

平成30年度

低炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務
(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)

報告書

平成31年2月

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所

目次

- 第1章 事業の背景と目的
 - 1.1 チェンマイ県の概要
 - 1.2 タイ政府の温室効果ガス排出削減方針
 - 1.3 チェンマイ県と北九州市の協力関係

- 第2章 案件形成可能性調査の目的と実施体制
 - 2.1 事業の概要
 - 2.2 対象分野と適用技術
 - 2.3 実施体制
 - 2.4 調査方法

- 第3章 案件形成可能性調査結果
 - 3.1 現地調査のまとめ
 - 3.2 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
 - 3.3 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

- 第4章 ワークショップの参加
 - 4.1 都市間連携ワークショップ

添付資料

参考資料 a：環境省様向けキックオフミーティング資料

参考資料 b：環境省様向け 8 月進捗報告会資料

参考資料 c：環境省様向け 11 月進捗報告会資料

参考資料 d：環境省様向け最終報告会資料

参考資料 e：都市間連携セミナーでの発表資料.

参考資料 f：現地向け JCM 制度説明資料

第1章 事業の背景と目的

第1章 目次

1.1 チェンマイ県の概要	4
1.2 タイ政府の温室効果ガス排出削減方針	5
1.3 チェンマイ県と北九州市の協力関係	7

1.1 チェンマイ県の概要

(1) チェンマイ県の一般概況

チェンマイ県はバンコクから北へ約 720km の位置にあるタイ北部最大の都市であり、美しい古都として北方のバラと呼ばれている。山々に囲まれた高原の中央にあり、チェンラーイ県、ランプーン県、ランパーン県、ターク県、メーホンソーン県と接し、ミャンマーとの国境を有する。南西モンスーンと北東モンスーンの影響下にあり、雨期（6月～10月）と乾期（11月～4月）が画然としている。3～5月が最も暑く、日中戸外では気温が 40℃を超える日もある。

チェンマイ県の面積は 20,107m²である。2013年12月におけるチェンマイ県の人口は 168万人を超えており、県別で全国第5位である。

(2) チェンマイ県の経済状況

チェンマイ県の 県民総生産額は、1,841億 3200万バーツであり、タイの国内総生産額（GDP）の約 1.4%を占める（2015年）。第1次～第3次産業の内訳を図 1-1 に示す。第1次産業は 408億 7730万バーツで約 22.2%、第2次産業は 174億 9254万バーツで約 9.5%、第3次産業は 1257億 6216万バーツで 68.3%となっている。チェンマイ市は有数の観光都市であるため、観光業を中心とした第3次産業の比率が高くなっている。

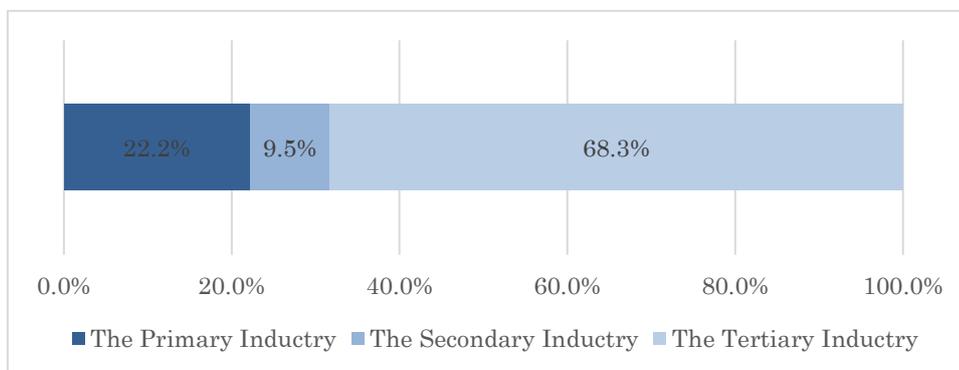


図 1-1. チェンマイ県の県民総生産額に占める各産業の割合（2015年）

1.2 タイ政府の温室効果ガス排出削減方針

タイ国政府は、「第 11 次国家経済社会開発計画」（計画期間 2012～2016 年）において、「公平・公正で柔軟性を備えた幸福な社会の実現」を目標と掲げ、知識人材の育成や安全な天然資源確保のための環境基盤の構築等を、国家としてのミッションと定めている。経済の発展や環境問題の改善に向けた戦略として、社会の持続可能性を実現するための資源と環境の管理等が打ち出されている。細則では、「環境面で持続可能な、低炭素経済、低炭素社会に向けたパラダイムシフト」を目標に、以下のような戦略が記されている。

- GHG 排出量の大きい産業の低炭素化に向けた技術の向上
- 低炭素工業により有利になるような政策の見直し
- システマティックに廃棄物がリサイクルされ、原料化されるエコ・インダストリアルタウンの実現を通じた、コミュニティと産業の共存の促進

この計画のもと、工業省（Ministry of industry 以下 MOI と称する）の指揮下において、工場局（Department of industrial Works、以下 DIW と称する）及びタイ工業団地公社（Industrial Estate Authority of Thailand、以下 IEAT と称する）が中心となり、タイ全土で 10 か所の「エコ・インダストリアルタウン」を選定して、今後 5～10 年かけて周辺コミュニティとの調和のとれた環境配慮型工業団地事業を実施している。

タイでは今後、国内でのエネルギー消費量が 2030 年までに倍増することが予測されている(下図参照)。特に工業(Industry)分野でのエネルギー消費量が今後増加することが見込まれており、2030 年時点では同分野におけるエネルギー消費量はタイ全体の消費量の約 41%を占めると予測されている。

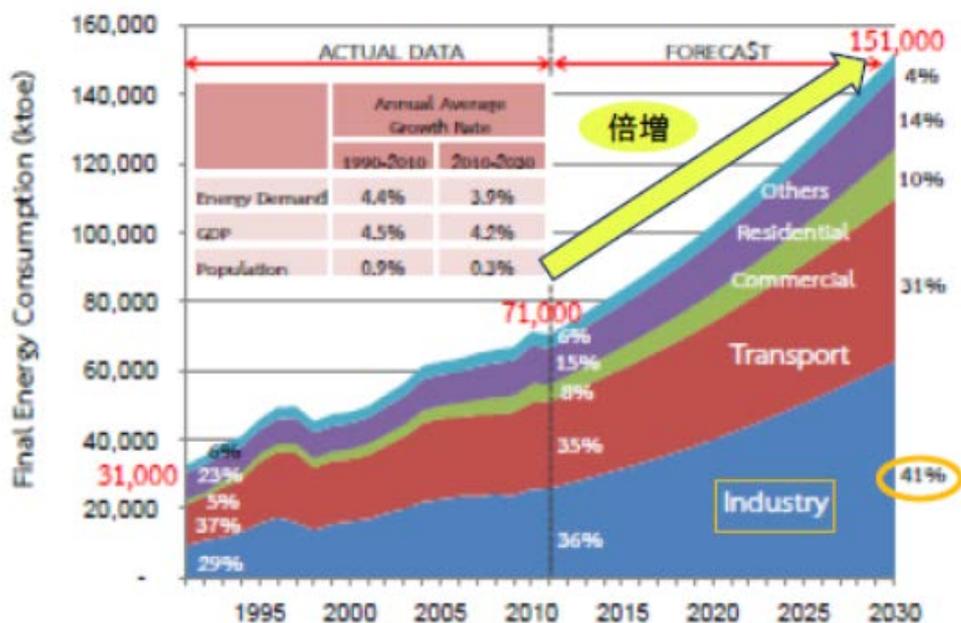


図 1-2. タイにおけるエネルギー消費見通し

これを受けてエネルギー省は、2011年に「Thailand 20-Year Energy Efficiency Development Plan(2011-2030)(EEDP)」を策定し、2011年から2030年の間にGDPあたりのエネルギー消費原単位を25%削減する全体目標を設定した。この目標達成に向けて、「交通(Transport)」、「工業(Industry)」、「商業建物・住宅(Commercial Building and Residential)」という3分野における省エネルギーを推進することが計画されており、本事業はタイ政府の省エネ施策に合致した活動である。

また、タイ政府は、気候変動対策として、「気候変動マネジメントに係る国家戦略(National Strategy on Climate Change Management B.E. 2551-2555)」を2008年に策定し、2012年に改定している。さらに、2012年には、「タイ国気候変動マスタープラン(Thailand Climate Change Master Plan 2012-2050)」を策定し、GHG排出量および排出源の緩和を通じて、持続可能な発展を促進する方針が示されている。

1.3 チェンマイ県と北九州市の協力関係

本調査は北九州市がチェンマイ県との間で締結を予定する環境協力協定に基づき実施されるものである。北九州市は2000年にESCAPの支援による北九州イニシアティブ・ネットワークを構築し、ネットワークに参加する19カ国、173都市に対して環境面での取組みを支援しているが、チェンマイ県からはチェンマイ市が北九州ネットワークの会員都市として様々な活動に参加している。両都市は、ネットワークでの活動に加え、チェンマイ市の職員が自治体職員交流事業を通じて北九州市での長期研修に参加(2009年)、また北九州市からも3R活動推進支援のための専門家を派遣する(2010年)など両都市間での協力関係を深めていた。かかる背景もあり、2011年に北九州市を訪問したピットヤ・プーカマン・タイ国環境副大臣から北橋市長に対して、両市による姉妹都市協定締結に係る提案があり、双方にて前向きに検討を行っていた。2016年8月頃より、北九州市とチェンマイ県との間で上記を引き継ぐ形で協力協定締結の機運が高まり、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た結果、環境協力協定締結に至っている。

チェンマイ県は、低炭素型社会の実現に向けて、廃棄物管理と並んでエネルギーの高効率利用を可能にする街づくりを実現することを目指している。その部分において北九州市に期待する部分は大きく、北九州市も包括支援の一環として東田スマートシティの経験等の成功事例を紹介し、併せ北九州市内企業が有する高効率施設・機器の導入し、以て温室効果ガスの削減を実現したいとしている。

また、北九州市は2014年に2つの協力覚書(北九州市とタイ工業省工場局(DIW)及びIRPC社との間の協力覚書及びタイ工業団地公社(IEAT)との間の協力覚書)を締結後、エコ・インダストリアルタウンの実現に向けて、ラヨン県を中心に、エネルギーマネジメント、廃棄物マネジメント、水マネジメントのあり方の検討を通じて省エネや低炭素化に向けた活動の把握と残された課題、さらには工業団地内の複数の工場が連携することによる低炭素化の可能性の検討等を行ってきた。検討に当たっては、工業団地内企業を集めてJCMに関する説明会を開催し、JCMに関心のある企業を発掘した上で協議を開始するなど、効率的に活動を推進してきた。この2つの覚書は今年も有効であるが、タイ工業省工場局(DIW)からはエコインダストリアルタウンプロジェクトをこれから他の15県に広げていく計画があり、北九州市は引き続き協力要請を受けており、同覚書の延長及び地域の拡大のための草案を作成していると

ころである。

また同じくタイ工業団地公社からも覚書の延長とともに新たにチェンマイ県に隣接し、日系企業も多く進出しているランプーン県の北部工業団地やカンボジアとの国境に位置するサケーオ工業団地のエコ化への支援要請も受けている。



図 1-3. 北九州市とタイ工業省工場局（DIW）及び IRPC 社との覚書締結

第2章 案件形成可能性調査の目的と実施体制

第2章 目次

2.1 事業の概要	10
2.2 対象分野と適用技術	11
2.3 実施体制.....	13
2.4 調査方法.....	14

2.1 事業の概要

2015年12月にフランスのパリ郊外で開催された国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）には全ての国が参加し、2020年以降の公平で実効的な気候変動対策の法的な枠組であるパリ協定が採択された。パリ協定では、地球の気温上昇を産業革命前に比べて2℃よりも低く抑え、さらには1.5℃未満に抑えるための努力を追求することが掲げられ、脱炭素に向けた取組の促進が求められている。またCOP21では、都市を含む非国家主体の行動を認知すること、そして全ての非政府主体（都市その他地方公共団体等）の努力を歓迎し、そのスケールアップを招請することが決定された。都市は社会経済の発展を支える活動の場であり、多くの人々が居住している。世界の全土地面積の2%を占める都市部に、世界人口の約半数が居住し、その割合は2050年には70%にまで増加すると予想されている。また2006年時点で世界のCO₂排出量の70%以上が都市から排出されていると推定されており、都市部が気候変動の緩和に果たす役割は大きく、都市部における気候変動対策の着実な実施、温室効果ガス排出量の削減が、パリ協定の目標達成のために重要となっている。

以上の点を踏まえ、本事業では、低炭素社会形成に関する経験・ノウハウ等を有する北九州市とチェンマイ県ならびにタイ工業省工場局（Department of Industrial Works: DIW）ならびにタイ工業団地公社（Industrial Estate Authority Thailand: IEAT）の連携のもと、低炭素社会の実現にもエネルギー起源CO₂の排出削減にも資する、環境配慮型交通システム及び省エネ機器の検討や、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創出検討により、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。また、調査活動の実施を通じて、チェンマイ県ならびにタイ工業省工場局（DIW）、タイ工業団地公社（IEAT）に関連する工業団地の低炭素社会構築に向けた能力開発にも資することを旨とする。

2.2 対象分野と適用技術

(1) 対象分野

本年度の応募事業では、過去 2 年間のタイ国における活動成果を踏まえ、以下の 2 つを中心とした活動を実施した。

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

環境配慮型交通システム、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。

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

これまでの活動で形成してきた事業機会の具体化に向けて、施設系バイオマスを中心とした、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。

具体的な活動内容は、表 2-1 に示す通りである。

表 2-1 具体的な活動内容

活動 1: 環境配慮型交通システム及び省エネルギーの一括調達・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
<p>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(SAKAEO)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。</p> <p>また、類似の工業団地などに対して、低炭素技術を導入した JCM プロジェクト化も検討する。</p>	<p>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。具体的には、以下のプロジェクト等を想定している</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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) 適用技術

本調査事業に置いて適用対象とする技術を表 2-2 に示す。

表 2-2 対象施設と適用技術

カテゴリ	対象施設	適用技術
活動①	工業団地等	<ul style="list-style-type: none"> ・環境配慮型交通システム ・高効率機器 等
活動②	大規模施設等	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオマスガス化システム ・コジェネレーションシステム 等

2.3 実施体制

本事業の調査実施体制を図 2-1 に示す。

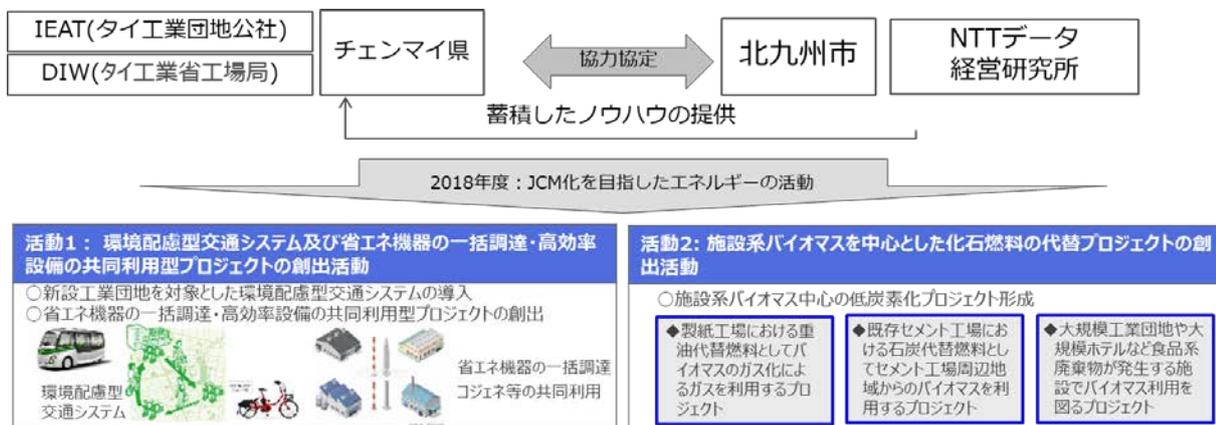


図 2-1 調査の実施体制

本調査事業は、低炭素社会形成のノウハウを有する北九州市と低炭素社会実現に向けた提携関係にあるチェンマイ県、IEAT（タイ工業団地公社）、DIW（タイ工業省工場局）の連携のもと、JCM 設備補助事業の可能性調査を行った。

北九州市、および、チェンマイ県、IEAT（タイ工業団地公社）、DIW（タイ工業省工場局）は、都市間連携、協力協定に基づく全体統括、また、関連部署、タイ国内の関連省庁などの行政機関との調整・協業・紹介などの働きかけを行った。

NTT データ経営研究所は、各活動の調査対象への直接協議や、技術検討、経済性検討、CO2 排出削減評価等を行い、調査対象への提案、ヒアリング等を行う。必要に応じて、技術の詳細検討として一部各種メーカーとの協議や、JCM 設備補助事業申請に向けた支援等も行った。

2.4 調査方法

本事業における調査は、図 2-2 の 4 ステップにて実施した。

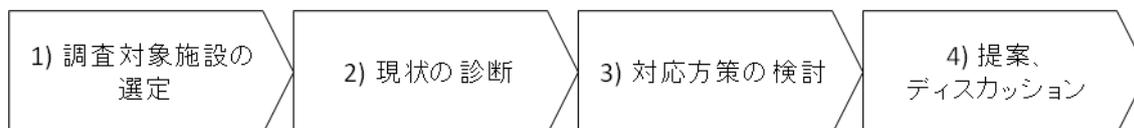


図 2-2. 調査ステップ

- 1) 調査対象施設の選定にあたっては、北九州市とチェンマイ県との都市間連携の環境を活用した企業紹介、IEAT・DIW からの紹介、または、独自調査による直接アポイント等により、CO₂ 排出削減の可能性の高い施設との調整を図った。
- 2) 現状の診断では、現地調査時の訪問等を活用し、直接ヒアリングを行い、各対象施設が直面している課題やニーズを抽出した。
- 3) 対策方策の検討では、2)のヒアリング結果をもとに、実現可能であると考えられる省エネ対策、再エネ設備の導入、経済性検討、CO₂ 排出削減効果等を検討した。
- 4) 提案、ディスカッションでは、各施設の担当者と検討結果の共有を行い、さらなる意見・課題のヒアリング、今後の進め方について検討した。

第3章 案件形成可能性調査結果

第3章 目次

3.1 現地調査のまとめ	16
3.2 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.....	19
3.2.1 案件1：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	19
3.2.2 案件2：新設工業団地内の電池工場における高効率充放電検査装置・コジェ ネレーションの導入	26
3.2.3 案件3：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	33
3.3 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..	36
3.3.1 案件4：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	36
3.3.2 案件5：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.....	38
3.3.3 案件6：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	40
3.3.4 案件7：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.....	43

3.1 現地調査のまとめ

本調査では計 5 回の現地調査を実施し、本年度の活動をまとめたものを表 3-1-1 に示す。

表 3-1-1 本年度の現地調査等のまとめ

期間	活動内容	活動内容サマリ	訪問先等
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。 	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 ～ 8/28	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。 	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

期間	活動内容	活動内容サマリ	訪問先等
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、SA KAEO 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。 	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。 	Sahaviriya Steel Industries (SSI 社) UBON POWER 社
2/13 ～ 2/15	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。 	タイ工業省工場局 (DIW) ノンタブリー県 等

上記の 5 回に及ぶ渡航では、積極的に JCM の設備補助事業につながる案件発掘活動を行い、表 3-1-2 に示す JCM 設備補助事業に繋がる可能性が高いと判断した個別の 7 案件について重点的に調査を重ねてきた。本章では、各根別案件の協議内容について報告するものとする。

表 3-1-2 本年度に協議を実施した個別案件

活動分野	NO	相手先	想定プロジェクト
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
	2	Energy Absolute 社	新設工業団地内の電池工場における高効率充放電検査装置の導入
	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
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
	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
	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
	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

3.2 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

環境配慮型交通システムや、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。

3.2.1 案件 1：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

(1) 調査内容の概要

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（IEAT：Industrial Estate Authority Thailand）と協力の覚書を締結している。本調査は、この協力関係を基づくものである。

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。

SA KAEO 工業団地は、カンボジアとタイの国境付近に位置し、IEAT がタイ国内務省から建設・運営を委託され、建設が進められている。以下に SA KAEO 工業団地の立地を図 3-2-1 に、イメージ図を図 3-2-2 に示す。



図 3-2-1 SA KAEO 工業団地の立地



図 3-2-2 SAKAEO 工業団地のイメージ図

(2) 想定している導入技術の概要

1) 環境配慮型交通システム

同工業団地にはカンボジアからの労働力の安いワーカーが通勤することを見込んでいるから、工業団地内から国境付近までの通勤手段として EV バスを導入する、もしくは、工業団地内の移動手段として、サイクルシェアを導入することが想定した。

2) 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

同工業団地は新設の団地であることから、入居企業の工場はこれから整備を本格化していくことになる。この際、各工場に共有のニーズ、例えば、冷房ニーズについて、共通仕様の高効率空調を IEAT の取りまとめにより大量導入することが出来れば、省エネを実現できるだけでなく、共通仕様の高効率空調を大量に導入するスケールメリットが期待でき、入居企業が個別に高効率機器を導入する場合に比較して、より低廉に調達を行える可能性がある。また、今後、入居する複数の企業に熱需要がある場合、個別企業がそれぞれにボイラーを導入する場合に比較して、より効率の高い規模の大きなコージェネ型システムを導入し、電力と蒸気を複数の企業が利用する共同利用型の仕組みも考えることができる。共同利用型の仕組みを構築できれば、電力と蒸気を個別に調達する場合に比較して、コスト削減メ

リットを生み出せる可能性がある。

以上の2つの想定技術のイメージ図を図 3-2-3 に示す。

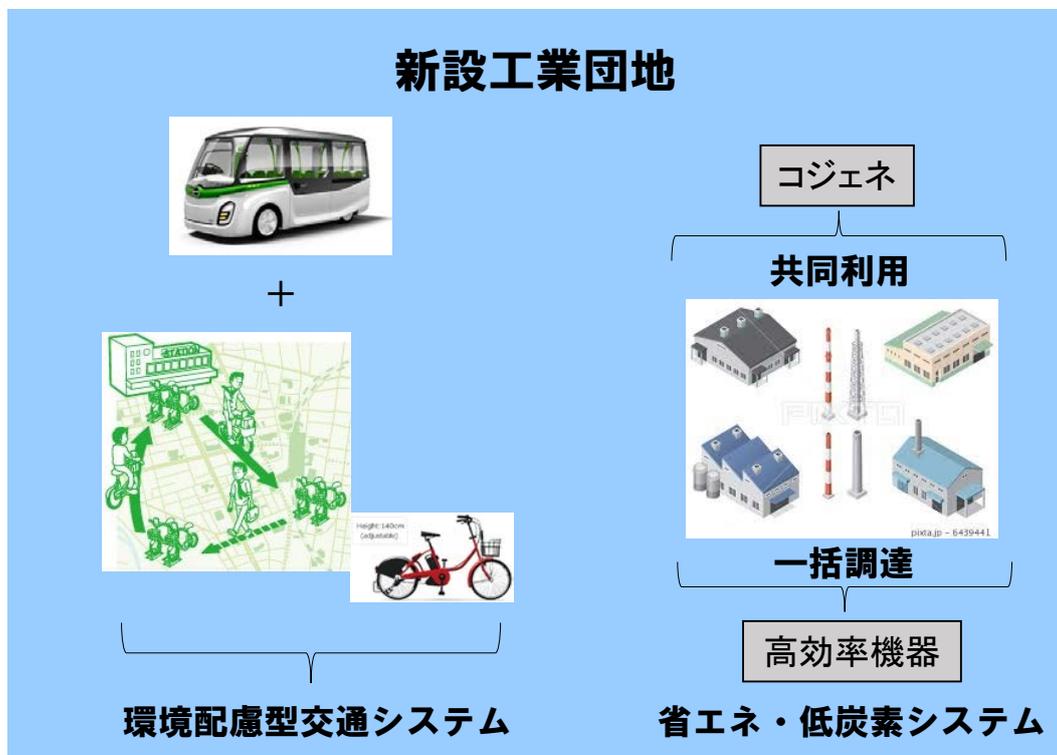


図 3-2-3 想定している導入技術

(3) 検討状況

現地調査の際に、IEAT オフィスでの打合せ、および、新設 SA KAEO 工業団地の現地視察を実施した。協議の様子を図 3-2-4 に示す。



図 3-2-4 バンコクオフィスでの打ち合わせ

結論から先に述べるが、現在の入居状況は必ずしも芳しくなく、想定としている事業規模には至っていないため、環境配慮型交通や一括調達・共同利用の詳細検討については、事業規模が想定しづらく、プロジェクトの具体化には時間を要するため、投資判断が難しいとの先方の回答である。詳細状況について以下に整理する。

- 工業団地の面積は、261.16 エーカー（約 1.056 km² = 縦横それぞれ約 1km 程度の面積）である。工業団地内は、A～H のゾーンに分かれ、商業ゾーンは A、工業ゾーンは B～E、free ゾーンが F、ロジスティクスゾーンが G、受電・水供給施設が H である。図 3-2-5 にゾーニングを示す。

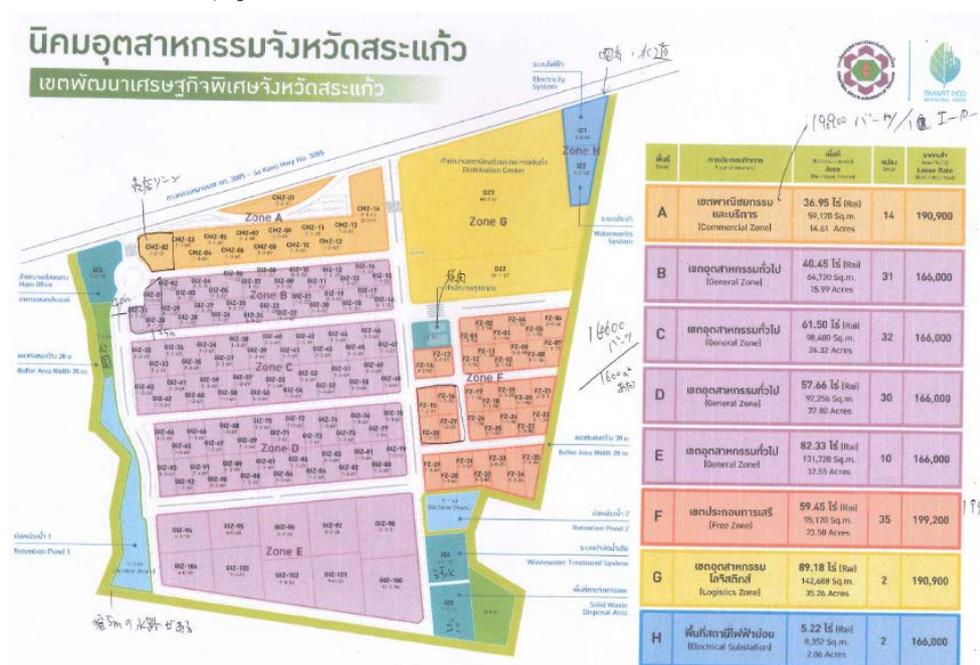


図 3-2-5 SA KAEO 工業団地のゾーニング

【入居状況】

- 現在の入居状況、今後のスケジュール等についても意見交換を実施した。建設スケジュールは遅延なく進んでいるとのこと。一方、事業者の入居状況は、以下の通りである。
- 入居が決定している企業のひとつは、床掃除用洗剤を製造する会社で、工業団地入り口近くの 3 区画を予定している。原料と水を混合しパッキングする機械を導入予定とのこと。従業員は数名を想定。なお、製品はカンボジアに輸出予定とのこと。
- 入居が決定している他の企業は、カナダ系の古着選別の会社。4 区画

を利用予定。古着を回収して、品質等で選別する労働集約型の事業であり、カンボジアから 80~100 人程度の労働者を想定しているとのこと。

- 他の事業者については入居検討段階ではあるが、様々な企業の視察も受けているとのこと。

【環境配慮型交通システム】

- 現在は、商業エリア、および、モデル工場その他、団地内の道路を工事中。主要道路の幅は 40 メートル、補助道路の幅は 22 メートルである。この道路には、サイクルレーンを設けることも検討している。
- 先行するサイクルシェア事例や採算性の分析、ビジネスの成立条件等について整理し、IEAT へ報告した。(図 3-2-6 参照) しかしながら、前述のとおり、入居状況が芳しくなく、現時点での判断は難しいとのこと。また、工業団地内から国境付近までの通勤手段として EV バスを導入検討についても、想定規模が 3 万人くらいであり、同様に現時点での判断は難しいとのことであった。

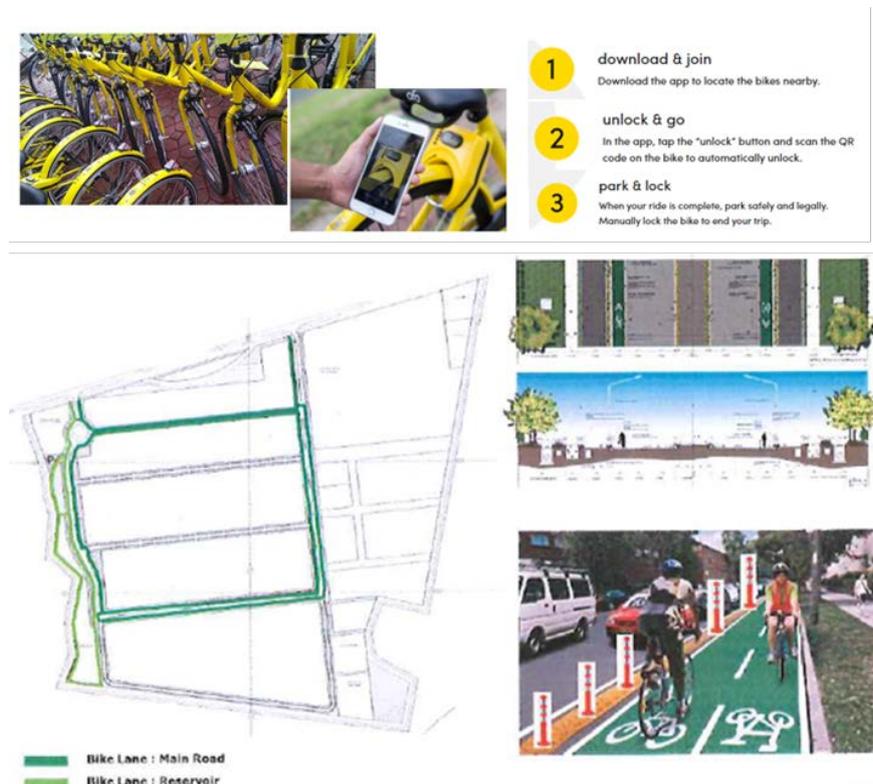


図 3-2-6 サイクルシェアの可能性の検討

【共通仕様の高効率省エネ機器の普及】

- 現在、既にモデル工場が 3 棟整備されており、来訪者が視察できるようになっている。(図 3-2-7 参照) 区分けされた各区画に合うサイズで設計されていて、事業者はこのモデル工場が気に入ればそのまま適用することができる。事業者はこのモデル工場でなくても、オリジナルでデザイン・施工することも可能であるが、その場合は施工会社を自分で選定・契約しなくてはならないとのこと。なお、既に契約が完了している 2 社は複数区画で独自のデザインで施工するとのこと。



図 3-2-7 SA KAEO 工業団地に建設済のモデル工場

- モデル工場には、明かり取りのスリットがあり、必要な照明量を減らす工夫がされていた。(図 3-2-8 参照) しかしながら、モデル工場であり消費電力が限定的で、太陽光パネル等は設置されていないのが現状であった。
- 同モデル工場の LED 照明や高効率空調を導入することや、太陽光パネルを設置する、もしくは、関連メーカーのパンフレットを設置するなど、環境配慮型の工業団地としてアピールし、来訪者に導入を促すことを IEAT に提案した。



図 3-2-8 モデル工場内の明かり取りスリット

【共同利用型の高効率ボイラーの導入】

- SA KAEO 工業団地における共通インフラとして、電力・水供給は一括で受電、受入し、各テナントへ供給している。図 3-2-9 に示すような共通インフラを想定しているものの、熱需要の多い入居企業等が見込んでいないため、自社でのコージェネレーションシステム等の導入は検討していないとのことであった。



図 3-2-9 SA KAEO 工業団地の共通インフラ

3.2.2 案件 2：新設工業団地内の電池工場における高効率充放電検査装置の導入

(1) 調査内容の概要

北九州市との連携により、Energy Absolute 社 (EA 社) が 6 月 4、5 日に来日し、北九州市内の EV バッテリーの充放電検査設備の視察、北九州市営 EV バスの視察等を実施した。その際、JCM 設備補助事業の概要説明を行い、JCM 案件化の可能性について協議した。

EA 社は、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 EV 向け電池工場に導入することに関心が高く、JCM 案件化の検討を進めることとなった。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。図 3-2-10 に Blue Tech City 内の EV 向け電池工場のイメージ図を示す。

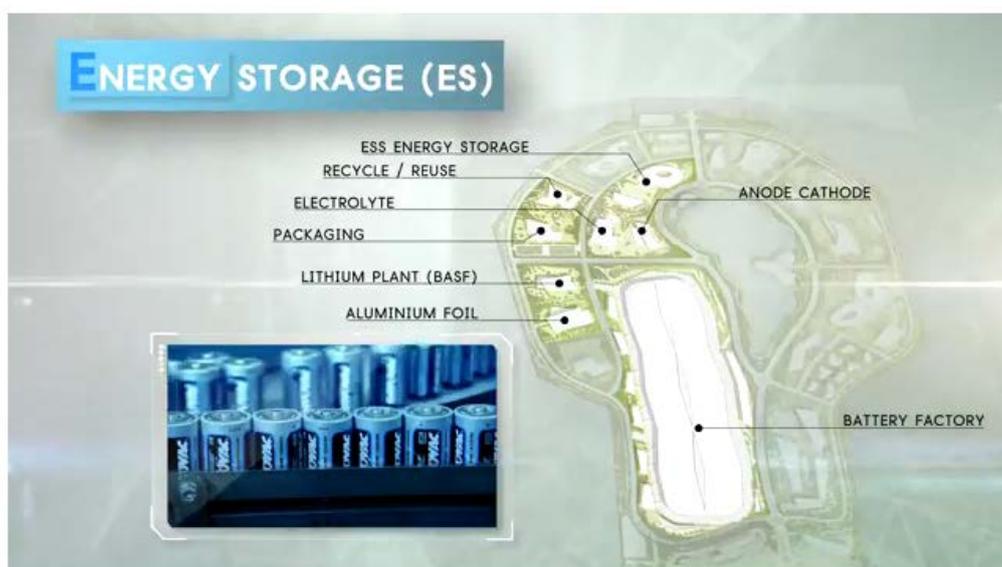


図 3-2-10 新設工業団地 Blue Tech City 内の EV 向け電池工場イメージ

(2) 想定している導入技術の概要

新設工業団地の EV 向け電池製造工場に対して、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検査装置を同電池工場に導入すること提案した。

まず、充放電検査装置とは、電池を出荷状態にするための充放電検査の工程に使われる装置であり、多大な電力を必要とする装置である。図 3-2-11、およ

び、図 3-2-12 参照。

充放電検査装置

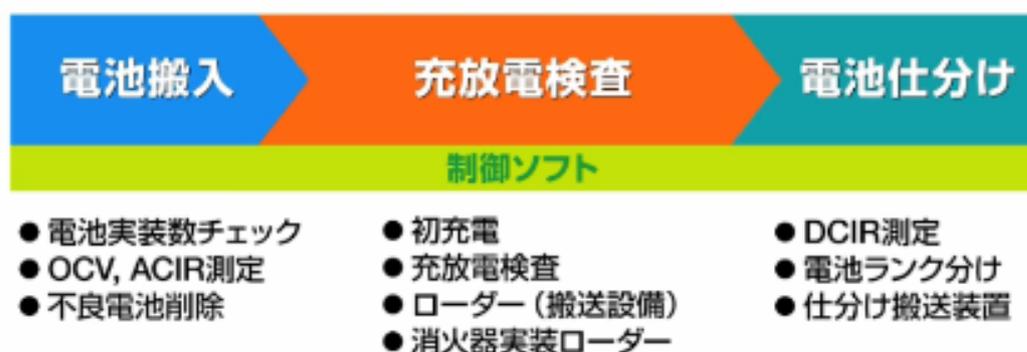


図 3-2-11 電池出荷までの工程で核となる充放電検査装置

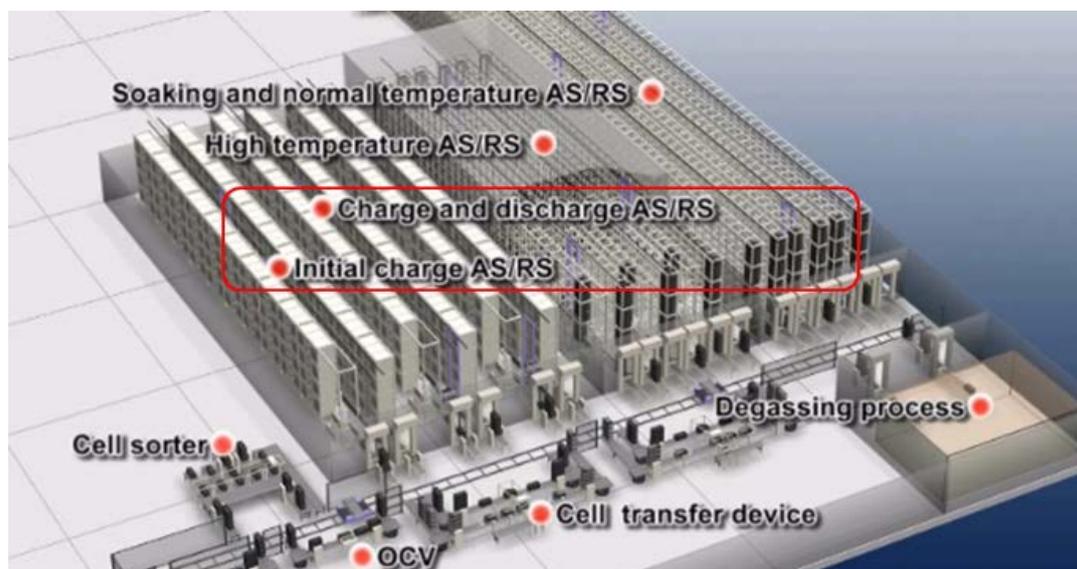


図 3-2-12 電池出荷までの工程で核となる充放電検査装置

導入を想定しているソフトエナジー コントロールズ社の技術は、他社の製品に比べ、約 40%の省エネが可能となる。同社の技術は、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しており、他社製品では回生していないため、消費電力量の削減、および、CO2 排出削減に寄与することが可能である。

また、電池工場の規模拡大を計画しているフェーズ 2 の工事では、ガスジョエネレーションと吸収式冷凍機を組み合わせた発電および高効率空調を想定

している。こちらは中長期のビジネスとして、協議を実施した。

(3) 検討状況

EA 社の CEO、および、案件主担等の来日・視察や、複数回の現地調査を実施し、検討を実施した。また、新設工業団地 Blue Tech City の建設予定地であるチャチェンサオ県にも訪問し、協議実施した。図 3-2-13、図 3-2-14、および、図 3-2-15 に視察、協議の様子を示す。



図 3-2-13 北九州市での視察の様子



図 3-2-14 EA 社バンコクオフィスでの協議の様子



図 3-2-15 チャチェンサオ県での協議の様子

【導入技術検討】

ソフトエナジー コントロールズ社と連携の上、具体的な技術検討を実施した。導入仕様、および、規模は以下の通り。想定図面を図 3-2-16 に示す。

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

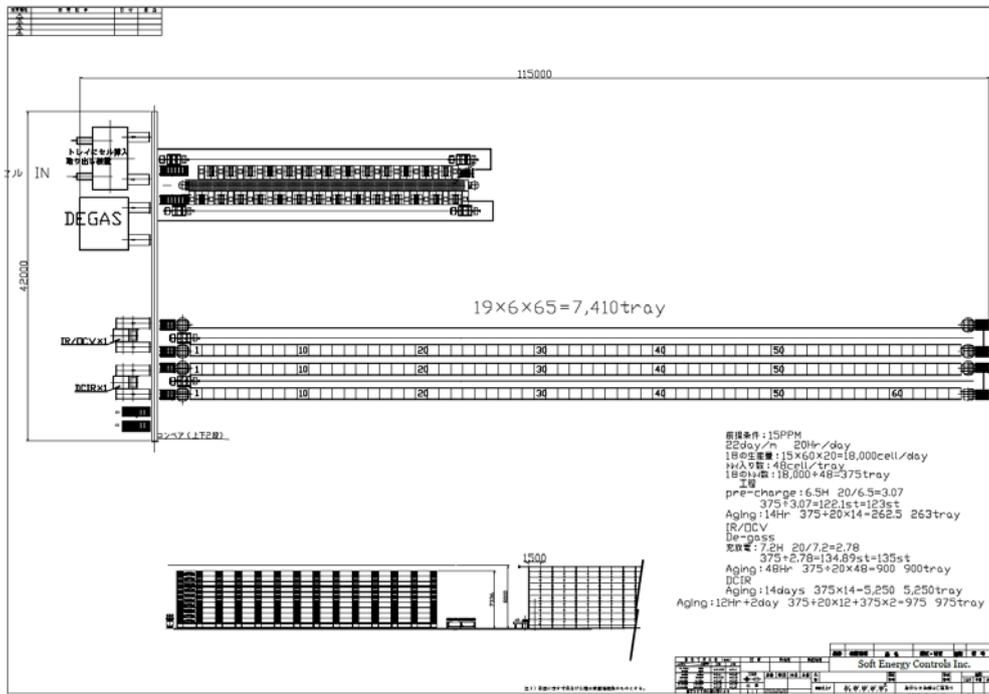


図 3-2-16 高効率充放電検査装置の想定図面

【経済性検討】

ソフトエナジー コントロールズ社と連携の上、経済性検討を実施した。

想定概算初期投資額は、10億円程度であり、主にCO2排出削減に寄与する機器の概算額は8.5億円程度である。本事業では、JCM設備補助事業として、最大50%の補助金を利用することを想定して、CO2排出削減効果や費用対効果等を算出した。

【CO2排出削減効果や費用対効果】

リファレンスは、回生機能を有しない汎用の充放電検査装置であり、ドロップ電源を用いるもので、充電時効率40%程度、放電時効率は回生しないため0%であると想定している。

一方、プロジェクトで導入するソフトエナジーコントロールズ社製の高効率充放電検査装置は充電時効率72%程度、放電時効率63%程度である。

本プロジェクトで想定する導入規模におけるリファレンスとプロジェクトのCO2排出削減量の差を試算した。試算結果は図3-2-17に示す通り。

AC回生+高効率充放電電源による省エネメリット計算書										
1. 提案システム						総消費電力量	7,625,899	kwh/年		
充電1	3.2V	10A	6,048	ch	効率 72%	充電1消費電力量	1,935,360	kwh/年		
充電2	3.6V	30A	6,480	ch	効率 72%	充電2消費電力量	4,199,040	kwh/年		
放電1	3.6V	10A	6,048	ch	効率 63%	放電1消費電力量	0	kwh/年		
放電2	3.6V	30A	12,960	ch	効率 63%	放電2消費電力量	1,491,499	kwh/年		
2. 比較システム (ドロップ電源)						総消費電力量	15,072,998	kwh/年		
充電1	3.2V	10A	6,048	ch	効率 40%	充電1消費電力量	3,483,648	kwh/年		
充電2	3.6V	30A	6,480	ch	効率 40%	充電2消費電力量	7,558,272	kwh/年		
放電1	3.6V	10A	6,048	ch	効率 0%	放電1消費電力量	0	kwh/年		
放電2	3.6V	30A	12,960	ch	効率 0%	放電2消費電力量	4,031,078	kwh/年		
3. 操業条件 (計算前提条件)										
操業日	30	日/月			買電コスト	15	円/kwh			
操業時間	20	時間/日			エアコン効率 COP	3.5		COP=Coefficient of Parformance		
稼働率	100	%			空調ロス	10	%			
充電1比率	100	%			空調機器熱交換率	40	%		7,447,099	
充電2比率	60	%			空調能力	90	%			
放電1比率	0	%			空調コスト (工事含む)	330	千円/kwh			
放電2比率	40	%			法定耐用年数	8	年			

図 3-2-17 消費電力量の試算

試算の結果、概算消費電力量は以下の通りである。

- リファレンス年間電力消費量：15,072,998 kWh/年
- プロジェクト年間電力消費量：7,625,899 kWh/年

図 3-2-18 に示すように JCM 設備補助事業で使用される電力 CO2 排出係数

(省エネルギー)は「0.566tCO₂/MWh」であるため、概算 CO₂ 排出量は以下の通りである。

- リファレンス年間 CO₂ 排出量：約 8,531tCO₂/年
(= 15,072,998 kWh/年 ÷ 1000 × 0.566tCO₂/MWh)
- プロジェクト年間 CO₂ 排出量：約 4,316tCO₂/年
(= 7,625,899kWh/年 ÷ 1000 × 0.566tCO₂/MWh)

H30年度JCM設備補助事業 電力CO ₂ 排出係数(tCO ₂ /MWh)一覧表								平成30年4月6日	
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	

図 3-2-18 H30 年度 JCM 設備補助事業 電力 CO₂ 排出係数(tCO₂/MWh)

したがって、プロジェクトによる CO₂ 排出削減量は、以下の通りである。

- プロジェクト年間 CO₂ 排出削減量：約 4,215tCO₂/年
(= 8,531tCO₂/年 - 4,316tCO₂/年)

機器の法定耐用年数を 8 年間とすると、プロジェクト期間での CO₂ 排出削減量は、以下の通りである。

- プロジェクト CO₂ 排出削減量：約 33,720tCO₂
(= 4,215tCO₂/年 × 8 年)

JCM 設備補助事業の費用対効果の基準が 4000 円/tCO₂ であるため、同基準を満たすためには、補助額が 1 億 3500 万円程度となる必要がある。初期投資額が 8.5 億円程度であるため、費用対効果の基準を満たす補助率は 15%程度である。

【JCM 設備補助事業の想定プロジェクトスキーム】

JCM 設備補助事業の想定プロジェクトスキームは図 3-2-19 に示すとおり。代表事業者候補は、既に協議済で現地企業である EA 社への紹介も実施済であり、参画が有力であるが、非公開を希望されているため、本報告書では割愛する。

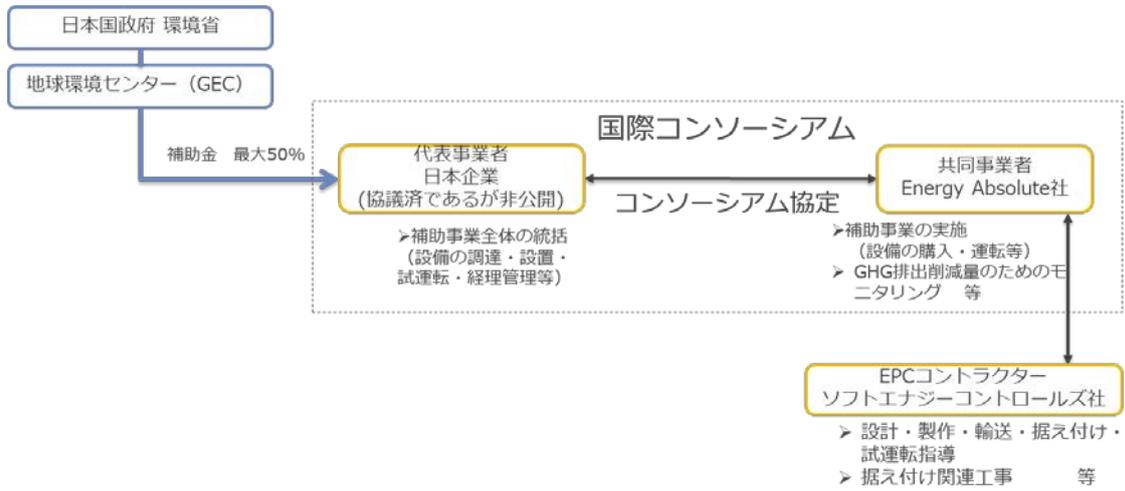


図 3-2-19 想定プロジェクトスキーム

3.2.3 案件 3：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

(1) 調査内容の概要

タイにおいて展開する日系企業の現地複数工場向けに、太陽光発電システムや高効率機器等を一括に導入してコストダウンを図りつつ、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。

個々の工場への再エネ・省エネ機器の導入では、規模が必ずしも大きくならない場合であっても、グループ会社の複数工場への一括導入を検討することにより JCM 設備補助事業の案件化を目指した。

共通仕様の機器を一括調達することにより、スケールメリットによる廉価な機器導入の可能性も見込める。

(2) 想定している導入技術の概要

先方と協議の結果、共通仕様の調達のしやすい太陽光発電システムの検討を進め、将来的に高効率省エネ空調等を検討することになった。

タイにある同グループ会社の工場の内、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。

(3) 検討状況

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。

【導入技術検討】

また、タイにおいて太陽光発電システムの EPC や省エネに関するコンサルティングを実施する現地法人（ただし、日本人が経営し、日本の技術を用いて低炭素化を図る企業）と連携し、太陽光発電システムの具体的な導入検討を実施した。ひとつの工場の太陽光発電システムの概算導入規模を以下のとおりである。図 3-2-20 に導入イメージ図を示す。

- Number of PV Modules: 3060 枚
- Number of Inverters: 10 機
- PV Generator Output: 994.5 kWp
- Expected Annual Power Generator: 1,439,750kWh



図 3-2-20 太陽光発電システムの導入検討

【経済性検討】

同規模のものが 5 つの工場に導入されたものとして経済性検討を実施した。想定概算初期投資額は、6 億円程度である。

本事業では、JCM 設備補助事業として、一部を補助金で賄うことを想定している

【CO₂ 排出削減効果や費用対効果】

本プロジェクトは太陽光発電システムを導入し、電力系統からの電力購入量を減らすことで、CO₂ 排出量の削減を見込む。

技術検討で実施した想定年間発電量は、ひとつの工場で約 1,439,750kWh/年、5 つの工場に導入した場合、約 7,198,750kWh/年である。

図 3-2-21 に示すように JCM 設備補助事業で使用される電力 CO₂ 排出係数（再生可能エネルギー）は「0.319tCO₂/MWh」であるため、概算 CO₂ 排出削減量は以下の通りである。

- プロジェクト年間 CO₂ 排出削減量： 約 2,296tCO₂/年
(= 7,198,750kWh/年 ÷ 1000 × 0.319tCO₂/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

図 3-2-21 H30 年度 JCM 設備補助事業 電力 CO2 排出係数(tCO2/MWh)

機器の法定耐用年数を 8 年間とすると、プロジェクト期間での CO2 排出削減量は、以下の通りである。

- プロジェクト CO2 排出削減量： 約 17,648tCO2
(= 約 2,296tCO2/年 × 8 年)

JCM 設備補助事業の費用対効果の基準が 3000 円/tCO2 (タイにおける太陽光発電システムの採択実績が 5 件以上あるため、より厳しい基準) であるため、同基準を満たすためには、補助額が 5300 万円程度となる必要がある。初期投資額が 6 億円程度であるため、費用対効果の基準を満たす補助率は 8.8%程度である。

【JCM 設備補助事業の想定プロジェクトスキーム】

JCM 設備補助事業の想定プロジェクトスキームは図 3-2-22 に示すとおり。代表事業者候補は、グループ会社の親会社である日本法人を想定している。

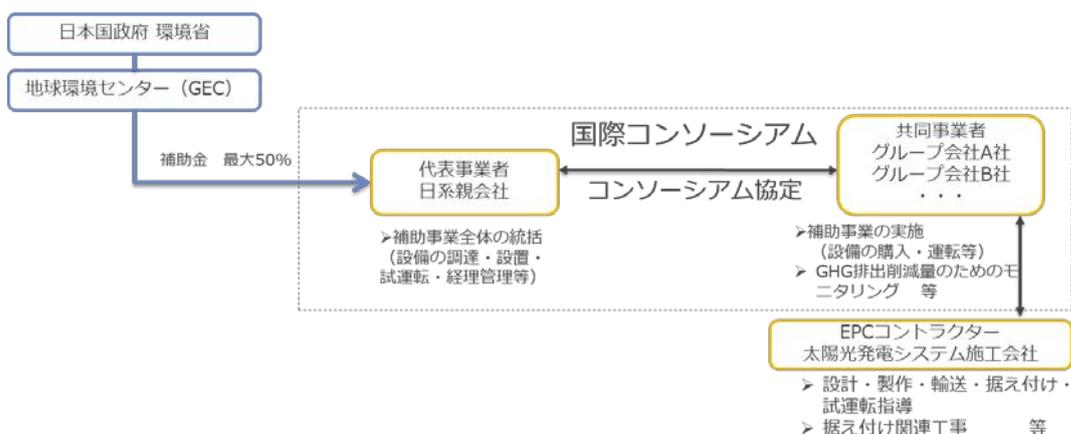


図 3-2-22 想定プロジェクトスキーム

3.3 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 クレジット獲得につながる案件の形成等を目指した調査活動を実施した。

3.3.1 案件4：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

(1) 調査内容の概要

製紙工場（日系企業と現地企業の合弁会社）において、石灰石の焼成プロセス（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である。これにより、化石燃料の使用が不要となり、CO₂削減が図られること、および、これまで廃棄していたバイオマス（ユーカリバーク）の有効利用が可能となる。図3-3-1に事業のイメージ図を示す。

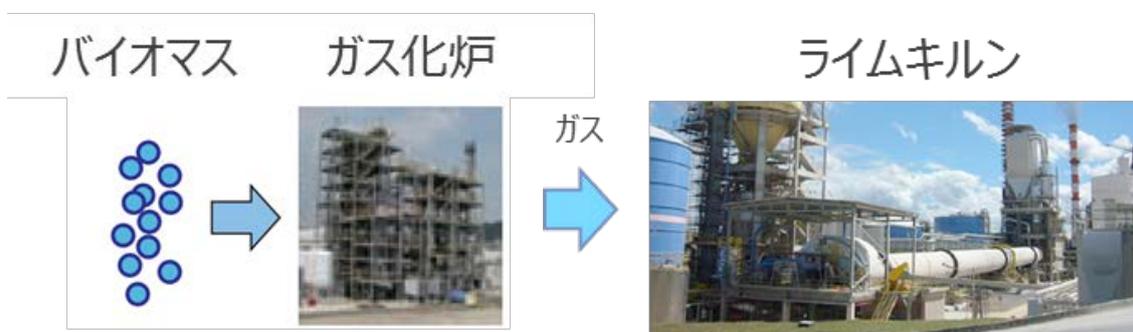


図3-3-1 事業のイメージ図

(2) 想定している導入技術の概要

対象となる工場では、ユーカリ等の原料から紙を製造している。製造プロセスには大型キルンによる熱処理工程があり、通常、加熱のために化石燃料が使用されている。紙の原料となるユーカリ等は、幹の部分が紙原料として使用される一方、樹皮部分はこれまで廃棄されていた。この廃棄されていた樹皮をペレット化、さらにはガス化して利用（バイオマス由来の合成ガスとして利用）することで、化石燃料の消費量を削減してCO₂の排出削減を実現する。

廃棄されていた樹皮をペレット燃料化した後、利用にする技術は日系大手メーカーが保有するガス化技術であり、得られる合成ガスが化石燃料の代替として利用される。

(3) 検討状況

製紙工場のオーナーは **JCM** にも関心を示しているものの、初期投資額や費用対効果などの事業採算面での課題も多く、条件面で合意に時間を要している。

3.3.2 案件 5：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

(1) 調査内容の概要

巨大なセメント工場が対象施設である。セメント工場では、セメント原料となるクリンカの製造プロセスにおいて石炭を大量に消費しており、CO₂ 排出削減のために、石炭をバイオマスで代替する検討が進められている。周辺の農村地域と連携して、籾殻等を調達し、セメント工場へ投入可能なバイオマス燃料を製造利用するプロジェクトを検討する。

(2) 想定している導入技術の概要

セメント原料となるクリンカの製造プロセスにおいて石炭をバイオマスで代替する燃料代替プロジェクトである。図 3-3-2 に同プロセスのイメージ図を示す。工場周辺の農家で発生する籾殻等のバイオマスを調達し、固形燃料化することで石炭代替を図る。

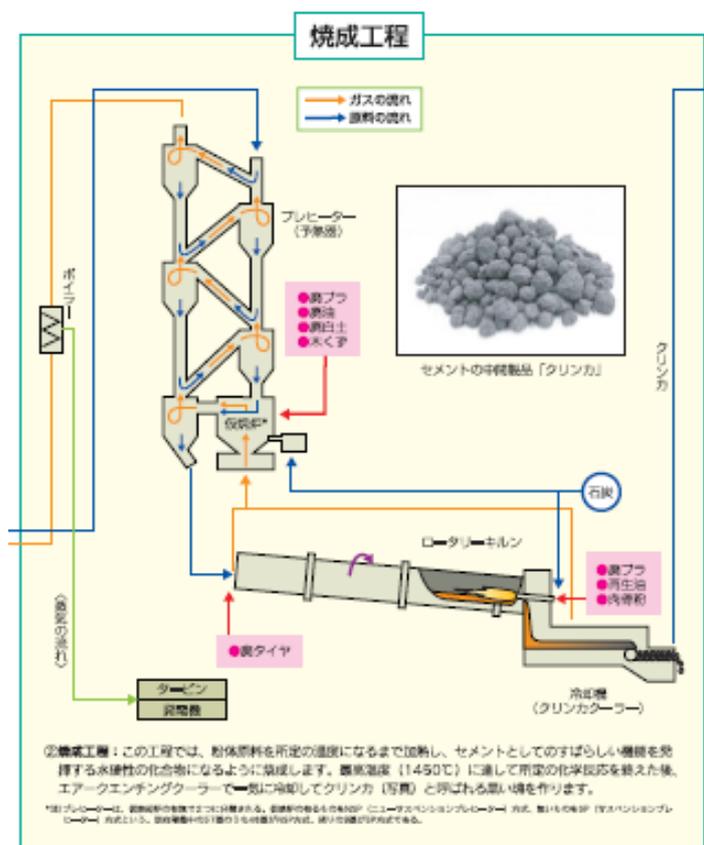


図 3-3-2 導入設備のイメージ図

(3) 検討状況

現地企業との協議の結果、想定していた同事業の投資優先度が下がり、LNG 燃料受入燃料事業を優先したいとの判断がなされた。タイのセメント市況の変化等から、投資の意思決定が延びている状況にあるが、今後、LNG への燃料転換に関しても、燃料転換、および、低炭素技術導入による JCM クレジット化の可能性を探る。

3.3.3 案件 6：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

(1) 調査内容の概要

過去の都市間連携で関係を構築した企業より紹介があり、Sahaviriya Steel Industries(SSD)社との協議を実施し、JCM 設備補助事業の可能性について検討を実施した。

同社は、図 3-3-3 に示すような鉄鋼の圧延加工を実施しており、1250℃程度の温度まで昇温するため、一定のエネルギー消費を有している。

従来の重油燃料から LNG への燃料転換による CO2 排出削減、および、廃熱回収による蒸気生成もしくは発電事業による CO2 排出削減を検討し、JCM クレジット化を図る。

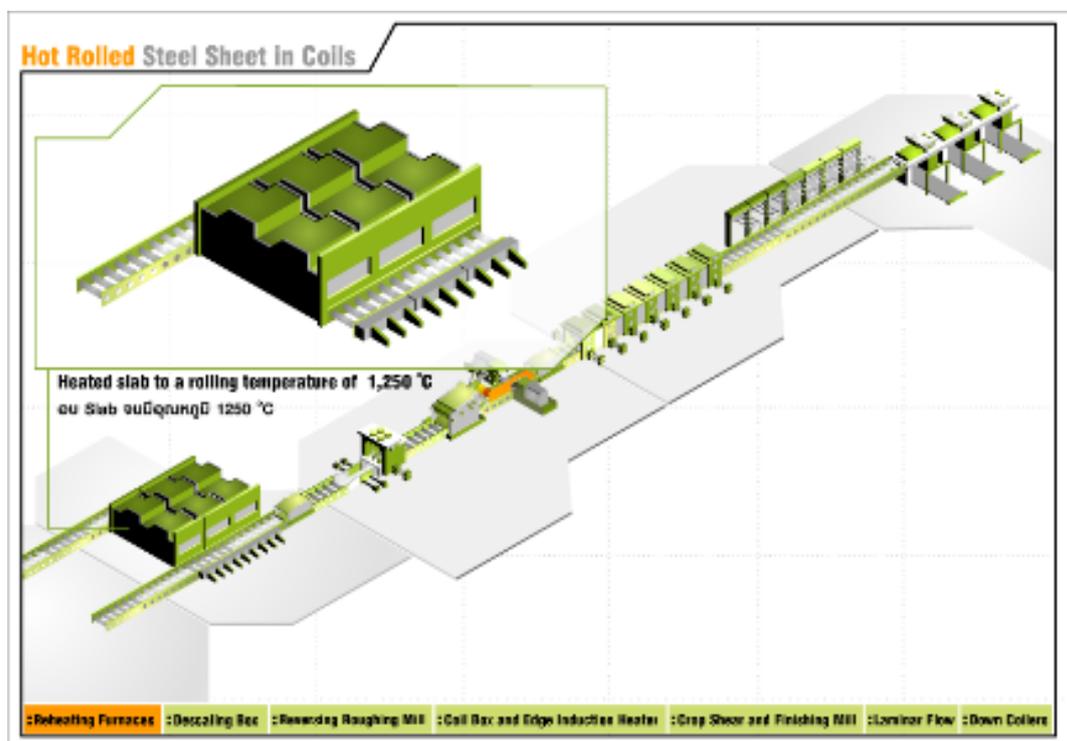


図 3-3-3 Sahaviriya Steel Industries(SSD)社の圧延加工プロセス

(2) 想定している導入技術の概要

想定している案件は以下の2つである。

【燃料転換および冷熱利用】

同社の工場の位置するエリアでは、天然ガスのパイプラインのインフラがないため、重油を燃料に用いて昇温している。

従来の重油燃料から、LNG（液化天然ガス）への燃料へ変換することにより、CO₂の排出量を削減することが見込まれる。また、LNG受け入れ設備を整備する際、LNGの冷熱を利用して、プロセスや空調への熱利用を行うことが可能となる。図3-3-4に、燃料転換および冷熱利用プロジェクトのイメージ図を示す。

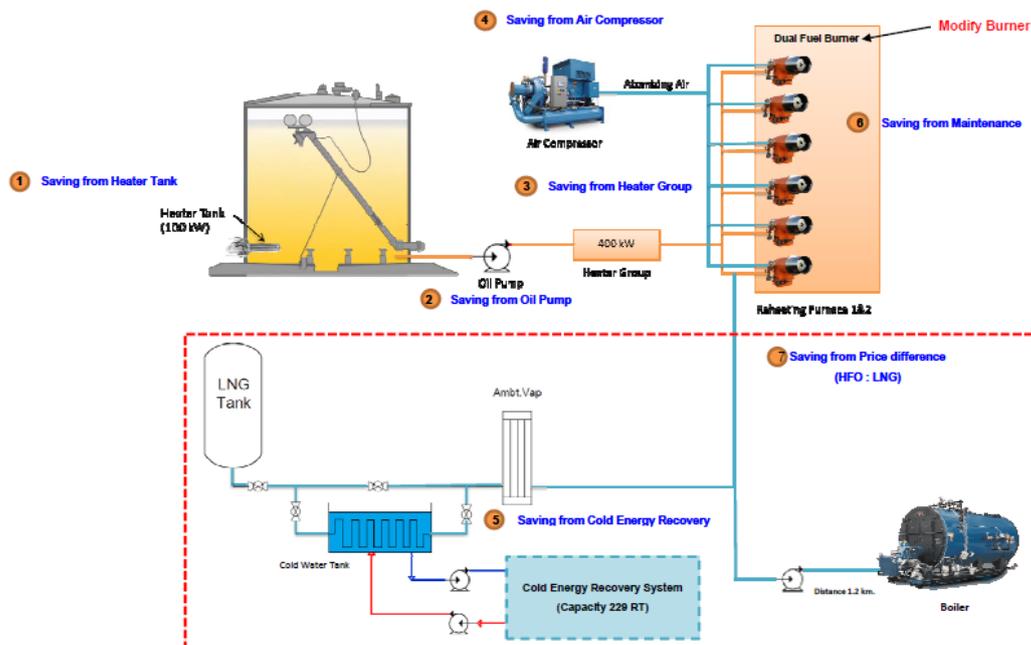


図 3-3-4 燃料転換および冷熱利用プロジェクトのイメージ図

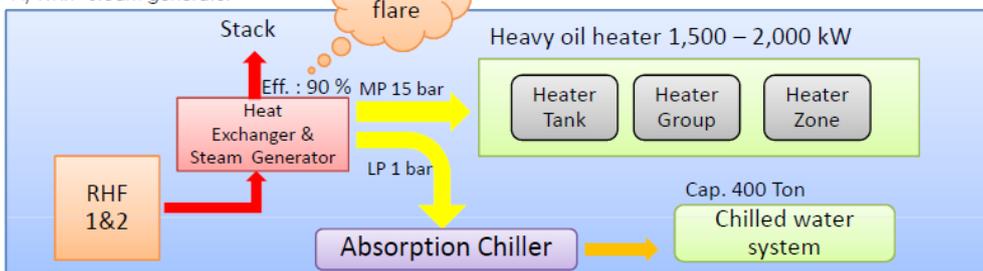
【廃熱回収による蒸気生成もしくは発電プロジェクト】

前述のとおり、鉄鋼の圧延加工では、1250℃程度の温度まで昇温しており、廃熱の有効利用がなされていないのが現状である。

図 3-3-5 の上部に示すような、廃熱を回収して蒸気を生成し、プロセス利用や、吸収式冷凍機を用いた冷熱への利用といった可能性、もしくは、同図の下部に示すような、廃熱を回収してオーガニックランキンサイクルによる発電への利用といった可能性を検討する。

2) Technology review

A) WHR- Steam generator



B) WHR-ORC (Organic Rankin Cycle)

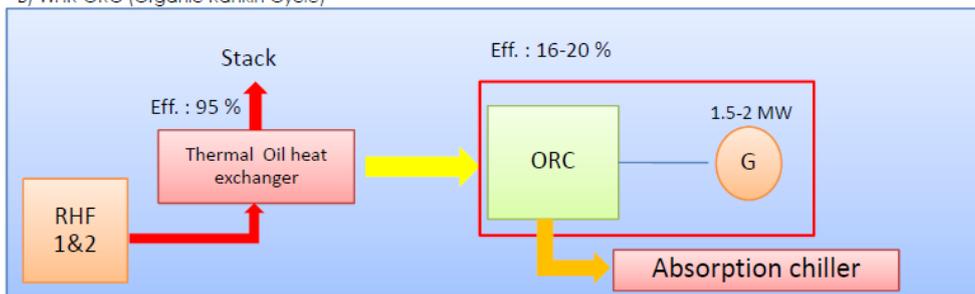


図 3-3-5 廃熱回収による蒸気生成もしくは発電プロジェクトのイメージ図

(3) 検討状況

Sahaviriya Steel Industries(SSI)社のバンコク事務所へ訪問し、JCM 設備補助事業の詳細説明や、スケジュールに関する確認、代表事業者候補に関して、先方の案件責任者と協議を実施した。打ち合わせの様子を図 3-3-6 に示す。



図 3-3-6 SSI 社との打ち合わせの様子

その後、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。与信等も考慮し、今後の連携可能性を図る。

3.3.4 案件 7：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

(1) 調査内容の概要

過去の都市間連携で関係を構築した企業より紹介があり、UBON POWER 社との協議を実施し、JCM 設備補助事業の可能性について検討を実施した。

同社は、グループ企業である UBON SUGAR 社と連携し、製糖工場から出るサトウキビの搾りかす（バガス）を用いて、熱と電気のコジェネレーションを導入することを計画している。バイオマスを用いて発電することにより、電力系統からの電力購入量を減らし、また、熱供給により、重油等の燃料の消費量を減らすことで、CO2 排出量を削減し、JCM クレジット化を図る。

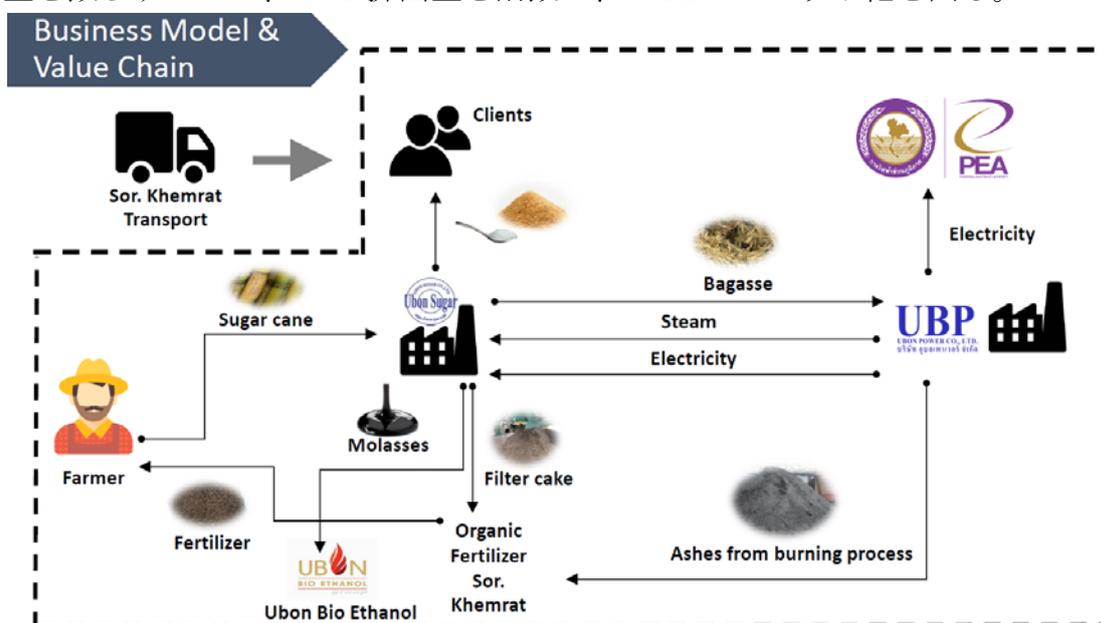


図 3-3-7 UBON SUGAR 社・UBON POWER 社のビジネススキーム

(2) 想定している導入技術の概要

ウボンラーチャターニー県において、製糖工場の建設を進めており、環境影響評価も実施している。同製糖工場から排出されるサトウキビの搾りかす（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する。図 3-3-8 に想定するレイアウト図を示す。赤く描画されている箇所が、バイオマスボイラ、および、蒸気タービン発電機の想定レイアウトである。

製糖工場の運営は、UBON SUGAR 社が実施し、同社から排出されるバガスを UBON POWER 社が受け入れて、電気および蒸気を作り、生成した電気と蒸気を UBON SUGAR 社へ提供する体制である。現時点では、全量自家消費

を検討している。

また、2021年に30MWクラスを導入予定で、将来的には増設して、2027年に65MWクラスへ規模拡大を予定している。なお、30MWクラスの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)程度を想定している。

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



図 3-3-8 想定レイアウト図

(3) 検討状況

バンコクオフィスにおいて、JCM 設備補助事業の詳細説明、および、事業詳細やスケジュール等の協議を実施した。図 3-3-9 に協議の様子を示す。

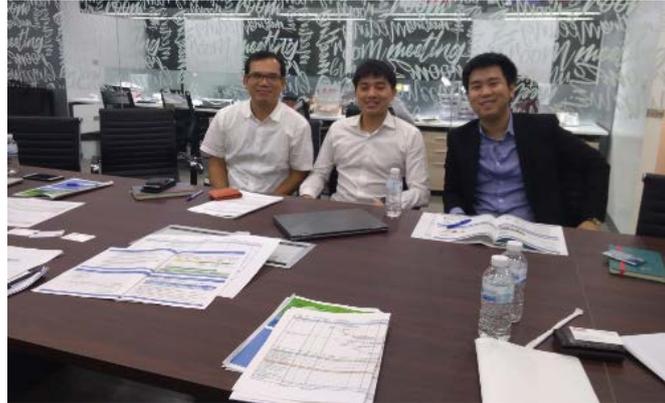


図 3-3-9 UBON POWER 社との協議の様子

その後、代表事業者候補の日本企業を紹介し、JCM 設備補助事業に向けた具体的な議論を実施した。紹介した代表事業者候補企業は、ラオスとの国境に位置するウボンラーチャターニー県の現地サイト視察も実施している。図 3-3-10 に現地サイトの立地を示す。

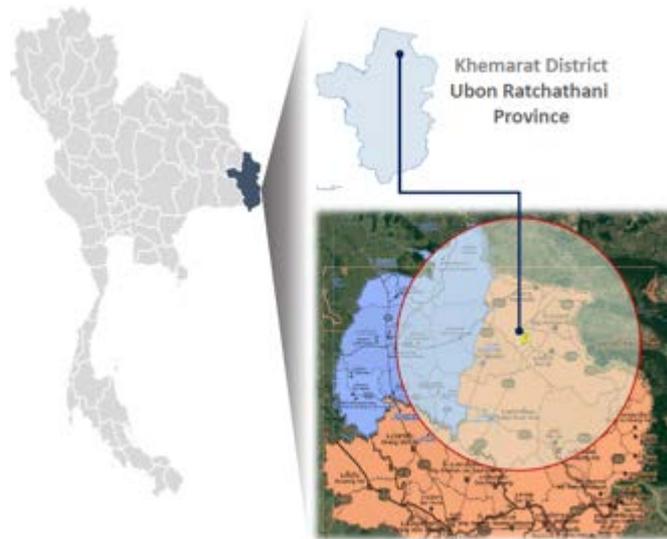


図 3-3-10 現地サイトの立地（ウボンラーチャターニー県）

代表事業者候補企業、および、UBON POWER 社は、連携に非常に意欲的であり、今後 EPC コントラクターを交えた検討や、国際コンソーシアム締結等に向けた準備を進め、2019 年度の JCM 設備補助事業に同プロジェクトを提案する意思を確認した。

JCM 設備補助事業の想定プロジェクトスキームは図 3-3-11 に示すとおり。

代表事業者候補は、前述の通り、既に協議済で参画が意思を確認しているが、EPC コントラクター含め競合状態のため、本報告書では非公開とする。

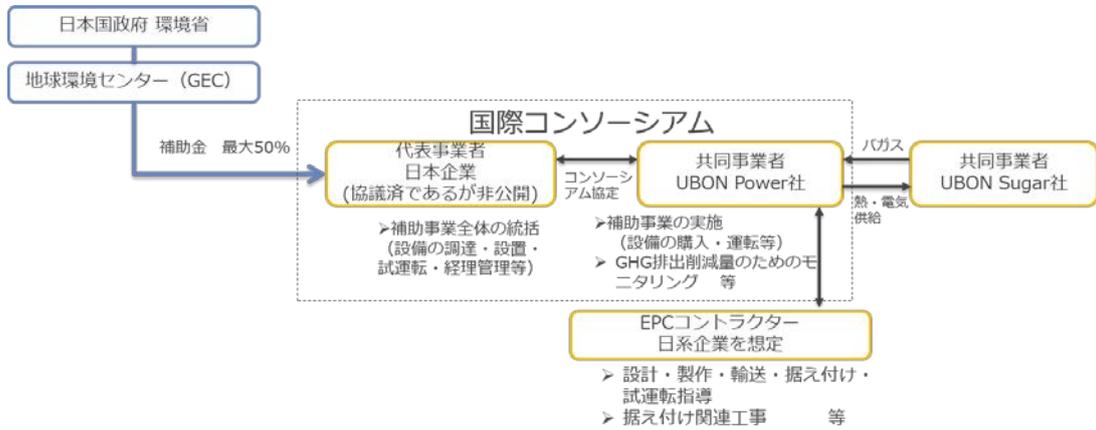


図 3-3-11 想定プロジェクトスキーム

第4章 ワークショップの参加

第4章 目次

4.1 都市間連携ワークショップ	48
------------------------	----

4.1 都市間連携ワークショップ

(1) 概要

環境省主催 都市間連携ワークショップ、および、同ワークショップ
招聘者のうち北九州市と連携関係にある招聘者を北九州市に招いてワ
ークショップが実施された。

(2) 開催日時

北九州市での開催：2018年10月22日（月）～23日（火）

横浜市での開催：2018年10月25日（木）～26日（金）

(3) 内容・議事録

当日ワークショップに参加した際の議事録を以下に添付する。

(メモ1)

JCM 都市間連携セミナー 北九州市視察

10月22日(月)、23日(火)

於：北九州市

参加者：網代、益田

平成30年10月25日、26日に横浜市にて開催予定である環境省主催 都市間連携ワークショップの前に、同ワークショップ招聘者のうち北九州市と連携関係にある招聘者を同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が実施された。各都市との本年度連携事業に従事するNTTデータ経営研究所も視察に参加させていただいたため、以下に視察記録を記す。

■行程および招聘者

都市	氏名	所属・役職	スケジュール		
			10/21(日)	10/22(月)	10/23(火)
チェンマイ	Ms.Pakawan Sangsree	チェンマイ県庁 天然資源環境局		(※ダバオ以外) 07:20 福岡空港着(VN356) 08:00 福岡空港着(TG648) 09:00 移動(手配バス) 09:40 休憩(古賀SA) 10:30 移動(古賀SA→ホテル) 11:20 ホテル到着 11:30 昼食(各自)	08:20 ホテルロビー集合 08:30 移動(手配バス) 10:00 日本ブライズメイト宇佐P 12:00 昼食 13:00 視察 15:00 移動 17:00 ホテル到着
	パカワン サンシリー	専門職級環境士			
	Mr. Thanin Wanasuthanon	EA社 バッテリー事業			
	タニン	代表取締役補佐			
ダバオ	Ms. Marlisa Gallo	ダバオ市政府	14:30 福岡空港着(PR426便) 15:00 福岡空港国際線出迎え 15:10 移動[福岡空港→ホテル] 16:30 ホテルチェックイン	11:20 ホテル到着 11:30 昼食(各自)	07:50 チェックアウト 08:00 ホテルロビー集合 08:35 移動[空港リムジンバス] 09:15 北九州空港到着 10:00 北九州空港発(SFJ078)
		職員			
	Mr. Lakandiwa Saliman Orcullo	ダバオ市政府			
		職員			
ハイフォン	Ms.Nguyen Minh Trang	ハイフォン市外務局		(※全員) 12:25 ホテルロビー集合 12:30 出発 13:00 エコタウンセンター 14:30 移動 15:00 皇后崎工場 16:30 移動 17:00 ホテルチェックイン 18:10 ホテルロビー集合 18:15 出発 18:30 夕食会(観山荘別館) 20:30 出発 21:00 ホテル到着	08:20 ホテルロビー集合 08:30 移動(手配バス) 10:00 日本ブライズメイト宇佐P 12:00 昼食 13:00 視察 15:00 移動 17:00 ホテル到着
	グエン ミン チャン	職員			
	Mr.Phung Duc Anh	トワイグエン県人民委員会			
	フン ドック アイ	職員			
マダレー	Mr. Khaing Myint	マダレー市開発委員			
	キン ミン	委員			
	Mr. Nyi Nyi	マダレー市清掃局			
	ニ ニ	マダレー市清掃副局長			
プカパブ	Mr. Nuon Samnavuth	廃棄物環境管理署			
	ヌオン サムナブット	副部長			
	Ms. Kun Malin	廃棄物環境管理署			
	クン マーリン	職員			

■視察録

10月22日(月)

1. エコタウンセンター (13:00-14:30)

北九州市若松区響灘地区内にあるエコタウンセンターにおいて、北九州市エコセンターの職員の方から、北九州市の歴史、響灘工業団地、および北九州市エコタウン事業について説明いただいた。

北九州市の環境産業復興の戦略には、教育・基礎研究から技術・実証研究、そして事業化に至るまでの総合展開を産官学で連携して行っている。

エコタウンセンターでの説明の後、OA機器のリサイクルを実施する「(株)リサイクルテック」のリサイクル工場を見学した。コピー機を分解し、金、銀、鉛、アルミ、銅、鉄、プラスチックなどに分別、全体で99%のリサイクルを達成している。都市鉱山の説明や、実際の工場の様子を見学した（工場内は写真撮影禁止であった）。



2. 皇后崎工場 (15:30-16:30)

1日当たり810トンのごみ処理能力を有する皇后崎工場。皇后崎工場の説明DVDをみるほか、模型による説明や施設見学を実施した。

ごみ焼却により、容積を20分の1に減容化している。焼却炉はタクマ製のストーカー炉、800度で完全燃焼している。ガスエンジンの設備も有しているが、現在は都市ガスの値段が高いため、運転はしておらず、蒸気タービンによる発電のみを実施している。発電規模は17,200kWで北九州パワーに売電している。



■視察録

10月23日（火）

3. 日本プライスマネジメント 宇佐バイオガス発電所 (10:20-12:00)

エネルギー総合企業の未来電力が2018年7月から稼働させている宇佐バイオガス発電所を視察した。同施設は焼酎かすや周辺地域の事業系廃棄物を活用したバイオガス発電施設であり、日本プライスマネジメント社がEPC協力を行っている。一般的に焼酎ガスは可溶化に不適であるが、独自技師で可溶化を行っている。

施設概要

- ・総事業費 約10億円
- ・みかん園跡地に建設され、その敷地面積は約8,000平米。
- ・出力は600kW (200kW×3基) (2018年10月23日現在は2台導入済み)
- ・場内で使用する電力を除き全て九州電力にFIT売電。
- ・年間売上は1億2000万円を目指す。
- ・発酵後にでる消化液については、液肥として同社の関連会社が運営するカボス農園で活用していく。

・造成工事が2017年11月に開始。3月～8月がプラント設置、試運転期間である。工事終了が7月27日。2018年10月から売電開始している。

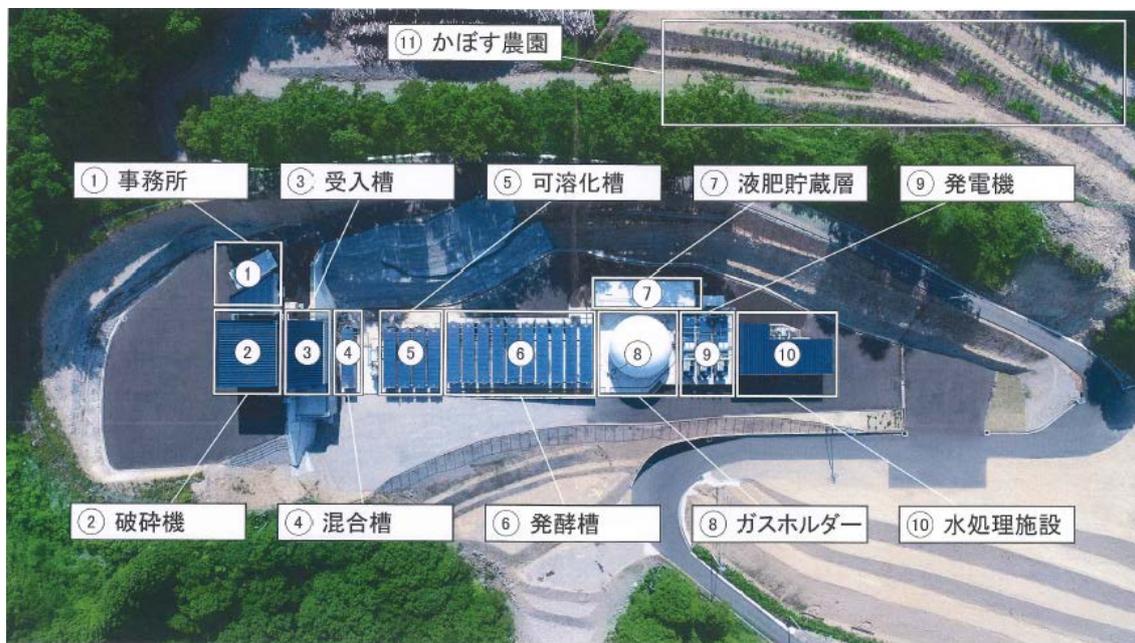


図 プラント設備概要

以上

(メモ2)

JCM 都市間連携セミナー 横浜市視察

10月25日(木)、26日(金)

於：横浜市 パシフィコ横浜 アネックスホール

参加者：網代、益田

平成30年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に参加した。25日午前の部は公開セミナー、午後は非公開セミナー、26日は横浜市内の視察ツアーが実施された。

■10月25日(木) 午前 公開セミナー プログラム

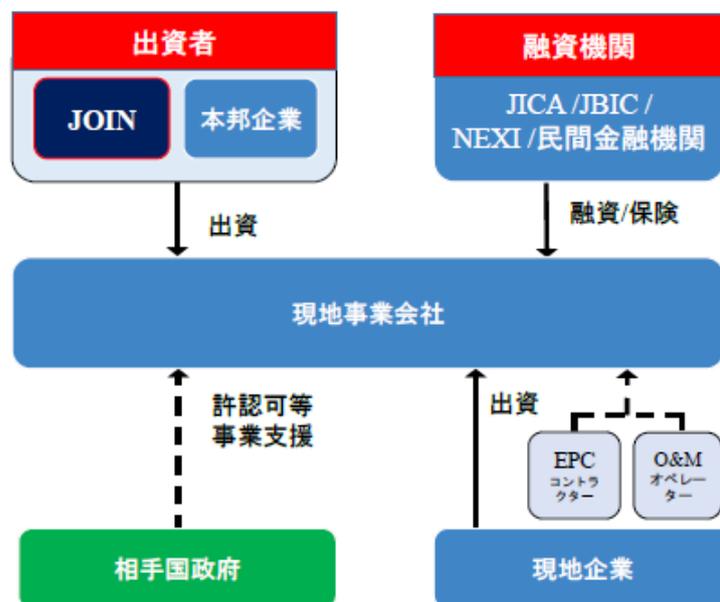
時間	内容
09:00	開場(受付開始)
09:30	主催者挨拶：環境省 地球環境局長 森下 哲
09:35	低炭素社会実現のための都市間連携事業および資金支援事業 ①. 低炭素社会実現のための都市間連携事業および二国間クレジット制度(JCM) (25分) 環境省 地球環境局 国際連携課 国際協力・環境インフラ戦略室長 杉本 留三 ②. 国土交通省の海外都市開発支援イニシアチブ (10分) 国土交通省 都市局 国際室長 増田 裕一郎 ③. JOINによる都市開発事業支援 (10分) (株)海外交通・都市開発事業支援機構(JOIN) 次長/シニアダイレクター 黒川 剛 ④. 低炭素社会実現に向けた横浜市の都市間協力の取組 (10分) 横浜市 国際局 国際協力課 担当課長 奥野 雅重 質疑応答(10分)
10:40	休憩(20分)
11:00	「平成30年度低炭素社会実現のための都市間連携事業」採択案件の紹介 ①. 福島市とエーヤワディ管区およびザガイン管区(ミャンマー)との連携 (10分) 福島市 環境部 環境課長 加藤 直樹 三菱総合研究所 環境・エネルギー事業本部 主席研究員 小島 浩司 ②. 富山市とスマラン市およびワリ市(インドネシア)との連携 (10分) 富山市 環境部 環境政策課 係長 若林 政之 ③. 川崎市とジャカルタ特別州(インドネシア)およびヤンゴン市(ミャンマー)との連携 (10分) 川崎市 経済労働局 国際経済推進室 担当課長 深堀 孝博 ④. 横浜市とバタム市(インドネシア)およびタイ港湾庁との連携 (10分) 横浜市 国際局 国際協力課 課長補佐 中村 恭博 ⑤. 大阪市とケソン市(フィリピン)およびホーチミン市(ベトナム)との連携 (10分) 大阪市 環境局 環境施策部 環境施策課 都市間協力担当課長代理 仲秋 敬一 ⑥. 北九州市とチェンマイ県(タイ)、ハイフォン市(ベトナム)、マンガレー市(ミャンマー)、ダバオ市(フィリピン)、プンベン都(カンボジア)との連携 (20分) 北九州市環境局 環境国際経済部 環境国際戦略課 アジア低炭素化センター 国際連携推進担当係長 安武 宏 質疑応答(15分)
12:25	閉会挨拶：(公財)地球環境戦略研究機関 専務理事 三好 信俊
12:30	昼食、写真撮影 ※関係者のみ。ネームタグをつけて会場(本セミナー会場隣)へお越しください。

- 09:30 主催者挨拶： 環境省 地球環境局長 森下 哲
 - ◇ CO2 排出の 70%は都市部から発生している。
 - ◇ 都市間や民間企業の連携を促進する事業。
 - ◇ COP21 においても、都市間の果たす役割の重要性が再認識された。

- 09:35 低炭素社会実現のための都市間連携事業および資金支援事業
 - 低炭素社会実現のための都市間連携事業および二国間クレジット制度（JCM）（25 分）： 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長 杉本 留三
 - ◇ 低炭素事業を実現していくため、都市間連携、国際協力が重要である。
 - ◇ 低炭素インフラへの協力として、「廃棄物発電」「省エネ・再エネ」「浄化槽」「水・空気汚染対策」の分野に注力している。
 - ◇ トップセールスとしては、Japan Environment Week が 2018 年 1 月にミャンマーで開催された。次回は 2019 年にベトナムで開催予定である。
 - ◇ 都市の役割について、非政府主体として都市の重要性が認識されており、具体的に物事を進めていくに当たって、国レベルの調整から都市レベルの実施にフォーカス移っている。
 - ◇ これまで都市間連携事業として、アジア 10 か国 27 都市で実施してきた。
 - ◇ JCM 制度の説明、および、JCM 設備補助事業についてもご説明がなされた。

 - 国土交通省の海外都市開発支援イニシアチブ（10 分）：国土交通省 都市局 国際室長 増田 裕一郎
 - ◇ 高度成長期、安定低長期、成熟期に分けて、フェーズごとのインフラ課題や取り組みをご説明なされた。
 - ◇ 日本が経験してきたノウハウを国際協力という形で海外展開している。
 - ◇ 公共交通、駅を中心とした都市開発が日本ではなされてきた。機能分担などをおこなうことで、エリア全体の価値が向上する開発であった。TOD（Transit Oriented development）開発。
 - ◇ J-CODE という国際協力を実施している。
 - ◇ 課題オリエンテッドなスマートシティ開発に取り組もうとしているのが日本の特徴である。

- JOIN による都市開発事業支援（10分）：（株）海外交通・都市開発事業支援機構（JOIN） 次長/シニアダイレクター 黒川 剛
 - ◇ JOIN の都市開発支援に関する支援の紹介。
 - ◇ JOIN (Japan Overseas Infrastructure Investment Corporation for Transport & Urban Development) は2014年10月に設立された、日本で「最初」かつ「唯一の」海外インフラ投資に特化した官民ファンド。途上国や新興国の区分無く、出資を行っている。
 - ◇ 日本政府の年間予算として、約13億米ドル（1268億円）の投資能力を有するファンド。
 - ◇ 事業分野は1. 「交通事業」、2. 「都市開発事業」、3. 「交通事業・都市開発事業を支援する事業」
 - ◇ プロジェクト体制図は以下の通り。



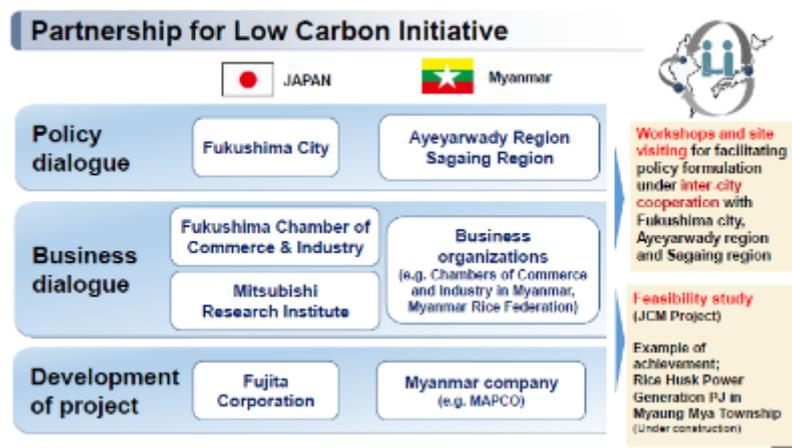
- 低炭素社会実現に向けた横浜市の都市間協力の取組（10分）：横浜市 国際局 国際協力課 担当課長 奥野 雅量
 - ◇ セブ、ダナン、バンコク、バタムにおいてマスタープラン策定支援を行ってきた。その中でも、バタムについてはJCMスキームを活用しながら実施している。
 - ◇ ダナン市の取り組み、Y-PORT 事業、JCM 案件事例などをご紹介いただいた。
 - ◇ 公民連携オフィスをつくり、公民連携で Y-PORT 事業を取り組んでいる。

- ◇ バンコクでの支援事業の開発計画図を以下に示す。B2B で事業を進めていきたいと考えている。

Eastern Economic Corridor in Thailand



- 11:00 「平成 30 年度低炭素社会実現のための都市間連携事業」採択案件の紹介
 - 福島市とエーヤワディ管区およびザガイン管区（ミャンマー）との連携（10分）：福島市 環境部 環境課長 加藤 直樹 / 三菱総合研究所 環境・エネルギー事業本部 主席研究員 小島 浩司
 - ◇ ミャンマーのエーヤワディ管区およびザガイン管区との連携事業のご説明。
 - ◇ 福島市とエーヤワディ管区との都市間連携は4年目になる。その間に幾つかの成果をあげることができている。
 - ◇ まずは、環境教育を通じた啓発活動である。福島市とミャンマーの小学生の間でビデオレターのやり取りを行った。2つ目は、Patheingyi市の廃棄物削減に向けて、廃棄物処理場における分別作業の推進を行っている。
 - ◇ 農業畜産灌漑大臣への表敬や、スーチー氏への取組紹介も昨年度実施している。
 - ◇ 設備補助事業の検討、ビジネス検討、政策検討の3つのレイヤーで活動しているところが特徴。



- ◇ 工業団地の開発としてバイオマス発電（もみがら発電）に注目している。福島市とエーヤワディ管区の特徴を活かして、米を活用したビジネス組成を検討している。粃殻から熱を作って工業団地や地方コミュニティへの供給を考えている。
- 富山市とスマラン市およびバリ市（インドネシア）との連携（10分）：富山市 環境部 環境政策課 係長 若林 政之
 - ◇ 富山市のご紹介。環境取り組みのほか、SDGs モデル都市としても選定されている。コンパクトシティ政策と再エネ政策の2つが特徴的な都市。
 - ◇ バリ州タバナン市では、小水力発電、インドネシアでは小水力と太陽光を組み合わせたハイブリッド型の発電を行っている。また、バリでは、ホテルやレストランなどの観光施設の省エネ、やディーゼルやガスなどの公共交通機関の低炭素化に取り組んでいる。
 - ◇ スマラン市で進める交通分野のJCM 設備補助事業の紹介がなされた。概要は以下の通り。

Adopted Project for JCM Subsidy 2018

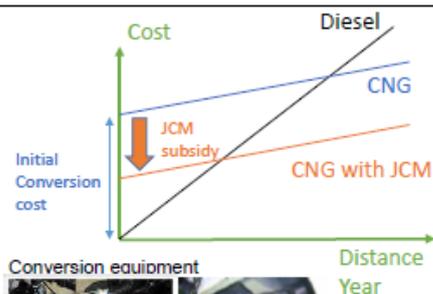
“Introduction of CNG-Diesel Hybrid Equipment to Public Bus in Semarang” (Representative Participant :Hokusan Co., Ltd.)

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	1,882,980km
	Medium size	47 3.5km/L Diesel	3,908,595km



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

- 川崎市とジャカルタ特別州（インドネシア）およびヤンゴン市（ミャンマー）との連携（10分）：川崎市 経済労働局 国際経済推進室 担当課長 深堀 孝博
 - ◇ 川崎市のご紹介。工業地帯であり、これまで環境問題対策に取り組んできたノウハウを海外へ技術移転を図っている。
 - ◇ “Win-win relationship” and “Equal partnership”という標語を掲げ、都市間連携を実施している。
 - ◇ ヤンゴン、ジャカルタとの都市間連携事業のご紹介がなされた。ヤンゴンで、有機性廃棄物が大量に生じるマーケットを対象として、日立造船のメタン発酵技術の活用を視野に入れて、川崎の市内企業をEPCコントラクターに据え、案件組成を行っている。現地のダゴングループと連携を行っている。
 - ◇

- 横浜市とバタム市（インドネシア）およびタイ港湾庁との連携（10分）：横浜市 国際局 国際協力課 課長補佐 中村 恭揚
 - ◇ セブ、ダナン、バンコク、バタムの都市との連携事業の中から、バタム、バンコクの事例についてご紹介がなされた。

- ◇ バタムでは、グリーンインダストリー、グリーンビルディングに注力をして取り組んでいる。JCM FS 以外にも、METI の水事業やゴミ事業なども組み合わせて幅広に対応している。
 - ◇ 本年度は、工業団地における最適化のFSを行っている。
 - ◇ 横浜のCASBEEをバタムに導入できないか、横展開できないかの制度作りを行っている。
- 大阪市とケソン市（フィリピン）およびホーチミン市（ベトナム）との連携（10分）：大阪市 環境局 環境施策部 環境施策課 都市間協力担当課長代理 仲秋 敏一
- ◇ ケソン市、ホーチミン市との都市間連携の事例を紹介された。
 - ◇ ケソン市との都市間協力について、以下の4つを目的にMOUを結んでいる。
 - 基準システムを作ること
 - 専門知識の共有
 - 官民連携案件の創出
 - キャパビル
 - ◇ ケソン市案件では、工場における省エネ化、太陽光発電設備の導入、ごみ収集車の改善の3つの軸で検討している。
 - ◇ ホーチミン案件では、温暖化対策実行計画の策定、推進に大阪市が協力している。緩和策の計画だけでなく、適応策についても検討している。例えば、気象予測など。また、省エネ型ポンプの導入のJCM 設備補助事業化を検討している。
- 北九州市とチェンマイ県（タイ）、ハイフォン市（ベトナム）、マンダレー市（ミャンマー）、ダバオ市（フィリピン）、プノンペン都（カンボジア）との連携（20分）：北九州市環境局 環境国際経済部 環境国際戦略課 アジア低炭素化センター 国際連携推進担当係長 安武 宏
- ◇ 各都市の事例紹介がなされた。
 - ◇ カンボジアプノンペン都：2016年から姉妹都市。プノンペン都気候変動計画の策定を支援し、そのパイロットプロジェクトとして、今年度は、交通分野、グリーン生産、環境保全の案件化に向けて検討をしている。
 - ◇ ミャンマー マンダレー市：2012年から連携してきた。廃棄物管理分野、エネルギー分野に注力。エネルギー分野では大型施設の低炭素化、一次産

業の低炭素化に取り組む。廃棄物管理分野では、ごみの適正処理などに支援している。

- ◇ フィリピン ダバオ市：2017年環境姉妹都市を締結。気候変動行動計画の策定、緩和策の実施に支援している。廃棄物発電事業分野も検討。
- ◇ タイ チェンマイ県：エコインダストリアルタウンの横展開。タイ工業団地公社との連携し、新規工業団地における低炭素化を検討している。
- ◇ ベトナム ハイフォン市：2014年姉妹都市締結。グリーン成長促進計画の策定、EVバスの実証なども過去に実施。今年度は、環境配慮型工業団地の支援を開始している。

● 12:25 閉会挨拶：（公財）地球環境戦略研究機関 専務理事 三好 信俊

- ◇ セミナー開催の支援者、登壇者、来場者への感謝の意を伝えられた。これらの情報は今後の都市間連携において具体的方策を実施する中で非常に重要である。IGESは都市間連携のプラットフォーム機能を担っており、いっそうの推進のためには、計画立案から実施までのファンディング等の支援に関する情報を一層発信していく必要がある。
- ◇ 今後、更なる低炭素化プロジェクトの具体化に向けて、検討を進めていただきたい。

■10月25日（木）午後 非公開セミナー プログラム

時間	内容
13:30	開場
14:00	主催者挨拶 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長 杉本 留三
14:05	都市間連携事業の取組紹介 1) プノンペン都（5分）廃棄物管理・環境部 副部長 スオン・サムナヴス 2) ジャカルタ特別州（5分）環境局 環境・清掃管理部長 エルニ・ペリタ・フィラテウンニサ 3) バタム市（5分）環境局 ルディ・サストリアワンシャ 4) スマラン市（5分）スマラン市交通公社 ヘッド アデ・バクティ・アリアワン 5) バリ州（5分）バリ州環境局長 ルー・アユ・アリアニ 質疑応答(5分) 6) エーヤワディ管区（5分）エーヤワディ市開発委員会 地域ディレクター ナイン・リン・マウン 7) ザガイン管区（5分）ザガイン市開発委員会 ディレクター ティット・トゥ・ミン 8) ヤンゴン市（5分）ヤンゴン市開発委員会 生産部 副部長 ザオ・ニユント 9) マンダレー市（5分）マンダレー市開発委員会 会員 カイン・ミン 10) ケソン市（5分）環境保全廃棄物管理局 廃棄物収集課 環境管理専門家Ⅱ トリッサ・ベレ・サルパドール・ゴラヨ 質疑応答(5分) 11) ダバオ市（5分）環境天然資源局 環境廃棄物管理部 IEC 課長 技師Ⅰ ラカンディウ・ソリマン・オクヨ 12) タイ港湾庁（5分）企業戦略部 科学者 マユリー・ディー・ループ 13) チェンマイ県（5分）天然資源環境局 環境専門家 バカワン・サングリー 14) ハイフォン市（5分）トゥイ・グエン区委員会 財務計画局 計画課 職員 フンドク・アン 15) ホーチミン市（5分）天然資源環境局 職員 リエン・ゴク・アウ 質疑応答(10分)
15:40	休憩(20分)
16:00	資金支援事業の留意点と採択のポイント ①. 環境省による設備補助事業（10分） （公財）地球環境センター（GEC）東京事務所 事業第一グループ 総括主任 坂内 修 ②. JOINによる都市開発事業支援（10分） （株）海外交通・都市開発事業支援機構（JOIN）次長/シニアディレクター 黒川 剛 ③. 都市間連携推進に利用可能な資金について（5分） （公財）地球環境戦略研究機関（IGES）北九州アーバンセンター プログラム・マネージャー 日比野 浩平 質疑応答(30分)
16:55	閉会挨拶 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 山本 真帆代
17:45	レセプション ※関係者のみ。ネームタグをつけて会場へお越しください。

- 14:00 主催者挨拶 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長 杉本 留三
- 14:05 都市間連携事業の取組紹介
 - プノンペン都（5分）廃棄物管理・環境部 副部長 スオン・サムナヴス

- ◇ 低炭素社会に向けた8つの領域。まずマスタープランの実行。エコシティの開発。交通、洪水管理、上水道、廃棄物管理、気候変動アクションプラン、グリーンシティ計画である。
 - ◇ 気候変動アクションプランを制定した。また北九州市まで市長訪問を実施している。さらに、廃棄物埋め立て施設や上水道の改善プロジェクトに関して北九州市と取り組んでいる。
 - ◇ **BKK3** エリアで廃棄物管理に関する市民の意識醸成を、都市間連携の成果として期待している。
 - ◇ 中国やタイ、韓国、オーストラリアとも姉妹都市関係を形成しており、グリーンシティ構築に向けて取り組んでいる。

- ジャカルタ特別州 (5分) 環境局 環境・清掃管理部長 エルニ・ペリタ・フィトラトゥンニサ
 - ◇ **SDGs** の達成に向けて川崎市と連携している。固形廃棄物管理について可能性調査を実施している。
 - ◇ また、水量発電による再生可能エネルギーの普及も行っている。
 - ◇ 複数のステークホルダーを巻き込みながら、市民のキャパシティビルディングを行い、低炭素化に向けた取組を行っていく。

- バタム市 (5分) 環境局 ルディ・サストリアワンシャ
 - ◇ 2015年に横浜は持続可能な都市の発展に向けた協力の **LOI** を交わした。都市間連携は6つの柱。計画、水、建屋、交通、廃棄物、産業の低炭素化である。
 - ◇ 市内の空港や大型建築物、駅、オフィスなどの省エネ化を推進している。

- スマラン市 (5分) スマラン市交通公社 ヘッド アデ・バクティ・アリアワン
 - ◇ 2017年に富山市と再生可能エネルギーと交通に焦点をあてた協力の **LOI** を交わした。そのほか、ビジネスマッチングや会議を開催して、相互に連携を深めている。
 - ◇ 中期計画として、2016-2021年に交通と環境指標の目標を掲げている。
 - ◇ 53億ルピアの予算を使って **CNG** トラムバスの調達を行う。
 - ◇ 都市間連携に基づき、将来的には都市公社を活用した **B2B** の連携も進めていきたい。

- ◇ また、産業廃棄物の処理プロセスについても投資を行っていく予定である。
 - 1 社、産業廃棄物処理を行う会社があるが、処理能力が不十分である。
 - ◇ また、富山大学と連携した持続可能性に向けた科学技術の研究活動も行っている。

- **バリ州 (5 分) バリ州環境局長 ルー・アユ・アリヤニ**
 - ◇ インドネシアは **2020 年までに CO2 排出の 26%削減**を目標としている。
 - ◇ **2009 年**に環境保護・管理の法律を制定。
 - ◇ バリの優先事項は、7つある。貧困と雇用、教育と健康、農業の発展、文化の持続的発展、インフラ開発と環境保護、公共サービス、平和と公共部門の充実である。
 - ◇ エネルギーセクターの燃料分野では **2020 年までに 38.97 百万トンの Co2**を排出削減する予定である。(ガソリンとディーゼル)

- **エーヤワディ管区 (5 分) エーヤワディ市開発委員会 地域ディレクター ナイン・リン・マウン**
 - ◇ 福島市との都市間連携のもと、低炭素化に向けた取組を進めている。分野としては、水処理産業、低炭素化、長期的なエネルギー利用である。
 - ◇ エーヤワディは、大きな田園地域であり、また、電化率も低い。
 - ◇ **1.8MW**の籾殻発電プラントを現在建設中である。今後も福島市と連携していく。

- **ザガイン管区 (5 分) ザガイン市開発委員会 ディレクター ティット・トゥ・ミン**
 - ◇ **Monywa**では、毎日 **130 トン**の固形廃棄物が発生している。現在は、トラックで種集運搬を行い、3箇所³に廃棄している。**Monywa TDC**ではリサイクル活動は行われていない。
 - ◇ 将来的に、廃棄物発電や堆肥化の推進や、先進技術を活用した廃棄物の低減を進めていきたい
 - ◇ **Monywa**地域で **10MW/日**の電力が必要であるので、地域に豊富にある籾殻を活用した発電ができれば地域に十分な電力供給ができると考えている。

- **ヤンゴン市 (5 分) ヤンゴン市開発委員会 生産部 副部長 ザオ・ニュント** ,
 - ◇ 川崎市との都市間連携のもと推進している。

- ◇ JCM スキームを活用して、廃棄物発電プラントを設置している。1600 万 USD のイニシャルのうち、800 万 USD を設備補助で賄っている。60 トン/日の処理能力がある。
 - ◇ 将来的には、廃棄物の燃料化プロジェクトの実施を考えている。例えば、廃タイヤの熱リサイクルやマテリアルリサイクルによる活用。

- マンダレー市 (5 分) マンダレー市開発委員会 会員 カイン・ミン
 - ◇ 日本と協力して廃棄物管理戦略とアクションプランを策定
 - ◇ 2017-2030 年を短期、中期、長期に分けて計画を策定している。
 - ◇ マンダレーの廃棄物アクションプランに向けた 2018 年度の予算編成は、管区から承認を受け、多くの予算が埋め立て処分場の改善、分別機の導入、有害廃棄物の処理に充てられる。

- ケソン市 (5 分) 環境保全廃棄物管理局 廃棄物収集課 環境管理専門家 II トリッサ・ベレ・サルバドール・ゴラヨン
 - ◇ ケソン市と大阪市は、2018 年 4 月に MOU を締結し、3 年間協力活動を実施する。
 - ◇ 協力分野は、気候変動緩和、再生可能エネルギーと省エネルギー、廃水管理、水供給、固形廃棄物管理、環境保全である。
 - ◇ 次のステップとして、フィリピンの JCM ガイドラインの策定、キャパシティビルディングの実施、目標設置と優先順位付けなどを想定している。

- ダバオ市 (5 分) 環境天然資源局 環境廃棄物管理部 IEC 課長 技師 I ラカディワ・ソリマン・オクヨ
 - ◇ 固形廃棄物の処理に関して、最優先課題として取り組んでいる。
 - ◇ 北九州市と協力して、Waste to Energy の可能性調査を行っている。
 - ◇ JICA の草の根 PJ としても協力いただいている。バランガイ（日本における区に相当する地方自治体）における自治体適切な分別、ごみの削減などに取り組んでいる。

- タイ港湾庁 (5 分) 企業戦略部 科学者 マユリー・ディーループ
 - ◇ グリーンポート開発について、横浜市と協力して開発を進めている。
 - ◇ 港湾および周辺に太陽光発電や省エネ機器を導入するなど、複数のステークホルダーと連携しながら進めている。
 - ◇ タイ港湾と横浜市間の MoU を更新予定。

- ◇ 道路から港湾へのモーダルシフトなども検討したいと考えている。
 - ◇ 港湾におけるエネルギー消費を減らしていきたい。
 - ◇ タイの公営企業を JCM 設備補助事業に関与させるのに苦悩している。特に、合意を得るまでのプロセス、承認の難しさがあり、スケジュール遅れの懸念もある。
 - ◇ 関係者の JCM 制度の理解を深めていただき、スムーズに進めていきたい。
- チェンマイ県 (5 分) 天然資源環境局 環境専門家 パカワン・サングリー
- ◇ 関係者、協力者に御礼申し上げる。
 - ◇ チェンマイは北部にあり、バンコクに次ぐ第 2 の都市。19 万人規模の県である。
 - ◇ 北九州市とチェンマイ間の連携は 2000 年から続いている。
 - ◇ 2017、2018 と都市間連携事業を実施しており、チェンマイ県としては、廃棄物に焦点を当てて、検討を実施している。
 - ◇ タイ 4.0 の一環として、チェンマイ県はスマートシティ開発エリアに選定されている。スマートシティに関するコンセプトを検討していきたいと考えている。
 - ◇ スマートシティの優先エリアとして、チェンマイ大学を考えている。
 - ◇ 住民に対して 3R のプロモーションを行っている。
- ハイフォン市 (5 分) トゥイ・グエン区委員会 財務計画局 計画課 職員 フン・ドク・アン
- ◇ ハイフォン市と北九州市は 2014 年から姉妹都市を締結している。
 - ◇ グリーン成長計画として、15 のプロジェクトを進めている。
 - ◇ 太陽光発電や、高効率空調、EV バスを導入するなど、これまでプロジェクトの実現化をしてきた。
 - ◇ エコインダストリアルパークを今年度は注力して検討を進めている。エコインダストリアルパークには、資源活用、クリーン生産を意識した企業に入居いただきたいと考えている。
 - ◇ エコインダストリアルパークの概念を他の工業団地へも展開していきたいと考えている。
- ホーチミン市 (5 分) 天然資源環境局 職員 リエン・ゴク・アウ
- ◇ 2017 年～2020 年までの気候変動行動計画を策定している。
 - ◇ CO2 排出を削減するプロジェクトを複数計画している。

- ◇ 公共交通に関して、環境にやさしい、メトロやBRT、バスなどを検討したいと考えている。
- ◇ 直面する課題は、ごみ排出時の分別である。ホーチミン市の分別ガイドラインがあるが、罰則規則等がないことや、ガイドラインの周知されていないことから、市民が必ずしもきちんと分別していないのが現状。
- ◇ 回収業者へのライセンス付与等も順次実施していきたいと考えている。

➤ Q&A)

Q) 富山市-スマラン市の公共バス JCM 設備補助。公共事業として進めるにあたり苦労した点は？

A) 第3セクターを共同事業者として、事業を進めた。手続き時に課題になった点は、金額変動である。JCMでの補助率50%で想定しているが、入札によって金額が変動することため、スマラン市の予算確保に関して調整が大変であった。

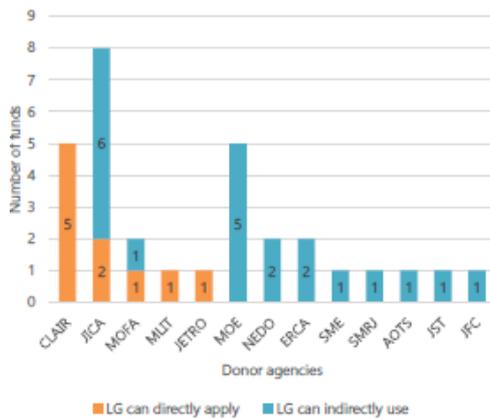
● 16:00 資金支援事業の留意点と採択のポイント

- 環境省による設備補助事業（10分）：（公財）地球環境センター（GEC）東京事務所 事業第一グループ 総括主任 坂内 修
 - ◇ 17か国で130のプロジェクトが採択されている。
 - ◇ JCM 調印国へ低炭素技術を導入し、CO₂を削減することが対象案件となる。
 - ◇ 日本企業が国際コンソーシアムの代表事業者として、提案する必要がある。
 - ◇ 国際コンソーシアムとして、日本の代表事業者、現地国の設備保有者、利用者を共同事業者としてメンバーに入れる必要がある。
 - ◇ 国際コンソーシアムは、日本の法定耐用年数の期間、CO₂の削減量の報告義務があり、仮に交付規定の違反した場合には補助金返還義務を負う点に注意が必要。
 - ◇ 方法論開発、プロジェクト登録、クレジット発行の協力も必要となる。
 - ◇ 採択審査時のポイント
 - 遂行の確実性：経営状況や実績や、事業計画、許認可状況、経済性、事業性、資金計画の妥当性などを加味して評価する。
 - 投資回収年数については、補助金ありで3年以上が補助対象。
 - 費用対効果は4000円/tonCO₂を満たす必要がある。
 - ただし、モンゴル、タイの太陽光については、3000円/tonCO₂
 - 導入技術の普及可能性や民間企業の自立的普及の戦略があるか

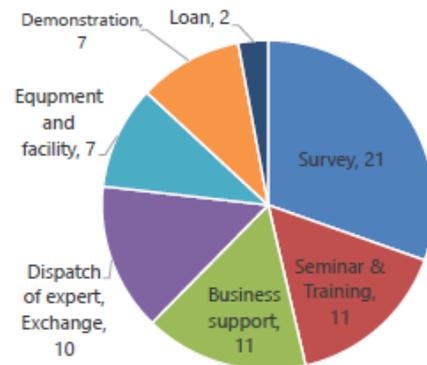
- CO2 削減算定方法、モニタリングが妥当であるか
 - ◇ プロジェクト計画、体制、資金調達、許認可、スケジュールなどの観点できちんと事業確実性が高い案件が、採択されやすいし、採択後もうまく進んでいく。
- JOIN による都市開発事業支援（10 分）：（株）海外交通・都市開発事業支援機構（JOIN） 次長/シニアダイレクター 黒川 剛
- ◇ JOIN（Japan Overseas Infrastructure Investment Corporation for
 - ◇ Transport & Urban Development）は 2014 年 10 月に設立された、日本で「最初」かつ「唯一の」海外インフラ投資に特化した官民ファンド。
 - ◇ JOIN は官民共同出資の企業であり、海外の都市開発プロジェクトに対して出資をしている。日本政府の年間予算として、約 13 億米ドル（1268 億円）の投資能力を有する。
 - ◇ 環境省のスキームと連携して、より良い開発を進めていきたいと考えており、今回のセミナーに参加している。
 - ◇ 新事業だけでなく、更新事業などにも参画できる。
 - ◇ 日本企業が海外展開する案件に出資することが大原則。また現地企業の参画、および、現地政府機関の協力も重要である。
 - ◇ JOIN の意思決定には、JOIN の審査の他、日本政府の許可も必要となる。
 - ◇ 「政策的な意義」「民間事業者のイニシアチブ」「持続可能性」の 3 つの評価軸で審査される。
 - ◇ 13 件の実績を有する。ASEAN 諸国での案件が多い。
 - ◇ JCM 設備補助事業と連携した事業もある。（インドネシア ジャカルタ）出資であるので、補助金の 2 重取りとはならない。
- 都市間連携推進に利用可能な資金について（5 分）：（公財）地球環境戦略研究機関（IGES） 北九州アーバンセンター プログラム・マネージャー 日比野 浩平
- ◇ 配布冊子（日本地方自治体関係者向け）をご参照。近日中に、電子版も公開予定である。
 - ◇ 関係省庁から活用できるファンドがある。下図参照。融資や実証等の実行フェーズのファンドは少ない傾向にあるが、目的やフェーズに応じて活用を検討いただきたい。

Japanese funds

31 Japanese Funds (direct & indirect use for C2C)



Allocation of supporting activities



- 16:55 閉会挨拶 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 山本 真帆代
 - 都市間の連携、民間企業のニーズや、日本企業の低炭素技術など、お互いが密にコミュニケーションを取り、具体化につながっていると思っている。
 - プロジェクト単体や単年度の視点ではなく、都市間連携をトリガーにして、全体コンセプトや中長期的な視点で取り組んでいただきたいと考えている。

■10月26日（金）午前 視察ツアー プログラム

時間	内容	
08:30	横浜桜木町ワシントンホテル出発 ※徒歩移動	
09:00	温暖化対策実行計画概論 <会場:TKP ガーデンシティ PREMIUM みなとみらい> 【横浜市温暖化対策統括本部】 (Q&A 込み)	
10:00	視察 ※2 グループに分かれて行動。移動はバスを利用。	
	グループ1: 新エネルギー(水素実証)	グループ2: グリーンビルディング
10:00	視察内容:地域連携・低炭素水素技術実証事業 ※ハマウイング見学 【横浜市温暖化対策統括本部】 (移動時間込み)	10:00 市大病院と南区庁舎のエネルギー連携 <同会議室> 【横浜市温暖化対策統括本部】 (Q&A 込み)
		10:30 視察内容:BEMS 事業 ※南区庁舎見学 【横浜市建築局・南区役所】 (移動時間込み)
12:30	横浜桜木町ワシントンホテル到着、解散	

● 温暖化対策実行計画概論

- 横浜市の気候変動対策 横浜市温暖化対策統括本部 鈴木様
 - ◇ 横浜市の概要や歴史についてご説明頂く。
 - ◇ 高度成長期に人口が急増し、環境破壊、ごみ問題、道路交通、水資源問題、公共用地の不足の問題を発生した。そうした中で、市民、事業者と協力して、様々なプロジェクトを実施し、解決してきた。
 - ◇ 気候変動として、過去100年で約1.8度の上昇。横浜市域の2016年のGHG排出量は、1,884万 ton-CO₂。横浜市は人口約373万人（日本2位）であるため、全国に比べて、家庭部門からの排出が多く24%を占める。
 - ◇ 横浜市では温暖化対策のゴールとして「Zero Carbon Yokohama」を設定しており、「選択の力」「創造の力」「連携の力」の横浜市の強みである3つのC「Choice・Creation・Collaboration」を踏まえて、基本方針を設定している。
 - ◇ 2050年までに2013年比で80%以上の温室効果ガスの削減を目標としている。
 - ◇ 横浜市では日本の自治体の中で唯一、温暖化対策統括本部を設置して、温暖化対策活動を展開している。
 - ◇ 温暖化対策プラス事業として財源を追加する等、温暖化事業を推進するための財政面の工夫も行っている。

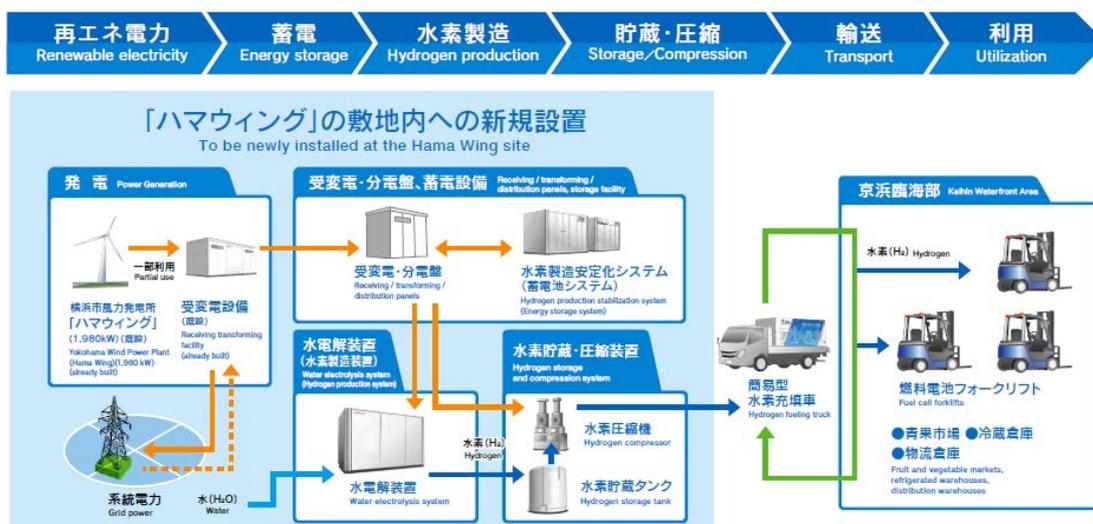
- ◇ 2014年に改定した横浜市気候変動適応方針に「適応策」を位置づけて推進。5つの基本戦略を掲げている「市民の生命・財産を守る施策の推進」「都市のレジリエンスの向上」「本市施策における適応の観点の取り組み」「適応策の推進による環境と経済の好循環」「国内外の都市間連携の推進」

◇

- グループ1：新エネルギー（水素実証）：視察内容：地域連携・低炭素水素技術実証事業 ※ハマウイング見学【横浜市温暖化対策統括本部】

▶ プロジェクト概要

- ◇ 本実証プロジェクトでは、横浜市風力発電所（ハマウイング）敷地内に、風力発電を使用し低炭素な水素を製造、貯蔵・圧縮するシステムを整備。ここで製造した水素を、簡易水素充填車により輸送し、横浜市内や川崎市内の青果市場や工場・倉庫に導入した燃料電池フォークリフトで使用する、我が国初の「水素デリバリーシステム」を実証している。
- ◇ プロジェクトの概要図は以下の通り。システム全体でCO2排出量を80%削減することができる試算でとなっており、本実証でその確認をしている。



ハマウイング敷地内イメージ



➤ 設備概要

- ◇ 水素製造安定化システム（蓄電池システム）は、トヨタプリウスの使用済み蓄電池（ニッケル水素電池）180個からなるストレージシステムである。夜、設備が動いていない時に発電できた電力の蓄電。
- ◇ 水電解装置 水素を製造する装置。発電量が多い時は大量に水素を作り、少ない時には少なく水素をつくる柔軟な水素製造が可能。東芝製。
- ◇ 水素貯蔵タンクを整備して、圧縮した水素を水素充填車に入れて運ぶ。このタンクは、フォークリフト12台に2日間、水素供給できる量の水素を貯めることができる。また、非常時の水素供給用に赤いカードル（ポンペを束ねたもの）を用意しており、フォークリフト16台を一充填できる水素をポンペに入れている。このカードルに充填されている水素はハマウイングで生成したものではない。これまで、水素が大量に足りなくなったことはない。
- ◇ 水素充填車：日本初の水素充填車を2台導入している。市販されているものではない。工場に配送できるように小回りのきく小型サイズで、フォークリフト6台分の水素を貯めることができる。この水素充填車自体はディーゼル燃料のため、本実証において唯一カーボンフリーではない。

- ◇ トヨタ製のフォークリフト 12 台を導入。トヨタの **fcv** ミライと同じ燃料電池セルを導入している。排出するのは水のみ。3 分で充電可能。電動よりも早く充電が可能のため、稼働効率の大幅な向上。
 - ◇ 4 ユーザが 3 台ずつフォークリフトを使用している。横浜市中央卸売市場、麒麟麦酒の横浜工場、川崎中村ロジスティクス、ニチレイロジグループの物流センターで利用している。
 - ◇ 運用管理センターで使用状況、水素残量をリアルタイムで把握し、最適配送を可能にする。イワタニ産業から 3 名が常駐している。（常駐義務が法律で決まっている）
 - ◇ 風力発電は 210 万 kwh の年間発電実績。600 世帯分の電力供給に該当する。
- グループ 2： グリーンビルディング：市大病院と南区庁舎のエネルギー連携【横浜市温暖化対策統括本部】 & BEMS 事業 ※南区庁舎見学【横浜市建築局・南区役所】
 - ◇ 2010 年経産省「次世代エネルギー・社会システム実証地域」に選定。
 - ◇ 34 事業者と連携し、多くの実証事業を推進してきた。YSCP（横浜スマートシティプロジェクト）
 - ◇ そのうちのひとつ「市大センター病院と南区総合庁舎のエネルギー連携」プロジェクトに関してご紹介がなされた。
 - ◇ 南区総合庁舎は、災害時の対策本部となるが、東日本大震災後の計画停電の対象となり混乱が生じた経験があり、電源の多重化、強靱化を目的に **BEMS** を実装しエネルギー連携を検討した。
 - ◇ 計 5 台のコジェネレーションシステムを導入。市大センター病院と南区総合庁舎の間に自営線を敷き、特定供給により送電。
 - ◇ 天気予報、外気温度、湿度、電力使用量、ガス使用量から、自動でコジェネレーションシステムを最適運転している。
 - ◇ 効果として、「防災性の向上」「環境性の向上」「経済性の向上」
 - ◇ **CO2 排出削減量約 2400tCO2/年**
 - ◇ 初期投資額：約 7 億円（国から 1.3 億円、県から 1 千万円の補助）
 - ◇ 年間約 6800 万円のコスト削減を実現。
 - ◇ 病院では殺菌滅菌で熱需要があり、ジェネレーションシステムで発生した熱は病院で使用している。

■写真



公開セミナーでの北九州市ご発表の様子



午後非公開セミナーでのご発表の様子



視察前の横浜市の取り組み説明の様子



横浜市視察ツアーグループ2の様子



リユースバッテリーシステム



横浜市視察ツアーグループ1の様子

以上



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、チャヤンタ・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

- 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

IEAT(タイ工業団地公社)
DIW(タイ工業省工場局)

チェンマイ県

協力協定

北九州市

- エネルギー管理のあり方
- 廃棄物管理のあり方
- 水管理のあり方
-

蓄積したノウハウの提供

2015、2016年度「ラヨーン県・エコ・インダストリアルタウンの低炭素化推進調査事業」 & 2017年「チェンマイ県」

2018年度: JCM化を目指したエネルギーの活動

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



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 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	<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ・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
- ✓ アルミ合金セミトラ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。

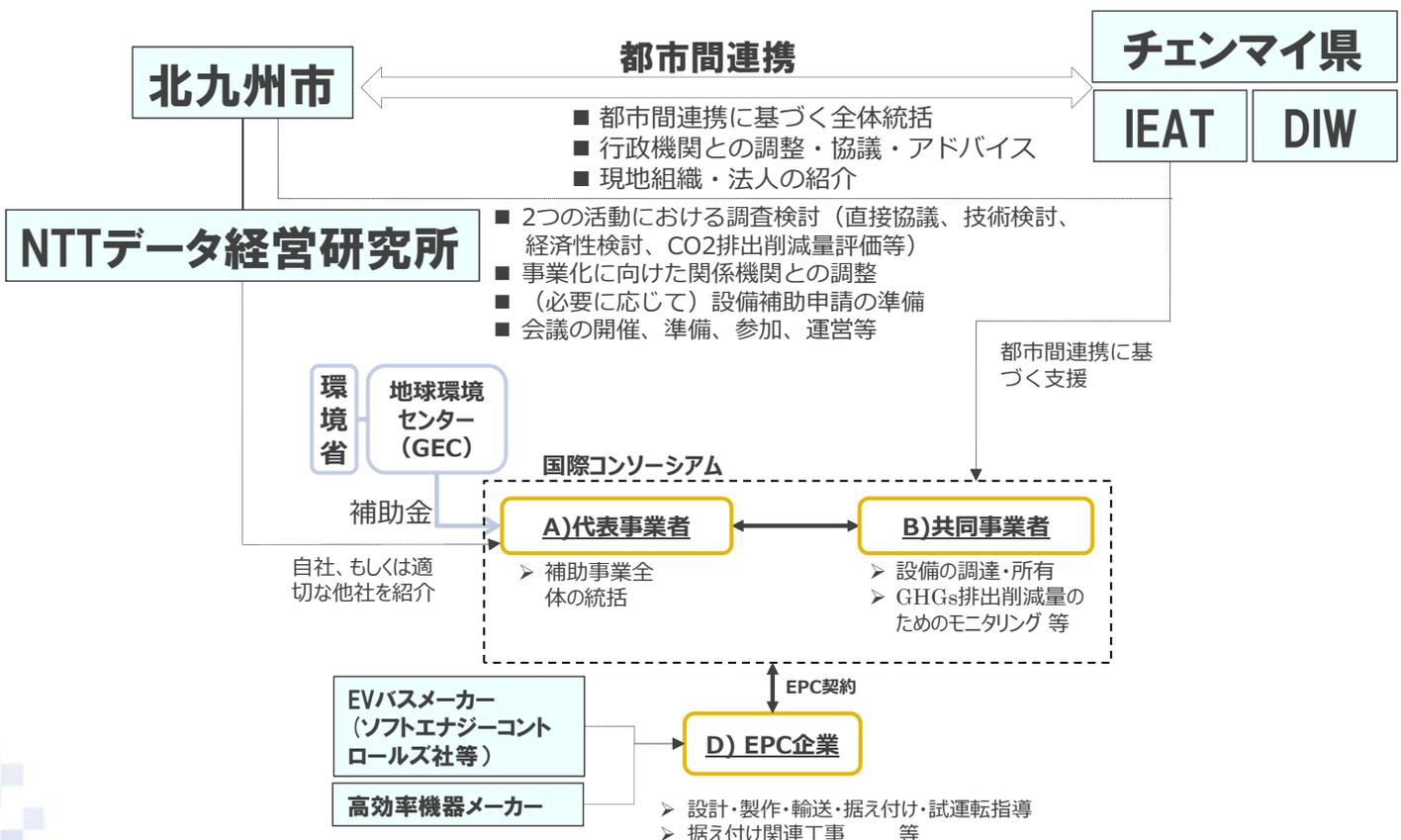
- ▶ 高効率冷凍機・冷温水機
- ▶ コージェネレーションシステム



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

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わが国IT機器供給のための「スコープ」エネルギーシステムの導入（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セットのコー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：コー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：コー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
コージェネレーションシステムの年間発電量	42.7 GWh
コー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年コンパインドマージン IGES調査データ）	0.5897 tCO2/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
コー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/tgas7

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-CO2/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/tCO2
エネルギー起源二酸化炭素削減量 (t-CO2/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/tCO2

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

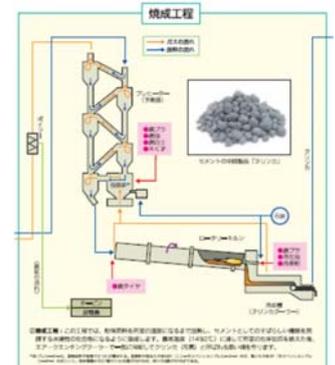
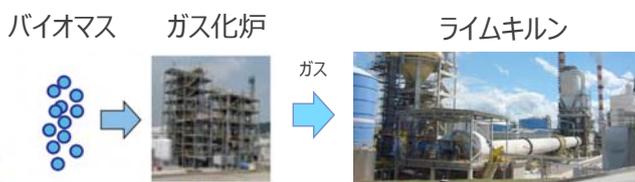
施設系バイオマスを中心とした化石燃料の代替プロジェクトの創出活動を通じて、JCMクレジット獲得に至る低炭素化プロジェクトの組成も目指す。昨年度までの活動で発掘した以下の2つの個別案件の他、大規模工業団地や大規模ホテルなど食品系廃棄物が発生する施設におけるバイオマス利用等も検討する。

①既存重油燃料のバイオマスガスへの転換

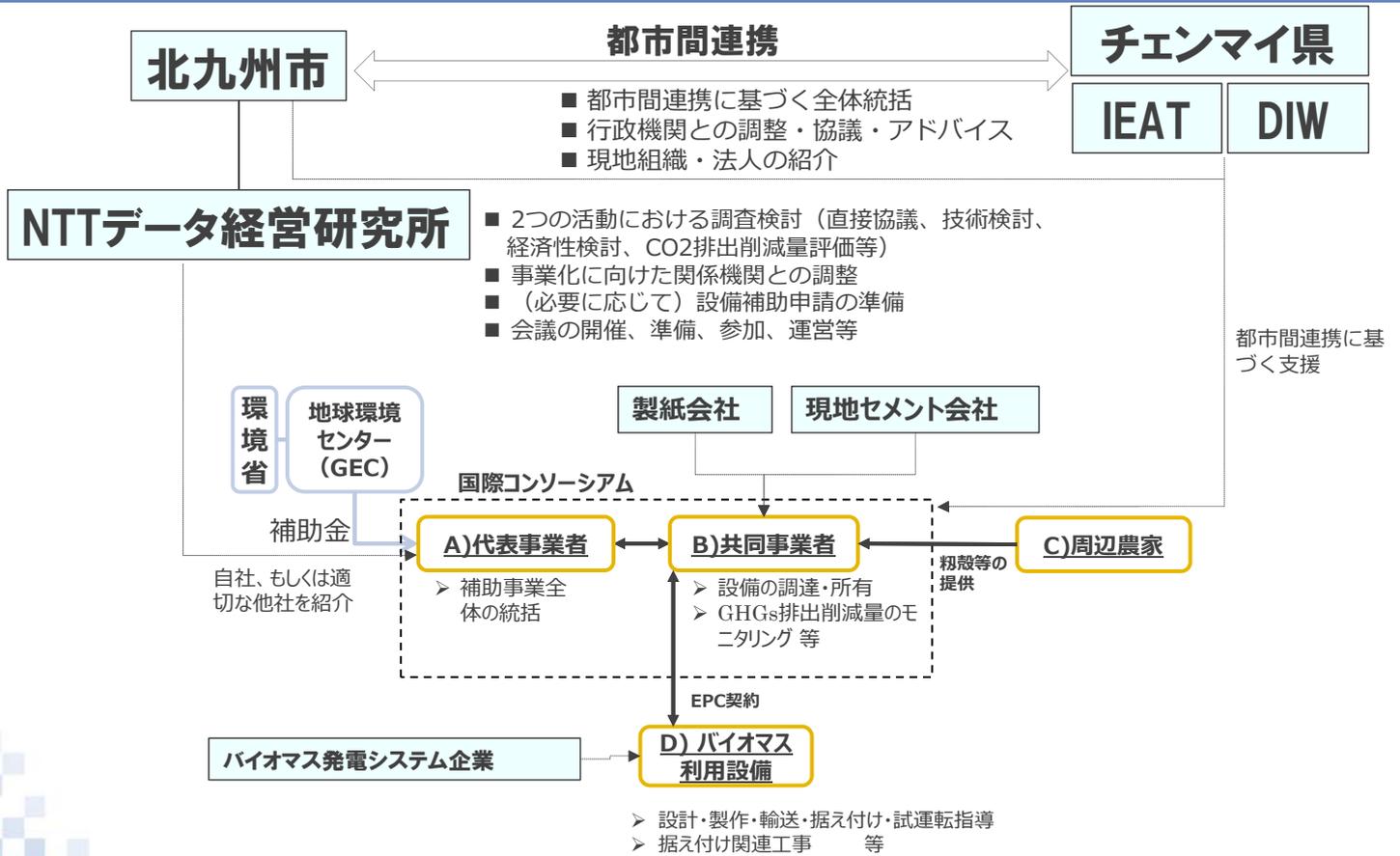
- ◆ 日系企業と現地企業の合併会社である製紙工場において、焼成プロセス（ライムキルン）の燃料として使われていた重油を、これまで廃棄していたパルプ皮をガス化したものに転換するプロジェクト。
- ◆ ガス化炉を製造するプラントメカからの引き合いで、具体的なプロジェクト内容を協議中。
- ◆ 来年度のJCM設備補助への申請を想定し詳細検討を実施する。

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		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			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

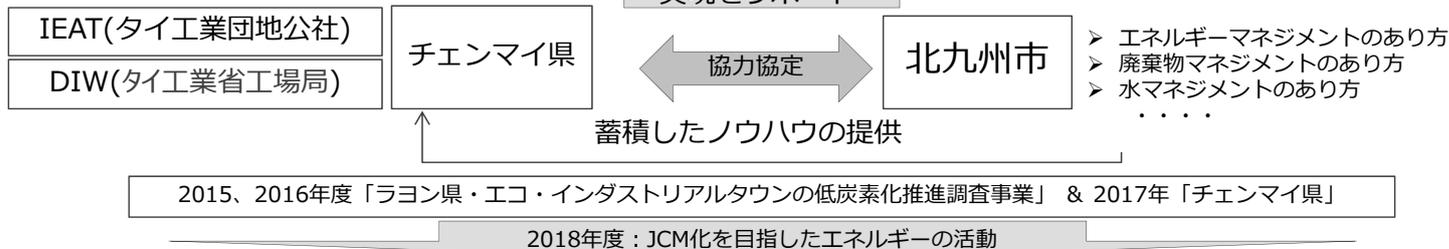


エコ・インダストリアルタウン

“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も目指す。	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も目指す。具体的には、以下のプロジェクト等を想定している
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ogas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	<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ・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、新設団地に導入しやす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
- ✓ アルミ合金セミモノコ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



- コジェネレーションシステム



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

JCM設備補助の実績

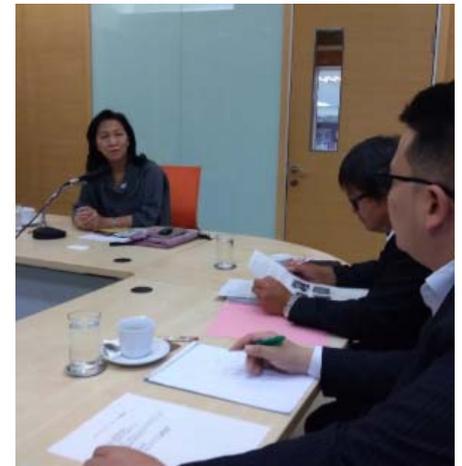
2014年 省エネ型ターボ冷凍機を利用した工場設備冷却（インドネシア）
 省エネ型ターボ冷凍機を利用した工場空調と生産設備冷却（バングラデシュ）
 2015年 二輪車製造工場におけるわがサイトエネルギー供給のためのコジェネレーションシステムの導入（タイ）…新日鉄住金エンジニアリング製7MW級ガスエンジン

3-2. 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

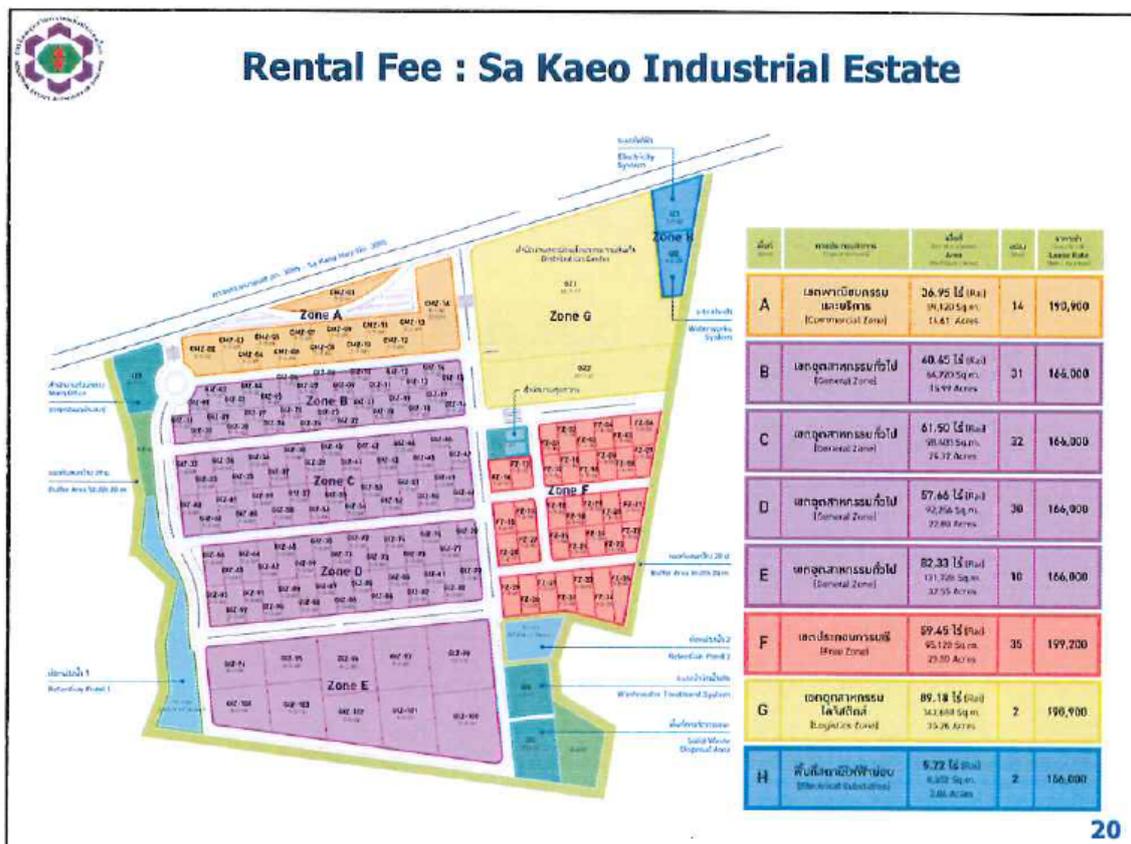
- 第二回現地調査において、8月23日にSa Kaeo工業団地（バンコク市内から車で3時間半～4時間程度）へ訪問し、現地視察を実施した。サイクルシェアの可能性、および、省エネ機器の共同利用の可能性のほか、現時点での建設スケジュールの状況や視察に訪れる企業などの情報などの意見交換を実施した。

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。以下の候補が挙げられた。
 - ・ 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 (3/3)

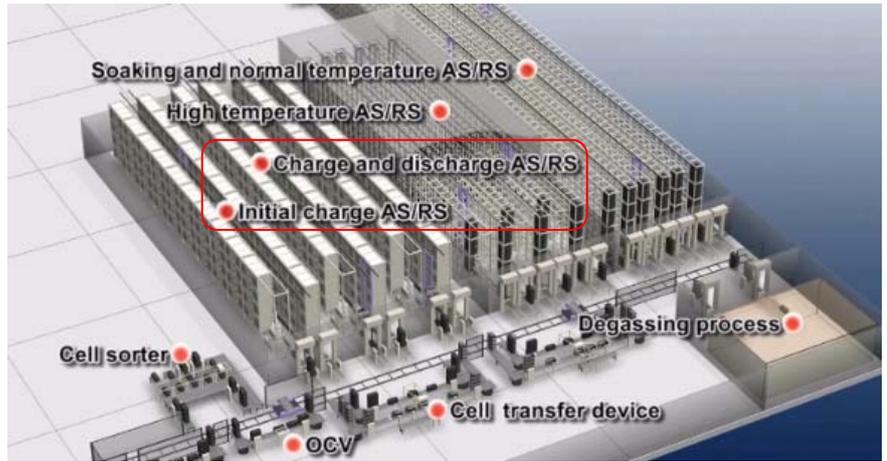
活動①

- 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



- 電池実装数チェック
- OCV, ACIR測定
- 不良電池削除
- 初充電
- 充放電検査
- ローター (搬送設備)
- 消火器実装ローダー
- DCIR測定
- 電池ランク分け
- 仕分け搬送装置



- 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

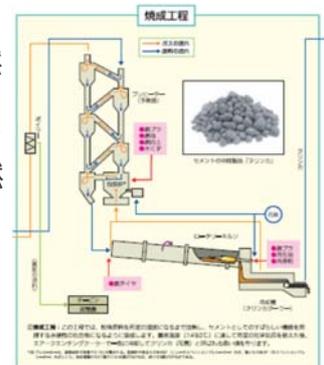
- ◆ 日系企業と現地企業の合併会社である製紙工場において、焼成プロセス（ライムキルン）の燃料として使われていた重油を、これまで廃棄していたパルプ皮をガス化したものに転換するプロジェクト。
- ◆ ガス化炉を製造するプラントメーカーからの引き合いで、具体的なプロジェクト内容を協議中。
- ◆ 来年度のJCM設備補助への申請を想定し詳細検討を実施する。



- 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)

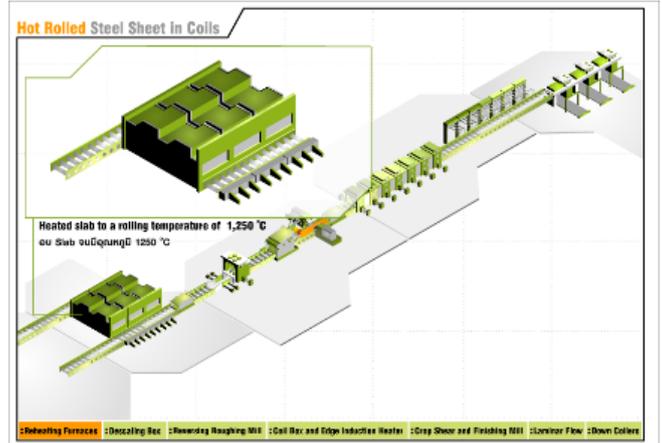
活動②

- 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。以下の候補が挙がった。
 - 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

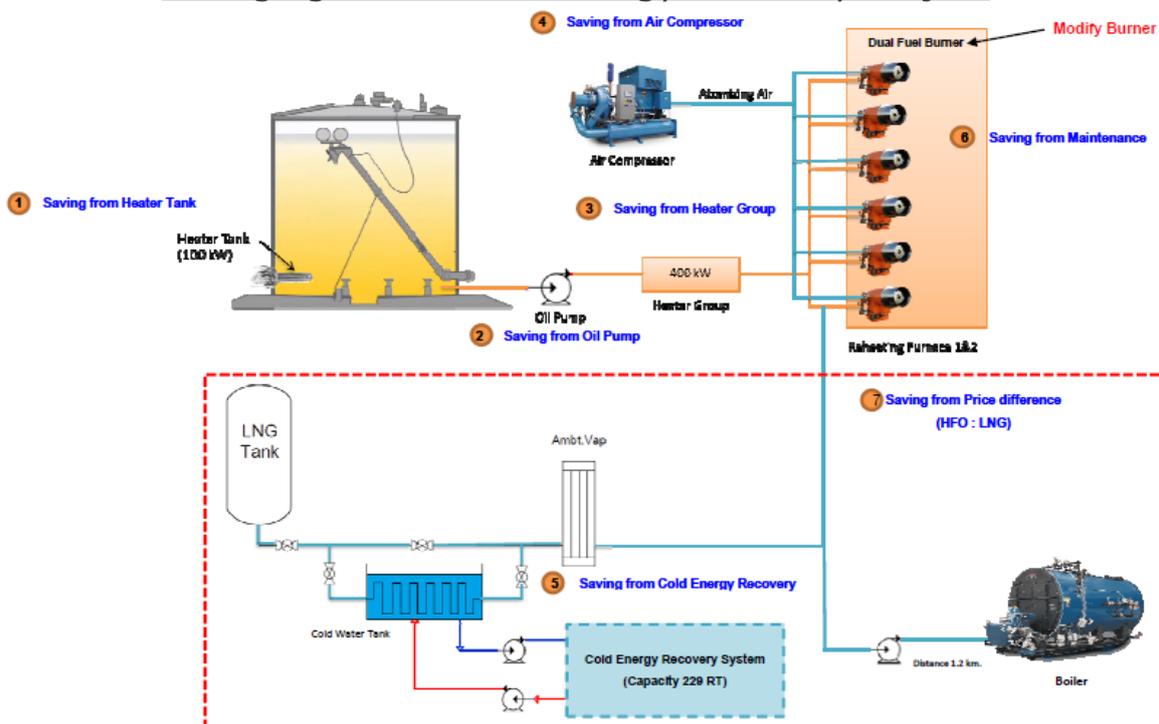


4-2. 活動② SSI社との検討進捗状況 (2/3)

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)

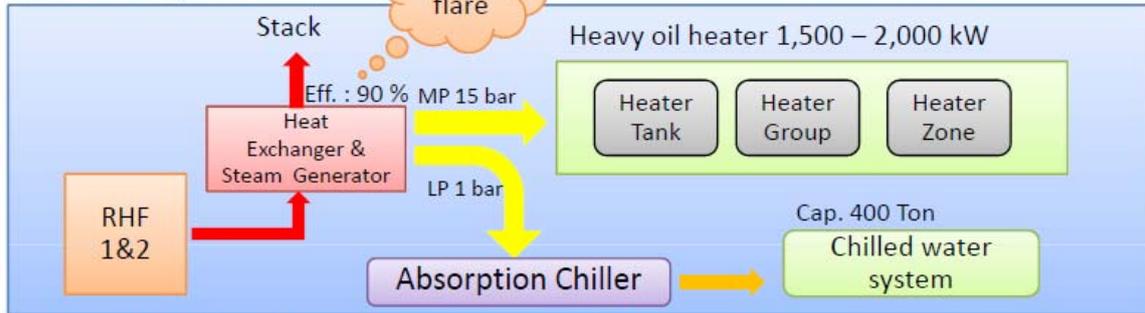
活動②

➤ 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。

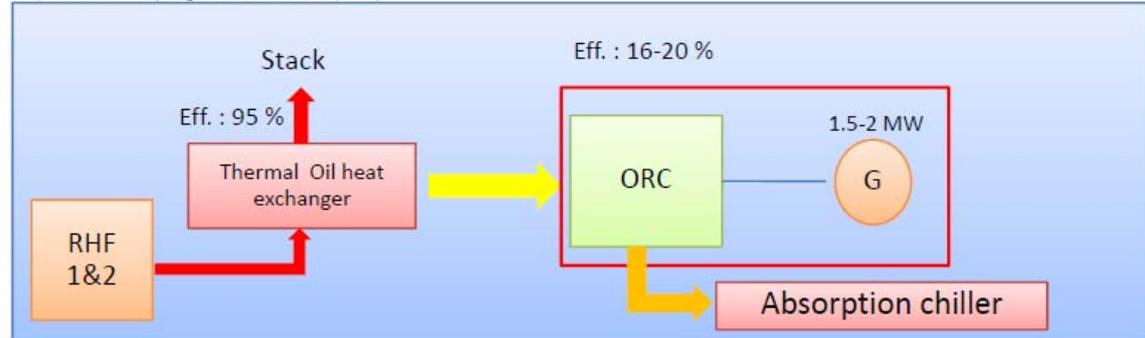
Waste Heat Recovery Project

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				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

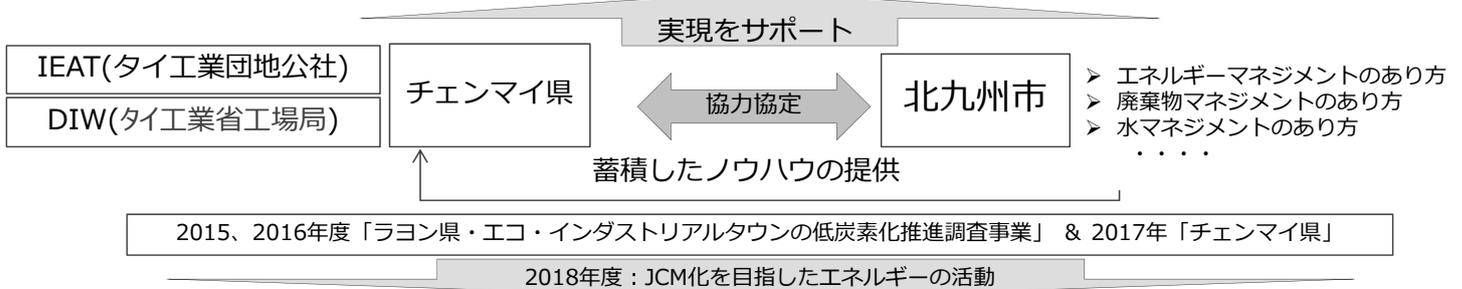


エコ・インダストリアルタウン

“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

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も目指す。	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も目指す。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ogas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	<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ・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
- ▶ コージェネレーションシステム



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

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わが国産機器の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

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

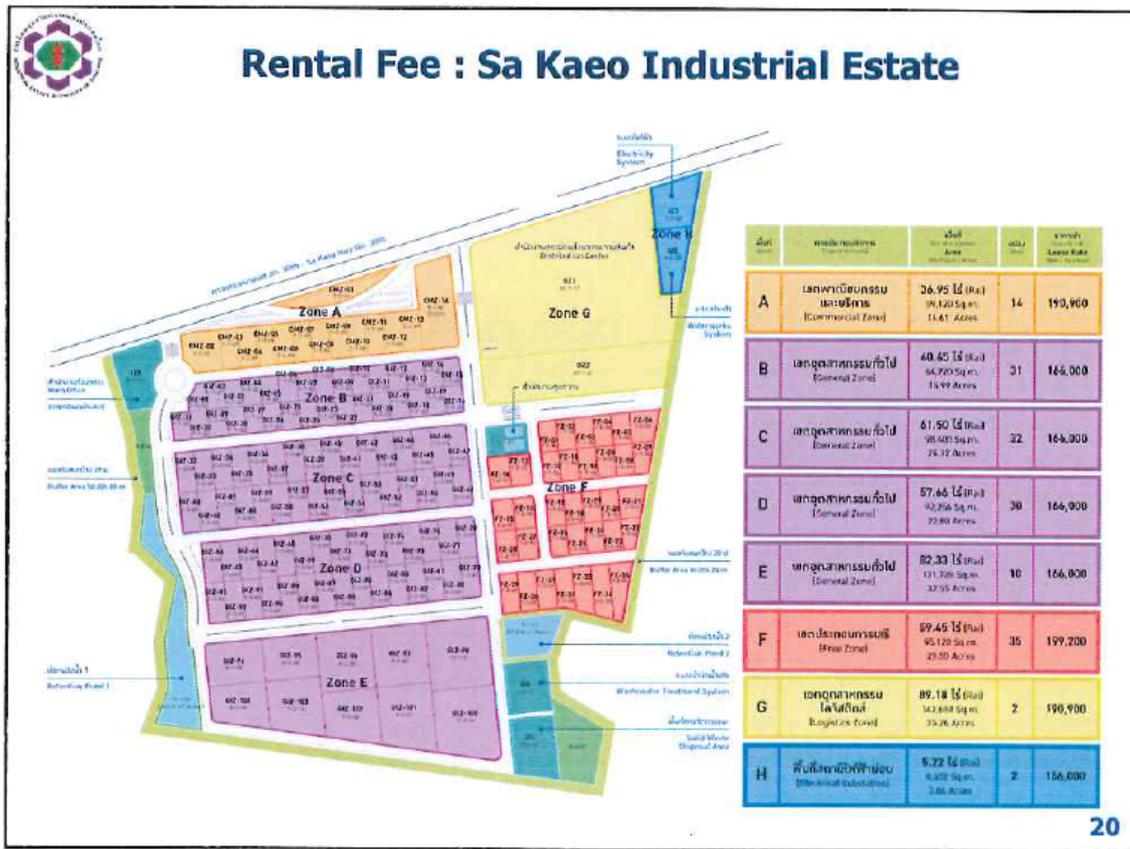
- 第二回現地調査において、8月23日にSa Kaeo工業団地（バンコク市内から車で3時間半～4時間程度）へ訪問し、現地視察を実施した。サイクルシェアの可能性、および、省エネ機器の共同利用の可能性のほか、現時点での建設スケジュールの状況や視察に訪れる企業などの情報などの意見交換を実施した。

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



20

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。以下の候補が挙げられた。
 - ・ 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)

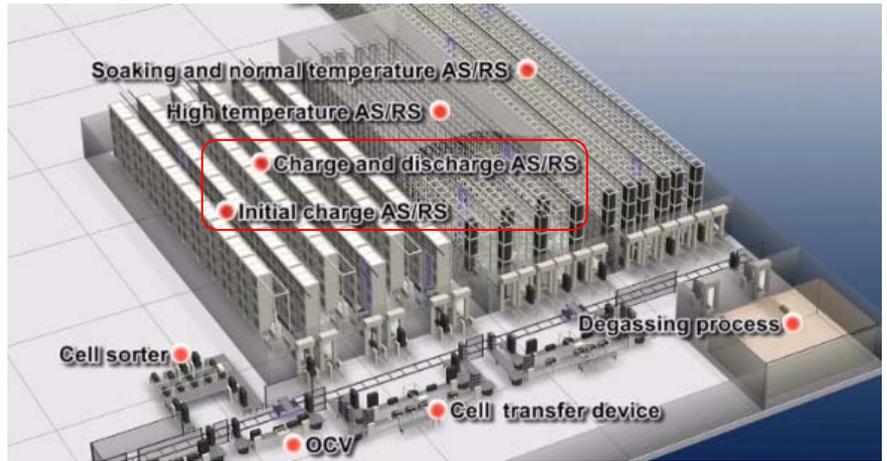
活動①

- 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



- | | | |
|---------------|--------------|-----------|
| ● 電池実装数チェック | ● 初充電 | ● DCIR測定 |
| ● OCV, ACIR測定 | ● 充放電検査 | ● 電池ランク分け |
| ● 不良電池削除 | ● ローター(搬送設備) | ● 仕分け搬送装置 |
| | ● 消火器実装ローダー | |



- 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

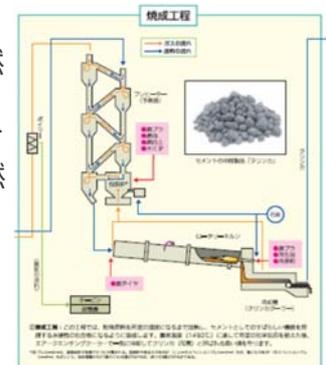
- ◆ 日系企業と現地企業の合併会社である製紙工場において、焼成プロセス（ライムキルン）の燃料として使われていた重油を、これまで廃棄していたパルプ皮をガス化したものに転換するプロジェクト。
- ◆ ガス化炉を製造するプラントメーカーからの引き合いで、具体的なプロジェクト内容を協議中。
- ◆ 来年度のJCM設備補助への申請を想定し詳細検討を実施する。



- 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)

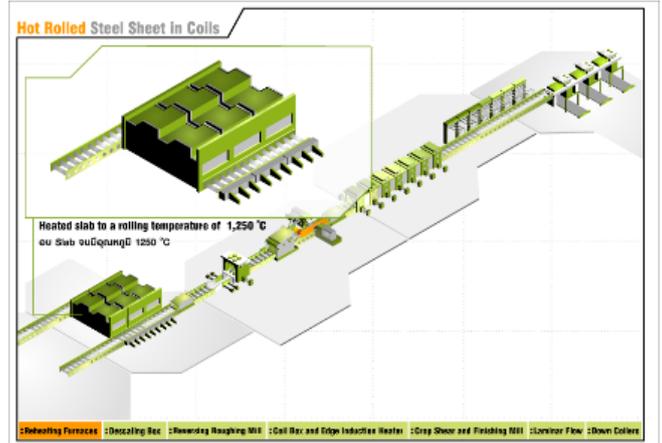
活動②

- 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

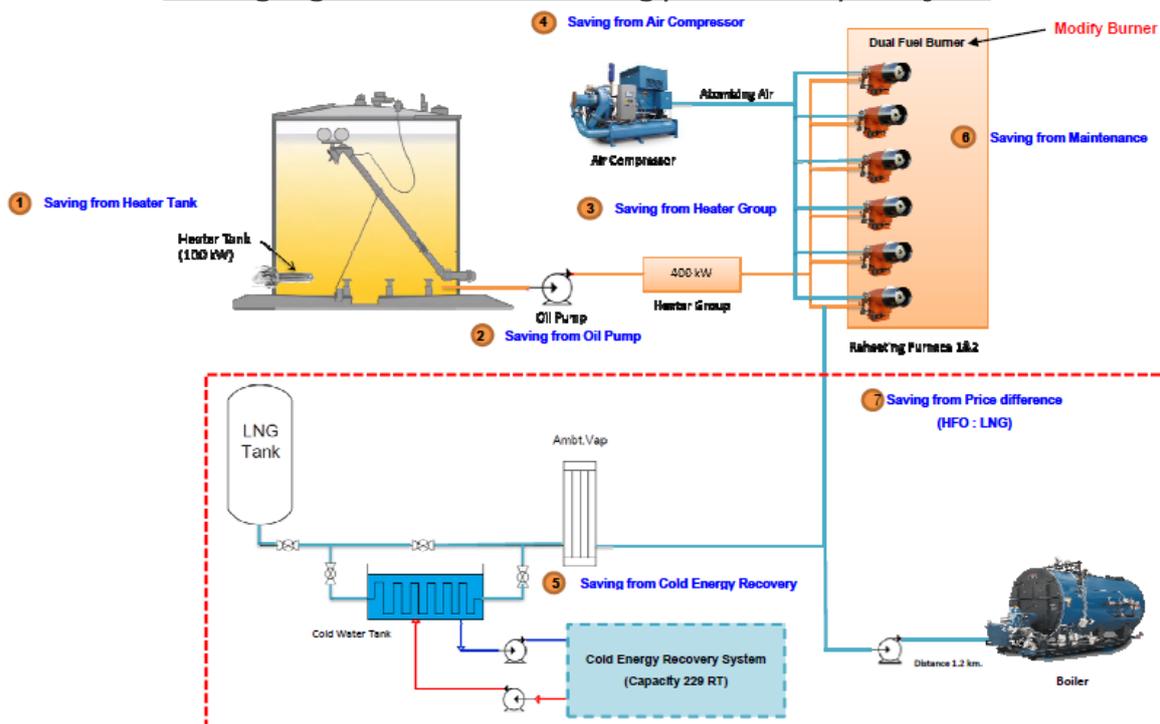


4-2. 活動② SSI社との検討進捗状況 (2/3)

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)

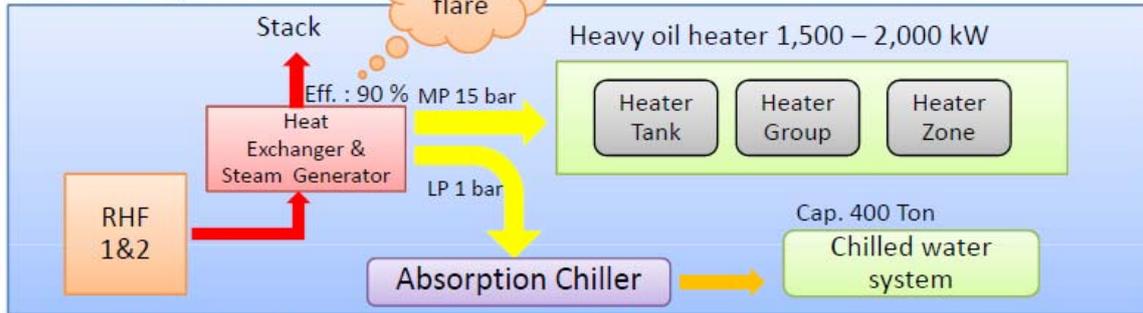
活動②

- 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中。

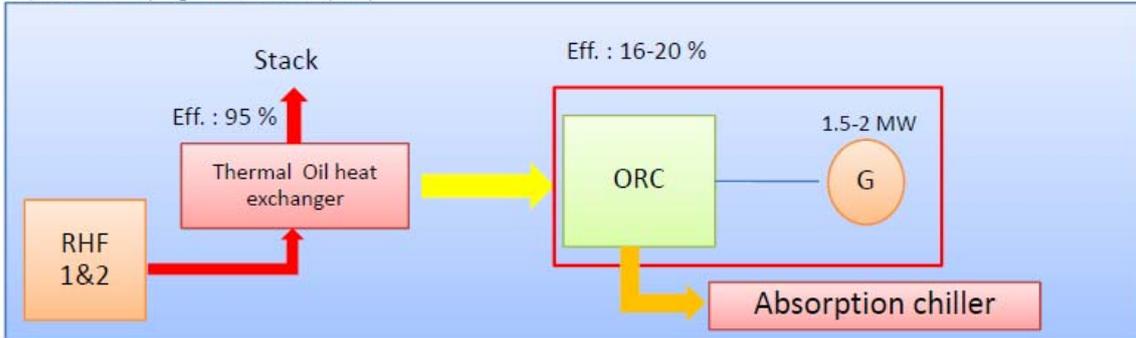
Waste Heat Recovery Project

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

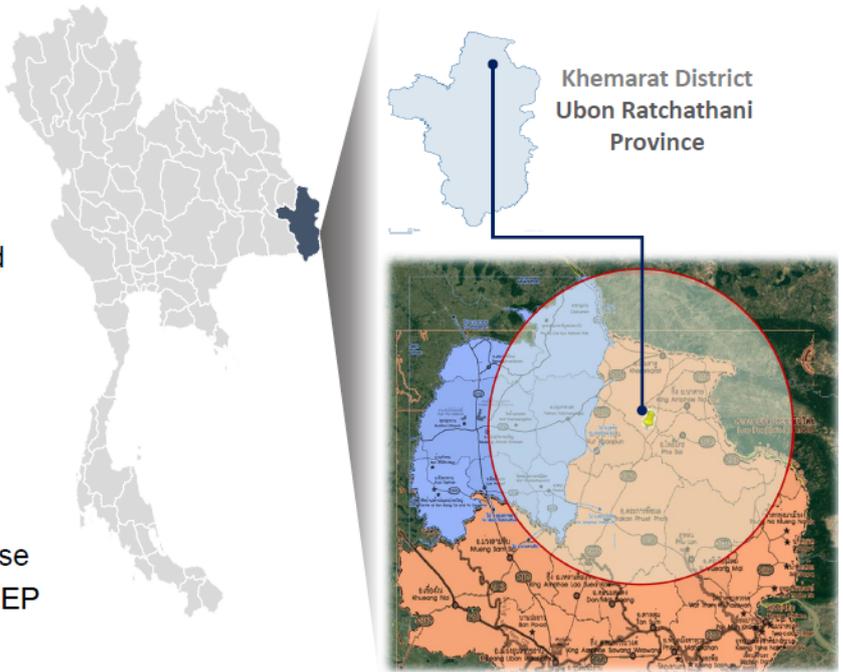


4-3. 活動② UBON POWER社との検討進捗状況 (2/5)

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)

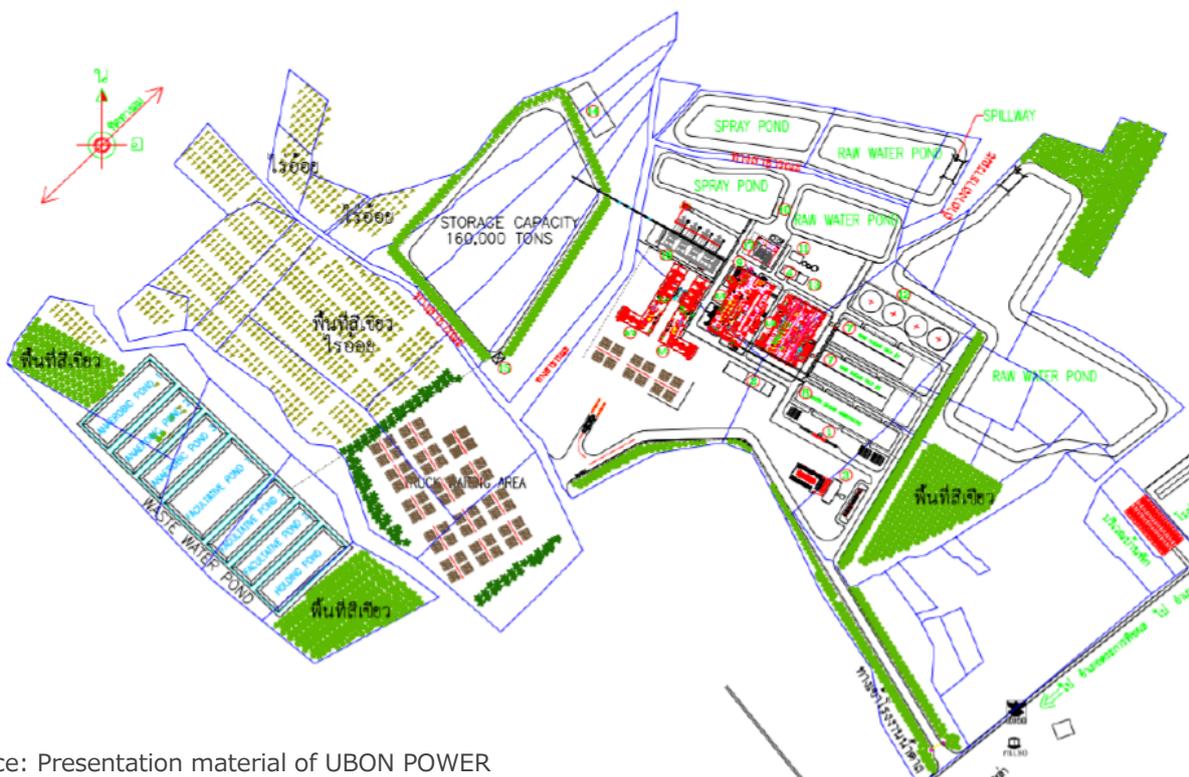


Source: Presentation material of UBON POWER

4-3. 活動② UBON POWER社との検討進捗状況 (4/5)

活動②

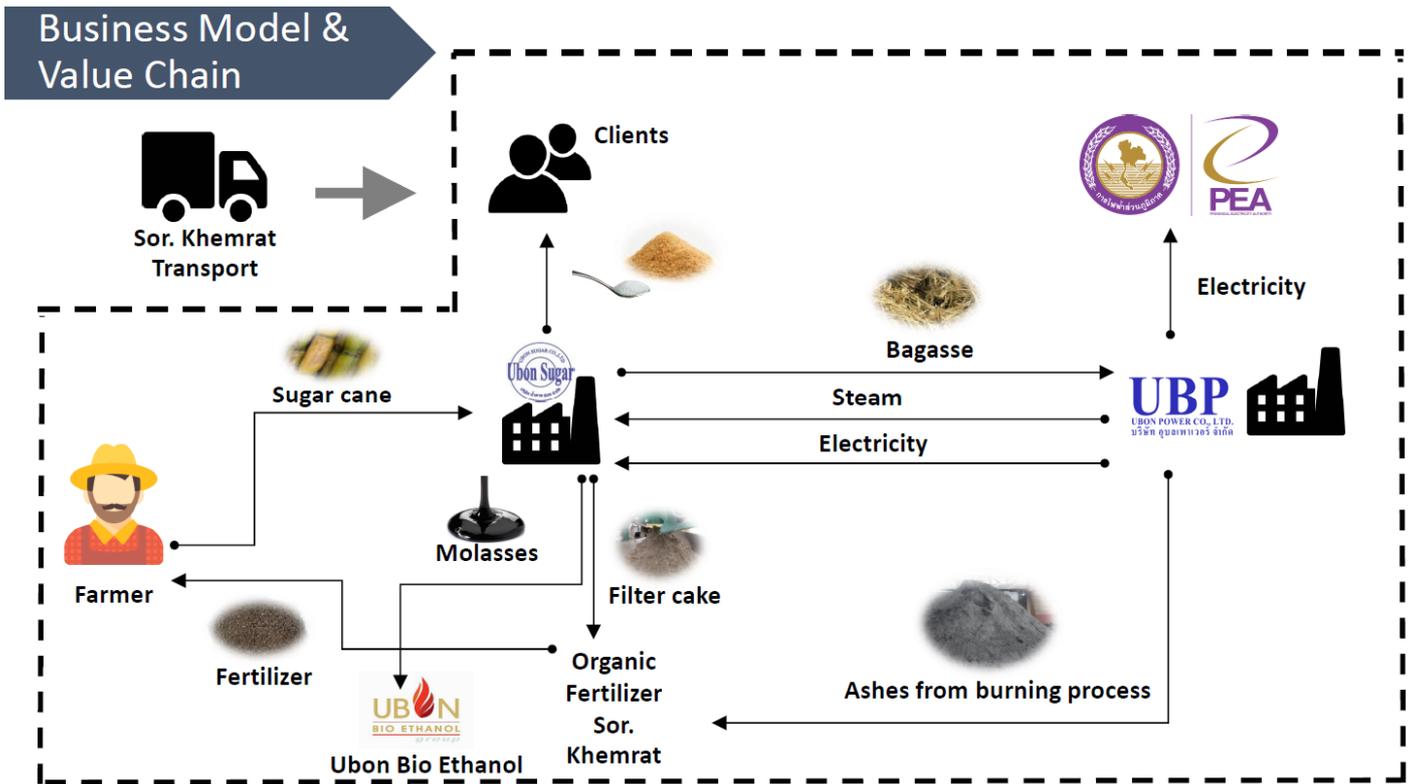
28,000 TCPD Sugar mill with and 65 MW Power-plant



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

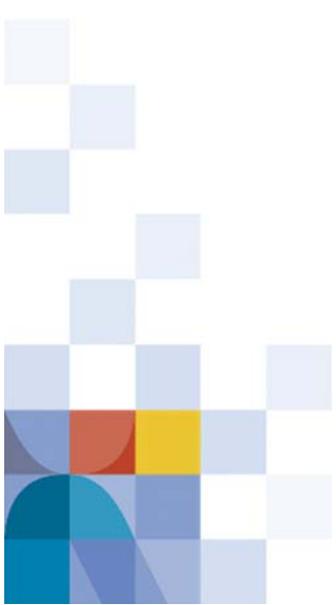
4-3. 活動② プロジェクト実現に向けた課題と進捗状況

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		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		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				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						最終版	
							ドラフト				



NTT DATA

Global IT Innovator

© 2018 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.



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

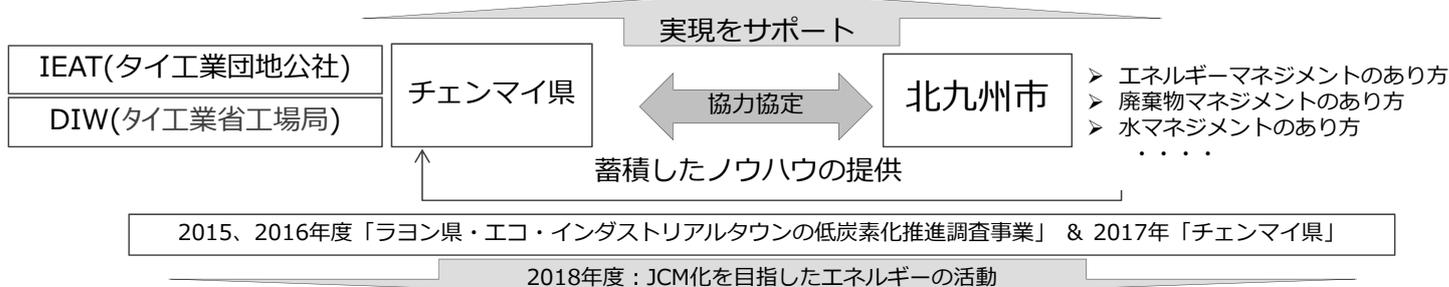


エコ・インダストリアルタウン

“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

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 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も目指す。	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も目指す。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ogas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	<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ・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弁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レ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。

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
- コジェネレーションシステム



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

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わが国産「供給のための」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



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) (4/4)

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。
- 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



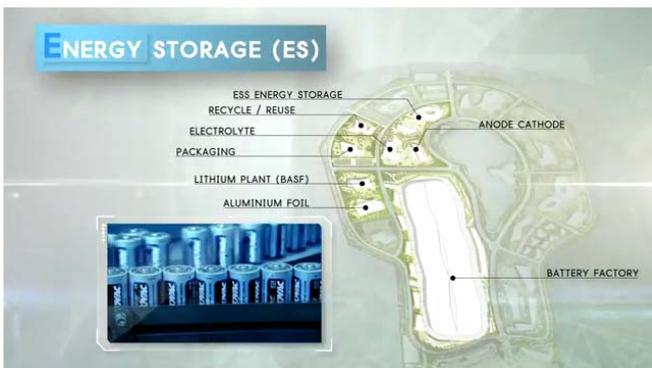
3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

3-2. (2) Energy Absolute社 (1/3)

活動①

プロジェクトの概要

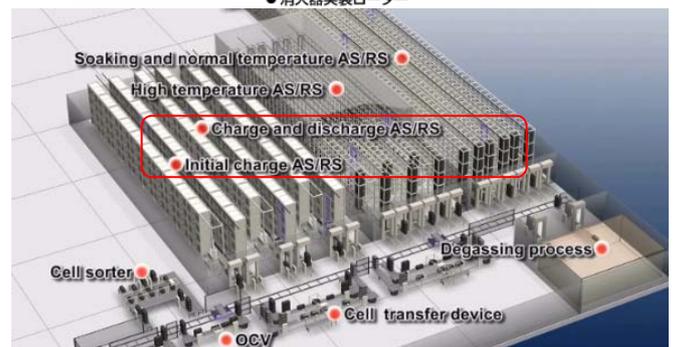
- Energy Absolute社 (EA社) が開発予定の工業団地 Blue Tech Cityにおいて、EV向け電池製造工場を計画・建設中。
- 北九州市内企業であるソフトエナジー コントロールズ社が有する高効率充放電装置を同電池工場に導入すること提案している。
- フェーズ 1、2 にまたぐ新設工業団地 Blue Tech City の建設状況、許認可取得状況等を加味して、JCM 案件化を目指す。
- これまで、CEO や主担当者の北九州市視察や、現地オフィスでの打合せ、工業団地周辺の視察等を実施した。



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

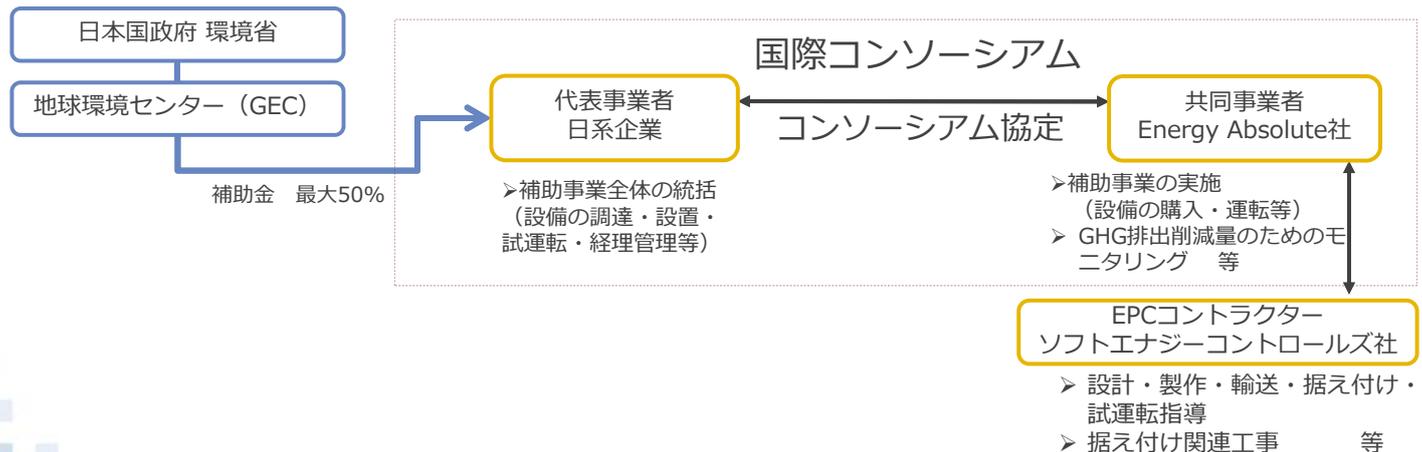
3-2. (2) Energy Absolute社 (3/3)

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



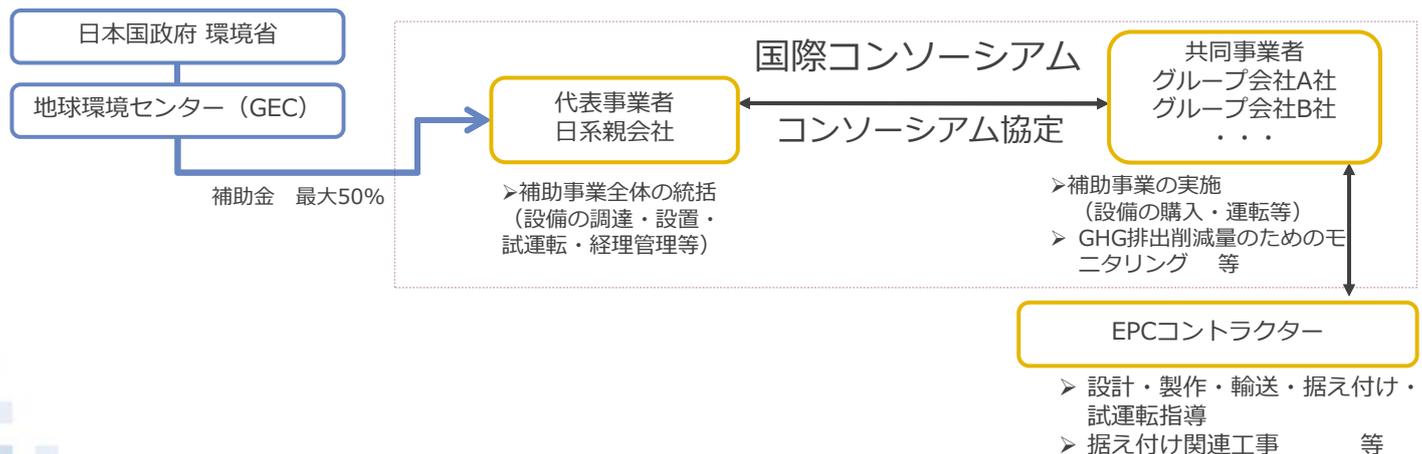
3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム 3-3. (3) 日系繊維産業会社グループ (2/2)

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

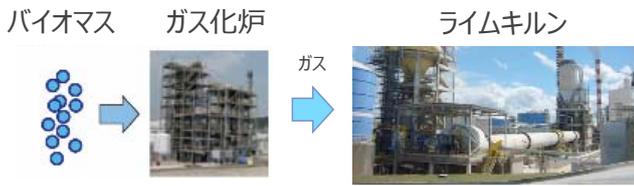
活動②

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

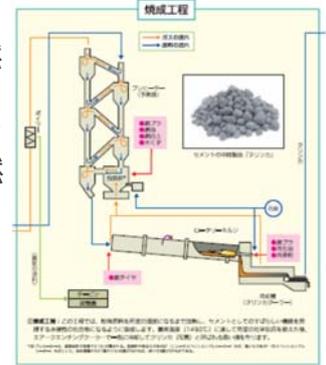
- ◆ 日系企業と現地企業の合併会社である製紙工場において、焼成プロセス（ライムキルン）の燃料として使われていた重油を、これまで廃棄していたパルプ皮をガス化したものに転換するプロジェクト。
- ◆ ガス化炉を製造するプラントメーカーからの引き合いで、具体的なプロジェクト内容を協議中。



- 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。

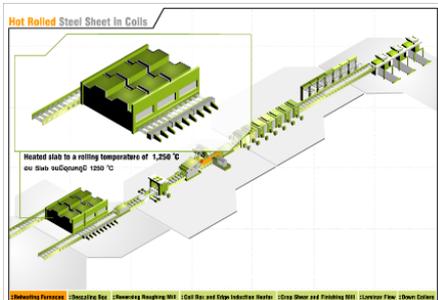
3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

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

活動②

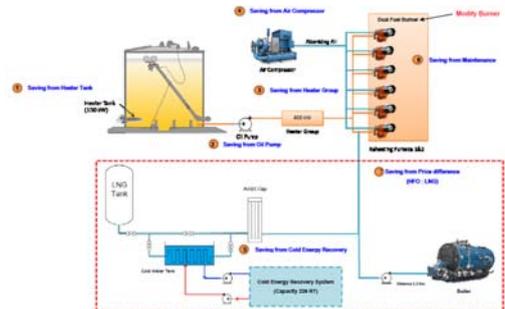
プロジェクトの概要

- 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。

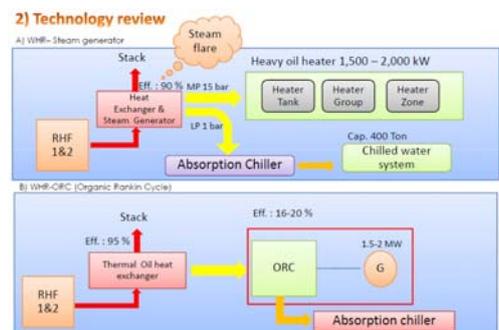


導入を想定している技術

- 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



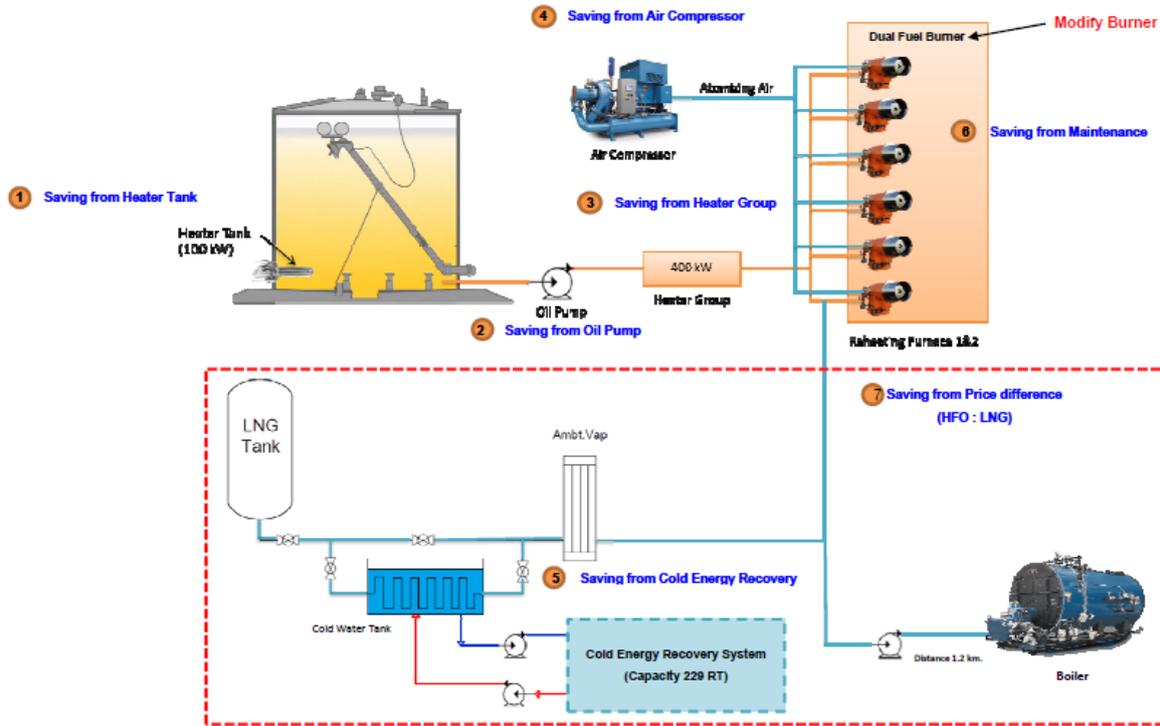
3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

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)

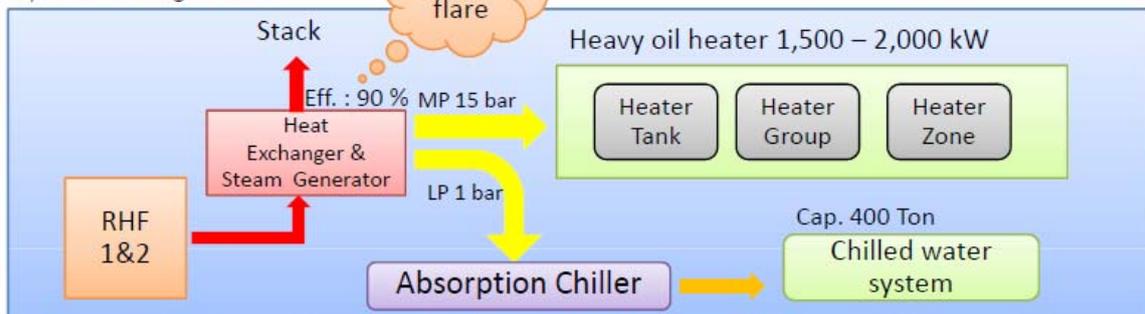
活動②

- 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。

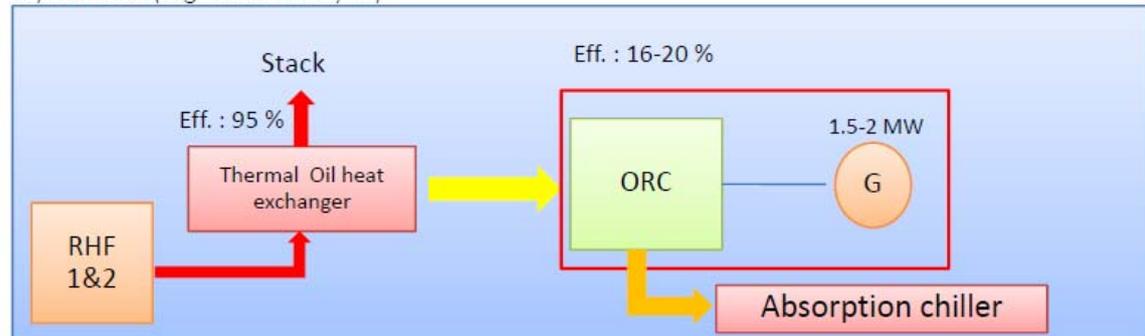
Waste Heat Recovery Project

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 (1/3)

プロジェクトの概要

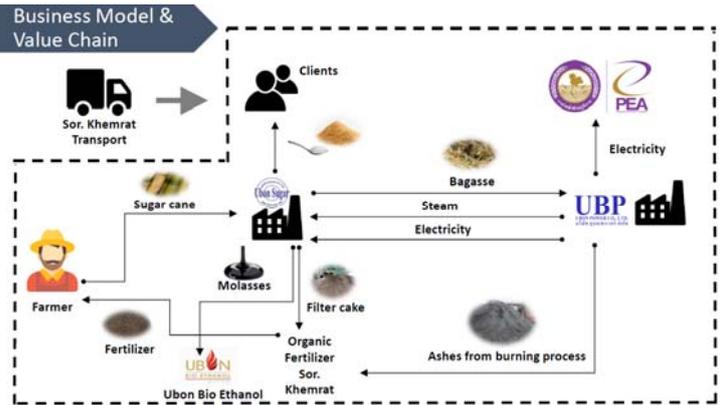
- UBON POWER社のバンコク事務所へ訪問し、JCM設備補助事業の可能性について、協議した。
- 同社は、ウボンラーチャターニー県において、製糖工場の建設をすすめており、バガスを用いた30MWクラスのコジェネレーションシステムの導入を検討している。
- 具体的な検討を実施し、来年度のJCM設備補助事業への提案に進めることとなった。
- 代表事業者候補の日本企業を紹介し、現地サイト視察も実施済。国際コンソーシアム締結等、準備を進めている。

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



導入を想定している技術

- バイオマスを利用したコジェネレーションシステム
- サトウキビの搾りかすであるバガスを用いて、熱と電気を作るコジェネレーションシステムの導入を検討している。
- ボイラ・コジェネレーション技術を有する日系企業との連携を予定。
- 2021年に30MWクラスを導入予定で、将来的には増設して、2027年に65MWクラスへ規模拡大を予定している。
- 製糖工場の運営者であるUBON SUGER社から、バガスを受け入れ、UBON POWER社から同社へ電気と蒸気を提供する体制。



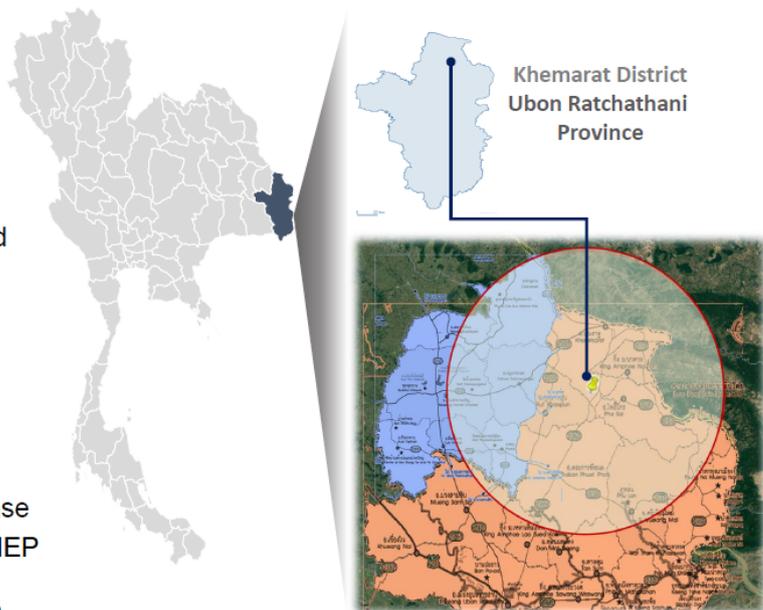
3. JCM設備補助事業の案件化検討状況、プロジェクトスキーム

3-7. (7) UBON POWER社 (2/3)

- ラオスとの国境に位置するウボンラーチャターニー県において、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している。プロジェクト概要は以下の通り。

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)



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

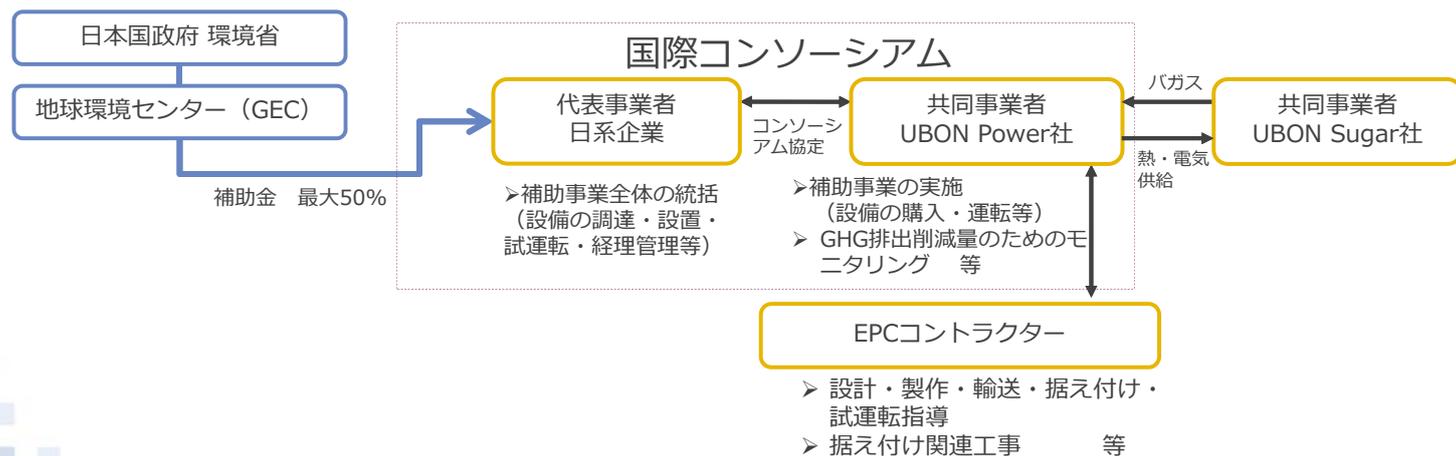
3-7. (7) UBON POWER社 (3/3)

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。日系繊維産業界会社グループ向け、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。日系繊維産業界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

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)タイ工業団地会社 (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弁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。 ▶ 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

- ▶ Nonthaburi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Nonthaburi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
- ▶



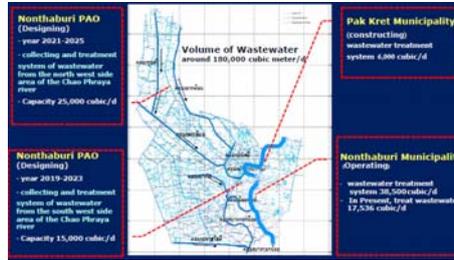
活動内容①: 廃棄物発電の検討

- ▶ 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Kasarsart大学と連携しFSを実施中で、2箇所の新設処理場を計画中。
- ▶ 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

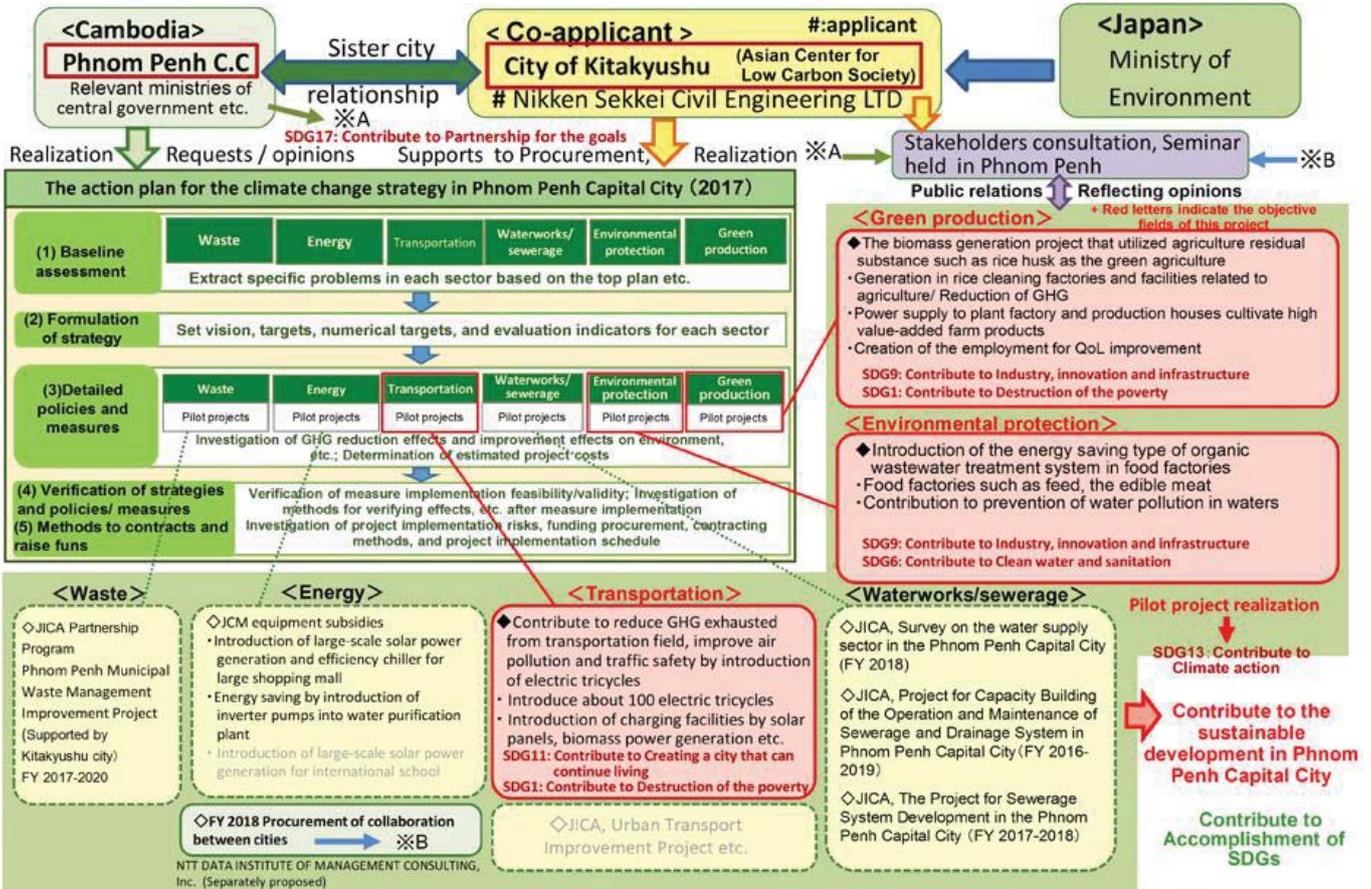
Kitakyushu Asian Center for Low Carbon Society

1

1 Cambodia Phnom Penh

Outline of the project

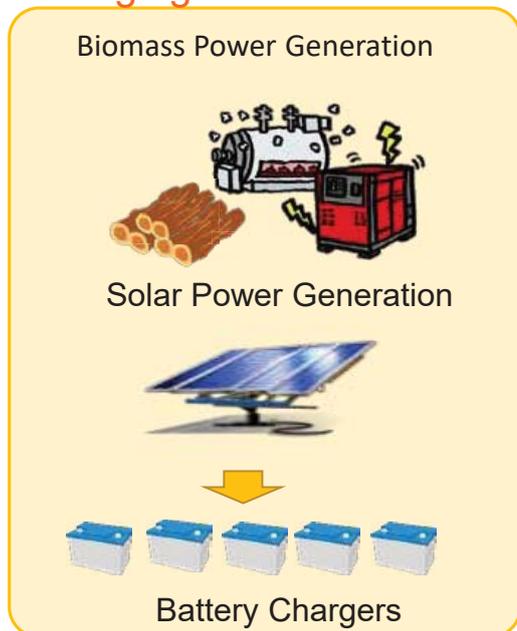
In this project, feasibility study of JCM will be conducted with focus on <Transportation field>, <Green production field> and <Environmental protection field> to realize the projects set in the action plan.



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



Batteries become low



Replace the used battery with the charged battery.

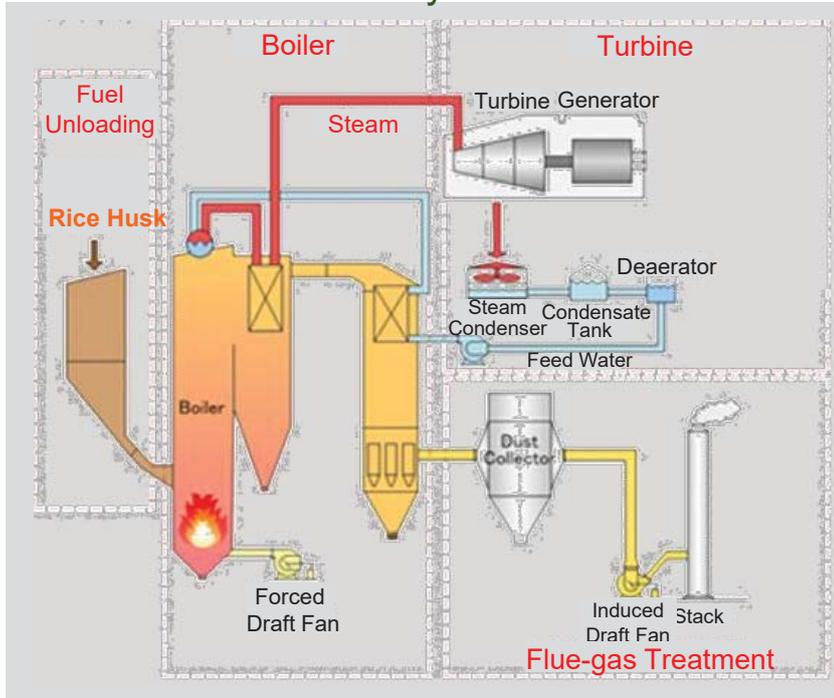


Electric Tricycle (Terra Motors)

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

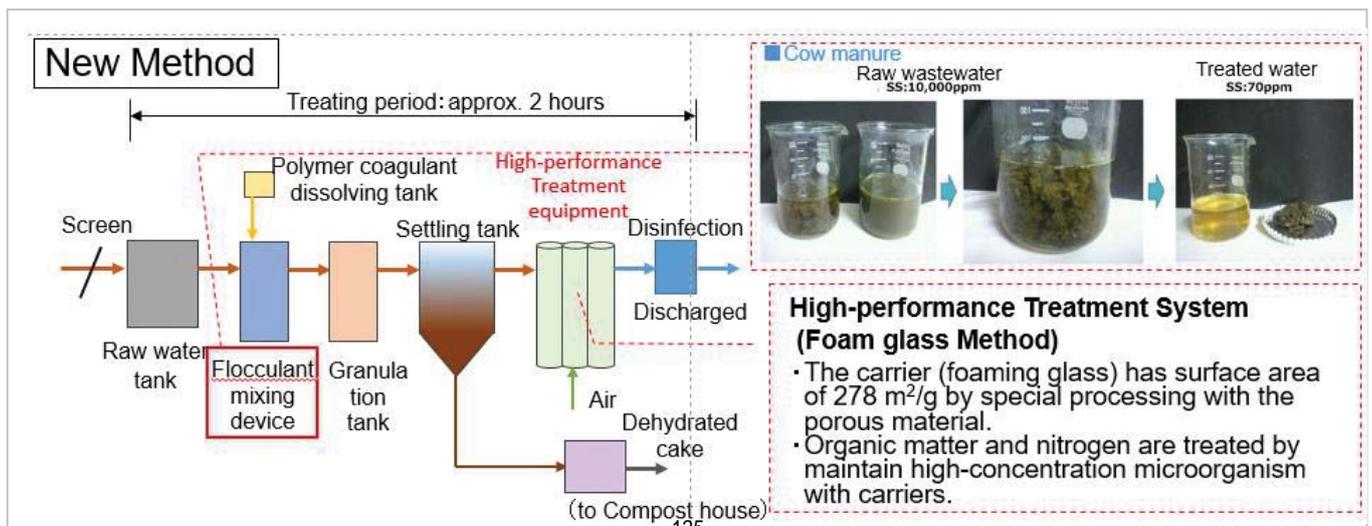


Direct combustion is a system in which rice husks are burned directly to make the steam which will rotate the turbine to generate



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.



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）

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 】

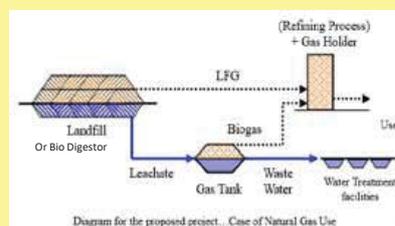
Realize project which reduce amounts of CO2 emission by introducing energy conservation equipment and renewable energy system into large facilities, and Primary industries.



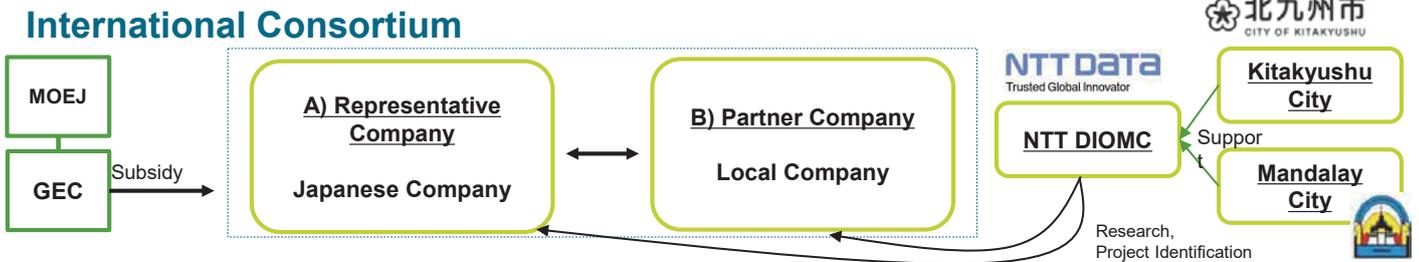
< Waste Management >

【 EX Research Institute 】

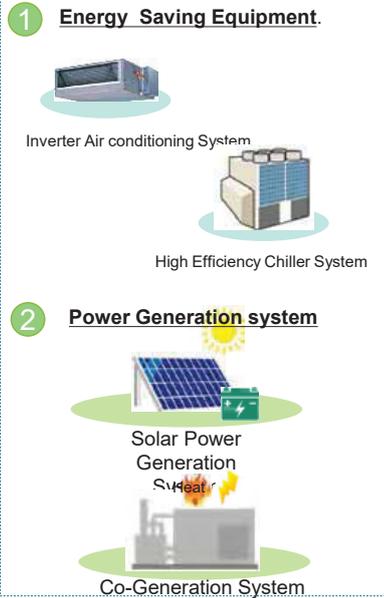
To realize GHG emission reduction through project implementation, in which collecting biogas by high efficient bio digester & utilizing as alternative fuel for NGV and etc. Moreover, this project support appropriate waste management in Mandalay.



3. Project Overview in Energy Sector



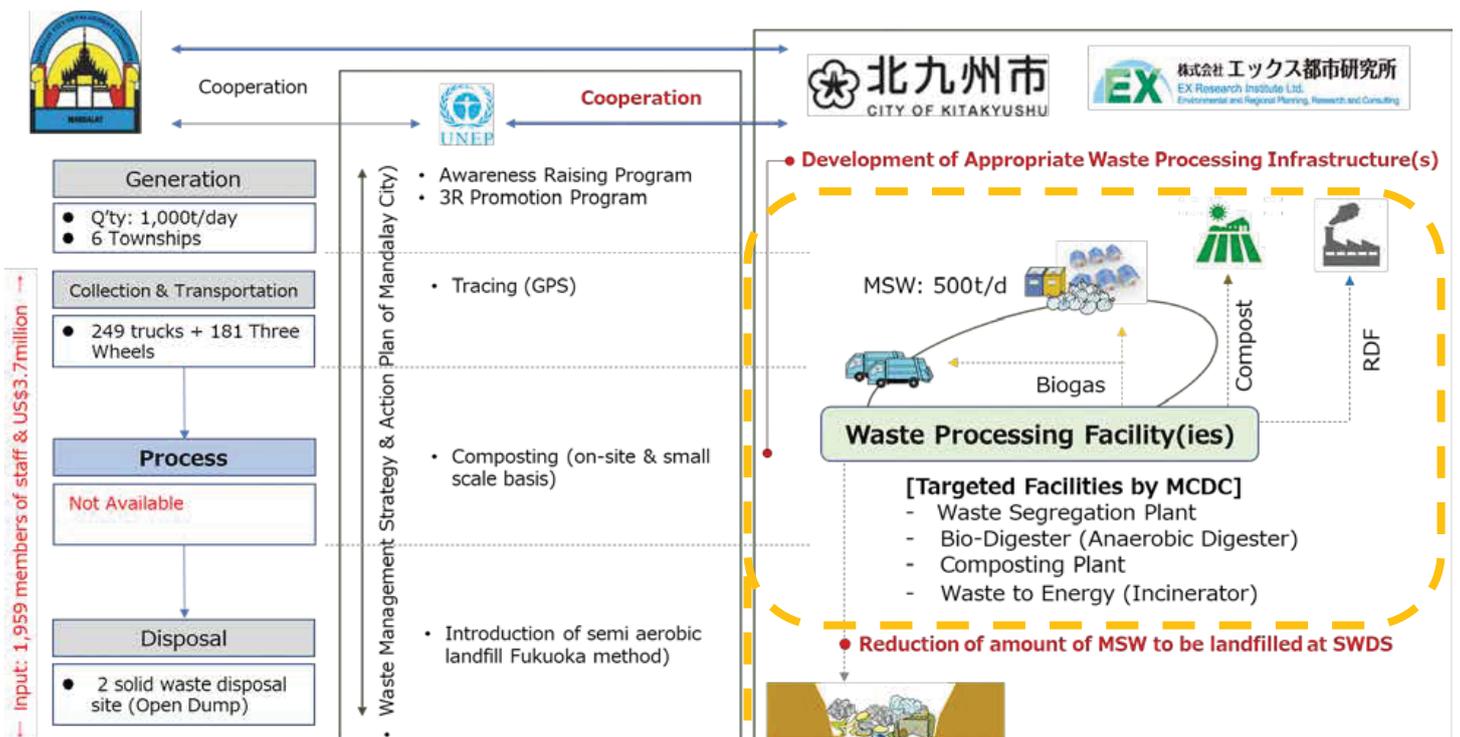
Installed Technology



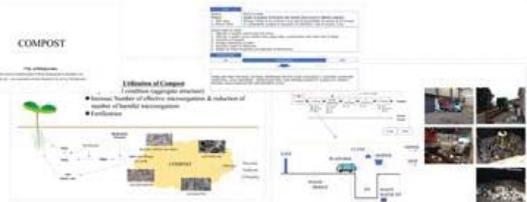
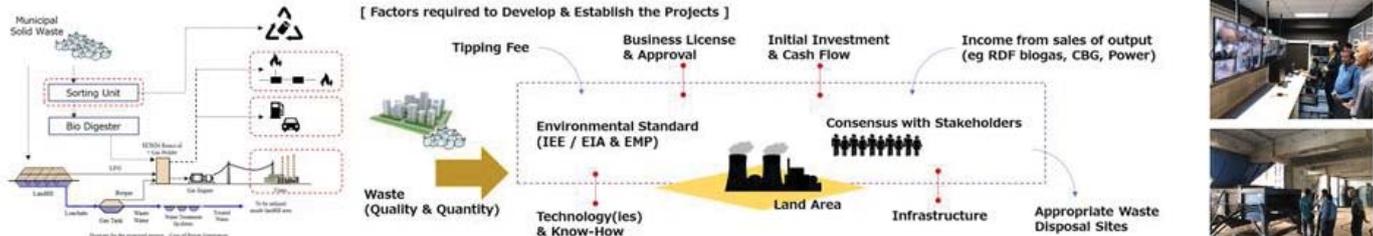
Research Progress



4. Project Overview in Waste Management Sector



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

Subject	Actions taken as of October 25
<p>1 To support integrated waste management of Mandalay City</p> 	<p>Supported UNEP/CCET to organize workshop on waste management by associated and dispatchment of expert to the workshop (May 23 & 24, 2018)</p> 
<p>2 To support development of waste management related infrastructure</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conducted literacy research to study laws & regulation, policies for the possible infrastructure development 2. Introduced technologies (waste segregation plant, biogas digester) for waste processing, including arrangement of site tour to Thailand 3. Co-working to realize any project under consideration 



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

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

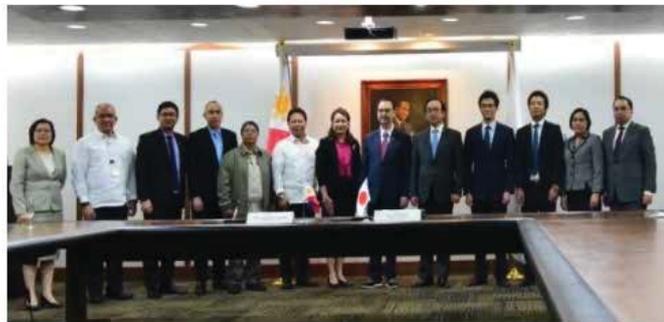
Study on a feasibility of renewable energy project (for the JCM Model Project)

- 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

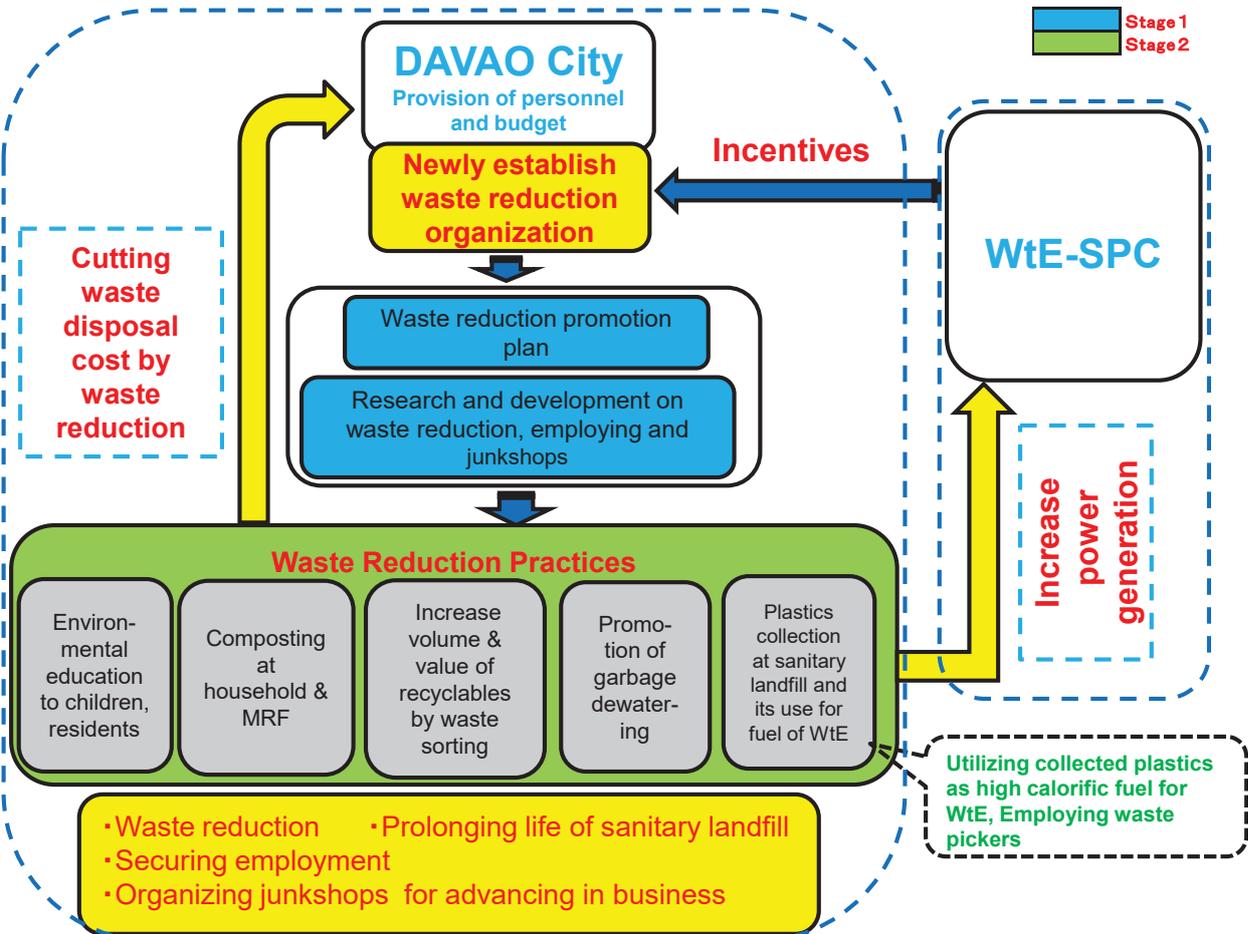
The Signing Ceremony of the Exchanges of Notes for the Waste-to-Energy Facilities in Davao City

参考資料: 都市間連携セミナーの発表資料

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.



Solid Waste Reduction Mechanism in Davao



4 Thailand Chiangmai

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

DIW
IEAT

Chiangmai Province



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.

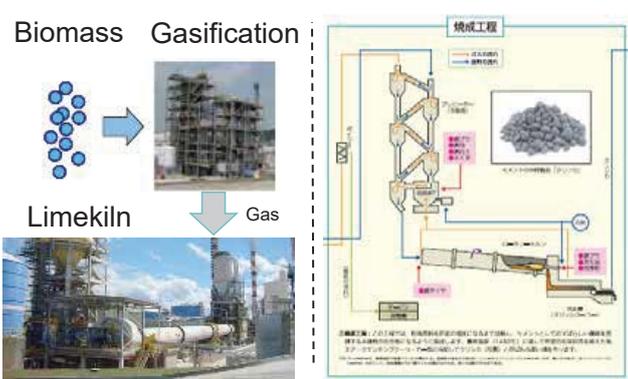
Activity 2: Creation of Replacement Project from fossil fuels to Biomass emitted from facilities

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

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	<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>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> <ol style="list-style-type: none"> 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		

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

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



Water-saving toilet



Solar power exterior lighting system



Eco friendly industrial estate



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



Electric bike sharing system

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

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



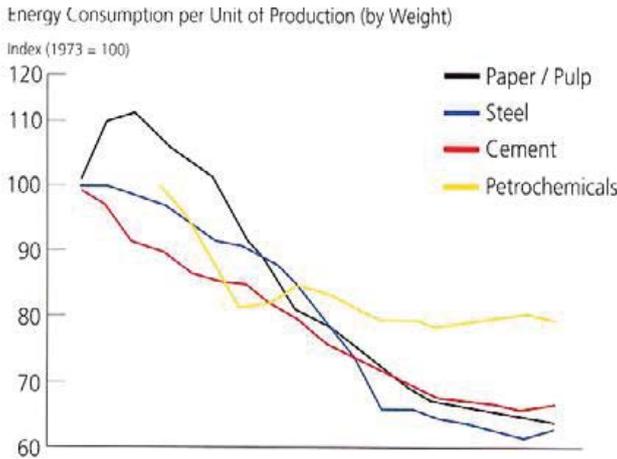
EV bus

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

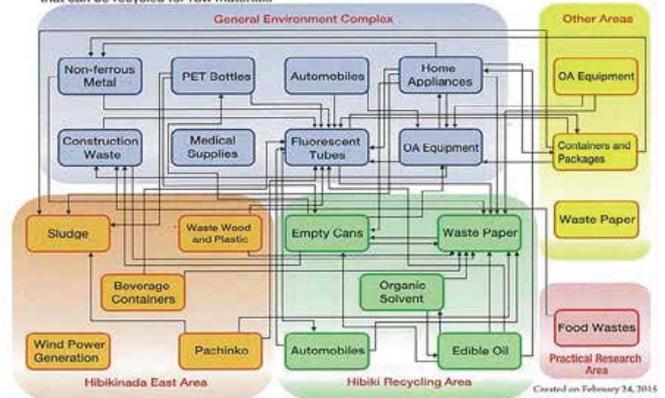
Cleaner Production



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

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

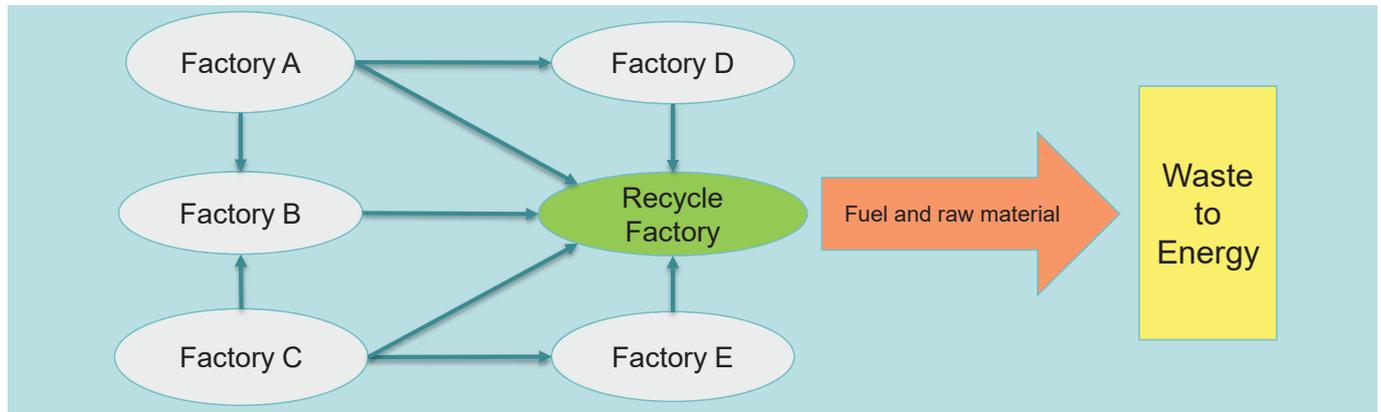
Goals Improve the economic effect of tenants

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 Seminer in Hai Phong

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



<Date>

- ◆ November 6th, 2018

<Location>

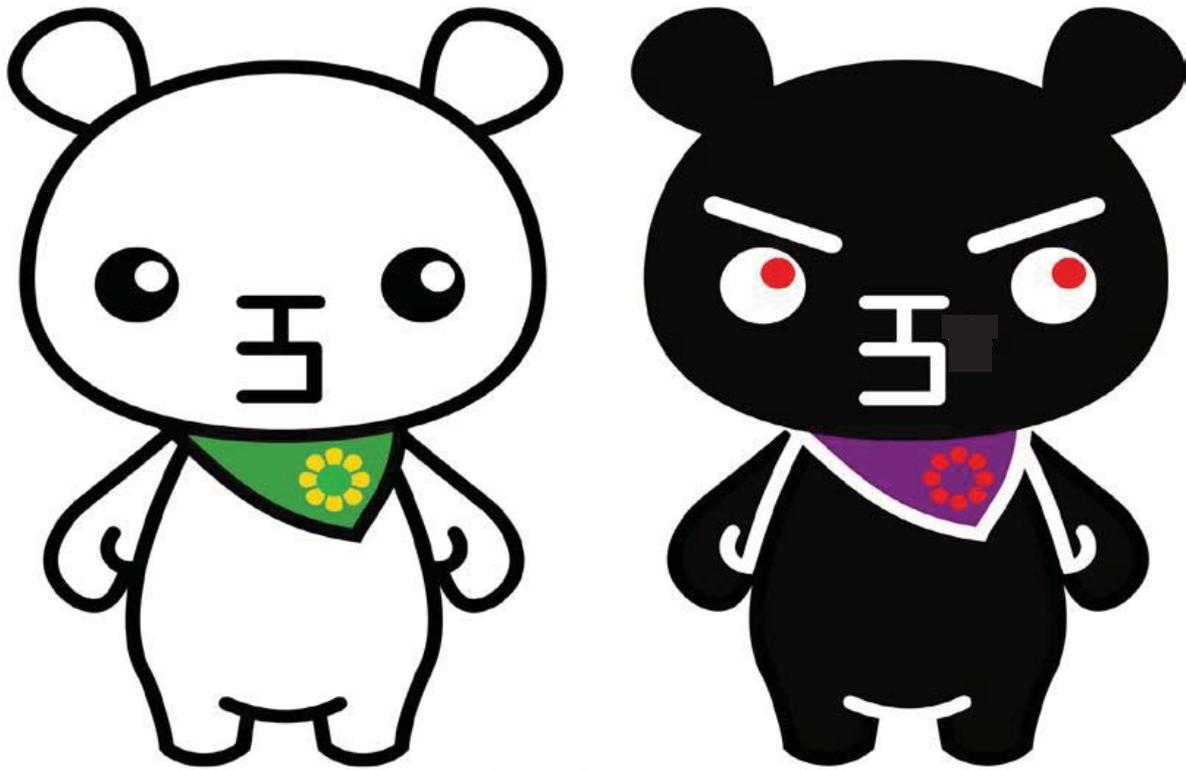
- ◆ Place organized by HEZA

<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

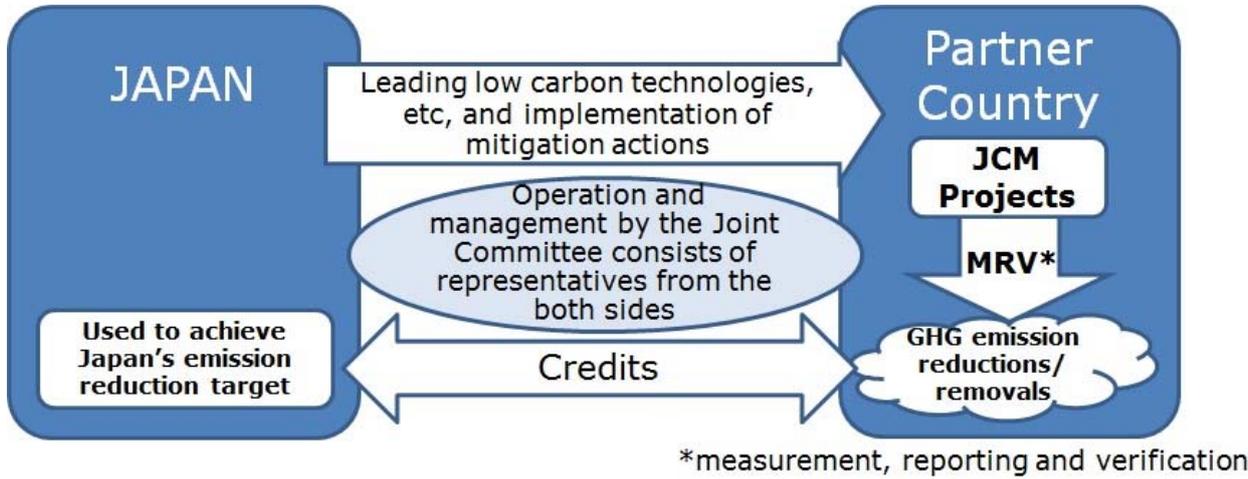
NTT Data Institute of Management Consulting, Inc.
Socio & Eco Strategic Consulting Unit

© 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

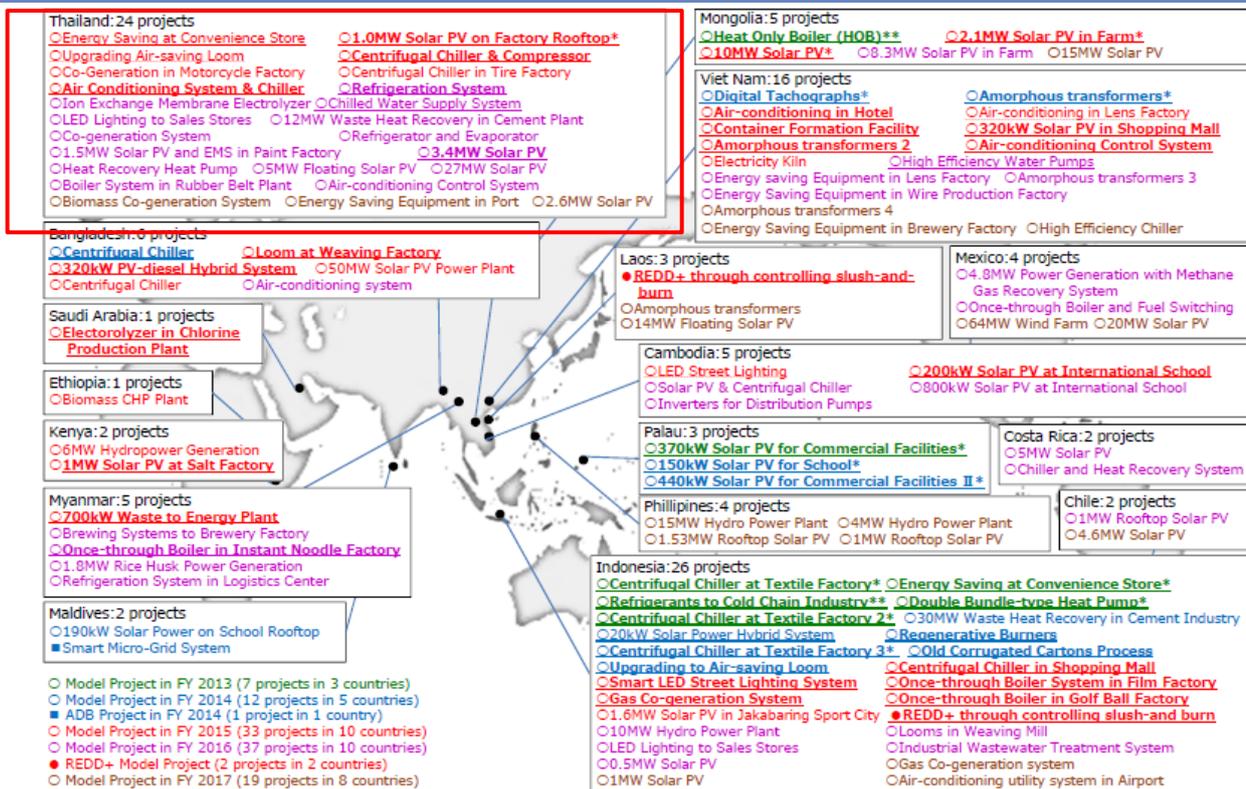
International consortiums (which include Japanese entities)



- 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

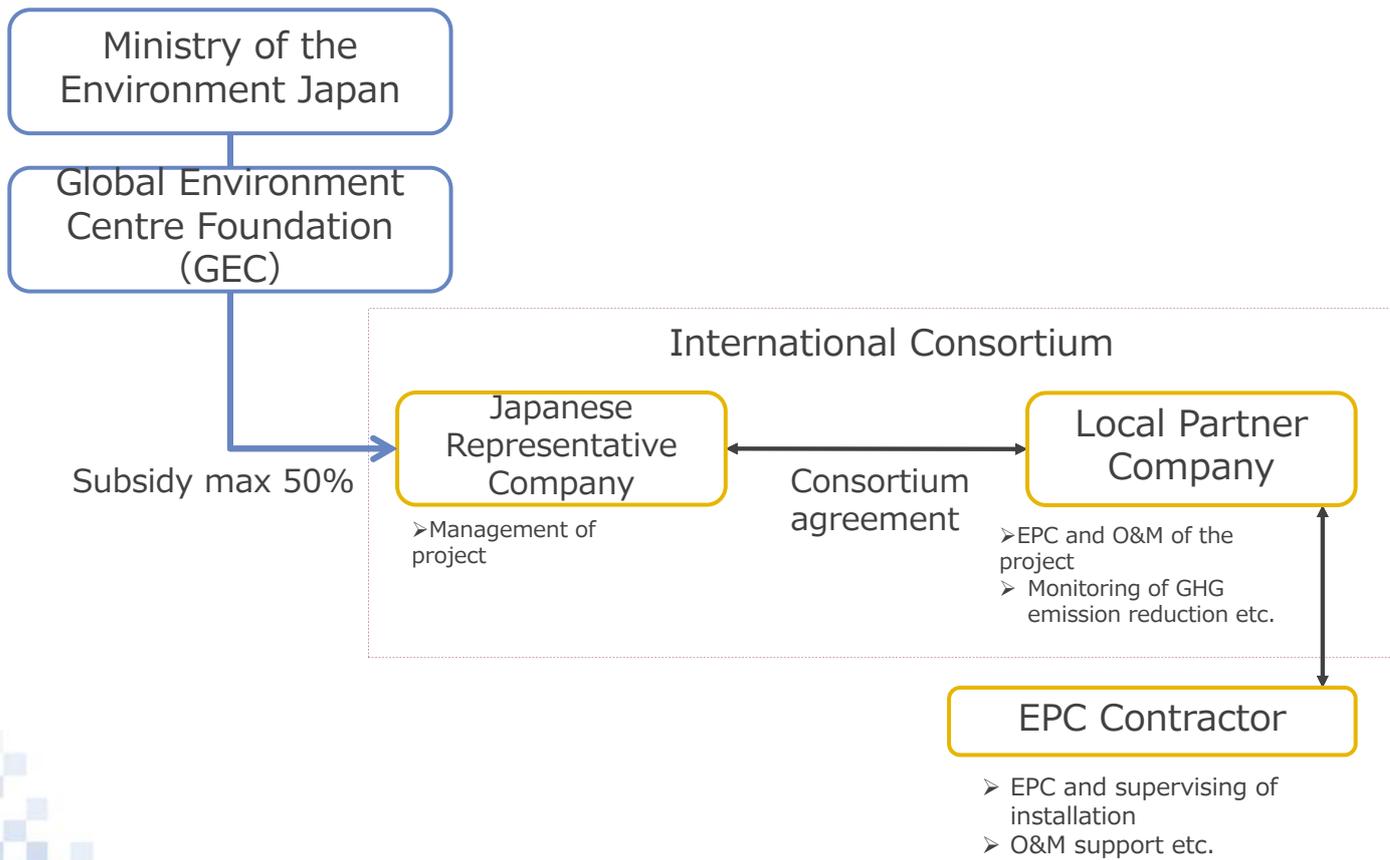


Total 111 projects in 17 partner countries

Underlined projects have started operation (49 projects, including 3 partially started projects)
 Projects with * have been registered as JCM projects (17 projects)

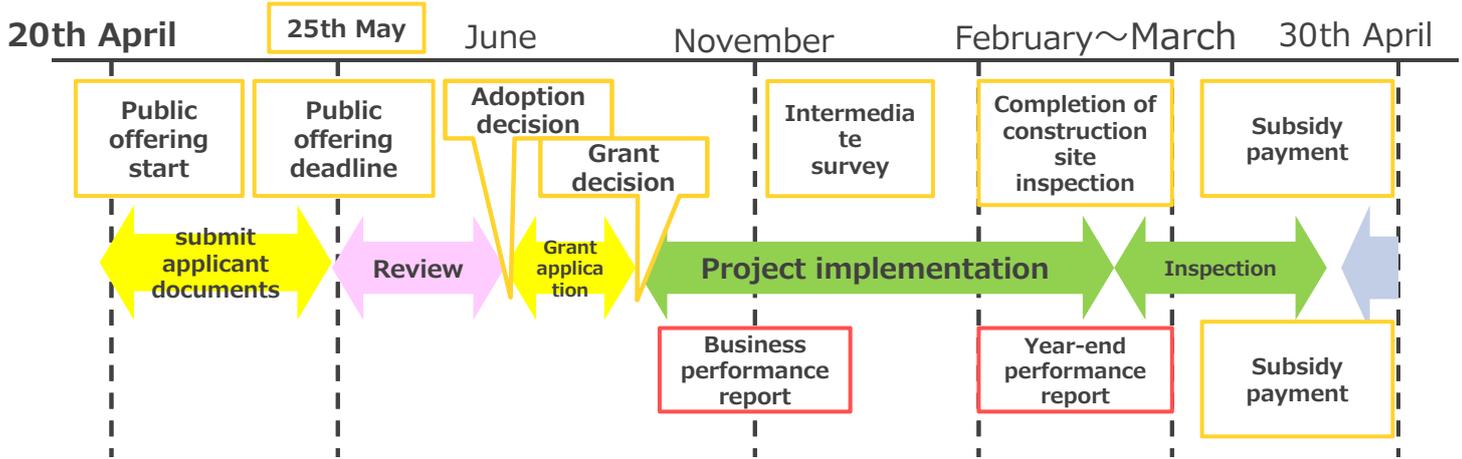
Source : GEC's Homepage (<http://gec.jp/jcm/about/>)

1-5. International Consortium Organization



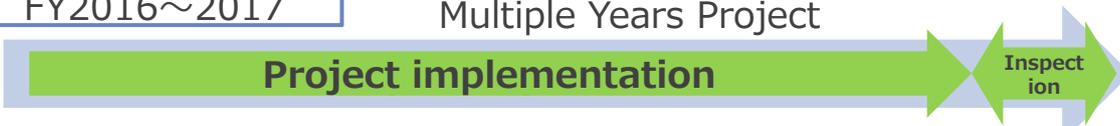
1-6. Schedule for Application for JCM Financing Program

(Example) FY2015



FY2016~2017

Multiple Years Project



- > 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 ①Waste 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.

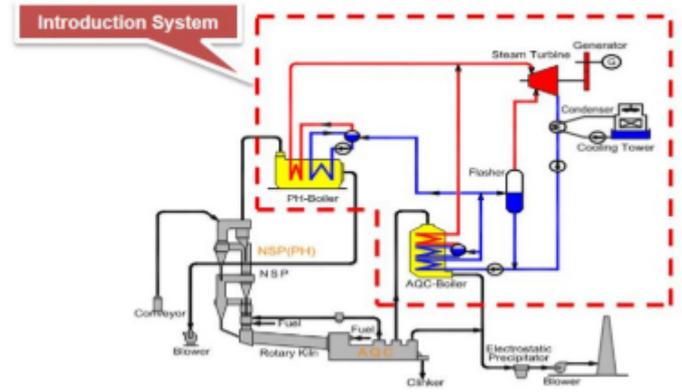
Partner Participant:Siam City Power Company Limited

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/

2-2. Sample of JCM Projects ②PV 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/

2-3. Sample of JCM Projects ③High Efficiency Air Conditioning System

MODEL Introduction of High Efficiency Air-conditioning in Hotel

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

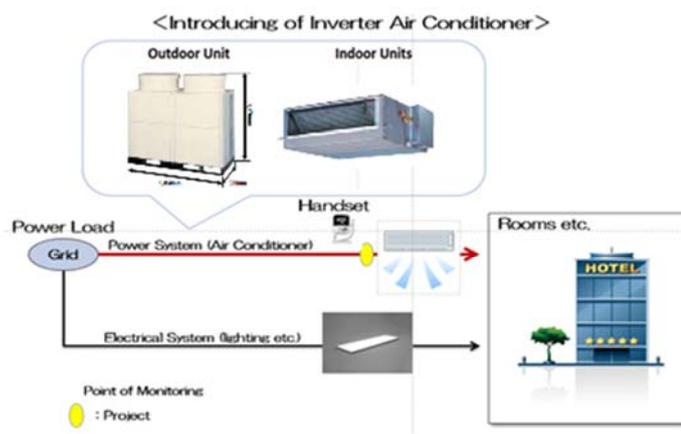
PP(Vietnam): Peace Real Estate Investment Company Limited

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 ④High Efficiency Boiler

Introduction of High-efficiency Boiler System to Rubber Belt Plant

Representative Participant

Bando Chemical Industries, Ltd.

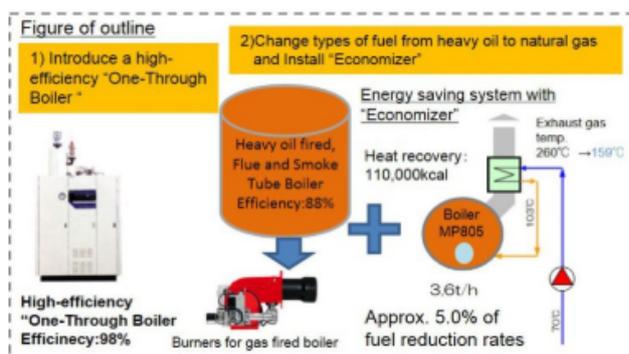
Partner Participant: Bando Manufacturing (Thailand) Ltd.

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.

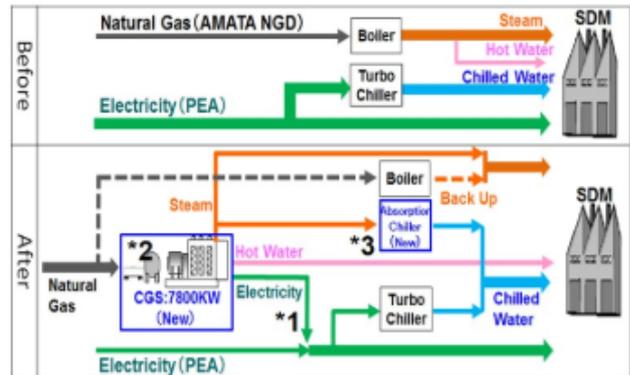
(1) Contribution in the environmental aspect

(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/

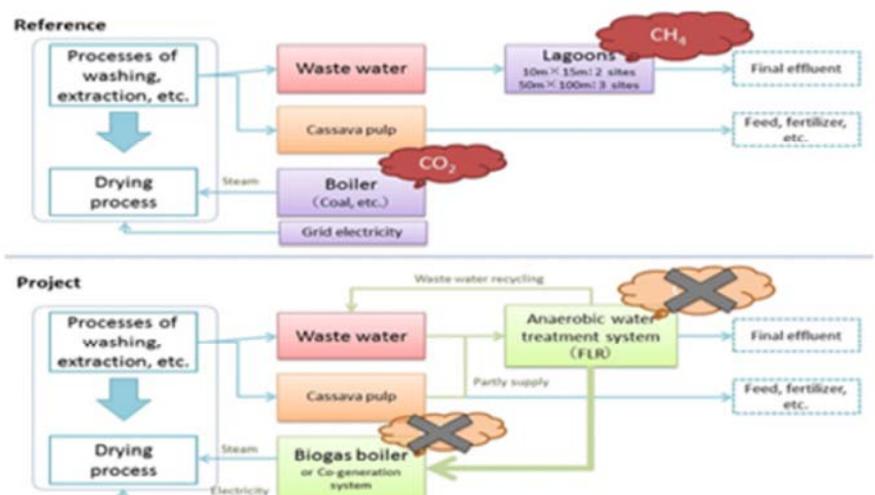
2-6. Sample of JCM Projects ⑥ Biogas Recovery

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/

Introduction of Energy Efficient Equipment to Bangkok Port

Representative Participant

Yokohama Port Corporation
Green Pacific Co., Ltd.

Partner Participant: Port Authority of Thailand

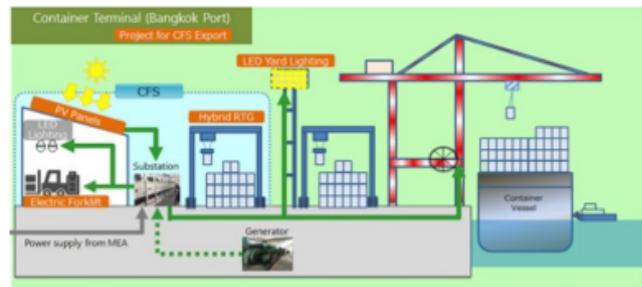
Host Country	Thailand
Year	2017
Type	JCM Model Project
Sector	Energy Efficiency Improvement Renewable Energy

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

FY2018 Cities joining the city to city collaboration program by MOEJ

Japanese Fiscal Year is from April to March

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



38

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

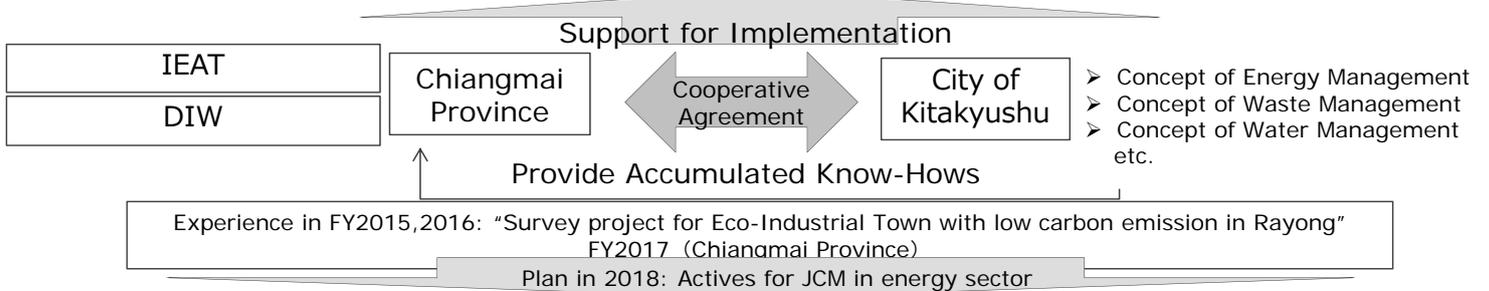


Eco-Industrial Town

“Symbiosis with community and factory”



Promote 3R, Public Awareness, Environment Education



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.

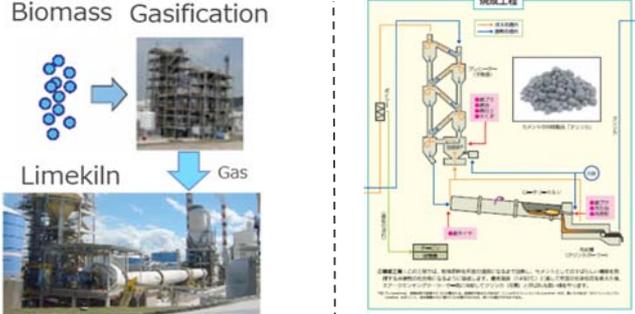
Activity 2: Creation of Replacement Project from fossil fuels to Biomass emitted from facilities

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	<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>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"> 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		

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。