

รายงานสรุปผลการฝึกอบรมที่ญี่ปุ่นครั้งที่ ๒

Waste Landfill Planning Assistance for Thailand

ที่ปรึกษา

นายวิเชียร จุ่งรุ่งเรือง	อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นางสุณี ปิยะพันธุ์พงศ์	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นายสุวิทย์ ขัตติวงศ์	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นายอนุพันธ์ อิฐรัตน์	ผู้อำนวยการสำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย
นางสาวนภวิศ บัวสรวง	ผู้อำนวยการส่วนขยะมูลฝอยชุมชน

ผู้เรียบเรียง

๑. นางสาวกุลชา ณะขว้าง นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ
กรมควบคุมมลพิษ
๒. นางอรอนงค์ อุทัยหงษ์ นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๖

คณะเข้ารับการฝึกอบรม

๑. นางสาวกุลชา ณะขว้าง นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ กรมควบคุมมลพิษ
๒. นายทวีชัย เจียรนัยขจร นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ กรมควบคุมมลพิษ
๓. นายธนัญชัย วรรณสุข นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ
สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๑๑
๔. นางอรอนงค์ อุทัยหงษ์ นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๖
๕. นางพิมพ์ภรณ์ โพธิ์ทอง นักวิชาการสุขาภิบาล ๖ ว. เทศบาลเมืองสีคิ้ว
๖. นายวรชัญ มาติประเสริฐ หัวหน้าฝ่ายการโยธา เทศบาลเมืองสีคิ้ว

ณ จังหวัดฟูกูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น

ระหว่างวันที่ ๒๐ ตุลาคม – ๑ พฤศจิกายน ๒๕๕๗

๑. บทนำ

กรมควบคุมมลพิษ (คพ.) ร่วมกับจังหวัดฟูกูโอกะ (Fukuoka Prefectural Government) ศูนย์สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่น (Japan Environmental Sanitation Center) และสำนักงานไคก้าคิวชู (Kyushu International Center : JICA) ดำเนินโครงการ Waste Landfill Planning Assistance for Thailand ในปี พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๕๘ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการฝังกลบแบบกึ่งใช้อากาศ (Semi – Aerobic Landfill) ในการปรับปรุงสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยแบบเทกองให้เป็นรูปแบบที่ถูกต้อง และสามารถใช้เป็นต้นแบบให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีขนาดเล็กและขนาดกลางนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่ของตนเอง ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวได้รับการยอมรับจาก United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) ว่าเป็นกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism) โดยมีเจ้าหน้าที่ฝ่ายไทยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ Waste Landfill Planning Assistance for Thailand จำนวน ๖ คน ประกอบด้วย ๑) นางสาวกุลชา ณะขว่าง นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ ๒) นายทวีชัย เจียรนัยขจร นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ กรมควบคุมมลพิษ ๓) นายธนัญชัย วรรณสุข นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๑๑ ๔) นางอรอนงค์ อุทัยหงษ์ นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๖ ๕) นางพิมพ์ภาภรณ์ โพธิ์ทอง นักวิชาการสุขาภิบาล ๖ ว และ ๖) นายวรวิทย์ มาตีประเสริฐ หัวหน้าฝ่ายการโยธา เทศบาลเมืองสีคิ้ว เข้าร่วมฝึกอบรมหลักสูตร Waste Landfill Planning Assistance for Thailand ครั้งที่ ๒ ในระหว่างวันที่ ๒๐ ตุลาคม - ๑ พฤศจิกายน ๒๕๕๗ ณ จังหวัดฟูกูโอกะ ประเทศญี่ปุ่น โดยจังหวัดฟูกูโอกะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายของผู้เข้ารับการฝึกอบรมฝ่ายไทยทั้งหมด

๒. ผลการอบรมสรุปดังนี้

๒.๑ การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอย โดยกิจกรรม 3R

องค์กร NPO ECONET Fukuoka มีรูปแบบบริหารจัดการเป็น NPO (Non Profit Organization) อาคารที่เป็นศูนย์ทำกิจกรรมเป็นของจังหวัดฟูกูโอกะ บริหารงานองค์กรโดยข้าราชการ ๔ คน มีอาสาสมัคร ๑๐๐ กว่าคน โดยทุกวันมีอาสาสมัคร ๔๐ คนเวียนทำงาน งบประมาณในการบริหารจัดการร้อยละ ๗๐ เป็นของจังหวัดฟูกูโอกะ ร้อยละ ๓๐ มาจากของที่ขายได้ อาสาสมัครที่เข้าร่วมกิจกรรมจะได้รับค่าเดินทาง ๑,๕๐๐ เยน ถ้าช่วยทำกิจกรรม ๕ ชั่วโมง (๑๐.๐๐ น. - ๑๗.๐๐ น.)

องค์กรยึดหลัก 3R (Reduce Reuse Recycle) ในการดำเนินกิจกรรม โดยพยายามผลักดัน Reduce เนื่องจากเป็นจุดหลักเป็นจุดเริ่มต้นของ R ตัวแรก Reuse ขยะชิ้นใหญ่ที่จะเปลี่ยนพื้นที่ฝังกลบยาก Recycle การจัดการวัสดุเหลือใช้โดยนำไปผ่านกระบวนการแปรสภาพ รายละเอียดแต่ละกิจกรรมสรุปดังนี้

- Reuse ได้แก่ การจำหน่ายเครื่องเรือนมือสองที่รับบริจาคจากประชาชน ซ่อมแซม ทำความสะอาด และจัดจำหน่าย การซ่อมแซมเครื่องเรือนที่รับมา/ทำของเล่นและอื่น ๆ จากเศษไม้ และการจำหน่ายหนังสือ เสื้อผ้า และของใช้เบ็ดเตล็ดมือสอง

..



- Recycle ได้แก่ การทำสบู่จากน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว การปั่นด้ายจากผ้าไหมแล้วขาย และการหมักปุ๋ยจากขยะสด



- Reduce ได้แก่ บริการให้ยืมภาชนะใส่อาหาร และการรณรงค์การใช้ถุงพลาสติก กิจกรรมเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากของเหลือใช้ ที่สมาชิกให้ความสำคัญและร่วมกันกำหนด ในการร่วมกิจกรรมกับองค์กร คือ ๒๕ คอร์ส ตามความประสงค์ของสมาชิก ดังนี้

- เผยแพร่ข่าวสาร รวบรวมข้อมูล ทำห้องสมุด ให้ยืมวีดีโอ
- ทำความสะอาด ซ่อมแซมและขายเครื่องเรือน เก็บรวบรวมแหล่งทรัพยากร
- แปรเศษไม้เป็นของใช้ต่าง ๆ ทำของใช้เล็ก ๆ และของเล่น
- ใส่ขวดเย็บเก่าให้เป็นเตียงใหม่อีกครั้ง

โนบิโนบิ

- ทำของใช้ชิ้นเล็ก ๆ จากกระดาษที่ไม่ใช้แล้ว ทำกระดาษแบบญี่ปุ่น กิจกรรมนักสร้างสรรค์น้อย

- การรีไซเคิลขยะเปียก
- ดูแลสวนใกล้ทะเล นา และสวนที่วากามิยะ
- การดูแลจัดการกับไม้ไผ่บดและใบไม้ร่วงบด
- ห้องเรียนทำงานอาหาร เอ โค้คุกกิ้ง
- รีฟอร์มเสื้อผ้า
- รีไซเคิลเสื้อผ้า
- ทำรองเท้าแตะจากผ้าเก่า
- ทำผ้าห่มที่นอน
- รีไซเคิลเส้นด้ายจากผ้าห่มที่นอน
- ทำกระเป๋าจากผ้าร่ม ใช้ประดิษฐ์ของต่าง ๆ
- จัดงานพรีเมียร์เกต
- จัดนิทรรศการ
- ทำสบู่รีไซเคิล
- ช่วยงานสำนักงาน
- จัดทำเอกสารแจกฟรีและอื่น ๆ เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์
- จัดการคัดแยก จัดแสดง ตีตราค่า จำหน่ายสิ่งของต่าง ๆ ที่ประชาชนนำมาให้บนชั้น ๒
- จัดการคัดแยก จัดแสดง ตีตราค่า จำหน่ายสิ่งของต่าง ๆ ที่ประชาชนนำมาให้บนชั้น ๓
- ทำแคมเปญส่งเสริมให้มีการใช้ My Bag แทนถุงพลาสติก
- โรงพยาบาลตุ๊กตา
- แยกชิ้นส่วนและซ่อมแซมร่วม

ตัวอย่างวิธีการทำปุ๋ยหมัก กล่องโฟมที่ใช้เป็นวัสดุเหลือใช้นำมาจากร้านค้า ปุ๋ยเศษใบไม้คลุกให้เข้ากัน เมื่อใส่อาหารก็กลับปุ๋ยในกล่องโฟมทุกครั้ง ทำการหมัก ๓ เดือน อาหารจะกลายเป็นปุ๋ย อุณหภูมิภายในกล่องโฟมสูง ๔๕ - ๕๐ องศาเซลเซียส ไม่มีปัญหาเรื่องแมลง ถ้าพบว่าเปียกหรือแห้งไปให้เพิ่มแกลบเพื่อดูดน้ำลดความแฉะ ถ้าอาหารที่ใส่มีความชื้นอยู่แล้วไม่ต้องกังวลว่าปุ๋ยจะแห้ง โดยทดสอบความชื้นง่าย ๆ ด้วยการกำดูถ้าเป็นก้อนไม่มีน้ำไหลหยดถือว่าความชื้นพอเหมาะ ปิดฝาด้วยผ้าให้อากาศระบายออก รดน้ำเพื่อกันสัตว์กัดแทะ



ตัวอย่างซ่อมเครื่องเรือนจากเศษไม้ ที่บริจาคโดยนำไปผลิตเก้าอี้จากไม้ เมื่อขนาดของไม้ซ่อมเครื่องเรือนไม่ได้ ก็นำไปผลิตเป็นของเล่น ส่วนไม้ที่ทำประโยชน์ไม่ได้ เช่น ไม้เสียบลูกชิ้น ตะเกียบ ใช้แล้วทิ้ง นำมาทำของเล่น เช่น กังหันลม เป็นต้น



๒.๒ ระบบรวบรวม เก็บขน และการคัดแยกเพื่อนำไปใช้ประโยชน์

การดำเนินการรวบรวม เก็บขน และคัดแยกเพื่อใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอยของเมืองครุเมะ จังหวัดพุทโตะกะ พื้นที่เทศบาลมีประชากร ๓๐๖,๒๔๐ คน จากข้อมูลของประเทศไทยที่กำหนดให้มีการรีไซเคิล เทศบาลเมืองครุเมะจึงกำหนดจะจัดการขยะจำพวกภาชนะที่มาจากอาหารและพวก Packaging โดยเน้นการนำกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์ ปัจจุบันอัตราการผลิตขยะ ๙๒๕ กรัม/คน/วัน ตั้งเป้าหมายลดการผลิตขยะใน ๖ ปี ให้เหลือ ๙๒๐ กรัม/คน/วัน

การบริหารจัดการระบบรวบรวมและเก็บขน เดิมรถเก็บขนจะจัดเก็บที่อาคารสำนักงาน ปัจจุบันจ้างเอกชนดำเนินการ ตัวอาคารสำนักงานจะใช้ประโยชน์เพื่องานสำนักงานอย่างเดียว

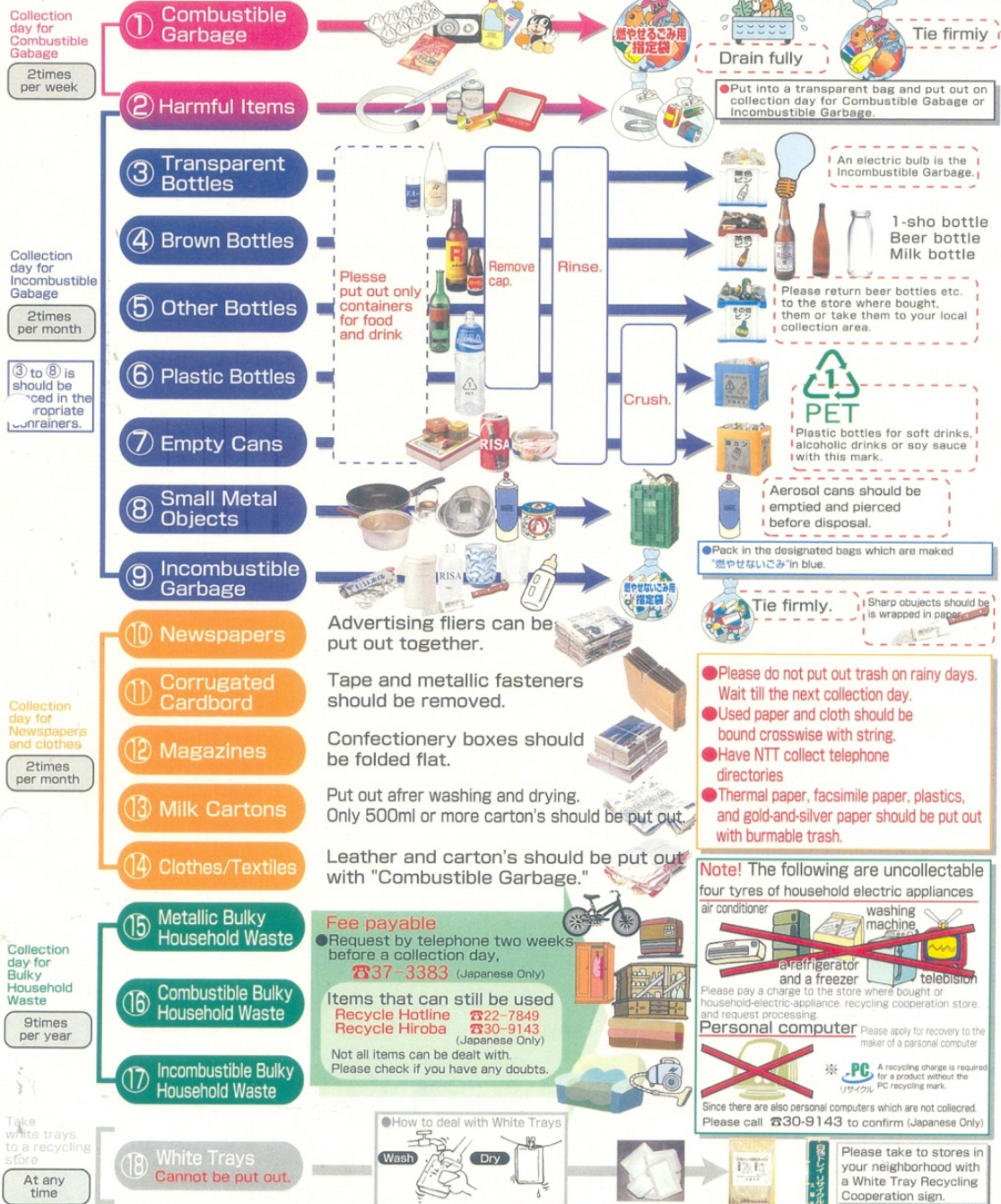


จากผังรูปแบบการคัดแยกขยะของเมืองครุเมะ เทศบาลฯ จะกำหนดประเภทขยะที่จะนำมาใช้ใหม่ ดังนั้น ต้องมีการแยกที่ต้นทางให้ถูกต้อง เพื่อประโยชน์ในการนำกลับมาใช้ใหม่ หรือเพื่อให้ง่ายต่อการกำจัดขั้นสุดท้าย ครุเมะใช้สีและสัญลักษณ์ของเทศบาลเองในการกำหนดประเภทขยะ โดยเมื่อปี ค.ศ. ๑๙๘๗ ใช้ถุงอะไรก็ได้ ต่อมาแยกขวด/โลหะ และขยะรวมใส่ถุงอะไรก็ได้ ปี ค.ศ. ๑๙๘๙ เปลี่ยนเป็นถุงสีของเทศบาล ปี ค.ศ. ๑๙๙๒ แยกกระดาษหนังสือพิมพ์ ปี ค.ศ. ๒๐๐๒ แยกขวดเพ็ท โฟม ปัจจุบันเทศบาลฯ กำหนดแยกขยะเป็น ๑๘ ประเภท

Rules for garbage disposal in kurume city

Carbage is divided in to 18 categories

Inquiries about garbage. "GYOMUKA" ☎37-3342



Commercial garbage cannot be taken out to a city collection place.

small amounts of commercial garbage may be put out, please contact the recycling promotion centre (☎37-3342) for details.

*All garbage should be put out by 8:30 AM.

*Please check the Garbage Collection Calendar for the specified used days in your area.

R100

100% of paper collected is recycled
Let's work to use recycled paper as much as possible

ประชาชนผู้บริโภค เทศบาลฯ จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการแยกขยะให้ถูกประเภท และให้แยกขยะภายในบ้าน ไม่อนุญาตให้แยกขยะ ณ สถานที่พักขยะ เพื่อประโยชน์ในการฝึกนิสัยและการเป็นแบบอย่างแก่ลูกหลาน

ตัวอย่างวิธีการแยกและทิ้งขยะ จำนวนขวด Pet

๑. ถอดฝา
๒. เทของเหลวออก
๓. บีบอัดให้มีขนาดเล็ก



ข้อห้ามสำหรับการทิ้งขยะ ได้แก่

- ขยะเผาได้ที่ห้ามปะปนไปเผา ได้แก่ ขวดแก้ว กระจก เครื่องแก้ว และโลหะ
- ขยะห้ามทิ้งปนตะกร้าใส่ขวด PET ได้แก่ แชมพู/พลาสติกใส่น้ำมัน ถ้าไม่มีสัญลักษณ์ขวด PET ต้องใส่ประเภทขยะที่เผาได้ แต่ถ้าเป็นขวด PET ที่ใส่อะไรข้างในหรือนำไปตัดทำอย่างอื่น ต้องใส่ขยะเผาได้ และห้ามเอาปากกาเมจิกเขียน ถ้านำไปรีไซเคิล
- ขยะโลหะต้องเป็นโลหะส่วนใหญ่ร้อยละ ๘๐ เป็นโลหะมีขนาด ๕ เซนติเมตรขึ้นไปจนขนาดที่ใส่ถุงได้
- ขยะจำพวกหลอดไฟ พรอทวดใช้ ต้องทิ้งใส่ถุงพลาสติกใสเพื่อให้มองเห็นข้างใน และไม่ทิ้งในกับดักใส่ขยะที่เผาไหม้ได้
- ขยะที่นำไปรีไซเคิลได้ จะเตรียมตะกร้าแยกประเภทไว้ให้ เช่น แก้ว พลาสติก ขวดใส ขวดสีชา และขวดสีอื่น ๆ การทิ้งต้องไม่ใส่ถุงพลาสติก ให้วางในตะกร้าได้เลย



สมาคมรีไซเคิล (หน่วยงานรีไซเคิล) ภายในสมาคมจะมีหลายบริษัทเป็นสมาชิก เมื่อมีขยะที่ต้องการให้นำไปรีไซเคิลเทศบาลฯ จะแจ้งสมาคมให้แจ้งบริษัทสมาชิกมาประมูลสินค้า บริษัทที่จะรับของไปรีไซเคิลต้องชนะการประมูล รายได้จะเข้าเทศบาลฯ ส่วนหนึ่ง ขึ้นกับสัญญาระหว่างเทศบาลฯ กับสมาคม

การรวบรวมและเก็บขน : ขยะในพื้นที่รับบริการ ๒๐๐ ตัน/วัน แบ่งขยะตามประเภท ๑๘ ประเภท รถเก็บขนขยะแบ่งตามประเภท เช่น กำหนดเก็บขยะรีไซเคิล รถเก็บขนขยะรีไซเคิลจะวิ่ง ๕ คัน ตามประเภทขยะรีไซเคิลที่กำหนด การกำหนดประเภทและวัน เวลา สถานที่เก็บ เป็น



ของแต่ละเทศบาลฯ กำหนด การแบ่งงานการเก็บรวบรวมขยะของเจ้าหน้าที่จะดำเนินงานช่วงเช้า หลังจากนั้น จะพักที่ศูนย์ฝังกลบขยะและทำงานช่วงบ่ายต่อ ไม่มีการทำงานช่วงกลางคืน การจัดการขยะจากอพาร์ทเมนต์ ของประเทศญี่ปุ่น กฎหมายไม่กำหนดบังคับเรื่องการจัดการว่าต้องมีที่พักขยะหรือสถานที่รวบรวมขยะ จะเป็น การดำเนินการโดยคุยกันว่าจะมีที่พักขยะบริเวณใด เป็นการรวมกลุ่มกันประมาณ ๓๐ ครั้วเรือนต่อ ๑ จุด ถ้าอยู่ ห่างกันและจำนวนครั้วเรือนไม่ถึงก็กำหนดจุดพักขยะร่วมกัน

● กรณีตัวอย่างแมนชั่น จากภาพจะกำหนดตารางและแจ้งผู้อาศัยให้ ปฏิบัติตามดังนี้

- ขยะเผาได้จัดเก็บทุกวันอังคารและศุกร์
- ขยะรีไซเคิล ทุกวันพฤหัสบดีที่ ๒ กับ ๔ ของเดือน
- ขยะเศษผ้า กระดาษ ทุกวันพฤหัสบดีที่ ๑ กับ ๓ ของเดือน

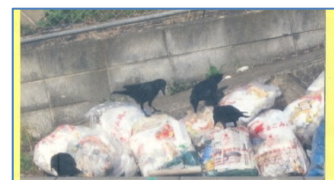
ถูกกับถังที่ใส่ขยะ ทางเทศบาลฯ เตรียมให้ก่อนเวลาเก็บ แต่มีบางแห่งที่ สถานที่รับของเทศบาลฯ ว่างและเมื่อถึงเวลาจะนำมาบริการ เทศบาลฯ จะให้เงิน ในการรับดำเนินการ ๘๐๐ เยน/ครั้ง เป็นค่าช่วยบริการดูแลทรัพย์สินของหลวง (กรณีนี้แมนชั่นดูแลให้)

เมื่อรถขยะมาถึง เจ้าหน้าที่จะแยกประเภทขยะก่อนขนสู่รถ โดย รถเก็บขนจะแบ่งช่องรับขยะตามประเภท เช่น ขวดขาว ขวดสีขา ขวดสี ดำด้านข้างรถมีป้ายบอกให้ถอดฝาขวด กรณีขวดใสมีสีจะแยกใส่ประเภท ขวดสี (สีเขียว) และกำหนดเป็นประเภทของขวดเครื่องดื่ม เท่านั้นไม่รับขวดยาหรือประเภทอื่น เมื่อขยะเข้าช่องแล้ว รถจะยกขยะเทจากจุดรับใส่ตัวรถซึ่งแยกส่วนรับขยะตาม ประเภทที่กำหนด และบริเวณด้านข้างรถมีช่องเก็บของที่ทั้ง ผิดแยกไว้ไปทิ้งที่ศูนย์กำจัด

ตัวอย่างที่ส่งผิดวัน จะแจ้งเตือนให้ใส่ถุงตามเวลากำหนดและไม่เก็บขน ไปกำจัดให้ ไม่เสียค่าปรับ เป็นการแจ้งเตือน เมื่อเจ้าของเห็นก็จะเก็บไปและจัด ส่งตามวันและเวลาที่กำหนด

ปัญหาที่พบในการกองขยะ คือ ระหว่างที่ขยะรอการเก็บขน จะมีกา มาจิก/คุ้ยขยะ เทศบาลฯ ยังแก้ปัญหาไม่ได้ บางแห่งนำตาข่ายมาคลุม บางครั้ง ทดลองเรียงเป็นแถวปิดไม่ให้เห็นขยะด้านใน

การแยกขยะของเจ้าหน้าที่ ณ อาคารสำนักงาน เพื่อศึกษาองค์ประกอบ ของขยะ เพื่อเตรียมการวางแผนรับมือกับปริมาณและประเภทขยะในอนาคต โดยดำเนินการเป็นงานประจำ ทำเดือนละ ๑ ครั้ง ระยะเวลา ๑ ปี ศึกษา องค์ประกอบจากขยะทั้งคัน แบ่งการศึกษาเป็นขยะจากในเขตเมือง และเขต นอกเมือง



สถานที่เก็บวัสดุรีไซเคิล : วัตถุประสงค์หลักของการมีสถานที่เพื่อสร้างจิตสำนึกให้กับประชาชน เป็นสถานที่เก็บวัสดุรีไซเคิลเพื่อให้ได้ปริมาณที่เหมาะสมก่อนจำหน่าย และเพื่อเป็นสถานที่ศึกษาดูงานของประชาชนในพื้นที่เกี่ยวกับการจัดการขยะของเทศบาลฯ การบริหารจัดการเกี่ยวกับวัสดุรีไซเคิล กรณีที่เทศบาลฯ ต้องจ่ายค่าใช้จ่ายในการนำวัสดุไปรีไซเคิล เทศบาลฯ จะคุยกับสมาคมให้บริหารงบประมาณสมดุลกันระหว่างของที่มีรายได้กับของที่ต้องจ่าย (PET เดิมเทศบาลจ่ายค่านำไปกำจัดให้กับหน่วยงานภายนอก ต่อมาเมื่อมูลค่าเพิ่มขึ้น มีรายได้เข้ามาส่วนไหนจะ ปัจจุบันจ่ายให้กับหน่วยงานที่มารับเพื่อนำไปกำจัดเนื่องจากไม่มีมูลค่า)



ขยะที่เผาไหม้ได้ถูกกำจัดโดยเผาในเตาเผาเมืองครุเมะ ที่มีระบบควบคุมมลพิษไม่ให้ก่อผลกระทบต่อภายนอก ความร้อนที่ได้ใช้เป็นพลังงานความร้อนให้แก่บ่อน้ำร้อนที่เปิดให้บริการแก่ประชาชน ปัจจุบันกำลังก่อสร้างเตาเผาใหม่เนื่องจากเตาเผาที่ใช้อยู่เก่าและอายุการใช้งาน ๒๐ ปี

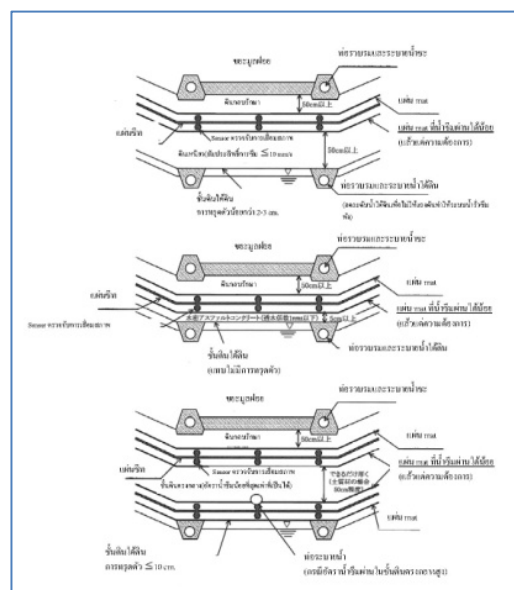


๒.๓ การออกแบบเบื้องต้น การควบคุมและการจัดการก่อสร้างสถานที่กำจัดขยะ

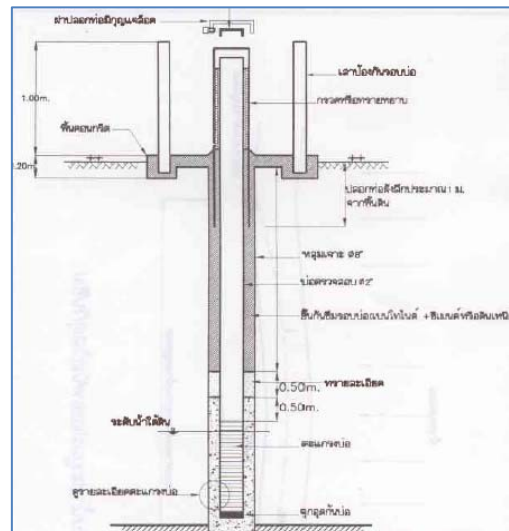
๒.๓.๑ การออกแบบการก่อสร้าง การควบคุมและการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาเทศบาลเมืองสีคิ้ว

๑) การออกแบบการก่อสร้าง

การก่อสร้างสถานที่ฝังกลบขยะในบริเวณที่มีระดับน้ำใต้ดินสูง การลดความเสี่ยงของระบบกั้นน้ำรั่วซึมในแนวราบทางเลือกหนึ่ง คือ การออกแบบให้ระบบมีท่อรวบรวมและระบายน้ำชะ และท่อรวบรวมและระบายน้ำใต้ดิน ซึ่งในการออกแบบต้องรู้ปริมาณน้ำใต้ดินในพื้นที่อยู่ในระดับไหน ปริมาณน้ำฝนที่ตกสูงสุดในรอบสามสิบปีย้อนหลัง เพื่อใช้ในการคำนวณขนาดของท่อที่เหมาะสมในการรองรับน้ำใต้ดิน และปริมาณน้ำชะมูลฝอย โดยท่อที่รองรับน้ำชะมูลฝอยต้องเหมาะสมที่จะให้อากาศไหลเข้าสู่บ่อฝังกลบด้วย เพื่อให้เกิดการย่อยสลายของขยะในบ่อเร็วขึ้นและเป็นการป้องกันไม่ให้น้ำใต้ดินดันให้แผ่น HDPE โป่งพองและฉีกขาด รวมทั้งป้องกันกีดขวางบริเวณกันบ่อฝังกลบทำให้ยุบตัวได้



การก่อสร้างบ่อดิตตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ
ข้อมูลระดับน้ำใต้ดินสูงสุดและต่ำสุดเป็นข้อมูลที่สำคัญในการ
ทำตะแกรงบ่อ



๒) การควบคุมการก่อสร้าง

เมื่อต้องควบคุมการก่อสร้าง การตรวจสอบเป็นสิ่งสำคัญและต้องตรวจสอบหลักฐาน
ประกอบการทำงานของผู้รับจ้างทุกขั้นตอน อาจเป็นภาพประกอบ หรือเอกสารการทำงาน โดยยึดหลักการที่ว่า
ต้องมีหลักฐานมายืนยันจึงเชื่อได้ว่าดำเนินการตามที่แจ้งไว้ เพื่อประโยชน์ในการดำเนินการดูแลระบบในระยะยาว
จะได้ทราบได้ว่าข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นเป็นข้อผิดพลาดจากการก่อสร้างหรือข้อผิดพลาดจากการบริหารจัดการ

มาตรฐานการก่อสร้างของประเทศญี่ปุ่น ผู้รับจ้างต้องเก็บหลักฐานประกอบการทำงาน
หรือสรุปรวมพร้อมหลักฐานประกอบการดำเนินงานเพื่อยืนยันหรืออธิบายว่าได้ตามมาตรฐานที่กำหนดตาม
แบบ เช่น การปูดินเหนียวระยะความหนาได้ ๕๐ เซนติเมตร การทำ Slope วัดได้ ๑ : ๒ ตามที่กำหนด

เทคนิคการบันทึกสำหรับเป็นข้อมูลอ้างอิงการทำงาน คือ
จดทุกอย่าง ทุกขั้นตอน และความถี่ในการดำเนินงาน เพื่อบอกตนเองและบอก
ผู้อื่น และถ้าต้องตรวจสอบการดำเนินงานต้องบันทึกอย่างละเอียด โดยตัวอย่าง
แบบจดบันทึกดังภาพ

วัน.....
วิธี.....
.....
.....
รูปถ่าย
คนบันทึก.....

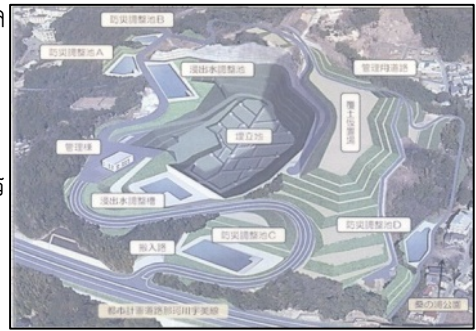
๓) การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ข้อมูลคุณภาพน้ำในบ่อดิตตามตรวจสอบเป็นข้อมูลที่สำคัญและควรมีการเก็บข้อมูลอย่าง
ต่อเนื่อง เพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และการกำหนดพารามิเตอร์ ความถี่ในการ
ตรวจสอบ เช่น ค่า EC และ ค่า pH ต้องมีการตรวจสอบเป็นรายอาทิตย์ ส่วนข้อมูลค่า BOD และ COD ต้องมี
การตรวจสอบเป็นรายเดือน เมื่อทราบความจำเป็นในการติดตามตรวจสอบ ผู้รับผิดชอบสามารถนำไปวางแผน
ในการจัดทำงบประมาณในการติดตามตรวจสอบ

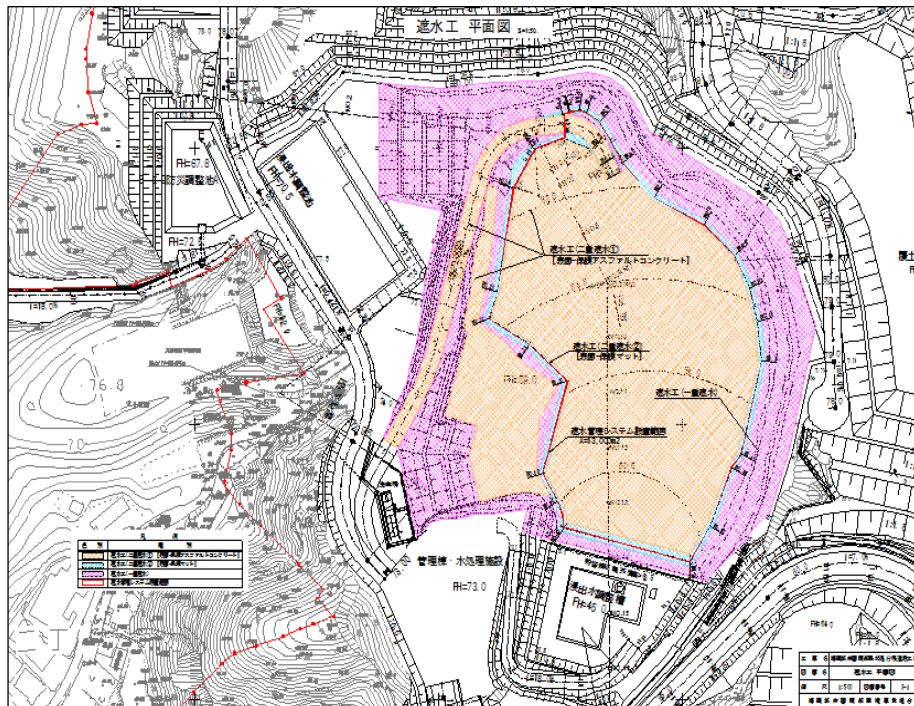
เทคนิคการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน ก่อนเก็บตัวอย่างต้องสูบน้ำทิ้งก่อนแล้วรอให้น้ำคงที่
เก็บค่า EC ดูถ้าค่าคงที่ จึงเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินได้

๒.๓.๒ การควบคุมการก่อสร้างสถานที่กำจัดขั้นสุดท้าย

สถานที่ฝังกลบขยะขั้นสุดท้ายมีนามิบูเขตบริมณฑลเมืองฟูกุโอกะ เขตโออะสะซู เมืองโอโนะโจ เป็นสถานที่ฝังกลบขยะขั้นสุดท้าย มีพื้นที่ก่อสร้าง ๑๕.๒ Hectare พื้นที่ฝังกลบ ๒.๕ Hectare ความจุขยะฝังกลบประมาณ ๕๒๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาฝังกลบ ๒๕ ปี (พ.ศ.๒๕๕๙ – ๒๕๘๓) ขยะมูลฝอยที่ฝังกลบคือขยะที่เก็บจากเตาเผาขยะ และขยะที่เผาไม่ได้ การฝังกลบเป็นแบบกึ่งใช้ออกซิเจน

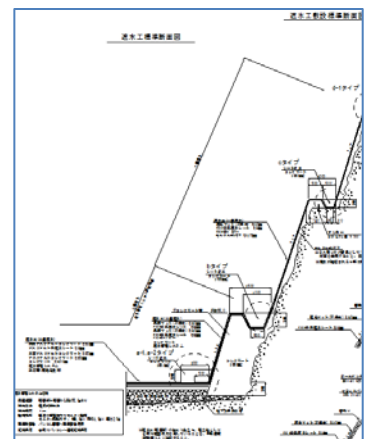


การดำเนินการก่อสร้างปัจจุบันอยู่ระหว่างขั้นตอนการก่อสร้างในแผนงานก่อสร้างที่สำคัญ ได้แก่ ระบบกักเก็บ ระบบกันรั่วซึม ระบบเกี่ยวกับน้ำชะขยะ และระบบระบายน้ำฝนใต้ดิน



ภาพพื้นที่ก่อสร้างที่ต้องดำเนินการปูแผ่นซีท

เนื่องจากพื้นที่ก่อสร้างปรับความลาดชันของพื้นที่ใหม่จนเกือบตั้งฉาก การปู Sheet จะยากและซับซ้อนกว่าปกติที่ใช้ HDPE ความลาดชัน ๑ : ๒ จึงใช้ Asphalt หนา ๔ มิลลิเมตร อัดเข้าไปตรงที่ต้องการปู Sheet ทั้งนี้ Asphalt ค่าความซึมผ่านคือน้ำไม่ผ่านเลย และอุณหภูมิปกติไม่มีผลต่อการหลอมละลายของ Asphalt



ขั้นตอนการปูแผ่น Sheet คือ ทำให้พื้นเรียบเป็นเนื้อเดียวกันด้วยปูนสำเร็จรูป (Mortar) และทาด้วยน้ำมันดิน หลังจากนั้นปูแผ่น Sheet โดยใช้ Gas Burner พ่นไล่แผ่น Sheet ให้ละลายติดกับผนัง ทั้งนี้ช่องว่างระหว่างรอยต่อแผ่น Sheet กำหนด ๑๐ เซนติเมตร

การตรวจสอบรอยต่อระหว่างแผ่น Sheet ใช้มือลูบ ดูด้วยตาเปล่า เมื่อพบรอยร้าวก็ซ่อมแซม

		
พื้นที่ปฏิบัติงานปู Sheet	การทำพื้นให้เรียบด้วยปูนสำเร็จรูป	การปูแผ่น Sheet

การวางระบบระบายน้ำระบบระบายน้ำชะมูลฝอย และจุดเชื่อมต่อระหว่างบ่อฝังกลบในแต่ละระยะการใช้งาน จากภาพท่อระบายน้ำขนาดใหญ่เป็นท่อน้ำชะขยะ ส่วนท่อนขนาดเล็กเป็นท่อระบายน้ำฝน ใช้ปั๊มดูดน้ำออกในช่วงระหว่างการก่อสร้าง มีคันคอนกรีตกั้นระหว่างระยะในแต่ละช่วง และจุดเชื่อมต่อระหว่างบ่อฝังกลบกับเขื่อนใช้ท่อที่มีความยืดหยุ่นเพื่อรองรับกรณีแผ่นดินไหว

		
ท่อระบายน้ำฝนและน้ำชะมูลฝอย	คอนกรีตกั้นระหว่าง Phase	จุดต่อระหว่างบ่อกับเขื่อน

๒.๔ การบริหารจัดการสถานกำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้าย

๒.๔.๑ การบริหารจัดการขยะมูลฝอยที่กำลังเดินระบบและการดูแลรักษาระบบ

๒.๔.๑.๑ ศูนย์การแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นทรัพยากรและการกำจัดขยะขั้นสุดท้าย Tobu

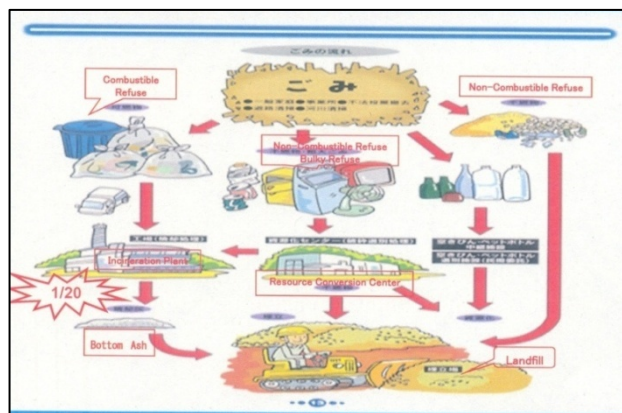
สถานที่ฝังกลบขยะ Tobu เป็นสถานที่ฝังกลบขยะฝังตะวันออก ของจังหวัดฟูกูโอกะ รองรับขยะจากเตาเผาขยะ Tobu เตาเผาขยะ Nanbu เตาเผาขยะ Rinkai และขยะที่เผาไหม้ไม่ได้ จากศูนย์คัดแยกขยะฝังตะวันออก Tobu สถานที่ฝังกลบมีลักษณะเป็นร่องเขา ๒ ฝั่งเป็นภูเขายาว ๑.๒ กิโลเมตร กว้าง ๒๐๐ เมตร พื้นที่ทั้งหมด ๖๔๔,๐๐๐ ตารางเมตร พื้นที่ฝังกลบ ๒๒๕,๐๐๐ ตารางเมตร รองรับขยะมูลฝอยประมาณ ๕,๑๐๐,๐๐๐ ตัน ปัจจุบันใช้พื้นที่ฝังกลบไปแล้ว ร้อยละ ๕๐ ของพื้นที่ สถานที่ฝังกลบที่ยกเลิกการใช้งานถูกใช้ประโยชน์เป็นสนามกอล์ฟ มีประชาชนใช้บริการ ๑๒,๐๐๐ คนต่อปี



	
ลักษณะการใช้พื้นที่ในสถานที่ฝังกลบ	การใช้ประโยชน์พื้นที่

การจัดการขยะมูลฝอยตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง จำแนกเป็น

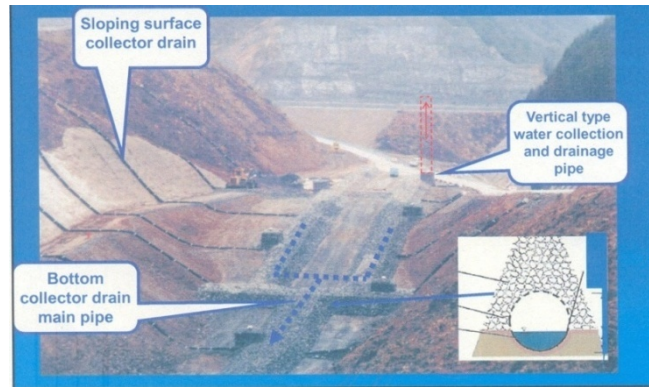
- ๑) ขยะมูลฝอยที่เผาไหม้ได้ จะถูกส่งไปเผายังเตาเผาขยะ ขยะจะลดปริมาณลง เหลือ ๑ ใน ๒๐ ส่วน เป็นขี้เถ้า (ใช้ประโยชน์ไม่ได้แล้ว) นำมาฝังที่สถานที่กำจัดขยะขั้นสุดท้าย Tobu
- ๒) ขยะมูลฝอยที่เผาไหม้ไม่ได้ (เครื่องใช้ไฟฟ้า โลหะฯ) คัดแยกประเภทเป็นใช้ได้จะนำกลับมาใช้ใหม่ ส่วนที่ใช้ไม่ได้ จะส่งไปเผายังเตาเผา ขี้เถ้าจากการเผานำมาฝังกลบที่สถานที่กำจัดขยะขั้นสุดท้าย Tobu
- ๓) ขยะมูลฝอยจากชุมชนเผาไหม้ไม่ได้ จะถูกนำมาฝังที่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้าย Tobu



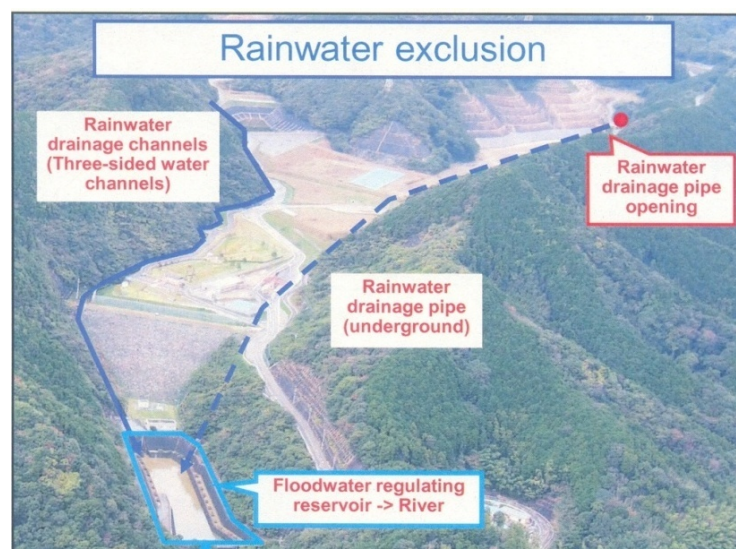
สัดส่วนขยะมูลฝอยที่เข้าสถานที่ฝังกลบคือขี้เถ้า ร้อยละ ๗๐ รองลงมาคือขยะมูลฝอยจากชุมชนที่เผาไหม้ไม่ได้ ร้อยละ ๒๐ และขยะที่เผาไหม้ไม่ได้หรือนำไปใช้ใหม่ไม่ได้ ร้อยละ ๑๐

โครงสร้างระบบฝังกลบสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้าย Tobu

สภาพพื้นที่ฝังกลบด้านซ้าย - ขวา เป็นเขา บริเวณตรงกลางพื้นที่ฝังกลบเดินท่อรับน้ำชะมูลฝอย ด้านข้างเป็นท่อกึ่งรับน้ำชะระบายสู่ท่อหลัก และท่อแนวตั้งเป็นท่อระบายก๊าซ



ระบบรวบรวมน้ำฝนและระบายน้ำของระบบ เน้นการบริหารจัดการให้น้ำเข้าบ่อน้อยที่สุด สภาพพื้นที่เป็นแนวร่องเขาจึงทำร่องระบายน้ำให้น้ำไหลลงร่องระบายออกก่อนน้ำเข้าสถานที่ฝังกลบ บริเวณจุดสีแดงในภาพเป็นจุดที่วางท่อรวบรวมน้ำฝนลงบ่อกักน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าบ่อน้ำชะมูลฝอย และจะระบายสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ



การดำเนินการเมื่อขยะมูลฝอยเข้าสถานที่ฝังกลบ
คือ กำหนดจุดเทขยะมูลฝอย เกลี่ยให้เรียบ บดอัดให้แน่น เมื่อเสร็จสิ้นของ ๑ วัน กลบทับรายวันด้วยดินหนา ๒๐ เซนติเมตร



ขั้นตอนการรับขยะมูลฝอยจากประชาชนหรือชุมชน คือ ๑) รถเข้าชั่งน้ำหนัก ณ อาคารชั่งน้ำหนัก (คิดค่ากำจัดขยะ ๑๐ กิโลกรัม ๑๔๐ เยน) ๒) เจ้าหน้าที่จะนำทางรถขนขยะเข้าสู่สถานที่ฝังกลบ แจ้งจุดที่เทขยะ และตรวจสอบลักษณะขยะที่นำเข้ามาฝังกลบ (ขยะที่ไม่รับเข้าสถานที่กำจัดได้แก่ สารเคมี สารติดเชื้อ เชื้อฉุนฉุน ระเบิดมีพิษเหล่านี้ปะปนมากับขยะที่เข้าสถานที่ฝังกลบจะส่งทีมงานให้ความรู้ ห้ามนำมาและชี้แจงผลกระทบพร้อมกับให้คำแนะนำสถานที่กำจัด) ๓) ขยะจำพวกหลอดไฟและถ่านไฟฉายจากประชาชนจะรับหลอดไฟไม่เกิน ๑๐๐ หลอดต่อครั้งก็นำเข้ามาในสถานที่ฝังกลบ

	
อาคารชั่งน้ำหนัก	ขยะจากประชาชน

การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เนื่องจากข้อกำหนดของกฎหมายกำหนดว่าขยะมูลฝอยที่นำมาฝังกลบต้องไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำธรรมชาติและน้ำใต้ดิน สถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยขั้นสุดท้าย Tobu ตรวจสอบคุณภาพน้ำจากบ่อดิตตามตรวจสอบ ๒ บ่อบริเวณก่อนผ่านระบบและบริเวณหลังผ่านระบบ โดยผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำของสถานที่ฝังกลบขั้นสุดท้าย Tobu ไม่เกินมาตรฐานกำหนด

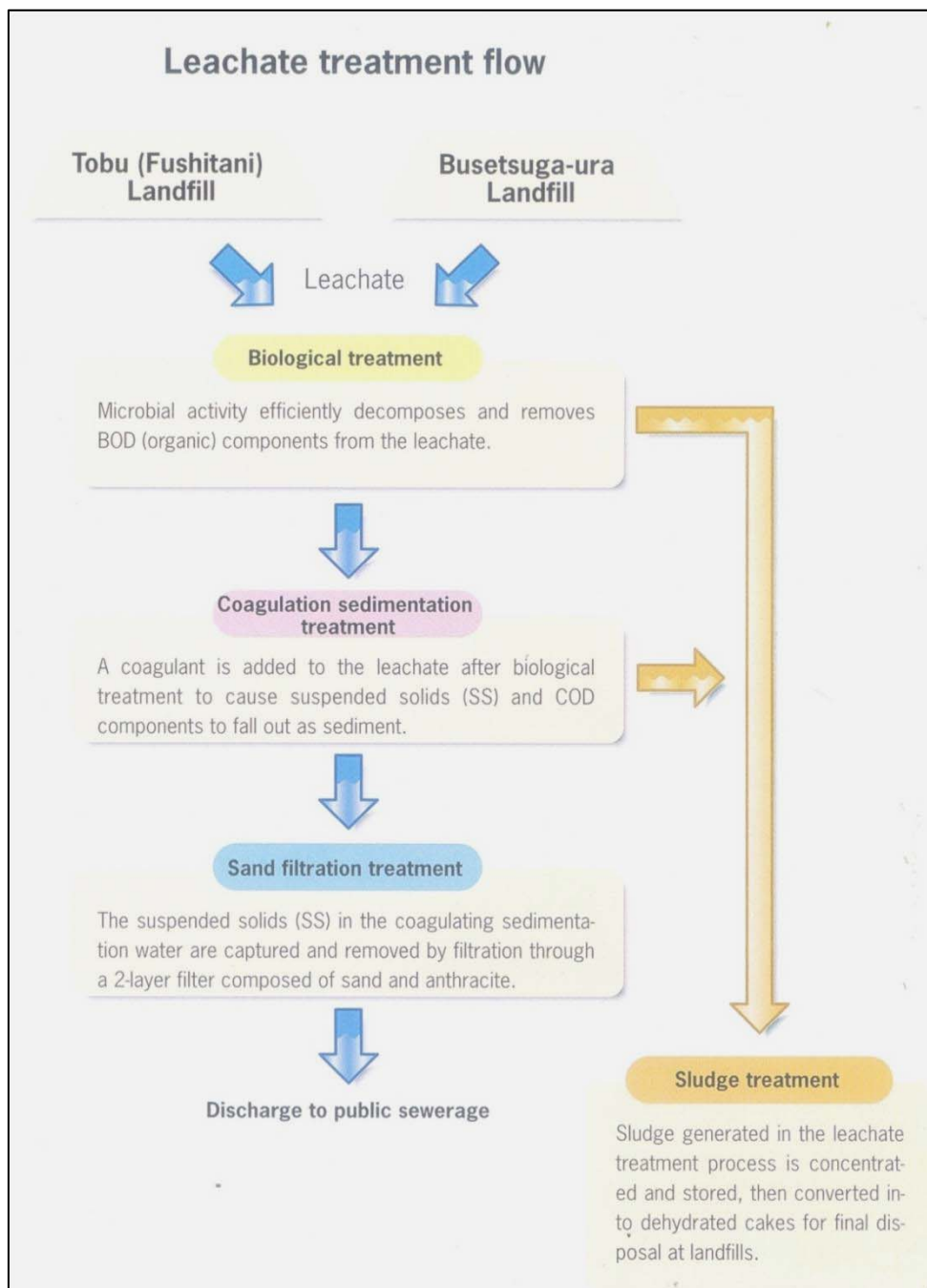


ระบบบำบัดน้ำขยะมูลฝอย Tobu

ระบบบำบัดน้ำขยะมูลฝอย Tobu บำบัดน้ำขยะมูลฝอยจากสถานที่กำจัดขั้นสุดท้าย Tobu เตาเผาขยะ Tobu และสถานที่กำจัดขั้นสุดท้าย Buestsuga-ura มีพื้นที่ ๑๗,๐๐๐ ตารางเมตร มีระบบบำบัดน้ำ ๒ line สามารถรองรับน้ำขยะมูลฝอยได้ ๖๐๐ ลูกบาศก์เมตร/วัน และ ๑,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร/วัน ปัจจุบันระบบบริหารจัดการโดยบริษัทเอกชน และเดินระบบบำบัดน้ำ ๑ line เนื่องจากปริมาณน้ำเข้าระบบมีจำนวนน้อย

การเดินระบบเริ่มแรกพบว่าคุณภาพน้ำผ่านมาตรฐาน แต่เมื่อมีการส่งเสริมกิจกรรมการคัดแยกขยะแล้วคุณภาพน้ำดีขึ้น พิสูจน์จากข้อมูล BOD ก่อนจะมีกิจกรรมการคัดแยกขยะมูลฝอย ผลการตรวจวัดค่า BOD ประมาณ ๕๐๐ – ๖๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร แต่เมื่อมีการส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอย ค่า BOD ลดลงเหลือประมาณ ๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ขั้นตอนการบำบัดน้ำขยะมูลฝอย คือ น้ำขยะมูลฝอยที่เกิดจากสถานที่กำจัดจะถูกรวบรวมไว้ที่บ่อรวบรวมแล้วถูกส่งไปยังบ่อปรับสภาพและเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำขยะมูลฝอยตามลำดับ



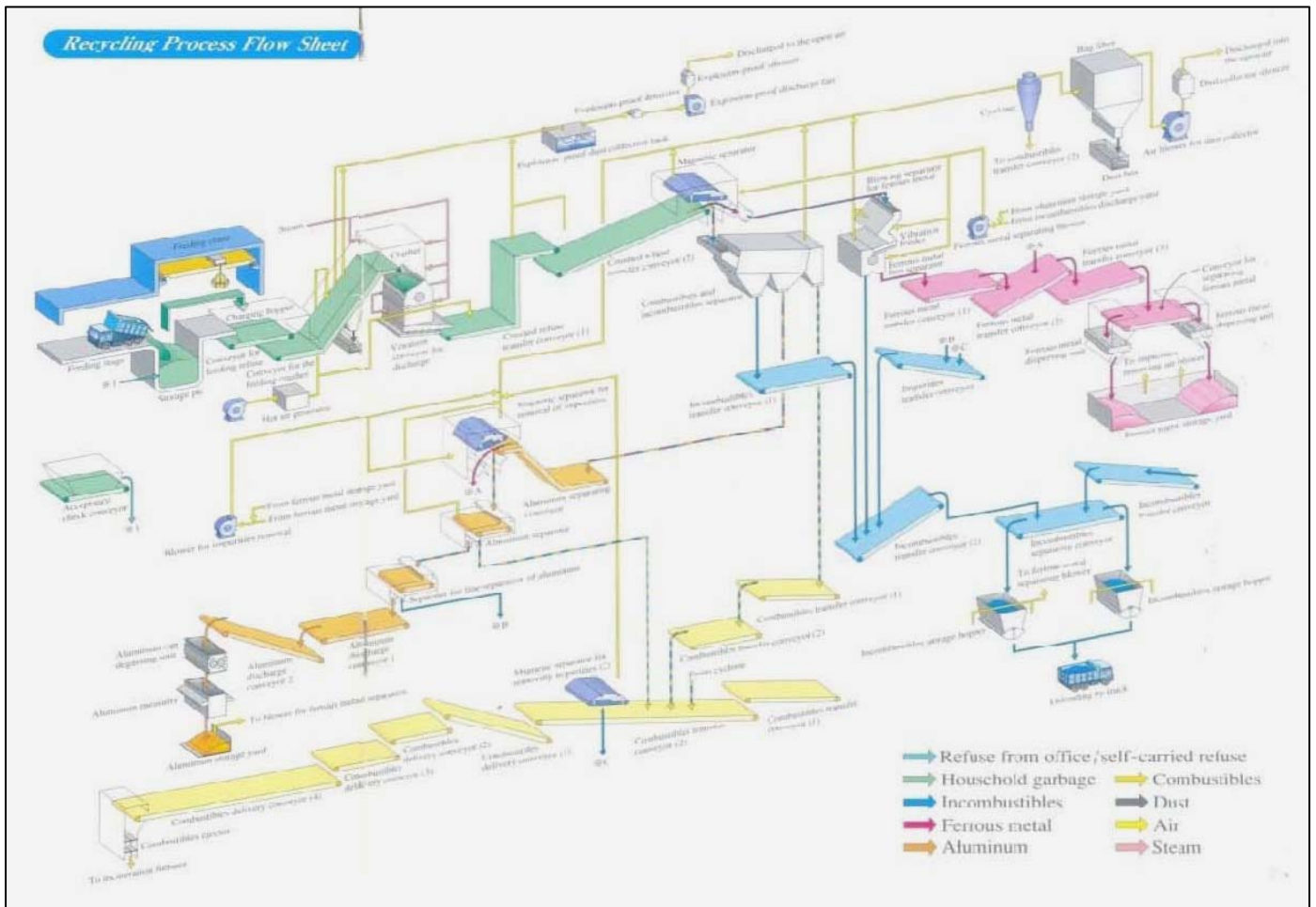
ศูนย์คัดแยกขยะมูลฝอยฝังตะวันออก Tobu

ขยะมูลฝอยที่นำเข้าสู่ศูนย์ส่วนใหญ่เป็นขยะมูลฝอยที่เผาไหม้ไม่ได้แล้ว กรณีพบเหล็ก หรืออลูมิเนียมจะนำไปรีไซเคิล ส่วนที่เผาไหม้ไม่ได้จะไปฝังกลบในสถานกำจัดขั้นสุดท้าย Tobu เป็นการกำจัดขยะมูลฝอย/ลดปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องนำเข้าฝังกลบในสถานที่กำจัด และเป็นการยืดอายุการใช้งานสถานที่กำจัดให้มีอายุการใช้งานมากขึ้น โดยปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้าสู่ศูนย์ ๑๒,๙๔๖ ตัน/ปี เฉลี่ยเดือนละ ๑,๐๐๐ ตัน



รูปแบบการบริหารจัดการศูนย์คัดแยกขยะมูลฝอยฝังตะวันออก Tobu คือ อาคารศูนย์คัดแยกขยะมูลฝอยเป็นของจังหวัดฟุกุโอกะ ส่วนการดำเนินงานเป็นการจ้างบริษัทเอกชนดำเนินการ การรับขยะมูลฝอยจะแบ่งเป็น ๒ ส่วนคือ รถขนาดใหญ่จะนำขยะมูลฝอยเข้าสู่ช่องทางนำขยะมูลฝอยเข้าสู่ระบบ ส่วนประชาชนรายย่อยจะนำขยะมูลฝอยเข้าทางด้านหน้า อัตราค่าบริการคิดอัตราเดียวคือ ๑๐ กิโลกรัม คิดเป็น ๑๔๐ เยน คิดอัตราเดียว ไม่มีอัตราแก้วหน้า ถ้าเกิน ๑๐ กิโลกรัมให้ปัดตัวเลขขึ้น คิดอีก ๑๔๐ เยน

	
รถขนาดใหญ่นำขยะมูลฝอยเข้าช่อง	จุดที่ประชาชนนำขยะมูลฝอยเข้าทางด้านหน้า



จากผังกระบวนการรีไซเคิล ขยะมูลฝอยจะส่งลงบ่อ (Pit) จากนั้นมือจับจะจับขยะมูลฝอยสู่สายพานลำเลียงและแยกขยะมูลฝอยออกเป็น ๔ ประเภท คือ ขยะเผาไหม้ได้ ขยะเผาไหม้ไม่ได้ เหล็ก และอลูมิเนียม โดยเหล็กและอลูมิเนียมจะถูกรวบรวมไว้ให้ได้ปริมาณหนึ่งจึงส่งไปรีไซเคิล ขยะที่เผาไหม้ได้จะส่งไปเผายังเตาเผา ส่วนขยะมูลฝอยที่เผาไหม้ไม่ได้จะนำไปฝังกลบในสถานที่ฝังกลบขั้นสุดท้าย Tobu

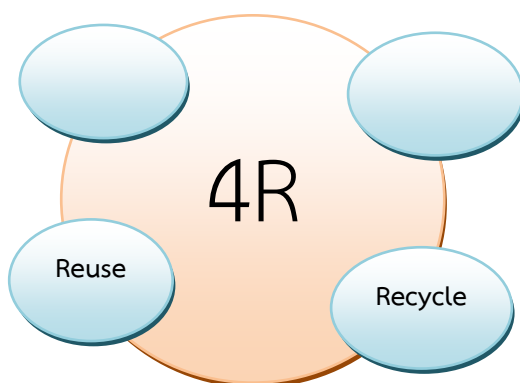
ขยะเผาไหม้ได้	ขยะเผาไหม้ไม่ได้	เหล็ก	อลูมิเนียม

๒.๔.๑.๒ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้ายคิตะคาตะ เทศบาลเมืองโนเบโอกะ

สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้ายคิตะคาตะ ตั้งอยู่ในเขตเมืองโนเบโอกะ จังหวัดหัตุมิยาซากิ สถานที่กำจัดนี้สร้างเสร็จเมื่อเดือนมีนาคม ๒๕๕๗ (เดิมทิ้งขยะมูลฝอยที่คาวาชิระ ที่งมา ๓๕ ปี) เป็นจังหวัดที่มีอุตสาหกรรม มีธรรมชาติคือน้ำตกและวิวภูเขา ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจึงมีหลายประเภท



กิจกรรมส่งเสริมการจัดการขยะมูลฝอย เมื่อท้องถิ่นออกเป็นเทศบัญญัติเก็บค่าเก็บขนและกำจัดขยะมูลฝอยแล้ว ยังดำเนินการแจ้งประชาชนให้ทราบถึงงบประมาณค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้ายเพื่อให้ประชาชนรับรู้ถึงงบประมาณในการกำจัดขยะมูลฝอย แสดงให้เห็นว่าถ้าลดปริมาณขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดจะดีประหยัดงบประมาณในการกำจัดขยะมูลฝอย สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยจะได้ใช้งานได้ระยะยาว กิจกรรม 4 R เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ประชาชนลดการผลิตขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิด ในกรณีที่มาร่วมดำเนินการจะจัดเก็บค่ากำจัดขยะมูลฝอยตามปริมาณการผลิต คือเมื่อใช้เยอะ ต้องจ่ายเยอะ



Refuse = ปฏิเสธสิ่งที่เกินความจำเป็น

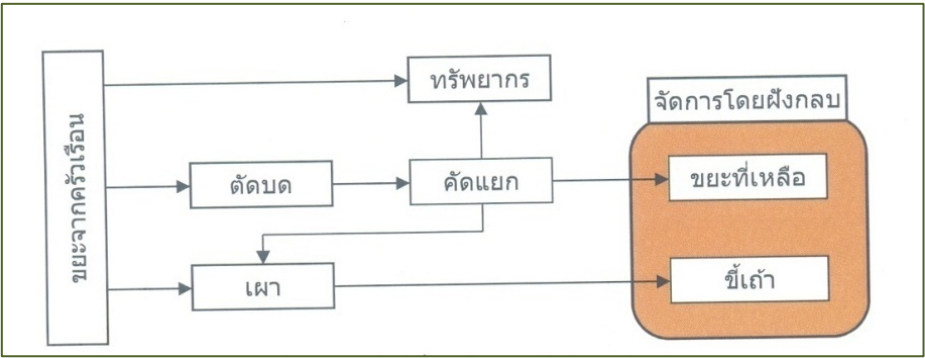
Reduce = การลดการใช้

Reuse = การใช้ซ้ำ

Recycle = การแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่

ทั้งนี้กิจกรรมที่ดำเนินงานก่อน 4 R คือ ๑) เริ่มจากการนำขยะมูลฝอยใช้ประโยชน์ได้กลับมาใช้ใหม่ได้ก่อน ๒) เรียกเก็บค่าบริการจัดการขยะมูลฝอยจากประชาชน ๓) ชี้แจงประชาชนให้ดำเนินการคัดแยกขยะตามประเภทที่กำหนดและจัดเก็บค่าบริการ และ ๔) ประชาสัมพันธ์ผ่านหนังสือพิมพ์ หรือหน่วยงานราชการ

ระบบการจัดการขยะมูลฝอยขั้นสุดท้ายคิตะคาตะของเมืองโนเบโอกะ คือ ขยะมูลฝอยจากบ้านเรือนจะถูกนำมาจัดการโดยการเผา บดอัด คัดแยกนำไปรีไซเคิล ในกระบวนการต่าง ๆ นี้จะเกิดขี้เถ้าและเศษขยะที่เหลือ ซึ่งจะถูกนำไปฝังกลบตามสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้ายที่กำหนดไว้



โครงสร้างสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้ายคิตะคาตะ ใช้ลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นประโยชน์ และจัดสร้างสถานที่กำจัดที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี โดยโครงการตั้งอยู่ที่ คาสะชิตะ ตำบลคิตะคาตะ อำเภอโนเบโอกะ พื้นที่โครงการทั้งหมด ๑๐๐,๐๐๐ ตารางเมตร งบประมาณโครงการทั้งหมด ๔,๔๕๐ ล้านบาท ปริมาณขยะมูลฝอยที่ฝังกลบ ๓๐๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาฝังกลบขยะ ๓๐ ปี ความสามารถในการบำบัดน้ำชะมูลฝอยของระบบบำบัดน้ำเสีย ๒๐๐ ลูกบาศก์เมตร เริ่มรับขยะ วันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๕๗ ประเภทของขยะมูลฝอยที่เข้าสู่ระบบ คือ เศษขี้เถ้า (เถ้าหนักและเถ้าเบา) ขยะมูลฝอยเผาไม่ได้ที่เหลือจากการบดอัดแล้ว ขยะมูลฝอยที่เหลือจากการคัดแยก ขยะมูลฝอยสิ่งก่อสร้างที่เกิดจากภัยธรรมชาติ ระบบกั้นน้ำรั่วซึมของสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย ประกอบด้วย แผ่นซีท ๒ ชั้น (Double Liners) + แผ่นแมทคีนรูป + เครื่องตรวจจับการรั่วซึม (เฉพาะชั้นล่างของกันหลุม)

กำหนดการของโครงการ

พ.ศ. ๒๕๕๐	กำหนดพื้นที่ก่อสร้างโครงการ
พ.ศ. ๒๕๕๑ – ๒๕๕๓	ตรวจวัด สํารวจคุณภาพดิน สํารวจผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม การดำเนินชีวิต ออกแบบ สํารวจทรัพยากรทางวัฒนธรรม จัดซื้อที่ดิน เป็นต้น
พ.ศ. ๒๕๕๔ – ๒๕๕๖	ทำการก่อสร้าง ว่าจ้างให้ควบคุมการก่อสร้าง
ปลายปี ๒๕๕๖	เริ่มรับขยะมูลฝอยฝังกลบ

การบำรุงรักษาสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย เมื่อดำเนินการฝังกลบขยะมูลฝอยแล้ว ทำการกลบทับด้วยดินและบดอัดให้แน่นในแต่ละวัน บางครั้งต้องทำการฉีดน้ำภายในหลุมเพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นฟุ้งกระจาย ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำที่ระบายทั้งเป็นระยะ เพื่อเป็นการตรวจเช็คคว่าน้ำชะมูลฝอยได้รับการบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำชะมูลฝอยอย่างเหมาะสม และทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดินเป็นระยะ เพื่อเป็นการตรวจเช็คคว่าน้ำชะมูลฝอยไม่ได้รั่วซึมลงไปปนเปื้อนดินด้านล่าง

ือเครื่องยนต์ การตรวจสอบทางกฎหมาย การตรวจเช็ค และอื่น ๆ

- การควบคุมการดำเนินงานมอบหมายให้บริษัทเอกชน: งานฝังกลบ งานควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำชะมูลฝอย งานเตรียมเช็คและบำรุงรักษา อาคารระบบและเครื่องบดอัด และอื่น ๆ

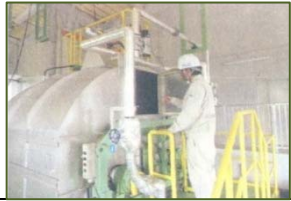
- งานจัดการขยะมูลฝอยในเตาเผาขยะ: ว่าจ้างพนักงานชั่วคราว โดยพิจารณารับคนในท้องถิ่นก่อนเป็นลำดับแรก

เหตุผลที่มอบหมายให้บริษัทเอกชนเป็นผู้ดำเนินงาน คือ การบริหารจัดการสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยอย่างปลอดภัยและสบายใจ ความต้องการเทคโนโลยีหรือทักษะเฉพาะทางขั้นสูง และพนักงานที่มีความพร้อมด้วยประสบการณ์

รายละเอียดการดำเนินงานฝังกลบขยะมูลฝอย คือ ๑) การแยกขยะมูลฝอยที่ไม่เหมาะสมสำหรับการฝังกลบออก ๒) งานเกลี่ยขยะมูลฝอย ดินกลบ บดอัด ๓) การตรวจเช็คประจำวันและดูแลรักษาเครื่องบดอัด ๔) การตรวจเช็คประจำวันและดูแลรักษาหลุม ๕) การควบคุมขยะมูลฝอยที่นำมาฝังกลบ และ ๖) การบันทึกเกี่ยวกับงานฝังกลบขยะมูลฝอย

																								
ขนขยะมูลฝอยเข้า	งานใช้ดินกลบทับ	ทำความสะอาดเครื่องบดอัด	ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์																					
			<table><tr><th>หัวข้อ</th><th>เม.ย.</th><th>พ.ค.</th></tr><tr><td>เข้าตามภาระ</td><td>568.35</td><td>378.47</td></tr><tr><td>เศษขยะที่ไม่ได้</td><td>133.06</td><td>115.71</td></tr><tr><td>เศษขยะจากกรมการ</td><td>5.21</td><td>5.13</td></tr><tr><td>อื่นๆ</td><td>13.24</td><td>33.35</td></tr><tr><td>ดินที่ใช้กลบ</td><td>141.41</td><td>107.16</td></tr><tr><td>รวม</td><td>861.27</td><td>639.82</td></tr></table>	หัวข้อ	เม.ย.	พ.ค.	เข้าตามภาระ	568.35	378.47	เศษขยะที่ไม่ได้	133.06	115.71	เศษขยะจากกรมการ	5.21	5.13	อื่นๆ	13.24	33.35	ดินที่ใช้กลบ	141.41	107.16	รวม	861.27	639.82
หัวข้อ	เม.ย.	พ.ค.																						
เข้าตามภาระ	568.35	378.47																						
เศษขยะที่ไม่ได้	133.06	115.71																						
เศษขยะจากกรมการ	5.21	5.13																						
อื่นๆ	13.24	33.35																						
ดินที่ใช้กลบ	141.41	107.16																						
รวม	861.27	639.82																						
ตรวจเช็คแผ่นซีท กันน้ำรั่วซึม	ทำความสะอาดร่องน้ำฝน	ชั่งน้ำหนัก	บันทึกเกี่ยวกับงาน																					

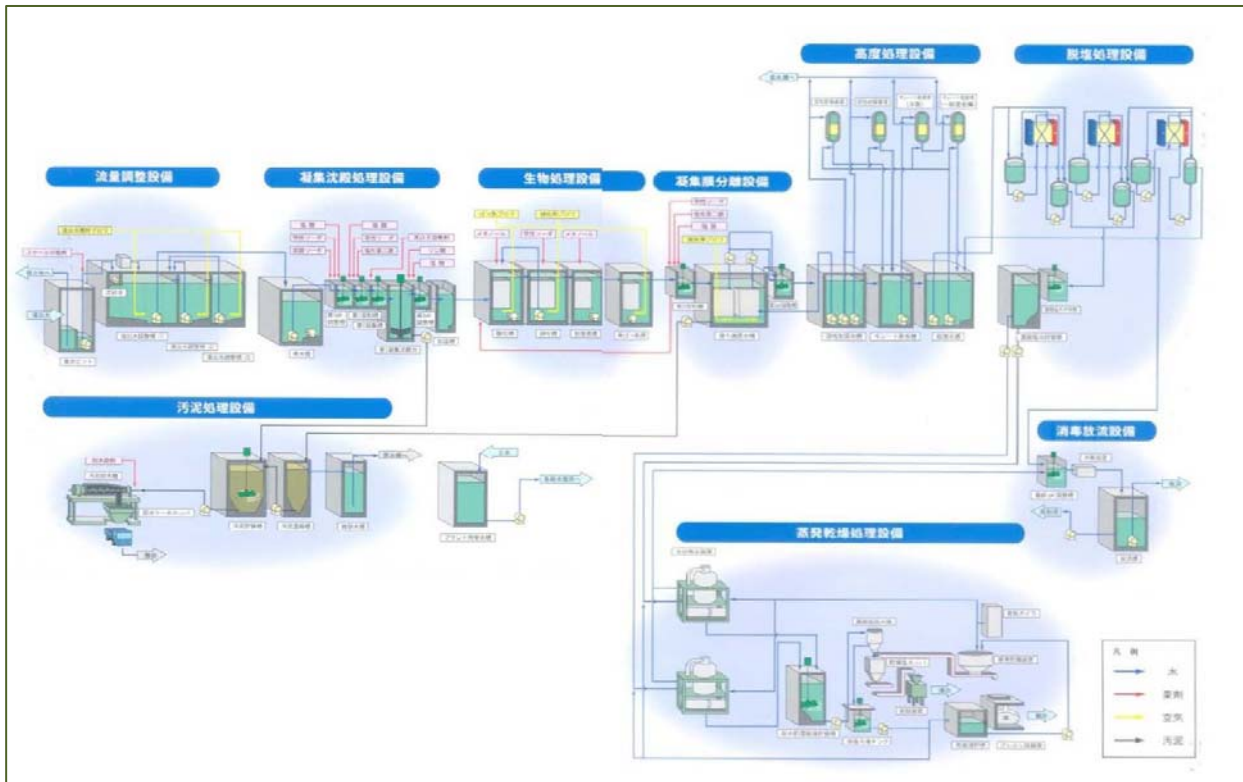
การควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำชะมูลฝอย คือ ๑) การสังเกตการทำงาน เพื่อแก้ไขเหตุการณ์ผิดปกติได้อย่างรวดเร็ว ๒) การปรับเปลี่ยนเงื่อนไขการทำงาน เช่นการกำหนดระดับน้ำในบ่อ ปริมาณสารเคมีที่ใส่ เป็นต้น ๓) การตรวจเช็คประจำวัน ทำความสะอาดและบำรุงรักษาระบบ ๔) การรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉินตอนกลางคืนและวันหยุด ๕) บันทึกควบคุมการทำงาน และ ๖) ตรวจวัดคุณภาพน้ำ โดยใช้เครื่องวัดแบบพกพา

			
หน้าจอสังเกตการทำงาน	ใช้งานแผนควบคุมหน้างาน	ตรวจเช็คเครื่อง	บำรุงรักษาเครื่อง

การบำบัดน้ำชะมูลฝอยของสถานกำจัดขยะมูลฝอยสุดท้ายคิตะคาตะ มีขั้นตอนการบำบัด คือ น้ำชะมูลฝอยที่เกิดจากสถานกำจัดจะถูกรวบรวมไว้ที่บ่อรวบรวม แล้วถูกส่งไปยังบ่อปรับสภาพและเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำชะมูลฝอยตามลำดับ โดยความสามารถในการบำบัดน้ำชะมูลฝอย ๒๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ลักษณะพิเศษ คือ มีระบบการแยกตะกอนด้วยฟิล์ม และระบบกำจัดเกลือ มีรายละเอียดดังนี้

● บ่อปรับสภาพน้ำชะมูลฝอย เพื่อลดความแปรปรวนของปริมาณและคุณภาพน้ำ	
● บ่อตกตะกอน (กำจัดแคลเซียม) ติดตั้งระบบกำจัดแคลเซียม ทำให้ Calcium Scale สามารถป้องกันการเกิดความเสียหายของระบบ ใช้ Sodium Carbonate หรือสารตกตะกอนอื่น ๆ ในการตกตะกอนแคลเซียมคาร์บอเนต	
● บ่อบำบัดทางชีวภาพ ใช้จุลินทรีย์ย่อยสลายสารอินทรีย์และไนโตรเจน และทำการบำบัดโดยใช้วิธีแบบเติมอากาศ	
● บ่อแยกตะกอนด้วยฟิล์ม เป็นระบบแยกกากตะกอนโดยใช้ฟิล์มกรอง เป็นเทคโนโลยีการบำบัดขั้นสูงที่ใช้แทนการบำบัดแบบตกตะกอนและกรองด้วยทราย	

● บ่อบำบัดขั้นสูง ติดตั้งถังดูดซับผงถ่านกัมมันต์ และถังดูดซับด้วยสารคีเลต ถังดูดซับด้วยถ่าน จะลดค่า COD ความเข้มข้นของสีและอื่น ๆ ที่ปนอยู่ในน้ำชะ ถังดูดซับด้วยคีเลตจะกำจัดสิ่งเจือปนจำพวกโลหะหนักในน้ำชะมูลฝอย	
● บ่อกำจัดเกลือ ติดตั้งระบบไฟฟ้า Electro Dialyzer เพื่อแยกและเพิ่มความเข้มข้นของอออนเกลือที่ปนในน้ำชะที่บำบัดอยู่ และติดตั้งระบบให้มีหลายระดับ เพื่อการรองรับในกรณีที่มีคุณภาพน้ำแปรปรวน (เนื่องจากชุมชนพื้นที่มีการทำนาเยอะ ถ้ำปล่อยน้ำเกลือลงไปจะกระทบการเพาะปลูก)	
● ระบบอบแห้ง จะอบน้ำเกลือเข้มข้นสูงที่ได้จากบ่อกำจัดเกลือเพื่อให้เกิดไอน้ำ ติดตั้งระบบการอบแบบสูญญากาศเพื่อให้ไอน้ำระเหยได้ง่าย และลดต้นทุนการดำเนินงาน หลังจากอบแล้วทำการลดปริมาณน้ำในเกลือและบรรจุลงในถุง	
● ระบบบำบัดกากตะกอน รีดน้ำในกากตะกอน แคลเซียมและกากตะกอนที่ได้จากการแยกตะกอน หลังจากรีดน้ำออกแล้วนำกากตะกอนไปกำจัดที่หลุมฝังกลบ	
● บ่อฆ่าเชื้อและระบายน้ำ ใช้รังสีอัลตราไวโอเลต ที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ฆ่าเชื้อโรคในน้ำแล้วระบายทิ้ง	



ผังระบบบำบัดน้ำชะขยะสถานกำจัดขยะขั้นสุดท้ายคิตะคาตะ

ปัญหาในการดำเนินการระบบ สรุปเป็น ๒ ประเด็น คือ ปัญหาในช่วงเริ่มฝังกลบ และปัญหาในอนาคต

- ปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงแรกที่เริ่มฝังกลบ แยกเป็นปัญหาด้านงานฝังกลบ ประกอบด้วย ความเสี่ยงต่อการพังทลายหายไป และประสิทธิภาพการทำงานต่ำ และปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมการทำงาน ของระบบบำบัดน้ำชะมูลฝอย มีความยากลำบากในการควบคุมการทำงานให้เป็นอย่างเสถียรภาพ และความแปรปรวนของน้ำชะมูลฝอยสูง
- ปัญหาในอนาคต คือ ความต่อเนื่องของการบริหารจัดการที่เสถียรภาพและมีประสิทธิภาพ คือ การทำงานอย่างเหมาะสมภายใต้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีทักษะ การรับมือกับสถานการณ์ความแปรปรวนของน้ำชะมูลฝอย การบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพและยืดอายุการใช้งาน สร้างความเชื่อมั่นให้แก่คนในท้องถิ่นอย่างยาวนานและทำอย่างต่อเนื่องและการเพิ่มทักษะของผู้ควบคุมดูแลสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย คือ การเคารพในกฎหมาย การควบคุมดูแลสถานที่กำจัด การปรับเปลี่ยนแผนงาน

๒.๔.๒ การบริหารจัดการสถานที่กำจัดมูลฝอยที่ดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุงระบบ

๑) แผนงานการสร้างสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้ายแบบควบคุม องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น เขตอิบซูกิ

เนื่องจากจังหวัดคาชิมะไม่มีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้ายแบบควบคุมจึงต้องนำขยะและเศษขยะมูลฝอยที่เผาไม่ได้ที่ออกจากเตาเผาขยะเออีและศูนย์สุขภาพเมืองอิบซูกิ ไปทิ้งที่สถานที่กำจัดขยะขั้นสุดท้ายของเอกชนในจังหวัดอื่น และสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยขั้นสุดท้ายแบบเสถียรที่ใช้ฝังกลบขยะได้จากเตาเผาเออีและเศษขยะเผาไม่ได้ที่ดำเนินการฝังกลบขยะมูลฝอยตั้งแต่ปี ๒๕๔๒ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณหุบเขาตอนใต้จากเตาเผาเออี



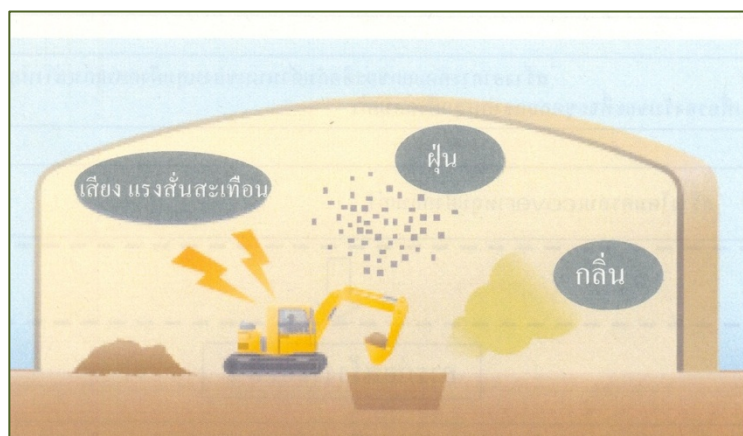
ก็ไม่ได้ปูพื้นหลุมเพื่อกันน้ำชะรั่วซึม ไม่มีที่กั้นด้านข้างหลุม และไม่มีระบบบำบัดน้ำชะมูลฝอย จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยการก่อสร้างสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้ายแบบควบคุมและปรับปรุงสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่มีอยู่โดยการขุดลอกขยะที่ถูกฝังกลบขึ้นมา แยกขยะประเภทโลหะเพื่อนำไปรีไซเคิล ขยะเผาได้ก็นำไปเผา และขยะที่ได้จากการเผาก็นำไปฝังกลบที่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้ายที่สร้างขึ้นใหม่ โดยดำเนินการดังนี้

- จัดสร้างสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่มีความปลอดภัยสูง โดยสร้างหลังคาและกำแพงเพื่อป้องกันไม่ให้ขยะปลิวกระจาย และไม่ให้น้ำฝนไหลเข้า ปูพื้นกันน้ำรั่วซึมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดมลพิษทางน้ำและทางดิน และสร้างระบบที่สามารถเฝ้าสังเกตการณ์สภาพหรือคุณภาพน้ำใต้ดิน

- ระบบการดูแลรักษาที่สมบูรณ์ โดย จัดระบบดูแลรักษาที่มีความปลอดภัยสูง ควบคุมการขนขยะมูลฝอยเข้าและงานฝังกลบอย่างเข้มงวด สร้างความร่วมมือกับกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น บริหารงานอย่างเปิดเผย ประชาสัมพันธ์ข่าวสารอย่างรวดเร็วและถูกต้อง และจัดระบบควบคุมและป้องกันภัยอันตรายจากเหตุการณ์ผิดปกติ

- สร้างสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อยู่ร่วมกับท้องถิ่นอย่างกลมกลืน โดยสร้างสถานที่กำจัดขยะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และหลังเสร็จสิ้นงานฝังกลบแล้ว จะพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินตามความคิดเห็นของประชาชน

- การปรับปรุงสถานที่กำจัดขยะที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยการขุดขยะที่จะฝังกลบมาจัดการใหม่ และป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นและก๊าซ ด้วยการสร้างหลังคาและกำแพงครอบสถานที่กำจัดที่มีอยู่ในปัจจุบัน



แผนงานเบื้องต้นเกี่ยวกับสร้างสถานก้ำจัดขยะ

ลำดับ	รายละเอียดการดำเนินงาน
การก่อสร้างระยะที่ ๑	
๑	สร้างสถานก้ำจัดขยะมูลฝอยแห่งใหม่ตรงด้านบนของสถานก้ำจัดขยะเก่า (หลุมฝังกลบเก่า)
๒	สร้างระบบบำบัดน้ำชะมูลฝอยตรงด้านล่างของหลุมฝังกลบเก่า
๓	เริ่มเปิดรับชี้เถ้าและขยะมูลฝอยอื่น ๆ มาฝังกลบในสถานก้ำจัดขยะมูลฝอยใหม่
๔	สร้างอาคารคัดแยกขยะมูลฝอยติดกับด้านบนของหลุมฝังกลบเก่า เพื่อรองรับขยะที่จะขุดลอกจากหลุมฝังกลบเก่า
๕	สร้างโดมครอบหลุมฝังกลบเก่า
การก่อสร้างระยะที่ ๒	
๖	เริ่มงานขุดลอกหลุมฝังกลบเก่า ขุดเอาขยะที่นำไปใช้รีไซเคิลได้ และขยะที่เผาได้ออก
๗	นำขยะมูลฝอยที่เหลือไปฝังกลบในหลุมฝังกลบใหม่
๘	ติดตั้งระบบกั้นน้ำรั่วซึมในบริเวณกั้นหลุมฝังกลบเก่า เพื่อปรับปรุงเป็นสถานก้ำจัดขยะมูลฝอยแบบควบคุมอีกแห่ง
๙	เปิดรับชี้เถ้า และขยะมูลฝอยอื่น ๆ เข้าฝังกลบในหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยเก่าที่ปรับปรุงเสร็จ

สิ่งก่อสร้างที่สำคัญ ได้แก่ สถานก้ำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้าย (บ่อฝังกลบขยะมูลฝอย) แห่งใหม่ สถานก้ำจัดขั้นสุดท้ายที่ปรับปรุงใหม่ อาคารคัดแยก และระบบบำบัดน้ำเสีย

แผนการดูแลรักษา ประกอบด้วย การควบคุมการฝังกลบ การควบคุมความเสี่ยง โดยการจัดทำคู่มือแก้ไขปัญหาในยามฉุกเฉิน เปิดเผยข้อมูลให้ประชาชนทราบ

การดูแลจัดการหลังปิดหลุมฝังกลบและการใช้ประโยชน์พื้นที่ : แม้ว่าจะปิดหลุมฝังกลบแล้ว แต่ต้องตรวจติดตาม และควบคุมอย่างเหมาะสมภายใต้กฎหมายว่าด้วยการจัดการขยะมูลฝอย เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง ถ้าผ่านเกณฑ์มาตรฐานการยกเลิกแล้ว จะทำการยกเลิกหลังจากได้รับคำอนุญาตจากผู้ว่าราชการจังหวัด การใช้ประโยชน์พื้นที่หลังยกเลิกต้องพิจารณาสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบข้างตำแหน่งที่ตั้ง และอื่น ๆ พร้อมทั้งรับฟังความคิดเห็นและความต้องการของเทศบาลเมืองมินามิคิวชูและกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

๒) โครงการการปรับปรุงและการก่อสร้างเพิ่มเติมของสถานก้ำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้ายแบบควบคุมโดยย่อ

องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นเขตอิบูซูกิ ตั้งขึ้นโดยความร่วมมือระหว่าง ๒ เทศบาล ได้แก่ เทศบาลเมืองอิบูซูกิ และเทศบาลเมืองมินามิคิวชู โดยมีพื้นที่รับผิดชอบคืออำเภอิบูซูกิ อำเภมินามิคิวชูและเออิเก่า องค์การนี้พัฒนาจัดทำสำนักงานขององค์การบริหารร่วมกันระหว่างเทศบาลเมืองอิบูซูกิ เทศบาลเมืองยามาคาวา เทศบาลเมืองโคมม และเทศบาลเมืองเออิ เมื่อวันที่ ๑ เดือนตุลาคม ๒๕๑๔ จากนั้น เมื่อวันที่ ๑ เดือนเมษายน ๒๕๒๑ ได้มีการเปิดใช้สถานบำบัดมูลฝอยมูลฝอย และเปิดใช้สถานก้ำจัดขยะมูลฝอยเออิเมื่อวันที่ ๑ เมษายน ๒๕๒๒

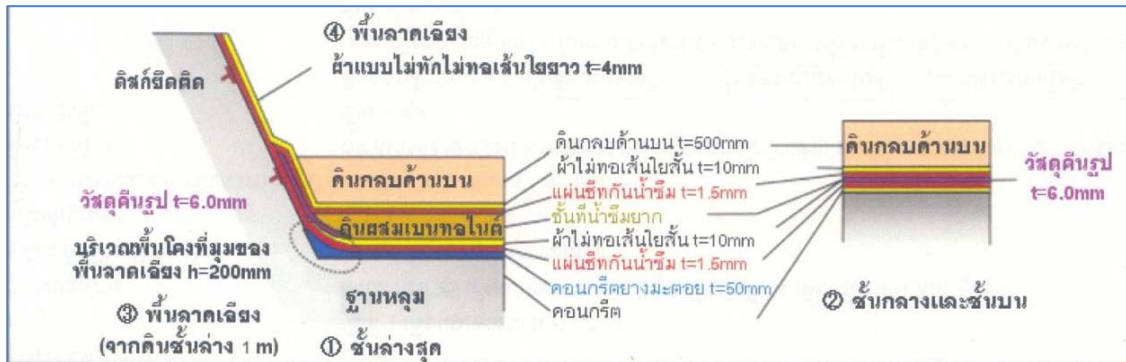
สถานกำจัดขยะมูลฝอยที่ตั้งอยู่บริเวณหุบเขาตอนใต้เป็นสถานกำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้ายแบบเสถียร ซึ่งใช้เป็นที่พักกลบขี้เถ้าและซากขยะที่เหลือจากการเผาจากโรงเผาขยะเออิมาจนถึงเดือนมิถุนายน ๒๕๔๒ แต่เนื่องจากสถานกำจัดขยะมูลฝอยนี้ไม่ได้ปูพื้นหลุมเพื่อกันน้ำชะมูลฝอยรั่วซึม ไม่มีกำแพงด้านข้าง และไม่มีระบบบำบัดน้ำชะมูลฝอย จึงได้รับการชี้แนะจากกระทรวงสาธารณสุขเดิมว่าเป็น “สถานกำจัดขยะขั้นสุดท้ายที่อาจจะไม่ตรงตามมาตรฐานการกำจัดขยะ” และจำเป็นที่จะต้องทำการปรับปรุง จากนั้นได้มีการนำขี้เถ้าและซากขยะที่เผาไม่ได้จากโรงเผาขยะเออิมาส่งไปกำจัดขยะขั้นสุดท้ายของเอกชนซึ่งอยู่นอกจังหวัด แต่ในเดือนมีนาคม ๒๕๕๐ ทางองค์กรได้รับข้อคิดเห็นจากจังหวัดซึ่งเป็นที่ตั้งของสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้ายเอกชนดังกล่าวโดยมีเนื้อความว่า ตามหลักการแล้วองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่นต้องกำจัดขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในท้องถิ่นนั้น ๆ ด้วยตนเอง ทางองค์กรจึงมีความจำเป็นต้องเร่งจัดเตรียมสถานกำจัดขยะมูลฝอยอย่างเร่งด่วนและได้จัดทำข้อตกลงร่วมกันระหว่างเขตเทศบาลเมืองในพื้นที่เมื่อเดือนพฤศจิกายน ๒๕๕๐ เมื่อเดือนเมษายน ๒๕๕๒ ได้มีการอธิบายให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ และหลังจากที่ได้มีการทำข้อตกลงขึ้นพื้นฐานในเดือนพฤศจิกายน ๒๕๕๔ แล้วจึงได้เริ่มลงมือทำการก่อสร้างในเดือนธันวาคม ปีเดียวกัน

โครงสร้างของสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้ายแบบควบคุม ประกอบด้วย วางแผนเบื้องต้นเดือนมีนาคม ๒๕๕๓ ก่อสร้างสถานกำจัดขยะเพิ่มเติม ความจุ ๓๓,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร (การก่อสร้างระยะที่ ๑) พื้นที่ ๔,๘๐๐ ตารางเมตร จัดทำหลังคาแผ่นพับโครงเหล็ก ปรับปรุงสถานที่กำจัด ความจุ ๒๘,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร (การก่อสร้างระยะที่ ๒) พื้นที่ ๕,๓๐๐ ตารางเมตร ประเภทขยะที่ฝังกลบ ได้แก่ ขี้เถ้า เถ้าลอย ซากขยะที่เหลือจากการเผา เขตพื้นที่รับผิดชอบ คือ เขตเทศบาลเมืองอิบูซูกิ เขตเออิมิ ซึ่งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองมินามิควิซุ

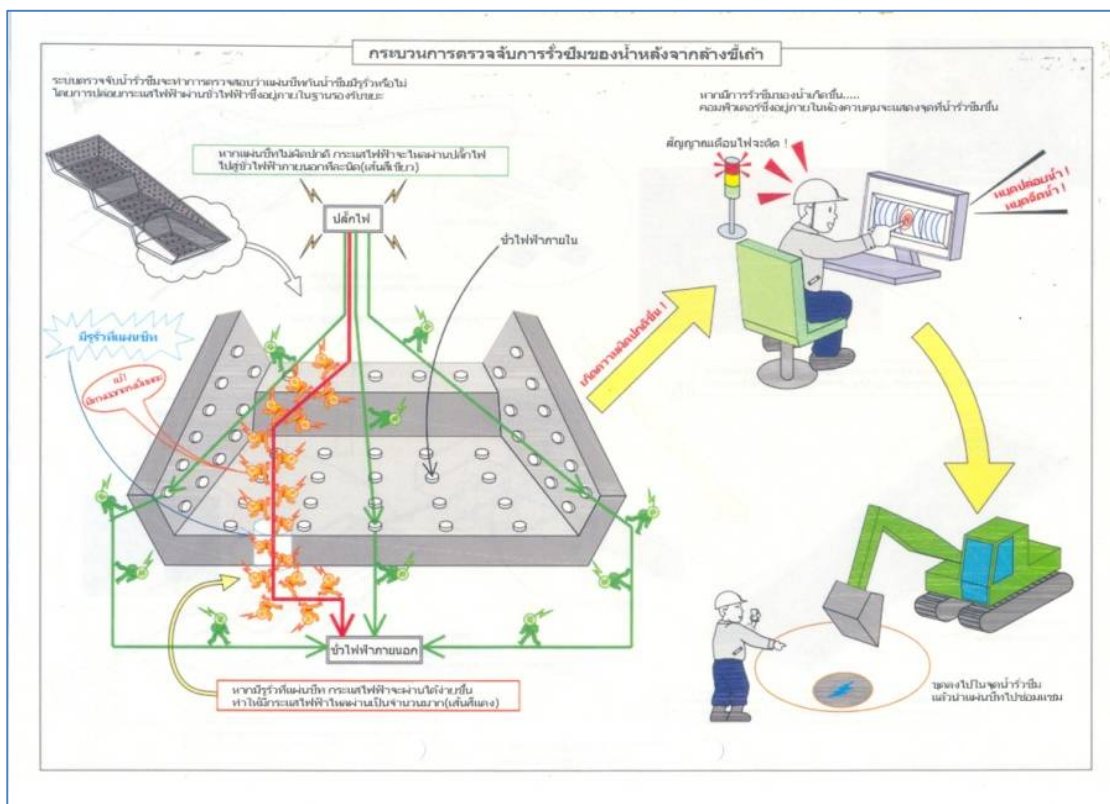
การก่อสร้างระยะที่ ๑

รายการ	รายละเอียด
วันทำสัญญา	วันที่ ๑ เมษายน ๒๕๕๔
ระยะเวลาการก่อสร้าง	๓ ปี (๒๕ เมษายน ๒๕๕๔ – ๑๔ มีนาคม ๒๕๕๗)
จำนวนเงินในสัญญา	๒,๓๒๙,๒๑๕,๐๐๐ เยน
โครงการที่จะก่อสร้าง	สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยใหม่ อาคารควบคุม (ระบบบำบัดน้ำเสีย) บ่อปรับสภาพและสถานกำจัดขยะมูลฝอยที่ปรับปรุงใหม่
ระบบกันน้ำชะมูลฝอยรั่วซึม	ชั้นล่างสุด ดินกลบด้านบน + แผ่นซีเมนต์ทาลอซิน + ดินผสมเบนทอไนต์ + แผ่นซีเมนต์ทาลอซิน + คอนกรีตยางมะตอย + กันหลุมคอนกรีต + ระบบตรวจจับน้ำซึม (สร้างระบบกันน้ำรั่วซึม ๔ ชั้น)
	ชั้นกลางและชั้นบน ดินกลบด้านบน + แผ่นซีเมนต์ทาลอซิน + แผ่นแมทคีนรูป + แผ่นซีเมนต์ทาลอซิน + ระบบตรวจจับน้ำซึม (สร้างระบบกันน้ำรั่วซึม ๓ ชั้น)
ระบบบำบัดน้ำ	กำจัดแคลเซียม บำบัดทางชีวภาพ ตกตะกอน (แยกตะกอนด้วยฟิล์ม) ดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ ดูดซับด้วยสารซีเลต ฆ่าเชื้อ

ฝั่งแสดงระบบกันน้ำรั่วซึม



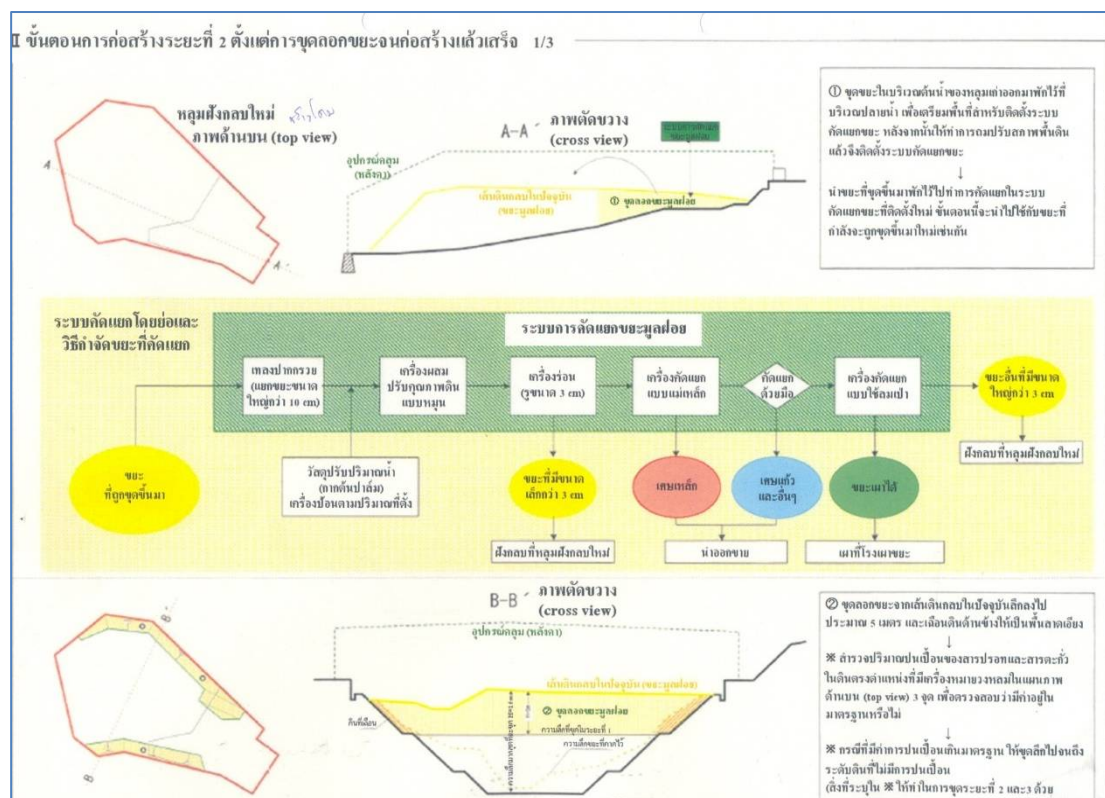
ตรวจจับการรั่วซึมในสถานที่ฝังกลบ ดำเนินการตรวจสอบโดยติดตั้งขั้วไฟฟ้า ๒๓๕ จุด การตรวจสอบการรั่วซึมของระบบจะเปิดระบบตรวจสอบเข้า - เย็นดูสถานะไฟที่แสดง โดยสีเขียวแสดงว่าปกติ สีเหลืองแสดงข้อผิดพลาดทางเครื่องมือ เช่น สายไฟขาด สีแดงแสดงว่ามีการรั่ว



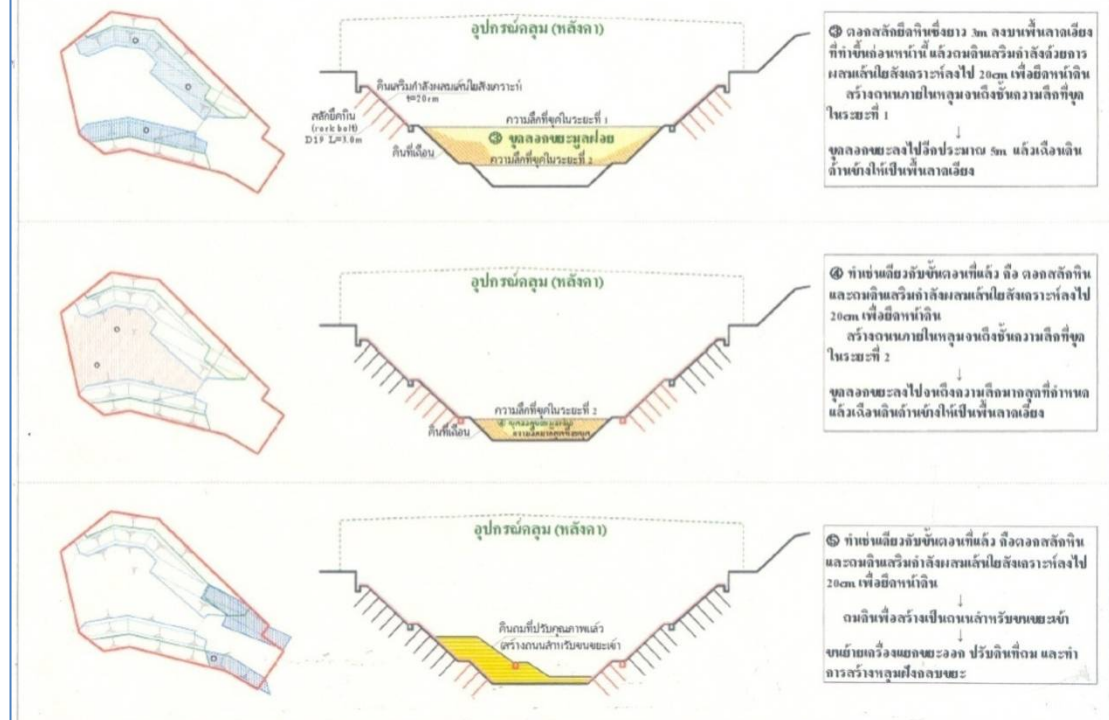
กระบวนการตรวจจับการรั่วซึม ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน/ตรวจสอบดิน เพื่อดูผลกระทบเมื่อทราบผลการตรวจสอบ นำข้อมูลรายงานเทศบาลฯ /ประชาชนทุกเดือน โดยเทศบาลฯ นำรายงานแจ้งประชาชนผ่านผู้ใหญ่บ้าน

การก่อสร้างระยะที่ ๒

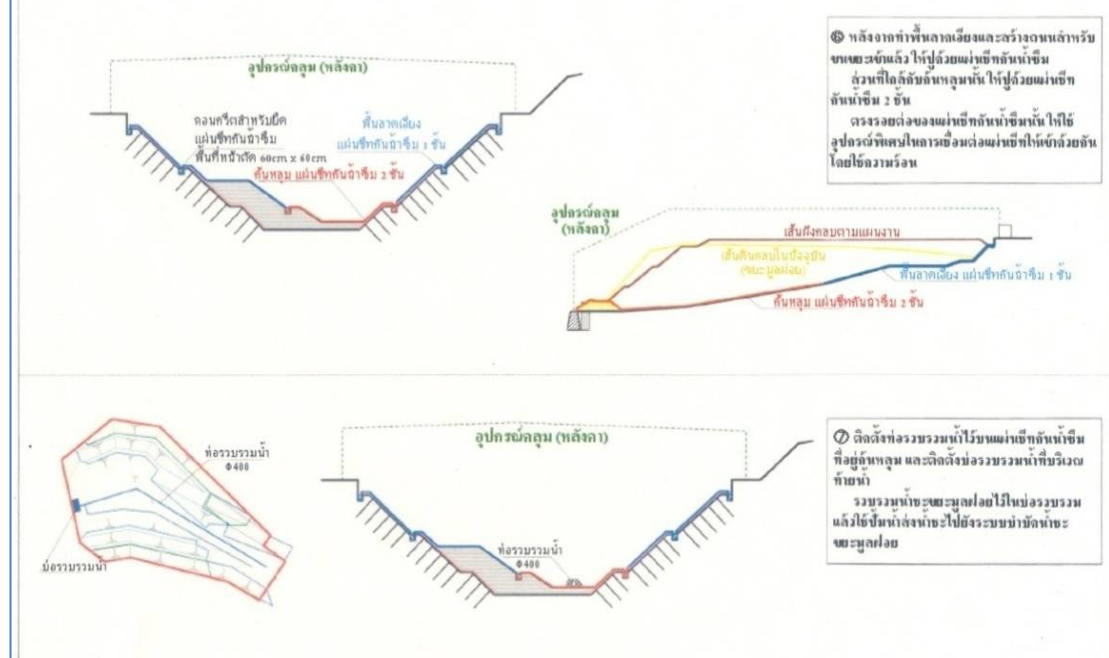
รายการ	รายละเอียด
วันทำสัญญา	วันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๕๗
ระยะเวลาการก่อสร้าง	๓ ปี (๑ เมษายน ๒๕๕๗ – ๑๕ มีนาคม ๒๕๖๐)
จำนวนเงินในสัญญา	๖๔๖,๙๒๐,๐๐๐ เยน
โครงการที่จะก่อสร้าง	ขุดขยะจากสถานกำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้ายแบบเสถียรขึ้นมา ลดปริมาณ ขนออกและปรับปรุงสถานกำจัดขยะมูลฝอย
ระบบกั้นน้ำขยะมูลฝอยรั่วซึม	พื้นล่าง ดินกลบด้านบน + แผ่นซีเมนต์ทาสีโลชั่น + ดินผสมเบนทอไนต์ + แผ่นซีเมนต์ทาสีโลชั่น + ระบบตรวจจับน้ำซึม (สร้างระบบกั้นน้ำรั่วซึม ๓ ชั้น)
	พื้นลาดเอียง (พื้นลาดเอียงที่อยู่ใกล้ส่วนล่าง) ดินกลบด้านบน + แผ่นซีเมนต์ทาสีโลชั่น + แผ่นเมทคีนรูป + แผ่นซีเมนต์ทาสีโลชั่น + ระบบตรวจจับน้ำซึม (สร้างระบบกั้นน้ำรั่วซึม ๓ ชั้น)
	พื้นลาดเอียง (พื้นลาดเอียงอื่น ๆ) ดินกลบด้านบน + แผ่นซีเมนต์ทาสีโลชั่น + แผ่นเมทคีนรูป + ระบบตรวจจับน้ำซึม (สร้างระบบกั้นน้ำรั่วซึม ๒ ชั้น)
ระบบบำบัดน้ำ	น้ำขยะมูลฝอยรวบรวมไปที่บ่อรวบรวม แล้วส่งไปบำบัดน้ำเสียที่ระบบบำบัด น้ำเสียที่ก่อสร้างแล้วเสร็จในระยะที่ ๑



II ขั้นตอนการก่อสร้างระยะที่ 2 ตั้งแต่การขุดลอกขยะจนก่อสร้างแล้วเสร็จ 2/3

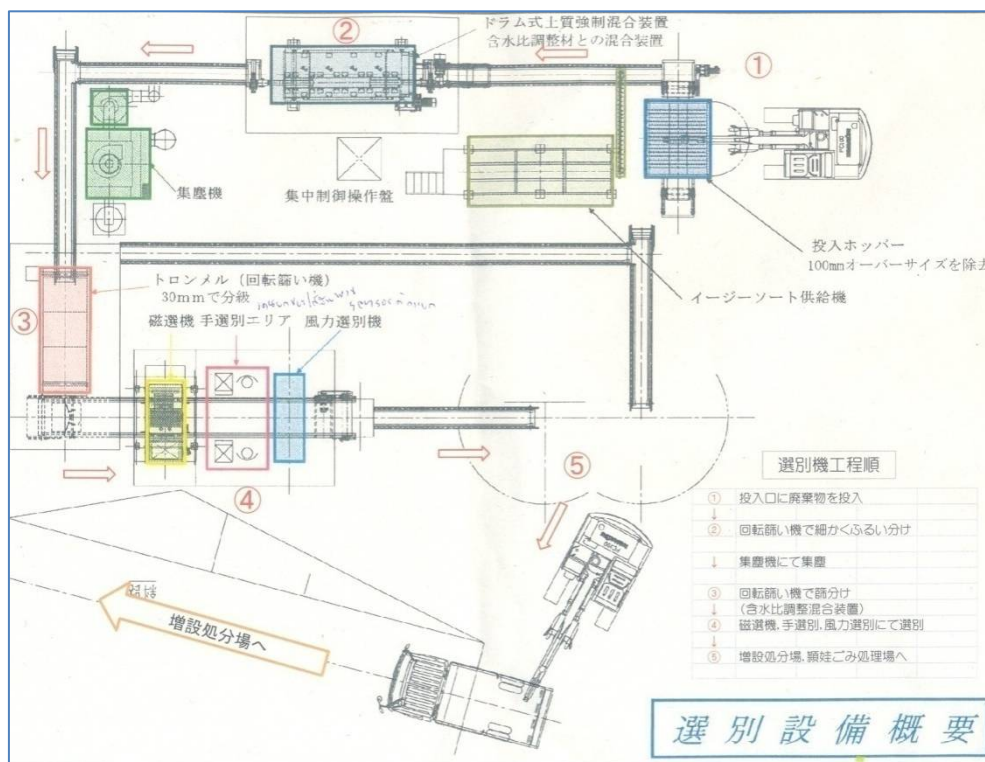


II ขั้นตอนการก่อสร้างระยะที่ 2 ตั้งแต่การขุดลอกขยะจนก่อสร้างแล้วเสร็จ 3/3



แผนการใช้ประโยชน์พื้นที่กรณีที่ยะมุลง่ายเต็ม จะเปลี่ยนให้เรียบ ทำลานกีฬาสำหรับออกกำลังกาย

กระบวนการบำบัดน้ำชะมูลฝอย : น้ำชะมูลฝอยจะปล่อยสู่ระบบ ๑๕ ลิตร/วัน เมื่อน้ำเข้าสู่บ่อบำบัดเติมสารเคมีเพื่อบำบัดแคลเซียม ปล่อยสู่บ่อคัดแยกตะกอนเพื่อแยกตะกอนออก (Ca, SS, โลหะหนัก, BOD, COD) จากนั้นใส่โพลิเมอร์ เร่งตะกอน แยกน้ำออกจากตะกอน ส่วนระบบบำบัดชีวภาพยังไม่เดินเครื่อง (บำบัด T-N, NH₃-N, NO₂-N, BOD, COD) กำจัดตะกอน มี Filter แยกน้ำ (COD, SS, โลหะหนัก) ถ้ายังไม่ได้มาตรฐาน บำบัดขั้นสูง ติดตั้งถังดูดซับถ่านกัมมันต์ (ลดค่า COD ความเข้มของสี) และถังดูดซับด้วยซีเลต (กำจัดโลหะหนัก) และฆ่าเชื้อก่อนปล่อยน้ำทิ้งสู่ภายนอก



จากภาพผังการทำงานเพื่อนำขยะมูลฝอยเก่าออกจากบ่อและคัดแยกส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้กลับมาใช้ประโยชน์ คือ ขั้นตอนที่ ๑ ตักขยะเก่าขึ้นมา ขั้นตอนที่ ๒ และ ๓ คัดแยกส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้นำไปใช้ประโยชน์ ขั้นตอนที่ ๔ แยกโลหะ และขั้นตอนที่ ๕ ส่งออกไปฝังกลบ

๓. ประโยชน์ที่ได้รับ

๓.๑ ผู้เข้าอบรมได้เรียนรู้ระบบรวบรวมและเก็บขน ระบบคัดแยก และระบบคัดแยกของใช้ประโยชน์

๓.๒ ผู้เข้าอบรมได้เรียนรู้รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยโดยหลักการ 3R ที่เป็นรูปธรรม มีองค์กรบริหารจัดการ

๓.๓ ผู้เข้าอบรมได้เรียนรู้รูปแบบการบริหารจัดการสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย

๓.๔ ผู้เข้าอบรมได้เรียนรู้ขั้นตอนการดำเนินงานระบบฝังกลบขยะมูลฝอยในช่วงการก่อสร้าง การปรับปรุงระบบฝังกลบขยะมูลฝอยเก่า และการดำเนินการฝังกลบขยะมูลฝอยใหม่

๔. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

๔.๑ หัวข้อในการอบรมมีเนื้อหาสมบูรณ์ ครบถ้วน ทำให้ผู้อบรมเข้าใจระบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอย ตั้งแต่ตั้งแต่ต้นทาง กลางทางจนถึงปลายทาง ได้แก่ ระบบการรวบรวม เก็บขน กำจัด และระบบคัดแยกของใช้ ประโยชน์ตลอดจนการใช้ประโยชน์จากของเหลือใช้ผ่านกิจกรรม 3R

๔.๒ ทำให้ทราบถึงแนวทางการกำหนดมาตรฐานการก่อสร้างและกำจัดขยะมูลฝอยระบบ Semi - Aerobic Landfill ของประเทศญี่ปุ่นที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทยได้อย่างเหมาะสม

๔.๓ แนวคิดในการลดและคัดแยกขยะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละท้องถิ่น จากประสบการณ์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในประเทศญี่ปุ่นจะมีการตั้งเป้าหมายและวางแผนการคัดแยกขยะมูลฝอย เริ่มต้นจากสองชนิดและเพิ่มขึ้นตามลำดับโดยให้ชุมชนร่วมในการตัดสินใจว่าจะแยกกี่ชนิดใช้เวลาเท่าไร ท้องถิ่นก็นำมาจัดทำแผนและวางเป้าหมายร่วมกัน ซึ่งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในประเทศสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในพื้นที่ได้

๔.๔ รูปแบบการบริหารจัดการระบบจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในรูปแบบสหกรณ์หรือการให้สัมปทานกับภาคเอกชน การลงทุนร่วมระหว่างรัฐและเอกชน กฎระเบียบที่ท้องถิ่นนำมาประกาศเป็นเทศบัญญัติซึ่งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในประเทศสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในพื้นที่ได้

๔.๕ เห็นควรให้ผู้เข้าอบรมถ่ายทอดความรู้จากการอบรมให้กับเจ้าหน้าที่สำนักงานและเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้เข้าใจการออกแบบและการก่อสร้างรวมทั้งการบริหารจัดการระบบ Semi - Aerobic Landfill ต่อไป