

FY2018
City-to-City Collaboration
Programme for Low-Carbon Society
Project to accelerate low carbonization
in newly developed industrial estate
through Ecological Industrial Town
concept／Kitakyushu- Chiangmai Province,
IEAT and DIW Cooperation Project
Report

February 2019

NTT Data Institute of Management
Consulting, Inc.

Contents

Chapter 1 Background and purpose of the project

- 1.1 Outline of Chiang Mai Province
- 1.2 Greenhouse gas emission reduction policy of Thai Government
- 1.3 Cooperative relationship between Chiang Mai Province and
Kitakyushu City

Chapter 2 Purpose of project formability investigation and implementation structure

- 2.1 Purpose and outline of the project
- 2.2 Activities and Applicable technologies
- 2.3 Implementation system
- 2.4 Survey Plan

Chapter 3 Results of Project Formation Potential Study

- 3.1 Summary of Filed Survey
- 3.2 Activity 1: Creation of Eco-friendly Transportation System and Central
Purchasing of Energy Saving Devices & Sharing of High-efficiency
Equipment Project
- 3.3 Activity 2: Creation of Replacement Project from fossil fuels to
Biomass emitted from facilities

Chapter4 Attending Workshop

- 4.1 City-to-City Collaboration Project Workshop

Appendix

Appendix a : Material for Kick-Off Meeting for Ministry of the Environment Japan
(in Japanese)

Appendix b : Material for Progress Reporting Meeting in Aug for Ministry of the
Environment Japan (in Japanese)

Appendix c : Material for Progress Reporting Meeting in Nov for Ministry of the
Environment Japan (in Japanese)

Appendix d : Material for Final Reporting Meeting for Ministry of the Environment
Japan (in Japanese)

Appendix e : Material for City to City Collaboration Seminar

Appendix f : Material for Explanation of Joint Crediting Mechanism

Cahpter1 Background and purpose of the project

Cahpter1 Contents

| | | |
|-----|--|---|
| 1.1 | Outline of Chiang Mai Province | 4 |
| 1.2 | Greenhouse gas emission reduction policy of Thai Government | 5 |
| 1.3 | Cooperative relationship between Chiang Mai Province and Kitakyushu City | 7 |

1.1 Outline of Chiang Mai Province

(1) General outline of Chiang Mai Province

Chiang Mai Province is the largest city in northern Thailand located about 720 km north of Bangkok and is called the beautiful ancient capital called the northern rose. It is located in the middle of the plateau surrounded by mountains, and has contact with Chienlai Province, Lamphun County, Lampang Province, Taku Province and Mae Hong Son Province, and has a border with Myanmar. Due to under the influence of southwest monsoon and northeast monsoon, the rainy season (June to October) and dry season (November to April) are plausible. The hottest season is from March to May, and there are days when the temperature exceeds 40 °C in the daytime outdoors.

The area of Chiang Mai Province is 20,107 m². The population of Chiang Mai prefecture in December 2013 exceeded 1.68 million and is the fifth largest nationwide by prefecture.

(2) Economic situation in Chiang Mai prefecture

The gross prefectural product of Chiang Mai province is 184,413 million baht according to the 2015 statistics, accounting for about 1.4% of Thailand gross domestic product (GDP). The breakdown of the primary to tertiary industry is shown in Figure 1-1. The primary industry is about 40.8 billion baht, account for about 22.2%, the secondary industry is 17.4 billion baht, 9.5%, and the tertiary industry is 125.7 billion baht and 68.3%. Since Chiang Mai City is one of the leading tourist cities, the proportion of tertiary industry, mainly tourism industry, is high.

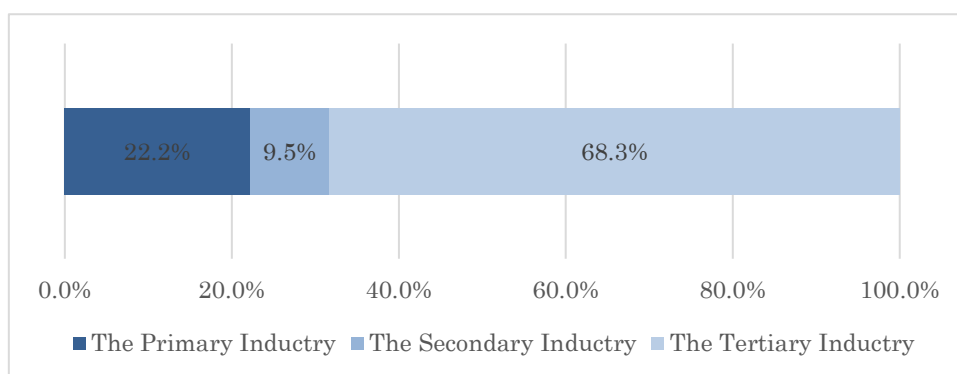


Figure 1-1. Percentage of industries in Chiang Mai prefecture's total prefectural gross product (2015)

1.2 Greenhouse gas emission reduction policy of Thai Government

The Government of Thailand formulated "Eleventh National Economic and Social Development Plan" (2012 - 2016) and set a goal of "realizing a happy society with fairness, justice and flexibility" to foster intellectuals and to establish an environmental foundation to secure safe natural resources as a national mission. As a strategy for economic development and improvement of environmental problems, the government proposed management of resources and the environment to realize society sustainability. The bylaws aim at "a paradigm shift towards an environmentally sustainable low-carbon economy and a low-carbon society," indicating the following strategies:

- Technology improvement of low carbonization for industries with large GHG emissions
- Policy review so that the low-carbon industries would be more advantageous
- Promotion of coexistence of community and industry through realization of an Eco Industrial Town that recycles and materialize waste systematically

Based on this plan, the Department of Industrial Works (hereinafter referred to as "DIW") and the Industrial Estate Authority of Thailand (hereinafter referred to as "IEAT") played a central role under the direction of the Ministry of Industry (hereinafter referred to as "MOI"). They selected 10 "Eco Industrial Towns" throughout Thailand, and they will implement environmentally friendly industrial estate project in harmony with the surrounding community over the next 5-10 years.

In Thailand, energy consumption is expected to double by 2030 (refer to the chart below). Energy consumption especially in the industry field is expected to increase in the future, and it is estimated that energy consumption in this field will account for about 41% of the total consumption in Thailand in 2030.

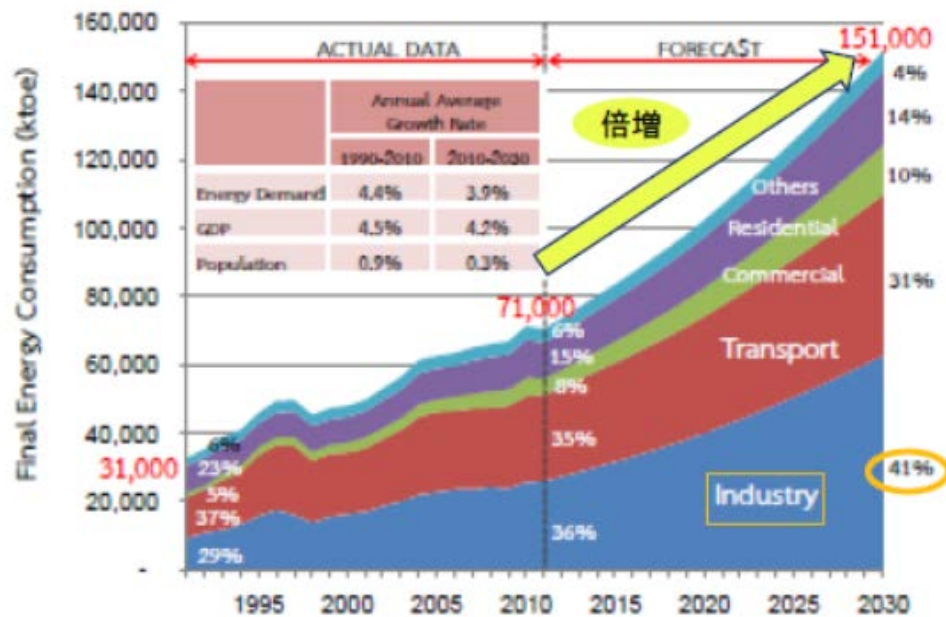


Figure 1-2 Energy consumption outlook in Thailand

In response to this, the Ministry of Energy formulated the "Thailand 20-Year Energy Efficiency Development Plan (2011-2030) (EEDP)" in 2011 and set an overall goal to reduce energy consumption per GDP by 25%. In order to achieve this goal, they are planning to promote energy conservation in three fields, "Transport," "Industry," and "Commercial Building and Residential." This project is an activity consistent with the energy conservation measures of the Thai government.

In addition, the Thai government formulated the "National Strategy on Climate Change Management B.E. 2551-2555)" in 2008 as a countermeasure for climate change and revised it in 2012. Furthermore, in 2012, they formulated the "Thailand Climate Change Master Plan 2012-2050" and indicated a policy to promote sustainable development through mitigation of GHG emissions and emission sources. This project, which recovers the exhaust heat that has not been effectively utilized so far and uses it for power generation, is consistent with the policy of the Thai government's climate change countermeasures.

1.3 Cooperative relationship between Chiang Mai Province and Kitakyushu City

This survey has been implemented based on the Environmental Cooperation Agreement scheduled to conclude between Kitakyushu City and Chiang Mai Prefecture. Kitakyushu City has constructed the Kitakyushu Initiative Network with the support of ESCAP in 2000, and supports environmental efforts of 19 countries and 173 cities participating in the network. From Chiang Mai Province, Chiang Mai city has been participating in various activities as a member city of the network. Both cities, in addition to activities in the network, staff of Chiang Mai City participate in long-term training in Kitakyushu city through municipal staff exchange work (2009), and from Kitakyushu city also dispatches experts to support 3R activities (2010) and deepened cooperative relations between the two cities.

Against this backdrop, there was a proposal to Mayor of Kitakyushu City concerning the signing of a sister city agreement between the two cities from Deputy Minister of Environment of Thailand who visited Kitakyushu in 2011, and both cities have proceeded consideration prospectively. From around August 2016, the momentum of concluding a cooperation agreement between Kitakyushu City and Chiang Mai Prefecture inherited, Chiang Mai Prefectural Environmental Sanitation Director visited Kitakyushu City (January 2017 Ministry of Environment, Intercity Collaboration Project), and from the city of Kitakyushu the section chief visited Chiang Mai prefecture (March 2017). The both parties dispatched a section manager level and repeatedly negotiated, resulting in concluding an environmental cooperation agreement.

Chiang Mai Prefecture aims to realize a town development that enables highly efficient use of energy as well as waste management in order to realize a low carbon society.

The expectation of Chiang Mai Prefecture to Kitakyushu City in that part is great. Kitakyushu City also introduces success stories such as experience of Higashida Smart City as part of comprehensive support and plans to realize reduction of greenhouse gases by introducing high efficiency facilities and equipment owned by companies in Kitakyushu City .

In addition, Kitakyushu City signed two memorandum of cooperation in 2014 (a memorandum of cooperation between Kitakyushu City and the Ministry of Industry (DIW) and IRPC Industrial Estate and a Memorandum of Cooperation with the Thai Industrial Complex Authority (IEAT)) . After that, towards the

realization of Eco Industrial Town, they focused on Rayong prefecture, considering the activities for energy conservation and low carbonization through examination of energy management, waste management, and water management and remaining issues. Moreover, regarding above field, they has been studying the possibility of low carbonization through collaboration among multiple factories in the industrial estate.

In considering, they held efficient briefing sessions on JCM explanation by gathering companies in the industrial estate, and started negotiations after discovering companies interested in JCM, promoting activities efficiently. Although these two memorandums are effective this year, DIW also plans to expand the eco industrial town project to the other 15 provinces near future, Kitakyushu City is still requested to cooperate. Therefore, Kitakyushu City is preparing a draft for extending the same memorandum and expanding the region.



Figure 1-3. A state of concluding MOU with Kitakyushu City with DIW and IRPC

**Chapter 2 Purpose of project formability investigation
and implementation structure**

Chapter2 Contents

2.1 Purpose and outline of the project..... 10

2.2 Activities and Applicable technologies..... 11

2.3 Implementation Organization..... 13

2.4 Survey Plan..... 14

2.1 Purpose and outline of the project

All countries participate in the 21st Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change (COP 21) held in Paris, France in December 2015, and all countries will participate in the fair and effective legal action against climate change after 2020. The framework of the Paris Agreement was adopted. In the Paris Agreement, it was stated that pursuing efforts to keep the temperature rise of the earth below the 2 ° C lower than before the industrial revolution and further to keep it below 1.5 ° C, promoting efforts towards carbon debasement it has been demanded. In COP 21, it is also decided to recognize the behavior of non-state actors including cities, and welcome the efforts of all non-governmental entities (city and other local public entities etc.), and invite the scale up of these activities.

Cities are the place of activities to support the development of socioeconomic, many people live. Approximately 50% of the world population lives in cities that are less than 2% of the total land area of the world, and the proportion is expected to increase to 70% by 2050. It is estimated that more than 70% of the world's CO₂ emissions are emitted from cities as of 2006, and cities play a major role in mitigating climate change. Steady implementation of climate change measures including surrounding urban areas and reduction of greenhouse gas emissions are important for achieving the goals of the Paris Convention.

Based on the above points, in this project, Kitakyushu City, who has experience and know-how on the formation of a low-carbon society, and Chiang Mai Province, Department of Industrial Works (DIW) of the Ministry of Industry of Thailand and the Industrial Estate Authority Thailand (IEAT) aims to formulate projects that will lead to the acquisition of JCM credits through study for eco-friendly transportation system, instruction of high-efficiency equipment and study for replacement from fossil fuels to biomass emitted from facilities, which also contributes to the realization of a low-carbon society and reduction of energy-derived CO₂ emissions, and introduction of energy conservation and renewable energy. Through conducting the survey activities, they aim to also contribute to the development of capacity for construction of low-carbon society in industrial parks related to Chiang Mai prefecture and DIW and IEAT.

2.2 Activities and Applicable technologies

(1) Applicable technologies

In this fiscal year's project, we will carry out activities focusing on the following two based on the outcomes of activities in Thailand over the past two years.

Activity 1: Creation of Eco-friendly Transportation System and Central Purchasing of Energy Saving Devices & Sharing of High-efficiency Equipment Project

We conduct feasibility study for JCM projects such as environmentally-friendly transportation system, bulk purchase of high-efficiency energy-saving equipment as common specification, and joint use of high efficiency boiler, etc. that easy to introduce in new establishing industrial estate, aiming at the formation of projects that lead to JCM credit acquisition.

Activity 2: Creation of Replacement Project from fossil fuels to Biomass emitted from facilities

Toward the realization of projects that have been potentially formed in past activities, we conduct survey activities aimed at the formation of projects that lead to JCM credits, especially focus on facility biomass.

Detail activities are shown in Table 2-1.

Table 2-1 Detail Activities

| Activity 1: Creation of Eco-friendly Transportation System and Central Purchasing of Energy Saving Devices & Sharing of High-efficiency Equipment Project | Activity 2: Creation of Replacement Project from fossil fuels to Biomass emitted from facilities |
|--|--|
| <p>IEAT (Industrial Estate Authority of Thailand) is promoting the eco-industrial town concept of the industrial estate as an environmental friendly and cooperative town with high sustainability coexisting with the surrounding areas. As symbol of the concept, environmentally friendly transportation system at the newly built Sa Kaeo industrial estate is studied, and aim to JCM credit as low carbonization project. Since Sa Kaeo is new established, bulk purchasing of high efficient equipment and joint use of cogeneration is also studied as low carbonization project.</p> <p>In addition, for similar industrial estates, feasibility study for JCM project with low-carbon technologies is also considered.</p> | <p>Creation of replacement projects from fossil fuels to biomass emitted from facilities is studied and aim to JCM credit as low carbonization project. Specifically, we assume the following project etc:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Project to utilize gas by gasification of biomass as substitute fuel for heavy oil in paper mill ➤ Project to utilize biomass from the area around the cement plant as an alternative fuel for coal at existing cement plants ➤ Project aiming to use biomass at facilities utilizing food waste from as large industrial estates and large-scale hotels etc. |

(2) Applied Technology

The technology to be applied in this survey project are shown in the table below.

Table 2-2 Target facilities and Technology applied

| Category | Target facility | Technology applied |
|------------|------------------------|--|
| Activity 1 | Industrial Estate | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Environmentally Friendly Transportation System ➤ High Efficiency Equipment etc. |
| Activity 2 | Large-scale Facilities | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Gasification System ➤ Co-generating system etc. |

2.3 Implementation Organization

The survey implementation organization of this project is shown below.

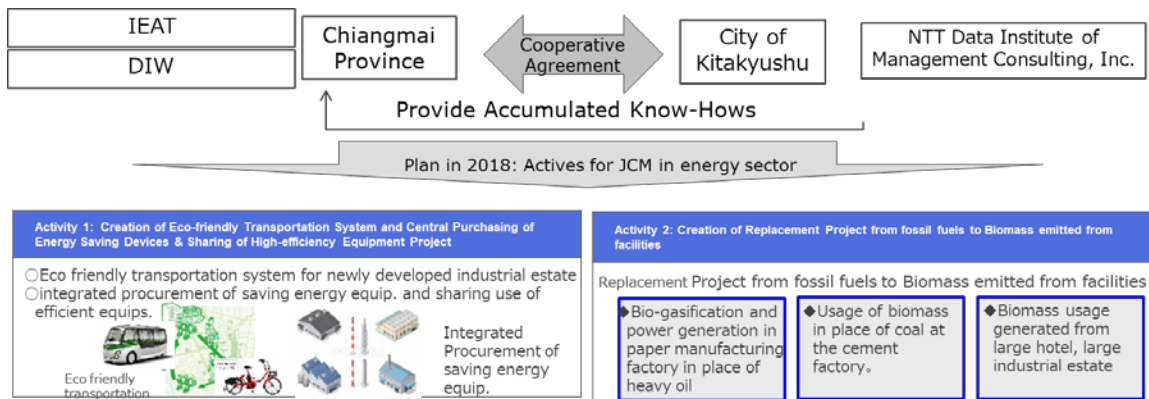


Figure 2-1 Implementation Organization

In this survey project, we conducted feasibility study of JCM equipment financing projects under the inter-city collaboration between City of Kitakyusu, which holds know-how to form a low-carbon society, and Chiang Mai Province, IEAT (Industrial Estate Authority of Thailand) and DIW (Department of Industrial Works) with partnership to realize a low-carbon society

Kitakyushu City, Chiang Mai Province, IEAT (Industrial Estate Authority of Thailand) and DIW (Department of Industrial Works) have conducted overall supervision based on cooperative collaboration, and encouragement for coordination, collaboration and introduction with administrative organizations such as related departments in Chiang Mai Province and Administrative agencies such as relevant ministries and agencies in Thailand.

NTT Data Institute of Management Consulting, Inc. conducted direct consultation with the survey subjects for each activity, technical examination, economic consideration examination, assessment of CO2 emission reduction, etc., and proposals and hearings etc. to the survey subjects. If necessary, consultation of detailed examination of technology with some of various manufacturers, and support for JCM equipment financing project application, etc. are conducted.

2.4 Survey Plan

The survey in this project was conducted in the following 4 steps



Figure2-2 Survey Step

- 1) We searched candidates companies, enterprises or organization, by introduction of IEAT and DIW utilizing sister city relationship between City of Kitakyushu and Chiang Mai Province, and direct appointments by independent survey. etc. We focused on candidates who may have high possibility of CO₂ emission reduction.
- 2) The current diagnosis was conducted to extract the tasks and needs faced by each target facility through direct hearing by utilizing the visits etc. during the field survey.
- 3) In considering countermeasures, based on the hearing results of 2), energy conservation measures, introduction of energy conservation facilities, economic consideration, and CO₂ emission reduction effect, etc., which are considered to be feasible, were examined.
- 4) In the proposal and discussion, the results of the examination with the staff in charge of each facility were shared, and further hearing of opinions and issues, and how to proceed in the future were examined.

Chapter 3 Results of Project Formation Potential Study

Chapter-3 Contents

| | | |
|-------|---|----|
| 3.1 | Summary of Field Survey | 16 |
| 3.2 | Activity 1: Creation of Eco-friendly Transportation System and Central Purchasing of Energy Saving Devices & Sharing of High-efficiency Equipment Project..... | 19 |
| 3.2.1 | Project 1: Introduction of environmentally friendly transportation system and bulk procurement of high efficiency equipment in the newly constructed industrial estate..... | 19 |
| 3.2.2 | Project 2: Introduction of high efficiency charge / discharge inspection equipment at battery factory in newly constructed industrial estate | 26 |
| 3.2.3 | Project 2: Introduction of PV power generation systems and/or high efficiency equipment for multiple factories..... | 33 |
| 3.3 | Activity 2: Creation of Replacement Project from fossil fuels to Biomass emitted from facilities..... | 36 |
| 3.3.1 | Project 4: Project for fuel change from heavy oil to biomass fuel at paper factory | 36 |
| 3.3.2 | Project 5: Project for fuel change from coal to biomass fuel at existing cement plant | 38 |
| 3.3.3 | Project 6: Fuel change project and waste heat recovery project in steel processing plant..... | 40 |
| 3.3.4 | Introduction of co-generation system using biomass for sugar factory..... | 43 |

3.1 Summary of Field Survey

In this survey, five field surveys were conducted in total. Table 3-1-1 shows the activities summarizing this fiscal year.

Table 3-1-1 Summary of field survey

| Duration | Activity | Activity Summary | Place to Visit |
|-----------------------|---------------------------------|---|--|
| 18-Jun ~ 21-Jun | 1 st Filed Survey | <ul style="list-style-type: none"> We had meetings with Industrial Estate Authority of Thailand (IEAT) and Ministry of Industry, Department of Industrial Works (DIW), and explained the outline of activities of this year and agreed on continuous cooperation. We searched companies that could collaborate in the JCM program and we met two companies, Energy Absolute (EA) and Sahaviriya Steel Industries (SSI). For EA and SSI, we explained JCM scheme and exchanged opinions for candidate technologies for reduce CO2. | <ul style="list-style-type: none"> - IEAT - DIW - Energy Absolute (EA) - Sahaviriya Steel Industries (SSI) etc. |
| 20-Aug ~ 28-Aug | 2 nd Filed Survey | <ul style="list-style-type: none"> We visited Chachoeng Sao Province where is the planned development area of new industrial estate: Blue Tech City, and exchanged opinions for the project. We also visited the area surrounding Blue Tech City in the area to be developed. We also discussed applicable technologies and concrete schedules. We visited the site of the Sa Kaeo industrial estate developed by IEAT (The location is about 4 hours from Bangkok). We discussed the progress of development, and we discussed the possibility of environmentally friendly transportation systems and collective procurement of high-efficiency facilities. | <ul style="list-style-type: none"> - Energy Absolute (EA) - Chachoeng Sao Province - DIW - Sahaviriya Steel Industries (SSI) - IEAT etc. |

| Duration | Activity | Activity Summary | Place to Visit |
|-----------------------|---------------------------------|--|---|
| 12-Nov ~ 16-Nov | 3 rd Filed Survey | <ul style="list-style-type: none"> • We visited EA and discussed schedule, situation licensing approval and on-site construction. • We visited the IEAT and confirmed the situation, schedule etc. of the Sa Keo industrial estate. • We visited a factory of a group company of Japanese textile industry and explained the outline of JCM scheme and discussed applicability of JCM project. | <ul style="list-style-type: none"> - Energy Absolute (EA) - IEAT - UBON POWER - Group company of Japanese textile industry etc. |
| 20-Dec ~ 21-Dec | 4 th Filed Survey | <ul style="list-style-type: none"> • We visited Sahaviriya Steel Industries and UBON POWER, who are highly motivated private enterprise, together with candidate of Japanese representative company of JCM project. They are very positive for collaboration for JCM project. | <ul style="list-style-type: none"> - Sahaviriya Steel Industries (SSI) - UBON POWER |
| 13-Feb ~ 15-Feb | 5 th Filed Survey | <ul style="list-style-type: none"> • We discussed with DIW and agreed continuous cooperation and collaboration. • We visited Nonthaburi Province where had request of collaboration with City of Kitakyusu, and we exchanged opinions. We explained Kitakyushu's know-how on low carbon technology. We also introduced JCM scheme. • From Nonthaburi province, we discussed the mid- to long-term development vision of the prefecture, and candidates of low carbon technologies as possible JCM projects. | <ul style="list-style-type: none"> - DIW - Nonthaburi Province etc. |

In the five field surveys, we actively identified the potential JCM projects and conducted continuous discussion. 7 individual projects which have potential for JCM subsidy project are shown in Table 3-1-2. In this chapter, the situation of consultation on each project are written.

Table 3-1-2 Potential Project Feasibility Study

| Activity | NO | Partner | Expected Project |
|---|----|--|---|
| ① Creation of Eco-friendly Transportation System and Central Purchasing of Energy Saving Devices & Sharing of High-efficiency Equipment Project | 1 | Industrial Estate Authority of Thailand (IEAT) | Introduction of environmentally friendly transportation system and bulk procurement of high efficiency equipment in the newly constructed industrial estate |
| | 2 | Energy Absolute (EA) | Introduction of high efficiency charge / discharge inspection equipment at battery factory in newly constructed industrial estate |
| | 3 | Group company of Japanese textile industry | Introduction of PV power generation systems and/or high efficiency equipment for multiple factories |
| ② Creation of Replacement Project from fossil fuels to Biomass emitted from facilities | 4 | Paper Company | Project for fuel change from heavy oil to biomass fuel at paper factory |
| | 5 | Siam City Cement Company | Project for fuel change from coal to biomass fuel at existing cement plant |
| | 6 | Sahaviriya Steel Industries (SSI) | Fuel change project and waste heat recovery project in steel processing plant |
| | 7 | UBON POWER | Introduction of co-generation system using biomass for sugar factory |

3.2 Activity 1: Creation of Eco-friendly Transportation System and Central Purchasing of Energy Saving Devices & Sharing of High-efficiency Equipment Project

We conducted investigation activities aiming at the formation of projects that lead to the acquisition of JCM credits, such as promoting environmentally friendly transportation systems and bulk purchasing high-efficiency energy-saving equipment and introducing joint-used high efficiency boilers that can be introduced in new industrial estate.

3.2.1 Project 1: Introduction of environmentally friendly transportation system and bulk procurement of high efficiency equipment in the newly constructed industrial estate

(1) Outline of the Project

City of Kitakyushu has signed a Memorandum of Understanding with the Thai Industrial Estate Authority Thailand (IEAT) aiming for the eco-industry town of the industrial park in Thailand. This survey is based on this cooperative relationship.

This fiscal year, in the SA KAEO industrial estate where IEAT proceed with the new development, the use of EV bus, cycle sharing, common specification highly-efficient energy-saving equipment which is easy to introduce in newly built industrial estates, we implemented survey activities aiming at introduction of high efficiency boiler and aiming to form projects that lead to JCM credit acquisition.

The SA KAEO Industrial Estate is located near the border between Cambodia and Thailand and IEAT is commissioned to construct and operate it from the Thai Department of the Interior, and construction is proceeding. Below is the location of the SA KAEO Industrial Complex in Figure 3-2-1 and the image diagram in Figure 3-2-2.



Figure3-2-1 Location of SA KAEO Industrial Estate



Figure3-2-2 Image of SA KAEO Industrial Estate

(2) Expected Technology

1) Environmentally friendly transportation system

Since it is expected that workers from Cambodia to commute to the industrial estate, we studied to introduce the EV bus as a means of commuting from the industrial estate to the vicinity of the border, or introduce cycle sharing as a means of transport within the industrial estate.

2) Promotion of high-efficiency energy-saving equipment of common specification and introduction of joint-use high-efficiency boiler

Since the industrial estate is newly one, the factory of the tenant enterprise will be developed gradually from now on. At this time, if it is possible to introduce a common specification high efficiency air conditioning by IEAT compilation for common needs, for example, cooling needs at each factory, we can achieve realize energy saving and also cost down by scale merit.

In addition, when there is thermal demand for multiple enterprises in the future, compared to installing boilers individually for individual companies, it is possible to introduce a more efficient cogeneration system of a larger scale. If it is possible to construct a shared-use mechanism, there is a possibility that cost reduction benefits can be generated compared with the case where electricity and steam are individually procured.

Figure 3-2-3 shows an image of the above two assumed technologies.

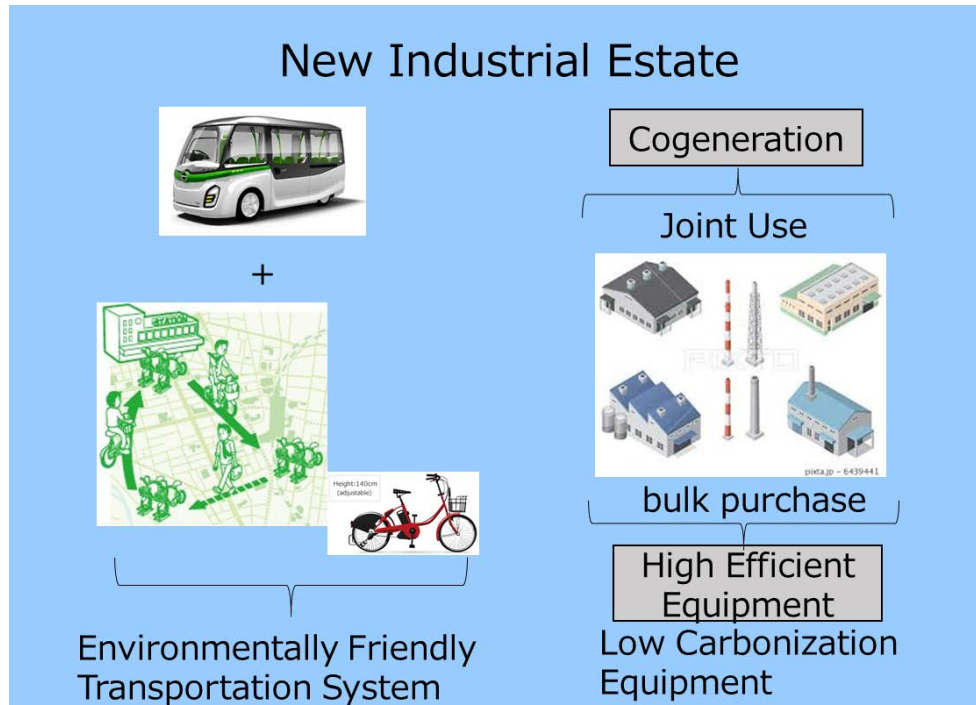


Figure 3-2-3 Expected Technologies

(3) Result of discussion

During the field survey, we held meetings at the IEAT office and we visited site of SA KAEI industrial estate. The meeting situation is shown in Figure 3-2-4.



Figure 3-2-4 Meeting with IEAT

The current occupancy situation in the industrial estate was not necessarily good, and it did not leach for assumed business scale. Therefore, detailed investigation of environmentally friendly transportation and bulk purchase / joint use, is difficult to proceed. As result of discussion with IEAT, it is concluded that it takes time to conduct further detailed design of the project. Detailed situations are summarized as follows.

- The area of the industrial estate is 261.16 acres (about 1.056 km² = the area of about 1 km each in length and width). The industrial park is divided into zones A to H, the commercial zone is A, the industrial zone is B to E, the free zone is F, the logistics zone is G, and the power receiving / water supply facility is H. Figure 3-2-5 shows zoning map.



Figure 3-2-5 Zoning Map of SA KAEO Industrial Estate

【Occupancy status】

- We also discussed current occupancy situation and future schedule. The construction schedule is on progress. On the other hand, the occupancy status of business operators is as follows.
- One company, that has decided to move in, is a company that manufactures floor cleaning detergent. They use three compartments near the entrance of the industrial estate. They are planning to introduce a machine that mixes raw detergent and water and packs it. Only a few employees are assumed. The product will be exported to Cambodia.
- Other companies whose tenancy has been decided are Canadian clothing selection companies. 4 compartments will be used. It is a

labor-intensive business such as sorting collected old clothes by quality etc. It is assumed that 80 ~ 100 workers from Cambodia are assumed.

- Regarding other companies, decision of moving in is under consideration. Various companies visited to the industrial estate.

【Environmentally friendly transportation system】

- Currently, in addition to the commercial area and the model factory, the road inside the housing complex is under construction. The width of the main road is 40 meters, and the width of the auxiliary road is 22 meters. We are considering setting a cycle lane on this road.
- Analysis of preceding project of cycle sharing, analysis of profitability, important points of business etc. were conducted and reported to IEAT (See Figure 3-2-6). However, as mentioned in before, the situation of occupancy is not good and it is difficult to make judgments at the present moment. Also, regarding the introduction of the EV bus as a means of commuting from the industrial estate to the vicinity of the border is also difficult to make judgement since the assumed scale is not reached expected value of around 30,000 people.

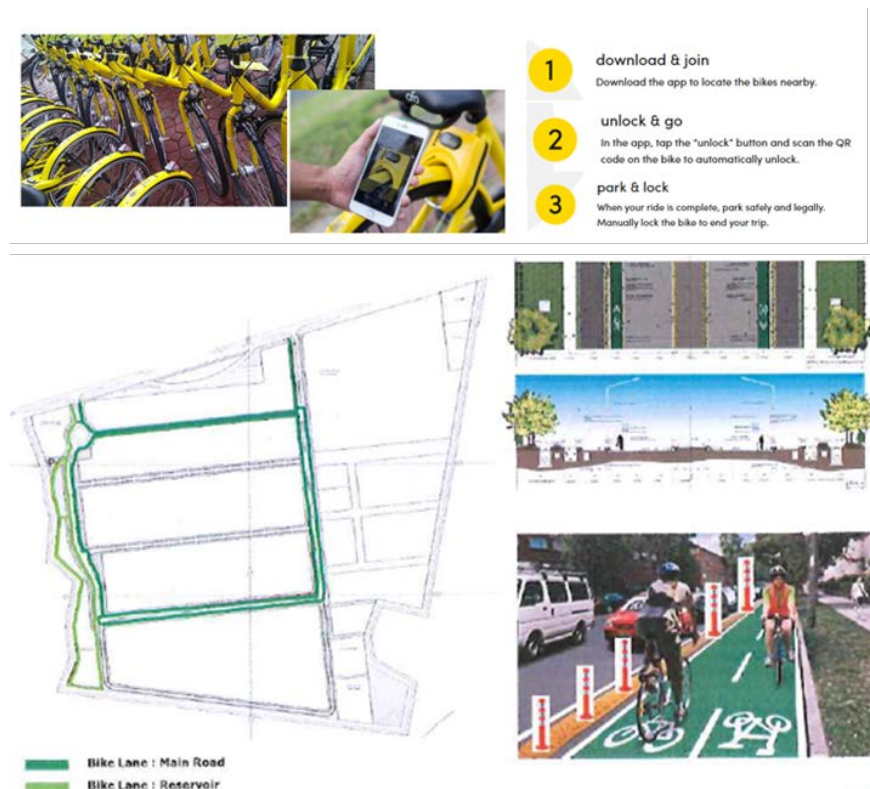


Figure 3-2-6 Study for Cycle Sharing

【Consideration of common-spec high-efficiency equipment of】

- Currently, three model factories are already in place, allowing visitors to visit (Refer to Figure. 3-2-7). It is designed to fit the sorted sections, and coming company can apply as they are if you like this model factory. Company can also design and construct original, but in that case it is necessary to select and contract the construction company oneself. It is informed that the two companies, who already contracted, construct by themselves with their own design.



Figure3-2-7 Model Factory in SA KAE0 Industrial Estate

- In the model factory, there was slits for lighting, which was devised to reduce the necessary amount of lighting (See Figure 3-2-8). However, as a model factory, solar panels are not installed at present since power consumption is limited.
- We proposed IEAT that introduction of LED lighting, high efficiency air conditioning system and solar panels in the model factory, and set up brochures of related manufacturers, to encourage visitors to introduce these equipment as an environmentally-friendly industrial estate.



Figure 3-2-8 Slits for lighting in the model factory

【Study of joint-use high-efficiency boiler】

- As common infrastructure in SA KAEO Industrial Estate, electricity and water is collectively received and supplied to each tenant. IEAT assumes common infrastructures as shown in Figure 3-2-9. It is not considered to introduce cogeneration system since there is no or less expectation of tenant enterprises with high heat demand.



Figure 3-2-9 Common infrastructure in SA KAEO Industrial Estate

3.2.2 Project 2: Introduction of high efficiency charge / discharge inspection equipment at battery factory in newly constructed industrial estate

(1) Outline of the Project

By cooperation with City of Kitakyushu, Energy Absolute (EA) visited Japan on June 4th and 5th, and conducted site tour for EV bus operated by City of Kitakushu and company of charge and discharge inspection equipment of the EV battery, etc. At that time, we explained JCM scheme and discussed the possibility of making JCM project.

EA impressed their interest in introducing a high efficiency charge and discharge inspection equipment, owned by Softenergy Controls Co., Ltd., located in City of Kitakyushu, to battery factory for EV in Blue Tech City, and to consider to apply JCM projects. Considering the construction status of Blue Tech City, a newly constructed industrial park that spans Phase 1 and 2, and the status of acquisition of licenses and approvals, aim for JCM projects. Figure 3-2-10 shows an image of the battery factory for EV in Blue Tech City.

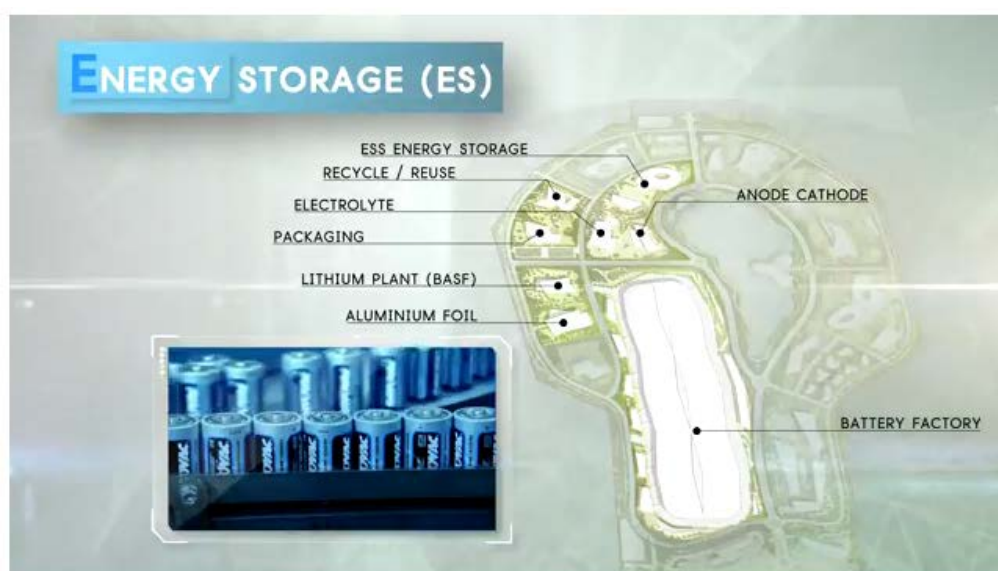


Figure 3-2-10 Battery Factory for EV in Blue Tech City

(2) Expected Technology

We proposed to introduce high efficiency charge / discharge inspection equipment of Softener Controls Co., Ltd. to the battery factory for the EV in the newly constructed industrial estate.

The charge / discharge inspection equipment is a device used in the charging / discharging inspection process for bringing the battery to the shipping state, and it is a device requiring a large amount of electric power. See Figure 3-2-11, and Figure 3-2-12.

Charge / Discharge Inspection Equipment



Figure 3-2-11 Steps for Battery Factory

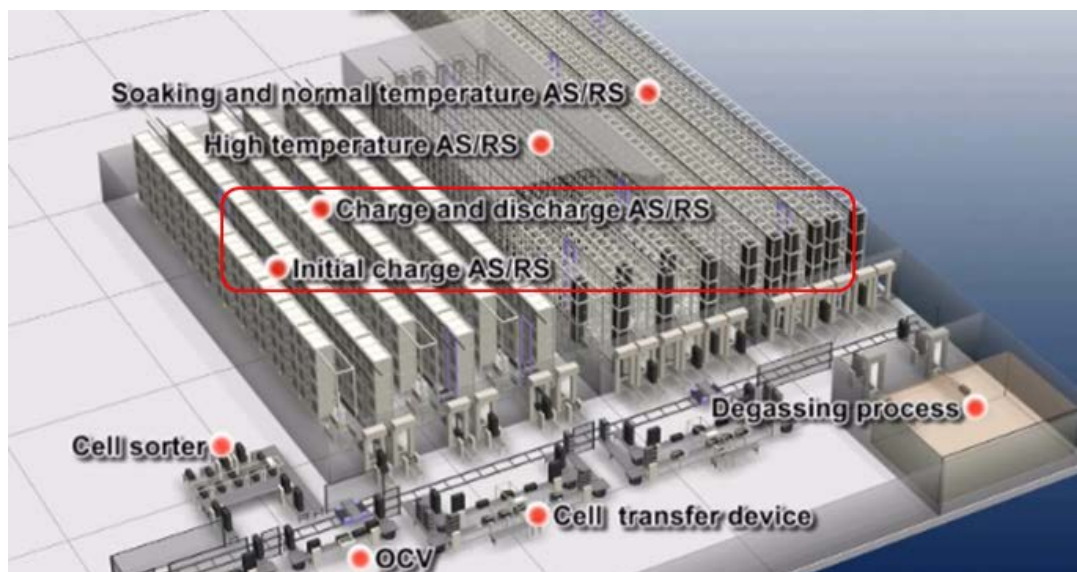


Figure 3-2-12 Charge / Discharge Inspection Equipment

The technology of Soft Energy Controls Co., which is supposed to be introduced, can save about 40% of energy compared with products of other companies. The company's technology not only has high charging efficiency but also has a technology to regenerate and charge the electricity at the time of discharge. On the other hand, it is not regenerated by other company's products. Therefore, the technology contribute to reduce electricity consumption and reduce CO2 emissions.

In the phase 2 construction planned to expand the scale of the battery factory, we assume power generation combined with gas cogeneration and absorption chiller for high efficiency air conditioning. We conducted consultations as a medium to long term business.

(3) Result of discussion

EA company CEO, and person in charge of the project, visited City of

Kitakyusu. We conducted field surveys several times, and carried out the detailed discussion. We also visited Chachen Sao Province, where is the construction site of Blue Tech City, and held discussions. Fig. 3-2-13, Fig. 3-2-14, and Fig. 3-2-15 show such events.



Figure 3-2-13 Site tour in City of Kitakyushu



Figure 3-2-14 Meeting in Bangkok office of Energy Absolute



Figure 3-2-15 Meeting with Chachen Sao Province

【Technical Study】

We collaborated with Softenergy Controls Co., Ltd. and carried out detailed technical study. The specification and the scale are as follows:

- 5V10A x 48 chs x 126 stages (6,048 channels)
- 5V30A x 48 chs x 135 stages (6,480 channels)

The assumed drawing is shown in Figure 3-2-16.

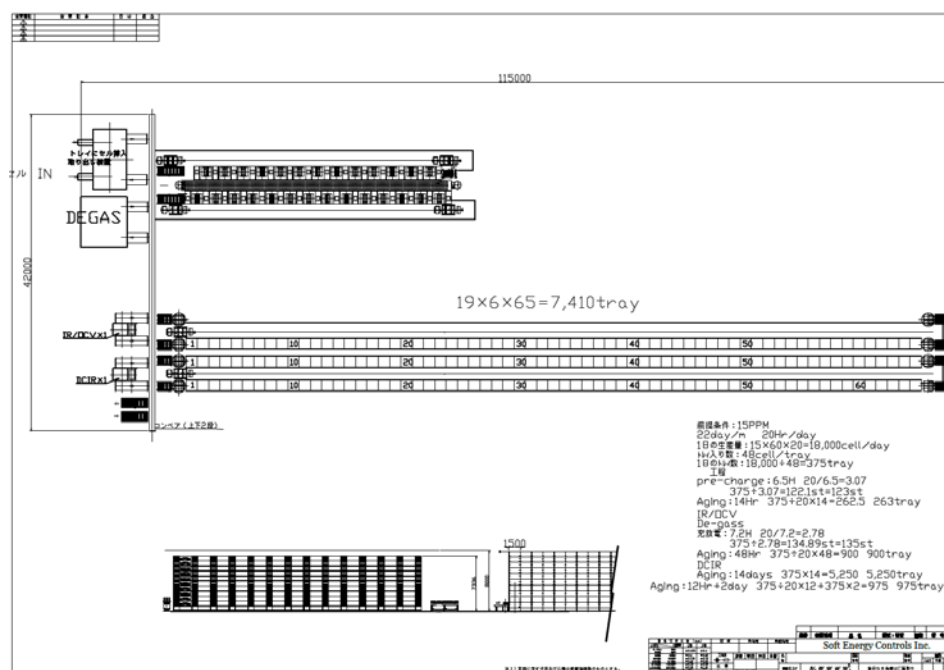


Figure 3-2-16 Drawing of Charge / Discharge Inspection Equipment

【Economic Study】

We conducted economic study in cooperation with Softenergy Controls Co., Ltd.

Estimated approximate initial investment amount is about 1 billion yen, and the estimated value of equipment mainly contributing to CO2 emission reduction is about 850 million yen. In this project, we calculated the CO2 emission reduction effect, cost effectiveness, etc. on the assumption, and targeted 50% as maximum of subsidies of JCM project.

【CO2 emission reduction effect and cost effectiveness】

The reference is a general-purpose charging / discharging inspection equipment that does not have a regenerative function, and uses a dropper power supply. It is assumed that the charging efficiency is about 40% and the discharging efficiency is 0%, because the discharging efficiency is not regenerated.

On the other hand, the high efficiency charge / discharge inspection equipment manufactured by Softenergy Controls Co., Ltd., which is introduced in the project, has an efficiency of charging of about 72% and an efficiency of discharging of about 63%.

We studied the difference between the reference and the project for CO2 emission. The trial calculation result is shown in Figure 3-2-17.

| Trial calculation result | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|------------|----|---|--------|--------------------------------|------------|----|---|------------|-----------|----------|
| | | | | | | | | | | | | |
| 1. Project | | | | | | Total Consumption of project | | | | | | |
| Charge1 | 3.2 | V | 10 | A | 6.048 | ch | 効率 | 72 | % | Charge1 | 1,935,360 | kwh/year |
| Charge2 | 3.6 | V | 30 | A | 6.480 | ch | 効率 | 72 | % | Charge2 | 4,199,040 | kwh/year |
| | | | | | | | | | | | | |
| Discharge1 | 3.6 | V | 10 | A | 6.048 | ch | 効率 | 63 | % | Discharge1 | 0 | kwh/year |
| Discharge2 | 3.6 | V | 30 | A | 12.960 | ch | 効率 | 63 | % | Discharge2 | 1,491,499 | kwh/year |
| | | | | | | | | | | | | |
| 2. Reference | | | | | | Total Consumption of reference | | | | | | |
| Charge1 | 3.2 | V | 10 | A | 6.048 | ch | 効率 | 40 | % | Charge1 | 3,483,648 | kwh/year |
| Charge2 | 3.6 | V | 30 | A | 6.480 | ch | 効率 | 40 | % | Charge2 | 7,558,272 | kwh/year |
| | | | | | | | | | | | | |
| Discharge1 | 3.6 | V | 10 | A | 6.048 | ch | 効率 | 0 | % | Discharge1 | 0 | kwh/year |
| Discharge2 | 3.6 | V | 30 | A | 12.960 | ch | 効率 | 0 | % | Discharge2 | 4,031,078 | kwh/year |
| | | | | | | | | | | | | |
| 3. Parameter | | | | | | | | | | | | |
| days | 30 | days/month | | | | Cost | 15 JPY/kwh | | | | | |
| hours | 20 | hours/day | | | | | | | | | | |
| operation | 100 | % | | | | | | | | | | |
| Charge1 | 100 | % | | | | | | | | | | |
| Charge2 | 60 | % | | | | | | | | | | |
| Discharge1 | 0 | % | | | | | | | | | | |
| Discharge2 | 40 | % | | | | lifetime | 8 年 | | | | | |

Figure 3-2-17 Trial Calculation Results

As a result of trial calculation, the estimated power consumption is as follows.

- Reference Annual Power Consumption: 15,072,998 kWh/year
- Project Annual Power Consumption: 7,625,899 kWh/year

As shown in Figure 3-2-18, since the electricity CO2 emission factor (energy conservation) used in the JCM model project is "0.566 t CO2 / MWh", the approximate CO2 emissions are as follows:

- Reference Annual CO2 Emission: Approx. 8,531tCO2/year
(= 15,072,998 kWh/year ÷ 1000 × 0.566tCO2/MWh)
- Project Annual CO2 Emission: Approx. 4,316tCO2/year
(= 7,625,899kWh/year ÷ 1000 × 0.566tCO2/MWh)

| No. | パートナー国 | 省エネルギー | | | | 再生可能エネルギー(PV、風力、水力等) | | |
|-----|--------|--------|-------------|---------------------|------|----------------------|-------------|-------------------------|
| | | 全ての場合 | 右記以外 の場合 | 所内自家発電のみを 代替する場合 | | 全ての場合 | 右記以外 の場合 | 所内自家発電 のみを代替す る場合 |
| | | | | ディーゼル | 天然ガス | | | |
| 15 | ミャンマー | — | 0.3 | 0.8 | — | 0.319 | — | — |
| 16 | タイ | — | 0.566 | 0.8 | 0.46 | 0.319 | — | — |
| 17 | フィリピン | — | 別表5参照 | 0.8 | — | — | 別表5参照 | 0.533 |

Figure 3-2-18 Emission Factor for Thailand for JCM Project

Therefore, the CO2 emission reduction is as follows:

- Annual CO2 Emission Reduction: Approx. 4,215tCO2/year
(= 8,531tCO2/ year − 4,316tCO2/ year)

Assuming that the statutory useful life of the equipment is 8 years, the CO2 emission reduction amount during the project period is as follows:

- Project CO2 Emission Reduction: Approx. 33,720tCO2
(= 4,215tCO2/year × 8year)

Since criteria of cost-effectiveness of JCM project is 4000 JPY/tCO2, in order to meet this criteria, the subsidy amount needs to be about 135 million yen. Since the initial investment is about 850 million yen, the subsidy rate that meets the standard of cost effectiveness is about 15%.

【Expected Organization for JCM project】

Expected organization for JCM project is shown in Figure 3-2-19.

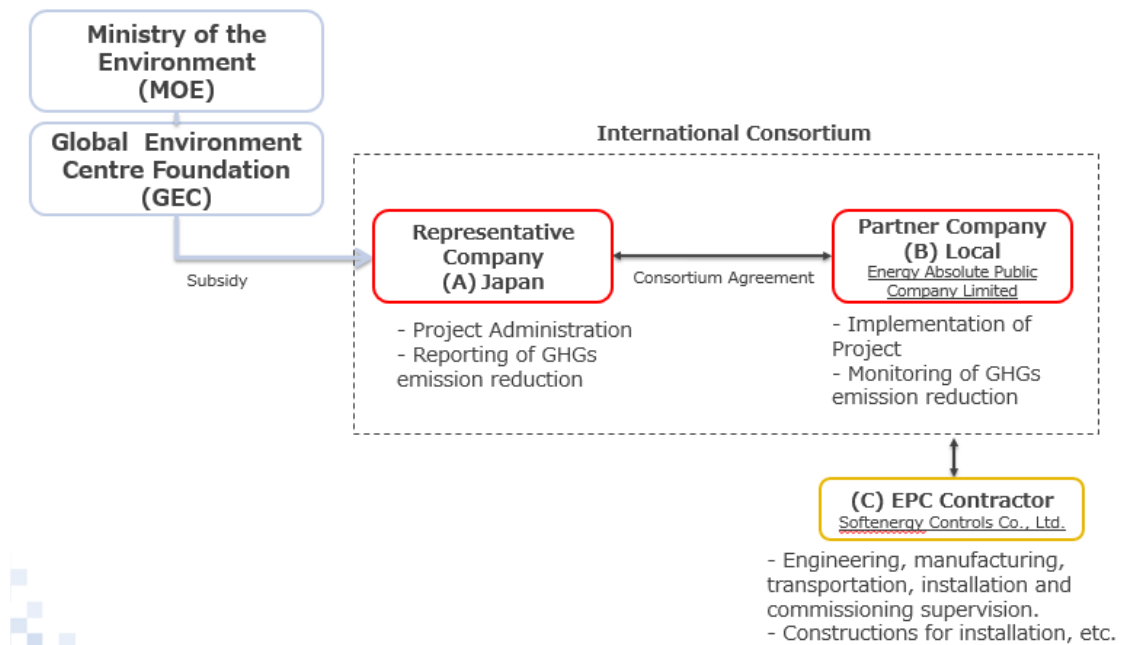


Figure3-2-19 Expected Organization

3.2.3 Project 2: Introduction of PV power generation systems and/or high efficiency equipment for multiple factories

(1) Outline of the Project

We conducted survey activities aiming at the formation of projects that lead to JCM credits while simultaneously reducing costs by introducing photovoltaic power generation systems and high efficiency equipment all at once for multiple local plants of Japanese companies developing in Thailand.

Instead of the introduction of renewable energy equipment and energy conservation equipment to individual factories, we aimed to make projects for JCM projects by considering the introduction of the group companies to multiple plants at once.

By collectively procuring equipment of common specifications, possibility of introduction of inexpensive equipment due to scale merit can be expected.

(2) Expected Technology

As a result of consultation with them, we decided to study solar power generation system which is easy to procure common specifications. Study for high efficiency energy saving air conditioning is considered as future project.

Assuming that 5 factories among the group companies in Thailand in Thailand introduced solar power generation systems of 1 MW class respectively (total of 5 MW), we considered possibility of JCM projects.

(3) Result of discussion

In the third field survey, we visited the Ayutaya factory of the Japanese textile industry group and discussed the feasibility of JCM project, applicable technology and schedule etc.

【Technical Study】

By cooperation with a local company, who carries out consultation on solar power generation system and energy conservation (however, operated by Japanese people and using Japanese low-carbon technology), we conducted detailed study of solar power generation system. The approximate introduction scale of solar power generation system of one factory is as follows:

- Number of PV Modules: 3060
- Number of Inverters: 10

- PV Generator Output: 994.5 kWp
- Expected Annual Power Generator: 1,439,750kWh

Figure. 3-2-20 shows the introduction image diagram.

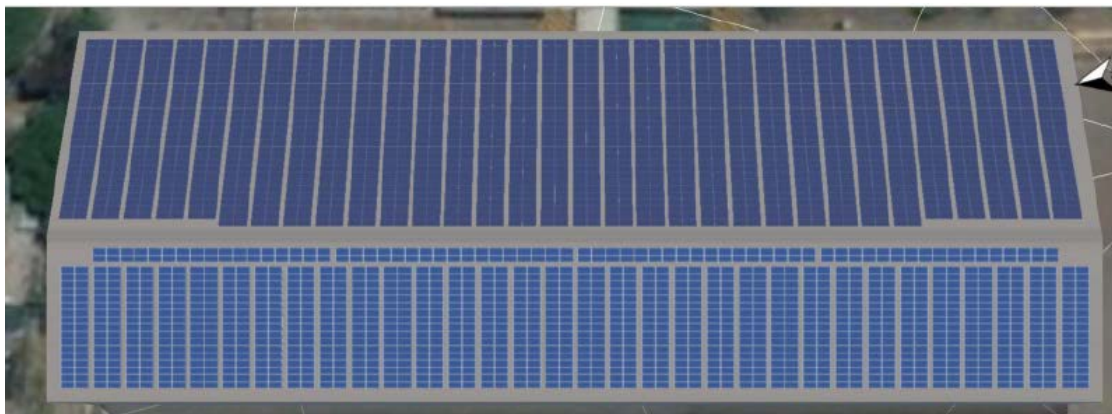


Figure 3-2-20 Study of introduction of PV power generation

【Economic Study】

We conducted economic considerations based on the assumption of same size PV system were introduced to five factories.

Estimated approximate initial investment amount is about 600 million yen.

Partial subsidy as JCM project is expected.

【CO2 emission reduction effect and cost effectiveness】

CO2 emission is reduced by introducing PV power generation system and reducing the amount of electricity purchased from the electric grid.

An assumed annual power generation amount is about 1,439,750 kWh / year at one factory and about 7,198, 750 kWh / year for five factories.

As shown in Figure 3-2-21, since the electricity CO2 emission factor (renewable energy) used in JCM project is "0.319 tCO2 / MWh", the estimated CO2 emission reduction is as follows.

- Annual CO2 Emission Reduction: Approx. 2,296tCO2/year
 $(= 7,198,750\text{kWh/year} \div 1000 \times 0.319\text{tCO2/MWh})$

| No. | パートナー国 | 省エネルギー | | | | 再生可能エネルギー(PV、風力、水力等) | | |
|-----|--------|--------|-------------|---------------------|------|----------------------|-------------|-------------------------|
| | | 全ての場合 | 右記以外 の場合 | 所内自家発電のみを 代替する場合 | | 全ての場合 | 右記以外 の場合 | 所内自家発電 のみを代替す る場合 |
| | | | | ディーゼル | 天然ガス | | | |
| 15 | ミャンマー | — | 0.3 | 0.8 | — | 0.319 | — | — |
| 16 | タイ | — | 0.566 | 0.8 | 0.46 | 0.319 | — | — |
| 17 | フィリピン | — | 別表5参照 | 0.8 | — | — | 別表5参照 | 0.533 |

Figure 3-2-21 Emission Factor for Thailand for JCM Project

Assuming that the statutory useful life of the equipment is 8 years, the CO2 emission reduction amount during the project period is as follows:

- Project CO2 Emission Reduction: Approx. 17,648tCO2
 (= Approx. 2,296tCO2/year × 8year)

Because the cost-effectiveness criteria of JCM project is 3000 yen / tCO2 for PV panels (more stringent criteria because there are five or more adopted project in Thailand), in order to meet this criteria, the subsidy is necessary to be about 53 million yen. Since the initial investment is about 600 million yen, the subsidy rate that meets the standard of cost effectiveness is about 8.8%.

【Expected Organization for JCM project】

Expected organization for JCM project is shown in Figure 3-2-22.

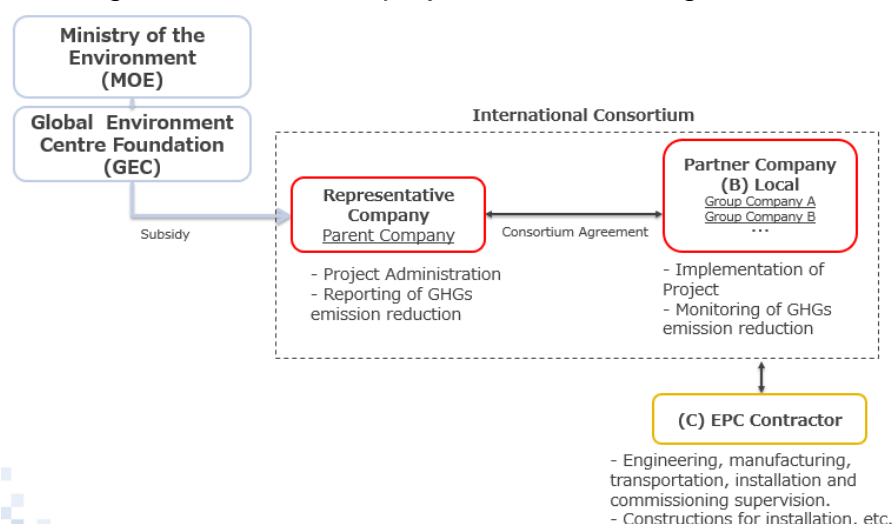


Figure 3-2-22 Expected Organization

3.3 Activity 2: Creation of Replacement Project from fossil fuels to Biomass emitted from facilities

We conducted research activities aiming at the formation of projects leading to JCM credit acquisition through the creation of fuel change projects from fossil fuel to on biomass from facilities.

3.3.1 Project 4: Project for fuel change from heavy oil to biomass fuel at paper factory

(1) Outline of the Project

It is a project to convert heavy oil used as a fuel of lime kiln into gasified version of pulp leather which had been discarded so far. As a result, it reduce the amount of fossil fuels and CO2 emissions. Moreover, biomass (Eucalyptus bark) which was discarded so far can be effectively used. Figure 3-3-1 shows the image of the project.

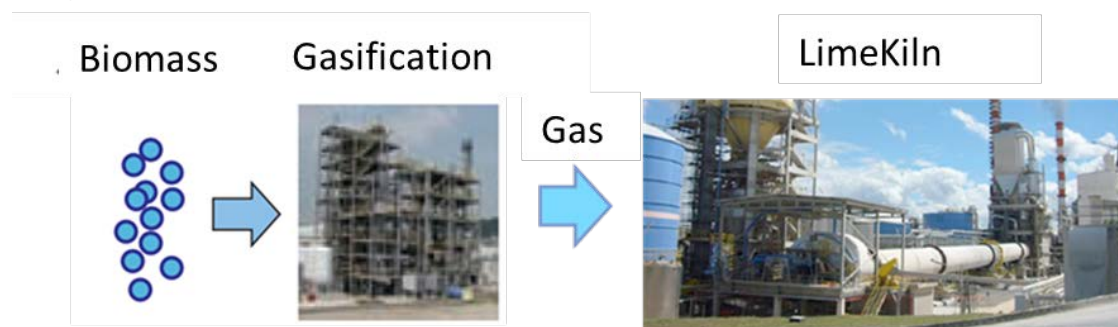


Figure 3-3-1 Image of Gasification

(2) Expected Technology

In the factory, paper is manufactured from raw materials such as eucalyptus. The manufacturing process has a heat treatment process with a large kiln, and usually fossil fuel is used for heating. Eucalyptus, which is a raw material for paper, the trunk portion is used as a paper material, while the bark portion has been discarded so far. By pelletizing this discarded bark, further utilizing it as a gasification (used as synthesis gas derived from biomass), we reduce the consumption of fossil fuel and realize reduction of CO2 emissions.

The technology to utilize after barking the discarded bark as pellet fuel is a gasification technology possessed by major Japanese manufacturers, and the resulting syngas is used as a substitute for fossil fuels.

(3) Result of discussion

Owners of paper mills show interest in JCM, but there are also a number of tasks in business profitability, such as initial investment amount and cost effectiveness, and it takes time to agree on the terms.

3.3.2 Project 5: Project for fuel change from coal to biomass fuel at existing cement plant

(1) Outline of the Project

A huge cement factory is target facility. In the cement factory, a large amount of coal is consumed in the manufacturing process of clinker, which is a raw material for cement, and consideration is being made to substitute biomass for coal to reduce CO2 emissions. In collaboration with rural areas in the vicinity, we will consider a project to procure rice husk etc. and manufacture and utilize biomass fuel that can be input to the cement plant.

(2) Expected Technology

It is a fuel change project that replaces coal with biomass in the manufacturing process of clinker as a cement raw material. Figure 3-3-2 shows an image of this process. We will procure biomass such as rice husk generated in the farmhouse around the factory and try to replace coal by converting it to solid fuel.

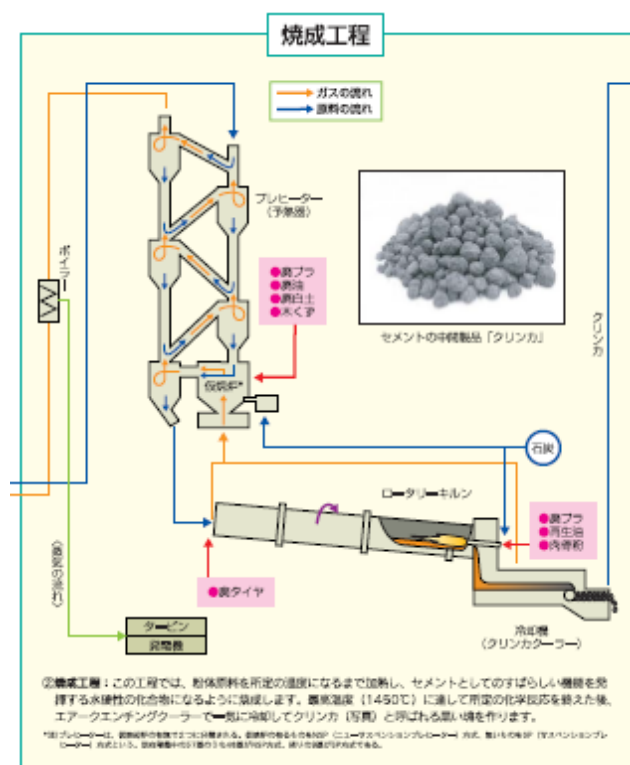


Figure 3-3-2 Image of Process

(3) Result of discussion

As a result of consultation with the local company, the investment priority of the project, which we assumed, went down and it was judged that we wanted to prioritize LNG fuel receiving fuel business. Investment decision-making has been prolonged due to changes in cement market situation in Thailand, etc. In the future, we will also explore the possibility of JCM credit conversion by introducing fuel conversion and introducing low-carbon technology for fuel conversion to LNG.

3.3.3 Project 6: Fuel change project and waste heat recovery project in steel processing plant

(1) Outline of the Project

Sahaviriya Steel Industries (SSI) was introduced from the company, who has established relationships with past city-to-city collaborations project. We conducted consultations with Sahaviriya Steel Industries (SSI), and examined the possibility of JCM project.

The company's business is rolling processing of steel as shown in Fig. 3-3-3, and since it heats up to a temperature of about 1250 degree C, it has a certain energy consumption.

We considered reducing CO2 emissions by converting fuel from conventional heavy fuel oil to LNG, and steam generation or power generation by waste heat recovery.

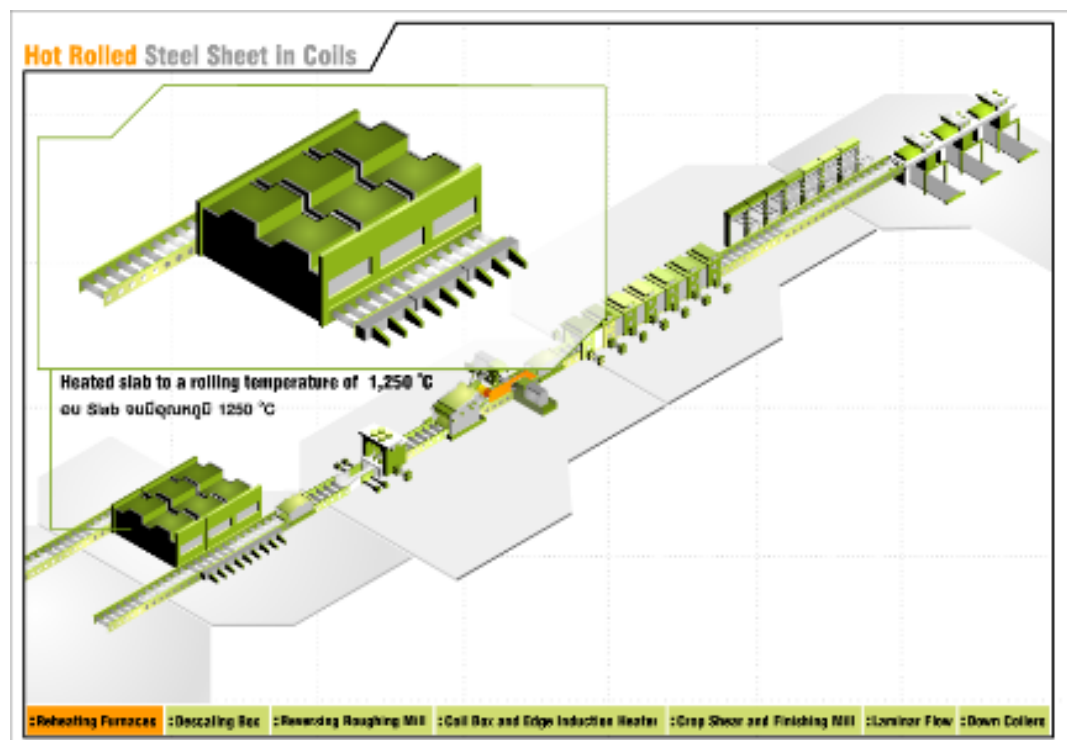


Figure 3-3-3 Rolling process of Sahaviriya Steel Industries (SSI)

(2) Expected Technology

The following two projects are assumed.

【Fuel conversion and cold heat utilization】

In the area where the company's factory is located, there is no infrastructure

of natural gas pipeline, so they use heavy oil as fuel to raise the temperature.

It is expected that CO₂ emissions can be reduced by converting conventional heavy oil fuel to fuel to LNG (liquefied natural gas). Also, when preparing LNG receiving equipment, it is possible to utilize heat for process and air conditioning utilizing cold heat of LNG. Figure 3-3-4 shows an image of a fuel conversion and cold heat utilization project.

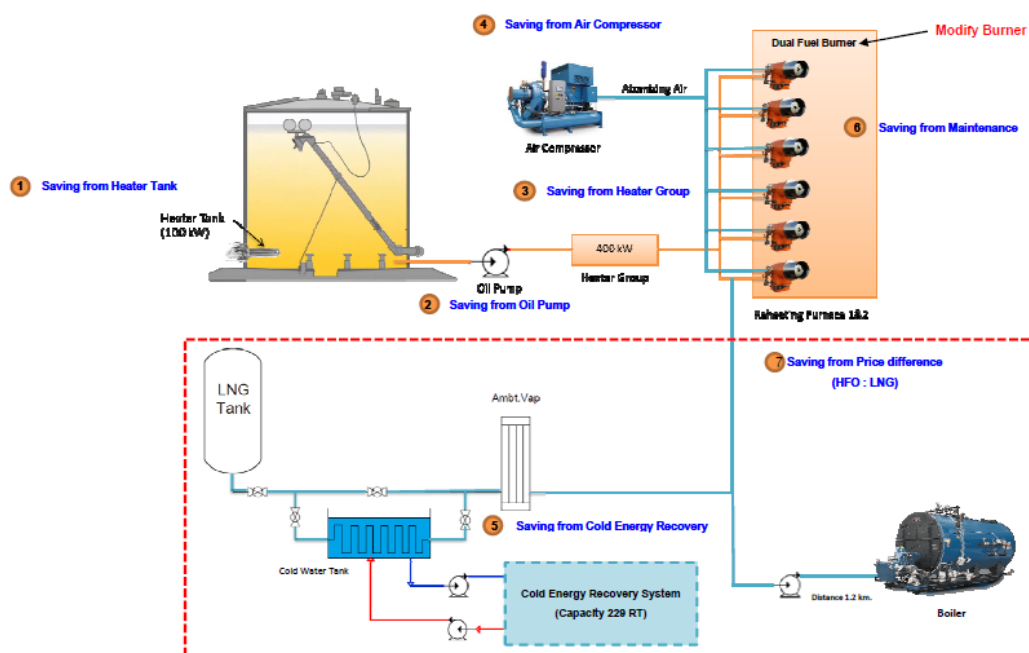


Figure 3-3-4 Image of a fuel conversion and cold heat utilization project

【Steam or Power Generation by Waste Heat Recovery】

As described above, in the rolling process of steel, the temperature has been raised to about 1250 degree C, but the the waste heat is not used at present.

As shown in the upper part of Figure 3-3-5, the possibility of recovering the waste heat to generate steam, and utilizing the steam on process or cold heat by utilizing absorption chiller. Or as shown in the lower part of the figure, there is possibility of recovering the waste heat and generating electricity by the Organic Rankine Cycle.

2) Technology review

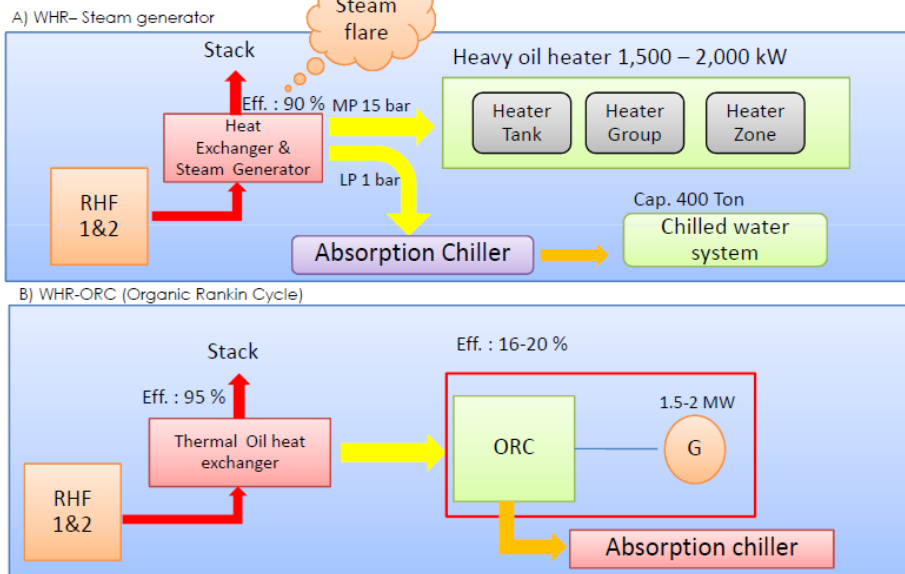


Figure 3-3-5 Steam or Power Generation by Waste Heat Recovery

(3) Result of discussion

We visited the Bangkok office of Sahaviriya Steel Industries (SSI), and discussed with person in charge for detailed explanation of JCM project, confirmation on schedule, study of candidate of representative company. The situation of the meeting is shown in Figure 3-3-6.



Figure 3-3-6 Meeting with SSI

After that, we introduced candidates for Japanese companies that could be representative companies to the company. We also consider credit and other factors and consider the further cooperation possibilities.

3.3.4 Project 7: Introduction of co-generation system using biomass for sugar factory

(1) Outline of the Project

UBON POWER was introduced from the company, who has established relationships with past city-to-city collaborations project. We conducted consultations with UBON POWER, and examined the possibility of JCM project.

They plans to introduce cogeneration of heat and electricity using sugarcane squeezed milk (bagasse) from a sugar factory in cooperation with UBON SUGAR, a group company. By using electricity generated by using biomass, we will reduce the amount of electricity purchased from the electric grid, and by reducing the consumption of fuel such as heavy oil by heat supply, we will reduce CO2 emissions and make JCM credits.

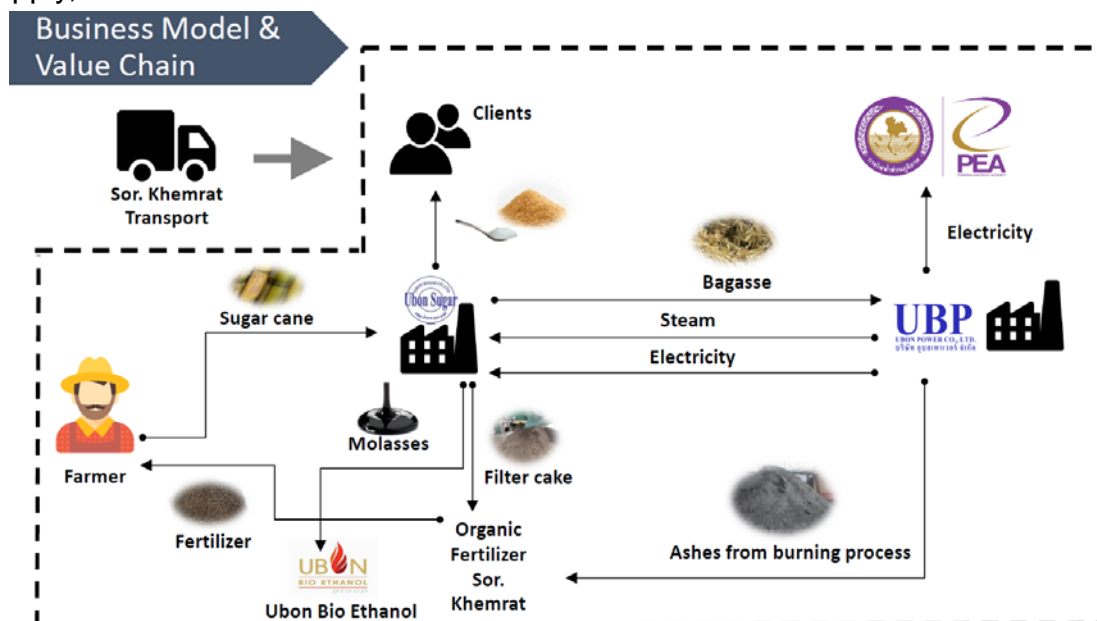


Figure 3-3-7 Business Model of UBON POWER

(2) Expected Technology

They are developing a sugar factory in Ubon Ratchathani province and environmental impact assessment is also conducted. They plan the introduction of 30 MW class cogeneration system using sugarcane milk (bagasse) discharged from the same sugar factory. A layout diagram assumed is shown in Fig. 3-3-8. The part drawn in red is the assumed layout of the biomass boiler and the steam turbine generator.

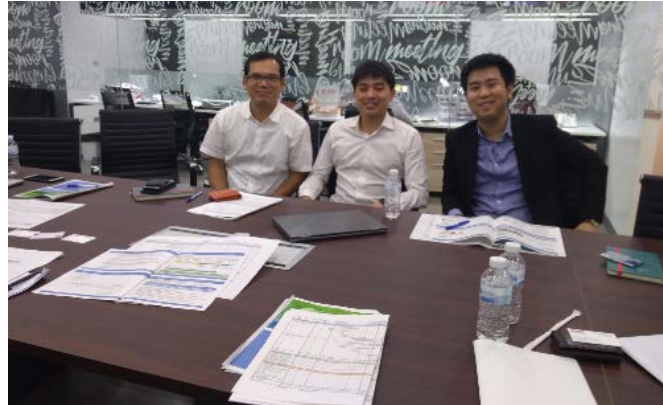


Figure 3-3-9 Meeting with UBON POWER

After that, we introduced Japanese companies that are candidates of representative company and carried out concrete discussions for JCM project. The candidate company conducted field site tours in Ubon Ratchathani Province located on the border with Laos. Figure 3-3-10 shows the location of the site.

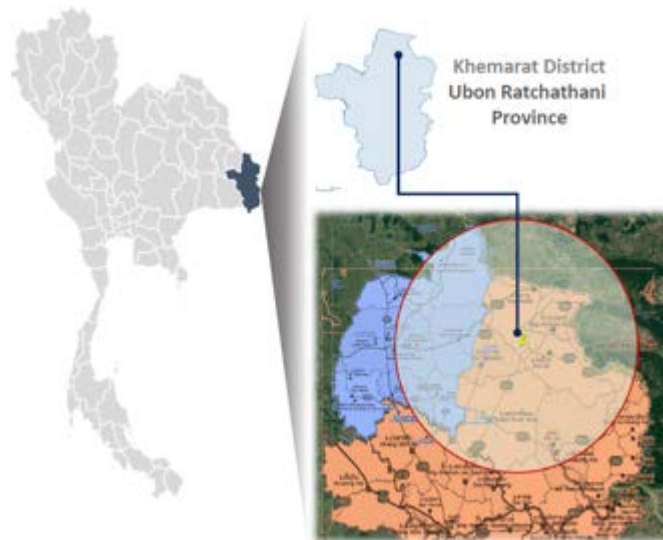


Figure3-3-10 Location of the Site

Candidate company of the representative company and UBON POWER are very enthusiastic about collaboration and confirmed thier intention of propose to JCM project in 2019. They will prepare for discussions involving EPC contractors and conclude international consortium etc.

The assumed project organization of the JCM project is as shown in Figure

3-3-11. As mentioned above, candidate representative company have been already confirmed their participation, but due to the competitive state including the EPC contractor, it is not disclosed in this report.

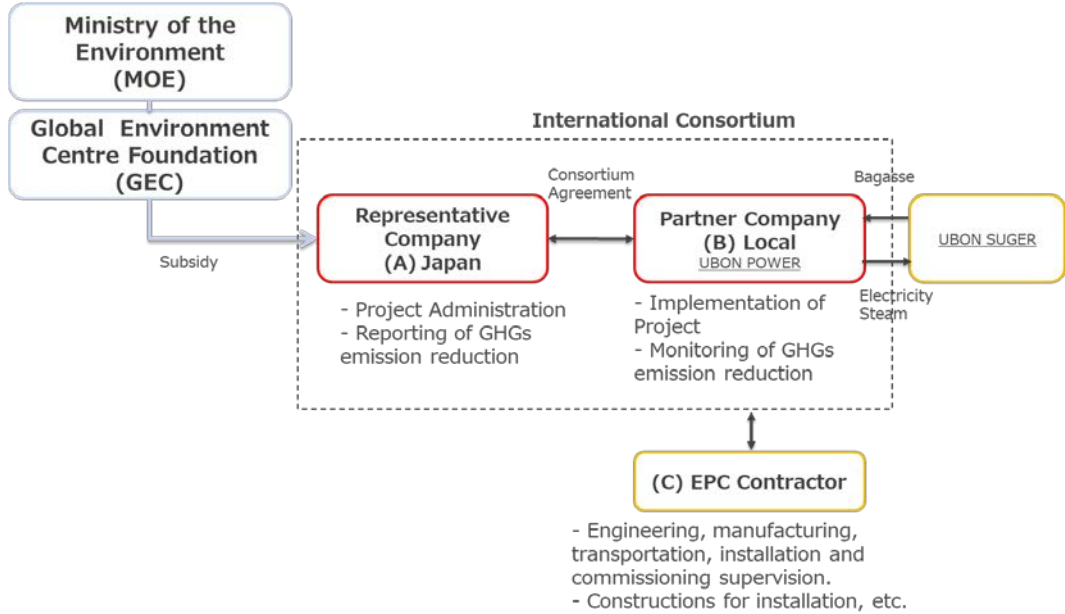


Figure 3-3-11 Organization for JCM project

Chapter 4: Attending Workshop

Chapter 4 Table of Contents

4.1 City-to-City Collaboration Project Workshop..... 48

4.1 City-to-City Collaboration Project Workshop

(1) Overview

"City to City Collaboration Project Workshop" was organized by the Ministry of the Environment, and was held in Yokohama City and City of Kitakyushu, inviting people from collaborated cities with the City of Kitakyushu.

(2) Place and Date

City of Kitakyushu: Mon. October 22 to Tue. October 23, 2018

Yokohama City: Thur. October 25 to Fri. October 26, 2018

(3) Agenda and Minutes

The minutes of the workshop are shown in attached from next pages.

(Memo 1)

Seminar on City-to-City Collaboration and Site Visit in City of Kitakyushu

Minutes of Meeting

Monday, October 22nd - Tuesday, October 23rd

At Kitakyushu, Fukuoka

Attendees : Atsuhiko Ajiro, Hiroshi Masuda

Before the City-to-City Collaboration Project workshop organized by the Ministry of the Environment, scheduled at Yokohama on October 25 and 26, 2018, we invited the guests, who are in collaboration with the city of Kitakyushu, to the workshop in City of Kitakyushu and site visits were conducted to introduce the city's and its enterprises' countermeasures against global warming and efforts towards a low-carbon society. NTT Data Institute of Management Consulting, Inc., which engages in collaborative projects with each city this fiscal year, also participate in the tour, so the visit reports are as follows.

■Itinerary and Invited Participants

| City | Name | Company | | | |
|------------|------------------------------------|--|--------------------|---|--|
| | | | 10/21 (日) | 10/22 (月) | 10/23 (火) |
| Chiang Mai | Ms.Pakawan Gangsree パカワン サンシリ | Chiang Mai Provincial | | 《Site Visit》 (1)Kitakyushu Eco-Town Center. (2)Kogasaki Incineration Facility | 《Site Visit》 Usa Biogas Power Plant / Price Management of Japan Co., Ltd. |
| | Mr. Thanin Wanasuthanon タニン | EA Corp. | | | |
| | | | | | |
| Davao | Ms. Marlisa Gallo | Davao City Environment and Natural Resources | Arrived at Fukuoka | | |
| | Mr. Lakandiw Saliman Orcullo | Office Davao City, Government | | | |
| | | | | | |
| Hai Phong | Ms.Nguyen Minh Trang グエン ミン チャン | Hai Phong | | | |
| | Mr.Phung Duc Anh フン ドック アイン | Department of Foreign Affairs | | | |
| | | | | | |
| Mandalay | Mr. Khaing Myint キン ミン | Mandalay City Development Committee (MCDC) | | | |
| | Mr. Nyi Nyi ニ ニ | | | | |
| | | | | | |
| Phnom Penh | Mr. Nuon Samnangvuth ヌオン サムナット | Waste Management and Environment Division, Phnom Penh Capital Hall | | | |
| | Ms. Kun Malin クン マーリン | | | | |
| | | | | | |

■Visit report

Monday, October 22, 2018

1. 13:00-14:30 Kitakyushu Eco-Town Center

At the Eco-Town Center in Hibikinada area in Wakamatsu-ku, staff members explained to us the history of Kitakyushu, Hibikinada Industrial Park, and City of Kitakyushu Eco-Town Project.

In the city of Kitakyushu's environmental industry reconstruction strategy, they are collaborating with industry, academia and academia to comprehensively develop from education and basic research to technology and empirical research, and to commercialization.

After explanation at the Eco-Town Center, we went to a recycling factory of "Recycle Tech Co., Ltd." to recycle OA equipment. It decomposes the copying machine and separates it into gold, silver, lead, aluminum, copper, iron, plastic, etc., achieving a recycling rate of 99% in total. We took a tour of the urban mine and the actual factory situation (Photography in the factory is not allowed).

| | |
|--|---|
|  |  |
| Eco-town Center's presentation | OA equipment recycling factory tour |

2. 15:30-16:30 Kogasaki Incineration Facility

Kogasaki Incineration Facility has garbage disposal capacity of 810 tons per day. In addition facility explanation by DVD, explanation by model, and facility tour was conducted.

The volume is reduced by one twentieth by incineration of garbage. The incinerator is completely burning at a TAKUMA stalker furnace at 800 degrees. Although it also has facilities for gas engines, they currently do not operate because the price of city gas is high, they are only conducting power generation by steam turbine. The power generation scale is 17,200 kW, electricity is sold to Kitakyushu Power Co., Ltd.

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>Kogasaki Incineration Facility explanation</p> | <p>Model of stalker furnace</p> |

■Visit report

Tuesday, October 23, 2018

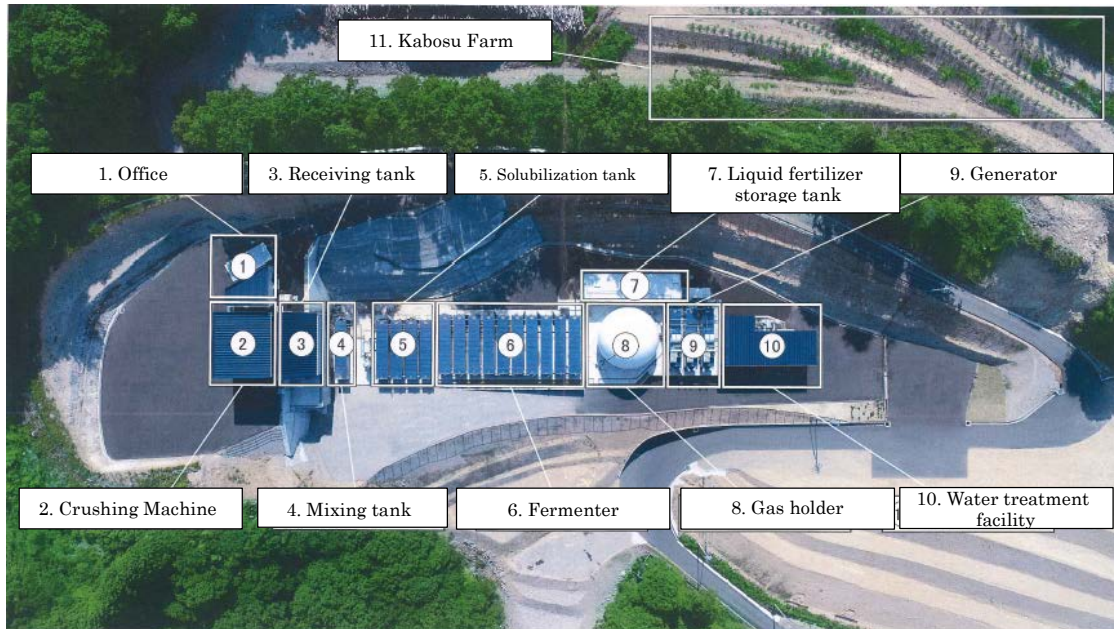
3. 10:20-12:00 Usa Biogas Power Plant / Price Management of Japan Co., Ltd.

We visited Usa Biogas Power Station where Mirai-Power Corporation, one of a comprehensive energy company is operating. The power station has been running since July 2018. This facility is a biogas power generation facility utilizing *shochu* (Japanese distilled spirit) residues and business waste in the surrounding area, and Japan Price Management Corporation is conducting EPC cooperation. In general, *shochu* gas is unsuitable for solubilization, but solubilization is carried out with original technologist.

Equipment outline

- Total project cost: About one billion yen
 - Constructed on the site of an oranges farm, its site area is about 8,000 square meters.
 - Output : 600 kW (200kW×3 units)
- (As of October 23, 2018, 2 units already installed)
- Except for electric power used in the site, all Electricity is sell to Kyushu Electric Power Co., Inc. by FIT.
 - Annual sales target is 120 million yen.
 - Thedigestive juice after fermentation will be utilized as liquid fertilizer at *Kabosu* (a type of citrus fruit) Farm run by affiliates of the company.
 - Construction work began in November 2017. March to August is the plant installation and trial operation period. Construction completion was July 27.

Power sale has begun since October 2018.



Outline of plant equipment

End of Minutes

(Memo 2)

Seminar on City-to-City Collaboration and Site Visit in Yokohama City

Minutes of Meeting

Thursday, October 25th - Friday, October 26th

At Annex Hall, PACIFICO Yokohama

Attendees : Atsushi Ajiro, Hiroshi Masuda

We participated in the City to City Collaboration Project Workshop organized by the Ministry of the Environment in Yokohama on October 25 and 26. On the morning of the 25th, an open seminar was held, a private seminar in the afternoon. A site visit in Yokohama was held on 26th.

■Thursday, Morning of October 25, Open Seminar

Program:

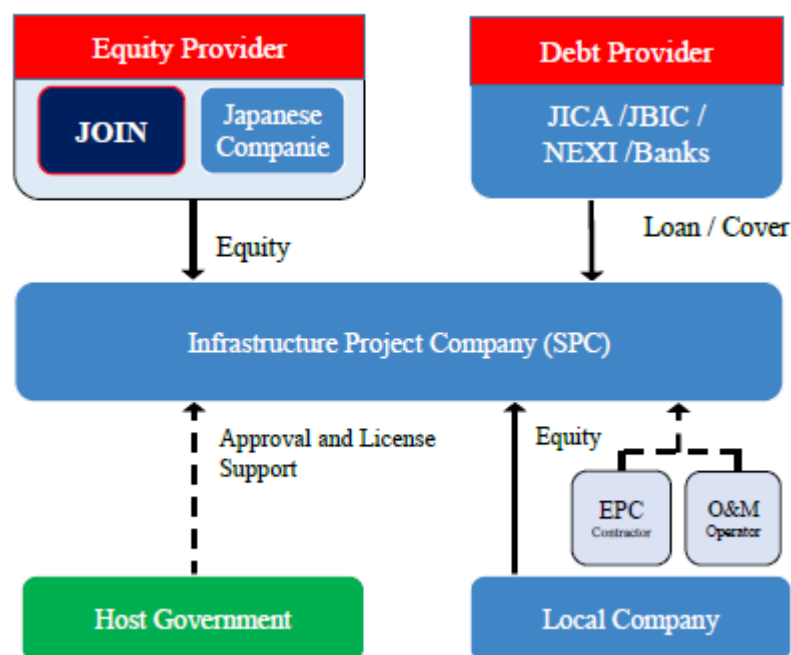
| Time. | Contents |
|--------|---|
| 09:00. | Registration. |
| 09:30. | Opening Remarks Mr. Satoru Morishita, Director General, Global Environment Bureau, MOEJ. |
| 09:35. | Overview of the C2C Collaboration for Low-Carbon Society and Financial Supports. 1. City-to-city Collaboration for Low-carbon Society and JCM Model Projects (20 min). Mr. Ryuzo Sugimoto, Director, International Cooperation and Sustainable Infrastructure Office, MOEJ. 2. Support for Overseas Development of Infrastructure Systems (10min) Mr. Yuichiro Masuda, Director International Affairs Office, City Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT). 3. Support for Transportation and Urban Development Projects (10 min). Mr. Tsuyoshi Kurokawa, Deputy Managing Director, Project Department, Japan Overseas Infrastructure Investment Corporation for Transport & Urban Development Q&A (10 min). 4. Initiatives for City-to-City Collaboration in Yokohama City to realize a low-carbon society (10 minutes). Mr. Masakazu Okuno, Director for Development Cooperation, International Affairs Bureau, City of Yokohama. |
| 10:35. | Break (20 min). |
| 10:55. | Case Study of "C2C Collaboration for Low-Carbon Society in FY2018". 1. Collaboration with Ayeyarwady Region and Sagin Region (Myanmar) (10 min) Mr. Naoki Kato, Manager, Environment Division, Environment Department, Fukushima City / Mr. Koji Kojima, Research Director, Environment and Energy Division, Mitsubishi Research Institute Inc. 2. Collaboration with Semarang City and Bali City (Indonesia) (10 min) Mr. Masayuki Wakabayashi, Assistant Manager, Environmental Policy Division, Environmental Department, Toyama City. 3. Collaboration with Jakarta (Indonesia) and Yangon City (Myanmar) (10 min) Mr. Takahiro Fukahori, Manager, International Economic Affairs Office, Economic and Labor Affairs Bureau, Kawasaki City. 4. Collaboration with Batam City (Indonesia) and the Port Authority of Thailand (10 min) Ms. Yasuki Nakamura, Deputy Director for Development Cooperation, International Affairs Bureau, City of Yokohama. 5. Collaboration with Quezon City (Philippines) and Ho Chi Minh City (Viet Nam) (10 min) Mr. Toshikazu Nakaaki, Assistant Manager for International Cooperation, Environment Bureau, Osaka City Government. 6. Collaboration with Chiang Mai Province (Thailand), Hai Phong City (Viet Nam), Mandalay City (Myanmar), Davao City (Philippines) and Phnom Penh City (Cambodia) (20 min). Mr. Hiroshi Yasutake, Deputy Director, Kitakyushu Asian Center for Low Carbon Society, Environment Bureau, City of Kitakyushu. Q&A (20 min). |
| 12:25. | Closing Remarks Mr. Nobutoshi Miyoshi, Managing Director, Institute for Global Environmental Strategies (IGES). |

- 09:30 Greeting Remarks: Mr. Satoru Morishita, Director General, Global Environment Bureau, MOEJ
 - ✧ 70% of CO2 emissions are generated from urban areas.
 - ✧ The projects are promoting collaboration between cities and private companies.
 - ✧ Also at COP 21, the importance of role played by cities was reaffirmed.

- 09:35 Overview of the C2C Collaboration for Low-Carbon Society and Financial Supports.
 - City-to-City Collaboration Low-Carbon Society and JCM Model Projects (Mr. Ryuzo Sugimoto, Director, International Cooperation and Sustainable Infrastructure Office, MOEJ)
 - ✧ To realize low-carbon business, collaboration and international cooperation is important.
 - ✧ In cooperation with low-carbon infrastructure, we are concentrating on the fields of "waste generation", "energy conservation / reenergize", "septic tank", "water and air pollution control".
 - ✧ For top sales, Japan Environment Week was held in Myanmar in January 2018. Next seminar will be held in Vietnam in 2019.
 - ✧ The importance of cities is recognized as a non-government actor about the role of the city, and focus is shifted from the national level adjustment to the urban level implementation in concrete progress of things.
 - ✧ Until now, it has been implemented in 27 cities in 10 Asian countries as City-to-City Collaboration Project.
 - ✧ There was explanation about JCM scheme and JCM financing programme.

 - Support for overseas Development of Infrastructure Systems (10 minutes) (Mr. Yuichiro Masuda, Director International Affairs Office, City Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT))
 - ✧ Infrastructure tasks and initiatives for each phase, in the high growth period, stable long term and maturity period are explained.
 - ✧ We are developing overseas in the form of international cooperation on the know-how that Japan has experienced.
 - ✧ In Japan, urban development centering on public transportation and stations has been done. It was development that improved the value of the whole area by performing function sharing etc. TOD (Transit Oriented Development).
 - ✧ We are implementing international cooperation called J-CODE.

- ✧ It is a characteristic of Japan that is trying to develop problem-oriented smart city development.
- Support for Transportation and Urban Development Projects (10 minutes)
(Mr. Tsuyoshi Kurokawa, Deputy Managing Director, Project Department, Japan Overseas Infrastructure Investment Corporation for Transport & Urban Development)
 - ✧ Introduction of support for urban development support of JOIN.
 - ✧ JOIN (Japan Overseas Infrastructure Investment Corporation for Transport & Urban Development) was established in October 2014, is the "first" and "only" Public-private funds in Japan, specialized in overseas infrastructure investment. We are investing in developing countries and emerging countries without distinction.
 - ✧ Funds with an investment capacity of approximately 1.3 billion US dollars (126.8 billion yen) as the annual budget of the Japanese government.
 - ✧ Business fields are as follows: 1. "Transportation Project", 2. "Urban Development Project", 3. "Project to Support Transportation and Urban Development Project".
 - ✧ The project organization chart is as follows;



- Initiatives for City-to-City Collaboration in Yokohama City to realize a low-carbon society (10 minutes)
(Mr. Masakazu Okuno, Director for Development Cooperation, International Affairs Bureau, City of Yokohama)

- ✧ We have provided master plan development support in Cebu, Da Nang, Bangkok, Batam. Among them, Batam is carrying out using the JCM scheme.
- ✧ The efforts of Da Nang city, Y-PORT project, JCM case cases etc. are introduced
- ✧ We create civic cooperative offices, working on Y-PORT projects with citizen collaboration.
- ✧ The development plan of the support project in Bangkok is shown below. We would like to advance business with B2B.

Eastern Economic Corridor in Thailand

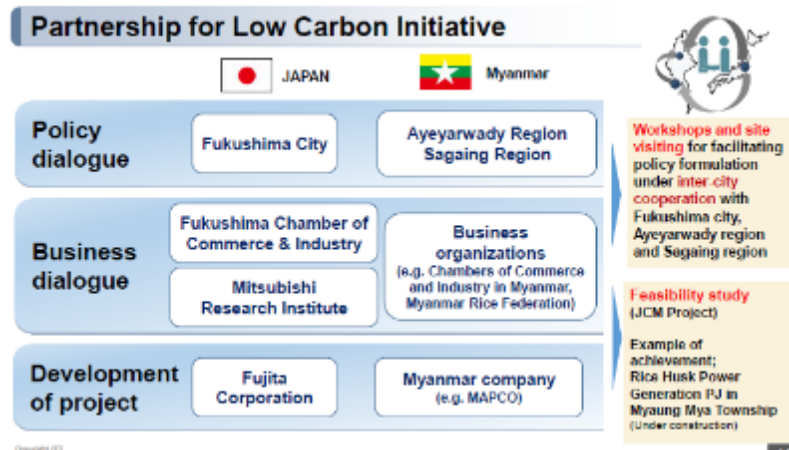


- 11:00 Introduction of adopted case of “FY2018 City-to-City Collaboration Programme for Low-Carbon Society”
 - Collaboration with Ayeyarwadi Region and Sagaing Region (Myanmar) (10 minutes)

(Mr. Naoki Kato, Manager, Environment Division, Environment Department, Fukushima City / Mr. Koji Kojima, Research Director, Environment and Energy Division, Mitsubishi Research Institute Inc.)

 - ✧ Explanation of collaboration project between Fukushima City and Ayeyarwadi Region and Sagaing Region
 - ✧ The city-to-city collaboration between Fukushima City and Ayeyarwadi Region is the fourth year. In the meantime, we have been able to achieve some results.
 - ✧ Firstly, it is educational activities through environmental education. We exchanged video letters between Fukushima City and elementary school students in Myanmar. Secondly, it is promoting sorting work at the waste disposal site to reduce waste in Patheingyi city.

- ✧ We carried out paying courtesy to the Minister for Agriculture and Livestock and approach to Ms. Aung San Suu Kyi last fiscal year
- ✧ It is characterized by being active in three layers of examination of JCM project, business review, and policy review.



- ✧ We are focusing on biomass power generation (rice residue power generation) as an industrial park development. Utilizing the characteristics of Fukushima City and Ayeyarwadi Region, we are considering business composition. We are planning to make heat from rice residue and supply the heat to industrial parks and local communities.
- Collaboration with Semarang City and Bali City (Indonesia) (10 minutes)
 (Mr. Masayuki Wakabayashi, Assistant Manager, Environmental Policy Division, Environmental Department, Toyama City)
- ✧ Introduction of Toyama city. In addition to environmental efforts, it has been selected as a SDGs model city. The two city characteristics are compact city policy and renewable energize policy.
 - ✧ In Tabanan City, Bali, small-hydropower generation is used, and in Indonesia, hybrid power generation that combines small hydraulic power and sunlight is performed. Also, in Bali, we are working on energy conservation of tourism facilities such as hotels and restaurants, and low carbonization of public transportation such as diesel and gas.
 - ✧ Introduced of JCM project in the transportation field to be advanced in Semarang city. The outline is as follows;

Adopted Project for JCM Subsidy 2018

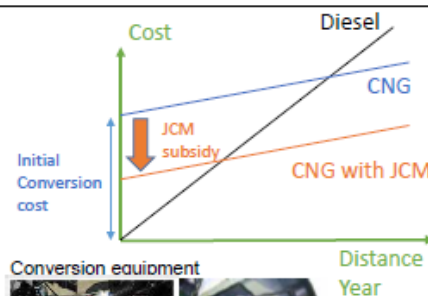
“Introduction of CNG-Diesel Hybrid Equipment to Public Bus in Semarang”
(Representative Participant :Hokusan Co., Ltd.)

This is the first project in Indonesia as a public transport project of JCM, and also the first project for public sector.

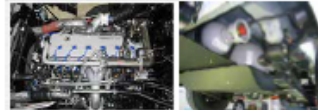


To reduce GHG emissions,
72 diesel buses owned by Trans
Semarang are retrofitted from diesel
engine to CNG&diesel hybrid engine.

| | Bus | Fuel efficiency | Annual Mileage |
|-------------|-----|-----------------|----------------|
| Large size | 25 | 2.0km/L Diesel | 1,862,960km |
| Medium size | 47 | 3.5km/L Diesel | 3,906,595km |



Conversion equipment



**1 year Expected CO2 Emission Reduction
1,870 tCO2/year**

- Collaboration with Jakarta (Indonesia) and Yangon City (Myanmar)
(Mr. Takahiro Fukahori, Manager, International Economic Affairs Office,
Economic and Labor Affairs Bureau, Kawasaki City)
 - ✧ Introduction of Kawasaki city. It is an industrial area and is trying to transfer technology and know-how that we have been working on to cope with environmental problems to overseas.
 - ✧ Having a slogan called “Win-win relationship” and “Equal partnership”, we are implementing city-to-city collaboration.
 - ✧ Introduction of city-to-city collaboration project with Yangon and Jakarta. In Yangon, targeting markets where large amounts of organic waste are generated, with the aim of utilizing Hitachi Zosen's methane fermentation technology, we have set up enterprises in Kawasaki City as EPC contractors and make projects. We are collaborating with local Dagon Group in Myanmar.
- Collaboration with Batam City (Indonesia) and the Port Authority of Thailand (10 minutes)
(Ms. Yasuaki Nakamura, Deputy Director for Development Cooperation,
International Affairs Bureau, City of Yokohama)
 - ✧ Introduction of examples of Batam and Bangkok from among cooperative projects with cities in Cebu, Da Nang, Bangkok, Batam.
 - ✧ In Batam, we are focusing on green industry and green building. In addition to JCM FS, METI's water business and garbage business etc. are also combined in a wide range.

- ✧ This fiscal year we are doing FS of optimization in industrial park.
 - ✧ We are making a system to decide whether CASBEE in Yokohama can be introduced to Batam or whether it can be expanded horizontally.
- Collaboration with Quezon City (Philippines) and Ho Chi Minh City (Vietnam) (10 minutes)
- (Mr. Toshikazu Nakaaki, Assistant Manager for International Cooperation, Environment Bureau, Osaka City Government)
- ✧ Introduction of city-to-city collaboration case with Quezon City and Ho Chi Minh City.
 - ✧ About city-to-city collaboration with Quezon City, we have an MOU for the following four purposes:
 - Making a reference system
 - Sharing of expertise
 - Creation of public-private partnership projects
 - Capacity building
 - ✧ In Quezon City project, we are considering energy conservation at factory, introduction of photovoltaic power generation equipment, improvement of garbage trucks, etc.
 - ✧ In Ho Chi Minh City project, Osaka City is cooperating with the planning and promotion of a global warming countermeasure implementation plan. We are considering not only plans for mitigation measures but also adaptation measures such as weather forecasting. We also are considering introducing JCM project as an introduction of energy-saving pumps.
- Collaboration with Chiang Mai Province (Thailand), Hai Phong City (Vietnam), Mandalay City (Myanmar), Davao City (Philippines), Phnom Penh City (Cambodia) (20 minutes)
- (Mr. Hiroshi Yasutake, Deputy Director, Kitakyushu Asian Center for Low Carbon Society, Environment Bureau, City of Kitakyushu)
- ✧ Explanation for each city is conducted.
 - ✧ Phnom Penh (Cambodia): Sister city from 2016. As a pilot project supporting Phnom Penh city climate change plan formulation, this fiscal year, we are considering for the field of transportation, green production, and environmental conservation.
 - ✧ Mandalay (Myanmar): We have been collaborating since 2012. Focus on waste management and energy fields. In the energy field, we will tackle the reduction of carbon at large facilities and the reduction of carbon at primary industry.
 - ✧ Davao (Philippines): 2017 Environmental sister city concluded. We are assisting in formulation of climate change action plan and implementation of mitigation measures. We are also considering the field of waste power generation business.

- ✧ Chiang Mai (Thailand): Horizontal expansion of eco industrial town. Cooperating with Thai Industrial Estate Authority, we are considering low carbonization in new industrial parks.
 - ✧ Hai Phong (Vietnam): 2014 sister city concluded. Formulation of Green Growth Promotion Plan and demonstration of EV bus etc. in the past. This fiscal year, support for environmentally-friendly industrial parks has started.
- 12:25 Closing remarks: Mr. Nobutoshi Miyoshi, Managing Director, Institute for Global Environmental Strategies (IGES)
 - ✧ He thanked for the supporters of the seminar, the speakers. Today's information are extremely important in implementing concrete measures in future city-to-city collaboration. IGES plays a platform function of cooperation between cities, and for further promotion, it is necessary to further disseminate information on support such as funding from planning to implementation.
 - ✧ We would like them to consider the examination toward the realization of further low carbonization project.

■Thursday, afternoon of October 25, Private Seminar

Program:

| Time | Contents |
|-------|---|
| 13:30 | Open venue |
| 14:00 | Opening Remarks Mr. Ryuzo Sugimoto, Director, International Cooperation and Sustainable Infrastructure Office, MOEJ |
| 14:05 | Reports by Participants from Asian Cities 1) Phnom Penh City (5 min) Mr. Samnavuth Nuon, Deputy Director, Waste Management and Environment Division, Phnom Penh Capital Hall. 2) Jakarta (5 min) Ms. Emi Pelita Fitratunnisa, Head of Environment and Cleansing Management Division, Environment Agency, Jakarta Capital City Government. 3) Batam City (5 min) Mr. Rudy Satriawansyah, Department of Environment, Batam City Government. 4) Semarang City (5 min) Mr. Ade Bhakti Ariawan, Head of Trans Semarang Public Service Agency, Trans Semarang Public Service Agency. 5) Bali City (5 min) Mrs. Luh Ayu Anyani, Acting Head of Environment Agency, Bali Province. 6) Ayeyarwady Region (5 min) Mr. Naing Lin Maung, Regional Director, Ayeyarwady Regional Government. 7) Sagaing Region (5 min) Mr. Thit Htoo Myint, Director, Sagaing Division City Development Committee. 8) Yangon City (5 min) Mr. Zaw Nyunt, Deputy Head of Department, Production Department, Yangon City Development Committee (YCDC). 9) Mandalay City (5 min) Mr. Khaing Myint, Committee Member, Mandalay City Development Committee (MCDQ). Q&A (5 min) |
| 14:55 | Break (15 min) |
| 15:10 | 10) Quezon City (5 min) Ms. Trishha Belle S Gollayan, Environmental Management Specialist D, Environmental Protection and Waste Management Department, Quezon City, Local Government. 11) Davao City (5 min) Mr. Lakandiwa Saliman Orcullo, Head of Information Education Campaign, Davao City Environment and Natural Resources Office Davao City, Government. 12) Port Authority of Thailand (5 min) Mrs. Mayuree Deeroop, Scientist, Corporate Strategy Department, Port Authority of Thailand. 13) Chiang Mai Province (5 分) (Ms. Pakawan Sangaree, Environmental Professional Level, Office for Natural Resource & Environment, Chiang Mai Provincial Office. 14) Hai Phong City (5 min) Mr. Duc Anh Phung, Specialist, Hai Phong Department of Foreign Affairs. 15) Ho Chi Minh City (5 min) Ms. Au Ngoc Lien, Official, Division of Solid waste management, Ho Chi Minh City, Natural Resources and Environment Department. Q&A (5 min) |
| 15:45 | Break (15 min) |
| 16:00 | Points to be Noted and Points of Adoption of Financial Supports 1) JCM Model Project (10 min) Mr. Osamu Bannai, Manager, Financing Programme Group, Tokyo office, Global Environment Center (GEC). 2) Support for Transportation and Urban Development Projects (10 min) Mr. Tsuyoshi Kurokawa, Deputy Managing Director, Project Department, Japan Overseas Infrastructure Investment Corporation for Transport & Urban Development. 3) Funds Available for Promoting C2C Collaboration (5min) Mr. Kohei Hibino, Programme Manager, Kitakyushu Urban Centre, IGES. Q&A (30 min) |
| 16:55 | Closing Remarks Ms. Mahoyo Yamamoto, Researcher, International Cooperation and Sustainable Infrastructure Office, MOEJ |
| 17:45 | Reception |

- 14:00 Opening remarks from the organizer
(Mr. Ryuzo Sugimoto, Director, International Cooperation and Sustainable Infrastructure Office, MOEJ)

- Reports by Participants from Asian Cities.
 - Phnom Penh City (5 minutes)

(Mr. Samnavuth Nuon, Deputy Director, Waste Management and Environment Division, Phnom Penh Capital Hall)

 - ✧ Eight Areas for Low Carbon Society; Implementation of Master Plan, Eco-City Development, Urban Transport Improvement, Flood Control, Greater Water Supply, Waste Management, Climate Change Action Plan, Green City Strategic Plan 2018-2030.
 - ✧ We have created a Climate Change Action Plan. We are also visiting the mayor to the City of Kitakyushu. In addition, we are working with City of Kitakyushu on waste landfill facilities and water supply improvement project.
 - ✧ We are expecting citizen's awareness about waste management in the BKK 3 area as a result of city-to-city collaboration.
 - ✧ We have a sister city relationship with China, Thailand, Korea and Australia and are working towards building a green city.
 - Jakarta (5 minutes)

(Ms. Erni Pelita Fitratunnisa, Head of Environment and Cleansing Management Division, Environment Agency, Jakarta Capital City Government)

 - ✧ We are collaborating with Kawasaki City toward the achievement of SDGs and are conducting a feasibility study on solid waste management.
 - ✧ We are also spreading renewable energy through water power generation.
 - ✧ While involving multiple stakeholders, capacity building of citizens will be carried out and efforts toward low carbonization will be carried out.
 - Batam City (5 minutes)

(Mr. Rudy Satriawansyah, Department of Environment, Batam City Government)

 - ✧ In 2015, Batam City and Yokohama City concluded a LOI towards the development of a sustainable city. City to city collaboration has six pillars; Green planning, Green water, Green buildings, Green transportation, Green waste and Green industry.
 - ✧ We promote energy conservation such as airports, large buildings, stations, offices, etc.
 - Semarang City (5 minutes)

(Mr. Ade Bhakti Ariawan, Head of Trans Semarang Public Service Agency, Trans Semarang Public Service Agency)

- ✧ In 2017, we exchanged LOI with Toyama City with cooperation focusing on renewable energy and transportation. In addition, we hold business matching and conferences and deepen mutual cooperation.
 - ✧ As a medium-term plan, we set goals for traffic and environmental indicators in 2016-2021.
 - ✧ We procure CNG tram bus using 5.3 billion rupiah budget.
 - ✧ Based on city to city collaboration, we would like to promote collaboration of B2B utilizing urban public corporation in the future.
 - ✧ We will also invest in the process of industrial waste disposal. There is one company that handles industrial waste, but the processing capacity is insufficient.
 - ✧ We also conduct research on science and technology towards sustainability in cooperation with the University of Toyama.
- Bali City (5 minutes)
- (Mrs. Luh Ayu Aryani, Acting Head of Environment Agency, Bali Province)
- ✧ Indonesia aims to reduce CO2 emissions by 26% by 2020.
 - ✧ Enacted environmental protection and management law in 2009.
 - ✧ There are seven priority issues in Bali. Poverty and employment, education and health, development of agriculture, sustainable development of culture, infrastructure development and environmental protection, public service, peace and fulfillment of the public sector.
 - ✧ In the fuel sector of the energy sector, we plan to reduce 38.97 million tons of CO2 emission by 2020 (gasoline and diesel).
- Ayeyarwady Region (5 minutes)
- (Mr. Naing Lin Maung, Regional Director, Ayeyarwady Regional Government)
- ✧ Under the cooperation with Fukushima City, we are promoting efforts towards low carbonization. The field is water treatment industry, reduce carbon emissions and long-term use of the energy.
 - ✧ Ayeyarwady is a large countryside area, and the electrification rate is also low.
 - ✧ Under Construction of 1.8 MW Gross Rice Husk Fired BTG Power Plant Project. We will continue to cooperate with Fukushima City.
- Sagaing Region (5 minutes)
- (Mr. Thit Htoo Myint, Director, Sagaing Division City Development Committee)
- ✧ Monywa (one of industrial zones in Sagaing region) generates 130 tons of solid waste every day. Currently, we transport it by truck, and discard it to three places. There is no recycling activity at Monywa TDC (Township Development Committees).
 - ✧ In the future, we would like to promote waste generation and composting, and to reduce waste utilizing advanced technology.

- ✧ 10 MW / day of electricity is required in the Monywa area, and we believe that sufficient power can be supplied to the area if we can generate electricity utilizing rich husks in the area.
- Yangon City (5 minutes)
(Mr. Zaw Nyunt, Deputy Head of Department, Production Department, Yangon City Development Cornrnittee (YCDC))
 - ✧ We are promoting under city to city collaboration with Kawasaki city.
 - ✧ Utilizing the JCM scheme, we have installed a waste power plant. Of the initial of 16 million USD, 8 million USD is covered with equipment subsidies. It has a processing capacity of 60 tons / day.
 - ✧ In the future, we are considering implementing waste fueling project. For example, utilizing recycling waste tires by heat recycling or material recycling.
- Mandalay City (5 minutes)
(Mr. Khaing Myint, Committee Member, Mandalay City Development Committee (MCDC)).
 - ✧ Collaborate with Japan to develop waste management strategy and action plan.
 - ✧ 2017 - 2030 is formulated as a short-term, medium-term, long-term plan.
 - ✧ Mandalay's waste action plan for FY2018 budget formation is approved by the province and many budgets are devoted to improvement of landfill disposal site, introduction of sorting machines and treatment of hazardous waste.
- Quezon City (5 minutes)
(Ms. Trissha Belle S Gollayan, Environmental Management Specialist D, Environmental Protection and Waste Management Department. Quezon City, Local Government)
 - ✧ Quezon and Osaka signed an MOU in April 2018 and will carry out cooperative activities for three years.
 - ✧ The cooperation areas are climate change mitigation, renewable energy and energy conservation, wastewater management, water supply, solid waste management, and environmental conservation.
 - ✧ As a next step, we are planning to formulate JCM guidelines in the Philippines, implement capacity building, set goals and prioritize them.
- Davao City (5 minutes)
(Mr. Lakandiwa Saliman Orcullo, Head of Information Education Campaign, Davao City Environment and Natural Resources Office Davao City, Government)
 - ✧ We are working on the issue of solid waste as top priority.

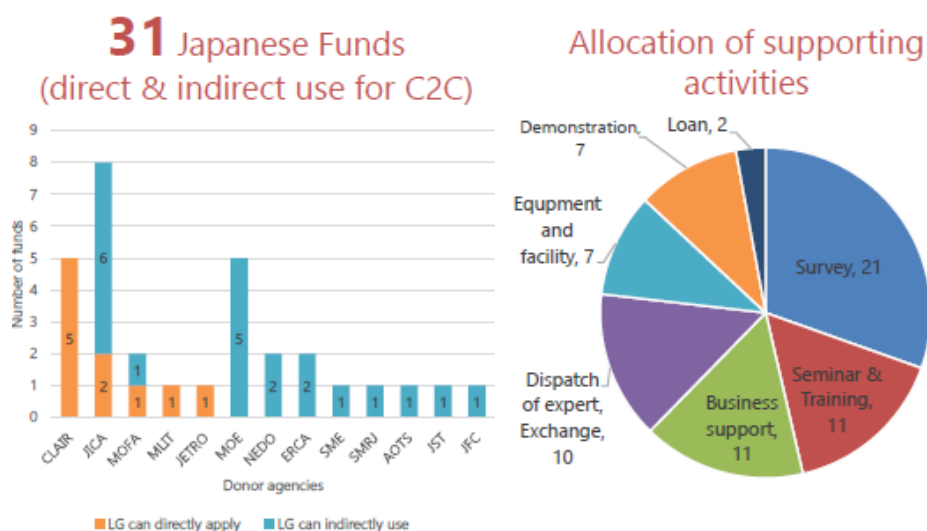
- ✧ In cooperation with the City of Kitakyushu, we are investigating the possibility of Waste to Energy.
 - ✧ We are also cooperating with JICA's grassroots Project. We are working on proper separation of municipalities in barangays (local government equivalent to wards in Japan), reduction of waste.
- Port Authority of Thailand (5 minutes)
- (Mrs. Mayuree Deeroop, Scientist, Corporate Strategy Department, Port Authority of Thailand)
- ✧ Regarding Green Port Development, we are developing with cooperation with the City of Yokohama.
 - ✧ We are proceeding in cooperation with multiple stakeholders, including introducing solar power generation and energy saving equipment at ports and surrounding areas.
 - ✧ Scheduled to update MOU between Thai port and City of Yokohama.
 - ✧ We would like to consider modal shift from road to port.
 - ✧ We would like to reduce energy consumption at ports.
 - ✧ We are struggling to involve Thai public enterprises in JCM projects. In particular, there are difficulties in the process and approval until agreement is reached, and there is concern about schedule delay.
 - ✧ We would like to deepen our understanding of the JCM system of relevant parties and to advance smoothly.
- Chiang Mai Province (5 minutes)
- (Ms. Pakawan Sangsree, Environmentalist Professional Level, Office for Natural Resource & Environment, Chiang Mai Provincial Office)
- ✧ We would like to thank the concerned parties and collaborators
 - ✧ Chiang Mai is in the northern part, the second largest city after Bangkok. It is a prefecture with a scale of 190,000 people.
 - ✧ Cooperation between Kitakyushu and Chiang Mai has been ongoing since 2000.
 - ✧ In FY 2017 and FY 2018, city-to-city collaboration projects are carrying out and focus on waste and conduct inspections.
 - ✧ As part of Thailand 4.0, Chiang Mai has been selected as a smart city development area. We would like to consider the concept of smart city.
 - ✧ We are considering Chiang Mai University as a priority area of Smart City.
 - ✧ 3Rs promotion among to residents is conducted.
- Hai Phong City (5 minutes)
- (Mr. Duc Anh Phung, Specialist, Hai Phong Department of Foreign Affairs)
- ✧ Hai Phong and Kitakyushu signed a sister city agreement in 2014.
 - ✧ Kitakyushu has been supported Hai Phong to develop 15 projects in “Hai Phong City Green Growth Promotion Plan”.
 - ✧ We have implemented projects so far including introducing solar power generation, high efficiency air conditioning, and EV bus.

- ✧ This fiscal year, we are focusing on Eco Industrial Park and are considering to proceed. We consider that companies that are conscious of resource utilization and clean production come into the Eco Industrial Park.
 - ✧ We want to develop the concept of Eco Industrial Park to other industrial parks.
- Ho Chi Minh City (5 minutes)
- (Ms. Au Ngoc Lien, Official, Division of Solid waste management, Ho Chi Minh City, Natural Resources and Environment Department)
- ✧ We have developed a climate change action plan from 2017 to 2020.
 - ✧ We are planning multiple projects to reduce CO2 emissions.
 - ✧ For public transport, we would like to consider environmentally friendly, metro, BRT, bus etc.
 - ✧ The problem facing is separation at the time of discharging garbage. There is a sorting guidance of Ho Chi Minh City, but because of lack of penalties regulations and not being publicized about guidance, citizens do not necessarily properly sort out.
 - ✧ We also plan to sequentially implement licenses to collectors.
- Q&A)
- ✧ Q) Regarding Semarang City Public Transportation Bus which is JCM Project, what made you struggle to advance as a public project?
 - ✧ A) We promoted the project with the third sector as a joint venture. The point that became an issue at the time of procedure is the amount of money changes. Although it is assumed that the subsidy rate at JCM is 50%, because the amount changes due to bidding, it was difficult to adjust the budget for Semarang city.
- 16:00 Points to be noted and points of adoption of financial supports
- JCM Model projects (10 minutes)
- (Mr. Osamu Bannai, Manager, Financing Programme Group, Tokyo office, Global Environment Centre Foundation (GEC))
- ✧ There are 130 projects adopted in 17 countries.
 - ✧ Introduction of low-carbon technology to the JCM signing country and reduction of CO2 will be subject.
 - ✧ Japanese companies need to propose as representatives of international consortium.
 - ✧ As an international consortium, it is necessary to include the representative company in Japan, equipment holders in the country, users as members as a joint venture.
 - ✧ The International Consortium is obliged to report the reduction amount of CO2 for the period of legal equipment life in Japan, and it is necessary to pay attention to the fact that the international consortium will be obligated to return the subsidy if the delivery provision is violated.

- ✧ Cooperation in methodology development, project registration and credit issuance are also necessary.
 - ✧ Points of adoption at the time of appraisal.
 - Certainty of performance: evaluate by taking account of management situation, actual results, business plan, licensing / approval situation, economic efficiency, business nature, appropriateness of fund planning etc.
 - For investment recovery years, subsidies are available and over 3 years are eligible for subsidization.
 - Cost-effectiveness needs to satisfy 4000 yen / ton CO₂.
 - However, for sunlight in Mongolia and Thailand, 3000 yen / ton CO₂.
 - Is there a possibility of introducing introduction technology and a strategy for private enterprises to autonomously spread?
 - Is the CO₂ reduction calculation method and monitoring appropriate?
 - ✧ Projects with high project certainty from the perspective of project planning, structure, financing, licensing, schedule, etc. are easier to adopt, and will proceed well after adoption.
- Support for transportation and urban development projects (10 minutes)
(Mr. Tsuyoshi Kurokawa, Deputy Managing Director, Project Department, Japan Overseas Infrastructure Investment Corporation for Transport & Urban Development)
- ✧ JOIN (Japan Overseas Infrastructure Investment Corporation for Transport & Urban Development) was established in October 2014, is the "first" and "only" Public-private funds in Japan, specialized in overseas infrastructure investment.
 - ✧ JOIN is a public-private joint-stock enterprise and invests in overseas urban development projects. As an annual budget of the Japanese government, it has an investment capacity of approximately 1.3 billion US dollars (126.8 billion yen).
 - ✧ We are hoping to promote better development in cooperation with the scheme of the Ministry of the Environment and participate in this seminar.
 - ✧ We can participate not only in new projects but also in continuing projects.
 - ✧ It is a major principle that Japanese companies invest in projects that are developed overseas. Participation by local companies and cooperation of local government agencies are also important.
 - ✧ In addition to JOIN's review, JOIN's decision will require permission from the Japanese government.
 - ✧ It will be judged on three evaluation axes: "policy significance", "private business entity's initiative" and "sustainability".
 - ✧ Have 13 achievements. Many projects in ASEAN countries.
 - ✧ There are also projects cooperating with JCM projects in Jakarta, Indonesia. Since it is investment, not subsidy, it is not considered as a double subsidy.

- Funds available for promoting C2C Collaboration (5 minutes)
- (Mr. Kohei Hibino, Programme Manager, Kitakyushu Urban Centre, IGES)
- ✧ Refer to the distribution brochure (for Japanese local government officials). An electronic version will also be released soon.
 - ✧ There are funds that can be utilized by related ministries and agencies. See the figure below. Funds in the execution phase such as loans and demonstration tend to be less, but we would like to consider utilization according to purpose and phase.

Japanese funds



- 16:55 Closing remarks
- (Ms. Mahoyo Yamamoto, Researcher, International Cooperation and Sustainable Infrastructure Office, MOEJ)
- I believe that mutual communication is taking place closely, such as collaboration, needs of private enterprises, low carbon technology of Japanese companies, etc., leading to materialization.
 - I would like to engage in collaboration between cities as a trigger to project from the whole concept and mid- to long-term perspective, not from the standpoint of the project alone or a single fiscal year.

■Friday, morning of October 26, Site visit

Program:

| Time | Contents | |
|-------|--|---|
| 08:30 | Departure from the Washington Hotel <i>Participants go to the venue on foot. IGES staffs accompany.</i> | |
| 09:00 | Overview of Yokohama City Action Plan for Global Warming Countermeasures [Climate Change Policy Headquarters, City of Yokohama] (Including Q&A session) <i>Venue: TKP Garden City PREMIUM minatomirai</i> | |
| 10:00 | Site visit <i>Participants join one of the following groups. Buses are arranged for travelling.</i> | |
| | Group 1: Hydrogen technology demonstration | Group 2: Green buildings |
| | 10:00 Regional Cooperation and Low-carbon Hydrogen Technology Demonstration Project <i>A tour of the "Hama Wing"</i> [Climate Change Policy Headquarters] (Including traveling time) | 10:00 Overview of the Building Energy Management System (BEMS) Project in the Yokohama City University Hospital and the Minami Ward Office Building [Climate Change Policy Headquarters] (Including Q&A session) <i>Venue: TKP Garden City PREMIUM minatomirai</i> |
| | | 10:30 BEMS Project <i>A tour of the Minami Ward Office building</i> [Housing and Architecture Bureau & Minami Ward Office, City of Yokohama] (Including traveling time) |
| 12:30 | Arrival at the Yokohama Sakuragicho Washington Hotel | |

● 温暖化対策実行計画概論

Overview of Yokohama City Action Plan for Global Warming Countermeasures

➤ City of Yokohama Climate Change Measures

(Mr. Suzuki, Climate Change Policy Headquarters, City of Yokohama)

- ✧ Explain the outline and history of the City of Yokohama.
- ✧ In Yokohama, the population rapidly increased during the period of high growth, causing problems of environmental destruction, garbage problem, road traffic, water resource problems, shortage of public land. Under such circumstances, in cooperation with citizens and business operators, we have implemented and resolved various projects.
- ✧ As climate change, in the past 100 years rose by about 1.8 degrees. Yokohama's GHG emissions in 2016 are 18.84 million tons-CO₂. As Yokohama has a population of about 3.73 million (second largest city in Japan), emissions from the household sector account for 24% compared to the whole country.
- ✧ The city of Yokohama has set "Zero Carbon Yokohama" as a goal of countermeasures against global warming, and the three C "Choice – Creation - Collaboration" which is the strength of Yokohama of "Power of Choice" "Power of Creation" "Power of Collaboration" based on the basic policies set.

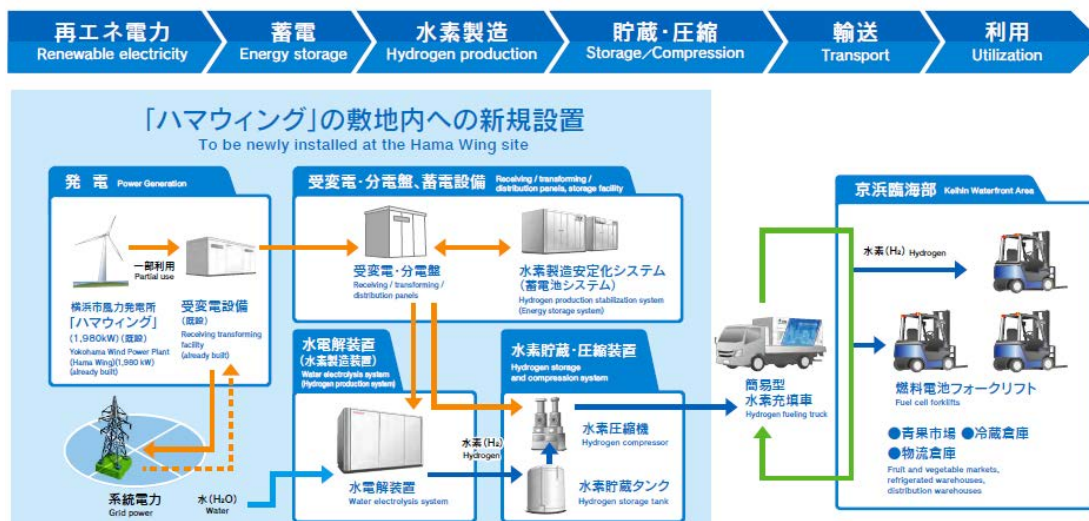
- ✧ The goal is to reduce greenhouse gas emissions by more than 80% compared to 2013 by 2050.
- ✧ The city of Yokohama, the only global municipality in Japan has established the Global Warming Countermeasure Headquarters and is developing global warming countermeasures activities.
- ✧ We are also devising a financial aspect to promote the global warming project, such as by adding financial resources as a plus project to counter global warming.
- ✧ We promote it by placing "adaptation measures" in the Yokohama's climate change adaptation policy revised in 2014.
- ✧ We have five basic strategies: "Promotion of measures to protect the life and property of citizens", "Improvement of urban resilience", "Approach of adaptation perspective in the policy", "A virtuous circle of the environment and the economy by promoting adaptation measures", "Promotion of collaboration between cities in Japan and overseas"

● Group 1: Hydrogen technology demonstration;

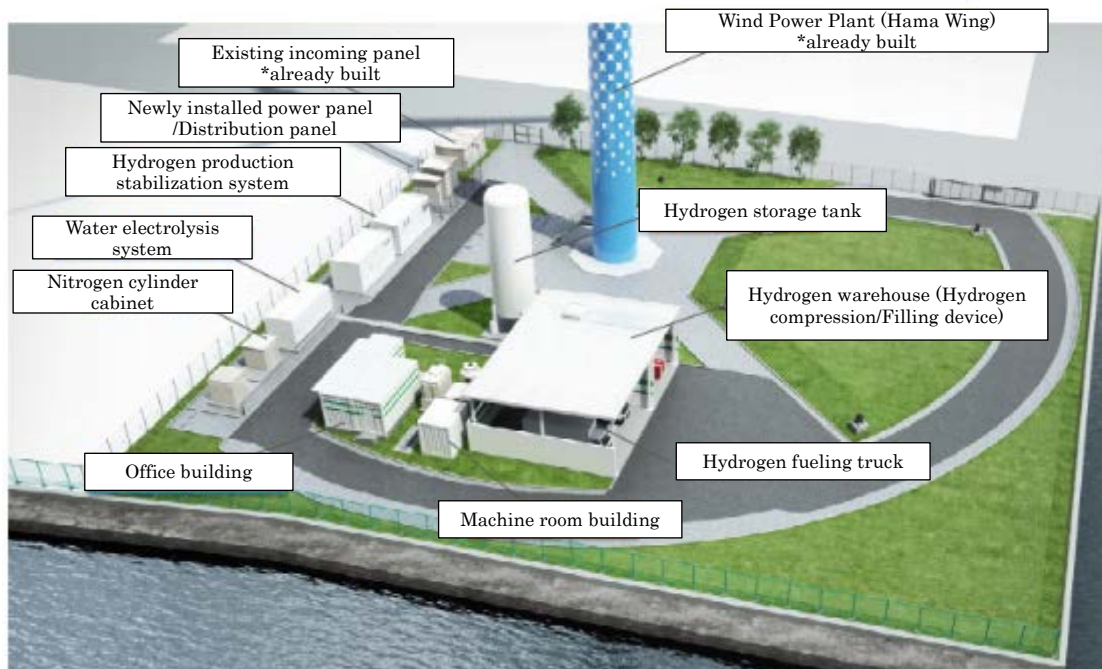
Regional Cooperation and Low-carbon Hydrogen Technology Demonstration Project. *A tour of the "Hama Wing" (Climate Change Policy Headquarters)*

➤ Overview of the project

- ✧ In the demonstration project, a system for manufacturing, storing and compressing low-carbon hydrogen using wind power generation is installed in the Yokohama Wind Power Plant (Hama Wing) premises.
- ✧ The hydrogen produced here was imported with a simple Hydrogen fueling truck and demonstrated Japan's first "hydrogen delivery system" to be used in fuel cell forklift introduced in Yokohama city and Kawasaki city fruit market, factory, warehouse.
- ✧ The outline of the project is as follows. It is a trial calculation that it is possible to reduce CO2 emissions by 80% in the entire system, and this confirmation is confirmed by this demonstration.



Hama Wing Site



➤ Equipment outline

- ✧ The hydrogen production stabilization system (energy storage system) is a storage system consisting of 180 used batteries (nickel metal hydride batteries) of the Toyota Prius. Electricity storage of electricity that could be generated when equipment is not working at night.
- ✧ Water Electrolysis system: apparatus for producing hydrogen. Flexible hydrogen production that produces a large amount of hydrogen when the amount of electricity generation is large, and makes less hydrogen when it is small. Made in Toshiba.
- ✧ Maintain the hydrogen storage tank and carry the compressed hydrogen in a Hydrogen fueling truck. This tank can store hydrogen suppliable amount of hydrogen for 12 days on 12 forklift trucks. In addition, red cards (bundled cylinders) are prepared for emergency hydrogen supply, and hydrogen which can fill 16 forklift trucks is put in a cylinder. Hydrogen packed in the curd is not generated by Hama Wing. Up to now, there has never been a shortage of hydrogen.
- ✧ Hydrogen fueling truck: We have introduced 2 first Hydrogen fueling trucks in Japan. They are not commercially available. It is compact size that can be delivered to the factory with a small turning capacity and can store six Fuel cell forklifts. This truck itself is diesel fuel, so it is not the only carbon free in this demonstration.
- ✧ 12 Toyota forklifts were introduced. The same fuel cells as Toyota FCV, MIRAI are introduced. Only water is discharged, it can charge in 3 minutes. Since charging is possible faster than electric, the operating efficiency has improved significantly.

- ✧ 4 users use three forklifts at a time. They are used in Yokohama City Central Wholesale Market, Kirin Brewery Yokohama Plant, Nakamura Logistics Inc., Nichirei Logistics Group's distribution center.
- ✧ The usage status and remaining hydrogen level are grasped in real time in the operation management center, and optimum delivery is enabled. Three people from the Iwatani Corporation are stationed. (Resident obligation is determined by law)
- ✧ Wind power generation has an annual power generation record of 2.1 million kWh. It corresponds to 600 households of electricity supply.

● Group 2: Green buildings: Overview of the Building Energy Management System (BEMS) Project in the Yokohama City University Hospital and the Minami Ward Office Building (Climate Change Policy Headquarters)

A tour of the “the Minami Ward Office Building” (Housing and Architecture Bureau & Minami Ward Office, City of Yokohama).

- ✧ It was selected "Next Generation Energy and Social Systems Demonstration Area" by METI.
- ✧ YSCP (Yokohama Smart City Project): We have been promoting many demonstration projects in collaboration with 34 business operators.
- ✧ One of them, "Energy collaboration between Yokohama City University Medical Center and Minami Ward Comprehensive Government Building" project was introduced.
- ✧ Although the Minami Ward Comprehensive Government Building will be a headquarters for disaster response, it has been subject to planned blackouts after the Great East Japan Earthquake and experienced confusion. We have implemented BEMS for power multiplexing and toughening and studied energy cooperation.
- ✧ Introduced a total of five cogeneration systems. A private line is laid between the Yokohama City University Medical Center and the south ward comprehensive government building and electric power is transmitted by specific supply.
- ✧ The cogeneration system is optimally operated automatically from the weather forecast, outside air temperature, humidity, electricity consumption, gas consumption.
- ✧ As an effect, there are "improvement of disaster prevention", "improvement of environmental friendliness" and "improvement of economy"
- ✧ CO2 emission reduction amount about 2400t CO2/year
- ✧ Initial investment: approx. 700 million yen (130 million yen from the government, 10 million yen from Kanagawa prefecture)
- ✧ Cost reduction of approximately 68 million yen/year
- ✧ The hospital has heat demand due to sterilization and sterilization, and the heat generated in the generation system is used in the hospital.

■Photos



City of Kitakyushu's presentation at
Open Seminar



Presentation at Closed Seminar



Presentation of City of Yokohama's
initiatives



Site visit of Group 2



Reuse battery system



Site visit of Group 1

End of Minutes



平成30年度 低炭素社会実現のための都市間連携事業
「新設団地におけるエコ・インダストリアルタウン推進を通じた低炭素化促進事業／
北九州市－チェンマイ県・IEAT・DIW連携事業」キックオフミーティング用資料

2018年5月14日
NTTデータ経営研究所
社会・環境戦略コンサルティングユニット

© 2017 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT

1. 都市間連携の概要と都市の役割、本事業での目標

2. 想定しているプロジェクト概要

- 2-1. 環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動
- 2-2. 施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動

3. 年間活動スケジュール

1.都市間連携の概要と都市の役割、本事業での目標 (1/2)

北九州市とチェンマイ市の関係

- 北九州市とチェンマイ県の間で環境協力が進められている。
- 両都市は、2000年から北九州イニシアティブ・ネットワークでの活動や、チェンマイ市職員の北九州市での長期研修への参加などから協力関係を深めてきた。
- 2016年8月頃より、北九州市とチェンマイ県との間で協力協定締結の機運が高まり、チャンタ・チェンマイ県環境衛生局長が北九州市を訪問(2017年1月環境省・都市間連携事業)、北九州市からは園課長がチェンマイ県訪問(2017年3月)と双方共に部課長レベルを派遣し協議を重ねてきた。
- その後、チェンマイ県から職員を本市に招聘し(2017年7月、2018年1月の計2回)、本市からは専門家派遣(2017年6月、8月、9月、10月、12月、2018年2月の計6回)、によりJCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成に向けた協議を重ねている。
- また、北九州市は2014年にタイ工業省工場局(DIW)及びタイ工業団地公社(IEAT)との間で協力覚書を締結、各々2017年、2018年に協力覚書を更新しており、エコ・インダストリアルタウンの実現に向けて検討を行っている。
- 現在、北九州市とDIW、IEATの間では、タイ東部経済回廊(EEC)の開発や、タイが長期的に目指す経済社会ビジョン「タイランド4.0(Thailand 4.0)」に基づく新規プロジェクト等、これからスタートする新しい活動の支援を推進するため、新たなMOUを締結する予定である。

これまでのタイでのCO2削減に向けた取り組み

1. セメント工場への12MW廃熱回収発電システムの導入
JCM設備補助事業(2016年度一次公募で採択)

- CO2排出削減見込み: **31,180tCO₂/年**
- 事業体制
 - ・代表事業者: NTTデータ経営研究所
 - ・共同事業者: Siam City Power Company Limited
 - ・EPC企業: Shanghai CONCH Kawasaki

3Rの促進、環境学習、住民啓発



1.都市間連携の概要と都市の役割、本事業での目標 (2/2)

目指している姿: エコ・インダストリアルタウンの実現

エネルギー利用、廃棄物管理、水管理等の最適化、地域コミュニティとの共生の実現等を通じた工業団地及び周辺地域のエコ化



エコ・インダストリアルタウン

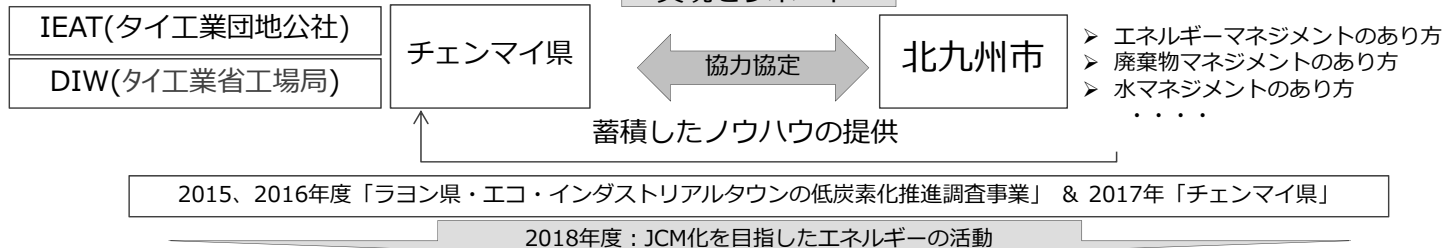
“工場と住民の共生”



3Rの促進、環境学習、住民啓発



実現をサポート



活動1: 環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動

- 新設工業団地を対象とした環境配慮型交通システムの導入
- 省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出



環境配慮型
交通システム

省エネ機器の一括調達
コジェネ等の共同利用

活動2: 施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動

- 施設系バイオマス中心の低炭素化プロジェクト形成

◆製紙工場における重油代替燃料としてバイオマスのガス化によるガスを利用するプロジェクト

◆既存セメント工場における石炭代替燃料としてセメント工場周辺地域からのバイオマスを利用するプロジェクト

◆大規模工業団地や大規模ホテルなど食品系廃棄物が発生する施設でバイオマス利用を図るプロジェクト

2.想定しているプロジェクト概要

本事業では、タイ王国・チェンマイ市と北九州市の協力関係のもと、以下の調査を実施する。

| 想定事業 | 活動1：環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動 | 活動2：施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動 |
|--------------|---|---|
| プロジェクト内容 | タイ工業団地公社(IEAT)は、環境配慮型で、かつ、周辺地域とも共生した持続可能性の高いまちづくりとして、工業団地のエコ・インダストリアルタウン構想を推進している。その象徴として、新設のサケオ(SA KAE)工業団地において、環境配慮型交通システムの導入の具体化を図り、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成を目指す。また、同工業団地は新設であることから、高効率機器の一括調達やコジェネ等の共同利用の手法を通じて、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成を目指す。 | 施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動を通じて、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成を目指す。具体的には、以下のプロジェクト等を想定している ▶ 製紙工場における重油代替燃料としてバイオマスのガス化によるガスを利用するプロジェクト ▶ 既存セメント工場における石炭代替燃料としてセメント工場周辺地域からのバイオマスを利用するプロジェクト ▶ 大規模工業団地や大規模ホテルなど食品系廃棄物が発生する施設でバイオマス利用を図るプロジェクト |
| 導入技術 | EVバス・高効率省エネ機器（高効率空調など）の省エネ機器 等 | バイオガス発電システム・バイオマス燃料化 等 |
| 想定している契約方式 | 随意契約を想定 | |
| 補助金見込額、費用対効果 | 別紙参照 | 調査結果を踏まえ検討 |
| 要調整事項・課題 | ・導入するハード及びソフトの検討 ・EVバス等のハード、運行システム等のソフトを有する日本企業とIEATとのマッチング ・事業性の評価 等 | ・ステークホルダーとの協議、調整 ・経済性評価、事業性評価 等 |

2-1. 活動1：環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動

2-1. 活動1：環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動 プロジェクト概要・導入を想定している技術

プロジェクトの概要

- 北九州市は、タイ国工業団地のエコ・インダストリアルタウン化を目指し、タイ工業団地公社（Industrial Estate Authority Thailand）とも協力の覚書を締結している。
- この協力関係を元に、2015・2016年度ラヨン県、2017年度はチェンマイ県での活動を実施してきた。
- 本年度はIEATが新規に開発を進めるSA KAEO工業団地を対象に、再生可能エネルギー利用型のEVバスやサイクルシェアや、新設団地に導入し易い共通仕様の高効率省エネ機器の普及や共同利用型の高効率ボイラーの導入などを図り、JCMクレジット獲得につながる案件の形成等を目指した調査活動を実施する。



導入を想定している技術

- ソフトエナジーコントロールズ社製 EVバス



- ✓ 中国において2010年より累計5000万kmを超える走行実績
- ✓ アルミ合金セミノックボディによる世界最軽量のEVバスの実現
- ✓ フルサイズバスとして、世界最小レベルの電力消費（0.8Wh/km）
- ✓ 最新のリアルタイムバッテリー管理システム
- ✓ 蓄電システムを利用した充電による電力のピークカット
- ✓ 太陽光発電からの充電

※上記EVバスは、平成27年から28年度にかけて、GECの途上国イノベーション事業にて、実証を実施している。

- 高効率冷凍機・冷温水機



<http://www.ers.ebara.com/after/support/support-post-2.html>

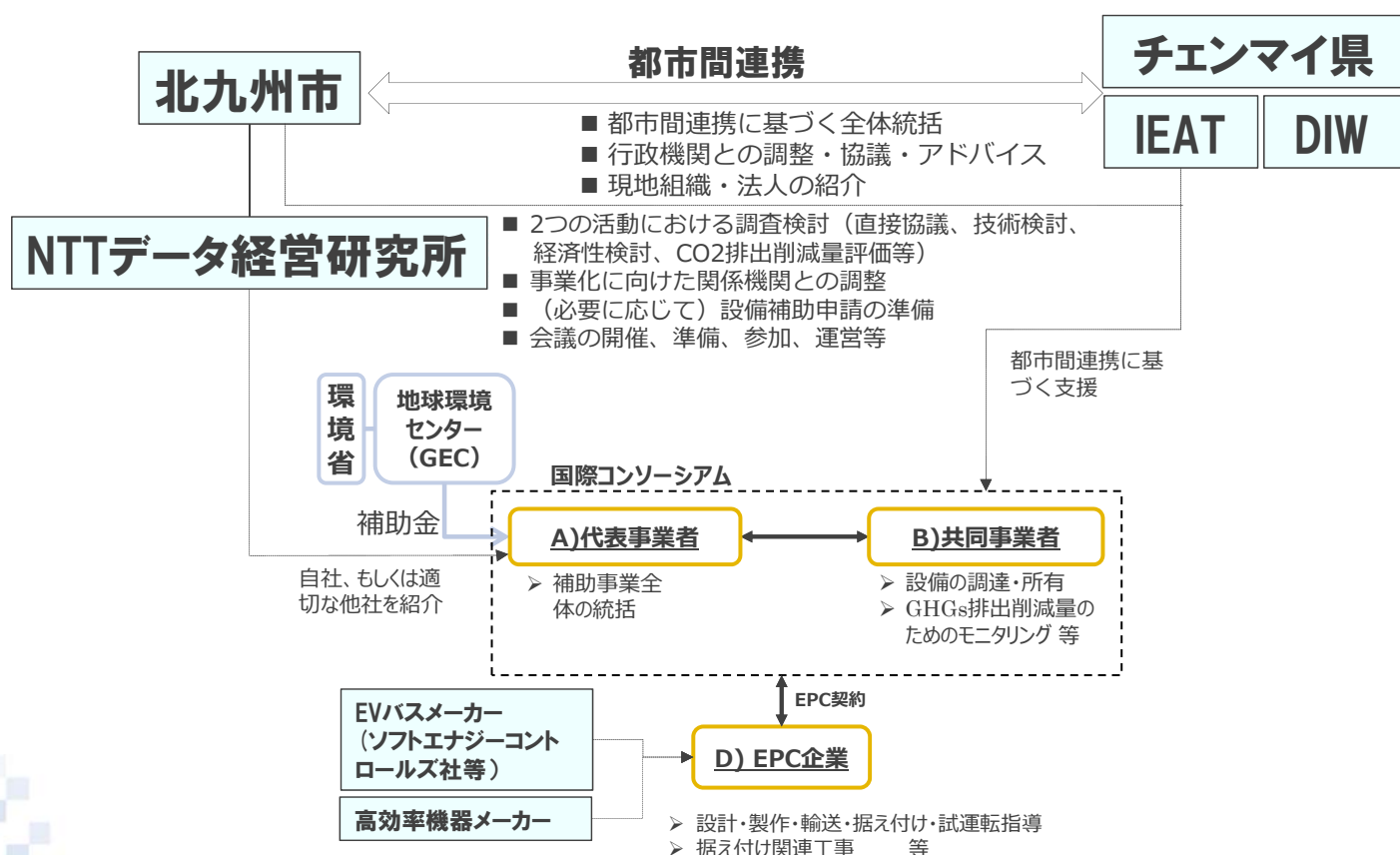
- コージェネレーションシステム



JCM設備補助の実績

2014年 省エネ型ターボ冷凍機を利用した工場設備冷却（インドネシア）
省エネ型ターボ冷凍機を利用した工場空調と生産設備冷却（バングラデシュ）
2015年 二輪車製造工場におけるワイルドIエネルギー供給のためのコージェネレーションシステムの導入（タイ）…新日鉄住金エンジニアリング製7MW級ガスエンジン

2-1. 活動1：環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動 想定している事業実施スキーム・国際コンソーシアムの構成等



2-1. 活動1：環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動 排出削減総量及び補助金の見込み額とCO₂、GHGに対する費用対効果の試算

GHG排出削減量の算出方法

- 新設のサケオ工業団地の中に発電規模6MW程度、蒸気規模20t/h程度の熱電需要を確認し、1セットのコジェネレーションシステムで熱電併給を行った場合のCO₂排出削減効果を試算した。
- リファレンス排出量：コジェネレーションプラントによる発電量及び発生蒸気量から算定。同発電量を系統電力で調達した場合のCO₂排出量及び同蒸気量を企業が個別のボイラーで発生させた場合のCO₂排出量の合計がリファレンス排出量。
- プロジェクト排出量：コジェネレーションプラントのガス消費量から算定。
- 計算に用いたパラメータ等は以下のとおり。

| 項目 | 数値 |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| コジェネレーションシステムの年間発電量 | 42.7 GWh |
| コジェネレーションシステムの年間蒸気供給量 | 323.2 TJ |
| 系統電力の排出係数（2014年コンバインドマージン IGES調査データ） | 0.5897 tCO ₂ /MWh |
| 天然ガスの排出係数 ¹ | 15.3 tC/TJ |
| ボイラーの効率 ² | 0.9 |
| コジェネレーションシステムの年間天然ガス消費量 | 17,600,251 Nm ³ /year |
| 天然ガスの濃度 ³ | 0.00077 tgas/Nm ³ |
| 天然ガスの発熱量 | 0.047705 TJ/tgas ⁷ |

¹ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

² 今回の試算のために仮置き

³ CDMプロジェクト「1313：MEN-Tangerang 13.6MW Natural Gas Co-generation Project」のモニタリングレポートより引用

GHG排出削減量（想定）

- 補助金として事業規模全体（約17億6千万）の30%程度を想定した。
- 現時点で想定しているCO₂排出削減量ならびに、投資額とのCO₂削減費用対効果は以下のとおり。

| 年度 | 平30 (2018) | 平31 (2019) | 平32 (2020) | 平33 (2021) | 平34 (2022) | 累計 | 法定耐用年数 | 費用対効果 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------|---|
| 補助申請予定額(百万円/年) | 528 | | | | | ① 528 | ④ 15 | |
| GHG削減量 (t-CO ₂ /年) | 9,055 | 9,055 | 9,055 | 9,055 | 9,055 | ② 36,220 | | (①/(年間削減量)/④) ×1,000,000(円) 3,887円/tCO ₂ |
| エネルギー 起源二酸化 炭素削減 量 (t-CO ₂ /年) | 9,055 | 9,055 | 9,055 | 9,055 | 9,055 | ③ 36,220 | | (①/(年間削減量)/④) ×1,000,000(円) 3,887円/tCO ₂ |

2-1. 活動1：環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動 プロジェクト実現に向けた課題

| No. | 調査で解決したい課題 | 獲得目標 | 担当 | 相手方 |
|-----|---------------------------------------|--|-------------|------------------------------------|
| 1 | 環境配慮型交通システムの導入に関するIEATとの協議(9月) | エコ・インダストリアルタウン構想を踏まえた環境配慮型交通システムの導入を具体化するため、IEATとの直接協議を実施する。 | 北九州市 NDK | IEAT |
| 2 | 環境配慮型交通システムに関するハード技術及びソフト技術に関する検討(9月) | 環境配慮型交通システムに関して、ハード技術、ソフト技術を保有する企業等との協議し、導入技術の基礎検討を実施する。 | 北九州市 NDK | EVバスメーカー (ソフトエナジーコントロールズ社等) |
| 3 | 環境配慮型交通システムに関する関係者協議(11月) | 1のIEAT側のニーズと2の技術保有者の有する技術を踏まえて、具体的な環境配慮型交通システムの検討等を実施する。 | 北九州市 NDK | IEAT EVバスメーカー(ソフトエナジーコントロールズ社等) |
| 4 | 環境配慮型交通システムに関する技術検討、経済性検討(1月) | 導入する環境配慮型交通システムの技術検討、経済性検討を実施する。 | 北九州市 NDK | IEAT EVバスメーカー(ソフトエナジーコントロールズ社等) |
| 5 | 環境配慮型交通システムの導入に向けた準備支援(2月) | 4で検討した環境配慮型交通システムの導入に向けた各種準備支援を実施する。 | 北九州市 NDK | IEAT EVバスメーカー(ソフトエナジーコントロールズ社等) |
| 6 | 省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の可能性調査(9月) | 工業団地内の各工場の共有のニーズを把握し、省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の可能性を調査する。 | 北九州市 NDK | IEAT・工業団地内企業 |
| 7 | 省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の詳細検討(12月) | 6の可能性調査結果を元に、導入技術の詳細検討や、納入メーカー等との協議を検討し、具体化を図る。 | 北九州市 NDK | IEAT・工業団地内企業 高効率機器メーカー |
| 8 | 省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の導入に向けた準備支援(2月) | 7の詳細検討を元に、省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の導入に向けた各種準備支援を実施する。 | 北九州市 NDK | IEAT・工業団地内企業 高効率機器メーカー |

2-2.

活動2：施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動

2-2. 活動2：施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動
プロジェクト概要・導入を想定している技術

プロジェクトの概要、および、導入を想定している技術

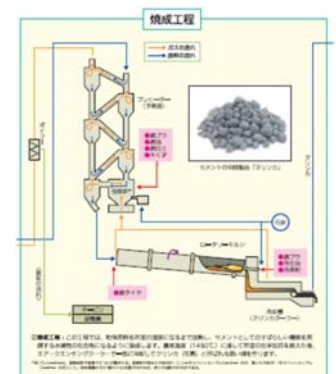
施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動を通じて、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成も目指す。昨年度までの活動で発掘した以下の2つの個別案件の他、大規模工業団地や大規模ホテルなど食品系廃棄物が発生する施設におけるバイオマス利用等も検討する。

①既存重油燃料のバイオマスガスへの転換

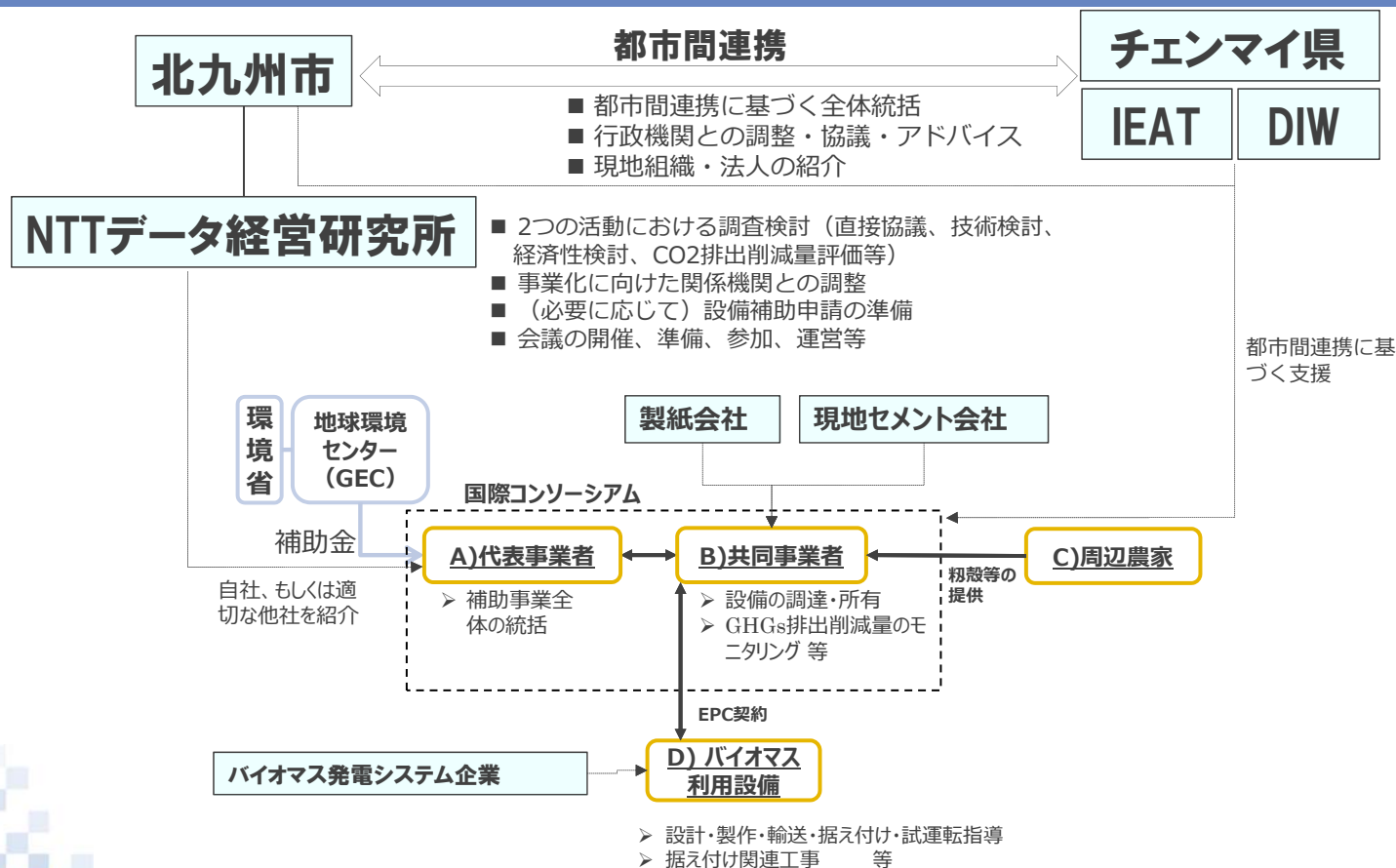
- ◆ 日系企業と現地企業の合併会社である製紙工場において、焼成プロセス（ライムキルン）の燃料として使われていた重油を、これまで廃棄していたパルプ皮をガス化したものに転換するプロジェクト。
- ◆ ガス化炉を製造するプラントメカからの引き合いで、具体的なプロジェクト内容を協議中。
- ◆ 来年度のJCM設備補助への申請を想定し詳細検討を実施する。

②既存石炭燃料のバイオマス燃料への転換

- ◆ 現地セメント企業のクリンカ製造プロセスにおいて大量に利用している石炭をバイオマス燃料で代替するプロジェクト。
- ◆ 周辺農家から籾殻等のバイオマス燃料を集め、石炭代替燃料に転換することを検討。
- ◆ 来年度のJCM設備補助への申請を想定し詳細検討を実施する。



2-2. 活動2：施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動 想定している事業実施スキーム・国際コンソーシアムの構成等



2-2. 活動2：施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動 プロジェクト実現に向けた課題

| No. | 調査で解決したい課題 | 獲得目標 | 担当 | 相手方 |
|-----|---------------------------------|---|-------------|-----------------|
| 1 | 関連ステークホルダーとの個別協議による検討(6月) | 候補案件の関連ステークホルダーと個別協議を実施し、具体化を図る。 | 北九州市 NDK | 現地企業 機器メーカー等 |
| 2 | 個別協議の結果に基づく技術検討(11月) | 1の個別協議を元に、機器メーカー等と連携し、技術検討を実施する。 | 北九州市 NDK | 現地企業 機器メーカー等 |
| 3 | 設備導入にかかる経済性検討(11月) | 設備導入にかかる初期投資負担の検討、投資回収年数や内部収益率などの経済性検討を実施する。 | NDK | 現地企業 機器メーカー等 |
| 4 | CO2削減効果算出方法、モニタリング方法に関する検討(11月) | 既存の承認済みMRV方法論をもとに、CO2排出削減量の計算、モニタリング方法の検討を行う。 | NDK | 現地企業 機器メーカー等 |
| 5 | JCM事業実施に向けた意思決定への働きかけ(2月) | 上記1～4で検討した分析結果を元に、現地企業のJCM設備補助事業実施に向けた意思決定をサポートする。 | NDK | 現地企業 |
| 6 | JCM設備補助事業への申請支援(2月) | 上記5でJCM設備補助事業として具体化した案件に対して、適宜、JCM設備補助事業への申請の支援を行う。 | NDK | 現地企業 機器メーカー等 |

3.年間活動スケジュール

| 活動項目 | 2017年 | | | | | | | | 2018年 | |
|--|-------------------------------|------------|----|-----------------------------------|----|--------------------------|-----|-----|-----------------|----------|
| | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 |
| 活動1：環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動 | IEATとの協議 | | | | | 関係者協議 | | | 導入に向けた準備 | |
| | 環境配慮型交通システムに関するハード及びソフトに関する検討 | | | | | 技術検討、経済性検討を含めた事業化の準備活動支援 | | | | |
| | 省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の可能性調査 | | | | | 一括調達、共同利用の詳細検討 | | | 導入に向けた準備 | |
| | | | | | | | | | | |
| 活動2：施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動 | 関連ステークホルダーとの個別協議 | | | 協議結果を踏まえた技術検討、経済性検討 CO2削減効果の検討 | | | | | JCM事業実施に向けた意思決定 | |
| | | | | | | | | | | |
| | 適宜、JCM設備補助申請支援等 | | | | | | | | | |
| ○ 現地調査 | | ● キックオフ | | | ● | | ● | | ● 最終報告会 | |
| ○ 報告書の作成等 | 月次報告、および、環境省への進捗報告会 | | | | | | | | | |
| | | | | | | ● ドラフト | | | | ● 最終版 |



平成30年度 低炭素社会実現のための都市間連携事業
「新設団地におけるエコ・インダストリアルタウン推進を通じた低炭素化促進
事業／北九州市－チェンマイ県・IEAT・DIW連携事業」
第1回進捗報告会資料

2018年8月29日
NTTデータ経営研究所
社会・環境戦略コンサルティングユニット

© 2018 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

1. 都市間連携の概要と本事業での目標
2. 8月末までの活動報告（概要）
3. 活動①「環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動」の進捗報告
4. 活動②「施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動」の進捗報告
5. スケジュール

1. 都市間連携の概要と本事業での目標

1-1. 事業の全体像

目指している姿：エコ・インダストリアルタウンの実現

エネルギー利用、廃棄物管理、水管理等の最適化、地域コミュニティとの共生の実現等を通じた工業団地及び周辺地域のエコ化

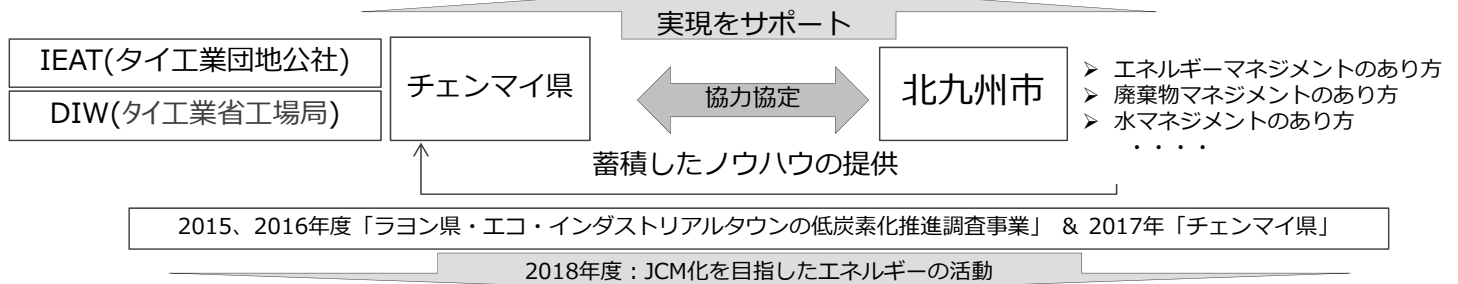


エコ・インダストリアルタウン

“工場と住民の共生”

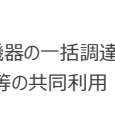


3Rの促進、環境学習、住民啓発



活動1：環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動

- 新設工業団地を対象とした環境配慮型交通システムの導入
- 省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出



環境配慮型
交通システム

省エネ機器の一括調達
コジェネ等の共同利用

活動2：施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動

- 施設系バイオマス中心の低炭素化プロジェクト形成

◆製紙工場における重油代替燃料としてバイオマスのガス化によるガスを利用するプロジェクト

◆既存セメント工場における石炭代替燃料としてセメント工場周辺地域からのバイオマスを利用するプロジェクト

◆大規模工業団地や大規模ホテルなど食品系廃棄物が発生する施設でバイオマス利用を図るプロジェクト

1. 都市間連携の概要と本事業での目標

1-2. 提案時の2つの活動事業概要

本事業では、タイ王国・チェンマイ市と北九州市の協力関係のもと、以下の調査を実施する。

| 想定事業 | 活動1：環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動 | 活動2：施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動 |
|--------------|--|---|
| プロジェクト内容 | タイ工業団地公社(IEAT)は、環境配慮型で、かつ、周辺地域とも共生した持続可能性の高いまちづくりとして、工業団地のエコ・インダストリアルタウン構想を推進している。その象徴として、新設のサケオ(SA KAEO)工業団地において、環境配慮型交通システムの導入の具体化を図り、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成を目指す。また、同工業団地は新設であることから、高効率機器の一括調達やコジェネ等の共同利用の手法を通じて、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成を目指す。 | 施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動を通じて、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成を目指す。具体的には、以下のプロジェクト等を想定している ▶ 製紙工場における重油代替燃料としてバイオマスのガス化によるガスを利用するプロジェクト ▶ 既存セメント工場における石炭代替燃料としてセメント工場周辺地域からのバイオマスを利用するプロジェクト ▶ 大規模工業団地や大規模ホテルなど食品系廃棄物が発生する施設でバイオマス利用を図るプロジェクト |
| 導入技術 | EVバス・高効率省エネ機器（高効率空調など）の省エネ機器 等 | バイオガス発電システム・バイオマス燃料化 等 |
| 想定している契約方式 | 随意契約を想定 | |
| 補助金見込額、費用対効果 | 別紙参照 | 調査結果を踏まえ検討 |
| 要調整事項・課題 | ・導入するハード及びソフトの検討 ・EVバス等のハード、運行システム等のソフトを有する日本企業とIEATとのマッチング ・事業性の評価 等 | ・ステークホルダーとの協議、調整 ・経済性評価、事業性評価 等 |

2. 8月までの活動報告（概要）

6月、8月に計2回の現地調査を実施した。渡航概要・主な訪問先を以下に記す。

| 期間 | 活動内容（仕様書項目） | 活動内容要約 | 訪問先 |
|-------------------|-------------|--|--|
| 6/18 6/21 | 第一回現地調査 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ タイ工業団地公社（IEAT） タイ工業省工場局（DIW）に対し、本年度の業務方針の説明を行い、協力の合意を得た。 ✓ JCM事業の連携可能性のある企業を調査し、新たな発掘企業として、Energy Absolute社（EA社）と Sahaviriya Steel Industries（SSI社）の2社を発掘した。 ✓ 両民間企業に対し、JCM設備補助事業の説明と具体的な低炭素技術について意見交換を行った。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ タイ工業団地公社（IEAT） ✓ タイ工業省工場局（DIW） ✓ Energy Absolute社（EA社） ✓ Sahaviriya Steel Industries（SSI社）等 |
| 8/20 8/24 | 第二回現地調査 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ EA社の開発予定地区であるチャチェンサオ県に訪問し、意見交換を実施した。 ✓ EA社が開発予定地区のBlue Tech Cityの周辺エリアを訪問した。また、適用可能な技術や具体的なスケジュールについて議論した。 ✓ IEATのSa Kaeo工業団地（バンコクから4時間程度）の現場を視察した。現時点の進捗について議論すると共に、環境配慮型交通システム、および、省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用の可能性について意見交換を実施した。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Energy Absolute社（EA社） ✓ チャチェンサオ県 ✓ タイ工業省工場局（DIW） ✓ Sahaviriya Steel Industries（SSI社） ✓ タイ工業団地公社（IEAT）等 |

3. 活動①「環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動」の進捗報告

3-1. 活動① プロジェクト概要

活動①

プロジェクトの概要

- 北九州市は、タイ国工業団地のエコ・インダストリアルタウン化を目指し、タイ工業団地公社（Industrial Estate Authority Thailand）とも協力の覚書を締結している。
- この協力関係を元に、2015・2016年度ラヨン県、2017年度はチェンマイ県での活動を実施してきた。
- 本年度はIEATが新規に開発を進めるSA KAEO工業団地を対象に、再生可能エネルギー利用型のEVバスやサイクルシェアや、新設団地に導入し易い共通仕様の高効率省エネ機器の普及や共同利用型の高効率ボイラーの導入などを図り、JCMクレジット獲得につながる案件の形成等を目指した調査活動を実施する。



導入を想定している技術

- ソフトエナジーコントロールズ社製 EVバス



- ✓ 中国において2010年より累計5000万kmを超える走行実績
- ✓ アルミ合金セミノックボディによる世界最軽量のEVバスの実現
- ✓ フルサイズバスとして、世界最小レベルの電力消費（0.8Wh/km）
- ✓ 最新のリアルタイムバッテリー管理システム
- ✓ 蓄電システムを利用した充電による電力のピークカット
- ✓ 太陽光発電からの充電

※上記EVバスは、平成27年から28年度にかけて、GECの途上国イノベーション事業にて、実証を実施している。

- 高効率冷凍機・冷温水機



<http://www.ers.ebara.com/after/support/support-post-2.html>



- コージェネレーションシステム

JCM設備補助の実績

2014年 省エネ型ターボ冷凍機を利用した工場設備冷却（インドネシア）
 省エネ型ターボ冷凍機を利用した工場空調と生産設備冷却（バングラデシュ）
 2015年 二輪車製造工場におけるワササイトエネルギー供給のためのガス・コージェネレーションシステムの導入（タイ）…新日鉄住金エンジニアリング製7MW級ガスエンジン

3-2. 活動① Sa Kaeo工業団地の検討進捗状況（1/3）

活動①

- 第一回現地調査において、6月19日にIEATのバンコクオフィスにて打ち合わせを実施した。本年度の業務方針の説明し、IEATが新規に開発を進めるSa Kaeo工業団地を対象に、サイクルシェアの可能性、および、省エネ機器の共同利用の可能性について、今後議論を深めていくことで合意した。

6月19日 バンコクでの打ち合わせ



3-2. 活動① Sa Kaeo工業団地の検討進捗状況 (2/3)

活動①

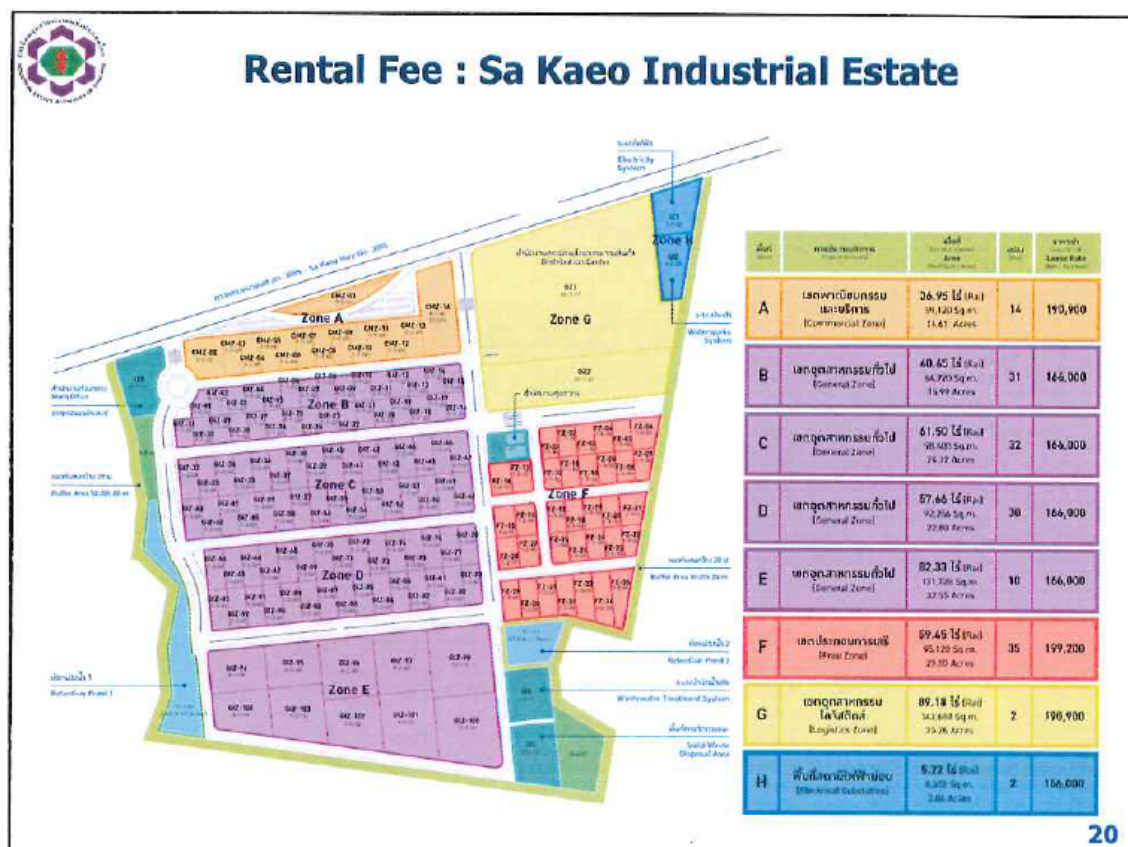
- 第二回現地調査において、8月23日にSa Kaeo工業団地（バンコク市内から車で3時間半～4時間程度）へ訪問し、現地視察を実施した。サイクルシェアの可能性、および、省エネ機器の共同利用の可能性のほか、現時点での建設スケジュールの状況や視察に訪れる企業などの情報などの意見交換を実施した。

8月23日 Sa Kaeo工業団地の現地視察



3-2. 活動① Sa Kaeo工業団地の検討進捗状況 (3/3)

活動①



3-3. 活動① Energy Absolute社との検討進捗状況 (1/3)

活動①

- 6月4、5日 EA社のSOMPHOTE CEO含む3名が、北九州市へ視察。
EVバッテリーの充放電検査設備の視察、北九州市営EVバスの視察や、JCM設備補助事業の概要説明をおこなった。
- 6月21日 第一回現地調査において、EA社のバンコク事務所へ訪問。
JCM設備補助事業の可能性のある技術について、協議した。以下の候補が挙げた。
 - ・ 高効率充放電検査設備（ソフトエナジー コントロールズ製）
 - ・ ガスコジェネレーション + 吸収式冷凍機
 - ・ 太陽光発電設備（屋根置き + フローティング）

6/4&5 北九州市での視察



6/21 バンコク事務所での打ち合わせ



3-3. 活動① Energy Absolute社との検討進捗状況 (2/3)

活動①

- 8月20日 第二回現地調査において、EA社が開発予定地区（Blue Tech City）が位置するチャチェンサオ県に訪問し、意見交換を実施した。
- EA社が開発予定地区のBlue Tech Cityの周辺エリアを訪問した。また、適用可能な技術や具体的なスケジュールについて議論した。
- EA社のBlue Tech Cityの詳細スケジュールとJCM設備補助事業のスケジュールについて具体的に議論を実施した。
- 来年度、もしくは再来年度のJCM設備補助事業で提案できるよう、今後詳細議論を進めることで合意した。

チェンサイ県との意見交換



EA社との詳細打ち合わせ

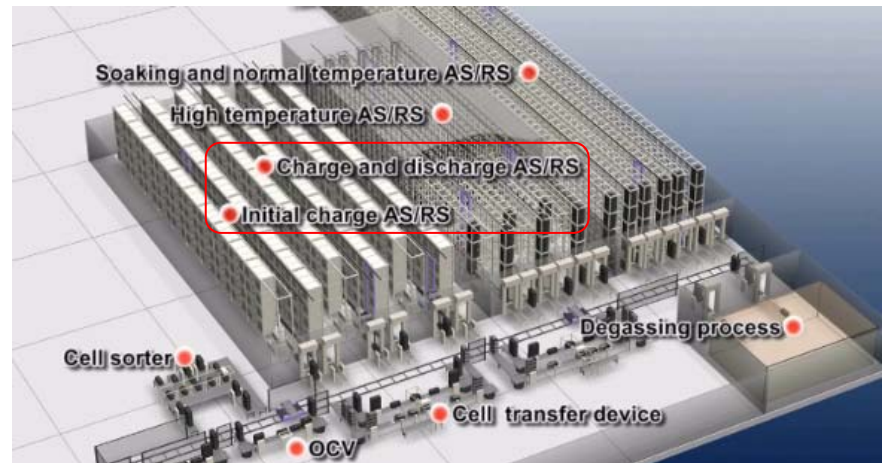
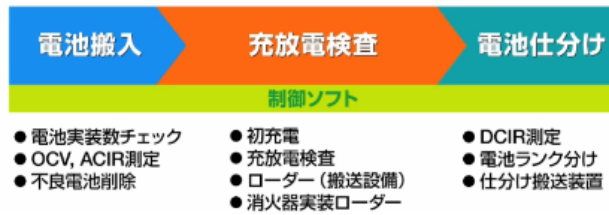


3-3. 活動① Energy Absolute社との検討進捗状況 (3/3)

活動①

- 電池を出荷状態にするためには、充放電検査が必要であり、多大な電力を要する。

充放電検査装置



- 他社の製品に比べ、ソフトエナジー コントロールズ社の技術は、約40%程度の省エネが可能となる。
- 充電の効率が高いだけでなく、放電時の電力を回生して充電する技術を有する。(他社製品では回生していない。)
- 現時点での概算ではあるが、8~12億円程度の初期投資額を想定。CO2削減量は、概算で年間4500tonCO2程度を想定。(今後精査が必要)

3-4. 活動① プロジェクト実現に向けた課題と進捗状況

活動①

| No. | 調査で解決したい課題 | 獲得目標 | 担当 | 相手方 |
|-----|--|--|-------------|------------------------------------|
| 1 | 環境配慮型交通システムの導入に関するIEATとの協議(9月) 実施中 | エコ・インダストリアルタウン構想を踏まえた環境配慮型交通システムの導入を具体化するため、IEATとの直接協議を実施する。 | 北九州市 NDK | IEAT |
| 2 | 環境配慮型交通システムに関するハード技術及びソフト技術に関する検討(9月) 実施中 | 環境配慮型交通システムに関して、ハード技術、ソフト技術を保有する企業等との協議し、導入技術の基礎検討を実施する。 | 北九州市 NDK | EVバスメーカー(ソフトエナジーコントロールズ社等) |
| 3 | 環境配慮型交通システムに関する関係者協議(11月) | 1のIEAT側のニーズと2の技術保有者の有する技術を踏まえて、具体的な環境配慮型交通システムの検討等を実施する。 | 北九州市 NDK | IEAT EVバスメーカー(ソフトエナジーコントロールズ社等) |
| 4 | 環境配慮型交通システムに関する技術検討、経済性検討(1月) | 導入する環境配慮型交通システムの技術検討、経済性検討を実施する。 | 北九州市 NDK | IEAT EVバスメーカー(ソフトエナジーコントロールズ社等) |
| 5 | 環境配慮型交通システムの導入に向けた準備支援(2月) | 4で検討した環境配慮型交通システムの導入に向けた各種準備支援を実施する。 | 北九州市 NDK | IEAT EVバスメーカー(ソフトエナジーコントロールズ社等) |
| 6 | 省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の可能性調査(9月) 実施中 | 工業団地内の各工場の共有のニーズを把握し、省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の可能性を調査する。 | 北九州市 NDK | IEAT・工業団地内企業 |
| 7 | 省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の詳細検討(12月) | 6の可能性調査結果を元に、導入技術の詳細検討や、納入メーカー等との協議を検討し、具体化を図る。 | 北九州市 NDK | IEAT・工業団地内企業 高効率機器メーカー |
| 8 | 省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の導入に向けた準備支援(2月) | 7の詳細検討を元に、省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の導入に向けた各種準備支援を実施する。 | 北九州市 NDK | IEAT・工業団地内企業 高効率機器メーカー |

4. 活動②「施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動」の進捗報告

4-1. 活動② プロジェクト概要、および、進捗報告

活動②

プロジェクトの概要、および、導入を想定している技術

施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動を通じて、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成も目指す。昨年度までの活動で発掘した以下の2つの個別案件の他、大規模工業団地や大規模ホテルなど食品系廃棄物が発生する施設におけるバイオマス利用等も検討する。

①既存重油燃料のバイオマスガスへの転換

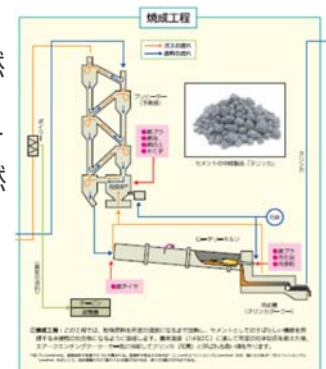
- ◆ 日系企業と現地企業の合併会社である製紙工場において、焼成プロセス（ライムキルン）の燃料として使われていた重油を、これまで廃棄していたパルプ皮をガス化したものに転換するプロジェクト。
- ◆ ガス化炉を製造するプラントメーカーからの引き合いで、具体的なプロジェクト内容を協議中。
- ◆ 来年度のJCM設備補助への申請を想定し詳細検討を実施する。



- 来年度JCM設備補助事業に向け日系メーカーと協議を実施中。

②既存石炭燃料のバイオマス燃料への転換

- ◆ 現地セメント企業のクリンカ製造プロセスにおいて大量に利用している石炭をバイオマス燃料で代替するプロジェクト。
- ◆ 周辺農家から籾殻等のバイオマス燃料を集め、石炭代替燃料に転換することを検討。
- ◆ 来年度のJCM設備補助への申請を想定し詳細検討を実施する。



- 企業とのヒアリングの結果、上記事業ではなく、「LNG燃料受入燃料事業」の優先度が上がり、そちらを検討したいとの要望を受領した。
- 今後、LNG案件について検討を進める。

4-2. 活動② SSI社との検討進捗状況 (1/3)

活動②

- 6月20日 第一回現地調査において、Sahaviriya Steel Industries(SSI)社のバンコク事務所へ訪問した。

JCM設備補助事業の可能性のある技術について、協議した。以下の候補が挙げた。

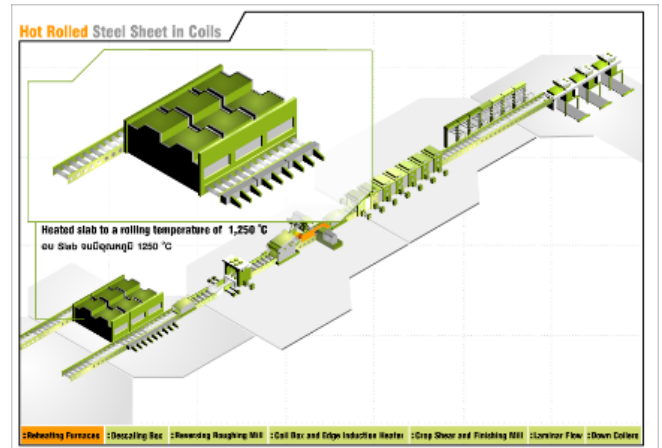
- Changing Fuel & Cold Energy Recovery Project
- Waste Heat Recovery Project

- 8月22日 第二回現地調査において、JCM設備補助事業に向けて、スケジュールや技術詳細、代表事業者の検討など、具体的な議論を実施した。

8/22 SSI社との打ち合わせ



SSI社の業務紹介

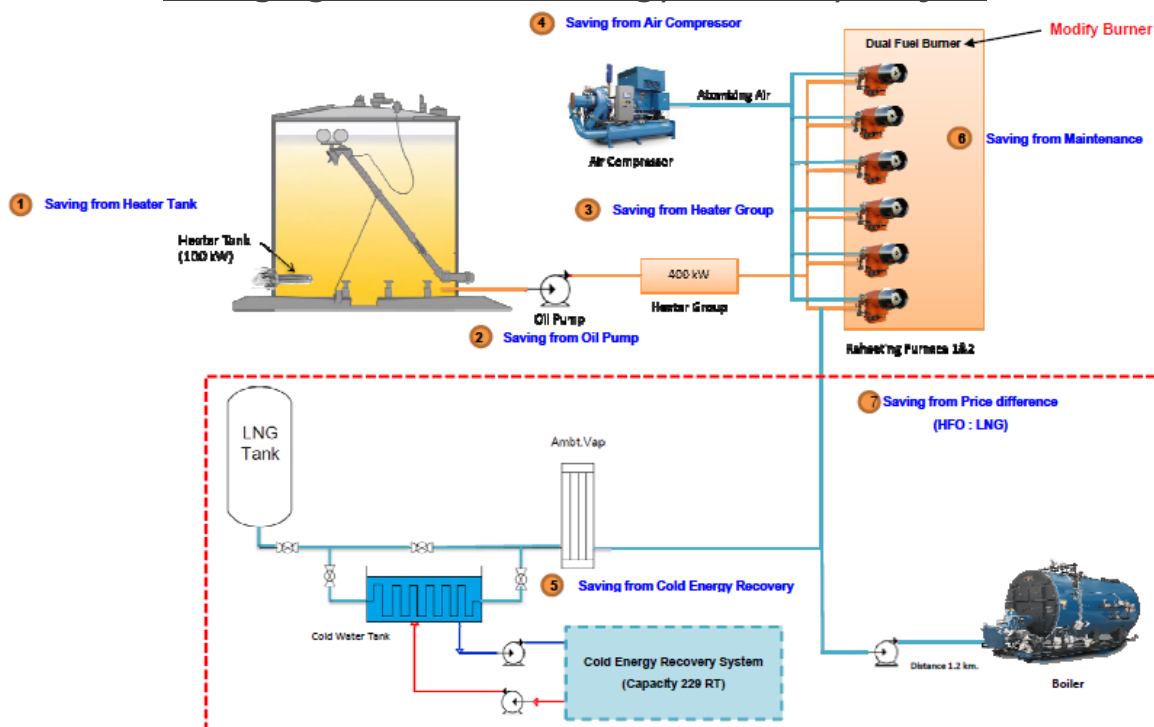


4-2. 活動② SSI社との検討進捗状況 (2/3)

活動②

- 工場の位置するエリアでは、NGのパイプラインがない。そのため、重油を燃料に用いている。
- LNGへの燃料転換、および、冷熱利用を活用したプロジェクトを計画中。

Changing Fuel & Cold Energy Recovery Project



4-2. 活動② SSI社との検討進捗状況 (1/3)

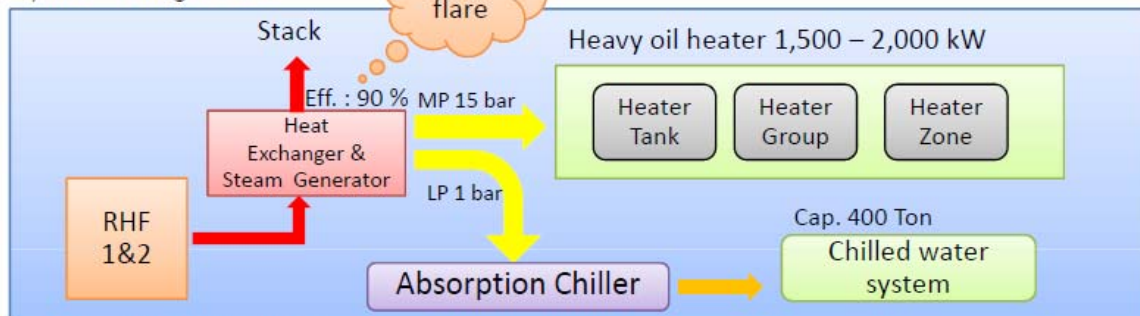
活動②

- 廃熱回収し蒸気を生成して有効利用する、もしくは、廃熱回収による発電プロジェクトを計画。

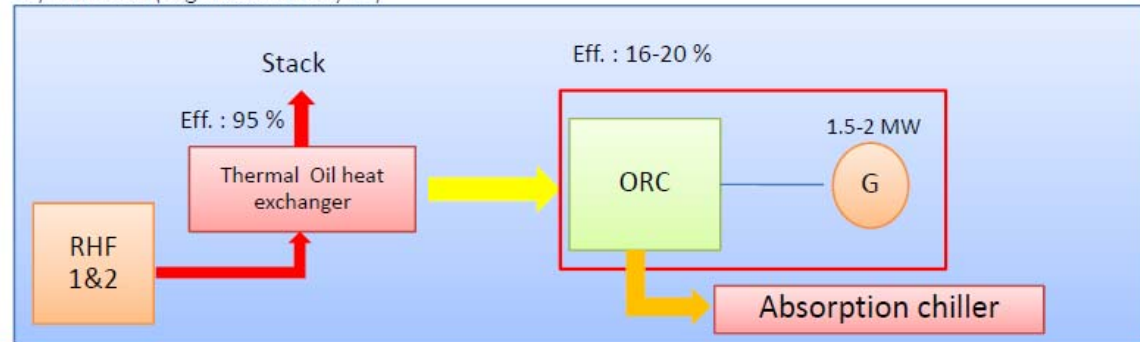
Waste Heat Recovery Project

2) Technology review

A) WHR- Steam generator



B) WHR-ORC (Organic Rankin Cycle)



4-3. 活動② プロジェクト実現に向けた課題と進捗状況

活動②

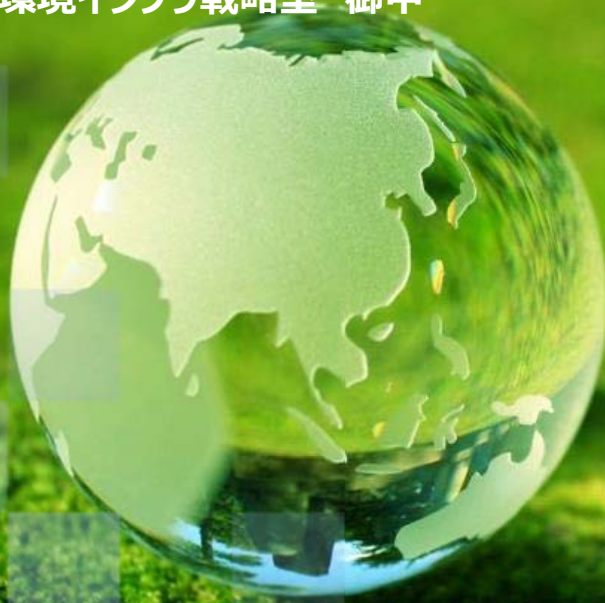
| No. | 調査で解決したい課題 | 獲得目標 | 担当 | 相手方 |
|-----|--------------------------------------|---|-------------|-----------------|
| 1 | 関連ステークホルダーとの個別協議による検討(6月) 実施中 | 候補案件の関連ステークホルダーと個別協議を実施し、具体化を図る。 | 北九州市 NDK | 現地企業 機器メーカー等 |
| 2 | 個別協議の結果に基づく技術検討(11月) | 1の個別協議を元に、機器メーカー等と連携し、技術検討を実施する。 | 北九州市 NDK | 現地企業 機器メーカー等 |
| 3 | 設備導入にかかる経済性検討(11月) | 設備導入にかかる初期投資負担の検討、投資回収年数や内部収益率などの経済性検討を実施する。 | NDK | 現地企業 機器メーカー等 |
| 4 | CO2削減効果算出方法、モニタリング方法に関する検討(11月) | 既存の承認済みMRV方法論をもとに、CO2排出削減量の計算、モニタリング方法の検討を行う。 | NDK | 現地企業 機器メーカー等 |
| 5 | JCM事業実施に向けた意思決定への働きかけ(2月) | 上記1~4で検討した分析結果を元に、現地企業のJCM設備補助事業実施に向けた意思決定をサポートする。 | NDK | 現地企業 |
| 6 | JCM設備補助事業への申請支援(2月) | 上記5でJCM設備補助事業として具体化した案件に対して、適宜、JCM設備補助事業への申請の支援を行う。 | NDK | 現地企業 機器メーカー等 |

5. スケジュール

| 活動項目 | 2017年 | | | | | | | | 2018年 | |
|--|-----------------------------|------------|-----------------------------------|----|-----------------------------------|-----|-----------------------------------|-----|---------------------|----------|
| | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 |
| 活動1：環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動 | IEATとの協議 | | 環境配慮型交通システムに関するハード及びソフトに関する検討 | | 関係者協議 | | 技術検討、経済性検討を含めた事業化の準備活動支援 | | 導入に向けた準備 | |
| | 省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の可能性調査 | | 一括調達、共同利用の詳細検討 | | 一括調達、共同利用の詳細検討 | | 一括調達、共同利用の詳細検討 | | 導入に向けた準備 | |
| 活動2：施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動 | 関連ステークホルダーとの個別協議 | | 協議結果を踏まえた技術検討、経済性検討 CO2削減効果の検討 | | 協議結果を踏まえた技術検討、経済性検討 CO2削減効果の検討 | | 協議結果を踏まえた技術検討、経済性検討 CO2削減効果の検討 | | JCM事業実施に向けた意思決定 | |
| | 適宜 JCM設備補助申請支援等 | | 適宜 JCM設備補助申請支援等 | | 適宜 JCM設備補助申請支援等 | | 適宜 JCM設備補助申請支援等 | | 適宜 JCM設備補助申請支援等 | |
| ○ 現地調査 | | ● キックオフ | | | ● | | ● | | ● 最終 報告会 | |
| ○ 報告書の作成等 | 月次報告、および、環境省への進捗報告会 | | 月次報告、および、環境省への進捗報告会 | | 月次報告、および、環境省への進捗報告会 | | 月次報告、および、環境省への進捗報告会 | | 月次報告、および、環境省への進捗報告会 | |
| | | | | | ● ドラフト | | | | | ● 最終版 |

環境省 地球環境局 国際連携課
国際協力・環境インフラ戦略室 御中

NTT DATA
Global IT Innovator



平成30年度 低炭素社会実現のための都市間連携事業
「新設団地におけるエコ・インダストリアルタウン推進を通じた低炭素化促進
事業／北九州市－チェンマイ県・IEAT・DIW連携事業」
第2回進捗報告会資料

2018年11月19日
NTTデータ経営研究所
社会・環境戦略コンサルティングユニット

© 2018 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

1. 都市間連携の概要と本事業での目標
2. 11月中旬までの活動報告（概要）
3. 活動①「環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動」の進捗報告
4. 活動②「施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動」の進捗報告
5. スケジュール

1. 都市間連携の概要と本事業での目標

1-1. 事業の全体像

目指している姿：エコ・インダストリアルタウンの実現

エネルギー利用、廃棄物管理、水管理等の最適化、地域コミュニティとの共生の実現等を通じた工業団地及び周辺地域のエコ化

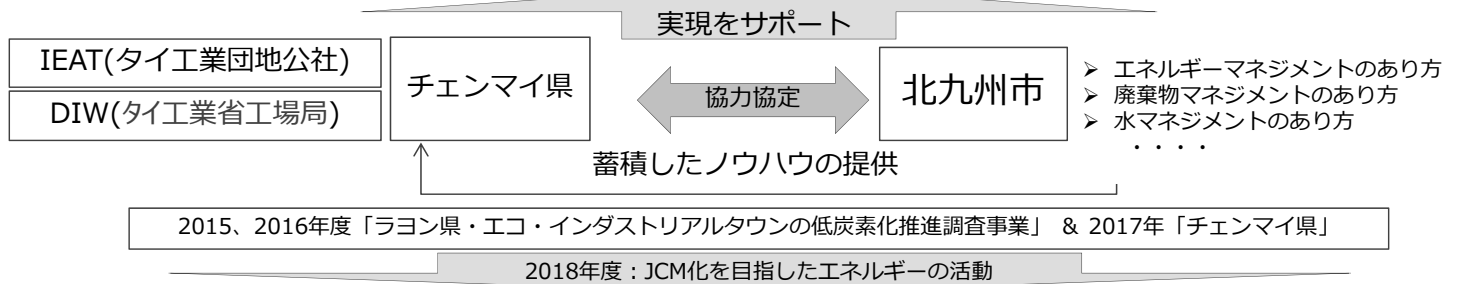


エコ・インダストリアルタウン

“工場と住民の共生”

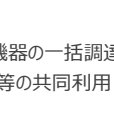


3Rの促進、環境学習、住民啓発



活動1：環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動

- 新設工業団地を対象とした環境配慮型交通システムの導入
- 省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出



環境配慮型交通システム

省エネ機器の一括調達
コジェネ等の共同利用

省エネ機器の一括調達
コジェネ等の共同利用

省エネ機器の一括調達
コジェネ等の共同利用

省エネ機器の一括調達
コジェネ等の共同利用

省エネ機器の一括調達
コジェネ等の共同利用

活動2：施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動

- 施設系バイオマス中心の低炭素化プロジェクト形成

◆製紙工場における重油代替燃料としてバイオマスのガス化によるガスを利用するプロジェクト

◆既存セメント工場における石炭代替燃料としてセメント工場周辺地域からのバイオマスを利用するプロジェクト

◆大規模工業団地や大規模ホテルなど食品系廃棄物が発生する施設でバイオマス利用を図るプロジェクト

1. 都市間連携の概要と本事業での目標

1-2. 提案時の2つの活動事業概要

本事業では、タイ王国・チェンマイ市と北九州市の協力関係のもと、以下の調査を実施する。

| 想定事業 | 活動1：環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動 | 活動2：施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動 |
|--------------|---|---|
| プロジェクト内容 | タイ工業団地公社(IEAT)は、環境配慮型で、かつ、周辺地域とも共生した持続可能性の高いまちづくりとして、工業団地のエコ・インダストリアルタウン構想を推進している。その象徴として、新設のサケオ(SA KAE)工業団地において、環境配慮型交通システムの導入の具体化を図り、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成を目指す。また、同工業団地は新設であることから、高効率機器の一括調達やコジェネ等の共同利用の手法を通じて、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成を目指す。 | 施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動を通じて、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成を目指す。具体的には、以下のプロジェクト等を想定している ▶ 製紙工場における重油代替燃料としてバイオマスのガス化によるガスを利用するプロジェクト ▶ 既存セメント工場における石炭代替燃料としてセメント工場周辺地域からのバイオマスを利用するプロジェクト ▶ 大規模工業団地や大規模ホテルなど食品系廃棄物が発生する施設でバイオマス利用を図るプロジェクト |
| 導入技術 | EVバス・高効率省エネ機器（高効率空調など）の省エネ機器 等 | バイオガス発電システム・バイオマス燃料化 等 |
| 想定している契約方式 | 随意契約を想定 | |
| 補助金見込額、費用対効果 | 別紙参照 | 調査結果を踏まえ検討 |
| 要調整事項・課題 | ・導入するハード及びソフトの検討 ・EVバス等のハード、運行システム等のソフトを有する日本企業とIEATとのマッチング ・事業性の評価 等 | ・ステークホルダーとの協議、調整 ・経済性評価、事業性評価 等 |

2. 11月中旬までの活動報告（概要）（1/2）

6月、8月に計2回の現地調査を実施した。渡航概要・主な訪問先を以下に記す。

| 期間 | 活動内容（仕様書項目） | 活動内容要約 | 訪問先 |
|-------------------|-------------|--|--|
| 6/18 6/21 | 第一回現地調査 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ タイ工業団地公社（IEAT） タイ工業省工場局（DIW）に対し、本年度の業務方針の説明を行い、協力の合意を得た。 ✓ JCM事業の連携可能性のある企業を調査し、新たな発掘企業として、Energy Absolute社（EA社）と Sahaviriya Steel Industries（SSI社）の2社を発掘した。 ✓ 両民間企業に対し、JCM設備補助事業の説明と具体的な低炭素技術について意見交換を行った。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ タイ工業団地公社（IEAT） ✓ タイ工業省工場局（DIW） ✓ Energy Absolute社（EA社） ✓ Sahaviriya Steel Industries（SSI社）等 |
| 8/20 8/24 | 第二回現地調査 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ EA社が開発予定地区であるチャチェンサオ県に訪問し、意見交換を実施した。 ✓ EA社が開発予定地区のBlue Tech Cityの周辺エリアを訪問した。また、適用可能な技術や具体的なスケジュールについて議論した。 ✓ IEATのSa Kaeo工業団地（バンコクから4時間程度）の現場を視察した。現時点の進捗について議論すると共に、環境配慮型交通システム、および、省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用の可能性について意見交換を実施した。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Energy Absolute社（EA社） ✓ チャチェンサオ県 ✓ タイ工業省工場局（DIW） ✓ Sahaviriya Steel Industries（SSI社） ✓ タイ工業団地公社（IEAT）等 |

2. 11月中旬までの活動報告（概要）（2/2）

9月、10月に計2回のセミナー、および、11月に第3回の現地調査を実施した。渡航概要・主な訪問先を以下に記す。

| 期間 | 活動内容（仕様書項目） | 活動内容要約 | 訪問先 |
|---------------------|-----------------------------|---|--|
| 9/11 | タイJCMセミナー | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 環境省、および、地球環境センター主催「タイにおける二国間クレジット制度の実施に関するセミナー」に参加。本都市間連携事業の紹介を実施した。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ セミナー参加 |
| 10/22 10/26 | 都市間連携セミナー @北九州市 & @横浜 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 10月22日、23日は、招聘者を北九州市に招いて同市や同市内企業の地球温暖化対策事業や低炭素社会に向けた取り組みを紹介する視察を実施した。 ✓ 10月25日、26日に横浜市にて開催された環境省主催 都市間連携ワークショップ、および、同市視察ツアーに参加した。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ セミナー、視察参加 |
| 11/12 11/16 | 第三回現地調査 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ EA社に訪問し、現地工事状況、許認可取得状況や、スケジュールを確認した。 ✓ タイ工業団地公社（IEAT）に訪問し、サケオ工業団地の状況、スケジュール等を確認した。 ✓ 日系繊維産業会社グループの工場に訪問し、JCM設備補助事業の概要についてご説明した。同グループのタイ工場において、JCM設備補助事業の適用可能性について議論を実施した。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Energy Absolute社（EA社） ✓ タイ工業団地公社（IEAT） ✓ UBON POWER社 ✓ 日系繊維産業会社グループ社等 |

3. 活動①「環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動」の進捗報告

3-1. 活動① プロジェクト概要

活動①

プロジェクトの概要

- 北九州市は、タイ国工業団地のエコ・インダストリアルタウン化を目指し、タイ工業団地公社（Industrial Estate Authority Thailand）とも協力の覚書を締結している。
- この協力関係を元に、2015・2016年度ラヨン県、2017年度はチェンマイ県での活動を実施してきた。
- 本年度はIEATが新規に開発を進めるSA KAEO工業団地を対象に、再生可能エネルギー利用型のEVバスやサイクルシェアや、新設団地に導入し易い共通仕様の高効率省エネ機器の普及や共同利用型の高効率ボイラーの導入などを図り、JCMクレジット獲得につながる案件の形成等を目指した調査活動を実施する。



導入を想定している技術

- ソフトエナジーコントロールズ社製 EVバス



- ✓ 中国において2010年より累計5000万kmを超える走行実績
- ✓ アルミ合金セミノックボディによる世界最軽量のEVバスの実現
- ✓ フルサイズバスとして、世界最小レベルの電力消費（0.8Wh/km）
- ✓ 最新のリアルタイムバッテリー管理システム
- ✓ 蓄電システムを利用した充電による電力のピークカット
- ✓ 太陽光発電からの充電

※上記EVバスは、平成27年から28年度にかけて、GECの途上国イノベーション事業にて、実証を実施している。

- 高効率冷凍機・冷温水機



<http://www.ers.ebara.com/after/support/support-post-2.html>

- コージェネレーションシステム



JCM設備補助の実績

2014年 省エネ型ターボ冷凍機を利用した工場設備冷却（インドネシア）
 省エネ型ターボ冷凍機を利用した工場空調と生産設備冷却（バングラデシュ）
 2015年 二輪車製造工場におけるワットサイトエネルギー供給のためのガスコージェネレーションシステムの導入（タイ）…新日鉄住金エンジニアリング製7MW級ガスエンジン

3-2. 活動① Sa Kaeo工業団地の検討進捗状況 (1/4)

活動①

- 第一回現地調査において、6月19日にIEATのバンコクオフィスにて打ち合わせを実施した。本年度の業務方針の説明し、IEATが新規に開発を進めるSa Kaeo工業団地を対象に、サイクルシェアの可能性、および、省エネ機器の共同利用の可能性について、今後議論を深めていくことで合意した。

6月19日 バンコクでの打ち合わせ



3-2. 活動① Sa Kaeo工業団地の検討進捗状況 (2/4)

活動①

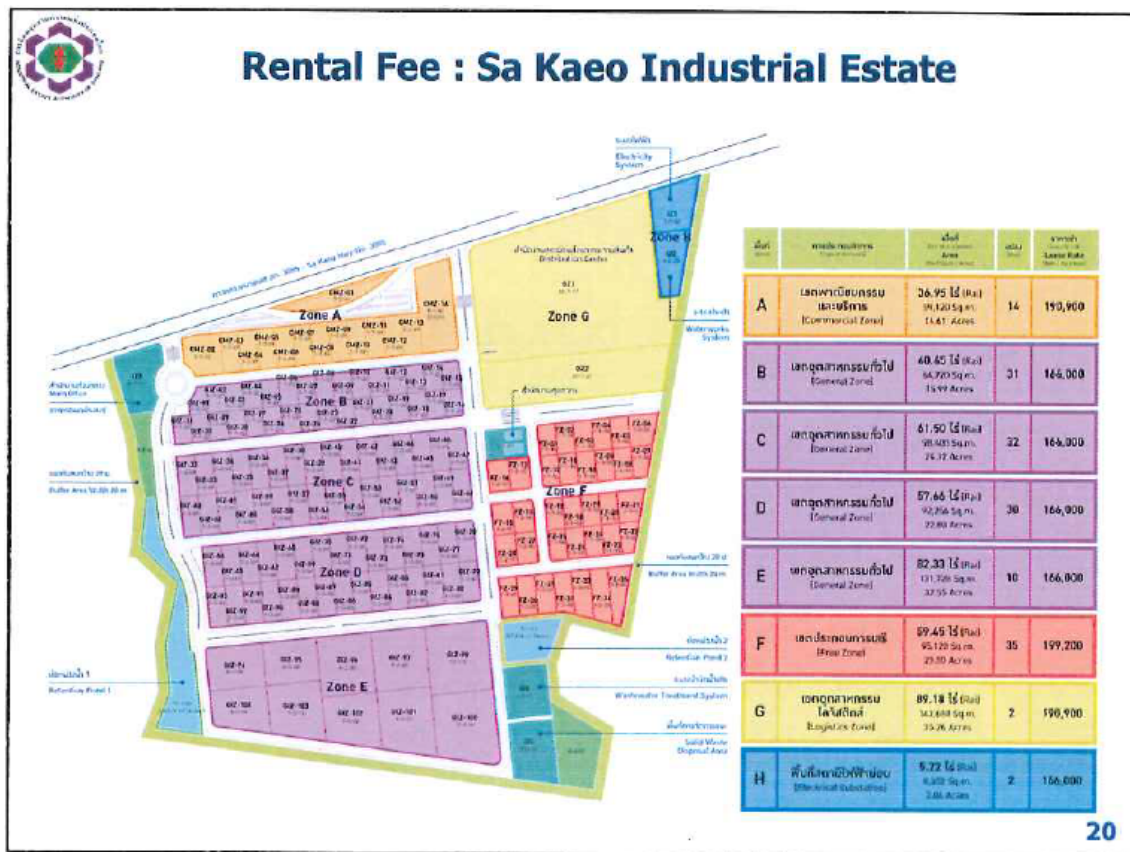
- 第二回現地調査において、8月23日にSa Kaeo工業団地（バンコク市内から車で3時間半～4時間程度）へ訪問し、現地視察を実施した。サイクルシェアの可能性、および、省エネ機器の共同利用の可能性のほか、現時点での建設スケジュールの状況や視察に訪れる企業などの情報などの意見交換を実施した。

8月23日 Sa Kaeo工業団地の現地視察



3-2. 活動① Sa Kaeo工業団地の検討進捗状況 (3/4)

活動①



3-2. 活動① Sa Kaeo工業団地の検討進捗状況 (1/4)

活動①

- 第三回現地調査、11月15日にIEATのバンコクオフィスにて打ち合わせを実施した。
- これまでサケオ工業団地を主に担当されていたSomchint副総裁が、先日総裁に昇進され、組織体制の変更や統括業務で多忙を極める状況であるとのこと。
- サケオ工業団地の入居状況、今後のスケジュール等を意見交換を実施した。現在の入居状況は必ずしも芳しくなく、環境配慮型交通の検討や、一括調達・共同利用の検討については、前提条件の設定が難しく、事業規模の想定しづらいのが現状であるとのこと。

11月15日 バンコクでの打ち合わせ



3-3. 活動① Energy Absolute社との検討進捗状況 (1/4)

活動①

- 6月4、5日 EA社のSOMPHOTE CEO含む3名が、北九州市へ視察。
EVバッテリーの充放電検査設備の視察、北九州市営EVバスの視察や、JCM設備補助事業の概要説明をおこなった。
- 6月21日 第一回現地調査において、EA社のバンコク事務所へ訪問。
JCM設備補助事業の可能性のある技術について、協議した。以下の候補が挙げた。
 - ・ 高効率充放電検査設備（ソフトエナジー コントロールズ製）
 - ・ ガスコジェネレーション + 吸収式冷凍機
 - ・ 太陽光発電設備（屋根置き + フローティング）

6/4&5 北九州市での視察



6/21 バンコク事務所での打ち合わせ



3-3. 活動① Energy Absolute社との検討進捗状況 (2/4)

活動①

- 8月20日 第二回現地調査において、EA社が開発予定地区（Blue Tech City）が位置するチャチェンサオ県に訪問し、意見交換を実施した。
- EA社が開発予定地区のBlue Tech Cityの周辺エリアを訪問した。また、適用可能な技術や具体的なスケジュールについて議論した。
- EA社のBlue Tech Cityの詳細スケジュールとJCM設備補助事業のスケジュールについて具体的に議論を実施した。
- 来年度、もしくは、再来年度のJCM設備補助事業で提案できるよう、今後詳細議論を進めることで合意した。

チェンサオ県との意見交換



EA社との詳細打ち合わせ

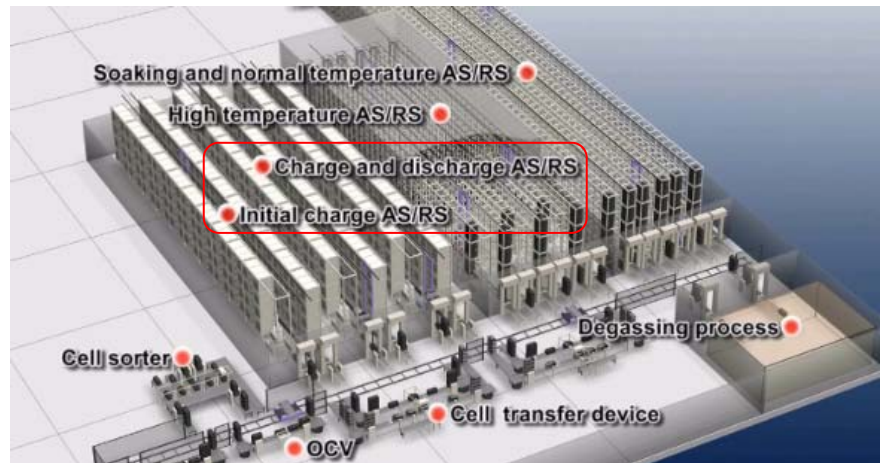
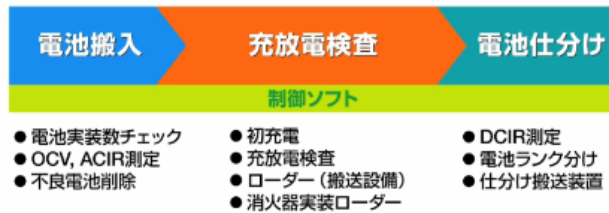


3-3. 活動① Energy Absolute社との検討進捗状況 (3/4)

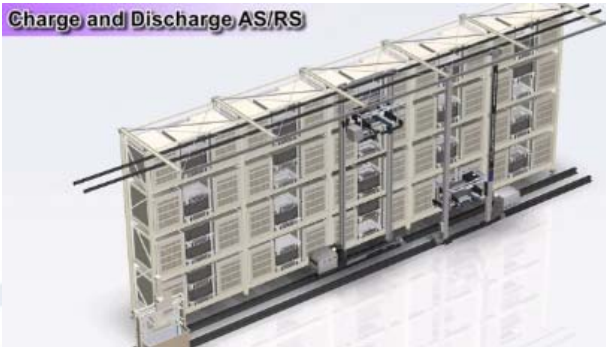
活動①

- 電池を出荷状態にするためには、充放電検査が必要であり、多大な電力を要する。

充放電検査装置



Charge and Discharge AS/RS



- 他社の製品に比べ、ソフトエナジー コントロールズ社の技術は、約40%程度の省エネが可能となる。
- 充電の効率が高いだけでなく、放電時の電力を回生して充電する技術を有する。(他社製品では回生していない。)
- 現時点での概算ではあるが、8~12億円程度の初期投資額を想定。CO2削減量は、概算で年間4200tonCO2程度を想定。(今後精査が必要)

3-3. 活動① Energy Absolute社との検討進捗状況 (4/4)

活動①

- 第三回現地調査において、EA社のバンコクオフィスに訪問し、ヒアリングを実施した。
- Blue Tech Cityの周辺住民に対する説明会を10月に実施し、市民の理解を得られたとのこと報告があった。
- フェーズ1の電池工場の充放電装置に関して、今年度の二次公募のJCM設備補助事業を検討していたが、スケジュール等がマッチせず、今回は見送ることとなった。
- 一方で、2020年にコジェネレーションシステムの導入検討については、来年度、もしくは、再来年度のJCM設備補助事業への適用可能性について、今後検討していく予定。

11月16日: EA社との打ち合わせ



3-4. 活動① 東レグループ工場との案件形成可能性検討

活動①

- 第三回現地調査において、日系繊維産業会社グループのアユタヤ工場に訪問し、JCM設備補助事業の概要説明、適用可能な技術やスケジュール等について意見交換を実施した。
- 同グループとして、タイに13工場が存在しているため、太陽光発電システムや高効率機器の一括調達を通じて、JCM設備補助事業の形成できないか、検討を開始した。

11月14日:日系繊維産業会社グループ



3-4. 活動① プロジェクト実現に向けた課題と進捗状況

活動①

| No. | 調査で解決したい課題 | 獲得目標 | 担当 | 相手方 |
|-----|--|--|-------------|------------------------------------|
| 1 | 環境配慮型交通システムの導入に関するIEATとの協議(9月) 実施中 | エコ・インダストリアルタウン構想を踏まえた環境配慮型交通システムの導入を具体化するため、IEATとの直接協議を実施する。 | 北九州市 NDK | IEAT |
| 2 | 環境配慮型交通システムに関するハード技術及びソフト技術に関する検討(9月) 実施中 | 環境配慮型交通システムに関して、ハード技術、ソフト技術を保有する企業等との協議し、導入技術の基礎検討を実施する。 | 北九州市 NDK | EVバスメーカー (ソフトエナジーコントロールズ社等) |
| 3 | 環境配慮型交通システムに関する関係者協議(11月) 実施中 | 1のIEAT側のニーズと2の技術保有者の有する技術を踏まえて、具体的な環境配慮型交通システムの検討等を実施する。 | 北九州市 NDK | IEAT EVバスメーカー(ソフトエナジーコントロールズ社等) |
| 4 | 環境配慮型交通システムに関する技術検討、経済性検討(1月) | 導入する環境配慮型交通システムの技術検討、経済性検討を実施する。 | 北九州市 NDK | IEAT EVバスメーカー(ソフトエナジーコントロールズ社等) |
| 5 | 環境配慮型交通システムの導入に向けた準備支援(2月) | 4で検討した環境配慮型交通システムの導入に向けた各種準備支援を実施する。 | 北九州市 NDK | IEAT EVバスメーカー(ソフトエナジーコントロールズ社等) |
| 6 | 省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の可能性調査(9月) 実施中 | 工業団地内の各工場の共有のニーズを把握し、省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の可能性を調査する。 | 北九州市 NDK | IEAT・工業団地内企業 |
| 7 | 省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の詳細検討(12月) | 6の可能性調査結果を元に、導入技術の詳細検討や、納入メーカー等との協議を検討し、具体化を図る。 | 北九州市 NDK | IEAT・工業団地内企業 高効率機器メーカー |
| 8 | 省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の導入に向けた準備支援(2月) | 7の詳細検討を元に、省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の導入に向けた各種準備支援を実施する。 | 北九州市 NDK | IEAT・工業団地内企業 高効率機器メーカー |

4. 活動②「施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動」の進捗報告

4-1. 活動② プロジェクト概要、および、進捗報告

活動②

プロジェクトの概要、および、導入を想定している技術

施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動を通じて、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成も目指す。昨年度までの活動で発掘した以下の2つの個別案件の他、大規模工業団地や大規模ホテルなど食品系廃棄物が発生する施設におけるバイオマス利用等も検討する。

①既存重油燃料のバイオマスガスへの転換

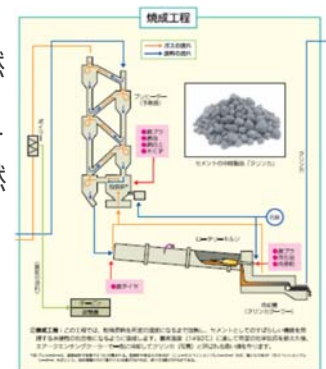
- ◆ 日系企業と現地企業の合併会社である製紙工場において、焼成プロセス（ライムキルン）の燃料として使われていた重油を、これまで廃棄していたパルプ皮をガス化したものに転換するプロジェクト。
- ◆ ガス化炉を製造するプラントメーカーからの引き合いで、具体的なプロジェクト内容を協議中。
- ◆ 来年度のJCM設備補助への申請を想定し詳細検討を実施する。



- 来年度JCM設備補助事業に向け日系メーカーと協議を実施中。

②既存石炭燃料のバイオマス燃料への転換

- ◆ 現地セメント会社のクリンカ製造プロセスにおいて大量に利用している石炭をバイオマス燃料で代替するプロジェクト。
- ◆ 周辺農家から籾殻等のバイオマス燃料を集め、石炭代替燃料に転換することを検討。
- ◆ 来年度のJCM設備補助への申請を想定し詳細検討を実施する。



- 企業とのヒアリングの結果、上記事業ではなく、「LNG燃料受入燃料事業」の優先度が上がり、そちらを検討したいとの要望を受領した。
- 今後、LNG案件について検討を進める。

4-2. 活動② SSI社との検討進捗状況 (1/3)

活動②

- 6月20日 第一回現地調査において、Sahaviriya Steel Industries(SSI)社のバンコク事務所へ訪問した。

JCM設備補助事業の可能性のある技術について、協議した。以下の候補が挙げた。

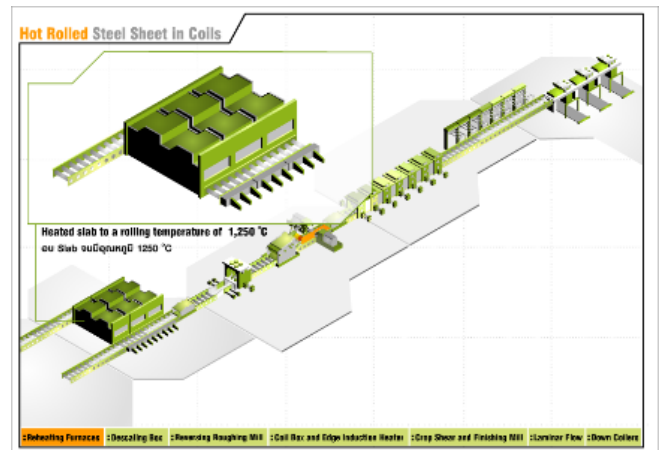
- Changing Fuel & Cold Energy Recovery Project
- Waste Heat Recovery Project

- 8月22日 第二回現地調査において、JCM設備補助事業に向けて、スケジュールや技術詳細、代表事業者の検討など、具体的な議論を実施した。

8/22 SSI社との打ち合わせ



SSI社の業務紹介

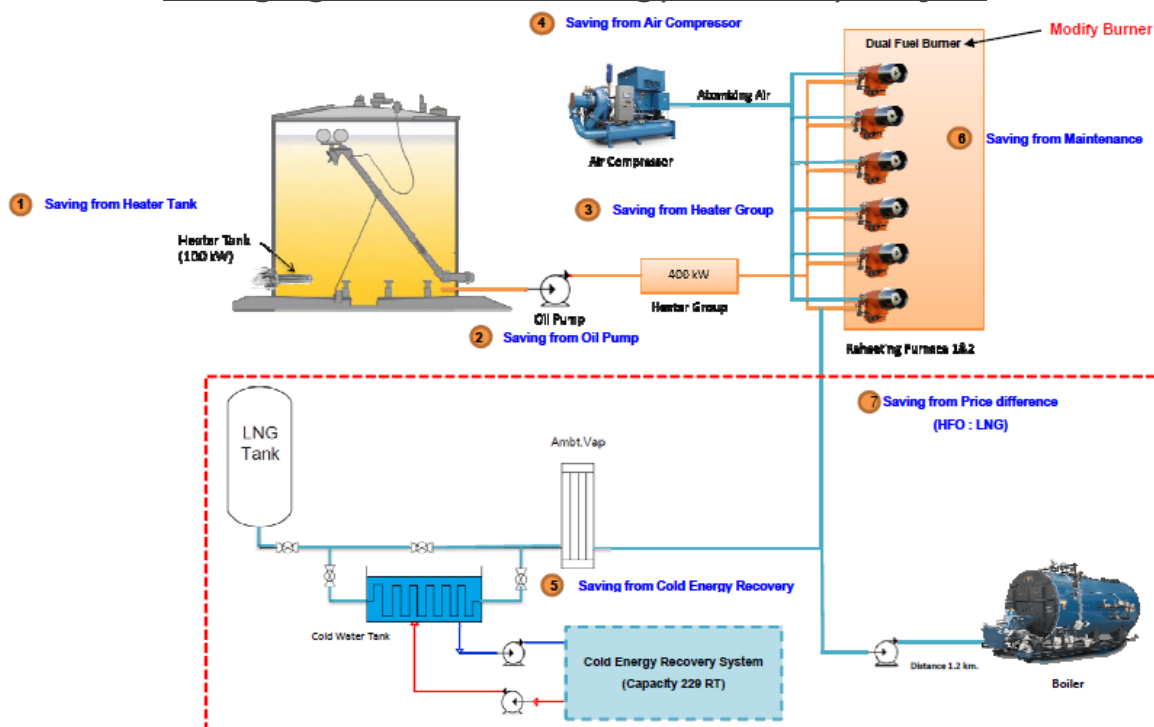


4-2. 活動② SSI社との検討進捗状況 (2/3)

活動②

- 工場の位置するエリアでは、NGのパイプラインがない。そのため、重油を燃料に用いている。
- LNGへの燃料転換、および、冷熱利用を活用したプロジェクトを計画中。

Changing Fuel & Cold Energy Recovery Project



4-2. 活動② SSI社との検討進捗状況 (1/3)

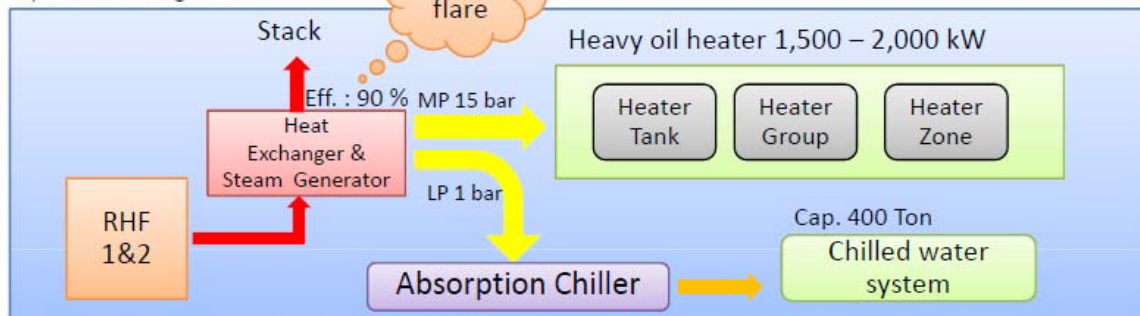
活動②

- 廃熱回収し蒸気を生成して有効利用する、もしくは、廃熱回収による発電プロジェクトを計画。

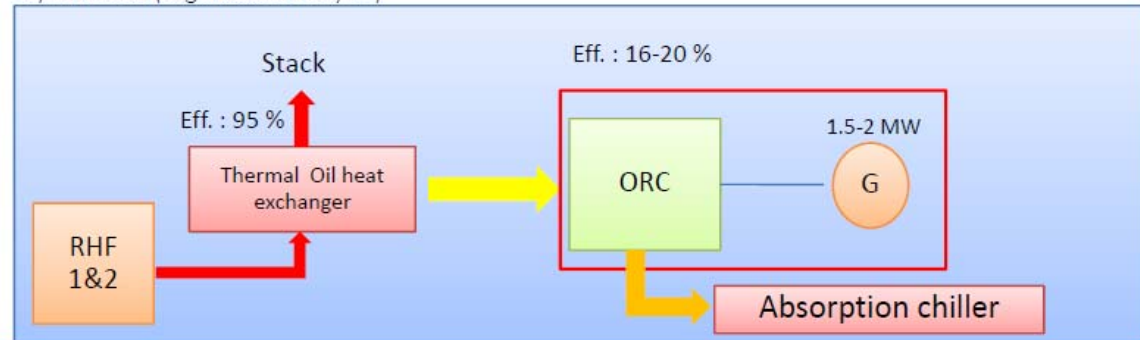
Waste Heat Recovery Project

2) Technology review

A) WHR- Steam generator



B) WHR-ORC (Organic Rankin Cycle)



4-3. 活動② UBON POWER社との検討進捗状況 (1/5)

活動②

- 11月16日 第三回現地調査において、UBON POWER社のバンコク事務所へ訪問した。
- JCM設備補助事業の概要説明、導入技術やスケジュールなど、意見交換を実施した。
- バイオマスを用いた30MWクラスのコジェネレーションシステムの導入を検討しており、来年度のJCM設備補助事業への提案の可能性を検討し、今後詳細議論を進めることとなった。

11/16 UBON POWER社との打ち合わせ

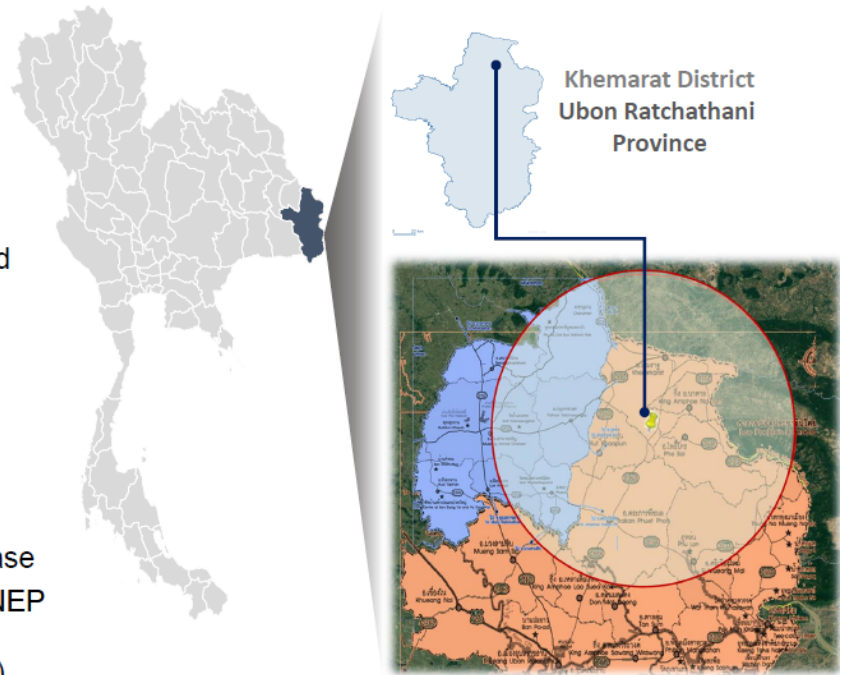


4-3. 活動② UBON POWER社との検討進捗状況 (2/5)

活動②

Overview

- ❑ Company Name
 - Sugar Mill: Ubon Sugar Co., Ltd.
 - Power Plan: Ubon Power Co., Ltd.
- ❑ Project Location
 - Hua Na Sub-District, Khemarat District, Ubon Ratchathani, Thailand
- ❑ Registered Capital
 - Each with THB 30 mn
- ❑ Sugar Mill Status– Development Phase
 - Obtained all licenses required for sugar mill construction & operation
 - About 10,000 Rais Cane Plantation
- ❑ Power Plant Status – Development Phase
 - Power Plant: EIA Submission to ONEP (Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning)

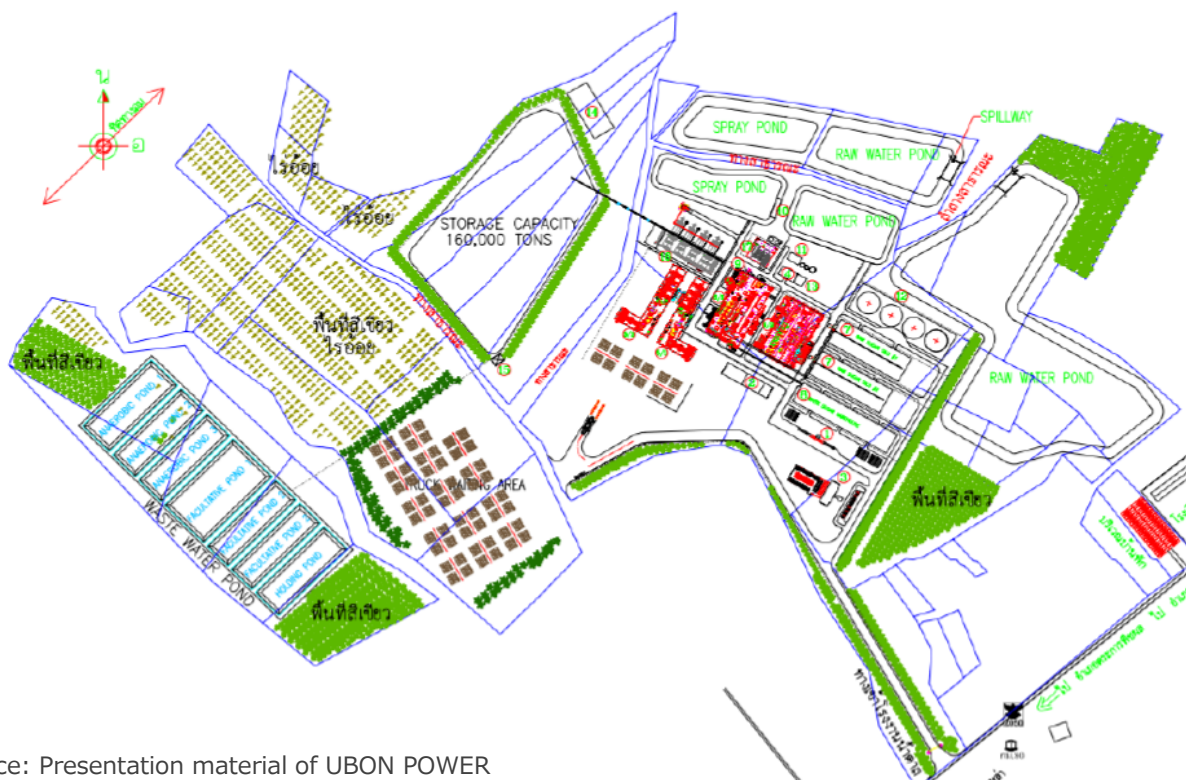


Source: Presentation material of UBON POWER

4-3. 活動② UBON POWER社との検討進捗状況 (4/5)

活動②

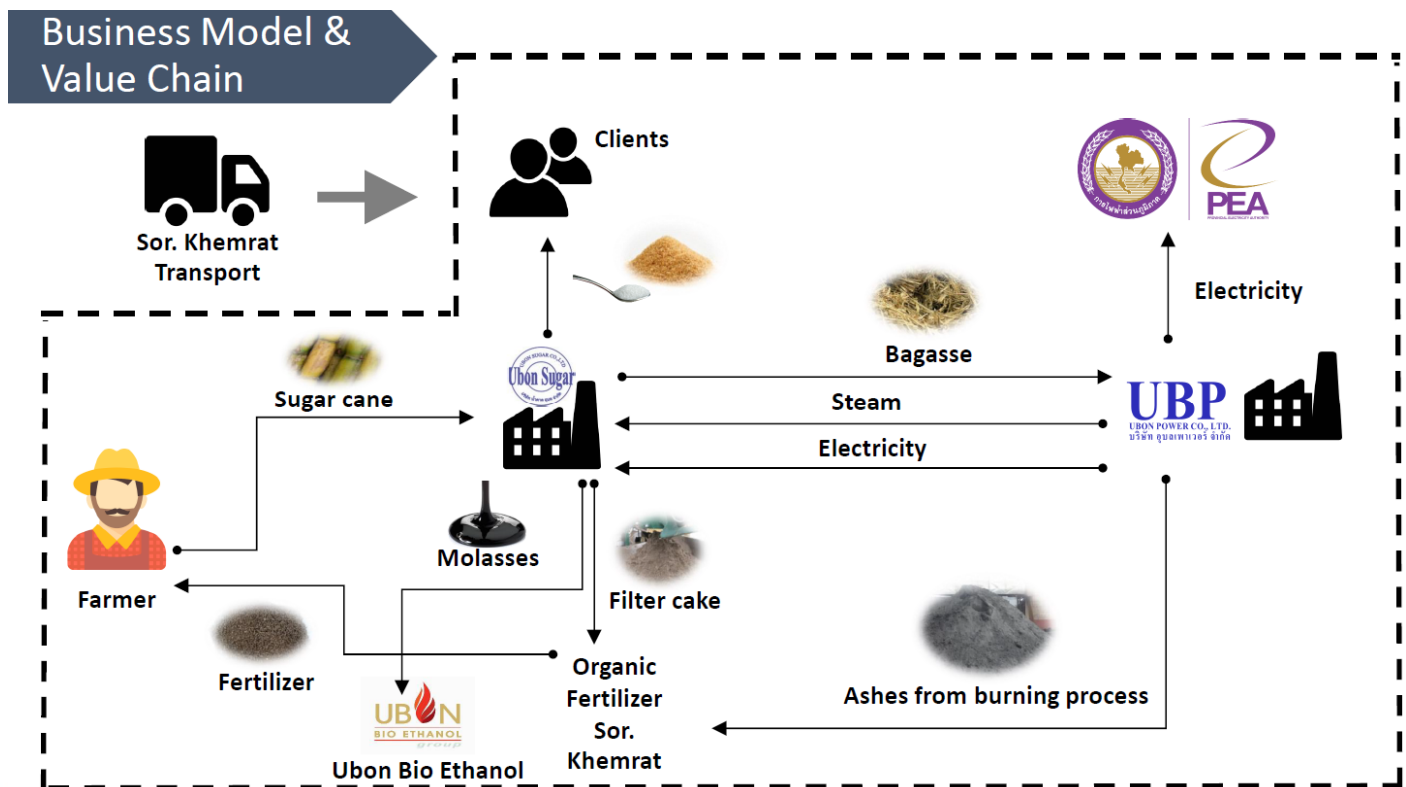
28,000 TCPD Sugar mill with and 65 MW Power-plant



Source: Presentation material of UBON POWER

4-3. 活動② UBON POWER社との検討進捗状況 (4/5)

活動②



Source: Presentation material of UBON POWER

4-3. 活動② UBON POWER社との検討進捗状況 (5/5)

活動②

Size and Investment

| Phase | Expected COD | Investment (Million THB) | | | Plant Capacity | |
|-------|--------------|--------------------------|-------------|-------|--|-------------|
| | | Sugar Mill | Power Plant | Total | Sugar Mill | Power Plant |
| 1 | 2021 | 3,065 | 1,085 | 4,150 | 8,000 TCPD (RS Production) | 30 MW |
| 2 | 2024 | 909 | 475 | 1,384 | 14,000 TCPD (RS & WS Production) | 30 MW |
| 3 | 2027 | 3,132 | 1,310 | 4,442 | 28000 TCPD/day (RS & WS Production) | 65 MW |
| Total | | 7,106 | 2,870 | 9,976 | 28000 TCPD/day (RS & WS Production) | 65 MW |

Source: Presentation material of UBON POWER

4-3. 活動② プロジェクト実現に向けた課題と進捗状況

活動②

| No. | 調査で解決したい課題 | 獲得目標 | 担当 | 相手方 |
|-----|--|---|-------------|-----------------|
| 1 | 関連ステークホルダーとの個別協議による検討(6月) 実施中 | 候補案件の関連ステークホルダーと個別協議を実施し、具体化を図る。 | 北九州市 NDK | 現地企業 機器メーカー等 |
| 2 | 個別協議の結果に基づく技術検討(11月) 実施中 | 1の個別協議を元に、機器メーカー等と連携し、技術検討を実施する。 | 北九州市 NDK | 現地企業 機器メーカー等 |
| 3 | 設備導入にかかる経済性検討(11月) 実施中 | 設備導入にかかる初期投資負担の検討、投資回収年数や内部収益率などの経済性検討を実施する。 | NDK | 現地企業 機器メーカー等 |
| 4 | CO2削減効果算出方法、モニタリング方法に関する検討(11月) 実施中 | 既存の承認済みMRV方法論をもとに、CO2排出削減量の計算、モニタリング方法の検討を行う。 | NDK | 現地企業 機器メーカー等 |
| 5 | JCM事業実施に向けた意思決定への働きかけ(2月) | 上記1～4で検討した分析結果を元に、現地企業のJCM設備補助事業実施に向けた意思決定をサポートする。 | NDK | 現地企業 |
| 6 | JCM設備補助事業への申請支援(2月) | 上記5でJCM設備補助事業として具体化した案件に対して、適宜、JCM設備補助事業への申請の支援を行う。 | NDK | 現地企業 機器メーカー等 |

5. スケジュール

| 活動項目 | 2017年 | | | | | | | | 2018年 | |
|--|-------------------------------|------------|----|-----------------------------------|----|--------------------------|-----|-----|-----------------|----------|
| | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 |
| 活動1：環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動 | IEATとの協議 | | | | | 関係者協議 | | | 導入に向けた準備 | |
| | 環境配慮型交通システムに関するハード及びソフトに関する検討 | | | | | 技術検討、経済性検討を含めた事業化の準備活動支援 | | | | |
| | 省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の可能性調査 | | | | | 一括調達、共同利用の詳細検討 | | | 導入に向けた準備 | |
| | | | | | | | | | | |
| 活動2：施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動 | 関連ステークホルダーとの個別協議 | | | 協議結果を踏まえた技術検討、経済性検討 CO2削減効果の検討 | | | | | JCM事業実施に向けた意思決定 | |
| | | | | 適宜、JCM設備補助申請支援等 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| ○ 現地調査 | | ● キックオフ | | | ● | | ● | | ● 最終報告会 | |
| ○ 報告書の作成等 | | | | | | 月次報告、および、環境省への進捗報告会 | | | | |
| | | | | | | ● ドラフト | | | | ● 最終版 |



© 2018 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

環境省 地球環境局 国際連携課
国際協力・環境インフラ戦略室 御中

NTT Data
Global IT Innovator



平成30年度 低炭素社会実現のための都市間連携事業
「新設団地におけるエコ・インダストリアルタウン推進を通じた低炭素化促進
事業／北九州市－チェンマイ県・IEAT・DIW連携事業」
報告会資料

2019年2月22日
NTTデータ経営研究所
社会・環境戦略コンサルティングユニット

© 2018 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

1. プロジェクト概要
2. 調査概要
3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム
4. プロジェクト実現に向けた課題と達成結果
5. 報告書結論

1. プロジェクト概要

1-1. 事業の全体像

目指している姿：エコ・インダストリアルタウンの実現

エネルギー利用、廃棄物管理、水管理等の最適化、地域コミュニティとの共生の実現等を通じた工業団地及び周辺地域のエコ化

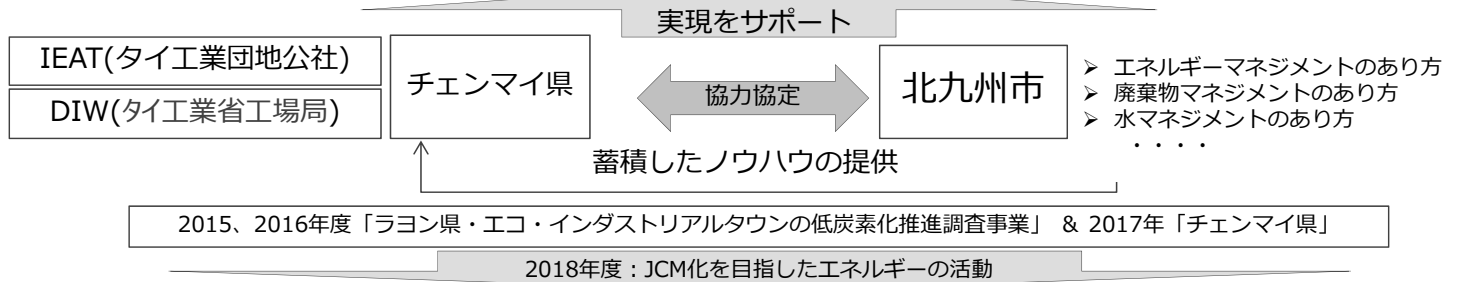


エコ・インダストリアルタウン

“工場と住民の共生”

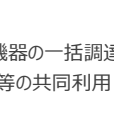


3Rの促進、環境学習、住民啓発



活動1：環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動

- 新設工業団地を対象とした環境配慮型交通システムの導入
- 省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出



環境配慮型
交通システム

省エネ機器の一括調達
コジェネ等の共同利用

省エネ機器の一括調達
コジェネ等の共同利用

省エネ機器の一括調達
コジェネ等の共同利用

省エネ機器の一括調達
コジェネ等の共同利用

省エネ機器の一括調達
コジェネ等の共同利用

活動2：施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動

- 施設系バイオマス中心の低炭素化プロジェクト形成

◆製紙工場における重油代替燃料としてバイオマスのガス化によるガスを利用するプロジェクト

◆既存セメント工場における石炭代替燃料としてセメント工場周辺地域からのバイオマスを利用するプロジェクト

◆大規模工業団地や大規模ホテルなど食品系廃棄物が発生する施設でバイオマス利用を図るプロジェクト

1. プロジェクト概要

1-2. 提案時の2つの活動事業概要、導入技術、導入候補地等

本事業では、タイ王国・チェンマイ市と北九州市の協力関係のもと、以下の調査を実施する。

| 想定事業 | 活動1：環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動 | 活動2：施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動 |
|--------------|---|---|
| プロジェクト内容 | タイ工業団地公社(IEAT)は、環境配慮型で、かつ、周辺地域とも共生した持続可能性の高いまちづくりとして、工業団地のエコ・インダストリアルタウン構想を推進している。その象徴として、新設のサケオ(SA KAE)工業団地において、環境配慮型交通システムの導入の具体化を図り、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成を目指す。また、同工業団地は新設であることから、高効率機器の一括調達やコジェネ等の共同利用の手法を通じて、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成を目指す。 | 施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動を通じて、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成を目指す。具体的には、以下のプロジェクト等を想定している ▶ 製紙工場における重油代替燃料としてバイオマスのガス化によるガスを利用するプロジェクト ▶ 既存セメント工場における石炭代替燃料としてセメント工場周辺地域からのバイオマスを利用するプロジェクト ▶ 大規模工業団地や大規模ホテルなど食品系廃棄物が発生する施設でバイオマス利用を図るプロジェクト |
| 導入技術 | EVバス・高効率省エネ機器（高効率空調など）の省エネ機器 等 | バイオガス発電システム・バイオマス燃料化 等 |
| 想定している契約方式 | 随意契約を想定 | |
| 補助金見込額、費用対効果 | 別紙参照 | 調査結果を踏まえ検討 |
| 要調整事項・課題 | ・導入するハード及びソフトの検討 ・EVバス等のハード、運行システム等のソフトを有する日本企業とIEATとのマッチング ・事業性の評価 等 | ・ステークホルダーとの協議、調整 ・経済性評価、事業性評価 等 |

2. 調査概要

2-1. 現地調査の活動概要 (1/2)

計5回の現地調査を実施した。渡航概要・主な訪問先を以下に記す。

| 期間 | 活動内容 | 活動内容要約 | 訪問先 |
|-------------------|---------|--|---|
| 6/18 6/21 | 第一回現地調査 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ タイ工業団地公社 (IEAT) タイ工業省工場局 (DIW) に対し、本年度の業務方針の説明を行い、協力の合意を得た。 ✓ JCM事業の連携可能性のある企業を調査し、新たな発掘企業として、Energy Absolute社 (EA社) と Sahaviriya Steel Industries (SSI社) の2社を発掘した。 ✓ 両民間企業に対し、JCM設備補助事業の説明と具体的な低炭素技術について意見交換を行った。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ タイ工業団地公社 (IEAT) ✓ タイ工業省工場局 (DIW) ✓ Energy Absolute社 (EA社) ✓ Sahaviriya Steel Industries (SSI社) 等 |
| 8/20 8/24 | 第二回現地調査 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ EA社が開発予定地区であるチャチェンサオ県に訪問し、意見交換を実施した。 ✓ EA社が開発予定地区のBlue Tech Cityの周辺エリアを訪問した。また、適用可能な技術や具体的なスケジュールについて議論した。 ✓ IEATのSa Kaeo工業団地 (バンコクから4時間程度) の現場を視察した。現時点の進捗について議論すると共に、環境配慮型交通システム、および、省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用の可能性について意見交換を実施した。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Energy Absolute社 (EA社) ✓ チャチェンサオ県 ✓ タイ工業省工場局 (DIW) ✓ Sahaviriya Steel Industries (SSI社) ✓ タイ工業団地公社 (IEAT) 等 |

2. 調査概要

2-1. 現地調査の活動概要 (2/2)

計5回の現地調査を実施した。渡航概要・主な訪問先を以下に記す。

| 期間 | 活動内容 | 活動内容要約 | 訪問先 |
|---------------------|---------|---|---|
| 11/12 11/16 | 第三回現地調査 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ EA社に訪問し、現地工事状況、許認可取得状況や、スケジュールを確認した。 ✓ タイ工業団地公社 (IEAT) に訪問し、サケオ工業団地の状況、スケジュール等を確認した。 ✓ 日系繊維産業会社グループの工場に訪問し、JCM設備補助事業の概要についてご説明した。同グループのタイ工場において、JCM設備補助事業の適用可能性について議論を実施した。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Energy Absolute社 (EA社) ✓ タイ工業団地公社 (IEAT) ✓ UBON POWER社 ✓ 日系繊維産業会社グループ社 等 |
| 12/20 12/21 | 第四回現地調査 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ JCM設備補助事業の意欲の高い民間企業である Sahaviriya Steel Industries (SSI社)、UBON POWER社に対して、代表事業者候補となる日本企業とともに訪問し、連携可能性および、JCM設備補助事業の案件化について協議した。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sahaviriya Steel Industries (SSI社) ✓ UBON POWER社 |
| 2/13 2/19 | 第五回現地調査 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ タイ工業省工場局 (DIW) と、今後も継続して、協力・連携を推進していくことを合意した。 ✓ 北九州市への連携関心の依頼のあったノンタブリー県へ訪問し、北九州市の低炭素技術に関するノウハウや市内企業の紹介、JCM設備補助事業の説明と具体的な低炭素技術について意見交換を行った。 ✓ ノンタブリー県からは、同県の中長期的な開発ビジョンや、具体的にJCM案件化の可能性のある候補等について議論を実施した。 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ タイ工業省工場局 (DIW) ✓ ノンタブリー県 等 |

2. 調査概要

2-2. 案件化検討状況

| 活動 | 相手先 | 想定プロジェクト概要 | 面談結果 |
|--|-----------------------------------|---|--|
| 活動① 環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動 | (1) タイ工業団地公社 (IEAT) | 新設工業団地における、環境配慮型交通システム導入、および、高効率機器の一括調達 | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 現地IEATオフィスでの打合せ、および、新設サケオ工業団地の現地視察を実施した。 ➢ サイクルシェア、および、省エネ機器の共同利用の可能性について提案を実施。 ➢ 建設スケジュールは想定通りであるが、現時点での入居状況は必ずしも芳しくなく、事業規模の設定等が難しく、想定プロジェクトの検討、具体化には時間を要すること。 |
| | (2) Energy Absolute社 | 新設工業団地Blue Tech City内の電池工場における高効率充放電装置・コジェネレーションの導入 | <ul style="list-style-type: none"> ➢ CEOや主担当者の北九州市視察や、現地オフィスでの打合せ、工業団地周辺の視察等を実施。 ➢ 北九州市内企業であるソフトエナジー コントロールズ社が有する高効率充放電装置をBlue Tech City内の電池工場に導入することやコジェネレーションシステムの導入を提案。 ➢ フェーズ1、2にまたぐ新設工業団地Blue Tech Cityの建設状況、許認可取得状況等を加味して、JCM案件化を目指す。 |
| | (3) 日系繊維産業会社グループ | 現地日系企業の複数工場向け太陽光発電システムや高効率機器の一括導入 | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 現地調査において、現地工業の視察、打合せを実施。 ➢ 個々の工場への太陽光発電システムの導入では、規模が必ずしも大きくならないことが、グループ会社の複数工場への一括導入によるJCM案件化を提案。 ➢ グループ会社間の連携、投資対効果の検討等の調整が必要となるため、継続してフォローアップを実施。 |
| 活動② 施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動 | (4) 製紙工場 | 製紙工場における重油代替バイオマス燃料利用プロジェクト | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 日系企業と現地企業の合併会社である製紙工場において、焼成プロセスで使われていた重油を、これまで廃棄していたパルプ皮をガス化したものに転換するプロジェクト。 ➢ ガス化炉を製造するプラントメーカーと協議を実施。お客様と条件面で合意に時間を要している。 |
| | (5) サイアム・シティ・セメント社 | 既存セメント工場における石炭代替バイオマス燃料の利用プロジェクト | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 既設セメント工場のクリンカ製造プロセスにおいて大量に利用している石炭をバイオマス燃料で代替するプロジェクト。周辺農家から稲藁等のバイオマス燃料を集め、石炭代替燃料に転換することを検討。 ➢ 先方と協議した結果、想定事業ではなく、LNG燃料受入燃料事業の優先度が上がり、そちらを検討したいとの要望。JCM案件化に向けて、継続してフォローアップする。 |
| | (6) Sahaviriya Steel Industries 社 | 鉄鋼加工工場における燃料転換プロジェクトおよび、廃熱回収事業 | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 現地オフィスでの打合せを実施。重油からLNGへの燃料転換および冷熱利用を活用したプロジェクトと、廃熱回収し蒸気利用もしくは発電利用するプロジェクトを検討。 ➢ JCM設備補助事業の代表事業者候補となる日本企業も紹介も実施。SSI社の財務状況等や、案件の具体化について、継続してフォローアップを実施する。 |
| | (7) UBON POWER 社 | 製糖工場向けバイオマスを用いたコジェネレーションシステムの導入 | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 現地オフィスでの打合せを実施。ウボンラーチャターニー県において製糖工場を建設予定。同工場において、バガス（サトウキビ残渣）を用いたコジェネレーションシステムの導入を検討。 ➢ JCM設備補助事業の代表事業者候補となる日本企業も紹介も実施。同企業は現地サイトも訪問。 ➢ 2019年度のJCM設備補助事業への提案を予定している。 |

3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

3-1. (1) タイ工業団地公社 (IEAT) (1/4)

活動①

プロジェクトの概要

- 北九州市は、タイ国工業団地のエコ・インダストリアルタウン化を目指し、タイ工業団地公社 (Industrial Estate Authority Thailand) とも協力の覚書を締結している。
- この協力関係を元に、2015・2016年度ラヨン県、2017年度はチェンマイ県での活動を実施してきた。
- 本年度はIEATが新規に開発を進めるSA KAEO工業団地を対象に、再生可能エネルギー利用型のEVバスやサイクルシェアや、新設団地に導入し易い共通仕様の高効率省エネ機器の普及や共同利用型の高効率ボイラーの導入などを図り、JCMクレジット獲得につながる案件の形成等を目指した調査活動を実施した。



導入を想定している技術

- ソフトエナジーコントロールズ社製 EVバス



- ✓ 中国において2010年より累計5000万kmを超える走行実績
- ✓ アルミ合金セミノックボディによる世界最軽量のEVバスの実現
- ✓ フルサイズバスとして、世界最小レベルの電力消費 (0.8Wh/km)
- ✓ 最新のリアルタイムバッテリー管理システム
- ✓ 蓄電システムを利用した充電による電力のピークカット
- ✓ 太陽光発電からの充電

※ 上記EVバスは、平成27年から28年度にかけて、GECの途上国イノベーション事業にて、実証を実施している。

- 高効率冷凍機・冷温水機



<http://www.ers.ebara.com/after/support/support-post-2.html>

- コジェネレーションシステム



JCM設備補助の実績

2014年 省エネ型ターボ冷凍機を利用した工場設備冷却 (インドネシア)
 省エネ型ターボ冷凍機を利用した工場空調と生産設備冷却 (バングラデシュ)
 2015年 二輪車製造工場におけるワサエー・供給のためのガスコジェネレーションシステムの導入 (タイ) …新日鉄住金エンジニアリング製7MW級ガスエンジン

3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

3-1. (1) タイ工業団地公社 (IEAT) (2/4)

活動①

- 第一回現地調査において、6月19日にIEATのバンコクオフィスにて打ち合わせを実施した。本年度の業務方針の説明し、IEATが新規に開発を進めるSa Kaeo工業団地を対象に、サイクルシェアの可能性、および、省エネ機器の共同利用の可能性について、今後議論を深めていくことで合意した。

対象とするSa Kaeo工業団地



6月19日 バンコクでの打ち合わせ



Sa Kaeo工業団地の立地



3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

3-1. (1) タイ工業団地公社 (IEAT) (3/4)

活動①

- 第二回現地調査において、8月23日にSa Kaeo工業団地（バンコク市内から車で3時間半～4時間程度）へ訪問し、現地視察を実施した。
- サイクルシェア、および、省エネ機器の共同利用の可能性に関する提案を実施。
- また、現時点での建設スケジュールの状況や視察に訪れる企業などの情報などの意見交換を実施した。

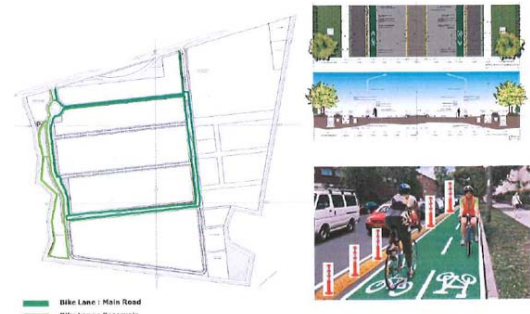
8月23日 Sa Kaeo工業団地の現地視察



サイクルシェアの可能性の検討



- 1 download & join
Download the app to locate the bikes nearby.
- 2 unlock & go
In the app, tap the "unlock" button and scan the QR code on the bike to automatically unlock.
- 3 park & lock
When your ride is complete, park safely and legally. Manually lock the bike to end your trip.



3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

活動①

3-1. (1) タイ工業団地公社 (IEAT) (4/4)

- 第三回現地調査、11月15日にIEATのバンコクオフィスにて打ち合わせを実施した。
- これまでサケオ工業団地を主に担当されていたSomchint副総裁が、先日総裁に昇進され、組織体制の変更や統括業務で多忙を極める状況であるとのこと。
- サケオ工業団地の入居状況、今後のスケジュール等を意見交換を実施した。現在の入居状況は必ずしも芳しくなく、環境配慮型交通の検討や、一括調達・共同利用の検討については、前提条件の設定が難しく、事業規模の想定しづらいのが現状であるとのこと。
- 来年度以降、入居状況等も踏まえて、継続してフォローアップする。

11月15日 バンコクでの打ち合わせ



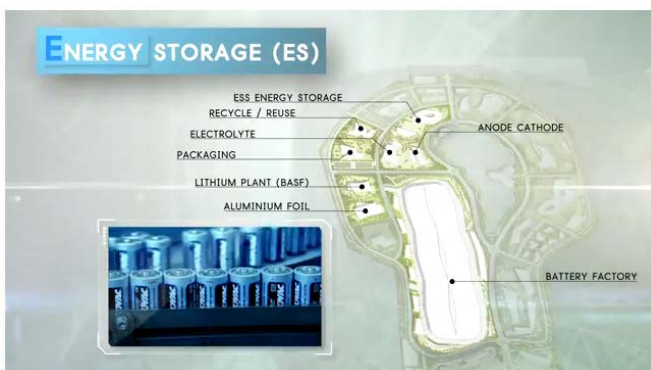
3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

活動①

3-2. (2) Energy Absolute社 (1/3)

プロジェクトの概要

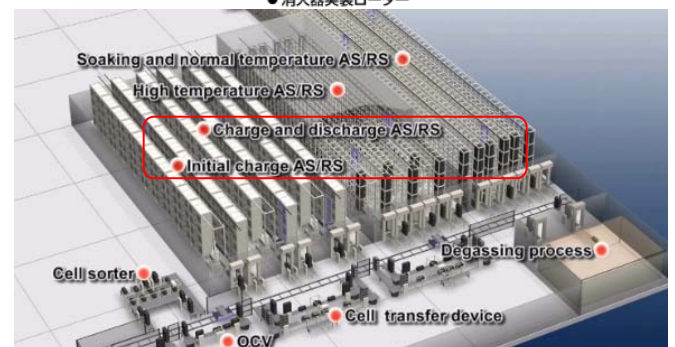
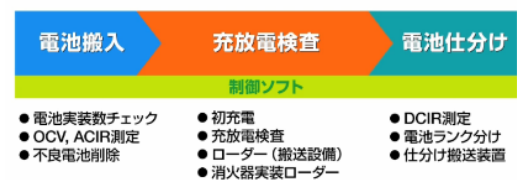
- Energy Absolute社 (EA社) が開発予定の工業団地 Blue Tech Cityにおいて、EV向け電池製造工場を計画・建設中。
- 北九州市内企業であるソフトエナジー コントロールズ社が有する高効率充放電装置を同電池工場に導入すること提案している。
- フェーズ 1、2 にまたぐ新設工業団地 Blue Tech Cityの建設状況、許認可取得状況等を加味して、JCM案件化を目指す。
- これまで、CEOや主担当者の北九州市視察や、現地オフィスでの打合せ、工業団地周辺の視察等を実施した。



導入を想定している技術

- ソフトエナジーコントロールズ社製 充放電装置
- 電池を出荷状態にするためには、充放電検査が必要であり、多大な電力を要する。
- 他社の製品に比べ、ソフトエナジー コントロールズ社の技術は、約40%程度の省エネが可能。

充放電検査装置



- 中長期的に、コジェネレーションシステムの導入も検討中。

3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

3-2. (2) Energy Absolute社 (2/3)

活動①

- これまで、CEOや主担当者の北九州市視察や、現地オフィスでの打合せ、工業団地周辺の視察等を実施した。

6/4&5 北九州市での視察



6/21 バンコク事務所での打ち合わせ



8/20 チェンサイ県との意見交換



8/20 EA社との詳細打ち合わせ



11/16 EA社との打ち合わせ



3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

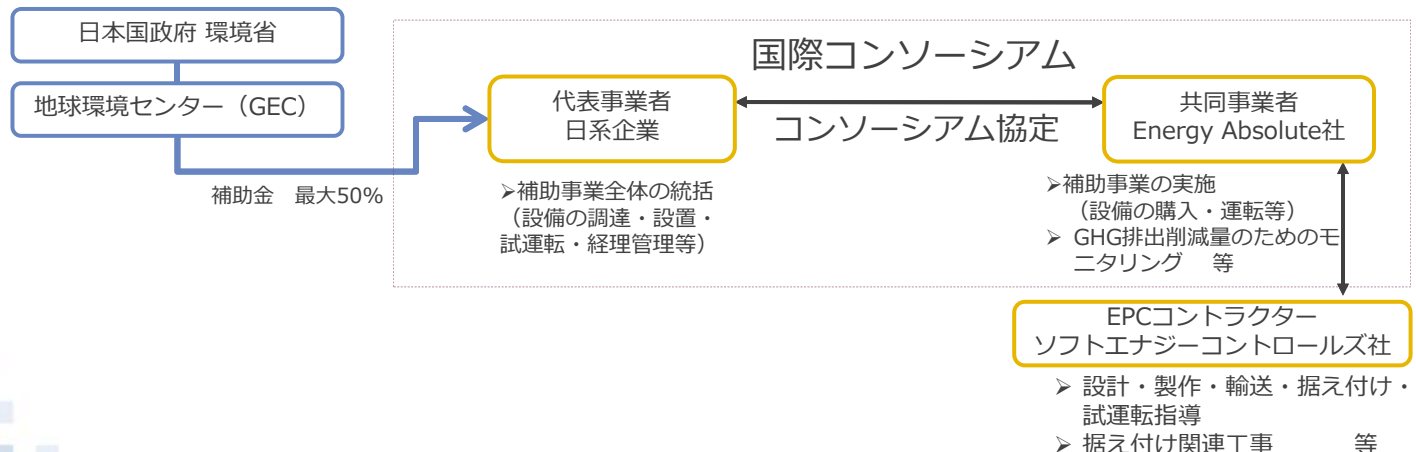
3-2. (2) Energy Absolute社 (3/3)

活動①

JCM設備補助事業の案件化検討

- 導入を想定している他社製品に比べ、ソフトエナジー コントロールズ社の技術は、約40%程度の省エネが可能となる。充電の効率が高いだけでなく、放電時の電力を回生して充電する技術を有する。（他社製品では回生していない。）
- 概算初期投資額：8～12億円程度
- 概算CO2削減量：年間4200tonCO2程度

JCM設備補助事業の想定プロジェクトスキーム



3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

3-3. (3) 日系繊維産業会社グループ (1/2)

活動①

プロジェクトの概要

- 第三回現地調査において、日系繊維産業会社グループのアユタヤ工場に訪問し、JCM設備補助事業の概要説明、適用可能な技術やスケジュール等について意見交換を実施した。
- 同グループとして、タイに13工場が存在しているため、太陽光発電システムや高効率機器の一括調達を通じて、JCM設備補助事業の形成できないか、検討を実施した。

11/14 日系繊維産業会社グループ アユタヤ工場



3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

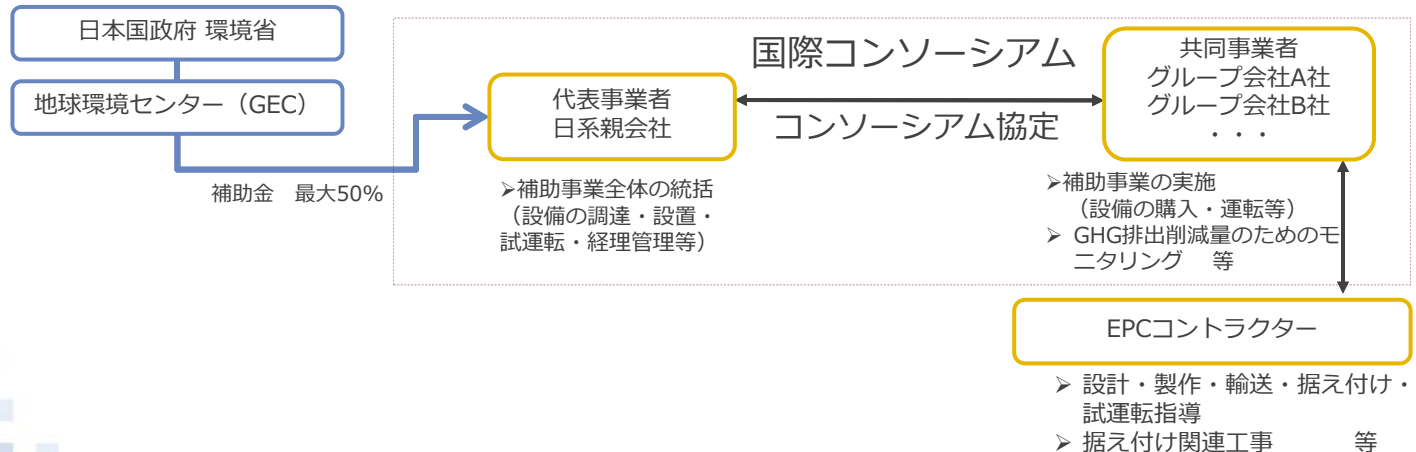
3-3. (3) 日系繊維産業会社グループ (2/2)

活動①

JCM設備補助事業の案件化検討

- タイにある13工場の内、5工場がそれぞれ1MWクラス（合計5MW）の太陽光発電システムを導入した場合を想定し、JCM設備補助事業の案件化を検討した。
- 概算初期投資額：6億円程度
- 概算CO2削減量：年間2400tonCO2程度
- 想定補助率：10%程度（タイにおける費用対効果:3000円/tCO2から逆算）

JCM設備補助事業の想定プロジェクトスキーム



3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

3-4. (4) 製紙工場 / 3-5. (5) サイアム・シテイ・セメント社

活動②

プロジェクトの概要、および、導入を想定している技術

施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動を通じて、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成も目指す。昨年度までの活動で発掘した以下の2つの個別案件の他、大規模工業団地や大規模ホテルなど食品系廃棄物が発生する施設におけるバイオマス利用等も検討する。

(4) 既存重油燃料のバイオマスガスへの転換

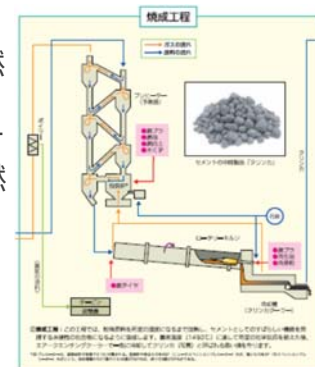
- ◆ 日系企業と現地企業の合併会社である製紙工場において、焼成プロセス（ライムキルン）の燃料として使われていた重油を、これまで廃棄していたパルプ皮をガス化したものに転換するプロジェクト。
- ◆ ガス化炉を製造するプラントメーカーからの引き合いで、具体的なプロジェクト内容を協議中。



- ガス化炉を製造するプラントメーカーと協議を実施。お客様と条件面で合意に時間を要しているとのこと。

(5) 既存石炭燃料のバイオマス燃料への転換

- ◆ 現地セメント会社のクリンカ製造プロセスにおいて大量に利用している石炭をバイオマス燃料で代替するプロジェクト。
- ◆ 周辺農家から籾殻等のバイオマス燃料を集め、石炭代替燃料に転換することを検討。



- 企業との協議の結果、上記事業の優先度が下がり、LNG燃料受入燃料事業を優先したいとのことであった。LNGへの燃料転換に関してJCM案件化の可能性を探る。

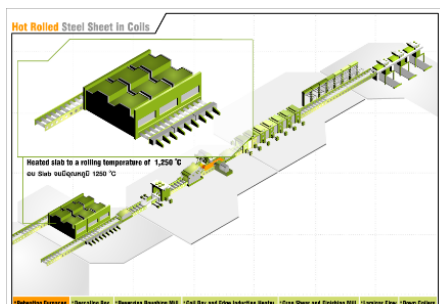
3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

3-6. (6) Sahaviriya Steel Industries社 (1/3)

活動②

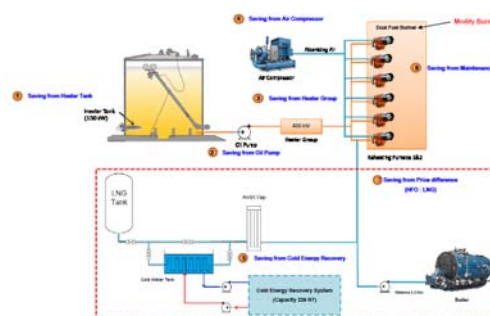
プロジェクトの概要

- Sahaviriya Steel Industries (SSI)社のバンコク事務所へ訪問し、JCM設備補助事業の可能性について、協議した。
- プロジェクトスケジュールや技術詳細、代表事業者の検討などの議論を実施した。代表事業者となりうる日系企業候補も同社へ紹介も行った。

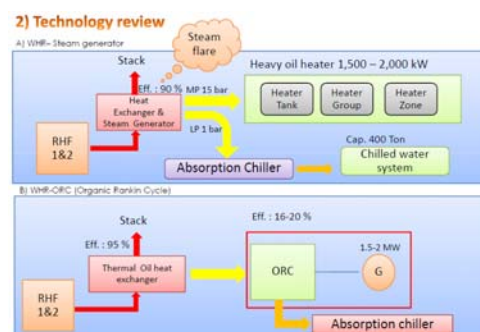


導入を想定している技術

- 以下の二つのプロジェクトを想定。詳細は次ページ以降で説明
- 燃料転換および冷熱利用プロジェクト



- 廃熱回収した熱利用もしくは発電事業



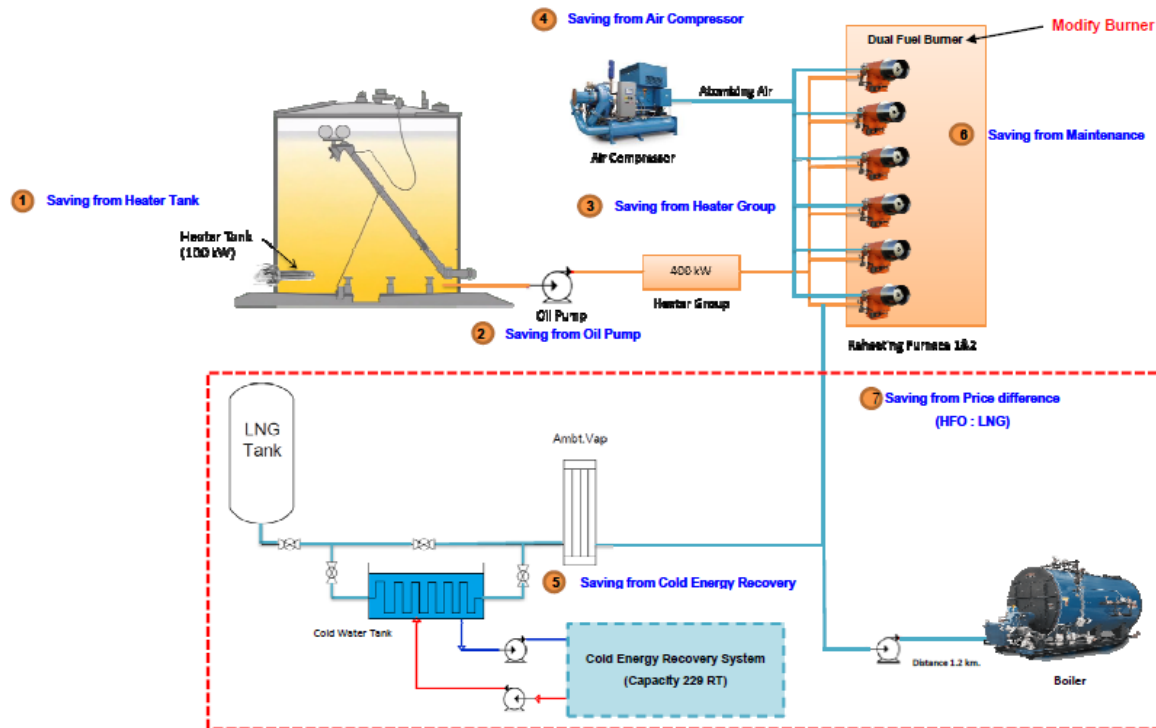
3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

3-6. (6) Sahaviriya Steel Industries社 (2/3)

活動②

- 工場の位置するエリアでは、NGのパイプラインがない。そのため、重油を燃料に用いている。
- LNGへの燃料転換、および、冷熱利用を活用したプロジェクトを計画中。

Changing Fuel & Cold Energy Recovery Project



3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

3-6. (6) Sahaviriya Steel Industries社 (3/3)

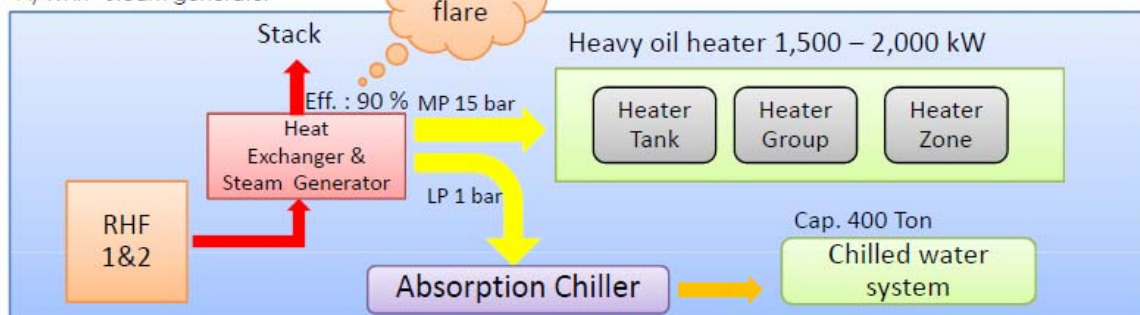
活動②

- 廃熱回収し蒸気を生成して有効利用する、もしくは、廃熱回収による発電プロジェクトを計画中。

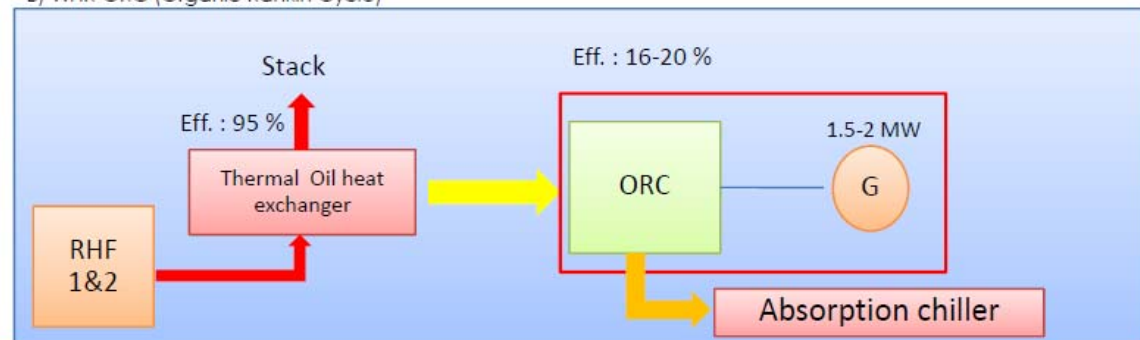
Waste Heat Recovery Project

2) Technology review

A) WHR- Steam generator



B) WHR-ORC (Organic Rankin Cycle)



3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

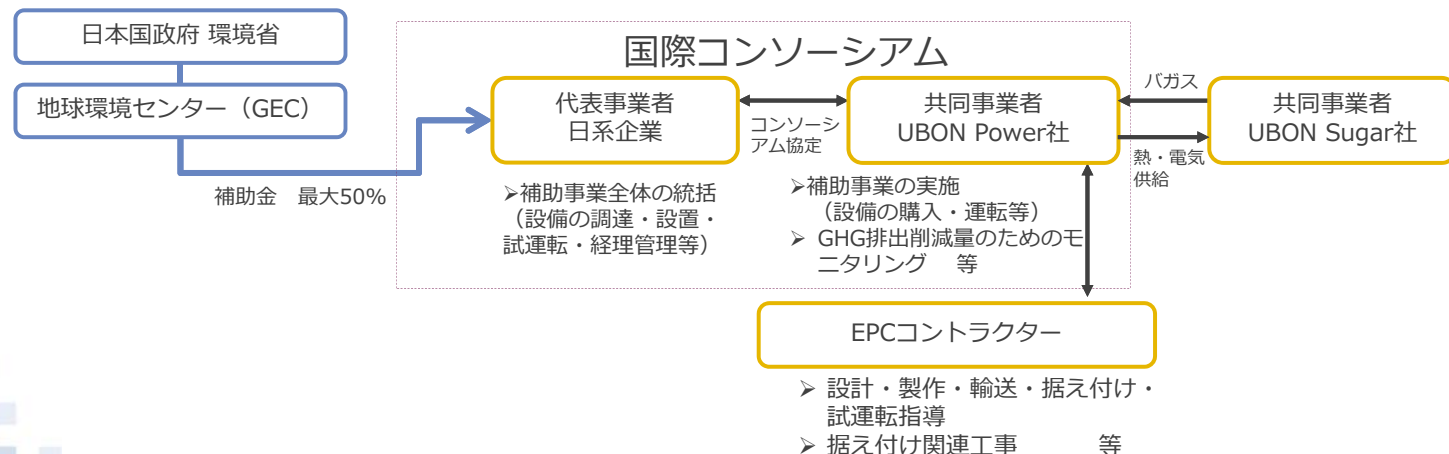
3-7. (7) UBON POWER社 (3/3)

活動①

JCM設備補助事業の案件化検討

- バガスを用いた30MWクラスのコジェネレーションシステムの導入を検討。
- 代表事業者として、候補企業を紹介し、国際コンソーシアム協定に向けて、具体的協議を実施している。来年度のJCM設備補助事業に提案予定。
- コジェネレーションシステムの想定投資額は1085MillionTHB(約30億円)程度。
- CO2排出削減量、費用対効果等は、EPCコントラクターと詳細について検討予定。

JCM設備補助事業の想定プロジェクトスキーム



4. プロジェクト実現に向けた課題と達成結果

4-1. 活動① プロジェクト実現に向けた課題と達成結果

活動①

| No. | 調査で解決したい課題 | 獲得目標 | 達成成果 |
|-----|-----------------------------------|--|---|
| 1 | 環境配慮型交通システムの導入に関するIEATとの協議 | エコ・インダストリアルタウン構想を踏まえた環境配慮型交通システムの導入を具体化するため、IEATとの直接協議を実施する。 | 現地オフィスでの打合せに加え、サケオ工業団地の訪問も実施。 |
| 2 | 環境配慮型交通システムに関するハード技術及びソフト技術に関する検討 | 環境配慮型交通システムに関して、ハード技術、ソフト技術を保有する企業等との協議し、導入技術の基礎検討を実施する。 | サイクルシェアの事例紹介やビジネスモデルの分析結果等を提供した。サケオ工業団地の入居状況をみた検討が必要。 |
| 3 | 環境配慮型交通システムに関する関係者協議 | 1のIEAT側のニーズと2の技術保有者の有する技術を踏まえて、具体的な環境配慮型交通システムの検討等を実施する。 | サケオ工業団地については、入居状況を鑑みた検討が必要。 EA社のEV向け電池工場については、充放電装置の有する企業と検討した。 |
| 4 | 環境配慮型交通システムに関する技術検討、経済性検討 | 導入する環境配慮型交通システムの技術検討、経済性検討を実施する。 | EV向け電池工場への高効率充放電装置の技術検討、経済性検討を実施した。 |
| 5 | 環境配慮型交通システムの導入に向けた準備支援 | 4で検討した環境配慮型交通システムの導入に向けた各種準備支援を実施する。 | 代表事業者の発掘、体制構築、申請に関わる支援を実施した。 |
| 6 | 省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の可能性調査 | 工業団地内の各工場の共有のニーズを把握し、省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の可能性を調査する。 | サケオ工業団地については、入居状況を鑑みた検討が必要。 日系繊維産業会社グループ向け、再エネ、省エネ機器の一括調達等の可能性を調査した。 |
| 7 | 省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の詳細検討 | 6の可能性調査結果を元に、導入技術の詳細検討や、納入メーカー等との協議を検討し、具体化を図る。 | 太陽光発電システムの施工企業等との協議を検討し、具体化を図った。 |
| 8 | 省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の導入に向けた準備支援 | 7の詳細検討を元に、省エネ機器の一括調達、高効率設備の共同利用の導入に向けた各種準備支援を実施する。 | サケオ工業団地については、入居状況を鑑みた検討が必要。 日系繊維産業会社グループ向けには、体制構築、補助率の試算等の支援を実施した。 |

4. プロジェクト実現に向けた課題と達成結果

4-2. 活動② プロジェクト実現に向けた課題と達成結果

活動②

| No. | 調査で解決したい課題 | 獲得目標 | 達成成果 |
|-----|----------------------------|--|--|
| 1 | 関連ステークホルダーとの個別協議による検討 | 候補案件の関連ステークホルダーと個別協議を実施し、具体化を図る。 | 各案件の関係ステークホルダーとの協議を実施した。最も具体化に進んだ案件はUBON POWER社であり、2019年度のJCM設備補助事業の提案へと進める予定。 |
| 2 | 個別協議の結果に基づく技術検討 | 1の個別協議を元に、機器メーカー等と連携し、技術検討を実施する。 | ガス化炉を製造するプラントメーカーとの協議や、バイオマスを利用したコジェネレーションシステムの導入に関して、メーカー等との協議を実施した。 |
| 3 | 設備導入にかかる経済性検討 | 設備導入にかかる初期投資負担の検討、投資回収年数や内部収益率などの経済性検討を実施する。 | UBON POWER社案件の初期投資額は約30億円を想定している。今後、メーカーと詳細協議し具体化を図る。 |
| 4 | CO2削減効果算出方法、モニタリング方法に関する検討 | 既存の承認済みMRV方法論をもとに、CO2排出削減量の計算、モニタリング方法の検討を行う。 | 既存の承認済みMRV方法論「ID_AM016 Ver1.0」等を参考に、メーカーと詳細協議し具体化を図る。 |
| 5 | JCM事業実施に向けた意思決定への働きかけ | 上記1～4で検討した分析結果を元に、現地企業のJCM設備補助事業実施に向けた意思決定をサポートする。 | UBON POWER社案件では、JCM設備補助事業の体制構築で最もコアとなる代表事業者を発掘し、現地へ紹介・訪問した。代表事業者として、相手方の与信調査、現地訪問等も実施し、積極的な連携を進めている。2019年度のJCM設備補助事業の提案へと進める意思を確認している。 |

5. 報告書結論

5-1. 成果整理

再掲

| 活動 | 相手先 | 想定プロジェクト概要 | 面談結果 |
|--|-----------------------------------|---|--|
| 活動① 環境配慮型交通システム及び省エネ機器の一括調達・高効率設備の共同利用型プロジェクトの創出活動 | (1) タイ工業団地公社 (IEAT) | 新設工業団地における、環境配慮型交通システム導入、および、高効率機器の一括調達 | <ul style="list-style-type: none"> 現地IEATオフィスでの打合せ、および、新設サケオ工業団地の現地視察を実施した。 サイクルシェア、および、省エネ機器の共同利用の可能性について提案を実施。 建設スケジュールは想定通りであるが、現時点での入居状況は必ずしも芳しくなく、事業規模の設定等が難しく、想定プロジェクトの検討、具体化には時間を要するとのこと。 |
| | (2) Energy Absolute社 | 新設工業団地Blue Tech City内の電池工場における高効率充放電装置・コジェネレーションの導入 | <ul style="list-style-type: none"> CEOや主担当者の北九州市視察や、現地オフィスでの打合せ、工業団地周辺の視察等を実施。 北九州市内企業であるソフトエナジー コントロールズ社が有する高効率充放電装置をBlue Tech City内の電池工場に導入することやコジェネレーションシステムの導入を提案。 フェーズ1、2にまたぐ新設工業団地Blue Tech Cityの建設状況、許認可取得状況等を加味して、JCM案件化を目指す。 |
| | (3) 日系繊維産業会社グループ | 現地日系企業の複数工場向け太陽光発電システムや高効率機器の一括導入 | <ul style="list-style-type: none"> 現地調査において、現地工業の視察、打合せを実施。 個々の工場への太陽光発電システムの導入では、規模が必ずしも大きくならないことが、グループ会社の複数工場への一括導入によるJCM案件化を提案。 グループ会社間の連携、投資対効果の検討等の調整が必要となるため、継続してフォローアップを実施。 |
| 活動② 施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動 | (4) 製紙工場 | 製紙工場における重油代替バイオマス燃料利用プロジェクト | <ul style="list-style-type: none"> 日系企業と現地企業の合併会社である製紙工場において、焼成プロセスで使われていた重油を、これまで廃棄していたパルプ皮をガス化したものに転換するプロジェクト。 ガス化炉を製造するプラントメーカーと協議を実施。お客様と条件面で合意に時間を要している。 |
| | (5) サイラム・シテイ・セメント社 | 既存セメント工場における石炭代替バイオマス燃料の利用プロジェクト | <ul style="list-style-type: none"> 既設セメント工場のクリンカ製造プロセスにおいて大量に利用している石炭をバイオマス燃料で代替するプロジェクト。周辺農家から粗穀等のバイオマス燃料を集め、石炭代替燃料に転換することを検討。 先方と協議した結果、想定事業ではなく、LNG燃料受入燃料事業の優先度が上がり、そちらを検討したいとの要望。JCM案件化に向けて、継続してフォローアップする。 |
| | (6) Sahaviriya Steel Industries 社 | 鉄鋼加工工場における燃料転換プロジェクトおよび、廃熱回収事業 | <ul style="list-style-type: none"> 現地オフィスでの打合せを実施。重油からLNGへの燃料転換および冷熱利用を活用したプロジェクトと、廃熱回収し蒸気利用もしくは発電利用するプロジェクトを検討。 JCM設備補助事業の代表事業者候補となる日本企業も紹介も実施。SSI社の財務状況等や、案件の具体化について、継続してフォローアップを実施する。 |
| | (7) UBON POWER社 | 製糖工場向けバイオマスを用いたコジェネレーションシステムの導入 | <ul style="list-style-type: none"> 現地オフィスでの打合せを実施。ウボンラーチャターニー県において製糖工場を建設予定。同工場において、バガス（サトウキビ残渣）を用いたコジェネレーションシステムの導入を検討。 JCM設備補助事業の代表事業者候補となる日本企業も紹介も実施。同企業は現地サイトも訪問。 2019年度のJCM設備補助事業への提案を予定している。 |

5. 報告書結論

5-2. 次年度の調査全体像および案件候補



都市化・人口増加に対応した持続可能な環境配慮型都市の実現

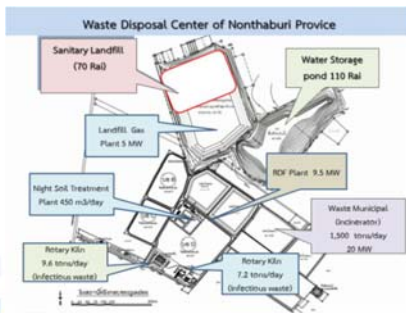
- ▶ ノンタブリー県は、バンコクの北部に位置し、面積622km²、人口約122万人の都市である。
- ▶ タイの都市化、人口増加、生活の変化に起因した環境問題が生じている。
- ▶ 中でも、廃棄物発電場の整備、下水処理場の整備、公共交通の整備等が、喫緊の課題となっている。
- ▶ 北九州市の低炭素技術に関するノウハウ移転、廃棄物発電分野の協力、JCM設備補助事業の案件化等の支援をノンタブリー県より要請されている。

- ▶ 廃棄物マネジメントのあり方
- ▶ 水マネジメントのあり方
- ▶ エネルギーマネジメントのあり方
- ▶



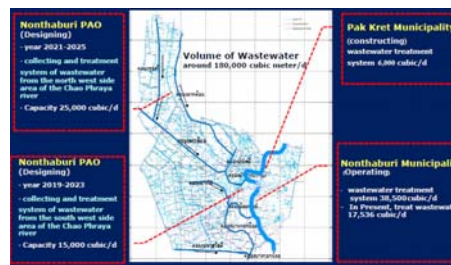
活動内容①: 廃棄物発電の検討

- ▶ 同市は廃棄物発電設備の導入計画を推進中。
- ▶ 民間運営企業の入札は完了している。なお、事業権を有する現地法人とのチャネル構築済。
- ▶ 新日鉄住金エンジニアリングの技術を用いたJCM設備補助事業の案件化を図る。



活動内容②: 下水処理場の低炭素化

- ▶ 同市は、人口増加に起因する下水処理問題を抱える。現地のKasertsart大学と連携しFSを実施中で、2箇所の新設処理場を計画。
- ▶ 下水処理施設の低炭素化として、ポンプのインバーター化や太陽光発電システム導入などによるJCM設備補助事業の案件化を図る。



活動内容③: 大型施設の低炭素化

- ▶ 同市は人口増加に伴い、新県庁の建設の計画や、施設や街灯のLED化、高効率空調の導入等を計画している。
- ▶ 再エネ・省エネ機器の一括導入や、全体のエネルギーマネジメントシステムなどを検討しJCM設備補助事業の案件化を図る。

活動内容④: バイオマスを用いたコジェネレーションシステム導入のフォローアップ活動

- ▶ 前述のUBON POWER社のコジェネレーションシステムのJCM設備補助事業のフォローアップ活動を実施する。

活動内容⑤: 大型工業団地Blue Tech Cityのフォローアップ活動

- ▶ 前述のEA社のJCM設備補助事業の案件化を図る。

Kitakyushu City's Activities for Low Carbon Society in Asia

Oct 2018

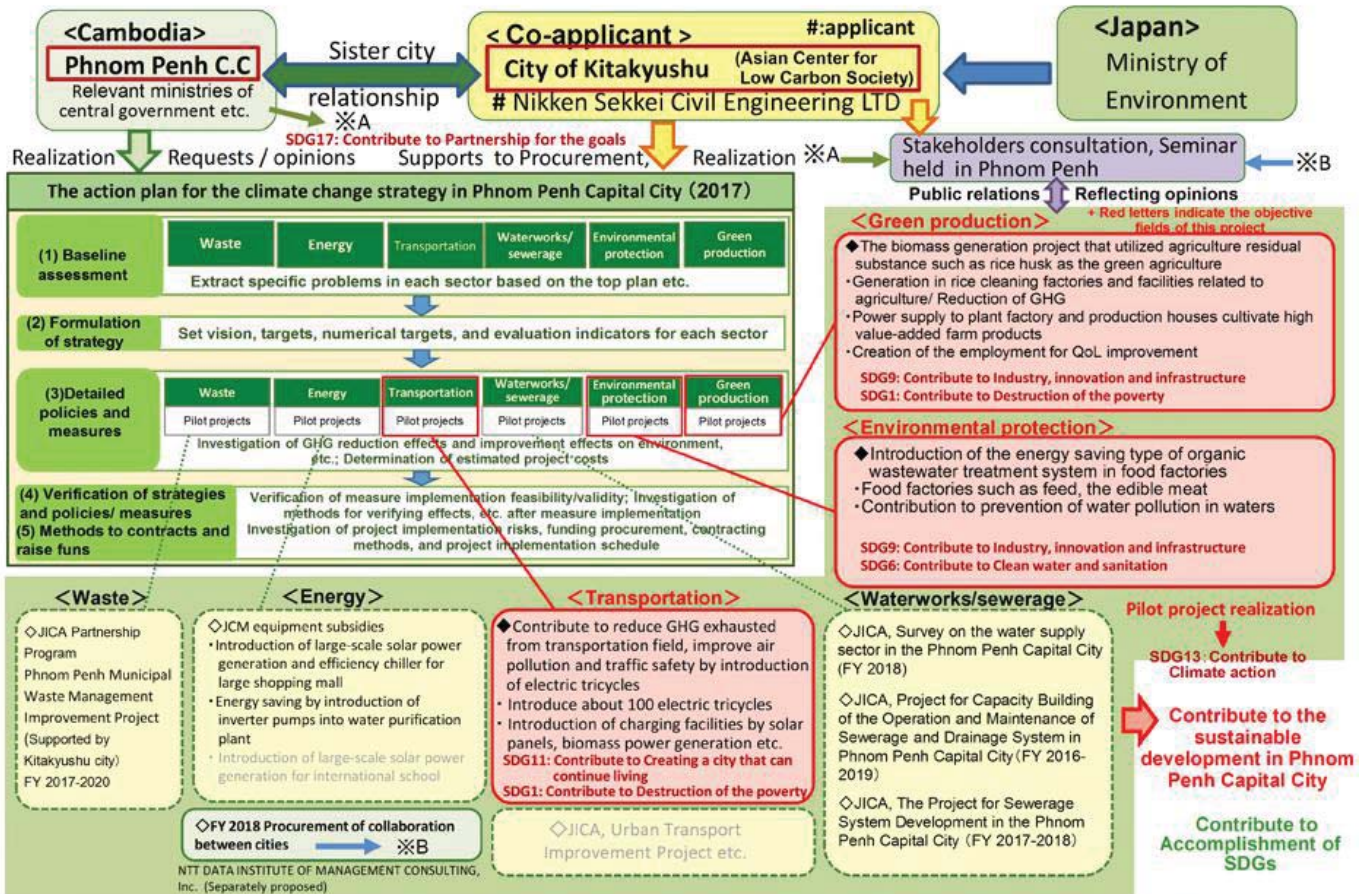
Kitakyushu Asian Center for Low Carbon Society

1

1 Cambodia Phnom Penh

Outline of the project

In this project, feasibility study of JCM will be conducted with focus on <Transportation field>, <Green production field> and <Environmental protection field> to realize the projects set in the action plan.

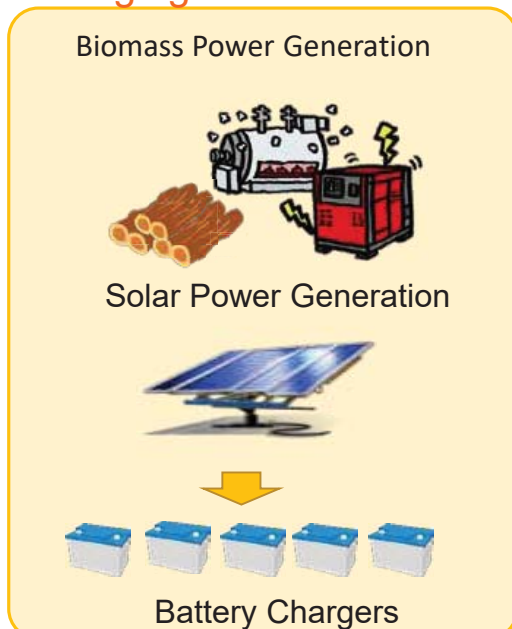


3

Transportation Field : Taxi business by electric tricycles

- In this project, the gasoline-powered tricycles and LPG tricycles will be replaced with electric tricycles to suppress air pollution and reduce CO2 emissions.
- Consider using renewable energy such as photovoltaic power generation and biomass power generation as a power source for electric tricycles to reduce CO2 emissions to Zero .

Charging stand



Electric Tricycles

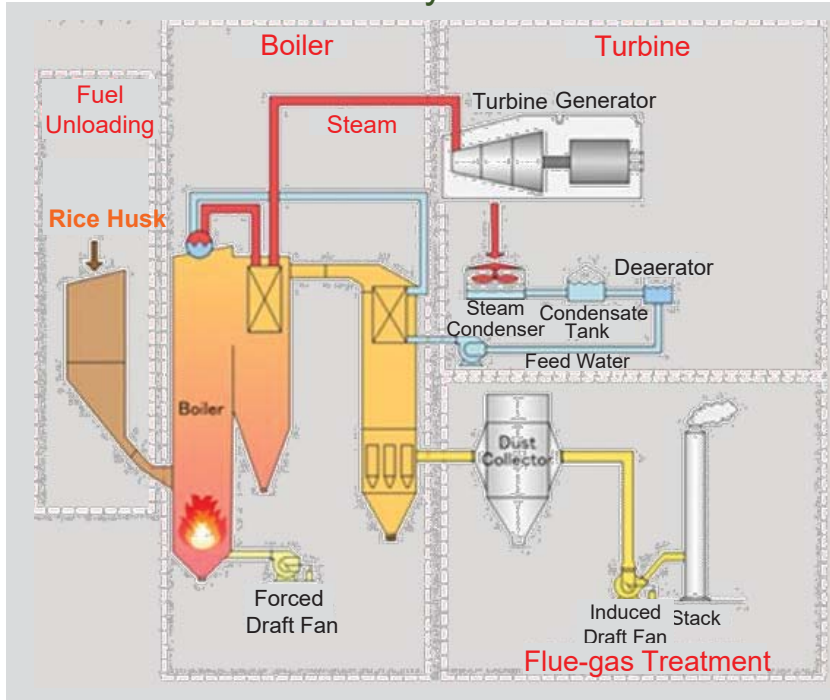


Electric Tricycle (Terra Motors)

Green Production Field : Agricultural biomass power generation project

- Reduce CO₂ emissions by doing the biomass power generation business using agricultural residues such as rice hulls as fuel and reducing the electricity and fossil fuels consumed in rice mills, farms, etc., in this project.
- Direct combustion — steam turbine is assumed. The biomass is combusted in a boiler to generate steam, and the steam generates electricity by a turbine generator.

■ Direct Combustion System



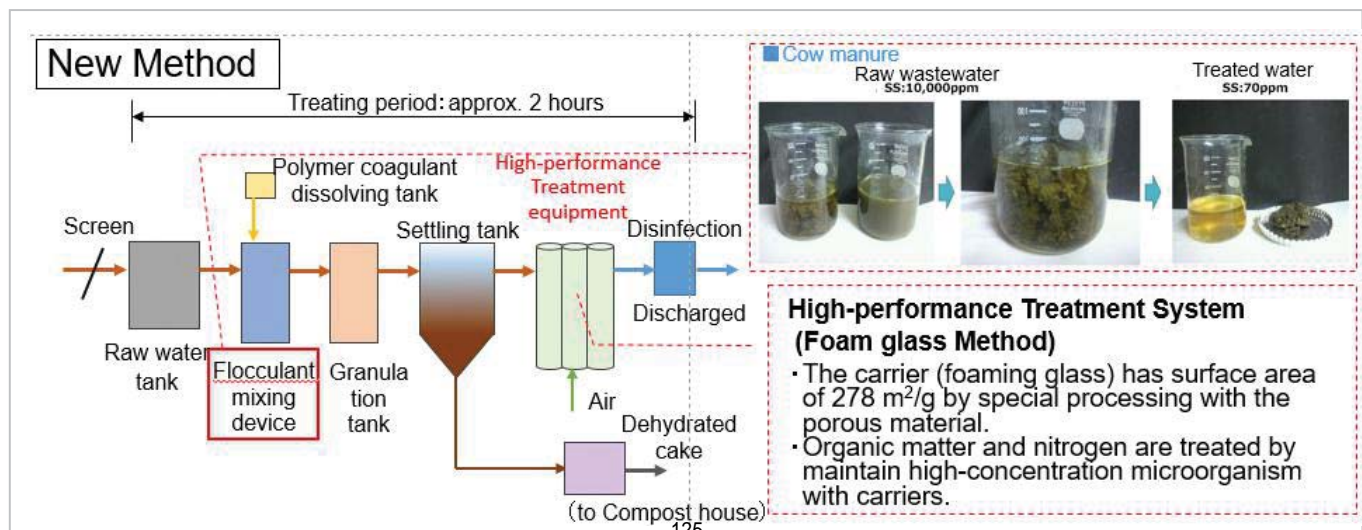
- Direct combustion is a system in which rice husks are burned directly to make the steam which will rotate the turbine to generate



5

Environmental Conservation Field : Organic wastewater treatment business

- Because the demand for pork is high in Cambodia, the foreign companies have expanded into Cambodia, and performed business development continuously and comprehensively from feed production business to the stock-raising industry and the meat processing business.
- Even though such these large scale companies have economic power, they may not treat industrial wastewater appropriately to give priorities to profit.
- Therefore in this survey, the stock raising and food processing makers which discharge industrial wastewater are targeted, wastewater treatment facilities (new method) which meets standard of effluent and is economical, energy saving type and easy to accept to installing them into these factories will be investigated.
- This project is intended to contribute to the improvement of water quality improvement and public health of local waters as well as the CO₂ reduction.



6

Future developments

◆Transportation Field : Taxi business by electric tricycles

- Collaborate with the local Japanese company (operation of application arranging taxi, logistics, etc.) and the Japanese electric three-wheel manufacturer to examine feasibility of taxi business and transportation business by electric three-wheel.
- Consider combining with the biomass power generation project.

◆Green Production Field : Agricultural biomass power generation project

- We are consulting with some rice mills at the moment. We aim to introduce rice husk power generation facilities whose scale is from 500 KW to 2,000 KW .
- Establish a business structure that will minimize the initial cost burden of the local rice mills (The representative company will establish SPC and then SPC will become the partner participant and sell power to the rice mill).

◆Environmental Conservation Field : Organic wastewater treatment business

- We visited local livestock companies and confirmed that there was a problem with wastewater treatment (Wastewater is stored in some ponds and sludge is precipitated and then discharged to a river).
- Continue to discuss and consider feasibility of introducing energy-saving organic wastewater treatment facility.

7

2 Myanmar Mandalay

1. Back Ground of Mandalay – Kitakyushu inter-city collaboration projects

Mandalay City and Kitakyushu have built environmental cooperation relations since 2012.

Step1: Technical cooperation since 2012

- **Achievements of International cooperation projects**
(Environment and Water supply sector)
- **Collaboration with IGES-UNEP projects**
Participate strategy-planning as specialist



Step2: Top talks

Aug-2014, Mayor of Mandalay city visited Kitakyushu by JICA Partnership Program.
Jan-2017, Head of Cleansing Dep. of MCDC participated Workshop on Waste Management at Kitakyushu and discussed about **「Promote City-to-City Collaboration projects」**
Jan-2018, Committee Member of MCDC visit Kitakyushu for study Waste Management

Planning to promote City-to-City Collaboration on following 4 Sector.

Waste Management

Energy

Environmental Protection

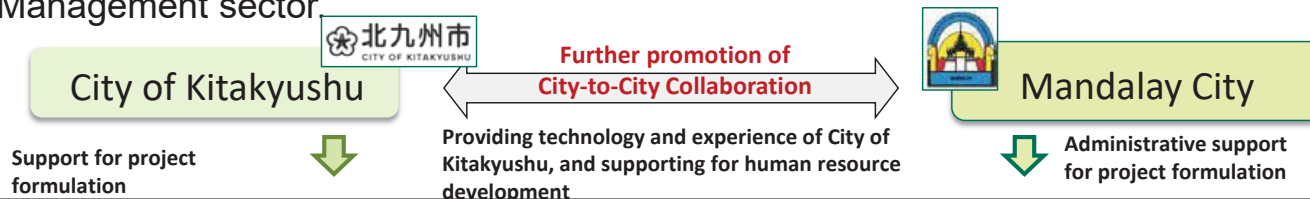
Water & Sewerage

出所：九州エコ通信2014年9月号（JICA HP）

9

2. Overview of Mandalay – Kitakyushu inter-city collaboration projects

This year, city to city collaboration project has focus on Energy sector & Waste Management sector



< Energy Sector >

【 NTT Data Institute of Management Consulting 】

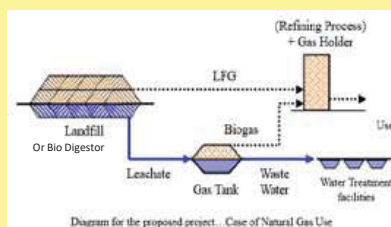
Realize project which reduce amounts of CO2 emission by introducing energy conservation equipment and renewable energy system into large facilities, and Primary industries.



< Waste Management >

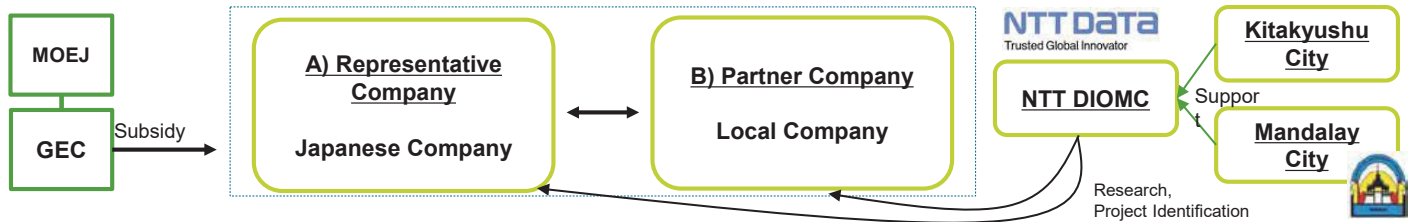
【 EX Research Institute 】

To realize GHG emission reduction through project implementation, in which collecting biogas by high efficient bio digester & utilizing as alternative fuel for NGV and etc. Moreover, this project support appropriate waste management in Mandalay.

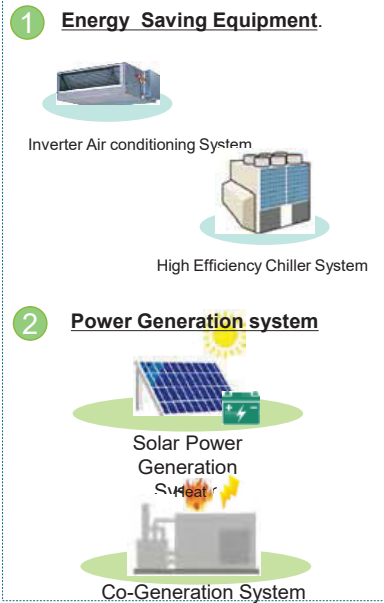


3. Project Overview in Energy Sector

International Consortium



Installed Technology

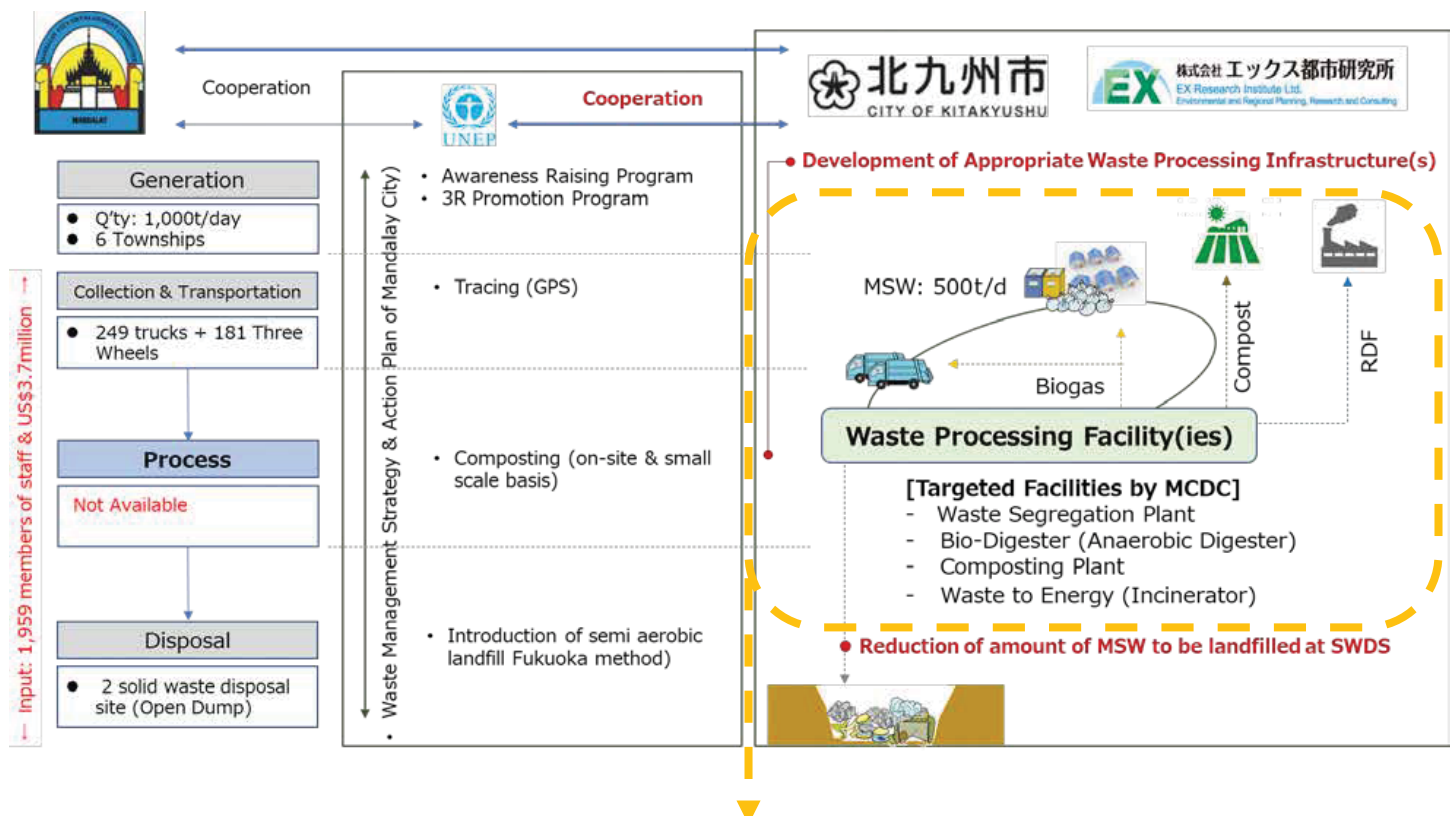


Research Progress






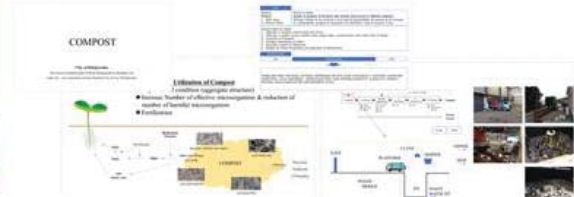
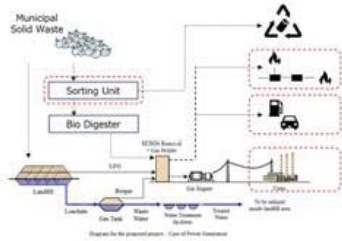
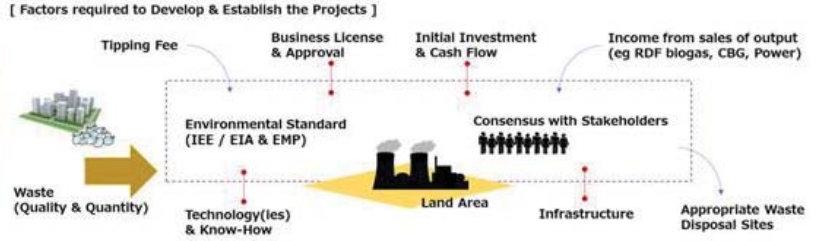


11

4. Project Overview in Waste Management Sector



City of Kitakyushu is in full support to develop project(s) with JCM subsidies

4. Project Overview in Waste Management Sector

| | Subject | Actions taken as of October 25 |
|---|---|---|
| 1 | To support integrated waste management of Mandalay City | Supported UNEP/CCET to organize workshop on waste management by associated and dispatchment of expert to the workshop (May 23 & 24, 2018) <div>     </div> |
| 2 | To support development of waste management related infrastructure | <div> <p>1. Conducted literacy research to study laws & regulation, policies for the possible infrastructure development</p> <p>2. Introduced technologies (waste segregation plant, biogas digester) for waste processing, including arrangement of site tour to Thailand</p> <p>3. Co-working to realize any project under consideration</p> </div> <div>     </div> |

Realization of Low Carbon Society, possibly with JCM subsidies

3 Philippines Davao

Green Sister City with Davao, the Philippines

MOU agreement on green sister city cooperation for low carbon society; Resource recycling; Capacity Building



Map of the Philippines



Left : SARA Z. DUTERTE, MAYOR of DAVAO
Right : KENJI KITAHASHI, MAYOR of KITAKYUSHU
In KITAKYUSHU November 2017

15

JCM City-to-city Cooperation Project between Kitakyushu and Davao

Support to develop a local climate action plan for low carbon society in Davao



Support for a development of Local Climate Change Action Plan of Davao City

- A development of GHG inventory (supported by IGES)
- A development of mitigation measures (supported by Kitakyushu City and IGES)
- A development of adaptation measures (supported by Ateneo De Davao Uni.)

An implementation of concrete mitigation measures

Study on a feasibility of renewable energy project (for the JCM Model Project)

- Waste-to-Energy (WtE) project
- Feasibility study on other low-carbon projects (renewable energy and energy saving projects)
- Coordination with related-stakeholders for an implementation, technical study, evaluation of the amount of CO₂ reduction, etc.
- Supporting for a preparation of applying the JCM Model Project

The Signing Ceremony of the Exchanges of Notes for the Waste-to-Energy Facilities in Davao City

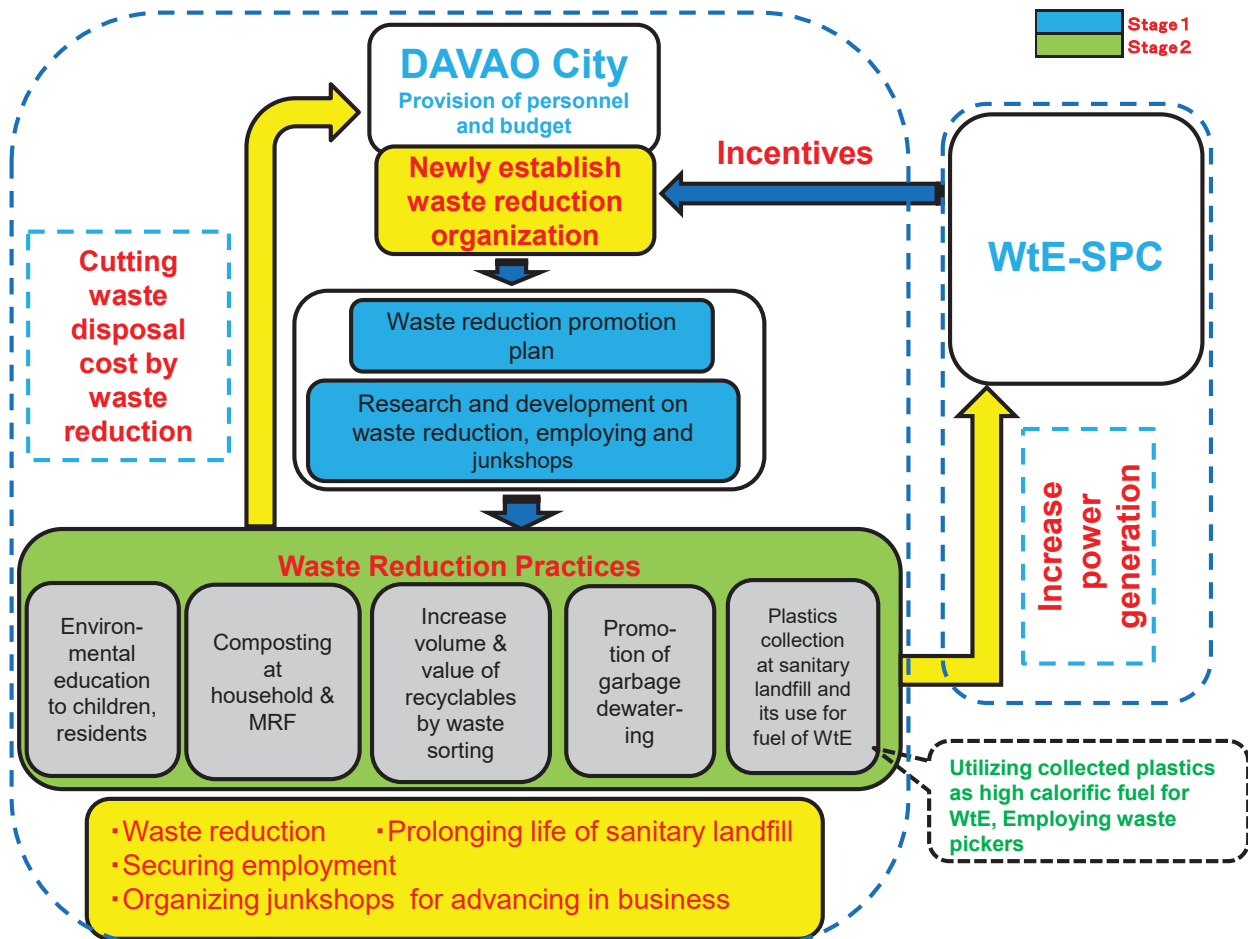
Appendix e Material for City-to-City Collaboration Seminar

On March 20th 2018, Ambassador Koji Haneda, with Department of Foreign Affairs Secretary Mr. Alan Peter Cayetano, attended the signing ceremony of two Exchanges of Notes. The first Exchange of Notes signed will provide a JPY 5.013 billion (PHP 2.5 billion) grant for the development of waste-to-energy facilities in Davao City. Japan's grant will be used to construct and manage waste-to-energy facilities to significantly reduce solid wastes and convert it into usable energy. This project is expected to serve as an innovative example of sustainable waste management to other cities in the Philippines.



17

Solid Waste Reduction Mechanism in Davao



4 Thailand Chiangmai

19

Outline of “Kitakyushu – Chiangmai Province, IEAT and DIW Cooperation Project”

Vision: Implementation of Eco-Industrial Town

Optimization of energy use, waste management, water management, etc. Symbiosis with local community
Eco-friendly industrial park and surround area through realization of safe and secure environment



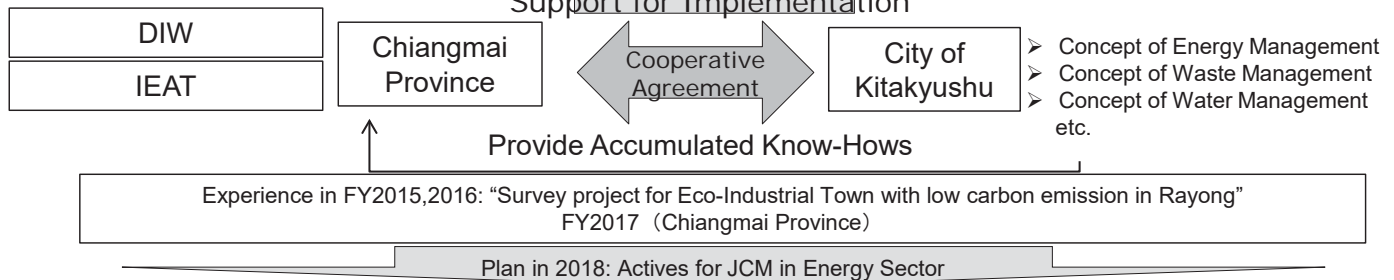
Eco-Industrial Town

“Symbiosis with community and factory”

Promote 3R, Public Awareness, Environment Education



Support for Implementation



Activity 1: Creation of Eco-friendly Transportation System and Central Purchasing of Energy Saving Devices & Sharing of High-efficiency Equipment Project

○Eco friendly transportation system for newly developed industrial estate
○Integrated procurement of saving energy equip. and sharing use of efficient equipments.



Integrated Procurement of saving energy equip.

Activity 2: Creation of Replacement Project from fossil fuels to Biomass emitted from facilities

Replacement Project from fossil fuels to Biomass emitted from facilities

◆Bio-gasification and power generation in paper manufacturing factory in place of heavy oil

◆Usage of biomass in place of coal at the cement factory

◆Biomass usage generated from large hotel, large industrial estate

Activities of “Kitakyushu – Chiangmai Province, IEAT and DiW Cooperation Project”

The following two activities are studied.

| Activity | Activity 1: Creation of Eco-friendly Transportation System and Central Purchasing of Energy Saving Devices & Sharing of High-efficiency Equipment Project | Activity 2: Creation of Replacement Project from fossil fuels to Biomass emitted from facilities |
|----------|--|--|
| Outline | IEAT (Industrial Estate Authority of Thailand) is promoting the eco-industrial town concept of the industrial estate as an environmental friendly and cooperative town with high sustainability coexisting with the surrounding areas. As symbol of the concept, environmentally friendly transportation system at the newly built Sa Kaeo industrial estate is studied, and aim to JCM credit as low carbonization project. Since Sa Kaeo is new established, bulk purchasing of high efficient equipment and joint use of cogeneration is also studied as low carbonization project. | Creation of replacement projects from fossil fuels to biomass emitted from facilities is studied and aim to JCM credit as low carbonization project. Specifically, we assume the following project etc: ① Project to utilize gas by gasification of biomass as substitute fuel for heavy oil in paper mill ② Project to utilize biomass from the area around the cement plant as an alternative fuel for coal at existing cement plants ③ Project aiming to use biomass at facilities utilizing food waste from as large industrial estates and large-scale hotels etc. |
| Image | <p>New Industry Estate</p> <p>Environmentally Friendly Transportation System</p> <p>Cogeneration</p> <p>Joint Use</p> <p>bulk purchase</p> <p>High Efficient Equipment</p> <p>Low Carbonization Equipment</p> | <p>Biomass Gasification</p> <p>Limekiln</p> <p>Gas</p> <p>焼成工程</p> |

21

Progress of Discussion with Sa Kaeo Industrial Estate (1/2)

- In the first field survey, we held a meeting at IEAT office on 19th - June. This year's activities plans are discussed and we reconfirmed the collaboration between IEAT and Kitakyushu.
- For Sa Kaeo industrial estate, possibility of cycle share as environmentally friendly transportation system and possibility of bulk purchasing of high efficient equipment and joint use of cogeneration will be studied.

19th Jun 2018: Meeting with IEAT in Bangkok



Progress of Discussion with Sa Kaeo Industrial Estate (2/2)

- In the second field survey, on 23th – August, we visited Sa Kaeo industrial estate, which takes 3.5~ 4 hours from Bangkok by car, and site tour was conducted.
- We discussed the possibility of cycle share and the possibility of bulk purchasing of high efficient equipment, etc. We also discussed the schedule and recent status of the Sa Kaeo industrial estate.

Concept of Eco Industrial Town Project in Sa Kaeo Industrial Estate



Eco friendly industrial estate



Introduction of Co2 zero emission transportation with EV bus and solar power system



Water-saving toilet



Solar power exterior lighting system



Electric bike sharing system

23th Aug 2018: Site Visit of Sa Kaeo Industrial Estate



23

Progress of Discussion with Private Company EA

- Thailand private company: EA (Energy Absolute) visited City of Kitakyusu on 4-5th June and site tours are conducted.
- In the first field survey, we visited EA's office on 21st June and explained outline of JCM financing programme.
- In the second field survey, 20th August, we visit EA's office and deeply discussed JCM financing programme such as schedule, applicable technology, CO2 emission reduction etc.

23th Aug 2018: Site Visit in City of Kitakyushu



21st Jun 2018: Meeting with EA at Bangkok



5 Vietnam Haiphong

25

Sister City with Haiphong City in Vietnam

Sister City Agreement (April in 2014)



“Green Growth Promotion Plan” of the City of Hai Phong



The Chairman of Hai Phong City received this plan from the Mayor of Kitakyushu in May 2015

15 Pilot Projects in Green Growth Promotion Plan

| | |
|---|---|
| Waste | (1) Separation and composting of household waste |
| | (2) Waste heat recovery power generation system in cement factory and production of raw materials for cement from waste |
| | (3) E-Waste recycling |
| Energy | (4) Promotion of energy savings for factories and buildings etc. |
| Transportation | (5) Introduction of low-emission buses |
| | (6) Promote use of public transportation |
| Cat Ba island | (7) Development of comprehensive resource recycling system |
| | (8) Energy savings, introduction of renewable energy and introduction of EV buses in remote island |
| Water, sewage, and storm water drainage | (9) U-BCF expansion |
| | (10) Handicraft village wastewater measures |
| | (11) Introduction of sewerage registry system |
| Environmental conservation | (12) Restoration of Tay Nam canal |
| | (13) Development of air and noise monitoring systems |
| Green Production | (14) Installation of high-efficiency electric furnaces in foundries |
| | (15) Promotion of green agriculture |



Waste separation work



Solar power generation system



EV bus

New Movement in Viet Nam, The Eco Industrial Park

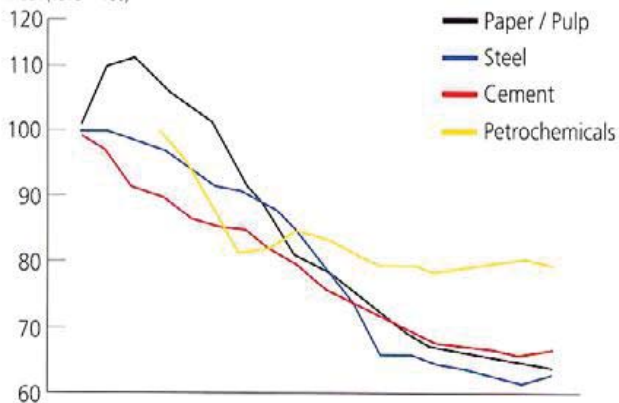
The **Eco Industrial Park** has tenants that join **Cleaner Production**, effectively utilizes resources, improves economic and environmental social effects, and collaborate with production for the realization of industrial symbiosis approach.

Companies in the Eco Industrial Park will realize

Cleaner Production

Energy Consumption per Unit of Production (by Weight)

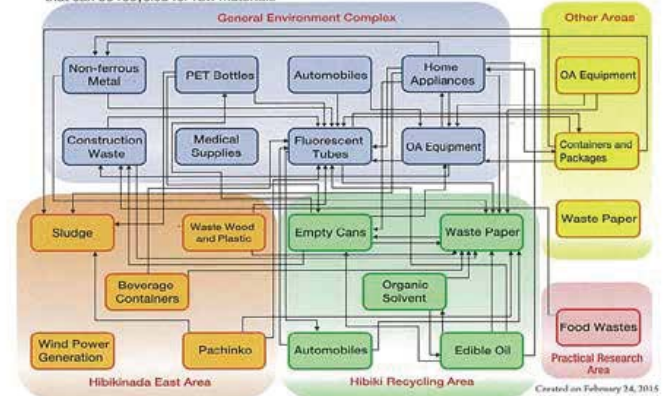
Index (1973 = 100)



Utilizing resources effectively

Collaboration at Kitakyushu Eco Town

Aiming for near-zero greenhouse gas emission, we collaborate with our suppliers to trade waste that can be recycled for raw materials



industrial symbiosis approach

27

Goals of The Eco Industrial Park

1. Improve the economic effect of tenants in industrial zones through activities that join **Cleaner Production methods**, efficiently use resources, and establish efforts for industrial symbiosis.
2. **Improve the environmental conservation** around industrial zones **through minimizing the sources of pollution and waste**, promoting the use of **clean technology** and encouraging the introduction of **environmentally friendly Cleaner Production methods**.
3. Establish a competitive business community of industrial zones in the market, protect the environment in the neighboring residential areas of the industrial zone, aim for **sustainable development goals**.

The Eco Industrial Park Development Goals

- Cleaner Production methods
- use resources efficiently

- clean technology
- minimizing the sources of pollution and waste
- encouraging Cleaner Production methods

- competitive business community of industrial zones in the market
- protect the environment in the neighboring residential areas

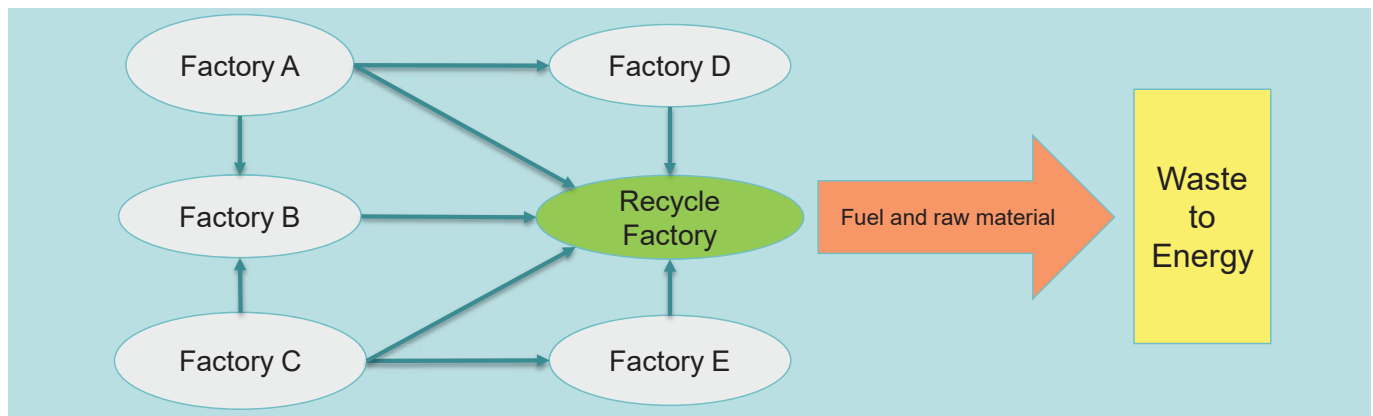
Goals Improve the economic effect of tenants

Goals Improve the environmental conservation

Goals sustainable development goals

The Eco Industrial Park Plan in Vietnam by Kitakyushu

- ◆ Ministry of Planning and Investment in Vietnam (MPI) started model projects to realize Eco-town in Vietnam and selected several areas (Support by UNIDO)
- ◆ Inventory of industrial wastes are prepared, waste re-utilization and circular utilization will be tried in the above model projects.
- ◆ There is a possibility that an industrial estate in Hai Phong will be selected as one of the field.
- ◆ In eco-town in Vietnam, generated industrial wastes will be re-used or recycled as much as possible and wasted material will be reduced.
- ◆ City of Kitakyushu which has enough experience to realize Eco-town is requested to support MPI and model project. In the model project, various wastes from an industrial estate will be used as fuel or raw material for other factory.
- ◆ Waste to energy project will be considered as one of the element of Eco-town.



29

Holding a Seminar in Hai Phong

- ◆ Hosted by Hai Phong city (HEZA)
- ◆ Co-sponsored by City of Kitakyushu
- ◆ Supported by MPI

<Date>

- ◆ November 6th, 2018

<Location>

- ◆ Place organized by HEZA

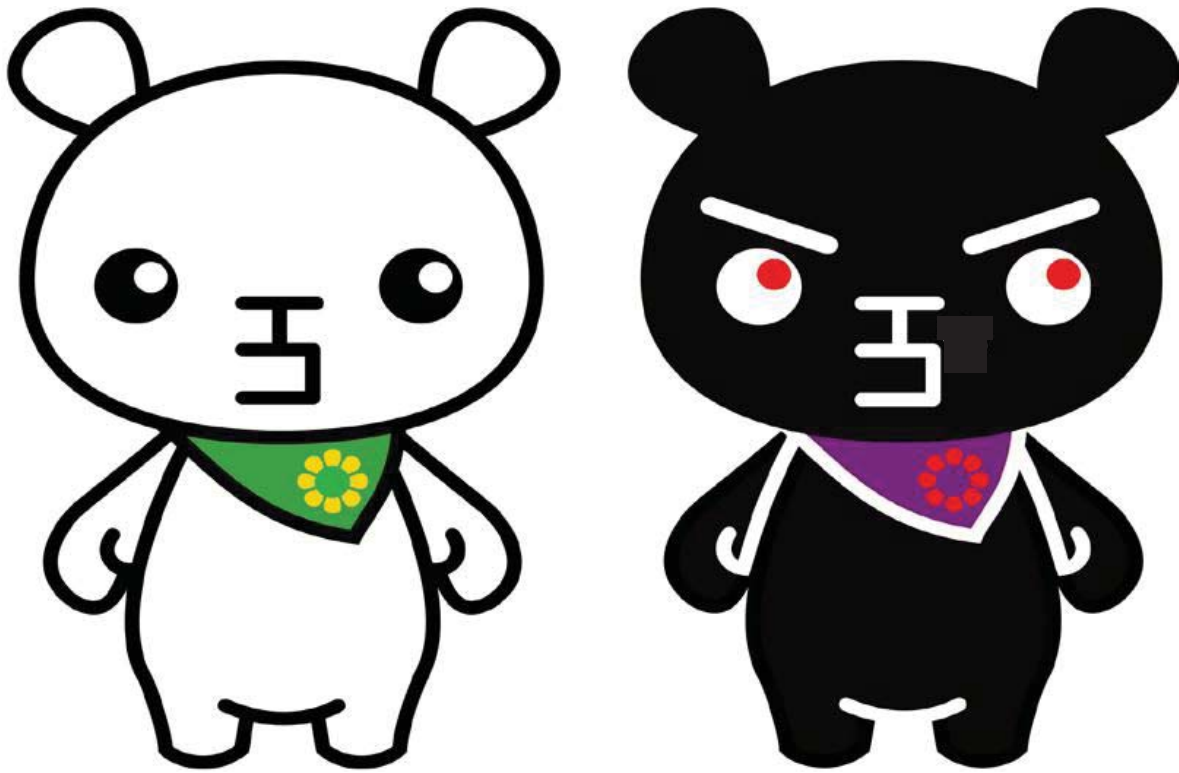
<Purpose>

- ◆ Spreading the concept of The Eco Industrial Park to the companies in Hai Phong
- ◆ Developing projects utilizing low-carbon technologies and contributing prevention of global warming problem, considering the use of JCM

<Participants>

- HPPC's leaders
- Leaders and staff of MPI, HEZA, DOFA, DEEP C
- Companies in Hai Phong
- Representatives of Industrial Zones Authorities, Enterprises of Industrial Zones,
- Journalist of television and communication agencies.





Thank You
Hiroshi YASUTAKE, Deputy Director
City of Kitakyushu



JCM (Joint Crediting Mechanism) and City to City Collaboration Project

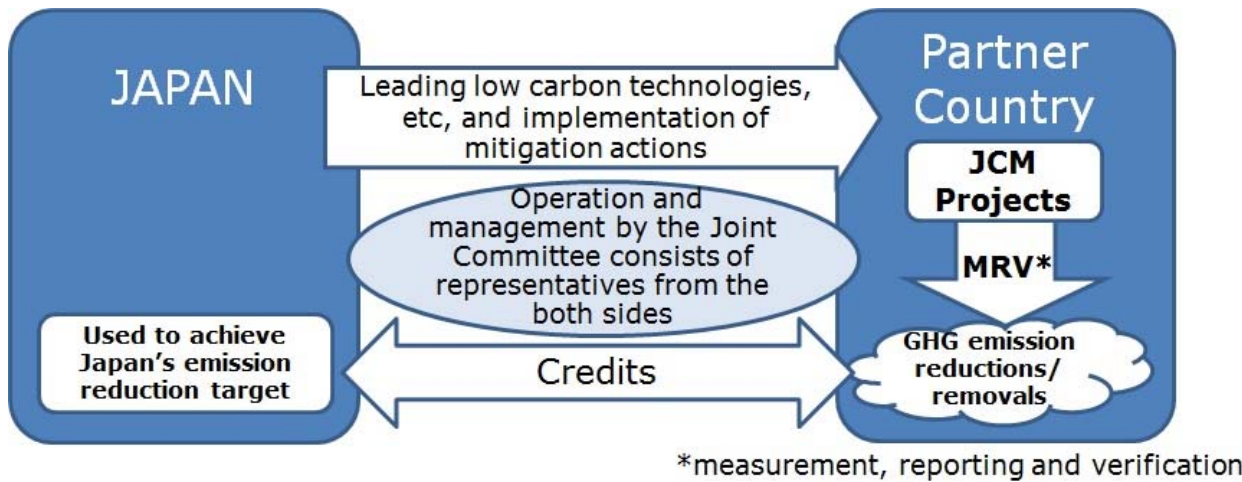
NTT Data Institute of Management Consulting, Inc.
Socio & Eco Strategic Consulting Unit

© 2018 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

1. Explanation of JCM (Joint Crediting Mechanism)

1-1. Basic Concept of the JCM (Joint Crediting Mechanism)

- Facilitating diffusion of leading low carbon technologies, products, systems, services and infrastructure as well as implementation of mitigation actions, and contributing to sustainable development of developing countries;
- Appropriately evaluating contributions from Japan to GHG emission reductions or removals in a quantitative manner, and use them to achieve Japan's emission reduction target;
- Contributing to the ultimate objective of the UNFCCC by facilitating global actions for GHG emission reductions or removals



Source : GEC's Homepage (<http://gec.jp/jcm/about/>)

1-2. JCM Partner Countries

- Japan has held consultations for the JCM with developing countries since 2011 and has established the JCM with Mongolia, Bangladesh, Ethiopia, Kenya, Maldives, Viet Nam, Lao PDR, Indonesia, Costa Rica, Palau, Cambodia, Mexico, Saudi Arabia, Chile, Myanmar, Thailand and the Philippines.



Source : GEC's Homepage (<http://gec.jp/jcm/about/>)

1-3. JCM Financing Program

The budget for projects starting from FY 2017 is **6.0 billion JPY (approx. USD 60million)** in total by FY2019

(1 USD = 100 JPY)

Finance part of an investment cost (**less than half**)

Government of Japan

※Includes collaboration with projects supported by JICA and other governmental-affiliated financial institute.

Conduct MRV and expected to deliver at least half of JCM credits issued

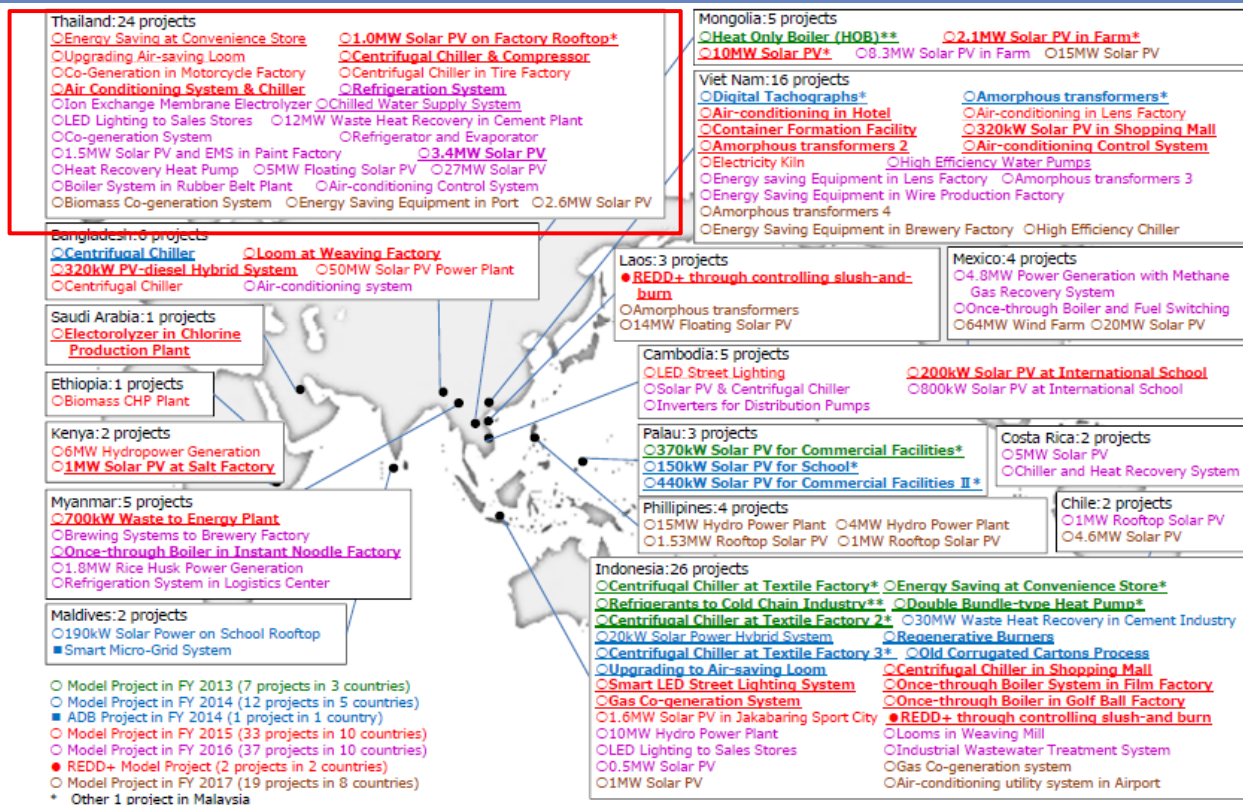
International consortiums (which include Japanese entities)



- Scope of the financing: facilities, equipment, vehicles, etc. which reduce CO₂ from fossil fuel combustion as well as construction cost for installing those facilities, etc.
- Eligible Projects : starting installation after the adoption of the financing and finishing installation within three years.

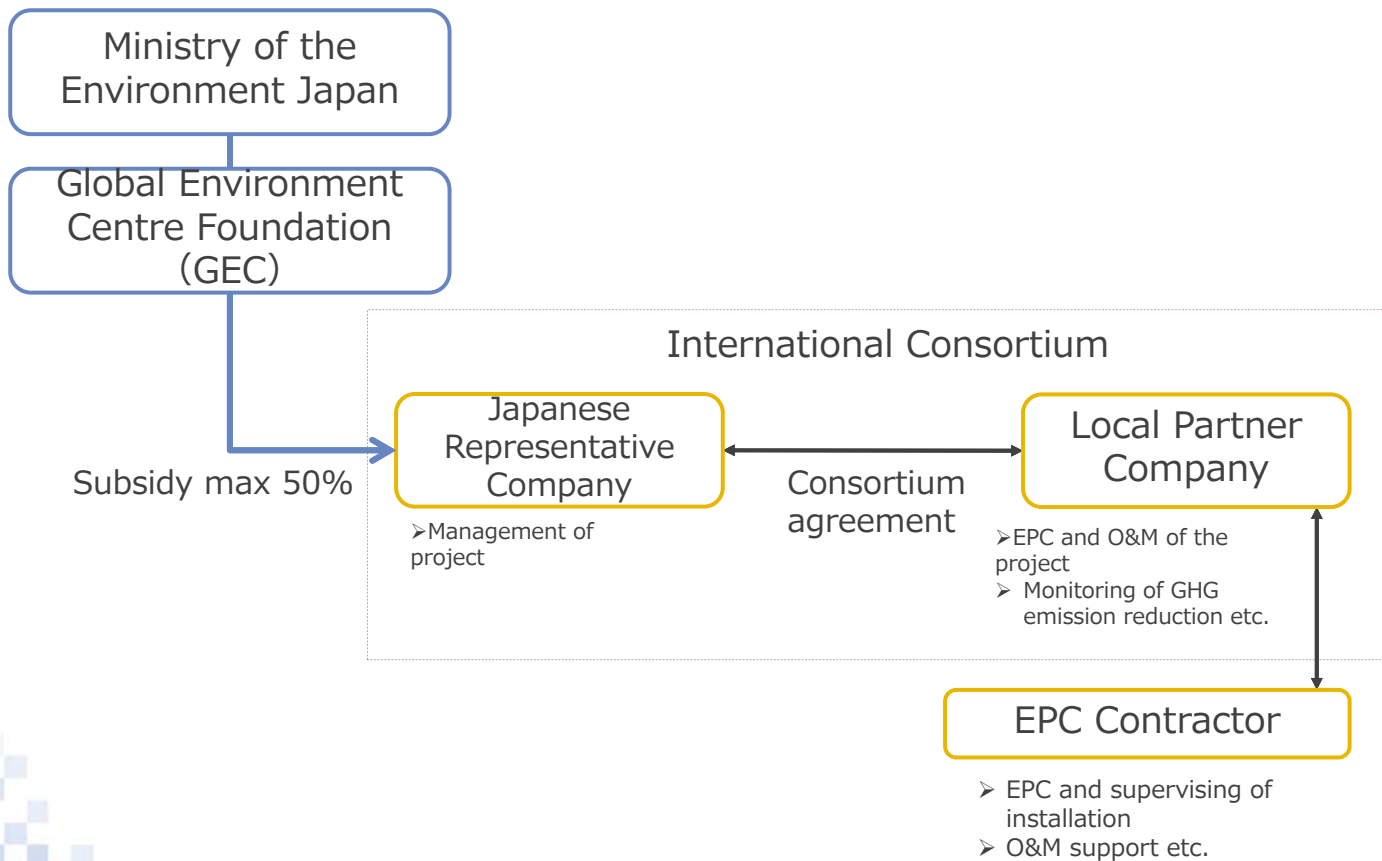
Source : GEC's Homepage (<http://gec.jp/jcm/about/>)

1-4. Projects by JCM Financing Program by MOEJ



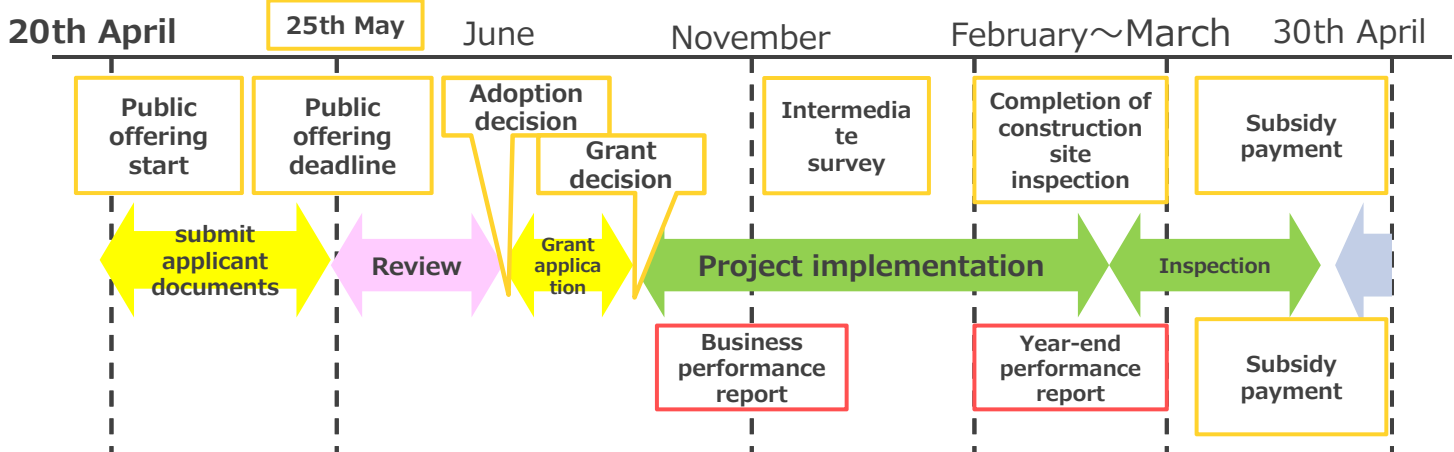
Source : GEC's Homepage (<http://gec.jp/jcm/about/>)

1-5. International Consortium Organization



1-6. Schedule for Application for JCM Financing Program

(Example) **FY2015**



FY2016~2017

Multiple Years Project

Project implementation

Inspection

- Grant application is needed from the adoption unofficial **within 3 months**.
- pay estimate to the end of each FY year, the settlement payment in the final year

1-7. Criteria for Selection of Projects for JCM Application

Upper Limit of Subsidy Rate

- Subsidy rate varies depending on the number of projects using similar technology in the country.

| The number of projects using similar technology in the country | 0 (first case) | From 1 to 3 | Over 4 |
|--|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Upper Limit of Subsidy Rate | Maximum 50 % | Maximum 40% | Maximum 30% |

Cost-Effectiveness

- (1) Cost effectiveness should be **less than 4000JPY/t-CO2 (approx. 35USD/t-CO2)**

"Subsidy amount ÷ Total GHG emission reduction in project duration (i.e. legal durable years of the installed equipment in Japanese law) = Subsidy amount per 1 ton CO2"

Payback Period

- (2) Payback period should be **longer than three years.**

"(Total project cost - Subsidy amount) ÷ Annual operating cost reduction"

Or

"(Total project cost - Subsidy amount) ÷ (Annual Revenue - Annual Operating Cost)"

2. Sample of Applied Technology for JCM Financing Program (For Reference)

2-1. Sample of JCM Projects ① Waste Heat Recovery Power Generation

Introduction of 12MW Power Generation System by Waste Heat Recovery for Cement Plant

Representative Participant

NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

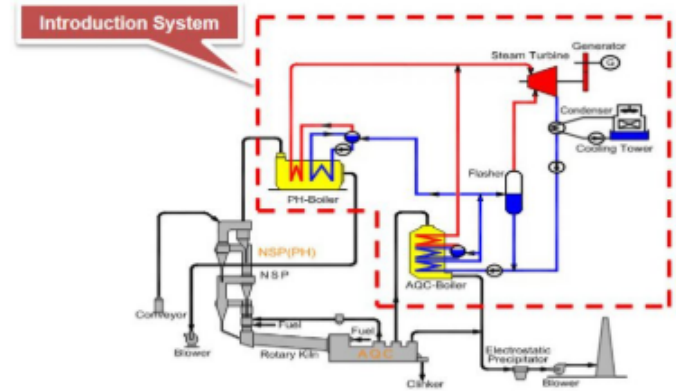
Partner Participant: Siam City Power Company Limited

| | |
|--------------|-------------------|
| Host Country | Thailand |
| Year | 2016 |
| Type | JCM Model Project |
| Sector | Renewable Energy |

Outline of GHG Mitigation Activity

This project is planned to introduce a waste heat recovery (WHR) boiler steam turbine generator system to produce power at cement production plant located in Saraburi Province, Thailand. The generated electricity is used in the cement plant.

WHR system contributes to the reduction of GHG emission to substitute the electricity from the power grid.



http://gec.jp/jcm/projects/16pro_tha_04/

© 2018 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

11

NTT DATA

2-2. Sample of JCM Projects ② PV Panels and High Efficiency Chiller

Introduction of 1MW Solar Power System and High Efficiency Centrifugal Chiller in Large Shopping Mall

Representative Participant

AEON MALL Co., Ltd.

Partner Participant: AEONMALL (CAMBODIA) CO., LTD.

| | |
|--------------|---|
| Host Country | Cambodia |
| Year | 2016 |
| Type | JCM Model Project |
| Sector | Energy Efficiency Improvement Renewable Energy |

Outline of GHG Mitigation Activity

This project reduces electric power consumption of a new large shopping mall by introducing 1MW-class photovoltaic generation equipment (PV) and high-efficient chiller.

The electricity generated by the PV replaces grid power, resulting in the GHG emission reduction, along with the energy-saving effect by the chiller.



Source: http://gec.jp/jcm/projects/16pro_cam_01/

© 2018 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

12
144

NTT DATA

MODEL Introduction of High Efficiency Air-conditioning in Hotel

PP(Japan): NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

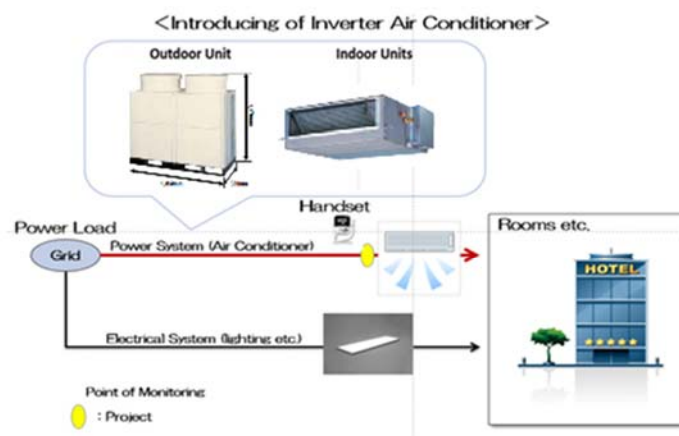
PP(Vietnam): Peace Real Estate Investment Company Limited

Outline of GHG Mitigation Activity

While non-inverter air conditioner with poor energy efficiency is popular in hotels in Vietnam, this project is intended to achieve the energy saving as a whole with the introduction of high efficiency air-conditioning system, which is introduced to the new Novotel Suites in Hanoi (total floor area of about 29,000m², 17 floors above ground, two floors underground, 200 rooms), and achieves GHG emission reductions from reducing power consumption with introduction of high efficiency air-conditioning.

(Equipment performance : COP 4.53, 73.0kW

x 1set, COP4.09, 90kW x 12set, COP4.05, 95.0kW x 2set, COP3.29, 109kW x 1set, COP3.27, 125kW x 1set)



Source: http://gec.jp/jcm/projects/15pro_vie_01/

2-4. Sample of JCM Projects ④ High Efficiency Boiler

Introduction of High-efficiency Boiler System to Rubber Belt Plant

Representative Participant

Bando Chemical Industries, Ltd.

Partner Participant: Bando Manufacturing (Thailand) Ltd.

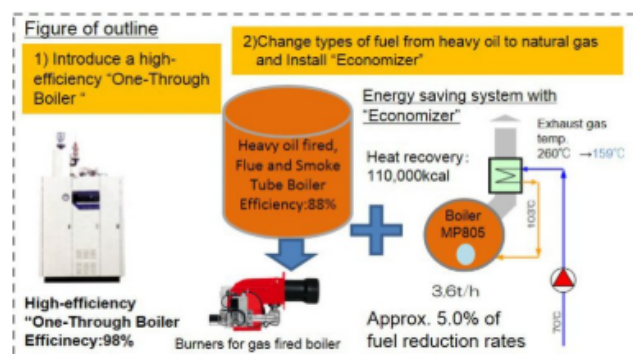
| | |
|--------------|-------------------------------|
| Host Country | Thailand |
| Year | 2016 |
| Type | JCM Model Project |
| Sector | Energy Efficiency Improvement |

Outline of GHG Mitigation Activity

By introducing a new high-efficiency boiler and changing fuel of current flue and smoke tube boilers in rubber belt plant, this project reduces energy consumption and CO₂ emission.

1) Introduce a "One-Through Boiler" with 98% high efficiency.

2) Change boiler fuel types from heavy oil to natural gas which has smaller CO₂ emission factor and increase efficiency from 88% to 93% by adding "Economizer" to current three boilers.



http://gec.jp/jcm/projects/16pro_tha_13/

2-5. Sample of JCM Projects ⑤ Cogeneration System

Introduction of Co-generation System to Motor Parts Factory

Representative Participant

DENSO

Partner Participant: Siam DENSO Manufacturing Co., Ltd. (SDM)

| | |
|--------------|-------------------------------|
| Host Country | Thailand |
| Year | 2016 |
| Type | JCM Model Project |
| Sector | Energy Efficiency Improvement |

Outline of GHG Mitigation Activity

By introducing co-generation system (gas engine 7,800KW + Absorption Chiller 700RT) in the Motor Parts Factory at the Thailand,

we aim following contribution.

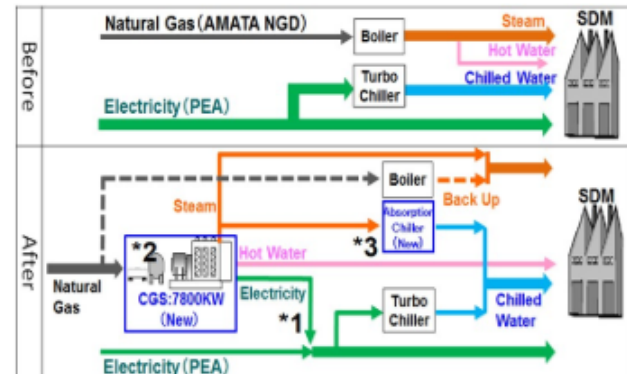
(1) Contribution in the environmental aspect

(Promotion of Energy saving, CO₂ reduction) (2) Contribution in the social aspect

(Stable supply by distributed power supply)

(3) Contribution in the technical aspect

(Acquisition of maintenance skill by local staff)



http://gec.jp/jcm/projects/16pro_tha_05/

© 2018 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

15

NTT Data

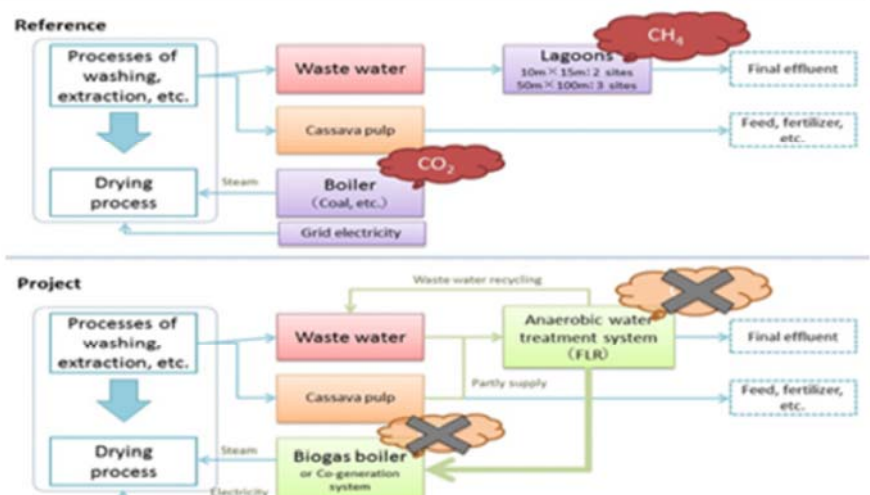
2-6. Sample of JCM Projects ⑥ Biogas Recovery

FS Biogas recovery and utilization in tapioca starch factory

FS Entity : Pacific Consultants. Co.,Ltd.

Outline of GHG Mitigation Activity

The project aims to reduce GHG emissions by introducing a biogas boiler and an anaerobic water treatment system. Biogas collected from which is used to replace the whole amount of coal consumption in the tapioca starch factory. By avoiding CO₂ emissions from coal combustion and CH₄ emissions from open lagoons, GHG emission reductions of 22,824tCO₂e/year will be achieved.



Source: http://gec.jp/jcm/projects/15fs_lao_01/

© 2018 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

16
146

NTT Data

Introduction of Energy Efficient Equipment to Bangkok Port

Representative Participant

Yokohama Port Corporation
Green Pacific Co., Ltd.

Partner Participant:Port Authority of Thailand

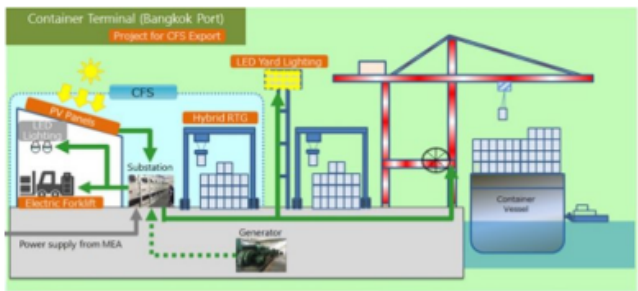
| | |
|--------------|---|
| Host Country | Thailand |
| Year | 2017 |
| Type | JCM Model Project |
| Sector | Energy Efficiency Improvement Renewable Energy |

Outline of GHG Mitigation Activity

This project introduces the following equipment to newly built container freight station (CFS) and container yards at Bangkok Port.

(1) Electric Forklifts
(2) Hybrid Rubber Tired Gantry Crane (RTG)
(3) LED yard lighting
(4) Photovoltaic power generation equipment

These low carbon technologies reduce GHG emissions from the port.



http://gec.jp/jcm/projects/16pro_tha_05/

3. Outline of “Project to accelerate low carbonization in newly developed industrial estate through Ecological Industrial Town concept／Kitakyushu- Chiangmai Province, IEAT and DIW Cooperation Project”

3-1. FY2018 City to City Collaboration Program by MOEJ

Japanese Fiscal Year is from April to March

FY2018 Cities joining the city to city collaboration program by MOEJ

1. **Quezon City (Philippines) – Osaka city**
 - Energy saving technologies, Solar PV system installation and retrofit of waste collection truck
2. **Bangkok and Laem Chabang (Thailand) – Yokohama city**
 - CO2 emission reduction and to become "Smart Ports"
3. **Davao city (Philippines) – Kitakyushu city**
 - Support for a development of local climate change action plan
4. **Phnom Penh city (Cambodia) – Kitakyushu city**
 - Low carbonization in transportation and green production fields
5. **Jakarta city (Indonesia) – Kawasaki City**
 - Green Building and Green Power Optimization
6. **Semarang city (Indonesia) – Toyama city**
 - Introduction of energy saving equipment in industry sector
7. **Yangon city (Myanmar) – Kawasaki city**
 - Utilization of energy and energy saving in wholesale market
8. **Batam city (Indonesia) – Kawasaki city**
 - Green Building and optimization of renewable energy utilization in Industrial Parks
9. **Ho Chi Minh (Vietnam) – Osaka city**
 - Promoting energy efficiency equipment in water supply system
10. **Bali City (Indonesia) – Toyama city**
 - Support on Tourism Future City
11. **Ayeyarwady Region , Sagaing Region (Myanmar) – Fukushima city**
 - Feasibility of low-carbon industrial area and promotion of activities
12. **Chiangmai Province (Thailand) – Kitakyushu city**
 - Project to accelerate low carbonization in newly industrial estate
13. **Hai Phong city (Vietnam) – Kitakyushu city**
 - Low carbonization project through Eco Park in Vietnam
14. **Mandalay (Myanmar) – Kitakyushu city**
 - To realize low carbonization in Mandalay region in the field of Waste & Energy



3-2. Project Outline of City to City Collaboration PJ

Vision: Implementation of Eco-Industrial Town

Optimization of energy use, waste management, water management, etc. Symbiosis with local community
Eco-friendly industrial park and surround area through realization of safe and secure environment



Eco-Industrial Town

"Symbiosis with community and factory"



Promote 3R, Public Awareness, Environment Education



IEAT
DIW

Chiangmai
Province

Cooperative
Agreement

City of
Kitakyushu

- Concept of Energy Management
- Concept of Waste Management
- Concept of Water Management etc.

Provide Accumulated Know-Hows

Experience in FY2015,2016: "Survey project for Eco-Industrial Town with low carbon emission in Rayong"
FY2017 (Chiangmai Province)

Plan in 2018: Actives for JCM in energy sector

Activity 1: Creation of Eco-friendly Transportation System and Central Purchasing of Energy Saving Devices & Sharing of High-efficiency Equipment Project

- Eco friendly transportation system for newly developed industrial estate
- Integrated procurement of saving energy equip. and sharing use of efficient equipments.



Integrated
Procurement of
saving energy
equip.

Activity 2: Creation of Replacement Project from fossil fuels to Biomass emitted from facilities

Replacement Project from fossil fuels to Biomass emitted from facilities



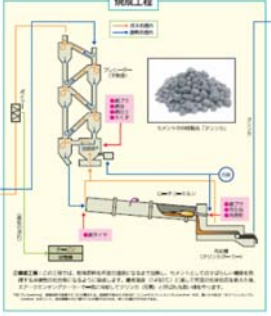
◆Bio-gasification and power generation in paper manufacturing factory in place of heavy oil

◆Usage of biomass in place of coal at the cement factory.

◆Biomass usage generated from large hotel, large industrial estate

3-3. Activities of “Kitakyushu – Chiangmai Province, IEAT and DIW Cooperation Project”

The following two activities are studied.

| Activity | Activity 1: Creation of Eco-friendly Transportation System and Central Purchasing of Energy Saving Devices & Sharing of High-efficiency Equipment Project | Activity 2: Creation of Replacement Project from fossil fuels to Biomass emitted from facilities |
|----------|--|---|
| Outline | IEAT (Industrial Estate Authority of Thailand) is promoting the eco-industrial town concept of the industrial estate as an environmental friendly and cooperative town with high sustainability coexisting with the surrounding areas. As symbol of the concept, environmentally friendly transportation system at the newly built Sa Kaeo industrial estate is studied, and aim to JCM credit as low carbonization project. Since Sa Kaeo is new established, bulk purchasing of high efficient equipment and joint use of cogeneration is also studied as low carbonization project. | Creation of replacement projects from fossil fuels to biomass emitted from facilities is studied and aim to JCM credit as low carbonization project. Specifically, we assume the following project etc: ①Project to utilize gas by gasification of biomass as substitute fuel for heavy oil in paper mill ②Project to utilize biomass from the area around the cement plant as an alternative fuel for coal at existing cement plants ③Project aiming to use biomass at facilities utilizing food waste from as large industrial estates and large-scale hotels etc. |
| Image |  <p>New Industry Estate</p> <p>Environmentally Friendly Transportation System</p> <p>Cogeneration</p> <p>Joint Use</p> <p>bulk purchase</p> <p>High Efficient Equipment</p> <p>Low Carbonization Equipment</p> |  <p>Biomass Gasification</p> <p>Limekiln</p> <p>Gas</p>  <p>焼成工程</p> |

リサイクル適性の表示：印刷用の紙へリサイクルできます。

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料[A ランク]のみを用いて作製しています。