

提出日：令和 4 年 2 月 21 日
選定日：令和 4 年 4 月 26 日

離島地域における EMS を活用した自立分散・ 再生可能エネルギーシステム導入による 持続可能な地域循環共生圏の構築

佐渡市
新潟県

佐渡市企画財政部総合政策課地域エネルギー係	
電話番号	0259-63-3802
FAX 番号	0259-63-5126
メールアドレス	u-energy@city.sado.niigata.jp

1. 全体構成

1.1 提案地方自治体の概況、温室効果ガス排出の実態、地域課題等

(1) 社会的・地理的特性

① 社会的特性

- 佐渡市（以下、「本市」という）は、日本海に位置する本州最大の離島であり、航路により新潟市及び上越市と結ばれている。
- 島を取り巻く海岸線は約 280km におよび、面積は約 855 km²（新潟県全体の 7 %、東京 23 区の約 1.4 倍）で、平野部や海岸部など島内全域に大小の集落が点在している。
- 本市はトキをはじめとする多種多様で恵まれた自然環境を持ち、文化的な資源等を活かした観光業や農林水産業等の地域産業が発展してきた。
- 近年では、「トキと共生する佐渡の里山」として日本で初めて世界農業遺産（GIAHS）に認定されたほか、人の暮らしと繋がる大地の物語を楽しむことができる場所として、日本ジオパークにも認定されている。また令和 4 年 2 月 1 日、政府の閣議において、「佐渡島の金山」をユネスコ世界遺産へ推薦することが決定している。
- 本市の人口は年々減少し、令和 3 年 12 月末日において 51,910 人となっている。人口減少は、本市の最重要課題であり、これがもたらす少子高齢化、過疎化、地域コミュニティの消滅、ライフラインの維持管理、経済の低迷、防災力の衰退など、本市は日本の課題を先行・凝縮する、まさに日本の課題先進地となっている。
- また、本市は有人国境離島であり、国の防衛力強化の観点からも、再生可能エネルギーの導入による、エネルギーの自立化及びマネジメントの強化が極めて最重である。
- 本市は、令和 4 年 3 月に策定予定の佐渡市総合計画基本構想において、「歴史と文化が薫り人と自然が共生できる持続可能な島 ～子どもからお年寄りまで 誰もがいきいきと輝ける島～」を市の基本理念としており、「子育て支援・健康長寿の推進」「産業振興・移住定住の推進」「防災・減災の強化」「地域循環共生圏の推進」「共生社会の実現」を重点的に取り組むべき施策として位置づけている。
- さらに、新潟県やエネルギー関連事業者等とともに、「新潟県自然エネルギーの島構想」の策定を進めており、火力発電に依存したエネルギー供給構成、電力系統が小さく再生可能エネルギーの導入が困難といった状況に対応するため、「環境負荷の低減」「エネルギー供給源の多様化」等を目的とし、再生可能エネルギー・次世代エネルギー関連の取組を検討している。
- 本市はゼロカーボンシティを表明しており、脱炭素先行地域づくり事業は、2050 年までの CO2 排出量実施ゼロの実現、また、各種の地域課題の解決に向けたリーディングプロジェクトになるものである。



図 1 佐渡市の位置



図 2 佐渡市の地域資源

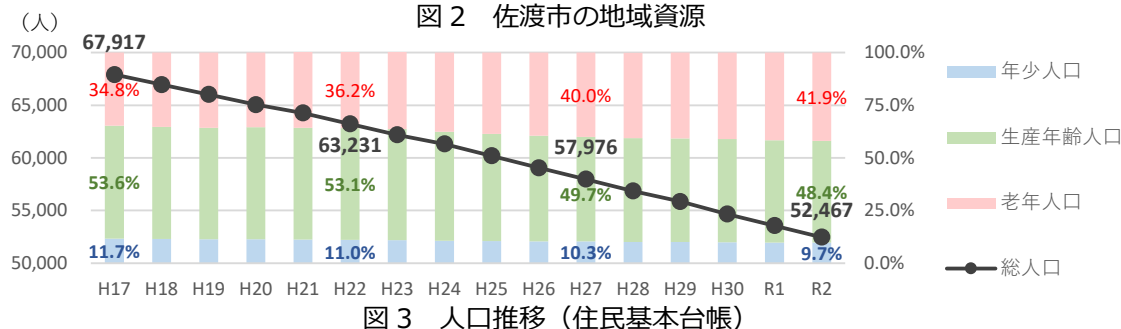


図 3 人口推移（住民基本台帳）

② 地理的特性

- 本市は、大佐渡山地と小佐渡山地が北東～南西方向に伸び、2つの山地の間に穀倉地帯である国中平野が広がっている。
- 市域の約80%が山林、原野、雑種地帯、約15%が田・畑等の農用地であり、宅地は2%のみである。また島の大部分が国定公園や県立自然公園に指定され、国際保護鳥トキが野生下でも生息しているように、豊かで美しい自然環境に恵まれている。
- 対馬海流に近い本市は、新潟本土ほど夏季の気温上昇や冬季の豪雪は生じない傾向にあり、平均気温は新潟県全域よりも10月～3月では新潟県本土よりも1℃程度高い。また、降水量についても、冬季は県本土よりも降雪が少なく、温暖な気候を有している。
(年平均気温：15.0℃(最高37.4℃、最低-3.2℃)、年間降水量：1,810mm)
- 本市は地理的特性として、国中平野に人口が偏在する一方、広大な離島にエネルギー需要拠点が分散しているため、分散型のエネルギーシステムの導入が必要となっている。
- また、本市の大きな地理的特徴として、**本土との距離が長い**ため**電力系統が分離されており、独立した電源・送電網・電力インフラを有している**ことが挙げられる。また、エネルギー供給にあたっては、ほぼ島外からの化石燃料の海上輸送に頼っており、**環境負荷・災害リスクを抱えているとともに、エネルギーコストの面でも不利**となっている。
- 例えば、東北電力(株)及び東北電力ネットワーク(株)が管轄する電源が切り離された離島は、佐渡島・粟島・飛島(山形県)の3島が該当する。これらの電気供給にかかる**離島供給費は約98億円と試算**されるが、これに対しての収入は約44億円であり、およそ**半分の54億円は、離島ユニバーサルサービスとして本土の託送料金に上乗せ**されている。
- 本市の人口・面積規模は、これら離島の中で飛びぬけて大きいことから、**本市において再生可能エネルギーを最大限導入し、これらの電力コストを削減していくことが重要**といえる。
- また、糸魚川～静岡構造線から佐渡島の西を通り北海道の奥尻島付近に伸びる地域は、日本海東縁帯と呼ばれ、**地震が多い地域としても知られており、津波等による海岸部の火力発電所の機能喪失リスクに対する対策も重要な課題**と考えられる。

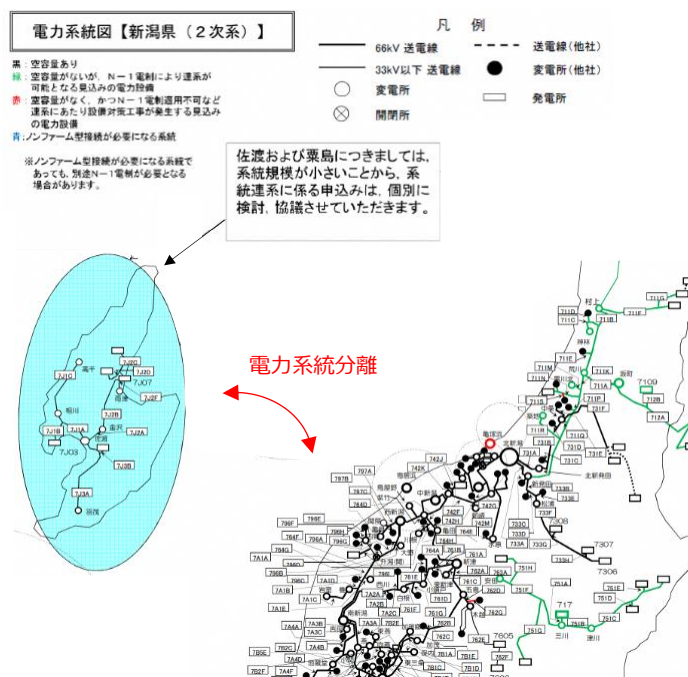


図4 東北電力ネットワーク(株) 系統連系

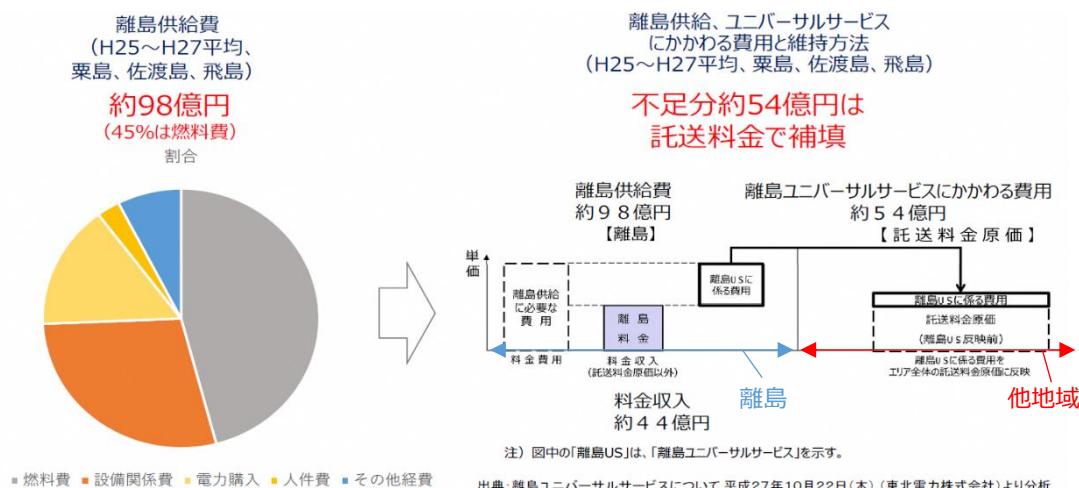


図5 東北電力(株) 離島の電力コスト・ユニバーサルサービス費用

(2) 温室効果ガス排出の実態

- 温室効果ガスの総排出量（エネ起源）は、2013年度で584.2千t-CO₂であったが、2018年度では464.9千t-CO₂となっており、ここ**5ヶ年で20.4%が削減**されている。
- 2018年度の温室効果ガスの内訳をみると、**民生部門（家庭）が全体の21.4%と最も多く**、次いで運輸部門（貨物自動車）の19.6%、民生部門（業務）の18.0%となっており、**民生部門における脱炭素化の推進が重要**といえる。

※環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）（Ver1.1）を参考に現況を推計

- 本市のエネルギー（電気）供給に関する特徴として、**島内の発電割合の94%を火力発電（ディーゼル発電）に頼っている**ことが挙げられる。
- これは、エネルギー供給を海上輸送の化石燃料に依存していることを指すが、温室効果ガス排出量の観点においては、石油火力は、電源種別ライフサイクルCO₂排出で石炭火力に次ぐ**2番目の排出量**となっており、本市にて再生可能エネルギーを最大限に導入していくことは、温室効果ガス排出量を効果的・効率的に削減していく有効な手法といえる（併せて、電源多様化によるエネルギーセキュリティ向上も見込める）。
- **火力発電に頼った電源構成・温室効果ガスの大量排出は離島特有の構造的課題**である。我が国最大の離島である本市において脱炭素先行地域を実現し、その**成功モデルを他離島へ水平展開**することは、我が国の離島における温室効果ガス排出削減に向けた有効な一手法といえる。

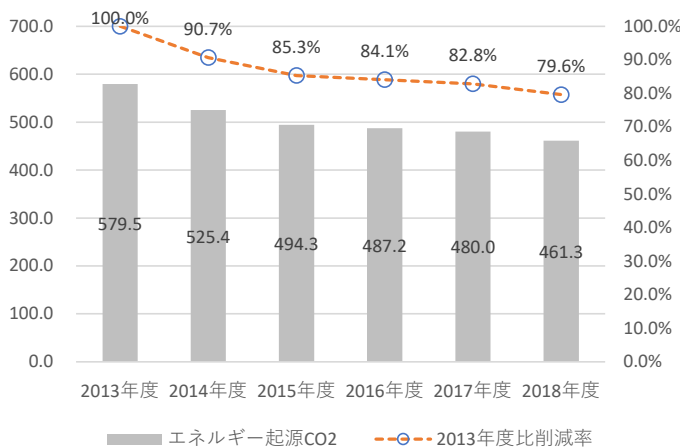


図6 温室効果ガス総排出量の推移（単位：千t-CO₂）

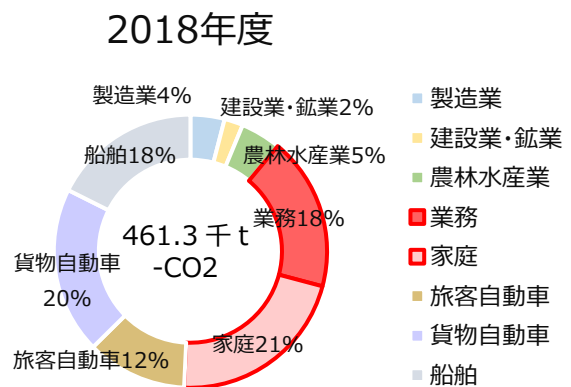


図7 エネルギー起源の温室効果ガス排出の内訳（単位：千t-CO₂）

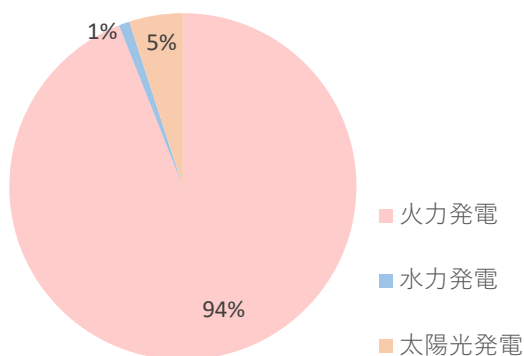


図8 佐渡市の電力供給力(kW)の割合

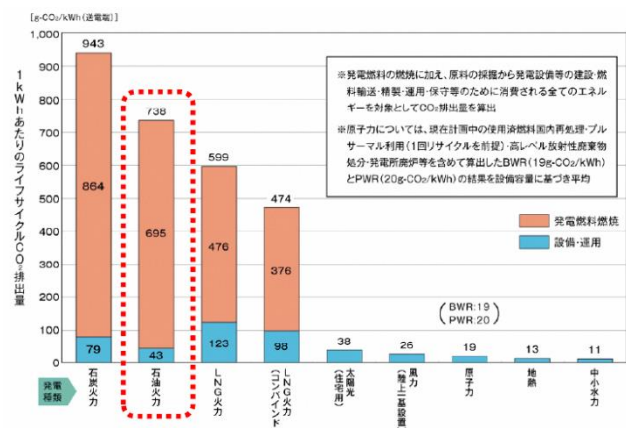


図9 電源種別のライフサイクルCO₂排出量

(3) 地域課題等

- 本市は、四方を海に囲まれ、観光や移住等の地域間交流、原料・資材等の調達に不利な状況を有しているほか、本土から独立した電力系統でエネルギー自給率が低いため、災害などで燃料供給が断たれた場合等のリスクを抱えている。
- 本市の課題を下図に、課題の内容と脱炭素先行地域との関連性を下記より記載する。

《課題1》 離島特有の災害脆弱性に対応した分散型電源の確保及びエネルギーマネジメントシステムの構築 《課題2》 コロナに起因する観光客数低下に対応した、産業機能強化とブランディング 《課題3》 再エネ利活用や脱炭素化の促進に向けた、若年層を中心とした意識改革	事業実現により課題解決へ	《脱炭素先行地域における事業化の主な取組》 ✓ 自家消費再生可能エネルギーの積極・最大限導入 ✓ デマンドレスポンスを組み込んだEMS 構築による施設の一元管理と再生可能エネルギーの最大限活用 ✓ 脱炭素化による、観光ブランディングの展開 ✓ PPA モデル商品開発や滞在型サービスなど、新産業育成 ✓ 木質バイオマス発電やソーラーシェアリングによる農林業活性化 ✓ 脱炭素化による、環境教育・環境意識の醸成 ✓ ゼロカーボンチャレンジの促進による、コミュニティ活動の創出・活発化 ほか
--	---------------------	--

図 10 佐渡市の地域課題と脱炭素先行地域との関わり

《課題 1》 離島特有の災害脆弱性に対応した分散型電源の確保及びエネルギーマネジメントシステムの構築

- 本市は、本土の電力供給網と系統連系がされておらず、海上輸送によって運ばれる化石燃料による火力発電所（3 箇所：ディーゼル発電）の電力に依存し、再生可能エネルギーによる供給はごく僅かな現状である。
- **震災等が発生した際には島内電力を喪失する危険性（津波等による海岸部の火力発電所の機能喪失リスク等）**があり、復旧には長期の時間を要することも想定され、環境負荷・災害リスク上の非常に大きな課題がある。
- また、地域経済分析システム（RESAS）によると、本市における 2015 年の支出総額は 2,515 億円であるが、生産への還流は 1,657 億円である。化石燃料等のエネルギー資金に着目すると、約 69 億円の資金が島外へ流出しており、地域経済縮小の影響を緩和していくには、島内で資金が循環する仕組みの構築が必要となっている。
- そのため、役所や消防署、指定避難所など、**防災上重要な公共施設等を対象に再生可能エネルギーを導入**するほか、**デマンドレスポンスを組み込んだエネルギーマネジメントシステムの構築等**により、**分散型電源の確保及び「顔（発電所や需要家）が見える」エネルギーマネジメントシステムの構築を図る**必要がある。
- また、災害時にはエネルギーの貯蔵が重要であり、**各地区の防災拠点に大規模蓄電池（メガクラス）を計画的に設置**することが重要といえる。

解決すべき課題	解決策の方向性	脱炭素先行地域との関連性
分散型電源の確保及びエネルギーマネジメントシステムの構築	・再生可能エネルギーの地域ポテンシャルの最大限活用 ・電力・インフラを中心とするレジリエンスの強化 ・AI や IoT 技術による、需要・供給の効率的なバランスングや施設間の電力融通	・役所や消防署、指定避難所など、防災上重要な公共施設等での自家消費再生可能エネルギーの積極・最大限導入（特に太陽光発電） ・大規模蓄電池の計画的配置 ・デマンドレスポンスを組み込んだエネルギーマネジメントシステムの構築による再生可能エネルギーの最大限活用 ・電力インフラに加え、あらゆる情報の一元集約・管理・発信機能を有すシステム構築

《課題2》 コロナに起因する観光客数低下に対応した、産業機能強化とトキブランドに続くゼロカーボンブランドの構築

- 本市への観光入込者数は、令和元年時点で 49.8 万人であり、平成 21 年の 60.3 万人から 10 年間で約 17%減少している。こうしたなか、世界遺産登録を控え、来訪者数の増加による地域活性化が期待される。
- 一方で、令和 2 年の観光入込者数は 25.4 万人と前年の約 50%であり、コロナ禍において非常に厳しい状況下にある。
- さらに、LCC の著しい成長に伴い、関東方面から北海道や沖縄へ格安で移動が可能になる一方、佐渡への航路は廃止や減便が続くほか、令和 4 年からは値上げが予定されるなど、観光旅行者誘致については、コスト及び時間の面で非常に不利な状況となっている。
- そのため、トキや佐渡金銀山など、**本市を代表する主要観光施設等を対象に脱炭素化を図り、観光・交流の促進や新サービス・商品の開発など、観光ブランディングの展開**を推進するほか、**RE100 ワークーション等の新たな産業を育成**するなど、**産業機能強化とトキブランドに続くゼロカーボンブランドの構築を図る**必要がある。

解決すべき課題	解決策の方向性	脱炭素先行地域との関連性
産業機能強化とトキブランドに続くゼロカーボンブランドの構築	・ゼロカーボン化によるサステナブルな観光地づくり ・ゼロカーボン観光やツアーなど、観光サービス等の付加価値向上 ・トキや佐渡金銀山とともに世界への発信	・主要観光施設等での脱炭素化による、観光ブランディングの展開（観光・交流促進、農産物等の販売促進、新サービス・商品の開発 等） ・RE100 ワークーションや企業研修等の滞在型サービスなど、新たな産業の育成

《課題3》 再エネ利活用や脱炭素化の促進に向けた、2030-2050 年を担う若年層を中心とした意識改革

- 本市では、トキの野生復帰に向け、行政をはじめ地域住民、NPO 等による餌場の復元やビオトープづくり、里山の保全活動、環境保全型農業への取組を実施している。
- 特に、小・中学校では、佐渡の豊かな自然と固有の文化・歴史・伝統を学ぶ教育を実施することを教育基本目標として積極的に取り組んでいる。
- 市民アンケートでは、「再生可能エネルギーの推進」に関する重要度は相対的に低いほか、「わからない」と回答した割合が最も高い。環境の保全に関する取組は市民に広く理解されている一方、再生可能エネルギーの推進に関しては市民意識が低い状況にある。
- そのため、**小・中学校や幼稚園、保育園を対象に脱炭素化を図り、環境教育・環境意識の醸成を図る**ほか、**ゼロカーボンチャレンジの促進によるコミュニティ活動を創出・活発化**するなど、**2030-2050 年を担う若年層を中心とした意識改革を図る**必要がある。

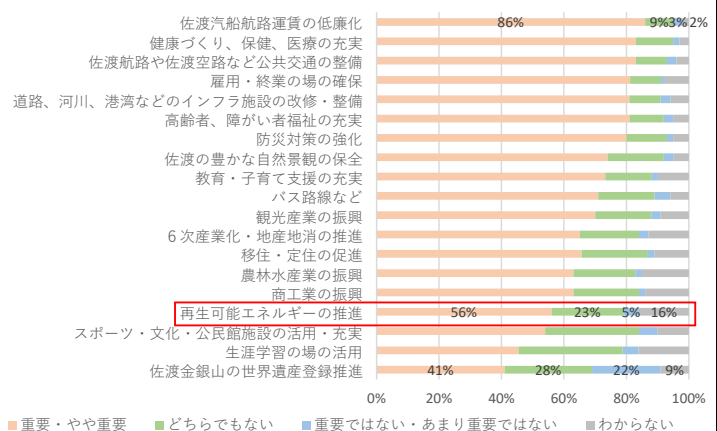


図 11 市の取組の重要度（2019 年 3 月）

解決すべき課題	解決策の方向性	脱炭素先行地域との関連性
2030-2050 年を担う若年層を中心とした意識改革	・教育現場でのゼロカーボン化を契機とした環境啓蒙活動の推進 ・地産地消型のエネルギー利活用を契機とした新たな交流機会の創出	・小・中学校や幼稚園、保育園での脱炭素化による、環境教育・環境意識の醸成 ・教育施設等でのゼロカーボンチャレンジの促進による、コミュニティ活動の創出・活発化 ・再エネ・省エネ関連の新たな産業の育成・雇用の創出

【取組名（事業名）】

- 環境省 令和3年度地域循環共生圏づくりプラットフォーム事業

【取組の目的】

- 佐渡の豊かな自然（トキと暮らす生物多様性の島）と暮らしの保全・再生を目指し、島内に点在する多様なキープレイヤーを繋ぐプラットフォームを構築する。

【取組の概要】

- 佐渡島ブランド米「朱鷺と暮らす郷づくり認証制度」の脱炭素、資源循環等の地球環境への貢献度検証及び活用促進、プラットフォームの構築を図る。
- 令和3年10月29～31日に GIAHS 認定10周年記念フォーラムを開催し、「持続可能な農業体制」「農業と生物多様性の関わり」「農文化と歴史」「若者が考える農村の未来像」の4つの分野から、次世代へ継承すべき持続可能な日本型農業遺産システムについて意見交換が交わされ、今後の佐渡と日本の農業が進むべき方向を国内外に発信した。



図15 GIAHS 認定10周年記念フォーラム in 佐渡の様子

【取組名（事業名）】

- 島内電子通貨を活用した地域循環共生圏プロジェクト及びグリーンスローモビリティ導入に関する実証調査（いずれも令和3年度国土交通省委託調査）

【取組の目的】

- タクシー交通の効率化とコスト削減による交通サービスの維持を図るほか、島内外の経済活動の動きと2次交通の動向を実証することで、流出する所得の島内循環に向けた施策の検討・展開につなげる。
- グリーンスローモビリティを活用し、利便性向上による地域住民の外出機会を創出するとともに、来訪者の周遊性を高め、新たなツーリズムの実現の可能性を検証する。

【取組の概要】

- 佐渡市における複数のタクシー事業者が連携してクラウド型配車システムを活用し、利便性の向上や業務効率化（CO2排出量の削減にも寄与）の促進を行う。
- 佐渡市小木地区において、7人乗りカート型電動車（公道仕様）を、観光ルート1台と市街地ルート1台で走行実証した。令和4年度には佐渡市で2台のグリーンスローモビリティの導入を予定し、小木地区及び相川地区で各1台の運行をスタートする計画である。



【グリーンスローモビリティの良かったところは？】

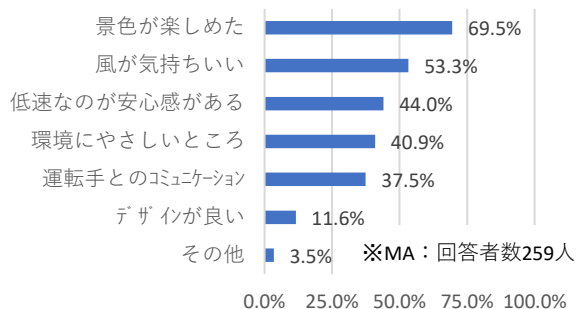


図16 実証運行の様子・利用者アンケート

1.3 2030 年までに目指す地域脱炭素の姿

(1) 目指す地域脱炭素の姿

- 本市は、トキをはじめとする多種多様で恵まれた自然環境を有し、豊かな自然と海に囲まれる中で、佐渡金山等の文化的な資源や農林水産業、観光業など、本市特有の地域産業が発展してきた。
- これまで本市では、環境保全型農業やゴミ袋有料化など、環境の島として他地域を先行した取り組みを実施してきたものの、脱炭素化や再生可能エネルギーの導入等については非常に遅れをとってきた。
- 今後は、本市の抱える**電力系統の分離による災害脆弱性、火力発電に偏った電源構成やこれによる温室効果ガスの大量排出、島外からのエネルギー供給への依存といったエネルギーに係る離島特有の構造的課題を解決するため、多面的な取り組みを行っていく。**
- 本市の重要なエネルギー施策の一つとして 2030 年までの脱炭素先行地域の実現が挙げられる。具体的には、地域のステークホルダーとの脱炭素化に向けた推進体制を構築するとともに、島の防災力強化を目指して、**10 地区（旧市町村）の公共施設を中心に再生可能エネルギーの最大限導入・大規模蓄電池の導入とそれら施設群のネットワーク化によるエネルギーの一元管理**を実現する。
- また、再生可能エネルギー等の設備導入を行った施設を拠点に、周辺的一般家庭・商業施設へも順次取組を水平展開していき、島全体の脱炭素化を行っていく。
- 2030 年に向けては脱炭素化に係るハード施策に加えて、市民の脱炭素の普及啓発・理解促進を深め、佐渡島が一丸となって、自然環境のみならず、エネルギーの分野を含めた本当の意味での「**トキと共に暮らす環境の島**」、「**災害時に安心して暮らせる防災の島**」、そして「**自立分散・再生可能エネルギーを活用した持続可能な島**」の実現を目指す。
- 更には脱炭素化による佐渡島のブランド力の向上による観光戦略等、様々な産業や地域と連携した施策を展開する。

自立分散・再生可能エネルギーシステムを活用した持続可能な島づくり 佐渡島の様々な地域課題を同時解決！

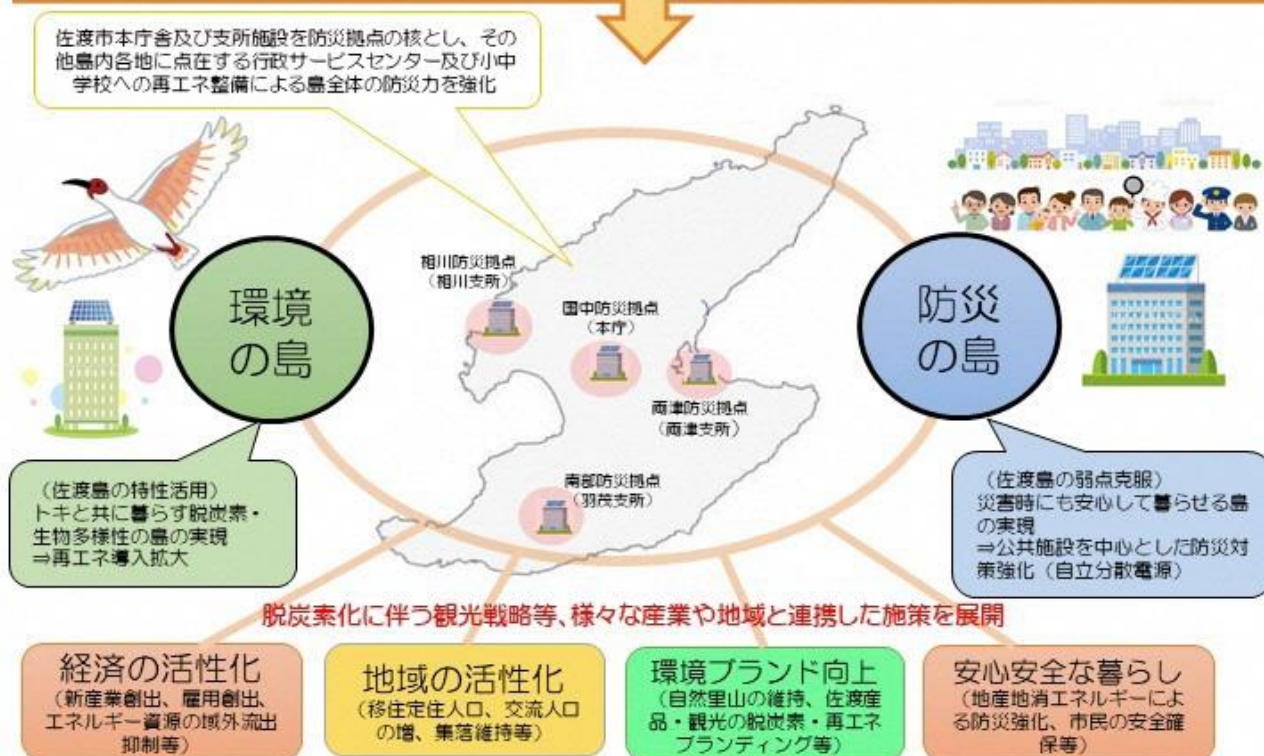
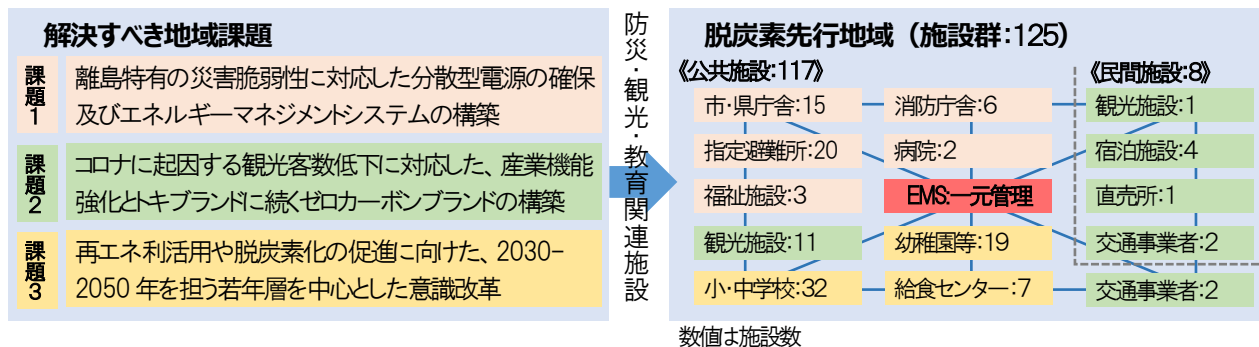


図 17 佐渡市 2030 年 自立分散・再生可能エネルギーを活用した持続可能な島づくり イメージ

(2) 脱炭素先行地域の概要

① 地域課題

- 本市は、市全体の地域課題の解決とともに、2030年までに目指す地域脱炭素の姿の実現に向け、「防災や観光の機能向上」に資する施設群を、脱炭素先行地域とする。脱炭素先行地域では、これら施設群をEMSによる一元管理・ネットワーク化して再生可能エネルギーの最大限の導入と高効率化を行い、解決すべき地域課題に対応していく。
- 本市の課題と、脱炭素先行地域の対象施設の概要は、以下のとおりである。



② 取組内容・特徴、期待する効果等

- 本市では、「離島における防災・観光・教育関連施設のエネルギーの一元管理による、エネルギー融通及びレジリエンスの強化と地域経済の強靱化」を脱炭素先行地域づくりの事業コンセプトとし、①～⑧の特徴を柱に事業展開を図る（8つの特徴は次頁図参照）。
- 課題への対応と事業の特徴を下記に示す。

【課題1】 離島特有の災害脆弱性に対応した分散型電源の確保及びエネルギーマネジメントシステムの構築 への主な対応

- 防災力強化のためには島内の一定範囲（離隔）に分散型電源を設けてレジリエンス力を高めることが重要である。
- 以上を踏まえ、市内10地域（旧市町村）の主要防災拠点において、大規模蓄電池・自家消費型再生可能エネルギー（太陽光）を設置し、それら施設をEMSによって有機的に繋ぎ、平時はエネルギーの高効率利用（EMSを組み込んだDR）、ブラックアウト等の災害時は主要防災拠点を基軸としたエネルギー供給網の整備を行う。なお、本事業は主要防災拠点以外の防災施設も脱炭素先行地域の対策施設群としており、その割合は100%となっている。（廃止等を予定している施設を除く）
- また、本市は、電力系統が本土と接続していないために、2050年ゼロカーボンアイランドにおいては、CO2排出量を実質ゼロとするための再生可能エネルギーの大量導入が必要であり、またそのためには相応の調整力が必要となる。
- 本事業にてエネルギーマネジメントシステムの構築を進めることは、市全体での再生可能エネルギーの供給とエネルギー需要のバランスや施設間の電力融通を行うための技術面・経済面の課題解決に寄与する。
- さらにこの取組による成功モデルを得ることで、火力発電に依存する全国各地の離島において、本市の脱炭素先行地域づくりの取組を水平展開していくことが可能となる。

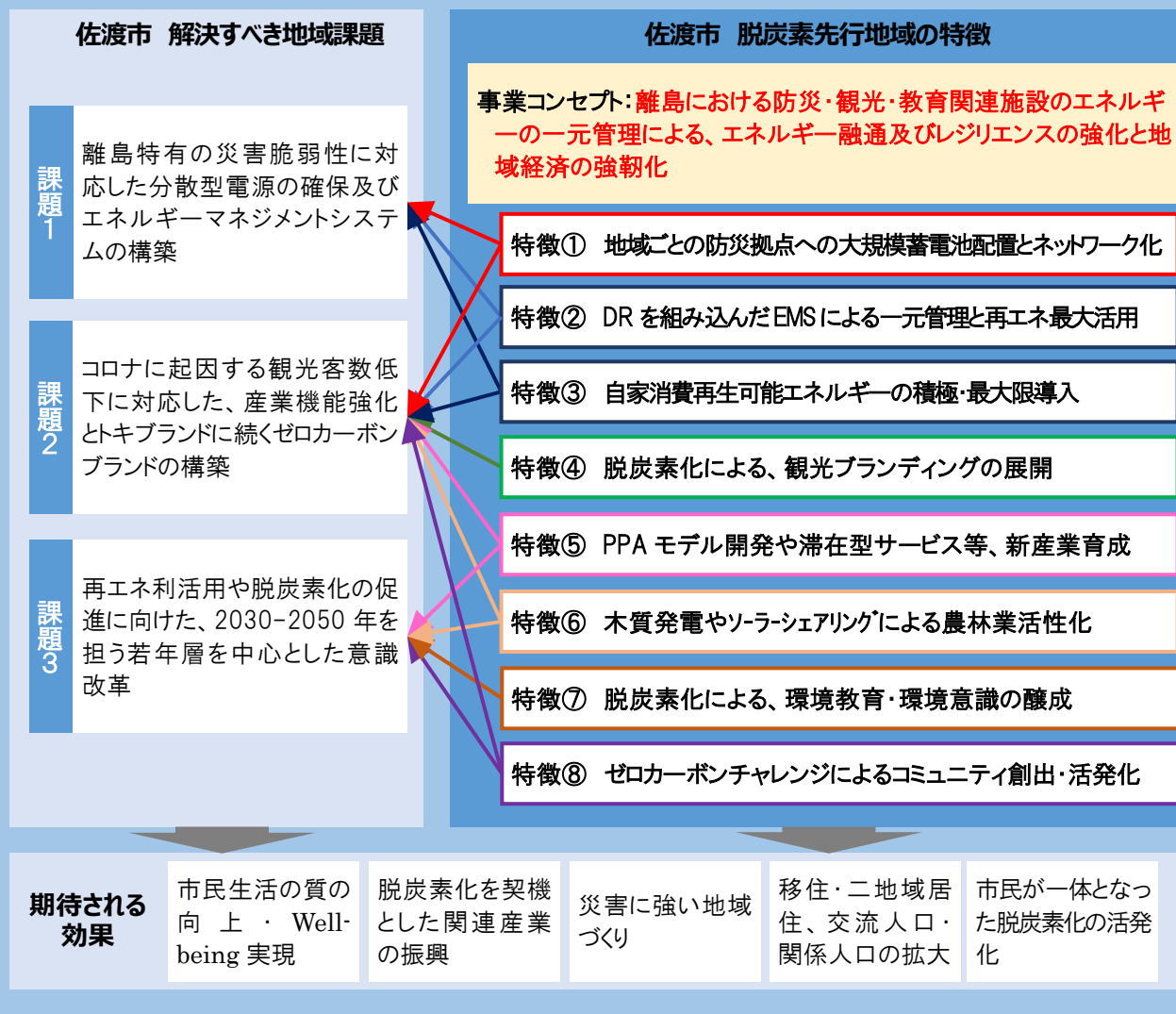
【課題2】 コロナに起因する観光客数低下に対応した、産業機能強化とトキブランドに続くゼロカーボンブランドの構築 への主な対応

- 本市は、佐渡金山といった観光資源が豊富であり、行楽シーズンには多くの集客があったがコロナによって観光客数が大幅に低下している。また、世界農業遺産にトキブランドが認定されるなど、多方面で脚光が集まっているが、これについて脱炭素化と関連した商業化やブランディングが重要と考えられる。
- 本事業では、トキや佐渡金山関連施設の脱炭素化や、地域の農業・自然資源を活用したソーラーシェアリング事業、木質バイオマス発電事業を推進し、市内の地場産業とタイアップした脱炭素化の推進によって、農林業・観光業の産業強化と、トキブランドに続くゼロカーボンブランドの構築を図る。

【課題3】 再エネ利活用や脱炭素化の促進に向けた、2030-2050 年を担う若年層を中心とした意識改革 への主な対応

- 本市では、環境保全型農業やゴミ袋有料化、トキの育成など、本市特有の先進的な環境保全の取組を進めてきた一方、脱炭素や再生可能エネルギーに関する取組は遅れていた。2050年のゼロカーボンアイランドの実現を目指すうえでは、特に若年層をターゲットとした脱炭素化に係る普及啓発や啓蒙活動を進めていくことが重要である。
- 以上を踏まえ、脱炭素先行地域事業においては、市内の全ての公立小学校・中学校・幼稚園・保育園（譲渡等を予定している施設を除く）を対策対象の施設群に指定し、再生可能エネルギー（太陽光）や蓄電池の導入のほか、EMS によるエネルギーネットワークを形成して再生可能エネルギー高効率に利活用し、電力消費に伴う温室効果ガス排出量をゼロにする。
- また、これらの取組を推進していく中で、施設を利用する子供や若年層を対象に環境教育を行い、取組についての認知を広げるとともに脱炭素に向けた行動変容を促す。
- このほか、脱炭素先行地域の事業実現にあたっては、佐渡市脱炭素推進会議（仮）を組織化し、本市のほか、新潟県や再生可能エネルギー発電事業者、島内関係団体・島民が一体となり、コミュニティの創出と活発化を図り、各種の取組を実行していく。

佐渡市の解決すべき地域課題と、脱炭素先行地域の事業内容との関連性



佐渡市 脱炭素先行地域 事業ボリューム量

●オンサイト(施設設置)

施設数 : 125施設
 総施設電気需要量 : 14,628MWh/年
 総自家消費再エネ量 : 7,313kW 8,195MWh/年
 総蓄電池容量 : 13,720kWh
 メガクラス蓄電池数 : 10ヶ所 (各地区1ヶ所)

●オフサイト (再エネ)

太陽光 : 2,000kW 2,204MWh/年
 木質バイオマス : 380kW 2,964MWh/年

オフサイト再エネ



太陽光
2000kW



木質バイオマス
380kW

佐渡市EMS・DR一元管理

エネルギーマネジメント
(エネルギー一元管理)

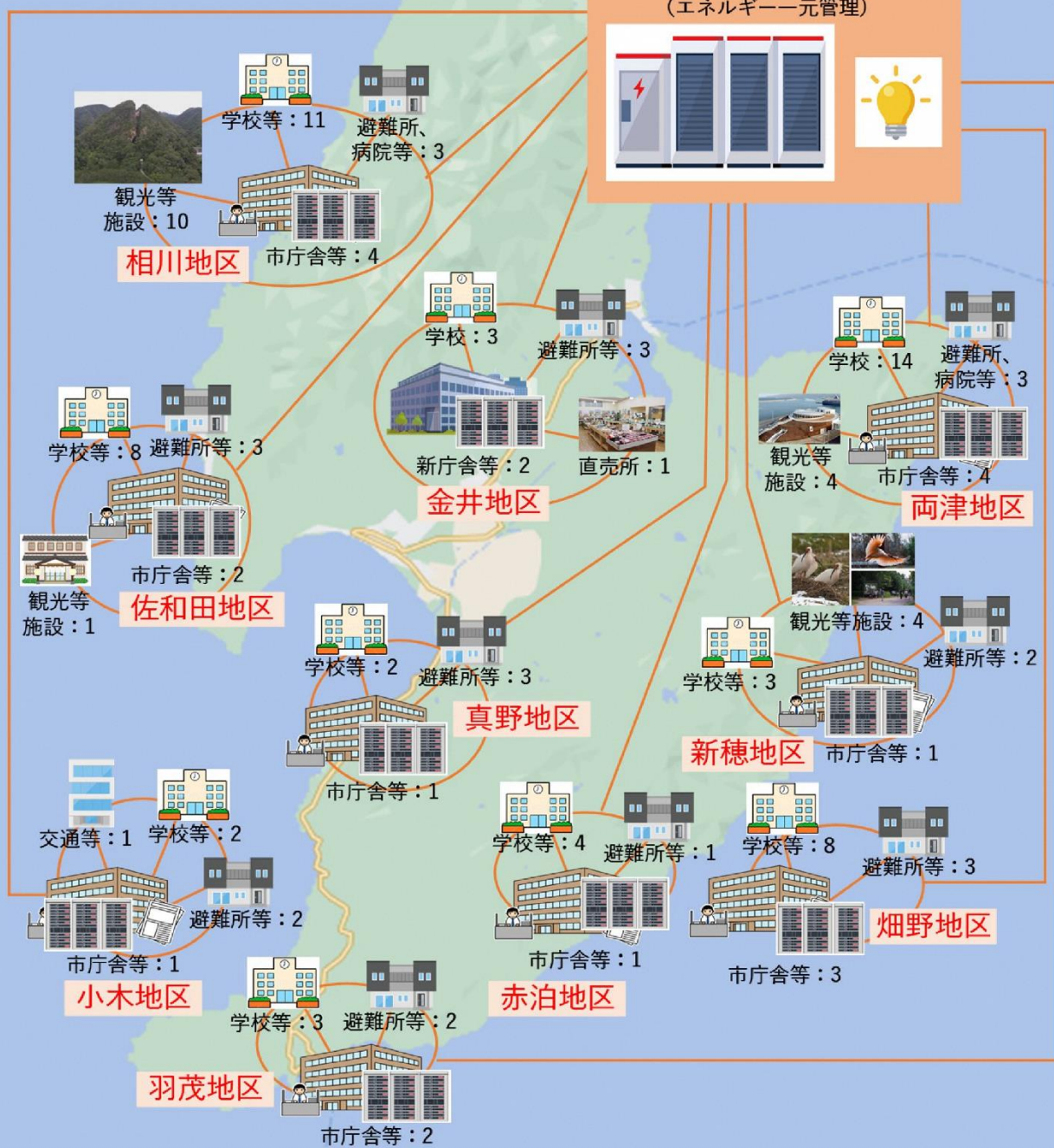


図 18 佐渡市 脱炭素先行地域の取組概要

(3) 改正温対法に基づく地方公共団体実行計画の策定又は改定

【事務事業編】

対 象：市の事務・事業に伴う二酸化炭素排出量

目 標：令和 3 年度における二酸化炭素排出量を基準年度（平成 28 年度）比で 13%削減
平成 28 年度 26,573t-CO₂ ⇒ 令和 3 年度 23,119t-CO₂

期 間：平成 29 年度～令和 3 年度

取組内容：①省エネルギーの推進

②公用車における環境負荷の低減

③廃棄物の発生抑制・リサイクル

④環境への負荷の低減に配慮した物品などの調達

⑤庁舎・施設の管理及び公共工事の実施における環境負荷の低減

⑥地球温暖化問題に関する職員の意識向上

計画改定：令和 4 年度に区域施策編の策定を計画しており、事務事業編についても区域施策編との整合を図りながら、令和 4 年度に併せて改定を予定している。なお、計画改定においては、「政府がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の削減等のため実行すべき措置について定める計画」の目標（2013 年度を基準として、2030 年度までに 50%削減）を達成するものとし、それに向けた実現性のある取り組みを記載する。

【区域施策編】

- 現在未策定であるが、令和 3 年度に環境省の令和 2 年度（第 3 次補正予算）二酸化炭素排出抑制対策事業費補助金（再エネの最大限の導入の計画づくり支援事業）を活用し、佐渡市における基礎情報の収集と現状分析、地域ステークホルダーとの推進体制、温室効果ガス排出量の推計、地域の将来ビジョン・脱炭素シナリオの作成、再エネ導入目標等の作成、2050 年ゼロカーボン実現に向けた戦略的施策を検討した。
- 令和 4 年度にこの成果を活かした区域施策編の策定を計画している。なお、策定にあたって区域施策編で定める目標は、改定後の地球温暖化対策計画の目標（2013 年度を基準として、2030 年度までに 46%削減）を達成するものとし、それに向けた実現性のある取り組みを記載する。

(4) 改正温対法に基づく促進区域の設定方針

- 令和 4 年度において、環境省の二酸化炭素排出抑制対策事業費補助金（再エネの最大限の導入の計画づくり支援事業）のメニューに応募し、脱炭素先行地域の核となる防災拠点エリアを中心に、円滑な再生可能エネルギー導入のための促進エリア設定等に向けたゾーニング等の合意形成、市民に対する普及啓発、再生可能エネルギーの導入促進に向けた理解醸成等の事業を実施する予定である。

(5) 2050 年までに目指す地域脱炭素の姿

- 本市は、令和 2 年 2 月 23 日に、粟島浦村とともに「ゼロカーボンアイランド」を表明している。
- 2030 年には地域のステークホルダーと連携し、佐渡市の防災拠点を中心とした再生可能エネルギーの導入拡大と市民の理解醸成が図れ、2050 年に向けては、ZEH・ZEB の推進、遊休地への太陽光等の自立分散型電源の設置、運輸部門における全車両の EV・FCV 化、バイオマス発電等の他エネルギーの導入拡大を図る。
- これらの取り組みは、新産業の創出や雇用創出等による経済の活性化、移住・交流人口の増加等による地域の活性化、環境ブランド向上による田舎暮らし・佐渡産品・観光商品の付加価値向上、防災力強化による安心・安全な暮らしの確保等、佐渡市の有する複数の地域課題をエネルギーの分野から同時解決した持続可能な島づくりを実現し、佐渡市が宣言した 2050 年までに CO₂ 排出量を実質ゼロにするゼロカーボンアイランドを達成する。佐渡島は日本の課題先進地から、課題解決先進地として、日本の離島モデルとなる。

2. 脱炭素先行地域における取組

2.1 対象とする地域の概況(位置・範囲、エネルギー需要家の状況)

(1) 位置・範囲

① 位置・範囲

- 本市では、市全体を対象に、地域課題に対応した公共施設や民間施設を対象とした、施設群を脱炭素先行地域とする。

② 脱炭素先行地域(施設群)の選定理由

- 市全域において、2030 年までに目指す地域脱炭素の姿の実現に向けては、市が中心となった先行的な取組が必要であり、その取組を、市民や市内事業者へと普及・展開を図っていく必要がある。
- そのため、本市が抱える地域課題に対応した「防災・観光・教育関連施設」について、該当する**公共施設および民間施設を 125 施設選定**した。
- なお、施設の詳細は、「(2) エネルギー需要家の状況」に記載する。



図 19 脱炭素先行地域(施設群)の位置

③ エネルギーの一元管理に向けた検討状況

- エネルギーの一元管理は、佐渡市脱炭素推進会議（仮）を中心に具体的な仕組・仕様等を検討しつつ、管理団体の選定・設立を進める予定である。
- 現時点では、本事業の事業協力者の候補となる電力事業者や民間事業者、コンサル会社等と、個別に協議や調整を行っている。

(2) エネルギー需要家の状況

- 脱炭素先行地域内のエネルギー需要家は、**125 施設（全て民生部門）**である。なお、地域課題に対応した「防災・観光・教育関連施設」を対象としており、そのうち**市有公共施設については、庁舎や消防庁舎、小・中学校など、該当する施設の 100%を対象**とした。（廃止等を予定している施設は除く）
- 全施設の**電力消費量は 14,628,386kWh**であり、うち、市有公共施設分は 12,557,925kWh である。これは、佐渡市地球温暖化対策実行計画（事務事業編・第3期）が対象とする、**市の事務・事業に伴う電気（平成 28 年度：26,253,829kWh）の 47.8%**を占める。
- 温室効果ガスの排出実態について、電気以外の燃料では、給湯や空調等において灯油や重油、LPG 等を使用しており、これらが主な排出源となっている。
- エネルギー需要家の概要は、以下のとおりである。

地域課題	施設区分	施設分類	施設数	電力消費量 (kWh)	備考
防災	公共施設	市庁舎	14	2,534,933	
		県庁舎	1	267,004	
		消防庁舎	6	524,858	
		指定避難所	20	1,723,933	
		病院	2	828,360	
		高齢者福祉施設（入所施設）	3	934,406	
		交通事業者	2	661,094	
観光	公共施設	観光施設	11	715,033	
	公共施設外	観光施設	1	281,000	
		宿泊施設	4	1,096,720	
		大規模直売所	1	524,370	
		交通事業者	2	168,371	
教育	公共施設	小・中学校	32	2,803,849	全て、指定避難所を兼ねる
		幼稚園・保育園	19	547,517	
		給食センター	7	1,016,939	
合計			125	14,628,386	

※民間施設の一部のみ推計。その他の施設はアンケート等により実態を整理

2.2 脱炭素先行地域の再エネポテンシャルの状況(再エネ賦存量等を踏まえた再エネ導入可能量、脱炭素先行地域内の活用可能な既存の再エネ発電設備の状況、新規の再エネ発電設備の導入予定)

(1) 再エネ賦存量を踏まえた再エネ導入可能量

① 脱炭素先行地域における再エネ導入可能量

【再エネ導入のポテンシャル】

- 本市全体の再生可能エネルギーのポテンシャルは、電気で 10,071,994MWh である。
- 脱炭素先行地域は、市全域に分布している施設群を対象としている。そのため、**施設群(オンサイト)に設置できる再生可能エネルギーは太陽光(住宅用)・太陽光(公共系・工場・未利用地)であると考え、最大で 355,709MWh と試算**された。
- 一方、オフサイトでの再生可能エネルギーの導入に関しては、太陽光(農地)、中小水力(河川)、陸上風力、木質バイオマスが挙げられるが、中小水力(河川)は現地状況から設置が困難であると考えられ、また、陸上風力はトキの生息に影響を与える可能性があることから、有望な再生可能エネルギーとしては、**太陽光(農地)、木質バイオマスと考えられ最大(合計)で 8,240,846MWh と試算**された。

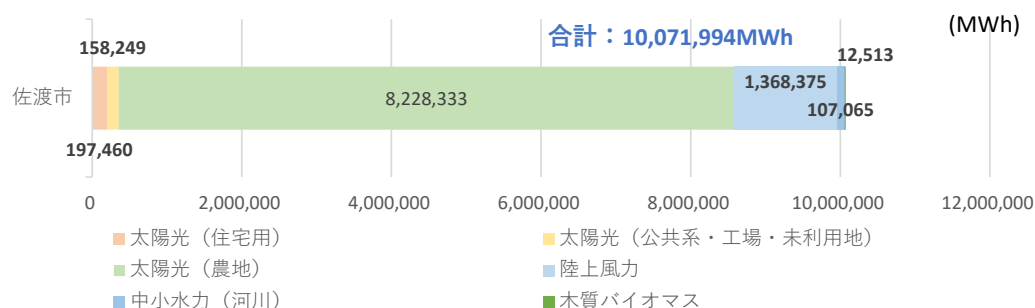


図 20 本市全体の再生可能エネルギーのポテンシャル

資料：木質バイオマス以外 REPOS（再生可能エネルギー情報提供システム）
木質バイオマス 緑の分権改革

【再エネ導入の利用可能量】

- 本市の脱炭素先行地域における再生可能エネルギー導入の利用可能量として、前述のとおり施設群(オンサイト)では太陽光、オフサイトでは太陽光(農地)、木質バイオマスが挙げられる。
- このうち、施設群(オンサイト)での太陽光発電は、航空写真や現地確認等により施設の屋根形状や材質等から太陽光発電設備の設置可能面積を計測し、**出力 7,313kW、年間発電量 8,195MWh**と試算された。以下に再生可能エネルギー導入の利用可能量を整理する。

○施設群(オンサイト) 太陽光発電：8,195MWh

○オフサイト 太陽光発電(農地)：8,228,333MWh

木質バイオマス：12,513MWh

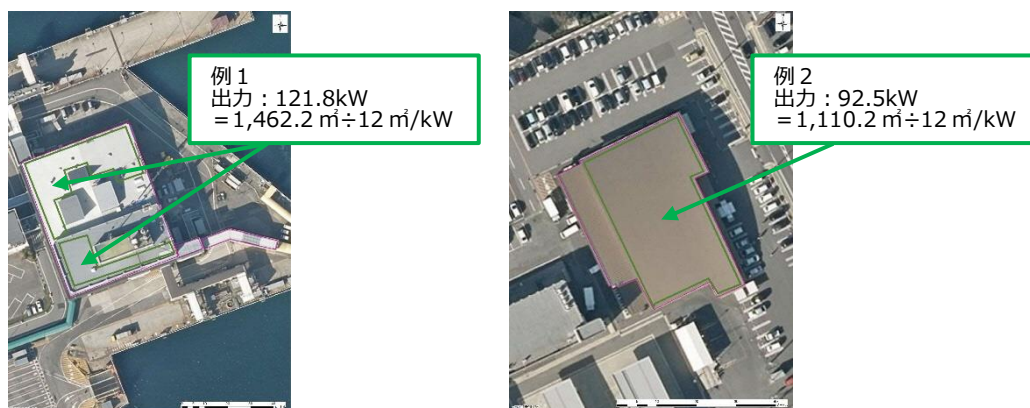


図 21 太陽光発電設備の設置可能面積の確認例

② 合意形成の見通し

- 環境省の二酸化炭素排出抑制対策事業補助金（再エネの最大限の導入の計画づくり及び地域人材の育成を通じた持続可能でレジリエントな地域社会実現支援事業）を活用し、**令和4年度に、関係者との意見交換や合意形成を図る予定**である。
- 民間施設や個人の需要家については、上記により、合意形成を進める予定である。
- 市有公共施設の需要家は、市の判断により太陽光発電設備の導入が可能であり、対象となる施設を対象に、**最大限の導入を進めていく方針**である。
- また、**太陽光発電設備の導入に際してはPPAモデルの活用も想定**しており、具体的には、佐渡市脱炭素推進会議（仮）を中心に、協力事業者の選定や育成等を行っていく予定である。なお、現時点では、本事業の事業協力者となる豊富な実績を有する民間事業者と事業性や実現方法等について協議や意見交換等を行っている。

(2) 活用可能な既存の再エネ発電設備の状況

- 需要家の各施設に**既に設置されている太陽光発電設備は、11箇所、合計出力180.4kW、合計年間発電量198,789kWh**である。
- 東北電力ネットワーク株式会社が事業主体となり、**粟野江地区・佐渡総合高校実習地跡を対象に太陽光発電設備を新設**することが決定している。事業期間は2023年度末までを予定しており、**予定出力1,500kW、年間発電量1,652,905kWh**となる。

(3) 新規の再エネ発電設備の導入予定

- 本市の脱炭素先行地域づくりは、各需要家施設での**自家消費再生可能エネルギーを最大限に導入するほか、オフサイト発電所（太陽光及びバイオマス）を新設し、地域内での不足電力を供給することで、民生部門に伴うCO2排出の実質ゼロ化を目指す**ものである。
- そのため、**脱炭素先行地域への供給が見込まれる再生可能エネルギーの導入可能量の全てを対象とし、脱炭素先行地域づくり事業のほか、他の補助事業等も組み合わせ、再生可能エネルギー設備の導入を行う。（全体で9,693kW・13,363,068kWh）**
- 新規の再生可能エネルギー発電設備の導入予定の概要は、次のとおりである。

表1 新規の再生可能エネルギー発電設備の導入予定

再エネ 種類	施設区分	施設分類	出力 (kW)	発電量 (kWh)	導入 予定者	導入 予定時期
太陽光	公共施設	市庁舎	881	1,108,101	・市 ・PPA事業者	令和5～8年度
		県庁舎	20	22,039	・新潟県	令和4年度
		消防庁舎	152	167,900	・市	令和9年度
		指定避難所	1,299	1,431,890	・市 ・PPA事業者	令和6・8～10年度
		病院	293	323,414	・PPA事業者	令和11年度
		高齢者福祉施設（入所施設）	55	60,574	・PPA事業者	令和8～9年度
		交通事業者	185	204,056	・新潟県	令和6・8年度
	公共施設	観光施設	222	245,080	・市・新潟県	令和5・8・10年度
	公共施設外	観光施設	0	0		
		宿泊施設	117	128,828	・民間事業者	令和12年度
		大規模直売所	93	101,944	・JA	令和12年度
		交通事業者	525	578,249	・民間事業者	令和12年度
	公共施設	小・中学校	2,989	3,293,140	・市 ・PPA事業者	令和5～8年度
		幼稚園・保育園	322	354,881	・市 ・PPA事業者	令和10～12年度
給食センター		159	175,098	・市 ・PPA事業者	令和10年度	
	県・市有遊休地		1,000	1,101,937	・PPA事業者	令和8～12年度
	耕作放棄地等の農地		1,000	1,101,937	・PPA事業者	令和8～12年度
バイオマス	脱炭素先行地域（施設群）周辺		380	2,964,000	・市内事業者	令和8～12年度
合計			9,693	13,363,068		

2.3 民生部門の電力消費に伴う CO2 排出の実質ゼロの取組

(1) 実施する取組の具体的内容

【全体像】

- 需要家 125 施設のうち **101 施設を対象に、自家消費太陽光発電設備を導入**する。
- 市役所の**新庁舎建設及び旧庁舎改修に合わせ、両施設を ZEB 化**する。
- **小・中学校等の公共施設 22 施設を対象に、LED 化や空調改修**など、省エネによる電力削減に関する取組を推進する。
- 自家消費太陽光発電設備以外の電力供給施設として、**県・市有遊休地や耕作放棄地等の農地を対象に太陽光発電設備、脱炭素先行地域周辺にバイオマス発電設備を導入**する。
- 脱炭素先行地域への再生可能エネルギーの供給とエネルギー需要のバランスや施設間の電力融通を行うため、**エネルギーマネジメントシステムを構築**する。
- さらに、市全域に分布する需要家全体の防災機能の向上を図るため、**旧市町村単位に立地する市役所・支所・サービスセンターを対象にメガクラスの蓄電池を導入**するほか、**防災関連施設や教育関連施設にもそれぞれ蓄電池を導入**する。
- 上記により、脱炭素先行地域（施設群）において、民生部門の電力消費に伴う CO2 排出の実質ゼロ化を実現する。

【民生部門の電力需要家の種類・数、直近年度の電力需要量】

- エネルギー需要家は、市庁舎や小・中学校等の公共施設が 117 施設、観光施設や宿泊施設等の民間施設等が 8 施設であり、全施設の電力消費量は **14,628,386kWh** である。

表 2 脱炭素先行地域内のエネルギー需要家・電力需要量

地域課題	施設区分	施設分類	施設数	電力消費量 (kWh)	算定根拠
防災	公共施設	市庁舎	14	2,534,933	・市・県調査による実績値
		県庁舎	1	267,004	
		消防庁舎	6	524,858	
		指定避難所	20	1,723,933	
		病院	2	828,360	
		高齢者福祉施設（入所施設）	3	934,406	
		交通事業者	2	661,094	
観光	公共施設	観光施設	11	715,033	・各施設へのアンケート調査による実績値 ・宿泊施設 1 施設のみ、他宿泊施設の㎡あたり電力消費量を基に推計
	公共施設外	観光施設	1	281,000	
		宿泊施設	4	1,096,720	
		大規模直売所	1	524,370	
		交通事業者	2	168,371	
教育	公共施設	小・中学校	32	2,803,849	・市調査による実績値
		幼稚園・保育園	19	547,517	
		給食センター	7	1,016,939	
合計			125	14,628,386	

【再エネ等の電力供給に関する取組内容・実施場所・電力供給量】

- 脱炭素先行地域内において、**自家消費太陽光発電（101 箇所・7,313kW・8,195,194kWh）、オフサイト太陽光発電（2,000kW・2,203,874kWh）、バイオマス発電（1 箇所・380kW・2,964,000kWh）をそれぞれ導入し、全体で 13,363,068kWh の再生可能エネルギーを脱炭素先行地域に供給**する。

表 3 新規の再生可能エネルギー発電設備の取組内容

再エネ 種類	施設区分	施設分類	出力 (kW)	発電量 (kWh)	算定根拠
太陽光	公共施設	市庁舎	881	1,108,101	【出力】 ・ 航空写真や現地確認等により、施設の屋根形状や材質、敷地面積等を確認し、太陽光発電設備の設置可能面積を計測し、設置 ・ 太陽光パネルは、 1 kWあたり12㎡を想定し、出力を算出
		県庁舎	20	22,039	
		消防庁舎	152	167,900	
		指定避難所	1,299	1,431,890	
		病院	293	323,414	
		高齢者福祉施設（入所施設）	55	60,574	
		交通事業者	185	204,056	
	公共施設	観光施設	222	245,080	【発電量】 ・ 住宅用等太陽光発電の導入ポテンシャルの再推計(環境省)を参考に、市内4箇所の年間平均日射量より算定(1,101.9kWh/年/kW)
	公共施設外	観光施設	0	0	
		宿泊施設	117	128,828	
		大規模直売所	93	101,944	
		交通事業者	525	578,249	
	公共施設	小・中学校	2,989	3,293,140	
幼稚園・保育園		322	354,881		
給食センター		159	175,098		
県・市有遊休地		1,000	1,101,937		
耕作放棄地等の農地		1,000	1,101,937		
バイオマス	脱炭素先行地域（施設群）周辺		380	2,964,000	【出力】 ・ Volter（40kW）、10台を想定 ・ 自家消費分2kW/台を考慮 【発電量】 ・ 年間運転時間7,800時間 ※ボルタージャパン合同会社・製品情報より
合計			9,693	13,363,068	

【省エネによる電力削減に関する取組内容・実施場所・電力削減量】

- **小・中学校等の公共施設 22 施設を対象に、LED 化や空調改修**など、省エネによる電力削減に関する取組を推進し、**全体で 1,472,619kWh の電力削減効果**を見込む。

表 4 省エネによる電力削減に関する取組内容

施設区分	施設分類	省エネ対策種別	電力消費量(kWh)	電力削減量(kWh)	算定根拠
公共施設	市庁舎	ZEB	1,155,735	577,867	・電力削減効果50%を見込み、算定
	指定避難所	高効率照明導入（LED化）	91,132	26,328	・業種別電力消費比率（資源エネルギー庁推計）及び省エネ対策別の消費電力削減効果割合により算定 ・業種別電力消費比率は以下のとおり
		空調改修	124,904	5,484	
	小・中学校	高効率照明導入（LED化）	1,055,892	655,709	指定避難所）空調48%、照明24% 小・中学校）空調7%、照明69% 給食センター）空調46%、照明29%
		空調改修	991,551	6,941	
	給食センター	高効率照明導入（LED化）	674,306	175,994	・省エネ対策別の消費電力削減効果割合は以下を見込む LED化）90%削減 空調改修）10%削減
		空調改修	516,686	23,768	
		高効率給湯器導入	5,280	528	
	合計		4,615,486	1,472,619	・類似事例実績より、給湯電力消費比率15%、消費電力削減効果割合66.7%を見込、算定

【「実質ゼロ」の計算結果】

- 脱炭素先行地域における民生部門の電力消費に伴う CO2 排出は、再生可能エネルギー及び省エネ等の各種取組により、下記のとおり実質ゼロとなることが見込まれる。

民生部門の電力需要量		再生エネ等の電力供給量		民生部門の省エネによる電力削減量
14,628,386 (kWh/年)	≤	13,561,857 (kWh/年)	+	1,472,619 (kWh/年)

民生部門の電力需要量

14,628,386 (kWh/年):【17 頁表】脱炭素先行地域内のエネルギー需要家・電力需要量を参照

再生エネ等の電力供給量

13,561,857(kWh/年):【18 頁表】新規の再生可能エネルギー発電設備の取組内容、
【16 頁】(2)活用可能な既存の再生エネ発電設備の状況のうち、需要家の各施設に既に設置されている太陽光発電設備を参照
(計算式)13,561,857 = 13,363,068 + 198,789

民生部門の省エネによる電力削減量

1,472,619(kWh/年):【18 頁表】省エネによる電力削減に関する取組内容を参照

【電力需要量のうち脱炭素先行地域がある地方自治体で発電する再生エネ電力量の割合】

- 電力需要量のうち脱炭素先行地域がある地方自治体で発電する再生可能エネルギー電力量の割合は、100%となることが見込まれる。

電力需要量のうち脱炭素先行地域がある地方自治体で発電する再生エネ電力量の割合		脱炭素先行地域がある地方自治体内に設置された再生エネ発電設備で発電する再生エネ電力量 (※)		民生部門の電力需要量
100 (%)	=	13, 155, 767 (kWh/年)	÷	13, 155, 767 (kWh/年)
				× 100

(※) 自家消費、相対契約によって調達するもの。

上限は民生部門の電力需要量と同値。

脱炭素先行地域がある地方自治体内に設置された再生エネ発電設備で発電する再生エネ電力量
13, 155, 767 (kWh/年): 再生エネ等の電力供給量 (上限割合 100%で記載)

民生部門の電力需要量

13, 155, 767 (kWh/年): 民生部門の電力需要量に、省エネによる電力削減量を見込む

(2) 事業費の額(各年度)、活用を想定している国の事業(交付金、補助金等)

- 各年度の事業費及び想定している予算・国の事業は下表のとおりである。
- 自己負担分については、「合併特例債」や「辺地対策事業債」等の財政融資資金の活用**を予定する。また、**再生可能エネルギー設備等の導入に際しては PPA モデルの活用も想定**しており、佐渡市脱炭素推進会議(仮)を中心に、協力事業者の選定や育成等を行っていく予定である。

	事業内容	事業費 (千円)	活用を想定している国の事業(交付金、補助金等)の 名称と必要額
令和 4年 度	①太陽光発電設備設置2台 ②蓄電池設備設置1台 ③ZEB 化1棟 ④LED 化2棟 ⑤空調改修3棟 ⑥電気温水器改修1棟 ⑦効果促進事業 ⑧執行事務費	① 19,750 ② 20,400 ③ 135,000 ④ 3,648 ⑤ 43,594 ⑥ 1,298 ⑦ 1,000 ⑧ 5,000	①脱炭素先行地域づくり事業(環境省)13,166(千円) ②脱炭素先行地域づくり事業(環境省)15,300(千円) ③(合併特例債) ④(学校教育施設等整備事業債または公共施設等適正管理推進事業債) ⑤(辺地対策事業債) ⑥(辺地対策事業債) ⑦脱炭素先行地域づくり事業(環境省)666(千円) ⑧脱炭素先行地域づくり事業(環境省)5,000(千円)
令和 5年 度	①太陽光発電設備設置5台 ②太陽光発電設備設置(PPA 事業)3台 ③蓄電池設備設置1台 ④蓄電池設備設置(PPA 事業)5台 ⑤ZEB 化2棟 ⑥LED 化7棟 ⑦空調改修3棟 ⑧効果促進事業 ⑨執行事務費	① 113,810 ② 157,555 ③ 7,260 ④ 494,520 ⑤ 313,000 ⑥ 62,383 ⑦ 12,129 ⑧ 1,000 ⑨ 5,000	①脱炭素先行地域づくり事業(環境省)75,872(千円) ②地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する避難施設等への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業(環境省)105,036(千円) ③脱炭素先行地域づくり事業(環境省)5,445(千円) ④脱炭素先行地域づくり事業(環境省)180,000(千円) 地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する避難施設等への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業(環境省)169,680(千円) ⑤(合併特例債) ⑥脱炭素先行地域づくり事業(環境省)33,218(千円) ⑦脱炭素先行地域づくり事業(環境省)2,368(千円) ⑧脱炭素先行地域づくり事業(環境省)666(千円) ⑨脱炭素先行地域づくり事業(環境省)5,000(千円)
令和 6年 度	①太陽光発電設備設置12台 ②太陽光発電設備設置(PPA 事業)6台 ③蓄電池設備設置7台 ④蓄電池設備設置(PPA 事業)8台 ⑤LED 化6棟 ⑥空調改修6棟 ⑦効果促進事業 ⑧執行事務費	① 202,264 ② 413,478 ③ 50,820 ④ 396,300 ⑤ 18,029 ⑥ 45,238 ⑦ 1,000 ⑧ 5,000	①脱炭素先行地域づくり事業(環境省)134,839(千円) ②地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する避難施設等への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業(環境省)275,650(千円) ③脱炭素先行地域づくり事業(環境省)38,115(千円) ④脱炭素先行地域づくり事業(環境省)270,000(千円) 地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する避難施設等への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業(環境省)24,200(千円) ⑤脱炭素先行地域づくり事業(環境省)2,667(千円) ⑥脱炭素先行地域づくり事業(環境省)21,403(千円) ⑦脱炭素先行地域づくり事業(環境省)666(千円) ⑧脱炭素先行地域づくり事業(環境省)5,000(千円)

	事業内容	事業費 (千円)	活用を想定している国の事業(交付金、補助金等)の名称と必要額
令和 7年 度	①太陽光発電設備 設置 14 台 ②太陽光発電設備 設置 (PPA 事業)5台 ③蓄電池設備設置 11 台 ④蓄電池設備設置 (PPA 事業)9台 ⑤LED 化7棟 ⑥空調改修7棟 ⑦効果促進事業 ⑧執行事務費	① 379,472 ② 156,724 ③ 79,860 ④ 516,300 ⑤ 25,246 ⑥ 34,275 ⑦ 1,000 ⑧ 5,000	①脱炭素先行地域づくり事業(環境省)252,976(千円) ②地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する避難施設等への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業(環境省)104,481(千円) ③脱炭素先行地域づくり事業(環境省)59,895(千円) ④脱炭素先行地域づくり事業(環境省)360,000(千円) 地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する避難施設等への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業(環境省)24,200(千円) ⑤脱炭素先行地域づくり事業(環境省)15,517(千円) ⑥脱炭素先行地域づくり事業(環境省)21,063(千円) ⑦脱炭素先行地域づくり事業(環境省)666(千円) ⑧脱炭素先行地域づくり事業(環境省)5,000(千円)
令和 8年 度	①太陽光発電設備 設置8台 ②太陽光発電設備 設置 (PPA 事業)8台 ③蓄電池設備設置 4台 ④蓄電池設備設置 (PPA 事業)5台 ⑤バイオマス発電設備 設置1台 ⑥エネルギーマネ ジメントシステム 整備1式 ⑦LED 化7棟 ⑧空調改修7棟 ⑨効果促進事業 ⑩執行事務費	① 108,139 ② 186,415 ③ 29,040 ④ 36,300 ⑤ 140,000 ⑥ 180,000 ⑦ 30,506 ⑧ 52,588 ⑨ 1,000 ⑩ 5,000	①脱炭素先行地域づくり事業(環境省)72,091(千円) ②脱炭素先行地域づくり事業(環境省)90,541(千円) 廃熱・未利用熱・営農地等の効率的活用による脱炭素化推進事業(農水省)25,300(千円) ③脱炭素先行地域づくり事業(環境省)21,780(千円) ④脱炭素先行地域づくり事業(環境省)27,225 千円) ⑤脱炭素先行地域づくり事業(環境省)105,000(千円) ⑥脱炭素先行地域づくり事業(環境省)135,000(千円) ⑦脱炭素先行地域づくり事業(環境省)20,337(千円) ⑧脱炭素先行地域づくり事業(環境省)35,057(千円) ⑨脱炭素先行地域づくり事業(環境省)666(千円) ⑩脱炭素先行地域づくり事業(環境省)5,000(千円)

	事業内容	事業費 (千円)	活用を想定している国の事業(交付金、補助金等)の名称と必要額
令和 9年度	①太陽光発電設備設置7台 ②太陽光発電設備設置 (PPA 事業)8台 ③蓄電池設備設置 10 台 ④蓄電池設備設置 (PPA 事業)5台 ⑤バイオマス発電設備設置1台 ⑥エネルギーマネジメントシ ステム整備1式 ⑦LED 化4棟 ⑧空調改修5棟 ⑨効果促進事業 ⑩執行事務費	① 106,997 ② 209,195 ③ 77,440 ④ 36,300 ⑤ 140,000 ⑥ 180,000 ⑦ 24,953 ⑧ 66,956 ⑨ 1,000 ⑩ 5,000	①脱炭素先行地域づくり事業(環境省) 71,329(千円) ②脱炭素先行地域づくり事業(環境省) 105,728(千円) 廃熱・未利用熱・営農地等の効率的活用による脱炭素化推進事業(農水省)25,300(千円) ③脱炭素先行地域づくり事業(環境省) 58,080(千円) ④脱炭素先行地域づくり事業(環境省) 27,225(千円) ⑤脱炭素先行地域づくり事業(環境省) 105,000(千円) ⑥脱炭素先行地域づくり事業(環境省) 135,000(千円) ⑦脱炭素先行地域づくり事業(環境省) 16,635(千円) ⑧脱炭素先行地域づくり事業(環境省) 44,636(千円) ⑨脱炭素先行地域づくり事業(環境省)666(千円) ⑩脱炭素先行地域づくり事業(環境省)5,000(千円)
令和 10年度	①太陽光発電設備設置9台 ②太陽光発電設備設置 (PPA 事業)7台 ③蓄電池設備設置9台 ④蓄電池設備設置 (PPA 事業)5台 ⑤バイオマス発電設備設置1台 ⑥エネルギーマネジメントシ ステム整備1式 ⑦LED 化4棟 ⑧空調改修4棟 ⑨効果促進事業 ⑩執行事務費	① 113,947 ② 199,091 ③ 65,340 ④ 36,300 ⑤ 140,000 ⑥ 180,000 ⑦ 12,974 ⑧ 17,592 ⑨ 1,000 ⑩ 5,000	①脱炭素先行地域づくり事業(環境省) 75,961(千円) ②脱炭素先行地域づくり事業(環境省) 98,992(千円) 廃熱・未利用熱・営農地等の効率的活用による脱炭素化推進事業(農水省)25,300(千円) ③脱炭素先行地域づくり事業(環境省) 49,005(千円) ④脱炭素先行地域づくり事業(環境省) 27,225(千円) ⑤脱炭素先行地域づくり事業(環境省) 105,000(千円) ⑥脱炭素先行地域づくり事業(環境省) 135,000(千円) ⑦脱炭素先行地域づくり事業(環境省)8,648(千円) ⑧脱炭素先行地域づくり事業(環境省) 11,727(千円) ⑨脱炭素先行地域づくり事業(環境省)666(千円) ⑩脱炭素先行地域づくり事業(環境省)5,000(千円)

	事業内容	事業費 (千円)	活用を想定している国の事業(交付金、補助金等)の名称と必要額
令和 11 年度	①太陽光発電設備設置8台 ②太陽光発電設備設置 (PPA 事業)5台 ③蓄電池設備設置 10 台 ④蓄電池設備設置 (PPA 事業)4台 ⑤バイオマス発電設備設置1 台 ⑥エネルギーマネジメント システム整備1式 ⑦LED 化5棟 ⑧空調改修5棟 ⑨効果促進事業 ⑩執行事務費	① 34,797 ② 185,140 ③ 72,600 ④ 38,720 ⑤ 140,000 ⑥ 180,000 ⑦ 28,723 ⑧ 38,924 ⑨ 1,000 ⑩ 5,000	①脱炭素先行地域づくり事業(環境省)23,195(千円) ②脱炭素先行地域づくり事業(環境省)89,691(千円) 廃熱・未利用熱・営農地等の効率的活用による脱炭素化推進事業(農水省)25,300(千円) ③脱炭素先行地域づくり事業(環境省)54,450(千円) ④脱炭素先行地域づくり事業(環境省)29,040(千円) ⑤脱炭素先行地域づくり事業(環境省)105,000(千円) ⑥脱炭素先行地域づくり事業(環境省)135,000(千円) ⑦脱炭素先行地域づくり事業(環境省)19,148(千円) ⑧脱炭素先行地域づくり事業(環境省)25,948(千円) ⑨脱炭素先行地域づくり事業(環境省)666(千円) ⑩脱炭素先行地域づくり事業(環境省)5,000(千円)
(最終 年度) 令和 12 年度	①太陽光発電設備設置 10 台 ②太陽光発電設備設置 (PPA 事業)3台 ③蓄電池設備設置4台 ④バイオマス発電設備設置1 台 ⑤エネルギーマネジメント システム整備1式 ⑥LED 化2棟 ⑦空調改修2棟 ⑧効果促進事業 ⑨執行事務費	① 222,935 ② 101,200 ③ 29,040 ④ 140,000 ⑤ 180,000 ⑥ 33,381 ⑦ 45,259 ⑧ 1,000 ⑨ 5,000	①脱炭素先行地域づくり事業(環境省)148,621(千円) ②脱炭素先行地域づくり事業(環境省)33,732(千円) 廃熱・未利用熱・営農地等の効率的活用による脱炭素化推進事業(農水省)25,300(千円) ③脱炭素先行地域づくり事業(環境省)21,780(千円) ④脱炭素先行地域づくり事業(環境省)105,000(千円) ⑤脱炭素先行地域づくり事業(環境省)135,000(千円) ⑥脱炭素先行地域づくり事業(環境省)22,253(千円) ⑦脱炭素先行地域づくり事業(環境省)30,172(千円) ⑧脱炭素先行地域づくり事業(環境省)666(千円) ⑨脱炭素先行地域づくり事業(環境省)5,000(千円)
総事業費:7,597,145 千円 ※計画提案書提出時の情報であり、今後変更となる可能性がある。 補助金額(想定):4,942,843 千円 差し引き:2,654,302 千円			

2.4 民生部門電力以外の温室効果ガス排出削減等の取組

(1) 実施する取組の具体的内容

①公共施設における省 CO2 改修（化石燃料ボイラー等の入れ替え）

- 小学校や給食センター等の公共施設 3 箇所において、化石燃料ボイラーを廃止するなど、省 CO2 改修を実施する。
- 空調設備及び給湯機器の更新により、**69.8t-CO2/年の排出削減**が期待される。

②グリーンスローモビリティによる地域交通シェアリングサービス

- 高齢者の外出機会創出や旅行者の利便性向上を図るため、小型低速電動車（グリーンスローモビリティ）を活用し、商店街や中山間地における小型地域移動サービスを提供する。
- グリーンスローモビリティ（2 台）の導入により、ガソリン車と比較して **4.6t-CO2/年の排出削減**が期待される。

③再エネ 100%EV ステーション及び EV 充放電設備の導入

- 道の駅「あいぽーと佐渡」において、再生可能エネルギー100%の EV ステーションを整備するほか、蓄電設備を導入する防災施設を対象に、10 箇所程度 EV 充放電設備を導入する。
- 再エネ 100%EV ステーションの導入により、**0.3t-CO2/年の排出削減**が期待される。

④公用車の EV 化

- 老朽化した公用車を対象に、9 年間で 25 台を EV に入替を行う。
- EV 導入により、ガソリン車と比較して **57.5t-CO2/年の排出削減**が期待される。

⑤レンタカー事業者や宿泊施設における EV、EV 充放電設備の導入支援

- レンタカー事業者や宿泊施設を対象に、EV や EV 充放電設備の導入を促進するため、導入補助を実施する。（県・市連携事業として）
- EV 導入により、ガソリン車と比較して **23.0t-CO2/年の排出削減**が期待される。（事業期間中に 10 台の導入を想定する）

(2) 事業費の額(各年度)、活用を想定している国の事業(補助金等)

- 各年度の事業費及び想定している予算・国の事業は下表のとおりである。
- **自己負担分については、「辺地対策事業債」等の財政融資資金の活用**を予定しており、市・県が主体となって実施する。

	事業内容	事業費 (千円)	活用を想定している国の事業(交付金、補助金等)の名称と必要額
令和4年度	①ボイラー式エアコン改修1棟 ②グリーンスローモビリティ導入2台 ③再エネ EV ステーション整備6基 ④EV 導入支援事業 11 台	① 11,605 ② 5,000 ③ 13,390 ④ 11,984	①(辺地対策事業債) ②二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金 (国交省)2,500(千円) ③脱炭素先行地域づくり事業 (環境省)667(千円) 電気自動車等用充電設備設置費補助金(新潟県・佐渡市)12,500(千円) ④クリーンエネルギー自動車導入促進補助金(経産省)800(千円) 電気自動車等導入促進事業(新潟県)8,000(千円)

	事業内容	事業費 (千円)	活用を想定している国の事業(交付金、補助金等)の名称と必要額
令和5年度	①給湯機入替1棟 ②再エネ EV ステーション整備3基 ③EV 導入支援事業3台	① 1,298 ② 37,500 ③ 11,952	①脱炭素先行地域づくり事業 (環境省)865(千円) ②脱炭素先行地域づくり事業 (環境省)28,125(千円) ③クリーンエネルギー自動車導入 促進補助金 (経産省)2,400(千円)
令和6年度	①FF 式エアコン改修1棟 ②ボイラー式エアコン改修1棟 ③再エネ EV ステーション整備2基 ④EV 導入支援事業3台	① 34,100 ② 7,210 ③ 10,000 ④ 11,952	①脱炭素先行地域づくり事業 (環境省)22,733(千円) ②脱炭素先行地域づくり事業 (環境省)4,806(千円) ③脱炭素先行地域づくり事業 (環境省)7,500(千円) ④クリーンエネルギー自動車導入 促進補助金 (経産省)2,400(千円)
令和7年度	①FF 式エアコン改修1棟 ②ボイラー式エアコン改修1棟 ③再エネ EV ステーション整備2基 ④EV 導入支援事業3台	① 34,100 ② 7,210 ③ 10,000 ④ 11,952	①脱炭素先行地域づくり事業 (環境省)22,733(千円) ②脱炭素先行地域づくり事業 (環境省)4,806(千円) ③脱炭素先行地域づくり事業 (環境省)7,500(千円) ④クリーンエネルギー自動車導入 促進補助金 (経産省)2,400(千円)
令和8年度	①再エネ EV ステーション整備2基 ②EV 導入支援事業3台	① 10,000 ② 11,952	①脱炭素先行地域づくり事業 (環境省)7,500(千円) ②クリーンエネルギー自動車導入 促進補助金 (経産省)2,400(千円)
令和9年度	①再エネ EV ステーション整備2基 ②EV 導入支援事業3台	① 10,000 ② 11,952	①脱炭素先行地域づくり事業 (環境省)7,500(千円) ②クリーンエネルギー自動車導入 促進補助金 (経産省)2,400(千円)
令和10年度	①EV 導入支援事業3台	① 11,952	①クリーンエネルギー自動車導入 促進補助金 (経産省)2,400(千円)
令和11年度	①EV 導入支援事業3台	① 11,952	①クリーンエネルギー自動車導入 促進補助金 (経産省)2,400(千円)
(最終年度) 令和12年度	①EV 導入支援事業3台	① 11,952	①クリーンエネルギー自動車導入 促進補助金 (経産省)2,400(千円)

総事業費 :299,013 千円 ※計画提案書提出時の情報であり、今後変更となる可能性がある。
 補助金額(想定) :137,235 千円
 差し引き:161,778 千円

2.5 脱炭素の取組に伴う地域課題の解決や住民の暮らしの質の向上等、期待される効果

- 脱炭素の取組に伴う地域課題の解決や住民の暮らしの質の向上等、期待される効果として、下記を設定する。

（地域経済効果）

脱炭素島づくりの実現による環境ブランド向上に伴う地域経済の活性化	
エネルギーの分野も含めたトキと共に暮らす脱炭素・生物多様性の島づくりを実現し、化石燃料の調達等に伴うキャッシュの流出の抑制、再生可能エネルギー関連の産業振興による企業の事業拡大や新たな雇用の創出、環境ブランド向上に伴う観光入込客の増加や農林水産品等の販路拡大等、地域経済の活性化を図る。	
K P I（重要業績評価指標）	
指標：脱炭素関連による企業の事業拡大・起業件数	
現在（令和3年度） 0件	最終年度：令和12年度 45件（令和4～12年度の合計）

（防災効果）

再生可能エネルギーの導入拡大による島の防災力向上と市民の安心・安全の確保	
佐渡市は、本土の電力供給網と系統連系がされておらず、島外からの化石燃料の海上輸送に頼り、災害時等には電源の喪失と復旧までに長期間を要する非常に大きなリスクを抱えている。島内各地の防災拠点となる公共施設や主要観光施設等に再生可能エネルギーを導入することで、地産地消エネルギーを活用し、非常時においては、自立分散型の電源が確保され、島の防災力の向上と市民の安心・安全を図る。	
K P I（重要業績評価指標）	
指標：市有公共施設等の再生可能エネルギーの導入件数	
現在（令和3年度） 11件	最終年度：令和12年度 112件

（暮らしの質の向上）

脱炭素島づくりの実現による移住定住、交流人口の増加に伴う地域コミュニティの維持	
脱炭素島づくりの実現は、トキと共生する環境に優しく、防災に強い島として移住候補地等としての魅力が向上し、佐渡市の移住交流施策と連携した取り組みを行うことで、従来以上に移住者等を確保することができ、島内各地に広がりつつある高齢化集落等の地域コミュニティの維持と元気な島づくりを図る。	
K P I（重要業績評価指標）	
指標：移住者数	
現在（令和2年度） 504人	最終年度：令和12年度 5,000人（令和4～12年度の合計）

3. 実施スケジュール

3.1 各年度の取組概要とスケジュール

【取組概要】

- 当初は PPA 事業を活用しながら、自家消費型太陽光発電・蓄電池の導入を進めるとともに、省エネ・CO2 削減に向けた設備改修を実施する。その後、エネルギーマネジメントシステムの構築にあわせ大型太陽光・バイオマス発電を導入することで民生部門電力のゼロカーボン化を実現する。

【検証・効果促進】

- 毎年のモニタリングと 3 年毎の検証を行い、進捗・計画管理を行う。把握する事業成果を用いて、環境教育や啓発活動等を積極的に展開し、効果の最大化や他地域への波及の機運を高める。

令和 4 年度	令和 5 年度	令和 6 年度	令和 7 年度	令和 8 年度	令和 9 年度	令和 10 年度	令和 11 年度	令和 12 年度
・ 太陽光発電設備及び蓄電池設置								
	・ 太陽光発電設備及び蓄電池設置（PPA 事業）							
				・ バイオマス発電設備設置				
	・ エネルギーマネジメントシステム検討・実証			・ エネルギーマネジメントシステム整備				
・ ZEB 化								
・ LED 化及び空調改修								
・ 電気温水器改修								
・ ボイラー式エアコン・FF 式エアコン・給湯機改修								
・ 再エネ EV ステーション整備								
・ EV 導入支援事業								
		・ 中間検証			・ 中間検証			・ 効果検証
・ 環境学習・啓発・PR 広報活動								

【計画期間後の取組】

- 推進機関である佐渡市ゼロカーボンアイランド推進本部（仮称）は、島全体のゼロカーボン化を目指すものであり、計画期間終了後も関係者で構成する佐渡市脱炭素推進会議（仮）とともに継続し、先行地域の効果を島内全域へ展開する取組を行う。

3.2 直近 5 年間で実施する具体的取組

- 計画期間当初から、導入可能な施設において再生可能エネルギーや蓄電池導入、建物・設備の省エネ化を進めるとともに、2 年目以降からは PPA 事業を活用し取組の加速化を図る。民生部門電力のゼロカーボン化の要となるエネルギーマネジメントシステムは、5 年目からの整備に向けた検討・実証を展開する。

年度	取組概要
令和4年度	シンボルとなる市役所新庁舎の ZEB 化、県振興局への太陽光発電導入、コミュニティセンター等の省エネ化、グリーンスローモビリティ導入など市民に訴求しやすい取組を実施
令和5年度	行政整備に加え、PPA 事業をスタートさせ、防災拠点である行政サービスセンターや小学校等へ太陽光発電等を導入。併せて公共施設の省エネ化を実施
令和6年度	PPA 事業の本格実施とともに、広く島内に点在する行政サービスセンターや小学校への太陽光発電等の導入を加速度的に展開
令和7年度	引き続き太陽光発電等の導入や省エネ改修を実施し、行政サービスセンターや小中学校への太陽光発電等の導入を概ね完了
令和8年度	太陽光発電等の導入を、高齢者福祉施設や観光施設に展開し、エネルギーマネジメントシステムの整備に併せバイオマス発電設備の導入に着手

【6年目以降の取組・方針】

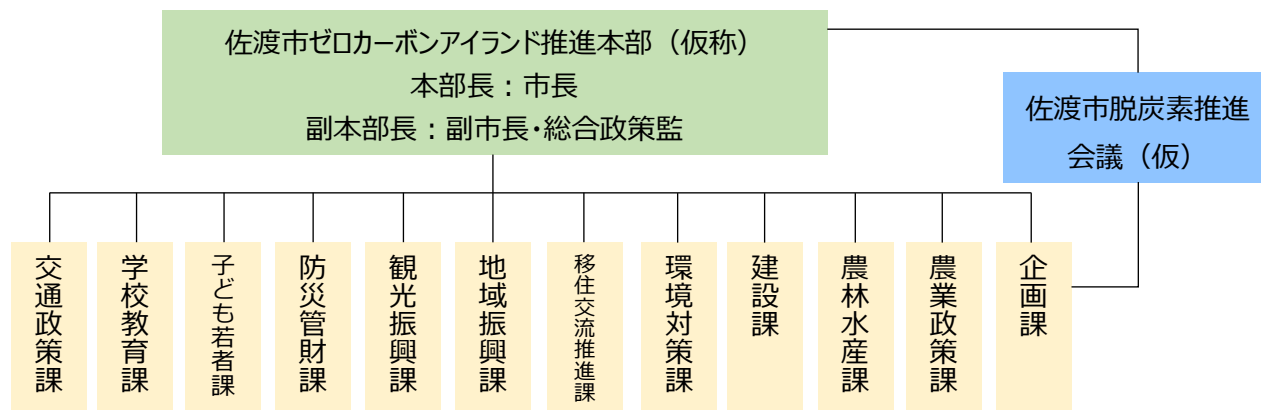
- 6 年目以降は、保育園、病院など幅広い施設への太陽光発電等の導入や省エネ改修を進めるとともに、エネルギーマネジメントシステムと歩調を合わせながら、遊休公有地等を活用した太陽光発電、バイオマス発電等の大規模な再生可能エネルギーを導入する。

4. 推進体制

4.1 地方自治体内部の推進体制

(1) 推進体制

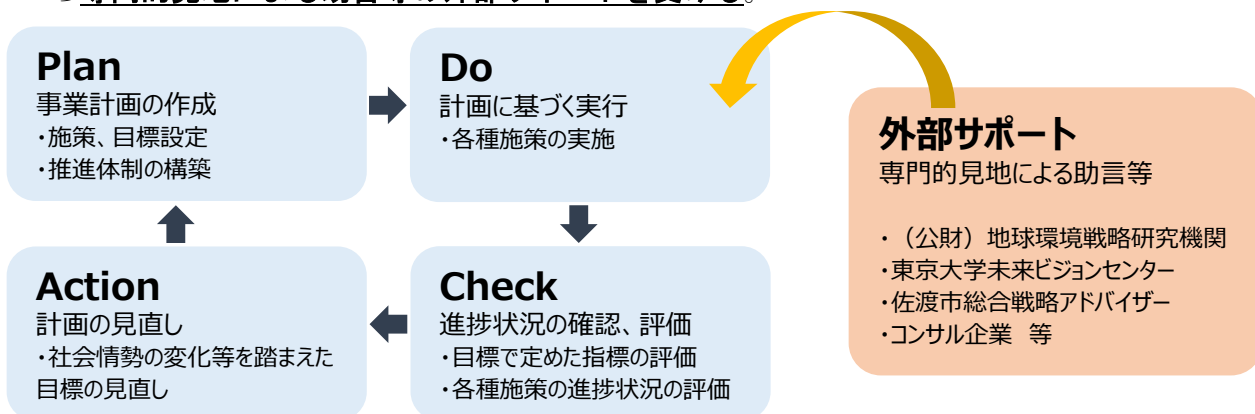
- 本市では、脱炭素先行地域の実現に向けて、**市長を本部長、副市長及び総合政策監を副本部長とし、庁内一体となって総力を挙げた推進体制を令和4年度早期に構築**する。
- また、市長（本部長）及び企画課は、下記（2）に示す外部関係者を含めた「佐渡市脱炭素推進会議（仮）」と連携して取組を進めていく。



関係課	役割
企画課	事務局、全体統括、進捗管理
防災管財課	公共施設の再生可能エネルギー導入整備
観光振興課	脱炭素・環境ブランドと連携したエコツアー等の観光戦略の展開
地域振興課	脱炭素関連による企業の事業拡大・起業の支援
移住交流推進課	脱炭素、環境ブランドと連携した移住戦略の展開
環境対策課	市民・事業者への環境活動の普及啓発
建設課	港湾エリアの関係機関等との各種調整
農林水産課	バイオマス発電、脱炭素・環境ブランドと連携した販売促進戦略の展開
農業政策課	脱炭素、環境ブランドと連携した販売促進戦略、生物多様性戦略の展開
交通政策課	島内交通の脱炭素戦略の展開
学校教育課	環境教育・環境意識の醸成
子ども若者課	環境教育・環境意識の醸成

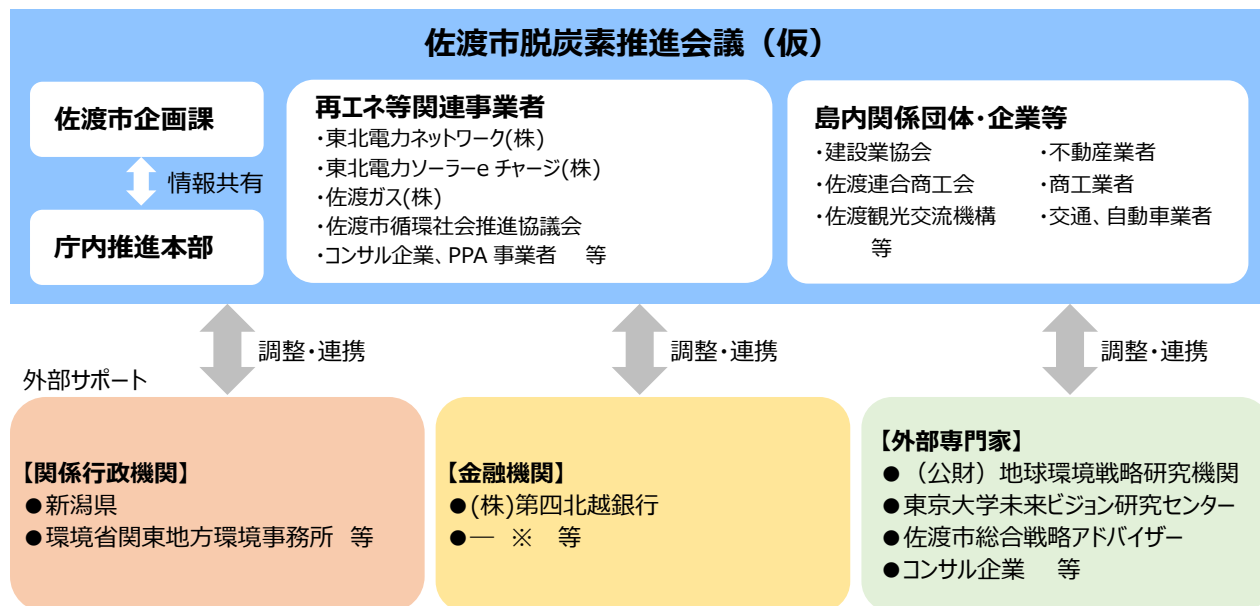
(2) 進捗管理の実施体制・方針

- 脱炭素先行地域の事業化を着実に進めるため、**PDCA サイクルによる進捗管理**を行う。
- 進捗管理は事務局である企画課が行い**、取組の関係部署と連携を図りながら全庁的に進めていく。年複数回の調整会議により、関係部署と進捗等の情報を共有し、状況に応じて、佐渡市と持続可能な地域づくりに関する連携協定を結ぶ（公財）地球環境戦略研究所（IGES）やJSTプログラム「ビヨンド・“ゼロカーボン”を目指す”Co-JUNKAN”プラットフォーム研究拠点」において佐渡市と共同研究を行っている東京大学未来ビジョン研究センター等から**専門的見地による助言等の外部サポートを受ける**。



4.2 需要家、再エネ発電事業者、企業、金融機関等関係者との連携体制

- 本市では、脱炭素先行地域の実現に向けて、需要施設、再生可能エネルギー発電事業者・島内関係団体、アドバイザー、金融機関らの**関係者と事業化に向けた各種調整**を進めている。
- 事業化に向けた連携については、**全ての関係者が連携していくことについては良好な回答**を受けているが、令和4年度より設置される**佐渡市脱炭素推進会議（仮）を主体に取組内容の詳細を協議・調整していく。**
- また、**佐渡市脱炭素推進会議（仮）では、脱炭素先行地域の事業化のほか、適正なごみ・し尿処理やプラなど資源リサイクル推進（※民生部門 CO2 対策・廃棄物処理費減等）や農林水産部門対策（化学肥料減、適正な残渣処理や畜産管理等）の検討も行っていく。**



※連携に向けて調整中であり、令和5年度以降公表予定

- 本市では、脱炭素先行地域の実現に向けて、需要施設、再生可能エネルギー発電事業者・島内関係団体、アドバイザー、金融機関らの**関係者と事業化に向けた各種調整**を進めている。

表 5 脱炭素先行地域にかかる関係者一覧

主な種類	関係者名	役割・内容等
コーディネータ	佐渡市	・事業主体・コーディネータ
	新潟県環境企画課	・後方支援
需要家	佐渡市（112 箇所）	・庁舎、防災施設、小中学校等
	新潟県（5 箇所）	・庁舎、港湾施設 等
	民間施設（7 箇所）	・観光関連施設（旅館）等
	交通、自動車業者（1）	・EV レンタカー等
EMS 構築(電力小売含む)	－ ※	・EMS による DR 制御 ・電力小売り
	－ ※	
	－ ※	
再生エネ発電事業者	佐渡市	・自家消費型再生エネ（太陽光） ・太陽光 PPA 事業 等
	(株)アドバンテック	
	東北電力ネットワーク(株)	
	東北電力ソーラーエチャージ(株)	
	佐渡ガス(株)	
	佐渡市循環社会推進協議会	・木質バイオマス発電
	佐渡森林組合	・木質バイオマス燃料調達・製造
アドバイザー・事業推進関係機関	建設業協会	・全体政策アドバイス、連携事業者
	不動産業者	・全体政策アドバイス、連携事業者
	佐渡連合商工会	・全体政策アドバイス、連携事業者
	佐渡観光交流機構	・全体政策アドバイス、連携事業者
	交通、自動車業者	・全体政策アドバイス、連携事業者
	(公財) 地球環境戦略研究機関	・特に技術・制度面でのアドバイス
	東京大学未来ビジョン研究センター	・特に技術・制度面でのアドバイス
	佐渡市総合戦略アドバイザー	・特に技術・制度面でのアドバイス
	大日本コンサルタント(株)	・特に技術・制度面でのアドバイス
	(株)アドバンテック	・特に技術・制度面でのアドバイス
	新潟県創業・イノベーション推進課	・特に制度面・補助事業等でのアドバイス
	環境省関東地方環境事務所	・特に制度面・補助事業等でのアドバイス
金融機関	(株)第四北越銀行	・金融関連での連携事業者
	－ ※	・金融関連での連携事業者

※連携に向けて調整中であり、令和 5 年度以降公表予定