

令和4年度 脱炭素社会実現のための都市間連携事業 イスカンダル地域における脱炭素モデルエリア構築事業 (フェーズ1) プレキックオフミーティング資料

2022年6月7日
株式会社エヌ・ティ・ティ・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

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

目次

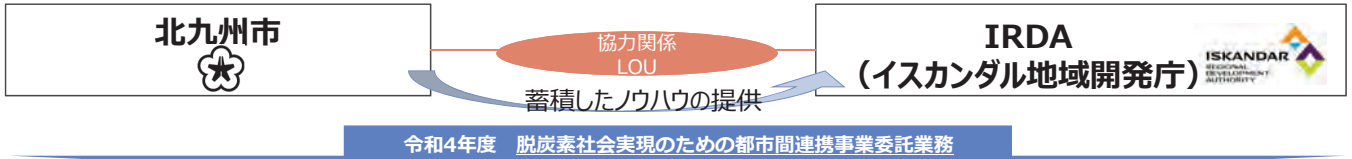
1. 調査事業概要
2. 活動詳細
 - 1) 活動① 産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討
 - 2) 活動② 民生部門の脱炭素化に向けた再生可能エネルギー導入検討
3. 現地及び国内調査
4. 事業計画

1. 本年度調査事業の概要



都市間連携に基づく、ゼロカーボン先行エリア創出事業

- ▶ イスカンダル・マレーシアはジョホール南部に位置し、面積2217km²、人口約2.23百万人のマレーシア第二の経済都市である。
- ▶ 2019年度～2021年度まで、北九州市の経験とノウハウを生かして産業共生・エコタウン・廃棄物発電の事業化を検討。3か年の活動成果をCDP（Comprehensive Development Plan）Ⅲに反映させる計画。
- ▶ 2022年度からは、イスカンダル地域においてゼロカーボン先行エリアを生み出すべく、北九州の有するゼロカーボンシティ実現のための計画策定ノウハウ等を活用し、産業部門・民生部門において、わが国の先端的な技術を用いた先行プロジェクトを創出、脱炭素モデルエリアの構築を目指す。



活動1

産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討

各企業の廃熱・排水の処理状況を踏まえ、業種・企業の壁を超えた工業団地全体のエネルギーマネジメント、用排水の一括供給・一括処理を目指した検討を行う。

具体的には、各企業の排熱発生状況をリアルタイムで把握し、ヒートポンプ、デマンドレスポンス等による企業間連携での最適利用、及び排水一括処理での希釈化、高度処理の導入等で高濃度有機排水を処理可能とすることによる焼却エネルギー削減などに関するパイロットプロジェクトを創出する。



活動2

民生部門の脱炭素化に向けた再生可能エネルギー導入検討

イスカンダル地域で再生エネ導入が進んでいないことを踏まえ、以下2つの方向性に基づいて検討を行う。

- ①再生エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入（TPOモデル、エネルギーマネジメントシステム）
- ②ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入



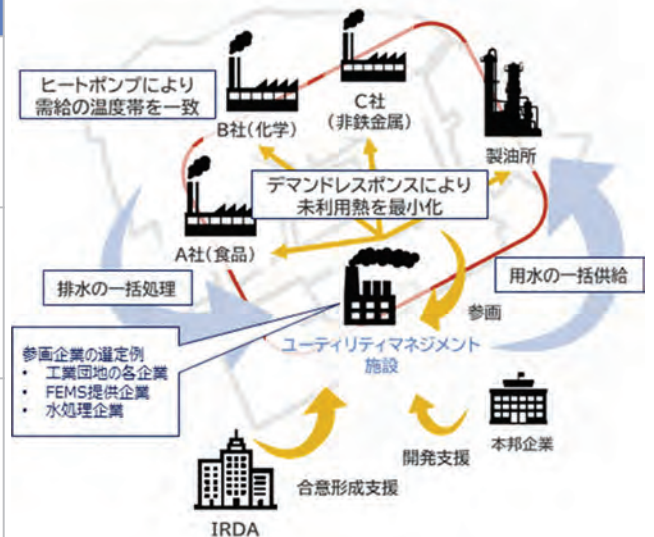
先行プロジェクトの創出 + イスカンダル地域内外に横展開可能なモデルエリア構築

2. 活動計画の詳細

1) 活動① 産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討

◆ 産業間連携プロジェクトの創出に向けて以下の活動を実行する

#	Activities	IRDA	北九州市	NTTD 経営研
1	排熱発生状況等の詳細把握、実現可能性調査	●		●
2	工業団地内の用排水の設備・パイプライン等のインフラ整備状況調査	●		●
3	参画候補企業の選定(現地企業及び上記の関連技術を持つ本邦企業)	●	●	●

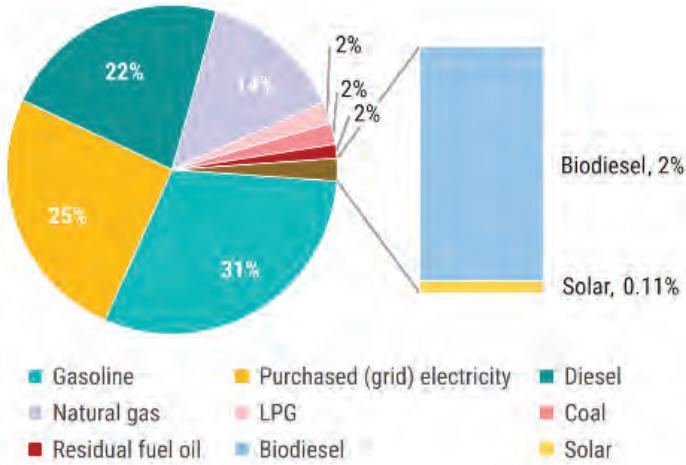


2. 活動計画の詳細

2) 活動② 民生部門の脱炭素化に向けた再生可能エネルギー導入検討

◆ イスカンダル地域における再生可能エネルギーの導入比率を高めるため、以下2つの活動を実施する

イスカンダル地域における一次エネルギー供給は圧倒的に系統電力の比率が高く、再生可能エネルギーは太陽光発電がわずかに設置されているのみで、廃棄物発電等は行われていない



活動①：
再エネ100%北九州モデルによる
太陽光発電設備導入

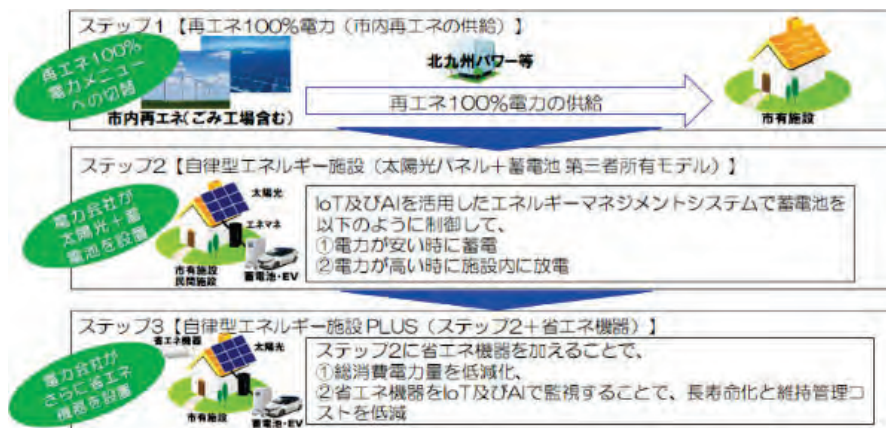
活動②：
ベースロード電源としての
廃棄物発電設備導入

2. 活動計画の詳細

2) 活動②-1 再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入

◆ 「再エネ100%北九州モデル」を活用し、民生業務部門の内、約65%のエネルギー需要を占めるショッピングモールを中心に再エネ導入を行う

#	Activities
1	民生部門における太陽光発電導入ポテンシャルの調査
2	導入技術の検討
3	経済性の検討
4	排出削減効果の試算
5	再エネ導入に向けた行政の支援制度等のあり方に関する検討

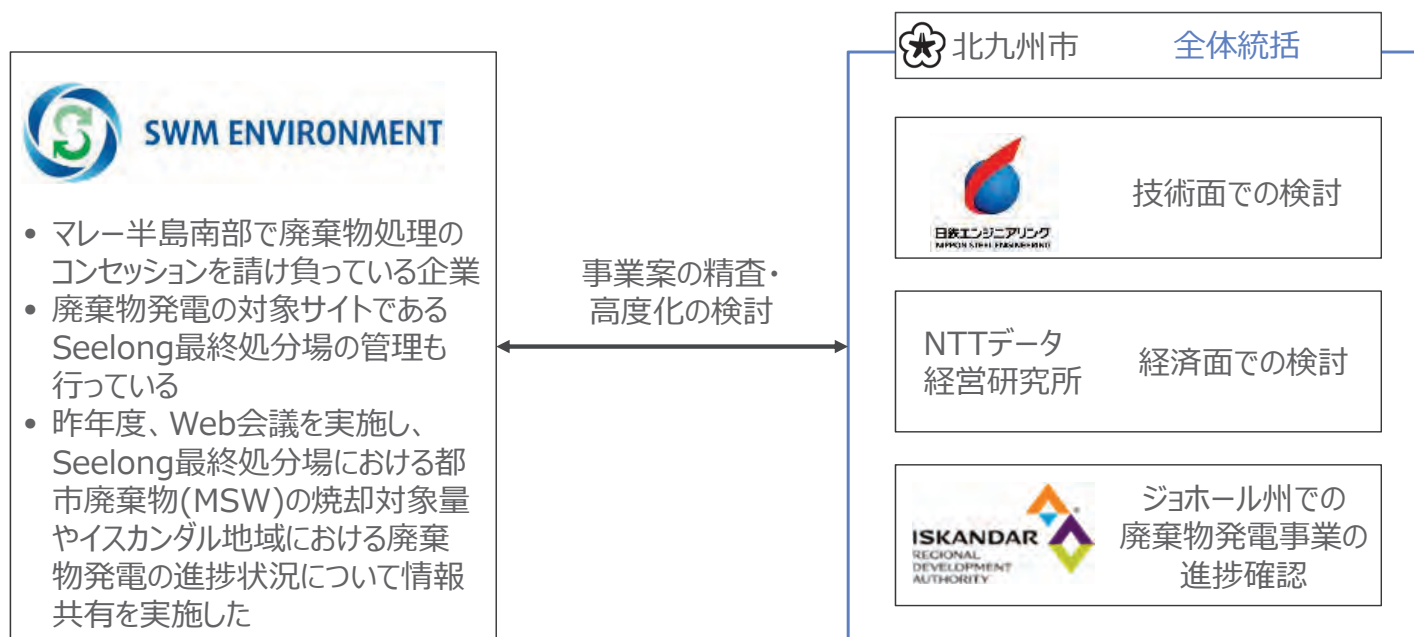


【出典】北九州市HP

2. 活動計画の詳細

2) 活動②-2 ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入

- ◆ イスカンダル地域における廃棄物発電事業の進捗を確認するとともに、現地企業（SWM Environment Sdn. Bhd. 他）との連携による事業案の精査・高度化の検討を実施する



3. 現地及び国内調査

- ◆ 昨年度と同じく現地調査においては基本的にオンラインで実施し、現地傭人、現地企業を活用することとする。
- ◆ また国内企業の情報収集も実施する。

1. 現地調査および情報共有等

- 現地調査にあたっては、現地傭人および現地企業を活用し行う
- 現地調査、ワークショップ等の情報共有はオンラインにて行う
- **（ただし、調査時に現地渡航が可能である場合は現地に赴き調査を実施する）**

2. 国内調査およびオンライン調査

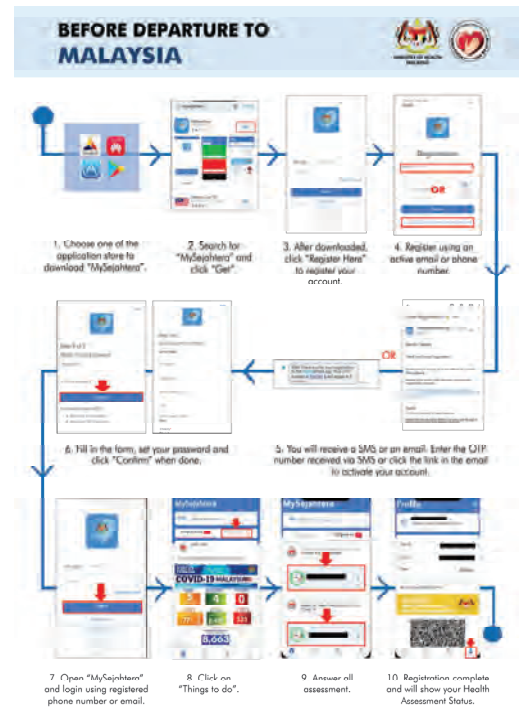
- 本邦企業の発掘のため、国内の企業情報の収集等（オンライン調査を含む）を実施する

(参考) マレーシアへの渡航について

◆ 現在のマレーシアへの入国手続きについては以下の通り。ワクチンを2回以上接種している場合は検査・隔離なしで入国可能。

- ① マレーシア政府開発の新型コロナ対策アプリである「MySejahteraアプリ」をダウンロードし、アプリを通じて「Pre-departureフォーム」を入力・提出。
 - ② 登録後、ワクチン接種完了者には「デジタルトラベラーズカード（青）」が、ワクチン接種未完了者（Partially Vaccinated/Unvaccinated）には「デジタルトラベラーズカード（赤）」をそれぞれ発行。
- 渡航前の陰性証明書の取得、入国後検査及び隔離：
 - ✓ 「デジタルトラベラーズカード（青）」：不要
 - ✓ 「デジタルトラベラーズカード（赤）」：必要

【出典】https://mysejahtera.malaysia.gov.my/traveler_en/
https://www.my.emb-japan.go.jp/itpr_ja/11_000001_01086.html (在 マレーシア日本国大使館)



(参考) コミュニケーションツールの活用

◆ 現地企業との協議を円滑に行うために（株）クアンドのコミュニケーションツールを活用する

遠隔支援コミュニケーションツール

『SynQ Remote』

- 現場で働く方々に的確な指示・確認ができる機能を搭載
 - ✓ 現場映像のリアルタイム共有
 - ✓ 声に出した指示をテキスト化する音声文字変換
 - ✓ お互いに示したい箇所を画面上で指示できるポインタ機能 など



SynQ Remoteで出来ること



【出典】（株）クアンドHP：<https://www.quando.jp/service/>

4. 事業計画

～2021年

2022～2024年（3か年）

2025年～

■ 都市間連携調査実施
(2015年&2016年、2019～2021年)

■ 2050CN達成に向けた
モデルエリアの横展開

		2022年度(1か年目：本事業)				2023年度	2024年度以降
		採択～6月	7～9月	10～12月	1～3月		
活動1：産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討		排熱発生状況等の詳細把握、実現可能性調査 工業団地内の用排水の設備・パイプライン等のインフラ整備状況調査		参画候補企業の選定（現地企業及び関連技術を持つ本邦企業）		選定した参画候補企業によるコンソーシアムの形成・協議	JCM設備補助等を活用してPilotプロジェクトのスタート（1～3年以内）
活動2：民生部門の脱炭素化に向けた再生可能エネルギー導入検討	太陽光発電	民生部門における太陽光発電導入ポテンシャルの調査		導入技術の検討	経済性の検討	排出削減効果の試算	署名が行われ次第、JCM設備補助事業への申請を想定
	廃棄物発電	マレーシア国におけるジョホール州での廃棄物発電事業の進捗の確認 現地企業（SWM Environment Sdn. Bhd. 他）との連携による事業案の精査・高度化の検討				中長期のプロジェクトの具体化（3～5年以内）	
現地との打ち合わせ		1～2か月に1度IRDAと打ち合わせを実施するほか、個別企業とのワークショップやメールフォローを適宜実施					
報告書の作成 御省との打合せ		<ul style="list-style-type: none"> ● 契約 ● ブレックオフ ● 中間打合せ ● 中間打合せ ● 最終打合せ 				<ul style="list-style-type: none"> ● 報告書提出 ● 最終打合せ （※打合せは、必要に応じて追加）	



令和4年度 脱炭素社会実現のための都市間連携事業 イスタンダル地域における脱炭素モデルエリア構築事業 (フェーズ1) 中間報告資料

2022年12月6日
株式会社エヌ・ティ・ティ・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

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

目次

- I. 本年度事業について
 1. 調査事業概要
 2. 活動内容の詳細
 3. 現地及び国内調査
 4. 事業計画

- II. 7月からの進捗状況

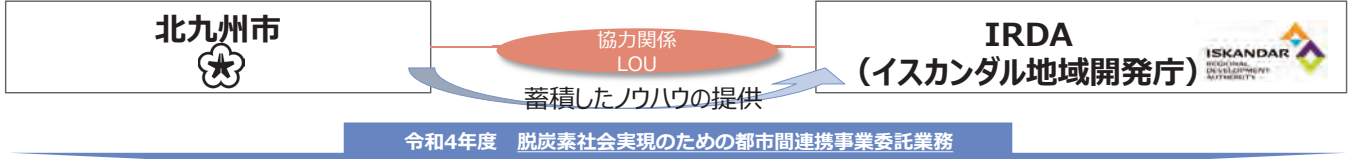
- III. 今後の予定

1. 調査事業概要



都市間連携に基づく、ゼロカーボン先行エリア創出事業

- ▶ イスカンダル・マレーシアはジョホール南部に位置し、面積2217km²、人口約2.23百万人のマレーシア第二の経済都市である。
- ▶ 2019年度～2021年度まで、北九州市の経験とノウハウを生かして産業共生・エコタウン・廃棄物発電の事業化を検討。3か年の活動成果をCDP（Comprehensive Development Plan）Ⅲに反映させる計画。
- ▶ 2022年度からは、イスカンダル地域においてゼロカーボン先行エリアを生み出すべく、北九州の有するゼロカーボンシティ実現のための計画策定ノウハウ等を活用し、産業部門・民生部門において、わが国の先端的な技術を用いた先行プロジェクトを創出、脱炭素モデルエリアの構築を目指す。

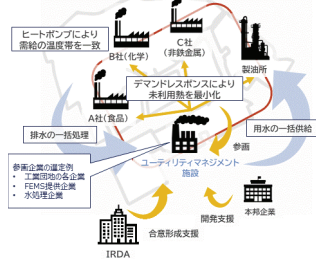


活動1

産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討

各企業の廃熱・排水の処理状況を踏まえ、業種・企業の壁を超えた工業団地全体のエネルギー管理、用排水の一括供給・一括処理を目指した検討を行う。

具体的には、各企業の排熱発生状況をリアルタイムで把握し、ヒートポンプ、デマンドレスポンス等による企業間連携での最適利用、及び排水一括処理での希釈化、高度処理の導入等で高濃度有機排水を処理可能とすることによる焼却エネルギー削減などに関するパイロットプロジェクトを創出する。

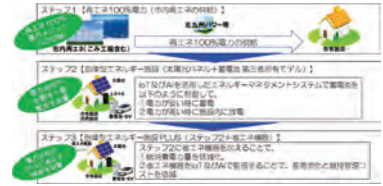


活動2

民生部門の脱炭素化に向けた再生可能エネルギー導入検討

イスカンダル地域で再エネ導入が進んでいないことを踏まえ、以下2つの方向性に基づいて検討を行う。

- ①再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入（TPOモデル、エネルギー管理システム）
- ②ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入

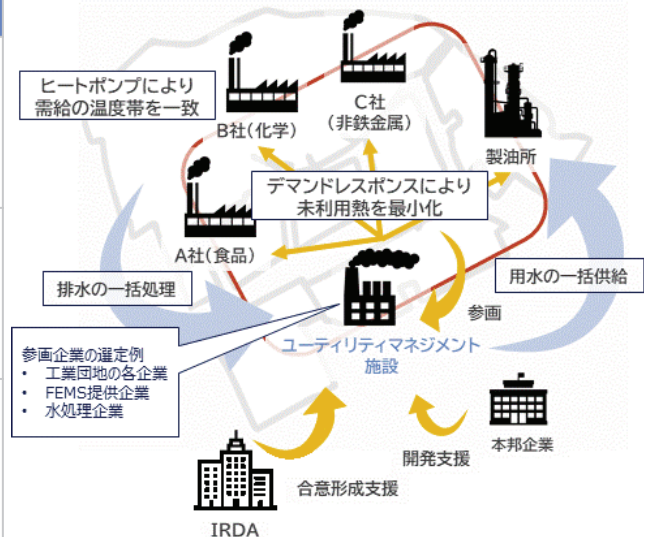


先行プロジェクトの創出 + イスカンダル地域内外に横展開可能なモデルエリア構築

2-1. 活動① 産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討

◆ 産業間連携プロジェクトの創出に向けて以下の活動を実行する

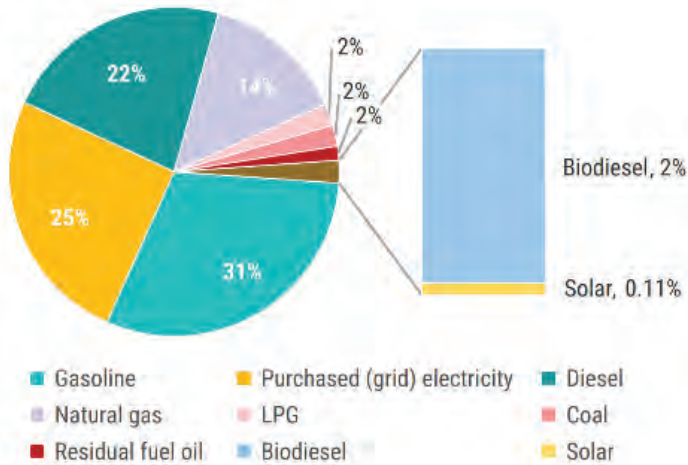
#	Activities	IRDA	北九州市	NTTD 経営研
1	排熱発生状況等の詳細把握、実現可能性調査	●		●
2	工業団地内の用排水の設備・パイプライン等のインフラ整備状況調査	●		●
3	参画候補企業の選定(現地企業及び上記の関連技術を持つ本邦企業)	●	●	●



2-2. 活動② 民生部門の脱炭素化に向けた再生可能エネルギー導入検討

◆ イスカンダル地域における再生可能エネルギーの導入比率を高めるため、以下2つの活動を実施する

イスカンダル地域における一次エネルギー供給は圧倒的に系統電力の比率が高く、再生可能エネルギーは太陽光発電がわずかに設置されているのみで、廃棄物発電等は行われていない



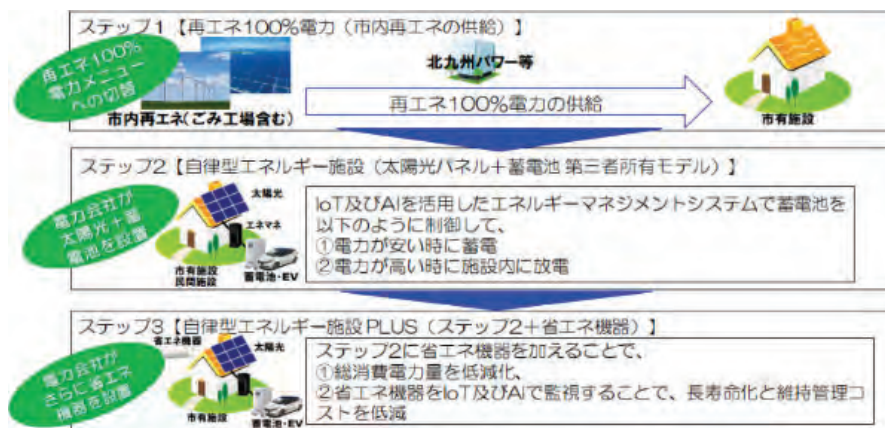
活動①：
再エネ100%北九州モデルによる
太陽光発電設備導入

活動②：
ベースロード電源としての
廃棄物発電設備導入

2-3. 活動②-1 再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入

◆ 「再エネ100%北九州モデル」を活用し、民生業務部門の内、約65%のエネルギー需要を占めるショッピングモールを中心に再エネ導入を行う

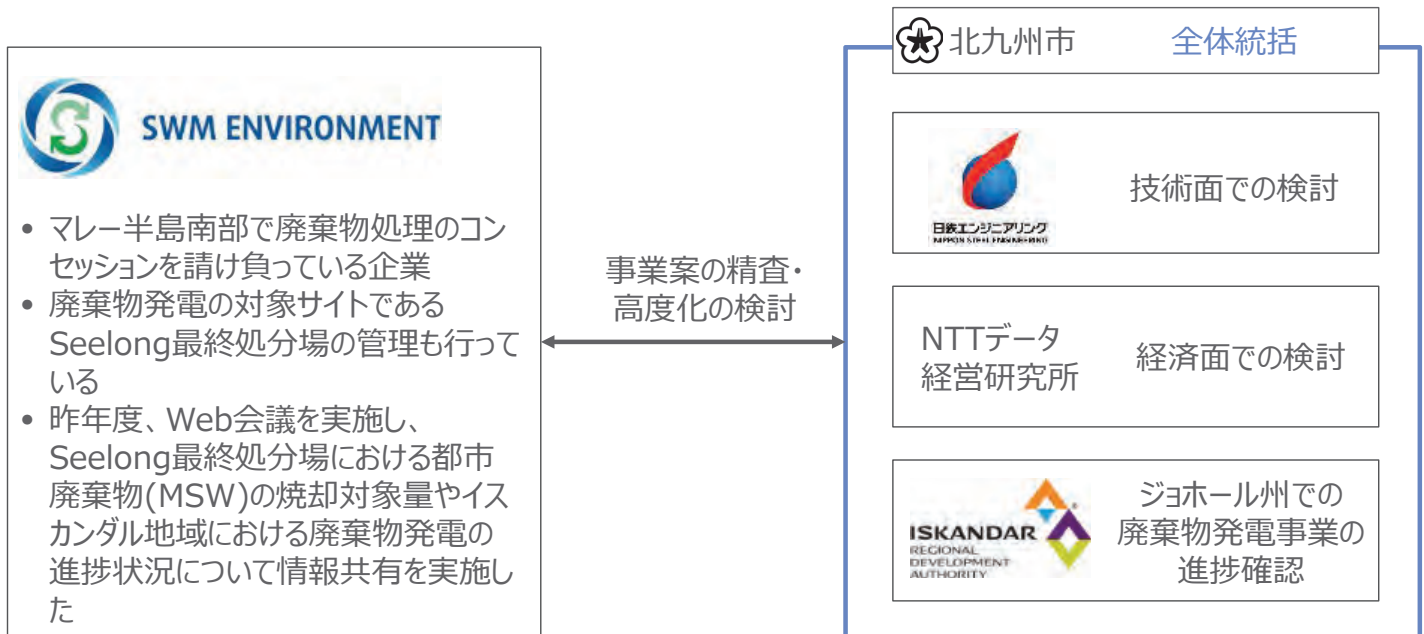
#	Activities
1	民生部門における太陽光発電導入ポテンシャルの調査
2	導入技術の検討
3	経済性の検討
4	排出削減効果の試算
5	再エネ導入に向けた行政の支援制度等のあり方に関する検討



【出典】北九州市HP

2-4. 活動②-2 ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入

- ◆ イスカンダル地域における廃棄物発電事業の進捗を確認するとともに、現地企業（SWM Environment Sdn. Bhd. 他）との連携による事業案の精査・高度化の検討を実施する



3. 現地及び国内調査

- ◆ 昨年度と同じく現地調査においては基本的にオンラインで実施し、現地傭人、現地企業を活用することとする。
- ◆ また国内企業の情報収集も実施する。

1. 現地調査および情報共有等

- 現地調査にあたっては、現地傭人および現地企業を活用し行う
- 現地調査、ワークショップ等の情報共有はオンラインにて行う
- (ただし、調査時に現地渡航が可能である場合は現地に赴き調査を実施する)

2. 国内調査およびオンライン調査

- 本邦企業の発掘のため、国内の企業情報の収集等（オンライン調査を含む）を実施する

◆ 現地企業との協議を円滑に行うために (株) クアンドのコミュニケーションツールを活用する

遠隔支援コミュニケーションツール

『SynQ Remote』

- 現場で働く方々に的確な指示・確認ができる機能を搭載
 - ✓ 現場映像のリアルタイム共有
 - ✓ 声に出した指示をテキスト化する音声文字変換
 - ✓ お互いに示したい箇所を画面上で指示できるポインタ機能 など



【出典】(株) クアンドHP : <https://www.quando.jp/service/>

I. 本年度事業について
4. 事業計画

～2021年

2022～2024年 (3か年)

2025年～

■ 都市間連携調査実施 (2015年&2016年、2019～2021年)

■ 2050CN達成に向けたモデルエリアの横展開

	2022年度(1か年目: 本事業)				2023年度	2024年度以降
	採択～6月	7～9月	10～12月	1～3月		
活動1: 産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討	排熱発生状況等の詳細把握、実現可能性調査 工業団地内の用排水の設備・パイプライン等のインフラ整備状況調査		参画候補企業の選定 (現地企業及び関連技術を持つ本邦企業)		選定した参画候補企業によるコンソーシアムの形成・協議	JCM設備補助等を活用して「ゼロエミッション」以外のスタート (1～3年以内)
活動2: 民生部門の脱炭素化に向けた再生可能エネルギー導入検討	太陽光発電	民生部門における太陽光発電導入ポテンシャルの調査		導入技術の検討 経済性の検討 排出削減効果の試算 再エネ導入に向けた行政の支援制度等のあり方に関する検討	導入候補施設との協議を実施	署名が行われ次第、JCM設備補助事業への申請を想定
	廃棄物発電	マレーシア国におけるジョホール州での廃棄物発電事業の進捗の確認 現地企業 (SWM Environment Sdn. Bhd. 他) との連携による事業案の精査・高度化の検討				中長期のプロジェクトの具体化 (3～5年以内)
現地との打ち合わせ	1～2か月に1度IRDAと打ち合わせを実施するほか、個別企業とのワークショップやメールフォローを適宜実施					
報告書の作成 御省との打合せ	● 契約 ● ブレックオフ		● 月次報告 ● 中間打合せ		● 報告書提出 ● 最終打合せ (※打合せは、必要に応じて追加)	

目次

- I. 本年度事業について
 - 1. 調査事業概要
 - 2. 活動内容の詳細
 - 3. 現地及び国内調査
 - 4. 事業計画

II. 7月からの進捗状況

III. 今後の予定

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

NTT DATA

II. 7月からの進捗

1. 活動① 産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討

◆ 産業間連携プロジェクトの創出を進めるために、まず、各工場からどのようなデータを取得する必要があるのかを整理した。

項目	質問例
再生可能エネルギーの利用について	<ul style="list-style-type: none">• 各工場では、再生可能エネルギーを使用しているか？• 使用されている場合、再生可能エネルギーの割合はどのくらいか？
排水や排熱の処理方法について	<ul style="list-style-type: none">• 各処理は工業団地内で一元管理されているか？それとも各工場が管理しているか？• 各工場が排水・廃熱の処理を担当している場合、その工場で処理されているか？それとも外部に委託しているか？
自社で所有している設備について	<ul style="list-style-type: none">• 工場は、熱利用設備（ボイラーなど）／発電設備を所有しているか？• 所有している場合、その台数は？
脱炭素化に向けた社内での検討状況	<ul style="list-style-type: none">• 検討している対策はあるか？<ul style="list-style-type: none">✓ 例：電化、カーボンニュートラル燃料の購入など• 検討中の優先順位は何か？<ul style="list-style-type: none">✓ 例：コスト、工場の操業安定性、CO2削減効果など

1. 活動① 産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討

◆ その次に、どのような業種の工場/工業団地をターゲットとするかを整理し、現地のマレーシア製造業連合会と議論を実施した。

対象とする業界

#	業界
1	食品、飲料、たばこ
2	化学工業
3	非金属鉱物製品
4	非鉄金属
5	鉄鋼
7	パルプ・紙・印刷
8	繊維・皮革
9	機械
10	輸送機器

マレーシア製造業連合会（FMM）との打ち合わせ

- 11/23にIRDAも含めて打ち合わせを実施。
- 産業間連携のコンセプトを説明したところ、好印象をいただいた
- 調査を実施する工業団地として、最近建設された「Senai Airport City」を候補として紹介いただいた



- 1968年の設立
- さまざまな規模の3,000社を超える製造業および産業サービス業を代表するマレーシア最大の民間経済団体
- マレーシア産業の声として公式に認められ、認知されている。

(参考) イスカンダル地域の産業界におけるエネルギー消費量

◆ 下表はイスカンダル地域の様々な産業のエネルギー消費量を示している。特にエネルギー消費量の多い産業について、廃熱や廃水の処理について検討したい。

Subsector	Share of energy demand	Consumption in 2019 (ktoe)						
		Natural gas	Petrol	Diesel	Fuel Oil	LPG	Electricity	Others
Food, beverages and tobacco	37.7%	484.3	7.84	10.66	7.84	0.31	73	-
Chemical	15.8%	99.2	4.36	23.10	25.20	0.81	92	-
Non-metallic mineral products	10.0%	7.5	-	3.22	7.23	-	35	Coal: 100.92
Non-ferrous metals	0.3%	1.1	-	-	-	-	4.26	-
Iron and steel	4.1%	39.1	-	7.79	1.10	1.93	14	-
Wood and wood products	0.5%	0.3	0.05	0.75	1.12	-	5	-
Pulp, paper and printing	0.6%	2.0	0.13	1.16	-	-	7	-
Textile and leather	1.6%	7.9	0.25	1.92	0.71	0.05	14	-
Machinery	8.8%	1.8	17.66	20.10	-	-	97	-
Transportation equipment	1.7%	1.9	-	15.35	-	0.03	9	Kerosene: 0.06
Not specified elsewhere	18.8%	38.0	1.73	8.06	24.19	14.97	204	-

- ◆ Senai Airport CityはMMCグループが運営する工業団地で約2718エーカーの広さがある。
- ◆ 現時点でBMWやCelestica Electronics, Pokkaといった企業の工場が含まれている。



(出典) Senai Airport HP

II. 7月からの進捗

2. 活動②-1 再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入

- ◆ IRDAに再エネ100%北九州モデルを紹介。
- ◆ 省エネと再エネではマレーシア国内での導入規制が異なることが考えられるため、同時導入の方法について引き続き模索する予定。

ステップ
1

電気会社の契約を再生可能エネルギー100%の電力メニューに切り替え



ステップ
2

太陽光パネルやEV・蓄電池を、TPO (Third Party Ownership) モデルで設置



施設内や市内の再生可能エネルギー発電所で発電した余剰電力を有効活用し、電気料金を削減するための蓄電池を制御する。

ステップ
3

LEDやエアコンなどの省エネ機器を、TPOに合わせて設置



- ステップ2に省エネ機器を追加することで
1. 総電力消費量の削減
 2. 再生可能エネルギー100%の電力の供給量を削減

2. 活動②-1 再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入

- ◆ イスカンダル地域における商業用・公共用の太陽光導入ポテンシャルはおよそ年間2,112GWhであるのに対し、業務部門における年間電力消費量は年間3,643GWhと多いため、省エネによって消費電力を削減していくことも必要である。

イスカンダル地域における太陽光導入ポテンシャル（2013）

	Available area (hectares)	Energy potential (GWh/yr) ¹²
Solar farms – vacant land	17,382	41,065
Solar for residential use ¹³	9,725	4,595
Solar for commercial and public use ¹²	15,379	2,112
Total	3,1476	47,771

Source: UTM-Low Carbon Asia Research Center, 2013.

イスカンダル地域における業務部門の年間電力消費量（2019）

Space type	Baseline electricity consumption (kWh/m ²)	Floor space (Million m ²) in 2019	Total electricity consumption (kWh)
Private offices	367.0	0.92	337,640,000
Government buildings	280.2	0.33	92,466,000
Shopping malls	1458.2	1.913	2,789,536,600
Hotels	358.9	0.44	157,916,000
Hospitals	65.2	1.71	111,492,000
Universities	77.9	1.76	137,104,000
Religious temples	86.9	0.20	17,380,000
Total	-	-	3,643,534,600

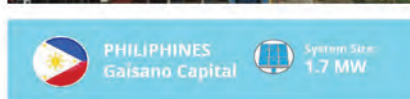
2. 活動②-1 再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入

- ◆ 商業施設に導入する太陽光発電の導入プレイヤーとしてはDitrolic Solarを想定している。
- ◆ 商業施設への太陽光発電導入実績もあり。



Ditrolic Solar

- マレーシア国内初の太陽光発電所をはじめ、東南アジア地域における太陽光発電のパイオニア企業
- マレーシアには本社を含め4拠点を展開。海外ではシンガポール、フィリピン、バングラデシュにも支店がある
- Ditrolic Solarの出資する4カ国38プロジェクトの総設置・開発容量は283.6MWに達している。



◆ イスカンダルでの現地調査の実施（11月28日～29日）

日時	イベント	内容
2022年11月28日 10時～16時 (AM見学、PM面談)	<ul style="list-style-type: none"> ● Seelong最終処分場の見学 ● SWM Environment社との面談 相手側参加者：SWME社 GM, 他6名 (Facility Manager等)	<ul style="list-style-type: none"> ● 最終処分場の紹介 ● ごみ収集形態、ごみ搬入量の推移等の情報提供（*） ● ごみ質把握の必要性について議論、来年度のSeelong最終処分場におけるごみサンプリング実施の了解取得 ● JCM概要についての質疑応答
2022年11月29日 14時～16時 (12時～14時昼食)	<ul style="list-style-type: none"> ● イスカンダル地域開発庁(IRDA)との面談 相手側参加者：IRDA VP, 他3名	<ul style="list-style-type: none"> ● ごみサンプリング・分析業者の紹介をIRDAへ依頼→IRDAからマレーシア工科大学(UTM)教授へ連絡済み ● マレーシアにおける廃棄物管理行政についてヒアリング ● 日本のWTE導入実態についての質疑応答



日本側参加者：北九州市 1名
NTT DIOMC 1名
日鉄エンジニアリング 3名

- (*) Seelong最終処分場の搬入ごみ（次ページも参照）
- ✓ ごみ搬入量のトレンドより、昨年度設定したWTE施設規模1,500t/日が実態から大きくずれていないことを確認
 - ✓ SWME実施の搬入ごみ種類組成分析結果を受領。厨芥類が多い一方で紙類・布類が少ないごみ質

(参考) Seelong最終処分場のごみ搬入量他

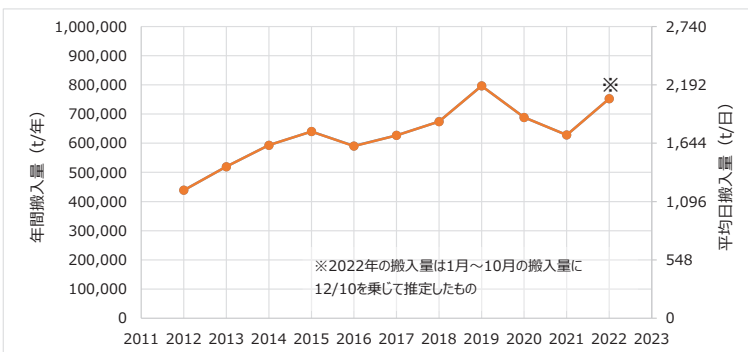


図1：Seelong最終処分場の年間ごみ搬入量の推移

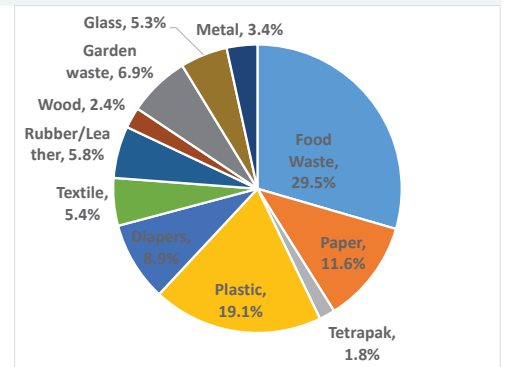


図2：SWM社独自調査のごみ種類組成（2022/08）

表1：Seelong最終処分場の処理・処分プロセス

処理・処分プロセス	実施内容	備考
① Weigh Bridge	搬入車両の重量計測・記録	入場時・退場時にそれぞれ計測
② Transfer Station	搬入ごみの搬入車両積替え プラスチック廃棄物の選別・除去	埋立場所の混雑緩和のため 一部の車両のみを対象
③ Landfilling	埋立処分地への搬入	現在はCell No.7に埋立中（全13Cell中）
④ Leachate Treatment Plant	生物・化学・物理処理実施後に水質管理の上で河川放流	水質検査はDaily（内部管理用）、 Weekly, Monthly（当局報告用）
⑤ Landfill Gas Utilization	ガスエンジンによる発電	操業初期のフレアスタックから更新
⑥ Recyclable waste segregation	廃家電、段ボール、ビンを選別し売却	

(出典)SWM Environment社より受領

◆ 現地調査写真

Seelong最終処分場見学、SWME面談



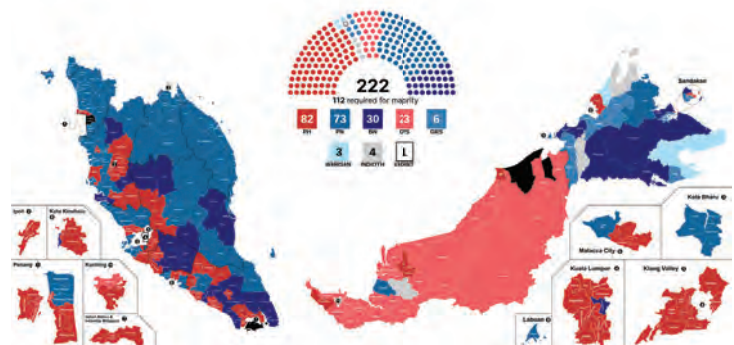
IRDA面談



- ◆ マレーシアでは、2022年11月19日に代議院（下院）の総選挙が実施された。
- ◆ 11月24日には野党連合「希望連盟」（PH）を率いるアンワル・イブラヒムが首相に就任。新体制となったことで政策にも変化があることが予想されるため、引き続き政府の動向には注視していく。



- マレーシアの第10代首相にアンワル元副首相が就任。
- 今回の総選挙でも定員222議席の過半数を獲得した主要政党は出ず、政党連合間の激しい駆け引きと国王による調整を経て、就任するに至った。



目次

- I. 本年度事業について
 1. 調査事業概要
 2. 活動内容の詳細
 3. 現地及び国内調査
 4. 事業計画

II. 7月からの進捗状況

III. 今後の予定

© 2022 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

NTT DATA

Ⅲ. 今後の予定

- ◆ **活動① 産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討：**
 - ・ 1月中旬～下旬にかけてマレーシアに現地渡航し、対象となる工業団地に対して打ち合わせを実施
 - ・ データを提供いただけるのか等の確認及び日程調整はIRDAが担当
- ◆ **活動②-1 再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入：**
 - ・ 省エネと再エネの導入規制について、今後調査を実施
 - ・ 太陽光の導入ポテンシャル及び需要量について最新データの所在をIRDAが確認
- ◆ **活動②-2 ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入：**
 - ・ ごみ質分析業者の特定及び具体的協議の開始（2022年度中目標）
 - ・ ごみサンプリング及び分析（2023年度）



NTT DATA

Trusted Global Innovator

令和4年度 脱炭素社会実現のための都市間連携事業 イスカンダル地域における脱炭素モデルエリア構築事業 (フェーズ1) 成果報告資料

2023年3月8日
株式会社エヌ・ティ・ティ・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

©2023 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

目次

1. 本年度事業の概要
2. 各活動の成果
 1. 活動①：産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討
 2. 活動②-1：再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入
 3. 活動②-2：ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入
3. 今後の展開

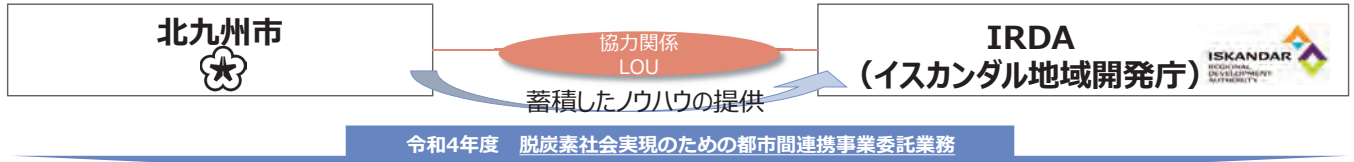
1. 本年度事業の概要

1.1 調査事業概要



都市間連携に基づく、ゼロカーボン先行エリア創出事業

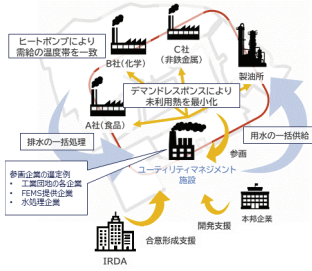
- ▶ イスカンダル・マレーシアはジョホール南部に位置し、面積2217km²、人口約2.23百万人のマレーシア第二の経済都市である。
- ▶ 2019年度～2021年度まで、北九州市の経験とノウハウを生かして産業共生・エコタウン・廃棄物発電の事業化を検討。3か年の活動成果をCDP（Comprehensive Development Plan）Ⅲに反映させる計画。
- ▶ 2022年度からは、イスカンダル地域においてゼロカーボン先行エリアを生み出すべく、北九州の有するゼロカーボンシティ実現のための計画策定ノウハウ等を活用し、産業部門・民生部門において、わが国の先端的な技術を用いた先行プロジェクトを創出、脱炭素モデルエリアの構築を目指す。



活動1 産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討

各企業の廃熱・排水の処理状況を踏まえ、業種・企業の壁を超えた工業団地全体のエネルギーマネジメント、用排水の一括供給・一括処理を目指した検討を行う。

具体的には、各企業の排熱発生状況をリアルタイムで把握し、ヒートポンプ、デマンドレスポンス等による企業間連携での最適利用、及び排水一括処理での希釈化、高度処理の導入等で高濃度有機排水を処理可能とすることによる焼却エネルギー削減などに関するパイロットプロジェクトを創出する。



活動2 民生部門の脱炭素化に向けた再生可能エネルギー導入検討

イスカンダル地域で再エネ導入が進んでいないことを踏まえ、以下2つの方向性に基づいて検討を行う。

- ①再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入（TPOモデル、エネルギーマネジメントシステム）
- ②ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入



先行プロジェクトの創出 + イスカンダル地域内外に横展開可能なモデルエリア構築

1. 本年度事業の概要

1.2 事業計画



	2022年度(1か年目：本事業)				2023年度	2024年度以降
	採択～6月	7～9月	10～12月	1～3月		
活動1：産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討	排熱発生状況等の詳細把握、実現可能性調査 工業団地内の用排水の設備・パイプライン等のインフラ整備状況調査		参画候補企業の選定（現地企業及び関連技術を持つ本邦企業）		選定した参画候補企業によるコンソーシアムの形成・協議	JCM設備補助等を活用して「パイロットプロジェクト」のスタート（1～3年以内）
活動2：民生部門の脱炭素化に向けた再生可能エネルギー導入検討	太陽光発電	民生部門における太陽光発電導入ポテンシャルの調査		導入技術の検討 経済性の検討 排出削減効果の試算	導入候補施設との協議を実施	署名が行われ次第、JCM設備補助事業への申請を想定
	廃棄物発電	マレーシア国におけるジョホール州での廃棄物発電事業の進捗の確認 現地企業（SWM Environment Sdn. Bhd. 他）との連携による事業案の精査・高度化の検討				中長期のプロジェクトの具体化（3～5年以内）
現地との打ち合わせ	1～2か月に1度IRDAと打ち合わせを実施するほか、個別企業とのワークショップやメールフォローを適宜実施					
報告書の作成 御省との打合せ	●契約 ●プレキックオフ ●中間打合せ				●報告書提出 ●最終打合せ （※打合せは、必要に応じて追加）	

目次

1. 本年度事業の概要

2. 各活動の成果

1. 活動①：産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討
2. 活動②-1：再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入
3. 活動②-2：ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入

3. 今後の展開

© 2023 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

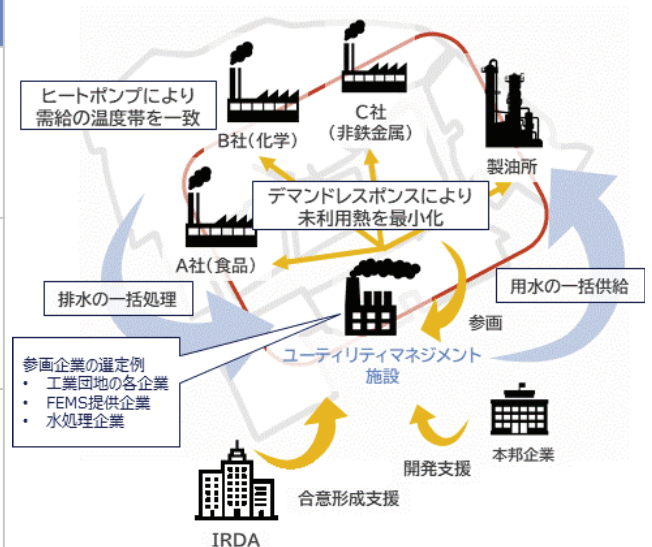
NTT DATA

2.1. 活動①産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討

2.1.1 活動概要

◆ 産業間連携プロジェクトの創出に向けて以下の活動を実行する

#	Activities	IRDA	北九州 市	NTTD 経営研
1	排熱発生状況等の詳細把握、実現可能性調査	●		●
2	工業団地内の用排水の設備・パイプライン等のインフラ整備状況調査	●		●
3	参画候補企業の選定(現地企業及び上記の関連技術を持つ本邦企業)	●	●	●



2.1. 活動①産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討

2.1.2 中間報告（12月）までの活動内容

- ◆ 産業間連携プロジェクトの創出を進めるために、まず、各工場からどのようなデータを取得する必要があるのかを整理した。
- ◆ その次に、どのような業種の工場/工業団地をターゲットとするかを整理し、現地のマレーシア製造業連合会と議論を実施した。
- ◆ その結果に基づき、対象となり得る工業団地を選定した。

（参考）対象とする業界

#	業界
1	食品、飲料、たばこ
2	化学工業
3	非金属鉱物製品
4	非鉄金属
5	鉄鋼
6	木材・木工製品
7	パルプ・紙・印刷
8	繊維・皮革
9	機械
10	輸送機器

（参考）

マレーシア製造業連合会（FMM）との打ち合わせ

- 11/23にIRDAも含めて打ち合わせを実施。
- 産業間連携のコンセプトを説明したところ、好印象をいただいた
- 調査を実施する工業団地として、最近建設された「Senai Airport City」を候補として紹介いただいた



- 1968年の設立
- さまざまな規模の3,000社を超える製造業および産業サービス業を代表するマレーシア最大の民間経済団体
- マレーシア産業の声として公式に認められ、認知されている。

2.1. 活動①産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討

2.1.3 現地工業団地へのヒアリング

- ◆ FMMへのヒアリングを踏まえて、ヒアリングを実施する工業団地運営会社を選定。
- ◆ 現地渡航し、AME DevelopmentとTPM Technoparkにヒアリングを実施した。

AME Development Sdn. Bhd.

- Clean & Greenコンセプトで管理されている「i-Park」などの開発実績を有する
- i-Parkはジム、プール、ジョギングコース、サイクリングロード、多目的オフィスなどの施設を備え、従業員に健康的なワークライフバランスを提供することを目的としている。
- Senai Airport Cityは、セナイ国際空港の近くに位置する工業団地で195エーカーの広さを誇る



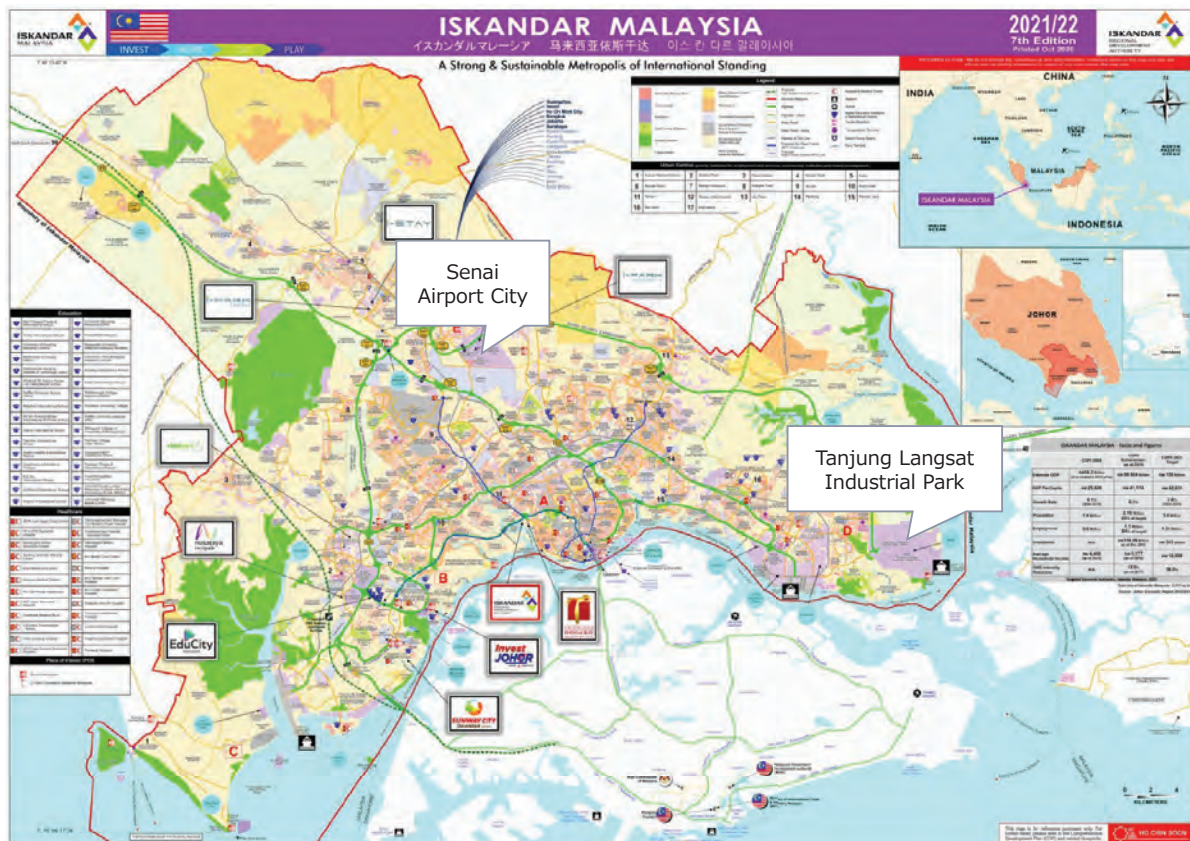
i-Park @ Senai Airport City

TPM Technopark Sdn. Bhd.

- ジョホールコーポレーション（JCorp）グループの産業開発部門（IDD）に属する100%子会社。
- TPM Technoparkは、商業・工業開発のプロジェクトマネジメントサービスや、JCorpが所有する工業用地や不動産の販売促進サービスを実施
- 2011年以降、TPM Technopark は65件以上のプロジェクトを管理し、その総額は1億348万リンギット（約3225万米ドル）にのぼる。



2.1. 活動①産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討 (参考) 工場の位置関係



2.1. 活動①産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討 2.1.4 現地工業団地へのヒアリング内容

◆ 各企業へのヒアリング内容は以下の通り。

1. 工業団地内の各施設に電気や水は一括で供給されているか？
 - ✓ その場合、電力は再生可能エネルギーで供給されているか？
 - ✓ 使用されているエネルギーのうち、再生可能エネルギーは何%か？
2. 水処理、廃熱処理は工業団地内で一括して行っているか？
/あるいは各工場で行っているか？
3. 脱炭素化に向けた取り組みは実施しているか？
 - ✓ 実施している場合、具体的にどのような取り組みを行っているか？
(例：電化の推進、省エネ機器の導入など)。
 - ✓ 実施していない場合、課題として認識されていることはあるか？
(例：費用対効果など)

2.1. 活動①産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討

2.1.5 ヒアリング結果（AME Deveopment）

- ◆ AME Deveopmentへのヒアリングの結果、電気や水の供給に関して各工場で実施されているなど産業間連携の実施可能性がありそうである。ただ、排水や排熱の排出量がそこまで多くないといった懸念もあり、詳細調査が必要である。
- ◆ 脱炭素化に対する関心も一定程度見受けられた。

日時	2023年2月13日（月）9：00～10：00	
場所	Senai Airport City	
出席者	AME Deveopment (AME)	Ms. Alice Tee, Ms. Lee Ling Sien, Ms. Tan Pei Hui, MS. Tain Siew Fung
	FMM (Federation of Malaysian Manufacturers)	Mr. Saw Seong Ho, Mr. Irfan Hakimi Bin Azizi
	IRDA	Ms. Velerie Siambun, Mr. Ahmad Sabqi Ismail, Mr. Gerald Woo
	NTTデータ経営研究所 (NDK)	村岡、吉川



ヒアリング結果

- そもそもAME Deveopment管理する工業団地では、排水や排熱の排出量がそこまで多くないことから、各工場にて設備を持っていない可能性がある
- 電気や水の供給も各工場にて各供給事業者と契約をしており、運営会社が一括で供給していない。
- 脱炭素化に対する取り組みはまだ進められていないものの、マレーシアの環境省からの要請もあり、各工場も今後取組が求められていることから関心はあると思われる。

2.1. 活動①産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討

2.1.6 ヒアリング結果

- ◆ TPM Technoparkの運営する工業団地もAME Deveopmentと同様に各工場にて排水や排熱処理を実施しているため、産業間連携の実施可能性がありそうである。
- ◆ 排水処理について、マレーシアでは水不足が課題となっていることから、工業用水を再利用する取り組みはニーズが高いことがわかった。

日時	2023年2月13日（月）14：30～16：00	
場所	TPM Technopark Office	
出席者	TPM Technopark	Mr. Fuad Omar, Mr. Rohaznizam Bin Yon, Ms. Sofia Syahirah Binti Mohd Nasir
	FMM (Federation of Malaysian Manufacturers)	Mr. Saw Seong Ho, Mr. Irfan Hakimi Bin Azizi
	IRDA	Ms. Velerie Siambun, Mr. Ahmad Sabqi Ismail, Mr. Gerald Woo
	NTTデータ経営研究所 (NDK)	村岡、吉川



図 TLICの対象業種

ヒアリング結果

- TLICは重工業がメインであるため、排熱や排水の発生量が多く、産業間連携のコンセプトを適用できる可能性が高い。
- 産業間連携のコンセプトを実施するのであれば、既に企業が入っている既存の工業団地ではなく、新たに建設する工業団地にて実施する方が実施しやすいのではないかと。
- 既存工業団地では既にインフラが出来上がっており、新たに排熱や排水を流すパイプを整備することが難しく、また所有している設備を買い替える時期も各工場によって違うことから設備を集約することも難しいのでは？
→国内では設備更新のタイミングに合わせて実施していく例もある

目次

1. 本年度事業の概要
2. 各活動の成果
 1. 活動①：産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討
 2. 活動②-1：再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入
 3. 活動②-2：ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入
3. 今後の展開

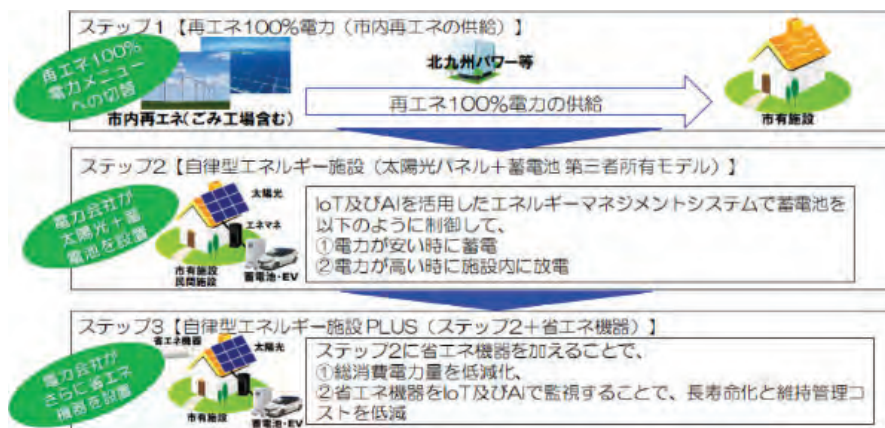
© 2023 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

NTT DATA

2.2. 活動②-1 再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入 2.2.1 活動概要

◆ 「再エネ100%北九州モデル」を活用し、民生業務部門の内、約65%のエネルギー需要を占めるショッピングモールを中心に再エネ導入を行う

#	Activities
1	民生部門における太陽光発電導入ポテンシャルの調査
2	導入技術の検討
3	経済性の検討
4	排出削減効果の試算
5	再エネ導入に向けた行政の支援制度等のあり方に関する検討



【出典】北九州市HP

2.2. 活動②-1 再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入

2.2.2 中間報告（12月）までの活動内容

- ◆ IRDAに再エネ100%北九州モデルを紹介した。省エネと再エネではマレーシア国内での導入同時導入の方法が異なることから調査を実施。
- ◆ イスカンダル地域における商業用・公共用の太陽光導入ポテンシャルを調査。ポテンシャルに対して需要量が多いため、省エネによって消費電力を削減していくことが必要であることがわかった

（参考） イスカンダル地域における太陽光導入ポテンシャル（2013）

	Available area (hectares)	Energy potential (GWh/yr) ¹²
Solar farms – vacant land	17,382	41,065
Solar for residential use ¹³	9,725	4,595
Solar for commercial and public use ¹²	15,379	2,112
Total	3,1476	47,771

Source: UTM-Low Carbon Asia Research Center, 2013.

2.2. 活動②-1 再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入

2.2.3 導入技術の検討：マレーシアにおける太陽光発電導入プログラム

- ◆ マレーシアでは既にいくつか太陽光発電の導入を促進するためのプログラムが実施されている。
- ◆ 再エネ100%北九州市モデル一番近いのはPPAモデルを実施しているSAREだが、契約を締結する電力会社は国営電力会社Tenaga Nasional Berhad(TNB)に限られている。

マレーシアにおける太陽光発電導入プログラム

プログラム	開始年	主要なポイント
FIT制度 (Feed-in-Tariff)	2011	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2017年に制度が終了し、LSS、NEM、SELCOに置き換わる ・ マレーシア半島とサバ州のみが対象
LSS (大規模太陽光発電)	2016	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4回のオークションが終了 ・ マレーシア半島とサバ州のみが対象
NEM (ネットエネルギーメーカー)	2017	<ul style="list-style-type: none"> ・ 屋上太陽光発電市場を促進するため、累積1GWの容量を確保 ・ 補償率を「1対1オフセット」に改定し、普及を促進 ・ 100%子会社のもとで、余剰電力を指定された施設に輸出できるVNMの実施 ・ マレーシア半島のみ対象
SELCO (自家消費)	2011	<ul style="list-style-type: none"> ・ サバ州では2019年からSELCOがNEMに置き換わる
SARE	2019	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2019年から制度が開始 ・ ソーラーパネルをリースし、システムの初期投資なしで設置

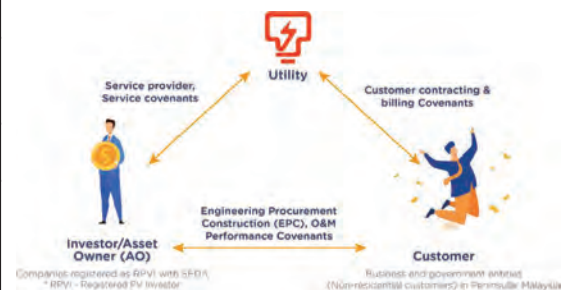


図 SAREのスキーム

2.2. 活動②-1 再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入

2.2.4 導入技術の検討：マレーシアにおける省エネ規制

- ◆ マレーシア国では省エネ推進施策が積極的に推進されてきているが、法律は制定されておらず、低価格なエネルギーコストの影響もあり、必ずしも省エネは普及していない。
- ◆ ただし、「国家エネルギー政策」の中で今後、新しい省エネ法（EECA）の策定を予定しており、今後省エネルギー対策に対する規制が厳しくなることが予想される。

年	主な省エネに関する計画・規制
1991年	「国家省エネルギー計画」（National Energy Efficiency Program）を発足。
1998年	「マレーシアエネルギーセンター」を創設 → 省エネの推進 など
2010年	「第10次マレーシアプラン」の中に、家庭、町・都市、産業、ビルの省エネ促進戦略を策定 → 2014年までに白熱灯の段階的に廃止。
2010年	「国家エネルギー効率マスター計画」（National Energy Efficiency Master Plan）調査を完了。
2011年	省エネルギー法の草案を作成しており、2013年に導入する予定
2014年	「国家エネルギー効率マスター計画」のドラフトが公表された
2015年	COP21に、GDP当たりのCO2排出量を2030年までに2005年比で45%削減する目標を提出。
2022年	「国家エネルギー政策」（National Energy Policy 2022-2040）を策定。「工業用および商業用エネルギー効率の節約率の増加（2018年度比11%）」及び「住宅のエネルギー効率の節約率の増加（2018年度比10%）」を目標として設定。
2023年	省エネ法の制定？（議会提出予定）

2.2. 活動②-1 再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入

2.2.5 経済性の検討

- ◆ 経済性の検討を実施するために、イスカンダル地域の商業施設における太陽光発電導入ポテンシャル及び太陽光発電設備の初期想定コストを以下の通り設定した。
- ◆ 結果としては、JCMの基準である4,000円/tCO2よりも高い数値となった。理由としては、太陽光発電の導入費が他国よりも高水準であることが原因と考えられる。

経済性評価に関する前提条件

太陽光発電導入可能量※	7,939kW
太陽光発電設備導入費用	7,790RM（238,764円）/kW
耐用年数	17年
排出係数	0.6448kg-CO2/kWh
JCM設備補助率	50%

CO2削減効果及び経済性評価結果

年間GHG排出削減量	5,629t-CO2
補助金額	30,922,405RM（947,773,698円）
プロジェクト期間内のGHG排出削減量	95,692t-CO2
費用対GHG排出量削減効果	323RM（9,904円）/tCO2

※商業施設に限った導入ポテンシャルについてはデータがなかったため、特に電力消費量が多いショッピングモールに限定して、延べ床面積から太陽光発電導入ポテンシャルを算出した。算出方法としては環境省の再エネポテンシャルの算定方法を参考としている。

- ◆ LCS Blueprint for Iskandar Malaysia 2030 Climate Action Planでは以下の通り、再生可能エネルギーの導入を促進する方法について記載されている。
- ◆ マレーシアでまだ太陽光発電が普及していない理由としては、電力価格が低価格であるため、自ら太陽光発電を導入するインセンティブが湧いていないところが挙げられる。導入を促すための方法として、下記のような補助金や税制優遇といった対応がより効果的ではないかと思料する。

LCS Blueprint 2030における再生可能エネルギー導入施策

1	再生可能エネルギー（RE）およびエネルギー効率（EE）プロジェクトの推進と実施
2	再生可能エネルギー（RE）およびエネルギー効率（EE）許認可プロセスの円滑化
3	REとEEの商業的研究開発及び人的能力開発の強化
4	商業用REおよびEEプロジェクトに対する財政的インセンティブ
5	中小企業および住宅所有者のためのREおよびEE補助金および税制優遇措置

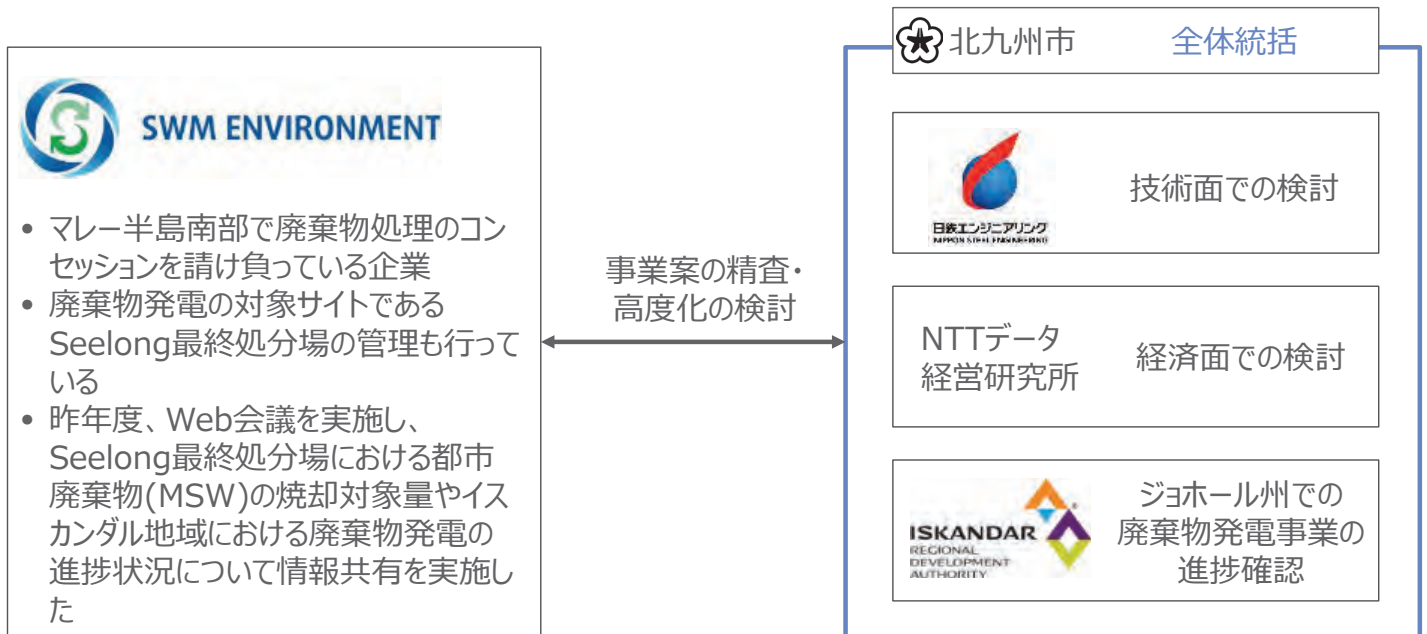
目次

1. 本年度事業の概要
2. 各活動の成果
 1. 活動①：産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討
 2. 活動②-1：再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入
 3. 活動②-2：ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入
3. 今後の展開

2.3. 活動②-2 ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入

2.3.1 活動内容

◆ イスカンダル地域における廃棄物発電事業の進捗を確認するとともに、現地企業（SWM Environment Sdn. Bhd. 他）との連携による事業案の精査・高度化の検討を実施する



2.3. 活動②-2 ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入

2.3.2 3ヶ年の調査計画案

- ◆ 廃棄物発電に関する調査の3か年計画は以下の通り。
- ◆ 本年度は施設計画の前提に係る情報の調査として処理対象ごみの量に関する調査と施設設計に適用される法制度について調査を実施した。

#	調査内容
1)	施設計画の前提に係る情報の調査と整理 <ul style="list-style-type: none"> 処理対象ごみの量及び組成・性状等 施設設計に適用される法制度（排ガス・排水基準、耐震基準、焼却灰・飛灰の受入条件等） 建設予定地（水道、電気、アクセス道路等の基本インフラの整備状況調査）
2)	事業実施に関連する法制度の調査と整理 <ul style="list-style-type: none"> 売電制度 環境影響評価 建設業関連許認可 税制・通関手続き
3)	事業実施条件・課題整理 <ul style="list-style-type: none"> 官民の適切な責任分担 IRDAへ期待する役割
4)	事業実施体制の検討
5)	事業採算性の評価 <ul style="list-style-type: none"> 概算事業費（施設建設・運営コスト）の算定 事業採算性の評価（環境負荷低減効果の算定含む）

2.3. 活動②-2 ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入

2.3.3 中間報告（12月）までの活動内容

- ◆ イスカンダルで現地調査を実施（11月28日～29日）
- ◆ Seelong最終処分場におけるごみ搬入量データを取得した

日時	イベント	内容
2022年11月28日 10時～16時 (AM見学、PM面談)	<ul style="list-style-type: none"> ● Seelong最終処分場の見学 ● SWM Environment社との面談 相手側参加者：SWME社 GM, 他6名 (Facility Manager等)	<ul style="list-style-type: none"> ● 最終処分場の紹介 ● ごみ収集形態、ごみ搬入量の推移等の情報提供（*） ● ごみ質把握の必要性について議論、来年度のSeelong最終処分場におけるごみサンプリング実施の了解取得 ● JCM概要についての質疑応答
2022年11月29日 14時～16時 (12時～14時昼食)	<ul style="list-style-type: none"> ● イスカンダル地域開発庁(IRDA)との面談 相手側参加者：IRDA VP, 他3名	<ul style="list-style-type: none"> ● ごみサンプリング・分析業者の紹介をIRDAへ依頼 →IRDAからマレーシア工科大学(UTM)教授へ連絡済み ● マレーシアにおける廃棄物管理行政についてヒアリング ● 日本のWTE導入実態についての質疑応答



日本側参加者：北九州市 1名
NTTDIOMC 1名
日鉄エンジニアリング 3名

- （*）Seelong最終処分場の搬入ごみ
ごみ搬入量のトレンドより、昨年度設定したWTE施設規模
1,500t/日が実態から大きくずれていないことを確認
✓ SWME実施の搬入ごみ種類組成分析結果を受領。厨芥類が多い一方で紙類・布類が少ないごみ質

2.3. 活動②-2 ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入

2.3.4 ごみ質調査の実施計画

- ◆ 本年度Seelong最終処分場のごみ質に関するデータは取得できなかったため、来年度UTMと共同でSeelong最終処分場でのごみ質調査を実施することとした。
- ◆ UTMと今年度協議した計画案は以下の通りである。

#	検討内容	詳細
1	本ごみ質分析調査の目的	① イスカンダル地域におけるごみ種毎の発生量の把握 ② 上記ごみ種毎のごみ種類組成（Waste Fraction）データの取得 ③ 上記ごみ種毎のごみ質分析（物理的・化学的性状）データの取得
2	サンプリング場所及びサンプリング時期	<ul style="list-style-type: none"> ● Seelong最終処分場においてごみサンプリングを実施 ● 非果実季（2023年9月）及び果実季（2023年11月）の2回に分けて実施
3	サンプリング対象ごみ種	① 家庭ごみ ② 産業系廃棄物（有害廃棄物でないもの） ③ 商業系廃棄物 ④ 混合ごみ
4	ごみ質の分析項目	① 種類組成分析 ② 三成分分析、工業分析 ③ 可燃分元素組成分析 ④ 灰分元素組成分析
5	サンプリング方法	ごみのサンプリング方法は日本における環整95号に規定されるサンプリング方法を基本としながら、極力代表性のあるごみのサンプリングができる方法を採用
6	サンプリング及び分析のスケジュール	2023年8月～12月を想定

2.3. 活動②-2 ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入

2.3.5 想定される廃棄物発電事業の概要

- ◆ イスカンダル地域の位置するジョホール州では、都市ごみの管理は連邦政府によって行われているため、廃棄物発電の導入も連邦政府によって決定される。
- ◆ ジョホール州では、2020年にBukit Payongで廃棄物発電事業の入札が開始されたため、入札書類を入手し、分析を行った。

「固形廃棄物・公共清掃管理法 (Act 672) 」 (2007)
(the Waste Management and Public Cleansing Management Act)

Bukit Payongの入札書類

Act 672を順守している州	Act 672を順守していない州
連邦政府の指定したコンセッション企業によって固形廃棄物の回収・公共清掃事業が行われる。	地方自治体自身が、あるいは委託された民間業者が、固形廃棄物の回収・公共清掃事業を行う。
右記以外の11州 (イスカンダル地域のあるジョホール州も含まれる)	Pulau Pinang Selangor Selangor Perak

- 技術提供者は、現地企業とJVを組む必要がある
- **民間事業者**にリスクが大きい
(提案に必要な現地情報 (廃棄物の発生源、組成、日別の収集量 等) の収集を独自に行う必要がある)
- **処理費 (Gate fee) を自ら設定**する必要がある。また、運用が失敗した場合の**ペナルティ**等も設定される。

⇒IRDAの想定する廃棄物発電施設 (Seelong最終処分場隣接地) でも同様の入札条件が課される可能性が高いと考えられる。

Source: Request for Proposal (RfP) of Waste-to- Energy PPP Project at Bukit Payong, Batu Pahat, Johor

2.3. 活動②-2 ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入

2.3.6 Bukit Payongでの廃棄物発電施設建設設計画に関する進捗

- ◆ 本年度もBukit Payongでの廃棄物発電入札案件について、業者選定の進捗状況や選定候補者の件を含め情報収集を実施したが、明確な情報を得ることはできなかった。
- ◆ 2022年7月には当時のマレーシア住宅・地方政府大臣が、国会で「ジョホール州Bukit Payong、ムラカ州 Sungai Udangは、コンセッション契約の主要な条件を最終決定する過程にある。」と発言した。そのため、Bukit Payongのコンセッション契約に関して一定程度進んでいることは想定される。

マレーシア住宅・地方政府大臣 (当時) Reezal Merican Naina Mericanの発言：

- 「ジョホール州Bukit Payong、ムラカ州 Sungai Udangは、コンセッション契約の主要な条件を最終決定する過程にある。」
- 「固形廃棄物管理のための統合施設の建設がリスクを冒さず、住民の健康に有害でないことを保証するために、住宅・地方政府省は入札者によって提案された技術が効果的であることが証明されなければならないなど、多くの規則を設定した」

Peralihan proses pengurusan sisa pepejal secara ekonomi kitaran dipercepat

Oleh Zanariah Abd Mutalib - Julai 19, 2022 @ 7:13pm
zanariahmutalib@bhn.com.my



Menteri Perumahan dan Kerajaan Tempatan merangkap Ahli Parlimen Kepala Batas, Datuk Seri Reezal Merican Naina Merican menjawab soalan pada Mesyuarat Kedua Penggal Kelima Parlimen ke-14 bagi Dewan Rakyat di Bangunan Parlimen hari ini. - Foto BERNAMA

(出典)ニュース記事

2.3. 活動②-2 ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入

2.3.7 廃棄物発電に関連する規制の調査

- ◆ 以下廃棄物発電に関連する規制の調査を実施した
- ◆ 来年度以降事業性の評価を実施する際に活用することを想定。

#	調査項目
1	施設設計に適用される法令等
1-1	環境基準 <ul style="list-style-type: none"> ・ 排ガス基準 ・ 騒音・振動基準及び臭気基準 ・ 排水基準
1-2	耐震基準
1-3	焼却灰・飛灰の処理条件
2	環境影響評価（EIA）
	<ul style="list-style-type: none"> ・ EIAに関与する関係者の役割と責任 ・ EIAの承認機関 ・ 所要期間等 ・ 手続き

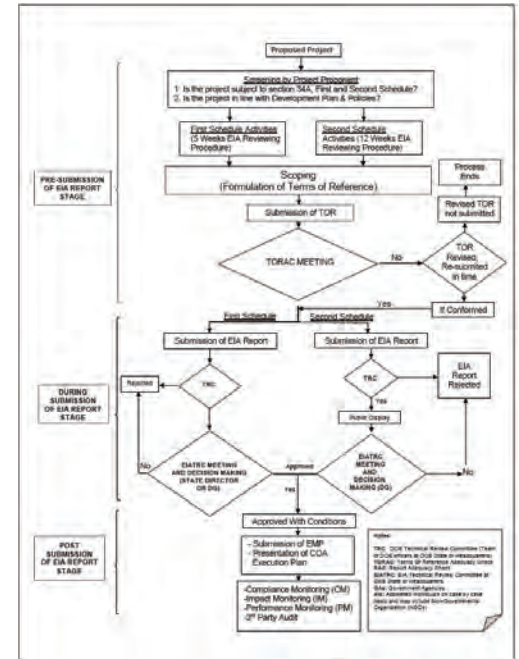


図 EIAの手続きフロー

(出典)EIA

目次

1. 本年度事業の概要
2. 各活動の成果
 1. 活動①：産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討
 2. 活動②-1：再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入
 3. 活動②-2：ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入
3. 今後の展開

3. 今後の展開

◆ 来年度以降に向けた検討方針は以下の通り。

活動	2022年度の成果・課題	2023年度の検討方針
活動① 産業部門の脱炭素化に向けた産業間連携プロジェクト創出検討	成果 <ul style="list-style-type: none">マレーシア製造業連合会（FMM）へのヒアリングを実施し、関係性を構築した。マレーシア現地の工業団地運営企業へのヒアリングを実施し、関係性を構築した。	<ul style="list-style-type: none">AME DevelopmentとTPM Technoparkの運営する工業団地に入居する個別企業に対してアンケート及びヒアリングを実施排水や排熱の発生状況及び各企業の有している設備等について詳細調査を実施する。
活動②-1 再エネ100%北九州モデルによる太陽光発電設備導入	成果 <ul style="list-style-type: none">イスカンダル地域における商業施設の太陽光ポテンシャル及び費用対CO2削減効果を試算した。マレーシアにおける再エネ導入に関するプログラム及び規制を調査した。	<ul style="list-style-type: none">太陽光発電を導入するために最適なビジネスモデルの検討導入可能性がある施設を選定
活動②-2 ベースロード電源としての廃棄物発電設備導入	成果 <ul style="list-style-type: none">Seelong最終処分場に訪問し、現地の搬入ごみ量に関するデータを取得した。UTMとごみ質調査計画について協議を実施した。	<ul style="list-style-type: none">UTMとごみサンプリング及びごみ質分析を実施する。制度設計に関する調査を深堀、事業実施に関連する法制度や課題を整理する。

月次報告書(令和4年6-7月)

業 務 名	令和4年度脱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脱炭素モデルエリア構築事業(フェーズ1)(北九州市-イスカンダル地域開発庁連携事業))
受 託 者	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所 (共同事業者:北九州市、日鉄エンジニアリング(株)、イスカンダル地域開発庁(IRDA))
期 間	令和4年6月21日(火)~令和4年7月29日(金)
【実績概要】 ① 現地工業団地への情報収集のために開催するワークショップに関して、実施内容を内部で検討した。 ② IRDAへ日本側の検討状況の報告、現地情報に関する確認等のフォローアップをメールベースで実施した。	
【打合せ・現地渡航等】 なし	
以上	

月次報告書(令和4年8月)

業 務 名	令和4年度脱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脱炭素モデルエリア構築事業(フェーズ1)(北九州市-イスカンダル地域開発庁連携事業))
受 託 者	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所 (共同事業者:北九州市、日鉄エンジニアリング(株)、イスカンダル地域開発庁(IRDA))
期 間	令和4年8月1日(月)~令和4年8月31日(水)
【実績概要】 ① 8月17日に、株式会社エヌ・ティ・ティ・データと日鉄エンジニアリング(株)とで廃棄物発電に関する活動に関して打ち合わせをオンラインにて実施した。 ② 8月25日に、日方関係者と現地プレーヤーであるIRDAとの打ち合わせをオンラインにて実施。現地工業団地への情報収集のために開催するワークショップに関する実施内容の検討や、廃棄物発電に関する情報収集について議論を行った。 ③ IRDAへ日本側の検討状況の報告、現地情報に関する確認等のフォローアップをメールベースで実施した。	
【打合せ・現地渡航等】 ① 株式会社エヌ・ティ・ティ・データと日鉄エンジニアリング(株)による打ち合わせ(オンライン)を8月17日に実施。 ② 関係者打ち合わせ(オンライン)を8月25日に実施。	

以上

月次報告書(令和4年9月)

業 務 名	令和4年度脱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脱炭素モデルエリア構築事業(フェーズ1)(北九州市-イスカンダル地域開発庁連携事業))
受 託 者	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所 (共同事業者:北九州市、日鉄エンジニアリング(株)、イスカンダル地域開発庁(IRDA))
期 間	令和4年9月1日(木)~令和4年9月30日(金)
【実績概要】 ① 現地工業団地への情報収集のために開催するワークショップに関して、実施内容の詳細や実施日について内部で検討した(実施日は11月下旬にて調整中) ② IRDAへ日本側の検討状況の報告、現地情報に関する確認等のフォローアップをメールベースで実施した。	
【打合せ・現地渡航等】 なし	
以上	

月次報告書(令和4年10月)

業 務 名	令和4年度脱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脱炭素モデルエリア構築事業(フェーズ1)(北九州市-イスカンダル地域開発庁連携事業))
受 託 者	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所 (共同事業者:北九州市、日鉄エンジニアリング(株)、イスカンダル地域開発庁(IRDA))
期 間	令和4年10月3日(月)~令和4年10月31日(月)
【実績概要】 ① 現地工業団地への情報収集のために開催するワークショップに関して、実施方法や当日実施するアンケートの内容等について内部で検討した。 ② 10月31日にジョホール州Seelong最終処分場のコンセッション企業であるSWM EnvironmentとSeelong最終処分場への訪問に関して打ち合わせを実施した。(11月末に訪問予定) ③ IRDAへ日本側の検討状況の報告、現地情報に関する確認等のフォローアップをメールベースで実施した。	
【打合せ・現地渡航等】 ① 現地企業との打ち合わせ(オンライン)を10月31日に実施。 <p style="text-align: right;">以上</p>	

月次報告書(令和4年11月)

業 務 名	令和4年度脱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脱炭素モデルエリア構築事業(フェーズ1)(北九州市-イスカンダル地域開発庁連携事業))
受 託 者	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所 (共同事業者:北九州市、日鉄エンジニアリング(株)、イスカンダル地域開発庁(IRDA))
期 間	令和4年11月1日(火)~令和4年11月30日(水)
【実績概要】 ① 現地工業団地の情報収集を実施するために、マレーシアの民間経済団体であるFMMとWeb打ち合わせを実施し、調査対象となる候補工業団地について議論した。 ② 11月27日~11月30日にマレーシアへ現地渡航を実施。 ③ 11月28日はジョホール州Seelong最終処分場への視察を実施し、コンセッション企業であるSWM Environmentと打ち合わせを実施した。 ④ 11月29日にはIRDAの現地オフィスに訪問し、本年度の活動全体に関して意見交換を実施した。 ⑤ IRDAへ日本側の検討状況の報告、現地情報に関する確認等のフォローアップをメールベースで実施した。	
【打合せ・現地渡航等】 ① IRDAとの打ち合わせ(オンライン)を11月2日に実施。 ② FMMとの打ち合わせ(オンライン)を11月23日に実施。 ③ SWM Environmentとの打ち合わせ(現地)を11月28日に実施。 ④ IRDAとの打ち合わせ(現地)を11月29日に実施。	
以上	

月次報告書(令和4年12月)

業 務 名	令和4年度脱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脱炭素モデルエリア構築事業(フェーズ1)(北九州市-イスカンダル地域開発庁連携事業))
受 託 者	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所 (共同事業者:北九州市、日鉄エンジニアリング(株)、イスカンダル地域開発庁(IRDA))
期 間	令和4年12月1日(木)~令和4年12月28日(水)
【実績概要】 ① 12月6日に環境様への中間報告を実施。事前に資料作成・準備、関係者との確認を行った。事業を開始した7月からの進捗状況について報告・議論を行った。 ② 12月21日にSeelong最終処分場でのごみ質調査について、マレーシア工科大学(UTM)との打ち合わせを実施した。来年度事業にてごみ質調査(サンプリング・分析作業)を実施することを念頭に置いて議論を行った。 ③ IRDAへ日本側の検討状況の報告、現地情報に関する確認等のフォローアップをメールベースで実施した。	
【打合せ・現地渡航等】 ① 環境省様との打ち合わせ(オンライン)を12月6日に実施。 ② UTMとの打ち合わせ(オンライン)を12月21日に実施。	
以上	

月次報告書(令和5年1月)

業 務 名	令和4年度脱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脱炭素モデルエリア構築事業(フェーズ1)(北九州市-イスカンダル地域開発庁連携事業))
受 託 者	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所 (共同事業者:北九州市、日鉄エンジニアリング(株)、イスカンダル地域開発庁(IRDA))
期 間	令和5年1月4日(水)~令和5年1月31日(火)
【実績概要】 ① IRDAへ日本側の検討状況の報告、現地情報に関する確認等のフォローアップをメールベースで実施した。 ② IRDAと2月の現地調査に関する調整(訪問先の調整等)をメールベースで実施した。 ③ UTMと来年度のごみ質調査に関する計画案をメールベースで検討した。	
【打合せ・現地渡航等】 特になし。 <p style="text-align: right;">以上</p>	

月次報告書(令和5年2月)

業 務 名	令和4年度脱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脱炭素モデルエリア構築事業(フェーズ1)(北九州市-イスカンダル地域開発庁連携事業))
受 託 者	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所 (共同事業者:北九州市、日鉄エンジニアリング(株)、イスカンダル地域開発庁(IRDA))
期 間	令和5年2月1日(水)~令和5年2月28日(火)
【実績概要】 ① 2月2日にIRDAと打ち合わせを実施。2月中旬に実施した現地訪問に関する確認を行った。 ② 2月13日に現地渡航を実施し、工業団地運営会社2社(AME Deveopment Sdn Bhd, TPM Technopark Sdn Bhd)に対してヒアリングを実施した。 ③ IRDAへ日本側の検討状況の報告、現地情報に関する確認等のフォローアップをメールベースで実施した。	
【打合せ・現地渡航等】 ① IRDAとの打ち合わせ(オンライン)を2月2日に実施。 ② 現地工業団地へのヒアリング(現地渡航)を2月13日に実施。	

以上

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。