

令和5年度脱炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務

サンティアゴ市レンカ区の Race to Zero 参加を通じた
脱炭素・SDGs ドミノ推進事業

調査報告書

令和6年3月

日本工営株式会社
富 山 市

令和5年度脱炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務

サンティアゴ市レンカ区の Race to Zero 参加を通じた 脱炭素・SDGs ドミノ推進事業

報告書

目次

	頁
第1章 業務の背景と目的.....	1
1.1 業務の背景.....	1
1.2 業務の目的.....	2
1.3 業務の参画都市.....	2
1.3.1 富山市.....	2
1.3.2 サンティアゴ市レンカ区.....	4
1.4 3ヵ年計画.....	5
1.5 本事業の実施体制.....	6
1.6 本業務の工程.....	7
1.7 現地調査.....	7
1.8 本邦招聘.....	8
第2章 再生可能エネルギー、省エネルギー、交通インフラ、新技術分野に関する活動.....	9
2.1 環境・社会・経済価値からのレンカ区ニーズ.....	9
2.1.1 環境価値に関するニーズ.....	9
2.1.2 社会価値に関するニーズ.....	10
2.1.3 経済価値に関するニーズ.....	11
2.2 JCM 設備補助事業の検討.....	12
2.2.1 レンカ区公共施設の屋根置き太陽光発電設備導入事業.....	12
2.2.2 バイオガス技術導入に係る事業化検討の実施.....	15
2.2.3 グリーン水素製造、水素モビリティ等の導入に係る事業化検討.....	18
2.2.4 CCU 技術導入に係る事業化検討.....	19
2.3 採択済み設備補助事業の実施と横展開.....	19
2.3.1 レンカ区企業 Tehmcorp 社グループ工場の屋根置き太陽光発電設備導入事業.....	19
2.3.2 太陽光発電事業の横展開.....	27
2.4 その他分野の JCM 案件形成.....	27
2.5 現地調査で確認された新規案件候補.....	27
第3章 制度構築支援分野に関する活動.....	29

3.1	RACE TO ZERO 達成支援のための計画策定の実施.....	29
3.1.1	レンカ区の Race to zero 取組の進捗	29
3.1.2	近隣自治体との協調.....	30
3.1.3	スイス国との協調	30
3.1.4	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland との協調.....	30
3.1.5	アメリカ国との協調	30
3.1.6	日本の取り組み	31
3.1.7	Race to Zero 達成のための貢献計画素案.....	31
3.2	SDGS に関する具体的アクションの検討・実施.....	31
3.2.1	フェーズ1における「TSUMUGI@」による SDGs 評価結果に準じた活動内容の検討	31
3.3	脱炭素・SDGS ドミノの実施.....	33
3.3.1	日本における脱炭素ドミノ波及のための取り組み	34
3.3.2	脱炭素先行地域の取組の情報共有	37
3.3.3	JCM 設備補助事業横展開による脱炭素ドミノ活動の検討.....	43
3.3.4	「TSUMUGI@」活用による SDGs ドミノの検討.....	43
第4章	セミナー等の実施結果	45
4.1	環境省報告.....	45
4.1.1	環境省キックオフ会議(2023年7月11日)	45
4.1.2	環境省中間報告会議(2023年11月7日)	45
4.1.3	環境省最終報告(2024年2月22日)	46
4.2	JCM 紹介セミナー(2023年10月26日)	46
4.3	チリ自治体向け脱炭素・SDGS ドミノセミナー(2024年2月1日).....	47
4.4	脱炭素社会実現のための都市間連携セミナー(2024年2月26~27日).....	49
第5章	今後の計画	50
5.1	フェーズ2の概要.....	50
5.2	来年度都市間連携事業の方針	50
5.2.1	制度構築分野	50
5.2.2	設備補助事業形成	51
5.3	フェーズ2以降の検討.....	52

表目次

表 1-1	富山市の概要.....	3
表 1-2	富山市の持続可能な都市づくり及び都市間連携に係る取り組み.....	3
表 1-3	富山市とレンカ区の都市間連携開始の経緯と連携概況.....	4
表 1-4	現地渡航活動概要.....	7
表 2-1	国際コンソーシアム構成員の主な役割.....	14
表 2-2	事業概要 (案).....	16
表 2-3	国際コンソーシアム構成員の主な役割.....	17
表 2-4	フェーズ 1 に検討した水素等新技術事業概要案.....	18
表 2-5	JCM 設備補助事業概要.....	19
表 2-6	国際コンソーシアム構成員の主な役割.....	23
表 2-7	完工セレモニーアジェンダ.....	25
表 2-8	レンカ区企業の新規案件候補.....	28
表 3-1	Race to Zero 貢献計画(案).....	31
表 3-2	富山市における主な官民連携に係る活動.....	32
表 3-3	デコ活アクションの詳細.....	35
表 3-4	Global compact との協議内容.....	44
表 4-1	環境省キックオフ会議の概要.....	45
表 4-2	環境省中間報告会の概要.....	45
表 4-3	環境省最終報告会の概要.....	46
表 4-4	JCM Introductory Seminar for Zero Carbon City ワークショップの概要.....	47
表 4-5	脱炭素・SDGs ドミノセミナーの概要.....	48

目 次

図 1-1	富山市の位置図.....	2
図 1-2	レンカ区の位置図とレンカヒル.....	5
図 1-3	3ヵ年計画.....	5
図 1-4	実施体制.....	6
図 1-5	業務工程.....	7
図 2-1	レンカ区ニーズに基づく案件形成の方向性.....	9
図 2-2	レンカヒル写真及びレンカヒル設備のイメージ例.....	10
図 2-3	レンカ区的主要産業セクター拠点位置.....	11
図 2-4	レンカ区の対象施設 位置図及び概観.....	13
図 2-5	実施体制図(案).....	14
図 2-6	チリにおける発電プロファイル (2016-2021).....	15
図 2-7	家畜糞尿や食品残渣等を利用したバイオガス生産システム例.....	16
図 2-8	実施体制図 案.....	17
図 2-9	対象施設 位置図及び屋根上太陽光設備導入予定箇所.....	21
図 2-10	実施体制図.....	23
図 2-11	事業スケジュール.....	24
図 2-12	Tehmco 完工セレモニー、JCM 設備補助事業ステッカー貼付け作業の様子.....	27
図 3-1	日本の脱炭素先行地域の選定状況.....	33
図 3-2	新しい国民運動(デコ活)のイメージ.....	34
図 3-3	成長志向型カーボンプライジング構想のイメージ.....	36
図 3-4	北海道河東郡鹿追町の位置.....	37
図 3-5	バイオガスプラント原料槽.....	38
図 3-6	鹿追町に導入された燃料電池自動車.....	38
図 3-7	神奈川県横浜市の位置.....	39
図 3-8	CCU 実証試験のイメージ.....	40
図 3-9	ごみ焼却工場を中心とする脱炭素社会のイメージ.....	40
図 3-10	北海道札幌市の位置.....	41
図 3-11	札幌市におけるグリーン水素を製造・販売する新会社のイメージ.....	42
図 3-12	札幌市における水素サプライチェーンの構築イメージ.....	42
図 5-1	フェーズ2のコンセプト.....	50

添 付

現地ワークショップ発表資料

1. レンカ区発表資料
2. 日本工営発表資料
3. Tehmco 発表資料
4. リョーシン発表資料

略語表

略語	英語	和訳
AI	Artificial Intelligence	人工知能
ART	Advanced Rapid Transit	次世代都市交通システム
CCU	Carbon Dioxide Capture and Utilization	二酸化炭素回収・有効利用
CGS	Co-Generation System	ガスコージェネレーションシステム
CN	Carbon Neutral	カーボンニュートラル
COP	Conference of the Parties	締約国会議
COVID-19	Coronavirus Disease of 2019	新型コロナウイルス
CSR	Corporate Social Responsibility	企業の社会的責任
DDF	Diesel Dual Fuel	ディーゼデュアルフューエル
DEL	Directorate of Local Economic Development	地方経済開発局(レンカ区)
DIDECO	Directorate of Community Development	コミュニティ開発局(レンカ区)
DIMAO	Directorate of Environment, Cleaning and Ornament	環境美化・清掃局(レンカ区)
DOM	Directorate of Municipal Works	地方自治業務局(レンカ区)
ESCO	Energy Service Company	エネルギーサービスカンパニー
EV	Electric Vehicle	電気自動車
FC	Fuel Cell	燃料電池
FCEV	Fuel Cell Electric Vehicle	燃料電池自動車
GEC	Global Environment Centre Foundation	公益財団法人 地球環境センター
GHG	Greenhouse Gas	温室効果ガス
HRS	Hydrogen Refueling Stations	水素充填ステーション
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
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
KPI	Key Performance Indicator	重要業績評価指標
LED	Light Emitting Diode	蛍光ダイオード
METI	Ministry of Economy, Trade and Industry	経済産業省
MW	Mega Watt	メガワット
NDC	Nationally Determined Contribution	自国が決定する貢献
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
PPA	Power Purchase Agreement	電力購入契約

PV	Photovoltaic	太陽光
RDF	Refuse Derived Fuel	廃棄物固形燃料
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SECPLAN	Communal Planning Secretary	企画課(レンカ区)
SMI	Sakai Mobility Innovation	堺・モビリティ・イノベーション
SPEC	Special Presidential Envoy for Climate	米国国務省気候変動問題担当大統領特使事務所
UK	the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	イギリス
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	国連気候変動枠組条約
VPP	Virtual Power Plant	仮想発電所
V2H	Vehicle to Home	EV から家庭への電力供給機能
ZEB	Net Zero Energy Building	ネット・ゼロ・エネルギー・ビル

第1章 業務の背景と目的

1.1 業務の背景

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いアジアにおいて、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。

一例として、日本国環境省では世界の都市が直面する今日的課題に多角的に対処するため、本事業を軸として、2023年2月、JICAとともに、クリーン・シティ・パートナーシップ・プログラム（C2P2）を立ち上げた。本プログラムは、日本の自治体や民間企業、金融機関と連携し、技術や資金の更なる動員を図り、パートナー都市における気候変動、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かつ相乗的な支援を提供するものである。また、G7をはじめとする同志国や国際開発金融機関を含む他の主要なステークホルダーとの連携を推進する。

本事業では、日本の研究機関・民間企業・大学等が、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事業を実施する。

チリ政府は2020年にNDCを更新し、2050年までにカーボンニュートラルを達成することを視野に、2030年までに95 MtCO₂eq及び2025年の排出量をピークとし、温室効果ガス（GHG）排出量は2020年から2030年までの期間で1,100 MtCO₂eq以下という中間目標を設定している¹。また同政府は2019年に2040年までにすべての石炭火力発電所を閉鎖し、2050年までに発電部門をカーボンニュートラルにすることを目的とした脱石炭計画を発表し、電力ミックスの70%を2030年には再生可能エネルギーで占めることを目指している²。こうした政府目標達成、加えて新型コロナウイルス感染拡大からのグリーンリカバリーに向けて、JCMによるGHG排出量削減・財政支援に期待が寄せられている。

自治体レベルでは、同国首都サンティアゴに位置するレンカ区は、火力発電所や企業の工場等GHG排出源が集中する自治体の1つであり、気候変動対策に熱心に取り組み、2021年COP26において、チリ国で初めてRace to Zeroキャンペーンへの参加表明を行った。Race to Zero達成に向けた課題解決策の1つとして都市間連携事業に

¹ <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/07/Ingles-21-julio.pdf>

² <https://www.gob.cl/noticias/presidente-pinera-presento-plan-para-cerrar-todas-las-centrales-energeticas-carbon-para-que-chile-sea-carbono-neutral/>

よる知見/情報共有・JCM 設備補助事業による財政支援に期待が寄せられている。

1.2 業務の目的

本調査では、チリ国サンティアゴ市レンカ区のゼロカーボンシティ形成を目的とした制度構築支援、ニーズの高い省エネルギー・再生可能エネルギー・交通インフラ・新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JCM案件形成において、以下の活動を実施する。

<都市間連携活動 制度構築支援分野>

- Race to Zero達成支援のための計画策定の実施
- SDGsに関する具体的アクションの検討・実施
- 脱炭素・SDGsドミノの実施

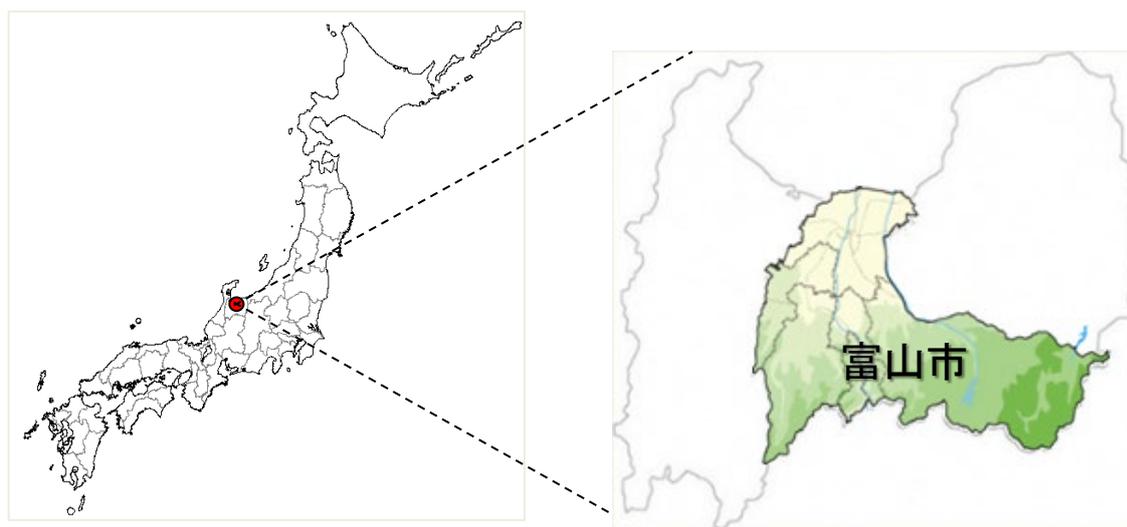
<JCM案件形成活動>

- JCM設備補助事業等の検討

1.3 業務の参画都市

1.3.1 富山市

富山市は富山県の中央部から南東部にかけて位置する富山県の県庁所在地かつ最大都市であり、中核市に指定されている。富山市の位置図を次図に、概況の主な統計データを次表に示す。



出典: 富山市発表資料

図 1-1 富山市の位置図

表 1-1 富山市の概要

#	項目	概要
1	面積	1,241.70 km ²
2	人口	406,093人（令和6年1月末現在）
3	人口密度	327人/km ² （令和6年1月末人口使用）
4	世帯数	185,195世帯（令和6年1月末現在）
5	事業所数	22,883事業所（令和元年経済センサス基礎調査）
6	主要産業	卸売業・小売業：348事業所（全体の18.6%） 不動産業、物品賃貸業：238事業所（全体の12.8%） 建設業：197事業所（全体の10.6%） （令和元年経済センサス基礎調査）

出典：富山市公表情報より日本工営作成

富山市は、持続可能な都市構築に向けた取り組みについて日本国内外へ積極的な発信を行ってきた（表 1-2）。これまで東南アジア、特にインドネシアを中心に、環境省都市間連携事業を始め、環境や農業に関連する国際協力事業を積極的に実施してきた経緯がある。主な取り組みは次表の通り。

表 1-2 富山市の持続可能な都市づくり及び都市間連携に係る取り組み

年	項目	概要
2008	環境モデル都市 (ECO Model City)	世界の先例となる「低炭素社会」への転換の取り組み、コンパクトなまちづくりを核としたCO ₂ 削減計画が評価された
2011	環境未来都市 (Future City)	コンパクトシティを目指す戦略的提案が、地方都市の抱える課題の解決モデルになるとされた。また、同市の知見や各種取り組みを国内外へ普及する役割も担っている。
2014	エネルギー効率改善都市 (Sustainable Energy for All)	国際連合のSE4ALLが提唱する目標達成を目指し、将来的なエネルギーの効率の改善が期待できる計画を策定した。
2014	100のレジリエントシティ (100Resilient City)	自然災害などの都市が抱えるリスクや課題に対して回復する力を持つ100のレジリエントシティ(RC100)の1つとしてロックフェラー財団から選定された。
2016	G7 富山環境大臣会合	生活の質と経済成長と環境について調和のとれたベストバランスを達成するレジリエントな都市づくりについて都市間連携を促進。森市長はパラレルセッション「都市の役割」での議論を議長サマリーとしてまとめた。
2016	世界銀行の「都市パートナーシップ・プログラム」の 参画都市に選定	世界中の都市が直面している様々な開発課題に対し、世界トップレベルの事例を有する都市として選定され、世界銀行と、共同調査の実施、グッド・プラクティスの発掘、知識の共有に係る覚書に署名し、協力計画を発表した。
2017	H29年富山市-スマラン市 都市間連携事業	富山市の多様な環境都市としての知見をスマラン市関係者と共有し、富山市内企業の参加が期待される低炭素化事業(交通、再エネ等)を中心にJCM設備補助の適用の検討を行った。
2018	H30年富山市-バリ州都市 間連携事業	富山市の多様な環境都市としての知見をバリ州関係者と共有し、富山市内企業の参加が期待される低炭素化事業

年	項目	概要
		(省エネ、再エネ、燃料転換等)を中心にJCM設備補助の適用の検討を行った。
2018	「SDGs 未来都市(SDGs Future Cities)」及び「自治体SDGsモデル事業」	内閣府より、社会・環境の分野をめぐる広範な課題に統合的に取り組む自治体として選定された。
2020	令和2年富山市-イスカandal開発地域都市間連携事業	富山市の多様な環境都市としての知見をイスカandal開発地域関係者と共有し、富山市内企業の参加が期待される低炭素化事業(小水力発電等)を中心にJCM設備補助の適用の検討を行った。
2020	令和2年富山市-コタキナバル市都市間連携事業	富山市の多様な環境都市としての知見をコタキナバル市関係者と共有し、富山市内企業の参加が期待される低炭素化事業(再エネ等)を中心にJCM設備補助の適用の検討を行った。
2020	令和2年富山市-マレ市都市間連携事業	富山市の多様な環境都市としての知見をマレ市関係者と共有し、富山市内企業の参加が期待される低炭素化事業を中心にJCM設備補助の適用の検討を行った。
2021	2050年までの温室効果ガス実質ゼロを目指す「ゼロカーボンシティ」を宣言	「2050年までの温室効果ガス排出実質ゼロ」を目標に掲げる「ゼロカーボンシティ」を表明し、脱炭素社会の実現に向けた取り組みを推進している。

出典:富山市提供情報等より日本工管作成

また、富山市とレンカ区の交流のきっかけと、都市間連携事業実施に至った経緯及び連携概況を次表に要約する。

表 1-3 富山市とレンカ区の都市間連携開始の経緯と連携概況

#	時期	概要
1	2019年3月	OECD会議の場で富山市長とレンカ区長が意見交換
2	2019年5月	富山市とレンカ区が協力協定に署名
3	2019年12月	マドリード(COP25期間中)にてレンカ区長と再生可能エネルギー、都市間連携調査事業に関する協議。富山市のSDGsの取組について情報提供。レンカ区長から富山市に対し、都市間連携事業について実施関心表明あり。
4	2020年3月	新型コロナウイルスの自治体対応について情報共有
5	2020年9月	環境省都市間連携事業フェーズ1を開始
6	2021年8月	環境省都市間連携事業2年次を開始(フェーズ1)
7	2022年6月	環境省都市間連携事業3年次を開始(フェーズ1)
8	2023年6月	環境省都市間連携事業フェーズ2を開始

出典:富山市提供情報等より日本工管作成

1.3.2 サンティアゴ市レンカ区

パートナー都市であるレンカ区は、チリの首都サンティアゴ市の 32 の行政区の一つであり、以下の特徴を持った都市である。

推計人口:162,854 人(65 歳以上 11.5%) (2023 年現在)

面積:24.20km²

人口密度:6,729/km²(2023 年推計人口使用)

気候:地中海性気候、

年間降水量約 281.0 mm(サンティアゴ市)

地形:北隣のキリキュラ区との境界にレンカヒル(丘)があり、レンカ区のシンボリックな存在となっている



図中 薄黄色:サンティアゴ市
赤:レンカ区

出典:City Population より日本工営作成

図 1-2 レンカ区の位置図とレンカヒル

1.4 3ヵ年計画

本事業では、富山市とレンカ区との事前協議の中で、レンカ区の現況のニーズ・課題の分析結果に基づき、都市間連携を通じた行政支援と、都市の脱炭素に資する JCM 設備補助事業の案件形成及び SDGs 推進に関わる取組を検討し、目標の実現に向けた、3 年の活動内容/目標を以下の通り計画している。

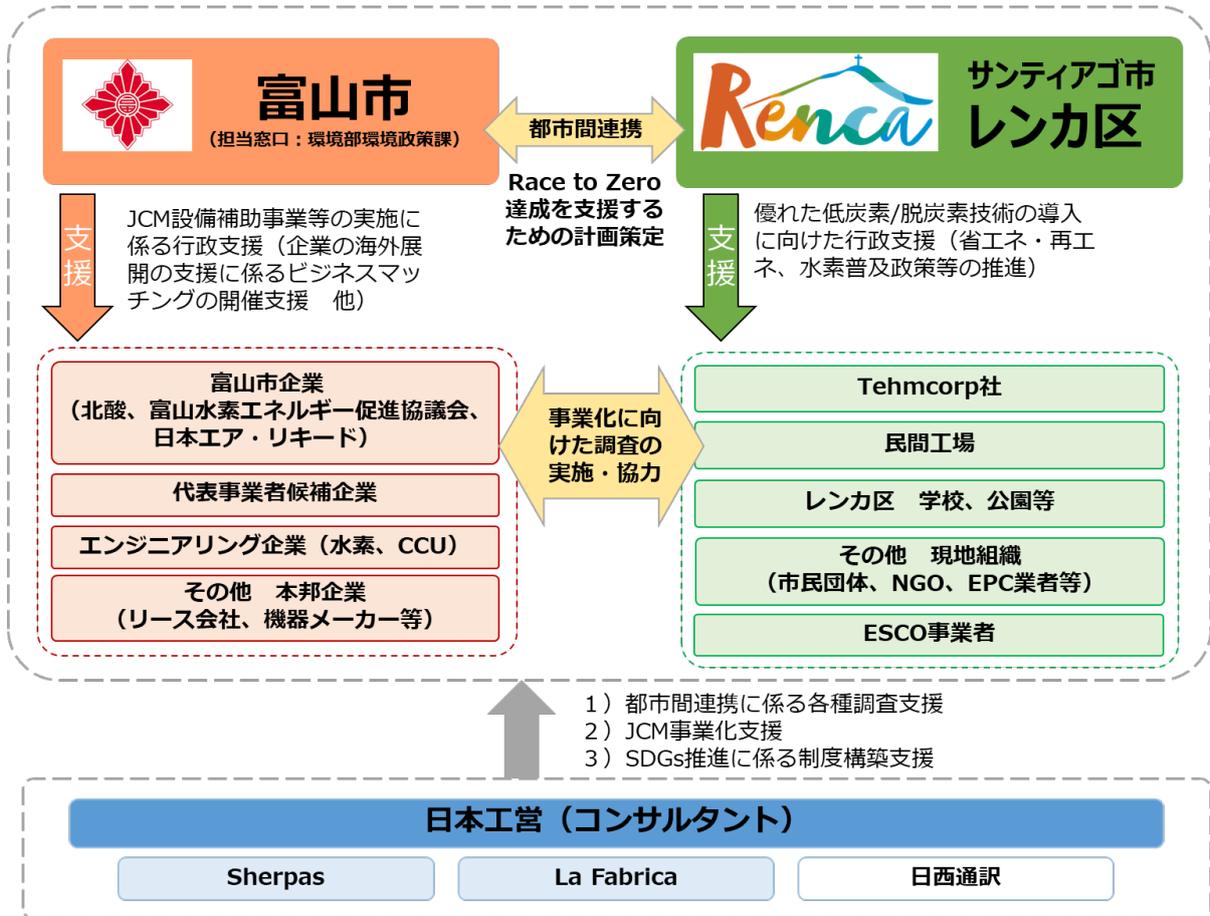
	2023	2024	2025
制度構築分野	レンカ区のRace to Zeroへの貢献計画の策定		
	レンカ区におけるSDGs分野での具体的アクションの検討・実施		
	脱炭素・SDGsドミノの実現 (他自治体との情報共有)	脱炭素・SDGsドミノの実現 (他自治体での活動検討)	脱炭素・SDGsドミノの実現 (他自治体での活動実施)
案件形成分野	バイオガス/水素関連事業の検討・実施		
	CCUS調査		CCUS実証事業
	採択済み設備補助の実施		
	採択済み設備補助の横展開		

出典:日本工営

図 1-3 3ヵ年計画

1.5 本事業の実施体制

本事業の実施体制は次図の通りである。両自治体の連携の傘の下で、富山側、レンカ側の関連企業等が案件形成活動を行い、日本工営がコンサルタントとして全体をサポートする役割を担っている。チリ国との時差も考慮し、現地再委託2件（La fabrica 及びSherpas）によりレンカ区や現地企業との協議や調査活動が円滑になるよう現地体制を強化した。



出典: 日本工営

図 1-4 実施体制

1.6 本業務の工程

本業務の工程は、次図に示す通りである。

#	調査内容	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
都市間連携											
1	富山市-レンカ区の都市間連携協議										
	1)SDGs省エネ・再エネ技術情報や目標設定手法の共有		→	→	→	→	→	→	→	→	→
	2)ゼロカーボンシティ宣言に関する情報の共有		→	→	→	→	→	→	→	→	→
2	TSUMUGI@によるSDGsへの取組の可視化と改善										
	1) TSUMUGI@の結果を踏まえた改善取組、進捗モニタリング		→	→	→	→	→	→	→	→	→
	2) スペイン語版の実証		→	→	→	→	→	→	→	→	→
3	他の支援機関との連携						(JICA事務所と協議)				
JCM案件形成											
1	JCM案件形成に係る各種協議/調査		→	→	→	(現地スタッフによる調査実施/WEB会議等)	→	→	→	→	→
2	本年度・次年度JCM申請に向けたコンソーシアム協議等		→	→	→	→	→	→	→	→	→
3	本年度・次年度JCM申請に向けたMRV計画案策定		→	→	→	→	→	→	→	→	→
4	次年度以降のJCM案件形成のための準備							→	→	→	→
5	事業実施に係る支援							→	→	→	→
その他(定期報告・イベント等)											
1	月次進捗報告		▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
2	環境省報告会(3回程度を想定)		▼(キックオフ)					▼(中間報告)			▼(最終報告)
3	現地ワークショップ(Webinar)								▼		
	現地協議(オンライン)		▼		▼		▼		▼		
4	環境省指定の会議:チリ(オンライン)									▼(時期未定)	
5	環境省指定の会議:日本国内(オンライン)										▼(時期未定)
現地調査、報告書作成等											
1	現地調査及び情報共有等(3回程度)						(現地スタッフによる調査/WEB会議を想定)	→	→	→	→
2	国内打合せ(富山市または東京)		▼		▼		▼		▼		
3	最終報告書作成									→	▼提出

出典:日本工営

図 1-5 業務工程

1.7 現地調査

2024年1月～2月に第1回チリ渡航を実施した。現地渡航では、脱炭素・SDGsドミノに関する活動と、現地企業とJCM候補案件に係る協議を行った。2月1日には昨年度採択された「サンティアゴ首都圏州レンカ区プラスチック工場への2.0MW屋根置き太陽光発電システム導入による電力供給事業」の完工式セレモニーを開催した。2月1日に脱炭素・SDGsドミノを目的とした、チリ自治体向け脱炭素・SDGsドミノセミナーを開催し、TSUMUGI@やJCM事業の紹介を行った。最終日にLa Fabricaと次年度継続に向けた協議を行い、今後の活動について議論した。

現地渡航の活動概要は以下の通りである。

表 1-4 現地渡航活動概要

日付	項目	内容
1/29(月)	在チリ日本国大使館面談	新任の伊藤大使へ富山市活動紹介、本都市間連携事業及びJCM設備補助事業紹介を行った。
1/30(火)	JICAチリ支所面談	本都市間連携事業紹介を行い、今後の連携可能性について協議した。

日付	項目	内容
	A 社面談	JCM 候補案件に係る協議を行った。水素モビリティ事業を検討した。
	C 社面談	JCM 候補案件に係る協議を行った。既存ボイラーの電気ボイラー更新を検討した。
1/31(水)	Global compact 面談	TSUMUGI@に係る協議を行った。今後TSUMUGI@のスペイン語版の質問表作成において協業を検討した。
	C 社面談	JCM 候補案件に係る協議を行った。富山市企業であるリョーシン社の廃棄物関連技術の紹介を行い、JCM 事業化検討を行った。
	H 社面談	JCM 候補案件に係る協議を行った。来年度バンドリング申請予定の太陽光発電事業にて参画を検討した。
2/1(木)	Tehmco 社セレモニー、JCM ステッカー貼付け作業	令和4年度に採択された「サンティアゴ首都圏州レンカ区プラスチック工場への2.0MW 屋根置き太陽光発電システム導入による電力供給事業」の完工セレモニーを開催した。セレモニー後、2024年2月15日のGEC最終検査に向けてJCM ステッカー貼付け作業を実施した。
	チリ自治体向け脱炭素・SDGs ドミノセミナー	脱炭素・SDGs ドミノ推進を目的として、レンカ区近隣自治体向けに、都市間連携事業、TSUMUGI@、JCM 事業紹介を行った。
2/2(金)	M 社面談	JCM 案件形成に係る協議を行った。来年度バンドリング申請予定の太陽光発電事業にて参画を検討した。
	C 社面談	JCM 案件形成に係る協議を行った。来年度バンドリング申請予定の太陽光発電事業にてESCOとして参画を検討した。
	La Fabrica 協議	今年度活動の振り返りと、来年度活動に向けた協議を行った。

出典:日本工営

1.8 本邦招聘

2024年2月26日～27日開催の「脱炭素社会実現のための都市間連携セミナー」、2月28日の富山市訪問のため、レンカ区よりレンカ区長が東京都と富山県へ来訪予定であったが、来日当日に航空機に係るトラブルが発生し航空取りやめとなり、来訪は実現しなかった。

第2章 再生可能エネルギー、省エネルギー、交通インフラ、新技術分野に関する活動

2.1 環境・社会・経済価値からのレンカ区ニーズ

フェーズ1において、富山市のSDGs未来都市計画を参考に、SDGsに関する3つの価値、環境・社会・経済価値で整理されたレンカ区的主要ニーズを次図に示す。各ニーズに関して次節に概説する。



出典: 日本工営

図 2-1 レンカ区ニーズに基づく案件形成の方向性

2.1.1 環境価値に関するニーズ

(1) レンカヒル（丘）および都市緑地の緑化

レンカ区は、北部に標高約900mの丘陵を有し、区面積の約2割を占める。同丘陵地の都市緑化・公園整備は、レンカ区の気候変動計画（2019）において対策の1つとして掲げられている。レンカ区は、同丘陵地で区が所有する207haの都市公園マスタープランを住民参加型で作成した。同計画には植林、公園施設（駐車場・遊歩道・展望台・スポーツ施設等）の整備等が掲げられ、レンカ区が事業者・住民らと共に2017年からマスタープランの実施を開始している。同計画の実施に係る技術ニーズとして、植林用持続的灌水設備の整備、公園設備（苗畑・駐車場・展望台）への太陽光発電システム及び照明設備の導入が挙げられた。設備イメージを次図に示す。

レンカ区からの希望を踏まえ、レンカヒルの駐車場への太陽光導入事業を検討し、来年度JCM設備補助事業申請に向けて準備を進めた。詳細は2.2.1にまとめた。都市緑地については、今年度は検討しなかった。



レンカヒル麓



レンカヒル全体



レンカヒルの苗畑イメージ



レンカヒル展望台イメージ

出典：日本工営、レンカ区

図 2-2 レンカヒル写真及びレンカヒル設備のイメージ例

2.1.2 社会価値に関するニーズ

(1) 高齢者福祉のための交通手段整備

チリでは近年高齢化が進み、高齢者福祉が課題となっている。令和元年6月には日本とチリとの間の高齢化社会に対する協力に係る覚書の署名が行われており、高齢者福祉の経験が豊富な日本に対する技術支援の関心が高い。レンカ区人口の約15%が60歳以上を占め、そのうち65%が、一定年金所得以下高齢者を対象とした基本連帯年金を受給している。レンカ区では高齢者福祉事業の一環として、病院・役所への移動交通費が大きな負担となっていることから、高齢者向け無料交通手段の整備・拡充が検討されている。2020年に民間企業からのCSR活動の一環として電気自動車を導入され、本福祉事業サービスのパイロット活動を開始した。今後、バスの台数を増やし、停車地・循環ルートを拡充するにあたり、電気/水素自動車導入を本業務に対するニーズとして挙げられた。

本年度、グリーン水素や水素モビリティ事業に係る技術提案等について、一般社団法人富山水素エネルギー促進協議会に再委託を行った。検討の結果は2.2.3にまとめた。

(2) 学校及びソーシャルハウスへの分散型電源整備

レンカ区には10校以上の区立学校と、低所得者のためのソーシャルハウスがあり、同施設の持続性強化のため、バックアップ電力源及び電気代負担軽減等に向けた太陽光発電システム導入による分散型電源整備のニーズが挙げられた。

レンカ区側からこれらのレビューの結果、最終的に学校やソーシャルハウスよりも保健セ

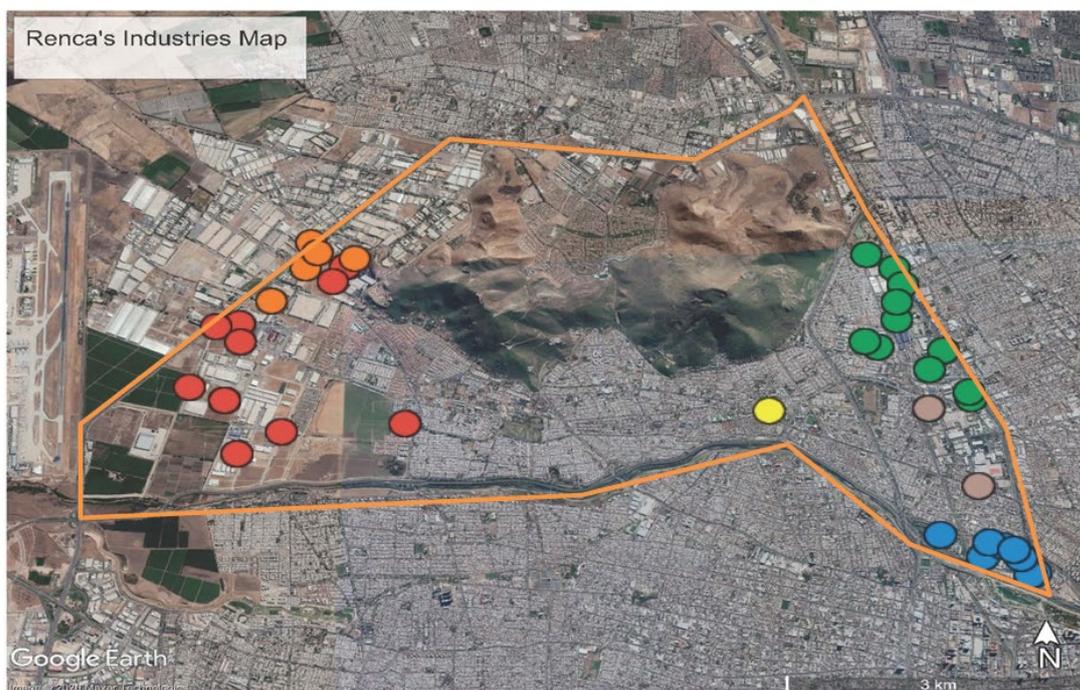
ンターや体育館の実現可能性が高いとのことであったため、保健センター及び体育館への太陽光導入事業を検討し、来年度 JCM 設備補助事業申請に向けて準備を進めた。詳細は 2.2.1 の通り。

2.1.3 経済価値に関するニーズ

(1) レンカ区関連企業の脱炭素化

レンカ区西端のすぐ外側に、Arturo Merino Benítez 国際空港が位置しているため、流通に便利なレンカ区内には産業活動を行う企業の工場・倉庫等が多数ある(例:飲料品メーカー、冷蔵倉庫等)。これらの企業・施設は同区の主要な温室効果ガス排出源であり、レンカ区から本業務を通じた同企業の脱炭素化の推進に対するニーズが挙げられ、脱炭素化技術として、工場建物の省エネ、産業プロセスの省エネ(排熱回収発電等)、太陽光発電による自家発電等が可能性として挙げられた。

本年度、現地企業複数社より屋根置き太陽光発電導入事業について関心を得ており、来年度 JCM 設備補助事業申請予定のレンカ区内太陽光発電事業のバンドリングにて参画を検討した。詳細は 2.2.1 の通り。また、水素モビリティの導入に関するニーズが特定されたため、JCM 設備補助事業を引き続き検討する。



*色付○印:レンカ区的主要産業拠点

*丸の色は、レンカ区が工場を地域ごとにクラスターとして地理的に分類したもの。

出典: レンカ区

図 2-3 レンカ区的主要産業セクター拠点位置

2.2 JCM 設備補助事業の検討

フェーズ2の1年次で発掘された候補事業のうち、①レンカ区公共施設太陽光発電設備の導入事業、②バイオガス事業、③水素事業、④CCU 事業について詳細検討を行った。①は昨年度申請した際太陽光発電容量の規模が小さいことから不採択となったため、来年度再申請に向けて複数太陽光発電事業のバンドリングを検討した。次項より①②③④の事業概要案を示す。

2.2.1 レンカ区公共施設の屋根置き太陽光発電設備導入事業

(1) 事業概要

本事業は、レンカ区内の5つの公共施設(2つの保健センター、市民体育館、レンカヒル公園駐車場、地方自治体関連施設)に0.4MW、その他本事業に参画予定の複数現地企業の設備の屋根へ太陽光発電設備導入を検討している。

本事業は、昨年度JCM申請した際、発電規模が0.4MWと限定的であり、GHG排出削減の見込量が少ないことから、不採択となった。しかしながら、区の公共施設、特に幅広い層の市民が利用する保健センターや体育館等において、太陽光発電設備によりクリーンなエネルギーを利用する事は、レンカ区が2030年までにネットゼロを目指す上で取組み意義が大きい。レンカ区としても、太陽光発電設備の導入拡大を検討していることから、来年度太陽光発電事業をバンドリングすることで発電規模を増やし、再申請に向けて検討を進めていく。

(2) 対象施設

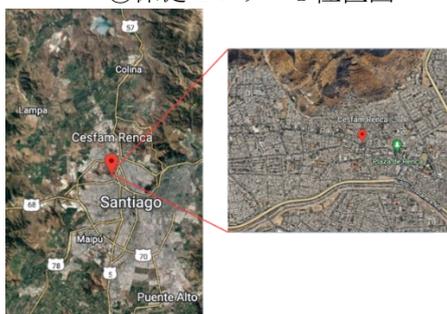
レンカ区内の対象施設は、①CESFAM Bicentenario(保健センター1)、②CESFAM Renca(保健センター2)、③Gimnasio Poniente(市民体育館)、④PARQUEMET Cerro Renca(レンカヒル公園駐車場)、⑤Corporación Municipal(地方自治体関連施設)の5つである。その他導入先として複数現地企業施設を検討中である。図2-4に対象施設の位置図及び施設概観を次図に示す。



①保健センター1 位置図



①保健センター1 概観



②保健センター2 位置図



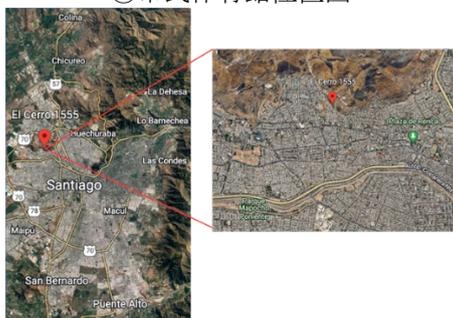
②保健センター2 概観



③市民体育館位置図



③市民体育館概観



④レンカヒル公園駐車場位置図



④レンカヒル公園駐車場概観



⑤地方自治体関連施設の太陽光パネル配置図

出典: 日本工営

図 2-4 レンカ区の対象施設 位置図及び概観

(3) 実施体制図

本事業の実施体制は次図を想定している。

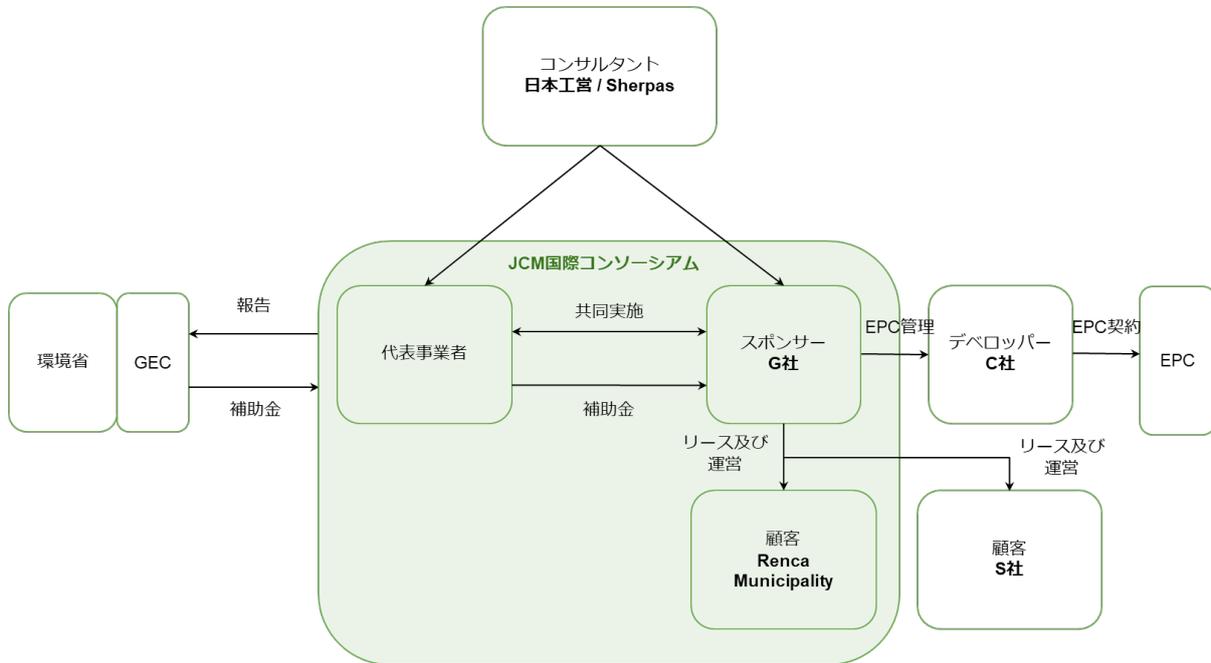


図 2-5 実施体制図(案)

国際コンソーシアム構成員の主な役割を次表に示す。

表 2-1 国際コンソーシアム構成員の主な役割

構成員	主な役割
代表事業者	設備設置及び運用を監理し補助金を共同事業者に支払い、共同事業者から提供されるデータに基づき報告・審査対応を行う。
共同事業者	共同事業者 G 社はスポンサーとして太陽光発電の ESCO 事業者 C 社へ EPC 管理を委託し、顧客設備における太陽光発電量をモニタリングし、代表事業者へ報告する。 レンカ区は事業実施に必要なチリ国内許認可手続きや広報を支援する。

出典：日本工営

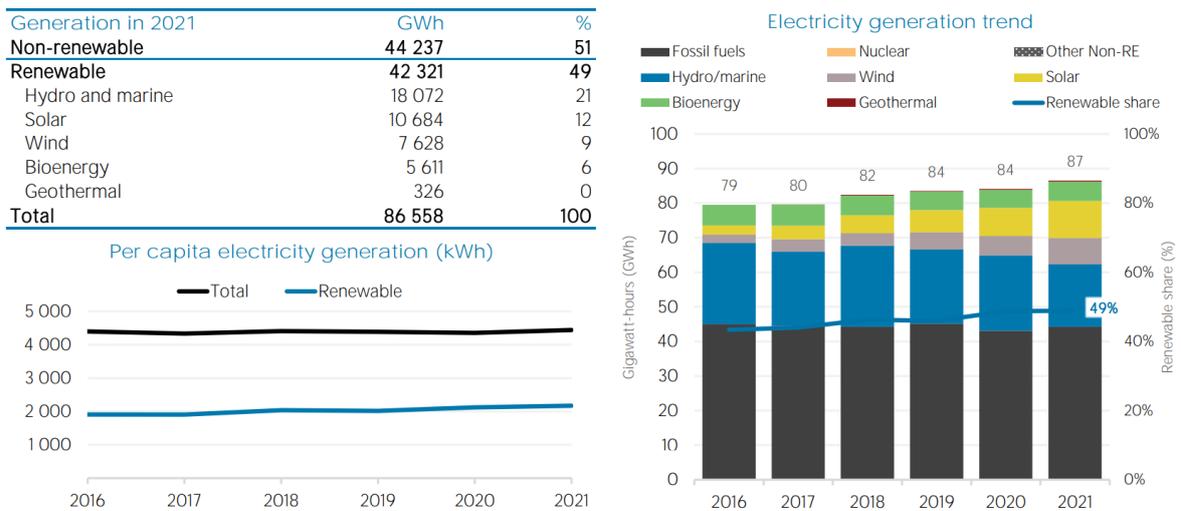
(4) 事業スケジュール

本事業は、2024 年 10 月頃に事業実施を想定しており、来年度 JCM 設備補助事業第 1 次公募での申請を目指し準備を進める。

2.2.2 バイオガス技術導入に係る事業化検討の実施

(1) チリにおけるバイオマスエネルギーの普及状況とポテンシャル

バイオエネルギーの普及状況 チリにおけるエネルギー発電量(2021年)の約6%がバイオエネルギー由来であり、これは再生可能エネルギー発電量の中では、地熱に次いで低い水準である。2016年から2021年にかけて、再生可能エネルギーの発電量は投資が加速し、約2倍以上に増加したが、バイオエネルギーの発電増加量は、太陽光や風力と比較して低い。なお、レンカ区では、バイオエネルギーによる発電事業は2024年1月時点で0件である。



出典: IRENA Statistical profile of Chile, 2022

図 2-6 チリにおける発電プロフィール (2016-2021)

バイオエネルギーのポテンシャル チリにおける、廃棄物由来のバイオマスエネルギー生産ポテンシャルは、約78PJ/年で、チリ全体のエネルギー需要の約3.3%に相当すると推計されている。主なエネルギー源ポテンシャルとして、家畜排泄物(41%)、次いで、作物残渣(28%)、園芸作物残渣(23%)、都市個体有機廃棄物(8%)があると考えられている(J.Ludlow et.al, 2021)³。チリ全体で、産業有機廃棄物の発生量は、約5.7百万t/年と推計され、その約80%以上が埋立処分されている⁴。

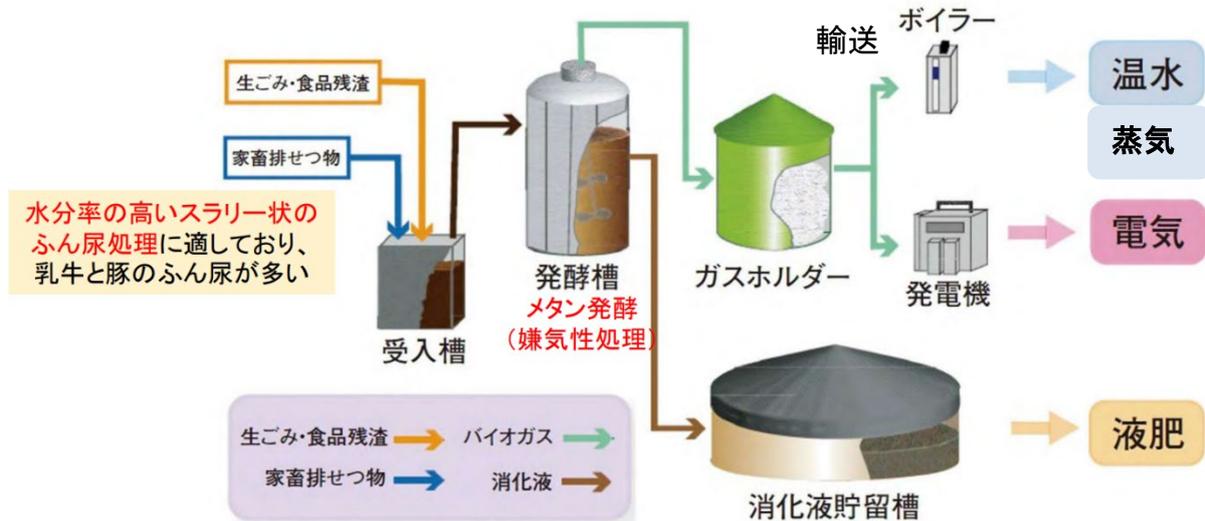
レンカ区では1日当たり約250tonの一般廃棄物が発生し、分別回収されず、約60km離れた土地へ埋め立てられ、廃棄物の運搬及び埋立からGHGが排出されている(La fabrica, 2022)。このため、レンカ区のRace to zeroに向けた重点分野として、廃棄物管理が挙げられており、Waste to Energyのニーズは高い。また、レンカ区には天然ガスを利用した火力発電所や、天然ガスを利用する製造/加工事業者があり、天然ガスの消費量削減ニーズも高い。

³ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352550921002487>

⁴ Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes(チリ政府環境省)に基づくバイオガス事業者の分析結果

(2) メタン発酵とバイオガス生産システム

チリにおいてポテンシャルが高いと考えられる家畜排泄物や都市有機廃棄物をメタン発酵しバイオガスを生産するシステムを次図に示す。チリでは、家畜産業事業体に次図に示すようなプラントを導入し、家畜排泄物等に加え、近郊地域の有機廃棄物を受入れて発電する事例がある。レンカ区においては、天然ガスを活用して熱源としている企業にニーズが高いと考えられ、以下モデルのうち、発電よりもボイラーで蒸気等を発生させることが検討できる。



出典: バイオガス事業推進協議会「バイオガス事業の葉 2019」に基づき日本工営作成

図 2-7 家畜糞尿や食品残渣等を利用したバイオガス生産システム例

(3) 事業化検討

本年度は、産業有機廃棄物と都市有機廃棄物を活用したバイオガス生産システム事業計画のケーススタディを行い、事業性の評価を実施した。

表 2-2 事業概要 (案)

事業概要	家畜事業者 A 社に由来する産業有機廃棄物及び近郊地域の一般有機廃棄物 約 97,000ton/年を、A 社敷地に隣接するバイオガス生産システムに投入し、発電及び熱エネルギーの再利用を行う。
排出削減量算定方法	考え方等は VN_AM004 に準じる リファレンス排出量: 埋立廃棄物からのメタン排出、家畜事業者の施設における化石燃料消費に由来する CO ₂ 排出 プロジェクト排出量: 家畜事業者の施設における化石燃料消費に由来する CO ₂ 排出
バイオガス生産予想量	5,640 ton/年
発電予想量	15,800 MWh/年
熱エネルギー	5,800 MWh/年

生産量	
排出削減予想	① 6,758 tCO ₂ /年（発電及び熱エネルギー生産により、削減される化石燃料消費量に相当） ② XX tCO ₂ /年（バイオガス生産量をガスとして消費することにより、削減される天然ガス消費量に相当） - データ不足のため埋立廃棄物からのメタン排出削減効果は含まない。来年度に検討する。

出典：チリ企業提供データに基づき日本工管作成

また、同事業の施設や事業者及びレンカ区との面談を行い事業化に向けた意見交換を実施した。

(4) 実施体制

レンカ区と連携した実施体制案を次図に示す。

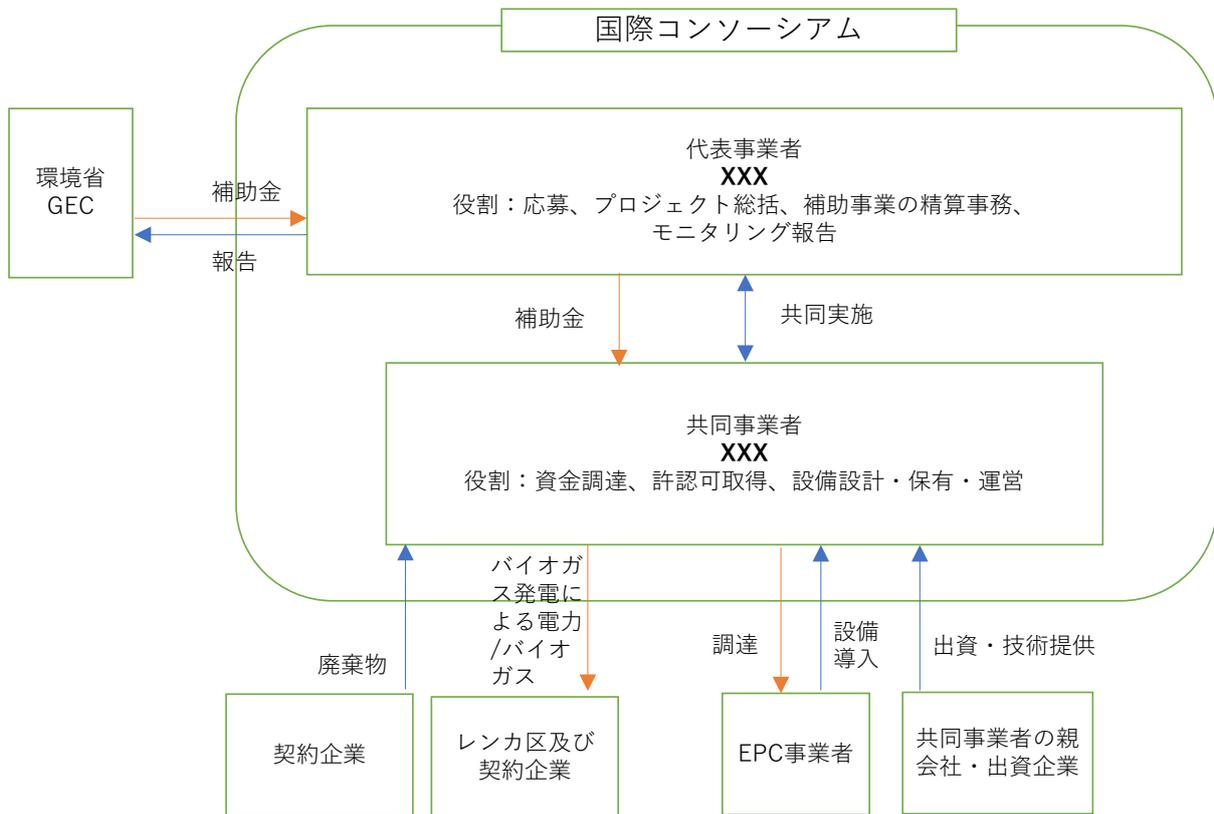


図 2-8 実施体制図 案

国際コンソーシアム構成員の主な役割を次表に示す。

表 2-3 国際コンソーシアム構成員の主な役割

構成員	主な役割
代表事業者	設備設置及び運用を監理し補助金を共同事業者に支払い、共同事業者から提供されるデータに基づき報告・審査対応を行う。
共同事業者	共同事業者/契約企業の敷地内にバイオガス発電施設を設置し、所有者として

構成員	主な役割
	設備の運用し、バイオガス発電量をモニタリングし、代表事業者へ報告する。 現場での設備保全・保守管理を担う。 事業実施に必要なチリ国内許認可手続きや広報をレンカ区と共に行う。
契約企業	廃棄物の提供
レンカ区/契約企業	導入されたバイオガス/発電電力の利用

出典:日本工営

(1) 来年度以降の調査・検討

来年度以降、事業化に向けて以下に関する調査・検討を実施する。

1. レンカ区内及び近郊で有機廃棄物が多く発生する企業と面談し、バイオガス生産システムの導入関心、JCM 応募関心の確認
2. 関心を示す事業者の有機廃棄物及び同施設のエネルギー消費量、レンカ区の都市有機廃棄物の情報収集・分析
3. 代表・共同事業者と協議、事業計画の作成等の応募準備

2.2.3 グリーン水素製造、水素モビリティ等の導入に係る事業化検討

本事業のフェーズ 1 において、以下表に示した事業を検討し、本年度の水素等新技術事業に提案予定であった。しかし、年度当初に共同事業者のトップの交代があり、先方の方針が変わり、提案はできなかった。これに代わる事業について、レンカ区内での情報収集を実施したものの、現時点で有望な協力先は特定できなかった。

一方、2024年2月の現地渡航時に隣接自治体で計画されている空港水素タクシーに関する情報収集を実施したところ、先方は強い関心を示しており、今後継続して情報を収集することとした。詳細については守秘義務の関係から本報告書には記載しない。

表 2-4 フェーズ 1 に検討した水素等新技術事業概要案

事業名	Project to introduce hydrogen technologies in Renca complex for energy transition in the Republic of Chile
体制	代表事業者：富山市 A 社 共同事業者：F 社（チリ企業とフランス企業が合弁で運営する企業）
背景	<p>国策</p> <p>【チリ】2020年にグリーン水素国家戦略を策定し2040年までにグリーン水素輸出国を目指すとして発表。</p> <p>【日本】水素社会の実現に向けた国際連携の推進、中南米からの水素調達検討中。</p> <p>ニーズ</p> <p>【レンカ区ニーズ】</p> <p>高齢化が進み福祉サービスの整備・強化が必要。高齢者向けモビリティ（循環バス/セダン等）の拡充を検討。</p> <p>Race to Zero キャンペーンの参画、計画達成に向けた脱炭素化を加速。</p> <p>【共同事業者側のニーズ】</p> <p>首都圏で火力発電を実施する企業として将来の脱炭素化に取り組むべく、水素</p>

	<p>混焼、専焼を検討したい。(既存発電基は改良なしで18%混焼が可能と確認済。旧発電基は解体し専焼ユニットに置換検討中) そのために水素製造から利用に係る技術・規制対応等を学ぶことも考え、第一フェーズとしてグリーン水素の製造とFC車両による利用等に関心がある。</p> <p>【代表事業者側のニーズ】 環境省富山市-レンカ区との都市間連携事業に参加する富山市企業。将来的に水素輸入事業への参画に関心あり。</p>
事業内容	<p>1. PDC社のオンサイト水素製造供給ステーション 1基と太陽光発電システム(1MW)をF社内敷地に導入しグリーン水素を製造。</p> <p>2. FCセダンを1台リースし、上記のステーション・水素を活用。(リース期間の制約を考慮し、FCフォークリフトやバスの追加導入も検討中)</p>

出典: 日本工営

2.2.4 CCU 技術導入に係る事業化検討

本事業の提案者である日本工営は、令和5年度「二国間クレジット取得等のためのインフラ整備調査(JCM 実現可能性調査)」(経済産業省事業)本年度パルプ工場から排出されるCO₂を原料とした化学品/合成燃料製造に係るJCM 実現可能性調査を東洋エンジニアリング株式会社と共同で実施した。同調査はレンカ区外の企業を主たるFS対象にしたものであるが、CCU(二酸化炭素の回収・利用)技術についてレンカ区に關係するセメント企業及び飲料企業に説明・協議を行った。

セメント企業については、今後脱炭素への取り組みを進めるためにCCUのような先進技術の採用が必要になる(同社はRace to Zeroに参加済)と考えているものの、2050年までの長期の中で考えることで、2030年までに検討をもう少し進めたいとの反応であった。

飲料企業については、現在のCO₂源となっている天然ガスボイラを他技術に転換することも検討しているとのことで、CCUの適用可能性については他の脱炭素技術導入の検討と併せ実施する予定である。

2.3 採択済み設備補助事業の実施と横展開

2.3.1 レンカ区企業 Tehmcorp 社グループ工場の屋根置き太陽光発電設備導入事業

(1) 事業概要

本事業はレンカ区の Tehmcorp 社グループの工業用プラスチック製造工場の屋根に2.0MWpの太陽光発電システムを導入するプロジェクトである。このプロジェクトでは、Solarity SpAにより太陽光発電システム導入を通じて、工業用プラスチック工場にて発生する電力に対しより低い料金設定を行い、太陽光発電により安価でクリーンなエネルギーを提供し、電力量を節約することを目的としている。本事業は、昨年度JCM設備補助事業3次公募にて採択された。事業概要を次表に示す。

表 2-5 JCM 設備補助事業概要

事業名	<p>和文名：チリ国/レンカ区プラスチック工場における2.0 MW 太陽光発電プロジェクト</p> <p>英文名：Introduction of 2.0 MW Rooftop Solar Power System to Industrial Plastic Plant</p>
-----	--

	in Renca City
体制	代表事業者：アジアゲートウェイ株式会社 共同事業者：Solarity SpA
背景	Race-to-zero 実現のため再エネ導入が喫緊の課題。区関連設備で先陣を切って再エネ導入を加速したい。民間企業の脱炭素化。
事業内容	発電容量：計 2.0 MWp プロジェクト発電量：計 25 GWh/年 排出削減見込量：計 1,105 tCO ₂ /年

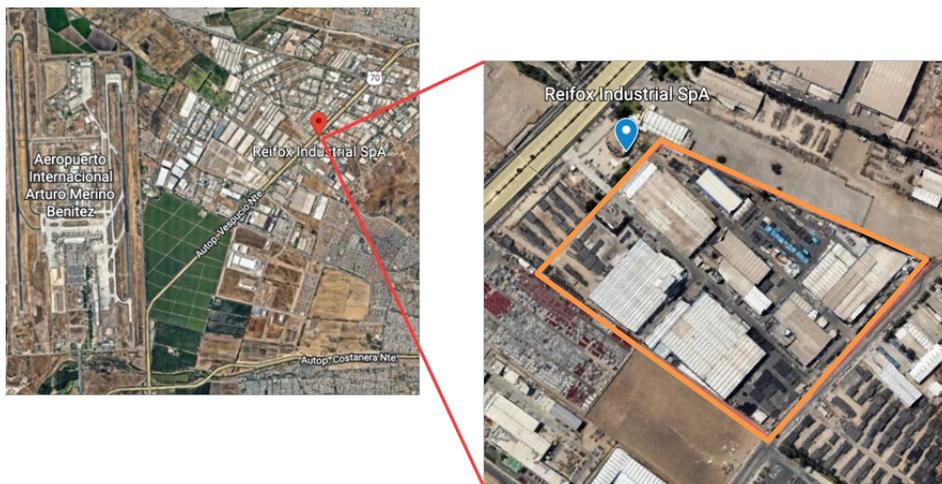
出典:ESCO 事業者提案書に基づき日本工営作成

(2) 対象施設

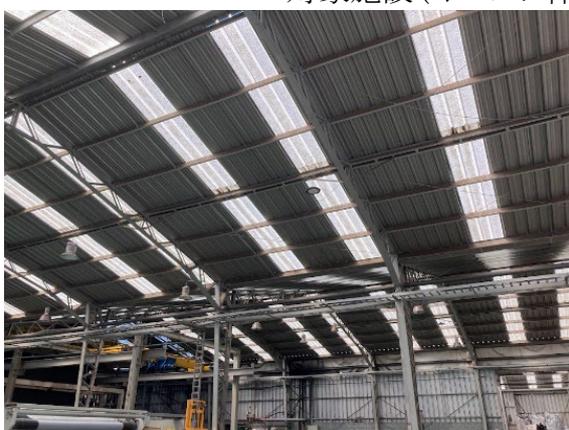
Tehmcorp 社グループが提案する対象施設の位置及び施設概観を次図に示す。Tehmcorp 社グループは約 40 年前にポリマー製造分野で事業を開始し、現在 24 グループ会社を展開し、国内外における大手鉱業および建設会社に対しポリマー・金属製品に係るサービス事業を提供している。グループ会社の 1 つである CAINSA 社はレンカ区の工場で、ゴム製品(主に鉱業機械用)、プラスチックパイプ(鉱業・その他用)、窓等の製造を行っている。同工場への JCM 設備補助事業による太陽光発電導入・脱炭素化が Tehmcorp 社グループより提案された。



対象施設がある位置 (サンティアゴ市内)



対象施設(オレンジ枠) プラスチック工場屋根



ビニール製造工場の PV 導入予定屋根
出典: 日本工営



浮遊体製造工場の PV 導入予定屋根

図 2-9 対象施設 位置図及び屋根上太陽光設備導入予定箇所

(3) GHG 排出削減試算

本事業による GHG 排出削減量を、以下に示す JCM 方法論 CL_AM001 “Installation of Solar PV System”を用いて試算した。

$$ER_p = RE_p - PE_p$$

$$= RE_p$$

ER_p : Emission reductions during the period p [tCO₂/p]
 RE_p : Reference emissions during the period p [tCO₂/p]
 PE_p : Project emissions during the period p [tCO₂/p] = 0

$$RE_p = \sum_i (EG_{i,p} \times EF_{RE,i})$$

RE_p : Reference emissions during the period p [tCO₂/p]
 $EG_{i,p}$: Quantity of the electricity generated by the project solar PV system i during the period p [MWh/p]
 $EF_{RE,i}$: Reference emission factor of the project solar PV system i [tCO₂/MWh]

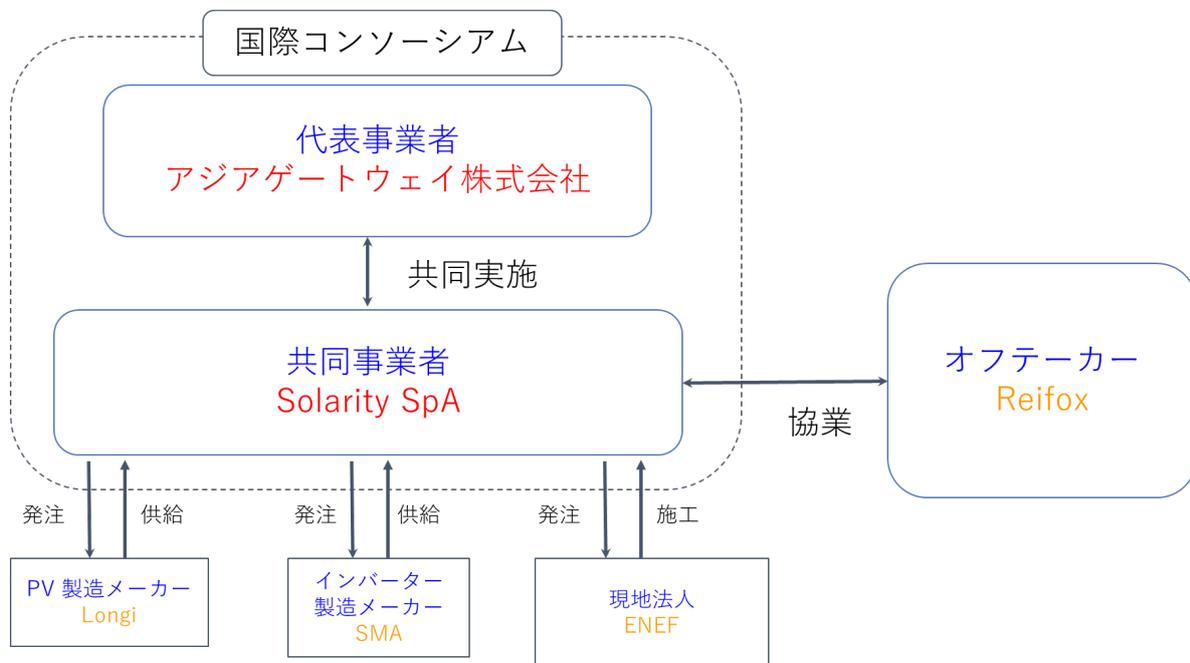
パラメータ	概要	出典																
$EF_{RE,i}$	<p>Reference emission factor of the regional grid and/or captive power generator which is displaced by the project solar PV system i. The value for $EF_{RE,i}$ is selected from the list of emission factors in the following manner:</p> <p><u>PV Case 1</u>: In case the solar PV system(s) in a proposed project activity is connected to a regional grid including through internal grid which is not connected to a captive power generator, $EF_{RE,i}$ is set as follows per the connected regional grid:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Regional grid name:</td> <td>Emission factor for PV Case 1:</td> </tr> <tr> <td>SEN (National System)</td> <td>0.404 tCO₂/MWh</td> </tr> <tr> <td>Aysén System</td> <td>0.176 tCO₂/MWh</td> </tr> <tr> <td>Magallanes System</td> <td>0.361 tCO₂/MWh</td> </tr> </table> <p><u>PV Case 2</u>: In case the solar PV system(s) in a proposed project activity is connected to an internal grid connected to both a regional grid and a captive power generator, $EF_{RE,i}$ is set as follows per the connected regional grid:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Regional grid name:</td> <td>Emission factor for PV Case 2:</td> </tr> <tr> <td>SEN (National System)</td> <td>0.404 tCO₂/MWh</td> </tr> <tr> <td>Aysén System</td> <td>0.176 tCO₂/MWh</td> </tr> <tr> <td>Magallanes System</td> <td>0.361 tCO₂/MWh</td> </tr> </table>	Regional grid name:	Emission factor for PV Case 1:	SEN (National System)	0.404 tCO ₂ /MWh	Aysén System	0.176 tCO ₂ /MWh	Magallanes System	0.361 tCO ₂ /MWh	Regional grid name:	Emission factor for PV Case 2:	SEN (National System)	0.404 tCO ₂ /MWh	Aysén System	0.176 tCO ₂ /MWh	Magallanes System	0.361 tCO ₂ /MWh	<p>The default emission factor is obtained from a study of electricity systems in Chile and the most efficient diesel power generator (49% heat efficiency).</p> <p>The default value is revised if deemed necessary by the JC.</p>
Regional grid name:	Emission factor for PV Case 1:																	
SEN (National System)	0.404 tCO ₂ /MWh																	
Aysén System	0.176 tCO ₂ /MWh																	
Magallanes System	0.361 tCO ₂ /MWh																	
Regional grid name:	Emission factor for PV Case 2:																	
SEN (National System)	0.404 tCO ₂ /MWh																	
Aysén System	0.176 tCO ₂ /MWh																	
Magallanes System	0.361 tCO ₂ /MWh																	

	PV Case 3: In case the solar PV system(s) in a proposed project activity is connected to an internal grid which is not connected to the regional grid, $EF_{RE,i}$ is set at 0.533 tCO ₂ /MWh.	
--	--	--

出典:JCM 方法論 CL_AM001 “Installation of Solar PV System”

(4) 実施体制

本事業の実施体制案を次図に示す。代表事業者であるアジアゲートウェイと共同事業者である Solarity SpA が国際コンソーシアムを組み共同実施のもと、Solarity SpA がオフテーカーである Reifox と協業し、工業用プラスチック工場の屋根にて太陽光発電システムを導入、運営・管理を行う。顧客側で初期費用の負担が懸念されたため、本事業では、Solarity SpA による ESCO 方式での事業実施を計画し、顧客へ向けて初期費用ゼロソリューションの提供を行う。顧客の敷地内に太陽光発電設備を設置し、より安価なクリーンエネルギーを提供する。



出典: 日本工営

図 2-10 実施体制図

国際コンソーシアム構成員の主な役割を次表に示す。

表 2-6 国際コンソーシアム構成員の主な役割

構成員	主な役割
代表事業者 (アジアゲートウェイ)	設備設置及び運用を監理し補助金を共同事業者に支払い、共同事業者から提供されるデータに基づきクレジット報告・審査対応を行う。
共同事業者 (Solarity SpA)	太陽光発電の資金調達、システム設計、機器選定及び調達等を行い、発電事業を実施し、O&M (運転管理; 保守点検) を行う。モニタリング結果をとりまとめ、代表事業者へ報告する。

出典: 日本工営

(5) 事業スケジュール

2022年度1月から2023年度末までの本事業スケジュールを次図に示す。2023年2月に採択後、補助金に関する契約を開始し、約2か月で調達、約8か月で設備導入を終え、2023年12月から運用開始をした。

	2022年度/ R4年度			2023年度/ R5年度								
年	2023											
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2022年度都市間連携事業												
採択通知		△										
補助金契約の開始		△										
調達			→									
施工			→									
試運転開始											△	
商業運転開始												△

出典：日本工営

図 2-11 事業スケジュール

(6) 事業完工セレモニー

令和5年度末の事業完工に向けて事業実施支援を行った。事業はスケジュール通りに実施され、2024年2月1日に現地で完工セレモニーを開催した。セレモニーでは、チリエネルギー省副大臣、駐チリ日本国大使、チリのCOPチャンピオン、レンカ区長、富山市、チリJCM事務局(環境省とエネルギー省)他多数の列席があった。

エネルギー省副大臣よりは、本事業が中南米における快挙であることを述べ、持続可能な開発を進める上で重要なイニシアティブであることを強調し、今後のさらなる持続可能な取組を呼び掛けた。駐チリ日本国大使は、レンカ区長の強力なリーダーシップと富山市との協力関係を称賛し、本事業が具体的な成果であることを評価した。またチリと富山市の文化的交流や、持続可能な開発目標(SGDs)達成するという点で共通のコミットメントを持ち協力関係を推進していることを称えた。レンカ区長よりは、本事業に協力してくれた政府機関や関係者に感謝の意を表するとともに、Race to Zero へのコミットメントを強調した。富山市よりは、本事業の完工に歓喜と感謝の意を表した。2022年11月にレンカ区へ訪問したことを振り返り、持続可能な社会構築に貢献する参加者達に感謝の意を伝えた。

また2月15日実施予定のGEC最終検査へ向けてJCM設備補助事業のステッカー貼付け作業が行われた。

セレモニーアジェンダは次表のとおり。

表 2-7 完工セレモニーアジェンダ

#	時間	プログラム内容	登壇者
1	9:40 - 10:00 (20分)	受付	—
2	10:00 - 10:07 (7分)	Tehmco 開会の辞	Tehmco 社 President and Founder Vector Petermann 氏
3	10:07 - 10:10 (3分)	チリエネルギー省スピーチ	チリエネルギー省副大臣 Luis Felipe Ramos 氏
4	10:10 - 10:13 (3分)	在チリ日本国大使館スピーチ	駐チリ日本国 特命全権大使 伊藤恭子氏
5	10:13 - 10:20 (7分)	Solarity 社スピーチ	Solarity 社 Chief Growth Officer & Co-founder Jose Luis Carvallo 氏
6	10:20 - 10:23 (3分)	富山市スピーチ	富山市 主査 梶川慶子氏
7	10:23 - 10:26 (3分)	作業員スピーチ	Cainsa 社 Mauricio Pizarro 氏
8	10:26 - 10:33 (7分)	レンカ区スピーチ	レンカ区 区長 Claudio Castro 氏
9	10:33 - 11:00 (25分)	施設視察	—

出典:日本工営

セレモニー及びステッカー貼付け作業の様子は以下写真の通り。



駐チリ日本国大使来訪



セレモニー会場



セレモニー参加者



Tehmco 社 Vector Petermann 氏スピーチ



チリエネルギー省副大臣
Luis Felipe Ramos 氏スピーチ



駐チリ日本国大使 伊藤恭子氏スピーチ



Solarity 社
Jose Luis Carvalho 氏スピーチ



富山市 梶川慶子氏スピーチ



Cainsa 社 Mauricio Pizarro 氏スピーチ



レンカ区長 Claudio Castro 氏スピーチ



登壇者集合写真



施設視察 1



施設視察 2



JCM 設備補助事業ステッカー貼付作業

出典：日本工営

図 2-12 Tehmco 完工セレモニー、JCM 設備補助事業ステッカー貼付け作業の様子

2.3.2 太陽光発電事業の横展開

2.2.1 で述べた通り、来年度、レンカ区内施設における屋根置き太陽光発電事業をバンドリングし JCM 設備補助事業申請を検討している。また、現地の倉庫サービス関連企業 M 社は、レンカ区近隣自治体地域で太陽光発電導入事業を展開する予定であり、JCM 事業化検討を行っており、脱炭素ドミノに資する案件形成を進めている。

2.4 その他分野の JCM 案件形成

富山市企業であるリョーシン社と廃棄物関連の JCM 案件形成を検討した。第 1 回チリ渡航時に、現地の廃棄物処理関連企業 C 社と面談をし、富山市企業のリョーシン社の技術を紹介したところ、廃棄物固形燃料 (Refuse Derived Fuel: RDF) や石膏ボードリサイクル技術に関心を示した。来年度の JCM 公募に向けて、プロジェクト概要の把握、導入技術の選定を進める予定である。

2.5 現地調査で確認された新規案件候補

1.7 節で述べた現地調査におけるレンカ区企業との面談から、複数の新規 JCM 設備補助事業候補が確認された。省エネ・脱炭酸化に向けて目標を定め具体的に技術評価を開始している企業が増えており、CCU 等新技術も着目されている。

表 2-8 レンカ区企業の新規案件候補

企業/ 組織名	業種・製品/ サービス	関心のある技術	概要
C 社	飲料製造	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 電気ボイラー ➤ CCU 	同社はカーボンフットプリント削減の取組を行っており、既存のボイラーの電気ボイラーへの更新を検討した。また炭酸飲料製造のために CCU に関心がある。
C 社	廃棄物処理	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 代替燃料 	Race-to-Zero に参加している。セメント製造燃料として、コークスと代替燃料を混合している。代替燃料としては廃棄物を利用しており、うち 25% がタイヤであり、タイヤの破碎が課題となっている。富山市企業リョーシン社の廃棄物関連技術を紹介したところ、RDF や石膏ボードリサイクル技術に関心を示した。
A 社	工業用ガス製造	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 水素モビリティ 	水素事業をグローバルに展開しており、水素充填ステーション (HRS) を保有している。空港送迎事業にて水素モビリティ活用を検討している。
H 社	パン製造	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 太陽光発電 	チリ国内でパン製造・販売事業を展開。ビジネス戦略において JCM 事業活用を検討している。次年度バンドリング太陽光事業への参画に関心を示す。約 1MW の自家消費型の屋根置き太陽光発電導入を検討している。
M 社	倉庫	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 太陽光発電 	チリ国内で倉庫サービスを展開。すでに保有倉庫にて屋根置き太陽光発電を導入しており、今後拡大を検討している。次年度バンドリング太陽光事業への参画に関心を示す。レンカ区に 1 カ所倉庫を保有しており、最大 300kWh 発電容量の屋根置き太陽光発電導入を検討している。同社はレンカ区以外の地域でも太陽光発電導入を予定している。

出典: 日本工営

第3章 制度構築支援分野に関する活動

3.1 RACE TO ZERO 達成支援のための計画策定の実施

本都市間連携事業では、富山市の SDGs 及びゼロカーボンシティ宣言に関連する情報や知見を、パートナー都市であるサンティアゴ市レンカ区に共有することで、SDGs 及び脱炭素に向けた取組を推進していくことを目的の一つとして掲げている。

その背景として、2018年6月に、富山市は、日本の内閣府により「SDGs 未来都市」と「自治体 SDGs モデル事業」の両方に選定されていることが挙げられる。「SDGs 未来都市」とは、日本の自治体の中で SDGs の達成について優れた取り組みを提案する自治体のことであり、2018年の初年度は富山市を含む、29自治体が選定されている。また、「自治体 SDGs モデル事業」とは、特に先導的な SDGs の取組をしている事業のことで、2018年度の初年度に富山市の事業を含む、10事業が選定されている。

そのため、日本の自治体の中でも、SDGs に関して積極的に取り組んでいる富山市は、都市間連携を通じて、SDGs の計画作りから実際の取組に関する情報や工夫を提供できるため、同じく SDGs の推進を検討しているレンカ区にとって非常に有効であると考えられる。

富山市にとっても SDGs の取組が富山市だけにとどまらず、海外都市の参考となること、国際協力の一つの取組として位置づけられることは、SDGs の目標に合致していることから、SDGs の推進は双方の都市にとって大きなメリットがあるといえる。

また、日本における 2050 年のカーボンニュートラルの実現に向けた機運の高まりを受けて、富山市は 2021年3月に県内で5都市目となるゼロカーボンシティ宣言を行った。ゼロカーボンの達成に向けて、富山市は 2019年から地域のエネルギー事業者、大学、金融機関、行政で「とやま地域循環共生圏モデル形成プラットフォーム」を作り、市内の再生可能エネルギーの導入実績及びポテンシャル量の把握、また公共・民間セクターの具体的な取組に関する協議を実施している。2021年3月には、カーボンニュートラル達成に向けた方針や削減目標を定めた、富山市エネルギービジョンを策定し、2022年11月には、富山市スマートシティ推進ビジョンを策定し、取組の一環として EV カーシェアリング展開等の脱炭素に係る取組実施が検討されている。このような官民連携を通じた富山市の取組みは、同じく脱炭素に高い関心を持ち、2021年11月の COP26 で Race to Zero キャンペーンへの参加を表明したレンカ区にとって非常に参考になると考えられる。

フェーズ1における富山市によるレンカ区への脱炭素や SDGs に係る知見共有を活かし、今年度フェーズ2より、レンカ区の Race to Zero 達成支援のための貢献計画の策定を開始した。オンライン会議やチリ渡航時に、富山市とレンカ区で貢献計画について協議を行い、今後も両都市で協議を進めていく予定である。

3.1.1 レンカ区の Race to zero 取組の進捗

2021年10月に、レンカ区はチリの都市で初めて Race to Zero への参加を表明した。レンカ区は、気候変動への取組を積極的に実施しており、本キャンペーン参加により、気候変動対策のための都市や経済、社会変革のモデルとなる事を目指している。さらにレンカ



区は、2022年11月に Race to Zero Resilience キャンペーンにも加入しており、都市が直面する気候変動リスクに対して、レジリエンスの向上の取組みを進めている。

レンカ区はこれまでに「DCP-ICLEI」という Race to Zero と Race to Resilience のプラットフォームにおいて、2021年より毎年緩和や適応に係る活動を報告しており、それぞれの評価結果を得ている。2021年では総合スコアは B、テーマ別スコアは適応が A-、緩和が D の評価であった。翌年 2022 年では総合スコアは A-、適応が A、緩和が B の結果となり前年より高評価を得た。2023 年においては、総合スコアは A-、適応が A、緩和が A-となり、前年と総合スコアは同様であったが、適応、緩和共に A レベルスコアに達しており、レンカ区の Race to Zero や Race to Resilience キャンペーンにおける緩和や適応に係る取組が高く評価された結果となった。

3.1.2 近隣自治体との協調

レンカ区は Race to Zero において、今後近隣自治体とも協調を進めていく方針である。具体的にはレンカ区以外の近隣自治体地域でも、レンカ区派生案件として JCM 設備補助事業の組成を目指している。2月チリ渡航時には面談した現地企業の中で、レンカ区近隣自治体地域で太陽光発電システム導入を検討している企業があり、引き続き案件形成に向けて協議を進めていく予定である。

3.1.3 スイス国との協調

チリ国はパリ協定第6条のもと、スイス国の気候保護・カーボン・オフセット財団 (KliK) と GHG 削減活動における協調を進めている。KliK 財団とは、2012年にスイス石油協会により設立され、輸送用燃料への課税を資金源として活動しており、自動車燃料の国内輸入業者における CO₂ 排出量を相殺することを目的とし、世界各国でオフセット・プログラムのパートナーを探している。チリ国とは、E-Mobility、BESS、バイオガス、工業における省エネ、セメント工場における CO₂ 削減、ビルの省エネ、グリーンクーリング、エンジン発電機交換等を具体的な活動内容として検討している。

3.1.4 United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland との協調

レンカ区は United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland (UK) と気候変動に係るアクションプランを策定している。今後アクションプラン策定の進捗を追尾すると共に、Race to Zero 貢献計画における具体的協調内容を検討していく。

3.1.5 アメリカ国との協調

レンカ区はアメリカ国イリノイ州エバンストン市と「City Forward Program」という都市間連携活動を実施している。「City Forward Program」とは、the U.S. Department of State、ICLEI-Local Governments for Sustainability、Resilient Cities Catalyst、the Institute of the Americas を共同パートナーとして、持続可能性に関する都市の重要課題を解決するプロジェクトの実施を通して、中南米及びカリブ海地域の都市の持続可能で強靱な社会の構築を支援している。

また、アメリカ国の非営利機関 Dalberg Catalyst 社は、チリ国において都市のヒート現象の課題に対して Artificial Intelligence (AI) を用いた活動を展開している。

3.1.6 日本の取り組み

日本よりはチリ国へ支援内容として、国際協力機構(JICA)にて「中小企業・SDGs ビジネス支援事業」、「JICA ボランティア派遣事業」等の支援スキームがある。レンカ区との協調内容としては、レンカ区よりも関心が高かったボランティア派遣事業を通して、レンカ区と富山市で交流を深め、脱炭素に係る知見共有を推進していくことを検討した。

3.1.7 Race to Zero 達成のための貢献計画素案

レンカ区は Race to Zero において、2030 年までに GHG 排出量を 30%削減することを目標として掲げている。第 2 フェーズより開始した Race to Zero 達成のための貢献計画の素案を以下の通り作成した。今回 2 月チリ渡航において、レンカ区より新たに公園管理や環境教育に係る関心が示され、今後富山市の知見共有を行う予定である。

表 3-1 Race to Zero 貢献計画(案)

制度構築支援	<近隣自治体への脱炭素・SDGs 活動普及を通じた脱炭素・SDGs ドミノ推進> <ul style="list-style-type: none"> ・ 脱炭素活動:エネルギー政策に係る知見共有 ・ SDGs 活動:TSUMUGI@の普及 <公園管理、環境教育に係る知見共有> <ul style="list-style-type: none"> ・ 両都市へ訪問を通じた交流
JCM 設備補助事業	<2024 年度 JCM> <ul style="list-style-type: none"> ・ レンカ区施設へ屋根置き太陽光発電導入事業の申請・実施 <2025 年以降活動> <ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物処理技術の導入事業 ・ バイオガス事業 ・ 電気ボイラー導入事業

出典:日本工営

3.2 SDGS に関する具体的アクションの検討・実施

3.2.1 フェーズ1における「TSUMUGI@」による SDGs 評価結果に準じた活動内容の検討

1) フェーズ 2 での活動内容の検討

フェーズ 1(2021 及び 2022 年度)では、日本工営が開発した自治体向け SDGs 取組診断・可視化ツール「TSUMUGI@」を用いて、レンカ区の取り組む各種事業を SDGs の軸を用いて横断的に診断し、可視化を行った。診断結果から、レンカ区について、SDGs に特化した上位計画・事業計画の立案、実施、モニタリングは行っていないものの、SDGs の軸で既存事業を整理することで、持続可能な社会実現に向けて網羅的に事業を展開していることが確認された。特に、ゴール 10(不平等)、ゴール 7(エネルギー)、ゴール 2(飢餓)、ゴール 16(平和)に積極的に取り組んでいることが確認された。他方、ゴール 15(陸域生態系)、ゴール 8(経済成長)、ゴール 5(ジェンダー)については、より実践的な取組の推進が期待

される結果となった。合わせて富山市も「TSUMUGI@」による取組診断を実施し、2023年2月末には両者の結果を共有し、今後の方向性として、フェーズ2ではお互いの強みや課題の共有から具体的な活動や対策案について協議・検討を行い、アクションに結び付けることとした。

2) 多様なステークホルダーの参画を促進する活動の展開

「TSUMUGI@」の結果から、レンカ区は、地域金融機関や地元企業、スタートアップ等との連携に係る設問に関する評価が比較的低いことが確認された。この点に関して、レンカ区側からは多様なステークホルダーとのコミュニケーションや連携の推進について高い関心が示され、レンカ区及び富山市と具体的な活動案について協議を行った。その際、富山市が毎年1月に開催しているSDGsウィークに合わせて、レンカ区でも市民や地元企業へのSDGs普及啓発・行動促進に係るイベントを開催し、両市でリンケージした活動を検討する等のアイデアが共有された。

なお、富山市は、表3-2に示す通り、普及啓発については、知る、理解する、実践する、の各段階での各種活動を展開している。更に、連携強化に係るプラットフォームの構築、運営等を行っている。また金融機関や他都市と連携した地元企業の登録・認証制度の構築を検討しており、市民や産学官金等多様なステークホルダーの巻き込み及び連携体制の強化、それによる富山市のSDGs促進を目指している。

表 3-2 富山市における主な官民連携に係る活動

	市民向け	事業者向け
SDGs 普及啓発・情報提供【知る】	理解促進にかかる小冊子「SDGs スタートブック」の作成 動画「未来へのアクション！富山市SDGs【市民生活編】の公開	動画「未来へのアクション！富山市SDGs【企業活動編】の公開
SDGs 普及啓発・情報提供【理解する】	SDGsウィークその他関連イベントの開催	
SDGsに係る各機関の活動促進【実践する】	SDGs サポーター登録制度 : SDGsの推進に向けてともに取り組む個人、市民団体、企業、教育機関等の登録制度、また特設サイトを通じて、サポーターの取り組み・活躍を広く発信している。 SDGs サポーター支援制度 : SDGsの普及につながるイベントや普及啓発ツールの作成等の取組に対して、補助金を整備し、サポーター支援を行う	
市内 SDGsドミノ	SDGs 推進コミュニケーター制度 : 養成講座を通じて、主体的にSDGsを広め、自ら実践するコミュニケーターを養成する。養成講座修了者には認定書を進呈し、市内での個々人からのSDGsドミノを目指す。	
プラットフォームの構築	各ステークホルダーと“未来共創”を推進する拠点として Sketch Lab (スケッチラボ)を整備。産学官民の様々な立場の人が交流し、共創する施設であり、各種イベントの開催、コワーキングスペースの提供等を行う。	
金融機関との連携	—	地域金融機関や県内の他のSDGs未来都市等と連携した企業等の登録・認証制度の構築に向けて検討中

出典: 日本工営

3) 次年度に向けた提案

次年度は、表3-2に示すような富山市の有する多様なステークホルダーの参画を促進する活動の展開に関する具体的な経験や知見をレンカ区と共有するとともに、適宜両市が連携しながら、富山市SDGsウィークでの同時イベント開催等を含めた具体的な活動計画を立

案し、レンカ区での具体的な実行に結び付ける。

3.3 脱炭素・SDGs ドミノの実施

脱炭素・SDGsドミノとは、持続可能な社会の実現に向けた取り組みを、地域が主体となっ
 て行い、その取り組みが全国の各地域に広がることを意味する。

日本においては、脱炭素先行地域が脱炭素化に向けて積極的に取り組むことによって、
 脱炭素ドミノの基点となり、周りの地域にその活動が波及し、将来的に日本全体での目標達
 成することを目指している。

脱炭素先行地域は、これまで計4回にわたり募集されており、第1回から第4回までに、
 全国36道府県95市町村74提案が選定されている。なお、脱炭素先行地域は、複数の地
 方自治体が連携して取り組むことができる点や、民間企業や大学等と自治体が連携して取
 り組むことができる点が特徴である。

第5回の募集は未定ではあるが、2050年カーボンニュートラルの実現へ向けて、2025年
 までに少なくとも100カ所の脱炭素地域を選定することを念頭に、年2回程度の募集と選定
 を予定している。

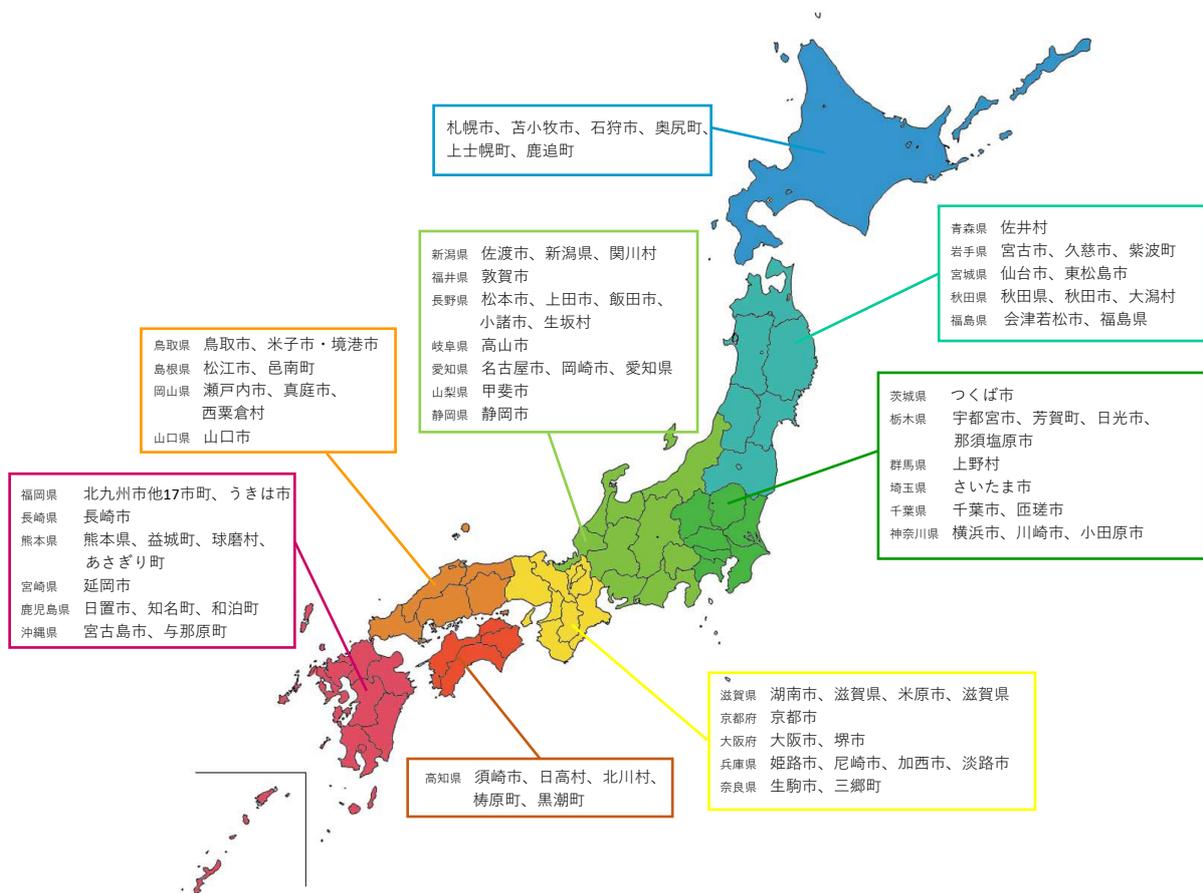


図 3-1 日本の脱炭素先行地域の選定状況

出典:以下ウェブサイトを参考に日本工営作成

<https://policies.env.go.jp/policy/roadmap/assets/preceding-region/4th-DSC-kekka.pdf>

3.3.1 日本における脱炭素ドミノ波及のための取り組み

(1) 「脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動」の開始

日本では、脱炭素につながる新しい豊かな暮らしの実現に向けた国民の行動変容、ライフスタイル転換のうねり・ムーブメントを起こすべく、2022年10月から新しい国民運動(デコ活)を開始した。

この国民運動では、図3-2に示すイメージに基づき、今から約10年後、生活がより豊かに、より自分らしく快適・健康で、そして2030年温室効果ガス削減目標も同時に達成する、新しい暮らしを提案している。また、暮らしの全領域(衣食住・職・移動・買物)を大きく7つの分野に分け、国民目線の課題やボトルネックを構造的に解消する仕掛けを明らかにし、企業・自治体・団体等の連携協働を後押しし、必要な支援・施策展開を省庁連携して最大限実施していくこととしている。具体的なアクションについては、表3-3に示すとおりである。

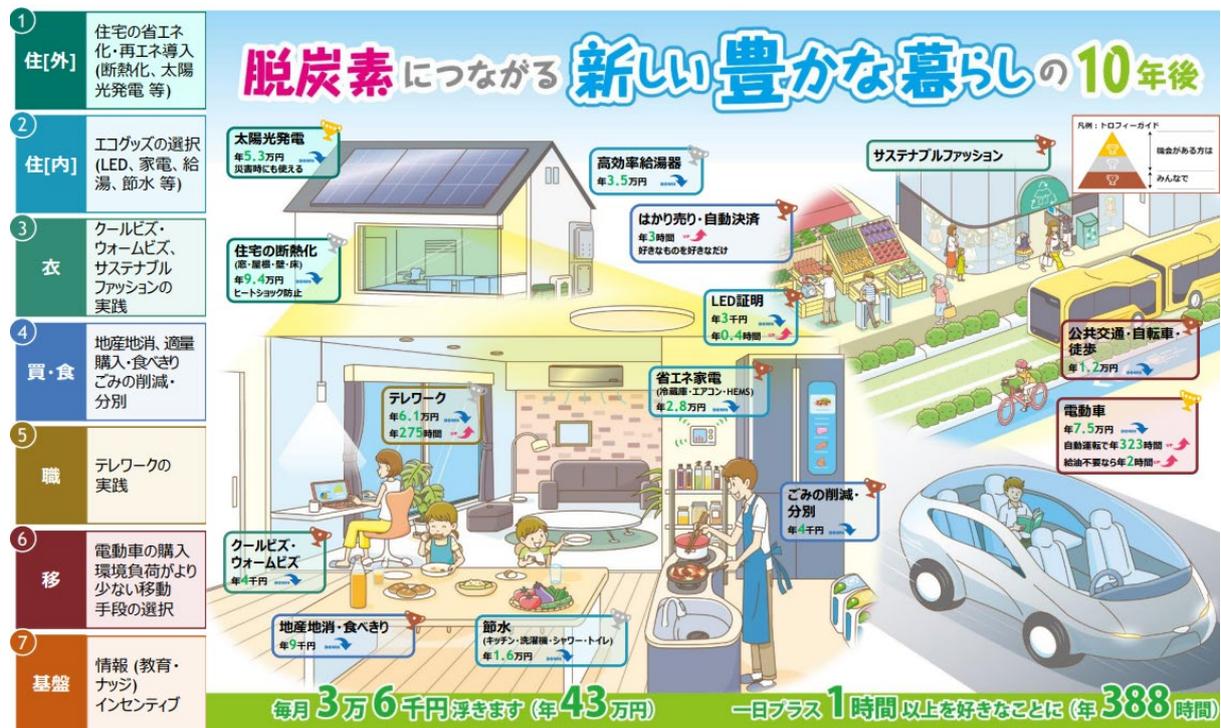


図 3-2 新しい国民運動(デコ活)のイメージ

出典:環境省 HP
<https://ondankataisaku.env.go.jp/deco katsu/>

表 3-3 デコ活アクションの詳細

分類		アクション	
まずはここから	住	デ	電気も省エネ 断熱住宅（電気代をおさえる断熱省エネ住宅に住む）
	住	コ	こだわる楽しさ エコグッズ（LED・省エネ家電などを選ぶ）
	食	カ	感謝の心 食べ残しゼロ（食品の食べ切り、食材の使い切り）
	職	ツ	つながるオフィス テレワーク（どこでもつながれば、そこが仕事場に）
ひとりでのCO ₂ が下がる	住		高効率の給湯器、節水できる機器を選ぶ
	移		環境にやさしい次世代自動車を選ぶ
	住		太陽光発電など、再生可能エネルギーを取り入れる
みんなで実践	衣		クールビズ・ウォームビズ、サステナブルファッションに取り組む
	住		ごみはできるだけ減らし、資源としてきちんと分別・再利用する
	食		地元産の旬の食材を積極的に選ぶ
	移		できるだけ公共交通・自転車・徒歩で移動する
	買		はかり売りを利用するなど、好きなものを必要な分だけ買う
	住		宅配便は一度で受け取る

出典：以下の環境省作成資料を参考に日本工管作成

https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/gx_product/pdf/003_06_00.pdf

また、新国民運動の効果的な実施と一体的な展開を図るため、国、自治体、民間企業・団体、消費者等からなる官民連携協議会が、新国民運動と同時に設立された。

今後、官民連携協議会の参画者間で協議し、以下のアクションの実施を予定している。

- ・デジタル活用や製品、サービスを組み合わせた新たな豊かな暮らしのパッケージ提案、機会・場の創出など消費者への効果的な訴求に向けた連携
- ・各主体の取組で得られた知見・経験・教訓の共有とベストプラクティスの横展開（グリーンライフポイント事業等）
- ・政府施策への提案・要望（環境省普及啓発予算の具体的な使い道・アイデア等）

(2) 成長志向型カーボンプライシング構想によるGXの実現

「カーボンプライシング」とは、企業などの排出する CO₂(カーボン、炭素)に価格をつけ、それによって排出者の行動を変化させるために導入する政策手法である。

それに対し、「成長志向型カーボンプライシング構想」とは、今後10年間に150兆円超の官民GX投資を実現するため、国が総合的な戦略を定め、GX投資を前倒しで取り込むインセンティブを付与する仕組みを創設することである。

日本は、その置かれた状況を踏まえ、最適な形で、「カーボンプライシング」とGX経済移行債による「投資促進策」を効果的に組み合わせた「成長志向型カーボンプライシング構想」により、GXを実現していくこととしている。

成長志向型カーボンプライシング事業の具体的な取り組みについては、以下に示すとおりである。

- ・「GX経済移行債」(仮称)を活用した先行投資支援(今後10年間に20兆円規模)
- ・カーボンプライシングによるGX投資先行インセンティブ(化石燃料賦課金制度の導入、発電事業者に対する有償オークションの導入等)
- ・新たな金融手法の活用(GX機構による債務保証など官民金融支援の強化、トランジションへの国際理解醸成等)

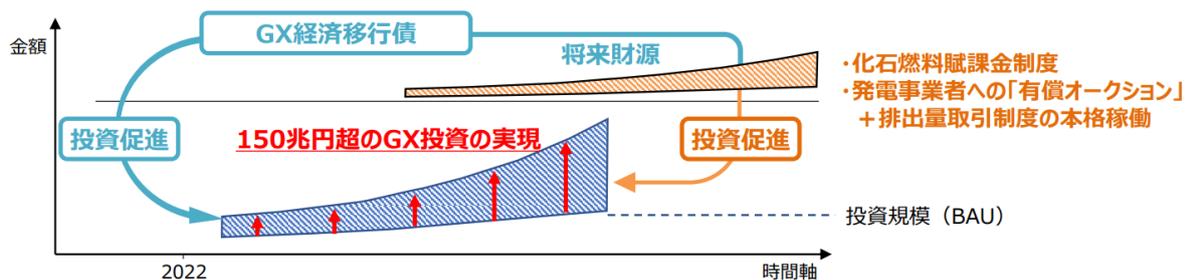


図 3-3 成長志向型カーボンプライシング構想のイメージ

出典:環境省作成資料(成長志向型カーボンプライシング構想について)

<https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kisei/conference/energy/20231225/231225energy04.pdf>

(3) 脱炭素化推進事業債の創設

2023年度からは、地方公共団体が脱炭素化の取組を計画的に実施できるよう、地方財政措置として新たに「脱炭素化推進事業債」が創設された。

「脱炭素化推進事業債」は、2023年2月に閣議決定された「GX実現に向けた基本方針」において、公営企業を含む地方公共団体が脱炭素の基盤となる重点対策を率先して実施することとされたことを踏まえ、地方公共団体が脱炭素化の取組を計画的に実施できるよう、地方財政措置として2023年度から創設された制度である。

対象事業は、地方公共団体実行計画に基づいて行う公共施設等の脱炭素化のための地方単独事業(再生可能エネルギー、公共施設のZEB化、省エネルギー等)であり、事業費は約1,000億円とされている。

3.3.2 脱炭素先行地域の取組の情報共有

日本の脱炭素先行地域のうち、レンカ区の JCM 設備補助事業に係る取り組み(バイオガス技術、CCU 技術、水素技術)について先進的な活動を行っている地域について整理を行った。

(1) 北海道鹿追町

1) 地域概要

北海道河東郡鹿追町は、十勝平野の北西部に位置し、面積 404.70km²、人口 5,266 人の町である。本町の産業別生産額の割合では農業が最も多く、町の基幹産業となっており、その 2/3 を乳用牛が占めている

鹿追町の 2019 年度の温室効果ガス排出量は約 62 千 t-CO₂ であり、農林水産業、業務、家庭、貨物自動車の割合がそれぞれ約 20% ずつを占める。また、電気の使用による排出が約 30%、ガソリン・軽油・灯油の利用による排出が約 50% を占める。積雪寒冷地であり暖房の負荷が大きいこと、集落が点在し公共交通機関の充実にも課題があり自動車依存にあることから、化石燃料の使用が多くなっているのが特徴である。

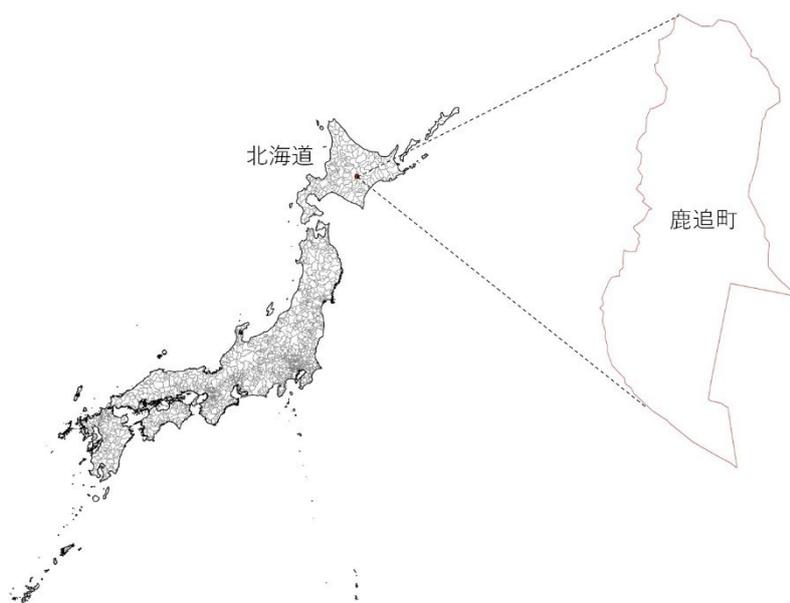


図 3-4 北海道河東郡鹿追町の位置

出典:国土交通省国土地理院 HP 地球日本地図を使用し、日本工堂作成

2) 主な取り組み(バイオガス→水素の活用)

北海道鹿追町では、エア・ウォーター北海道と鹿島建設が合弁会社として立ち上げた「しかおい水素ファーム」が、家畜のふん尿を水素に変換し、エネルギーとして活用する取り組みを国内で初めて社会実装した。

鹿追町の生産乳量は年間 10 万トンを超え、管内トップクラスである。ふん尿・堆肥の臭いやその管理が問題であったことを踏まえ、鹿追町では、周辺の環境改善と農業生産性の向上を図るため、町内に 2 基のバイオガスプラントを整備し、地域資源循環型のまちづくりを推進している。

バイオガスプラントは、家畜ふん尿や一般家庭から排出される生ごみをメタン発酵により

資源化する施設である。鹿追町では、ここから発生するバイオガスを発電に使い、その電気を、固定価格買取制度 (FIT) を活用して売電していたが、このエネルギーを水素に変換することで、町内での有効利用に努めている。



図 3-5 バイオガスプラント原料槽

出典:エア・ウォーター株式会社 HP

<https://www.awi.co.jp/ja/special/special-24043321519152832932.html>

メタンガスから水素を発生させる際に、水素と一緒に CO₂ も発生するが、家畜のエサである牧草は、生育段階における光合成によって大気から CO₂ を固定化しているため、カーボンニュートラルなものであると言える。

作られた水素は、水素ステーションにて高圧化し、燃料電池自動車の燃料として充填・販売している。また燃料電池フォークリフトの燃料として同ファーム内で充填・使用されており、水素を高圧容器で貯蔵・運搬することで、燃料電池用や産業用の水素ガスとして販売することも行われている。

鹿追町では、役場の公用車として燃料電池自動車を 10 台、さらに JA や金融機関などの民間企業でも合わせて 9 台、合計で 19 台が導入され、水素ファームで作られた水素を燃料として町内を走行している。



図 3-6 鹿追町に導入された燃料電池自動車

出典:エア・ウォーター株式会社 HP

<https://www.awi.co.jp/ja/special/special-24043321519152832932.html>

(2) 神奈川県横浜市

1) 地域概要

神奈川県横浜市は、神奈川県の東部に位置する日本最大の基礎自治体で、面積 437.71km²、人口約 377 万人の都市である。本市は、貿易、商業、海運、造船などの活発な活動をけん引してきた港湾都市としての役割を有する。また、東京湾北部から市の東部に渡って世界有数の工業地帯が形成されており、電子機器、機械、自動車などの多様な製造業の拠点となっている。

2019 年度の本市域からの温室効果ガス排出量は 1,772 万 t-CO₂ となり、2013 年度をピークに6年連続で減少した。減少要因としては、省エネの取組によるエネルギー消費量の減少や、電力の排出係数の改善などが挙げられる。また、民生部門(家庭部門及び業務部門)の排出量が全国比率より大きいのが特徴である。

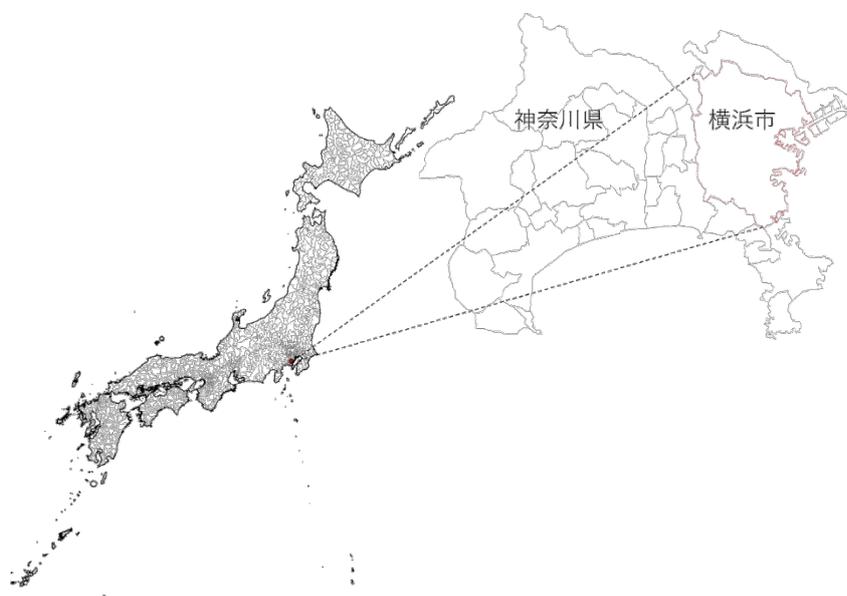


図 3-7 神奈川県横浜市の位置

出典:国土交通省国土地理院 HP 地球日本地図を使用し、日本工宮作成

2) 主な取り組み(CCU 実証試験)

横浜市と東京ガス、三菱重工及び三菱重工グループは、共同で、横浜市資源循環局鶴見工場の排ガス中に含まれる CO₂ を分離・回収した後に資源として利用する、CCU の確立に向けた実証試験の準備を進めている。

2023 年に、すべての機器の試運転が完了したことから、鶴見工場の排ガスから分離・回収した CO₂ を、東京ガス横浜テクノステーションに輸送し、メタネーション(CO₂ と水素からメタンを合成する技術)に利用する実証試験を開始した。ごみ焼却工場の排ガスから分離・回収した CO₂ を異なる需要場所に輸送し、メタネーションに利用する地域連携での CCU 実証の取組は日本初の試みである。

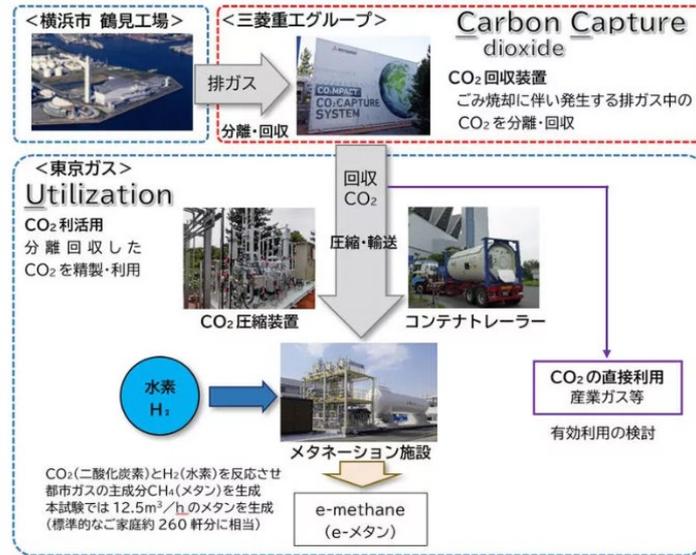


図 3-8 CCU 実証試験のイメージ

出典:三菱重工 HP

<https://www.mhi.com/jp/news/23072802.html>

ごみ焼却に伴い発生した熱エネルギーは、日本においては、石炭・石油・都市ガスなどの化石燃料を使用しないことから、CO₂ 排出のない「環境にやさしいエネルギー」に分類されている。また、この熱エネルギーを蒸気タービンにより発電した電気も同様に、CO₂ 排出のない「環境にやさしいエネルギー」とされている。横浜市は、これまで実施してきたごみ焼却工場で作った熱や電気を市域内で活用することに加え、ごみ焼却工場の排ガスからCO₂を分離・回収し、利活用するCCUを公民連携で取り組み、ごみ焼却工場を中心とした環境と経済の好循環を生み出していくことを目指している。なお、JCMの考え方やチリにおけるカーボンフットプリントの算定においては、廃棄物の焼却から、廃棄物の種類に応じたCO₂が発生する。



図 3-9 ごみ焼却工場を中心とする脱炭素社会のイメージ

出典:横浜市記者発表資料

https://www.city.yokohama.lg.jp/city-info/koho-kocho/press/shigen/2021/0224_CCUIjissyouyousiken.files/20220224_kisyahappyou.pdf

(3) 北海道札幌市

1) 地域概要

北海道札幌市は、石狩平野の南西部に位置し、面積 1,121.26km²、人口約 190 万人の大都市である。札幌市の産業構造は、事業所数、従業者数ともに、製造業などの第2次産業の割合が全国に比べて低く、卸売・小売業や、飲食・宿泊サービス業などの第3次産業が中心の産業構造となっている。

札幌市の 2016 年度の温室効果ガス排出量は約 1,193 万 t-CO₂ である。二酸化炭素排出量の部門別内訳では、家庭部門、業務部門、運輸部門の3部門で約9割を占めており、背景としては、積雪寒冷地のため家庭における暖房エネルギー消費量が多いことや、第3次産業中心の産業構造であること、日常生活における自動車への依存度が高いことなどが挙げられる。

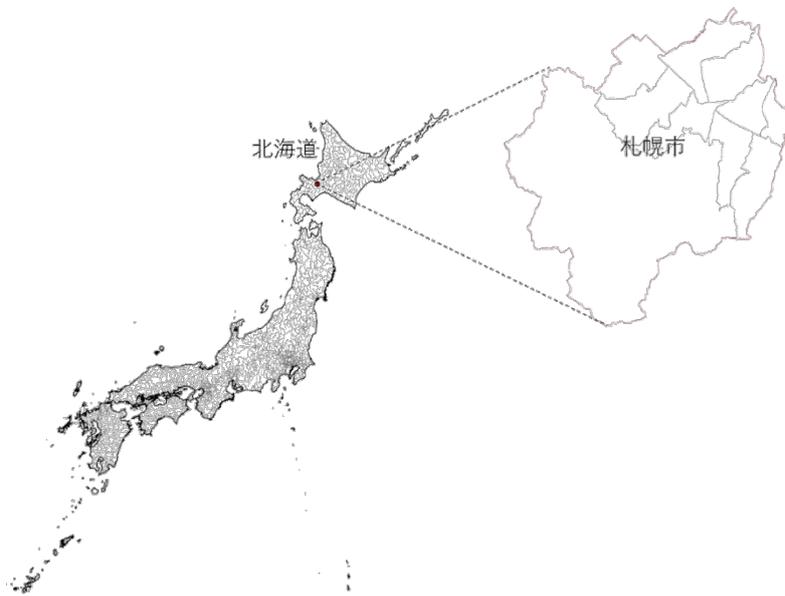


図 3-10 北海道札幌市の位置

出典:国土交通省国土地理院 HP 地球日本地図を使用し、日本工堂作成

2) 主な取り組み(グリーン水素技術、水素モビリティ技術)

北海道において、ポテンシャルが高いとされる太陽光などの再生可能エネルギーをいかした取り組みを強化しようと、札幌市は電力会社やガス会社と共同で新たな会社を設立し、水素の製造・販売に乗り出す方向で調整を進めている。新会社では、太陽光や風力などの再生可能エネルギーを活用することで、「グリーン水素」を製造し、販売することとしている。製造過程でも CO₂を排出しないグリーン水素は、関連産業の裾野が広い次世代の脱炭素エネルギーとして国内外で注目されており、再エネの適地という道内の地の利を生かし、国内でも有数の製造、販売拠点とすることを目指している。

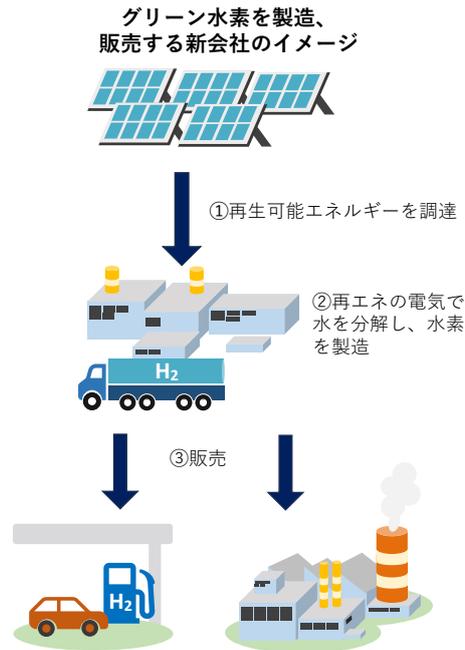


図 3-11 札幌市におけるグリーン水素を製造・販売する新会社のイメージ

出典:以下ウェブサイトを参考に、日本工営作成
<https://www.hokkaido-np.co.jp/article/958381/>

また、札幌市は、水素社会の実現のために、FC バスやトラックに使える水素ステーションの整備を進め、水素サプライチェーンの構築を目指している。

今後は、市中心部を走る路面電車の代わりに、レールや架線のない新たな公共交通として、水素燃料やAI技術を活用した車両の導入の検討を進めている。それらは 2024 年夏から実証実験を開始した上で、北海道新幹線の札幌延伸を見据えて 2030 年の運行開始を目指しており、市民の利便性を高めるとともに、観光振興につなげるのが狙いである。

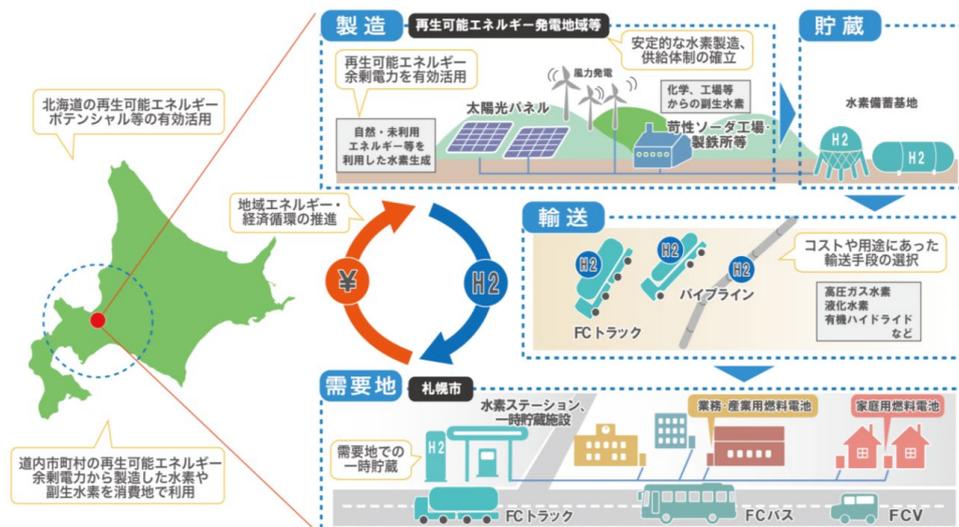


図 3-12 札幌市における水素サプライチェーンの構築イメージ

出典:札幌市水素利活用方針
<https://www.city.sapporo.jp/kankyo/energy/documents/gaiyouban.pdf>

3.3.3 JCM 設備補助事業横展開による脱炭素ドミノ活動の検討

脱炭素ドミノ活動として、今後採択された JCM 設備補助事業の横展開を通して、脱炭素ドミノを推進していくことを検討している。2 月チリ渡航にて、現地企業との面談を通してレンカ区以外の地域で複数 JCM 候補案件の話があり、今後も引き続き協議を進めていく。また渡航時に初の試みとして、レンカ区近隣自治体向けの都市間連携セミナーを実施しており、自治体の JCM 設備補助事業への関心を得ることができた。加えて参加自治体の中には各自治体が個々で活動しており情報共有の場がない点課題であることを伺った。自治体からも今後も同様のセミナー開催への期待が寄せられ、自治体向けのワークショップやセミナーを引き続き実施し JCM 事業周知を図る。

3.3.4 「TSUMUGI@」活用による SDGs ドミノの検討

(1) 「TSUMUGI@」の他自治体への展開可能性の検討

レンカ区は「TSUMUGI@」について、診断プロセスの有効性や診断結果の活用可能性について高い関心を示している。また、「TSUMUGI@」をコミュニケーションツールとして活用し、レンカ区が主体となって他自治体へ展開し、他自治体とのサステナビリティを軸とした対話の機会の創出、連携強化にも活用可能と考える。

例えば、レンカ区長がリーダーを務める Municipality for Sustainability において、「TSUMUGI@」を紹介し、参画する近隣地方自治体が「TSUMUGI@」による診断を行うことで、SDGs Domino をうみだすきっかけづくりに貢献することが可能であると考えられる。

今年度は 2024 年 2 月 1 日に実施したチリ自治体向け都市間連携セミナーにおいて(詳細は 4.3 参照)、TSUMUGI@を自治体へ紹介し、SDGs 診断ツールの活用についての協議を行った。レンカ区担当者からも、「TSUMUGI@」を活用した経験談及びメリットの共有があったことで、他自治体の関心が高まる場となった。参加自治体は計 6 自治体(Lampa、Huechuraba、Maipu、Cerrillos、Pudahuel、Quilicura)で、複数の自治体から TSUMUGI@による診断に高い関心が寄せられたため、来年度の実施に向けて引き続き検討していくことになった。

更に、UN グローバルコンパクトのチリ代表らとの協議の際には、特にサステナビリティに関心の高いチリ北部における自治体等が参画する作業部会で、レンカ区が「TSUMUGI@」を紹介する方向で合意した。

(2) 「TSUMUGI@」のローカライゼーション

2015 年に国連で採択された持続可能な開発のためのアジェンダで掲げる SDGs に示された 17 のゴール・169 のターゲットは、グローバルな視点から提示された目標である。SDGs 達成に向けた取組を加速化するためには、ローカルレベルでの具体的なアクションが重要であり、そのために各ゴール・ターゲットを、いわゆる“ローカライズ”し、地方自治体レベルの目標・行動計画に落とし込むことが求められている。

「TSUMUGI@」は、内閣府「地方創生SDGsローカル指標リスト(2019年8月版)⁵」や地方自治体の具体的な責務や計画、事例等を基に SDGs をローカライズしたうえで、各ゴー

⁵ 現在は、2022 年 8 月改訂版が発行されている。

ルにかかる設問を設定している。2022 年度に実施したレンカ区での実証の結果、経済構造、社会発展状況に日本の自治体と大きな違いのないチリ国での「TSUMUGI@」の適応性については確認することができたが、設問の中にはチリの自治体に合致しない点についての指摘があった。(なお、システム上は、このような設問は該当しないとする事で診断から削除される仕組みである。)

レンカ区及び近隣自治体の高い関心を受けて、よりチリ国の実情に合わせたローカライゼーションを行うために、レンカ区、UN グローバルコンパクトのチリ代表らと協議を行い、当該分野に精通する専門家による設問のレビューを行うことで、より精度の高いツールにすることで合意した。

表 3-4 Global compact との協議内容

項目	概要
日時	2024 年 1 月 31 日 (水) 9:00-10:00 (チリ時間)
参加者	Global Compact: Margarita Ducci (Executive director)、Eduardo Perez (Chief adherent) 富山市: 梶川、橋本 La Febrica: Carolina Torres、Cristina Contreras 日本工営: 齋藤、安田、再委託先 (Sherpas)
協議内容	<ul style="list-style-type: none"> ✓ チリ国には SDGs の取り組みに積極的な自治体が多くある。 ✓ 現在アントファガスタ市、バルパライソ市、コンセプション市と協議を進めている。特にアントファガスタ市は SDGs 取組に積極的であり、自治体職員向けのトレーニングを行っているため、TSUMUGI@は良いツールになると考えられる。 ✓ 関心のある他自治体への「TSUMUGI@[@]」について、La Fabrica が参加し、経験談も含めて紹介していくことが望ましい。グローバルコンパクトがアントファガスタ市周辺地域で開催する作業部会の際には、レンカ区から TSUMUGI@を紹介することで合意した。 ✓ 設問のローカライゼーションについて、スペイン語でのレビューを行うことで合意した。

出典: 日本工営

(3) 次年度に向けた提案

以上より、次年度は、①SDGs のローカライゼーションによる「TSUMUGI@」のチリ国自治体向けツールへの更新、②近隣自治体や関心の高いチリ国自治体への「TSUMUGI@」の説明及び取組診断支援、③診断実施自治体との結果の共有及び意見交換を行い、「TSUMUGI@」を活用した SDGs Domino 活動を展開することを検討している。

第4章 セミナー等の実施結果

本章では、各種ワークショップ・セミナーの開催などの結果について記述する。これらを通じ、レンカ区の抱えるニーズや課題を把握し、富山市による具体的な支援内容を検討するとともに、再エネ、新技術等のポテンシャルの高い事業に対して JCM 案件化の検討を行った。

4.1 環境省報告

4.1.1 環境省キックオフ会議(2023年7月11日)

今年度の富山市-レンカ区都市間連携事業のキックオフ会議をオンラインで実施した。キックオフ会議の概要と結果は下表のとおり。

表 4-1 環境省キックオフ会議の概要

項目	環境省キックオフ会議
実施方法	オンライン
実施時期	2023年7月11日14:00-15:00
概要	富山市・レンカ区都市間連携事業のキックオフ会議
目的	環境省に事業概要を説明し、事業実施方針について意見交換を行う。
アジェンダ	1.事業概要の説明 2.事業計画の概要・実施方針に係るコメント・質疑応答
参加者	・環境省 ・富山市 ・日本工営
結果	環境省より、昨年度採択された2.0MW太陽光案件への高い評価、また今後チリでのJCMアピールを期待する旨のコメントを得た。

出典:日本工営

4.1.2 環境省中間報告会議(2023年11月7日)

2023年11月7日に環境省中間報告会をオンラインで実施した。中間報告会の概要と結果は下表のとおり。

表 4-2 環境省中間報告会の概要

項目	環境省中間報告会
実施方法	オンライン
実施時期	2023年11月7日10:00-10:30
概要	富山市・レンカ区都市間連携事業の中間報告会
目的	環境省に事業進捗報告を行う。
アジェンダ	1.事業概要の説明 2.事業進捗報告 3.コメント・質疑応答
参加者	・環境省 ・富山市 ・日本工営
結果	環境省より、他国との連携、JCM候補案件に係るコメントを得た。

出典:日本工営

4.1.3 環境省最終報告(2024年2月22日)

2024年2月22日に環境省最終報告会を開催した。今年度の富山市-レンカ区都市間連携事業の活動成果の報告および次年度の活動方針や具体的な候補案件について、環境省最終報告会にて発表を行う。最終報告会の概要は次表のとおり。

表 4-3 環境省最終報告会の概要

項目	環境省最終報告会
実施方法	オンライン
実施時期	2024年2月22日 10:00-11:00
概要	富山市・レンカ区都市間連携事業の最終報告会
目的	環境省に、今年度の事業成果及び来年度の計画を報告する。
アジェンダ	1.事業成果の報告及び来年度計画の説明 2.コメント・質疑応答
参加者	・環境省 ・富山市 ・日本工営

出典:日本工営

4.2 JCM 紹介セミナー(2023年10月26日)

2023年10月26日にハイブリッドにて「JCM Introductory Seminar for Zero Carbon City」ワークショップを開催した。レンカ区 JCM 案件形成を目的として、参加したレンカ区企業に対し、レンカ区の脱炭素取組、JCM 事業、昨年度採択されたレンカ区 JCM 案件「サンティアゴ首都圏州レンカ区プラスチック工場への 2.0MW 屋根置き太陽光発電システム導入による電力供給事業」等を紹介した。また、富山市技術として富山市企業であるリョーシン社より廃棄物関連技術の紹介が行われた。ワークショップのアジェンダ案は次表の通りである。発表資料は添付資料を参照のこと。

表 4-4 JCM Introductory Seminar for Zero Carbon City ワークショップの概要

項目	JCM Introductory Seminar for Zero Carbon City ワークショップ
実施方法	ハイブリッド
実施時期	2023年10月26日 21:00-23:00
概要	レンカ区 JCM 案件形成を目的として、参加したレンカ区企業に対し、JCM スキームや事例紹介を行った。また、富山市に拠点を置く企業が保有する技術として富山市企業であるリョーシン社より廃棄物関連技術の紹介が行われた。
アジェンダ	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開会の挨拶：La Fabrica 2. 都市間連携事業紹介：レンカ区 3. JCM 設備補助事業紹介：日本工営 4. Tehmco 案件事例紹介：Tehmco 5. 富山市技術紹介：リョーシン 6. 質疑応答 7. 閉会の挨拶：富山市 8. 懇談会
参加者	<ul style="list-style-type: none"> ・富山市、富山市内企業 ・レンカ区（区長を含む）、レンカ区内企業 ・日本工営、現地スタッフ ・通訳2名（スペイン語⇄英語）

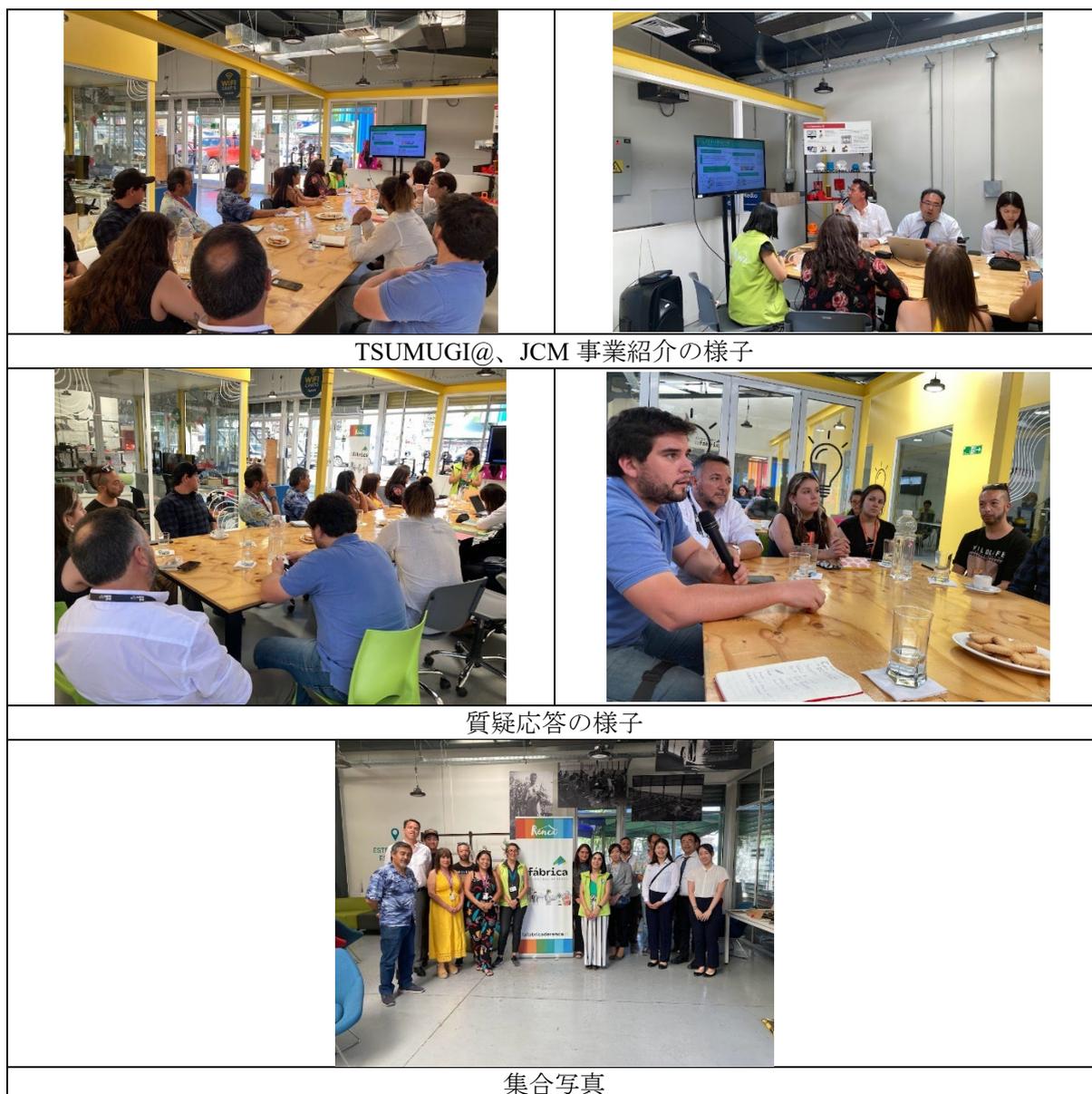
出典：日本工営

4.3 チリ自治体向け脱炭素・SDGsドミノセミナー(2024年2月1日)

脱炭素・SDGsドミノを目的とし、2024年2月1日にレンカ区近隣自治体向けに「チリ自治体向け脱炭素・SDGsドミノセミナー」を開催した。参加自治体は、Lampa、Huechuraba、Maipu、Cerrillos、Pudahuel、Quilicuraと幅広い自治体の参加が見られ、脱炭素ドミノに係る活動を紹介しアピールすることができた。セミナーのアジェンダと内容を次表に示す。

表 4-5 脱炭素・SDGsドミノセミナーの概要

件名	チリ自治体向け脱炭素・SDGs ドミノセミナー	
日時	2024年2月1日 15:30-16:15 (チリ時間)	
会議場所	La Fabrica 広間	
出席者 (敬称略)	チリ自治体 (11名)	Diego Torrealba (Lampa), Camilo Ortega (Lampa), Q'ala Beacker (Huechuraba), Javiera Irrarázaval (Huechuraba), Matías Chávez (Maipu), Sergio Soto (Maipu), Néstor Ahumada (Cerrillos), Hugo Melo (Cerrillos), Sonia Cifuentes (Pudahuel), Erica Norambuena (Pudahuel), Paulina Rojas (Quilicura)
	レンカ区 (1名)	Pamela Torres (Chief of Environment Department DIMAO Renca)
	La Fabrica (1名)	Cristina Contreras
	富山市 (2名)	梶川、橋本
	Sherpas (2名)	Gonzalo Díaz、Felipe Gálvez Engels
	日本工営 (2名)	齋藤、安田
<p>1. 15:30-15:45 レンカ区活動紹介 (レンカ区 Ms. Torres 氏) レンカ区 環境部署の Ms. Torres より、レンカ区のこれまでの脱炭素に係る取組の紹介が行われた。2017年よりグローバルに活動を開始し、2021年に Race to Zero への参画等の経歴が説明された。また「CDP-ICLEI」という Race to Zero、Race to Resilience プラットフォームにおいては、レンカ区の緩和や適応に係る活動において高評価を得ることができたこと、今後も緩和や適応の取組を推進していくことが述べられた。</p> <p>2. 15:45-16:00 TSUMUGI@、JCM 事業紹介 (日本工営 齋藤) 日本工営より、都市間連携事業、TSUMUGI@、JCM 事業紹介が行われた。TSUMUGI@を自治体へ紹介し、SDGs 診断ツールとしての活用をすすめた。また JCM 設備補助事業の紹介を行い、昨年度採択されたレンカ区太陽光案件の紹介、またレンカ区以外の地域でも案件形成の活動を進めていること、案件形成における日本工営のサポート支援内容を説明した。</p> <p>3. 16:00-16:15 意見交換 参加自治体より都市間連携事業、JCM 事業、TSUMUGI@に係る意見交換が活発に行われた。本事業に関する質疑応答や、各自治体から課題が共有された。Cerrillos からは、都市のヒート現象が問題となっており、本事業に強い関心を示した。また自治体は基本的に独立して活動しているため、本セミナーのような知見共有の場がない点、不満の声もあった。今後も本セミナーのように共有の場が開催されることに期待が寄せられた。意見交換では、TSUMUGI@に係る質問が多数あり、各自治体で確立された SDGs 診断ツールがないため、活用への高い関心が得られた。</p>		
		
レンカ区活動紹介の様子		



出典: 日本工営

4.4 脱炭素社会実現のための都市間連携セミナー(2024年2月26~27日)

2024年2月26~27日の2日間にわたり「脱炭素社会実現のための都市間連携セミナー」が開催された。本セミナーでは、近年加速化している都市における気候変動対策について見識を深め、多様なステークホルダーと課題解決に係る議論を行う。本セミナーのアジェンダは、都市間連携事業10周年を記念したオープンセミナー、都市の気候変動対策に焦点を当てた参加者同士の相互学習セッション、日本都市の気候変動対策について学ぶ現地視察で構成されている。

第5章 今後の計画

5.1 フェーズ2の概要

フェーズ2では、レンカ区のRace to Zeroへの貢献を具体的に進めるとともに、SDGsに関して具体的な取り組みを進めること、脱炭素・SDGsドミノを進めること、そして脱炭素に資する案件を形成し、実現につなげることを目的としている。

フェーズ2の3年間のコンセプトを以下に再掲する。

	2023	2024	2025
制度構築分野	レンカ区のRace to Zeroへの貢献計画の策定		
	レンカ区におけるSDGs分野での具体的アクションの検討・実施		
	脱炭素・SDGsドミノの実現 (他自治体との情報共有)	脱炭素・SDGsドミノの実現 (他自治体での活動検討)	脱炭素・SDGsドミノの実現 (他自治体での活動実施)
案件形成分野	バイオガス/水素関連事業の検討・実施		
	CCUS調査		CCUS実証事業
	採択済み設備補助の実施	採択済み設備補助の横展開	

出典: 日本工営

図 5-1 フェーズ2のコンセプト

以下にて、本年度の事業実施方針を踏まえ、来年度の活動の主要方針を整理した。

5.2 来年度都市間連携事業の方針

5.2.1 制度構築分野

1) 本年度、Race to Zeroの計画と進捗について、特に他国による支援状況を整理しつつ、富山市および日本側がどのような貢献ができるかの整理を進めた。特に今年度、アメリカとスイスとの協力が進められることが公式発表された一方で、それらの具体的内容についてはこれから検討が進められることが判明した。今年度は上述の通り我が国の貢献に関する内容を中心に整理したため、来年度に他国の計画の情報がもう少し見えてきた段階ですり合わせを行い、最終化するものとする。

2) SDGsへの具体的な取り組みを進めるにあたって、昨年度TSUMUGI@を活用し見える化されたレンカ区の取り組みに加えて、官民連携によるSDGsへの取り組みについての議論を行った。今年度の現地渡航の協議の中で、富山市のPPPの取り組みがレ

ンカ区の関心を呼ぶであろうことが判明した。特に、本年度の本邦招聘の機会を活用してPPPの取り組みについて紹介を検討した。今年度は残念ながら招聘が実現できなかったため、来年度について、まずPPPの取り組み事例についてオンラインでの紹介を行い、その上で、実際に招聘の機会を通じ視察し理解を深めてもらうことを計画する。

3) 脱炭素・SDGsドミノについては、本年度Global Compact Chileとの面談、脱炭素・SDGsドミノセミナーの開催によって、具体的な取り組み方針を定めることが出来た。特にレンカ区の近隣自治体において、TSUMUGI@への取り組みが強い希望を呼んだところ、来年度以降、具体的な活動につなげる計画である。

5.2.2 設備補助事業形成

1) Race to Zeroへの参加に伴い、レンカ区は目に見える形での脱炭素化に向けたアクションを取り、報告していく必要がある。本年度、2.0MW太陽光発電の設備補助事業が完工し年間約1,200トンCO₂の削減が始まった。具体的なプロジェクトとして設備補助事業の活用がますます期待できる。

2) 上記、ESCOによる太陽光導入スキームについて設備補助事業として2022年度に採択され、本年度完工した。同事業の成功は、本年度のJCM紹介セミナー（2023年10月）、完工式典（2024年2月）、脱炭素・SDGsドミノセミナー（2024年2月）の開催に加え、レンカ区やレンカ区長のSNSを通じ広く広報されており、関心を示す企業の増加に大きく貢献した。

なお、レンカ区における太陽光発電事業については一度不採択となってしまったが、現地踏査を通じ、レンカ区自身の脱炭素目標に貢献できること、またほぼすべての住民が訪れる保健センターには、貧困層等も多く訪れるため、SDGsの目標である「みんなにクリーンなエネルギーを届ける」ことに直接貢献することができるため、本事業の申請を引続き目指したい。不採択理由として案件規模が小さい点について指摘を受けたため、他案件とのバンドリングによる申請等を検討している。

3) その他に、本年度の調査の中で、天然ガスを熱利用している企業から、脱炭素のために電気ボイラの導入に関する関心が寄せられている。本邦の導入状況や、チリ市場における電気ボイラサプライヤのプロジェクトとしては、バイオガスの活用も提案したいと考えている。

4) また今年度、JCM紹介セミナーにおいて、新規の富山市内企業による廃棄物処理技術の紹介を行った。関連しレンカ区内外の企業に技術紹介を行ったところ、廃棄物の代替燃料化等について、複数社が関心を示しているところ、来年度案件形成を検討する。

5) また、レンカ区はその立地の利便性から、倉庫業や、飲料業、食品製造業など多くの輸送を伴う企業が立地している。輸送分野の脱炭素化を行うにあたり、電化・水素化・バイオガス化等がオプションとして検討可能であるものの、一長一短であり、また電気・水素等の大型トラック等がチリの国内市場に存在しないこともあり、もう少し時間がかかるものと思われる。フェーズ2の間に具体的な案件化は難しい可能性

がある一方で、脱炭素への取り組みは各社が急速に進めていることもあり、継続して情報のアップデートに努める。

5.3 フェーズ2以降の検討

富山市とレンカ区の協調は順調に推移しており、本年度チリから日本への渡航は実現できなかったものの、相互の往来が進むことでRace to Zeroへの取り組みが具体的に進めることが出来ると考えている。フェーズ2以降も実りある連携を継続するために、来年度以降、本都市間連携事業のExit strategyの検討実施に着手したい。

以上