

令和7年度環境省委託事業

令和7年度脱炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務

ハノイ市との都市間連携による環境インフラ導入促進事業

調査報告書

令和8年3月

日本工営株式会社
福岡県

令和7年度脱炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務 ハノイ市との都市間連携による環境インフラ導入促進事業 調査報告書

目次

	頁
第1章 事業の背景と目的.....	1
1.1 事業の背景.....	1
1.2 事業の参画都市.....	2
1.2.1 福岡県.....	2
1.2.2 ハノイ市.....	2
1.3 事業の目的.....	4
1.4 本事業の活動項目と実施体制.....	4
1.4.1 省エネルギー分野の活動項目.....	4
1.4.2 再生可能エネルギー分野の活動項目.....	4
1.4.3 廃棄物処理分野の活動項目.....	4
1.4.4 制度構築支援分野の活動項目.....	4
1.4.5 環境省以外の支援機関との連携.....	5
1.4.6 脱炭素社会実現のための都市間連携セミナー2026への参加.....	5
1.4.7 実施体制.....	5
1.5 本事業の工程.....	6
第2章 参画都市の気候変動対策に資する取組.....	7
2.1 福岡県による気候変動対策及び環境改善に関する取組.....	7
2.1.1 福岡県地球温暖化対策実行計画.....	7
2.1.2 主な地球温暖化対策.....	7
2.1.3 福岡県環境関連企業技術ガイドブック.....	7
2.2 ベトナムにおける国家政策・エネルギー計画.....	9
2.2.1 自国が決定する貢献（NDC）.....	9
2.2.2 水素エネルギー戦略.....	12
2.2.3 第8次国家エネルギーマスタープラン（PDP8）.....	13
2.2.4 2050年に向けた国家気候変動戦略.....	14
2.2.5 太陽光発電その他再エネの販売に関する規制.....	14
2.2.6 ベトナムの気候変動枠組条約締約国会議（COP）関連動向.....	15
2.2.7 ベトナムにおける国内炭素市場及びGHGインベントリ整備の動向.....	15
2.2.8 廃棄物に関する法制度と現状の対策.....	16
2.3 ハノイ市の環境政策・気候変動政策.....	16
2.3.1 ハノイ市のグリーン成長戦略（GGG）.....	16
2.3.2 ハノイ市の気候変動行動計画（CCAP）.....	17
2.3.3 ハノイ市の持続可能な開発目標（SDGs）.....	18
2.3.4 ハノイ市都市廃棄物分別計画.....	19

第3章	脱炭素社会実現のための都市間連携	21
3.1	都市間連携の背景	21
3.2	都市間連携の実施方針	21
3.3	都市間連携に係る本年度の活動結果	21
3.3.1	環境省への進捗報告	21
3.3.2	制度構築支援のための都市間連携協議	22
3.3.3	現地調査の実施	23
3.3.4	ハノイ市における技術展示会での出展	23
3.3.5	ソーラーシェアリング実証サイトツアーの開催支援	24
3.3.6	現地ワークショップの開催	25
3.3.7	脱炭素社会実現のための都市間連携セミナー	27
第4章	JCM 案件形成調査	29
4.1	調査の概要	29
4.2	省エネルギー技術導入検討	31
4.2.1	調査概要	31
4.2.2	導入設備の仕様	31
4.2.3	調査結果	31
4.2.4	今後の展開	32
4.3	再生可能エネルギー導入検討	33
4.3.1	調査概要	33
4.3.2	導入設備の仕様	33
4.3.3	調査結果	35
4.3.4	実施体制の検討	36
4.3.5	今後の展開	37
4.4	大気汚染対策に資する案件形成調査	38
4.4.1	調査概要	38
4.4.2	調査結果	38
4.4.3	支援スキーム活用フレームワークの検討	39
4.4.4	今後の展開	39
第5章	今年度の実績と今後の展望	40
5.1	本年度の活動成果	40
5.2	ハノイ市への次年度の支援計画	41

目 次

表 1.2-1 福岡県の概要.....	2
表 1.2-2 ハノイ市の概要.....	3
表 2.1-1 福岡県の主な地球温暖化対策.....	7
表 2.1-2 福岡県環境関連企業技術ガイドブック（令和2年度版）掲載企業数.....	9
表 2.2-1 ベトナム更新NDC（2022）における2030年GHG削減目標.....	10
表 2.2-2 ベトナムにおける主な気候変動・エネルギー関連国家政策.....	10
表 2.2-3 ベトナムの水素エネルギー戦略が示す各分野の目標と方向性.....	12
表 2.3-1 ハノイ市の2030年までのSDGS目標.....	18
表 2.3-2 ハノイ市廃棄物分別計画（案）の構成と概要（2023年度版）.....	19
表 2.3-3 ハノイ市が導入予定の5種類のごみ分別及び収集・処理方法.....	20
表 3.1-1 福岡県によるハノイ市への貢献実績.....	21
表 3.3-1 環境省報告会の概要.....	22
表 3.3-2 都市間連携協議の概要.....	22
表 3.3-3 現地調査の概要.....	23
表 3.3-4 現地ワークショップのプログラム.....	26
表 4.1-1 本年度の対象分野と業務概要.....	29
表 4.3-1 各省エネ技術の導入検討の進捗.....	35
表 5.1-1 本都市間連携事業の活動項目とその成果.....	40

目 次

図 1.2-1 福岡県の位置	2
図 1.2-2 ハノイ市の位置	2
図 1.2-3 ハノイ市内の様子（写真）	3
図 1.4-1 本事業の実施体制図	6
図 1.5-1 本事業のスケジュール	6
図 2.1-1 福岡県環境関連企業技術ガイドブック表紙（各言語版）	8
図 3.3-1 都市間連携協議の様子（写真）	22
図 3.3-2 技術展示会での展示の様子（写真）	24
図 3.3-3 実証試験サイトツアーの様子（写真）	25
図 3.3-4 現地ワークショップの様子（写真）	27
図 3.3-5 都市間連携セミナー会場の様子（写真）	28
図 4.2-1 ビジネス展開のイメージ	32
図 4.3-1 ソーラーシェアリングの外観	34
図 4.3-2 バイオマスバーナー・ボイラの外観	34
図 4.3-3 小水力用フランシス水車のイメージ	35
図 4.3-4 実施体制のイメージ（ソーラーシェアリング）	36
図 4.3-5 実施体制のイメージ（大規模再エネ事業）	37
図 4.4-1 公的支援スキームを想定したフレームワーク（イメージ）	39
図 5.2-1 これまでの支援実績と次年度計画	41

添付資料

現地ワークショップ発表資料

1. アグリツリー：ソーラーシェアリング実証事業の紹介（英）
2. エム・アイ・エス：環境配慮型ボイラーの開発（英・越併記）
3. プロックスサプライ：ベトナム市場向け遮熱シートの紹介（英）
4. サニックスホールディングス：排水の浄化とリサイクル（英）
5. 日本工営：工業団地の脱炭素化に関する環境ソリューションの紹介（英・越併記）
6. 兼松 KGK ベトナム：再エネ事業（太陽光・小水力）の紹介（英・越併記）
7. カナデビアベトナム：バイオガス技術・実績の紹介（英）

略語表

略語	英語	和訳
AQI	Air Quality Index	大気質指数
ASEAN	Association of South-East Asian Nations	東南アジア諸国連合／アセアン
BAU	Business-As-Usual	特段の対策のない自然体ケース
BESS	Battery Energy Storage System	バッテリーエネルギー貯蔵システム
CCAP	Climate Change Action Plan	気候変動アクションプラン
CDM	Clean Development Mechanism	クリーン開発メカニズム
COP	Conference of the Parties	締約国会議
CO ₂	Carbon Dioxide	二酸化炭素
DAE	Department of Agriculture and Environment	(ハノイ市) 農業環境局
DOIT	Department of Industry and Trade	(ハノイ市) 商工局
DPPA	Direct Power Purchase Agreement	直接電力購入契約
ENTECH	The International Exhibition of Energy and Environment Technology	エネルギー環境技術国際展示会
EPC	Engineering Procurement Construction	設計、調達、建設
EPR	Extended Producer Responsibility	拡大生産者責任
EV	Electric Vehicle	電気自動車
GGG	Green Growth Strategy	グリーン成長戦略
GHG	Greenhouse Gas	温室効果ガス
GPAP	Global Plastic Action Partnership	グローバル・プラスチック・アクション・パートナーシップ
IFC	International Finance Corporation	国際金融公社
INDC	Intended Nationally Determined Contribution	自国が決定する貢献案
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	気候変動に関する政府間パネル
JCM	Joint Crediting Mechanism	二国間クレジット制度
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人 国際協力機構
LNG	Liquefied Natural Gas	液化天然ガス
LEZ	Low Emission Zone	低排出ゾーン
LULUCF	Land Use, Land-Use Change, and Forestry	土地利用、土地利用変化および林業
MOEJ	Ministry of the Environment, Japan	日本環境省
MOIT	Ministry of Industry and Trade	ベトナム商工省
MOU	Memorandum of Understanding	覚書
MRV	Measurement, Reporting and Verification	測定、報告及び検証
NDC	Nationally Determined Contribution	自国が決定する貢献
NKV	Nippon Koei Vietnam	日本工営ベトナム
NPAP	Viet Nam National Plastic Action Partnership	ベトナム国家プラスチック・アクション・パートナーシップ
PDP	Power Development Plan	国家電力マスタープラン
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
TOE	tonne of oil equivalent	石油換算トン
UERECO	Urban Environment Company Limited	(ハノイ市) 都市環境公社
VNUA	Vietnam National University of Agriculture	ベトナム国家農業大学

第1章 事業の背景と目的

1.1 事業の背景

2022年に公表された気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第6次評価報告書第3作業部会報告書によると、世界の温室効果ガス（以下、GHG）排出量の約7割が都市由来とされており、パリ協定で定める1.5度目標の達成に向けては、都市における気候行動の加速が必要不可欠である。日本は、国と都市が協働して、ゼロカーボンシティの実現に向けて、2021年6月に策定された地域脱炭素ロードマップの下、脱炭素先行地域を100か所以上創出し、全国に拡大する取組を進めている。

世界全体での脱炭素社会の実現に向けては、特に経済成長が著しく今後GHG排出量の増加が見込まれる途上国において、持続可能な脱炭素社会構築への動きを加速させることが必要であり、社会経済の発展を支える活動の場である都市の脱炭素化に向けて、国際的にも都市の取組を支援する動きが強化されている。

上記のような背景を踏まえ、本事業では、脱炭素社会形成に関する経験やノウハウ等を有する本邦都市とともに、日本の民間企業・大学等の連携とも図りつつ、海外のパートナー都市における脱炭素社会形成、環境汚染・循環経済・自然再興（ネイチャーポジティブ）を含む都市課題に対して包括的な取組及び脱炭素社会の形成に寄与する設備の導入を支援するための調査等を実施している。

本事業では、日本の研究機関・民間企業・大学等の連携により、脱炭素社会形成に関する経験やノウハウ等を有する本邦都市とともに、パートナー都市における脱炭素社会形成への取組及び脱炭素社会の形成に寄与する設備の導入を支援するための調査を実施する。

ベトナム国社会主義共和国ハノイ市（以下、ハノイ市）と福岡県との都市間連携事業は、令和3年度（2021年度）から開始され、本年度で5年目を迎える。これまでの福岡県が独自に実施してきた環境分野（水、大気、廃棄物等）における人材育成や技術移転に加え、本事業ではハノイ市内の気候変動対策および環境改善に向けた省エネルギー、再生可能エネルギー、廃棄物処理、制度構築支援、水素技術、デジタル技術分野における温室効果ガス排出量の削減ならびにそれに寄与する二国間クレジット制度（以下、JCM）を活用した案件形成を目指す。

1.2 事業の参画都市

1.2.1 福岡県

福岡県は九州地方を代表する県であり人口約510万人を抱える。九州北部に位置することから、古代より中国大陸や朝鮮半島を中心にアジアとの交易が盛んな地域である。その地理的な利点を活かし、アジア各国に対する国際支援に積極的に取り組んできた（図1.2-1）。

また、福岡県は「福岡県総合計画」及び「福岡県環境総合ビジョン」において、アジア諸地域への国際環境協力を推進することを位置付けており、複数の海外自治体間と友好提携を締結し、様々な環境協力を実施してきた。

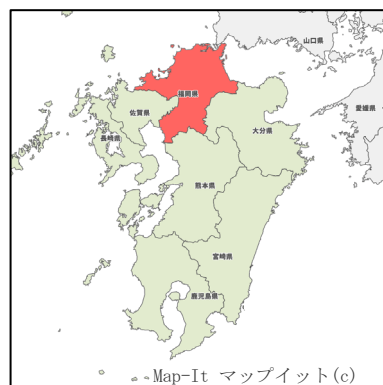


図 1.2-1 福岡県の位置

ハノイ市とは2008年より友好提携を行っており、2010年には環境協力協定を締結し、環境担当行政官の招へい研修や環境教育セミナーなどを実施した。また、2015年、福岡県の技術支援により、日本の廃棄物処分場の標準になっている「福岡方式」（準好気性埋立方式）による処分場がハノイ市に竣工した。その後、ベトナム中部のトゥアティエン＝フエ省でも「福岡方式」処分場の導入が決定するなど、ベトナムの環境改善に大きな成果を上げている。福岡県の概要は表1.2-1の通り。

表 1.2-1 福岡県の概要

#	項目	統計値
1	面積	4,988 [km ²] (2025年)
2	総人口	5,097,710 [人] (2024年10月1日)
3	人口密度	1,022 [人/km ²] (2024年)
4	世帯数	2,316 [千世帯] (2020年)
5	民営事業所数	210,530[事業所] (2021年)
6	県内総生産（名目）	201,872[億円] (2022年)

出典：福岡県「福岡県の基礎データ」、福岡県公式HPより日本工営作成

1.2.2 ハノイ市

ベトナムの首都であるハノイ市（人口約872万人）は、ホーチミン市に次ぐ経済規模を有し、ベトナムにおける政治・文化の中心都市である（図1.2-2）。また、中央直轄市の一つであり、各国政府機関や国際機関の他、多くの外資系企業の現地法人、駐在員事務所がある。



図 1.2-2 ハノイ市の位置

現在、ハノイ市では、野焼きや練炭ストーブの利用による大気汚染や河川等の水質汚染を中心とした環境課題に加え、近年の経済成長を通じて農業・都市開発・気候変動分野に関する環境課題が浮かび上がっており、これらの解決に向けた施策を検討している。

ハノイ市の概要を表1.2-2に、ハノイ市内の様子を図1.2-3に示す。

表 1.2-2 ハノイ市の概要

#	項目	統計値
1	面積	3,359.8 [km ²] (2024年時点)
2	総人口	8,717.6 [千人] (2024年時点)
3	人口密度	2,594.6 [人/km ²] (2024年時点)
4	世帯数	2,365.6 [千世帯] (2024年時点)
5	民営事業所数	155,655 [事業所] (2023年12月31日時点)
6	域内総生産 (名目)	82,670 [億円] (2024年時点) ※1 VND = 0.0058 JPYとして換算

出典: “STATISTICAL YEARBOOK OF VIET NAM 2024”, “Report on the Socio-economic Situation in the Fourth Quarter and in 2025”等より日本工営作成



ゴミ箱から溢れ出す廃棄物



路上に投棄された廃棄物



二輪車比率の高い交通状況



雨天時に発生する渋滞 (ハノイ市郊外)



密集性の高い住宅地



季節的に発生する大気汚染

出典: 日本工営撮影

図 1.2-3 ハノイ市内の様子 (写真)

1.3 事業の目的

本事業では、1) ハノイ市の脱炭素社会実現に向けた制度構築支援（特に廃棄物分野）と、2) 参画企業の優れた環境/脱炭素技術の導入検討のための情報収集を行い、将来のハノイ市の環境改善及び脱炭素化を促進することを目的とした。過年度から継続して、両都市の連携を深め、参画企業の有する優れた環境改善/脱炭素技術の導入のため、具体的な現地パートナーを特定し、最適なビジネスモデルを構築することを目指す。

1.4 本事業の活動項目と実施体制

1.4.1 省エネルギー分野の活動項目

省エネルギー分野（以下、省エネ）の活動項目は、以下のとおり。

- (1) 省エネ技術に関する現地情報収集およびニーズ調査
- (2) 省エネ技術導入に向けたビジネスマッチング支援
- (3) 廃熱回収技術導入事業の案件形成支援

1.4.2 再生可能エネルギー分野の活動項目

再生可能エネルギー分野（以下、再エネ）の活動項目は、以下のとおり。

- (1) ソーラーシェアリング普及に向けた広報活動支援
- (2) 高効率バイオマスバーナー導入に向けたビジネスマッチング支援
- (3) 大型再エネ事業化に向けた技術紹介

1.4.3 廃棄物処理分野の活動項目

ハノイ市にとって重要なテーマである廃棄物処理分野の活動項目は、以下のとおり。

- (1) ハノイ市の廃棄物管理制度実行支援
- (2) 廃棄物分野の環境インフラ導入に向けた事業化検討

1.4.4 制度構築支援分野の活動項目

ハノイ市への制度構築支援の活動項目は、以下のとおり。ハノイ市農業環境局（以下、DAE）と福岡県環境部環境政策課がそれぞれ担当部局を務め、以下の活動を通じて、ハノイ市の環境課題の解決に向けた脱炭素推進に係る人材育成・情報共有による支援や先進的技術の導入検討を行った。

- (1) ハノイ市の環境政策及び気候変動政策に係る制度構築支援
- (2) ハノイ市の環境政策及び気候変動政策の実施に向けた人材育成支援

1.4.5 環境省以外の支援機関との連携

環境省以外の支援機関との連携の活動としては、環境省から提供される情報も含めて、ハノイ市を対象とする国際協力機構（以下、JICA）等の企業支援プログラムの活用を検討した。情報共有のため現地ワークショップには JICAベトナム事務所の担当職員を招いた。

1.4.6 脱炭素社会実現のための都市間連携セミナー2026 への参加

環境省が実施する脱炭素社会実現のための都市間連携セミナー2026（令和8年2月、愛媛県開催）に参加し、ハノイ市 DAE からの招へい職員および福岡県職員のセミナー参加を支援した。

1.4.7 実施体制

現地および国内での調査には、国内にて多数の営農型太陽光発電（以下、ソーラーシェアリング）導入実績のある株式会社アグリツリー（以下、アグリツリー）、工場への無電極ランプなどの省エネ技術を保有する有限会社ベック九州（以下、ベック九州）、環境配慮型バイオマスバーナーや関連プラントの設計・製造・販売・施工の技術を有する株式会社エム・アイ・エス（以下、エム・アイ・エス）、親会社が太陽光発電事業等多数のJCM設備補助事業の代表事業者の経験がある株式会社兼松KGKであるKanematsu KGK Vietnam Co., Ltd.（以下、兼松KGKベトナム）、ごみ処理プラント・エンジニアリング大手本邦企業の現地法人、Kanadevia VIETNAM CO., LTD（以下、カナデビアベトナム）が過年度より継続して参加した。

また、本年度より工場向け高効率断熱材を開発から施工まで実施している「株式会社プロックスサプライ（以下、プロックスサプライ）」と、廃熱回収技術などエネルギー分野で豊富な事業経験を有する「ベトナム三菱重工業株式会社（以下、ベトナム三菱重工業）」の2社が加わり、現地工場のオーナー企業等に対して技術情報の提供を行った。

日本工営株式会社は、都市間連携事業の代表事業者として、関連する全ての活動を支援し、優れた脱炭素・環境技術の導入のための調査・事業化検討を実施した。また、日本工営の現地法人（Nippon Koei Vietnam: 以下、NKV）を通じて現地の最新情報の収集や事業対象施設の候補企業の発掘、現地ワークショップを通じたビジネスマッチ等を実施した。

本事業に係る実施体制を以下に示す（図1.4-1）。

第2章 参画都市の気候変動対策に資する取組

2.1 福岡県による気候変動対策及び環境改善関する取組

2.1.1 福岡県地球温暖化対策実行計画

福岡県では、地球温暖化対策を総合的・計画的に推進し、県民、事業者、行政の各主体が積極的に取組を行うための指針となる「福岡県地球温暖化対策実行計画」を策定している。計画では、省エネルギーや再生可能エネルギー導入などを進める「温室効果ガスの排出削減」や「吸収源対策」、気候変動の影響による被害を軽減・回避するための「適応策」に取り組みることとしている（福岡県ホームページより引用）。

2.1.2 主な地球温暖化対策

福岡県は、地球温暖化対策として主に、以下の取組を実施、支援している（表2.1-1）。

表 2.1-1 福岡県の主な地球温暖化対策

#	項目	活動内容
1	県民向けの取組	1) エコファミリー応援事業の実施 2) 福岡県地球温暖化防止活動推進センターによる啓発活動 3) 福岡県地球温暖化防止活動推進員による啓発活動
2	事業者向けの取組	1) エコ事業所応援事業の実施 2) 福岡県省エネルギー相談事業の実施 3) 「福岡県脱炭素経営 はじめの一步。応援プログラム」の実施 4) 福岡県脱炭素化人材育成事業の実施 5) エコアクション21の普及促進 6) 福岡県省エネルギー推進会議の開催
3	自動車等における取組	1) 次世代自動車・電動車の普及促進 2) エコドライブの普及促進 3) 自転車の利用促進

出典：福岡県庁ホームページ（<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/contents/ondanka.html>）

2.1.3 福岡県環境関連企業技術ガイドブック

福岡県では、環境問題を克服してきた長年の実績とノウハウが蓄積されており、この強みを活かして、アジア諸地域との間で環境分野における交流を進めている。こうした交流の中で、福岡県で培われてきた環境技術に対して各地域から高い関心が示されていることから、福岡県と相手地域自治体とのネットワークをもとに環境技術・産業の交流をさらに推し進めるため、福岡県に拠点を構える企業が有する環境技術を国内外へ紹介する広報資料として「福岡県環境関連企業技術ガイドブック（令和2年度版）」を全5言語（日本語・英語・中国語・タイ語・ベトナム語）で作成した（図2.1-1）。

本ガイドブックでは、廃棄物、水、大気分野の環境問題の解決に資する最新の技術だけでなく、世界的な脱炭素化への流れを踏まえ、省エネルギーや再生可能エネルギーに関する技術を有する企業の紹介についても充実した内容となっている（表2.1-2）。昨年度に引き続き、

本年度も現地ワークショップや現地調査の際に本ガイドブックを配布し、福岡県内企業の技術を具体的に紹介した。

本ガイドブックの活用を通じ、ビジネス交流につながる具体的な成果も確認されている。例えば、本ガイドブックの掲載情報を契機として、エム・アイ・エスに対し、ベトナムの関係機関や企業から環境技術に関する問い合わせが寄せられた。この事例は、本ガイドブックが単なる情報提供資料にとどまらず、福岡県内企業の環境技術を広く国内外に発信し、具体的な関心の喚起やマッチング創出に寄与する有効な広報ツールとして機能していることを示している。



出典：福岡県ホームページ (<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/contents/env-tech-guide.html>)

図 2.1-1 福岡県環境関連企業技術ガイドブック表紙（各言語版）

表 2.1-2 福岡県環境関連企業技術ガイドブック（令和2年度版）掲載企業数

項目	掲載企業数	本都市間連携参画企業
廃棄物	24 社	カナデビア株式会社、エム・アイ・エス
水	17 社	-
大気	4 社	ベック九州
エネルギー	12 社	アグリツリー、プロックスサプライ（プロックスマテリアル）
その他	8 社	-
合計	65 社	-

出典：福岡県環境関連企業技術ガイドブック（令和2年度版）より日本工営作成

2.2 ベトナムにおける国家政策・エネルギー計画

ベトナム政府は、2021年11月に開催されたCOP26において、ベトナムのファム・ミン・チン首相は、2050年までにカーボンニュートラルを達成することを目標とする旨を表明した。国が決定する貢献（NDC）で目標としていた、2030年までに特段の対策のない自然体ケース（BAU）比9%、条件付きで27%削減と比較すると、非常に高い目標となっている。また、本事業で導入を推進しているソーラーシェアリングシステムについては、ベトナムの法律上制度が未整備であるため、現在新たなガイドラインを参画企業が主導となって作成中である。

以下に、本事業と関連のある国家政策やエネルギー計画等をまとめた。

2.2.1 自国が決定する貢献（NDC）

ベトナムは、2016年11月に自国が決定する貢献（NDC）を提出した後、2020年9月と2022年11月に更新版を提出している。2050年に向けた国家気候変動戦略（Vietnam's National Climate Change Strategy to 2050）で示されている長期目標達成に向け、最新版のNDCでは、前回更新版（2020年NDC）から温室効果ガス（GHG）削減目標が大幅に引き上げられている。2020年NDCと比較し、2022年NDCのGHG削減目標は、2030年までに無条件でBAU比15.8%、条件付きで43.5%と高い値を掲げている。セクター毎の2030年までの目標は表2.2-1のとおりである。

現在、2026～2035年を対象とするNDC3.0の草案の策定が進められている。NDC3.0では、温室効果ガス削減、適応、気候資金、損失と損害、社会的公正といった要素を強化する方針であると報道されており、ベトナムの最新の国家戦略や政策動向を反映した内容となる予定である。

表 2.2-1 ベトナム更新 NDC (2022) における 2030 年 GHG 削減目標

セクター	削減目標 (無条件)		削減目標 (国際支援有り)		削減目標 (条件付き)	
	BAU シナリオ との比較[%]	削減量 [Mil. t-CO ₂ eq]	BAU シナリオ との比較[%]	削減量 [Mil. t-CO ₂ eq]	BAU シナリオ との比較[%]	削減量 [Mil. t-CO ₂ eq]
エネルギー	7.0	64.8	17.5	162.2	24.4	227.0
農業	1.3	12.4	4.1	38.5	5.5	50.9
LULUCF*	3.5	32.5	1.5	14.1	5.0	46.6
廃棄物	1.0	8.7	2.2	20.7	3.2	29.4
産業プロセス	3.0	27.9	2.4	21.9	5.4	49.8
合計	15.8	146.3	27.7	257.4	43.5	403.7

*LULUCF: Land Use, Land Use Change and Forestry の略。土地利用、土地利用変化及び林業部門

出典：UPDATED NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION (NDC), The Socialist public of Vietnam より日本
工営作成

上記のNDCにおける削減目標を基に、ベトナム政府は様々な政策を行っており、また、それらの国家政策の下で、それぞれの自治体が独自の政策を行っている。主な国家政策は表 2.2-2のとおりである。

なお、本事業において過年度まで再エネ・省エネだけでなく水素などの新エネルギーについても検討を行ってきたため、関連する法制度および政策について広くまとめている。

表 2.2-2 ベトナムにおける主な気候変動・エネルギー関連国家政策

政策名 (施行日)	目標
水素エネルギー戦略 (2024年2月7日) (Decision 165/QD-TTg)	<u>全体目標</u> 2050年までのネットゼロ目標の達成に貢献するため、近代的なインフラを備えた、生産、貯蔵、輸送、流通、国内使用、輸出を含むベトナムの再生可能エネルギーベースの水素エコシステムを開発する。 <u>具体的目標</u> ・再生可能エネルギー利用及び炭素回収・貯留と組み合わせた水素の生産能力を、2030年までに年間10万～50万トンに、2050年までに年間1,000万～2,000万トンに拡大。
第8次国家エネルギー マスタープラン (2023年5月15日) (Decision 500/QD-TTg) 改定 (2025年4月) (Decision 768/QD-TTg)	<u>全体目標</u> 2021年から2030年間の実質GDP成長率を年平均7%と予測し、経済成長に必要な電力を供給する。 <u>具体的目標</u> ・発電設備容量：2030年までに183,291～236,383 [MW]、2050年までに774,503～838,681 [MW] ・原子力や廃棄物、揚水発電などの目標を明記。 ・2030年の電源構成の再エネ比率を28～36%に設定。
2050年に向けた国家気 候変動戦略 (2022年7月26日) (Decision 896/QD-TTg of the Prime Minister)	<u>全体目標</u> 2030年までに GHG 排出量を BAU 比で 43.5%削減、2035 年をピークとして 2050 年までにネットゼロを達成を目指す。 <u>具体的目標</u> ・適応策：自然・経済・社会システムの回復力と適応力の向上を通じて、気候変動の影響に対する脆弱性とリスクを低減させる。気候変動により増大する自然災害や極端な気候変動による損害を最小限に抑える。

政策名（施行日）	目標
	<p>・緩和策：気候システムを保護する国家社会に責任を持って積極的に貢献しながら、2050年までに排出量を実質ゼロの目標の達成を目指す。経済の成長と競争力の質を向上させる。</p>
<p>2050年までを対象としたグリーン成長戦略（2021-2030） （2021年10月1日） （Decision 1658/QD-TTg）</p>	<p>全体目標 グリーン成長は、成長モデルの革新による経済再構築の促進に貢献する。これは、グリーンでカーボンニュートラルな経済を目指し、経済的繁栄、環境の持続可能性、社会的公平性を達成し、温度上昇の抑制に貢献するものである。</p>
<p>エネルギーの経済的かつ効率的な利用に関するプログラム（2019-2030） （2019年3月13日） （Decision 280/QD-TTg of the Prime Minister）</p>	<p>全体目標 「エネルギーの経済的かつ効率的な利用に関するプログラム（2019-2030）」は、国家持続可能開発戦略の重要な要素である。ベトナムを省エネ・エネルギー効率の良い国家にすることを目指し、エネルギー開発戦略を具体化するための実施ステップとなる。</p> <p>具体的目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国家管理、技術支援、科学技術研究と製品開発、市場移行、人材育成と開発、さらにエネルギーの経済的・効率的利用の分野における国際社会からの支援の活用という課題・解決策の同期的実施を通じて、エネルギーの経済的・効率的利用を促すために国内外のあらゆる資源を活用する。 ・グリーン成長および持続可能な発展を目指し、すべての社会活動において、エネルギーを経済的かつ効果的に使用する習慣を形成する。また、さまざまな経済部門や産業におけるエネルギーの集中的な消費量を削減する。さらに、大規模なエネルギーの消費者や経済部門において省エネを進める。
<p>パリ協定実行のための行動計画 （2016年10月28日） （Decision 2053/QD-TTg of the Prime Minister）</p>	<p>全体目標 ベトナムに適用されるパリ協定の全条項を段階的に実施するために、2020年および2030年までの適切な活動および解決策を特定し、実施すること。</p> <p>具体的目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温室効果ガス排出量削減のための INDC（各国が自主的に決定する約束草案）を達成する。 ・気候変動に適応するための INDC を達成する。 ・約束草案の国別目標達成のための人的、技術的、財政的資源を準備し、低炭素で回復力が高い経済への移行に貢献する。 ・適応・緩和・資源準備の実施を監視・評価するための透明性システム（MRV：測定、報告及び検証）を確立し、運用する。 ・気候変動に対応するための環境を確立し、国の努力を集中させるために、制度や政策を改定する。
<p>国家気候変動対策目標計画 （2012年8月30日） （Decision 1183/QD-TTg of the Prime Minister）</p>	<p>具体的目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気候変動のための国家戦略を着々と実現する。 ・気候変動に適応するための認識と能力を向上させる。 ・温室効果ガス削減を行う。 ・低炭素な経済を発展させる。 ・気候システムを保護するため、国際的なコミュニティと活発に協力する。

出典：日本工営作成

2.2.2 水素エネルギー戦略

ベトナム政府は、2050年までのネットゼロ達成に向け、水素エネルギーの開発を推進するため、2024年2月7日付け首相決定（No.165/2024/QD-TTg）として、2030年までのベトナムの水素エネルギー開発戦略と2050年までのビジョンを定めた水素エネルギー戦略を策定した。同戦略では、水素エネルギーをバリューチェーン全体（生産・貯蔵・輸送・供給・利用・輸出）に沿って開発し、エネルギー安全保障の維持、GHG排出削減、グリーン経済・循環経済・水素経済の発展促進に貢献することを狙いを含み、再生可能エネルギー利用及び炭素回収プロセスを通じた水素の生産能力を、2030年までに年間10万～50万トンに、2050年までに年間1,000万～2,000万トンに拡大すること等をめざしている。ベトナムにおける水素エネルギー戦略が示す各分野の目標と方向性を表2.2-3に示す。

表 2.2-3 ベトナムの水素エネルギー戦略が示す各分野の目標と方向性

分野	2030 までの目標	2050 年までの目標
水素エネルギーの生産	再生可能エネルギーおよび炭素回収プロセスを活用し、年間 10 万～50 万トンの水素を生産	再生可能エネルギーおよび炭素回収プロセスを活用し、年間 1,000 万～2,000 万トンの水素を生産
水素エネルギーの利用	電力生産：ガス・石炭火力発電所でのガスと水素、または石炭とアンモニアの混焼技術の研究および試験運用を推進	電力生産：ガス火力発電所、LNG 火力発電所における水素利用、石炭火力発電所におけるアンモニア利用への燃料転換を推進（国家電力開発計画に準拠）
	交通・輸送：公共交通機関や長距離輸送車両における水素エネルギーの研究および試験導入を推進	交通・輸送：水素エネルギーや水素派生燃料を利用する輸送手段への転換を推進（交通運輸業界のグリーントランスフォーメーションロードマップに準拠）
	産業：石油精製・肥料・鉄鋼・セメント生産におけるグリーン水素や低炭素水素の試験利用を推進	産業：石油精製・肥料・鉄鋼・セメント生産において、水素エネルギーを完全導入し脱炭素を推進
水素エネルギーの貯蔵・輸送・流通	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー部門の既存インフラを活用した水素エネルギーの貯蔵・輸送・流通に関する研究・実験の実施、安全性と合理的なコストの確保 水素エネルギーの輸送・貯蔵・流通向け専用設備の生産拠点の研究・実験の推進 輸送部門向けの水素エネルギー供給システムの研究・実験 	<ul style="list-style-type: none"> 年間 1,000 万～2,000 万トン規模の水素貯蔵・流通・利用インフラの整備 輸送部門向けの水素供給システムの全国的な整備
水素エネルギーの輸出	豊富な再生可能エネルギー資源（風力、太陽光など）と地理的優位性を活かし、エネルギー安全保障、国防・安全保障、経済効率性を確保するという原則のもと、輸出向けグリーン水素エネルギーの生産への投資を促進	再生可能エネルギー、新エネルギー、グリーン水素エネルギーを基盤とした包括的なエネルギー産業のエコシステムを構築し、クリーンエネルギー産業の拠点を発展させるとともに、再生可能エネルギーおよびグリーン水素エネルギーの地域輸出国としての地位を確立

出典：首相決定 No.165/2024/QD-TTg

2.2.3 第8次国家エネルギーマスタープラン (PDP8)

2023年5月にベトナム政府の2021～2030年の電力開発指針である「第8次国家電力開発基本計画 (PDP8)」が公布された。PDP8では、2021年から2030年間の実質GDP成長率を年平均7%と予測し、経済成長に必要な電力を供給できるように同期間の計画を設定した上で、2050年までのGHG排出量の実質ゼロ化に向けた長期的なビジョンも示している。

2025年4月に改正版PDP8を承認する首相決定 No. 768/QD-TTg (決定 768) がベトナム国首相により発出されており、同年5月には改正版PDP8の実施計画を承認する内容である首相決定 No. 1509/QD-BCT (決定1509) が商工省により発出された。同計画には、2024年に改正された電力法を踏まえて、原子力や液化天然ガス (LNG)、新エネルギーなどの発電計画を追加が追加されている。付属文書では、2030年までの大型発電所、送電網の開発予定案件なども一覧化されている。

改訂版PDP8における主要な変更点を下記に示す。また、PDP8における電力種別ごと発電設備容量の目標について、改定前 (2025年4月まで) と改訂版 (2025年4月以降) を比較し、変更点を表 2.2-4に整理する。

【主要な変更点】

- ・ 発電設備容量の2030年目標値を改定前の150,489 MWから183,291～236,383 MWに改訂版では大きく上方修正されている。
- ・ LNGによるガス火力発電や陸上風力発電の開発に注力し、原子力や廃棄物、揚水発電などの目標が新たに明記されている。
- ・ 太陽光は、集光型および改定前の目標では除外していた屋根置きを含めた数値が設定されている。
- ・ 輸入電力の2030年目標値が改定前の5,000 MWから9,360～12,100 MWに改訂版では大きく上方修正されている。
- ・ 2030年の発電量 (輸入を含む) の目標値は約5,604億～6,246億 kWhとされ、このうち再生可能エネルギー (再エネ) が占める比率を28～36%にすると定められている。

表 2.2-4 改定前 PDP8 と改訂版 PDP8 における発電設備容量目標の比較

電力種別	改定前 PDP8 (-2030)	改訂版 PDP8 (-2030)	改訂版 PDP8 (-2050)
総計	150,489 MW	183,291～236,383 MW	774,503～838,681 MW
風力	・ 陸上風力：21,880 MW ・ 洋上風力：6,000 MW	・ 陸上・沿岸風力：26,066～38,029 MW ・ 洋上風力：6,000～17,032MW (2030～2035年に運転開始予定)	・ 洋上風力：113,503～139,097 MW
太陽光	12,836 MW (既存の屋根置き太陽光を含まない)	46,459～73,416 MW (集中型および屋根置き太陽光を含む)	293,088～295,646 MW
バイオマス 廃棄物発電 その他新エネルギー	・ バイオマス：1,088 MW ・ 廃棄物発電：1,182 MW	・ バイオマス：1,523～2,699 MW ・ 廃棄物発電：1,441～2,137 MW ・ 地熱およびその他新エネルギー：45 MW	・ バイオマス：4,829～6,960 MW ・ 廃棄物発電：1,784～2,137 MW ・ 地熱およびその他新エネルギー：464 MW
水力	29,346 MW	33,294～34,667 MW	40,624 MW
揚水式水力	2,400 MW	2,400～6,000 MW	20,691～21,327 MW

電力種別	改定前 PDP8 (-2030)	改訂版 PDP8 (-2030)	改訂版 PDP8 (-2050)
蓄電池	300 MW	10,000~16,300 MW	95,983~96,120 MW
混焼	2,700 MW	N/A	N/A
原子力	N/A	4,000~6,400 MW	8,000 MW
石炭火力	30,127 MW	31,055 MW	25,798 MW
国内ガス	6,900 MW	10,861~14,930 MW	-
LNG	22,400 MW	22,524 MW	18,200~26,123 MW
調整電源 (蓄電池)	300 MW	2,000~3,000 MW	21,333~38,641 MW
輸入電力	5,000 MW (ラオスから)	ラオスおよび中国から 9,360~12,100 MW (うち ラオスから最低 8,000 MW を輸入する目標)	1,4688 MW
輸出電力	5,000~10,000 MW	シンガポール、マレーシ ア、その他パートナー国 向けに 5,000~10,000 MW (2035 年まで)	10,000 MW

出典：決定 768/QD-TTg

2.2.4 2050 年に向けた国家気候変動戦略

ベトナム政府は、2022年3月に2050年に向けた国家気候変動戦略を策定している。この戦略では、2030年までにGHG排出量をBAU比で43.5%削減、2035年をピークとして2050年までにネットゼロを達成することを掲げている。各セクターの2030年及び2050年におけるGHG削減量の目標は表 2.2-5のとおりである。

表 2.2-5 2050 年に向けた国家気候変動戦略における 2030 年、2050 年目標

セクター	2030 年目標		2050 年目標	
	BAU シナリオとの比較[%]	削減量 [Mil. t-CO ₂ eq]	BAU シナリオとの比較[%]	削減量 [Mil. t-CO ₂ eq]
エネルギー	32.6	457	91.6	101
農業	43.0	64	63.1	56
土地利用及び林業	70.0	-95*	90.0	-185*
廃棄物	60.7	18	90.7	8
産業プロセス	38.3	86	84.8	20
合計	43.5	530	100	0

*排出量および吸収量の合計

出典：National Strategy for Climate Change until 2050 (Decision 896/QD-TTg), The Socialist public of Vietnam より日本工営作成

2.2.5 太陽光発電その他再エネの販売に関する規制

ベトナム政府は、エネルギー転換および再エネ開発の加速を目的として、2025年3月に政令57号(57/2025/ND-CP)および政令58号(58/2025/ND-CP)を公布した。政令57号は、再エネ発電事業者と大口電力消費者との間で直接電力購入契約(DPPA)を締結できる制度を規定し、私設線を用いたフィジカルDPPAおよび国家電力系統を経由するバーチャルDPPAの双方の枠組みを整備したものである。一方、政令58号は、自家発電・自家消費型電源(特に屋根置

き型太陽光発電)に関する開発・運用メカニズムおよび余剰電力の販売に関するルールを明確化したものである。

さらに、企業による再エネ電力の直接調達を円滑化する観点から、政令57号及び政令58号の改正が中央政府内で検討されている。2025年10月時点の改訂草案には、私設線経由の取引における売電価格上限規制の見直しなどの規制緩和措置が含まれているとされる。これらの制度整備および規制緩和が実現すれば、企業が私設線経由のDPPA取引に参入しやすくなり、発電事業者から再エネ電力を直接購入し、工業団地内のテナント企業へ供給する環境が整備されると期待されている。

2.2.6 ベトナムの気候変動枠組条約締約国会議（COP）関連動向

2021年に開催されたCOP26において、ベトナムのファム・ミン・チン首相は、2050年までにカーボンニュートラル達成を目標とすることを表明している。

2025年11月にブラジルで開催されたCOP30では、2025年11月にブラジルで開催されたCOP30では、1)先進国による温室効果ガス削減へのより強いコミットメント、2)先進国による気候資金（少なくとも年間3,000億USDの動員を主導し、発展途上国支援のために年間1.3兆USDの資金調達の道筋を目指す）、3)「Early Warning for All（全ての人のための早期警報）」の拡大と効果的な実施の加速、4)国連による気候変動等へのより深い協力を促進する役割の強化などが盛り込まれた。また、ベトナム政府は、国内で気候変動の緩和と適応に取り組んでおり、国内炭素市場の構築や主要排出源（火力発電・セメント・鉄鋼等）に対する排出枠割当などを進めていること、パリ協定第6条に基づく二国間協力の準備を進めていることも報告された。

2.2.7 ベトナムにおける国内炭素市場及びGHGインベントリ整備の動向

ベトナムの炭素市場の基礎は、環境保護法（LEP2020）第91条（温室効果ガス排出削減）及び第139条（国内カーボン市場の構築）、並びにこれらを具体化する2022年1月7日付けの温室効果ガス排出削減・オゾン層保護及び国内炭素市場の開発に関する政令（Decree No.06/2022/ND-CP）により構築されている。同政令では、GHGインベントリ義務、GHG排出枠制度、カーボンクレジットの利用や国内炭素市場などに関して中核となる事項が定められており、その後、2024年8月13日付けの首相決定（Decision No.13/2024/QD-TTg）や2025年6月9日付けの改定政令（Decree 119/2025/ND CP）等において、適宜制度の具体化が進められている。

GHGインベントリ制度では、現在、二酸化炭素（CO₂）換算で3000トン以上に相当するGHGを排出する施設、又は以下のいずれかの条件に該当する6分野、2,166施設がGHGインベントリ作成・報告の義務対象と規定されている。

- ・年間消費エネルギー1000 TOE（石油換算トン）以上の石炭火力発電所及び各種工業生産施設
- ・年間消費エネルギー1000 TOE以上の道路輸送業者

- ・年間消費エネルギー1000 TOE以上のショッピングモール等
- ・年間処理量5万トン以上の固形廃棄物処理施設

対象の企業は2025年3月31日までに温室効果ガスのインベントリを実施し、関係省庁・人民委員会に報告するとともに、その後2030年までの期間において、排出削減計画の策定・実施、GHG排出削減の年次報告書の作成及び提出が必要となっており、報告形式や審査基準、第三者検証等の規定整備も進められている。

また、2026年2月に火力発電、鉄鋼、セメント分野の110施設に排出枠が試験的に割り当てられ、カーボンクレジット活用と国内炭素取引制度に関する枠組みの整備も進んでいる。排出枠やカーボンクレジットは、重複防止のために農業環境省の国家登録システムに登録され、ハノイ証券取引所で取引される。割当排出枠の最大30%までカーボンクレジットでのオフセットが可能であり、2021年以降に実施されたCDM、JCMプロジェクトのカーボンクレジットやパリ協定6条4項に沿ったカーボンクレジットが国家登録システムへの登録対象である。

2.2.8 廃棄物に関する法制度と現状の対策

ベトナムでは、過去30年間にわたる急速な経済成長に伴い、年間約370万トンのプラスチックごみが発生しており、年率6.2%で増加している。国内の水域へのプラスチック流出量は2018年から2030年の間に106%増加すると予測されており、年間約18.2万トンから37.3万トンへと増える見込みである。

ベトナム政府は、2030年までの海洋プラスチック75%削減、使い捨てプラスチックの段階的廃止、EPR全国展開といった国家目標の達成に向け、以下の政策・規制を設定している。

- ・世界経済フォーラムが運営する「グローバル・プラスチック・アクション・パートナーシップ（GPAP）」との連携
- ・ベトナム国家プラスチック・アクション・パートナーシップ（NPAP）の立ち上げ（2020年12月23日）
- ・環境保護法（法令番号 72/2020/QH14、第 73 条、2020年11月17日）：プラスチック廃棄物の削減、再利用、リサイクル、処理、海洋プラスチック廃棄物汚染の防止と管理。
- ・環境保護法に関する各種法令の拡大（法令番号 08/2022/ND-CP、2022年1月10日）
- ・プラスチック・アクション資金調達ロードマップの策定（2025年12月16日）：Extended Producer Responsibility（EPR）政策の透明性と有効性の向上の提言

2.3 ハノイ市の環境政策・気候変動政策

2.3.1 ハノイ市のグリーン成長戦略（GGS）

2020年7月、ハノイ市人民委員会は「2030年を見据えた2025年に向けてのハノイ市のグリーン成長行動」に関するアクションNo.149/KH-UBNDを発表した。この計画の全体的な目的は、経済を迅速かつ持続可能に発展させると共に、資源の利用効率を向上させ、温室効果ガスの排出を削減することである。具体的な目標には、下記に示す温室効果ガス排出量の削減、緑

の創出、緑のライフスタイル、持続可能な消費などが含まれており、それら目標を達成するためのプロジェクトやタスクのリストが記載されている。

温室効果ガス排出量の削減：

- 1) 2025年までに温室効果ガス排出削減措置を講じなかった場合の排出量と比較して12.14%削減する(CO₂約668万トン)。
- 2) 2030年までに温室効果ガス排出削減措置を講じなかった場合の排出量と比較して18.71%削減する(CO₂約1,376万トン)。

緑の創出：環境認証制度に基づくグリーン/エコ商品を15%/年増加させる。2025年までに「エネルギーを効率的に使用する建物」(オフィス、ホテル、病院、学校、商業およびサービスゾーン、アパート、工業団地、輸出処理ゾーン、産業クラスター)に関する国家技術規則-QCVN 09:2017/BXDの基準を満たす新築の建築物を100%とする。

緑のライフスタイル：一人当たりの平均樹木面積を2025年までに7.8 m²~8.1 m²、2030年までに13 m²~15 m²に増加させる。公共調達におけるグリーン/エコロジカル製品を100%、公共交通機関の輸送率を2025年までに30~35%、2030年までに40~45%、都市部の国内排水処理率を2025年までに45~50%、2030年までに60%とする。

持続可能な消費：スーパーマーケット等での非生分解性包装の消費を2025年までに70%~75%、2030年までに85%の削減を目指し、市場では2025年までに65~70%、2030年までに80%の削減を目指す。グリーン・エコ製品の公共調達に関しては、環境認証制度に基づくグリーン/エコ商品市場から100%調達する。

また、各セクターにおける取組みのうち、ハノイ市の主要なGHG発生源のひとつであるオートバイからの排出に関しては、その排出量を測定する計画No.172/KH-UBNDが2021年7月に発表された。2021年9月から2022年6月にかけて、各主要メーカーの排出量試験を実施し、その排出抑制における社会経済的影響を評価した上で、持続可能な交通ソリューションと政策を提案するものである。また、市の計画には古いオートバイからの買い替えを促進するための補助金制度が含まれている。

2.3.2 ハノイ市の気候変動行動計画 (CCAP)

ハノイ市の旧天然資源・環境局(現DAE)は「2021年-2030年期間におけるハノイ市の気候変動に対応するための行動計画」を2021年12月に公表している。また、2017年11月に発行された「ハノイ市の気候変動に関するパリ協定の実施計画」では、下記に示す通り緩和策及び適応策それぞれの課題に関する指針を定め、2018-2020年、2021年-2030年の2つの段階に分けて、緩和策及び適応策に関する具体的な課題を掲げている。

- 1) 温室効果ガスの排出を緩和するため、ハノイ市は産業、運輸、建設、農業、農村開発の各分野において国の条件に沿った温室効果ガスの排出削減とグリーン成長のための提案を開発し、実施する。

- 2) 気候変動適応の課題に対して、ハノイ市は気候変動適応に関する貢献度を更新する。さらに、旧天然資源・環境省（現農業環境省）の指導の下での国家適応計画の策定、気候変動適応、損失および損害に関する既存の情報とデータを見直し、気候変動適応に関する国家貢献度報告書の作成と更新を促進するための情報・追加調査・データ管理、および共有方法の提案を行う。

2.3.3 ハノイ市の持続可能な開発目標（SDGs）

2017年12月、ハノイ市人民委員会は、持続可能な開発に向けた2030アジェンダを実施するためのハノイ市の行動計画に関する計画第242/KH-UBNDを発行した。SDGsを考慮した本計画は、下記に示す2030年までの持続可能な開発目標を設定し、その付録においてSDGsのターゲットを達成するための行動計画、及びその責任機関を定めている（表2.3-1）。

表 2.3-1 ハノイ市の 2030 年までの SDGs 目標

#	目標
1	地域のあらゆる形の貧困を終わらせる。
2	食料安全保障の確保、栄養の向上、持続可能な農業開発を推進する。
3	健康な生活を確保し、あらゆる年齢層の人々の幸福を促進する。
4	質が高く公平で包摂的な教育を保証し、すべての人に生涯学習の機会を広める。
5	男女平等の実現。女性と少女への機会の創出と提供を行う。
6	すべての人に対して、水資源と衛生の適切かつ持続可能な管理を確保する。
7	すべての人に手頃な価格で信頼性の高い持続可能なエネルギーへのアクセスを確保する。
8	持続可能で包括的かつ持続的な経済成長の確保。すべての人に完全雇用、生産性、そして適切な仕事を提供する。
9	レジリエンスのあるインフラを構築し、包摂的で持続可能な工業化を促進し、イノベーションを促す。
10	社会の不平等を減らす。
11	持続可能でレジリエンスのある都市・農村開発。地域別の人口と労働の合理的な分布により、安全な生活と労働環境を確保する。
12	持続可能な生産と消費を確保する。
13	気候変動や自然災害に対して、適時効果的に対応する。
14	持続可能な森林の保護と開発、生物多様性の保全、生態系サービスの開発、砂漠化対策、劣化防止、土地資源の回復
15	持続可能な開発のために、平和で公正かつ包摂的な社会を促進するとともに、すべての人々に司法へのアクセスを確保し、あらゆるレベルにおいて効果的で説明責任を果たす包摂的な制度を構築する。
16	持続可能な開発のためのグローバルパートナーシップの実施と推進を強化する。

出典：ハノイ市の行動計画に関する計画第 242/KH-UBND より日本工営が作成

2.3.4 ハノイ市都市廃棄物分別計画

過年度、本事業ではハノイ市の廃棄物管理分野の動向把握と支援案の検討をねらいとしてハノイ市DAEが作成した都市廃棄物分別計画（案）（2022）の簡易レビューを行った。ハノイ市は一般廃棄物分別の義務化、リサイクル施策促進の明文化の記載を含む改正環境保全法（2005年施行の法律を2020年に改正。以後、改正LEP）を受けて、過年度、ハノイ市内の5区にて分別回収の実証事業を実施済みである。以下にその計画概要を示す（表2.3-2）。

表 2.3-2 ハノイ市廃棄物分別計画（案）の構成と概要（2023 年度版）

計画構成	概要
第1章：視点と目的と スコープ	<ul style="list-style-type: none"> 「改正環境保護法」の効果的な実行のための分別計画、必要な組織体制、モニタリング・評価・レポート体制の確立。 家庭系廃棄物の総量削減と適性なサービス料金メカニズムの確立 市民の環境意識啓発と啓蒙の強化。 ターゲットイヤーの設定と数と目標の設定（2025、2030年）。
第2章：固形廃棄物管理 の現状と将来予測	<ul style="list-style-type: none"> 家庭系廃棄物の発生状況を都市区分別に整理。2021年の収集量は6128t/日、原単位0.74kg/人と推定。他方、発生量や組成のデータ不足を指摘。 処理可能な有機系廃棄物の割合は発生源（家庭、商業施設）で60-80%、処分場において38%程度。しかし、同有機系廃棄物は水分含有率が高く、他種類の廃棄物と混合回収された場合処理が困難であると課題を指摘。（既存の中間処理はコンポストとWtEのため） 組織的な分別がなく、有価物は主にインフォーマルセクター（ウェイストピッカーやクラフトビレッジ等）によってされている現状を問題視。 収集/運搬、中間処理のためのインフラストラクチャー及び実施能力の不足を課題と認識。既存の収集サービス価格が安価過ぎるため、排出源削減のモチベーションにつながっていない。
第3章：排出源での固形 廃棄物分類	<ul style="list-style-type: none"> 既存の家庭系廃棄物の分類原則（有価物、食品廃棄物、有害廃棄物、粗大ごみ、その他家庭系廃棄物）、サービス料金の提示。 分類原則を進めるためのタスクとソリューションの提示。プロジェクト実施ロードマップとプロジェクト実施コストの算定。
第4章：組織体制と実施	<ul style="list-style-type: none"> ハノイ人民委員会をトップとし、市政府、地域レベルの人民委員会、廃棄物収集事業者等と連携して計画を進める「トップダウン型」の実施体制の提示。廃棄物排出者（個人、家庭）はそれぞれが属する地域の人民委員会支所等から指示等をうける。
第5章：モニタリング、 評価、レポート の実施メカニズム	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物の種類別排出量、リサイクル率、エネルギー回収率、最終処分量、有機系廃棄物の肥料化率、サービス料金に係る各種指標、支払い意思/住民、廃棄物管理能力（能力開発率）を指標として設定。

出典：ハノイ市旧天然資源・環境局（現 DAE）（日本工営にて原文（越語）を仮訳の後に和訳）

本年度中に、計画更新等の追加情報は得られてない。過年度の調査では、内容は排出源での廃棄物分別に重きを置きつつ、全般的な都市廃棄物管理計画であることと、都市廃棄物分別計画（案）は5章から成り、2030年及び2050年をターゲット年として都市部と地方部のそれぞれで家庭系廃棄物の削減、処理率の数値目標を設定していることが分かっている。計画の基本方針として「上位法令に準拠した実施」、「処理すべき廃棄物総量の削減」、「適正なサービス料金メカニズムの確立」、「市民の環境意識の啓発」を掲げており、このための活動を各章で記載している。

また、表2.3-3に都市廃棄物分別計画（案）の5種類の分別区分とその管理方法を示す。収集後の処理を容易にするために排出源での管理方法の規定、廃棄物の種類ごとの収集方法と処理方法が示されているが、具体的な処理方法について詳細記述はない。

方向性としては、同計画の第3章で排出源での分別を謳っていることから、戦略としては排出源での分別を進めることで廃棄物の種類に応じた処理を行い、最終処分量を減らすものとする事ができる。

表 2.3-3 ハノイ市が導入予定の5種類のごみ分別及び収集・処理方法

Type of waste	Before sorting	Classify	Collection, Transportation	Handling
(1) Reusable, recyclable waste	- Encourage reduction in use and reuse. - Keep dry, clean and put in available packaging	Bring to centralized collection locations (by population group, school, commercial center, supermarket ..)	Scheduled collection units	Recycling facilities
		Transfer to the collection unit by fixed date		
		Sale for bottle ticks		
2) Food and organic waste	- Drain. - Compact branches, large-sized garden waste	Do-it-yourself treatment as compost or animal feed at home	Scheduled collection units	Concentrated organic waste treatment
		If the locality has applied concentrated compost treatment technology: Store and store separately in blue packaging/bags If the locality does not process concentrated organic fertilizers: Store and store together in the remaining waste bag		Processing according to existing technology
(3) Hazardous waste	Not to be mixed with other types of waste	Bring to the prescribed gathering point (prescribed by the People's Committee at all levels; implemented by manufacturers). Transfer to a collection unit with a fixed date function	Collection and transportation units have the function	Regulatory processing
(4) Bulky waste	Compact, reduce the size to be able to further classify	Self-transport or hire functional units to the gathering point or to the processing facility (prescribed by the People's Committee at all levels).	Unit with appropriate functions	Processing according to existing technology
(5) Residual waste		Contained, stored separately in packaging	Scheduled collection units	Processing according to existing technology

出典：ハノイ市 DAE 資料（日本工営仮訳）

第3章 脱炭素社会実現のための都市間連携

3.1 都市間連携の背景

福岡県は「福岡県総合計画」及び「福岡県環境総合ビジョン」において、アジア諸地域への国際環境協力を推進することを位置付けている。現在、本応募事業のパートナー都市であるハノイ市をはじめ、複数の海外自治体間と友好提携を締結しており、様々な環境協力を実施してきた実績を有している。

特にベトナム・ハノイ市においては、廃棄物や大気汚染等の個別分野に特化した環境研修や処分場対策などの支援や取り組みを行ってきたことから、両都市の新たな協力分野として「気候変動・脱炭素」を検討しており、令和3年度より本都市間連携事業を開始している。

これまでの両都市による都市間連携の実績は下表の通り（表3.1-1）。

表 3.1-1 福岡県によるハノイ市への貢献実績

#	年月	概要
1	2006年度～現在（H18～）	国際環境人材育成研修の実施
2	2011～2020年度（H23～R2）	福岡方式処分場導入支援（現地調査、設計、施工、維持管理の一連の工程を支援）
3	2010～2012年度（H22～H24）	環境教育（環境セミナーの開催、現地行政官・教育関係者の招へい研修を実施）
4	2014年～2016年（H26～H28）	水環境改善(実証事業段階（H26～H28）で終了)
5	2020年度（R2）	ハノイ市の環境改善・脱炭素化に向けた協議の実施
6	2021年度（R3）～2023年度（R5）	ハノイ市との環境省都市間連携事業の実施（フェーズ1：3か年）
7	2024年度（R6）	ハノイ市との環境省都市間連携事業の実施（フェーズ2：1年次）
8	2025年度（R7）	ハノイ市との環境省都市間連携事業の実施（フェーズ2：2年次）

出典:福岡県からの情報に基づき、日本工営が作成

3.2 都市間連携の実施方針

本事業では、ハノイ市より都市間連携の継続の要望を受け、環境・エネルギー分野の課題解決に向けた制度構築（計画策定）と実行支援に加え、JCMにおけるCO₂排出量方法論やモニタリングなどの知見を共有することとした。また、先進的な脱炭素技術導入を促進するため、現地ワークショップをハノイ市と共同で実施し、民間企業が積極的に脱炭素化に取り組める環境づくりを支援する方針である。

3.3 都市間連携に係る本年度の活動結果

3.3.1 環境省への進捗報告

本年度、環境省への進捗報告会（3回）を表3.3-1の通り実施した。

表 3.3-1 環境省報告会の概要

報告会	実施日	主な内容
環境省キックオフ会議（オンライン）	2025年5月9日	本年度の活動計画と実施体制、現地調査の予定について報告した。
環境省進捗報告会（オンライン）	2025年10月10日	ハノイ市技術展示会での技術紹介、第1回現地調査の結果や案件形成の進捗、都市間連携協議の実施内容について報告した。また、現地ワークショップの企画内容について説明した。
環境省最終報告会（オンライン）	2026年2月27日	本年度の活動成果を説明した。また、ハノイ市の要望に対する今後の活動方針について報告した。

出典：日本工営作成

3.3.2 制度構築支援のための都市間連携協議

本年度の都市間連携協議の内容は以下の通り（表3.3-2）。

表 3.3-2 都市間連携協議の概要

会議名	実施日	主な内容
ハノイ市農業環境局（DAE）との協議（オンライン）	2025/7/28	第一回現地調査の際にハノイ市農業環境局（DAE）との協議が組織改正等の影響から延期となったため、オンラインにて福岡県職員、ハノイ市 DAE、日本工営ベトナムとキックオフを開催した。 協議では、福岡県とハノイ市との協力覚書の更新や今後の協力体制の他、現地ワークショップの発表テーマについて意見交換を行った。ハノイ市にて課題となっている廃棄物運搬・収集・清掃・管理に関し福岡県の知見を共有することで合意した。
ハノイ市農業環境局（DAE）との協議	2025/10/30	ハノイ市農業環境局（DAE）より、ハノイ市における固体廃棄物管理手法について紹介を受けた。また、福岡県より福岡県の廃棄物管理手法が伝えられ、特に処理状況や処理プロセス、広報啓発の工夫、県民参加等について事例が共有された。今後の連携体制について両都市の担当者の確認を行った。

出典：日本工営作成



ハノイ市農業環境局との協議（2025年10月）

出典：日本工営撮影



集合写真（2025年10月）

図 3.3-1 都市間連携協議の様子（写真）

3.3.3 現地調査の実施

本年度の都市間連携では、現地調査（3回）を実施した。概要は以下の通り（表3.3-3）。

表 3.3-3 現地調査の概要

調査・実施期間	主な活動内容
第一回現地調査 (2024/6/23～6/27)	北部ハノイスマートシティ予定地の視察、分別回収制度の協議 環境技術展示会（ENTECH）の出展 国家農業大学訪問、ソーラーシェアリング実証サイト視察 在ベトナム日本国大使館表敬 国家イノベーションセンター（NIC）訪問
第二回現地調査 (2025/10/28～10/31)	現地ワークショップの開催 ソーラーシェアリング実証視察ツアー開催支援 ハノイ市農業環境局（DAE）との協議
第三回現地調査 (2026/1/31～2/4)	現地・企業との案件形成・カーボンクレジット制度に関する意見交換 本年度業務とりまとめ

出典：日本工営作成

3.3.4 ハノイ市における技術展示会での出展

本年度、福岡県内企業の環境技術紹介および越企業とのマッチングを目的として、ハノイ商工局（DOIT）主催の技術展示会（ENTECH: Energy and Environment Technology）にて企業展示を行った（2025年6月24日～26日）。展示会では、ベトナム、イタリア、韓国、中国、日本等から計 209 社が出展し、以下、2分野に関連する技術紹介・製品の展示があった。

- ・エネルギー分野：クリーンエネルギー、新エネルギー、再生可能エネルギー、電気機器供給、電気設備、家庭・工業・建設・輸送・農業向けの省エネ技術・機器・ソリューション、エネルギー効率コンサルティングサービス 等

- ・環境分野：都市廃棄物・産業廃棄物・医療廃棄物等にかかる処理技術やサービス、水処理製品・技術、大気・騒音・光害処理製品・技術、環境にやさしい素材を使用した製品 等

ブース内では、日本工営および参画企業4社（ベック九州、エム・アイ・エス、プロックスサプライ、アグリツリー）の技術紹介ポスターに加え、都市間連携事業の紹介ポスターを含む計6枚を作成・展示するとともに、製品デモンストレーションの実施を支援した。

展示会期間中に、ベトナムをはじめとする各国の販売代理店やメーカーなど約40名が同ブースを訪問し、関心のある技術や導入候補となる設備・地域に関する情報交換を行った。展示会に参加した上の参画企業は、通訳を介してブース来訪者に自社技術を説明し、現地企業とネットワークを構築した。また、参画企業がブース訪問者へコンタクトやフォローアップができるよう、企業別に来訪者の連絡先情報を取りまとめた。

展示会の様子を図3.3-2に示す。



ポスター展示の様子



技術紹介の様子

出典：日本工営撮影

図 3.3-2 技術展示会での展示の様子（写真）

3.3.5 ソーラーシェアリング実証サイトツアーの開催支援

ソーラーシェアリング実証試験サイトツアーがベトナム国家農業大学（VNUA）にて開催され、約 20 名が参加した。サイトツアーにおいては、開催組織である VNUA および共催企業であるアグリツリーによる取組紹介の他、VNUA にて実証が進められているソーラーシェアリング試験サイトの視察が行われた（2025 年 11 月 30 日）。

- (1) VNUA は今年で 70 周年を迎え、学生数は 3 万人(うち大学院生は 3,000 人)に達する。教員数は約 800 人おり、このうち 500 人は博士号取得、さらに 200 人以上が日本の大学を卒業した教員で構成されている
- (2) VNUA の中でも農学部は初期に創設され、現在学院の中でも最大の学部である。研究分野としては、植物学、栽培技術、植物病原菌、昆虫、品種開発等が挙げられる。特にコメの新品種の開発に注力している他、農業促進のための様々な事業を実施している。
- (3) アグリツリー社は 2018 年創業のスタートアップ企業であり、ソーラーシェアリングの EPC 事業を実施している。現在はソーラーシェアリングに関するガイドラインを作成する取組を進めており、必要となる科学的データ（環境要因、収量情報等）の整備を目的としてソーラーシェアリング実証機をベトナム国内 7 箇所において展開している。

実証サイトとしては VNUA 内で取組を進める大豆畑および水田が紹介され、発電量に関するモニタリングデータの取得方法や作物の栽培状況について共有された。

実証試験サイトツアーの様子を図 3 2 に示す。



VNUA 副学長による開会挨拶



講義の様子



実証サイトの様子 (大豆畑)



実証サイトの様子 (水田、収穫後)



実証用に導入された蓄電池



集合写真

出典：日本工営撮影

図 3.3-3 実証試験サイトツアーの様子 (写真)

3.3.6 現地ワークショップの開催

本年度の現地ワークショップをハノイ市内（2025年10月29日）で開催し、ハノイ市自治体関係者及び福岡県、民間企業等、約70名が参加した。

本ワークショップの冒頭では、ハノイ市農業環境局（DAE）よりハノイ市と福岡県による環境管理および環境保全分野における協力関係や取組の継続性、協力体制および、環境技術を題材とした今後の協力関係の発展への期待が述べられた。また、在ベトナム日本国大使館よりベトナムの国家戦略と気候変動対策行動計画について理解が示されると共に、官民が両方参加する本ワークショップが環境分野におけるベトナムと日本の連携をさらに深めることに寄与するものであることが示された。

ハノイ市商工局（DOIT）からは、ハノイ市における省エネ・再エネ導入に関する現状の取組が紹介された。そのうえで、省エネ・再エネそれぞれの2030年目標や注力分野について紹介された。

また、本邦企業による環境技術としては、アグリツリーによる営農型太陽光発電、エム・アイ・エスによるバイオマスボイラ、プロックスサプライによる省エネに資する遮熱シート、サニックスによる廃プラスチックリサイクル技術や廃液リサイクル技術、兼松KGKによる太陽光発電・小水力発電技術、カナデビアベトナムによるバイオガス技術等が紹介された。また日本工営より、ASEAN各国における工業団地の脱炭素化の潮流について説明された。

ワークショップ中には参加者と各本邦企業との商談を目的としてビジネスマッチングの機会が設けられ、企業のみならず自治体関係者間でも活発な意見交換が行われた。加えて、ビ

ビジネスマッチング中においては現地メディアによる自治体や本邦企業に対するインタビューが行われ、後日報道記事としてベトナム国内に広く広報された。

閉会挨拶として福岡県環境部環境政策課より環境協力事業を通じたハノイ市と福岡県との友好関係についてより一層強化していきたい旨が伝えられた。

ワークショップアジェンダを表3.3-4に、ワークショップ開催の様子を図3.3-4に示す（各発表資料は添付を参照）。

表 3.3-4 現地ワークショップのプログラム

#	項目	発表組織
1.	ベトナム側開会挨拶	ハノイ市農業環境局 (DAE)
2.	日本側開会挨拶	在ベトナム日本国大使館
3.	ワークショップの趣旨説明	日本工営
4.	ハノイ市の省エネ・再エネに関する現状	ハノイ市商工局 (DOIT)
5.	ソーラーシェアリング実証事業の紹介	アグリツリー
6.	バイオマスボイラのビジネス展開	エム・アイ・エス
7.	排水浄化とリサイクル事業の紹介	サニックス
8.	ベトナム向け遮熱シートの紹介	プロックスサプライ
9.	工業団地の脱炭素化に資する環境技術	日本工営
10.	再エネ事業 (太陽光・小水力)の紹介	兼松 KGK ベトナム
11.	バイオガス技術・実績の紹介	カナデビアベトナム
12.	ビジネスマッチング	参加者
13.	閉会挨拶	福岡県環境部環境政策課

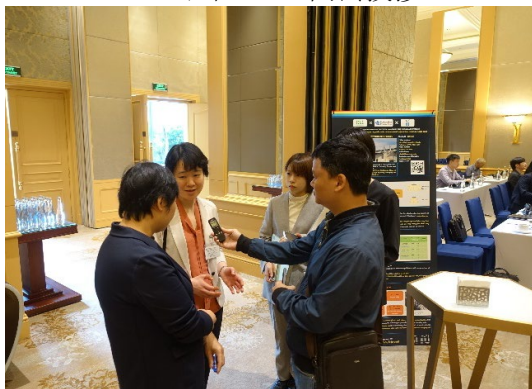
出典：日本工営作成



ハノイ市 DAE 開会挨拶



現地ワークショップ会場の様子



福岡県へのインタビューの様子

ビジネスマッチングの様子



全体集合写真

出典：日本工営撮影

図 3.3-4 現地ワークショップの様子（写真）

3.3.7 脱炭素社会実現のための都市間連携セミナー

2026年2月5日（木）に松山市にて「脱炭素社会実現のための都市間連携セミナー2026」が開催され、ハノイ市からも都市連携担当職員1名が招へいされた。セミナーでは、国内外の自治体や企業の関係者が一堂に会し、地域脱炭素の推進や脱炭素ドミノ効果の波及を目的とした発表やパネルディスカッションが行われた他、開催地・愛媛県の地方創生等とのシナジーを意識した協力事業等といった先進事例が紹介された（表3.3-5、図3.3-5）。また同日午後には都市間連携事業参加者の非公開の相互学習が行われ、地域脱炭素の推進について参加者同士で意見交換が行われた。翌2月6日（金）午前には、地域脱炭素に資する取り組みの視察として、三浦工業株式会社のショールームの他、株式会社ダイキアクシスの松山工場の施設見学が行われた。

本セミナーを通じて、ハノイ市農業環境局（DAE）職員及び福岡県環境政策課職員が参加し、他都市間連携事業の取組内容の理解を深めた他、相互学習では本都市間連携事業に関する概要説明ならびに得られた示唆を他参加者に共有することができた。加えて、他都市事業の日本の技術導入の事例や補助金スキームの活用方法等、次年度以降の活動の参考とできる情報を収集できた。

本セミナー（午前：公開）の概要は下記のとおり。

日時：2026年2月5日（木）10:00～12:30

会場：ANAクラウンプラザホテル松山

共催：環境省／公益財団法人地球環境戦略研究機関（IGES）

目的：地域脱炭素機運の向上および国内外に広がる脱炭素ドミノ効果の触発

言語：日本語 / 英語（同時通訳あり）

参加者（対面）：日本を含む世界8カ国28都市より約130名

表 3.3-5 都市間連携セミナーアジェンダ

#	アジェンダ	組織名
1.	主催者挨拶	環境省
	開催地代表挨拶	愛媛県 知事
2.	都市間連携事業及び海外展開の事例紹介	インドネシア・ゴロンタロ州 株式会社愛研化工機 環境省 地球環境局 日本エヌ・ユー・エス株式会社
3.	パネルディスカッション (テーマ：国家間協力が揺らぐ時代に、都市は何かできるのかー 都市間連携の実践と可能性 ー)	愛媛県 経済労働部 富山市環境部 ミクロネシア連邦・ポンペイ州 パラオ共和国・アイライ州 環境省 地球環境局

出典：IGES 資料より抜粋



パネルディスカッションの様子

出典：日本工営撮影



相互学習の様子

図 3.3-5 都市間連携セミナー会場の様子 (写真)

第4章 JCM 案件形成調査

4.1 調査の概要

本年度は、過年度までに収集した現地情報や関係機関との協議を踏まえて、JCM 設備補助事業及び民間投資事業、JICA 等の支援スキームを活用した候補案件を発掘するために調査を実施した。1) 省エネルギー分野、2) 再生可能エネルギー分野、3) 制度構築分野、4) 廃棄物処理分野、そしてハノイ市の要望の高い大気汚染分野の技術導入についても追加的に検討をした。調査概要を表 4.1-1 に整理した。また、具体的な調査の内容と今年度の成果、今後の方針を次ページ以降にまとめた。

表 4.1-1 本年度の対象分野と業務概要

対象分野	調査概要
省エネルギー	(1) 省エネ技術に関する現地情報収集およびニーズ調査 現地企業への個別ヒアリングや現地ワークショップを通じて、参画企業（ベック九州、ブロックスマテリアル）の省エネ技術のニーズを確認した。
	(2) 省エネ技術導入に向けたビジネスマッチング支援 ハノイ市の環境技術展示会の出展や現地ワークショップの開催を通じて、参画企業のビジネスマッチングを支援した。
	(3) 廃熱回収技術導入事業の案件形成支援 現地セメント工場や EPC との個別協議を通じて、廃熱回収技術の導入可能性や事業費について検討し、JCM の活用について検討した。
再生可能エネルギー	(1) ソーラーシェアリング普及に向けた広報活動支援 参画企業（アグリツリー）と共催で、ハノイ市内でソーラーシェアリング実証サイトツアーを企画・実施した。現地ワークショップでも実証事業の進捗や、今後の展開について参加者への共有を行い、同技術の普及活動を支援した。
	(2) 高効率バイオマスバーナー導入に向けたビジネスマッチング支援 ハノイ市の環境技術展示会の出展や現地ワークショップの開催を通じて、参画企業のビジネスマッチングを支援した。その結果、過年度から協議をしてきた参画企業（エム・アイ・エス）と現地企業とのマッチングが成立し、今年度、温水ボイラの試作品製造や本格的な製造体制の検討等の進捗があった。
	(3) 大型再エネ事業化に向けた技術紹介 現地ワークショップにて、参画企業（兼松 KGK ベトナム）から現在実施中の大型再エネ事業の事例として、ベトナム JCM 設備補助事業（太陽光発電、小水力発電）の技術紹介を行った。
廃棄物処理	(1) ハノイ市の廃棄物管理制度実行支援 過年度より継続して、ハノイ市の廃棄物管理制度の実行支援のため、福岡県や日本の廃棄物処理の技術情報や分別回収の取組事例の詳細情報を紹介した（第3章に記載）。
	(2) 廃棄物分野の環境インフラ導入に向けた事業化検討 廃棄物分野の環境インフラ（廃棄物発電、食品残渣・農業由来のバイオマスを活用したメタン発酵・バイオガス発電など）のポテンシャルを確認した。ハノイ市では大型廃棄物発電プラントが稼働中で追加導入の可能性が低いことから、今後運用が始まるゴミ分別回収制度と連動して、小規模なバイオガス発電など、JCM 以外の補助金スキームの適用可能についても検討・調査した。
制度構築支援	(1) ハノイ市の環境政策及び気候変動政策に係る制度構築支援 過年度より継続して、ハノイ市の適正廃棄物処理、分別回収制度の運用に関する課題や、参考となる事例情報を提供し、制度構築に向けた協議を行った。（第3章に記載）。

	<p>また、脱炭素技術のマルチベネフィット効果として、大気汚染対策に資する技術や政策について日本工営にて、JCM 以外の包括的な支援スキームへの申請を想定して検討した。</p>
	<p>(2) ハノイ市の環境政策及び気候変動政策の実施に向けた人材育成支援現地ワークショップでの環境政策や気候変動政策の情報交換を行うことで、参加したハノイ市職員や民間企業に対する知識の向上につなげた。また、都市間連携セミナーの招へい者（ハノイ市農業環境局職員1名）に同行し、過年度までの都市間連携の活動や他国の事例について情報交換を行うことで、本事業の役割やハノイ市の各種政策の重要性について理解を深めることができた。</p>

出典：日本工営作成

4.2 省エネルギー技術導入検討



4.2.1 調査概要

本年度、福岡県内企業のベック九州（空調向け自然冷媒）、プロックスサプライ（遮熱・断熱シート）は、2025年6月の現地渡航にて、ハノイ市商工会が主催する環境技術展示会（ENTECH）に合同ブースを出展し、各社の省エネ技術の情報発信、一般参加者への技術提案を行った。また、過年度に実施したハノイ市の工業団地の訪問や現地企業との面談結果を受けて、技術導入の候補先とのビジネスマッチングを継続的に支援した。今年度は、ベトナムでの気候や価格帯等の要件を考慮した技術提案をすることができた。

4.2.2 導入設備の仕様

各社の保有技術については、添付資料（現地ワークショップ発表資料）に詳細を記載しているため、概要のみ表4.2-1に示す。

表 4.2-1 保有省エネ技術概要

省エネ技術	特徴・優位性	技術イメージ
1) 空調向け自然冷媒（ベック九州）	空調などに使われる自然冷媒（炭化水素）で、簡易な装置で既存のガスを入替えができること、空調の効率が改善し、10～30%の省エネ効果が期待できること、地球温暖化に影響を与えないノンフロンガスであることが特徴。日本国内では実用化されており、業務用空調やチラーなどの設備に導入ができる。	
2) 断熱・遮熱シート（プロックスサプライ）	輻射熱の97%を反射する両面アルミ素材で、現地の類似遮熱シートと比べ軽量、かつ腐食防止コーティングによる高い耐久性、などの特徴を持つ。省エネ効果だけでなく、工場内の業務環境の改善、熱中症防止等の副次効果も期待できる。（右写真：遮熱シート設置の様子）	

出典：日本工営作成

4.2.3 調査結果

本年度の調査の結果、各技術の導入検討において表4.2-2のとおり進捗があった。

表 4.2-2 保有省エネ技術に関する進捗概要

省エネ技術	進捗
1) 空調向け自然冷媒（ベック九州）	現地環境技術展示会にて接点ができ、現地企業から提案技術に関心があることを確認した。特に自然冷媒の試験導入を現地工場から具体的に提案されているため、ガスの輸送手続きについて日系商社や運送会社と検討中である。また、現地へのガスの輸入に関しては、現地工場での取り扱い（可燃性など）やベトナム国内の許認可制度をクリアできるか確認中である。

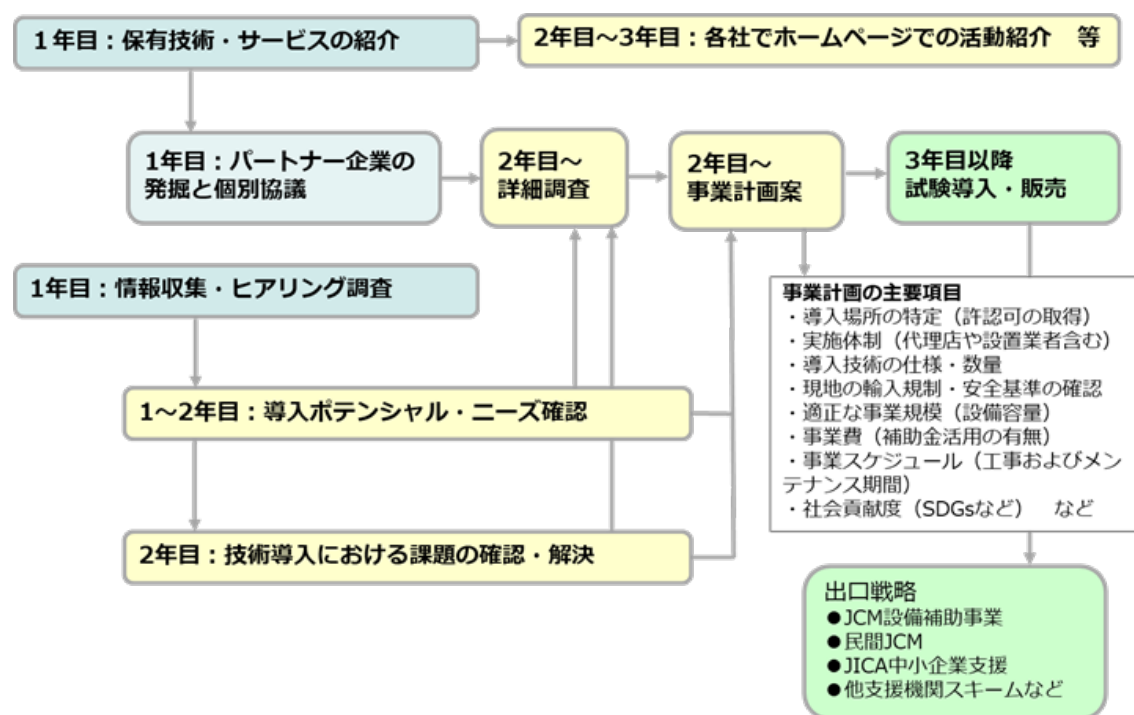
省エネ技術	進捗
2) 断熱・遮熱シート（ブロックスサプライ）	現地環境技術展示会にて、小型ヒーターを使った遮熱効果のデモンストレーションを行った。その結果、工場を持つ現地企業から、販売価格や具体的な購入について相談を受けた。現地での販売方法や取引に関する手続きについて日系商社など交えて検討中である。

出典：日本工営作成

4.2.4 今後の展開

本年度は、現地企業とのマッチングの成果がでて、具体的な導入先の検討や省エネ設備の試作品製造といった進捗が見られた。各技術は個別販売に向いており、今後も民間事業を想定したビジネスを検討していく方針である。開発要素のあるもの、資金的な制約がある事業は他の支援スキームの活用も出口戦略の一つとして考えている（図4.2-1）。

将来、JCM設備補助事業の要件を満たす候補案件が出てきた場合は、各社はサプライヤの立場となるため、代表事業者の選定が必要となる。



出典：日本工営作成

図 4.2-1 ビジネス展開のイメージ

4.3 再生可能エネルギー導入検討

4.3.1 調査概要

本年度も継続して、参画企業のアグリツリー社が推進する営農型太陽光発電（以下、ソーラーシェアリング）、エム・アイ・エス社の自社開発技術であるバイオマスバーナー・バイオマスボイラ、兼松KGKベトナムが実績を有する小水力発電技術について、それぞれ技術導入の検討を行った。

特に、アグリツリー社については、2018年よりソーラーシェアリングの開発・普及に取り組んでおり、現在、日本国内において10件を超える導入実績を有している。過年度、他の支援スキームを併用して、ベトナム国家農業大学（VNUA）と協力覚書（MOU）を締結し、VNUAを含むベトナム国内7か所での実証事業を開始するなど積極的にビジネス展開を進めてきた。そのため、本年度は、事業拡大や導入候補の発掘に向けてソーラーシェアリングの広報活動の支援を行った。

4.3.2 導入設備の仕様

導入を検討する以下の再エネ技術について、その特徴と優位性について整理した。

(1) ソーラーシェアリング・蓄電池

ソーラーシェアリングとは、農地に設置した高い架台の上に、幅の狭い太陽光発電パネルを、間隔をあけて設置することで、太陽光エネルギーを農業生産と発電の双方で活用する仕組みであり、以下の特徴がある。

- ・太陽光発電によってGHG排出削減ができる
- ・売電の場合、営農を続けながら売電収入を得ることができる
- ・自家発電の場合、これまで購入していた電力料金の削減ができる
- ・既存の農地を活用するため、新たな土地開発の抑制や環境保全につながる 等

通常の太陽光発電とは異なり、農作物の生育や農作業を邪魔しないように、幅の細いパネルを使用し、高さ2.5～3.5mの位置に設置する（図4.3 1）。2対1の間隔で隙間を作って設置するため、通常の太陽光発電に比べて面積あたりの発電量は下がるが、両面タイプのパネルを使用することで、地面に反射した光も効率的に発電に活用できる。

ソーラーシェアリングで得られる電力は、農家の自家消費として建屋の空調や、食品加工機器、農業機械等の用途で使用することができる。電気代の削減分で初期投資回収をすることで、将来的な農業経営の質の向上、生産物の付加価値向上・ブランド化が期待できる。そのためにも、発電した電力を無駄なく使用できる蓄電池との組み合わせや、他の機器・設備との接続は不可欠である。



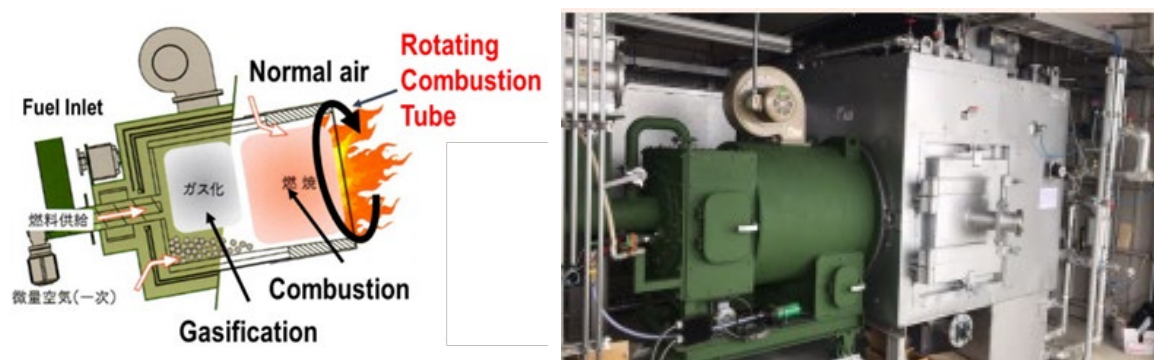
出典：アグリツリー提供

図 4.3-1 ソーラーシェアリングの外観

(2) バイオマスバーナー・バイオマスボイラ

過年度より、参画企業のエム・アイ・エスがベトナムでのビジネス展開を検討しているバイオマスバーナー及びバイオマスボイラ技術は、以下の特徴・優位性がある。設備のイメージと外観は図4.3-2のとおり。

- ・ 燃焼補助燃料を必要としない。
- ・ 燃焼室内の昇温/降温速度が早い。
- ・ ダイオキシシン発生を抑制できる。
- ・ 木質バイオマス以外にも廃紙・廃プラ由来の固形燃料（RPF；Refuse derived paper and plastics densified Fuel）、有機汚泥等の燃焼が可能

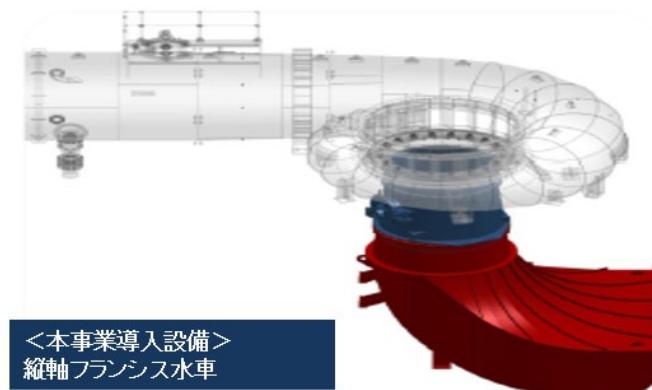


出典：エム・アイ・エス提供

図 4.3-2 バイオマスバーナー・ボイラの外観

(3) 大規模再生可能エネルギー事業（小水力等）

大型再エネ事業の検討では、対象技術として兼松KGCがベトナムで実施中の小水力発電設備（フランス型をはじめとした水車）を想定している。水力発電は、雨季・乾季の季節的な変化はあるものの終日安定した発電ができることから、他の技術と比較しても、1事業あたりのGHG排出削減量は大きい傾向があり、JCM等の資金スキームを活用することで費用対効果も高いといえる。特に水資源ポテンシャルの高いベトナム北部での電源開発に寄与するものである。




出典：JCM/GEC ホームページ (https://gcc.jp/jcm/jp/projects/22pro_vnm_02/)

図 4.3-3 小水力用フランス水車のイメージ

4.3.3 調査結果

本年度の省エネ技術導入検討の結果（進捗）は以下の通り。

表 4.3-1 各省エネ技術の導入検討の進捗

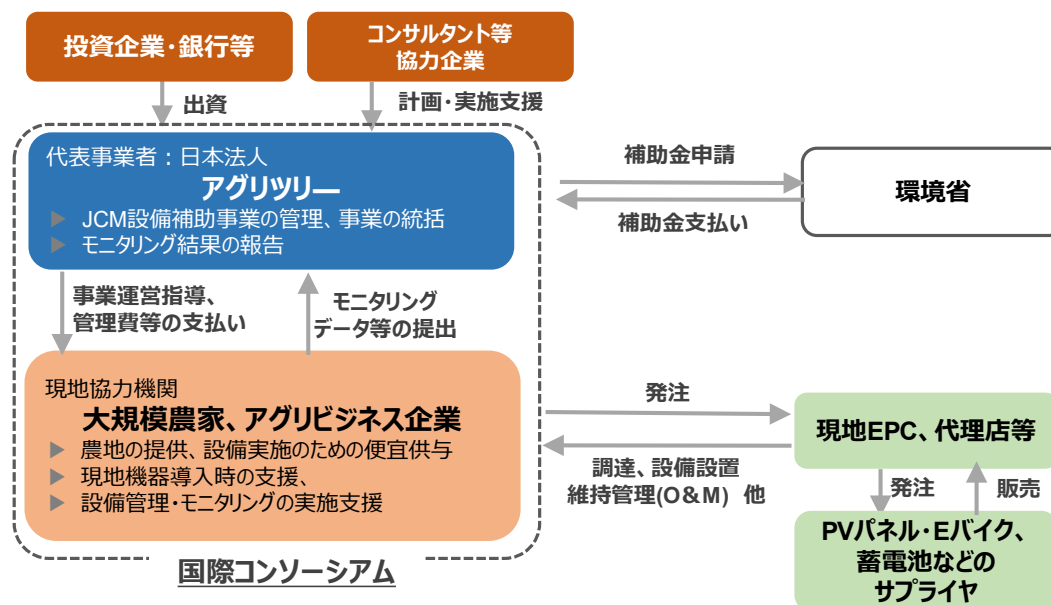
再エネ技術	進捗
1) ソーラーシェアリング・蓄電池	今年度は、経済産業省「グローバルサウス未来志向型共創等事業」を活用した実証事業を実施しており、本事業では、ソーラーシェアリング普及の支援として、実証サイトツアーをアグリツリー・VNUA と共催で実施した。実施後の成果については同社で取りまとめ中である。本格的な事業展開で実証事業の知見が活かされる予定である(サイトツアーの詳細は第3章に記載)。
2) バイオマスバーナー・ボイラ	昨年度から協議を行ってきた現地パートナー企業へ、小型バイオマスバーナー・ボイラの現地製造を委託し、今年度、試作品が完成した(右写真)。品質や性能に問題はなく、中規模ボイラも試作検討中である。日本への輸送費を含めても製造コストが大幅に下がることから、バイオマスの調達も含めてビジネス化を検討中である。 
3) 小水力発電等の再エネ技術	過年度調査で収集したベトナム国内の大型再エネ事業の情報をもとに、JCM設備補助事業への検討や情報収集を継続した。本年度は、現地ワークショップなどで事例紹介を行い、参加者への情報共有はできたもののJCM等の支援スキームを活用した事業化までは実現しなかった。

出典：日本工営作成、写真はエム・アイ・エス提供

4.3.4 実施体制の検討

(1) ソーラーシェアリング・蓄電池

サイト見学会のような広報活動を定期的に行い、関心の高い現地企業・組織の発掘を進めることで、将来、大規模なソーラーシェアリング事業につながることを期待される。今後、JCM設備補助事業を活用する場合の実施体制を以下に示す(図4.3-4)。共同事業者候補となる現地企業や投資企業、現地EPC(主に調達・設置)などのパートナーの発掘が必要である。



出典：日本工営作成

図 4.3-4 実施体制のイメージ (ソーラーシェアリング)

(2) バイオマスバーナー・バイオマスボイラ

エム・アイ・エスは、現地パートナーと共に、バイオマスバーナー及びバイオマスボイラの製造・販売のビジネスを計画している。そのため、JCM等で想定される実施体制は組まず、自治体や他企業の関与もない。ただし、ベトナムでの許認可の対応や、過去に実績のないバイオマス資源の使用など研究開発要素が出てきた場合は、関係機関との連携や支援スキームの活用を検討し、あらためて実施体制を整える想定である。

(3) 小水力発電等の再エネ技術

大規模再エネ事業を想定したJCM設備補助事業の実施体制は以下の通り(図4.3-5)、兼松KGKが代表事業者として、ベトナムの電力事業者等と国際コンソーシアムを組むことを想定している。また、現地法人である兼松KGKベトナムは、長期にわたるJCM設備補助事業の安定的な事業運営と確実なGHG排出削減の計画達成のため、共同事業者の運営や測定、報告及び検証(MRV)活動を後方支援する。

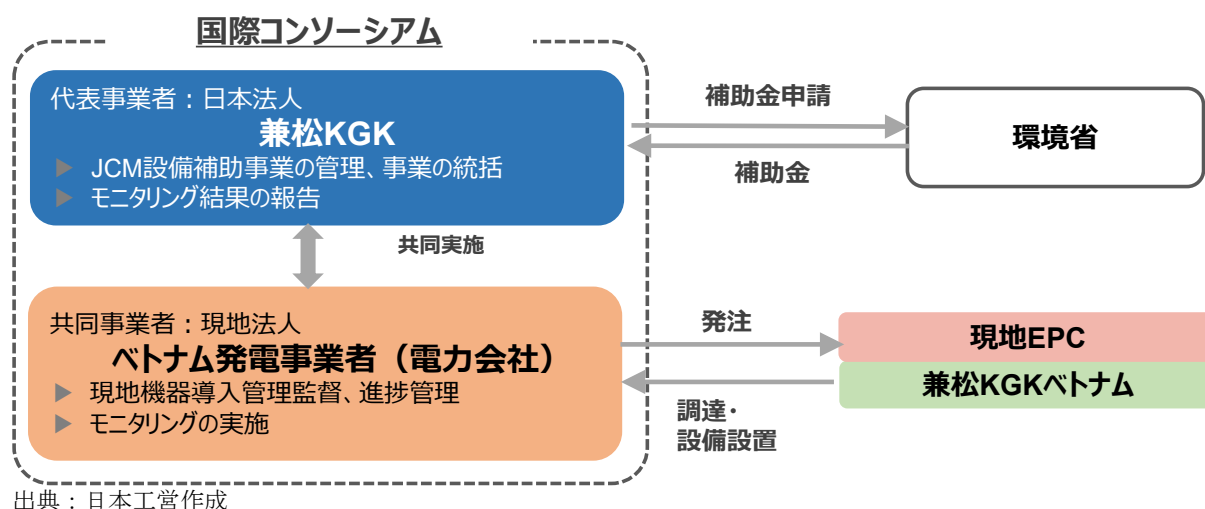


図 4.3-5 実施体制のイメージ（大規模再エネ事業）

4.3.5 今後の展開

アグリツリーは、ベトナム国内におけるソーラーシェアリングのビジネスモデルの確立に向けて、今後も本事業では、広報活動の支援や導入先の発掘について支援を行う方針である。特に実証事業サイトからの計測データ（発電、電力使用量、作物の生育データなど）は、今後のソーラーシェアリングの有効性の根拠となるため、その分析作業についても支援を予定している。

また、エム・アイ・エスに関しては、バイオマスボイラの製造拠点の拡大や、日本への販売実績を作ること、ベトナム国内での市場を開拓することが期待される。本事業の活動を通じて、新しい顧客の発掘や、バイオマスの利活用の推進に寄与するセミナーや情報発信について支援を行う予定である。

兼松KGKベトナムは、過年度に採択された小水力発電JCM設備補助事業を実施中であるため、その管理業務を実施しつつ、継続的にベトナム国内での新規再エネ案件形成及び共同事業者の発掘を進める予定である。

4.4 大気汚染対策に資する案件形成調査

4.4.1 調査概要

ハノイ市では季節的（特に12月～1月）に深刻な大気汚染が観測されている。過年度の都市間連携協議では、ハノイ市での野焼き対策推進や産業・交通セクターからの排ガス規制に関する情報交換などを行ってきた。

今年度は、ハノイ市では、大気汚染対策の政策面での状況を確認し、大気汚染管理に関する状況の整理を行った。気候変動緩和策（脱炭素技術の導入）は、大気汚染対策といったその他の都市課題の解決にもつながる、マルチベネフィットが期待できることから、JCM等の支援スキームの活用検討も行った。

4.4.2 調査結果

(1) ハノイ市における大気汚染の現状

ハノイ市は、ベトナム国内でも特に深刻な大気汚染に直面している都市の一つであり、2025年上半期にはPM2.5濃度が「悪い」または「非常に悪い」とされる基準を超過した日が80日以上に達し、大気質指数（AQI：Air Quality Index）が200～250に及ぶ日も確認された（0～500の範囲で、数値が高いほど健康に悪影響がある）。これは「極めて健康に良くない」水準に相当する。最大の汚染要因は交通部門、とりわけ老朽化したガソリンバイクによる排ガスであり、これらは欧州排ガス規制ユーロ4～5相当の自動車と比べて、PM2.5やCO、NOx等を10～20倍排出する可能性がある」と指摘されている。ハノイ市では登録バイク・自動車台数が極めて多く、交通起源汚染が都市大気環境に大きな影響を与えている状況である。

(2) ハノイ市における大気汚染対策の動向

ハノイ市では、交通分野を中心とした大気汚染対策が推進されており、首相指示第20号に基づき、2026年7月から環状1号線内においてガソリンバイクおよびスクーターの走行を禁止し、その後、2028年には環状2号線内、2030年以降は環状3号線内へと規制区域を段階的に拡大する方針が示されている。これにより、都市中心部から段階的に排出量の多い車両を排除する低排出ゾーン（LEZ：Low Emission Zone）にあたる独自の規制が進められている。また、電動バイクへの転換の促進や普及が進んだことから、若年層を中心にハノイ市内での電動バイクの購入意欲は高まっているとみられる。また、交通セクターの電動化の基盤となる、バッテリー交換式モデルの導入や交換ステーションの整備も官民連携で進められている。

(3) ハノイ市における大気汚染対策に関する目標や新制度

制度面では、ハノイ市は全国に先行して厳格な排出規制を導入する方針を示している。新たな首相決定案では、いくつかの条件に該当する車両に対して、排ガス基準を適用することが盛り込まれている。2030年以降は、市内を走行する全車両に一定以上の排出基準適合を求

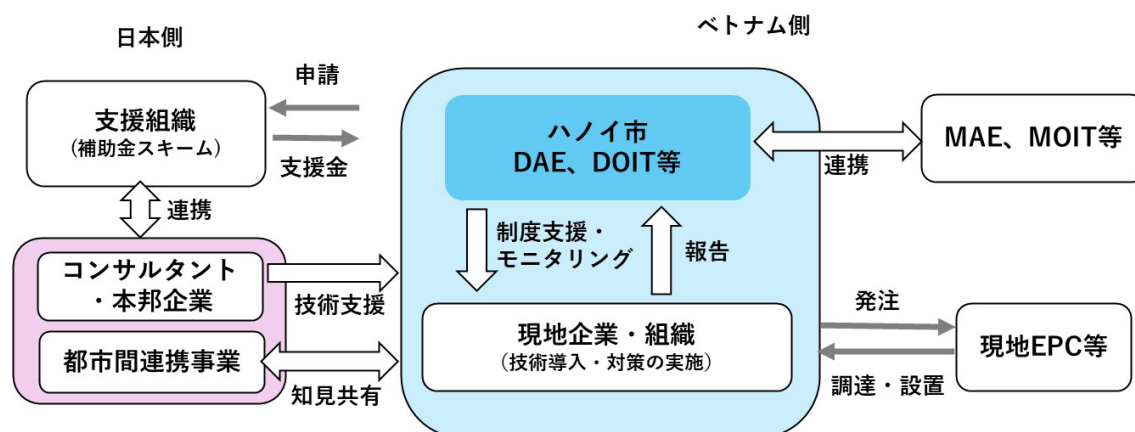
めることが想定されており、低排出車・電動車を前提とした都市交通体系への転換が中長期目標として掲げられている。

これらの政策を技術・管理面から支える主体として、ハノイ市農業環境局（DAE）は、大気質モニタリング体制の強化、排出源モニタリングの改善、建設粉じん対策、農業副産物の野焼き削減、人材育成などを含む包括的な対策が必要である。

交通規制や実質的LEZ形成を進める市全体の大気汚染対策を運用する中核的な役割としてDAEは、自動観測ステーションの不足や、監視・取締り能力の課題を認識し、科学的データに基づく政策実施基盤の整備を進めていく方針とみられる。

4.4.3 支援スキーム活用フレームワークの検討

市全体の大気汚染対策を検討するには、まずハノイ市として体制作りが重要である。公的資金支援スキームを想定した大気汚染対策の実施に向けたフレームワーク（案）を図4.4-1に示す。ハノイ市DAEが中心となって、市内の大気環境管理の運営やモニタリングを行う想定である。また、大気汚染の物理的改善に向けては「大気質モニタリング体制の強化」「排出源監視の改善」「建設粉じん対策」「農業副産物の野焼き削減」「関連機関の人材育成・能力強化」などの取組が必要であり、その達成には国内外の公的支援が必要である。



出典：日本工営作成

図 4.4-1 公的支援スキームを想定したフレームワーク (イメージ)

4.4.4 今後の展開

今後は、本調査で整理した情報を踏まえ、ハノイ市側の関心および優先分野を確認する。大気汚染対策を兼ねた脱炭素案件形成調査を進める一方で、ハノイ市内の交通規制や LEZ 形成、EV・電動バイク等への転換促進（インセンティブの付与）など、行政面での支援が必要とみられる。これについては都市間連携協議の中で検討ができるかを模索する。

ハノイ市が関心を示した場合には、対象技術の選定、事業スキームの具体化（資金計画、実施主体、スケジュール等）について共同で検討を行い、JCM 案件化あるいは他の公的資金支援スキームの活用を想定する。

第5章 今年度の実績と今後の展望

5.1 本年度の活動成果

本年度実施した各分野の活動項目・内容と達成度を表5.1-1のとおり整理した。

表 5.1-1 本都市間連携事業の活動項目とその成果

#	技術分野・活動項目	活動内容と達成度
1. 省エネルギー分野		
(1)	省エネ技術に関する現地情報収集およびニーズ調査	【達成】現地企業との意見交換を通じて、CO2排出量報告制度導入や、電力単価の上昇などが追い風になり省エネへの関心度・ニーズは高まっている。外資系・日系企業は省エネ対策をしている一方で、現地ローカル企業は初期投資を抑えるため安価な製品を選択する傾向があることから、現地ワークショップでは製品の耐久性や省エネ効果の違い、ライフサイクルコスト等について詳しい説明をした。
(2)	省エネ技術導入に向けたビジネスマッチング支援	【達成】ハノイ市の環境技術展示会及び現地ワークショップを通じて、省エネ技術に関心を持つ現地企業との対面協議を支援し、ハノイ市郊外の工場等への技術導入について導入検討中である。
(3)	廃熱回収技術導入事業の案件形成支援	【達成】ベトナム国内の大型セメント工場等において、廃熱回収設備等の省エネ対策の義務化を確認した。今後、JCMの適用技術として有機ランキンサイクル（ORC）を特定し、その導入先候補を検討した。
2. 再生可能エネルギー分野		
(1)	ソーラーシェアリング普及に向けた広報活動支援	【達成】ソーラーシェアリングの普及・広報の一環として、実証サイトツアーを実施し、同技術の農業経営改善及びエネルギーソリューションとしての有効性・将来性について理解を深めた（参加者約15名）。
(2)	高効率バイオマスバーナー導入に向けたビジネスマッチング支援	【達成】過年度から協議を進めている現地企業とビジネスマッチングを行った。バイオマス温水ボイラ/バーナーの試作品が製造された。
(3)	大型再エネ事業化に向けた技術紹介	【達成】現地ワークショップにて、ハノイ市及び現地企業への水力、太陽光などの大型再エネ事業の事例紹介を行った。参加者の再エネ事業への関心度を高め、脱炭素化の貢献について理解を深めることができた。
3. 廃棄物処理分野		
(1)	ハノイ市の廃棄物管理制度実行支援	【達成】ハノイ市 DAE 固形廃棄物課と協議し、廃棄物管理に係る最新情報や課題を特定した。福岡県の関連事例を参考に、ハノイで適用可能な分別回収のルール導入に向けて、継続協議することで合意した。
(2)	廃棄物分野の環境インフラ導入に向けた事業化検討	【達成】ハノイ市では他国の資本で廃棄物発電の導入が進んでいるが、処理しきれていない廃棄物やリサイクル・燃料化などの余地があることを確認した。今年度、本邦技術を含む環境インフラ（プラゴミ燃料化技術やリサイクル処理施設）の導入には、資金面・技術面でハノイ市側のハードルが高いことも確認し、今後

#	技術分野・活動項目	活動内容と達成度
		は支援スキームも含めた提案を行うこととした。
4. 制度構築支援分野		
(1)	ハノイ市の環境政策及び気候変動政策に係る制度構築支援	【一部達成】福岡県の環境政策及び気候変動対策に関する情報提供を行ったが、ハノイ市側から支援ニーズや政策支援については今年度明確な要望はなかった。
(2)	ハノイ市の環境政策及び気候変動政策の実施に向けた人材育成支援	【達成】現地ワークショップや都市間協議を通じて、環境対策及び気候変動対策の事例紹介やJCM案件形成に関する知見を共有した。特に固形廃棄物課職員（4名）は、福岡県内の分別回収の仕組み（回収ルート、管理システム、回収費用など）について理解を深めることができ、ハノイ市の課題解決・実施能力の向上につながった。

出典：日本工営作成

5.2 ハノイ市への次年度の支援計画

本年度の成果を踏まえ、次年度（フェーズ2：3年次）の支援計画案を更新した（図5.2-1）。ハノイ市の環境改善に向けた脱炭素化は、事業主体となる自治体や民間企業に対して技術・資金支援の必要がある。本事業では、既に実績のあるJICAや経産省の中小企業向け補助金スキームのさらなる活用や、脱炭素技術導入に積極的な現地企業との民間投資事業の案件形成も積極的に発掘していく方針である。

令和6年度(1年次)計画	成果(達成度)	令和7年度(2年次) (達成度)	令和8年度(3年次)
1. 都市間連携協議(年2~3回)	→達成：2024年8月・11月実施。	→達成：2025年10月実施	→継続実施（年2回程度）
2. 制度構築支援：気候変動実行計画（CCAP）/廃棄物マスタープラン策定支援	→一部達成：廃棄物分別回収制度に関する助言、視察を実施。	→一部達成：CCAPの進捗確認はDAEから更新情報がなかったが、分別回収の意見交換は実施できた。	→分別回収制度、廃棄物処理の個別検討を支援する。
3. 人材育成支援：脱炭素分野の専門家のレクチャー/技術紹介	→達成：ハノイ市関係者へカーボンクレジット制度を紹介。	→一部達成：GHG排出削減量計算等の情報を収集した。レクチャーは次年度に延期とする。	→2年次の協議結果から対象テーマを決定する。
4. 現地ワークショップ(年1回)	→達成：2024年11月開催。	→達成：2025年10月実施	→継続実施（年1回程度）
令和6年度(1年次) 計画	成果(達成度)	令和7年度(2年次) (達成度)	令和8年度(3年次)
1. ソーラーシェアリング導入：事業計画の策定、実証事業の準備及び一部開始。	→達成：参画企業と現地農業大学がMOUを締結し、計画策定。大学内にて実証事業を開始予定。	→達成：実証事業実施し、JCMに向けたPINドラフトを作成済み。サイトツアーを共催で実施した。	→実証事業の成果を基に、民間JCM等の申請検討
2. 省エネ設備導入（無電極ランプ等）ハノイ市の複数工場への技術提案、現地調査の実施、事業計画案作成。	→達成：ハノイ市内の工業団地に対して現地調査（2回）実施。今後のビジネス展開について検討した。	→一部達成：現地技術展示会にて現地企業への技術紹介を行い、技術導入に必要な輸入制度や安全基準について情報収集した。	→省エネ・再エネ技術とのパッケージ技術でのJCM設備補助申請検討
3. 大型再エネ事業：2件目のJCM事業に向け現地パートナーと調査・案件発掘予定。	→継続中：1件目のJCM設備補助事業が運転を開始。水平展開のためパートナー候補を発掘中。	→継続中：ベトナム国内の事業候補地及びパートナーの発掘中。	→JCMまたは民間投資事業として案件発掘を継続検討
4. 新規の省エネ技術の紹介 新規参画企業の技術紹介、ビジネスマッチング実施。	→達成：現地ワークショップおよび現地調査時に新規参画企業（2社）が技術紹介を実施。	→達成：現地ワークショップで各企業（新規企業1社を含む）から自社開発技術・事例紹介を実施。	→JICA等の調査・実証支援スキームの活用・申請を検討。ハノイ市の技術展示会等を活用する。
5. 廃棄物処理：分別回収制度構築合わせた導入を検討。	→継続中：分別回収制度から廃棄物発電等の導入検討中。	→継続中：ハノイ市内の個別・地域内の小規模事業を検討中。	→郊外の農地や工業団地など閉鎖系の資源循環・適用技術を検討。
6. 新技術（DX/水素等）： ワークショップで技術紹介	→達成：ワークショップにて技術紹介を実施（2024年11月）	6. 廃熱回収等の新規技術検討：一部達成：CO2排出量・コスト概算をしたが該当施設がなかった。	6. 工業廃水・汚泥からの燃料化事業の検討（新規）

出典：日本工営作成

図 5.2-1 これまでの支援実績と次年度計画