

を高め、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210施設となっています(図2-2-4)。

○市民向け

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2年度の補助実績は、定置用蓄電池が459件、太陽光パネルが317件、エネファームが73件、薪ストーブが47件、ペレットストーブが18件、地中熱ヒートポンプが1件で合計915件でした。また、機器導入によるCO₂排出削減効果は年間で1,689t-CO₂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CO₂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2年度の新築戸建住宅への設置割合は16.5%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。

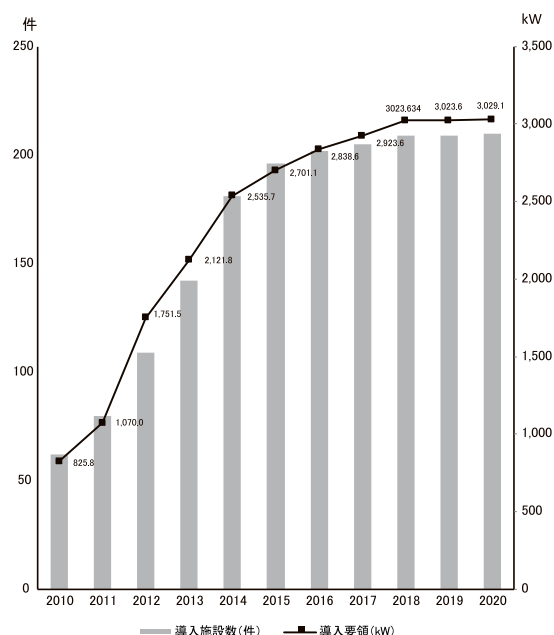


図2-2-4 市有施設の太陽光発電導入状況(累計)

イ 木質バイオマス利用促進

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

〇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CO₂削減」-「〇廃棄物の資源化」、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

〇下水熱の利用

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、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)。

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、令和元年度に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ます。

さらに令和2年度には、ポテンシャルマップと併せて下水熱紹介パンフレットの配布を実施しています。

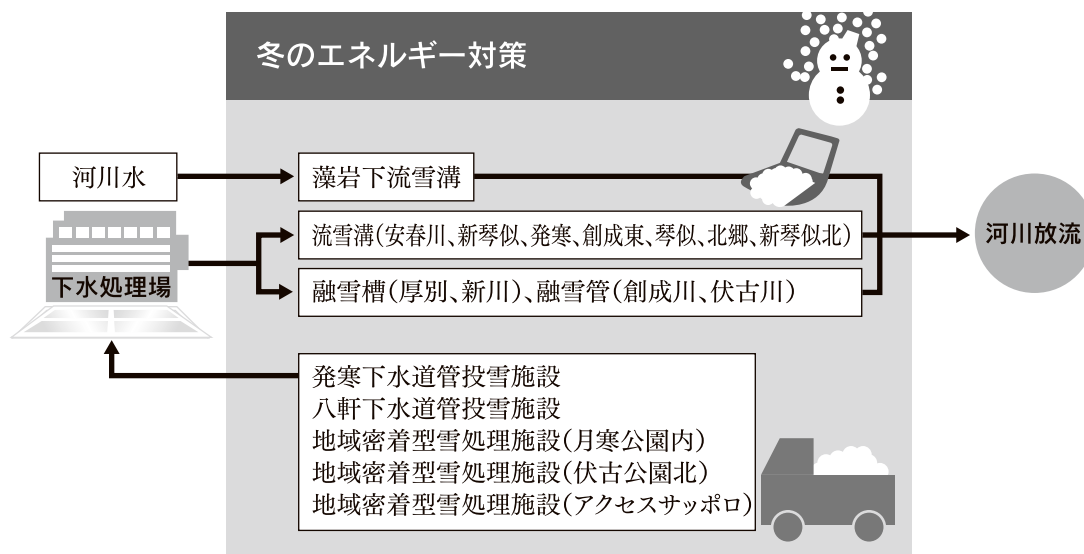


図2-2-5 雪対策施設におけるエネルギー有効利用

○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。

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CO₂削減」-「○廃棄物の資源化」、第3節「(2)資源を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

水力発電で得られた電力を効率的に利用することによって、藻岩浄水場や水道記念館にて購入する電力費の削減に大きく貢献しており、さらに余剰電力を売却することによって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CO₂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

雪堆積場の郊外化により、都心部の雪を受け入れられる雪処理施設が必要となっていることから、既存の新川融雪槽への処理水送水量を増やすことにより、融雪能力を増強していきます。

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、藻岩浄水場での水力発電事業を今後も継続していきます。

また、再生可能エネルギーの有効利用を積極的に進めるため、平

岸配水池では、白川浄水場との高低差を利用した水力発電設備（最大出力670kW）の設置工事を進めているほか、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500kW台）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PRに活用しています。

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2年度は1件の補助を実施し、令和2年度末時点で市内FCV台数は19台となりました。

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、走行中に必要な水素を供給するステーションなどのインフラが不足しています。

今後の方向

引き続きFCVの導入補助を実施するほか、公用車として導入したFCVによる市内走行や、地域イベント・防災訓練等での展示・外部給電機能のPRを行うなど、FCV普及に向けた啓発を実施します。

また、2箇所目の水素ステーション整備やFCバスなどの乗用車以外への展開について、道や道内自治体、関係機関・団体と連携して取組を進めていきます。

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）の価格は下がりつつありますが、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 水素の利活用における道内連携

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考え方を示しました。

また、「さっぽろ連携中枢都市圏ビジョン」においても、水素サプライチェーンの構築を連携事業として位置付け取り組むこととしています。

令和2年度は、環境省の「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、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ポテンシャルの調査や、水素関係の事業者や道内自治体等との勉強会の開催など、今後の水素サプライチェーンの構築に向けた取組を実施しました。

課題・評価

水素サプライチェーンの構築にあたっては、水素の社会普及が進んでいない中であって、インフラ整備のためのイニシャルコストや、運営・維持管理コストが高額であることから、事業採算性の面に大きな課題があります。

そのため、コスト、技術、普及促進など多様な側面で関係者の協力・参画が必要です。

また、令和2年度の調査では、石狩市に建設予定の10万kWクラスの洋上風力発電の余剰電力からは、FCV約4,800台分の年間消費量に相当する水素が製造可能と試算されたことから、その供給量に応じた水素需要を生み出していくことが課題となります。

今後の方向

民間事業者や関係行政機関等と連携し、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、水素の需要創出など、課題の解決策の検討に取り組んでいきます。

4 主な関連計画とその進捗状況

(1) 主な関連計画の概要

○札幌市温暖化対策推進計画(2015年3月)

「地球温暖化対策の推進に関する法律」(1998年施行)で都道府県、政令指定都市、中核市、特例市へ策定が義務付けられている「地方公共団体実行計画」(区域施策編)として策定したものであり、温室効果ガス削減に係る長・中期目標を設定し、「家庭」「産業・業務」「運輸」「みどり」「廃棄物」「エネルギー」の各分野の取組を、様々な主体の連携により推進することで目標達成を目指すこととしている。

○札幌市役所エネルギー削減計画(2015年3月)

「地球温暖化対策の推進に関する法律」(1998年施行)で自治体へ策定が義務付けられている「地方公共団体実行計画」(事務事業編)として策定したものであり、温室効果ガスの削減のためには、エネルギーの削減に重点的に取り組むことが効果的であることから「毎年平均1%以上(2009年～2022年で13%)のエネルギー使用量の削減」という目標を設定し、市役所におけるエネルギー削減の取組を進めている。

○札幌市エネルギービジョン(2014年10月)

2011年3月11日に発生した東日本大震災や、それに伴う福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、エネルギーの有効利用とエネルギー転換を推進するための札幌市のエネルギー政策の方向性を示す計画として策定。札幌における今後のエネルギー施策の中長期的な指針を定め、熱利用エネルギー消費量の削減や、電力について2010年度の原子力発電相当分の50%を省エネ、市内外再エネ、分散電源で転換することとしている。

○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、目指すべき将来像、市民・民間事業者・行政が取り組む姿勢を示す理念、都心部の持続的発展を支える環境エネルギー施策を総合的かつ計画的に推進するため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役割を担っている。

(2)主な関連計画の進捗状況

「札幌市温暖化対策推進計画」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います、遅れている状況です。

「札幌市役所エネルギー削減計画」についても、市有施設のエネルギー使用量の削減目標を設けていますが、こちらも遅れている状況です。

「札幌市エネルギービジョン」については、電力消費量や熱利用エネルギー消費量の削減目標に対して概ね順調に進んでおります。

「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。

なお、令和3年3月に「札幌市温暖化対策推進計画」、「札幌市役所エネルギー削減計画」及び「札幌市エネルギービジョン」を統合し、「札幌市気候変動対策行動計画」を策定しました。このため、令和4年度版白書からは「札幌市気候変動対策行動計画」について進捗管理を行います。

「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)			指標				
	内容	現状値(2020年度)	評価	内容※()内は基準年	目標年	目標値	現状値(2020年度)	評価
札幌市温暖化 対策推進計画	【長期目標】 2050年に温室効果ガス排出量を 1990年比で80%削減	1990年比20%増 (2019年) ※速報値 (1990年：934万t-CO ₂ 、 →2019年：1,121万t-CO ₂)	▲	新築戸建住宅の札幌版次世代住宅基準の適合割合 (2012年：18.5%)	2030年	100%	47.3% (2019年)	○
				全世界に対する高効率給湯機器設置の割合 (2012年：3%)	2030年	87%	9% (2019年)	▲
				全世界に対する高効率暖房機器設置の割合 (2012年：3%)	2030年	71%	8% (2019年)	▲
				家庭における太陽光発電の導入量 (2012年：1.4万kW)	2030年	53.8万kW	4.1万kW (2019年)	▲
				家庭用分散型電源システムによる発電量 (2012年：0.02億kWh)	2030年	1.9億kWh	0.1億kWh (2019年)	▲
				環境配慮行動の実践率 (2012年：61%)	2030年	90%	64% (2019年)	▲
	【中期目標】 2030年に温室効果ガス排出量を 1990年比で25%削減	1990年比20%増 (2019年) ※速報値 (1990年：934万t-CO ₂ 、 →2019年：1,121万t-CO ₂)	▲	事務所、工場などにおける太陽光発電の導入量 (2012年：0.4万kW)	2030年	8.1万kW	2万kW (2019年)	▲
				事業用分散型電源システムによる発電量 (2012年：1.7億kWh)	2030年	4.3億kWh	3億kWh (2019年)	○
				産業・業務の電力需要量 (56.5k億kWh)	2030年	51.4億kWh	58億kWh (2019年)	▲
				次世代自動車導入台数 (2012年：4万台)	2030年	31万台	15.5万台 (2019年)	◎
				エコドライブの実践率 (2012年：15%)	2030年	乗用25% 貨物40%	乗用36% (2019年) 貨物33% (2019年)	◎
				公共交通に対する満足度 (2012年：74.7%)	2030年	90%	67.3% (2019年)	▲
札幌市役所 エネルギー 削減計画	毎年平均1%以上 (2009年～2022年で13%) のエネルギー使用量の削減	2009年比3.2%減 (2009年：215,331kL →2019年：208,483kL)	▲	※指標は未設定				
札幌市エネルギー ビジョン	電力消費量を2022年度に 2010年度比10%削減 ※2030年度に16%削減	2010年比3.5%減 (2018年) ※速報値 (2010年：95.5億kWh →2019年：92.2億kWh)	△	※指標は未設定				
	熱利用エネルギー消費量を2022年度に 2010年度比15%削減 ※2030年度に26%削減	2010年比12%減 (2018年) ※速報値 (2010年：58,597TJ →2019年：51,498TJ)	○					
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)	20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CO ₂ 排出量を2012年比で80%削減	—	—	地域熱供給の熱のCO ₂ 排出係数 (2012年：0.065kg-CO ₂ /MJ)	2023年	0.059kg-CO ₂ /MJ以下 (2012年比9%以上削減)	0.0510kg-CO ₂ /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