

提出日：令和 4 年 8 月 26 日
選定日：令和 4 年 11 月 1 日
改定日：令和 6 年 3 月 29 日

ゼロカーボン都市

「環境首都・SAPP_0」を目指して

—産学官による積雪寒冷地モデルの構築—

札幌市

北海道ガス株式会社株式会社
株式会社北海道熱供給公社
北海道電力株式会社
国立大学法人北海道大学
公益財団法人北海道科学技術総合振興センター（ノーステック財団）

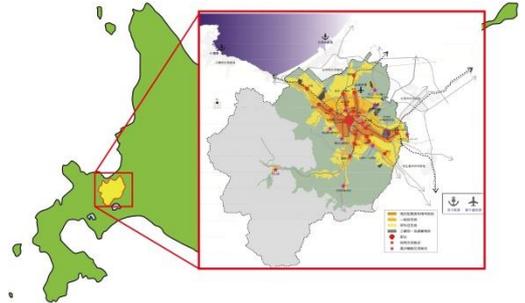
札幌市 環境局環境都市推進部環境政策課	
電話番号	011-211-2877
FAX 番号	011-218-5108
メールアドレス	kan.suishin@city.sapporo.jp

1. はじめに

1.1 提案地方公共団体の社会的・地理的特性

①沿革

1922年の市制施行以来、近隣町村との度重なる合併・編入によって、市域・人口を拡大してきた。1970年には人口が100万人を突破し、2年後の1972年に政令指定都市へ移行。約100年という歴史的には短い期間に人口が約20倍の197万人まで急増し、東京、横浜、大阪、名古屋に次ぐ大都市に成長してきた。移行当初7区（中央、北、東、白石、豊平、南、西）だった行政区は、分区により3区（厚別、手稲、清田）増え10区体制となっている。



地図

②位置

北海道石狩平野の南西部に位置しており、石狩市、恵庭市、江別市、小樽市、北広島市、伊達市、千歳市、喜茂別町、京極町、当別町、赤井川村、新篠津村に隣接している。

③面積

1,121.26 km²（道域の1.3%）

④地形等（自然環境や交通状況等）

海には面しておらず、市域の約6割は森林が占めるなど、みどり豊かな自然環境が広がっている。札幌駅～大通～すすきのエリアを中心とした市内の都心部を拠点にJR、地下鉄、市電、バスによる交通網が発達した利便性の高い都市を形成している。

⑤土地利用

人口や産業が急速に集中した拡大成長期には、新たな住宅団地や工業団地を郊外部に整備しながら市街地を拡大するとともに、居住、商業、工業といった都市機能を分離し、各々を純化させるように土地利用計画制度を運用してきた。成熟期に入ってから、市街地の拡大を必要最小限にとどめ、既存の市街地を有効活用しながら多様な都市機能の複合・集積を誘導しているが、今後の人口減少や超高齢社会、少子化に対応していくため、福祉・医療・商業・子育てなどの必要な機能が確保された居住環境の形成のほか、地下鉄沿線などの利便性が高い地域における都市機能の集積などを基本とした都市構造の維持・強化、地域の特性に応じた取組を展開していくこととしている。

⑥気候（気候の特徴や再エネ発電に関係する日照時間・風況等）

夏はさわやかで過ごしやすく、冬は積雪寒冷であるのが特徴で、四季の変化が鮮明。年間約5mもの降雪がありながら190万人を超える人口を有する、自然と都市が共存する世界にも類を見ない大都市であり、雪とともに暮らしながら快適に生活するためのまちづくりが進められている。



全国の主な10地点で比較すると、日照時間は東日本の太平洋側の都市や西日本の都市に比べ短く、風速は強い方である。

【全国10地点の日照時間平年値】

〔合計（時）〕									
札幌	仙台	新潟	東京	名古屋	金沢	大阪	広島	高知	福岡
1718.0	1836.9	1639.6	1926.7	2141.0	1714.1	2048.6	2033.1	2159.7	1889.4

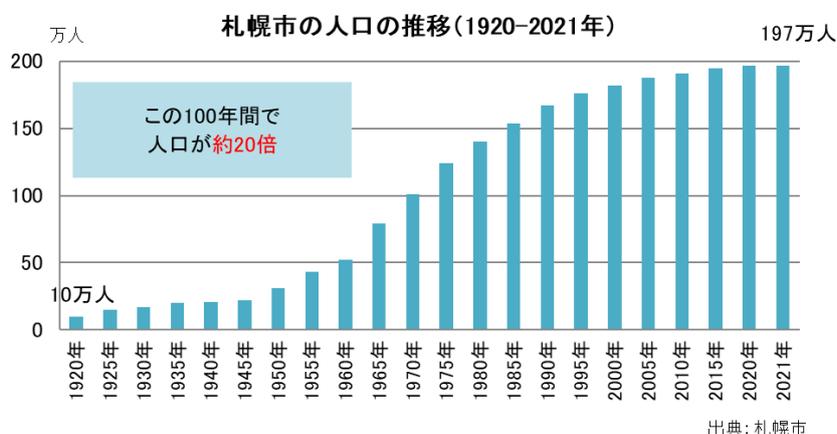
【全国10地点の風速平年値】

〔平均（m/s）〕									
札幌	仙台	新潟	東京	名古屋	金沢	大阪	広島	高知	福岡
3.6	3.2	3.3	2.9	3.0	4.0	2.4	3.6	1.8	3.0

資料：気象庁ホームページより作成

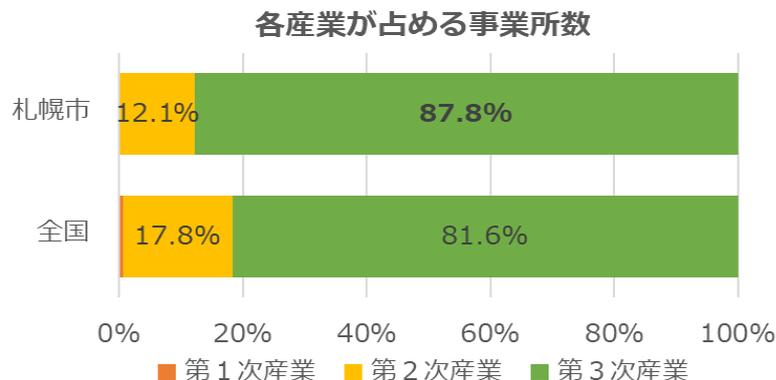
⑦人口（直近の住民基本台帳人口や近年の増減の状況等）

これまで増加を続けてきた人口は減少局面を迎えており、また高齢化率が2021年10月1日時点で27.9%となり、かつて経験したことのない超高齢社会を迎えつつある。



⑧産業構造（第一次産業から第三次産業の状況やその特徴等）

製造業などの第2次産業の割合が全国に比べて低く、卸・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。



資料：経済センサス活動調査（総務省）

⑨その他（必要に応じて）

特になし

1.2 温室効果ガス排出の実態

札幌市域全体の温室効果ガス排出量は 10,467 千 t-CO₂（2020 年度速報値）であり、2013 年度実績と比較すると 20%削減されている。

(千 t-CO₂)

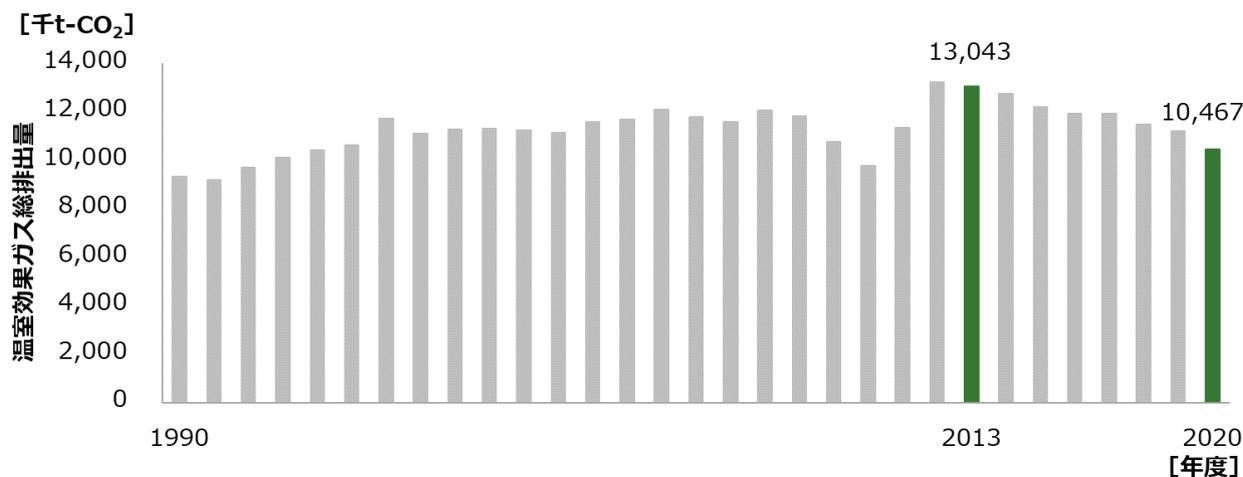
部門		2013 年度 (基準年度)	2020 年度(最新年度)		2030 年度目標	
				増減率 (2013 年度比)		増減率 (2013 年度比)
CO ₂	エネルギー転換部門	21	39	+86%	※2	
	産業部門	700	532	▲24%		
	民生部門	9,192	7,380	▲20%		
	家庭	4,812	3,507	▲27%		
	業務	4,380	3,873	▲12%		
	運輸部門	2,732	2,247	▲18%		
	廃棄物部門	201	195	▲3%		
工業プロセス部門	0	0	—			
CO ₂ 以外の温室効果ガス※ ¹		198	74	▲63%		
温室効果ガス合計		13,043	10,467	▲20%	5,370	▲59%

※¹ 燃料の燃焼分野、農業分野などのほか森林等の吸収源を含む

※² 部門別内訳の設定なし

温室効果ガス排出量は 2012 年度をピークに近年減少傾向で推移している。

札幌市の温室効果ガス排出量推移



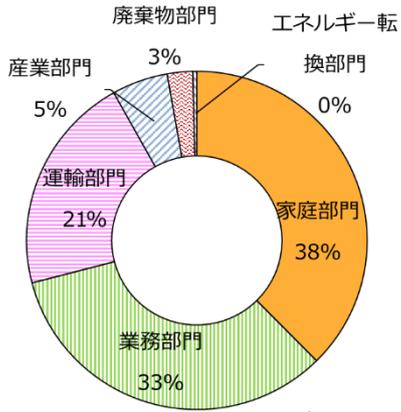
資料：札幌市

市内で排出された温室効果ガス排出量の内訳としては、二酸化炭素が約 98%を占めている。

二酸化炭素排出量の部門別内訳では、積雪寒冷地のため家庭における暖房エネルギー消費が多く、また、第3次産業中心の産業構造であることなどから、家庭部門や業務部門における排出量が多い。運輸部門も合わせて3部門で全体の約9割となっている。

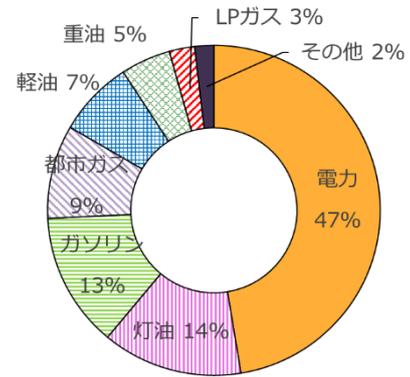
なお、エネルギー種別の内訳では、電力が約5割を占め、灯油、ガソリンの順となっている。

部門別内訳（2020年度）



資料：札幌市

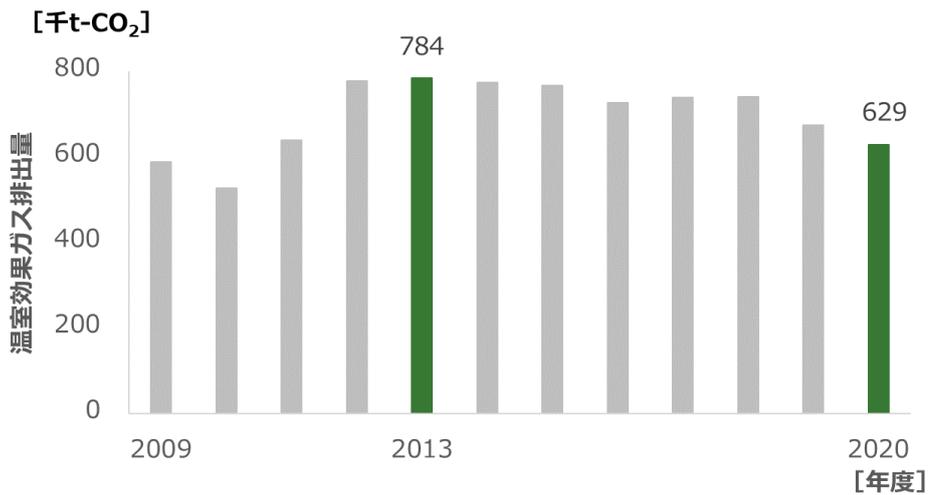
エネルギー種別内訳（2020年度）



資料：札幌市

市役所の温室効果ガス排出量は、629 千 t-CO₂（2020 年度確定値）であり、2013 年度以降減少傾向にある。

札幌市役所の温室効果ガス排出量推移



資料：札幌市

1.3 地域課題

【課題1】積雪寒冷地域における冬期の生活利便性向上

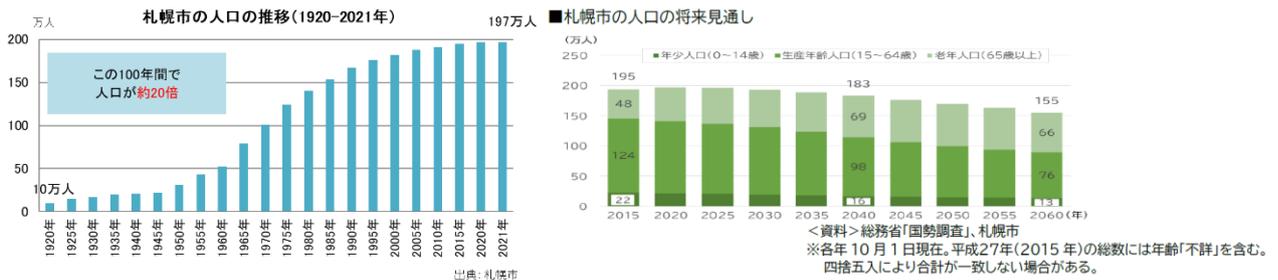
札幌市は、年間約5mもの積雪がある寒冷地に197万人が暮らす、自然と都市機能が調和した世界にも類を見ない大都市である。

2021～2022年(12～2月)は約11年ぶりの大雪に見舞われ、24時間降雪量が統計開始以降最多の55cmを記録し、日降雪量が20cm以上の日が6日あり、例年よりも積雪が多い状況が続いた。そのため、交通機能が停滞し、歩行にも困難が生じ、市民の生活環境に大きく影響を与えた。冬期の快適な生活の実現が重要な課題である。



【課題2】少子高齢化、生産年齢人口の減少

札幌市は、北海道・石狩平野の南西部に位置し、1922年8月1日の市制施行以来、近隣町村との度重なる合併・編入によって市域が拡大するとともに人口も急増し、約100年という歴史的には短い期間に人口が約20倍の197万人にまで急増し、東京、横浜、大阪、名古屋に次ぐ大都市に成長してきた。しかし、これまで増加傾向を続けてきた人口も減少局面を迎えており、2040年代には生産年齢人口が100万人を割るとともに、高齢者人口が約4割を占め、これらに起因した市内経済規模の縮小や公共交通の利便性の低下などの日常生活への影響が懸念される中、人口構造の変化に合わせたまちづくりが必要である。



【課題3】都市基盤の老朽化、災害時のレジリエンス

平成30年北海道胆振東部地震時は道内全域の約295万戸が停電するブラックアウトが発生し、多くの観光客(外国人を含む)が市内中心部で帰宅困難となり、札幌駅前通地下歩行空間にて一夜を過ごすこととなった。また、携帯電話の充電を求め、札幌市役所に1000人超/日が来庁し、災害時の電源確保の重要性を認識した。

都心では、建物の老朽化に伴い、更新時期を迎える建物が今後10年間で一層増加する見込みであり、ブラックアウトの経験や近年激甚化する自然災害を踏まえ、災害時のレジリエンス向上を見据えた都市のリニューアル化が必要である。



平成30年ブラックアウト時における携帯電話充電サービス実施の様子(市役所本庁舎)

2. 脱炭素先行地域における取組

2.1 脱炭素先行地域の概要

【脱炭素先行地域の対象】

札幌市内の一部地域（①札幌都心民間施設群、②水素モデル街区、③北大北キャンパス、④公共施設群）

【主なエネルギー需要家】

①札幌都心民間施設群

民間施設（商業施設、オフィス、ホテル等） 30 施設

②水素モデル街区

民間施設（定置式水素ステーション） 1 施設

民間施設（商業施設） 1 施設

※民間事業者（定置式水素ステーション運営事業者、集客交流施設運営事業者）は公募により決定予定

③北大北キャンパス

研究施設（大学） 1 施設

④公共施設群

市有施設 1,396 施設

【取組の全体像】

①札幌都心民間施設群

札幌都心では、民間開発に際し計画段階から市と開発事業者が協議を行い、再エネ導入や熱供給導入について、容積率緩和などをインセンティブとして誘導する「札幌都心E！まち開発推進制度」を構築している。また、再生可能エネルギーに加え CGS 排熱などの未利用エネルギーを有効活用するため、CGS 等によるエネルギーネットワークの拡充を進めている。

札幌都心民間施設群の取り組みでは、民間開発と連動した新規建替建物への省エネ・再エネ技術の導入、エネルギーネットワークの整備拡充および熱供給への CN ガス導入などにより脱炭素化に向けた取り組みを進めるものである。

具体的には、新規民間開発の事前協議において、建物の省エネ化（ZEB 化）や太陽光発電などの再生可能エネルギーによる創エネ技術の導入、再エネ由来電力の導入を誘導するとともに、民間開発の機会をとらえ、エネルギーネットワークの整備拡充を進める。さらには、熱供給の熱源を CN ガスへ切り替えることにより、対象施設群において電力・熱両面での脱炭素化を進める。

すでにエネルギーネットワークへ接続している既存施設については、オンサイト、オフサイトおよびクレジット等の活用による再エネ由来電力への切り替えを誘導する。

なお、これら取り組みに際しては、エネルギーネットワークを管理所管する(株)北海道熱供給公社および CN ガス供給などを行う北海道ガス(株)という、2社の共同提案者との協働により進める。

②水素モデル街区の整備

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、都心エリアに位置する市有地に、FC バスや FC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を整備するとともに、純水素型燃料電池のほか、ZEB や地中熱、道産木材などの先進的取組を複合的に導入した集客交流施設を、民間活力（民間企業の公募）により整備する。

大型車両にも対応した定置式のステーションや、民間商業施設等への純水素型燃料電池の整備は北海道内では初となり、このモデル街区の整備を起点として、北海道内の企業等に向け、水素の活用を促進するとともに、2030 年までには、石狩市の港湾で建設中の洋上風力の余剰電力を活用し、水素製造を計画している(株)グリーンパワーインベストメントや、北海道内の電力系統における再生可能エネルギー余剰電力を活用した水素製造を計画している北海道電力などと連携し、再エネ由来のカーボンフリー水素を札幌市内で消費・活用することにより、脱炭素先行地域

としての取組の波及を図る。

③北大北キャンパス

北海道大学北キャンパスに設置している4,193㎡の総合研究棟6号館は、創薬に特化した研究施設であると同時に、北キャンパスで唯一の動物実験施設を有している。そのため、BCP対応として災害等非常時においてもエネルギー供給の継続が必要となる。このような状況を合わせ考え、BCP機能を備えたカーボンフリーなエネルギーシステムに取り組む。

また、北海道大学構内を循環するバス（現在は化石燃料）をEV化し、脱炭素を推進する。

④公共施設群

徹底した省エネや様々な手法による再エネの導入拡大、公用車の次世代自動車化を図り、ゼロカーボン北海道の推進を担う道内自治体、さらには全国の自治体のロールモデルを目指す。また、市内の市民・事業者へ率先した姿勢を示し、1日平均約10万人が通行する札幌駅前通地下歩行空間を活用したPRなどにより普及拡大を図る。

地下鉄駅エレベーターとタクシー・バスの乗り場間の乗換経路に未利用熱（下水熱）を利用したヒーティングを行い、積雪期でも市民にとって快適な歩行空間を確保する。

【民生部門電力の脱炭素化に関する主な取組】

①札幌都心民間施設群

民間開発に際し、計画段階からの市と開発事業者の協議制度を活用し取組を誘導[※]する。

- ・建物の省エネ化（建物性能向上、高効率機器導入など）
- ・再生可能エネルギーによる創エネ技術の最大限の導入
- ・再エネ由来電力の導入
- ・再開発に伴うCGS等による熱供給拠点の整備

※既存施設は、共同提案者との協働により再エネ由来電力への切り替えを誘導

②水素モデル街区の整備

- ・集客交流施設への太陽光発電設備と純水素型燃料電池の導入（想定[※]）

※水素モデル街区の整備は、民間事業者の公募により実施内容が決定するため、具体的な再エネ発電設備の導入は未定

③北大北キャンパス

- ・研究施設内の照明を全てLED化
- ・研究施設屋上、敷地内等への太陽光パネルの設置

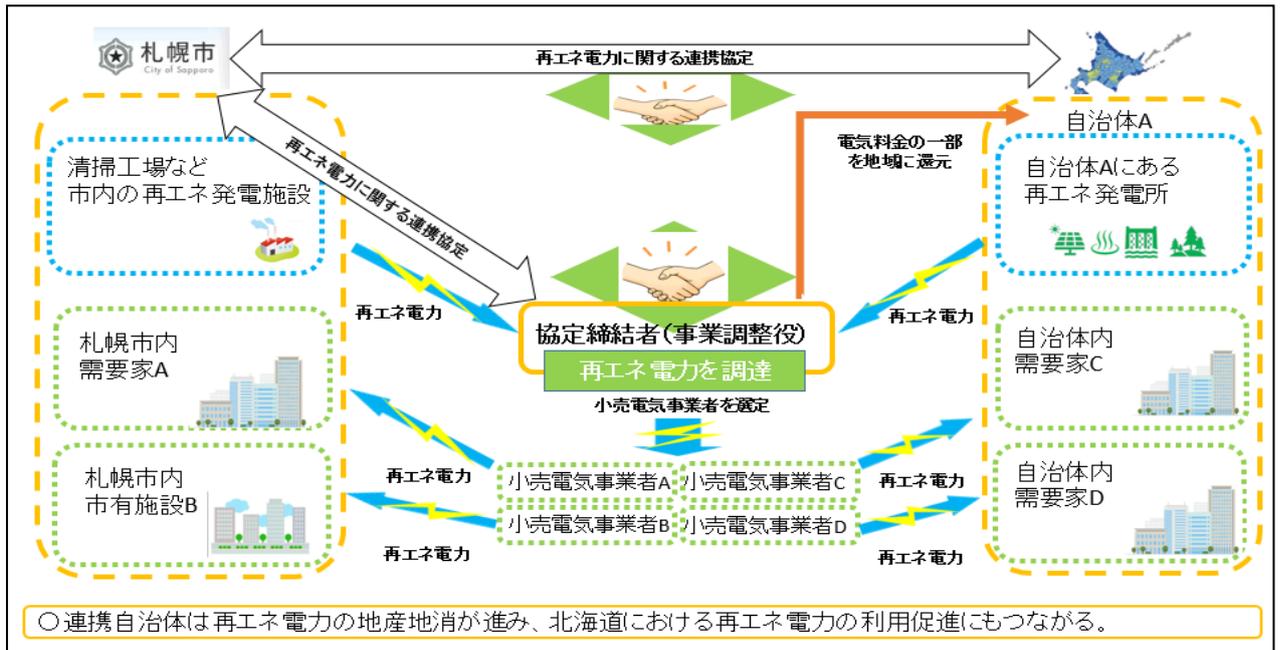
④公共施設群

- ・省エネ化（市有施設のZEB化、LED化、電力デマンド監視^{※1}）
- ・再エネ導入^{※2}（PV購入/リース設置、オンサイト/オフサイトPPA、ごみ発電・水力発電活用）
- ・地下鉄駅エレベーターとタクシー・バス乗り場間の乗換経路に下水熱を利用したヒーティングの設置

※1 NTT東日本との連携により、市有施設での太陽光発電データや電力消費量等データの自動収集の仕組み構築に関する共同実験を実施

※2 道内連携により北海道内の再エネについても活用

道内連携による北海道内の再エネ電力の調達イメージ



【民生部門電力以外の脱炭素化に関する主な取組】

①札幌都心民間施設群

- ・寒冷地である札幌市は熱需要が多く、中でも市内で突出してCO₂排出量が多いエリアとなっている都心部で、民間開発と連動し、CGS等の未利用エネ・再エネを利用した熱供給拠点整備やエネルギーネットワークの拡充、熱源のCNガスへの切り替えを推進
- ・また、現在分かれている札幌駅北側と南側のエネルギーネットワークを接続し、エネルギーの融通を行えるようにすることで、災害停電時でも安定的に熱供給を継続できる都心エリアの強靱化を進めるとともに、木質バイオマスを熱源とする低炭素なエネルギーのさらなる活用を実施

②水素モデル街区の整備

- ・新たな公共交通システムとして、都心にてAIを活用したデマンド交通の実証実験を行い、積雪寒冷地に対応した環境配慮型車両（水素車両など）を導入
- ・水素モデル街区に整備する定置式水素ステーションを活用した大型かつ水素消費量の大きいFCトラックの運用実証（寒冷地実証を含む。北海道経済連合会、コープさっぽろ等の民間企業等と連携しながら実施 ※車両提供についてはトヨタ自動車等と検討中）
- ・FCトラック等の大型の車両の民間導入の促進

③北大北キャンパス

- ・北海道大学内循環バスのEV化によるCO₂排出量の削減
- ・研究施設への蓄電池の設置（BCP対策、および平時における電力ピークカット）

④公共施設群

- ・公用車の次世代自動車化

【取組により期待される主な効果】

①札幌都心民間施設群

- ・2020年～2030年にかけて建物建替がピークを迎えている札幌市の都心部において、その機会を逃すことなく、民間施設のZEB化や再エネ利用設備や再エネ発電設備の導入を強力に推進することで、電力利用の脱炭素化を実現
- ・また、CGS等によるエネルギーネットワークを利用することでCO₂排出の少ない熱・電力を生み出すだけでなく、拠点の停電時にも熱供給が可能となることから、エネルギーネットワークの拡充により、熱・電力利用を脱炭素化すると共に、災害に強いまちの実現に寄与

②水素モデル街区の整備

- ・北海道内における物流・交通の要所である、札幌都心への水素サプライチェーンの供給拠点設置及び水素モデル街区全体の再エネ 100%運用による、水素エネルギーの普及啓発とまちの賑わいを創出
- ・燃料電池活用による災害時の拠点整備

③北大北キャンパス

- ・年間平均の電気 (kwh) 約 1,500,000 を脱炭素化
- ・EV 化による CO2 排出量の削減 (56.0t-CO2)
- ・蓄電池設置による既設非常用発電機の代替に伴う CO2 排出量の削減 (0.6t-CO2)
- ・上記実施により環境への負荷低減は固より、人々が住みよいまちづくりに貢献

④公共施設群

- ・災害時の BCP 対策、特に冬期の業務継続や避難所機能強化
- ・市民にとって年間を通じてバリアフリーな乗継環境を確保 (暮らしのバリアフリー化)

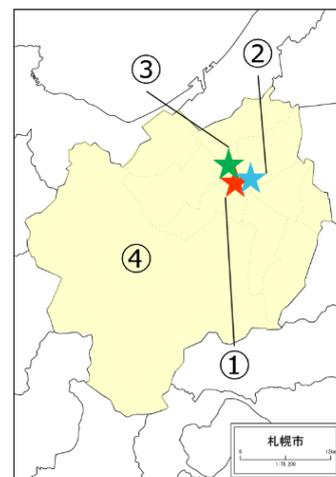
【スケジュール】

	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年度	2027 年度	2028 年度	2029 年度	2030 年度
取組①	ZEB 化の推進、省エネ・再エネ技術導入								
	熱供給拠点の整備、ネットワーク拡充								
取組②	水素モデル街区の整備								
取組③	照明器具の LED 化								
	太陽光パネル、蓄電池の設計・設置・検証								
	EV バスの導入・検証								
取組④	市有施設の ZEB 化、LED 化、電力デマンド監視) 再エネ導入 (PV 購入/リース設置、オンサイト/オフサイト PPA、ごみ発電・水力発電活用)								
	地下水熱の利用 (設計・工事)								
	地下鉄への再エネ電力導入								

2.2 対象とする地域の位置・範囲

【対象地域の位置・範囲】

- ①札幌都心民間施設群
札幌市中央区のさっぽろ～大通りエリアにある民間施設群
- ②水素モデル街区
札幌市中央区大通東5丁目にある約3,800㎡のエリア（街区）
- ③北大北キャンパス
市の中心部から北西約3kmにある北海道大学北キャンパスにある総合研究棟6号館（4,193㎡）（札幌市北区北21条西11丁目）
- ④公共施設群
市内全域に点在する市有施設群



【対象地域の特徴】

- ①札幌都心民間施設群
既成市街地である札幌市都心において、現在CGS等による熱供給（温水・冷水）ネットワークへ接続している既存施設及び将来接続想定民間施設群の大部分を対象としている。なお本市都心では、これまで利用していた高温水による熱供給ネットワークから、CGS排熱など未利用エネルギー等を有効活用できる温水・冷水による熱供給ネットワークへの転換を進めており、今回の対象施設はこの新たなネットワークを対象としている。
- ②水素モデル街区
北海道内の再生可能エネルギーによる地域内経済循環と災害に強いまちづくりの同時実現を図るため、水素活用モデルとなる街区を都心エリア（札幌市中央区大通東5丁目）に整備する。
- ③北大北キャンパス
北海道大学北キャンパスで唯一の動物実験施設を有している施設を対象としている。
- ④公共施設群
札幌市の環境マネジメントシステムの適用を受ける市有施設すべてを対象としている。

【地域課題との関係性等、設定した理由】

札幌市の地域課題である、「積雪寒冷地域における冬期の生活利便性向上」、「人口減少」、「都市基盤の老朽化、災害時のレジリエンス向上」を解決するため、各対象を設定している。

①は、札幌都心における建物建替え等の機会を捉えた協議制度などにより、既成市街地を環境性・防災性を備えたまちへリニューアルするとともに、CGS等による新たなエネルギーネットワーク拡充・転換により電力・熱両面での脱炭素化を進めることから、CGS等による熱供給（温水・冷水）ネットワークへ接続している民間施設の大部分を群として設定した。

②水素モデル街区については、水素エネルギーを活用した大型モビリティの拠点（定置式水素ST）と燃料電池を備えた集客交流施設整備により、北海道新幹線の札幌延伸・開業に伴う人流、物流などの変化への対応や災害時のレジリエンスを強化できるものとして設定している。また、少子高齢化に伴い増大する宅配ニーズへの対応として、地元小売業者と連携したFCトラック実証により、冬期における生活利便性の確保を図るとともに、水素関連の取組で得られた知見や水素の保管・輸送・管理技術を、郊外や道内の他都市などの他地域へ展開することで投資や関連企業の新たな産業の創出へ波及させていく。

③北大北キャンパスについては、対象施設が産業界との研究協力に繋がる創薬・機能性食品の研究に特化していること、北大北キャンパスで唯一の動物実験施設を有していることから設定している。

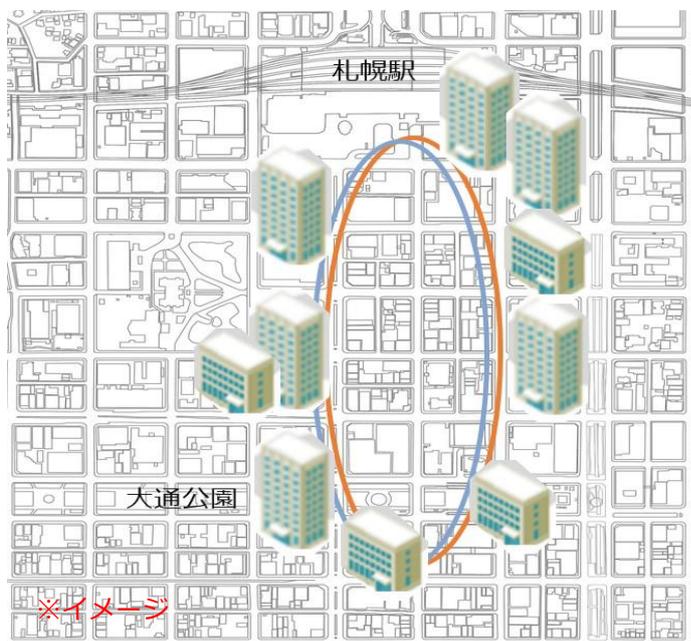
④公共施設群は、リニューアルにより平時は市民が利用する快適な施設となるとともに、特に

冬季における災害時の業務継続や避難所の機能強化が図られることから、エネルギーの一元管理の行える、札幌市環境マネジメントシステム適用施設をすべて対象としている。

	対象	提案地方公共団体内全域 に対する割合	(参考) 提案地方公共団 体内全域の数値
エリア規模	85.82 km ²	7.7%	1121.26 km ²
需 要 家 数	住宅	0戸	920,900戸
	民間施設	32施設	72,451施設
	公共施設	1,396施設	1,396施設
	大学施設	1校	24校 (うち短期大学7校)
民生部門の 電力需要量	825,696,621 kWh/年	9.1%	9,055,152,244 kWh/年

※ 仮に、先行地域の対象となる民生需要家が対象地域内の全ての民生需要家ではない場合、欄を2段に分け、上段に先行地域の対象となる需要家、下段に対象地域内の全ての民生需要家について記載してください。

具体的には以下の地図のとおり。



①札幌都心民間施設群

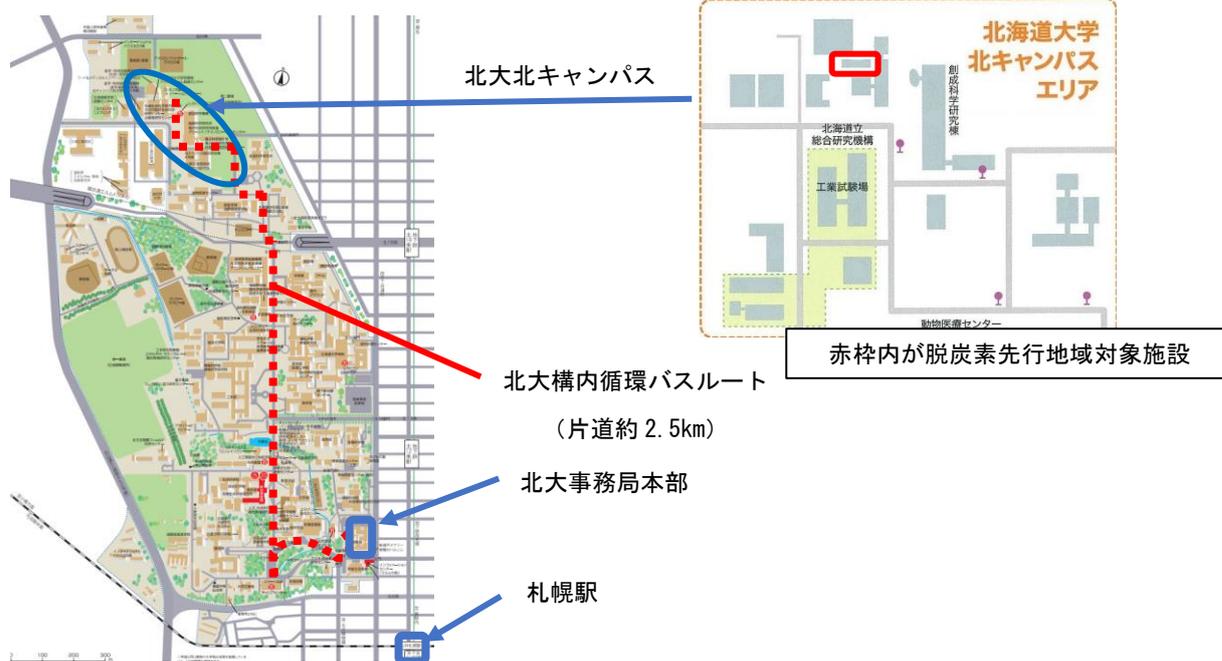
②水素モデル街区

緑塗りつぶしが脱炭素先行地域対象施設



赤枠内が脱炭素先行地域対象エリア

③北大北キャンパス



※④公共施設群は市内全域に点在

2.3 脱炭素先行地域の再エネポテンシャルの状況

(1) 再エネ賦存量を踏まえた再エネ導入可能量

REPOS に基づくと、札幌市全体に賦存する再エネ導入可能量（太陽光発電、中小水力発電、地熱発電、陸上風力発電）は、7,768,299kWである。その上で、下表のとおり考慮すべきものを除いて試算した結果は4,719,420kWである。

再エネ種別	地方公共団体内導入可能量 ①	調査状況 (その手法)	考慮すべき事項 ② (経済合理性・支障の有無等)	除外後の 導入可能量 (①-②)
太陽光発電	4,703,799 (kW)	■済 (REPOS) □一部済 ()	除外量： - (kW)	4,703,799 (kW)
中小水力発電	15,621 (kW)	■済 (REPOS) □一部済 ()	除外量： - (kW)	15,621 (kW)
地熱発電	151,579 (kW)	■済 (REPOS) □一部済 ()	市街地では導入が困難で、郊外の導入ポテンシャルの高い地域は温泉郷となっており合意が困難なため全域除外 除外量：151,579 (kW)	0 (kW)
陸上風力発電	2,897,300 (kW)	■済 (REPOS) □一部済 ()	市街地では導入が困難で、山間部などでは環境保全上の観点から市民の合意が困難なため全域除外 除外量：2,897,300 (kW)	0 (kW)
合計	7,768,299 (kW)	■済 (REPOS) □一部済 ()	除外量：3,048,879 (kW)	4,719,420 (kW)

【太陽光発電】

REPOS 調査の結果、導入可能量は4,703,799kWである。

【中小水力発電】

REPOS 調査の結果、導入可能量は15,621kWである。

【地熱発電】

REPOS 調査の結果、導入可能量は151,579kWであるが、市街地では導入が困難で、郊外の導入ポテンシャルの高い地域は温泉郷となっており合意形成が困難なため全域除外する。

【陸上風力発電】

REPOS 調査の結果、導入可能量は2,897,300kWであるが、市街地では導入が困難で、山間部などでは環境保全上の観点から市民の合意形成が困難なため全域除外する。

(2) 新規の再エネ発電設備の導入予定

【太陽光発電】

設置場所	設置者	オンサイト・オフサイト	設置方法	数量	設備能力 (kW)	発電量 (kWh/年)	導入時期	FS 調査等実施状況	合意形成状況
①札幌都心民間施設群				計 16 か所	240	243,642			
民間 16 施設	各ビル管理者	オンサイト	屋根置き	16	240 (15×16)	243,642	R7-R11	未実施	未実施
②水素モデル街区				計 1 か所	最大 30	最大 31,410	R6 以降		
集客交流施設	民間事業者	オンサイト	屋根置き	1	最大 30	最大 31,410	R6 以降	実地調査済	未実施
③北大北キャンパス				計 3 か所	126	108,300			
大学研究施設 (6号館)	北海道大学	オンサイト	屋根置き	1	63	50,400	R7	未実施	合意済み
大学研究施設 (3号館)	北海道大学	オンサイト	野立て	1	38	30,400	R7	未実施	合意済み
駐車場	北海道大学	オンサイト	野立て	1	25	27,500	R7	未実施	合意済み
④公共施設群				計 316 か所	32,205	48,524,219	R5-R12		
新設施設	札幌市	オンサイト	屋根置き	16	626	942,755	R5-R12	一部実施済み	一部合意済み
既存施設	札幌市 又は PPA 事業者	オンサイト	屋根置き (一部で壁・窓) または野立て	293	7,086	10,675,865	R6-R11	一部実施済み	一部合意済み
未利用地	PPA 事業者	オフサイト	野立て	7	24,494	36,905,600	R8-R10	一部実施済み	一部合意済み
				合計	32,601	48,907,571			

①札幌都心民間施設群

(FS 調査等実施状況)

未実施

(合意形成状況)

太陽光発電の設置は、今後の新規建替え分を想定しているため、民間の開発計画において札幌市と事業者が事前協議する制度を活用し、積極的に取組みを誘導していく。

②水素モデル街区

(FS 調査等実施状況)

民間事業者の参画・事業展開の可能性等について、令和 2 年 12 月～令和 3 年 1 月の間にサウンディング型調査を実施済み。

(合意形成状況)

民間事業者の公募により実施内容を決定する。

③北大北キャンパス

(FS 調査等実施状況)

実施調査において、研究棟の形状及び耐用年数から、太陽光発電設備の導入可能性について確認。

(合意形成状況)

北海道大学北キャンパス総合研究棟 6 号館の管理者である、研究担当理事・副学長に 2022 年 8 月 17 日に説明を実施し、同年同月 22 日に総長からの合意を得た。研究棟の形状及び耐用年数から、太陽光発電設備の導入が可能であると見込まれる、研究棟屋上、隣接する北キャンパス総合研究棟 3 号館の屋上並びに周辺の未利用土地に太陽光発電設備を導入する予定である。

④公共施設群

(FS 調査等実施状況)

新築施設については、2件で調査済み、1件で調査中となっている。原則として工事による設置を予定。

既存施設については、オンサイトの屋根置き（一部で壁・窓）または野立てを予定しており、原則として工事による設置を予定。

未利用地の野立てについては、オフサイトPPAを予定しており、うち1か所において、R5年度に土質調査を実施。

(合意形成状況)

新築施設については、4件で合意済みである。既存施設では、1件で合意済みで、その他は合意に向けて協議中。未利用地は協議中。

R5年度に全局長を対象とする庁内連絡会議を開催し、市有施設や未利用地への太陽光発電設備の最大導入に向け、最大限の協力をを行うことなどについて副市長指示を行った。

【バイオマス発電】

発電方式	設置場所	設置者	オンサイト・オフサイト	数量	設備能力 (kW)	発電量* (kWh/年)	導入時期	FS 調査等実施状況	合意形成状況
ごみ発電	駒岡清掃工場	札幌市	オンサイト・オフサイト	1基	16,800	40,618,368	R7	実地調査済	合意済み

※バイオマス比率約60%

④公共施設群

(FS 調査等実施状況)

- ・2015 (H27) 7月 環境影響評価「計画段階環境配慮書」
- ・2015 (H27) 7月 都市計画「構想段階評価書」
- ・2016 (H28) 2月 「基本構想」
- ・2016 (H28) 5月 環境影響評価「方法書」
- ・2016 (H28) 11月 都市計画「概略の案」
- ・2018 (H30) 5月 「基本計画」

(合意形成状況)

【庁内合意形成】

- ・2012 (H24) 11月 【市長副市長会議】駒岡清掃工場更新に係る方針決定（建設する地域を含む）
- ・2014 (H26) 2月 【市長決裁】整備方針について（処理能力、創エネ発生量、建設予定地）
- ・2016 (H28) 5月 【議会】建設用地取得
- ・2017 (H29) 9月 【委員会】札幌市PPP/PFI活用委員会（DBO方式導入の決定）
- ・2018 (H30) 5月 【議会】基本計画案の説明

【住民説明】

- ・候補地決定後、用地確定後も継続的に住民説明会等を実施し、合意を得ている。

【中小水力発電】

発電方式	設置場所	設置者	オンサイト・オフサイト	数量	設備能力 (kW)	発電量 (kWh/年)	導入時期	FS 調査等実施状況	合意形成状況
中小水力	平岸配水池	札幌市	オフサイト	1基	670	3,521,520	R4	実地調査済	合意済み
中小水力	南区白川	札幌市	オフサイト	1基	770	4,047,120	R8	実地調査済	合意済み

④公共施設群

(FS 調査等実施状況)

どちらの水力発電とも工事が着手済みであり、それぞれの導入時期に向けて施工を行っている。
(合意形成状況)
既に施工段階であり、関係部局には合意済み。

(3) 活用可能な既存の再エネ発電設備の状況

市内の利活用可能な既存の再エネ発電設備は、太陽光発電とバイオマス発電、中小水力発電である。その詳細は、以下の各表のとおり。

【太陽光発電】

既存の再エネ発電設備の状況

設置方法	設置場所	数量	設置者	設備能力 (kW)	発電量 (kWh/年)	導入時期	電源	供給方法 (供給主体)
屋根置き	公共施設	211か所	札幌市	3,044	3,171,299	H10～R3	自家消費及び売電	未定
			合計	3,044	3,171,299	—	—	—

【バイオマス発電】

既存の再エネ発電設備の状況

発電方式	設置場所	数量	設置者	設備能力 (kW)	発電量※ (kWh/年)	導入時期	電源	供給方法 (供給主体)
ごみ発電	白石清掃工場	1基	札幌市	30,000	54,791,520	H14	自家消費及び売電	未定
ごみ発電	発寒清掃工場	1基	札幌市	4,960	17,118,906	H4	自家消費及び売電	未定
			合計	34,960	71,910,426	—	—	—

※バイオマス比率約60%

【中小水力発電】

既存の再エネ発電設備の状況

発電方式	設置場所	数量	設置者	設備能力 (kW)	発電量 (kWh/年)	導入時期	電源	供給方法 (供給主体)
中小水力発電	藻岩浄水場	1基	札幌市	400	3,338,020	H19	自家消費及び売電	未定

2.4 民生部門の電力消費に伴う CO2 排出の実質ゼロの取組

実施する取組の具体的内容

【「実質ゼロ」の計算結果】

民生部門の電力需要量	再エネ等の電力供給量	省エネによる電力削減量
(100%)	(80.6%)	(19.4%)
825,696,621	665,373,233	160,323,388
(kWh/年)	(kWh/年)	(kWh/年)

提案地方公共団体全体の 民生電力需要量 9,055,152,244 (kWh/年)
先行地域の上記に占める 割合 9.1 (%)

【取組の全体像】

脱炭素先行地域の民生部門の電力需要量は 825,696,611kWh/年であり、そのうち、再エネ等の電力供給量は 665,373,223kWh/年とし、残りの 160,323,388kWh/年は省エネによる電力削減に取組実質ゼロを達成する。

具体的には次のとおり。

①札幌都心民間施設群

市と開発事業者との事前協議制度を活用し、建物の省エネ化（ZEB 化）を図ったうえで、CGS や太陽光発電設備などを導入し自家消費を行う。不足分については、再エネ導入に向けた取組支援策を講じ、再エネ電力メニューにより供給する。

②水素モデル街区

集客交流施設は、Nearly ZEB 以上の建物性能とし省エネを図ったうえで、施設の屋根に太陽光発電設備を設置し自家消費を行う。不足分と水素ステーションで利用する電力については、再エネ電力メニューにより供給する。

③北大北キャンパス

LED 化により電力使用量を削減した上で、対象施設及び近隣施設・駐車場の屋根に太陽光発電設備を設置し自家消費を行う。不足分については、再エネ電力メニューにより供給する。

④公共施設群

ZEB 化改修、新築・改築建築物の ZEB 化、LED 化、電力のデマンド監視により電力使用量を削減した上で、市有施設の屋根や市有未利用地に様々な手法により太陽光発電設備を最大限導入し、自家消費を行う。不足分については、ごみ発電や中小水力発電といった市有施設の発電による電力を相対契約により供給するほか、道内自治体との連携により北海道内の豊富な再生可能エネルギー電力の調達を図る。なお、政府調達（WTO）案件については相対契約が困難なことから、入札により小売電気事業者から調達する。

電力需要量に係る実質ゼロを達成するための取組内容

No.	種類	民生部門の電力需要家	数量	合意形成の状況	電力需要量 (kWh/年)	再エネ等の供給量 (kWh/年)				再エネ等の電力供給元 (発電主体)	省エネによる電力削減量 (kWh/年)
						自家消費等	相対契約	電力メニュー	証書		
①	札幌都心民間施設群 (民生・業務その他)	オフィスビル 商業施設 宿泊施設	30	<input type="checkbox"/> 合意済み <input checked="" type="checkbox"/> 一部合意 <input type="checkbox"/> 一部説明 <input type="checkbox"/> 未説明	232,099,439	243,642	—	36,296,729	97,007,000	再エネ電力メニュー (小売電気事業者)	98,552,068
②	水素モデル街区 (民生・業務その他)	集客交流施設 (商業施設) 水素ステーション	2	<input type="checkbox"/> 合意済み <input type="checkbox"/> 一部合意 <input type="checkbox"/> 一部説明 <input checked="" type="checkbox"/> 未説明*	1,534,923	31,410	—	594,121	—	自家消費オンサイト、 再エネ電力メニュー	909,392
③	北大北キャンパス (民生・業務その他)	総合研究棟6号館 (大学研究施設)	1	<input checked="" type="checkbox"/> 合意済み <input type="checkbox"/> 一部合意 <input type="checkbox"/> 一部説明 <input type="checkbox"/> 未説明	1,511,000	108,300	—	1,372,700	—	RE100 対応再エネメニュー	30,000
④	公共施設群 (公共)	環境マネジメントシステム 適用施設	1,396	<input type="checkbox"/> 合意済み <input checked="" type="checkbox"/> 一部合意 <input type="checkbox"/> 一部説明 <input type="checkbox"/> 未説明	590,551,259	96,650,604	151,811,276	281,257,451	—	自家消費オンサイト、 自家消費オフサイトPPA、 相対契約 (市内ごみ発電・中小水力発電)、 相対契約 (広域連携による域外再エネ導入)、再エネ電力メニュー	60,831,928
合計					825,696,621	97,033,956	151,811,276	319,521,001	97,007,000	—	160,323,388

※今後プロポーザルで運営事業者を決定予定

【民生部門の電力需要家の状況（対象・施設数、直近年度の電力需要量等）】

対象	施設数	試算方法	直近電力需要量 (kWh/年)	需要家との 合意形成の状況
①札幌都心民間施設群	計 30	—	232,099,439	事前協議および取組支援策により誘導 新規建物は事前協議により誘導。既存建物は取組支援策を講じて誘導。
既存建物	14	延べ床面積と電力消費原単位より推計	86,729,137	
新規建替	16		145,370,302	
②水素モデル街区	計 2	—	1,534,923	今後公募により民間事業者を選定予定 公募により民間事業者を選定済み
集客交流施設 (商業施設)	1	想定される施設規模を基に推計	1,212,523	
水素ステーション (その他施設)	1	市内既存の移動式水素ステーションのR2実績を基に推計	322,400	
③北大北キャンパス	計 1	—	1,511,000	—
大学研究施設	1	R3実績	1,511,000	合意済み
④公共施設群	計 1,396	—	590,551,259	—
環境マネジメントシステム適用施設	1,396	R2実績	590,551,259	方針として庁内合意形成済み (具体的な個別の施設については随時調整を実施)
合計	1,429	—	825,696,621	—

【再エネ等の電力供給に関する状況（実施場所・施設数、調達方法、電力供給量）】

実施場所	施設数	調達方法 (kWh/年)				再エネ等の電力供給元 (発電主体)	電力供給量 (kWh/年)
		自家消費等	相対契約	電力メニュー	証書		
①札幌都心民間施設群	計 30	243,642	—	36,296,729	97,007,000	—	133,547,371
既存建物	14	0	—	15,089,846	41,207,000	自家消費オンサイト、再エネ電力メニュー	56,296,846
新規建替	16	243,642	—	21,206,883	56,043,642	自家消費オンサイト、再エネ電力メニュー	77,250,525
②水素モデル街区	計 2	31,410	—	594,121	—	—	625,531
集客交流施設	1	31,410	—	271,721	—	自家消費オンサイト、再エネ電力メニュー	303,131
水素ステーション	1	0	—	322,400	—	再エネ電力メニュー	322,400
③北大北キャンパス	計 1	108,300	—	1,372,700	—	—	1,481,000
大学研究施設	1	108,300	—	1,372,700	—	自家消費オンサイト (太陽光) RE100対応 再エネメニ	1,481,000

④公共施設群	計 1,396	96,650,604	151,811,276	281,257,451	—	ユー	529,719,321
環境マネジメントシステム適用施設	1,396	96,650,604	151,811,276	281,257,451	—	自家消費オンサイト、自家消費オフサイトPPA、 相対契約（市内ごみ発電・中小水力発電）、相対契約（道内自治体との連携による北海道内の再エネ導入）、再エネ電力メニュー	529,719,321
合計	1,429	97,033,956	151,811,276	319,521,001	97,007,000	—	665,373,223

【省エネによる電力削減に関する状況（実施場所・施設数、取組内容、電力削減量）】

実施場所	施設数	取組内容	電力削減量 (kWh/年)
①札幌都心民間施設群	計 30	・建築物の省エネ化 ・CGSによる省エネ化	98,552,068
既存建物	14	・改修によりエネルギー消費量を15%以上削減 ・CGSによる省エネ効果	30,432,291
新規建替	16	・ZEB Oriented以上の建物性能とすることでエネルギー消費量を30%以上削減 ・CGSによる省エネ効果	68,119,777
②水素モデル街区	計 2		909,392
集客交流施設	1	・Nearly ZEB以上の建物性能とし、エネルギー消費量を75%以上削減	909,392
水素ステーション	1	—	0
③北大北キャンパス	計 1		30,000
大学研究施設	1	・照明設備LED化	30,000
④公共施設群	計 1,396		60,831,928
環境マネジメントシステム適用施設	1,396	・7棟/年程度、ZEB化改修によりエネルギー消費量を40%以上削減 ・16棟/年程度、新築・改築建築物ZEB化によりエネルギー消費量50%以上を削減 ・5%/年程度、照明設備のLED化（R12年度までに全施設） ・電力のデマンド監視を実施する51施設において3%のエネルギー削減※	60,831,928
合計	1,429	—	160,323,388

※NTT 東日本との連携により、市有施設での太陽光発電データや電力消費量等データの自動収集の仕組み構築に関する共同実験を実施

【再エネ等の電力供給量のうち脱炭素先行地域がある地方公共団体に発電して消費する再エネ電力量の割合（地産地消割合）】

再エネ等の電力供給量のうち脱炭素先行地域がある地方公共団体に発電して消費する再エネ電力量の割合
（※1）

脱炭素先行地域がある地方公共団体内に設置された再エネ発電設備で発電して先行地域内の電力需要家が消費する再エネ電力量（※2）

2.4(1)【「実質ゼロ」の計算結果】式の【再エネ等の電力供給量】

$$\begin{array}{c}
 \boxed{26.4} \text{ (\%)} \\
 \text{(※1) 上限 100\%}
 \end{array}
 =
 \frac{\boxed{175,897,676} \text{ (kWh/年)}}{\boxed{665,373,223} \text{ (kWh/年)}} \times 100$$

（※1）上限 100%

（※2）

脱炭素先行地域がある地方公共団体内に設置された再エネ発電設備で発電した再エネ電力であって、自家消費、相対契約、トラッキング付き証書・FIT 特定卸等により再エネ電源が特定されているもののうち、先行地域内の電力需要家が消費するもの

地方公共団体外から調達する量（A）

489,475,557
(kWh/年)

地方公共団体外から調達する量の内訳

調達方法	再エネ等の電力供給元 (発電主体)	先行地域の電力需要家へ 供給される電力量 (kWh/ 年)	主な供給先 (先行地域内の電力需要 家)
再エネ電力 メニュー	小売電気事業者から調達	36,296,729	①札幌都心民間施設群
証書	コジェネ発電分	97,007,000	①札幌都心民間施設群
再エネ電力 メニュー	小売電気事業者から調達	594,121	②水素モデル街区
RE100 対応再 エネメニュー	小売電気事業者から調達	1,372,700	③北大北キャンパス
相対契約	道内自治体に設置されている 再生可能エネルギー電力	72,947,556	④公共施設群
再エネ電力 メニュー	政府調達 (WTO) 案件については入札により小売電気事業者 から調達	280,310,073	④公共施設群
合計		489,475,557	

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）

年度	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（千円）
令和4年度	①札幌都心民間施設群	①	①
	—	—	—
	②水素モデル街区	②	②
	—	—	—
	③北大北キャンパス	③	③
令和5年度	④公共施設群	④	④
	【オンサイト】	(1) 235,000	(1) 二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（建築物等の脱炭素化・レジリエンス強化促進事業）（環境省）11,443
	— 【省エネ】		
	(1) 新築 ZEB 化 1 棟		
	—		
令和6年度	①札幌都心民間施設群	①	①
	—	—	—
	②水素モデル街区	②	②
	【省エネ】	(1) 788,286	(1) 燃料電池自動車の普及促進に向けた水素ステーション整備事業費補助金（経済産業省）15,153
	(1) 水素ステーション整備 1 棟	(令和6年度分との合計)	
	③北大北キャンパス	③	③
	—	—	—
	④公共施設群	④	④
	【オンサイト】	(1) —	—
	(1) 太陽光発電設備設置（購入）1 か所（4.8kW）	(2) 7,900,000	
【省エネ】	(3) 46,000,000		
(2) 新・改築建築物 ZEB 化 16 棟	(4) 5,202		
(3) ZEB 化改修 7 棟			
(4) 電力デマンド監視			
令和6年度	①札幌都心民間施設群	①	①
	【オンサイト】	—	—
	—	—	—
	②水素モデル街区	②	②
	(1) 水素ステーション整備 1 棟	(1) 788,286	(1) 燃料電池自動車の普及促進に向けた水素ステーション整備事業費補助金（経済産業省）510,371
令和6年度	③北大北キャンパス	③	③
	—	—	—
	④公共施設群	④	④
	【オンサイト】	(1) —	(2) 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省）重点対策加速化事業 8,000
	(1) 太陽光発電設備設置（購入）303	(2) 21,39	

	<p>か所、計 7,586kW（令和 6 年度から 11 年度までの合計）</p> <p>(2) 太陽光発電設備設置（オンサイト PPA）1 か所（49.5kW）</p> <p>【省エネ】</p> <p>(3) 新・改築建築物 ZEB 化 16 棟</p> <p>(4) ZEB 化改修 7 棟</p> <p>(5) 電力デマンド監視</p>	<p>2</p> <p>(3) 9,000,000</p> <p>(4) 46,000,000</p> <p>(5) 4,437,000</p>	
令和 7 年度	<p>①札幌都心民間施設群</p> <p>【オンサイト】</p> <p>(1) 太陽光発電設備設置補助 4 か所（15kW×4）</p> <p>(2) 蓄電池設置補助 4 か所（16.6kWh×4）</p> <p>②水素モデル街区</p> <p>—</p> <p>③北大北キャンパス</p> <p>【オンサイト】</p> <p>(1) 研究施設における太陽光発電設備設置 3 か所（126kW）</p> <p>(2) 蓄電池導入</p> <p>【省エネ】</p> <p>(3) 研究施設の LED 化 1 棟</p> <p>④公共施設群</p> <p>【オンサイト】</p> <p>(1) 太陽光発電設備設置（購入）303 か所、計 7,586kW（令和 6 年度から 11 年度までの合計）</p> <p>【省エネ】</p> <p>(2) 新・改築建築物 ZEB 化 16 棟</p> <p>(3) ZEB 化改修 7 棟</p> <p>(4) 電力デマンド監視</p>	<p>①</p> <p>(1) 15,000,000</p> <p>(2) 15,000,000</p> <p>②</p> <p>—</p> <p>③</p> <p>(1) 70,600,000</p> <p>(2) 180,000,000</p> <p>(3) 70,000,000</p> <p>④</p> <p>(1) —</p> <p>(2) 9,000,000</p> <p>(3) 46,000,000</p> <p>(4) 4,437,000</p>	<p>①</p> <p>(1) (2) 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省）(1) 10,000 (2) 10,000</p> <p>②</p> <p>—</p> <p>③</p> <p>(1) (2) (3) 地域共創・セクター横断型カーボンニュートラル技術開発・実証事業（環境省）(1) 35,300 (2) 90,000 (3) 35,000</p> <p>④</p> <p>(1) 脱炭素化推進事業債（環境省）7,645,000（令和 7 年度から 11 年度までの合計・充当額）</p>
令和 8 年度	<p>①札幌都心民間施設群</p> <p>【オンサイト】</p> <p>(1) 太陽光発電設備設置補助 4 か所（15kW×4）</p> <p>(2) 蓄電池設置補助 4 か所（16.6kWh×4）</p> <p>②水素モデル街区</p> <p>【省エネ】【オンサイト】</p> <p>(1) 集客交流施設整備（ZEB）1 棟</p>	<p>①</p> <p>(1) 15,000,000</p> <p>(2) 15,000,000</p> <p>②</p> <p>(1) 2,723,000（令和 9 年度分との合計）</p>	<p>①</p> <p>(1) (2) 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省）(1) 10,000 (2) 10,000</p> <p>②</p> <p>(1) 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省）100,000（ZEB）</p>

	③北大北キャンパス — ④公共施設群 【オンサイト】 (1) 太陽光発電設備設置（購入）303 か所、計 7,586kW（令和 6 年度から 11 年度までの合計） 【オフサイト】 (2) 太陽光発電設備設置（オフサイト PPA）6 か所、計 11,856kW（令和 8 年 度から 10 年度までの合計） 【省エネ】 (3) 新・改築建築物 ZEB 化 16 棟 (4) ZEB 化改修 7 棟 (5) 電力デマンド監視	③ — ④ (1) — (2) — (3) 9,000 ,000 (4) 46,00 0,000 (5) 4,437	③ — ④ (1) 脱炭素化推進事業債（環境省） 7,645,000（令和 7 年度から 11 年度まで の合計・充当額）
令和 9 年度	①札幌都心民間施設群 【オンサイト】 (1) 太陽光発電設備設置補助 3 か所 （15kW×3） (2) 蓄電池設置補助 3 か所（16.6kWh ×3） ②水素モデル街区 【省エネ】【オンサイト】 (1) 集客交流施設整備（ZEB） 1 棟 (2) 集客交流施設整備（燃料電池費 用） 1 棟 ③北大北キャンパス — ④公共施設群 【オンサイト】 (1) 太陽光発電設備設置（購入）303 か所、計 7,586kW（令和 6 年度から 11 年度までの合計） 【オフサイト】 (2) 太陽光発電設備設置（オフサイト PPA）6 か所、計 11,856kW（令和 8 年 度から 10 年度までの合計） 【省エネ】 (3) 新・改築建築物 ZEB 化 16 棟 (4) ZEB 化改修 7 棟 (5) 電力デマンド監視	① (1) 11,25 0 (2) 11,25 0 ② (1) (2) 2, 723,000 （令和 8 年度分と の合計） ③ — ④ (1) — (2) 3,558,83 2（令和 10 年度分 との合 計） (3) 9,000 ,000 (4) 46,00 0,000 (5) 4,437	① (1) (2) 地域脱炭素移行・再エネ推進交付 金（環境省）(1) 7,500 (2) 7,500 ② (1) 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金 （環境省）400,000（ZEB） (2) 脱炭素社会構築に向けた再エネ等由 来水素活用推進事業（環境省）90,000 （燃料電池） ③ — ④ (1) 脱炭素化推進事業債（環境省） 7,645,000（令和 7 年度から 11 年度まで の合計・充当額） (2) 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金 （環境省）470
令和 10 年度	①札幌都心民間施設群 【オンサイト】 (1) 太陽光発電設備設置補助 3 か所	① (1) 11,25 0	① (1) (2) 地域脱炭素移行・再エネ推進交付 金（環境省）(1) 7,500 (2) 7,500

	<p>(15kW×3) (2)蓄電池設置補助 3か所 (16.6kWh×3) ②水素モデル街区 — ③北大北キャンパス — ④公共施設群 【オンサイト】 (1)太陽光発電設備設置 (購入) 303か所、計 7,586kW (令和6年度から11年度までの合計) 【オフサイト】 (2)太陽光発電設備設置 (オフサイトPPA) 6か所、計 11,856kW (令和8年度から10年度までの合計) 【省エネ】 (3)新・改築建築物 ZEB化 16棟 (4)ZEB化改修 7棟 (5)電力デマンド監視</p>	<p>(2)11,250 ② — ③ — ④ (1)— (2)3,558,832 (令和9年度分の合計) (3)10,900,000 (4)46,000,000 (5)4,437</p>	<p>② — ③ — ④ (1)脱炭素化推進事業債 (環境省) 7,645,000 (令和7年度から11年度までの合計・充当額) (2)地域脱炭素移行・再エネ推進交付金 (環境省) 711,296</p>
令和11年度	<p>①札幌都心民間施設群 【オンサイト】 (1)太陽光発電設備設置補助 2か所 (15kW×2) (2)蓄電池設置補助 2か所 (16.6kWh×2) ②水素モデル街区 — ③北大北キャンパス — ④公共施設群 【オンサイト】 (1)太陽光発電設備設置 (購入) 303か所、計 7,586kW (令和6年度から11年度までの合計) 【省エネ】 (2)新・改築建築物 ZEB化 8棟 (3)ZEB化改修 7棟 (4)電力デマンド監視</p>	<p>① (1)7,500 (2)7,500 ② — ③ — ④ (1)— (2)10,900,000 (3)46,000,000 (4)4,437</p>	<p>① (1)(2)地域脱炭素移行・再エネ推進交付金 (環境省) (1)5,000(2)5,000 ② — ③ — ④ (1)脱炭素化推進事業債 (環境省) 7,645,000 (令和7年度から11年度までの合計・充当額)</p>
最終年度	<p>①札幌都心民間施設群 — ②水素モデル街区 — ③北大北キャンパス</p>	<p>① — ② — ③</p>	<p>① — ② — ③</p>

	—	—	—
	④公共施設群	④	④
	【オンサイト】	(1) —	
	(1) 太陽光発電設備設置（購入）4 か所、計 120kW【省エネ】	(2) 10, 90 0, 000	
	(2) 新・改築建築物 ZEB 化 16 棟	(3) 46, 00 0, 000	
	(3) ZEB 化改修 7 棟	(4) 4, 437	
	(4) 電力デマンド監視		

《備考》

- ・活用を想定している国の事業欄に記載している地域脱炭素移行・再エネ推進交付金については、二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（環境省）など、他の交付金や補助金の活用についても検討中

【札幌都心民間施設群】

地域脱炭素移行・再エネ推進交付金を活用し、民間施設への太陽光発電設備、蓄電池設置を促す。

【水素モデル街区】

公募する民間事業者に対しては、主に地域脱炭素移行・再エネ推進交付金を活用した補助を実施し、ZEB 化、太陽光発電設備設置等を進める。

【北大北キャンパス】

交付金・補助金を活用した上で事業を実施していく。

【公共施設群】

施設の ZEB 化やリース、購入による太陽光発電設備設置に関しては、それぞれ個別の施設・設備ごとに、国の事業（交付金・補助金）や脱炭素化推進事業債などの活用を検討する。また、PPA による太陽光発電設備設置については、基本的には PPA 事業者が初期費用を負担し、電気料金として回収する仕組みであることから、市の負担はないが、設置が進みやすいよう、地域脱炭素移行・再エネ推進交付金の活用を検討する。

2.5 民生部門電力以外の温室効果ガス排出削減等の取組

実施する取組内容・地域特性を踏まえた実施理由と取組効果

【民生部門電力以外の温室効果ガス排出削減等の取組内容・地域特性を踏まえた実施理由】

全国の温室効果ガス排出量に占める運輸部門の割合（約 18%）よりも札幌市の温室効果ガス排出量に占める運輸部門の割合が高いこと、また寒冷地のため熱需要が大きいということなどから、運輸部門、熱利用の温室効果ガス排出量削減等の取組を行う必要がある。

民生部門電力以外の温室効果ガス排出削減取組一覧

区分	対象	取組内容	数量	合意形成状況	温室効果ガス 排出削減量 (t-CO2/年)
運輸部門	水素モデル街区	FCトラック実証	2台	一部合意済み	8.3
	大学構内循環バス	EV化	3台	合意済み	56
	公用車	次世代自動車化	約720台	方針として庁内合意形成済み	1,801
	地下鉄（東豊線）	再エネ電力導入	1線	庁内合意済み	15,007
小計					16,872.3
熱利用	エネルギーセンター オフィスビル 商業施設 宿泊施設	地域熱供給	30棟	一部合意済み	53,292
	地下鉄駅（宮の沢駅 前、発寒南駅前、栄町 駅前）	ロードヒーティング （下水熱）	3か所	一部合意済み	103
小計					53,395
その他	研究施設（総合研究棟 6号館）	蓄電池設置 （非常用）	1台	合意済み	0.6
小計					0.6
合計					70267.9

<取組1>FCトラック実証によるCO2排出量の削減（運輸部門）-②水素モデル街区

（実施内容・理由・合意形成状況）

FCトラックの普及に向けて、水素モデル街区における定置式水素ステーションを中心としたFCトラックの走行実証を行う。

（取組効果）

温室効果ガス削減効果：8.3t-CO2/年

（算出式）

現在走行しているトラックの燃費（中型）：4.5km/L

走行距離：7,248km/年

軽油の排出係数：2.58kg-CO2/L

$7,248\text{km} \div 4.5\text{km/L} \times 2.58\text{kg-CO}_2/\text{L} \times 2\text{台} = 8.31\text{-CO}_2$

<取組2>北海道大学内循環バスのEV化によるCO2排出量の削減（運輸部門）-③北大北キャンパス

（実施内容・理由・合意形成状況）

現在、北海道大学内循環バスは、「ガソリン車」「LPG車」「CNG車」の3台が稼働しており、教職員のみならず、大学院生、外部機関の関係者、そして海外からの来訪者も利用している。EV化を進めその電力を再生可能エネルギーで賄うことにより、学内全体並びに地域住民、加えて海外からの来訪者が接する機会を増加させることで、脱炭素の理解促進を図る。

また、EV化に加えて、FCVの活用への移行も進め、札幌市が設置する水素ステーションからのエネルギー供給を積極的に受けることを目指す。

(取組効果)

温室効果ガス削減効果：56t-CO₂/年

(ガソリン、LPG、圧縮天然ガス(CNG)削減に伴うもの)

(算出式)

大学構内循環バス1台目：ガソリン使用量約13.104kL/年 × 2.32t-CO₂/kL (CO₂排出係数)
= 30.4 t-CO₂/年

大学構内循環バス2台目：LPG使用量約12.457kL/年 × 0.531t/kL (LPG密度)
× 3.00t-CO₂/t (CO₂排出係数) = 19.8t-CO₂/年

大学構内循環バス3台目：CNG使用量約2.604千Nm³/年
× 2.22t-CO₂/千Nm³ (CO₂排出係数) = 5.8 t-CO₂/年

<取組3> 公用車の次世代自動車化によるCO₂排出量の削減 (運輸部門) -④公共施設群

(実施内容・理由・合意形成状況)

市域全体の運輸部門における温室効果ガス排出量を低減するため、市役所として率先的に公用車の次世代自動車化を進める。

(取組効果)

温室効果ガス削減効果：1,801t-CO₂/年

(算出式)

(R2実績)4,501t-CO₂/年 - (R12推計)2,700t-CO₂/年 = 1,801t-CO₂/年

<取組4> 地下鉄東豊線における再エネ電力導入によるCO₂排出量の削減 (運輸部門) -④公共施設群

(実施内容・理由・合意形成状況)

市民・事業者へのアピール効果が高く、公共交通機関である地下鉄東豊線を脱炭素化することで、市域の脱炭素化を加速させる。

(取組効果)

温室効果ガス削減効果：15,007t-CO₂/年

(算出式)

(使用電力量)27,335,892kWh/年 × (電力排出係数)0.549kg-CO₂/kWh = 15,007t-CO₂/年

<取組5> 地域熱供給ネットワークの拡充、エネルギーセンターの整備 (熱利用) -①札幌都心民間施設群

(実施内容・理由・合意形成状況)

寒冷地である札幌市は熱需要が多いため、熱供給に関わるCO₂排出量の削減は非常に重要である。そのため、特に熱需要の多い都心部で、民間開発と連動し、CGS等の未利用エネ・再エネを利用した熱供給拠点の整備や、エネルギーネットワークの拡充を進めるとともに、熱源のCNガスへ

の切り替えを進めることで脱炭素化を図っていく。

エネルギーネットワークの拡充や CN ガスへの切り替えについては、共同提案者である(株)北海道熱供給公社及び北海道ガス(株)と合意形成済み。

需要家のエネルギーネットワークへの接続については、市と開発事業者の事前協議制度を活用し、容積率緩和などをインセンティブとして誘導していく。

(取組効果)

温室効果ガス削減効果：53,292t-CO₂/年

(算出式)

対象施設の年間熱使用量

温熱：443,389GJ

冷熱：248,194GJ

重油で熱供給した場合の使用量

温熱

熱量 443,389[GJ] ÷ ボイラ効率 0.85 ÷ 単位発熱量 38.9[GJ/kL] = 13,410[kL]

冷熱

熱量 248,194[GJ] ÷ 冷凍機 COP1.2 ÷ ボイラ効率 0.85 ÷ 単位発熱量 38.9[GJ/kL] = 6,255[kL]

合計

温熱分 13,410[kL] + 冷熱分 6,255[kL] = 19,665[kL]

重油で熱供給した場合の CO₂ 排出量

重油使用量 19,665[kL] × CO₂ 排出係数 2.71 = 53,292[t-CO₂/年]

エネルギーネットワークで熱供給した場合の CO₂ 排出量

0[t-CO₂/年] ※CN ガスを熱源とするため

温室効果ガス削減効果

53,292[t-CO₂/年] - 0[t-CO₂/年] = 53,292[t-CO₂/年]

<取組6> 地下鉄駅における下水熱ロードヒーティング整備 (熱利用) -④公共施設群

(実施内容・理由・合意形成状況)

地下鉄駅エレベーターとタクシー・バス乗り場間の乗換経路において、積雪期でも歩行しやすい、快適な空間を確保するため、未利用熱(下水熱)によるロードヒーティングを設置する。

(取組効果)

温室効果ガス削減効果：103t-CO₂/年

(算出式)

方式	設置場所	設置者	設置範囲 (㎡)	導入時期	
下水熱	宮の沢駅前	札幌市	30	R6	→ 21,720kWh/年 相当
下水熱	発寒南駅前	札幌市	100	R6	→ 72,400kWh/年 相当
下水熱	栄町駅前	札幌市	130	R7	→ 94,120kWh/年 相当

※電力換算は光星団地6号棟(R元年度)実績(ヒーティング範囲28.7㎡、電力7.21kW)より算出

温室効果ガス削減効果

(使用電力相当量)188,240kWh/年 × (電力排出係数)0.549kg-CO₂/kWh = 103t-CO₂/年

<取組7> 蓄電池設置による、創薬のための研究・動物実験施設のBCP対策、および平時における電力ピークカット(その他) -③北大北キャンパス

(実施内容・理由・合意形成状況)

本施設については、創薬・機能性食材に関連した製品化・事業化を実施している他、動物実験により創薬・機能性食材に関連した応用、開発、実用化研究を実施しており、災害等非常時においても継続的なエネルギー供給が必要となる。

また、PV、EVバスの導入により、電力需要の変動が大きくなることが想定されるため、電力負荷を平準化させることが必要となる。

蓄電池の設置により、上記2つの課題に対応するものである。

(取組効果)

温室効果ガス削減効果：蓄電池設置による既設非常用発電機の代替に伴うCO₂排出量の削減
(0.6t-CO₂/年)

(算出式)

燃料消費量 軽油使用量 $0.265\text{L/kWh} \times \text{蓄電池容量 } 900\text{kWh} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数 } 2.58\text{kg-CO}_2/\text{L} \times \text{非常用発電機稼働想定 (年1回)} = 0.6\text{t-CO}_2/\text{年}$

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）

年度	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（千円）
令和4年度	①札幌都心民間施設群	①	①
	—	—	—
	②水素モデル街区	②	②
	—	—	—
	③北大北キャンパス	③	③
	—	—	—
令和5年度	①札幌都心民間施設群	①	①
	—	—	—
	②水素モデル街区	②	②
	—	—	—
	③北大北キャンパス	③	③
	—	—	—
令和6年度	①札幌都心民間施設群 (1) EMS 導入補助	① (1) 11,000	① (1) 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省）7,000
	②水素モデル街区	②	②
	—	—	—
	③北大北キャンパス	③	③
	—	—	—
	④公共施設群 (1) ロードヒーティング設計 (宮の沢駅前、発寒南駅前、栄町駅前)	④ (1) 15,000	④ (1) 社会資本整備総合交付金（国土交通省）7,500
令和7年度	①札幌都心民間施設群 (1) CGS・EMS・蓄熱槽・高効率空調機器導入補助 (2) 札幌駅南側への温水・冷水供給範囲拡大	① (1) 121,000 (2) 433,400	① (1) 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省）80,500 (2) 特定地域脱炭素移行加速化交付金（環境省）288,900
	②水素モデル街区 (1) FCトラック実証	②	②
	③北大北キャンパス (1) 大学構内循環バス EV 導入（3台） (2) EVバス用充電設備導入 (3) 蓄電池（非常用）導入（再掲※） ※民生部門の電力の取組に掲載	② (1) 7,000 ③ (1) 75,000 (2) 67,000 (3) 180,000	② — ③ (1) (2) (3) 地域共創・セクター横断型カーボンニュートラル技術開発・実証事業（環境省） (1) 37,500 (2) 33,500 (3) 90,000
	④公共施設群 (1) ロードヒーティング施工	④	④

	(栄町駅前)	④ (1) 30,000	④ (1) 社会資本整備総合交付金（国土交通省）15,000
令和8年度	①札幌都心民間施設群 (1) CGS・EMS・蓄熱槽・高効率空調機器導入補助 (2) 札幌駅南側への温水・冷水供給範囲拡大 ②水素モデル街区 (1) FCトラック実証 ③北大北キャンパス — ④公共施設群 (1) ロードヒーティング施工（宮の沢駅前、発寒南駅前）	① (1) 788,700 (2) 671,000 — ② (1) 7,000 ③ — ④ (1) 60,000	① (1) 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省）409,800 特定地域脱炭素移行加速化交付金（環境省）115,800 (2) 特定地域脱炭素移行加速化交付金（環境省）447,300 ② — ③ — ④ (1) 社会資本整備総合交付金（国土交通省）30,000
令和9年度	①札幌都心民間施設群 (1) CGS・EMS・蓄熱槽・高効率空調機器導入補助 (2) 札幌駅南側への温水・冷水供給範囲拡大 ②水素モデル街区 — ③北大北キャンパス — ④公共施設群 —	① (1) 751,300 (2) 990,000 — ② — ③ — ④ —	① (1) 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省）431,700 特定地域脱炭素移行加速化交付金（環境省）68,900 (2) 特定地域脱炭素移行加速化交付金（環境省）660,000 ② — ③ — ④ —
令和10年度	①札幌都心民間施設群 (1) CGS・EMS・蓄熱槽・高効率空調機器導入補助 (2) 札幌駅南側への温水・冷水供給範囲拡大 ②水素モデル街区	① (1) 418,000 (2) 173,800	① (1) 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省）278,400 (2) 特定地域脱炭素移行加速化交付金（環境

	— ③北大北キャンパス — ④公共施設群 (1) 地下鉄再エネ電力導入	— ② — ③ — ④ (1) 36,500	省) 115,800 ② — ③ — ④ —
令和 11 年度	①札幌都心民間施設群 (1) CGS・EMS・蓄熱槽・高効率 空調機器導入補助 ②水素モデル街区 — ③北大北キャンパス — ④公共施設群 1) 地下鉄再エネ電力導入	① (1) 5,689,200 ② — ③ — ④ (1) 36,500	① (1) 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環 境省）10,600 特定地域脱炭素移行加速化交付金（環 境省）509,300 ② — ③ — ④ —
最終年 度	①札幌都心民間施設群 — ②水素モデル街区 — ③北大北キャンパス — ④公共施設群 (1) 地下鉄再エネ電力導入	① — ② — ③ — ④ (1) 36,500	① — ② — ③ — ④ —

《備考》

- ・活用を想定している国の事業欄に記載している地域脱炭素移行・再エネ推進交付金については、二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（環境省）など、他の交付金や補助金の活用についても検討中

【札幌都心民間施設群】

熱導管の整備拡充とエネルギー供給拠点の整備を行うことで、脱炭素化と強靱化の両立を図る。また、EMS・蓄熱槽の導入によりエネルギー利用のさらなる効率化を図る。

【水素モデル街区】

積雪寒冷地におけるFCトラックの普及拡大に向けて、市負担によりFCトラック実証事業を行う。

【北大北キャンパス】

交付金・補助金の活用した上で事業を実施していく。

【公共施設群】

札幌市では、「札幌市公用車の次世代自動車導入指針」において、公用車導入（乗換含む）時は環境部局に事前協議を実施した上で、原則次世代自動車を導入することとしていることから、この方針に基づき、公用車の次世代自動車化を進める。

地下鉄駅前への下水熱ロードヒーティング整備は社会資本整備総合交付金活用により実施する。

2.6 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

【地域固有の課題及び先行地域の取組による解決について（地域経済、防災、暮らしの質の向上等、期待される効果）】

(1)

地域固有の課題	
<p>都心では、建物の老朽化に伴い、更新時期を迎える建物が今後 10 年間で一層増加する見込であり、平成 30 年北海道胆振東部地震時のブラックアウトの経験や近年激甚化する自然災害を踏まえ、災害時の業務継続性の向上が課題である。</p> <p>現在、札幌都心では 2030 年度末に予定される北海道新幹線の札幌延伸・開業を見据えた民間開発が連鎖的に行われている。この機会をとらえ、都市のリニューアルによりまちの魅力や価値を更に向上させることが重要である。</p>	
先行地域の取組による地域課題解決について	
<p>民間施設の建替え機会を捉え、事業者との協議やインセンティブとしての容積率緩和などにより、省エネ・再エネ技術の導入、都市の強靱化に寄与する取組を誘導する。環境性と防災性に優れた魅力ある都心を形成し、国内外から投資や企業を呼び込む。</p>	
KPI（重要業績評価指標）	
民間開発と連動した都市の強靱化機能誘導により、新たに整備される一時滞在施設で受け入れ可能となる災害時の帰宅困難者数	
現在（令和 4 年 8 月）：0 人	
最終年度：2,850 人	
KPI 設定根拠	<p>本市都心は業務機能の集中に加え、国内外から多くの観光客が訪れる特徴を持つ。胆振東部地震でのブラックアウトの経験を踏まえ、災害時（特に厳冬期）の帰宅困難者対策は急務である。災害時の帰宅困難者受け入れを目的とした、エネルギー供給継続が図られた一時滞在施設の整備は、環境性と防災性に優れた魅力ある都心の形成に寄与する。</p> <p>なお参考として、2018 年の胆振東部地震において既存一時滞在施設で受け入れた帰宅困難者数は、3 日間で延べ 2,840 人であった。</p>
KPI 改善根拠・方法	<p>民間開発に際し、市と開発事業者による計画の早い段階での協議を規定し、省エネ・再エネ技術の導入に加え、都市の強靱化、快適性の向上につながる取組について、容積率緩和などのインセンティブと連動しながら協議・調整する制度により、効果的に取組が開発計画に反映されるよう誘導を行う。また、この制度では計画段階での協議だけではなく、運用段階の報告も規定しており、実績のモニタリングにより確実な効果検証を行う。</p> <p>今後、より効果的な協議・調整が行えるよう、開発事業者に対する他のインセンティブについて具体化検討を進める。</p>

(2)

地域固有の課題	
<p>札幌都心では 2030 年度末に予定される北海道新幹線の札幌延伸・開業を見据えた民間開発が連鎖的に行われている。この機会をとらえ、都市のリニューアルによりまちの魅力や価値を更に向上させることが重要である。</p>	

先行地域の取組による地域課題解決について	
脱炭素先行地域としての取組みにより、都心のリニューアルと脱炭素の取組との相乗効果を図り、災害に強く環境にやさしい、より魅力的な札幌都心を実現することで、企業誘致につなげていく。	
K P I（重要業績評価指標）	
誘致PR等による企業立地数	
現在（令和4年3月）：59	最終年度：194
KPI 設定根拠	社会情勢や都心のリニューアルの機会をとらえ、環境性と防災性に優れた魅力ある都心を形成し、国内外から投資や企業を呼び込むことで、経済循環、雇用を生み出すことに寄与する。
KPI 改善根拠・方法	都市のリニューアルに伴うオフィスの大量供給を踏まえて、環境都市としての札幌の魅力等をセミナーや広報媒体を通じて、より積極的に発信しながら、官民一体となった企業誘致PRを実施していく。併せて進出企業向けの補助制度も民間オフィスビルオーナー等もPRしやすく、企業も活用しやすい形に刷新していく予定。
(3)	
地域固有の課題	
指定都市に移行した1970年代に多く建設されている市有施設は老朽化しており、また2018年に発生した北海道胆振東部地震時のブラックアウトの経験や近年激甚化する自然災害から、厳冬期の発災を想定した災害時のレジリエンス向上が必要となっている。	
先行地域の取組による地域課題解決について	
新築、既存施設においてリニューアルを行い、ZEB化や省エネ・再エネ設備の導入などによる平常時の施設利用者に対する快適性・利便性の向上に加え、災害時における業務継続や避難所の機能強化を図る。	
K P I（重要業績評価指標）	
指標：市有施設への自家消費型太陽光発電設備設置割合	
現在（令和4年8月）：0%	最終年度：100%
KPI 設定根拠	自立分散型である太陽光発電設備の設置は直接的にレジリエンス向上につながるため。
KPI 改善根拠・方法	最終年度までに設置可能な市有施設すべてに対し太陽光発電設備の設置を行っていく。
(4)	
地域固有の課題	
札幌市は北海道内ではエネルギーの一大消費地であり、また人口密度や土地利用状況等から創エネに限界があることから、需要量に比べて供給能力が不足している。そのため地産地消のみではエネルギーが充足されない。	
先行地域の取組による地域課題解決について	
北海道内の再エネを活用した水素サプライチェーン構築によるグリーン水素の供給や、水素モデル街区で水素エネルギーを活用した大型モビリティの拠点整備（定置式水素ステーション）	

<p>ョン)による需要喚起により、貯蔵性に優れて運搬が可能な水素エネルギーの普及や水素利活用社会の構築を図る。</p>	
<p>K P I (重要業績評価指標)</p>	
<p>指標：市内水素ステーションの設置数</p>	
<p>現在(令和4年8月)：1か所</p>	<p>最終年度：4か所</p>
<p>KPI 設定根拠</p>	<p>水素エネルギーが普及し、水素の利活用の進捗を測れるため。</p>
<p>KPI 改善根拠・方法</p>	<p>水素モデル街区において、大型モビリティに対応可能な水素ステーションとともに集客交流施設を整備し、さらにFCモビリティの導入補助を行うことで普及拡大を図る。</p>

(5)

<p>地域固有の課題</p>	
<p>本市は、年間約5mもの積雪がある寒冷地に197万人が暮らす大都市であり、2022年は約11年ぶりの大雪に見舞われ、交通機能が停滞し、歩行にも困難を生じた。積雪寒冷地における冬期の生活利便性向上の実現が重要な課題。</p>	
<p>先行地域の取組による地域課題解決について</p>	
<p>地下鉄駅エレベーターとタクシー・バス乗り場間の乗換経路等に未利用熱(下水熱)を利用したヒーティングを設置し、年間を通じてバリアフリーな移動環境を確保することを目指し、脱炭素と地域課題の両方を解決する。</p>	
<p>K P I (重要業績評価指標)</p>	
<p>指標：未利用熱(下水熱)を利用したロードヒーティングの設置施設数</p>	
<p>現在(令和4年8月)：2施設</p>	<p>最終年度：5施設</p>
<p>KPI 設定根拠</p>	<p>導入を実施した施設の数把握することで、市民の生活利便性向上の度合いを測ることができる。</p>
<p>KPI 改善根拠・方法</p>	<p>先行導入を行った施設に対し、R9年度にエネルギーの効率的な利用やコスト削減などの観点において効果検証を行い、その結果に応じて他の主要な施設などへ横展開を検討していく。</p>

2.7 他地域への展開

①類似市区町村への拡大

【モデル性（展開可能性のある類似地域）】

（都心民間施設群）

本市都心での民間開発の協議・調整手法は、既成市街地の更新の機会をとらえてエネルギー利用の最適化・強靱化を図るものである。

民間施設における脱炭素化の取組に加え、平常時は先進的なエネルギーの取組を来街者へ発信することで、環境課題への意識向上を図り、災害時には帰宅困難者受け入れを行う等の施設機能を、既成市街地の更新と合わせて誘導し実現する本市の民間開発の協議・調整手法は、既成市街地の更新を迎える他自治体の市街地での展開の可能性がある。

（水素モデル街区）

本取組は北海道内初の大型モビリティに対応可能な水素ステーションとともに、都心部の立地を生かした賑わいのある集客交流施設を整備することで需要の拡大を図ることに加え、北海道内の豊富な再エネポテンシャルの最大限活用を目的にグリーン水素の供給を見据えた水素サプライチェーンを構築するもの。

（公共施設群）

市有施設すべてを対象としており、オンサイト PPA モデル、購入やリースによる太陽光発電設備設置など様々な手法により、最大限市街地における自家消費型の再エネ導入を実施するほか、様々な用途の施設の新・改築及び大規模改修において費用対効果などのメリットを検証しつつ ZEB 化を目指すもの。

積雪寒冷地では太陽光発電設備の設置に際して架台の設置や耐荷重などの雪対策が必要であり、また他地域と比較するとより高い断熱性等が求められる ZEB 化についても、本取組の実績は、豪雪地帯特別措置法に基づき豪雪地帯と指定されている 532 の自治体におけるモデルとなり得る。

（公共施設群：未利用熱（下水熱）利用）

対象は地下鉄駅エレベーターとタクシー・バス乗り場間の乗換経路や公共施設周辺の歩行経路であり、年間を通じてバリアフリーな移動環境を確保することにより地域課題の解決が可能となる。また、都心・郊外地域を問わず、建物の冷暖房や地下鉄駅前のロードヒーティング等に対し、条件により既存の下水管の熱エネルギーの利用を行うことができるため、本市の取組のモデル性は高いと考えられる。

【波及効果・アナウンス効果・類似地域への展開に向けた具体策】

（共通）

札幌市の中心部に位置する大通公園では、年間を通じて様々なイベントが開催されており、いずれも例年 200 万人前後の来場者がある「さっぽろ雪まつり」や北海道・札幌の食をメインテーマとする「さっぽろオータムフェスト」などの大規模なイベントにおいて脱炭素の取組を発信する。また、札幌は年間 5メートルもの雪が降る都市であり、国際的なウィンタースポーツの大会が開催されているが、世界的に温暖化が進む中、降雪量の減少や雪の質の変化によりウィンタースポーツへの影響が危惧されているところであり、ウィンタースポーツの大会が気候変動の影響を考えるきっかけにつながりやすいと考えられることから、札幌国際スキーマラソン、FIS ジャンプワールドカップなどの大会においても、パンフレット等への掲載などにより気候変動対策の取組発信を行う。

札幌市と近隣市町村（小樽市、岩見沢市、江別市、千歳市、恵庭市、北広島市、石狩市、当別町、新篠津村、南幌町及び長沼町）との 8 市 3 町 1 村とが連携して構成される「さっぽろ連携中枢都市圏」において、圏域全体の経済をけん引し圏域全体の暮らしを支えるという観点から

「圏域全体の経済成長のけん引」、「高次の都市機能の集積・強化」、「圏域全体の生活関連サービスの向上」の役割を果たしていく中で、「2050年温室効果ガス排出量の実質ゼロ」を目指していく。

（都心民間施設群）

既成市街地の更新機会をとらえた民間開発の協議・調整、運用実績のモニタリング、および取組支援をパッケージで制度化した事例として対外的に示し、同様に既成市街地の更新が想定される地域への波及を促す。現時点においても、オンラインセミナーなど多様な機会を活用し、制度の周知を図っている。

（水素モデル街区）

北海道内のエネルギー大消費地である札幌市において水素エネルギー利活用のロールモデルを示すことで、北海道と連携して北海道内各地域の拠点都市へと水素エネルギー普及を進める。

（北大北キャンパス）

北海道大学には年間215,000人の観光客が訪れるほか、地域住民の憩いの場としても定着し、水彩画などに興ずる方々も多い。学生数は大学院生を含め約20,000人、外国人留学生約2,500人、教職員約4,000人が札幌キャンパスで生活している。

北海道唯一の基幹総合大学である北海道大学において、総合研究棟6号館における脱炭素化の取組は、北キャンパス全体への脱炭素化を進めるトリガーとなり得る。

加えて、脱炭素化の実施を可視化することにより、地域住民への安心感、学会などで訪れる国内外からの研究者に情報発信することが可能である。

また、複雑な交通網や多様な民間企業があり、北海道経済の中心的役割となっている札幌市における脱炭素事業の成功は、近隣の自治体にも影響を及ぼすことが期待できるとともに、本事業の成功を基本として、多様な地域への展開も大いに期待できる。

（公共施設群）

積雪寒冷地の市街地にある公共施設群への自家消費型の再エネ導入モデル及び寒冷地ZEBモデルとして、北海道の環境部局と連携し、道内外の積雪寒冷地にある他市町村へと広くPRしていく。

また、1日平均約10万人が通行する札幌駅前通地下歩行空間を活用したPRなどにより民間施設の脱炭素化に向けた波及効果が見込まれる。

（公共施設群：未利用熱（下水熱）利用）

既存の下水管の熱エネルギーを利用するため、モデル性が高く、本取組は、他の都心・郊外地域、他の施設などへも展開することが可能である。

②市内その他の地域への拡大

【市内への波及効果・アナウンス効果（市内への展開に向けた具体策）】

（都心民間施設群）

市内地域交流拠点や高次機能交流拠点においては、同様の協議・調整制度の横展開による拡大は可能。拡大された際は機能集積を図る拠点などで、環境性と強靭性を両立した民間開発により、全市的な環境性・強靭性の向上につながる。

（水素モデル街区）

現存する移動式水素ステーションに加え、水素モデル街区へ水素ステーションを整備することで、市内の水素ステーション数が2か所となる。

そのため需要家の利便性が向上するとともに、需要家が増えることが予測され、さらなる水素ステーションの設置など市内の水素エネルギーの利活用に向けた波及効果が見込まれる。

（公共施設群）

市が率先して脱炭素を実現する姿勢を示すことで、市民・事業者への脱炭素の取組に対する機運を高めるとともに、各種イベントや広報チャンネルを活用して普及啓発を行い、脱炭素先行

地域を市全体の脱炭素実現に向けた契機とする。

（公共施設群：未利用熱（下水熱）利用）

未利用熱（下水熱）の利用を予定している施設での効果検証を R9 年度に行い、他の施設などへ横展開することで、脱炭素と地域課題の解決を図ることができる。また、再生可能エネルギーを活用した優良先行事例として他の公共施設のみならず民間施設の活用促進を後押しするものとして位置付けるとともに、「札幌市バリアフリー基本構想 2022」に記載された「年間を通じた円滑な移動経路の確保」に向けた取組の一つとして推し進めていくことで、市内への展開が図られることも期待される。

3. 実施スケジュール等

3.1 各年度の取組概要とスケジュール

【各年度の取組概要とスケジュール】

<民生部門の電力消費に伴う CO2 排出実質ゼロ>

(①札幌都心民間施設群)

●建物の ZEB 化誘導

R12 年度まで、市と開発事業者の事前協議制度を活用し、建物の ZEB 化を誘導する。(計 16 棟予定)

●再エネ技術の最大限導入

R12 年度まで、市と開発事業者の事前協議制度を活用し、再エネ技術の最大限の導入を誘導する。(計 16 棟予定)

●再エネ電力導入に向けた支援

R12 年度まで、再エネ導入に向けた取組支援を行う。

(②水素モデル街区)

●水素モデル街区整備

水素ステーションについては、R4 年度に、公募により事業実施主体となる民間企業を選定し、R5 年度から R6 年度にかけて整備を行う。

集客交流施設については、建築資材等の高騰を踏まえ、R6 年度に公募により事業実施主体となる民間企業を選定し、R7 年度に設計、R8 年度から R9 年度にかけて施設整備を行う。

(③北大北キャンパス)

●LED 化

R6 年度に対象施設の LED 化を行う

●太陽光発電設備の導入

R7 年度に対象施設、近隣施設及び駐車場の屋根に太陽光発電設備を設置する。

(④公共施設群)

●太陽光発電設備の導入

R12 年度までに設置可能な施設の 100%に太陽光発電設備を設置する。(導入施設数は想定で計 309 施設。このほか未利用地 7 か所に設置し合計 316 か所)

●バイオマス発電設備の導入

R7 年度駒岡清掃工場の更新に伴い、発電設備の導入を行う。

●中小水力発電設備の導入

R4 年度に平岸配水池、R8 年度に定山溪に小水力発電設備の導入を行う

●新・改築建築物 ZEB 化

年平均 16 棟程度新・改築建築物について ZEB 化を行う

●ZEB 化改修

年平均 7 棟程度 ZEB 化改修を行う

●LED 化

年平均 5%程度 LED 化を進め、R12 年度までに全施設へ LED を導入する

●電力のデマンド監視設備導入

R5 年度に 51 施設に対して関連設備を導入しデマンド監視を行う

<民生部門電力以外の温室効果ガス排出削減>

(①札幌都心民間施設群)

●熱導管の整備拡充

R6年度からR10年度まで、熱導管の整備拡充を行う

●エネルギー供給拠点の整備

R6年度からR11年度まで、再開発に伴うエネルギー供給拠点の整備を行う

(②水素モデル街区)

●FCトラック実証

R7年度からR8年度まで、FCトラックによる走行実証を行う

(③北大北キャンパス)

●大学内循環バスのEV化

R7年度に大学構内を循環するバスをEVにするとともに、充電設備を導入する

●蓄電池（非常用）の設置

R7年度に創薬のための研究・動物実験施設のBCP対策として、非常用の蓄電池を導入する

(④公共施設群)

●公用車次世代自動車化

R12年度までに切替可能な公用車はすべて次世代自動車とする（R12年度の公用車の約63%が切替可能と想定）

●地下鉄東豊線における再エネ電力導入

R10年度から地下鉄東豊線の動力を再エネ電力へと切り替える

●下水熱を利用したロードヒーティング整備

地下鉄駅の宮の沢駅前、発寒南駅前、栄町駅前に対し下水熱を利用したロードヒーティングを設置する。（R6年度に設計、R7年度及びR8年度に施工）

【スケジュール】

	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 (最終年度)
民生部門の電力消費に伴うCO2排出実質ゼロ	<p>(①札幌都心民間施設群)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●事前協議制度を活用した ZEB 化の誘導 民間開発の機会を捉えて ZEB 化を誘導 ●事前協議制度を活用した再エネ技術の導入誘導 民間開発の機会を捉えて再エネ技術導入を誘導 ●再エネ導入に向けた取組支援 取組支援策の検討 → 再エネ導入 								
	<p>(②水素モデル街区)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●水素モデル街区整備 ・水素ステーション 公募 → 整備 ・集客交流施設 公募 → 設計 → 整備 								
	<p>(③北大北キャンパス)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●LED 化 → 実施 ●太陽光発電設備を導入 → 導入 								
	<p>(④公共施設群)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●オンサイト太陽光発電設備導入【目標】R11年度 新規導入計 309 棟 1 棟 → R6~R11 年度で計 308 棟 ●オフサイト太陽光発電設備導入【目標】R10年度 新規導入計 7 か所 R6~R10 年度で計 7 か所 ●バイオマス発電設備導入 → 1 基 ●中小水力発電設備導入 → 1 基 → 1 基 ●新・改築建築物の ZEB 化【目標】R12 年度 新・改築建築物割合 80%以上 年平均 16 棟 ●ZEB 化改修【目標】R12 年度 実施率 約 8 % 年平均 7 棟 ●LED 化【目標】R12 年度 実施率 100% 年平均約 5% ●電力のデマンド監視設備導入 → 51 施設 								

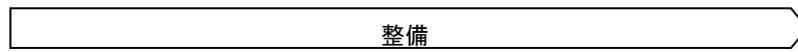
民生部門電力以外の温室効果ガス排出削減

(①札幌都心民間施設群)

- 熱導管の整備拡充

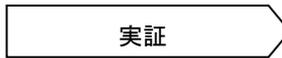


- 再開発に伴うエネルギー供給拠点の整備



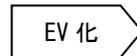
(②水素モデル街区)

- FCトラック実証

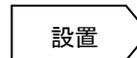


(③北大北キャンパス)

- 大学内循環バスのEV化



- 蓄電池（非常用）の設置

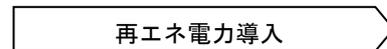


(④公共施設群)

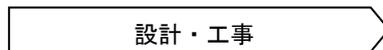
- 公用車次世代自動車化【目標】R12年度 次世代自動車の割合 約63%（切替困難なものを除きすべて）



- 地下鉄東豊線における再エネ電力導入



- 下水熱を利用したヒーティング



3.2 直近 5 年間で実施する具体的取組等

【直近 5 年で実施する取組】	
年度	取組概要
令和 4 年度	<p>①札幌都心民間施設群</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事前協議制度を活用した ZEB 化の誘導 ・ 事前協議制度を活用した再エネ技術の導入誘導 ・ 再エネ導入に向けた取組支援策の検討 <p>②水素モデル街区</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水素モデル街区（水素ステーション）整備事業者の決定（公募による決定） <p>③北大北キャンパス</p> <p>—</p> <p>④公共施設群</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光発電設備導入準備 ・ 市有施設の LED 化
令和 5 年度	<p>①札幌都心民間施設群</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事前協議制度を活用した ZEB 化の誘導 ・ 事前協議制度を活用した再エネ技術の導入誘導 ・ 再エネ導入に向けた取組支援策の検討 <p>②水素モデル街区</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水素モデル街区の整備（水素ステーション） <p>③北大北キャンパス</p> <p>—</p> <p>④公共施設群</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光発電設備導入 ・ 中小水力発電設備導入 ・ 新・改築建築物の ZEB 化 ・ ZEB 化改修 ・ 市有施設の LED 化 ・ 電力のデマンド監視設備導入 ・ 公用車の次世代自動車化
令和 6 年度	<p>①札幌都心民間施設群</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事前協議制度を活用した ZEB 化の誘導 ・ 事前協議制度を活用した再エネ技術の導入誘導 ・ 再エネ導入に向けた取組支援策の検討 ・ 熱導管の整備拡充 ・ 再開発に伴うエネルギー供給拠点の整備 <p>②水素モデル街区</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水素モデル街区の整備（水素ステーション） ・ 水素モデル街区（集客交流施設）整備事業者の決定（公募による決定） <p>③北大北キャンパス</p> <p>④公共施設群</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光発電設備導入 ・ 新・改築建築物の ZEB 化 ・ ZEB 化改修 ・ 市有施設の LED 化

	<ul style="list-style-type: none"> ・電力のデマンド監視 ・公用車の次世代自動車化 ・下水熱を利用したロードヒーティング整備に向けた設計
令和7年度	<p>①札幌都心民間施設群</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前協議制度を活用した ZEB 化の誘導 ・事前協議制度を活用した再エネ技術の導入誘導 ・再エネ導入に向けた取組支援策の検討 ・熱導管の整備拡充 ・再開発に伴うエネルギー供給拠点の整備 <p>②水素モデル街区</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水素モデル街区の設計（集客交流施設） <p>③北大北キャンパス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電設備導入 ・構内循環バスの EV 化 ・蓄電池（非常用）の設置 <p>④公共施設群</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電設備導入 ・新・改築建築物の ZEB 化 ・ZEB 化改修 ・市有施設の LED 化 ・電力のデマンド監視 ・公用車の次世代自動車化 ・下水熱を利用したロードヒーティング整備（栄町駅前）
令和8年度	<p>①札幌都心民間施設群</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事前協議制度を活用した ZEB 化の誘導 ・事前協議制度を活用した再エネ技術の導入誘導 ・再エネ導入に向けた取組支援策の検討 ・熱導管の整備拡充 ・再開発に伴うエネルギー供給拠点の整備 <p>②水素モデル街区</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水素モデル街区の整備（集客交流施設） <p>③北大北キャンパス</p> <p>—</p> <p>④公共施設群</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電設備導入 ・バイオマス発電設備導入 ・新・改築建築物の ZEB 化 ・ZEB 化改修 ・市有施設の LED 化 ・電力のデマンド監視 ・公用車の次世代自動車化 ・下水熱を利用したロードヒーティング整備（宮の沢駅前、発寒南駅前）
<p>【6年目以降事業最終年度の取組・方針】</p> <p>①札幌都心民間施設群</p> <p>事前協議制度を活用した取組を引き続き進めるほか、再エネ導入支援を行う。また、再開発に</p>	

伴う CGS・EMS・蓄熱槽の新設やエネルギーネットワークの拡充を進める。

②水素モデル街区

引き続き水素モデル街区を整備・運用するとともに、北海道内の再生可能エネルギーから製造した水素の活用に向け、取組を進めていく。

③北大北キャンパス

先行地域対象施設の取組をモデルとして、他施設への取組を検討する。

④公共施設群

最終年度に向け、市有施設の ZEB 化や再エネ導入などの取組を加速させる。また、ロードヒーティングにおける下水熱利用については、R9 年度に効果検証を行い、他の施設などへの導入を検討する。

【計画期間後も脱炭素効果を継続するための方針等】

①札幌都心民間施設群

事前協議を行った再開発事業については、事業者エネルギー使用量の定期的な報告を求め、エネルギー使用量の削減を促していく。また、エネルギーネットワークについては熱供給事業者（共同提案者 北海道熱供給公社）と協力して適切な維持管理に努める。

②水素モデル街区

引き続き水素モデル街区を運用するとともに、北海道内の再生可能エネルギーから製造した水素を大型 FC モビリティで活用し、取組を全道に波及させていく。

③北大北キャンパス

引き続き学内の脱炭素化を進めていく。

④公共施設群

引き続き市有施設のさらなる省エネ化を進めるとともに、導入した再エネ電力の維持を図る。市役所の率先取組を市域へと波及させていく。

4. 関係者との連携体制と合意形成状況等

4.1 関係者との連携体制と合意形成状況

【各主体の役割】

○札幌市

先行地域の総合的な事業推進、関係者との各種調整・支援の役割を担う。

○北海道ガス株式会社（共同提案者）

CN ガス供給により、CGS を含む熱・電力の脱炭素化及び熱供給事業の脱炭素化推進を支援する。

○株式会社北海道熱供給公社（共同提案者）

都心での熱供給事業を展開、及び再エネや未利用エネ、CN ガスの活用による熱の脱炭素化を推進する。

○北海道電力株式会社（共同提案者）

北大北キャンパスの脱炭素化を推進するほか、再エネ余剰電力による水素の供給を通じて、水素の利活用を促進する。

○国立大学法人北海道大学・ノーステック財団（共同提案者）

再エネ活用など多様な取組により北大北キャンパスを脱炭素化。北海道に根差した産学官連携を通じて、地域社会の発展にも貢献する。

○水素モデル街区を整備する民間企業（未定）

水素ステーション及び集客交流施設の整備を行う。

○株式会社グリーンパワーインベストメント

再エネ余剰電力による水素の供給を通じて、水素の利活用を促進する。

○生活協同組合コープさっぽろ・北海道経済連合会

大型 FC モビリティの普及に向け、FC トラックの活用実証を行う。

○FC 車両運用実証へ車両提供を行う民間企業（未定）

大型 FC モビリティの普及に向け実施する実証事業に対して車両提供を行う。

○ONTT 東日本株式会社

市有施設においてエネルギーの見える化を行うため、DX を活用したエネルギー使用量データの収集を行う。

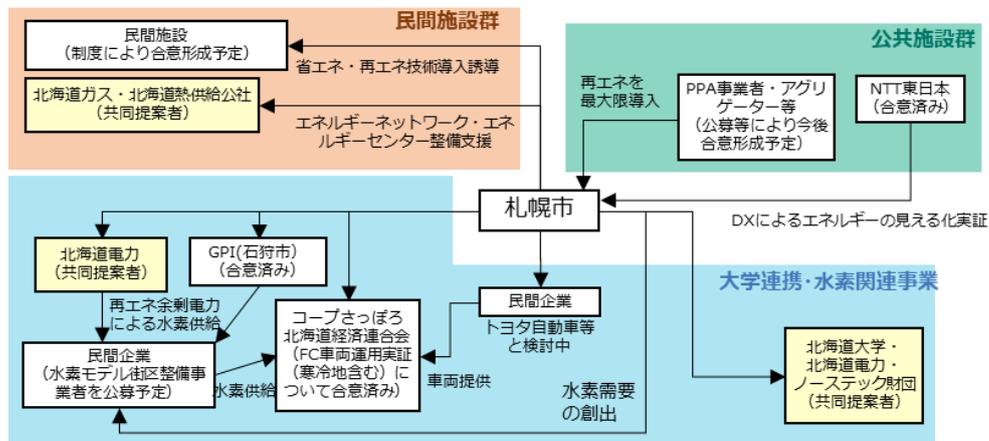
○PPA 事業者（株式会社レーベンクリーンエナジーほか）

円山動物園カバライオン館、北翔支援学校、旭丘高等学校、はちけん地区センター、厚別温水プール、リユースプラザについて、オンサイト PPA を実施する事業者として選定済みである。今後太陽光発電設備を設置するための協議を行っていく。またその他の PPA 実施予定施設については、今後公募型企画競争にて事業者を選定し事業を進めていく予定である。

○再エネ発電事業者・アグリゲーター（未定）

道内自治体と連携し、当該自治体の再エネ発電設備で発電された再エネ電力を札幌市に供給する。

【関係者との連携体制】



PPA 事業者、地域新電力、再エネ発電事業者、金融機関、送配電事業者系等との合意状況

主体	調整・協議内容	調整状況 (合意形成状況・設立準備状況)
PPA 事業者	PPA の安定的な実施	<input checked="" type="checkbox"/> 選定済 <input type="checkbox"/> 選定中 (社興味あり) <input checked="" type="checkbox"/> 今後選定開始 (時期未定)
再エネ発電事業者・アグリゲーター	道内自治体と連携による再エネの供給	<input type="checkbox"/> 合意済 <input checked="" type="checkbox"/> 協議中 <input type="checkbox"/> 今後協議開始 (年 月 予定)
地域新電力	(既存の場合)	<input type="checkbox"/> 合意済 <input type="checkbox"/> 協議中 <input type="checkbox"/> 今後協議開始 (年 月 予定)
	(新設の場合)	<input type="checkbox"/> 設立済 <input type="checkbox"/> 関係者と調整中 <input type="checkbox"/> 体制検討中 (年 月 予定)
金融機関		<input type="checkbox"/> 合意済 <input type="checkbox"/> 協議中 <input type="checkbox"/> 今後協議開始 (年 月 予定)
送配電事業者		<input type="checkbox"/> 合意済 <input type="checkbox"/> 協議中 <input type="checkbox"/> 今後協議開始 (年 月 予定)
その他企業等 (地元企業等)	CN ガス供給	<input checked="" type="checkbox"/> 合意済 <input type="checkbox"/> 協議中 <input type="checkbox"/> 今後協議開始 (年 月 予定)
その他企業等 (地元企業等)	都心部での熱供給事業の実施	<input checked="" type="checkbox"/> 合意済 <input type="checkbox"/> 協議中 <input type="checkbox"/> 今後協議開始 (年 月 予定)
その他企業等 (地元企業等)	再エネ余剰電力による水素供給	<input checked="" type="checkbox"/> 合意済 <input type="checkbox"/> 協議中 <input type="checkbox"/> 今後協議開始 (年 月 予定)
その他企業等 (地元企業等)	大学キャンパスの脱炭素化	<input checked="" type="checkbox"/> 合意済 <input type="checkbox"/> 協議中 <input type="checkbox"/> 今後協議開始 (年 月 予定)
その他企業等 (地元企業等)	水素モデル街区の整備	<input type="checkbox"/> 合意済 <input type="checkbox"/> 協議中 <input checked="" type="checkbox"/> 今後協議開始 (時期未定)
その他企業等 (地元企業等)	FCトラックの活用実証	<input checked="" type="checkbox"/> 合意済 <input type="checkbox"/> 協議中 <input type="checkbox"/> 今後協議開始 (年 月 予定)
その他企業等 (地元企業等)	FCモビリティ実証への車両提供	<input type="checkbox"/> 合意済 <input checked="" type="checkbox"/> 協議中 <input type="checkbox"/> 今後協議開始 (年 月 予定)
その他企業等 (地元企業等)	エネルギー使用量の見える化	<input checked="" type="checkbox"/> 合意済 <input type="checkbox"/> 協議中 <input type="checkbox"/> 今後協議開始 (年 月 予定)

- 北海道ガス株式会社
共同提案実施について合意済み。
- 株式会社北海道熱供給公社
共同提案実施について合意済み。
- 北海道電力株式会社
共同提案実施について合意済み。
- 国立大学法人北海道大学
共同提案実施について合意済み。
- ノーステック財団
共同提案実施について合意済み。
- 水素モデル街区を整備する民間企業（未定）
今後公募予定。
- 株式会社グリーンパワーインベストメント
連携した事業実施について合意済み。
- 生活協同組合コープさっぽろ・北海道経済連合会
FCトラックの活用実証について合意済み。
- FC車両運用実証へ車両提供を行う民間企業（未定）
トヨタ自動車株式会社等と協議中。
- ONTT 東日本株式会社
連携した事業実施について合意済み。
- PPA 事業者（株式会社レーベンクリーンエネルギーほか）
はちけん地区センター、厚別温水プール、リユースプラザについて、オンサイト PPA を実施する事業者として選定済みである。今後太陽光発電設備を設置するための協議を行っていく。またその他の PPA 実施予定施設については、今後公募型企画競争にて事業者を選定し事業を進めていく予定。
- 再エネ発電事業者・アグリゲーター（未定）
実施スキームについて検討中であり、確定次第アグリゲーターの公募を行うとともに、再エネ発電事業者については北海道内の立地自治体への調査を行った上で、協力事業者を選定する。

4.2 事業継続性

①札幌都心民間施設群

本地域で熱供給を行う熱供給事業者（共同提案者 北海道熱供給公社）により投資回収期間を算出し、採算性は問題ないとの報告を受けている。

事業性判断においては、脱炭素先行地域の交付金を財源としたエネルギーネットワークの整備拡充にかかる補助を想定している。

なお、熱供給事業者は札幌市の出資団体であり、事業の継続性が確保されるよう、札幌市が適宜関与する体制となっている。

②水素モデル街区

水素モデル街区は札幌市が所有する市有地（札幌市中央区大通東5丁目、約3,800㎡）を定期借地により民間事業者へ貸し付け、定置式水素ステーションと純水素型燃料電池を設置した商業施設を整備する予定である。

整備に係る初期費用については国からの補助金その他、札幌市からの補助を行うことを想定しており、整備を行う民間事業者の負担を軽減するとともに、整備内容は民間事業者からの公募提案とすることによって、採算性や事業継続性を事前に確認した上で事業を実施することとしている。

③北大北キャンパス

太陽光発電設置に係る初期費用（太陽光パネル、設置費用等）に対し、現時点で想定される発電電力量より投資回収期間を算出したところ、概ね事業の継続性に問題はないと考えられる。

④公共施設群

札幌市の地方公共団体実行計画である札幌市気候変動対策行動計画において、市有施設のZEB化やLED化、再エネ電力の導入などを成果指標として掲げており、達成に向けては先行地域の取組が必須となることから、事業継続性は確保されているものと考えられる。

未利用熱（下水熱）の利用によるヒーティングの設置については、電気で同等効果のものを整備するのに比べ、費用対効果が高いため、事業継続性は高いと考えられる。

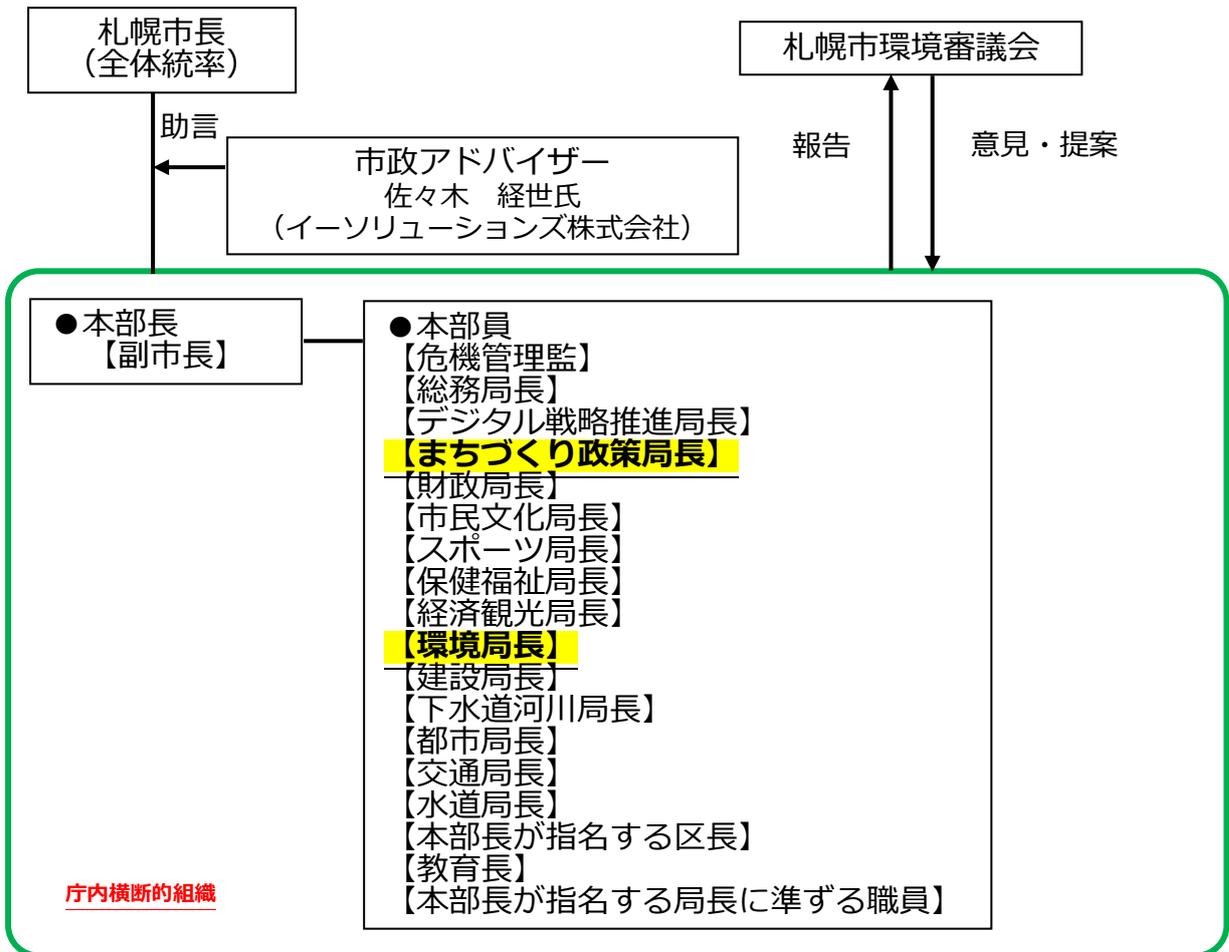
4.3 地方公共団体内部の推進体制

(1) 推進体制

札幌市における環境に関する施策を総合的に推進するため設立されている、副市長を本部長とする「札幌市環境施策推進本部」を活用し、全庁横断的に事業を推進する。

毎年度事業の進捗状況を確認するとともに、外部有識者や公募市民等で構成されている「札幌市環境審議会」において報告し、意見・提案を受ける。

最終年度には、計画の達成状況に応じて評価を行う。未達成の場合は、達成に向けた方針を定め取り組む。



(2) 進捗管理の実施体制・方針

(1)に記載

4.4 これまでの脱炭素に関する取組

脱炭素に関する取組

	取組内容	実施済	実施年度
独自の取組	公営企業（再エネ等発電事業者）による電気事業の実施	<input type="checkbox"/>	年度
	地域新電力の設立	<input type="checkbox"/>	年度
	独自条例（ ）	<input type="checkbox"/>	年度
	単独事業（住宅・建築物の脱炭素化）	<input checked="" type="checkbox"/>	2012 年度～
採択された国の制度・補助事業	環境未来都市	<input type="checkbox"/>	年度
	SDGs 未来都市	<input checked="" type="checkbox"/>	2018 年度～
	バイオマス産業都市	<input type="checkbox"/>	年度
	その他補助事業（令和2年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業））	<input checked="" type="checkbox"/>	2020 年度

【取組名（事業名）】

SDGs 未来都市

【実施時期】

2018 年度～

【取組の目的】

2030 年に向け、「次世代の子どもたちが笑顔で暮らせる持続可能な都市『環境首都・SAPP、RO』」の実現に向け、「北海道」という地域を活用した取組を進め、「寒冷地における環境都市」の世界モデルの構築を目指す。

【取組の概要】

政府が 2018 年に創設した「SDGs 未来都市」制度において、国内で初めて選定された 29 都市の中の一つである。SDGs 未来都市として、以下の 5 つの取組を進めるとともに、「環境」の取組の推進を” 起点” として、「経済」や「社会」への波及を目指す。

- ◆都市のサステナビリティの向上を通じた、国際観光・MICE 誘致に向けた取組
- ◆持続可能な消費形態の確保を通じた、北海道内の経済循環に向けた取組
- ◆日本一の断熱性能を誇る住宅の普及を通じた QOL の向上に向けた取組
- ◆「歩いて暮らせるまちづくり」を通じた、QOL 向上に向けた取組
- ◆札幌市の脱炭素化に向けた都心の持続可能なまちづくり

【取組名（事業名）】

水素サプライチェーン構築の実現可能調査

【実施時期】

2020 年度

【取組の目的】

札幌市では、人口減少・少子高齢社会にあっても圏域内の活力を維持し、魅力あるまちづくりを進めるため、近隣の関係 11 市町村とともに令和元年に「さっぽろ連携中枢都市圏」を形成し、その取組の一つとして、風力発電等を活用した CO2 フリー水素サプライチェーンの構築

により、圏域内の再生可能エネルギー導入拡大を図ることとしている。

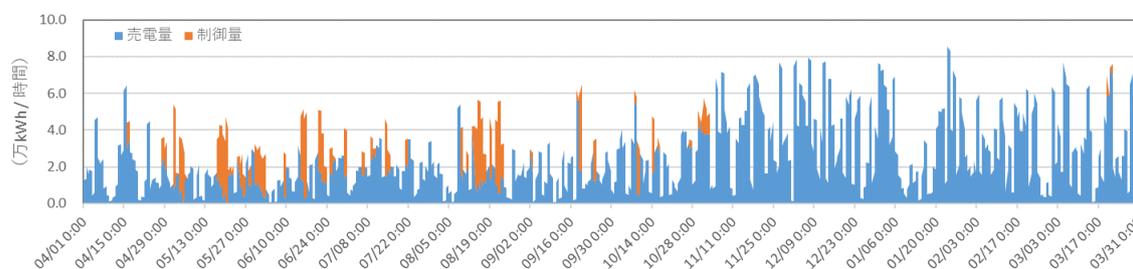
この考え方に基づき、石狩市に建設予定の風力発電の余剰電力で水素を製造し、その水素を札幌市内で活用し、CO2削減を図りながら道内の経済循環にもつながる地域循環共生圏のモデルを構築するための実現可能性（F/S）調査を実施した。

【取組の概要】

令和2年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業）を活用し、主に以下の調査結果を得た。

■洋上風力発電の余剰電力から製造できる水素量について

隣接する石狩市に建設予定の10万kWクラスの洋上風力発電から発生する余剰電力量の試算を行ったところ、道内の再エネ普及が進んだ2030年頃には、年間2,800万kWhの余剰電力（一般家庭8.8万世帯分）が発生し、その全てを活用すると、年間620万Nm³の水素を製造できるポテンシャルがあることが判明した。（FCバス約150台分、またはFCV約6,000台分の年間消費量に相当）

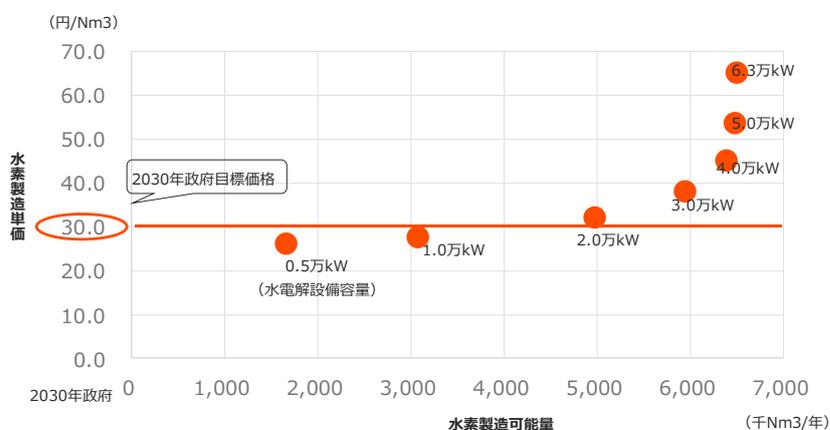


※オレンジの部分が余剰発生分（年間設備利用率の17.8%）

■採算性を加味した水素製造量について

水素製造設備の稼働率の確保及び製造コストの低減を図るため、余剰電力の活用規模を約2,150万kWh（水電解設備容量2.0万kW）に抑えることで、政府目標の30円/Nm³に近い価格で（※政府の2030年目標価格で水電解装置を調達できた場合）、年間475万Nm³の製造が可能となる。（FCバス約120台分、またはFCV4,800台分の年間消費量に相当）

以上、洋上風力発電の余剰電力を活用し、採算性を加味しても相当量の水素が製造できることが明らかとなった。今後は製造量に見合う需要の創出への対応が課題となる。



【取組名（事業名）】

住宅・建築物の脱炭素化（①高断熱・高気密住宅の普及促進、②ZEB・ZEH-M 設計費補助、③札幌都心E！まち開発推進制度）

【実施時期】

①2012 年度～②2020 年度～③2022 年度～

【取組の目的】

積雪寒冷地の課題である冬場の暖房エネルギー消費の削減に向けて、補助制度等を通じ市内建築物の ZEB・ZEH 化を促進

【取組の概要】**①高断熱・高気密住宅の普及促進**

札幌市独自の高断熱・高気密住宅の基準として「札幌版次世代住宅基準」を策定するとともに、建築主等の申請に基づき、基準に適合するか審査を行ったうえで適合する住宅を認定している。さらに、新築住宅を対象として、「建築費用」等の一部を補助している。

【新築住宅の基準】

札幌版次世代住宅の等級	外皮平均熱還流率 (U_A 値) [W/($m^2 \cdot K$)]	一次エネルギー消費量 (全体)	一次エネルギー消費量 (暖房+換気)	相当隙間面積 (C 値) [cm^2/m^2]
トップランナー	0.18 以下	等級 5	35%以下	0.5 以下
ハイレベル	0.22 以下	等級 5	45%以下	0.5 以下
スタンダードレベル	0.28 以下	等級 5	60%以下	1.0 以下
ベーシックレベル	0.36 以下	等級 5	75%以下	1.0 以下
ミニマムレベル	0.46 以下	等級 5	45%以下	1.0 以下

【改修住宅の基準】

札幌版次世代住宅の等級	外皮平均熱還流率 (U_A 値) [W/($m^2 \cdot K$)]	一次エネルギー消費量 (全体)	一次エネルギー消費量 (暖房+換気)	相当隙間面積 (C 値) [cm^2/m^2]
ハイレベル	0.22 以下	等級 5	45%以下	2.0 以下
スタンダードレベル	0.28 以下	等級 5	60%以下	2.0 以下
ベーシックレベル	0.36 以下	等級 5	75%以下	5.0 以下

②ZEB・ZEH-M 設計費補助

札幌市内の延べ床面積 300 m^2 以上の ZEB や ZEH-M を建設する建築主等に対し、ZEB や ZEH-M の建設に必要な上乗せ設計費に相当する費用として 60 万円～300 万円を補助している。なお、上乗せ設計費を札幌市内の建築士事務所等に支払うことを条件としている。

③札幌都心E！まち開発推進制度

都心での民間開発に対し、開発事業者と札幌市が事前協議を行い、建物の省エネ化 (ZEB 化)、地域熱供給の利用、コージェネレーションシステムの導入、再エネ電力の利用等、都心の脱炭素化・強靱化に向けた取組を積極的に誘導するための制度を創設し、令和 4 年 5 月から運用している。本制度では、協議を経て建築された建物に対し運用後のモニタリングを行うた

め、運用実績報告を制度に位置づけるとともに、取組効果の公表、及び優れた建物の表彰や支援等を行うこととしている。本制度の構築、運用により、官民協働による都心の脱炭素化に向けた取組が確実に遂行される体制を整える。

【誘導項目（抜粋）】

項目	想定する取組内容	誘導基準
都心の脱炭素化に向けた取組	建物の省エネルギー化	・ ZEB、ZEH-M Ready (Oriented) 相当以上の BEI ・ 高効率機器の導入 ・ 自然エネルギーの活用
	熱エネルギーの面利用	・ 地域熱供給の利用
	低炭素電力の利用	・ RE100 電力の導入 など
都心の強靱化に向けた取組	電力自立機能の強化	・ 分散電源（CGS など）の導入
	まちの強靱化	・ 熱の供給継続

5. 2030年度までに目指す地域脱炭素の姿

【2030年度までに目指す地域脱炭素の姿】

2030年度までに温室効果ガス
排出量**55%削減**(2016年比)

先行地域で培った脱炭素化のノウハウを他地域へ横展開

防災・減災

災害時の業務継続や避難所の機能の強化(特に冬期)を図り、市民の安全・安心を確保する。

民間開発の協議・調整により、省エネ・再エネ導入等をパッケージで捉え、インセンティブと連動しながら誘導する「既成市街地でのまちづくりとエネルギーの取組を一体的に展開する手法」を市内外へ波及し、脱炭素に向けた都市の更新を加速。

経済・循環・雇用

地域資源を活用しながら、環境性と防災性に優れた魅力ある都心を形成し、国内外から投資や企業を呼び込む。

北海道内の再生可能エネルギーで製造された水素の札幌市内での利活用(水素STの設置、都心での水素燃料車両の導入など)を進めることで、脱炭素と経済循環の両立を加速化し、水素関連の取組で得られた知見を、郊外など他地域へ展開

快適・利便

積雪期であっても、市民にとって快適な生活環境や歩行空間、公共交通を確保する。

都心・郊外地域問わず、建物の冷暖房や歩行空間(雪道)に対し、“既存”の下水管の熱エネルギーの利用を展開

【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】

地方公共団体実行計画の策定又は改定状況

取組内容	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状況等
事務事業編	<input type="checkbox"/> 改定済(年 月) <input type="checkbox"/> 改定中(年 月策定予定) <input checked="" type="checkbox"/> 改定予定なし (理由: 現行計画は既に地球温暖化対策計画、政府実行計画に沿った内容であるため)
区域施策編	<input type="checkbox"/> 策定・改定済(年 月) <input type="checkbox"/> 策定・改定中(年 月策定・改定予定) <input checked="" type="checkbox"/> 策定・改定予定なし (理由: 現行計画は既に地球温暖化対策計画、政府実行計画に沿った内容であるため)
促進区域の設定	<input type="checkbox"/> 設定済(年 月) <input type="checkbox"/> 検討中(年 月設定予定) <input checked="" type="checkbox"/> 設定予定なし※

※ 本市の実情に即した促進区域の設定のあり方について、他都市の動向等の情報収集を行い、必要に応じて検討していきたい

地方公共団体実行計画(改定見込みを含む)の目標については、以下のとおりである。

【事務事業編】

札幌市気候変動対策行動計画（2021年3月策定）

計画期間：2021年から2030年まで

削減目標：>2050年目標

「温室効果ガス排出量を実質ゼロとする（ゼロカーボン）」

>2030年目標

「温室効果ガス排出量を2016年比で60%削減」

<目標排出量：29.2万t-CO₂>

（参考）2013年比約63%削減、2010年比約45%削減

取組概要：徹底した省エネルギー対策（省エネ）、再生可能エネルギーの導入拡大（再エネ）、移動の脱炭素化（移動）、資源循環・吸収源対策（資源）、ライフスタイルの変革・技術革新（行動）の5つの施策を設定し、施策ごとに2030年の温室効果ガスの目標削減量や成果指標を掲げて取組を進めることとしている

対象	目標値
温室効果ガス総排出量	2030年度までに2016年度比で60%削減
太陽光発電設備を設置	—※1
公共施設の省エネルギー対策の徹底	ZEB相当以上の省エネ性能を持つ新築・改築建築物の割合80%
公用車の電動車の導入	公用車台数に占める次世代自動車の割合63%※2 （次世代自動車への切替が困難な特殊車両等を除き、公用車は全て次世代自動車へ切替）
LED照明の導入	—※3
再エネ電力調達の推進	市有施設の電力消費量に占める再生可能エネルギーの割合80%

※1 太陽光発電設備の導入目標は未設定だが、令和4年度に太陽光発電設備の導入促進に向け、設置可能施設等調査を実施し、太陽光発電設備設置計画の策定を予定している

※2 次世代自動車の内訳は設定していない

※3 LED照明の導入についての具体的な数値目標は未設定だが、計画に掲げる施策（省エネ）の中で、温室効果ガス排出量を削減に向けて照明や街路灯のLED化を推進していく

【区域施策編】

札幌市気候変動対策行動計画（2021年3月策定）

計画期間：2021年から2030年まで

削減目標：>2050年目標

「温室効果ガス排出量を実質ゼロとする（ゼロカーボン）」

>2030年目標

「温室効果ガス排出量を2016年比で55%削減」

<目標排出量：537万t-CO₂>

（参考）2013年比約59%削減、2010年比約45%削減

施策の実施に関する目標：

施策分類	目標・取組
① 再エネの導入促進	[目標] 市内の電力消費量に占める再生可能エネルギーの割合50% [主な取組] 建築物・地域への再生可能エネルギー導入の推進
② 事業者・住民の省エネその他の排出	[目標]

抑制促進

- (1) ZEH・ZEH-M・ZEB 相当以上の省エネ性能を持つ新築住宅割合 80%
 - (2) 市内の自動車保有台数に占める次世代自動車の割合 60%
 - (3) 市内ごみ焼却量 39.2 万 t
- [主な取組]
- (1) ZEH・ZEB の推進
 - (2) ゼロエミッション自動車の普及推進
 - (3) 省資源・資源循環の推進

【改正温対法に基づく促進区域の設定方針】

未定（促進区域の設定に関しては、本市の実情に即した促進区域の設定のあり方について、他都市の動向等の情報収集を行い、必要に応じて検討していきたい）