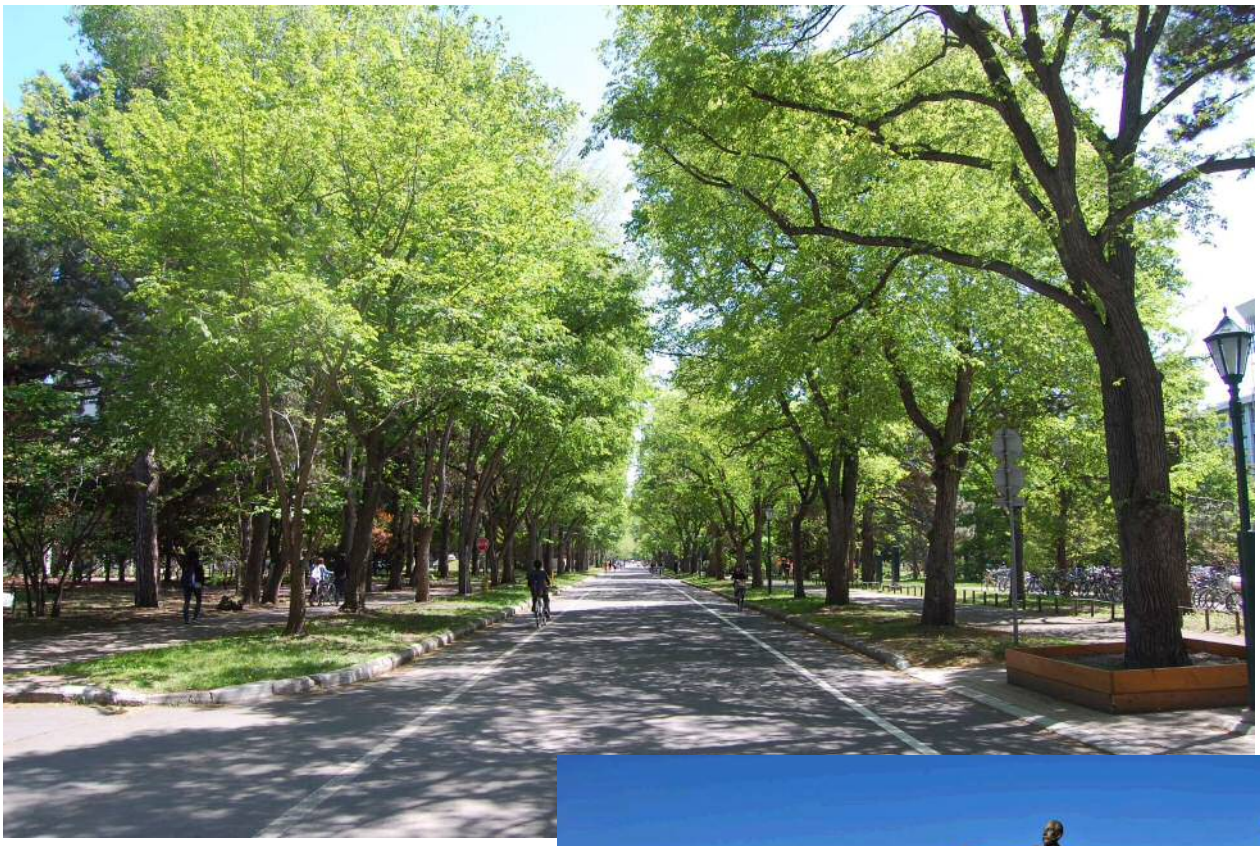
仮称）札幌市気候変動対策行動計画（案）

～ゼロカーボン都市「環境首都・SAPP_RO」を目指して～

Sapporo City's Climate Change Countermeasure Action Plan
: 1.5°C Paris Agreement Goal Challenge **"CARBON NEUTRAL CITY SAPP_RO"**
& Adaptation to the Impacts of Climate Change



2020年○月

札幌市

パリ協定1.5℃目標の達成に向けた札幌の挑戦

市長挨拶

目次

第１章　計画の位置づけと目的 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
1.1　計画の位置づけと目的 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
1.2　関連計画との関係 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
1.3　計画期間 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
1.4　対象とする温室効果ガス ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
1.5　計画の構成 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6

第２章　気候変動の現状と動向 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
2.1　気候変動の現状と将来予測 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
2.2　気候変動対策に関する国内外の動向 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

第３章　本市の地域特性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
3.1　自然的条件 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
3.2　社会的条件 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19

第４章　気候変動対策に関する本市の取組経過 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
4.1　本市のこれまでの取組 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
4.2　旧計画等の総括 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 25

第５章　2050年の目標とあるべき姿 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31
5.1　2050年の目標 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31
5.2　2050年のあるべき姿 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31
5.3　取組の方向 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 32
5.4　取組推進の視点 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 33

第６章　2030年の目標と達成に向けた取組（市民・事業者編） ・・・・・・・・・・・ 35
6.1　2030年の目標 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 35
6.2　2030年の目標達成に向けた施策と市民・事業者の役割 ・・・・・・・・・・・・ 37
6.3　2030年目標の達成に向けた主な取組 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 38
6.4　取組による削減量の内訳 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 56

第７章　2030年の目標と達成に向けた取組（市役所編） ・・・・・・・・・・・・・ 60
7.1　2030年の目標 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 60
7.2　2030年目標の達成に向けた主な取組 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 61

第８章　気候変動の影響への適応策 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 62
8.1　適応策の目的 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 62
8.2　適応策に取り組む分野 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 63
8.3　本市で起こり得る影響と主な取組 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 64

第９章　進行管理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 74
9.1　緩和策（温室効果ガスの削減）に関する進行管理 ・・・・・・・・・・・・・・ 74
9.2　適応策（気候変動の影響への適応）に関する進行管理 ・・・・・・・・・・・・ 75
9.3　計画の見直し ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 75

「みらいを想う人の街」をめざして…

第１章　計画の位置づけと目的

1.1　計画の位置づけと目的

近年、世界的には、持続可能な開発目標（SDGs）※が国連サミットで採択されたほか、温室効果ガス削減に向けた新たな国際的枠組みであるパリ協定が採択・発効となり、また国ではパリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略が策定されるなど、地球温暖化※対策は大きな転換期を迎えています。

本市では2015年3月に策定した「札幌市温暖化対策推進計画」（以下、「旧計画」という。）に基づき施策を進めてきましたが、こうした動向を踏まえて、取組の強化を図るため旧計画の改定を行います。

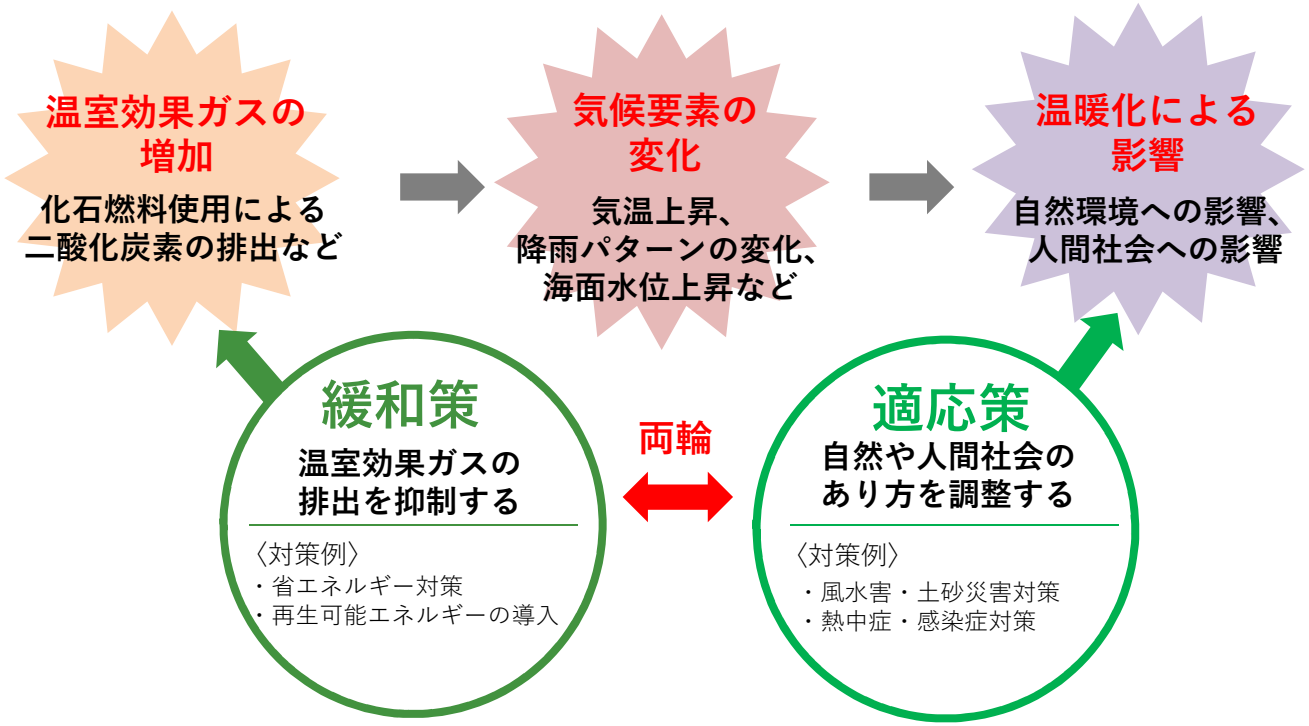
なお、本計画は、気候変動※対策及びエネルギー施策を一体的かつ効率的に推進するという視点から、「札幌市エネルギービジョン」（2014年10月策定）及び旧計画と一緒に策定した「札幌市役所エネルギー削減計画」を統合し策定します。

また、本計画は、地球温暖化対策の推進に関する法律（以下「地球温暖化対策推進法」という。）第21条に規定される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）に位置づけるとともに、気候変動適応法第12条に規定される地域気候変動適応計画として位置づけます。

気候変動対策は、気候変動の原因となる温室効果ガスの排出を抑制する「緩和策」と、起こり得る影響に対する、自然や人間社会のあり方を調整する「適応策」に大別されます。

気候変動の影響を抑えるためには、「緩和策」を進める必要がありますが、最大限の努力を行ったとしても、今後数十年間はある程度の影響は避けられないと言われています。そのため「緩和策」に全力で取り組むことはもちろん、気候変動の影響への「適応策」に取り組むことも重要となっています。

本市では、持続可能な脱炭素社会を構築するため、本計画に基づいた「緩和策」及び「適応策」を通じ、災害時のエネルギー確保や産業・経済活動の活性化、健康寿命の延伸等の様々な課題の解決に貢献します。



資料：令和元年版環境・循環型社会・生物多様性白書（2019年６月/環境省）より本市作成

図 1-1　気候変動対策における緩和策と適応策

※【持続可能な開発目標(SDGs)】Sustainable Development Goalsの略。エス・ディー・ジーズ。詳細は14ページ参照。
※【地球温暖化】人間の活動により、大気中の二酸化炭素などの温室効果ガスが増加し、地球全体の気温が上昇する現象のこと。
※【気候変動】気候が様々な要因により、様々な時間スケールで変動すること。気候変動の要因には、自然の要因と人為的な要因がある。自然の要因には海洋の変動、火山噴火、太陽活動の変化などがあり、人為的な要因には温室効果ガスの増加、森林破壊などがある。

1.2　関連計画との関係

気候変動対策に関する国内外の動向や科学的知見、札幌市におけるまちづくりの最上位の総合計画である「札幌市まちづくり戦略ビジョン」（2013年２月策定）で定める方針や、札幌市の環境保全に関する施策を総合的かつ計画的に推進するための計画である「第２次札幌市環境基本計画」（2018年３月策定）を踏まえて策定しています。

また、気候変動対策は環境・経済・社会といった幅広い分野とつながりがあることから、関連する札幌市の個別計画との連携を図っていきます。

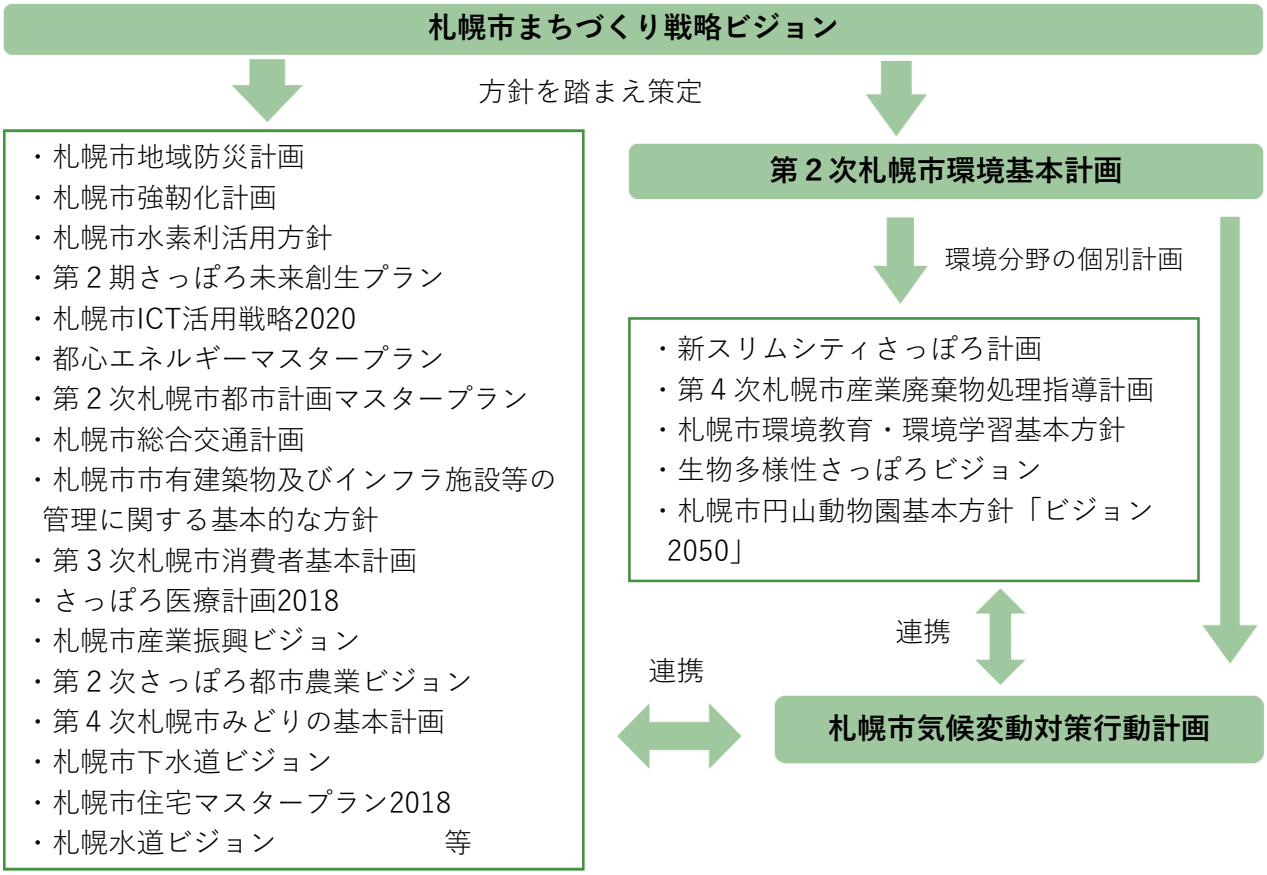


図 1-3　計画の体系図と関連する主な計画

1.3　計画期間

本計画の計画期間は、持続可能な開発目標（SDGs）や、国の地球温暖化対策計画、第２次札幌市環境基本計画の目標年次などを踏まえ、2020年から2030年までの10年間とし、2050年の長期目標と本市のあるべき姿を設定したうえで、2030年の目標やその達成に向けた取組等を示します。

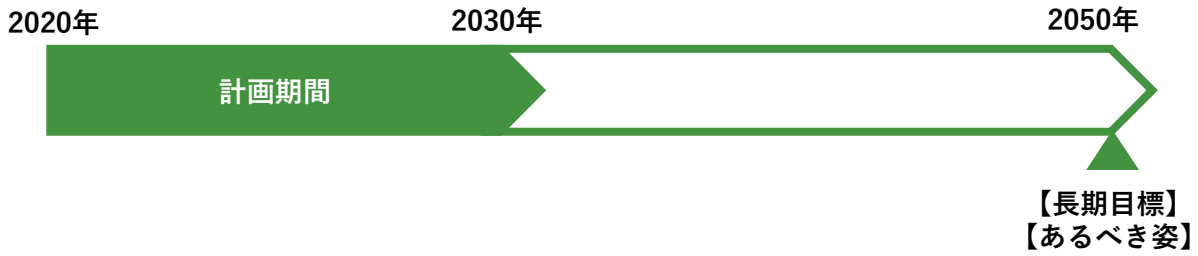


図 1-4　本計画の計画期間と目標年の関係

1.4　対象とする温室効果ガス

本計画では、表1-1に示す７種類の温室効果ガス※を対象とします。これらの温室効果ガスは、それぞれ温室効果が異なることから、地球温暖化係数※を用いて、二酸化炭素の量に換算して排出量を算定します。

温室効果ガス排出量は、区域施策編については市域全体を、事務事業編については札幌市役所の全ての組織を対象とします。

表 1-1　本計画で対象とする温室効果ガス及び地球温暖化係数一覧

温室効果ガス	排出源	地球温暖化係数
二酸化炭素（CO_2）	家庭や事務所、店舗での電気や燃料の消費、自動車での燃料消費、プラスチックの焼却など	1
メタン（CH_4）	家庭や事務所、店舗での燃料消費、下水汚泥の処理過程など	25
一酸化二窒素（N_2O）	家庭や事務所、店舗での燃料消費、下水汚泥の処理過程など	298
ハイドロフルオロカーボン（HFCs）	エアコンや冷蔵庫の使用など	12～14,800
パーフルオロカーボン（PFCs）	半導体製造工場など	7,390～17,340
六フッ化硫黄（SF_6）	変電設備に封入される電気絶縁ガスなど	22,800
三フッ化窒素（NF_3）	半導体製造工場など	17,200

資料：地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（2017年３月/環境省）より本市作成

※【温室効果ガス】地表面から宇宙空間に放出される熱の一部を吸収し、大気温度の上昇を引き起こすガスのこと。
※【地球温暖化係数】二酸化炭素を基準にして、ほかの温室効果ガスがどれだけ温暖化する能力があるか表した数字のこと。数字が大きいほど温室効果が大きいガスである。

1.5　計画の構成

本計画の構成と各章で記載している主な内容は以下のとおりです。

第１章　計画の位置づけと目的
計画の位置づけや目的、期間など

第２章　気候変動の現状と動向
気候変動に関する国内外の動向や将来の予測について

第３章　本市の地域特性
本市の自然的条件及び社会的条件について

第４章　本市のこれまでの取組
旧計画等の総括について

第５章　2050年の目標と本市が目指すあるべき姿

心豊かにいつまでも安心して暮らせるゼロカーボン都市「環境首都・SAPPᵕRO」

2050年目標：温室効果ガス排出量を実質ゼロ

2030年目標：温室効果ガス排出量を2016年比で55％削減（市民・事業者）
温室効果ガス排出量を2016年比で60％削減（市役所）

緩和

第６章　2030年の目標と達成に向けた取組（市民・事業者編）
第７章　2030年の目標と達成に向けた取組（市役所編）

【省エネ】徹底した省エネルギー対策
【再エネ】再生可能エネルギーの導入拡大
【移動】移動の脱炭素化
【資源】徹底した資源循環
【行動】ライフスタイルの変革・技術革新

適応

第８章　気候変動の影響への適応策
６つの分野（自然災害、産業・経済活動・都市生活、健康、水環境・水資源、自然生態系、農業）における気候変動の影響への適応策について

第9章　進行管理
着実な計画の推進

図 1-5　本計画の構成

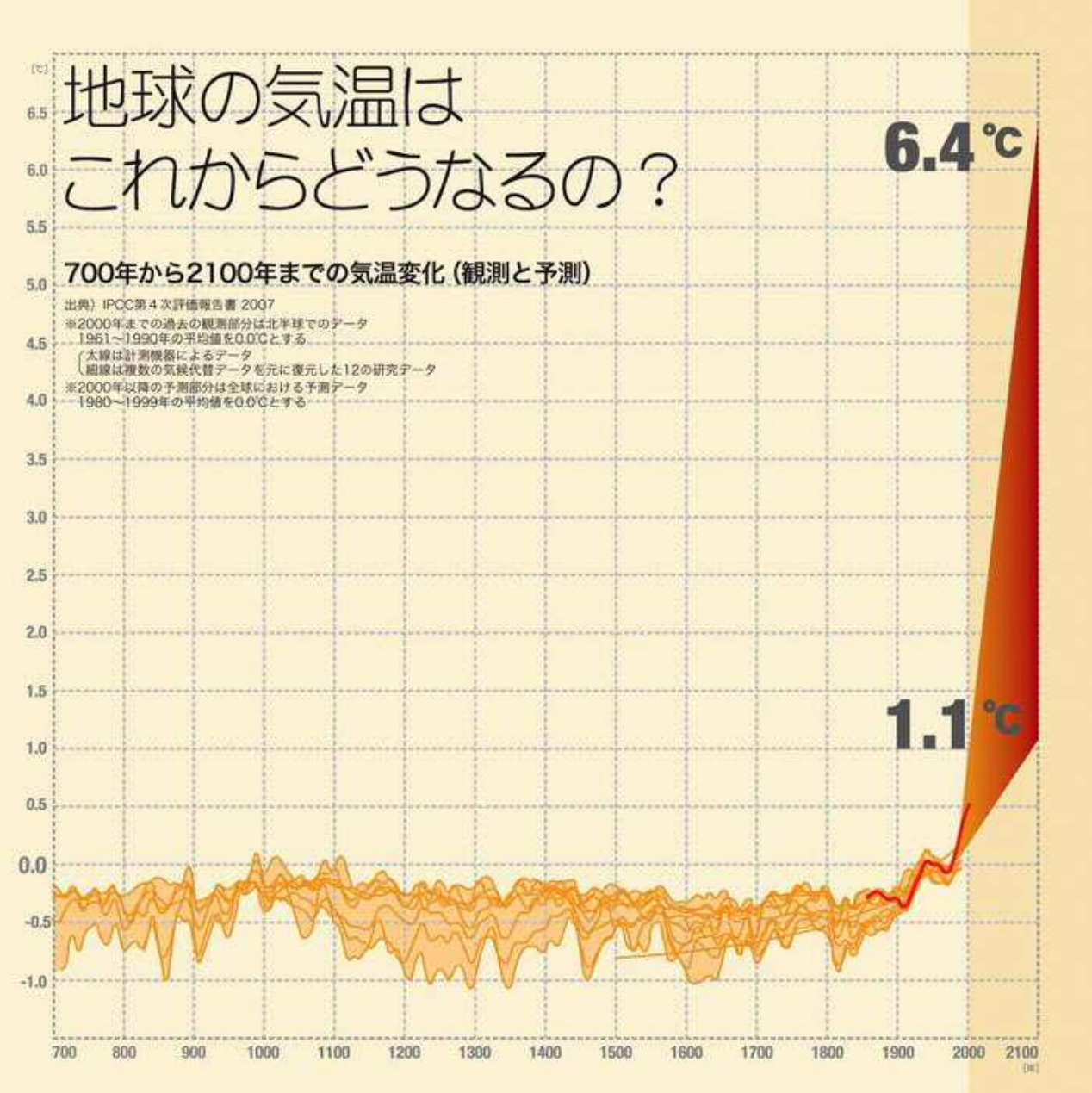
第２章　気候変動の現状と動向

2.1　気候変動の現状と将来予測

2.1.1　気候変動問題とは

私たちの社会はその地域の気候の上で形づくられていますが、今その気候が地球規模で私たちが経験したことのないものに変わりつつあります。

現在の地球は過去1400年間で最も暖かくなっています。地球温暖化により、地球規模で気温や海水温が上昇し氷河や氷床※が縮小しています。また、平均気温の上昇のみならず、異常高温（熱波）や大雨・干ばつの増加などの様々な気象の変化を伴っています。その影響は、早い春の訪れなどによる生物活動の変化や、水資源や農作物など、自然生態系や人間社会に既に現れています。将来、地球の気温はさらに上昇し、水、生態系、食糧、産業・経済活動、健康など様々な分野に、より深刻な影響を与えると考えられています。



資料：IPCC第４次報告書より全国地球温暖化防止活動推進センター作成（http://www.jccca.org/）

図 2-1　西暦700～2100年までの気温変動（観測と予測）

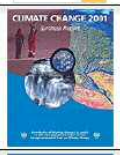
※【氷床】南極大陸や北極近くのグリーンランドにある、広い土地を覆う厚い氷のこと。

2.1.2　地球温暖化の原因

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）※が2013年～2014年に公表した「第５次評価報告書」においては、20世紀半ば以降に見られる地球温暖化の主な要因は、人間活動による温室効果ガスの増加である可能性が極めて高く、地球温暖化は疑う余地がないと言われいます。

大気中に含まれる二酸化炭素などの温室効果ガスには、海や陸などの地球の表面から地球の外に向かう熱を大気に蓄積し、再び地球の表面に戻す「温室効果」があります。18世紀半ばの産業革命の開始以降、人間活動による化石燃料の使用や森林の減少などにより、大気中の温室効果ガスの濃度は急激に増加しました。これにより大気の温室効果が強まったことが、地球温暖化の原因と考えられています。

表 2-1　地球温暖化に関する科学的知見の変化（IPCC報告書）

報告書	公表年	人間活動が及ぼす温暖化への影響についての評価
第1次報告書 First Assessment Report 1990(FAR)	1990年	「気温上昇を生じさせるだろう」 人為起源の温室効果ガスは気候変化を生じさせる恐れがある。
第2次報告書 Second Assessment Report: Climate Change 1995(SAR)	1995年	「影響が全地球の気候に表れている」 識別可能な人為的影響が全球の気候に表れている。
第3次報告書 Third Assessment Report: Climate Change 2001(TAR) 	2001年	「可能性が高い」(66%以上) 過去50年に観測された温暖化の大部分は、温室効果ガスの濃度の増加によるものだった可能性が高い。
第4次報告書 Forth Assessment Report: Climate Change 2007(AR4)	2007年	「可能性が非常に高い」(90%以上) 温暖化には疑う余地がない。20世紀半ば以降の温暖化のほとんどは、人為起源の温室効果ガス濃度の増加による可能性が非常に高い。
第5次報告書 Fifth Assessment Report (AR5)	2013～ 2014年	「可能性が極めて高い」(95%以上) 温暖化には疑う余地がない。20世紀半ば以降の温暖化の主な要因は、人間活動の可能性が極めて高い。

備考）2021～2022年に第６次評価報告書が公表される予定。

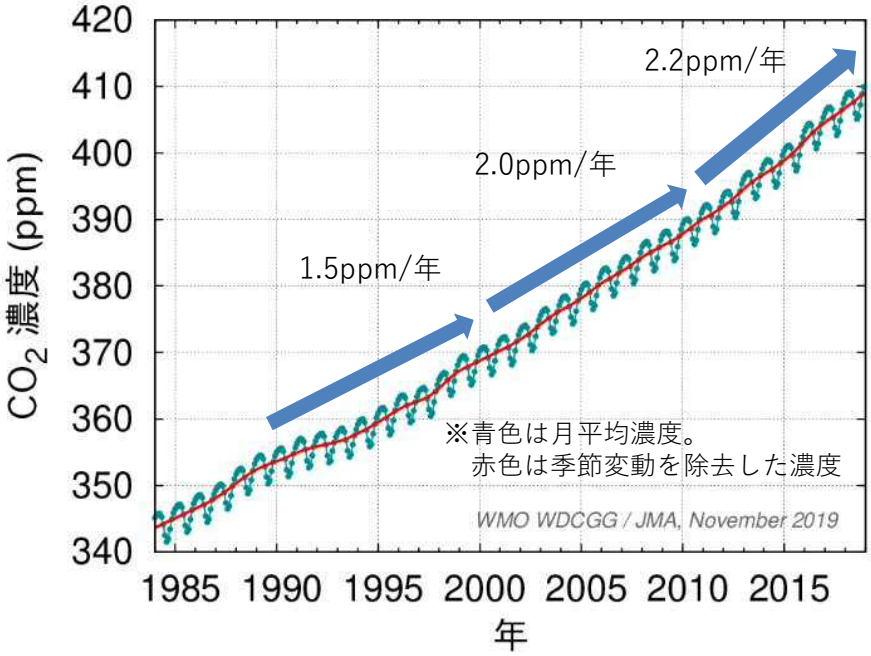
資料：IPCC「1.5°C特別報告書」の概要（2019年７月/環境省）

※【気候変動に関する政府間パネル(IPCC)】Intergovernmental Panel on Climate Changeの略。各国の研究者が政府の資格で参加し、気候変動のリスクや影響及び対策について議論するための公式の場として、1988年11月に設置されたもの。

2.1.3　大気中の二酸化炭素濃度

大気中の二酸化炭素濃度は、今、過去65万年の間で例のない水準まで増加しており、2018年には世界平均の二酸化炭素濃度が407.8ppmとなりました。最近10年間の年平均増加量は約2.2ppmであり、1990年代の年平均増加量である約1.5ppm、2000年代の年平均増加量である約2.0ppmよりも速いペースとなっています。

資料：令和２年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書 （環境省）



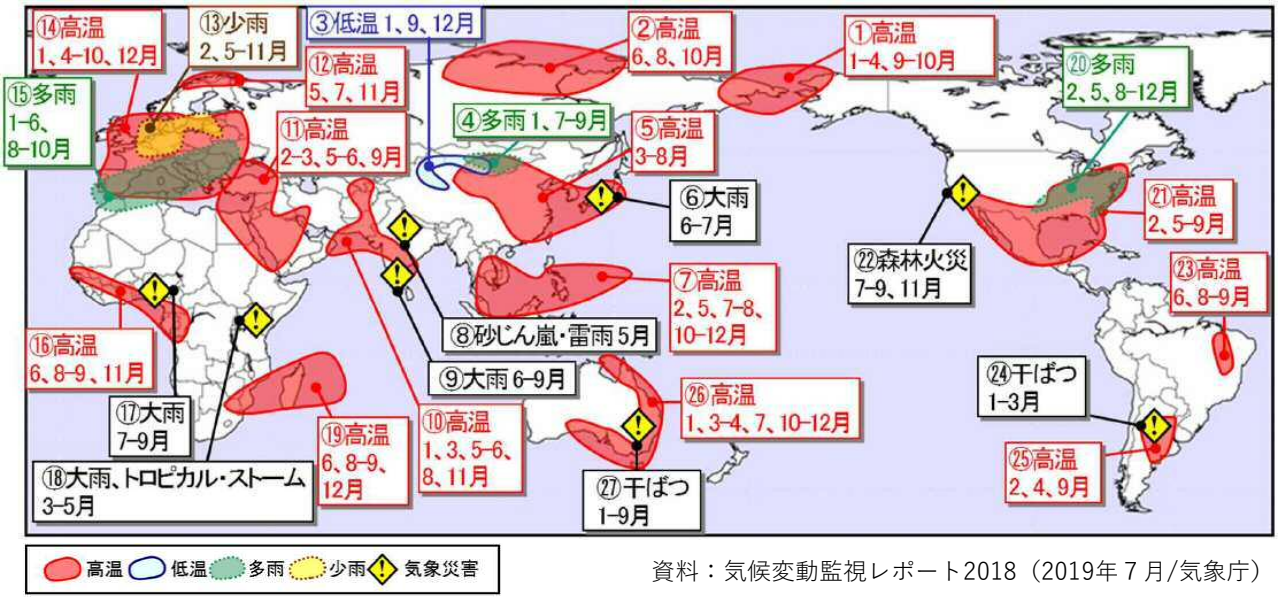
資料：気象庁ホームページ（http://www.jma.go.jp/）より本市作成

図 2-2　地球全体の二酸化炭素濃度の経年変化

2.1.4　気候変動の影響と将来予測

(1) 世界における影響と将来予測

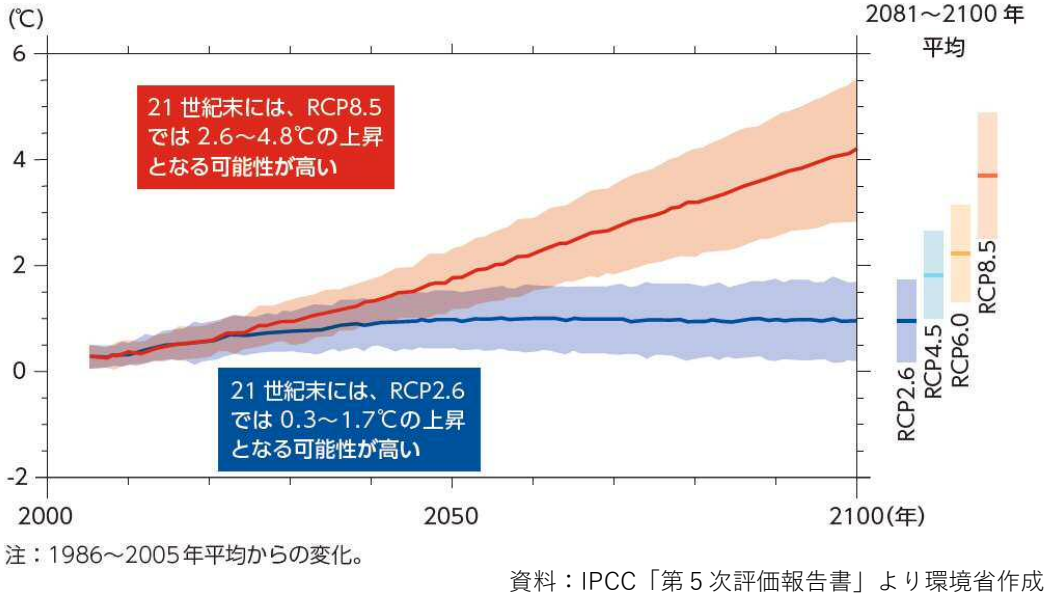
近年、世界中で極端な気象現象が観測されています。強い台風、集中豪雨、干ばつや熱波などの異常気象による災害が各地で発生し、多数の人々が亡くなったり、農作物に甚大な被害をもたらすといったことが毎年のように報告されており、 世界気象機関（WMO）※は、これら異常気象の頻発は長期的な地球温暖化の傾向と一致していると指摘しています。



資料：気候変動監視レポート2018（2019年７月/気象庁）

図 2-3　2018 年に発生した主な異常気象・気象災害

世界の平均気温は、1891年～2018年の期間に、100年あたりで0.73℃上昇しています。IPCC「第５次評価報告書」では 、21世紀末（2081～2100年の間）の地球の平均気温は20世紀末（1986～2005年の間）に比べ、厳しい温室効果ガス削減策を取った場合（RCP※2.6）では0.3～1.7℃上昇、厳しい温室効果ガス削減策を取らなかった場合（RCP8.5）では2.6～4.8 ℃上昇すると予測されています。



注：1986～2005年平均からの変化。

資料：IPCC「第５次評価報告書」より環境省作成

図 2-4　世界平均気温の変化と将来予測

※【世界気象機関(WMO)】World Meteorological Organizationの略。地球の大気の状態と動き、大気と海洋の相互作用、それが作り出す気候とその結果による水資源の分布、そして関連の環境問題について権威ある科学情報を提供する国連の専門機関。

※【RCP】代表的濃度経路（Representative Concentration Pathways）の略。人間活動に伴う温室効果ガス等の大気中の濃度が、将来どの程度になるかを想定したもの。値が大きいほど2100年までの温室効果ガス排出が多いことを意味し、将来的な気温上昇量が大きくなる。

(2)　国内及び道内・市内における影響と将来予測

ア　国内における主な影響

【自然災害】

大雨や短時間強雨の増加に伴う水害が各地で観測されており、今後、短時間強雨や大雨の強度・頻度の増加に伴う河川の洪水・土砂災害などが懸念されています。

【産業・経済活動】

世界各地での気候変動が、サプライチェーン※を通じて国内の産業・経済へ影響を及ぼす可能性が懸念されています。

【健康への影響】

熱中症による死亡者数の増加やデング熱※等の媒介蚊の北上などが確認されており、今後、熱中症搬送者数の全国的な増加、特に東日本以北での増加が懸念されています。

【水環境・水資源への影響】

全国の公共用水域の水温上昇や渇水による取水制限が確認されており、今後、積雪量の減少による渇水の頻発化・長期化や水源の富栄養化※による異臭味被害などが懸念されています。

【自然生態系への影響】

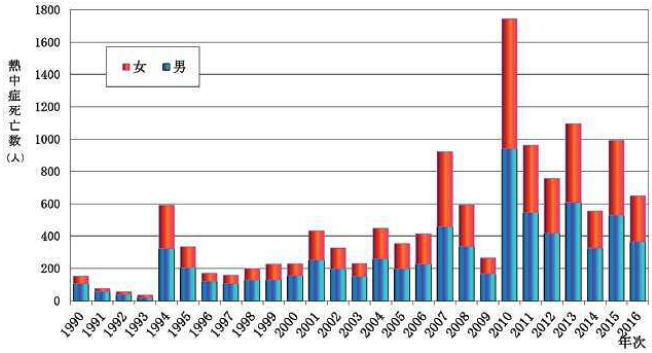
気候変動が種の絶滅や生息・生育域の移動・減少・消滅などを引き起こし、生物多様性※や生態系サービス※が失われる可能性などが懸念されています。

【農業・漁業への影響】

気温の上昇による農作物の品質低下や収穫量の減少が確認されており、今後、農作物のさらなる品質低下や漁獲量の減少などが懸念されています。

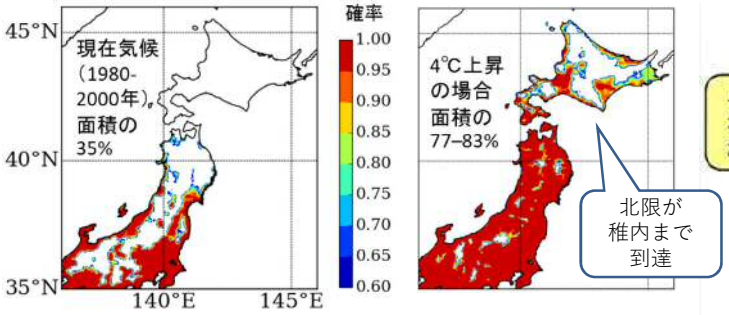
資料：平成28年度の水害被害額（確報値）を公表（2018年３月/国土交通省）

図 2-5　空知川の堤防決壊により浸水した南富良野町（2016年８月）



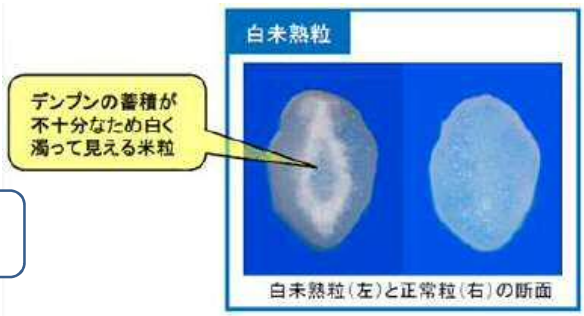
資料：熱中症環境保健マニュアル2018（2018年４月/環境省）

図 2-6　日本における男女別熱中症死亡数の経年変化（1990～2016年）



資料：「タケ、北日本で分布拡大のおそれ」（2017年10月/長野県環境保全研究所、東北大学、森林総合研究所、気象庁気象研究所、筑波大学、東京大学、国立環境研究所、総合地球環境研究所）

図 2-7　竹林の生育に適した環境だと予測された地域（着色部分）



資料：平成27年度地球温暖化影響調査レポート（2016年10月/農林水産省）

図 2-8　気温の上昇によるコメの品質低下

※【サプライチェーン】原料調達・製造・物流・販売・廃棄等の一連の流れのこと。
※【デング熱】蚊を介して感染する病気の一つ。人から人へは感染しない。主な症状は発熱、頭痛、筋肉痛、皮膚の発疹など。
※【富栄養化】海水や川の水に含まれる栄養分が増えすぎてしまうこと。
※【生物多様性】多種多様な生き物が存在し、それらが互いにつながりを持っていることを表す言葉。この生き物たちのつながりにより、地球上では豊かな生態系が保たれている。
※【生態系サービス】生物・生態系に由来した、酸素供給や土壌流出防止、洪水防止などの人類の利益になる機能のこと。

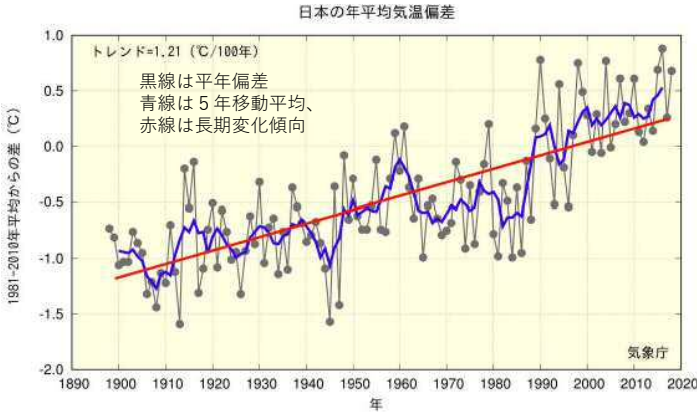
イ　気温

【国内】

平均気温が世界（100年あたり0.73℃）より速いペース（100年あたり1.21℃）で上昇しています。厳しい温室効果ガス削減策を取らなかった場合、 気温はさらに上昇し、その上昇幅は南部よりも北部で大きくなると予測されています。

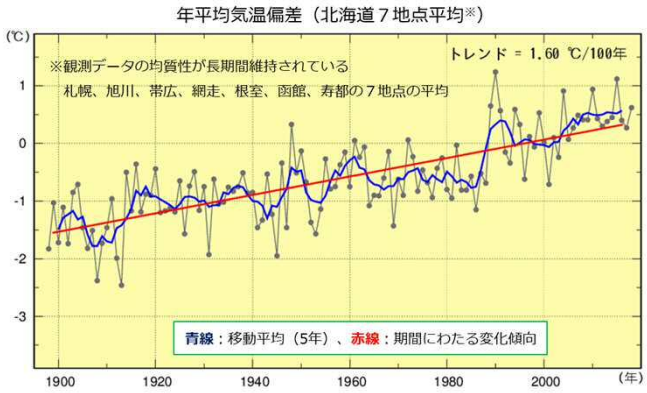
【道内・市内】

平均気温が世界や日本より速いペース（100年あたり1.60℃）で上昇しています。厳しい温室効果ガス削減策を取らなかった場合、21世紀末の年平均気温は20世紀末と比べて５℃程度上昇すると予測されています。



資料：気候変動監視レポート2018（2019年７月/気象庁）

図 2-9　日本の年平均気温の経年変化



資料：北海道の気候変化【第２版】
（2017年３月/札幌管区気象台）を改訂

図 2-10　北海道における平均気温の経年変化

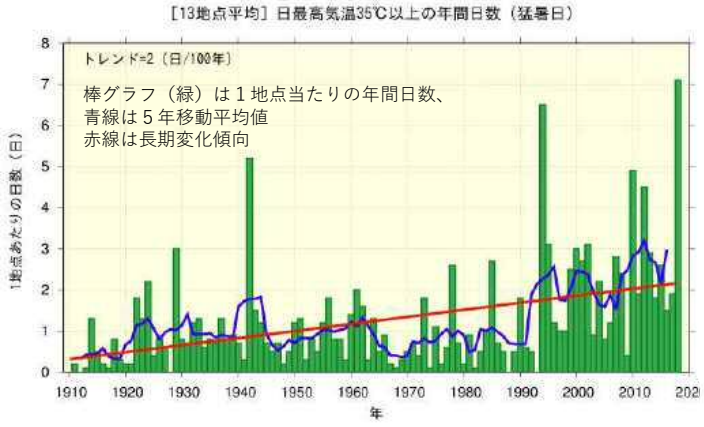
ウ　真夏日※・猛暑日※・熱帯夜※

【国内】

真夏日・猛暑日・熱帯夜が増加しており、厳しい温室効果ガス削減策を取らなかった場合、いずれも、さらに増加すると予測されています。

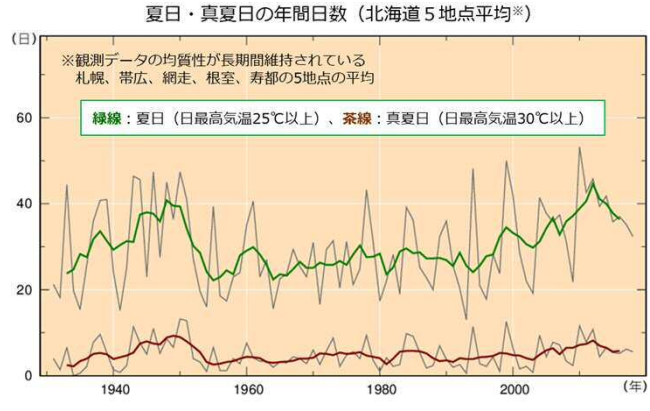
【道内・市内】

夏日・真夏日の日数に明らかな変化傾向は見られてはいませんが、厳しい温室効果ガス削減策を取らなかった場合、 20世紀末には年５日程度だった真夏日が21世紀末には年21日程度に増加するほか、これまでほとんどなかった熱帯夜が年10日程度発生すると予測されています。



資料：気候変動監視レポート2018（2019年７月/気象庁）

図 2-11　日本における猛暑日の発生日数の経年変化



資料：北海道の気候変化【第２版】
（2017年３月/札幌管区気象台）を改訂

図 2-12　北海道における夏日・真夏日の発生日数の経年変化

※【真夏日】日最高気温が30度以上の日のこと。
※【猛暑日】日最高気温が35度以上の日のこと。
※【熱帯夜】日最低気温が25度以上の日のこと。

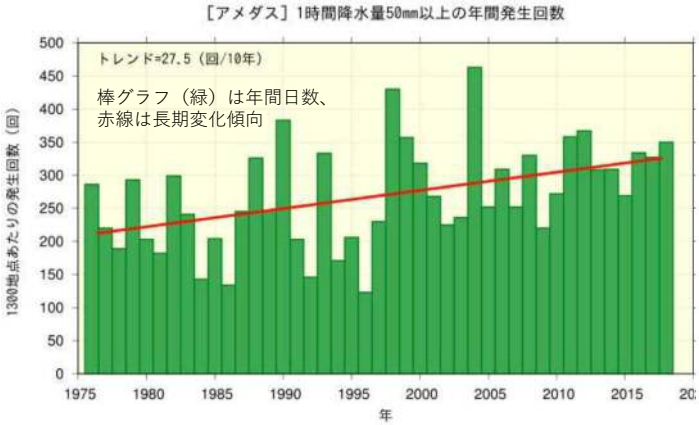
エ　降雨

【国内】

短時間強雨が増加している一方、雨が降らない日も増加しています。厳しい温室効果ガス削減策を取らなかった場合、短時間強雨や雨が降らない日がさらに増加すると予測されています。

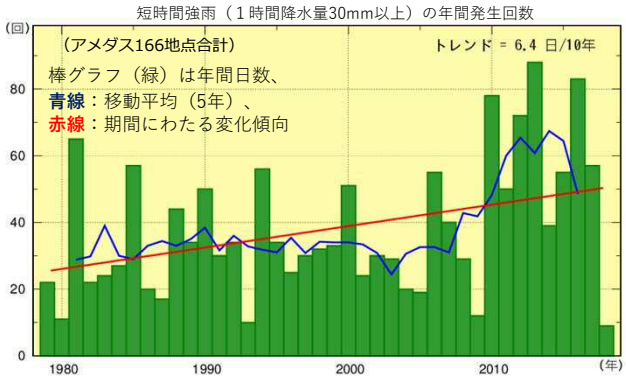
【道内・市内】

短時間強雨の発生回数が増加傾向にあります。厳しい温室効果ガス削減策を取らなかった場合、21世紀末には大雨や短時間強雨の頻度が増加すると予測されています。



資料：気候変動監視レポート2018（2019年７月/気象庁）

図 2-13　日本における短時間強雨の発生回数の経年変化



資料：北海道の気候変化【第２版】（2017年３月/札幌管区気象台）を改訂

図 2-14　北海道における短時間強雨の発生回数の経年変化

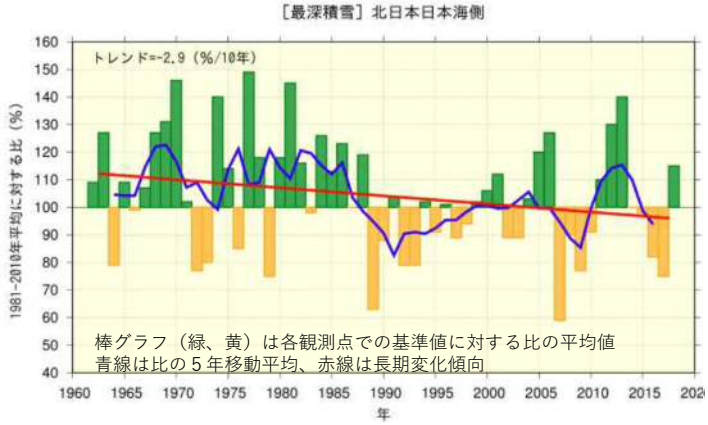
オ　積雪

【国内】

日本海側の積雪量が減少しています。厳しい温室効果ガス削減策を取らなかった場合、特に北日本の日本海側で積雪量の大きな減少が予測されています。一方、本州や北海道の内陸部では10年に一度くらいしか発生しない大雪が現在より高頻度で発生すると予測されています。

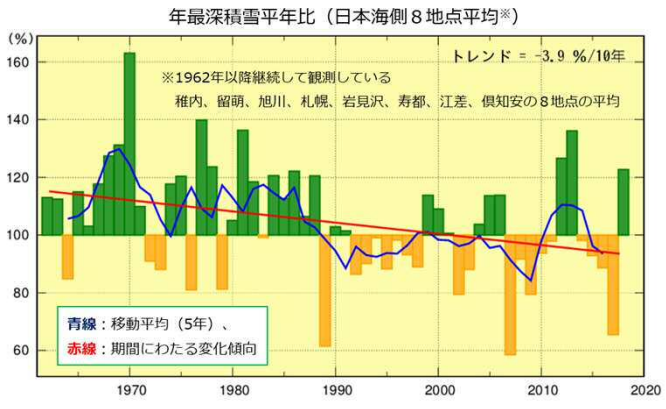
【道内・市内】

日本海側では年最深積雪が減少しています。厳しい温室効果ガス削減策を取らなかった場合、道内における21世紀末の年最深積雪は20世紀末と比べて約40％減少すると予測されています。



資料：気候変動監視レポート2018（2019年７月/気象庁）

図 2-15　日本における最深積雪の経年変化



資料：北海道の気候変化【第２版】（2017年３月/札幌管区気象台）を改訂

図 2-16　北海道における最深積雪の経年変化

2.2　気候変動対策に関する国内外の動向

2.2.1　気候変動対策に関する国際動向

(1)　持続可能な開発目標（SDGs）の採択

2015年9月の国連サミットにおいて「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択されました。

このアジェンダでは、“誰ひとり取り残さない”という理念のもと、17のゴール（目標）と169のターゲットからなる「持続可能な開発目標（SDGs）」が定められ、国連に加盟するすべての国は、2030年までに、貧困や飢餓、エネルギー、気候変動、平和的社会など、持続可能な開発のための諸目標を達成すべく力を尽くすこととしています。

17のゴール（目標）の中には、地球環境の悪化に対する国際社会の危機感が表れており、ゴール13は「気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる」とされています。

資料：環境省環境研究総合推進費戦略研究プロジェクト「持続可能な開発目標とガバナンスに関する総合的研究」より環境省作成

図 2-17　持続可能な開発目標（SDGs）の概要

(2)　「パリ協定」の採択・発効

2015年12月の第21回気候変動枠組条約締結国会議※（COP21）で採択され、2016年11月に発効となった「パリ協定」は、歴史上初めて先進国・開発途上国の区別なく、温室効果ガス削減に向けて自国の決定する目標を提出し、目標達成に向けた取組を実施すること等を規定した公平かつ実効的な2020年以降の新たな枠組みとなっています。

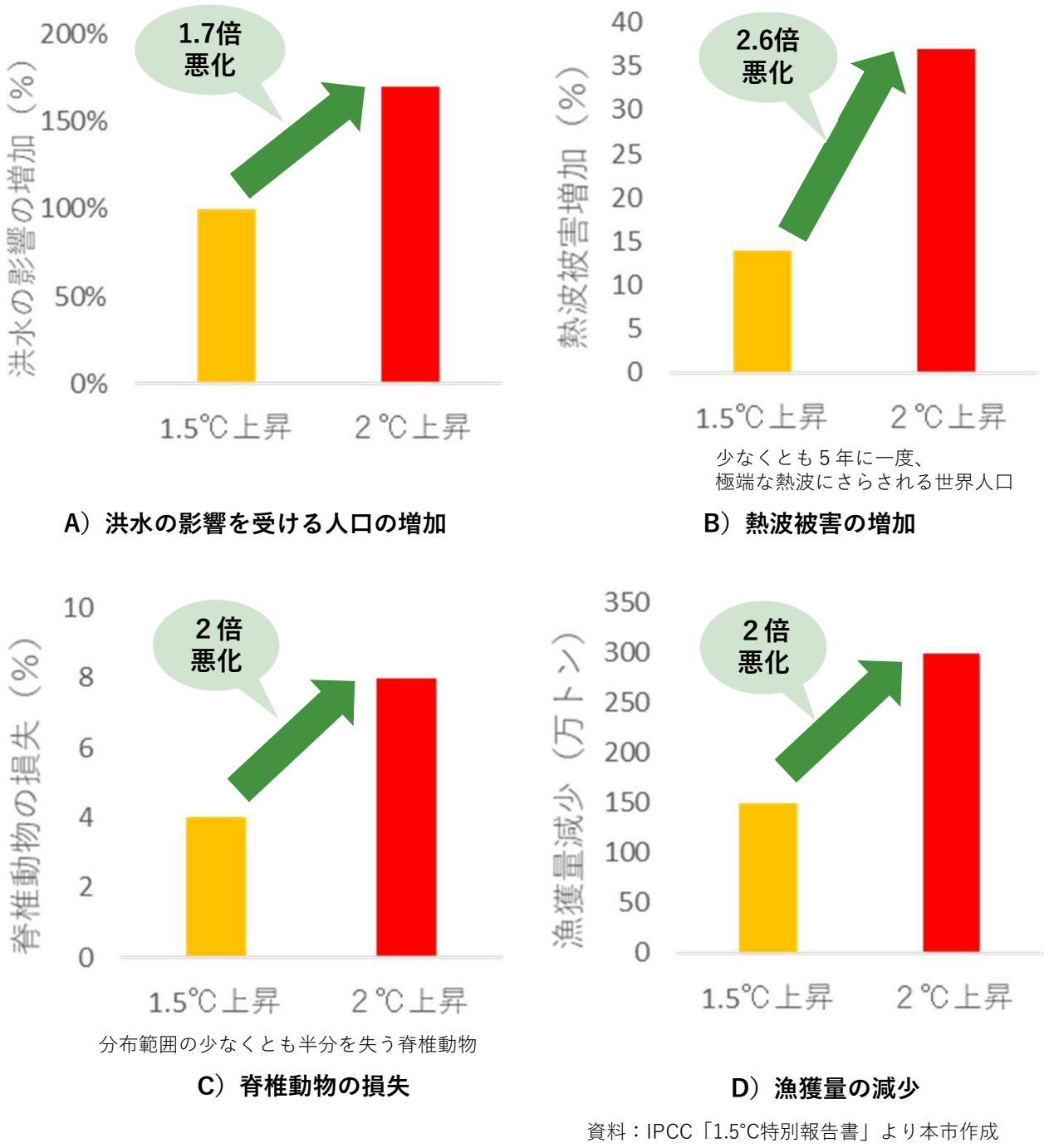
協定では、地球の平均気温の上昇を産業革命以前との比較で2℃未満に抑える（1.5℃に抑える努力を追求する）ことが目的として掲げられ、そのために、今世紀後半に世界全体の温室効果ガス排出量を生態系が吸収する範囲に収める（温室効果ガス排出を実質ゼロとする）という長期目標が示されるなど、世界レベルでの脱炭素社会※の構築に向けた転換点となっています。

※【気候変動枠組条約締結国会議(COP)】Conference of the Partiesの略。気候変動枠組条約の締結国により、温室効果ガス排出削減策などを協議する会議のこと。
※【脱炭素社会】温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と吸収源による除去量との間の均衡が達成された社会のこと。

(3)　IPCC「1.5℃特別報告書※」の公表

パリ協定を受けて、2018年10月にIPCCが公表した「1.5°C特別報告書」※においては、世界の平均気温は2017年時点で産業革命以前と比較して既に約１℃上昇していることや、このままの進行速度で地球温暖化が進むと2030年から2052年までの間に1.5°Cの気温上昇に達する可能性が高いこと、1.5°C上昇の場合と２℃上昇の場合では社会システムや生態系に対する影響に明らかな違いがあることなどが示されています。

そして、1.5°Cの上昇に抑えるためには、世界の二酸化炭素排出量を2030年までに2010年比で約45％削減するとともに、2050年度前後には実質ゼロにすることが必要であることが指摘されています。



A）洪水の影響を受ける人口の増加

B）熱波被害の増加

C）脊椎動物の損失

D）漁獲量の減少

資料：IPCC「1.5°C特別報告書」より本市作成

図 2-18　世界の平均気温が1.5℃上昇した場合と２℃上昇した場合の人間社会・地球環境への影響の違い

※【1.5°C特別報告書】正式名称は「1.5°Cの地球温暖化：気候変動の脅威への世界的な対応の強化、持続可能な開発及び貧困撲滅への努力の文脈における、工業化以前の水準から1.5°Cの地球温暖化による影響及び関連する地球全体での温室効果ガス（GHG）排出経路に関するIPCC 特別報告書」。

2.2.2　気候変動対策に関する自治体・市民・企業等の動向

(1)　自治体の動向

パリ協定の目標達成に向け、国際的な議論の場においては、地方公共団体や民間企業、NPO等の主体による自主的な取組が重要とされており、国内では、2020年４月１日現在、本市を含め北海道・東京都・京都市・横浜市など89の自治体（17都道府県、39市、１特別区、24町、８村）が2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ（ゼロカーボンシティ）を目指すことを表明しています。

(2)　市民の動向

2019年９月21日、国連本部において、若者による気候変動対策をテーマとした「国連ユース気候サミット」が開かれました。また、同サミットの開催前には、気候変動対策の強化を企業や国に訴える「Fridays for Future Global Climate Strike（通称：気候ストライキ）」が欧米やアジア、アフリカなど世界各地の150ヵ国以上の都市で行われ、約400万人が参加（主催グループ公表値）しました。

国内では、大阪、京都、名古屋、福岡、札幌など全国26都市で行われた「気候行動マーチ」に約5,000人が参加（主催グループ公表値）しました。

(3)　企業の動向

企業による環境面への配慮を投融資の判断材料の一つとして捉えるESG投資※が広まっています。

また、2050年までに事業運営に必要な電力を100%再生可能エネルギーで調達することを目標に掲げるRE100※に加盟する国内外の企業の動きや、化石燃料を多く使用している企業への投融資から撤退する動きなども見られています。

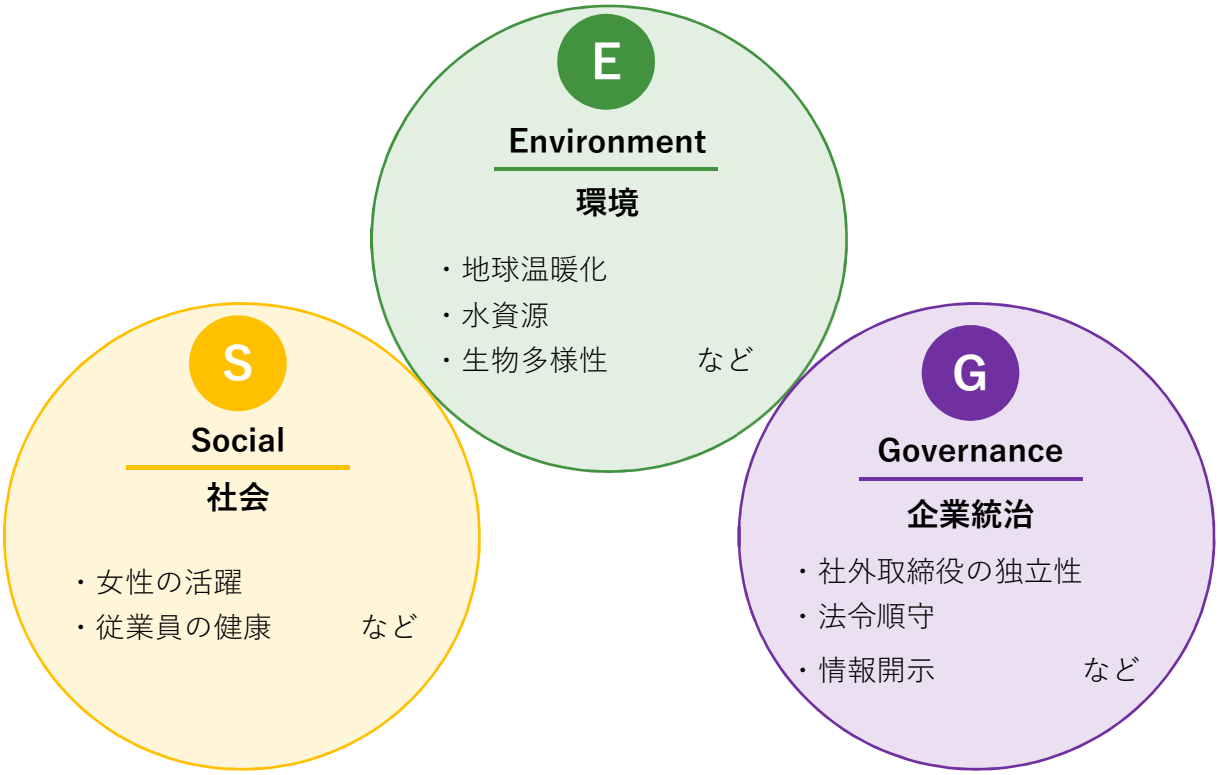


図 2-19　ESGの要素

※【ESG（イー・エス・ジー）投資】環境（environment）、社会（social）、企業統治（governance）に配慮している企業を重視・選別して行う投資。ESGはそれぞれの英語の頭文字を合わせた言葉。
※【RE100（アール・イー100）】：Renewable Energy 100%の頭文字を合わせた言葉。

2.2.3　気候変動対策に関する国の取組経過

(1)　地球温暖化対策計画の策定【2016年５月】

2030年度に温室効果ガスを2013年度比で26％削減するという中期目標に向けて、各主体が取り組むべき対策や国の施策を明らかにし、削減目標達成への道筋を付けるとともに、長期的目標として2050年までに80％の削減を目指すことが示されています。

(2)　持続可能な開発目標（SDGs）実施指針の策定【2016年12月】

2016年５月に内閣総理大臣を本部長とする「SDGs推進本部」が設置されるとともに、2016年12月には「SDGs実施指針」が策定されています。

指針では、「持続可能で強靱、そして誰一人取り残さない、経済、社会、環境の統合的向上が実現された未来への先駆者を目指す。」というビジョンを掲げ、地方自治体には、各種計画や戦略、方針の策定等に当たってSDGsの要素を最大限反映することが奨励されています。

(3)　第五次環境基本計画の策定【2018年４月】

SDGsの考え方も取り入れながら、分野横断的な６つの重点戦略を設定し、環境政策によって、経済社会システム、ライフスタイル、技術などあらゆる観点からのイノベーション※の創出や、経済・社会的課題の同時解決を実現し、将来にわたって質の高い生活をもたらす新たな成長につなげていくとされています。また、地域の活力を最大限に発揮する「地域循環共生圏※」の考え方が新たに提唱されています。

(4)　第５次エネルギー基本計画の策定【2018年７月】

2030年に向けてエネルギーミックス※の確実な実現へ向けた取組の更なる強化を行うとともに、2050年に向けては世界的な潮流を踏まえ、エネルギー転換・脱炭素化に向けた挑戦を掲げ、あらゆる選択肢の可能性を追求していくことが示されています。

(5)　気候変動適応計画の策定【2018年11月】

2018年12月に施行された気候変動適応法に基づき、気候変動適応に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための「気候変動適応計画」が策定されています。

(6)　パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略の策定【2019年６月】

最終到達点としての脱炭素社会を掲げ、2050年までに80％の温室効果ガスの削減に取り組むことや、可能な地域・企業等から、2050年を待たずに脱炭素を実現すること、国民一人一人が持続可能なライフスタイルへと変革する「ライフスタイルのイノベーション」を目指すことなどが示されています。

※【イノベーション】技術の革新にとどまらず、これまでとは全く違った新たな考え方、仕組みを取り入れて、新たな価値を生み出し、社会的に大きな変化を起こすこと。
※【地域循環共生圏】各地域がその地域資源を最大限活用しながら自立・分散型の社会を形成しつつ、地域の特性に応じて資源を補完し支え合うことにより、地域の活力が最大限に発揮されることを目指す考え方
※【エネルギーミックス】電気の安定供給を図るため、再生可能エネルギーや火力、水力など多様なエネルギー源を組み合わせて電源構成を最適化すること。

第３章　本市の地域特性

温室効果ガス排出やエネルギー消費の状況、気候変動による影響やその規模は、地域の自然的条件、社会的条件等の地域特性によって大きく異なるため、気候変動対策にあたっては、本市の地域特性を把握する必要があります。

3.1　自然的条件

【地形・生態系・森林】

190万人以上が暮らす大都市でありながら、市街地や周辺には豊かなみどりや生態系が広がっています。

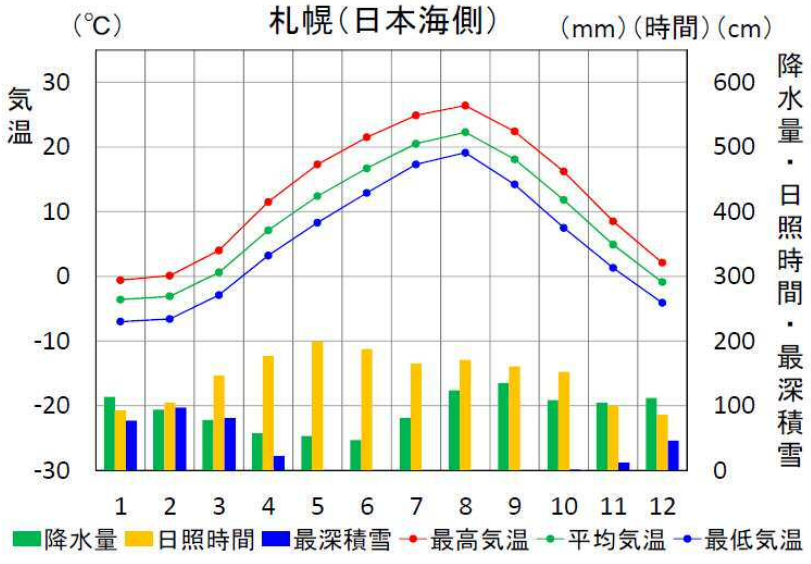
資料：生物多様性さっぽろビジョン（2013年３月）

図　3-1　札幌市の地形

【気候】

夏はさわやかで、冬は積雪寒冷を特徴としており、四季の移り変わりが鮮明です。

12月から２月までの冬季は最深積雪は約１m、ひと冬の降雪量は約５mにも達します。



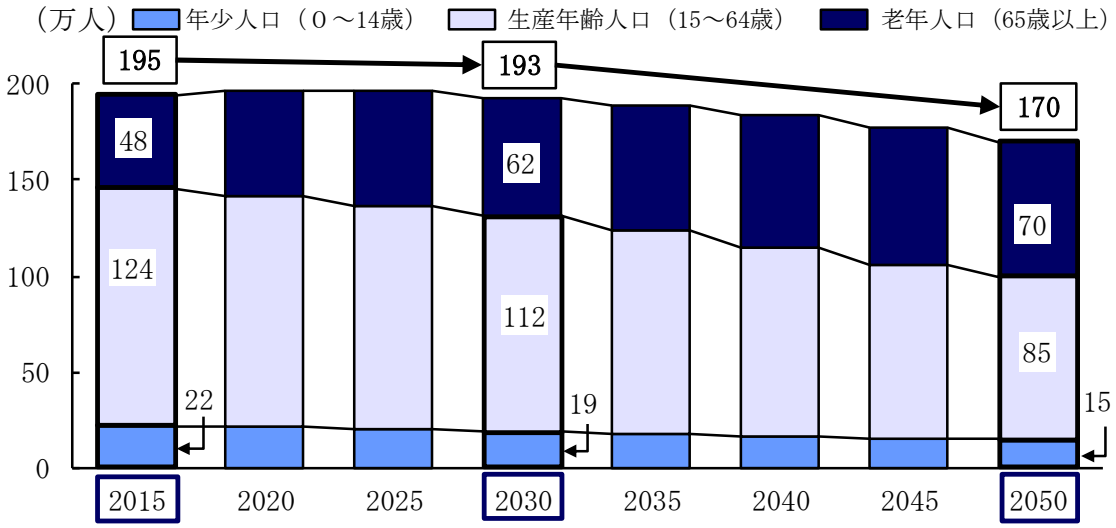
資料：北海道の気候変化【第２版】（2017年３月/札幌管区気象台）

図 3-2　札幌の月別降水量・気温（1981～2010年の平均値）

3.2　社会的条件

【人口動態】

少子高齢化の進展により、ここ数年のうちに人口が減少に転じると見込まれています。



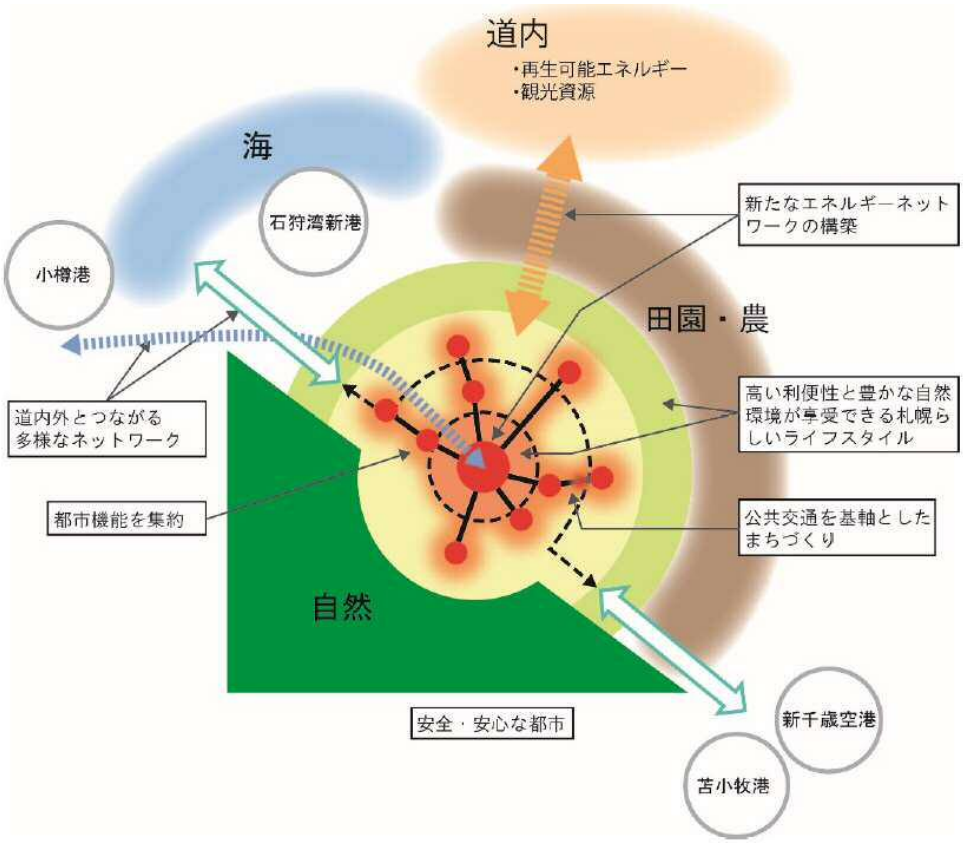
注）2015 年の総数には年齢「不詳」を含む。

資料：札幌市、総務省「国勢調査」

図 3-3　札幌の人口の将来見通し

【都市構造】

コンパクトな都市づくりに向けた取組が進められています。政令指定都市への移行期を中心に集中して整備が進められてきた都市基盤や公共施設・民間ビルの老朽化が進み、今後、一斉に更新時期を迎えます。

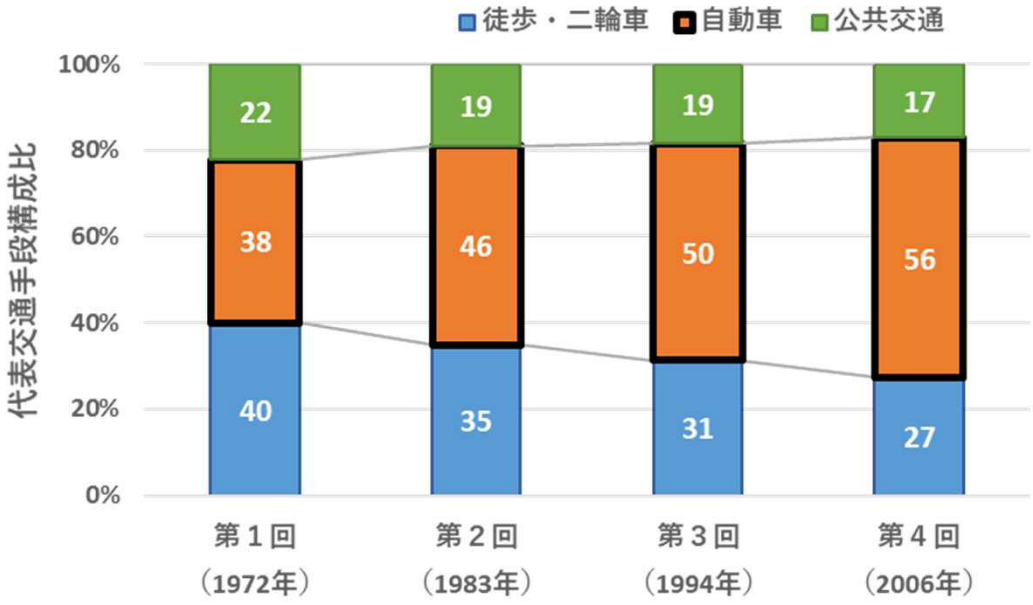


資料：第２次札幌市都市計画マスタープラン（2016年３月）

図 3-4　札幌型の集約連携都市のイメージ

【交通体系（公共交通）】

地下鉄・鉄道・市電・バスなど、公共交通機関は充実していますが、自動車への依存度が年々高まっています。

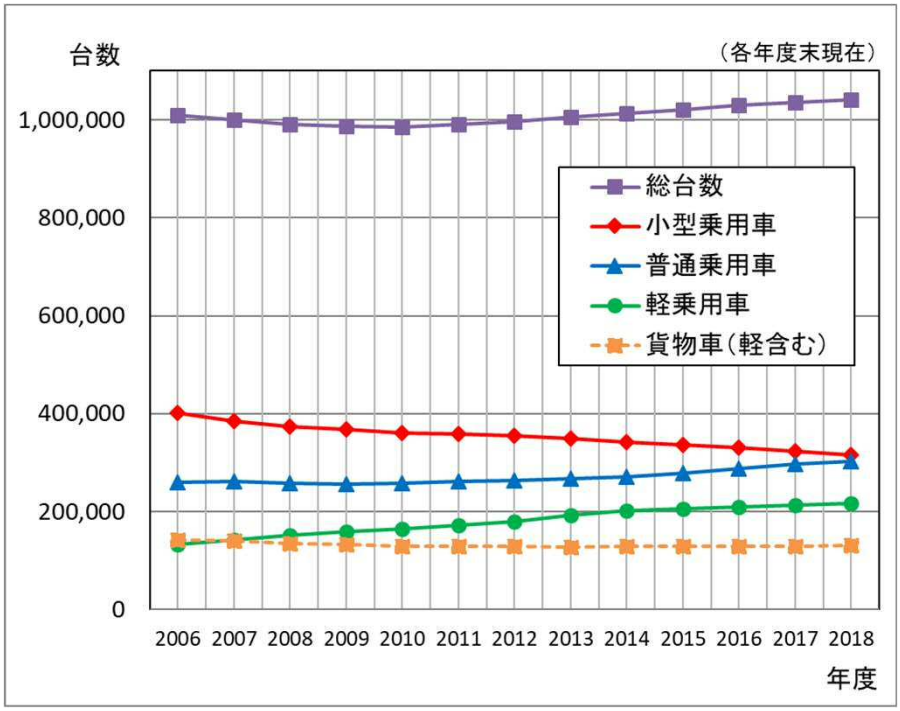


資料：第４回道央都市圏パーソントリップ調査（2008年／北海道、札幌市）

図 3-5　交通手段別割合の変化

【交通体系（自動車）】

市内の自動車保有台数は増加傾向にあります。



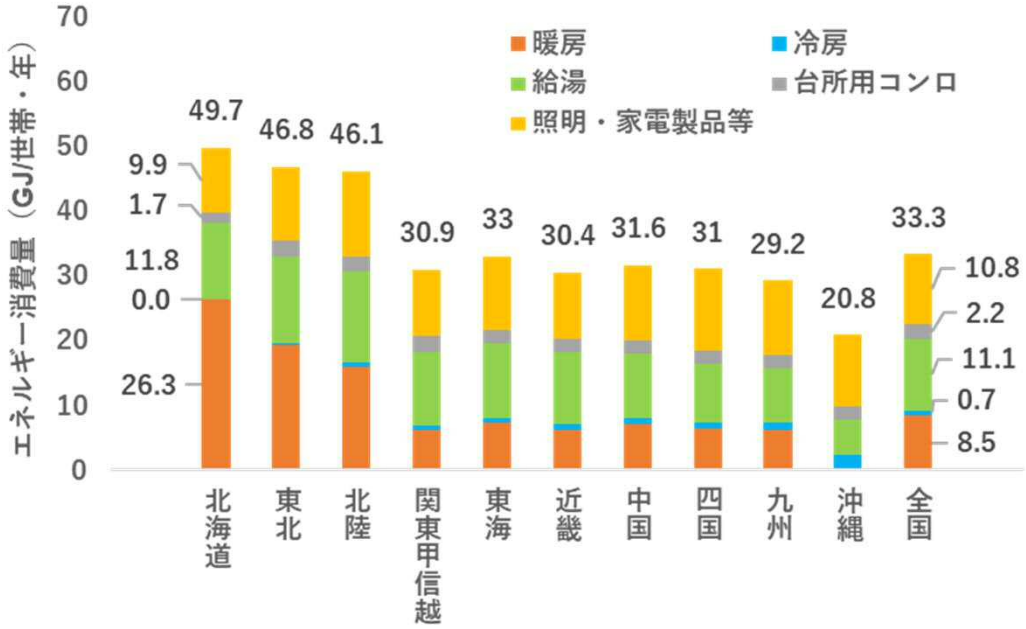
資料：自動車検査登録情報協会データより本市作成

図 3-6　市内の自動車保有台数の推移

【住宅】

種類別では、戸建住宅が約３割、分譲住宅が約２割、賃貸住宅が約５割となっています。

住宅の暖房エネルギー消費量は全国平均の約３倍、光熱費は約1.25倍となっています。



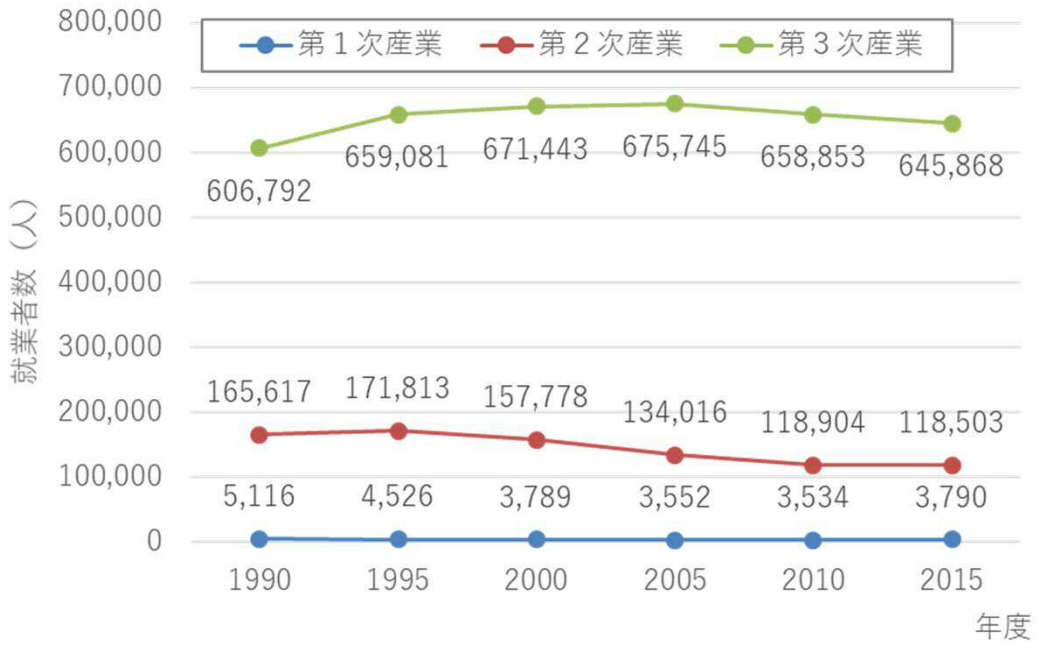
資料：平成29年度家庭部門のCO_2排出実態統計調査（確報値）（2019年３月/環境省）

図 3-7　家庭における用途別エネルギー消費量の地域別比較（2017年度）

【産業・経済】

市内企業の多くが中小企業であり、飲食・宿泊サービス業など、第３次産業が中心の産業構造となっています。

全国有数のIT企業の集積地であるとともに、国内外から多くの観光客が札幌を訪れています。

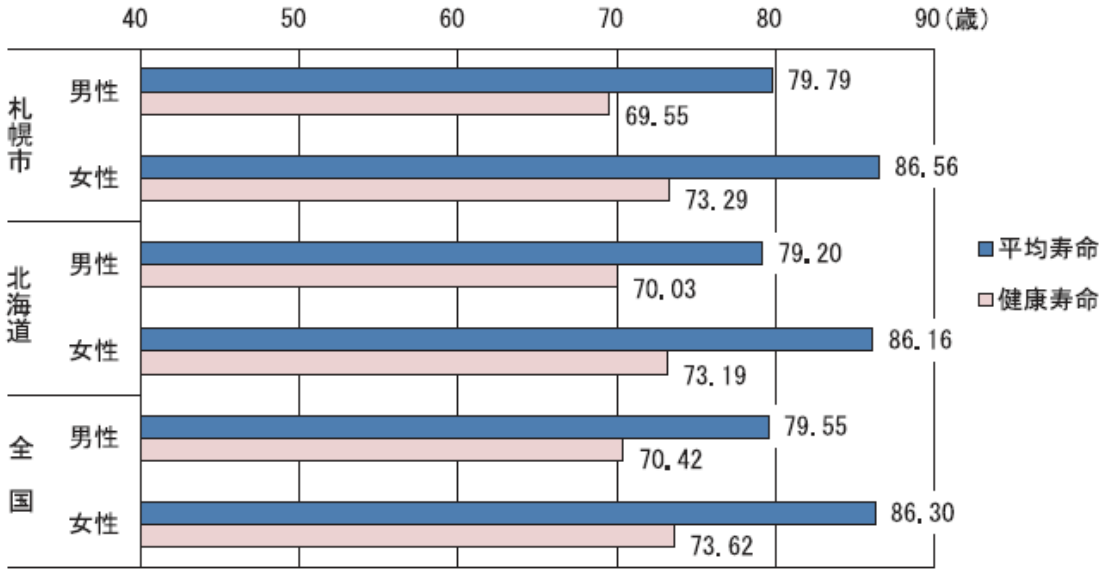


資料：総務省統計局「国勢調査」

図 3-8　札幌市の産業別15歳以上就業者数の推移

【健康・医療】

札幌市民は平均寿命と健康寿命※の差が全国と比べて大きくなっています。また、一人あたりの医療費は全国平均よりも高くなっています。

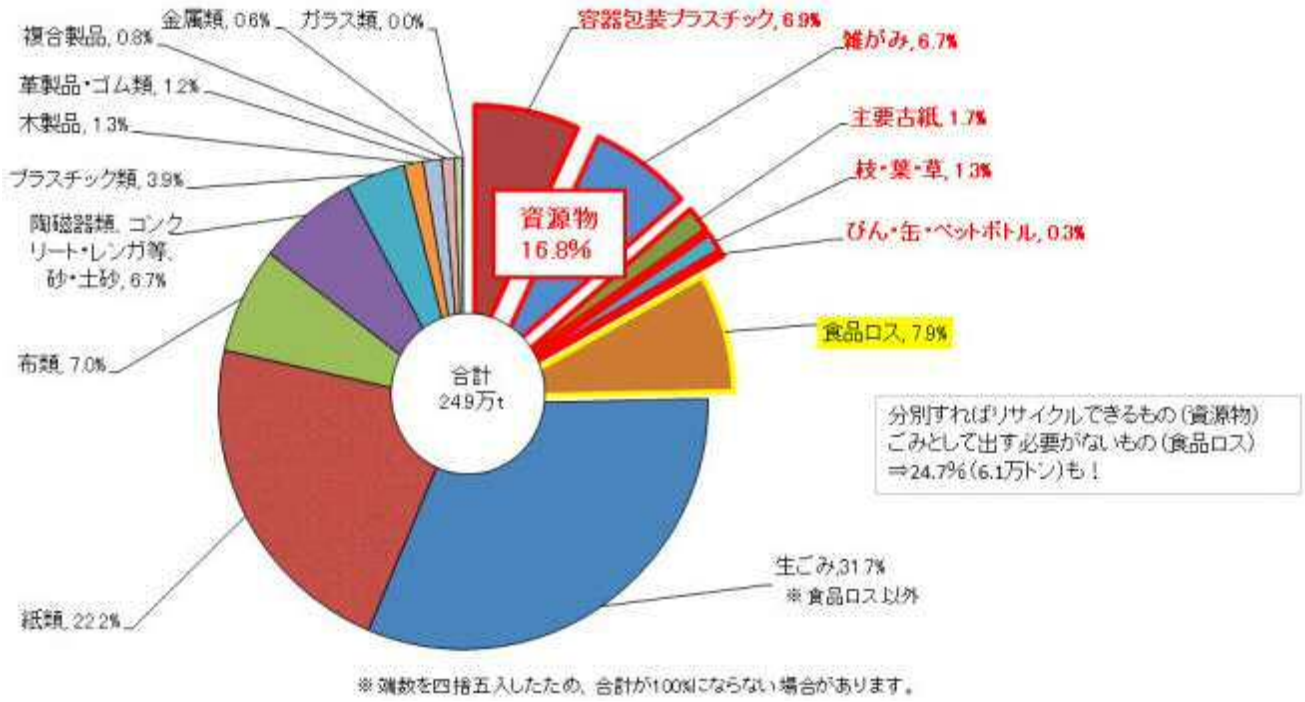


資料：さっぽろ医療計画2018

図 3-9　平均寿命と健康寿命の差（2010年）

【廃棄ごみ・資源物】

ごみ排出量は有料化等により大きく減少しましたが、燃やせるごみや燃やせないごみの中には資源物が含まれています。



資料：札幌市環境局

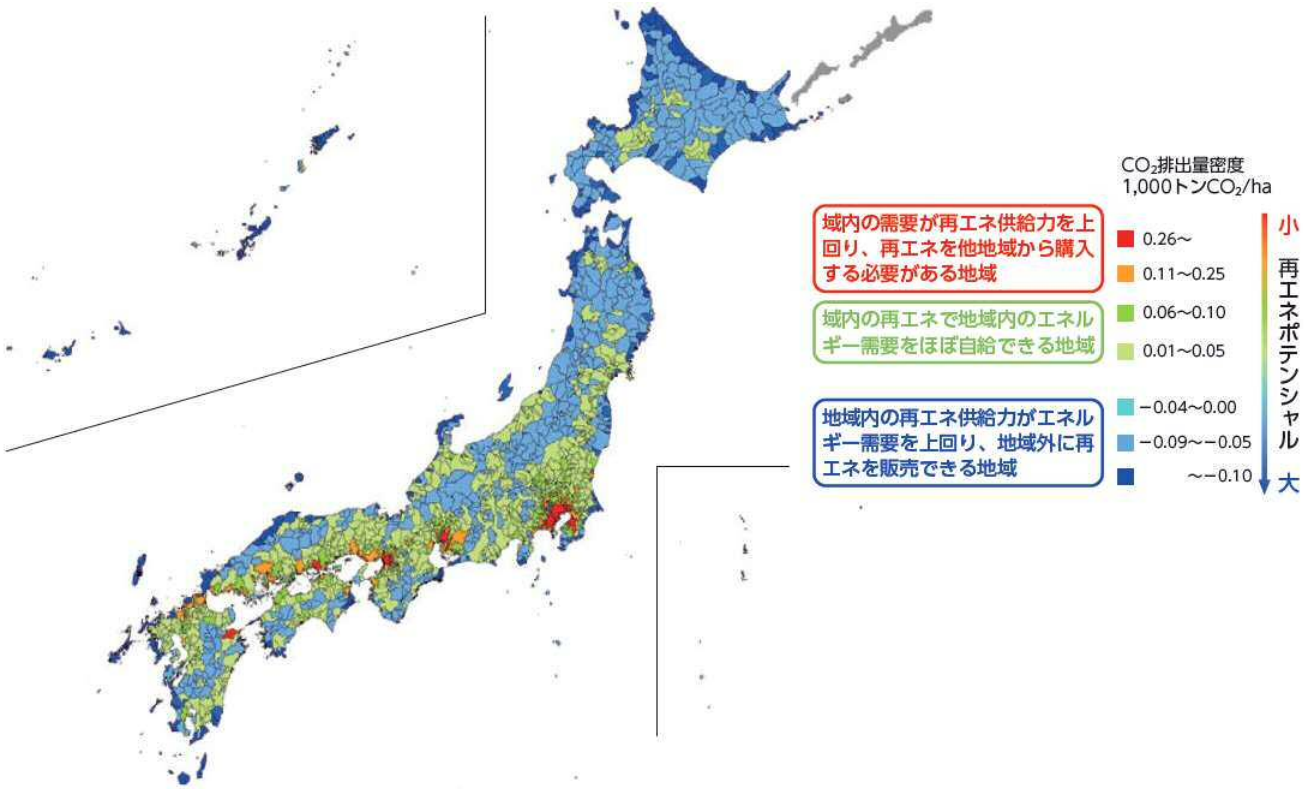
図 3-10　燃やせるごみにおける資源物等の混入割合（2018年度）

※【健康寿命】健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間のこと。平均寿命と健康寿命との差は、日常生活に制限のある「健康ではない期間」を意味する。

【エネルギー】

本市の近隣地域を含む道内には、太陽光や風力、バイオマスなど全国でも類を見ない多種多様かつ豊富な再生可能エネルギーが存在しています。

また、2018年９月の北海道胆振東部地震を受け、非常時における電源の確保が課題となっています。



注：市町村単位の電力エネルギー（太陽光（住宅用、公共系等）、陸上風力、中小水力（河川部）、地熱発電）導入ポテンシャル（設備容量）から年間電力発電量を求めてCO_2換算。市町村単位の熱エネルギー（太陽熱、地中熱）導入ポテンシャルは熱量ベースをCO_2換算。洋上風力については、海上の風速計測地点から最寄りの市町村（海岸線を有する）に対して送電することを仮定して、各市町村の風速帯別の導入ポテンシャル（設備容量）から年間電力発電量を求めてCO_2換算。市町村のCO_2排出量から差し引いて図面を作成。CO_2換算に当たり、電力エネルギーは各地域の電力事業者の電力CO_2排出係数（トンCO_2/kWh）、熱エネルギーは原油のCO_2排出係数（トンC/GJ）を用いてCO_2換算。

資料：令和元年版 環境・循環型社会・生物多様性白書（2019年６月/環境省）

図 3-11　日本における再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

避難所の非常用電源として、市有施設の太陽光発電を活用しました。

札幌市役所本庁舎で実施した携帯電話の充電サービスの電源として、本庁舎非常用発電機と併せて公用車FCVから給電しました。

図 3-12　北海道胆振東部地震で活用された非常用電源

第４章　気候変動対策に関する本市の取組経過

4.1　本市のこれまでの取組

(1)「環境首都・札幌」宣言【2008年６月】

市民一人ひとりがこれまで以上に地球環境保全に取り組んでいく決意をし、世界に誇れる環境都市を目指すため、「さっぽろ地球環境憲章」と「地球を守るためのプロジェクト・札幌行動」を策定し、「環境首都・札幌」を宣言しました。

(2)　札幌市エネルギービジョンの策定【2014年10月】

エネルギーの有効利用が進んだ社会と脱原発依存社会を目指した持続可能なまちづくりの推進を目的に策定しました。

(3)　札幌市温暖化対策推進計画の策定【2015年３月】

東日本大震災に伴う福島第一原発事故以降のエネルギーや温暖化対策に関する状況の変化を踏まえ、温暖化対策を一層推進することを目的に策定しました。

(4)　札幌市役所エネルギー削減計画の策定【2015年３月】

札幌市温暖化対策推進計画で掲げる目指すべき将来の札幌の姿の実現に向けて、市役所の事務事業においても率先した取組を進めることを目的に策定しました。

(5)　第２次札幌市環境基本計画の策定【2018年３月】

本市及び地球規模での環境問題の解決や将来に向けた環境政策のさらなる推進を図ることを目的に策定しました。この計画では、「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』」を2050年の将来像として設定し、その実現に向けた2030年の目標と施策の方向を示すとともに、環境施策の推進をSDGsの達成へも繋げていくこととしています。

(6)　SDGs未来都市に選定【2018年６月】

地方創生に資するSDGsの先導的な取組を実施しようとする都市・地域を「SDGs未来都市」として選定する制度が国で創設され、2018年６月には本市を含む全国の29自治体が選定されました。

(7)「LEED for Cities and Communities」プラチナ認証取得【2020年１月】

国際的に最も認知されている環境性能評価システム「LEED※」の認証システムのカテゴリの一つである「LEED for Cities and Communities」の登録申請を行い、国内の都市で初となる最高ランクの「プラチナ」認証を取得しました。

(8)　ゼロカーボンシティ宣言【2020年２月】

本市議会の代表質問の質疑の中で、市長が「2050年には温室効果ガス排出量の実質ゼロを目指すこと（ゼロカーボンシティ※）」を宣言するとともに、2030年についても高い温室効果ガスの削減目標を掲げる考えを表明しました。

※【LEED】Leadership in Energy and Environmental Designの略。米国グリーンビルディング協会（USGBC:US Green Building Council）が開発した、建築や都市の環境性能評価システム。
※【ゼロカーボンシティ】環境省では「2050 年に温室効果ガスの排出量又は二酸化炭素を実質ゼロにすることを目指す旨を首長自らが、又は地方自治体として公表した地方自治体」をゼロカーボンシティとしている。

4.2　旧計画等の総括

4.2.1　札幌市温暖化対策推進計画の進捗状況

(1)　本市における温室効果ガス排出量の推移

2015年３月に策定した札幌市温暖化対策推進計画では、目指すべき将来の札幌の姿として「世界に誇れる持続可能な低炭素社会『環境首都・札幌』」を掲げ、その実現に向けて、世界や国の温暖化対策に関する動向、関連する市の計画などを踏まえた温室効果ガス排出量の削減目標を設定しました。

長期目標：**2050年**に温室効果ガス排出量を1990年比で**80％削減**
≪目標排出量：187万t-CO_2≫

中期目標：**2030年**に温室効果ガス排出量を1990年比で**25％削減**
≪目標排出量：701万t-CO_2≫

本市の温室効果ガス排出量は、人口や世帯数の増加などにより、1990年以降、2007年まで増加傾向で推移してきました。その後、2009年12月の泊原子力発電所３号機の稼働による電力排出係数※の低下が主な要因となって、2009年から2010年にかけては排出量が大きく減少しましたが、2011年３月に発生した東日本大震災を契機として原子力発電所が順次停止し、火力発電所の稼働が増加した結果、2012年の排出量は過去最大の1,322万t-CO_2となりました。

2012年以降は、人口や世帯数、業務系建築物の床面積及び自動車保有台数の増加が続く中、継続的な普及啓発や補助制度などの支援策を通じて、市民・事業者において省エネルギー対策や再生可能エネルギーの導入が進んできたことなどにより、温室効果ガス排出量は減少を続け、最新実績の2016年は1,193万t-CO_2となりました。ここから旧計画の中期目標を達成するためには、492万t-CO_2の削減（2016年比で約41％の削減）が必要となります。

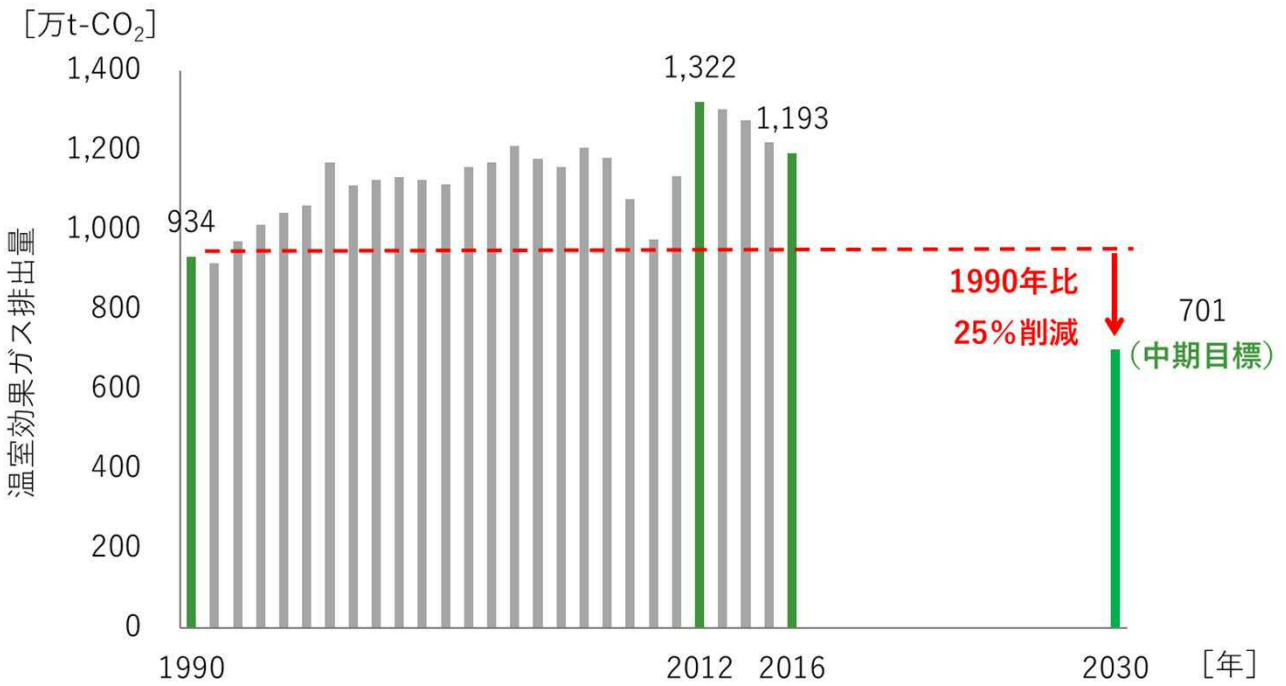


図 4-1　本市における温室効果ガス排出量の推移と旧計画の中期目標

※【電力排出係数】電力会社が1kWhの電気を発電する際に排出される二酸化炭素の量（kg-CO_2）のことをいい、石炭、石油、天然ガス、再生可能エネルギーなど、発電時に利用するエネルギーによって、電気使用量が同じでも、電力使用に伴い排出される温室効果ガスの量は異なる。

(2)　温室効果ガス排出量の内訳

2016年に本市から排出された温室効果ガス排出量の内訳は二酸化炭素が98%を占めています。二酸化炭素排出量の部門別内訳では、家庭部門、業務部門、運輸部門の３部門で約９割を占めており、背景としては、第３章で示したとおり、積雪寒冷地のため家庭における暖房エネルギー消費量が多いことや、第３次産業中心の産業構造であること、日常生活における自動車への依存度が高いことなどが挙げられます。

エネルギー種別内訳では、電力が約５割を占めており、灯油、ガソリンの順となっています。

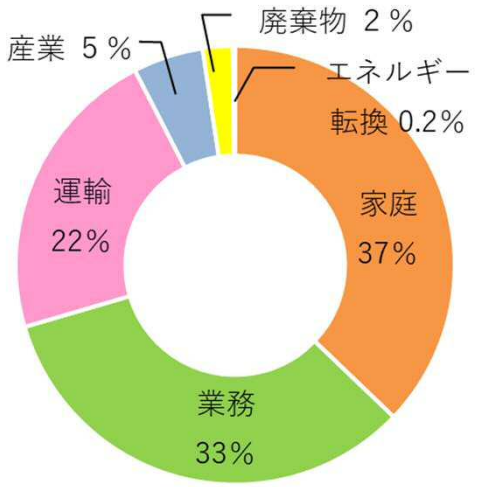


図 4-2　本市における二酸化炭素排出量の部門別内訳（2016年）

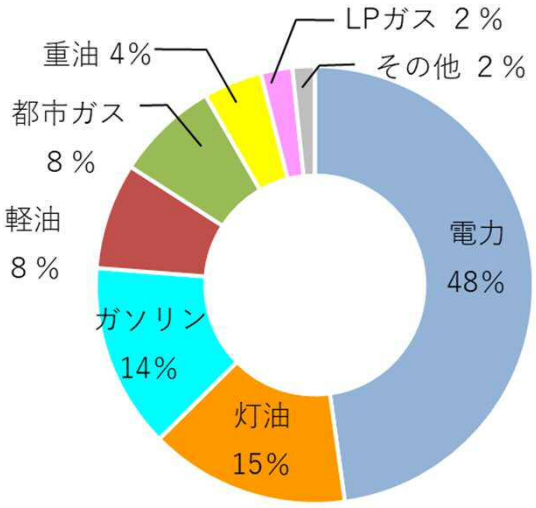


図 4-3　本市における二酸化炭素排出量のエネルギー種別内訳（2016年）

(3)　二酸化炭素の部門別排出量の推移

家庭部門と業務部門の二酸化炭素排出量については、1990年以降、人口・世帯数の増加、家電の大型化・多様化、オフィスや店舗のOA化、建築物の高層化による業務系床面積の増などによって、増加傾向が続きましたが、2009年からは原子力発電所の稼働開始・停止に伴い大きく変動し、2012年に過去最高となりました。2012年以降は、電力・灯油消費量の削減、太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーの導入などが進み、減少傾向で推移しています。

運輸部門の二酸化炭素排出量については、乗用車台数の増加により1996年に過去最高となりましたが、それ以降は、自動車総台数が増加傾向で推移する中、自動車の燃費改善や走行距離の減などにより、減少傾向で推移しています。

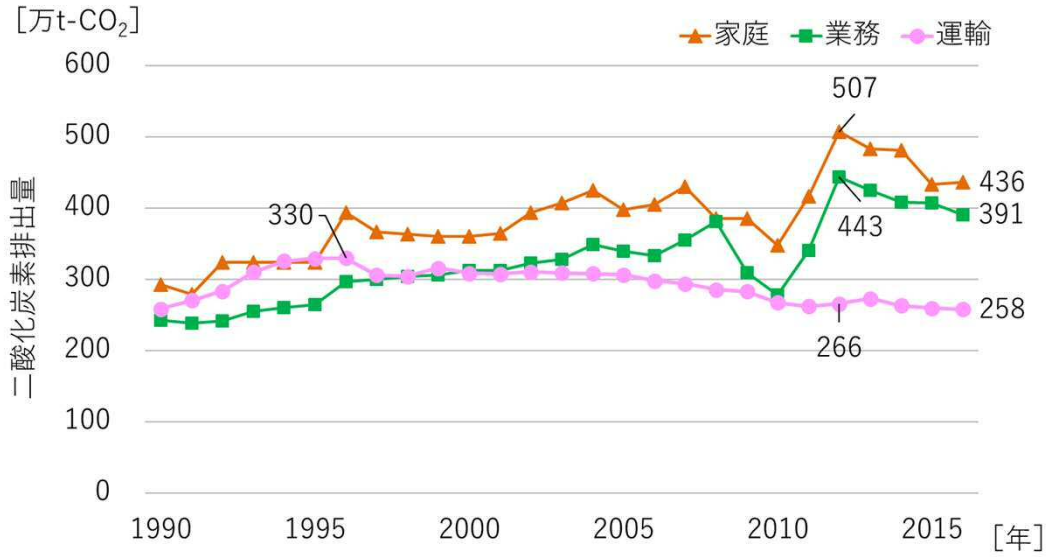


図 4-4　本市における二酸化炭素の部門別排出量の推移

(4) 成果指標の達成状況

旧計画では、表4-1のとおり、「家庭」、「産業・業務」、「運輸」、「みどり」、「廃棄物」及び「エネルギー」の６つの社会像ごとに、取組の進捗状況を把握するための成果指標を設定しました。

成果指標値の推移から見ると、高断熱・高気密住宅の普及や次世代自動車の導入などが比較的順調に進んでいる一方、省エネ・再エネ機器の普及、分散電源の普及などの取組には遅れがみられる状況です。

表 4-1　旧計画における成果指標の達成状況

社会像	成果指標	2012年（基準）	2016年（現状）	傾向	2030年（目標）
家庭	1.新築戸建住宅の札幌版次世代住宅基準の適合割合	19%	54%	↗	100%
	2.全世帯に対する高効率給湯機器設置の割合	3 %	8 %	↗	87%
	3.全世帯に対する高効率暖房機器設置の割合	3 %	6 %	↗	71%
	4.家庭における太陽光発電の導入量	1.4万kW	3.4万kW	↗	53.8万kW
	5.家庭用分散型電源システム※による発電量	0.02億kWh	0.06億kWh	↗	1.9億kWh
	6.環境配慮行動※の実践率	61%	62%	↗	90%
産業・業務	7.事務所・工場などにおける太陽光発電の導入量	0.4万kW	1.5万kW	↗	8.1万kW
	8.事業用分散型電源システムによる発電量	1.7億kWh	1.9億kWh	↗	4.3億kWh
	9.産業・業務部門の電力需要量	56.5億kWh	56.3億kWh	↗	51.4億kWh
運輸	10.次世代自動車の導入台数	4 万台	10.3万台	↗	31万台
	11.エコドライブ※の実践率（乗用）	15%	33%	達成	25%
	12.エコドライブの実践率（貨物）	15%	33%	↗	40%
	13.公共交通に対する満足度	75%	67%	↘	90%
みどり	14.保全されている森林の面積	21,422ha	21,609ha	↗	21,800ha
	15.ペレットストーブ※の導入台数	200台	424台	↗	10,000台
廃棄物	16.焼却ごみの排出量	43.8万トン	43.2万トン	↗	41.0万トン
	17.ごみのリサイクル率	27%	28%	↗	30%
エネルギー	18.太陽光による発電量	0.2億kWh	0.5億kWh	↗	6.5億kWh
	19.分散型電源システムによる発電量	1.7億kWh	1.9億kWh	↗	6.2億kWh
	20.都心における地域熱供給への接続建物数	106棟	99棟	↘	124棟
	21.市域の電力需要量	94.0億kWh	90.4億kWh	↗	80.4億kWh

備考）↗：2012年より上昇、↘：2012年より下降

※【分散型電源システム】電気を消費する場所に近くに配置される小規模な発電設備のこと。燃料電池やコージェネレーションなどの熱電供給システムや蓄電池が該当する。
※【環境配慮行動】節電や節水などの省エネ行動と高効率な給湯・暖房機器の導入などの取組のこと。
※【エコドライブ】ふんわりアクセルによる穏やかな発信や、駐停車時のエンジン停止（アイドリングストップ）など、意識次第ですぐに取り組むことができる環境に優しい運転方法のことで、２割程度の燃費向上や二酸化炭素排出量の削減が見込まれる。また、自動車の利用を減らし、徒歩や自転車、公共交通による移動に切り替える取組も含む。
※【ペレットストーブ】おがくず、かんなくずなどの製材副産物や間伐材などを原料に、圧縮・成形した小粒の固形燃料であるペレットを使用するストーブのこと。

4.2.2　札幌市エネルギービジョンの進捗状況

(1)　本市におけるエネルギー消費量の推移

2014年10月に策定した札幌市エネルギービジョンでは、目指す姿の基本理念として「エネルギーを創造する環境首都・札幌～低炭素社会・脱原発依存社会を目指して～」を掲げ、熱利用エネルギーの消費削減と電力の電源構成の転換について、目標値を以下のとおり設定しました。

熱利用エネルギー目標（**2022年度**）
年平均１％以上の削減　⇒　**15％削減**（2010年比）

電力目標（**2022年度**）
2010年度における原子力発電相当分の**50％**を省エネ、再エネ、分散電源で**転換**
（再エネは市外からの供給を含む）

本市の熱利用エネルギー消費量は、図4-5のとおり、最新実績の2016年では、2010年比約５％の削減となっています。部門別の内訳としては、業務・産業部門は15％削減の目標に到達していますが、家庭部門は削減が進んでいません。

電力の電源構成の転換については、図4-6のとおり、節電や市外の再生可能エネルギーの導入は進んでいるものの、市内の再生可能エネルギーや分散電源の導入は緩やかな増加に留まっており、目標の50％に対し、最新実績の2016年では約25％となっています。

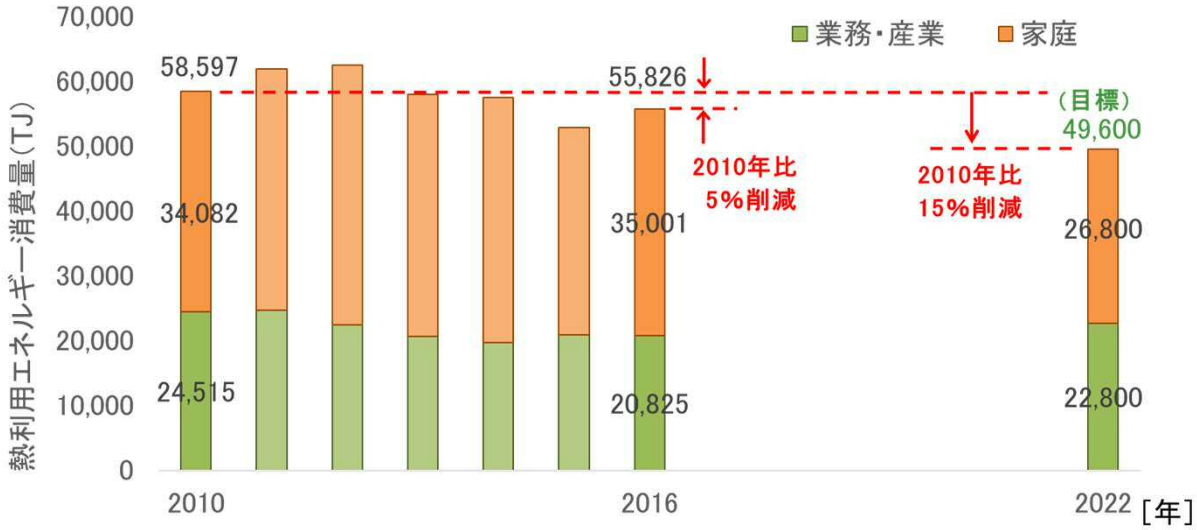


図 4-5　本市における熱利用エネルギー消費量の推移と熱利用エネルギー目標

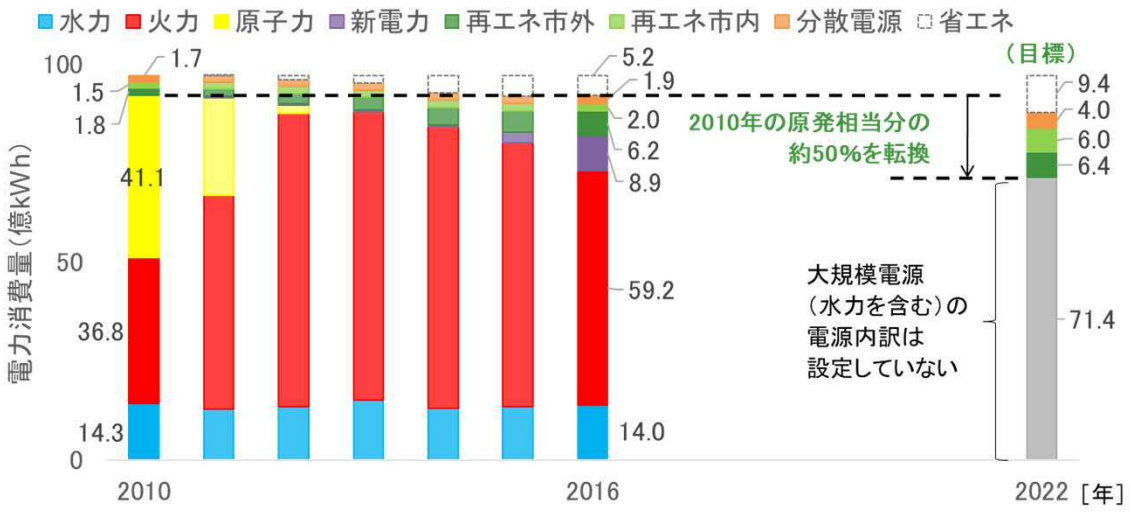


図 4-6　本市における電力消費量の推移と電源構成、電力目標

4.2.3　札幌市役所エネルギー削減計画の進捗状況

(1)　市役所におけるエネルギー使用量の推移

2015年３月に策定した札幌市役所エネルギー削減計画では、札幌市温暖化対策推進計画で掲げる「世界に誇れる持続可能な低炭素社会『環境首都・札幌』」の実現に向けて、市役所として率先した取組を進めるため、エネルギー使用量の削減目標値を以下のとおり設定しました。

目標：毎年平均１％以上（2009～2022年で13%）のエネルギー使用量の削減

2009年以降、猛暑・極寒などの天候の影響による冷暖房負荷の増加や施設の新設などにより、市役所のエネルギー使用量は増加しましたが、2011年以降、東日本大震災に伴う原子力発電の運転停止を契機に、市役所一丸となって節電に率先して取り組んだことにより、電力を中心としたエネルギー使用量が減少しました。

2015年以降は、降雪などの天候の影響による融雪負荷の増加や施設の増改築などにより、エネルギー使用量が増加しました。

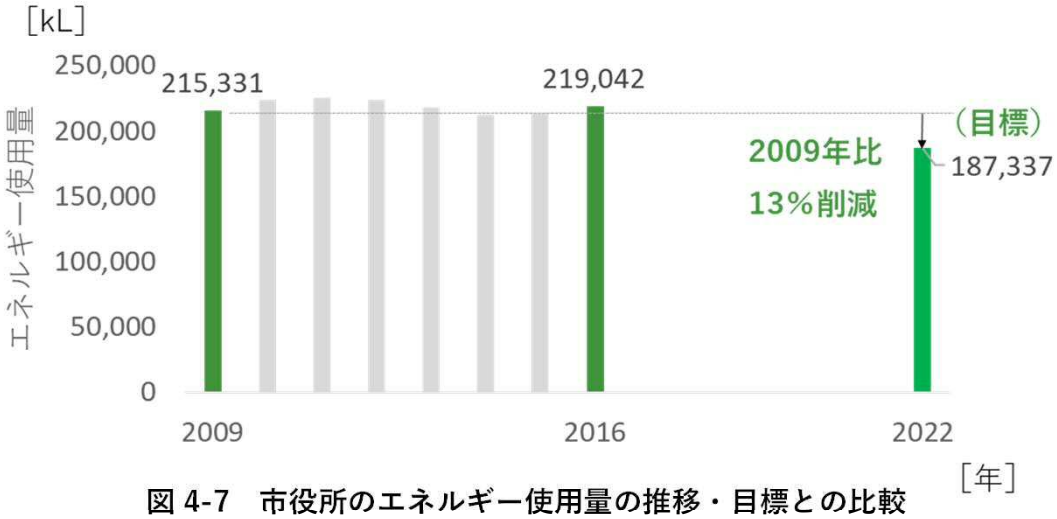


図 4-7　市役所のエネルギー使用量の推移・目標との比較

(2)　エネルギー使用量の内訳

2016年のエネルギー使用量についてエネルギー種別内訳で見ると電気が約８割を占めており、用途別内訳で見ると上下水道・交通・道路等が50%、学校・市民利用施設・庁舎等が42%を占めています。

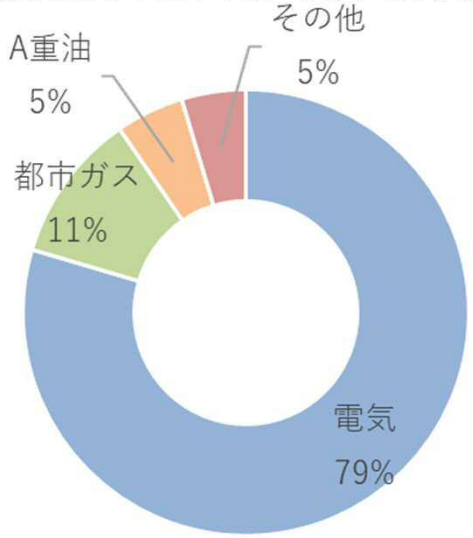


図 4-8　市役所のエネルギー使用量のエネルギー種別内訳（2016年）

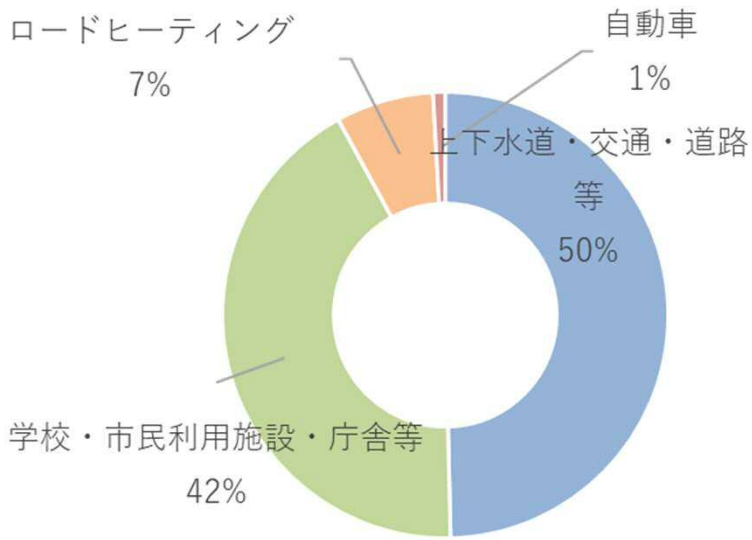


図 4-9　市役所のエネルギー使用量の用途別内訳（2016年）

4.2.4　旧計画等の総括

旧計画等に基づく取組結果をさまざまな観点から分析し、現在の温暖化対策・エネルギー施策の進捗状況や課題について、以下のとおり総括しました。

- 市域の温室効果ガス排出量は、市民・事業者に対する継続的な普及啓発や補助制度などの支援策を通じて、省エネルギー対策や再生可能エネルギー導入が浸透してきていることなどにより、 2012 年をピークとして減少を続けていますが、旧計画の中期目標達成にはさらなる取組が必要な状況です。
- 二酸化炭素の排出割合が高い家庭・業務・運輸部門の削減をさらに進めるためには、これまでの取組に加え、灯油やガソリンなどの二酸化炭素排出が多いエネルギーから、電気やガスなど二酸化炭素排出の少ないエネルギーへの転換を強化する取組が求められます。
- 市域の熱利用エネルギー消費量については、業務・産業部門は削減目標に到達していますが、家庭部門の削減が進んでいないことから、特に、住宅の高断熱・高気密化や高効率暖房・給湯機器の導入などを促進する取組が求められます。
- 市域における電源構成の転換については、緩やかな増加に留まっている市内の再生可能エネルギーや分散電源の導入に向けた取組の強化に加え、導入が進んでいる道内の再生可能エネルギーのさらなる普及・拡大が求められます。
- 市役所については、エネルギーの使用割合が高い電力について節電などの取組を重点的に推進してきましたが、エネルギー使用量が減少していないことから、削減に向けた取組の強化が必要です。併せて、二酸化炭素排出量の削減のため、再生可能エネルギーの導入を進めることが求められます。
- 計画が複数に分かれており、計画ごとに、期間、目標年次及び目標数値に係る基準年などが異なることから、市民・事業者と共有できるわかりやすい計画となるよう１つの計画に統合することが望ましいと考えられます。

第５章　2050年の目標とあるべき姿

5.1　2050年の目標

パリ協定では、地球の平均気温の上昇を2°C未満に抑えるとともに、1.5°Cに抑える努力を追求することが目的として掲げられ、そのためには、今世紀後半に世界全体の温室効果ガスの排出量を生態系が吸収できる範囲に収める（温室効果ガス排出量を実質ゼロにする）という長期目標が示されました。

こうした脱炭素社会の実現に向けた世界の潮流、深刻化する気候変動の影響や科学的知見を踏まえ、本市として、豊かで素晴らしい環境を将来に引き継いでいくとともに、国際都市として積極的に役割を果たしていくため、市域における2050年の温室効果ガスの削減目標を以下のとおり設定します。

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）

5.2　2050年のあるべき姿

2050年の目標を実現するには、現在の取組の延長線上では困難であり、技術・経済社会システム、ライフスタイルのイノベーションを生み出すことが求められます。

また、本市が目指す脱炭素社会は、将来に希望を持てる明るい社会でもあることを市民・事業者・行政が共有し、その実現に向けて、あらゆる可能性を追求しながら、一体となって取り組んでいくことが必要です。

本計画では、第２次札幌市環境基本計画で掲げる2050年の将来像「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』」、札幌市環境審議会※や札幌市環境保全協議会※の意見等も踏まえ、本市の2050年のあるべき姿を以下のとおり設定します。

心豊かにいつまでも安心して暮らせるゼロカーボン都市
「環境首都・SAPP_RO」

- 省エネルギー・再生可能エネルギー・蓄エネルギーの組み合わせによりエネルギーの自給自足が可能で、かつ災害時にも強い住宅・建築物が普及するとともに、都心部への再生可能エネルギーの導入が進み、暖房エネルギー消費が多い積雪寒冷地にあっても化石燃料を使用しない快適で健康な暮らしや効率的な経済活動が実現しています。

- 太陽光や、風力、バイオマスなど、道内の多種多様で豊富な再生可能エネルギーが最大限に活用されています。また、道内の再生可能エネルギーからつくられる水素の供給システムの構築が進み、日常の暮らしや経済活動に水素エネルギーが利活用される社会が到来しています。

- 人に優しく魅力ある公共交通を軸としたコンパクトな都市が形成され、歩いて暮らせるまちが実現しています。また、人工知能（AI）※や情報通信技術（ICT）※を導入した、災害時にも活用できる電気自動車（EV）※や燃料電池自動車（FCV）※が普及し、化石燃料を使用しない快適で健康な移動が実現しています。

- プラスチックごみは減り、道産木材の活用が進んだ資源循環型社会が実現しています。人々は木のぬくもりを感じながら暮らし、豊かなみどりや自然生態系が守られています。

- 温室効果ガスの削減や気候変動の影響への対応など、様々な人々が環境・経済・社会課題の解決に協働で取り組むことを通じてイノベーションが生み出されて、それが市民生活の質の向上や足腰の強い経済の構築につながるとともに、成功モデルとして国内外に発信されています。

※【札幌市環境審議会】、※【札幌市環境保全協議会】77ページを参照。
※【人工知能（AI）】高度に知的な作業や判断をコンピュータを中心とする人工的なシステムにより行えるようにしたもの。
※【情報通信技術（ICT）】コンピュータやネットワークに関連する様々な分野の技術・産業・設備・サービスなどの総称
※【電気自動車（EV）】、※【燃料電池自動車（FCV）】45ページを参照。

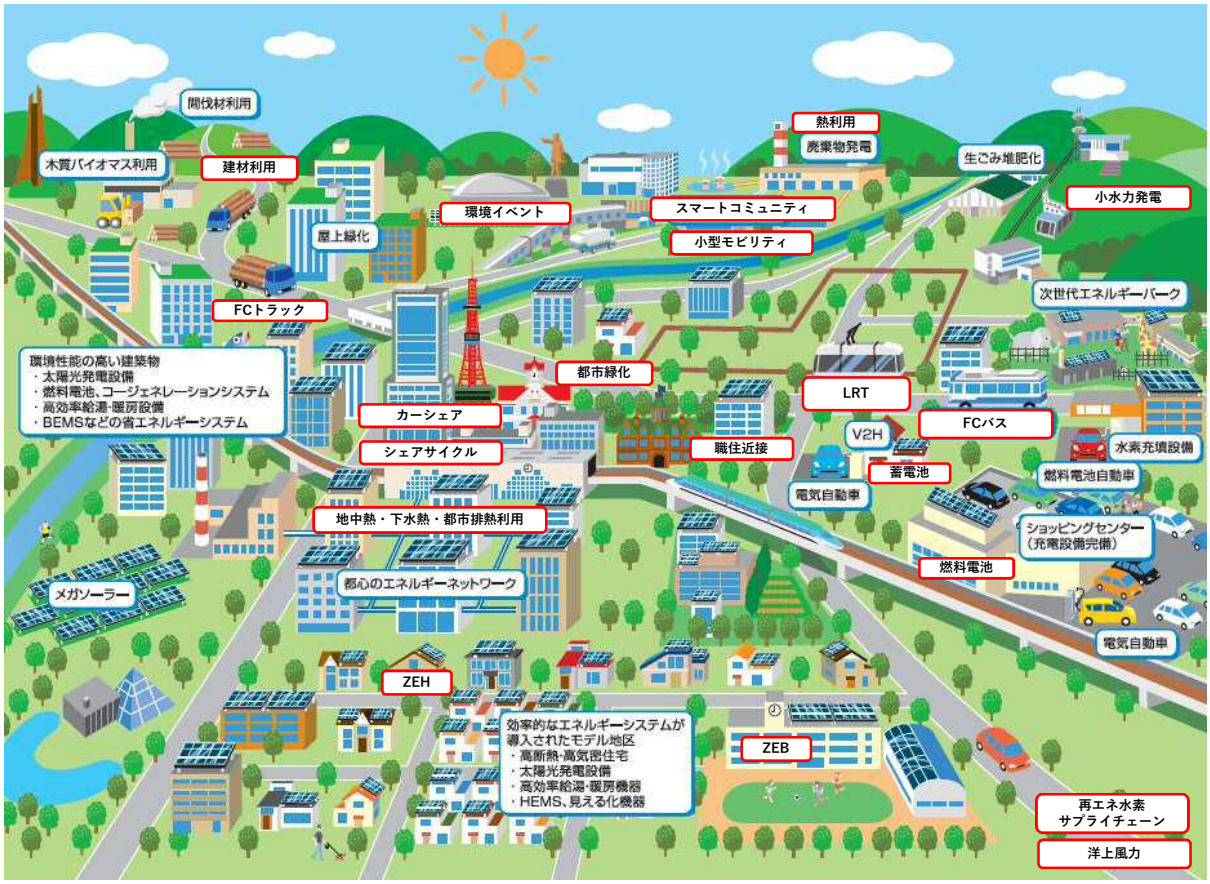


図 5-1　2050年に目指すあるべき姿のイメージ

5.3　取組の方向

現在の私たちの暮らしや経済活動は、エネルギーや資源の消費によって成り立っています。日常生活に欠かすことのできない電気、ガス、水道はもちろん、現代社会の基礎となっている運輸、通信などもすべてエネルギーや資源を利用しています。さらに、食料品や衣料品などのあらゆる製品は、その生産や流通の過程においてエネルギーや資源を利用しています。現在、これらのエネルギーや資源の多くは、利用や焼却処分の際に温室効果ガスを排出する、灯油・ガソリン等の化石燃料やプラスチック等の石油製品に頼っています。

市内で排出される温室効果ガスのほとんどは、市民の生活や事業活動に伴うエネルギーを起源とする二酸化炭素であることから、本市が目指す2050年のあるべき姿の実現に向けて、第一に無駄なエネルギー消費を減らし、効率良く使う「エネルギーの有効利用」を図ること、そのうえでどうしても必要なエネルギーは私たちの身近に広く存在する再生可能エネルギーへと「エネルギー転換」を図っていくことを基本的な方向として、取組を進めていきます。

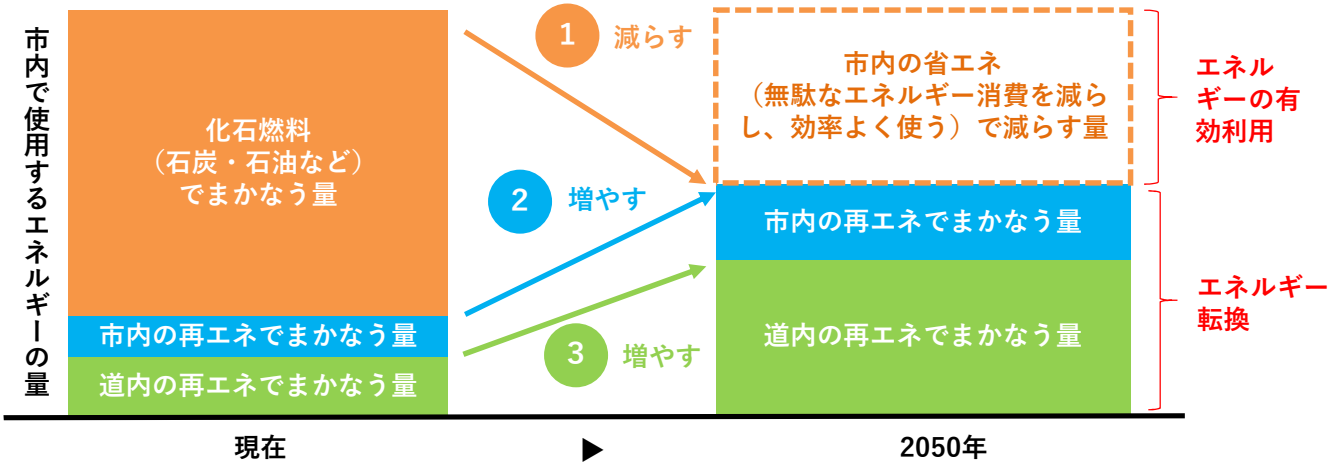


図 5-2　「エネルギーの有効利用」と「エネルギー転換」のイメージ

5.4　取組推進の視点

5.4.1　環境・経済・社会の統合的向上

昨今の環境問題は、経済・社会の課題と相互に関連し、複雑化しており、環境施策を通じて、同時に社会・経済の諸課題についても解決を目指すことによって、環境・経済・社会の三つの側面を統合的に向上させることが求められています。

本市では、2018年に策定した「第２次札幌市環境基本計画」にSDGsの視点を導入し、環境施策の推進にこうした考えを取り入れています。

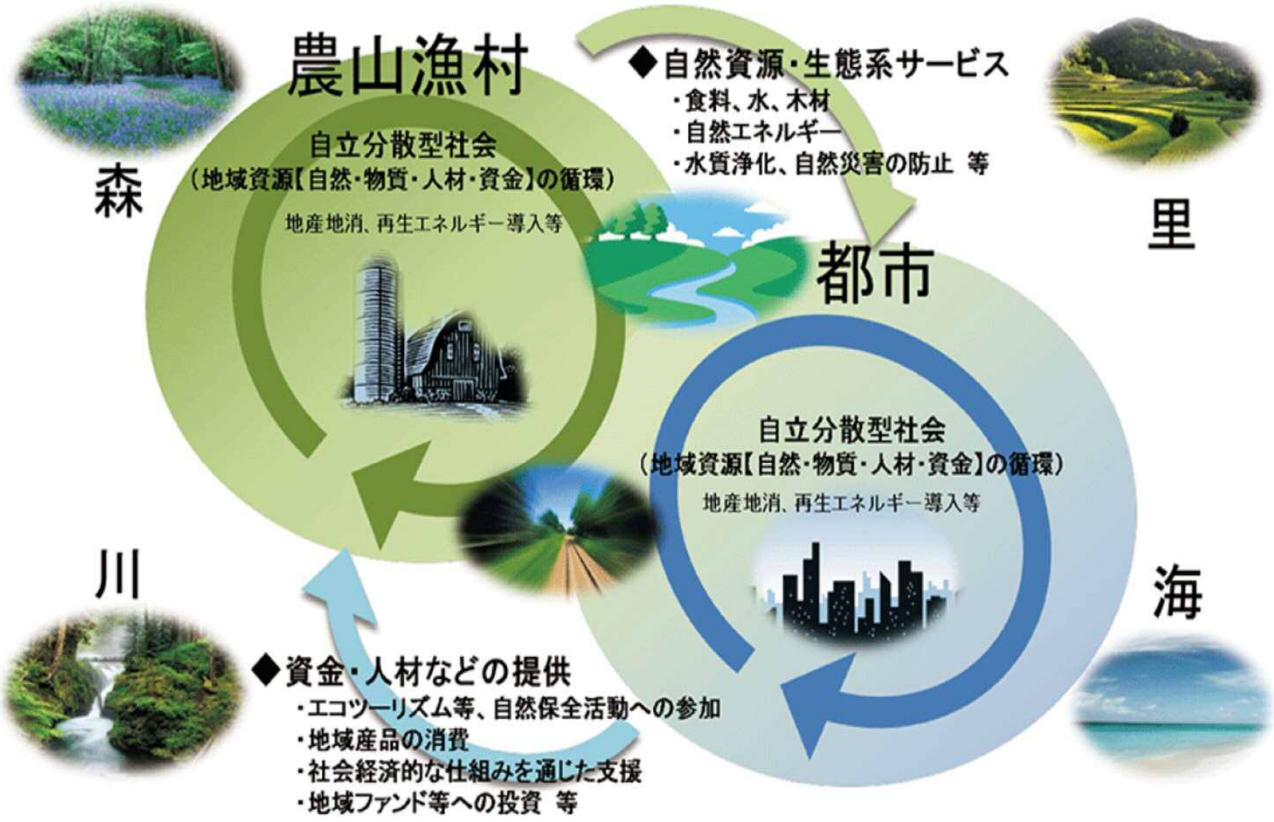
本計画においても、 SDGsの視点から、気候変動対策・エネルギー施策の推進が二酸化炭素排出の削減のみにとどまらず、経済・社会に対しても効果をもたらすことを示して、市民・事業者・行政などすべての主体による連携・協働の取組を促進していきます。

図 5-3　「気候変動対策・エネルギー施策」を起点とした「環境」「経済」「社会」への波及イメージ

5.4.2　道内連携

経済社会活動の広域化が進む昨今においては、各地域間、特に都市と地方はそれぞれの地域の資源を活かして自立・分散型の社会を形成しつつ、特性に応じて補完し、支え合うことが求められており、国は「地域循環共生圏の創造」として、持続可能な社会づくりに向けてその取組を提唱しています。

本市ではこれを踏まえ、多くの人口を抱える大消費地として、道内各地域との連携のもとに、道内の豊富な再生可能エネルギーや資源を活かし、二酸化炭素排出の削減や経済循環を推進していきます。



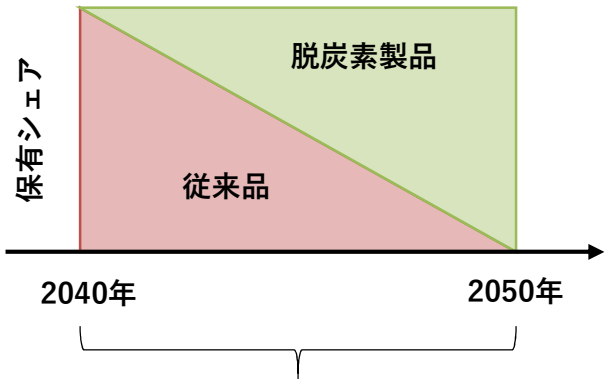
資料：第五次環境基本計画（2018年４月/環境省）

図 5-4　道内連携のイメージ

5.4.3　2050年を見据えた対策

二酸化炭素排出の削減にあたっては、省エネルギー機器や再生可能エネルギー設備等の耐用年数を考慮した対策が重要です。例えば、家電や自動車等の買替サイクルはおおむね10年程度であることから、2050年の脱炭素化を見据えると、遅くとも2040年頃までに脱炭素製品・サービスの販売・導入シェアの最大化を図ることが求められます。

特に、住宅・建築物は、エネルギー消費量が多く、かつ耐用年数が長いため、一度整備されると長期にわたって二酸化炭素の排出量に影響を与えます。本市では、政令指定都市への移行期を中心に集中して整備された学校など公共施設や民間ビルなどが一斉に更新時期を迎えることから、機を逃さず、省エネルギー化や再生可能エネルギーの導入に向けた対策を強化していきます。



資料：長期大幅削減に向けた基本的考え方
（2018年３月/環境省）より本市作成

図 5-5　耐用年数に応じた機器普及のイメージ

第６章　2030年の目標と達成に向けた取組（市民・事業者編）

6.1　2030年の目標

「第５章　5.1　2050年の目標」に記載のとおり、本計画においては、地球の平均気温の上昇を1.5℃に抑える努力を追求するというパリ協定の目的を踏まえて、2050年の目標を「温室効果ガスの排出量を実質ゼロにする（ゼロカーボン）」と設定しましたが、気温上昇を1.5℃に抑えるためには、加えて、2050年に至る過程として、2030年までに2010年比で約45％の排出量削減が必要となることが「IPCC1.5℃特別報告書」に示されています。

これを踏まえ、2050年の「ゼロカーボン都市」実現に向けて、本市として温室効果ガス削減の取組を強めていく姿勢を明らかにする観点から、計画の目標年次である2030年の目標を以下のとおり設定します。

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-CO_2＞

- 2030年の目標排出量は、図6-1のとおり、2010年排出量（977万t-CO_2）から45％削減した537万t-CO_2とし、これを最新実績の2016年排出量（1,193万t-CO_2）対比に換算すると、目標削減率は55％となります。

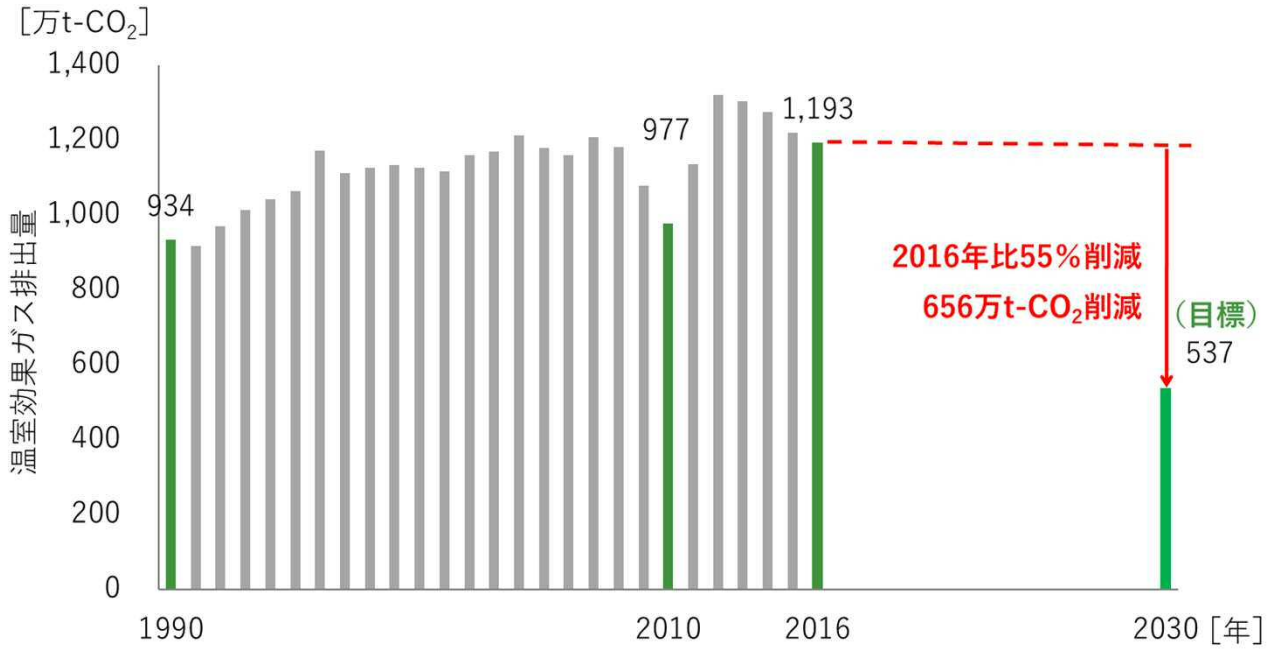


図 6-1　札幌市域における温室効果ガス排出量の推移と2030年目標との比較

なお、上記目標は1990年比に換算すると43％の削減、2013年比では59％の削減となり、旧計画の2030年目標（1990年比25％削減）、国の地球温暖化対策計画の2030年目標（2013年比26％削減）を超える高い目標設定となっています。

コラム：スポーツと環境

1990年、国際オリンピック委員会（IOC）は「スポーツ」や「文化」に加え、「環境」をオリンピック運動の第三の柱とすることを打ち出し、1994年にはオリンピック憲章に初めて「環境」についての項目が加えられました。同年のリレハンメル大会では「環境に優しいオリンピック」がスローガンとして掲げられるなど、その後の大会の開催に当たって環境配慮の取組が進められてきました。

東京2020オリンピック・パラリンピックにおいては、SDGsを含む世界的な潮流等を踏まえ、持続可能性に関するコンセプトとして、「気候変動」、「資源管理」、「大気・水・緑・生物多様性等」、「人権・労働・公正な事業慣行等への配慮」、「参加・協働、情報発信」の５つを掲げ、二酸化炭素排出の削減、廃棄物の発生抑制等の取組を進めています。

国際オリンピック委員会（IOC）は、オリンピック・パラリンピック開催後も継続的な気候変動対策を求めるため、2030年冬季大会以降の五輪開催地に、二酸化炭素排出を実質ゼロにする取組を義務づけ、開催都市契約に盛り込むことを2020年３月に発表しています。

※本図に関わる著作権、その他一切の権利は、©公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会に帰属しています。

東京2020大会の持続可能性コンセプト

6.2　2030年の目標達成に向けた施策と市民・事業者の役割

本計画では、地球温暖化対策推進法を踏まえ、表6-1のとおり、「徹底した省エネルギー対策」、「再生可能エネルギーの導入拡大」、「移動の脱炭素化」、「徹底した資源循環」及び「ライフスタイルの変革・技術革新」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といった客観的な数値目標を掲げて取組を進めていきます。

また、2030年の目標達成には、次節以降に示す本市の取組とともに、表6-1に示す市民・事業者の役割・取組や多様な主体とのパートナーシップによる取組が必要不可欠です。

表 6-1　2030年目標達成に向けた施策と市民・事業者に期待される主な役割・取組

施策	市民に期待される主な役割・取組	事業者に期待される主な役割・取組
［省エネ］ 徹底した 省エネルギー対策	✓ 住宅の購入・賃貸時の省エネ性能の重視 ✓ 既存住宅の省エネ改修 ✓ 省エネ家電、LED照明、エネルギー効率が高く電気やガスをエネルギー源とする暖房・給湯機器の導入 ✓ HEMS※などエネルギーマネジメントシステムの導入	✓ 新築建築物に関する省エネ性能の重視 ✓ 既存建築物の省エネ改修 ✓ LED照明、エネルギー効率が高く電気やガスをエネルギー源とする設備の導入 ✓ 地域熱供給への接続 ✓ BEMS※などエネルギーマネジメントシステムの導入
［再エネ］ 再生可能エネルギーの導入拡大	✓ 化石燃料を使わない太陽光発電設備等の住宅への導入 ✓ 再生可能エネルギー比率の高い電力の利用	✓ 化石燃料を使わない太陽光発電設備等の建築物への導入 ✓ 再生可能エネルギー比率の高い電力の利用 ✓ 都心部における地域熱供給など再生可能エネルギーの導入・利用
［移動］ 移動の脱炭素化	✓ 自動車利用に過度に頼らない、公共交通機関等による移動への転換 ✓ EV、PHV、FCVなど環境負荷の少ない自動車の導入 ✓ エコドライブの実践	✓ 自動車利用に過度に頼らない、公共交通機関等による移動への転換 ✓ EV、PHV、FCVなど環境負荷の少ない自動車の導入 ✓ エコドライブの実践
［資源］ 徹底した資源循環	✓ ２Rの推進 ✓ 食品ロスの削減 ✓ 生ごみの減量 ✓ リサイクルの推進 ✓ プラスチック、合成繊維ごみの削減	✓ 簡易包装やレジ袋の削減 ✓ 食品ロスの削減 ✓ 事業廃棄物の減量 ✓ リサイクルの推進 ✓ 建築物の緑化
［行動］ ライフスタイルの 変革・技術革新	✓ 家庭での節電などの省エネ行動 ✓ 環境負荷ができるだけ少ない製品・サービスの選択 ✓ 気候変動問題への関心・理解	✓ 事業所での節電などの省エネ行動 ✓ 環境負荷ができるだけ少ない製品・サービスの選択・供給 ✓ 気候変動問題への関心・理解 ✓ 省エネ・再エネに関する先進的技術の開発等

※【HEMS】Home Energy Management Systemの略。家電や電気設備のエネルギー消費量を管理するシステムのこと。
※【BEMS】Building Energy Management Systemの略。ビルの機器・設備のエネルギー消費量を管理するシステムのこと。

6.3　2030年目標の達成に向けた主な取組

6.3.1［省エネ］徹底した省エネルギー対策

2030年の目標　**目標削減量：約299万t-CO_2**

【成果指標】

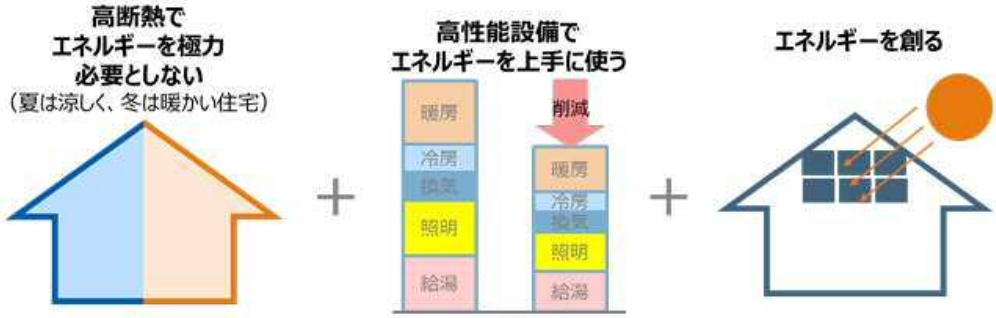
◆ 新築住宅の80％がZEH※相当以上、新築ビル等の80％がZEB※相当以上の省エネ性能となっています。

◆ 住宅においては、電気やガスをエネルギー源とする暖房機器の導入割合が約８割、給湯機器の導入割合が約７割となっています。

◆ 住宅において、LED※等の高効率照明の普及率が100％となっています。

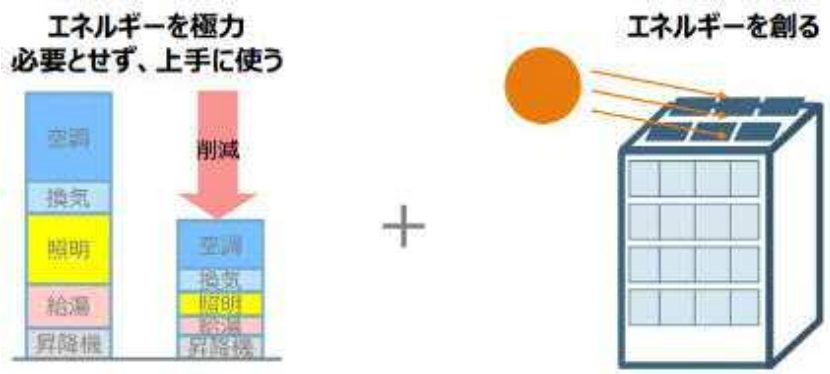
(1) 基本方針

- 断熱・気密性能等の向上や省エネ機器の導入、太陽光発電などの再生可能エネルギーと蓄電池などを組み合わせてエネルギーの自給自足を目指すZEH・ZEBの普及に向けた取組を進めます。
- 建築物の耐用年数の観点から、将来に向け長期にわたり二酸化炭素排出量に影響を及ぼす新築住宅・建築物の断熱・気密性能の向上を優先的に進めつつ、既存の住宅・建築物についても、改修による対応を促していきます。
- 暖房・給湯・照明・電化製品などの機器については、二酸化炭素排出量が多い灯油や重油などを使用する機器から、二酸化炭素排出量が少ない電気やガスなどを使用する省エネ機器への転換に向けた取組を進めます。
- 都心においては、複数の建築物に熱や電気を供給し、エリア単位で高い省エネ性能の確保と再生可能エネルギーの導入を同時に実現する、エネルギーの面的利用に向けた取組も進めます。
- 建築物の省エネ性能を十分に発揮するため、建築物の用途や設備機器の構成に応じて、適切かつ効率的な設備運用を行う、エネルギーマネジメント技術の普及に向けた取組を進めます。



資料：ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）に関する情報公開について（資源エネルギー庁）

図 6-2　ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の概要



資料：ZEBロードマップ検討員会におけるZEBの定義・今後の施策など（2015年11月/資源エネルギー庁）

図 6-3　ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の概要

※【ZEH(ゼッチ)】【ZEB(ゼブ)】Net Zero Energy House（ネットゼロエネルギーハウス）、 Net Zero Energy Building（ネットゼロエネルギービル）の略。住まい・ビルの断熱性能・省エネ性能を上げ、それに太陽光発電などでエネルギーを創ることにより、年間の消費エネルギー量の収支を実質ゼロにする住まい・ビル。

※【LED】light emitting diodeの略。発光ダイオードを使用している照明は、低消費電力で長寿命といった特徴を持つ。

(2) 主な取組

ZEHの推進

➢ 市民によるZEHの選択

・札幌市独自の高断熱・高気密住宅の基準である「札幌版次世代住宅基準」に適合する戸建住宅の認定・補助制度により市民によるZEHの選択を促します。

・住宅のエネルギー性能を年間の光熱費等で「見える化」する制度を構築します。

・家賃・管理費等に省エネ性能（光熱費）を加えたトータルコストによる集合住宅選びのメリットについて、市民への啓発や情報提供を行うことにより、省エネ性能の高い集合住宅の選択を促します。

➢ 建築事業者によるZEH、ZEH-Mの供給

・建築事業者を対象とした技術習得のための講習会を開催します。

・集合住宅のZEH-M化に取り組む意欲的な建築主等に対し設計費の補助などの支援を行います。

➢ 市民による住宅の高断熱・高気密改修

・既存住宅の断熱改修に対する補助制度により対応を促します。

➢ 市民による分譲マンションの省エネ改修

・今後、増加が見込まれる老朽化マンションの省エネ改修を促進するため、管理組合等への情報提供や相談窓口の設置、セミナーなどを実施します。

➢ 市民による省エネ・再エネ・蓄エネ機器の導入

・燃料電池機器や太陽光発電、蓄電池等に対する補助制度により導入を促進します。

ZEBの推進

➢ 事業者によるZEBの選択

・建築物のエネルギー性能を年間の光熱費等で「見える化」する制度を構築します。

・建設費や維持管理費等に省エネ性能（光熱費）を加えたトータルコストによる建築物選びのメリットについて、事業者への啓発や情報提供を行うことにより、省エネ性能の高い建築物の選択を促します。

・都心部において、新築・改築時の事前協議、運用報告、公表・表彰、優良取組への支援を行うモデル的な制度を導入し、建築物の省エネ化、エネルギーの面的利用等を促進します。

➢ 建築事業者によるZEBの供給

・建築主、建築事業者の双方に光熱費等の削減効果をわかりやすく示す「見える化ツール」を作成するとともに、建築事業者を対象とした技術習得のための講習会を開催します。

・オフィスビルのZEB化に取り組む意欲的な建築主等に対し設計費の補助などの支援を行います。

➢ 事業者による建築物のエネルギーマネジメント

・建築物のエネルギーロス改善を目的とした事業者向け省エネ講習会を開催します。

・環境保全行動計画書※の提出事業者に対し、温室効果ガス排出削減の効果が高いと考えられる設備改修や運用改善の事例を紹介するなど、省エネのさらなる取組を働きかけます。

※【環境保全行動計画書】札幌市生活環境の確保に関する条例第13条において、「従業員数が100人以上、かつ事業所として使用している建築物の床面積の合計が5,000m²以上」、「燃料・熱・電気の年度の使用量が原油換算で1,500kL以上」又は「常時使用する従業員数が21人以上、かつ温室効果ガスの排出量が二酸化炭素換算で3,000t以上」のいずれかに該当する事業者に対し提出を求める、温室効果ガス排出抑制等の環境負荷低減に取り組むための計画書のこと。

(3) 期待される主な効果

社会

- 結露によるカビの発生やそれをエサとするダニの繁殖による室内空気汚染の抑制
- 温度差で急激に血圧が上がるヒートショック※による脳・心臓疾患等の予防
- 真夏や真冬の災害時における室内環境の確保
- 太陽光発電や蓄電池システムによる災害時の電源確保
- 災害等非常時におけるピーク電力需要の抑制

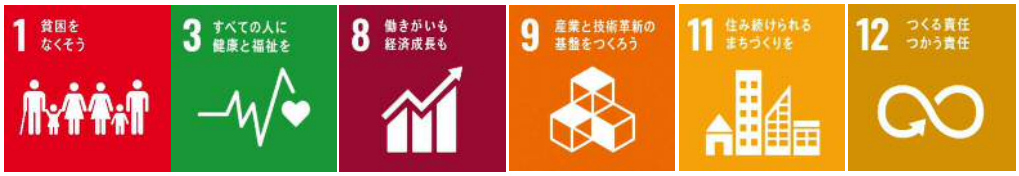
経済

- エネルギー消費量の削減による企業の経営基盤の強化
- 自然採光や、空調・照明の最適制御など執務環境の充実による健康・快適性・知的生産性※の向上
- SDGsやESG投資といった観点からの不動産価値や企業価値の向上
- 省エネビジネスの活性化

環境

- 化石燃料消費量の減少による大気環境の保全
- 地域熱供給導入による再生可能エネルギーの有効活用
- 住宅や建築物への太陽光発電の導入など環境にやさしい再生可能エネルギーの導入による自然環境の保全

【関連するSDGs】



事例：住宅・建築物のエネルギー性能「見える化」制度

2019年６月にG20※「持続可能な成長のためのエネルギー転換と地球環境に関する関係閣僚会合」が開催された長野県では、省エネルギー性能を客観的に評価できる指標に基づき、建築主に対し省エネルギーに配慮した建築物の選択を促す制度を設けています。

本制度では、新しく建物を建てるときには、省エネルギー性能やライフサイクルコスト※を考慮した総合的な環境負荷の低減を図る措置を検討することとしており、住宅・建築物のエネルギー性能の「見える化」は、建築主、設計・建築事業者の双方にとってメリットがあるとされています。

■建築主にとっては・・・・

環境エネルギー性能が良い家は、丈夫で長持ちするうえ、冷暖房に要するエネルギー使用量が少なくなり、特に冬季の寒さが厳しい長野県では、長期的にはおトクです。

■設計・建築事業者にとっては・・・・

設計段階から建築主と良好な関係を築くことにより、施工後も、建築主から補修やリフォームなどの相談を受けやすくなります。

高性能・高付加価値な住宅の施工・販売を扱う頻度が高くなります。

資料：長野県

長野県「建築物における環境エネルギー性能検討制度」の概要

※【ヒートショック】暖かい場所から寒い場所へ移動することで起こる、急激な温度変化が影響し、血圧が大きく変化することが原因で起こる健康障害。
※【知的生産性】オフィスの中で知的成果物を生み出す効率のこと。
※【G20(ジートゥエンティ)】主要国首脳会議（G7）に参加する7か国、EU、ロシア、および新興国11か国の計20か国・地域からなるグループのこと。
※【ライフサイクルコスト】建物の建設費のみではなく、利用開始日以降の光熱費の見込み等を含む全体の費用。

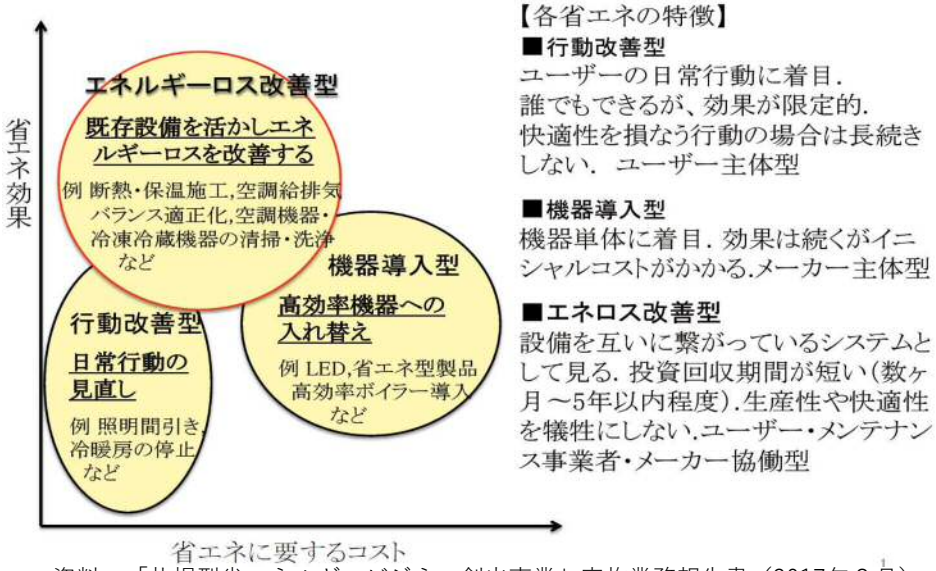
事例：エネルギーロス改善型の省エネルギー対策

これまでの省エネ対策は、省エネ型機器を新たに導入する「機器導入型」と、日常のエネルギー消費行動を見直す「行動改善型」の２つのタイプが主流であったと言えます。

これに対して、「エネルギーロス改善型」の省エネ対策は、既存設備をメンテナンスにより機能回復させたうえで運用改善を行うことにより、従来型の省エネよりも大きな効果を目指すものです。

本市の「札幌型省エネルギービジネス創出事業（2012年度から2016年度）」では、北海道内の業務施設（ビル等）や産業施設（工場等）でエネルギーロス改善型の省エネ対策を実施し、平均で２～３割程度のエネルギー消費量を削減できることを実証しました。

エネルギーロス改善型の省エネ対策は、省エネサービスを受ける側の事業者にとってはエネルギーコストの削減による経営基盤の強化という効果、省エネサービスを提供する側の事業者にとっては新たなビジネスチャンスが生まれるという効果が期待できます。また、本市にとっては、地域の産業振興と二酸化炭素排出量の削減を同時に進めることができる有効な施策となります。



資料：「札幌型省エネルギービジネス創出事業」実施業務報告書（2017年３月）

省エネのタイプ別概念図

コラム：地域熱供給による省エネルギー対策と再生可能エネルギーの導入

地域熱供給は、一か所又は数か所のエネルギーセンターで冷水・温水などを効率的に製造し、複数のビルなどへ面的にエネルギーを供給する省エネ性能が高いシステムであり、全国の約140地域で導入されています。また、個々のビルでは活用しにくい、再生可能エネルギーや未利用エネルギーを地域熱供給プラントに導入することで、さらなる高効率化につながります。

地域熱供給は、まちづくりとともに進めることによって、経済性（スペースの有効活用、各ビルの設備管理コストの低減）・環境性（二酸化炭素排出量の削減）・防災性（BCP※）など、まちの価値を創出することにつながります。

資料：地域の最適なエネルギーマネジメントを実現する地域熱供給（2018年11月/資源エネルギー庁）

建物別冷暖房方式と地域熱供給方式のエネルギー消費量の比較

※【BCP】事業継続計画（Business Continuity Plan）の略。事業者が自然災害などの緊急事態に遭遇した場合において、事業資産の損害を最小限にとどめつつ、事業の継続あるいは早期復旧を可能とするために、平常時に行うべき活動や緊急時における事業継続のための方法などを取り決めておく計画のこと。

6.3.2［再エネ］再生可能エネルギーの導入拡大

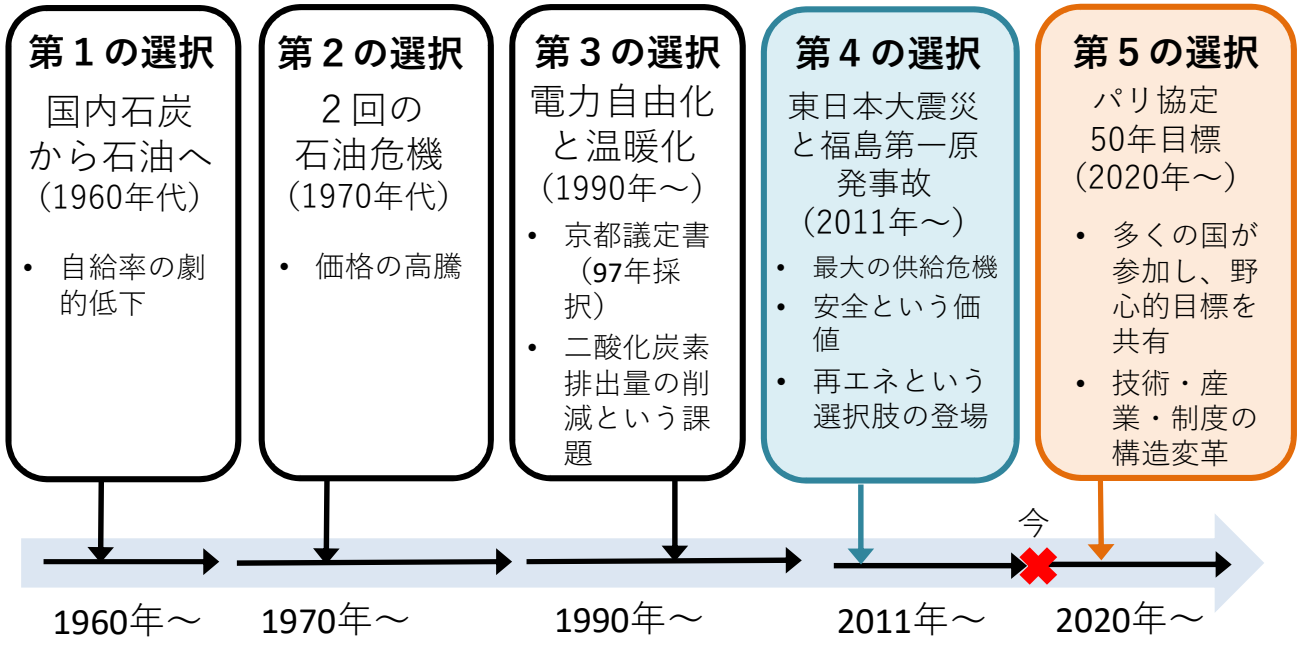
2030年の目標　**目標削減量 約218万t-CO_2**

【成果指標】

◆ 市内の電力消費量の約５割が、再生可能エネルギーにより賄われています。

(1) 基本方針

- 化石燃料から再生可能エネルギーへの転換を進めます。
- 市内の住宅・建築物等においては、大都市でも普及しやすい太陽光発電を中心とした自家消費型の再生可能エネルギーの導入を進めます。
- 太陽光や風力など気象条件によって出力が左右される再生可能エネルギーについて、AI・ICT技術を取り入れた管理システムや、ヒートポンプ式給湯器、蓄電池及び電気自動車などを活用し、安定的かつ効率的に利用できるようにすることによって、導入拡大の可能性を高めます。
- 都心においては、複数の建築物に熱や電気を供給し、エリア単位で高い省エネ性能の確保と再生可能エネルギーの導入を同時に実現する、エネルギーの面的利用に向けた取組も進めます。
- 都市の規模が大きい本市では、電力需要の全てを市内の再生可能エネルギーで賄うことが困難なことから、道内他地域の再生可能エネルギーの利活用も積極的に進めます。
- 二酸化炭素を排出せず、安定的に確保が見込めることから、化石燃料に代わる次世代エネルギーとして注目されている水素について、将来の利活用に向けた取組を進めます。



資料：エネルギー白書2018（資源エネルギー庁）より本市作成

図 6-4　エネルギー選択の大きな流れ

(2) 主な取組

建築物等への再生可能エネルギー導入の推進

➢ **【再掲】市民によるZEHの選択**

・住宅のエネルギー性能を年間の光熱費等で「見える化」する制度を構築します。

・家賃・管理費等に省エネ性能（光熱費）を加えたトータルコストによる集合住宅選びのメリットについて、市民への啓発や情報提供を行うことにより、省エネ性能の高い集合住宅の選択を促します。

➢ **【再掲】建築事業者によるZEH・ZEBの供給**

・建築主、建築事業者の双方に光熱費等の削減効果をわかりやすく示す「見える化ツール」を作成するとともに、建築事業者を対象とした技術習得のための講習会を開催します。

➢ **【再掲】市民による省エネ・再エネ・蓄エネ機器の導入**

・燃料電池機器や太陽光発電、蓄電池等に対する補助制度により導入を促進します。

➢ **【再掲】事業者によるZEBの選択**

・建築物のエネルギー性能を年間の光熱費等で「見える化」する制度を構築します。

・建設費や維持管理費等に省エネ性能（光熱費）を加えたトータルコストによる建築物選びのメリットについて、事業者への啓発や情報提供を行うことにより、省エネ性能の高い建築物の選択を促します。

・都心部において、新築・改築時の事前協議、運用報告、公表・表彰、優良取組への支援を行うモデル的な制度を導入し、建築物の省エネ化、エネルギーの面的利用等を促進します。

➢ **事業者による市有施設への再エネ導入**

・民間事業者による学校等の市有施設や未利用地へ太陽光発電設備の導入を促進します。

➢ **環境負荷の少ない電力供給の選択**

・各電気小売事業者の温室効果ガス（CO_2）排出係数等、市民・事業者が環境負荷の少ない電力供給を選択するのに役立つ情報発信について検討します。

地域への再生可能エネルギー導入の推進

➢ **都心部への再エネ導入**

・都心部を主な供給エリアとする地域新電力事業を立ち上げ、清掃工場のバイオマス利用の検討や道内の再生可能エネルギー利用に取り組むとともに、市有施設への電力供給についても検討を行います。

・地域新電力における再生可能エネルギー由来の電力供給量を増やすため、道内の風力や太陽光バイオマス等電力の導入に向けて、他自治体との連携体制づくりを進めます。

・都心部において、地域熱供給への再生可能エネルギーの段階的な導入拡大と、エリア内ビル等への接続を誘導します。

・AI・ICT技術を取り入れたエネルギー管理システムを段階的に導入し、エネルギー利用の最適化を図ります。

➢ **ごみ焼却・下水エネルギー・水力エネルギーの活用**

・清掃工場の建て替え時に、高効率なエネルギー回収システムを導入し、ごみ焼却エネルギーのさらなる活用を図ります。

・下水やその処理水、汚泥などが有するエネルギー・資源を積極的に活用します。

・水力エネルギーの効率的な活用を進めます。

➢ **水素モデル街区の整備**

・再生可能エネルギーを活用した水素供給の仕組みの構築について検討するとともに、都心部において、水素ステーションと燃料電池を導入した災害に強く環境にやさしいモデル街区を整備します。

(3) 期待される効果

社会

- エネルギー価格・供給量の中長期的な安定確保
- エネルギーの地産地消や面的利用による災害時の強靭性の向上
- 再生可能エネルギー事業を通じた地域への貢献（雇用創出、人材育成など）
- 再生可能エネルギー事業を通じた地域コミュニティーの活性化や他地域とのつながり

経済

- 再生可能エネルギー事業による地域への利益還元（売電収入、税収など）
- エネルギーマネジメントシステムの開発を通じたIT産業の活性化
- 再生可能エネルギー設備の設置・メンテナンス、資源収集（バイオマス）、水素の製造・供給など新たな地域産業の創出

環境

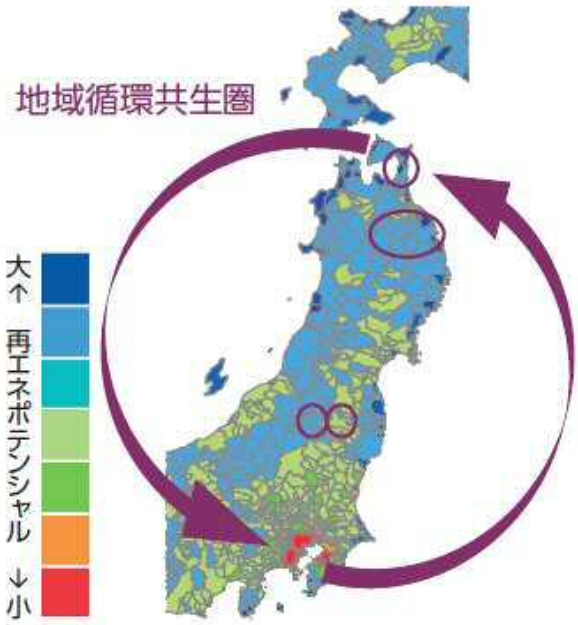
- 化石燃料消費量の減少による大気環境の保全

【関連するSDGs】

事例：再生可能エネルギーに関する市町村連携

横浜市は、再生可能エネルギー資源を豊富に有する東北３県の12市町村（青森県横浜町、岩手県久慈市・二戸市・葛巻町・普代村・軽米町・野田村・九戸村・洋野町・一戸町、福島県会津若松市・郡山市）と再生可能エネルギーに関する連携協定を2019年２月に締結しました。この協定により、再生可能エネルギーに基づく相互の連携を強化し、脱炭素社会の実現を目指すこととしており、2019年９月には横浜市内の企業に対する東北地方の再生可能エネルギーの供給が開始されました。

また、横浜市では、この協定を知る機会を創出し、再生可能エネルギーを通じた連携から相互の地域活性化につなげるため、連携協定を締結した市町村と共に関連イベントを実施しています。このような取組を通じて、地域の活力を最大限に発揮する「地域循環共生圏」の新たなモデルの構築にも取り組んでいます。



資料：環境省「平成27年版環境白書」より横浜市作成

地域循環共生圏の新たなモデル構築

6.3.3［移動］移動の脱炭素化

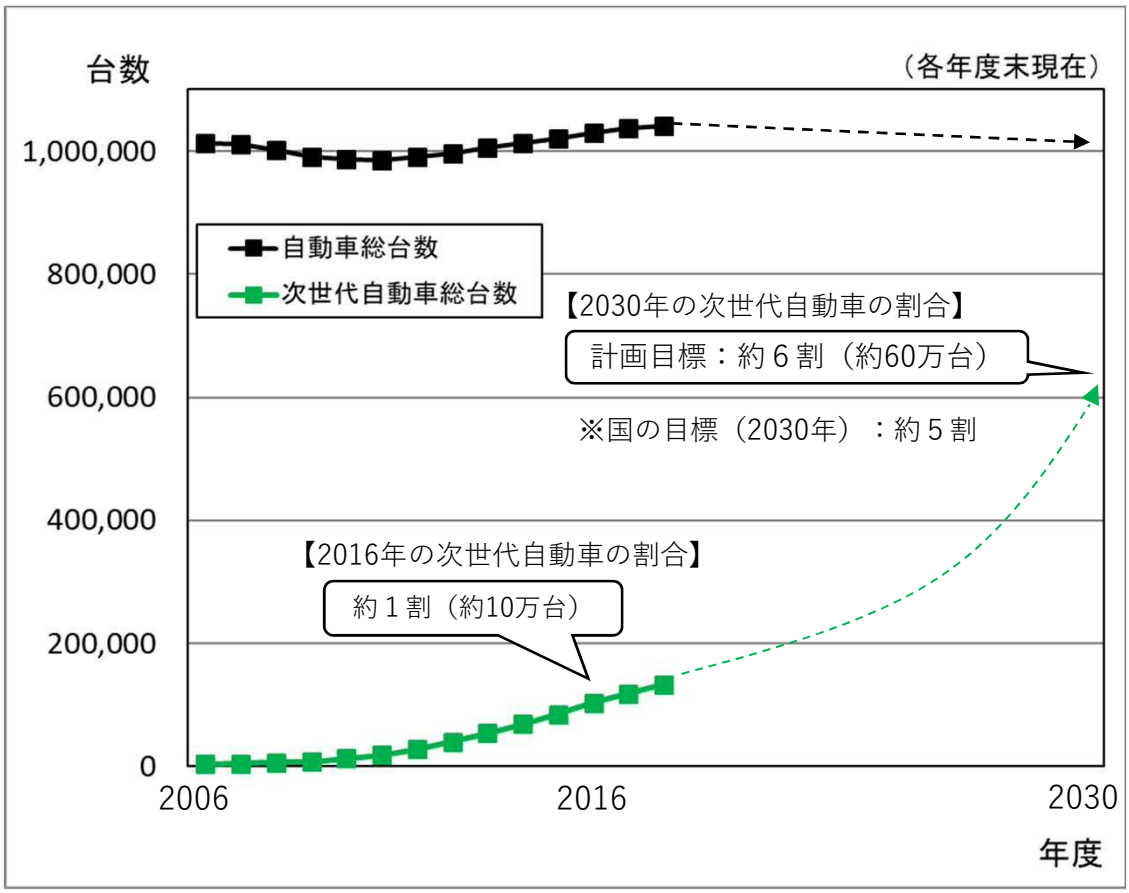
2030年の目標　**目標削減量 約131万t-CO_2**

【成果指標】

◆ 市内の自動車保有台数の約６割が電気自動車（EV）※や燃料電池自動車（FCV）※などの次世代自動車※となっています。

(1) 基本方針

- 走行中に二酸化炭素を全く排出しない電気自動車（EV）や燃料電池自動車（FCV）等のゼロエミッション自動車について、市民・事業者が利用しやすい環境づくりを通して、その普及を促進します。
- スムーズで効率の良い移動を実現するために、AIやICT技術も活用しながら、公共交通の利便性向上を図るとともに、新たなモビリティサービスの可能性などを探っていきます。
- コンパクトな都市づくりを通じて、自動車利用の最適化を図っていきます。



資料：自動車検査登録情報協会データより本市作成

図 6-5　市内の次世代自動車台数の推移と計画目標

※【電気自動車(EV)】Electric Vehicleの略。外部電源から車載のバッテリーに充電した電気を用いて、電動モーターを動力源として走行する自動車のこと。走行時の二酸化炭素排出量はゼロ。
※【燃料電池自動車(FCV)】Fuel Cell Vehicleの略。水素と空気中の酸素を化学反応させて電気を作る「燃料電池」を搭載し、そこで作られた電気を動力源としてモーターで走行する自動車のこと。走行中に排出されるのは、水のみで二酸化炭素の排出はゼロ。
※【次世代自動車】ハイブリッド自動車(HV)や電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド自動車(PHV)、燃料電池自動車(FCV)、クリーンディーゼル自動車(CDV)、天然ガス自動車(NGV)などの総称。

(2)　主な取組

ゼロエミッション自動車の普及推進

➢ 市民・事業者によるゼロエミッション自動車の選択

・電気自動車（EV）やV2H充電設備※、燃料電池自動車（FCV）などを導入する市民・事業者への補助、水素ステーションの整備を行う事業者への補助及び公用車FCVを活用した普及啓発などを行います。

・自動車使用管理計画書※提出事業者に対し、次世代自動車導入のメリット等情報提供を行います。

公共交通利用の推進

➢ 市民・事業者による公共交通機関の利用

・乗合バスの路線維持やバスロケーションシステム※の導入に対する補助を実施するとともに、デマンドバス※の導入検討を行うほか、公共交通の利用に対する意識の醸成を図ります。

➢ 路面電車のまちづくりへの活用

・路面電車のループ化整備の効果や課題を踏まえた延伸検討を進めるとともに、バリアフリー対応の車両・停留所の整備や、ループ化等による利用者の増加に対応した施設整備などを進めます。

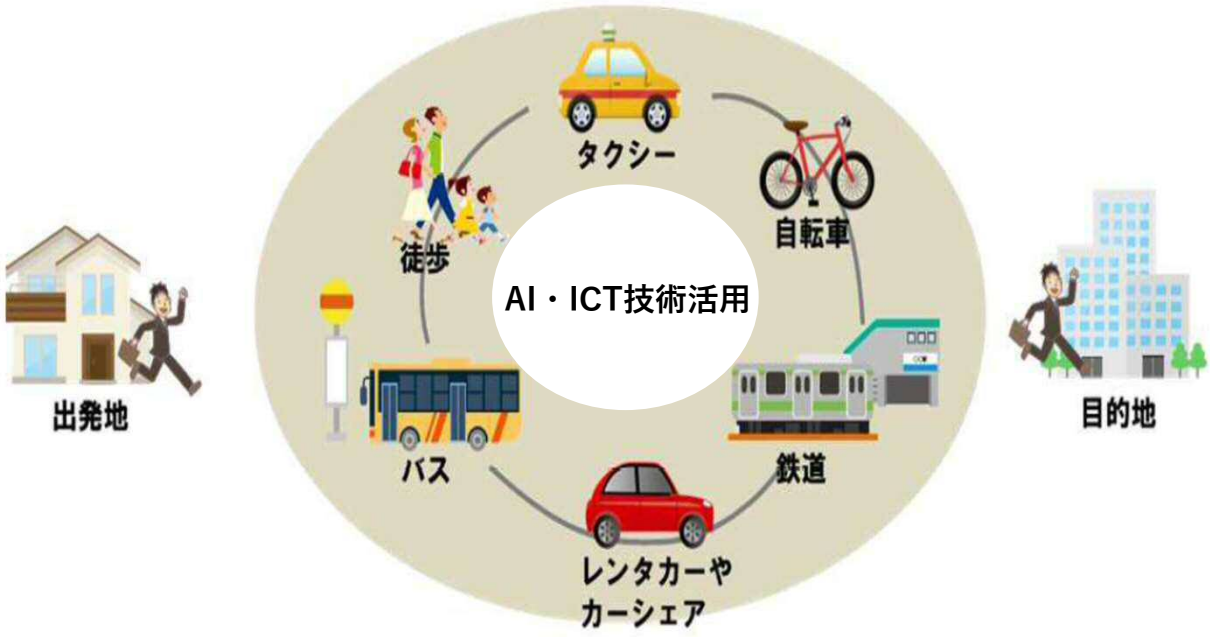
➢ AI・ICTを活用した交通モード間の連携検討

・決済基盤となるSAPICAの利便性向上を図るとともに、超小型モビリティ※や自動運転等の新たな交通手段・サービスについて、有効性・実現可能性や既存の公共交通との接続等の調査・検討を行います。

コンパクトな都市の推進

➢ 効率的で快適かつコンパクトな都市の推進

・住宅地においては日常的な生活利便機能が立地し、都心や地域交流拠点では、多くの人が利用する公共施設や商業・医療機能が集積するなど、効率的で快適なコンパクトな都市づくりを進めます。



資料：札幌市総合交通計画改定版（2020年３月）より作成

図 6-6　AI・ICTを活用した交通モード間の連携イメージ

※【V2H充電設備】 Vehicle to Homeの略。 EV・PHVと建物を接続し、電気を相互供給できる設備のこと。
※【自動車使用管理計画書】札幌市生活環境の確保に関する条例第23条において、使用する自動車が50台以上である事業者に対し提出を求める、環境負荷低減に取り組むための計画書のこと。
※【バスロケーションシステム】無線通信やGPSなどを利用してバスの位置情報を把握し、バス停留所や携帯電話などで、バスがどこにいるかを確認できるように情報を提供するシステム。
※【デマンドバス】定まった路線を走るのではなく，利用者の呼出しに応じることにより適宜ルートを変えて運行されるバスのこと。
※【超小型モビリティ】自動車よりコンパクトで、地域の手軽な移動の足となる１人～２人乗り程度の車両。

(3) 期待される効果

社会

- 福祉、商業等生活サービス機能の維持やアクセス確保など利用環境の向上
- 高齢者の外出や歩く機会、距離の増加、市民の健康増進
- 子どもや高齢者、観光客の移動の円滑化
- 自動車を運転する機会の減少による交通事故の減少
- 交通渋滞の減少による公共交通機関の定時性の確保
- 次世代自動車を活用した災害時の電源確保

経済

- 交通事業者の事業効率向上や収益改善によるサービスの充実、省エネ・再エネ投資の誘発
- 公共交通利用による外出機会・滞在時間の増加による消費拡大
- 自動車の再エネ利用拡大による資金の地域内循環
- 公共施設の再配置・集約化等によるインフラの維持管理の効率化
- 都市機能の集約による地価の維持、税収の確保
- 健康増進による医療・介護等の社会保障費の抑制

環境

- 都市機能の集約によるエネルギー消費量の削減、資源の消費や廃棄物の発生の抑制
- 計画的なまちづくりによる良好な景観の確保
- 都市と森林の緩衝帯の確保による野生生物との共生と生物多様性の保全
- 自動車の移動距離や交通量の減少等による大気環境の保全・騒音の抑制

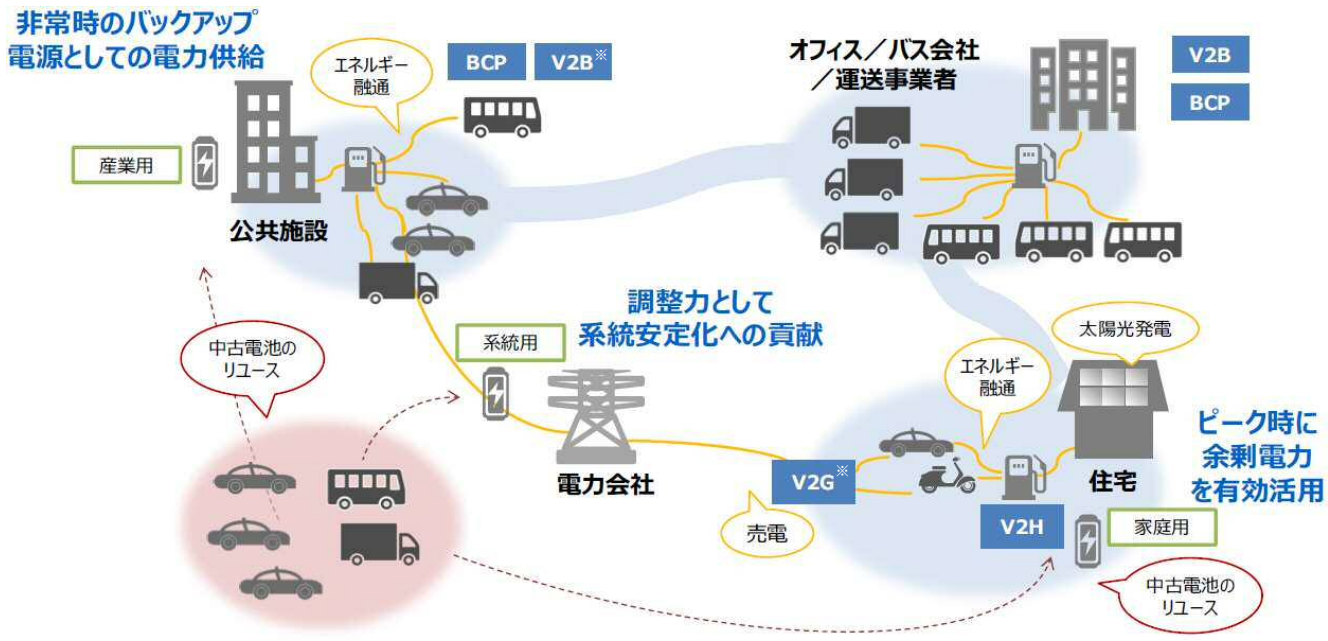
【関連するSDGs】

コラム：次世代自動車の新たな社会的価値

20世紀のモータリゼーション（自動車化）は、移動の自由、経済の成長等の恩恵を世界的にもたらした一方で、環境影響や渋滞・事故等の問題が存在したことは否めず、こうした社会的な負の側面は今後の世界的な都市化の進展に伴い一層深刻化するおそれがあります。

このような中、自動車をめぐっては、CASE（ツナガル(Connectivity)・自動化(Autonomous)・利活用(Shared & Service)・電動化(Electric)）といわれる大きな技術革新の波が訪れています。こうした構造変化は、従前のビジネスモデルが大きな変更を迫られるという意味で消極的にとらえられることもありますが、先に述べた負の側面を解消し、より効率的で、安全で、自由な移動を可能とし、自動車と社会の関係性に新しい可能性を見出すものと積極的にとらえることもできます。

CASEがもたらす自動車の新たな社会的価値としては、次世代自動車の蓄電・給電機能を活用する“エネルギーインフラ”としての価値、公共交通と連携し高度な移動サービスを提供する“移動ソリューション”としての価値、移動領域を超えて電動車で入手できるビッグデータ※を様々なサービスに有効活用する“走る情報端末”としての価値などが期待されています。



資料：第３回自動車新時代戦略会議（2019年４月/経済産業省）

“エネルギーインフラ”としての次世代自動車の活用イメージ

※【ビッグデータ】ICT の進展によって生成・収集・蓄積等が可能・容易になる多種多量のデータのこと。
※【V2B】Vehicle to Buildingの略。電気自動車等に搭載された蓄電池のエネルギーをビル内で利用すること。
※【V2G】Vehicle to Gridの略。電気自動車等を電力系統に連系し、車と系統との間で電力融通を行うこと。

6.3.4［資源］徹底した資源循環

2030年の目標	目標削減量 約８万t-CO_2

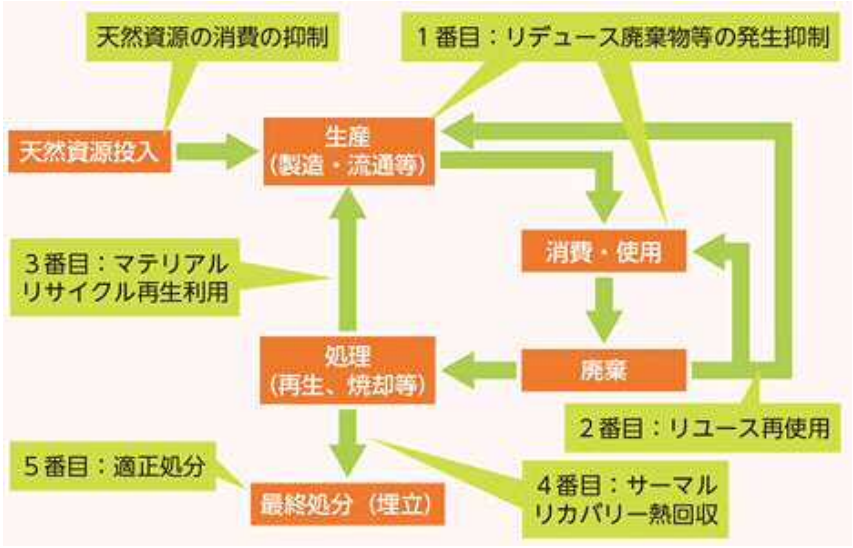
【成果指標】

◆ ごみ焼却量が2016年より約１割減少しています。

◆ みどりの面積が2016年と同程度、保全されています。

(1) 基本方針

- プラスチック等をはじめとする焼却ごみの発生を減らすため、２R※を優先しながら３R※を推進します。
- 地域内における、建材や木質バイオマス燃料などの森林資源の活用による経済循環の拡大を通じて、森林の計画的な整備及び保全を促進し、森林が持つ二酸化炭素の吸収機能の維持増進と森林資源の持続的な利用の両立を図ります。



資料：平成26年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書（2014年６月/環境省）

図 6-7　資源循環のイメージ

資料：平成30年度 森林・林業白書（2019年６月/林野庁）

図 6-8　森林資源の循環利用のイメージ

※【2R】3Rのうち、Reduce（リデュース）及びReuse（リユース）のこと。
※【3R】Reduce（リデュース：ごみを減らす）、Reuse（リユース：使えるものは繰り返し使う）、Recycle（リサイクル：ごみを資源として再び利用する）の頭文字を取った、ごみを減らすために重要な3つの行動のこと。

(2) 主な取組

省資源・資源循環の推進

- **プラスチックごみの発生・排出抑制**
  ・事業者と連携して簡易包装やレジ袋削減などを進めます。
- **市民・事業者による合成繊維製品のリユース**
  ・クリーニング店での古着回収などの取組を進めます。
- **市民・事業者による分別・リサイクル**
  ・集団資源回収を実施する団体や回収業者に対し奨励金の交付などを行います。
- **生ごみ減量**
  ・家庭や飲食店等における食品ロスの削減や生ごみの水切りなどの普及・啓発に取り組みます。

森林等の保全・創出・活用の推進

- **森林の公有化**
  ・自然環境・景観及び防災などの公益機能上特に保全が必要な森林や、開発のおそれがある森林を、計画的に公有化します。
- **みどりの創出**
  ・都心での開発や再整備に併せて、民有地におけるみどりのオープンスペースの創出や、壁面緑化、屋上緑化、屋内緑地などの取組を支援します。
  ・民有地緑化の優良事例を事業者に紹介します。
- **市民・事業者による道産木材等の活用**
  ・民間の住宅・建築物での道産木材の利用促進に向けた検討を進めます。
  ・公園や街路樹などで発生する間伐木や剪定枝をバイオマス燃料や園芸材として有効利用します。
  ・木質バイオマスストーブの購入費補助を行います。
  ・住宅や建築物において、 ZEH・ZEBの基準に対する木質バイオマス燃料利用の追加に向けて調査等検討を行います。

(3) 期待される効果

社会

- 埋立処分地の延命化
- 木材の調湿作用による快適で健康的な住環境の実現
- 木の香りや肌触りによる癒しやストレス緩和

経済

- 道産木材の活用による資金の域外流出の抑制
- ごみの減量による処分コストの削減
- シェアリング等の２Ｒビジネスなど、循環産業の活性化

環境

- プラスチックによる海洋汚染の防止
- 木材利用による二酸化炭素の長期固定や適切な森林管理による生物多様性の保全、水源の涵養
- みどりあふれる良好な景観の確保

【関連するSDGs】

コラム：木材利用による二酸化炭素削減への貢献

木材は、炭素の貯蔵、エネルギー集約的資材の代替、化石燃料の代替の３つの面で、地球温暖化の防止に貢献します。

樹木は、光合成によって大気中の二酸化炭素を取り込み、木材の形で炭素を貯蔵しています。成長期の若い森林では、樹木は二酸化炭素をどんどん吸収して大きくなります。これに対して、成熟した森林になると、吸収量に対して呼吸量が増加していき、差し引きの吸収能力は低下していきます。そのため、成熟した森林を伐採し、それを住宅や家具等に利用するとともに、植林により再び森林を育てることが重要となります。

また、木材は、鉄やコンクリート等の資材に比べて製造や加工に要するエネルギーが少ないことから、製造及び加工時の二酸化炭素の排出削減につながります。

さらに、木材のエネルギー利用は、大気中の二酸化炭素濃度に影響を与えない「カーボンニュートラル」な特性を持っており、資材として利用できない木材を化石燃料の代わりに使用すれば、化石燃料の燃焼による二酸化炭素排出の抑制につながります。加えて、原料調達から製品製造、燃焼までの全段階を通じた二酸化炭素排出量を比較すると、木質バイオマス燃料は化石燃料よりも大幅に少ないとされています。

コラム：食品ロス削減と気候変動対策

2019年８月に公表されたIPCC「土地関係特別報告書」では、2010～2016年に世界で生産された食料の25～30％は廃棄され、その量は世界全体の人為起源の温室効果ガス総排出量の8～10％に相当すると推定されています。

本市においても家庭から出る生ごみの中には、食べ残しや手つかずの食品が含まれており、４人家族では年間約40kg、金額では約２万5,000円分の食品が無駄になっています。

本市では、家庭や飲食店等における食品ロスの削減に向けて、「日曜日は冷蔵庫をお片づけ。」キャンペーンや、宴会開始後の25分間と終了前の10分間は自分の席での料理を楽しむことなどを推奨する「2510（ニコッと）スマイル宴」などの取組を推進しています。

資料：札幌市環境局

本市における食品ロス削減の取組例

6.3.5［行動］ライフスタイルの変革・技術革新

2030年の目標	目標削減量　－

(1) 基本方針

- 気候変動（地球温暖化）問題に対し、ほとんど関心を持たない市民・事業者もいれば、専門家として活動する市民や、事業活動の中で環境配慮の取組を積極的に実践している事業者もいることから、それぞれの関心度や実践度合いに即した情報発信や働きかけを通じて、日常の生活や事業活動における一つ一つの小さな行動・選択の積み重ねが未来を大きく変えていくことにつながるという意識を醸成していきます。
- これからの消費者・事業者には、安さや便利さ、目先の利益だけを求めるのではなく、自らの消費行動・事業活動によって社会全体が被る負担・損失に関する意識も求められることから、環境・経済・社会のつながりを理解した行動の大切さを広く伝えていきます。
- 環境・エネルギー関連分野における技術開発などに取り組む市内事業者を支援します。

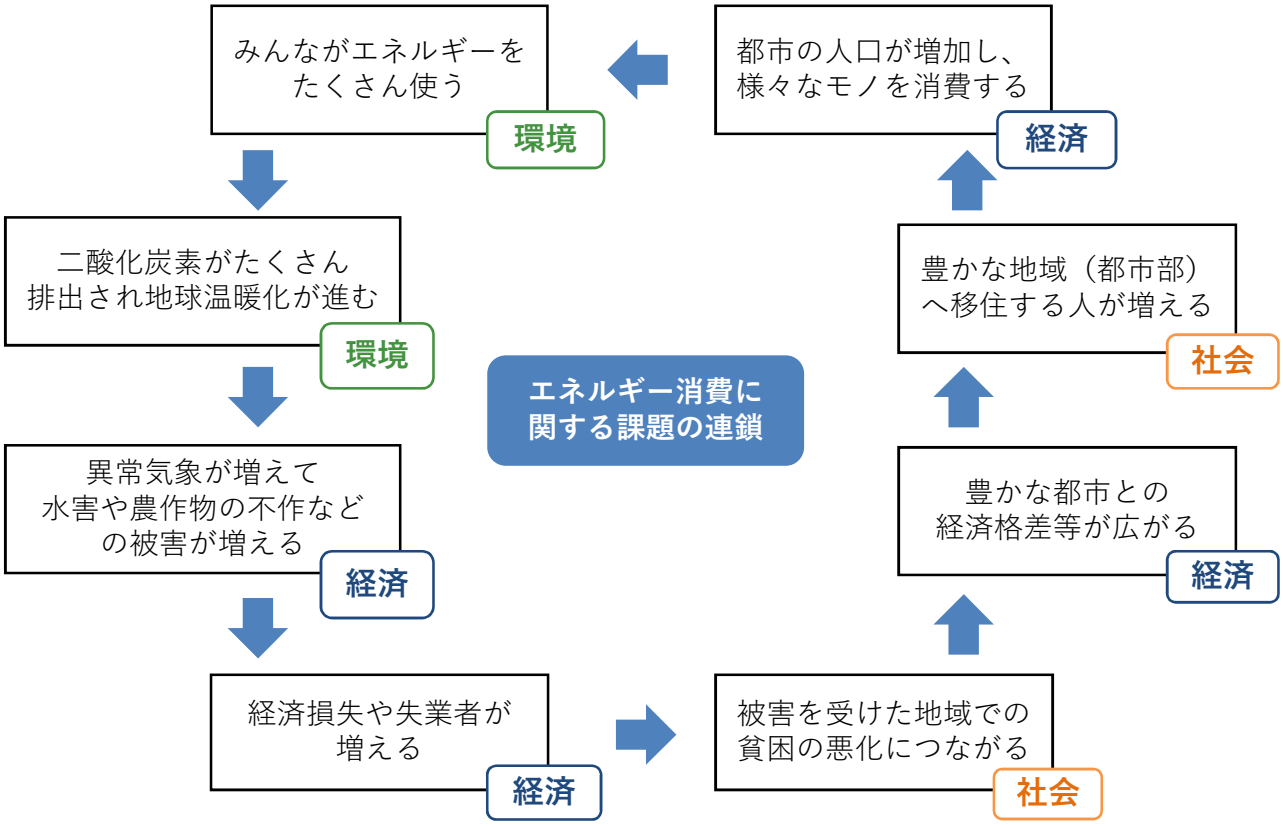


図 6-9　エネルギー消費に関する環境・経済・社会のつながりの例

※【社会的費用】通常、物のコストは人件費、資材費、減価償却費、利益等の合計であるが、企業が負担していない公共設備建設費や公害による医療費などが社会的費用とされる。例えば、自動車の社会的費用には、道路の建設費や自動車事故による医療費、排ガスによる公害対策費、廃車の処理費などが含まれる。

(2) 主な取組

ライフスタイルの変革

➢ 市民・事業者へのわかりやすい情報発信

・2050年のゼロカーボン都市の実現という目標を市民・事業者と一緒に目指していくために、気候変動の影響や将来予測、世界的な対策の枠組みや本市の施策、一人一人に取り組んでほしい環境配慮行動などの情報を体系的にわかりやすくまとめて、市ホームページほか、様々な機会・メディアを活用して発信し、主体的な取組を促していきます。

・SDGsの視点を踏まえ、多種多様な事業・イベント等と連動し、これまで気候変動問題に触れる機会の少なかった市民・事業者も巻き込んだ啓発事業を展開します。

➢ 環境を意識したライフスタイルの推進

・うちエコ診断※やエコライフレポート※などを通して、省エネなど市民が取り組むべき課題や成果を「見える化」し、環境を意識したライフスタイルの実践を促します。

・市民・事業者へ環境に配慮した行動をより効果的に呼び掛けるために、ちょっとしたきっかけを与えることで自発的な行動を促す手法として近年、行政を含め様々分野で注目されている「ナッジ」の活用も検討していきます。

➢ 持続可能な未来に向けた人材育成

・ワークショップや出前講座など、市民・事業者が脱炭素社会に向けたライフスタイルのあり方について考え・対話する機会を創出します。特に、気候変動問題に関心の高い学生など若い人材の育成に力点を置き、その人材が中心となって若い世代を幅広く巻き込んだ行動・実践へとつながる流れをつくっていきます。また、先導的な取組を進めようとする市民・事業者が活動できる場の提供やネットワークづくりなどを支援します。

➢ 新たな社会への適応

・新型コロナウイルス感染拡大を契機に社会に定着しつつある新たな生活様式や働き方などが温室効果ガスの排出量にどのような影響を及ぼすのか、その把握をしながら排出削減に向けて必要な取組を検討していきます。

技術革新

➢ 事業者への支援

・省エネやエネルギーマネジメントなどエネルギー分野の技術・製品・システムの開発等に取り組む市内事業者に対して事業費補助などの支援を行います。

・挑戦的な取り組みを行う事業者を後押しするため、都心部において環境・エネルギー分野における国内外のトップランナーとの交流事業や、ビジネスモデルの創出、実証・実装への支援を行います。

※【環境副教材】小学校における環境教育の推進を図るために作成しており、札幌市内の小学生に配付し、各校で利用されている。
※【うちエコ診断】地球温暖化や省エネ・節電対策などの幅広い知識を持ったうちエコ診断士（環境省公認資格）が、家庭ごとのエネルギー使用状況（電気、ガス、灯油、ガソリンなど）を「見える化」しながら診断を行い、各家庭のライフスタイルや機器・設備に合わせて、省エネに関するアドバイスや提案をするもの。
※【エコライフレポート】家庭内で身近にできるエコ行動を記載したチェック表を活用して、子どもたちに対してエコ行動を意識し、実践するよう働きかけていく取組。

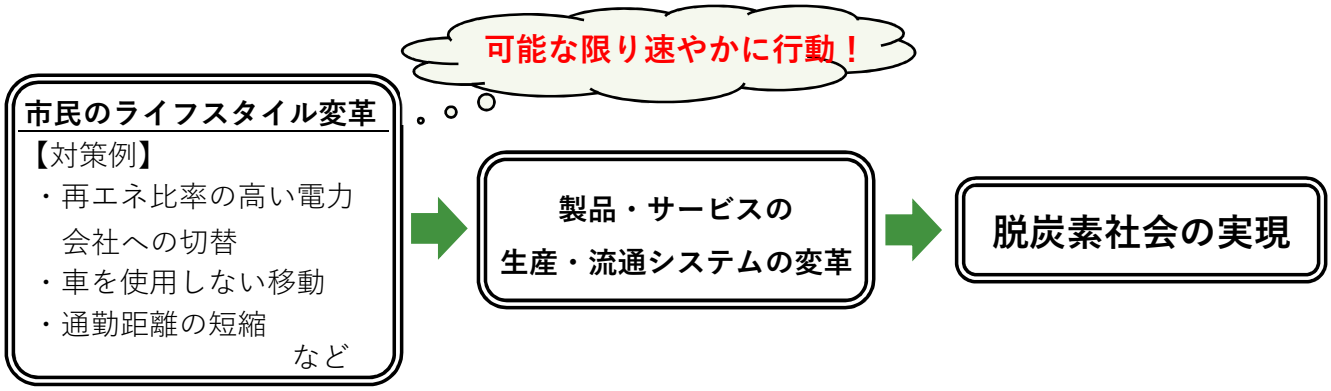
コラム：1.5℃ライフスタイル－脱炭素型の暮らしを実現する選択肢－

近年、気候変動対策におけるライフスタイルの変革の重要性が、国内外の調査や国家戦略等において認識されつつあります。

地球環境戦略研究機関（IGES）※は、ライフスタイル全般にわたるカーボンフットプリント（商品やサービスの原材料調達から生産・流通を経て、最後に廃棄に至るまでのライフサイクル全体を通して排出される温室効果ガス）をもとに、私たちの消費や行動が気候変動に与える影響を推定し、パリ協定の目標達成と豊かな暮らしの両立を探るレポート「1.5℃ライフスタイル－脱炭素型の暮らしを実現する選択肢－」を2020年１月に公表しました。

このレポートでは、日本において温室効果ガスの削減効果が大きいと考えられる要素として、再生可能エネルギー由来の系統電力（電力会社）への切替、車を使わない個人的用途の移動、通勤距離の短縮、電気自動車への切替、家電製品の効率向上、菜食などが挙げられています。

これまで進められてきた気候変動対策に関する議論のほとんどは技術の変革に重点が置かれてきましたが、このレポートでは、市民によるライフスタイルの変革が製品やサービスの生産・流通に関するシステムを変え、脱炭素社会の実現につながる可能性があることや、可能な限り速やかに行動を開始しなければならないことなどが示されています。



市民のライフスタイル変革から脱炭素社会の実現までのイメージ

※【地球環境戦略研究機関(IGES)】Institute for Global Environmental Strategiesの略。新たな地球文明のパラダイムの構築を目指して、持続可能な開発のための革新的な政策手法の開発及び環境対策の戦略づくりのための政策的・実践的研究（戦略研究）を行い、地球規模の持続可能な開発の実現を図ることを目的とし、1998年3月に日本政府のイニシアティブと神奈川県の支援により設立された組織。

(3) 期待される効果

社会

- フェアトレード※商品、寄付付き商品等の選択による社会貢献行動の普及
- ワークライフバランスの適正化

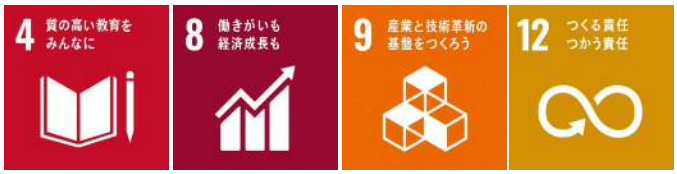
経済

- 気候変動対策につながる新たな技術開発や産業の振興
- ワークスタイルの変革によるコスト削減や生産性の向上

環境

- エコマーク※商品やリサイクル製品等の選択による環境への配慮

【関連するSDGs】



事例：フェアトレードタウンさっぽろ

フェアトレードは、「公平な貿易」や「公正な貿易」と訳され、開発途上国の生産者・労働者の公正な賃金や労働条件を保証するために、適正な価格で生産品を購入し、先進国の市場で販売する仕組みであり、SDGsの達成にも貢献するものです。

開発途上国の生産者・労働者の自立や生活改善を図るだけではなく、環境破壊をしない持続的な生産技術や原料を使うことを原則とするなど、環境保護にも配慮して行われています。

札幌では、フェアトレードの取組が1980年代後半から始まりました。2017年には札幌市でフェアトレードを推進するため、市民、企業、教育機関、行政が関わり、市民団体の「フェアトレードタウンさっぽろ戦略会議」が設立され、2019年５月には熊本市、名古屋市、逗子市、浜松市に続く全国５都市目の「フェアトレードタウン」に認定されました。

フェアトレードを推進することは、地球規模の課題に貢献する国際協力であると同時に、世界の国々の状況や国際社会の問題について考える良い機会にもなることから、札幌市は、フェアトレードの活動に取り組む市民や団体と連携しながら、普及啓発に取り組んでいます。

未着

国際フェアトレード認証ラベル

※【フェアトレード】伝統的な手工芸品や農産物を公正な価格で取引することで、開発途上国の生産者や労働者の経済的・社会的な自立を支援する取組。詳細は87ページを参照。
※【エコマーク】様々な製品・サービスの中で、「生産」から「廃棄」にわたるライフサイクル全体を通して環境への負荷が少なく、環境保全に役立つと認められた商品につけられる環境ラベルのこと。
※【地球環境戦略研究機関(IGES)】Institute for Global Environmental Strategiesの略。新たな地球文明のパラダイムの構築を目指して、持続可能な開発のための革新的な政策手法の開発及び環境対策の戦略づくりのための政策的・実践的研究（戦略研究）を行い、地球規模の持続可能な開発の実現を図ることを目的とし、1998年3月に日本政府のイニシアティブと神奈川県の支援により設立された組織。

6.4　取組による削減量の内訳

6.4.1　施策別一覧

施策	取組	目標削減量
［省エネ］ 徹底した 省エネルギー対策	(1) ZEHの推進	約 174 万t-CO_2
	(2) ZEBの推進	約 125 万t-CO_2
	小計	約 **299** 万t-CO_2
［再エネ］ 再生可能エネルギーの 導入拡大	(1) 建築物等への再生可能エネルギー導入の推進	約 218 万t-CO_2
	(2) 地域への再生可能エネルギー導入の推進	
	小計	約 **218** 万t-CO_2
［移動］ 移動の脱炭素化	(1) ゼロエミッション自動車の普及促進	約 131 万t-CO_2
	(2) 公共交通利用の推進	
	(3)コンパクトな都市の推進	
	小計	約 **131** 万t-CO_2
［資源］ 徹底した資源循環	(1) 省資源・資源循環の推進	約 7 万t-CO_2
	(2) 森林等の保全・創出・活用の推進	約 1 万t-CO_2
	小計	約 **8** 万t-CO_2
［行動］ ライフスタイルの 変革・技術革新	(1) ライフスタイルの変革	ー
	(2) 技術革新	
合計		約 **656** 万t-CO_2

6.4.2 ［省エネ］徹底した省エネルギー対策

【目標削減量】約299 万t-CO_2

<table>
<tr><th>取組</th><th>成果指標</th><th>目標削減量</th></tr>
<tr><td rowspan="16">(1) ZEHの推進</td><td>ZEH相当以上の省エネ性能を持つ新築住宅の割合</td><td rowspan="16">約
174
万t-CO_2</td></tr>
<tr><td>戸建　【2016年】18%　➡　【2030年】80%</td></tr>
<tr><td>集合　【2016年】0%　➡　【2030年】80%</td></tr>
<tr><td>考え方</td></tr>
<tr><td>○国の第５次エネルギー基本計画における目標を踏まえて設定します。</td></tr>
<tr><td>成果指標</td></tr>
<tr><td>電気・ガスをエネルギー源とする暖房機器の割合</td></tr>
<tr><td>【2016年】33%　➡　【2030年】81%</td></tr>
<tr><td>考え方</td></tr>
<tr><td>○本市における電気・ガスをエネルギー源とする暖房機器の導入実績の推移や、耐用年数から見た今後の更新需要見通しなどを勘案して設定します。</td></tr>
<tr><td>成果指標</td></tr>
<tr><td>電気・ガスをエネルギー源とする給湯機器の割合</td></tr>
<tr><td>【2016年】60%　➡　【2030年】73%</td></tr>
<tr><td>考え方</td></tr>
<tr><td>○本市における電気・ガスをエネルギー源とする給湯機器の導入実績の推移や、耐用年数から見た今後の更新需要見通しなどを勘案して設定します。</td></tr>
<tr><td>成果指標</td></tr>
<tr><td>LED照明の割合</td></tr>
<tr><td>【2016年】30%　➡　【2030年】100%</td></tr>
<tr><td>考え方</td></tr>
<tr><td>○国の地球温暖化対策計画における目標を踏まえて設定します。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">(2) ZEBの推進</td><td>ZEB相当以上の省エネ性能を持つ新築建築物の割合</td><td rowspan="5">約
125
万t-CO_2</td></tr>
<tr><td>【2016年】0%　➡　【2030年】80%</td></tr>
<tr><td>考え方</td></tr>
<tr><td>○国の第５次エネルギー基本計画における目標を踏まえて設定します。</td></tr>
</table>

※　目標削減量には、市民・事業者の省エネ行動、非住宅建築物における暖房・給湯機器の省エネ化・電化・ガス化及び照明のLED化、産業部門の電力・熱利用エネルギー消費量の減少による削減量も含んでいます。

6.4.3 ［再エネ］再生可能エネルギーの導入拡大

【目標削減量】約218 万t-CO_2

取組	成果指標	目標削減量
(1) 建築物等への再生可能エネルギー導入の推進 (2) 地域への再生可能エネルギー導入の推進	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年】50% 考え方 ○本市の再生可能エネルギー導入に向けた取組、北海道が有するポテンシャル及び国の動向などを踏まえて設定します。	約 **218** 万t-CO_2

※　目標削減量には、分散電源やLNG火力発電所への転換による削減量も含んでいます。

6.4.4 ［移動］移動の脱炭素化

【目標削減量】約131 万t-CO_2

取組	代表的な指標	目標削減量
(1) ゼロエミッション自動車の普及促進 (2) 公共交通利用の推進 (3) コンパクトな都市の推進	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年】61% 考え方 ○本市における次世代自動車の導入実績の推移、国の目標、自動車の電動化に向けた世界の潮流などを踏まえて設定します。	約 **131** 万t-CO_2

※　目標削減量には、エコドライブの実践、公共交通の利用促進による削減量も含んでいます。

6.4.5 ［資源］徹底した資源循環

【目標削減量】約８ 万t-CO_2

取組	成果指標	目標削減量
(1) 省資源・資源循環の推進	市内ごみ焼却量 【2016年】44.3万t ➡ 【2030年】39.2万t 考え方 ○本市の新スリムシティさっぽろ計画に基づき設定します。	約 **7** 万t-CO_2
(2) 森林等の保全・創出・活用の推進	保全されている森林面積 【2016年】6.8万ha ➡ 【2030年】7.0万ha 考え方 ○本市におけるこれまでの実績を踏まえて設定します。	約 **1** 万t-CO_2

※　目標削減量には、清掃工場の電力・熱利用エネルギー消費量の減少による削減量も含んでいます。

第７章　2030年の目標と達成に向けた取組（市役所編）

7.1　2030年の目標

本計画では、「第６章 6.1　2030年の目標」に記載のとおり、市域全体の温室効果ガス排出量について、2030年には、2016年比で56％削減（2010年比で約45％削減）することを目標に設定しました。

札幌市役所は、市域の温室効果ガスの約6％を排出する市内最大級の事業者であり、市域全体の目標の達成に向けて、自ら排出量の削減に率先して取り組む姿を市民・事業者へ示していくことが必要です。

これを踏まえて、計画の目標年次である2030年の目標を以下のとおり設定し、市有施設における徹底した省エネルギー対策や再生可能エネルギーの導入拡大などに取り組んでいきます。

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：28.9万t - CO_2＞

- 図7-1のとおり、2030年の目標排出量を2010年排出量（53.4万t - CO_2）から45％削減した28.9万t - CO_2とし、これを最新実績の2016年排出量（ 72.6万t - CO_2 ）対比に換算すると、目標削減率は60％となります。

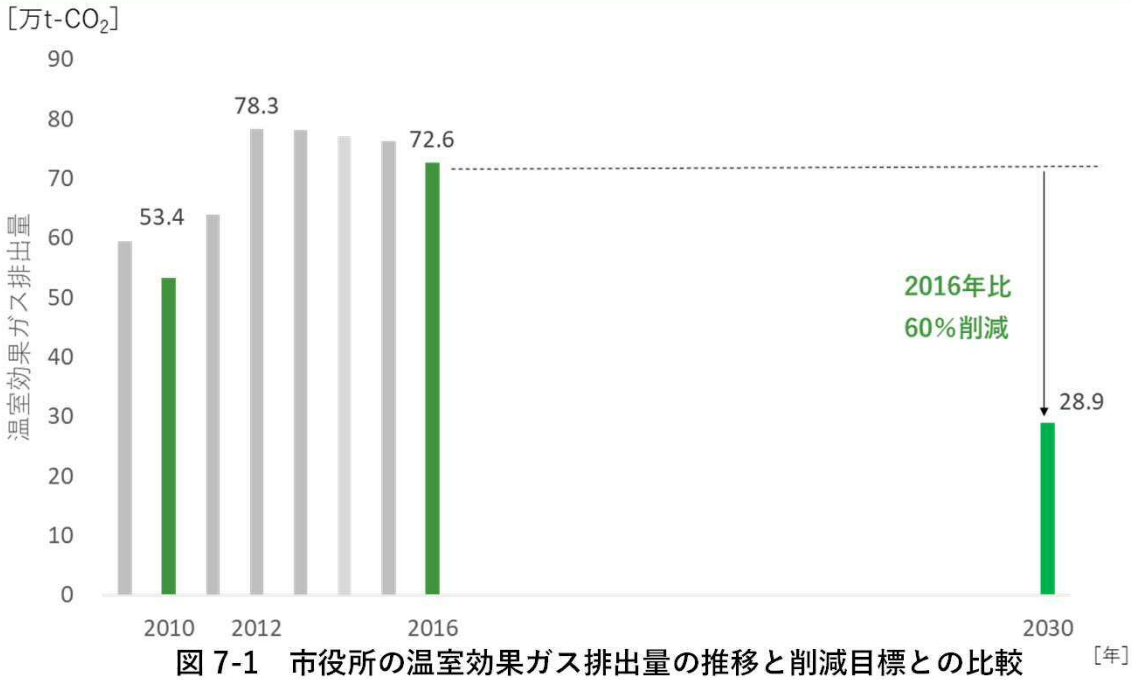
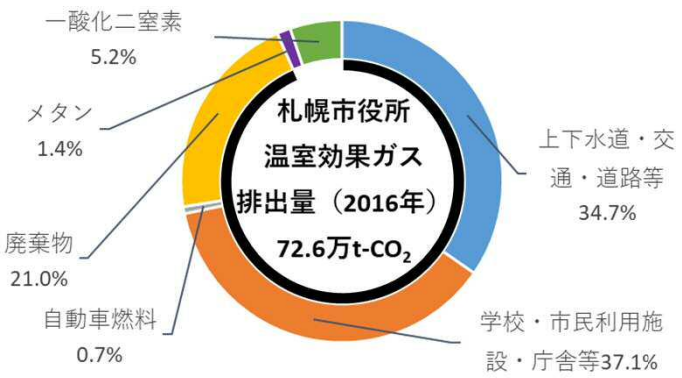
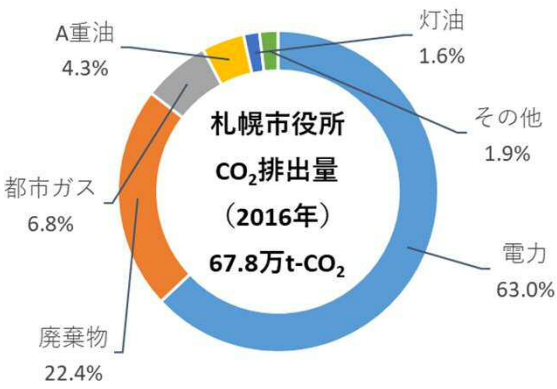


図 7-1　市役所の温室効果ガス排出量の推移と削減目標との比較



※黒い部分がCO_2排出量
※廃棄物には市民・事業者分を含む。

図 7-2　市役所の温室効果ガス排出量の用途別構成比（2016年）



※廃棄物には市民・事業者分を含む。

図 7-3　市役所の二酸化炭素排出量のエネルギー種別構成比（2016年）

7.2　2030年目標の達成に向けた主な取組

［省エネ］徹底した省エネルギー対策　目標削減量：約16.8万t-CO_2

➢ **市有施設・設備の省エネ化**

・「市有建築物及びインフラ施設等の管理に関する基本的な方針」に沿って将来の人口に見合った総量規模適正化を進めるとともに、庁舎、学校、市民利用施設等の建築物について新築・改築や大規模改修においてZEB化をします。

・温室効果ガス排出量の少ない電気やガスなどを使用する省エネ機器への転換を進めます。

・照明や街路灯のLED化、温室効果ガス排出量の少ない電気やガスなどを使用する省エネ機器への転換について、施設個々の改修等工事に伴う更新のほかリースによる導入を検討するなど、一層の促進を図ります。

➢ **エネルギーロスの削減に向けた設備機器の効果的な運用**

・デマンド監視装置の導入によるエネルギー消費の「見える化」や、 AIやICT技術を活用したエネルギーの最適制御、設備機器の適切な保守管理と運用改善など、エネルギーロスの削減に向けた取組を進めます。

［再エネ］再生可能エネルギー導入拡大　目標削減量：約19.9万t-CO_2

➢ **【再掲】事業者による市有施設への再エネ導入**

・民間事業者による学校等の市有施設や未利用地へ太陽光発電設備の導入を促進します。

➢ **【再掲】都心部への再エネ導入**

・都心部を主な供給エリアとする地域新電力事業を立ち上げ、清掃工場のバイオマス利用の検討や道内の再生可能エネルギー利用に取り組むとともに、市有施設への電力供給についても検討を行います。

➢ **【再掲】ごみ焼却・下水エネルギー・水力エネルギーの活用**

・清掃工場の建て替え時に、高効率なエネルギー回収システムを導入し、ごみ焼却エネルギーのさらなる活用を図ります。

・下水やその処理水、汚泥などが有するエネルギー・資源を積極的に活用します。

・水力エネルギーの効率的な活用を進めます。

［移動］移動の脱炭素化　目標削減量：約0.2万t-CO_2

➢ **公用車の次世代自動車への切り替え**

・「公用車の次世代自動車導入指針」に基づき、公用車を次世代自動車へ切り替えていきます。

➢ **公共交通機関の利用**

・ 外勤時には、可能な限り自動車の使用を控え、公共交通機関を積極的に利用します。

［資源］徹底した資源循環　目標削減量：約6.8万t-CO_2

➢ **環境マネジメント**
・「札幌市環境マネジメントシステム（EMS）」の運用により、ペーパーレスの推進などを継続的に実施し、市役所内の廃棄物の発生・排出を抑制します。

➢ **プラスチックごみの発生・排出抑制**
・事業者と連携して簡易包装やレジ袋削減などを進めます。

➢ **生ごみ減量**
・家庭や飲食店等における食品ロスの削減や生ごみの水切りなどの普及・啓発に取り組みます。

［行動］ライフスタイルの変革・技術革新　目標削減量：ー

➢ **環境マネジメント**
・さっぽろエコスタイル（クールビズ・ウォームビズ）の実施や庁舎内での階段使用など職員による省エネ行動を推進します。
・「札幌市グリーン購入ガイドライン」「札幌市公共工事環境配慮ガイドライン」「札幌市公共建築物環境配慮ガイドライン」「雪対策環境配慮ガイドライン」などに基づき、環境負荷の少ない製品やサービスの利用を推進します。

➢ **ワークライフバランスの推進**
・「ノー残業デー」や休暇の取得促進など、二酸化炭素排出の削減にもつながる職員の勤務体制の推進に努めます。

第８章　気候変動の影響への適応策

8.1　適応策の目的

第２章で示したとおり、近年、気温の上昇、大雨の頻度の増加や熱中症リスクの増加、動植物の分布域の変化、農作物の品質低下など、気候変動による影響が世界各地で見られています。

個々の気象現象と地球温暖化との関係を明確にすることは容易ではありませんが、今後、地球温暖化の進行に伴い、こうしたリスクはさらに高まることが予測されています。

第６章と第７章で示した温室効果ガスの削減対策に全力で取り組むことはもちろんのこと、起こり得る気候変動の影響に対する「適応策」に取り組むことも重要です。

資料：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）より本市作成

図 8-1　気候変動の影響への適応策の分野

8.2　適応策に取り組む分野

本計画では、国が、重大性、緊急性、確信度の観点から影響評価を行った７つの分野を参考としながら、庁内関係部局との協議や札幌市環境審議会の意見等を踏まえて、表8-1のとおり、本市に影響があると思われる６つの分野を選定し、分野ごとに、本市で起こり得る影響とその対応策を示しています。

なお、気候変動は将来予測自体が不確実性をもち、現在実施している取組をもって今後の気候変動の影響に対応できるか否か、現時点で明確に見通すことは難しいと国も指摘しています。そこで、本計画においては、この先、本市が適応策を進めていくための第一ステップとして、表8-1に示す６つの分野において、関係各部局が現在実施している取組を集約・整理しています。

今後は、気候変動やその影響について、モニタリング等を継続するとともに、国や関係機関との連携により最新の科学的知見等の収集に努め、本計画の取組の有効性等について検証を行いながら、取組の追加・変更の必要性を検討し、適応策の充実を図っていくこととします。

表 8-1　６つの分野と考えられる本市への影響

分野	影響のある項目
自然災害	水害、土砂災害、強風等
産業・経済活動・都市生活	豪雨や暴風による停電、雪対策、観光・イベント、都市インフラ・ライフライン等
健康	熱中症、感染症、食中毒等
水環境・水資源	水質、水源
自然生態系	陸域生態系、淡水生態系、生物季節、動植物の分布・個体群の変動等
農業	農作物、畜産、病原虫・雑草、農業基盤整備等

8.3　本市で起こり得る影響と主な取組

8.3.1　自然災害

《本市で起こり得る影響》

■ **水害**
- 短時間強雨・大雨により、道路冠水等の浸水被害が発生
- 下水道施設の能力を上回る集中豪雨による水害の頻発
- 河川水位の上昇により、下水道や水路、小河川からの排水が困難となり、浸水被害が長期化
- 河川への土砂流入量の増加による治水・利水機能の低下

■ **土砂災害**
- 短時間強雨の発生頻度の増加に伴う土砂災害の増加

■ **強風等**
- 強風や強い台風による風倒木被害の増加

【基本方針】
自助※・共助※・公助※の考え方に基づき、ハード対策とソフト対策を組み合わせた効率的・効果的な自然災害対策を行います。

関係部局【危機管理対策室、環境局、建設局、下水道河川局】

〔主な取組〕

■ **水害対策**
- 雨水拡充管※や雨水ポンプ場※の計画的な整備と下水道施設の適切な維持管理を実施します。
- 下水道施設の能力を上回る集中豪雨による被害を軽減するため、雨水が集まりやすい窪地対策や、市民や事業者による雨水浸透ます※や雨水貯留槽※の設置に関する広報を行います。
- 避難や水防活動に役立つ内水ハザードマップ※の提供など、市民・事業者の備えを支援するための情報提供を行います。
- 都市の貯水機能向上にもつながるグリーンインフラ※の導入検討のための調査を行うとともに、透水性のモデルガーデンを紹介するなど、市民・事業者に対する普及啓発を行います。

■ **土砂災害対策**
- 土砂災害ハザードマップの提供など、市民・事業者の備えを支援するための情報提供を行います。
- がけ地の斜面状況等の情報提供、がけ地の防災情報等の普及啓発を実施します。

■ **強風被害対策**
- 風倒木被害を縮小するための間伐など、人工林の適正な維持管理を実施します。

■ **全般的対策**
- 自然災害により多量の災害廃棄物が発生した場合、「札幌市災害廃棄物処理計画」に基づき迅速かつ適切な処理を行います。

【関連するSDGs】

※【自助】災害時に自分や家族、事業活動を守るために市民・事業者それぞれが取組を行うこと。
※【共助】災害時の地域の安全保障のために、地域団体などが取組を行うこと。
※【公助】行政がハード面の整備を推進するとともに、自助と共助を支えながら、協働でソフト面の取組を行うこと。
※【雨水拡充管】大雨が降った時に、既設の下水道管の排水能力を超えた雨水を流す管。次ページのコラムを参照。
※【雨水ポンプ場】下水道管で集めた雨水を、ポンプで河川へ放流する施設。次ページのコラムを参照。
※【雨水浸透ます】住宅地などに降った雨水を地面へと浸透させることのできる設備。
※【雨水貯留槽】敷地内に降雨した雨水をそのまま集め、一時的に留める設備。
※【ハザードマップ】自然災害による被害を予測し、その被害範囲を地図化したもの。
※【グリーンインフラ】自然環境が有する多様な機能（生物の生息・生育の場の提供、良好な景観形成、気温上昇の抑制など）を活用し、社会における様々な課題解決に活用しようとする考え方。

事例：本市下水道の雨水対策

本市の下水道整備は、当初、５年に１回程度の大雨を対象としていましたが、家屋・舗装面積の増加など、都市化の進展に伴って雨水流出量が増加し、浸水被害が発生したため、雨に強い都市の実現に向けて、10年に１回程度の大雨を目標とした雨水対策事業を実施しています。

雨水対策事業は、管路やポンプ場の能力を高める施設の拡充と、雨水流出抑制型下水道の整備を主な柱としています。また、本市が行う施設整備に加えて、2011年度からは、協働による雨に強いまちづくりを目指して、市民・事業者と一体となって雨水流出抑制対策を行う取組を進めています。

また、近年では本市においても局所的な集中豪雨の発生が見られることから、今後は、被害軽減の観点から、大雨に備えた情報提供を充実させていきます。

資料：アクアレインボー計画（札幌市下水道河川局）

本市下水道の雨水対策事業のイメージ

コラム：私たちができる自然災害への適応

天気予報や防災アプリ、ハザードマップ、避難経路を確認し、気象災害から身を守ることも私たちができる「適応」策の一つです。

また、災害が発生したときでも生活できるように、食料品等の備蓄も重要になります。国の防災基本計画では、緊急時に備えて最低３日間、可能であれば１週間分の食料備蓄が推奨されています。

資料：災害時に備えた食品ストックガイド（2019年３月/農林水産省）

家庭備蓄の例

8.3.2　産業・経済活動・都市生活

《本市で起こり得る影響》

■ **観光・イベント**

➢ 大雨や強い台風、降雪量の減少などによる屋外の観光・イベントへの影響

■ **停電**

➢ 大雨や強い台風などによる停電の発生

■ **都市生活**

➢ 冬期のドカ雪や気温上昇により、ザクザク路面や道路冠水等が発生

【基本方針】

自然災害発生時の電源確保や除雪体制の確保を図るとともに、気候変動が産業・経済活動に与える影響について国等と連携して調査・研究に取り組みます。

関係部局【まちづくり政策局、経済観光局、環境局、建設局】

〔主な取組〕

■ **停電発生時の電源確保・エネルギー対策**

➢ 災害時の非常用電源としても活用できる次世代自動車の普及に向けて、購入費用の補助を行います。

➢ 災害対策用の電源としても活用できる太陽光発電の普及に向けて、学校等の市有施設への民間事業者による設備導入を促進します。

➢ 住宅の防災強化に向けて、省エネ・再エネ・蓄エネ機器の導入支援補助を行います。

➢ 都心エネルギーマスタープラン・アクションプランに基づき、災害に強いエネルギーネットワークの構築や省エネビルへの建替え等の誘導等に関するプロジェクトを官民連携により実施します。

■ **産業・経済活動に対する影響の調査・研究**

➢ 産業・経済活動に対する気候変動の影響について、国等と連携して調査・研究に取り組んでいきます。

■ **雪対策**

➢ 気温上昇やドカ雪などに対応する除排雪体制の確保、気象情報の活用や道路パトロールの強化、除雪事業者の労働環境改善や作業の効率化・省力化などの取組を進めます。

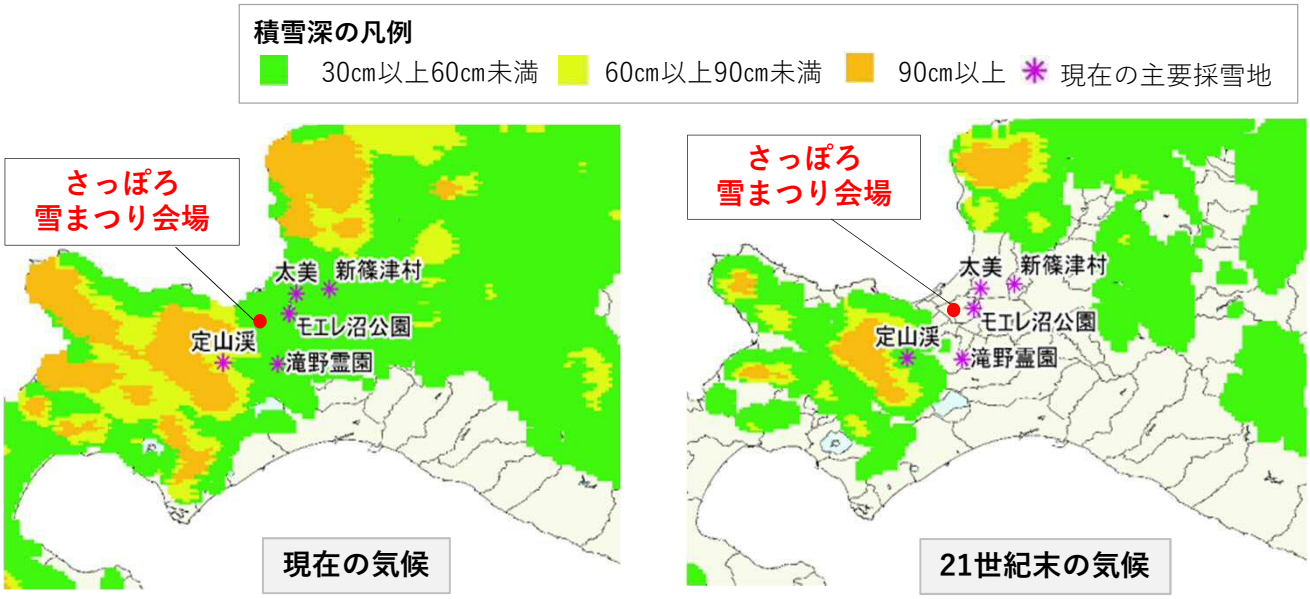
【関連するSDGs】

コラム：気候の変化や極端な気象現象による観光業への影響調査

2017年度から2019年度の３か年で実施された国の「地域適応コンソーシアム事業※」では、北海道大学や札幌国際大学、さっぽろ雪まつり実行委員会やさっぽろオータムフェスト実行委員会等の協力により、21世紀末における気候の変化や極端な気象現象が、札幌市のイベント（さっぽろ雪まつり、さっぽろオータムフェスト等）に与える経済的影響について評価を行いました。

さっぽろ雪まつりについては、21世紀末には降雪量の減少により、現在と同等規模の雪像制作を行うためには遠方で採雪を行う必要があり、雪像制作コストが2.2倍となる予測結果となりました。

また、さっぽろオータムフェストについては、21世紀末には強雨が増加し、２日間のイベント中止を仮定すると、観光客による直接的な消費額の減少は17億円、間接的な消費額の減少13億円となり、経済損失は総額30億円程度となる予測結果となりました。



資料：地域適応コンソーシアム事業（環境省・農林水産省・国土交通省）

現在の気候（左）と21世紀末の気候（右）における積雪深と現在の主要採雪地

※【地域適応コンソーシアム事業】各地域のニーズに沿った気候変動の影響に関する情報の収集・整理を行うとともに、地方公共団体、大学、研究機関など、地域の関係者との連携体制を構築し、気候変動による影響調査を実施することにより、具体的な適応策の検討を進めるために実施された、環境省・農林水産省・国土交通省の連携事業。

8.3.3　健康

《本市で起こり得る影響》

■ **熱中症**
- 気温上昇により熱中症患者の発生数、救急出動数が増加

■ **感染症**
- 気温や水温の上昇、降水の状況が変化することにより、水中の細菌類の増加や感染症を媒介する節足動物の分布可能域が変化し、感染症のリスクが増大

■ **食中毒**
- 気温や水温の上昇により、生物の生育・生息適地が変化し、従来道内では見られなかった毒キノコや有毒魚による食中毒のリスクが増大
- 気温や水温の上昇により、食品の採取・加工・流通・保存・調理等の各過程において細菌汚染・増殖が起こり、食中毒のリスクが増大

【基本方針】
熱中症や食中毒については、引き続き注意喚起や予防・対処法の普及啓発等を行っていきます。
感染症については、情報収集を行いながら、必要な対策を講じていきます。

関係部局【保健福祉局、環境局、消防局】

〔主な取組〕

■ **熱中症対策**
- 熱中症予防に関する国の通知やパンフレット等の配布、本市ホームページへの掲載による普及啓発や注意喚起を実施します。
- 過去の熱中症等に係る救急出動状況から、救急出動が多くなる時期、時間帯、曜日、地区等を分析した上で、期間を定めて特別に編成する特設救急隊を配置します。
- 夏期における執務室の温度管理を徹底するとともに、冷房に頼り過ぎない服装での勤務を励行するため、さっぽろエコスタイル（クールビズ）を推進します。
- 市民・事業者に対して、住宅・建築物の高気密・高断熱化による夏期の室内環境の改善を促します。

■ **感染症対策**
- 感染症法に基づく医師からの発生届等を踏まえ、感染症の拡大防止策を検討・実施します。

■ **食中毒対策**
- 食品衛生監視員※による施設への立入検査及び食品の抜き取り検査※、事業者の自主的な衛生管理の推進、市民への食品衛生知識の普及啓発等を実施します。

【関連するSDGs】

※【食品衛生監視員】食品衛生法などの法令に基づいて、食品関係事業者の営業許可や衛生指導、食中毒発生時の調査などを行う公務員のこと。
※【収去検査】ここでは、食品衛生法に基づく食品等の抜き取り検査のことをいう。

コラム：熱中症　～実は、屋外より屋内の方が多く発生しています～

札幌市では、例年５月頃から熱中症疑いによる傷病者を救急搬送しており、2019年は253人を救急搬送しています。

熱中症の初期は「めまい、筋肉痛、汗がとまらない」という症状が出ます。それが次第に「頭痛、吐き気、体がだるい」、さらに重度になると「意識がない、けいれん、発熱、反応がおかしい」という状態になり、最悪の場合、死亡してしまうこともあります。

熱中症は暑さなどで体温を調整できなくなり、体内の水分や塩分のバランスが崩れることで発症しますので、日差しや暑さを避け、適切に水分や塩分を摂取することにより、防ぐことができます。

また、熱中症は屋外に限らず屋内でも発症しますので、自宅にいるときも十分注意が必要です。

屋外	路上	駐車場	公園等	仕事場	競技場等	その他	屋外：計
搬送人員	31	4	9	15	21	10	90
割合	12.3%	1.6%	3.6%	5.9%	8.3%	4.0%	35.6%
屋内	**住宅**	**学校内**	**仕事場**	**競技場等**	**公衆出入場所**	**その他**	**屋内：計**
搬送人員	119	1	15	6	20	2	163
割合	47.0%	0.4%	5.9%	2.4%	7.9%	0.8%	64.4%

合計
253

資料：札幌市消防局

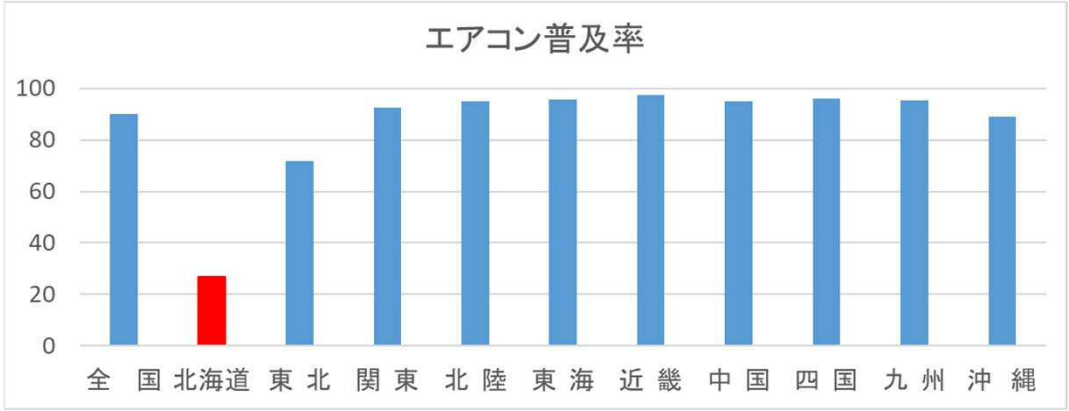
本市の熱中症による発生場所別の救急搬送概要（2019年）

コラム：北海道におけるエアコンの導入について

真夏は本州並みの暑さになる日もある北海道において、上のコラムにあるように、札幌市でも熱中症による患者が発生していますが、エアコンの普及率が全国平均だけではなく、東北地方と比べてもかなり低くなっています。

近年エアコンは暖房性能が高まっており、エアコンを導入することによって夏場の熱中症対策はもちろん、冬場の暖房としても使用することができます。

電気で稼働するエアコンは、太陽光発電などの再生可能エネルギー由来の電気を使用することによって、これまで化石燃料を使用していた暖房に比べると温室効果ガスの排出量を減らすことができます。



資料：総務省統計局平成26年全国消費実態調査

8.3.4　水環境・水資源

《本市で起こり得る影響》

■ 水質

- 降水量の増加により河川への土砂流入量が増えて、水道水源の水質悪化の頻度が増加
- 河川の水温上昇に伴う、溶存酸素量※の減少や藻類の増加による水質への悪影響

■ 水源

- 積雪量の減少や降水量の変化による渇水の頻発化・長期化・深刻化

【基本方針】

河川環境の維持や良質な水道水の安定供給のため、水質監視の継続や水道水源の水質保全、分散配置を進めます。

関係部局【環境局、水道局】

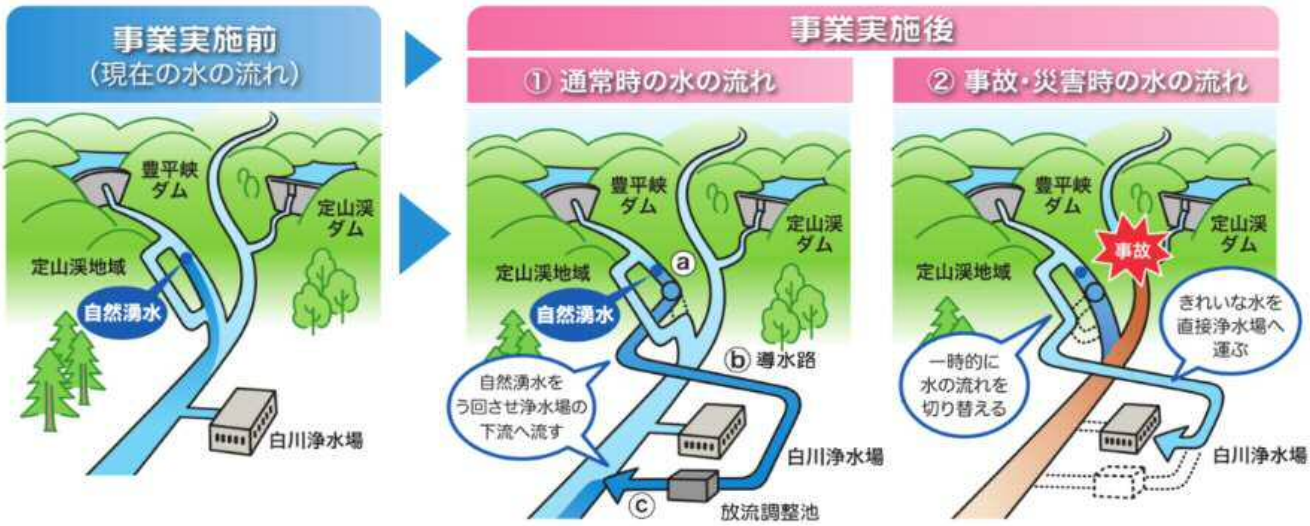
〔主な取組〕

■ 水質対策

- 水質汚濁防止法に基づき、河川水質の常時監視を実施します。
- 水源パトロール※や水質自動監視装置※などにより、水道水質の監視・管理を実施します。

■ 水源対策

- 豊平川上流域における通常時の水質悪化の要因を取り除くとともに、事故・災害発生時においても良質な原水を確保するため、豊平川水道水源保全事業※を実施します。
- 水源の約98％を依存している豊平川以外に安定した水源を確保するため、当別ダムを水源として水道水を供給する石狩西部広域水道企業団※に参画します。



資料：札幌市水道局

図　8-2　豊平川水道水源保全事業の概要

【関連するSDGs】

※【溶存酸素量(DO)】Dissolved Oxygenの略。水中に溶解している酸素の量のことで、値が高いほど水質は良好とされる。
※【水源パトロール】目視による河川の状況確認や河川水の簡易な水質検査を行っている。
※【水質自動監視装置】河川水や蛇口などから自動で採水し、水質測定を行う装置のこと。水質測定結果は直ちに水質管理センターや浄水場に送られ、24時間監視している。
※【豊平川水道水源保全事業】豊平川上流域におけるヒ素、ホウ素などの水質悪化の要因を排除するとともに、事故・災害発生時においても良質な原水を確保することを目的とした事業。
※【石狩西部広域水道企業団】当別ダムを水源とし、札幌市、小樽市(石狩湾新港地区)、石狩市及び当別町に水道用水を供給するために設立された一部事務組合（複数の普通地方公共団体や特別区が、行政サービスの一部を共同で行うことを目的として設置する組織）のこと。

8.3.5　自然生態系

《本市で起こり得る影響》

■ **野生生物の生息・生育状況の変化や種の絶滅**

- 気温の上昇により、動植物の生物季節※（開花時期、冬眠時期、鳥の渡り時期など）が変化
- 河川の水温上昇や大規模な洪水の頻度増加による河床環境の変化により、冷水魚の生息域減少など、河川生物の生息への影響が発生
- 外来種の侵入や定着率の変化が発生
- 動植物の生育・生息適地やライフサイクルの変化、種間相互作用※の変化、生育地の分断化による種の絶滅、絶滅危惧種の増加の発生

■ **野生鳥獣**

- 積雪深の低下により、野生鳥獣の越冬地・生息域が高標高に拡大
- エサとなる動植物の分布の変化や気温の上昇による冬眠時期の変化により、ヒグマ等の行動が変化

【基本方針】

自然生態系は気候変動に対して全体として変化するため、モニタリングにより生態系と種の変化の把握を行うとともに、外来種対策や種の保存対策、野生鳥獣対策を行います。

関係部局【環境局】

〔主な取組〕

■ **自然環境調査**

- 野生生物の生息・生育状況を把握するため、専門家による詳細な自然環境調査を行うとともに、市民参加型の生き物調査（モニタリング）を実施します。
- 市民団体や関係機関と連携した協働型生き物調査を実施します。

■ **外来種対策**

- 北海道が作成するブルーリスト※により外来種※の侵入状況を把握するとともに、外来種予防三原則（入れない・捨てない・拡げない）に関する普及啓発を実施します。
- 特定外来生物であるアライグマやオオハンゴンソウの防除を実施します。

■ **種の保存対策**

- イベントや円山動物園での展示などを通じて種の保存に関する普及啓発を行うとともに、札幌市版レッドリスト※の見直しを検討します。
- 豊平川における毎年のサケ回帰を目的として、サケ稚魚の放流を行うとともに、自然産卵する環境の整備を推進します。

■ **野生鳥獣対策**

- 電気柵の普及や河畔林の下草刈り等、ヒグマの市街地侵入抑制策を実施します。

【関連するSDGs】

※【生物季節】気温や日照など季節の変化に反応して動植物が示す現象。
※【種間相互作用】ある種の個体群がほかの種の個体群におよぼす作用とその反作用のこと。
※【ブルーリスト】北海道における外来種の一覧表。
※【外来種】もともとその地域にいなかったが、人間の活動によって意図的・非意図的に持ち込まれた生きもののこと。外来種が入り込むと、長い時間をかけて育まれてきた地域固有の生態系のバランスが崩れるだけではなく、私たちの生活や農林水産業にまで悪影響を及ぼす場合がある。
※【札幌市版レッドリスト】札幌市に生息・生育する絶滅のおそれのある野生生物の現状を明らかにするとともに、生物多様性の保全に対する理解と取組の促進を図ることを目的として作成したもの。

事例：地球規模の環境問題の発信基地としての円山動物園

円山動物園では、世界中の野生動物の生物学的な特徴だけではなく、動物たちの生息環境に関心や興味を深めてもらえるよう、飼育展示の工夫を行っています。遠く離れた地域で起こっている地球規模の環境問題は、なかなか実感することができません。世界各地の生きた野生動物種を飼育展示する動物園だからこそ、世界の現状や保全の必要性を伝える発信基地となることができます。

絶滅が危惧されているホッキョクグマは、人工的な繁殖が非常に難しいデリケートな動物ですが、円山動物園はホッキョクグマの繁殖を成功させている、世界でも数少ない動物園の１つです。

世界における現在のホッキョクグマの推定個体数は26,000頭であり、そのうち約60%がカナダに生息しています。ホッキョクグマは一時、狩猟などにより絶滅が危惧されましたが、その後、国際的な保護活動により危機を脱しました。しかし、地球温暖化や北極圏の環境悪化などの影響を受け、個体数が減っていると見られています。

円山動物園のホッキョクグマ館には、地球温暖化によって北極圏の氷が減少したことや、絶滅危惧種に指定されたホッキョクグマの生態などを伝えるパネルを常設した北極圏の現状を学べるレクチャールームを設置しています。

地球温暖化は、私たち人間に重大な影響を及ぼしますが、遠い地域にすむ動物たちの生息環境にも負荷を与えています。動物の生息環境を保全するために、円山動物園の飼育展示を通じて、私たちに何ができるのか、一緒に考えていくことが重要です。

ホッキョクグマ館の展示サイン

8.3.6　農業

《本市で起こり得る影響》

■ 農作物

- 気温上昇や集中的な大雨等により、病害虫や生理障害等※が増加し、品質の低下、収量の減少などが発生
- 強風や大型台風の増加により、農作物被害の頻度が増加

■ 農業生産基盤

- 強風や強い台風により、ハウス倒壊などの被害が増加
- 極端現象（多雨・渇水）の増大や気温の上昇により農業生産基盤への影響が発生

■ 家畜

- 気温上昇による節足動物の生息域の変化に伴い、節足動物が媒介する家畜伝染病の流行地域・期間が拡大

【方針】

農産物の安定した供給のため、温暖化に対応した栽培技術等の情報提供や農業生産基盤の整備に対する支援のほか、家畜伝染病に関する検査・普及啓発等を実施します。

関係部局【経済観光局】

〔主な取組〕

■ 農作物

- 関係機関と連携し、高温や排水対策技術等について情報提供を行います。
- 関係機関と連携し、害虫の発生予察を実施します。

■ 農業生産基盤

- 用・排水施設の新設や改良、災害防止、農地及び農業用施設の災害復旧、ビニールハウス及び付帯施設の設置、雨よけハウスの導入など、生産基盤の整備に要する経費の一部を補助します。

■ 家畜

- 関係機関と連携し、家畜伝染病予防法に基づく検査のほか、発生予防巡回指導等の立会・連絡調整を行い、各種伝染病の感染状況等を把握するとともに、防疫※に関する普及啓発を実施します。

【関連するSDGs】

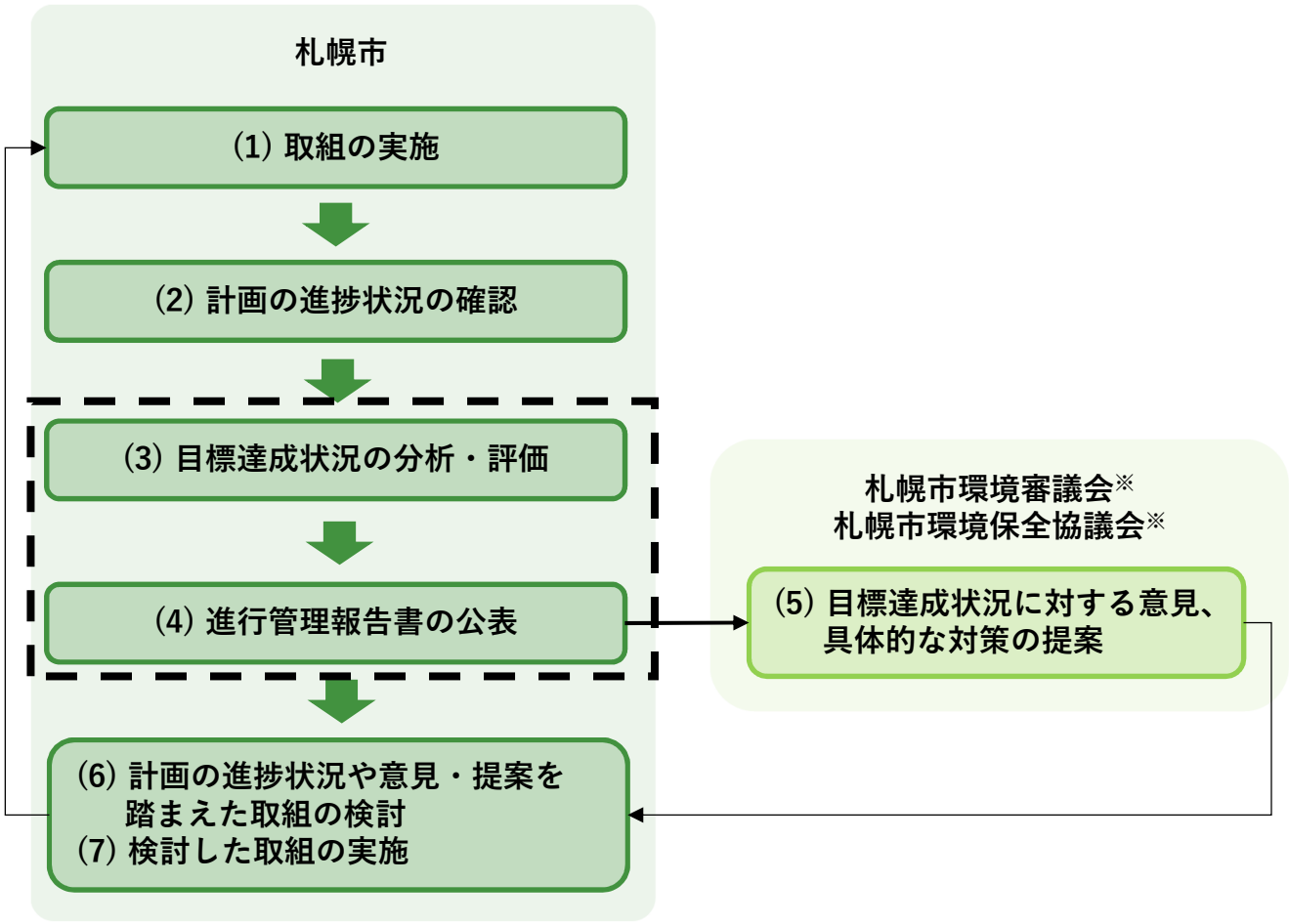
※【生理障害】作物の生育障害のうち、（病虫害ではなく）気温や土壌の水分条件など環境要因による障害。
※【防疫】伝染病発生を予防し、発生した場合拡大しないよう措置すること。

第９章　進行管理

本計画で掲げる目標達成に向けた取組を着実に推進するためには、温室効果ガス排出量や様々な気候変動対策の進捗状況などを把握し、分析、評価、必要な見直しを行う、定期的な進行管理が必要不可欠です。

本計画の進行管理は、毎年度、以下の流れで実施していきます。

9.1　緩和策（温室効果ガスの削減）に関する進行管理

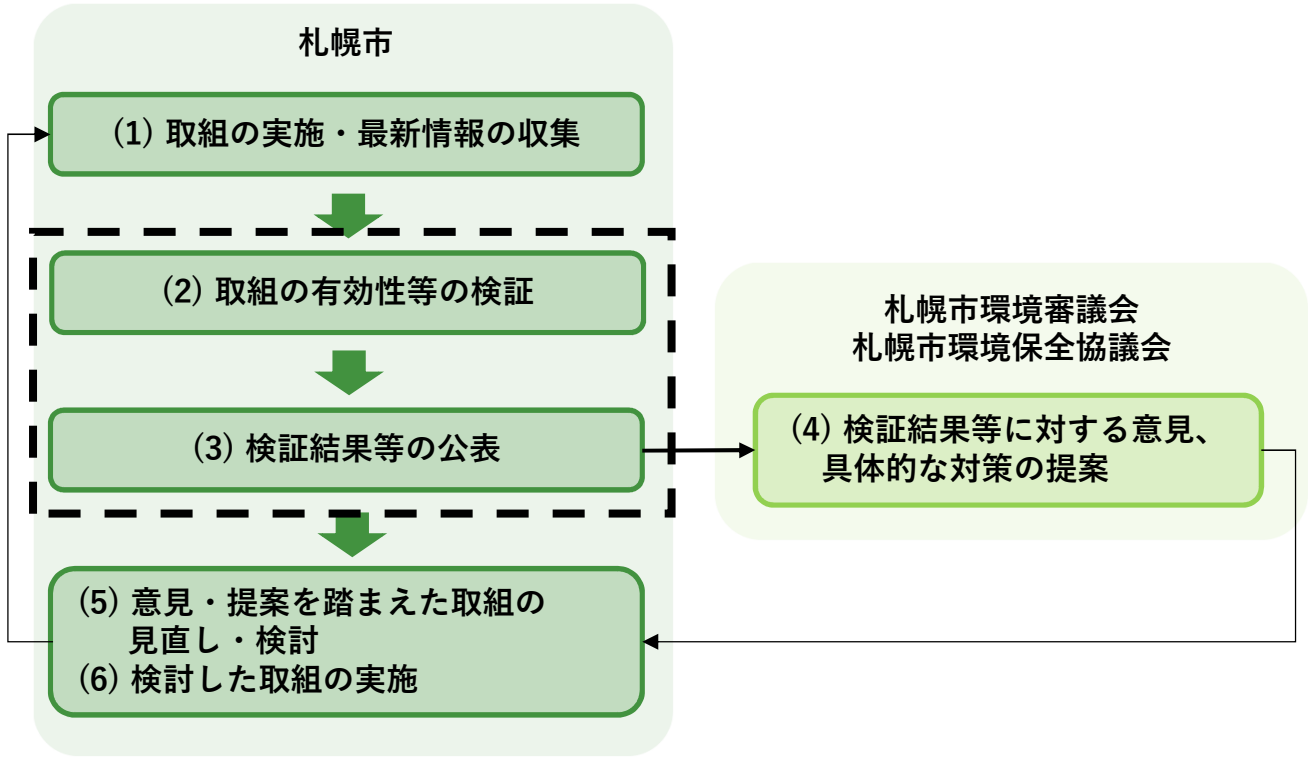


(1)　本計画に基づき、様々な取組を実施します。
(2)　温室効果ガスの排出量の算出や成果指標の達成状況等を把握します（年１回）。
(3)　(2)を踏まえて計画の進捗状況を分析・評価します。
(4)　進行管理報告書としてまとめ、本市ホームページなどで公表します。
(5)　(4)を札幌市環境審議会や札幌市環境保全協議会へ報告し、意見・提案を受けます。
(6)　(5)を踏まえて必要な取組を検討します。
(7)　検討した取組を実施します。

図 9-1　緩和策（温室効果ガスの削減）に関する進行管理の流れ

※【札幌市環境審議会】札幌市環境基本条例第29条の規定に基づき設置している、学識経験者や関係行政機関、NPO、公募市民などで構成する、環境の保全に関する基本的事項を調査審議するための組織のこと。
※【札幌市環境保全協議会】札幌市環境基本条例第30条の規定に基づき設置している、事業者や市民団体の代表者、NPOなどで構成する、市民・事業者が自らの環境の保全に関する活動を効果的に行うための方策や、環境の保全に関する札幌市の施策について協議するための組織のこと。

9.2　適応策（気候変動の影響への適応）に関する進行管理



(1)　本計画に基づき、様々な適応策の取組やモニタリングを実施します。また、国や関係機関と連携して、気候変動やその影響について最新の科学的知見等の収集に努めます。
(2)　(1)をもとに関係各部局が計画の取組の有効性等について検証します（年１回）。
(3)　進行管理報告書としてまとめ、本市ホームページなどで公表します。
(4)　(3)を札幌市環境審議会や札幌市環境保全協議会へ報告し、意見・提案を受けます。
(5)　(4)を踏まえて関係各部局が必要な取組を検討します。
(6)　検討した取組を実施します。

図 9-2　適応策（気候変動の影響への適応）に関する進行管理の流れ

9.3　計画の見直し

社会経済情勢、国の気候変動対策やエネルギー政策の動向、札幌市の気候変動対策の進捗などを踏まえ、おおむね５年ごとに計画の見直しの必要性について検討を行います。

「みらいを想う人の街」をめざして…

環境は、大気、水、土壌、生物等の間を物質が光合成・食物連鎖等を通じて循環し、生態系が微妙な均衡を保つことによって成り立っており、人間もまたこの環境の一部です。

しかしながら、社会・経済活動に伴い、環境の復元力を超えて資源を採取し、また、環境に負荷を与える物質を排出することによって、この微妙な均衡を崩してきました。この均衡の崩れが気候変動や生物多様性の損失という形で顕在化しています。

札幌市は、「環境首都」を宣言してから10年が経過したことを機に、現在のことだけではなく、将来のことを想い、誰もが笑顔で暮らせるまちを実現するため、「『環境首都・SAPP_RO』みらいへの想い」を定めました。

この想いを多くの市民や事業者と共有し、気候変動対策による経済社会システム、ライフスタイル、技術といったあらゆる観点からのイノベーションの創出と、経済・社会的課題の同時解決を実現することにより、第２次札幌市環境基本計画で掲げる将来像「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』」の実現を目指していきます。

「環境首都・SAPP_RO」
みらいへの想い

私たちが住む札幌を、どんな街にしたいだろう。
今いる私たちだけじゃなく、これから育つ子どもたちのため、
これから訪れる人たちのため。

私たちの札幌が、どんな街であってほしいだろう。
今だけじゃなく、ここから先のみらいに向けて。

私たちは、地球という大きなみどりをつなぎ、みらいを想う、
世界でいちばんの街をつくりたい。
この街に住む人も、これから育つ子どもたちも、動物も植物も、
みんなが輝き満ちるみらいをつくりたい。

生活から、みどりを想い、
経済から、みどりを想い、
環境から、みどりを想う。

Think Green

私たちが心から望めば、みらいはもっと輝き、みらいはもっと満ちるだろう。
私たちは、みらいを想う心を育み、みらいを想う市民でありたい。

「環境首都・SAPP_RO」は、「みらいを想う人の街」をめざします。

2018 年 8 月

みらいを想う Think Green 環境首都 SAPP_RO

札幌市環境局