

## 第2節 | 積雪寒冷地に適した低炭素社会の実現

### 1 将来像の実現に向けた2030年の姿と管理指標

#### 【2030年の姿】

市民・事業者が、地球温暖化の現状や省エネルギー・再生可能エネルギー促進の重要性を認識し、取組を実践している都市を目指します。具体的には、暖房エネルギーの削減や公共交通機関への利用促進といった、家庭、業務、運輸部門での温暖化対策を積極的に進め、市内の温室効果ガス排出量の大幅な削減を目指します。

#### 【管理指標】

- ①札幌市内から排出される温室効果ガス排出量を1990年比で25%削減
- ②札幌市内の電力消費量のうち、再生可能エネルギー消費量を30%に

〈本節に関するSDGs〉



### 2 2030年の姿に対する現状と課題

市内から排出されるCO<sub>2</sub>などの温室効果ガスは、1,155万t-CO<sub>2</sub> (2018年度)となっており、1990年比で24%増加しています(図2-2-1)。各部門別にみると、家庭部門、産業・業務部門、運輸部門で排出量の9割以上を占めています(図2-2-2)。

また、2018年度の札幌市内の消費電力量(89.9億kWh)のうち、再生可能エネルギー消費量は、8.8%(7.9億kWh)となっています。

管理指標の達成に向け、家庭部門及び産業・業務部門については、住宅・建築物の高断熱・高气密化や設備の高効率化、ネット・ゼロ・エネルギー住宅(ZEH)やネット・ゼロ・エネルギー・ビル(ZEB)の

普及促進等によるエネルギー削減に加え、太陽光発電設備をはじめとする様々な再生可能エネルギーの導入を促進する必要があります。

また、再生可能エネルギーの導入にあたっては、市内のみならず、市外からの導入も積極的に進めていくことが求められます。

運輸部門については、電気自動車(EV)や燃料電池自動車(FCV)など、走行時にCO<sub>2</sub>を排出しない自動車の普及促進や、自動車から公共交通等への転換等、低炭素な移動を心掛けていく必要があります。



図2-2-1 札幌市における温室効果ガス排出量の推移

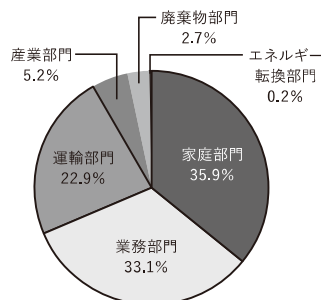


図2-2-2 各部門における温室効果ガス排出割合

### 3 施策の実施状況・課題と評価・今後の方向

#### (1) 徹底した省エネルギーの推進

##### ア 住宅・建築物の省エネルギー対策

###### 実績

###### ○札幌版次世代住宅基準の普及

積雪寒冷地である札幌市では、家庭の暖房使用に伴うCO<sub>2</sub>の排出量が全国と比べて非常に多いため、温暖化対策を進めるには暖房エネルギー使用量削減に向けた取組が重要です。

その取組のひとつとして、国の省エネ基準を上回る札幌市独自の「札幌版次世代住宅基準」を策定し、基準に適合する住宅に対する認定証の交付や建設費の一部補助により、高断熱・高气密住宅の普及を進めています。令和元年度は新築住宅104件を「札幌版次世代住宅」として認定し、建設費を補助しました。

###### ○建築物環境配慮制度(CASBEE札幌)の推進

札幌市では、積雪寒冷地である地域特性を踏まえ、「環境に配慮した建築物」の普及・促進を図るため「札幌市建築物環境配慮制度(CASBEE札幌)」を平成19年11月から運用しています。

この制度は、延べ床面積が2,000㎡以上の大規模建築物を建てる場合に、建築主がその建築物に係る環境に配慮した事項について自らが評価を行い、その結果を札幌市に提出することを条例で義務付けています。令和元年度は、87件の届出があり、ランク別の件数は、A(大変良い)23件、B+(良い)40件、B-(やや劣る)24件でした。

###### ○ゼロ・エネルギー住宅(ZEH)の普及促進

札幌市では、平成30年度から令和元年度まで札幌版次世代住宅基準の「トップランナー」または「ハイレベル」を満たし、太陽光発電によりゼロエネルギー化する住宅に対し、ゼロエネルギー化にかかる費用について定額30万円の補助を設けましたが、補助実績はありませんでした。

また、令和元年度には札幌市内の工務店に技術的なアンケート調査を行ったところ、建て主の予算内でZEHの提案が難しいことやZEHを設計する人材の不足が課題として挙げられ、ZEHの費用対効果を試算するツールを求める声が多いことが分かりました。

###### ○ゼロ・エネルギー・ビル(ZEB)の普及促進

札幌市環境マネジメントレポートに、「エネルギー消費量がゼロ？今注目のZEBとは」としてZEBの紹介記事を掲載しました。なお、CASBEE札幌の届出における市内の新築大規模建築物の令和元年度の平均省エネ率は19%(平成30年度は20%)でした。

令和元年度に札幌市内の設計事務所に技術的なアンケート調査を行ったところ、ZEHと同様に建て主の予算内での提案が難しいことや設計する人材の不足が課題として挙げられ、ZEBの費用対効果を試算するツールを求める声が多いことが分かりました。

###### 課題・評価

札幌版次世代住宅については、認定件数が増加しており、着実に高断熱・高气密住宅の普及が進んでいると評価できます。また、建築物環境配慮制度についても、目標としているAランク20件以上の届出を達成しており、CASBEE札幌の制度により、環境に配慮した建築

物への誘導がなされているものと考えられます。

一方、ZEH・ZEBの普及に向けては、省エネ基準相当の建築物に比べて、断熱や省エネ・創エネ設備の導入にかかる初期コストの大きさや、積雪寒冷地という地域特性による冬季のエネルギー需要の大きさ等の課題があります。そのため、市民、事業者等へ国の補助制度の活用促進に向けた情報提供を行うとともに、温熱環境の変化が少ないことによる健康リスクの低減・快適性の向上、災害時の事業継続や資産価値の向上など、光熱費の削減以外のZEH・ZEBの副次的なメリットについて周知を図っていく必要があります。

###### 今後の方向

一般住宅については、令和3年度から開始される建築士による建築主への省エネ性能の説明義務制度に合わせ、省エネルギー化により得られる光熱費削減効果に加え、副次的なメリットについての周知を行い、良質な住宅ストックの形成を図っていきます。

建築物環境配慮制度については、今後も継続して評価結果の公開を行います。市民や事業者にとってより分かりやすい情報提供を行い、環境に配慮した建築物へ誘導するとともに、ZEH-M(ゼロエネルギーマンション)やZEBの普及に効果的な評価手法や該当建築物の表示方法について検討を行っていきます。

併せて、建築士が省エネ性能による光熱費削減効果を推定するための「建築物の光熱費見える化ツール」の作成を行い、費用対効果やメリットについて分かりやすい情報提供を行うとともに、積雪寒冷地に適した省エネオフィスビル「札幌版ZEB」の構築を図っていきます。

##### イ 省エネルギー設備の導入や設備運用改善の推進

###### 実績

###### ○市有施設向け

札幌市では、PDCAサイクルを基本に継続的な改善を図る組織体制と組織運営を行うための仕組みとして、平成13年度より札幌市独自の環境マネジメントシステム(EMS)を構築し運用を行っています。平成27年3月には地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく地方公共団体実行計画の「事務事業編」として「札幌市役所エネルギー削減計画」を策定し、毎年平均1%以上(平成21年(2009年)～令和4年(2022年)で13%)のエネルギー使用量の削減を目指し、省エネ行動の実践や、省エネルギー設備の導入、運用改善等を推進しています。令和元年度のエネルギー使用量は約208,483kL(原油換算)であり、平成30年度と比べ約0.7%減少しました。

###### 一市有施設における電力見える化の推進

札幌市役所の事業活動で使用するエネルギーのうち、約8割を電力が占めています。電力を削減することが、市有施設全体のエネルギー削減に大きく寄与するものと考え、平成28年度より区役所や学校、スポーツ・文化施設など110施設へデマンド監視装置を設置し「電力の見える化」を行っています。

令和元年度の本事業の対象施設における電力使用量は、平成30年度と比べ約1.2%削減しています。

## ○市民・事業者向け

札幌市では、再エネ・省エネ機器を導入する市民や事業者の方々への支援制度として、平成20年度から「札幌・エネルギーecoプロジェクト」を実施しています。令和元年度の補助実績は、市民・事業者を合わせて1,545機器で、これらの機器導入によるCO<sub>2</sub>排出削減効果は年間で2,490 t-CO<sub>2</sub>と見込まれています。

### 課題・評価

## ○市有施設向け

市有施設のエネルギー使用量は減少傾向ではあるものの、「札幌市役所エネルギー削減計画」の目標達成は厳しい状況となっており、目標達成のための具体的な対策及び評価方法の見直しが必要です。

### 一市有施設における電力見える化の推進

デマンド監視装置を設置することにより、電力使用量をリアルタイムで「見える化」したことで、省エネ意識が向上し、電力使用量削減の効果が表れています。

また、エネルギー管理者が駐在していない施設の方がデマンド監視装置による省エネ効果が高い結果となっており、管理者の技量に対する省エネ効果の差が縮まっているとも言えます。

## ○市民・事業者向け

固定価格買取制度(FIT)及び、「札幌・エネルギーecoプロジェクト」により、札幌市内への太陽光発電設備等の再エネ・省エネ機器の導入が進んでおり、導入費用の低減も進んでいます。

### 今後の方向

## ○市有施設向け

徹底した省エネルギー対策を推進するため、環境マネジメントシステムの継続的改善やライフサイクルコストの削減を図るとともに、目標達成のための具体的な対策について検討を続けていきます。

### 一市有施設における電力見える化の推進

デマンド監視装置を設置している市有施設数を増やし、さらなる省エネの推進を図っていきます。

## ○市民・事業者向け

機器導入による光熱費の削減等のメリットについて、近年の災害を踏まえた防災機能強化の役割とも併せて啓発していきます。

## ウ 市民や事業者における省エネ行動の促進

### 実績

## ○市民向け

積雪寒冷地である札幌市は、全国の主要都市と比較して家庭部門における冬季の暖房に係るエネルギー消費量が大きく、多くの温室効果ガスを排出しています。各家庭において、より省エネルギーな暮らし方を実践することで、家庭における温室効果ガス排出の抑制につながるだけでなく、家計の支出も抑えることができます。

札幌市では、ウォームビズやウォームシェアといった、暖房の節約にもなる積雪寒冷地ならではの冬の暮らし方を提案するイベントを、寒さの厳しくなる12月に実施しています。

そのほか、家庭に合った暮らし方を提案するうちエコ診断も継続して実施しており、令和元年度は294件実施しました。

## ○事業者向け

市有施設の省エネ実験で培った知見を取りまとめた札幌版省エネ技術として普及させ、市内事業者の省エネ活動を推進するために、経営者を対象とした省エネ促進セミナーや、民間の省エネ技術者を対象とした札幌版省エネ技術を活用できる技術者を育成する技術講座を実施しています。令和元年度においては、省エネ促進セミナーへの参加者は100名の定員に対して57名でした。また、省エネ技術講座については30名の定員に対して18名の参加がありました。

### 課題・評価

## ○市民向け

家庭における温室効果ガス排出量を削減するためには、市民一人ひとりが省エネ行動を実践していく必要があります。札幌市では、ウォームビズやウォームシェアについて、イベントを通じて市民向けに普及啓発をしているところですが、そういったイベントの参加者は環境意識が高く、既に省エネ行動を実践している傾向にあります。

既に行動を実践している人への継続した啓発も必要ですが、札幌市全体の温室効果ガス排出を削減するためには、今まで環境を意識することのなかった方に、省エネ行動を理解、意識してもらい、行動の実践に移してもらうための普及啓発も必要です。

## ○事業者向け

省エネセミナー及び省エネ技術講座の参加者からは、講習内容等を今後の省エネ活動に活かすことができるとの評価を得ており、セミナー等の開催が参加事業者の省エネ促進に寄与することができたと評価しています。

今後、より多くの市内事業者における省エネ活動への関心を高めるためには、省エネの取組状況に応じた内容で啓発を推進する必要があります。

### 今後の方向

## ○市民向け

これまでの啓発事業に加え、環境を主たるテーマとしないイベントでブースプロモーションを行うことで、今まで環境を意識することがなかった方の省エネ行動に関する理解や意識の向上を促し、行動の実践につなげます。また、啓発効果の向上を図るため、事業者と連携し、ブースプロモーションの内容の充実を図っていきます。

## ○事業者向け

省エネセミナー及び技術講座において、市内事業者の取組状況に応じた内容を重点的に取り扱い、事業者の省エネへの関心の向上及び取組の促進を図ります。

## エ 自動車環境対策

### 実績

## ○次世代自動車の普及促進

札幌市では、国と協調した補助制度の運用、車両メーカーとの協働によるイベントでの展示・試乗会の実施や、走行時に温室効果ガスを排出しない燃料電池自動車(FCV)の普及に向けた「札幌市燃料電池自動車普及促進計画」を平成29年3月に策定するなど、次世代自動車の普及を推進しています。

なお、平成30年度末現在、市内の次世代自動車は133,428台となっ

ています(図2-2-3)。

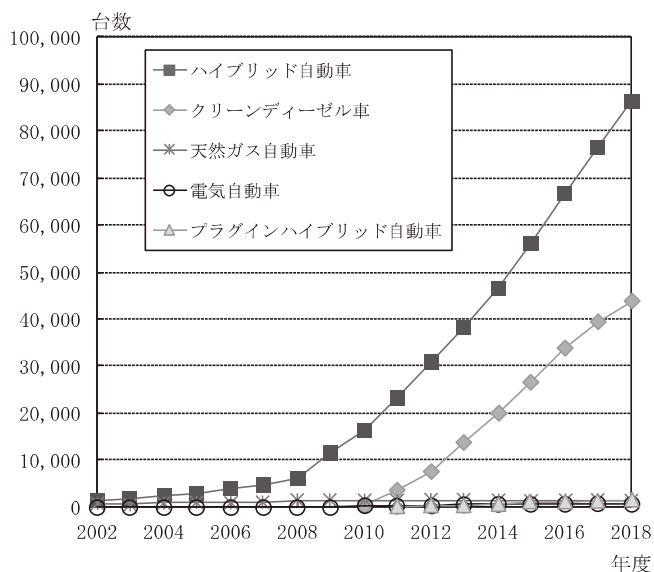


図2-2-3 札幌市内の次世代自動車の普及状況

### 一次世代自動車購入等補助制度

平成23年度からは、平成20年度より行ってきた天然ガス自動車への補助制度を拡充し、市民・事業者を対象に、電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車の購入費用の一部を補助する制度を運用しています。また、平成27年度からはV2H充電設備<sup>26</sup>を、平成30年度からはFCVを補助対象に追加しています。令和元年度は、139台の次世代自動車等に補助を行い、約190tのCO<sub>2</sub>排出の削減につながりました。

### ○エコドライブの推進

平成23年度から、エコドライブの定着を促す「エコドライブ活動サポートプロジェクト」として、事業者を対象に講習会や運転状況を診断できる機材の貸出などの支援を行っています。

また、市民向けには、パソコン画面を見ながらエコドライブの運転方法や効果を疑似体験するシミュレーターを用いた体験講習会を商業施設などで開催しています。

### ○公共交通機関の利用促進及び利便性向上

札幌市では、交通混雑の緩和や交通公害の防止、エネルギー消費量の削減など様々な利点がある公共交通を軸とした交通体系の維持・充実を目指し、取組を進めています。このうちバスネットワークについては、赤字バス路線への補助制度を設けるなど、バス路線を適切に維持するための取組を行っています。

また、繰り返し使えて環境にやさしいICカード乗車券「SAPICA(サピカ)」を発売しているほか、サービス向上に向けた乗車券として、地下鉄が1日乗り放題となる「地下鉄専用1日乗車券」や、土・日・祝日及び年末年始に使用できる「ドニチカキップ」(地下鉄)及び「どサンコパス」(路面電車)に加えて、平日でも使用可能な「路面電車1日乗車券」を平成31年4月から令和2年3月まで試行的に発売し、公共交通の利用促進及び利便性向上を図っています。

さらには、バスをはじめとした市内の公共交通(JR、地下鉄、バス、路面電車)の時刻表や乗継経路、運賃等の情報をインターネットで配信する「さっぽろえきバスナビ」を平成29年(2017年)に改修し、多言語化やスマートフォンへの対応を図るなど機能強化を行ったほか、民間バス事業者において利用者にバスの運行情報をリアルタイムで提供することができるバスロケーションシステムを導入しました。

また、過度な自動車利用から公共交通への自発的な転換を市民に促す取組のひとつとして、小学校における交通環境学習を推進しており、公共交通を題材にした社会科の副読本を作成し、市内全小学校へ配布しています。

そのほか、誰もが利用しやすい公共交通機関を目指して、「新・札幌市バリアフリー基本構想(平成21年度策定、平成26年度最終改定)」に基づき、各施設管理者で計画的に施設のバリアフリー整備を推進しています。

### 課題・評価

#### ○次世代自動車の普及促進、エコドライブの推進

次世代自動車は一般車両に比べて高額で普及が進みにくいいため、補助制度により一般車との価格差を縮める必要があります。

平成30年度から補助対象に追加したFCVは走行中に温室効果ガスを排出しないため、運輸部門の温暖化対策に大きく寄与しますが、インフラが十分に整っておらず、普及途上にあることから、札幌市が燃料電池自動車や水素エネルギーについて先導的に啓発することが必要です。

エコドライブは、継続した支援や周知を行ってきたこと、車両メーカーによるエコドライブ支援機能が充実してきたことにより、今後も市民・事業者への普及が見込まれます。

#### ○公共交通機関の利用促進及び利便性向上

バスネットワークについては、現状のバス路線の適切な維持を基本として、民間バス事業者と役割分担のもと路線の適切な維持に努めていますが、今後、人口減少やバスの乗務員不足など、バス事業を取り巻く環境の悪化が懸念されます。

SAPICAについては、運用枚数が176万枚を超えているなど、多くの方に利用されており、引き続き安定的なサービスの提供を行っていきます。

小学校における交通環境学習については、公共交通の重要性を認識してもらうために、実施校の拡大や継続的な実施が必要となります。

### 今後の方向

#### ○次世代自動車の普及、エコドライブの推進

より効果的に次世代自動車の普及を進めるため、引き続き毎年度、次世代自動車の販売・普及状況等を確認し、適宜、補助対象車種や補助額の見直しを行うとともに、エコドライブについては、環境イベント等の機会を捉え、継続して普及啓発を行っていきます。

また、「札幌市燃料電池自動車普及促進計画」に基づき、市内2箇所目以降の水素ステーション整備に向けた検討を進めるとともに、市民・事業者のFCV導入を促進するための施策を推進します。

<sup>26</sup> Vehicle to Home。電気をEV(電気自動車)やPHV(プラグインハイブリッド自動車)へ「充電」するとともに、EVやPHVに蓄えた電気(25)を建物へ「給電」することを可能とする設備



## ○公共交通機関の利用促進及び利便性向上

バスネットワークについては、将来的な人口減少やバスの乗務員不足を見据え、現状のバス路線の維持を基本としつつ、需要に応じたバス路線の見直しなど地域の移動手段の確保を図っていきます。

SAPICAについては、より多くの方が便利に公共交通を利用できるよう、一層の普及に向け取り組んでいきます。

路面電車については、令和2年度より、旅客運送主体と施設・車両の保有整備主体を切り分け、それぞれが運送、整備の主体として事業を営む「上下分離方式」を導入し、札幌市が施設等の保有・整備を担うと同時に、新たな事業者が旅客運送を担うことで利用者サービスの向上につなげていきます。

「さっぽろえきバスナビ」については、民間バス事業者で導入が進んでいるバスロケーションシステムと連携することにより、一層の利便性向上を図ります。

小学校における交通環境学習については、新たに小学5年生向けの副読本を作成し、配布を行うなど、実施校の拡大に向けた取組を進めていきます。

旅客施設や車両のバリアフリー化については、新・札幌市バリアフリー基本構想を改定し、さらなるバリアフリー化を目指していきます。

## オ 廃棄物の焼却に伴うCO<sub>2</sub>削減

### 実績

#### ○適正排出の促進

石油精製物であるプラスチック製品のうち、どうしても必要な場面以外できるだけ使用しないことによりプラスチックごみ総量の減量を促すとともに、「容器包装プラスチック」ごみとして排出されたものは、単なる焼却処理ではなくリサイクルすることで、市内での焼却時のCO<sub>2</sub>の削減につながるよう取り組んでいます。

具体的には、容器包装プラスチックの適正排出を促すことを中心に、広報さっぽろや出前講座等により市民への普及啓発活動を行いました。平成30年度は、ごみに含まれる廃プラスチックが前年より1.2万t増加し、CO<sub>2</sub>排出量が2.6万t増加したと試算しています。

#### ○廃棄物の資源化

ごみ資源化工場は、事業ごみの資源化と焼却・埋立量の削減を図るために建設されたもので、木くず・紙くずのほか、雑がみとして収集したもののうちリサイクルできない紙ごみを活用して、固形燃料(RDF)を生産しています。生産された固形燃料は、札幌市内の地域熱供給事業者が地域暖房に使用し、化石燃料の使用量削減に貢献しています。

### 課題・評価

ごみに含まれる廃プラスチック量は減少傾向にありますが、容器包装プラスチックに係る分別協力率は令和元年度で59%と低い状況にあることから、引き続き容器包装プラスチックの適正排出を促す取組が必要です。

ごみ資源化工場では、製造している固形燃料(RDF)について、原料となる木くず・紙くずの搬入量が減少し、固形燃料供給量は減少傾向となっています。

### 今後の方向

容器包装プラスチックの適正排出については、引き続き市民への普及啓発活動を行っていきます。

ごみ資源化工場については、施設の老朽化(稼働年数約30年)、篠路清掃工場焼却施設廃止に伴う光熱水費の増加などもあり、今後の事業の在り方について検討していきます。

## カ コンパクトで低炭素なまちづくりの推進

### 実績

#### ○都心部の取組

札幌市では、「都心エネルギーマスタープラン」を平成30年3月に策定し、エネルギープランとして目指すべき将来像、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ました。

なお、同マスタープランで示した2050年に向けた都心の低炭素で持続可能なまちづくりのビジョンと戦略は、令和元年12月に策定した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」にてプロジェクトとして具体化され、取組内容と達成指標、実施手順、関係者の役割分担などを明確化し、各種取組を推進することとしています。

#### ○コンパクトなまちづくり

札幌市では、平成28年3月に「第2次札幌市都市計画マスタープラン」及び「札幌市立地適正化計画」を策定し、同マスタープランでは、市街地の範囲を現状の市街化区域とすることを基本とし、地下鉄駅周辺等に居住機能と多様な都市機能の集積を図ることや、公共交通を軸としたまちづくりの推進などを都市づくりの基本目標として掲げています。

これらの計画に掲げる都市づくりの基本目標や方向性を実現するため、用途地域等の全市的な見直しによる郊外部における大規模集客施設等の立地制限の強化、地域交流拠点等における建物用途制限の緩和など、コンパクトな都市づくりを推進する取組を行ってきました。

また、平成28年3月に「札幌市都市再開発方針」を改訂し、都心や拠点、地下鉄沿線の整備を重点的に進めることにより、既存の都市機能を活用しながらコンパクトな都市を目指し、環境に配慮した安全・安心で、持続可能なまちづくりを推進しています。

### 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>排出量が圧倒的に多く、また2020年から2030年の間は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、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

都心エネルギーマスタープランにおける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、都心エネルギーアクションプランで設定した7つのプロジェクト<sup>27</sup>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。

具体的には、再生可能エネルギー由来の低炭素な電力を市有施設や都心の建物に供給する地域新電力事業の立上げ検討や、都心の拠点開発や建物更新の機会を捉えて都心エネルギープランに設定する取組を誘導するための制度構築について重点的に進めていくほか、官民連携のまちづくりを支えるための効果的な発信方法や交流手法についても検討を進めます。

#### ○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2節「(1)徹底した省エネルギーの推進」－「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

市有施設においては太陽光発電の導入を進めており、設置施設は累計209施設となっています(図2-2-4)。

### 課題・評価

固定価格買取制度(FIT)における売電価格の低下及びFIT買取期間終了に伴い、再生可能エネルギーの普及が停滞することが考えられます。

また、市有施設の中には、再生可能エネルギーが導入されていない施設もまだ多くあるため、更なる取組の推進が必要です。

### 今後の方向

今後は、民間事業者の活用も検討しながら太陽光発電の未設置の市有施設へも設置を進めていきます。

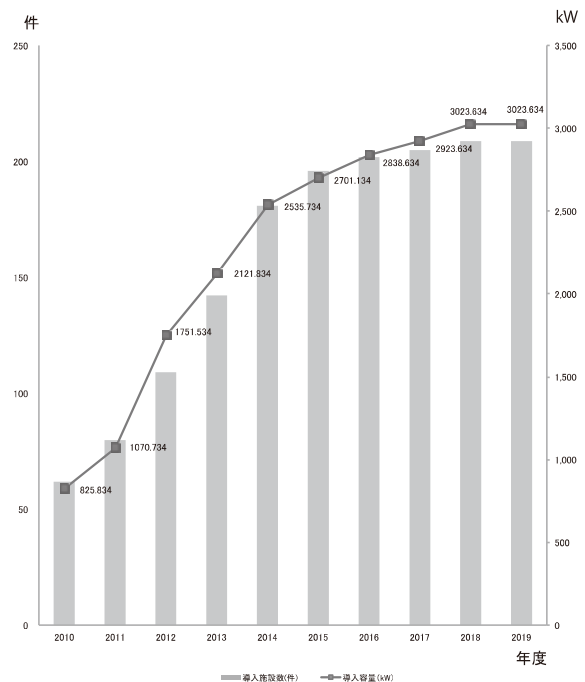


図2-2-4 市有施設の太陽光発電導入状況(累計)

## 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のと同時に、カーボンニュートラルの考え方により、温暖化対策にも有効です。

平成21年度から、この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、暖房に多く使われている灯油等の代わりに活用する取組を学校や動物園などの市有施設で行っています。令和元年度

27) 7つのプロジェクトの内訳は「都心エネルギープラン発信」「低炭素で強靱な熱利用」「低炭素で強靱な電力利用」「スマートエリア防災」「快適・健康まちづくり」「都市開発の誘導・調整」「交流・イノベーション」

は、ペレットボイラー・ペレットストーブの普及啓発のために、市役所においてペレットストーブを使用し普及啓発を行いました。

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、薪ストーブや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、その普及に貢献していきます。

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、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。

さらに、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。

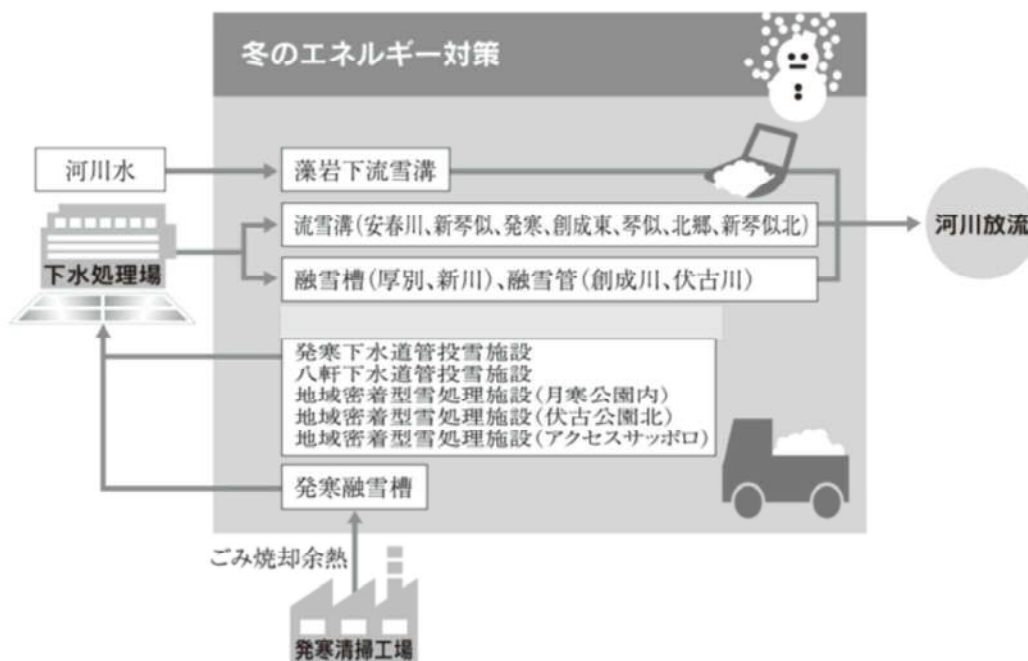


図2-2-5 雪対策施設におけるエネルギー有効利用

### ○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

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

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、令和元年度に作成した下水熱ポテンシャルマップをパンフレットと併せて広報していきます。

### ○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

#### 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、インフラが十分に整っておらず、普及途上にあることから、札幌市が率先して水素ステーション整備やFCVの普及について先導的に啓発していくことが重要です。

#### 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、高い省エネルギー効果を発揮します。

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、市民への購入補助制度として、「札幌・エネルギーecoプロジェクト」を2008年度から実施しています。

#### 課題・評価

家庭向けの燃料電池(エネファーム)の価格は下がりつつありますが、事業用燃料電池の開発が遅れていることが課題です。

#### 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、これにおいて札幌市が水素利活用を進める意義を示すとともに、それを踏まえ市外の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方針を示しました。

また、札幌圏内の再生可能エネルギーの導入拡大に向け、「札幌連携中枢都市圏ビジョン」において、水素サプライチェーン事業を連携事業として位置付け取り組む方針を示し、検討を開始しました。

### 課題・評価

水素サプライチェーン構築は、水素の製造・貯蔵・輸送・利用の一連のサプライチェーンをゼロから作るものであり、水素の需要が少なく今後の普及のための初期のインフラ整備となるため、イニシャルコスト、運営・維持管理コストが高額であり事業採算性の面で課題があります。

また、コスト面、技術面、普及促進面など多様な側面で各種ステークホルダーの協力・参画が必要です。

### 今後の方向

「札幌市まちづくり戦略ビジョン・アクションプラン2019」に水素エネルギー利活用事業を位置付け、官民及び地域連携のもと、再生可能エネルギーを活用した水素サプライチェーンを構築し、水素市場の創出を図ることとしています。

今後、これに基づき民間事業者、行政機関等と協力し課題解決策の検討、計画の具体化を進めていきます。

## 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、札幌市が排出す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、やや遅れている状況です。また、「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、こちらもやや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、「札幌市燃料電池自動車普及促進計画」についても、FCV普及累計台数や水素ステーションの整備箇所数の目標に対して、順調または概ね順調に進んでいます。

また、「都心エネルギーマスタープラン」では、将来像の実現に向けて、地域熱供給の熱のCO<sub>2</sub>排出係数を指標として設定しており、目標達成に向けて順調に進んでいます。

なお、「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たものではないため、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 (2019年度)	評価	内容 ※( )内は基準年	目標年	目標値	現状値 (2019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24%増 (2018年) ※速報値 (1990年：934万t-CO <sub>2</sub> →2018年：1,155万t-CO <sub>2</sub> )	△	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%	43.3% (2018年)	○
				全世帯に対する高効率給湯機器設置の割合 (2012年：3%)	2030年	87%	8% (2018年)	▲
				全世帯に対する高効率暖房機器設置の割合 (2012年：3%)	2030年	71%	7% (2018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	3.8万kW (2018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	0.09億kWh (2018年)	▲
				環境配慮行動の実践率 (2012年：61%)	2030年	90%	64.5% (2018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24%増 (2018年) ※速報値 (1990年：934万t-CO <sub>2</sub> →2018年：1,155万t-CO <sub>2</sub> )	△	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	1.6万kW (2018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	2.1億kWh (2018年)	▲
				産業・業務の電力需要量 (56.5億kWh)	2030年	51.4億kWh	55億kWh (2018年)	○
				次世代自動車導入台数 (2012年：4万台)	2030年	31万台	13.3万台 (2018年)	◎
			エコドライブの実践率 (2012年：15%)	2030年	乗用25% 貨物40%	乗用35% (2018年) 貨物28% (2018年)	◎	
			公共交通に対する満足度 (2012年：74.7%)	2030年	90%	65.4% (2018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5.9%減 (2018年) ※速報値 (2010年：95.5億kWh →2018年：89.9億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14%減 (2018年) ※速報値 (2010年：58,597TJ →2018年：50,433TJ)	○	※指標は未設定				
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)	12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	◎	※指標は未設定				
都心エネルギー マスタープラン	2050年のCO <sub>2</sub> 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年	0.059kg-CO <sub>2</sub> /MJ以下 (2012年比9%以上削減)	0.0510kg-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