

令和4年度環境省委託業務

令和4年度脱炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務

サンティアゴ市レンカ区におけるSDGs未来都市推進事業

調査報告書

令和5年3月

日本工営株式会社
富山 市

令和4年度脱炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務

サンティアゴ市レンカ区における SDGs 未来都市推進事業

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.....	5
1.6 本業務の工程.....	6
1.7 現地調査実施概要.....	7
第2章 省エネルギー、再生可能エネルギー、交通インフラ、水素分野に関する活動	8
2.1 環境・社会・経済価値からのレンカ区ニーズ.....	8
2.1.1 環境価値に関するニーズ.....	8
2.1.2 社会価値に関するニーズ.....	9
2.1.3 経済価値に関するニーズ.....	10
2.2 JCM 設備補助事業の検討.....	13
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.....	13
2.2.2 レンカ区企業 Tehmcorp 社グループ社工場の屋根置き太陽光発電設備導入事業	18
2.3 水素等新技術導入事業の検討.....	22
2.3.1 チリ国のエネルギートランジションに向けたレンカ区工業団地への水素技術導入事業	22
2.4 現地調査で確認された新規案件候補.....	29
第3章 制度構築支援分野に関する活動.....	31
3.1 SDGS 及びゼロカーボンシティ宣言に関する経験の共有.....	31
3.2 SDGS 未来都市計画の概要.....	32
3.3 富山市エネルギービジョンの概要.....	32
3.4 富山市エネルギービジョンにおける KPI の設定.....	33

3.5	富山市エネルギービジョンに基づく具体的な取り組み内容	34
3.6	富山市スマートシティ推進ビジョンの概要	35
3.7	官民連携を通じた SDGS 及び脱炭素の取り組み事例	35
3.8	脱炭素先行地域の取り組み	36
3.8.1	地域脱炭素及び地域脱炭素ロードマップ	36
3.8.2	脱炭素先行地域とは	37
3.8.3	脱炭素先行地域の選定状況	37
3.8.4	レンカ区の掲げるコミットメント	38
3.8.5	レンカ区の参考となりうる脱炭素先行地域の取り組み	38
3.9	自治体向け SDGs 評価ツール「TSUMUGI@」の実証	50
3.10	レンカ区の RACE TO ZERO 取り組み内容	54
3.10.1	Race to Zero キャンペーンの概要	54
3.10.2	レンカ区の Race to Zero 取り組み内容	54
第4章	セミナー等の実施結果	55
4.1	環境省キックオフ会議(2022年10月24日)	55
4.2	JCM チリウェビナー(2022年10月28日)	55
4.3	環境省最終報告(2023年2月24日)	56
4.4	ZERO CARBON CITY ワークショップ(2023年2月28日)	56
4.5	脱炭素都市国際フォーラム 2023(2023年3月1日)	57
第5章	今後の計画	58
5.1	フェーズ1の取組まとめ	58
5.2	来年度都市間連携事業の方針	58
5.2.1	フェーズ2としての主要方針と新規性について	58
5.2.2	来年度都市間連携事業の方針:制度構築分野	59
5.2.3	来年度都市間連携事業の方針:設備補助事業形成	59
5.2.4	来年度都市間連携事業の方針:水素分野の事業形成	60
5.2.5	フェーズ2のコンセプト(案)	60

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	2年次までの JCM 事業化検討結果	11
表 2-2	JCM 設備補助事業概要	13
表 2-3	レンカ区対象施設への太陽光発電システム導入計画(案)	15
表 2-4	レンカ区対象施設への太陽光発電システム導入による GHG 排出削減量試算	16
表 2-5	国際コンソーシアム構成員の主な役割	17
表 2-6	JCM 設備補助事業概要	18
表 2-7	国際コンソーシアム構成員の主な役割	21
表 2-8	3年次に検討した水素等新技術事業概要案	23
表 2-9	PDC マシズ社概要	24
表 2-10	燃料電池車両の燃料に関連する主要緒言	26
表 2-11	チリにおける水素関連安全規制	27
表 2-12	GHG 排出削減量試算方針	28
表 2-13	国際コンソーシアム構成員の主な役割	29
表 2-14	レンカ区企業の新規案件候補	30
表 3-1	富山市自治体 SDGs の推進に資する取組のポイント	32
表 3-2	富山市における再生可能エネルギーの導入実績量及び導入可能量	33
表 3-3	富山市エネルギービジョンにおける方針及び施策	34
表 3-4	太陽光発電の拡大に係る KPI	34
表 3-5	EV シェアリングの推進に係る KPI	35
表 3-6	レンカ区が掲げるコミットメント一覧	38
表 3-7	レンカ区の参考となりうる脱炭素先行地域及びその取り組み	39
表 3-8	TSUMUGI@実証聞き取り調査	51
表 3-9	TSUMUGI@診断結果フィードバック面談記録	53
表 3-10	Race-to-Zero 参加者に課せられる要件	54
表 4-1	環境省キックオフ会議の概要	55
表 4-2	環境省最終報告会の概要	56
表 4-3	Zero Carbon City ワークショップの概要(案)	57

図目次

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	4
図 1-3	3ヵ年計画	5
図 1-4	実施体制	6
図 1-5	業務工程	6
図 2-1	レンカ区ニーズに基づく案件形成の方向性	8
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	9

図 2-3	レンカ区的主要産業セクター拠点位置	10
図 2-4	レンカ区の対象施設 位置図及び概観	14
図 2-5	実施体制図	17
図 2-6	対象施設 位置図及び屋根上太陽光設備導入予定箇所	19
図 2-7	実施体制図	21
図 2-8	事業実施スケジュール	22
図 2-9	シンプルフューエルシステムの構成	25
図 2-10	導入検討を行った燃料電池車両	26
図 2-11	実施体制図(案)	28
図 2-12	実施スケジュール案	29
図 3-1	EV 車のイメージ写真	35
図 3-2	日本の脱炭素先行地域の選定状況	37
図 3-3	北海道札幌市の位置	40
図 3-4	水素サプライチェーンの必要性及び期待する効果	41
図 3-5	木質バイオマス燃料の木質ペレット	41
図 3-6	北海道河東郡鹿追町の位置	42
図 3-7	鹿追町環境保全センター(バイオガспラント)	43
図 3-8	自営線ネットワークの活用イメージ	43
図 3-9	神奈川県横浜市の位置	44
図 3-10	小中学校におけるオンサイト PPA の余剰電力の活用イメージ	45
図 3-11	電池交換型 EV パッカー車	45
図 3-12	滋賀県湖南市の位置	46
図 3-13	省エネ診断の実施フロー	47
図 3-14	PPA 事業及び省エネ事業のマッチングサービスの概要	47
図 3-15	大阪府堺市の位置	48
図 3-16	VPP(仮想発電所)のイメージ図	49
図 3-17	堺・モビリティ・イノベーション(SMI)プロジェクトの概要	49
図 3-18	TSUMUGI@全体概要	50
図 3-19	『TSUMUGI@』β版によるレンカ区診断結果(総合診断結果)	52
図 5-1	フェーズ2のコンセプト(案)	60

添 付

- 添付 1 再委託報告書 1(一部抜粋、JCM 申請に関する部分)
- 添付 2 TSUMUGI@報告資料
- 添付 3 再委託報告書 2
- 添付 4 再委託報告書 3
- 添付 5 JCM チリウェビナー資料
- 添付 6 Zero Carbon City ワークショップ資料
- 添付 7 脱炭素都市国際フォーラム 2023 資料

略語表

略語	英語	和訳
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
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
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	Organisation 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
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
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

令和3年(2021年)11月に開催された気候変動枠組条約第26回締約国会議(COP26)の合意文書を以て、産業革命前からの気温上昇を1.5°Cに抑えることが、世界の新たな目標として確認された。この目標達成には、各国において、州、市、区等、様々なレベルにおいて取組を加速させることが必要不可欠である。日本でも、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにし、脱炭素社会を目指すことが宣言され、CO₂排出実質ゼロを宣言する自治体は600以上(2022年4月30日現在)にまで急増しており、令和3年(2021年)6月に策定された地域脱炭素ロードマップの下、先進的な対策を各地で創出し、全国に拡大するような取組が進められている。

このとおり具体的な地域の気候変動対策・プロジェクトを検討・実施するうえで、都市や自治体の役割は重要性を増している。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きている。

また、現下の新型コロナウイルス感染拡大の状況下において、都市は感染拡大関連の課題に対処すると同時に、持続可能な開発を達成するための新たな方策についての再調整や検討を迫られており、都市間の連携による新たな手法、新たな都市の構築が極めて重要である。

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、海外自治体等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 <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/>

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・水素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>

- 脱炭素およびSDGsに関する目標設定、進捗管理手法等の共有
- SDGs診断ツールTSUMUGI@の試行によるレンカ区のSDGsへの取組の可視化と改善に向けた協議の実施
- 日本における脱炭素先行地域の取組みの共有

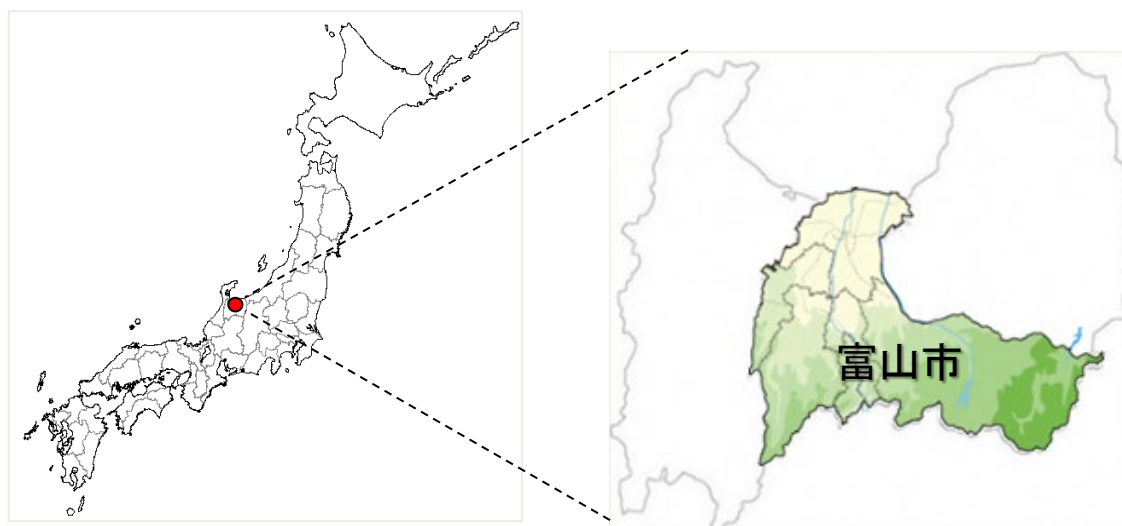
<JCM案件形成活動>

- 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	409,075人（令和4年12月末現在）
3	人口密度	329人/km ² （令和4年12月末人口使用）
4	世帯数	184,036世帯（令和4年12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管作成

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。
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（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。

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を開始
6	2021年8月	環境省都市間連携事業2年次を開始
7	2022年6月	環境省都市間連携事業3年次を開始

出典：富山市提供情報等より日本工営作成

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：60,847 万人 (65 歳以上 11.9%) (2020 年現在)

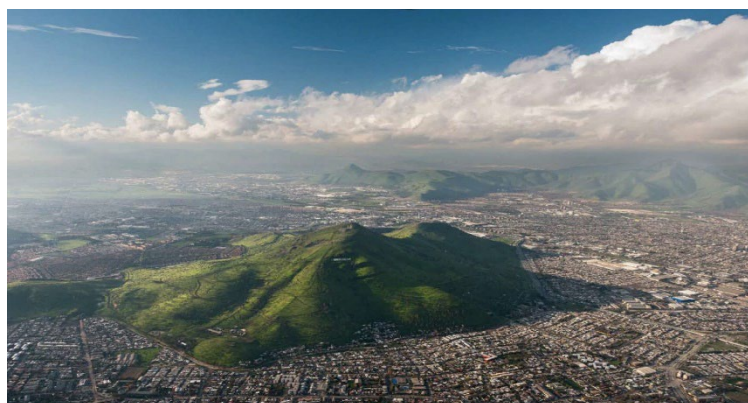
面積：24.20km²

人口密度：6,647/km² (2020 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



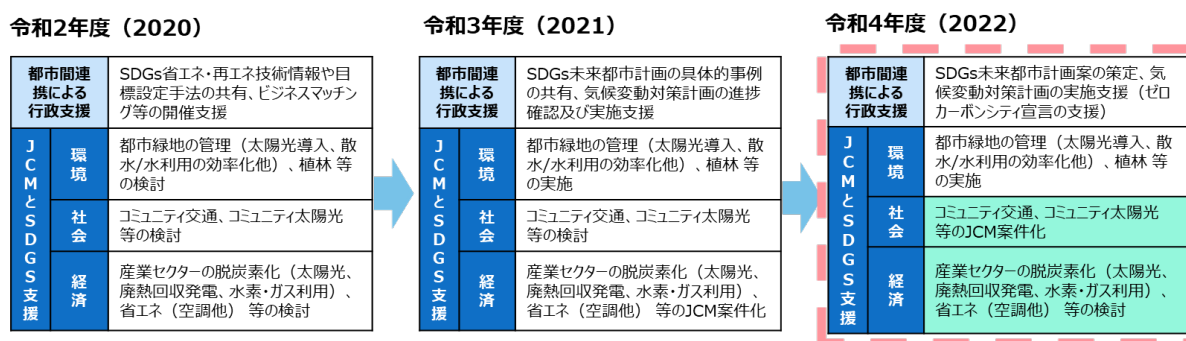
図中 薄黄色：サンティアゴ市
赤：レンカ区

出典：Instituto Nacional de Estadísticas より日本工営作成

図 1-2 レンカ区的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ヵ年の活動内容/目標を以下の通り計画している。

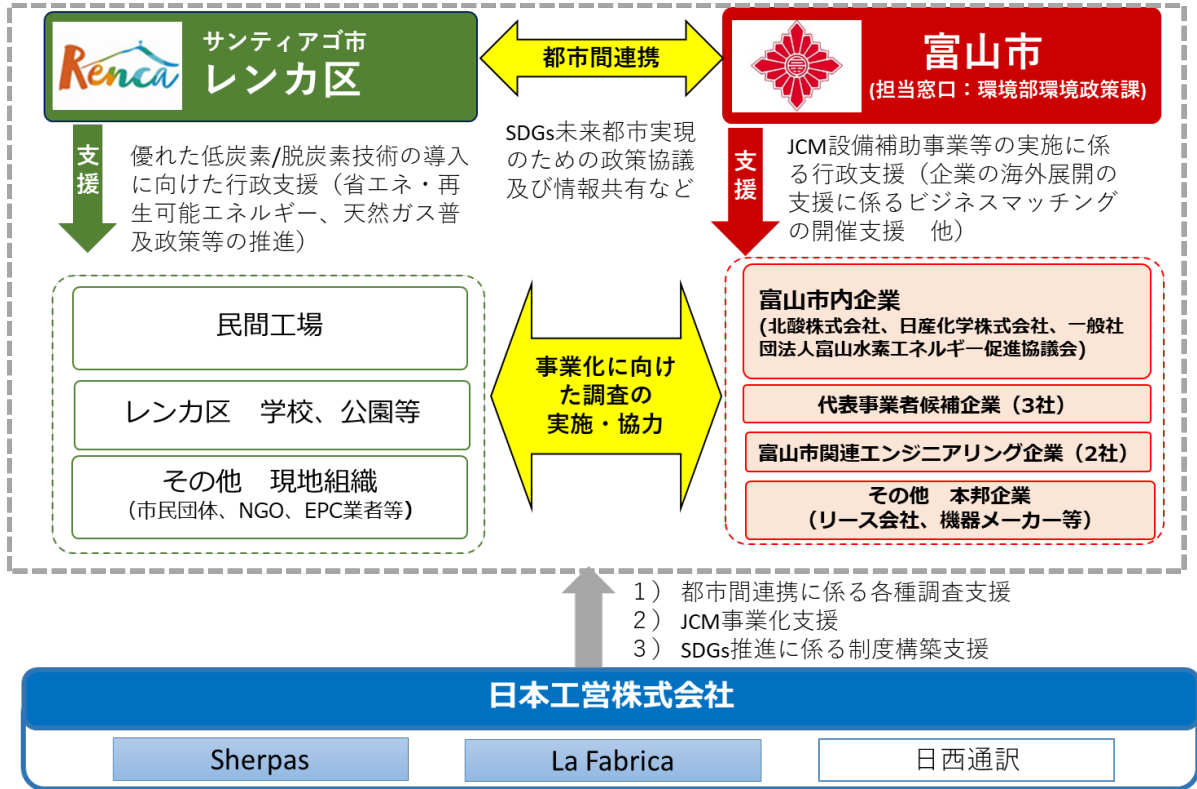


出典: 日本工営

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。COVID-19（新型コロナウイルス感染症）の世界的流行の状況から現地渡航の実施が困難となることも想定し、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										▶
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)				▼			▼			▼
3	現地ワークショップ (Webinar)								▼		
	現地協議 (オンライン) 月に1、2回程度				▼	▼	▼		▼	▼	
4	環境省指定の会議: チリ (オンライン)									▼	
5	環境省指定の会議: 日本国内 (オンライン)										▼
現地調査、報告書作成等											
1	現地調査及び情報共有等										▶
											(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 現地調査実施概要

本年度はCOVID-19の世界的流行が収束傾向にあったが現地渡航の実施が困難となることも想定し、現地再委託により、現地調査を含む活動を円滑に進められるような体制を構築した。

本年度の秋頃にCOVID-19の世界的流行が収束傾向にあったことから、2022年11月に本都市間連携事業にて初の現地渡航を実施した。現地渡航では、富山市ーレンカ区協議を行い、都市間連携事業の活動進捗報告および今後の活動について協議した。また今年度JCM設備補助事業に申請した候補サイトの視察と関係者との面談を行った。日本大使館へ訪問し、都市間連携事業活動およびJCM申請について報告した。レンカ区から区内で活動する現地企業の紹介を受け、JCM案件形成に係る協議を行った。

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
11/21 (月)	G 社面談	来年度水素コイノベ事業形成に係る協議を行った。来年度の水素コイノベ申請に向けて北酸と協定書の準備を進める旨、合意した。
11/22 (火)	C 社面談、工場視察	JCM 申請報告、JCM 案件形成に係る協議を行った。また工場を視察し、太陽光導入予定箇所を確認した。その他化石燃料消費の削減について協議した。
	レンカ区、富山市協議、JCM 設備補助事業申請対象地視察	都市間連携および JCM 設備補助事業申請報告、形成中案件紹介、フェーズ 2 に係る意見交換を行った。
11/23 (水)	E 社面談、現場視察	JCM 申請報告、JCM 案件形成に係る協議を行った。JCM 候補案件にてバイオガス事業、水素事業、バッテリー事業、ヒートポンプ事業等を検討した。
	C 社面談	JCM 案件形成に係る協議を行った。JCM 候補案件にて Carbon dioxide Capture and Utilization (CCU) 事業、冷媒転換事業等を検討した。
11/24 (木)	P 社面談、現場視察	JCM 案件形成に係る協議を行った。またセメント工場、廃棄物処理施設の視察を行った。JCM 候補案件にて CCU 事業、バイオマス発電事業等を検討した。
	在チリ日本国大使館面談	JCM 申請報告・形成中案件紹介を行った。
	B 社、E 社面談	JCM 案件形成に係る協議を行った。JCM 候補案件にて廃棄物事業を検討した。
11/25 (金)	F 社	JCM 案件形成に係る協議を行った。

出典：日本工営

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

2.1 環境・社会・経済価値からのレンカ区ニーズ

1～2年次に特定し、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。設備イメージ図を次図に示す。

本年度、レンカ区からの最終的な希望を踏まえ、レンカヒルの駐車場への太陽光導入事業を検討し、今年度JCM設備補助事業3次公募にて応募した。詳細は2.2.1に示した。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、水素や燃料電池車（FCV）の導入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2.3.1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。

本年度、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

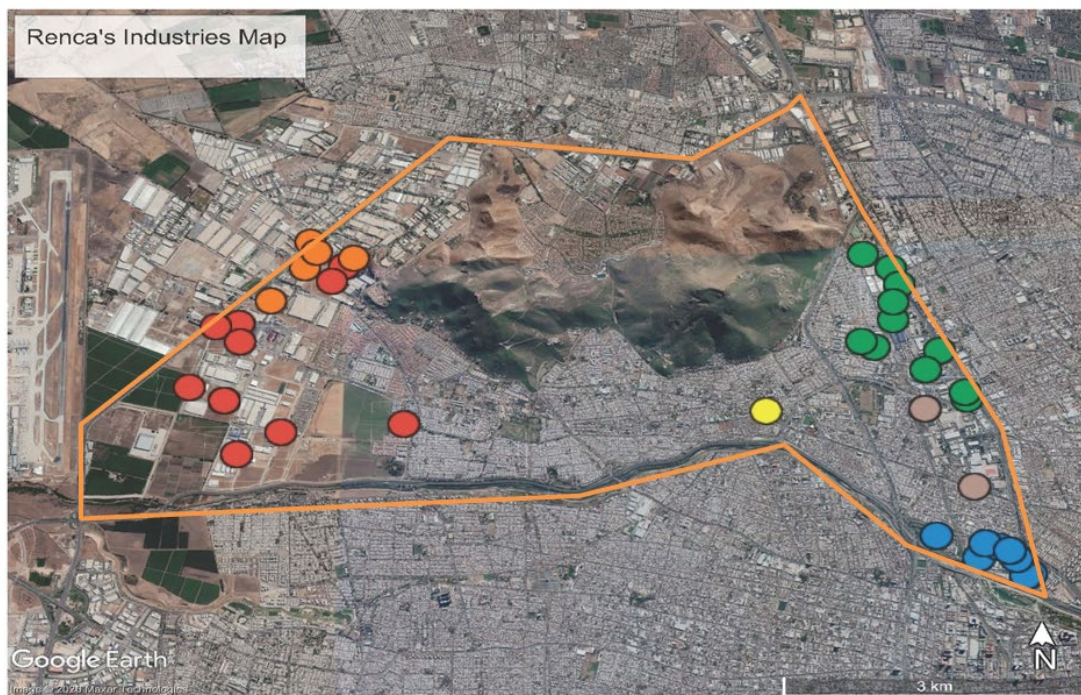
も保健センターや体育館の実現可能性が高いとのことであったため、保健センター及び体育館への太陽光導入事業を検討し、今年度 JCM 設備補助事業 3 次公募にて応募した。詳細は 2.2.1 にまとめた。

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、グリーン水素製造設備の導入と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、北酸が代表事業者候補として案件化に係る全体的な検討を再委託で実施した。また Sherpas が現地調整や検討を実施した。検討の結果は 2.3.1 にまとめた。



*色付○印:レンカ区の主な産業拠点

*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 レンカ区の主な産業セクター拠点位置

(1) 2年次までに特定された JCM 設備補助事業案

2年次までの個別協議・案件発掘を通じたJCM事業化検討結果の概要を次表に示す。主に次の5パターンのJCM事業化の可能性が確認された：①工場屋根上太陽光発電システムの導入（民間企業設備及び公共施設）、②工場由来廃棄物の減容化とそれに伴う交通負荷の減少、③流通運搬車両（フォークリフト・トラック等）のエネルギー転換（DDF化/天然ガス化/電気化）、④水素/電気バスの導入、⑤廃水処理。このうち、今年度JCM設備補助事業へ応募した事業は緑色ハイライトの2件で、次節で事業概要を詳述する。

表 2-1 2年次までの JCM 事業化検討結果

の案件形成 方向性	企業/ 組織名	業種・製品/ サービス	関心のある JCM 適用技術	具体化にかかる協議結果
経済価値 （産業セクターの脱炭素化）	A 社	化学メーカー	太陽光発電 (1-3MW)	5MW 規模の電力消費施設（倉庫）への太陽光発電導入に関心あり。対象施設の屋根形状の情報を入手。企業側のニーズにより、グループ会社を含めたより大規模な案件化を検討中。 ESCO 企業を含め協議し、設備補助事業への応募に至った。
	B 社	倉庫	屋根上太陽光発電 (max 0.3MWp)	倉庫設計図入手。屋根形状確認。
	C 社	倉庫	太陽光発電 LED 高効率冷凍設備 断熱材 廃ダンボールの 圧縮機効率化 廃パレット処理	案件具体化にかかる協議中 富山市内のダンボール圧縮機・廃パレット処理関連企業の有無を確認。
	D 社	金属	運搬車両（フォークリフト等）の排出量削減（燃料の天然ガス化、電気化等）	案件化への関心あり、企業内部で案件(案)を協議、対象車両にかかる情報収集予定。

案件形成の方向性	企業/組織名	業種・製品/サービス	関心のある JCM 適用技術	具体化にかかる協議結果
環境価値（レンカヒル緑化） 社会価値（水資源提供）	E 社	食品・飲料	廃水処理・再生水等（協議中）	自社の製造工程における省エネ・排出量削減だけではなく、社会福祉に寄与する活動に関心あり。2 月末までに 3 年間の活動計画の策定が必要。他社飲料メーカーが廃水処理・再生水を地域へ無料提供する事例があり、同様の活動を行い、再生水の地域提供及びレンカヒル植林への灌漑水の案件化を協議。 レンカヒルの植林は新型コロナウイルスで亡くなった方々への追悼記念植林として 2021 年 5 月から開始し 2021 年度に完了予定。
社会価値（高齢者のための交通手段）	F 社	エネルギー	燃料電池 (FC) バス	1 年次:電気バスの寄付実績あり。同様に燃料電池バスを寄付することに関心あり。JCM の応募について企業側社内にて検討。 2 年次: コ・イノベーションによる脱炭素技術創出・普及事業への応募に向け、燃料電池バス及び水素ステーションの調達先と協議を開始し計画を具体化。
環境価値（レンカヒル緑化・整備）	Renca 区	地方自治体	太陽光発電 (max 1MW)	新型コロナウイルスにより亡くなった方々への追悼記念碑・森林公園の整備を計画。同整備にあたり、訪問者用の駐車場の屋根、体育館、地方自治体関連組織の事務所・駐車場等への太陽光導入を予定。発電電力は自家消費し余剰電力はグリッド系統へ連携。

出典: 日本工営

2.2 JCM 設備補助事業の検討

1年次に発掘された候補事業のうち、2年次では JCM 設備補助事業応募に意欲の高い①レンカ区公共施設及び②レンカ区企業 Tehmco 社グループ社工場への屋根置き太陽光発電設備の導入事業について検討を行った。当初は、①は JCM 設備補助事業 1 件としては規模が小さいため、②のレンカ区企業からの太陽光発電導入事業案と統合して 1 件として応募する方針であったが、3年次では、レンカ区側の要望により、特定の企業の利益を防ぐべく①レンカ区と②レンカ区企業 Tehmco 社グループ社工場は別々の事業案とし 2 件として応募する方針となった。上記 2 案件を今年度 JCM 設備補助事業 3 次公募に応募し、②レンカ区企業 Tehmco 社グループ社工場への屋根置き太陽光発電事業が採択となった。次項より①②の事業概要案を示す。詳細情報は添付資料-1 を参照。

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 4 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)に 0.4MW の太陽光発電設備を導入することで、年間 289 t-CO₂ の GHG 排出削減を行う事業である。レンカ区は 2021 年の COP26 において、Race-to-Zero キャンペーンへの参加を表明しており、本事業を Race-to-Zero 目標達成のための新規プロジェクトの一つと位置付けていた。

本事業は、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、事業規模や体制を見直し、次年度以降の再申請に向けて引き続き検討を進めていく。

今年度 3 次公募申請時の事業概要を表 2-2 に示す。

表 2-2 JCM 設備補助事業概要

事業名	和文名：チリ/レンカ区の公共施設における 0.4MW 屋根置き太陽光発電プロジェクト 英文名：Chile/Introduction of 0.4 MW Rooftop Solar Power System to Municipal Facilities 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：Enel X Chile、レンカ区
背景	Race-to-zero 実現のため再エネ導入が喫緊の課題であり、区関連設備に太陽光発電を導入する事で、再エネ導入を加速する
事業内容	発電容量：計 0.4 MWp プロジェクト発電量：計 435.6 kWh/年 排出削減見込量：計 289 tCO ₂ /年

出典：日本工営

(2) 対象施設

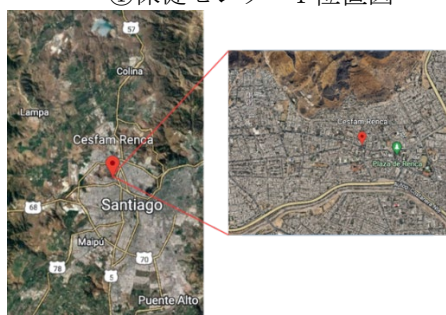
レンカ区内の対象施設は、①CESFAM Bicentenario (保健センター1)、②CESFAM Renca (保健センター2)、③Gimnasio Poniente (市民体育館)、④PARQUEMET Cerro Renca (レンカヒル公園駐車場)の4つである。図 2-4 に対象施設の位置図及び施設概観を次図に示す。



①保健センター1 位置図



①保健センター1 概観



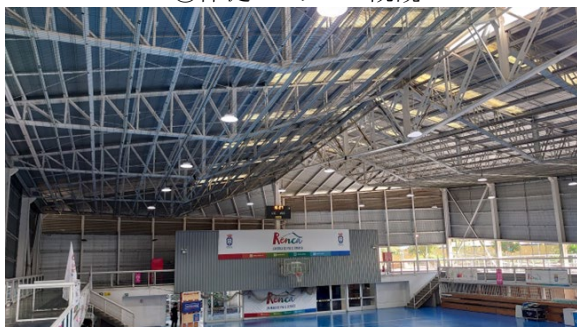
②保健センター2 位置図



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

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) 太陽光発電システムの導入計画

レンカ区対象施設への太陽光発電システムの導入計画概要を次表に示す。

表 2-3 レンカ区対象施設への太陽光発電システム導入計画(案)

No.	対象施設	発電設備容量 (kWp)	発電量 (kWh)
1	保健センター1	166.1	304.6
2	保健センター2	67.1	85.6
3	市民体育館	86.9	115.2
4	レンカヒル公園 駐車場	115.5	210.6
	合計	435.6	716

出典: 日本工営

対象施設への屋根置き太陽光発電パネルの配置レイアウトは、ESCO 事業者である Enel X Chile が検討を行った。(本報告書には守秘の関係上掲載しない)。

(4) 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。

$$\begin{aligned} ER_p &= RE_p - PE_p \\ &= RE_p \end{aligned}$$

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
$EF_{RE,i}$	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: <u>PV Case 1</u> : In case the solar PV system(s) in a	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>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> <p>Regional grid name: Emission factor for PV Case 1:</p> <p>SEN (National System) 0.404 tCO₂/MWh Aysén System 0.176 tCO₂/MWh Magallanes System 0.361 tCO₂/MWh</p> <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> <p>Regional grid name: Emission factor for PV Case 2:</p> <p>SEN (National System) 0.404 tCO₂/MWh Aysén System 0.176 tCO₂/MWh Magallanes System 0.361 tCO₂/MWh</p> <p><u>PV Case 3:</u> 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 tCO₂/MWh.</p>	<p>The default value is revised if deemed necessary by the JC.</p>
--	---	--

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

本方法論に基づくレンカ区対象施設への太陽光発電システムの導入による GHG 排出削減量の試算結果を次表に示す。

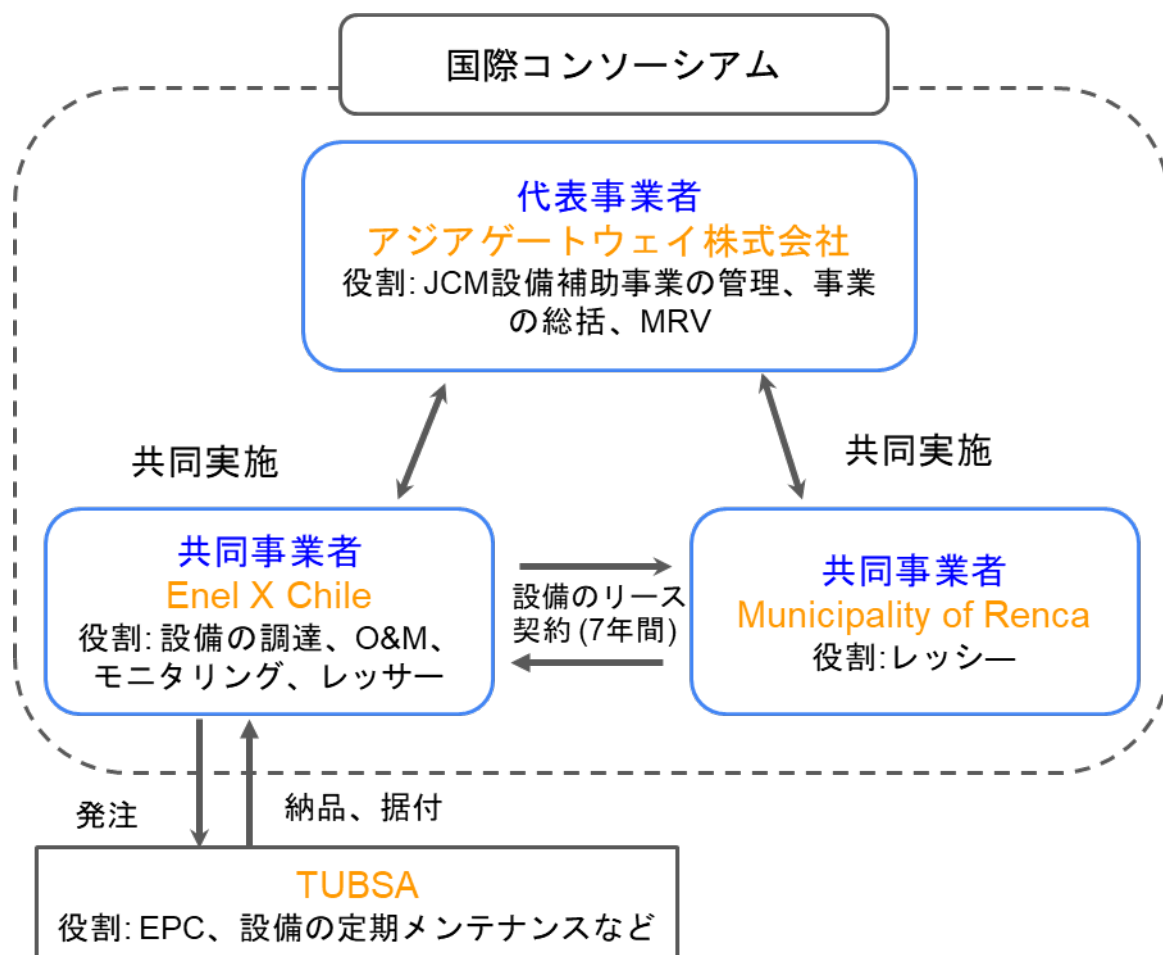
表 2-4 レンカ区対象施設への太陽光発電システム導入による GHG 排出削減量試算

No.	対象施設	発電量 (kWh/yr): EG	Emission Factor (tCO ₂ /kWh): EF	排出削減 量 (tCO ₂ /年)
1	保健センター1	304.6	0.404	123
2	保健センター2	85.6		34
3	市民体育館	115.2		47
4	レンカヒル公園	210.6		85
合計		716		289

出典:日本工営

(5) 実施体制

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 Enel X Chile 及びレンカ区が国際コンソーシアムを形成する。本事業の実施体制及び、各構成員の主な役割を次図に示す。



出典: 日本工営

図 2-5 実施体制図

表 2-5 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)	設備補助事業の管理を担う。共同事業者への補助金の支払い、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 (Enel X Chile)	太陽光発電設備の調達、O&M（運転管理、保守点検）を行う。当初7年間設備を保有し、EPC事業者であるTUBSAへ維持管理を委託する。
共同事業者 (レンカ区)	太陽光発電設備の7年間のリース契約後、設備をレンカ区に移管し、8年目～17年目は設備を保有する。維持管理体制については、レンカ区が引続きTUBSAへの委託を行う。

出典: 日本工営

(6) 事業スケジュール

本事業では、2023年1月に補助事業の開始、2月にリース契約及びEPC契約を締結し、9月に運転開始を想定していた。次年度以降のスケジュールについては、再検討する。

2.2.2 レンカ区企業 Tehmcorp 社グループ社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 社グループ社の工業用プラスチック製造工場の屋根にて 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 の太陽光発電システムの導入を通して、工業用プラスチック工場にて発生した電力量に対しより低い料金設定を行い、太陽光発電による安価でクリーンなエネルギーを提供することで、電力消費量を節約することを目的としている。本事業は、今年度 JCM 設備補助事業 3 次公募にて採択された。事業概を次表に示す。

表 2-6 JCM 設備補助事業概要

事業名	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 英文名：Introduction of 2.0 MW Rooftop Solar Power System to Industrial Plastic Plant 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

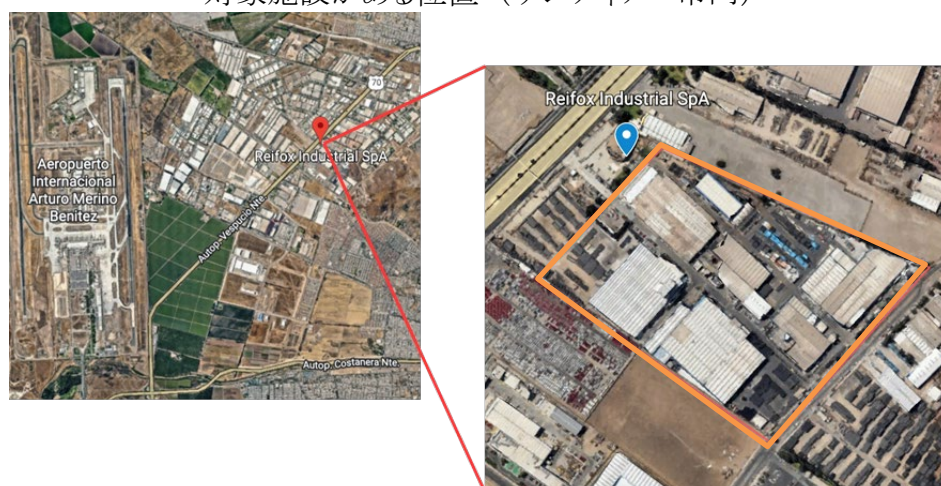
出典:ESCO 事業者提案書に基づき日本工管作成

(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 社を展開し、国内外における大手鋳業および建設会社に向けてポリマー・金属製品及び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（主に鋳業機械用）、プラスチックパイプ（鋳業・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 2-6 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。

$$\begin{aligned} ER_p &= RE_p - PE_p \\ &= RE_p \end{aligned}$$

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]

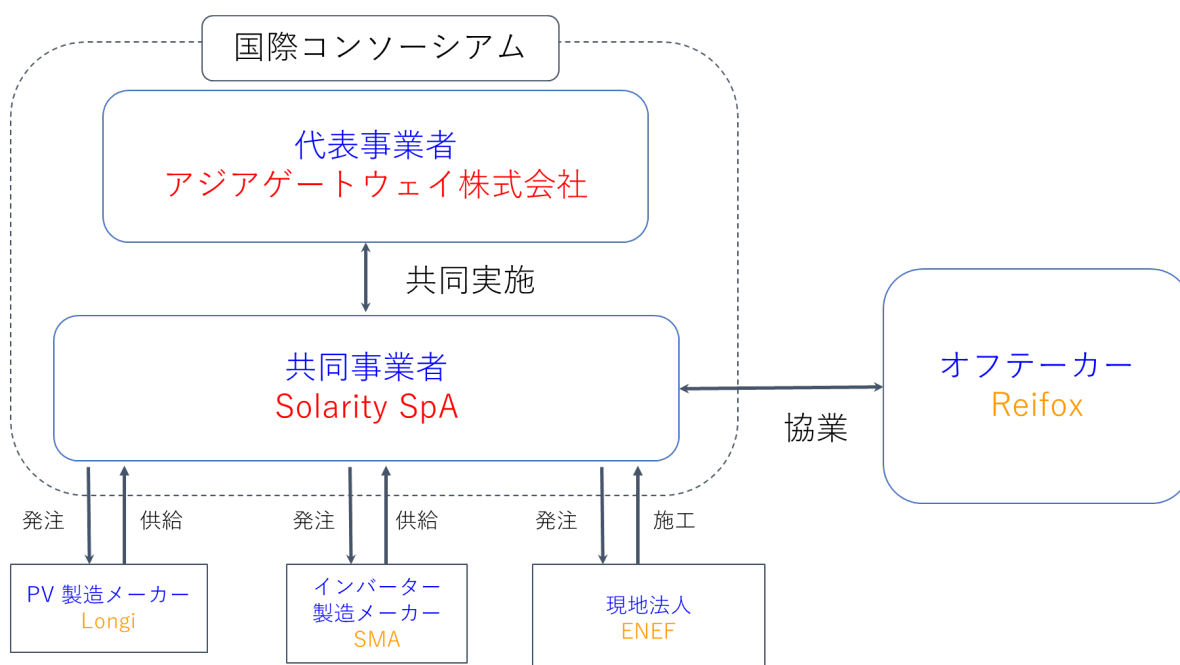
パラメータ	概要	出典																
$EF_{RE,i}$	<p>Reference emission factor of the regional grid and/or captive power generator which is displaced by the project solar PV system i. The value for $EF_{RE,i}$ is selected from the list of emission factors in the following manner:</p> <p><u>PV Case 1:</u> In case 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 border="0"> <tr> <td>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 border="0"> <tr> <td>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、消費されたエネルギーに対してのみ課金することで従来のエネルギー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 2-7 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 2-7 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月から運用開始の予定である。

	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 2-8 事業実施スケジュール

2.3 水素等新技術導入事業の検討

2.3.1 チリ国のエネルギートランジションに向けたレンカ区工業団地への水素技術導入事業

(1) 事業概要

2年次までに発掘された候補事業のうち、レンカ区高齢者のための交通手段として燃料電池車両を導入する事業案について、本年度でもレンカ区企業らと事業化準備を継続した。

1年次では、レンカ区企業内で事業化に向けた社内検討が進められ、グリーン水素の製造から利用といった先進的技術を軸とすることが決まった。JCM 設備補助事業の費用対効果基準も踏まえ、本事業案はコ・イノベーションによる脱炭素技術創出・普及事業スキームにより適していることが、環境省との協議により確認された。

2年次では、同事業スキームへの応募を念頭に、レンカ区企業 F 社、レンカ区、及び富山市企業北酸株式会社、一般社団法人 富山水素エネルギー促進協議会と共に、事業化に係る検討を行った。当初は高齢者のための交通手段として燃料電池バスの導入を検討したが、バス製造企業側との協議から、まずセダンタイプの燃料電池乗用車をリースにより活用することとなった。また、その他の導入設備（水電解槽、水素ステーション、太陽光発電システム）で期待する仕様・数量や現地側運用体制等について協議し、調達スケジュール及び費用概算を確認した。

3年次では、コ・イノベーションによる脱炭素技術創出・普及事業スキームの終了を受け、

水素等新技术導入事業への応募を念頭に、日本側の実施体制、代表事業者及び共同事業者間の役割、協力事業者等の実施体制を検討した。事業概要案を次表に示す。

表 2-8 3年次に検討した水素等新技术事業概要案

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】</p> <p>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) 設備導入対象施設

■ 水電解水素製造装置及び充填設備（水素ステーション）

水電解水素製造装置及び水素ステーションは、レンカ区南東部に位置するF社の化石燃料発電施設に近接し設置予定である。

■ 燃料電池車両

燃料電池車両セダン1台をToyota ChileからF社がリースにより利用する。基本的には、F社職員らがサンティアゴ市内や空港送迎等に利用する。また水素モビリティのデモンストレーションとして、レンカ区自治体による活用の可能性もある。

(3) 導入設備概要

■ 水電解水素製造装置及び充填設備（水素ステーション）

PDC マシズ合同会社の水電解水素製造装置一体型充填設備（水素ステーション）“シンプルフューエル”の導入を検討し、同社に本事業を説明し導入可否について確認を行った。同社は本事業及びチリへの水素ステーション導入に関心を示し、導入が検討されている燃料電池車両/バスの要件の確認・適宜仕様の調整検討及び見積書作成を開始した。同製品は2021年8月に開催された水素・燃料電池戦略会議において、経済産業省より参考として紹介されている³。国内の水素ステーション PDC マシズ社の概要を次表に示す。

表 2-9 PDC マシズ社概要

会社設立	1977年
従業員数	約180名
生産拠点	アメリカ ペンシルベニア州（第4工場建設中）
	ISO9001認定工場
	ASME Section VIII, Division 1 認定工場
販売拠点	アメリカ、中国、韓国、日本、ドイツ
代表取締役社長	Kareem Afzal
製品	ダイヤフラム式圧縮機/水素ステーション用パッケージ
納入実績	累計約4,000台の圧縮機を世界中に販売
	水素充填用途、累計約520台の出荷
	（マーケットシェア約60%）
認証/規格対応	ASME,ANSI, AWS, CSA,CE, SQL. KGS, KOSHA, NEC, NFPA, OSHA, KHK, UL

出典： https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/suiso_nenryo/pdf/027_03_00.pdf (アクセス日 2023年2月20日)

経済産業省が紹介したシンプルフューエルの概要を次表に示す。

³ https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/suiso_nenryo/pdf/027_02_00.pdf

- Simple Fuelは米PDC等が開発した、水電解装置を搭載したパッケージ型ステーション。
- 充填能力は小さく、充填に時間がかかるが、設置面積が少なく、**SSや車販売店などへの展開が可能**。また、**設置費、運営費を低く抑えることが可能**。
- 現在STが存在しない地方等における初期需要の対応に加え、バックアップSTとしても機能しうる。



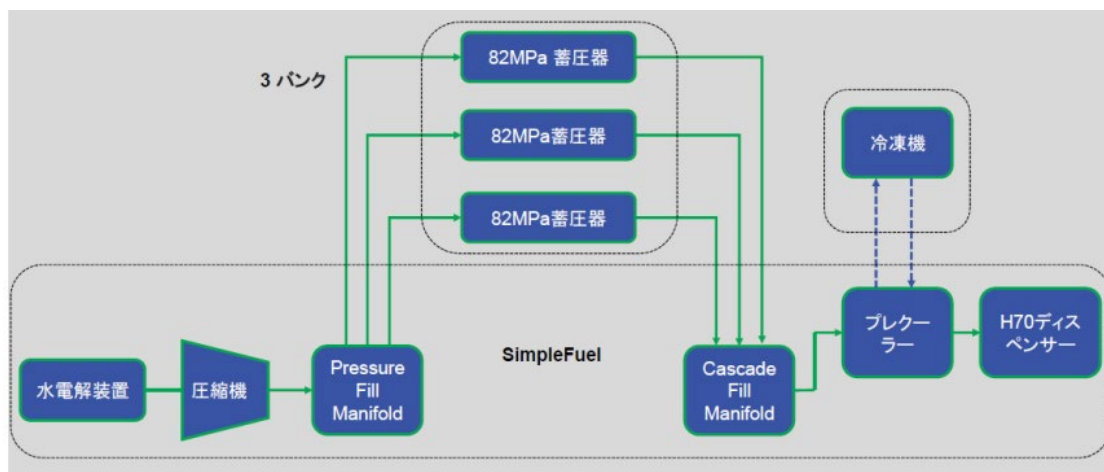
(出典) FCIキスポHP、PDCマシズ日本法人より資源エネルギー庁作成

仕様

型式	:SF70-10/20
処理量	:10kg/日・20kg/日
充填圧力	:70MPa
水素蓄圧量	:25kg
充填速度	:10~15分程度 (3kg充填)
水電解装置	:PEM型 (純水)
製品サイズ	:3m×1.5m×2.5m(FCV 1台分)
耐久年数	:10年
備考	:より処理量が小さいものをFCフォークリフト用として国内に3基展開済

日本ではフォークリフト用に導入実績があり、ヨーロッパでは、本事業での導入が検討されている「Caetano 社」の燃料電池バス用に導入実績がある。燃料電池バス向けは水電解装置を含まない充填設備のみの型式であったため、水電解装置を含むバス向け水素ステーションの導入に関して、水素タンクのサイズ等本事業において調整が求められる。

シンプルフューエルのシステム構成を次図に示す。



出典: 日本工営

図 2-9 シンプルフューエルシステムの構成

純水水電解水素発生器、ダイアフラム圧縮機、プレクーラー、ディスペンサー部、制御システムを本体部分に統合し、制御盤、蓄圧器、冷凍機、純水装置(オプション)は別置となる。

日常的な保守管理は PDC 社が F 社に対してトレーニングを行い、F 社が実践する。

■ 燃料電池車両

トヨタチリ（現地代理店）に本事業の概要を説明し、本事業への燃料電池車両の供給可否を確認した。

2年次ではトヨタ自動車からは①トヨタ自動車の燃料電池車両 Mirai 数台と、②トヨタ自動車の燃料電池システムを搭載した Caetano SA 社製造燃料電池路線バス1台をチリに導入の可能性が提示された。一方、トヨタチリは本事業のチリにおける燃料電池車両市場開拓へのインパクトや、チリにおける燃料電池車両市場の将来展望等に関して懸念が示され、想像される市場インパクト及びチリにおける燃料電池車両市場に関連する情報を提示した。

3年次では、トヨタ側でのチリにおける保守管理・品質保証体制が検討された結果、F社及びトヨタチリ間で、燃料電池車両 Mirai 1台をリースにより活用することが合意された。



トヨタ自動車 燃料電池車両 Mirai

Caetano 社 燃料電池バス

出典：Mirai：<https://toyota.jp/mirai/grade/equipment/>

Caetano：<https://www.sustainable-bus.com/fuel-cell-bus/barcelona-receives-first-caetano-hydrogen-bus/>（アクセス日 2023年2月20日）

図 2-10 導入検討を行った燃料電池車両

導入検討された燃料電池車両の燃料等の主要緒言を次表に示す。

表 2-10 燃料電池車両の燃料に関連する主要緒言

項目	Mirai	Caetano 社 燃料電池バス
燃料	圧縮水素	
貯蔵方式	高圧タンク（3本）	高圧タンク（5本）
タンク容量 L/タンク	14	312 (max. 37.5kg: 350 bars)
使用圧力 MPa	70	35
FC スタック型式・種類	FCB130 固体高分子形	固体高分子形
最高出力 kW (PS)	128 (174)	60
1回充填の航続距離 km	750-850 (グレード・使用環境・運転方法に応じて異なる)	400
燃料消費 km/kg	105	16.7

出典：以下ウェブサイトに基づき日本工営作成（アクセス日 2023年2月20日）

Mirai：<https://toyota.jp/mirai/grade/equipment/> <https://toyota.jp/mirai/station/faq/index.html>

https://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/energy/nenryodenchi_fukyu/pdf/005_04_02.pdf

Caetano：<https://caetanobus.pt/en/buses/h2-city-gold/> <https://caetanobus.pt/en/esta-ai-o-h2-city-gold-o-novo-autocarro-caetano-a-hidrogenio/>

(4) 事業に係るチリ側許認可手続き及び安全規制

■ 許認可手続き

チリにおいて、水素関連事業は電気燃料監督庁 (Superintendencia de Electricidad y Combustibles: SEC) に許認可申請書を提出することが規定されている⁴。

■ 安全規制

チリにおいて、水素は可燃性ガス・危険性物質として分類され、公衆衛生省により貯留・利用環境に関する規制が定められている。エネルギーとして利用する液体/ガス燃料については経済開発建設省が規定することとされているが、水素エネルギーに特化した安全規則は現時点では未整備である。公衆衛生省の水素を含む危険性物質に関する安全規則概要を次表に示す。チリ政府は、水素エネルギーに特化した安全規制について、整備にあたり、水素先進国 (EU、アメリカ、日本等) の規制を参照する方針である。

表 2-11 チリにおける水素関連安全規制

規定	概要
Supreme Decree N° 43	危険物の貯留に関する規則。最大貯留量や危険物-燃焼設備間の距離等を具体的に規定。
Supreme Decree N° 594	職場の衛生環境に関する規則で職場における水素を含む可燃性物質の取り扱い及び火災対策を規定。
Exempt Resolution N° 408	危険物指定リスト。液体及び圧縮水素ガスを危険物として指定。

出典: 日本工営

(5) GHG 排出削減量試算

導入する新規燃料電池車両の台数・利用条件を踏まえ、試算予定である。現時点の試算方針を次表に示す。

⁴ https://energia.gob.cl/sites/default/files/guia_proyectos_especiales_hidrogeno_2021.pdf

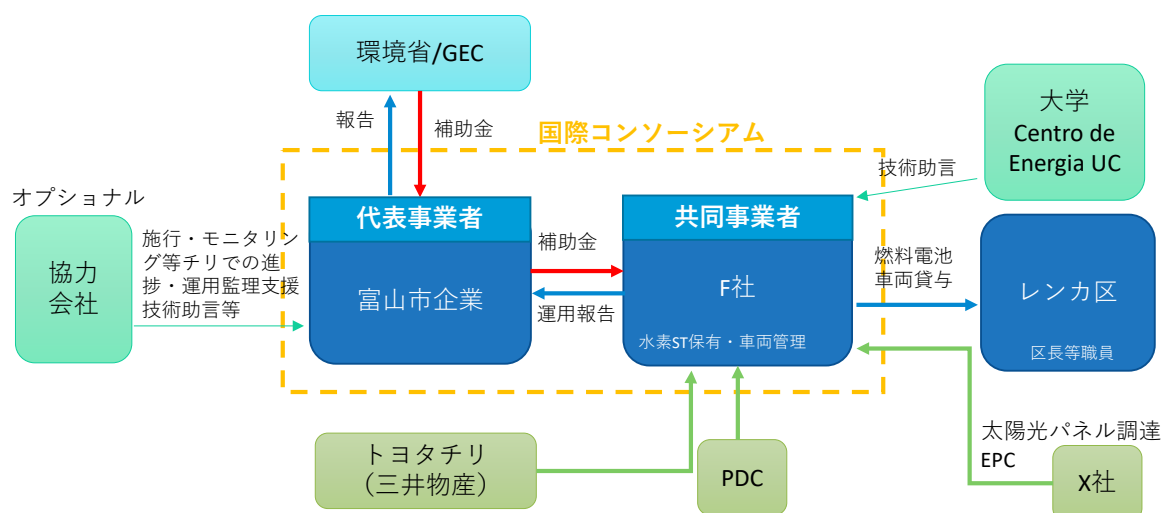
表 2-12 GHG 排出削減量試算方針

<p>リファレンス排出量の算定</p>	<p>リファレンス排出量の設定： F社の業務に供用されたであろう自動車（化石燃料車）の運行に伴う排出量。</p> <p>リファレンス排出量の計算：</p> $RE_y = \sum_i (SFC_i \times NCV_{RF,i} \times EF_{RF,i} \times DD_{i,y} \times N_{RF,i,y})$ <p>RE_y Total reference emissions in year y (tCO₂/year) SFC_i Specific fuel consumption of reference vehicle category i (l/km) $NCV_{RF,i}$ Net calorific value of fossil fuel consumed by reference vehicle category i (MJ/l) $EF_{RF,i}$ Emission factor of fossil fuel consumed by reference vehicle category i (tCO₂/MJ) $DD_{i,y}$ Annual average distance travelled by project vehicle category i in the year y (km/year) $N_{RF,i,y}$ Number of reference vehicles in category i in year y</p>
<p>プロジェクト排出量の算定</p>	<p>グリーン電力を供給する計画なので、基本的にゼロと想定。プロジェクト由来の排出源が他にないか確認する。</p>

出典：GEC 委託業務 平成25年 JCM 実現可能性等調査結果⁵に基づき日本工営作成

(6) 実施体制

本事業の実施体制案を次図に示す。レンカ区及びレンカ区企業 F 社が富山市企業代表事業者とともに実施体制を形成する。



出典：日本工営

図 2-11 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。

⁵ https://gec.jp/gec/jp/Activities/fs_newmex/2013/2013ds01j_PM.pdf

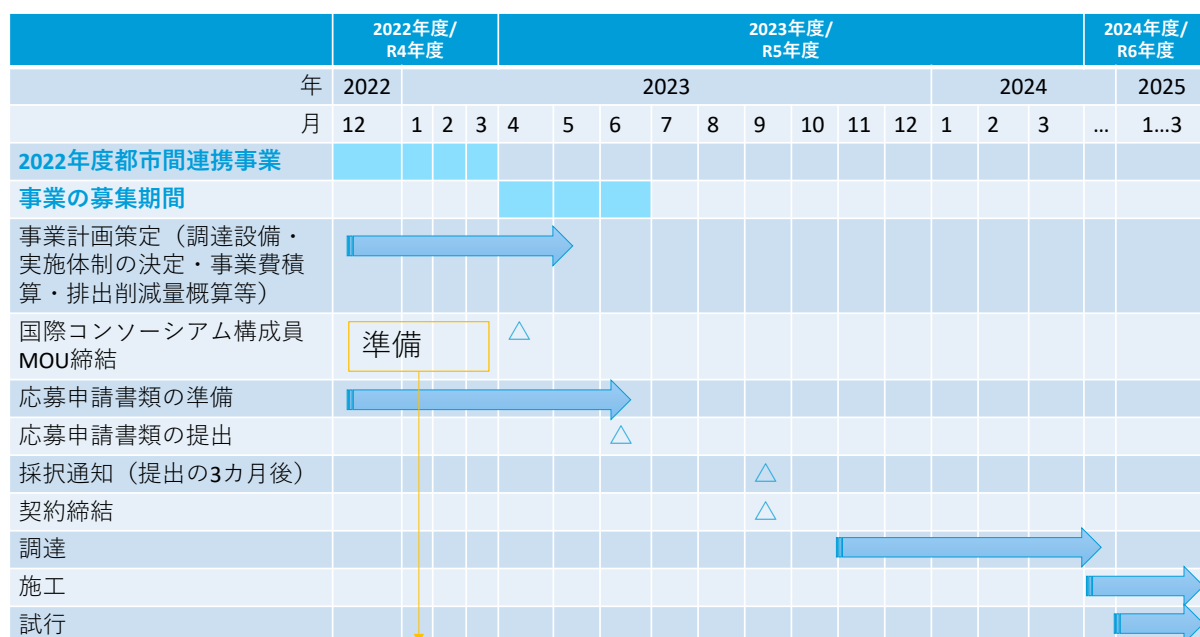
表 2-13 国際コンソーシアム構成員の主な役割

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。
F 社	同社敷地内に水素製造用水電解槽・水素ステーションを設置し、所有者として設備の運用し、水素製造量・車両への充填量等運用状況をモニタリングし、代表事業者へ報告する。 設備製造事業者の指導の下、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現地での水素モビリティ実証の普及・広報をレンカ区と共に行う。

出典: 日本工営

(7) 事業スケジュール

2023 年度 1 月から 2024 年度までの本事業スケジュール案を次図に示す。水素等新技術導入事業の実施期間は未定であるが、仮で本スキームが 2025 年度までの 2 年間のスケジュール案とした。COVID-19 影響による世界的なサプライチェーンの混乱により、調達・施工及び試行が完了できない懸念があり、応募に向けて調達先並びに環境省と事業スケジュールに関する協議を継続する。



出典: 日本工営

図 2-12 実施スケジュール案

2.4 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 や FC フォークリフト等、新技術も着目されている。

表 2-14 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
a 社	化学メーカー、機械備品製造	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 天然ガス利用工程の電化 	工場の一部の工程（蒸気製造や金属加工）で天然ガスを燃料として利用しているが、近年の価格上昇も受け、脱炭素に向けて電化を図りたい。
b 社	飲料製造	<ul style="list-style-type: none"> ➤ FC/EV フォークリフト ➤ 工場排ガスのCCU, E-fuel 利用 ➤ 冷却システムの効率改善 ➤ ボイラーのチーム流通システムの改善 ➤ その他高効率の向上設備等 	<p>同社はエネルギーマネジメントシステムを導入し、エネルギー消費が高く、効率が低い工程を特定した。特定された工程の効果的な改善技術を検討しており、日本の優れた高効率化・省エネ技術に係る情報を求めている。</p> <p>また、工場の新設も進行しており、高効率の設備導入を行う方針、JCM 設備補助事業へ関心がある。</p> <p>炭酸飲料製造のために CCU に関心がある。</p> <p>導入技術の優先化とタイムフレームを社内で検討し、具体化していく予定。</p>
c 社	セメント、コンクリート製造	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 破砕 ➤ CCU 他 	<p>Race-to-Zero に参加している。</p> <p>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、タイヤの破砕が課題となっている。</p> <p>Race-to-Zero の高いコミットメントを達成するためには、CCU による排出量削減も検討する必要があると考えている。日本の技術にも関心があり、協力を求められた。</p>
d 社	建設、廃棄物処理	<ul style="list-style-type: none"> ➤ レンカ区廃棄物処理場建設 ➤ 廃棄物発電 	レンカ区の廃棄物は約 60km 離れた埋立地へ運搬されている。同運搬と埋立からの排出量を削減するため、レンカ区内または区外近郊へ廃棄物処理設備を整備し、廃棄物のリサイクル処理、廃棄物発電システム等の導入を提案している。
レンカ区	地方自治体	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zero Emission Building (ZEB) ➤ 街灯 LED 	区役所ビルの新設を計画中、太陽光パネル導入含め、同ビルの ZEB 化を図りたい。区内街灯の LED 化に関心がある。

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 SDGs 及びゼロカーボンシティ宣言に関する経験の共有

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。

今年度は、現地ワークショップにおいて、両自治体及び企業が脱炭素に向けた取組み事例を紹介し、官民連携を通じた活動推進のための知見共有を行う予定である。



3.2 SDGS 未来都市計画の概要

近年、国の指針によって自治体が策定する計画は、重要業績評価指標（Key Performance Indicator、以下 KPI）を設定することが必須となっている。そのため、「富山市 SDGs 未来都市計画」でも第1期から KPI を設定している。まず、富山市の 2030 年のあるべき姿として、「経済」・「社会」・「環境」と3つの価値を設定しており、それぞれの価値に対して KPI と優先的なゴールとターゲットを示している。

さらに当計画では、「都市の形」、「市民生活」、「エネルギー」、「産業」、「都市・地域」の5つの分野で自治体 SDGs の推進に資する取組を推進している。これらの取組は、富山市が今までに取り組んできた内容を深化させ、経済・社会・環境のそれぞれの領域の価値を、多様なステークホルダーと連携した分野横断的・複合的な取組の推進により、コンパクトシティ戦略の自律的好循環を創出することを目指している。

表 3-1 富山市自治体 SDGs の推進に資する取組のポイント

#	項目	概要
1	都市の形	公共交通を軸としたコンパクトな街づくりの実現
2	市民生活	ヘルシー&交通シティの形成と質の高いライフ・ワークスタイルの確立
3	エネルギー	セーフ&環境スマートシティと自立分散型エネルギーシステムの構築
4	産業	産業活力の向上による技術・社会イノベーションの構築
5	都市・地域	多様なステークホルダーとの連携による都市ブランド力の向上

出典：第2次富山市 SDGs 未来都市計画より抜粋

3.3 富山市エネルギービジョンの概要

2021年3月に策定された富山市エネルギービジョンは、2050年のカーボンニュートラル及び SDGs の実現に向けたビジョンを示しており、富山市の SDGs 未来都市計画における5つの推進分野のうち、エネルギー分野における取組を推進するための計画として位置づけられている。富山市エネルギービジョンは、エネルギーの地産地消を促進する再生可能エネルギー及び省エネルギービジネスの活性化を図り、多様なステークホルダーとの連携により、包括的なエネルギー政策を推進することを目的としており、2050年を見据えた2021年から2030年までの10年間を対象期間としている。

目標設定にあたり、まず富山市における再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの把握が行われた。富山市における再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは40.9億 kWh であり、2019年度の導入実績量20.1億 kWh の約2倍と試算されている。このうち、再生可能エネルギーの主力は太陽光発電であり、加えて農業用水を活用した中水力発電や、森林資源を活用したバイオマス発電にポテンシャルが見込まれている。富山市における再生可能エネルギーの導入実績量及び導入可能量は以下の通り。

表 3-2 富山市における再生可能エネルギーの導入実績量及び導入可能量

再生可能エネルギー種別	導入実績量 (2019年度)	導入可能量
太陽光発電 (住宅)	125,116,000 kWh	1,100,000,000 kWh
(非住宅)	27,347,000 kWh	kWh
	97,769,000 kWh	kWh
中小水力発電	70,991,000 kWh	760,000,000 kWh
大規模水力発電	1,811,568,000 kWh	1,810,000,000 kWh
風力発電 (陸上)	0.0 kWh	100,000,000 kWh
バイオマス発電 (木質)	3,281,000 kWh	320,000,000 kWh
(消化ガス)	0.0 kWh	310,000,000 kWh
	3,281,000 kWh	8,460,000 kWh
合計 (※大規模水力を除く)	2,010,000,000 kWh	4,090,000,000 kWh

出典: 富山市エネルギービジョンに基づき日本工管作成

3.4 富山市エネルギービジョンにおける KPI の設定

上記の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルを踏まえ、富山市エネルギービジョンでは、中期的な再生可能エネルギーの導入目標を、2030年までに現状の2倍(22.1億kWh、電力消費の約47%)、2050年までに現状の5倍(28.1億kWh、電力消費の約65%)と設定している。このマイルストーンは、国のグリーン成長戦略において設定されている、2050年の電力需要に占める再生可能エネルギーの導入割合を50~60%の目標数値を根拠としている。

また、再生可能エネルギーの導入目標の達成に向けて、富山市エネルギービジョンでは、4つの方針に基づき16の施策を定めている。具体的な施策は以下の通り。

表 3-3 富山市エネルギービジョンにおける方針及び施策

展開方針	具体方針
方針1：再生可能エネルギーの導入拡大・活用推進	①PPA モデルを活用した太陽光発電の拡大 ②バルク型調達による小水力発電の拡大 ③バイオマスエネルギーの利活用の推進 ④EV シェアリングの推進 ⑤水素エネルギーの利活用の推進
方針2：省エネルギーの推進	⑥多様な省エネルギー関連技術・エネルギーリソースの普及展開 ⑦民間建築物におけるエネルギー利用の効率化の推進 ⑧公共施設におけるエネルギー利用の効率化の推進
方針3：エネルギービジネスの活性化	⑨自立分散型エネルギーシステムのモデル形成・展開 ⑩エネルギービジネスを支えるグリーンファイナンスの推進 ⑪再生可能エネルギーの地産地消スキーム・ビジネスモデルの構築 ⑫市内企業の技術・ノウハウのパッケージ展開
方針4：多様なステークホルダーとの協働による事業推進	⑬官民連携によるエネルギープロジェクトの推進・展開 ⑭エネルギープロジェクト推進基盤の拡大 ⑮エネルギープロジェクトを担う人材育成 ⑯県内におけるエネルギーの広域連携の検討

出典：富山市エネルギービジョンに基づき日本工営作成

富山市は、上述の4つの方針に基づき、16の施策を実施することにより、2030年までに850,390t-CO₂、2050年までに3,504,142t-CO₂の温室効果ガスの削減を見込んでおり、2050年のカーボンニュートラル達成に向けた着実な施策の展開を目指している。

3.5 富山市エネルギービジョンに基づく具体的な取り組み内容

1) PPA（Power Purchase Agreement）モデルを活用した太陽光発電の拡大

これまで富山市は、補助金制度を通じて太陽光発電の導入支援を推進してきたが、FIT（固定買取価格制度）の買取価格の低下に伴い、新規の太陽光発電設備の導入件数が減少している。そのため、売電モデルから自家消費モデルへの切替えを進め、公共施設におけるPPAモデルの普及を推進している。また、地域防災計画において避難場所に指定されている市立小中学校にエネルギーを供給することで、非常用の電源として活用することを目指している。今後、PPAモデルを活用し、公共施設及び民間施設において太陽光発電設備の導入を拡大することを目指しており、2030年までに現状の2倍、2050年までに現状の5倍とすること目標としている。KPI目標は以下の通り。

表 3-4 太陽光発電の拡大に係る KPI

項目	2021年3月	2030年	2050年
太陽光発電導入量	125,120,000 kWh	250,240,000 kWh (現状の2倍)	625,600,000 kWh (現状の5倍)
GHG削減見込み量	-	101,844 t-CO ₂	254,611 t-CO ₂

出典：富山市エネルギービジョンに基づき日本工営作成

2) EV シェアリングの推進

富山市では、少子高齢化や郊外の人口減少等に伴い、地域モビリティの確保が課題となっている。そのため、郊外の行政センターにEVの充電ステーションを設置し、また25か所のEV車を配置することでモビリティの強化を図っている。国によるEV普及のロードマップにおいて、EV導入割合を2050年までに90%とすることを目標としており、富山市でもEVシェアリングを中心とした普及推進により、市内のEV導入割合を2030年までに30%、2050年までに90%に増加させることを目指している。KPI目標は以下の通り。

表 3-5 EV シェアリングの推進に係る KPI

項目	2021年3月	2030年	2050年
EV導入割合	-	30%	90%
GHG削減見込み量	-	241,783 t-CO ₂	725,329 t-CO ₂

出典：富山市エネルギービジョンに基づき日本工営作成



EV車のイメージ⁶

出典：<https://kuruma-news.jp/post/99303> (アクセス日:2023年2月13日)

図 3-1 EV車のイメージ写真

3.6 富山市スマートシティ推進ビジョンの概要

2022年11月に富山市スマートシティ推進ビジョンが策定され、市民生活の質や利便性を向上させるとともに、地域特性に応じた市域全体の均衡ある発展を目指すことを目的とし、産学官民が連携して地域課題の解決を図るスマートシティ政策に取り組んでいる。取組の1つとして「地域の魅力を分かちあい支えあえる暮らし」をテーマとし、環境負荷が可視化されあらゆる経済社会活動において次世代への配慮がなされている。具体的に今後、エネルギーの地産地消マネジメントシステム、EVカーシェアリングの展開等の脱炭素に係る取組の実施が検討されている。

3.7 官民連携を通じたSDGS及び脱炭素の取組み事例

脱炭素社会の実現は、行政のみの取組みでは不可能であり、企業や市民等の民間セクターとの連携強化が重要である。富山市エネルギービジョンにおいても、民間事業者をはじめとする多様なステークホルダーとの協働を基本方針の一つに掲げており、官民連携を通じた施策の推進が目指されている。

⁶ <https://kuruma-news.jp/post/99303>

1) SDGs サポーターの登録

企業や市民団体、また高校生以上の個人を対象として、SDGs を推進する「SDGs サポーター」を募集し、新聞や市のホームページを通じて、具体的な取組み事例の紹介を行っている。2022 年末時点で、約 1,000 人の個人及び 300 の団体・企業がサポーターとして登録している。

2) 富山市 SDGs 推進コミュニケーター育成事業

富山市は、2020 年から地域や職場などにおいて、SDGs を広め自ら実践する「富山市 SDGs 推進コミュニケーター」の養成を行っている。2022 年 3 月末時点で、認定者数は 100 人を超え、養成講座や取組み発表などの活動を行っている。

3) 富山市 SDGs ウィーク/フォーラムの開催

富山市では毎年、SDGs を自分ごととして捉え、市民や企業などの機運を高めていくことを目的として、市内各所で、ワークショップや小学校向けの授業、体験イベントなど、様々なイベントを開催している。

4) 自律分散型エネルギーシステムのモデル形成事業

富山市は、市内企業である北陸電力株式会社と共に、災害時の避難場所として指定されている市内体育館に、太陽光発電設備、蓄電池、EV 及び EV 充放電器、エネルギーマネジメントシステムを導入し、エネルギーにおける「省エネルギー・省 CO₂」と「BCP 機能」を拡充する事業を進めている。また、同体育館への EV シェアリングの導入を検討しており、平常時には体育館周辺に勤務する市職員や地域住民に提供することで、EV の活用を目指している。

3.8 脱炭素先行地域の取り組み

3.8.1 地域脱炭素及び地域脱炭素ロードマップ

2020 年 10 月、日本は、2050 年までに脱炭素社会を目指すことを宣言し、その目標について明記した地球温暖化対策推進法の一部改正案が、2021 年 5 月 26 日に成立した。法改正の狙いは、自治体に再生可能エネルギーの導入目標の設定を義務づけ、地域の脱炭素化の動きを加速化させることである。

これらの目標の達成のためには、国と地方の協働・共創による取組が必要不可欠であるため、内閣官房長官を議長とする「国・地方脱炭素実現会議」が設置され、地域の魅力と質を向上させる地方創生に資する地域脱炭素の実現を目指すこととした。また、2030 年までに集中して行う取組・施策を中心に、工程と具体策を示す「地域脱炭素ロードマップ」が 2021 年 6 月 9 日の国・地方脱炭素実現会議(第 3 回)で策定された。

「地域脱炭素ロードマップ」では、地域脱炭素が、意欲と実現可能性が高いところからその他の地域に広がっていく「実行の脱炭素ドミノ」を起こすべく、今後 5 年間を集中期間として施策を総動員することとしている。また、2030 年以降も全国へと地域脱炭素の取組を広げ、2050 年を待たずして多くの地域で脱炭素を達成し、地域課題を解決した強靱で活力ある次の時代の地域社会へと移行することを目指すこととしている。

3.8.2 脱炭素先行地域とは

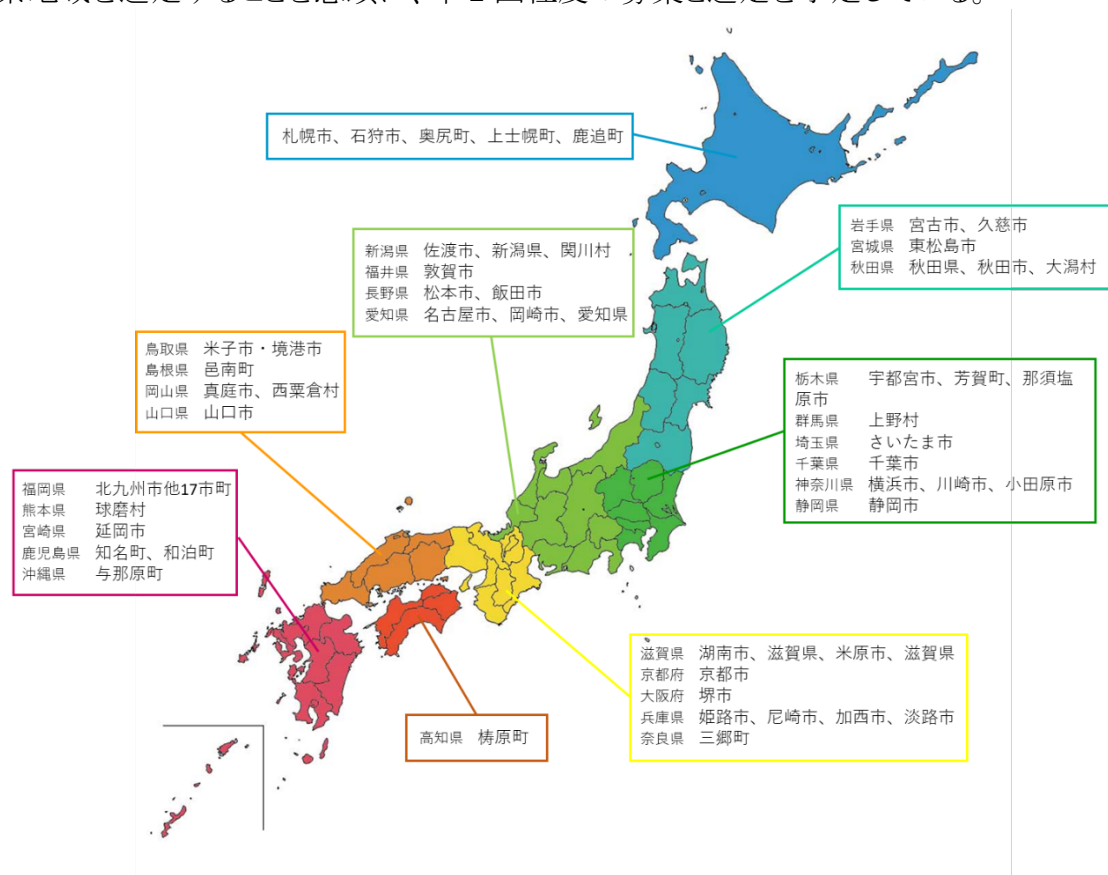
脱炭素先行地域とは、2050年のカーボンニュートラルに向けて、民生部門(家庭部門及び業務その他部門)の電力消費に伴うCO₂排出の実質ゼロを実現し、運輸部門や熱利用等も含めて、その他の温室効果ガス排出削減についても、我が国全体の2030年度目標と整合する削減を地域特性に応じて実現する地域のことである。

地方自治体や地元企業・金融機関が中心となり、環境省を中心に国も積極的に支援しながら、少なくとも100か所の脱炭素先行地域で、地域特性等に応じて脱炭素に向かう先行的な取組を実行し、地域課題の解決や住民の暮らしの質の向上を実現しながら脱炭素に向かう取組の方向性を示すこととしている。

3.8.3 脱炭素先行地域の選定状況

脱炭素先行地域は、第1回募集時に79件の計画提案から26件が選定、第2回募集時に50件の計画提案から20件が選定されており、第2回までに、全国29道府県66市町村の46提案が選定されている。また、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3回は2023年2月7日(火)から2月17日(金)の期間で募集予定であり、第4回以降も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か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。



出典:以下ウェブサイトを参考に日本工営作成 (アクセス日 2023年2月20日)
<https://policies.env.go.jp/policy/roadmap/assets/preceding-region/2st-DSC-kekka.pdf>

図 3-2 日本の脱炭素先行地域の選定状況

3.8.4 レンカ区の掲げるコミットメント

脱炭素社会の実現に向けた、レンカ区の掲げるコミットメントは以下に示すとおりである。
これらのコミットメントを踏まえ、次節でレンカ区の参考となりうる日本の脱炭素先行地域の取り組みの整理を行った。

表 3-6 レンカ区が掲げるコミットメント一覧

No.	コミットメント
1	誰も排除しない社会の構築
2	緑豊かで健康な道づくり
3	大気汚染を減らし、きれいな空気を確保する
4	ゼロカーボンビルの開発
5	強靱で持続可能なエネルギーシステムへの移行
6	廃棄物ゼロへの前進
7	持続可能なフードシステムの構築
8	化石燃料からの脱却と持続可能な未来への投資
9	強靱で持続可能な建設を目指す

出典:以下のレンカ区発表資料に基づき日本工営作成
Cities towards carbon neutrality” Toyama-Renca

3.8.5 レンカ区の参考となりうる脱炭素先行地域の取り組み

レンカ区のコミットメントを踏まえ、レンカ区の参考となりうる日本の脱炭素先行地域を以下のとおり選定した。

北海道札幌市、北海道河東郡鹿追町、神奈川県横浜市、滋賀県湖南市、大阪府堺市の5市町の取り組みが、今後のレンカ区の脱炭素に向けた取り組みの参考となりうると考えた。これらの自治体の取り組みの詳細について、次項以降で整理を行った。

表 3-7 レンカ区の参考となりうる脱炭素先行地域及びその取り組み

No.	自治体名	主な取り組み内容	脱炭素先行地域の取り組みに該当するレンカ区のコミットメント ※()内は関連する脱炭素先行地域の取り組み
1	北海道 札幌市	<ul style="list-style-type: none"> 水素サプライチェーンの構築による水素社会の実現 CGS(コージェネレーションシステム)の活用による電力・熱の脱炭素化 	2. 緑豊かで健康な道づくり (FCバス、FCトラックの推進) 3. 大気汚染を減らし、きれいな空気を確保する (水素社会の実現による大気汚染物質の削減) 4. ゼロカーボンビルの開発 (民間施設群の ZEB 化による電力・熱の脱炭素化) 5. 強靱で持続可能なエネルギーシステムへの移行 (水素サプライチェーンの構築) 8. 化石燃料からの脱却と持続可能な未来への投資 (水素社会の実現による化石燃料からの脱却)
2	北海道 河東郡 鹿追町	<ul style="list-style-type: none"> バイオガスの活用による町の脱炭素化 自営線ネットワークの構築による再エネの最大活用 	2. 緑豊かで健康な道づくり (バイオガス由来のエネルギーを活用する脱炭素車両の普及) 3. 大気汚染を減らし、きれいな空気を確保する (バイオガスの活用による大気汚染物質の削減) 5. 強靱で持続可能なエネルギーシステムへの移行 (自営線ネットワーク、熱源ネットワークの構築) 8. 化石燃料からの脱却と持続可能な未来への投資 (バイオガスの活用による化石燃料からの脱却)
3	神奈川県 横浜市	<ul style="list-style-type: none"> オンサイト PPA、オフサイト PPA による太陽光発電設備の導入 食品残渣のバイオマス発電への利用や堆肥化による廃棄物の削減 	5. 強靱で持続可能なエネルギーシステムへの移行 (オンサイト PPA の余剰電力の活用) 6. 廃棄物ゼロへの前進 (食品残渣のバイオマス発電への利用、堆肥化) 7. 持続可能なフードシステムの構築 (食品残渣の堆肥化) 8. 化石燃料からの脱却と持続可能な未来への投資 (太陽光発電設備の積極的な設置)
4	滋賀県 湖南市	<ul style="list-style-type: none"> 工場や倉庫への省エネ診断による LED 化や空調の更新 PPA 事業、省エネサービス事業のマッチングサービスの実施 	3. 大気汚染を減らし、きれいな空気を確保する (工場や倉庫の省エネ推進による大気汚染物質の削減) 4. ゼロカーボンビルの開発 (工場や倉庫の脱炭素化) 5. 強靱で持続可能なエネルギーシステムへの移行 (エネルギーの一括管理による余剰電力の活用) 8. 化石燃料からの脱却と持続可能な未来への投資 (地域銀行との連携による資金調達)
5	大阪府 堺市	<ul style="list-style-type: none"> 地域冷暖房によるエリア全体の省エネ及び VPP(仮想発電所)の実現 先進技術の活用によるマイカーから公共交通への利用転換 	1. 誰も排除しない社会の構築 (公共交通が主体の都市空間の形成) 2. 緑豊かで健康な道づくり (次世代モビリティの活用) 5. 強靱で持続可能なエネルギーシステムへの移行 (VPP によるエリア全体の省エネ及び強靱化)

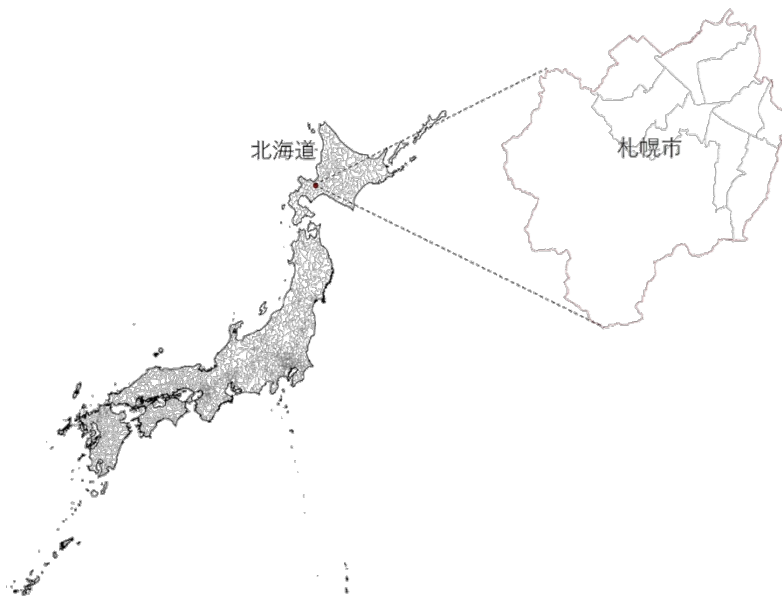
出典: 日本工営

(1) 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 1,971,225 人(2023 年 1 月 1 日現在)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。



出典:国土交通省国土地理院 HP 地球日本地図を使用し、日本工管作成

図 3-3 北海道札幌市の位置

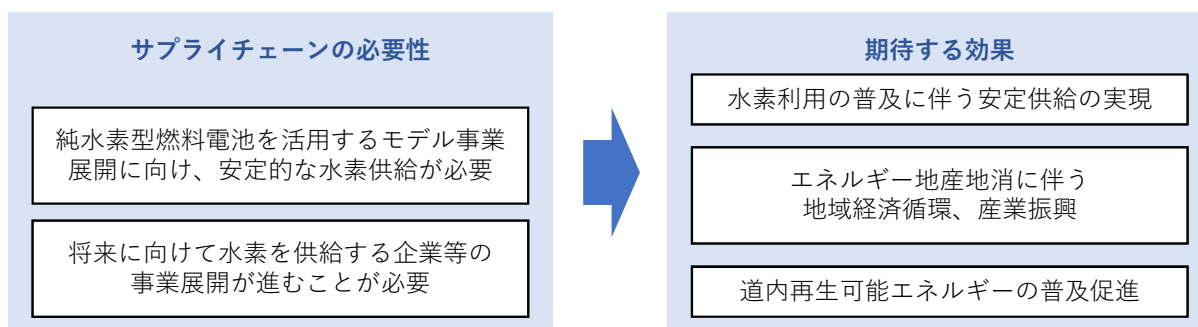
2) 主な取り組み

■水素サプライチェーンの構築による水素社会の実現(レンカ区コミットメント_2, 3, 4, 8)

純水素型燃料電池の活用モデル事業を実現するためには、水素の安定的な供給を実現する「サプライヤー」が事業を展開し、水素の製造、貯蔵・輸送を経て、需要家に水素を届けることが必要である。

具体的には、再生可能エネルギー発電地域における余剰電力から作られたグリーン水素や、工業プロセスで副次的に作られた水素を、水素備蓄基地へ貯蔵し、高圧ガス水素や液化水素、有機ハイドライド等、コストや用途に合った輸送手段を用いて需要地の水素ステーションや一時貯蔵施設へ供給するといった流れである。

エネルギー需要が供給能力を上回る大都市の特性を踏まえ、貯蔵性に優れ運搬しやすい水素サプライチェーンを構築し、水素社会の実現を図る。また、再エネポテンシャルの高い北海道における水素社会の到来を見据え、FC バス・トラック等の大型車両にも対応可能な定置式の水素ステーションの整備を今後行う予定である。



出典:札幌市水素利活用方針 (アクセス日 2023年2月20日)
<https://www.city.sapporo.jp/kankyo/energy/documents/honsyohenn.pdf>

図 3-4 水素サプライチェーンの必要性及び期待する効果

■CGS (コージェネレーションシステム)の活用による電力・熱の脱炭素化(レンカ区コミットメント_3, 4, 5, 8)

CGS (コージェネレーションシステム)とは、発電機で「電気」を作るときに同時に発生する「熱」を、「温水」や「蒸気」として同時に利用するシステムのことである。

札幌都心地域では CGS を活用したエネルギーネットワークの構築が進んでいるが、それに加え、民間施設群での ZEB 化、熱供給減としての木質バイオマスの再エネ利用、CN ガスへの切り替えにより電力・熱の脱炭素化を目指す。



出典:札幌市 HP (アクセス日 2023年2月20日)
<https://www.city.sapporo.jp/kankyo/energy/shokai/biomass.html#s01>

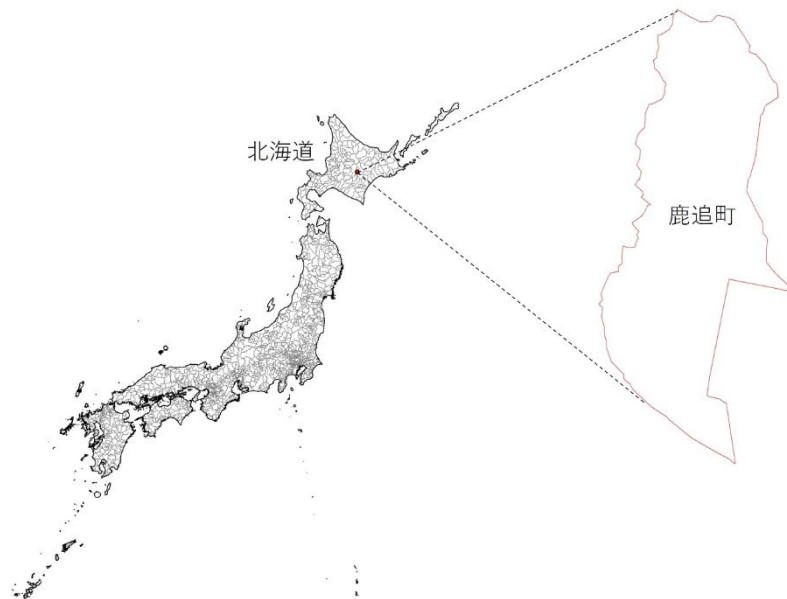
図 3-5 木質バイオマス燃料の木質ペレット

(2) 北海道河東郡鹿追町

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 5,135 人(2023 年 1 月現在)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。



出典:国土交通省国土地理院 HP 地球日本地図を使用し、日本工管作成

図 3-6 北海道河東郡鹿追町の位置

2) 主な取り組み

■ バイオガスの活用による町の脱炭素化(レンカ区コミットメント_2, 3, 5, 8)

町内の電力需要を再生可能エネルギーで賄うことに加え、地域の基幹産業である酪農業の発展と環境対策を両立するため、3 基目のバイオガスプラントを整備し、町内で電力需要を賄える電源を整備する。

その電力を地域で取り扱う仕組みとして、「地域エネルギー会社」を設立し、将来的に配電事業を行えるよう、エネルギーを地産地消できる体制を整える。また、2030 年の時点で、バイオガス由来のエネルギーを活用する EV・FCEV を中心にそのステーションを導入し、シェアリングを通じた普及啓発や保有車両の削減を行っていき、将来的に町内の脱炭素車両の普及を目指す。



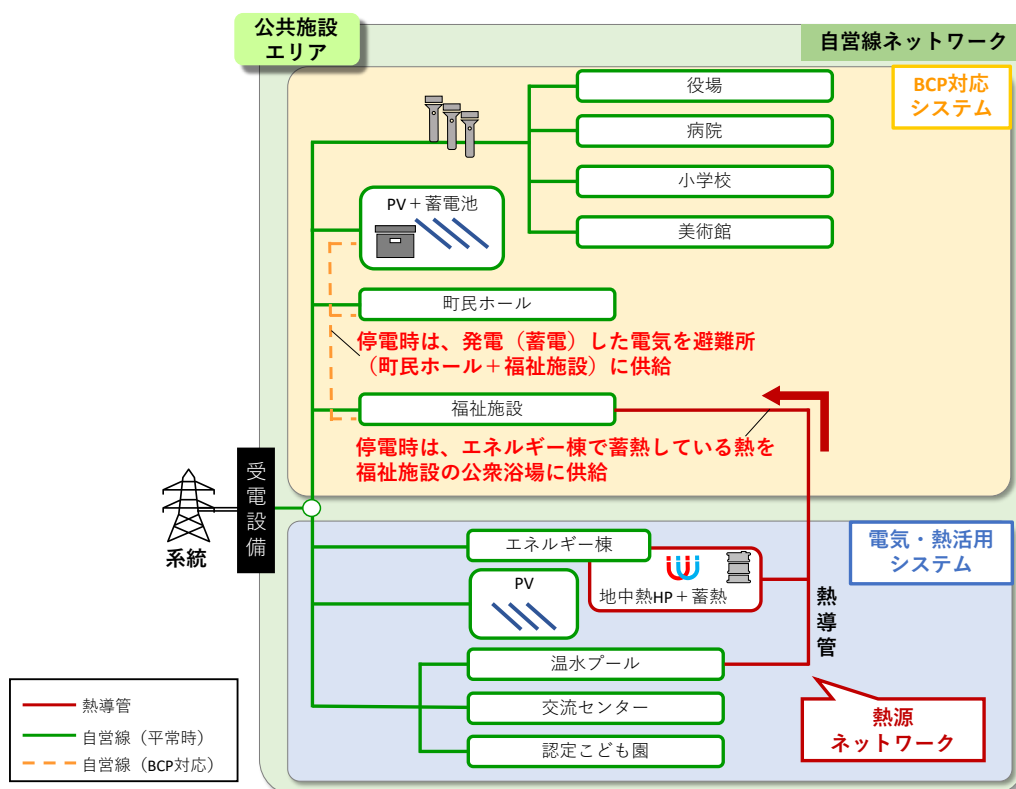
出典:鹿追町 HP (アクセス日 2023 年 2 月 20 日)
<https://www.town.shikaoi.lg.jp/work/biogasplant/>

図 3-7 鹿追町環境保全センター(バイオガспラント)

■ 自営線ネットワークの構築による再エネの最大活用(レンカ区コミットメント_5, 8)

公共施設群が集中するエリアを対象に、自営線ネットワークを用いて再エネ電源の導入を可能としつつ、熱源ネットワークを用いて系統への逆潮流の抑制を目指す。

熱源ネットワークにおいては、化石燃料ボイラーの電化や電気式ヒートポンプ空調の積極的な導入を行う予定である。また、V2H 及び FCEV を配置し、非常時にも電力供給可能な体制を構築する。役場周辺エリアには水素燃料電池、瓜幕エリアにはメタンガスコージェネを導入し、バイオガスの電力・熱利用を行い、エネルギー自給率を高める。



出典:以下ウェブサイトを参考に日本工管作成 (アクセス日 2023 年 2 月 20 日)
https://www.town.shikaoi.lg.jp/file/contents/1370/16824/shikaoi_jieisen_ppt.pdf

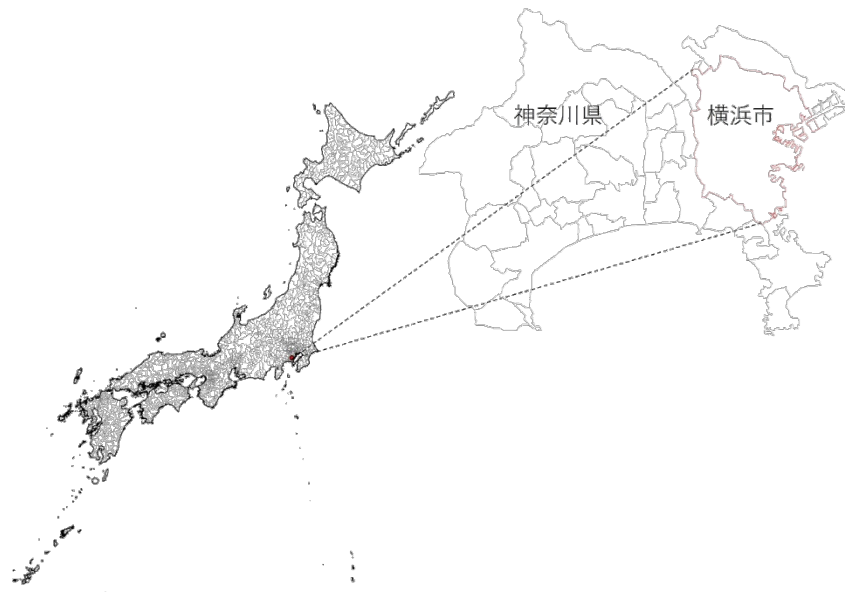
図 3-8 自営線ネットワークの活用イメージ

(3) 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3,766,999人(2023年2月1日現在)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。



出典:国土交通省国土地理院 HP 地球日本地図を使用し、日本工管作成

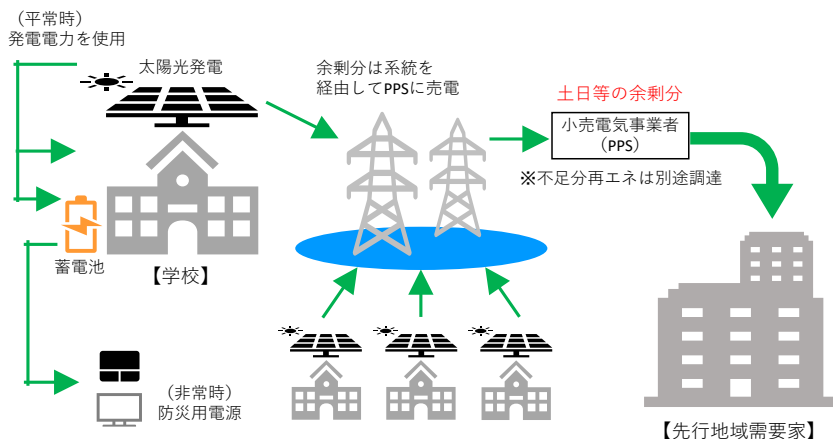
図 3-9 神奈川県横浜市の位置

2) 主な取り組み

■オンサイト PPA、オフサイト PPA による太陽光発電設備の導入(レンカ区コミットメント_5, 8)

対象地区は再エネ導入ポテンシャルが低いいため、屋上スペースだけではなく、高層ビルが多く立地する特性を踏まえ、壁面等への太陽光発電設備の設置を進める。

また、横浜市では2021~2022年度にかけて小中学校65校を対象にオンサイト PPA による太陽光発電設備導入を進めている。学校では休日や夏休み等において太陽光の余剰電力が発生するため、その余剰電力を他の公共施設に自己託送により供給し再エネ電力を100%自己消費する取組を2022年度から実施予定である。オンサイト PPA で太陽光発電設備を設置し自家消費したうえで、余剰電力については対象地区内で活用して再エネ電力の100%消費することを検討する。



出典:以下ウェブサイトを参考に日本工管作成 (アクセス日 2023年2月20日)
<https://www.env.go.jp/content/000064728.pdf>

図 3-10 小中学校におけるオンサイト PPA の余剰電力の活用イメージ

■食品残渣のバイオマス発電への利用や堆肥化による廃棄物の削減(レンカ区コミットメント_6, 7)

食品残渣のリサイクル率向上と再エネ電気の供給を両立する取組として、食品残渣を市内事業者にてメタン発酵させ、バイオマス発電を行っており、発電した再エネ電気の一部は対象地域内の公園の照明に供給されている。

食品残渣の回収には EV パッカー車が用いられ、その電気もバイオマス発電電気から充電されており、食品残渣が再エネ電気として返ってくる資源循環が成り立っている。また、メタン発酵後の消化液の堆肥化も現在検討されている。

その他の食品残渣の取組として、食品残渣を完熟堆肥・土壌改良材に再生し、農家へ提供・販売するスキームの検討・実施が地区内で進んでいる。食品残渣を堆肥化したものを、郊外部の市内農家にて活用し、そこで育てた野菜を、対象地区内や横浜市内で地産地消する資源循環モデルを今後確立する。



出典:パシフィコ横浜 HP (アクセス日 2023年2月20日)
<https://www.pacifico.co.jp/pacifico/press/release/tabid/341/Default.aspx?itemid=761&dispmid=926>

図 3-11 電池交換型 EV パッカー車

(4) 滋賀県湖南市

1) 地域概要

滋賀県湖南市は、滋賀県南部に位置し、面積 70.40km²、人口 54,553 人(2023 年 1 月 31 日現在)である。本市は県内最大規模の湖南工業団地が存在し、ものづくり企業が多く存在する。また、交通の要衝であることから、物流拠点や倉庫の立地等運輸業が集積しており、さらなる企業進出も見られる。

市域の温室効果ガス排出量は、基準年である 2013 年に 660 千 t-CO₂であったものが、2019 年には、433 千 t-CO₂と 34.4%減少している。特に、産業部門の温室効果ガス排出量は、県内の温室効果ガス排出量における同部門の割合(39%)に比べて11%高いなどの特徴があり、一層の対策が必要である。



出典:国土交通省国土地理院 HP 地球日本地図を使用し、日本工管作成

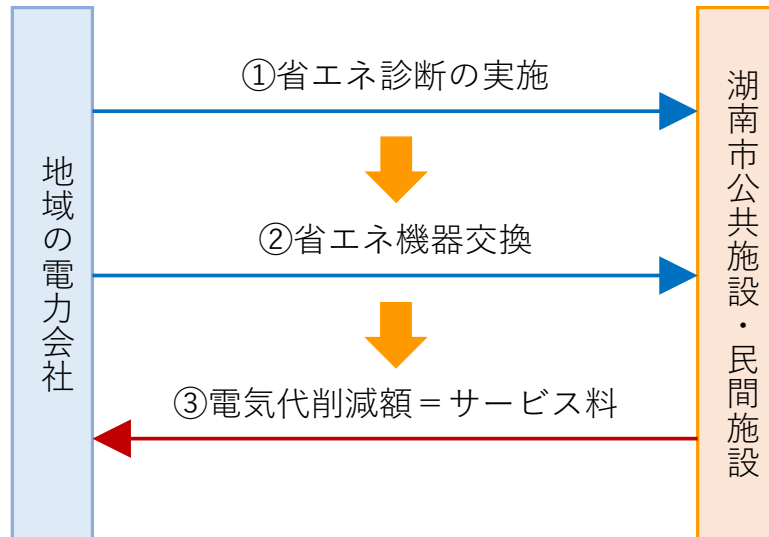
図 3-12 滋賀県湖南市の位置

2) 主な取り組み

■工場や倉庫等への省エネ診断による LED 化や空調の更新(レンカ区コミットメント_3, 4, 5, 8)

現在、地域の電力会社の実施する省エネルギー診断の結果に基づき、学校の体育館、職員室の照明の LED 化や、図書館等公共施設の空調設備入替を省エネルギーサービス事業として実施している。今後は、新たに福祉施設や運輸・産業部門の企業への自然エネルギー設備、省エネルギー設備を導入し、脱炭素化・エネルギーの地産地消に取り組む。

具体的には、倉庫屋根や産業部門の工場の屋根や隣接する未利用地を活用したオンサイト及び PPA 事業の実施、工場への LED 化や空調設備の更新を行う。また、工場等で自家消費を行い、民生部門以外での脱炭素化を図るとともに、工場が稼働していない時間帯等においては、その時間帯でも電力需要のある脱炭素先行地域内の福祉施設で余剰を使い切るよう制御し、民生部門の脱炭素化にも貢献する。



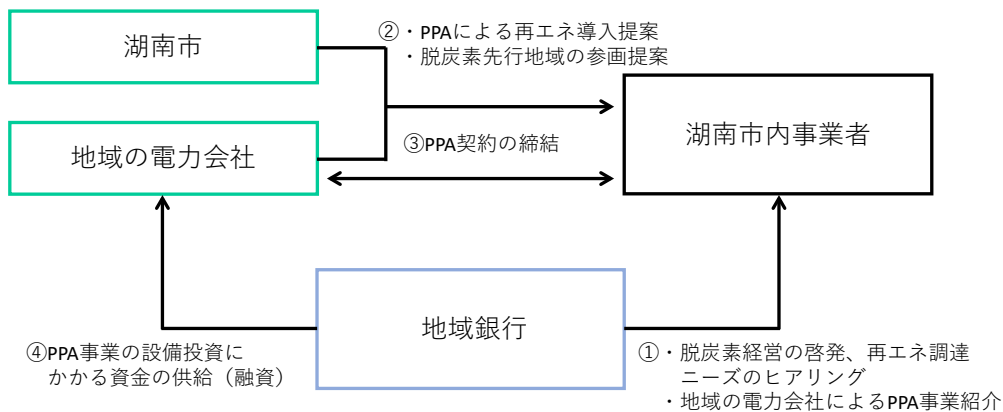
出典:以下ウェブサイトを参考に日本工営作成 (アクセス日 2023年2月20日)
https://www.city.shiga-konan.lg.jp/soshiki/kankyou_keizai/seikatsu_kankyo/5_1/3/6/3531.html

図 3-13 省エネ診断の実施フロー

■ PPA 事業、省エネサービス事業のマッチングサービスの実施(レンカ区コミットメント_5, 8)

湖南工業団地内の企業へのアプローチについては、現在、地域銀行と連携し、PPA事業、省エネサービス事業のマッチングサービスを実施し、市内企業のニーズが高いことを把握している。引き続き、地域銀行と連携しながら、湖南工業団地内の企業へ脱炭素先行事業の説明を行い、脱炭素の取組を拡大していく。

地域の電力会社がエネルギーを一括管理することで、公共施設や工場等で発電した余剰電力を、電力を多く使用する福祉施設等への供給が可能となり、エネルギーでのさりげない支えあいが生まれる。



出典:以下ウェブサイトを参考に日本工営作成 (アクセス日 2023年2月20日)
<https://www.city.shiga-konan.lg.jp/material/files/group/11/datutanso.pdf>

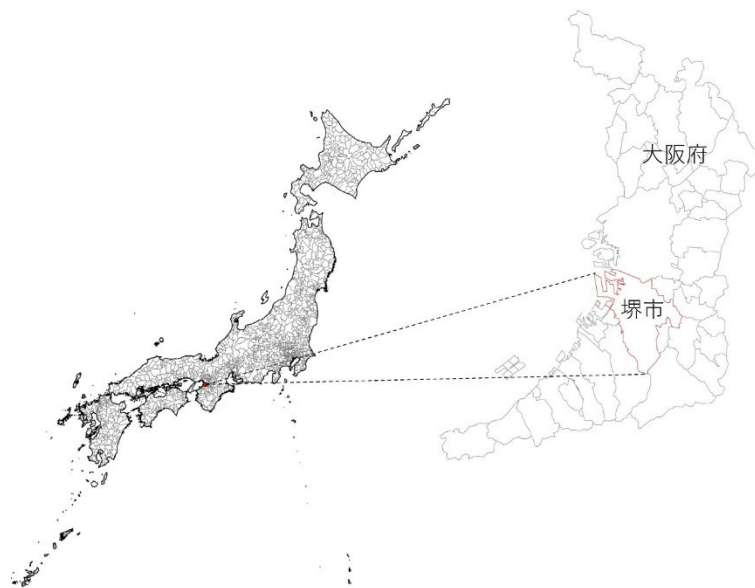
図 3-14 PPA 事業及び省エネ事業のマッチングサービスの概要

(5) 大阪府堺市

1) 地域概要

大阪府堺市は、大阪府の中南部に位置する面積 149.83km²、人口 819,235 人(2023 年 1 月 1 日現在)の政令指定都市である。主要産業は製造業であり、現在、多くの中小企業が集積している。国内外の競争で勝ち残るために独自の技術力や自社ブランド力を高め、業界で高いシェアを誇っている。また、高い生産力やスピードと精度を兼ね備えた高度な生産技術、商品企画・開発力などを持つ企業が多く集積しているのも特徴である。

本市域から排出される 2018 年度の温室効果ガスは 605 万 t-CO₂ と 2013 年度と比較して、141 万 t-CO₂(18.9%)の削減である。部門別の構成比は、産業部門が全体の 45.7%と大部分を占めており、全国平均と比較しても高い値である。



出典:国土交通省国土地理院 HP 地球日本地図を使用し、日本工管作成

図 3-15 大阪府堺市の位置

2) 主な取り組み

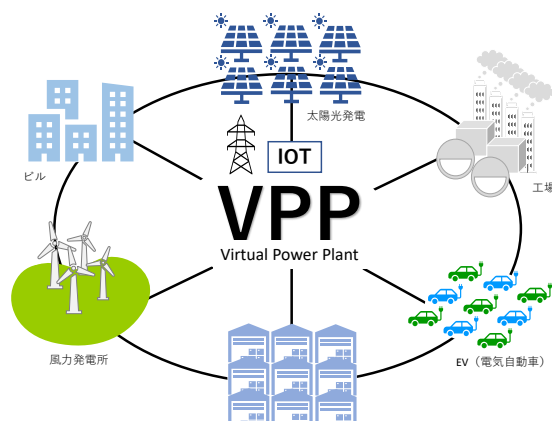
■地域冷暖房によるエリア全体の省エネ及び VPP(仮想発電所)の実現(レンカ区コミットメント_5)

地域冷暖房とは、一定地域内の建物群に熱供給設備(地域冷暖房プラント)から、冷水・温水・蒸気などの熱媒を、地域導管を通して供給し、冷房・暖房・給湯などを行うシステムのことである。地域冷暖房の導入メリットとして、未利用エネルギーの活用による省エネルギー効果、高効率システムの採用による省エネルギー効果、高度な運転技術による省エネルギーと安定供給の実現などが挙げられる。

本市においては、地域冷暖房施設がリニューアルの時期を迎えるため、地域冷暖房施設のリニューアルと連携し、民間施設・公共施設の脱炭素化とレジリエンス強化を同時実現し、地域冷暖房を活用した、高効率大型コージェネレーションシステム、高効率大型空調熱源機等の導入によるさらなる効率向上を目指す。

また、地域冷暖房保有設備を活用したデマンドレスポンス対応に加え、需要家の負荷制御、需要家側の分散型電源や再生可能エネルギー等との連携を行うことにより、エリア全体

での VPP を実現でき、今後の再生可能エネルギー大量導入時における大規模な電力需給調整に貢献する。



出典:以下ウェブサイトを参考に日本工管作成(アクセス日 2023年2月20日)
<https://clh.jp/items/frontiersmart/technology/vpp/>

図 3-16 VPP(仮想発電所)のイメージ図

■先進技術の活用によるマイカーから公共交通への利用転換(レンカ区コミットメント_1, 2)

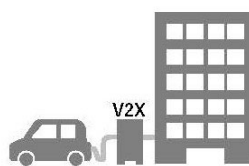
ICT など先進技術の活用による公共交通の利便性向上や充電設備の整備、多様な人が滞留・交流できる空間の創出などにより、マイカーから公共交通への利用転換や人と公共交通が主体の都市空間の形成などをめざす(堺・モビリティ・イノベーション(SMI)プロジェクト)。

都心部ではデザイン性と高い環境性能を有した柔軟性、拡張性のある車両をベースに、次世代都市交通(ART)の導入を目指すこととしている。具体的には、隙間も段差もなくARTステーションに停車する正着制御技術、スムーズな加減速を可能とする自動運転技術などにより、車いす等でも安全に乗降できるバリアフリー環境の実現、ステーションや車両の混雑状況に応じた隊列走行、信号制御との連携による定時運行、他の交通モードとの乗継連携などが挙げられる。

「堺・モビリティ・イノベーション(SMIプロジェクト)」



公共交通の電化、自動運転技術の活用
居心地の良いスポットの創出



V2Xの促進



充電設備の整備



次世代モビリティの一例

出典:以下ウェブサイトを参考に日本工管作成(アクセス日 2023年2月20日)
<https://www.env.go.jp/content/000060855.pdf>

図 3-17 堺・モビリティ・イノベーション(SMI)プロジェクトの概要

3.9 自治体向け SDGs 評価ツール「TSUMUGI@」の実証

昨年度に引き続き、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@』β版を活用した実証を行い、レンカ区の取り組む事業を SDGs の軸を用いて横断的に診断し、可視化を行った。

昨年度に実証を実施した際は『TSUMUGI@』試行版を使い、単一の部署に設問の回答を依頼したが、実施後のフィードバック面談時に、レンカ区側から、より適切な診断をするために関係する複数の所管部署による設問回答が好ましい旨の提案があった。

今年度は試行版から設問内容を更新したβ版を用いて、ゴールごとに所管する複数の部署を一堂に集めた聞き取り調査を実施し、レンカ区としてより実態を反映した回答を収集した。結果については2023年1月にレンカ区に対してフィードバックを行った。

更に、2023年11～12月には富山市にも同様に『TSUMUGI@』β版による取組診断の実証を行い、2023年2月末に開催予定のセミナーにおいて、両者の結果とともに、強みや課題を共有し、具体的な活動や対策案についてディスカッションを行う予定である。

(1) 『TSUMUGI@』概要

『TSUMUGI@』β版は、地方自治体による SDGs の取り組み状況を簡単に診断できるオンラインアプリケーションツールで、自治体職員が Web 上で設問一式に回答することで、自治体の SDGs 推進に向けた取り組み状況や体制構築状況を診断し、その診断結果をチャートやスコアで可視化するものである。図 3-18 に示すとおり、①自治体が SDGs 推進に取り組むための実施体制の構築状況を診断するフレームワーク診断と、②SDGs17 ゴール別に自治体を実施している取組状況を診断するアクションフェーズチェックから構成される。自治体の関連部課が①②それぞれに設定されている設問一式に回答することで診断結果が表示される。詳細情報は添付資料-2を参照のこと。

なお現時点で本ツールのオンライン版は日本語版しか存在しないため、設問一式をスペイン語に翻訳の上、関係者に口頭で質問し回答を日本人専門家がツールに入力する形で実施した。



出典: 日本工営

図 3-18 TSUMUGI@全体概要

(2) 『TSUMUGI@』実証の実施

1) レンカ区

TSUMUGI@実証にあたっては、更新されたβ版の説明や今年度の実証内容を共有した後、レンカ区側と協議をおこない、ゴールごとに対象となる部署を洗い出した。そして、表3-8に示すとおり、対象となる複数部署に対して聞き取り調査を行った。複数部署が関わる事業に関する設問もあるため、昨年度と比較し、今年度はよりレンカ区の取組実態を反映した回答が得られた。

表 3-8 TSUMUGI@実証聞き取り調査

ゴール	関連部署	実施日時
フレームワーク診断		
-	DIMAO	2022年12月17日 15:00-16:00
アクションフェーズチェック		
1	Social Department 及び DIDECO	2022年12月7日 11:00-12:00
2	Social Department 及び DIDECO	2022年12月7日 11:00-12:00
3	Health of the Municipal Corporation 及び DIDECO	2022年12月7日 11:30-12:30
4	Education of the Municipal Corporation	2022年12月12日 13:00-14:00
5	Inclusion and Gender Department	2022年12月12日 10:30-11:30
6	DIMAO 及び Operations and Emergencies Directorate	2022年12月12日 10:30-11:30
7	DIMAO、DOM、La Fabrica	2022年12月12日 10:30-11:30
8	DEL 及び La Fabrica	2022年12月12日 11:00-12:00
9	DIMAO、DOM、La Fabrica	2022年12月12日 10:30-11:30
10	La Fabrica、DIDECO、Municipal Administration、Legal Administration	2022年12月13日 10:00-11:00
11	DIMAO 及び La Fabrica	2022年12月13日 11:00-12:00
12	DEL 及び La Fabrica	2022年12月12日 11:00-12:00
13	DIMAO 及び La Fabrica	2022年12月13日 11:00-11:30
14	DIMAO	2022年12月17日 15:00-16:00
15	DIMAO 及び SECPLAN	2022年12月13日 11:30-12:30
16	La Fabrica、DIDECO、Municipal Administration、Legal Administration	2022年12月13日 10:00-11:00
17	DIMAO 及び La Fabrica	2022年12月13日 11:00-11:30

注: DIMAO: Directorate of Environment, Cleaning and Ornament

DIDECO: Directorate of Community Development

DOM: Directorate of Municipal Works

DEL: Directorate of Local Economic Development

SECPLAN: Communal Planning Secretary

出典: 日本工営

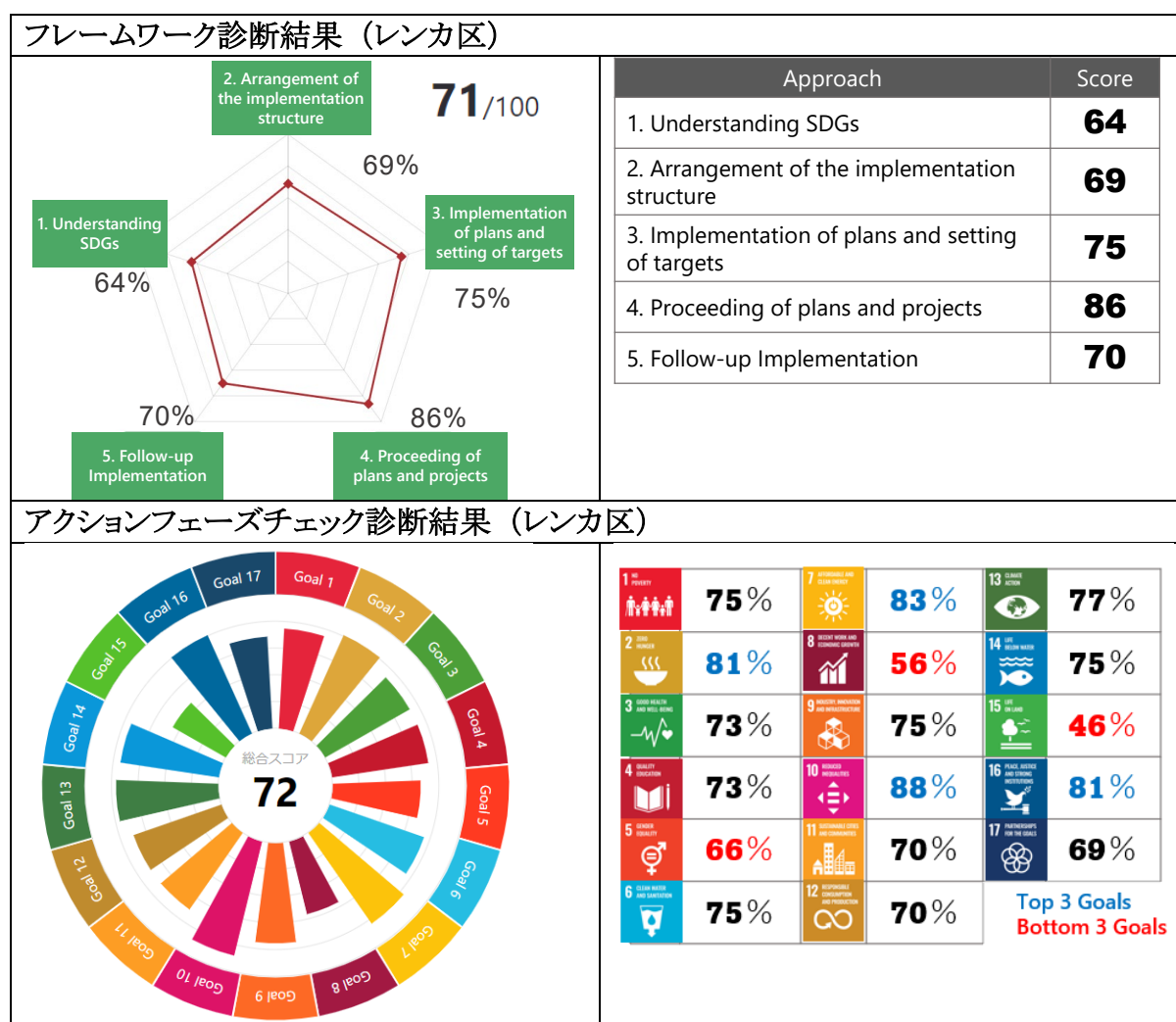
2) 富山市

富山市については、SDGsを管轄する企画管理部企画調整課の協力を得て、2022年11～12月にかけて TSUMUGI@による診断を実施した。フレームワーク診断については企画調整課が全て回答し、アクションフェーズチェックについては合計41部署がオンラインアプリケーション上で回答を行った。

(3) 『TSUMUGI@』 実証実験結果

レンカ区の診断結果の一部を以下に示す。総合診断結果スコアは、フレームワーク診断については71点、アクションフェーズチェックについては72点であった。アクションフェーズチェックの結果から、レンカ区は17ゴールそれぞれにおいて網羅的に取り組んでいるといえる。つまり、レンカ区は特にSDGsの概念を活用した上位計画・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といえる。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。

総合診断結果及び各ゴールの詳細な診断結果については、2023年1月27日にレンカ区側にフィードバック面談を実施した。面談の記録を表3-9に示す。



出典: 日本工営

図 3-19 『TSUMUGI@』β版によるレンカ区診断結果(総合診断結果)

表 3-9 TSUMUGI@診断結果フィードバック面談記録

実施日	2023年1月27日 9:00-10:30
参加者	レンカ区:全 16名 ※出席部署は次の通り: DIMAO、DIDECO、Municipal Administrator, SECPLAN, Operations and Emergencies, Government Center 日本工営、Sherpas、La Fabrica
レンカ区からの意見	<p>プロジェクトからの診断結果の説明に対し、レンカ区側から以下のコメントがなされた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 今年度は担当部署が設問に回答したので、設問内容も理解でき、よりよい診断となった。 ✓ レンカ区は、SDGs を特に全面に押した計画立案や事業管理を行っていないが、持続可能性に向けた取組は推進しており、本ツールでプロセスを評価・可視化できることは非常に興味深い。 ✓ 本ツールを使った評価プロセスを通して SDGs について学ぶことができる。 ✓ 継続的に利用し、進捗を確認することが望まれる。 ✓ 地方自治体だけでなく中央政府も、気候変動やサステナビリティにかかるプロセスを評価することが重要。 <p>プロジェクト側から以下のまとめを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ レンカ区では SDGs に関する専任担当や直接の政策は存在しないものの、このような横断的な自己評価により、様々な取り組みがなされている点について区内でも理解が進んだことと思う。取組の発信にも活用を考えて欲しい。 ✓ 日本の取組は、中央政府が様々に支援スキームを有していることから、富山市の結果とレンカ区の結果を単純に比較するべきではない。取組の特徴や、長所から学び合い、短所についても改善策を検討するきっかけとして活用して欲しい。 ✓ レンカ区長が Municipality for Sustainability という近隣地方自治体が参画する持続可能性について協議するグループのリーダーを務めているとのことなので、今後、レンカ区がリーダーとして SDGs への取組を推進してもらうことができるのではないかと。 ✓ 次のステップとして、今回の評価結果について区内での共有や、強みを伸ばすことや、弱みを改善することに関する検討を行って欲しい。

出典: 日本工営

(4) 『TSUMUGI@』の結果の共有及び今後の展開

2023年2月28日に予定しているセミナーでは、レンカ区及び富山市の TSUMUGI@診断結果を発表し、関係者間で両自治体の強みや課題を共有する予定である。また日本の取組のひとつとして脱炭素先行地域についての情報共有も行う。

更に、レンカ区及び富山市で具体的な協議の場を設け、各自治体のサステナビリティにかかる取組やベストプラクティス、更には日本での地方自治体の取り組み状況や政府による支援状況等について共有する機会を設ける予定である。これらを通じて、SDGs の観点から富山市が支援可能な項目や、連携可能性のある取組、具体的な対策案について、実装へ結び付ける方策を検討する。

3.10 レンカ区の RACE TO ZERO 取り組み内容

3.10.1 Race to Zero キャンペーンの概要

Race to Zero(ゼロへのレース)は、COP26 に向けた取り組みとして、当時の UNFCCC のハイレベルチャンピオンである英国の Nigel Topping 氏、チリの Gonzalo Muñoz 氏の主導により、2020年6月5日(環境の日)に開始されたキャンペーンである。2030年までに GHG 排出量を 50%削減し、できるだけ早く、遅くとも 2050年までにネットゼロを達成することを目標としており、世界の企業、自治体、投資家、大学などの非政府アクターが参加している。2022年10月時点の参加者数は、8,296企業、52 地方政府、1,136 都市、1,125 教育機関、593 投資家、64 保健センター、29 その他組織となっている。本キャンペーン参加に係る要件は表 3-10 の通り。

表 3-10 Race-to-Zero 参加者に課せられる要件

No.	最小要件	内容
1	誓約 (Pledge)	<ul style="list-style-type: none"> - できるだけ早く、遅くとも 2050 年までにネットゼロを達成することを組織のトップレベルで誓約する - 2030 年までに世界全体の CO₂ 排出量 50%削減に見合う、またはそれ以上の努力を反映した、今後 10 年間で達成すべき中間目標を設定する
2	計画 (Plan)	<ul style="list-style-type: none"> - Race-to-Zero 要件達成に向けた計画を、参加から 12 か月以内、2~3 年以内、2030 年までに公表する
3	実行 (Proceed)	<ul style="list-style-type: none"> - 設定した中間目標および 2050 年ネットゼロ達成に向けて、すぐにアクションを起こす
4	公開 (Publish)	<ul style="list-style-type: none"> - 中期・長期目標の進捗および実施した取り組みについて、少なくとも年に 1 回報告する。
5	調整 (Persuade)	<ul style="list-style-type: none"> - 参加から 12 か月以内に、2030 年 50%削減及び 2050 年ネットゼロ目標に向け、政策や加盟組織の調整を行う

出典:UNFCCC HP(Race to Zero Criteria 3.0 (unfccc.int)より日本工管作成 (アクセス日 2023 年 2 月 20 日)

3.10.2 レンカ区の Race to Zero 取り組み内容

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、気候変動への取り組み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 Resillience 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り組みを進めている。詳細情報は添付資料-3~4を参照のこと。

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をまとめた。全てオンラインによる開催となり、これらを通じ、富山市 SDGs 未来都市の視点から、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、省エネ等のポテンシャルの高い施設や既存事業に対して JCM 案件化の検討を行った。

4.1 環境省キックオフ会議(2022年10月24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。

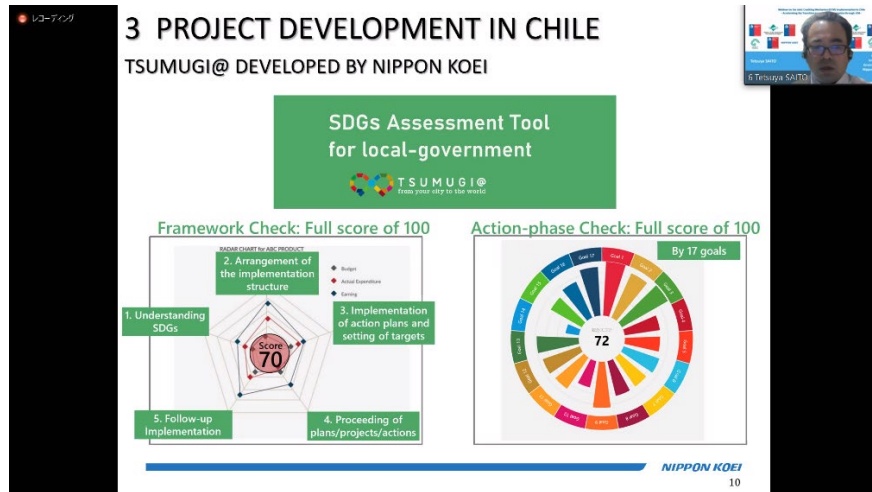
表 4-1 環境省キックオフ会議の概要

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	2022年10月24日10:00-11:00
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(2名) ・富山市(2名) ・日本工営(5名)
結果	環境省より、昨年度の活動で特定した0.4MW、2.0MW太陽光案件のJCM3次申請、また脱炭素先行地域の知見共有に期待する旨のコメントを得た。

出典:日本工営

4.2 JCM チリウェビナー(2022年10月28日)

地球環境センター(GEC)主催による、JCM チリウェビナー「チリにおける二国間クレジット制度(JCM)の実施に関するウェビナー ～JCM を活用した脱炭素への移行の加速～」が2022年10月28日に開催された。日本工営は、「チリにおける案件形成」と題して、本都市間連携事業概要や JCM 案件形成に係る知見、SDGs を基にした都市間連携事業のアプローチについて発表を行った。発表資料は添付資料-5を参照のこと。



SDGs 診断ツール TSUMUGI@の紹介

出典: 日本工営

4.3 環境省最終報告(2023年2月24日)

2023年2月24日に環境省最終報告会を開催予定である。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 4-2 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	オンライン開催
実施時期	2023年2月24日 13:00-13:30
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

4.4 ZERO CARBON CITY ワークショップ(2023年2月28日)

2023年2月28日にオンラインにて Zero Carbon City ワークショップの開催を予定している。ワークショップでは、フェーズ1におけるレンカ区の Race to Zero への取組み及び富山市の Zero Carbon City に向けた取組みの紹介を行い、脱炭素社会の実現に向けた活動を共有する。またフェーズ2に向けたレンカ区のニーズを発表し、パネルディスカッションにて取り組み内容を協議する。ワークショップのアジェンダ案は次表の通りである。発表予定資料は添付資料-6を参照のこと。

表 4-3 Zero Carbon City ワークショップの概要(案)

項目	Zero Carbon City ワークショップ
実施方法	オンライン
実施時期	2023年2月28日 21:00-22:00
概要	フェーズ1におけるレンカ区の Race to Zero への取組み及び富山市の Zero Carbon City に向けた取組みの紹介を行い、脱炭素社会の実現に向けた活動を共有する。またフェーズ2に向けたレンカ区のニーズを発表し、パネルディスカッションにて取組み内容を協議する。
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・フェーズ1の取組結果を共有する。 ・両都市の脱炭素に係る知見を共有する。 ・レンカ区のニーズを踏まえ、フェーズ2での取組み内容を協議する
アジェンダ	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開会の挨拶：富山市、レンカ区（10分） 2. 都市間連携フェーズ1の取組結果概要：日本工営（20分） 3. SDGs や Zero Carbon City 等に係る都市間連携の成果について：富山市（10分） 4. 脱炭素先行地域に係る知見：日本工営（10分） 5. TSUMUGI@による評価結果：日本工営（15分） 6. 都市間連携フェーズ2に向けたレンカ区のニーズ、Race to Zero に係る知見：レンカ区（15分） 7. 都市間連携フェーズ2に向けたパネルディスカッション：富山市、レンカ区、La Fabrica、レンカ区企業、富山市企業（30分） 8. 閉会の挨拶：富山市、レンカ区（10分）
参加者	<ul style="list-style-type: none"> ・チリ環境省 ・富山市、富山市内企業 ・在チリ日本国大使館 ・レンカ区（区長を含む）、レンカ区内企業・NGO 団体 ・レンカ区周辺自治体 ・スイス大使館 ・日本工営、現地スタッフ ・通訳2名（日本語⇄スペイン語）

出典：日本工営

4.5 脱炭素都市国際フォーラム 2023(2023年3月1日)

2023年3月1日に脱炭素都市国際フォーラム2023が開催予定である。本フォーラムは、COP26の日本パビリオンにおけるサイドイベントにおいて、環境省及び米国国務省気候変動問題担当大統領特使事務所（SPEC）が立ち上げた「日米グローバル地方ゼロカーボン促進イニシアチブ」の一環として開催するものである。

本フォーラムでは、気候変動に対し先進的な取組みを行う地域の事例紹介が行われるほか、脱炭素社会に向けた日本及び海外の都市による協力事例として、都市間連携事業の紹介が含まれており、富山市-レンカ区都市間連携事業について、富山市及びレンカ区による活動事例の発表が予定されている。また、成果報告資料（和英）として添付資料-7を提出し、フォーラム期間中に掲載されることとなった。

第5章 今後の計画

5.1 フェーズ1の取組まとめ

フェーズ1では、1.4で示した3ヵ年計画に従い、SDGsや脱炭素に関する両市間の取組情報の共有を行うとともに、2件の設備補助事業提案を行い、うち1件の採択を得ることができた。また日本工営が開発するTSUMUGI@でのSDGsへの取組評価を両市で実施することにより、SDGsへの取組を両市で見える化し、協議を深める一助とすることができた。

2020年度の本事業開始以来、COVID-19下で活動は制限されていたため、フェーズ1期間内に富山市やコンサルタントの現地渡航は1回のみ、富山市内企業の渡航は実現できなかったが、オンライン協議と、現地実施体制（La FabricaおよびSherpas）による密な支援を組み合わせることで最大限の成果に繋ぐことができたと考える。

また、COP26においてレンカ区長がジャパンパビリオンの環境省サイドイベントに登壇したこと、最終セミナー（計画中）においてはパリ協定第6条に基づく二国間での排出削減活動を支援しているスイス大使館の参加を予定しており、国際的な情報発信や共有を行うことができた。

なおレンカ区はフェーズ1期間中の2021年にRace to Zeroへの参加を発表しており、本都市間連携は同参加決定への一助となったとともに、今後排出削減活動を実施していく際にJCM等を通じた益々の支援が期待されている。上記で採択された設備補助事業を通じ、レンカ区内の民間企業の排出削減に貢献する道筋を立てることができた。

一方で、本年度の現地渡航を通じ、レンカ区内における案件形成のポテンシャルはまだ高いと考えられた。遠隔地であり、予算の制限もあり渡航回数に制限があったため、引続き継続した活用が必要と考えている。レンカ区からの富山市訪問も、今後は是非実現すべきと感じられた。

5.2 来年度都市間連携事業の方針

来年度の都市間連携を提案するにあたっては、2月中に開催予定のセミナーやレンカ区、富山市との定例会議で議論を行って確認する予定だが、現時点での方針として、これまでの定期会議等で協議した内容を踏まえて以下の通り報告する。

5.2.1 フェーズ2としての主要方針と新規性について

フェーズ2の実施に当たり、以下の4つの点を主要方針として考えている。

1) Race to Zero達成への具体的貢献の明確化: JCM設備補助事業等を通じ、2030年までにレンカ区のRace to Zero達成を支援するための計画を策定する。

2) 新規性の高いプロジェクトの形成: 水素社会を強く志向しているチリの政策に準拠し、グリーン水素の利活用を進めるためのプロジェクトを計画、実施する。また、CCUに関する事業形成を進める。

3) 脱炭素・SDGsドミノの実施: レンカ区長はチリ国内においてサステナビリティを進める市・区長のグループを主導しており、レンカ区における取組を脱炭素・SDGsドミノとして周辺自治体に発信することが可能である。フェーズ2を通じ、脱炭素やSDGs分野について、レンカ区の先進的な取り組みを他自治体で具体化する。

4) SDGsに関する具体的アクション: フェーズ1でTSUMUGI@を活用しSDGsへの取組の見える化を行った。フェーズ2の3年間を通じ、評価結果に基づき、レンカ区と富山市が協力し何らかの具体的なアクション(活動の実施や、政策の策定)を行う。現段階では「連携」をキーワードとし、市民と公共、企業などの主体の連携、自治体間の連携、自治体と国との連携、等に係る活動の実施や政策の策定を候補として考えている。

5.2.2 来年度都市間連携事業の方針:制度構築分野

1) 本年度、Race to Zeroの計画と進捗についてLa Fabricaへの再委託を通じ整理した。来年度-再来年度について、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。本都市間連携の観点からは、都市間連携とJCM設備補助事業等の支援スキームが、どのようにレンカ区の脱炭素化に貢献しうるかについて整理し、スイスやイギリスなど他国からの支援との重複を避けることはもちろん、相乗効果を出していくことが重要と考えている。そこで、レンカ区のRace to Zeroへの貢献計画について来年度から作成に着手する。来年度は、我が国の貢献に関する内容を中心に整理し、再来年度に他国の計画とのすり合わせを検討する。

2) また本年度は3.9で示した通りレンカ区および富山市のSDGsの取組について可視化を行い、それぞれのSDGsへの取組の特徴、強みや弱みについて議論を行った。フェーズ2を通じて、SDGs分野において具体的なアクション(政策の設定や、活動の実施)に繋げていくことが重要と考えている。

5.2.3 来年度都市間連携事業の方針: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。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) 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年度に採択内示を受けた。同事業が成功裏に完遂できれば、関心を示すであろう企業も多く、横展開の可能性が高いものと見込んでいる。来年度中が予想される完工等のタイミングで広く周知を図ることにより、横展開に向けた活動を実施する。なお、今年度レンカ区における太陽光発電事業については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する。

3) 昨年度の調査を通じ、現地におけるCO2の回収固定ニーズがあること、また同分野での技術提供を希望する本邦企業が存在することを特定し、本年度はCCUS事業の調査を行うための検討準備を実施した。来年度、METI資金によるJCM-CCUS FS調査スキームへの応募を検討しており、同調査が採択された際には本都市間連携事業との連携を図り設備補助事業の可能性を検討することができる。

5.2.4 来年度都市間連携事業の方針:水素分野の事業形成

2.3 で説明した水素モビリティの導入について、費用対効果の観点から設備補助事業には適していないため、来年度から開始される水素等新技术導入事業としての提案を検討している。本事業の実施、モニタリングを都市間連携事業でもサポートし、レンカ区と富山市の居湯帳を通じ、成果を広く発信する計画である。

5.2.5 フェーズ2のコンセプト(案)

上記議論を踏まえたフェーズ2の3年間のコンセプト(案)を以下の図に示した。

	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	水素モビリティ実証事業		
	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(案)

以上