

令和3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4年3月

日本工営株式会社
富 山 市

令和3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 レンカ区施設及びレンカ区企業 A 社グループ社工場の屋根置き太陽光発電設備 導入事業	13
2.3 コ・イノベーションによる脱炭素技術創出・普及事業の検討	19
2.3.1 レンカ区燃料電池車両導入事業	19
第 3 章 制度構築支援分野に関する活動	28
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	28
3.2 SDGS 未来都市計画の概要	29
3.3 富山市エネルギービジョンの概要	29
3.4 富山市エネルギービジョンにおける KPI の設定	30
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	31
3.6 官民連携を通じた SDGS 及び脱炭素の取り組み事例	32
3.7 自治体向け SDGS 評価ツール「TSUMUGI@」の実証	33

第4章	セミナー等の実施結果	35
4.1	環境省キックオフ会議(2021年9月21日)	35
4.2	RACE TO ZERO/ ZERO CARBON CITY セミナー(2022年1月19日)	35
4.3	JCM チリウェビナー(2022年2月2日)	38
4.4	第2回脱炭素都市国際フォーラム(2022年3月9日～10日)	38
4.5	環境省最終報告(2022年2月24日)	39
4.6	定期技術会議	39
第5章	COVID-19 下での事業実施に係る工夫について	41
5.1	COVID-19 による影響について	41
5.2	COVID-19 による影響への対策について	41
第6章	今後の計画	42
6.1	設備補助事業、コ・イノベーション事業への提案	42
6.1.1	設備補助事業	42
6.1.2	コ・イノベーションによる脱炭素技術創出・普及事業	42
6.2	来年度都市間連携事業の方針	42
6.2.1	設備補助事業形成	42
6.2.2	来年度都市間連携事業の方針:制度構築分野	43

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 2-1	1年次のJCM事業化検討結果	11
表 2-2	2年次に検討したJCM設備補助事業概要(案).....	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	A社グループ対象施設への太陽光発電システム導入計画(案).....	15
表 2-5	レンカ区及び A 社グループ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	17
表 2-6	国際コンソーシアム構成員の主な役割	18
表 2-7	2年次に検討したコ・イノベーションによる脱炭素技術創出・普及事業概要案	20
表 2-8	PDC マシズ社概要	22
表 2-9	燃料電池車両の燃料に関連する主要緒言	24
表 2-10	チリにおける水素関連安全規制.....	24
表 2-11	GHG 排出削減量試算方針	25
表 2-12	国際コンソーシアム構成員の主な役割	26
表 3-1	富山市自治体 SDGs の推進に資する取組のポイント.....	29
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	30
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	30
表 3-4	太陽光発電の拡大に係る KPI	31
表 3-5	EV シェアリングの推進に係る KPI	31
表 3-6	TSUMUGI@実証聞き取り調査	34
表 4-1	環境省キックオフ会議の概要	35
表 4-2	Race to Zero/ Zero Carbon City セミナーの概要.....	36
表 4-3	環境省最終報告会の概要	39
表 4-4	定例技術会議の内容	39
表 5-1	COVID-19 による影響への対策.....	41

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カ年計画	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	レンカヒル都市公園設備のイメージ例	9
図 2-3	レンカ区の主な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(案).....	18
図 2-6	実施スケジュール案	19
図 2-7	燃料電池バス循環路線計画	21

図 2-8 シンプルフューエルシステムの構成	23
図 2-9 導入検討を行った燃料電池車両	23
図 2-10 実施体制図(案)	26
図 2-11 実施スケジュール案	27
図 3-1 TSUMUGI@ 全体概要	33
図 3-2 TSUMUGI@ によるレンカ区診断結果(一部)	34

添 付

- 添付 1 Race to Zero/Zero Carbon City セミナー資料
- 添付 2 JCM チリウェビナー資料
- 添付 3 第2回脱炭素都市国際フォーラム資料
- 添付 4 技術会議資料
- 添付 5 再委託報告書(一部抜粋、Race to Zero に関する部分)

略 語 表

略語	英語	和訳
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
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
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
JCM	Joint Creditting 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
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
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

第1章 業務の背景と目的

1.1 業務の背景

平成28年11月に発効し、令和2年（2020年）より実施段階に入ったパリ協定では、中央政府に加えて自治体・都市を含む非政府主体による気候変動対策を加速させることが掲げられている。また、令和2年9月に開催された「新型コロナウイルスからの復興と気候変動・環境対策に関する「オンライン・プラットフォーム」閣僚級会合」においても、コミュニティに直結する活動を行う地方自治体の脱炭素政策が必要であること、地方コミュニティ主導の開発アプローチが重要であることが確認されている。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300以上にまで急増している。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・低炭素化に向けて、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。

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

本事業では、SDGs未来都市計画の知見や、コンパクトシティ等を軸に気候変動対策に取り組む先進的な自治体 富山市の様々な施策ノウハウ・技術を、気候変動対策に熱心に取り組むレンカ区に紹介・移転し、レンカ区の課題を解決するための道筋をつけることを目的とする。具体的には、レンカ区の気候変動対応計画の具体化と実現のため、設備補助事業等のスキームを活用して支援するために、次の活動を実施する。

＜都市間連携活動 制度構築支援分野＞

- SDGs未来都市計画に係る省エネ・再エネ技術情報や目標設定手法の共有
- ゼロカーボンシティ宣言に関する情報の共有

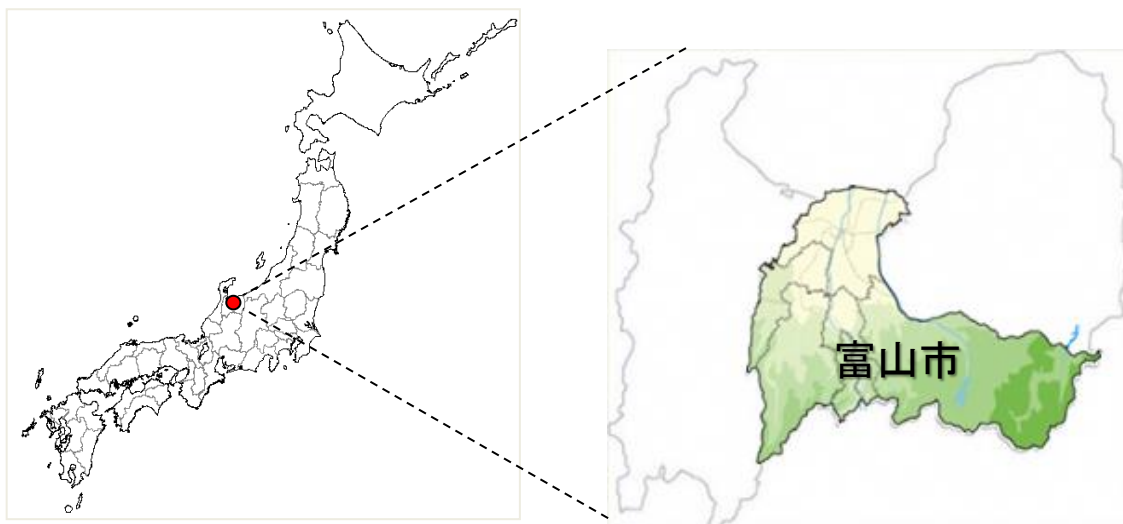
＜JCM案件形成活動＞

- JCM設備補助事業の検討

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	410,976人（令和4年1月末現在）
3	人口密度	331人/km ² （令和4年1月末人口使用）
4	世帯数	182,291世帯（令和4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。
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営作成

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

出典：富山市からの情報を基に、日本工営が作成

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)

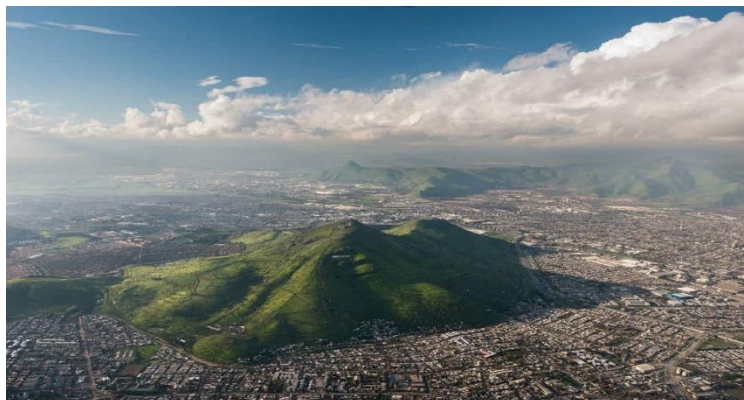
面積：24.20km²

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、レンカ区のシンボルの存在となっている

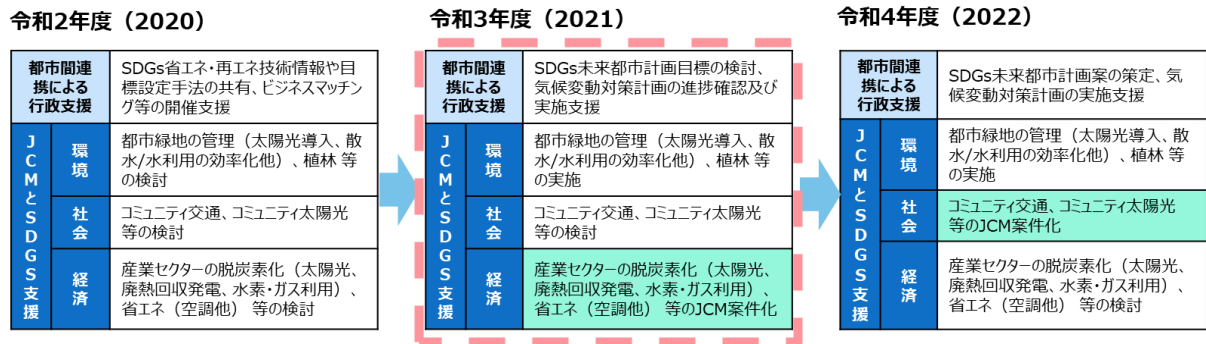


出典：Instituto Nacional de Estadísticas より日本工営作成

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。

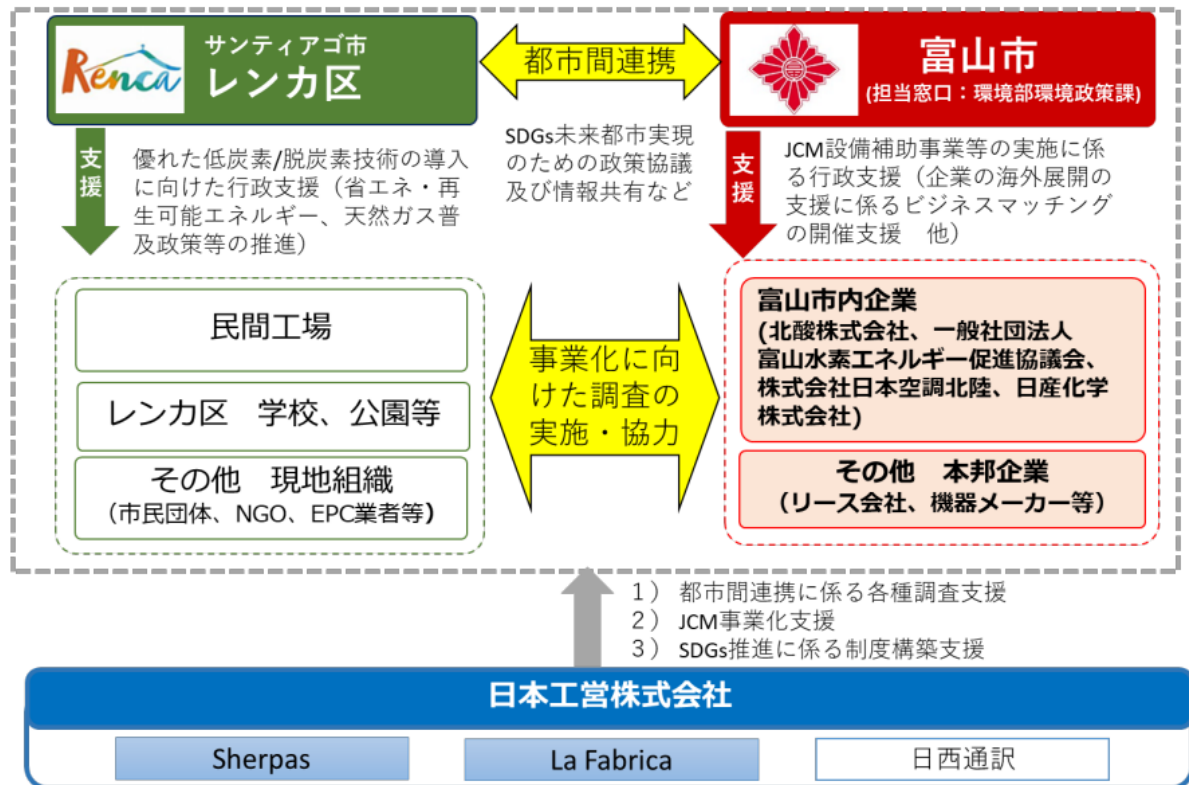


出典：日本工営

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実施は困難な見通しであったため、現地再委託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	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
都市間連携									
1	富山市ー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	SDGsへの取組に関するIT/DX技術等の紹介								
JCM案件形成									
1	JCM案件形成に係る各種協議/調査								
	水素分野の調査								
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								
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								
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の世界的流行を受けて日本から渡航しての現地調査は困難な見通しだったため、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。

リモートで実施した会議については主に4章で、また案件形成の活動については2章に記載した。

第2章 省エネルギー、再生可能エネルギー、交通インフラ分野に関する活動

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、La Fabricaへの委託を行い、レンカヒルの駐車場に太陽光を導入するための調査を実施した（都市緑地については今年度は検討しなかった）。検討の結果は2.2.1に示した。



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:レンカ区

図 2-2 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。

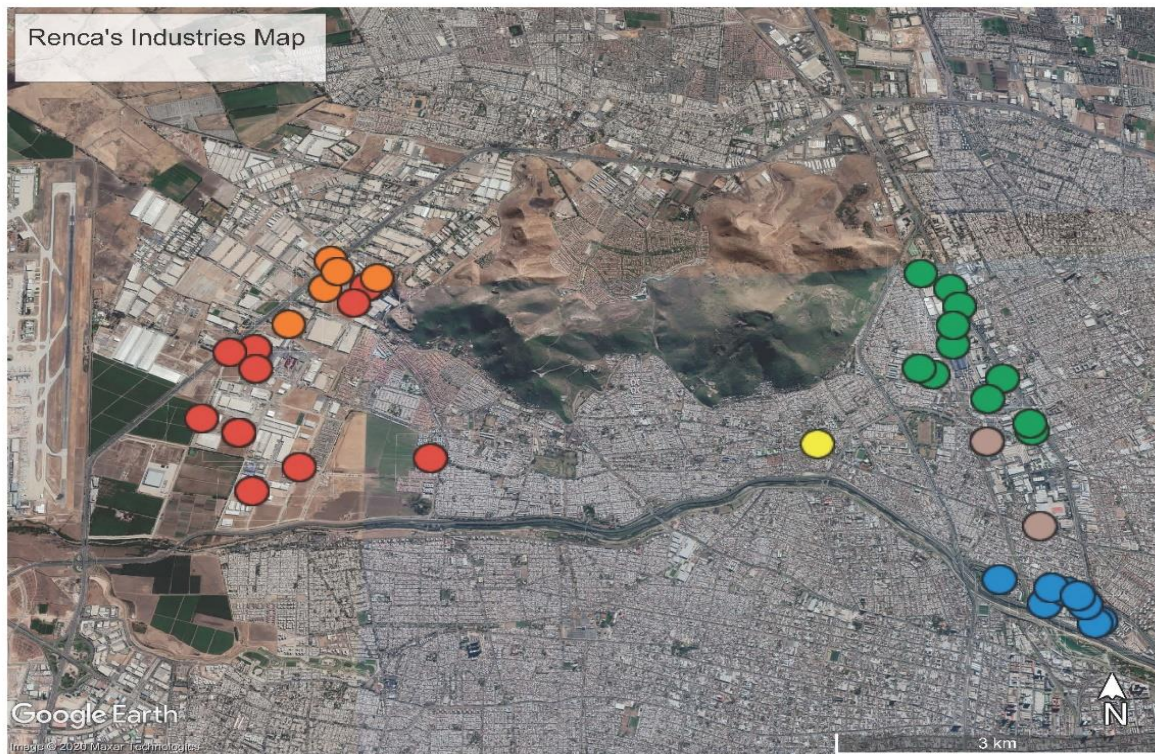
本年度、レンカ区側からこれらのレビューの結果、最終的に学校やソーシャルハウスよりも保健センターの実現可能性が高いとのことであったため、日本空調北陸、La Fabrica、Sherpas への委託を通じ、案件化の検討を行った。検討の結果は2.2.1にまとめた。

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。



*橙色線:レンカ区範囲(概観) 色付○印: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 レンカ区的主要産業セクター拠点位置

(1) 1年次に特定された JCM 設備補助事業案

1年次の個別協議・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事業化検討を行った事業は緑色ハイライトの3件で、次節で検討結果を詳述する。

表 2-1 1年次の JCM 事業化検討結果

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進捗
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。 企業側と ESCO 企業との協議を開始。
	B 社	倉庫	屋根上太陽光発電 (max 0.3MWp)	倉庫設計図入手。屋根形状確認中
	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中
	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)を協議中 対象車両にかかる情報収集中

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進捗
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中。 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	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中。
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。 担当職員に詳細計画を確認・協議中。

出典: 日本工営

2.2 JCM 設備補助事業の検討

2.2.1 レンカ区施設及びレンカ区企業 A 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

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レンカ区保有施設及び②レンカ区企業 A 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。①はレンカ区からの提案に基づき検討したが 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関係者と協議・検討を行った。事業概要案を次表に示す。

表 2-2 2 年次に検討した JCM 設備補助事業概要(案)

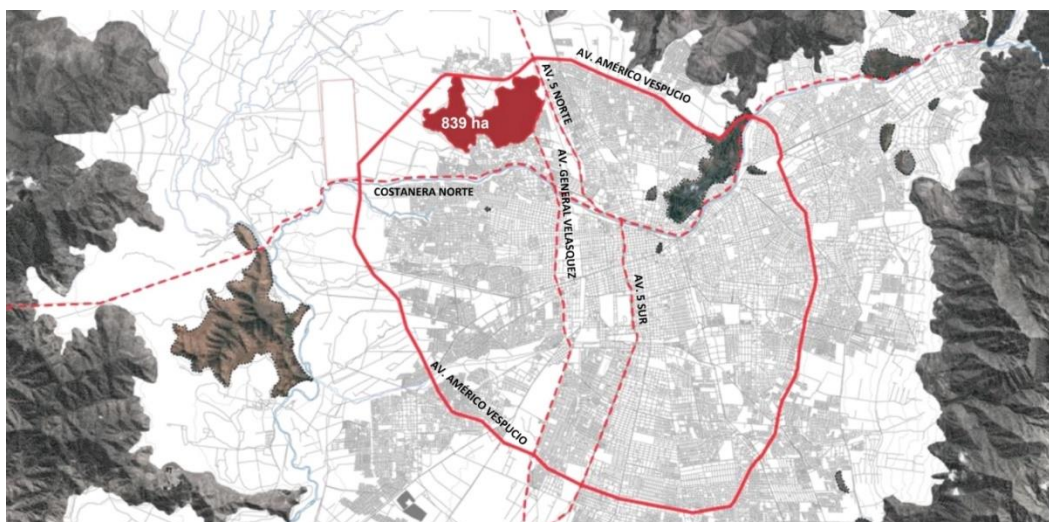
事業名	Installation of roof-top solar PV to facilities of Renca Municipality and factories of Company A group
体制	代表事業者：日本空調北陸 共同事業者：①レンカ区 ②Company A グループ社 (Company X、Y、Z) ③ESCO 事業者
背景	Race-to-zero 実現のため再エネ導入が喫緊の課題。区関連設備で先陣を切って再エネ導入を加速したい 民間企業の脱炭素化
事業内容	① レンカ区施設（駐車場及び体育館）への屋根置き太陽光発電設備導入 発電容量：計 0.09 MWp プロジェクト発電量：計 140 MWh/年 排出削減見込量：53.37 tCO ₂ /年 ② レンカ区企業 A 社グループ社工場屋根置き太陽光発電設備導入 発電容量：計 1.47 MWp プロジェクト発電量：計 2,253 MWh/年 排出削減見込量：計 852 tCO ₂ /年

出典:ESCO 事業者提案書に基づき日本工営作成

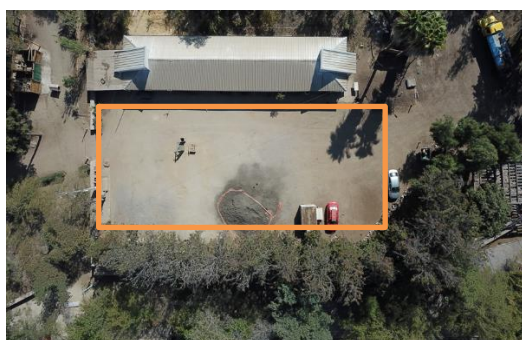
(2) 対象施設

■ レンカ区が提案する対象施設

レンカ区が提案する対象施設の位置及び施設概観を次図に示す。レンカ区が提案する対象施設はいずれもレンカ区北部に広がるレンカ丘の公園敷地内に位置する。レンカ区は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しており、同整備にあたり、訪問者用の駐車場の屋根、体育館へ JCM 設備補助事業による太陽光導入を提案している。発電電力は自家消費し余剰電力が生じた場合はグリッド系統へ連携することが想定されている。



対象施設があるレンカ丘 位置（赤塗りつぶし: レンカ丘、赤線: サンティアゴ境界）



対象施設予定地(オレンジ枠) 駐車場



対象施設 体育館

図 2-4 レンカ区の対象施設 位置図及び概観

出典: 日本工営

上記の2施設に加え、レンカ区から対象施設として医療センターの追加提案があり、2022年2月下旬から3月にかけて ESCO 企業が対象施設を訪問し、設置可能性、導入可能な発電容量等を検討・提案する予定である。

■ レンカ区企業 A 社グループ社が提案する対象施設

レンカ区企業 A 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。A 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 7 社を展開し、国内外における大手鉱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。うち 3 社の工場がレンカ区北西部に位置しており、同工場へ JCM 設備補助事業による太陽光発電導入・脱炭素化が A 社グループより提案された。

レンカ区及び A 社グループいずれの対象施設も、屋根置き太陽光発電パネル設置に必要な構造強度を有していることは、現地専門企業による強度評価において確認された。

(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導入計画

対象施設への太陽光発電システムの導入計画は、チリに拠点を有する ESCO 事業者が現地調査に基づき作成した。

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 太陽光パネル数	発電量 (MWh)
1	駐車場	60.48 kWp 112 枚	97.63
2	体育館	29.16 kWp 54 枚	43.2
	合計	89.64 kWp 166 枚	140.83

出典:ESCO 事業者提案書に基づき日本工営作成

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、各 ESCO 事業者によって提案されている。

■ レンカ区企業 A 社グループ対象施設への太陽光発電システム導入計画

A 社グループ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 2-4 A 社グループ対象施設への太陽光発電システム導入計画(案)

No.	企業名/ 対象施設	発電設備容量 太陽光パネル数	発電量 (MWh)
1	X/ 金属系工場	541.08 kWp 1,002 枚	797
2	Y/ 化学系製造工場	481.14 kWp 891 枚	753
3	Z/ 化学系製造工場	449.28 kWp 832 枚	703
	合計	1,471.5 kWp 2,725 枚	2,253

出典:ESCO 事業者提案書に基づき日本工営作成

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、複数の ESCO 事業者がそれぞれ検討を行っており、それら情報を収集した(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>i</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 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: <table><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> <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: <table><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	The default emission factor is obtained from a study of electricity systems in Chile and the most efficient diesel power generator (49% heat efficiency). The default value is revised if deemed necessary by the JC.
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”

本方法論に基づくレンカ区及び A 社グループ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 2-5 レンカ区及び A 社グループ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.	共同 事業者	対象施設	発電量 (MWh/yr): EG	Emission Factor (tCO2/MWh): EF	排出削減 量 (tCO2/ 年)
1-1	レンカ区	駐車場	97.63	0.533	52.04
1-2		体育館	43.2		23.03
2-1	A 社グループ	X	797		424.8
2-2		Y	753		401.35
2-3		Z	703		374.7
合計			2,393.83	-	1,275.91

出典:ESCO 事業者提案書及び JCM 方法論 CL_AM001“Installation of Solar PV System”に基づき日本工営作成

(5) 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 A 社グループが同一の ESCO 事業者と Power Purchase Agreement (PPA) 契約を交わし、ESCO 事業者は発電事業者となり太陽光発電設備を設置し、建物所有者 (レンカ区及びレンカ区企業) に電気を販売する。レンカ区及びレンカ区企業並びに ESCO 事業者はチリ側の共同事業者として、富山市企業代表事業者とともに JCM 国際コンソーシアムを形成する。なお、PPA 契約期間は、本事業の設備耐用年数を満たす期間となるよう関係者と調整を行った。

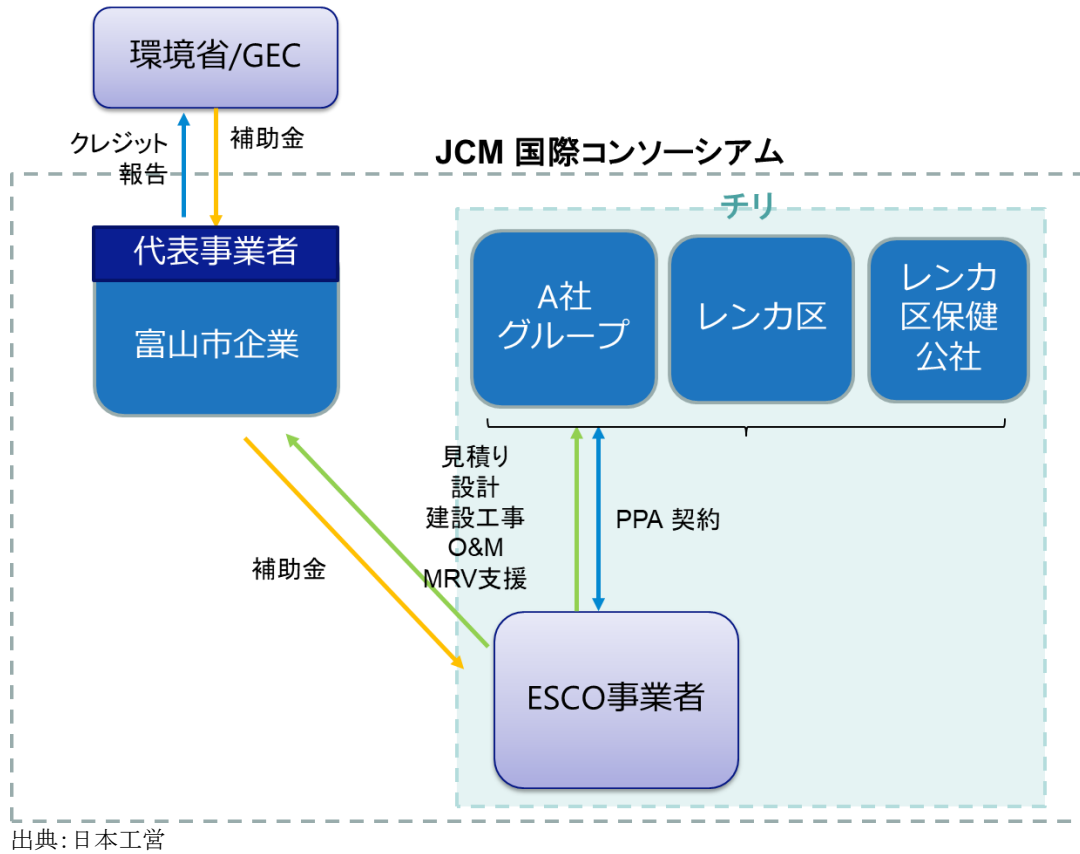


図 2-5 実施体制図(案)

国際コンソーシアム構成員の主な役割を次表に示す。

表 2-6 国際コンソーシアム構成員の主な役割

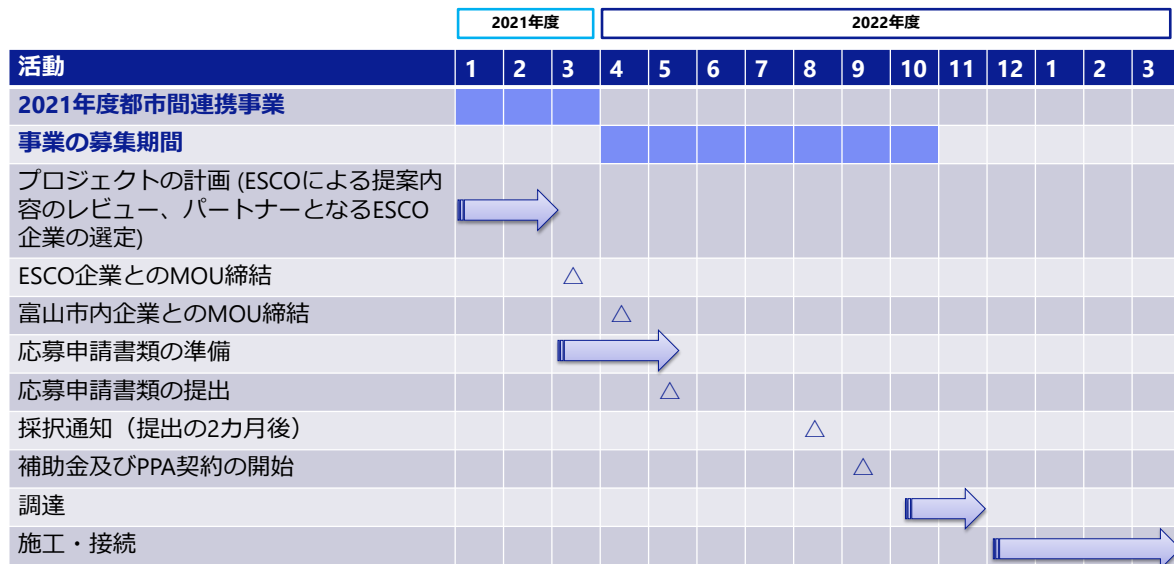
構成員	主な役割
ESCO 事業者	太陽光発電システムに関する設計・見積・建設工事から PPA 契約期間中設備所有者として維持管理（O&M）まで担い、JCM 設備補助事業に求められる MRV に必要な発電量等のデータを代表事業者に提供する。
代表事業者	設備設置及び運用を監理し補助金を ESCO 事業者に支払い、ESCO 事業者から提供されるデータに基づきクレジット報告・審査対応を行う。
レンカ区及びレンカ区企業	PPA 期間中、発電設備が設置された所有建屋の管理及び電気料金を支払い、MRV に協力する。PPA 契約期間満了後、設備譲渡を受け設備維持管理を担う。

出典: 日本工営

(6) 事業スケジュール

2021 年度 1 月から 2022 年度末までの本事業スケジュール案を次図に示す。

2021 年度 1 月から 2022 年度 5 月まで、2022 年度の JCM 設備補助事業応募に向けて関係者との協議及び応募書類の準備を行う。採択後、補助金に関する契約及び ESCO 事業者とレンカ区/レンカ区企業間の PPA 契約を開始し、約 2 か月で調達、約 5 か月で設備導入を終え、2023/23 年度から運用開始の予定である。



出典: 日本工営

図 2-7 実施スケジュール案

2.3 コ・イノベーションによる脱炭素技術創出・普及事業の検討

2.3.1 レンカ区燃料電池車両導入事業

(1) 事業概要

1 年次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は、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しており、JCM 設備補助事業の費用対効果基準も踏まえ、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。現地関係者とは導入対象設備(水電解槽、水素ステーション、燃料電池車)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、北酸及び日本側設備製造・販売/流通企業とは仕様に加え、チリへの出荷可否・出荷スケジュール及び費用に関して協議した。事業概要案を次表に示す。

表 2-7 2 年次に検討したコ・イノベーションによる脱炭素技術創出・普及事業概要案

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：北酸株式会社 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	国策 【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。 【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。 ニーズ 【レンカ区ニーズ】 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（循環バス等）の拡充を検討。 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。 【F 社ニーズ】 化石燃料による発電設備を有する。脱炭素化に向けて水素混焼、専焼を検討中。水素製造から利用に係る技術・規制対応等を学ぶため、第一ステップとしてグリーン水素の製造と FC 車両による利用に関心あり。レンカ区に拠点を置く企業として CSR 活動を通じてレンカ区に貢献したい。過去に CSR としてレンカ区への寄付実績あり。 【北酸株ニーズ】 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。インドネシア国ジャカルタ市との都市間連携事業では公共バスの Dual Diesel Fuel 導入事業に参画。将来的に水素輸入事業への参画に関心あり。
事業内容	F 社のレンカ区施設内に 1MW の水電解水素製造装置・充填設備を 1unit 設置 レンカ区に FC バス 1 台/自動車 2 台を提供（台数・車種等は F 社、トヨタおよびトヨタチリと協議中） F 社太陽光で発電（またはグリーン電力を買電）した電力から、上記 1 で設置した水電解により水素を製造し、2 の FC 車両に充填、公共モビリティ（主に高齢者向け等）として走行

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

燃料電池車両の導入先は F 社およびレンカ区（自治体）で、走行区域はレンカ区内を中心とした一般舗装道路である。燃料電池バスはレンカ区居住高齢者が無料で自宅・クリニック等の移動を可能にするための公共循環バスとして運行予定である。2019 年に検討された循環バスの予定路線を次図に示す。いずれの

区画も1日あたり約120kmの走行距離の計画となっている。燃料電池セダンは、レンカ区自治体職員らの業務用交通車両、またその他用途（例：空港送迎車）として活用の想定もあり、その場合固定走行ルートの想定はない。

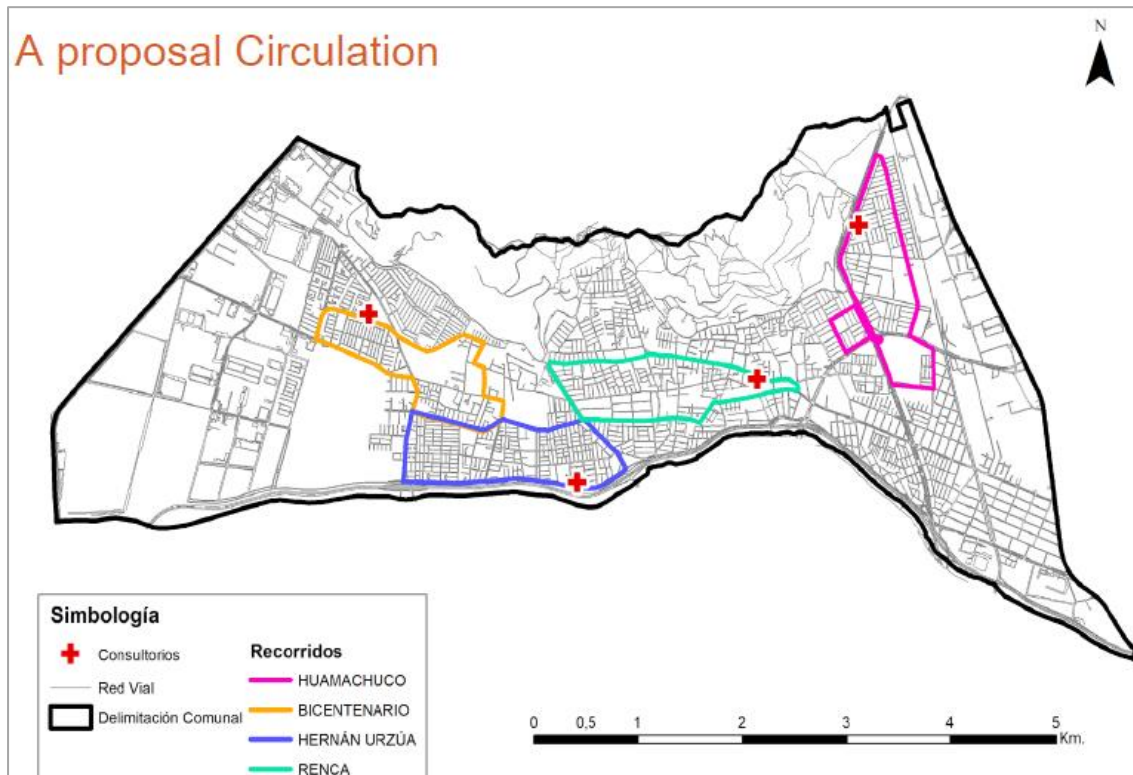


図 2-8 レンカ区による燃料電池バス循環路線図案

出典:レンカ区

(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NZ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NZ社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

表 2-8 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	ダイアフラム式圧縮機/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

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。

- 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キスボ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。

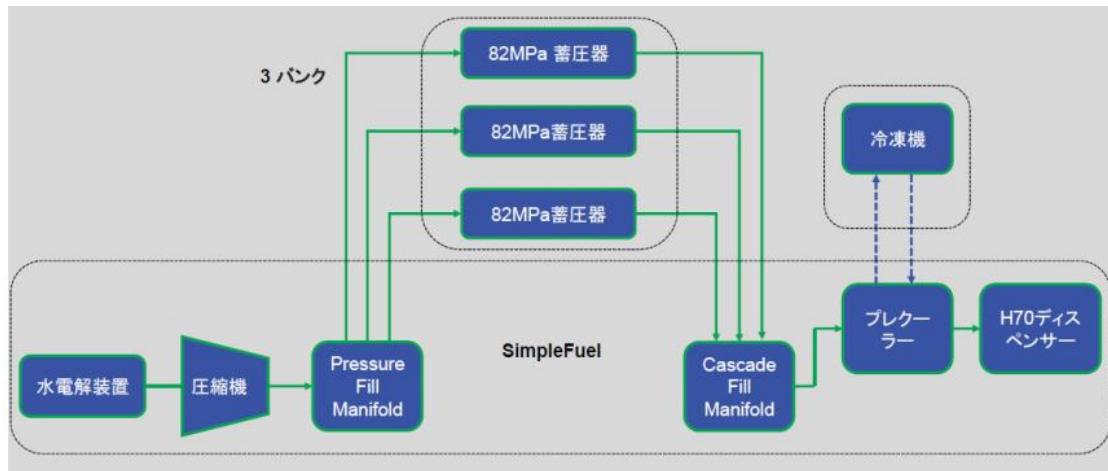


図 2-9 シンプルフューエルシステムの構成

純水水電解水素発生器、ダイヤフラム圧縮機、プレクーラー、ディスベンサー部、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。

■ 燃料電池車両

トヨタ自動車及びトヨタチリ（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中である。

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 台をチリに導入が可能であることが確認され、チリにおける保守管理・品質保証体制が検討されている。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。



トヨタ自動車 燃料電池車両 Mirai



Caetano 社 燃料電池バス

図 2-10 導入検討を行った燃料電池車両

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

Caetano: <https://www.sustainable-bus.com/fuel-cell-bus/barcelona-receives-first-caetano-hydrogen-bus/>

燃料電池車両の燃料等の主要緒言を次表に示す。

表 2-9 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	高压タンク (3 本)	高压タンク (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

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

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

https://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/energy/nenryodenchu_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。

表 2-10 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

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

(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。

表 2-11 GHG 排出削減量試算方針

リファレンス排出量の算定	リファレンス排出量の設定： 区内循環公共交通サービス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。 リファレンス排出量の計算： $RE_y = \sum_i (SFC_i \times NCV_{RF,i} \times EF_{RF,i} \times DD_{i,y} \times N_{RF,i,y})$ 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
プロジェクト排出量の算定	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。

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

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

(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。

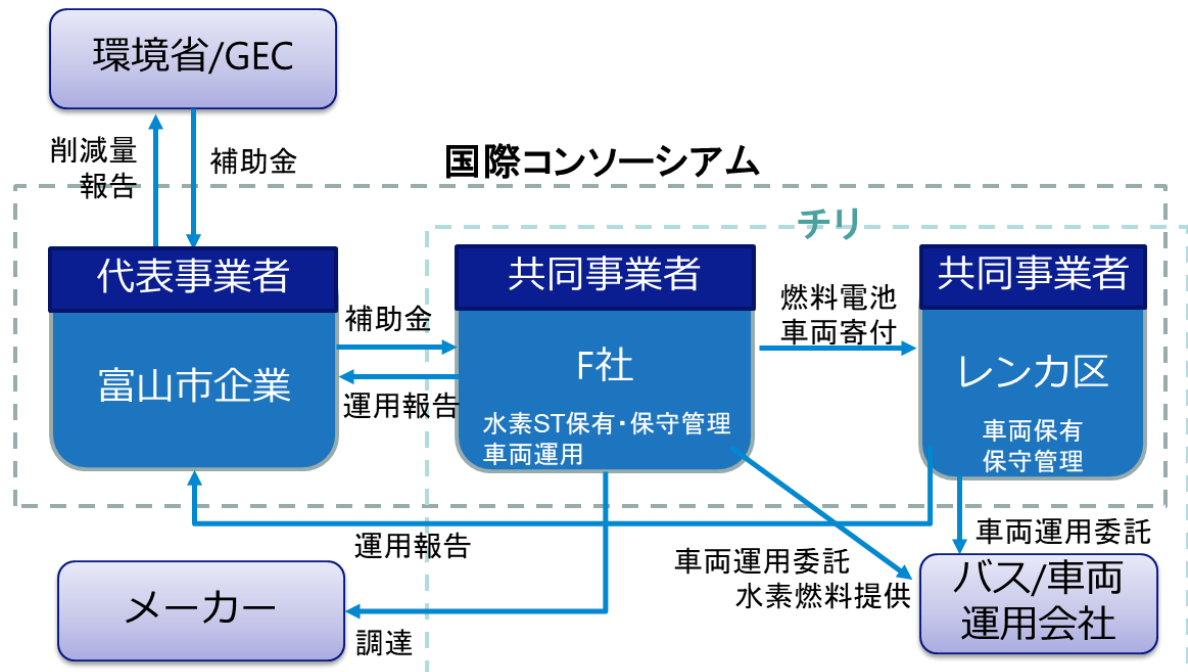


図 2-11 実施体制図(案)

国際コンソーシアム構成員の主な役割を次表に示す。

表 2-12 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クレジット報告・審査対応を行う。
Generadora Metropolitana 社 (GM 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。
レンカ区	GM 社より燃料電池車両の譲渡を受け所有者となる。 高齢者向け循環バスの運行経路をバス/車両運用会社と決定。 バス/車両運用会社を選定・委託。車両走行記録を委託先から受領し、代表事業者へ報告する。 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 GM 社と共に行う。

出典：日本工営

(7) 事業スケジュール

2021年度1月から2023年度までの本事業スケジュール案を次図に示す。コ・イノベーションによる脱炭素技術創出・普及事業の実施期間は最長3年以内とされているが、本スキームが2023年度(令和5年度)までのため、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。

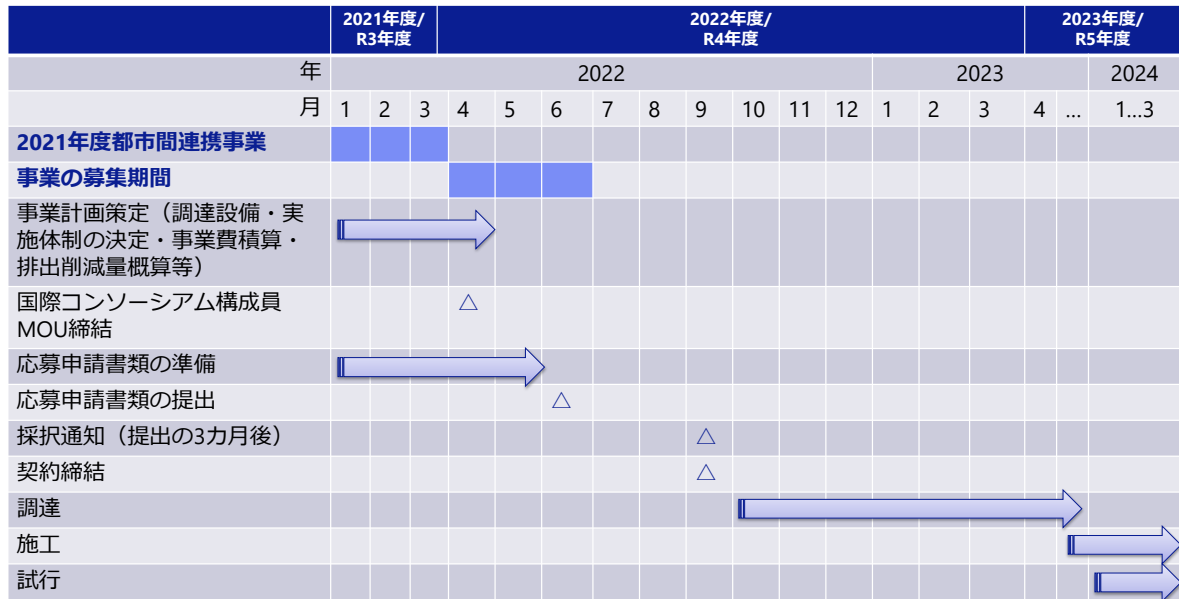


図 2-12 実施スケジュール案

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取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た。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、技術会議を通じて富山市の SDGs に関する取組みや、富山市エネルギービジョンに関する情報共有を行った。さらに、レンカ区からエネルギービジョンの KPI 設定手法に関する情報共有の要望があったため、富山市より詳細の説明を行った。また、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った。



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みを推進している。これらの取組みは、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：富山市 SDGs 未来都市計画(2次)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み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) (非住宅)	125,116,000 kWh 27,347,000 kWh 97,769,000 kWh	1,100,000,000 kWh kWh kWh
中小水力発電 大規模水力発電	70,991,000 kWh 1,811,568,000 kWh	760,000,000 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) (消化ガス)	3,281,000 kWh 0.0 kWh 3,281,000 kWh	320,000,000 kWh 310,000,000 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営作成

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	⑬官民連携によるエネルギープロジェクトの推進・

展開方針	具体方針
働による事業推進	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組み内容

富山市エネルギービジョンにおける16の施策のうち、特に重視する以下の2つの施策の具体事例について、レンカ区に共有した。

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	現状	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%とすることを目指しており、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	現状	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

3.6 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。そこで、本年度の都市間連携事業では、富山市における官民連携による取組み事例を紹介した。

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。2021 年度末時点で、約 900 人の個人及び 230 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。これまでに、認定者数は 70 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。

3.7 自治体向け SDGs 評価ツール「TSUMUGI@」の実証

レンカ区の SDGs にかかる取り組み状況を把握し、関係者間で強みや課題を共有するために、日本工営が開発している自治体向け SDGs 診断ツール『TSUMUGI@』を使った実証実験を行った。

(1) 『TSUMUGI@』概要

『TSUMUGI@』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 3-1 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。



出典：日本工営

図 3-1 TSUMUGI@全体概要

(2) 『TSUMUGI@』実証の実施

TSUMUGI@実証にあたっては、第2回定例技術会議にて概要を説明し、レンカ区の意向を確認したうえで、Race to Zero/ Zero Carbon City 会議で関係者に紹介した。更に第3回定例技術会議にて TSUMUGI@実証に係る説明、協議を行ったうえで、各担当部署への聞き取り（設問への回答）を実施した。各担当部課への聞き取りは以下のとおりである。

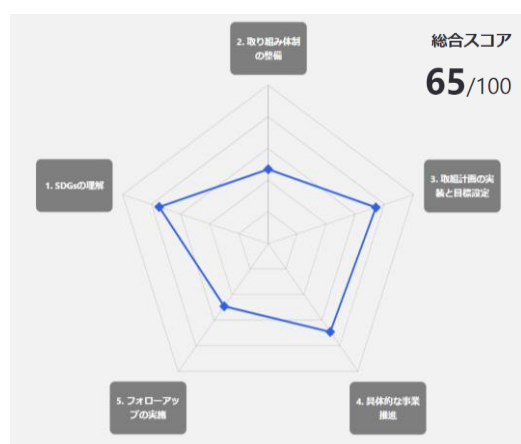
表 3-6 TSUMUGI@実証聞き取り調査

部課	実施日時	実施内容
Department of the Environment, Cleanliness and ornament (DIMAO)	2022年2月15日 9:00-10:00	フレームワーク診断
Inclusion and Gender Department	2022年2月15日 11:30-12:30	フレームワーク診断/ アクションフェーズチェック
Social Department	2022年2月15日 16:00-17:00	フレームワーク診断/ アクションフェーズチェック
Department of Local Economic Development (DEL)	2022年2月16日 16:00-17:00	フレームワーク診断/ アクションフェーズチェック
Community Development Directorate	2022年2月17日 9:30-10:30	フレームワーク診断/ アクションフェーズチェック
DIMAO	2022年2月21日 12:00-13:00	アクションフェーズチェック

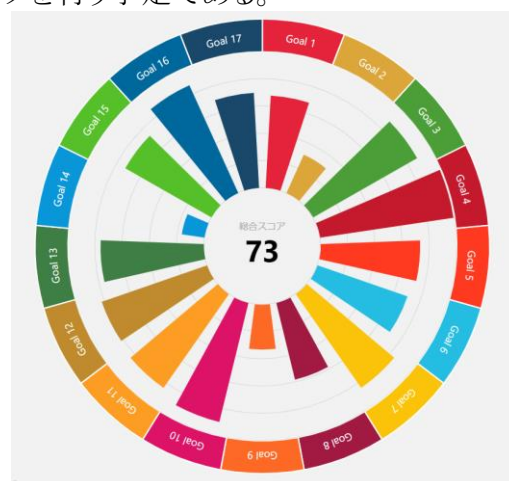
出典: 日本工営

(3) 『TSUMUGI@』実証実験結果

診断結果の一部を以下に示す。総合診断結果及び各担当課にかかる診断結果については、2022年2-3月にレンカ区側にフィードバックを行う予定である。



フレームワーク診断結果（レンカ区）



アクションフェーズチェック診断結果（レンカ区）

出典: 日本工営

図 3-2 TSUMUGI@によるレンカ区診断結果（一部）

(4) 来年度の取り組み

レンカ区側との協議を踏まえて、来年度においては、今回の実証による診断結果から課題等を分析し、レンカ区が優先的に取り組む事業領域について選定する。合わせて、優先事業領域に係る富山市の取り組みやベストプラクティスをレンカ区と共有し、富山市と支援可能な項目について検討を行い、実装が可能な活動については具体的な計画立案から実装に結び付けることを検討している。

年度末 2023 年 1～2 月には、再度 TSUMUGI@を用いてレンカ区の SDGs の取り組み状況を診断し、その進捗等を評価、共有することが有効と考えている。

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・セミナーの開催や、実務レベルの技術定例会の実施などの結果をまとめた。コロナ禍において、現地渡航は実施できなかったため、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(2021年9月21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	2021年9月21日16:00-16:30
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(3名)
結果	・環境省より、昨年度の活動で特定した案件のニーズを、具体的な案件形成に繋げることに期待する旨のコメントを得た。 ・環境省より、レンカ区は他都市と比べ脱炭素への意識が高いとの認識があり、レンカ区のRace to Zeroへの参画の経緯を共有してほしいとのコメントがあった。

出典: 日本工営

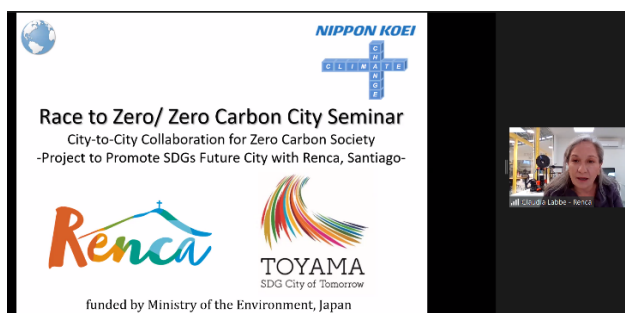
4.2 RACE TO ZERO/ ZERO CARBON CITY セミナー(2022年1月19日)

レンカ区の Race to Zero への取組みを、市内企業に向けて広報し、また官民連携を通じた脱炭素に向けた取組みを推進するため、オンラインで Race to Zero/ Zero Carbon City セミナーを開催した。レンカ区及び富山市における取組み紹介に加え、レンカ区内企業2社、富山市内企業1社が発表を行い、自治体との連携事例を紹介した。発表資料は添付資料-1を参照のこと。

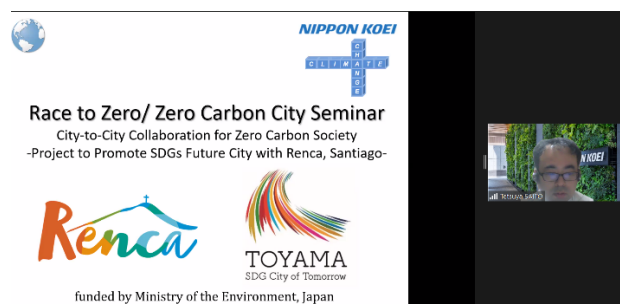
表 4-2 Race to Zero/ Zero Carbon City セミナーの概要

項目	Race to Zero/ Zero Carbon City セミナー
実施方法	オンライン
実施時期	2022 年 1 月 19 日 20:30-22:30
概要	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うとともに、自治体との連携による企業の取組み事例として、レンカ区、富山市の企業が発表を行い、脱炭素社会の実現に向けた活動を共有する。
目的	・富山市やレンカ区が始まりとなって、脱炭素ドミノを推進する。 ・レンカ区長による COP26 での経験を共有する。 ・自治体や民間企業が協力して脱炭素の目標を達成するための知見を共有する。
アジェンダ	1.開会の挨拶：レンカ区(5 分) 2.セミナー目的及び Race to Zero/ Zero Carbon City の概要：日本工営(10 分) 3.レンカ区の Race to Zero への取組み内容：レンカ区長(20 分) 4.富山市の Zero Carbon City への取組み内容/本都市間連携事業の概要：富山市(20 分) 5.記念撮影 (2 分) 6.レンカ区内企業による取組み紹介：Polpaico、Sodimac (15 分) 7.富山市内企業による取組み紹介：北陸電力(10 分) 8.自治体向け SDGs 評価ツール「TSUMUGI」の紹介：日本工営(10 分) 9.日本国環境省によるコメント (5 分) 10.チリ共和国大使館によるコメント (5 分) 11.質疑応答 (15 分) 12.閉会の挨拶：富山市 (5 分)
参加者	・環境省 ・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・NGO 団体 ・チリ共和国大使館 ・日本工営、現地スタッフ ・通訳 2 名（日本語⇄スペイン語）
結果	・カーボンニュートラル達成に向けて、自治体と企業が協力して取組みを推進していく事の重要性が確認された。また、官民連携の先進事例の経験や課題の共有により、2050 年ネットゼロ達成に向けて、参加者の意識向上につながった。 ・レンカ区は、区内の企業や NGO 団体に広く招待状を送付し、約 70 名の参加があった。 ・COP26 において、レンカ区長がジャパンパビリオンを含む複数のサイドイベントに参加した経験を共有した。 ・日本工営が開発中の自治体向け SDGs 評価ツール「TSUMUGI」の紹介を行い、今後レンカ区と実証を進めていくことで合意した。 ・環境省より、昨年度から開始された本事業の期間中に、富山市はゼロカーボンシティ宣言、レンカ区は Race to Zero への参加表明を行う等、脱炭素に向けて着実に取組みが進んでおり、引き続き両都市の連携が進むことへの期待が示された。 ・チリ大使館より、本都市間連携が脱炭素に関心をもつ他の都市の模範となることへの期待が示された。

出典：日本工営



開会挨拶



セミナー目的



レンカ区の発表



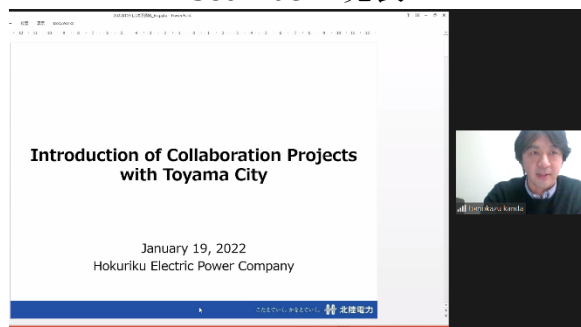
富山市の発表



Sodimac の発表



Polpaico の発表



北陸電力の発表



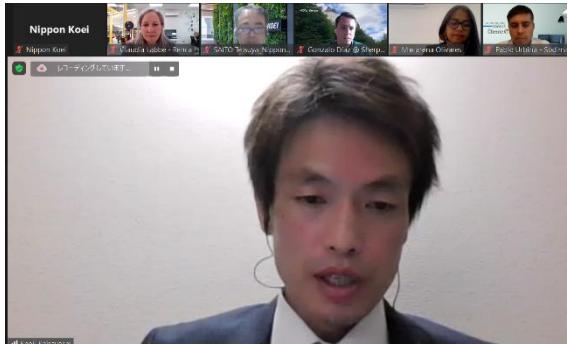
TSUMUGI の紹介



環境省コメント



InvestChile コメント



閉会挨拶

4.3 JCM チリウェビナー(2022年2月2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 を活用したカーボンニュートラル実現に向けたイノベーション～」が2022年2月2日に開催された。日本工営は都市間連携の代表事業者として、「サンティアゴ市レンカ区における SDGs 未来都市推進事業(2021年度採択)及びチリにおける JCM 案件形成」と題して、事業概要や両都市の取組紹介、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-2 を参照のこと。

3 PROJECT TO PROMOTE SDGS FUTURE CITY WITH RENCA, SANTIAGO



都市間連携事業の紹介



4.4 第2回脱炭素都市国際フォーラム(2022年3月9日～10日)

今年度当初予定されていたオンラインの都市間連携セミナーは、2022年3月9～10日に環境省が主催する第2回脱炭素都市国際フォーラムに組み込まれることとなった。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-3を提出し、フォーラム期間中に掲載されることとなった。

4.5 環境省最終報告(2022年2月24日)

今年度の富山市ー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、環境省最終報告会を実施した。

最終セミナーの概要と結果は下表のとおり。

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	オンライン開催
実施時期	2022年2月24日 13:00-14:00
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

4.6 定期技術会議

JCM 案件形成の進捗確認や、制度構築支援のため、実務レベルの定期技術会議を開催した。2021年10月から2022年2月まで、計3回の定例技術会議を開催し、富山市の脱炭素に向けた政策の共有や、レンカ区のニーズや課題、候補となる事業や技術の絞り込みなど具体的な協議や検討が進められた。また、当会議を通じて、両都市の理解の促進や信頼関係の構築につながったことが本業務における成果の一つとなった。発表資料は添付資料-4を参照のこと。

表 4-4 定例技術会議の内容

定例会	実施日	概要
第1回	2021年10月12日	1.会議目的：日本工営（2分） 2.開会の挨拶：レンカ区長（3分） 3.富山市のゼロカーボン戦略の概要説明（20分） 4.レンカ区のカーボンニュートラルの取組み内容の説明（20分） 5.質疑応答（25分） 6.今後の定期技術会議に関する確認（3分） 7.閉会の挨拶：富山市（2分）
第2回	2021年11月16日	1.イントロダクション：日本工営（5分） 2.富山市エネルギービジョンのKPI設定手法に関する説明：富山市（10分） 3.質疑応答（5分） 4.Race to Zero/ Zero Carbon City 開催に関する協議（30分） 5.JCM 案件形成の進捗の共有（15分）

定例会	実施日	概要
		6.次回の技術会議に関する確認（10分）
第3回	2022年2月10日	1.会議目的：日本工営（5分） 2.自治体向け SDGs 評価ツール TSUMUGI の実証に向けた説明：日本工営（35分） 3.質疑応答（10分） 4.JCM 案件形成の進捗の共有及び協議：日本工営（20分） 5.今後のスケジュールの確認：日本工営（5分）

出典：日本工営

第5章 COVID-19 下での事業実施に係る工夫について

5.1 COVID-19 による影響について

本事業はCOVID-19の世界的流行を受け、実施に際し様々な影響を受けた。影響の中で主要なものを以下に示した。

- ① 渡航せずJCM案件化を行う必要があった：本事業は活動2年度にあたるものの、レンカ区側の一部の人員交代等を受け、富山市、日本工営とともに一部の先方政府職員や現地委託先職員とは直接の面識がない中で再開した。
- ② 政府予算に制限がかかった：当初想定していた学校への太陽光導入について、レンカ区では保健と教育が同じ部門にあり、予算面、人員面でCOVID-19による影響を受けてしまい、学校の太陽光導入の予算措置が引き続き出来なかった。

5.2 COVID-19 による影響への対策について

上記について、本業務においては以下の対策をとることで、影響を緩和した。

表 5-1 COVID-19 による影響への対策

#	影響	対策
1	渡航せず JCM 案件化を行う必要があった	・定期的にレンカ区及び富山市との Web 会議を開催することで、両自治体のスムーズな意思疎通を図った。また会議でのファシリテーションにより、会議における活発な議論を促した。 ・主要セミナーでは日西同時通訳を活用し、相互理解を進めた。 ・レンカ区側、民間企業側それぞれとの案件化具体化を行うべく、現地再委託を 2 件行い、現地における調査体制を強化した。また各組織らとメールや Web 会議により密なコミュニケーションを取り情報共有を円滑化した。 ・対象地視察が叶わないため、現地委託先による候補事業サイトの動画撮影等による情報収集を行った。
2	政府予算に制限がかかった	・学校への太陽光発電設備の導入については、来年度以降柔軟に検討することとした。 ・上記導入先設備の制約もあり、レンカ区が挙げた公共施設への太陽光発電導入のみでは 1 件として申請するには事業規模が限定的となった。民間企業の太陽光発電事業と統合して JCM 設備補助事業への申請を検討・協議した。

出典：日本工営

第6章 今後の計画

6.1 設備補助事業、コ・イノベーション事業への提案

1.4の3か年計画で触れた通り、2年目となる本年度の活動を踏まえ、来年度中に実施案件を形成することが目標である。2020年度の本事業開始以来、COVID-19下で活動は制限されており、富山市や富山市内企業はこれまで現地に渡航することができていないが、2021年のレンカ区のRace-to-Zeroへの参加という追い風も活かし、来年度は都市間連携の継続に加え、設備補助事業及びコ・イノベーションによる脱炭素技術創出・普及事業への申請を計画している。まずこれら事業への提案の方針は以下の通りである。

6.1.1 設備補助事業

ESCO スキームによる太陽光発電事業の形成が有望であるとの昨年度結論に基づき、本年度検討を行った。2.2 で説明した通り、レンカ区に関連した公共建物とレンカ区内民間工場に対しESCO スキームを通じ屋根置き太陽光パネルを設置する事業について、設備補助事業として申請へのポテンシャルが高いことが確認できた。

残る課題として代表事業者候補の特定があるものの、レンカ区側から高い期待が寄せられている案件であり、引続き代表事業者候補との協議を継続し、来年度の設備補助事業としての申請を目指す。

6.1.2 コ・イノベーションによる脱炭素技術創出・普及事業

2.3 で説明した水素モビリティの導入については、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、コ・イノベーション事業としての提案を準備している。

同スキームが再来年度までで終了することを考えると、来年度の申請が必須である。また先方企業は何らかの脱炭素に向けたアクションを至急行う必要があると考えており、レンカ区長も非常に協力的であることから、急ぎ準備を進めている。残る課題として、市販の燃料電池車両がチリ市場にまだ入っていないことから、車両メーカーおよび代理店の経営判断が重要になっている。

6.2 来年度都市間連携事業の方針

来年度の都市間連携を継続提案するにあたっての方針については、3月中にレンカ区、富山市との定例会議を開催し確認の予定だが、現時点での方針として、これまでの定期会議やセミナーで協議した内容を踏まえて以下の通り報告する。

6.2.1 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。上記2候補事業(6.1.1、6.1.2)について実施に繋げることで、本都市間連携事業を通じて Race-to-Zero への貢献を目指す。これら事業については、

一定程度引続きリモート環境下での難しい実施が求められることが想定されるため、必要に応じてレンカ区の支援を得られるよう、都市間連携事業も通じたバックアップが重要であると考ええる。

2) ESCO による太陽光導入スキーム(6.1.1)について設備補助事業としての事業化が達成できれば、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。来年度申請することができた段階で、横展開に向けた活動を実施する。

3) 本年度の調査を通じ、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た。来年度は、新規検討項目として、CCUS 事業の可能性についての検討を実施する計画である。

6.2.2 来年度都市間連携事業の方針:制度構築分野

昨年度に引き続き、本年度も、定期会合及びセミナーを通じた富山市からのSDGs未来都市計画や脱炭素関連計画の情報共有は有効でありレンカ区からも高く評価された。本年度は3.7でレンカ区のSDGsの取組について可視化を行うことができたので、レンカ区のSDGsへの取組について、レンカ区がどのように進めていきたいかの協議を3月中までに実施し、来年度の申請に具体的な活動項目として落とし込む予定である。弱みを改善する方向のみならず、強みを生かす方向も重要と考えられており、それらの方針検討に当たって、富山市の助言が有効と考えている。

また本年度はRace-to-Zero/Zero Carbon Cityセミナーにおいて北陸電力が富山市と共同で公共の体育館を中心としエネルギーや防災に関し「サステナブルなゾーン」の形成に取り組んでいる事例が紹介された。これらは来年度提案予定の事業（太陽光、水素モビリティ）との類似性が高い。

来年度は日本が進めている脱炭素先行地域のコンセプトについてレンカ区側に情報共有を行い、このような先進的なモデル地区づくりのアプローチについての知見共有を行うことも有効と考えている。

以上