

## 課題・評価

### ○都心部の取組

多様な都市機能が集積する札幌都心部は、他のエリアに比べCO<sub>2</sub>排出量が多く、また2020年から2030年にかけて建物の建替えがピークを迎えることから、この機会に合わせて建物の省エネルギー化やエネルギーの面的利用、再生可能エネルギーの導入等を誘導し、CO<sub>2</sub>排出量を効果的に削減することが重要です。

また、この取組を持続的かつ発展的に進めるために、札幌都心の取組を国内外に広くかつわかりやすく発信していくとともに、地域の関係者や世界の先進都市等との交流を通じて、多様な人々の理解と関心を高め、取組への参画と連携を促す必要があります。

### ○コンパクトなまちづくり

札幌市の人口に係る将来推計(2010年～2030年)を見ると、人口密度については、全市的にそれほど大きく変わらないものの、人口増減率については、中央区周辺への一極集中が顕著であり、その他の地域では、郊外の新規開発地を除くほとんどの地域で減少が予測されています。人口減少が予測されている地域の中には、地下鉄駅周辺等の利便性が高い区域も含まれており、これらの都市機能がある程度集積している地域における人口の減少は、将来的な都市機能の低下をもたらすとともに、その後背圏の利便性をも低下させることが懸念されます。

## 今後の方向

### ○都心部の取組

都心エネルギープランにおける3つの基本方針「低炭素」、「強靱」、「快適・健康」に基づく持続可能なまちづくりの取組方向と、重点的に取り組むべき課題を踏まえ、7つのプロジェクトを民間開発や都市基盤整備などと連携しながら進めます。

また、各プロジェクトの達成指標の進捗状況や都心部の建替更新の状況に加え、国内外の政策動向や技術革新の状況などを見極め、本計画の内容を柔軟に見直ししながら、中長期的な視点で進行管理します。

### ○コンパクトなまちづくり

札幌市が目指す都市づくりの推進にあたっては、市街地区分に応じた人口密度の適正化や、公共交通を基軸とした各種都市機能の適切な配置を図っていくことが重要です。

そのため、交通利便性が高い区域においては、人口分布の偏在を是正しつつ、人口密度の維持・増加を図るため、集合型の居住機能の集積を目指すこととし、再開発や緩和型土地利用制度の運用などにより、土地の高度利用を図ることで居住機能の誘導に寄与する取組を支援します。

さらに、都市機能の集積や広場・歩行空間創出の誘導など、間接的に居住環境の向上に資する取組についても、居住誘導のための取組として併せて推進していきます。

また、都心や地域交流拠点等においては、各拠点の異なる特性に応じて、容積率規制の緩和をはじめとした都市開発に係る諸制度や各種支援制度などを活用し、民間都市開発の誘導・調整を積極的に進め、都市機能の集積を図っていきます。

このように、交通利便性の高い区域に居住機能や多様な都市機能の集積を促す取組を進め、既存の市街地の魅力や活力の向上を図ることにより、コンパクトな都市づくりを推進します。

## (2)再生可能エネルギーの導入促進

### ア 太陽光発電や小規模風力発電等の導入促進

※第1節「(2)積雪寒冷な地域特性も踏まえた気候変動に対する適応対策」-「ウ 大雨・大雪災害時の適切な対応に向けた体制等の強化」-「○自立分散型エネルギーの導入促進」、第2節「(1)徹底した省エネルギー対策の推進」-「イ 省エネルギー設備の導入や設備運用改善の推進」-「○市民・事業者向け」でも関連実績等を掲載

## 実績

### ○市有施設での対応

平成10年度から市有施設への太陽光発電設備の導入を進めており、設置施設は累計211施設となっています(図2-2-4)。

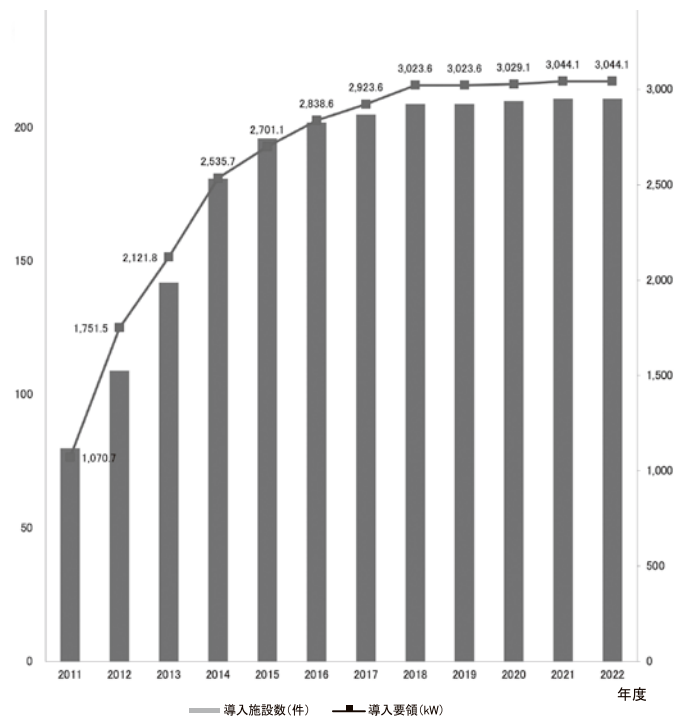


図2-2-4 市有施設の太陽光発電導入状況(累計)

### ○市民・事業者向け

令和2年度からは市民向けの「再エネ・省エネ機器導入補助金制度」を実施しています。令和4年度の補助実績は、定置用蓄電池が727件、太陽光パネルが600件、エネファームが45件、ペレットストーブが21件、地中熱ヒートポンプが1件で合計1,394件でした。

令和3年度からは事業者向けの「再エネ機器導入初期費用ゼロ事業補助金制度」を実施しています。令和4年度の補助実績は、太陽光パネルが51件、定置用蓄電池は1件でした。

これら市民・事業者向けの機器導入によるCO<sub>2</sub>排出削減効果は、年間3,323t-CO<sub>2</sub>と見込まれます。

## 課題・評価

### ○市有施設での対応

市有施設に導入した太陽光発電設備の電力は施設内で自家消費することで、電気料金の負担とCO<sub>2</sub>排出量の削減に寄与していますが、一方で設置時の初期費用が大きいことが課題となっています。

### ○市民向け

北海道胆振東部地震の大規模停電以降、戸建住宅への太陽光発電設備と蓄電池の設置需要は高まっており、補助件数と設備容量が年々増加していますが、令和3年度の新築戸建住宅への設置割合は22.3%と、さらなる普及が必要です。

## 今後の方向

市民に対する太陽光発電設備の導入促進等の強化を検討するとともに、民間事業者の活用も検討しながら、市有施設への太陽光発電設備のさらなる導入を進めていきます。

また、市有施設において、環境配慮型電力契約の導入や、再生可能エネルギー100%電力に切り替えるモデル事業など、再生可能エネルギー電力を率先して利用するとともに、市民や事業者に対し、再生可能エネルギー電力の利用を働きかけていきます。

## イ 木質バイオマスの利用促進

### 実績

札幌市の森林面積の割合は60%以上と市域の非常に大きな部分を占めています。周辺市町村にもまたがる広大な森林からは、間伐等による残材が生じており、これらを活用することで森林整備や資源の有効活用につながるとともに、カーボンニュートラルの観点から、温暖化対策にも有効です。

学校や動物園などの市有施設では、未利用の残材を木質ペレット等の木質バイオ燃料として暖房活用する取組を行っており、平成21年度からは市役所の1階ロビーにおいて冬期間、ペレットストーブを使用

し普及啓発を行っています。

また、市内都心部のビルに温水などを供給する地域熱供給では、建設系リサイクル材等の木質バイオマス燃料を一部で導入し、温室効果ガス削減に貢献しています。

## 課題・評価

木質バイオマスの導入は、ペレットストーブを中心に進んでいますが、大規模なバイオマス発電等の設備の導入は進んでいないため、継続的な普及啓発が必要です。

## 今後の方向

木質バイオマスの利用促進のためには、木質バイオマスのサプライチェーンの確保が必要であり、北海道木質ペレット推進協議会等と協力しながら、その普及に努めていきます。

また、展示会やイベントでの啓発等、機器の普及に係る取組も進めていきます。

## ウ 未利用エネルギーの利用促進

### 実績

#### ○ごみ焼却熱などの利用

※第2節「(1)徹底した省エネルギー対策の推進」-「オ 廃棄物の焼却に伴うCO<sub>2</sub>削減」-「○廃棄物の資源化」、第3節「(2)資源を有効に活用するリサイクルや廃棄物の適正処理の推進」-「エ 廃棄物が持つエネルギーの有効活用」で関連実績等を掲載

#### ○下水熱の利用

下水の水温は、一般的に「夏は外気温より冷たく、冬は外気温より温かい」という特徴があります。この下水水温と外気温の温度差エネルギーを「下水熱」といいます。

札幌市では、平成の初頭から、流雪溝や融雪槽等の雪処理施設の熱源や水源として、下水処理水や未処理下水を利用してきました。

下水処理水を利用した施設として、流雪溝7か所、融雪槽2か所、

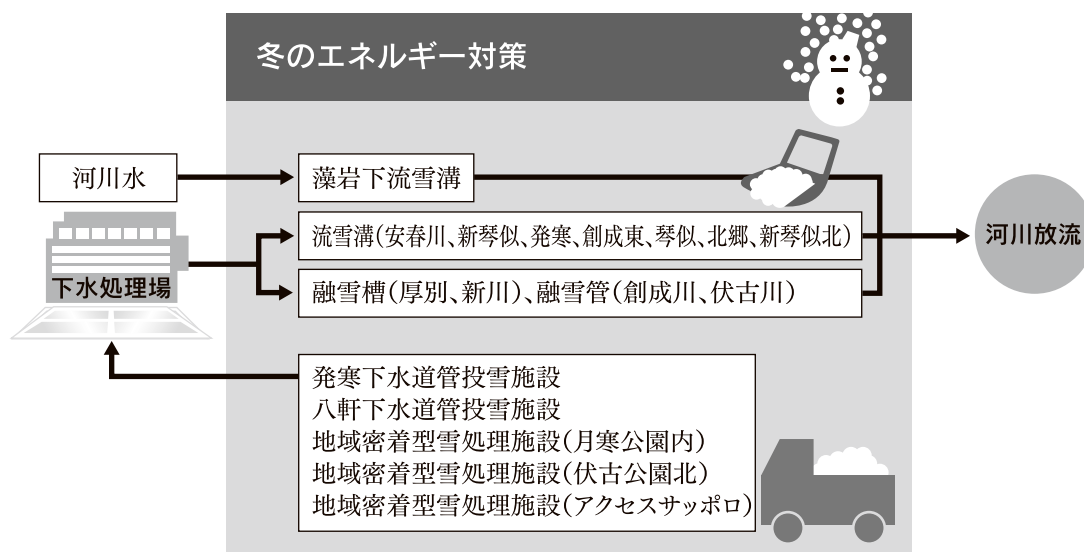


図2-2-5 雪対策施設におけるエネルギー有効利用

融雪管2か所を運用しており、未処理下水を利用した施設として、下水道管投雪施設2か所、地域密着型雪処理施設3か所を運用しています(図2-2-5)。令和3年度には、既存の新川融雪槽の融雪能力を増強しました。

また、下水熱はロードヒーティングや空調、給湯等に利用することで、従来の設備よりもエネルギー使用量を削減することが可能です。

札幌市では、平成19年度より、琴似流雪溝へ圧送している下水処理水を西区民・保健センターの暖房熱源として利用しています。

平成30年度からは、下水処理水を札幌市下水道科学館の空調やロードヒーティングの熱源に利用しています。

また、民間事業者等による下水熱利用を推進するため、下水熱ポテンシャルマップを作成し、ホームページで公表しているほか、令和4年度には、下水熱利用の検討に必要な情報を取りまとめた「札幌市下水熱利用ガイドライン」を策定し、公表しました。

#### ○小水力発電

藻岩浄水場では、昭和59年度から取水場との高低差を利用した水力発電を行っており、平成19年度からは民間企業との共同事業として実施しています(最大出力400kW)。発電した電力は藻岩浄水場や水道記念館などで使用しているほか、余剰電力は売電しています。

また、平成23年9月から電気自動車を導入し、発電した電気を利用しています。

平岸配水池では、令和5年2月から白川浄水場との高低差を利用した水力発電を行っています(最大出力670kW)。発電した電力は全量売電しています。(発電設備の一部電源を除く)

#### 課題・評価

#### ○ごみ焼却熱などの利用

※第2節「(1)徹底した省エネルギー対策の推進」-「オ 廃棄物の焼却に伴うCO<sub>2</sub>削減」-「○廃棄物の資源化」、第3節「(2)資源を有効に活用するリサイクルや廃棄物の適正処理の推進」-「エ 廃棄物が持つエネルギーの有効活用」で関連実績等を掲載

#### ○下水熱の利用

下水熱を利用した雪処理施設の整備により、円滑な除排雪作業に寄与しているほか、下水処理水の熱を利用した設備の導入により、エネルギー使用量の削減にも貢献しています。

このため、今後も下水熱の利用を推進していく必要がありますが、下水処理水の利用は、主に水再生プラザの周辺に限られ、また、未処理下水の利用については、利用設備の規模に見合った熱量を確保するために、一定の水量がある箇所を選定しなければならないといった課題があります。

#### ○小水力発電

藻岩浄水場および平岸配水池で得られた電力を活用することで、再生可能エネルギー利用による環境負荷低減効果と経済効果が得られています。

また、併せて電気自動車を導入することにより、さらなる燃料使用量の削減が図られています。

#### 今後の方向

#### ○ごみ焼却熱などの利用

※第2節「(1)徹底した省エネルギー対策の推進」-「オ 廃棄物の焼却に伴うCO<sub>2</sub>削減」-「○廃棄物の資源化」、第3節「(2)資源を有効に活用するリサイクルや廃棄物の適正処理の推進」-「エ 廃棄物が持つエネルギーの有効活用」で関連実績等を掲載

#### ○下水熱の利用

下水を活用した融雪施設は、雪堆積場が比較的少ない地域等で効果的に活用できることから、下水熱を利用した新たな雪処理施設の検討を進めます。

また、近年では、下水道管内の未処理下水から採熱し、ロードヒーティング等の設備に利用する技術の開発が進んでいることから、市有施設への導入検討を進めるとともに、民間事業者等による下水熱利用を推進するため、導入事例をモデルケースとして紹介するなど、情報発信を強化していきます。

#### ○小水力発電

適切な維持管理を行い、藻岩浄水場や平岸配水池での水力発電事業を今後も継続していきます。

豊平川水道水源水質保全事業では、定山溪地区に建設する取水堰から白川地区への導水過程で生ずる高低差を利用した水力発電設備(最大出力770kW)を導入する予定です。

### (3)水素エネルギーの活用

#### ア 燃料電池自動車の導入促進

※第2節「(1)徹底した省エネルギー対策の推進」-「エ 自動車環境対策」-「○次世代自動車の普及促進」で関連実績等を掲載

#### 実績

札幌市では、平成29年3月に「札幌市燃料電池自動車普及促進計画」を策定し、令和12年度までに市内の燃料電池自動車(FCV)普及台数を3,000台、水素ステーション整備を4箇所以上とする目標を設定しています。平成29年度は、札幌市水素供給設備整備事業費補助制度を活用した市内初となる移動式水素ステーションが豊平区に整備されたほか、札幌市の公用車としてFCV2台を率先導入しました。

導入したFCVは、市内走行によるPRのほか、地域イベントや事業者向け講習会等で展示・外部給電機能のデモンストレーションを行うなど、災害時の非常用電源としての活用についてもPRしています。

また、平成30年度から、市民・事業者を対象にFCVの導入補助を行っており、令和4年度末時点で市内FCV台数は22台となりました。

都心部での市内2箇所目となる水素ステーションの整備に向けて公募型プロポーザルを行い、令和5年3月に事業予定者を決定しました。

#### 課題・評価

FCVは走行中に温室効果ガスを排出せず、運輸部門の温暖化対策に大きく寄与しますが、普及にあたっては走行に必要な水素を供給するステーションなどのインフラ不足のほか、車種が限定的、車両価格が高額といった課題があります。一方、電気(バッテリー)式に比べ、短

時間で充填が可能で、一回の充填で走行できる距離が長いなどの長所から、公共交通や物流分野における、FCバス・トラックなどの商用大型燃料電池自動車の普及に期待が高まっています。

#### 今後の方向

引き続き、FCVの導入補助や、公用車のFCVによる普及啓発を実施します。

また、都心部での市内2箇所目の水素ステーションの整備、企業や関係機関と連携し、FCバスやトラック等の大型車両の普及に向けても取り組んでいきます。

### イ エネファーム等燃料電池の利用拡大

#### 実績

エネファーム(家庭用燃料電池)などの燃料電池は、天然ガスから取り出した水素により、発電すると同時に発生する熱を給湯や暖房に利用することができることから、高い省エネ効果を発揮します。

札幌市では家庭用燃料電池(エネファーム)の導入を促進するため、市民への購入費の一部補助を実施しています。

#### 課題・評価

家庭用燃料電池(エネファーム)の補助申請件数は増加していますが、事業用燃料電池は寒冷地仕様の機器開発が遅れています。

#### 今後の方向

設備導入による光熱費の削減効果や自立分散電源としての防災機能のメリットについて啓発を図るとともに、市民への機器導入補助を進めていきます。

### ウ 水素サプライチェーンの構築に向けた取組

#### 実績

平成30年5月に「札幌市水素利活用方針」を策定し、札幌市が水素利活用を進める意義を明確にするとともに、道内他市町村や企業等と連携し、再生可能エネルギーを活用した水素サプライチェーンの構築に向けて検討を進めることとしています。

令和2年度には、石狩市に建設予定の洋上風力発電の余剰電力を活用した水素製造にかかるポテンシャル調査や関係事業者・自治体との勉強会等を実施しました。これが一つの契機となって、事業者主体による水素製造実証事業の検討の動きが活発化しており、札幌市もこうした取組を促進する立場から、引き続き、関係者との情報交換を進めています。

#### 課題・評価

水素サプライチェーンの構築に向けては、水素の製造・供給・利用にかかる各種インフラの整備・運営コストは高額で、事業採算性が大きな課題であることから、コスト低減、技術開発及び需要創出等、様々な観点から、国、自治体、関係事業者などが協力・連携して取り組んでいくことが必要です。

また、エネルギー消費量が多い札幌市には、水素の需要創出を通し

て、水素サプライチェーンの構築を後押しすることが期待されています。

#### 今後の方向

都心部への水素ステーションの整備や、関係する企業や機関と連携して、FCバス・トラックの普及促進など水素の需要創出の取組を進め、水素サプライチェーンの構築に向けた動きを積極的に後押ししていきます。

## 4 主な関連計画とその進捗状況

### (1) 主な関連計画の概要

#### ○札幌市気候変動対策行動計画(2021年3月)

旧計画である「札幌市温暖化対策推進計画」(2015年3月)を改定するとともに、「札幌市役所エネルギー削減計画」(2015年3月)及び「札幌市エネルギービジョン」(2014年10月)を統合し策定した。「地球温暖化対策の推進に関する法律」(1998年施行)に基づく「地方公共団体実行計画」(区域施策編)及び「地方公共団体実行計画」(事務事業編)として、また、合わせて、「気候変動適応法」(2018年施行)に基づく「地域気候変動適応計画」として位置付け。持続可能な脱炭素社会の構築に向けて、気候変動対策(緩和策・適応策)を推進することを目的としている。

#### ○札幌市燃料電池自動車普及促進計画(2017年3月)

道内の水素需要を札幌から創出し、拡大することを目的として策定したものであり、地球温暖化対策や災害時の電力供給などに寄与する水素エネルギーの理解促進を図るとともに、早期の水素ステーションの導入、燃料電池自動車(FCV)の普及を促進することとしている。

#### ○札幌市水素利活用方針(2018年5月)

地球温暖化対策や強靱化など、次世代へつなげる持続可能な社会構築に向けて、水素エネルギー利活用の当面の方向性を示したものであり、2030年頃の本格普及開始を目指し、自動車、家庭、業務・産業の3分野における普及推進を図ることとしている。また、行政機関や企業等と連携し、水素サプライチェーン構築に向けた検討を進めていくこととしている。

#### ○都心エネルギープラン(マスタープラン:2018年3月、アクションプラン:2019年12月)

都心のまちづくりを支える環境エネルギー施策を示すものであり、まちづくりと環境エネルギー施策を一体で実現する都心の将来像、市民・民間事業者・行政が取り組む姿勢を示す理念、および取組の基本方針を明確化した「都心エネルギーマスタープラン」と、その中期的な実施計画である「都心エネルギーアクションプラン」で構成されている。「第2次都心まちづくり計画」と一体的に展開することで、まちの魅力向上と市民生活の質の向上を図り、持続的な発展へとつなげることとしている。

## (2)主な関連計画の進捗状況

「札幌市気候変動対策行動計画」では、札幌市から排出される温室効果ガス排出量の削減目標達成に向け、各指標を設けて取り組んでおり、概ね順調に進んでいます。

「札幌市燃料電池自動車普及促進計画」については、FCV普及累計台数の目標に対して、遅れている状況です。

「都心エネルギープラン」では、地域熱供給の熱のCO2排出係数を指標としていますが、目標達成に向けて順調に進んでいます。

「札幌市水素利活用方針」については、水素エネルギー利活用の当面の方向性を示したものであり、具体的な数値目標や指標を定めてはいないため、毎年度の進捗管理については行っておりません。

計画名	目標(将来像)		評価	指標				
	内容	現状値(2022年度)		内容※( )内は基準年	目標年	目標値	現状値(2022年度)	評価
札幌市気候変動対策行動計画	【市民・事業者編】 2030年に温室効果ガス排出量を2016年比で55%削減 ※2050年に温室効果ガス排出量を実質ゼロ	2016年比13%減 (2021年度) ※速報値 (2016年度:1,193万t-CO <sub>2</sub> →2021年度:1,025万t-CO <sub>2</sub> )	○	ZEH相当以上の省エネ性能を持つ新築住宅の割合(戸建) (2016年:54%)	2030	80%	79%	◎
				ZEH相当以上の省エネ性能を持つ新築住宅の割合(集合) (2016年:-%)	2030	80%	6%	△
				電気・ガスをエネルギー源とする暖房機器の割合 (2016年:33%)	2030	80%	42%	○
				電気・ガスをエネルギー源とする給湯機器の割合 (2016年:60%)	2030	73%	63%	○
				LED照明の割合 (2016年:30%)	2030	100%	49%	○
				ZEB相当以上の省エネ性能を持つ新築建築物の割合 (2016年:-%)	2030	80%	11%	△
				市内の電力消費量に占める再生可能エネルギーの割合 (2016年:24%)	2030	50%	26%	△
				市内の自動車保有台数に占める次世代自動車の割合 (2016年:10%)	2030	60%	21%	○
				市内ごみ焼却量 (2016年:43.8万t)	2030	39.2万t	43.5万t	△
				森林整備を実施した森林の面積 (2016年:650ha)	2030	1,100ha	1,665ha	◎
	【市役所編】 2030年に温室効果ガス排出量を2016年比で60%削減 ※2050年に温室効果ガス排出量を実質ゼロ	2016年比13%減 (2021年度) ※速報値 (2016年度:72.6万t-CO <sub>2</sub> →2021年度:62.9万t-CO <sub>2</sub> )		ZEB相当以上の省エネ性能を持つ新築・改築建築物の割合 (2016年:-%)	2030	80%	0%	△
				市内の電力消費量に占める再生可能エネルギーの割合 (2016年:29%)	2030	80%	29%	△
				公用車台数に占める次世代自動車の割合 (2016年:13%)	2030	63%	22%	○
				市内ごみ焼却量 (2016年:43.8万t)	2030	39.2万t	43.5万t	△
札幌市燃料電池自動車普及促進計画	FCV普及累計台数 (2030年度:3,000台)	21台	▲	※指標は未設定				
	水素ステーションの整備箇所数 (2030年:4箇所以上)	1箇所	○					
都心エネルギープラン	2050年のCO2排出量を2012年比で80%削減	-	-	地域熱供給の熱のCO <sub>2</sub> 排出係数 (2012年:0.065kg-CO <sub>2</sub> /MJ)	2023	0.059kg-CO <sub>2</sub> /MJ以下 (2012年比9%以上削減)	0.0490kg-CO <sub>2</sub> /MJ	◎

◎…目標達成に向けて順調 ○…目標達成に向けて概ね順調 △…目標達成に向けてやや遅れている ▲…目標達成に向けて遅れている -…評価不可

※2021年から北海道がとりまとめている森林調査簿のデータを用いる算出方法に変更しています。