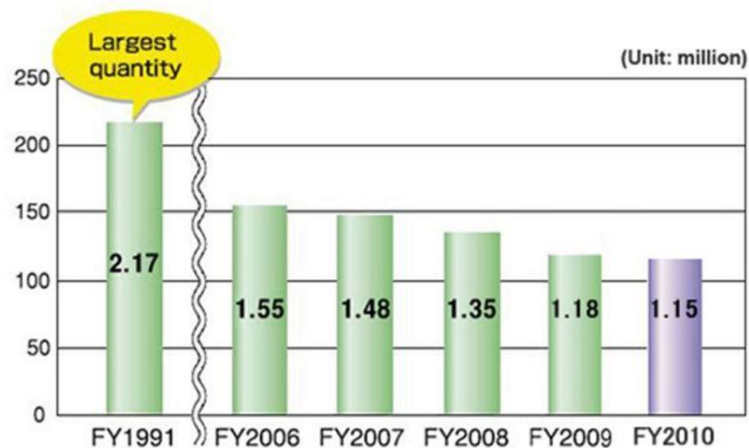
- 1.การสร้างโรงงานรีไซเคิลที่มีเทคโนโลยีล้ำหน้าบนพื้นที่ฝังกลบทะเล
- 2.การสร้างโรงงานรีไซเคิลกากของเสียอันตรายจากโรงงานขนาดกลางและเล็ก
- 3.การสร้างโรงงานรีไซเคิลที่มีส่วนช่วยลดปัญหาโลกร้อน

4. การใช้ประโยชน์พื้นที่ที่เป็นพื้นที่เสี่ยงลบกากของเสีย เป็นพื้นที่ตัวอย่างในสังคมเรื่องรีไซเคิลไปพร้อมกับร่วมฟื้นฟูธรรมชาติ

5. ใช้ประโยชน์จากพลังงานเหลือทิ้งที่เกิดขึ้นจากการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

6. ส่งเสริมอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เพื่อสนับสนุนการสร้างสังคมรีไซเคิล

ส่วนหัวใจหลักความสำเร็จของญี่ปุ่นจากโครงการ โอซากาอีโคทาวน์แพลนคือ รัฐบาลญี่ปุ่นสามารถ "ออกกฎหมาย" มารองรับหลายฉบับ ปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม อาทิ กฎหมายรีไซเคิลอาคาร อาหารและรถยนต์ กฎหมายพิเศษขจัดความเสียหายขยะอุตสาหกรรม กฎหมายกำจัดขยะ ในปีค.ศ. 1990 เมืองโอซากาเก็บสถิติการกำจัดขยะได้ถึง 31.5% ราว 112,804 ตัน อีก 3-5 ปีข้างหน้าจะรีไซเคิลให้ได้ทั้งหมด (ประชาชาติธุรกิจ, 2012)



แผนภูมิที่ 4.13 แสดงอัตราการลดลงของของเสียในเมือง โอซาก้า ที่มา : <http://japanfocus.org/> (2012)

ทั้งนี้ โครงการ Osaka Eco-Town Plan มีลักษณะสำคัญคือ การมีโรงงานกำจัดกากของเสียอันตรายที่ราคาต่ำรองรับ SMEs ในพื้นที่ได้รองรับมาตรการป้องกันภาวะโลกร้อนและใช้ประโยชน์จากพื้นที่เสี่ยงที่ไม่ใช้งานแล้วให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยคาดหวังว่าขยะอันตรายจาก SMEs ในโอซาก้าจะได้รับการจัดการอย่างถูกต้องและมีอัตราการรีไซเคิลสูงขึ้น ทั้งยังหวังผลทางเศรษฐกิจที่จะทำให้เกิดการจ้างงานและการลงทุนก่อสร้างด้วยโครงการ "โอซากา อีโคทาวน์ แพลน" นั้นได้กระจายใน

หลากหลายอุตสาหกรรมสำหรับโรงงานต้นแบบที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกับกระทรวงเมดิญี่ปุ่นมีระบบการผลิตหึ่งวงจร 3 แห่ง

แห่งแรก บริษัท Rematec SC จำกัด ผู้ประกอบการโรงงานรีไซเคิลกากของเสียอุตสาหกรรม ซึ่งนำเทคโนโลยีน้ำที่เรียกว่า subcritical water หรือกึ่งวิกฤต มาแยกกากของเสียออกเป็นสารแต่ละชนิด โดยสามารถแยกสิ่งที่ใช้แล้วได้ทั้งน้ำมัน กรดต่าง พลาสติก เศษไม้ ซากพืชซากสัตว์ กากตะกอน

แห่งที่สอง บริษัท DINS Sakai จำกัด ผู้ประกอบการโรงงานผลิตเอทานอลจากเศษไม้วัสดุ ก่อสร้าง ไบโอมแอส โดยใช้จุลินทรีย์ KO11 เป็นตัวย่อยสลายกระดาษ เศษพืช โรงงานนี้กำลังการผลิต 1.4 ล้านลิตร/ตัน สามารถใช้ประโยชน์จากชีวมวลผลิตไฟฟ้าได้อีก 1.95 เมกะวัตต์

แห่งที่สาม บริษัท Kansai Recycling network จำกัด ผู้ประกอบการโรงงานรีไซเคิลด้วยเทคโนโลยีคาร์บอนในเซชัน ของเสียอุตสาหกรรม และขยะชุมชน เช่น เศษอาหาร เปลี่ยนเป็นถ่านชีวภาพสำหรับทำเชื้อเพลิงหรือปรับปรุงดินเพื่อการเกษตร

นายมาซาโตชิ ทานากะ ประธานบริษัทริมาเทค (Rematec) ซึ่งเป็นบริษัทกำจัดกากอุตสาหกรรมรีไซเคิลแบบครบวงจรภายใต้แผน The Osaka Eco-Town Plan กล่าวว่า ปี 2002 เกิดปัญหาการกำจัดขยะอุตสาหกรรมที่ไม่เป็นไปตามกฎหมายกำหนดจำนวนมาก จึงส่งผลให้ประชาชนญี่ปุ่นต่อต้านการเกิดโรงงานกำจัดขยะ ขณะเดียวกันพื้นที่ฝั่งกลบที่เมืองซาไกเต็ม รัฐบาลกลางจึงกำหนดแผนแม่บทเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศขึ้นและเริ่มที่โอซากาด้วยการเปิดรับสมัครโรงงานรีไซเคิลนำร่องที่เป็นเทคโนโลยีขั้นสูงให้เอกชนเข้ามาแข่ง ซึ่งที่สุครบคัดเลือก 13 รายจากที่เสนอ 32 ราย และพิจารณาเหลือ 7 รายนำร่องเป็นโครงการสาธิตโดยเน้นเทคโนโลยีทันสมัยรองรับเอสเอ็มอีจำนวนมากในราคาที่ เป็นธรรมและตอบ โจทย์ภาวะโลกร้อน โดยโรงงานทยอยเสร็จในปี 2005 “ขณะนี้ มีโรงงานรีไซเคิลกว่า 4,000 แห่งใน โอซากาและประชาชนลดการต่อต้านเพราะรัฐและเอกชนต้องแสดงความจริงใจในการดูแลสิ่งแวดล้อมให้เห็นและแน่นอนว่ากฎระเบียบต้องเข้มงวดด้วย เมื่อไม่มีการทิ้งขยะและนำกลับมาใช้มากที่สุดท้ายประชาชนก็จะรับได้” นายมาซาโตชิกล่าว (หนังสือพิมพ์ผู้จัดการ ฉบับวันที่ 28 พฤษภาคม 2012)

สำหรับแผนบริหารจัดการมลพิษของญี่ปุ่นที่โดดเด่น เช่น เมืองโอซากา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจใหญ่อันดับ 2 ของญี่ปุ่นรองจากเมืองหลวงโตเกียว เดิมมีปัญหาการกำจัดขยะเช่นกันเพราะไม่สามารถดำเนินการได้ในปริมาณที่มากและการหาพื้นที่กลบฝังก็ดำเนินการได้ลำบาก เนื่องจากในแต่ละปีเมืองโอซากามีปริมาณกากอุตสาหกรรม 17 ล้านตัน สุดท้ายจึงแก้ไขโดยวิธีการพัฒนาโรงงานรีไซเคิลกากอุตสาหกรรมเป็นพลังงานทดแทนและวัตถุดิบในการผลิตปูนซีเมนต์ คาดว่าในไม่กี่ปีข้างหน้าคงจะไม่เห็นการจำกัดกากขยะด้วยการฝังกลบแน่นอน ยกตัวอย่างการนำเศษไม้ 1 ตัน มารีไซเคิลเป็นเอทานอลได้ 85 กิโลกรัม แม้ว่าการนำเอทานอลไปขายต่อจะไม่ไครายได้ที่สูงมากมาย หากเปรียบเทียบกับรายได้ในการรับจ้างกำจัดกากของเสีย แต่ก็ถือว่าเป็นการนำของเสียมาใช้อย่างคุ้มค่า สำหรับแผนแม่บทจะครอบคลุม 5 มิติ ประกอบด้วย ด้านกายภาพ, สิ่งแวดล้อม, เศรษฐกิจ, สังคม และการบริหารจัดการ ซึ่งจะประกอบด้วยแผนปฏิบัติระยะสั้น กลาง และยาวที่ชัดเจน เบื้องต้น กระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรมแห่งประเทศญี่ปุ่น(เมติ) จะส่งเจ้าหน้าที่มาหารือกันในการวางแผนต่อไป (มนัส แววันจิตร, 2012)

ผลการวิจัยการเปรียบเทียบโครงการอิโคทาวน์ยกตัวอย่าง 5 เมือง ได้แก่ คิตะคิวชู คาวาซากิ มินามาตะ นาโอะชิมะ และโอซาก้า

| | หัวข้อ | คิตะคิวชูอิโคทาวน์ | คาวาซากิอิโคทาวน์ | มินามาตะอิโคทาวน์ | นาโอะชิมะอิโคทาวน์ | โอซาก้าอิโคทาวน์ |
|--------------------|--------------------------|--|---|---|---|--|
| ข้อมูลเบื้องต้น | ปีที่ได้รับการส่งเสริม | เป็นเมืองแรกปี 1997 | 10 กรกฎาคม ปี 1997 | 6 กุมภาพันธ์ ปี 2001 | 28 มีนาคม ปี 2002 | ปี 2005 |
| | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | 485 | 143 | 163 | 8.13 | 223 |
| | ประชากร | 998,000 | 1,300,000 | 31,000 | 3,600 | 2,665,000 |
| | อุตสาหกรรมหลัก | เหล็ก ปิโตรเคมี รถยนต์ | เหล็ก ซีเมนต์ ปิโตรเคมี ไฟฟ้า ก๊าซธรรมชาติ | เคมีภัณฑ์ | โรงกลั่น การประมง | การพาณิชย์ การบริการ การผลิต |
| | จุดเด่น | ส่งเสริมการพัฒนา ในการวิจัยด้าน สิ่งแวดล้อม | ส่งเสริมแนวความคิด ริเริ่มโดยยึด ภาคอุตสาหกรรมเป็นหลัก | ความเข้มแข็งของ ประชาชนในการ ระดมระดมด้าน สิ่งแวดล้อม | เป็นเกาะนิเวศซึ่งเน้นการ สร้างโรงงานเพื่อบำบัด ของเสียควบคู่กับการ ส่งเสริมการท่องเที่ยว | สนับสนุนSMEs ที่ เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม |
| | ประเภทอิโคทาวน์ | ส่งเสริม อุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม | ส่งเสริมอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อม | การจัดการชุมชน | บำบัดของเสีย | บำบัดของเสีย |
| ความ เป็น มา | ด้านสังคมและ เศรษฐกิจ | - เกิดมลพิษทางน้ำ และอากาศ - เกิดการต่อต้าน โรงงานอุตสาหกรรมเหล็ก - นำของเสียจาก ภาคอุตสาหกรรมมาทำให้ เกิดประโยชน์ | - เกิดมลพิษทางน้ำและ อากาศ - เศรษฐกิจฟองสบู่แตก - ดูแลและปรับปรุงระบบ อุตสาหกรรมให้ดีขึ้น | - เกิดการประท้วงจากคน ที่ได้รับผลกระทบจากโรค มินามาตะ - ประชาชนไม่ยอมรับ โรงงานอุตสาหกรรมต่อต้าน - สร้างเมืองอุตสาหกรรม ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม | - ปัญหาการกำจัดขยะใน เกาะเทชิมะ | - ปัญหาขยะล้น - อัตราการรีไซเคิลต่ำ - หลุมฝังกลบของ เมืองเต็ม - การจัดการของเสียที่ ไม่ถูกต้องของภาค ธุรกิจ SMEs |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|
| <p>โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี</p> | <ul style="list-style-type: none"> - อุตสาหกรรมที่มีอยู่ในเมือง - มีเครือข่ายการติดต่อทั้งในและนอกประเทศ - สถานที่ฝังกลบขยะที่ใหญ่ที่สุดในประเทศญี่ปุ่น | <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมเป็นศูนย์กลางในอุตสาหกรรมเคมี - การปรับปรุงการใช้วัสดุหมุนเวียนและการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ - มีระบบขนส่งอำนวยความสะดวก เช่น ท่าเรือและสนามบิน | <ul style="list-style-type: none"> - การแยกขยะโดยประชาชน(1993) เพื่อยกระดับให้ภาคประชาชนตระหนักถึงคุณค่าของผลิตภัณฑ์รีไซเคิล - เทคโนโลยีหลักเป็นของบริษัท Chisso จำกัด - เทคโนโลยีการคมนาคมขนส่งทางบกและทะเล | <ul style="list-style-type: none"> - เทคโนโลยีการผลิตโรงกลั่นน้ำมันของบริษัท Mitsubishi Materials Corporation | <ul style="list-style-type: none"> - เทคโนโลยีด้านการรีไซเคิล - โรงงานกำจัดกากของเสีย - โรงงานรีไซเคิลพลังงานทดแทนที่ไซเทคโนโลยีขั้นสูง |
| <p>การเริ่มดำเนินการของแต่ละท้องถิ่น</p> | <ul style="list-style-type: none"> - จากการริเริ่มโครงการที่เมืองคิตะคิวชูและการร่วมมือกันด้านสิ่งแวดล้อม - ศูนย์วิจัยพัฒนาทำการค้นคว้าด้านสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง | <ul style="list-style-type: none"> - จากโรงงานอุตสาหกรรมหนักขนาดใหญ่ | <ul style="list-style-type: none"> - ลงนามในการพัฒนาในการสร้างแม่แบบเมืองแห่งสิ่งแวดล้อม Environmental Model City (1992) | <ul style="list-style-type: none"> - โครงการฟื้นฟูของเสียในเมืองเทชิมะ | <ul style="list-style-type: none"> - จัดแผนแก้ไขปัญหาขยะด้วยการออกกฎหมายที่ส่งเสริมการรีไซเคิล - เปิดโอกาสให้บริษัทเอกชนเข้ามามีส่วนร่วม |

| หัวข้อ | คิตะคิวชูโอโททาวน์ | คาซากากิโอโททาวน์ | มินามัตะโอโททาวน์ | นาโอมิมะโอโททาวน์ | โอซาก้าโอโททาวน์ |
|--|--|--|--|--|---|
| ปัจจัยสนับสนุน | <ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาระบบการจัดเก็บสิ่งปฏิกูล - งบประมาณสนับสนุนโครงการ - ประสานงานและสนับสนุนรวมทั้งมีการประชุม ประชาสัมพันธ์ | <ul style="list-style-type: none"> - การศึกษาแนวคิดโครงการโอโททาวน์ที่เหมาะสม - เงินสนับสนุนจากรัฐบาลในการส่งเสริมโครงการ - ศูนย์พัฒนาทรัพยากรน้ำ | <ul style="list-style-type: none"> - การศึกษาแนวคิดโครงการโอโททาวน์ที่เหมาะสม - กำหนดมาตรการที่อำนวยความสะดวกสบายให้กับธุรกิจรีไซเคิล - เงินสนับสนุนจากรัฐบาล | <ul style="list-style-type: none"> - จัดการระบบการทิ้งของเสียในเมืองเทชิมะ - กำหนดมาตรการที่อำนวยความสะดวกสบายของอุตสาหกรรมรีไซเคิล | <ul style="list-style-type: none"> - เน้นความสำคัญให้กับชุมชน - รัฐบาลออกกฎหมายรองรับ - การให้ความร่วมมือในกลุ่มโรงงานรีไซเคิล |
| ลักษณะเด่นของภาคธุรกิจ | <ul style="list-style-type: none"> - เป็นแหล่งรวมของอุตสาหกรรมรีไซเคิลหลายประเภท - เป็นแหล่งเผยแพร่ข้อมูล | <ul style="list-style-type: none"> - นำของเสียจากภาคอุตสาหกรรมกลับมาใช้ประโยชน์ - แลกเปลี่ยนขยะอุตสาหกรรมให้กับบริษัทที่ต้องการนำไปใช้ประโยชน์ต่อ | <ul style="list-style-type: none"> - คัดแยกขยะที่น่ากลับมาใช้ใหม่จากภาคประชาชน เช่น การรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์พลาสติกเป็นไฮสังเคราะห์ | <ul style="list-style-type: none"> - ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีของตนเอง | <ul style="list-style-type: none"> - เทคโนโลยีขั้นสูงในการจัดการสิ่งแวดล้อม |
| กิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> - ตั้งสมาคมที่ตระหนักถึงปัญหาขยะและการรีไซเคิล - อาสาสมัครและพิพิธภัณฑสถานสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> - มุ่งเน้นการปลูกฝังจิตสำนึกการระมัดระวังพลังงานในวัยเด็ก - จัดตั้งองค์กรเอกชนเพื่อสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> - จัดตั้งแผนการแม่บทด้านสิ่งแวดล้อม - การปฏิบัติตามมาตรการสิ่งแวดล้อมที่ขยายวงกว้างในภาคประชาชนและมาตรฐานISOของภาคอุตสาหกรรม | <ul style="list-style-type: none"> - ลดปัญหาขยะและใส่ใจในการรีไซเคิล - ดำเนินการตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการสนับสนุนการท่องเที่ยว | <ul style="list-style-type: none"> - นำร่องโครงการรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพ เช่น การลดกากของเสียและการนำขยะถมทะเล |
| ผลประโยชน์ร่วมกันจากการเข้าร่วมโครงการ | <ul style="list-style-type: none"> - การผสมผสานแนวคิดของภาคอุตสาหกรรมในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> - การเอื้อประโยชน์กันในกลุ่มอุตสาหกรรม เช่น การแลกเปลี่ยนขยะและพลังงานทดแทนที่ถูกกฎหมาย | <ul style="list-style-type: none"> - แบ่งปันประสบการณ์และข้อมูลจากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่รุนแรงในอดีต | <ul style="list-style-type: none"> - นวัตกรรมเตาเผาขยะที่ไม่ก่อมลพิษของเมืองที่มีการจัดประชุมอย่างต่อเนื่องในแต่ละปี | <ul style="list-style-type: none"> - เทคโนโลยีทันสมัยรองรับSMEs |

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

โครงการอีโคทาวน์ในประเทศญี่ปุ่นนั้นได้ต่อยอดสู่การจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันที่มีผลต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศญี่ปุ่นอย่างมาก เนื่องจากก่อนหน้านี้จะมีการริเริ่มโครงการมีการเร่งพัฒนาเศรษฐกิจโดยเน้นภาคอุตสาหกรรมอย่างเต็มที่หลังจากเศรษฐกิจเจริญรุ่งเรืองอย่างมากในช่วงปีค.ศ. 1970 -1980 ต่อมาได้ประสบกับปัญหาเศรษฐกิจถดถอยในปีค.ศ. 1985 และภาวะเศรษฐกิจฟองสบู่แตกในปีค.ศ. 1990 ทำให้ญี่ปุ่นหันมาให้ความสนใจการพัฒนาเศรษฐกิจร่วมกับการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมที่ถูกทำลายอย่างรุนแรงจากภาคอุตสาหกรรมโดยศึกษาและดำเนินการด้วยแนวคิด Zero emission หรือการปล่อยของเสียให้เป็นศูนย์ จนในปีค.ศ. 1997 รัฐบาลญี่ปุ่นเริ่มจัดงบประมาณสนับสนุนโดยกำหนดให้กระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรมและกระทรวงสิ่งแวดล้อมดำเนินงานตั้งมาตรการให้เหมาะสมตามลักษณะของปัญหาในเมืองที่ประสบปัญหาต่าง ๆ ไปด้วยมีประสิทธิภาพ ทั้งการสนับสนุนจากรัฐที่ใช้งบประมาณจำนวนมหาศาลและความร่วมมือของภาคประชาชนรวมถึงภาคอุตสาหกรรมที่มุ่งมั่นในการลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมทำให้ประเทศญี่ปุ่นซึ่งแม้จะมีข้อเสียเปรียบด้านทรัพยากรแต่ก็สามารถพัฒนาประเทศได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน นอกจากนี้การดำเนินโครงการอีโคทาวน์ยังเป็นแม่แบบให้กับเมืองอื่น ๆ ในการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องและเกิดประโยชน์สูงสุด กล่าวคือ จากการปฏิบัติภาคอุตสาหกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมแล้วการกำหนดมาตรการต่าง ๆ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ภาคชุมชนทำให้ทุกภาคส่วนหันมาใส่ใจสิ่งแวดล้อมมากขึ้นเพื่อประโยชน์ส่วนตนและส่วนรวม ภาคอุตสาหกรรมก็จะได้พลังงานทดแทนและเป็นที่ยอมรับของสังคม ส่วนภาคประชาชนก็จะมีคุณภาพชีวิตที่ดีและได้รับริโภคสินค้าไร้สารเคมีราคาถูก ซึ่งล้วนแต่สร้างความภาคภูมิใจให้กับสังคมของประเทศญี่ปุ่น

จากการวิจัยโครงการอีโคทาวน์ของประเทศญี่ปุ่นนั้นมีจุดประสงค์เพื่อเรียนรู้และเข้าใจถึงแนวทางการพัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพของประเทศญี่ปุ่นที่เห็นได้ชัดในด้านการสร้างเมืองที่มีความสะอาดเรียบร้อยและความแตกต่างของมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในเมืองต่าง ๆ ที่จัดการตามความเหมาะสมได้มีประสิทธิภาพและมีการค้นคว้าวิจัยเพื่อแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าสนใจและควรใส่ใจในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมเพราะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก

การอภิปรายข้อมูล

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษา เรื่อง กรณีโครงการอีโคทาวน์ต่อยอดผู้จัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อม มีประเด็นที่นำมาอภิปรายผล ดังนี้

การเริ่มโครงการอีโคทาวน์มีเหตุเนื่องมาจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจด้านอุตสาหกรรมญี่ปุ่นอย่างสุดขีดทำให้สภาพแวดล้อมถูกทำลายส่งผลต่อสุขภาพอนามัยและความเป็นอยู่ของชาวญี่ปุ่น แต่ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่งจะได้รับความสนใจหลังจากเศรษฐกิจญี่ปุ่นตกต่ำลงจึงทำให้ญี่ปุ่นหันกลับมาทบทวนถึงสภาพแวดล้อมที่ทรุดโทรมอย่างหนักจากภาคอุตสาหกรรมที่เร่งผลิตและใช้พลังงานไปอย่างมหาศาล รวมถึงผลกระทบจากการขุดเหมืองและอุตสาหกรรมที่ใช้แก๊สหรือสารเคมีที่มีวิธีการกำจัดที่ไม่ถูกต้อง สอดคล้องกับเอกสารแปลของ กอบมณี ซึ่งกล่าวไว้ว่าเนื่องจากการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็วส่งผลให้ต้องมีการใช้พลังงานอย่างมาก ซึ่งนำไปสู่การสร้างสถานีขุดเจาะน้ำมันทำให้สถานการณ์เลวร้ายยิ่งขึ้น เมื่อญี่ปุ่นต้องประสบกับภาวะเศรษฐกิจติดลบทำให้ญี่ปุ่นกลับมาทบทวนการอนุรักษ์พลังงานมากขึ้น

วิกฤติด้านสิ่งแวดล้อมส่งผลต่อสุขภาพต่อประชาชนในท้องถิ่นอย่างมากจนถึงขั้นพิการและเสียชีวิตจึงเกิดการเรียกร้องสิทธิเพื่อให้ภาครัฐแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากอุตสาหกรรมอย่างเร่งด่วน และจริงจัง ญี่ปุ่นจึงเปลี่ยนแนวทางการพัฒนาไปสู่กระแสทางเลือกที่เน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม และภาคประชาชนได้ตกลงข้อกำหนดร่วมกันเพื่อให้ทุกฝ่ายอาศัยร่วมกันอย่างสันติสุข ต่อมาแผนโครงการอีโคทาวน์ได้นำมาใช้กับเมืองต่าง ๆ ทั่วประเทศญี่ปุ่นรวมกว่า 26 เมืองในปัจจุบัน ซึ่งแต่ละเมืองมีการจัดตั้งมาตรการที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ทำให้แก้ไขปัญหาได้ตรงจุดและมีคุณภาพและมีการพัฒนาอยู่อย่างสม่ำเสมอ สอดคล้องกับเอกสารที่เกี่ยวข้องของ สำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ ซึ่งกล่าวไว้ว่าการปล่อยน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศญี่ปุ่นส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตอย่างรุนแรงจนทำให้มีผู้เสียชีวิตไปหลายพันคนในช่วงที่เกิดโรคมินามาตะ

สำหรับโครงการอีโคทาวน์นั้นที่ได้ชื่อว่าเป็นโครงการที่สร้างมาตรการหลักของการปล่อยของเสียให้เป็นศูนย์โดยมีแนวคิดคือ ลดการใช้ การนำกลับมาใช้ซ้ำและการรีไซเคิล แนวทางการแก้ไขปัญหาหมลพิษจากในอดีตและวิธีการดำเนินโครงการที่มีการวิจัยอย่างลึกซึ้งเพื่อให้มีผลใช้ได้จริงและ

เกิดผลลัพธ์ที่น่าพึงพอใจโดยมีการออกกฎหมายกำหนดอัตราการปล่อยของเสียของภาคอุตสาหกรรม การประเมินผลทุก ๆ เดือนและจัดการประชุมด้านสิ่งแวดล้อมทุก ๆ ปีทำให้โครงการสามารถแก้ไข ข้อบกพร่องและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่วนโครงการอีโคทาวน์ที่ต่อยอดสู่การจัดการสิ่งแวดล้อมของญี่ปุ่นนั้นเป็นไปอย่างไร สามารถวิเคราะห์ได้ว่าแม้เริ่มแรกอีโคทาวน์จะเป็นโครงการปฏิบัติภาคอุตสาหกรรมให้มีบทบาทลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันได้แก่ ควันและก๊าซที่ทำลายชั้นบรรยากาศ การทิ้งน้ำเสียลงสู่แม่น้ำหรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการลดขยะจำนวนมากมายมหาศาลของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่เป็นผู้นำหลักในการพัฒนาเศรษฐกิจ แต่นอกจากนี้แล้วโครงการอีโคทาวน์ยังมีบทบาทอย่างมากเช่นกันในชุมชนของประเทศญี่ปุ่น เมื่อภาคอุตสาหกรรมสามารถลดการปล่อยของเสียได้แล้ว ในชุมชนเองก็ต้องหันมาให้ความสำคัญของเสียในบ้านตนเองด้วยเช่นกันซึ่งก็คือขยะจากการบริโภคไม่ว่าจะเป็น ขวดน้ำ ถูพลาสติก แก้ว กระดาษ เป็นต้น ซึ่งมีมาตรการการคัดแยกขยะที่เริ่มตั้งแต่ครัวเรือนเพื่อให้การนำขยะไปกำจัดตามประเภทเป็นเรื่องง่ายขึ้น สอดคล้องกับเอกสารที่เกี่ยวข้องของ ภาณุวัฒน์ อ่อนเทศ ซึ่งกล่าวไว้ว่า วันเวลาที่รถเก็บขยะจะมารับขยะแต่ละประเภทไปกำจัดนั้นจะกำหนดไว้แน่นอนชัดเจนและตายตัวในเอกสารประชาสัมพันธ์ของอำเภอ รวมทั้งแผ่นพับ แผ่นปลิว และปฏิทินตารางวันเวลาดำหนดให้ทิ้งขยะในแต่ละปี ซึ่งขยะแต่ละประเภทจะเก็บตามวันที่นัดหมายและประกาศไว้บริเวณที่จุดทิ้งขยะและเก็บแล้วจะส่งตรงไปโรงงานกำจัดที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ในลักษณะต่างๆตามคุณสมบัติของขยะแต่ละประเภท นอกจากนี้จากการศึกษาบทความแปลของ ดร.กรวิทย์ มิ่งขวัญ ยังพบว่ามีปัญหาในการกำจัดขยะที่ไม่สามารถควบคุมสารไดออกซินที่เกิดจากการเผาขยะซึ่งจำเป็นต้องปรับปรุงให้ดีขึ้นด้วยการสร้างโรงกำจัดขยะแบบใหม่ ในความเป็นจริงแล้วหลังจากที่ตระหนักถึงปัญหาสารไดออกซินมากขึ้นจึงมีการห้ามใช้เตาเผาขยะในอนุภูมิภาคที่จะทำให้เกิดสารไดออกซิน อย่างไรก็ตามยังคงมีปัญหาบางประเภทที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดขยะเช่นเดียวกัน ซึ่งจำเป็นต้องได้รับเงินสนับสนุนจากรัฐและส่วนท้องถิ่น

ความสำเร็จของโครงการอีโคทาวน์ในปัจจุบันยังคงพัฒนาต่อไปเรื่อย ๆ ในอีกหลาย ๆ เมืองซึ่งได้ยกตัวอย่างในการศึกษาเมืองที่เข้าร่วมโครงการ 5 เมือง ได้แก่ ได้แก่ คิตะคิวชู คาวาซากิ มินามาตะ นาโอะชิมะและ โอซาก้า พบว่าแต่ละเมืองมีมาตรการกำหนดที่สอดคล้องกับความเหมาะสมในแนวทางการแก้ปัญหาของเมืองนั้น ๆ แต่สิ่งที่เป็นเอกภาพเดียวกันนั้นมาจากสังคม อันได้แก่ ภาครัฐ ภาค

ผู้ผลิตอุตสาหกรรม และภาคประชาชนที่ให้ความร่วมมือได้การดำเนินโครงการอย่างหนักแน่น จากความเจ็บปวดและการสูญเสียในอดีตทำให้ประเทศญี่ปุ่นดำเนินโครงการอิคทาวน์อย่างจริงจังเพื่อชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีของทุกภาคส่วน สอดคล้องกับบทความของ จุลพงษ์ ทวีศรี ที่กล่าวไว้ว่าการให้ความสำคัญกับการจัดการทรัพยากรในประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากการดำเนินโครงการอิคทาวน์ของญี่ปุ่นทำให้มลพิษทางอากาศลดลง ขณะที่GDPมีแนวโน้มการขยายตัวสูงเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการเปิดโอกาสให้กับธุรกิจรีไซเคิล โดยมีภาครัฐคอยช่วยเหลือเพื่อให้เกิดธุรกิจรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพที่จะช่วยลดการเกิดของเสีย ประชาชนญี่ปุ่นถือเป็นหัวใจหลักของการดำเนินโครงการอิคทาวน์เนื่องจากประชาชนที่ได้รับความเดือดร้อนจากภาคอุตสาหกรรมจะร้องเรียนให้รัฐบาลจัดการแก้ไขปัญหา ซึ่งสำหรับชาวญี่ปุ่นการประหยัดพลังงานได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันไปด้วยเช่นกัน

จากการวิจัยโครงการอิคทาวน์ของประเทศญี่ปุ่นนั้นมีจุดประสงค์เพื่อเรียนรู้และเข้าใจถึงแนวทางการพัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพของประเทศญี่ปุ่นที่ได้ชัดเจนในด้านของการสร้างเมืองที่มีความสะอาดเรียบร้อยและความแตกต่างของมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในเมืองต่าง ๆ ที่จัดการตามความเหมาะสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลของโครงการอิคทาวน์แสดงให้เห็นว่าประเทศญี่ปุ่นใส่ใจกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญเพราะได้ส่งผลกระทบต่อระบบต่าง ๆ ในสังคม ทั้งเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและความเป็นอยู่ของประชาชน ทั้งนี้ความเจริญก้าวหน้าของภาคอุตสาหกรรมนั้นต้องคำนึงถึงสภาพของทรัพยากรด้วยเป็นสำคัญ เพื่อป้องกันปัญหาที่จะส่งผลกระทบต่อระบบสังคมจากปัญหาสิ่งแวดล้อมและทำให้การพัฒนาเศรษฐกิจและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมดำเนินควบคู่ไปด้วยกัน จึงทำให้ประเทศญี่ปุ่นยังคงค้นคว้าวิจัยเพื่อเก็บข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืนต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในอนาคต

จากการศึกษาวิจัยเรื่องโครงการอีโคทาวน์ในประเทศญี่ปุ่นนี้ทำให้ตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่รุนแรงในปัจจุบันไม่ใช่เพียงแคในประเทศญี่ปุ่นแต่หลาย ๆ ประเทศทั่วโลกเริ่มประสบปัญหาคลาดแคลนและความเสื่อมโทรมของทรัพยากร จึงเป็นเรื่องที่ควรให้ความสำคัญอย่างมากเนื่องจากปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน อาทิเช่น การเกิดเพลิงไหม้บ่อยๆในประเทศไทย มลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่รุนแรงอย่างต่อเนื่องของประเทศจีน เป็นต้น ซึ่งเป็นปัญหาที่ประเทศญี่ปุ่นล้วนมีประสบการณ์มาแล้วทั้งสิ้น อีกทั้งประเทศญี่ปุ่นยังเป็นแม่แบบที่พัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพและสมบูรณ์แบบ การวิจัยโครงการอีโคทาวน์ของประเทศญี่ปุ่นอาจสามารถแก้ไขปัญหาและเป็นประโยชน์ต่อประเทศที่ประสบปัญหาและต้องการความช่วยเหลือในการชี้แนะแนวทางในการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในประเทศของตนต่อไป

บรรณานุกรม

สื่อในประเทศ

กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. (2011). **ข้อมูลพื้นฐานประเทศญี่ปุ่น**. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10

เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก : http://www.thaifita.com/ThaiFTA/Portals/0/ctr1_jp070911.pdf

กรมสถิติกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคมญี่ปุ่น. (2011). **Population Census**. [ออนไลน์].

เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก : <http://www.stat.go.jp/>

กลุ่มบริษัทเด็นโซ่ประเทศไทย. (2009). **การปล่อยของเสียให้เป็นศูนย์**. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 2

พฤศจิกายน 2014. เข้าถึงได้จาก : <http://www.denso.co.th/>

กอบมณี. (2010). **สหกรณ์กับสิ่งแวดล้อมในประเทศญี่ปุ่น**. [ออนไลน์]. แปลจากหนังสือ Cooperatives

and Environment (An International Perspective) S.K. Saxena, Pragati Publications, DELHI, P.36-37 เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก : <http://bilom.blogspot.com/>

เลียวจิ โคมัจจิ. (2010). **ญี่ปุ่นกับการต่อสู้มลพิษสิ่งแวดล้อม**. [ออนไลน์]. เรียบเรียงโดยสำนักประธาน

ศาลฎีกา เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก : <http://elib.coj.go.th>

จิตวดี เฟ็งมาก. (2015). **เปิดโรคแม่พแก่ขยะอุตสาหกรรม ยืดญี่ปุ่นโมเดลกำจัดทิ้งระบบ**. [ออนไลน์].

เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก : <http://www.dailynews.co.th/>

คู่มือทวณต้นแบบ “คิตะคิวชู” กรอ.ลุยเต็มสูบนิคมเชิงนิเวศน์ในไทย. (2011). [ออนไลน์]. ไทยรัฐ

ออนไลน์ เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก : <http://www.thairath.co.th/>

ชำนาญ จันทร์เรือง. (ม.ป.ป.). **ข้อมูลพื้นฐานประเทศญี่ปุ่น**. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015.

เข้าถึงได้จาก : http://www.thaifita.com/ThaiFTA/Portals/0/ctr1_jp070911.pdf

ญี่ปุ่นกับรูปแบบการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล. (2009). [ออนไลน์]. หนังสือพิมพ์

โพสต์ทูเดย์, วันพฤหัสบดี ที่ 22 มกราคม 2009 เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.oknation.net/>

ญี่ปุ่นแชร์ประสบการณ์คดีสิ่งแวดล้อมหน้าช่วยไทยสาปมมาบตาพุด. (2010). [ออนไลน์].

ประชาชาติธุรกิจ, หน้า 2. เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.tei.or.th/news-environment/100211-3-02.pdf>

เดช เถิดสุวรรณรักษ์. (2008). ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (THE ENVIRONMENTAL
MANAGEMENT SYSTEM – EMS). [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้

จาก : <https://tccnature.wordpress.com>

ตรรกวิทย์ มิ่งขวัญ. (2014). ปัญหาและมาตรการเกี่ยวกับขยะในญี่ปุ่น. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10

เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก : <http://www.parliament.go.th/>

ไทยพับลิก้า. (2014). มหานครโตเกียว...โมเดลการจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพตั้งแต่ครัวเรือน.

[ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2014. เข้าถึงได้จาก : www.thaipublica.org

บริษัทซีซีไอซีประเทศไทยจำกัด. (ม.ป.ป.). ญี่ปุ่นปลูกจิตสำนึก. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน

2015. เข้าถึงได้จาก : <http://www.ccicthai.com/>

ปรับโฉมระยองสู่ ECO TOWN. (2013). [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก :

<http://www.mtpclub.com/>

ฟูจิ ฟูจิซากิ. (2012). เป็นมากกว่าขยะ. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2014. เข้าถึงได้จาก :

<http://www.marumura.com/>

ภัทรันดา แสงมหะหมัด. (2012). สรุปการศึกษาดูงานเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco town)

ณ ประเทศญี่ปุ่น. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก : <http://www.iei.or.th/>

ภาณุวัฒน์ อ่อนเทศ. (2012). **การจัดการขยะของฟูกูโอกะ.** [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015.
เข้าถึงได้จาก : <http://bangkokgreencity.bangkok.go.th/>

มนัส แววันจิตร. (2012). **ต้นแผนโอซากาโมเดลแก่โรงงานปล่อยมลพิษในไทย.** [ออนไลน์].
เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก : www.dailynews.co.th

เยือนโรงงานเผาขยะชิบะ. (2014). [ออนไลน์]. หนังสือพิมพ์ฐานเศรษฐกิจ. เข้าถึงเมื่อ 2 พฤศจิกายน
2014. เข้าถึงได้จาก : <http://www.thanonline.com/>

ระพีพัฒน์ ภาสบุตร. (2010). **อีโคทาวน์เมืองนิเวศสู่สังคมที่ยั่งยืน.** [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 2 พฤศจิกายน
2014. เข้าถึงได้จาก : <http://www.mtp.rmutt.ac.th/?p=811>

โรคมินามาตะ (Minamata Disease) บทเรียนจากความสูญเสีย. (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10
เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก : <http://www.marumura.com/>

วรรณันน สุกใส และปิยวรรณ ซอน. (2013). **การบริหารจัดการขยะและของเสียของญี่ปุ่น.**
[ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก : <http://lawdrafter.blogspot.com/>

**สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เรื่องที่ 5 ของเสียที่เป็นอันตราย ตัวอย่างปัญหาที่เกิดจากของเสียที่
เป็นอันตรายบางชนิด.** (ม.ป.ป.) (เล่มที่ 17) [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้
จาก : <http://kanchanapisek.or.th/>

สถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงโตเกียว. (2009). **เกี่ยวกับญี่ปุ่น.** [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015.
เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaiembassy.jp/>

สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย. (2554). **Eco-Town หรือเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศน์**

คืออะไร. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2014. เข้าถึงได้จาก : <http://www.isit.or.th/>

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจรกระทรวงคมนาคม. (2011). **การพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและปัญหาสิ่งแวดล้อม กรณีตัวอย่างญี่ปุ่น**. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก : <http://demo.artiligent.com/GreenTransport>

สำนักงานแรงงานประเทศญี่ปุ่น. (2009). **สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก : <http://japan.mol.go.th/>

สำนักงานผู้ดูแลนักเรียนไทยในญี่ปุ่น. (2556). **โรงงานกำจัดขยะและโรงงานบริษัทAjinomoto**. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2014. เข้าถึงได้จาก : <http://education.thaiembassy.jp/>

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16. (2012). **คิตะคิวชู : เมืองต้นแบบ Eco town**. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก : <http://reo16.mnre.go.th/>

องค์การพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งสหประชาชาติ. (ม.ป.ป). **ECOTOWN**. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2014. เข้าถึงได้จาก : <http://www.unido.org>

อุตสาหกรรมเครื่องอิโค-อินดัสตรี พัฒนาโรงงานไทยเทียบชั้นญี่ปุ่น. (2011). [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก : <http://web.ocsb.go.th/>

โอเคเนชั่นบลอค. (2008). **หลัก3R**. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2014. เข้าถึงได้จาก : <http://www.oknation.net/>

สื่อวิทยานิพนธ์

กำพล ภูจิวิษญ์และคณะ. (2010). **การจัดการสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น และสาธารณรัฐเกาหลี แนวทางสำหรับประเทศไทย : ศึกษากรณีการจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองและชุมชน**. เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015. เข้าถึงได้จาก : <http://www.asia.tu.ac.th/>

สื่อต่างประเทศ

Yoko Maki. (2005). **Sustainable Industrial City Kawasaki Eco-town**. เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2015.

เข้าถึงได้จาก : <http://www.unep.org/>

Yuichi Nagasaka. (2005). **The Eco-Town Initiative in Japan**. เข้าถึงเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2014. เข้าถึง

ได้จาก : <http://gec.jp/>

อภิธานศัพท์

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| 3R Reduce Reuse Recycle | : | หลักในการปฏิบัติเพื่อช่วยลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมได้แก่ Reduce ลดการใช้ Reuse ใช้ซ้ำ และ Recycle นำกลับมาใช้ใหม่ |
| Asphalt | : | ยางมะตอย |
| Combustible waste | : | ขยะเผาได้ |
| Corporate Social Responsibility | : | ความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร |
| Dioxins | : | ไดออกซิน สารปนเปื้อนที่มีความเป็นพิษ |
| Eco-Airport | : | สนามบินที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม |
| Eco-Apartment | : | อพาร์ทเมนต์ที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ |
| Eco-Business | : | ธุรกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม |
| Eco Industrial Complex | : | โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเชิงพื้นที่ |
| Economy of scale | : | การประหยัดโดยเพิ่มขนาด การผลิต |
| Eco Organization | : | องค์กรเพื่อความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อม |
| Eco-Premium | : | โรงงานที่ผลิตสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม |
| Eco-town | : | เมืองนิเวศน์ |
| Efficient use | : | การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าที่สุด |
| EMS | : | ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม |
| Energy Conservative | : | การอนุรักษ์พลังงาน |

| | | |
|--|---|--|
| Environmentally Sound Technology | : | การใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม |
| Environmental Well-being | : | ความอยู่ดีมีสุขทางสิ่งแวดล้อม |
| Ferrous metals | : | โลหะที่ส่วนผสมหลักเป็นเหล็ก |
| GDP | : | ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ |
| GNP | : | ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ |
| Green Purchasing | : | การซื้อสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม |
| Idling Stop | : | เทคโนโลยีระบบหยุดเครื่องยนต์อัจฉริยะ |
| Incombustible waste | : | ขยะเผาไม่ได้ |
| ISO14000 | : | มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม |
| ISO14001 | : | ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม |
| Large-sized waste | : | ขยะขนาดใหญ่ |
| LED | : | อุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่ให้แสงสว่างได้เมื่อกระแสไฟฟ้าผ่าน |
| Methyl mercury | : | สารประกอบอินทรีย์ของปรอท |
| Ministry of Economy, Trade and Industry (METI) | : | กระทรวงเศรษฐกิจ การค้าและอุตสาหกรรมของญี่ปุ่น |
| Ministry of Environment (MoE) | : | กระทรวงสิ่งแวดล้อมของญี่ปุ่น |
| Molten slag | : | กากเหลวที่เกิดจากการเผาที่อุณหภูมิสูงในเตาเผา |
| Nonferrous metal | : | โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก |

| | | |
|---|---|---|
| NPOs | : | องค์กรเอกชนมีบทบาทในการให้ความร่วมมือและปฏิบัติ ตามแผนเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นให้เป็นอีโคทาวน์ |
| Organisation for Economic Co-operation and Development | : | องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา |
| Polyethylene terephthalate (PET) | : | วัสดุที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูงมีความเหนียวและยืดหยุ่น |
| Plaza Accord | : | ข้อตกลงที่มีจุดประสงค์เพื่อบังคับให้ญี่ปุ่นเพิ่มค่าเงินเยน ทำให้ญี่ปุ่นต้องประสบปัญหาฟองสบู่สังหาริมทรัพย์จน ฟองสบู่แตก |
| Polypropylene | : | พลาสติกที่ใช้เป็นวัสดุสำหรับผลิตบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร |
| Recycling-based Society | : | สังคมที่เน้นฐานการรีไซเคิล |
| Resources | : | ขยะรีไซเคิล |
| Semi Aerobic Method | : | เทคโนโลยีการฝังกลบขยะมูลฝอยแบบกึ่งใช้อากาศ |
| Sulphur dioxide | : | ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (กำมะถัน) |
| Sustainable Development | : | กระแสทางเลือกที่เน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน |
| Zero-emission | : | การปล่อยของเสียให้เป็นศูนย์ |

ประวัติผู้ศึกษา

| | |
|-----------------|---|
| ชื่อ-สกุล | นางสาวกชรัตน์ บัวจรัส |
| วันเกิด | 20 กันยายน พ.ศ. 2536 |
| ที่อยู่ | 447/41 ถนนพลับพลาไชย แขวงป้อมปราบ เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย กรุงเทพฯ 10100 |
| ประวัติการศึกษา | |
| พ.ศ. 2548 | สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนวัดพลับพลาชัย กรุงเทพฯ |
| พ.ศ. 2554 | สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนสายปัญญา ในพระบรม ราชินูปถัมภ์ กรุงเทพฯ |
| พ.ศ. 2558 | สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาอักษรศาสตรบัณฑิต สาขาเอเชียศึกษา มหาวิทยาลัย ศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม |

แบบโอนลิขสิทธิ์ภาคนิพนธ์

สาขาเอเชียศึกษา คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ข้าพเจ้า กชรัตน์ บัวจรัส
นักศึกษาชั้นปีที่ 4 วิชาเอกเอเชียศึกษา ภาษาญี่ปุ่น
ชื่อภาคนิพนธ์ กรณีศึกษาโครงการอีโคทาวน์ต่อยอดผู้จัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมของ
ประเทศญี่ปุ่น
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาภาคนิพนธ์ อาจารย์ศศิพงษ์ โออินทร์
ที่อยู่ติดต่อได้ภายหลังสำเร็จการศึกษา 447/41 ถนนพลับพลาไชย แขวงป้อมปราบ
เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย กรุงเทพฯ 10100
หมายเลขโทรศัพท์ 085-959-8605

ลิขสิทธ์ของสารนิพนธ์อันเป็นผลมาจากการศึกษาเล่าเรียนซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ข้าพเจ้ายินดีโอนลิขสิทธ์ตามมาตรา 17 วรรค 2 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธ์ พ.ศ. 2537 เป็นของคณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยมีกำหนดตลอดอายุการคุ้มครองลิขสิทธ์

ลงนามโอน

(.....)

ลงนามผู้รับโอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.