

石狩市 地球温暖化対策推進計画

【区域施策編】

2021-2030



令和3年3月
石狩市

目 次

第 1 章 計画の基本的事項	1
1.1. 計画策定の背景	2
1.2. 地球温暖化対策の取組状況	6
1.3. 計画の目的・位置づけ	8
1.4. 計画の期間・対象	9
第 2 章 温室効果ガスの排出状況と将来予測	10
2.1. 前計画の目標達成状況	11
2.2. 温室効果ガスの排出状況と将来予測等	13
第 3 章 温室効果ガスの削減ポテンシャル	17
3.1. 再生可能エネルギーの利用による削減可能性	18
3.2. 省エネルギーなどによる削減可能性	23
第 4 章 基本方針	26
4.1. 基本方針	27
4.2. 温室効果ガスの削減目標	29
第 5 章 地球温暖化防止に関する施策	32
取組内容 1 再生可能エネルギー等の利用促進	33
取組内容 2 省エネルギーの推進	35
取組内容 3 循環型社会の形成	37
取組内容 4 二酸化炭素吸収源の拡大	38
取組内容 5 パートナーシップによる取り組みや環境教育の推進	40
第 6 章 気候変動への適応	42
6.1. 気候の変動予測	43
6.2. 気候変動の影響予測	43
適応策 1 産業分野における適応策	44
適応策 2 自然環境分野における適応策	45
適応策 3 自然災害分野における適応策	46
適応策 4 生活・健康分野における適応策	47
第 7 章 各主体の役割	48
7.1. 市民に期待すること	49
7.2. 事業者に期待すること	52
7.3. 市の役割	54
第 8 章 計画の推進	55
8.1. 推進体制	56
8.2. 進行管理	56

はじめに

石狩市は、平成 12（2003）年に石狩市環境基本条例を制定して以降、環境の保全、回復及び創造に取り組んできました。地球温暖化対策については、平成 17（2008）年に石狩市地球温暖化対策推進計画を策定し、温室効果ガス排出削減に取り組んでいます。

しかしながら、地球温暖化の問題はより深刻さを増し、今では環境問題の中で最も重要な課題であると世界中で認識されています。世界においては、環境問題を含め地球規模でのあらゆる課題の解決に向け、平成 27（2015）年の国連サミットにおいて、「持続可能な開発目標（SDGs）」が採択されました。環境・経済・社会など幅広い分野に係る 17 の目標と 169 のターゲットが示されていますが、その中でも地球温暖化に関するターゲットが数多く存在しています。

地球温暖化対策についてはさらに、同年、国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）で採択された「パリ協定」に基づき、各国が温室効果ガス排出量削減目標を設定し、いわゆる「2℃目標」、「1.5℃目標」の実現を目指しています。

我が国においては、令和 12（2030）年までに、平成 25（2013）年比で 26%の削減を掲げていますが、さらに令和 2（2020）年 10 月に、首相による所信表明演説の中で、令和 32（2050）年までに二酸化炭素排出量を実質ゼロとすることを政策目標として掲げました。

一方で、令和元（2019）年から全世界で感染が広まった「新型コロナウイルス感染症」は、世界中の社会・経済の機能に影響を与えています。その結果、温室効果ガスの排出は一時的に減少しましたが、今、世界で求められているのは経済成長と温室効果ガス排出のデカップリングであり、脱炭素型の社会・経済システムへの転換による、成長と両立する継続的で大幅な排出削減です。

この実現に向け、国は「第五次環境基本計画」において、「地域循環共生圏」の考え方を提唱し、高いポテンシャルを持つ地域の自然景観や資源を持続可能な形で最大限活用し、経済・社会の課題解決につなげることで、環境・経済・社会の統合的向上を目指しています。

一方、石狩市では、多くの地域と同様に、少子高齢化、地方部の過疎化などといった社会的な問題、地方部での産業の多様性の喪失や地方経済の持続可能性の低下などの経済的な問題を抱えています。これらの解決には、まさに、地方部が持つ環境的価値を活用し、環境・経済・社会の課題に一体的に取り組むことが必要となっています。さらに、人工知能（AI）技術やモノのインターネット（IoT）の発展、デジタルトランスフォーメーション（DX）の加速による社会変革に対応した、より効果的、効率的な取り組みも求められています。

今回、これらの情勢をふまえ、前計画の方向性を踏襲しつつ、同じく改定を行った「第 3 次石狩市環境基本計画」で掲げる 20 年後のまちの姿の実現を目指し、「石狩市地球温暖化対策推進計画」の改定を行いました。

市民、事業者と市が一体となって取り組み、温室効果ガス排出の削減目標達成、さらに石狩市が令和 2（2020）年 12 月に宣言した「ゼロカーボンシティ」の実現を通じて、石狩市の持続可能な発展を目指します。

第 1 章

計画の基本的事項

1.1. 計画策定の背景

(1) 地球温暖化とは

地球は太陽の放射エネルギー（日射）によって暖められ、その一部を宇宙空間へエネルギー放射することで冷却されています。地球の地表面温度は、このエネルギー収支の均衡により安定した状態となっていますが、この際に重要な役割を果たしているのが、大気中にある二酸化炭素などの温室効果ガスです。

温室効果ガスは、地表面から赤外線形で放射される熱を吸収し、その一部を再び下向きに放射して、地表面や下層大気を再加熱するという仕組みにより生物の生存に適した気温を保つことに寄与しています。仮に、地球上に温室効果ガスがなかったとすれば、平均気温が -18°C まで低下するといわれています。

しかし、産業革命以降、産業の発展や森林の開拓など、人間活動の活発化に伴って、温室効果ガスの濃度が上昇し、熱の吸収量及び地表への再放射量が増大することで、地球規模での気温上昇が進行しています。これが地球温暖化のメカニズムで、気候や生態系の変化など多大な影響を及ぼす地球温暖化問題へとつながっています。

地球温暖化は、その予測される影響の大きさや深刻さから、人類の生存基盤に関わる安全保障の問題と認識されており、最も重要な環境問題の一つとされています。既に世界的にも平均気温の上昇、雪氷の融解及び海面水位の上昇が観測されているほか、我が国においても平均気温の上昇、暴風、台風等による被害、農作物や生態系への影響等が観測されています。

今後、地球温暖化が更に進行すると、気候変動により自然及び人間社会に深刻で広範囲にわたる不可逆的な影響が生じる可能性が高まると言われており、地球温暖化対策は人類共通の課題と言えます。

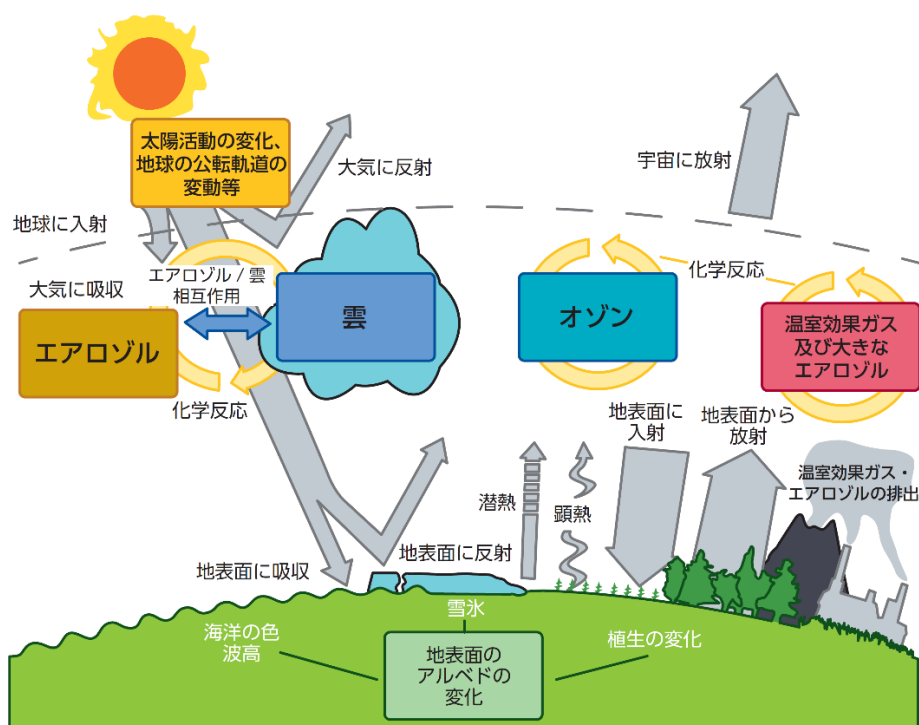


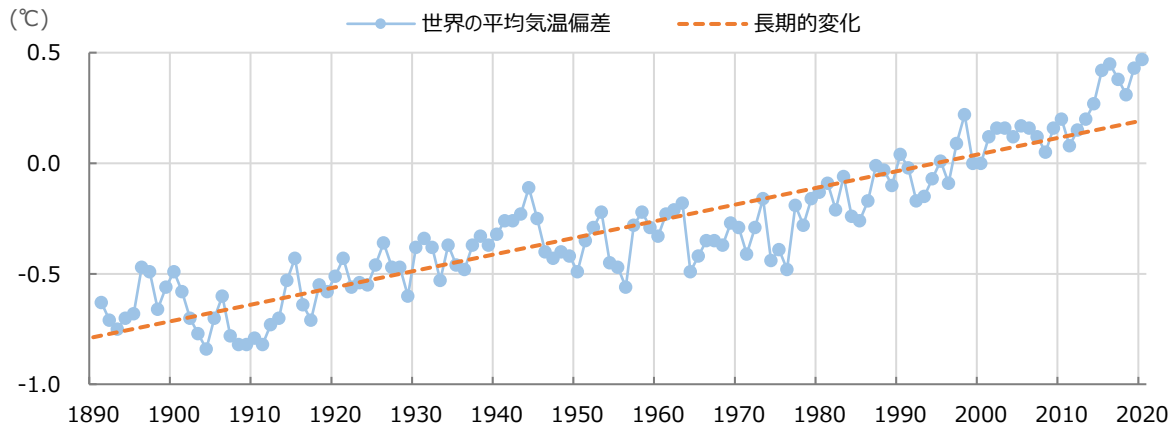
図 1：気候変動の主要な要因

出典：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）

(2) 地球温暖化の現状

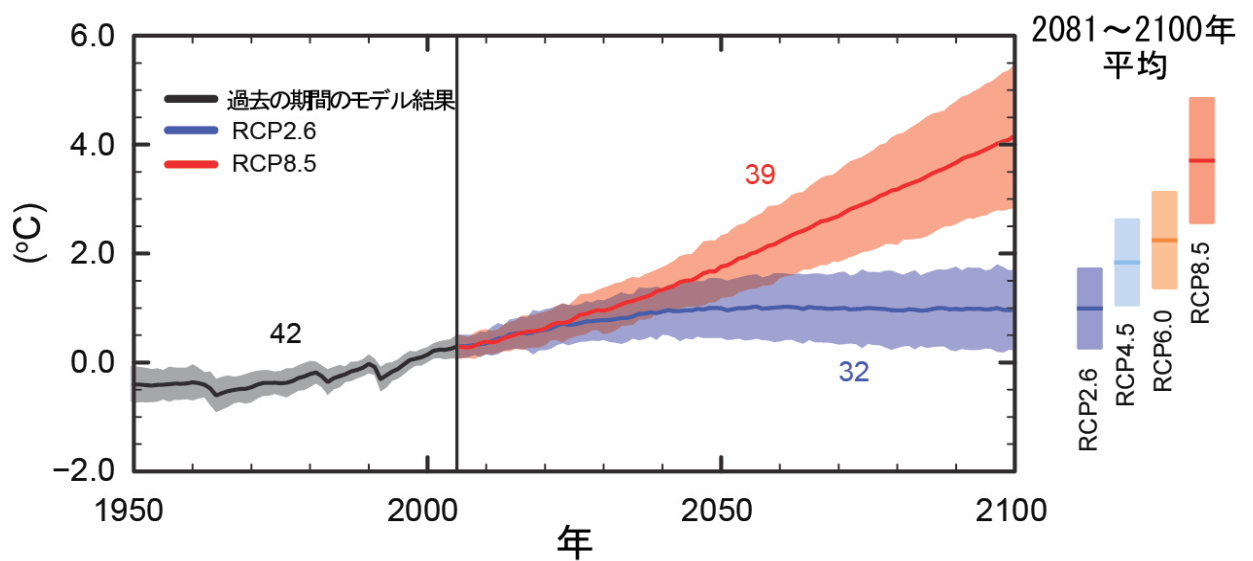
気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第5次評価報告書によると、地球温暖化については「疑う余地がない」こと、その原因として、人間の活動による可能性が極めて高い（可能性95%以上）ことが指摘されています。

また、世界の平均地上気温は統計データが存在する1880年以降の約130年間で、約0.85℃上昇しているとの見解が示されています。



出典：気象庁

さらに将来の気温上昇予測として、21世紀末に最も温暖化が進んだ場合（RCP8.5）のシナリオでは+2.6℃～+4.8℃（平均+3.7℃）、最も温暖化を抑えた場合（RCP2.6）のシナリオでも+0.3℃～+1.7℃（平均+1.0℃）の上昇が示唆されています。



出典：気象庁

(3) 地球温暖化による影響

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第5次評価報告書により、将来的リスクとして「気候システムに対する危険な人為的干渉」による深刻な影響の可能性が指摘されています。また、我が国においても、「気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート 2018～日本の気候変動とその影響～（環境省、文部科学省、農林水産省、国土交通省、気象庁）」により、地球温暖化に伴う気候変動の様々な影響が指摘されています。

① 農業

地球温暖化による気温上昇の影響例として、コメの白未熟粒（デンプンが十分に詰まらずコメが白く濁ること）や胴割粒（高温等により亀裂が生じること）の発生等、コメの品質の低下が予測されています。既に全国で事例が確認されていますが、今後さらに気温が上昇した場合、この品質の低下が深刻になると考えられます。また、北海道では気温が上昇することで、これまで本州でしか確認されていない病害虫が発生し、農業に重大な被害を発生させることも予測されています。

② 水産業・藻場

地球温暖化による気温の上昇、それに伴う海水温の上昇により、沖合・沿岸域では、水産生物の産卵場・餌場・回遊経路が変化して分布に直接影響を及ぼすことが考えられます。具体的には、例えば海水温が上昇することでシロザケの生息域が北の涼しい海域に移動し、漁獲量が減少することが予測されます。

また、海水温の上昇とあわせて、CO₂が海水に溶け込むことで起こる海洋の酸性化は、ホタテガイなど貝類養殖に影響を与える可能性も指摘されています。

③ 流域の複合的な水害・土砂災害

地球温暖化の影響により、近年すでに、短時間強雨や大雨の増加傾向が見られていますが、将来的に21世紀末には、短時間強雨の回数が日本のすべての地域で増加することが予測されています。また、これに伴い土砂災害の激甚化や形態の変化が懸念されています。具体的には、厚さ2m程度までといわれる表層が崩れる「表層崩壊」に比べ、深さ数十mになる場合もある地盤から崩壊する「深層崩壊」の割合が上昇傾向にあるといわれています。

深層崩壊が起こると、大量の土砂が川をふさいで天然ダムを形成し、それが決壊することで洪水が発生したり、大量の土砂が土石流となって住宅地に流れ込むなどの二次災害により、さらに被害が大きくなる場合もあります。

④ 熱中症

地球温暖化が進行すると、21 世紀末には石狩地方でも、現在はあまり観測されない真夏日が年間 30 日程度出現するほか、最高気温が 35℃を超える猛暑日も観測されることが予測されています。この暑さによる直接的な影響の一つとして、熱中症の増加があげられます。

全国的には、熱中症による死亡者数は増加傾向にあり、地球温暖化に伴い今後も増えていくことが予測されています。

⑤ 感染症

気温の上昇に伴い、世界的にみると、上下水道が未発達な発展途上国では、水中の感染源が増殖しやすくなることにより水が汚染され、水媒介性感染症が発生したり、日本においても、感染症を媒介する動物の生息域の拡大が懸念されています。

日本では近年、デング熱などを媒介するヒトスジシマカの生息域が拡大しており、現在は東北地方でまで生息が確認されています。また、コガタアカイエカが媒介する日本脳炎は、夏の気温が高い時期にウイルスが活発化することで知られており、温暖化が進めば患者数が増加することが懸念されます。

さらに温暖化が進んだ場合、現在は国内に生息しない媒介動物の流入により、感染症リスクが高まることも予測されています。

⑥ 生態系への影響

地球温暖化に伴う気温の上昇は、陸域・海域にわたる動物・植物など、あらゆる生態系にとって、その生育環境が変化することを意味します。植物種については、北海道の冷涼な気候に適應していた種が減少し、本州に広く生育する種に置き換わる可能性があります。また、高山帯でしか生息できない種は環境変化による消失や絶滅が懸念されています。

動物についても、渡り鳥の飛行経路や飛行時期が変化し、鳥インフルエンザの侵入リスクに影響が出ることや、エゾシカなどの鳥獣の活動期間が長くなり生息域が拡大することなどの影響が予測されています。

さらに、気温の上昇により、これまで日本に生息できなかった外来種が定着する可能性があり、国内の生態系を脅かすことも懸念されています。

1.2. 地球温暖化対策の取組状況

(1) 国際的な取り組み

平成 27（2015）年 9 月の国連で採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」において、「持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）」が掲げられ、その行動計画として、17 のゴールと 169 のターゲットが設定されています。

SDGs のゴールとターゲットは、それぞれが相互に関係しており、地球環境だけでなく、経済・社会などの複数の課題を統合的に解決すること、また一つの行動によって複数の側面における利益を生み出すマルチベネフィットを目指す必要性が示されています。地球温暖化対策については、「13 気候変動に具体的な対策を」の中で、「13.1 全ての国々において、気候関連災害や自然災害に対する強靱性（レジリエンス）及び適応の能力を強化する」「13.2 気候変動対策を国別の政策、戦略及び計画に盛り込む」などのターゲットを設定しています。

一方で、平成 27（2015）年 12 月の第 21 回気候変動枠組条約締約国会議（COP21）で採択された「パリ協定」は、令和 2（2020）年以降の温室効果ガス排出削減等に関する新たな枠組みとして、京都議定書以来 18 年ぶりとなる新たな法的拘束力を持つ国際的な合意文書であり、気候変動枠組条約に加盟するすべての国や地域が参加する画期的なものとなりました。

「世界的な平均気温の上昇を産業革命以前に比べて 2℃より十分下方に抑えるとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること」や「今世紀後半に温室効果ガスの人為的な発生源による排出と吸収の均衡を達成することをめざす」といった目標が盛り込まれています。

一方、その目標を達成したとしても、気候変動による影響は避けられないため、その影響に対する適応策が重要とされており、「適応能力を向上させること」や「資金の流れを低排出で気候に強靱な発展に向けた道筋に適合させること」などが規定されました。

また、平成 30（2018）年 10 月に公表された、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の「1.5℃特別報告書」では、地球温暖化が現在のペースで進めば、世界の平均気温は令和 32（2050）年までに産業革命以前よりも 1.5℃高い水準に達する可能性が大きいこと、気温上昇を 1.5℃に抑えるためには令和 12（2030）年までに二酸化炭素排出量を平成 22（2010）年比で約 45%減少、令和 32（2050）年前後には正味ゼロにする必要があると指摘しています。

欧州各国では、令和 32（2050）年のカーボンニュートラル*¹目標を掲げ、複数のシナリオを持ってその達成を目指しています。また、企業においても、国際的に ESG 投資*²といった環境にも配慮した事業活動を求める行動や、カーボンニュートラルを目指す流れが加速しています。その中で、企業自身の RE100*³への加盟や、関連他社への温室効果ガス排出量削減の要求、再生可能エネルギーの使用を求める事例も増えています。

一方、新型コロナウイルス感染症の影響により、世界中の経済活動が停滞した結果、国際エネルギー機関（IEA）によれば令和 2（2020）年の世界の CO₂ 排出量は前年比 5.8%の減とされています。欧州では、停滞した経済の回復に際し、経済活動のみを優先するのではなく、CO₂ 排出を抑えたままの回復を目指すなど、環境問題の解決と両立させる「グリーンリカバリー」を目指すことを主張しています。

このような情勢の中、日本も国際社会を先導するような、温室効果ガス排出削減の取り組みが求められています。

(2) 国の取り組み

パリ協定を踏まえ、国は、地球温暖化対策の総合的かつ計画的な推進を図るための「地球温暖化対策計画」を平成 28（2016）年 5 月に閣議決定しました。

この計画では、日本の温室効果ガスの排出を、中期目標として令和 12（2030）年度に平成 25（2013）年度比で 26%の削減、長期的目標として令和 32（2050）年度までに平成 25（2013）年度比で 80%の削減を目指すことが掲げられています。その目標達成に向け、国、地方公共団体が講ずべき施策などが示されています。

また、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の 1.5℃特別報告書等の国際的な動きを踏まえ、我が国では、令和元（2019）年 6 月に「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」を閣議決定し、令和 2（2020）年 10 月には首相が「令和 32（2050）年度までに温室効果ガスの排出を実質ゼロにする脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言しました。

さらに地方自治体に対しても、令和元（2019）年 12 月に、環境大臣から「2050 年 ゼロカーボンシティの表明」についてメッセージが発出されており、令和 3（2021）年 3 月 16 日時点で 320 の自治体が令和 32（2050）年までに CO₂ 排出実質ゼロとすることを表明しています。

このような温室効果ガス排出削減の取り組みは、気候変動をなるべく起こさないための「緩和策」と呼ばれますが、日本でもすでに異常気象の頻発やそれに伴う災害など、気候変動による影響が様々な分野で顕在化しており、今後、更に深刻化することが予測されています。このことから国は、平成 30（2018）年 11 月に、「気候変動適応計画」を閣議決定し、平成 30（2018）年 12 月には「気候変動適応法」を施行しました。

このように国では「緩和策」と「適応策」を両輪とした地球温暖化対策を推進することとしています。

* 1 : カーボンニュートラル

何らかの活動を行った際、そのライフサイクル全体を見たときに、CO₂ の排出と吸収が±0 となっていることです。排出量削減の取り組みだけで CO₂ を 0 とするのは非常に困難なため、CO₂ 吸収源となる植物の育成などに取り組んで排出量と吸収量を相殺させ、地球上の CO₂ を一定に保つことを目的としています。

* 2 : ESG 投資

財務情報だけでなく、企業の環境（Environment）、社会（Social）、ガバナンス（Governance）に対する取り組みも考慮して行う投資で、これらの頭文字を合わせて ESG 投資と呼ばれています。

* 3 : RE100

企業活動に必要なエネルギーの 100%を再生可能エネルギーで調達することを目指す企業が加盟するイニシアチブで、Renewable Energy 100%の略です。

加盟対象は、「世界的に認知、信頼されているブランドである」、「大手多国籍企業である」、「電力消費量が 100GWh 以上ある」、「RE100 の目的へ利益をもたらす国際的または地域的な影響力がある」の 4 条件のいずれかを満たす、影響力のある企業に限られています。

1.3. 計画の目的・位置づけ

(1) 計画策定の目的

国は、パリ協定を踏まえ、平成 28（2016）年 5 月に「地球温暖化対策計画」を策定し、その中で、地方公共団体においては「地方公共団体実行計画区域施策編」を策定し、温室効果ガスの排出の抑制等を行うための施策を実施するよう努めるとしています。

また、令和元（2019）年 6 月には「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」を閣議決定し、これまで以上に高い温室効果ガスの削減目標を掲げています。

本市では、その動向を踏まえ、地球温暖化対策を更に推進するため、地域社会を構成する一人ひとりが、これまでの事業活動や日常生活そのものを見直すこと、そしてその行動を起こすことにより、持続可能な地域として未来へ繋ぐため「ゼロカーボンシティ」の表明を行いました。本計画の中で謳う「基本方針」及び「地球温暖化防止に関する施策」の取り組みを着実に進め、令和 32（2050）年の脱炭素社会の実現を目指します。

また、地球温暖化により様々な分野における気候変動の影響が顕在化してくると考えられることから、そのリスクを見極め、計画的に回避・軽減し、安全で安心して暮らし続けられる地域づくりをめざします。

(2) 計画の位置づけ

本計画は、地球温暖化対策の推進に関する法律第 19 条に規定される地方公共団体実行計画（区域施策編）に基づき策定するもので、あわせて、気候変動適応法第 12 条に基づく地域気候変動適応計画として位置づけます。

また、石狩市環境基本計画の環境目標として掲げられる地球環境保全に向けた個別計画として位置づけるとともに、従来は個別計画として策定していた「石狩市地域新エネルギービジョン」を本計画に統合し、「区域施策編」・「事務事業編」と含めて総合的に進めて行くこととします。

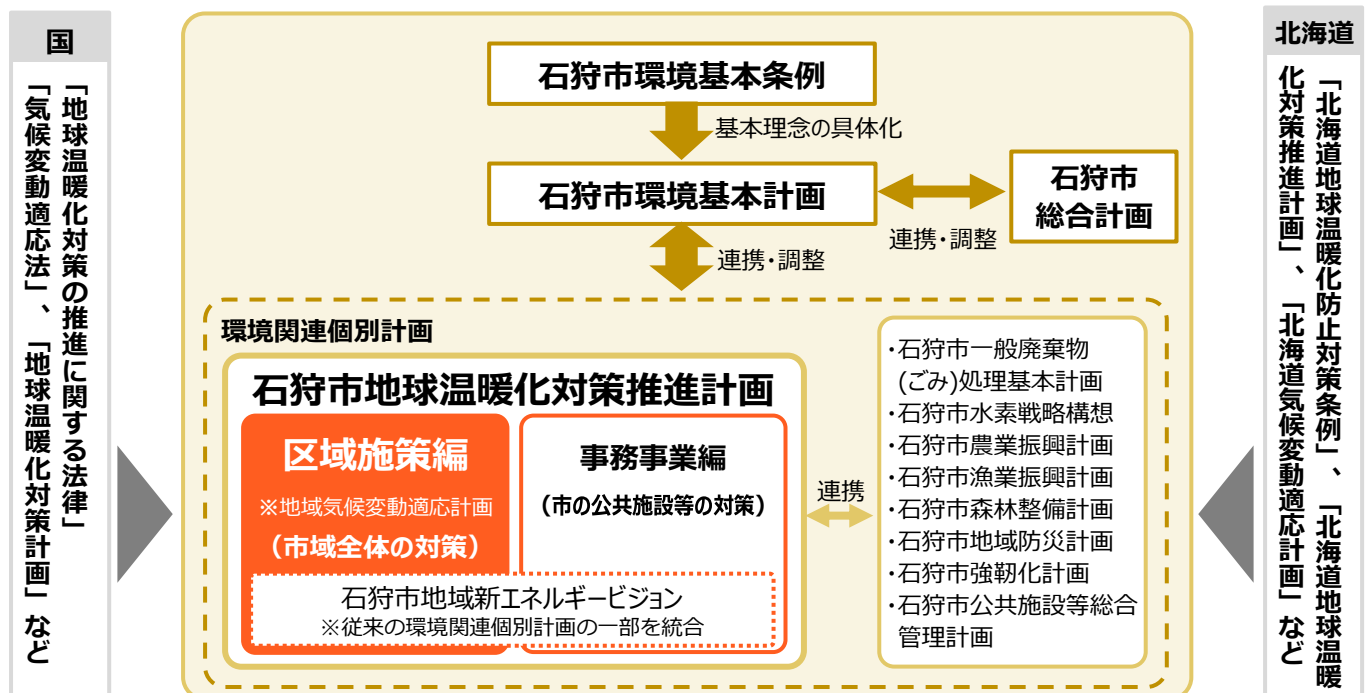


図 4：計画の位置づけ

1.4. 計画の期間・対象

(1) 計画期間

国の「地球温暖化対策計画」に準じ、計画の対象期間は、令和 3（2021）年度から令和 12（2030）年度までの 10 年間とします。また、基準年も国の計画に準じて平成 25（2013）年度とします。

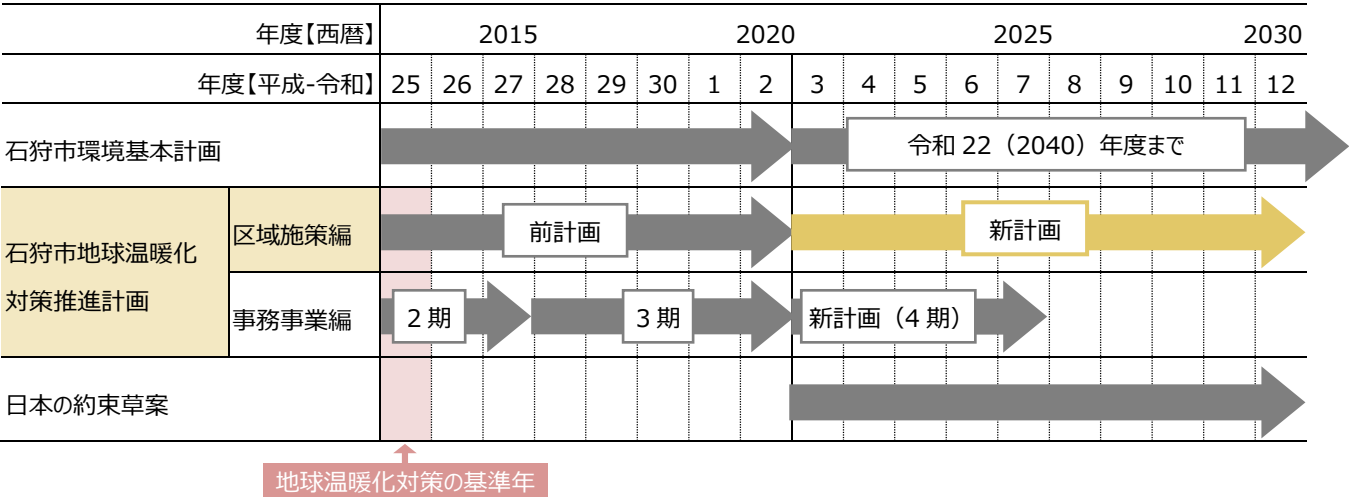


図 5：計画期間

(2) 対象とする範囲

本計画の対象範囲は、石狩市全域とします。

(3) 対象とする温室効果ガス

地球温暖化対策の推進に関する法律第 2 条第 3 項で定める温室効果ガスは、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン類、パーフルオロカーボン類、六フッ化硫黄及び三フッ化窒素の 7 種類の物質とされています。これらの温室効果ガスは、エネルギーの利用や廃棄物の焼却・埋め立てなど、様々な人間活動によって排出されます。

環境省の示す方針では、中核市未満の市町村では二酸化炭素（エネルギー起源 CO₂）及び一般廃棄物の焼却による二酸化炭素（非エネルギー起源 CO₂）を対象とすることが特に望まれています。一般廃棄物焼却による二酸化炭素は事務事業編で把握していることから、本計画では、二酸化炭素（エネルギー起源 CO₂）のみを対象とします。

第 2 章

温室効果ガスの排出状況と将来予測

2.1. 前計画の目標達成状況

前計画では、市民一人当たりの CO₂ 排出量について、平成 13（2001）年度を基準年として目標値を設定しており、中間年度となる平成 22（2010）年度の中間目標値は 7.55t-CO₂/人、最終年度となる令和 2（2020）年度 of 最終目標は 7.23 t-CO₂/人と設定しています。

直近までの実績値と現行計画の目標値を比べてみると、現行計画の対象となっている平成 14（2002）年度以降、目標を達成できていない状況となっています。

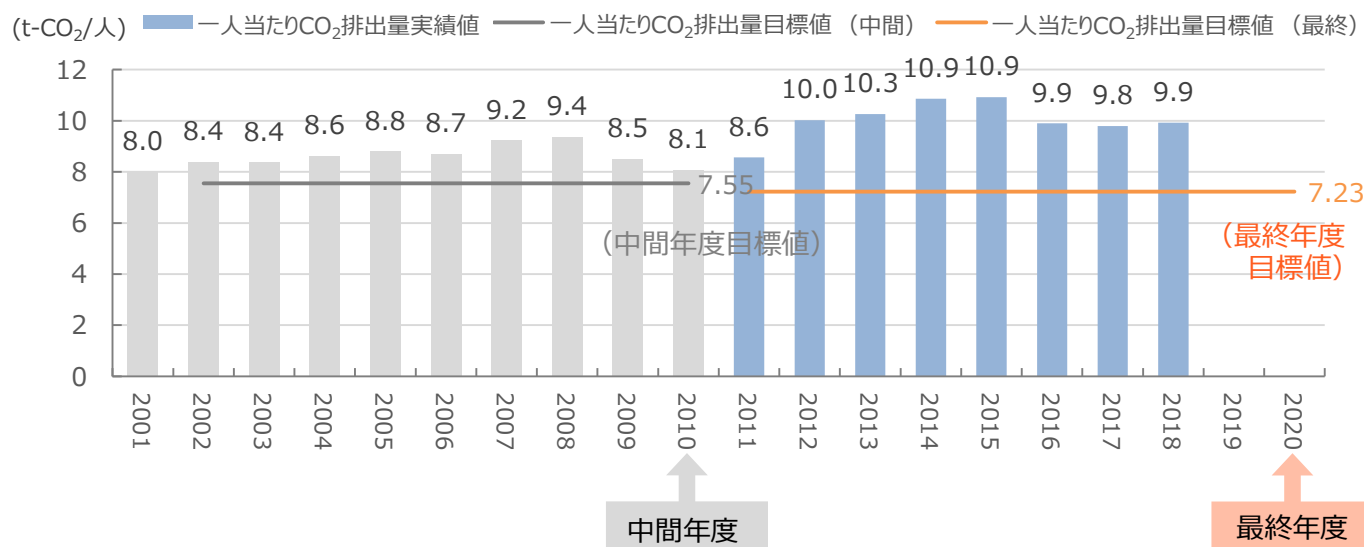


図 6：区域施策編の現行計画の目標達成状況の推移

石狩市の人口と温室効果ガス排出量を見ると、人口がほとんど横ばいで推移していることに対して、温室効果ガス排出量はその年によって増減があり、平成 13（2001）年から平成 30（2018）年の比較では増加しています。この増減と、図6の増減は同じような傾向を示しており、温室効果ガス排出量と市民一人当たりの CO₂ 排出量の推移はほぼ同じ傾向となっています。

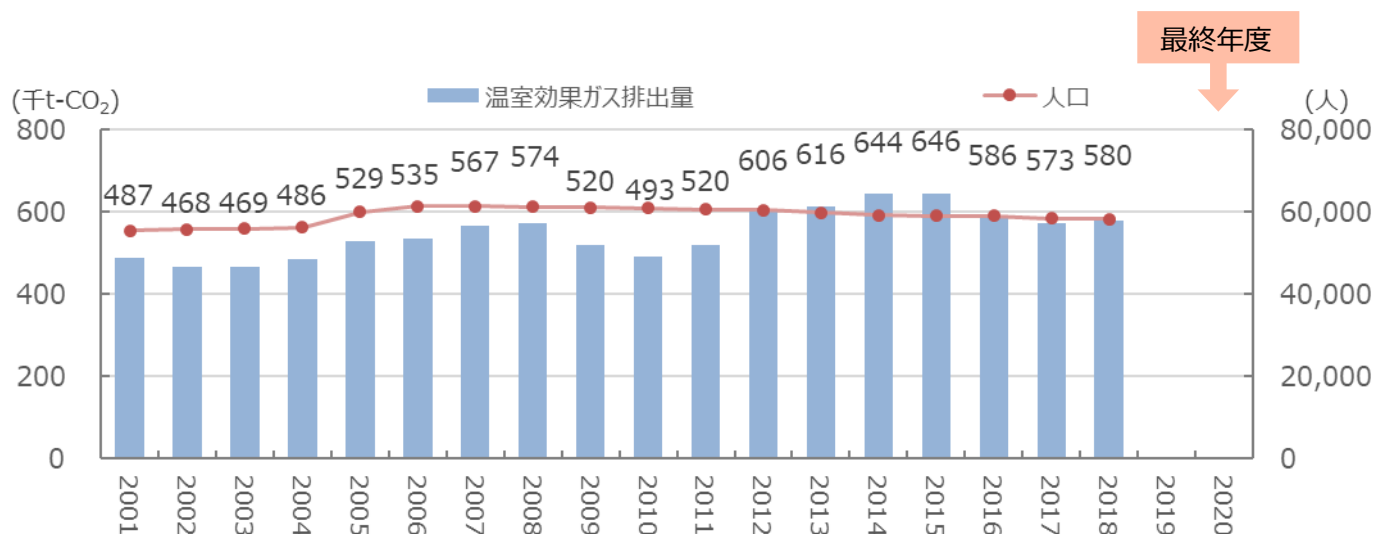


図 7：石狩市の温室効果ガス排出量と人口の推移

出典：【人口】住民基本台帳

部門別の温室効果ガス排出量の増減率を見ると、「産業部門」と「業務その他部門（事務所や店舗、官公庁など）」からの排出量が大きく増加していることが分かります。それ以外の部門については横ばいもしくは減少傾向にあるため、事業活動の活発化による影響が大きい傾向となっています。

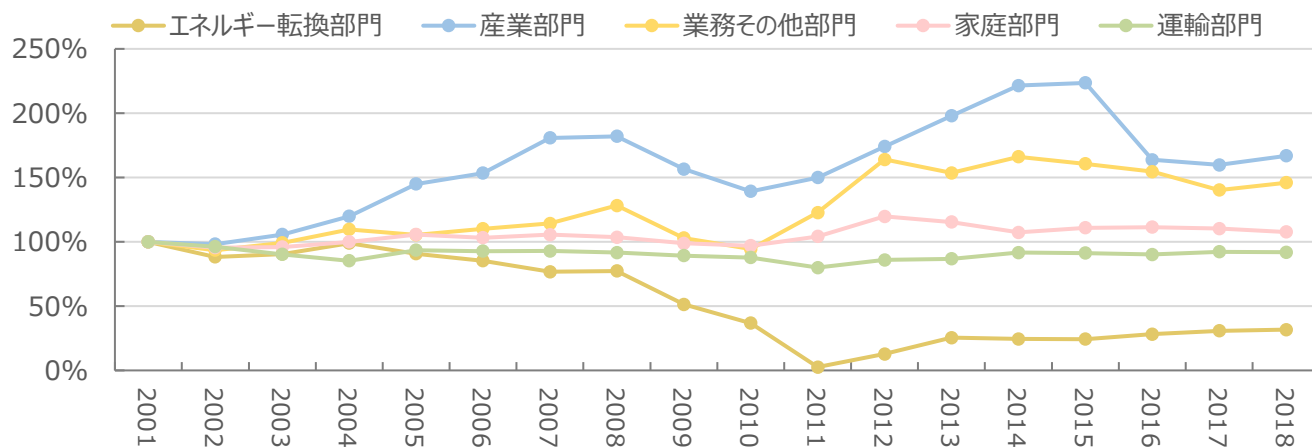


図 8：石狩市の部門別温室効果ガス排出量の増減率の推移

エネルギー種別の温室効果ガス排出量の増減率を見ると、電気の排出量が大きく増加していることが分かります。これは電気のCO₂排出係数*4が関係しており、年々増加傾向だった排出係数は、平成 21（2009）年度に泊発電所（原子力）3 号機が運転を開始し、平成 22（2010）年度から泊発電所（原子力）の 3 基が稼働したことで大きく減少したものの、平成 23（2011）年の東日本大震災以降に順次停止したことで、平成 24（2012）年度に大きく増加し、以降は高止まりしているため、排出量が増加傾向になっています。

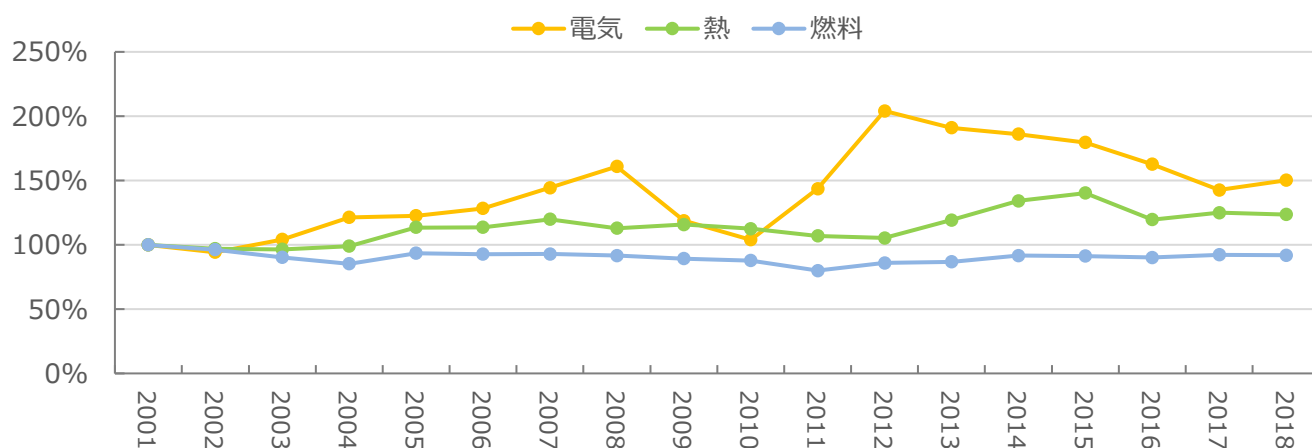


図 9：石狩市のエネルギー種別温室効果ガス排出量の増減率の推移

* 4 : CO₂ 排出係数

燃料や電気の使用量毎にどれだけ CO₂ を排出しているかを示す数値です。電気の場合は、発電手法によって排出係数が変化するため、電気事業者ごとに排出係数が決められています。

2.2. 温室効果ガスの排出状況と将来予測等

(1) 温室効果ガスの排出状況と将来予測

石狩市域の温室効果ガス排出量について、直近の平成 30（2018）年度の排出量は 580 千 t-CO₂ となっており、基準となる平成 25（2013）年度の排出量 616 千 t-CO₂ と比べ、5.8%削減している結果となっています。

温室効果ガス排出量は、基準年から低減していますが、将来推計の結果、このまま何も対策を講じないケースでは、令和 12（2030）年度の排出量はほぼ横ばいと見込まれます。

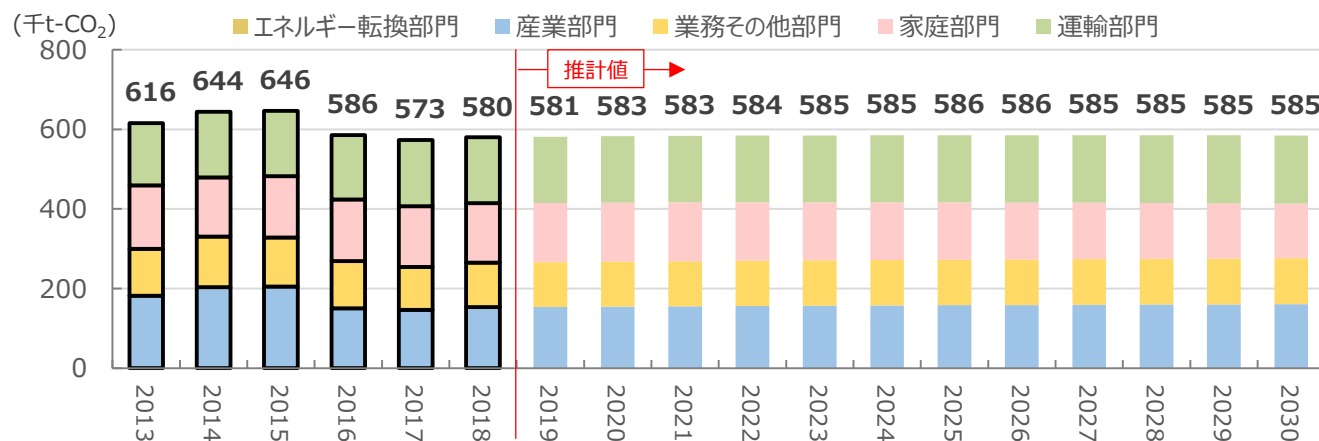


図 10：温室効果ガス排出量の推移と令和 12（2030）年度までの将来推計

-----国の削減目標-----

国では、令和 12（2030）年度までに、温室効果ガスを平成 25（2013）年度比で約 26%削減することを目指しています。削減目標は部門別に、下記のように設定されています。

表 1：国の部門別温室効果ガス排出量の削減目標

	2013年度実績	2030年度の削減目標	
		削減・吸収量	削減割合
①エネルギー起源CO ₂	1,235	308	24.9%
・産業部門	429	28	6.5%
・業務その他部門	279	111	39.8%
・家庭部門	201	79	39.3%
・運輸部門	225	62	27.6%
・エネルギー転換部門	101	28	27.7%
②非エネルギー起源CO ₂	75.9	5.1	6.7%
③メタン	36.0	4.4	12.3%
④一酸化二窒素	22.5	1.4	6.1%
⑤代替フロン等4ガス	38.6	9.7	25.1%
⑥森林等による吸収量の確保	---	36.9	2.6%
合計	1,408	365.5	26.0%

※2013年度実績、削減・吸収量の単位：百万 t-CO₂

出典：【2030 年度の削減目標（削減目標）】環境省

(2) 部門別排出量

直近の平成 30（2018）年度の部門別排出量は、「運輸部門」が最も多く 28.5%で、「産業部門（26.4%）」、「家庭部門（25.7%）」、「業務その他部門（19.3%）」と続いています。

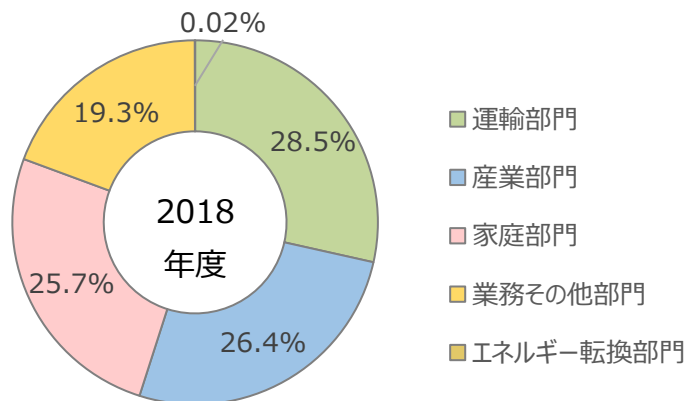


図 11：平成 30（2018）年度の部門別排出量の割合

① 産業部門

産業部門は、農林業・水産業・建設業・製造業における温室効果ガス排出量です。この部門は、全体の温室効果ガス排出量の約 26%を占めており、そのうちの 41%が電気からの排出となっています。

平成 28（2016）年度に排出量が大きく減少していますが、これは、排出量の推計に利用している製造品出荷額が減少したことによるものとなっています。

また、産業部門を構成する業種別に、直近 10 年の生産額から将来推計を行った結果、農林業・水産業・製造業は生産額が微増することが予想されていますが、建設業は減少していくことが予想されるため、排出量は横ばいで推移すると見込まれます。

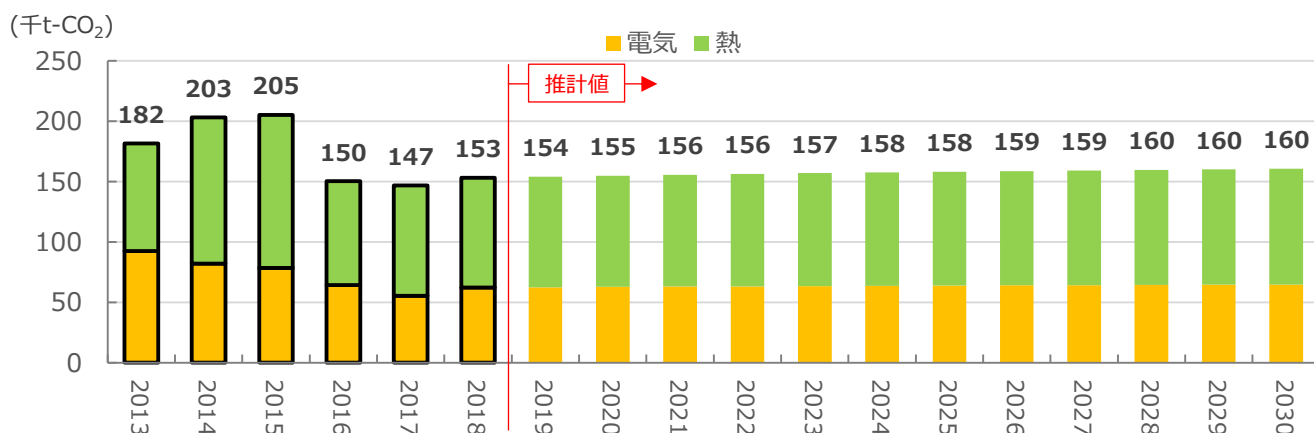


図 12：産業部門の温室効果ガス排出量の推移と令和 12（2030）年度までの将来推計

②業務その他部門

業務その他部門は、産業部門を除いた業務部門（事務所や店舗、官公庁など）における温室効果ガス排出量です。この部門は、全体の温室効果ガス排出量の約 19%を占めており、そのうちの 65%が電気からの排出となっています。

また、業務その他部門について、直近 10 年の施設の床面積などから将来推計を行った結果、施設の床面積などは横ばいで推移することが予想されるため、排出量も横ばいで推移すると見込まれます。

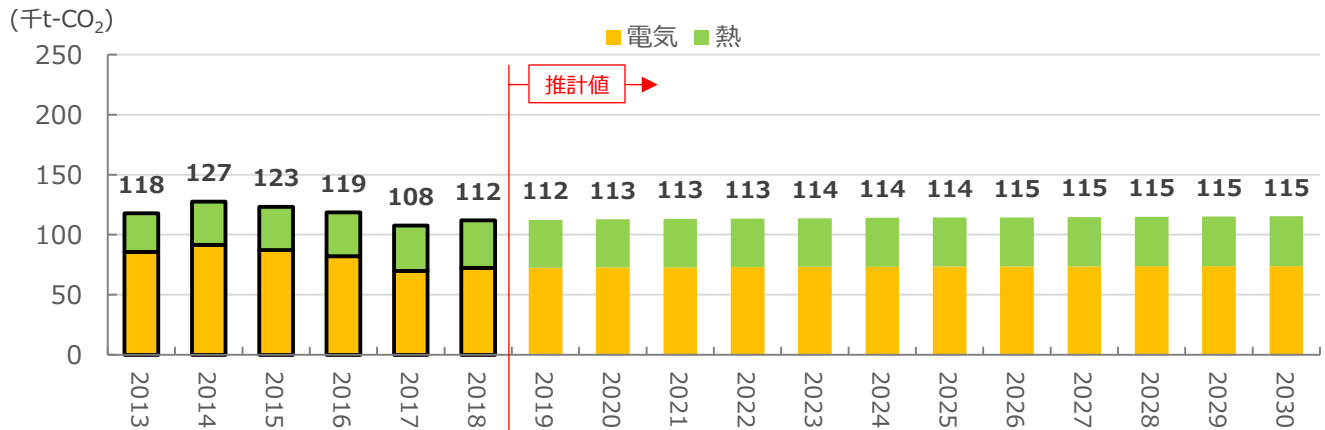


図 13：業務その他部門の温室効果ガス排出量の推移と令和 12（2030）年度までの将来推計

③家庭部門

家庭部門は、家庭における温室効果ガス排出量です。この部門は、全体の温室効果ガス排出量の約 26%を占めており、そのうちの 60%が熱からの排出となっています。

また、国立社会保障・人口問題研究所による将来推計の結果、世帯数はほぼ横ばいから微減と予想されるため、それに伴い排出量もほぼ横ばいから微減と見込まれます。

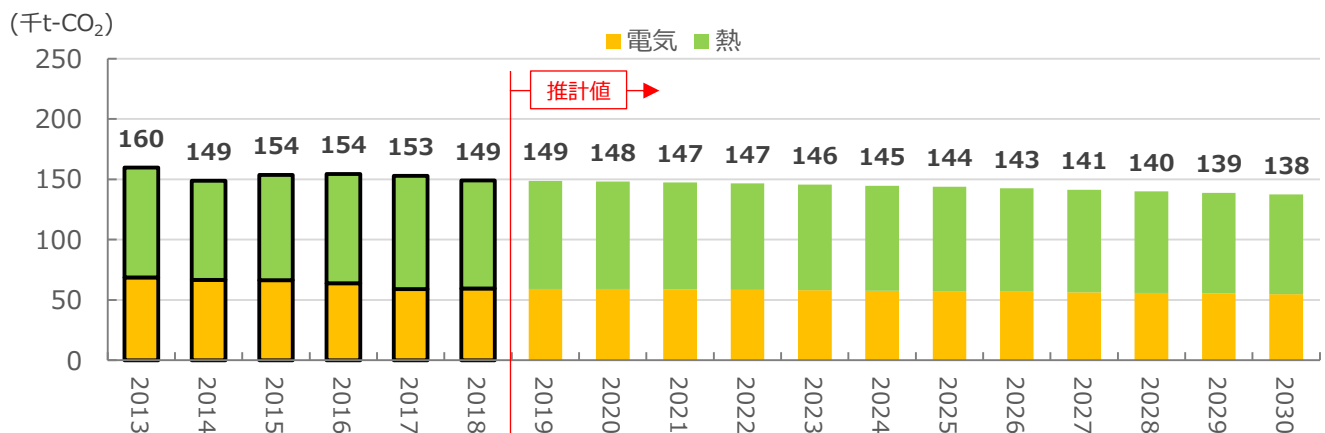


図 14：家庭部門の温室効果ガス排出量の推移と令和 12（2030）年度までの将来推計

④ 運輸部門

運輸部門は、自動車（旅客・貨物）・船舶における温室効果ガス排出量です。この部門では、輸送に伴う燃料（電気は除く）のみが計上されており、全体の温室効果ガス排出量の約 29%を占めています。

また、運輸部門について、直近 10 年の自動車台数や内航船入港トン数から将来推計を行った結果、両方ともわずかに増加することが予想されますが、排出量としてはほぼ横ばいとなると見込まれます。

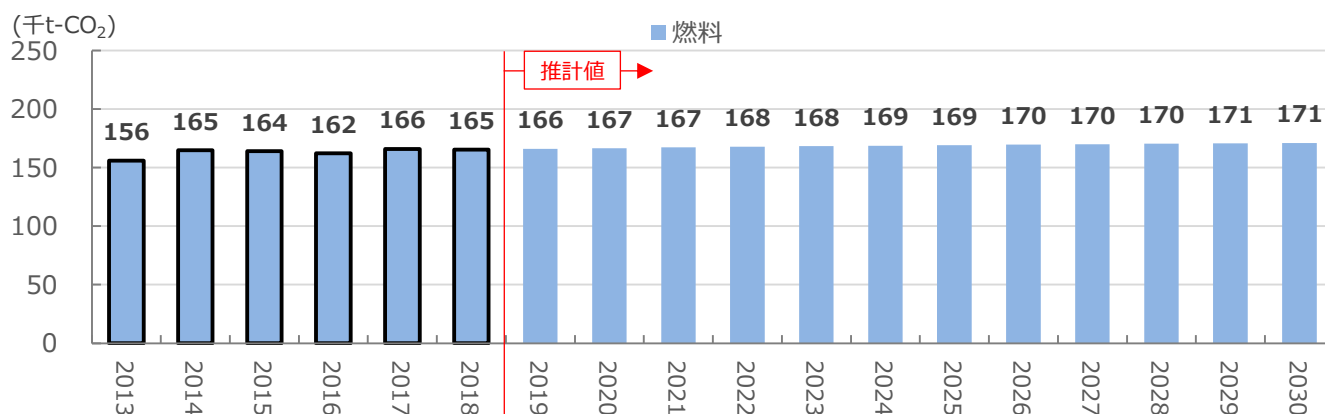


図 15：運輸部門の温室効果ガス排出量の推移と令和 12（2030）年度までの将来推計

⑤ エネルギー転換部門

エネルギー転換部門は、都市ガス事業における温室効果ガス排出量です。現在この部門では、電気の排出量のみを計上しており、全体からみると非常に少なく 0.02%となっています。

また、エネルギー転換部門について、直近 10 年の都市ガス販売量から将来推計を行った結果、都市ガス販売量は増加していくことが予想されますが、排出量としてはほぼ横ばいとなると見込まれます。

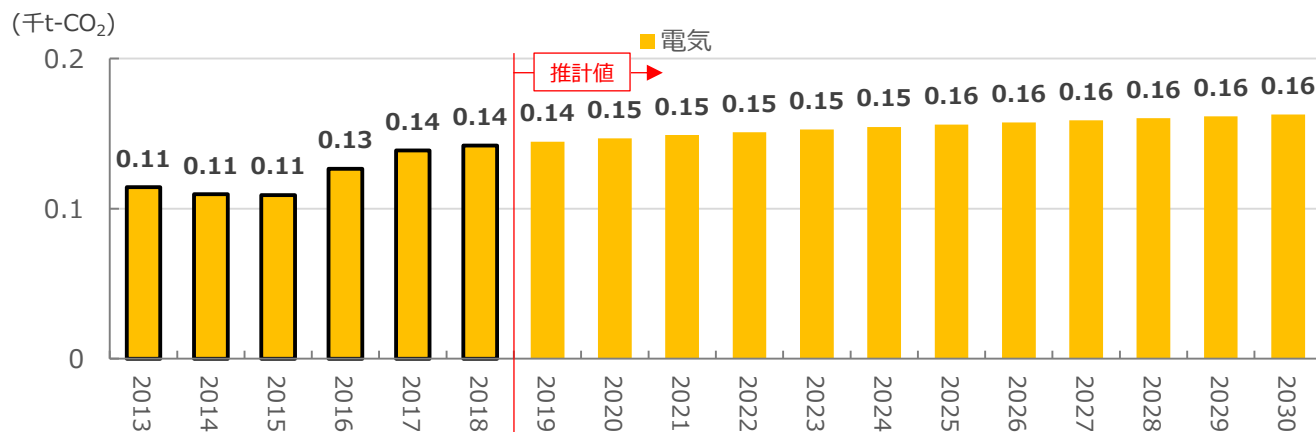


図 16：エネルギー転換部門の温室効果ガス排出量の推移と令和 12（2030）年度までの将来推計

第 3 章

温室効果ガスの削減ポテンシャル

3.1. 再生可能エネルギーの利用による削減可能性

(1) 石狩市のエネルギー種別温室効果ガス排出量の特性

地球温暖化を防止するためには、その原因となる温室効果ガスの排出削減を進めていく必要があります。平成 30（2018）年度の石狩市の温室効果ガス排出量をエネルギー種別で見ると、電気が 33.5%、熱が 38.0%、燃料が 28.5%となっています。

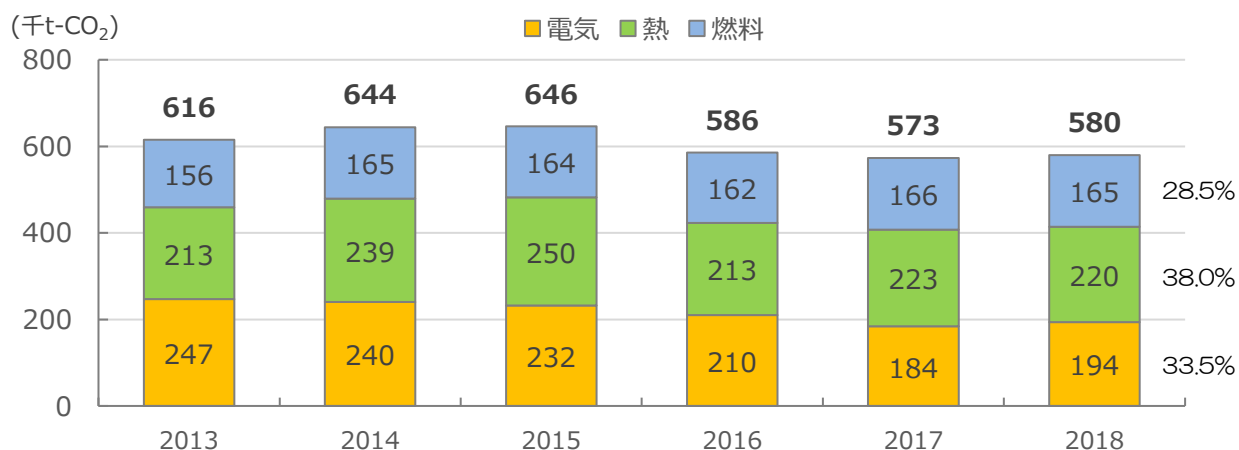


図 17：石狩市のエネルギー種別温室効果ガス排出量の推移

このことから、温室効果ガス排出量の削減には、省エネルギー化による熱や電気の消費削減と、再生可能エネルギーなど温室効果ガスを発生させない電気や熱源への転換が効果的です。

(2) 市内の再生可能エネルギーポテンシャルの分布状況

環境省では、日本各地における再生可能エネルギーの導入ポテンシャルマップを公開しており、このマップから市内における再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの分布状況を把握することができます。

① 太陽光発電

太陽光発電については、比較的平坦な土地及び建築物の屋根などに設置することで日照が得られることから、建築物が比較的多い旧石狩市域でポテンシャルが高くなっているほか、一部、厚田区・浜益区の平地周辺でもポテンシャルが高くなっており、市内の太陽光発電の導入ポテンシャルは 146MWとなっています。

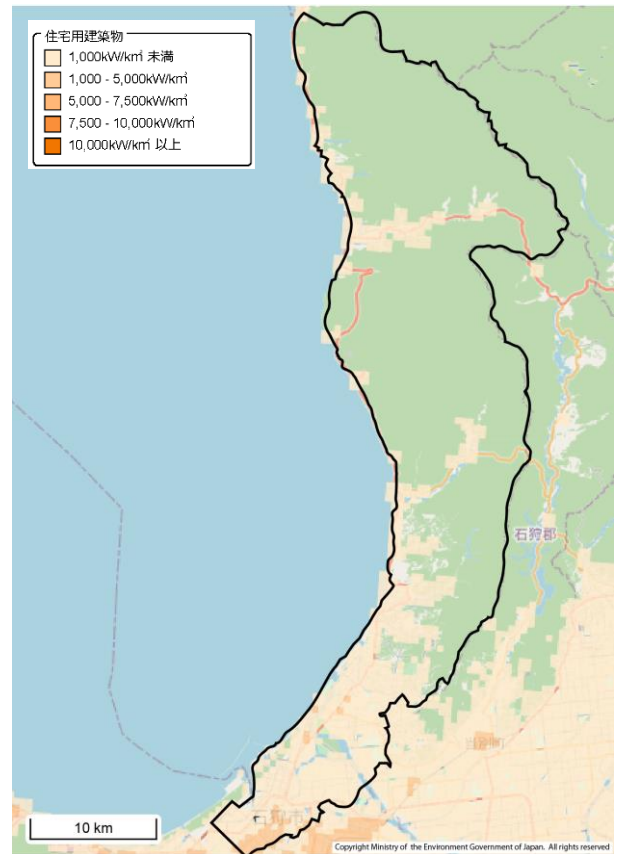


図 18：石狩市内の太陽光発電のポテンシャル

② 風力発電（陸上）

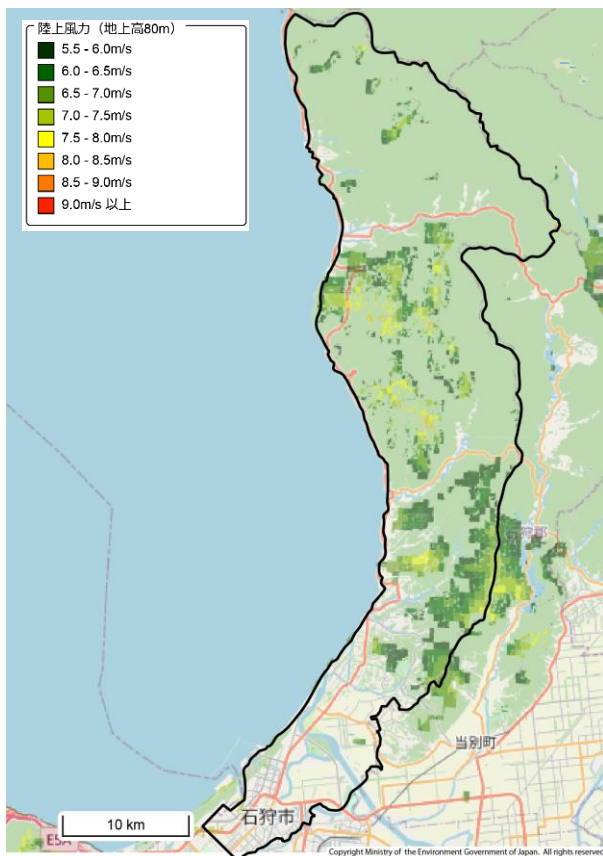


図 19：石狩市内の陸上風力発電のポテンシャル

出典：再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS（リーボス）]（環境省）

風力発電については、一定以上の風速が期待される地域について、ポテンシャルがあると判断されることから、陸域では特に旧石狩市域北部から厚田区にかけて、山林が広がる区域でポテンシャルが分布しており、市内の陸上風力発電の導入ポテンシャルは 1,042MWとなっています。

③風力発電（洋上）

洋上風力発電については、高いポテンシャルを示すオレンジや赤のエリアが広がっており、全体量としても相当な導入の可能性が見込まれますが、特に旧石狩市域から厚田区にかけては、沿岸部直近までポテンシャルの高い領域が広がっています。

海域については、市町村の境界が設定されていないことから市町村別の導入ポテンシャルは公開されていませんが、公開されている都道府県別のポテンシャルのうち、北海道の区域の洋上風力発電ポテンシャルを海岸延長で案分すると、1,888MWの導入ポテンシャルとなります。

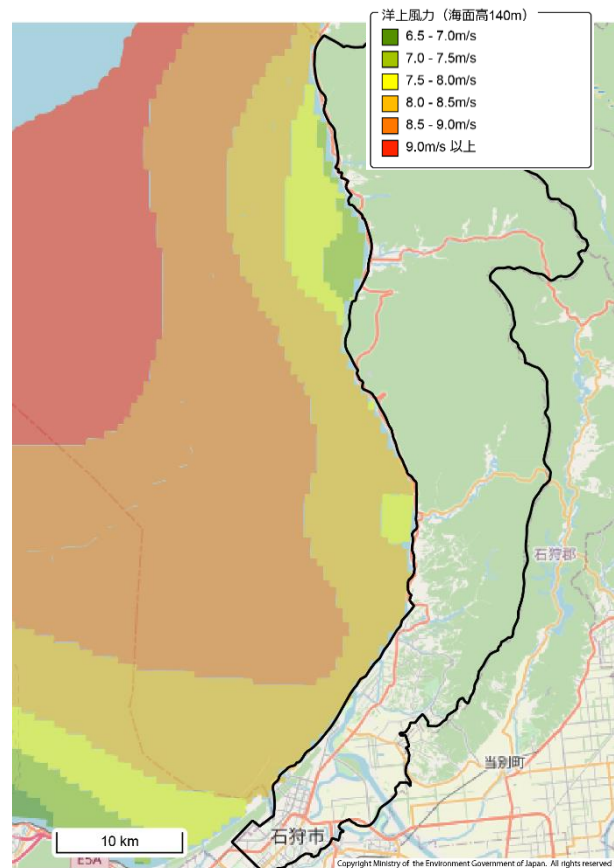


図 20：石狩市内の洋上風力発電のポテンシャル

④中小水力

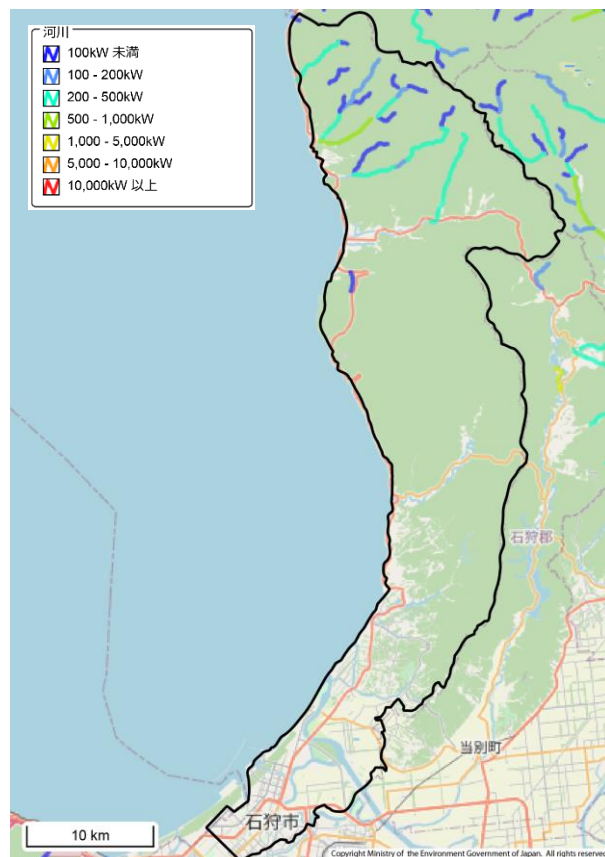


図 21：石狩市内の中小水力発電のポテンシャル

出典：再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS（リーポス）]（環境省）

一方、中小水力発電については、ほぼ浜益区の中小河川のみポテンシャルが示されており、特に幌川では 0.5～1MW程度のポテンシャルがあるとされていますが、市域全体でみると賦存量は大きくなく、4MW程度となっています。

⑤石狩市の再生可能エネルギーのポテンシャル

このほか、木質バイオマス発電や畜産系バイオマス発電、地熱発電についても、北海道などで賦存量の推計を行っており、エネルギーの種類と賦存量、導入ポテンシャルを整理すると、次のようになります。

表 2：石狩市内の再生可能エネルギーのポテンシャル

エネルギー種類	賦存量	導入ポテンシャル
太陽光発電	高	146MW
風力発電（陸上）	高	1,042MW
風力発電（洋上）	高	1,888MW
中小水力発電	低	4MW
木質系バイオマス	中	52MW
畜産系バイオマス	低	-
地熱発電	低	なし

※風力発電（洋上）は市による独自推計、バイオマス発電は運転予定発電所の公称値を使用

出典：【賦存量】新エネルギー賦存量等推計支援ツール（北海道）

【導入ポテンシャル】再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS（リーボス）]（環境省）

一方で、石狩市では、平成 31（2019）年 3 月に「風力発電ゾーニング計画」を作成し、風力発電の導入にあたって先行利用者との「調整が必要なエリア」、生活環境や自然環境の保全上重要な「環境保全を優先すべきエリア」などを設定しています。

再生可能エネルギーの活用を進める上では、こうしたゾーニング計画に基づく環境配慮や、環境影響評価手続きを経ることにより、環境との調和を図りながら導入されていくことが必要です。

（3）再生可能エネルギーの導入状況

現在、石狩市で導入されている再生可能エネルギーは、陸上風力発電と太陽光発電が主となっており、規模換算をすると合計 47.7MW の設備が導入されています。

表 3：石狩市内の再生可能エネルギーの導入量

エネルギー種類	発電出力
太陽光発電	16.6MW
風力発電（陸上）	29.8MW
バイオマス発電	1.2MW
合計	47.7MW

出典：【導入済み FIT 売電】固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト（経済産業省 資源エネルギー庁）

(4) 再生可能エネルギーによる CO₂ の削減ポテンシャル

高い導入ポテンシャルが期待されている太陽光発電や風力発電、バイオマス発電由来の電力の供給が拡大すると、電力の使用による CO₂ 排出を大きく削減できます。

CO₂ 排出量の削減ポテンシャルを検討する上で、仮に、市内のポテンシャルすべてが発電に活用されると、最大で 3,202 千 t の CO₂ が削減できることとなり、市域での CO₂ 排出量の約 5 倍に相当する削減量となります。

実際には、発電施設の製造・設置・廃棄などで CO₂ が発生するため、製造から運用、廃棄までを含めた「ライフサイクル」で評価を行うことが必要となりますが、ポテンシャルに対するライフサイクルの評価は困難なことから、本計画においては考慮していません。

表 4：石狩市内の再生可能エネルギーによる CO₂ の削減ポテンシャル

エネルギー種類	CO ₂ 削減量	導入ポテンシャル
太陽光発電	71 千 t-CO ₂	146MW
風力発電（陸上）	1,063 千 t-CO ₂	1,042MW
風力発電（洋上）	1,926 千 t-CO ₂	1,888MW
木質バイオマス発電	133 千 t-CO ₂	52MW
中小水力発電	9 千 t-CO ₂	4MW
計	3,202 千 t-CO ₂	3,132MW

出典：【導入済み FIT 売電】固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト（経済産業省 資源エネルギー庁）

※風力発電（洋上）は市による独自推計、バイオマス発電は運転予定発電所の公称値を使用

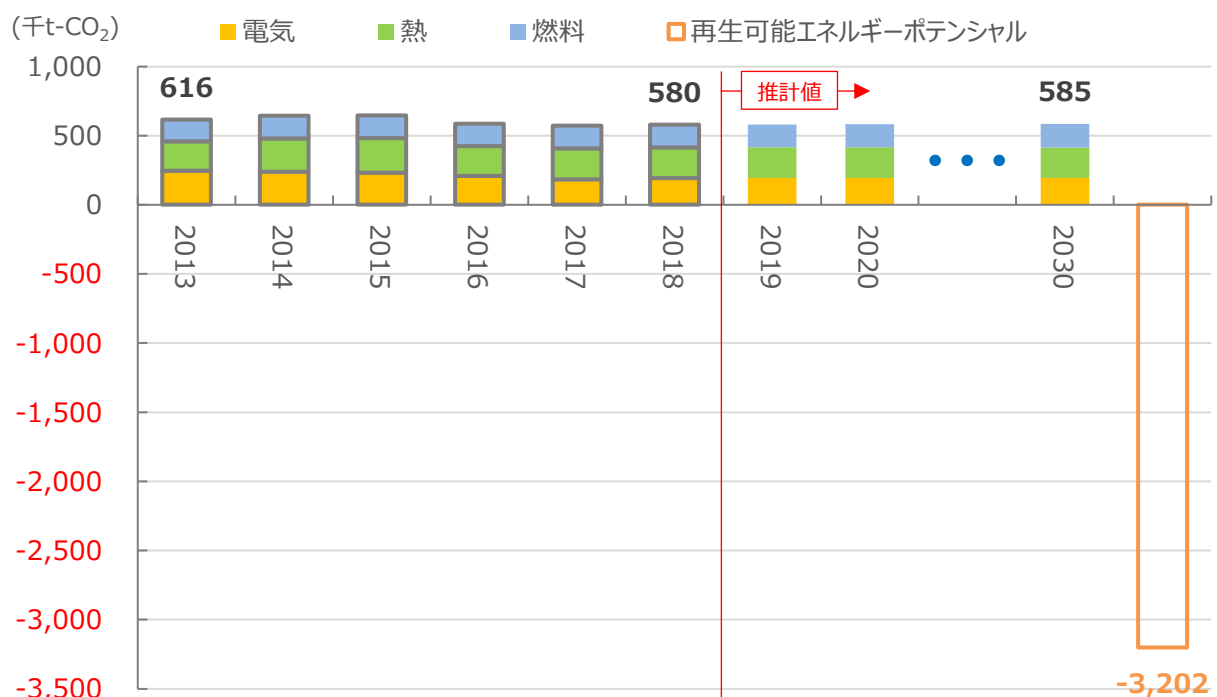


図 22：石狩市の温室効果ガス排出量に対する、石狩市内の再生可能エネルギーが占める量の推移と推計

※再生可能エネルギーポテンシャルは、国が掲げる令和 12（2030）年度の電気の排出量の目標値（0.37kg-CO₂/kWh）を使用して評価しています。

3.2. 省エネルギーなどによる削減可能性

地球温暖化を防止するためには、従来の化石エネルギーを再生可能エネルギーに切り替えていくと同時に、エネルギー自体の使用を少なくしていく省エネルギーが必要となります。

省エネルギーには、節電や節水といった私たちが日常取り組むべき省エネ行動も含まれますが、それだけでは全体に対して削減できるエネルギーの割合が少ないため、エネルギー効率などを考慮して作られた省エネルギー設備の導入や建物の断熱化など大きな省エネルギー効果がある取り組みも同時に進めていく必要があります。

例えば、国の地球温暖化対策計画では、次のような省エネルギー施策により、CO₂の削減を目指しています。

表 5：省エネルギーなどによる削減可能性

産業部門	
省エネ化／設備	・省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進
業務部門	
省エネ化／建物	・新築建築物における省エネ基準適合の推進 ・建築物の省エネ化（改修）
省エネ化／設備	・業務用給湯器の導入 ・高効率照明の導入 ・トップランナー制度* ⁵ 等による機器の省エネ性能向上
省エネ化／システム	・BEMS* ⁶ の活用、省エネ診断等による業務部門における徹底的なエネルギー管理の実施
省エネ行動	・照明の効率的な利用 ・クールビズの実施徹底の促進 ・ウォームビズの実施徹底の促進
エネルギー供給方式	・エネルギーの面的利用の拡大
ヒートアイランド対策	・ヒートアイランド対策による熱環境改善を通じた都市の低炭素化
上下水道対策	・下水道における省エネ・創エネ対策の推進 ・水道事業における省エネルギー・再生可能エネルギー対策の推進等
廃棄物処理	・プラスチック製容器包装の分別収集・リサイクルの推進 ・一般廃棄物焼却施設における廃棄物発電の導入
家庭部門	
省エネ化／建物	・新築住宅における省エネ基準適合の推進 ・既築住宅の断熱改修の推進
省エネ化／設備	・高効率給湯器の導入 ・高効率照明の導入 ・浄化槽の省エネルギー化 ・トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上

省エネ化／システム	・HEMS*⁶やスマートメーターを利用した家庭部門における徹底的なエネルギー管理の実施
省エネ行動	・クールビズの実施徹底の促進 ・ウォームビズの実施徹底の促進 ・機器の買換え促進 ・家庭エコ診断
運輸部門	
自動車・燃料の改善・普及	・次世代自動車の普及、燃費改善
道路・走行環境対策	・道路交通流対策等の推進 ・高度道路交通システム（ITS）の推進（信号機の集中制御化） ・交通安全施設の整備（信号機の改良） ・交通安全施設の整備（信号灯器のLED化の推進）
技術改善	・自動走行の推進
ソフト対策	・公共交通機関の利用促進 ・カーシェアリング ・エコドライブ（乗用車、自家用貨物車）
その他	・環境に配慮した自動車使用等の促進による自動車運送事業等のグリーン化 ・トラック輸送の効率化 ・共同輸配送の推進

* 5 : トップランナー制度

日本独自で設定している、機械器具に対するエネルギー消費効率の決め方の一つです。基準値を策定した時点で最も高い効率の機械器具の値を超えることを目標とした最高基準値方式となっています。

日本で大量に使用されている機械器具のうち、エネルギー消費量が大きく、かつエネルギー効率の向上を図る必要があるものが対象とされています。（自動車・エアコン・テレビ・冷蔵庫・ストーブなど）

* 6 : BEMS, HEMS

エネルギーマネジメントシステム（Energy Management System）の略で、情報通信技術を用いて電気・ガスなどのエネルギーの使用状況を把握し、最適に管理していくことで省エネを行うシステムです。

対象となる建物によって名称が若干異なり、オフィスビル（Building）などを対象としたものは BEMS、家庭（Home）を対象としたものは HEMS と呼ばれます。

省エネルギーによって期待される CO₂ 削減量は、施策の内容や部門によって様々ですが、主なものとして次のような可能性があります。

①【家庭部門】照明の LED 化

家庭における照明は一定程度 LED 化が進んでいますが、白熱電球、蛍光灯などの生産が終了し、LED 化は今後さらに進むと考えられます。

今後の家庭部門における LED 化による削減効果は次の通り期待されています。

家庭における居室照明の LED 化率 令和元（2019）年度：13%
⇒ 令和 12（2030）年度：100%
家庭部門における CO₂ 削減効果 約 1 千 t-CO₂

②【運輸部門】次世代自動車の普及

運輸部門の CO₂ 排出量は、全量が燃料消費となっていますが、今後、電気自動車等の普及による燃料消費量の減が期待されています。

また、国が定める自動車の燃費基準についても、令和 12（2030）年度までの引き上げが行われることから、次世代自動車以外の車両の燃費向上による CO₂ 削減効果が期待されます。

次世代自動車の普及台数 令和元（2019）年度：約 100 台
⇒ 令和 12（2030）年度：約 9,000 台
次世代自動車普及による CO₂ 削減効果 約 41 千 t-CO₂

車両の燃費基準 令和 2（2020）年度：17.6m/L
⇒ 令和 12（2030）年度：25.4km/L
車両の燃費向上による CO₂ 削減効果 約 24 千 t-CO₂

③【業務その他部門】エネルギーマネジメントの徹底

事務所や店舗、官公庁などの業務その他部門では、家庭や産業部門に比べて、電気の使用による CO₂ 排出量が多いため、電力消費量を低減することが、CO₂ 排出削減に効果的です。

BEMS などのエネルギーマネジメントシステム^{*6}を導入し電力使用を適切に管理することで、電力使用量を低減できるとともに、電力使用の多い設備を高効率設備に更新するための判断材料ともなります。

BEMS の導入割合 令和元（2019）年度 2.2% ⇒ 令和 12（2030）年度 47%
BEMS の導入による CO₂ 削減効果 約 3 千 t-CO₂

※ それぞれの取り組みに関する数値及び CO₂ 削減効果等の根拠、計算方法等は資料編 10 ページを参照

第 4 章

基本方針

4.1. 基本方針

(1) 基本理念

本計画の基本理念は、「第3次石狩市環境基本計画」に掲げた、本市が目指す環境像「地域の豊かな資源を活かし 未来へつなぐ 持続可能な共生都市 いしかり」を、地球環境分野において実現するため、「世界をリードするエネルギー転換・脱炭素社会が進み、かけがえのない地球環境を未来の子どもたちへと継承しているまち」を目指す姿として、市民、事業者と市が一体となって脱炭素社会を創ることを目指します。

基 本 理 念

世界をリードするエネルギー転換・脱炭素社会が進み、
かけがえのない地球環境を未来の子どもたちへと継承しているまち

(2) 基本方針

地球温暖化対策を進めるにあたっては、エネルギーの効率的な利用などによる省エネルギー化と、市内に豊富に賦存する再生可能エネルギーの活用を中心として対策を進めます。

また、国の「地球温暖化対策計画」にも掲げられているように「環境・経済・社会の統合的向上」、つまり、地域経済の活性化や雇用創出、地方の人口減少対策や公共交通の確保など、地域が抱える問題の解決にもつながるよう、地域資源、技術革新、創意工夫を活かした施策の推進を図ります。

さらに、深刻化する地球温暖化の防止と同時に、気候変動による影響に適切に対応していく必要があることから、気候変動の「緩和」とあわせて、「適応」していくための地球環境保全対策も同時に行います。

地球温暖化対策を進めるにあたっての基本方針

省エネルギー化と再生可能エネルギー導入を中心とした
地球温暖化対策の推進

地域の再生可能エネルギーを活用した環境負荷の低減と
地域活力の創造の両立

気候変動の「緩和」と「適応」を意識した環境保全対策の推進

① 省エネルギー化と再生可能エネルギー導入を中心とした地球温暖化対策の推進

地球温暖化対策を進める上で、エネルギーを効率的に使用するとともに無駄なエネルギー消費を抑える、省エネルギー化を推進します。一方で、省エネルギー化はこれまでも取り組んできたものであり、限界があるのも事実です。そのため、再生可能エネルギーなどの温室効果ガスを発生させないエネルギーを活用し、省エネルギー化と再生可能エネルギー導入により、一層の地球温暖化対策を目指します。

特に、令和 32（2050）年のゼロカーボン達成に向けては、これまでの取り組みの延長では達成できないとも言われており、新しい生活スタイルの確立や働き方改革の手段として ICT 等を活用した移動低減による脱炭素化などの取り組みも進めます。

② 地域の再生可能エネルギーを活用した環境負荷の低減と地域活力の創造の両立

石狩市は、第 3 章で記載したように、再生可能エネルギー、特に太陽光発電や風力発電の賦存量が多く、複数の発電事業計画があります。一方で、発電したエネルギーは地域外に流出しており、地域で十分に活用されているとは言い難いのが現状です。

地域の再生可能エネルギーを地域で活用すると同時に資金も地域で循環する仕組みを作ることにより、地域の環境負荷の低減につなげると同時に、地域経済の循環、地域の活性化を目指します。

③ 気候変動の「緩和」と「適応」を意識した環境保全対策の推進

地球温暖化による影響が避けられなくなった今、地球温暖化対策には、大きく分けて「緩和策」と「適応策」の 2 種類が求められています。

「緩和策」は、温室効果ガスの排出削減等により地球温暖化の進行を抑制するための対策です。省エネ行動などでエネルギー消費を低減することや、再生可能エネルギーを利用して化石燃料の使用を少なくしていくことなどが該当します。

一方で、「適応策」は、気候変動の影響による被害を回避・軽減するための対策です。高温に強い作物の開発を行うことや、大雨などの災害に備えた整備を行うことなどが該当します。

「緩和策」と「適応策」は、両方ともが地球温暖化対策に不可欠であるため、これらを車の両輪と考え、市民・事業者と市が一丸となって推進していく必要があります。

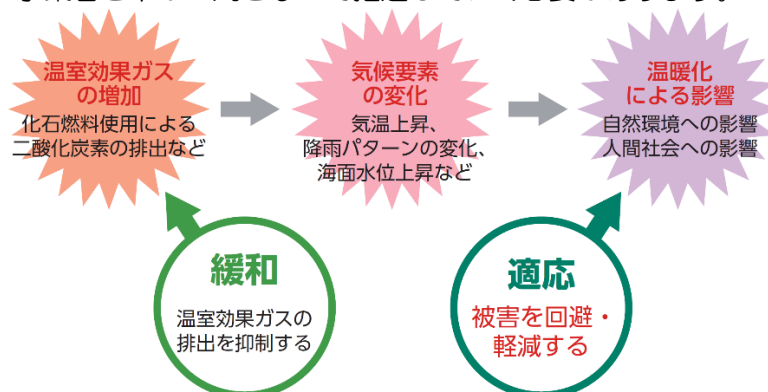


図 23：地球温暖化の緩和策と適応策の関係

出典：令和元年版 環境・循環型社会・生物多様性白書（環境省）

4.2. 温室効果ガスの削減目標

(1) 温室効果ガス排出量の評価手法

石狩市には豊富な再生可能エネルギーが賦存していますが、そのほとんどは FIT 制度によって売電され、石狩市内で使用されている再生可能エネルギーはほとんどない状態となっています。

しかしながら、実際には CO₂ を排出せずに発電を行っているため、化石燃料による発電の割合を低減させるなど地域外への貢献を行っているほか、今後の技術革新により地域で発電した電力が地域で活用できる仕組みが構築できれば、エネルギーの地産地活が可能となります。このことから、地域で発電している再生可能エネルギーは地域の温室効果ガス排出削減に寄与しているものとして取り扱います。

(2) 削減目標

① 全体

国は、平成 25（2013）年度を基準とし、令和 12（2030）年度における温室効果ガス削減目標を部門別に設定しています。市は、本計画で削減対象としているエネルギー起源 CO₂ について、国の目標に準じた削減目標を定めることとします。

基準となる平成 25（2013）年度の市の CO₂ 排出量は 616 千 t-CO₂ で、ここから部門別に設定された削減目標値を差し引くと、基準年から 26.7% 減となる 451 千 t-CO₂ となります。

将来推計による市の令和 12（2030）年度の排出量は 585 千 t-CO₂ です。排出削減の取り組みにより、134 千 t-CO₂ の削減が必要です。

本計画では、この「令和 12（2030）年度 CO₂ 排出量 451 千 t-CO₂ 以下」を目標とします。

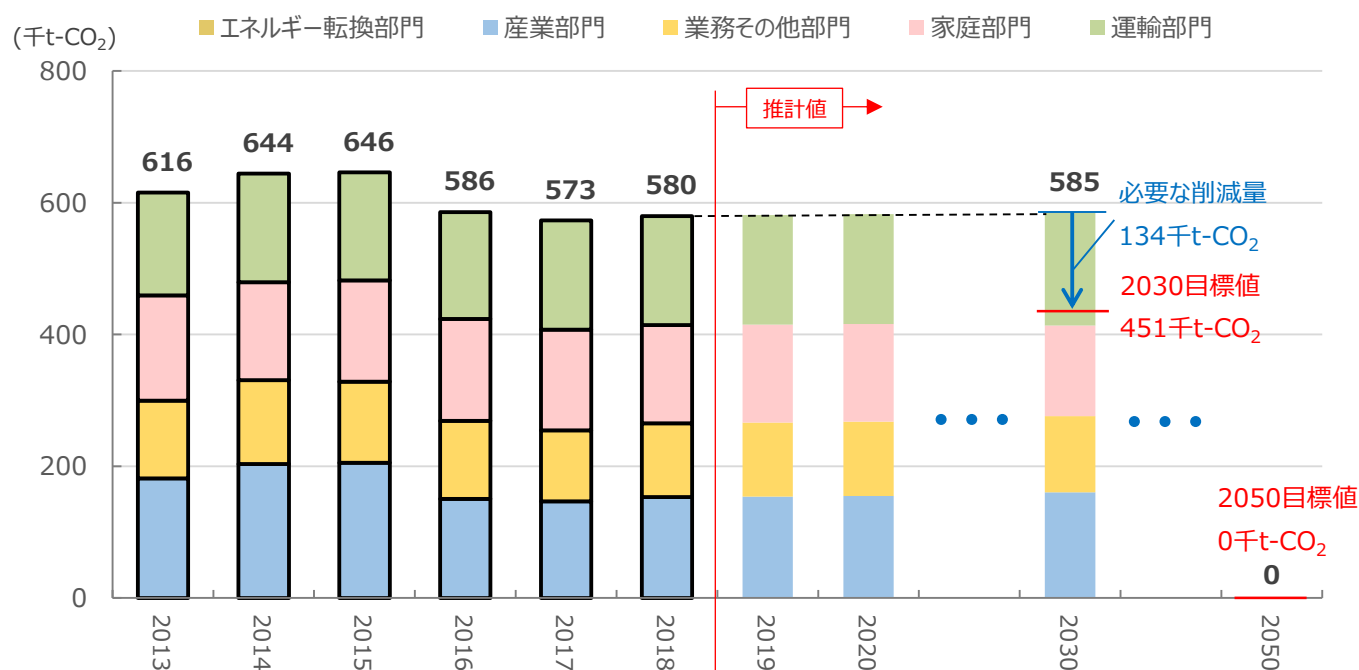


図 24：温室効果ガス排出量の推移と令和 12（2030）年度までの将来推計

②部門別の削減目標

国の地球温暖化対策計画では、部門別の排出量の目安も示しており、それを踏まえて市の部門ごとの削減目標を設定すると、以下のようになります。

表 6：部門別温室効果ガス排出量の削減目標

	基準年 (2013)の 排出量	国の 削減目標%	2030 の 排出量目標	2030 推計値	必要な 削減量	参考 直近(2018)の 排出量
エネルギー起源 CO ₂						
・産業部門	182	-6.5%	170	161	-	153
・業務その他部門	118	-39.8%	71	115	-44	112
・家庭部門	160	-39.3%	97	138	-41	149
・運輸部門	156	-27.6%	113	171	-58	165
・エネルギー転換部門	0.11	-27.7%	0.08	0.16	-0.08	0.14
合計	616		451	585	-134	580

※四捨五入の関係で合計が合わない場合があります。

出典：【国の削減目標（削減目標%）】環境省

1) 業務その他部門

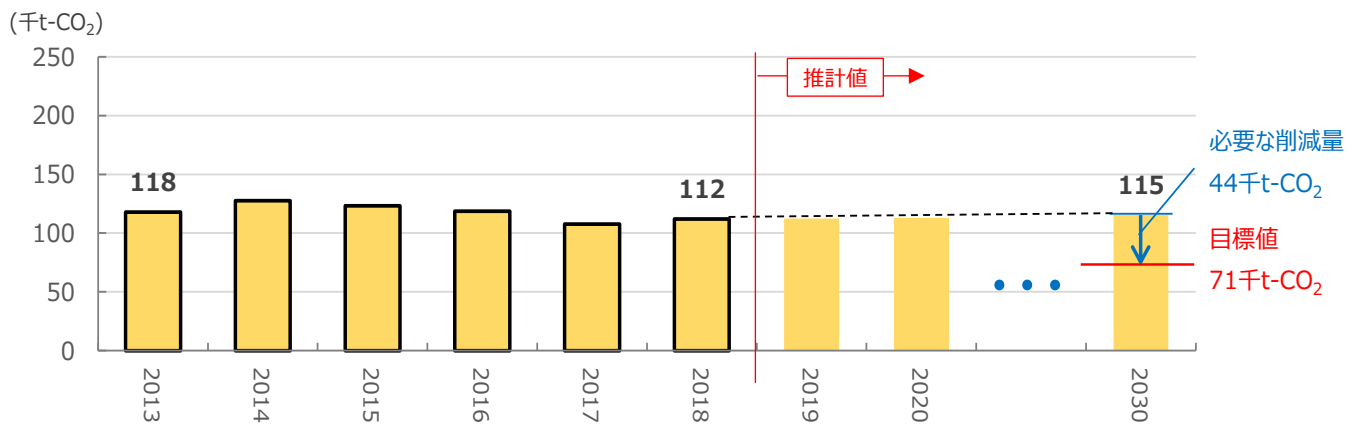


図 25：業務その他部門の削減目標

2) 家庭部門

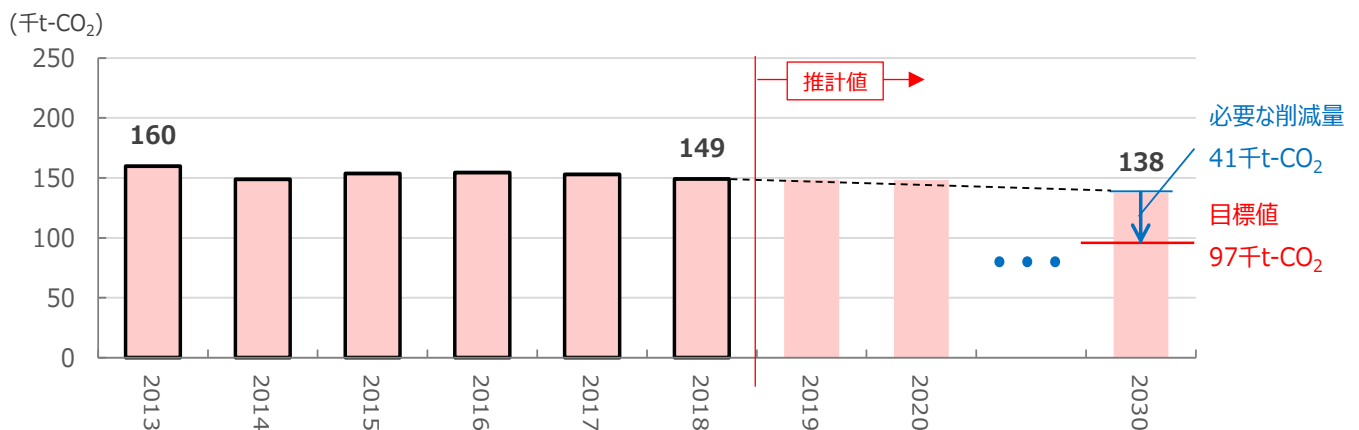


図 26：家庭部門の削減目標

3) 運輸部門

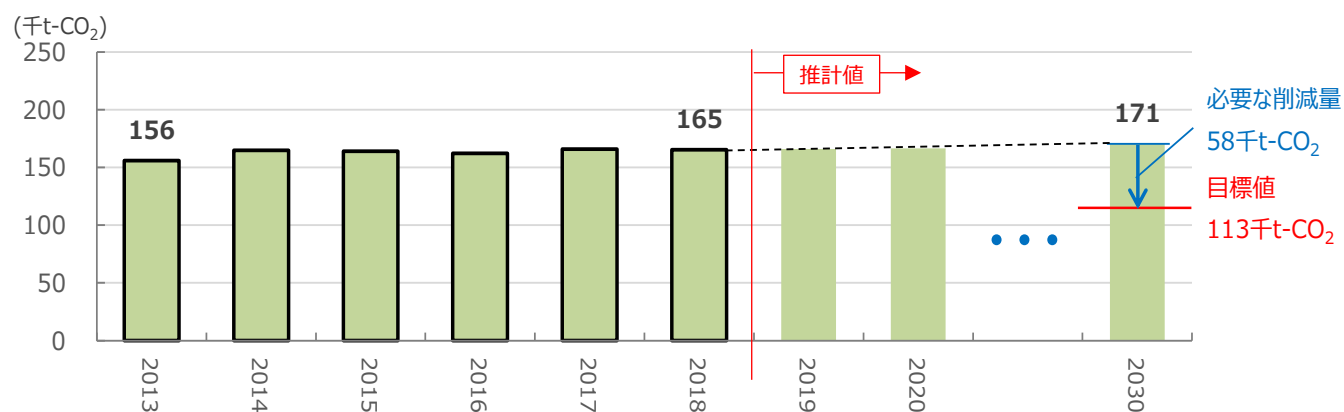


図 27：運輸部門の削減目標

4) エネルギー転換部門

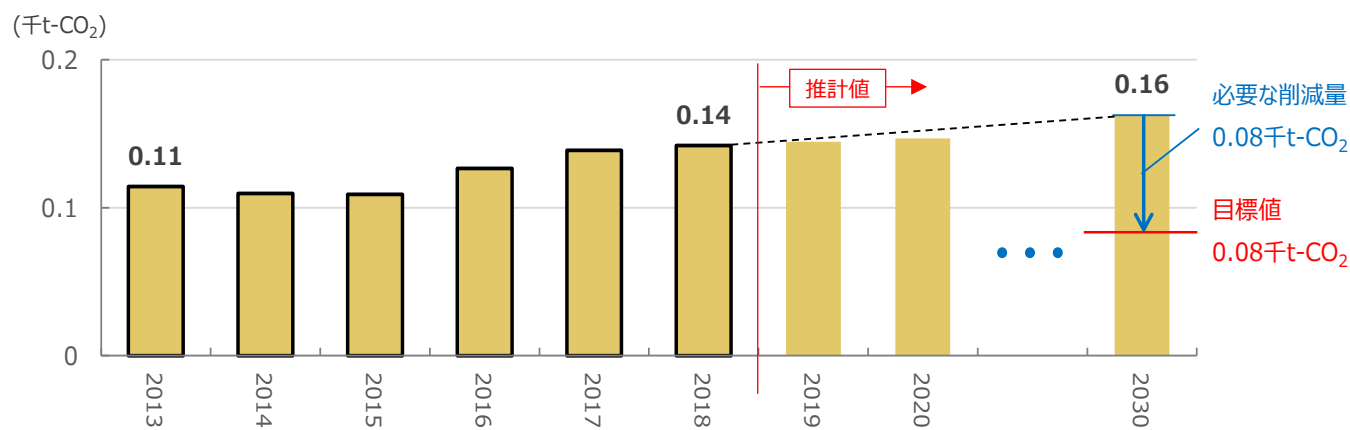


図 28：エネルギー転換部門の削減目標

第 5 章

地球温暖化防止に関する施策

取組内容 1 再生可能エネルギー等の利用促進

社会の脱炭素化を目指していく上で、再生可能エネルギーの導入に対する期待は大きく、国の方針においても、再生可能エネルギー導入によるCO₂削減は大きな割合を占めています。

一方、石狩市は再生可能エネルギーが市内に豊富に賦存することから、この強みを活かして、地域における脱炭素化、さらに地域の活性化につなげていくために、この再生可能エネルギーの利用促進が不可欠です。

また、ゼロカーボンを目指すには、電力以外にも灯油やガスといった熱、ガソリンなどの燃料の脱炭素化も必要です。再生可能エネルギーから水素を製造することで、家庭の熱源や自動車などの燃料のCO₂フリー化も実現できることから、再生可能エネルギーと水素を上手に活用することも必要となっています。

施策の内容

①市のポテンシャルを活かした再生可能エネルギー発電と地産地活の推進

本市では、太陽光発電や風力発電などのポテンシャルが高く、更なる再生可能エネルギーの活用が期待されています。環境の保全に配慮しながら、市内における再生可能エネルギー発電を推進するとともに、再生可能エネルギーを活用した地域の活性化や、地域で作られた再生可能エネルギー電力を地域で活用するための取り組みを推進します。

- 事業者などが使用する電力の100%を再生可能エネルギーでまかなう再エネ100%を目指す事業者を支援するとともに、脱炭素化に取り組む企業の誘致を進めます。
- 民間の企業等と連携し、地域新電力^{*7}など再生可能エネルギーを提供する事業体の検討とあわせて、マイクログリッド^{*8}などの新たな技術を活用し、市内で発電した再生可能エネルギー電力を市内で利用できるよう、調査・検討を進めます。
- 市内の山林などで発生する不要材（間伐材や林地残材など）をバイオマス発電に活用し、地域の活性化につながる仕組みづくりの支援を行います。
- 地域の再生可能エネルギーを活用した新たなエネルギーの地産地活事業に対する補助等を検討します。

②市民・事業者への再生可能エネルギーの普及啓発

近年では一般家庭の屋根などに太陽光発電が設置される事例も多くなり、市民による再生可能エネルギー発電も浸透してきています。今後も家庭や事業所などで再生可能エネルギー発電の導入や再生可能エネルギー電力の利用が広がるよう、普及啓発を行います。

- 自家消費を主とした小規模な再生可能エネルギー発電の導入などについて、導入事例や補助制度などの情報提供を行います。
- 出前講座などにより、家庭や事業所でできる再生可能エネルギー導入の事例などを紹介し、活用について普及啓発を行います。

③水素エネルギー等の活用の推進

水素は使用時に CO₂ を排出せず、製造する際に再生可能エネルギー電力を使用すれば、熱・燃料といった電力以外にも活用できる、全く CO₂ を出さないエネルギー源となることから、脱炭素社会の実現に欠かせないものとなっています。この水素の活用に向け、環境整備のための調査・検討や、市民・事業者による利用の普及啓発を行います。

- 再生可能エネルギーの余剰電力を活用した水素製造や、水素エネルギーの利用環境の整備に向け、関連機関や近隣市町村と連携しながら、調査・検討を進めます。
- 燃料電池自動車や電気自動車などの次世代エネルギー自動車、家庭用燃料電池（エネファーム）について、導入事例やメリットなどの情報発信を行い、普及促進を図ります。

K P I （重要業績評価指標）

・市内の大規模な再生可能エネルギー発電施設による発電能力

令和元（2019）年度：48MW ⇒ 令和 12（2030）年度：155MW
（想定 CO₂ 削減効果 109 千 t-CO₂）

※施設の製造や廃棄の際に発生する CO₂（ライフサイクルコスト）は含まず

・再エネ 100%ゾーンでの操業企業数

令和元（2019）年度：0 社 ⇒ 令和 12（2030）年度：1 社

・再生可能エネルギーの地産地活の事例

令和元（2019）年度：0 事業 ⇒ 令和 12（2030）年度：1 事業

・次世代エネルギー自動車の導入数（案分推計）

令和元（2019）年度：約 100 台 ⇒ 令和 12（2030）年度：約 9,000 台
（想定 CO₂ 削減効果 41 千 t-CO₂）

・水素の供給拠点数

令和元（2019）年度：0 拠点 ⇒ 令和 12（2030）年度：1 拠点

* 7 : 地域新電力

自治体や地域の企業が協力して設立する新電力会社です。地域新電力が地域の再生可能エネルギーを扱うことで、電力の地産地活や地域外に流出していたエネルギー費用の地域循環といった効果が見込めます。

* 8 : マイクログリッド

大規模発電所に頼らず、分散型電源などを利用して地域内でエネルギーの生産・消費を行う、小規模なエネルギー供給ネットワークです。省エネや防災性能の向上、地域振興などに効果がある一方、送電線の敷設などの工事費用が莫大にかかるといったデメリットもあります。

取組内容 2 省エネルギーの推進

温室効果ガスの削減には、再生可能エネルギーの導入とあわせて、エネルギーの利用量を低減することが必要です。市民一人ひとりが日常における省エネルギーを意識して行動することが重要となりますが、非常に高い温室効果ガスの削減目標を実現するためには、建物の断熱化等によるエネルギーロスの低減や、高効率な設備への見直し、そしてエネルギー消費量の「見える化」をはじめとするエネルギーマネジメントシステムの導入が不可欠となります。

施策の内容

① 建築物の省エネルギー化

省エネルギー化の実現に向けて建築物の構造や設備が果たす役割は大きく、特に省エネルギーに特化した ZEB^{*9}や ZEH^{*9}などは、その建物でのエネルギー消費を実質ゼロにできるなど、大きな効果があることから、省エネルギー化につながる設備や機器の更新を推進します。

- 事業所や住宅等の建物を建てる際は、省エネルギー基準に適合した住宅となるよう推進するほか、ZEB や ZEH への切り替えが進むよう、メリットや補助制度に関する情報提供を行います。
- 既存建物の改修時や設備の更新時には、断熱改修や高断熱窓、高効率な設備への更新などが行われるよう、積極的に情報提供を行います。

② エネルギーマネジメントシステムの導入推進・支援

省エネルギー化の推進には、建物からのエネルギーロスを抑えるほか、エネルギーの使用を最適化し、使うエネルギーの無駄を防ぐことが大切です。このために、使用している電力の可視化（見える化）や、エネルギーマネジメントシステムによる自動制御の導入などを推進します。

- BEMS や HEMS などのエネルギーマネジメントシステムの導入を推進するため、市民や事業者に対し事例やメリットなどの情報提供を行います。
- 北海道では令和5（2023）年度までにすべての電力計がスマートメーターとなる予定であり、家庭や事業所で電気の時間ごとの使用量などを把握することが可能になることから、これを活用した効果的な省エネルギー対策の事例などの情報提供を行います。

③ 省エネ行動の推進

上記のような、建物や設備に関する取り組みのほか、日頃の行動の中でできる取り組みを進めることも大切です。日頃取り組める内容について、情報発信を行い、省エネ行動の定着を図ります。

- 節電やエコドライブ、ウォームビズやクールビズの徹底など、日頃できる省エネ行動とそのメリットなどについて、出前講座や広報などを活用し情報発信を行います。

K P I (重要業績評価指標)

・認定低炭素住宅^{*10}の建設数(累計)

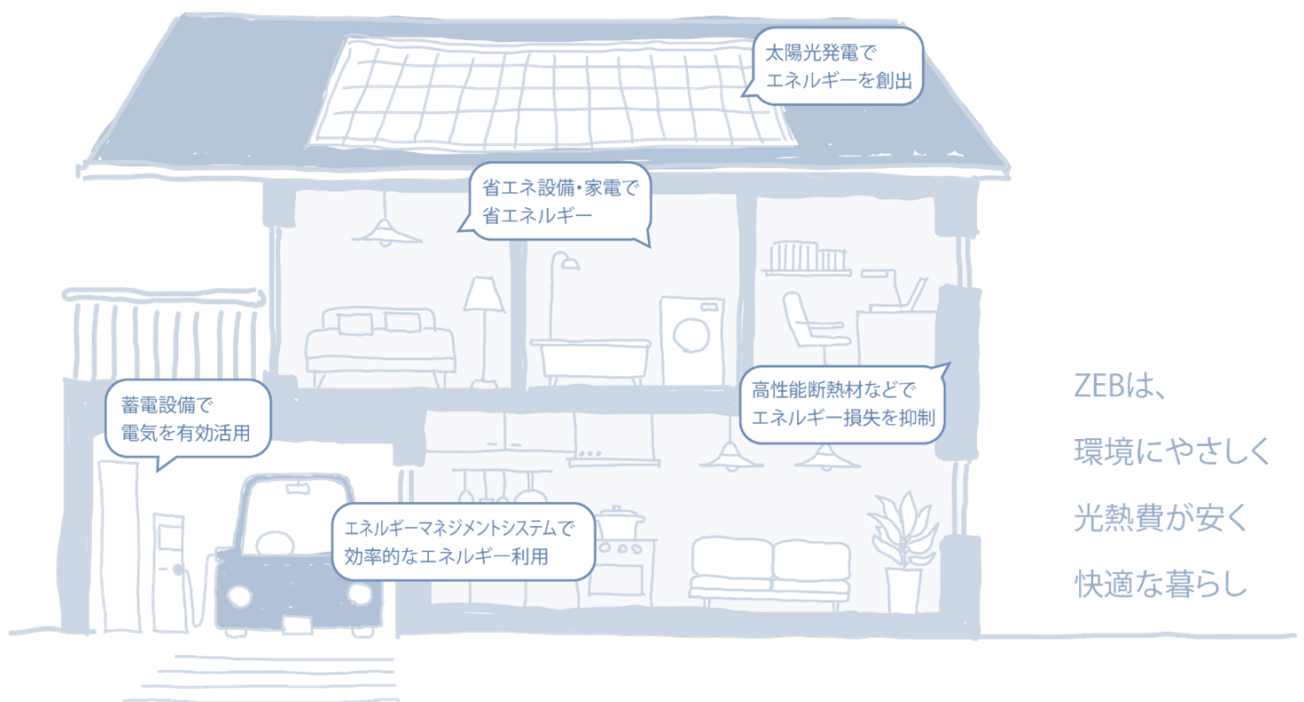
令和元(2019)年度:54件 ⇒ 令和12(2030)年度:160件
(想定CO₂削減効果 0.1千t-CO₂)

・家庭の全灯LED化率(案分推計)

令和元(2019)年度:13% ⇒ 令和12(2030)年度:100%
(想定CO₂削減効果 1千t-CO₂)

・家庭のHEMS導入率(案分推計)

令和元(2019)年度:0.6% ⇒ 令和12(2030)年度:100%
(想定CO₂削減効果 6千t-CO₂)



* 9 : ZEB、ZEH

断熱性の向上や高効率設備の導入などで、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上、再生可能エネルギーの導入で年間の一次エネルギー消費の収支をゼロにする住宅・ビルのことです。オフィスビルなどを対象とする場合はZEB(Net Zero Energy Building)、戸建て住宅を対象とする場合はZEH(Net Zero Energy House)と呼ばれます。

* 10 : 認定低炭素住宅

二酸化炭素の排出抑制に資する措置が講じられた、市街化区域(市街化区域が無い場合は用途地域が定められた区域)に建築される建築物のことで、都道府県、市又は区が認定を行います。

認定を受けると、住宅ローン控除や容積率の緩和などのメリットがあります。

認定を受ける要件としては、省エネルギー基準と比べ、一次エネルギー消費量(暖房や給湯などによるエネルギー消費量)を10%以上削減できるような省エネ性能を持つことなどがあります。

市の公共施設の中で、最も多くのCO₂を排出しているのは、ごみ処理施設です。ごみの処理は、焼却からのCO₂が発生するだけでなく、焼却するために大量の燃料や電力を使用することになります。さらに、ごみの収集・運搬によるCO₂も発生しています。

持続可能な社会の構築に向け、ごみの減量化、廃棄物の再利用・再資源化が重要です。

施策の内容

① ごみの減量化の推進

ごみを減らすには、まず家庭や事業所から出るごみの量をいかに減らすかが重要です。これまで3Rと呼ばれてきた、「リデュース」「リユース」「リサイクル」に、そもそもごみとなるものを受け取らない、「リフューズ」を加えた「4R」の普及啓発などに取り組みます。

- 広報や出前講座などを活用し、4Rの普及啓発を行います。
- ごみを多量に排出する事業者などに対しては、減量に向けて指導を行うほか、「ごみ減量化計画書」の提出義務化なども検討し、排出抑制を促します。

② 廃棄物の再利用・再資源化の推進

一度ごみとして排出されたものでも、適正に分別・処理を行うことで再利用・再資源化できることから、再資源化の余地がある、廃プラスチックや生ごみについて、更なるリサイクルシステムを構築できるよう検討を行います。

- 現在「燃やせないごみ」として処理している「プラスチック製容器包装」について、分別回収を実施し、資源化実施に向けて取り組みます。
- 現在「燃やせるごみ」として処理している「生ごみ」について、新たに分別拡大と資源化の可能性を検討します。
- ごみの焼却処理に伴い発生する廃熱や生ごみなど、廃棄物系バイオマス資源の利活用について検討します。

K P I (重要業績評価指標)

・ごみ総排出量

令和元（2019）年度：18,196t/年 ⇒ 令和12（2030）年度：17,037 t/年
（想定CO₂削減効果 0.1 千t-CO₂）

樹木は成長の過程で幹や根に CO₂ を蓄える機能を持っており、森林はいわば CO₂ のダムのような役割を担っています。しかし、間伐などの適切な管理が行われていないと成長が停滞してしまい、CO₂ の吸収量が減ってしまうことから、適切な管理が必要です。

また、森林は CO₂ を吸収するだけでなく、水源涵養機能や山地災害防止機能、レクリエーション機能、生物多様性保全機能、木材等生産機能などの多面的な機能を持っており、森林の目的に応じた活用が重要です。

施策の内容

① 森林の保全と適切な管理

CO₂ の吸収だけでなく、水源涵養など多様な機能を持つ森林は、その求める機能に応じて適切に管理をすることで、十分な機能を発揮します。また、適切な管理により CO₂ の吸収量も増えることから、市内の森林が適切に管理されるよう取り組みを行います。

- 求める機能に応じた望ましい森林の姿への誘導を目指し、植栽、間伐などにより森林を適切に管理し、健全な状態の維持に取り組みます。
- 市民団体との協働による未立木地への植栽活動などを通して、森林面積の確保に取り組みます。

② 森林とのふれあい機会の創出

森林の整備、保全には、市民一人ひとりが自然環境や地球環境の保全に対する関心を高めることも大切です。身近な自然のふれあいの場として森林を適切に管理し、市民に親しみやすい森林環境を提供します。

- 保健・文化機能等維持林については多様な樹種からなる森林の構成を維持し、また、あいろーどパークキャンプ場近隣などの生活環境保全林においては、散策路の適切な管理、樹名板の設置なども含め、森林の総合利用の推進を図ります。
- 出前講座や学校での環境教育・学習、さらに市民団体などとの協働による体験学習などを通じて、市民と森林などの自然との多様な接点を構築していきます。

③ 木材の利用促進

森林整備を適切に行う上では、そこから生産される木材等が適正に流通し整備に係る費用が賄える、経済の循環も必要です。そのため、地域の木材を地域で活用する、資源と経済の地域循環に向けた取り組みを推進します。

- 公共建築物等での地域材の活用を含め、地域材利用について普及促進を図るとともに、地域材の安定供給体制を進めます。
- NPO との協働を通じ、森林とふれあう機会を提供するとともに、森林に残された未利用材からバイオマス資源を作り、販売益を環境教育などに活用する資源・経済循環の仕組みの構築を支援します。

K P I (重要業績評価指標)

・J-VER^{*11}販売量(累計)

令和元(2019)年度:850t-CO₂ ⇒ 令和12(2030)年度:1,753 t-CO₂

・市民との協働による森林整備面積

令和元(2019)年度:1.6ha ⇒ 令和12(2030)年度:2.6ha
(想定CO₂削減効果 0.03千t-CO₂)

・地域材を活用した公共施設の整備

令和12(2030)年度までに2棟以上



*11: J-VER (いしかり J-VER)

国内で行われる、省エネルギー機器の導入や森林整備などの取り組みによる温室効果ガスの削減量・吸収量を国がクレジットとして認証する制度のことで、Japan Verified Emission Reduction の略です。オフセット・クレジットとも呼ばれます。

J-VER(クレジット)として国が認証することで、金銭的な価値を持ち市場流通できるものとなり、事業者等がカーボン・オフセット(削減努力を行っても排出されてしまう温室効果ガスについて、その排出量に見合った削減活動に投資することで埋め合わせをすること)のために購入します。

石狩市では平成24(2012)年度より、市有林を適正に管理することで増加した二酸化炭素吸収量を「いしかり J-VER」として発行・販売しており、その収入を「石狩市環境まちづくり基金」に積み立て、環境保全活動や環境教育活動など多岐にわたって活用しています。

地球温暖化対策を推進し、脱炭素化を実現するためには、市民一人ひとりが環境に対する興味を持ち、それぞれで取り組みを行うことが重要ですが、同時に市民、事業者と市の協働で事業に取り組むことも大切です。

また、環境・経済・社会の分野において、地球規模の出来事から地域の課題まで、複雑化する様々な問題について、市民や事業者がまず現状を知り、原因や解決方法を考える力を育てるために、環境教育が持つ役割も非常に重要です。

施策の内容

①環境教育の推進・環境意識の向上

市の職員が講師となり様々なテーマで講演をする出前講座は、多くの市民に利用されています。その中で、地球温暖化対策に関連する講座もありますが、近年の国際的な流れや情勢を踏まえ、講座内容の更新を行います。

また、学校教育における環境教育の役割は重要であり、学校と連携した取り組みを継続します。

- 出前講座の拡充を行い、講座を通じて市民の環境意識向上や日頃から実践できる取り組みの普及を図ります。
- 小中学校と連携し、市の職員や関係する有識者などを講師として、児童・生徒への環境教育を実施します。

②パートナーシップによる取り組みの推進

環境問題に取り組んだり、あるいは環境教育を進める中で、市民や事業者、市が単独でできることには限りがあるため、それぞれの主体が連携することにより、環境教育や課題解決に向けた取り組みを推進します。

- 出前講座や学校での環境教育・学習、さらに市民団体などとの協働による体験学習などを通じて市民と森林などの自然との多様な接点を構築していきます。（再掲）
- NPO との協働を通じ、森林とふれあう機会を提供するとともに、森林に残された未利用材からバイオマス資源を作り、販売益を環境教育などに活用する資源・経済循環の仕組みの構築を支援します。（再掲）

K P I （重要業績評価指標）

・地球温暖化対策に関する出前講座のメニュー数

令和元（2019）年度：6講座 ⇒ 令和 12（2030）年度：10講座

・市民との協働による森林整備面積（再掲）

令和元（2019）年度：1.6ha ⇒ 令和 12（2030）年度：2.6ha
（想定 CO₂ 削減効果 0.03 千 t-CO₂）

表 7：KPI と想定する CO₂ 削減効果

取り組み内容	KPI 令和元（2019）年度 ⇒ 令和 12（2030）年度	削減効果 （千 t-CO ₂ ）
再生可能エネルギー等の利用促進	- 市内の大規模な再生可能エネルギー発電施設による発電能力 48MW ⇒ 155MW - 再エネ 100%ゾーンでの操業企業数 0 社 ⇒ 1 社 - 再生可能エネルギーの地産地活の事例 0 事業 ⇒ 1 事業 - 次世代エネルギー自動車の導入数（案分推計） 約 100 台 ⇒ 約 9,000 台 - 水素の供給拠点数 0 拠点 ⇒ 1 拠点	109 41
省エネルギーの推進	- 認定低炭素住宅の建設数（累計） 54 件 ⇒ 160 件 - 家庭の全灯 LED 化率（按分推計） 13% ⇒ 100% - 家庭の HEMS 導入率（按分推計） 0.6% ⇒ 100%	0.1 1 6
循環型社会の形成	ごみ総排出量 18,196 t/年 ⇒ 17,037 t/年	0.2
二酸化炭素吸収源の拡大	- J-VER 販売量（累計） 850 t-CO₂ ⇒ 1,753 t-CO₂ - 市民との協働による森林整備面積 1.6ha ⇒ 2.6ha - 地域材を活用した公共施設の整備 令和 12（2030）年度までに 2 棟以上	0.03
パートナーシップによる取り組みや環境教育の推進	- 地球温暖化対策に関する出前講座のメニュー数 6 講座 ⇒ 10 講座 - 市民との協働による森林整備面積（再掲） 1.6ha ⇒ 2.6ha	(再掲) 0.03
計		157

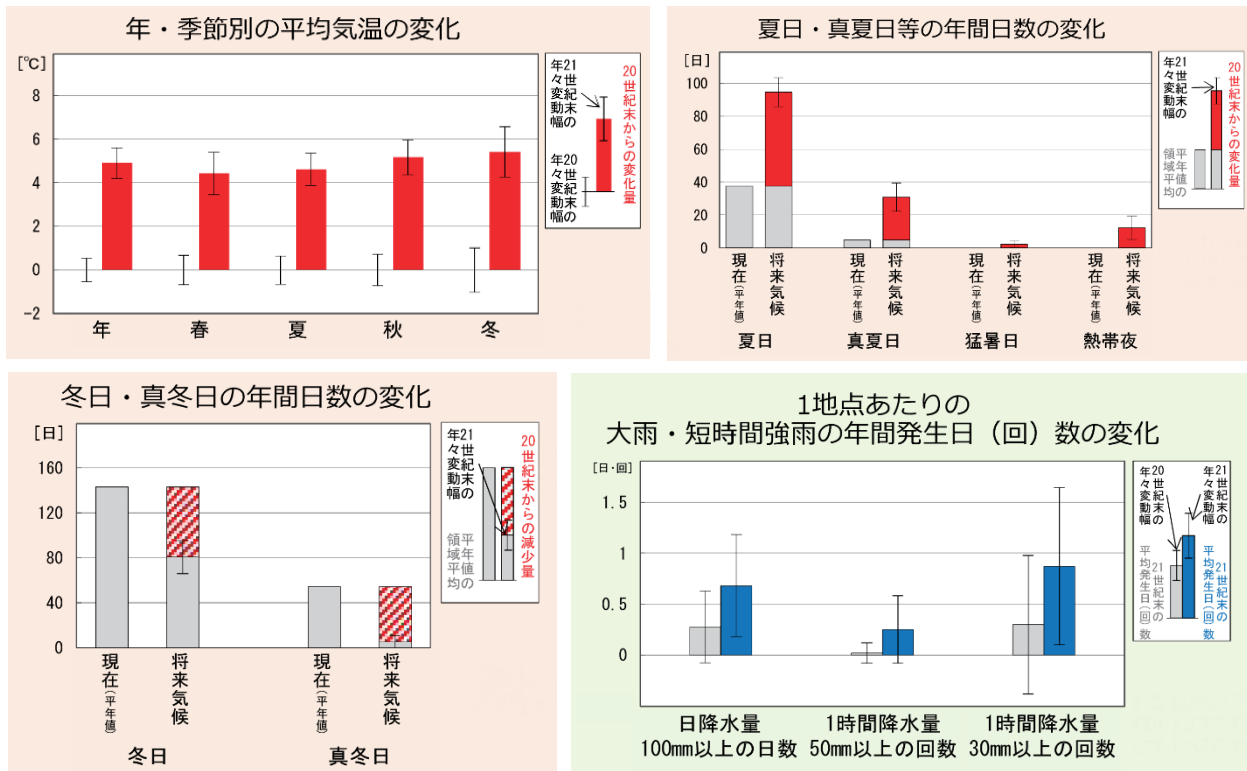
※ KPI の効果は、CO₂ 削減量の想定が可能なものについて数値で表しましたが、数値化できない取り組みによる削減効果も大きいことから、実際にはこの表の合計以上の削減が見込まれます。

第 6 章

気候変動への適応

6.1. 気候の変動予測

気象庁の地球温暖化予測情報第9巻に基づき作成された、「21世紀末の石狩地方の気候」によると、石狩地方では、年間平均気温が約5℃上昇すること、ほとんど見られない真夏日が年に30日程度出現すること、一方で真冬日は年に5日程度に減ること、大雨、短時間強雨の発生日(回)数がともに増加すること、などが予測されています。



※各結果は、温室効果ガスの排出削減対策が今後追加的に行われず、地球温暖化が最も進行する場合の「RCP8.5」シナリオを用い、20世紀末の気候(現在気候:1980~1999年)に対して、21世紀末の気候(将来気候:2076~2095年)を比較したものです。

図 29：石狩地方における気候変化の将来予測

出典：21世紀末の石狩地方の気候(気象庁)

6.2. 気候変動の影響予測

こうした気候変動の予測に基づき、国や北海道では変動による影響を予測しています。

国では、平成27(2015)年3月に、「日本における気候変動による影響に関する評価報告書」を作成し、「農業・林業・水産業」や、「自然災害・沿岸域」等7つの分野、30の大項目と、56の小項目に影響を分類した上で、重大性、緊急性、確信度について評価しています。

また、北海道は令和2(2020)年3月に策定した「北海道気候変動適応計画」の中で、国の分類した項目に準じ道内で予測される影響等を評価しています。

本市における気候変動への適応策については、これらの影響の中で、市においても影響が大きいと考えられるものについて検討します。

適応策 1

産業分野における適応策

※農業・林業・水産業

農業、林業、水産業について、国の評価より、重大性、緊急性、確信度の高いものとしては「農業／病害虫・雑草」が挙げられます。その他の項目についても、重大性、緊急性が高い状況となっています。

※「北海道の評価」欄は、石狩市に関連する内容を抜粋して整理しています。

分野	大項目	小項目	国の評価			北海道の評価
			重大性	緊急性	確信度	
農業・林業・水産業	農業	病害虫・雑草	○	○	○	◇道内未発生害虫の新たな発生 ●病害虫の発生増加や分布域の拡大による農作物への被害拡大、道内未発生の病害虫の侵入による重大な被害の発生 ●雑草の定着可能域の拡大や北上、雑草による農作物の生育阻害や病害虫の宿主となる等の影響 ●病原体を媒介する節足動物の生息域や生息時期の変化による動物感染症の疾病流行地域の拡大や流行時期の変化海外からの新疾病の侵入等
		農業生産基盤	○	○	△	◇降水量に関して、多雨年と渇水年の変動幅の拡大、短期間強雨の増加 ●融雪の早期化や融雪流出量の減少による農業用水の需要への影響 ●降水量、降水強度の増加に伴う農地等の排水対策への影響
	林業	林材生産	○	○	□	●降水量の増加等による植生変化に伴う人工林施業への影響 ●病虫害の発生・拡大による材質悪化
	水産業	回遊性魚介類（魚類等の生態）	○	○	△	●シロザケの生息域減少
		増養殖等	○	○	□	●海洋の酸性化による貝類養殖への影響 ●藻類の種構成や現存量の変化によって、アワビ、ウニ等の磯根資源が減少

※国の評価の凡例 「重大性」○：特に大きい、◇：「特に大きい」とは言えない、---：現状では評価できない
「緊急性」○：高い、△：中程度、□：低い、---：現状では評価できない
「確信度」○：高い、△：中程度、□：低い、---：現状では評価できない

※北海道の評価の凡例 ◇：現在の影響、●：将来予測

施策の内容

① 農業・林業分野に関する対策

- 農振作物の拡大に向けた研究を進めます。
- 農地や農業水利施設における防災・減災対策を含めた生産基盤整備を推進します。
- 計画的な森林の整備及び保全を進めていきます。
- 森林病害虫について、被害の早期発見及び早期防除に努めます。

② 水産業分野に関する対策

- 漁業生産の安定向上に向け、サケの稚魚放流、ニシンの稚魚放流、ナマコ種苗放流など、つくり育てる漁業を推進します。
- 水生生物に恵まれた漁場環境を保全していくため、密漁防止対策の強化、野生生物による漁業被害防止対策、磯焼け対策などを進めます。

※関連計画

- ・石狩市農業振興計画
- ・石狩市森林整備計画
- ・石狩市漁業振興計画

適応策 2

自然環境分野における適応策

※水環境・水資源、自然生態系

水資源、陸域生態系、淡水生態系、沿岸生態系、分布・個体群の変動について、国の評価より、重大性、緊急性、確信度の高いものとしては「水資源／水供給」、「分布・個体群の変動」が挙げられます。その他、「陸域生態系／野生鳥獣による影響」、「沿岸生態系／温帯・亜寒帯」の項目についても、重大性、緊急性が高い状況となっています。

※「北海道の評価」欄は、石狩市に関連する内容を抜粋して整理しています。

分野	大項目	小項目	国の評価			北海道の評価
			重大性	緊急性	確信度	
水環境・水資源	水資源	水供給(地表水)	○	○	○	● 渇水が頻発化、長期化、深刻化、さらなる渇水被害の発生 ● 農業用水の需要への影響 ● 日本海側の多雪地帯での河川流況の変化
自然生態系	陸域生態系	自然林・二次林	○	△	○	◇ 落葉広葉樹から常緑広葉樹への置き換わりの可能性 ● 冷温帯林の分布適域の減少、暖温帯林の分布適域の拡大 ● マダケ属の分布適域の拡大
		人工林	○	△	△	● 森林病害虫の新たな発生・拡大の可能性
		野生鳥獣による影響	○	○	---	◇ エゾシカ等の分布拡大 ● 積雪期間の短縮等によるエゾシカなど野生鳥獣の生息域拡大 ● 渡り鳥の飛行経路や飛来時期の変化による鳥インフルエンザの侵入リスクへの影響
	淡水生態系	河川	○	△	□	● 冷水魚が生息可能な河川が分布する国土面積の減少 ● 陸域生態系からの窒素やリンの栄養塩供給の増加
	沿岸生態系	温帯・亜寒帯	○	○	△	◇ ● 海水温の上昇に伴う低温性の種から高温性の種への遷移 ● コブ類の生息域の減少
	分布・個体群の変動		○	○	○	◇ ● 分布域の変化やライフサイクル等の変化 ● 種の移動・局地的な消滅による種間相互作用の変化、生育地の分断化などによる種の絶滅 ● 外来種の侵入・定着率の変化

※国の評価の凡例 「重大性」○：特に大きい、◇：「特に大きい」とは言えない、---：現状では評価できない
 「緊急性」○：高い、△：中程度、□：低い、---：現状では評価できない
 「確信度」○：高い、△：中程度、□：低い、---：現状では評価できない

※北海道の評価の凡例 ◇：現在の影響、●：将来予測

施策の内容

① 水資源に関する対策

- 水源涵養機能の維持増進を図る森林、及び、水質保全上特に重要なエリア（水資源保全ゾーン）の設定を行い、適切に管理していきます。

② 自然生態系に関する対策

- 生物多様性ゾーン（保護地域タイプ）（水辺林タイプ）など、生物多様性保全機能の維持増進を図る森林を設定し、適切に管理していきます。
- 希少野生動植物種の保護対策を行うとともに、外来種の防除対策を進めていきます。
- 野生鳥獣（エゾシカなど）の越冬個体が増えることによる植物への被害を防止するために、人工植栽が予定されている森林を中心に、被害防止対策を推進します。
- 各種環境のモニタリング等により、生息生物及びその変化の把握に努めます。

※関連計画

- ・ 石狩市森林整備計画

適応策 3

自然災害分野における適応策

※自然災害・沿岸域

河川、沿岸、山地、その他について、国の評価より、重大性、緊急性、確信度の高いものとしては「河川／洪水」、「沿岸／高潮・高波」が挙げられます。その他、「河川／内水」、「山地／土石流・地すべり等」の項目についても、重大性、緊急性が高い状況となっています。

※「北海道の評価」欄は、石狩市に関連する内容を抜粋して整理しています。

分野	大項目	小項目	国の評価			北海道の評価
			重大性	緊急性	確信度	
自然災害・沿岸域	河川	洪水	○	○	○	◇時間雨量50mmを超える短時間強雨等による甚大な水害(洪水、内水、高潮)の発生 ●洪水を起こしうる大雨事象が増加、施設の能力を上回る外力による水害が頻発
		内水	○	○	△	◇時間雨量50mmを超える短時間強雨等による甚大な水害(洪水、内水、高潮)の発生 ●洪水を起こしうる大雨事象が増加、施設の能力を上回る外力による水害が頻発
	沿岸	海面上昇	○	△	○	●温室効果ガスの排出を抑えた場合でも一定の海面上昇が発生
		高潮・高波	○	○	○	◇高波の波高及び周期の増加等 ●中長期的な海面水位の上昇や高潮偏差(通常の潮位と台風など気象の影響を受けた実際の潮位との差)・波浪の増大による高潮や高波被害、海岸侵食等のリスク増大 ●温室効果ガスの排出を抑えた場合でも一定の海面上昇が発生
		海岸侵食	○	△	△	●中長期的な海面水位の上昇や高潮偏差(通常の潮位と台風など気象の影響を受けた実際の潮位との差)・波浪の増大による高波被害、海岸侵食等のリスク増大
	山地	土石流・地すべり等	○	○	△	◇短時間強雨の発生頻度の増加に伴う人家・集落等に影響する土砂災害の年間発生件数の増加 ●集中的な崩壊・土石流等の頻発による山地や斜面周辺地域の社会生活に与える影響の増大
	その他	強風等	○	△	△	●強風や強い台風が増加等 ●竜巻発生好適条件の出現頻度の増加

※国の評価の凡例 「重大性」○：特に大きい、◇：「特に大きい」とは言えない、---：現状では評価できない
「緊急性」○：高い、△：中程度、□：低い、---：現状では評価できない
「確信度」○：高い、△：中程度、□：低い、---：現状では評価できない

※北海道の評価の凡例 ◇：現在の影響、●：将来予測

施策の内容

① 河川・沿岸に関する対策

- 各種訓練や講習会を通じて、市民への関連情報の周知徹底を図ります。
- 普通河川敷地内の清掃等により、河川の流下能力の低下を防止します。
- 沿岸域については石狩浜の海岸砂丘など、グリーンインフラを活用した対策や、そのための保全などを検討します。

② 土砂災害等に関する対策

- 森林について、地域の特性に応じた適切な植栽や保育、間伐を実施します。
- ハザードマップの理解促進と避難体制の整備を図るとともに、定期的・自主的な避難訓練や防災訓練等を進めていきます。
- 土砂災害の恐れのある箇所について、砂防設備や急傾斜地崩壊防止施設等の整備等が促進されるよう取り組みます。

※関連計画

- ・石狩市地域防災計画
- ・石狩市強靱化計画

適応策 4

生活・健康分野における適応策

※健康、市民生活・都市生活

暑熱、感染症、その他（脆弱集団への影響）、都市インフラ・ライフライン等、その他について、国の評価より、重大性、緊急性、確信度の高いものとしては「暑熱／死亡リスク」、「暑熱／熱中症」、「その他／暑熱による生活への影響等」が挙げられます。その他、「都市インフラ・ライフライン等／水道・交通等」の項目についても、重大性、緊急性が高い状況となっています。

※「北海道の評価」欄は、石狩市に関連する内容を抜粋して整理しています。

分野	大項目	小項目	国の評価			北海道の評価
			重大性	緊急性	確信度	
健康	暑熱	死亡リスク	○	○	○	◇気温の上昇による超過死亡（直接・間接を問わず、ある疾患により総死亡がどの程度増加したかを示す指標）の増加 ●夏季における熱波の頻度増加 ●熱ストレスの増加による死亡リスクの増加
		熱中症	○	○	○	◇●熱中症搬送者数の増加
	感染症	節足動物媒介感染症	○	△	△	◇デング熱等の感染症を媒介する蚊（ヒトスジシマカ）の生息域の拡大 ●感染症を媒介する節足動物の分布可能域の変化による節足動物媒介感染症のリスク増加
		その他（脆弱集団への影響）	---	○	□	◇熱による高齢者への影響
	国民生活・都市生活	都市インフラ、ライフライン等	○	○	□	◇記録的な豪雨による地下浸水、停電、地下鉄への影響、濁水や洪水、水質の悪化等による水道インフラへの影響、豪雨や台風による切土斜面への影響等 ●短時間強雨や濁水の頻度の増加、強い台風の増加等によるインフラ・ライフライン等への影響
	その他	暑熱による生活への影響等	○	○	○	◇熱中症リスクの増大や快適性の損失等 ◇●気候変動及びヒートアイランド現象双方による都市域での気温上昇

※国の評価の凡例 「重大性」○：特に大きい、◇：「特に大きい」とは言えない、---：現状では評価できない
「緊急性」○：高い、△：中程度、□：低い、---：現状では評価できない
「確信度」○：高い、△：中程度、□：低い、---：現状では評価できない

※北海道の評価の凡例 ◇：現在の影響、●：将来予測

施策の内容

①健康に関する対策

- 熱中症予防について、パンフレットやポスターによる注意喚起などの取組を展開します。
- 災害時の感染症の拡大・まん延防止のため、平時から感染症予防に関する知識の普及啓発を行っていきます。
- 感染症拡大防止対策として、防疫活動に要する資材の計画的な備蓄等を進めます。

②市民生活・都市生活に関する対策

- 主要幹線等で、異常気象時にも効率的に除排雪を実施できるよう、体制強化や関連機関との連携構築を行います。
- 災害時における情報連絡体制の確保・強化に努めるとともに、情報伝達手段の多様化を図ります。
- 再生可能エネルギーの導入拡大や石油燃料の供給確保など、災害時におけるエネルギー供給体制の見直しを進めます。

※関連計画

- ・石狩市強靱化計画

第 7 章

各主体の役割

7.1. 市民ができる取り組み

本市の温室効果ガス排出量は、家庭部門と運輸部門（自家用）の割合が高く、家庭部門で全体の4分の1を占めているため、これらの分野での取り組みが重要になります。

私たちは、日常生活が環境に与える影響を理解し、家庭における省エネ・省資源の必要性と効果を学ぶとともに、深刻な地球温暖化の現状を理解し、環境負荷低減と温暖化に対する適応のために、できることから積極的に取り組んでいくことが求められます。

具体的な取り組みとして、次のような行動が考えられます。

（1）地球温暖化の「緩和」のためにできること

① 省エネ行動

- 引っ越しやマイホームを建てる際は、断熱性能やエネルギー消費量などを意識し、低炭素認定住宅やスマートホーム、ZEHなどを選びます。
- 自動車を購入する際は燃料電池自動車や電気自動車などを検討するとともに、燃費や排気ガスなどの環境性能に優れた車種を選びます。
- 電化製品を買い替える時は、積極的に省エネ家電を購入します。
- 使用していない電気（照明・テレビなど）はこまめに消します。
- お湯の温度は低めに設定し、暖房や冷房の温度は控えめにします。
- 可能な時は自転車や徒歩、バスなどで移動します。
- 自動車を運転する際には、エコドライブを心掛けます。



②ごみの減量

- 商品の過剰包装を断る、エコバッグの使用を心掛ける、詰め替え容器を使用するなどして、ごみを削減します。
- 徹底したごみの分別を実践します。
- 食品はできるだけ食べきり、生ごみは水切りして減量してから捨てます。
- 使用しなくなったものは、フリーマーケットに出品するなどリサイクルを心掛けます。



③環境に対する意識

- 緑豊かな森林資源を保全する取り組みや植樹活動、地域のごみ拾いやボランティア活動など、身の回りで行われている様々な取り組みに積極的に参加します。
- 大人が率先して環境行動や活動を行う姿を子どもたちに見せることで、次世代の人材づくりにつながります。
- 環境に関する情報を積極的に収集し、自ら環境配慮について考え、行動へ移します。



(2) 地球温暖化への「適応」のためにできること

① 身の回りの環境への影響を抑える

- ・温暖化が農業や漁業に影響を及ぼすことでこれまで食べてきたものが食べられなくなるなど、温暖化が身の回りの生活に与える影響を知り、日頃から意識します。
- ・外来生物の除去の取り組みなどに協力します。
- ・エゾシカの増加による森林被害を減らすため、ジビエに関心を持つなど、環境への影響と日頃の行動のつながりを意識します。

② 気候変動による災害への備え

- ・自分が住む地域でどんな災害が起こるのか、どこに避難するのかなどをハザードマップなどで把握します。
- ・防災の講習会や避難訓練などに積極的に参加し、災害時の行動を身につけます。
- ・涼しい服装をすることやこまめに水分を取るなど、暑さから身を守り熱中症を防ぎます。
- ・災害時の感染症拡大を防ぐため、日頃から感染症予防の知識を得るとともに、しっかりと対策をします。



7.2. 事業者ができる取り組み

事業者は、SDGsの達成やESG投資などの対応が求められており、そのような国際的な潮流をとらえ、経営の中核に環境配慮を取り入れた上で、事業活動における省エネ・省資源、再生可能エネルギーの導入やリサイクルの取り組み、さらに環境・経済・社会面を考慮した事業継続性を意識することが重要となります。また、地球温暖化による影響は事業活動にも大きく影響することから、適応対策に取り組むことも重要です。

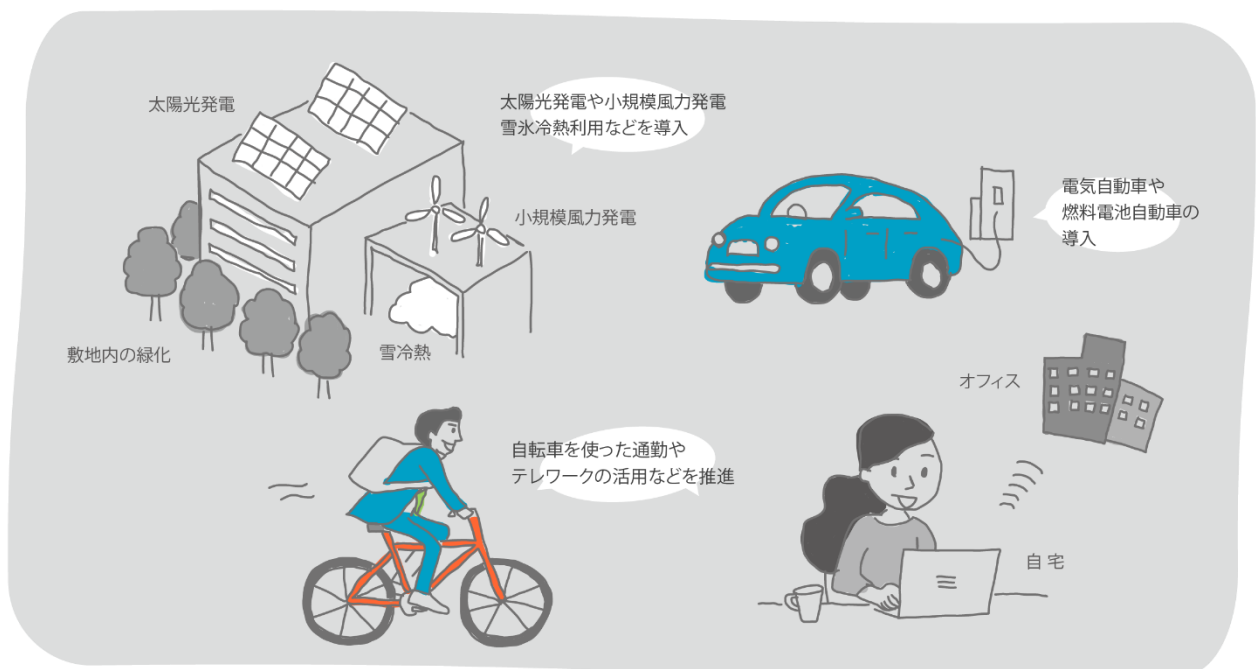
さらに、事業者には、事業者単体だけでなく市民・市と連携し、地球温暖化防止に取り組んで行くことも求められています。

具体的な取り組みとして、次のような行動が考えられます。

(1) 地球温暖化の「緩和」のためにできること

① 省エネ・創エネ行動

- ・建物や設備の更新時は、最新の情報を収集し断熱性能やエネルギー効率の高いものを選びます。
- ・太陽光発電や小規模風力発電、雪氷冷熱・外気利用などの導入を検討します。
- ・再生可能エネルギーで発電した電力を供給する電力会社を選ぶなど、環境への負荷が少ない電力を購入します。
- ・ZEBやZEHなどを検討し、事業所の実質エネルギー消費ゼロを目指します。
- ・HEMSやBEMSなどを導入し、エネルギーマネジメントに取り組むことで省エネルギー化を進めます。
- ・電気自動車や燃料電池自動車の導入を進めます。
- ・省エネルギー化、省資源化に取り組むよう、従業員に対する環境教育を推進します。
- ・自転車を使った通勤やテレワークの活用など、働き方の改善による脱炭素化を進めます。

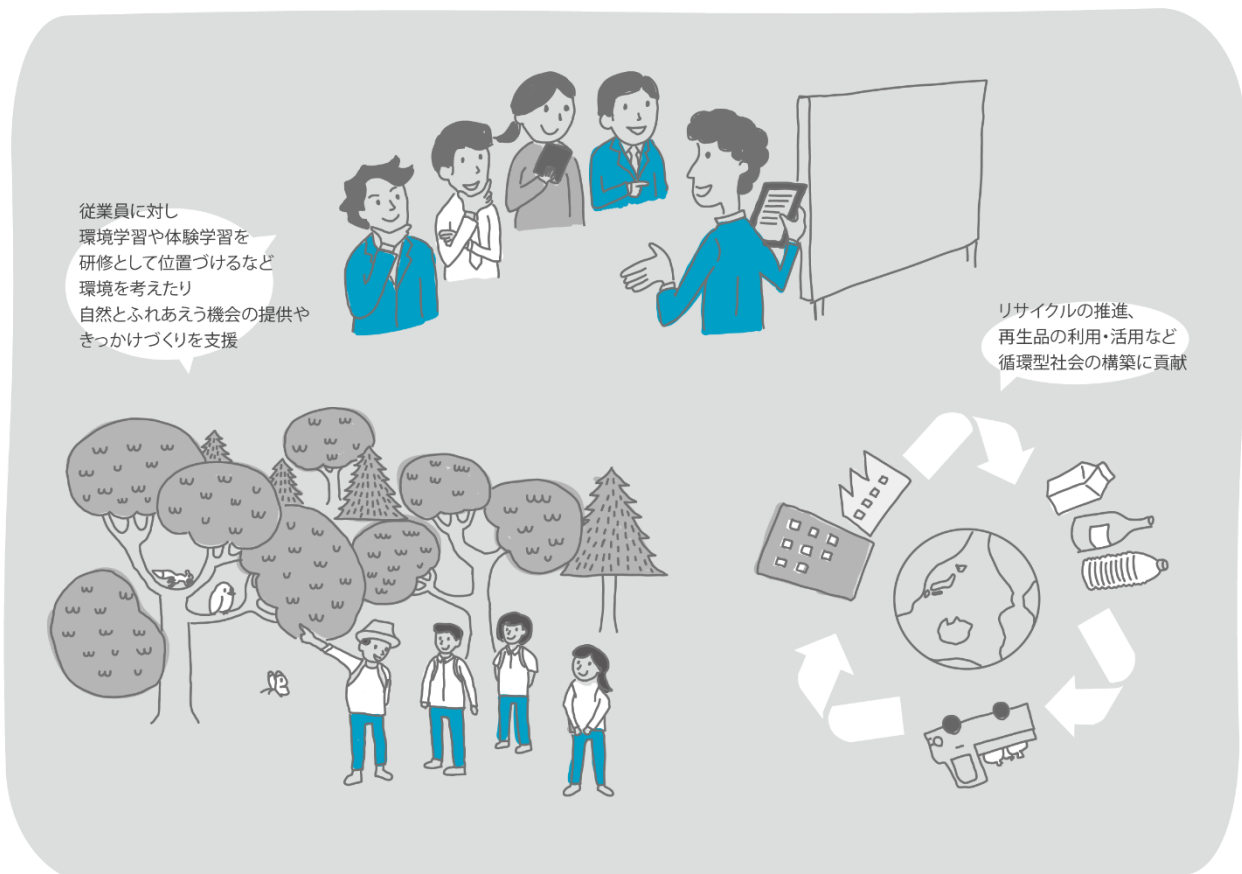


②ごみの減量

- すぐにごみとして排出されるものを作らない、使わない、つけない、売らない、また使い終わったあとと分別しやすくするなど、4Rの推進に協力します。
- 各種リサイクル法に基づくリサイクルの推進、再生品の利用・活用など循環型社会の構築に貢献します。
- 事業所での省資源化・再資源化を進め、事業系ごみや産業廃棄物の減量に取り組みます。
- 特に生ごみが多く発生する事業者は、積極的に分別回収・再資源化を進めます。

③環境に対する意識

- 従業員に対し環境学習や体験学習を研修として位置付けるなど、環境を考えたり自然とふれあう機会の提供やきっかけづくりの支援を行います。
- 環境保全活動や地域の清掃、美化活動などについて、民間団体や市が主催するものに参加したり、近隣の事業者と連携して実施するなど、環境に配慮した地域づくりに向けた情報交換・交流の場に参加します。
- 敷地内を緑化したり、地域の緑化活動に積極的に参加することで、地域の緑化を進めます。



(2) 地球温暖化への「適応」のためにできること

①身の回りの環境への影響を抑える

- ・農業においては、地球温暖化の影響を考慮した品種の選定や病虫害防除などを行います。
- ・漁業では、温暖化による磯焼け対策など、漁場環境の保全に取り組みます。
- ・地域の住民との交流を図り、顔の見える関係づくりを進めることを通して、地産地消の土壌づくりを進めます。
- ・渇水の可能性を意識し、事業活動や職員行動の見直しによる節水に取り組みます。
- ・環境省でまとめている民間企業の対応事例などから情報収集を行い、自分たちの事業所でできる対応は何かを把握し、実践します。
- ・「適応」への対応が求められる状況は「ビジネスチャンス」であるととらえ、適応対策に役立つ製品やサービスの開発を進めます。

②気候変動による災害への備え

- ・事業所がある地域でどんな災害が起こるのか、災害時はどこにどのような経路で避難するのかなどをハザードマップなどで把握します。
- ・BCPを作成するなど、災害時の対応についてあらかじめ検討し、社内で共有しておきます。
- ・再生可能エネルギーや蓄電池の導入、燃料備蓄の拡大など、災害時にも使えるエネルギーの確保に取り組みます。
- ・従業員などに対する防災の講習会や訓練などを行い、災害時の行動を身につけます。
- ・暑さによる熱中症を防ぐため、熱中症予防に適した職場環境を作ります。
- ・職場内での感染症拡大を防ぐため、日頃から従業員に対し感染症予防の普及啓発を行うとともに、感染が拡大した場合も業務が継続できるよう、感染症に対応したBCPを作成します。

7.3. 市の役割

市は、地球温暖化の緩和・適応に関して、自然的・社会的条件に応じた基本的な施策を策定・実行し、市民・事業者と協働して対策に取り組みます。

また、計画の目標を達成するために、温室効果ガスの排出削減に向けて市民・事業者に対する普及・啓発や排出抑制対策の支援を行うとともに、市の事務事業から排出される温室効果ガスに対して実行計画を策定し、削減を推進します。

第 8 章

計画の推進

8.1. 推進体制

地球温暖化対策は、庁内各部局で実施する個別対応に加え、市の他の関連する計画等と総合的・横断的に調整を図りながら推進する必要があるため、推進体制の強化・整備を進め、各部局間の情報交換、事業間の総合調整等を図りながら、計画を推進します。

また、国や北海道、近隣自治体との連携や役割分担などを進め、広域連携を図りながら地域レベルでの取り組みを推進します。

さらに、市・事業者・市民の共通認識の下、各主体が環境に配慮して行動し、それぞれの役割を果たすとともに、市・事業者・市民が一体となって活動できるよう環境 NPO の育成・支援など、各主体が協働して取り組むことができる仕組みづくりを推進します。

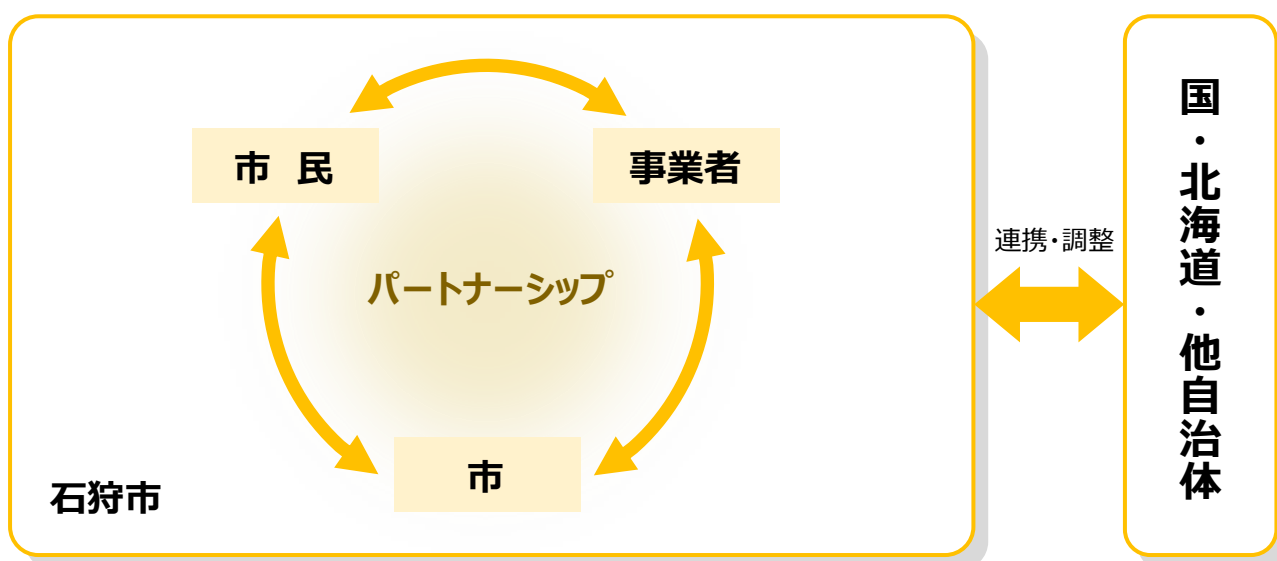


図 30：計画の推進体制イメージ

8.2. 進管理

本計画に基づく地球温暖化対策の取り組み状況や各目標年における温室効果ガス排出状況は、毎年度調査・把握を実施し、「石狩市環境白書」などで結果を公表します。

また、計画の取組状況について随時点検・評価を行い、PDCA（Plan：計画、Do：実行、Check：評価、Action：改善）サイクルによって適切な管理を行います。

なお、計画は地球温暖化に関わる社会情勢や温室効果ガスの排出量及び取り組み状況を踏まえ、必要に応じて見直すとともに、コンパクトシティやエネルギーの地産地活などまちづくりに関する各種計画・事業との整合を図ることとします。

参 考 資 料

資料Ⅰ

石狩市環境審議会での検討経過

1. 検討経過

①令和2年度第3回石狩市環境審議会

開催日：令和2年8月28日（金）

検討内容：石狩市地球温暖化対策推進計画の改定について（諮問）

②令和2年度第4回石狩市環境審議会

開催日：令和2年10月22日（木）

検討内容：石狩市地球温暖化対策推進計画の改定について（継続審議）

③令和2年度第5回石狩市環境審議会

開催日：令和2年12月21日（月）

検討内容：石狩市地球温暖化対策推進計画の改定について（継続審議）

④令和2年度第6回石狩市環境審議会

開催日：令和3年3月26日（金）

検討内容：石狩市地球温暖化対策推進計画の改定について（答申）

2. 石狩市環境審議会委員名簿

(敬称略)

		氏 名	専攻・所属等
1	学識経験者	菅澤 紀生	弁護士 すがさわ法律事務所
2		高橋 英明	道立総合研究機構 産業技術環境研究本部 エネルギー・環境・地質研究所 環境保全部 専門研究員
3		石井 一英	北海道大学大学院工学研究院 循環共生システム研究室 教授
4		藤井 賢彦	北海道大学大学院地球環境科学研究院 准教授
5		松島 肇	北海道大学大学院農学研究院 基盤研究部門 生物資源科学分野 花卉・緑地計画学研究室 講師
6		長谷川 理	NPO 法人 EnVision 環境保全事務所 研究員
7	関係団体	氏家 暢	石狩市農業協同組合 常務理事
8		荒関 淳一	北石狩農業協同組合 常務理事
9		丹野 雅彦	石狩湾漁業協同組合 代表理事組合長
10		牧野 勉	石狩市連合町内会連絡協議会 会長
11		加藤 光治	石狩商工会議所 専務理事
12	市民公募	酒井 幸彦	
13		長原 徳治	

(任期：令和元年6月4日～令和3年6月3日)

3. 諮問・答申

石環政第19号
令和2年8月28日

石狩市環境審議会
会長 菅澤紀生様

石狩市長 加藤龍幸

石狩市地球温暖化対策推進計画の改定について（諮問）

石狩市地球温暖化対策推進計画を改定するに当たり、石狩市環境基本条例第11条第2項の規定に基づき、諮問します。

石環審第 号
令和3年3月26日

石狩市長 加藤龍幸様

石狩市環境審議会
会長 菅澤紀生

石狩市地球温暖化対策推進計画の改定について（答申）

令和2年8月28日付け石環政第19号で諮問のありました石狩市地球温暖化対策推進計画の改定について、本審議会では慎重に審議を重ねた結果、「石狩市地球温暖化対策推進計画（案）」を妥当なものと認めましたので、下記の通り意見を付して答申します。

記

1. 石狩市環境基本条例及び石狩環境基本計画に基づき、基本理念である「世界をリードするエネルギー転換・脱炭素社会が進み、かけがえのない地球環境を未来の子どもたちへと継承しているまち」の実現に努めること。
2. 計画の推進に当たり、市、事業者及び市民がそれぞれの立場から役割を認識するとともに、自主的・積極的に行動し、相互のパートナーシップの重要性を理解できるよう、本計画の趣旨と内容を広く周知すること。
3. 本計画の進行管理にあたっては、施策の進捗状況を明らかにするとともに、世界や国による新たな動きを捉え、必要に応じて計画を見直すこと。

資料 2

区域施策編の温室効果ガス排出量算定方法

表 8：区域施策編の温室効果ガス排出量算定方法

部門	区分	算出方法
産業部門	農林業	国の生産額あたりエネルギー源別消費原単位を算出し、それに石狩市の生産額を乗じてエネルギー消費量を算出し、それぞれの排出係数を乗じて求めた。
	水産業	農林業と同じ
	建設業	農林業と同じ
	製造業	平成 13（2001）年度データを持って調査を終了した「石油等消費構造統計表」の値から業種別・エネルギー源別消費原単位を算出し、それに製造品出荷額を乗じてエネルギー消費量を算出し、それぞれの排出係数を乗じて求めた。
業務 その他部門	業務（産業部門と公共事業の一部を除く）	灯油・重油・LP ガス使用量は、既存の市内業務用建物に関するアンケート調査と環境省関連資料より業務用建物の建物用途別エネルギー源別単位面積当り年間消費原単位を算出し、市内の建物用途別延床面積を乗じてエネルギー需要量を求めた。 電力使用量は、市統計書から業務関連需要量を抽出した。 都市ガス使用量は、都市ガス事業者からの実績値を用いて算出した。 算出したエネルギーに対して、それぞれの排出係数を乗じて求めた。
	上水道	当別ダムのエネルギー使用量を石狩市への供給量で案分し、それぞれの排出係数を乗じて求めた。 市の施設については、市の事務事業の水道施設の実績値を用いた。
	街路灯	北海道電力より公表されていた電力需要に排出係数を乗じて求めた。なお、電力小売自由化に伴い情報提供が行われなくなったため、平成 30（2018）年度のみ前年と同値と仮定して算出した。
	清掃事業	市の事務事業のエネルギー消費量の実績値に、それぞれの排出係数を乗じて求めた。
	産業廃棄物	北海道の産業廃棄物の焼却処理量を、石狩市の人口で案分し、産廃種別毎の排出係数を乗じて求めた。
	下水道事業	札幌市下水処理場で使用したエネルギー量を石狩市分の処理量で案分し、それぞれの排出係数を乗じて求めた。 市の施設については、市の事務事業の下水道課所管施設の実績値を用いた。
家庭部門	家庭	灯油・LP ガス使用量は、北海道消費者協会・石油連盟の各年度の「北海道家庭用エネルギー消費実態調査」から、戸建と集合世帯の一世代当りエネルギー消費量に市の世帯数を乗じて算出した。 電力使用量は、市統計書から家庭関連需要量を抽出した。 都市ガス使用量は、都市ガス事業者からの実績値を用いて算出した。 算出したエネルギーに対して、それぞれの排出係数を乗じて求めた。
運輸部門	自動車	北海道の車種別エネルギー消費量を、石狩市の車種別保有台数で案分し、それぞれの排出係数を乗じて求めた。
	船舶	全国の内航船のエネルギー消費量を、石狩湾新港石狩市分入港トン数で案分し、それぞれの排出係数を乗じて求めた。
エネルギー 転換部門	都市ガス事業	「ガス事業年報」からガス事業所内で使用している電力量を把握し、石狩市分の都市ガス供給量で案分し、排出係数を乗じて求めた。 なお、「ガス事業年報」は平成 29（2017）年度版で発行終了となったため、平成 30（2018）年度の値は札幌市の都市ガス総需要量の変化から推計した。

資料 3

推計の基本的考え方と個別結果

将来推計は基本的に、部門ごとに関係性が高いと思われる指標を設定し、その指標の直近 10 年の実績値を用いて対数近似を行い推計しています。

表 9：区域施策編の推計方法と結果

部門	区分	指標	実績の使用年度	備考
産業部門	農林業	農業粗生産額	平成 22（2010）年度～ 平成 30（2018）年度	平成 21（2009）年度実績が 不明の為
	水産業	水産業生産額	平成 21（2009）年度～ 平成 30（2018）年度	
	建設業	建築総生産 推計値	平成 21（2009）年度～ 平成 30（2018）年度	
	製造業	製造品出荷額	平成 21（2009）年度～ 平成 30（2018）年度	
業務 その他部門	業務（産業部門 と公共事業の一部を除く）	床面積	平成 21（2009）年度～ 平成 30（2018）年度	
	上水道	電力使用量	平成 25（2013）年度～ 平成 30（2018）年度	水源の切り替えに伴い、平成 24（2012）年度を境に値が大 きく変わっているため
	街路灯	電力使用量	平成 21（2009）年度～ 平成 30（2018）年度	
	清掃事業	可燃ごみ量	平成 21（2009）年度～ 平成 30（2018）年度	
	産業廃棄物	産廃処理量	平成 21（2009）年度～ 平成 30（2018）年度	
	下水道事業	下水道流入量	平成 21（2009）年度～ 平成 30（2018）年度	
家庭部門	家庭	世帯数	-	国立社会保障・人口問題研究所 の推計値を使用
運輸部門	自動車	自動車台数	平成 21（2009）年度～ 平成 30（2018）年度	
	船舶	内航船 入港総トン数	平成 21（2009）年度～ 平成 30（2018）年度	
エネルギー 転換部門	都市ガス事業	ガス販売量	平成 21（2009）年度～ 平成 30（2018）年度	

表 10：各部門の現状値と推計結果

単位：t-CO₂

年度	人口	一人当たり CO ₂ 排出量	合計	産業部門					業務その他部門		
				小計	農林業	水産業	建設業	製造業	小計	業務	上水道
2013	59,986	10.26	615,502	181,600	6,736	6,187	2,331	166,346	117,872	102,713	1,357
2014	59,362	10.86	644,396	203,178	6,117	5,193	4,379	187,488	127,488	113,350	1,701
2015	59,202	10.92	646,267	205,113	6,548	7,349	7,624	183,592	123,260	109,678	1,685
2016	59,190	9.89	585,673	150,287	9,861	7,586	3,687	129,153	118,556	102,782	1,708
2017	58,553	9.79	573,234	146,627	10,204	12,131	3,803	120,490	107,590	94,652	1,648
2018	58,408	9.93	579,763	153,122	10,809	9,313	4,468	128,533	112,011	97,926	1,636
2019	57,914	10.04	581,300	154,014	11,020	9,479	4,385	129,131	112,420	98,359	1,659
2020	57,419	10.15	582,631	154,828	11,211	9,632	4,309	129,676	112,793	98,754	1,678
2021	56,809	10.27	583,486	155,574	11,385	9,772	4,239	130,178	113,135	99,118	1,696
2022	56,199	10.40	584,186	156,265	11,545	9,901	4,175	130,643	113,451	99,454	1,712
2023	55,588	10.52	584,750	156,906	11,694	10,022	4,115	131,076	113,744	99,768	1,726
2024	54,978	10.64	585,193	157,506	11,832	10,135	4,058	131,481	114,019	100,061	1,739
2025	54,367	10.77	585,527	158,069	11,962	10,241	4,006	131,861	114,276	100,336	1,751
2026	53,668	10.91	585,526	158,599	12,083	10,341	3,956	132,220	114,519	100,596	1,762
2027	52,968	11.05	585,434	159,100	12,198	10,435	3,909	132,559	114,748	100,842	1,772
2028	52,269	11.20	585,258	159,576	12,306	10,525	3,864	132,880	114,966	101,075	1,781
2029	51,570	11.34	585,004	160,027	12,409	10,610	3,822	133,186	115,173	101,296	1,790
2030	50,870	11.49	584,677	160,458	12,506	10,692	3,781	133,478	115,370	101,508	1,799

年度	人口	一人当たり CO ₂ 排出量	業務その他部門				家庭部門	運輸部門			エネルギー 転換部門
			街路灯用電力	清掃事業	産業廃棄物	下水道事業	家庭	小計	自動車	船舶	都市ガス事業
2013	59,986	10.26	4,933	5,080	1,280	2,508	159,849	156,068	150,328	5,739	114
2014	59,362	10.86	3,869	4,940	1,389	2,239	148,794	164,827	157,244	7,582	110
2015	59,202	10.92	3,777	4,508	1,367	2,245	153,725	164,060	156,423	7,636	109
2016	59,190	9.89	3,697	6,802	1,375	2,192	154,497	162,207	154,658	7,549	127
2017	58,553	9.79	3,309	4,562	1,323	2,095	152,861	166,018	158,450	7,567	139
2018	58,408	9.93	3,309	4,458	2,482	2,201	149,164	165,324	157,695	7,630	142
2019	57,914	10.04	3,263	4,454	2,555	2,131	148,694	166,027	158,223	7,804	145
2020	57,419	10.15	3,221	4,451	2,622	2,067	148,196	166,668	158,705	7,963	147
2021	56,809	10.27	3,182	4,448	2,683	2,008	147,370	167,258	159,149	8,109	149
2022	56,199	10.40	3,146	4,445	2,740	1,954	146,515	167,804	159,559	8,245	151
2023	55,588	10.52	3,112	4,442	2,793	1,903	145,633	168,313	159,942	8,371	153
2024	54,978	10.64	3,081	4,440	2,843	1,856	144,725	168,789	160,300	8,489	154
2025	54,367	10.77	3,052	4,437	2,889	1,811	143,790	169,235	160,636	8,600	156
2026	53,668	10.91	3,024	4,435	2,933	1,769	142,594	169,657	160,952	8,704	157
2027	52,968	11.05	2,998	4,433	2,975	1,729	141,371	170,055	161,252	8,803	159
2028	52,269	11.20	2,973	4,431	3,014	1,692	140,123	170,433	161,536	8,897	160
2029	51,570	11.34	2,949	4,429	3,051	1,656	138,849	170,793	161,807	8,986	162
2030	50,870	11.49	2,927	4,427	3,087	1,622	137,551	171,136	162,065	9,071	163

※人口の推計値は国立社会保障・人口問題研究所のものを利用していますが、5年間隔での公表のため、間の年度は案分して推計しています。

※国立社会保障・人口問題研究所による人口推計は平成 27（2015）年度以降の値が公表されていますが、現状値と大きなずれがあったため、直近の平成 30（2018）年度を基準に補正を行っています。

資料 4 CO₂削減効果の根拠、算出方法

1. 省エネルギーなどによる削減可能性

①【家庭部門】照明のLED化

家庭の全灯LED化率 令和元（2019）年度：13% ⇒ 令和12（2030）年度：100%

家庭部門におけるCO₂削減効果 約1千t-CO₂

●令和元（2019）年度LED化率

「平成31年度 家庭部門のCO₂排出実態統計調査資料編（速報値）（環境省）」P93より、北海道の「LED照明のみ使用」割合（13%）を市の現状値としています。

●令和12（2030）年度目標

「地球温暖化対策計画（環境省）」P25において、「2030年までにストックで100%普及することを目指す」としているため、100%を目標に設定します。

●削減効果

「2018年度における地球温暖化対策計画の進捗状況（環境省）」P187より、高効率照明の導入により排出削減量は平成30（2018）年度実績が795万t-CO₂（①）、令和12（2030）年度見込みが907万t-CO₂（②）となっています。これを平成30（2018）年度の石狩市の世帯数（③）と全国の世帯数（④）で案分し、四捨五入して削減効果としています。

$$\begin{aligned} & \cdot 907 \text{ 万 t-CO}_2 \text{ (①)} - 795 \text{ 万 t-CO}_2 \text{ (②)} = 112 \text{ 万 t-CO}_2 \\ & \cdot 27,610 \text{ 世帯 (③)} / 56,153,000 \text{ 世帯 (④)} = 0.0492\% \\ & \cdot 112 \text{ 万 t-CO}_2 \times 0.0492\% = 551 \text{ t-CO}_2 \div 1 \text{ 千 t-CO}_2 \end{aligned}$$

②【運輸部門】次世代自動車の普及

次世代自動車の普及台数 令和元（2019）年度：約100台

⇒ 令和12（2030）年度：約9,000台

次世代自動車普及によるCO₂削減効果 約41千t-CO₂

●令和元（2019）年度台数

「令和2年 低公害車燃料の車種別保有台数（（一社）自動車検査登録情報協会）」より、札幌運輸支局の次世代自動車（PHV、EV、FCV）の台数は3,321台となっています。

「北海道の保有車両数月報（R2.3末現在）（北海道運輸局）」より、札幌運輸支局管内の保有車両数は1,170,400台、石狩市の保有車両数35,933台で、札幌運輸支局管内の石狩市の割合は3.07%（35,933/1,170,400）となるため、石狩市の次世代自動車の台数は約100台（3,321台×3.07%）としています。

●令和12（2030）年度台数・目標

石狩市の車両台数は横ばいと仮定して約36,000台とし、国の次世代自動車普及目標（EV、PHV）20~30%の間値となる25%を目標とします。（FCVは全体の割合がまだ少ないものとして、未計上とします）

これらにより、9,000台（36,000台×25%）を目標に設定します。

●削減効果

石狩市の運輸部門（自動車）の令和12（2030）年度の排出量の現況推計は162千t-CO₂（①）となっています。PHV、EV、FCVのガソリン消費を0と仮定して、次世代自動車の割合が全体の25%（②）になった場合の値を削減効果としています。

$$\cdot 162 \text{ 千 t-CO}_2 \text{ (①)} \times 25\% \text{ (②)} = 41 \text{ 千 t-CO}_2$$

車両の燃費基準 令和2（2020）年度：17.6m/L ⇒ 令和12（2030）年度：25.4km/L

車両の燃費向上によるCO₂削減効果 約24千t-CO₂

●令和2（2020）年度、令和12（2030）年度燃費

「総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会 省エネルギー小委員会自動車判断基準ワーキンググループ・交通政策審議会陸上交通分科会自動車部会自動車燃費基準小委員会 合同会議 取りまとめ（乗用車燃費基準等）（令和元年6月25日）」P10より、現行車の令和2（2020）年度燃費は17.6m/L（①）、令和12（2030）年度燃費は25.4km/L（②）としています。

●削減効果

石狩市の運輸部門（自動車）の平成 30（2018）年度の排出量は 158 千 t-CO₂（③）となっています。国の「次世代自動車普及目標」において、令和 12（2030）年度の従来車（ガソリン車）の割合は多くても 50%（④）としているため、平成 30（2018）年度の排出量の 50%に対して、燃費の向上率分を削減効果としています。

- ・ 158 千 t-CO₂（③） × 50%（④） = 79 千 t-CO₂
- ・ 79 千 t-CO₂ × （17.6km/L（①） / 25.4km/L（②）） = 55 千 t-CO₂
- ・ 79 千 t-CO₂ - 55 千 t-CO₂ = 24 千 t-CO₂

③【業務その他部門】エネルギーマネジメントの徹底

BEMS の導入割合 令和元（2019）年度 2.2% ⇒ 令和 12（2030）年度 47%
BEMS の導入による CO₂ 削減効果 約 3 千 t-CO₂

●令和元（2019）年度普及率

「石狩市環境基本計画の策定に向けた事業者アンケート結果」より、2.2%（①）としています。

●令和 12（2030）年度目標

「2018 年度における地球温暖化対策計画の進捗状況（環境省）」P148 より、令和 12（2030）年度の BEMS の普及率見込みは 47%（②）に設定します。

●削減効果

石狩市の業務部門（業務その他）の平成 30（2018）年度の排出量は 64 千 t-CO₂（③）となっています。
「2018 年度における地球温暖化対策計画の進捗状況（環境省）」P195 より省エネ効果を 10%（④）と仮定し、平成 30（2018）年度の排出量の 45%に対して、省エネによるエネルギー効率向上分を削減効果としています。

- ・ 47%（②） - 2.2%（①） ÷ 45%
- ・ 64 千 t-CO₂（③） × 45% = 29 千 t-CO₂
- ・ 29 千 t-CO₂ × 10%（④） = 3 千 t-CO₂

2. 地球温暖化防止に関する施策

取組内容 1 再生可能エネルギー等の利用促進

・市内の大規模な再生可能エネルギー発電施設による発電能力

令和元（2019）年度：48MW ⇒ 令和 12（2030）年度：155MW
（想定 CO₂ 削減効果 109 千 t-CO₂）

●削減効果

導入される再生可能エネルギー（107MW（①））の設備稼働率は市内の事例を参考に 31.5%（②）としています。また、CO₂ 排出係数は国の令和 12（2030）年度の目標値である 0.37kg-CO₂/kWh（③）としています。
この再生可能エネルギーの全量が、化石燃料によるエネルギーを代替したと想定した分を削減効果としています。

- ・ 107MW（①） × 31.5%（②） × 24h × 365日 × 0.37t-CO₂/MWh（③） = 109 千 t-CO₂

・次世代エネルギー自動車の導入数（案分推計）

令和元（2019）年度：約 100 台 ⇒ 令和 12（2030）年度：約 9,000 台
（想定 CO₂ 削減効果 41 千 t-CO₂）

●削減効果

参考資料 P11 の根拠と同じとなります。

・水素の供給拠点数

令和元（2019）年度：0 拠点 ⇒ 令和 12（2030）年度：1 拠点

●令和 12（2030）年度目標

国の水素基本戦略で、令和 12（2030）年度までに水素ステーションを 900 カ所相当設置することを目標としていることから、全国 1,718 市町村に 0~1 拠程度設置されると想定し、1 拠点を目標として設定します。一方で、北海道の水素サプライチェーン構築ロードマップ（改訂版）においては、「2030 年代半ばから ST（ステーション）の全道展開をめざします」としていることから、将来的には複数個所の設置を見込みます。

取組内容 2 省エネルギーの推進

・認定低炭素住宅の建設数（累計）

令和元（2019）年度（累計）：54 件 ⇒ 令和 12（2030）年度（累計）：160 件
（想定 CO₂ 削減効果 0.1 千 t-CO₂）

●令和元（2019）年度認定件数

制度開始からの石狩市における認定数としています。

●令和 12（2030）年度目標

年間 10 世帯増えると想定し、令和 2（2020）年 12 月時点の実績の 6 件を加えた 106 件（①）に設定します。

●削減効果

平成 30（2018）年度の石狩市域の戸建世帯 1 世帯当たりの CO₂ 排出量は、5,212kg-CO₂（②）と推計されています（灯油：3,324kg-CO₂、LPG121kg-CO₂、都市ガス：94kg-CO₂、電気 1,672kg-CO₂）。

認定低炭素住宅となることによる CO₂ 削減効果を 10%（③）とし、省エネによるエネルギー効率向上分を 1 世帯当たりの削減効果としています。

$$\bullet 5,212\text{kg-CO}_2 \text{ (②)} \times 10\% \text{ (③)} = 521\text{kg-CO}_2$$

$$\bullet 106 \text{ 世帯 (①)} \times 540\text{kg-CO}_2 = 55,226\text{kg-CO}_2 \div 0.1 \text{ 千 t-CO}_2$$

・家庭の全灯 LED 化率（案分推計）

令和元（2019）年度：13% ⇒ 令和 12（2030）年度：100%
（想定 CO₂ 削減効果 1 千 t-CO₂）

●削減効果

参考資料 P11 の根拠と同じとなります。

・家庭の HEMS 導入率（案分推計）

令和元（2019）年度：0.6% ⇒ 令和 12（2030）年度：100%
（想定 CO₂ 削減効果 6 千 t-CO₂）

●令和元（2019）年度 HEMS 導入率

「平成 31 年度 家庭部門の CO₂ 排出実態統計調査資料編（速報値）（環境省）」P111 より、北海道の「HEMS 使用率（0.6%（①）」を市の現状値としています。

●令和 12（2030）年度目標

「地球温暖化対策計画（環境省）」P25 において、「2030 年までほぼ普及することを目指す」としているため、100%を目標に設定します。

●削減効果

石狩市の家庭部門の平成 30（2018）年度の電力からの排出量は 59,429t-CO₂（②）となっています。「2018 年度における地球温暖化対策計画の進捗状況（環境省）」P195 より省エネ効果を 10%（③）と仮定し、平成 30（2018）年度の排出量の 99.4%に対して、省エネによるエネルギー効率向上分を削減効果としています。

$$\bullet 100\% - 0.6\% \text{ (①)} = 99.4\%$$

$$\bullet 59,429\text{t-CO}_2 \times 99.4\% = 59,072\text{t-CO}_2$$

$$\bullet 59,072\text{t-CO}_2 \times 10\% = 5,907\text{t-CO}_2 \div 6 \text{ 千 t-CO}_2$$

取組内容 3 循環型社会の形成

・ごみ総排出量

令和元（2019）年度：18,196 t/年 ⇒ 令和 12（2030）年度：17,037 t/年
（想定 CO₂ 削減効果 0.1 千 t-CO₂）

●令和元（2019）年度、令和 12（2030）年度ごみ総排出量

「石狩市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画（案）」より、ごみ総排出量の令和元（2019）年度の実績値は 18,196t/年（①）、令和 12（2030）年度の推計値は 17,037 t/年（②）としています。

●削減効果

石狩市の事務事業に係る温室効果ガス排出量の調査結果から、ごみ処理施設（事務事業に係るもの）からの令和元（2019）年度の排出量は 2,181t-CO₂（③）となっています。これに対して、ごみ処理量の削減によるエネルギー使用量の減少分を削減効果としています。

$$\begin{aligned} & \cdot 17,037\text{t/年 (2)} \div 18,196\text{t/年 (1)} = 93.63\% \\ & \cdot 2,181\text{t-CO}_2 \text{ (3)} \times (100\% - 93.63\%) = 139\text{t-CO}_2 \div 6 \text{ 千 t-CO}_2 \end{aligned}$$

取組内容 4 二酸化炭素吸収源の拡大

・市民との協働による森林整備面積

令和元（2019）年度：1.6ha ⇒ 令和 12（2030）年度：2.6ha

（想定 CO₂ 削減効果 0.03 千 t-CO₂）

●令和元（2019）年度、令和 12（2030）年度の協働による森林整備面積

石狩市厚田区で市民との協働により植栽を継続している「あつたふるさとの森」では、令和元（2019）年度時点で 1.6ha の植栽が進んでおり、令和 12（2030）年度までにこの面積を 2.6ha まで広げることを目指しています。

●削減効果

「2018 年度における地球温暖化対策計画の進捗状況（環境省）」P317 より、令和 12（2030）年度の森林吸収源対策となる森林施業面積は 90 万 ha（①）、吸収量は 2,780 万 t-CO₂（②）となっています。

これらから、1ha 当たりの吸収量を算出し、それを削減効果としています。

$$\begin{aligned} & \cdot 2,780 \text{ 万 t-CO}_2 \text{ (2)} \div 90 \text{ 万 ha (1)} = 30.9\text{t-CO}_2/\text{ha} \\ & \cdot 30.9\text{t-CO}_2/\text{ha} \times 1\text{ha} = 30.9\text{t-CO}_2 \div 0.03 \text{ 千 t-CO}_2 \end{aligned}$$

取組内容 5 パートナーシップによる取り組みや環境教育の推進

・地球温暖化対策に関する出前講座のメニュー数

令和元（2019）年度：6 講座 ⇒ 令和 12（2030）年度：10 講座

●令和元（2019）年度講座数

令和元（2019）年度時点での地球温暖化対策に関する出前講座のメニューは次の通りです。

- ・ごみを減らすために～4R のすすめ～
- ・ごみとリサイクルの出し方
- ・みどりのリサイクル～ルールを守るために～
- ・石狩市の新エネルギーに関する取り組みについて
- ・「いしかり J-VER」を活用して地球を守る！
- ・石狩市の自然と保全

●令和 12（2030）年度目標

地球温暖化の現状と課題などの総括的なテーマや、家庭・事業所での具体的な対策など、現在不足していると思われるテーマを次の通りと考え、4 講座を新たに加えた 10 講座を目標とします。

- ・地球温暖化の現状と課題
- ・家庭でできる省エネルギー化の具体的な対策
- ・家庭での再生可能エネルギー導入や ZEH 改修などの先進的取り組み
- ・事業所に向けた省エネルギー化や再生可能エネルギー導入の対策 など