（資料２－３）

旭川市地球温暖化対策実行計画
（区域施策編・第２版）　（素案）

ZERO CARBON
HOKKAIDO
ASAHIKAWA

令和　　年　　月

旭　川　市

Asahikawa City

はじめに

（市長巻頭言を掲載予定）

目次

第１章　計画策定の背景と目的 1

１　地球温暖化の現状 1
２　気候変動対策の必要性 3
３　気候変動対策を巡る国内外の動向 6
４　計画の目的 12

第２章　計画の基本的事項 14

１　計画の位置付け 14
２　計画の期間 15
３　対象とする温室効果ガス 15

第３章　本市の地域特性 16

１　本市の現況 16
２　本市における気候変動の影響 21
３　再生可能エネルギーの導入状況 23

第４章　温室効果ガス排出量の状況 25

１　温室効果ガス排出量の推計方法 25
２　温室効果ガス排出量の状況 25

第５章　温室効果ガス排出量の削減目標及び将来推計 38

１　削減目標 38
２　温室効果ガス排出量の将来推計（BAU 排出量） 39

第６章　削減目標の達成に向けた取組 44

１　取組の考え方 44
２　取組の基本方針 45
３　取組の内容 46
５　取組の体系図 63

第７章　取組等を踏まえた温室効果ガス排出量の推計 64

１　中期（2030 年度）目標までの温室効果ガス排出量の推計 64
２　長期（2050 年度）目標までの温室効果ガス排出量の推計 70

第８章　計画の推進体制・進行管理 79

１　計画の推進体制 79
２　計画の進行管理 80

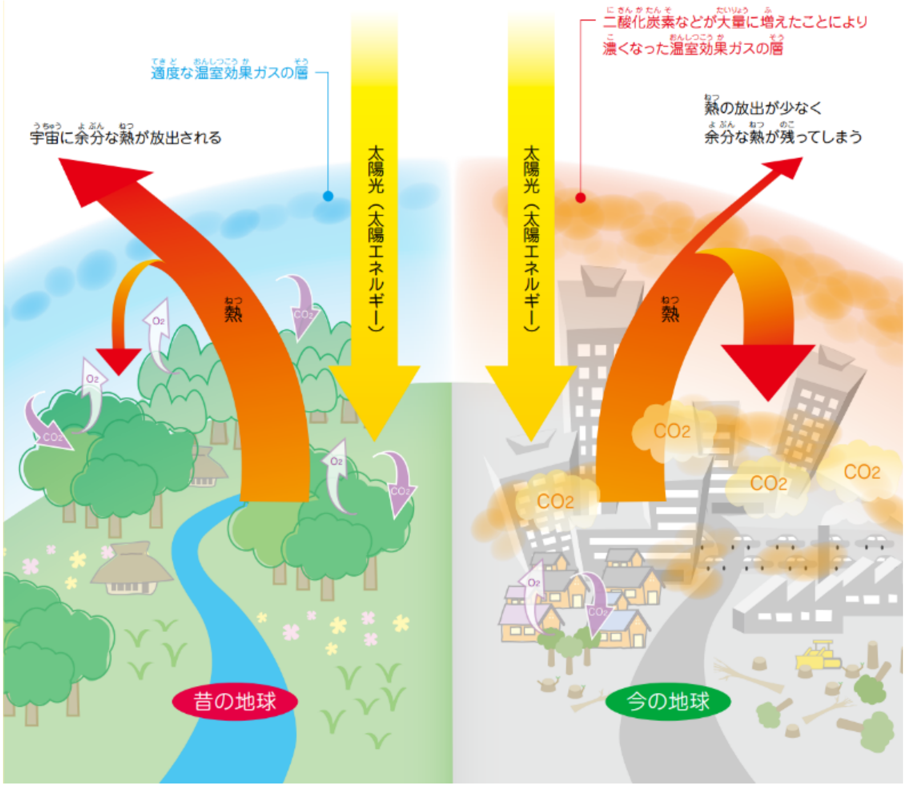
第１章　計画策定の背景と目的

1　地球温暖化の現状

地球温暖化は，人為起源の温室効果ガスの排出により，地球全体の平均気温が上昇する現象です。産業革命以降，石炭，石油，天然ガスなどの化石燃料の大量消費により温室効果ガスが大量に排出され，大気中の二酸化炭素濃度が増加しています。

近年，国内外で猛暑や豪雨などの自然災害が激甚化・頻発化しているほか，世界各地で観測史上最高気温，最多降水量などが観測され，干ばつや海面水位の上昇，大規模な森林火災が発生しています。これは，地球温暖化の進行がその一因と考えられており，地球温暖化の進行が大きな問題となっています。

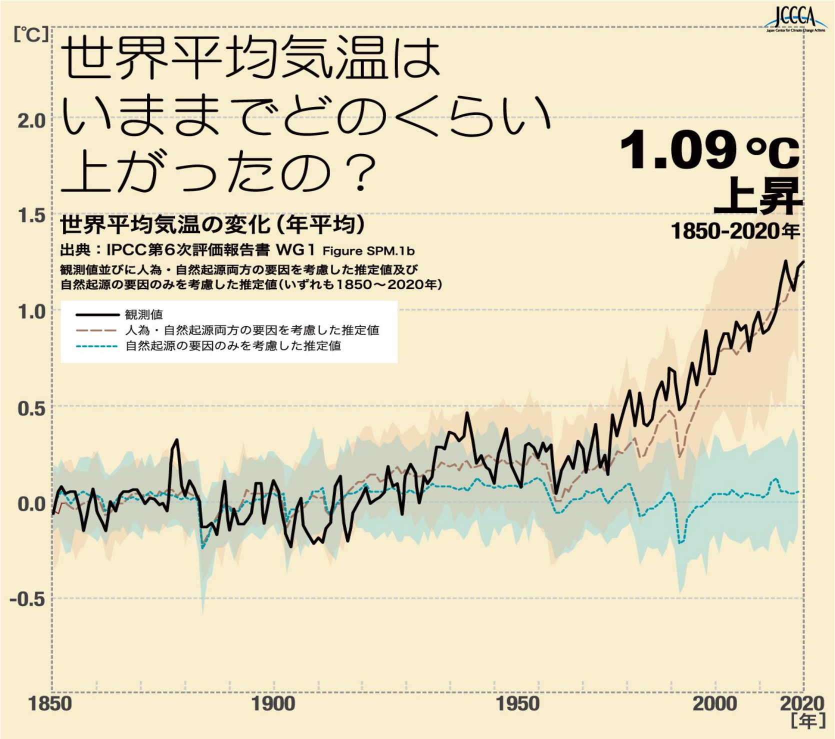
地球温暖化の影響は，生態系にも及んでおり，農作物の収穫や漁獲量の減少，生物多様性の損失，感染症リスクの拡大などが懸念されています。



出典：こども環境白書（2012年・環境省）を基に作成

- ○　地球の表面は，太陽の光で温められています。
- ○　温められた地面から出る熱は，宇宙空間に放出されますが，一部は大気中の二酸化炭素やメタン，フロンなどの温室効果ガスに吸収されて，地球上に残ります。
- ○　大気中の温室効果ガスの量が多くなると，熱が宇宙に放出されにくくなり，地球全体の平均気温が上がってしまいます。この状態を地球温暖化といいます。

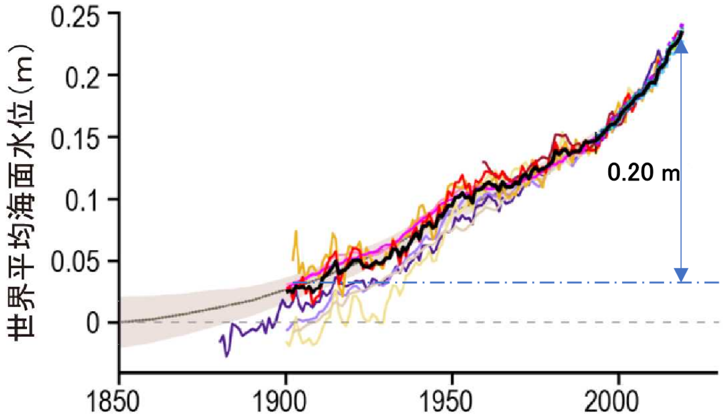
図 1　地球温暖化のメカニズム



出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

○　世界平均気温（2011～2020 年）は，工業化前と比べて約 1.09℃上昇しています。

図 2　世界平均気温の変化



出典：AR6/1 報告書

○　世界平均海面水位は，1901～2018 年の間に 0.20m 上昇しました。
○　海面が 1m 上昇すると日本全国の砂浜の 9 割以上が失われ，一部の地域は水没すると予測されています。
○　既に海抜の低い島国では高潮による被害拡大や満潮時に海水が住宅に入り込むなどの影響が出ています。

図 3　世界平均海面水位の変化

2　気候変動対策の必要性

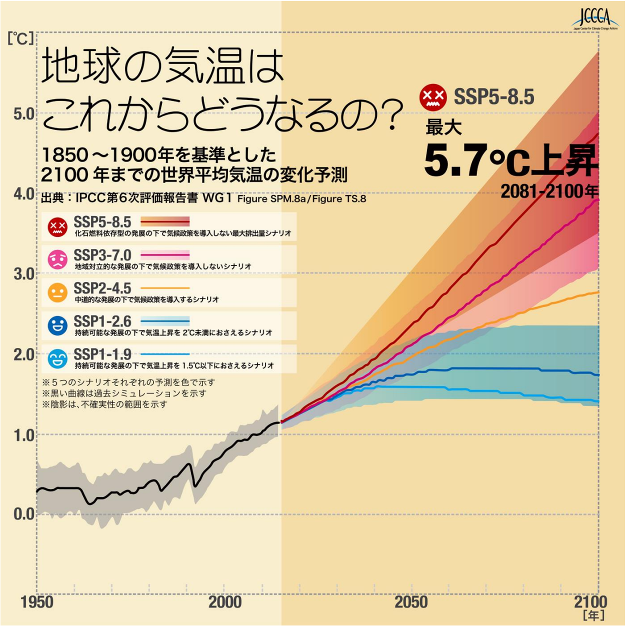
気候変動問題は，その予想される影響の大きさや深刻さから見て，人類の生存基盤に関わる安全保障の問題と認識されており，最も重要な環境問題の一つとされています。既に世界的にも平均気温の上昇，雪氷の融解，海面水位の上昇が観測されています。

国連環境計画（UNEP）と世界気象機関（WMO）により設立された組織である国連機関「気候変動に関する政府間パネル（以下，「IPCC」という。）」は，第６次評価報告書（第１作業部会報告書〔2021 年８月，自然科学的根拠〕，第２作業部会報告書〔2022 年２月，影響・適応・脆弱性〕，第３作業部会報告書〔2022 年４月，気候変動の緩和〕）を公表し，以下の見解を示しております。

- ○　人間の影響が大気，海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がない
- ○　大気，海洋，雪氷圏及び生物圏において，広範囲かつ急速な変化が現れている
- ○　気候システムの多くの変化※は，地球温暖化の進行に直接関係して拡大する

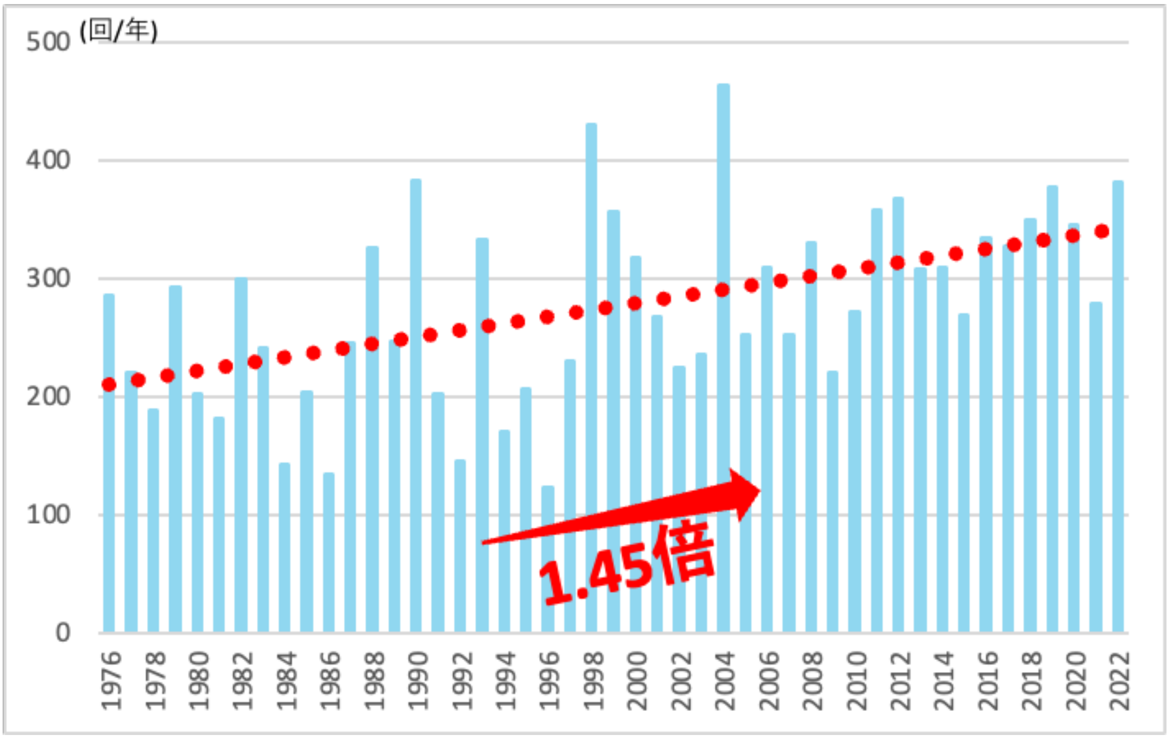
※極端な高温や大雨の頻度と強度の増加，いくつかの地域における強い熱帯低気圧の割合の増加等

また，2023 年３月には，これらの報告書の知見を統合した第６次統合報告書を公表し「この 10 年間に行う選択や実施する対策は，数千年先まで影響を与える」と警鐘を鳴らし，各国に抜本的な対策を急ぐように求めています。



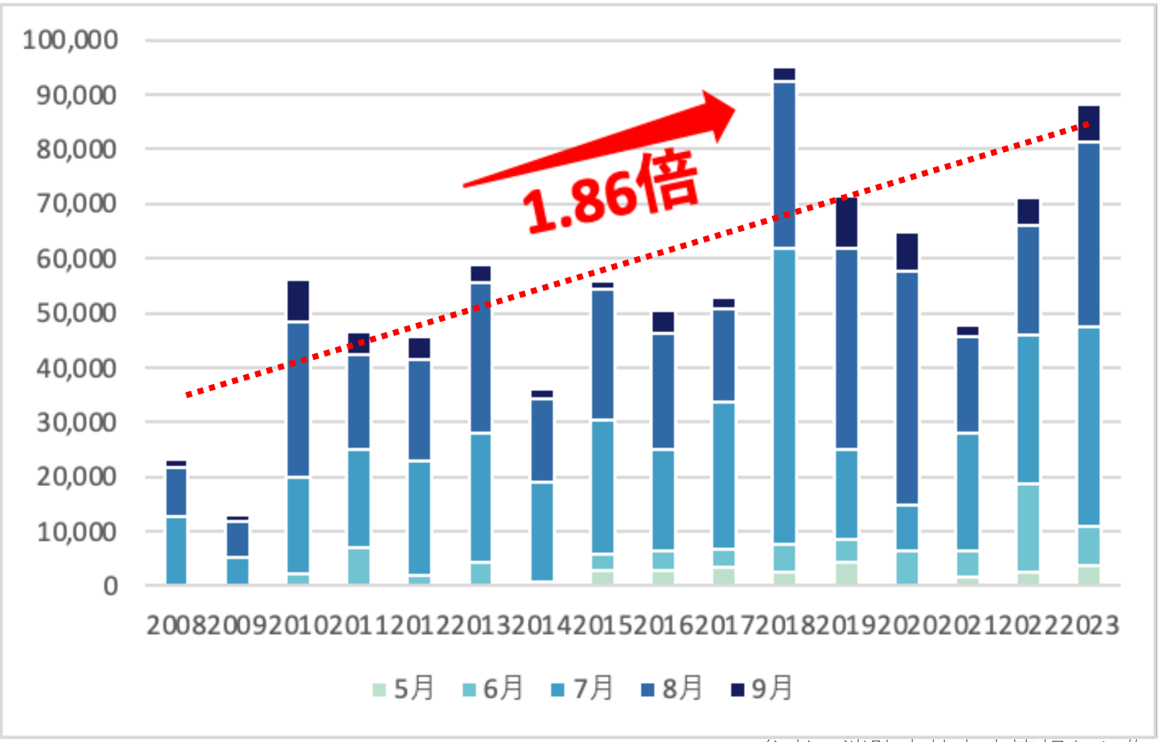
出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

図 4　1850～1900 年を基準とした 2100 年までの世界平均気温の変化予測



参考：国土交通省・水害レポート 2022 から作成

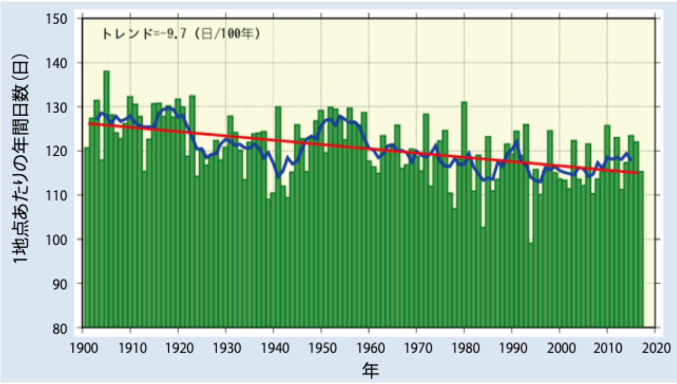
○　短時間の強雨や大雨の増加に伴い，土砂災害・水害の発生頻度が増加傾向にある。



参考：消防庁熱中症情報から作成

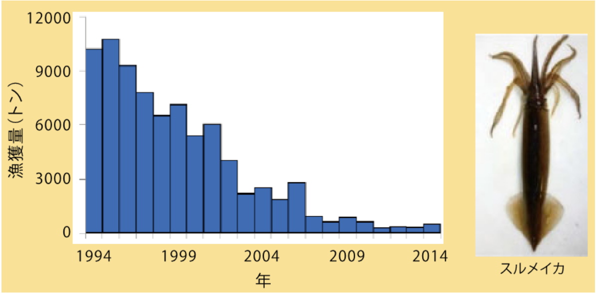
○　気温の上昇により，熱中症搬送者数や死亡者数が増加傾向にある。

図 5　日本国内における気候変動の影響の事例①



出典：環境省・おしえて！地球温暖化

○　激しい雨の回数が増える一方で，年間の降水の日数が減少。渇水が発生し，毎年のように取水制限が行われている。



出典：環境省・おしえて！地球温暖化

○　日本海でブリ，サワラの漁獲量増加の一方，スルメイカの漁獲量が減少

出典：環境省・おしえて！地球温暖化

○　海水温の上昇などにより，東京湾で南方系魚類が確認されるなど，野生生物の分布が変化

出典：農研機構

○　高温によりデンプンが少ない白未熟粒が増えるなどの米の品質が低下

出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

○　高温によるりんごの着色不良

図 6　日本国内における気候変動の影響の事例②

3　気候変動対策を巡る国内外の動向

（１）国際的な動向

2015 年（平成 27 年）11 月から 12 月にかけて，フランス・パリにおいて，第 21 回気候変動枠組条約締約国会議（COP21）が開催され，京都議定書以来 18 年ぶりの新たな法的拘束力のある国際的な合意文書となるパリ協定が採択されました。

パリ協定では，国際条約として初めて「世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて 2℃より十分低く保つとともに，1.5℃に抑える努力を追求すること」や「今世紀後半の温室効果ガスの人為的な排出と吸収の均衡」という世界共通の長期目標を掲げたほか，先進国と途上国といった二分論を超えた全ての国の参加，5 年ごとに温室効果ガスの排出削減目標を提出・更新する仕組みなどを規定しており，国際枠組みとして画期的なものとされています。

2018 年に公表された IPCC「1.5℃特別報告書」によると，世界全体の平均気温の上昇を，２℃を十分下回り，1.5℃の水準に抑えるためには，二酸化炭素排出量を 2050 年頃に正味ゼロとすることが必要とされています。この報告書を受け，世界各国で，2050 年までのカーボンニュートラルを目標として掲げる動きが広がりました。

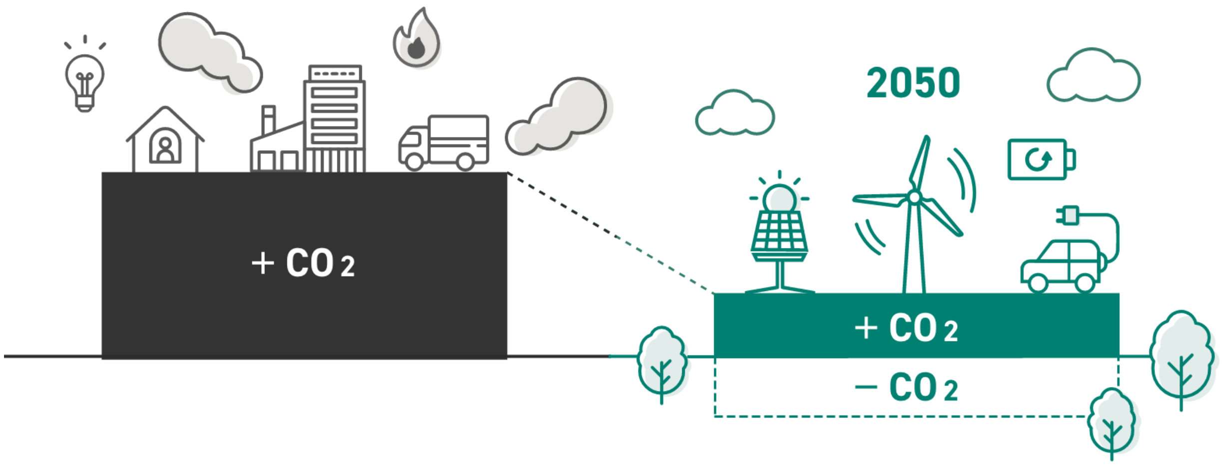
2021 年にイギリスで開催された第 26 回気候変動枠組条約締約国会議（COP26)では，「グラスゴー気候合意」が決定され，パリ協定締結時に努力目標とされていた 1.5℃目標の達成のための努力を継続することが合意されました。

■コラム（カーボンニュートラルとは）

温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させせることを意味します。

「排出量を全体としてゼロ」というのは，二酸化炭素をはじめとする人為的な温室効果ガスの排出量から，植林，森林管理などによる吸収量を差し引いて，合計を実質的にゼロにすることを意味しています。

下図で示すとおり，①使うエネルギーを減らす・効率的に使う（省エネルギー），②再生可能エネルギーに置き換える（再生可能エネルギー），③なお排出される温室効果ガスは森林等の吸収源により吸収の 3 つの要素が含まれています。

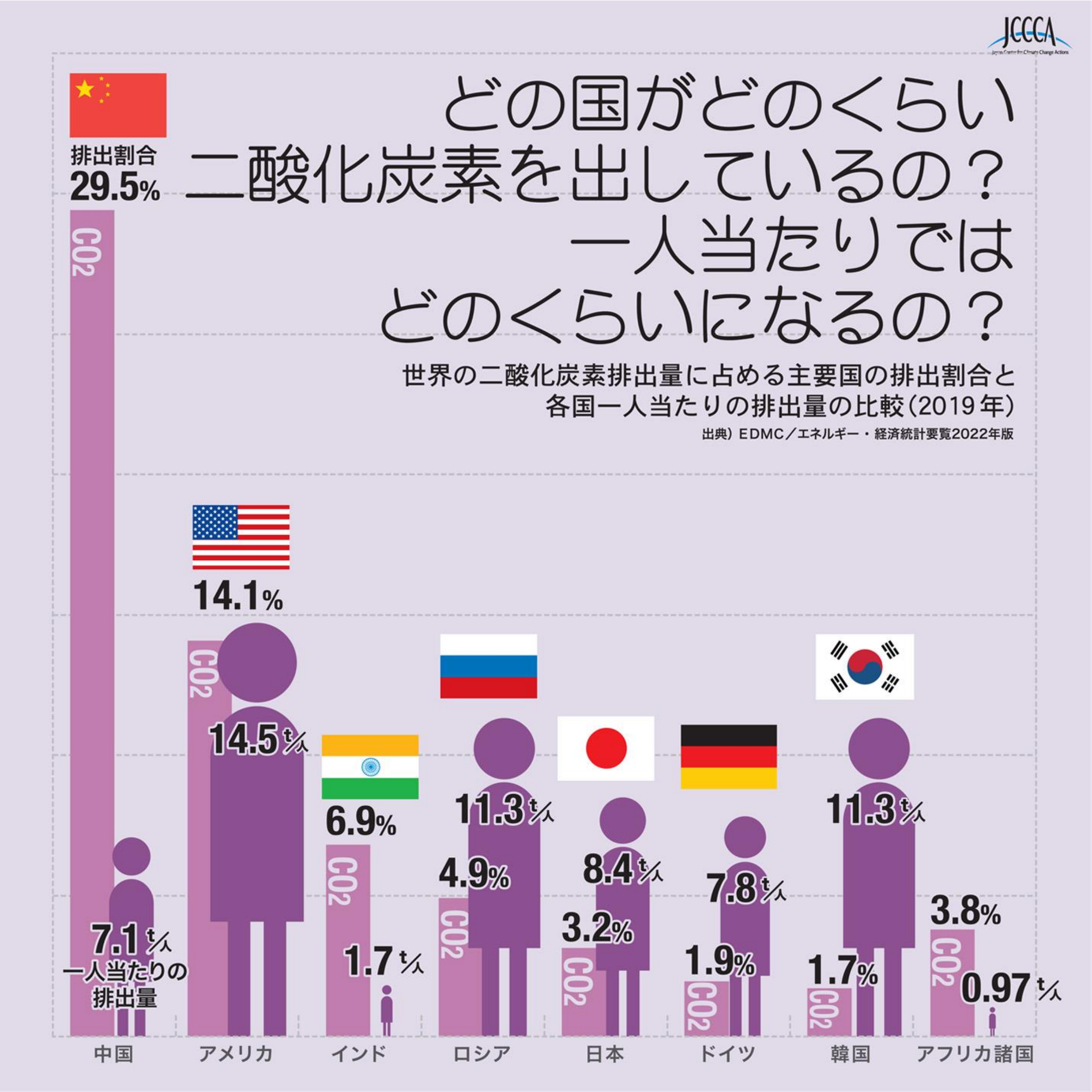


出典；環境省ウェブサイト

■コラム（世界の二酸化炭素排出量）

2019 年の世界の二酸化炭素排出量は，中国が一番多く 29.5%，アメリカが 14.1%，インドが 6.9%，ロシアが 4.9%，日本が 3.2%となっています。

一人当たりの排出量で比較すると，アメリカが一番多く 14.1%，ロシアが 11.3%，韓国が 11.3%，日本が 8.4%となっています。



出典：全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

（2）国内の動向

欧州を始めとした国々が 2050 年カーボンニュートラルを表明する中，日本も 2020 年 10 月に 2050 年カーボンニュートラル宣言を行い，その後，2021 年 4 月に国の 2030 年度の温室効果ガス排出量の削減目標を従前の 2013 年度比 26%削減から 2050 年カーボンニュートラルと整合的で，野心的な目標として，46%削減に引き上げ，さらに 50%の高みに向けて挑戦を続けていくことが表明されました。

これらを踏まえ，地球温暖化への対応において成長が期待される重点分野の今後の取組を明記した「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（2020 年 12 月）」や，地域の成長戦略を示すことで脱炭素先行地域を創出し，そのモデルを全国に伝播されるという道筋を示した「地域脱炭素ロードマップ（2021 年 6 月）」が策定されました。2021 年 10 月には，「地球温暖化対策計画」，「第 6 次エネルギー基本計画」，「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」及び「気候変動適応計画」が閣議決定され，2030 年度の温室効果ガス排出量の削減目標 46%削減に向けた緩和策と適応策，エネルギー政策についての新たの方針が掲げられるとともに, 2022 年 4 月には 2050 年カーボンニュートラルを基本理念とする「地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律」（改正地球温暖化対策推進法）が全面施行されたところです。

また，2023 年 2 月には，化石燃料中心の産業構造・社会構造をクリーンエネルギー中心へ転換する「GX」（グリーントランスフォーメーション）を通じて脱炭素，エネルギー安定供給，経済成長の 3 つの同時実現に向けたロードマップとして「GX 実現に向けた基本方針」が閣議決定されました。

表 1　国の地球温暖化対策計画における 2030 年度温室効果ガス排出削減量の目標

温室効果ガス排出量・吸収量（単位：億t-CO2）		2013排出実績	2030排出量	削減率	従来目標
		14.08	7.60	▲46%	▲26%
エネルギー起源CO_2		12.35	6.77	▲45%	▲25%
部門別	産業	4.63	2.89	▲38%	▲7%
部門別	業務その他	2.38	1.16	▲51%	▲40%
部門別	家庭	2.08	0.70	▲66%	▲39%
部門別	運輸	2.24	1.46	▲35%	▲27%
部門別	エネルギー転換	1.06	0.56	▲47%	▲27%
非エネルギー起源CO_2、メタン、N_2O		1.34	1.15	▲14%	▲8%
HFC等４ガス（フロン類）		0.39	0.22	▲44%	▲25%
吸収源		-	▲0.48	-	（▲0.37億t-CO_2）
二国間クレジット制度（JCM）		官民連携で2030年度までの累積で１億t-CO_2程度の国際的な排出削減・吸収量を目指す。我が国として獲得したクレジットを我が国のNDC達成のために適切にカウントする。			-

出典：環境省・地球温暖化対策計画（2021）

■コラム（各国の削減目標）

各国の削減目標

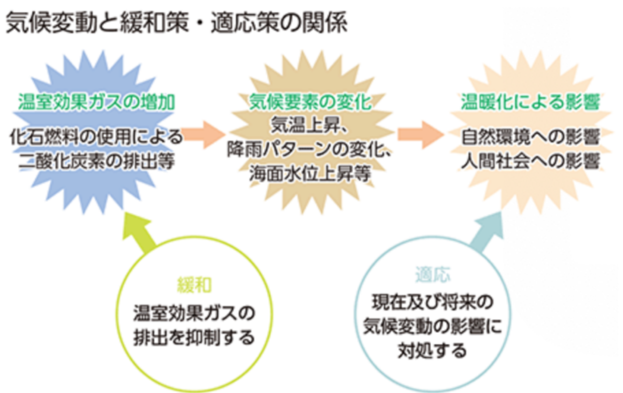
国名	削減目標	今世紀中頃に向けた目標 ネットゼロ(※)を目指す年など (※) 温室効果ガスの排出を全体としてゼロにすること
中国	2030年までに GDP当たりのCO_2排出を 65% 以上削減（2005年比） ※CO_2排出量のピークを2030年より前にすることを目指す	2060年までに CO_2排出を実質ゼロにする
EU	2030年までに 温室効果ガスの排出量を 55% 以上削減（1990年比）	2050年までに 温室効果ガス排出を実質ゼロにする
インド	2030年までに GDP当たりのCO_2排出を 45% 削減（2005年比）	2070年までに 排出量を実質ゼロにする
日本	2030年度において 46%削減（2013年比） ※さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく	2050年までに 温室効果ガス排出を実質ゼロにする
ロシア	2030年までに 30% 削減（1990年比）	2060年までに 実質ゼロにする
アメリカ	2030年までに 温室効果ガスの排出量を 50 - 52% 削減（2005年比）	2050年までに 温室効果ガス排出を実質ゼロにする

各国のNDC提出・表明等、表現のまま掲載しています（2022年10月現在）

出典：全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

■コラム（緩和策と適応策）

気候変動への対策には，気候変動の原因となる温室効果ガスの排出量を減らす「緩和」と，既に生じている，あるいは将来予測される気候変動の影響による被害を回避・軽減させる「適応」の 2 つがあり，両輪で取り組んでいくことが重要です。



出典：平成 28 年版　環境・循環型社会・生物多様性白書（環境省）

（３）北海道の動向

北海道においては，2020 年 3 月，2050 年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロとする「ゼロカーボン北海道」を目指すことを表明し，その実現に向けた取組を進めるため，2022 年 3 月に「北海道地球温暖化対策推進計画（第 3 次）」（以下，「ゼロカーボン北海道推進計画」）を改定しました。

ゼロカーボン北海道推進計画では，2050 年までにゼロカーボン北海道の実現を目指し，その中間目標として 2030 年度の温室効果ガスの削減目標を 2013 年度比 48%削減と掲げるとともに，地域の脱炭素化や気候変動への適応，建築物の脱炭素化，環境保全型農業の推進などを重点的に進める取組とすることなどが示されています。

表 2　北海道地球温暖化対策推進計画における 2030 年度温室効果ガス排出削減量の目標

部門毎の削減目標（万 t-CO_2）				
部門	2013 年度排出量（基準年）	2030 年度(目標年)		
		排出量	削減量	削減率
産業	2,071	1,428	▲643	▲31%
業務その他	1,010	579	▲431	▲43%
家庭	1,519	801	▲718	▲47%
運輸	1,260	907	▲353	▲28%
エネルギー転換	350	241	▲109	▲31%
非エネルギー二酸化炭素	341	302	▲39	▲11%
メタン	434	389	▲45	▲10%
一酸化二窒素	242	203	▲39	▲16%
代替フロン等 4 ガス	142	80	▲62	▲44%
森林吸収量		▲850	▲850	
農地土壌・都市緑化吸収量	―	▲292	▲292	
合計	7,369	3,788	▲3,581	▲48%

出典：北海道地球温暖化対策推進計画（第 3 次）

４　計画の目的

本市では，2015 年 10 月に，市域全体の地球温暖化対策に関する方針などを示す計画として，「旭川市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」を策定し，2027 年度までに温室効果ガス排出量を 2005 年度比 25％削減の目標を掲げ，再生可能エネルギーの利用や省エネルギーの促進，ごみの減量化等の取組を進めてきました。

2021 年 10 月には，こうした国内外の情勢の変化や，本市における気候変動の影響を踏まえ，脱炭素社会に向けた更なる取組を促進するため，2050 年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロとする「ゼロカーボンシティ旭川」を表明したところです。

今回の旭川市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）の改定では，国や北海道の計画とも整合した 2030 年度までの新たな目標を設定するとともに，目標を達成するために実施する具体的な取組を整理することで，市民，事業者，市が一体となり，2050 年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロとする「ゼロカーボンシティ旭川」の実現に向けた取組を推進することを目的とします。

「ゼロカーボンシティ旭川」

～　２０５０年までに二酸化炭素排出量実質ゼロを目指して　～

近年，地球温暖化が原因とされる平均気温の上昇，大雨や台風等による被害，農作物や生態系への影響等が世界各地で観測され，本市においてもその影響と考えられる現象が発生しています。

２０１５年１２月に採択されたパリ協定では，世界の平均気温の上昇を産業革命前に比べて２℃より十分下回るよう抑えることとともに，１.５℃までに抑える努力を継続することが国際的な目標として掲げられました。

また，２０１８年に公表された気候変動に関する政府間パネル（ＩＰＣＣ）の特別報告書では，気温上昇を１.５℃に抑えるためには，２０５０年までに二酸化炭素の実質排出量をゼロにすることが必要とされています。

我が国も，２０２０年１０月に「２０５０年までに温室効果ガス排出を全体としてゼロにする，すなわちカーボンニュートラル，脱炭素社会の実現を目指すこと」を宣言しました。

こうした国内外の動向を踏まえ，今直面する地球温暖化の課題に対し，本市としても，再生可能エネルギーの利用促進や省エネルギーの強化 ，森林吸収源の最大限の活用など，積極的な対策が求められています。

この地球規模の大きな課題に対し，高い目的意識を持って地球温暖化対策に取り組むことを決意し，今後，「旭川市地球温暖化対策実行計画」を見直す中で，脱炭素社会に向かう本市の姿を位置付けてまいります。

脱炭素と社会が調和しながら取組が進み，安心して暮らせる豊かな地球環境を次の世代に引き継いでいくため，２０５０年までに二酸化炭素排出量を実質ゼロにする「ゼロカーボンシティ旭川」の実現を目指すことをここに表明します。

令和３年１０月２２日

旭川市長　今津　寛介

■コラム　SDGs（持続可能な開発目標）

SDGs は，2015 年の国連サミットにおいて決定した，2016 年から 2030 年までの国際目標です。持続可能でより良い世界を実現するための 17 の目標と 169 のターゲットで構成されています。この目標の中には，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ことや，持続可能な森林の経営といった地球温暖化対策に関わる目標も掲げられています。

地球温暖化対策に取り組むことは SDGs の目標を達成することにもつながります。

地球温暖化対策に特に関連の深い SDGs の項目	
目標	主なターゲット
	【エネルギーをみんなにそしてクリーンに】 7.1　2030 年までに，安価かつ信頼できる現代的エネルギーサービスへの普遍的アクセスを確保する。 7.2　2030 年までに，世界のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合を大幅に拡大させる。
	【住み続けられるまちづくりを】 11.6　2030 年までに，大気の質及び一般並びにその他の廃棄物の管理に特別な注意を払うことによるものを含め，都市の一人当たりの環境上の悪影響を軽減する。
	【気候変動に具体的な対策を】 13.1　すべての国々において，機構関連災害や自然災害に対する強靱性（レジリエンス）及び適応力を強化する。
	【緑の豊かさも守ろう】 15.1　2020 年までに，あらゆる種類の森林の持続可能な経営の実施を促進し，森林減少を阻止し，劣化した森林を回復し，世界全体で新規植林及び再植林を大幅に増加させる。

出典：国連広報センター

第 2 章　計画の基本的事項

1　計画の位置付け

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 条第 3 項において，中核市以上の地方公共団体に策定が義務付けられている「地方公共団体実行計画（区域施策編）」として位置付け，区域の自然的社会的条件に応じて温室効果ガス排出の抑制等を行うための施策を定めるものです。

国や北海道が示した地球温暖化対策の方針などを踏まえ，本市の自然環境や経済・社会的条件に応じて，温室効果ガスの排出抑制等を推進するために，計画期間に達成すべき目標，その目標を達成するために実施する施策や取組等について定めます。

なお，本計画は，市政推進の最上位計画である旭川市総合計画や環境行政に係る施策の方向性を示す上位計画「環境基本計画」，その他の関連計画との整合・連携を図ります。

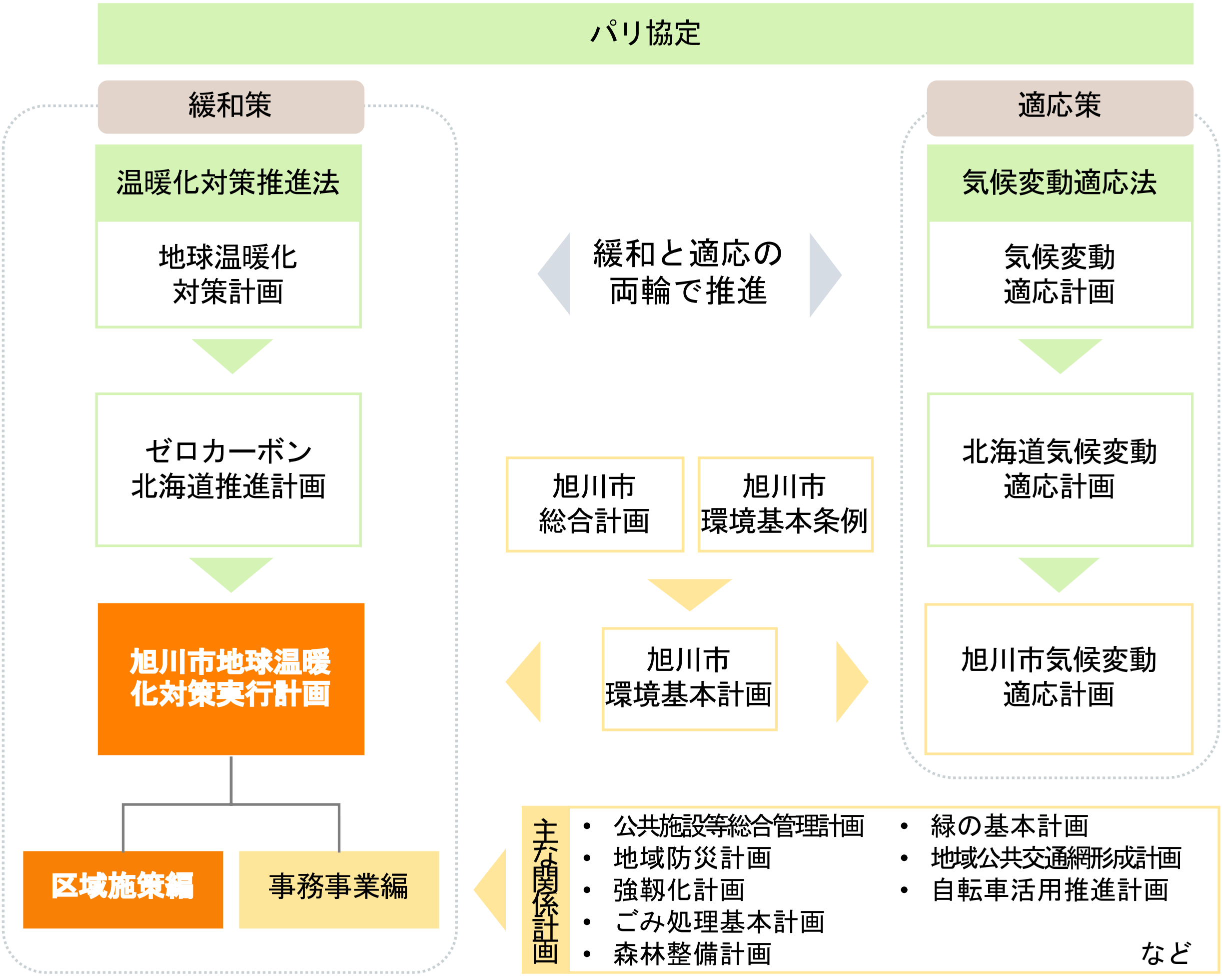


図 7　計画の位置付け

2　計画の期間

国の地球温暖化対策計画やゼロカーボン北海道推進計画を踏まえ，本計画の計画期間は，2024 年度から 2030 年度までの 7 年間とし，基準年度は 2013 年度とします。

なお，計画期間中の社会情勢や国の方針等に変更があった場合は，必要に応じて計画の見直しを行います。

計画期間　2024（令和６）年度から 2030（令和 12）年度まで

3　対象とする温室効果ガス

地球温暖化対策推進法で削減対象となっている次の 7 種類を対象とします。

表 3　温室効果ガスの種類

温室効果ガス	排出源	地球温暖化係数※
二酸化炭素（CO_2）	化石燃料の燃焼など	1
メタン（CH_4）	燃料の燃焼や水田，廃棄物の埋立，家畜の腸内発酵など	25
一酸化二窒素（N_2O）	燃料の燃焼や下水汚泥の処理，家畜の排泄物など	298
ハイドロフルオロカーボン類（HFC）	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類（PFCs）	半導体の製造プロセスなど	7,390～17,340
六フッ化硫黄（SF_6）	電気の絶縁体など	22,800
三フッ化窒素（NF_3）	半導体の製造プロセスなど	17,200

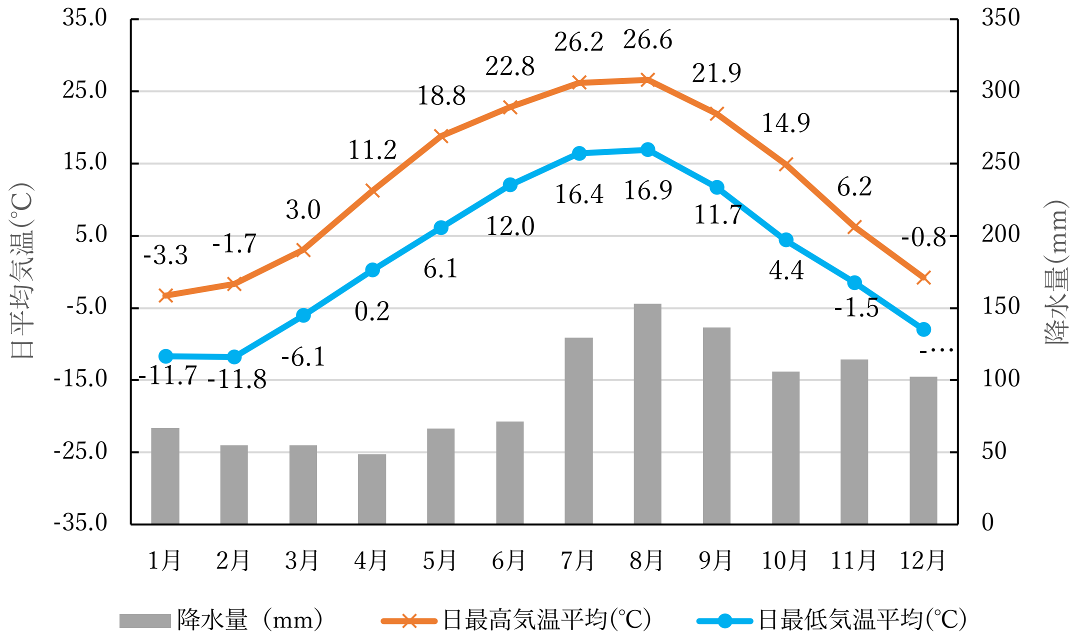
※　地球温暖化係数：二酸化炭素を基準にして，ほかの温室効果ガスがどれだけ温暖化する能力があるかを表した数字

第 3 章　本市の地域特性

1　本市の現況

（1）気候

本市は，典型的な内陸型の積雪寒冷気候で，日平均気温が最も高い 8 月が 26.6℃，最も低い 2 月が氷点下 11.8℃となっており，その差は 38.4℃に達し，寒暖差が大きい四季の変化に富んだまちです。また，1 日の中でも 10℃以上の寒暖差があります。

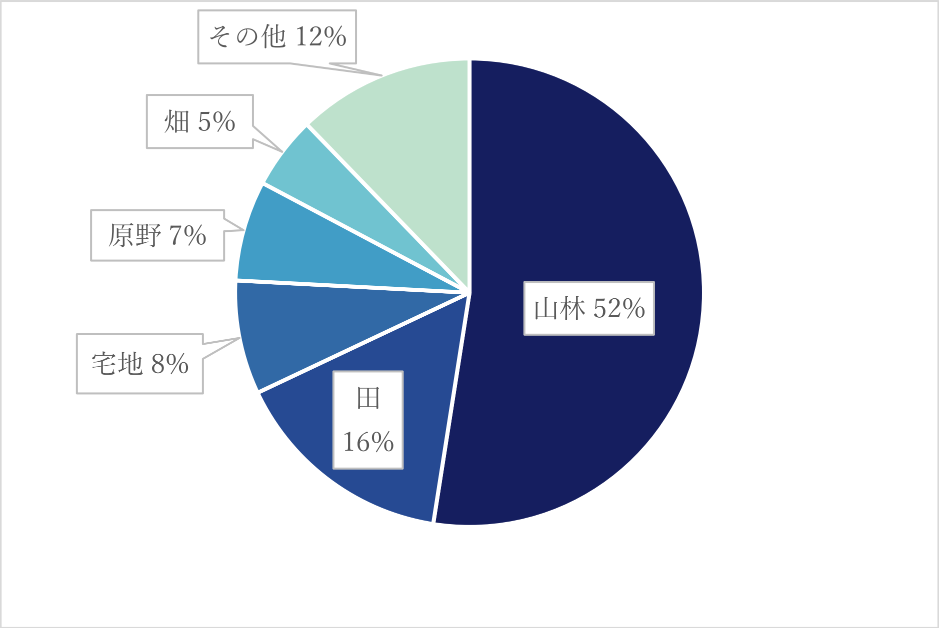


出典：旭川地方気象台データから作成

図 8　月別平年値（1991 年～2020 年の平年値）

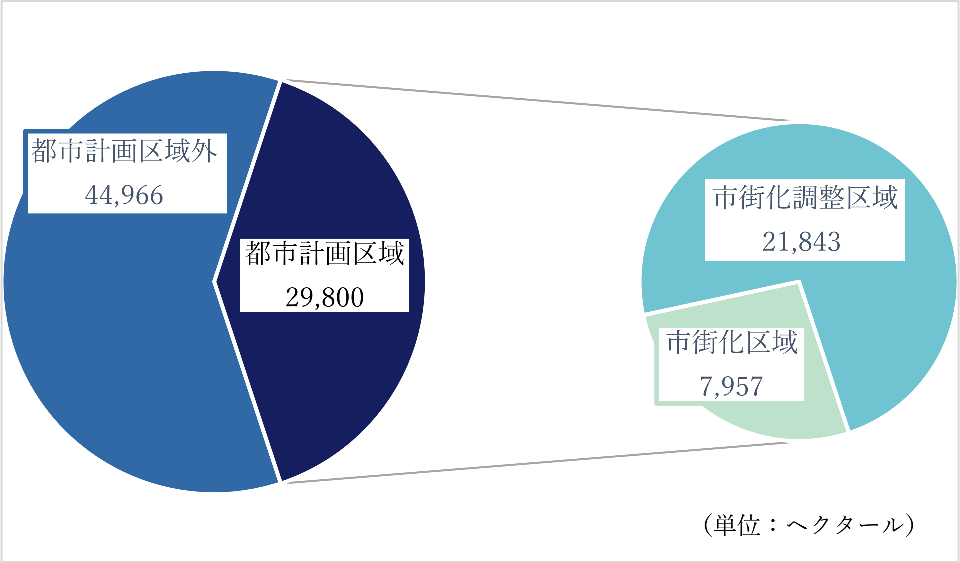
（２）土地利用

市域面積 747.66k ㎡のうち，山林，田，畑，原野等の自然的な土地利用が 80%以上を占め，宅地が占める割合は 8%程度となっています。



出典：旭川市環境白書(令和 4 年度版)から作成

図 9　土地利用の状況

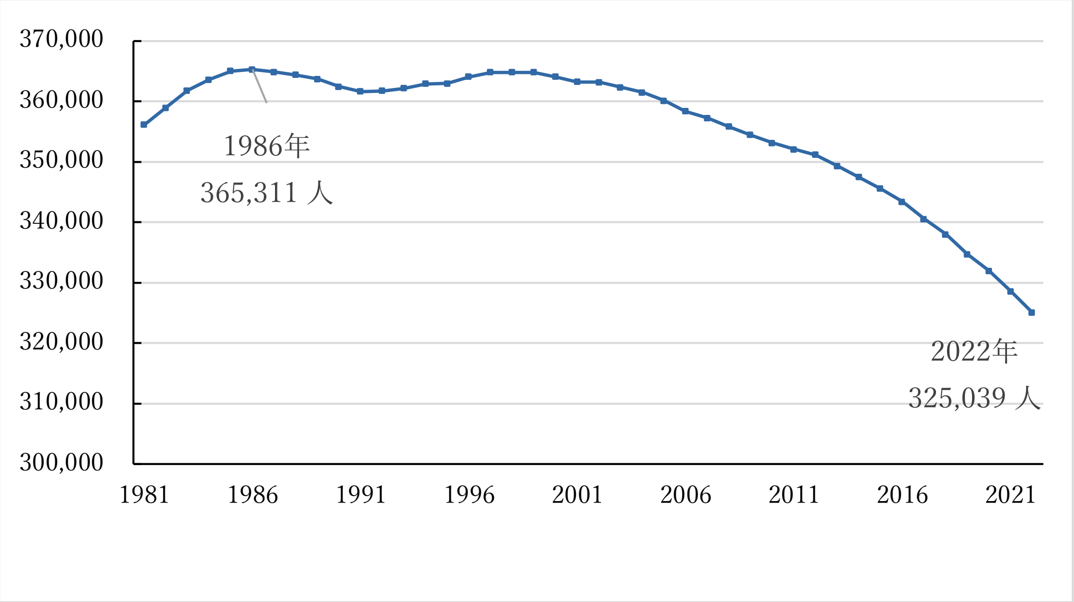


出典：旭川市ウェブサイトより作成

図 10　都市計画区域の面積

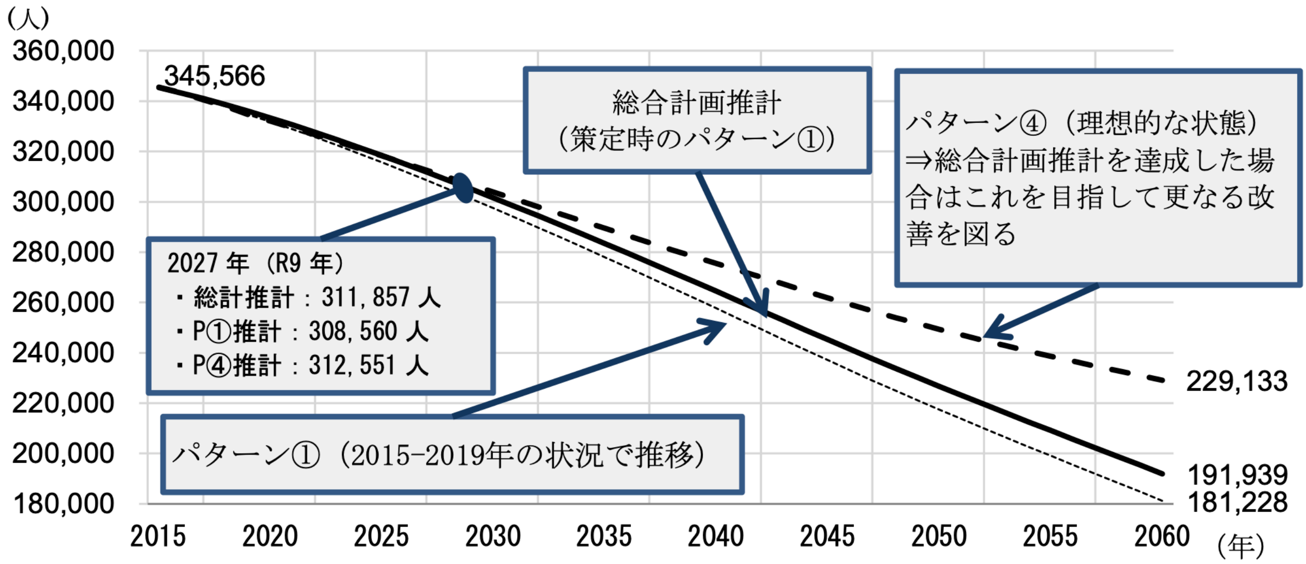
（３）人口

本市の総人口は，1986 年の 365,311 人をピークに減少傾向が続き，2022 年は，325,039 人となっており，将来的にも減少傾向が続くことが予測されています。



出典：令和４年度版旭川市統計書より作成

図 11　人口推移（1981 年～2022 年）



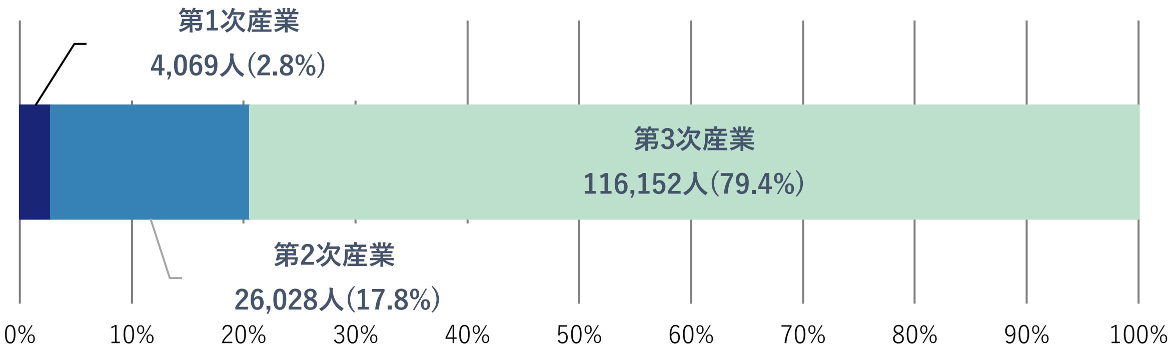
出典：旭川市人口ビジョン【改定版】

図 12　将来人口展望（2015 年～2060 年）

（４）産業

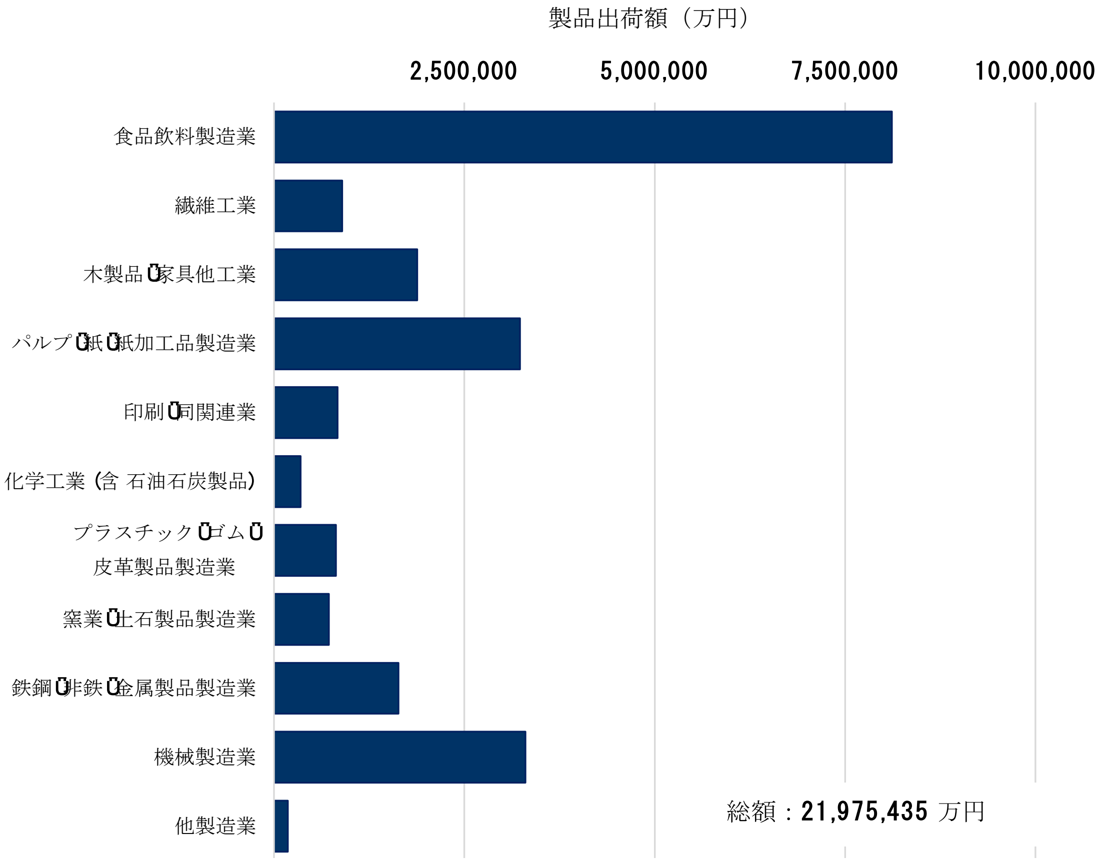
本市の産業は，我が国の食糧供給に重要な役割を担う稲作などの農業や食料品，紙パルプなどの製造業，旭川家具をはじめとした木工，機械金属などのものづくり産業が集積しているほか，北北海道の交通・物流の拠点として卸・小売業，サービス業などが発展しています。

産業別の就業者数は，第１次産業に従事している人の割合が 2.8%，第２次産業が 17.8%，第３次産業が 79.4%となっています。



（出典：平成27年　国勢調査）

図 13　産業別就業者数の割合



出典：2019 年工業統計調査

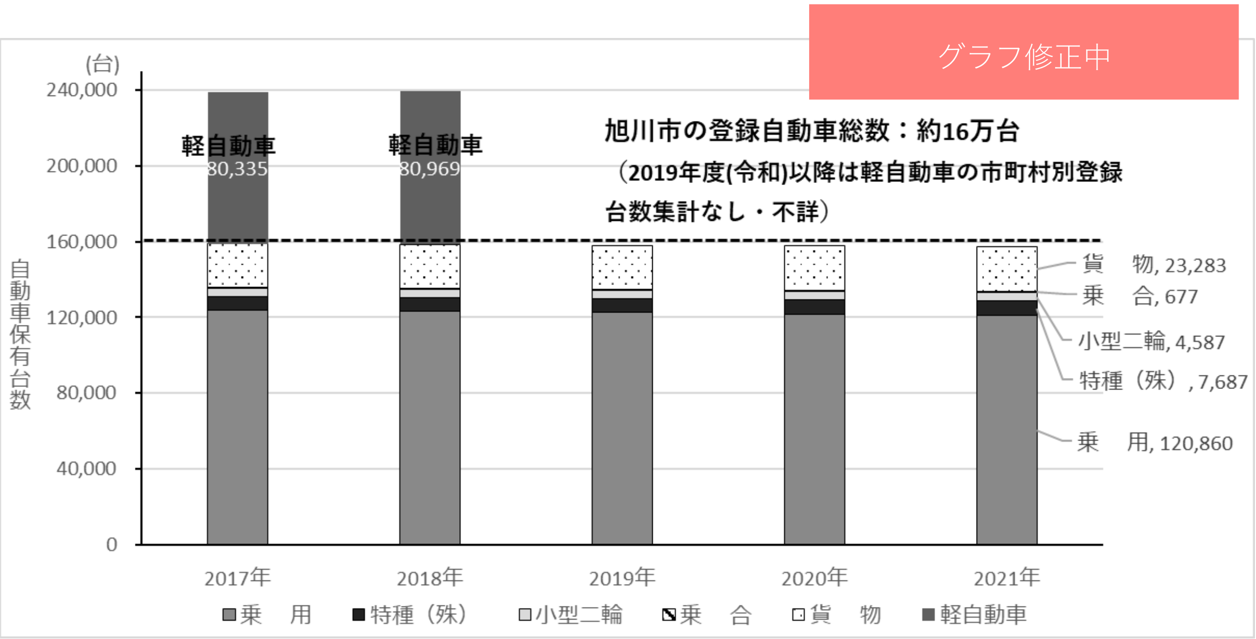
図 14　業種別製品出荷額

（5）交通

本市の自動車登録台数（軽自動車を除く）は，2017 年度から 2021 年度まで約 16 万台と，概ね横ばいの傾向です。内訳は，乗用車が最も割合が高く約 8 割を占めています。

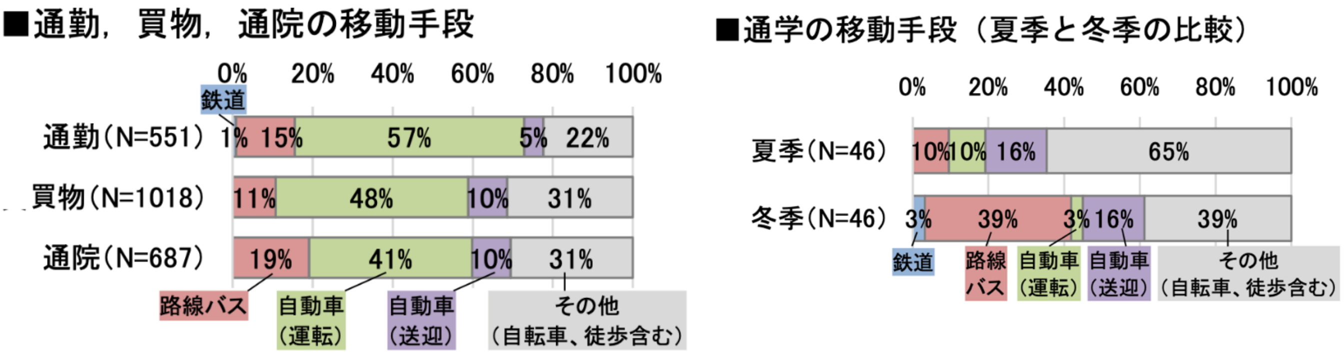
軽自動車は，2019 年度以降台数集計がありませんが，以前の傾向から約 8 万台程度で推移しています。

市民の日常的な移動手段としては，自動車の利用が最も多く，通勤で約 6 割を占めます。鉄道や路線バスといった公共交通機関の利用は 1 割から 2 割程度にとどまっていますが，通学にあっては，冬期の公共交通機関の利用が約 4 割を占めています。



（出典：令和 4 年旭川市統計情報，資料　北海道運輸局旭川運輸支局）

図 15　自動車登録台数の推移



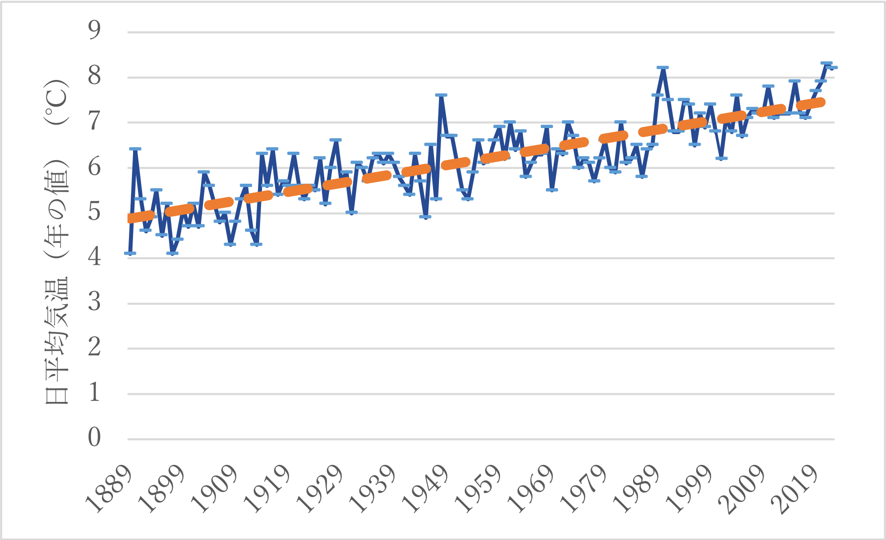
（出典：旭川市地域公共交通網形成計画）

図 16　目的別の移動手段

2　本市における気候変動の影響

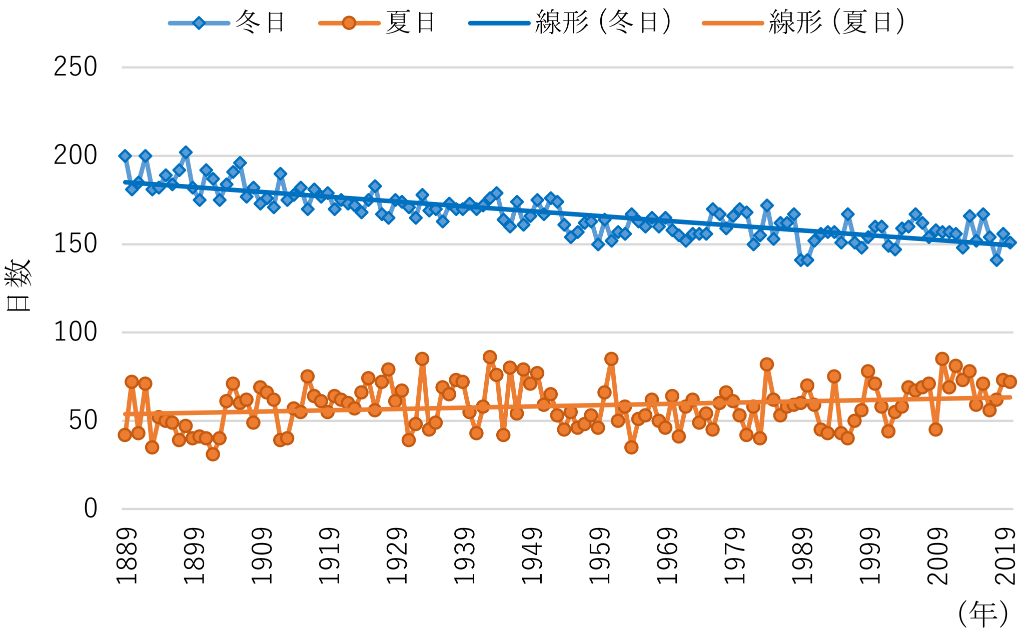
（１）気温の変化

気候変動の影響は本市においても確認されており，日平均気温がおよそ 2.7℃上昇し，夏日が 20 日増加している一方，冬日は 37 日減少しています（1889 年~1898 年と 2013 年~2022 年の平均値の比較）。



出典：旭川地方気象台データから作成

図 17　年平均気温推移（1889 年から 2020 年）



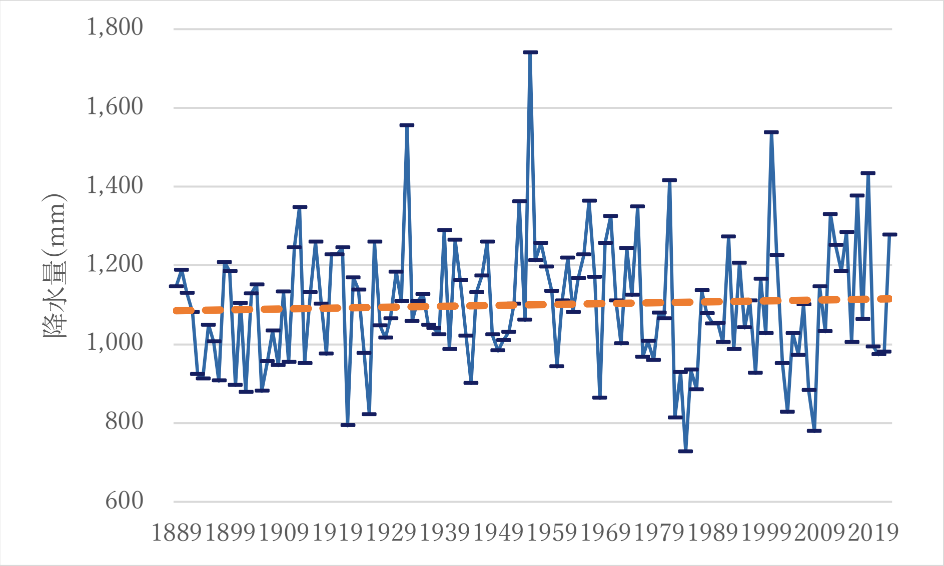
出典：旭川地方気象台データから作成

図 18　夏日・冬日の日数推移（1889 年から 2020 年）

（２）降水量・降雪量の変化

年降水量は，過去 100 年当たり約 22mm 増加しています（1889~1898 年の平均値と 2013~2022 年の平均値の比較）。

一方，年降雪量は 90cm 減少し，年最深積雪は 19cm 増加している（1954~1963 年の平均値と 2013~2022 年の平均値の比較）ことから，降雪量全体は減少しつつも，いわゆるドカ雪が増えていることになります。



出典：旭川地方気象台データより作成

図 19　年降水量推移（1889 年から 2020 年）

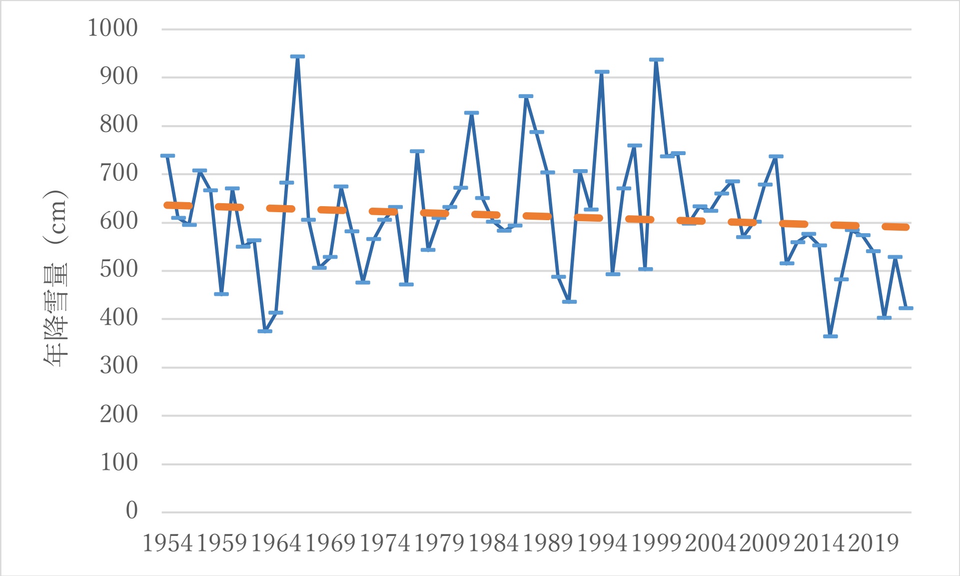


図 20　年降雪量推移（1954 年から 2020 年）

3　再生可能エネルギーの導入状況

（1）再生可能エネルギーの導入容量

本市における再生可能エネルギーの固定価格制度（以下，「FIT」という。）を活用した発電設備の導入容量は，2021 年度時点で，20,605kW となっています。内訳は，太陽光発電設備（10kW 以上）が 7,753kW，太陽光発電設備（10kW 未満）が 12,851kW などとなっています。

表 4　再生可能エネルギー設備の導入容量

（単位：kW）

再生可能エネルギー設備	再生可能エネルギー設備の導入容量				
	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度
太陽光発電（10kW 未満）	5,724	6,139	6,650	7,051	7,753
太陽光発電（10kW 以上）	12,261	12,402	12,560	12,648	12,851
合計	17,985	18,541	19,210	19,699	20,605

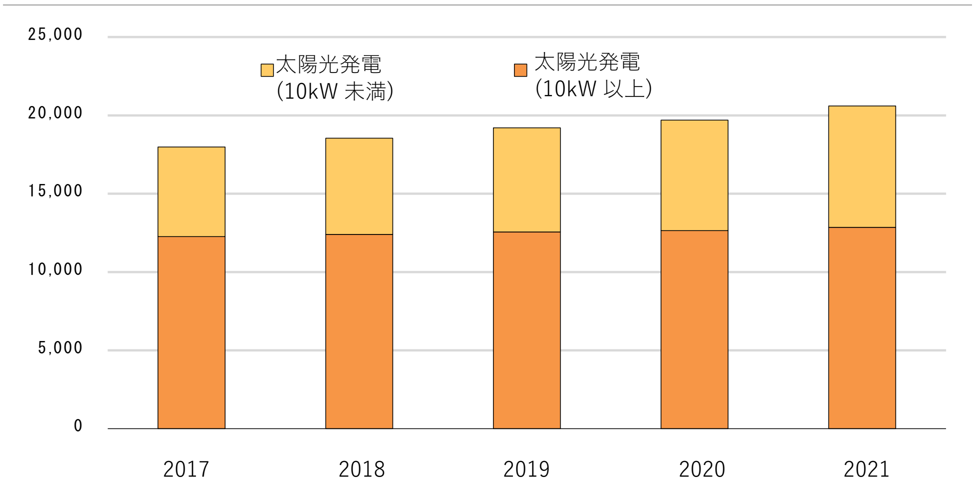


図 21　再生可能エネルギー設備の導入容量の経年変化

（2）再生可能エネルギーによる発電電力量

本市における再生可能エネルギーの発電電力量は，2021 年度で 9,305MWh となっています。内訳は，主として太陽光発電（10kW 以上）が 16,999MWh となっています。

表 5　再生可能エネルギーによる発電電力量

（単位：MWh）

再生可能 エネルギー設備	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度
太陽光発電 （10kW 未満）	6,870	7,368	7,981	8,463	9,305
太陽光発電 （10kW 以上）	16,218	16,405	16,613	16,730	16,999
合計	23,088	23,772	24,595	25,192	26,304
市の電気使用量	1,731,771	1,729,356	1,729,422	1,685,573	1,685,573
対消費電力 FIT 導入	1.3%	1.4%	1.4%	1.5%	1.6%

第 4 章　温室効果ガス排出量の状況

1　温室効果ガス排出量の推計方法

地球温暖化対策を進める上で，本市における温室効果ガスの排出状況や傾向を把握する必要があります。本計画では，「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）（Ver1.1）」（令和 3 年 3 月環境省）（以下，「算定マニュアル」という。）に示された算定方法を基本として推計します。

2　温室効果ガス排出量の状況

（1）温室効果ガス排出量の状況

本市の 2019 年度の温室効果ガス排出量は 3,098 千 t-CO_2 であり，本計画の基準年度 3,489 千 t-CO_2 と比較すると 11%の減少となっています。前計画の基準年度である 2005 年度の排出量 2,910 千 t-CO_2 と比較して 7%増加していますが，この主な要因は，2011 年 3 月に発生した東日本大震災を契機として，火力発電所の稼働が増加し，電力排出係数（1kWh の電気を供給するためにどのくらい二酸化炭素を排出したかを示す指標）が増加したことによるものです。

温室効果ガスの種類別にみると二酸化炭素の排出量が全体の 90%以上を占めており，市民一人当たりの排出量は，全国と比較してやや小さい状況です。

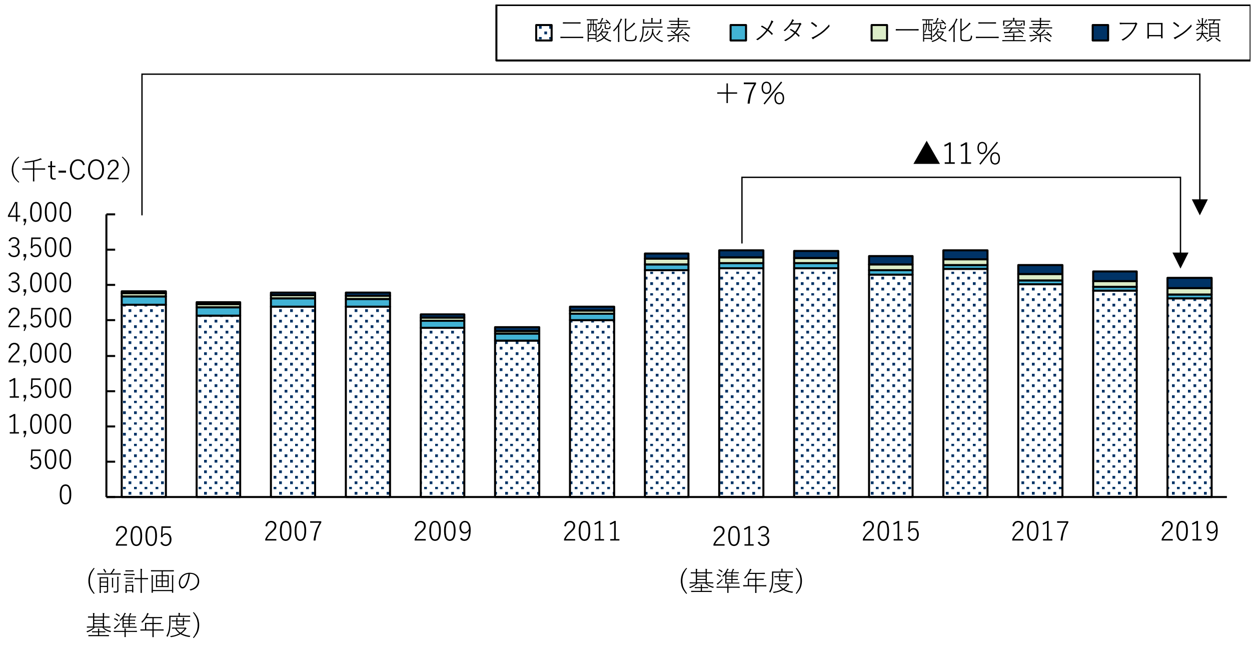


図 22　温室効果ガス排出量の推移

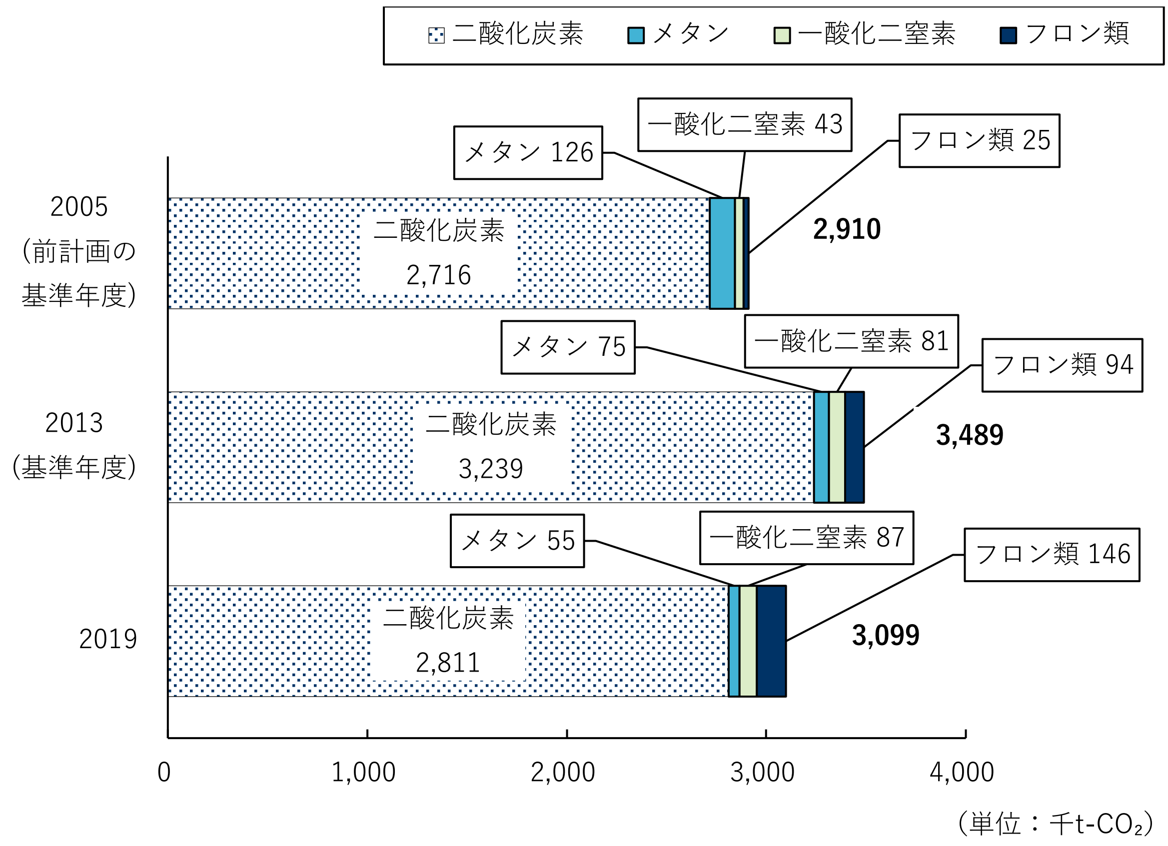


図 23　温室効果ガス排出量内訳

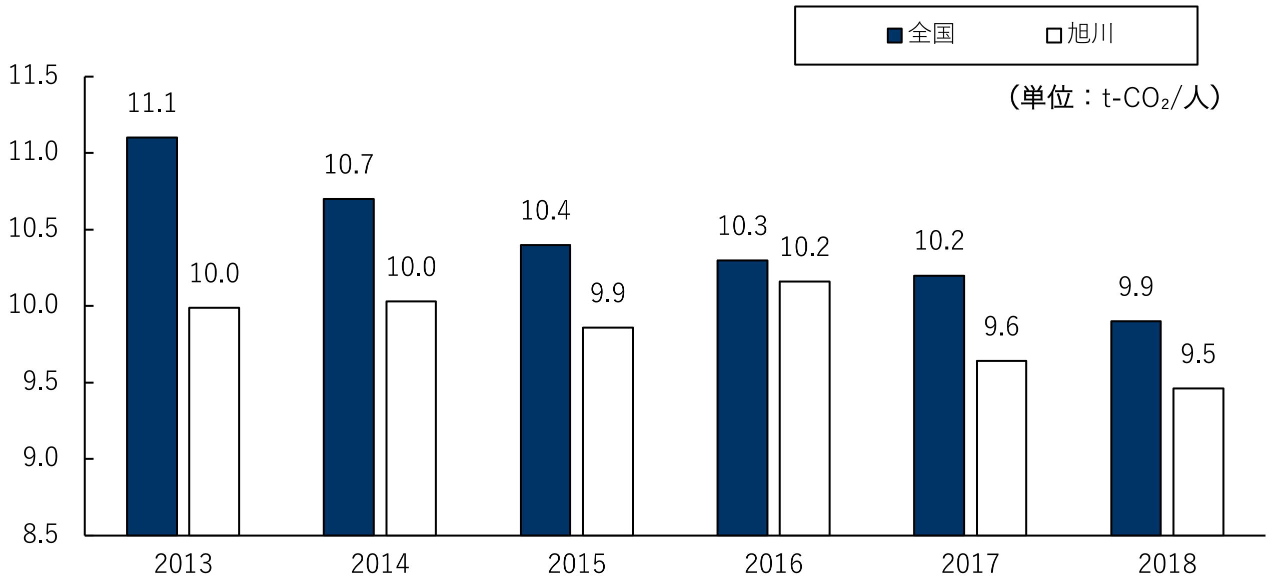


図 24　一人当たりの温室効果ガス排出量の推移（全国値との比較）

（２）二酸化炭素排出量の状況

本市の温室効果ガス排出量の 90%以上を占める二酸化炭素について，部門別の内訳を見ると，一般家庭からの排出である民生家庭部門が最も多く，そのほか，主に事業者からの排出である民生業務部門，産業部門，運輸部門を合わせた計 4 部門で本市の二酸化炭素排出量の太宗を占めています。

また，全国の構成比と比較すると，産業部門が少なく，その分，民生家庭部門や民生業務部門の割合が高くなっています。

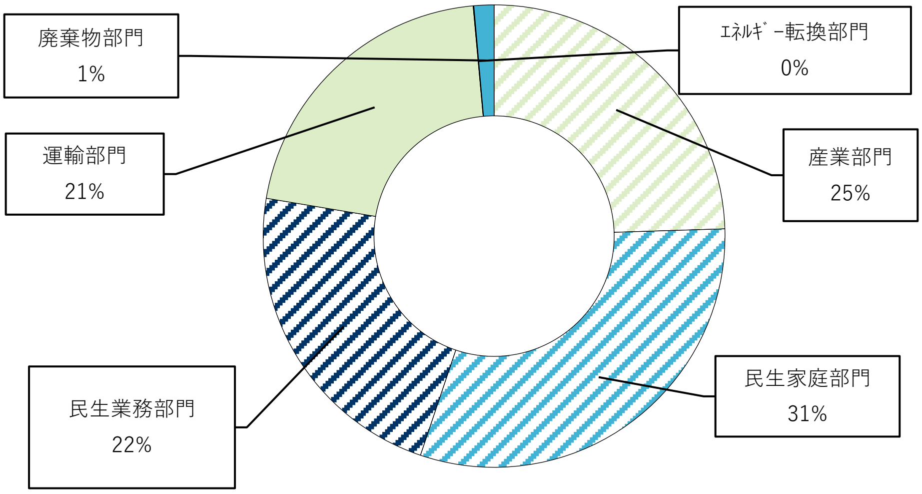


図 25　二酸化炭素排出量の部門別内訳（2019 年度）

表 6　各部門の主な内容

産業部門	主に第一次産業及び第二次産業の工場や事業所内における産業活動に伴い排出された二酸化炭素 工場・事業所の外部での排出は運輸部門などに計上される。
民生家庭部門	主に一般住宅内の生活に伴い排出された二酸化炭素 自家用車や公共交通機関の利用などに伴う二酸化炭素は，運輸部門に計上される。
民生業務部門	主に第三次産業の事業所内における事業活動に伴い排出された二酸化炭素 事業所の外部での排出は運輸部門などに計上する。
運輸部門	主に企業や一般住宅の外部でヒト・モノの輸送・運搬に伴い排出された二酸化炭素
廃棄物部門	廃棄物の焼却及び埋立，下水処理に伴い排出された二酸化炭素
エネルギー転換部門	電気事業者，ガス事業者，熱供給事業者の事業活動（発電，ガス製造など）に伴い排出された二酸化炭素

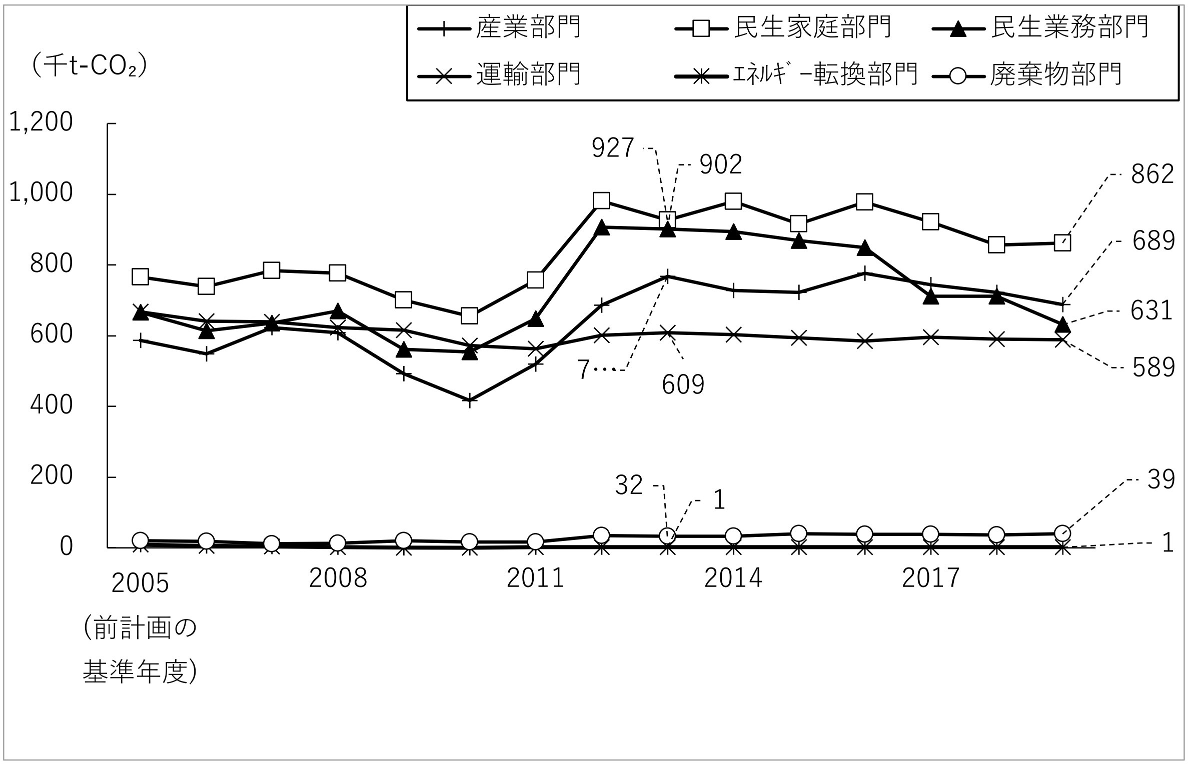


図 26　二酸化炭素排出量の部門別推移（2005 年度～2019 年度）

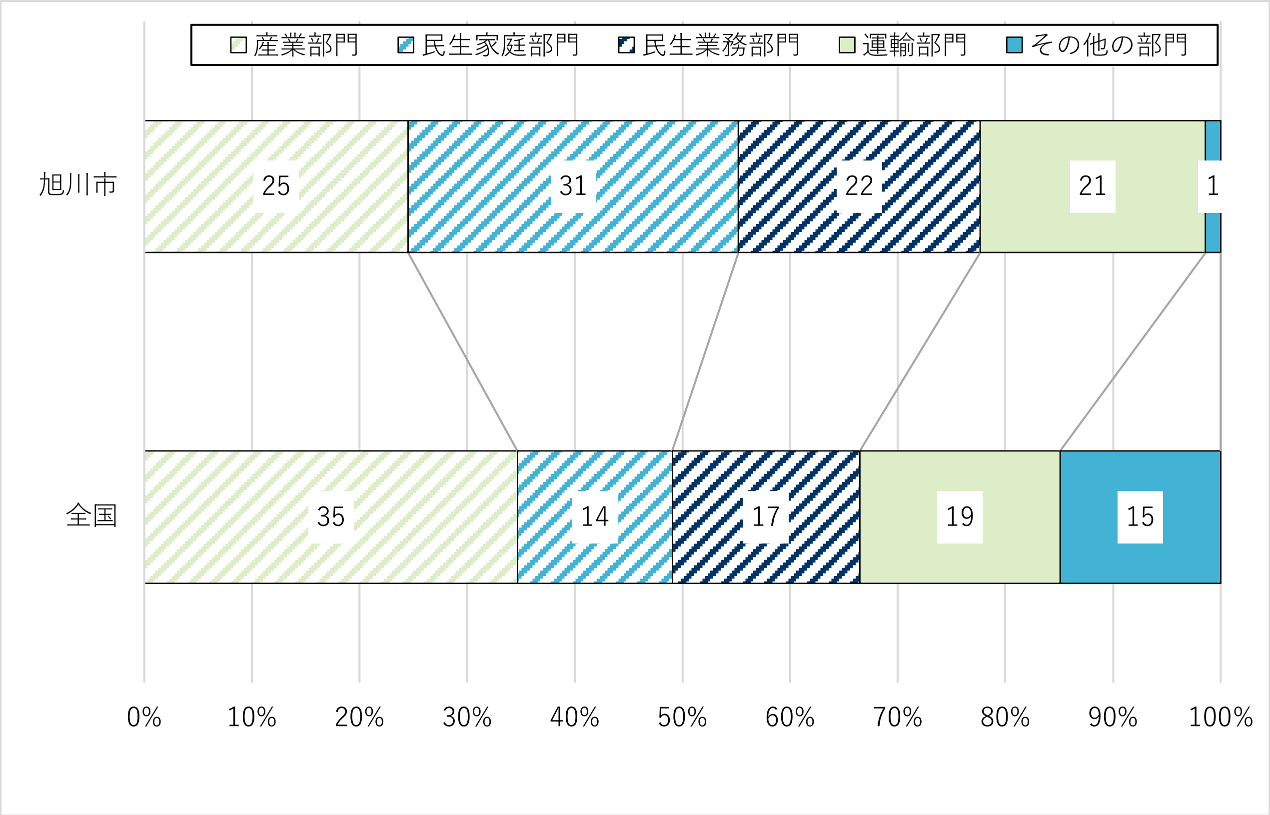


図 27　二酸化炭素排出量の部門別での全国との比較（2019 年度）

（３）部門別二酸化炭素排出状況の要因分析

ア　産業部門

産業部門の排出量は，2010 年度から 2013 年度にかけて増加し，2016 年度以降は減少しています。2019 年度の二酸化炭素排出量は 689 千 t-CO_2で，基準年度の 2013 年度に比べ 10%減少しました。

2012 年度にかけての二酸化炭素排出量の増加については，2011 年 3 月に発生した東日本大震災を契機として，火力発電所の稼働が増加し，電力排出係数が増加したことが主な要因となっています。また，2012 年度から 2013 年度にかけての二酸化炭素排出量の増加については，製造業における製造品出荷額の増加が主な要因です。2016 年度以降，全体の製造品出荷額は増加している中で二酸化炭素が減少していますが，電力排出係数の減少及び事業者による省エネ対策が進められたものと推察しています。

部門全体に対してアプローチしながら，特に大きな割合を占める製造業において，省エネルギー対策や再生可能エネルギーの導入を推進していくことが肝要です。

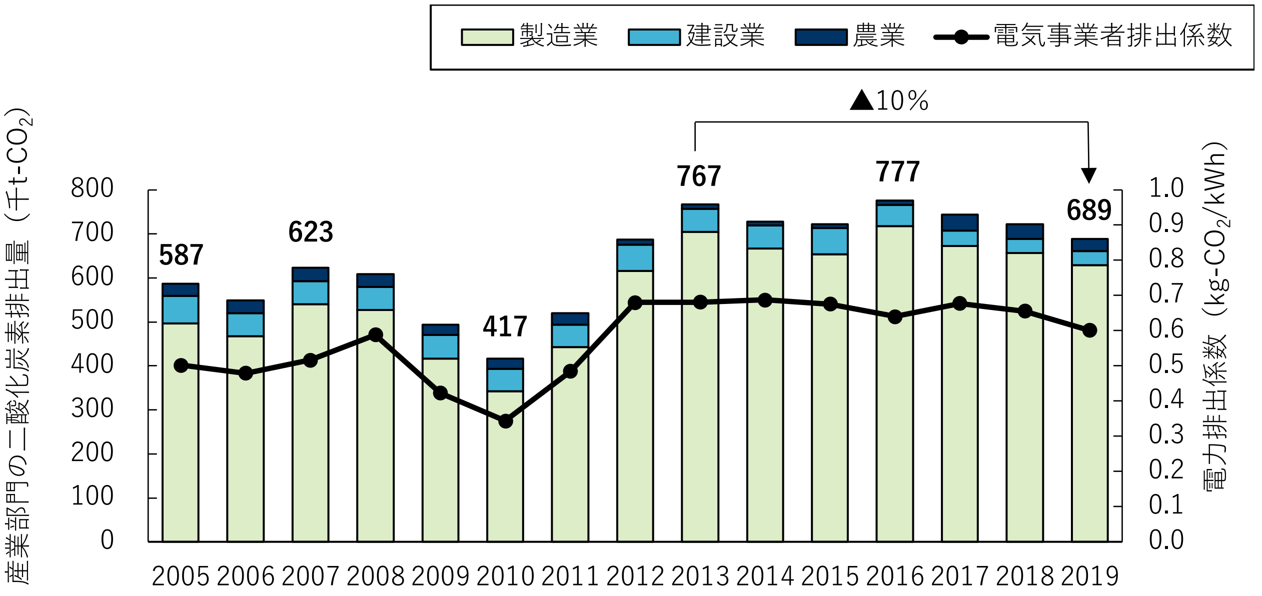


図 28　産業部門の二酸化炭素排出量推移

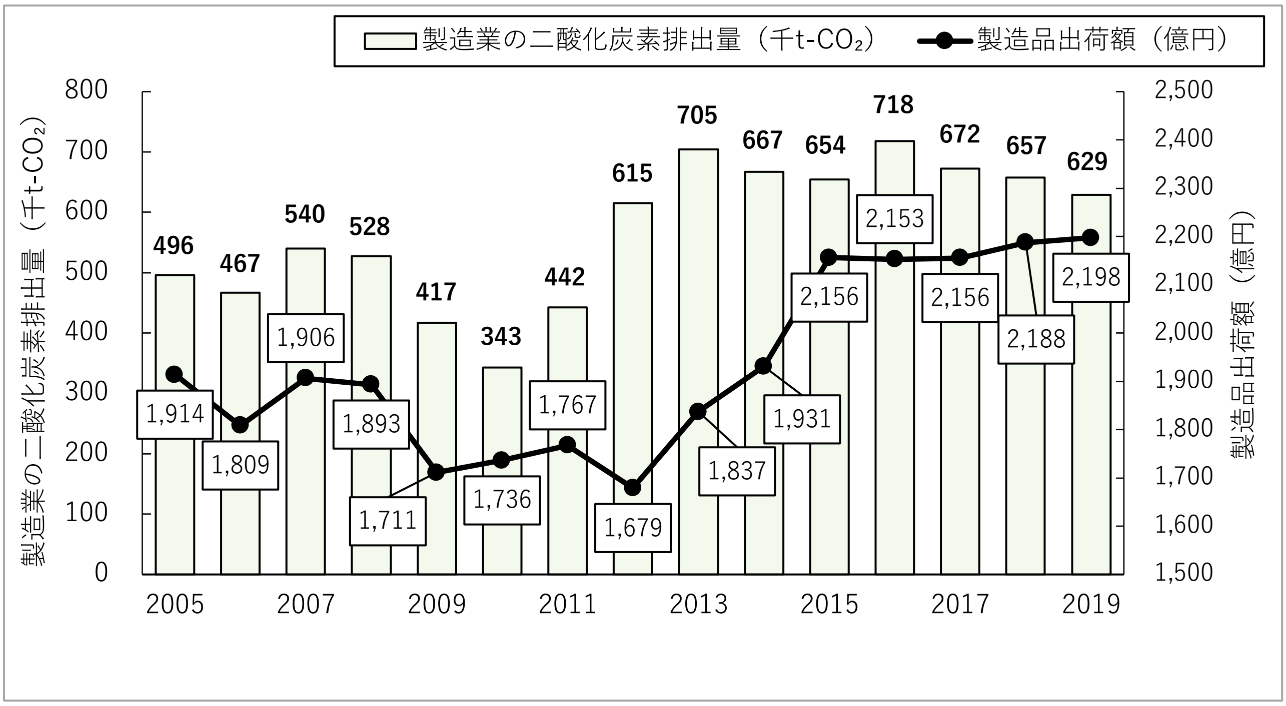


図 29　製造業の二酸化炭素排出量と製造品出荷額

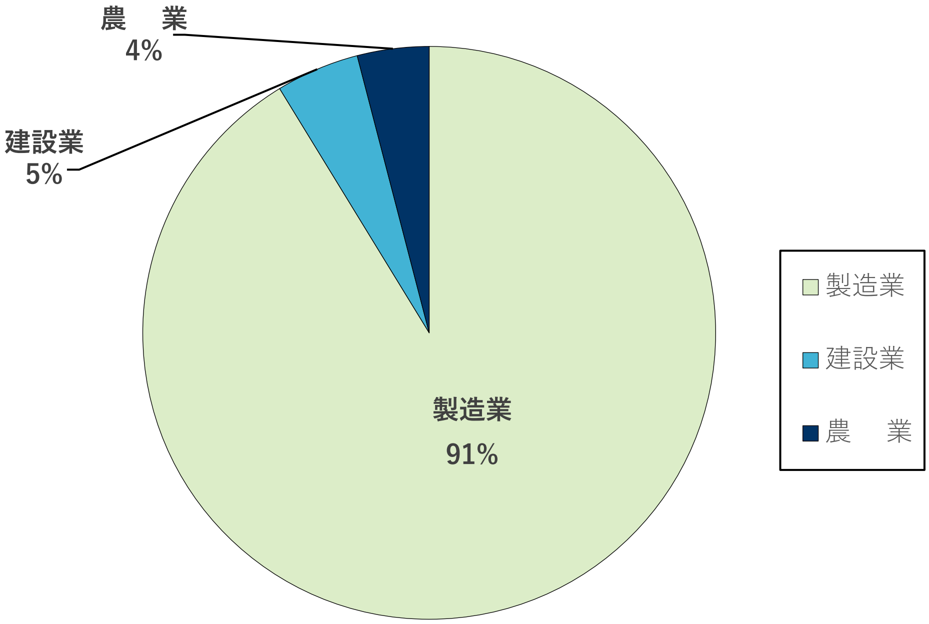


図 30　産業部門の二酸化炭素排出量の内訳（2019 年度）

イ　民生家庭部門

民生家庭部門の二酸化炭素排出量の内訳を見ると，電気と灯油の使用による排出量が多く，合わせて全体の 80%以上を占めています。

排出量は，2010 年度から 2012 年度にかけて増加し，2016 年度以降は減少しています。2019 年度の二酸化炭素排出量は，862 千 t-CO_2で，2013 年度に比べ 7%減少しました。

2005 年度から 2019 年度までエネルギー使用量の推移については, 大きな変化がなく, 2012 年度にかけての二酸化炭素排出量の増加及び 2016 年度以降の二酸化炭素排出量の減少については，電力排出係数の増減が主な要因になっています。

民生家庭部門は，本市の二酸化炭素排出量において最も排出量が多く，また全国及び北海道の構成比と比べても民生家庭部門の排出量は多くなっています。電力排出係数の増減も影響し，2016 年度以降減少傾向にありますが，省エネルギーや再生可能エネルギーの普及・促進により，二酸化炭素排出量の削減を進めていくことが肝要です。

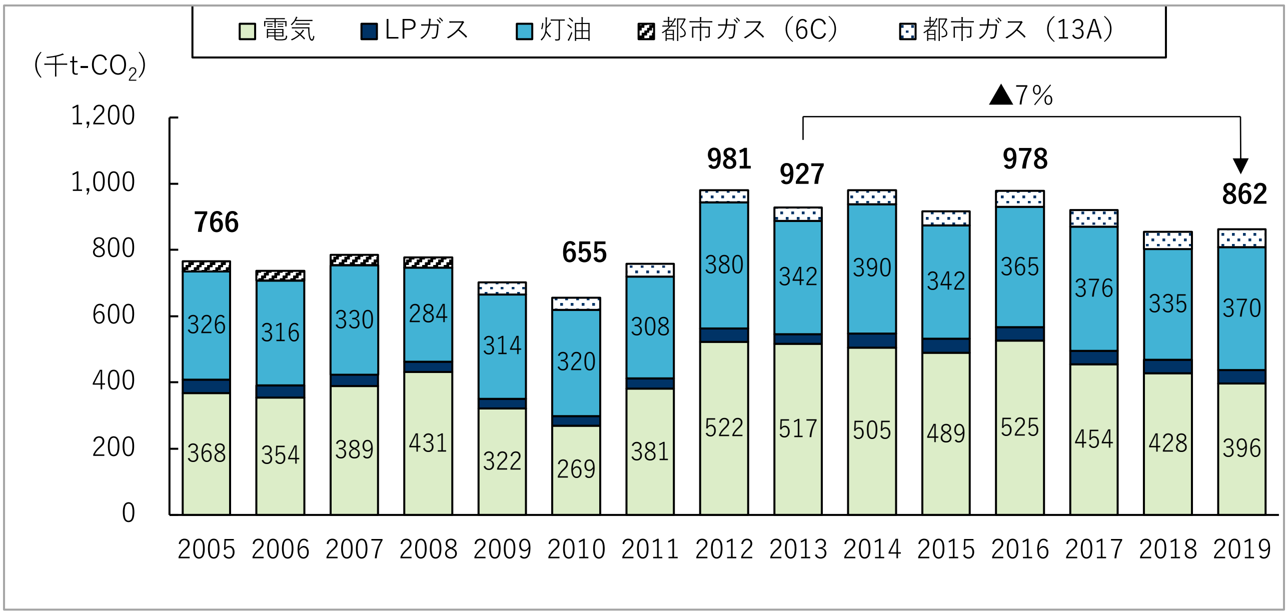


図 31　民生家庭部門のエネルギー種別二酸化炭素排出量

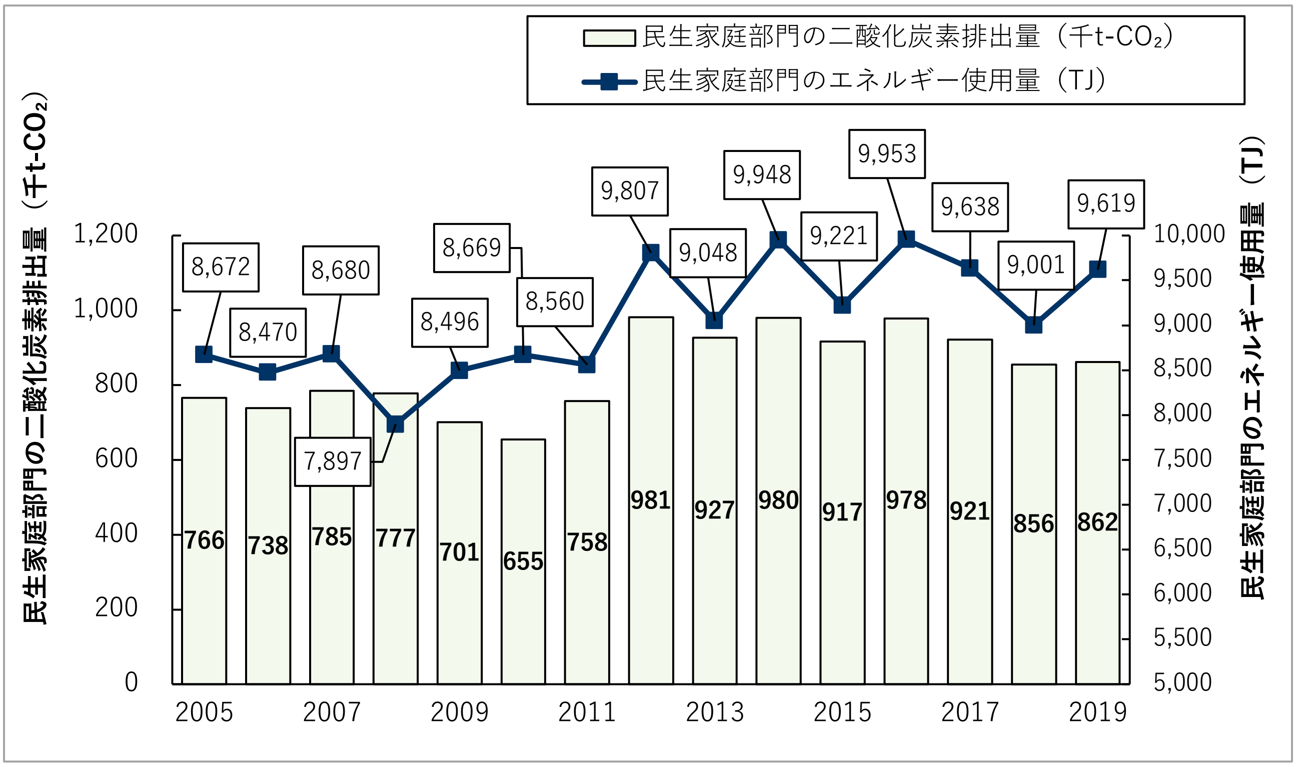


図 32　民生家庭部門の二酸化炭素排出量とエネルギー使用量

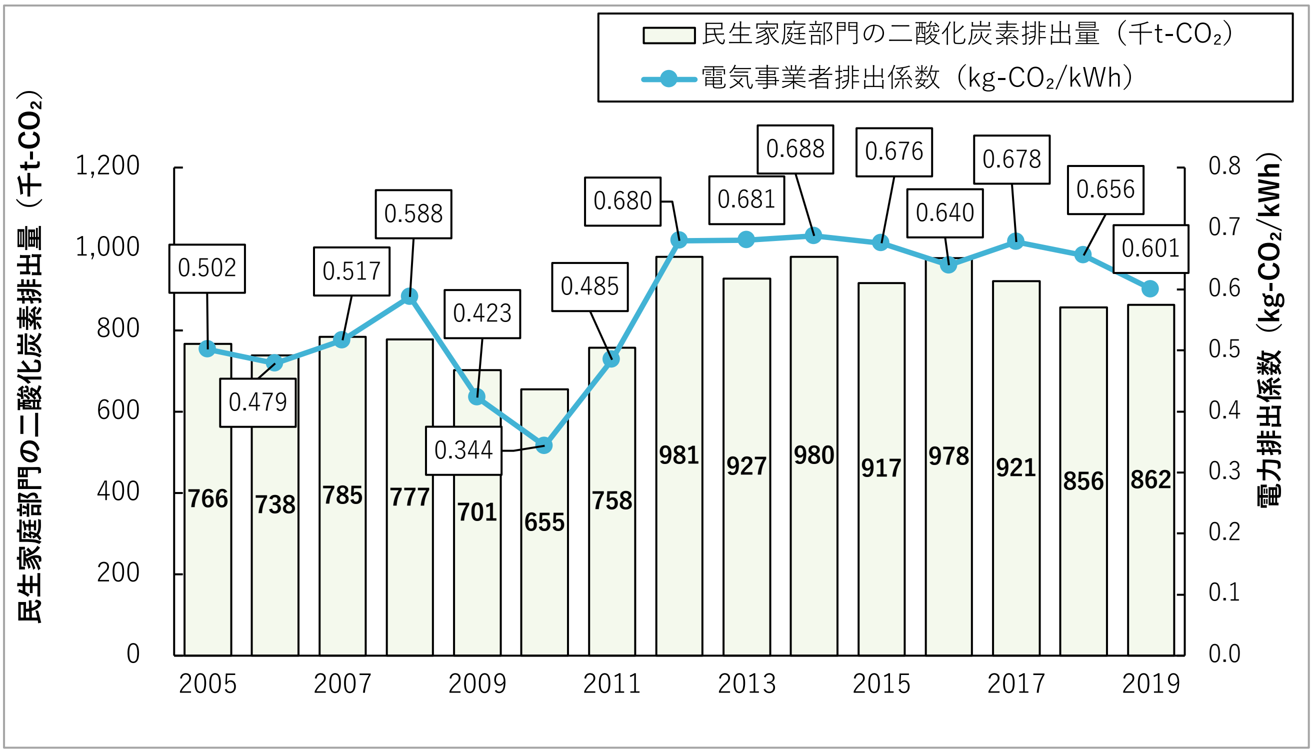


図 33　民生家庭部門の二酸化炭素排出量と電力排出係数

ウ　民生業務部門

民生業務部門の二酸化炭素排出量は，2010 年度から 2012 年度にかけて増加し，2012 年度から 2016 年度までゆるやかに減少，2017 年度以降は大きく減少しています。2019 年度の二酸化炭素排出量は，631 千 t-CO_2で，2013 年度に比べ 30%減少しました。

二酸化炭素排出量の内訳は，電力の使用による排出量が 80%を占めており，二酸化炭素の総排出量は，電力排出係数の増減が大きく影響しています。

民生業務部門のうち，電気使用量の全体に占める割合が大きく，事業者と協力した省エネルギーや再生可能エネルギーの普及・促進による二酸化炭素排出量の削減が肝要です。

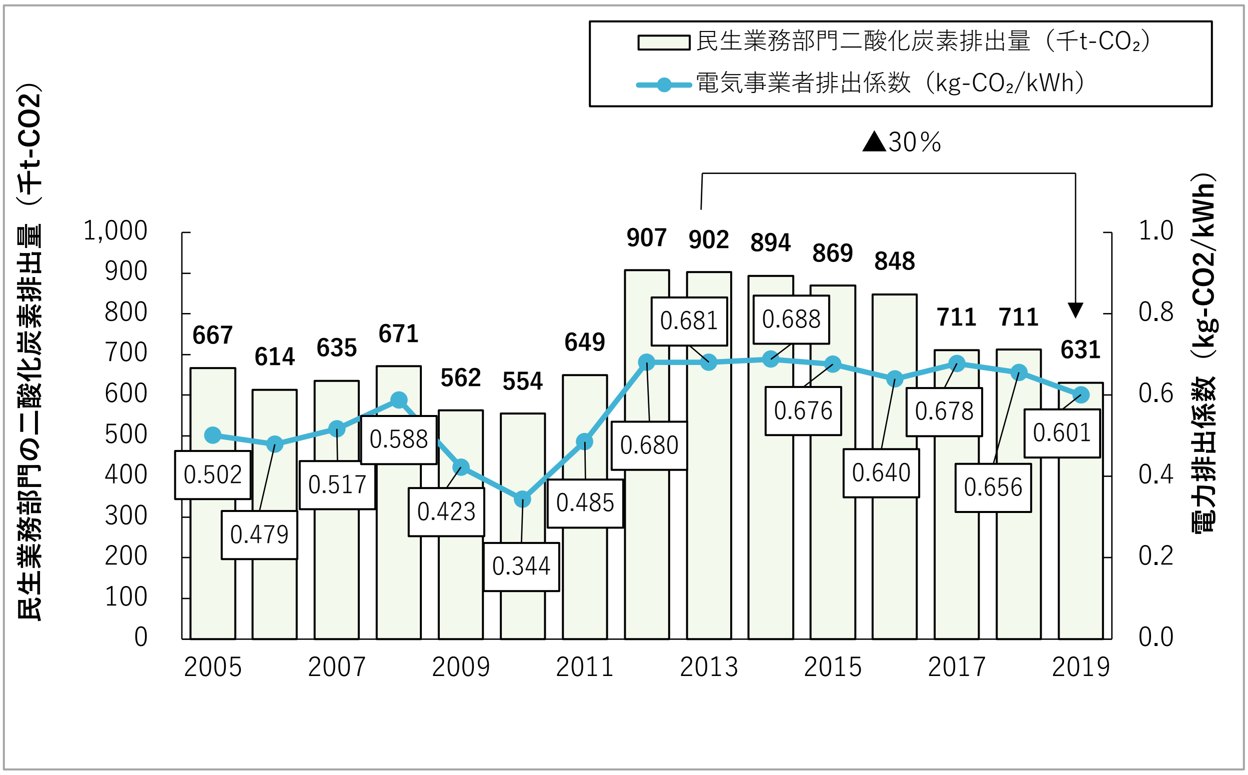
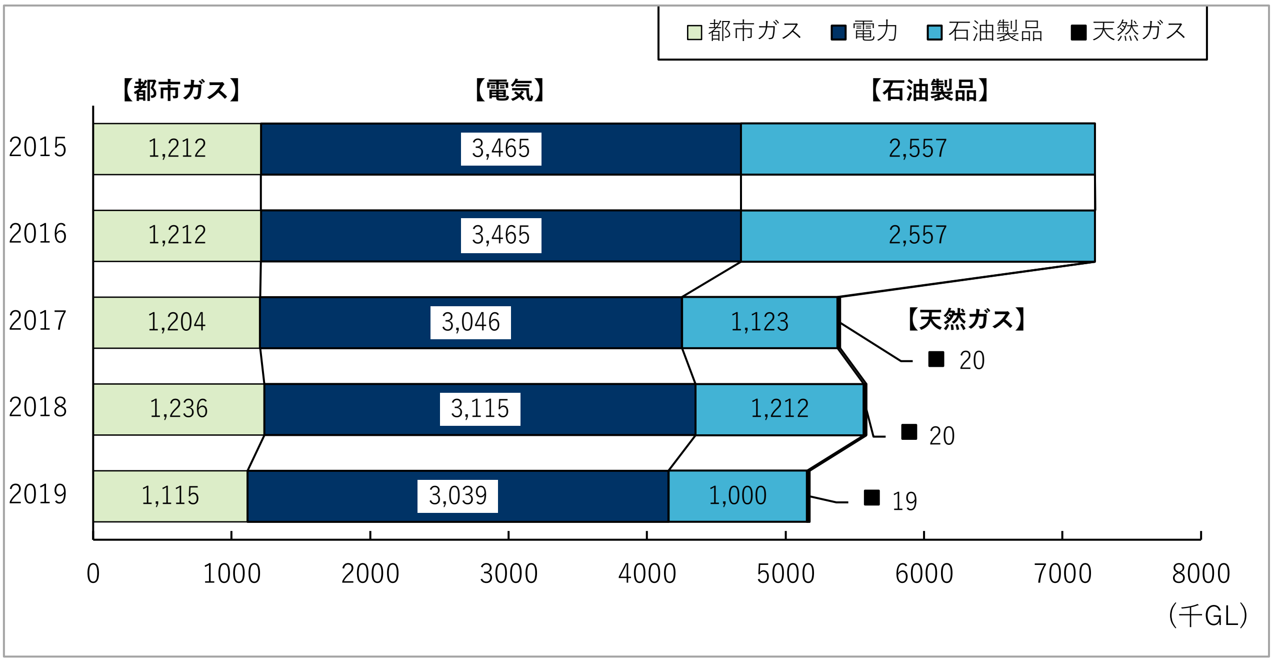


図 34　民生業務部門の二酸化炭素排出量と電力排出係数



※2017 年度分以降の石油製品使用量の減少は，都道府県別エネルギー消費統計の推計方法の変更による減

図 35　民生業務部門のエネルギー使用量

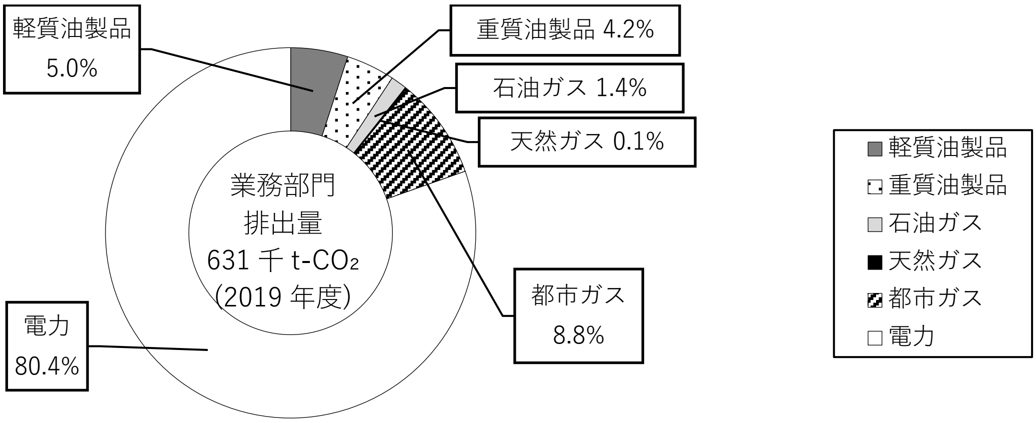


図 36　民生業務部門のエネルギー種別二酸化炭素排出量割合（2019 年度）

エ　運輸部門

運輸部門の二酸化炭素排出量は，自動車からの排出量が太宗を占めており，2011 年度まで微減，2012 年度以降は横ばいで推移しています。2019 年度の二酸化炭素排出量は，589 千 t-CO_2で，2013 年度に比べ 3%減少しました。

しかし，広大な面積を有する北海道において，自動車の利用は避けられません。二酸化炭素排出量の削減に向け，公共交通を軸とした利便性の高い交通体系の充実，交通結節機能の強化，自動車の省エネ化，次世代自動車の普及・促進などに取り組んでいく必要があります。

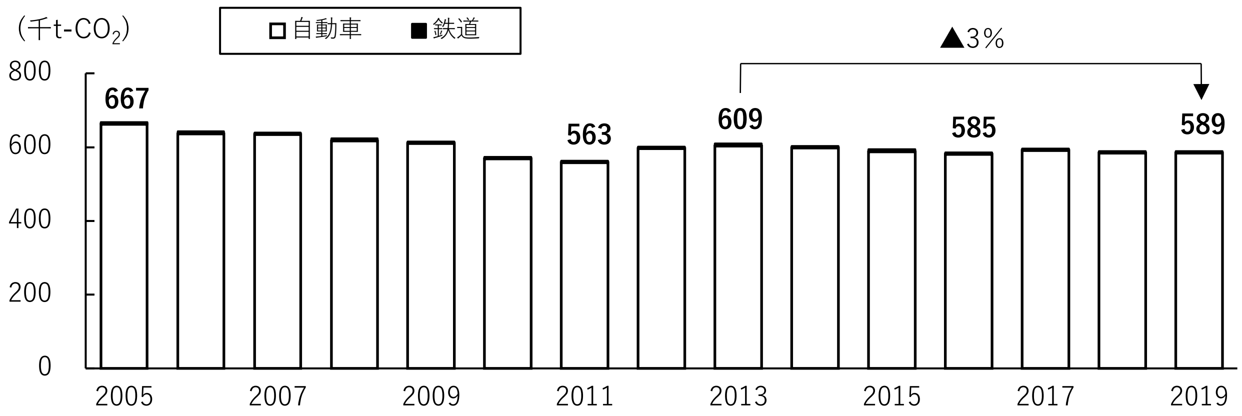


図 37　運輸部門の二酸化炭素排出量

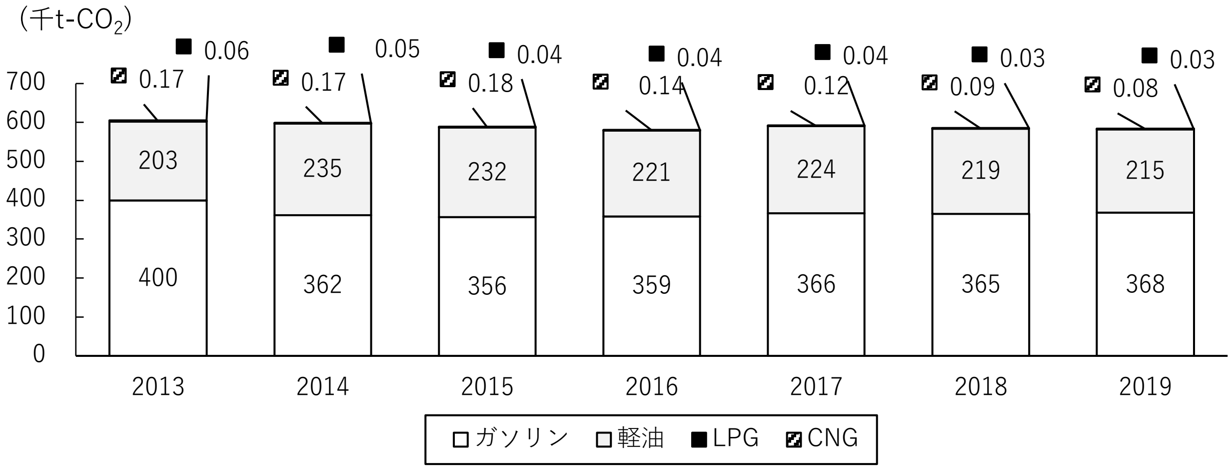


図 38　運輸部門の燃料種別二酸化炭素排出量

オ　廃棄物部門

廃棄物部門の二酸化炭素排出量は，「一般廃棄物のうちプラスチックごみ及び合成繊維の焼却」，「産業廃棄物中の廃油，合成繊維，廃ゴムタイヤ及び廃プラスチック類の焼却」及び「廃棄物燃料の使用」に伴い排出されます。このうち，「廃棄物燃料の使用」に伴う排出量については，2012 年度から一定量の使用が認められる事業者を確認できたため，廃棄物由来燃料の燃焼に伴う排出量の算定を開始したところです。

2005 年度以降増減を繰り返しながら，概ね横ばいの傾向となっており，2019 年度の二酸化炭素排出量は，39 千 t-CO_2で，2013 年度と比べて一般廃棄物の焼却及び廃棄物燃料の使用による排出量がそれぞれ増加し，総排出量は 22%増加しました。

一般廃棄物については，近文清掃工場で焼却する廃棄物は減少している一方で，プラスチック類等の量が増加したことが排出量増加の要因と考えられます。また，廃棄物燃料の使用に伴う排出量については，本市内のパルプ・紙・紙加工品製造業において，廃棄物を化石燃料の代替として利用していることによるものです。廃棄物の原燃料使用等は，資源循環型社会を形成する上で重要な役割も担っています。

廃棄物部門では，一般廃棄物や産業廃棄物の焼却や埋立に伴う排出は横ばいで推移していますが，廃棄物燃料の燃焼に伴う排出がやや上昇傾向にあります。廃棄物の減量やリサイクルのさらなる推進を図るとともに，廃棄物の焼却による二酸化炭素排出量は，廃棄物中に含まれるプラスチックごみによる影響が大きいため，特にプラスチック類については，プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律（令和 4 年法律第 60 号）（以下，「プラスチック資源循環法」）に基づく資源循環を促進していくことが必要です。

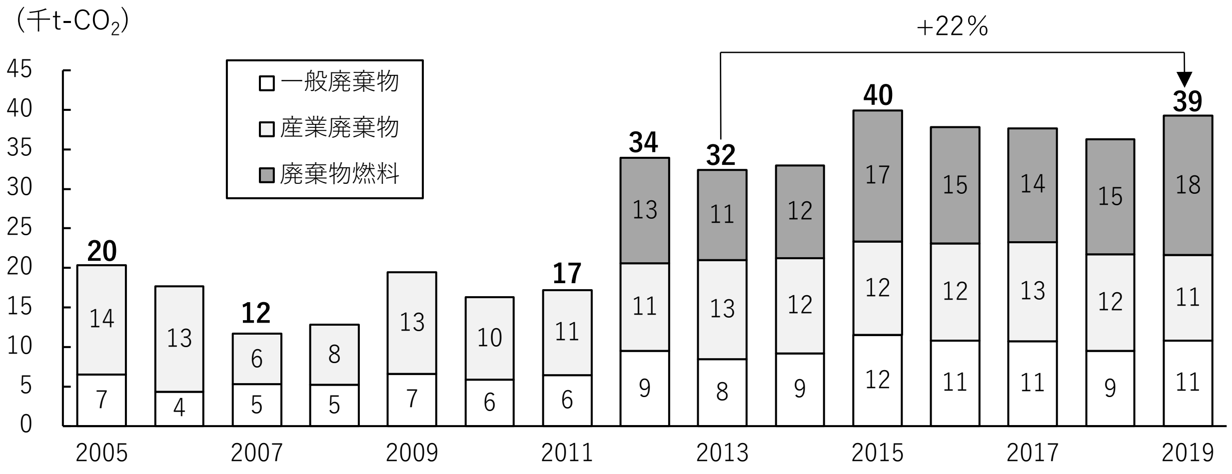


図 39　廃棄物部門の二酸化炭素排出量

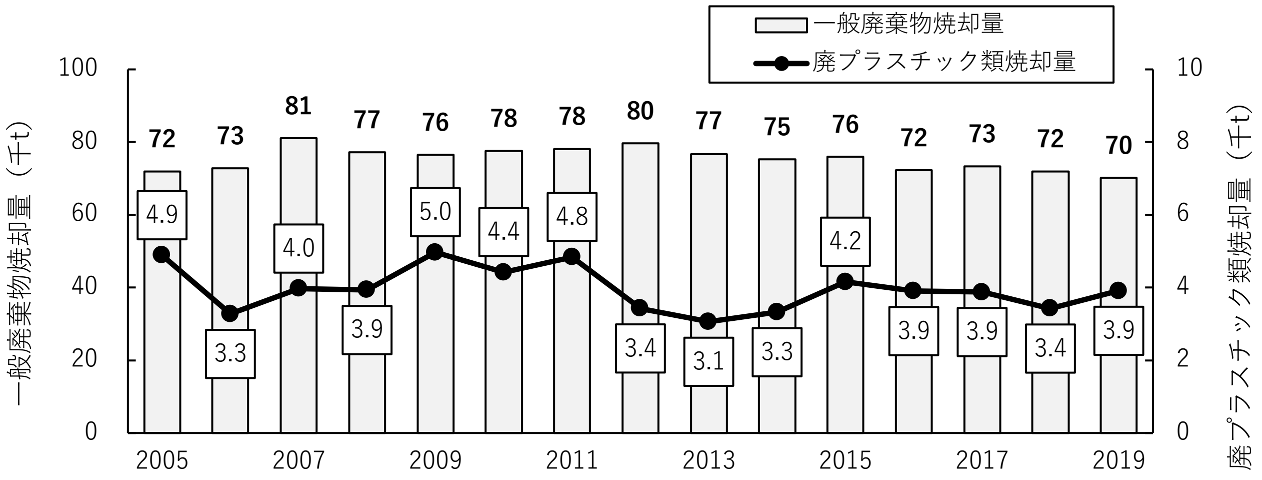


図 40　一般廃棄物焼却量とこれに含まれる廃プラスチック量

第 5 章　温室効果ガス排出量の削減目標及び将来推計

第 4 章「温室効果ガス排出量の状況」では，2005 年度から 2019 年度までの温室効果ガス排出量を示しました。本章では，国内外の動向等を踏まえて，温室効果ガス排出量の削減目標を設定するとともに，将来的に見込まれる温室効果ガス排出量の状況を考慮するために，今後追加的な対策を見込まないまま推移した場合に当たる現状趨勢ケースの温室効果ガス排出量（以下，「BAU 排出量」という。）を算定します。

1　削減目標

本計画における温室効果ガスの削減目標は，ゼロカーボン北海道推進計画における削減目標を踏まえて，次のとおり設定します。

また，長期的には，今後の地球温暖化対策に係る取組の拡大，今後の技術革新を見込みつつ，国内外の動向を踏まえ，2050 年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロとする「ゼロカーボンシティ旭川」の実現を目指します。

（１）中期目標（2030 年度）

温室効果ガス排出量を **2013** 年度比 **48％**削減

（▲1,675 千 t-CO_2）

（２）長期目標（2050 年度）

2050 年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロ

2　温室効果ガス排出量の将来推計（BAU 排出量）

（1）算定式

BAU 排出量は，次の算定式により推計しました。なお，将来推計の対象年度は，中期目標年度（2030 年度）及び長期目標年度（2050 年度）としました。

$$\text{現状趨勢排出量} = \text{直近年度の温室効果ガス排出量} \times \underbrace{\text{活動量変化率}}_{\dfrac{\text{2030 年度及び 2050 年度の想定活動量}}{\text{直近年度の活動量}}}$$

（2）将来推計で設定した活動量の推計方法

部門別に設定した活動量の項目は下表のとおりです。人口は旭川市人口ビジョン【改訂版】（以下，「人口ビジョン」という。）における将来推計人口等をもとに設定し，他の項目については，基準年度（2013 年度）から直近年度（2019 年度）までの実績値をもとにトレンド法により算出しました。その他ガスに係る活動量は人口ビジョンをもとに設定しました。

表 7　将来推計で設定した活動量の項目

部門			活動量項目
二酸化炭素	産業部門	製造業	製造品出荷額
		建設業（鉱業含む）	従業者数
		農林水産業	従業者数
	民生家庭部門		人口（人口ビジョンにおけるパターン①推計人口）
	民生業務部門		延床面積
	運輸部門	自動車	自動車保有台数
		鉄道	総営業キロ
	エネルギー転換部門		エネルギー使用量
	廃棄物部門	一般廃棄物	一般廃棄物焼却量
		産業廃棄物	産業廃棄物焼却量（産廃+排水処理）
		廃棄物燃料	廃棄物燃料使用量
その他ガス	メタン		人口（人口ビジョンにおけるパターン①推計人口）
	一酸化二窒素		人口（人口ビジョンにおけるパターン①推計人口）
	フロン類		人口（人口ビジョンにおけるパターン①推計人口）

（3）活動量の推計結果

本市の 2030 年度及び 2050 年度の活動量の推計値と活動量変化率は次のとおりです。

表 8　活動量変化率の推移

部門			活動量項目	活動量					
				基準年度(2013 年度)	直近年度(2019 年度)(a)	将来推計値(2030 年度)(b)	活動量変化率(b/a)	将来推計値(2050 年度)(c)	活動量変化率(c/a)
二酸化炭素	産業部門	製造業	製造品出荷額（万円）	18,370,112	21,975,435	22,157,172	101%	22,358,275	102%
二酸化炭素	産業部門	建設業(鉱業含む)	従業者数（人）	11,562	11,661	11,661	100%(※)	11,661	100%(※)
二酸化炭素	産業部門	農林水産業	従業者数（人）	659	725	725	100%(※)	725	100%(※)
二酸化炭素	民生家庭部門		人口（人）	349,316	334,696	297,449	89%	217,427	65%
二酸化炭素	民生業務部門		延床面積（㎡）	3,341,711	3,342,156	3,388,167	101%	3,408,316	102%
二酸化炭素	運輸部門	自動車	自動車保有台数（台）	236,023	238,880	240,745	101%	241,707	101%
二酸化炭素	運輸部門	鉄道	総営業キロ（km）	60	60	60	100%(※)	60	100%(※)
二酸化炭素	エネルギー転換部門		エネルギー使用量（GJ）	24,321	25,576	25,576	100%(※)	25,576	100%(※)
二酸化炭素	廃棄物部門	一般廃棄物	一般廃棄物焼却量（ｔ）	79,106	70,156	67,406	96%	65,158	93%
二酸化炭素	廃棄物部門	産業廃棄物	産業廃棄物焼却量（ｔ）	5,567	5,039	5,095	101%	4,777	95%
二酸化炭素	廃棄物部門	廃棄物燃料	廃棄物燃料使用量（ｔ）	6,700	10,575	10,575	100%(※)	10,575	100%(※)
メタン			人口（人）	349,316	334,696	297,449	89%	217,427	65%
一酸化二窒素			人口（人）	同上	同上	同上	同上	同上	同上
フロン類			人口（人）	同上	同上	同上	同上	同上	同上

(※)トレンド推計の結果，決定係数が低かったため，現状維持とした。

（4）温室効果ガス排出量の将来推計結果

推計の結果，本市の 2030 年度における BAU 排出量は，2,989 千 t-CO_2となり，基準年度である 2013 年度と比較して，500 千 t-CO_2（14%）削減される見込みとなりました。

表 9　現状趨勢ケースの温室効果ガス排出量の推計結果

部門			温室効果ガス排出量（t-CO_2）				増減量 (c=b-a)	増減率 (c/a)	*北海道目標 (2030 年度)*
			基準年度 (2013 年度) (a)	直近年度 (2019 年度)	将来推計 (2030 年度) (b)	将来推計 (2050 年度)			
二酸化炭素	産業部門		767	689	694	700	▲ 73	▲ 9%	*▲31%*
		製造業	705	629	634	640	▲ 71	▲ 10%	—
		建設業（鉱業含む）	53	32	28	28	▲ 25	▲ 47%	—
		農林水産業	10	28	32	32	23	240%	—
	民生家庭部門		927	862	766	560	▲ 161	▲ 17%	*▲47%*
	民生業務部門		902	631	640	644	▲ 262	▲ 29%	*▲43%*
	運輸部門		609	589	593	595	▲ 16	▲ 3%	*▲28%*
		自動車	603	583	588	590	▲ 15	▲ 3%	—
		鉄道	6	5	5	5	▲ 0	▲ 5%	—
	エネルギー転換部門		1	1	1	1	▲ 0	▲ 2%	*▲31%*
	廃棄物部門		32	39	39	38	7	20%	*▲11%*
その他ガス			250	287	255	187	5	2%	—
	メタン		75	55	48	35	▲ 27	▲ 35%	*▲10%*
	一酸化二窒素		81	87	77	56	▲ 4	▲ 5%	*▲16%*
	フロン類		94	146	130	95	36	38%	*▲44%*
合計			3,489	3,098	2,989	2,725	▲ 500	▲ 14%	*▲48%*

※単位未満四捨五入のため，合計が一致しない場合がある。

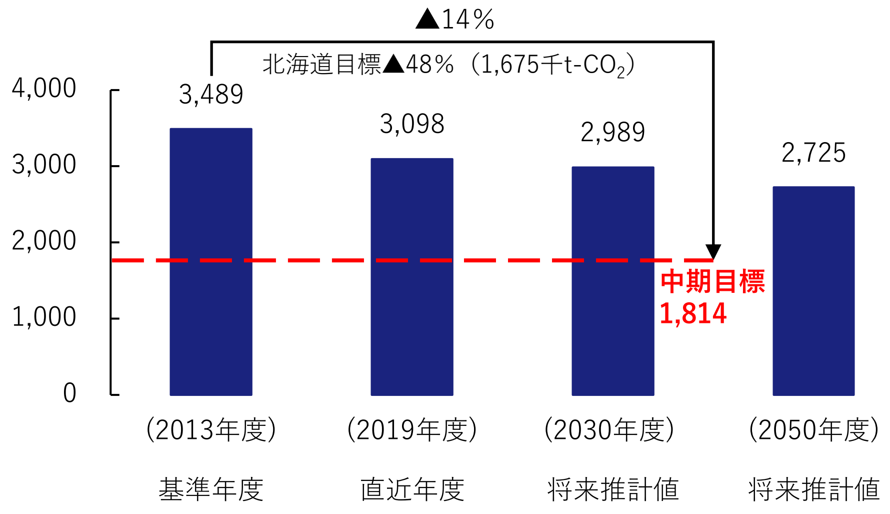


図 41　BAU 排出量（総排出量）

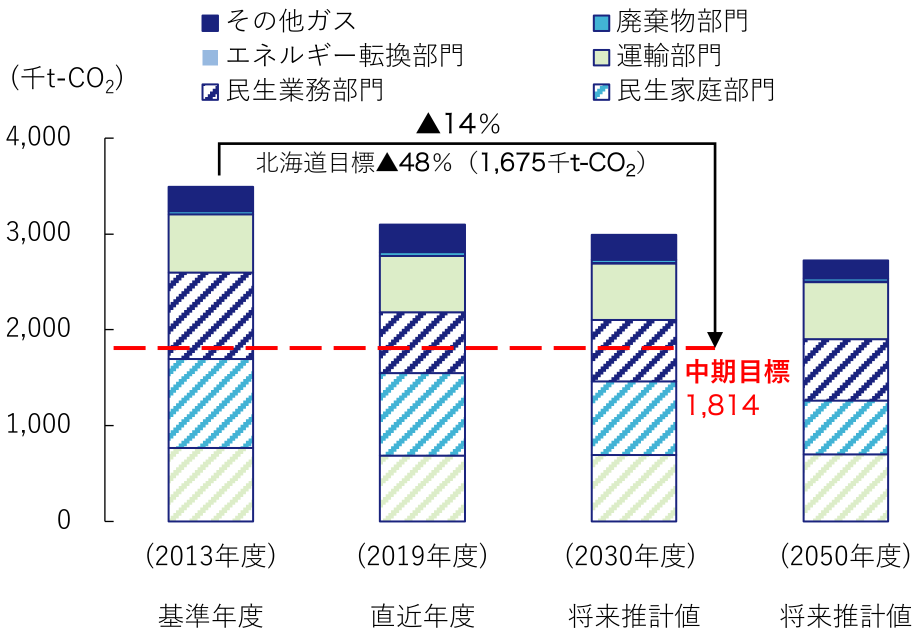


図 42　BAU 排出量（部門別）

第６章　削減目標の達成に向けた取組

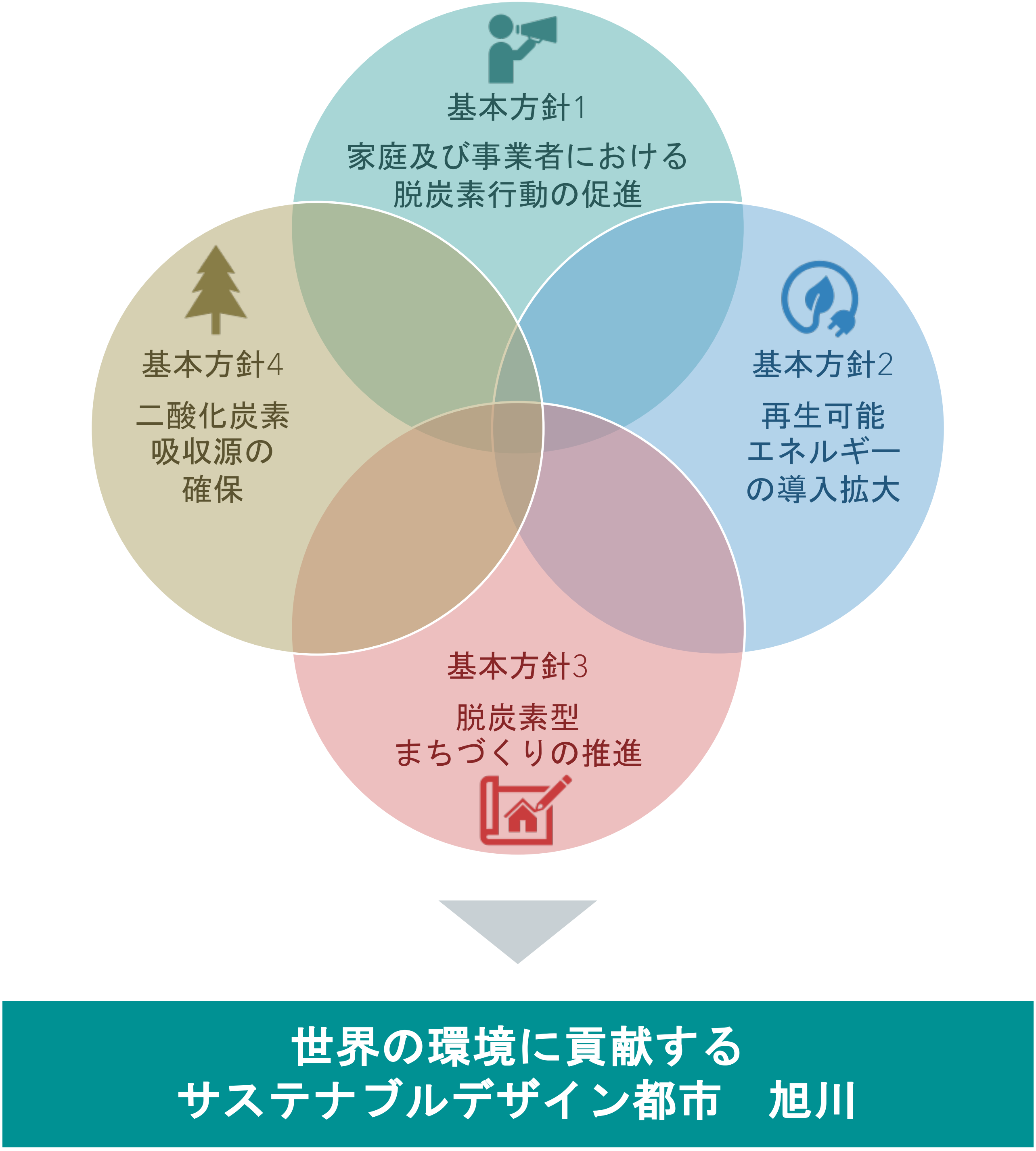
1　取組の考え方

地球温暖化対策への積極的な取組により，削減目標の達成と併せ，経済，社会，環境が抱える地域課題を同時解決する「環境と経済の好循環」を目指し，既存の地域の枠組みのほか，より広い範囲での連携や協力のもとで取組を推進します。

- ○ 地球温暖化対策推進法において，全ての者が積極的に人類共通の課題である地球温暖化対策に取り組むことが重要とされていることを踏まえ，市民，事業者，行政などのあらゆる主体が地球温暖化及び地球温暖化に起因する気候変動問題の現状と将来を把握し，それぞれが率先して取組を進めます。
- ○ 省エネルギーの徹底を推進し，今使っている・存在するエネルギーの効率的な利用や資源の有効利用を図ります。
- ○ 再生可能エネルギーは，地球温暖化対策のみならず，エネルギー安全保障にも寄与する国産のエネルギー源であることから，本市の特性に応じた最適な再生可能エネルギーの導入を推進します。
- ○ 都市のコンパクト化や公共交通網の再構築，循環型社会の形成などを通じた脱炭素型の都市・地域づくりについて，関係計画と連携しながら推進します。
- ○ 森林や都市緑地が二酸化炭素吸収源として適切に機能するために，関係計画と連携しながら森林管理や都市緑化を推進します。
- ○ 取組の効率的な実施，効果の最大限化等のため，市民，事業者のほか，国や北海道，周辺市町村，関係機関などと連携・協働を図りながら取組を推進します。
- ○ 地球温暖化対策は，温室効果ガス排出量の削減だけでなく，防災，福祉など様々な分野においてメリットがあります。取組の推進に当たっては，分野・業種横断的に推進して複合的な効果を得ることで，本市の持続的な発展に寄与します。

2　取組の基本方針

前述の考え方を踏まえ，次の 4 項目を基本方針として取組を推進し，「世界の環境に貢献するサステナブルデザイン都市　旭川」の実現を目指します。



3　取組の内容

（1）基本方針１　家庭及び事業者における脱炭素行動の促進

ア　家庭及び事業者の意識改革・行動変容の促進

- ○　地球温暖化に起因する気候変動問題の現状や将来の理解を促進するとともに，自らが率先して脱炭素行動に取り組める環境整備（エネルギー使用量や具体的な取組内容，先進的な技術などの見える化）を推進します。
- ○　自らの負担にならない範囲で実施できる行動から取組を始め，取組を広げていけるよう行動科学の理論（ナッジ等）に基づく行動・選択等を後押しします。
- ○　国が進める「脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る運動」（通称：デコ活）への賛同及び実践を促進します。
- ○　観光旅行，余暇活動，ビジネスなどの目的で一時的に滞在する旅行者等に対して，滞在期間中の活動や移動等に係る温室効果ガスの排出抑制について啓発活動を推進します。
- ○　これらの取組の実施に当たっては，幅広い年代への促進を図るため，国や北海道，事業者のほか，旭川グリーンアンバサダーなどと連携・協働し，効果的な情報発信を行います。

イ　脱炭素型ライフスタイル・ビジネススタイルの普及・促進

- ○　クールビズ，ウォームビズを徹底するとともに，あらゆる世代が快適に働ける「オフィス服装改革」を促進します。
- ○　自動車依存型のライフスタイル・ビジネススタイルを見直し，バスや鉄道など公共交通の利用や自転車・徒歩による移動への転換を関係計画と連携しながら促進します。
- ○　自動車を利用する場合は，加速・減速の少ない運転，アイドリングの最小化，適切なエアコン利用，適正な点検・整備などによるエコドライブを促進します。
- ○　シェアリングサービス等の利用によるモノを所有しない生活など，環境に優しいサービスや製品の利用を促進します。
- ○　使いきりのプラスチック製品はできるだけ使用しない，正しく処分する等の「プラスチックとの賢い付き合い方」について，関係計画と連携しながら，より一層の実践を促します。
- ○　バイオマスを原料とするプラスチックの利用を促進することを通じて，化石燃料由来の CO_2 排出量の排出を抑制するとともに，プラスチックを代替する素材に関する情報発信や普及啓発に関係計画と連携しながら取り組みます。

○　食品廃棄物等のうち，本来食べることができるにもかかわらず捨てられてしまう「食品ロス」を削減することは，生産や輸送，さらには処分段階などでのエネルギー削減にもつながるため，消費者や食品関連事業者等，関係機関・団体との協働のもの，関係計画と連携しながら取組を推進します。

○　関係主体との連携により，フロン類の適正管理の徹底やノンフロン機器の導入などを促進します。

ウ　脱炭素経営の導入促進

○　脱炭素化を企業経営に取り込む動き（脱炭素経営）が世界的に進展し，また，脱炭素化を目指してサプライチェーンの取引先を選別する動きも加速していることから，リスクの回避と新たな機会の獲得を図るため，気候変動に対応した経営戦略の開示や脱炭素に向けた目標設定など，事業者による積極的な脱炭素経営の取組を促進します。

○　また，事業者が利益の追求と環境への配慮を両立したビジネスに取り組み，脱炭素化を求める需要家から取引先として選ばれるよう，必要な情報の提供などを行います。

○　環境・経済・社会の統合的な向上やイノベーションの創出を目指し，事業者の気候変動対策に資する取組やイノベーションの見える化を図ることで，投資家や金融機関の積極的な姿勢を醸成するなど，資金循環の拡大を推進します。

○　環境と経済が好循環するグリーン社会の実現に向け，本市の特徴や優位性を活かしたイノベーションの実現・展開，ESG※投資の普及拡大に取り組むとともに，脱炭素ビジネスの創出を図ります。

※Environment(環境)，Social(社会)，Governance(企業統治)の頭文字をとった略語。ESGは企業が長期的に成長するために欠かせない考え方として世界中に広がっている。

エ　住宅，オフィス，工場等の省エネ化の促進

- 住宅で使用する家電製品やオフィス，工場で使用する設備等について，省エネルギーにつながる使い方やメンテナンス方法，トップランナー制度※による機器の省エネ性能の向上などの情報を提供します。
  ※家電製品，自動車，建材などの機械器具等について，それぞれの製造事業者や輸入業者に対し，現在商品化されている製品のうち，最も優れている機器の性能や技術開発の将来見通し等を勘案したエネルギー消費効率の目標を示して達成を促す制度
- また，省エネルギー設備の導入や既存建物の省エネルギー改修による効果など，先進事例の紹介などを通じて，より高効率な設備や機器の導入を促進します。
- 需給一体型の分散型エネルギーリソースとして活用可能な潜熱回収型給湯器※1 や高効率ヒートポンプ※2，コージェネレーション※3 など高効率な熱利用設備の普及を促進します。
  ※1 従来捨てていた熱を再利用することで効率を向上させた給湯器（エコジョーズなど）
  ※2 空気中の熱を利用し，冷暖房や給湯に活用するシステム
  ※3 熱電併給。ガスや石油などの燃料で発電し，その際の廃熱も同時に回収するシステム（エネファーム，コレモなど）
- 省エネルギー設備や各設備の効率的な制御やエネルギー使用の見える化が可能となる HEMS（家庭エネルギー管理システム），BEMS（ビルエネルギー管理システム），FEMS（工場エネルギー管理システム）などのエネルギーマネジメントシステム※の普及を促進します。
  ※エネルギーの使用状況を可視化し，照明や空調，設備機器の稼働を制御することでエネルギー運用を最適化するシステム
- より効率的・効果的な省エネルギーに資する実践や改善・改修を行うため，家庭向けの家庭エコ診断の活用，事業者向けの省エネルギー診断等の活用を関係機関や経済団体等と連携しながら促進します。
- 国や北海道の支援制度などに関する情報を本市ホームページや SNS で発信します。

オ　地産地消の推進

- 原材料や製品の輸送に係る温室効果ガスの排出抑制を図るため，市内又は道内で生産･加工された農林水産物等の消費を推進します。
- 需要家が所有する太陽光発電などの再生可能エネルギー設備や蓄電池などの複数のエネルギーリソースを効果的に活用した自家消費や，自家消費されずに余った電力を，電気自動車や他の需要家へ融通するなどといったエネルギーの地産地消，無駄なく効率的に利用する取組の普及に取り組みます。

カ　人材の育成

- 各事業者において，エネルギーの使用状況を踏まえた省エネルギー設備の適切な運用が図られるよう，各事業者におけるエネルギー管理のノウハウの蓄積や専門人材の育成を促進します。
- 専門人材の育成が難しい事業者に対しては，関係機関と連携して専門家がアドバイスを行います。
- 地域として，気候変動問題や脱炭素行動を含めた地球温暖化対策に関する学習・教育機会の創出に取り組み，次世代を担う人材の育成に努めます。
- 市民一人ひとりが具体的対策･適応策をイメージできるように，行政，学校，事業者，地域社会などが主体となって取り組むさまざまな学習の場において，本市の特性を踏まえた持続可能な未来づくりや地球温暖化対策などに関する研修や人材育成に関する取組を進めるとともに，学習・教育機会の創出や充実に取り組みます。

キ　市の率先した取組

- 市民や事業者等への取組を促進するに当たっては，「まず隗より始めよ」の精神から市が実施する事務及び事業に関して，地球温暖化対策推進法第 21 条の規定による「地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」に基づき，率先的な脱炭素行動を実施し，市民・事業者の模範となります。
- 国や北海道が組織するプラットフォームなどに参画し，脱炭素に関する知見を積極的に吸収し，市民や事業者に広く展開します。

◯地球温暖化対策推進法（抄）

（目的）

第一条　この法律は、地球温暖化が地球全体の環境に深刻な影響を及ぼすものであり、気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準において大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させ地球温暖化を防止することが人類共通の課題であり、全ての者が自主的かつ積極的にこの課題に取り組むことが重要であることに鑑み、地球温暖化対策に関し、地球温暖化対策計画を策定するとともに、社会経済活動その他の活動による温室効果ガスの排出の量の削減等を促進するための措置を講ずること等により、地球温暖化対策の推進を図り、もって現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与するとともに人類の福祉に貢献することを目的とする。

（地方公共団体の責務）

第四条　地方公共団体は、その区域の自然的社会的条件に応じた温室効果ガスの排出の量の削減等のための施策を推進するものとする。

２　地方公共団体は、自らの事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の量の削減等のための措置を講ずるとともに、その区域の事業者又は住民が温室効果ガスの排出の量の削減等に関して行う活動の促進を図るため、前項に規定する施策に関する情報の提供その他の措置を講ずるように努めるものとする。

（事業者の責務）

第五条　事業者は、その事業活動に関し、温室効果ガスの排出の量の削減等のための措置（他の者の温室効果ガスの排出の量の削減等に寄与するための措置を含む。）を講ずるように努めるとともに、国及び地方公共団体が実施する温室効果ガスの排出の量の削減等のための施策に協力しなければならない。

（国民の責務）

第六条　国民は、その日常生活に関し、温室効果ガスの排出の量の削減等のための措置を講ずるように努めるとともに、国及び地方公共団体が実施する温室効果ガスの排出の量の削減等のための施策に協力しなければならない。

（事業活動に伴う排出削減等）

第二十三条　事業者は、事業の用に供する設備について、温室効果ガスの排出の量の削減等のための技術の進歩その他の事業活動を取り巻く状況の変化に応じ、温室効果ガスの排出の量の削減等に資するものを選択するとともに、できる限り温室効果ガスの排出の量を少なくする方法で使用するよう努めなければならない。

（日常生活における排出削減への寄与）

第二十四条　事業者は、国民が日常生活において利用する製品又は役務（以下「日常生活用製品等」という。）の製造、輸入若しくは販売又は提供（以下この条において「製造等」という。）を行うに当たっては、その利用に伴う温室効果ガスの排出の量がより少ないものの製造等を行うとともに、当該日常生活用製品等の利用に伴う温室効果ガスの排出に関する正確かつ適切な情報の提供を行うよう努めなければならない。

２　日常生活用製品等の製造等を行う事業者は、前項に規定する情報の提供を行うに当たっては、必要に応じ、日常生活における利用に伴って温室効果ガスの排出がされる製品又は役務について当該排出の量に関する情報の収集及び提供を行う団体その他の国民の日常生活に関する温室効果ガスの排出の量の削減のための措置の実施を支援する役務の提供を行う者の協力を得つつ、効果的にこれを行うよう努めるものとする。

■コラム（ゼロカーボンアクション 30）

環境省が推進する脱炭素化に向けて一人ひとりができること（暮らしを脱炭素化するアクション）を一覧化したものです。アクションを起こすことで，衣食住，移動，買い物などの日々のライフスタイルの脱炭素化だけでなく，健康や快適，おトクといったメリットもあります。

ゼロカーボンアクション 30 の中には、気付かないうちに皆さんが行っているアクションもあるかもしれません。まずは、具体的にどんなアクションがあるのか御覧いただき，簡単に始められるアクションから取り組んでみましょう。

（出典：環境省ウェブサイト）

■コラム（デコ活）

デコ活
くらしの中のエコろがけ

「脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動」の愛称で，二酸化炭素(CO_2)を減らす(DE)脱炭素(Decarbonization)と、環境に良いエコ(Eco)を含む「デコ」と活動・生活を組み合わせた新しい言葉です。

国，自治体，企業，団体，消費者等の主体が，　国民・消費者の新しい暮らしを後押しするため，脱炭素につながる新たな豊かな暮らしの全体像を知り，触れ，体験・体感してもらう様々な機会・場をアナログ・デジタル問わず提供しています。

デコ活は企業，団体，自治体，個人など様々な主体が宣言できます。デコ活宣言して，日々のデコ活に取り組みましょう。

出典：環境省ウェブサイト

（2）基本方針２　再生可能エネルギーの導入拡大

ア　地域資源を活かした再生可能エネルギーの導入促進

- ○　本市の特性を活かした再生可能エネルギー（太陽光，バイオマス（木質系，農業系），地中熱，雪氷冷熱など）の創出，育成・振興に取り組みます。
- ○　地域の未利用資源等を活用した再生可能エネルギーの利活用システムの構築や施設整備を促進するとともに，利活用技術の研究開発，利活用に関する普及啓発などを進めます。
- ○　需要家が所有する太陽光発電などの再生可能エネルギー設備や蓄電池などの複数のエネルギーリソースを効果的に活用した自家消費や，自家消費されずに余った電力を，次世代自動車や他の需要家へ融通するなどといったエネルギーを無駄なく効率的に利用する取組の普及を進めます。
- ○　太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーの導入に当たっては，周辺地域等の理解の促進や適正な事業規律を確保することが重要であり，様々な機会を通じ土砂災害や環境保全等を定めた国のガイドラインの徹底を図るなど，適正に事業が実施されるよう国や北海道などと連携して取り組みます。
- ○　業種に応じて，関係機関と連携しながら，農業用ハウス等での地中熱・雪氷冷熱の有効利用，家畜排せつ物等に由来するメタン等の活用，飼料などによるメタン排出の削減，建設業における省エネルギー型の機器の普及や廃熱の利活用，J-クレジット※の創出による新たな収入源の確保など，他業種での事例も含めた優良事例の紹介等を通じて新たな取組の実施を促進します。

  ※省エネルギー設備の導入や再生可能エネルギーの利用による温室効果ガスの排出削減量や，適切な森林管理による吸収量を「クレジット」として国が認証する制度。クレジットは売買され，購入者は購入量を自身の削減量等とできる。販売者は資金を得る代わりに販売量は自身の削減量等として主張できない。
- ○　地域における需要規模を上回る再生可能エネルギーの賦存量を最大限に活かすため，道内外の送電インフラ整備などを国へ働きかけます。

イ　建築物での再生可能エネルギーの活用促進

- ○　平時における温室効果ガスの削減や光熱費の低減，また，災害時におけるエネルギー確保の観点から，市民や事業者などの各主体において自立的に稼働できる再生可能エネルギーの導入を促進します。
- ○　建築物への再生可能エネルギーの導入に当たって，本市の地域特性を活かした再生可能エネルギー（太陽光，バイオマス（木質系，農業系），地中熱，雪氷熱など）の活用を促進します。
- ○　ZEH※1 や ZEB※2 の普及促進に向けて，高い省エネ基準に適合した建築物（新築・改築）に対する金融面での優遇措置などを地域金融機関や民間事業者等と連携して，検討を進めます。

  ※1　ネットゼロ・エネルギー・ハウスの略語。住宅全体の断熱性や設備の効率化により使うエネルギーを減らし，再生可能エネルギーの導入などによりエネルギーを創ることで，1 年間に消費するエネルギーの量を実質的にゼロ以下にすることを目指す住宅。

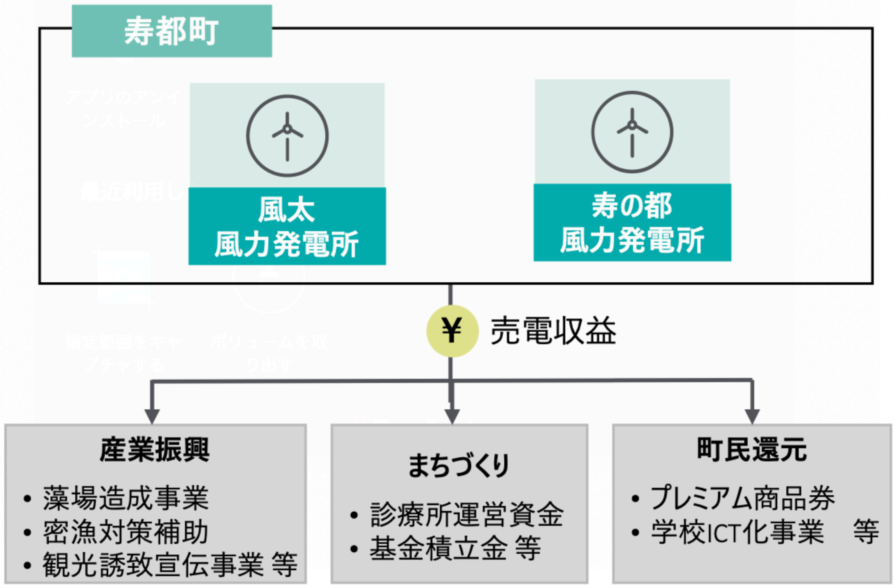
  ※2　ネットゼロ・エネルギー・ビルの略語。ZEH と同じく，1 年間に消費するエネルギーの量を実質的にゼロ以下にすることを目指す建物。
- ○　国及び北海道などの支援制度に関する情報を本市ホームページや SNS で発信します。

ウ　新たなエネルギー源の調査研究・実証・導入促進

- ○　水素をはじめとした新たなエネルギー源について，国や北海道，民間事業者等と連携しながら，地産地消を基本としたサプライチェーンの構築，脱炭素で災害に強い安全・安心な地域づくり及び関連産業の創出，育成・振興などを推進します。
- ○　本市の特徴や優位性を活かした脱炭素化や気候変動への適応に資する研究開発等を促進するとともに，民間事業者等と連携して，脱炭素化につながる実証事業等の積極的な誘致などを進めます。

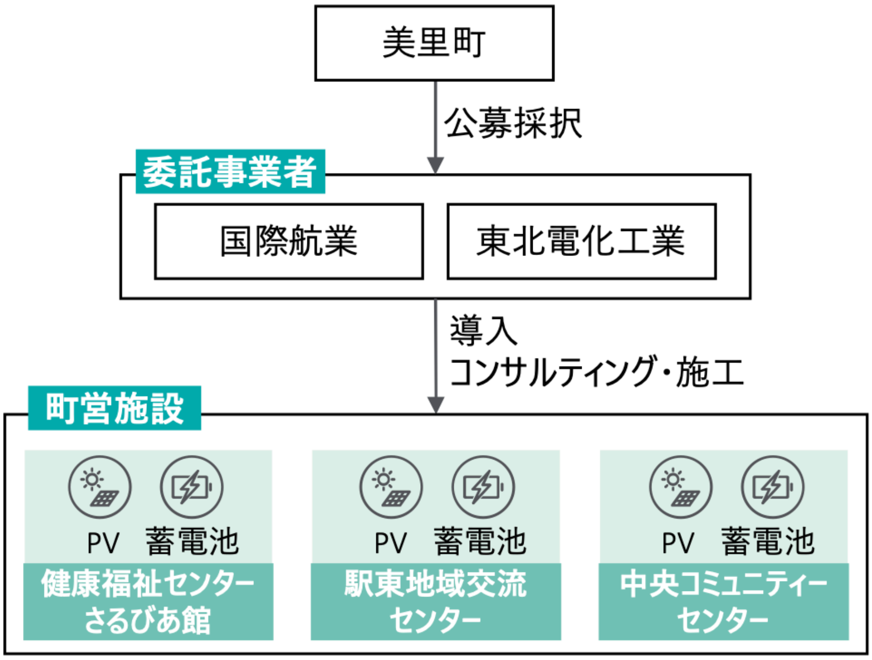
■コラム（他都市における再生可能エネルギーの導入事例）

北海道寿都町では，1989 年に全国の自治体で初めて町営風力発電事業を開始、現在は 11 基の風力発電施設を保有(出力合計:約 17MW)しています。風力発電事業で得られた売電収益は，観光誘致宣伝事業や密漁対策補助，診療所運営資金，磯焼け対策など，必要に応じて様々な形で町民に還元しています。



出典：環境省ウェブサイト

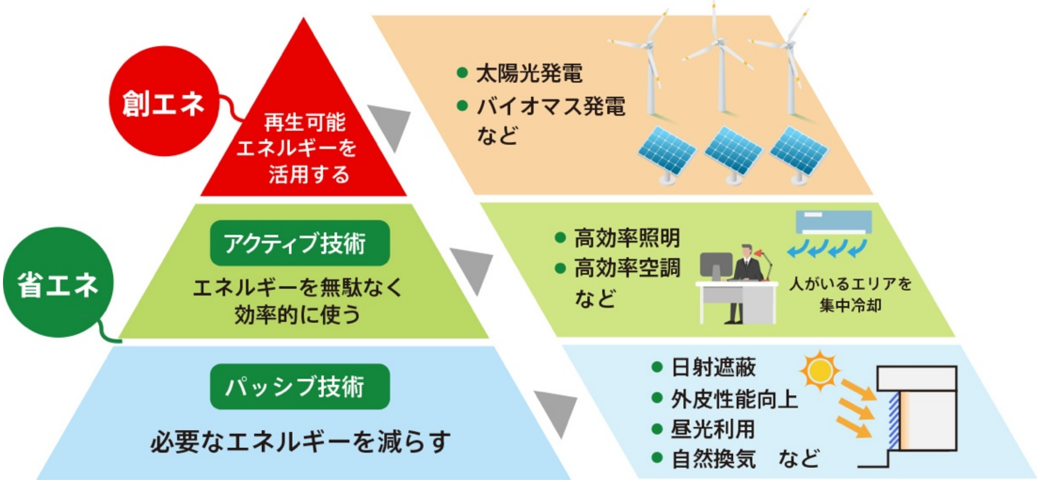
宮城県美里町では，避難施設である町営施設３カ所に太陽光発電設備及び蓄電池を整備しました。令和４年福島県沖を震源とする地震により，町内全域で約７時間にわたる停電が発生した際は，日中に太陽光発電より蓄電池に充電し，蓄電池より電力供給を行い，円滑に避難者の受入準備を実施しました。

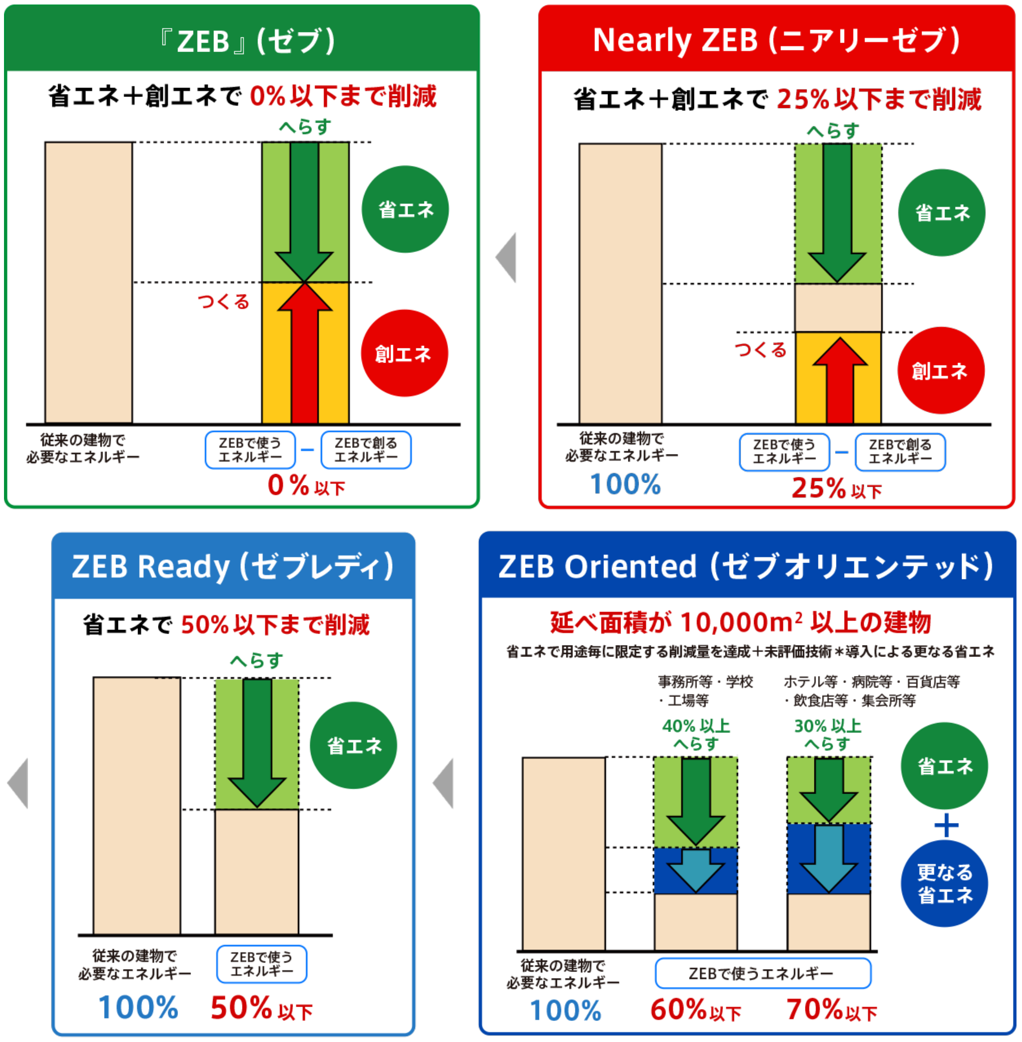


出典：環境省ウェブサイト

■コラム（ZEH・ZEB について）

ZEH・ZEB ともに使うエネルギーを減らし，効率よくエネルギーを使い，再生可能エネルギーを活用することで，１年を通して快適に過ごすことができ，光熱費の削減や災害対応能力の向上などが期待されます。





*WEBPRO において現時点で評価されていない技術

出典：環境省ウェブサイト

（3）基本方針３　脱炭素型まちづくりの推進

ア　コンパクトで環境負荷の小さいまちづくり

- 誰もが安心して心豊かに住み続けられるまち・地域を目指し，コンパクトなまちづくり，低炭素化・資源循環及び生活を支える取組を一体的に進めます。
- コンパクトなまちづくりを促進する中で，冷暖房等の熱エネルギーの効率化，再生可能エネルギーを活用した自立分散型のエネルギーシステムの導入など災害に強く，環境負荷の小さい都市の実現を図ります。
- 環境と経済が好循環するグリーン社会の実現に向け，本市の特性や優位性を活かしたイノベーションの実現・展開，ESG 投資の普及拡大に取り組み，新たなビジネスの創出を図ります。
- 物流に係る複数事業者間の連携・協働によるモーダルシフト※や輸送の共同化，積載率の改善など物流全体の効率化や脱炭素化に向けて国や北海道，事業者などと連携して取り組みます。

  ※トラック等の自動車で行われている貨物輸送を環境負荷の小さい鉄道や船舶などの利用へと転換すること。

イ　循環型社会の形成

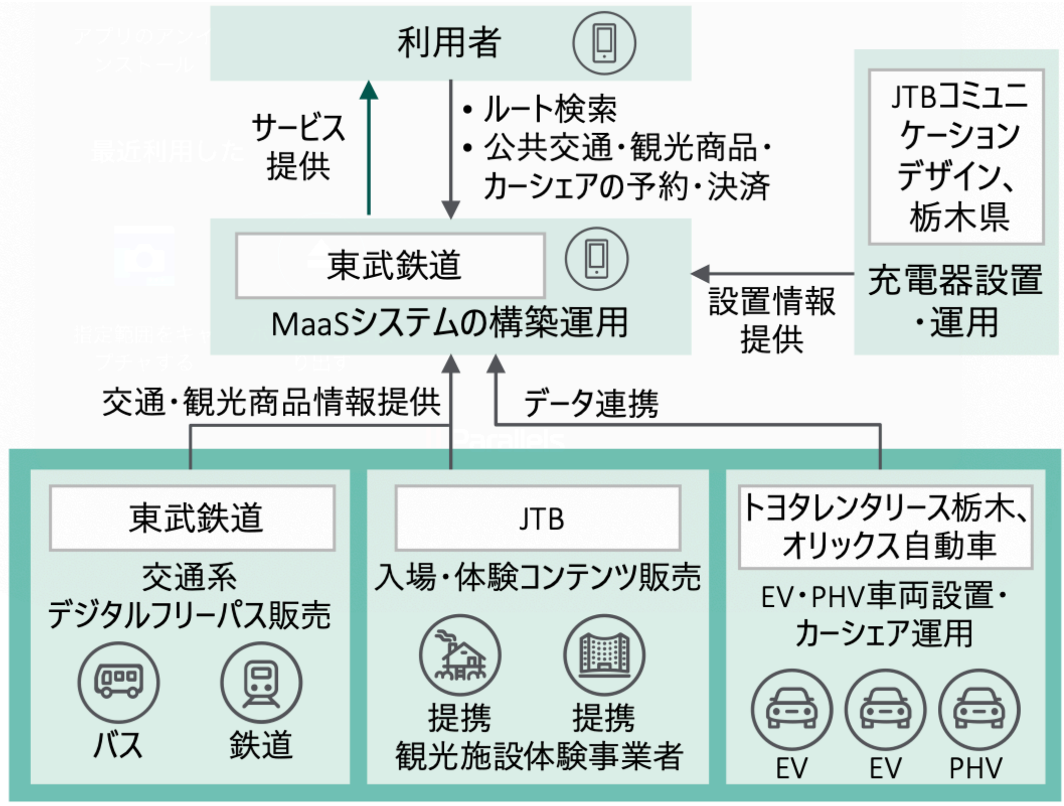
- ごみの発生抑制（Reduce），再使用（Reuse），再生利用（Recycle）の３R の取組を着実に進めるとともに，断る（Refuse），修理（Repair），長期使用（Long use）の５R+１L を推進します。
- 地球環境に配慮した安全で適正・確実なごみ処理の推進とともに，その過程で発生するエネルギーを有効活用します。
- 市民，町内会，事業者，市民団体等と市の連携・協働のもと，ごみの排出状況に柔軟に応じながら，より効率よく効果のあるごみ処理の仕組みづくりを推進します。
- 環境への負荷が小さい環境と共生するごみ処理を目指します。
- プラスチック資源循環法の趣旨を踏まえ，プラスチックごみの排出抑制・リサイクルに向けた仕組みづくりなどを国や北海道と連携しながら取り組みます。
- 製品と資源の価値を可能な限り長く保全・維持し，ごみの発生を最小化した経済「サーキュラー・エコノミー」を目指します。

ウ　次世代自動車等の導入

- 次世代自動車（電気自動車，プラグインハイブリッド車，ハイブリッド車及び燃料電池自動車を指す。以下同じ。）に関する環境貢献や災害時の利用方法な周知などを通じて，自家用車や社用車などへの次世代自動車の導入に向けた機運を醸成します。
- 車両の導入と併せて，公共充電インフラの整備，家庭用や業務用の充電器などの普及を促進します。
- バス，トラック等の大型車や重機についても，技術や基盤整備の状況を踏まえながら，より低炭素型の車両や水素モビリティ等の新たなエネルギーを活用した車両への更新を促します。

■コラム（他都市における脱炭素 × まちづくりの事例）

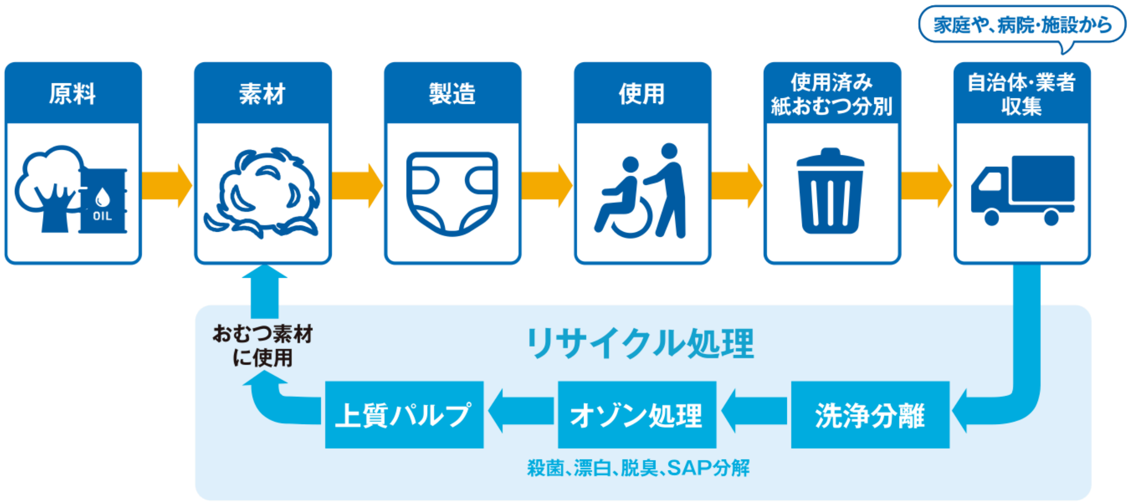
栃木県では，複数の民間事業者が連携して，スマートフォン一つで日光地域における交通系WEB フリーパスや体験コンテンツ，入場チケット，EV・PHV カーシェアなどが検索・購入・利用できるワンストップサービスを提供しています。
同システムの活用により，日光への観光において，マイカーから公共交通への転換と，地域内のエコモビリティの利用を促進し「環境にやさしい観光地づくり」を推進しています。



出典：環境省ウェブサイト

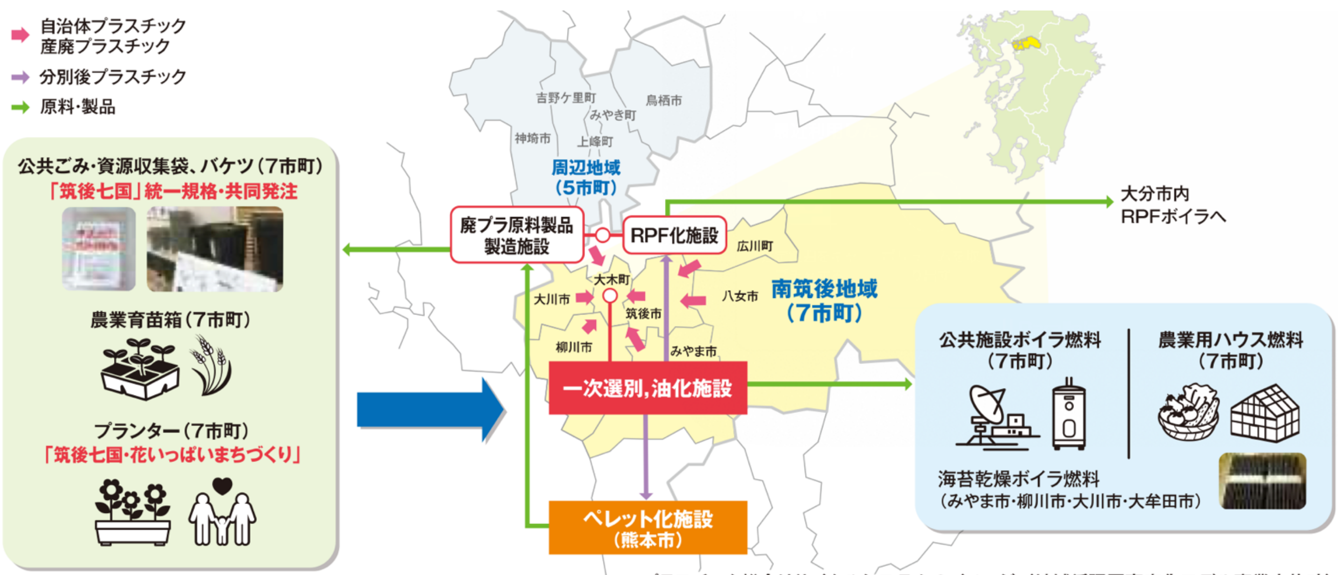
■コラム（他都市における循環型社会形成に係る事例）

鹿児島県志布志市では，2016 年度より複数の民間企業と共同して，使用済み紙おむつの技術開発実証試験を実施し，翌年度からは周辺市町ともこの取組を推進しています。



出典：環境省ウェブサイト

福岡県大木町を中心とする 7 市町は 2012 年 3 月から家庭からでるすべてのプラスチックを分別収集して，地域内で選別・再資源化する広域的な循環モデルの検討を始めました。2018 年 3 月に廃プラスチック 1 次選別及び資源化施設（油化工場）が完成し，3 市町の廃プラスチックの選別・資源化を実施しており，さらなる参加自治体の拡大や事業安定運営に向けて取り組んでいます。



プラスチック総合リサイクルシステムのイメージ（地域循環圏高度化モデル事業実施時）

出典：環境省ウェブサイト

（４）基本方針４　二酸化炭素吸収源の確保

ア　緑地や森林など二酸化炭素吸収源対策の実施

- ○　まちのみどりの保全や創出は，多くの人々にとって参加しやすく成果を実感しやすい取組であることなどを踏まえ，市民や事業者，行政の連携・協働によって，緑地の保全や緑化推進に取り組みます。
- ○　森林による二酸化炭素吸収量の維持，増加に向け，人工林の計画的な伐採と着実な植林やそのために必要な優良種苗の安定供給，手入れが行われていない森林の整備，適切な保安林の配備と保全など，活力ある森林づくりを推進します。
- ○　土壌への堆肥や緑肥などの有機物やバイオ炭の施用による土づくりを通じた化学肥料の低減や炭素貯留，スマート農業技術の活用による化学農薬使用量の低減など，クリーン農業や有機農業など環境保全型農業の取組を推進します。
- ○　ＳＤＧｓや温室効果ガスの排出削減など環境保全に関心のある企業等の森林づくりへの参加などを促進します。
- ○　関係機関や団体と連携しながら，林業への新規就業者の確保や通年雇用化の促進，就業環境の改善など，林業就業者の安定確保に向けた取組や森林作業の安全対策などの支援を進めます。
- ○　ブルーカーボン生態系[※1]の保全等に資するため，河川の上流に位置する本市においても，海洋マイクロプラスチック[※2]対策などの取組を関係機関などと連携しながら進めます。

※1　二酸化炭素の吸収･貯留の役割を担う沿岸域の植生である海草藻場や塩性湿地，マングローブ林などの海洋生態系のこと。

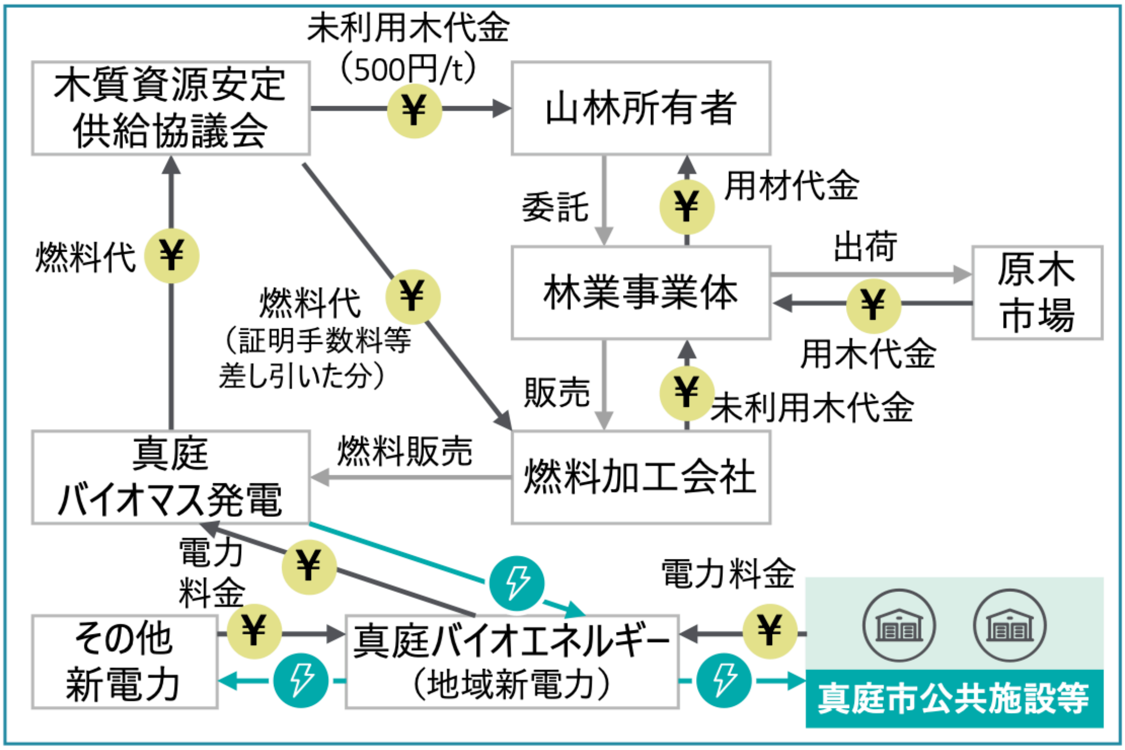
※2　海中にある5mm以下の微細なプラスチックごみ。海流に乗って世界中の海に拡散し，海洋生物のみならず，人体への悪影響も懸念されている。

イ　木材利用の促進

- ○　本市の豊富な森林資源の有効利用等を図り，木材利用による炭素固定機能を発揮させるため，建築物等の木造化・木質化など木材の利用拡大に向けた取組を推進します。
- ○　併せて，化石燃料の代替による二酸化炭素の排出抑制に資するため，木質バイオマスのエネルギーの利用を促進します。

■コラム（他都市における再生可能エネルギーの導入事例）

岡山県真庭市では，これまで山林に放置されていた枝葉や，有償処分されていた製材所から出る端材・樹皮といった未利用材を含めて燃料とし，発電に活用する「真庭バイオマス発電所」（発電出力約 1 万 kW）を 2015 年 4 月から稼働しています。
発電した電力は、地元の新電力「真庭バイオエネルギー」をはじめとした新電力に FIT で売電しており，真庭バイオエネルギーはその電力を公共施設等に供給するなど，林業の活性化を通じた二酸化炭素吸収源の保全とエネルギー・経済の地域循環を実現しています。



間伐材を燃料用チップに破砕

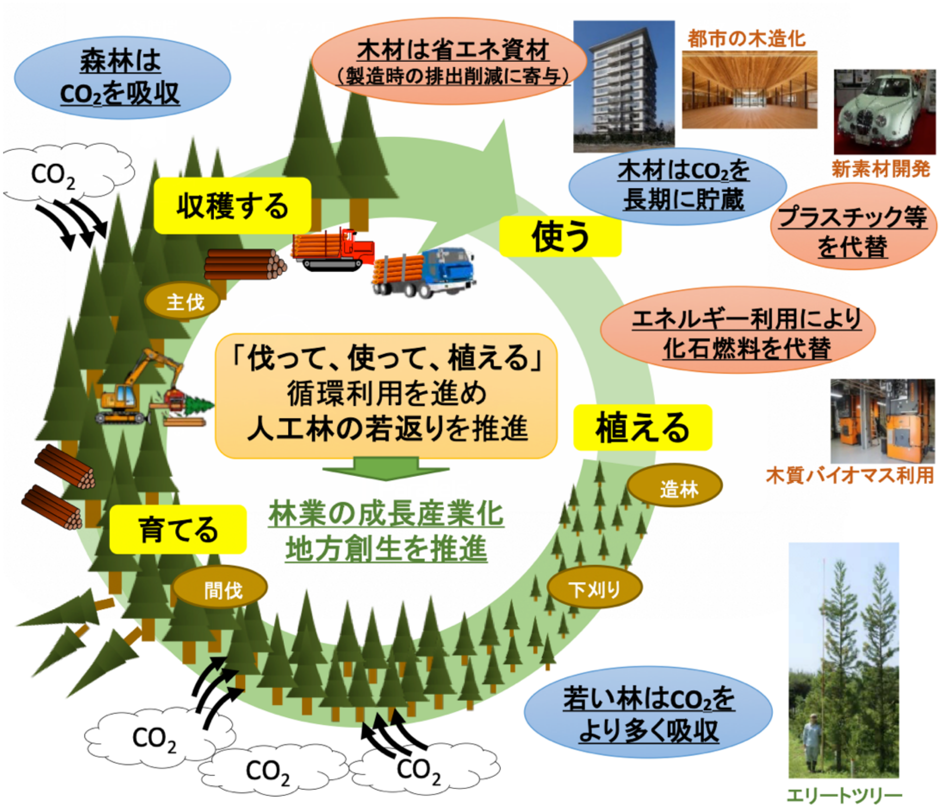
真庭バイオマス発電所

出所：真庭市 Webサイト　　14

出典：環境省ウェブサイト

■コラム（農林業におけるカーボンニュートラル）

森林や農地におけるカーボンニュートラルに向けた取組は，排出量削減や吸収量の保全のほか，農林業の生産基盤の安定化や後継者不足などにも貢献します。



出典：林野庁ウェブサイト

出典：北海道ウェブサイト

5　取組の体系図

ここまでに整理した取組の内容を主体別に下図のとおり整理します。

主体	部門	項目		取組の内容
市民	民生家庭部門・運輸部門	脱炭素型ライフスタイルの普及・促進	1	日常生活での省エネ行動の実施
			1	環境に優しいサービス・製品の利用
			1	家庭ごみの5R+1Lの定着
			4	緑地や森林など吸収源対策の実施
		住宅等の脱炭素化の普及・促進	1	省エネ設備，次世代自動車等の導入
			2	再生可能エネルギー設備の導入
			2	脱炭素型住宅(ZEH)の整備
事業者	民生業務部門・産業部門・運輸部門	脱炭素型ビジネススタイルの普及・促進	1	省エネ行動，設備の運用改善
			1	環境に優しいサービス・製品の利用・製造
			1	事業系ごみの5R+1Lの徹底
			4	事業活動を通じた吸収源対策
		オフィス，工場等の脱炭素化の普及・促進	1	省エネ設備，次世代自動車等の導入
			2	再生可能エネルギー設備の導入
			2	脱炭素型のオフィス(ZEB)，工場等の整備
行政	民生業務部門・その他全部門		1 2	旭川市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）に基づく率先実行
		脱炭素型まちづくりの推進	3	コンパクトで環境負荷の小さいまちづくり
			3	循環型社会の形成
			3	EV充電インフラの整備，物流の効率化
		二酸化炭素吸収源の確保	4	活力ある森林づくり，みどりづくり
			4	木材利用の促進
			1 2 3 4	多様な主体との連携，協働

第７章　取組等を踏まえた温室効果ガス排出量の推計

1　中期（2030 年度）目標までの温室効果ガス排出量の推計

（1）推計に当たっての考え方

前章において整理した温室効果ガスの削減に資する取組を実施した場合における 2030 年度までの温室効果ガス排出量（以下「対策ケース」という。）について，「表 9　現状趨勢ケースの温室効果ガス排出量」で示した BAU 排出量及びエネルギー消費量に対し，国の計画等で示される以下の項目による削減見込量を加味して推計します。

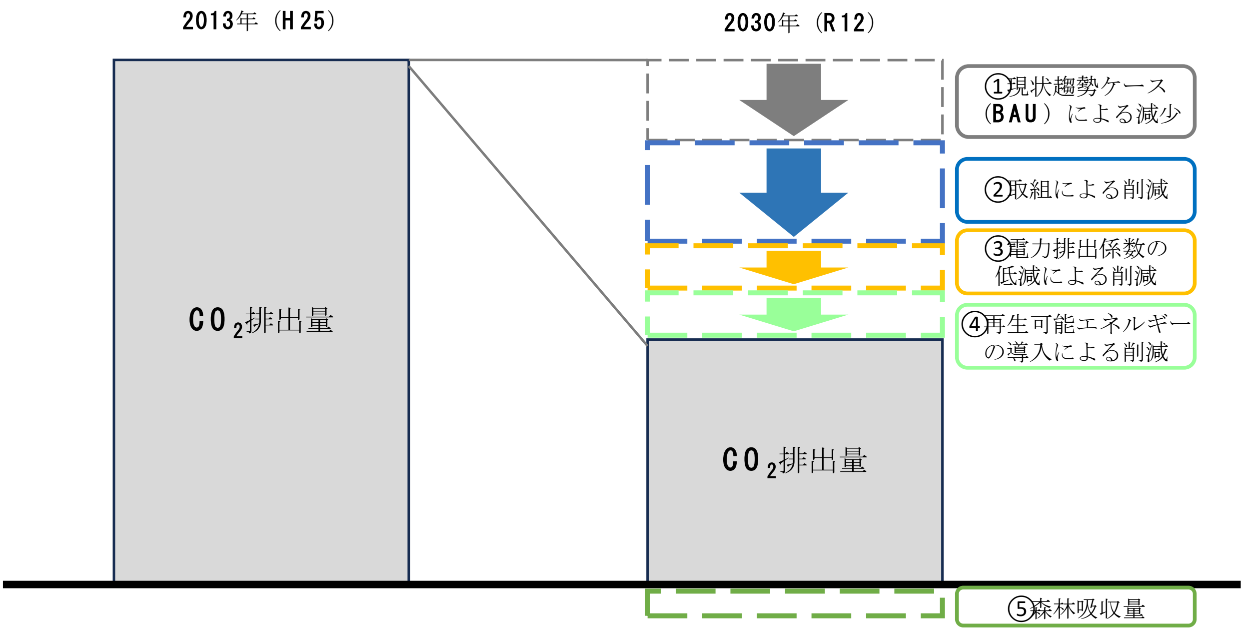


図 43　対策ケースの削減イメージ

（2）取組による削減

国の削減目標「温室効果ガス排出量を 2030 年度に 2013 年度比 46%削減」の根拠である「地球温暖化対策計画における対策の削減量の根拠」（2021 年 10 月）において，各種対策による排出削減及び省エネの見込量が示されています。

このうち，本市に関連する対策を抽出し，国全体の削減見込量から按分により本市分の削減見込量を算出した結果，温室効果ガス削減見込量は 474 千 t-CO_2 であり，2013 年度比で 14%の削減が見込まれます。

表 10　取組による削減対策の削減見込量（2030 年度）（1/2）

部門	分野	対策・施策	CO2排出量 千t-CO_2
産業部門	製造業	○ 高効率な省エネルギー機器の普及	0
		○ ＦＥＭＳを利用した徹底的なエネルギー管理の実施	1
	建設業・鉱業 農林水産	○ 高効率な省エネルギー機器の普及	5
	業種横断	○ 高効率な省エネルギー機器の普及	18
		○ 業種間連携省エネルギーの取組推進	1
			25
民生家庭部門		○ 住宅の省エネルギー化	22
		○ 高効率な省エネルギー機器の普及	30
		○ トップランナー制度等による機器の省エネルギー性能向上	13
		○ HEMS・スマートメーター・スマートホームデバイスの導入や省エネルギー情報提供を通じた徹底的なエネルギー管理の実	15
		○ 脱炭素ライフスタイルへの転換	1
			81
民生業務部門		○ 建築物の省エネルギー化	42
		○ 高効率な省エネルギー機器の普及	12
		○ トップランナー制度等による機器の省エネルギー性能向上	24
		○ ＢＥＭＳの活用、省エネルギー診断等による徹底的なエネルギー管理の実施	20
		○ 上下水道における省エネルギー・再生可能エネルギー導入	3
		○ 脱炭素ライフスタイルへの転換	0
			101

表 11　取組による削減対策の削減見込量（2030 年度）（2/2）

部門	分野	対策・施策	CO2排出量 千t-CO_2
運輸部門		○ 公共交通機関及び自転車の利用促進	3
		○ 次世代自動車の普及、燃費改善等	63
		○ 脱炭素型ライフスタイルへの転換	11
		○ 道路交通流対策	6
		○ トラック輸送の効率化・共同輸配送の推進	19
		○ 物流施設の脱炭素化の推進	0
			102
エネルギー転換部門		○ 高効率な省エネルギー機器の普及	0
			0
廃棄物部門 （エネルギー起源CO2以外）		○ 混合セメントの利用拡大	1
		○ バイオマスプラスチック類の普及	3
		○ 脱炭素型ライフスタイルへの転換	1
		○ 廃棄物処理における取組	3
		○ 廃棄物焼却量の削減	8
			15
その他ガス		○ 農地土壌に関連する温室効果ガス排出削減対策	3
		○ 廃棄物最終処分量の削減	1
		○ 下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化等	1
		○ 代替フロン等４ガス（HFCs、PFCs、SF6、NF3）	121
			126
部門横断		○ J-クレジット制度の活性化	24
対策小計			**474**

※単位未満四捨五入のため，合計が一致しない場合がある。

（３）電力排出係数の低減

2030 年度の電力排出係数は，国の「地球温暖化対策計画」において 0.00025t-CO_2/kWh と想定されていることから，本市の推計においても同様に電力排出係数の低減を見込みます（現状値（2019 年度：0.00052t-CO_2/kWh））。

その結果，電力排出係数の低減による削減見込量は 357 千 t-CO_2 であり，2013 年度比で 10%削減する見込みとなります。

表 12　電力排出係数の低減による温室効果ガスの削減見込量（2030 年度）

部門（電気を使用する部門のみ）		① 2013年度 排出量 千t-CO2	② 2030年度 電気使用量 (BAU) (TJ)	③ 2030年度 対策実施後 削減量 (TJ)	④=②-① 2030年度 対策実施後 電気使用量 (TJ)	⑤ 2030年度 対策実施後 電気使用量 （千kw）	⑥ 2030年度 電力排出係数 低減前排出量 （千t-CO2）	⑦ 2030年度 電力排出係数 低減後排出量 （千t-CO2）	⑧=⑥-⑦ 削減見込量 千t-CO2
産業部門	製造業	705	788	86	702	195,082	101	49	52
	建設業・鉱業	53	61	26	35	9,821	5	2	3
	農林水産業	10	18	5	13	3,612	2	1	1
民生家庭部門		927	2,122	392	1,730	480,615	249	120	129
民生業務部門		902	3,029	742	2,287	635,405	330	159	171
運輸部門	自動車	603	0	0	0	0	0	0	0
	鉄道	6					0	0	1
エネルギー転換部門		1	2	0	2	425	0	0	0
電力排出係数（t-CO_2/kWh）							0.00052	0.00025	
削減量合計									357

※電力比率は 2019 年度値から変わらないものとした。（各部門 CO_2 排出量から電力比率を算出した）

※運輸部門（鉄道）は，JR 北海道にて内訳が公表されている 2013 年時点の比率（58.3%）の数値を参考とし，同資料の 2030 年度目標値の 2013 年度比 20%削減により削減見込量を算出した。
参照資料：「長期環境目標「JR 北海道グループ　カーボンニュートラル 2050」の策定について　2022 年 2 月 9 日

※運輸部門（自動車）については，「運輸部門における道民の温室効果ガス排出に関する実態調査報告書（令和 4 年 11 月，株式会社住環境計画研究所）」より，電気自動車の使用割合が北海道全体で 0.7%，人口 5 万人以上の都市においては 1.3%となっており、使用台数は少数であることが見込まれるため，電力排出係数の低減は考慮しないものとした。

（4）森林吸収量

本市の現状及び将来的な森林吸収量を推計した結果を以下に示します。市内の森林を対象に算定マニュアルにおいて示されている「森林全体の炭素蓄積変化を推計する手法」に基づき，森林の二酸化炭素吸収量を推計します。

森林吸収量は，特定の年度で算定されるものではなく，ある一定の期間に森林に蓄積（固定）された炭素量を二酸化炭素に換算したものを指し，炭素蓄積量の増加量から減少量を差し引くことにより，変化量を算定（蓄積変化法）します。

算定の結果，本市では 2019 年度時点で，平均 122 千 t-CO_2 の吸収量が推計されます。将来の森林吸収量は，2013～2019 年度の平均値とし，森林の活用と保全の取組を推進することを通じて，森林吸収量の維持・拡大に努めることとします。

この結果，2030 年度における削減見込み量は 122 千 t-CO_2 となり，2013 基準年度（温室効果ガス総排出量 3,490 千 t-CO_2）と比較して 3.5%の削減となります。

① 基本推計式

森林吸収量(t-CO_2/年)

＝（炭素蓄積量（報告年度）(t-C)－炭素蓄積量（比較年度）(t-C)）

／報告年度と比較年度の間の年数(年)×換算係数（C⇒CO_2）※1

② 森林蓄積から炭素積算量への換算式

炭素蓄積量(t-C)

＝（材積量(㎥)×バイオマス拡大係数※2×（1＋地下部比率※3)×容積密度※2×炭素含有率※3

※1：炭素から二酸化炭素への換算係数（ここでは「-44/12」）
※2：算定マニュアル p205「推計を行いたい区域の齢級別の情報がない」1)」参照
※3：算定マニュアル p205「樹種別に区分された情報がない」参照

表 13　温室効果ガス排出量及び森林吸収量

炭素蓄積量（千m³）/年度※		2013 比較年度	2014	2015	2016	2017	2018	2019	・・・	2030 見込み量
樹種	針葉樹	878,619	895,547	909,934	919,313	913,489	934,871	943,691	―	―
	広葉樹	1,285,801	1,307,226	1,323,422	1,344,533	1,361,984	1,399,381	1,419,580	―	―
合計		2,164,420	2,202,773	2,233,356	2,263,846	2,275,473	2,334,252	2,363,271	―	―
前年度蓄積量との差		―	1.8%	1.4%	1.4%	0.5%	2.6%	1.2%	―	―
森林吸収量（千t-CO_2）		―	-141	-112	-112	-43	-216	-106	―	-122

出典：北海道林業統計

2013-2019年の平均森林吸収量（千t-CO2）	-122

※国有林情報のみ 5 年ごとの更新数値を按分して算出

※数値の増減は，伐採等による森林量の減少や調査手法の変更等のほか，当該年度と前年度の差から算出することから，前年度蓄積量との差が大きい場合，森林吸収量が大きく変化することとなるため，こうした影響によるものと考えられる。

（5）2030 年度の削減見込み量

各要素を踏まえて推計した 2030 年度における温室効果ガスの削減見込み量 1,453 千 t-CO_2 に，後述する再生可能エネルギーの導入による削減量を見込むことで，2030 年度における温室効果ガス排出量を 2013 年度比 48%（1,675 千 t-CO2）削減します。

表 14　対策ケースの 2030 年度温室効果ガス排出量の推計結果

（単位：千 t-CO_2）

部門		温室効果ガス排出量（t-CO_2）				削減量内訳（t-CO_2）					対基準年度
		基準年度（2013年度）	直近年度（2019年度）	将来推計（2030年度）BAU	将来推計（2030年度）対策ケース	BAU	対策効果	電力排出係数低減	再生可能エネルギーの導入	合計	増減率
		a		b		c=b-a	d	e	f	g=c+d+e+f	h=g/a
二酸化炭素	産業部門	767	689	694	608	73	30	56		▲ 159	▲ 21%
二酸化炭素	民生家庭部門	927	862	766	549	161	88	129		▲ 378	▲ 41%
二酸化炭素	民生業務部門	902	631	640	363	262	106	171		▲ 539	▲ 60%
二酸化炭素	運輸部門	609	589	593	486	16	107	1		▲ 123	▲ 20%
二酸化炭素	エネルギー転換部門	1	1	1	1	0	0	0		▲ 0	▲ 14%
二酸化炭素	廃棄物部門	32	39	39	24	▲ 7	15	―		▲ 9	▲ 27%
その他ガス		250	287	255	128	▲ 5	128	―		▲ 123	▲ 49%
再生可能エネルギー		上記に含まれる			222	―	―	―	222	222	―
合計		3,489	3,098	2,989	1,936	500	474	357	222	▲ 1,553	▲ 45%
森林吸収量		―	―	―	▲ 122	―	―	―	―	▲ 122	―
合計		3,489	3,098	2,989	1,814	―	―	―	―	▲ 1,675	▲ 48%

※単位未満四捨五入のため，合計が一致しない場合がある。
※再エネ導入量は，2050 年再エネ導入ケース（中位ケース）に基づく内数を設定

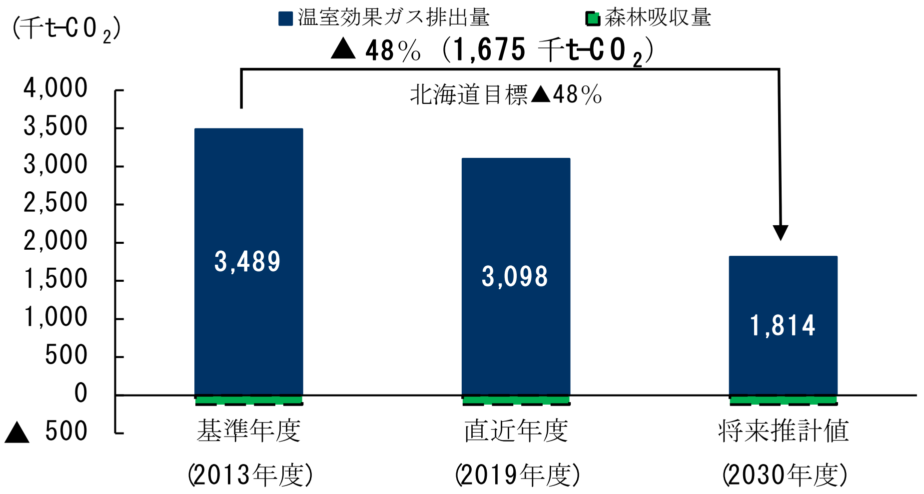


図 44　対策ケース排出量（総排出量）

2　長期（2050 年度）目標までの温室効果ガス排出量の推計

（１）削減シナリオの考え方

2050 年脱炭素社会を実現するための技術・社会変容を見込んだ場合の温室効果ガス排出量を推計するため，「2050 年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一分析」（2021 年，国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム）（以下「AIM 分析」という。）において示される 2050 年度までの「削減シナリオ」に基づき将来推計を行いました。

2050 年度における削減対策として，それぞれ以下の項目を見込んでいます。「表 9　現状趨勢ケースの温室効果ガス排出量」及び「表 14　対策ケースの 2030 年度温室効果ガス排出量の推計結果」で示した温室効果ガス排出量に対し，各対策項目による削減見込量を加味することで，削減対策を実施した場合のエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量を算出しました。

（２）最終エネルギー消費量の将来推計

AIM 分析では，2050 年脱炭素社会を実現するための技術・社会変容を見込んだ場合（削減シナリオ）の部門別エネルギー消費量及びエネルギー構成について，2018 年から 2050 年の推移が示されていいます。

それら部門ごとのエネルギー消費量の変化を踏まえ，削減シナリオにおける 2050 年のエネルギー消費量を推計した結果，エネルギー消費量は 13,863TJ になり，2013 年度比 61%削減される見込みとなりました。

表 15　削減シナリオにおけるエネルギー消費の削減見込量（2050 年）

部門	2013 年度	2050 年度		
	基準年度値（TJ）	推計結果（TJ）	削減量 2013 年度比（TJ）	削減率 2013 年度比（%）
産業部門	10,889	6,696	4,193	39%
家庭部門	9,048	3,024	6,023	67%
業務部門	7,474	2,672	4,802	64%
運輸部門	8,508	1,470	7,038	83%
合計	35,918	13,863	22,055	61%

※「エネルギー消費変化率」は AIM 分析に示される部門別エネルギー消費量の推移から算出した。

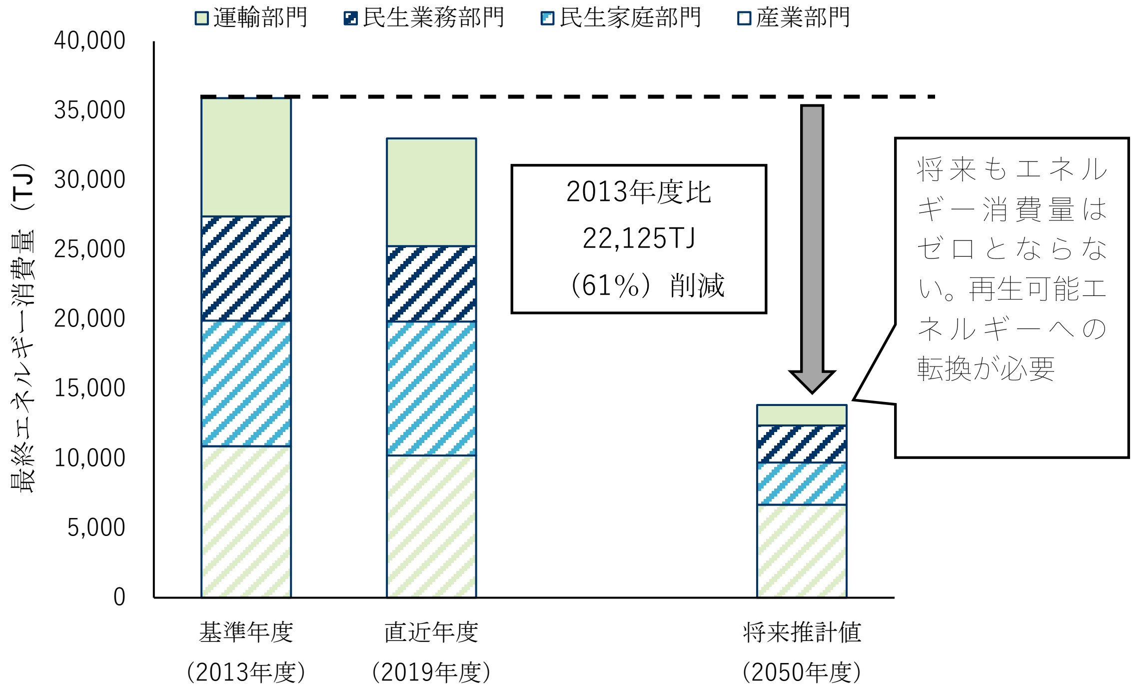


図 45　エネルギー消費量（削減シナリオ）の推移

（3）最終エネルギー消費量に基づく温室効果ガス排出量の推計

（2）を踏まえ，2050 年における温室効果ガス排出量を推計した結果，温室効果ガス排出量は 2013 年度比 77%削減する見込みとなりましたが，712 千 t-CO_2 の排出量が残ります（森林吸収量を除く）。残存する排出量は、再生可能エネルギーへの転換や森林吸収量の確保のほか，ネガティブエミッション技術（大気中から二酸化炭素を回収・除去）等の新たな技術の導入などにより，カーボンニュートラルを目指すこととします。

表 16　削減シナリオにおける温室効果ガス排出量（2050 年）

部門		温室効果ガス排出量（t-CO_2） 基準年度（2013 年度）	直近年度（2019 年度）	将来推計（2050 年度）BAU	将来推計（2050 年度）脱炭素シナリオ	削減量	対基準年度 削減率
		a			c	c=a-b	d=c/a
二酸化炭素	産業部門	767	689	700	229	538	70%
	民生家庭部門	927	862	560	186	741	80%
	民生業務部門	902	631	644	173	729	81%
	運輸部門	609	589	595	92	516	85%
	エネルギー転換部門	1	1	1	1	0	14%
	廃棄物部門	32	39	38	24	9	27%
その他ガス		250	287	187	128	123	49%
合計		**3,489**	**3,098**	**2,725**	**833**	**2,656**	**76%**
森林吸収量		―	―	―	▲ 122	122	―
合計		**3,489**	**3,098**	**2,725**	**712**	**2,777**	**80%**

※単位未満四捨五入のため，合計が一致しない場合がある。
※エネルギー転換、廃棄物分野、その他ガスは 2030 年度削減量のみ考慮した。

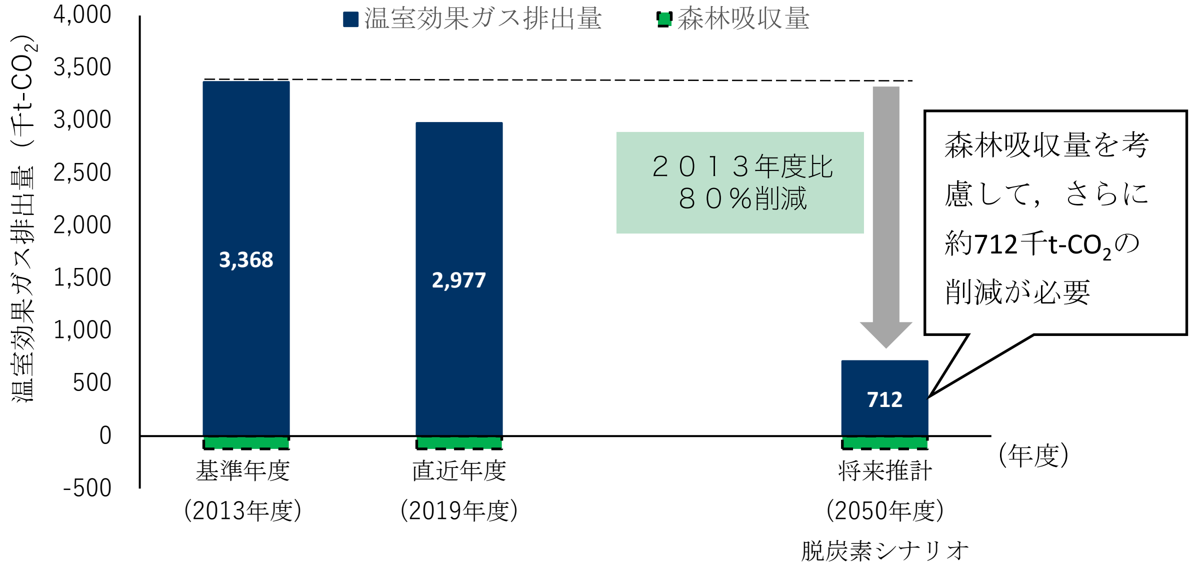


図 46　温室効果ガス排出量（脱炭素シナリオ）の推移

（4）再生可能エネルギーの導入

（3）において，AIM 分析による 2050 年脱炭素社会を実現するための技術・社会変容を踏まえても，エネルギー消費はゼロとならないことが推計されたことから，従来の化石エネルギーの使用から，非化石エネルギーへの転換が必要です。

ここでは，化石エネルギーのうち非化石エネルギーへの転換が必要なエネルギー量の推計，本市の再生可能エネルギーポテンシャルとの比較などを行い，本市における再生可能エネルギー導入目標を整理します。

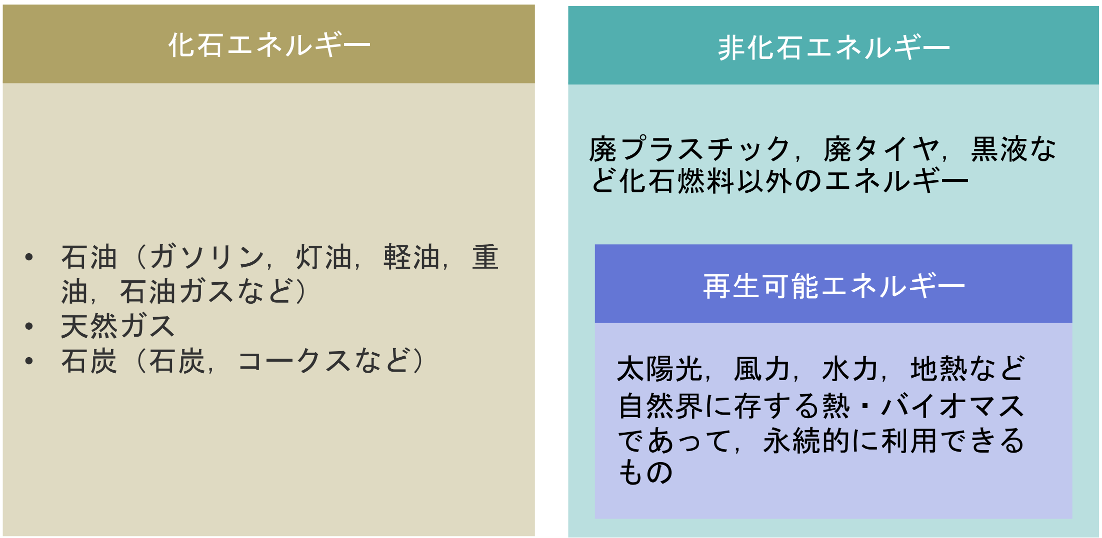


図 47　化石エネルギー，非化石エネルギー，再生可能エネルギーの関係

ア　非化石エネルギー量の推計

AIM 分析に示される 2050 年の部門別エネルギー消費構成に基づき，2050 年のエネルギー消費量のうち，非化石エネルギー量の推計を行いました。

推計の結果，2050 年エネルギー消費量 13,853TJ のうち，12,562TJ が非化石エネルギーとなり，当該量を再生可能エネルギーにて賄う量としました。

表 17　部門別エネルギー消費構成（2050 年）

部門		2050 年度エネルギー種別							
		石炭	石油	ガス	再エネ	電力	熱	水素	合成燃料
産業部門		9%	2%	1%	13%	34%	0%	23%	18%
民生家庭部門		0%	15%	0%	0%	74%	0%	0%	11%
民生業務部門		0%	0%	0%	0%	93%	2%	0%	5%
運輸部門	旅客自動車	0%	0%	0%	0%	98%	0%	0%	2%
	貨物自動車	0%	0%	0%	0%	84%	0%	0%	16%
	鉄道	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%

※単位未満四捨五入のため，合計が一致しない場合がある。
※AIM 分析における想定を参考に，2019 年度の旭川市におけるエネルギー消費構成比率を踏まえて 2050 年のエネルギー消費構成を想定した。
※鉄道は 100％電化するものと仮定した。

表 18　部門別エネルギー消費量の内訳（2050 年）

部門		2050 年度エネルギー消費量		
		化石エネルギー	非化石エネルギー	合計
産業部門		843	5,853	6,696
民生家庭部門		457	2,567	3,024
民生業務部門		0	2,672	2,672
運輸部門	旅客自動車	0	451	451
	貨物自動車	0	809	809
	貨物自動車	0	210	210
合計		1,301	12,562	13,853

イ　再生可能エネルギーポテンシャル量

再生可能エネルギーの導入ポテンシャルとは，設置可能面積や平均風速，河川流量等から理論的に算出することができるエネルギー資源量のうち，現在の技術水準で利用困難なものや，種々の制約要因（土地の傾斜，法規則，居住地からの距離等）を除くことにより，算出されるエネルギー資源量です。

本市における再生可能エネルギーポテンシャル量は，環境省により公表されている「REPOS」（再生可能エネルギー情報提供システム）より把握しました。

その結果，本市における再生可能エネルギーポテンシャルは発電量ベースで 36,868TJ/年であり，アで示した非化石エネルギー量（12,562TJ）を上回ることから，2050 年におけるエネルギー消費量のうち，非化石エネルギー分は全て市内の再生可能エネルギーで賄うことができ，さらに余剰分のエネルギーは他地域へ供給することができます。

表 19　本市における再生可能エネルギーのポテンシャル量

再生可能エネルギー		導入ポテンシャル	
		導入量（MWh）	発電量（TJ）
太陽光	建物系	1,482,367	5,337
	土地系	4,109,889	14,796
	小計	5,592,255	20,132
風力	陸上風力	4,621,669	16,638
中小水力	河川部	27,268	98
	農業用水路	0	0
	小計	27,268	98
地熱		21	0
再生可能エネルギー（電気）合計		**10,241,213**	**36,868**

ウ　再生可能エネルギー導入ケース別の削減見込量（導入目標）

2050 年における再生可能エネルギーの導入量を以下の 3 ケースにて想定した場合，本市では中位ケースにおいて 2050 年の非化石エネルギー量を賄うことが可能となるため，中位ケースを再生可能エネルギーの 2050 年導入目標とします。

また，高位ケースでは，本市内の 2050 年非化石エネルギー量を賄った上で，24,306TJ の余剰が見込め，他地域へのエネルギー供給などによる資金獲得などにもつながることから，中位ケースにとどまらず，高位ケースを目指した積極的な再生可能エネルギーの導入を進めることが肝要です。

■導入ケース

高位ケース：再生可能エネルギーをポテンシャルに基づき最大限導入したケース

中位ケース：再生可能エネルギーを 2050 年の非化石エネルギー量に応じて導入したケース

低位ケース：現状の FIT 導入量を維持したケース

表 20　再生可能エネルギー導入ケース別の削減見込量（2050 年）

（脱炭素シナリオ）		2050 年	
		エネルギー消費量（TJ）	温室効果ガス量（千 t-CO2）
エネルギー消費量		13,863	833
うち非化石エネルギー		12,562	823
削減見込量	高位ケース	36,868	2,560
	うち余剰分	24,306	1,737
	中位ケース	12,562	823
	うち余剰分	0	―
	低位ケース	168	12
	うち余剰分	0	―

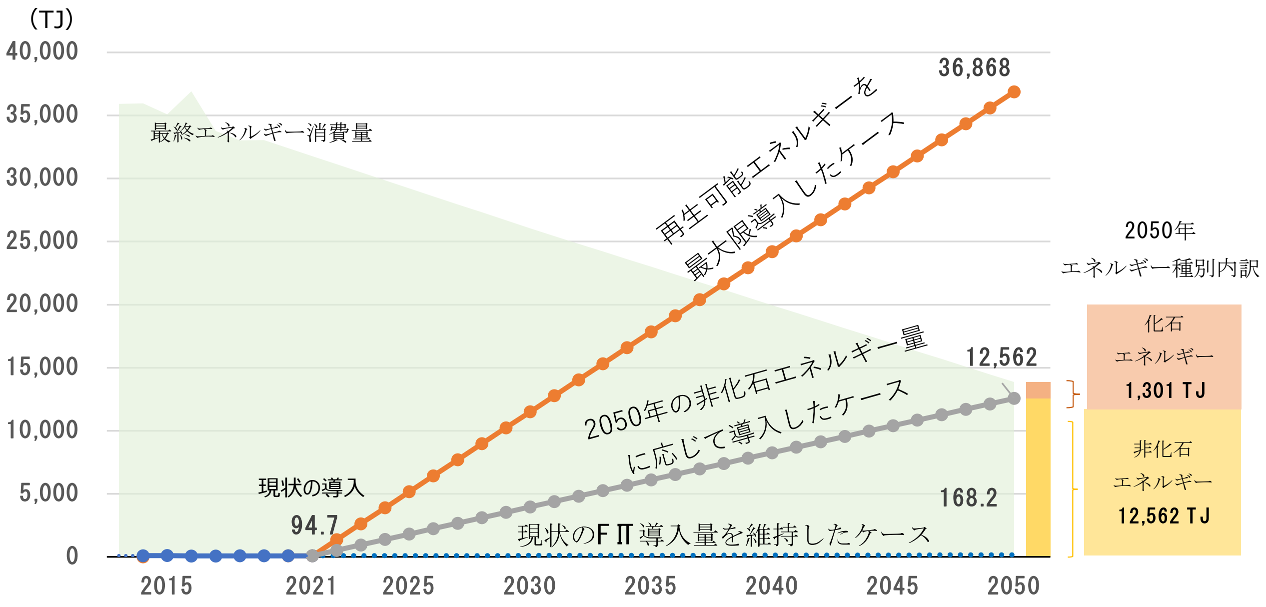


図 48　導入ケース別再生可能エネルギー導入量の推移

（５）2050 年度の温室効果ガス排出量の将来推計結果

これまでの推計結果から，2013 年度と比較して 2030 年度に 48%，2050 年度に 80%の温室効果ガス削減を推計しています。

2050 年度の排出量として推計された 833 千 t-CO_2 のうち，非化石エネルギー量の 823 千 t-CO_2 が削減可能です。残る化石エネルギー量の 10 千 t-CO_2 は，森林吸収量により 122 千 t-CO_2 の削減を見込みます。

これらにより，2050 年度に森林吸収量を含めた「2050 年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロ」の達成が可能と推計しました。

表 21　2050 年度温室効果ガス排出量の将来推計結果

単位：千 t-CO_2

部門		温室効果ガス排出量（t-CO_2）				対基準年度	
		基準年度(2013 年度)	直近年度(2019 年度)	将来推計(2050 年度)BAU	将来推計(2050 年度)脱炭素シナリオ	削減量	削減率
		a			b	c=a-b	d=c/a
二酸化炭素	産業部門	767	689	700	229	538	70%
	民生家庭部門	927	862	560	186	741	80%
	民生業務部門	902	631	644	173	729	81%
	運輸部門	609	589	595	92	516	85%
	エネルギー転換部門	1	1	1	1	0	14%
	廃棄物部門	32	39	38	24	9	27%
その他ガス		250	287	187	128	123	49%
再生可能エネルギー（中位ケース）		**上記に含まれる**		**—**		**823**	**—**
合計		**3,489**	**3,098**	**2,725**	**833**	**3,479**	**100%**
森林吸収量		—	—	—	▲ 122	122	—
合計		**3,489**	**3,098**	**2,725**	**712**	**3,601**	**103%**

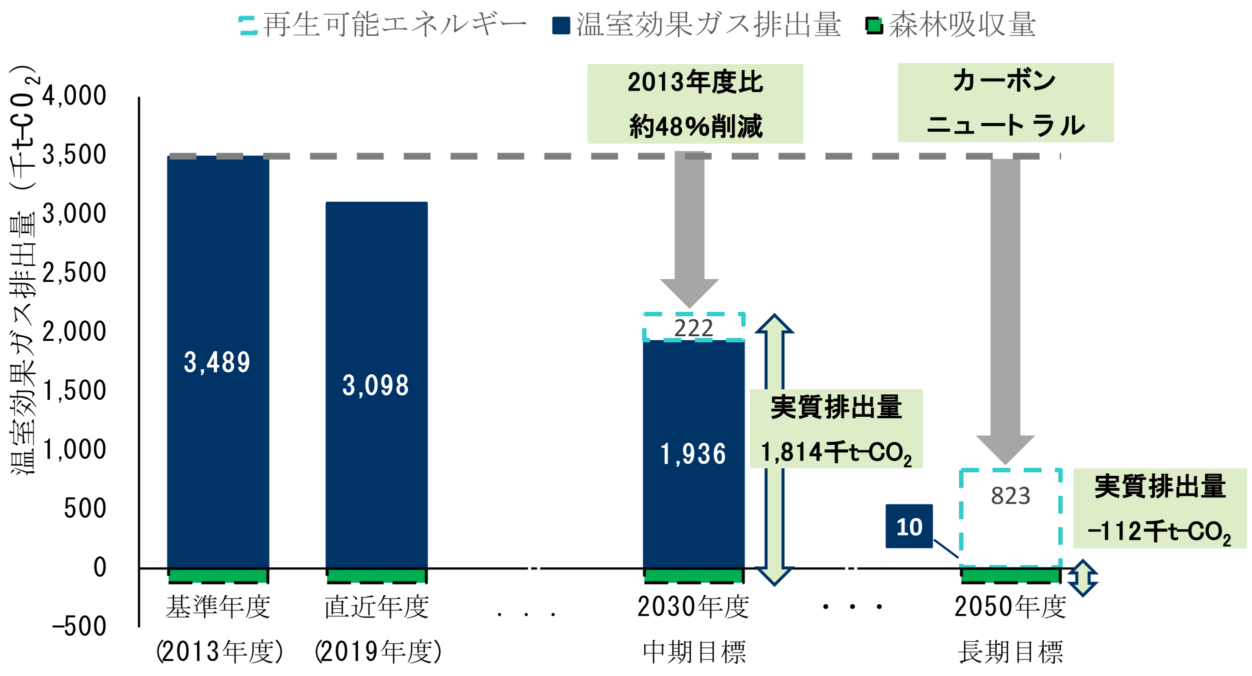
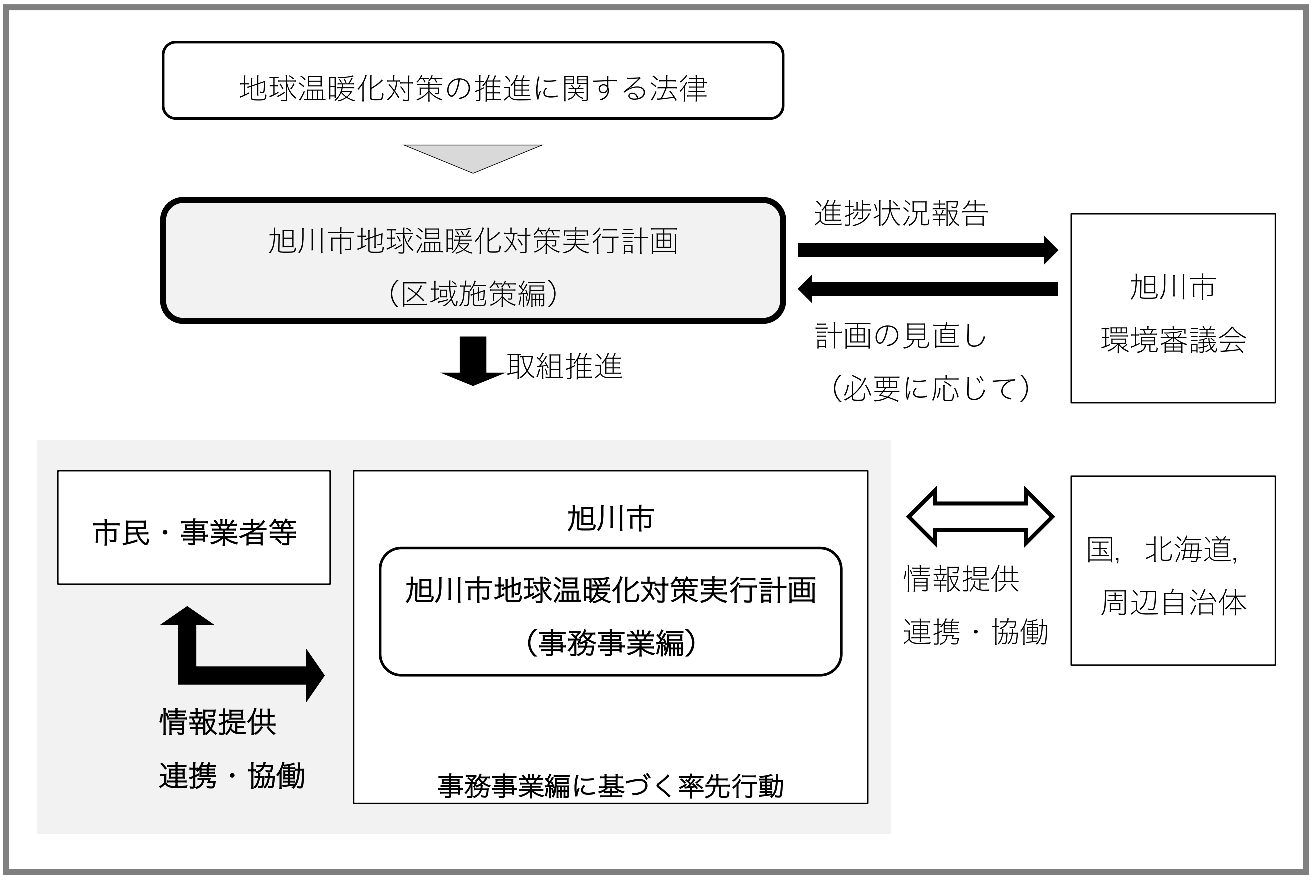


図 49　2050 年度温室効果ガス排出量推移・削減イメージ

第８章　計画の推進体制・進行管理

１　計画の推進体制

市民・事業者・行政の協働と連携により，一体となって本計画の推進を図ります。



2　計画の進行管理

市民・事業者・行政の協働と連携により本計画の推進を図るとともに，本計画の進捗状況について，本市の環境行政に関する附属機関であります，旭川環境審議会において計画策定の審議や進捗管理を進めます。効果的な進行管理を行うため，PDCA サイクルに基づき，取組の継続的な改善と推進を行います。

（１）計画の策定（Plan）

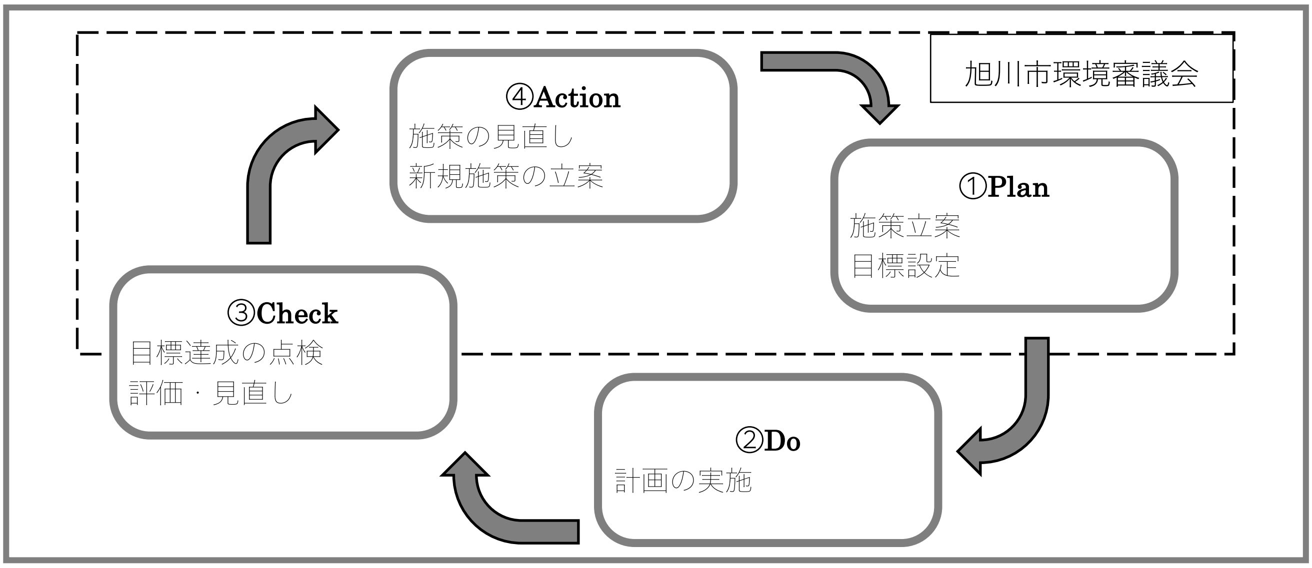
本計画の取組の実施に当たり，取組の進捗状況，国や北海道の動向，新たな技術開発などの状況を踏まえながら，その実現を図ります。

（２）計画の実施（Do）

関係者との調整を行いながら，本計画に掲げた取組の実施を図ります。

（３）点検・評価（Check）

温室効果ガス排出量の状況，本計画に掲げた目標の達成状況，その他取組の実施状況などに関する点検・評価結果を旭川市環境審議会や市民・事業者等への情報提供・公表を行います。

（４）見直し・改善（Action）

旭川市環境審議会や市民・事業者など各主体からの意見や国や北海道の動向，目標及び取組の進捗状況を踏まえ，必要に応じて本計画や取組の見直しを行います。