

令和元年度

低炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務

(イスカンダル地域における低炭素化促進事業

(北九州市ーイスカンダル開発地域連携事業))

報告書

令和2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 事業の概要と背景

- 1.1 業務の概要
- 1.2 業務の背景

第2章 低炭素ブループリントを踏まえたアクションプランの検討

- 2.1 事業の概要
- 2.2 現状調査
- 2.3 アクションプランの検討
- 2.4 今後のスケジュール

第3章 2015、2016年度に実施した調査のフォローアップ調査

- 3.1 事業の概要
- 3.2 調査結果
- 3.2 課題・今後のスケジュール

第4章 ポテンシャルのある廃熱回収発電プロジェクト等の発掘調査

- 4.1 事業の概要
- 4.2 調査結果
- 4.3 ワークショップの開催
- 4.4 今後のスケジュール

第5章 ワークショップの参加

- 5.1 都市間連携事業ワークショップ

参考資料

内容

第 1 章 業務の概要と背景	2
1.1 業務の概要	2
1.2 業務の背景	5

第1章 業務の概要と背景

1.1 業務の概要

(1) 目的

2015年12月にフランス・パリ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℃よりも十分低く抑え、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。

続いて、2016年11月にモロッコ・マラケシュで開催されたCOP22において、採択された「気候及び持続可能な開発のためのマラケシュ行動宣言」でも、気候はかつてない割合で温暖化しており、対応する緊急の義務があることが改めて強調されるとともに、政府だけではなく自治体を含むグローバルな行動、また経済の転換が更なる繁栄と持続可能な開発の積極的な機会であると認識された。

その後、2017年にドイツ・ボン(ホスト国はフィジー)で開催されたCOP23、2018年にポーランド・カトヴィツェで開催されたCOP24を経て、今年度2019年12月にスペイン・マドリードにてCOP25が開催され、日本国としては脱炭素に向けた積極的な姿勢を世界各国にアピールしてきたところである。

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%にも満たない都市に、世界人口の約50%が居住し、その割合は2050年までの70%にまで増加すると予想されている。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、都市が気候変動の緩和に果たす役割は大きく、周辺都市部も含めた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の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イスカンダル地域開発庁(Iskandar Regional Development Authority: IRDA)の連携のもと、脱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省エネ・再エネの導入や廃熱回収発電の導入等を対象に、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、イスカンダル開発地域(Iskandar Development Region: IDR)の脱炭素社会構築に向けたまちづくりにむけてのアクションプラン策定にも資することを目指すものとする。

(2) 業務の内容

本調査では、マレーシア国イスカンダル地域開発庁と北九州市の提携関係の下、マレーシア国における脱炭素化の促進、ならびに、それに寄与するJCM案件形成を目的として、以下の活動を実施する。

- ・ 活動 1 : 策定済みの低炭素社会ブループリントを踏まえたアクションプランの検討
- ・ 活動 2 : 2015、2016 年度に実施した調査のフォローアップ調査
- ・ 活動 3 : ポテンシャルのある廃熱回収発電プロジェクト等の発掘調査

(3) 業務の実施方法

(3)-1. 活動 1 : 策定済みの低炭素社会ブループリントを踏まえたアクションプランの検討

	活動項目	活動の内容
①	IRDA との直接協議	現地の関係政府機関との直接協議を実施して、本事業の目的の共有を行う。また、政策交代による影響や現地ニーズの把握を行うとともに、検討方針について合意形成を行う。
②	アクションプラン草案の検討	既に策定済みの低炭素社会ブループリントをベースに政策交代の影響を勘案しつつ、ブループリントに示された目標実現に向けて 2050 年までのアクションプランを検討する。
③	アクションプラン草案をもとに、IRDA との協議、意見交換	検討したアクションプラン草案をもとに、関係政府機関との協議、意見交換を実施し、IRDA のアクションプランの策定支援を実施する。

(3)-2. 活動 2 : 2015、2016 年度に実施した調査のフォローアップ調査

	活動項目	活動の内容
④	ニーズを有する日系企業等との協議	過年度の調査で把握したニーズを有する企業等と直接協議を実施し、詳細計画の把握や脱炭素化に向けた検討方針の共有を行う。
⑤	技術検討、経済性検討、および、CO2 削減効果検討	事業実施候補企業等との協議に基づき、導入技術の基礎検討や、投資額・投資回収年数、内部収益率の経済性検討、設備導入による CO2 排出削減効果を検討する。
⑥	JCM 設備補助事業の実施体制検討	代表事業者や現地企業の JCM 設備補助事業の参画意向を確認し、案件の具体化を検討する。JCM 設備補助への応募を行う場合は、その準備（スケジュール検討、契約方式の確認、実施体制の検討、課題の抽出）を行う。

(3) - 3. 活動3：ポテンシャルのある廃熱回収発電プロジェクト等の発掘調査

	活動項目	活動の内容
①	ポテンシャルのある民間企業との直接協議	イスカンダル地域を中心にマレーシアでニーズがあると思われる廃熱回収発電やライドフィルガス回収発電等を視野に入れた案件発掘、および、直接協議を実施し、案件の具体化検討を実施する。
②	技術検討、経済性検討、および、CO2削減効果検討	事業実施候補企業等との協議に基づき、導入技術の基礎検討や、投資額・投資回収年数、内部収益率の経済性検討、設備導入によるCO2排出削減効果を検討する。
③	JCM設備補助事業の実施体制検討	代表事業者や現地企業のJCM設備補助事業の参画意向を確認し、案件の具体化を検討する。JCM設備補助への応募を行う場合は、その準備（スケジュール検討、契約方式の確認、実施体制の検討、課題の抽出）を行う。

(3) 履行期間

2019年7月23日から2020年3月1日

(4) 調査の実施体制

本調査は、表1に示すとおり、北九州市及びNTTデータ経営研究所の連携のもと、実施している。

表1 実施体制図

事業者	役割
北九州市	<ul style="list-style-type: none"> IRDA等との打ち合わせ協議の調整 アクションプラン策定に向けた協議
NTTデータ経営研究所	<ul style="list-style-type: none"> アクションプラン策定に向けた協議 2015、2016年度に実施した調査のフォローアップ調査 ポテンシャルのある廃熱回収発電プロジェクト等の発掘調査 本業務のとりまとめ

(5) 調査スケジュール

本事業で想定した3か年の事業計画は図1に示すとおりである。活動1においては、本調査中にアクションプランを確立し、次年度以降にアクションプランの実行及びブラッシュアップに取り組む想定である。また、活動2、活動3においては、次年度以降のJCM設備補助事業申請及び類似案件の横展開を目的とし、本年度の調査を実施する。



活動計画	2019年度(1か年目：本事業)				2020年 (2か年目)	2021年 (3か年目)
	4~6月	7~9月	10~12月	1~3月		
活動1：策定済みの低炭素社会ブループリントを踏まえたアクションプランの検討		☆ 現地キックオフ IRDA キックオフ	アクションプラン草案に関する意見交換	アクションプランドラフト作成 アクションプラン確定 ↑ ↑ 具体案件の反映	アクションプラン遂行・ブラッシュアップ	
活動2：2015、2016年度に実施した調査のフォローアップ調査		☆ 現地キックオフ ニーズを有する日系企業等との協議	最新ニーズに基づいたコネクティビティ等の検討	経済性検討およびCO2削減効果検討	応募 類似事業の横展開活動 (※設備補助事業への応募は前後する可能性あり)	応募
活動3：ポテンシャルのある廃熱回収発電プロジェクト等の発掘調査		☆ 現地キックオフ ポテンシャルのある民間企業との直接協議、JCMの紹介・関心把握	関心を踏まえた技術システム検討	経済性検討およびCO2削減効果検討	JCM設備補助事業への応募支援 応募 類似事業の横展開活動 (※設備補助事業への応募は前後する可能性あり)	
現地調査		☆	☆	☆		
報告書の作成 御省との打合せ		●契約 ●キックオフ		●報告書提出 ●中間打合せ ●最終打合せ	(※打合せは、必要に応じて追加)	

図 1 想定調査スケジュール

1.2 業務の背景

(1) IRDA の概要

① IRDA とは

イスカンダル開発庁：Iskandar Regional Development Authority (IRDA) は、イスカンダル地域の開発を推進するための総合調整を行う政府機関として 2007 年に設立された。公共及び民間部門の利害関係を規制することで、持続可能な国際都市への発展を促すことを目的としている。IRDA の法的権限および機能は、上記の目的を達成するために設計されており、大きく以下 3 つのコア機能を有している。

1. 計画（プランニング）

連邦政府、ジョホール州政府および地方自治体の計画方針と戦略を統合して推奨することは、イスカンダル地域の幸福感を高めることに影響する。イスカンダル地域の開発におけるインフラストラクチャー、スキル、科学技術研究を強化するための戦略を策定する。

2. 広報（プロモーション）

地域を一般社会ならびに、潜在的な投資家に広く PR すること。国内および海外の双方の経済セクター、社会インフラの発展を推進し、調整し、監視する。

3. 調整（ファシリテーション）

イスカンダル地域への投資に関する相談の受付と情報提供を行う。イスカンダル地域の投資家に対する必要な承認を獲得し、処理し、迅速化することについて、関係政府機関に代わって主要な調整機関として行動する。ビジネス環境に影響を及ぼす問題を既存投資家が解決す

ることを支援する。

イスカンダル地域開発庁 IRDA (Iskandar Regional Development Authority)

イスカンダルを持続可能な大都市に発展させるというビジョンの実現に向けて開発の政策、戦略を担当する機関であり、マレーシア首相およびジョホール州長を議長とし、官主体の組織構成の政府機関として2007年に設立



図 2 イスカンダル地域開発庁の機能¹

② イスカンダル開発地域

マレーシア・イスカンダル開発地域は、シンガポール対岸のマレーシア・ジョホール州南部、マレー半島の南端に位置し、人口は約 190 万人、クアラルンプール地域に次ぐ第二の経済都市圏である。マレーシア連邦政府が 2006 年から第 9 次マレーシア計画（2006-2010）において指定した 5 つの Economic Corridors（重点開発地域）が置かれ、イスカンダル地域は、総合的な地域開発事業が行われてきた。2015 年にナジブ前首相によって国会に提出された第 11 次マレーシア計画（2016-2020）においても、イスカンダル開発地域は重点開発地域として、環境教育やクリエイティブクラスター、観光と物流の拠点、環境やエネルギー配慮、食品、油脂化学に注力した製造業の育成を 5 か年の主要イニシアチブとしている。当該地域は、【A】ジョホールバル・シティセンター、【B】イスカンダル・プテリ（旧ヌサジャヤ）、【C】西側ゲート開発、【D】東側ゲート開発、【E】セナイ=スクダイという 5 つの旗艦ゾーンで構成されており、広さは 2,217 平方キロメートルに渡る。これは東京都とほぼ同じ面積であり、シンガポールの 3 倍の面積である。2019 年 2 月 22 日、マハティール首相が当該地域を 4,749 平方キロメートルに拡大することを発表しており、イスカンダル開発地域はより積極的な開発が進むと予想される²。

¹ イスカンダル開発庁のホームページを基に NTT データ経営研究所で作成

² New Straits Times 記事（2019 年 2 月 22 日発行）Iskandar Malaysia to be extended, covering more areas in Johor

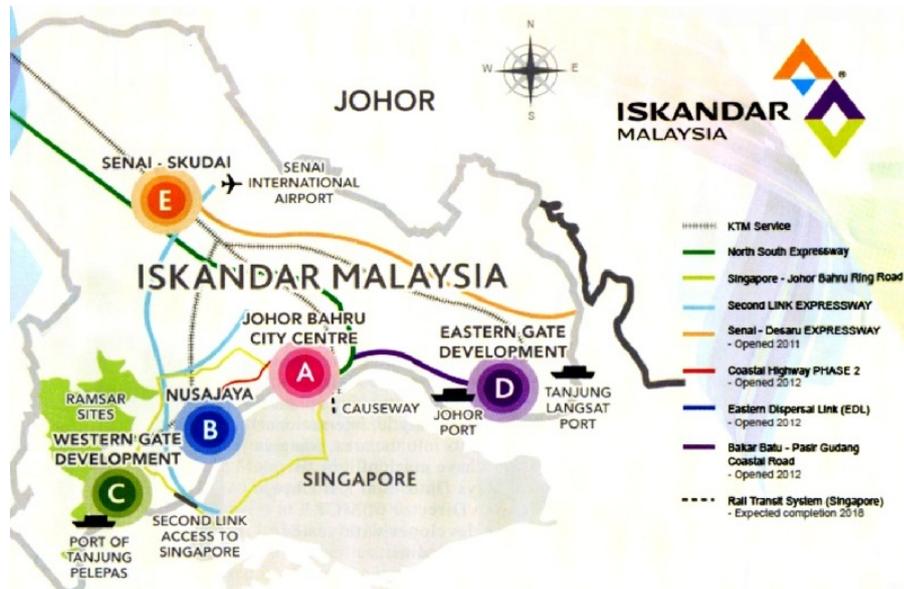


図 3 イスカンダル開発地域の地図²

既述の通りイスカンダル開発地域は 5 つの地区で構成されており、上述の 5 つの旗艦ゾーンのそれぞれの機能と特徴を以下に整理する。

A：ジョホールバル シティセンター地区

ビジネス中心街開発、文化・観光、イミグレーション機能強化、ウォーターフロント開発等に注力する地区である。具体的には、貿易、金融センター、サービスセンター（コークスウェイでシンガポールと連結）を有する。

B：イスカンダル・プテリ地区（旧ヌサジャヤ地区）

ジョホール州政府ビルの建設、教育・医療・エンタテインメントの誘致、プテリ港の開発等に取り組むエリアである。具体的には、海外の大学を誘致した学術都市、LEGO LAND などのテーマパークや映画撮影スタジオのエンターテインメント機能に加え、医療観光などのサービス産業、州政府機能を有する。

C：西側ゲート開発地区

海運物流拠点、発電所の開発に取り組み、物流拠点、自由貿易区域、石油備蓄港、（セカンドリンクでシンガポールと連結）機能を有する。

タンジュン・プルパス港（Port of Tanjung Pelepas：PTP）はシンガポールや他の東南アジア各国に近い地理的優位性と、大型船も入港できる深さが確保できるという特徴を有しており、これを活かした開発が進められている。世界各地の港と航路で結ばれ、コンテナ取扱量においてマレーシアで第 2 位、世界でも 18 位の港である³。港はコンテ

³ 国土交通省：世界の港湾別コンテナ取扱個数ランキング（2018 年(速報値) <https://www.mlit.go.jp/common/000228237.pdf>

ナ港部分と、隣接する自由貿易区域で構成され、総面積は約 7.8 平方キロメートルになる。

D 東側ゲート開発地区

電気・化学・油脂化学製品の製造業、石油化学備蓄港としての機能を有する。パシグダン港、タンジュンランサー港、タンジュンランサー産業団地、計約 15 平方キロメートルの土地を利用し、世界各国の外資系製造業を誘致しているパシグダン工業団地がある。

E セナイ・スクダイ地区

セナイ国際空港、物流拠点、ハイテク産業・宇宙関連産業、商業施設、サイバーシティとしての機能を有する。マレーシア屈指の名門国立大学であるマレーシア工科大学 (UTM)、また東南アジア初であるジョホールバル・プレミアムアウトレットがあり、産業以外の観光分野としても魅力のあるエリアである。

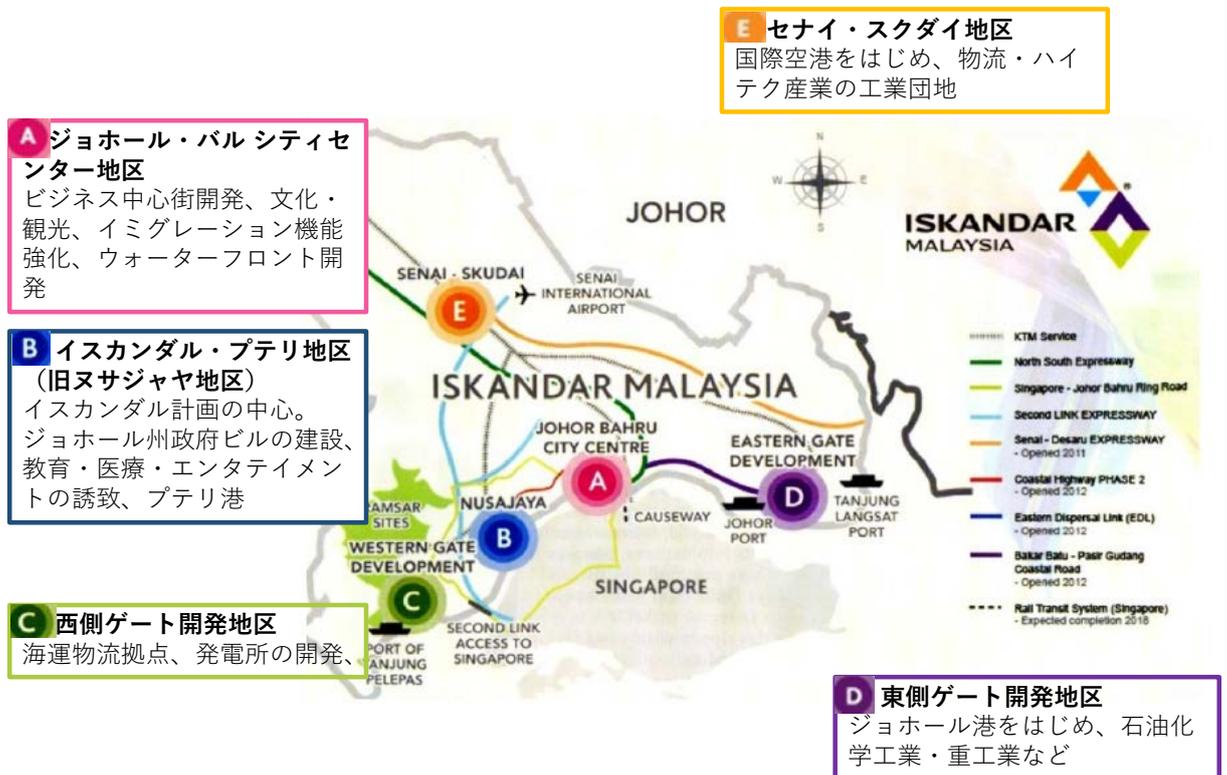


図 4 イスカンダル開発地域の旗艦ゾーンの特徴

③ 調査対象の工業地域

1. パシグダン工業団地

30 年前にスタートした工業団地。日系企業を含めマレーシアへの企業進出の歴史は古く、早い段階で進出した企業では、工場において保有している施設や設備の老朽化が進んでおり、効率の面で課題を抱えている企業も多いことが確認できた。

工業団地名	Pasir Gudang Industrial Estate
主要都市からの距離	ジョホールバルから 36km
進出済み日系企業 ⁴	<ul style="list-style-type: none"> ・ Adeka Foods (Asia) Sdn. Bhd. ・ Aida Manufacturing (M) Sdn. Bhd. ・ Hitachi Chemical (Johor) Sdn. Bhd. ・ Idemitsu Chemical (M) Sdn. Bhd. ・ Palmaju Edible Oil Sdn. Bhd. 等

2. カワサン パリンドゥストリアン スナイ工業団地

工業団地名	Kawasan Perindustrian Senai
主要都市からの距離	ジョホールバルから 32km
進出済み日系企業	<ul style="list-style-type: none"> ・ Panasonic System Networks Malaysia Sdn. Bhd. ・ Mitsubishi Electric (Malaysia) Sdn. Bhd. ・ Hikoki (Malaysia) Sdn. Bhd. ・ Hitachi Cable (Johor) Sdn. Bhd. ・ Matsushita Precision Industrial Co Sdn. Bhd 等

3. カワサン パリンドゥストリアン テブラウ工業団地

工業団地名	Kawasan Perindustrian Tebrau
主要都市からの距離	ジョホールバルから 15km
進出済み日系企業	<ul style="list-style-type: none"> ・ Dan Café (Malaysia) Sdn. Bhd. ・ J.K. Sumi Wire Harness Sdn. Bhd. ・ Southern Lion Sdn Bhd ・ Mizuho Precision Engineering (M) Sdn. Bhd. ・ Chiyoda Integre Co (Johor) Sdn. Bhd. 等

4. その他地域

その他、該当エリアに位置しない民間企業（ジョホールバルエリア及びクアラルンプールエリア）に対しても、ポテンシャルの高い JCM 設備補助案件発掘のために調査を実施している。

⁴ 東洋経済新報社：海外進出企業総覧 [国別編] 2019 年版より一部抜粋

(2) マレーシア政府の温室効果ガス排出削減に関する取組み

① マレーシアの政権交代による影響

2018年5月9日に投票が行われた第14回総選挙（連邦下院議会及び州議会選挙）において、1957年のマレーシア独立以来政権を維持していた統一マレー国民組織（UMNO）及び国民戦線（BN）が大敗し、マハティール元首相率いる野党連合（希望連盟：PH）が過半数を獲得して勝利し、独立後初めての政権交代が実現した。

政権交代により、省庁の体制が再編されている。環境や気候変動問題を担当していた天然資源・環境省（Ministry of Natural Resource and Environment）やエネルギー・グリーン技術・水省（Ministry of Energy, Green Technology and Water）、そして科学・技術省（Ministry of Science, Technology and Innovation）を統合させ、エネルギー・グリーン技術・科学・環境・気候変動省（Ministry of Energy, Green Technology, Science and Climate）という環境・気候変動、廃棄物処理（指定ゴミ）そして社会実験等を担う新しい省庁を設立した。また、本省庁のミッションとして以下4点を掲げている。

1. 卓越性、誠実性、未来に焦点を当てた価値を啓蒙する
2. エネルギー資源を戦略的に管理し、再生可能エネルギーとエネルギー効率サービスを最適化し、持続可能な電力の継続的な供給の確保する
3. 産業界とのR&D&Iの戦略的協力を通じて、国の経済的利益に基づいて科学技術を調査、開発、資本化する
4. 公害のない環境を目指し教育、意識向上、実施を通じて環境を維持する

表 2 省庁再編リスト

省庁再編		
1. ナジブ政権の省庁	2. マハティール新政権の省庁	
省庁名	省庁名	所管事項(経済関係)
Ministry of Rural and Regional Development 地方・地方開発大臣	Ministry of Rural Development 地方開発省	地方におけるインフラ開発、経済・福祉の向上
Ministry of Communication and Multimedia コミュニケーション・マルチメディア省	Ministry of Communications and Multimedia 通信マルチメディア省	情報通信政策、サイバーセキュリティ政策
Ministry of Women and Family Development 女性・家族・社会開発省	Ministry of Women and Family Development 女性・家族・社会開発省	介護、社会福祉、ジェンダー
Ministry of Human Resource 人的資源省	Ministry of Human Resource 人的資源省	労働者保護、職業能力開発
Ministry of Health 保健省	Ministry of Health 保健省	医療・保健、医薬品・医療機器規制
Prime Minister's Department 首相府	Prime Minister's Department 首相府	開発計画立案、高速鉄道見直し、円借款
	Department of Islamic Development Malaysia, Prime Minister's Department (JAKIM:ジャキム) 首相府 イスラム担当	Halal
	Prime Minister's Department National Disaster Management Agency 国家防災庁	防災政策
	Prime Minister's Department Malaysia Maritime Law Enforcement Agency (MMEA) 首相府海上法令執行庁 ※内務省に移管予定	海上法執行、海難救助
Ministry of Domestic Trade, Co-operatives and Consumerism 国内取引・共同組合・消費者省	Ministry of Domestic Trade and Consumers Affairs 国内取引・消費者省	小売業規制、製品安全行政
Ministry of International Trade and Industry 国際貿易産業省	Ministry of International Trade and Industry 国際貿易産業省	産業育成、TPP、RCEP、APEC、LEP2.0、国民車 構想
	Ministry of Entrepreneur Development 起業家育成省	Halal、中小企業(特に人材育成)、協同組合
Ministry of Finance 財務省	Ministry of Finance 財務省	財政政策、債務問題
Ministry of Agriculture and Agro-Based Industry 農業・農業開発関連省	Ministry of Agriculture and Agro-Based Industry 農業・農業開発関連省	農業・畜産・水産業
Ministry of Plantation Industries and Commodities プランテーション産業・商品省	Ministry of Primary Industries 一次産業省	林業・パームオイル・ゴム
Ministry of Energy, Green Technology and Water エネルギー・環境技術・水省	Ministry of Energy, Green Technology, Science and Climate Change エネルギー・技術・科学・環境・気候変動省	環境・気候変動関係、廃棄物処理(指定ゴミ)、社会 実験
Ministry of Science, Technology and Innovation 科学・技術省		
Ministry of Urban Wellbeing, Housing and Local Government 都市福祉・住宅・地方自治大臣	Ministry of Housing and Local Government 住宅・自治省	廃棄物処理(家庭ゴミ)
Ministry of Natural Resources and Environment 天然資源・環境省	Ministry of Water, Land and Natural Resources 水・土地・天然資源省	上下水道、水防災、野生動植物
Ministry of Works 公共事業省	Ministry of Public Works 公共事業省	道路交通インフラ
Ministry of Transport 運輸省	Ministry of Transport 運輸省	運輸、交通安全・法規
Ministry of Tourism and Culture 観光文化省	Ministry of Tourism, Arts and Culture 観光・芸術・文化省	観光
Ministry of Foreign Affairs 外務省	Ministry of Foreign Affairs 外務省	国際機関選挙、ASEAN、OECD、TICAD等

New!

② 温室効果ガス排出削減に関する取組

(国家エネルギー関連の政策)

マレーシアの再生可能エネルギー関連政策の主な取組みは、次の通りである。マレーシアのエネルギー基本政策は、第11次国家5か年計画（2016～2020）において「安全かつコスト効果の高いエネルギー供給及び効率的なエネルギー利用促進による経済の発展」を目指しており、「非生産的な消費の削減」「環境への付加の最小化」を目標としている。また、同計画において、7つの戦略ごとに分類された予算のうち、「Pursuing green growth for sustainability and resilience」に4,342百万リンギット（全体の4.9%）もの投資額が割り振られている。

マレーシアの再生可能エネルギー関連の主な政策は表3の通りである。自国産エネルギー維持のため、再生可能エネルギー普及策として固定価格買取制度（FIT：Feed-in-Tariff）制度が2011年に公表された Renewable Energy Act において整備されている。

表 3 再生可能エネルギー関連の政策方針⁵

再生可能エネルギー関連の政府方針	
1999	5種燃料利用多様化戦略策定 (Five Fuel Diversification Policy)
2001	第三次長期基本計画（2001-2010）(The Third Outline Perspective Plan (2001-2010))
2005	国家バイオ燃料政策発令 (The National Biofuel Policy (NBP 2006))
2009	再生可能エネルギー法公布 (The Renewable Energy Act) 国家再生可能エネルギー政策発令 (National Renewable Energy Policy)
2010	グリーン技術融資スキーム (GTFS) (Green Technology Financing Scheme https://www.asiax.biz/news/21065/ エネルギー委員会法公布 (Energy Commission Act)
2011	再生可能エネルギー法（改訂）(The Renewable Energy Act (Rev.)) 持続可能な開発事業法公布 (Sustainable Development Business Law) 持続可能エネルギー開発庁法案（Sustainable Energy Development Authority Act 2011）
2013/2014	再生可能エネルギー法と持続可能な開発事業法のための委員会法公布 (The Renewable Energy Act and Sustainable Energy Development Authority Act)
2015	第11次国家5か年計画 The Eleventh Malaysia Plan (11MP)（2016-2020年）
2017	グリーン技術基本計画(Green Technology Master Plan 2017-2030) (GTMP)
2019	「第12次マレーシア計画（2021～2025年）準備中」 Preapration of the Twelfth Malaysia Plan, 2021-2025

(再生可能エネルギーの導入普及状況・目標)

2011年に公表された Renewable Energy Act において規定された FIT 制度は、年々買取価格が下がっていく逓減率が設定されているため、当初の価格が高く設定されている太陽光発電を除き、再生可能エネルギーの普及は進んでいない。FIT 制度の中でも、マレーシア国内で生産された製品に対しては、プレミアムが設定されている。特に太陽光発電については逓減なしのプレ

⁵ NEDO:スマートコミュニティ関連技術やサービスに関する標準化及び海外動向調査報告書より NTT データ経営研究所が作成

ミアムとなっており、マレーシア国内で生産している企業にとって有利な条件となっている。

表 4 再生可能エネルギーの導入状況（設備容量、単位：MW）⁶

Year	Biogas	Biogas (埋立て、農業廃棄物)	Biomass	Biomass (固形廃棄物)	Small Hydro	Solar PV	Geo-thermal	Total
2012	2.00	3.16	36.90	8.90	11.70	31.54	0.00	94.20
2013	3.38	3.20	0.00	0.00	0.00	107.00	0.00	113.58
2014	1.10	0.00	12.50	0.00	0.00	65.15	0.00	78.75
2015	0.00	5.40	12.50	7.00	6.60	60.34	0.00	91.34
2016	0.00	15.46	19.50	0.00	12.00	77.81	0.00	124.77
2017	0.00	22.54	0.00	0.00	0.00	38.09	0.00	60.63
2018	0.00	3.60	0.00	5.85	0.00	1.54	0.00	10.99
累積	6.48	53.36	80.90	21.75	30.30	381.47	0.00	574.26

また、2011年から2050年までの再生可能エネルギー年間発電量は表5の通りとなっており、目標値に対しても導入実績は未だ追いついていない状況といえる。

表 4 2011年から2050年までの再生可能エネルギー環境目標⁷

年	年間バイオマス GWh	年間バイオマス GWh	年間小水力発電 GWh	年間太陽光発電 GWh	年間固形廃棄物 GWh	年間再生可能エネルギー電力 (GWh)	年間CO2回避 (t/年)	累積CO2回避 (t)	再生可能エネルギー累積 (MW)
2011	675	123	300	7.7	123	1,228	846,975	846,975	217
2015	2,024	613	1,450	61	1,223	5,374	3,707,825	10,816,136	975
2020	4,906	1,472	2,450	194	2,208	11,229	7,747,900	41,803,181	2,065
2025	7,297	2,146	2,450	456	2,330	14,680	10,128,817	88,071,821	2,809
2030	8,217	2,514	2,450	1,019	2,392	16,592	11,448,339	143,444,366	3,484
2035	8,217	2,514	2,450	2,128	2,453	17,762	12,255,721	202,908,742	4,317
2040	8,217	2,514	2,450	4,170	2,514	19,865	13,707,192	268,207,951	5,729
2045	8,217	2,514	2,450	7,765	2,575	23,522	16,229,914	343,765,293	8,034
2050	8,217	2,514	2,450	13,540	2,637	29,358	20,256,975	436,426,797	11,544

(グリーン技術融資スキーム)

持続可能な経済成長のため、グリーンビジネスを成長させるべく制定された融資制度「グリーン技術融資スキーム (Green Technology Financing Scheme)」がある。同制度では、グリーン技術製造者、グリーン技術利用者、ESCO 事業に対して、低利の融資を実施することとなっており、外資系企業、現地企業を問わずに法人税を納付している企業が対象となる。当初は、2020年12月31日までに工事が完了した設備を対象とした投資であったが、2023年までアプリケーション期間が延長された。⁸

⁶ SEDA の HP (<http://seda.gov.my/?omaneg=000101000000101010>) を基に NTT データ経営研究所が作成

⁷ Ministry of Energy Green Technology and Water :National Renewable Energy Policy & Action Plan

⁸ SEDA: Extension of Green Investment Tax Allowance (GITA) & Green Income Tax Exemption (GITE) until 2023 <http://www.seda.gov.my/reportal/re-incentive/>

表 5 グリーン技術融資スキームについて⁹

概要		<ul style="list-style-type: none"> グリーン技術融資スキーム（Green Investment Tax Allowance :GITA）とは、持続可能な経済成長のため、グリーンビジネスを成長させるべく制定された融資制度 対象はマレーシアで設立の企業 温室効果ガス・エネルギー削減が出来る設備導入費用の約 40%を導入年度の翌年度法人税から控除 ⇒減税 MIDA（マレーシア投資庁）が窓口
詳細	申請できる会社	<ul style="list-style-type: none"> 外資・ローカル問わず、法人税を納付している企業
	減税対象	<ul style="list-style-type: none"> 対象設備の導入費用
	減税効果	<ul style="list-style-type: none"> 減税対象費用の約 40%(GITA+CA)が法人税還付
	申請期間	<ul style="list-style-type: none"> 2023 年までに延長
	申請窓口	<ul style="list-style-type: none"> MIDA(マレーシア投資庁)
	法人税還付	<ul style="list-style-type: none"> 設備投資した事業年度の翌年の法人税対象額から減免
	太陽光発電の場合	対象設備
取付工事		<ul style="list-style-type: none"> SEDA(マレーシア再生エネルギー開発庁) 認定事業者
発電規模		<ul style="list-style-type: none"> 自家消費が前提（目安として、最大需要電力の 75%まで）
MIDA 認定実績		<ul style="list-style-type: none"> 318 件 (RM3,288Mil) (2016 年 12 月時点)

(3)IRDA の温室効果ガス排出削減に関する取組み

①イスカンダル・マレーシアの 2025 年低炭素社会計画

京都大学、国立環境研究所、岡山大学、マレーシア工科大学、イスカンダル地域開発庁などからなる国際研究チームが、国立研究開発法人 科学技術振興機構 (JST) および国際協力機構 (JICA) の支援を受け、イスカンダル地域を対象に 2010 年から活動を開始し、2012 年 11 月に「マレーシア・イスカンダル開発地域における 2025 年に向けた低炭素社会ブループリント (以下、ブループリント)」を公表した。同計画は、2014 年 3 月 20 日にマレーシア政府による承認委員会 (AIC :

⁹ Malaysian Investment Development Authority の HP より作成

Approvals and Implementation Committee) において、イスカンダル地域開発庁の公式な計画文書として正式に承認された。

ブループリントは、2006年にイスカンダル地域が経済特区に指定されて以来、総合的な地域開発事業を行ってきた中で、開発に伴う温室効果ガス排出量の急速な増大が危惧されたことから、策定されたものである。これは、同地域を低炭素地域へ転換させる低炭素社会計画であり、温室効果ガス排出量削減目標として、2025年に、現状のまま推移した場合(BaU: Business as Usual)に比べて40%（排出強度では2005年比56%）とし、交通システム、建築（グリーンビルディング）、エネルギーシステム、廃棄物管理、産業プロセス、ガバナンス、大気汚染、都市構造、教育などに関する12の方策、281のプログラムから構成されている。

現状の進捗として、281のプログラム中、60のプログラムを実施済み（21%）、201のプログラムを取り組み中（72%）、19のプログラムが未着手（7%）という状況であり、順調にプログラムを実施している状況である。

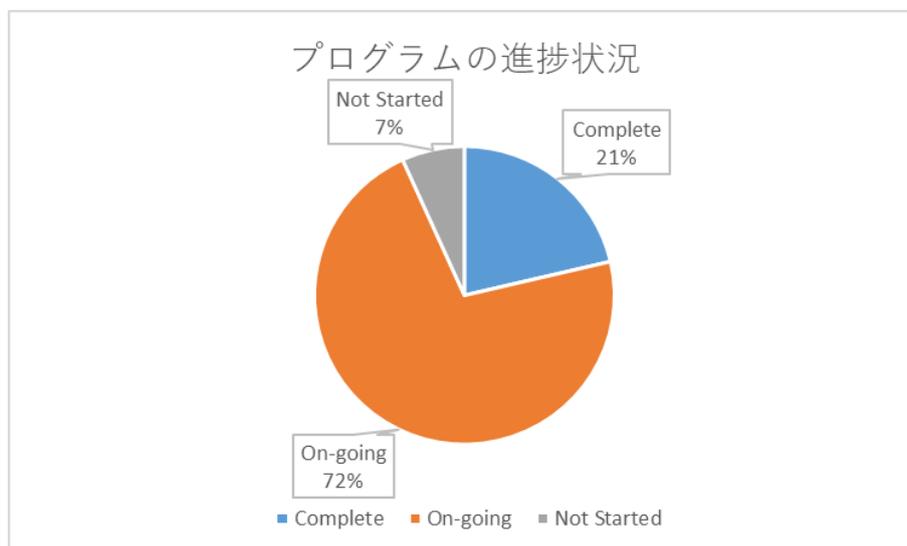


図 5 ブループリントプログラムの進捗状況¹⁰

(4)北九州市とイスカンダル開発庁の協力関係

北九州市は、平成26年度、平成27年度、平成28年度とイスカンダル開発地域の低炭素化を目指してIRDAとの連携を構築してきた。過去に実施した活動を以下に示す。

①平成26年度の活動

北九州市は、「平成26年度アジアの低炭素社会実現のためのJCM大規模案件形成可能性調査事業」において、パシグダン市における工業団地の低炭素化を支援することを目的に基礎調査を実施するとともに、パシグダン市との関係構築を図った。

具体的には、パシグダン市等関係者との協議や工業団地内企業へのヒアリング等を実施し、“グリーンで健康な都市を目指すパシグダン”の4つの重点プログラムを実現するための方向性を提案した。

¹⁰ IRDA とのヒアリングを基に NTT データ経営研究所にて作成

グリーンで健康な都市を目指すパシグダン



図 6 パシグダン市の4つの重点プログラムを実現するための方向性

②平成 27 年度の活動

北九州市は「平成 27 年度アジアの低炭素社会実現のための JCM 都市間連携事業」において、「イスカンダル地域における低炭素化プロジェクトの面的拡大のための基盤構築事業（北九州市—ジョホール州連携事業）」を実施した。パシグダン市における工業団地の低炭素化を目指し、具体的に以下の3つの調査を検討した。

- ・ 活動1：工場団地における排熱回収、熱電併給及び省エネ事業
- ・ 活動2：産業廃棄物リサイクル及び一般廃棄物発電事業
- ・ 活動3：イスカンダル地域の JCM 事業化及びその普及に向けた制度設計支援事業

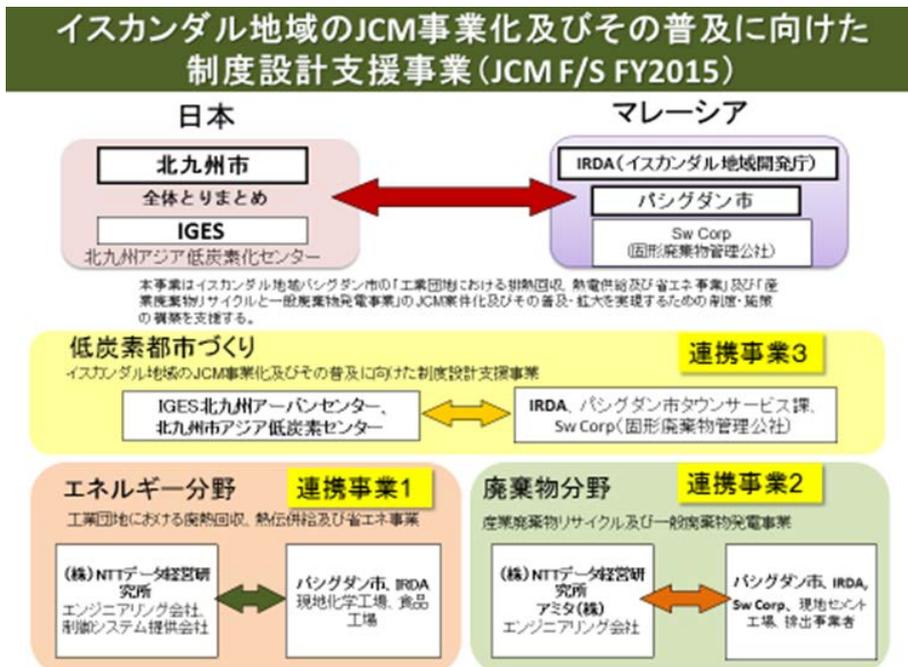


図 7 イスカンダル地域の JCM 事業化とその普及に向けた制度設計支援事業の活動概要

③平成 28 年度の活動

北九州市は「平成 28 年度低炭素社会実現のための都市間連携に基づく JCM 案件形成可能性調査事業」において、「JCM 推進に向けたイスカンダル・モデルプロジェクト推進事業（北九州市－IRDA 連携事業）」を実施した。本調査では、27 年度に引き続き、工場等の生産設備を有する事業者及び自治体を主な対象として JCM 適用可能性を詳細に検討し、マレーシアの早期 JCM への参加に資するべく、モデル事業化に向けた活動を推進するため、対象分野を省エネルギー推進とし、以下の 2 つのプロジェクトの検討を実施した。

- ・ 活動 1：蒸気需要のある工場へのコジェネレーションの導入
- ・ 活動 2：工場や工場内建物等における省エネの推進

表 6 JCM 推進に向けたイスカンダル・モデルプロジェクト推進事業の活動概要

想定事業	1. 蒸気需要のある工場へのコジェネレーションの導入	2. 工場やビル等における省エネの推進
プロジェクト内容	昨年度に引き続き、電熱需要（電力5MW程度、蒸気14t/h程度）を有する石油化学工場にコジェネレーションシステムを導入する技術の詳細検討を行う。あわせて、類似ニーズを有する企業等の発掘を行う。	古くから現地に進出している工場等のうち、冷却が必要な製品を製造している工場等において、高効率な冷却システム導入による省エネ化、直射日光の厳しい工場の屋根等の遮熱と発電を両立できる太陽光発電システムの導入等の可能性を検討する
導入技術	コジェネレーション	高効率空調,太陽光パネル等
実施スキーム	別表参照	
想定している契約方式/事業形式	随意契約を想定 コジェネは物売り、O&M	調査結果を踏まえ検討
補助金見込額、費用対効果	調査結果を踏まえ検討	
要調整事項	プロジェクト実施有無の意思決定	プロジェクト実施企業の発掘 導入機器の選定 プロジェクト実施有無の意思決定
課題	現地事業者の意思決定のスピードとJCM設備補助申請と実際の機器導入のタイミングがマッチするかどうか マレーシアのJCM署名実施の動向	

また、同年の8月22日に、北九州市は、IRDAとLOU (Letter Of Understanding) を締結し、イスカンダル開発地域における低炭素化へ貢献していく意向を明らかにした。



図 8 IRDA オフィスでの署名式の様子

上記のように、北九州市は IRDA との交流を着実に積み重ねてきた。本事業では、過去の案件の実績に基づき、案件のフォローアップ調査を実施する他、イスカンダル開発地域におけるアクションプランの策定支援、そして新規案件発掘に取り組むことで、マレーシア国イスカンダル開発地域における脱炭素社会の実現に貢献することを期待し実施している。

内容

第2章 低炭素ブループリントを踏まえたアクションプランの検討	2
2.1 事業の概要	2
2.2 現状調査	2
2.3 アクションプランの検討	3
2.4 今後のスケジュール	8

第2章 低炭素ブループリントを踏まえたアクションプランの検討

2.1 事業の概要

(1) 目的

2012年11月に策定された「マレーシア・イスカンダル開発地域における2025年に向けた低炭素社会ブループリント（以下、ブループリント）」では、2025年にGHGsを2005年比の58%削減を目標として設定した上で、目標達成のために実行する281のプログラムが具体的に明示されている。しかし、2012年の策定から長期間が経過していること、また、2018年に政権交代が行われた影響も踏まえ、本事業においては、現在までの成果と今後の活動の方向性を確認するとともに、2025年に向けた目標に変化がないと想定した場合の現実的な低炭素化に向けたアクションプランを再度検討・ブラッシュアップすることを目的とした。

(2) 検討方法

全3回のIRDAとのディスカッションを通して、ブループリントを踏まえたアクションプランの検討を実施した。

No.	実施日	議論の目的
第1回	2019/8/20	<ul style="list-style-type: none">・ キックオフ・ 現状のブループリントの進捗状況の確認・ IRDAが今後実施を検討しているプログラムの確認
第2回	2019/9/18	<ul style="list-style-type: none">・ アクションプランのコンセプトの認識合わせ・ アクションプランのタスクを確認
第3回	2020/2/13	<ul style="list-style-type: none">・ アクションプラン（ドラフト）及びWBSの認識合わせ

2.2 現状調査

(1) 現状のブループリントの進捗状況

現状のブループリントの進捗状況としては、第1章に記載の通り、281のプログラム中、60のプログラムは実施済み（21%）、201のプログラムは取り組み中（72%）、19のプログラムは未着手（7%）という状況であり、順調にプログラムを実施している状況である。2018年度の政権交代は、ブループリントのプログラムを推進する上で、ポジティブな影響を受けており、IRDAとしては、低炭素社会実現に向けての各活動に拍車がかかっている状況である。

(2) ブループリント達成における課題

ブループリントで実施を予定していたプログラムは順調に進捗しているものの、2017年におけるGHGsの削減量は12.9%と、ブループリントで掲げた「2025年までにGHGsを58%削減」の目標値はまだ達成できていない。このような状況を踏まえて、IRDAとしては、GHGsの更なる削減を目指して、新たなプロジェクト（①工業団地における資源循環②エコタウンの整備・推進③廃棄物のエネルギー利用）の実験を検討している。しかしながら、現状、IRDAとしては①～③に対する検討の具体化を図れておらず、推進していくための支援が必要であることがディスカッ

ションから明らかになった。

- ① Industrial Symbiosis-Pilot Project (Green industry) (工業団地における資源循環)
- ② Eco-town (エコタウンの整備・推進)
- ③ Waste to Energy (廃棄物のエネルギー利用)

(3) IRDA の抱える課題を踏まえた検討内容の見直し

本事業の提案書では、ブループリント全体の見直し・ブラッシュアップを実施予定であった。しかしながら、ブループリント自体の進捗は極めて良好であり、IRDA としては①工業団地における資源循環②エコタウンの整備・推進③廃棄物のエネルギー利用を推進するためのアクションプランの支援を必要としている。

そこで、本事業の活動 1 では、①工業団地における資源循環②エコタウンの整備・推進③廃棄物のエネルギー利用を包括的に実現するための 2020 年度のアクションプランを策定することとした。

2.3 アクションプランの検討

(1) アクションプランの概要

本事業では、IRDA が今後優先的に実施を検討している以下の 3 つのプロジェクトを包括的に実施する「Industrial Symbiosis/Eco-town」プロジェクトの 2020 年度におけるアクションプランを検討することとした。2020 年度のアクションを通して、2021 年度から「Industrial Symbiosis/Eco-town」プロジェクトの実証事業を開始することを目指す。

- ① Industrial Symbiosis-Pilot Project (Green industry) (工業団地における資源循環)
- ② Eco-town (エコタウンの整備・推進)
- ③ Waste to Energy (廃棄物のエネルギー利用)

Industrial Symbiosis とは、資源循環型社会の実現をコンセプトとしたプロジェクトであり、IRDA としては工業団地における各工場間の資源循環・資源融通を目指している。例えば、A 工場の廃棄物を B 工場の商品の原料に使用し、B 工場の廃棄物をバイオマスエネルギーの原料として利用し、各工場へ電力を供給するといった、各工場等から排出される資源を利用して、工業団地等の一定のエリア内で廃棄物のゼロエミッションを目指す総合的な資源循環プロジェクトである。北九州市のエコタウンは、工業団地における資源循環を実現している先進的な例であり、IRDA としては、北九州市の経験やノウハウを学ぶことに大いに関心を示している。その意味で、北九州市は本プロジェクトを実施する上で最も適したパートナー自治体といえる。また、北九州市は、廃棄物のエネルギー利用の面でも国内の先進自治体であり、IRDA は北九州市に廃棄物発電に関するアドバイスも期待している。

industrial symbiosis/eco-town concept (example)

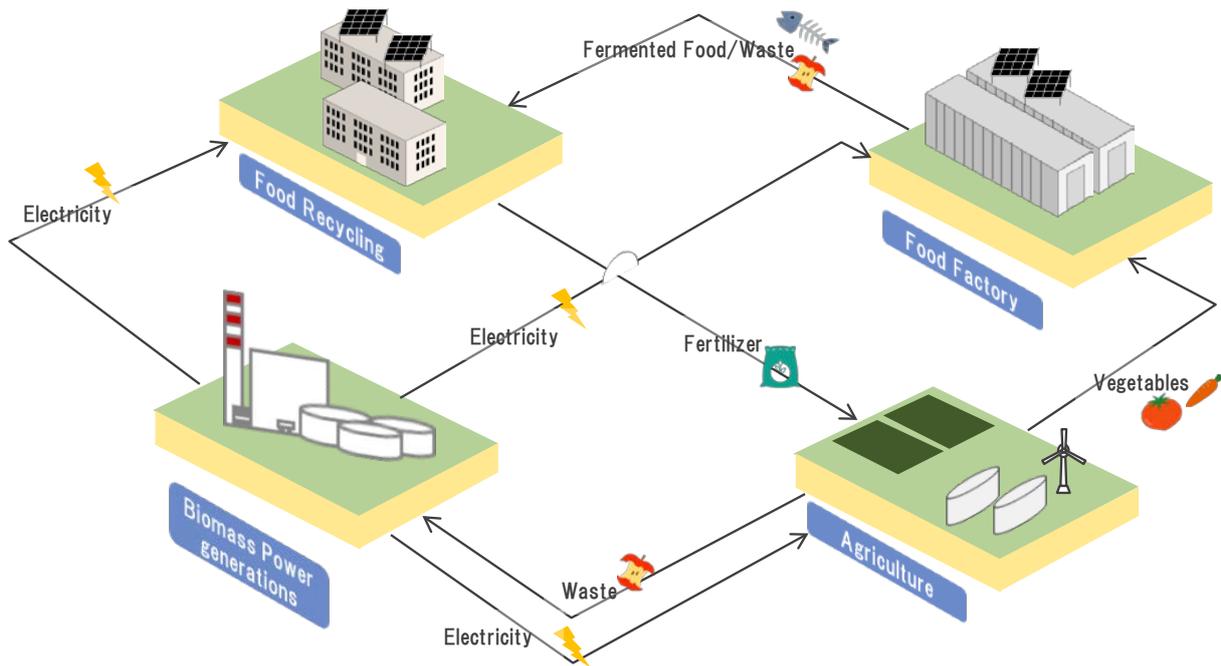


図 1 「Industrial Symbiosis/Eco-town」プロジェクトのイメージ図¹

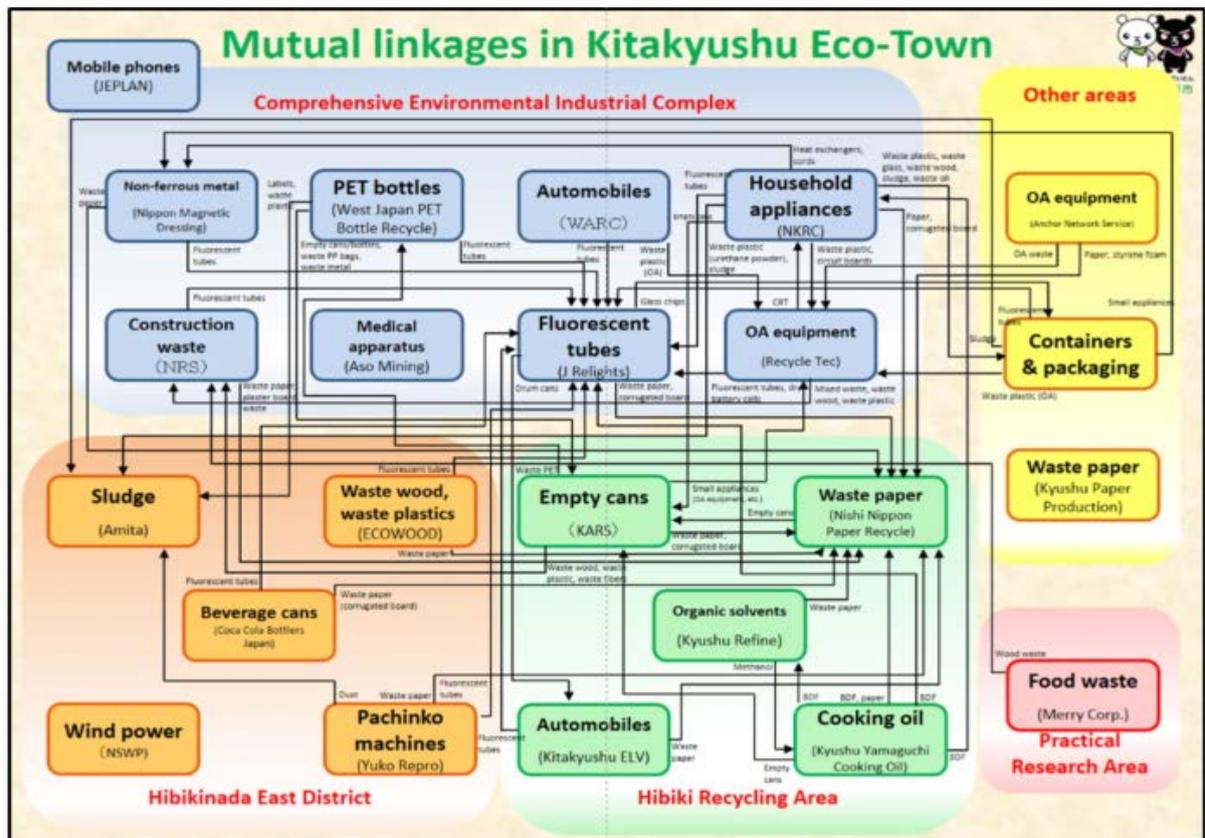


図 2 北九州市におけるエコタウンの図²

¹ NTT データ経営研究所にて作成

² 北九州市にて作成

(2) アクションプラン

2021 年度からの「Industrial Symbiosis/Eco-town」プロジェクトの実証事業開始に向けて、IRDA と合意した 2020 年度のアクションプランは、以下の 5 つの活動から構成される。

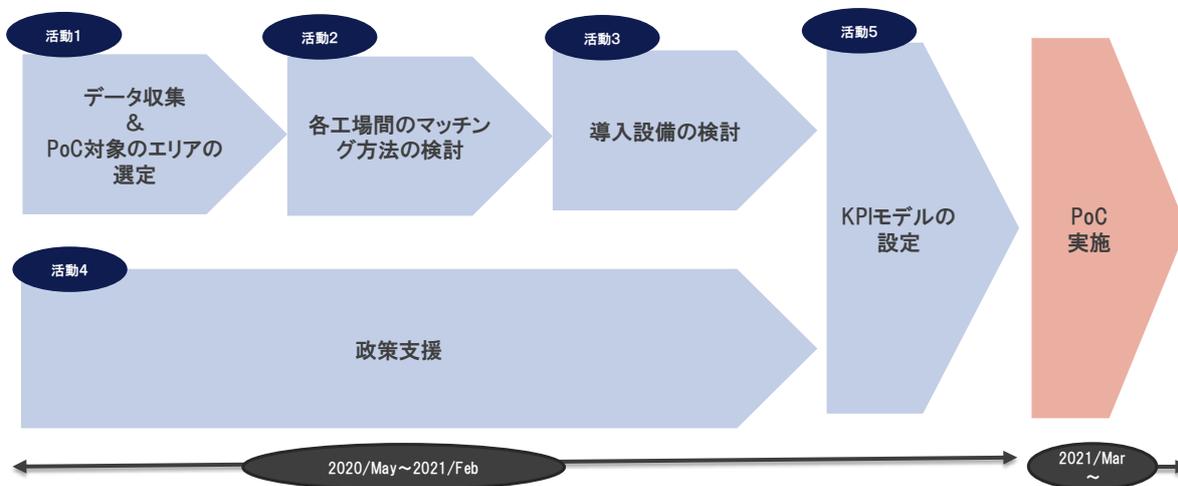


図 3 「Industrial Symbiosis/Eco-town」プロジェクトアクションプランの活動概要³

① 活動 1:各工場が排出する資源のデータ収集・実証事業対象エリアの選定

IRDA の協力のもと、実証事業のポテンシャル対象エリアに存在する各工場が排出する資源データ、例えば廃棄物等のデータを収集し、取りまとめる。収集したデータ量や各工場等の協力度・関心度等を基に実証事業の対象エリアを 1 か所に絞り込む。

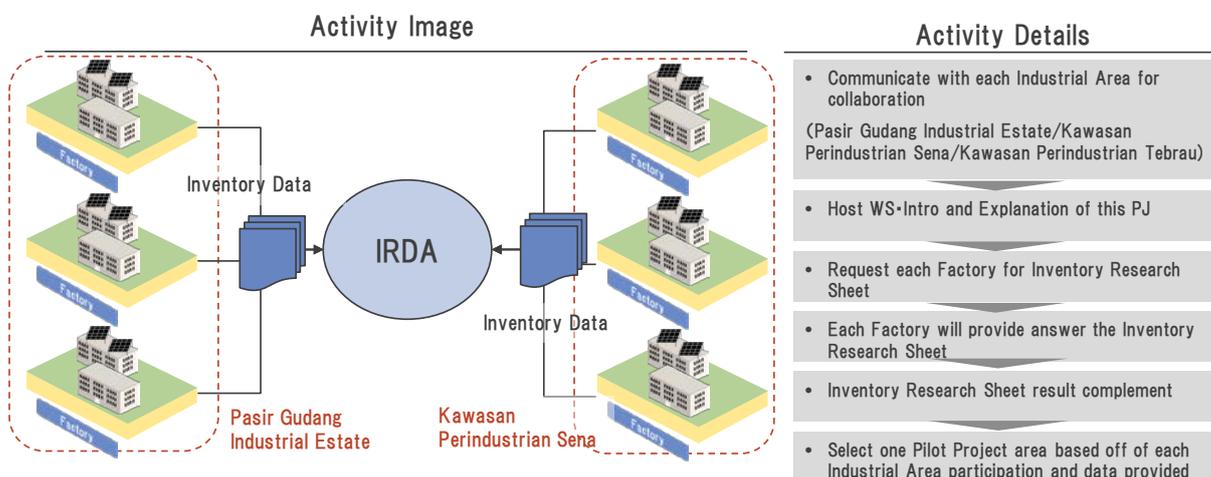


図 4 活動 1 の詳細⁴

② 活動 2:各工場間のマッチング方法の検討

活動 1 で収集した各工場の排出資源データを基に、各工場間の資源循環のあるべき姿を検

³ NTT データ経営研究所にて作成

⁴ NTT データ経営研究所にて作成

討する。本検討では、北九州市のノウハウを活用することで工場間のマッチング方法を深掘検討する。

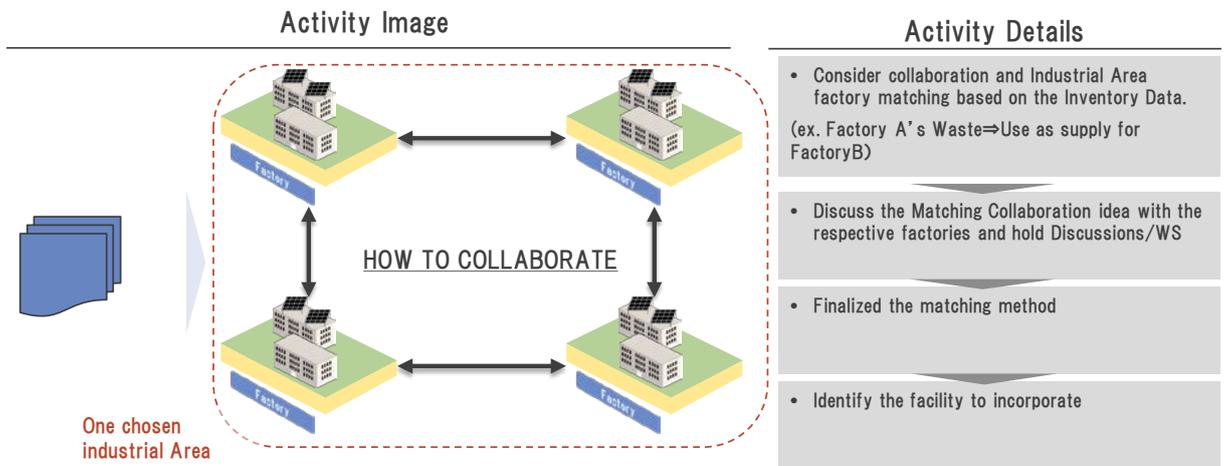


図 5 活動 2 の詳細⁵

③ 活動 3:導入設備の検討

活動 2 で検討した各工場間のマッチング方法を基に、導入が必要な機器・設備を検討する。日本から適当なサプライヤーを選定し、対象エリアへの設備の導入を図る。設備導入する際には、①JCM 設備補助事業等の補助金を利用したの導入、②B2B（補助なしの民間ビジネスによる導入）の 2 パターンを視野に入れる。

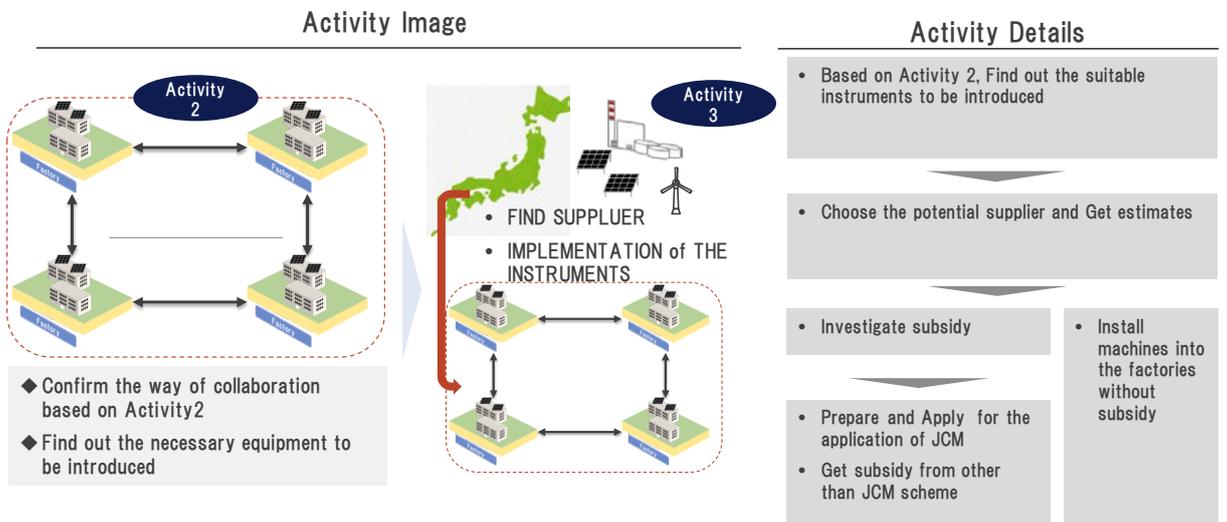


図 6 活動 3 の詳細⁶

④ 活動 4:政策支援（北九州市の知見の共有）

北九州市がエコタウン実現の際に適用した各種の政策措置等を IRDA へ共有し、「Industrial Symbiosis/Eco-town」プロジェクトを円滑に実施するために最適な政策メニ

⁵ NTT データ経営研究所にて作成

⁶ NTT データ経営研究所にて作成

ューを検討し、IRDA がマレーシア政府と協議する。

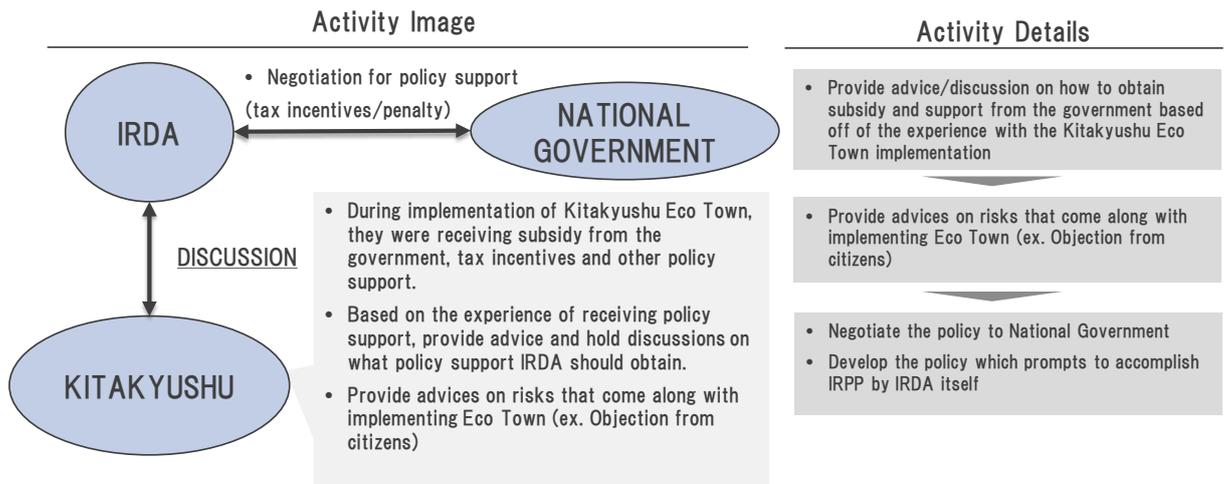


図 7 活動 4 の詳細⁷

⑤ 活動 5: Key Performance Indicator (KPI) モデルの設定

2021 年度に実施予定の実証事業の KPI モデル（CO₂ の削減量、費用対効果、廃棄物の削減量等）を検討する。

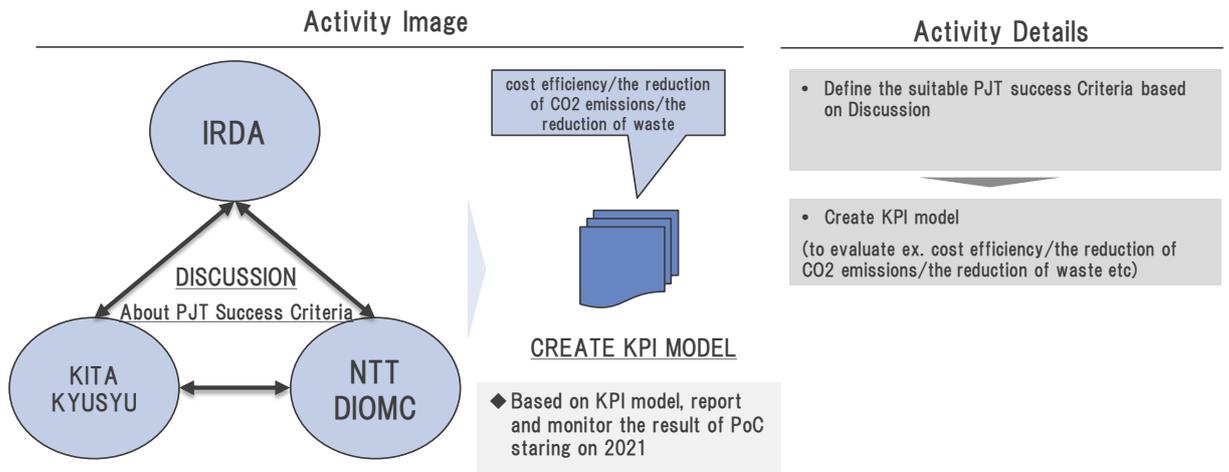


図 8 活動 5 の詳細⁸

(3)IRDA と北九州市の本アクションプランに関する意向

IRDA は北九州市と連携して、Industrial Symbiosis、Eco-town そして Waste to Energy の実現に向けた活動を実施することに関心を示しており、LOI (Letter Of Intent) を準備（2020 年 2 月末に署名）し、「Industrial Symbiosis/Eco-town」プロジェクトを実施していく意向を明らかにした。

⁷ NTT データ経営研究所にて作成

⁸ NTT データ経営研究所にて作成

2.4 今後のスケジュール

IRDA と北九州市の LOI の締結を基に、2020 年度は以下のスケジュールに沿って「Industrial Symbiosis/Eco-town」プロジェクトの実現可能性調査を実施していく予定である。

Schedule for Action of Industrial Symbiosis Pilot Project																			
		○ MainStakeholder																	
		○ SubStakeholder																	
Actions			Respective Stakeholders				2020						2021						
No	Category	Tasks	IRDA	KITAKYUSYU	FACTORY	NTTDIOMC	MAY	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.		
1	Data Collection for Inventory&Selection for suitable area for Pilot Project	Communicate with each Industrial Area for collaboration	◎			○	→	→											
		Host WS·Intro and Explanation of this PJ	◎			○	←	←											
		Request each Factory for Inventory Research Sheet	◎			○	←	←											
		Each Factory will provide answer the Inventory Research Sheet			◎					→									
		Inventory Research Sheet result complement	◎			○				→	→								
		Select one Pilot Project area based off of each Industrial Area participation and data provided	◎			○					→	→	→						
2	Matching inventory For each factories	Consider collaboration and Industrial Area factory matching based on the Inventory Data.				◎					→	→							
		Discuss the Matching Collaboration idea with the respective factories and hold Discussions/WS	○		○	◎						→	→						
		Finalized the matching method	○		◎								→	→					
		Identify the facility to incorporate			○	◎							→	→					
3	Implementation and Preparation of the Appropriate tools	Based on Activity 2, Find out the suitable instruments to be introduced			○	◎							→	→					
		Choose the potential supplier and Get estimates		○		◎							→	→					
		Investigate subsidy				◎		→	→	→	→								
		Prepare and Apply for the application of JCM/Other Subsidy	○			◎							→	→	→	→	→	→	
		Install machines into the factories without subsidy	◎			○									→	→	→	→	
4	Policy Support	Provide advice/discussion on how to obtain subsidy and support from the government based off of the <u>experience with the KitaKyushu Eco Town</u>	○	◎					→	→	→								
		Provide advices on risks that come along with implementing Eco Town	○	◎					→	→	→								
		Negotiate the policy to National Government Develop the policy which prompts to accomplish IRPP by IRDA itself	◎										→	→	→	→	→	→	
5	Define the PJT Success criteria and create KPI Model	Define the suitable PJT success Criteria based on Discussion	○	○		◎								→	→	→	→		
		Create KPI model	○	○		◎								→	→	→	→	→	
PoC of ISPP			◎			○											→		

内容

第3章 2015、2016年度に実施した調査のフォローアップ調査.....	2
3.1 事業の概要.....	2
3.2 調査結果.....	3
3.3 今後のスケジュール.....	7

第3章 2015、2016年度に実施した調査のフォローアップ調査

3.1 事業の概要

(1) 目的

2015、2016年度に実施した平成27年度「イスカンダル地域における低炭素化プロジェクトの面的拡大のための基盤構築調査事業（北九州市－ジョホール市連携事業）」及び平成28年度「JCM推進に向けたイスカンダル・モデルプロジェクト推進事業（北九州市－IRDA連携事業）」にて実施された調査にて発掘された案件のフォローアップ調査を実施した。前回の調査より時間が経過しているため、まずは現状のニーズ調査から改めて実施が必要と想定して活動した。フォローアップ調査を通して、1～2年間で最低1件のJCM適用案件の事業化を目指すとともに、1～2年間で事業化案件を実現した後は、その成果をアピールすること等により、類似案件の横展開を図る。

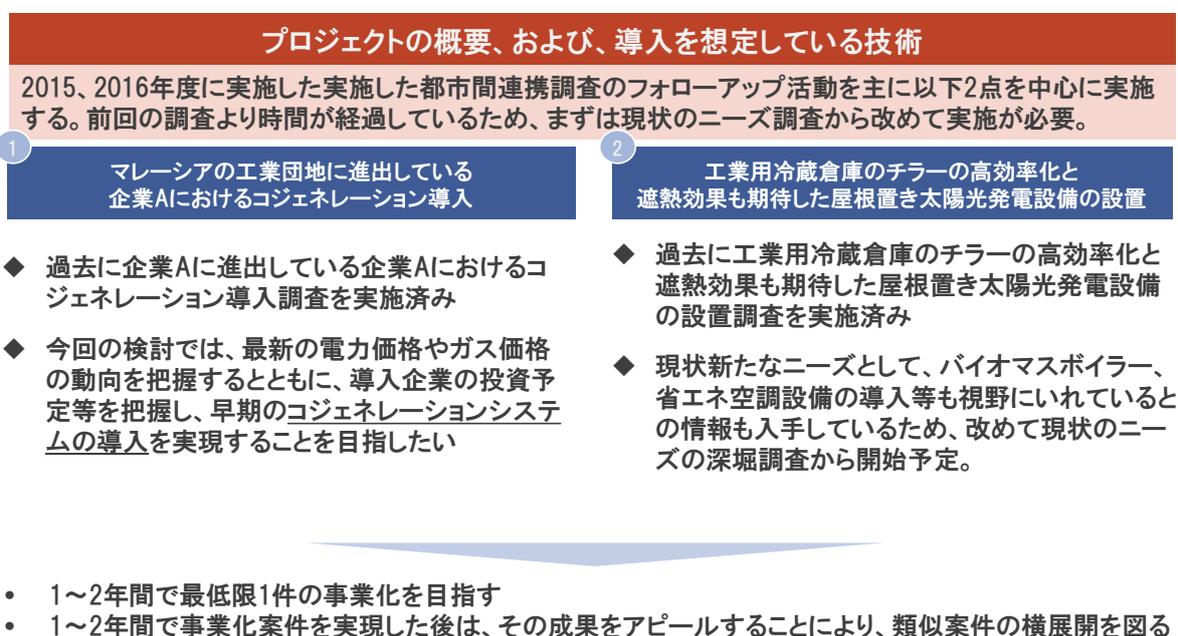


図1 活動2の概要¹

具体的には、以下2社におけるフォローアップ調査を実施する。

企業	業界	概要
企業A (日系)	化学メーカー	<ul style="list-style-type: none"> ・ 過去にコジェネレーション導入調査を実施済み ・ 本検討では、最新の電力価格やガス価格の動向を把握するとともに、導入企業の投資予定等を把握し、早期のコジェネレーションシステムの導入を実現することを目指したい
企業B (日系)	化学メーカー	<ul style="list-style-type: none"> ・ 過去に工業用冷蔵倉庫のチラーの高効率化と遮熱効果も期待した屋根置き太陽光発電設備の設置調査を実施済み ・ 現状新たなニーズとして、ボイラー、省エネ空調設備の導入

¹ NTTデータ経営研究所にて作成

		等も視野にいれているとの情報も入手しているため、改めて現状のニーズの深堀調査から開始予定
--	--	--

ただし、企業 A に関しては、工業の稼働スケジュール上、直近での新規設備を導入することが困難であることがヒアリングから判明したため、本活動の調査対象は企業 B のみとする。

(2) 検討方法

調査対象企業である企業 B とディスカッションを通して検討を実施する。全 2 回のお打ち合わせを通して、現状のニーズの把握及び次年度以降の JCM 設備補助事業申請のための深堀調査を実施した。

No.	実施日	議論の目的
第 1 回	2019/9/18	・ 現状のニーズ調査
第 2 回	2020/2/14	・ 第 1 回現地調査の結果を踏まえて、JCM 設備補助申請に向けた深堀検討

3.2 調査結果

(1) 現状のニーズ

企業 B は、約 30,500m² ほどの敷地を有する日系の化学工場である。製品の製造工程で、ボイラーと冷却倉庫を使用している。

企業 B の現状として、工場設備における老朽化が進んでいることによる複数の設備の入れ替えニーズ及び、日本の親企業からの環境配慮型の省エネ機器導入の指示があることから、環境配慮型の新規設備の導入ニーズがあることがヒアリングから判明した。具体的には、企業 B は以下 3 点（①蒸気ボイラー②太陽光発電設備③高効率チラー）の設備導入を視野に入れている。本活動では、設備導入の早急性及び、JCM 設備補助事業の可能性の高さの観点から、①蒸気ボイラーの導入の検討を最も優先度が高いと位置づけ、深堀検討を実施した。

① 蒸気ボイラー

設備の老朽化及び環境負荷低減の寄与のために、現状の軽油を原料とした蒸気ボイラーの利用から天然ガスを原料とした蒸気ボイラーへの入れ替えを具体的に検討している。

② 太陽光発電設備

遮熱効果も期待した屋根置き太陽光発電設備の設置を自社で検討中である。ただし、既にマレーシアの税制優遇措置へ申請済みであるため、JCM 設備補助での申請の可能性は低い。

③ 高効率チラー

設備の老朽化及び環境負荷低減の寄与のために、高効率チラーの導入を検討し始めている。蒸気ボイラーと比較をすると導入の早急性が低い。

(2) 導入設備

燃料転換による CO₂ 排出量の削減を目的とし、蒸気ボイラーメーカーと企業 B は導入する技術の検討を実施した。現在、導入されている機器のスペック・稼働状況に基づき、設備効果による更なる省エネ化の可能性を検討した。

(3)燃料転換による蒸気ボイラー導入に関する CO2 削減算出方法

蒸気ボイラー導入による CO2 の削減について、公益財団法人 地球環境センターが JCM 設備補助応募の際、コジェネレーションの CO2 削減効果を算出するためのワークシートを公開しているため、本活動の検討にあたってはこちらを参考に実施した。計算シート以下に示す。

2019-2021JCM設備補助CO2排出削減量計算(蒸気ボイラー)													
事業名													
実施サイト	住所												
	緯度												
	経度												
ボイラー負荷の対象	標高	(m)											
												記入 自動計算	
※高地(標高1500mで海面気圧と比較し約85%の気圧)の場合は平地(カタログ値)のボイラー効率ではなく、実力値の提示と計算を行うこと。(標高1000m以下はカタログ値でOK)													
(1)蒸気負荷													
必要蒸発量(t/h)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
蒸気圧(MPa)													
蒸気の比エンタルピー(kJ/kg)													
給水温度(°C)													
給水の比エンタルピー(kJ/kg)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ボイラー必要熱出力(MJ/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1日稼働時間(h/日)													
月の稼働日数(日/月)													
月の必要熱出力(MJ/月)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
												年間熱出力(MJ/年)	
(2)リファレンスボイラーのエネルギー消費量													
リファレンスとなるボイラーの仕様	メーカー												
	品番												
	定格蒸発能力(t/h)		(t/h)	燃料種									
	ボイラー効率(%)		(%)	燃料低位発熱量									
	定格消費電力(kW)		(kW)	出典									
台数													
1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間合計	
月平均燃料消費量	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
月平均消費電力量(MWh/月)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
※便宜上 消費電力量は(必要蒸発量/定格蒸発能力)×定格消費電力×稼働時間で計算。													
(3)プロジェクト機のエネルギー消費量													
プロジェクトで導入するボイラーの仕様	メーカー												
	品番												
	定格蒸発能力(t/h)		(t/h)	燃料種									
	ボイラー効率(%)		(%)	燃料低位発熱量									
	定格消費電力(kW)		(kW)	出典									
台数													
1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間合計	
月平均燃料消費量	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
月平均消費電力量(MWh/月)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
※便宜上 消費電力量は(必要蒸発量/定格蒸発能力)×定格消費電力×稼働時間で計算。													
●CO2排出削減量(平均的負荷の年における)													
Q CO2排出削減量												ton-CO2/年	
Q=Ry-Py												#DIV/0!	
Ry リファレンスCO2排出量												ton-CO2/年	
Py プロジェクトCO2排出量												ton-CO2/年	
●リファレンスCO2排出量の計算 ※ 発熱量単位及び消費量単位に注意願います。 1GJ=0.28MWh 1Gcal=1.163MWh													
Ry=RQfy×furf+RQey×gef												ton-CO2/年	
RQfy リファレンスの場合の年間燃料消費量												/年	
furf 燃料のCO2排出係数												ton-CO2/	
RQey リファレンスの場合の年間消費電力量												MWh/年	
gef グリッド電力のCO2排出係数												ton-CO2/MWh	
●プロジェクトCO2排出量の計算 ※ 発熱量単位及び消費量単位に注意願います。 1GJ=0.28MWh 1Gcal=1.163MWh													
Py=PQfy×fupf+PQey×gef												ton-CO2/年	
PQfy プロジェクトの場合の年間燃料消費量												/年	
fupf 燃料のCO2排出係数												ton-CO2/	
PQey プロジェクトの場合の年間消費電力量												MWh/年	
gef グリッド電力のCO2排出係数												ton-CO2/MWh	
◎CO2排出削減量(負荷の変動を考慮)													
※上記までの記載計算事項は法定耐用年数の間の代表年の(平均的な)値とします。 法定耐用年数の間に生産量等=蒸気負荷が大きく変動し、CO2排出削減量も変動する場合は、年度毎に蒸気負荷(=年間必要熱出力)からCO2排出削減量を算出すること。 下記のCO2排出削減量は(1)で算出したCO2排出削減量×(年間必要熱出力÷年間熱出力)で算出しています。													
法定耐用年数												年	
年												合計	
年間必要熱出力(MJ/年)												#DIV/0!	
CO2排出削減量(ton-CO2/年)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
												#DIV/0! ton-CO2/年 ※この値を実施計画書に記載	

① プロジェクト登録申請までに事前に設定すべきパラメータ

事前に確定した各データおよびパラメータについて、以下のように検討中である。

パラメータ	データの説明	出展
gef	消費電力の CO2 排出係数 0.6700[tCO2/MWh]	IGES_GRID_EF_v.10.7 より マレーシアの CDM 平均値
furf	軽油を使用した場合の CO2 排出係数 2.6190[tCO2/Nm3]	事業者から提供
fupf	天然ガスを使用した場合の CO2 排出係数 2.2185[tCO2/Nm3]	事業者から提供

② リファレンス排出量の算出

リファレンス排出量の設定に関する考え方については以下のように検討している。

ボイラーの蒸気生成に係る燃料消費（軽油）…①
ボイラーのコントロールに必要な電力消費（系統電力からの買電）…②
リファレンスの排出量=①+②

③ プロジェクト排出量の算出

プロジェクト排出量の設定に関する考え方については以下のように検討している。

ボイラーの蒸気生成に係る燃料消費（天然ガス）…①
ボイラーのコントロールに必要な電力消費（系統電力からの買電）…②
プロジェクトの排出量=①+②

④ 本プロジェクト実現時の CO2 削減効果

必要な蒸気量は約 8t/h であることから、リファレンス排出量及びプロジェクト排出量を算出すると以下の通り計算される。

項目	量	単位
年間燃料消費量	4,446,544	Nm3
年間使用電力量	696,96	MWh
年間 CO2 削減量	2,202	tCO2/年
法定対応年数	9	年
合計 CO2 削減量	19,818	tCO2

(5) 経済性の検討

現状、事業者にて見積を概算中である。引き続き、経済性等を含めて検討を継続し、マレーシアと日本間での JCM の署名が済み次第の申請を目指す。

(6) 実施体制

JCM 事業化にあたり、プロジェクトの実施体制は以下を想定する。代表事業者に関しては、B社の日本本社が役割として担う可能性が高い。

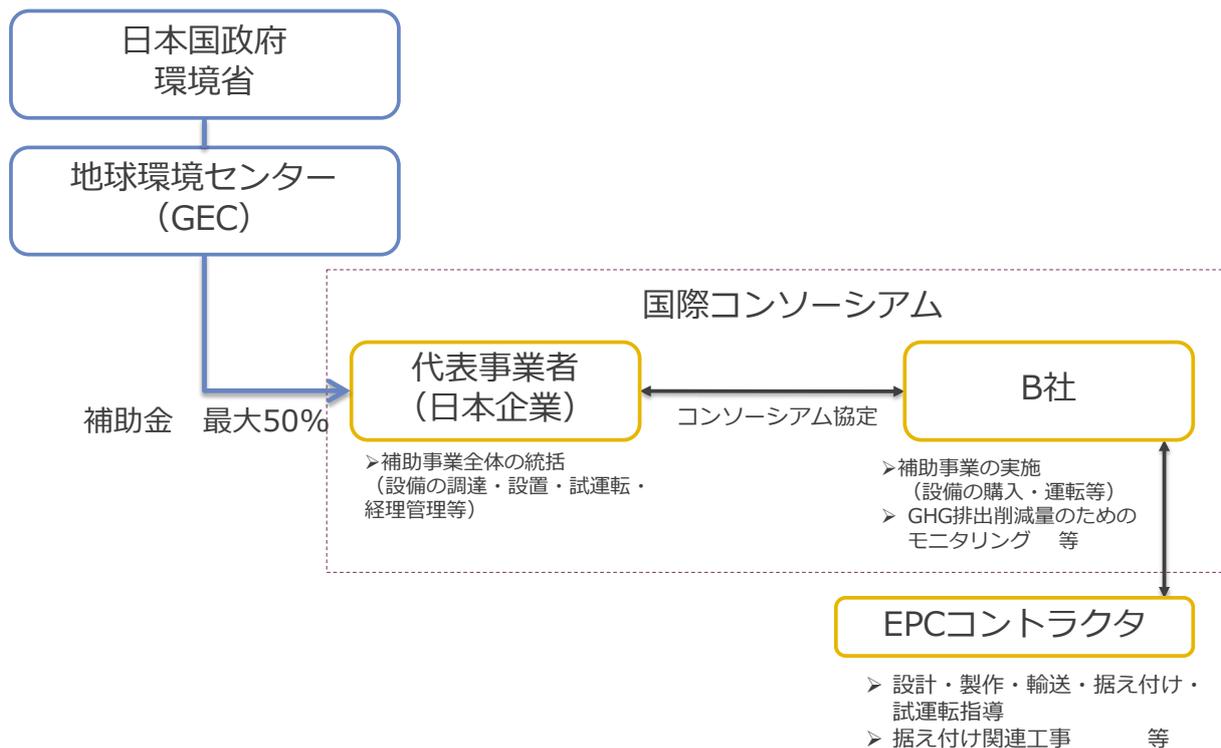


図 2 JCM 事業化の際の実施体制

(7)資金調達方法の確認、発注、契約方法の確認

① 資金調達方法

B 社は、プロジェクト実施の際には自己資金で投資を行う意向を明らかにしている。

② 発注・契約方法

B 社は民間企業であることから、基本的に随意契約で発注を行うことが可能である。

(8)課題

① マレーシア政府の JCM 署名に関する動向

2016 年度末現在で、マレーシア政府との間で JCM 制度への署名はなされていない。2014 年度からクアラルンプールのオフィスビルの屋上への太陽光パネル導入のパイロットプロジェクトが実施されるなど、署名に向けた取り組みは行われているものの、現時点ではマレーシア政府の姿勢は変わっていない様子である。

本プロジェクトは、設備補助を獲得することにより、通常のビジネスケース(BaU)ではなかなか普及が進まない低炭素技術の導入を推進するとともに、技術導入により削減した CO₂ を日本のクレジットとするため、JCM 事業化することを目指すものである。今後の政府間の継続的 JCM 署名への働きかけに期待する

② 天然ガスの供給方法

企業 B への天然ガスの供給方法として①パイプラインでの直接供給②LNG に加工しての供給が想定される。しかしながら、①パイプラインでの直接供給②LNG に加工しての供給においても課題があるため、企業 B は、天然ガスのみではなく、バイオマスの利用の可能性も検討スコープ

に加えて、今後の検討を継続する意向がある。

- **パイプラインでの直接供給**

企業 B は他社企業（企業 X）が運営する工業団地の一角に位置している。工業団地内に、天然ガスの配管設備はあるものの、企業 B から離れた位置に設置されているため、企業 B が利用することは現状困難である。そのため、工業団地内に新たな配管を設置する必要があると想定されるが、企業 X から天然ガスの配管の新設許可を得る必要があり、そして企業 B 独自での配管設置に係る資金調達・工事が必要になる。

- **LNG に加工しての供給**

現状、マレーシアにおいて民間用の LNG の供給サービスはないことがヒアリングから判明した。

3.3 今後のスケジュール

日本とマレーシア間における JCM の署名がされ次第、JCM 設備補助事業の申請ができるように次年度以降も課題（3.2 調査結果（6）課題）に関する深堀検討を実施する。

内容

第4章 ポテンシャルのある廃熱回収発電プロジェクト等の発掘調査.....	2
4.1 事業の概要	2
4.2 調査結果.....	4
4.3 ワークショップの開催	8
4.4 今後のスケジュール.....	9

第4章 ポテンシャルのある廃熱回収発電プロジェクト等の発掘調査

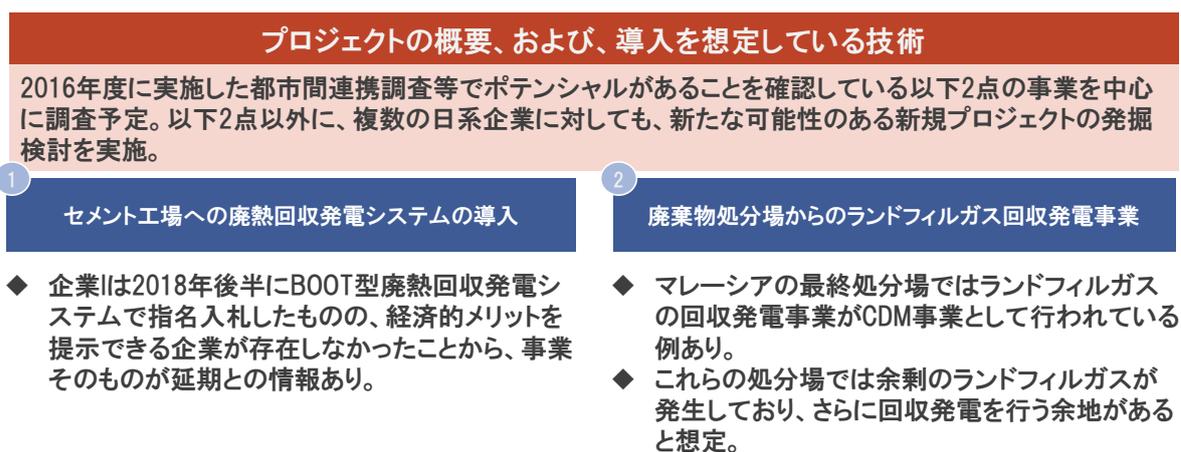
4.1 事業の概要

(1) 目的

JCM 設備補助事業の対象となる案件の発掘に向けて、イスカンダル開発地域をはじめとするマレーシアに所在する日系企業及び現地企業を対象とした調査を実施した。具体的には、①工場の老朽化が進んでいると想定される日系企業、②現地のセメント工場を主なターゲットとして調査を実施した。

アジアの中でも工業化の進展が早かったマレーシアには、全土に 250 箇所以上の工業団体が存在するとされる。1970 年代から開発が進み、既に 20～30 年以上の歴史を刻む工業団地も多い。したがって、各工場において、工場の老朽化に伴った設備の入れ替えニーズが高いと想定している。また、マレーシアのセメント工場における廃熱回収発電システムの導入はまだ進んでいないため、設備導入のニーズがあると想定される。

本活動で発掘した案件は、1～3 年間で最低限 1 件の事業化を目指し、事業化案件を実現した後は、その成果をアピールすることにより、類似案件の横展開を図る。



- 1～3年間で最低限1件の事業化を目指す
- 1～3年間で事業化案件を実現した後は、その成果をアピールすることにより、類似案件の横展開を図る

図 1 活動3の概要図¹

(2) 検討方法

全3回の現地調査を通して、日系企業、現地企業を含めて全10社とのディスカッションを実施した。また、現地セメント協会および日系企業向けにJCM設備補助事業に関するワークショップを開催し、JCM設備補助事業の認知拡大を図った。

¹ NTTデータ経営研究所にて作成

実施日	企業名	業界	訪問先位置情報
2019/8/20	企業 C (日系)	化学系製造業	マレーシア/ジョホールバル/東側ゲート開発地区
2019/8/21	企業 D (日系)	機械系製造業	マレーシア/ジョホールバル/セナイ・スクダイ地区
	企業 E (日系)	広告・マーケティング	マレーシア/ジョホールバル
	団体 A	一般財団法人	シンガポール
2019/8/22	企業 F (日系)	リサイクルサービス	マレーシア/クアラルンプール
	企業 G (現地)	不動産投資開発等	マレーシア/クアラルンプール
	企業 H (日系)	商社	マレーシア/クアラルンプール
2019/8/23	企業 I (現地)	セメント製造業	マレーシア/Subang Jaya
2019/9/18	企業 J (日系)	化学系製造業	マレーシア/ジョホールバル/東側ゲート開発地区
	企業 D (日系)	機械系製造業	マレーシア/ジョホールバル/セナイ・スクダイ地区
2019/9/19	セメント協会における JCM ワークショップ開催	現地セメント企業	マレーシア/Petaling Jaya
	企業 K (日系)	重電プラント系製造業	マレーシア/Selangor
2019/2/12	企業 K (日系)	重電プラント系製造業	マレーシア/Selangor
2019/2/13	企業 L (日系)	製造業	マレーシア/ジョホールバル/東側ゲート開発地区
2019/2/14	企業 D (日系)	機械系製造業	マレーシア/ジョホールバル/セナイ・スクダイ地区
	企業 J (日系)	化学系製造業	マレーシア/ジョホールバル/東側ゲート開発地区
	日系企業向け JCM ワークショップ開催	製造業をはじめとした日系企業	マレーシア/ジョホールバル/東側ゲート開発地区

本活動では、ディスカッションを実施した企業の中でも、具体的な設備導入機器のニーズが現地調査で早期に判明した精密部品を製造する企業 D に対象を絞り、案件発掘のための具体的な深掘調査を実施した。

No.	実施日	議論の目的
第 1 回	2019/8/21	・ 現状のニーズ調査（ヒアリング・工場見学）
第 2 回	2019/9/18	・ 北九州市企業のベンダーを率いての導入設備のニーズヒアリング
第 3 回	2019/2/14	・ CO2 削減量の推定、申請体制等のディスカッション

4.2 調査結果

(1)現状のニーズ

ジョホールバル地域における日系企業の多くは、1980 年代から進出している企業が大多数を占めており、工場の老朽化が進んでいた。また、企業として環境負荷低減に寄与することを日本の親会社から指示されている場合も多く、環境配慮型の新規設備導入のニーズがあることが判明した。具体的には、太陽光発電設備や高効率チラー、ボイラー等の導入ニーズがある。各日系企業は JCM 設備補助事業を活用しての設備導入に強く関心を示しており、マレーシアにおける JCM 設備補助事業のニーズは非常に高いと想定される。また、セメント業界をはじめとした現地企業においても廃熱回収設備等の設備導入のニーズは高く、JCM 設備補助の活用においても前向きに検討する意向がある。

企業 D においては、マレーシアに工場を設立してから 30 年ほどが経過しており、設備全般の老朽化に伴う生産性の低迷が問題視されている。特に、製造した精密部品の油を洗浄する際に使用する真空洗浄乾燥機の設備の入れ替えが直近で求められており、日本とマレーシア間での JCM 署名が済み次第早急に申請することを希望している。また、最も工場の電力消費量が多いコンプレッサーにおいても、設備の老朽化に伴い効率化が求められており、設備の入れ替えの可能性があることが判明した。

(2)導入設備

機器の効率化（省エネ）による CO2 排出量の削減を目的として、北九州市の真空洗浄乾燥機メーカー（以下、企業 Y）と企業 D は導入する技術の可能性評価を実施した。現在、導入・使用されている機器のスペック・稼働状況に基づき、設備更新による省エネ化の可能性を検討した。

本検討では、企業 D に企業 Y が提供する「3 槽全自動真空洗浄乾燥機」又は「4 槽全自動真空洗浄乾燥機」を導入した場合のコスト評価等を行うことで案件化の可能性を調査した。

(3)真空洗浄乾燥機の導入による CO2 削減効果の算出

① 3 槽全自動真空洗浄乾燥機の場合

（工場の稼働当に関する設定条件）

項目	設定値	単位	出所
工場稼働日数	265	日/年	事業者から提供

工場稼働時間	16	時間/日	事業者から提供
日当たり処理籠数	200	籠/日	事業者から提供

(設備の処理能力の比較)

設備	処理能力	出所
従来型の洗浄設備	5分で1籠	事業者から提供
導入する洗浄設備	5分で2籠	事業者から提供
電力消費 (洗浄設備)	48kW	事業者から提供

(リファレンス排出量の算出)

リファレンス排出量の設定に関する考え方については以下のように検討している。

$\text{日当たりの処理籠数} \times \text{従来型の洗浄設備の処理能力} \times \text{電力消費量} \times \text{工場稼働日数} \times \text{消費電力のCO2 排出係数}$

(プロジェクト排出量の算出)

プロジェクト排出量の設定に関する考え方については以下のように検討している。

$\text{日当たりの処理籠数} \times \text{導入する洗浄設備の処理能力} \times \text{電力消費量} \times \text{工場稼働日数} \times \text{消費電力のCO2 排出係数}$

(本プロジェクト実現時の CO2 削減効果)

リファレンス排出量及びプロジェクト排出量を算出すると以下の通り計算される。

項目	量	単位
年間削減使用電力量	106,000	kWh
年間 CO2 削減量	73,564	kgCO2/年
法廷対応年数	8	年
合計 CO2 削減量	588.512	tCO2

② 4槽全自動真空洗浄乾燥機の場合

(工場の稼働当に関する設定条件)

項目	設定値	単位	出所
工場稼働日数	265	日/年	事業者から提供
工場稼働時間	16	時間/日	事業者から提供
日当たり処理籠数	200	籠/日	事業者から提供

(設備の処理能力の比較)

設備	処理能力	出所
従来型の洗浄設備	5分で1籠	事業者から提供
導入する洗浄設備	3分で2籠	事業者から提供
電力消費 (洗浄設備)	54kW	事業者から提供

(リファレンス排出量の算出)

リファレンス排出量の設定に関する考え方については以下のように検討している。

日当たりの処理籠数*従来型の洗浄設備の処理能力*電力消費量*工場稼働日数*消費電力のCO2 排出係数
--

(プロジェクト排出量の算出)

プロジェクト排出量の設定に関する考え方については以下のように検討している。

日当たりの処理籠数*導入する洗浄設備の処理能力*電力消費量*工場稼働日数*消費電力のCO2 排出係数
--

(本プロジェクト実現時の CO2 削減効果)

リファレンス排出量及びプロジェクト排出量を算出すると以下の通り計算される。

項目	量	単位
年間削減使用電力量	140,450	kWh
年間 CO2 削減量	97,472	kgCO2/年
法廷対応年数	8	年
合計 CO2 削減量	779.776	tCO2

(4)経済性の評価

年間 CO₂ 排出削減量から、期待される JCM 設備補助金の費用対効果である 4,000 円/ton-CO₂ との積により算出した JCM 設備補助金額（見込み値）を、以下に示す。

① 3 槽全自動真空洗浄乾燥機の場合

初期投資額

=3 槽全自動真空洗浄乾燥機導入に係る全体費用=約 34,600,000 円

費用対効果

=588.512 ton-CO₂/8 年 × 4,000 円/ton-CO₂

=2,354,048 円 (初期投資額の 6.8%)

② 4 槽全自動真空洗浄乾燥機の場合

初期投資額

=4 槽全自動真空洗浄乾燥機導入に係る全体費用=約 41,360,000 円

費用対効果

=779.776 ton-CO₂/8 年 × 4,000 円/ton-CO₂

=3,119,104 円 (初期投資額の 7.5%)

(5)実施体制

JCM 事業化にあたり、プロジェクトの実施体制は以下を想定する。代表事業者に関しては、D社の日本本社が役割として担う可能性が高い。

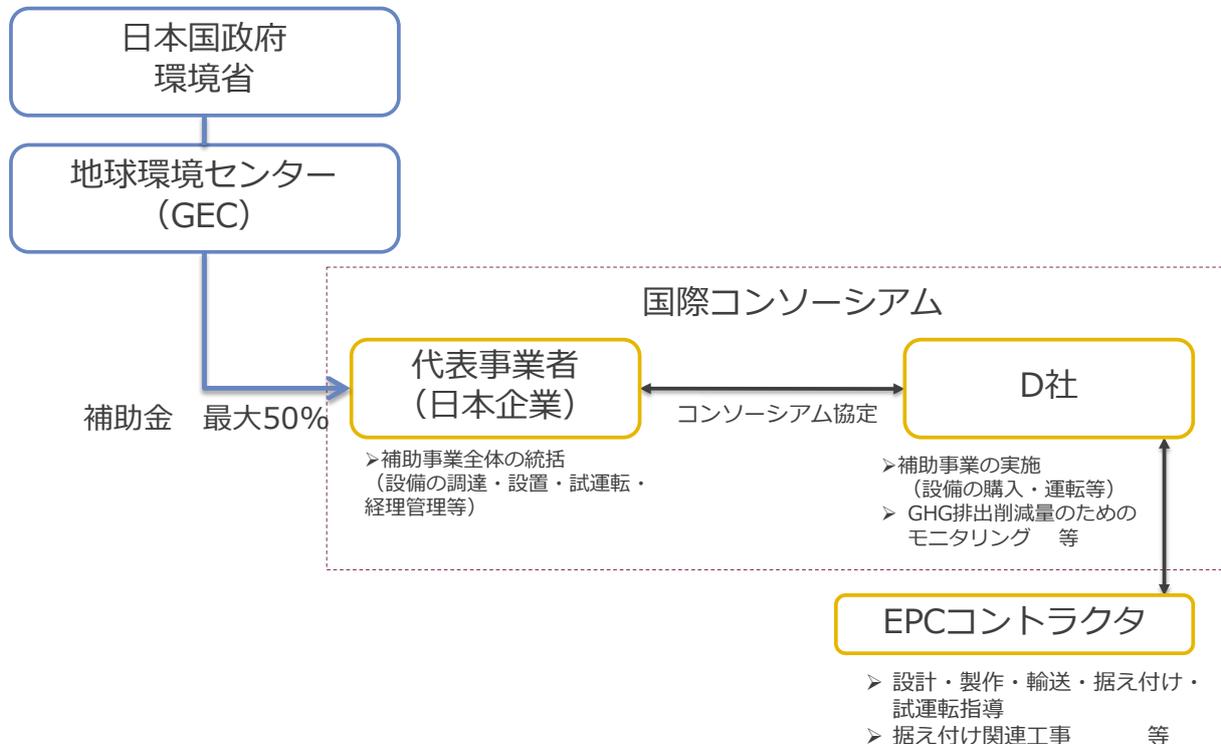


図 2 JCM 事業化の際の実施体制

(6)資金調達方法の確認、発注、契約方法の確認

① 資金調達方法

D社は、プロジェクト実施の際には自己資金で投資を行う意向を明らかにしている。

② 発注・契約方法

D社は民間企業であることから、基本的に随意契約で発注を行うことが可能である。

(7)課題

① マレーシア政府の JCM 署名に関する動向

企業の多くは JCM 設備補助への関心はあるものの、第 3 章に記載した通り、JCM 署名に関する動向次第での申請になる。また、2020 年 2 月 24 日に現首相であるマハティール首相が辞任することが決定し、益々マレーシア政府の署名に対する姿勢が読めない状況と想定される。

② 案件規模の小ささ

企業 D は JCM を活用しての設備入れ替えに意欲的ではあるものの、経済性の効果で示した通り案件の規模が小さく、真空洗浄機単体のみでの JCM 案件化は可能性として低いことが判明した。そのため、以下 2 つ (①企業 D のエコ工場化 ②他工場と一体化した設

備導入の可能性化)の方法での案件規模の拡大を図り、今後も検討を続ける方向性である。

1. 企業Dのエコ工場化

企業Dでは、工場の電力消費量が最も多いコンプレッサーにおいても、設備の老朽化に伴い効率化が求められている。そのため、真空洗浄機以外に設備の入れ替え、効率化が求められているコンプレッサー等の機器も、真空洗浄機と同様に入れ替えることで、CO2排出削減量の増加を期待する。

2. 他工場と一体化した設備導入の可能性

企業Dのように、JCM設備補助を活用して機器を導入したいものの、案件の規模が小規模になってしまうが故に、単体での案件化が困難と想定される企業ニーズがマレーシア・ジョホールバル地区の工場には複数あることがヒアリングから判明している。例えば、企業J(日系)では、JCM設備補助での太陽光設備や熱媒ボイラーの導入に対して関心がある。

周辺の他工場における類似設備導入の可能性を検討し、可能性がある場合、一体化して導入を図ることで、調達設備のコスト削減(スケールメリット)及びCO2排出削減量の拡大を期待することが可能と想定される。

4.3 ワークショップの開催

現地ワークショップとして、①現地セメント企業向け及び②日系企業向けにJCM設備補助事業に関する説明会を実施した。

(1) The Cement & Concrete Association of Malaysia におけるワークショップ

2019年9月19日、マレーシアにおける現地セメント企業向けにNTTデータ経営研究所がJCM設備補助事業に関するワークショップを実施した。マレーシアにおけるセメント工場においては、廃熱回収設備の導入が進んでいないため、ワークショップ実施後に複数企業からJCMの具体的な案件の相談を受けた。



図3 ワークショップの様子①

(2) 日系企業向けに実施したワークショップ

2020年2月14日、日系企業関係者が事業・生活環境の改善を目指して組織化した「二金会」において、NTTデータ経営研究所がJCM設備補助事業に関するワークショップを実施した。日系製造業の15社ほどが出席し、JCM設備補助事業に関する認知度を上げた。



図 4 ワークショップの様子②

4.4 今後のスケジュール

日本とマレーシア間におけるJCMの署名がされ次第、JCM設備補助事業の申請ができるように次年度以降も課題(4.2 現地調査(5)課題)を検討する。

内容

第5章 ワークショップの参加.....	2
5.1 都市間連携事業ワークショップ.....	2

第5章 ワークショップの参加

5.1 都市間連携事業ワークショップ

(1) 概要

環境省主催の都市間連携事業ワークショップ（都市間連携セミナー）への参加及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き、同市において実施された研修活動への同行を実施した。

(2) 開催日時

北九州市での開催：2020年1月14日（火）及び1月15日（水）

東京での開催：2020年1月16日（木）及び1月17日（金）

(3) 内容

北九州市及び東京でのワークショップに参加した際の議事録を以下に貼付する。

(メモ1)

JCM 都市間連携セミナー 北九州市視察

日程：2020年1月14日（火）及び1月15日（水）

於：北九州市

参加者：安部

令和2年1月16日（木）及び1月17日（金）に東京都内の品川プリンスホテルにおいて開催される環境省主催「脱炭素社会の構築に向けた都市間連携セミナー」の前日及び前々日に、同セミナー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き、同市の環境問題に対応してきた歴史、エコタウンとなった現在の状況、エコタウン内の企業活動、新たな取り組みとしての水素社会に向けた実証事業などの紹介と視察が実施された。各都市との令和元年度都市間連携事業に従事している NTT データ経営研究所も視察に同行させていただいた。以下、視察の内容について述べる。

北九州市視察の参加者を表 4-1 に、視察の工程を表 4-2 に示す。なお、フィリピン・ダバオ市からの参加者 5 名は、1 月 12 日にフィリピンで発生した火山の噴火により飛行機が飛び立つことができず、来日がかなわなかった。北九州市での視察への参加者は、ベトナムからは中央省庁である計画投資省（MPI：Ministry of Planning and Investment）のエコ・インダストリアル・パーク構想を担当している部署から 2 名、北九州市が姉妹都市提携しているハイフォン市から 5 名の合計 7 名が参加した。これは、北九州市がエコ・インダストリアル・パーク構想の支援もしており、かつそのモデル事業を希望する工業団地がハイフォン市内にあり、同市と北九州市が当該工業団地を支援していることによるものである。マレーシアは、イスカンダル地域開発庁（IRDA）から 2 名、ミャンマーのヤンゴン市からはアライアンススターズグループから 2 名、総勢 11 名の参加者による視察活動となった。

表 4-2 に示したとおり、視察活動は、1 月 14 日朝、各国から深夜便にて福岡空港に到着してすぐ、チャーターしたバスで北九州市に移動、ホテルに荷物を預け、昼食を取った後、研修開始となった。まず、エコタウンセンターで北九州市の概要の説明を受けたのち、エコタウン内の家庭用電化製品のリサイクル工場と OA 機器（コピー機中心）のリサイクル工場の視察を行い、一旦ホテルに戻った後、歓迎会となった。

1 月 15 日は、北九州市環境ミュージアムを訪問し、北九州市の環境改善の歴史、現在の様々な活動について説明を受け、その後、水素エネルギーを用いた実証事業施設の見学が行われた。昼食後、北九州市内の視察を行い、夕方東京へ向かった。

以下、各活動について詳しく述べる。

表 4-1 北九州市視察参加者リスト

	連携都市名	名前	所属	役職
1	ハイフォン	ヴ クオック フィ	ベトナム計画投資省 (MPI) 経済区管理局	副局長
2	ハイフォン	ヴオン ティ ミン ヒエウ	ベトナム計画投資省 (MPI) 経済区管理局	職員
3	ハイフォン	グエン ティ ビック ズン	ハイフォン市外務局	副局長
4	ハイフォン	ファム ホン ハ	ハイフォン市内務局	副局長
5	ハイフォン	グエン ヴァン コーイ	ハイフォン市ビンバボ区人民委員会	副委員長
6	ハイフォン	ホァン クアン ズン	ハイフォン市ドーソン区人民委員会	副委員長
7	ハイフォン	チャン ミン タン	ハイフォン市公安局	職員
8	イスカンダル (マレーシア)	ノフィザ ビンティ バシャファリ	イスカンダル地域開発庁(IRDA)	部長
9	イスカンダル (マレーシア)	ワン ヘズリン エニス ビンティ ワン イスマル	イスカンダル地域開発庁(IRDA)	部長
10	ヤンゴン	キム ヒュンウー (マイク)	アライアンススターズグループ	課長
11	ヤンゴン	ダウ サン サン アヤ	アライアンススターズグループ	副課長
12	ダバオ	セバスチャン ドウテルテ	ダバオ市 (ダバオ市議会)	副市長 (議長)
13	ダバオ	メルチョア キタイン	ダバオ市議会	議員
14	ダバオ	ダイアナ キタイン	ダバオ市議会	キタイン議員秘書
15	ダバオ	ヴィンス マリカイ	副市長秘書室	技術顧問 副市長秘書
16	ダバオ	ローレンス ザモラ	副市長秘書室	警備担当

表 4-2 北九州市視察のスケジュール

Day1 14-January		
07:30		Vietnam group arrival (VN356)
08:10		Myanmar group arrival (TG648)
08:10		Malaysia group arrival (SQ656)
09:00	11:00	Move to Hotel (Nishitetsu-inn Kokura) by chartered bus
11:00		Check-inn and Lunch *Only keep baggage (not stay at room)
13:00		Departure from Hotel to Kitakyushu Eco-Town
13:30	16:15	Kitakyushu Eco-Town (guidance , recycle factories of home appliance and OA equipment)

16:15		Move to Hotel
18:15		Departure from Hotel to Welcome party on foot
18:30	20:30	Welcome Party
Day2 15-January		
08:50		Meet up Hotel lobby after check-out *Do not leave baggage with the hotel.
09:00		Move to Kitakyushu Environmental Museum
09:30	10:30	Kitakyushu Environmental Museum
10:30	12:00	Kitakyushu Smart community (Hydrogen Town Demonstration test)
12:00		Move to Kokura
12:30	13:30	Lunch
13:30	14:40	Kokura Castle etc
14:40		Move to Kitakyushu AP
16:20	17:50	Kitakyushu AP – Tokyo Haneda AP (SFJ86)
17:50		Move to Hotel (Shinagawa Price Hotel) by chartered bus

1月14日(火)

(1) エコタウンセンター (13:30~14:00)

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、同センターの職員の方々から、北九州市の歴史、響灘臨海工業団地の概要や特徴、北九州市エコタウン事業に関する説明が行われた。

北九州市は1901年に新日鉄八幡製鉄所が操業して以来、ものづくりの街として発展してきたおり、現在も日本製鉄をはじめ、工業用ロボットの安川電機、トイレ・洗面システムのTOTOなど世界的に有名な企業がある。公害問題に苦しんだ1960年代から20年、約8,000億円の費用をかけて、先進的なエコタウンへと生まれ変わっている。



エコタウンセンターでの説明の様子1



エコタウンセンターでの説明の様子2

エコタウンの概要等について座学で学んだあと、エコタウンセンター内の施設を用いて、エコタウンに入居する企業が実施している鉄、プラスチック、繊維などのリサイクルについての説明を受けた。



(2) 西日本家電リサイクル株式会社 (14 : 15～15 : 00)

西日本家電リサイクル社は、北九州市エコタウンの総合環境コンビナート内に位置する家電リサイクル法に基づく家庭用電化製品のリサイクル事業を行っている企業である。液晶テレビ・ブラウン管テレビ、洗濯機・乾燥機、冷蔵庫、エアコンという4種類の家電の受け入れ・リサイクルを行っており、処理能力は282トン/日（標準重量換算で年間100万台）あり、西日本でも最大規模のリサイクル工場である。

最初は同社の職員による会社の説明が行われ、その後、各家電の同工場における処理プロセスについてビデオを用いた説明が実施された。同社の処理プロセスについて、テレビを図4-1、洗濯機を図4-2、冷蔵庫を図4-3、エアコンを図4-4に示す。

ビデオでの説明の後、工場の見学コースに従って工場見学を実施した。見学コースでは、図4-1から図4-4に示された各リサイクル工程のうちの一部を見ることができるようにな

っている。なお、見学コースでの写真撮影は禁止されていた。



会社説明の場面

工場処理プロセスの説明の場面

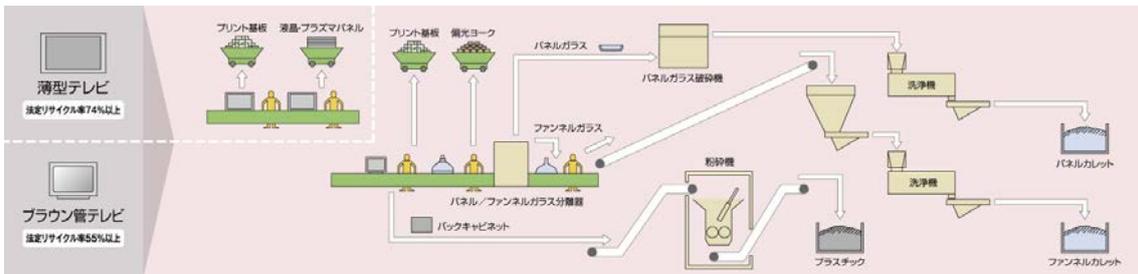


図 4-1 薄型及びブラウン管テレビのリサイクル処理工程

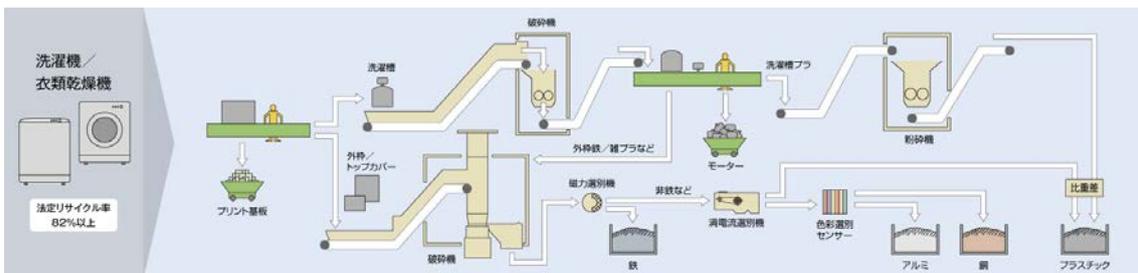


図 4-2 洗濯機・衣類乾燥機のリサイクル処理工程

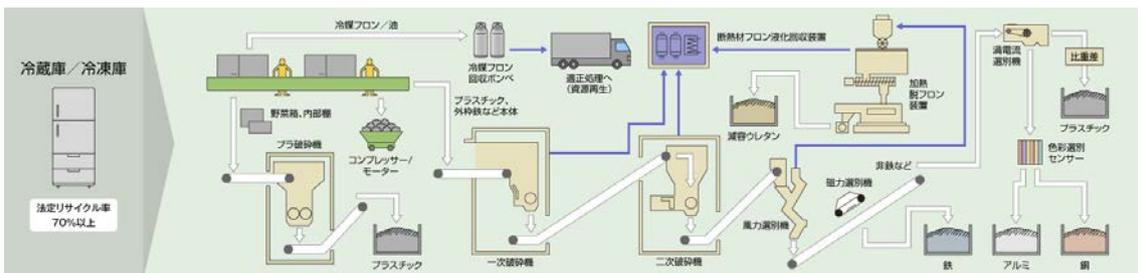


図 4-3 冷蔵庫のリサイクル処理工程

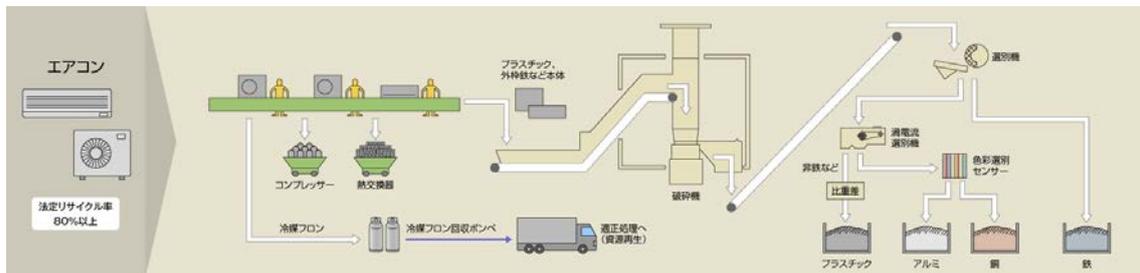


図 4-4 エアコンのリサイクル処理工程

(3) 株式会社リサイクルテック (15:15~16:00)

株式会社リサイクルテックは、産業廃棄物処理・リサイクル事業を主要な業務とする株式会社新菱と株式会社リコーの2社が出資する会社であり、OA機器のリサイクルを主要業務とする会社である。同社のOA機器リサイクル工程を図4-5に示す。

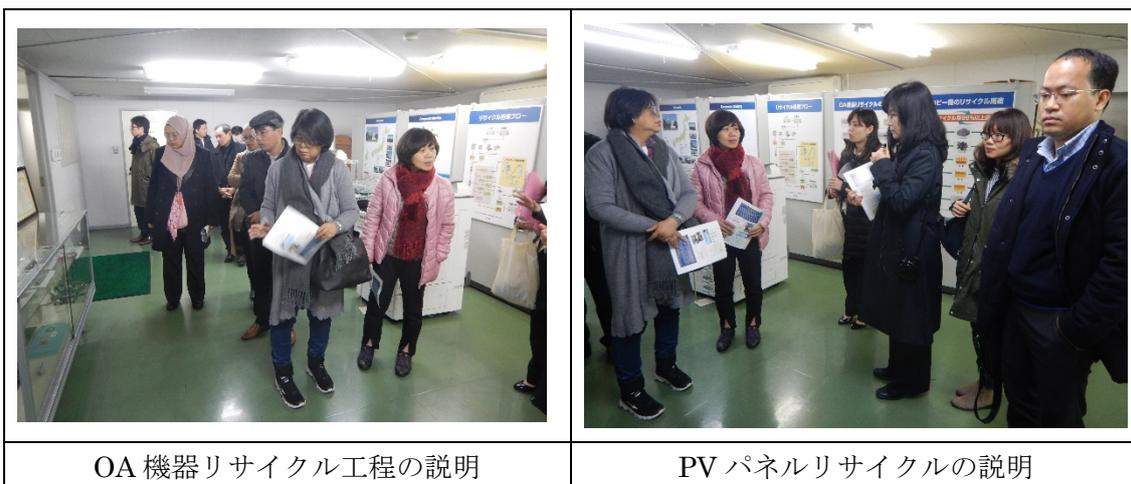
同社の会社及びリサイクル工程についてビデオを用いた解説が行われた後、実際に解体を進めた見本などを用いたOA機器リサイクルの説明と近年同社が取り組み始めた太陽光パネル(PVパネル)のリサイクルに関する説明が行われた。その後、リサイクル工場内の見学となったが、大量に並ぶコピー機を前に見学者からどのように管理しているのかという質問が出され、受入れ時に受け入れた個々の機器に対しバーコードを割り当て、どの機器がどの工程にあるか適切に管理されているという回答がされていた。



会社及びリサイクル工程説明 1



会社及びリサイクル工程説明 2



OA 機器リサイクル工程の説明

PV パネルリサイクルの説明

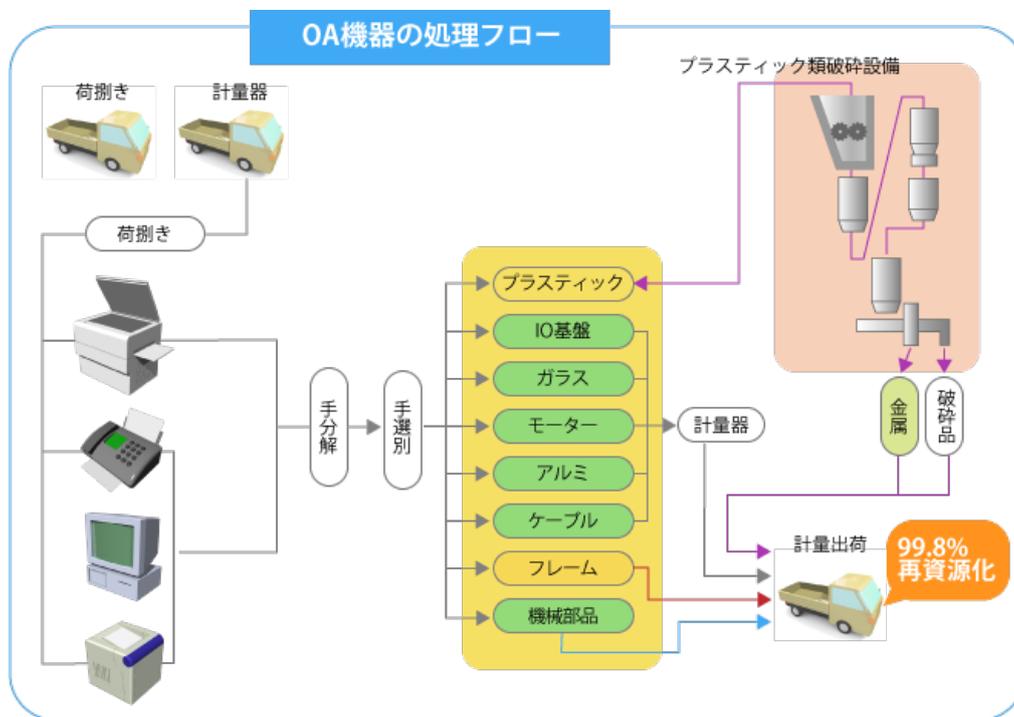


図 4-5 OA 機器のリサイクル工程

株式会社リサイクルテックの OA リサイクル工場見学の後、時間に余裕があったため、同工業団地の風力発電施設の視察を行うことになった。雨天のため、バスに乗ったままでの視察であったが、エコタウンセンターの職員により、陸上の風力発電だけでなく、沖合には浮体式の風力発電設備があること、今後、沖合に事業としての洋上風力発電の建設が予定されていることなどの話がなされた。



響灘臨海工業団地の沿岸部風力発電施設
(晴れの日には沖合に浮体式風車が見える)

1月15日(水)

(1) 北九州市環境ミュージアム (9:30~10:30)

環境ミュージアムは、環境にやさしい持続的な社会を実現するべく、学校、企業、市民、市民団体、行政それぞれが主体となり、相互に連携して取り組んで行くための拠点として、世界の環境首都を目指す北九州市が整備する『市民のための環境学習・交流総合拠点施設』である。

環境ミュージアムでは、北九州市の地理的な位置や概要の説明を受けた後、ものづくりの街として環境を犠牲に発展してきた歴史が説明され、1960年代には極めて深刻な状況になったことが話された。しかし、当時、地域の小学生の保護者、主に女性たちが中心となり、環境汚染の解決へ向けた活動が始まり、学术界、行政も加わり、20年を超える月日と多大なる費用をかけて、今では世界に誇るエコタウンにまで環境が改善されたことが説明された。

その後、環境ミュージアムの学習拠点・交流の場としての活動であるSDGsへの取り組みや資源循環型社会への取り組みなどの説明が行われた。参加者は、北九州の変貌に高い関心を持ち、どうして変わったのか、その際の行政の役割、解決のための資金などについて活発な質疑応答があった。



環境ミュージアム前 所長と対面



北九州市の地理的な説明



1960年代の環境汚染の時代



環境問題の解決へ向けた活動



環境問題解決で得たノウハウの展開



SDGs への取り組み



資源・廃棄物のリサイクル

環境ミュージアム研修終了

(2) 北九州スマートコミュニティ (10:30~12:00)

北九州市では、水素社会の実現に向け、3つの柱 ①東田地区での「北九州水素タウンにおける実証・PRの拠点化」、②響灘地区での「CO2フリー水素の製造・供給の拠点化」、③市域全体での「燃料電池自動車や水素ステーション等の普及」に取り組んでいる。

まず、環境ミュージアム会議室において、北九州市の水素社会へ向けた取り組みの概要の説明、そのための技術的な要となる燃料電池の仕組み(図4-6)、燃料電池車(図4-7)、水素輸送実証事業(図4-8)に関する説明などを受けた。その後、環境ミュージアムに隣接する東田地区において、燃料電池車、水素ハウス、水素輸送施設、水素漏洩検知装置などの見学を行った。見学者は燃料電池車に高い興味を示していた。

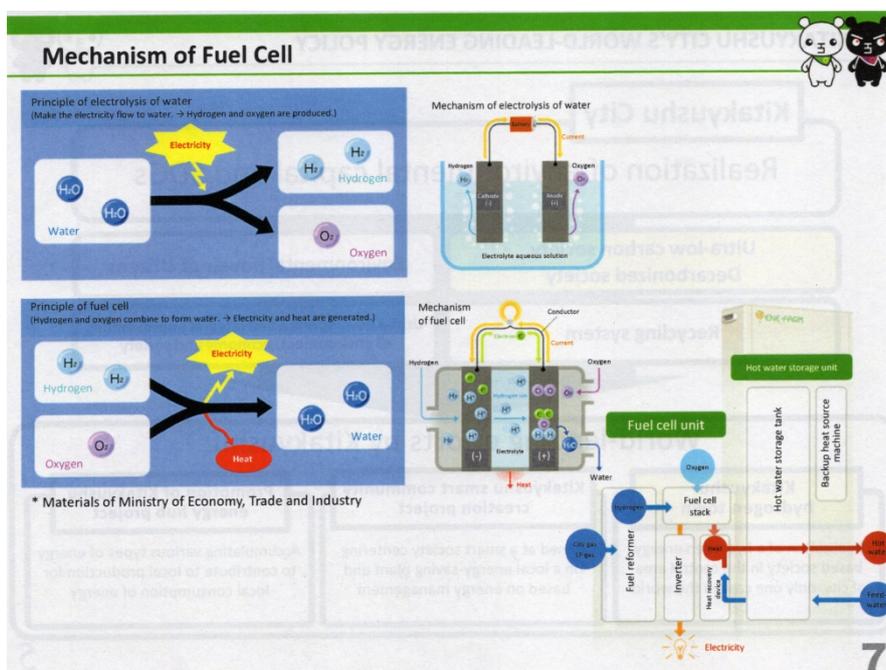


図 4-6 燃料電池の原理

Hydrogen energy



(3) Fuel-cell vehicles

Vehicle name	MIRAI	CLARITY
Manufacturer	Toyota Motor Corporation	Honda Motor Co., Ltd.
Riding capacity	4 passengers	5 passengers
Sales period	December 2014	March 2016
Price	About 7.24 million yen	About 7.66 million yen
Tank capacity	122.4 L	141 L
Fill ration	4 to 5 kg (full tank)	
Fill time	About 3 minutes	
Travel distance	650 km	700 km

図 4-7 燃料電池車（トヨタ MIRAI とホンダ CLARITY）

図 4-8 水素輸送実証事業



水素社会への取り組みに関する講義



燃料電池車 (CLARITY) 1



燃料電池車 (CLARITY) 2



燃料電池ハウス



水素利用実証施設の説明 1



水素利用実証施設の説明 2



水素輸送配管



水素漏洩センサー（開封厳禁）

JCM 都市間連携セミナー

2020年1月16日（木）、17日（金）

於：品川プリンスホテルメインタワー、国際館パミール

参加者：小林、山川

令和2年1月16日、17日に東京都内にて開催された環境省主催 脱炭素社会の構築に向けた都市間連携セミナーに参加した。16日午前の部は非公開セミナー、午後は東京都内での視察ツアー、17日午前是非公開セミナー、午後は公開セミナーが実施された。

■1月16日（木）午前 非公開セミナー プログラム

時間	セッション
09:00-09:05	開会挨拶 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
09:05-09:30	脱炭素社会の構築に向けた国内外の動向 環境省 大臣官房 環境計画課長 川又孝太郎 都市間連携事業の最新動向(来年度のポイント等) 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
09:30-10:15	I. ベトナムで行われている案件の紹介 1. ホーチミン・大阪市案件 2. ハイフォン・北九州市案件 3. カントー・広島県案件 II. フィリピンで行われている案件の紹介 4. ダバオ・北九州市案件 5. ケソン・大阪市案件 III. マレーシアで行われている案件の紹介 6. クアラルンプール・東京都案件 7. イスカンダル・北九州市案件 質疑応答
10:15-10:25	休憩
10:25-11:05	IV. ミャンマーで行われている案件の紹介 8. ヤンゴン管区・レグ群区・北九州市案件 9. ヤンゴン・川崎市案件 10. ザガイン管区・福島市案件 11. エーヤワディ管区・福島市案件 V. タイで行われている案件の紹介 12. レムチャバン港・バンコク港・横浜市案件 13. タイ東部地域・大阪市案件 質疑応答
11:05-11:15	休憩
11:15-11:55	VI. インドネシアで行われている案件の紹介 14. スマラン・富山市案件 15. バリ・富山市案件 16. ジャカルタ・川崎市案件 17. リアウ州ローカンウル県・川崎市案件 質疑応答

● 09:00 開会挨拶、および脱炭素社会の構築に向けた国内動向と国際展開（15分）：

環境省 大臣官房 環境計画課長 川又孝太郎

- ◇ パリ協定の目標達成を実現するにも、都市間連携は重要な手段の1つであり、今後も積極的に取り組みたい。
- ◇ 都市間連携では、アジア10か国、32都市、14自治体がこれまで参加した実績がある。今回の都市間連携セミナーは、アジア6か国、17都市、8自治体から120名の方が参加いただいた。今年度は、例年以上に自費での参加も増えている。
- ◇ 日本国内の脱炭素の最新の動向としては、脱炭素を宣言する自治体が増加傾向にあることが挙げられる。今年度の甚大な被害を受けた自然災害の影響や、9月の小泉環境大臣に就任後、自治体への脱炭素に対する呼びかけが盛んになったことが要因として挙げられる。結果として、現時点では33自治体がゼロカーボンシティを宣言している。例えば、今年度の台風で大きな被害を受けた長野県が今年度に脱炭素を宣言した。
- ◇ 今後の国際展開としては、ゼロカーボンシティを宣言した自治体と連携の下、「ゼロカーボンシティ国際フォーラム」の実施を検討していく予定である。
- ◇ 日本国として、直ぐに脱炭素を実現することは困難であるが、都市間連携事業やJCM設備補助等の枠組みを活用することで、脱炭素への実現に向けて積極的に取り組む方針である。

● 09:15 都市間連携事業の現状と来年度事業のポイント（15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 山本真帆代

- ◇ 本年度の採択実績としては、1次応募・2次応募それぞれ、21案件の応募中10件の案件を採択、9案件の応募中7件の案件を採択となっている。2次案件の提案書の内容としては、1次案件における落札案件の内容をよりブラッシュアップさせた内容となっており、結果として非常に満足している。
- ◇ 今年度の応募の変更点としては、事業期間を最長3か年に変更したことである。変更した理由としては、単年度でのJCM設備補助の案件形成は困難であり、複数年度にかけて制度設計等に取り組む必要があるためである。事業期間を3か年に設定したことにより、今年度は11件の案件が、活動内容として計画策定を踏まえた内容となっている。留意点としては、提案書上は3か年期間の実施計画であるが、単年度契約に変更はないということである。
- ◇ 低炭素から脱炭素へネーミングを変更したものの、脱炭素というネーミングに関しては、直ぐに脱炭素を実現することは困難と認識している。来年度の都市間連携事業は、2050年の脱炭素社会を見据えて活動することを意識してほしい。

◇ 来年度の都市間連携の公募は、3月下旬頃に実施されることを予定している。

● ベトナムで行われている案件の紹介

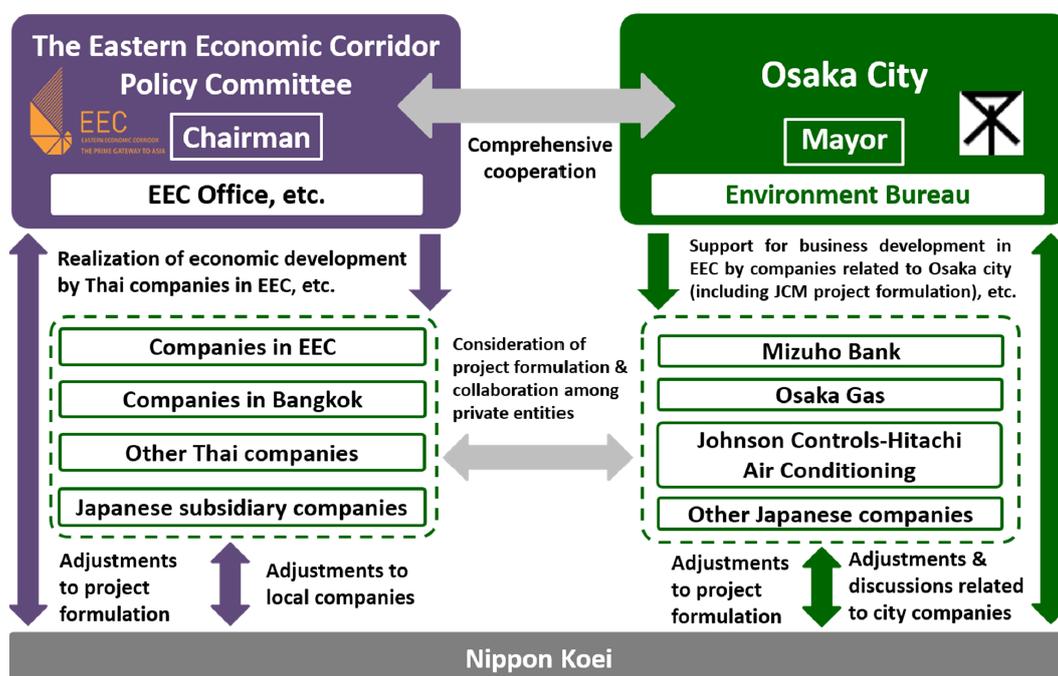
➤ ホーチミン・大阪市案件（5分）：日本工営(株) 環境技術部課長 石川賢

◇ 大阪市が蓄積している気候変動緩和策、適応策、行政のマネジメントの知見等をホーチミン市に対して共有している。

◇ 案件形成の活動として、省エネ空調の導入、ガスボイラーの燃料転換、太陽光発電システム導入の検討に取り組む。

◇ 現状の課題は特になく、ホーチミン市・大阪市とも非常に前向きに活動している。来年度以降の活動としては、これまで都市間連携で実施してきた政策対話を継続していきたい。具体的には、ホーチミン市への積極的な低炭素技術の導入の政策対話等に取り組む。また、案件形成に関しても継続して注力していく。さらに、公共事業における案件形成に関しても取り組む予定である。業界としては、飲料産業やエネルギー消費の大きいセメント業界に注目している。

◇ プロジェクト体制図は以下の通り。



➤ ハイフォン・北九州市案件（5分）：(株)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 アソシエイトパートナー 安部裕一

- ◇ 活動としては、エネルギー消費量が最も多い、電炉を有する鉄鋼業2社と **Nam Cau Kien** 工業団地入居企業を対象に以下の機器の導入可能性を検討する。
 - ① 高効率送風機+高圧インバータ
 - ② 高効率ポンプ+高圧インバータ
- カントー・広島県案件（5分）：広島県庁 商工労働局 海外ビジネス課 主任 松原一樹
 - ◇ カントー市では、米の栽培が盛んであり、精米工場から排出されるもみ殻を利用の需要がある。本事業では、精米工程から排出されるもみ殻を圧縮固形し、それを燃料としてガス化による発電を行い、精米工場で使用している電力を100%賄う。
 - ◇ 現状、精米工場では **GRID** 経由で南部電力公社から購入しているが、バイオマス発電に置き換えることにより温室効果ガス削減に貢献する。
- フィリピンで行われている案件の紹介
 - ダバオ・北九州市案件（5分）：北九州市 環境局 アジア低炭素センター事業化支援課長 村上恵美子
 - ◇ ダバオ市と北九州市の連携は、ダバオ市から総領事館を通じて北九州市へ廃棄物問題に関する相談を受け、技術協力を実施したことが始まりである。
 - ◇ **JICA** 案件や都市間連携事業を活用して、ダバオ市への支援を実施している。
 - ◇ 廃棄物の問題においては、現地に設備を導入すれば解決する問題ではなく、収集運搬や人材育成の支援を通じ、その分野におけるキャパシティを発達させなければ継続性がなくなってしまう。そのため、都市間連携事業を通じて、**JCM** の案件を形成しつつ、**JICA** 案件を利用したキャパシティビルディングに今後も注力していく。
 - ◇ プロジェクト体制は以下の通り。

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

Project to realize low carbon society in Davao City through a support for a development of Local Climate Action Plan (MoEJ : FY 2018)



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 JCM model project)

- Waste-to-Energy (WtE) project (Nippon Steel & Sumikin Engineering Co., Ltd.)
- 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 JCM model project

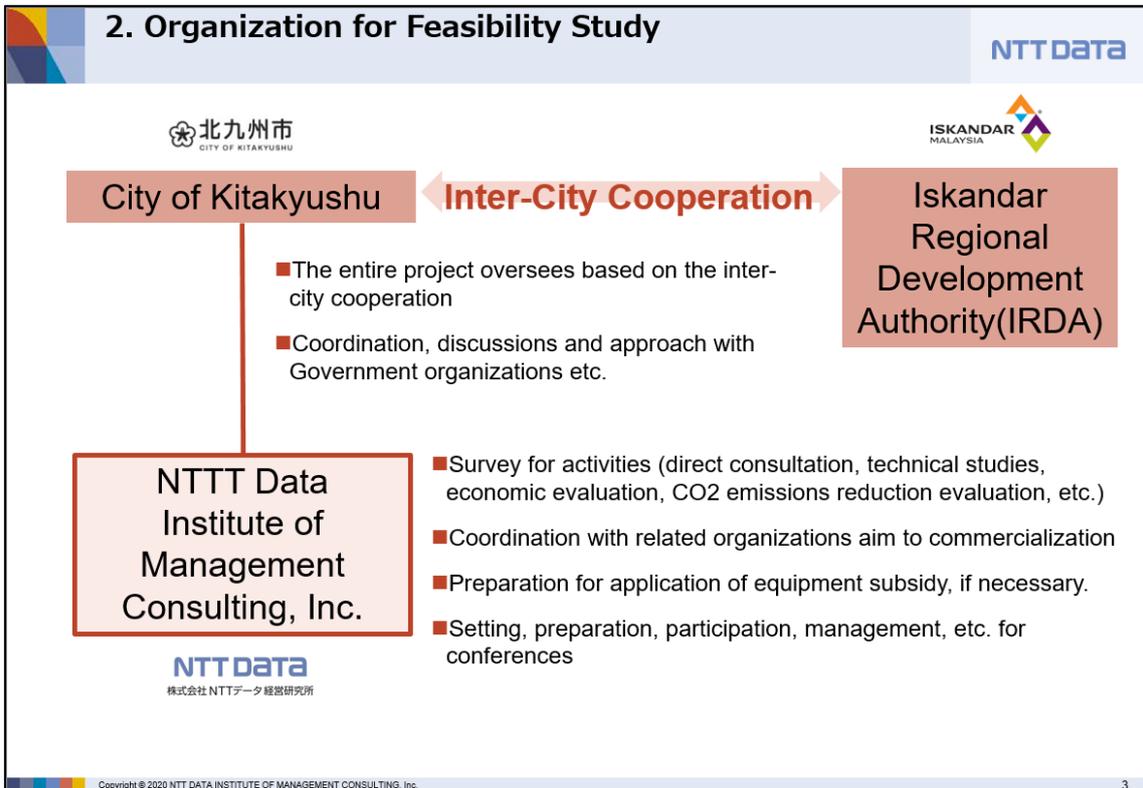
7

- ケソン・大阪市案件 (5分) : (株)オリエンタルコンサルタンツ シニアアドバイザー 鈴木基文
 - ◇ 本案件では、大きく3つの活動がある。
 - ① ケソン市における空調の更新に伴う省エネ機器導入
 - ② フロンの回収・破壊の調査・対応策の検討
 - ③ キャパシティビルディングの支援
 - ◇ 今年度の活動のアウトプットとしては、以下3つを期待している。
 - ① 空調省エネのためのJCM機器補助金の適用性の調査
 - ② フィリピン(マニラ)でのフルオロカーボンの収集、回収、破壊の現状の確認
 - ③ フルオロカーボンの情報収集
- マレーシアで行われている案件の紹介
 - クアラルンプール・東京都案件 (5分) : IGES 都市タスクフォース プログラムディレクター 藤野純一
 - ◇ クアラルンプール政府と東京都は都市間連携事業を通して、エネルギー効率構築のための政策枠組みの開発を支援している。

- ◇ 2019年8月23日にクアラルンプールにて、Tokyo to Kuala Lumpur Low Carbon System (T2KLLCS)のセミナーを実施した。当日のイベントの様子は以下の通り。



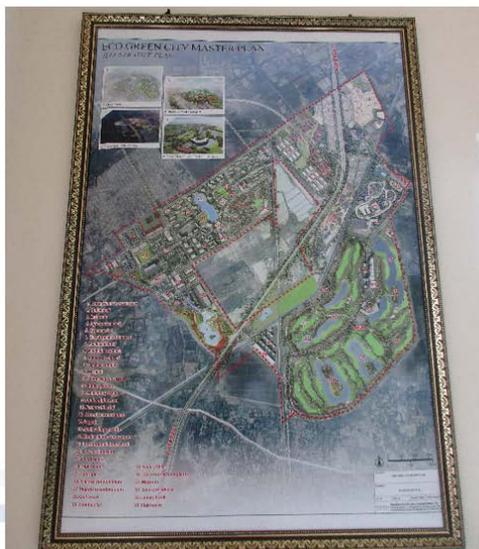
- イスカンダル・北九州市案件（5分）：(株)NTTデータ経営研究所 社会・環境戦略コンサルティングユニット パートナー 村岡元司
- ◇ イスカンダル地域開発庁と北九州市は、2015年、2016年と都市間連携を実施している。
- ◇ 今回の都市間連携では、主に以下3つの活動を主として検討している。
 - ① 策定済みの低炭素社会ブループリントを踏まえたアクションプランの検討
 - ② 2015、2016年度に実施した調査のフォローアップ調査
 - ③ ポテンシャルのある廃熱回収発電プロジェクト等の発掘調査
- ◇ 今年度の結果としては、イスカンダル開発庁とは industrial symbiosis 構築に向けたアクションプランの策定、そして JCM 設備補助申請に向けたポテンシャル案件を複数発掘している。
- ◇ 実施体制は以下の通り。



- ミャンマーで行われている案件の紹介
 - ヤンゴン管区・レグ群区・北九州市案件（5分）：(株)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 パートナー 村岡元司
 - ◇ 本案件は、平成 30 年度北九州市・マンダレー市都市間連携調査事業からの派生案件である。
 - ◇ 具体的には、ヤンゴン管区 Hlegu タウンシップ内のスマートシティ開発事業における、低炭素化プロジェクトの実現（エコ・グリーンシティの実現）を目指す。
 - ◇ コジェネレーションやチラー、太陽光発電等の設備の導入を検討する。各施設における導入検討設備は以下の通り。

1. Background About Eco Green City

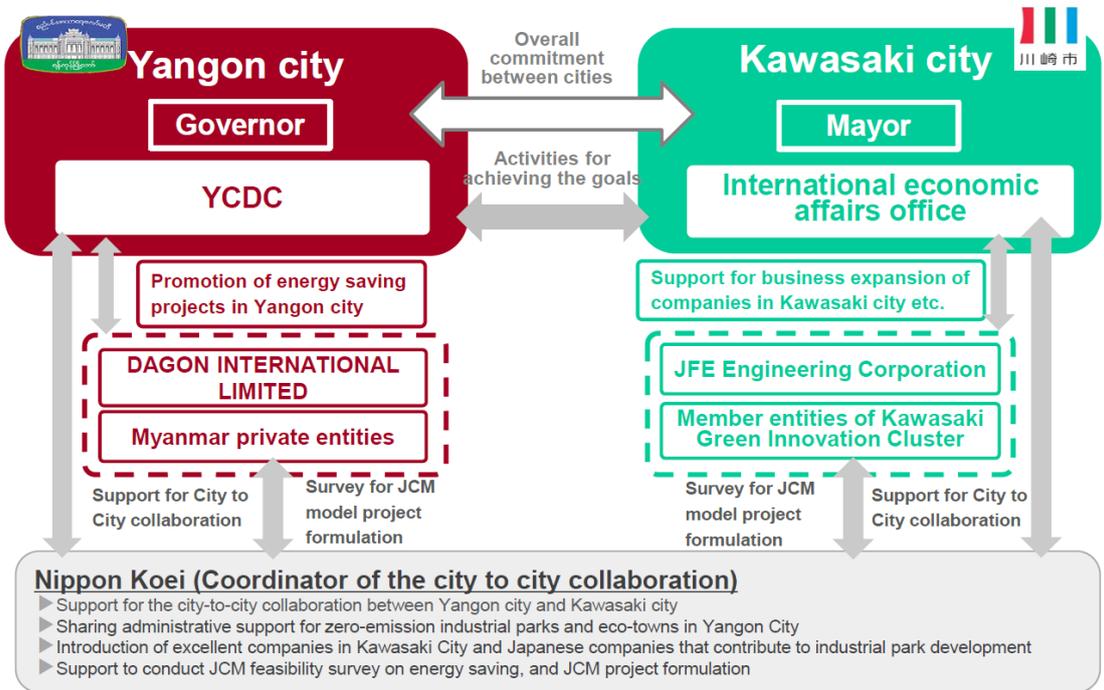
- ◆ Approximately 1,453 acres of land will be developed in three phases over the 15 years from 2019 to 2034.
- ◆ As a more specific project, local power company Golden Green Energy will introduce a 30MW solar power facility.



Planned construction facilities	Assumed introduction technology
Water and sewage treatment plant	<ul style="list-style-type: none"> • High efficiency water treatment technology • inverter
Commercial facility (outlet mall, Movie theater)	<ul style="list-style-type: none"> • Cogeneration equipment • Chiller equipment • Solar power, battery
Agripark (Experience farms, farms, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Biomass power generation • Solar power
Hospitals, hotels, museums, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Cogeneration equipment • Solar power, battery
School	<ul style="list-style-type: none"> • Solar power, battery
Public housing (Low-income and public servant housing)	<ul style="list-style-type: none"> • Solar power, battery

- ヤンゴン・川崎市案件（5分）：川崎市役所 経済労働局 国際経済推進室 担当課長 深堀孝博
 - ◇ ヤンゴン市が直面している環境問題に対処するために、ヤンゴン市・川崎市の意見交換を実施する。また、両市の持続可能な開発都市に繋げるために、両市のSDGsのノウハウを共有する。そして、JCM 設備補助事業申請に向けたFS調査も実施する。
 - ◇ 実施体制は以下の通り。

3 : Each Actor's role in the project implementation



- ザガイン管区・福島市案件（5分）：(株)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
- ◇ 本案件を通して、低炭素かつ持続可能な地方都市の実現のため、廃棄物処理の制度構築（マスタープラン策定、関連制度の提案、意識啓発等）の支援や地域特性を生かした低炭素型の廃棄物処理システムの構築を目指し、もみ殻発電システム、都市ごみの分別化と地域での適正処理システムの段階的な展開方策を検討する。
- ◇ 複数のワークショップや現地視察等を実施している。実施した際の様子は以下の通り。

Partnership for Low Carbon Initiative

Vertical Cooperation



With city development committee

With regional government officials



Meeting in MOEJ

Minister for Electricity, Energy and Industry (Ayeyarwady Region) and Vice Minister for Global Environmental Affairs (MOJ)



With site manager



With school principal

4

- エーヤワディ管区・福島市案件（5分）：福島市役所 環境部 環境課 課長 加藤直樹
- ◇ 本案件を通して、現地の小学校における環境教育の推進や最終処分場における廃棄物処理の問題に関してディスカッションを実施する。また、複数の都市とのコラボレーションにも注力している。

3 Key achievements of city-to-city collaboration : Expansion to cities



Joint Workshop with Ayeyarwady Region & Sagaing Region (Feb. 2018, Yangon)



Courtesy visit to the Minister of Agriculture, Livestock and Irrigation (Feb. 2018)

Booth presentation of City-to-City Collaboration activities in Naypyidaw (Mar. 2018. Conference of Myanmar Rice Federation)

State Counsellor Dew Aung San Suu Kyi visited the booth, and we had a chance to explain the activity.



22

- タイで行われている案件の紹介
 - レムチャバン港・バンコク港・横浜市案件（5分）：横浜港埠頭(株) 技術部 部長代理 芝崎康介
 - ◇ 横浜港埠頭(株)は、横浜港の建設・維持管理等を実施している団体である。昨今では、環境問題に関しても考慮し、港のCO2削減のための取り組みを推進している。
 - ◇ 環境に関する取り組みに関しては、横浜市はレムチャバン港やバンコク港（周辺地域を含む）と2015年から都市間連携事業を実施している。本年度は、レムチャバン港の鉄道ターミナルおよび内航ターミナルの運営効率化および広域物流のモーダルシフト推進を支援し、低炭素化を図る。
 - タイ東部地域・大阪市案件（5分）：日本工営(株) 環境技術部 課長 石川賢
 - ◇ 本案件では、タイ東部経済回廊（EEC）管轄内にてJCM案件形成を実施する。具体的には、バイオガス設備の導入や空調等の省エネ機器の導入の検討に加え、再エネ機器の導入等の検討を実施する。

4. Challenges faced through the project implementation

This collaboration has just commenced since last September. Currently following further challenges are considered.

Biogas Prj. and Air conditioning Prj. + Something new with decarbonization technology

[Example]


 Next generation automobile


 Digital


 Agriculture & biochemical


 Food for the future


 Biofuel & Blochemical


 Aviation etc.

Industries/Entities in EEC area




It is possible to apply for the JCM subsidy regarding all energy saving equipment and renewable energy equipment.


 Air Conditioner


 Chiller


 Boiler


 Pump


 Renewable Energy

In cooperation with the EEC office, Osaka city make efforts to financially support the companies that invest in EEC with JCM subsidy and aims to contribute to the achievement of Thailand 4.0.

NIPPON KOEI

- インドネシアで行われている案件の紹介

- スマラン・富山市案件（5分）：富山市 環境部 環境政策課 国際連携推進係 係長 小林慶一

- ◇ 本案件においては、スマラン市におけるクリーンエネルギー推進のため具体的に以下3つの機器の導入を検討する。

- ① 再生可能エネルギー（太陽光発電とバイオマス発電）
 - ② 省エネ機器（高効率チラー、ボイラーなど）
 - ③ 天然ガスへのエネルギー切り替え（CNG）

- ◇ また、SDGsの都市計画に関する英語版リーフレットの作成にも取り組んでいる。リーフレットのイメージは以下の通り。

Jan. 16, 2020 Seminar on City-to-City Collaboration

Introducing Toyama City's SDGs Future City Plan

Toyama City's SDGs Future City Plan (Summary)
Realize a sustainable value added innovative city by applying a compact city strategy

Overview of Plan
Toyama City's Vision for 2030
The following vision for 2030 is established as part of the Toyama City's SDGs Future City Plan.

Future Goal
Realize a sustainable value added innovative city by applying a compact city strategy.

3 Values
Economic Value
By revitalizing local industries and applying the latest technology, Toyama City is becoming a sustainable city that can create added value.

Social Value
By enhancing the health, medical, childcare and educational environments, Toyama City is becoming an energetic city where each citizen can realize his or her individuality.

Environmental Value
By lowering the carbon footprint and being energy efficient, Toyama City is becoming an attractive city where people can live in harmony with the magnificent landscape.

Priority Goals to Fulfill the Vision for 2030
(The basic approach to promote SDGs)

Economic Value	Social Value	Environmental Value
Goal G8 Indicator: Annual sales of manufacturing by businesses will more than 1.4 trillion yen in FY2030.	Goal G3 Indicator: Citizens who feel healthy.	Goal G13 Indicator: Energy efficiency improvement ratio.
1.4 trillion yen in FY2030	85% in FY2030	1.4% in FY2030

[FY2019] Output: Preparation/distribution of English version of leaflet "SDGs Future City Plan from Toyama to Semarang"

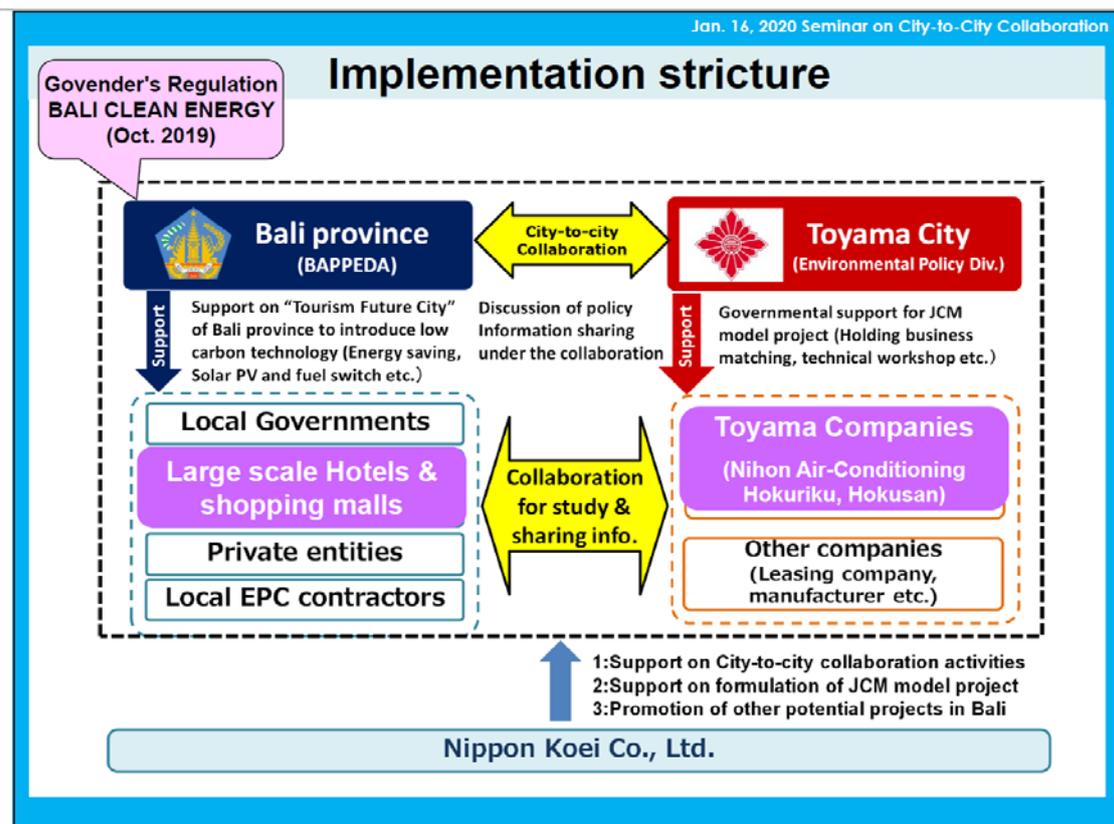
- バリ・富山市案件（5分）：日本工営(株) コンサルタント海外事業本部 環境技術 部 馬場亜希

- ◇ 環境未来都市である富山市がこれまでの環境政策や事業形成に関する知見・実績を元に、バリ州に対して低炭素かつ先導的な観光都市（観光未来都市）形成を支援する。

◇ 両都市の都市間連携の下、優れた低炭素化技術（省エネ、再エネ、燃料転換等）を有する富山市内企業が、バリ州の課題解決に向けて以下の活動を具体的に実施する。

- ① ホテル等の大型観光施設に対する省エネ・再エネ導入
- ② 交通セクターにおける燃料転換技術導入による JCM 案件形成を実施

◇ 実施体制は以下の通り。



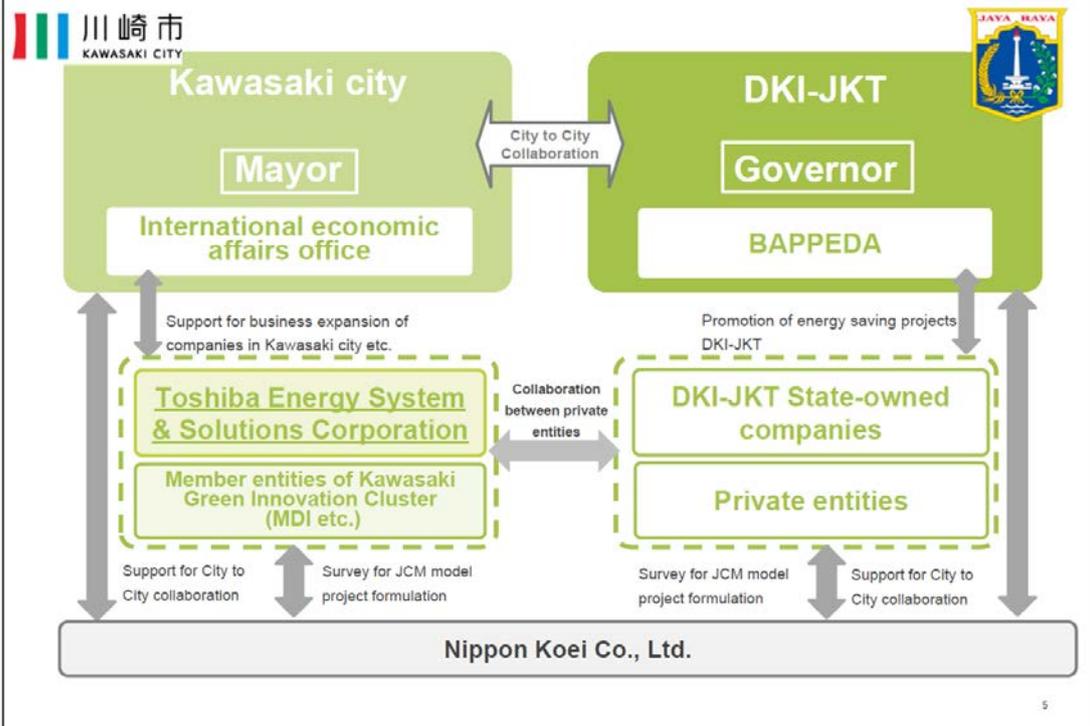
➤ ジャカルタ・川崎市案件（5分）：川崎市役所 経済労働局 国際経済推進室 担当課長 深堀孝博

◇ 川崎市及びジャカルタ市のゴールは、持続可能なグリーンイノベーションの実現である。ゴール達成のために、本案件では具体的に以下の活動を実施する。

- ① JCM 設備案件形成（省エネ機器の導入&再生可能エネルギー機器の導入）
- ② SDGs に関する意見交換会及びワークショップの開催

◇ 実施体制は以下の通り。

3. Implementation Structure



- リアウ州ローカンウル県・川崎市案件（5分）：川崎市役所 経済労働局 国際経済推進室 担当課長 深堀孝博
 - ◇ リアウ州ローカンウル県及び川崎市のターゲットは、世界最大のパーム油生産地であるリアウ州地域における循環経済の実現である。
 - ◇ 市内企業グループが有するパーム空果房（EFB）を活用してパーム油生産に不可欠な電力と蒸気を供給する技術の導入を検討する。

- Q&A

- 複数の自治体と連携して都市間連携を実施するメリットはなにか。
 - ◇ 複数の都市と連携する際に、先行して連携した都市との経験を活かすことが可能になる。
 - ◇ 複数都市で実施する場合、事業の横展開の可能性を探ることができる。

- 11:55 事務連絡（IGES）、終了

■1月16日（木）午後 視察 東京都内

目的	現場見学を通じて低炭素技術と運用面も含めた理解促進を図る。	
視察先	グループ 1	グループ 2
	品川清掃工場（13:30-16:00）	東京ガス ガスの科学館 がすてな〜に（13:30-16:45）

■写真

	
非公開セミナーでの北九州市ご発表の様子	非公開セミナーでのハイフォン案件の発表の様子

	
非公開セミナーでのイスカンダル案件の発表の様子	非公開セミナーでのヤンゴン案件の発表の様子

以上

■1月17日（金）午前 非公開セミナー プログラム

非公開セミナー 脱炭素で持続可能な都市開発に関する意見交換

時間	セッション
09:00-09:10	趣旨説明 & ファシリテーション IGES 北九州アーバンセンター プログラムディレクター 林 志浩
09:10-10:00	グループ A: 計画策定と省エネ等の案件形成を進めている都市 パネリスト: ホーチミン市 ホーチミン市 ホスピタリティ管理課 課長 ヴォ・ティ・タン・キウ ケソン市 ケソン市 環境保全・廃棄物管理部 環境管理専門員 III ディビッド・ジョン・サウラ・ベルガラ クアラルンプール市 クアラルンプール市 機械電気部 街灯維持課 電気技師 ムハド・シャズニ スマラン市 スマラン市 開発計画局 インフラ環境調査課 課長 ムハンマド・ルスフィ・エコ・ヌグロホ ジャカルタ ジャカルタ首都特別州 運輸省 運輸局 職員 ユニア・トリヨコ
10:00-10:10	休憩
10:10-10:50	グループ B: 工業団地やスマートシティ等、面的に低炭素都市形成を進めている都市 パネリスト: ハイフォン市 ハイフォン市人民委員会 外務局 副局長 グエン・ティ・ピッチ・ズン ベトナム計画投資省 ベトナム計画投資省 経済圏管理部 副部長 ヴ・クオック・ファイ ヤンゴン管区・レグ群区 アライアンススターズグループ 事業開発マネージャー ヒュンウー・キム ヤンゴン市 ヤンゴン市開発委員会 環境管理局 都市環境保全・清掃部委員(8) トゥー・ヤー・アウング
10:50-11:00	休憩
11:00-11:40	グループ C: 廃棄物管理の改善やバイオマス発電等を通じて低炭素都市形成を進め
	ている都市 パネリスト: カントー市 カントー市 天然資源環境局 環境保護局 次長 ルー・トゥン・タイ ザガイン管区 ザガイン管区開発委員会 担当部長 ティット・トゥー・ミン エーヤワディ管区 エーヤワディ管区政府事務総長 タン・スウェ・ウイン
11:40-11:55	振り返り、閉会挨拶 環境省 山本真帆代
11:55-12:00	事務連絡(IGES)、終了

※同日午後の公開セミナーに登壇いただく都市は含めていません。

- 意見交換のための3つのフレーミングクエスチョン
1. 都市間連携に参画する上でのベネフィット

2. 低炭素都市・脱炭素都市・持続可能な都市開発を進めるうえでのポイント
3. 持続可能な都市開発の実現に向けた自治体の役割・必要な支援

【グループ A: ホーチミン市、ケソン市、クアラルンプール市、スマラン市、ジャカルタ市】

- ・ 質問 1 について（都市間連携に参画する上でのベネフィット）
 - （ホーチミン市）行政としては、低炭素社会の計画を立案し、PPP 含む低コストでの開発の実現。企業にとってはエネルギーコストの削減。もっとも重要なキャパシティビルディングになること。
 - （ケソン市）ビジョン実現に際して大阪市との連携は重要。2018 年に MOU を締結したが、低炭素技術に関する情報を得られたことがメリット。会議での情報交換により他都市の取り組みを知ることができるのもありがたい。
 - （クアラルンプール市）東京都との連携で事業を実施している。東京の成功・またうまくいかなかった事例についても共有してもらうことで 2030 年までに CO2 排出量を削減する目標に向けた取り組みを検討できている。都市間連携を通じて、包括的な取り組みを実施できている。
 - （スマラン市）2017 年から都市間連携を実施している。直接的なメリットは知識・技術の移転。富山市はコンパクトシティであり、持続可能な開発へのコミットもあることから学ぶことが多い。
 - （ジャカルタ市）他の都市・他の国の低炭素化に向けた進捗を確認することができるのがメリット。
 - （IGES）KL の事例、包括的な取り組みについて具体例を聞きたい。
 - （クアラルンプール市）通常、低炭素というと具体的な専門性に注力することが多い。一方、東京との連携では技術的なトピックだけでなくスタッフの能力開発にもつながっている。
- ・ 質問 2 について（低炭素都市・脱炭素都市・持続可能な都市開発を進めるうえでのポイント）
 - （ホーチミン市）ホーチミンでは複数の取り組みを行っている。自治体と民間企業の意識を高めることが重要。
 - （ケソン市）脱炭素化を行うことの重要性をすべてのステークホルダーに理解させ、マルチステークホルダーの取り組みを行うことが重要。
 - （クアラルンプール市）リーダーシップとコミットメントが重要。次いで知識と技術の移転。
 - （スマラン市）コミットメントは非常に重要。さらに、パイロット事業にてアクションを実現すること、実際の成果・メリットを首長にも見せることが重要。
 - （ジャカルタ市）ステークホルダーに対して、インセンティブを提供することが鍵

となる。技術的・財務的なインセンティブに加え、政府からの許認可を得やすくすることが重要。

- (IGES) マルチステークホルダーでの関与について、関与を促すための策は何があるか。
- (ケソン市) すべてのステークホルダーに対して直接足を運ぶことで関係を構築している。C40 (世界大都市気候先導グループ) との関係については、現在アクションプラン (緩和・適応・環境政策のベネフィット・ステークホルダーの関与) を策定してもらっている。

・ 3つ目の質問について (持続可能な都市開発の実現に向けた自治体の役割・必要な支援)

- (ホーチミン市) 安定した環境を作って企業が成長できるようにしたい。都市間連携に基づいて、省エネ・再エネ導入をする。FS への財務的な支援が重要。JCM については、設備補助にて新しい技術を導入できることは重要。
- (ケソン市) 気候変動の緩和と適応の矢面に行政が立っているところである。環境法を策定し、他の自治体へも横展開できるような枠組みを作っている。人材育成についても、新しい部署を作ったがノウハウ共有等の支援が重要。
- (クアラルンプール市) 都市が果たすべき役割はお手本を示すことである。最初に市役所の低炭素化を実施すれば、市民はそれをお手本にして自宅でも真似をすることができる。日本には、経験の共有を求めたい。さらには、資金支援が必要。
- (スマラン市) 国から政策的な支援が必要である。インドネシアでは、地方自治体の取り組みは、中央政府からの支援が必要になる。日本とも、G2G の議論は行われている。アクションは行政のレベルで行う。さらに JCM 設備補助は民間同士でも実施することができるが、より広いプレイヤーの取り組みが必要。
- (IGES) チーム大阪の提案は、個別企業との提案とどう違うのか
- (ホーチミン市) 経験に裏打ちされた提案があること。

【グループ B: ハイフォン市、ベトナム計画投資省、ヤンゴン管区・レグ群区、ヤンゴン市】

・ 1つ目の質問について (都市間連携に参画する上でのベネフィット)

- (ハイフォン市) 北九州市との連携により FS からパイロット事業まで進捗している。
- (ベトナム計画投資省) ベトナムの国家戦略であるグリーン成長の実現に都市間連携は役立っている。SDGs の達成や環境、社会の発展にも寄与している。連携している都市の特徴の類似性もあるので成功例を聞きながら工業団地・州政府でも関心が高まっている。
- (ヤンゴン管区・レグ群区) ミャンマー国として都市開発に寄与するプロジェクトで関心が高い。都市間連携プログラムでは低炭素目標の達成に寄与するし、適

切な開発の方向性を示すことができる。官民の関与が必要である。プロジェクトファイナンスも重要である。

- (ヤンゴン市) は川崎市と MOU を締結。省エネ等の技術提携につながっている。情報交換できていることもメリットである。

- ・ 2つ目の質問について (低炭素都市・脱炭素都市・持続可能な都市開発を進めるうえでのポイント)

- (ハイフォン市) 脱炭素を都市開発のマスタープランに盛り込むことが最も重要である。それを通して市民にも知らせること。また、国との連携も重要である。法律の確認・インセンティブの提供。最終的には社会全体の関与が必要になる。自治体・市民の関与、国際的な支援というところまで広げることが重要。工業団地をエコにするための開発目標を設定する必要があったが、その支援を北九州市から得たことで工業団地のマネジメントもスムーズにいった。

- (ベトナム計画投資省) 3つの重要な点。①国家レベルでの戦略と計画が重要。自治体レベルでも戦略を落としている。SDGs に関する政策も検討中。エコ工業団地の政策も 2019 年に策定した。一方で、法的な枠組みは十分に整備されているとは言えない状況である。廃棄物発電の規制は十分でない。②一貫性のあるアクションプランが重要。経験のある国の協力を得ながら取り組みを進めたい。③海外からの支援。世界銀行、IMF、UNIDO、JICA から技術的・財政的な支援を得ることが重要。

- (ヤンゴン管区・レグ群区) ①市民の環境意識の向上。教育プログラムを小学校の時から与えること。②都市間連携を実現すること。③様々なファイナンスモデルを構築すること。

- ・ 3つ目の質問について (持続可能な都市開発の実現に向けた自治体の役割・必要な支援)

- (ハイフォン市) 地方自治体が自らの都市の開発計画を作ることがポイント。さらに、計画は見直しを行うことが重要。国際機関からの提案があり、実現に向けた取り組みにつながるとよい。

- (ベトナム計画投資省) 都市は低炭素社会の解決策を実行する。国際的な協力の強化、経験の共有は非常に重要。さらに、パートナー国との対話が重要。

- (ヤンゴン管区・レグ群区) ファイナンスモデルの構築が重要。ほとんどのプロジェクトは民間セクターが実施するが、多くは財務的な課題を抱えている。ミャンマー国としても、ODA や世界銀行からの支援を得ており、財務支援が最も重要である。

- (ヤンゴン市) 低炭素社会を実現する上での役割について、ナレッジシェアが重要。大気汚染や廃棄物の分別に関するデータベース化等を実施したい。

【グループ C：カントー市】

- ・ 1つ目の質問について（都市間連携に参画する上でのベネフィット）
 - （カントー市）GHG削減に関する取り組みを複数実施し、その際には日本の協力も得てきた。都市間連携事業では多くの知見を得ることができた。技術や経験の共有、研修プログラムへの参加・視察・見学を通して、プロジェクト実現へのノウハウも得ることができた。
 - （ザガイン管区）都市間連携事業に参加するメリットについては、低炭素社会に対する意識を高めることができ、他のエリアにも枠組みを横展開できることである。
 - （エーヤワディ管区）都市間連携事業に参加するメリットは、プログラムから多くの機会を得ることができることである。低炭素技術・インフラ・緩和策をもって持続可能な開発について学ぶことができる。

- ・ 2つ目の質問について（低炭素都市・脱炭素都市・持続可能な都市開発を進めるうえでのポイント）
 - （カントー市）マルチステークホルダーの参加が大前提となる。市政府のリーダーシップ、地域社会とのコンセンサス、地方政府と中央政府の一貫した体制作りが重要である。さらに、技術導入のための予算確保が必要。国際的な協力としては、成功事例の共有が欲しい。
 - （ザガイン管区）体系的な計画、循環型の経済圏の確立が重要。政府と市民の協力が重要になる。
 - （エーヤワディ管区）脱炭素・持続可能な都市開発に向けては低炭素取り組みに向けた企業との対話・プロジェクトが必要。

- ・ 3つ目の質問について（持続可能な都市開発の実現に向けた自治体の役割・必要な支援）
 - （カントー市）市政府の計画を実現することが重要。マルチステークホルダーの参画のために市がコーディネートすることが重要。財務的な支援が必要。
 - （ザガイン管区）廃棄物管理政策の策定が重要。
 - （エーヤワディ管区）都市がパートナーシップを強化することが重要。PPP等の枠組みも重要。

- ・ 環境省 山本様からのコメント
 - ゼロカーボンシティの話も含め、協力に感謝する。

- 一つの解というものはなく、それぞれが様々な取り組みを進めていることを実感。全員がリーダーであるという意識を持った取り組みが進められていることを理解。
- ファイナンスについては多くの言及があった。自身も、COP25に参加した際にファイナンスの問題があることを感じたため、そこにリーチしていくようにしたい。
- 都市間連携の相互理解についてもニーズがあることを理解。今回だけでなく、中規模のセミナー・ワークショップを開催している。去年はワークショップを通して広島県が新しく採択される等の動きがあった。来月、三重県四日市でも、セミナーを開催する。新規都市を優先する形になるが、ぜひ手を挙げていただきたい。

■1月17日（金）午後 公開セミナープログラム

時間	セッション
14:00-14:10	開会挨拶 環境省 地球環境局長 近藤智洋
14:10-14:30	環境インフラ輸出戦略の最新動向 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 室長 杉本留三
14:30-14:50	都市インフラ輸出戦略の最新動向 国土交通省 都市局 国際室 室長 伊藤昌弘
14:50-15:10	タイランド4.0の実現に向けた取組 タイ東部経済回廊事務局 投資戦略推進部 部長 ムック・シーブンルアン
15:10-15:30	休憩
15:30-17:00	都市間連携のマッチングと案件形成に関するパネルディスカッション パネリスト： <ul style="list-style-type: none"> ・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 室長 杉本留三 ・国土交通省 都市局 国際室 室長 伊藤昌弘 ・タイ東部経済回廊事務局 投資戦略推進部 部長 ムック・シーブンルアン ・大阪市 環境局 環境施策部 都市間協力担当課長 三原真 ・イスカandal開発庁 市民管理部 副部長 ノーフィザ・バシュファリ ・北九州市 環境局 環境国際経済部 事業化支援担当課長 村上恵美子 ファシリテーター： <ul style="list-style-type: none"> ・IGES 所長 森秀行 インタラクティブツールを活用した質疑応答 閉会挨拶

- 14 : 00 主催者挨拶 環境省 地球環境局長 近藤智洋
 - パリ協定がスタートした。自治体含む非政府主体の取り組み加速がうたわれている中で、都市・自治体はキープレイヤーである。都市間連携は非常に重要。本年度は 17 の事業を採択した。
 - 国内の脱炭素化の最新動向について、2019 年は台風・洪水等の被害を受けた。長野県は最も大きな被害を受けた地域の一つであるが、長野県は気候変動の影響を受け計画を策定した。CO₂ 排出削減について、ネットゼロを掲げる自治体も 33 に増えた。
 - 今後の国際展開については、ゼロカーボンシティ宣言の共有と発信ということで、国内外の CO₂ 排出削減を掲げる首長を集めたフォーラムを開催予定。これまでよりも高い目標になるので積極的なコミットメントが必要になる。AI を活用したシナリオ作り、JCM を活用した資金支援等様々なメニューを設けているので活用していただきたい。

- 14 : 10 脱炭素社会の構築に向けた国内外の動き
 - 環境インフラ輸出戦略の最新動向

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

 - ・ COP25 で日本の取り組みを発信している。
 - ・ 都市間連携事業は 10 か国 32 の自治体が参加している。
 - ・ パリ協定の 6 条に関する議論について、COP25 では大臣が積極的に議論を行った。合意には至らなかったものの、COP26 での合意に向けた道筋をつけたところである。
 - ・ JCM の成功事例の紹介。
 - ベトナム・ラオスへの変圧器導入 PJ: 当初ベトナムのみでの導入であったが、メーカーの連携もありラオスまで展開。
 - タイのシェムリアップ・カンボジアのプノンペンでの LED 街路灯導入 PJ、ベトナム・ダナン市への高効率水道ポンプ導入 PJ は、補助金があるからと始めたものの良さが理解され、ビジネスベースでの導入が進んだ事例。
 - フィリピンでの再生可能エネルギーPJ では、域外に流出していたエネルギーコストを地域に落とせるようになった。

 - 都市インフラ輸出戦略の最新動向

国土交通省 都市局 国際 室長 伊藤昌弘

 - ・ 国内外の市場について、国内は人口減少により市場は縮小。一方、国外（アジア圏）については市場の拡大傾向が見込まれる。

- ・ 日本の優位性は、スマートシティ（環境、エネルギー、交通、医療・健康等、複数分野横断型の取組）。つくばエクスプレス沿線の「柏の葉」等の TOD（公共交通志向型開発）が重要。SDGs 達成にも貢献。
- ・ 事例紹介の場を ASEAN にも広げるべく「日 ASEAN スマートシティ・ネットワーク・ハイレベル会合」を実施。官民連携の協議会が設立された。
- ・ JASCA が設立され、ASEAN 地域でのスマートシティ構築に向けた体制ができた。また、JOIN で出資した案件、21 件のうち 9 件が都市開発に係るものとなった。今後、エネルギーや水道、データ分析等、都市開発に付随するものについても支援できるよう検討を進めている。また、より小規模な開発案件にも補助ができるよう調整中。
- ・ 国外に向けては自治体間連携には注目し始めたところ。

➤ タイランド 4.0 の実現に向けた取り組み

タイ東部経済回廊(EEC)事務局 投資戦略推進部 部長 ムック・シーブンルアン

- ・ EEC にはチェチューンサオ、チョンブリー、ラヨン県が含まれている。
- ・ バンコクからラヨンまで高速道路を延長。レムチャバン港、マプタプット港のアップデートが行われる。こうしたインフラ整備だけでなく、特定産業への投資を融資する。観光、医療サービス提供、デマンドドリブな教育等、1.7 兆バートの投資から始める。

● 15：30 都市間連携のマッチングと案件形成に関するパネルディスカッション

【都市間の信頼関係の作り方】

- ・ 大阪市) 都市間連携事業も人間関係で、ステークホルダーの連携・コミュニケーションが重要になる。相手方の意思決定権者がかなり上位の方になることも多く、長期的なスパンで動かなければならないこともある。そのあたりの事情も呑み込んで信頼を構築することが重要である。
- ・ 北九州市) 現地調査に行くことはもちろん、JICA の招聘事業を活用して北九州市に来てもらい、経験を積んでもらって相互理解を深めてきた。年度の変わる月が国によって異なることは、確かに重要なポイントである。

【民間企業との連携】

- ・ 大阪市) 民間企業の協力は必須である。自治体は政策支援をするが、その中で CO2 排出を削減するビジネスの実例を紹介している。ソリューションを持っている企業については色々と探してマッチングも行っている。上流からマスタープランを作ってボトムダウンしていくことが重要である。

- ・ 北九州市) 北九州市は、市内の中小企業でシーズのある企業とのマッチングを行っている。マレーシアの IRDA (イスカンダル地域開発庁)、ベトナムのハイフォン市では上流からの取り組みを進めてきた。フィリピンのダバオでの LED 導入 PJ もトップダウンで進んだものである。

【都市間連携事業への期待】

- ・ タイ EEC) EEC は 50%以上が日系の出資によって整備されてきた。海外の直接投資、特に交通インフラの整備に関しては非常に学ぶことが多い。EEC の成功事例ができれば、さらに横展開していきたい。
- ・ マレーシア IRDA) 日本と連携できていることは非常に喜ばしい。IRDA は、小水力発電の件で富山と、そのほか京都・東京都とも連携して、エコライフチャレンジ等の取り組みを進めている。言語の違いはあるものの障害とは感じていない。日本とは互いを尊重して連携ができている。FS から実プロジェクト実現までパッケージでのサポートをしてくれていることに加え、キャパシティビルディングも行ってくれている。日本で立証されたモデルがあることから、IRDA でも同じことができるというモチベーションにもつながっている。

【民間企業の参入方法】

- ・ 大阪市) チーム大阪のメンバーが 100 を超えた。現在はメルマガ発行や打ち合わせ、国際会議を通じた情報交換を行っている。
- ・ 北九州市) 基本的に、市内企業と一緒に事業を進めている。これから連携したい事業者はぜひ、北九州市内に出張所等を設けていただきたい。市独自の中小企業向け補助金制度も備えている。市と連携した活動は、企業にとって人材確保のための PR にもなっている。

【自治体に努力してほしいところ】

- ・ 環境省) JCM が始まった 7 年前とはトレンドが変わってきたと感じている。2015 年のパリ協定や SDGs 策定が大きな転換だったと感じているが、自治体や都市の役割と効果が明確に大きくなってきたことを感じている。SDGs についてはローカライズですべての都市の持続可能性が目標に掲げられた。人と人とのコミュニケーションに始まり、制度や計画の移転、プロジェクト実現の両輪を回していただきたい。都市間連携の意義は、計画づくりと、継続的・サステナブルなプロジェクトづくりにあると感じている。

【国土交通省からのコメント】

- ・ 2点ある。一つは、脱炭素について、都市開発を絡めたら貢献できることが多いのではないか、ということである。相手国の許認可については特にプロジェクトのボトルネックになる部分であることから、日本の自治体が連携することで、課題解決ができることを期待している。二つ目は、都市づくりの上流工程、マスタープランづくりからの協力が可能ではないかという期待がある。日本の公共交通機関依存率の高さを踏まえたスマートシティづくりのノウハウは国際的にも貢献できるものと考えている。

【パッケージ事業についてどう考えるか・日本企業への期待】

- ・ マレーシア IRDA) すべてのエリアに同じような目を向けることが重要である。IRDA 全体のマスタープランがあることは、ゼロカーボンに向けたゴール達成を加速すると考えている。
- ・ タイ EEC) 企業誘致が最も大きな目標。そのうえで脱炭素ができると非常に良い。EEC でのスマートシティの計画もある。インダストリー4.0 の理解が深まる教育にも期待している。また、ラヨン県では農業が盛んであることから農業分野やバイオマス利用にもポテンシャルがあるのではないかと考えている。

【環境省コメント】

- ・ 環境省) 都市インフラの寿命を考えると、これから投資するインフラは、2050 年にも使われることになる。その際にも発揮できる価値を織り込んでいくことが重要であると考えている。技術は脱炭素に向かっているのか、将来への負債になっていないかという問いかけをし、さらに脱炭素に向けたかじ取りと、投資へのサポートをしたい。また、ネットワーキングの重要性を感じている。ニーズとシーズのマッチングに際しては、1対1ではなく、多対多でつながっていきけるとよいと考える。

【海外からみて連携したい日本企業の特徴】

- ・ タイ EEC) タイ側がターゲットにしている技術を持っている事業者であるか。また、人も重要。
- ・ マレーシア IRDA) ビジネスの目的にあっているかどうか重要。

【自治体間のスピード感の違いについて】

- ・ 大阪市) 日本のほうが動きが遅いといわれることがあるようだが、コミュニケーションを密にして、目に見える成果を出していくことが重要と考えている。
- ・ 北九州市) 我々はむしろ、相手側を急かすこともあるくらいである。うまく連携できればよい。

【プロジェクトの成功の鍵】

- ・ マレーシア IRDA) プロジェクトにかかわるメンバー全員が、熱意を持っていること。

以上

令和元年度 低炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務
イスカンダル地域における低炭素化促進事業
(北九州市ーイスカンダル開発地域連携事業)
キックオフミーティング資料

2019年8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

目次

1. 事業概要

- 1.1. 都市間連携の概要と本年度の目標
- 1.2. PJ全体像 体制図

2. 想定しているプロジェクト概要

- 2.0. 全体像
- 2.1. 活動1:策定済みの低炭素社会ブループリントを踏まえたアクションプランの検討
- 2.2. 活動2:2015、2016年度に実施した調査のフォローアップ調査
- 2.3. 活動3:ポテンシャルのある廃熱回収発電プロジェクト等の発掘調査

3. 年間活動スケジュール

1. 事業概要

1.1. 都市間連携の概要と本年度の目標(提案資料より抜粋)



目指している低炭素社会の姿：2010年を基準としてGHGsを2025年までに58%削減を達成

- ▶ イスカンダル・マレーシアはジョホール南部の主要回廊地域に位置し、面積2217km²、人口約1.95百万人のマレーシア第二の経済都市である。北九州市はイスカンダル地域開発庁 (IRDA) と連携し2015年、2016年の都市間連携事業などを連携関係を構築してきた。
- ▶ IRDAは国際研究チームの協力をえて、2012年に「低炭素社会ブループリント」を策定しており、同計画には、目標達成のために3つのテーマと12の活動が定められており、これまで45件のプログラムを展開する活動が実施されている。
- ▶ 今後の活動として、政権交代(2018年)の影響を踏まえるとともに、目標達成を見据えた現実的なアクションプランの策定が必要である。また、実現に至っていないプロジェクトも調査対象とすることで、早期のJCM適用プロジェクト発掘につなげることを目指す。

2014年 低炭素社会のノウハウ共有

- 日本企業が有する低炭素技術の紹介
- JCMの紹介

2015年 アジアの低炭素社会実現のためのJCM案件形成可能性調査事業委託業務

- 平成27年度「イスカンダル地域における低炭素化プロジェクトの面的拡大のための基礎構築調査事業(北九州市-ジョホール市連携事業)」

2016年低炭素社会実現のための都市間連携に基づくJCM案件形成可能性調査事業

- 平成28年度「JCM推進に向けたイスカンダル・モデルプロジェクト推進事業(北九州市-IRDA連携事業)」



令和元年度低炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務

活動1

策定済みの低炭素社会ブループリントを踏まえたアクションプランの検討

北九州市が有する計画策定から個別の具体的な取組みまでをマスタープラン的な形で取りまとめるノウハウを活用し、既存の低炭素社会ブループリントをベースとしたアクションプランの策定を実施する。



活動2

2015、2016年度に実施した調査のフォローアップ調査

- ▶ 2015、2016年度に実施した都市間連携調査のフォローアップ調査を実施する。具体的には、以下の候補案件のフォローアップ調査を実施し、1~2年間で最低1件を事業化し、類似案件の横展開を目指す。
- ▶ 候補案件1:マレーシアの工業団地に進出している会社Aにおけるコジェネレーション導入
- ▶ 候補案件2:工業用冷蔵倉庫のチャラーの高効率化と遮熱効果も期待した屋根置き太陽光発電設備の設置

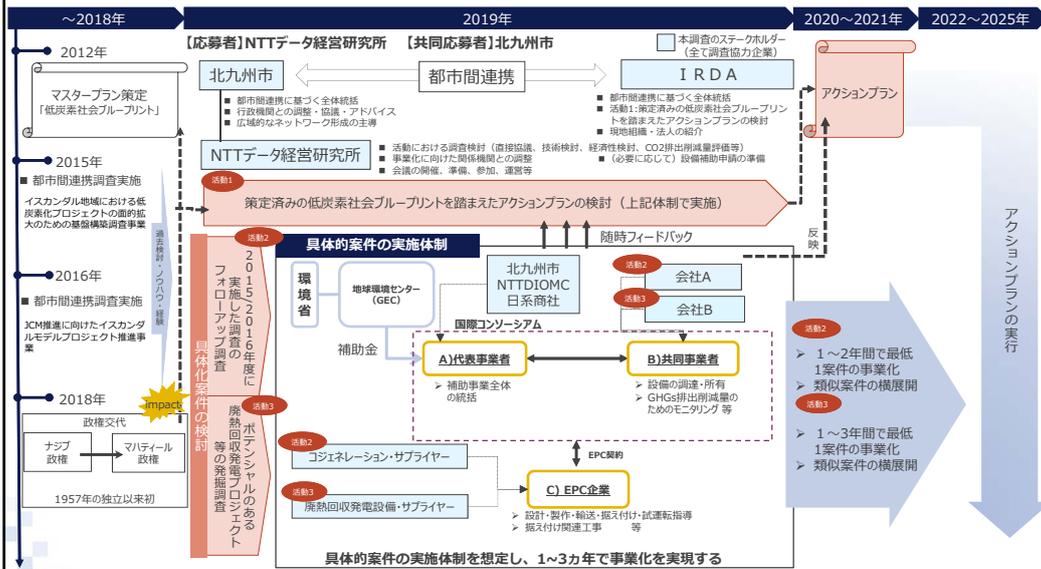
活動3

ポテンシャルのある廃熱回収発電プロジェクト等の発掘調査

- ▶ 2016年度に実施した都市間連携調査等でポテンシャルがあることを確認している以下の候補案件の調査を実施する。1~3年間で最低1件を事業化し、類似案件の横展開を目指す。
- ▶ 候補案件1:セメント工場への廃熱回収発電システムの導入
- ▶ 候補案件2:廃棄物処分場からのランドフィルガス回収発電事業

1. 事業概要

1.2. PJ全体像 体制図(提案資料より抜粋)

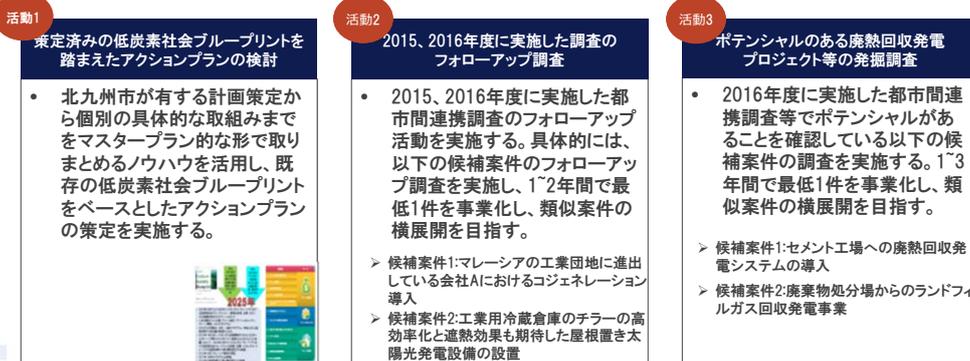


2. 想定しているプロジェクト概要

2.0. 【ご参考】全体像

想定している活動内容は以下の3点。アクションプランの検討支援、2015、2016年度に実施した調査のフォローアップ調査及びポテンシャルPJの発掘調査を実施予定。

活動全体像(事業概要より抜粋、再掲)

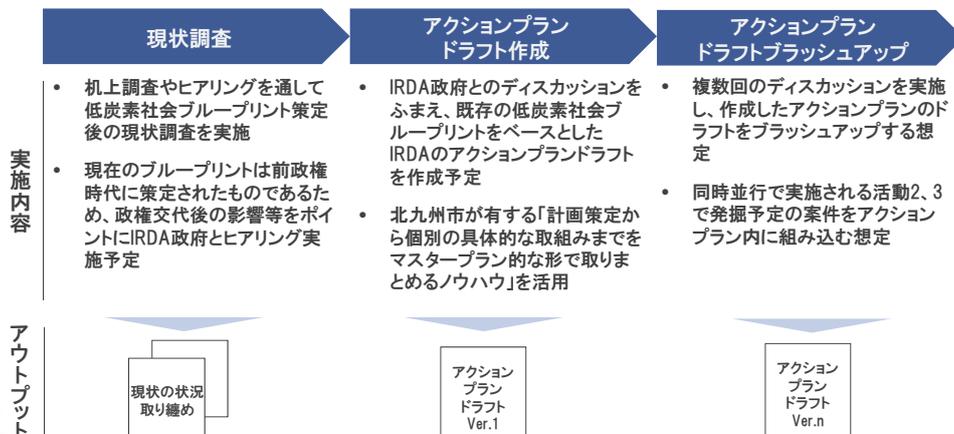


2. 想定しているプロジェクト概要

2.1. 活動1:策定済みの低炭素社会ブループリントを踏まえたアクションプランの検討～概要～

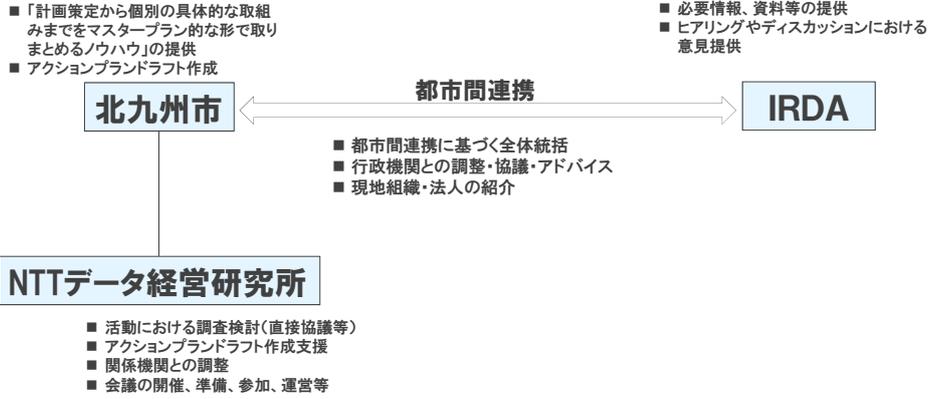
プロジェクトの概要

北九州市のノウハウ(計画策定から個別の具体的な取組みまでをマスタープラン的な形で取りまとめ)を活用し、既存の低炭素社会ブループリントをベースとしたアクションプランを策定支援を実施



2. 想定しているプロジェクト概要

2.1. 活動1: 策定済みの低炭素社会ブループリントを踏まえたアクションプランの検討～体制～



2. 想定しているプロジェクト概要

2.1. 活動1: 策定済みの低炭素社会ブループリントを踏まえたアクションプランの検討～課題～

課題一覧

No.	調査で解決したい課題	獲得目標(いつまでに)	担当	相手方	調査の内容
1	IRDAとの直接協議	IRDAと低炭素ブループリント策定後の現状やニーズ、意向等をヒアリング。(9月まで)	NTT、北九州市	IRDA	IRDA側に連絡を取り、現在の状況をヒアリングし、アクションプランドラフト作成支援における意向を確認する。
2	アクションプランドラフトに関する意見交換	IRDAとアクションプランドラフトを基に意見交換。(11月まで)	NTT、北九州市	IRDA	IRDA側とアクションプランドラフトに関して、現状の情勢やニーズ、意向等をディスカッションする。
3	アクションプランドラフトの作成、アップデート	IRDAとの意見交換を基にドラフトを作成、アップデートを実施(2月まで)	NTT、北九州市	IRDA	IRDA側と意見交換を基にアクションプランドラフトをアップデートする。

2. 想定しているプロジェクト概要

2.2. 活動2:2015、2016年度に実施した調査のフォローアップ調査～概要～

プロジェクトの概要、および、導入を想定している技術

2015、2016年度に実施した都市間連携調査のフォローアップ活動を主に以下2点を中心に実施する。前回の調査より時間が経過しているため、まずは現状のニーズ調査から改めて実施が必要。

1 マレーシアの工業団地に進出している会社Aにおけるコジェネレーション導入

- ◆ 過去にマレーシアの工業団地に進出している会社Aにおけるコジェネレーション導入調査を実施済み
- ◆ 今回の検討では、最新の電力価格やガス価格の動向を把握するとともに、導入企業の投資予定等を把握し、早期のコジェネレーションシステムの導入を実現することを目指す

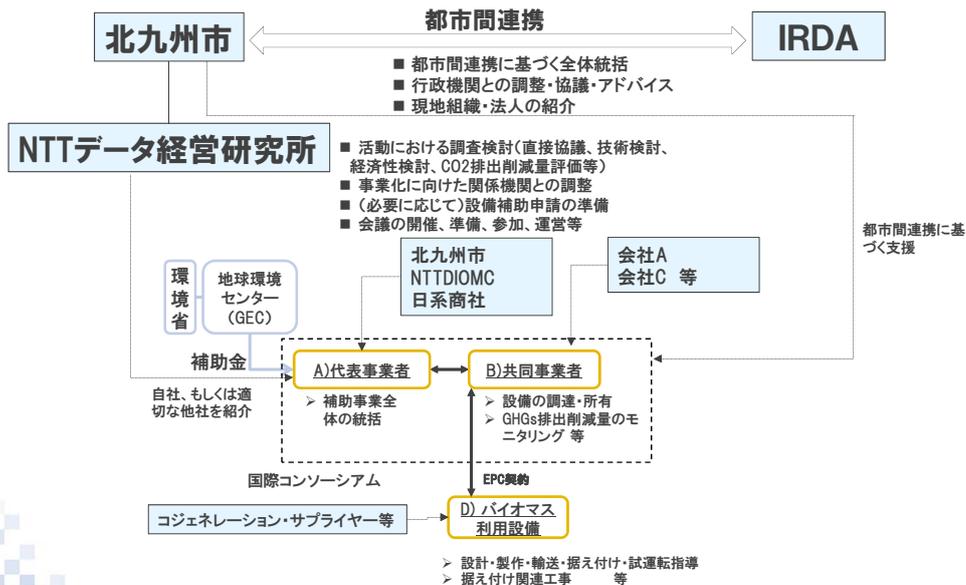
2 工業用冷蔵倉庫のチラーの効率化と遮熱効果も期待した屋根置き太陽光発電設備の設置

- ◆ 過去に工業用冷蔵倉庫のチラーの効率化と遮熱効果も期待した屋根置き太陽光発電設備の設置調査を実施済み
- ◆ 現状新たなニーズとして、バイオマスボイラー、省エネ空調設備の導入等も視野にいれているとの情報も入手しているため、改めて現状のニーズの深堀調査から開始予定。

- 1～2年間で最低限1件の事業化を目指す
- 1～2年間で事業化案件を実現した後は、その成果をアピールすることにより、類似案件の横展開を図る

2. 想定しているプロジェクト概要

2.2.活動2:2015、2016年度に実施した調査のフォローアップ調査～体制～



2. 想定しているプロジェクト概要

2.2. 活動2:2015、2016年度に実施した調査のフォローアップ調査～課題～

課題一覧

No.	調査で解決したい課題	獲得目標(いつまでに)	担当	相手方	調査の内容
1	現地企業との直接協議	JCM事業実施の候補となる企業に連絡を取り、JCM案件形成の可能性調査の継続の合意を図る。(8月まで)	NTT	現地企業	会社Aや会社B等に連絡を取り、JCM制度を改めて説明し、JCM事業参画への意思を確認する。
2	最新ニーズに基づいたコジェネシステム等の検討	要求仕様をもとに、ベンダー等と機器検討をする。(11月まで)	NTT、 現地企業	ベンダー等	最新ニーズを基に検討した機器仕様をベースに、ベンダー等に仕様を満たす機器のスペックを確認する。
3	設備導入にかかる経済性検討	設備導入による省エネに伴い、投資回収期間等の条件が許容範囲であることを確認する(2月まで)	NTT	現地企業、 ベンダー等	ベンダー等から得た見積もりおよび性能をもとに、投資回収期間の算定を行う。
4	CO2削減効果算出方法、モニタリング方法に関する検討	設備導入によるCO2排出削減量の算出を行う(2月まで)	NTT	ベンダー等	ベンダー等から得た性能と、既存の承認済みMRV方法論をもとに、CO2排出削減量の計算を行う。
5	現地制度などの確認	案件化に影響を及ぼす現地制度等の有無の確認(2月まで)	NTT、 北九州 市	IRDA側	案件化に影響を及ぼす現地法制度等があるかどうか、IRDA側と確認する。

2. 想定しているプロジェクト概要

2.3. 活動3:ポテンシャルのある廃熱回収発電プロジェクト等の発掘調査～概要～

プロジェクトの概要、および、導入を想定している技術

2016年度に実施した都市間連携調査等でポテンシャルがあることを確認している以下2点の事業を中心に調査予定。以下2点以外に、化学工場やスプリング製造工場等のアポイントメントも獲得済。新たな可能性のある新規プロジェクトの発掘検討を実施。

1 セメント工場への廃熱回収発電システムの導入

- ◆ 会社Bが2018年後半にBOOT型廃熱回収発電システムで指名入札したものの、経済的メリットを提示できる企業が存在しなかったことから、事業そのものが延期との情報あり。

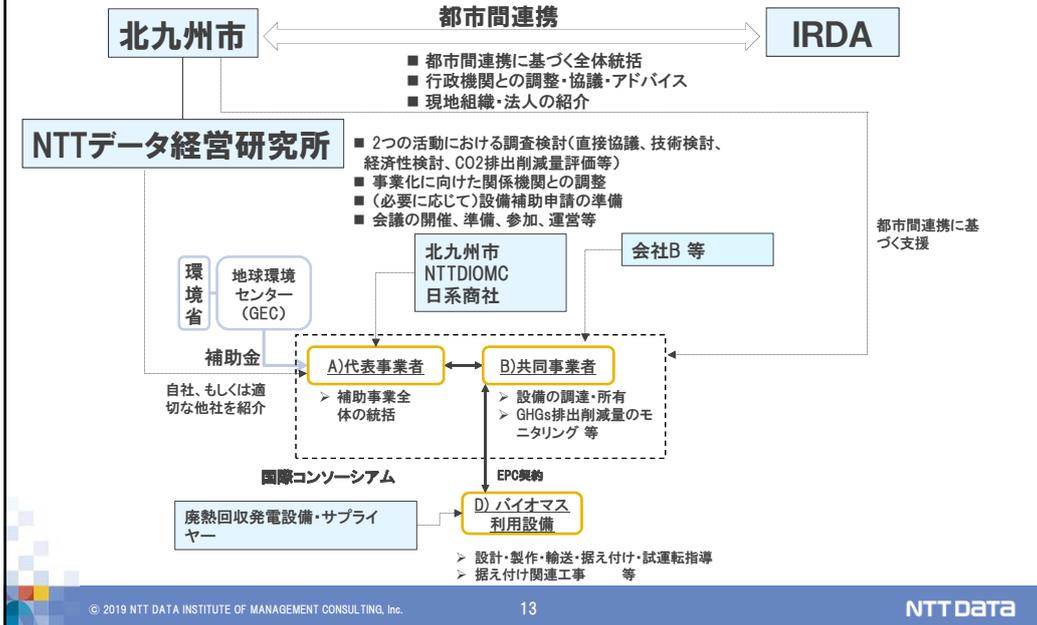
2 廃棄物処分場からのランドフィルガス回収発電事業

- ◆ マレーシアの最終処分場ではランドフィルガスの回収発電事業がCDM事業として行われている例あり。
- ◆ これらの処分場では余剰のランドフィルガスが発生しており、さらに回収発電を行う余地があると想定。

- 1～3年間で最低限1件の事業化を目指す
- 1～3年間で事業化案件を実現した後は、その成果をアピールすることにより、類似案件の横展開を図る

2. 想定しているプロジェクト概要

2.3. 活動3:ポテンシャルのある廃熱回収発電プロジェクト等の発掘調査～体制～



2. 想定しているプロジェクト概要

2.3. 活動3:ポテンシャルのある廃熱回収発電プロジェクト等の発掘調査～課題～

課題一覧

No.	調査で解決したい課題	獲得目標(いつまでに)	担当	相手方	調査の内容
1	ポテンシャルのある民間企業との直接協議(新規開拓)	JCM事業実施の候補となる企業に連絡を取り、JCM案件紹介及びニーズを探る。イスカンダル地域のみではなく、KL地域における企業へも直接協議を実施(10月まで)	NTT	現地企業	ポテンシャルのある民間企業に連絡を取り、JCM制度を説明し、JCM事業参画への意思を確認する。
2	関心を踏まえた技術・システム検討	要求仕様をもとに、ベンダー等と機器検討をする。(12月まで)	NTT、現地企業	ベンダー等	ニーズを基に検討した機器仕様をベースに、ベンダー等に仕様を満たす機器のスペックを確認する。
3	設備導入にかかる経済性検討	設備導入による省エネに伴い、投資回収期間等の条件が許容範囲であることを確認する(2月まで)	NTT	現地企業、ベンダー等	ベンダー等から得た見積もりおよび性能をもとに、投資回収期間の算定を行う
4	CO2削減効果算出方法、モニタリング方法に関する検討	設備導入によるCO2排出削減量の算出を行う(2月まで)	NTT	ベンダー等	ベンダー等から得た性能と、既存の承認済みMRV方法論をもとに、CO2排出削減量の計算を行う。
5	現地制度などの確認	案件化に影響を及ぼす現地制度等の有無の確認(2月まで)	NTT、北九州市	IRDA側	案件化に影響を及ぼす現地法制度等があるかどうか、IRDA側と確認する。

3. スケジュール

3.1. 年間スケジュール

年間のスケジュールは以下の通り。契約遅延につき、現地渡航を3回ほどにさせていただきます。

活動項目	2019年						2020年	
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
活動1: 策定済みの低炭素社会ブループリントを踏まえたアクションプランの検討		★ 現地 キックオフ	IRDA キックオフ	アクションプランドラフト に関する意見交換		アクションプラン ドラフト作成		
活動2: 2015、2016年度に実施した調査のフォローアップ調査		★ 現地 キックオフ	ニーズを有する日系 企業等との協議	最新ニーズに基づいたコ ジネシステム等の検討			経済性検討および CO2削減効果検討	
活動3: ポテンシャルのある廃熱回収発電プロジェクト等の発掘調査		★ 現地 キックオフ	ポテンシャルのある民間企業との 直接協議、JCMの紹介・関心把握	関心を踏まえた技術 システム検討			経済性検討および CO2削減効果検討	
○ 現地調査		●		●		●		
○ 環境省との打ち合わせ		● キック オフ		● 中間 報告会			● 最終 報告会	
○ 報告書の作成		● 契約						● 最終版

3. スケジュール

3.2. 3か年計画

～2018年

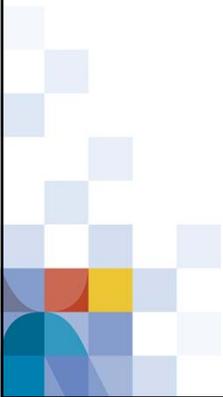
2019～2021年(3か年)

2022～2025年

■ 都市間連携調査実施
(2015年&2016年)

■ アクションプランの遂行
■ 発掘案件の横展開

活動計画	2019年度(1か年目: 本事業)				2020年 (2か年目)	2021年 (3か年目)
	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月		
活動1: 策定済みの低炭素社会ブループリントを踏まえたアクションプランの検討		★ 現地 キックオフ	アクションプラン草案 に関する意見交換	アクションプラン ドラフト作成	アクションプラン ブラッシュアップ	アクションプラン 実行・ブラッシュアップ
活動2: 2015、2016年度に実施した調査のフォローアップ調査		★ 現地 キックオフ	ニーズを有する 日系企業等との 協議	最新ニーズに基づいた コジネシステム等の 検討	経済性検討および CO2削減効果検討	JCM設備補助事業 への応募支援 応募 類似事業の横展開活動 (※設備補助事業への応募は前後する可能性あり)
活動3: ポテンシャルのある廃熱回収発電プロジェクト等の発掘調査		★ 現地 キックオフ	ポテンシャルのある 民間企業との 直接協議 JCMの紹介・関心把握	関心を踏まえた 技術・システム 検討	経済性検討および CO2削減効果検討	JCM設備補助事業への 応募支援 応募 類似事業の横 展開活動 (※設備補助事業への応募は前後する可能性あり)
現地調査		★	★	★		
報告書の作成		● 契約	● キック オフ	● 月次報告	● 報告書提出	● 最終打合せ
御省との打合せ			● 中間打合せ			● 最終打合せ



NTT DATA
Trusted Global Innovator

© 2019 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

月次報告書(令和元年 7 月)

業 務 名	令和元年度低炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務 (イスカンダル地域における低炭素化促進事業(北九州市ーイスカンダル開発地域連 携事業))
受 託 者	株式会社 NTTデータ経営研究所 (共同事業者 北九州市)
期 間	令和元年7月23日(火)~令和元年7月31日 (水)
【実績概要】 ① 第1回現地調査を8月に実施予定。出張にむけて、訪問先とのアポイント調整、通訳手配等を実施した。 ② 環境省様とのキックオフミーティングを8月に開催予定。キックオフミーティングに向けて、関係者打ち合わせならびに資料の準備	
【打合せ・現地渡航等】 ① 第1回現地調査を8月19日の週で調整中。 ② 環境省様キックオフ会を8月19日に実施予定。	

以上

月次報告書(令和元年 8 月)

業 務 名	令和元年度低炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務 (イスカンダル地域における低炭素化促進事業(北九州市ーイスカンダル開発地域連携事業))
受 託 者	株式会社 NTTデータ経営研究所 (共同事業者 北九州市)
期 間	令和元年8月1日(木)～令和元年8月30日(金)
【実績概要】 ① 環境省様とのキックオフミーティングを8月19日に開催。キックオフミーティング用の資料を作成の上、本PJの概要やスケジュール、目標に関して共有した。 ② 第1回現地調査を8月19日～8月23日に実施。IRDAとのキックオフミーティング、および案件発掘のために民間企業約10社様とのミーティングを実施した。	
【打合せ・現地渡航等】 ① 第1回現地調査を8月19日～8月23日で実施。 ② 環境省様キックオフ会を8月19日に実施。	

以上

月次報告書(令和元年9月)

業 務 名	令和元年度低炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務 (イスカンダル地域における低炭素化促進事業(北九州市ーイスカンダル開発地域連携事業))
受 託 者	株式会社 NTTデータ経営研究所 (共同事業者 北九州市)
期 間	令和元年9月2日(月)～令和元年9月30日(月)
【実績概要】 ① 第2回現地調査を9月17日～9月20日に実施。IRDAとアクションプランに関するディスカッションを実施、および案件発掘のために民間企業約3社様とのミーティングを実施した。うち民間企業1社に関しては、ポテンシャルサプライヤーを北九州市より同行いただき、具体的な設備導入に向けてディスカッションを実施した。 ② 9月19日にマレーシアセメント協会にて、JCMに関するワークショップを実施した。ワークショップ後、複数社からJCMにお問い合わせを頂いた。	
【打合せ・現地渡航等】 ① 第2回現地調査を9月17日～9月20日を実施。 ② 9月19日にマレーシアセメント協会にてJCMに関するワークショップを開催	
以上	

月次報告書(令和元年 10 月)

業 務 名	令和元年度低炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務 (イスカンダル地域における低炭素化促進事業(北九州市ーイスカンダル開発地域連 携事業))
受 託 者	株式会社 NTTデータ経営研究所 (共同事業者 北九州市)
期 間	令和元年10月2日(水)～令和元年10月31日(木)
【実績概要】 ① 第1回、第2回の現地調査の現地調査結果を纏めた。また、現地調査の結果を踏まて、アクションプランの検討および案件発掘のための深堀検討を実施した。	
【打合せ・現地渡航等】 ① 次回現地調査を調整中	

月次報告書(令和元年 11 月)

業 務 名	令和元年度低炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務 (イスカンダル地域における低炭素化促進事業(北九州市ーイスカンダル開発地域連 携事業))
受 託 者	株式会社 NTTデータ経営研究所 (共同事業者 北九州市)
期 間	令和元年11月1日(金)~令和元年11月29日(金)
【実績概要】 ① 第1回、第2回の現地調査の現地調査結果を纏めた。また、現地調査の結果を踏まて、アクションプランの検討および案件発掘のための深堀検討を実施した。 ② 環境省様との進捗報告用の資料作成を実施した。	
【打合せ・現地渡航等】 ① 次回現地調査を調整中	

月次報告書(令和元年 12 月)

業 務 名	令和元年度低炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務 (イスカンダル地域における低炭素化促進事業(北九州市ーイスカンダル開発地域連携事業))
受 託 者	株式会社 NTTデータ経営研究所 (共同事業者 北九州市)
期 間	令和元年12月2日 (月)~令和元年12月27日 (金)
【実績概要】 ① 環境省様との進捗報告会を12月24日に開催。第1回及び第2回の現地調査の結果を踏まえた進捗報告を実施した。 ② 第3回現地調査を2月に実施予定。出張にむけて、訪問先とのアポイント調整を実施した。 ③ 12月17日に環境省様の清算業務説明会に参加	
【打合せ・現地渡航等】 ① 環境省様進捗報告会を12月24日に実施。 ② 12月17日に環境省様の清算業務説明会に参加 ③ 第3回現地調査を2月に調整中	

月次報告書(令和2年1月)

業 務 名	令和元年度低炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務 (イスカンダル地域における低炭素化促進事業(北九州市ーイスカンダル開発地域連携事業))
受 託 者	株式会社 NTTデータ経営研究所 (共同事業者 北九州市)
期 間	令和2年1月6日(月)～令和2年1月31日(金)
【実績概要】 ① 第3回現地調査を2月12日～2月15日に実施予定。出張にむけて、訪問先とのアポイント調整、車の手配を実施した。 ② IRDAとのディスカッションに向けて、アクションプラン(ドラフト)及びWBSの作成を実施した。	
【打合せ・現地渡航等】 ① 第3回現地調査を2月12日～2月15日に調整中 ② 現地日系企業の団体「二金会」にてJCMワークショップの開催を2月14日に調整中	

月次報告書(令和2年2月)

業 務 名	令和元年度低炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務 (イスカンダル地域における低炭素化促進事業(北九州市ーイスカンダル開発地域連携事業))
受 託 者	株式会社 NTTデータ経営研究所 (共同事業者 北九州市)
期 間	令和2年2月3日(月)～令和2年2月28日(金)
【実績概要】 ① 第3回現地調査を2月12日～2月15日に実施。IRDAとアクションプラン(ドラフト)に関してディスカッションを実施、および民間企業とJCM申請に向けて深堀検討を実施した。 ② 現地日系企業の団体「二金会」にてJCMワークショップの開催を2月14日に実施した。約15社の日系企業様が参加した。 ③ 最終報告書の作成及び報告を実施した。	
【打合せ・現地渡航等】 ① 第3回現地調査を2月12日～2月15日に実施 ② 現地日系企業の団体「二金会」にてJCMワークショップの開催を2月14日に実施 ③ 環境省様と最終報告会を2月28日に実施	



北九州市の環境産業推進政策 《北九州エコタウン事業》



<エコタウンセンター>

<実証研究エリア>

<総合環境コンビナート>

<西日本ペットボトルリサイクル㈱>
※エコタウン企業

北九州市 環境局 環境国際経済部
アジア低炭素化センター

アジアに近く自然豊かなものづくりの街



豊かな自然やブランド食材



カルスト台地・平尾台

若松北海岸



合馬のたけのこ



関門海峡たこ



小倉牛



豊前海一粒かき



若松特選トマト

北九州地域の代表的企業



日本製鉄



安川電機



TOTO



三菱ケミカル



トヨタ自動車
日産自動車



三菱マテリアル

北九州市の公害克服



1960年頃

1980年代後半～現在

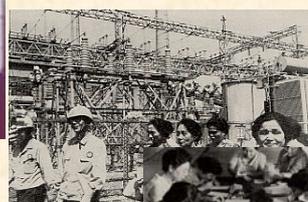
公害克服にむけた関係者の取り組み



大学教授を招いた学習会



映画の自主制作



工場の視察



行政や企業への要請はがき

市民
パートナーシップ

企業

自治体



省エネ型生産工程や公害防止設備の導入



公害防止協定締結



環境モニタリング、下水道整備、洞海湾の浚渫

北九州エコタウン事業の背景



- 1901年 官営八幡製鐵所の開設
以後100年の間、「ものづくり」の街として発展
- 60年代 激甚な公害を経験、
市民・企業・行政が一体となって克服
- 80年代～ 環境国際協力の推進



- ・ 広大な土地 (2,000ha)
- ・ 最終処分場の整備
- ・ 産業集積地・大消費地に近接
- ・ 物流インフラの整備



北九州エコタウン事業 《環境保全と産業振興の両立》

北九州エコタウンの位置

実証研究エリア

河村工場製粉部、新工ヌーシーエス、新日鉄住金エンジニアリング、技術開発本部、技術開発第二研究所、九州工業大学エコタウン実証研究センター、福岡大学環境資源・環境制御システム研究所

- 研究施設: 恒久4、一般5
- 研究累計: 53研究
- 事業化: 24研究 (終了53の4割)

総合環境コンビナート／響リサイクル団地

中環貯蔵・埋没安全事業団、東野チターコム、フロンティアゾーン、自動集リサイクルゾーン、新生鉱山、西日本オーロリサイクル、西日本ペットボトルリサイクル、日本通力運輸、環NRS

- 市域全体で26社27事業が展開

響灘地区を中心に市内全域で展開

北九州エコタウン事業

循環型社会の実現に向けた取組み・環境保全と産業振興に貢献



実証研究エリア

- 福岡大学
 - 資源循環・環境制御システム研究所
- 九州工業大学
 - エコタウン実証研究センター
- 新日鉄住金エンジニアリング(株)
 - 技術本部技術開発第二研究所
- 各分野での実証研究
 - ・処分場管理技術
 - ・処理困難物の適正処理技術
 - ・廃棄物の再資源化技術
- 北九州市エコタウンセンター ほか



総合環境コンビナート・響リサイクル団地

- 総合環境コンビナート
 - ・ペットボトル
 - ・OA機器
 - ・自動車
 - ・家電
 - ・蛍光管
 - ・医療用具
 - ・建設混合廃棄物
 - ・非鉄金属
 - ・小型家電
- 響リサイクル団地(中小・ベンチャー企業)
 - ・自動車
 - ・食用油
 - ・古紙
 - ・有機溶剤
 - ・空き缶
- 響灘東部地区、その他の地区
 - ・パチンコ
 - ・廃木材、廃プラスチック
 - ・飲料容器
 - ・自動販売機
 - ・汚泥、金属
 - ・超硬合金
 - ・携帯電話
 - ・OA機器
 - ・古紙
 - ・都市鉱山
 - ・食品廃棄物
 - ・風力発電事業(2)

北九州市の環境産業振興戦略

～基礎研究から技術・実証研究、事業化に至るまでを総合的に展開～



-教育・基礎研究-

- 環境政策理念の確立
- 基礎研究・人材育成
- 産学連携拠点

<北九州学術研究都市>

- 大学
 - 北九州市立大学 国際環境工学部 大学院国際環境工学研究科
 - 九州工業大学 大学院 生命体工学研究科
 - 早稲田大学 大学院 情報生産システム研究科
 - 福岡大学 大学院 工学研究科
- 研究機関等
 - 早稲田大学情報生産システム研究センター
 - 福岡県リサイクル総合研究事業化センター
 - 北九州市立大学 環境技術研究所
 - 九州工業大学 イノベーション推進機構 産学連携・URA領域 若松分室
 - 産業技術総合研究所 ほか

-技術・実証研究-

- 実証研究支援
- 地元企業のインキュベート

<実証・研究エリア>

- 大学
 - 福岡大学 資源循環・環境制御システム研究所
 - 九州工業大学 エコタウン実証研究センター
- 企業
 - 新日鉄住金エンジニアリング(株) 技術本部技術開発第二研究所
- 各分野での実証研究
 - 処分場管理技術
 - 処理困難物の適正処理技術
 - 廃棄物の再資源化技術
- 中核支援施設
 - 北九州市エコタウンセンター ほか

-事業化-

- リサイクル事業・環境ビジネス展開
- 中小・ベンチャー事業の支援

<総合環境コンビナート>

- リサイクル工場の集積
 - ペットボトル
 - OA機器
 - 医療用具
 - 自動車
 - 蛍光管
 - 家電
 - 非鉄金属
 - 建設混合廃棄物
 - 小型家電

<響リサイクル団地>

- 地元中小・ベンチャー
 - 食用油
 - 有機溶剤
 - 古紙
 - 空き缶
- 自動車解体・中古部品業者の高度化

<響灘東部地区>

- リサイクル工場
 - パチンコ
 - 廃木材
 - 廃プラスチック
 - 飲料容器
 - 自動販売機
 - 汚泥金属等
 - 超硬合金
 - 携帯電話
- 風力発電(2)

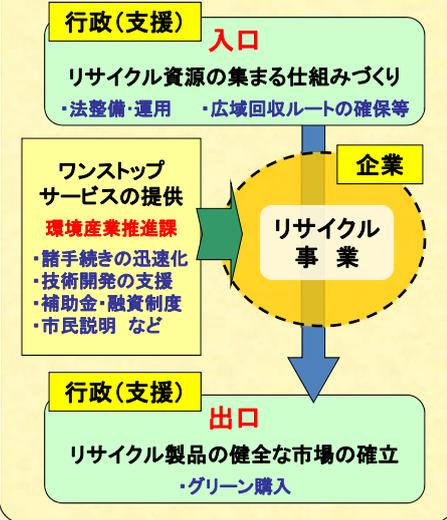
<その他の地区>

- リサイクル・リユース工場
 - OA機器
 - 古紙
 - 都市鉱山
 - 食廃

北九州エコタウン事業の特徴①



1 リサイクル事業成立のための社会システムの確立



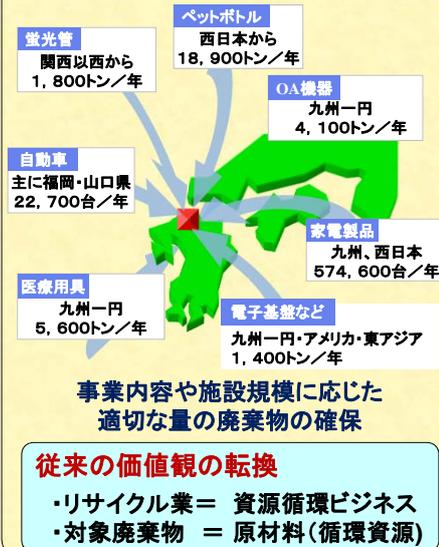
2 基礎研究・技術開発・事業化に至る『総合的展開』



北九州エコタウン事業の特徴②



3 廃棄物の広域的な受入



4 情報公開と環境学習の拠点

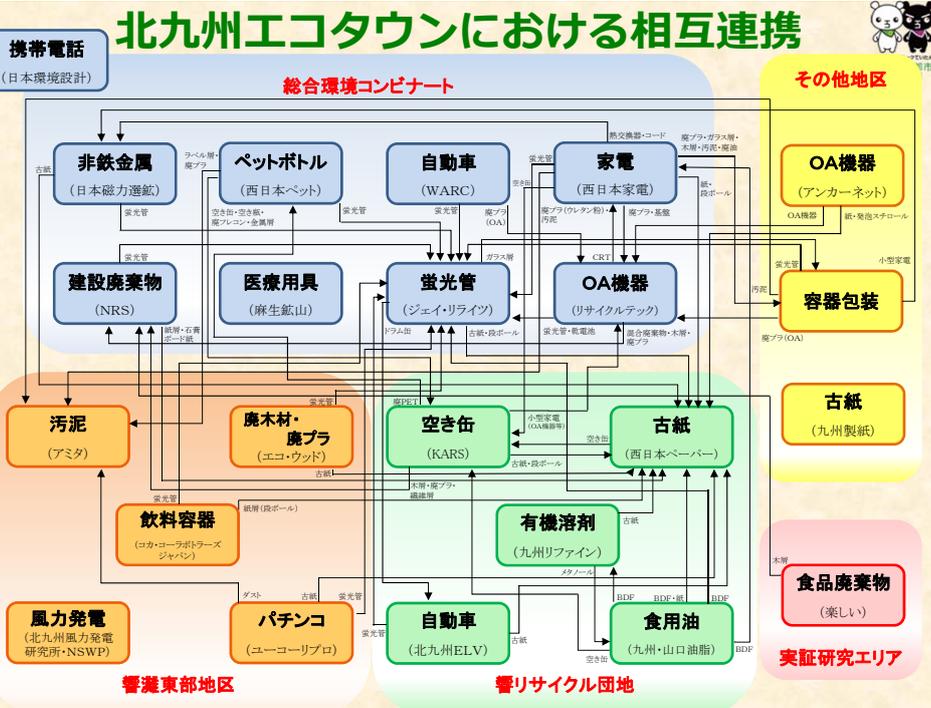
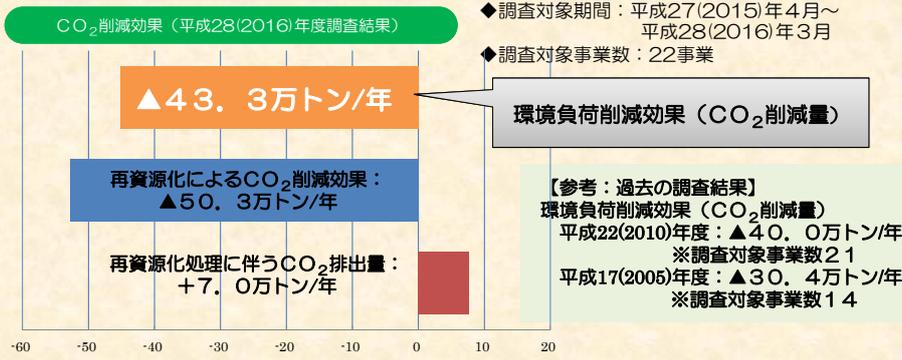


北九州エコタウンの成果 (2018.3月時点)



3倍超の経済効果!

- 直接投資額 累計 780億円 (国・県・市 203億円=全体の26%)
 - 雇用数 1,046人
 - 認知度 H9(1997年)環境白書、H14(2002年)~小中学校教科書への掲載
 - 見学者数 年間約10万人・累計164万人
- ※ 社会科見学や修学旅行のほか、海外(中国、韓国、東南アジアほか)からの見学者も



次世代資源リサイクル拠点の形成



太陽光発電 (PV)パネル

- ・2040年頃に、産廃最終処分量の6%を占めるPVパネルのリユース・リサイクル事業
- ・汎用性(結晶Si、薄膜Si、CIS系に対応)と高いリサイクル率(95%)を兼ねる技術を確認
- ・ガラス、アルミ、プラスチック、結晶Si、銅・ハンダ等の金属類を回収



実施主体: 新菱
《NEDO、環境省、経産省助成活用》

炭素繊維強化プラスチック(CFRP)

- ・航空機産業や自動車産業等での用途拡大中のCFRPを熱分解し、再生
- ・リサイクル率95%(樹脂熱分解時の廃熱利用含む)
- ・課題である再生炭素繊維(CF)の用途開発中
- ・共用設備(共用炉)によるPVパネルとCFRPリサイクルの早期事業化を検討中



実施主体: 日本磁力選鉱
《環境省助成活用》

再生ポリエステル

- ・「服から服をつくる技術」
- ・衣料品の60%を占めるポリエステル繊維を化学処理し、ポリエステル繊維の原料となる再生樹脂を製造
- ・混紡衣料やボタン、ファスナーが付属する衣料品も可能



実施主体: 日本環境設計
《NEDO助成活用》

リチウムイオン電池

- ・小型家電、携帯電話の廃二次電池をリサイクルし、特殊鋼の原料として再資源化。
- ・将来的には、電気自動車用 リチウムイオン電池への対象拡大や、コバルトやニッケルを回収し、蓄電池の電極材として再利用する「電池to電池」リサイクルを目指す。



実施主体: 日本磁力選鉱
《環境省助成活用》

技術開発・高度化への補助金



北九州市 環境未来技術開発助成

■財源 北九州市環境未来税(産業廃棄物の埋立てに対する独自課税)

■2018年実績 約4,500万円 → 8事業者に交付
(1件 1,500万円以内)

○対象分野 ・廃棄物処理・リサイクル技術
・環境保全技術 ・環境に配慮した製品開発技術 など

◎重点分野 ① 希少金属・資源のリサイクル
② 新エネルギー・省エネルギー・工場廃熱等の未利用エネルギー
③ 水素エネルギーの導入普及
④ バイオマスの活用
⑤ プラスチック関連分野(2019年度より追加)

【成果】

○事業化率(2017年まで) 35% (一般的な事業化水準10%を大幅に上回る)

○助成額(2003~2017年) 13.1億円 → 売上高 198億円・新規雇用110人

■エコタウン事業の発展に寄与

- エコタウン企業の事業拡大
廃木材・プラ建材リサイクル、食品リサイクル、超硬合金リサイクルなど
- 新たなリサイクルビジネス
小型電子機器リサイクル、古着リサイクル

北九州エコプレミアム



■事業概要

環境への負荷が低いことを新しい付加価値として捉えた製品や技術、産業活動を「北九州エコプレミアム」として選定。選定された製品・サービスは、北九州市がPRを支援する。

■選定商品・サービス

- ・エコプロダクツ 170件
- ・エコサービス 42件
- 合計:212件 (2018年まで)



選定製品・サービス

■選定のメリット

- ・エコプレミアム選定書発行
- ・エコプレミアム専用カタログ発行
- ・エコタウンセンター常設展示
- ・環境見本市「エコテクノ」出展など



エコタウンセンター常設展示

アジア低炭素化センター



2008年 北九州市が環境モデル都市に選定
～2050年までにCO2排出量を200%削減～
(2005年をベースに50%を市内、150%を海外で実現)
2010年6月 アジア低炭素化センター開設



公害克服やものづくりの過程で生まれてきた環境技術や
これまでの国際協力で構築してきた都市間ネットワークの活用

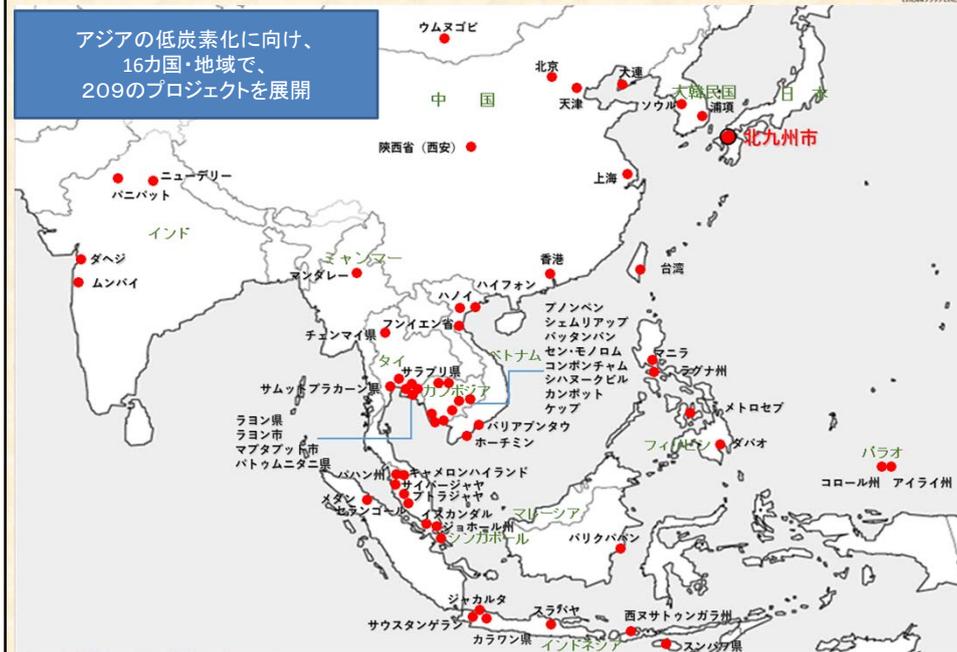


北九州市、日本の環境技術を集約し、
環境ビジネスの手法で、アジアの低炭素化を推進

世界をリードする北九州市の環境技術



アジアの低炭素化に向け、
16カ国・地域で、
209のプロジェクトを展開



世界各国の要人も北九州市を訪問



北九州市での取組みが国際的にも注目されている



習近平／中国国家主席
(2009年12月)



「北九州市は環境保護と先進的技術の発展において豊富な経験を有している。これは中国の現実に当てはめながら、お手本として真剣に学ぶに値するものである。」

人民日報(2009年12月17日付)



アミターブ・カント／インドDMIC開発公社
CEO (2010年2月)

「まちづくりの視点からの開発が重要であり、北九州市のエコタウンなど社会システムと環境技術が結び付いた開発を進めたい」



アーコム／タイ国家経済社会開発委員会
長官(2013年10月)

「公害問題を早くから克服し、環境ビジネスの発展に力を入れている北九州市に学びたい」



The Daily NNA
(2013年10月25日付)

OECDから「SDGsモデル都市」に選定



2018年4月、北九州市は、経済協力開発機構(OECD)から、SDGsに積極的に取り組む世界のモデル都市として、アジア地域で初めて選定。

北九州市に対する国際的評価

- 1985 OECDの「環境状況報告書」で表記
“Gray city to green city”(灰色のまちから緑のまちへ)
- 1990 国連環境計画(UNEP)から受賞
「グローバル500」(日本自治体初)
- 1992 リオデジャネイロ・地球サミット(環境と開発に関する国際連合会議)で受賞
「国連地方自治体表彰」(世界12都市)
- 2000 国連アジア太平洋経済社会委員会(ESCAP)の環境大臣会議で採択
「クリーンな環境のための北九州イニシアティブ」
- 2002 ヨハネスブルグ・地球サミットで受賞(世界で2件)
「地球サミット2002持続可能な開発表彰」
- 2011 OECDの「グリーン成長モデル都市」に選定
- 2013 OECDが北九州レポートを全世界に発信
- 2016 G7北九州エネルギー大臣会合で採択
「エネルギー安全保障のための北九州イニシアティブ」
- 2018 OECD「SDGs推進に向けたモデル都市」選定

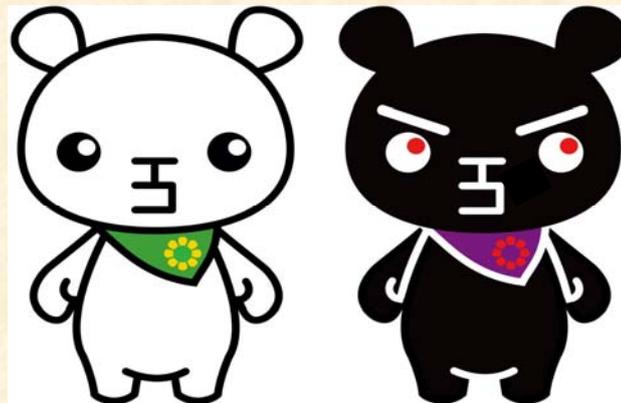


グリーン成長レポート(2011)



「SDGsモデル都市」選定(2018)

ご清聴ありがとうございました



Eco-town ~ Industrial symbiosis ~

2019/09/18

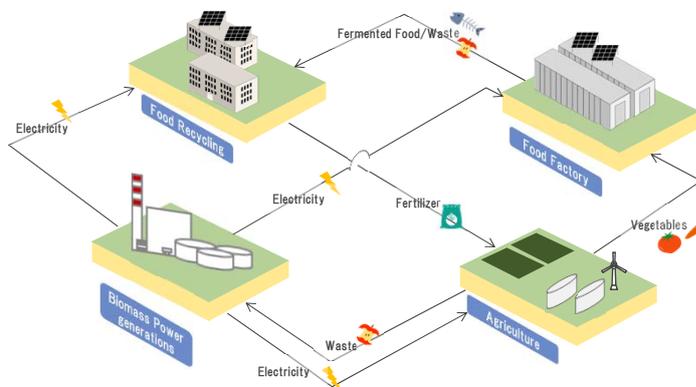
NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, INC.

© 2019 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

Eco-town ~ Industrial symbiosis ~

An industrial symbiosis in different industries can share and reuse resources to create shared value.

Example of Eco-town(Industrial symbiosis)



Steps to build Eco-town~Industrial symbiosis~

Two steps, 1. Building Information linkage platform 2. Introduction of facilities, may be needed to achieve an industrial symbiosis.

Steps build Eco-town(industrial symbiosis)

Step 1

Information Linkage Platform

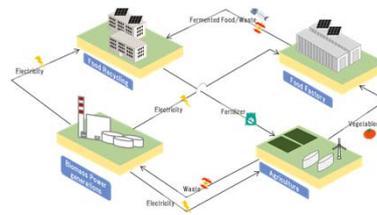
- In order to achieve the effective transactions among each industries, information linkage infrastructure need to be built.

Step 2

Facilities

- Extra facilities, equipment and transportations will be needed to start the new transitions.
- ex. Processing machines, Storage system, etc.
- Introduction of facilities can be subsidized under JCM.

To-Be(Eco-Town/Industrial symbiosis)

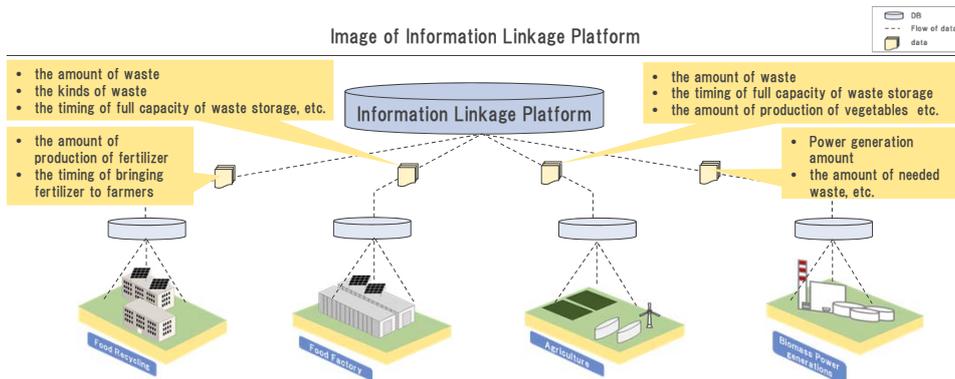


- 2 steps(1. Building Information linkage platform 2. Introduction of facilities) will be needed.
- First of all, Information linkage infrastructure states to be implemented.

Steps1:Information Linkage Platform

Information from each partners is centralized and managed under Information Linkage Platform to share and reuse resources.

Image of Information Linkage Platform



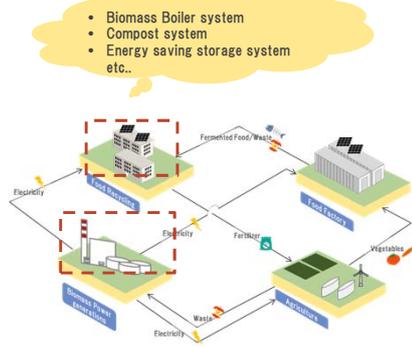
- Information from each companies is collected and managed under information Linkage Platform.
- The centralized information systems can contributed to minimizing the leakage and waste in the loops.

Steps2:Facilities



After step 1, facilities which may be needed will be finalized. Those facilities can be installed with subsidy under JCM.

Image of installing facilities



Joint Crediting Mechanism

- 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.

The budget for projects starting from FY 2019 is 9.9 billion JPY (90 mm USD) in total by FY2021.
(1 USD = 100 JPY)

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



NTT DATA
Trusted Global Innovator

Action Plan for Industrial Symbiosis Pilot Project in 2020
～Discussion Paper～

2020/February
NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, INC.

Agenda

1. The “GOAL” of this discussion
2. IRDA’s goals and current status
3. IRDA’s next activities
4. Actions Plan for Industrial Symbiosis Pilot Project
5. Schedule for Actions Plan

1. the "GOAL" of this discussion

The goal of this discussion is to have the same understanding of the detailed action plan items in accomplishing the Industrial Symbiosis Pilot Project(ISPP).

The goal of this discussion

1. Review the schedule and the tasks of the respective stakeholders of ISPP, and fix the action plan.
2. In order to obtain the appropriate capital to execute each action plan, utilize the agreed action plan(what we discuss today) as the base in requesting subsidy from MOE.
3. The agreement of the Action Plan is a key factor in increasing the possibility of securing the necessary subsidy from the MOE

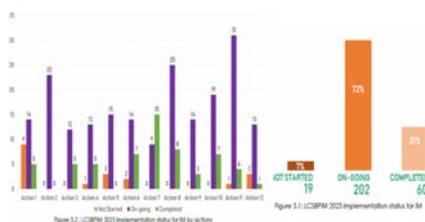
What we request to you

1. First, it is important to **have the same understanding** of the prerequisite and background of the Industrial symbiosis Pilot Project
2. **Get feedback** from the respective members upon reviewing the schedule and the tasks of the respective stakeholders of ISPP.

2. Iskandar's "Goal" vs "Current Status"

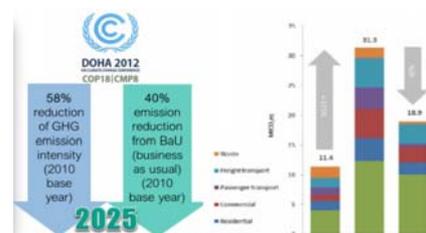
Compared to the Goal, the current Status of the Low Carbon Society Blueprint is on schedule. In order to actualize this goal, IRDA is considering new PJTs post 2020.

Current Status(2019/August)



- In 2018(According to the previous discussion)
- ◆ 65 programs implemented.
 - ◆ 12.9% GHG intensity reduction in 2017.

Goals for 2025
(according to Low Carbon Blueprint)



- ◆ 12 Actions grouped in 3 parts: Green Economy, Green Community, and Green Environment = 281 programs
- ◆ GOALS: to reduce Iskandar Malaysia's GHG intensity emission by 50% by 2025

3. About Iskandar's Prospective Projects

By planning the action plans for the Industrial Symbiosis-Pilot Project now, the overall project will be more smooth in the next FY (2020 May)



OK, what's next? Wishlist



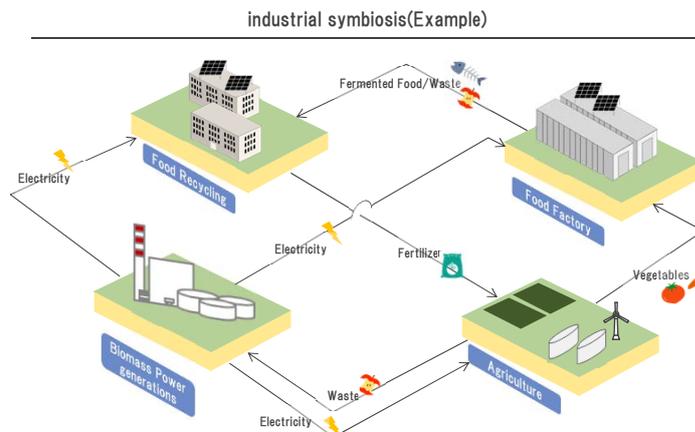
1. Industry Symbiosis- Pilot Project
ie. greening industry Currently approved PJTs by the National Government
2. Eco-town concept Currently approved PJTs by the National Government

3. Green Port policy
4. Green Energy projects
 - Supplier of Cogeneration system
 - Waste Heat Recovery Power Generation
5. JCM- CASBEE Centre
 - Carbon trading framework /study

- IRDA wants to prioritize ISPP and Eco-town Concept.
- In Japan, IS is within the Eco Town
- Kitakyushu is a prime Municipal partner as it is currently incorporating IS in it's Eco town
- In order for IRDA to implement the Kitakyushu Eco Town model, the Action Plan for IS needs to be set and ready to be incorporated by May 2020.

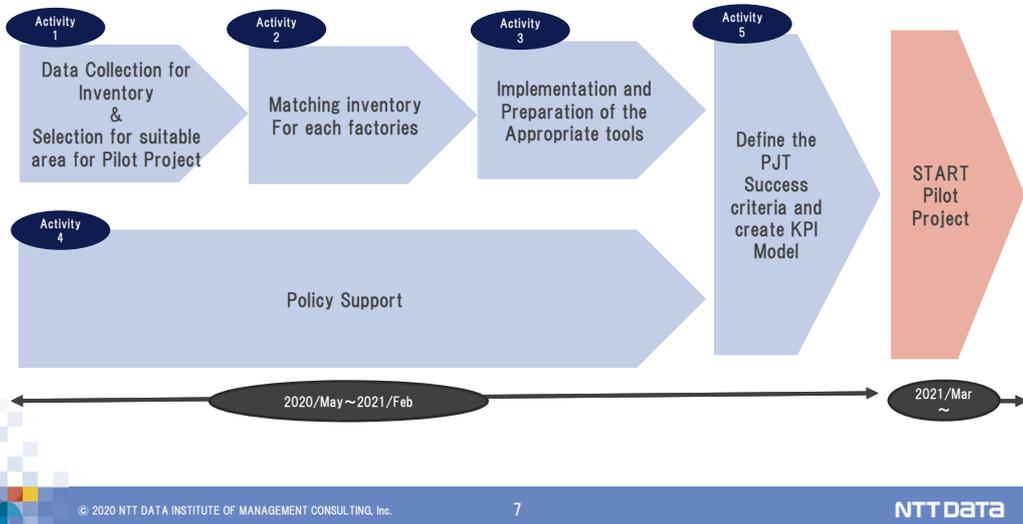
4. Industrial symbiosis concept

Based on what we discussed in the previous meeting, the concept of Industrial Symbiosis is below. Any opinions about this?



5. Actions for Pilot Project of Industrial Symbiosis

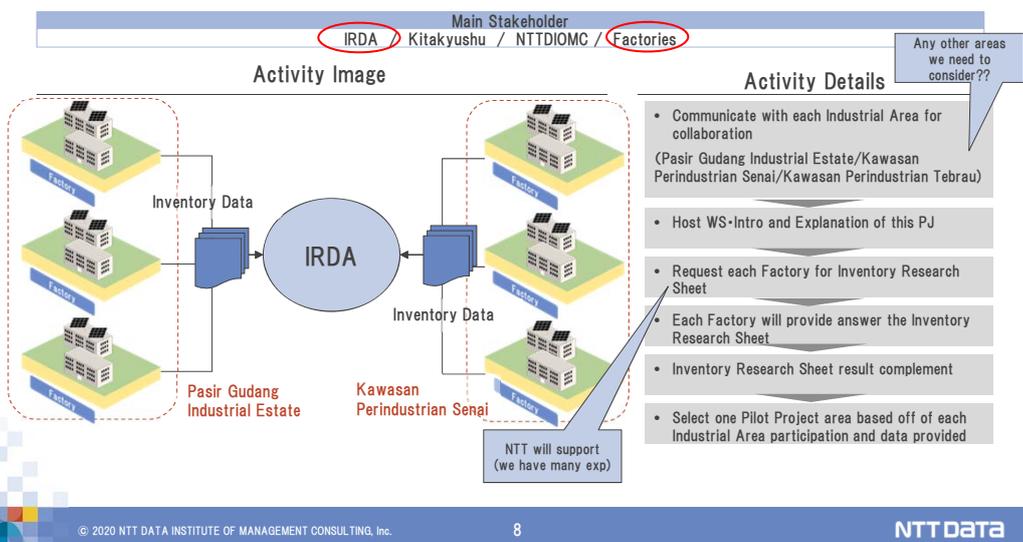
Below 5 Activities are the necessary detailed action items.
In 2020, initiate below 5 actions, and initiate PoC of ISPP in 2021.



5. Actions for Pilot Project of Industrial Symbiosis

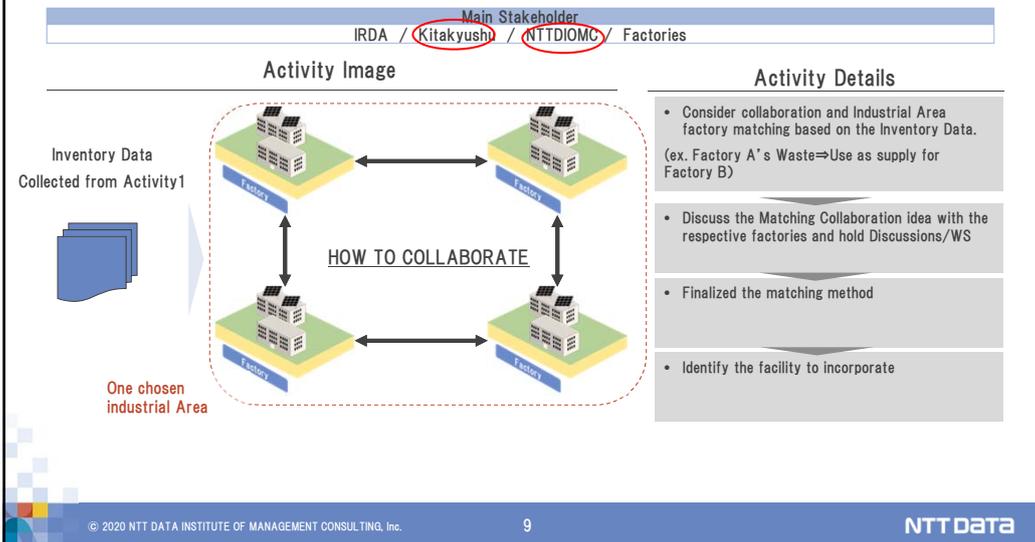
Activity1: Data Collection for Inventory & Selection for suitable area for Pilot Project

Collect data of Inventory from each factory and Choose one suitable pilot area for Industrial Symbiosis



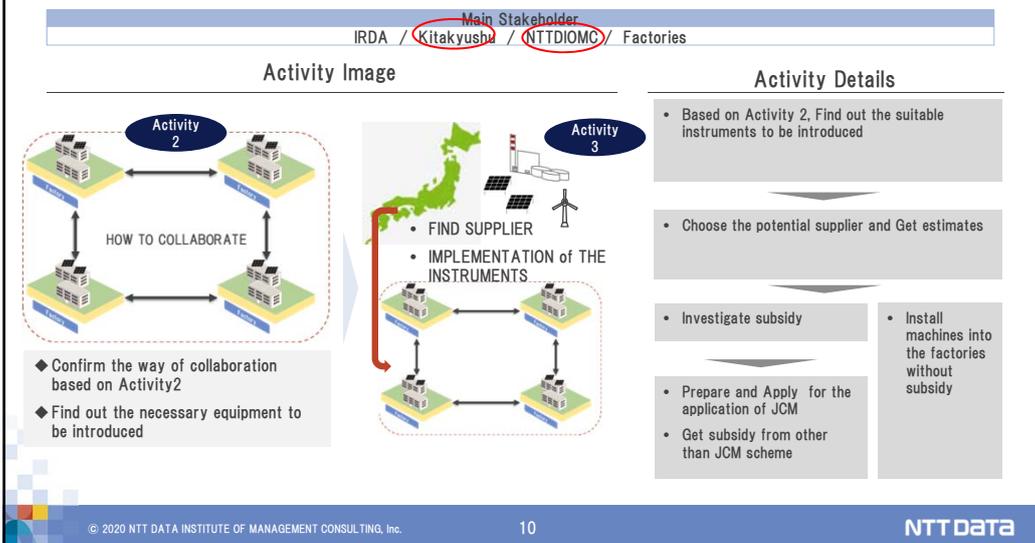
5. Actions for Pilot Project of Industrial Symbiosis Activity2: Matching inventory For each factories

Based on the collected inventory data, match and consider the collaboration of each factories



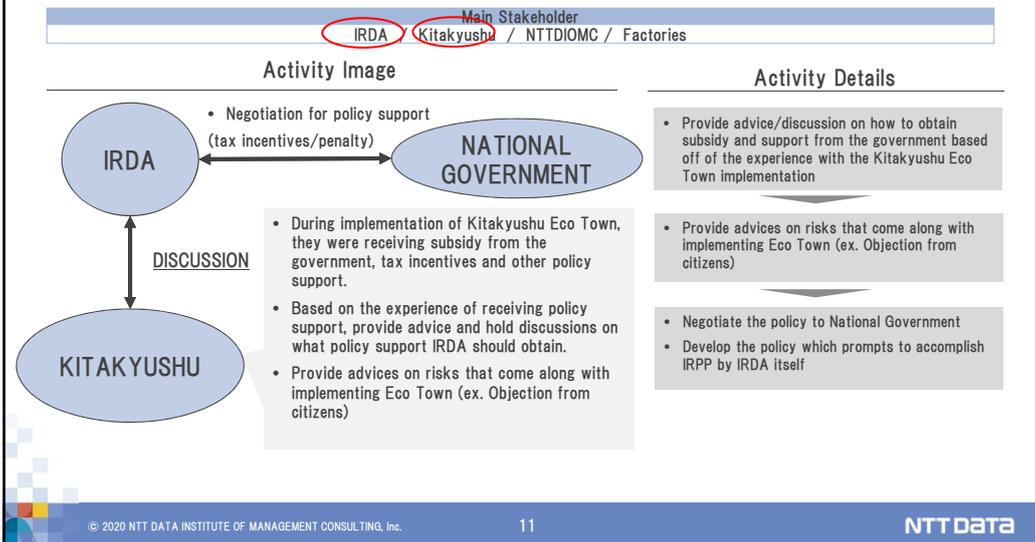
5. Actions for Pilot Project of Industrial Symbiosis Activity3: Implementation and Preparation of the Appropriate tools

Choose the suitable supplier of instruments and Install the necessary instruments/tools (with subsidy ver/without subsidy ver)



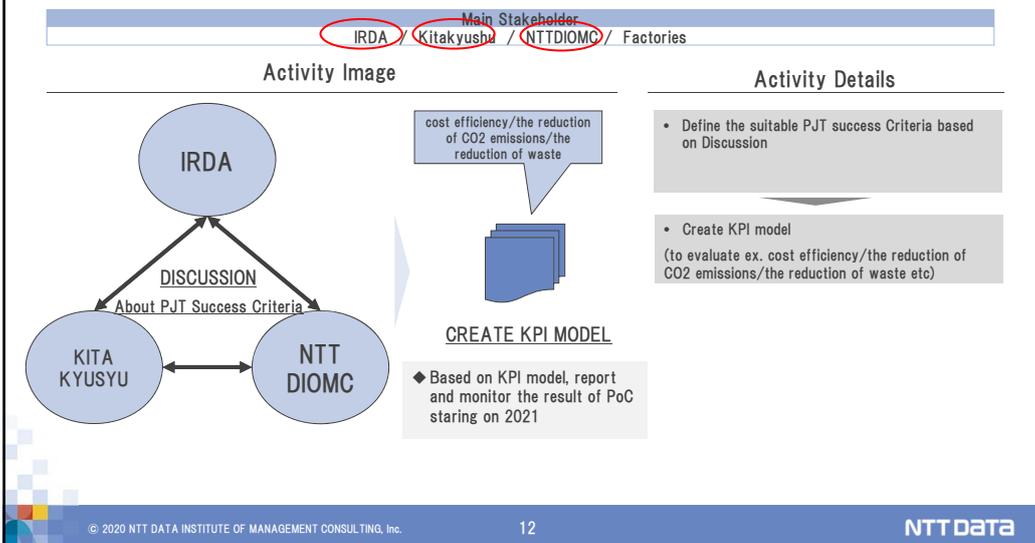
5. Actions for Pilot Project of Industrial Symbiosis Activity4: Policy Support

Discuss how Kitakyushu obtained support with IRDA, and identify necessary Policy Support to actualize IS



5. Actions for Pilot Project of Industrial Symbiosis Activity5: Define the PJT Success criteria and create KPI Model

In order to monitor and report PoC results of ISPP, set KPI



6. Schedule for Action Plan

Discuss about the schedule and the tasks of respective stakeholder based on excel.

Schedule for Action of ISPP		Stakeholder																		
No.	Activity	Start	End	Responsible	Support	Year														
						2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029			
1	Communicate with each Industrial Area for collaboration																			
	Request each Factory for Inventory Research Sheet																			
	Inventory Research Sheet result compilation																			
	Select one Pilot Industrial Area based on the Inventory Data																			
	Match the Inventory Data with the respective factories and hold discussion/WS																			
2	Identify the Matching Collaborator site with the respective factories and hold discussion/WS																			
	Identify the Matching Collaborator site with the respective factories and hold discussion/WS																			
	Identify the Matching Collaborator site with the respective factories and hold discussion/WS																			
3	Identify the Matching Collaborator site with the respective factories and hold discussion/WS																			
	Identify the Matching Collaborator site with the respective factories and hold discussion/WS																			
	Identify the Matching Collaborator site with the respective factories and hold discussion/WS																			
	Identify the Matching Collaborator site with the respective factories and hold discussion/WS																			
4	Identify the Matching Collaborator site with the respective factories and hold discussion/WS																			
	Identify the Matching Collaborator site with the respective factories and hold discussion/WS																			
	Identify the Matching Collaborator site with the respective factories and hold discussion/WS																			
	Identify the Matching Collaborator site with the respective factories and hold discussion/WS																			
5	Identify the Matching Collaborator site with the respective factories and hold discussion/WS																			
	Identify the Matching Collaborator site with the respective factories and hold discussion/WS																			
RAC of ISPP																				

NTT DATA
Trusted Global Innovator



**Introduction of
JCM (Joint Crediting Mechanism)**

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

Agenda

1. Introduction of JCM
2. Introduction of JCM Survey Program
3. Our Experience of JCM Related Project
4. JCM Survey Program in 2019
5. Schedule in 2019

1. Introduction of JCM

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

NTT DATA

- 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



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: Ministry of Environment, Japan

1-3. JCM Subsidy Program

The budget for projects starting from FY 2019 is **9.9 billion JPY (90 mm USD)** in total by FY2021.

(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)

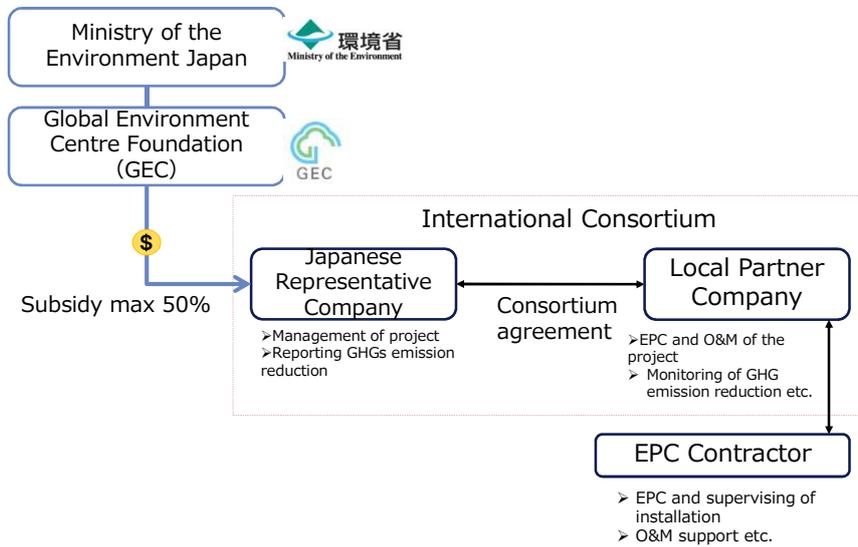


- Scope of the financing: facilities, equipment, vehicles, etc. which reduce CO2 from fossil fuel combustion as well as construction cost for installing those facilities, etc.
- Eligible Projects : starting installation after the adoption of the financing and finishing installation within three years.

Source: Ministry of Environment, Japan

1-4. Organization at Implementation Phase

Required organization scheme for JCM subsidy application



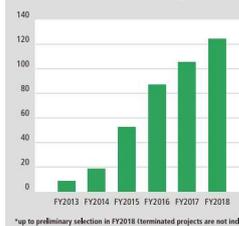
1-5. Overview of Financing Program

Overview of Financing Programme for JCM Model Project in FY2018

Budget	JPY6.9 billion (Approx. USD69million)
Executing Entity	International Consortium that consists of a Japanese entity and a JCM partner-country entity (ies)
Implementation Period	From FY2018 to FY2020 (max. 3 years)
Scope of Financing	Facilities, equipment, vehicles, etc. which reduce CO2 from fossil fuel combustion as well as construction cost for installing those facilities, etc.
Eligible Projects	Start installation after the Contract of Finance is concluded and finish installation within 3 years.
Maximum percentage of Financial Support	Maximum of 50% and reduce the percentage according to the number of already selected project(s) using a similar technology in each partner country.
Cost-effectiveness	Cost-effectiveness of GHG emission reductions is expected to be JPY4,000/tCO2 or better. <small>※ If the number of PV projects in a partner country are 5 or more, cost-effectiveness is expected to be JPY3,000/tCO2 or better.</small>

Financial support per project
From ¥50million to ¥2billion (approx.)

Cumulative Number of JCM Model Projects



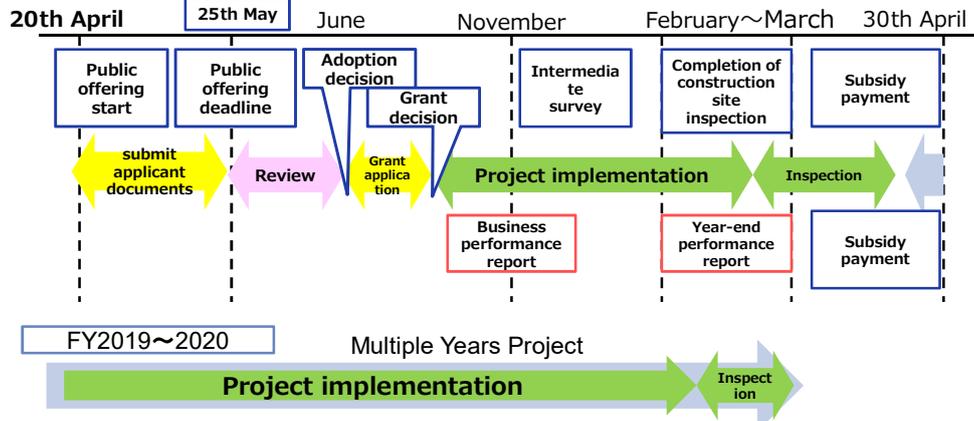
Number of JCM Model Projects by Sector



1-6. Schedule from Application to Project Implementation

NTT DATA

(Example) FY2018



- 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

Copyright © 2019 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

9

1-7 JCM Subsidy Project

Schedule of Application to Project Implementation

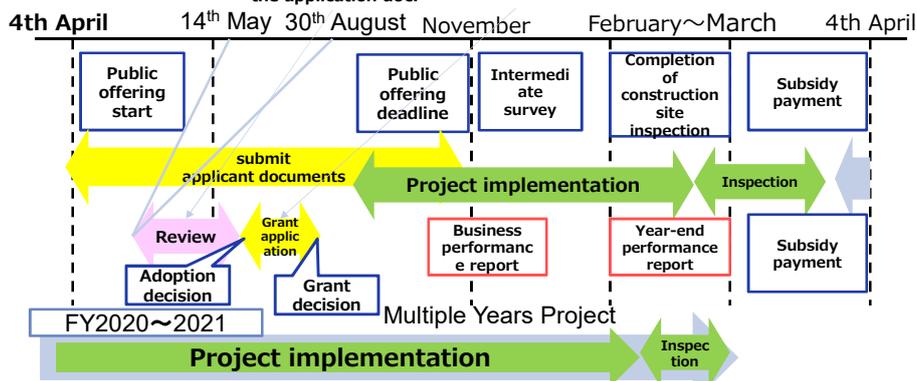
NTT DATA

(estimation)

FY2019

○ Review will start when GEC receive the application doc.

○ Program will stop when budget is consumed.



- 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

Public offering start approx. Beginning of April and finished around the end of November, 2019.

Copyright © 2019 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

10

1-8 JCM Subsidy Detail of Cost-effectiveness and Payback Period

NTT DATA

Points of Attention Regarding Application for JCM Subsidy

- Subsidy rate changes depending on the contents of the project and country.

Adoption number of similar technology in the country to implement the project	0 (first case)	From 1 to 3	Over 4
Subsidy rate	Maximum 50 %	Maximum 40%	Maximum 30%

- There are **2** Check points to get subsidy

1. Cost-effectiveness for subsidy vs amount of reduced CO2

[New Criteria from FY2017]

Regardless of the amount of subsidy,

Cost effectiveness should be less than **4000JPY/t-CO2**

(**approx. 35USD/t-CO2**)

3000JPY/t-CO2

for PV in Thailand and Mongolia

2. Payback period

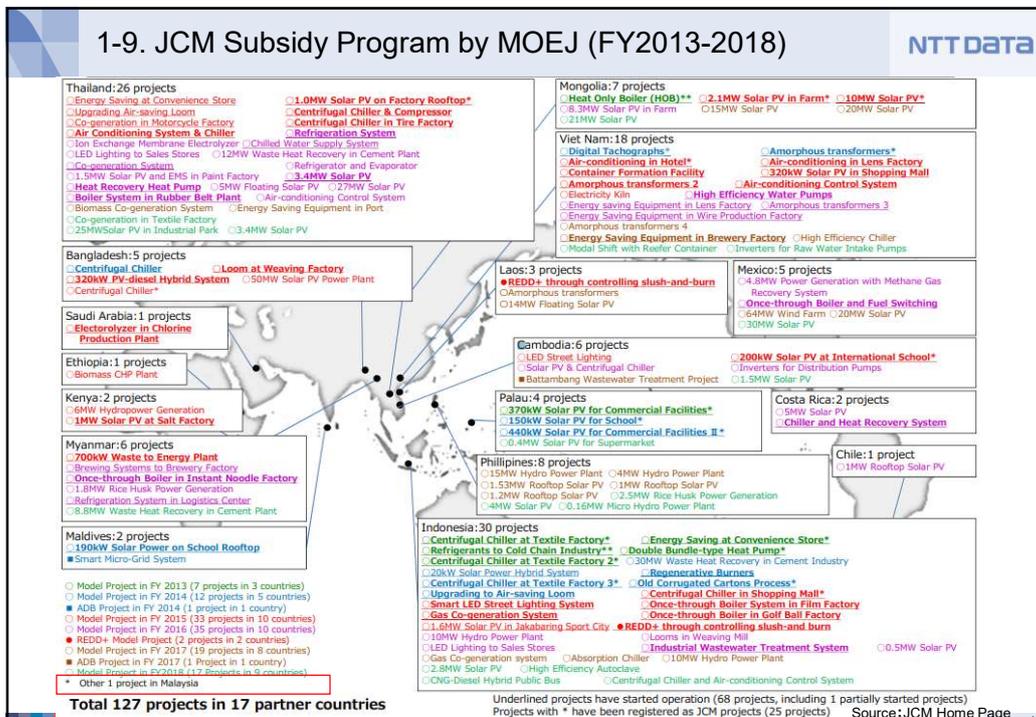
- Payback period should be **longer than three years.**

Copyright © 2019 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

11

1-9. JCM Subsidy Program by MOEJ (FY2013-2018)

NTT DATA

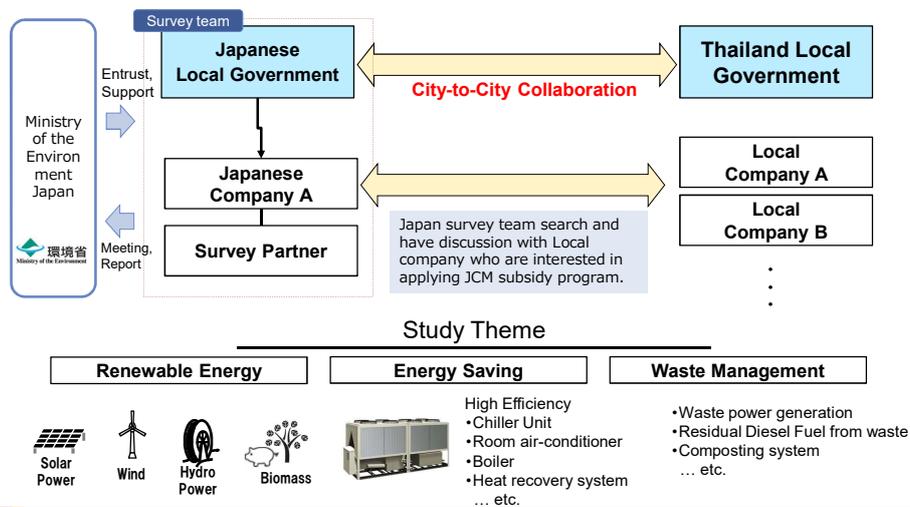


2. Introduction of JCM Survey Program

2-1. Overview of JCM FS program (City to City collaboration)

- JCM feasibility study program is conducted based on City-to-City Collaboration between Japanese Local government and Local government (or public agency) in Partner Country.

Overview of JCM Feasibility Study



3. Our Experience of JCM Related Project

Copyright © 2019 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc. 15

3-1. Introduction of NTT DIOMC



Corporate outline	
Name	NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.
Date of Establishment	April 12, 1991
Shareholder	NTT DATA Corporation 100%
Capital	¥450 million
Head Office	<p>NAGATACHO OFFICE JA KYOSAI Bldg, 10th Fl., 7-9, Hiraakawacho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 102-0093, Japan TEL: +81-3-3221-7011(main number) FAX: +81-3-3221-7022</p> <p>AKASAKA OFFICE AKASAKA K-TOWER 8th Fl., 2-7, Motoakasaka 1-chome, Minato-ku, Tokyo 107-0051, Japan TEL: +81-3-3221-7011(main number) FAX: +81-3-3479-9010</p>
Office	<p>Singapore Office 10 Hoe Chiang Road #16-01 Keppel Towers Singapore 069315</p> <p>Bangkok Office ASEAN Business Sector 6th Floor, Column Tower, 199 Ratchadapisek Road, Klongtoey, Bangkok 10110, Thailand</p>
URL	https://www.nttdata-strategy.com/english/

Society, Environment and Energy



The environmental and energy sectors continue to be the scene of dynamic developments exemplified by the revision of energy policy, approaches to global warming, and recycling of dwindling resources. They also hold much promise for industrial activity. We promote client approaches through activities including support for smart community development, assistance with export of infrastructural elements, and creation of new business by private-sector consortiums.

- Development of environmental business and environmental management
- Social and environmental communication
- Building of recycling-oriented social systems
- Measures to mitigate global warming
- New energy and energy conservation
- Systems for assurance of safety/security and management of chemical substances
- Smart communities
- Infrastructural export

Copyright © 2019 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc. 16

3-2.Experience of JCM related Projects (1/2) ◆ Industrial Sector NTT DATA

No	Outline of Activity	Purpose	Phase
1	Installation of Co-generation System into the Factory and Industrial Estate (Indonesia, Vietnam)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Study
2	Installation of Economizer for the Existing Boiler in Factory (Malaysia)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Study
3	Installation of Exhaust Heat Recovery & Electricity Generation System into the Existing Cement Factory (Vietnam and Thailand)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Study, Implementation
4	Replacement or Installation of Saving Energy Type of Electrical Furnace into Casting Companies (Vietnam)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Implementation
5	Installation of Electricity Generation System using Rice Husk (Indonesia)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Study
6	Installation of Solar Electricity Generation System on the Roof of the Existing Cold Storage Warehouse (Malaysia)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Study
7	Replacement of Existing Lighting System into LED Lighting System (Indonesia)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Implementation
8	Changing Fuel Type from Oil to Natural Gas in a Factory (Malaysia)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Study
9	Installation of Mini-hydro Electricity Generation System in Isolated Area (Kenya and Ethiopia)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Implementation
10	Installation of Mega Solar Electricity Generation System (Costa Rica)	Reduce CO2 Emission & Energy Security Increase	Implementation
11	Installation of Landfill Gas Recovery & Electricity Generation System (Mexico)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Implementation
12	Introduction of Biomass Boiler to Chemical Factory(Viet Nam)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Implementation

3-2. Experience of JCM related Projects(2/2)

NTT DATA

◆ Commercial Sector

No	Outline of Activity	Purpose	Phase
1	Replacement or Installation of Saving Energy Type of Chiller or Air-conditioning System into Hotel, Commercial Building and Shopping Mall (Indonesia, Vietnam, Cambodia, Costa Rica)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Implementation
2	Installation of Mini Co-generation System into Hotel (Indonesia)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Study
3	Replacement of Refrigerated Show Case into Saving Energy Type (Vietnam)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Study
4	Replacement of Air-conditioning System, Lighting System and Refrigerated Show Case of Convenience Store into Saving Energy Type (Vietnam, Thailand)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Implementation
5	Installation of Solar Electricity Generation System on the Roof of the New Building (Malaysia, Thailand), Hospital (Cambodia), Shopping Mall (Vietnam) and university (Chile)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Implementation, Study
6	Introduction of EV Bus & Solar Electricity Generation System with Funding Mechanism in an Isolated Island (Vietnam)	Keep Environment and Reduce CO2 Emission	Study
7	Installation of Solar System & Saving Energy Equipments into the Existing School, Building and Hotel, using Environmental Fund & ESCO + Leasing System (Costa Rica)	Reduce CO2 Emission & Energy Cost	Study

3-3. Introduction of Our Project 1.

Introduction of 8.8MW Power Generation System by Waste Heat Recovery for Cement Plant

Representative Participant

Global Engineering Co., Ltd.

Partner Participant : Shwe Taung Cement Company Limited

Host Country	Myanmar
Year	2018
Type	JCM Model Project
Sector	Renewable Energy

Outline of GHG Mitigation Activity

Status : Installing JCM Project Cycle : Not registered

Shwe Taung Cement installs a waste heat recovery power generation (WHRPG) system for their cement factory located in Mandalay, which produces 1,500 ton/day of clinker from the existing line and 4,000 ton/day from a new line. This project contributes to mitigating power shortage in Myanmar, and to the CO2 emission reduction by reducing the consumption of natural gas that is a major source of energy in the country. This WHRPG system consists of an air quenching cooler (AQC) boiler and a latest preheater (PH) boiler which recovers waste heat and converts into power more efficiently. All the electricity generated from the project is self-consumed at the factory.



3-3. Introduction of Our Project 2.

2MW Solar Power and 4MWh Storage Battery Project in San Pedro de Atacama City

Representative Participant

Liberal Solution Co., Ltd.

Partner Participant : MGM Innova Capital Chile SpA

Host Country	Chile
Year	2018
Type	JCM Model Project
Sector	Renewable Energy

Expected GHG Emission Reductions

Status : Installing JCM Project Cycle : Not registered

2,352 tCO2/year

$$\text{Emission reduction} = \text{REp} - \text{PEp} \quad * \text{PEp} = 0 \quad = \text{Rep}$$

REp = Reference emissions = [Estimated annual energy generation] x [Emission factor of grid electricity]

$$= 4,413\text{MWh/year} \times 0.533 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$$

$$= 2,352 \text{ tCO}_2/\text{year}$$

PEp = Project emissions=0

Site of JCM Project



3-3. Introduction of Our Project 3.

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

Status : Active

JCM Project Cycle : Not registered

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.



3-3. Introduction of Our Project 4.

Introduction of High Efficiency Air-conditioning system in hotel (Vietnam, 2015)

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

Expected GHG Emission Reductions

826 tCO₂/ year

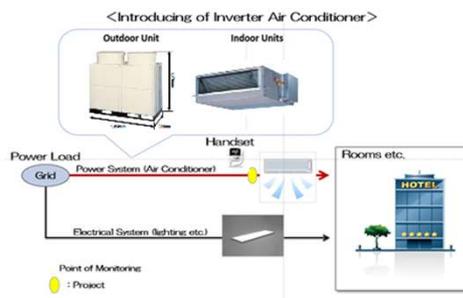
Calculated based on the electricity consumptions of non-inverter air conditioner and project air-conditioner as well as grid emission factor in Vietnam (3,412tCO₂/year - 2,586tCO₂/year = 826tCO₂/year).

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)



Introduction of the High Efficiency Chiller and the Exhaust Heat Recovery System

Place Wyndham San Jose Herradura Hotel (San Jose, Costa Rica)

- Adapted Technology**
- 1. High Efficiency Chiller (Daikin, Japan)
 - 2. Exhaust Heat Recovery system Templifier (water heater) (Daikin, Japan)

Outline of Project

This project aims to improve the energy efficiency of a luxury hotel's **air-conditioning system & hot water supply system** by replacing the existing centrifugal chiller with a high efficiency chiller and existing heavy oil boilers with a water heater utilizing the waste heat from the chiller.



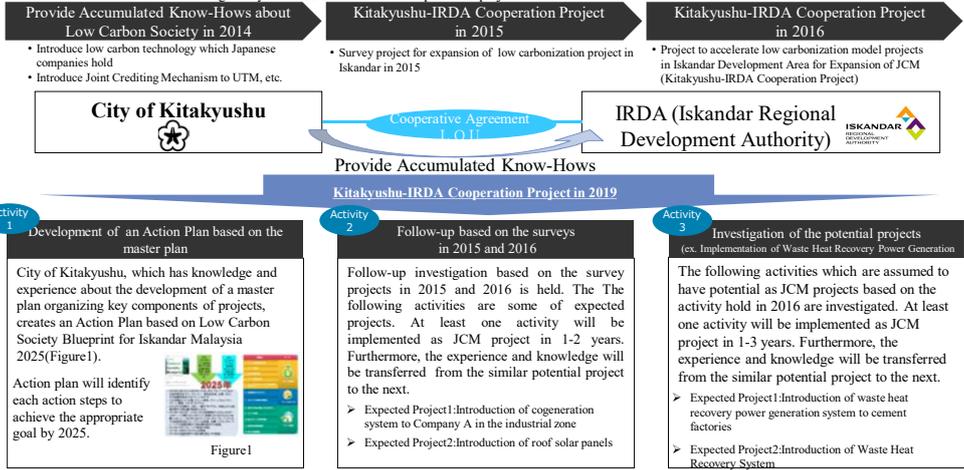
Nos. Room : 229
Floor : 4



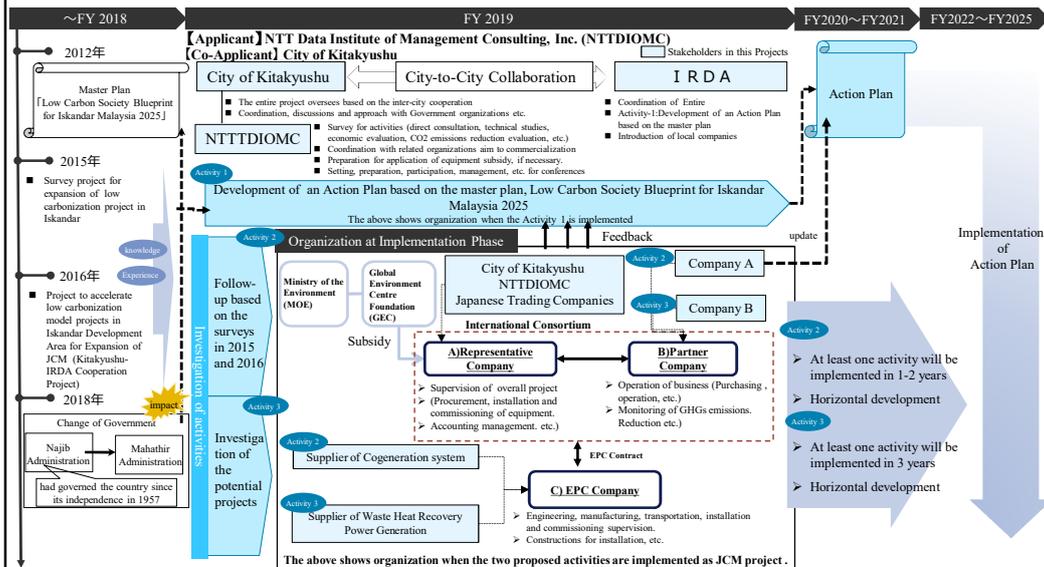
4. JCM Survey Program in 2019

4. JCM Survey Program in 2019 ~City of Kitakyushu-IRDA Cooperation Project Overview

- Visions for Low Carbon Society: 58% emission reduction from by 2025 using 2010 as base year
- Iskandar Malaysia, in Johor Malaysia, is the second economic city. (Land Area: 2217km², Population: about 1.95 million people)
 - City of Kitakyushu has been cooperated with Iskandar Regional Development Authority to conduct projects in 2015 and 2016.
 - IRDA launched the master plan, Low Carbon Society Blueprint for Iskandar Malaysia 2015, which identifies 3 them and 12 activities to achieve the goal. Forty five programs has been conducted so far.
 - Action plan needs to be developed to ensure the goal success considering about the influence of regime change. Furthermore, the activities which has not been integrated yet will be focused on the scope in this project.



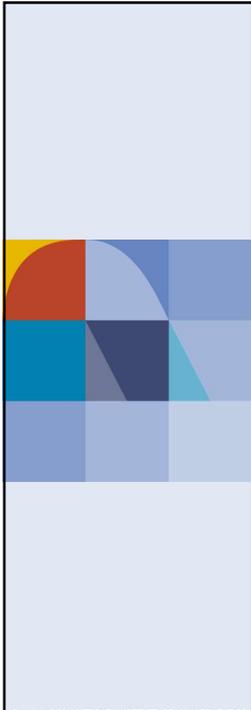
4. JCM Survey Program in 2019 ~City of Kitakyushu-IRDA Cooperation Project Summary of Stakeholders and Project Overviews



5. JCM Survey Program in 2019

5. Schedule in 2019

Activity	FY 2019						FY 2020	
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
Activity 1 Development of an Action Plan based on the master plan		☆ Kick Off MTC (with Local Government)		2 nd Filed Survey ・Discuss about Action Plan Draft		3 rd Filed Survey ・Develop Action Plan Draft		
Activity 2 Follow-up based on the surveys in 2015 and 2016		☆ Kick Off MTC	1 st Filed Survey ・Discuss about follow-up based on potential companies	1 st /2 nd Filed Survey ・Discuss about the latest needs of system with the potential companies	2 nd Filed Survey ・Discuss about the latest needs of system with the potential companies		3 rd Filed Survey ・Discuss JCM formulation with Candidate entering to smart city (Technical, economical, CO2 reduction, etc..)	
Activity 3 Investigation of the potential projects		☆ Kick Off MTC	1 st /2 nd Filed Survey ・Introduce about JCM scheme and discuss about the potential with companies			3 rd Filed Survey ・Discuss about the needs of system with the potential companies		
○ Filed Study		●		●		●		
○ Meeting with MOE		● Kick-off		● Middle Meeting			● Final Meeting	
○ Final Reporting								● Submit



NTT DATA

Global IT Innovator

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。