

柏崎市地球温暖化対策実行計画（案）

令和 8（2026）年 1 月改訂版

柏崎市

目次

はじめに.....	1
I. 基本的事項	2
1. 実行計画（事務事業編・区域施策編）改訂の背景・目的	2
2. 近年の地球温暖化の影響	3
3. 地球温暖化対策に係る近年の国や県及び本市の動向	7
4. 本実行計画（事務事業編・区域施策編）の位置づけ（他の法令や計画等との関連性）	8
5. 柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略と本実行計画（事務事業編・区域施策編）との関係	13
6. 本実行計画（事務事業編・区域施策編）の基本的事項	14
II. 本実行計画（事務事業編）の改訂	18
1. 現行計画（事務事業編）の評価	19
2. 政府実行計画の内容を踏まえた本市の目標設定	24
3. 本実行計画（事務事業編）改訂における温室効果ガス排出量推計	26
4. 本実行計画（事務事業編）の目標達成に向けた進行管理	29
III. 本実行計画（区域施策編）の改訂	31
1. 現行計画（区域施策編）の評価	32
2. 国の地球温暖化対策計画や柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略を踏まえた目標設定	39
3. 本実行計画（区域施策編）改訂における温室効果ガス排出量の推計	42
4. 本実行計画（区域施策編）の目標達成に向けた進行管理	54
IV. 気候変動適応計画	61

1.	新潟県気候変動適応計画（2021-2030）における県の気候変動影響評価と対応方針	62
2.	本市が関連する気候変動影響の整理と気候変動適応計画改訂	66
V.	資料編	71
1.	温室効果ガス排出量の算定手法	71
2.	気候変動の影響に係る情報整理	75
VI.	用語集	83

はじめに

近年、地球温暖化による影響が顕著になってきており、世界各地で猛暑日のほか暴風雨、洪水など自然災害の頻度も増加し、生態系や人類の生活環境が脅かされる状況にあり、地球温暖化対策は世界全体で取り組むべき喫緊の課題となっています。このため、世界各国は、国連気候変動枠組条約締約国会議(COP)を毎年開催し、気候変動問題に関する国際的ルール作り、CO₂ 排出削減目標の設定、各国における取組の進捗状況評価を行うなど対策を進めています。

国は、令和 2(2020)年に 2050 年カーボンニュートラルを目指すことを宣言し、令和 3(2021)年に 2030 年 46%削減を目指し、更に 50%の高みに向けて挑戦を続けていくことを世界に向けて発信しました。



このような世界や国の動きを背景に、柏崎市では、令和 2(2020)年に、国目標より15年早く 2035 年カーボンニュートラル達成を目指すことを表明し、令和 6(2024)年には「柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略」を策定して 2035 年カーボンニュートラルに向けたビジョンを示し、現在、取組を進めているところです。

こうした中、国は、令和 7(2025)年に地球温暖化対策計画を改定し、新たに2035年 60%削減及び2040 年 73%削減の2つの目標を掲げ、2050 年カーボンニュートラルに向けて取組を強化しています。

この度、柏崎市の地球温暖化対策実行計画の改訂に当たっては、これまで取り組んできた施策を検証し、その内容や目標等を見直します。また、国の新たな目標に沿った中長期的な目標も設定し、市民・事業者・行政が連携して CO₂ 削減など地球温暖化対策の取組を加速することとしています。さらに、気候変動適応計画を改訂し、安全安心な生活の確保や健康リスクの抑制など、気候変動による影響の軽減策及び適応策をとりまとめています。

これら地球温暖化に対する緩和策と適応策に総合的に取り組み、持続可能な安全安心で快適に暮らせるまちにしていくなめには、市民や事業者の皆様との連携が不可欠でありますので、御理解と御協力をお願い申し上げます。

令和 8(2026)年 1 月

柏崎市長

櫻井雅浩

I. 基本的事項

1. 実行計画（事務事業編・区域施策編）改訂の背景・目的

平成 28(2016)年にパリ協定が発効し、世界各国は温室効果ガス排出削減に取り組んでいますが、地球温暖化に伴う気候変動は進行中であり、既に世界各地、日本国内において猛暑や熱帯夜、大雨、大雪などの極端な気象現象が増加し、インフラや健康への被害が深刻化しています。

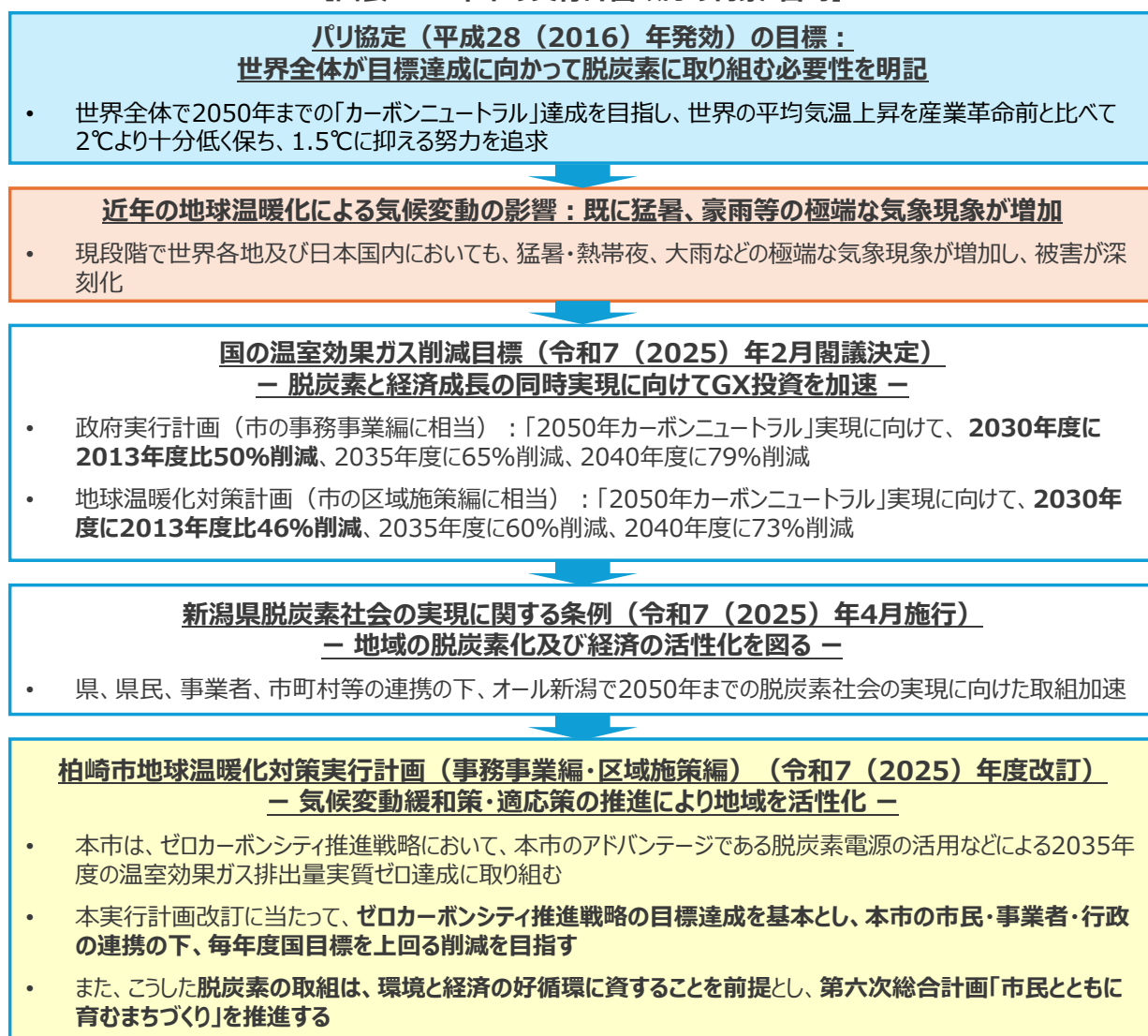
また、日本国内では人口減少や少子高齢化を始めとする社会課題が山積しており、脱炭素と持続可能な地域社会の構築が求められています。

こうした背景の下、令和 7(2025)年に国や県は、閣議決定や条例施行を通じて、脱炭素と経済成長の同時実現を目指したさらなる地球温暖化対策を進めています。

本市においても、脱炭素の取組が常に持続可能なまちづくりに資することを前提に、本実行計画の改訂に取り組めます。

本実行計画改訂の基本方針として、2035 年カーボンニュートラルの実現を目指しつつ、市民・事業者・行政の連携の下、国目標を上回る削減を目指します。

【図表 I-1. 本市の実行計画改訂の背景・目的】



（出典：国の政府実行計画、地球温暖化対策計画、及び新潟県脱炭素の実現に関する条例の各関連資料より作成）

2. 近年の地球温暖化の影響

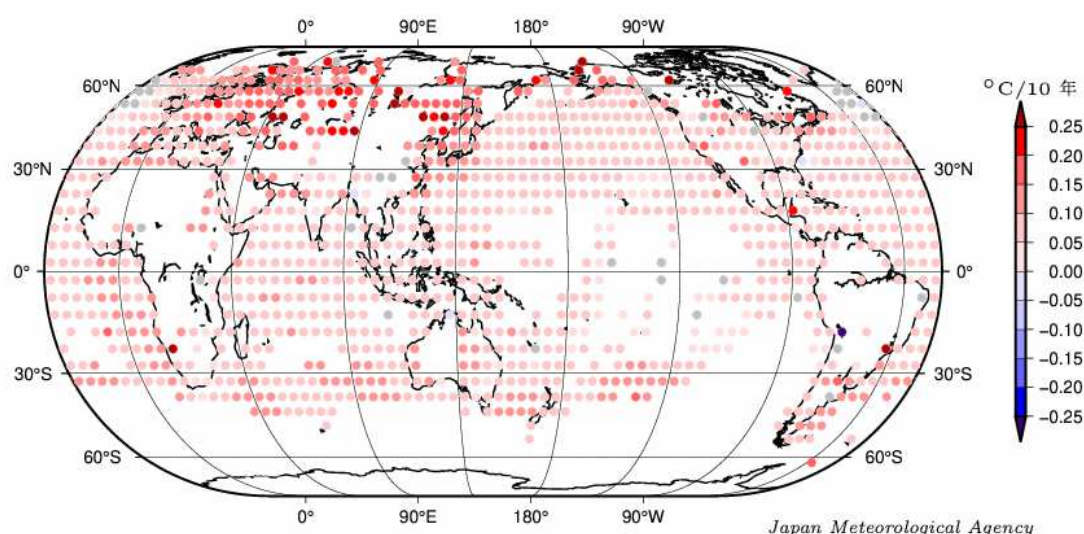
(1) 世界の地球温暖化と気候変動

気象庁のデータによると、過去100年間に於いて世界の年平均気温は 0.77°C 上昇しており、特に 1990 年代半ば以降、高温となる年が多くなっていることが示されています。

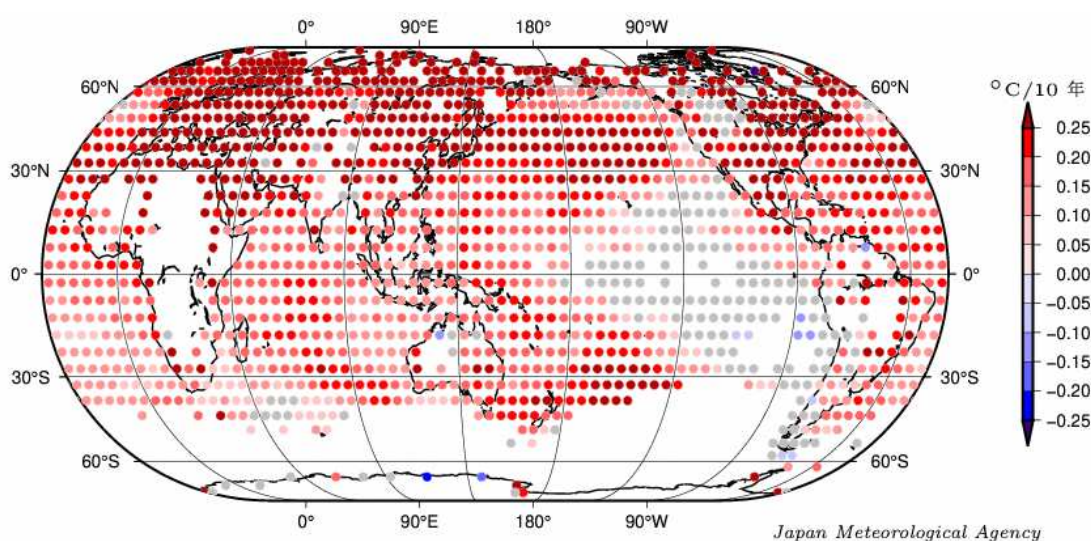
下図は気象庁による①明治 24(1891)年から令和 6(2024)年まで、②昭和 54(1979)年から令和 6(2024)年までの世界の年平均気温長期変動傾向(地域別の 10 年ごとの気温上昇)です。①と②を比較すると、②の変化傾向が強く、世界的に近年の気温上昇が著しいことが分かります。

【図表 I-2. 世界の年平均気温の地域ごとの変化の傾向】

① 世界の年平均気温長期変動傾向(明治 24(1891)年から令和 6(2024)年までの 10 年当たり気温上昇)



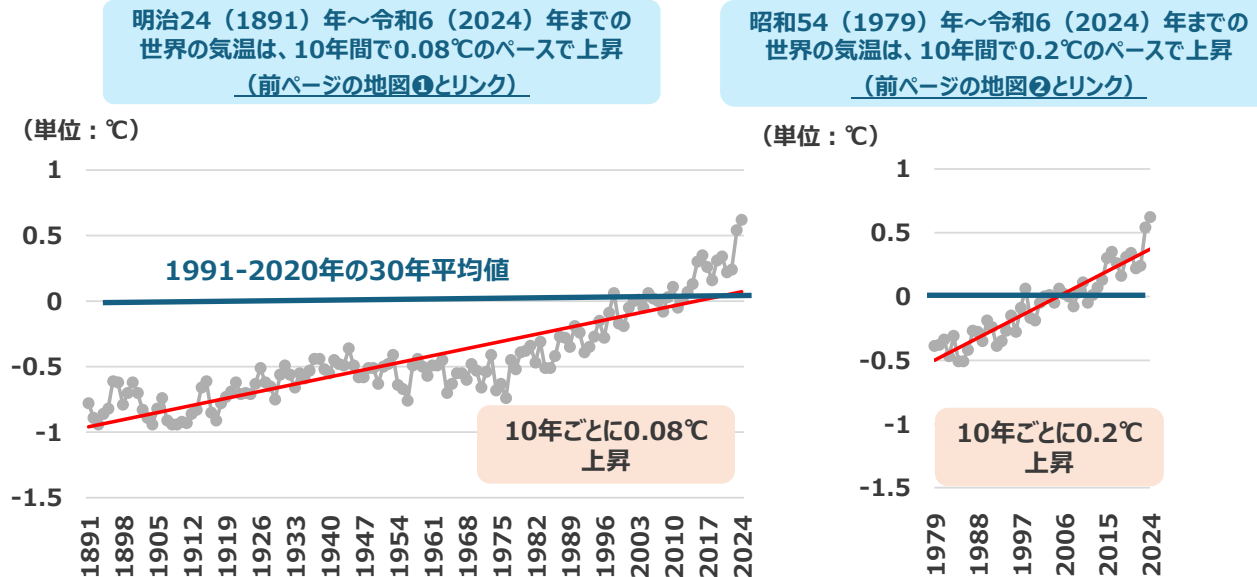
② 世界の年平均気温長期変動傾向(昭和 54(1979)年から令和 6(2024)年までの 10 年当たり気温上昇)



(出典:気象庁)

参考として、前ページの①明治 24(1891)年から令和 6(2024)年まで、②昭和 54(1979)年から令和 6(2024)年までの、それぞれの世界全体の年平均気温長期変動傾向をグラフに示すと以下のとおりとなります。①の場合、10 年ごとに約 0.08℃の気温上昇が記録されていますが、②の場合では、この値が約 0.2℃まで上昇しています。

【図表 I-3. 世界の年平均気温の変化の傾向】

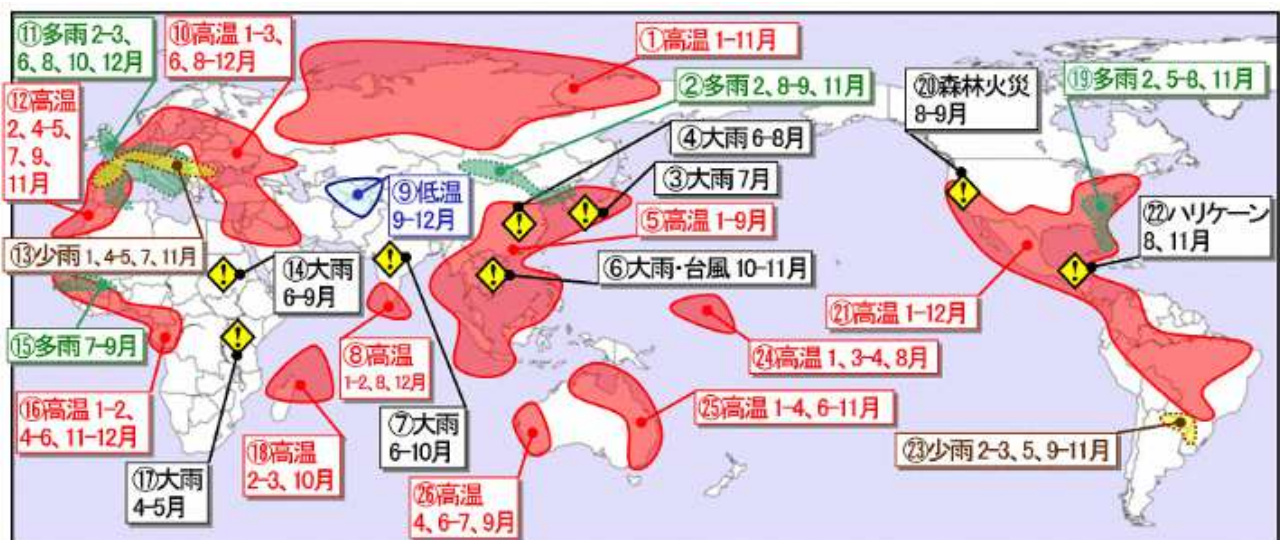


(2)世界の異常気象

気象庁のホームページでは、平成 18(2006)年から令和 6(2024)年までの世界の異常気象のデータを公表しています。その中から例として、令和 2(2020)年の世界各地の異常気象の発生状況を示します。

下図より、既に世界各地で高温、低温、大雨などの極端な気象現象が発生していることが分かります。我が国においても近年、高温や大雨が頻発しています。

【図表 I-4. 世界の異常気象の発生状況（令和 2（2020）年）】

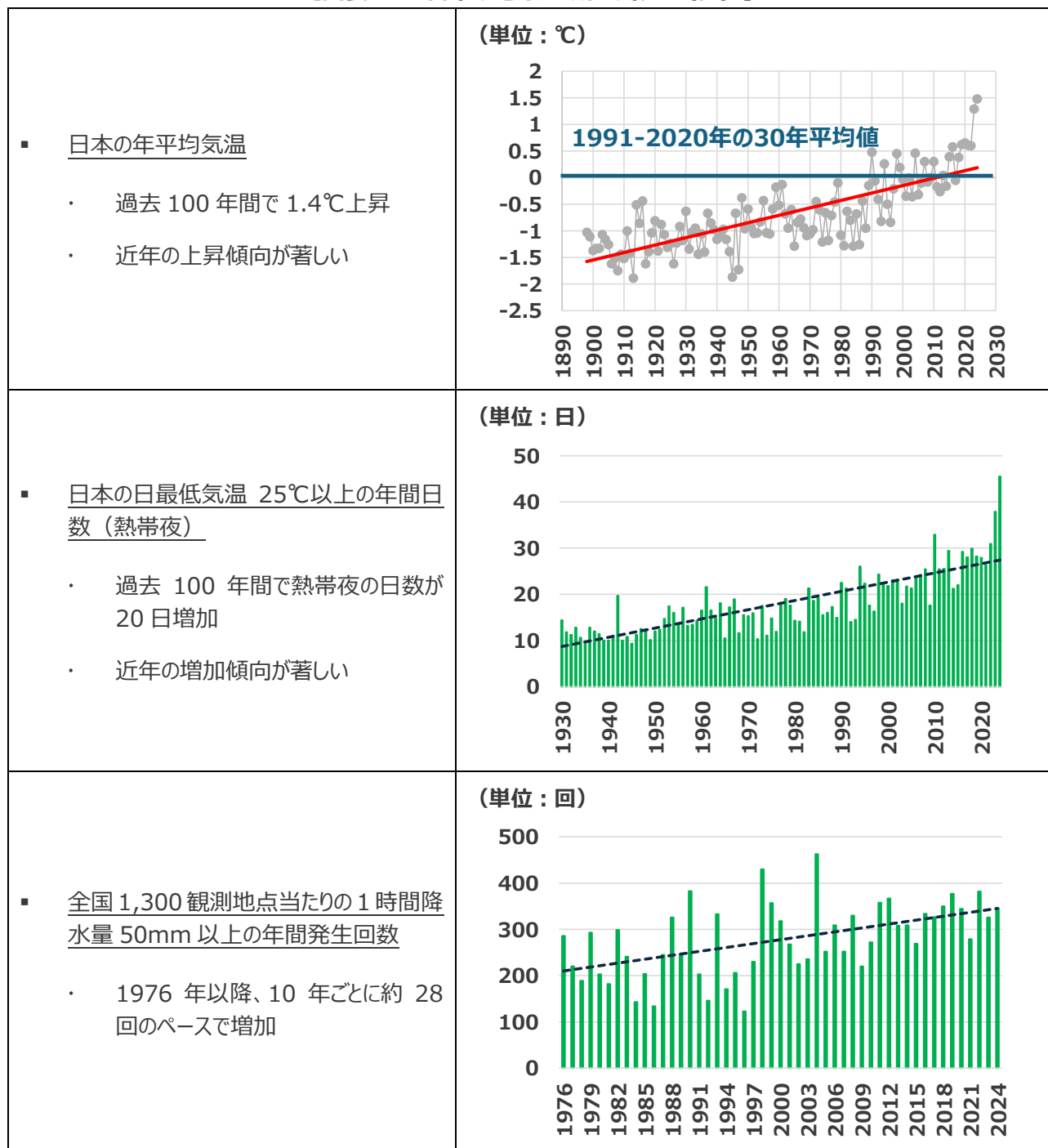


(出典:気象庁)

(3)日本における猛暑、熱帯夜、大雨などの極端な気象現象の増加

過去100年間に於いて日本の年平均気温は1.4℃上昇し、熱帯夜の年間日数も20日増加しています。一方、年間の降水量に大きな変化はありません。ただし、1時間降水量が50mm以上の強い雨の年間発生回数は、10年ごとに約28回のペースで増加しています。

【図表 I-5. 日本の地球温暖化の影響（例）】



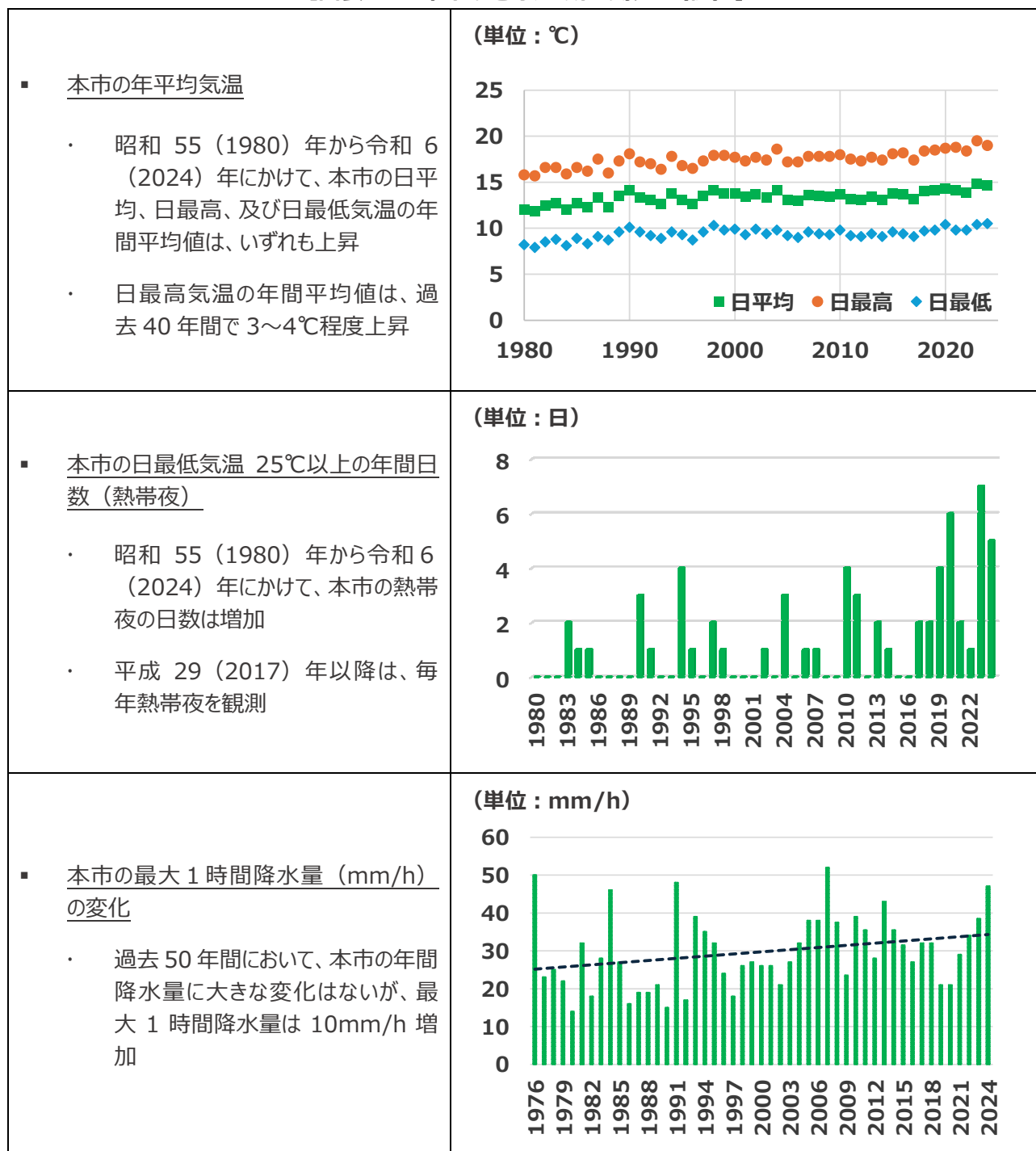
(出典:気象庁の過去データ(全国)より作成)

(4)本市における猛暑、熱帯夜、大雨などの極端な気象現象の増加

昭和55(1980)年から令和6(2024)年にかけて、本市の年間平均気温は上昇傾向にあり、年間の熱帯夜の日数も増加しています。一方、年間降水量は全国と同様に大きな変化はありませんが、本市の最大1時間降水量は過去50年間で10mm/h増加しています。

こうした極端な気象現象が増加していることから、本市としても温室効果ガスの削減や気候変動適応に積極的に取り組んでいく必要があります。

【図表 I-6. 本市の地球温暖化の影響（例）】



（出典：気象庁の過去データ(柏崎市)より作成）

3. 地球温暖化対策に係る近年の国や県及び本市の動向

令和2(2020)年度以降の国や県及び本市の地球温暖化対策に係る取組動向を下表に示します(下表の国の政府実行計画・地球温暖化対策計画は、それぞれ本実行計画の事務事業編・区域施策編に相当します)。

令和2(2020)年度に国や県が令和32(2050)年までの温室効果ガス排出量の実質ゼロ(カーボンニュートラル)を目指すことを宣言する中、本市では「柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略」に基づき、2035年カーボンニュートラルを達成すべく、地球温暖化対策の強化を進めています。

【図表 I-7.本市及び国・県の地球温暖化対策に係る主な動向】

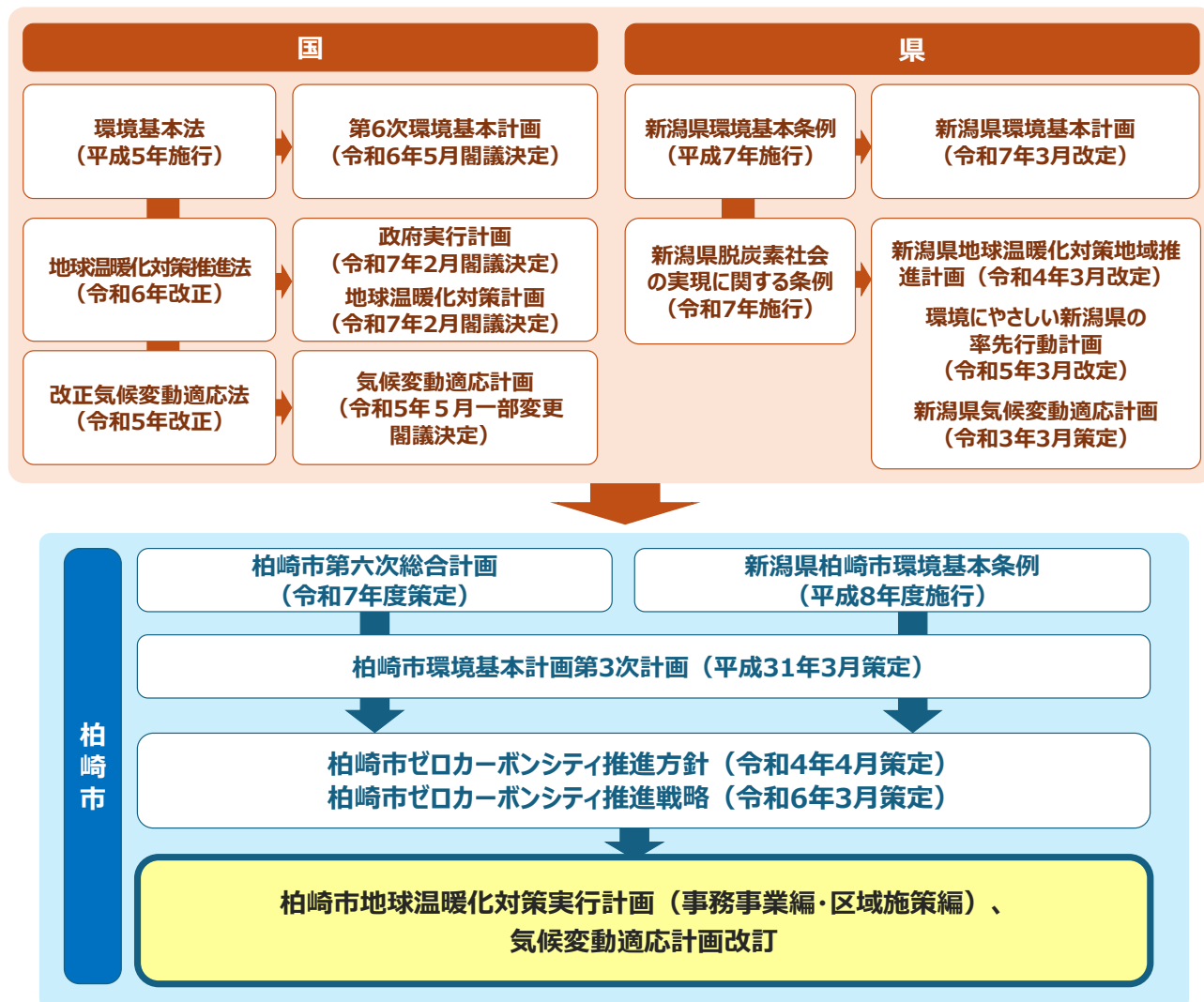
	柏崎市	国	新潟県
令和2年度 (2020)	2035年脱炭素のまち柏崎市スタートを目指すことを表明	2050年カーボンニュートラルを目指すことを宣言	2050年までに温室効果ガス排出量の実質ゼロ表明
令和3年度 (2021)	- 柏崎市第五次総合計画(後期基本計画) - 柏崎市地球温暖化対策実行計画改訂(現行計画) - 区域施策編 - 令和12(2030)年度46%減 - 令和17(2035)年度実質ゼロ - 事務事業編 - 令和12(2030)年度50%減 - 脱炭素エネルギー利活用の促進に関する条例施行	- 政府実行計画改定 - 令和12(2030)年度50%減 - 地球温暖化対策計画 - 令和12(2030)年度46%減 - 令和32(2050)年度実質ゼロ	- 新潟県2050年カーボンゼロの実現に向けた戦略策定 - 新潟県地球温暖化対策地域推進計画(見直し) - 令和12(2030)年度46%減 - 令和32(2050)年度実質ゼロ - 環境にやさしい新潟県の率先行動計画 - 令和12(2030)年度60%減
令和4年度 (2022)	- 柏崎市ゼロカーボンシティ推進方針 - 令和17(2035)年度実質ゼロ		
令和5年度 (2023)	- 柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略 - 令和12(2030)年度46%減 - 令和17(2035)年度実質ゼロ		
令和6年度 (2024)		- 政府実行計画改訂 - 令和12(2030)年度50%減 - 令和17(2035)年度65%減 - 令和22(2040)年度79%減 - 地球温暖化対策計画 - 令和12(2030)年度46%減 - 令和17(2035)年度60%減 - 令和22(2040)年度73%減 - 令和32(2050)年度実質ゼロ	
令和7年度 (2025)		地球温暖化対策推進法(一部改正)施行	新潟県脱炭素社会の実現に関する条例施行: オール新潟の脱炭素社会に向けた取組推進

(出典:国の政府実行計画、地球温暖化対策計画、及び新潟県の各関連資料より作成)

4. 本実行計画（事務事業編・区域施策編）の位置づけ（他の法令や計画等との関連性）

本実行計画（事務事業編・区域施策編）の改訂に当たって、国や県の最新動向、柏崎市第六次総合計画、柏崎市環境基本計画、柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略等の内容を反映し、他の関連計画との整合を図ります。併せて、気候変動適応計画を明確に位置付けます。

【図表 I-8. 本実行計画（事務事業編・区域施策編）の位置づけ】



（出典：国及び新潟県の関係法令や計画等の資料より作成）

(1)国の地球温暖化対策の枠組み（地球温暖化対策推進法、地球温暖化対策計画など）

地球温暖化対策推進法（温対法）は、パリ協定における NDC（各国の温室効果ガス削減目標）を達成するため、国内で対策を推進するための基本的枠組みを定める法律です。

これを根拠法として、政府は地球温暖化対策計画の策定を義務付けられています。令和 7（2025）年 2 月の閣議決定では、下図に示す令和12（2030）年度、令和17（2035）年度、令和 22（2040）年度それぞれの目標達成（NDC）に向けて、エネルギー転換、産業・業務・運輸等、地域・暮らし、横断的取組の分野において施策がまとめられました。

また地球温暖化対策計画に即して政府実行計画も閣議決定され、政府の事務事業に関する令和 12（2030）年度、令和17（2035）年度、令和 22（2040）年度の削減目標が示されました。再エネ導入や建築物の省エネ等に係る施策では、令和 12（2030）年度までの取組と、それ以降の取組が整理されています。

【図表 I-9. 国の地球温暖化対策の枠組み（パリ協定と地球温暖化対策推進法など）】



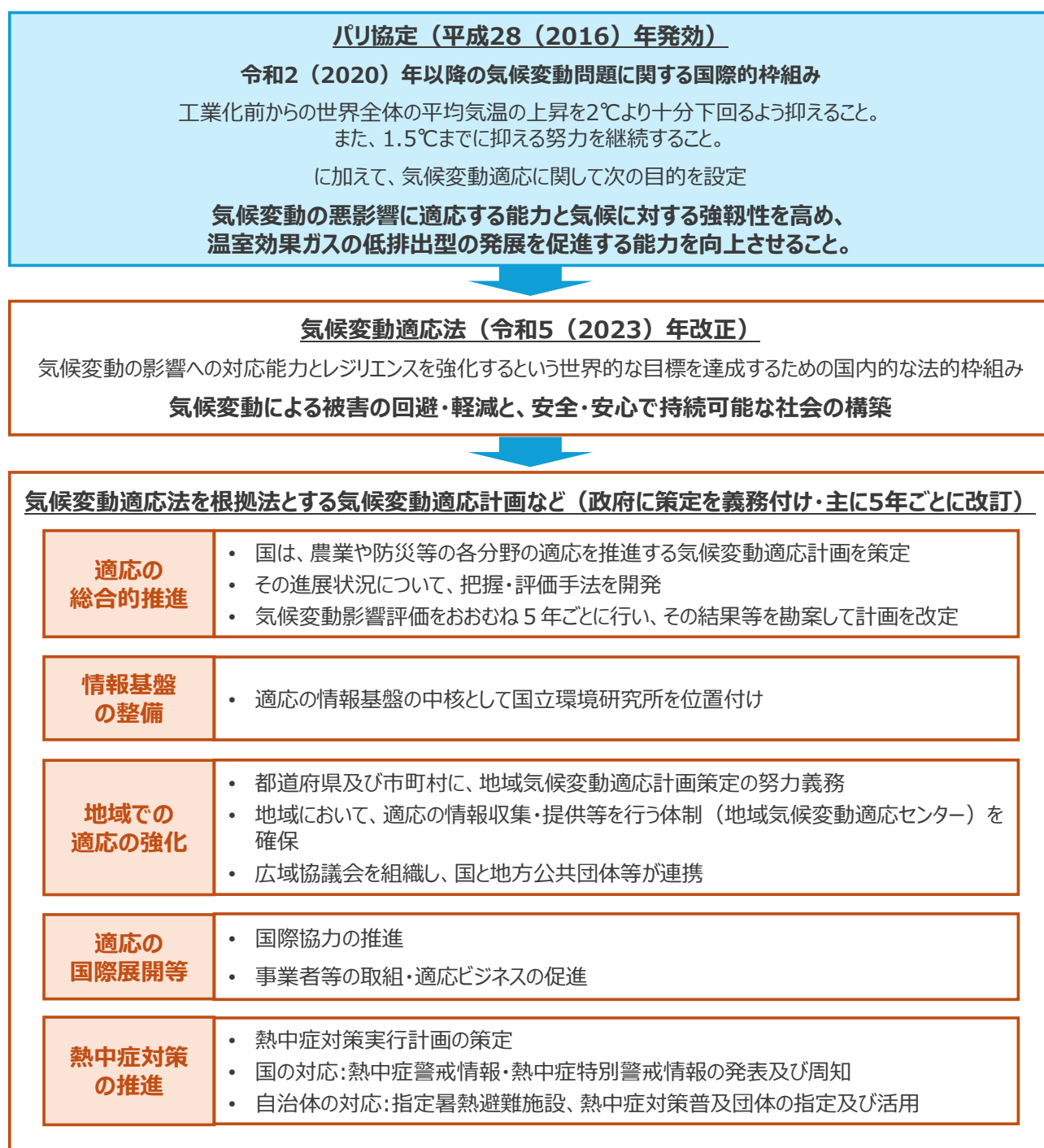
（出典：環境省、JCCCA などの資料より作成）

(2)国の地球温暖化対策に係る枠組み（気候変動適応法、気候変動適応計画など）

パリ協定では、世界全体の平均気温の上昇を2℃より十分下回るよう抑えることに加えて、気候変動適応に関して「気候変動の悪影響に適応する能力と気候に対する強靱性を高め、温室効果ガスの低排出型の発展を促進する能力を向上させること」を目標に示しています。

この国内での法的枠組みとして気候変動適応法が平成 30(2018)年に制定され、同年に気候変動適応計画が策定されました。令和 5(2023)年の改正では、気候変動適応計画に「熱中症対策実行計画」に係る基本的事項が追加され、熱中症対策の強化が図られています。

【図表 I-10. 国の地球温暖化対策の枠組み（パリ協定と気候変動適応法など）】



（出典：環境省資料より作成）

(3) 県の地球温暖化対策に係る枠組み

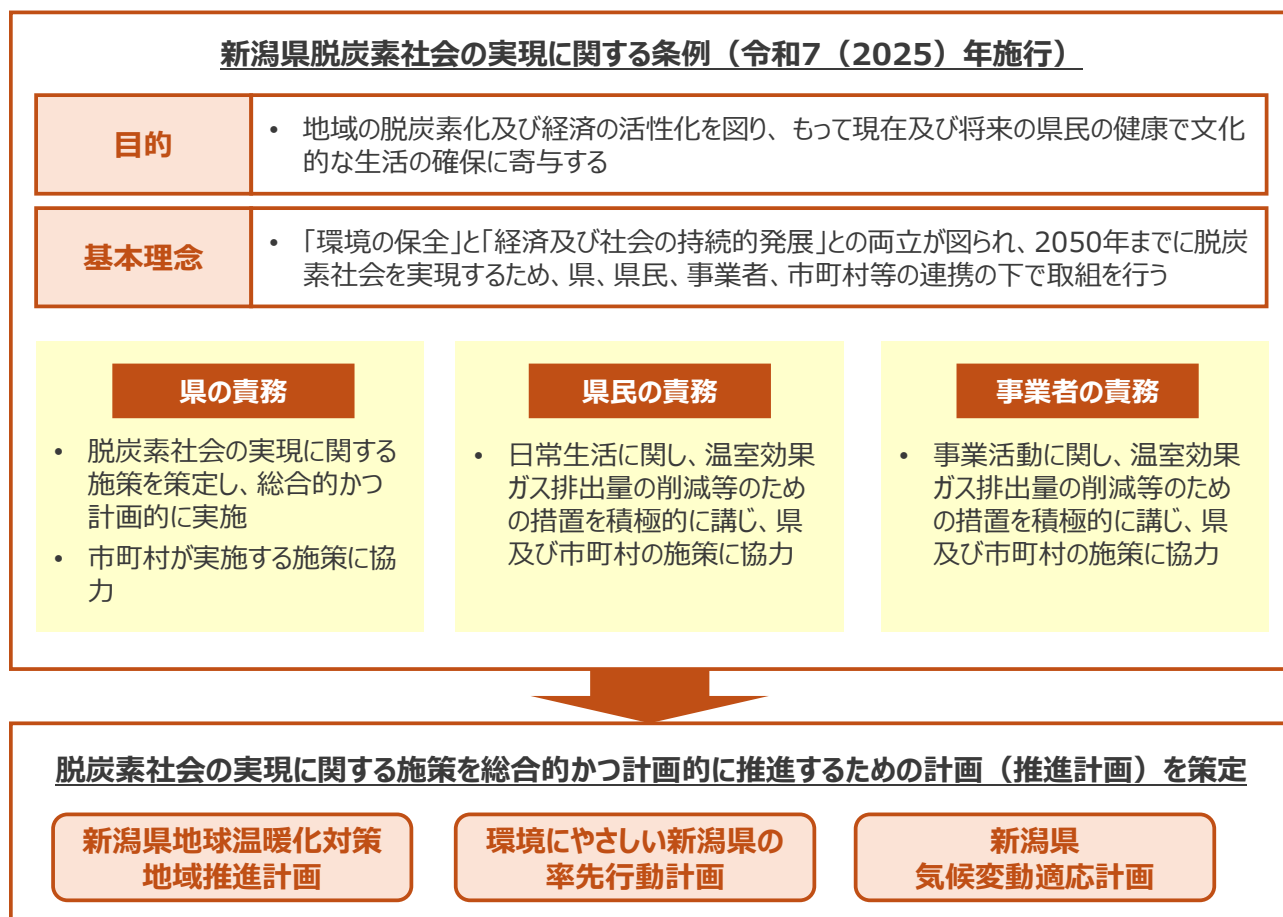
県は次のことを背景として、令和 7(2025)年に新潟県脱炭素社会の実現に関する条例を施行しました。

- 気温の上昇や豪雨など、地球温暖化を原因の一つとする気候変動の影響はますます顕在化し、非常事態と言える状況
- 気候変動の影響を緩和する脱炭素社会の実現のためには、あらゆる主体が自らの責任と役割を認識し、脱炭素化に向けた行動を実践することが重要

本条例では、令和32(2050)年までに脱炭素社会を実現するため、県、県民、事業者、市町村等の連携の下で取組の重要性が基本理念として示されています。

本条例に基づき、新潟県では「新潟県地球温暖化対策地域推進計画」などの関連計画を策定・推進しています。

【図表 I-11. 県の地球温暖化対策の枠組み】



（出典：新潟県資料より作成）

(4) 柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略の概要

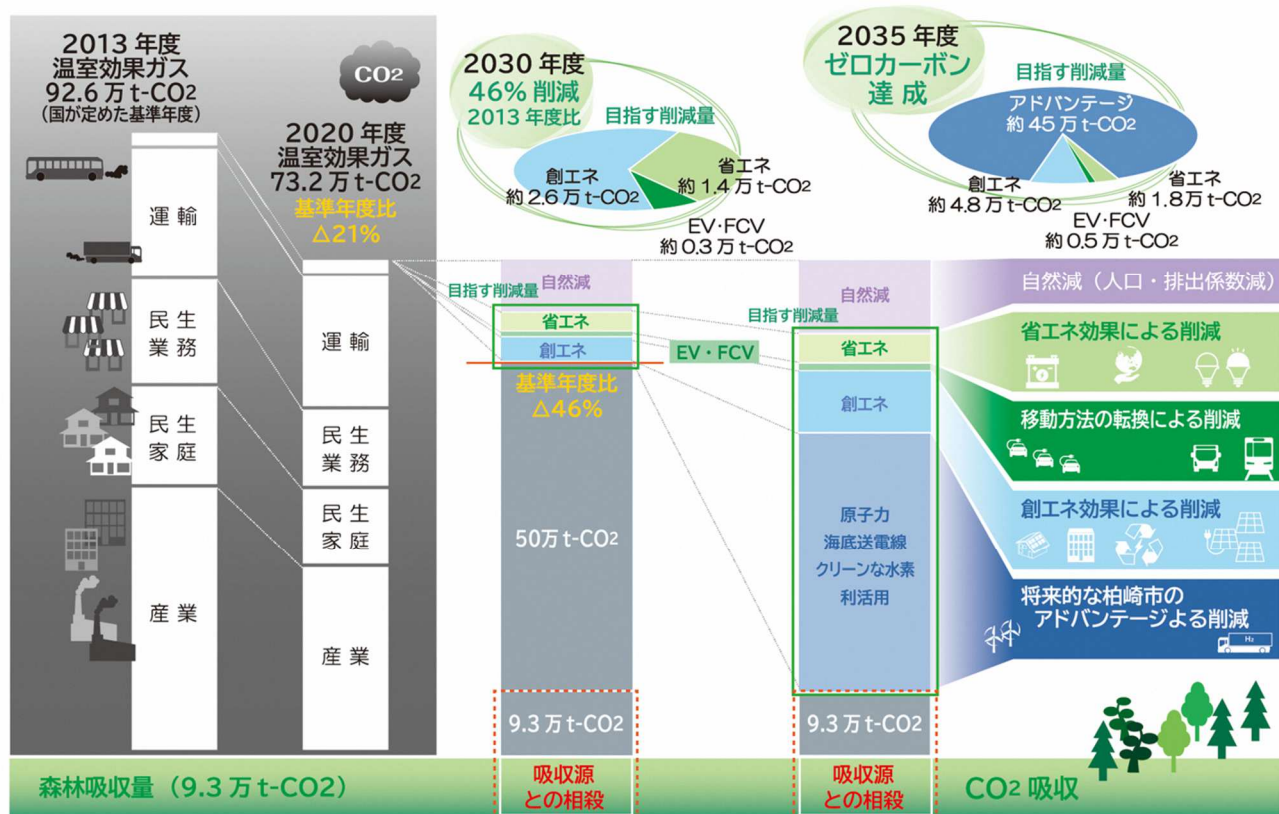
柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略は、2035 年カーボンニュートラル達成に向けた将来推計や中長期的道筋等を示す「柏崎市ゼロカーボンシティ推進方針」に具体性と実効性を持たせ、エネルギーのまちとして「省エネルギーの推進」、「エネルギーの脱炭素化と拡大による創エネ」、「市内産業のイノベーションの推進」に取り組み、環境と経済の好循環の創出を目指す戦略です。

この戦略の主なポイントは、以下のとおりです。

- 市民・事業者による「再エネ由来電源への切り替え」、「エネルギー利用機器の電化」等の行動変容
- 原子力発電や海底送電線による電力調達、グリーン水素の利活用による新たな成長産業の創出
- 柏崎あい・あーるエナジー(株)からの脱炭素エネルギーの安定供給による市内産業の競争優位性の獲得

以上にに基づき、省エネ機器導入等による「省エネ効果」、EV・FCV 導入等による「移動方法の転換」、太陽光発電の自家消費・柏崎あい・あーるエナジー(株)の電力販売等による「創エネ効果」、原子力発電・海底送電線からの電力調達やクリーンな水素の利活用等の「将来的な本市のアドバンテージ」を効果的に組み合わせ、令和 12(2030)年度の基準年度比 46%削減、令和 17(2035)年度のカーボンニュートラル達成をビジョンとして掲げています。

【図表 I-12. 柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略におけるゼロカーボンビジョン】



(出典: 柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略)

5. 柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略と本実行計画（事務事業編・区域施策編）との関係

本実行計画（事務事業編・区域施策編）の改訂に当たって、令和 12(2030)年度に向けて柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略の 4 つの取組（省エネ効果による削減、移動方法の転換による削減、創エネ効果による削減、将来的な柏崎市のアドバンテージによる削減）を踏襲します（下表に、本実行計画（事務事業編・区域施策編）の改訂における柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略の主な取組一覧を整理）。

その上で、本実行計画のうち区域施策編の改訂に当たっては、柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略に基づく将来的な本市のアドバンテージの最大限活用による 2035 年カーボンニュートラル達成のためのビジョンに加えて、市民・事業者・行政の連携した取組による国目標より早いカーボンニュートラル達成に係る目標を設定します。また、農林水産業などの対策実施、吸収源対策、中長期的な脱炭素燃料普及などについて検討を深めます。

【図表 I-13. 本実行計画改訂と柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略の取組の関係性】

		柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略の4つの取組			
		省エネ効果による削減	移動方法の転換による削減	創エネ効果による削減	将来的な柏崎市のアドバンテージによる削減
本実行計画	事務事業編	- 省エネ行動 - 公共施設での省エネ機器の導入 - ZEBの導入	EV・FCVの導入	- 太陽光発電による自家消費（公共施設、市の遊休地活用） - 脱炭素電力の調達 - 柏崎あい・あーるエナジー(株)の太陽光発電・蓄電池、その他再エネ発電導入	- 原子力発電、海底送電線からの電力調達 - クリーンな水素の利活用
	区域施策編	- 省エネ行動 - 家庭、事務所、店舗での省エネ機器の導入 - 家庭等でのZEH、事務所等でのZEBの導入 - 工場等でのエネルギー消費量の削減	- EV・FCVの導入 - 電車・バス・AI新交通の活用	- 家庭、事務所等での太陽光発電の導入 - 事業者の脱炭素電力の調達 - 市域への電力販売	- 原子力発電、海底送電線からの電力調達 - クリーンな水素の製造及び利活用 - 水素産業クラスターの構築

本実行計画（事務事業編・区域施策編）改訂

- 区域施策編では、「本市のアドバンテージの最大限活用」に加えて、市民・事業者・行政の連携の取組による温室効果ガス排出削減目標を設定
- この市民・事業者・行政連携において、令和17（2035）年度までは、基本的に柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略の内容を踏襲し、その後は、令和32（2050）年に向けて、同戦略に基づく取組を継続・強化

市民・事業者・行政連携によるカーボンニュートラルの実現に向けた本実行計画改訂での追加検討

- 農林水産業、建設業・鉱業、製造業など、各種産業に係る対策の検討
- 柏崎あい・あーるエナジー(株)との連携に係る検討の充実
- 新ごみ処理施設稼働など、地域の再エネ電力確保に係る新たな動向を踏まえた削減効果の推計を更新
- 吸収源対策に係る記載内容の充実（森林保全、農地土壌管理、都市緑化、ブルーカーボンなど）
- 中長期的な脱炭素燃料普及の重要性の把握（調査研究） など

6. 本実行計画（事務事業編・区域施策編）の基本的事項

(1) 目指す方向性

本実行計画の改訂により本市が目指す方向性は、気候変動緩和策と適応策の推進を図り、脱炭素化による環境と経済の好循環に貢献することです。

気候変動緩和策では、脱炭素エネルギーの地産地消促進、省エネや再エネ等に係る新規産業・雇用創出等を通じて、また気候変動適応策では、農業における新たな品種開発や、新たな観光産業の創出などの支援を通じて、本市の地域経済の活性化につなげます。

本実行計画の改訂により気候変動適応計画を明確に位置付けることで、市民の安全安心な生活の確保や健康リスクの抑制を図ります。

【図表 I-14. 本実行計画（事務事業編・区域施策編）の目指す方向性】



（出典：気象庁、文部科学省、JCCCA 資料より作成）

(2)本実行計画と第六次総合計画の関係

本実行計画では、脱炭素を通じて環境と経済の好循環に資する取組を推進します。その中で、第六次総合計画における生活・安全・環境、子育て・健康・福祉、産業・エネルギー、教育・スポーツ・文化、住民自治・行政の各分野の取組に対して、脱炭素の観点から下表のように取り組みます。

【図表 I-15.第六次総合計画に対する本実行計画（事務事業編・区域施策編）による取組】

第六次総合計画 「笑顔とenergyあふれる未来都市・かしわざき」		本実行計画における取組
生活・安全・環境 安全安心で快適に暮らせるまち	1-3. 持続可能な公共交通の確保	脱炭素に貢献する公共交通を充実（電動車の普及、公共交通利用人口の維持・拡充など）
	1-5. 災害に強いまちづくりの推進	再エネや蓄電池を活用した分散型電源により、緊急時のエネルギーを確保
	1-8. 豊かな環境の保全	市民や事業者への脱炭素の取組に係る普及啓発
	1-9. 持続可能な資源循環の推進	- 廃プラスチックなどのリサイクル推進 - 廃棄物焼却由来のCO₂削減
子育て・健康・福祉 健やかな暮らしを育むやさしいまち	2-3. 心と体の健康づくりの推進	気候変動に適応した熱中症対策など
産業・エネルギー 産業の発展と共に成長する魅力あふれるまち	3-2. ものづくり産業の基盤強化	事業者の脱炭素の取組支援
	3-3. 新たな産業の創出と地域経済の発展	再エネや水素等の技術開発を通じた新たな産業および雇用創出支援
	3-5. 農業者の所得向上・基盤強化と担い手の確保	営農型太陽光発電、農地土壌による吸収源対策推進とJ-クレジットによる新たな収入の確保など
	3-6. 林業水産業の担い手確保と経営の安定化	- 森林吸収源の維持・拡充 - 中長期的な藻場再生等を通じたブルーカーボンの取組研究など
	3-7. 観光産業の強化	気候変動適応ビジネスの支援（気候変動を踏まえた新たな特産品の開発と観光の連携など）
教育・スポーツ・文化 未来を育み、文化を紡ぐ、活気あふれるまち	3-8. 産業界の脱炭素化の推進	令和17（2035）年カーボンニュートラルに向けた安価で安定した脱炭素エネルギー供給
	4-2. 教育環境の充実	こどもたちへの環境教育の推進など
住民自治・行政 多様性を尊重し、誰もが活躍できるまち	4-3. 多様なニーズに応じた生涯学習の充実	様々な世代に対する環境教育の推進など
	5-3. 市民力・地域力が発揮できる環境の充実	地球温暖化という地域課題への対応に向けて、多様な団体と協働・連携できる仕組みを構築

(3)対象とする範囲

本実行計画の改訂において、事務事業編・区域施策編、気候変動適応計画がそれぞれ対象とする範囲を以下に示します。

(事務事業編)

- 本実行計画(事務事業編)の対象範囲は、本市が行う全ての事務事業とし、施設においては、「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」(昭和54年6月22日法律第49号)第7条で規定する施設を対象とします。

(区域施策編・気候変動適応計画)

- 本実行計画(区域施策編)、気候変動適応計画の範囲は、柏崎市全域とします。また、地球温暖化対策(緩和策・適応策)を進めるため、対象は市民・事業者・行政の全てとします。

(4)対象とする温室効果ガス

地球温暖化対策推進法(温対法)では、二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、代替フロン4ガスの7つの温室効果ガスを対象としています。

本実行計画(事務事業編・区域施策編)のそれぞれにおいて対象とする温室効果ガスを以下に示します。
事務事業編では、その排出量の多くを占める二酸化炭素(CO₂)を対象とします。

また、区域施策編では、二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、代替フロン等4ガスのうちハイドロフルオロカーボン(HFCs)を対象とします。なお、代替フロン等4ガスのうち、パーフルオロカーボン(PFCs)、六ふっ化硫黄(SF₆)、三ふっ化硫黄(NF₃)は微量であり、全体の目標設定等に殆ど影響がないことから対象としませんでした。今後必要に応じて本市の温室効果ガス排出量算定モデルに加えていきます。

【図表 I-16. 本実行計画(事務事業編・区域施策編)において対象とする温室効果ガス】

対象ガス		人為的な発生源	
事務事業	二酸化炭素 (CO ₂)	エネルギー起源	- 電気の使用や暖房用灯油、自動車用ガソリンなどの使用により排出 - 排出量が多いため、温室効果ガスの中では温室効果への影響が最も大きい
		非エネルギー起源	廃棄物の焼却などにより排出
区域施策	メタン (CH ₄)	自動車の走行や燃料の燃焼、一般廃棄物の焼却、廃棄物の埋め立てなどにより排出	
	一酸化二窒素 (N ₂ O)	自動車の走行や燃料の燃焼、一般廃棄物の焼却などにより排出	
	代替フロン等4ガス	ハイドロフルオロカーボン (HFCs)	家庭用冷蔵庫、カーエアコンの使用・廃棄時などに排出
		パーフルオロカーボン (PFCs)	半導体の製造、溶剤などに使用され、製品の製造・使用・廃棄時などに排出
		六ふっ化硫黄 (SF ₆)	電気設備の電気絶縁ガス、半導体の製造などに使用され、製品の製造・使用・廃棄時などに排出
		三ふっ化窒素 (NF ₃)	半導体製造でのドライエッチングやCVD装置のクリーニングにおいて排出

(5)計画期間（取組期間）と目標年度

本実行計画（事務事業編・区域施策編）の計画期間（取組期間）と目標年度を以下に示します。

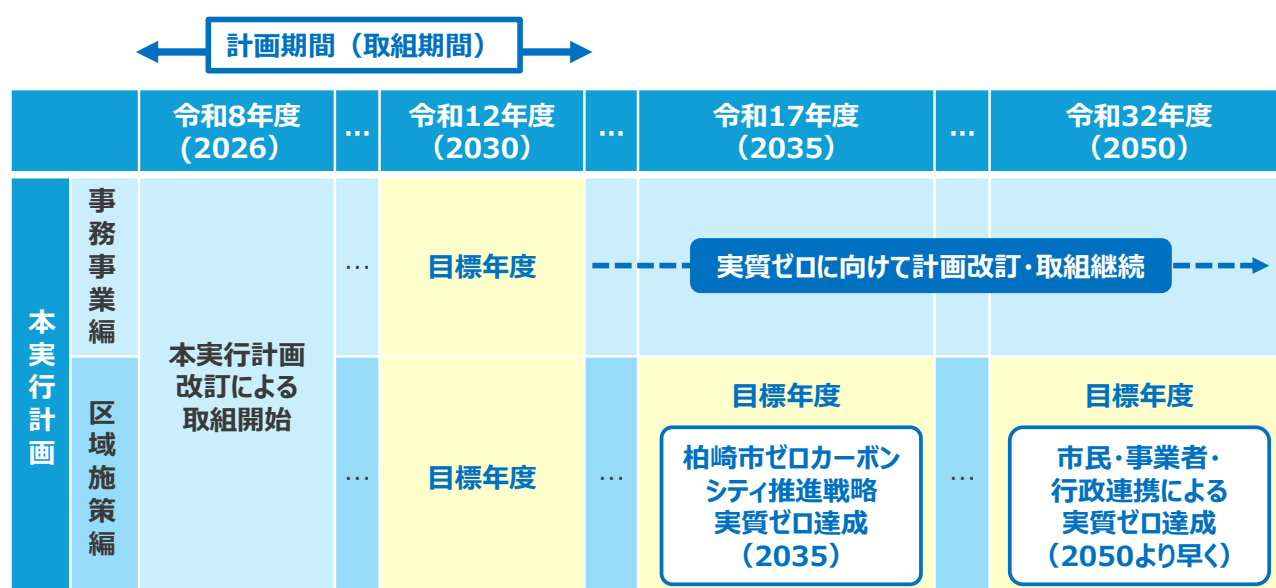
事務事業編及び区域施策編の計画期間（取組期間）は、いずれも令和 8(2026)年度から令和12(2030)年度までとします。

事務事業編の目標年度は、令和12(2030)年度とします。

区域施策編の目標年度は、国同等の令和 12(2030)年度、令和17(2035)年度、令和 32(2050)年度とします。

なお、気候変動適応計画では、特に計画期間や目標年度を設定しませんが、国や県に準じて必要な取組を進めていくこととします。

【図表 I-17. 本実行計画（事務事業編・区域施策編）の計画期間（取組期間）と目標年度】



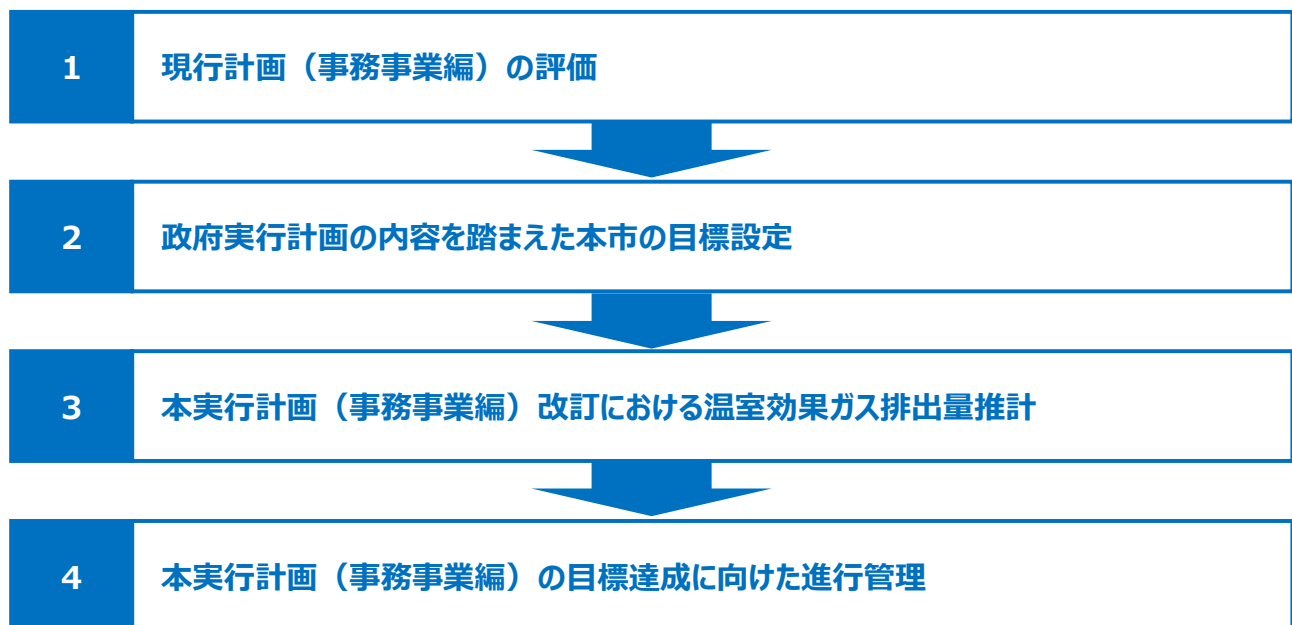
II. 本実行計画（事務事業編）の改訂

本実行計画（事務事業編）の改訂では、まず従来の温室効果ガス排出量の算定方法について、より実態を反映できるよう更新し、現行計画の進行状況を評価します。次に、国の政府実行計画の令和 12(2030)年度の目標（基準年度である平成25(2013)年度比50%削減）を踏まえた上で、国を上回る目標に見直し、目標達成に向けた実効性の高い施策の検討を行います。

【本実行計画（事務事業編）改訂における目標】
基準年度比 54%削減

下図に本実行計画（事務事業編）改訂の内容を示します。

【図表 II-1. 本実行計画（事務事業編）の改訂】



1. 現行計画（事務事業編）の評価

(1) 本実行計画（事務事業編）の改訂における温室効果ガス排出量算定方法の更新

本実行計画（事務事業編）では、温室効果ガスのうち二酸化炭素(CO₂)を対象としています。

現行計画では、各公共施設の電気、都市ガス、ガソリン、軽油、灯油などの年間消費量を、それぞれ一度原油消費量に換算した後、原油1リットル当たりの CO₂ 排出係数(2.62kg-CO₂/ℓ)を乗じて、各公共施設の年間 CO₂ 排出量を合計し、温室効果ガス排出量を算定していました。

本実行計画の改訂に当たって、各公共施設の電気、都市ガス、ガソリン、軽油、灯油などの年間消費量に対して、それぞれの燃料種に相当する CO₂ 排出係数(電気:kg-CO₂/kWh、都市ガス:kg-CO₂/Nm³、ガソリン:kg-CO₂/ℓなど)を直接乗じて、各公共施設の年間の CO₂ 排出量を合計することとします。

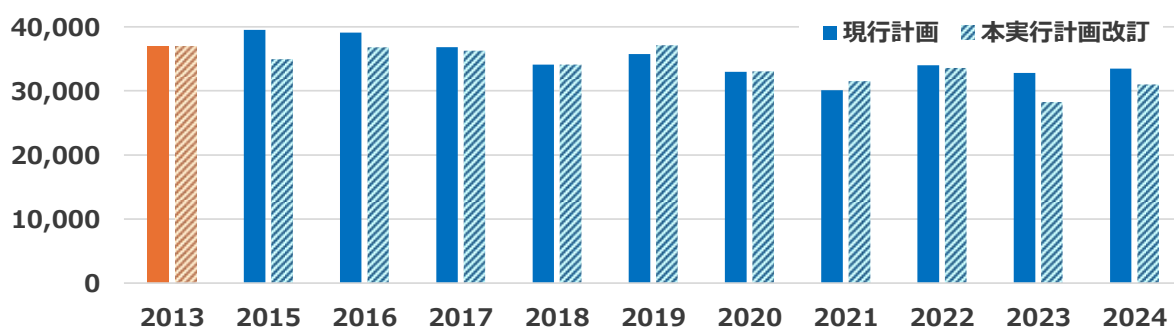
以下に現行計画と本改訂における基準年度から現在にかけての本市の温室効果ガス排出量の実績を比較します。更新のポイントとしては、電気使用量に対する CO₂ 排出係数(kg-CO₂/kWh)の毎年度の変化(環境省・電気事業者別排出係数関連ページに公表)が反映されることになります。

なお、改訂時に実態に合わせて温室効果ガス算定方法を見直し、基準年度に遡ってデータを更新することは、環境省「地方公共団体実行計画(事務事業編)策定・実施マニュアル(算定手法編)Ver.2.0」において推奨されています。

【図表 II-2. 現行計画及び本実行計画改訂による温室効果ガス排出量実績の比較】

年度	現行計画		本実行計画改訂	
	温室効果ガス排出量 (t-CO ₂ /年)	基準年度比 削減率(%)	温室効果ガス排出量 (t-CO ₂ /年)	基準年度比 削減率(%)
基準年度 平成25 (2013) 年度	36,914	-	36,975	-
平成27 (2015) 年度	39,530	7.1%増	34,945	▲5.5%
平成28 (2016) 年度	39,112	6.0%増	36,812	▲0.4%
平成29 (2017) 年度	36,859	▲0.1%	36,292	▲1.8%
平成30 (2018) 年度	34,108	▲7.6%	34,087	▲7.8%
令和 元 (2019) 年度	35,763	▲3.1%	37,139	0.4%増
令和 2 (2020) 年度	32,987	▲10.6%	33,072	▲10.6%
令和 3 (2021) 年度	30,125	▲18.4%	31,505	▲14.8%
令和 4 (2022) 年度	33,997	▲7.9%	33,578	▲9.2%
令和 5 (2023) 年度	32,793	▲11.2%	28,264	▲23.6%
令和 6 (2024) 年度	33,512	▲9.2%	31,012	▲16.1%

(t-CO₂/年)



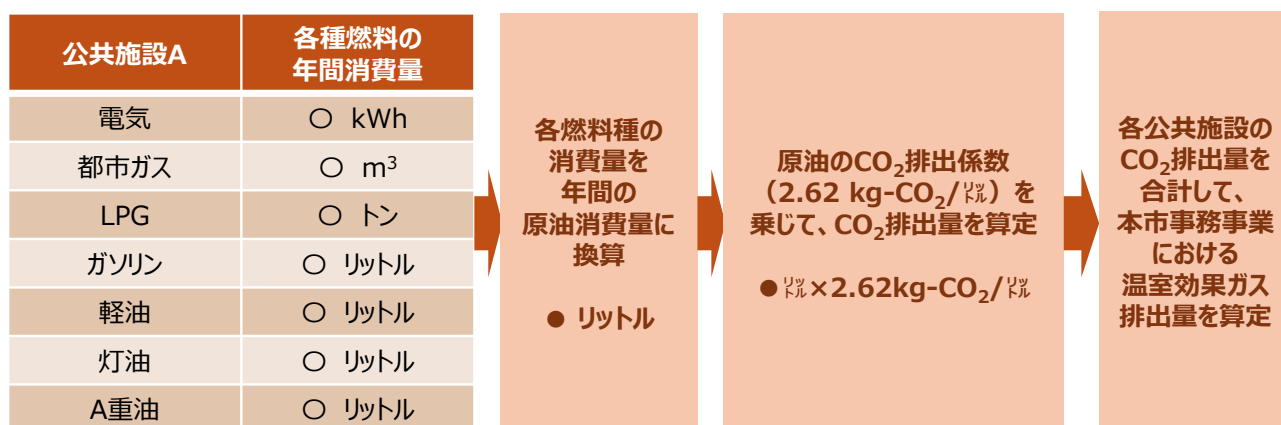
（参考：温室効果ガス排出量算定方法の更新）

以下に現行計画と本実行計画改訂における事務事業編の温室効果ガス排出量の算定方法の違いを図示します。図中の電気のCO₂排出係数は、環境省・電気事業者別排出係数関連ページに公表された大手電力会社の値を例として示しています。

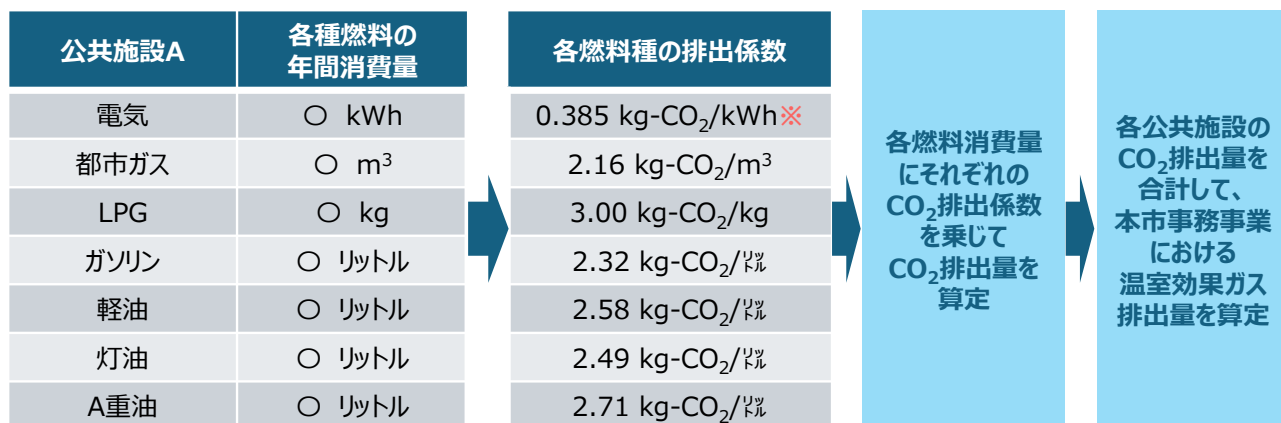
なお、令和4(2022)年3月末に柏崎あい・あーるエナジー(株)の設立以降、本市公共施設への再エネ電力供給が順次拡大していることから、この削減効果についても算定に反映されています。

【図表 II-3.事務事業編における温室効果ガス排出量の算定方法（現行計画からの変更点）】

現行計画（事務事業編）における各公共施設の温室効果ガス排出量算定方法



本実行計画改訂における各公共施設の温室効果ガス排出量算定方法



※電力の排出係数は、令和5（2023）年度の手電力会社の排出係数を例として示す

上記の見直しにより、電気事業者のCO₂排出係数の毎年の変化をCO₂排出量に反映しやすくなる

例．大手電力会社の排出係数 平成25（2013）年度：0.589 kg-CO₂/kWh
令和 5（2023）年度：0.385 kg-CO₂/kWh

(2) 現行計画の短期目標年度の排出量目標の更新

温室効果ガス排出量の算定方法の更新に伴い、現行計画の短期目標年度である令和7(2025)年度の排出量目標も併せて更新します(図表 II-4 参照)。

以降、基準年度からの実績値は、算定方法が更新されたデータを示します。

図 II-5 は本市事務事業における燃料種別の温室効果ガス排出量の実績値です。図より、公共施設における省エネ設備や再エネ設備の導入推進や柏崎あい・あーるエナジー(株)からの再エネ電力の調達拡大などにより、主に電気由来の温室効果ガス排出量は減少傾向にあります。こうした取組によって、現行計画の短期目標は達成見込みとなっています。

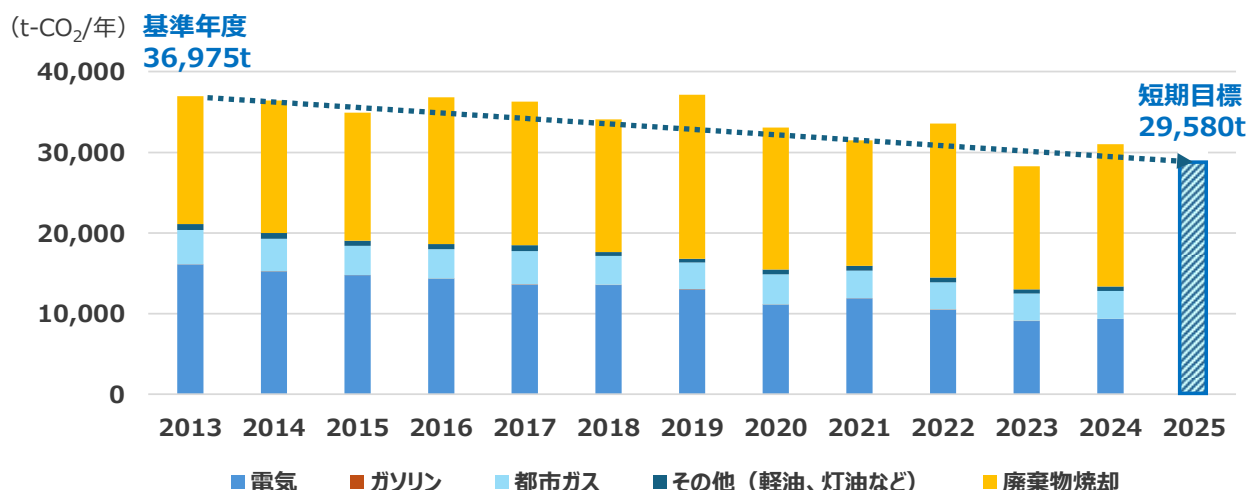
廃棄物焼却由来の温室効果ガス排出量は基準年度からやや増加傾向にあります。ごみ焼却量は基準年度から減少する一方、一般廃棄物のプラスチック含有率が増加傾向にあり、平成 28(2016)年度以降は常に 30%を超え、令和 4(2022)年度には 40%に達していることが主要要因となっています。

【図表 II-4. 短期の温室効果ガス排出量削減目標値の更新】

現行計画における 削減目標 (令和 4 年 1 月改訂版)	年度	温室効果ガス 排出量	基準年比削減率
	基準年度 (平成25 (2013) 年度)	36,914 t-CO ₂	-
	短期目標 (令和7 (2025) 年度)	29,531 t-CO ₂	▲20%

本実行計画改訂	年度	温室効果ガス 排出量	基準年比削減率
	基準年度 (平成25 (2013) 年度)	36,975 t-CO ₂	-
	短期目標 (令和7 (2025) 年度)	29,580 t-CO ₂	▲20%

【図表 II-5. 現行計画における温室効果ガス排出量実績の更新】



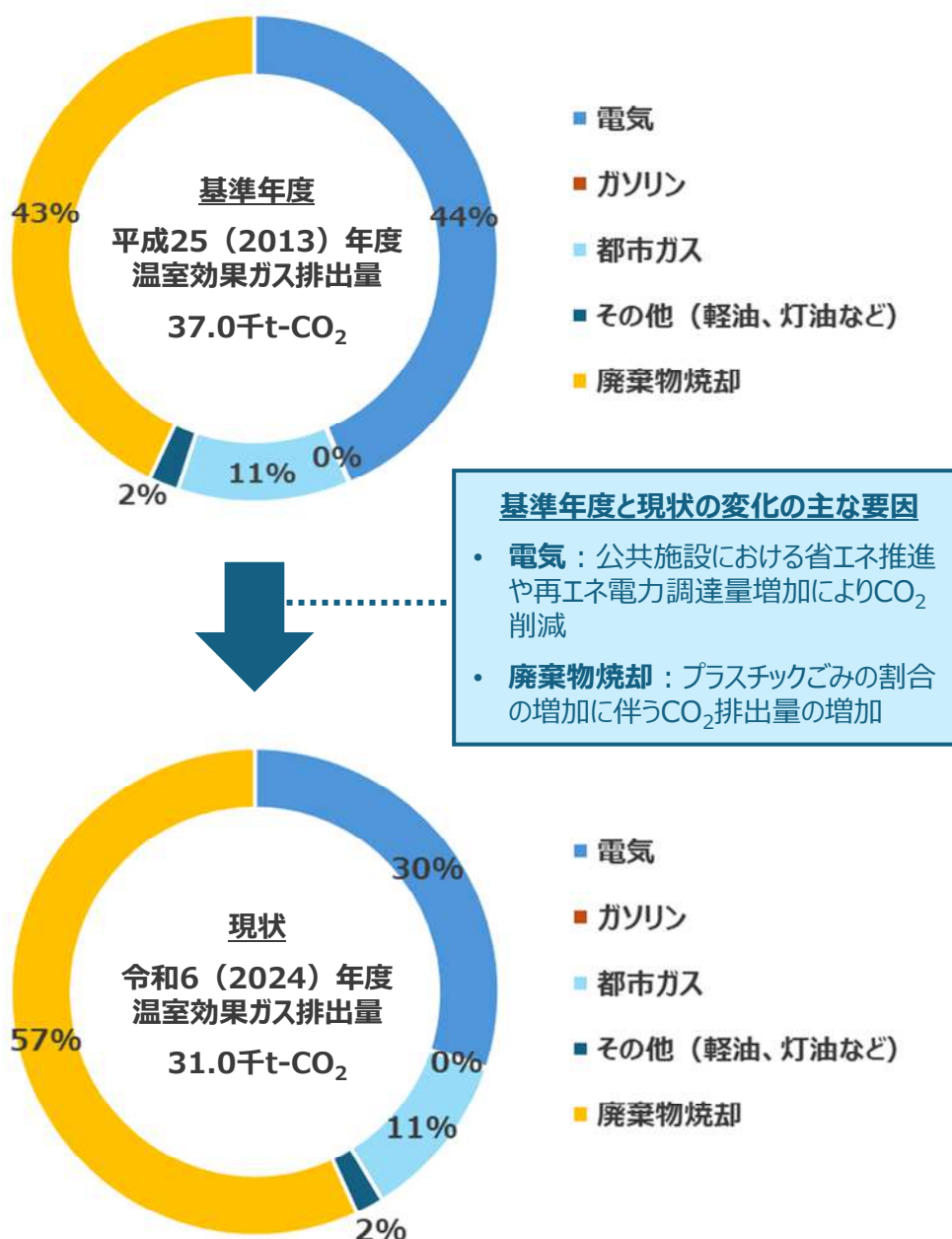
(3)基準年度と現状（令和 6（2024）年度）の排出量の内訳比較

下図に示すとおり、基準年度の事務事業における温室効果ガス排出量は 37.0 千 t-CO₂ であり、電気の消費に伴う排出量が 16.1 千 t-CO₂ (全体の 44%) と最も大きく、次いで廃棄物焼却由来の排出量が 15.8 千 t-CO₂ (全体の 43%) となっています。

令和6(2024)年度では、電気の消費に伴う排出量が 9.3 千 t-CO₂ (全体の 30%) に大きく減少しますが、これは①本市の公共施設における太陽光発電設備の設置が進んだこと、②柏崎あい・あーるエナジー株からの公共施設に対する再エネ電力の供給量が増加したことなどが理由として挙げられます。

一方、廃棄物焼却由来の排出量が 17.6 千 t-CO₂ (全体の57%) と基準年に比べて増加しています。これは、一般廃棄物に占める石油を原料とするプラスチックごみの割合が増えているためであり、今後、更なるプラスチックのリサイクル推進を図ることが重要となります。

【図表 II-6.事務事業における温室効果ガス排出量の基準年度と現状の比較】



(4) 現行計画（事務事業編）の取組実施状況の評価

現行計画における目標達成に向けた取組として、再エネ、省エネ、低炭素交通、職員の環境意識向上、市民や事業者向けの取組の 5 項目が下表のとおり示されています。このうち、中学校やコミュニティセンターへの再エネ導入、低炭素交通や職員の環境意識向上及び市民や事業者向けの取組については、着実に実施されています。

一方、省エネ設備導入等については、現時点で未実施の施設においても実施時期が検討されており、引き続き取組の充実を図っていくこととしています。

今後も、現行計画で設定した令和7(2025)年度の目標(基準年度比 20%減)を達成できるよう取組を進めていきます。

【図表 II-7. 現行計画（事務事業編）の事業概要と実施状況】

達成状況	事業	現行の事務事業編における事業概要	実施状況
すべて達成 令和4（2022）年度～令和6（2024）年度に実施済み	□ 再エネ	太陽光発電設備の設置（蓄電池を含む）	中学校2施設、コミュニティセンター3施設への導入
	□ 低炭素交通	電気自動車等導入	計画的な共用自動車への導入
		路線バス等地域公共交通の再編検討	AI新交通「あいくる」（予約型乗合交通）の導入
		ノーマイカーウィークに合わせた啓発活動 など	公共交通の利用促進
	□ 職員の環境意識向上	クールチョイス、かしエコの取組継続	脱炭素行動の実施
	□ 市民や事業者向けの取組	情報発信・周知の徹底	広報かしわざき、ECO 2 通信
		補助金制度	各種創エネ・省エネ機器、再エネ電力導入補助等
		市民・事業者との連携（ECO2ポイントなど）	海岸清掃など環境活動（ECO2ポイントの付与）
		環境啓発活動	環境教育プログラム、エコ教室、各種出前講座
一部達成、または実施予定等	□ 省エネ	高効率熱源機器導入に係る導入検討施設	- 西山町いきいき館、西山ふるさと公苑にて実施済み - その他対象施設では設備の更新時期に合わせた高効率機器の導入について検討
		LED照明等導入に係る導入検討施設	小中学校体育館、新ごみ処理施設、博物館、斎場にて一部達成、または実施予定
		高性能建材導入に係る導入検討施設	- 市営住宅にて実施済み - 新ごみ処理施設では導入予定であり、その他対象施設では、壁面改修等に合わせた導入について検討

2. 政府実行計画の内容を踏まえた本市の目標設定

(1) 政府実行計画の令和 12（2030）年度の目標（基準年度比 50%削減）と主な施策

政府は、事務事業に関する温室効果ガスの排出削減計画として、令和3(2021)年10月の閣議決定により、令和12(2030)年度までに基準年度比で50%削減を目指すとしています。その後、令和7(2025)年2月の閣議決定において、令和17(2035)年度に65%削減、令和22(2040)年度に79%削減の新たな目標値がそれぞれ設定されましたが、令和12(2030)年度の目標値である50%削減は継続されています。

その目標達成に向けた主な施策として、太陽光発電の最大限導入、新築建築物のZEB化、電動車・LED照明の導入徹底、積極的な再エネ電力調達等の率先実行が挙げられています。

本実行計画(事務事業編)では計画期間、目標年度をいずれも令和12(2030)年度としていることから、以下、政府の取組内容に沿った施策を検討します。

【図表 II-8. 令和 12（2030）年度の目標達成に向けた政府実行計画の主な取組内容】

太陽光発電

設置可能な政府保有の建築物（敷地含む）の**約50%以上に太陽光発電設備を設置**することを目指す。



新築建築物

今後予定する新築事業については原則ZEB Oriented相当以上とし、2030年度までに**新築建築物の平均でZEB Ready相当**となることを目指す。

※ ZEB Oriented：30～40%以上の省エネ等を図った建築物、ZEB Ready：50%以上の省エネを図った建築物

公用車

代替可能な電動車がない場合等を除き、新規導入・更新については2022年度以降全て電動車とし、ストック（使用する公用車全体）でも2030年度までに**全て電動車**とする。



※電動車：電気自動車、燃料電池自動車、プラグインハイブリッド自動車、ハイブリッド自動車

LED照明

既存設備を含めた政府全体のLED照明の導入割合を2030年度までに**100%**とする。

再エネ電力調達

2030年度までに各府省庁で調達する電力の**60%以上を再生可能エネルギー電力**とする。

廃棄物の3R + Renewable

プラスチックごみをはじめ庁舎等から排出される廃棄物の**3R + Renewable**を徹底し、**サーキュラーエコノミーへの移行**を総合的に推進する。



合同庁舎5号館内のPETボトル回収機

2050年カーボンニュートラルを見据えた取組

2050年カーボンニュートラルの達成のため、庁舎等の建築物における燃料を使用する設備について、**脱炭素化された電力による電化を進める、電化が困難な設備について使用する燃料をカーボンニュートラルな燃料へ転換**することを検討するなど、当該設備の脱炭素化に向けた取組について具体的に検討し、計画的に取り組む。

（出典：環境省資料、2023年）

(2)本実行計画（事務事業編）の目標設定

政府実行計画では、令和12(2030)年度の目標達成に向けた主な施策として、太陽光発電の最大限導入、新築建築物のZEB化、電動車・LED照明の導入徹底、積極的な再エネ電力調達等の率先実行が挙げられています。

本市では、このうち積極的な再エネ電力調達に係る取組を柏崎あい・あーるエナジー(株)との連携を通じて国の水準を上回るペースで進め、その他の取組を国と同等の水準で実施します。これらにより、本実行計画（事務事業編）では、国(政府実行計画)を上回る目標設定とし、令和12(2030)年度までに基準年度比で温室効果ガス排出量の54%削減を目指します。

再エネ電力調達に係る国の目標は、令和12(2030)年度に調達する電力の60%以上としています。これに対し、本市では、令和12(2030)年度までに再エネ電力調達100%達成を目指します。

【図表 II-9. 政府実行計画に基づく本実行計画（事務事業編）の目標設定】

本実行計画（事務事業編）の令和12（2030）年度削減目標：54%

主な実施項目	柏崎市・事務事業編（改訂）		国・政府実行計画
再エネ電力調達	国以上	令和12（2030）年度までに公共施設で調達する電力の100%を再エネ電力とする	2030年度までに各府省庁で調達する電力の60%以上を再エネ電力とする
太陽光発電	国と同等	柏崎あい・あーるエナジー(株)との連携により、令和12（2030）年度までに、公共施設及び市未利用地の設置実現可能な施設の50%以上に導入する	設置可能な政府保有建築物の約50%以上に太陽光発電設備を設置することを目指す
新築建築物		地熱や太陽光といった再エネ導入に加え、新築事業の原則ZEB Oriented相当以上とする省エネ化を進め、令和12（2030）年度までに、新築公共施設の平均でZEB Ready相当とする	今後予定する新築事業については原則ZEB Oriented相当以上とし、2030年度までに新築建築物の平均でZEB Ready相当となることを目指す
公用車		令和12（2030）年度までに共用自動車全てを電動車とする	代替可能な電動車がない場合等を除き、2030年度までにストック（使用する公用車全体）でも全て電動車（EV、FCV、PHEV、HV）とする
LED照明		令和12（2030）年度までに、公共施設全体のLED照明導入100%とする	政府全体のLED照明の導入割合を2030年度までに100%とする
廃棄物の3R + Renewable		一般廃棄物処理基本計画における目標を反映し、プラスチックごみの割合の減少、リサイクル推進に取り組む	プラスチックごみをはじめ庁舎等から排出される廃棄物の3R + Renewableを徹底し、サーキュラーエコノミーへの移行を総合的に推進する
2050年カーボンニュートラル（実質ゼロ）を見据えた取組		公共施設では、電力消費に伴うCO₂排出を令和12（2030）年度までに実質ゼロとするが、令和32（2050）年度を見据え、電化が困難な設備については、水素などの新エネルギーの利用を検討する	庁舎等の建築物における燃料を使用する設備について、脱炭素化された電力による電化を進める、電化が困難な設備について使用する燃料をカーボンニュートラルな燃料へ転換することを検討する

3. 本実行計画（事務事業編）改訂における温室効果ガス排出量推計

(1)令和 12（2030）年度に向けた事務事業における温室効果ガス排出量推計

本実行計画(事務事業編)では、国(政府実行計画)を上回る目標設定とし、令和 12(2030)年度までに基準年度比で温室効果ガス排出量の 54%削減を目指します。その目標達成に向け、本市では令和 12(2030)年度までに以下の取組を進めます。

【目標達成に向けた本市の主な取組】

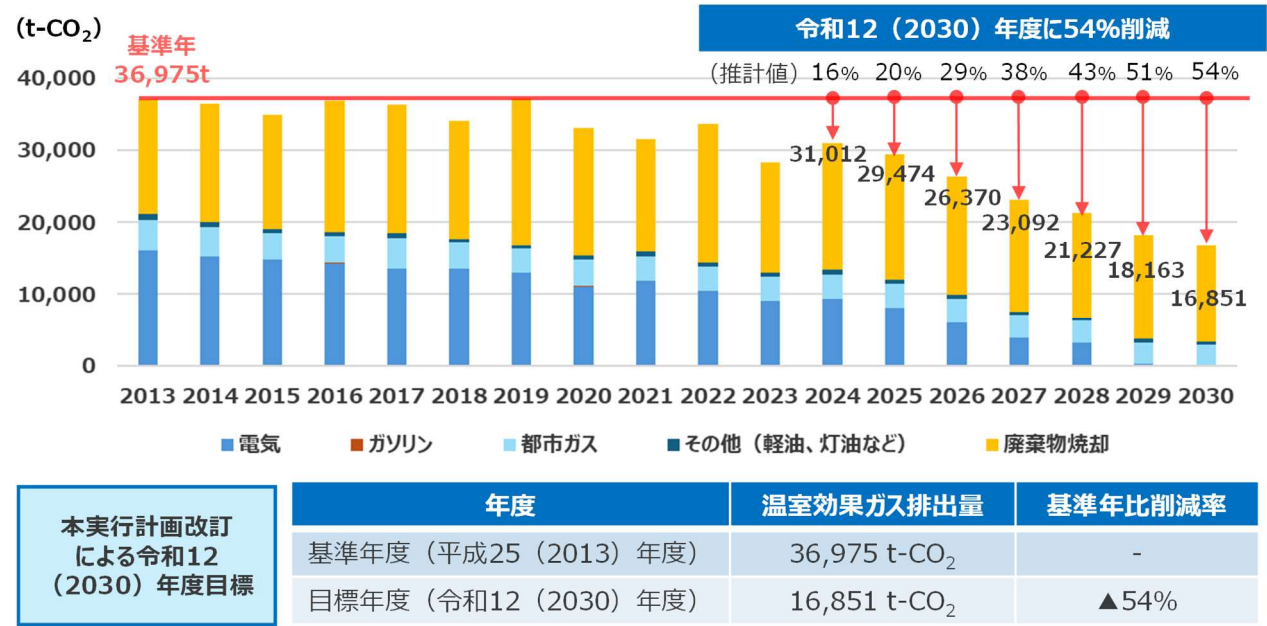
- 公共施設への再エネ電力 100%供給
- 公共施設における建築物エネルギー消費削減
- 共用自動車における電動車導入率 100%
- プラスチックごみの割合の減少

これらの取組効果を反映した本市の事務事業による将来の温室効果ガス排出量推計結果を下図に示します。図より、本市の事務事業における現状(令和 6(2024)年度)と目標年度(令和12(2030)年度)の温室効果ガス排出量は、それぞれ 31.0 千t-CO₂、16.9 千t-CO₂となります。

令和12(2030)年度の目標達成に向けて、公共施設への再エネ電力 100%供給、共用自動車の電動化率 100%を達成することで、電気及びガソリン由来の CO₂ 排出量が減少します。特に公共施設への再エネ電力100%供給の実現が、目標達成に向けて大きな役割を担っています。

また、公共施設において省エネ設備の導入やエネルギー効率の向上を図ることで、都市ガスやその他燃料消費の削減を目指します。さらに、プラスチックごみの割合を減少し、更なるリサイクルを推進することで、廃棄物焼却由来の CO₂ を削減します。

【図表 II-10. 令和 12（2030）年度に向けた事務事業における温室効果ガス排出量推計（その 1）】



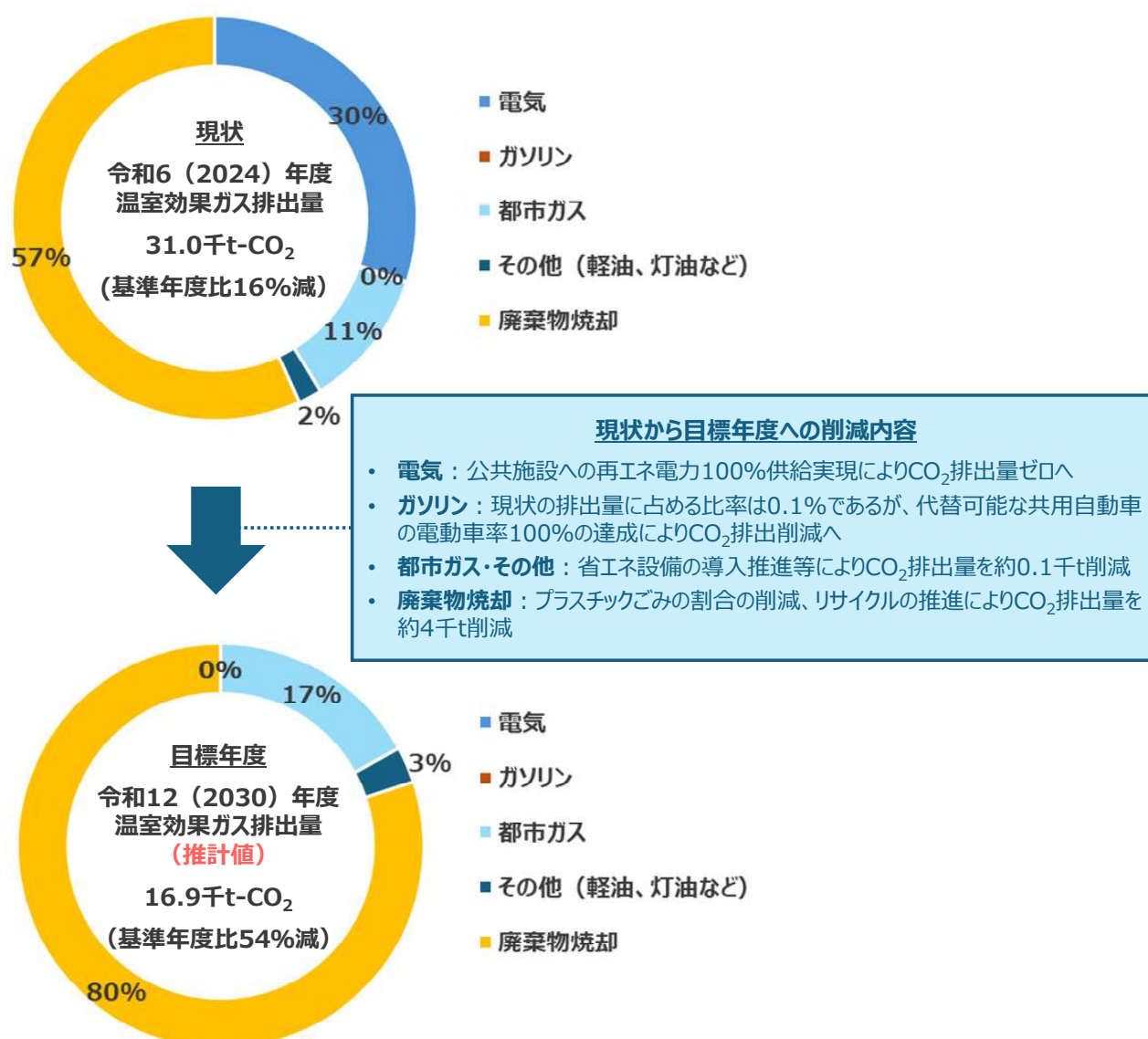
(2) 事務事業における現状と目標年度の温室効果ガス排出量の比較：対策実施の重要性

本市の事務事業における現状(令和 6(2024)年度)と目標年度(令和12(2030)年度)の温室効果ガス排出量を以下のとおり円グラフで比較します。

令和12(2030)年度の目標達成ケース(推計値)では、公共施設の電気及び電動車に代替可能な共用自動車のガソリン由来のCO₂排出量が大きく減少します。また、廃棄物焼却由来及び都市ガス・その他の燃料消費由来がそれぞれ80%、20%を占めます。

このため、中長期的な観点から、本市の更なる廃棄物焼却由来の CO₂ 削減に向けたプラスチック資源の循環経済への移行、バイオマスプラスチックの普及に加え、脱炭素燃料の利用検討が重要となります。

【図表 II-11. 令和 12（2030）年度に向けた事務事業における温室効果ガス排出量推計（その 2）】



(3)公共施設への再エネ電力 100%供給に向けた推計

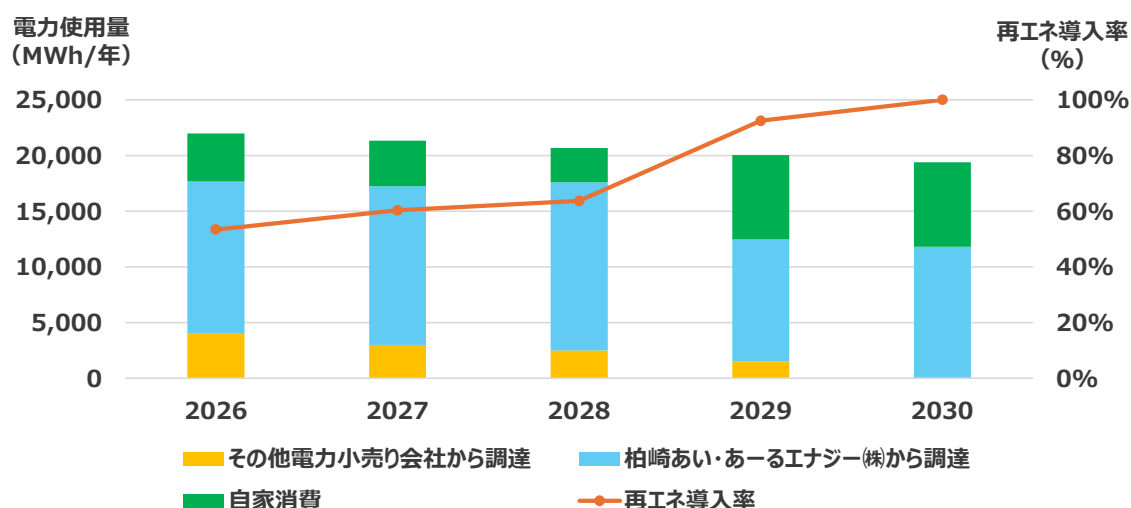
令和12(2030)年度までの本市の公共施設への再エネ電力100%供給実現に向けた推計結果を以下に示します。

下表の令和7(2025)年度以降の公共施設の使用電力量は、各施設の設備及び運用の高効率化による建築エネルギー消費削減努力を反映することで、減少していく見込みです。

公共施設での再エネ設備導入及び柏崎あい・あーるエナジー(株)との連携を強化し、段階的にその他電力小売り会社からの電力調達や非再エネ電力調達を抑制していくことで、公共施設への再エネ電力100%供給を目指します。

【図表 II-12. 公共施設への再エネ電力 100%供給に向けた推計（単位：MWh/年）※】

	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度
市公共施設の使用電力量見込み	21,984	21,337	20,691	20,044	19,398
自家消費見込み（小計）	4,308	4,104	3,080	7,580	7,580
①自家消費（太陽光発電）	2,001	2,001	2,001	2,001	2,001
②自家消費（水力）	1,079	1,079	1,079	1,079	1,079
③自家消費（消化ガス発電）	1,228	1,024	0	0	0
④自家消費（ごみ処理発電）	0	0	0	4,500	4,500
柏崎あい・あーるエナジー(株)から調達（小計）	13,676	14,233	15,111	10,959	11,818
①自社所有太陽光発電	1,588	2,061	2,534	2,534	2,534
②市内の実証事業による水素発電	5,848	5,848	5,848	5,848	5,848
③非化石電力	0	859	1,718	2,577	3,436
④非再エネ電力	6,240	5,465	5,011	0	0
その他電力小売り会社から調達	4,000	3,000	2,500	1,505	0



※推計設定条件

■市公共施設の使用電力量見込み：これまでの建築エネルギー消費削減率は年間3%程度であることから、今後も省エネ努力等によりこの削減率が継続すると仮定

■自家消費見込み：

- ①自家消費（太陽光発電）：公共施設・公有地の太陽光発電設備の合計値
- ②自家消費（水力）：赤坂山浄水場の水力発電が現状と同水準の発電を継続すると仮定
- ③自家消費（消化ガス発電）：現在の自然環境浄化センターの消化ガス発電は令和10(2028)年1月にて稼働停止予定
- ④自家消費（ごみ処理発電）：令和11(2029)年度より稼働予定

■柏崎あい・あーるエナジー(株)から調達：令和7(2025)年9月公表の同社経営状況報告書に基づき各種データを設定

4. 本実行計画（事務事業編）の目標達成に向けた進行管理

(1) 目標達成に向けた取組指標の設定

本実行計画（事務事業編）では、目標達成に向け、令和12（2030）年度までに以下の取組を進めます。

【目標達成に向けた本市の主な取組】

- 公共施設への再エネ電力 100%供給
- 公共施設における建築物エネルギー消費削減
- 共用自動車における電動車導入率 100%
- プラスチックごみの割合の減少

これらの取組指標に基づき、令和7（2025）年度から令和12（2030）年度までの各年度の目標値を以下に示します。

再エネ電力供給では、柏崎あい・あーるエナジー(株)との連携強化を図り、令和12（2030）年度に公共施設への再エネ電力供給 100%達成を目指します。

建築物エネルギー消費削減では、公共施設における各種設備更新時の高効率機器の導入や職員の環境意識の向上を図ります。

共用自動車は、登録台数のうち電動化可能な車両の電動車への切替えを順次進め、令和12（2030）年度に100%電動化を達成します（電動車は、EV（電気自動車）、HV（ハイブリッド車）、PHEV（プラグインハイブリッド車）、FCV（燃料電池自動車）を含む）。

一般廃棄物は、本市の一般廃棄物処理基本計画を踏まえて、プラスチックごみの割合の減少を設定しています。

【図表 II-13. 令和12（2030）年度の目標達成に向けた指標及びその目標値】

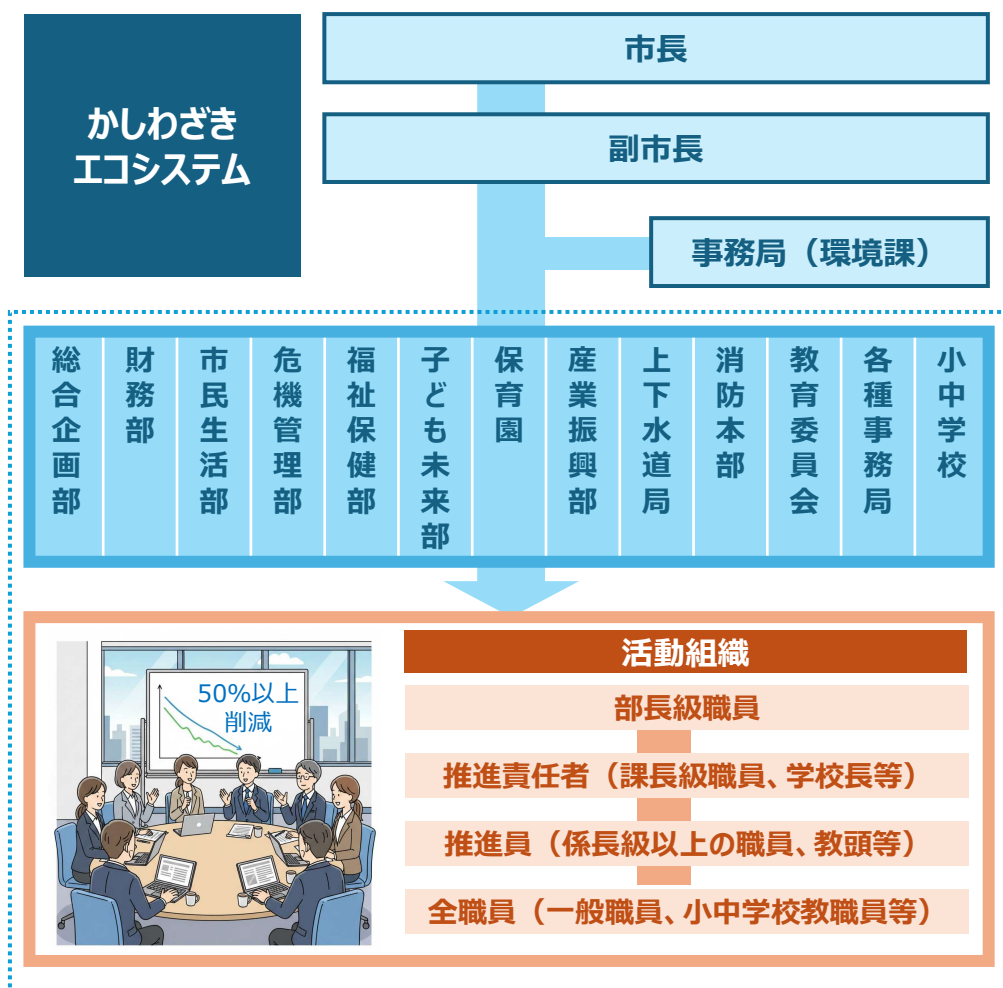
指標	進行管理	目標値				
		令和8 2026	令和9 2027	令和10 2028	令和11 2029	令和12 2030
再エネ電力供給	公共施設への再エネ設備導入推進、柏崎あい・あーるエナジー(株)との連携強化による再エネ電力100%達成	再エネ調達率				
		53%	60%	64%	92%	100%
建築物エネルギー消費削減	設備更新や職員の環境意識向上による運用改善により、柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略と同等の目標を達成	現状比削減率（累計）				
		3%	6%	9%	12%	15%
共用自動車電動化台数	令和12（2030）年度に向けて必要台数を順次更新	電動車導入率				
		60%	60%	80%	80%	100%
プラスチックごみの割合の減少	ごみ焼却量（プラスチック焼却量）削減	現状比削減率（累計）				
		5%	11%	17%	17%	23%

(2)本実行計画（事務事業編）の進行管理体制

本市は、令和元(2019)年度から、それまでの環境意識や省エネのノウハウを活かしながら、取組を推進するための独自の環境マネジメントシステム「かしわざきエコシステム(かしエコ)」を策定し、各所属におけるエネルギー管理や省エネ行動の推進を展開しています。

以下に「かしわざきエコシステム(かしエコ)」の組織図を示します。本実行計画(事務事業編)の進行管理も、「かしわざきエコシステム(かしエコ)」を中心に対応します。

【図表 II-14. 実行計画（事務事業編）の進行管理体制（かしわざきエコシステム（かしエコ））】



III. 本実行計画（区域施策編）の改訂

本実行計画（区域施策編）の改訂は、事務事業編と同様に従来の温室効果ガス排出量の算定方法について、より実態を反映できるよう更新し、現行計画の進行状況を評価します。

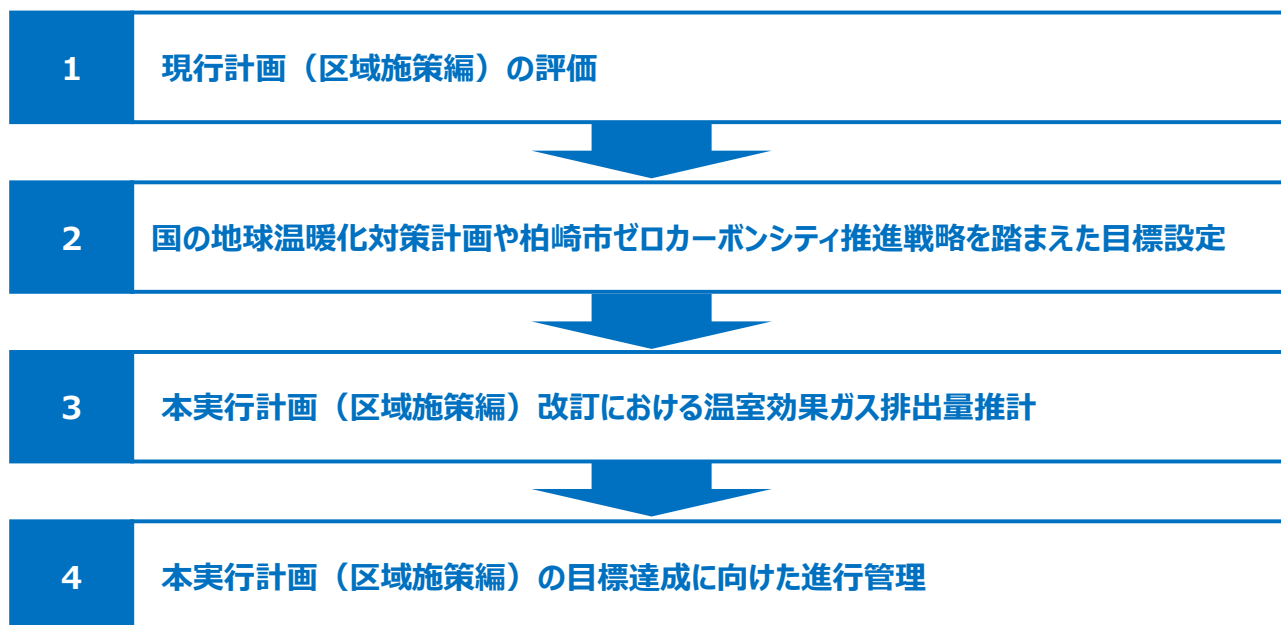
次に、更新されたデータに基づき、国の地球温暖化対策計画の令和 12(2030)年度から令和 32(2050)年度までの目標、柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略の取組状況を踏まえた上で、本市の目標の見直し、目標達成に向けた市民・事業者・行政の連携に基づく施策の検討を行います。

また、計画年度を令和 12(2030)年度とし、国の地球温暖化対策計画の令和 12(2030)年度の目標（基準年度比 46%削減）を踏まえた上で、国を上回る目標に見直し、目標達成に向けた実効性の高い施策の検討を行います。

目標年度は国同等の令和 12(2030)年度、令和 17(2035)年度、令和32(2050)年度とします。

下図に本実行計画（区域施策編）改訂の取組概要を示します。

【図表 III-1.本実行計画（区域施策編）の改訂】



1. 現行計画（区域施策編）の評価

(1) 本実行計画（区域施策編）の改訂における温室効果ガス排出量算定方法の更新

本実行計画（区域施策編）では、温室効果ガスのうち二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）、代替フロン 4 ガスのうちハイドロフルオロカーボン（HFCs）を対象としています。

本実行計画の改訂においては、環境省「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）Ver.2.2」（以下、策定マニュアルという。）に記載されている算定方法の中から、推計に使用する統計データの入手可能性、将来の削減対策や目標の反映の可否等を考慮して、部門・分野ごとに現状に即した算定手法を採用しました。

現行計画における算定方法では、現在では入手困難なデータを他の指標で補完しながら推計しているため、本実行計画の改訂において次のように算定方法を更新しています。

算定方法の比較の詳細については資料編の 71～74 ページに示します。

本実行計画の改訂に伴う温室効果ガス排出量実績値の算定方法の更新点

更新前（現行計画の算定方法）	更新後（本実行計画の改訂に伴う主な更新点）
- 産業、家庭、業務その他部門の電気、ガスのエネルギー使用量を「柏崎市統計年鑑」から取得していたが、データ更新の停止 - このため、近年の各部門の電力使用量、ガス使用量については、それぞれ平成 27(2015)年度、平成 30(2018)年度の値をその後横ばいと仮定して、人口動態や経済活動の変化で補正した上で、これらに由来する温室効果ガス排出量を推計	策定マニュアルに基づき、毎年更新されている「都道府県別エネルギー消費統計」の新潟県の各部門のエネルギー消費量等を基準として、人口動態は「住民基本台帳」、経済活動の変化は「経済センサス」などから取得し、現況排出量の算定方法に更新

次ページに現行計画と本実行計画の改訂における基準年度から現在にかけての本市の温室効果ガス排出量の実績を比較します。また、本実行計画の改訂による部門別の温室効果ガス排出量の実績値も併せて示します。

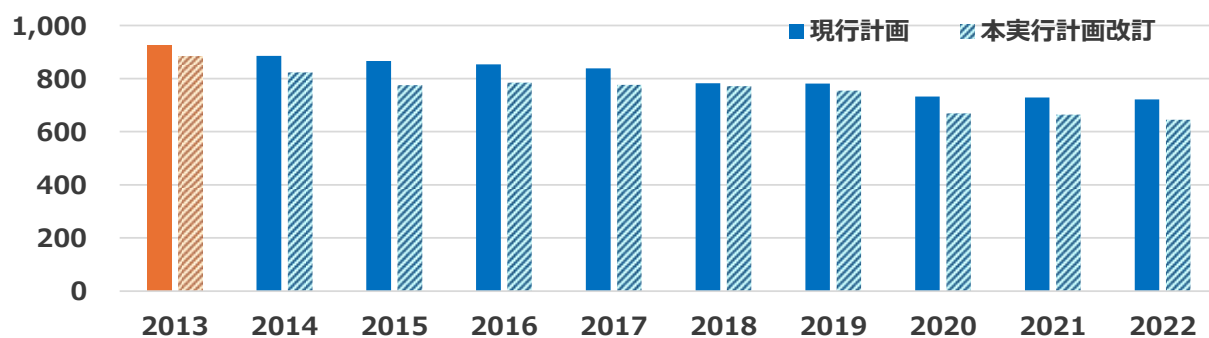
上記の算定方法の更新を通じて、県と本市の経済活動や人口動態などの関係性から、県のエネルギー消費量の変化が、本市のエネルギー消費量や温室効果ガス排出量の変化により反映されるようになっていきます。この結果、現行計画の算定方法に比べて、本実行計画の改訂による温室効果ガス排出量の実績値は低い数値となりました。

なお、改訂時に実態に合わせて温室効果ガス算定方法を見直し、基準年度に遡ってデータを更新することは、策定マニュアルにおいて推奨されています。

【図表 III-2. 現行計画及び本実行計画改訂による温室効果ガス排出量実績の比較】

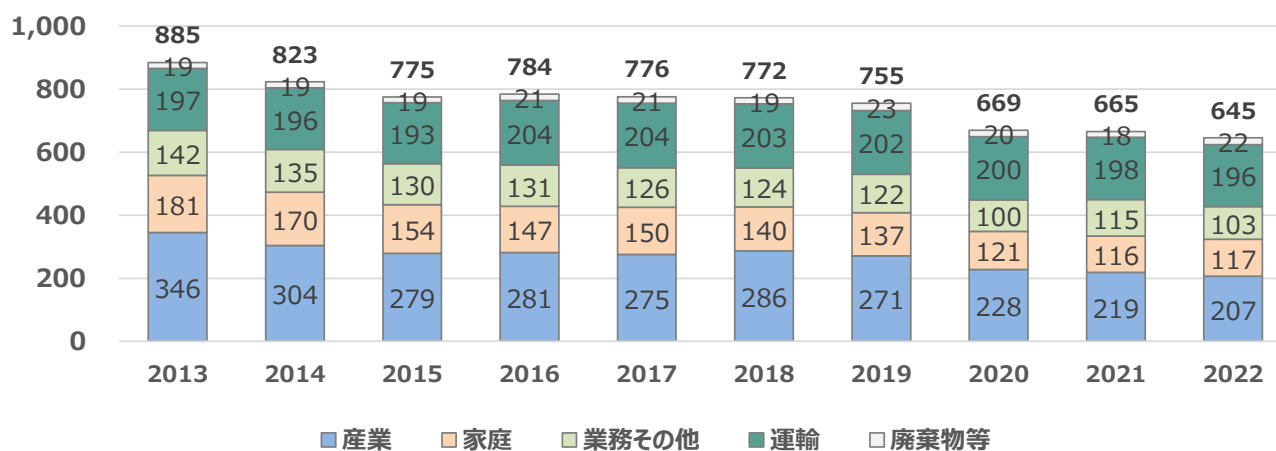
年度	現行計画		本実行計画改訂	
	温室効果ガス排出量 (千t-CO ₂ /年)	基準年度比 削減率(%)	温室効果ガス排出量 (千t-CO ₂ /年)	基準年度比 削減率(%)
基準年度 平成25 (2013) 年度	926	-	885	-
平成26 (2014) 年度	885	▲4.4%	823	▲6.9%
平成27 (2015) 年度	866	▲6.4%	775	▲12.4%
平成28 (2016) 年度	853	▲7.8%	784	▲11.3%
平成29 (2017) 年度	838	▲9.5%	776	▲12.3%
平成30 (2018) 年度	783	▲15.4%	772	▲12.7%
令和 元 (2019) 年度	781	▲15.7%	755	▲14.7%
令和 2 (2020) 年度	732	▲21.0%	669	▲24.3%
令和 3 (2021) 年度	729	▲21.3%	665	▲24.8%
令和 4 (2022) 年度	721	▲22.1%	645	▲27.0%

(千 t-CO₂/年)



【図表 III-3. 本実行計画改訂における部門別の温室効果ガス排出実績】

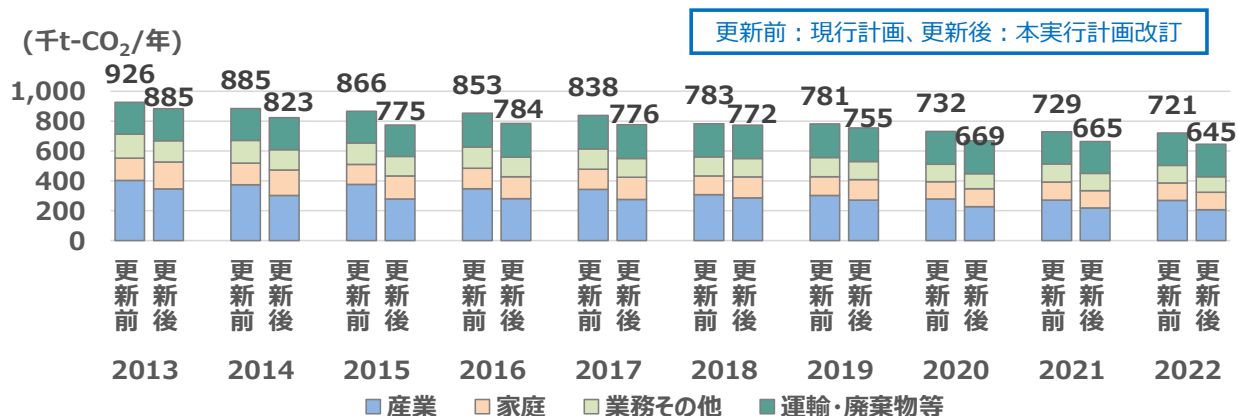
(千t-CO₂/年)



(2) 算定方法更新前後における部門別の温室効果ガス排出量実績値の比較

電気、都市ガス消費量の使用データを更新した影響により、平成 25(2013)年度から令和 4(2022)年度までの全ての年度において、本実行計画改訂(算定方法更新後)による排出量が、現行計画(算定方法更新前)の排出量を下回る結果となっています。以下に部門別の算定方法更新前後の温室効果ガス排出量実績値の比較を示します。

【図表 III-4. 実行計画（区域施策編）における算定方法更新前後の排出量の内訳比較】

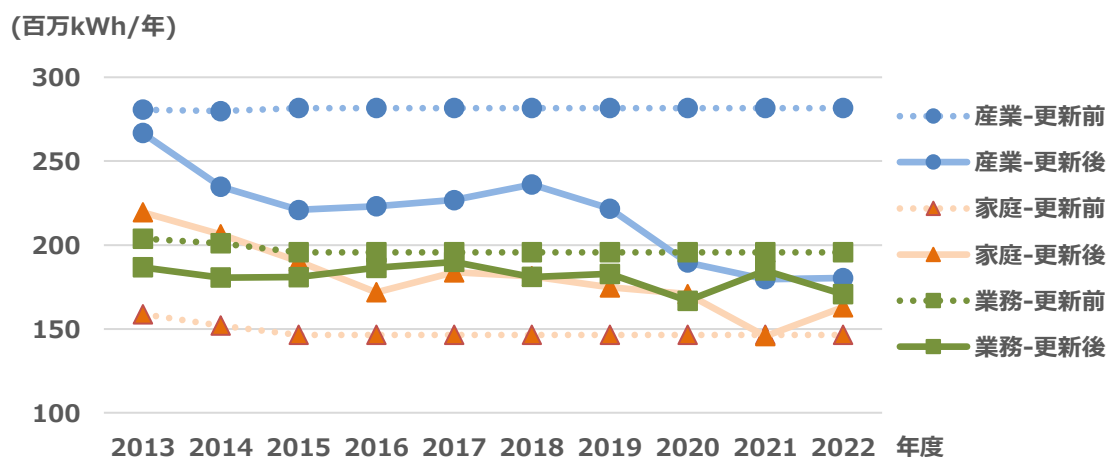


以下に産業、家庭、業務その他の各分野における電気の使用データを変更した影響を個別に示します。

電気(図 III-5)については、平成 27(2015)年度以降は算定方法更新前の現行計画の場合、消費量(破線)は一定の値で推移しています。これは電力小売りの自由化に伴い平成 27(2015)年度にデータの更新が停止され、同年度以降はいくつかの補正を実施しつつも、毎年度公表されるデータと合致していなかったことを示しています。

一方、算定方法更新後の本実行計画改訂における消費量(実線)は毎年増減しており、産業部門と家庭部門については減少傾向となっています。業務部門については顕著な傾向は見られないものの、各年度で算定方法更新後の消費量が更新前よりも下回っていることが分かります。

【図表 III-5. 算定方法更新前後の産業・家庭・業務その他部門の電気の消費量推移の比較】



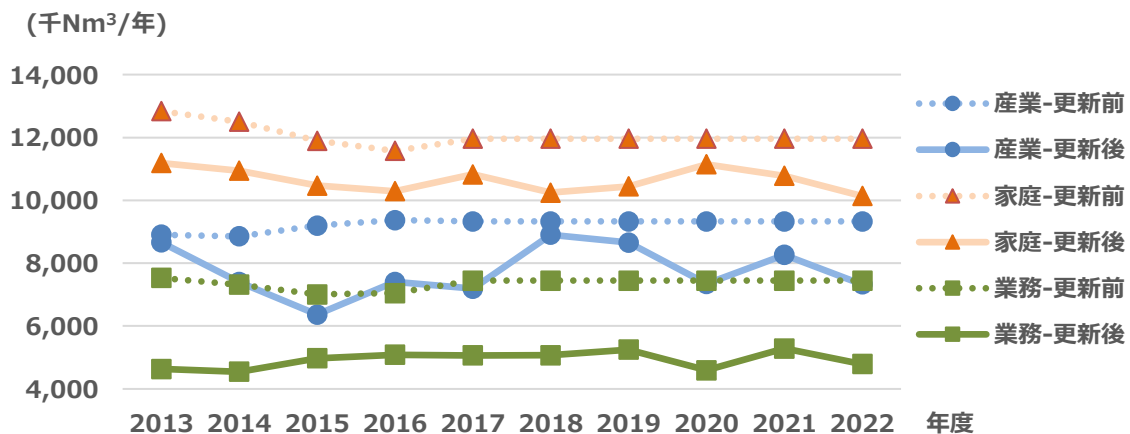
次に、産業、家庭、業務その他の各部門における都市ガスの使用データを更新した影響を個別に示します。

都市ガス(図 III-6)については、平成 30(2018)年度以降は算定方法更新前の現行計画の場合、消費量(破線)は一定の値で推移しています。これはガス小売りの自由化に伴い平成 30(2018)年度にデータの更新が停止され、同年度以降はいくつかの補正を実施しつつも、毎年度公表されるデータと合致していなかったことを示しています。

一方、算定方法更新後の本実行計画改訂における消費量(実線)は毎年増減しており、産業、家庭、業務その他の 3 部門とも各年度で算定方法更新後の消費量が更新前を下回っていることが分かります。

なお、電気、都市ガスを含むエネルギー消費量のデータ出典である「都道府県別エネルギー消費統計」は毎年度公表されており、その際に過年度のデータも遡って改定される可能性があります。このため、温室効果ガス排出量算定の際には、過年度のエネルギー消費量に留意し、今後の改訂時に実績値へ反映していきます。

【図表 III-6.算定方法更新前後の産業・家庭・業務その他部門の都市ガスの消費量推移の比較】



(3)本実行計画改訂（算定方法更新後）における部門別の温室効果ガス排出量実績値算定方法

本実行計画改訂における部門・分野別の温室効果ガス排出量実績値の算定方法を以下に示します。

産業、家庭、業務その他部門及び運輸部門の鉄道では、県における各部門のエネルギー種別消費量に基づき、県と本市のそれぞれの経済状況、人口動態などの関係と CO₂ 排出係数を用いて温室効果ガス排出量の実績値を算定します。

運輸部門の自動車(貨物・旅客)では、策定マニュアルの「カテゴリ E:道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法」に基づき環境省が公開・提供しているツールを使用して算定しています。

廃棄物分野におけるごみ焼却由来の温室効果ガスの排出量は、CO₂の場合、本市のごみ処理量とプラスチック含有率、プラスチック固形分率及び CO₂ 排出係数を用いて算定します。また同分野のメタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)の場合は、ごみ焼却量にそれぞれのガスの排出係数と地球温暖化係数(メタンや一酸化二窒素を CO₂ 排出量に換算する係数)を乗じて算定します。下水処理のメタン、一酸化二窒素、し尿処理のメタンについても同様に下水又はし尿処理量にそれぞれのガスの排出係数と地球温暖化係数を乗じて算定します。

代替フロン等(HFCs)は、家庭用エアコンとカーエアコンからの排出量を対象としますが、ここでの温室効果ガス排出量は、本市の世帯数や自動車保有台数とそれぞれの製品普及率に地球温暖化排出係数を乗じて算定します。

【図表 III-7. 本実行計画改訂における温室効果ガス排出量実績値の算定方法】

部門・分野		各部門・分野の温室効果ガス排出量の算定方法						
産業	農林水産業	新潟県の農林水産業のエネルギー種別消費量	×	柏崎市の農業産出額	／	新潟県の農業産出額	×	エネルギー種別CO ₂ 排出係数
	建設業・鉱業	新潟県の建設・鉱業のエネルギー種別消費量	×	柏崎市の建設・鉱業の従業員数	／	新潟県の建設・鉱業の従業員数	×	エネルギー種別CO ₂ 排出係数
	製造業	新潟県の製造業のエネルギー種別消費量	×	柏崎市の製造品出荷額等	／	新潟県の製造品出荷額等	×	エネルギー種別CO ₂ 排出係数
家庭		(電気・都市ガスの例 (LPGや灯油は新潟市との比較で算出))						
		新潟県の家庭のエネルギー種別消費量	×	柏崎市の世帯数	／	新潟県の世帯数	×	エネルギー種別CO ₂ 排出係数
業務その他		新潟県の業務他のエネルギー種別消費量	×	柏崎市の業務延床面積	／	新潟県の業務延床面積	×	エネルギー種別CO ₂ 排出係数
運輸	自動車	策定マニュアルの「道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法」に基づき算定						
	鉄道	JR東日本の総排出量	×	柏崎市内の営業キロ数	／	JR東日本の総営業キロ数		
廃棄物	(ごみ処理のCO ₂)							
		柏崎市のごみ焼却量	×	可燃ごみ中のプラスチック含有率	×	可燃ごみ中のプラスチック固形分率	×	CO ₂ 排出係数
	(ごみ処理のCH ₄ 、N ₂ O)							
		柏崎市のごみ焼却量	×	ガス種類別の排出係数	×	ガス種類別の地球温暖化係数		
		→下水処理やし尿処理等のCH ₄ 、N ₂ Oにおいても、ごみ処理と同様にそれぞれの処理量に排出係数、地球温暖化係数を乗じて算定						
代替フロン等 (HFCs)	(家庭用エアコン)							
		柏崎市の世帯数	×	家庭用冷蔵庫世帯普及率	×	冷蔵庫一台あたり排出係数	×	ガス種類別の地球温暖化係数
	(カーエアコン)							
		柏崎市の自動車保有台数	×	カーエアコン普及率	×	自動車一台あたり排出係数	×	ガス種類別の地球温暖化係数

（参考：本実行計画改訂と自治体排出量カルテにおける温室効果ガス排出量算定方法の違いについて）

自治体排出量カルテは区域施策編における対策・施策を検討するための参考ツールで、環境省のウェブサイト上で公表されています。このツールでは、都道府県・市区町村の CO₂排出量の現況推計や推計結果を可視化した資料の出力等が可能です。

自治体排出量カルテの CO₂排出量は、策定マニュアルに記載されている複数の推計手法のうち標準的手法で算定されています。

標準的手法は部門・分野により異なりますが、国又は都道府県の排出量を按分する手法が主流であり、以下に示すとおりです。

【自治体排出量カルテの代表的な温室効果ガス排出量の現況推計手法】

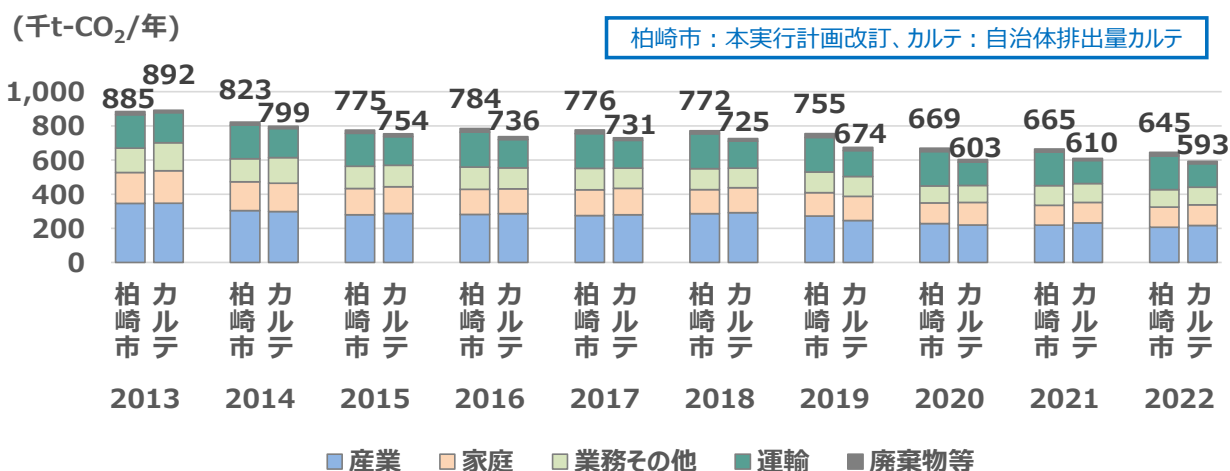
$$\text{市区町村の排出量} = \frac{\text{全国（または都道府県）の排出量} \times \text{市町村の活動量指標}}{\text{全国（または都道府県）の活動量指標}}$$

エネルギー起源 CO₂ の排出量推計には、「都道府県別エネルギー消費統計」が使用されています。本市の現況推計でも同じデータを使用していますが、按分に使用しているデータが異なるため推計結果には多少の差異が生じています。

運輸部門の排出量は、本市で採用している推計手法（カテゴリ E：道路交通センサス自動車起終点調査データ活用）と自治体排出量カルテの標準的手法（カテゴリ A：全国按分法）は異なるため、推計結果が乖離しています（図表 III-8 の濃い緑部分）。

以上のように、採用している推計手法により、本市の推計結果と自治体排出量カルテの推計結果にも差異が生じています。

【図表 III-8. 本実行計画改訂と自治体排出量カルテによる算定方法別の温室効果ガス排出量実績値の比較】



(4) 現行計画（区域施策編）の取組実施状況の評価

現行計画では、再エネ、省エネ、低炭素型交通、地域力発揮の4方針において、「太陽光発電を設置した公共施設数」、「ECO2 プロジェクト参加登録事業者数」、「電気自動車等普及台数」、「資源物リサイクルセンター利用者数」がそれぞれ目標を達成しています。 また、「造林事業面積」、「再エネ導入容量」、「補助金補助件数」、「LED 街路灯の設置」、「環境リーダー養成講座受講者数」、「ふれあい講座等受講者数」において令和7(2025)年度の目標達成が見込める水準となっています。 「ノーマイカーウィーク」、「地球温暖化防止活動推進員数」、「環境教育プログラム実施校数」などは、目標達成に向けて引き続き取組の継続・充実を図ることとします。	
--	--

【図表 III-9. 現行計画（区域施策編）の事業概要と実施状況】

方針	目標・指標	年度計・累計	単位	令和2年度 (2020) 実績	令和5年度 (2023) 実績	令和6年度 (2024) 実績	令和7年度 (2025) 目標
再エネ	●太陽光発電を設置した公共施設数	累計	施設	28	33	36 達成	35
	●造林事業面積	累計	ha	519	713	737 達成見込	800
	●再エネ導入容量	年度計	kW	8,311	9,239	9,637 達成見込	12,000
省エネ	●ECO2プロジェクト参加登録事業者数	累計	事業者	232	1,728	1,722 達成	300
	●低炭素型創エネ・省エネ機器導入補助金補助件数	累計	件	162	250	269 達成見込	314
	●エコアクション21取得事業者数	累計	事業者	14	11	11	20
	●LED街路灯の設置	累計	灯	10,369	12,112	12,337 達成見込	12,686
低炭素型交通	●電気自動車等普及台数	累計	台	214	378	400 達成	356
	●ノーマイカーウィーク参加事業者数	年度計	事業者	83	38	40	150
	●ノーマイカーウィーク参加者数	年度計	人	5,853	3,966	3,970	8,000
	●ノーマイカーウィークによるCO2削減量	年度計	kg-CO2	20,554	9,318	14,043	50,000
地域力発揮	●環境リーダー養成講座受講者数	累計	人	12	16	17 達成見込	20
	●地球温暖化防止活動推進員数	年度計	人	3	1	1	7
	●環境教育プログラム実施校数	年度計	校	8	2	1	31（全校）
	●ふれあい講座・エコ教室・グリーンセンターかしわざき施設見学の受講者数	年度計	人	926	1,066	1,279 達成見込	1,400
	●資源物リサイクルセンター利用者数	年度計	人	185,779	248,282	262,095 達成	250,000

2. 国の地球温暖化対策計画や柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略を踏まえた目標設定

(1) 国の地球温暖化対策計画の令和 12 (2030) ～令和 32 (2050) 年度の目標と主な施策

令和7(2025)年2月の閣議決定により、国は令和32(2050)年に向けて次の目標を提示しました(内閣府、環境省、経済産業省資料より抜粋)。

- 我が国は、2030年度目標(2013年度比 46%減)と 2050 年ネット・ゼロを結ぶ直線的な経路を、弛まず着実に歩んでいく。
- 2035年度、2040年度において、温室効果ガスを2013年度からそれぞれ60%、73%削減することを目指す。
- これにより、中長期的な予見可能性を高め、脱炭素と経済成長の同時実現に向け、GX 投資を加速していく。

こうした野心的な目標達成に向けて、国は「エネルギー転換」、「産業・業務・運輸等」、「地域・暮らし」、「横断的取組」の4つの区分において、下図に示す対策・施策を整理しています。

【図表 III-10. 国の地球温暖化対策計画（令和 7（2025）年 2 月閣議決定）における主な対策・施策】

《エネルギー転換》

- **再エネ、原子力**などの**脱炭素効果の高い電源**を最大限活用
- トランジション手段として**LNG火力**を活用するとともに、水素・アンモニア、CCUS等を活用した**火力の脱炭素化**を進め、**非効率な石炭火力のフェードアウト**を促進
- 脱炭素化が難しい分野において**水素等、CCUS**の活用

《産業・業務・運輸等》

- 工場等での**先端設備**への更新支援、**中小企業**の省エネ支援
- 電力需要増が見込まれる中、**半導体の省エネ性能向上、光電融合**など最先端技術の開発・活用、**データセンターの効率改善**
- 自動車分野における製造から廃棄までの**ライフサイクル**を通じたCO₂排出削減、**物流**分野の脱炭素化、**航空・海運**分野での次世代燃料の活用

《地域・暮らし》

- **地方創生に資する地域脱炭素**の加速
→2030年度までに100以上の「**脱炭素先行地域**」を創出等
- 省エネ住宅や食品ロス削減など**脱炭素型の暮らしへの転換**
- **高断熱窓、高効率給湯器、電動商用車やペロブスカイト太陽電池**等の導入支援や、国や自治体の庁舎等への率先導入による**需要創出**
- **Scope3**排出量の算定方法の整備など**バリューチェーン全体の脱炭素化**の促進

《横断的取組》

- 「**成長志向型カーボンプライシング**」の実現・実行
- **循環経済（サーキュラーエコノミー）**への移行
→**再資源化事業等高度化法**に基づく取組促進、「**廃棄物処理×CCU**」の早期実装、**太陽光パネルのリサイクル**促進等
- **森林、ブルーカーボンその他の吸収源確保**に関する取組
- 日本の技術を活用した、**世界の排出削減への貢献**
→**アジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）**の枠組み等を基礎として、**JCM**や**都市間連携**等の協力を拡大

(出典:環境省資料)

(2) 国の地球温暖化対策計画を踏まえた本市としての対策・施策

国は地球温暖化対策計画の目標達成に向けて、「エネルギー転換」、「産業・業務・運輸等」、「地域・くらし」、「横断的取組」の4つの区分において対策・施策メニューを整理しています。

本市もこの区分に倣って、以下の目標を達成すべく、対策・施策の一覧を整理します(図 III-11 参照)。

【図表 III-11. 国の地球温暖化対策計画に基づく本市の対策・施策】

取組区分	本実行計画（区域施策編）改訂	国・地球温暖化対策計画
エネルギー転換	脱炭素電力の最大限活用 ・ 柏崎市のアドバンテージを最大限に生かした再エネ・原子力などの脱炭素効果の高い電源の活用推進 ・ 将来的な水素などの脱炭素燃料の普及促進	・ 再エネ、原子力などの脱炭素効果の高い電源を最大限活用 ・ トランジション手段としてLNG火力を活用するとともに、水素・アンモニア、CCUS等を活用した火力の脱炭素化を進め、非効率な石炭火力のフェードアウトを促進 ・ 脱炭素化が難しい分野において水素等、CCUSの活用
産業・業務・運輸等	市民・事業者・行政の連携による取組 ・ 工場や中小企業等への再エネ設備、エネルギー効率の高い機器・設備等の導入支援 ・ 農業分野での脱炭素化推進支援 ・ 商業やオフィスの脱炭素化、電動商用車の普及支援 ・ 物流・公共交通の脱炭素化支援 など	・ 工場等での先端設備への更新支援、中小企業の省エネ支援 ・ 電力需要増が見込まれる中、半導体の省エネ性能向上、光電融合など最先端技術の開発・活用、データセンターの効率改善 ・ 自動車分野における製造から廃棄までのライフサイクルを通じたCO₂排出削減、物流分野の脱炭素化、航空・海運分野での次世代燃料の活用
地域・くらし	市民・事業者・行政の連携による取組 ・ 省エネ住宅や食品ロス削減など脱炭素型のくらしへの転換 ・ 公共施設への高断熱窓、高効率給湯器、電動自動車、太陽光発電等の率先的導入による需要創出 ・ バリューチェーン全体の脱炭素化推進など	・ 地方創生に資する地域脱炭素の加速 ・ 省エネ住宅や食品ロス削減など脱炭素型のくらしへの転換 ・ 高断熱窓、高効率給湯器、電動商用車やペロブスカイト太陽電池等の導入支援や、国や自治体の庁舎等への率先導入による需要創出 ・ Scope3排出量の算定方法の整備などバリューチェーン全体の脱炭素化の促進
横断的取組	市民・事業者・行政の連携による取組 ・ 循環経済（サーキュラーエコノミー）への移行促進（プラスチックのリサイクルや再生利用の促進、将来的な廃棄物処理施設におけるCCUの実装など） ・ 森林などの吸収源確保に関する取組 ・ DX推進 ・ 地球温暖化に関連する地域課題に取り組む人材の育成など	・ 「成長志向型カーボンプライシング」の実現・実行 ・ 循環経済（サーキュラーエコノミー）への移行 ・ 森林、ブルーカーボンその他の吸収源確保に関する取組 ・ 日本の技術を活用した、世界の排出削減への貢献

(3)国の地球温暖化対策計画及び柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略を踏まえた目標設定

国は、地球温暖化対策計画として、令和12(2030)年度までに基準年度比46%削減、令和17(2035)年度に60%削減、令和32(2050)年度にカーボンニュートラル達成を目指すとしています。

これに対し、本市では国よりも早いカーボンニュートラルの達成を目指し、以下のとおり目標を設定します。

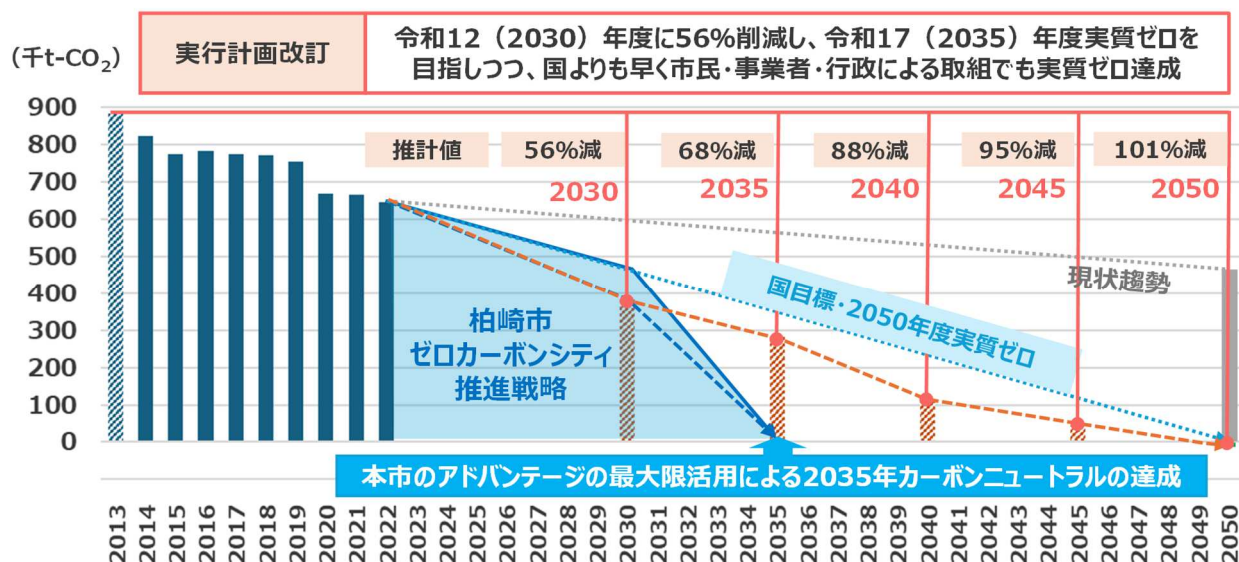
【本実行計画（区域施策編）改訂における目標】

- ①令和 12(2030)年度に基準年度比 56%の削減を達成
- ②本市のアドバンテージの最大限活用による 2035 年カーボンニュートラルの達成
- ③市民・事業者・行政の連携による取組において、令和 32(2050)年度より前にカーボンニュートラル達成

下図に本実行計画改訂における国目標、柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略、本実行計画改訂の目標及び現状趨勢シナリオに基づく令和 32(2050)年度に向けた温室効果ガス排出量の推計を示します。

【図表 III-12. 柏崎市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）改訂：削減率の推計】

目標・推計	令和12 (2030) 年度	令和17 (2035) 年度	令和22 (2040) 年度	令和32 (2050) 年度
国目標) 地球温暖化対策計画、令和7 (2025) 年2月閣議決定	46%	60%	73%	実質ゼロ
ゼロカーボンシティ推進戦略) 脱炭素電力の最大限活用	46%	実質ゼロ	実質ゼロ	実質ゼロ
実行計画推計) 市民・事業者・行政による取組	56%	68%	88%	2050年度 を待たず 実質ゼロ達成
現状趨勢シナリオ	36%	39%	42%	48%



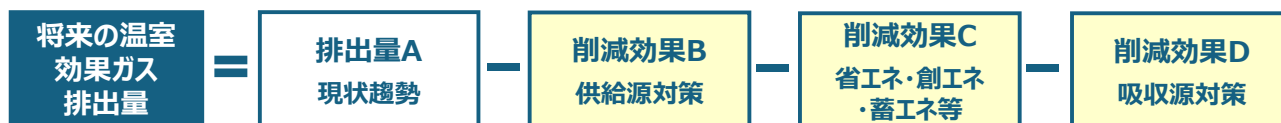
3. 本実行計画（区域施策編）改訂における温室効果ガス排出量の推計

本実行計画（区域施策編）改訂における温室効果ガス排出量の推計手順は以下のとおりです。

まず「排出量 A」として、現状の温室効果ガス排出量の推移に基づき、特にこれまで以上の対策を実施しない「現状趨勢」の温室効果ガス排出量の将来推計を実施します。

この「排出量 A」から、電力や都市ガス供給事業者の努力による「削減効果 B」、本市における市民・事業者・行政が連携した省エネ・創エネ・蓄エネの取組推進による「削減効果 C」及び本市における森林や農地土壌等の吸収源対策による「削減効果 D」を差し引き、将来の温室効果ガス排出量を推計します。

【図表 III-13. 本実行計画（区域施策編）改訂における温室効果ガス排出量推計の流れ】



□ 排出量A：現状趨勢シナリオによる温室効果ガス排出量の将来推計の実施

- ・ 将来に向けて温室効果ガスの排出削減対策をこれまで以上に実施せず、なりゆきに任せた状態での令和32（2050）年までの温室効果ガス排出量を推計
- ・ 本市では、将来に向けて、人口減少等により温室効果ガス排出量は減少傾向となる（ただし、これだけでは目標達成に至らない）

□ 削減効果B：供給源対策による温室効果ガスの削減効果を反映

- ・ 電気や都市ガスなどの供給事業者側の取組により、市民や事業者の電気やガスの単位使用量当たりのCO₂排出量（CO₂排出係数）が抑制される
- ・ この効果を「供給源対策」として温室効果ガス排出量の将来推計に反映

□ 削減効果C：本市の対策実施として「省エネ・創エネ・蓄エネ等」に係る削減効果を反映

- ・ 柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略に基づく省エネ・再エネ設備普及や移動方法の転換（公共交通利用促進や電動車の普及など）に係る取組推進効果を反映
- ・ プラスチックごみの割合の減少効果等も上乗せ
- ・ 令和32（2050）年を見据え、中長期的な観点から水素等の脱炭素燃料の普及効果も反映

□ 削減効果D：本市の対策実施として「吸収源対策」による効果を反映

- ・ 柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略に基づく森林吸収量等の確保に係る取組推進効果を反映
- ・ 将来的な農地土壌や都市緑化等による吸収源対策の充実についても考慮

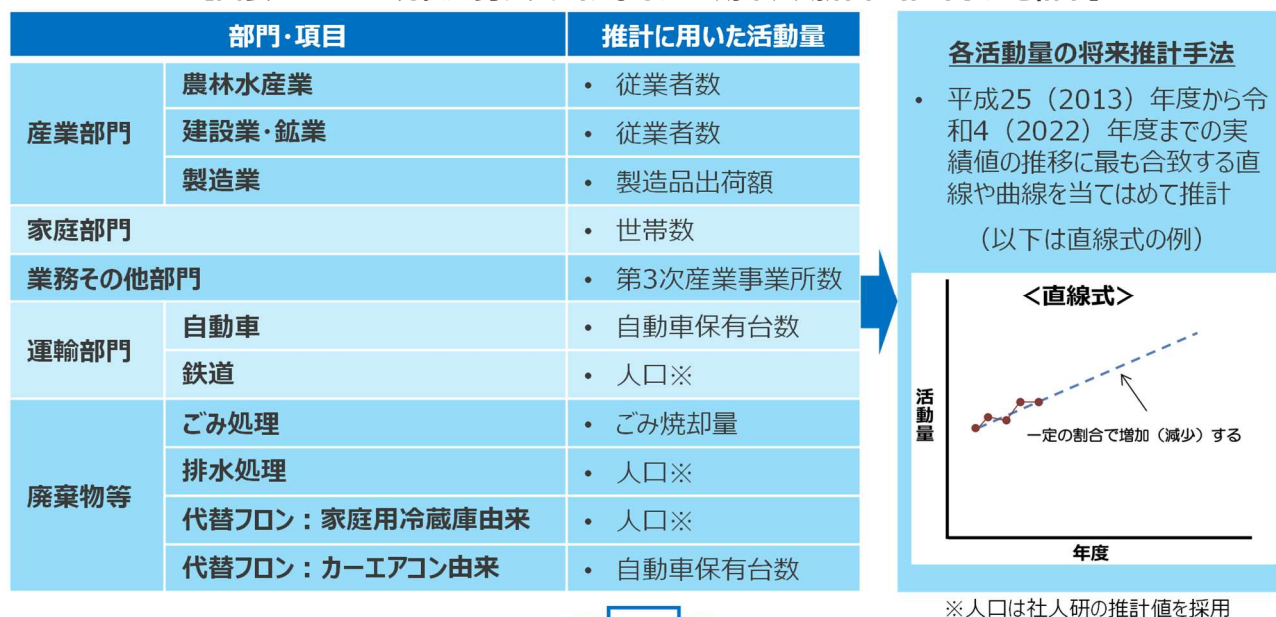
(1)排出量 A：現状趨勢シナリオによる温室効果ガス排出量の将来推計

本市の現状趨勢シナリオによる温室効果ガス排出量の推計方法と結果を以下に示します。推計に当たって、部門ごとの活動量の設定とその将来に渡る傾向の把握が重要となります。

本市では人口減少などにより、将来的に今以上の対策を実施しない場合においても温室効果ガス排出量は減少傾向を示しますが、削減目標には到達しません。

環境と経済の好循環を進めていく上で、今後、さまざまな対策実施が必要となります。

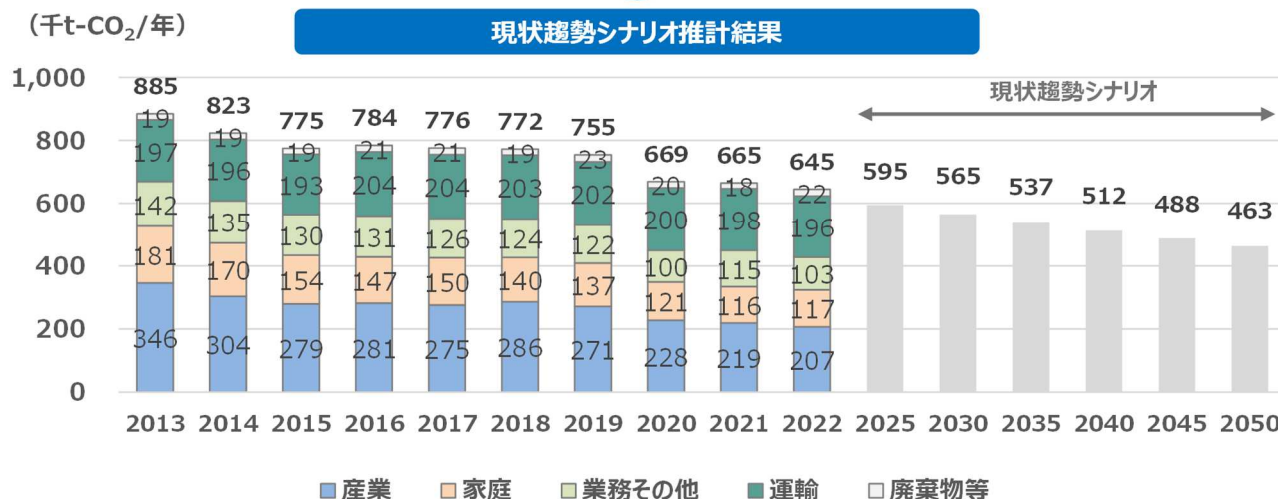
【図表 III-14. 現状趨勢シナリオによる温室効果ガス排出量推計手法と結果】



現状趨勢シナリオでは、上記の部門・項目別の現在の温室効果ガス排出量と、現在と将来の活動量の比を用いて将来の温室効果ガスを算定

（以下、家庭部門の令和12（2030）年度の温室効果ガス排出量推計式の例）

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{家庭部門} \\ \hline \text{将来CO}_2\text{排出量} \\ \hline \text{(令和12年度)} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{家庭部門} \\ \hline \text{現在CO}_2\text{排出量} \\ \hline \text{(令和4年度)} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{活動量} \\ \hline \text{将来世帯数} \\ \hline \text{(令和12年度)} \\ \hline \end{array} \div \begin{array}{|c|} \hline \text{活動量} \\ \hline \text{現在世帯数} \\ \hline \text{(令和4年度)} \\ \hline \end{array}$$



（出典：環境省「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）Ver.2.2」より作成）

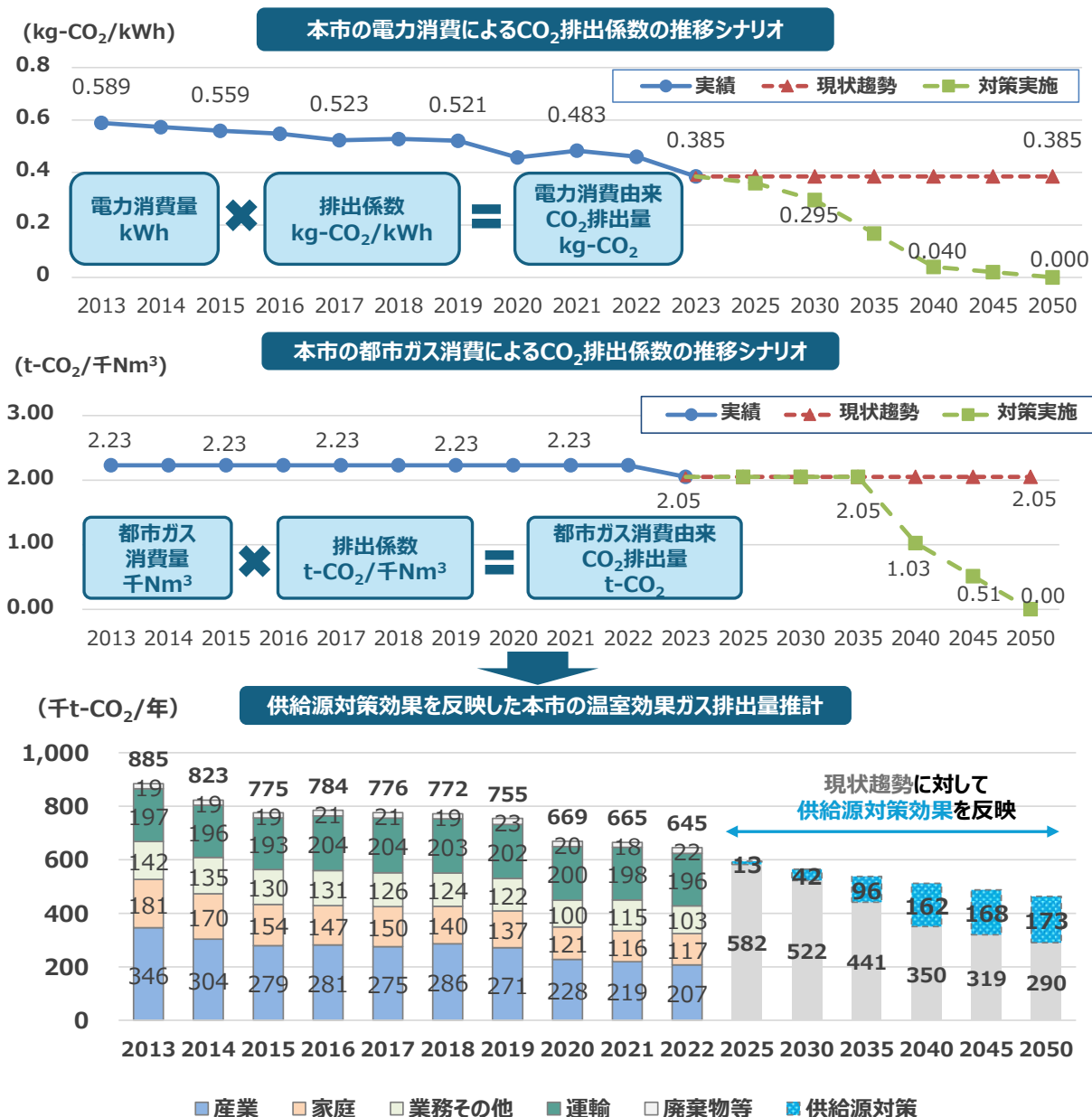
(2)削減効果 B：供給源対策による温室効果ガス削減効果

環境省の資料によると、電気事業低炭素社会協議会会員事業者の電気のCO₂排出係数の平均値は、平成25(2013)年度の0.570kg-CO₂/kWhから、令和5(2023)年度に0.421kg-CO₂/kWhに減少しています。国はこの値を令和12(2030)年度に0.25kg-CO₂/kWh、令和22(2040)年度に0.00～0.04kg-CO₂/kWhに削減する目標を示しています。このことは、令和32(2050)年に近づくにつれて全国的に脱炭素電力が普及し、電力消費に伴うCO₂排出量(=電力消費量×CO₂排出係数)は、小さくなっていくことを意味します。

本市が主に電気の供給を受ける大手電力会社においても、同様の傾向において排出係数の削減を目指していることから、供給源対策として、電力の排出係数の低減効果を反映しました(日本ガス協会等の資料から、都市ガスについても同様の効果を反映)(下図参照)。

その結果、本市では供給源対策として、電気と都市ガスの将来見込まれる排出係数の変化を反映することにより、令和12(2030)年度、令和32(2050)年度に、それぞれ42千t-CO₂、173千t-CO₂の削減効果が得られると推計しました。

【図表 III-15. 供給源対策を反映した推計結果】



(3)削減効果 C：柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略に基づく対策実施（省エネ・創エネ・蓄エネ等）

国の「地球温暖化対策計画における対策の削減量の根拠」（以降、国の削減根拠という。）において各部門でさまざまな施策を実施した場合の令和12(2030)年度から令和22(2040)年度に向けた削減量が定量的に示されています。ここでは例えば下表の産業部門の「省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進」については、本市の効果を以下の数式を用いて算定しました。他の項目も同じように、活動量指標を設定し、国全体の効果を本市の効果へ按分しています。

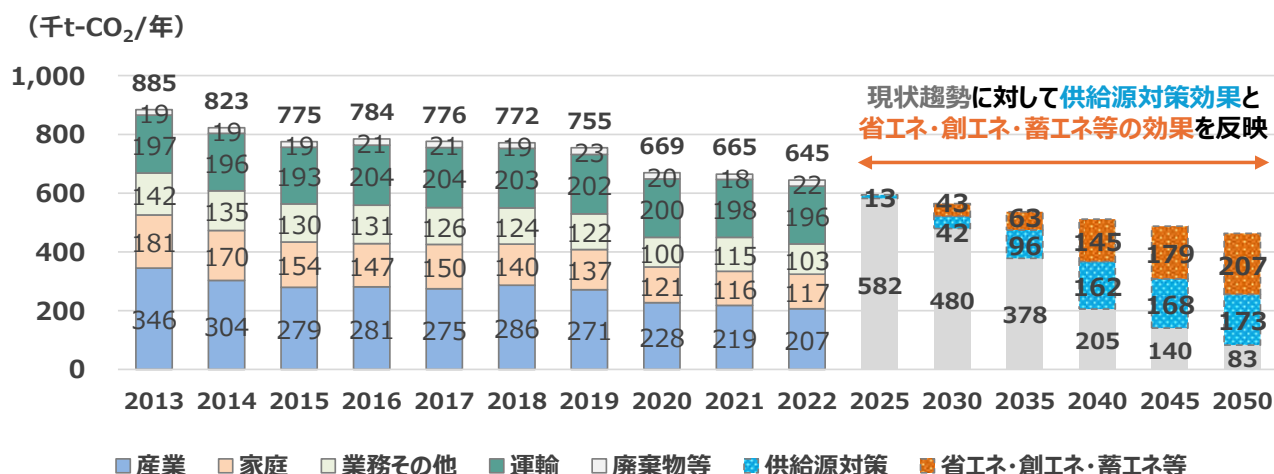
$$\boxed{\text{本市の産業部門の省エネによるCO}_2\text{削減効果}} = \boxed{\text{全国の産業部門の省エネによるCO}_2\text{削減効果}} \times \boxed{\text{柏崎市の製造品出荷額}} \div \boxed{\text{全国の製造品出荷額等}}$$

また令和32(2050)年度に向けては、脱炭素燃料の動向などさまざまな不確定要素があり、国の削減根拠にも定量的な削減効果が示されていないデータもあります。その場合、国立環境研究所や運輸総合研究所の研究成果などに基づいて削減効果を推計しています。

【図表 III-16. 省エネ・創エネ・蓄エネ等の対策効果を反映した推計結果】

対策	部門	カテゴリ	削減量 千t-CO ₂			
			令和12 (2030)	令和17 (2035)	令和22 (2040)	令和32 (2050)
省エネ・創エネ・蓄エネ等	産業	・ 省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進	7	9	26	26
		・ 建築物の省エネ化	2	2	6	6
		・ 燃料転換の推進 など	1	2	3	3
	業務その他	・ トップランナー制度による省エネ機器の性能向上	3	4	10	4
		・ 省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進	2	3	7	3
		・ 省エネ行動の徹底 など	1	0	0	0
	家庭	・ 省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進	0	0	10	5
		・ 住宅建築物の省エネ化	0	0	5	3
		・ HEMSの徹底 など	0	0	8	5
	運輸	・ 次世代自動車の普及、燃費の改善	3	4	27	67
		・ 鉄道の脱炭素化	1	1	2	2
		・ 公共交通機関の利用促進 など	0	1	10	10
	廃棄物	・ 廃棄物焼却量の削減	1	5	7	7
	一酸化二窒素	・ 下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化 など	0	0	1	1
	創エネ	・ 太陽光発電の普及など	21	31	10	0
	脱炭素燃料への転換	・ 合成燃料、アンモニア、水素	0	0	11	64
削減量 合計			43	63	145	207

【図表 III-17. 省エネ・創エネ・蓄エネ等の対策効果を反映した推計結果】



省エネ・創エネ・蓄エネ等による削減効果は、令和 12(2030)年度の 43 千 t-CO₂/年から令和 32(2050)年度の 207 千 t-CO₂/年に拡大します。

このうち、創エネ(太陽光発電の普及など)の削減効果は、前ページ表の下段に示すように令和 32(2050)年度にゼロに収束していきます。これは供給源対策によって全国的に脱炭素電力が普及し、電力消費由来 CO₂ 排出係数がゼロとなることに起因しています。つまり、現在は再エネ電力を使用することによって、化石燃料由来の電力使用の代替効果を削減効果として計上していますが、令和 32(2050)年度にはほとんどが脱炭素電力となっていることが想定されるため、代替効果が少ない状況となります。

省エネ・創エネ・蓄エネ等に係る部門別の削減効果については 47 ページに示します。

(4)削減効果 D：柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略に基づく対策実施（吸収源対策）

国の削減根拠では、「森林吸収源対策」、「農地土壌吸収源対策」、「都市緑化等の推進」、「ブルーカーボンその他の吸収源に関する取組」などに関する将来の温室効果ガス吸収量が示されています。

本市のゼロカーボンシティ推進戦略では、これらの項目のうちの「森林吸収源対策」について「策定マニュアル」に基づいて独自に算定した結果を盛り込んでいます。

本実行計画では、ゼロカーボンシティ推進戦略に盛り込んだ吸収量と国の削減根拠とを比較した結果、「森林吸収源対策」は吸収量がほぼ変わらなかったため、ゼロカーボンシティ推進戦略の吸収量としています。国の削減根拠では「森林吸収源対策」は令和 22(2040)年度の吸収量が令和 17(2035)年度から 1 割減少する見込みが示されていますので、本実行計画でも同様に推移する設定としています。なお、本市の森林吸収源対策の効果は以下の数式を用いて算定しています。

$$\text{柏崎市の年間の森林吸収量} = \text{全国の年間の森林吸収量} \times \frac{\text{柏崎市の森林面積}}{\text{全国の森林面積}}$$

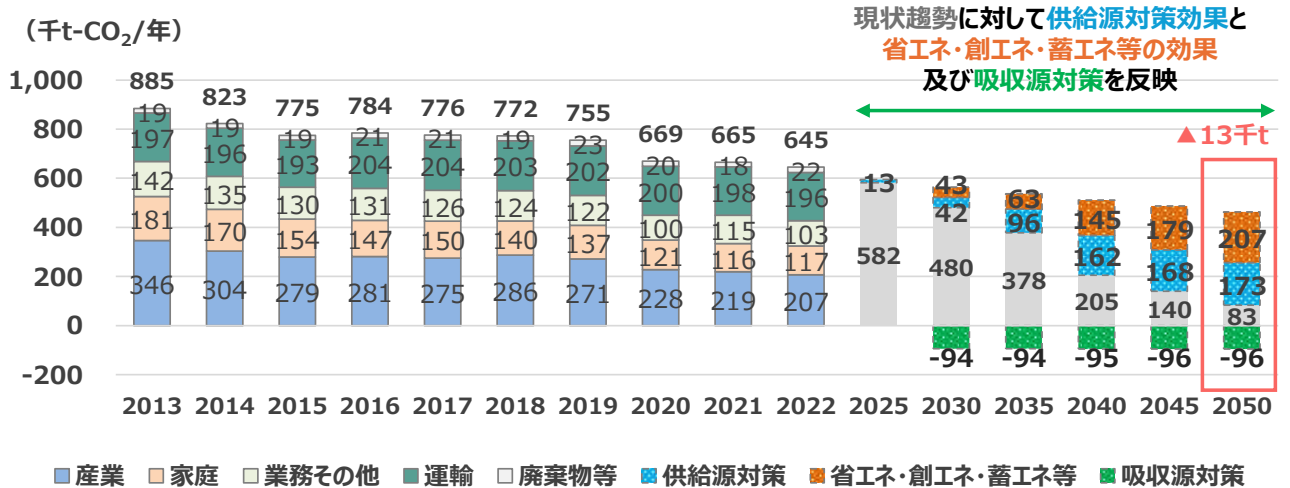
「都市緑化等の推進」は、国の削減根拠を国と本市の都市公園等の面積の比で按分した値としています。

「農地土壌吸収源対策」の具体的な取組例として「土壌への堆肥・緑肥等の有機物の継続的な施用やバイオ炭の施用」が挙げられています。市内でも、一部の農地でこうした取組が実施されている事例がありますが、今後急速かつ広範に拡大することは確実には見込めないため、令和 17(2035)年度までは吸収量を計上していません。将来的には国の削減根拠と同等規模の取組に進展するとの見込みに基づき、令和 22(2040)年度から国の削減根拠を国と本市の農地面積の比で按分した吸収量を計上しています。

「ブルーカーボンその他」の具体的な取組例として「効果的な藻場・干潟の保全・再生・創出の推進」がありますが、本市では情報収集、実証研究等が必要であるため、本実行計画では吸収量を計上していません。

【図表 III-18. 吸収源対策の推計結果】

対策	部門	カテゴリ	吸収量 千t-CO ₂			
			令和12 (2030)	令和17 (2035)	令和22 (2040)	令和32 (2050)
吸収源対策	温室効果ガス吸収源	・ 森林吸収源対策	94	94	85	85
		・ 農地土壌炭素吸収源対策			10	11
		・ 都市緑化等の推進			0	0
	吸収量 合計		94	94	95	96

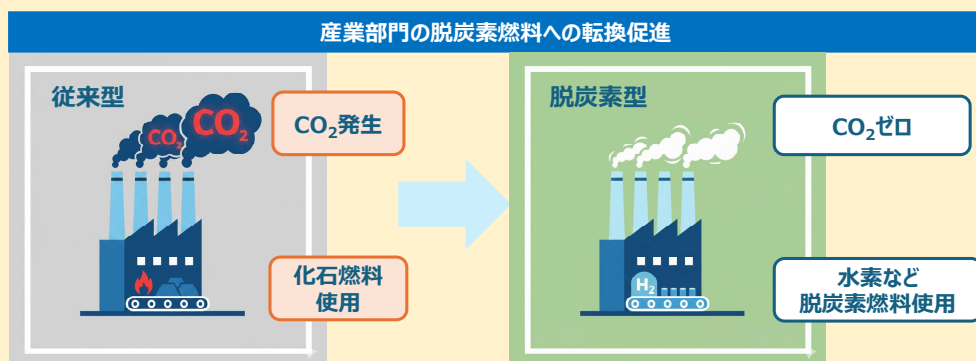


(5) 部門別の排出量推計結果

これまで示した供給源対策、省エネ・創エネ・蓄エネ等の削減効果を反映した部門別排出量の将来推計結果を次ページの図に示します。

産業部門では、令和 12(2030)年度から令和 32(2050)年度にかけて、各種対策効果が上昇傾向にあります。また令和 22(2040)年度以降は、特に「省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進」において削減効果が高くなっています。この理由として、以下のことが挙げられます。

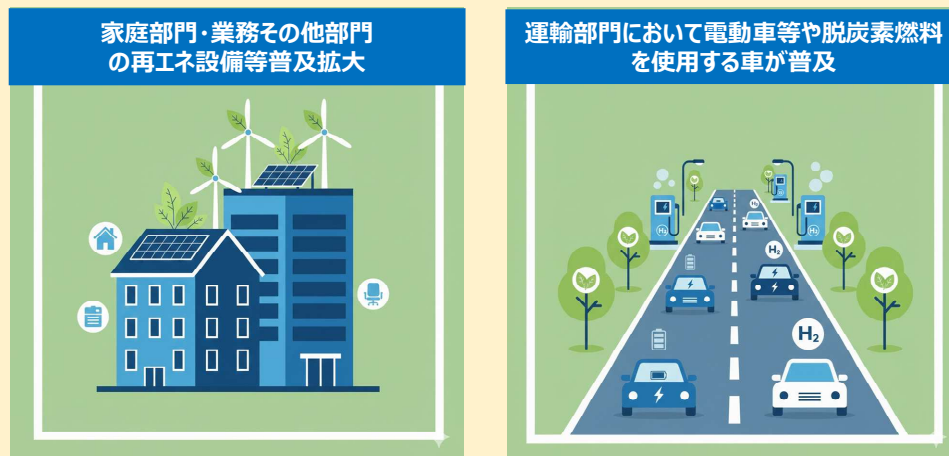
- 令和12(2030)年度から令和 17(2035)年度にかけては温室効果ガスの削減対策として、再エネ電気の普及や設備の電化などが中心となっているが、産業部門では電化や低炭素化が難しい工業炉等の熱源となる重油や LNG などの燃料消費が多くを占めるため、令和 22(2040)年度以前の段階では大きな効果が得られない。
- 現時点において技術開発段階にある水素やアンモニア等の脱炭素燃料の普及が令和 32(2050)年度に向けて拡大し、これによる効果の中長期的に見込まれる。



家庭部門、業務その他部門では、令和 12(2030)年度から令和 22(2040)年度にかけて各種対策実施による削減効果が上昇しますが、令和32(2050)年度では効果が減少しています。この主な理由は、以下のとおりです。

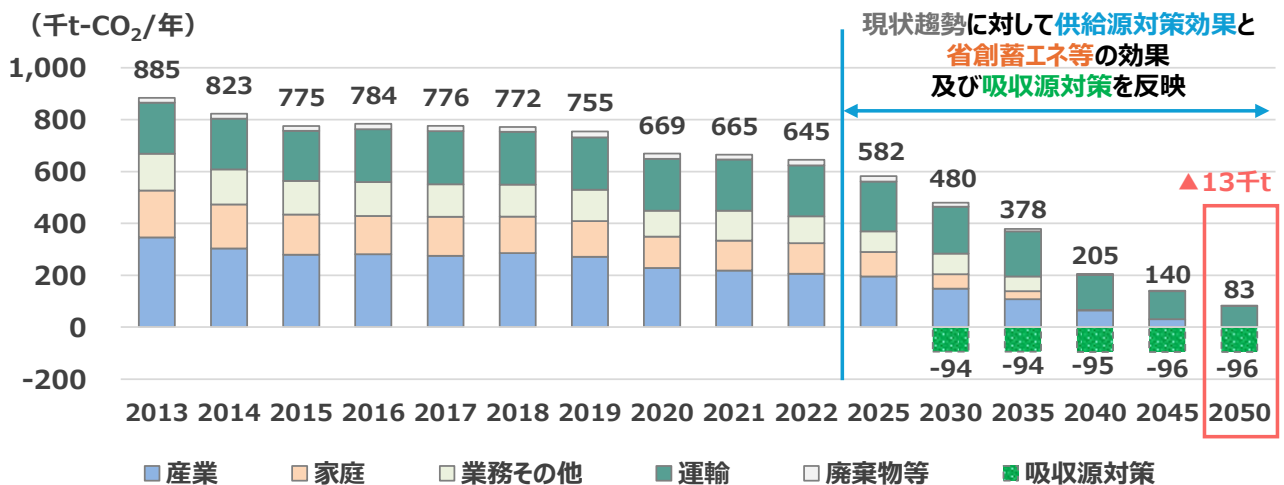
- 令和12(2030)年度から令和 17(2035)年度にかけては温室効果ガスの削減対策として、再エネ電気の普及や設備の電化などが中心となっており、エネルギー消費に占める電気の割合が高い家庭部門、業務その他部門では、令和 22(2040)年度以降の比較的早い段階で実質ゼロに近い状態となる。このため、令和 22(2040)年度以降は、省エネによる削減効果が少なくなる。

運輸部門では、令和 12(2030)年度までは、電動車の普及や公共交通の利用促進などを中心に削減効果を計上していますが、令和 32(2050)年度を待たずに実質ゼロを達成するためには、ガソリンからの燃料転換が不可欠となります。電動車等の普及のほか、中長期的には現時点において技術開発段階にある水素や合成燃料等の脱炭素燃料の普及が大きな役割を担っています。



廃棄物分野では、特にプラスチックリサイクルの推進、バイオマスプラスチックの普及拡大による削減効果が見込まれています。また、一酸化二窒素(N_2O)の対策については、下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化などの技術の進展を見込んで削減効果を推計しています。なお、以下のグラフでは本対策効果は、廃棄物等に含まれています。

【図表 III-19. 供給源対策、省エネ・創エネ・蓄エネ対策等の効果を反映した部門別排出量推計結果】



(6)本実行計画（区域施策編）における温室効果ガス排出量の推計結果

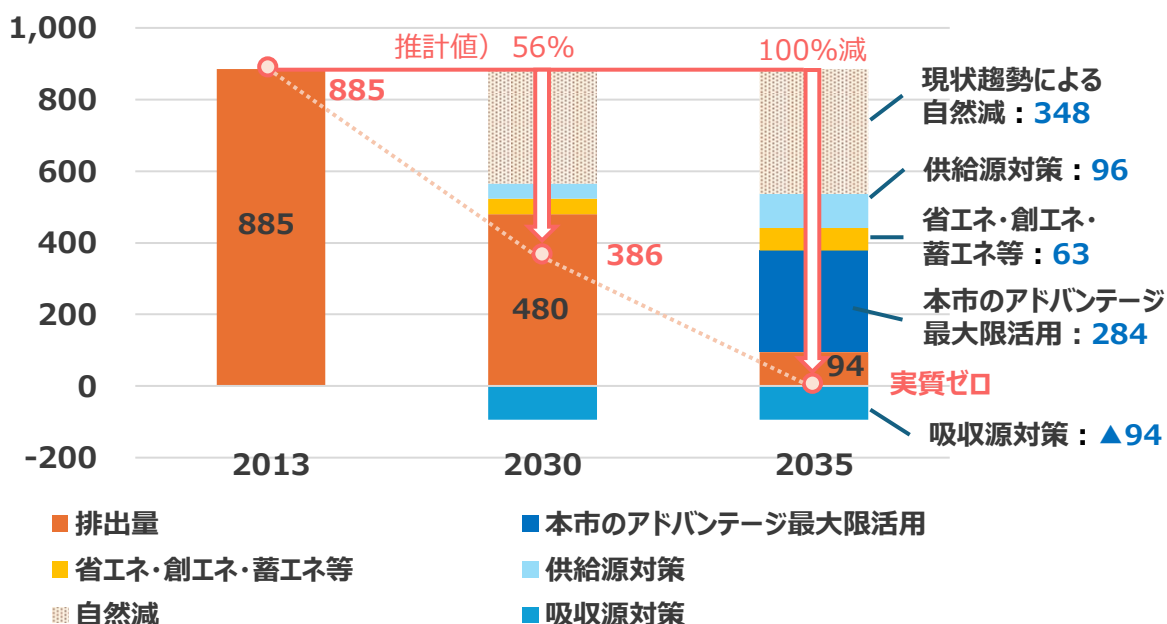
本実行計画(区域施策編)の改訂における温室効果ガス排出量の推計結果を、①柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略に基づき本市のアドバンテージを最大限活用したケース、②市民・事業者・行政連携の取組により令和32(2050)年度より早い段階でカーボンニュートラルを目指すケースの2つに区分して示します(下図及び次ページ図参照)。

なお、本実行計画改訂における算定方法の更新により、柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略の温室効果ガス排出量推計値も更新しています。

【図表 III-20. 本市における温室効果ガス排出量推計結果（①本市アドバンテージの最大源活用ケース）】

① 柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略：令和17（2035）年度実質ゼロ

(千t-CO₂/年)



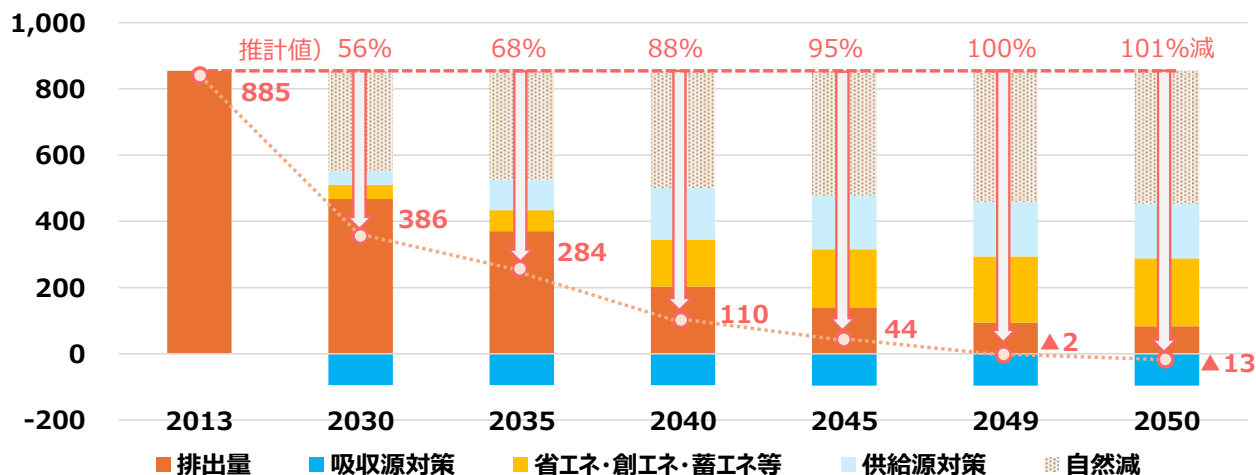
単位：千t-CO ₂ /年		2013	2030	2035
排出量		885	480	94
自然減（人口減など）		-	320	348
削減対策	供給源対策	-	42	96
	省エネ・創エネ・蓄エネ等	-	43	63
	本市のアドバンテージ最大限活用	-	-	284
吸収源対策		-	▲94	▲94
正味の排出量（排出量－吸収源対策）		885	386	実質ゼロ
柏崎市削減率（％）		-	56％	100％
参考）国削減率（％）		-	46％	60％

【図表 III-21. 本市における温室効果ガス排出量推計結果（②市民・事業者・行政連携ケース）】

② 柏崎市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）改訂

令和12（2030）年度までに56%削減し、
本市のアドバンテージの最大限活用により2035年カーボンニュートラルを目指しつつ、
市民・事業者・行政の連携した取組において、令和32（2050）年度よりも早いカーボンニュートラルを目指す

（千t-CO₂/年）



単位：千t-CO ₂ /年		2013	2030	2035	2040	2045	2049	2050
排出量		885	480	378	205	140	94	83
自然減（人口減など）		-	320	348	372	397	417	422
削減対策	供給源対策	-	42	96	162	168	172	173
	省エネ・創エネ・蓄エネ等	-	43	63	145	179	201	208
	本市のアドバンテージ最大限活用	-	-	-	-	-	-	-
吸収源対策		-	▲94	▲94	▲95	▲96	▲96	▲96
正味の排出量 （排出量－吸収源対策）		885	386	284	110	44	実質 ゼロ	実質 ゼロ
柏崎市削減率（%）		-	56%	68%	88%	95%	100%	101%
参考）国削減率（%）		-	46%	60%	73%	-	-	100%

※自然減（人口減など）・削減対策は項目ごとに四捨五入をしているため、基準年度の排出量（885 千 t-CO₂/年）から各年度の自然減（人口減など）・削減対策を控除して求める排出量と合わない場合がある。

(7)本実行計画（区域施策編）における令和 32（2050）年度を見据えた対策実施のあり方

本実行計画（区域施策編）の改訂においては、令和 17(2035)年度までは柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略に基づく「省エネ・創エネ・蓄エネ」や「吸収源対策」などを中心に推進します。

ただし、前述のとおり令和 32(2050)年度より早い段階でカーボンニュートラルを達成するためには、中長期的な脱炭素燃料の普及促進が大きな役割を担っています。

このため本市では今後、以下の 3 つの項目を柱とした取組を進めていきます。このうち、本市における農業やブルーカーボンでの対策メニューの例を次ページ以降に示します。これらの具体的な削減効果については、今後、その将来的な実現可能性などの検討を実施します。

【図表 III-22. 令和 32（2050）年より早い段階でのカーボンニュートラル実現に向けて必要な取組】

① 柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略に掲げる取組の着実な実施

省エネ・創エネ・蓄エネ、低炭素交通、森林吸収など

② 脱炭素燃料の普及促進

電気や都市ガスの排出係数実質ゼロ実現、運輸部門での電動車等の普及促進
（自動車の燃料として、電気、水素、合成燃料等の利用促進）

③ 吸収源対策の充実

森林の適切な管理に加えて、農地土壌の吸収力向上、ブルーカーボンの可能性の検討・研究

(参考：農業分野における温暖化対策の例)

農林水産省の資料に基づき、農業分野における脱炭素化の取組例を以下のとおり整理します。本市の農業活性化に資する対策の今後の実施可能性について検討を進めます。

【図表 III-23. 本市における今後の農業分野での脱炭素化の取組検討】



(出典：農林水産省資料より作成)

(参考：新潟県内のブルーカーボンに係る取組事例)

新潟県水産海洋研究所の資料によると、新潟県の藻場総面積は、平成2(1990)年の約1万haをピークに減少傾向にあります(平成29(2017)年にほぼ半減)。

令和4(2022)年3月に公表された新潟県藻場形成ビジョンに掲載された藻場分布概況図によると、本市では柏崎港から西側のエリアに藻場の分布が確認されています。海藻の種類にもよりますが、藻場形成によるCO₂吸収効果は、概ね5~10t/haとされています。仮に、新潟県において現状の藻場総面積が平成2(1990)年水準に回復したとすると、25,000~50,000tのCO₂吸収効果を発揮すると試算され、これは本市の現状の温室効果ガス排出量の3~6%に相当します。ブルーカーボンによる将来的なカーボンクレジットの創出に加えて、海藻を活用した取組について今後研究を進めます。

【図表 III-24. 本市における将来的なブルーカーボンと地域活性化の推進可能性研究】

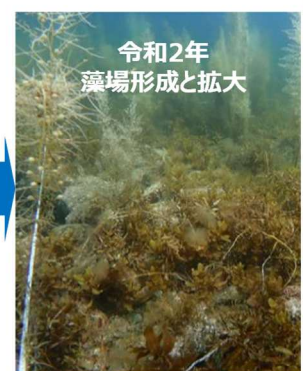
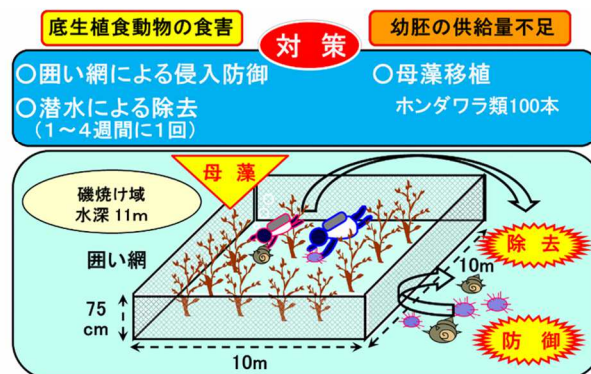
本市では、主に柏崎港から西側のエリアで藻場が分布

ブルーカーボンと地域活性化について、今後、本市での対応可能な取組について研究

- 海藻の種類にもよるが、藻場形成によるCO₂吸収効果は、概ね5~10t/ha
- 仮に、新潟県において現状の藻場総面積が平成2(1990)年水準に回復したとすると、25,000~50,000tのCO₂吸収効果を発揮(柏崎市現状排出量の3~6%に相当)
- カーボンクレジットの創出だけでなく、海藻の地産地消の応援、学校給食での活用促進、地域ブランドとしての販売促進などと併せて地域活性化策との連携について研究



佐渡島真野湾における磯焼けからの藻場の回復に向けた取組



(出典:新潟県水産海洋研究所資料より作成)

4. 本実行計画（区域施策編）の目標達成に向けた進行管理

(1) 目標達成に向けた取組指標の設定

柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略の取組を着実に進めることで、令和12(2030)年度の目標達成が可能な状況です。

本実行計画改訂では、基本的にこれまでの目標達成に向けた指標を踏襲しつつ、市民・事業者・行政が連携した更なる取組の充実を図ります。

ここでは、エネルギー転換、産業・業務・運輸等、地域・暮らし、横断的取組の各分野において、累計 17 の指標を設定します。

1) エネルギー転換

エネルギー転換に係る 2 指標について下表に示します。

エネルギー転換においては、①太陽光発電を設置した公共施設数、②再エネ導入容量の 2 項目を指標としており、いずれの項目も現行計画の進行管理において令和 7(2025)年度の目標達成を見込んでいます。本市では従来から再生可能エネルギーを有効活用したまちづくりの実現のため、公共施設に対して再生可能エネルギー設備を積極的に導入しています。

【図表 III-25. エネルギー転換に係る指標（2 指標）と本市の太陽光発電設備設置事例】

指標	年度計・累計	実績 令和5(2023)年度	現行計画目標値 令和7(2025)年度	改訂計画目標値 令和12(2030)年度
① 太陽光発電を設置した公共施設数	累計	33施設 (2施設) ※	35施設	40施設
② 再エネ導入容量	累計	9,239kW R4(2022)年度実績	12,000kW	14,000kW

※（ ）内は年度計の数値



2) 産業・業務・運輸等

産業・業務・運輸等においては、下表のとおり、①ECO2 プロジェクト参加登録事業者数、②低炭素型創エネ・省エネ機器導入補助金補助件数、③ノーマイカーウィーク参加事業者数、④ノーマイカーウィーク参加者数、⑤ノーマイカーウィークによる二酸化炭素削減量、⑥電動自動車等普及台数の6項目を指標としています。

①ECO2 プロジェクト参加登録事業者数は、現行計画の指標を既に大きく上回っていることから、より実態に即した目標値に更新します。

②低炭素型創エネ・省エネ機器導入補助金補助件数は、毎年20～30件の新規補助を実施していることから、今後も補助件数が増加することを見込み、目標を更新します。

③～⑤のノーマイカーウィークに関連する指標では、近年、コロナ禍で落ち込みましたが、回復傾向にあるため目標を据え置きます。

⑥電動自動車等普及台数は、現行計画の目標値を既に達成しています。今後、運輸部門の脱炭素化を図る際に電動自動車等の普及は重要となるため、今後5年間で現在の2倍程度となるよう目標を更新します。

【図表 III-26. 産業・業務・運輸等に係る指標（6指標）と本市の電動自動車用急速充電器設置事例】

指標	年度計・累計	実績 令和5(2023)年度	現行計画目標値 令和7(2025)年度	改訂計画目標値 令和12(2030)年度
① ECO2プロジェクト参加登録事業者数	累計	1,728事業者 (22事業者) ※	300事業者	1,800事業者
② 低炭素型創エネ・省エネ機器導入補助金補助件数	累計	250件 (39件) ※	314件	450件
③ ノーマイカーウィーク参加事業者数	年度計	38事業者	150事業者	150事業者
④ ノーマイカーウィーク参加者数	年度計	3,966人	8,000人	8,000人
⑤ ノーマイカーウィークによる二酸化炭素削減量	年度計	9,318kg	50,000kg	50,000kg
⑥ 電動自動車等普及台数	累計	378台 (76台) ※	356台	800台

※ () 内は年度計の数値



3) 地域・くらし

地域・くらしにおいては、下表のとおり、①低炭素型創エネ・省エネ機器導入補助金補助件数(再掲)、②電動自動車等普及台数(再掲)、③LED 街路灯の設置、④町内会施設の LED 設置の 4 項目を指標としています。

①低炭素型創エネ・省エネ機器導入補助金補助件数(再掲)、②電動自動車等普及台数(再掲)は、事業者だけでなく、市民の日常生活にも関わってくるため、「地域・くらし」の指標としても活用します。

③LED 街路灯の設置は、令和12(2030)年度までに市内全灯とすることで、現状の目標を据え置きます。

④町内会施設の LED 設置は、本実行計画改訂において新たな指標として設定します。令和 12(2030)年度までに市内全町内会施設の LED 化を進めることを目標とします。

【図表 III-27. 地域・くらしに係る指標（4 指標）と本市の LED 街路灯設置事例】

指標	年度計 ・累計	実績 令和5(2023)年度	現行計画目標値 令和7(2025)年度	改訂計画目標値 令和12(2030)年度
① 低炭素型創エネ・省エネ機器導入補助金補助件数（再掲）	累計	250件 (39件) ※	314件	450件
② 電動自動車等普及台数（再掲）	累計	378台 (76台) ※	356台	800台
③ LED街路灯の設置	累計	12,112灯 (242灯) ※	12,686灯 (市内全灯)	市内全灯
④ 町内会施設のLED設置	累計	—	なし	市内全町内会施設

※（ ）内は年度計の数値

4) 横断的取組

横断的取組においては、下表のとおり、①造林事業面積、②地球温暖化防止活動推進員、③環境教育プログラム実施校数、④ふれあい講座・エコ教室・クリーンセンターかしわぎ施設見学の受講者数、⑤資源物リサイクルセンター利用者数の5項目を指標としています。

①造林事業面積は、これまで年間 50～80ha のペースで造林事業を実施しているため、今後もこの傾向が続くものとし、令和12(2030)年度の目標値(累計)を 1,200ha として設定します。

②地球温暖化防止活動推進員は、本実行計画改訂においても目標値を据え置きし、同推進員の確保に向けて必要な取組を進めていきます。

③環境教育プログラム実施校数は、今後も目標を据え置きし、実施校数の増加に向けて検討を進めます。

④ふれあい講座・エコ教室・クリーンセンターかしわぎ施設見学の受講者数は、これまで年間 1,000 人前後で推移しています。現行計画での目標達成には年間 300～400 人の受講者上乗せが必要な状況であるため、引き続き周知啓発活動を充実させるなど、目標達成に向けて取り組むこととします。

⑤資源物リサイクルセンター利用者数は、過去 5 年間で年間約 1～2 万人ペースで利用者が増加しています。今後も利用者数の増加を見込み、令和 12(2030)年度の目標を年間 30 万人とします。

【図表 III-28. 横断的取組に係る指標（5 指標）と造林事業サイトと施設見学先の例】

指標	年度計・累計	実績 令和5(2023)年度	現行計画目標値 令和7(2025)年度	改訂計画目標値 令和12(2030)年度
① 造林事業面積	累計	713.4ha (60.6ha)※	800ha	1,200ha
② 地球温暖化防止活動推進員	年度計	1人	7人	7人
③ 環境教育プログラム実施校数	年度計	2校	31校 (全校)	25校 (全校)
④ ふれあい講座・エコ教室・クリーンセンターかしわぎ施設見学の受講者数	年度計	1,066人	1,400人	1,400人
⑤ 資源物リサイクルセンター利用者数	年度計	248,282人	250,000人	300,000人

※（ ）内は年度計の数値



環境教育プログラム



佐藤池リサイクルセンター

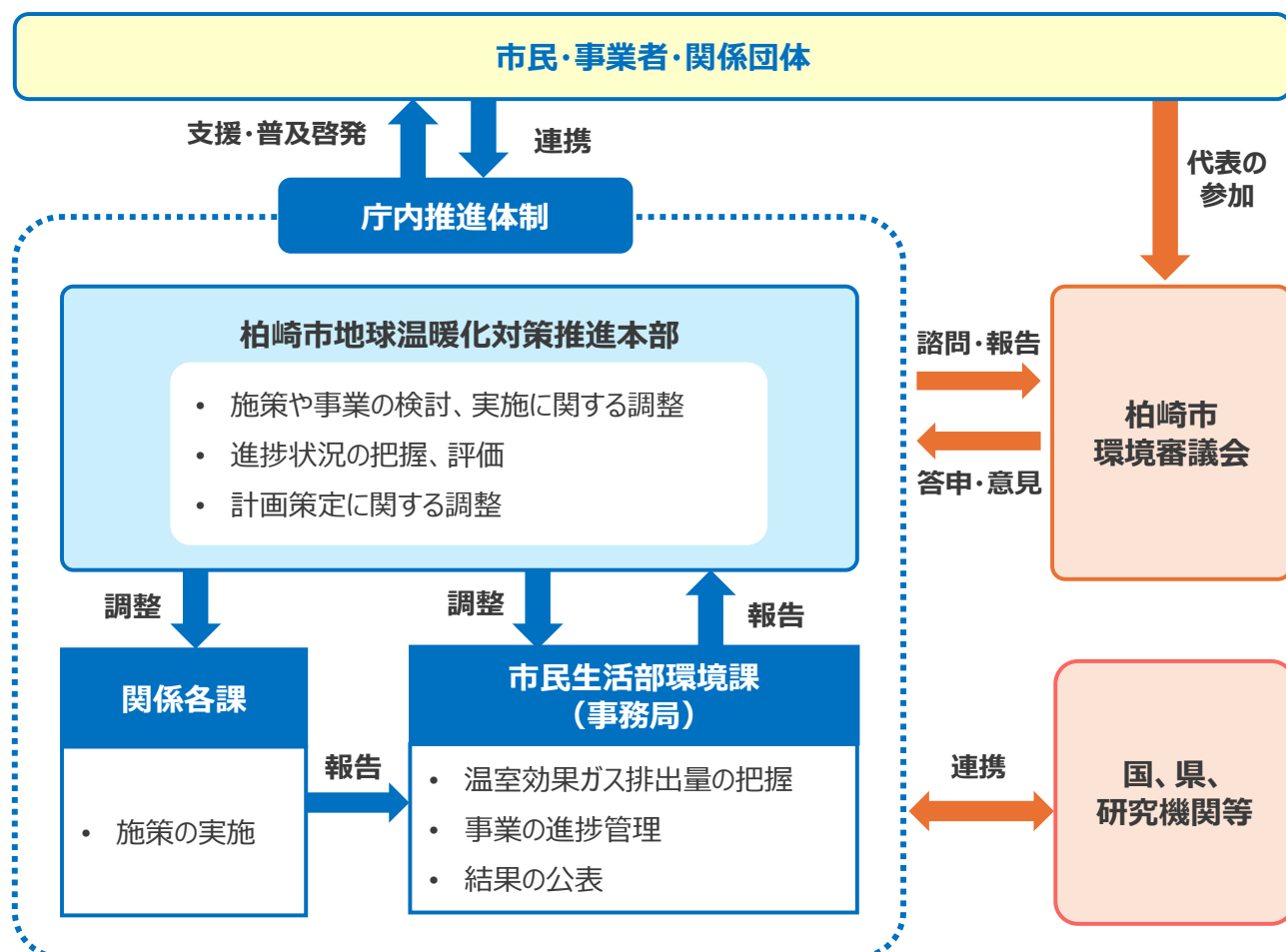
(2) 実行計画（区域施策編）の進行管理体制

令和 12(2030)年度の目標達成、2035 年カーボンニュートラル達成及び市民・事業者・行政連携の取組推進による令和32(2050)年より早い段階でのカーボンニュートラル達成を実現するため、市民、事業者、行政は本市の地球温暖化対策に対する責務を認識し、それぞれの立場において、またお互いに連携しつつ温室効果ガスの排出削減に向けた取組を進めます。

本計画の進行管理体制を以下に示します。市内では地球温暖化対策推進本部を中心に実行計画（区域施策編）に係る施策や事業の検討、実施に関する調整、進捗状況の把握及び評価、計画策定に関する調整等を実施します。こうした取組を円滑に進めるべく、市民生活部環境課が関係各課との連携調整の下、事務局として機能します。

市民、事業者、関係団体に対して、市は、地球温暖化対策に係る取組の支援や普及啓発を図ります。また、市民、事業者、関係団体の代表者は環境審議会への参加を通じて、本市の地球温暖化対策に係る取組を理解し、その改善等について検討します。さらに、国、県や研究機関等との連携により、本市の地球温暖化対策の充実、強化に努めます。

【図表 III-29. 実行計画（区域施策編）の進行管理体制】

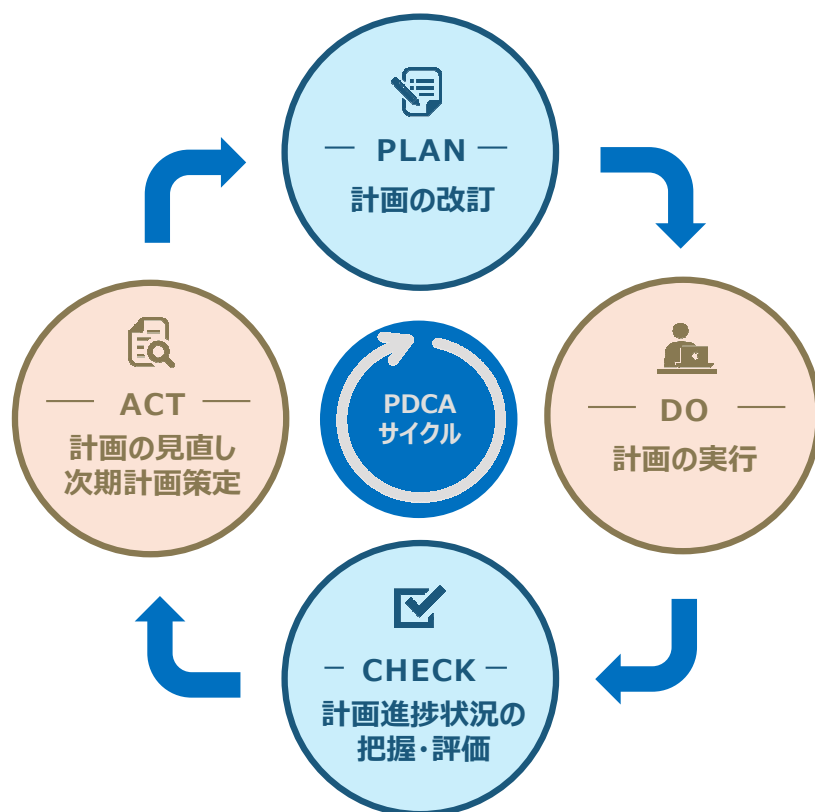


(3) 進行管理の仕組み

本実行計画は、下図のPDCA サイクル(Plan:計画の改訂、Do:計画の実行、Check:計画進捗状況の把握・評価、Action:計画の見直し・次期計画策定)に沿って進行管理を行います。これにより、計画の着実な推進と、継続的な取組の改善を可能とします。

PDCA の各段階における主な取組内容を下表に整理します。

【図表 III-30. 実行計画（区域施策編）の進行管理の仕組み（PDCA サイクル）】



【図表 III-31. 本実行計画（区域施策編）の進行管理（PDCA サイクル）における主な取組内容】

	取組内容
Plan 計画の改訂	柏崎市環境審議会における本実行計画を効果的に推進していくための施策や事業計画、目標の審議を踏まえ、改訂を実施
Do 計画の実行	庁内関係課が連携し、また、市民・事業者・関係団体との協働の下に施策や事業を実施
Check 計画進捗状況の把握・評価	市域から排出される温室効果ガス排出量について毎年度把握し、各施策・事業の進捗状況について評価
Action 計画の見直し・次期計画策定	<u>取組内容の見直し</u> - 柏崎市環境審議会における評価を踏まえ、見直しを検討・実施 <u>実行計画の見直し</u> - 国の関連法の改正による計画や目標の変更、災害などにおける状況の変化など、計画の見直しが必要と判断した場合は、計画期間内であっても見直しの検討・実施

(4)市民・事業者・行政の役割

市民・事業者・行政の連携による地域の脱炭素化の推進に向けて、柏崎市ゼロカーボンシティ推進戦略の市民、事業者、行政に求められる行動を踏まえた、それぞれの主な役割を以下に示します。

市民は「脱炭素につながる将来の豊かな暮らし創り」、事業者は「脱炭素経営と脱炭素行動の推進」、行政は「地域の脱炭素化に向けた施策の促進」に取り組み、本実行計画（区域施策編）の目標達成に向けて連携していきます。

【図表 III-32. 本実行計画（区域施策編）における市民・事業者・行政の主な役割】

市民：脱炭素につながる豊かな暮らし創り

- ・ 柏崎市が目指す地球温暖化対策実行計画（区域施策編）の目標や施策、取組内容を理解して参加します。
- ・ 住宅の新築や改修、各種設備の更新時に省エネや再エネ設備の導入について検討します。
- ・ 自動車を新たに購入又は買い替える際に電動車の購入を検討します。
- ・ 日常生活における省エネ行動、ごみのリサイクルなどに心がけます。



事業者：脱炭素経営と脱炭素行動の推進

- ・ 柏崎市が目指す地球温暖化対策実行計画（区域施策編）の目標や施策、取組内容を理解して参加します。
- ・ 地域における再エネの導入拡大に資する事業への進出や展開等を検討します。
- ・ 施設の新築や改修、各種設備の更新時に、省エネや再エネ設備などの導入について検討します。
- ・ 社用車の電動化促進や省エネ行動を心がけます。



行政：地域の脱炭素化に向けた施策の促進

- ・ 柏崎市が目指す地球温暖化対策実行計画（区域施策編）の目標や施策、取組の理解促進のため適切な情報を発信します。
- ・ 市民・事業者へ、低炭素型設備や電動車等の導入を積極的に支援します。
- ・ 公共施設の新築や改修、各種設備の更新時に、省エネや再エネ設備などの導入を積極的に進めます。
- ・ 事務事業における省エネ行動を徹底します。
- ・ 柏崎あい・あーるエナジー(株)との連携により脱炭素電力の利用を推進します。



IV. 気候変動適応計画

本市の気候変動適応計画の改訂に当たって、最初に新潟県気候変動適応計画(2021-2030)(令和3(2021)年3月策定)における農林水産業、水環境・水資源、自然生態系、自然災害、健康、産業経済活動、都市生活の7分野の関連項目における「影響の重要度」と「対応方針」を整理します。なお、同計画では、対策の重要度が最も高い項目として水稻(主食用米)、水害(洪水・内水)、雪害、暑熱(熱中症等)の4項目を挙げています。

次に、新潟県気候変動適応センターの「気候変動による新潟県への影響データ集」から、本市が関連する気候変動の影響一覧を整理します。

これらの情報を踏まえ、本市の気候変動適応計画を上記の7分野ごとに策定します。

さらに資料編において、気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)、農業・食品産業技術総合研究機構(NARO)や新潟県気候変動適応センター等の情報に基づき、気候変動による21世紀半ば、21世紀末の本市への影響について、地図などを用いて分かりやすく整理します(資料編75~82ページ参照)。

下図に本市の気候変動適応計画改訂の取組概要を示します。

【図表 IV-1.本市の気候変動適応計画改訂内容】

1. 新潟県気候変動適応計画(2021-2030)における県の気候変動影響評価と対応方針

- (1) 県における気候変動適応に係る重要度の分類と対応方針
- (2) 県の気候変動適応に係る重要度の分野別整理
- (3) 最も重要度の高い項目への対応



2. 本市が関連する気候変動影響の整理と気候変動適応計画改訂

- (1) 本市の気候変動の将来予測
- (2) 新潟県気候変動適応センターの情報などに基づく本市の気候変動影響の整理
- (3) 気候変動適応計画の改訂



資料編) 本市の気候変動の影響に係る分野別情報整理

1. 新潟県気候変動適応計画（2021-2030）における県の気候変動影響評価と対応方針

(1) 県における気候変動適応に係る重要度の分類と対応方針

県では、気候変動による農林水産業、水環境・水資源、自然生態系、自然災害・沿岸域、健康、産業・経済活動、県民生活の各分野への影響について、近年の状況や、将来予測等をもとに重要度を評価するとともに、その対応方針を定めています。

ここで「重要度」は、特に気候変動の深刻な影響を示すデータの有無と、県の産業や県民生活等への影響を着眼点として総合的に評価され、下表のように重要度の高いものから順に、◎、○、△、－に分類されます。

本市の気候変動適応計画の改訂において、こうした県の対応方針を参考とし、重要度が高い事項を中心に適応策を検討します。

【図表 IV-2. 新潟県の気候変動適応に関する重要度の分類及び対応方針】

重要度	評価の方針	対応方針
◎	気候変動の深刻な影響を示すデータ（近年の状況、将来予測）があり、かつ県の重要な産業又は県民の生命・財産に関わるもの	影響が特に大きいため、早急に対応が必要
○	気候変動の深刻な影響を示すデータ（近年の状況、将来予測）があるもの	影響が認められるため、対応が必要
△	気候変動の深刻な影響を示すデータ（近年の状況、将来予測）がないもの	当面、影響は軽微又はほとんどないと考えられ、状況監視や情報収集を継続する
－	気候変動の影響が現状では確認されていないが、国が取り組むとしているもの、又は国が行うとしている総合的な施策	国の動向等を注視しつつ、将来的に県の対応方針を検討する

（出典：新潟県気候変動適応計画（令和 3 年 3 月）より作成）

(2) 県の気候変動適応に係る重要度の分野別整理

気候変動による県の農林水産業、水環境・水資源、自然生態系、自然災害・沿岸域、健康、産業・経済活動、県民生活の各分野への影響に係る重要度と対応方針を以下に整理します。表より水稻(主食用米)、水害(洪水、内水)、暑熱(熱中症)、雪害の4項目が最も重要度が高くなっています。

【図表 IV-3 新潟県の気候変動適応に関する重要度の分野別一覧（重要度の高い順から◎、○、△、－）】

分野	項目	影響評価の対策	重要度
農業・森林・林業・水産業	①農業生産総論		－
	②水稻	水稻（主食用米）	◎
	③土地利用型作物	水稻（非主食用米）、麦、大豆、飼料作物等	△
	④果樹	果樹	○
	⑤園芸作物	野菜、花き	○
	⑥畜産	畜産	○
	⑦病虫害・雑草・動物感染症	病虫害・雑草	△
	⑧農業生産基盤	農業生産基盤	○
	⑨食料・飼料の安全確保（穀物等の農産品及びその加工品、飼料）		－
	森林・林業	①山地災害、治山・林道施設	土石流・地すべり等 高潮・高波 海岸侵食 水供給（地表水） ○
		②人工林	木材生産（人工林等） 人工林 △
		③天然林	自然林・二次林 ○
		④病虫害	病虫害 △
		⑤特用林産物	特用林産物（きのこ類等） △
	水産業	①海面漁業 ②海面養殖業 ③造成漁場	回遊性魚介類（魚類等の生態） 海洋生態系 沿岸生態系 増養殖等 ○
		④内水面漁業・養殖業	増養殖等 淡水生態系 △
		⑤漁港・漁村	海面上昇 高潮・高波 海岸侵食 ○
	その他	①地球温暖化予測研究、技術開発	－
		②将来予測に基づいた適応策の地域への展開	－
		③農林水産業従事者の熱中症	死亡リスク 熱中症 ◎
		④鳥獣害	野生鳥獣による影響 分布・個体群の変動 ○
		⑤世界食糧需給予測	－

（出典：新潟県気候変動適応計画（令和3年3月）より作成）

【図表 IV-3 新潟県の気候変動適応に関する重要度の分野別一覧（重要度の高い順から◎、○、△、－）】

分野	項目	影響評価の対策	重要度
水環境・水資源	水環境	湖沼・ダム湖 河川 沿岸域及び閉鎖系海域	○
	水資源	水供給（地表水） 水供給（地下水） 水需要	○
自然生態系	陸域生態系	高山帯・亜高山帯 自然林・二次林 里地・里山生態系 人工林 野生鳥獣による影響 物質収支	○
	淡水生態系	湖沼 河川 湿原	○
	沿岸生態系	亜熱帯 温帯・亜寒帯	△
	海洋生態系	海洋生態系	△
	生物季節	生物季節	△
	分布・個体群の変動	分布・個体群の変動（在来種） 分布・個体群の変動（外来種）	○
自然災害・沿岸域	水害	洪水 内水 高潮・高波	◎
	高潮・高波等	海面上昇 高潮・高波 海岸侵食	○
	土砂災害	土石流・地すべり等	○
	雪害	雪害	◎
	その他（強風等）	強風等	○
健康	暑熱	死亡リスク 熱中症	◎
	感染症	節足動物媒介感染症 水系・食品媒介性感染症 その他の感染症	○
	その他の健康への影響	温暖化と大気汚染の複合影響 ぜい弱集団への影響 臨床症状に至らない健康影響	－
産業・経済活動	産業・経済活動	製造業 エネルギー需給 商業 建設業 医療	△
	金融・保険	金融・保険	－
	観光業	観光業	△
	その他の影響（海外影響等）	その他の影響（海外影響等）	－
県民生活	インフラ、ライフライン等	水道、交通等	○
	文化・歴史などを感じる暮らし	生物季節 伝統行事、地場産業	－
	その他（暑熱による生活への影響）	暑熱による生活への影響	◎

（出典：新潟県気候変動適応計画（令和３年３月）より作成）

(3) 県における最も重要度の高い項目への対応

県における、最も重要度が高い水稲(主食用米)、水害(洪水、内水)、暑熱(熱中症)、雪害の4項目への対応方針を以下に整理します。

【図表 IV-4. 新潟県の気候変動適応に関する重要度「◎」の4項目への対応】

重要度◎	県の主な取組
水稲 (主食用米)	・ 異常気象に備えた丈夫な稲づくりを徹底 ・ 突発的な異常気象時には、緊急的な技術対応を実施し被害を軽減 ・ 高温耐性の水稲晩成品種の販促 ・ 複数品種栽培、移植時期分散等の異常気象遭遇リスク低減 など
水害 (洪水・内水)	・ 災害から県民の命と暮らしを守るハード対策の強化(河川改修、堤防強化、豪雨災害の危険性を周知する情報提供、施設点検・老朽化対策など) ・ 住民の主体的かつ適切な避難行動への支援(県防災アプリなどの情報伝達手段の多重化、地域防災リーダーなどの人材育成、河川の防災情報提供等による市町村の地域防災力向上及び市町村等の連携支援など) など
雪害	・ 道路交通や電力・通信確保 ・ 総合的な雪情報システムの運用・整備 ・ 克雪コミュニティ活動や除雪困難な世帯への援助 ・ 農林水産業における雪害防止対策強化 ・ 雪を利用した魅力ある観光地づくり ・ 流雪に配慮した河川・用排水路整備 ・ 県内の積雪重量分布図情報「雪おろシグナル」の運用に係る周知 など
暑熱 (熱中症等)	・ ウェブサイト、報道発表、ポスター等、様々な媒体を利用した注意喚起、啓発 ・ 子ども(幼児を含む)や高齢者等の要配慮者を対象とした注意点等の周知 ・ 学校、競技団体等への注意喚起・普及啓発 ・ 農作業中の熱中症発生状況の把握と予防対策の周知 ・ 事業者等の熱中症対策の取組支援(情報周知など) ・ 都市緑化推進によるヒートアイランド抑制 ・ 地球温暖化防止に係る意識啓発 など

(出典:新潟県気候変動適応計画(令和3年3月)より作成)

2. 本市が関連する気候変動影響の整理と気候変動適応計画改訂

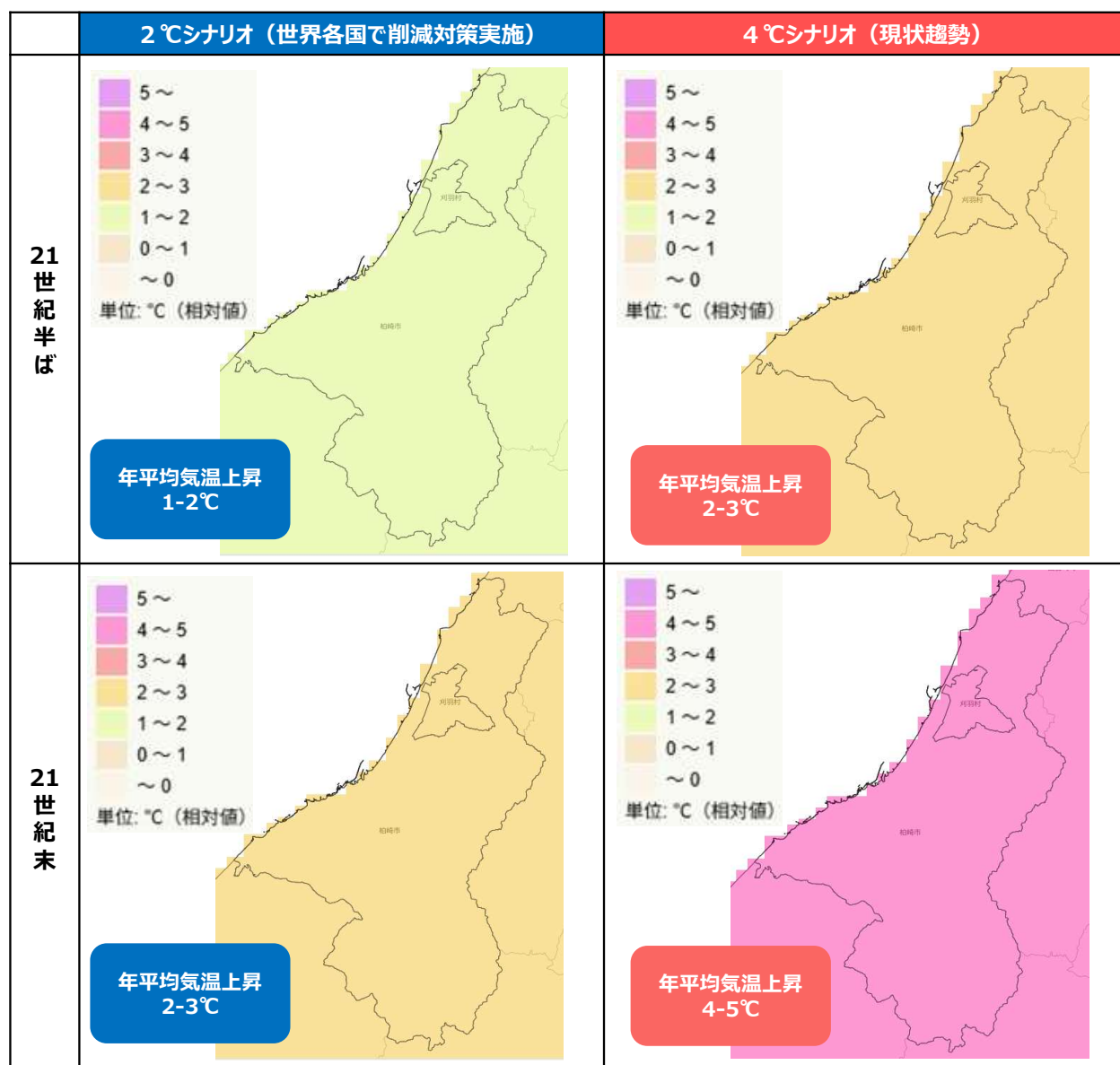
(1)本市の気候変動の将来予測

気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)に公表されている予測データから、本市の21世紀半ば、21世紀末の年平均気温(℃)、猛暑日数(日)、最大日降水量(mm)の状況を示します。ここで示す本市の地図は、世界の昭和61(1986)年から平成17(2005)年の平均気温に比べて、21世紀末に2℃程度、または4℃程度気温が上昇するシナリオ(以降、2℃シナリオ、4℃シナリオという)に基づく予測データです。

2℃シナリオ、4℃シナリオは、「パリ協定の目標達成シナリオ」と「現状趨勢シナリオ」にそれぞれ相当します。

下図はそれぞれのシナリオによる本市の年平均気温の予測データです。図より、現状趨勢の4℃シナリオでは本市の気温は現状に比べて21世紀半ばに2～3℃、21世紀末では4～5℃上昇します。これより、世界各国がパリ協定の目標達成に向けた取組を推進することの重要性を確認できます。

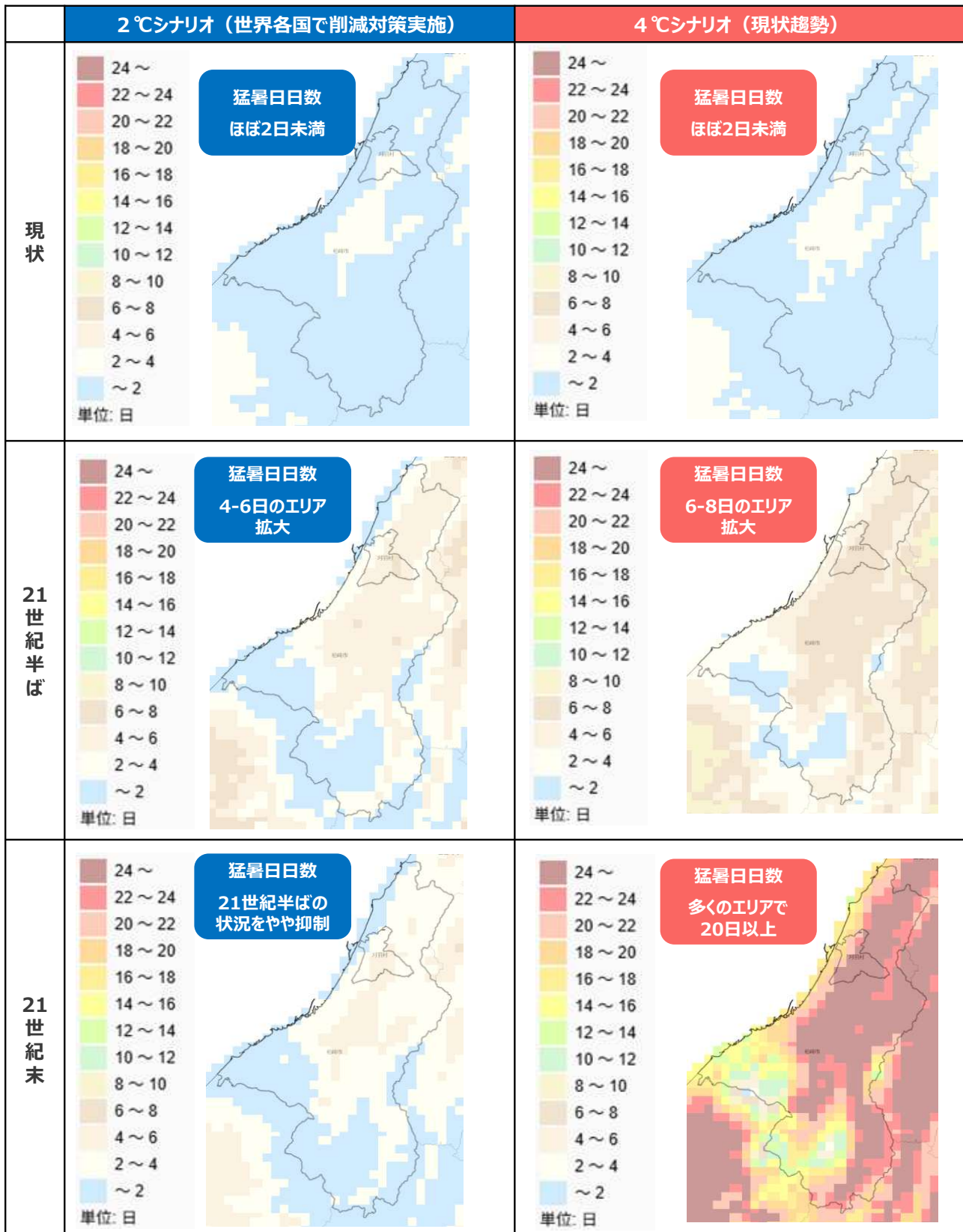
【図表 IV-5. 本市の気候変動の将来予測（年平均気温（℃））】



(出典：気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)より作成)

【図表 IV-6. 本市の気候変動の将来予測（猛暑日日数（日））】

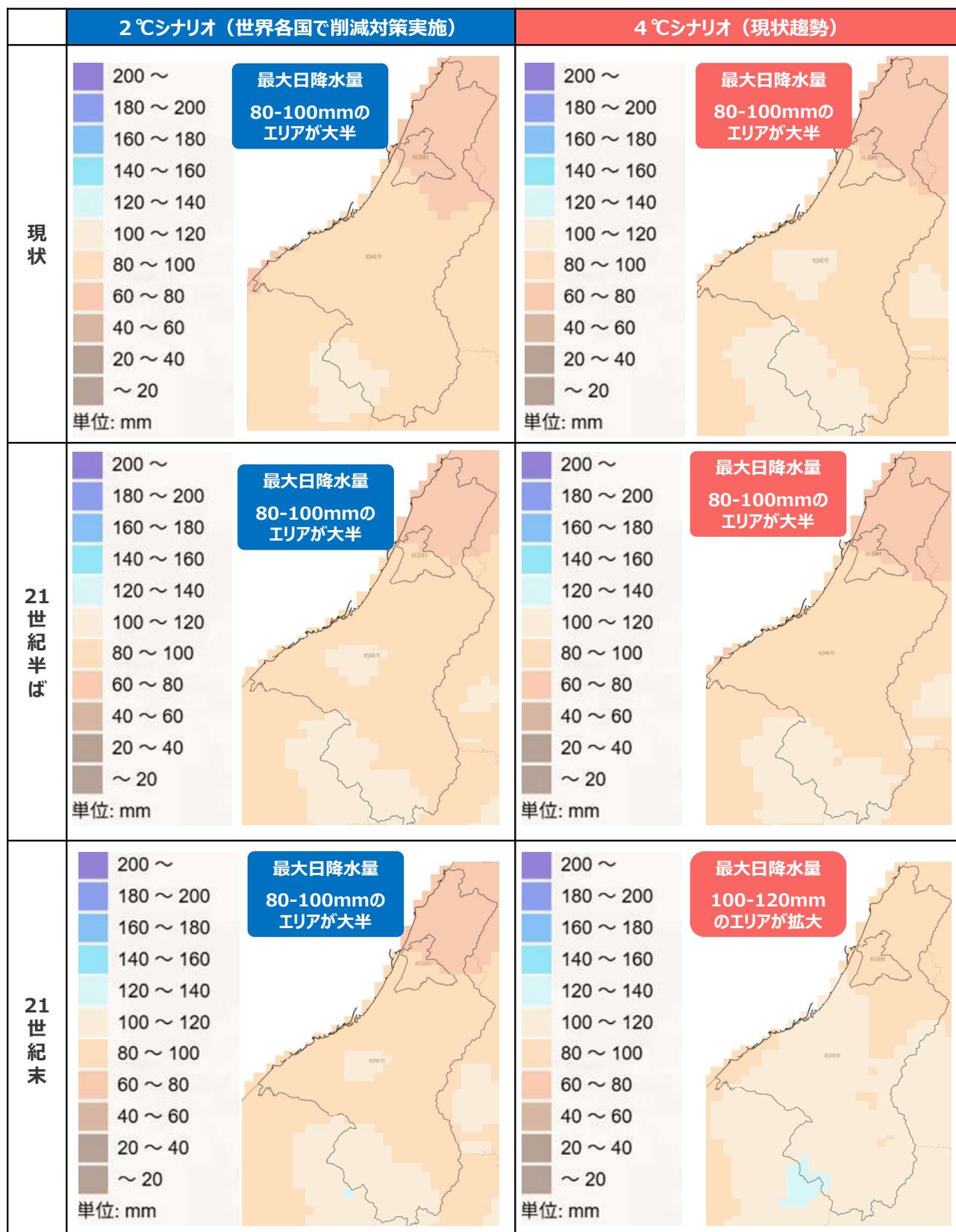
本市の将来の猛暑日日数は、現状趨勢の 4℃シナリオにおいて 21 世紀末に多くのエリアで 20 日以上となります。世界各国が温暖化対策を推進した場合の 2℃シナリオでは、21 世紀半ば以降に猛暑日日数の増加が抑制されています。



（出典：気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)より作成）

【図表 IV-7. 本市の気候変動の将来予測（最大日降水量（mm））】

本市の最大日降水量は、現状趨勢の 4℃シナリオにおいて 21 世紀末に 100mm を超えるエリアが拡大します。世界各国が温暖化対策を推進した場合の 2℃シナリオでは、21 世紀半ばと 21 世紀末において 80-100mm のエリアが最も広く、状況は大きく変化しません。



（出典：気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)より作成）

(2)新潟県気候変動適応センターの情報などに基づく本市の気候変動影響の整理

気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)や気候変動による新潟県への影響データ集などから、将来の気候変動による本市の農林水産業、水環境・水資源、自然生態系、自然災害・沿岸域、健康、産業・経済活動、市民生活の各分野への主な影響を下表に整理します。表より、本市においても新潟県が重要度を「◎」又は「○」とする各項目について、対応が必要な状況です。

なお、表右の資料集掲載ページでは、各影響に関する本市の地図情報を確認できます。

【図表 IV-8. 本市に関連する主な気候変動の影響】

影響分野・項目（例）		本市に関連する気候変動の影響	県の重要度	資料集掲載ページ
農林水産業	米収量（品質重視）	・ 2050年までに、収量が現状の0.5～1.0倍になるエリアが拡大（収量のみ重視の場合、収量は市全域で1.0～2.0倍）	◎	75ページ
	巨峰（露地）	・ 2050年までに広いエリアで着色不良が発生	○	-
	温州みかん栽培適地	・ 2100年までに年平均気温が4℃上昇する場合、2080年以降柏崎市北部に温州みかん栽培適地が出現	○	76ページ
	アボガド栽培適地	・ 2100年までに年平均気温が4℃上昇する場合、2080年以降柏崎市北部にアボガド栽培適地が出現	○	76ページ
	肉豚の増体量	・ 将来的に7月、8月、9月の日増大量の減少率が拡大	○	-
	漁獲量	・ 日本海の海水温変化により、スルメイカ漁獲量が減少、ブリ・サワラの漁獲量が増大	○	-
水環境・水資源	ダム湖水質	・ 全国的にアオコや異臭味の発生増加が予想され、浄化コストの増大が懸念	○	-
	河川流量	・ 日本海側の多雪地域で河川流況が大きく変化（12月～3月：流量増加、4～5月：流量減少）→代掻き期の影響懸念	○	-
自然生態系	ブナ、アカガシ潜在生息域	・ 将来の気候変動により、2100年までにブナの潜在生息域が大幅減、または消滅 ・ 一方、アカガシの潜在生息域は拡大するなど、植生の遷移が進む可能性	○	77ページ
	イノシシ、ニホンジカ	・ イノシシ、ニホンジカともに近年分布域が拡大傾向にあり、今後も継続見込み→農業等への被害拡大の懸念	○	-
	沿岸生態系	・ 海水温上昇による植食者の活性化→藻場面積減少に部分的に影響 ・ 近年の海水温上昇によりサンゴ礁の分布域が北上（新潟県では佐渡島にサンゴ群集分布）	△	78ページ
自然災害	風水害	・ 大雨、洪水、斜面崩壊リスクの拡大など	◎	79ページ
	高潮・高波	・ 海岸浸食被害の拡大など	○	80ページ
	雪害	・ 令和4年12月に柏崎市で日降雪量72cmを記録し、112件の立ち往生車が発生→雪害増加によるインフラへの影響懸念	◎	-
健康	熱中症	・ 将来の気温上昇により、本市の熱ストレス超過死亡者数、熱中症搬送車数はいずれも増加	◎	81ページ
	ヒトスジシマカ生息域	・ 2050年までに柏崎市全域にヒトスジシマカ生息域が拡大	○	82ページ
産業・経済活動 市民生活	インフラ・ライフライン	・ 大雨・大雪・台風・渇水等によるインフラ・ライフラインへの影響	○	-
	さくら、かえで	・ 新潟県のさくらの開花日は10年あたり1.3日早まり、かえでの紅葉は10年あたり2.3日遅れる傾向→観光への影響など	-	-

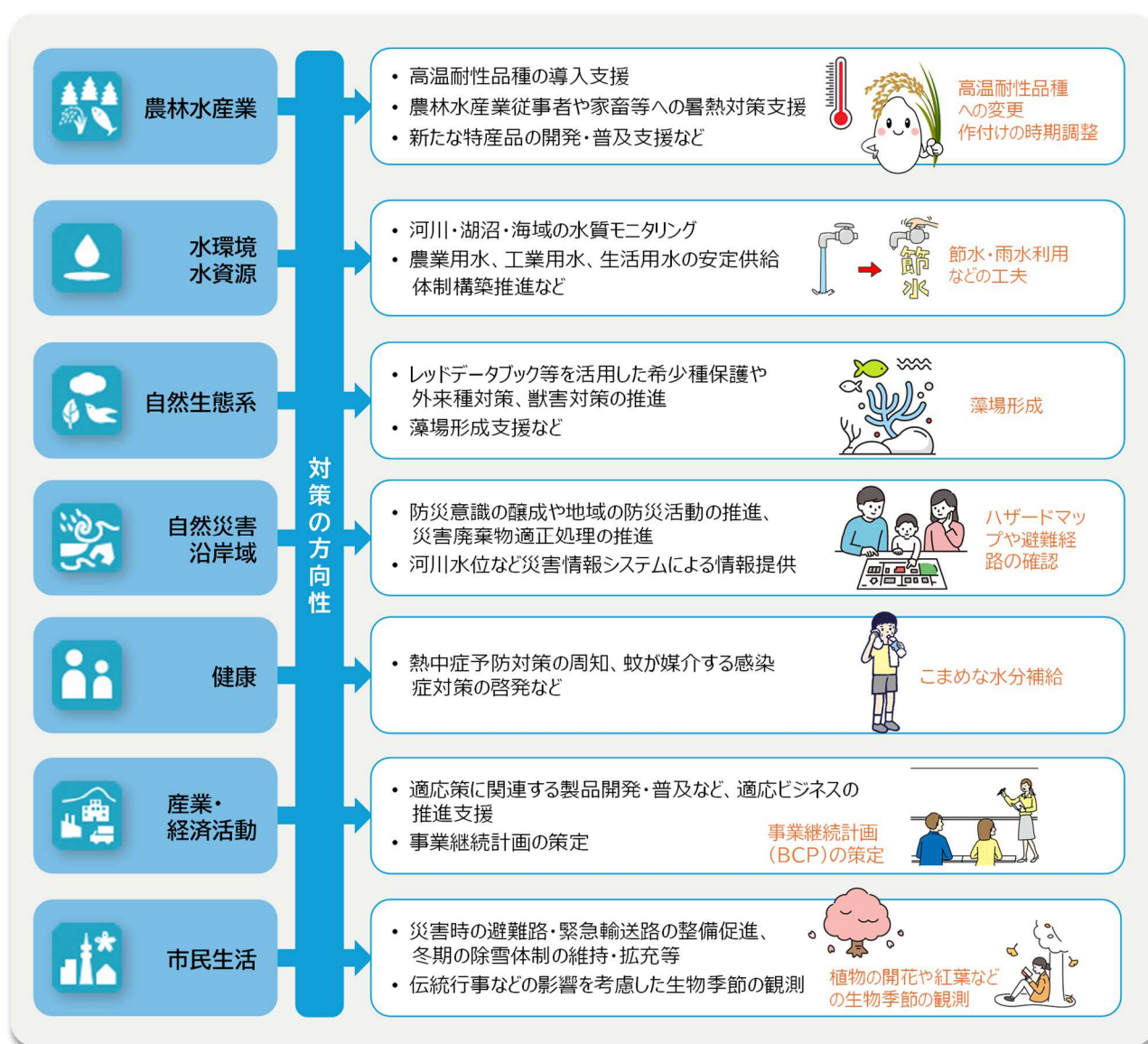
（出典：気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)、気候変動による新潟県への影響データ集などから作成）

(3) 気候変動適応計画の改訂

気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)や気候変動による新潟県への影響データ集などから、得られた本市における将来の気候変動影響や、新潟県の気候変動適応に係る取組内容に基づき、本市の気候変動適応計画を改訂します。

本市においては、計画期間や目標指標は持たないものの、県の対応方針に準じて、農林水産業、水資源・水環境、自然生態系、自然災害・沿岸域、健康、産業・経済活動、市民生活の7分野において以下の取組を推進します。

【図表 IV-9. 本市の気候変動適応計画】



(ロゴ出典: 気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT))

V. 資料編

1. 温室効果ガス排出量の算定手法

柏崎市における温室効果ガス排出量の現況推計手法は「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)Ver.2.2」(環境省、令和7年6月)(以下「策定マニュアル」という。)に記載されている算定手法の中から、推計に使用する統計データの入手可能性、削減に向けた施策や将来目標の反映・評価の可能性等を考慮して、部門・分野ごとに適当な算定手法を採用しています。

本実行計画と現行計画の算定手法は大きく異なる点はありませんが、電力や都市ガスの消費量など、これまで使用していた統計データの一部が更新されなくなったため、部分的に算定手法を変更しています。

【図表資-1. 産業部門の算定手法】

部門・分野			本実行計画	現行計画
エネルギー 起源 CO ₂	産業	製造業	新潟県のエネルギー種類別消費量 × 柏崎市の製造品出荷額等 ／ 新潟県の製造品出荷額等 × エネルギー種類別の排出係数	■電気、都市ガス 柏崎市のエネルギー消費量^{※1} × 柏崎市の製造業のエネルギー消費量^{※2} ／ 柏崎市の産業のエネルギー消費量^{※3} × エネルギー種類別の排出係数 ■その他(石炭、重油、LNG など) 新潟県のエネルギー種類別消費量 × 柏崎市の製造品出荷額等 ／ 新潟県の製造品出荷額等 × エネルギー種類別の排出係数
		建設業・鉱業	新潟県のエネルギー種類別消費量 × 柏崎市の建設業・鉱業の従業員数 ／ 新潟県の建設業・鉱業の従業員数 × エネルギー種類別の排出係数	■電気、都市ガス 柏崎市のエネルギー消費量^{※1} × 柏崎市の建設業・鉱業のエネルギー消費量^{※2} ／ 柏崎市の産業のエネルギー消費量^{※3} × エネルギー種類別の排出係数 ■その他(石炭、重油、LNG など) 新潟県のエネルギー種類別消費量 × 柏崎市の建設業・鉱業の従業員数 ／ 新潟県の建設業・鉱業の従業員数 × エネルギー種類別の排出係数
		農林水産業	新潟県のエネルギー種類別消費量 × 柏崎市の農業産出額 ／ 新潟県の農業産出額 × エネルギー種類別の排出係数	■電気、都市ガス 柏崎市のエネルギー消費量^{※1} × 柏崎市の農業のエネルギー消費量^{※2} ／ 柏崎市の産業のエネルギー消費量^{※3} × エネルギー種類別の排出係数 ■その他(石炭、重油、LNG など) 新潟県のエネルギー種類別消費量 × 柏崎市の農業産出額 ／ 新潟県の農業産出額 × エネルギー種類別の排出係数

※1: 柏崎市のエネルギー消費量

「柏崎市統計年鑑」掲載の電気、都市ガスの消費量。産業部門では下記の項目を使用。

- ・ 電気: 電灯; 臨時電灯 電力; 高圧電力 S、大口電力、臨時電力
- ・ 都市ガス: 工場用

※2: 柏崎市の業種別(製造業・建設業・鉱業・農業)のエネルギー消費量

柏崎市の製造業、建設業・鉱業、農業の業種別・エネルギー種類別消費量。

新潟県の業種別・エネルギー種類別消費量を、柏崎市と新潟県の以下の比率で按分して算出。

- ・ 製造業: 製造品出荷額等
- ・ 建設業・鉱業: 建設業・鉱業の従業員数
- ・ 農業: 農業産出額

※3: 柏崎市の産業のエネルギー消費量

柏崎市の製造業、建設業・鉱業、農業のエネルギー消費量の合計。上記「※2 柏崎市の業種別のエネルギー消費量」の3業種のエネルギー消費量をエネルギー種類別に合計して算出。

【図表資-2. 業務その他部門の算定手法】

部門・分野		本実行計画	現行計画
エネルギー 起源 CO ₂	業務 その他	新潟県のエネルギー種類別消費量 × 柏崎市の業務部門床面積 ／ 新潟県の業務部門床面積 × エネルギー種類別の排出係数	■ 電気、都市ガス 柏崎市のエネルギー消費量※1 × エネルギー種類別の排出係数 ■ その他(重油、灯油、LPG) 新潟県のエネルギー種類別消費量※2 × 柏崎市の業務部門床面積 ／ 新潟県の業務部門床面積 × エネルギー種類別の排出係数

※1: 柏崎市のエネルギー消費量

「柏崎市統計年鑑」掲載の電気、都市ガスの消費量。業務その他部門では下記の項目を使用。

- ・ 電気: 電灯; 公衆街路灯、時間帯別電灯、低圧高稼働 電力; 業務用電力、低圧電力
- ・ 都市ガス: 営業用、官公学校用

※2: 新潟県のエネルギー種類別消費量

新潟県の業務他(第3次産業)のエネルギー消費量。次式で算出。

- ・ 重油: 新潟県の業務他の石油製品消費量 × 全国の重油消費量 / 全国の石油製品消費量
- ・ 灯油: 新潟県の業務他の石油製品消費量 × 全国の軽油消費量 / 全国の石油製品消費量
- ・ LPG: 新潟県の業務他の石油製品消費量 × 全国のLPG消費量 / 全国の石油製品消費量

【図表資-3. 家庭部門の算定手法】

部門・分野		本実行計画	現行計画
エネルギー 起源 CO ₂	家庭	■電気、都市ガス 新潟県のエネルギー種類別消費量 × 柏崎市の世帯数 ／新潟県の世帯数 × エネルギー種類別の排出係数 ■LPG 変更なし (「柏崎市の世帯数」は出典を変更) ■灯油 変更なし (「柏崎市の世帯数」は出典を変更)	■電気、都市ガス 柏崎市のエネルギー消費量^{※1} × エネルギー種類別の排出係数 ■LPG 新潟市の 2 人以上世帯の LPG 購入量 × (1 - 新潟市の都市ガス普及率) × 補正係数^{※2} × 柏崎市の世帯数 × (1 - 柏崎市の都市ガス普及率) × LPG の排出係数 ■灯油 新潟市の 2 人以上世帯の灯油購入量 × 補正係数^{※2} × 柏崎市の世帯数 × 灯油の排出係数

※1: 柏崎市のエネルギー消費量

「柏崎市統計年鑑」掲載の電気、都市ガスの消費量。家庭部門では下記の項目を使用。

- ・ 電気: 電灯; 定額電灯、従量電灯 AB、従量電灯 C 電力; その他
- ・ 都市ガス: 家庭用

※2: 補正係数

2 人以上世帯のデータから、単身世帯を含めた全世帯の LPG、灯油購入量を求めるための係数。

次式で算出。

(柏崎市の 2 人以上世帯数

+ 柏崎の単身世帯数

× 全国の単身世帯の LPG または灯油の購入費

／ 全国の 2 人以上世帯の LPG または灯油の購入費)

／ 柏崎市の世帯数

【図表資-4. 運輸部門の算定手法】

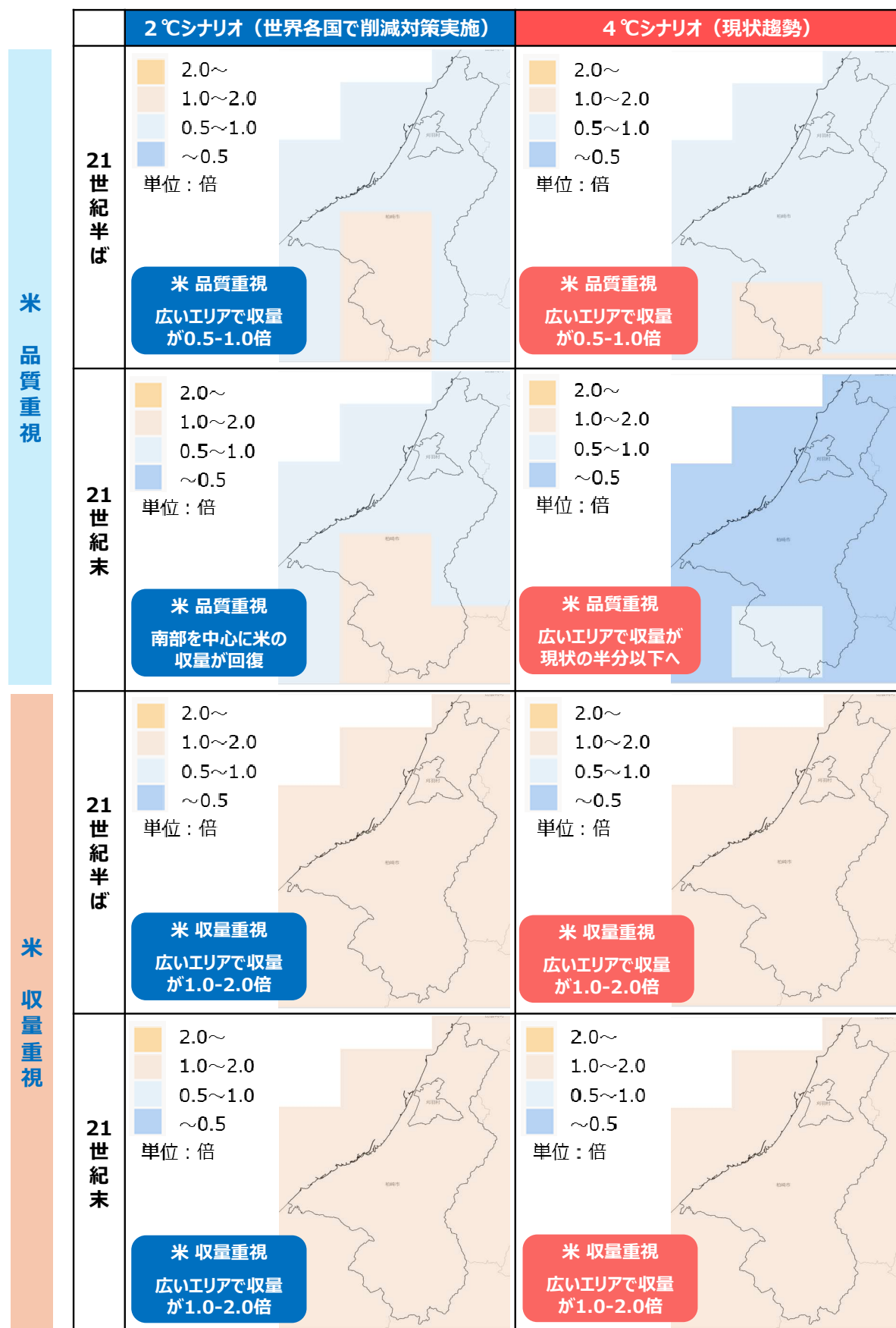
部門・分野		本実行計画	現行計画
エネルギー 起源 CO ₂	運輸	変更なし	■自動車 「カテゴリ E: 道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法」に基づき環境省が公開・提供しているツールを使用して算定 ツール取得先 URL: https://www.env.go.jp/policy/local k eikaku/tools/car.html 詳細は策定マニュアル、ツールの利用方法参照 ■鉄道 JR 東日本の総排出量 × 柏崎市内の営業キロ数 ／ JR 東日本の総営業キロ数

【図表資-4. 非エネルギー起源 CO₂、代替フロン等 4 ガスの算定手法】

部門・分野		本実行計画	現行計画
非エネルギー起源 CO ₂	廃棄物	変更なし	■ごみ処理の CO₂ ごみ焼却量 ×プラスチック含有率 ×プラスチック固形分率 ×排出係数 ■ごみ処理の CH₄、N₂O ごみ焼却量 ×ガス種類別の排出係数 ×ガス種類別の地球温暖化係数 ■下水処理の CH₄、N₂O、し尿処理の CH₄ 下水またはし尿処理量 ×ガス種類別の排出係数 ×ガス種類別の地球温暖化係数 ■し尿処理の N₂O ((し尿処理量×し尿の窒素含有率) + (浄化槽汚泥処理量×浄化槽汚泥の窒素含有率)) ×ガス種類別の排出係数 ×ガス種類別の地球温暖化係数 ■合併処理浄化槽、単独処理浄化槽の CH₄、N₂O 処理人口 ×浄化槽種類別、ガス種類別の排出係数 ×ガス種類別の地球温暖化係数
代替フロン等 4 ガス(HFCsのみ)		変更なし	■家庭用冷蔵庫の HFCs 世帯数 ×家庭用冷蔵庫世帯普及率 ×冷蔵庫 1 台当たりの排出係数 ×ガス種類別の地球温暖化係数 ■カーエアコンの HFCs 自動車保有台数 ×カーエアコン普及率 ×自動車 1 台当たりの排出係数 ×ガス種類別の地球温暖化係数

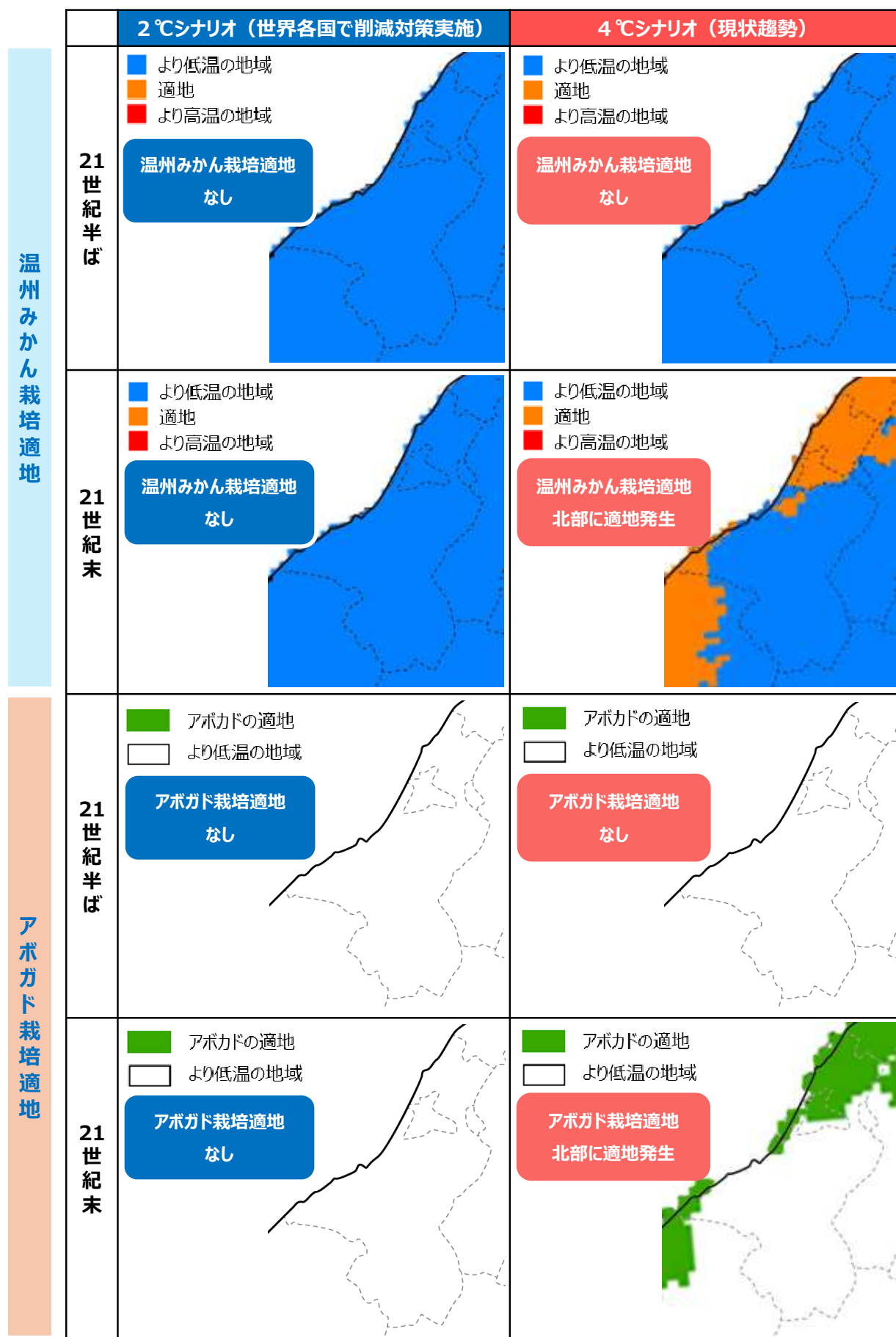
2. 気候変動の影響に係る情報整理

【図表資-6. 本市の気候変動影響（米）（単位「倍」は現状比）】



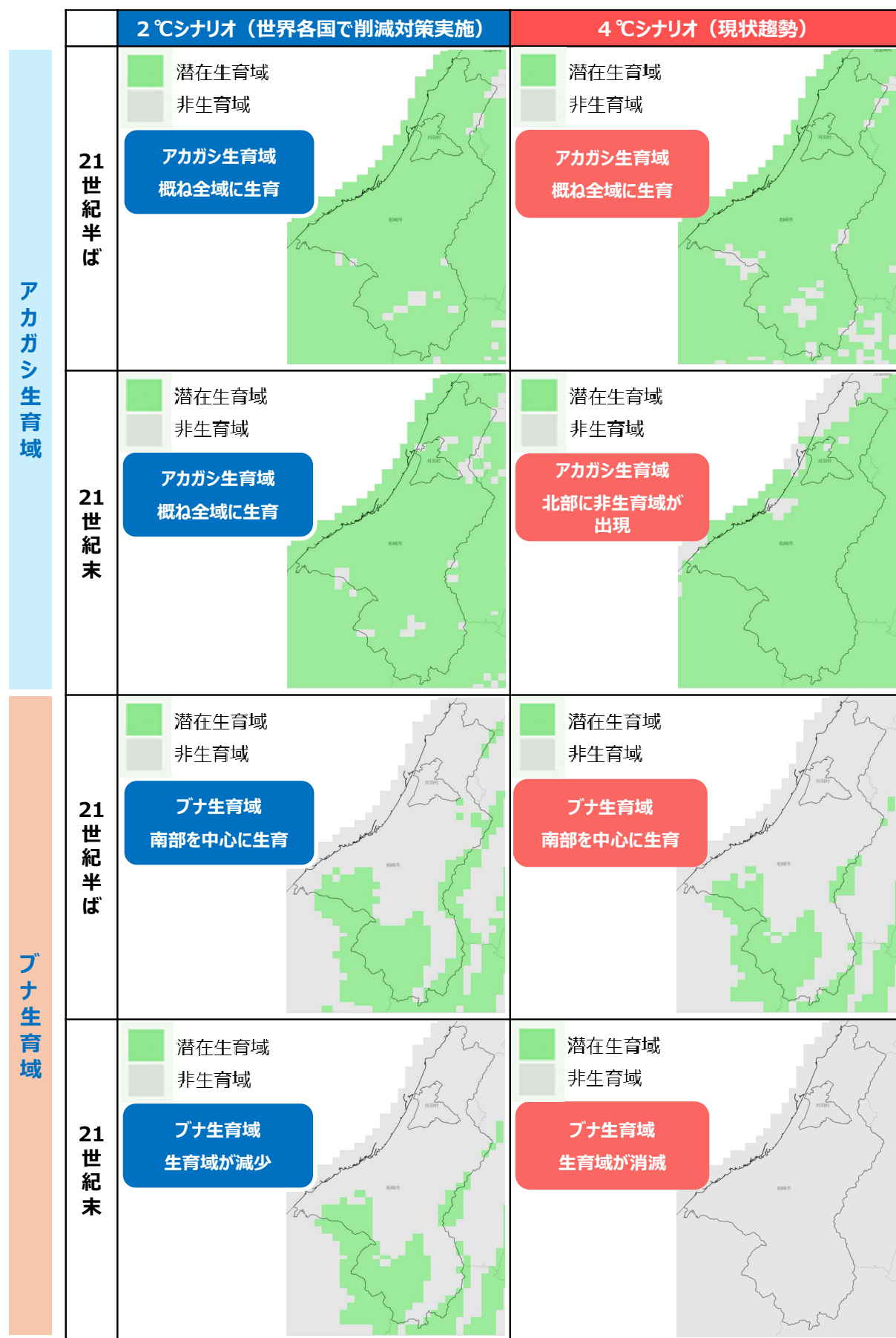
（出典：気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)より作成）

【図表資-7. 本市の気候変動影響（温州みかん、アボカド栽培適地）】



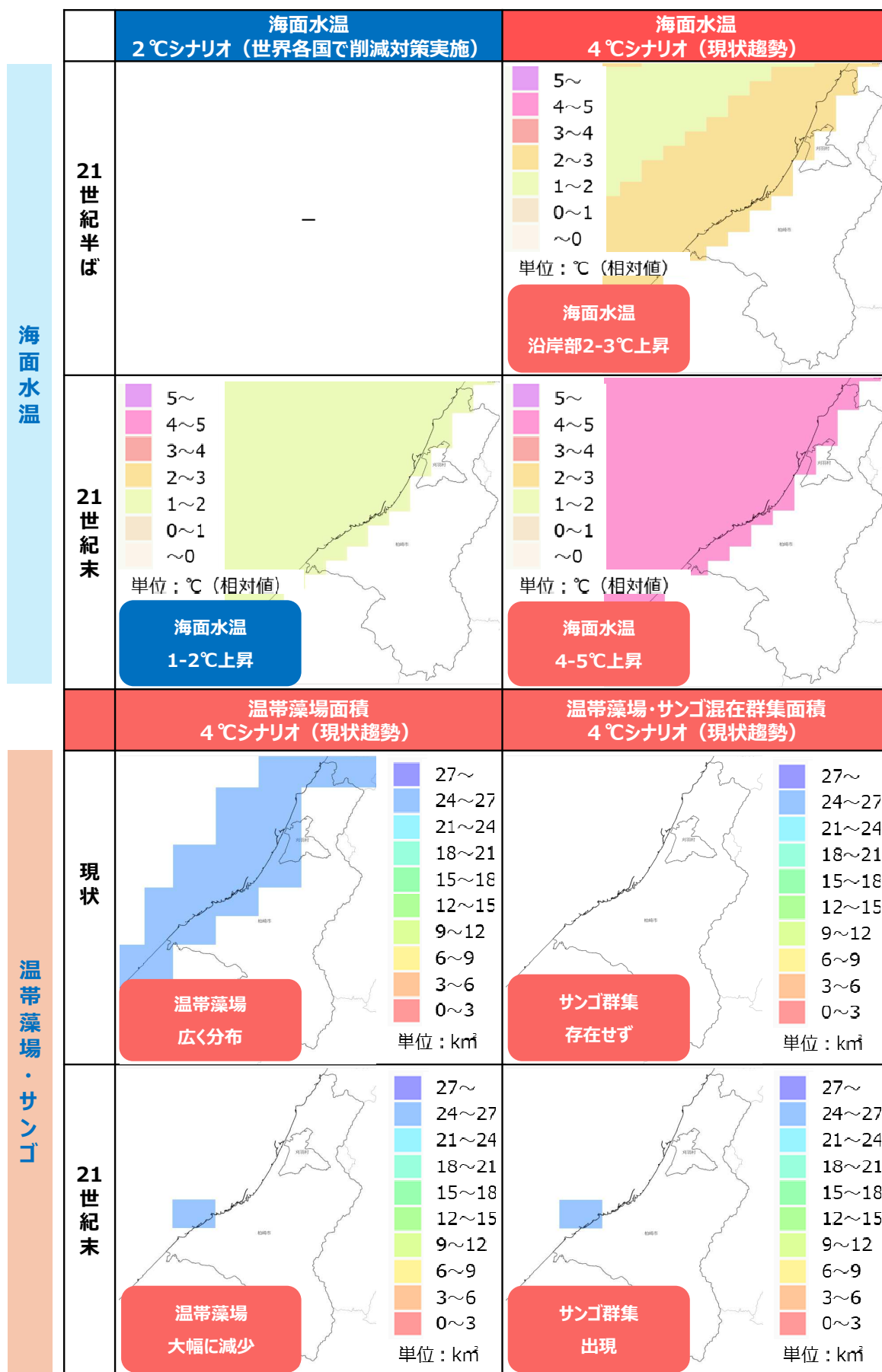
（出典：農研機構資料より作成）

【図表資-8. 本市の気候変動影響（アカガシ、ブナ生育域）】



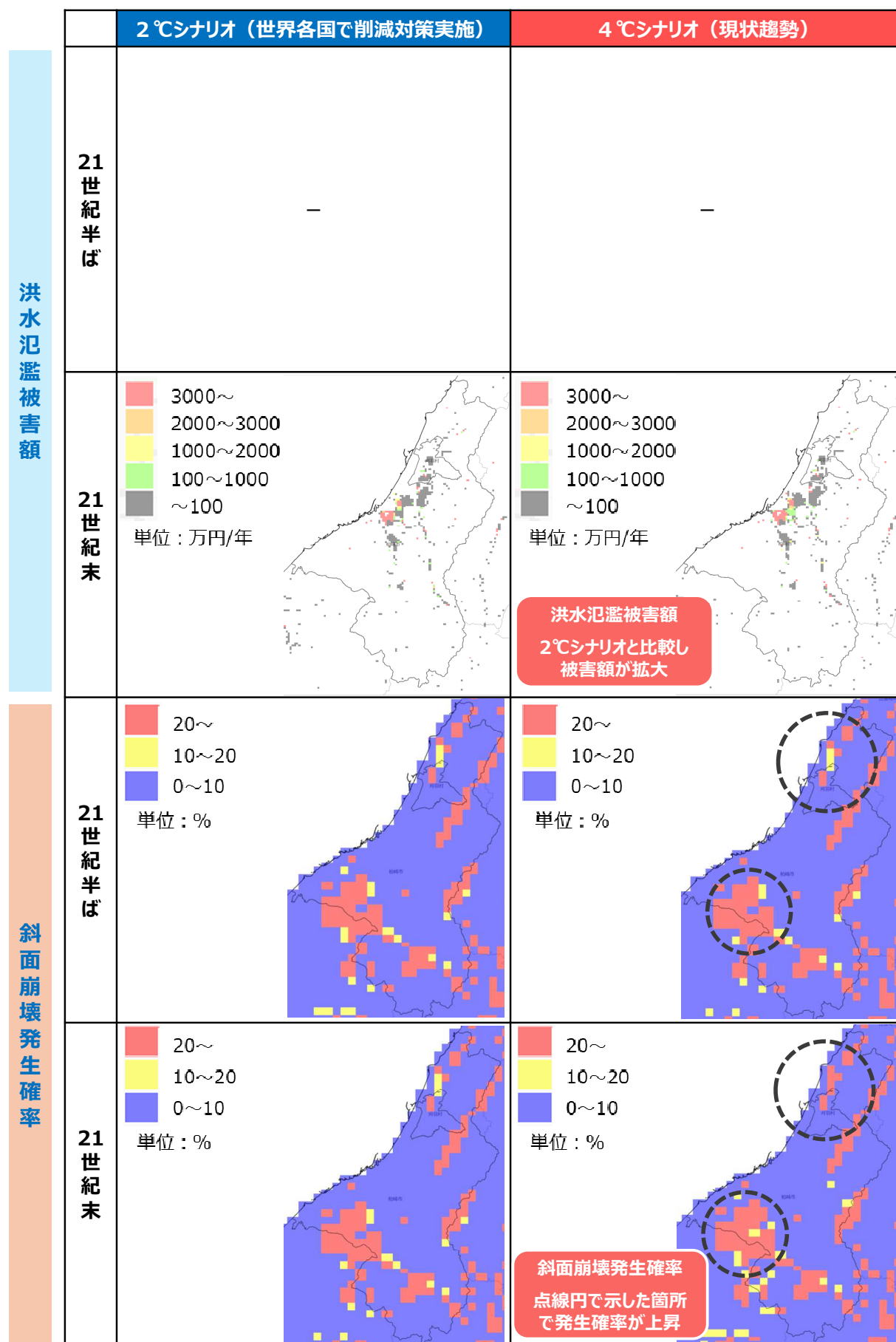
（出典：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）より作成）

【図表資-9. 本市の気候変動影響（海面水温、温帯藻場面積など）】



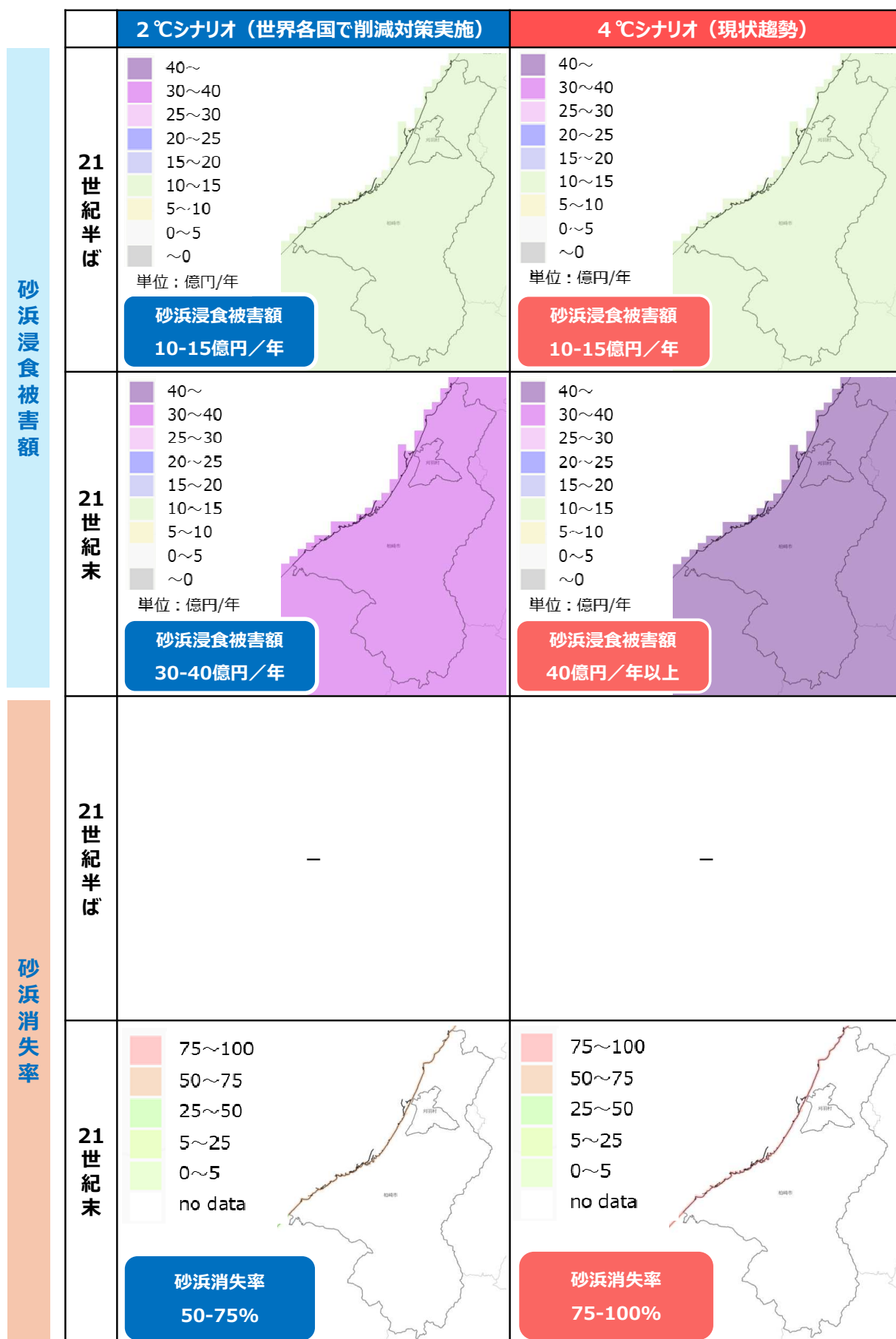
（出典：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）より作成）

【図表資-10. 本市の気候変動影響（洪水氾濫の被害額、斜面崩壊発生確率）】



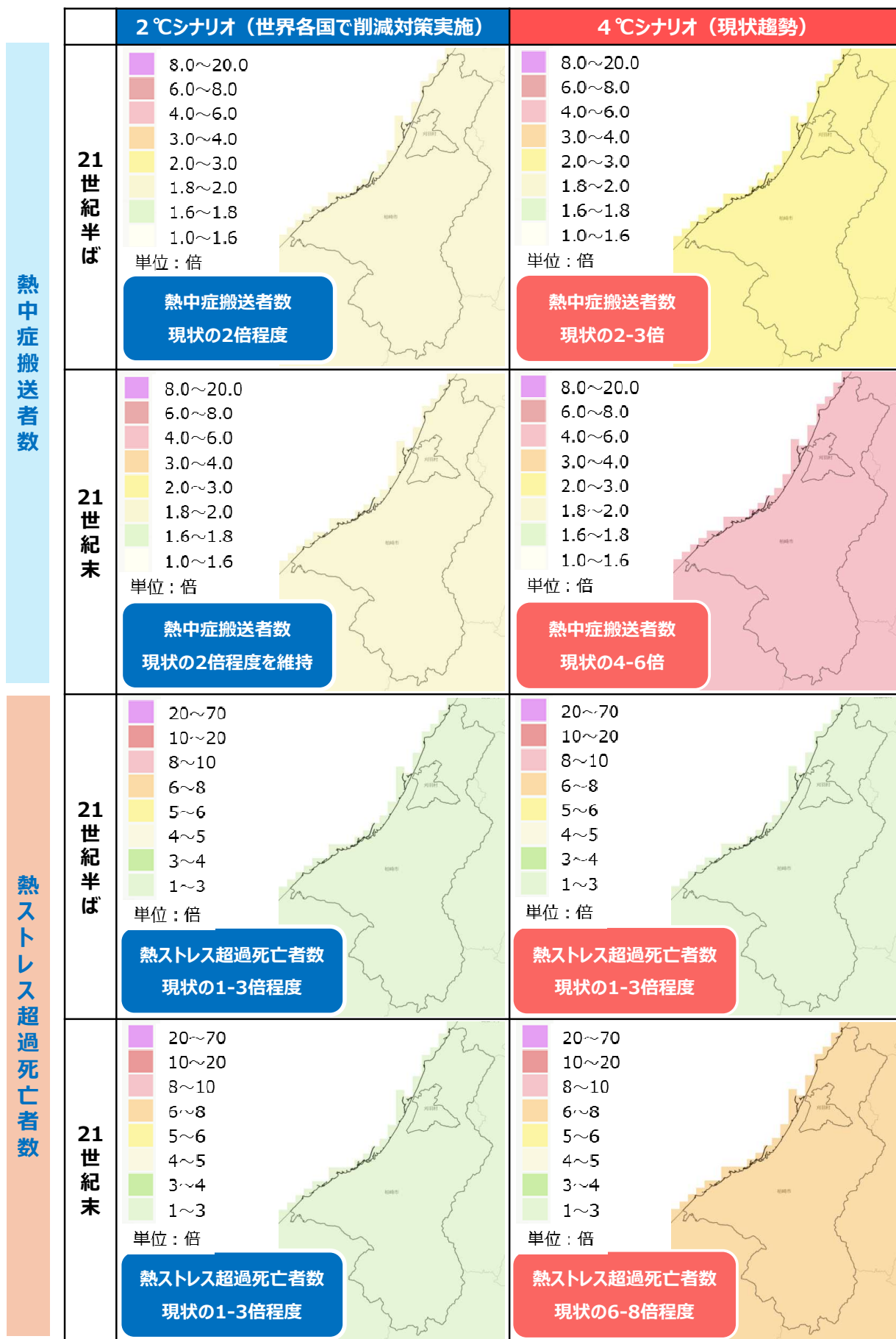
（出典：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）より作成）

【図表資-11. 本市の気候変動影響（砂浜浸食被害額、砂浜消失率）】



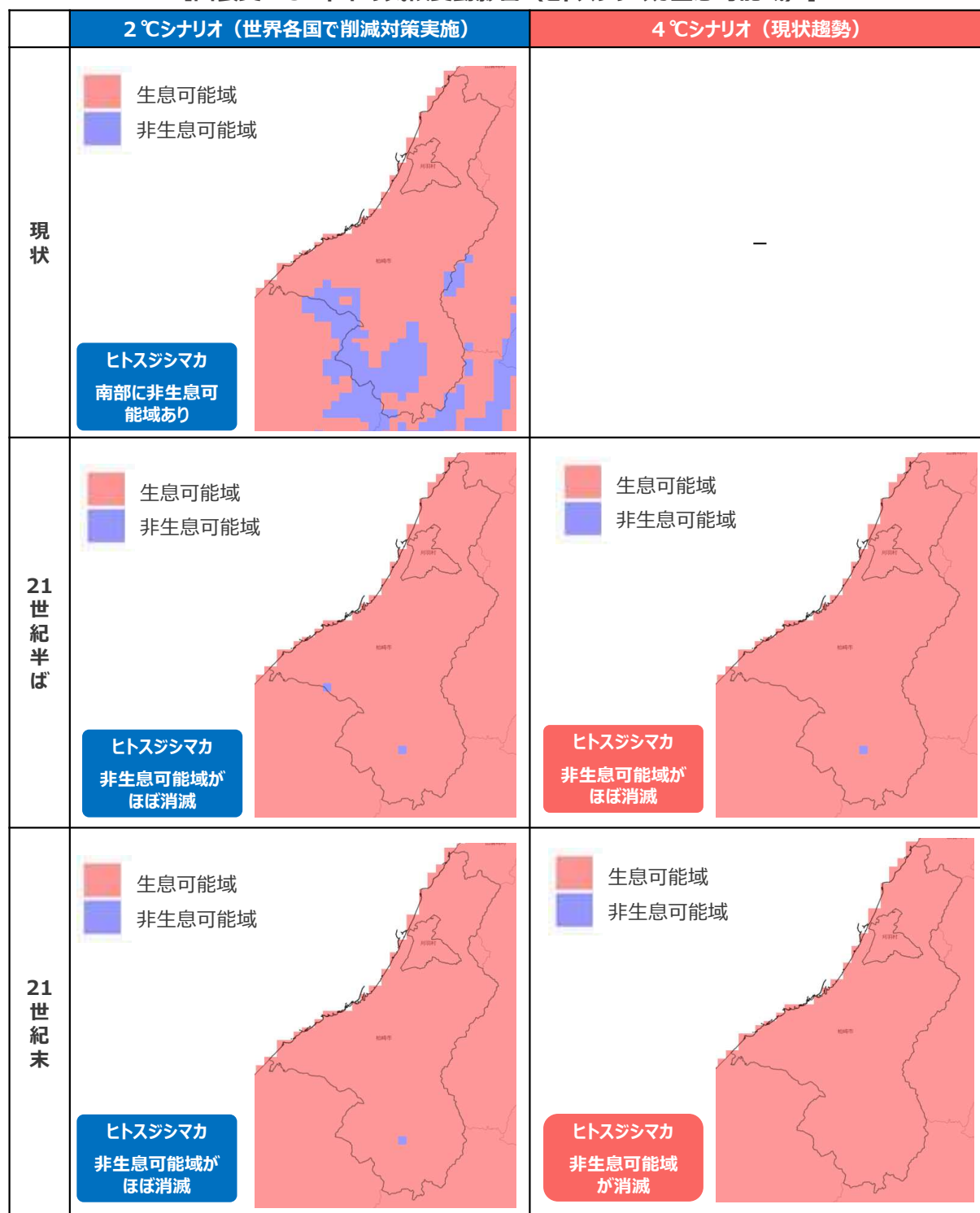
（出典：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）より作成）

【図表資-12. 本市の気候変動影響（熱中症搬送者数、熱ストレス超過死亡者数）】



（出典：気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)より作成）

【図表資-13. 本市の気候変動影響（ヒトスジシマカ生息可能域）】



（出典：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）より作成）

VI. 用語集

【あ行】	
アオコ	富栄養化した湖沼などで、藍藻類(シアノバクテリア)が急激に増殖し、水面を緑色に覆う現象です。水の悪臭や酸素不足を引き起こし、一部の種類は毒素を生成して生態系に悪影響を与えます。
アンモニア(燃料)	アンモニア(NH₃)は炭素(C)を含まないため、燃やしても二酸化炭素(CO₂)を排出しないクリーンな燃料として研究開発が進められています。
EV(イービー)	EV(電気自動車)は、バッテリーに蓄えた電気だけでモーターを回して走行します。走行中にはCO₂を排出しません。
HV(エイチビー)	HV(ハイブリッド車)は、エンジンとモーターを搭載しますが、外部充電はできず、エンジンや回生ブレーキで充電します。
営農型太陽光発電	農地の上部空間に支柱を立てて太陽光パネルを設置し、農業を継続しながら発電も同時に行う取り組みです。売電収入や自家利用で農業経営の安定を目指します。
FCV(エフシービー)	FCV(燃料電池自動車)は、水素と酸素から車載の燃料電池で発電し、その電力でモーターを回して走行します。走行中にはCO₂を排出しません。
LNG 火力(発電)	燃料にLNG(液化天然ガス)を使用して発電する技術で、石油や石炭を燃料とする火力発電よりもCO₂排出量が少ないこと、ガスタービンと蒸気タービンを組み合わせることで高い発電効率が得られることが特徴とされています。
【か行】	
カーボンクレジット	温室効果ガスの削減量や吸収量を認証して企業等が売買できるようにする仕組みのことです(➡「J-クレジット(ジェイ-くれじつ)」も参照)。
カーボンニュートラル	温室効果ガス排出量と吸収量を均衡させ、実質的な排出量をゼロにすることをいいます(=実質ゼロ)。
カーボンプライシング	二酸化炭素(CO₂)の排出に対し、価格(コスト)を付ける政策手法です。炭素税や排出量取引などにより、企業や個人の脱炭素行動を経済的に促すことを目的とします。
基準年度	温室効果ガスの削減に関し、基準となる年度のこと。例えば、日本は、パリ協定の目標達成に向け、令和12(2030)年度の温室効果ガス排出量を基準年度の平成25(2013)年度比で46%削減するとしています。
吸収量	吸収量には、樹木によるものや土壌によるものがあります。樹木は、光合成を行うことで、大気中のCO₂を吸収して炭水化物をつくり、これをもとに幹・根・枝葉を作って成長していきます。また、土壌中に存在する有機物はもともと光合成によってCO₂を吸収した植物の遺体が含まれます。そのため、土壌の炭素量の増加は、大気中のCO₂の低減につながります。

【か行】	
クールチョイス	地球温暖化対策のための国民運動です。「賢い選択」を意味し、脱炭素社会づくりに貢献する製品やサービス、行動などを自ら選び、行動することを促します。
合成燃料	e-fuel(イーフューエル)とも呼ばれ、二酸化炭素(CO₂)と水素(H₂)から人工的に製造する石油で、従来の設備を変更せずに、現在使用しているガソリンや軽油、ジェット燃料と同じように使用できるとされています。
光電融合	光信号を扱う回路と電気信号を扱う回路を融合することです。光電融合の技術を使えば、コンピュータ(半導体)の中でやり取りしている電気信号を光信号に置き換えることができます。光は電気よりも伝送中のエネルギー損失が少ないため、信号を光に置き換えることで省エネ化や高速化を実現できます。
【さ行】	
サーキュラーエコノミー	製品や資源を廃棄せずに、最大限に活用し循環させ続ける経済システムです。従来の「大量生産・大量消費・大量廃棄」からの脱却を目指します。
CO ₂ の回収・貯留	CCS(シーシーエス)とも呼ばれ、工場などから出るCO₂を回収し、分離して地中深くに貯留(Storage)する技術です(➡「CCU(シーシーユー)、CCUS(シーシーユーエス)」も参照)。
GX 投資 (ジーエックス-とうし)	グリーントランスフォーメーション(Green X-formation)の略で、脱炭素社会の実現に向け、再生可能エネルギー導入や省エネ技術開発など、クリーンエネルギー中心の経済社会システムへ変革するために行う先行投資です。
J-クレジット(ジェイ-くれじつ)	省エネや再生可能エネルギー導入、適切な森林管理などによるCO₂排出削減量や吸収量を、国が認証しクレジットとして発行する制度です。このクレジットは売買可能で、企業のカーボンニュートラル達成に活用されます。
JCM(ジェイシーエム)	JCM(二国間クレジット制度)は、日本の技術で途上国の温室効果ガス排出削減を実現し、その貢献分を両国間で分け合う国際的な協力メカニズムです。地球規模での削減と日本の目標達成を両立させます。
CCU(シーシーユー)、CCUS(シーシーユーエス)	Carbon dioxide Capture, Utilization(CCUS)の略で、工場などから出るCO₂を回収し、分離して利用(Utilization)するか、地中深くに貯留(Storage)する技術です。地球温暖化対策の切り札として期待されています(➡「CO₂の回収・貯留)」も参照)。
次世代自動車	EV、FCV、HV、PHEV(➡それぞれの項目を参照)にクリーンディーゼル自動車を含めた、従来の自動車よりも走行時の環境負荷が少ない自動車の総称です。
次世代燃料	アンモニア、合成燃料、水素(➡それぞれの項目を参照)など、CO₂排出量削減に向けて研究開発が進められている燃料です。

【さ行】	
代掻き期	田植えの直前に、水を入れた水田の土を細かく砕き、均平にならす作業（代掻き）を行う期間のことです。この作業は、土壌の水漏れを防ぎ、苗の活着を良くする重要な工程です。
水素	- 水素(H₂)と酸素(O₂)を化学反応させることで電気と水(H₂O)を作り出すことができます。この原理で作られた電気で走行する自動車がFCV(➡「FCV(エフシーブイ)」参照)です。 - 炭素(C)を含む物質を燃焼させ、その熱で発電すると二酸化炭素(CO₂)が排出されますが、水素と酸素から電気を作る場合は二酸化炭素は排出されません。
Scope3 排出量 (スコープスリー-はいしゅつりょう)	企業活動におけるサプライチェーン全体、つまり自社以外の他社が排出した間接的な温室効果ガス排出量のことです。具体的には、原材料の調達や製品の使用・廃棄などが含まれます。
スマートコミュニティ	ICT(情報通信技術)を用いて、電気の有効利用だけでなく、熱や未利用エネルギーを含めたエネルギーを地域単位で総合的に管理し、交通システムや住民のライフスタイルの転換などの取組も複合的に組み合わせた地域社会の呼称です。
3R+ Renewable (スリーアール+リニューアブル)	3R「Reduce(ごみの発生や資源の消費自体を減らす)」「Reuse(ごみにせず繰り返し使う)」「Recycle(ごみにせず再資源化する)」に加えて、「Renewable(再生可能な資源に替える)」という考え方も、近年重要になっています。 - 例えば、プラスチック製の文具を「バイオマスプラスチック」製に替えることが「Renewable(再生可能な資源に替える)」の取り組みの一つです。
ZEH(ゼッチ)、 ZEB(ゼブ)	- ZEH/ZEBは、ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス/ビルディングの略称で、再エネ、高断熱性能、高性能設備機器等との組み合わせにより、年間の一次エネルギー消費量(空調・給湯・照明・換気)が正味(ネット)で概ねゼロとなる住宅や建築物をいいます。 - 一次エネルギー消費量の削減率が高いものから順に (1)ZEH/ZEB (2)Nearly(ニアリー) ZEH/ZEB (3)ZEH/ZEB Ready(レディ) (4)ZEH/ZEB Oriented(オリエンテッド) に分類されています。 - 本実行計画には使用されていませんが、ZEH-M(ゼッチ・マンション: ネット・ゼロ・エネルギー・マンション)もあります。
【た行】	
代替フロン	オゾン層破壊の原因となる特定フロンの代替品として開発されましたが、強力な温室効果ガスです。HFC(ハイドロフルオロカーボン)などがあり、エアコンや冷蔵庫の冷媒などに使われます。

【た行】	
脱炭素燃料	- 炭素を含まず燃焼時に CO₂を排出しない燃料のことをいいます。 - この他にも「燃料製造の工程なども含めた CO₂を排出しない燃料」などの定義があります。
地域エネルギー会社	- 地域の事業者や自治体等が主体となって設立された、地産地消型のエネルギーシステムの構築、エネルギー供給事業等を運営する会社です。 - 地域に存在する再生可能エネルギー(太陽光、風力、水力、バイオマス等)を活用した事業者が多く、柏崎あい・あーるエナジー(株)もそうした地域エネルギー会社のひとつです。
地球温暖化係数	- 二酸化炭素(CO₂)を基準にして、ほかの温室効果ガスがどれだけ温暖化する能力があるか表した数字のことです。 - CO₂に比べて、メタン(CH₄)は25倍、一酸化二窒素(N₂O)は 298 倍、ハイドロフルオロカーボン(HFCs)では100～2,000 倍の温室効果があります。
DX(ディーエックス)	デジタルトランスフォーメーション(Digital X-formation)の略で、デジタル技術を活用し、製品・サービスやビジネスモデル、業務プロセスを変革することをいいます。
トップランナー制度	- 平成 11(1999)年のエネルギーの使用の合理化等に関する法律(省エネ法)改正で採用された製品等の省エネルギー性能基準に関する制度で、自動車やエアコン等の製品・機器ごとにエネルギー効率が最も高い製品・機器の性能に基づいて令和 8(2026)年 1 月現在、32 品目の省エネルギー基準が設定されています。 - 製造事業者等はこの基準の達成が求められており、エネルギー消費効率の表示が義務付けられています。
トランジション	一般的には「移行」や「変化」といった意味ですが、エネルギーに関する場合はエネルギー・トランジション、すなわち化石燃料から再生可能エネルギー等への移行に関連する社会全般の動向を意味します。
【は行】	
排出係数	電気やガスなどの使用量当たりの温室効果ガス排出量(主に CO₂)を示す数値で、温室効果ガス排出量を簡易に計算するために使われます。この係数に活動量を掛けることで、事業活動やエネルギー使用に伴う排出量を算定でき、環境負荷の低い電力会社を選んだり、再生可能エネルギーを導入したりする際の重要な指標となります。
バイオマスプラスチック	トウモロコシやサトウキビなどの再生可能な生物由来資源を原料の一部または全部に使って作られたプラスチックです。石油資源の使用を削減し、CO₂ 排出量の抑制に貢献します。

【は行】	
バリューチェーン	原材料調達から販売、サービスに至る企業活動の一連の流れを価値創造の観点から捉えるフレームワークです。付加価値やコストを分析し、競争優位性の源泉を見つけるために活用されます。
PHEV(ピーエイチイーブイ)	PHEV(プラグインハイブリッド車)は、ガソリンエンジンとモーターを搭載し、外部からも充電できます。
BCP(ビーシーピー)	大規模な災害や事故、感染症の流行など緊急事態が発生した際において、いち早く事業の復旧を試み、ビジネスの継続を実現するための対策計画のことをいいます。
HEMS(ヘムス)	Home Energy Management System(ホームエネルギーマネジメントシステム)の略で、家庭内で使用しているエネルギー使用状況をスマートフォン等で見える化し、省エネルギーを支援するシステムです。
ブルーカーボン	海草藻場や干潟、マングローブ林などの海洋生態系が光合成によって大気中のCO₂を吸収し、長期間にわたり海底に貯留される炭素のことです。
ペロブスカイト太陽電池	軽量で柔軟性があり、安価な製造が可能と期待される次世代型の太陽電池です。
【ら行】	
レッドデータブック、レッドリスト	レッドリストは環境省が、絶滅が危惧される国内の野生生物をまとめたリストで、レッドデータブックはその生息状況等を取りまとめたものです。



柏崎市地球温暖化対策実行計画 令和8（2026）年1月改訂版

取組期間 / 令和8(2026)年度～令和12(2030)年度 編集・発行 / 柏崎市 市民生活部 環境課
〒945-8511 新潟県柏崎市日石町2番1号 TEL：0257-23-5111 FAX：0257-23-5116