รายงานการเดินทางไปศึกษาดูงาน
เทคโนโลยีด้านพลังงานทางเลือกและสิ่งแวดล้อม ณ ประเทศญี่ปุ่น
ของคณะกรรมาธิการการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สภาผู้แทนราษฎร
ระหว่างวันศุกร์ที่ ๘ – วันพุธที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๕๓

.32
53

ผู้จัดทำรายงาน
นายณรงค์ บุณยสงวน ที่ปรึกษาประจำคณะกรรมาธิการ
นายวิตต์ ภัทรยานนท์ เลขานุการประจำคณะกรรมาธิการ

สภาผู้แทนราษฎร
ถนนอู่ทองใน กทม. ๑๐๓๐๐

๒๖ พฤษภาคม ๒๕๕๓

เรื่อง รายงานผลการเดินทางไปศึกษาดูงานของคณะกรรมาธิการ ณ ประเทศญี่ปุ่น

กราบเรียน ประธานสภาผู้แทนราษฎร

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการเดินทางไปศึกษาดูงานของคณะกรรมาธิการการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ณ ประเทศญี่ปุ่น

ตามที่คณะกรรมาธิการการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับอนุมัติจากประธานสภาผู้แทนราษฎรให้เดินทางไปศึกษาดูงานด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ในระหว่างวันศุกร์ที่ ๘ – วันพุธที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๕๓ ณ ประเทศญี่ปุ่น นั้น

คณะกรรมาธิการการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขอกราบเรียนว่าในระหว่างการเดินทางไปศึกษาดูงาน คณะกรรมาธิการได้มีโอกาสรับฟังบรรยายสรุป พบปะสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้บริหารหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศญี่ปุ่น รวมทั้งเดินทางไปศึกษาดูงานยังสถานที่ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง บัดนี้ การเดินทางเพื่อปฏิบัติภารกิจของคณะกรรมาธิการได้เสร็จสิ้นลงแล้ว จึงได้จัดทำรายงานผลการเดินทางไปศึกษาดูงาน โดยมีเนื้อหาและรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลซึ่งเป็นข้อเท็จจริงที่สำคัญ ประโยชน์ที่ได้รับจากการเดินทาง รวมทั้งข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาประเทศไทยจากการศึกษาดูงานของคณะกรรมาธิการ ณ ประเทศญี่ปุ่น เสร็จเรียบร้อยแล้ว (รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย)

จึงกราบเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถืออย่างยิ่ง

(นายพ้อง ชีวานันท์)
ประธานคณะกรรมาธิการการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักกรรมาธิการ ๓
โทร./โทรสาร ๐ ๒๒๔๔ ๒๖๐๓

THAI NATIONAL ASSEMBLY LIBRARY
3961182373

สารบัญ

หน้า

คำนำ ๓

๑. วัตถุประสงค์ของการศึกษาดูงาน ๔

๒. แผนการศึกษาดูงาน ๕

๒.๑ กำหนดการ

๒.๒ รายนามคณะเดินทาง

๓. ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาดูงาน ๖

๓.๑ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

๓.๒ สถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม Hokkaido Industrial Research Institute

๓.๓ โรงงานกำจัดขยะ Ariake Incineration Plant

๓.๔ โรงงานปิโตรเคมี Mitsui Chemical Plant

๓.๕ ศูนย์แสดงผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี Panasonic Center Tokyo

๔. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการพัฒนาประเทศไทย ๒๐

๔.๑ การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ

๔.๒ การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการสนับสนุนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

คำนำ

เนื่องจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างรากฐานเพื่อพัฒนาความเจริญของประเทศ โดยการนำความรู้ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต การสาธารณสุขมวลชนของประชากร เสริมสร้างการเพิ่มผลผลิตด้านการเกษตร ด้านพลังงานทางเลือก ด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การลดก๊าซเรือนกระจก การลดมลภาวะ รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งในโลกปัจจุบัน สิ่งที่กล่าวมาทั้งหมดชาวโลกถือเป็นประเด็นสำคัญในการสร้างความสมดุลระหว่างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ทางสังคม และการดูแลสิ่งแวดล้อม

ด้วยเหตุผลดังกล่าว คณะกรรมาธิการการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สภาผู้แทนราษฎร จึงดำริให้มีการพิจารณาศึกษา แนวคิด รูปแบบการจัดการงานค้นคว้าวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของประเทศที่ประสบผลสำเร็จในการนำความรู้มาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชากร พัฒนาอุตสาหกรรม และดูแลสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ

คณะกรรมาธิการเห็นร่วมกันว่า ประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศในเอเชียที่ผ่านขั้นตอนการพัฒนาประเทศ และประสบปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรงมาก่อน ปัญหาทางสังคมที่กระทบอย่างรุนแรง คือการไม่สามารถอยู่ร่วมกันระหว่างภาคประชาชนในชุมชน กับสภาพแวดล้อมที่ถูกทำลายโดยมลภาวะจากภาคอุตสาหกรรม ปัจจุบันประเทศญี่ปุ่นต้องใช้เทคโนโลยีและทรัพยากรจำนวนมาก ในการปรับเปลี่ยนวิถีคิดด้านระบบอุตสาหกรรม เพื่อแก้ปัญหาความสมดุลในการพัฒนาประเทศ จึงเป็นรูปแบบ และช่วงเวลาที่เหมาะในการเรียนรู้สำหรับประเทศที่กำลังพัฒนา คณะกรรมาธิการจึงเลือกประเทศญี่ปุ่นเป็นสถานที่ศึกษาดูงานในครั้งนี้ และได้จัดให้มีการศึกษาดูงานเป็นเวลา ๕ วัน โดยมุ่งเน้นการดูงานการจัดการด้านขยะในชุมชนกับสิ่งแวดล้อม ด้านการเชื่อมต่องานค้นคว้า วิจัยในสถาบันต่างๆ กับภาคอุตสาหกรรม ทั้งระดับท้องถิ่นและ ระดับประเทศ การอยู่ร่วมกันของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขนาดใหญ่กับชุมชน และการใช้เทคโนโลยีร่วมกับปัจจัยทางธรรมชาติ และภูมิปัญญาในการสร้างธุรกิจเพื่อเปลี่ยนวิกฤตปัญหาโลกร้อนให้เป็นโอกาส

คณะกรรมาธิการได้สรุปประเด็นการศึกษา ดูงาน ข้อสังเกต วิธีคิด โครงสร้างการจัดการ ที่อาจจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประสิทธิผลการเชื่อมโยง งานค้นคว้าวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาและสภาวิจัย ให้ตอบสนองความต้องการทางภาคธุรกิจ อุตสาหกรรมของประเทศไทย คณะกรรมาธิการขอขอบคุณ นายปริทรรศน์ พันธุบรรยงก์ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ที่ได้ให้การสนับสนุนการประสานงานกับหน่วยงานในประเทศญี่ปุ่น จนทำให้การศึกษาดูงานในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงเป็นไปอย่างสมบูรณ์

นายพ้อง ชีวานันท์
ประธานคณะกรรมาธิการการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สภาผู้แทนราษฎร

๑. วัตถุประสงค์ของการศึกษาดูงาน

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมและภาวะโลกร้อน ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศได้ส่งผลกระทบเป็นอย่างมากต่อทุกภาคส่วนของโลกในรูปแบบต่าง ๆ กัน ประชาคมโลกได้เริ่มกำหนดมาตรการการควบคุมการปลดปล่อยมลภาวะทางอากาศ ทางน้ำ ทางการปนเปื้อนทางอุตสาหกรรม ทางการเกษตร ก๊าซเรือนกระจกและอื่น ๆ ให้ประเทศสมาชิกปฏิบัติตาม ประเทศไทยในสถานะของประเทศกำลังพัฒนาต้องใช้เทคโนโลยีพัฒนาประเทศอย่างมาก เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตประชาชน จึงจำเป็นต้องกำหนดรูปแบบในการพัฒนาประเทศทั้งด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม พลังงาน และสังคม โดยรักษาสมดุลของการเติบโตทางเศรษฐกิจและสภาพแวดล้อมของชุมชนตามมาตรการสากล ทั้งนี้ต้องไม่ทำให้ประเทศเสียจุดแข็งไป สิ่งเหล่านี้จะนำประเทศไปสู่ความเสียเปรียบด้านการแข่งขันอีกเช่นกัน คณะกรรมาธิการการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงมีความสนใจที่จะศึกษาดูงานจากหน่วยงานในประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากมีประสบการณ์ตรงกับความต้องการ ตลอดจนมีความสัมพันธ์ที่ดีและมีโครงงานวิจัยร่วมกันมาเป็นเวลานาน จึงเปิดเผยให้เข้าถึงข้อมูลทางลึกได้

สถาบันวิจัย National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

- ศึกษาปัจจัยที่ใช้กำหนดกลยุทธ์การพัฒนาเทคโนโลยีในระยะยาว
- ศึกษาแนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อมและการใช้พลังงานที่เหมาะสม
- ศึกษาการพัฒนาการใช้พลังงานชีวมวลเพื่อลดโลกร้อน
- ศึกษาการพัฒนาไบโอดีเซลและไบโอออยล์

สถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม Hokkaido Industrial Research Institute (HIRI)

- ศึกษาวิธีการร่วมมือระหว่าง HIRI และสถาบันการศึกษา ในการกำหนดทิศทางของงานวิจัย
- ศึกษาการกำหนดตัววัดผลสำเร็จของ HIRI
- ศึกษากระแสเทคโนโลยีที่ใช้ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- ศึกษาแนวคิดการพัฒนาเทคโนโลยีและการนำไปประยุกต์ใช้งาน

โรงงานกำจัดขยะ Ariake Incineration Plant

- ศึกษาโลจิสติกส์การขนย้ายขยะจากครัวเรือนมาที่โรงกำจัดขยะ
- ศึกษาการวัดผลสำเร็จของกระบวนการจัดการขยะ
- ศึกษากระบวนการควบคุมมลพิษที่เกิดขึ้นจากการกำจัดขยะ
- ศึกษาโรงกำจัดขยะสามารถทำกำไรหรือต้องการเงินสนับสนุน

โรงงานปิโตรเคมี Mitsui Chemical Plant

- ศึกษาการจัดการมลพิษที่เกิดจากโรงงาน
- ศึกษาการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของชุมชนที่อยู่ใกล้โรงงาน

ศูนย์แสดงผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี Panasonic Center Tokyo

- ศึกษาเทคโนโลยีที่ลดการปล่อยก๊าซ $CO_๒$ และประหยัดพลังงาน

๒. แผนการศึกษาดูงาน

๒.๑ กำหนดการ

วันศุกร์ที่ ๘ มกราคม ๒๕๕๓ ณ จังหวัดฮอกไกโด

- ศึกษาดูงานสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม Hokkaido Industrial Research Institute

วันจันทร์ที่ ๑๑ มกราคม ๒๕๕๓ ณ มหานครโตเกียว

- ศึกษาดูงานโรงงานกำจัดขยะ Ariake Incineration Plant

วันอังคารที่ ๑๒ มกราคม ๒๕๕๓ ณ มหานครโตเกียว

- ศึกษาดูงานโรงงานปิโตรเคมี Mitsui Chemical Plant
- ศึกษาดูงานสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ National Institute of Advanced Industrial

วันพุธที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๕๓ ณ มหานครโตเกียว

- ศึกษาดูงานศูนย์แสดงผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี Panasonic Center Tokyo

๒.๒ รายนามคณะเดินทาง

๑. นายพ้อง ชีวานันท์	ประธานคณะกรรมาธิการ
๒. นายประเสริฐ ชัยกิจเด่นนภาลัย	รองประธานคณะกรรมาธิการ
๓. นายประพนธ์ นิลวัชรมณี	รองประธานคณะกรรมาธิการ
๔. นายเธียรชัย สุวรรณเพ็ญ	รองประธานคณะกรรมาธิการ
๕. นายจักรกฤษณ์ ทองศรี	กรรมาธิการ
๖. นางสาวเฉลิมลักษณ์ เก็บทรัพย์	กรรมาธิการ
๗. นายคนัย นพสุวรรณวงศ์	ที่ปรึกษาคณะกรรมาธิการ
๘. นายมาโนช เฮงยศมาก	โฆษกคณะกรรมาธิการ
๙. นางสาวพิมพ์ภัทรา วิชัยกุล	โฆษกคณะกรรมาธิการ
๑๐. นางนฤมล ธารดำรงค์	เลขานุการคณะกรรมาธิการ
๑๑. นายยศศักดิ์ ชีววิญญู	ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมาธิการ
๑๒. นายสาธิต ชาญเชาว์กุล	ที่ปรึกษากิตติมศักดิ์ประจำคณะกรรมาธิการ
๑๓. นายวาสุกรี กล้าไพรี	ที่ปรึกษากิตติมศักดิ์ประจำคณะกรรมาธิการ
๑๔. นายณรงค์ บุณยสงวน	ที่ปรึกษาประจำคณะกรรมาธิการ
๑๕. นายวิตต์ ภัทรยานนท์	เลขานุการประจำคณะกรรมาธิการ
๑๖. นางสาวชุติญา สุริยมณฑล	เลขานุการคณะเดินทาง
๑๗. นางสาวปัณฑารีย์ ศิลป์สาย	ผู้ช่วยเลขานุการคณะเดินทาง

๓. ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาดูงาน

๓.๑ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

AIST เป็นสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นองค์กรมหาชนที่ใหญ่ที่สุดในญี่ปุ่น ซึ่งมีความมุ่งมั่นที่จะสร้างสังคมที่ยั่งยืน ด้วยการเป็นผู้นำในการพัฒนานวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม

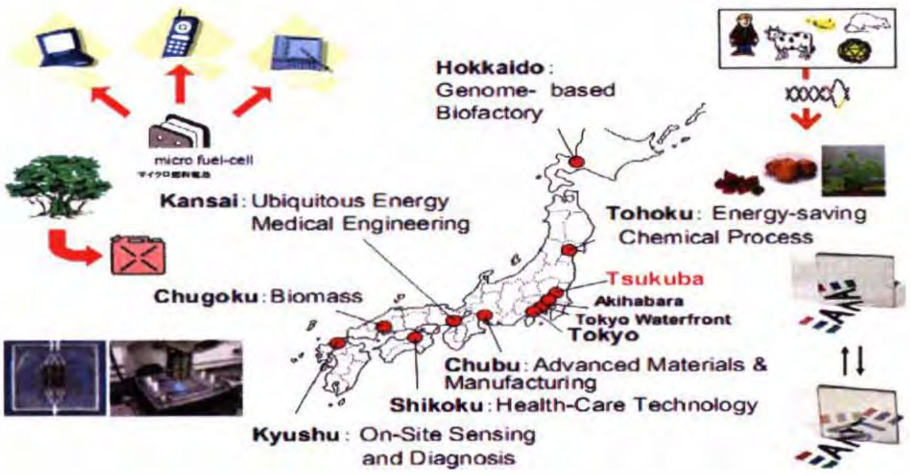
วิสัยทัศน์

๑. คุณภาพชีวิต สุขภาพ และการมีอายุยืน
๒. ความฉลาด ความปลอดภัย ความมั่นคง โดยผ่านบริการข้อมูล
๓. ความสามารถในการแข่งขันทางอุตสาหกรรม การลดภาระด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้เทคโนโลยีวัสดุศาสตร์
๔. ความเป็นอยู่ที่ดี โดยการเอาชนะด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม
๕. โครงสร้างพื้นฐานที่ทันสมัย โดยผ่านระบบวัดผลประเมินผล
๖. การสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางสติปัญญา การศึกษา โดยการศึกษาเนื้อในของโลกและปฐพี
๗. เผยแพร่มาตรฐานเทคโนโลยีการวัด ด้านกายภาพ และเคมี

พันธกิจ

๑. สนับสนุนให้เกิดความยั่งยืนต่อสังคม
๒. สนับสนุนให้อุตสาหกรรมแข่งขันกับภายนอกได้
๓. สนับสนุนให้อุตสาหกรรมท้องถิ่นแข็งแรง
๔. สนับสนุนนโยบายอุตสาหกรรมของภาครัฐ

<u>เครือข่ายฐานการวิจัยของ AIST</u>



กระบวนการหรือกรรมวิธี
การทำวิจัยค้นคว้าแนวใหม่

AIST ได้พัฒนากระบวนการ "FULL RESEARCH" คือ การทำวิจัยขั้นพื้นฐานและดำเนินการต่อไปจนเป็นผลิตภัณฑ์

กระบวนการโดยรวมของ Full Research ซึ่ง AIST จะเป็นผู้บริหารจัดการทั้งหมด ประกอบด้วย

- ขั้นตอนการเลือกโครงการวิจัย
- การรวมข้อมูลโดยรวม
- การนำเอาผลวิจัยและความรู้มาประยุกต์
- การผลิตชิ้นงาน

งานวิจัยในอนาคต

โดยภาพรวม AIST มีความแข็งแรงในการกำหนดพันธกิจ วิสัยทัศน์ ให้สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาประเทศ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมในด้านต่าง ๆ กัน คือ

- เกี่ยวกับความเป็นอยู่โดยอาศัยปัจจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ด้านอิเล็กโทรนิคและสารสนเทศ
- ด้านนาโนเทคโนโลยี ด้านวัสดุศาสตร์ ด้านการผลิต
- ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม
- ด้านธรณีวิทยาและประยุกต์

ตัวอย่างโครงการงานวิจัยที่ร่วมมือกับต่างประเทศ

การสร้างความร่วมมือกับต่างประเทศมีทั้งหมด ๒๑ โครงการ และมีการร่วมมือกับประเทศไทย ๑ โครงการ ร่วมกับสถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โครงการ ๕ ปี (๒๐๑๐-๒๐๑๔) เพื่อวิจัยการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพสำหรับรถยนต์จากวัสดุชีวภาพที่ไม่ใช่อาหาร เช่น สบู่ดำ เศษไม้ วัสดุเหลือใช้ สาหร่าย โดยเฉพาะการพัฒนาเชื้อเพลิงชีวมวลจากสบู่ดำ ที่ต้องการนำมาทดแทนน้ำมันเบนซินและดีเซลในอนาคต และการวิจัยหาตัวเร่งปฏิกิริยา ในการลดค่ากำมะถันในน้ำมันดีเซลจาก ๑.๐-๑.๕% ลงมาให้น้อยกว่า ๑๐ PPM เพื่อลดภาวะสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

ข้อคิดเห็นและเสนอแนะ

AIST และ สวทช. มีความคล้ายคลึงกันในฐานะที่เป็นหน่วยงานระดับชาติ ที่สนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศที่ตอบสนองนโยบายรัฐบาล โดยจุดแข็ง AIST คือการวางวิสัยทัศน์ล่วงหน้าเพื่ออนาคตในระยะต่าง ๆ เป็นการวางกรอบการทำงานวิจัยล่วงหน้า ทำให้องค์กรมีทิศทางที่แน่ชัดว่าจะไปสู่ธุรกิจอุตสาหกรรมประเภทใดในอนาคต โดยมีการทำ Full Research ซึ่งใช้เป็นจุดแข็งในการเลือกงานวิจัยที่สามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ ส่งผลให้หัวข้องานวิจัยสามารถนำไปสู่เชิงพาณิชย์ได้

ในการกำหนดหัวข้องานวิจัยของ AIST ส่วนใหญ่แล้วจะไม่ต่างจากสถาบันวิจัยอื่น ๆ แต่จะมีส่วนที่แตกต่างกันคือ การศึกษาเกี่ยวกับโลกปฐพีและธรณีวิทยา เป็นการแสดงให้เห็นว่าญี่ปุ่นติดตามความเป็นไปภายใต้โลกอย่างใกล้ชิด มีการนำผลที่ได้จากการทำธุรกิจก๊าซและน้ำมัน นำมาประมวลกับการเกิดแผ่นดินไหว สึนามิ ลมพายุ ภูเขาไฟระเบิด และการทดลองนิวเคลียร์ เพื่อศึกษาความเป็นไปของโลก การขาดแคลนน้ำและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อความเป็นอยู่อย่างยั่งยืนของชาวโลก

เทคโนโลยีอีกด้านหนึ่งคือมาตรฐานการวัด และการติดตามที่มาของสินค้า ที่แสดงให้เห็นว่าญี่ปุ่นเป็นนักธุรกิจที่สร้างธุรกิจจากเครื่องมือวัด ซึ่งเกี่ยวพันกับชีวิตประจำวัน

การพัฒนาด้านพลังงานทดแทนของประเทศญี่ปุ่นยังไม่ก้าวหน้ามากนัก กำลังอยู่ในช่วงวิจัยพัฒนาเทคโนโลยี โดย AIST มุ่งไปในขั้นตอนการทำพลังงานจากพืชที่ไม่ใช่อาหาร ซึ่งเป็นทิศทางเดียวกับรัฐบาลสหรัฐอเมริกา ในขณะที่ประเทศไทยมีศักยภาพด้านวัตถุดิบดีกว่ามาก และได้เริ่มนำมาใช้ในการผลิตพลังงานทดแทน เช่น ก๊าซโซฮอลล์ เอทานอล ไบโอดีเซล แต่ประเทศไทยควรติดตามเทคโนโลยีอื่น ๆ เช่นกัน

ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยโดยเฉพาะมาบตาพุด อยู่ในสภาวะเดียวกับญี่ปุ่นเมื่อ ๒๐-๒๕ ปีที่แล้ว ประเทศไทยควรที่จะศึกษาแนวทางที่ประเทศญี่ปุ่นได้ดำเนินการจนผ่านพ้นวิกฤตมาได้

๓.๒ สถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม Hokkaido Industrial Research Institute (HIRI)

Hokkaido Industrial Research Institute ก่อตั้งในปี ค.ศ. ๑๙๒๒ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมในจังหวัดฮอกไกโด ด้วยการสร้างความร่วมมือกับภาคเอกชน สถาบันการศึกษา และหน่วยงานของรัฐบาล โดยนำความต้องการทางด้านตลาดที่มาจากภาคเอกชน มาเป็นหัวข้อในการวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนาศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรม

ในช่วงเวลาที่ผ่านมา HIRI ได้มีการปรับโครงสร้างองค์กรมาหลายครั้ง เพื่อให้กระบวนการทำงานของงานวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความเหมาะสมและสามารถตอบสนองต่อความต้องการของอุตสาหกรรมในท้องถิ่น ซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงตามการพัฒนาของตลาดในท้องถิ่น และภาวะการแข่งขันของอุตสาหกรรม

ปัจจุบัน HIRI มีพนักงานทั้งหมด ๑๑๐ คน โดยมีนักวิจัยถึง ๙๐ คน ซึ่งแสดงถึงโครงสร้างองค์กรที่มุ่งเน้นการทำงานวิจัยและพัฒนาเป็นหลัก เพราะมีสัดส่วนนักวิจัยถึง ๘๒%

<u>วัตถุประสงค์ของ HIRI</u>

- ทำการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อขยายขีดความสามารถการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมในท้องถิ่นระดับ SME เช่น อาหาร การท่องเที่ยว และเทคโนโลยีสมัยใหม่ เทคโนโลยีชีวภาพ สิ่งแวดล้อม การนำกลับมาใช้ใหม่ พลังงานทางเลือก วิถีชีวิตเทคโนโลยี เช่น สุขภาพ สวัสดิการ พื้นที่ที่มีหิมะ
- พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และส่งเสริมอุตสาหกรรมใหม่ ที่เป็นความต้องการของตลาดในท้องถิ่น
- ถ่ายทอดเทคโนโลยีพร้อมทั้งให้คำปรึกษาให้แก่เอกชนในท้องถิ่น ที่มีความสนใจต้องการนำเทคโนโลยีของ HIRI ไปใช้ในเชิงพาณิชย์
- สร้างความร่วมมือในงานวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมของภาคเอกชน สถาบันการศึกษา และหน่วยงานต่าง ๆ ของภาครัฐ โดยการเชื่อมโยงศูนย์วิจัยท้องถิ่นกับเอกชนในท้องถิ่น ๑,๕๐๐ บริษัท และสถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ที่อยู่ในประเทศญี่ปุ่น

๓.๓ โรงงานกำจัดขยะ Ariake Incineration Plant ของมหานครโตเกียว

Ariake Incineration Plant เป็นหนึ่งในโรงกำจัดขยะเตาเผาระบบปิด ที่ตั้งอยู่ในเขตชุมชนของมหานครโตเกียว ซึ่งมีทั้งหมด ๒๐ แห่ง ไม่มีปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น ควันดำ ก๊าซพิษ และน้ำเน่าเสีย

โรงกำจัดขยะจะต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO ๑๔๐๐๑

<u>ปริมาณขยะของมหานครโตเกียว</u>

ปริมาณขยะของมหานครโตเกียวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วนับตั้งแต่ปี ๒๕๒๘ ซึ่งเป็นผลจากการเร่งพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และในปี ๒๕๓๒ มีปริมาณขยะสูงถึง ๔.๙๐ ล้านตัน มหานครโตเกียวจึงได้เริ่มรณรงค์ให้ประชาชนลดการผลิตขยะด้วยนโยบาย ๓Rs คือ Reduce Reuse Recycle และในปี ๒๕๕๐ สามารถลดปริมาณขยะเหลือเพียง ๓.๗๙ ล้านตัน

<u>รูปแบบการจัดการขยะของมหานครโตเกียว</u>

มหานครโตเกียวมีการแบ่งเขตการปกครองออกเป็น ๒๓ เขต มีการบริหารจัดการขยะมูลฝอยดังนี้

๑. การบังคับและส่งส่งเสริมการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ โดยมาตรการทางกฎหมาย

๑.๑ กฎหมายส่งเสริมให้เป็นสังคมที่มีการนำขยะกลับมาใช้ใหม่ ๒๕๔๓

๑.๒ กฎหมายส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ๒๕๔๓

๑.๓ กฎหมายการซื้อผลิตภัณฑ์ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ๒๕๔๓

๑.๔ กฎหมายการนำภาชนะและหีบห่อบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่

๑.๕ กฎหมายการนำเครื่องใช้ในครัวเรือนกลับมาใช้ใหม่ ๒๕๔๓

๑.๖ กฎหมายการจัดการเศษอาหารที่เหลือกลับมาใช้ประโยชน์

๑.๗ กฎหมายการนำวัสดุก่อสร้างมาใช้ใหม่ ๒๕๔๓

๒. การจัดการขยะมูลฝอย

๒.๑ แต่ละเขตจะจัดเก็บ ขนส่ง และคัดแยกขยะเพื่อนำไปเผากำจัด และส่วนหนึ่งนำไป Recycle โดยส่งไปที่โรงงาน Recycle ซึ่งสามารถนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ได้ดังนี้

- มีการรวบรวมกระดาษที่ใช้แล้วกลับมาใช้อีกครั้ง ๖๗%
- มีการรวบรวมกระป๋องบรรจุกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ๘๒%
- มีการรวบรวมขวดแก้วที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ ๙๐%

- มีการรวบรวมพลาสติก (ขวด PET) กลับมาใช้ใหม่ ๔๘%

๒.๒ การกำจัดขยะที่รับมาจากทั้ง ๒๓ เขต โดย Clean Association of Tokyo ๒๓ (ก่อตั้งปี ๒๕๔๓ เป็นบริษัทเอกชนที่เกิดจากความร่วมมือของ ๒๓ เขต) จะมีขั้นตอนดังนี้

- ขยะมูลฝอยที่เผาไหม้ได้ จะนำไปเผาที่โรงกำจัดขยะ สามารถลดปริมาณขยะมูลฝอยให้เหลือเพียง ๕% พลังงานความร้อนที่ได้จะนำไปผลิตกระแสไฟฟ้าและให้ความร้อนสำหรับอาคารต่าง ๆ ขี้เถ้าซึ่งเกิดจากการเผาจะนำไปฝัง หรือแปรรูปเป็นวัสดุก่อสร้าง
- ขยะที่เผาไหม้ไม่ได้ จะนำไปโรงย่อยและคัดแยกที่มีอยู่ ๒ แห่ง แยกโลหะและพลาสติกเพื่อนำไปขาย ส่วนที่เหลือจะนำไปฝังกลบ ส่วนที่เผาไหม้ได้นำไปเผาในเตาเผา
- ขยะมูลฝอยที่มีขนาดใหญ่ จะถูกคัดแยกโดยคนและคัดแยกโดยแม่เหล็ก โลหะพวกเหล็กจะนำไปขาย ที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้จะถูกนำไปฝังกลบ ส่วนที่เผาไหม้ได้นำไปเผาในเตาเผา

โรงกำจัดขยะมีการควบคุมมาตรฐานดังนี้

- โรงกำจัดขยะต้องมีอุปกรณ์กำจัดเขม่าและควันพิษ และเครื่องดูดกลิ่น
- ตัวอาคารก่อสร้างด้วยวัสดุที่เก็บเสียง และลดการสั่นสะเทือน
- สารพิษที่เกิดจากการเผาขยะซึ่งปะปนในน้ำเสีย จะต้องมีการกำจัดโลหะหนักประเภทตะกั่ว แคดเมี่ยม ปรอท ก่อนนำไประบายทิ้ง
- ต้องควบคุมอุณหภูมิเตาเผาไม่ให้ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดสารไดออกซินเกินค่ามาตรฐาน

๒.๓ การกำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้าย โดยนำส่วนที่เหลือจากการเผาคือผงทราย (Slag) ไปถมทะเลในบริเวณอ่าวโตเกียว โดยมีระบบป้องกันไม่ให้สารพิษในขยะแพร่กระจายปนเปื้อนกับน้ำทะเล ปัจจุบันมหานครโตเกียวมีพื้นที่ถมขยะในทะเลมากถึง ๑๙๙ เฮกเตอร์ และกำลังขยายพื้นที่เพิ่มขึ้น

<u>ค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะของมหานครโตเกียว</u>

ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ การขนส่ง การคัดแยกขยะ การเผากำจัดขยะ และการนำขยะไปถมทะเล เฉลี่ยต้นทุนการกำจัดขยะประมาณ ๕๘,๑๕๗ เยน/ตัน โดยรัฐบาลจะไม่จัดเก็บค่ากำจัดขยะจากครัวเรือน แต่จะเก็บจากผู้ประกอบการ ผู้ผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค และโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อมูลโรงงานกำจัดขยะ Ariake

- เป็นโรงงานเผาขยะที่ออกแบบสวยงาม และกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม มีโรงยิมเนเซียมและสถานที่ออกกำลังกายให้ชุมชน ไม่มีปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น ควันดำ ก๊าซพิษ และน้ำเน่าเสีย
- สามารถกำจัดขยะได้ ๔๐๐ ตัน/วัน ปล่องควันสูง ๑๔๐ เมตร มีระบบการกำจัดก๊าซพิษจากการเผาโดยกำหนดอุณหภูมิให้สูงกว่า ๘๐๐ องศาเซลเซียส และกำจัดขี้เถ้าจากการเผาที่เป็นพิษด้วยระบบ Wet Scrubber โซดาคอสติก แอมโมเนีย และระบบกำจัดน้ำเสีย พร้อมทั้งมีอุปกรณ์วัดสารพิษโดยร่วมกับชุมชนกำหนดค่าควบคุมการปล่อยสารพิษซึ่งต่ำกว่าค่าที่กำหนดโดยรัฐบาลท้องถิ่น
- การรวบรวมขยะทำด้วยระบบท่อสูญญากาศ และขนด้วยรถบรรทุก

ข้อคิดเห็นและเสนอแนะ ประเทศไทยกับโรงเผาขยะ

ประเทศไทยมีประชากร ๖๐ ล้านคน ผลิตขยะ ๓๐ ล้าน กก./วัน ขยะส่วนใหญ่ถูกคัดแยกอย่างไม่เป็นระบบ ส่วนที่นำกลับไปใช้ใหม่ได้จะถูกแยกออกไป ส่วนที่เหลือจะถูกกำจัดด้วยการฝังกลบ ซึ่งต้องการพื้นที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ การฝังกลบจะนำมาสู่ปัญหามลภาวะในอนาคต เทคโนโลยีการเผาขยะจึงสมควรจะได้รับการผลักดันอย่างรวดเร็ว ตัวอย่างเช่น จังหวัดภูเก็ต ได้นำเทคโนโลยีการเผาขยะมาใช้ภายใต้การริเริ่มของผู้บริหารท้องถิ่น และสามารถช่วยแก้ปัญหาได้ในระดับหนึ่ง

รูปแบบกำจัดขยะของมหานครโตเกียวเหมาะที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับประเทศไทย ดังนี้

- การแบ่งโซนออกเป็นกลุ่มจังหวัด
  - ภาคเหนือตอนต้น ภาคเหนือตอนบน
  - ภาคกลาง
  - กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
  - ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
  - ภาคใต้ตอนบน ภาคใต้ตอนล่าง
- จัดลำดับเร่งรัดดำเนินโครงการ เช่น เริ่มที่เมืองท่องเที่ยว
- ออกกฎหมายและมาตรการต่าง ๆ สนับสนุนการจัดการขยะ เช่น การคัดแยกขยะ การนำกลับมาใช้ใหม่ การส่งเสริมการใช้สินค้าชีวภาพ ฉลากสีเขียว การส่งเสริมการนำวัสดุก่อสร้างกลับมาใช้ใหม่
- ประเทศไทยควรส่งเสริมการสร้างโรงปุ๋ยชีวภาพหรือน้ำหมักชีวภาพ ร่วมกับโรงแยกขยะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดขยะต้นทางได้เป็นอย่างดี ลดกลิ่น หรือทำปุ๋ยใช้งานในต้นทุนต่ำ

การตอบคำถามของคณะกรรมาธิการการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โดยวิศวกรโรงงานกำจัดขยะ Ariake

(จัดทำคำแปลเป็นภาษาไทย โดย นายปริทรรศน์ พันธุบรรยงก์)

<u>คำถามที่ ๑ การจัดการควบคุมกระบวนการเก็บรวบรวมและขนส่งขยะที่โรงงานอาริอาเกะทำอย่างไร?</u>

การจัดการขยะของมหานครโตเกียวนั้น ในอดีตดำเนินการโดยสำนักงานรักษาความสะอาดของมหานครโตเกียว หลังจากที่มีการแบ่งเขตการปกครองในปัจจุบัน ได้แบ่งงานออกเป็นสามส่วน ส่วนการเก็บรวบรวมและการขนส่งนั้น แต่ละเขตใน ๒๓ เขตเป็นผู้กำกับดูแล การจัดการภารกิจระหว่างกลางเช่นการเผานั้น แต่ละเขตดูแล มีบางส่วนที่สำนักงานสหกรณ์เข้าร่วมในการจัดการ ส่วนสุดท้ายคือการกำกับดูแลการฝังกลบนั้นสำนักงานสิ่งแวดล้อมมหานครโตเกียวและผู้ประกอบการร่วมกัน ในกรณีของโรงงานอาริอาเกะนั้นมีงานหลักสองด้าน คือ

๑.การเก็บรวบรวมขยะแถบชายฝั่งทะเล

๒.รับกำจัดขยะที่เก็บรวบรวมมาโดยรถของภาคเอกชน

เถ้าที่เกิดจากการเผาไหม้รวมทั้งเถ้าลอย (เถ้าเบา) นั้นจะขนส่งโดยรถบรรทุกใส่ภาชนะที่ปิดมิดชิดไปเข้ากระบวนการหลอมละลายอีกครั้งหนึ่ง การหลอมเถ้าสองชนิดรวมกัน ยังเป็นปัญหาในภาคปฏิบัติอยู่ ปัจจุบันมีแนวคิดที่จะนำเถ้าลอยอย่างเดียวมาหลอมรวมกันแล้วใช้วิธีฝังกลบต่อไป

<u>คำถามที่ ๒ ประเด็นหลักเกี่ยวกับการจัดการขยะที่โรงงานนี้พิจารณาดำเนินการอยู่มีอะไรบ้าง?</u>

การจัดการขยะในสังคมที่มีรูปแบบมุ่งการหมุนเวียนทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่นั้นเป็นประเด็นหลักที่ต้องพิจารณาอย่างยิ่ง โดยมีประเด็นย่อยดังต่อไปนี้

๑. การยืดอายุพื้นที่ฝังกลบ บริเวณอ่าวโตเกียวที่เป็นพื้นที่จัดการขั้นสุดท้ายนั้น เป็นพื้นที่รองรับขยะจากทั้ง ๒๓ เขตของมหานครโตเกียวเพียงแห่งเดียว หากเต็มก็ยังไม่มีทางเลือกในการใช้สถานที่อื่น จำเป็นต้องทำมาตรการต่าง ๆ ที่สำคัญคือ รณรงค์ส่งเสริมให้ประชาชนใช้หลัก ๓R (Reduce, Reuse, Recycle) เพื่อลดปริมาณขยะ ใช้วิธีการลดปริมาณการฝังกลบโดยการทำให้ขี้เถ้าขยะเป็นแสลก เผาพลาสติกที่เหลือทิ้ง และหาวิธีการใช้ประโยชน์จากแสลก

*ปริมาณขยะทั่วไปจากทั้ง ๒๓ เขตของโตเกียวในปี ๑๙๘๙ เท่ากับ ๔.๙ ล้านตัน (ปริมาณฝังกลบ ๒.๔ ล้านตัน) ซึ่งเป็นปริมาณที่สูงที่สุด หลังจากนั้น มีความพยายามลดปริมาณลงเรื่อย ๆ จนถึงปี ๒๐๐๗ มีปริมาณขยะ ๓.๒๒ ล้านตัน (ต่ำกว่าระดับสูงสุด ๓๔%) ปริมาณฝังกลบ ๖.๓ แสนตัน (ต่ำกว่าระดับสูงสุด ๗๔%) นับตั้งแต่ปี ๒๐๐๗ เป็นต้นมา มีมาตรการหลายอย่างเช่นการใช้ Thermal Recycle (เผา) ขยะพลาสติก การหลอมเถ้าเป็นแสลกวนกลับมาใช้ ฯลฯ โดยตั้งเป้าปริมาณฝังกลบให้ได้ไม่เกิน ๑.๘๖ แสนตัน

๒. การสร้างโรงงานกำจัดขยะใหม่ทดแทนโรงงานปัจจุบัน มุ่งหวังให้ทำได้สะดวกรวดเร็ว และได้รับการสนับสนุนจากประชาชนในละแวกนี้

๓. โรงงานกำจัดขยะนี้สร้างมา ๑๕ ปีแล้ว เริ่มเสื่อมสภาพและสึกหรอตามลำดับ ทุกปีจะมีการตรวจสอบและซ่อมบำรุงใหญ่ ๑ ครั้ง นอกจากนี้ก็มีการตรวจสอบและปรับแต่งเครื่องจักรอุปกรณ์ประจำวันเพื่อความปลอดภัยและเสถียรภาพในการเดินเครื่อง (รักษาค่ามาตรฐานของระดับมลภาวะอย่างเข้มงวด ลดอัตราการขัดข้องของเตาเผา อุบัติเหตุอันตรายเป็น ๐) การรักษาสภาพการทำงานให้ต่อเนื่องเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบที่สำคัญยิ่ง

๔. การสืบต่อและการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อคนรุ่นหลัง เนื่องจากพนักงานรุ่นเก่าในโรงงานกำจัดขยะลาออกหรือเกษียณอายุไป มีพนักงานใหม่ที่ประสบการณ์น้อยเข้ามาทำงานมากขึ้นเรื่อย ๆ หลายโรงงานที่มีลักษณะคล้ายกันใช้วิธีจ้างเหมาเอกชนเข้ามาดูแลงานแทน ประเด็นหลักคือการสืบทอดและการยกระดับเทคนิคในการเดินเครื่องและการปรับแต่งบำรุงรักษา ปีที่ผ่านมาที่โรงงาน Arakawa Higashi ก็มีการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมเทคนิคการกำจัดขยะแก่พนักงานโรงงานขึ้นเพื่อดำเนินการเรื่องนี้

๕. การทำตามมาตรการป้องกันปัญหาโลกร้อน

<u>คำถามที่ ๓ โรงงานอาริอาเกะมีมาตรการในการจัดการควบคุมก๊าซพิษหรือมลภาวะต่าง ๆ อย่างไร?</u>

มีกฎหมายหรือข้อกำหนดของท้องถิ่นเกี่ยวกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของมลภาวะอากาศ น้ำ หรือเถ้าที่เกิดจากการเผาอยู่แล้ว นอกจากนี้ เพื่อไม่ให้มีการปล่อยไดออกซินออกจากปล่องระบายอากาศ ก็มีข้อกำหนดเรื่องของอุณหภูมิในการเผาและความเข้มข้นของ $CO_๒$ อยู่ ซึ่งแต่ละโรงงานกำจัดขยะจะต้องรายงานผลการตรวจวัดไปยังศูนย์ควบคุมกลาง โดยต้องปฏิบัติงานตามเกณฑ์ที่สามารถรักษาค่าต่าง ๆ เกี่ยวกับมลภาวะที่ปล่อยออก ให้ไม่เกินค่ามาตรฐานอย่างเข้มงวด

- เส้นทางการจัดการก๊าซที่ปล่อยออกได้แก่
  เตาเผา → หม้อไอน้ำ → หอลดอุณหภูมิ → อุปกรณ์ดักฝุ่น → อุปกรณ์ล้างควัน (water screen) → หอทำปฏิกิริยา → ปล่องระบายอากาศ ซึ่งเป็นเส้นทางโดยปรกติทั่วไป
- แต่ละโรงงานจะได้รับการรับรองมาตรฐานสิ่งแวดล้อม ISO ๑๔๐๐๑ และรณรงค์การประหยัดพลังงานตลอดจนมาตรการต่าง ๆ ที่จะทำให้ค่ามลภาวะลดต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้
- ตารางข้างล่างแสดงค่ามาตรฐาน ค่าที่โรงงานกำหนดเอง และค่าจากการตรวจสอบ เพื่อใช้อ้างอิงต่อไป โดยเป็นค่าที่ตรวจวัดเมื่อปี ๒๐๐๙

หัวข้อที่ตรวจวัด	ค่าระดับมาตรฐาน	ค่าระดับควบคุมด้วยตนเอง	ค่าที่ตรวจวัดได้
ฝุ่นขี้เถ้า	๐.๐๘ g/m³N	๐.๐๒	ตรวจไม่พบ
SOx	๔๔ ppm	๒๐	ตรวจไม่พบ
NOx	๘๖ ppm	๗๐	๓๗~๔๗
NaOH	๔๓๐ ppm	๑๕	ตรวจไม่พบ
Hg	None mg/m³N	๐.๐๕	ตรวจไม่พบ~๐.๐๐๗
Dioxin	๑ ng-TEQ/m³N		๐.๐๐๐๗๓~๐.๐๐๐๐๑๘

คำถามที่ ๔ สภาวะทางการเงินของโรงงาน การบริหารโรงงานกำจัดขยะนี้มีกำไรหรือไม่? โรงงานได้รับเงินสนับสนุนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือไม่?

รายรับที่เกิดจากการบริหารโรงงานกำจัดขยะมาจากค่าธรรมเนียมการรับขยะจากแหล่งพาณิชย์ ค่าไฟฟ้า ค่าไอน้ำที่ผลิตขายได้ ซึ่งรายได้เหล่านี้ไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานของโรงงาน การจัดการขยะของญี่ปุ่นมีกฎหมายกำหนดไว้ชัดเจนว่า ขยะอุตสาหกรรมจะกำจัดโดยผู้ประกอบการเอกชน ขยะทั่วไปที่ไม่ใช่ขยะอุตสาหกรรม (ขยะจากบ้านเรือน ขยะเชิงพาณิชย์) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่าง ๆ จะทำหน้าที่รวมศูนย์ในการกำจัด ในกรณีของมหานครโตเกียว ๒๓ เขตนั้น การเก็บรวบรวมขยะจะทำโดยรถเก็บขยะและผู้ประกอบการที่ได้รับอนุญาต (สำหรับขยะสำนักงานและขยะทั่วไป) แล้วนำไปส่งที่โรงงานกำจัดขยะ ๒๑ แห่ง

* ค่าขนส่งเข้าโรงงานสำหรับขยะพาณิชย์ทั่วไปกิโลกรัมละ ๑๔.๕ yen (หากเป็นขยะที่เก็บตามถนนจะเสียเพิ่มเป็นกิโลกรัมละ ๓๒.๕ yen เนื่องจากมีค่าเก็บรวบรวม) ในกรณีขยะตามบ้านซึ่งเขตเป็นผู้เก็บรวบรวมนั้นจะนำเข้ามาเผาโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย งบประมาณที่ใช้สำหรับโรงงานกำจัดขยะ ๒๑ แห่งของทั้ง ๒๓ เขตในปี ๒๐๐៩ คือ ๗๖,๖๐๐ ล้านเยน โดยเป็นงบประมาณที่ได้รับจากแต่ละเขต (เงินภาษี) และค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ประมาณ ๗๐% รายรับจากค่าธรรมเนียมรับขยะเข้าโรงงานกำจัดประมาณ ๒๑% ค่าไฟฟ้าและไอน้ำที่ผลิตขายได้อีกประมาณ ๘%

๓.๔ โรงงานปิโตรเคมี Mitsui Chemical Plant

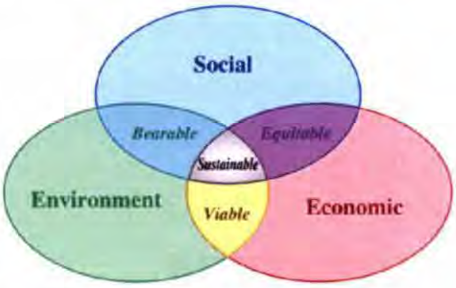
มิตซุย เคมีคอล บริษัทปิโตรเคมีที่ใหญ่เป็นลำดับที่ ๒ ของประเทศญี่ปุ่น ตั้งอยู่ในเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Ecoindustrial Town) ในเมืองอิชิฮารา จังหวัดชิบะ ต้นแบบของเมืองอุตสาหกรรมที่มุ่งเน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน มีอายุยาวนานมากกว่า ๔๐ ปี และไม่เคยเกิดอุบัติเหตุใหญ่หรือปัญหามลพิษอย่างรุนแรงแม้เพียงครั้งเดียว

เมืองชิบะเป็นจังหวัดที่อยู่ทางทิศตะวันตกติดต่อกับมหานครโตเกียว เป็นแหล่งอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เป็นอันดับ ๒ ของญี่ปุ่น มีชายฝั่งที่ติดต่อกับอ่าวโตเกียว มีโรงงานเหล็กขนาดใหญ่ โรงงานผลิตเคมีอุตสาหกรรมปิโตรเคมี โรงกลั่นน้ำมัน และอุตสาหกรรมเครื่องจักรต่างๆ

โมเดลธุรกิจของ บริษัทมิตซุย เคมีคอล

บริษัทมิตซุย เคมีคอล เป็นกลุ่มบริษัทที่ผลิตสินค้าให้กับอุตสาหกรรมเกือบทุกอย่างในโลก จากอุตสาหกรรมรถยนต์ อุตสาหกรรมการเกษตร อุตสาหกรรมยาและเวชภัณฑ์ อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ อุตสาหกรรมสื่อสารโทรคมนาคม และอุตสาหกรรมสิ่งทอ

บริษัทมิตซุย เคมีคอล มีนโยบายการทำธุรกิจควบคู่ไปกับสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นตัวขับเคลื่อน



การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมที่เน้นการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนเป็นหลัก

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเมืองอิชิฮารา มีกลไกพิเศษในการกำหนดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกันระหว่าง ชุมชน โรงงาน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่มีการทบทวนทุก ๕ ปี และมีค่ามาตรฐานสูงกว่ากฎหมายกำหนด เหตุที่กฎหมายควบคุมสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นเข้มงวดกว่ากฎหมายหลักของประเทศ และมีการปรับเปลี่ยนกำหนดค่ามาตรฐานทุก ๆ ๕ ปี เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์การลงทุนในภาคอุตสาหกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลง ด้วยเทคโนโลยีการผลิตใหม่ ๆ ควบคู่กันไปตลอดเวลา เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์จริง หากมีการพบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของคนในชุมชนเกินกว่าข้อตกลงที่ได้ทำกันไว้ โรงงานจะแสดงความรับผิดชอบด้วยการปิดตัวเอง รวมทั้งยังมีการชดเชยความเสียหายทั้งหมดให้กับชุมชนในพื้นที่อีกด้วย จึงเป็นเหตุให้ประชาชนญี่ปุ่นไม่ต่อต้านโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ ทำให้อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ของประเทศญี่ปุ่นสามารถตั้งอยู่ร่วมกับชุมชนได้เป็นอย่างดี

๓.๕ ศูนย์แสดงผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี PANASONIC CENTER TOKYO

แสดงผลิตภัณฑ์ที่คำนึงถึง
การใช้ชีวิตที่สุขสบาย
ประหยัดพลังงาน
และรักษาสิ่งแวดล้อม

พานาโซนิคเป็นบริษัทผลิตสินค้าที่เกี่ยวพันกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี ๑๙๑๘ โดยมุ่งพัฒนาสินค้าเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์

ใช้งบพัฒนาสินค้า
๖-๗% ของรายได้

รายได้บริษัทมาจากการค้านอกประเทศถึง ๕๕%

ปรัชญาการผลิตสินค้า

- เพื่อการดำรงชีวิต
- เพื่อการอยู่อาศัยแนวอนุรักษ์
- เพื่อการอยู่อย่างสอดคล้องกับธรรมชาติ
- เพื่อให้พานาโซนิคเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน

พานาโซนิคมีเป้าหมายการพัฒนาสินค้าที่ยึดมั่นในความคิดริเริ่ม ๓ ด้าน คือ

(๑) สินค้าที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

โดยการพัฒนาสินค้าให้เล็กลง บางลง เบาลง และประหยัดพลังงาน

ECO IDEAS
FOR PRODUCTS

(๒) การผลิตที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

โดยกำหนดค่าการปล่อย $CO_{๒}$ ให้ต่ำลง ตั้งแต่การออกแบบจนถึงการผลิต ทำให้บริษัทสามารถลด $CO_{๒}$ ตั้งแต่ปี ๒๐๐๗-๒๐๐๙ ถึง ๕๐๐,๐๐๐ ตัน

ECO IDEAS
FOR MANUFACTURING

(๓) การเผยแพร่ความคิดอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

โดยได้เผยแพร่การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนของทุกประเทศที่บริษัทเข้าไปทำธุรกิจ ซึ่งปัจจุบันมีอยู่ถึง ๓๔๒ ชุมชนใน ๓๙ ประเทศ

ECO IDEAS
FOR EVERYONE
& EVERYWHERE

บทวิเคราะห์การศึกษาดูงาน
ศูนย์แสดงผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี
PANASONIC CENTER TOKYO

ปัจจัยที่กำลังคุกคามประชาคมโลก	• การเพิ่มขึ้นของประชากร • การขาดแคลนทรัพยากรน้ำและอาหาร • พลังงานที่มาจากฟอสซิลกำลังจะหมดไปจากโลก • วิกฤติภาวะโลกร้อน
นำไปสู่........................ **ENVIRONMENTAL INDUSTRIAL REVOLUTION**	• อุตสาหกรรมที่ปฏิรูปเพื่อสิ่งแวดล้อม • การปฏิรูปอุตสาหกรรมไปกับสิ่งแวดล้อม • การพัฒนาอุตสาหกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

พานาโซนิคได้สร้างบ้าน Eco Ideas House เป็นบ้านต้นแบบแนวอนุรักษ์ในอนาคตอันใกล้ ที่ประหยัดพลังงานและลดการผลิต $CO_{๒}$ เพื่อสร้างสังคมที่อยู่ร่วมกับธรรมชาติอย่างมีการอนุรักษ์ และภายใน ๓-๕ ปี พานาโซนิคจะเป็นผู้นำในผลิตภัณฑ์สีเขียว

ด้วยการผสมผสานเทคโนโลยีและภูมิปัญญาชาวบ้าน (Synergy of Technology and Nature)

- **การประหยัดพลังงานและทรัพยากรด้วยเทคโนโลยี**

>> ด้วยการออกแบบอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า

เช่น เครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น โทรทัศน์ ไฟแสงสว่าง ให้ใช้เทคโนโลยีที่ประหยัดพลังงานและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เครื่องซักผ้า สุขภัณฑ์ห้องอาบน้ำ

>> ด้วยการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทางเลือก

เช่น การใช้เซลล์เชื้อเพลิงจากไฮโดรเจน การใช้เซลล์แสงอาทิตย์ และการเก็บรักษาพลังงานด้วยแบตเตอรี่ และด้วยการควบรวมกับบริษัทซันโย ทำให้พานาโซนิคได้เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

>> ด้วยการใช้อุปกรณ์บริหารการใช้พลังงานในบ้าน และใช้วัสดุที่เป็นฉนวนความร้อนมาใช้ในบ้านเป็นหลักใหญ่ เช่น ผนังบ้าน

- **การประหยัดพลังงานและทรัพยากรด้วยภูมิปัญญาชาวบ้าน**

>> ด้วยการทำระบบระบายอากาศตามธรรมชาติ

โดยการนำอากาศใต้พื้นห้องในปริมาณที่เหมาะสมมาช่วยปรับอุณหภูมิทั้งในช่วงอากาศร้อนและอากาศหนาว เพื่อลดภาระเครื่องปรับอากาศ และนำแสงแดดมาช่วยเพิ่มแสงสว่างในเวลาที่เหมาะสม

ข้อคิดเห็นและเสนอแนะ

ประเทศไทยต้องเร่งปรับตัวด้านธุรกิจ เพื่อตอบสนองกระแสโลกสีเขียวและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ประเทศไทยมีศักยภาพที่จะยกระดับเศรษฐกิจด้วยผลิตภัณฑ์สีเขียว เช่น เกษตรอินทรีย์ พลาสติกชีวภาพ พลังงานสะอาด ด้วยการมุ่งวิจัยเพื่อนำปัจจัยทางธรรมชาติ และภูมิปัญญาชาวบ้านที่ต่างจากประเทศอื่น ๆ มาประยุกต์ผสมผสานกับวิทยาการอย่างจริงจัง เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สีเขียว

เกษตรอินทรีย์

เป็นสินค้าระดับพรีเมี่ยม สามารถเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรได้ ๑๐-๓๐% ตลาดสำคัญคือสหรัฐ สหภาพยุโรป และญี่ปุ่น โดยในปี ๒๕๕๑ ที่มีมูลค่าการส่งออก ๑,๐๐๐ ล้านบาท อุปสรรคสำหรับเกษตรอินทรีย์เป็นปัญหาด้านการผลิตซึ่งยังมีปริมาณผลผลิตน้อย จำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ

พลาสติกชีวภาพ

เป็นทางหนึ่งในการแก้ปัญหาโลกร้อน จึงได้เกิดกระแสความต้องการใช้พลาสติกชีวภาพเป็นอย่างมากในประชาคมโลก ประเทศไทยมีศักยภาพที่จะผลิตพลาสติกชีวภาพ เนื่องจากมีผลิตผลทางเกษตรที่สามารถใช้เป็นวัตถุดิบอย่างอุดมสมบูรณ์ การใช้ศักยภาพดังกล่าวจะสามารถยกระดับเศรษฐกิจความเป็นอยู่ของประชาชนรวมทั้งเกษตรกร

พลังงานสะอาด

เป็นพลังงานที่ไม่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานแสงแดด พลังงานลม พลังงานไฮโดรเจน ประเทศไทยควรเร่งพัฒนาพลังงานเซลล์เชื้อเพลิงจากไฮโดรเจน ร่วมกับการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ เนื่องจากประเทศไทยอยู่ในเขตศูนย์สูตร มีภูมิอากาศที่เหมาะกับการผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์

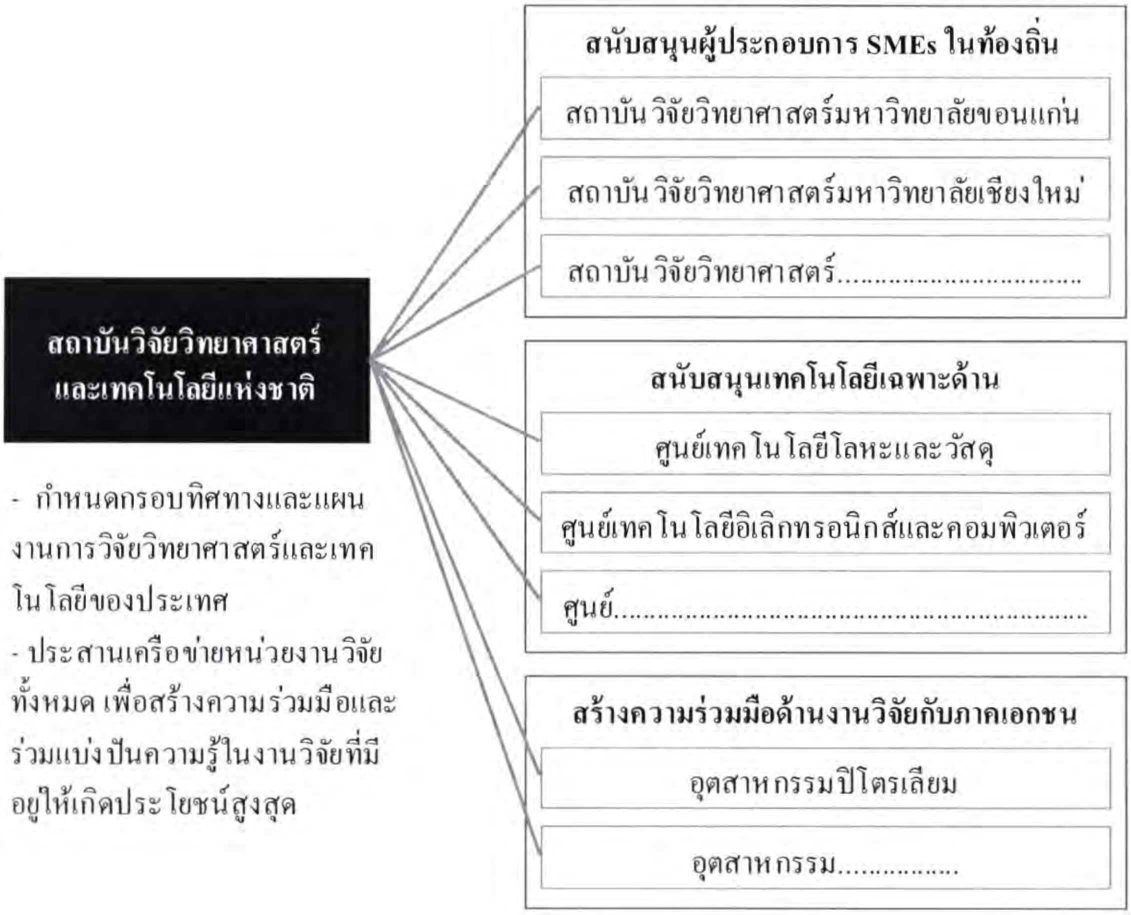
๔. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการพัฒนาประเทศไทย

๔.๑ การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ

ปัจจุบันงานวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยังไม่สามารถสนับสนุนได้อย่างเต็มที่ในเรื่องการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ มีงานวิจัยอยู่เป็นจำนวนมากที่ไม่สามารถนำไปประยุกต์สู่ธุรกิจเชิงพาณิชย์ หัวข้อในการทำวิจัยมีความหลากหลายและมีงานวิจัยอยู่จำนวนไม่น้อยที่นักวิจัยต่างหน่วยงานทำงานซ้ำซ้อนกัน ด้วยสาเหตุดังกล่าว ทำให้งานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขาดพลังในการขับดันเศรษฐกิจของประเทศ

ผลจากการที่คณะกรรมาธิการได้ศึกษาดูงานสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศญี่ปุ่น ที่เป็นสถาบันระดับชาติคือ National Institute of Advanced Industrial Science and Technology และสถาบันระดับท้องถิ่นคือ Hokkaido Industrial Research Institute ทำให้คณะกรรมาธิการได้รับความรู้ในเรื่องวิสัยทัศน์ และรูปแบบการบริหารงานวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ประสบผลสำเร็จ ซึ่งสามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการงานวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย ดังนี้คือ

- วางโครงสร้างและเครือข่ายการทำงานของหน่วยงานวิจัยของภาครัฐ ให้สามารถสนองตอบความต้องการที่แตกต่างกันในแต่ละภาคของประเทศ ดังเช่นที่ประเทศญี่ปุ่นได้ดำเนินการดังนี้ คือ



- นำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของรัฐบาล และความต้องการของภาคเอกชน เป็นกรอบในการกำหนดทิศทางการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ
- พัฒนากระบวนการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปสู่ธุรกิจเชิงพาณิชย์ได้ ดังเช่นกระบวนการวิจัยของ National Institute of Advanced Industrial Science and Technology ที่เรียกว่า "Full Research" ซึ่งเป็นการบริหารงานวิจัยตั้งแต่งานวิจัยพื้นฐานจนถึงงานวิจัยประยุกต์เพื่อสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ในเชิงธุรกิจได้

๔.๑ การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการสนับสนุนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

คณะกรรมาธิการได้เรียนรู้แนวคิดและกระบวนการในการจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยด้วย ๓ แนวทาง คือ

๑) การจัดการมลภาวะในเขตอุตสาหกรรม

การบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่น ได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่าย ทั้งรัฐบาล รัฐบาลท้องถิ่น ภาคเอกชน และประชาชน ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง ปัจจุบันจะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ของประเทศญี่ปุ่นสามารถตั้งอยู่ร่วมกับชุมชนได้เป็นอย่างดี

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้โรงงานในนิคมอุตสาหกรรมของประเทศญี่ปุ่น สามารถอยู่ร่วมกับชุมชนได้ เพราะกฎหมายควบคุมสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นมีความเข้มงวดกว่ากฎหมายหลักของประเทศ และมีการปรับค่ามาตรฐานทุก ๆ ๕ ปี เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีการผลิต ขณะที่ผู้บริหารในท้องถิ่นมีอำนาจในการปิดโรงงานได้ทันที หากพบว่าโรงงานมีการปล่อยมลพิษเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ และต้องชดเชยค่าเสียหายให้กับชุมชนในพื้นที่ จึงเป็นเหตุให้ชุมชนไม่ต่อต้านโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่

๒) การจัดการขยะ

รูปแบบกำจัดขยะของมหานครโตเกียวเหมาะที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับประเทศไทย มีดังนี้

- การแบ่งโซนออกเป็นกลุ่มจังหวัด
  - ภาคเหนือตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง
  - ภาคกลาง
  - กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
  - ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
  - ภาคใต้ตอนบน ภาคใต้ตอนล่าง
- จัดลำดับเร่งรัดดำเนินโครงการ เช่น เริ่มที่เมืองท่องเที่ยว

THAI NATIONAL ASSEMBLY LIBRARY
3961182373

- ออกกฎหมายและมาตรการต่าง ๆ สนับสนุนการจัดการขยะ เช่น การคัดแยกขยะ การนำกลับมาใช้ใหม่ การส่งเสริมการใช้สินค้าชีวภาพ ฉลากสีเขียว การส่งเสริมการนำวัสดุก่อสร้างกลับมาใช้ใหม่

ประเทศไทยควรส่งเสริมการสร้างโรงปุ๋ยชีวภาพหรือน้ำหมักชีวภาพ ร่วมกับโรงแยกขยะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดขยะต้นทางได้เป็นอย่างดี ลดกลิ่น หรือทำปุ๋ยใช้งานในต้นทุนต่ำ

๓) การพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ประเทศไทยต้องเร่งปรับตัวด้านธุรกิจ เพื่อตอบสนองกระแสโลกสีเขียวและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ประเทศไทยมีศักยภาพที่จะยกระดับเศรษฐกิจด้วยผลิตภัณฑ์สีเขียว เช่น เกษตรอินทรีย์ พลาสติกชีวภาพ พลังงานสะอาด ด้วยการมุ่งวิจัยเพื่อนำปัจจัยทางธรรมชาติ และภูมิปัญญาชาวบ้านที่ต่างจากประเทศอื่นๆ มาประยุกต์ผสมผสานกับวิทยาการอย่างจริงจัง เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สีเขียว

<u>เกษตรอินทรีย์</u>

เป็นสินค้าระดับพรีเมี่ยม สามารถเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรได้ ๑๐-๓๐% ตลาดสำคัญคือสหรัฐ สหภาพยุโรป และญี่ปุ่น โดยในปี ๒๕๕๑ ที่มีมูลค่าการส่งออก ๑,๐๐๐ ล้านบาท อุปสรรคสำหรับเกษตรอินทรีย์เป็นปัญหาด้านการผลิตซึ่งยังมีปริมาณผลผลิตน้อย จำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ

<u>พลาสติกชีวภาพ</u>

เป็นทางหนึ่งในการแก้ปัญหาโลกร้อน จึงได้เกิดกระแสความต้องการใช้พลาสติกชีวภาพเป็นอย่างมากในประชาคมโลก ประเทศไทยมีศักยภาพที่จะผลิตพลาสติกชีวภาพ เนื่องจากมีผลิตผลทางเกษตรที่สามารถใช้เป็นวัตถุดิบอย่างอุดมสมบูรณ์ การใช้ศักยภาพดังกล่าวจะสามารถยกระดับเศรษฐกิจความเป็นอยู่ของประชาชนรวมทั้งเกษตรกร

<u>พลังงานสะอาด</u>

เป็นพลังงานที่ไม่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานแสงแดด พลังงานลม พลังงานไฮโดรเจน ประเทศไทยควรเร่งพัฒนาพลังงานเซลล์เชื้อเพลิงจากไฮโดรเจน ร่วมกับการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ เนื่องจากประเทศไทยอยู่ในเขตศูนย์สูตร มีภูมิอากาศที่เหมาะกับการผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์

ส 04380 ฉ.1

รภ 17 7.3 328.32 2553

รัฐสภา. สภาผู้แทนราษฎร. คณะ
กรรมาธิการวิทยาศาสตร์...
รายงานการเดินทางไปศึกษาดู
งานเทคโนโลยีด้านพลังงานทาง
เลือกและสิ่งแวดล้อม ณ...