

**白河市地球温暖化対策実行計画**  
**【区域施策編】**

**令和5年3月**  
**白河市**



# 目次

I 地球温暖化対策実行計画	1
1. 計画策定の背景	1
1-1 地球温暖化問題に対する国内外の動向	1
1-2 地球温暖化の現状	2
2. 基本的事項	3
2-1 本計画の目標	3
2-2 計画の対象	6
2-3 計画期間	7
2-4 計画の位置付け	7
3. 基礎情報	8
3-1 地勢	8
3-2 人口動態	9
3-3 気候・気象	10
3-4 産業の状況	14
3-5 交通の状況	17
3-6 廃棄物の状況	17
3-7 土地利用状況	18
3-8 下水道の状況	18
3-9 再生可能エネルギーの導入状況	19
4. 温室効果ガス排出量の状況	21
4-1 温室効果ガス排出量の現状	21
4-2 エネルギー起源の温室効果ガス排出源の現状	23
5. 再生可能エネルギーのポテンシャル	26
5-1 対象とする再生可能エネルギー	26
5-2 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル	27
5-3 再生可能エネルギーの導入推移	29
6. 温室効果ガス排出量の削減目標	30
6-1 現状趨勢ケース（BAU）	30
6-2 目標設定の考え方	31
6-3 削減目標	31
6-4 数量的な目標	32
7. 削減目標達成に向けた緩和策	33
7-1 取組の方針	33
7-2 目標を達成するための施策	34

7-3 重点施策.....	43
7-4 温室効果ガス削減に向けたロードマップ.....	46
II. 気候変動の影響に対する適応策 .....	47
1. 目的.....	47
2. 将来の気候変化.....	47
2-1 予測方法.....	47
2-2 気温変化の予測.....	48
2-3 特定日の出現予測.....	50
2-4 降水量の予測.....	53
2-5 降雪量の予測.....	55
2-6 日射量の予測.....	55
3. 適応に関する基本的な考え方.....	56
4. 各分野の基本的な施策.....	57
4-1 農業・林業・畜産に関する施策.....	57
4-2 水環境・水資源に関する施策.....	66
4-3 自然生態系に関する施策.....	68
4-4 自然災害に関する施策.....	70
4-5 健康に関する施策.....	73
4-6 産業・経済活動に関する適応の施策.....	75
4-7 歴史・文化のいきづくまちづくりに関する施策.....	78
III 本計画に基づく取組の推進体制 .....	80
1. 推進体制.....	80
2. 進行管理.....	81
3. 評価方法.....	82

# I 地球温暖化対策実行計画

## 1. 計画策定の背景

### 1-1 地球温暖化問題に対する国内外の動向

地球温暖化\*問題に向け世界では、1992年5月に、大気中の温室効果ガス\*の濃度の安定化を目的とし、地球温暖化がもたらすさまざまな悪影響を防止するための国際的な枠組みを定めた国連気候変動枠組条約が締結され、この条約の実現に向けて1997年には京都議定書を採択しました。そこでわが国では1990年の温室効果ガス排出量に対して2008年から2012年までの平均値で6%を削減することを決定して取り組んできました。しかし、温室効果ガスの削減が進まず、全ての国が温室効果ガスの排出削減目標を立てて行動をする枠組みが必要とするカンクン合意

が2010年に成立し、その具体的な国際的枠組みとして2015年パリ協定として採択され、2016年に発効し、2020年から新たな世界的合意としてスタートしました。このパリ協定では、産業革命以前に比べて世界の平均気温の上昇を2℃以下に、出来る限り1.5℃に抑えるという目標が示されました。また、1.5℃に抑えるための目標を実現するための課題として、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は2018年に特別報告を出し、2040年から2055年の間にCO<sub>2</sub>の排出量を実質ゼロにすること、および、その他の温室効果ガスも削減することが指摘され、パリ協定に基づく自ら決定する貢献（NDCs）では、先進的な取組をしてきた多くの国が長期目標として2050年「カーボンニュートラル\*」が宣言されました。

わが国では、パリ協定を受けて、2016年に「地球温暖化対策計画」が策定され、長期目標として2013年度の排出量に比べて2050年までに80%を削減することを目指すと同時に、2015年に「気候変動の影響への適応計画」を策定しました。しかし、これではパリ協定の目標が達成できないことから2020年に脱炭素社会\*の実現を目指し、2021年に「地球温暖化対策の推進に関する法律」を改正し、2030年までに温室効果ガスの排出量を2013年の排出量に対して46%削減、2050年にカーボンニュートラルを目指す目標が示されました。

また、福島県では2021年に「福島県2050年カーボンニュートラル」が宣言され、2021年には「福島県地球温暖化対策推進計画」が改訂され、2013年度の温室効果ガス排出量に対して2030年度50%削減、2040年度75%削減、2050年度カーボンニュートラルを達成することが示されました。

本市においてはこの間、地球温暖化防止対策として、環境負荷低減市役所率先行動計画「エコオフィスしらかわプランⅡ」に基づき、2007年度から2011年度までの5年間



を実施期間として、コピー用紙、電気、燃料、水道等の使用量並びにごみの排出量の削減により 2006 年度の実績値を基準として CO<sub>2</sub> 排出量マイナス 5% を目指す取組を実施してきました。

また、2013 年には新たに「白河市第 2 次総合計画」を策定し、自然環境分野に関する施策として「再生可能エネルギー\*の推進」、「資源循環型社会\*の形成」を掲げて環境行政を継続的に推進しています。さらに、2016 年には、環境基本条例に位置づけられた環境の保全及び創造に関する施策を総合的かつ計画的に推進するための計画として「第 2 次白河市環境基本計画」を策定しました。

また、2019 年には「白河市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」を策定し、温室効果ガス削減に取り組んできました。さらに、2021 年には刻々変化する社会や経済の状況を踏まえて、かけがえのない豊かな自然環境を未来に継承するとともに、温暖化防止対策強化等の環境に関する諸問題を計画的に解決するため「ゼロカーボンチャレンジしらかわ」（令和 3 年 10 月）を宣言するとともに「第 3 次白河環境基本計画」（令和 3 年 3 月）を策定して取組を強化してきたところです。

※資料編の用語集を参照

## 1-2 地球温暖化の現状

---

地球温暖化が加速する中、台風や豪雨、干ばつといった自然災害の激甚化、農業生産や生態系等への影響、身近な生活の中でも地球温暖化による被害が発生しています。

日本の平均気温は変動を繰り返しながら上昇しており、1898 年～2020 年における上昇率は 100 年あたり 1.26℃ となっており、日最高気温 30℃ 以上の真夏日と日最高気温 35℃ 以上の猛暑日の年間日数も増加傾向にあります。

また、全国の日降水量が 100 mm 以上の大雨の日数が増加し、アメダスの観測による 1 時間降水量 50 mm 以上の短時間強雨の発生回数も増加しています。

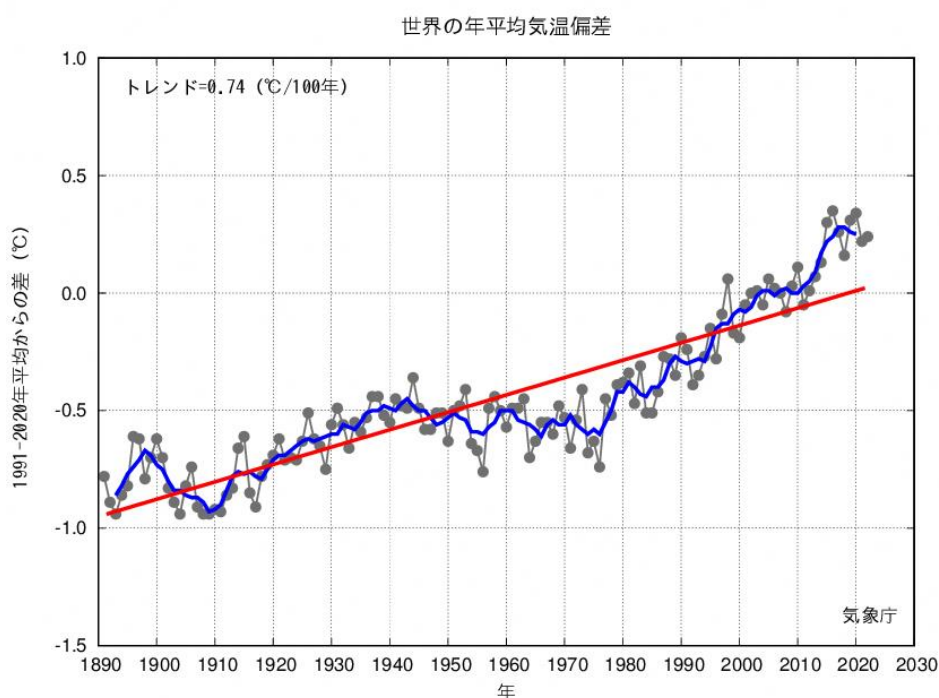


図 1-1 世界の平均気温

出典：気象庁

## 2. 基本的事項

### 2-1 本計画の目標

地球温暖化が進行する中、2050年カーボンニュートラルの実現に向け、脱炭素社会を実現することが、強靱で持続的な社会を創造するために求められています。また、温暖化による気候リスクがすでに出現しており、自然と共生し、潤いのある環境を未来につなぐまちづくりを実現するためには、温暖化によって高まる気候リスクを的確に監視、対策することが求められます。

本計画は、市民、事業者、市のすべての主体が一体となって温室効果ガスの削減の緩和策に取り組むと同時に、気候リスクを削減し、安心・安全で豊かな自然環境を未来につなぐための適応策を推進することを目的とします。なお、緩和策や適応策を実施するにあたり、SDGs<sup>\*</sup> (Sustainable Development Goals) の17のゴール実現を含めて実施することを目指すこととします。

※資料編の用語集を参照

## 「脱炭素社会」

地球温暖化対策、大気汚染対策を含めて、持続循環型社会を創造するため、化石資源に依存しないエネルギー社会を目指します。



## 「安全・安心な社会」

震災や原発事故を克服し、歴史・文化を継承し、日常生活における快適な環境を創造・維持し、気候変動や自然災害等に対して強靱で柔軟な社会を目指します。



## 「環境共生圏社会」

自然環境や文化を共有し、健全な人の営みを通して資源が循環する自立・分散型の社会を形成しつつ、近隣地域等と共生し、より広域的なネットワークや経済的つながりを構築することでより豊かな社会を目指します。





## 「資源循環型社会」

資源循環型社会実現に向けて、白河市環境基本計画に基づき3R<sup>\*</sup>（リデュース・リユース・リサイクル）の取組を進め、「家庭系食品ロス削減に向けた市民運動」、「高齢化社会に対応した廃棄物処理体制の確立」等に取り組み、総排出量の削減を進めます。

※資料編の用語集を参照



### 緩和策・適応策とは

緩和策とは、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出抑制等を行うことを言います。

適応策とは、すでに起こりつつある、あるいは起こりうる気候変動の影響に対処し、被害を回避・軽減することを言います。

本市では、緩和策・適応策の両面から地球温暖化対策に努めます。



出典：環境省

## 2-2 計画の対象

本計画において、温室効果ガス排出量の削減及び気候変動への適応策を実施する地域は本市全域とし、温室効果ガスは、地球温暖化対策の推進に関する法律第2条第3項で定める二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>)、メタン (CH<sub>4</sub>)、一酸化二窒素 (N<sub>2</sub>O)、ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)、パーフルオロカーボン類 (PFCs)、六フッ化硫黄 (SF<sub>6</sub>)、三フッ化窒素 (NF<sub>3</sub>) の7種とします。

表 1-1 本計画で対象としている温室効果ガスの種類と特徴

温室効果ガス	地球温暖化係数※	人為的な発生源 (排出活動)
二酸化炭素 (CO <sub>2</sub> )	1	産業・民生・運輸部門等における燃料の燃焼に伴うものが全体の9割以上を占め、温暖化への影響力が大きい。 【主な排出活動】エネルギー起源：燃料の使用、他人から供給された電気の使用、他人から供給された熱の使用 非エネルギー起源：工業プロセス、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等
メタン (CH <sub>4</sub> )	25	稲作・家畜の腸内発酵等の農業部門から出るものが半分を占め、廃棄物の埋立てからも2～3割を占める。 【主な排出活動】工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車の走行、耕作、家畜の飼育及び排せつ物管理、農業廃棄物の焼却処分、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等、廃棄物の埋立処分、排水処理
一酸化二窒素 (N <sub>2</sub> O)	298	燃料の燃焼に伴うものが半分以上を占めるが、工業プロセスや農業からの排出もある。 【主な排出活動】工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車の走行、耕地における肥料の施用、家畜の排せつ物管理、農業廃棄物の焼却処分、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等、排水処理
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	数百～1万程度	エアゾール製品の噴射剤、カーエアコンや冷蔵庫の冷媒、断熱発泡剤等に使用されている。 【主な排出活動】クロロジフルオロメタン又はHFCsの製造、冷凍空気調和機器、プラスチック、噴霧器及び半導体素子等製造、溶剤等としてのHFCsの使用
パーフルオロカーボン類 (PFCs)	数千～1万程度	半導体等製造用や電子部品等の不活性液体等として使用されている。 【主な排出活動】アルミニウムの製造、PFCsの製造、半導体素子等の製造、溶剤等としてのPFCsの使用
六フッ化硫黄 (SF <sub>6</sub> )	22,800	変電設備に封入される電気絶縁ガスや半導体等製造用等として使用。 【主な排出活動】マグネシウム合金の casting、SF <sub>6</sub> の製造、電気機械器具や半導体素子等の製造、変圧器、開閉器及び遮断器その他電気機械器具の使用・点検・排出
三フッ化窒素 (NF <sub>3</sub> )	17,200	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用いられている。 【主な排出活動】NF <sub>3</sub> の製造、半導体素子等の製造

※二酸化炭素、メタン等の各種の温室効果ガスごとに定められる、温室効果の程度を示す値。温室効果を見積もる期間の長さによって変わり、ここでは政府間パネル (IPCC) 第4次報告書で使用された100年スケールでの係数を示す。(Global Warming Potential:GWP)

## 2-3 計画期間

本計画は、脱炭素社会を目指し、2050年度までに温室効果ガス排出量を実質ゼロとすることを長期的に見据えたものですが、本計画の中期目標年度を上位規定である「第3次白河環境基本計画」と併せて実施するため、計画期間は2023年度から2030年度までとします。

なお、本計画は、計画の期間内であっても、国の温室効果ガス削減目標の見直し等のエネルギー政策の動向、技術の進歩に応じて、内容の見直しを行うものとします。

## 2-4 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（平成10年法律第117号）」第21条に基づく「地方公共団体実行計画」に位置づくと同時に、「気候変動適応法（平成30年法律第50号）」第12条に基づく地域気候変動適応計画に位置づくものです。なおこれは、「白河市環境基本計画」の個別計画に位置付くものです。

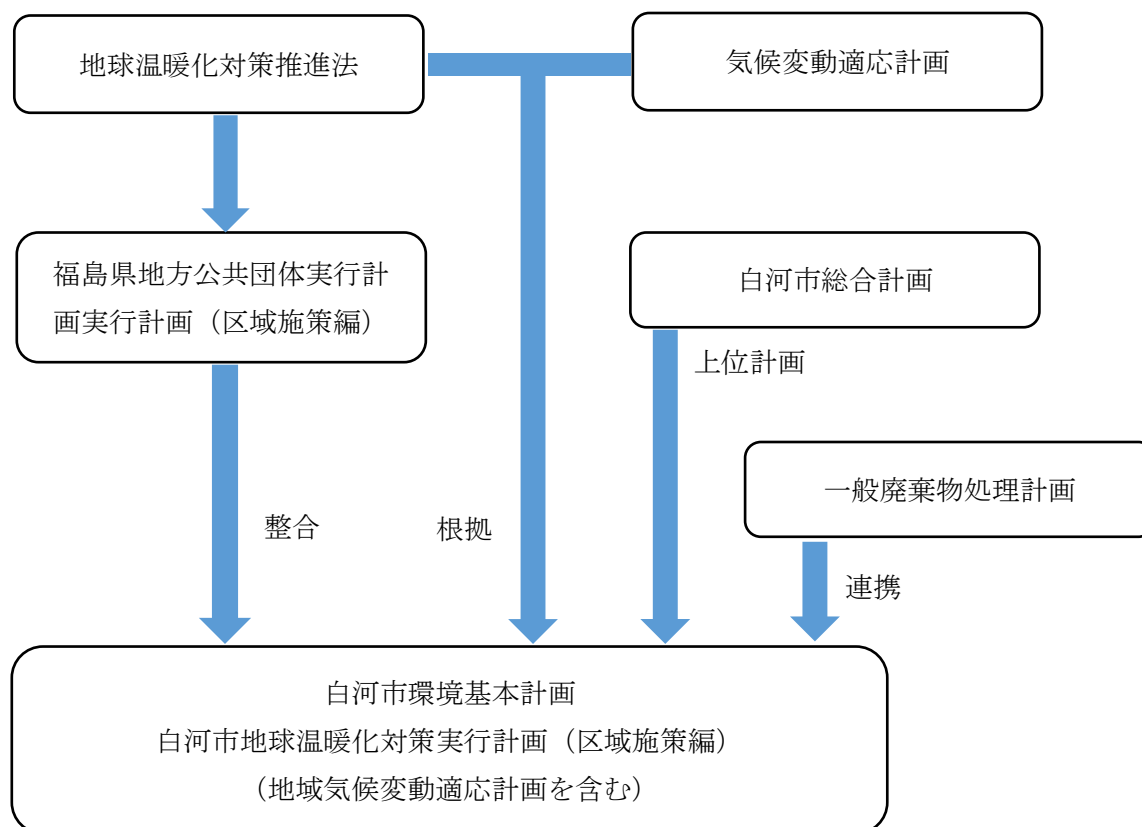


図 1-2 本計画の位置付け

### 3.基礎情報

#### 3-1 地勢

本市は、那須連峰を望む福島県の南部中央に位置し、市の中心部から県庁所在地の福島市まで約 90 km、東京都心までは約 185 km の距離にあります。本市（白河市役所）は経度 140° 53' 16"、緯度 37° 07' 35" にあり、アメリカのサンフランシスコと同じくらいの緯度に位置しています。市域は、東西に約 30 km、南北に約 30 km に広がり、総面積は 305.32 km<sup>2</sup> となっており、約半分を山林が占めています。

市内には阿武隈川、社川、隈戸川をはじめとする多くの河川が縦横に流れ、これらの源流域には、優良農地が広がり豊かな田園風景を形成しています。

また、市の中心部では、阿武隈川に沿って東西にコンパクトな市街地が広がっています。

交通面では、都心までを最速約 1 時間 10 分で結ぶ東北新幹線をはじめ、東北自動車道、車で 30 分の距離にある福島空港等の高速交通体系に恵まれ、さらには J R 東北本線、幹線道路である国道 4 号、国道 289 号及び国道 294 号（2023 年 2 月 白河バイパス全線開通）により、首都圏とのアクセスや広域的な交通の利便性に富んでいます。

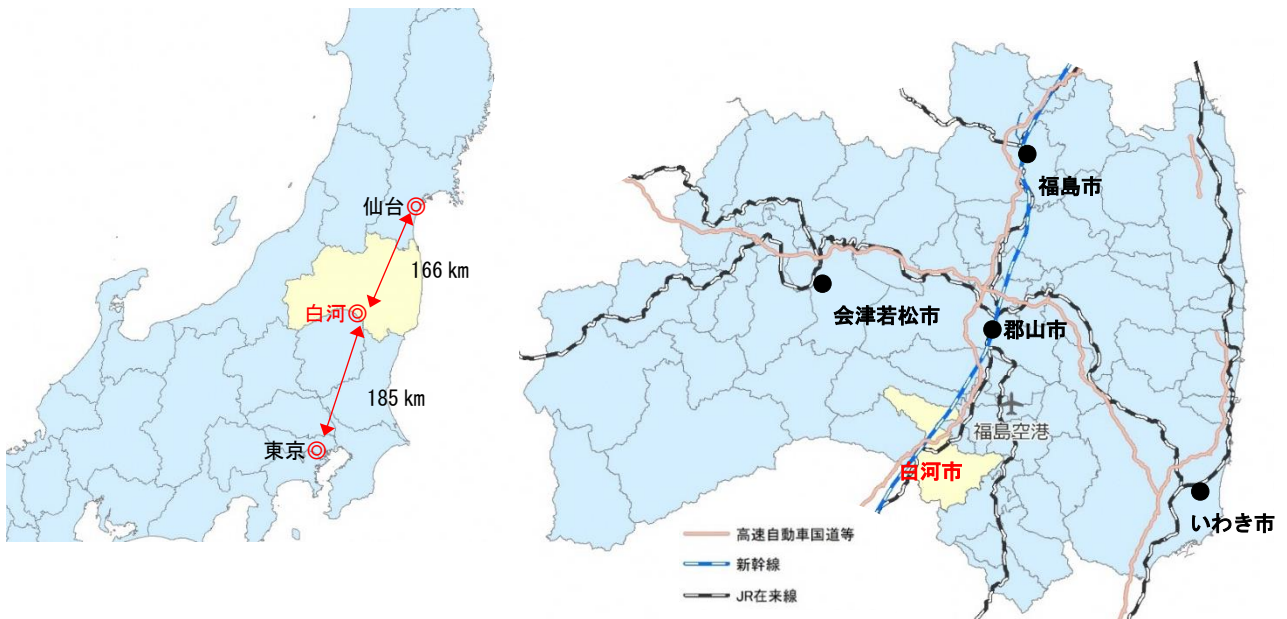


図 1-3 白河市地図

### 3-2 人口動態

#### (1) 人口の現状

本市における人口の状況を以下に示します。2018年～2022年にかけて、総人口は減少傾向にあります。

表 1-2 白河市の人口推移の状況（2018年～2022年）

	世帯数	総人口	男	女
2018年	24,334	61,659	30,634	31,025
2019年	24,422	61,132	30,390	30,742
2020年	24,633	60,556	30,068	30,488
2021年	24,898	60,113	29,978	30,135
2022年	25,001	59,437	29,640	29,797

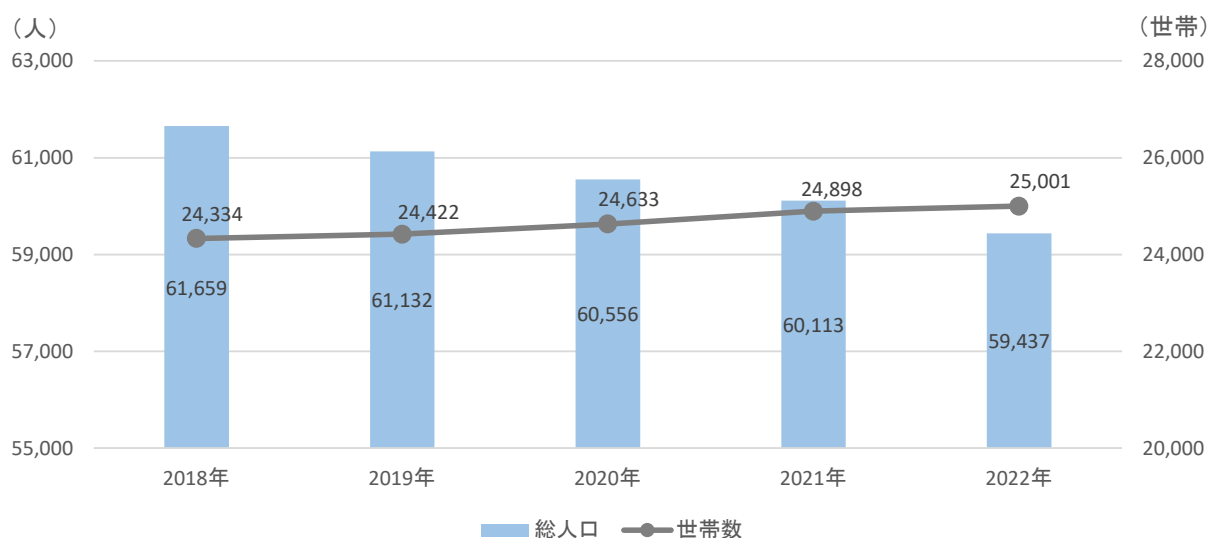


図 1-4 白河市の人口推移の状況（2013年度～2018年度）

出典：住民基本台帳人口（各年1月現在）

#### (2) 将来人口推計

「白河市人口ビジョン」によると、本市の総人口（目標）は2030年には55,453人、2050年には47,687人になると推計されています。

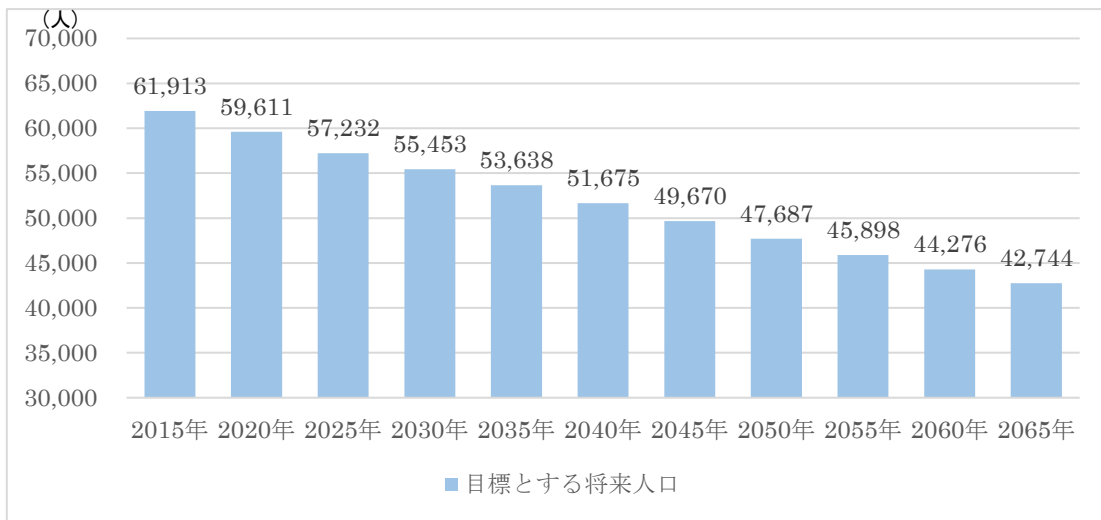


図 1-5 将来人口推計

出典：白河市人口ビジョン

### 3-3 気候・気象

#### (1) 気候変化の特徴

白河市（寺小路 28 番地）での気象観測は、1940 年に観測を開始してから、1994 年に小峰城合同庁舎屋上（郭内 1 番地 136）に移転したものの、長期間継続して行われています。図 1-6 は 1940 年から 2021 年までの年平均気温、最高気温の年平均値、最低気温の年平均値を示したものです。いずれも同様な変動を示しながら、100 年あたり年平均気温も最高気温の年平均値も 1.76℃の割合で上昇しているが、最低気温の年平均値は 1.91℃と年平均気温や最高気温の年平均値より大きく上昇しています。また、詳細に見れば、1960 年代から 1980 年代にやや気温が低下する変動が認められるが、1980 年代以降急激な上昇が認められます。1981 年から 2021 年までの各気温の上昇量は、100 年あたり年平均気温で 3.91℃、最高気温の年平均値で 5.00℃、最低気温の年平均値で 3.95℃と最高気温の上昇量が特に大きくなっています。

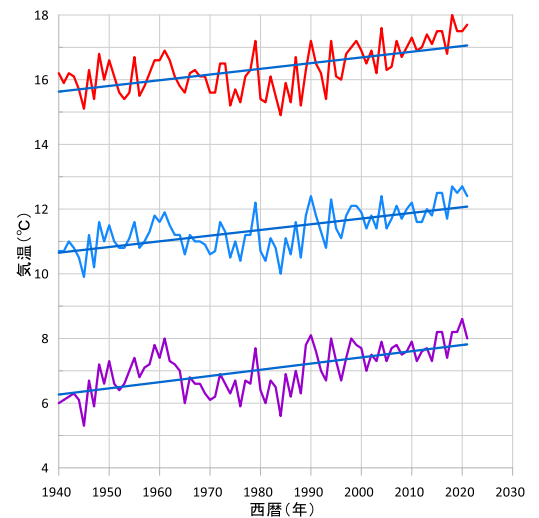


図 1-6 年平均気温(青線)、最高気温の年平均値(赤線)、最低気温の年平均値(紫線)の経年変化(℃)

直線は観測開始からの変化傾向を示す。

参考：気象庁

## (2) 降水量変化の特徴

年降水量と日降水量の年最大値の経年変化を図 1-7 に示します。年降水量も比較的年平均気温と同様に、1960 年代にピークがあり、その後 1980 年代に向けて減少傾向を示していましたが、それ以降現在まで増加傾向が認められます。観測開始からの年降水量の変化は 100 年あたり 80.9 mm の増加傾向を示すものの、1981 年からの傾向では 510.5 mm と大きな増加傾向が認められます。また、日降水量の最大値も観測開始から 100 年あたり 22.0 mm の増加傾向を示し、1981 年からは 99.1 mm の増加傾向を示していることが認められます。

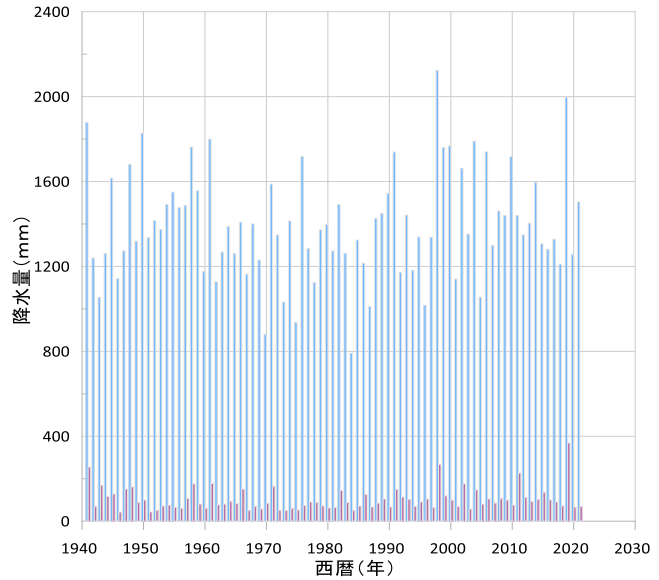


図 1-7 年降水量(青線)と日降水量の年最大値(赤線)の経年変化(mm)

参考：気象庁

特に年降水量 2,122.5 mm と最大を記録した 1998 年は、北関東・南東北地方に豪雨が発生し、8 月 26 日から 31 日の 6 日間で、総雨量が本市において 655 mm を記録しました。市内を流れる谷津田川や黒川が氾濫するとともに阿武隈川にも被害が発生しました。また、山沿いでは、崖崩れも続発し、家屋の倒壊などの被害も発生しました。このような中で、2 名の死者が出るなど、未曾有の大洪水となりました。

また、年降水量 1995.5 mm と 2 番目に多い 2019 年は台風 19 号によるもので、10 月 11 日から 13 日までの総雨量が 373 mm を記録し、最大規模の豪雨となりました。この大雨により、国道 294 号を初めとする多くの道路が通行止めとなったほか、一級河川社川の堤防 5 箇所が決壊し、周辺の家屋や農地への浸水、主要な国道をはじめとする幹線道路の冠水被害をもたらし、特に、農地、農業用施設の被害は甚大でありました。

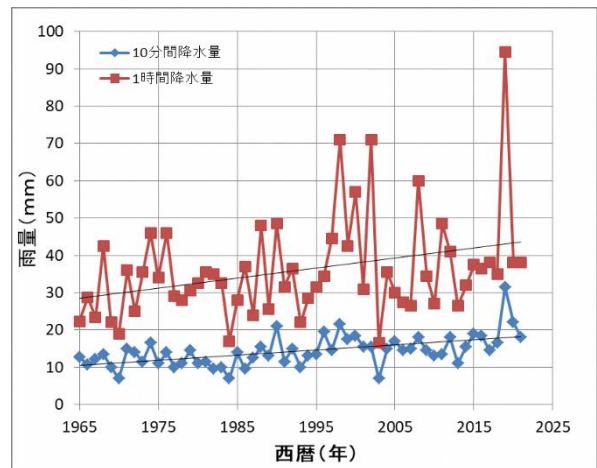


図 1-8 分間降水量(青線)、1 時間降水量(赤線)の年最大値の経年変化(mm)

参考：気象庁

図 1-8 に 1 時間降水量と 10 分間降水量の年最大値の経年変化を示します。年降水量の変動とは異なり、全体的に増加しています。その量は 100 年あたり 1 時間降水量の年最大値は 26.6 mm、10 分間降水量の年最大値は 13.7 mm となっています。

政府間パネル（IPCC）第6次評価報告書第I部会（2021）では、1℃の全球的な温度上昇で7%程度湿度が増加し、豪雨の出現が1.3倍増加していることが指摘されており、この報告書どおり発生したものと考えられます。

図1-9は本市における日降水量50mmの出現日数の経年変化です。年平均出現日数は3.3日、変化傾向は100年あたり2.5日増加する傾向を示しており、豪雨対策が重要です。

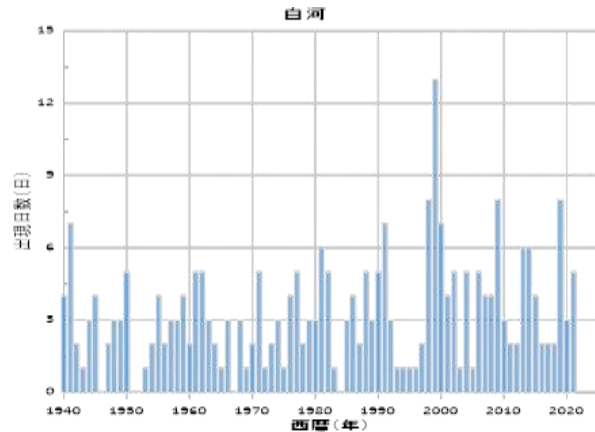


図1-9 日降水量50mm以上の日の出現日数の経年変化(日)

参考：気象庁

### (3) 降雪量の変化

本市の年降雪量と日降雪量の最大値の経年変化を図1-10に示します。年降雪量は100年あたり22.1cmの減少を示し、日降雪量の最大値は100年あたり9.5cmの割合で減少を示しています。しかし、最大降雪量は2001年に出現しており、1980年以降降雪量の経年変化が大きいのが特徴です。2001年の降雪は低気圧に伴ってもたらされたものです。政府間パネル（IPCC）第6次評価報告書第I部会（2021）では、温暖化に伴い低気圧の経路が北上することが指摘されており、温暖化する過程で「ドカ雪」型の降雪が懸念されます。市街地での降雪は交通障害や事故の発生、除雪等の対策が必要になる一方、山地での降雪は春季農耕時の水資源として重要なばかりか、スキー場等の観光資源や高山植物の低温障害対策としても重要な役割を有しており、降雪量の変動は多くの事象に関係します。

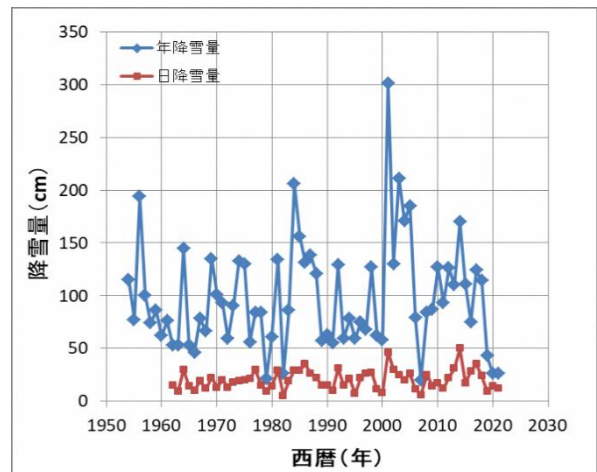


図1-10 年降雪量と日降雪量の年最大値の経年変化(cm)

参考：気象庁



#### (4) 特定日の変化

##### ① 冬日

最低気温が 0℃以下の日を冬日と定義されており、野外に放置した水等が結氷する現象が出現します。図 1-11 に冬日の出現日数の経年変化を示します。温暖化に伴い冬日の出現日数は明確に減少しており、観測開始からの平均年出現日数は 108.0 日となっているが、100 年あたりの減少量は 29.1 日となっています。

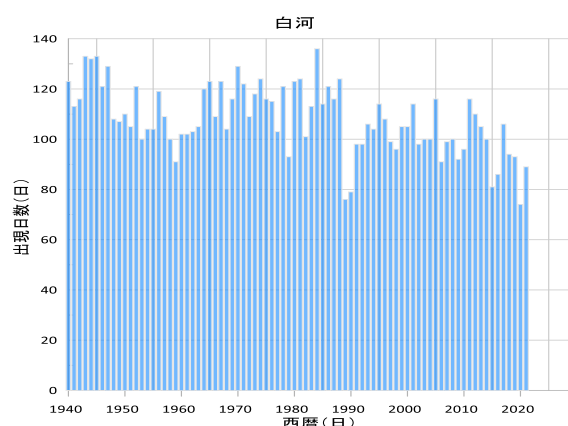


図 1-11 冬日の出現日数の経年変化(日)

参考：気象庁

##### ② 真冬日

最高気温が 0℃以下の日を真冬日と定義されており、1 日中 0℃以下で非常に寒冷的な日を示しています。本市では観測開始からの年平均値で 4.7 日の出現日数となっています。図 1-12 に真冬日の出現日数の経年変化を示します。冬日同様温暖化に伴い明確に減少しており、100 年あたり 7 日の割合で減少しています。この割合で進行すれば 50 年後には真冬日が出現しなくなることを意味しています。寒冷的な日の出現は、凍み豆腐等の寒冷的な気候を利用する産業にも影響するばかりか、雪質等の観光資源にも影響を及ぼす可能性があります。

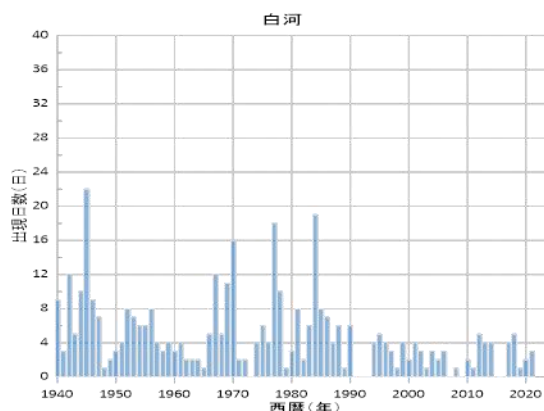


図 1-12 真冬日の出現日数の経年変化(日)

参考：気象庁

##### ③ 真夏日

温暖な気候を示す日として最高気温が 25℃以上の日を夏日、30℃以上の日を真夏日、35℃以上の日を猛暑日として定義されています。本市における夏日の平均年出現日数は 75 日で、100 年あたり 21.8 日の割合で増加しています。

図 1-13 に真夏日の出現日数の経年変化を示します。真夏日の年平均出現日数は 21.6 日で、100 年あたり 18.3 日の割合で増加しています。気象庁で観測している気温は、地上 1.5m の高さで、二重の円筒の間に断熱材を入れて日射や反射光が直接センサに当たらないような構造した通風筒の中で、常にファンにより通風 (約 4~7m/s) して測定しています。従って、気象庁の気温が 30℃を超えるような状況下では、直接日射を受けている生活圏では、体温

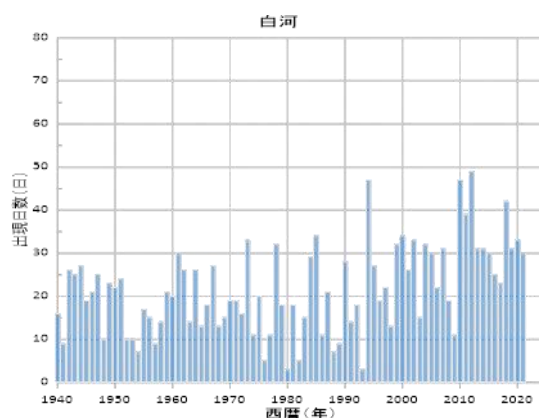


図 1-13 真夏日の経年変化(日)

参考：気象庁

を超える可能性も高くなり、熱中症患者が急増する温度でもあります。

#### ④猛暑日

最高気温が 35℃を超える猛暑日については、観測開始からの年平均出現日数は 0.3 日と少ないものの、2007 年に始めて出現してから急増しており、2015 年に 4 日、2018 年に 3 日出現しています。

### 3-4 産業の状況

#### (1) 農林畜産業

本市の農業は、水稻が最も盛んで、次いで、野菜類、果樹、豆類、畜産（肉用牛）の順となっています。畜産における飼養頭数は、乳用牛が 218 頭、豚が 5,865 頭となっています。

また、本市における農林水産業の従業者数の推移を図 1-14 に示します。農林水産業の従業者数は 2019 年度で 339 人となっています。

表 1-3 農業経営体数（2021 年度）

項目	農業経営体数	
	福島県	白河市
稲 (コシヒカリ、天のつぶ)	34,123	1,569
麦類	152	5
雑穀	2,202	15
いも類	2,299	33
豆類	1,753	50
工芸農作物	1,042	20
野菜類 (トマト、ブロッコリーなど)	9,026	212
花き類・花木	1,370	20
果樹 (りんごなど)	5,189	62
乳用牛	329	7
肉用牛	1,685	26
豚	47	8
採卵鶏	93	1
ブロイラー	42	-

表 1-4 畜産の飼養頭数（2021 年）

項目	頭数
乳用牛	218
肉用牛	664
豚	5,865

出典：農林水産省、白河市統計資料

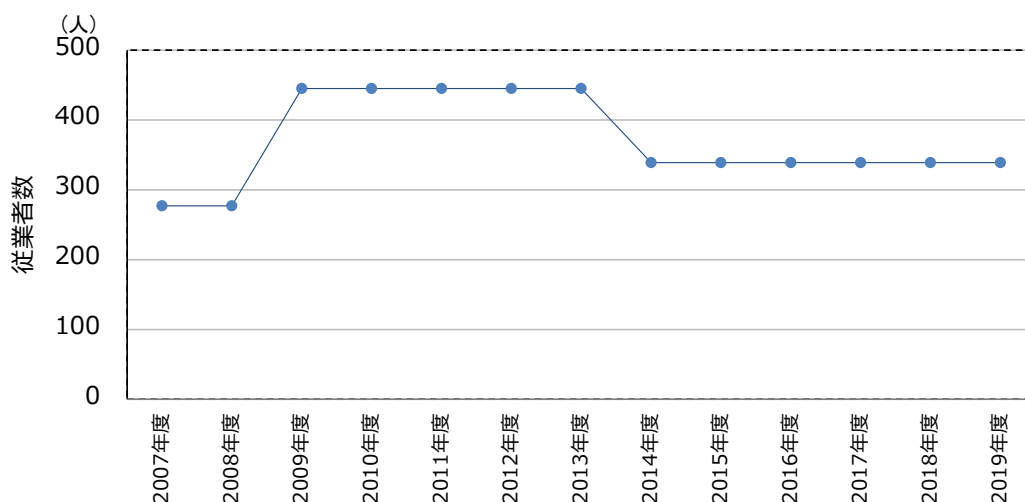


図 1-14 農林水産業従業者数の推移

出典：経済センサス（基礎調査）

## (2) 製造業

2019年における本市の製造業の製造品出荷額等は前年比0.2%増の3,376.4億円であり、3年連続で増加しています。2002年以降では当年が最大となっています。2009年以降、変動はあるものの全体的に増加傾向となっています。

業種別にみると、福島県では化学、電子部品、情報機械、輸送機械が多いのに対し、本市では、ゴムが圧倒的に多くを占めています。

白河市(福島県)の製造品出荷額等の推移

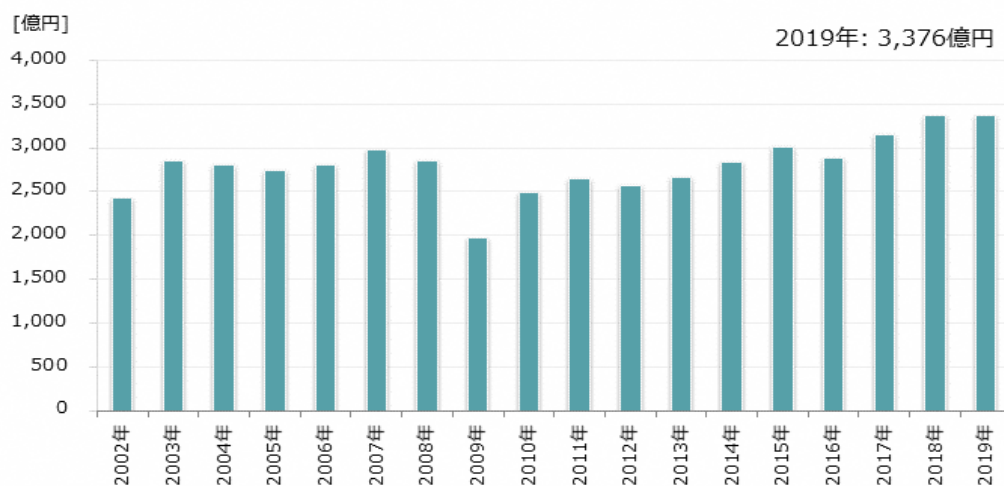


図 1-15 白河市製造品出荷額等の推移

出典：工業統計(市区町村編)を基にGD Freak!が作成（経済産業省）

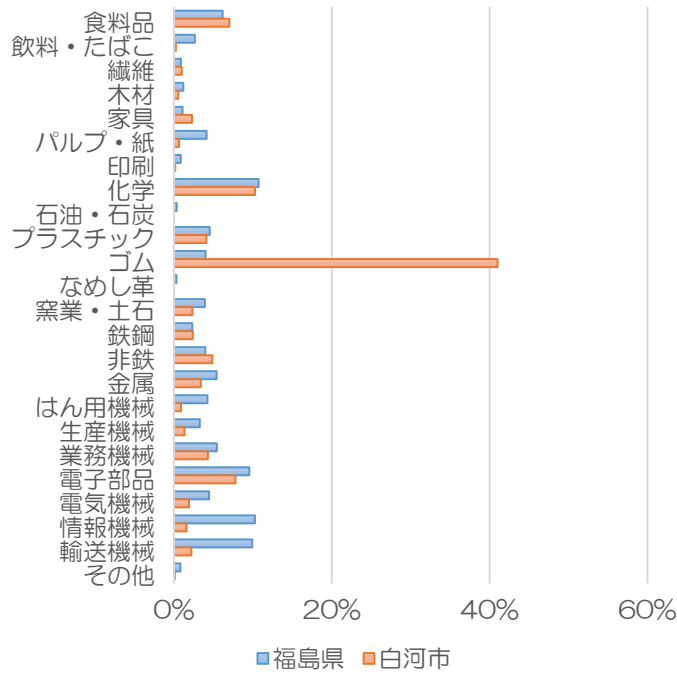


図 1-16 業種別製造品出荷額の割合 (福島県及び白河市)

出典：工業統計 (経済産業省)

### (3) 建設業・鉱業

本市における建設業・鉱業の従業者数は 2019 年度で 1,891 人であり、2007 年度以降横ばい傾向が続いています。

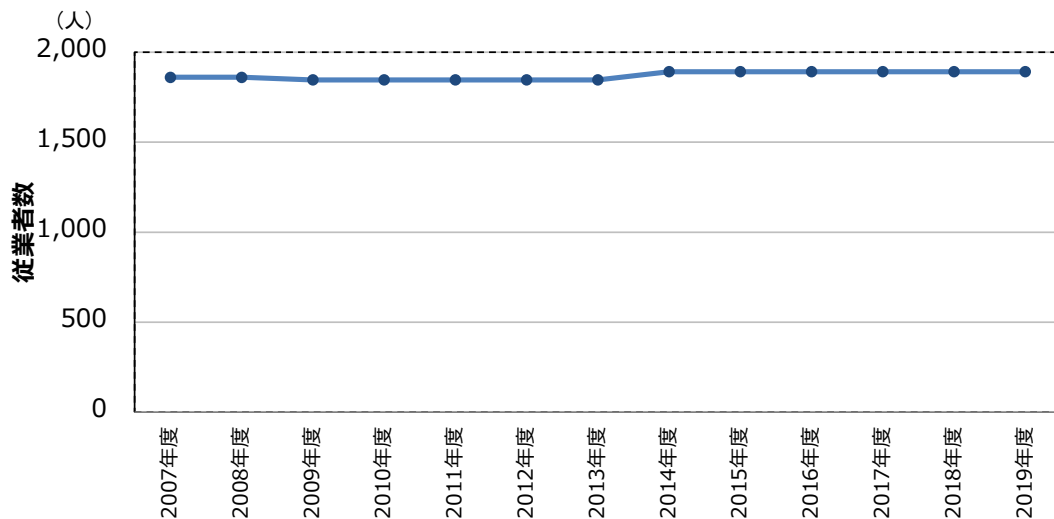


図 1-17 建設業・鉱業従業者数の推移

出典：経済センサス (基礎調査)

### 3-5 交通の状況

本市の自動車保有台数は、2019年度では旅客が42,959台、貨物が10,911台となっています。旅客は増加傾向にあります。貨物は減少傾向を示しています。一般社団法人日本自動車工業会によると乗用車における次世代自動車<sup>\*</sup>の普及率は39.2%（2019年現在）であり、本市では約1万7千台の次世代自動車が普及していると想定されます。

※資料編の用語集を参照

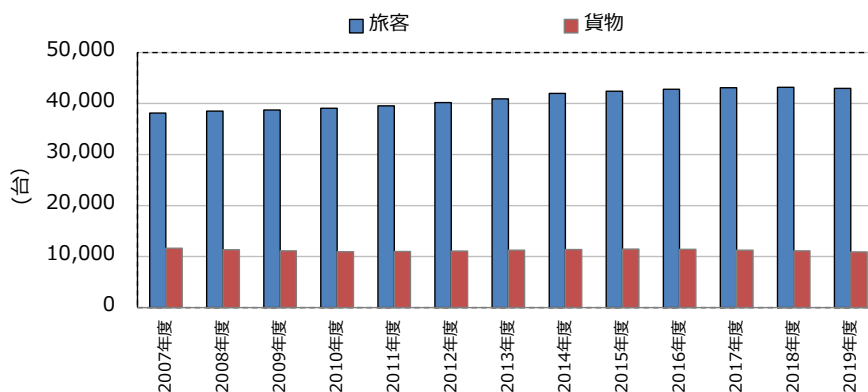


図 1-18 自動車保有台数の推移

出典：自動車検査登録情報協会「市区町村別自動車保有車両数」  
及び全国軽自動車協会連合会「市区町村別軽自動車車両数」

### 3-6 廃棄物の状況

本市で排出される一般廃棄物を処理している西白河地方クリーンセンターにおけるごみ焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出量の推移を図 1-19 に示します。2019年度における一般廃棄物焼却によるCO<sub>2</sub>排出量は、7.9千t-CO<sub>2</sub>となっています。温室効果ガス排出量削減のためには、ごみの減量化が大切です。

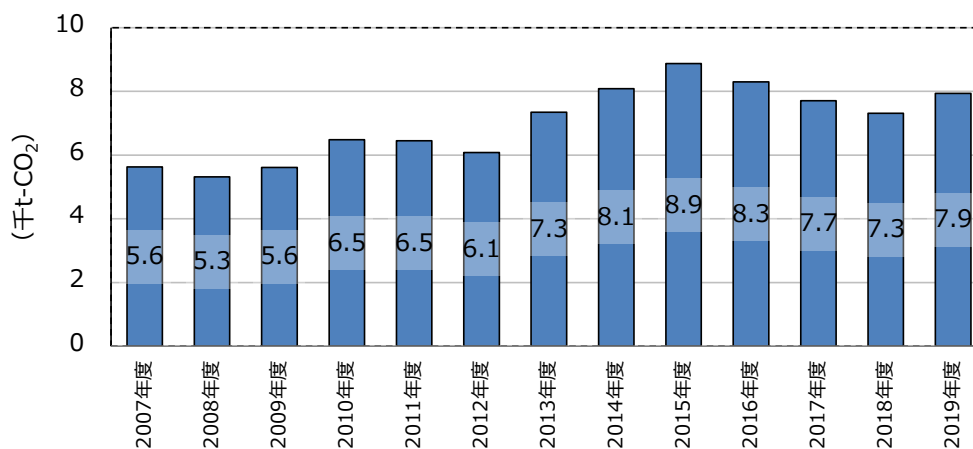


図 1-19 一般廃棄物焼却によるCO<sub>2</sub>の推移

出典：一般廃棄物処理実態調査結果（環境省）

### 3-7 土地利用状況

本市の土地利用状況については、図 1-20 に示すように、森林が多くを占め、次いで農用地、宅地が占めています。

地目別面積は、2022 年 1 月現在で山林が 160.21km<sup>2</sup>、田 43.90km<sup>2</sup>、畑 20.45km<sup>2</sup>、宅地 18.21km<sup>2</sup>、雑種地 14.86km<sup>2</sup>、原野 10.00km<sup>2</sup>、その他 37.69km<sup>2</sup>となっています。

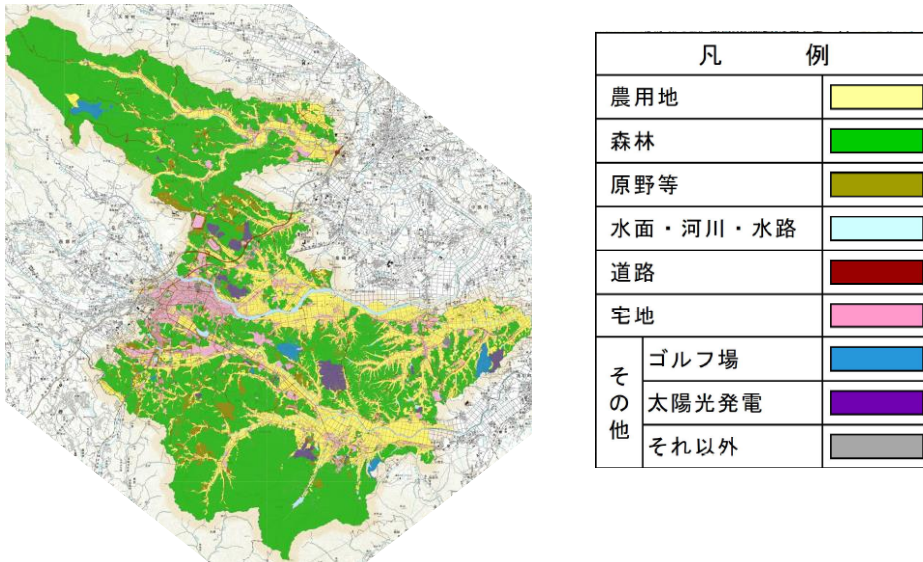


図 1-20 白河市における土地利用状況

出典：白河市HP

### 3-8 下水道の状況

本市の人口は近年減少していますが、各事業で整備を進めたことに伴い、処理区域内人口及び水洗化人口は増加傾向にあり、下水道普及率は、2019 年度末現在で 83.0%となっています。

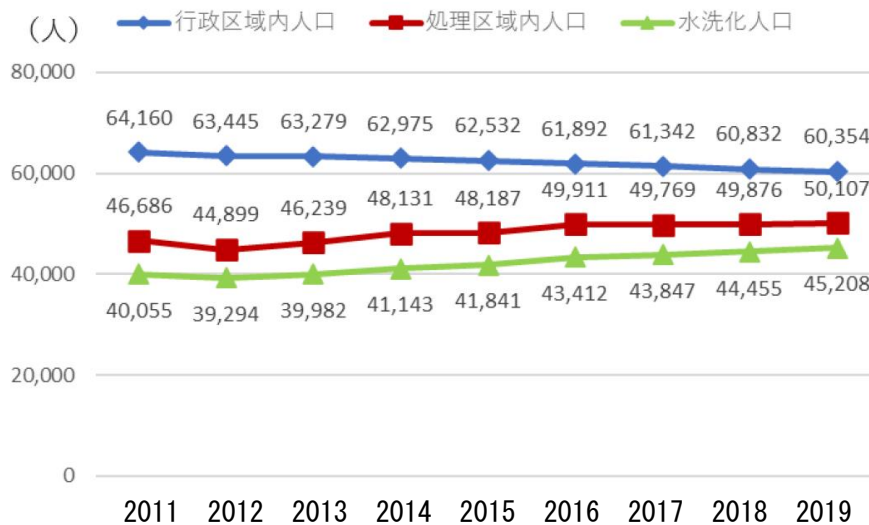


図 1-21 下水道事業に係る人口の推移

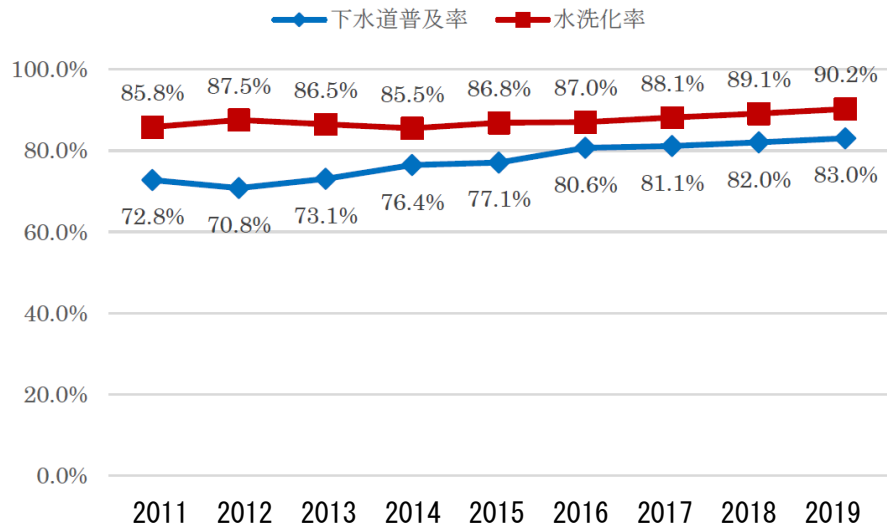


図 1-22 下水道普及率・水洗化率の推移

出典：白河市下水道事業経営戦略

### 3-9 再生可能エネルギーの導入状況

本市の再生可能エネルギーの導入状況は、10kW 以上の太陽光発電が全体の 88%を占めていて、次いでバイオマス\*発電が 7%、10kW 未満の太陽光発電が 5%となっています。

また、図 1-23 に示すように、現在までの導入容量の実績は 175,359kW であり、本市の消費電力の約 5 割、また、一般家庭では約 13 万世帯分の量となっています。

\*資料編の用語集を参照

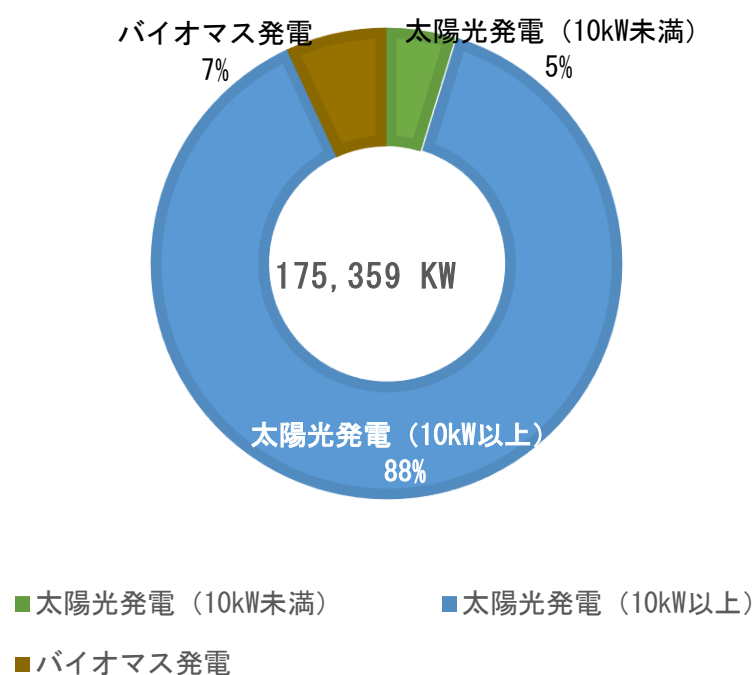
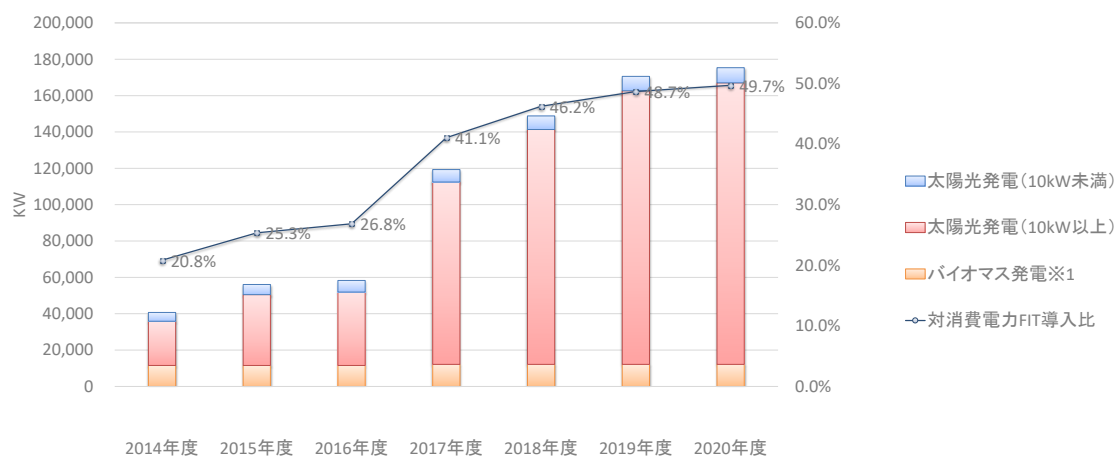


図 1-23 再生可能エネルギー導入容量 (2020 年度)

出典：経済産業省 固定価格買取制度 情報公開用ウェブサイト



※1：バイオマス発電の導入容量は、FIT※制度公表情報のバイオマス発電設備（バイオマス比率考慮あり）の値を用いています。※資料編の用語集を参照

図 1-24 再生可能エネルギーの導入容量累積の経年変化

出典：経済産業省 固定価格買取制度 情報公開用ウェブサイト



## 4. 温室効果ガス排出量の状況

### 4-1 温室効果ガス排出量の現状

#### (1) 温室効果ガス排出量の算定方法

温室効果ガス排出量は「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・算定マニュアル算定手法編(Ver. 1.0)」(環境省)に基づき次の式により算定し、活動量は下表に示す方法で推計しました。

$$\text{温室効果ガス排出量} = \text{活動量} \times \text{温室効果ガス排出係数}$$

表 1-5 活動量の推計方法

部門区分	細区分	活動量の推計方法			
		概要	推計方法	出典	
エネルギー起源	産業部門	農林業	農林水産業のエネルギー消費量を県、本市の従業者数で按分する。	計算式：①÷②×③ ①県の農林水産業のエネルギー消費量 ②県の農林水産業の従業者数 ③市の農業、林業の従業者数	・都道府県別エネルギー消費統計 ・経済センサス（基礎調査）
		建設業・鉱業	建設業・鉱業のエネルギー消費量を県、本市の従業者数で按分する。	計算式：①÷②×③ ①県の建設業・鉱業のエネルギー消費量 ②県の建設業・鉱業の従業者数 ③市の建設業・鉱業の従業者数	・都道府県別エネルギー消費統計 ・経済センサス（基礎調査）
		製造業	製造業のエネルギー消費量を県、本市の製造品出荷額で按分する。	計算式：①÷②×③ ①県の製造業のエネルギー消費量 ②県の製造品出荷額 ③市の製造品出荷額	・都道府県別エネルギー消費統計 ・工業統計調査
	民生部門	家庭	県の世帯数あたりエネルギー消費量を県、本市の世帯数で按分する。	計算式：①÷②×③ ①県の家庭のエネルギー消費量 ②県の世帯数 ③市の世帯数	・都道府県別エネルギー消費統計 ・住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査
		業務	業務部門のエネルギー消費量を県、本市の従業者数で按分する。	計算式：①÷②×③ ①県の業務部門のエネルギー消費量 ②県の業務部門の従業者数 ③市の業務部門の従業者数	・都道府県別エネルギー消費統計 ・経済センサス（基礎調査）
	運輸部門	自動車	自動車のエネルギー消費量を県、本市の自動車保有台数で按分する。	計算式：①÷②×③ ①県の自動車のエネルギー消費量 ②県の自動車保有台数 ③市の自動車保有台数	・都道府県別エネルギー消費統計 ・市区町村別自動車保有車両数 ・市区町村別軽自動車車両数
鉄道		県の鉄道によるエネルギー消費量を県、本市の人口で按分する。	計算式：①÷②×③ ①県の鉄道のエネルギー消費量 ②県の人口 ③市の人口	・都道府県別エネルギー消費統計 ・住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査	
非エネルギー起源	廃棄物部門	廃棄物の焼却に伴い発生するCO <sub>2</sub>	一般廃棄物焼却量に排出係数を乗じて算出する。	一般廃棄物処理実態調査結果の焼却施設ごとの処理量から推計	一般廃棄物処理実態調査
	農業部門	水田から排出されるCH <sub>4</sub>	水田の耕作面積を使用する。	①耕作面積	・2020年農林業センサス
		家畜の飼養に伴い発生するCH <sub>4</sub>	家畜の飼育頭数を使用する。	①家畜飼養頭数	・2020年農林業センサス
		耕作における肥料の使用に伴い発生するN <sub>2</sub> O	水田、畑、樹園地の耕作面積を使用する。	①耕作面積	・2020年農林業センサス
		家畜の排せつ物管理に伴い発生するN <sub>2</sub> O	家畜の飼育頭数を使用する。	①家畜飼養頭数	・2020年農林業センサス
代替フロン	自動車（カーエアコン：市内自動車の保有台数	①自動車保有台数	・都道府県別エネルギー消費統計		

※排出係数は、「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・算定マニュアル(算定手法編)」に記載されている値を用いています。

## (2) 温室効果ガス排出量の現状

本市では、基準年となる 2013 年度の排出量が 674 千 t-CO<sub>2</sub>、最新年である 2019 年度の排出量が 630 千 t-CO<sub>2</sub> であり、基準年度比で 5.9%削減となっています。

部門別にみると、基準年度比で、産業部門が 6.4%増、業務その他部門が 23.1%減、家庭部門が 20.2%減、運輸部門が 8.2%減、非エネルギー起源が 2.3%増となっています。

本市の温室効果ガス排出量は、「産業部門」が全体の 41%を占めていて、そのうち 94%が製造業からの排出です。製造業の温室効果ガス排出量の算定では、製造品出荷額全体からの按分法を用いていますが、参考までに業種別の製造品出荷額の割合で按分したところ、値に大きな差はありませんでした。

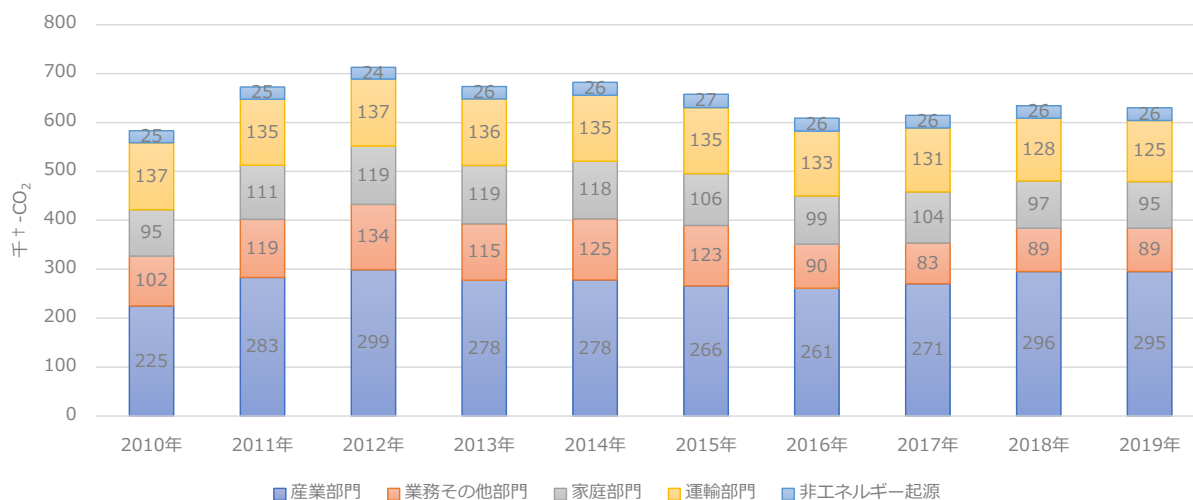


図 1-25 温室効果ガス排出量の推移 (CO<sub>2</sub> 換算)

出典：自治体排出量カルテ（環境省）、農林業センサス（農林水産省）、  
自動車検査登録情報協会「市区町村別自動車保有車両数」

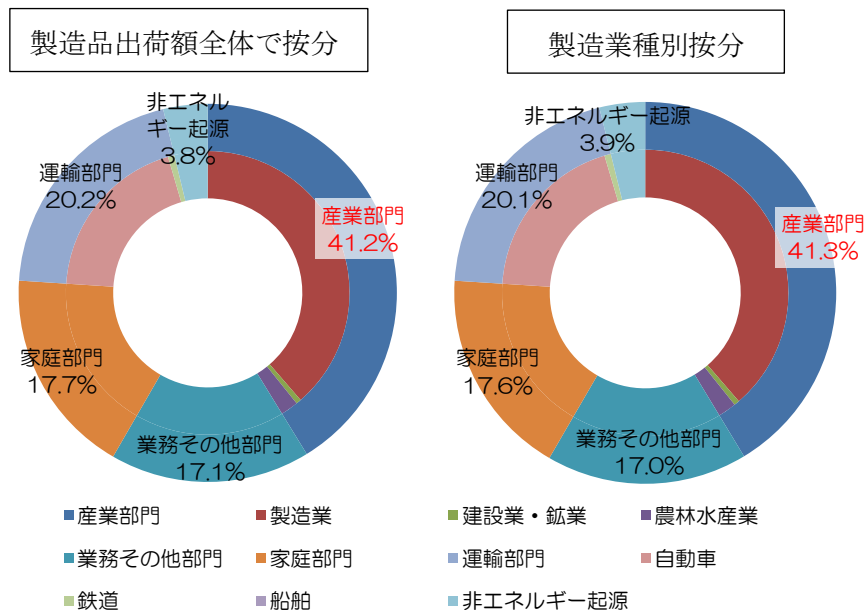


図 1-26 部門別温室効果ガス排出量 (CO<sub>2</sub>換算)

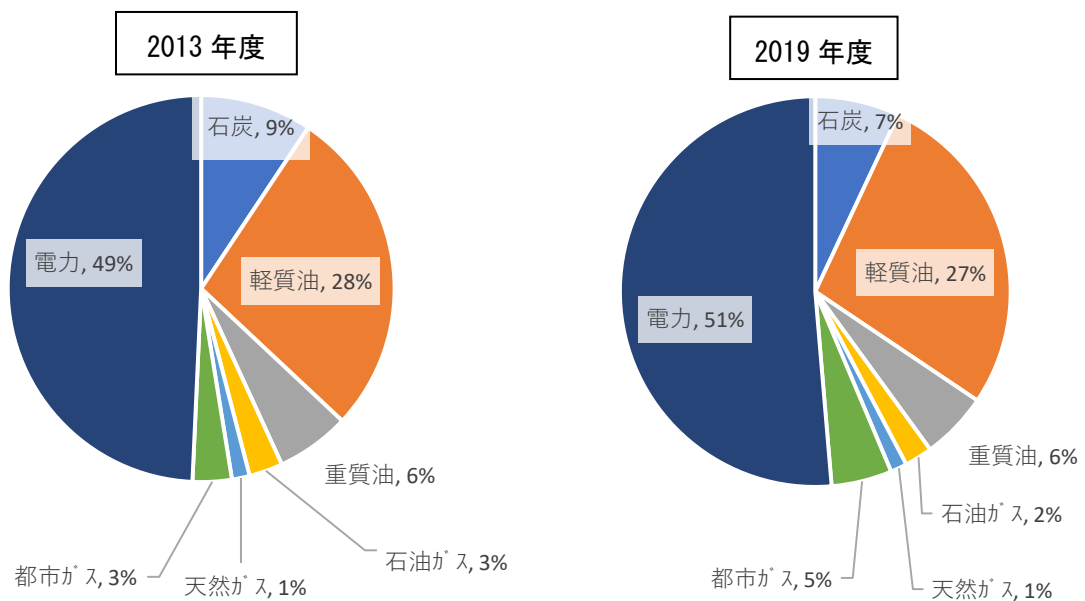
出典：自治体排出量カルテ（環境省）、農林業センサス（農林水産省）、工業統計（経済産業省）、  
 白河市統計資料、自動車検査登録情報協会「市区町村別自動車保有車両数」、  
 都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省）

## 4-2 エネルギー起源の温室効果ガス排出源の現状

### (1) 本市全域

2013 年度と 2019 年度における温室効果ガス排出源となるエネルギー種ごとの需要量の割合を以下に示します。

エネルギー需要量の割合は、2013 年度と 2019 年度に大きな違いはなく、電力が全体の約半分を占めていて、次いで軽質油、石炭の順になっています。



軽質油 : ガソリン、ナフサ、ジェット燃料油、灯油、軽油  
 重質油 : 石油コークス、石油アスファルト、A重油、B・C重油  
 石油ガス : 液化石油ガス (LPG)、石油系炭化水素ガス  
 天然ガス : 液化天然ガス (LNG)、天然ガス (LNG をの除く)

図 1-27 市全域のエネルギー需要量

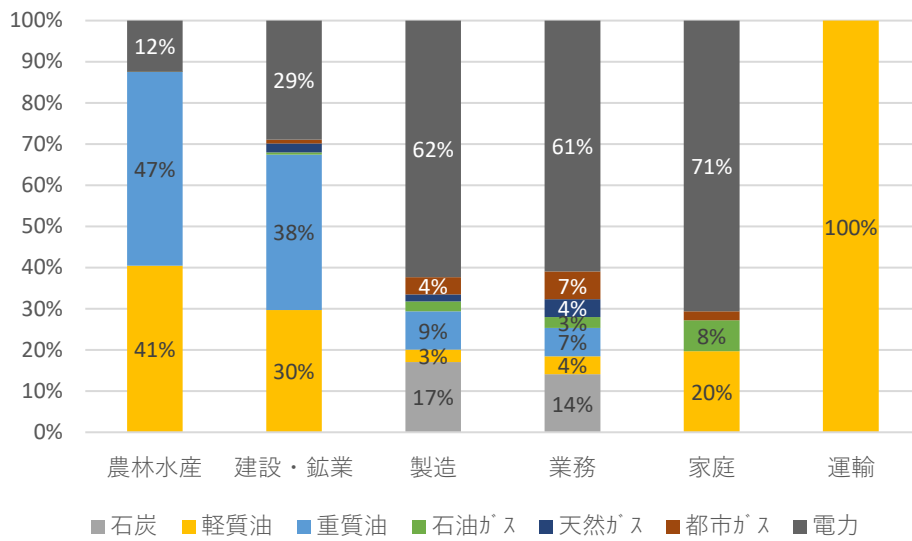
出典 : 都道府県別エネルギー消費統計 (経済産業省)

## (2) 各部門の特徴

2013年度と2019年度における各部門のエネルギー種ごとの需要量の割合を以下に示します。

農林水産業では、2013年度と2019年度に大きな違いはなく、重質油が約半分を占めて、軽質油とあわせると全体の約9割が石油となっています。建設・鉱業では、2013年度と比較し、2019年度の重質油が大幅に減少し、代わりに軽質油が増加しており、石油が全体の約7割を占めています。製造業では、電力が全体の約6割を占めていて、次いで石炭の割合が高くなっています。業務部門では、2013年度と比較し、2019年度では電力が増加し、石炭が減少しています。電力が全体の約7~8割を占めています。家庭部門では、2013年度と2019年度に大きな違いはなく、電力が約7割、軽質油が約2割を占めています。運輸部門は、すべて軽質油の消費となります。

2013 年度



2019 年度

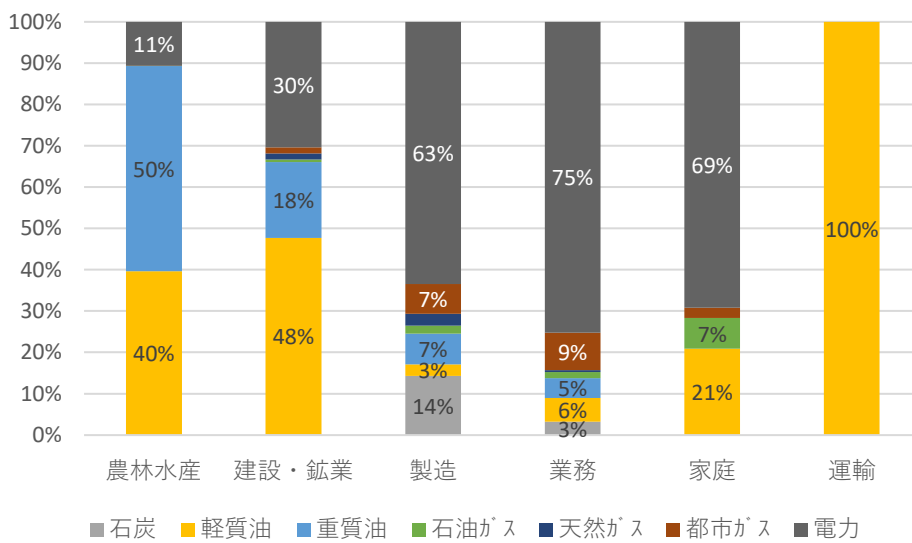


図 1-28 各部門のエネルギー需要

出典：都道府県別エネルギー消費統計（経済産業省）、工業統計（経済産業省）

## 5.再生可能エネルギーのポテンシャル

### 5-1 対象とする再生可能エネルギー

新エネルギー\*利用等の促進に関する特別措置法（新エネルギー法）において、新エネルギーとは、「技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」と定義されています。現在、太陽光発電や風力発電、バイオマス等 10 種類が指定されています。

※資料編の用語集を参照

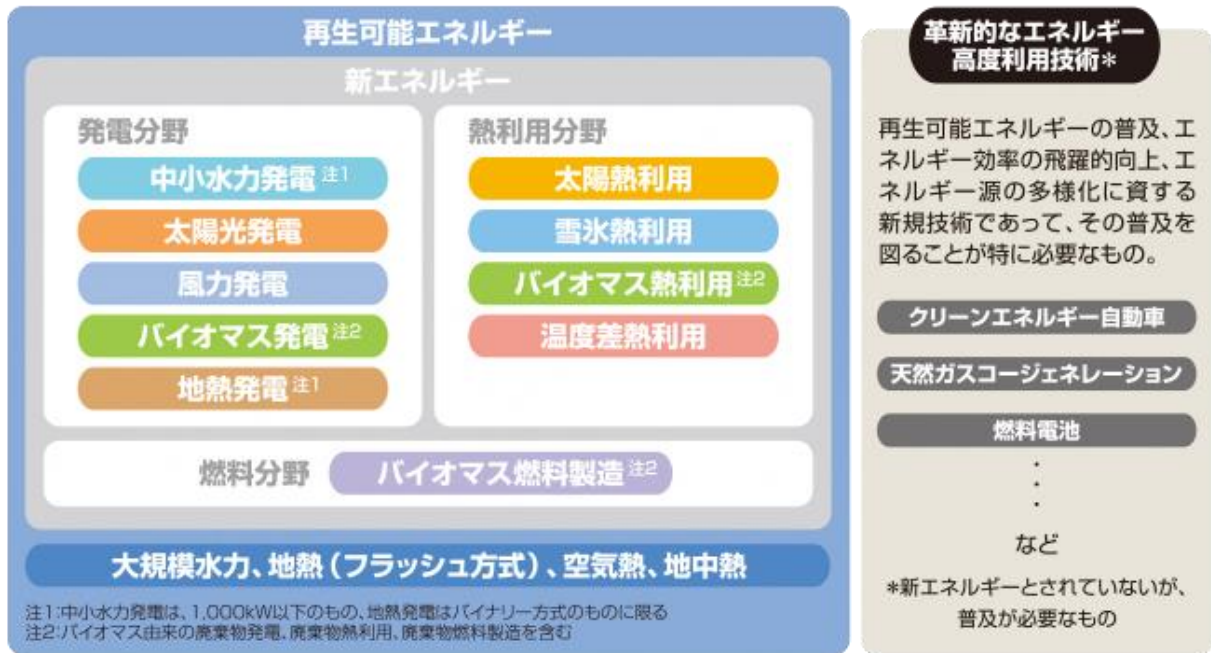


図 1-29 再生可能エネルギーの定義

出典：資源エネルギー庁

本市の状況を踏まえて、ポテンシャルを把握する再生可能エネルギーについては、以下のとおりとします。なお、ポテンシャルについては、理論的に確保できる賦存量ではなく、制約要因を踏まえた利用可能量を算出します（表 1-7 参照）。

表 1-6 対象とする再生可能エネルギー

分類		小分類
電力利用	太陽光発電	公共系
	風力発電	陸上風力
	中小水力発電	
	バイオマス発電	家畜排せつ物バイオマス
熱利用	太陽熱	公共系
	バイオマス発電	木質系バイオマス
		廃棄物系バイオマス
	地中熱利用	

表 1-7 再生可能エネルギーの賦存量と利用可能量

区分	内容
賦存量	種々の制約要因（法規制、土地用途、利用技術等）を考慮しない場合に理論的に取り出すことができるエネルギー資源量のこと。
利用可能量	エネルギー資源の利用・採取に関して制約要因を考慮した場合に取り出すことのできるエネルギー資源量のこと。

## 5-2 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

再生可能エネルギーの導入ポテンシャルを以下に示します。

電力の導入ポテンシャルでは、太陽光発電の土地系が最も高く、全体の 55% を占めていて、次いで陸上風力発電が 29%、太陽光発電の建物系が 15% となっています。

熱の導入ポテンシャルでは、地中熱が最も高く 91% を占めていて、次いで太陽熱が 8% となっています。

全体の導入ポテンシャルでは、4,471GWh となっています。

表 1-8 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

エネルギー種		賦存量 (t/年)	設備容量 (MW)	導入 ポテンシャル (GWh/年)	出典
太陽光発電	建物系		374	487	環境省 (REPOS)
	土地系		1,340	1,737	環境省 (REPOS)
陸上風力発電			328	927	環境省 (REPOS)
中小水力発電			1	7	環境省 (REPOS)
廃棄物系バイオマス 発電	家畜排せつ物	128,079		7	NEDO (バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計)
廃棄物系バイオマス 熱	生ごみ	2,263		0.35	NEDO (新エネルギーガイドブック導入編)他
	稲わら・もみ殻	30,937		12.79	NEDO (バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計)
木質バイオマス 熱	果樹剪定枝	202		0.50	NEDO (バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計)
	公園剪定枝	266		0.61	NEDO (公園剪定枝賦存量・利用可能量の推計方法)
	建築廃材	9,022		0.01	国土交通省 (都市由来植物廃材のエネルギー利用手法等に関する技術資料)
地中熱				1,188	環境省 (REPOS)
太陽熱				104	環境省 (REPOS)
合計				4,471	

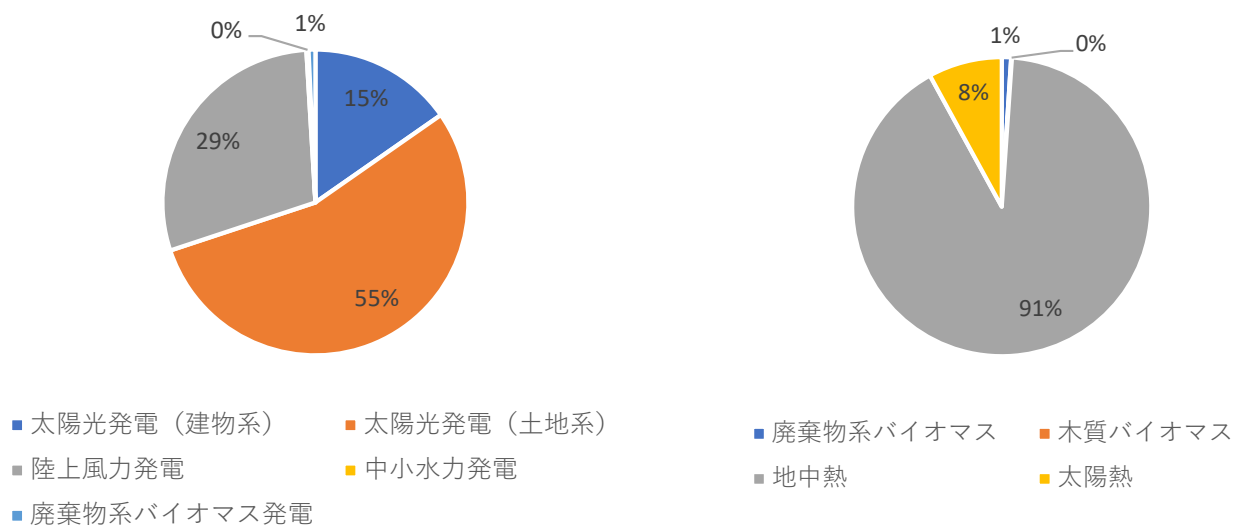


図 1-30 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの割合（左図：電力 右図：熱）

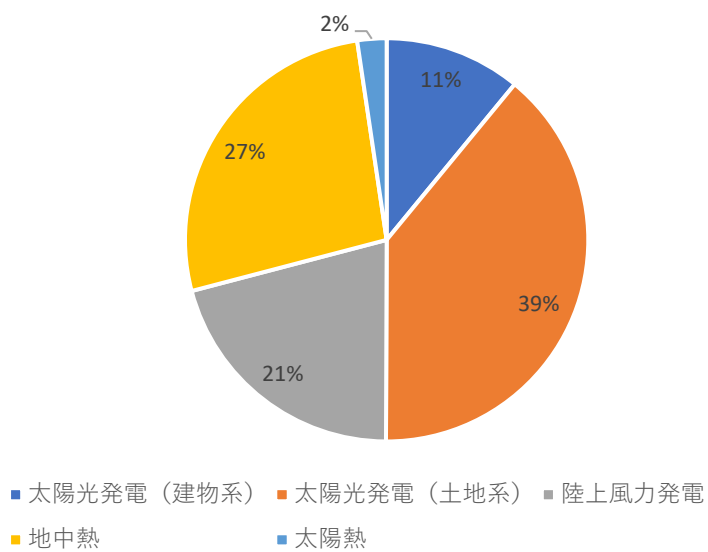


図 1-31 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの割合（全体）



### 5-3 再生可能エネルギーの導入推移

本市の将来の再生可能エネルギーの導入量について、追加的な対策を行わない場合の「BAU（現状趨勢）※<sup>1</sup>シナリオ」を示します。

現状趨勢では、2030年度には年間約650,000MWh<sup>\*</sup>の発電量が見込まれますが、国や県、本市における施策の効果等により各部門における導入量の拡大が期待されます。

※1 資料編の用語集を参照

※2 650,000MWhの発電量は、仮に2030年度の排出係数を0.37kg-CO<sub>2</sub>/kWhとすると、241千t-CO<sub>2</sub>の削減量に相当します。

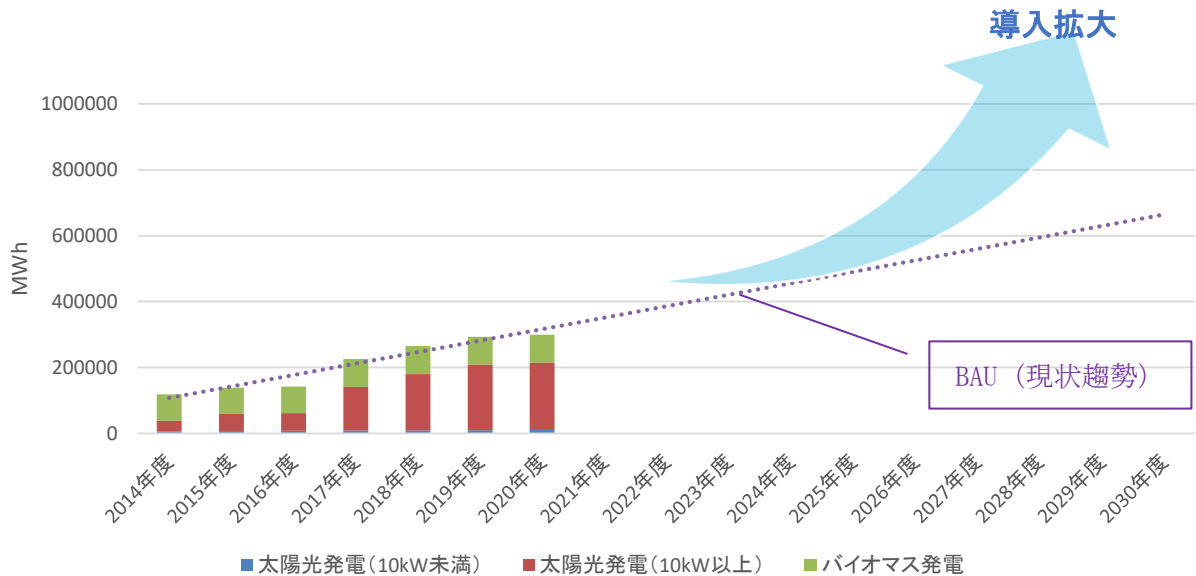


図 1-32 再生可能エネルギーの導入量の将来推計

参考：自治体排出量カルテ（経済産業省）

## 6. 温室効果ガス排出量の削減目標

### 6-1 現状趨勢ケース（BAU）

#### (1) 推計方法

BAU（現状趨勢）シナリオの2030年度の温室効果ガス排出量を推計しました。

表 1-9 BAU 排出量の推計方法

部門	2030年度のBAU排出量の推計方法
産業	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 製造業は増減要因として製造品出荷額を設定した。</li><li>・ 製造業のBAU排出量は、2005年度から2019年度までの製造品出荷額の推移を近似して2030年度に延長した値を乗じて求めた。</li></ul>
民生家庭	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 増減要因として世帯数を設定した。</li><li>・ 民生家庭のBAU排出量は、2005年度から2019年度までの世帯数の推移を近似して2030年度に延長した値を乗じて求めた。</li></ul>
民生業務	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 増減要因として世帯数を設定した。</li><li>・ 民生業務のBAU排出量は、2005年度から2019年度までの従業者数の推移を近似して2030年度に延長した値を乗じて求めた。</li></ul>
運輸	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 小型自動車の増減要因として車種別保有台数（乗用車（普通、小型）、バス、貨物（普通、小型）、特殊、軽（乗用、貨物）の8区分）を設定した。</li><li>・ 自動車のBAU排出量は、2005年度から2019年度までの自動車保有台数の推移を近似して2030年度に延長した値を乗じて求めた。</li><li>・ 鉄道のBAU排出量は、2005年度から2019年度までの人口の推移を近似して2030年度に延長した値を乗じて求めた。</li></ul>
廃棄物	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 増減要因として一般廃棄物の焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出量を設定した。</li><li>・ 民生業務のBAU排出量は、2005年度から2019年度までの一般廃棄物の焼却に伴うCO<sub>2</sub>排出量の推移を近似して2030年度に延長した値を乗じて求めた。</li></ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 農業分野は2019年度から変化がないものと想定した。</li><li>・ カーエアコンに伴うハイドロフルオロカーボン類のBAU排出量は、2005年度から2019年度までの自動車保有台数の推移を近似して2030年度に延長した値を乗じて求めた。</li></ul>

#### (2) 推計結果

以下の図は、本市の将来のCO<sub>2</sub>排出量について、BAUシナリオにおけるCO<sub>2</sub>排出量を示します。BAUシナリオでのCO<sub>2</sub>排出量の将来推計では、人口や経済等の「活動量」の将来変化のみを想定し、「エネルギー消費原単位」や「炭素集約度」は現状年度（2019年度）の値と変わらないものとししました。

なお、図には、2050年度の目標排出量を、現状の森林への吸収量（約29千t-CO<sub>2</sub>）とした場合のバックキャスト\*による目標を示してあります。

※資料編の用語集を参照

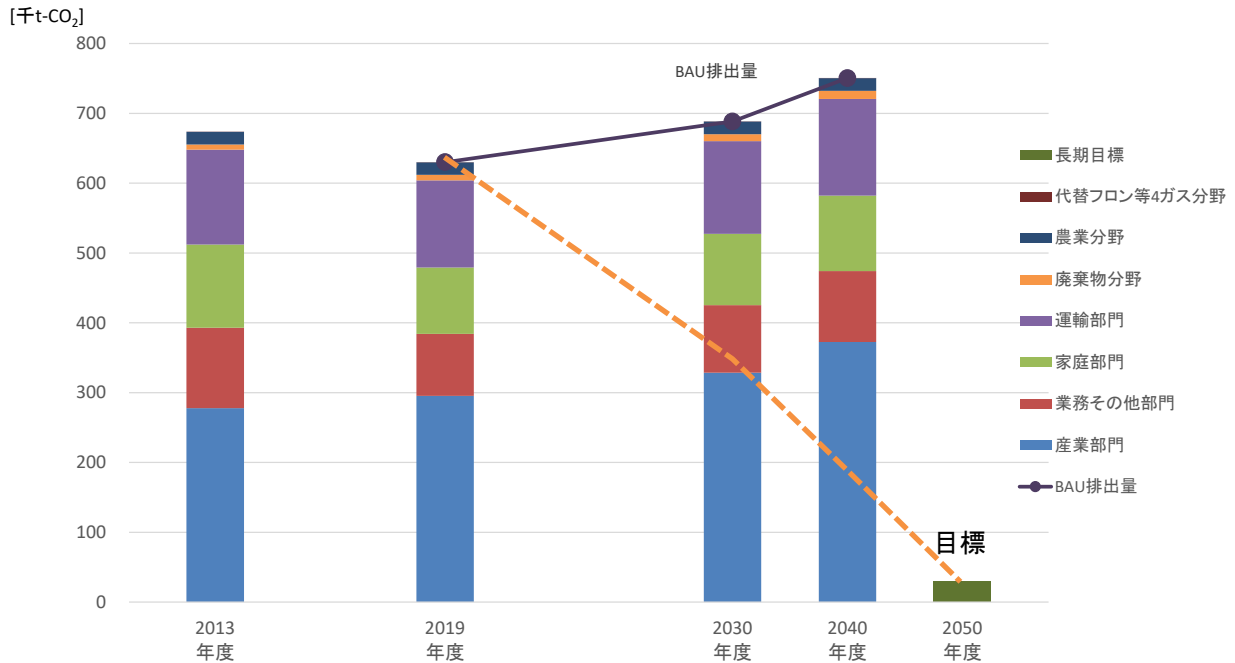


図 1-31 温室効果ガス排出量の将来推計 (BAUシナリオ)

出典：「区域施策編」目標設定・進捗管理支援ツール（環境省）

## 6-2 目標設定の考え方

2020年10月に政府が「2050年の温室効果ガス排出量実質ゼロを目指す」方針を表明しました。本市においても2021年10月、2050年までCO<sub>2</sub>排出実質ゼロとする「ゼロカーボンチャレンジしらかわ」を宣言しました。

2030年度における削減目標値は、2050年度における削減目標への通過点として位置付けます。

## 6-3 削減目標

削減目標は、福島県と同様に、温室効果ガスの総排出量から森林への吸収量分を差し引いた実質的な排出量について、2030年度は基準年度（2013年度）比で50%、2040年度は75%削減することにより、2050年度において実質ゼロ（カーボンニュートラル）とします。

表 1-10 温室効果ガス排出量の削減目標

	2030年度	2040年度	2050年度
削減目標 (2013年度比)	50%	75%	実質ゼロ (カーボンニュートラル)

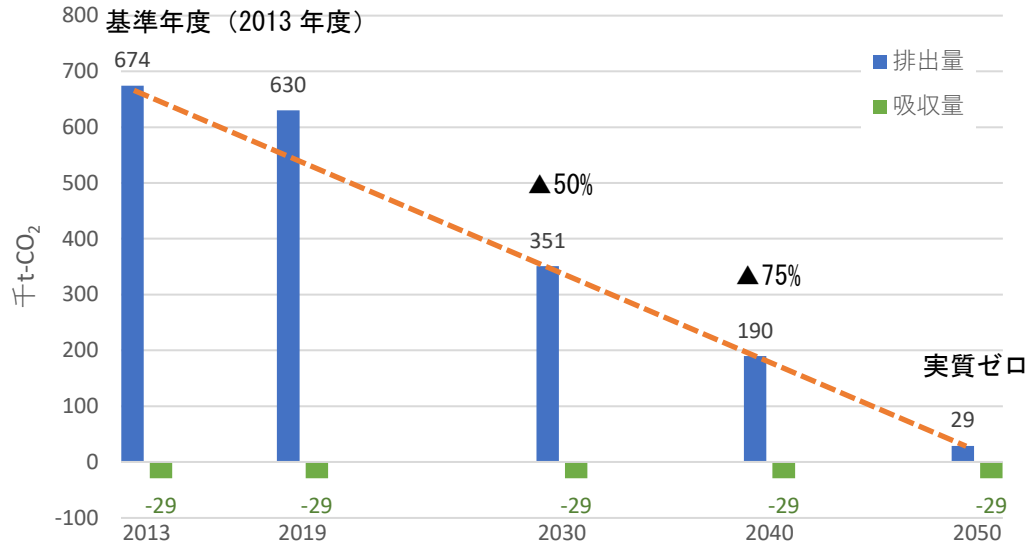


図 1-32 温室効果ガス排出量の削減目標のイメージ

#### 6-4 数量的な目標

2050 年度のカーボンニュートラルの実現に向けた、2030 年度における温室効果ガス排出量目標を達成するために、国の地球温暖化対策計画において挙げられている施策のうち、本市に関係する対策を用いて「省エネ等による削減量」を検討しました（対策については資料編参照）。目標排出量を達成するために、「省エネ等による削減量」では不足している削減量を、「再エネ等による削減量」として自家発自家消費型の再生可能エネルギーもしくは自営線を活用したマイクログリッド\*等により補うこととします。

以下に部門ごとの温室効果ガス排出量の削減目標を示します。

※資料編の用語集を参照

表 1-11 温室効果ガス排出量削減目標

単位：千 t-CO<sub>2</sub>

部門	2013 年度	2030 年度		
	排出量	省エネ等による削減目標*	再エネ等による削減目標	目標排出量
産業部門	278	▲98	▲15	165
業務部門	115	▲41	▲32	42
家庭部門	119	▲44	▲31	44
運輸部門	136	▲38	▲12	86
その他	26	▲6	▲6	14
合計	674	▲227	▲96	351

※部門ごとの削減目標値の詳細については資料編に記載しています。

## 7.削減目標達成に向けた緩和策

### 7-1 取組の方針

本市の温室効果ガス排出量を部門別で見ると、産業部門（製造業）が約41%と最も大きく、続いて運輸部門が約20%、家庭部門が約18%、業務部門が約17%となっています。このような特徴から、本市においては、製造業を対象とした取組に重点をおきつつ、その他の事業者や家庭、公共交通事業者への働きかけ等も十分に行って、温室効果ガス排出の削減に取り組んでいく必要があります。

地球温暖化の原因となる温室効果ガス、特にCO<sub>2</sub>は、私たち市民の日常生活的な生活や事業者（市を含む）の事業活動から排出されており、その排出量は以下の式で表すことができます。

$$\boxed{\text{温室効果ガス排出量}} = \boxed{\text{活動量}} \times \boxed{\text{温室効果ガス排出係数}}$$

この活動量は、日常生活や事業者の事業活動等による環境への負荷（電気やガス、ガソリン等のエネルギーの消費、ごみの排出・焼却等）の量を表します。温室効果ガスの排出を抑制するためには、活動量を省エネルギーの取組により減らすことに加え、再生可能エネルギー由来の電気や水素エネルギー、バイオマス資源等のカーボンニュートラルな燃料の利用を推進する必要があります。事業者においては、経営者が主体となって、事業所全体のカーボンニュートラル事業を推進していくことが重要です。

本市では、市民生活に根差した脱炭素化を進めるため、省エネ行動に資する意識改革を優先的に推進し、同時並行で再生可能エネルギーの普及に努めます。

2030年度における温室効果ガスの削減目標を達成するためには、市民、事業者、市がそれぞれの役割を認識し、各主体が対策に取り組むことが重要です。その取組は持続可能な脱炭素社会への移行を目的とするものであり、不便や高コストを強いるものではなく、脱炭素ビジネスの発展や暮らしやすさ等、本市の地域価値を向上させるものです。

以上を踏まえ、本市の地球温暖化を防止する緩和策は次の4つの柱として実施します。

1. 「省エネ行動の推進」
2. 「再生可能エネルギーの利用推進」
3. 「自然環境の保全」
4. 「循環型社会の形成」

## 7-2 目標を達成するための施策

### (1) 省エネ行動の推進

市民の快適な住環境を構築するため、ZEH や災害対応型太陽光発電の普及推進、市民の環境意識啓発のための環境活動や省エネ行動の実践等を促していきます。

また、エネルギー管理のための HEMS<sup>\*</sup>、BEMS<sup>\*</sup>等により省エネ行動を促すとともに、高効率な設備・機器の普及を図ります。断熱性能、気密性能が高い等の省エネ性能の高い住宅・建物の普及を図ります。

※資料編の用語集を参照

2030 年度削減目標

▲221 千 t-CO<sub>2</sub>

#### (具体的な施策の例)

施策	2030 年度削減量
住宅の ZEH 化等	▲2.67 千 t-CO <sub>2</sub>
次世代自動車の普及、燃費改善	▲17.90 千 t-CO <sub>2</sub>

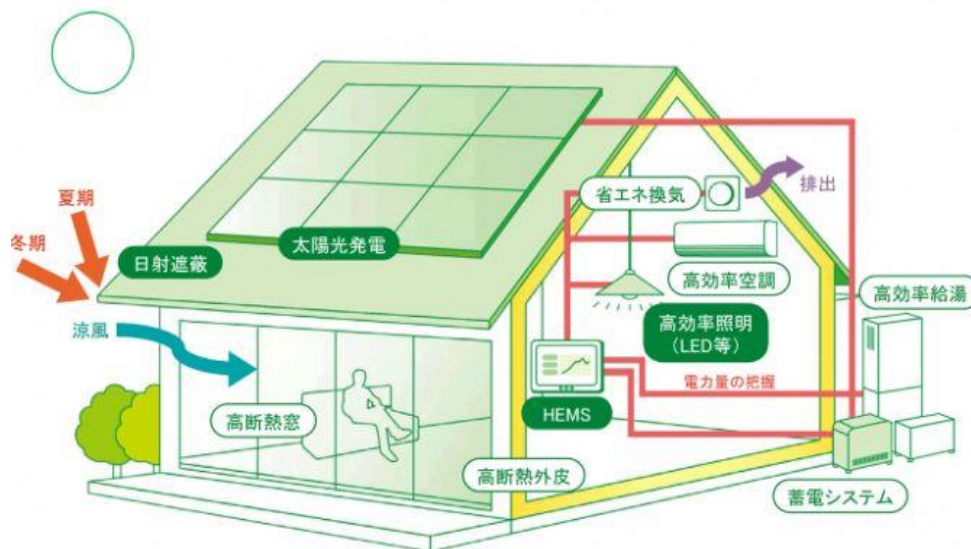
### 市民及び事業者の役割

- 市民
- 省エネに努め、脱炭素型のライフスタイルへの転換を目指します。
  - 商品の買換え、サービスの利用等の生活の場面で、「COOL CHOICE<sup>\*</sup>」を意識し、地球温暖化対策に資するあらゆる「賢い選択」をします。
  - 建物の新築、増改築時等に際し、省エネルギーに配慮した建物とするよう心がけます。また、ZEH 等の脱炭素住宅について検討します。
  - 家庭エコ診断を活用し、家庭の省エネ化につなげます。
  - 照明の LED 化、高効率給湯機（エコキュート、エネファーム等）への更新、冷蔵庫やエアコン等の古い家電製品のトップランナー基準を満たす機器への買替等の設備の消費エネルギーの削減に努めます。
  - 既存住宅を改修する場合、断熱化等の省エネリフォームを検討します。
  - エネルギーモニターや HEMS 等の導入を検討し、消費エネルギーの見える化によるエネルギー管理に努めます。
  - エコドライブ<sup>\*</sup>に努めます。

※資料編の用語集を参照

## ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）

ZEHとは、住宅の断熱性能や省エネ性能を向上し、さらに太陽光発電等で生活に必要なエネルギーをつくり出すことにより、年間の一次消費エネルギー量（空調・給湯・照明・換気）をおおむねゼロ以下にする住宅のことです。一般家庭や住宅メーカー等に建物の新築時や改築時に合わせた省エネ設備・機器の導入啓発等を促進し、普及を図っていきます。



出典：資源エネルギー庁 WEB サイト

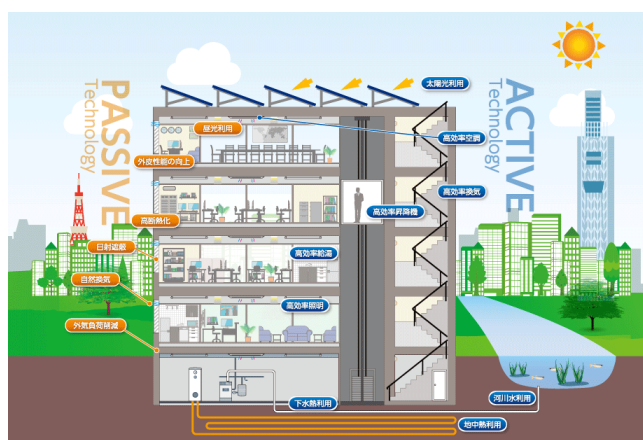
- 事業者
- クールビズやウォームビズを推進し、環境にやさしい空調運転に努めます。
  - 環境やエネルギー、SDGs と企業活動等に関する社内研修を実施し、事業活動における省資源、省エネルギーに努めます。
  - 輸送効率の向上や、適切な輸送機関の選択・利用、次世代自動車の導入等に努めます。
  - 省エネルギーに関する新しい製品やサービスの開発・提供に努めます。
  - 事業者間で商品の輸配送や保管の共同化等に取り組みます。
  - 建物を改修する場合、断熱化等の省エネ改修を検討します。
  - 建物を新築する場合、省エネルギー性能の高い建物となるよう努めます。また、ZEB 等の低炭素建築物について検討します。
  - 設備機器の買替・新規設置を行う場合、トップランナー基準を満たす等の省エネルギー性能の高い設備機器を導入します。
  - 照明の LED 化、高効率な空調・冷凍機・ボイラー・コージェネレーション<sup>\*</sup>システムの導入等、設備の消費エネルギーの削減に努めます。

- エネルギーモニターや HEMS 等の導入を検討し、消費エネルギーの見える化によるエネルギー管理に努めます。
- エコドライブに努めます。

※資料編の用語集を参照

### ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）

ZEB とは、快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物のことで、省エネによって使うエネルギーを減らし、創エネによって使う分のエネルギーをつくることで建物のエネルギー消費量を削減するものです。地域事業者の建物新築時や改築時に合わせた省エネ設備・機器の導入を促進するため、普及啓発を実施していきます。



出典：環境省「ZEB PORTAL」

### 市の役割

- 建物の新築時や改築時に合わせて省エネや再エネを活用したゼロエネルギー住宅（ZEH）の普及を推進します。
- 照明器具やエアコン温度設定等の家庭で無理なく省エネ行動を促す取組について普及啓発を実施します。
- 自動車等の燃料消費を抑制し、安全性を確保するエコドライブの普及啓発を実施します。
- 電気自動車や燃料自動車等の次世代自動車の普及を図るとともに充電スタンドの充実も図ります。
- 省エネ法に基づくエネルギー使用量が一定規模以上の事業所等の取組状況等を地域内に広く情報提供を行い、自主的な温室効果ガスの排出削減活動を推進します。
- 技術革新によるモーターや照明等のエネルギー効率アップ等を地域内に広く情報提供を行い、自主的な温室効果ガスの排出削減活動を推



進していきます。

- 建物の新築時や改築時に合わせて省エネや再エネを活用したゼロエネルギービル（ZEB）の普及を推進します。

### カーボンニュートラル実現に向けて、家庭やオフィスでの取組

カーボンニュートラルの実現に向けては、市民や従業員の一人ひとりが省エネルギーを意識し行動することが必要不可欠です。

本市の家庭でのCO<sub>2</sub>排出量は、1年間で一人あたりおよそ2t-CO<sub>2</sub>、1世帯あたりおよそ5t-CO<sub>2</sub>であるとされています。一人ひとりが普段の行動で省エネを心がけることにより、地球温暖化を軽減することができます。

家庭やオフィスでの省エネ行動	削減量 (kg-CO <sub>2</sub> /年)
エアコンの冷房設定を27℃から28℃にする。	14.8
エアコンの暖房設定を21℃から20℃にする。	25.9
エアコンの冷房時間を1時間短縮する。	9.2
エアコンの暖房時間を1時間短縮する。	19.9
エアコンのフィルターを月1回清掃する。	15.6
石油ファンヒーターの設定温度を21℃から20℃にする。	25.4
冷蔵庫にものを詰めすぎない。(半分にした場合)	21.4
冷蔵庫の無駄な開閉を行わない。(回数を半分にした場合)	5.1
冷蔵庫を開けている時間を短縮する。(20秒/回から10秒/回にした場合)	3.0
冷蔵庫の設定温度を「強」から「中」にする。	30.1
蛍光灯の点灯時間を1日1時間短縮する。	2.1
テレビを見る時間を1日1時間減らす。	8.2
テレビ画面の輝度を最大から中間にする。	13.2
パソコンの利用時間を1日1時間短縮する。(ノートパソコン)	2.7
シャワーの流す時間を1分間短縮する。	28.7
エコドライブを行う。	304.0

出典：経済産業省「省エネポータルサイト」

## (2)再生可能エネルギーの利用推進

市が公共施設へ率先して再生可能エネルギーを導入しながら、住宅や事業所への導入を推進します。また、地域の自然資源を活用した再生可能エネルギーの導入を推進します。

2030 年度削減目標

▲96 千 t-CO<sub>2</sub>

### (具体的な施策の例)

施策	2030 年度削減量
公共施設へ再生可能エネルギーの導入	▲1.3 千 t-CO <sub>2</sub>

### 市民及び事業者の役割

- |     |  |
|-----|--|
| 市民  | <ul style="list-style-type: none"><li>● 太陽光発電設備、家庭用燃料電池システム（エネファーム）をはじめとする再生可能エネルギーの住宅への導入を検討します。</li><li>● 再生可能エネルギー由来の環境にやさしい電気を選択に努めます。</li><li>● 新築する際は、地中熱ヒートポンプの採用を検討します。</li></ul>  |
| 事業者 | <ul style="list-style-type: none"><li>● 太陽光発電設備をはじめとする再生可能エネルギーの事業所への導入を検討します。</li><li>● 再生可能エネルギー由来の環境にやさしい電気を選択に努めます。</li><li>● 水素エネルギーや木質バイオマス、畜産ふん尿等の地域資源の活用による、地域課題の解決に向けた再生可能エネルギーの導入・利用を検討します。</li><li>● 事業所の改築・増築時に地中熱を利用した冷暖房システムの採用を検討します。</li></ul> |

### 市の役割

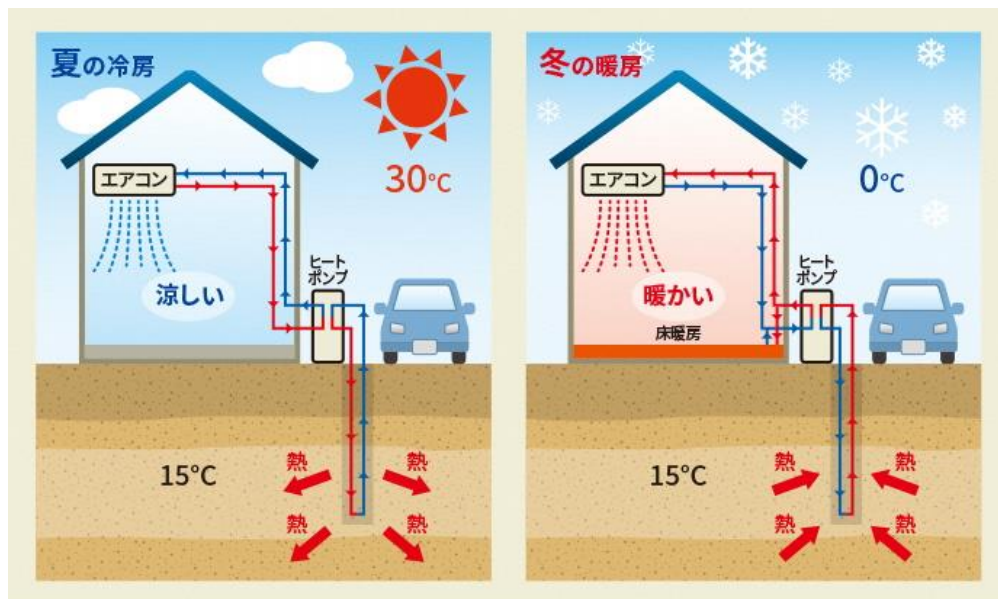
- エネルギー利用・消費に関するデータを公開し、地域課題の解決に向けた研究やビジネスでの活用を促進します。
- 国や県と協力し、水素エネルギーの活用を推進します。
- 公共建築物への再生可能エネルギー導入ガイドラインに基づき、公共施設への再生可能エネルギー導入を図ります。
- 避難所や公園への再生可能エネルギー導入を進めます。
- 地域内の有効地を活用して PPA（電力販売契約）やソーラーシェアリング\*等、官民連携の太陽光発電を推進します。
- ソーラーシェアリングの普及啓発、市内外への情報発信に取り組みます。

- 風力や中小水力等の再生可能エネルギーの活用を推進します。
- 太陽光発電設備と蓄電池(家庭用、電気自動車)の組み合わせによる導入を推進します。
- 家庭用燃料電池システム(エネファーム)の導入を促進します。
- 太陽熱利用システムや薪ボイラー、ペレットストーブの導入を促進します。
- 再生可能エネルギー由来の電気購入を促進します。

※資料編の用語集を参照

### 地中熱ヒートポンプ

地中熱利用ヒートポンプとは、大地とヒートポンプを組み合わせた冷暖房・給湯システムです。年間を通して温度が一定の地中を利用し、夏は外気より温度の低い地中に熱を放熱し、冬は外気より温度の高い地中から熱を採熱します。ヒートポンプとは、熱を温度の低い所から高い所に移動させる機械です。



出典：環境省

### (3) 自然環境の保全

緑は大気中の CO<sub>2</sub> を吸収し、固定する機能があります。魅力的な水辺空間や豊かな緑を有する本市において、市民の環境意識啓発のための緑化活動や自然環境、生物多様性の保全活動等の実践を促していきます。

#### (具体的な施策の例)

施策	2030 年度削減量
森林整備による CO <sub>2</sub> 吸収量の増加	▲1.0 千 t-CO <sub>2</sub>

#### 市民及び事業者の役割

- |     |  |
|-----|--|
| 市民  | <ul style="list-style-type: none"><li>● 里山や森林の保全整備に取り組むとともに、間伐材の活用を図ります。</li><li>● 植樹や緑化活動等への参加に努めます。</li><li>● 庭やベランダの緑化、緑のカーテン設置等、家庭でできる緑化に取り組めます。</li></ul> |
| 事業者 | <ul style="list-style-type: none"><li>● 地域の緑化活動への参加に努めます。</li><li>● 再造林や植樹活動等により、緑化に貢献するよう努めます。</li><li>● J-クレジット等を利用し、事業活動で生じた温室効果ガスを相殺することを検討します。</li></ul>  |

#### 市の役割

- CO<sub>2</sub> の吸収源となる緑地について、都市公園を中心に市の緑地や砂沼、河川等、緑豊かな区域の適正な維持管理・保全に努めていきます。

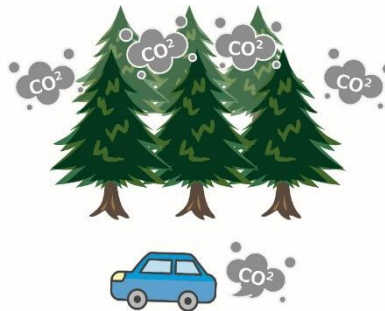
### 森林吸収による CO<sub>2</sub> 削減効果の向上

本市には、広大な森林があり、住宅地を取り囲み、緑豊かな市の景観を特徴づけています。

森林は、CO<sub>2</sub> を吸収することで温室効果ガス削減に寄与しています。間伐や植林等による森林の保全・管理を行うことにより、CO<sub>2</sub> の吸収量の維持・増加を図ることができます。

本市では、ふくしま森林再生事業を活用し、間伐や枝打ち、萌芽更新等の健全な森林の保全に取り組んでいます。2013 年度から 2021 年度までの 9 年間で約 355ha の森林整備が完了しました。今後、2025 年度までに 245ha の森林整備を計画しています。

### 9 年間の森林整備（355ha）で、941t-CO<sub>2</sub> 削減



#### (4) 循環型社会の形成

ごみの適正分別による減量化と再資源化の推進により、ごみ焼却量を少なくし、焼却施設建設時には廃棄物発電を行います。また、市域の有効地や未利用資源を活用した再生可能エネルギーの導入を推進します。

2030 年度削減目標

▲6 千 t-CO<sub>2</sub>

#### (具体的な施策の例)

施策	2030 年度削減量
バイオマスプラスチック類の普及	▲1.13 千 t-CO <sub>2</sub>
廃プラスチックのリサイクルの促進	▲3.47 千 t-CO <sub>2</sub>

## 市民及び事業者の役割

- |     |  |
|-----|--|
| 市民  | <ul style="list-style-type: none"><li>● 木質バイオマスや畜産ふん尿等の地域資源の活用による、地域課題の解決に向けた再生可能エネルギーの導入・利用の検討に参加します。</li><li>● 廃棄物の排出削減やリサイクルに努めます。</li></ul>  |
| 事業者 | <ul style="list-style-type: none"><li>● 農業従事者は、ソーラーシェアリングに関する情報を積極的に入手し、農地への導入を検討します。</li><li>● 木質バイオマスや畜産ふん尿等の地域資源の活用による、地域課題の解決に向けた再生可能エネルギーの導入・利用の検討に参加します。</li><li>● 事業所敷地内の未利用地や建物の屋根に、PPA 等を活用して太陽光発電設備の導入を検討します。</li><li>● 廃棄物の排出削減やリサイクルに努めます。</li></ul> |

## 市の役割

- |   |   |
|---|---|
| 市 | <ul style="list-style-type: none"><li>● 家畜排せつ物や稲わら、もみ殻等、本市の未利用資源を有効活用したバイオマス発電の推進を図ります。</li><li>● 豊富な水資源を有する地域特性を活かした小水力発電の導入について検討します。</li><li>● ゼロカーボン化を目指すため、共同購入方式やリバースオークション等を活用した地域内外からの再生可能エネルギー調達を検討します。</li><li>● 食品ロス削減を目指すため、マッチングアプリ等のサービスの導入について検討します。</li></ul> |
|---|---|

### 7-3 重点施策

重点施策は、緊急性や効果の大きさを考慮し、市民や事業者、市、その他関係者が主体的に進めず施策として設定します。

重点施策 1：公共施設への省エネルギー及び再生可能エネルギーの導入の推進

重点施策 2：マイクログリッド構築によるエネルギーの地産地消の検討

重点施策 3：水素エネルギーの活用

#### 重点施策1:公共施設への省エネルギー及び再生可能エネルギーの導入の推進

環境省が公表している「地域脱炭素ロードマップ」(2021年6月)においては、地方自治体の率先行動として、「2030年には設置可能な公共建築物等の約50%に太陽光発電設備が導入され、2040年には100%導入されていることを目指す」とされています。本市においても、2030年に公共施設の約50%に太陽光発電設備の導入を目指します。

これにより、脱炭素化を進めるとともに、公共施設の防災機能向上や環境教育への活用を図ります。また、市が率先的に再生可能エネルギーを導入することにより、市民や事業者へ脱炭素化の取組を展開していただけるように情報共有等を進めます。

約50%の公共施設への太陽光発電により、年間約1.3千t-CO<sub>2</sub>の削減効果



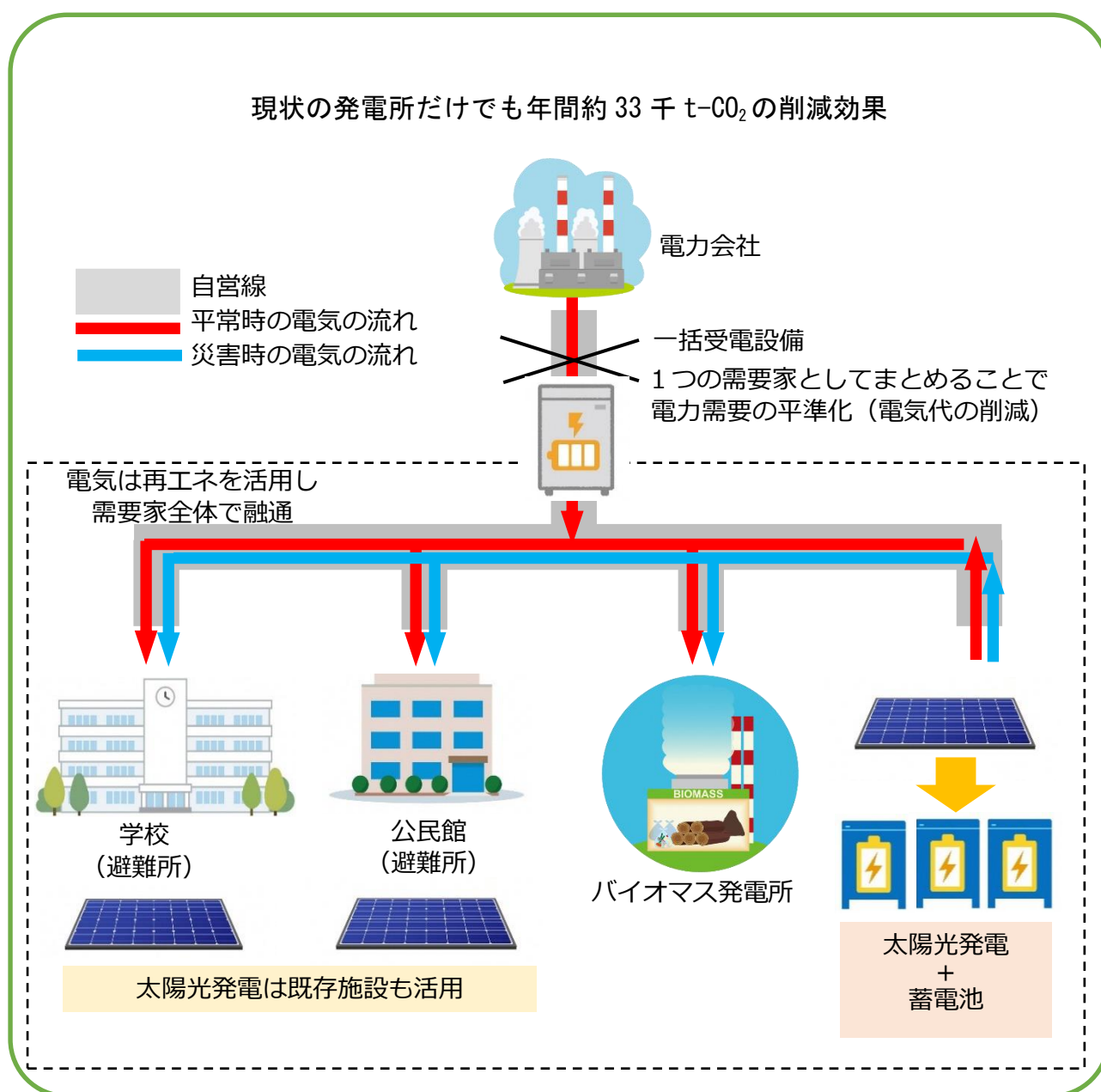
## 重点施策2:マイクログリッド構築によるエネルギーの地産地消の検討

マイクログリッド導入エリアでは、防災機能の向上、再生可能エネルギーの最大導入による脱炭素化、平常時の電気料金削減が期待されます。災害時の重点拠点となるエリアから優先的にマイクログリッドを構築し、適性のある他のエリアに展開していきます。

現在市内で稼働している太陽光発電所のうち、需要規模が大きい平野部に比較的近接している発電所の出力は約90MWあります。この電力を、マイクログリッドにより活用した場合、2030年では、年間約33千t-CO<sub>2</sub>の削減効果が期待できます。

2030年には、卒FIT\*の既設発電所に加え、住宅、工場、未利用地等への太陽光発電の新設や、バイオマスや風力、小水力といった他の再生可能エネルギーも有効活用し、「再エネ等による削減目標」である96千t-CO<sub>2</sub>を目指します。

※資料編の用語集を参照



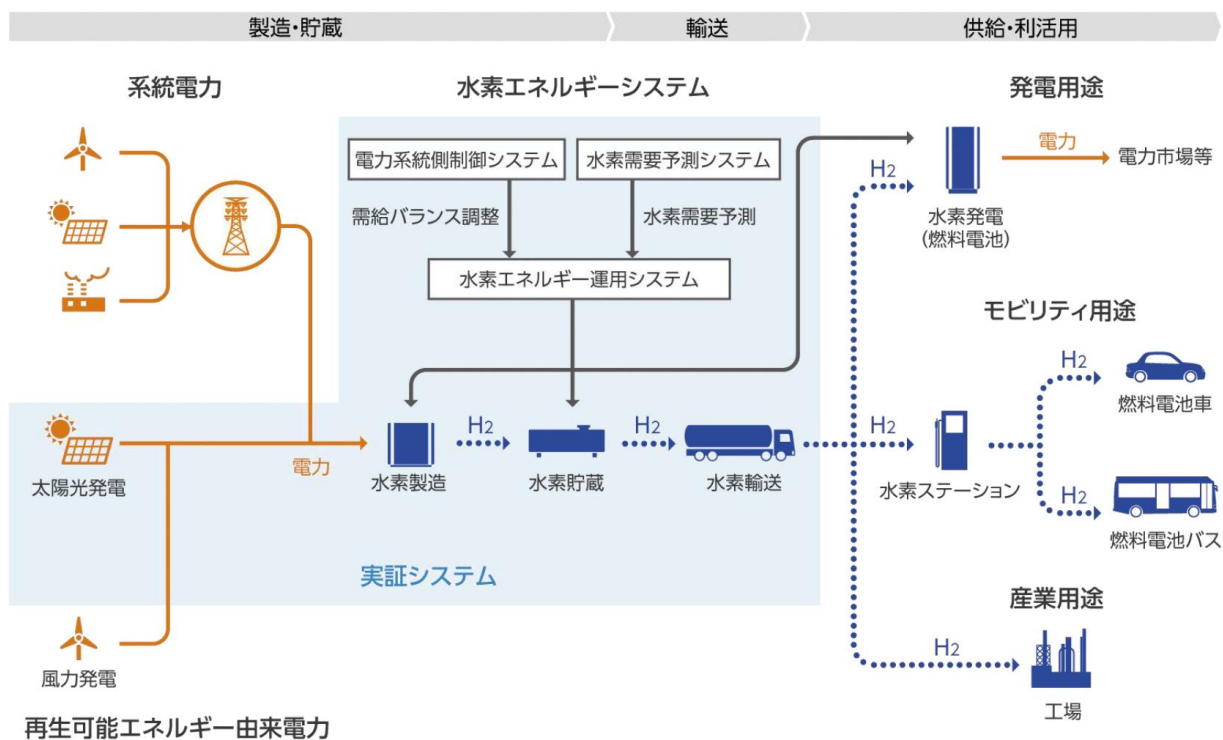


### 重点施策3:水素エネルギーの活用

水素エネルギーは、利用段階で CO<sub>2</sub> を一切排出しないことに加え、再生可能エネルギーの電力のキャリアとしての活用が期待できます。

福島県浪江町では、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構等が進めてきた水素製造装置を備えた水素製造施設「福島水素エネルギー研究フィールド (Fukushima Hydrogen Energy Research Field (FH2R))」における再生可能エネルギー由来の水素の大規模実証プロジェクトが進行中です。世界最大級となる1万kW級の水素製造装置を用いた水素エネルギーシステムを構築しています。

本市では、福島県やエネルギー・エージェンシーふくしまと連携し、本市への水素エネルギーの導入の可能性を探ります。そして、大規模水素製造装置から水素エネルギーを輸送する仕組みを検討するとともに、水素ステーションや燃料電池自動車 (FCV) の導入、水素を燃料とするボイラーやコージェネレーションシステムなど多様な用途での普及を推進します。また、主体となる市民・事業者へ、水素エネルギーに関する理解の醸成に努めます。



出典：福島水素エネルギー研究フィールド

## 7-4 温室効果ガス削減に向けたロードマップ

2050年度のカーボンニュートラルの実現に向けて、省エネルギーの取組や豊富な地域資源を活用した再生可能エネルギーの最大限の導入、マイクログリッドの構築、水素エネルギーの活用、森林の保全・管理の取組を推進します。

また、2030年度に向けては、「省エネ行動の推進」「再生可能エネルギーの利用推進」「自然環境の保全」「循環型社会の形成」に関する施策や3つの重点施策を推進し、設定した削減目標を達成します。

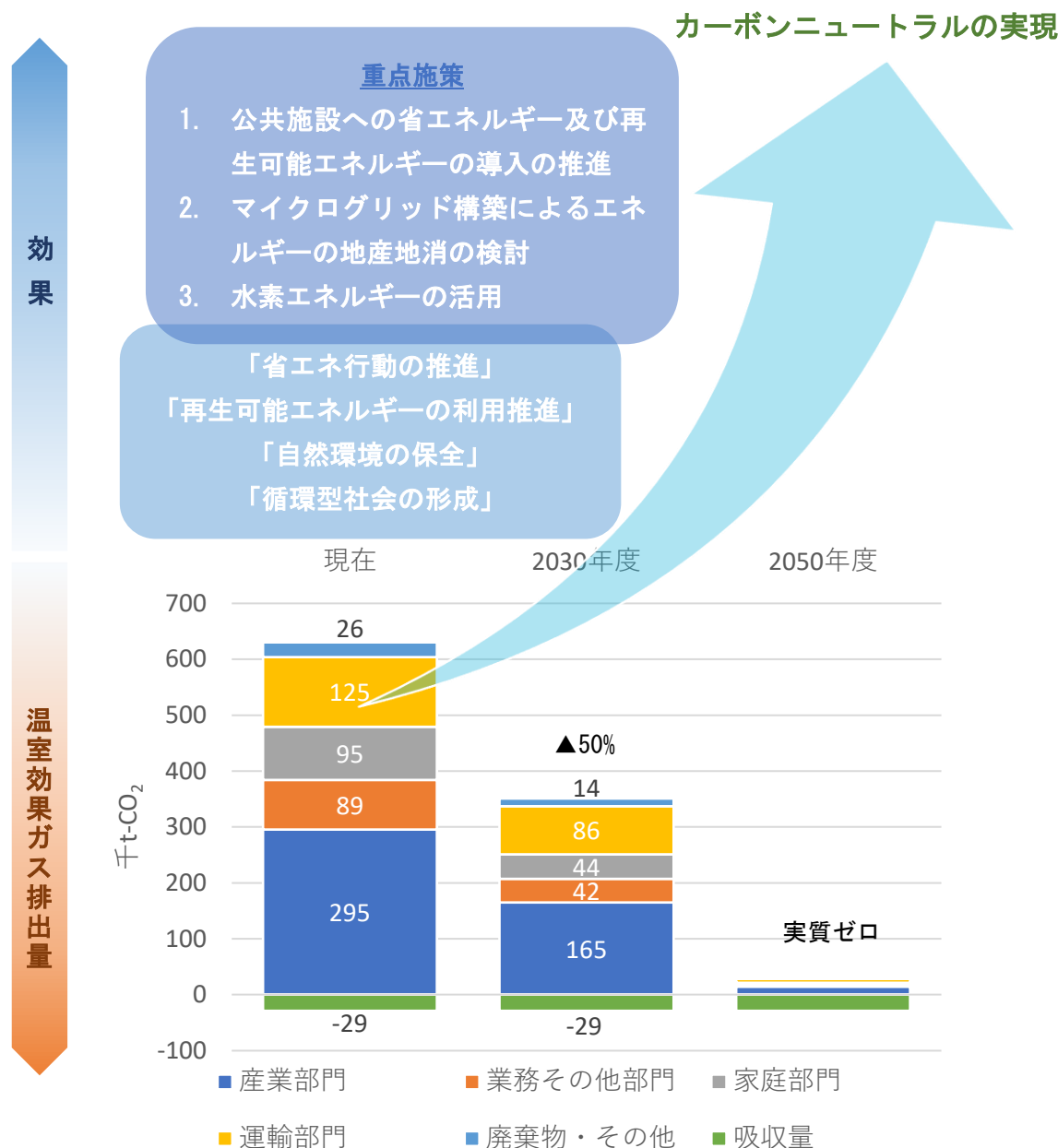


図 1-32 ロードマップ

## Ⅱ. 気候変動の影響に対する適応策

### 1. 目的

気候変動への適応は、「気候変動影響に対応して、これによる被害の防止又は軽減その他生活の安定、社会若しくは経済の健全な発展又は自然環境の保全を図ること」（気候変動適応法第2条第2項）と定義されています。市民の安全を守るために、気候変動による影響やその規模、地域の気候条件や地理的条件、社会経済条件等の地域特性を可能な限り正確に把握し、総合的に対策することが求められています。また、その対策では洪水や斜面崩壊等、早急に対応を要する分野や重点的に対応する分野の検証と併せて、農作物への影響等の時間を要する分野の対応等、区別しながら本市の特徴を生かして、安心・安全で、強靱で持続可能な地域社会を創造するとともに、気候変動適応を推進し、現在及び将来において市民が健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的とします。

### 2. 将来の気候変化

#### 2-1 予測方法

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第6次評価報告書（AR6）第I部会では図2-1に示された温室効果ガス排出シナリオを基に、多くの全球気候モデルで将来予測を行い、温室効果ガス排出による温暖化の影響を科学的に予測することで、温室効果ガス削減の必要性を示しています。日本では気象研究所（MRI）と国立環境研究所、東京大学、海洋研究開発機構（MIROC：the Model for Interdisciplinary Research on Climate）が開発したモデルの2つの全球気候モデルが活用され、国立環境研究所でそのデータを公開しています。

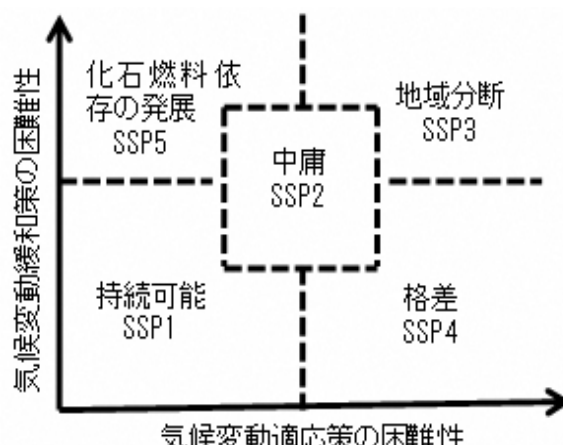


図2-1 IPCC AR6 で用いられたシナリオの概念図

ここでは公開している MIROC の 1 km 格子の気象要素を地域気象観測所（AMeDAS：Automated Meteorological Data Acquisition System）の観測地点の観測値と比較することによってモデルバイアスを補正したものを用いて、本市の将来気候変化を示し、それに基づき適応策を検討することとします。

## 2-2 気温変化の予測

本市では現状解析結果で示されたとおり、1940年から2021年までで、すでに年平均気温は1.76℃上昇しています。さらに、今後の上昇量を、全球気候モデルのシナリオ毎の年平均気温の各年代の予測結果を表2-1に、最高気温の年平均値の予測結果を表2-2に、また、最低気温の予測結果を表2-3に示します。パリ協定では1850年から1900年までの平均値に対して21世紀末までの温度上昇を2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑える努力を追求することが合意されています。予測結果によれば2050年までの温室効果ガスをゼロにする努力（最多の温室効果ガス削減と表記、SSP<sup>\*</sup>1-2.6シナリオ）をしても、本市では年平均気温が、これから今世紀末までに1.3℃、1940年から3.06℃の上昇が予測されます。一方、これまでどおり温室効果ガスの排出を続けると（SSP5-8.5シナリオ）、これから今世紀末までに4.2℃、1940年から5.96℃上昇することが予測されます。

### SSPとは

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第5次評価報告書では、100年頃の温室効果ガスの大気中濃度のレベルとそこに至るまでの経路を仮定した代表的濃度経路（RCP）シナリオが使用されました。RCP2.6、RCP4.5、RCP6.0、RCP8.5の4つがあり、RCPに続く数値は2100年頃のおおよその放射強制力（単位はW/m<sup>2</sup>）を表します。

第6次評価報告書では、将来の社会経済の発展の傾向を仮定した共有社会経済経路（SSP）シナリオと放射強制力を組み合わせたシナリオから、下表の5つが主に使用されています。

これらはSSPx-yと表記され、xは5種のSSP（1：持続可能、2：中道、3：地域対立、4：格差、5：化石燃料依存）、yはRCPシナリオと同様に2100年頃のおおよその放射強制力（単位はW/m<sup>2</sup>）を表します。

IPCC 第6次評価報告書における  
SSPシナリオとは

シナリオ	シナリオの概要	近いRCPシナリオ <sup>*</sup> <small><sup>*</sup>IPCC AR5 で用いた 気候モデルのシナリオ</small>
 <b>SSP1-1.9</b>	持続可能な発展の下で 気温上昇を1.5℃以下におさえるシナリオ 21世紀末までの気温上昇(工業化前基準)を 1.5℃以下に抑える政策を導入 21世紀半ばにCO <sub>2</sub> 排出正味ゼロの見込み	該当なし
 <b>SSP1-2.6</b>	持続可能な発展の下で 気温上昇を2℃未満におさえるシナリオ 21世紀末までの気温上昇(工業化前基準)を 2℃未満に抑える政策を導入 21世紀半ばにCO <sub>2</sub> 排出正味ゼロの見込み	<b>RCP2.6</b>
 <b>SSP2-4.5</b>	中道的な発展の下で気候政策を導入するシナリオ 2030年までの各国の国別削減目標(NDC)を 集計した排出上限には従位置する	<b>RCP4.5</b> (2050年までは RCP6.0よりも近い)
 <b>SSP3-7.0</b>	地域対立的な発展の下で 気候政策を導入しないシナリオ	<b>RCP6.0</b> と <b>RCP8.5</b> の間
 <b>SSP5-8.5</b>	化石燃料依存型の発展の下で 気候政策を導入しない最大排出量シナリオ	<b>RCP8.5</b>

出典：IPCC第6次評価報告書および関係資料をもとにJCCCA作成

最高気温の年平均値でもこれまでの平均値と同様な上昇量が観測されており、最多の温室効果ガスを削減しても、これから世紀末までに1.4℃、1940年代から今世紀末までに3.16℃の昇温が予測されます。また、これまでどおり温室効果ガスの排出を続けると、これから世紀末までに4.4℃、1940年代から今世紀末までに6.16℃上昇することが予測されます。

また、最低気温の年平均値では、最多の温室効果ガス削減をしても、これから今世紀末までに1.3℃、観測開始から2021年までにすでに1.5℃上昇しており、1940年から今世紀末までに2.8℃の上昇が予測されます。また、これまでどおり温室効果ガスの排出を続けると、これから今世紀末までに4.1℃、1940年から今世紀末までに5.6℃上昇することが予測されます。

以上の予測結果を踏まえると、最低でも1940年代から今日までの上昇とほぼ同じ上昇量が考えられ、排出削減がされなければ、これまでの3倍程度の上昇量が予測されます。温室効果ガスの最多の削減努力と併せて、高温化に対する適応策が必要です。

※資料編の用語集を参照

表 2-1 年平均気温の予測結果

平年値 (1991年～2020年) 11.9℃	2021年～ 2040年	2031年～ 2050年	2041年～ 2060年	2081年～ 2100年
SSP1-2.6	12.7℃ (+0.8℃)	12.9℃ (+1.0℃)	13.2℃ (+1.3℃)	13.2℃ (+1.3℃)
SSP2-4.5	13.0℃ (+1.1℃)	13.0℃ (+1.1℃)	13.1℃ (+1.2℃)	14.1℃ (+2.2℃)
SSP5-8.5	13.0℃ (+1.1℃)	13.4℃ (+1.5℃)	13.7℃ (+1.8℃)	16.1℃ (+4.2℃)

表 2-2 最高気温の年平均値の予測結果

平年値 (1991年～2020年) 16.9℃	2021年～ 2040年	2031年～ 2050年	2041年～ 2060年	2081年～ 2100年
SSP1-2.6	17.7℃ (+0.8℃)	18.0℃ (+1.1℃)	18.3℃ (+1.4℃)	18.3℃ (+1.4℃)
SSP2-4.5	18.0℃ (+1.1℃)	18.0℃ (+1.1℃)	18.1℃ (+1.2℃)	19.3℃ (+2.4℃)
SSP5-8.5	18.1℃ (+1.2℃)	18.4℃ (+1.5℃)	18.8℃ (+1.9℃)	21.3℃ (+4.4℃)

表 2-3 最低気温の年平均値の予測結果

平年値 (1991年～2020年) 7.6℃	2021年～ 2040年	2031年～ 2050年	2041年～ 2060年	2081年～ 2100年
SSP1-2.6	8.4℃ (+0.8℃)	8.6℃ (+1.0℃)	8.8℃ (+1.2℃)	8.9℃ (+1.3℃)
SSP2-4.5	8.8℃ (+1.2℃)	8.8℃ (+1.2℃)	8.8℃ (+1.2℃)	9.8℃ (+2.2℃)
SSP5-8.5	8.7℃ (+1.1℃)	9.1℃ (+1.5℃)	9.4℃ (+1.8℃)	11.7℃ (+4.1℃)

## 2-3 特定日の出現予測

前述の気温変化予測を基に、具体的に冬日、真冬日、真夏日、猛暑日、熱帯夜等の出現日数がどのように変化するかを予測します。

### ① 冬日の出現日数変化予測

表 2-4 に日最低気温が 0℃以下の日の年平均出現日数の予測結果を示します。現在までの平年値が 100.1 日なのに対して、いずれのシナリオでも、いずれの時期にも冬日の出現日数は顕著に減少します。特に、今までどおりに温室効果ガスを排出し続ける SSP5-8.5 シナリオでは約 1/3 の 33.4 日に減少することが予測されます。冬日は、外にため置いた水が氷る事象とも合致するもので、少なくなることで暖房費の節約等の利点もありますが、害虫対策や凍み豆腐づくり等の寒冷気候を利用した生産や食文化にも関係し、それぞれの適応策の検討が必要です。

表 2-4 冬日の年平均出現日数の予測結果（最低気温が 0℃以下の日）

シナリオ	平年値 1991年～2020年	近未来 (2031年～ 2050年)	中未来 (2041年～ 2060年)	未来 (2081年～ 2100年)
SSP1-2.6	100.1日	85.4日	78.4日	78.4日
SSP2-4.5		83.2日	78.6日	60.5日
SSP5-8.5		78.6日	71.4日	33.4日

### ②真冬日の出現日数変化予測

真冬日は日最高気温が 0℃未満の日を示すもので、各シナリオにおける各期間の年平均出現日数の予測結果を表 2-5 に示します。平年値が 2.3 日なのに対して、各シナリオ、各期間で顕著な減少傾向を示しています。これまでどおり温室効果ガスを排出し続ける SSP5-8.5 シナリオで 1 日以下の出現日数になっています。また、予測期間では今世紀末には全てのシナリオで 1 日以下の出現日数になることが予測されています。真冬日は極寒の日を意味するものですが、冬日同様寒冷気候を利用する観点等から適応策の検討が必要になります。

表 2-5 真冬日の年平均出現日数の予測結果（最高気温が 0℃以下の日）

シナリオ	平年値 1991年～2020年	近未来 (2031年～ 2050年)	中未来 (2041年～ 2060年)	未来 (2081年～ 2100年)
SSP1-2.6	2.3日	1.6日	0.7日	0.9日
SSP2-4.5		1.0日	1.2日	0.5日
SSP5-8.5		0.7日	0.8日	0.1日

### ③真夏日の出現日数変化予測

日最高気温が 25℃以上の日を夏日、30℃以上の日を真夏日として、暑い日の指標として示されています。表 2-6 に 30℃以上の真夏日の年平均出現日数の変化について予測した結果を示します。本市における真夏日の出現日数の平年値は 27.6 日なのに対して、全てのシナリオ、全ての時期で真夏日が増加することが予測されています。最多の温室効果ガスの削減をする SSP1-2.6 シナリオでも 1.5 倍程度増加しています。また、今までどおり温室効果ガスを排出し続ける SSP5-8.5 の未来では年平均 74.3 日と 2.7 倍程度に増加することが予測されています。

最高気温が 30℃を超えると熱中症等の健康被害が顕在化します。気象庁で観測している気温は、地上 1.5m の高さで、二重の円筒の間に断熱材を入れて日射や反射光が直接センサに当たらないような構造した通風筒の中で、常にファンにより通風（約 4～7m/s）して測定しています。従って、気象庁の気温が 30℃を超えるような状況下では、直接日射を受けている生活圏では、体温を超える可能性も高くなり、これが熱中症を増加する

要因になっていると考えられます。

特に高温による障害は、熱中症だけではなく、稲作の白化現象や果樹の高温障害等が指摘されており、その適応策は早々に検討を有する課題です。

表 2-6 真夏日の年平均出現日数予測結果（最高気温が 30℃以上の日）

シナリオ	平年値 1991年～2020年	近未来 (2031年～ 2050年)	中未来 (2041年～ 2060年)	未来 (2081年～ 2100年)
SSP1-2.6	27.6日	42.9日	43.9日	40.2日
SSP2-4.5		37.3日	38.0日	51.0日
SSP5-8.5		40.0日	44.2日	74.3日

#### ④猛暑日の出現日数変化予測

猛暑日は日最高気温が 35℃を超える日のことを言います。前述のとおり、気象庁の予測で 35℃を超えているということは、一般家庭での室内でも 35℃以上になっている可能性が高く、生活環境は冷房をしない限り体温を超えている可能性が高くなっています。従って、猛暑日は特に熱中症等の健康被害等に注意する必要があります。

表 2-7 に猛暑日の年平均出現日数の予測結果を予測期間毎、シナリオ毎に示します。これまでの平年値は 0.7 日と 1 日以下で、観測が開始された 1940 年から 2022 年までに 22 日出現しており、このうち平年値の期間である 1991 年から 2020 年までで 20 日出現しています。これに対して、最多の温室効果ガス削減シナリオである SSP1-2.6 でも 1 年間で 3 日程度平均的に出現することが予測されます。また、これまでとおり温室効果ガスを排出し続ける SSP5-8.5 の未来では 22.4 日と 30 倍以上の出現日数が予測されます。

表 2-7 猛暑日の年平均出現日数予測結果（最高気温が 35℃以上の日）

シナリオ	平年値 1991年～2020年	近未来 (2031年～ 2050年)	中未来 (2041年～ 2060年)	未来 (2081年～ 2100年)
SSP1-2.6	0.7日	3.1日	2.9日	2.3日
SSP2-4.5		2.2日	3.2日	6.6日
SSP5-8.5		2.4日	5.2日	22.4日

#### ⑤熱帯夜の出現日数変化予測

最低気温が 25℃以上の日を熱帯夜といい、寝苦しい日の指標として記録されています。本市の熱帯夜の出現日数の平年値は 0.0 日で、1952 年と 2019 年にそれぞれ 1 日出現しているだけに過ぎません。

表 2-8 に各シナリオにおける各予測期間の熱帯夜の年平均出現日数を示します。最多の温室効果ガス削減をした時の SSP1-2.6 シナリオでは約 1 日の出現日数になっていま



すが、これまでどおり温室効果ガスを排出し続ける SSP5-8.5 シナリオでは 20.6 日と増加することが予測されています。

熱帯夜は睡眠の質の低下を含め、人の健康に影響するだけではなく、気温が低下しないことによる果樹の質等にも影響します。熱帯夜の出現傾向を監視しながら随時適応策を検討することが求められます。

表 2-8 熱帯夜の年平均出現日数予測結果（最低気温が 25℃以上の日）

シナリオ	平年値 1991 年～2020 年	近未来 (2031 年～ 2050 年)	中未来 (2041 年～ 2060 年)	未来 (2081 年～ 2100 年)
SSP1-2.6	0.0 日	0.8 日	1.4 日	0.7 日
SSP2-4.5		0.7 日	1.0 日	3.7 日
SSP5-8.5		1.2 日	3.2 日	20.6 日

## 2-4 降水量の予測

気温上昇は、大気中の水蒸気量を増加させる要因となり、政府間パネル (IPCC) (2021) の第 6 次評価報告では 1℃の気温上昇で約 7%水蒸気量が増加することが指摘されています。従って、これまでも豪雨化が進む降水現象に対して、多くが温暖化に起因するものと指摘されています。

本市の降水量は平年値が 1,456.7mm と、福島県内でも相対的に降水量の少ない中通り地方の中では比較的降水量が多くなっています。これに対して、最多の温室効果ガス削減をした場合のシナリオでは表 2-9 に示すとおり、今世紀末では平均年降水量が-57.6 mmと減少を示しています。また、これまでどおり温室効果ガスの排出を続けた場合でも-60.3mm と減少傾向を示します。すなわち、温暖化の適応策としては平均的に水資源の確保が重要な課題になります。しかし、いずれのシナリオでも降水量の経年変動は大きく、800 mm以下から 2400mm 以上の間で変動しており、3 倍以上の変動が予測されています。これまでの大きな洪水被害の経験を活かし、干ばつ害と併せて、洪水対策、土砂災害、斜面崩壊等の適応策が必要です。

表 2-9 降水量の予測結果

シナリオ	平年値 1991 年～2020 年	近未来 (2031 年～ 2050 年)	中未来 (2041 年～ 2060 年)	未来 (2081 年～ 2100 年)
SSP1-2.6	1456.7mm	1390.6mm (-66.1mm)	1397.8mm (-58.9mm)	1399.1mm (-57.6mm)
SSP2-4.5		1517.9mm (+61.2mm)	1489.0mm (+32.3mm)	1500.0mm (+43.3mm)
SSP5-8.5		1425.9mm (-30.8mm)	1471.7mm (+15.0mm)	1396.4mm (-60.3mm)

表 2-10 に降水量 1 mm以上の日の出現日数の各年代の平均日数を示します。降水日は基本的に降水量に依存せずに、降水現象の有無で定義されていますが、ここでは一定の降水量を有する降水日の出現日数の経年変化を示します。いずれのシナリオでも 1 mm以上の降水量が出現する日数は減少を示しています。従って、多くのシナリオで降水量が減少するのは雨日数の減少が一つの要因と考えられますが、降水量が増加している SSP2-4.5 シナリオや SSP5-8.5 の中未来では、降水強度が増すことが予測されます。

表 2-10 日降水量 1 mm以上の年平均出現日数の予測結果

シナリオ	平年値 1991年～2020年	近未来 (2031年～ 2050年)	中未来 (2041年～ 2060年)	未来 (2081年～ 2100年)
SSP1-2.6	113.2日	107.3日	104.2日	110.0日
SSP2-4.5		107.8日	107.4日	108.1日
SSP5-8.5		104.6日	105.8日	106.7日

さらに、表 2-11 に相対的に強雨日を示す日降水量 50 mm以上の日の年平均出現日数を示します。現在の出現日数の平年値は 4.0 日となっており、最多の温室効果ガス削減をした場合のシナリオでは今世紀末には 2.8 日と減少しますが、前述のとおり 1 mm以上の降水日が減少しながら降水量が増加している SSP2-4.5 シナリオや SSP5-8.5 シナリオの中未来ではやや増加傾向を示しています。いずれのシナリオが選択されるかは、今後の活動に依存しますが、温暖化は大雨や干ばつ等の両極端の現象が出現しやすく、降水量の極端現象に対応した施策が必要になります。

表 2-11 日降水量 50 mm以上の年平均出現日数の予測結果

シナリオ	平年値 1991年～2020年	近未来 (2031年～ 2050年)	中未来 (2041年～ 2060年)	未来 (2081年～ 2100年)
SSP1-2.6	4.0日	3.7日	3.9日	2.8日
SSP2-4.5		4.2日	3.9日	4.4日
SSP5-8.5		3.8日	4.1日	3.9日

## 2-5 降雪量の予測

降雪量は冬季の降水量として前述の変化に含まれていますが、平均気温が 2℃以下になると、多くの降水は雪となります。特に降雪量は春季農耕時の水資源として重要であり、河川の流量等にも関連します。

表 2-12 に降雪量の予測結果を示します。すでに前述の観測でも 2000 年以降急激な減少が示されていますが、予測結果でも全てのシナリオで平年値に対して 1/3～1/5 程度に減少することが予測されています。特に、今までと同じように温室効果ガスを排出し続ける SSP5-8.5 シナリオの未来では、これまでの平年値の 15%程度に留まることが予測されています。さらに、経年変化の予測結果では、まったく雪の降らない年が出現しています。予測結果は必ずしも現実的な年代と対応したものではありませんが、今世紀末には雪の降らない年が出現する可能性を示しています。

降雪量の変化は、農林業の水資源の管理、観光資源などにも影響するため、課題等について適応策の検討が必要になります。

表 2-12 降雪量の予測結果

シナリオ	平年値 1991 年～2020 年	近未来 (2031 年～ 2050 年)	中未来 (2041 年～ 2060 年)	未来 (2081 年～ 2100 年)
SSP1-2.6	105.2cm	38.8cm	30.0cm	37.5cm
SSP2-4.5		38.3cm	38.8cm	23.5cm
SSP5-8.5		29.0cm	35.9cm	16.3cm

## 2-6 日射量の予測

本市では日照時間の観測記録はありますが、日射量の観測記録はありません。日照時間は観測機器の変更があり、長期的な変更を示すことはできませんが、1980 年から 1990 年まで顕著に減少を示し、1990 年以降増加傾向を示しています。気候モデルから計算された日平均日射量の経年変化は、1981 年から 2010 年ごろまで減少傾向を示し、その後急増しています。

各シナリオの各年代における平均日射量を表 2-13 に示します。いずれのシナリオ、予測年代でも増加傾向を予測しています。太陽光発電では、日射量の多寡で発電量が決まることを考慮すると、今後の気候変化は、どのシナリオでも増加を示しますが、最も日射量が多いのは、最多の温室効果ガスを削減したシナリオ SSP1-2.6 で、温室効果ガス削減は太陽光発電の有効活用でも重要です。

表 2-13 日射量予測結果（単位：MJ/m<sup>2</sup>）

シナリオ	平年値 1981年～2014年	近未来 (2031年～ 2050年)	中未来 (2041年～ 2060年)	未来 (2081年～ 2100年)
SSP1-2.6	12.5	13.0	13.0	13.0
SSP2-4.5		12.6	12.7	13.0
SSP5-8.5		12.6	12.7	13.0

### 3. 適応に関する基本的な考え方

適応については、2010年12月の条約第16回締約国会議（COP16）で採択されたカンクン合意において、全ての締約国が適応対策を強化するため、後発開発途上国（LDC）向けの中長期の適応計画プロセスの開始、適応委員会の設立等を含む「カンクン適応枠組み」が合意され、2015年の第21回締約国会議（COP21）で採択された2020年以降の気候変動の新たな国際枠組みである「パリ協定」第7条では、適応の長期目標の設定と各国の適応計画のプロセスや行動の実施、適応報告の定期的報告・更新が義務付けられています。

わが国では、2018年6月に気候変動適応法が公布され、気候変動における適応策が初めて法的に位置づけられ、国、地方公共団体、事業者、国民が連携・協力して適応策を推進するための枠組みが整備されました。気候変動の緩和策を推進する「温暖化対策推進計画」と適応策を推進する「気候変動適応計画」は車の両輪の関係で、地球温暖化対策推進法と気候変動適応法の二つを礎に、気候変動対策の更なる推進を行うことになっています。

こうした状況の中、福島県では2021年12月に「福島県地球温暖化対策推進計画」を改訂し、気候変動の影響に対する適応策の推進を進めることになりました。

本市においても2019年3月に「白河市地球温暖化対策実行計画」（事務事業編）で温暖化対策を推進するとともに、2021年3月には「第3次白河市環境基本計画」を策定し、その中に「地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」含めて策定し、2030年までの推進を決定してきました。しかし、本市の気候変動予測と気候リスクを評価し、適応策の推進の必要性から、「第3次白河市環境基本計画」の個別計画として、白河市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）を作成しました。

気候変動の影響については、現時点において、気温や水温の上昇、降水日数の増減等に伴い、農作物の収量の変化や品質の低下、動植物の分布域の変化や桜の開花の早期化等がすでに現れていと言われています。将来は、農作物の品質の一層の低下、多くの種の絶滅、渇水の深刻化、水害・土砂災害を起こしうる大雨の増加、夏季の熱波の頻度の増加等の恐れが示されています。

こうした気候変動の影響に関する現状や将来予測を踏まえ、影響の大きい7分野として「農業・林業・水産業」、「水環境・水資源」、「自然災害」、「自然生態系」、「健康」、「市民生活」においてリスクと対策を示すこととし、「水稻」、「果樹」、「病害虫・雑草」（以

上、「農業・林業・水産業」分野)、「分布・個体群の変動」(以上、「自然生態系」分野)、「洪水」「土砂災害」(以上、「自然災害」分野。))、「死亡リスク」、「熱中症」(以上、「健康」分野)、「暑熱による生活への影響等」(以上、「市民生活」分野)の9項目に区分しました。

#### 4.各分野の基本的な施策

##### 4-1 農業・林業・畜産に関する施策



#### 【影響】

農業生産は、一般に気候変動の影響を受けやすく、各品目で生育障害や品質低下等の気候変動に左右され、その影響もみられています。

#### 【基本的な施策】

農業生産全般において、高温等の影響を回避・軽減する適応技術や高温耐性品種等の導入等の適応策の生産現場への普及指導や新たな適応技術の導入実証等の取組が必要になっています。また、国・県・周辺自治体等とも連携し、温暖化による影響等のモニタリングを行い、特に水稻、果樹及び病害虫・雑草について、より重点的にその対策に取り組めます。

表 2-14 水稻に関する施策

種目	水稻				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水稻の収量は、温暖化で 300kg/10a の増収（害虫害による減収等は含まず）</li> <li>・ 高温障害は数%内に対して低温障害は十数%出現</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高温による品質の低下（白未熟粒の発生、胴割粒の発生、一等米比率の低下等の影響）</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 肥培管理、水管理等の基本技術の徹底を図るとともに、高温耐性品種の作付け拡大</li> <li>・ 適期防除等の病虫害対策の徹底とイネ紋枯病やイネ縞葉枯病等の病虫害に対する被害軽減技術を構築、普及</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高温耐性品種の奨励支援</li> <li>・ 高地利用の推進</li> <li>・ 病虫害情報の収集と広報</li> </ul>				
重大性	◎	緊急性	○	確信度	◎

（重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い）

表 2-15 果樹に関する施策

種目	果樹				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気候に対する適応性の幅が狭く、気候変動に対して脆弱な作物が多い</li> <li>・ 果実品質の低下をはじめとして、隔年結果の増大、生理落果の助長等の影響を受けやすい</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 成熟期のりんごやぶどうの着色不良・着色遅延、果実肥大期の高温・多雨や高温・強日射による果実の日焼け、日本なしの秋期から開花期の高温により受精阻害、子実にデンプンが蓄積しない</li> <li>・ 日照不足、乾燥、高温等により果実の落下、初冬期の高温による発芽不良、収穫期前の高温・乾燥等によるみつ症の発生</li> <li>・ りんごは福島県内では浜通り、中通り、さらに会津盆地の平野部で栽培適正ではなくなる</li> <li>・ ぶどう、もも、さくらんぼ等についても、高温による生育障害が発生</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ りんごでは、高温下での着色不良及び日焼け発生を減少させるための栽培管理技術を促進</li> <li>・ 栽培地の垂直移動、標高の高い地帯で栽培の実証、品種を転換するための改植支援</li> <li>・ ぶどうでは、着色不良対策として、「グロースクローネ」等の優良着色系品種や「シャインマスカット」等の黄緑系品種の導入を推進</li> <li>・ 日本なしでは、発芽不良の被害を軽減するため、発芽促進剤の利用、肥料の施用時期の変更等の技術対策の導入・普及を推進</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各種の果樹に対応した障害情報の収集・広報、対策支援</li> <li>・ 高地利用の実証支援</li> </ul>				
重大性	◎	緊急性	○	確信度	◎

（重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い）

表 2-16 土地利用型作物に関する施策

種目	土地利用型作物				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・降水量変動の増大で干ばつ・豪雨の極端現象の発生が高まる</li> <li>・高温多雨による病虫害の発生</li> <li>・晩霜・凍霜害の拡大</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大豆では、生育初期の多雨による湿害や開花期以降の高温・干ばつによる落花・落莢の発生</li> <li>・茶では、生育期間の高温・干ばつによる二番茶以降の新芽の生育抑制、暖冬による萌芽の早期化及び春先の晩霜による凍霜害の発生</li> <li>・てん菜では、夏から秋にかけての高温・多雨による病害の多発</li> <li>・小麦では、暖冬による茎立や出穂の早期化とその後の春先の低温や晩霜による凍霜害リスクの増加、高温のため登熟期間が短縮</li> <li>・トウモロコシは、温上昇により二期作に適した土地の拡大</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・麦類では、多雨・湿害対策として、排水対策、赤カビ病等の適期防除、適期収穫等の基本技術の徹底</li> <li>・、赤カビ病、穂発芽等の抵抗性品種への転換を推進</li> <li>・凍霜害対策として、気候変動に適応した品種・育種素材、生産安定技術の普及を推進</li> <li>・排水対策の徹底を図るとともに、地下水位制御システムの普及を推進</li> <li>・病虫害抵抗性品種・育種素材や雑草防除技術等の普及</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各作物に対する障害情報の収集・広報</li> <li>・病虫害対策の徹底支援</li> <li>・適正作物の推進支援</li> </ul>				
重大性	◎	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-17 園芸作物に関する施策

種目	園芸作物				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気温上昇による栽培期、穫期の変化</li> <li>・高温障害、虫対策</li> <li>・生育障害の増加</li> <li>・台風強化や大雪によるハウス施設等の倒壊</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・キャベツ等の葉菜類、ダイコン等の根菜類、スイカ等の果菜類等の収穫期が早まる</li> <li>・トマトの着果不良、裂果、着色不良</li> <li>・イチゴの花芽分化の遅延等のほか、高温回避のための遮光による光合成の低下</li> <li>・高温によるマルハナバチ等の受粉活動低下</li> <li>・花きでは、夏季・秋季の高温による開花期の前進・遅延、奇形花、短茎花、茎の軟弱化等の生育不良</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・野菜では、高温対策として高温条件に適応する育種素材の選択・普及を推進</li> <li>・灌漑施設の整備、マルチシート等による土壌水分蒸発抑制等を推進</li> <li>・適切なかん水の実施等を推進するほか、高温条件に適応する品種の普及</li> <li>・高温対策として、換気・遮光を適切に行うほか、地温抑制マルチ、細霧冷房、パッド&amp;ファン、循環扇、ヒートポンプ等の導入の推進</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各栽培種の適応に関する情報の収集・広報</li> <li>・災害対策支援の推進</li> <li>・生育情報や害虫情報の共有と駆除支援</li> </ul>				
重大性	◎	緊急性	○	確信度	◎

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-18 畜産に関する施策

種目	畜産				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高温の影響、特に夏季の高温、少雨、による生育障害</li> <li>・飼料作物の高温障害</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高温の影響による乳用牛の乳量・乳成分・繁殖成績の低下や肉用牛、豚及び肉用鶏の増体率の低下</li> <li>・飼料作物の適正変更、イネ科の牧草は増収</li> <li>・採卵鶏では、産卵率・卵重の低下や斃死、肉用鶏では、増体量の低下、斃死</li> <li>・乳用牛については、気温の上昇により乳量の低下</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・畜舎内の散水・散霧や換気、屋根への石灰塗布や散水等の暑熱対策の普及による適切な畜舎環境の確保を推進</li> <li>・密飼いの回避や毛刈りの励行、冷水や良質飼料の給与等の適切な飼養管理技術の指導</li> <li>・複数の草種を作付けすることにより、収穫時期を分散し、天候不順による収穫減少の影響を緩和</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飼育情報の収集・発信、適正な対応策の情報発信</li> <li>・抵抗性品種・育種素材の開発・普及情報の広報</li> </ul>				
重大性	◎	緊急性	◎	確信度	◎

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)



表 2-19 病中害、雑草に関する施策

種目	病虫害、雑草				
予測事項	・温暖化による病虫害の越冬可能性の拡大、活動期間の拡大				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・野菜・果樹・茶のチョウ目やカメムシ類等の害虫では、越冬可能地域の北上・拡大や年間世代数の増加により被害が増大</li> <li>・イネ科枯病やイネいもち病等の発病の増加</li> <li>・イネ科雑草の越冬が可能になり、気温の上昇による定着可能域の拡大や北上の可能性が指摘され、農作物の生育阻害や病虫害の宿主となる</li> <li>・病原体を媒介する節足動物の生息域や生息時期の変化による疾病流行地域の拡大や流行時期の変化、海外からの新疾病の侵入</li> <li>・渡り鳥等野鳥の飛行経路や飛来時期に変化が生じることで、鳥インフルエンザの発生等に影響</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気候変動に応じて、発生予察の指定有害動植物の見直しや、気候変動に対応した病虫害防除体系の確立</li> <li>・未発生地域における侵入防止や、防除技術の高度化</li> <li>・節足動物が媒介する家畜の伝染性疾病に対するワクチン候補株の選定、効果的な防疫対策等のリスク管理</li> <li>・ウイルスを伝播する可能性が指摘されている渡り鳥等野鳥の調査・情報発信</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・病虫害の被害情報の収集・広報</li> <li>・適切な防疫対策の実施と侵入防止、防除技術の収集</li> </ul>				
重大性	◎	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-20 農業生産基盤に関する施策

種目	農業生産基盤				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 降水量の増減はシナリオによって異なるものの、多雨年と渇水年の変動の幅が増加</li> <li>・ 大気循環の変動による害虫の移動、侵入</li> <li>・ 極端現象増加に伴う農業生産基盤の崩壊</li> <li>・ 渇水害リスクの増加</li> <li>・ 強雨化の増加に伴う土壌流失</li> <li>・ 融雪期の変動による取水への影響拡大</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ウンカ類、アブラムシ類、ヤガ類等の農作物に関わる害虫が増加</li> <li>・ 梅雨時期に発達する下層ジェット気流によって、中国大陸から海を越えてトビイロウンカ・セジロウンカ等の移動・侵入による増加</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 田植え時期や用水管理を工夫する必要性の増加</li> <li>・ 排水機場や排水路等の整備により農地の湛水被害等の防止を推進する</li> <li>・ 湛水に対する脆弱性が高い施設や地域の把握、ハザードマップ**策定</li> <li>・ リスク評価の実施、施設管理者による業務継続計画の策定の推進</li> <li>・ ハード・ソフト対策を適切に組み合わせ、農村地域の防災・減災機能の維持・向上を図る</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 湛水に対する脆弱性が高い施設や地域の把握、ハザードマップ策定等のリスク評価の実施</li> <li>・ ハード・ソフト対策を適切に組み合わせ、農村地域の防災・減災機能の維持・向上を図る</li> </ul>				
重大性	◎	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

※資料編の用語集を参照

表 2-21 食品・飼料に関する施策

種目	食品・飼料				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高温多湿化環境の長期化</li> <li>・ 多雨、渇水の増加</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 多くのカビが農産物に感染して、品質や収量の低下をもたらす病害や、食品や飼料の安全性において問題となるカビ毒汚染を引き起こす</li> <li>・ 土壌のアフラトキシン産生菌の分布拡大</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ほ場土壌等のカビ毒産生菌の分布や、国産農産物や飼料のカビ毒汚染の調査</li> <li>・ 農産物や飼料のカビ毒汚染の情報収集・発信</li> <li>・ カビ毒汚染を定期的に検証</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ カビ毒産生菌の情報収集と情報発信</li> <li>・ カビ毒汚染を定期的に検証</li> </ul>				
重大性	◎	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-22 山地災害、治山・林道に関する施策

種目	山地災害、治山・林道				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去 30 年程度の間で時間雨量 50mm 以上の短時間強雨の発生頻度は増加しており、人家・集落等に影響する土砂災害の年間発生件数も増加</li> <li>・シナリオによって異なるが日降水量 50 mm 以上の日数が 4 日前後とこれまでと大きくは変化しないが、経年変動が大きいことへの対応が必要</li> <li>・降雨日数の減少や積雪量の減少により渇水が増加</li> <li>・融雪時期の早期化による河川流量の減少、シナリオによっては降雪がなくなる年も出現</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人家・集落等に影響する土砂災害の年間発生件数の増加</li> <li>・水の需要と供給のミスマッチが生じる</li> <li>・急勾配地の斜面崩壊</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・森林の有する水源の涵養、災害の防備等の公益的機能を高度に発揮させるため、保安林の配備を計画的に推進</li> <li>・生物多様性の保全</li> <li>・浸透・保水能力の高い森林土壌を有する森林の維持・造成を図る</li> <li>・林道施設の整備を推進することにより、施設の防災機能の向上を図る</li> <li>・山地災害危険地区の把握、精度の向上、災害リスクに対応するための施設整備や森林の防災・減災機能を活用した森林管理を強化</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関係機関と連携し保安林の適正な維持管理の実施</li> <li>・山地災害危険地区の把握精度の向上</li> <li>・災害リスクに対応するための施設整備や森林の防災・減災機能を活用強化</li> </ul>				
重大性	◎	緊急性	◎	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-23 人工林に関する施策

種目	人工林				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気温上昇による降水域の変動、特に南東部域で減少</li> <li>・乾燥化による水ストレスの増大</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大気乾燥化による水ストレスが増大することにより、スギ林の衰退</li> <li>・スギ人工林の生育が不適になる地域が増加する</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生育環境の変化を含めて気候変動に対する影響の的確な情報を収集</li> <li>・造林樹種の成長や下層植生等の樹木の周辺環境が受ける影響について継続的に監視し、長伐期林にもたらされるリスクの低減を図る</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・樹木周辺の環境監視</li> <li>・造林木の適応性の評価、結果の公表</li> </ul>				
重大性	○	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-24 天然林に関する施策

種目	天然林				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気温上昇</li> <li>・ 融雪期の減少・早期化</li> <li>・ 降水域、量の変動</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高山帯・亜高山帯の植生の衰退</li> <li>・ 落葉広葉樹が常緑広葉樹に交代</li> <li>・ 冷温帯の種で減少し、暖温帯の種が拡大</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 天然林の適正監視</li> <li>・ 「保護林」や野生生物の移動経路となる「緑の回廊」の確保・維持</li> <li>・ 天然林の適切に保全・管理を推進</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 天然林の監視と適切な保全・管理</li> </ul>				
重大性	○	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-25 病虫害に関する施策

種目	病虫害				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気温上昇と降水量の変化</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 病虫害の種類や被害地域の拡大</li> <li>・ 病虫害の活動期間の長期化</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 森林病虫害のまん延を防止するため、森林病虫害等防除法（昭和 25 年法律第 53 号）に基づき都道府県等と連携しながら防除を継続</li> <li>・ 昆虫の活動の活発化により、病虫害の分布域の拡大</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 被害対策等について、情報収集を行い、情報を共有しつつ、森林の保全に努める</li> </ul>				
重大性	○	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-26 内水面漁業、養殖業に関する施策

種目	内水面漁業、養殖業				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 暖冬による湖水循環低減、溶存酸素の低下、貧酸素化<sup>※</sup></li> <li>・ 洪水や異常渇水の出現</li> <li>・ 積雪量の減少、雪解け時期の早期化</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気温・水温の上昇により内部での成層の強化による貧酸素化の進行や植物プランクトンの種組成、生産が影響を受ける</li> <li>・ 河川流量の変動幅が大きくなるとともに、土砂・物質の流出量が増加し、水質や河床の環境に影響を及ぼす</li> <li>・ 河川環境変化によりアユ遡上数が減少</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 重要資源の生息域や資源量に及ぼす影響評価に注視し、河川環境保全に努める</li> <li>・ 高水温耐性等を有する養殖品種の開発等に取り組む</li> <li>・ 高水温に由来する疾病の発生等に関する情報を収集し、水温上昇による被害の拡大を防ぐ</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 内水面や河川の環境情報を収集し、情報の共有を図る</li> <li>・ 関係団体等と協力し、周知や指導を推進する</li> </ul>				
重大性	○	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

※資料編の用語集を参照

表 2-27 鳥獣害に関する施策

種目	鳥獣害				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大雨・洪水・斜面崩壊による土壌流失の増加</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 野生鳥獣の分布拡大による農作物、造林木や水産資源等への被害</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 造林木や植生を保護するための防護柵等の設置</li> <li>・ 林業関係者が主体となった広域かつ計画的な捕獲の実施</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 鳥獣に関する情報の収集・広報</li> <li>・ 鳥獣被害の収集と適正管理</li> <li>・ 鳥獣の捕獲の担い手の育成等を図り、鳥獣の科学的・計画的な保護・管理を推進</li> </ul>				
重大性	○	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-28 食糧需給予測に関する施策

種目	食糧需給予測				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・干ばつ等の気象災害の増加</li> <li>・品質低下</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・糧、飼料の高騰</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ニーズに応じ生産を適切に実施</li> <li>・食料安定供給への影響等に関する情報の一元的な収集・分析</li> <li>・食料安定供給への影響について要因を分析し、地産地消を促進</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食料安定供給の適切な情報収集、広報</li> <li>・地産地消の促進</li> </ul>				
重大性	○	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

#### 4-2 水環境・水資源に関する施策



#### 【影響】

- ・水環境・水資源については、すでに温暖化によって、水温の上昇、水質の変化、湖沼での鉛直循環の減少、流域からの栄養塩類等の流出特性の変化が生じています。
- ・融雪期の河川流量の減少、貧酸素水塊の増加、水温躍層の変化、青子の発生確率の上昇等が懸念されています。
- ・降水量の変化は河川の流量変化をもたらし、懸濁物の増加や堀川ダム等の湖沼でのクロロフィル等の富栄養化\*の傾向も懸念されています。

※資料編の用語集を参照

#### 【基本的な施策】

- ・水環境全般において、温暖化に伴う水温上昇等の水域の直接的な変化だけでなく、流域からの栄養塩類等の流出特性の変化に関する調査や監視を行い、下水道の高度処理、合流式下水道改善対策等の水質保全対策を引き続き推進するとともに、以下の個別の取組を行います。

#### 【湖沼・ダム湖における取組】

- ・水温上昇や降雨の変化に伴う植物プランクトンの変化や水質の悪化が想定される湖

沼では、工場・事業場排水対策、生活排水対策等の流入負荷量の低減対策を推進するとともに、植物プランクトンの変化を適切に把握し、監視します。

- ・湖沼における水温変化に伴う底層環境変化の検討、底層貧酸素化や赤潮、青潮の発生リスクを監視します。深い成層湖沼で水温変化による冬季の全循環不全が予測される場合には、底層 DO（溶存酸素）の改善のための適切な対策を図ります。
- ・ダム湖（貯水池）については、選択取水設備、曝気循環設備等の水質保全対策を引き続き実施するとともに、気候変動に伴う水質の変化に応じ水質保全設備の運用方法の見直し等を検討します。

【河川における取組】

- ・気候変動が河川環境等に及ぼす影響について、未確定な部分が多くありますが、河川環境全体の変化等を把握、監視を行います。

表 2-29 水資源に関する施策

種目	水資源				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 時間雨量 50mm を超える短時間強雨や総雨量が数百 mm から千 mm を超えるような大雨が発生</li> <li>・ 年間の降水日数の減少</li> <li>・ 年降水量の経年変化の拡大</li> <li>・ 降雪量の減少</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 田植え時期や用水管理の変更等、水資源の利用方法の変化</li> <li>・ 流量変化や水質の変化</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国、地方公共団体、利水者、企業、住民等の各主体が渇水リスク情報を共有し、協働して渇水に備える</li> <li>・ 水資源開発の取組を進めるとともに、ダムの嵩上げ、貯水池の堆積土砂の掘削・浚渫等による既存施設の機能向上を図る</li> <li>・ 渇水対応タイムラインに示した渇水による影響、被害想定等を基に、状況に応じた取水制限の前倒し実施</li> <li>・ 水生動植物保全のためのモニタリングを実施し、知見の蓄積を図る</li> <li>・ 渇水時における緊急的な代替水源の一つとして地下水利用に関するマネジメントに取り組む</li> <li>・ ハード・ソフト対策を適切に組み合わせ、効率的な農業用水の確保・利活用等を推進</li> <li>・ 渇水の発生リスク等を踏まえ、森林の水源涵養機能が適切に発揮されるよう、流域特性に応じた森林の整備・保全を行う</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 渇水対応タイムライン（時系列の行動計画）の作成を促進</li> <li>・ 貯水池等の水源の機能向上を図る</li> <li>・ 住民の関心や理解を深めるための教育、普及啓発活動を実施</li> </ul>				
重大性	◎	緊急性	○	確信度	△

（重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い）

### 4-3 自然生態系に関する施策



#### 【影響】

陸域・淡水の各生態系は密接に関わりを持っており、自然生態系が温暖化に対して、全体として関連して変化しています。

#### 【基本的な考え方】

自然生態系においては、以下の基本的な考え方を踏まえて、個別の取組を実施します。

- ・温暖化に対し生態系は全体として変化するため、これを人為的な対策により広範に抑制することは不可能です。自然生態系分野における適応策の基本は、モニタリングにより生態系と種の変化の把握を行うとともに、気候変動の要因によるストレスのみならず気候変動以外の要因によるストレスにも着目し、これらの低減や生態系ネットワークの構築により、気候変動に対する順応性の高い健全な生態系の保全と回復を図ることです。
- ・限定的な範囲で、生態系や種、生態系サービスを維持するため積極的な干渉を行う必要性もありますが、生態系等への影響や管理の負担を考慮して、相当慎重な検討が必要です。また、地域の強靱性（レジリエンス）の向上のため、地域の地形や生態系の状況を踏まえ、自然災害に対して脆弱な土地の利用を避け、災害リスクの高い地域から低い地域への居住を誘導することや、自然環境が有する多様な機能を有効に活用した地域の防災・減災力の強化等も重要です。

#### 【共通的な取組】

- ・健全な生態系の保全に努め、適応策の実施にあたっては、生物多様性への負の影響の回避・最小化に努めます。
- ・生物が移動・分散する経路を確保するのみならず、多面的な機能の発揮が期待される生態系ネットワークの形成を推進します。また、必要に応じて、劣化した生態系の再生を推進します。
- ・脆弱な土地の利用を避けることや、生態系の機能を活用すること等により、地域の防災・減災を含むレジリエンスを高める Eco-DRR<sup>※</sup>等の考え方を普及します。
- ・生態系の保全に関する施策について、気候変動の影響も考慮して、必要に応じ保全



目標、保全対象、保全手法等の見直しを検討するとともに、モニタリングの結果等を踏まえて順応的な適応策を推進するための体制を構築します。

- ・気候変動の影響による生物多様性の損失や生態系サービスの低下による悪影響が著しい場合に限り、限定的な範囲で、現在の生態系・種を維持するための管理、生息域外保全、気候変動への順応を促す管理等の積極的な干渉の実施について検討します。その検討は生態系等への影響や管理の負担を考慮して、慎重に行います。
- ・気候変動と生物多様性及び生態系サービスの関係に係る情報の共有と普及啓発の実施や人材の確保・育成を行います。

※資料編の用語集を参照

表 2-30 陸域生態系に関する施策

種目	陸域生態系				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気温上昇</li> <li>・降雪量の減少</li> <li>・融雪の早期化</li> <li>・蒸発散量の増加</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・落葉広葉樹が常緑広葉樹に置き換わる</li> <li>・水ストレスの増大により、スギ林が衰退</li> <li>・里山生態系及び物質収支の変化</li> </ul>				
基本施策	・モニタリングを重点的に実施し評価を行う				
市の施策	・必要に応じてモニタリングを重点的に実施し評価を行う				
重大性	○	緊急性	○	確信度	△

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-31 淡水生態系に関する施策

種目	淡水生態系				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気温上昇</li> <li>・湖沼の鉛直循環の減速・停止</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・貧酸素化</li> <li>・富栄養化</li> <li>・CO<sub>2</sub>濃度上昇が、動物プランクトンの成長量を低下させる</li> <li>・冷水魚が生息可能な河川の減少</li> <li>・湿原生態系の破壊</li> <li>・低層湿原における湿地性草本群落から木本群落への遷移</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国立・国定公園等の保護地域の見直しと適切な管理</li> <li>・外来種の防除と水際対策、希少種の保護増殖の実施</li> <li>・河川、湖沼、湿原、湧水、ため池、水路、水田等の連続性を確保し、生物が往来できる水系を基軸とした生態系ネットワークの形成を推進する</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適切に管理するための生育環境データの収集・解析</li> <li>・継続的なモニタリングと管理</li> </ul>				
重大性	○	緊急性	○	確信度	△

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

## 4-4 自然災害に関する施策



### 【影響】

- ・本市は北部に隈戸川、中央部を阿武隈川、南部を社川が流れており、水資源に富んだ地域であるが、温暖化による降水量変動が大きく、流量変化が発生します。
- ・平均的な年降水量変動は大きく変化しないものの、経年変化では多雨年と少雨年で1000 mmを超える可能性が示唆されています。
- ・平均的な年降水量はシナリオによって大きく変化しないものの、冬季の降雪量減少は明確に減少し、融雪時期が早期化することが予測されます。

### 【基本的な考え方】

- ・温暖化による強雨化（短時間強雨）や総雨量の増加による洪水、内水氾濫等の発生が懸念されることから、関係機関と連携しながら水害対策を推進します。
- ・関係機関と連携しながら堤防や洪水調整施設、下水道等の整備を強化するとともに、適切に維持管理を進めます。
- ・国、県、流域自治体、公益事業者、企業、市民が主体的に連携し、人命・資産・社会経済の被害を軽減するための、訓練や教育、啓発活動等のソフト対策を推進します。

### 【共通的な取組】

- ・治水機能の増強等行う貯留施設の整備や拡大を実施します。
- ・河道管理や洪水調整施設、下水道施設の整備、維持管理に努めます。
- ・洪水や内水氾濫に関する情報把握や広報するための施設整備を関連機関と連携して進めます。
- ・ダムからの土砂供給、掘削土の養浜材への活用等の総合的な土砂管理の取組を推進します。
- ・円滑で迅速な避難等に資するため、ハザードマップ等を検証しながら避難所や避難経路の確保に努めます。

- ・高齡化、人口減少を踏まえ、自然と歴史・文化の調和を図りながら、災害リスクを考慮したまちづくり、地域づくりを促進し、災害リスクの軽減を図ります。

表 2-32 水害に関する施策

種目	水害				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・年降水量経年変化ではシナリオに関わらず多雨年と少雨年で千 mm 以上の降水量差が出現している</li> <li>・時間雨量 50mm を超える短時間強雨や総雨量が数百 mm から千 mm を超えるような大雨が発生する可能性がある</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・洪水の発生頻度が増加・拡大</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・堤防や洪水調節施設、下水道等の整備を引き続き着実に進めるとともに、適切に維持管理・更新を行う</li> <li>・施設の運用、構造、整備手順等の工夫により減災を図る</li> <li>・人口や資産の集積状況、インフラ・ライフラインや病院・福祉施設等の立地状況、産業構造・産業立地の状況、高齡化の状況等、地域の実情に応じた避難・対策を検討する</li> <li>・サンドバイパス等、総合的な土砂管理に取り組む</li> <li>・流域連携した貯水施設の整備</li> <li>・通信情報機器の導入による河川等のモニタリングの実施</li> <li>・浸水シミュレーション等によるきめ細やかな災害リスク評価に基づき、下水道によるハード・ソフト両面からの浸水対策計画の策定</li> <li>・ダム上流域の降雨量やダムへの流入量の予測精度の向上を図る</li> <li>・二線堤、自然堤防、連続盛土等の保全、市町村等による二線堤等の築造等、まちづくり・地域づくりと連携した氾濫の拡大を抑制するための仕組みを検討</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害リスクを考慮したまちづくり・地域づくりの促進や、避難、応急活動、事業継続等のための備えの充実を図る</li> <li>・住民等にどのような被害が発生するのかを認識して対策を進める</li> <li>・各主体が参画する様々な協議会等を活用して、災害リスク情報を共有し、対策の促進を図る</li> <li>・避難準備の基準を作るための環境変化を確認する</li> </ul>				
重大性	◎	緊急性	◎	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-33 土砂災害に関する施策

種目	土砂災害				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・短時間強雨や大雨の増加</li> <li>・斜面崩壊数は10%程度に増加</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・累積雨量400mm以上で深層崩壊等の増加</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・砂防堰堤の適切な除石を行う等、既存施設も有効に活用</li> <li>・ハザードマップやタイムラインの作成支援等を通じて警戒避難体制の強化を図る</li> <li>・危険度の評価手法を検討するとともに、より合理的な施設の構造について検討する</li> <li>・不透過型堰堤を透過型堰堤に改良する</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂災害警戒区域等の指定を促進するとともに、指定の前段階においても基礎調査結果を公表し、住民に対して早期に土砂災害の危険性を周知する</li> <li>・ソーシャルメディア等による情報収集・共有手段の活用等を検討</li> <li>・災害廃棄物処理計画等の運用</li> </ul>				
重大性	◎	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-34 強風災害に関する施策

種目	強風災害				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・台風の強化等で強風発生したり、竜巻等の激しい突風が起きやすい気象状況への変化</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・倒木による交通・通信障害</li> <li>・家屋の崩壊</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害に強い低コスト耐候性ハウスの導入等を推進する</li> <li>・竜巻等の気象状況情報の収集・広報</li> <li>・公共施設の耐風強化</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・竜巻等の気象状況情報の収集・広報</li> </ul>				
重大性	○	緊急性	○	確信度	△

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

## 4-5 健康に関する施策

---



### 【影響】

温暖化により、真夏日や猛暑日の日数は確実に増加しており、熱中症搬送者数の増加、労働効率の低下等の健康影響は様々な形で生じています。

また、気温上昇に伴い、本市も感染症を媒介する蚊（ヒトスジシマカ）の生息可能域になる事を踏まえて、適切な拡大防止策や情報提供を行います。

### 【基本的な考え方】

- ・温暖化が熱中症に及ぼす影響を踏まえ、関連機関と連携しながら熱中症の注意喚起、予防・対処法の普及啓発等の情報提供を適切に行います。
- ・学校での熱中症対策防止のため、屋外活動や休校日の適正化を関係機関と連携して検討します。
- ・感染症拡大防止のための拡大防止の環境整備に努めます。

### 【共通的な取組】

- ・本市に出される熱中症警戒アラートに注視し、「暑さ指数」が33を超える予測が出た時には、適切に情報提供を行うと同時に、避暑施設を住民に開放します。
- ・真夏日で最高気温が30℃を超えると予測される日には、高齢者一人世帯等の見回りを地域住民組織と連携して実施します。
- ・感染症の媒介蚊が発生する地域における継続的な定点観測、幼虫の発生源の対策及び成虫の駆除、防蚊対策に関する注意喚起等の対策に努めるとともに、感染症の発生動向の把握に努めます。
- ・熱中症や感染症対策のための予防・対処法に関する教育・普及啓発活動を実施します。

表 2-35 熱中症に関する施策

種目	熱中症				
予測事項	・最高気温が 30℃を超える真夏日、35℃を超える猛暑日、最低気温が 25℃を超える熱帯夜の増加				
影響	・熱中症患者の搬送増加 ・農林業、工事現場等での労働環境の悪化 ・学校での屋外活動や夏季休業日の期間変更				
基本施策	・熱中症防止のための適切な情報の提供 ・熱中症防止のための教育・普及啓発				
市の施策	・熱中症発生日等での情報提供 ・避暑施設の整備拡大 ・熱中症に関する教育・啓発活動の実施				
重大性	◎	緊急性	◎	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-36 感染症に関する施策

種目	感染症				
予測事項	・温暖化による媒介生物の生息域の拡大 ・ヒトスジシマカの近未来、将来における分布予測では、シナリオに関係なく市内全域が生息可能域になる				
影響	・感染症を媒介する節足動物の分布可能域を変化させ、節足動物媒介感染症のリスクを増加 ・デング熱等の感染症を媒介する蚊（ヒトスジシマカ）の生息域拡大 ・生物季節、伝統行事・地場産業等に影響を及ぼす可能性が拡大				
基本施策	・媒介感染症の発生の予防とまん延の防止のために「蚊媒介感染症に関する特定感染症予防指針（平成 27 年 4 月 28 日）」に基づき、感染症の媒介蚊が発生する地域における継続的な定点観測、幼虫の発生源の対策及び成虫の駆除、防蚊対策に関する注意喚起等の対策に努める				
市の施策	・感染症に関する情報を迅速に収集・発信できる体制の強化 ・生物季節、伝統行事・地場産業等に影響を及ぼす情報を収集し、関係者間で共有する				
重大性	◎	緊急性	◎	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-37 その他の健康への影響に関する施策

種目	その他の健康への影響				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最高気温の急激な上昇</li> <li>・気温上昇による大気汚染生成反応の促進</li> <li>・粒子状物質の濃度変化</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気温上昇によるオキシダント濃度上昇に伴う健康被害の増加</li> <li>・閉鎖性水域や河川の下流における水質が汚染され下痢症発症の増加</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オキシダントやPM2.5等の粒子状物質等による大気汚染への対策を引き続き推進</li> <li>・合流式下水道改善対策等の水質改善対策を引き続き推進</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大気、水質等のモニタリング、情報収集、広報の強化</li> </ul>				
重大性	○	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

#### 4-6 産業・経済活動に関する適応の施策



#### 【影響】

- ・製造業については、平均気温の上昇によって、企業の生産活動や生産設備の立地場所選定に影響を及ぼす可能性があります。
- ・長期的に起こり得る極端現象の頻度や強度の増加は、生産設備等に直接的・物理的な被害を与えるものもあり、他方で、こうした気候変動の影響に対し、新たなビジネスチャンスの創出につながる場合もあります。
- ・建設業については、気候変動による極端現象の頻度や強度の増加、気温の上昇、洪水や高潮等によるインフラ等への被害等が建設業に影響を及ぼすことが想定されます。他方、建設業への影響に関する具体的な研究事例は限定的であり、現状では評価できない状況です。
- ・医療については、気候変動による気温の上昇、災害リスクの増加、渇水の増加が、医療に影響を及ぼすことが想定されます。
- ・温暖化は森林、河川、湖沼、雪山、砂浜、干潟等の自然資源を活用したレジャーへ影響を及ぼす可能性があります。特にスキー場等の小雪化や雪質の低下が予測され

ます。

- ・ 広範にわたる産業・経済活動への影響が懸念される一方で、気候変動をビジネスチャンスと捉えて活動を始めている例も多数見られます。例えば、農業支援サービスや災害リスクを予測・評価するサービス、屋外作業員の熱ストレスを管理するサービス等の ICT 技術を活用したサービスの提供、建物や居住空間の暑熱環境・快適性を向上させる技術や、異常気象による損害を補償する天候デリバティブ等の金融商品を扱ったビジネス等が展開されています。

#### 【基本的な施策】

- ・ 事業者に対して緊急時に資産の損害を最小限にとどめつつ、中核となる事業の継続あるいは早期復旧を可能とするために、平常時に行うべき活動や緊急時における事業継続のための方法、手段等を取り決めておく計画事業継続計画（BCP）の策定を促進するため、ガイドラインの内容を広く周知します。
- ・ 災害時に支援物資輸送が円滑に行われるよう、物流事業者等との支援物資の輸送、保管協定等に係る高度化や、民間物資拠点のリストの拡充、実動訓練等を行います。

#### 【共通的な取組】

- ・ 地域連携、業界連携を推進し、災害時や緊急時に対応できるレジリエンスな社会の構築を目指します。
- ・ 関連機関と連携し、自然災害リスクについての管理の高度化に取り組むと同時に、モニタリングを行い、適切な情報の収集と広報に努めます。
- ・ 防災計画や対応マニュアル等を充実し、災害情報の多言語発信を推進します。

表 2-38 金融・保険業に関する適応の施策

種目	金融・保険業				
予測事項	・ 自然災害の増加、広域化、強化				
影響	・ 保険損害が著しく増加し、恒常的に被害が出る確率が高まっている ・ 保険金支払額の増加、再保険料の増加が予測される				
基本施策	・ リスクヘッジ・分散の新たな手法の開発を必要 ・ 損害保険各社におけるリスク管理の高度化に向けた取組を促すとともに、モニタリング手法の高度化に取り組む				
市の施策	・ 自然災害低減のための施策の実施 ・ 災害時の情報発信、広報活動の強化 ・ 災害支援体制の検討				
重大性	○	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)



表 2-39 観光業に関する適応の施策

種目	観光業				
予測事項	・ 気温の上昇、降雨量・降雪量や降水の時空間分布の変化は、自然資源（森林、河川、雪山、砂浜、干潟等）を活用したレジャーへ影響を及ぼす				
影響	・ レジャー資源の悪化、減少 ・ 積雪減少によるスキー場の閉鎖、ホテル・旅館業への影響				
基本施策	・ 関係機関と連携して、様々な場面における旅行者の情報入手手段の多重化を図る ・ ホテル・旅館等宿泊施設を避難受入施設として迅速に提供する準備の検討				
市の施策	・ 観光産業の変化に対応した支援対策、業種変更の迅速化を支援する				
重大性	○	緊急性	○	確信度	◎

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-40 水道・交通等インフラに関する適応の施策

種目	水道・交通等インフラ				
予測事項	・ 記録的豪雨の発生による洪水 ・ 渇水の増加 ・ 短時間強雨の増加 ・ 強い台風の発生				
影響	・ 水質の悪化等による水道インフラへの影響 ・ 橋梁、トンネル、道路の崩壊				
基本施策	・ 重要インフラの緊急点検と防災・減災、郷土強靱化のためこれまで培ってきた経験や教訓を踏まえ、防災・減災、強靱化のための緊急対策をまとめる ・ 支援物資輸送が円滑に行われるよう、地方公共団体と物流事業者等との支援物資の輸送、保管協定等に係る高度化や、民間物資拠点のリストの拡充、実動訓練等を行う				
市の施策	・ 重要インフラの緊急点検と防災・減災、郷土強靱化の緊急対策をまとめる ・ 災害時に対応した実働訓練の実施 ・ 水道の強靱化に向けた施設整備の推進や、施設の損壊等に伴う減断水が発生した場合における迅速で適切な応急措置及び復旧が行える体制の整備 ・ 地域の廃棄物処理システムを強靱化				
重大性	○	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-41 その他産業への影響に関する適応の施策

種目	その他産業への影響				
予測事項	・平均地上気温の上昇とともに、北極域の海氷面積が縮小し、厚さが減少				
影響	・エネルギーの輸入価格の変動 ・企業の生産拠点への直接的・物理的な影響 ・移住・旅行等を通じた感染症拡大への影響				
基本施策	・海外の気候変動影響が安全保障に及ぼす影響や、企業のサプライチェーン等を通じて社会経済状況及び食料需給に及ぼす影響等について、調査を実施 ・海運企業等の北極海航路の利活用に向けた環境整備を進める				
市の施策	・産業影響に関する情報の収集、共有を迅速に実施する				
重大性	○	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

#### 4-7 歴史・文化のいきづつまちづくりに関する施策



##### 【影響】

- ・温暖化により、市民の季節感や地域の伝統行事・観光業等に与える、桜の開花や楓の紅葉等の時期が変化しています。
- ・温暖化の進行で、桜等の・休眠・休眠打破ができなくなると開花しなくなることや、開花から満開までの期間が短くなることが懸念されます。

##### 【基本的な考え方】

- ・気候変動が生物季節、伝統行事、地場産業等に及ぼす影響を考慮し、関連機関と連携し、情報の収集や提供を提供・共有します。
- ・伝統的な行事に関する生物季節については、適宜モニターや情報収集を行い行事の継続に努めます。

##### 【共通的な取組】

- ・局所的な気温上昇やヒートアイランド等を緩和する緑地化や建物や舗装等の高温化を防ぐ地表面被覆を推進します。
- ・歴史・文化を守りながら、住宅・建物の省エネルギー化を推進し、人工排熱の削減を推進します。
- ・自転車通勤の促進や省エネルギー製品の導入促進、日傘の使用、クールビズ・ウォームビズの通年化、エコドライブの推進を図ります。

表 2-42 市民生活に関する施策

種目	市民生活				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然災害の強化、増加</li> <li>・ 気温上昇による健康被害・環境変化</li> <li>・ 水資源の減少</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然災害による歴史・文化資源の維持、保全に影響を及ぼす。</li> <li>・ 市民の健康被害、環境の劣化</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緑地の管理・保全</li> <li>・ 建造物や道路等の歴史文化との融合の観点から環境の改善を推進</li> <li>・ クールビズ・ウォームビズの通年化、エコドライブの推進</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 災害に関する情報収集、モニタリングを適切に行い、保全や注意喚起を推進</li> <li>・ 環境管理や保全に関する教育・啓発活動の実施</li> </ul>				
重大性	○	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

表 2-43 生物季節、伝統行事、地場産業に関する施策

種目	生物季節、伝統行事、地場産業				
予測事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 桜、楓、せみ等の動植物の生物季節の変化</li> <li>・ 急激な最高気温の上昇</li> </ul>				
影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国民の季節感や地域の伝統行事・観光業等に影響を及ぼす</li> <li>・ 熱中症リスクの増大や快適性の損失</li> </ul>				
基本施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 変化を適切に考慮し、関連する情報の地域への提供や関係者間の共有を図る</li> </ul>				
市の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 市内及びその周辺の地域の農地・緑地の保全を推進</li> <li>・ 住民等が適応策導入の効果が実感できるような効率的な適応策の実施方法を明確化</li> </ul>				
重大性	○	緊急性	○	確信度	○

(重大性、緊急性、確信度の評価基準：◎高い ○中程度 △低い)

### Ⅲ 本計画に基づく取組の推進体制

#### 1. 推進体制

本計画を推進するためには、行政がリーダーシップを発揮して取組を推進するとともに、市民や市内事業者が主体性を持ち、認識の共有や連携を図りつつ、それぞれに期待される役割を踏まえて行動していくことが重要です。

また、国や県、関係自治体、関係団体との連携も重要です。

本市では、市民や事業者、学識経験者から成る第三者組織を設置し、取組を推進するための実効性ある体制を整備します。

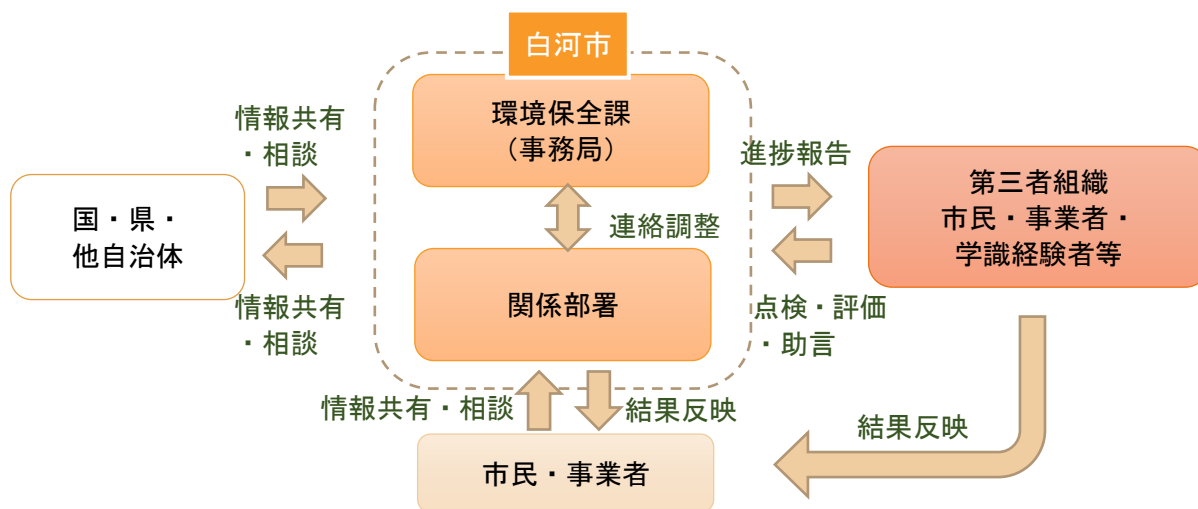


図 3-1 推進体制

## 2. 進行管理

本計画の着実な推進を図るため、取組の推進状況や目標の達成状況について、第三者組織による評価を含めて毎年度検討し、PDCA サイクル<sup>\*</sup>により適切な進行管理を行います。

また、計画期間中には、技術革新や関連する国の制度変更等の様々な社会・経済情勢の変化が予測されるため、必要に応じて適宜見直しを図ります。

※資料編の用語集を参照

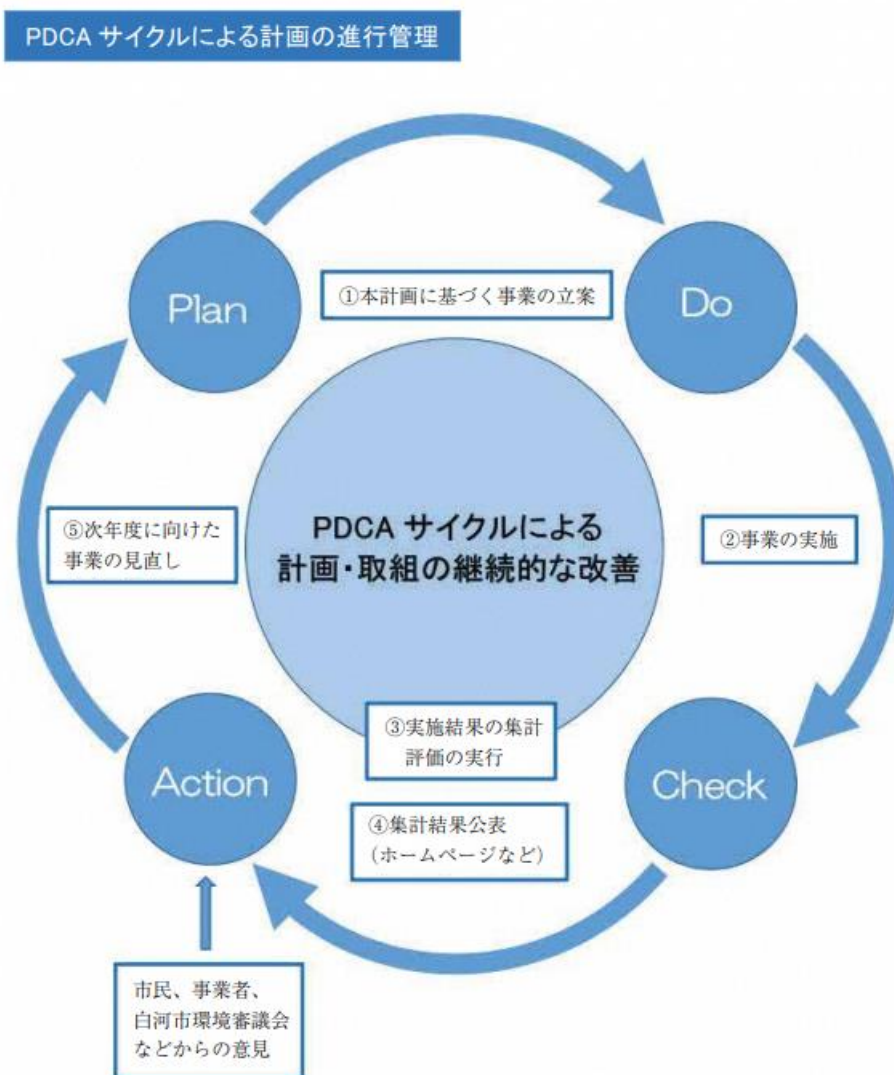


図 3-2 PDCA サイクル

### 3. 評価方法

可能な限り施策実施にあたり、施策と一体化した数値目標を設定し、年度ごとに目標の達成を確認しつつ、施策の有効性を評価・確認します。この結果を踏まえて、次期の活動に生かすP D C Aサイクルを動かすこととします。

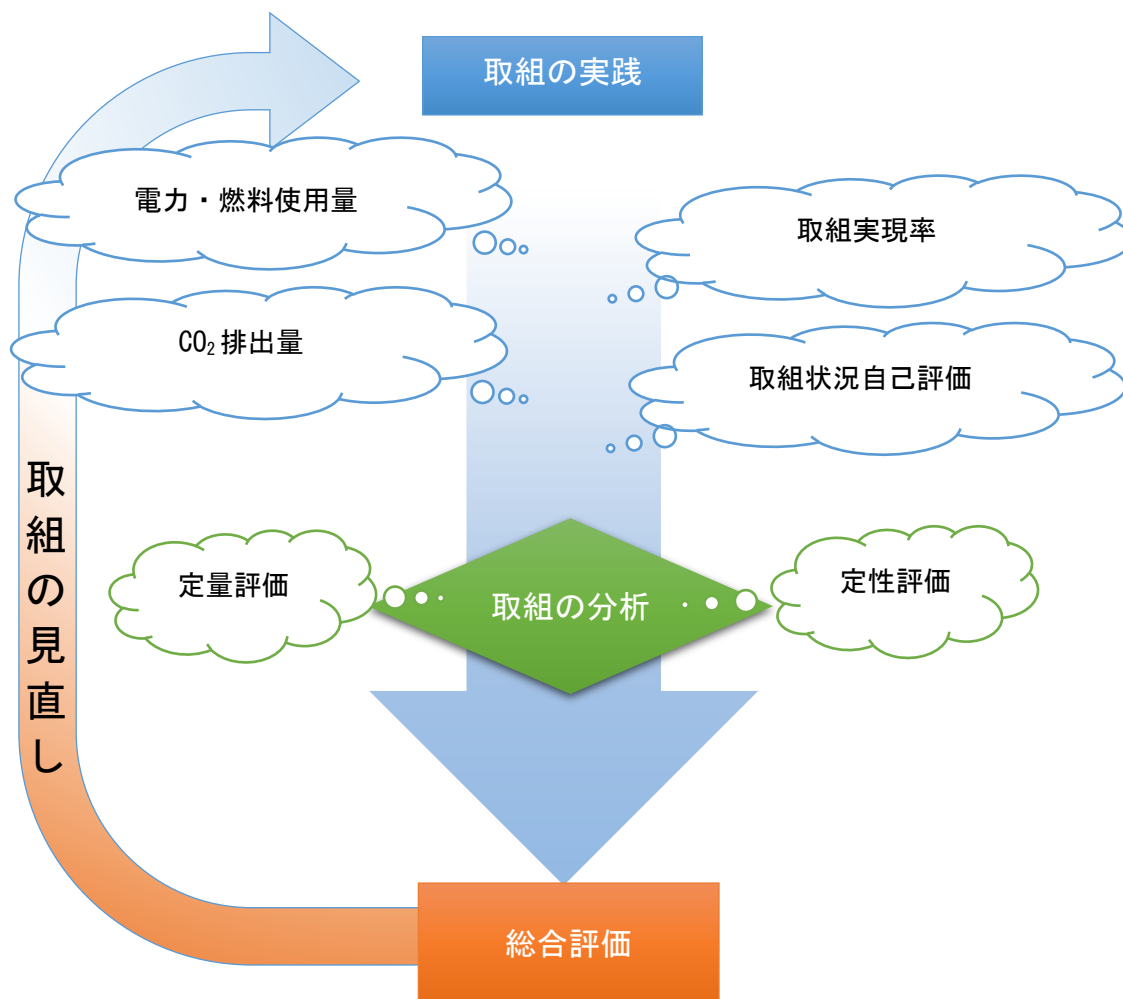


図 3-3 評価方法

# 資料編







## 白河市「ゼロカーボンシティ宣言」



### ～ ゼロ・カーボンチャレンジ しらかわ ～

近年、世界の各地で集中豪雨の発生や台風の大型化による風水害が頻発し、災害は激甚化の一途を辿っています。また、気温上昇による熱中症警戒アラートの発表や自然生態系への影響など、気候変動問題は私たちの生活に大きな脅威を及ぼしています。

原因の一つとして挙げられるのが地球温暖化であり、その対策として、2015年に合意されたパリ協定では、「世界的な平均気温上昇を1.5℃に抑える努力を追求する」という目標が掲げられました。これを達成するためには、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です。

私たちは、この世界の危機的状況を認識し、気候変動対策を喫緊の課題として位置づけ、積極的に取り組まなければなりません。

こうしたことから、本市は、美しい里山、清らかな水、そして澄みわたる空気など、かけがえのない豊かな自然を守り、安心して住み続けられる故郷を良好な状態で次の世代へとつないでいくため、2050年までに二酸化炭素の排出量を実質ゼロにする「ゼロカーボンシティ」の実現に向けて、市民・事業者・行政が一体となって挑戦することを宣言します。

令和3年10月17日

白河市長

鈴木和夫

部門別温室効果ガス削減目標値（単位：千 t-CO<sub>2</sub>）

**部門別削減量**

**全体**

排出係数減少（0.57kg/kWh⇒0.37kg/kWh）による削減量

部門	2013年度 排出量	電力構成比 (%)	電力よる 排出量	2030年度 削減量
産業部門	278	-	165	57.9
製造業	260	62	162	56.9
建設業・鉱業	4	29	1	0.4
農林水産業	14	12	2	0.6
業務部門	115	61	70	24.6
家庭部門	119	71	84	29.5
運輸部門	136	0	0	0.0

**産業部門**

施策	削減量
高効率空調	0.63
産業HP	1.47
産業用照明の高効率化	2.68
低炭素工業炉	7.37
産業用モータ・インバータ	6.95
高性能ボイラー	4.27
コージェネレーション	9.69
ハイブリッド建機	0.40
燃費基準達成建設機械	0.44
省エネルギー設備	1.42
省エネルギー農機	0.01
省エネルギーの取組推進	0.71
燃料転換	1.93
FEMS	1.83
合計	39.78

※国の地球温暖化対策計画から活動量を按分して算出した。

## 業務部門

施策	削減量
建築物の省エネルギー化（新築）	4.21
建築物の省エネルギー化（改修）	1.48
業務用給湯器の導入	0.59
高効率照明の導入	2.80
冷媒管理技術の導入	0.01
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	3.84
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	2.69
水道事業における省エネルギー・再生可能エネルギー対策の推進等	0.09
下水道における省エネルギー・創エネルギー対策の推進	0.54
合計	16.25

※国の地球温暖化対策計画から活動量を按分して算出した。

## 家庭部門

施策	削減量
住宅の省エネルギー化（新築）	2.67
住宅の省エネルギー化（改修）	0.96
高効率給湯器の導入	3.87
高効率照明の導入	2.80
浄化槽の省エネルギー化	0.03
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	2.05
HEMS、スマートメーターを利用した徹底的なエネルギー管理の実施	2.45
合計	14.82

※国の地球温暖化対策計画から活動量を按分して算出した。

## 運輸部門

施策	削減量
次世代自動車の普及、燃費改善等	17.90
道路交通流対策	1.34
LED 道路照明の整備促進	0.09
高度道路交通システム (ITS)	1.00
信号機の改良・プロファイル (ハイブリッド) 化	0.37
信号灯器のLED化の推進	0.07
自動走行の推進	1.13
自動車運送事業等のグリーン化	0.68
公共交通機関の利用促進	1.08
地域公共交通利便増進事業を通じた路線効率化	0.02
自転車の利用促進	0.19
エコドライブ	4.41
カーシェアリング	1.28
トラック輸送の効率化	8.25
共同輸配送の推進	0.03
ドローン物流の社会実装	0.05
物流施設の脱炭素化の推進	0.08
合計	37.97

※国の地球温暖化対策計画から活動量を按分して算出した。

## その他

施策	削減量
バイオマスプラスチック類の普及	1.13
廃プラスチックのリサイクルの促進	3.47
廃油のリサイクルの促進	0.38
農地土壌に関連する温室効果ガス排出削減対策	0.56
廃棄物最終処分量の削減	0.28
一般廃棄物最終処分場における準好気性埋立構造の採用	0.03
施肥に伴う一酸化二窒素削減	0.13
下水汚泥焼却施設における燃焼の高度化等	0.42
合計	6.41

※国の地球温暖化対策計画から活動量を按分して算出した。

適応策実行計画 関連図

Ⅱ 適応策実行計画 2. 将来の気候変化 2-2 気温変化の予測

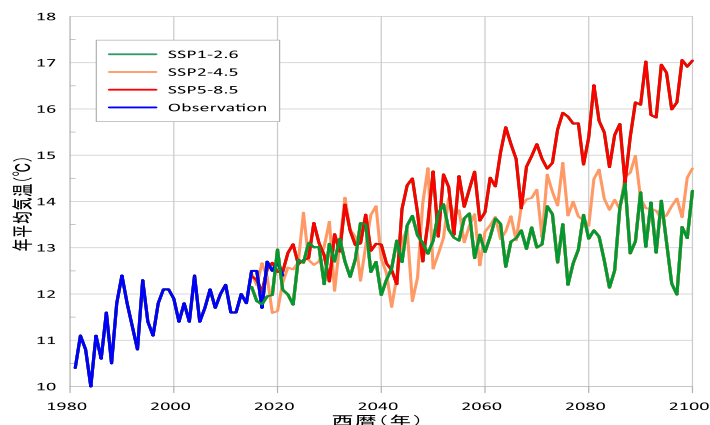


図9 白河の平均気温の経年変化の予測結果  
青線は観測値，緑線は SSP1-2.6，橙線は SSP2-4.5，赤線は SSP5-8.5 のシナリオを示す。

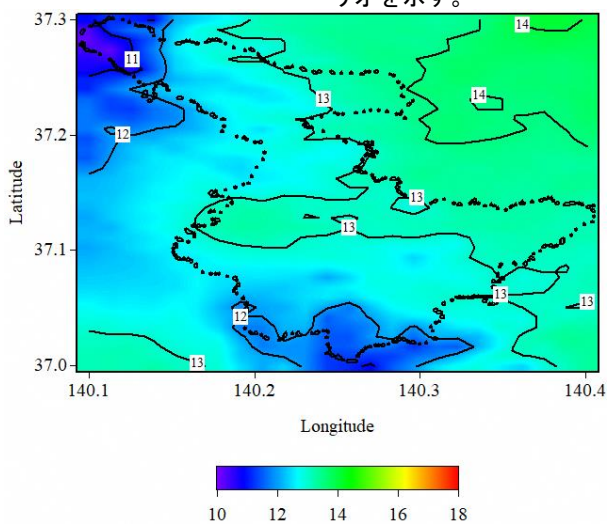


図10 SSP1-2.6 シナリオによる近未来の平均気温分布 (°C) (2041 年から 2060 年の平均)

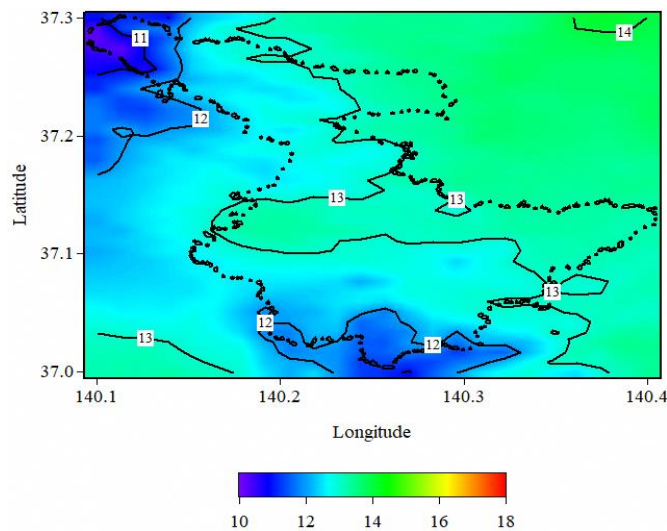


図11 SSP1-2.6 シナリオによる未来の平均気温分布 (°C) (2081 年から 2100 年の平均)

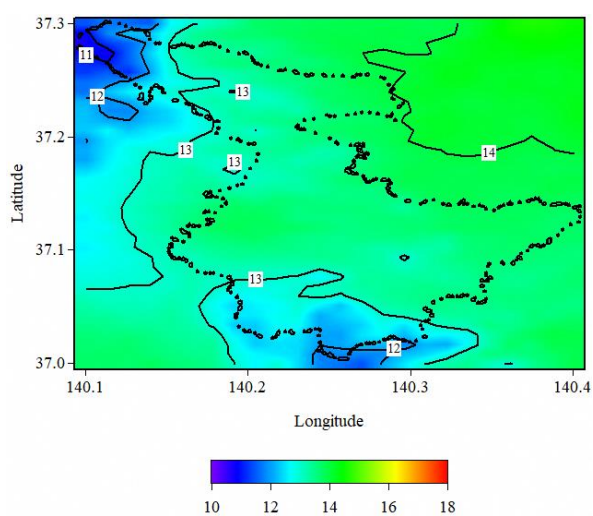


図12 SSP5-8.5 シナリオによる近未来の平均気温分布 (°C) (2041 年から 2060 年の平均)

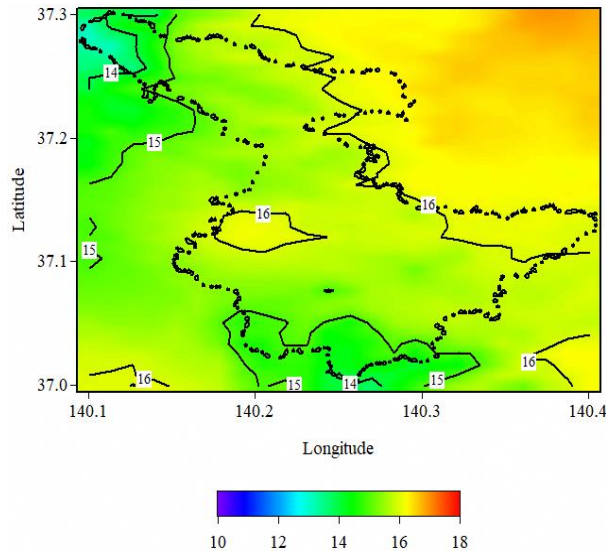


図13 SSP5-8.5 シナリオによる未来の平均気温分布 (°C) (2081 年から 2100 年の平均)

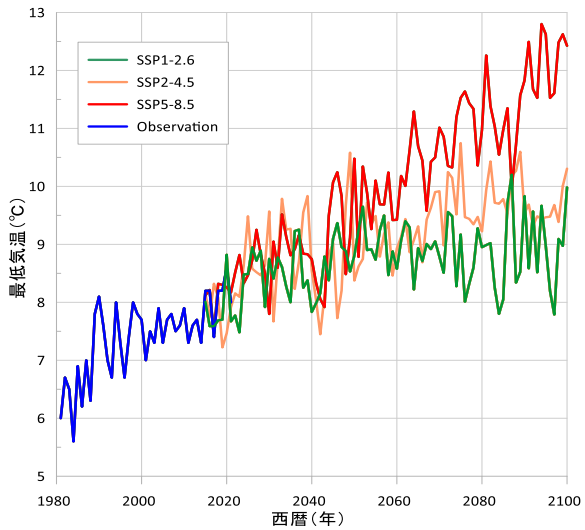


図 14 白河の最低気温の年平均値の経年変化の予測結果  
 ラインカラーは図 9 に同じ

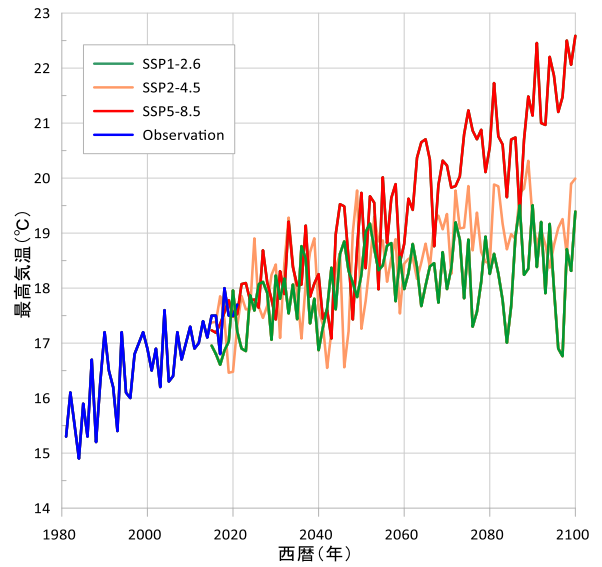


図 15 白河の最高気温の年平均値の経年変化の予測結果  
 ラインカラーは図 9 に同じ

Ⅱ 適応策実行計画 2. 将来の気候変化 2-3 特定日の出現予測

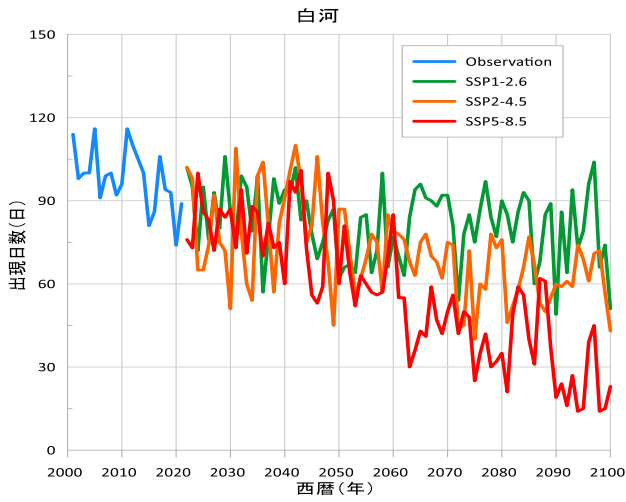


図 16 白河の冬の出現日数の経年変化(日) ラインカラーは図 9 に同じ

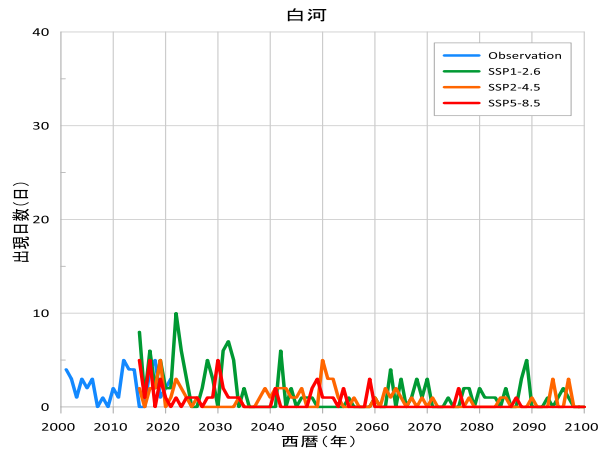


図 17 白河の真冬の出現日数の経年変化(日) ラインカラーは図 9 に同じ

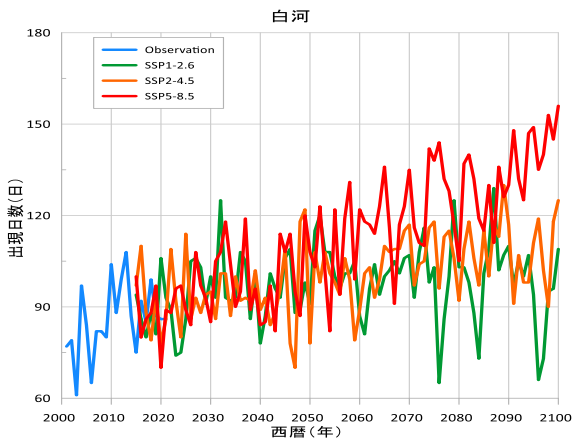


図 18 白河の夏の出現日数の経年変化(日) ラインカラーは図 9 に同じ

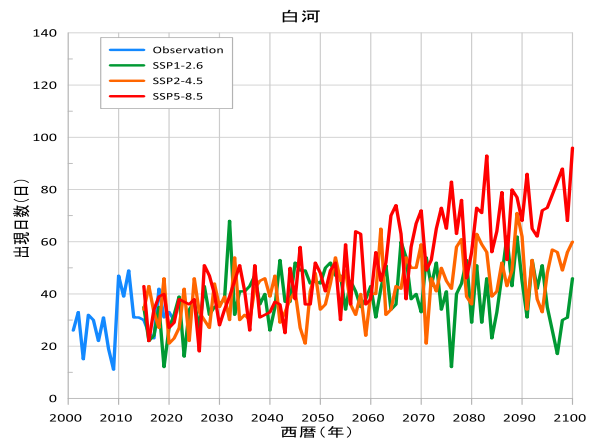


図 19 白河の真夏の出現日数の経年変化(日) ラインカラーは図 9 に同じ

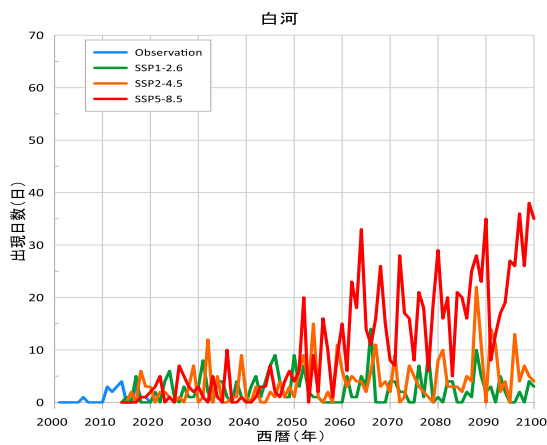


図 20 白河の猛暑日の出現日数の経年変化(日) ラインカラーは図 9 に同じ

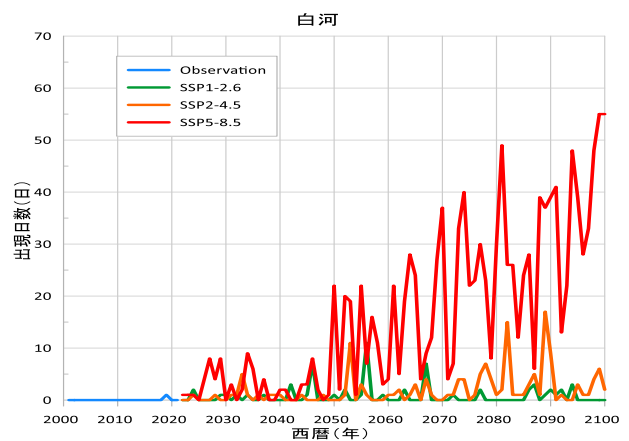


図 21 白河の熱帯夜の出現日数の経年変化(日) ラインカラーは図 9 に同じ

Ⅱ 適応策実行計画 2. 将来の気候変化 2-4 降水量の予測

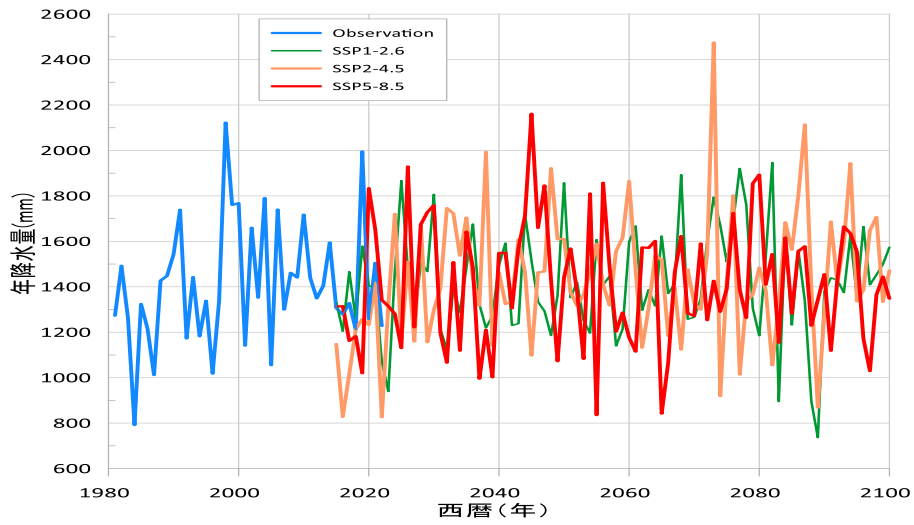


図 22 白河の降水量の経年変化の予測結果  
ラインカラーは図 9 に同じ

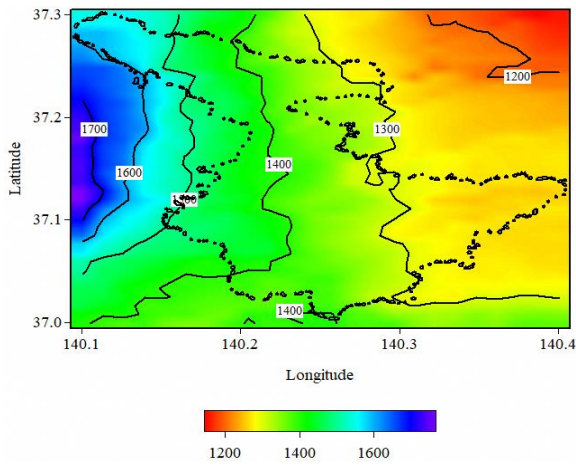


図 23 SSP1-2.6 シナリオによる近未来の雨量分布mm (2041年から2060年の平均)

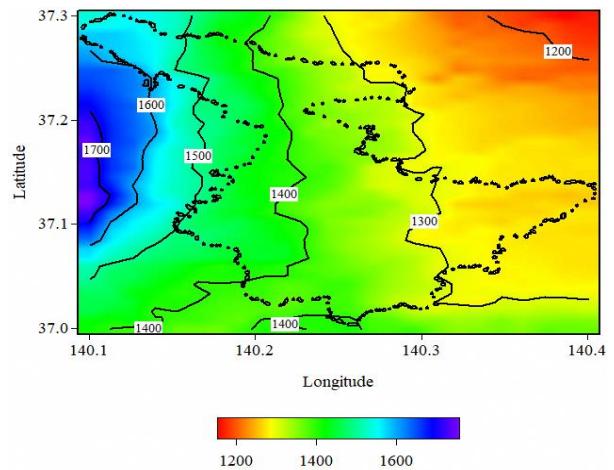


図 24 SSP1-2.6 シナリオによる未来の雨量分布mm (2081年から2100年の平均)

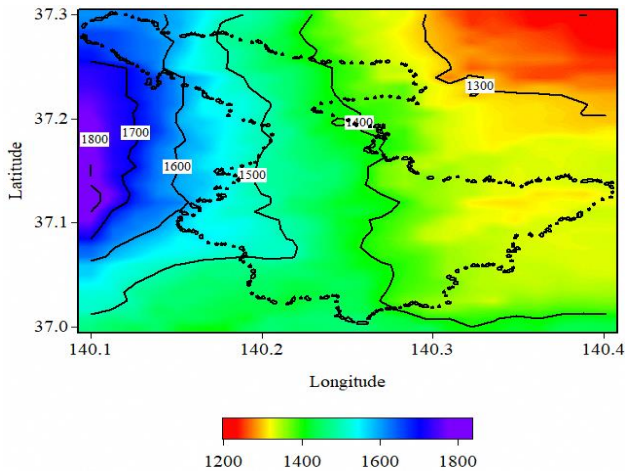


図 25 SSP5-8.5 シナリオによる近未来の雨量分布mm (2041年から2060年の平均)

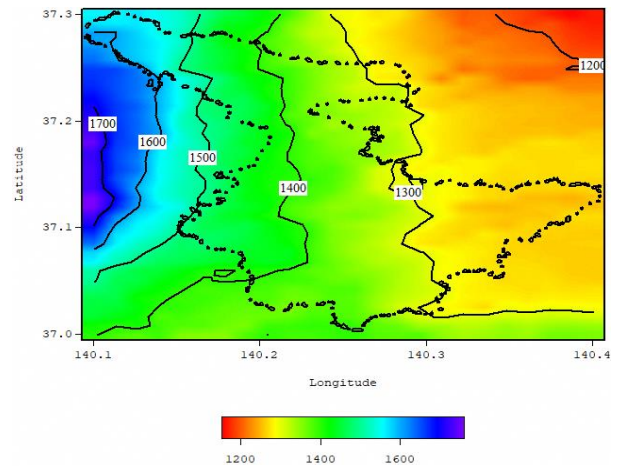


図 26 SSP5-8.5 シナリオによる未来の雨量分布mm (2081年から2100年の平均)



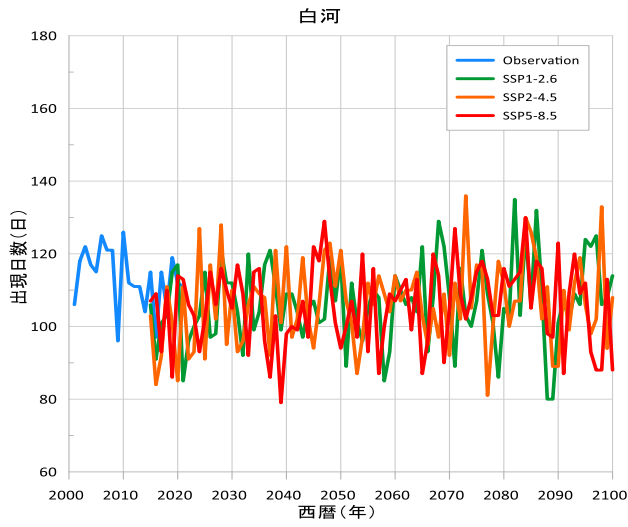


図 27 日降水量 1 mm以上の日の出現日数の経年変化予測結果 (日) ラインカラーは図 9 に同じ

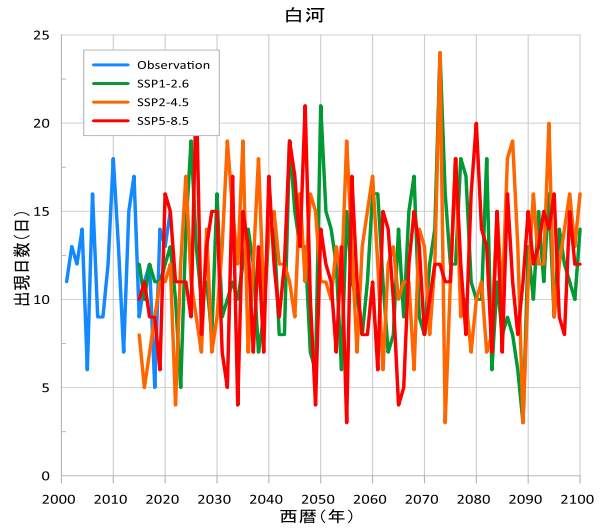


図 28 日降水量 30 mm以上の日の出現日数の経年変化予測結果 (日) ラインカラーは図 9 に同じ

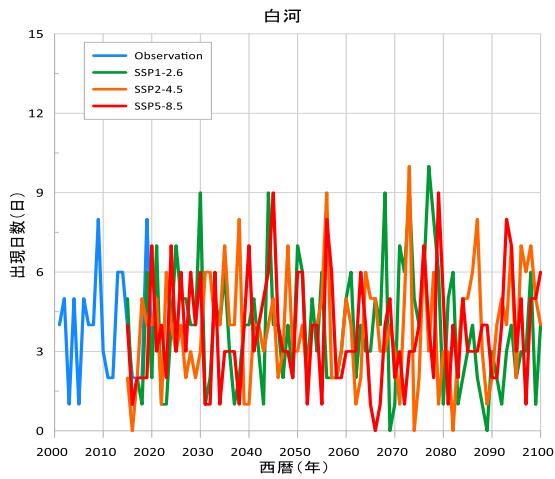


図 29 日降水量 50 mm以上の日の出現日数の経年変化予測結果 (日) ラインカラーは図 9 に同じ

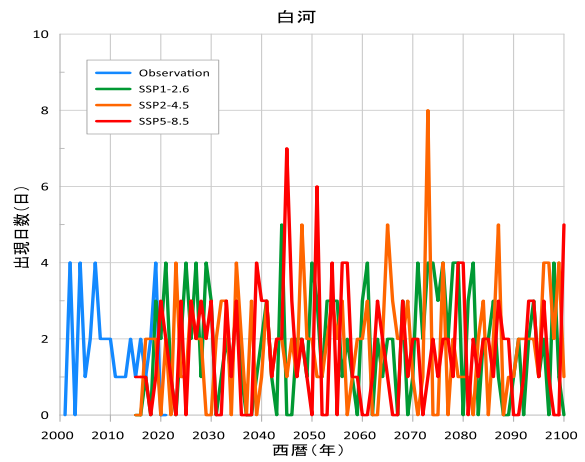


図 30 日降水量 70 mm以上の日の出現日数の経年変化予測結果 (日) ラインカラーは図 9 に同じ

Ⅱ 適応策実行計画 2. 将来の気候変化 2-5 降雪量の予測

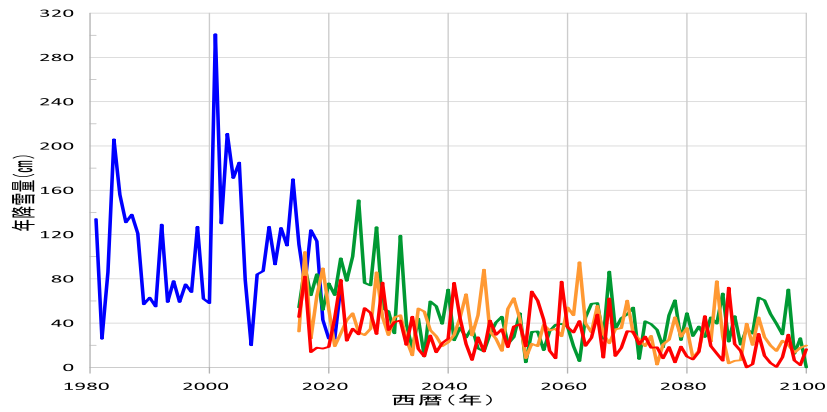


図 31 降雪量の経年変化予測結果 (cm)  
ラインカラーは図 9 に同じ

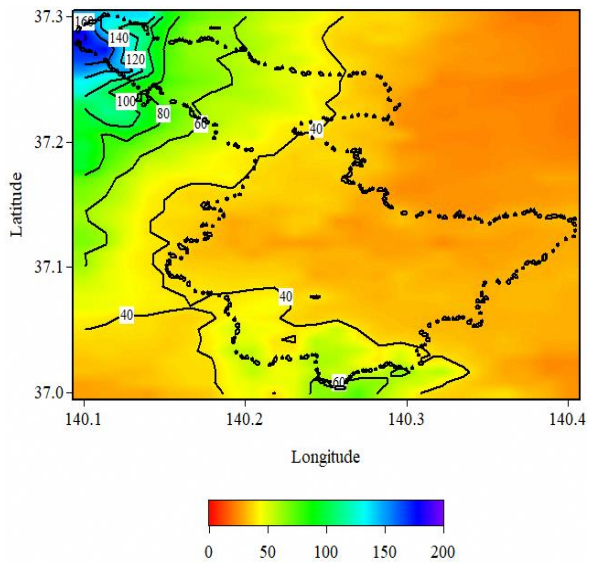


図 32 SSP 1-2.6 シナリオによる近未来の降雪量分布  
cm (2041 年から 2060 年の平均)

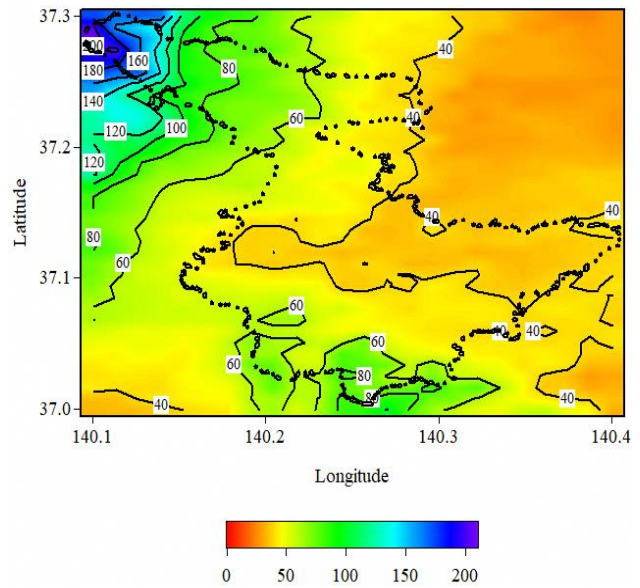


図 33 SSP 1-2.6 シナリオによる未来の降雪量分布cm  
(2081 年から 2100 年の平均)

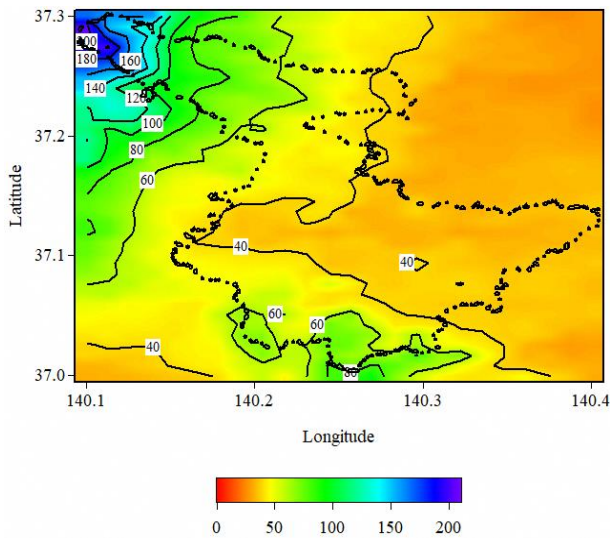


図 34 SSP 5-8.5 シナリオによる近未来の降雪量分布  
cm (2041 年から 2060 年の平均)

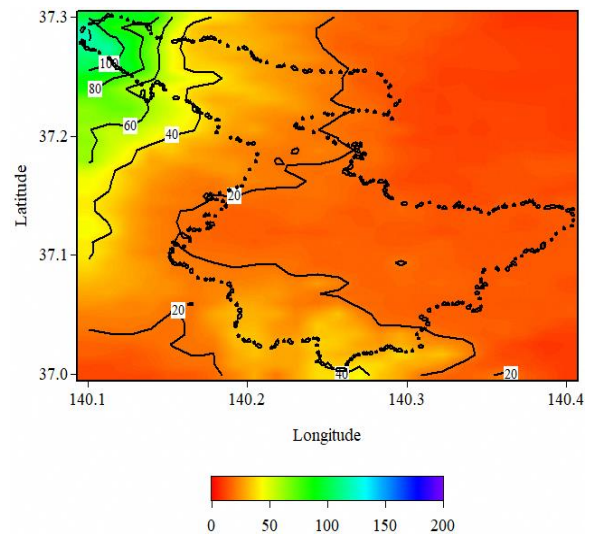


図 35 SSP 5-8.5 シナリオによる未来の降雪量分布  
cm (2081 年から 2100 年の平均)

II 適応策実行計画 2. 将来の気候変化 2-6 日射量の予測

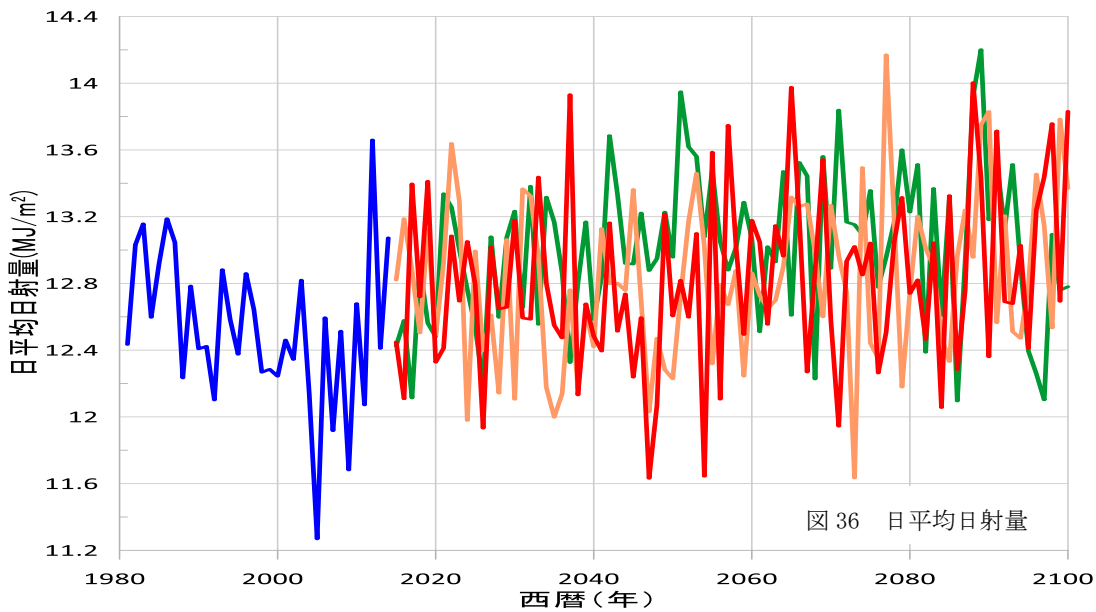
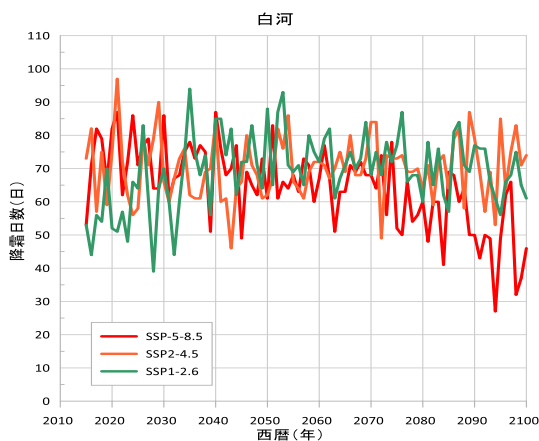


図 36 日平均日射量

II 適応策実行計画 4. 各分野の基本的な施策 4-1 農業・林業・畜産に関する施策

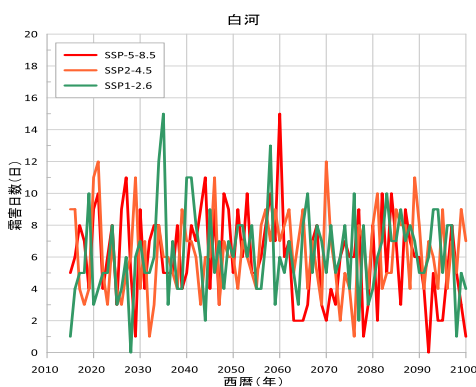
降霜日数の予測



予測年代	シナリオ	白河
近未来	SSP1-2.6	75.1
	SSP2-4.5	67.7
	SSP5-8.5	67.3
未来	SSP1-2.6	69.5
	SSP2-4.5	71.3
	SSP5-8.5	51.6

図 37 シナリオ別降霜日数の経年変化 (日)

緑線：SSP1-2.6，橙線：SSP2-4.5，赤線：SSP5-8.5の結果を示す。



予測年代	シナリオ	白河
近未来	SSP1-2.6	6.6
	SSP2-4.5	6.4
	SSP5-8.5	7.8
未来	SSP1-2.6	6.7
	SSP2-4.5	6.7
	SSP5-8.5	5.0

図 38 シナリオ別霜害日数の経年変化 (日)

緑線：SSP1-2.6，橙線：SSP2-4.5，赤線：SSP5-8.5の結果を示す。

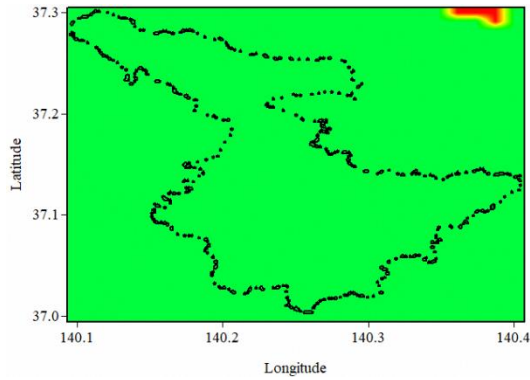


図 39 SSP1-2.6 シナリオによる近未来のリンゴの適地評価結果  
青域は低温不適地，赤域は高温不適地，緑域は適地を示す。

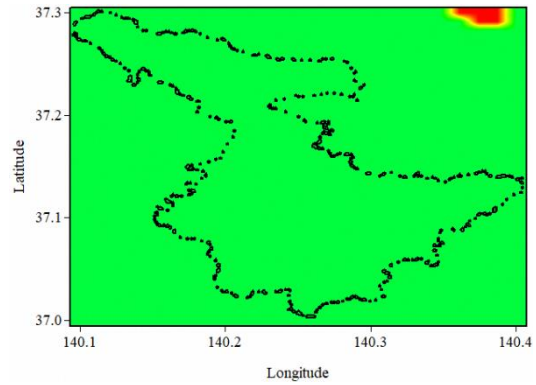


図 40 SSP1-2.6 シナリオによる未来のリンゴの適地評価結果  
青域は低温不適地，赤域は高温不適地，緑域は適地を示す。

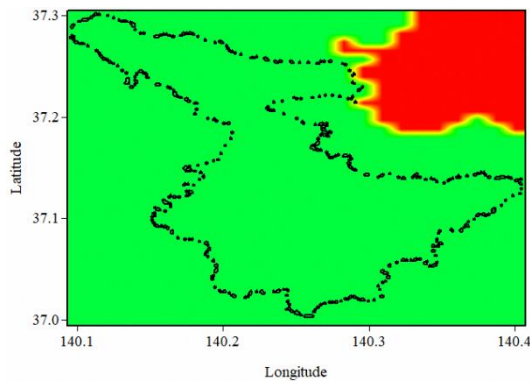


図 41 SSP5-8.5 シナリオによる近未来のリンゴの適地評価結果  
青域は低温不適地，赤域は高温不適地，緑域は適地を示す。

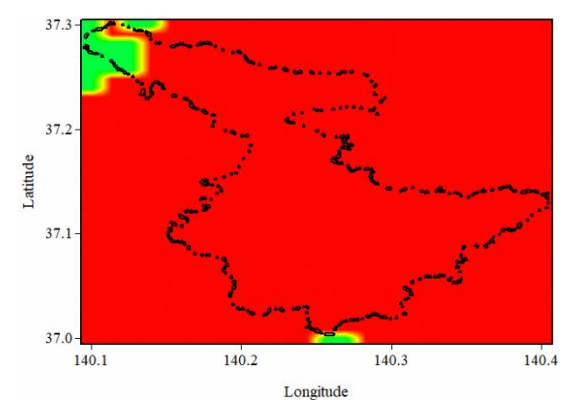


図 42 SSP5-8.5 シナリオによる未来のリンゴの適地評価結果  
青域は低温不適地，赤域は高温不適地，緑域は適地を示す。

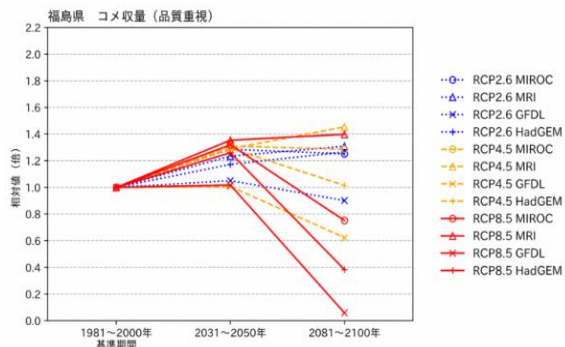
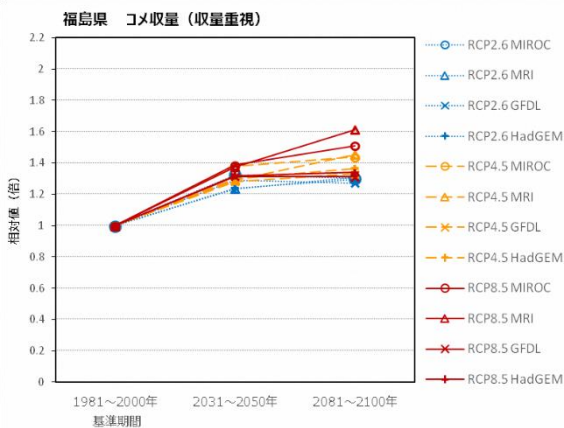


図 43 コメの収穫量変化予測結果

左図は収穫量重視，右図は品質重視の収穫量を示す

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/map/Fukushima/index.html> より引用

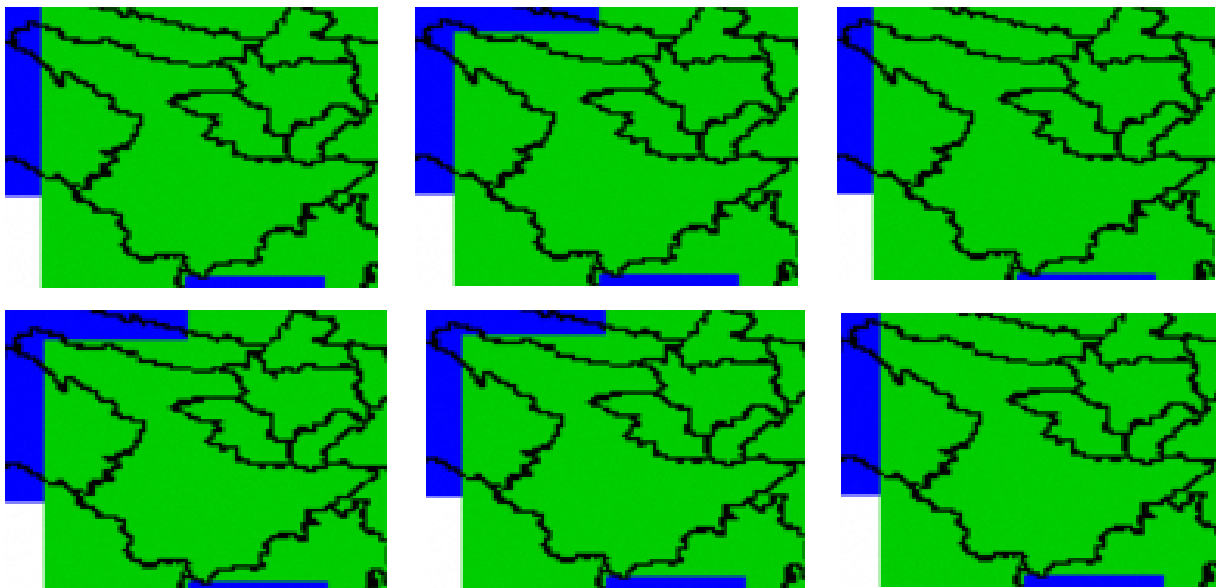
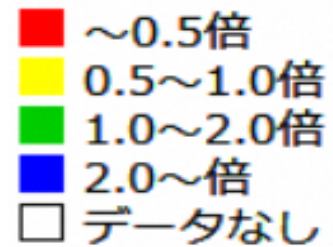


図 44 コメの収穫量分布  
 上段は近未来 2031~2050 年) 右から RCP2. 6, RCP4. 5, RCP8. 5 シナリオ  
 を示す。  
 下段は未来 (2081 年 2100 年)  
[https://adaptation-  
 platform.nies.go.jp/map/Fukushima/index.html](https://adaptation-platform.nies.go.jp/map/Fukushima/index.html) より引用



※R C Pについては用語集を参照

II 適応策実行計画 4. 各分野の基本的な施策 4-3 自然生態系に関する施策

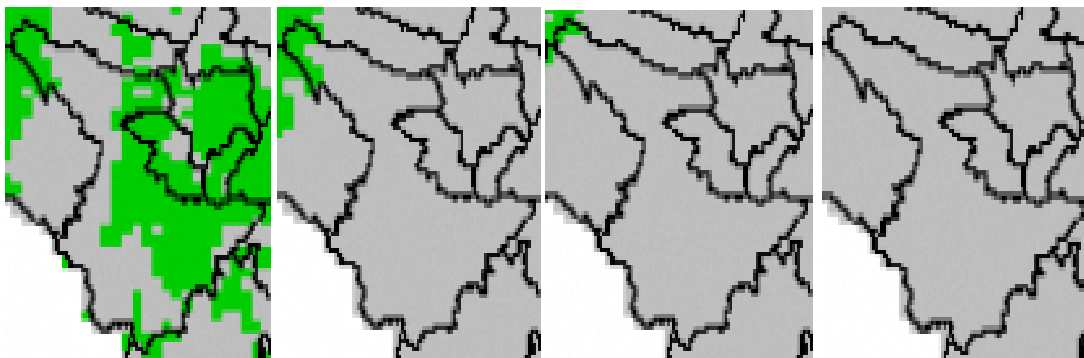


図 45 ブナ潜在育成域の変化  
 緑域は潜在育成域, 灰色域は非潜在育成域を示す。左図から順に, 現在, 未来 (2081 年から 2100  
 年) の RCP2. 6, RCP4. 5, RCP8. 5 シナリオによる潜在域を示す。  
<https://adaptation-platform.nies.go.jp/map/Fukushima/index.html> より引用

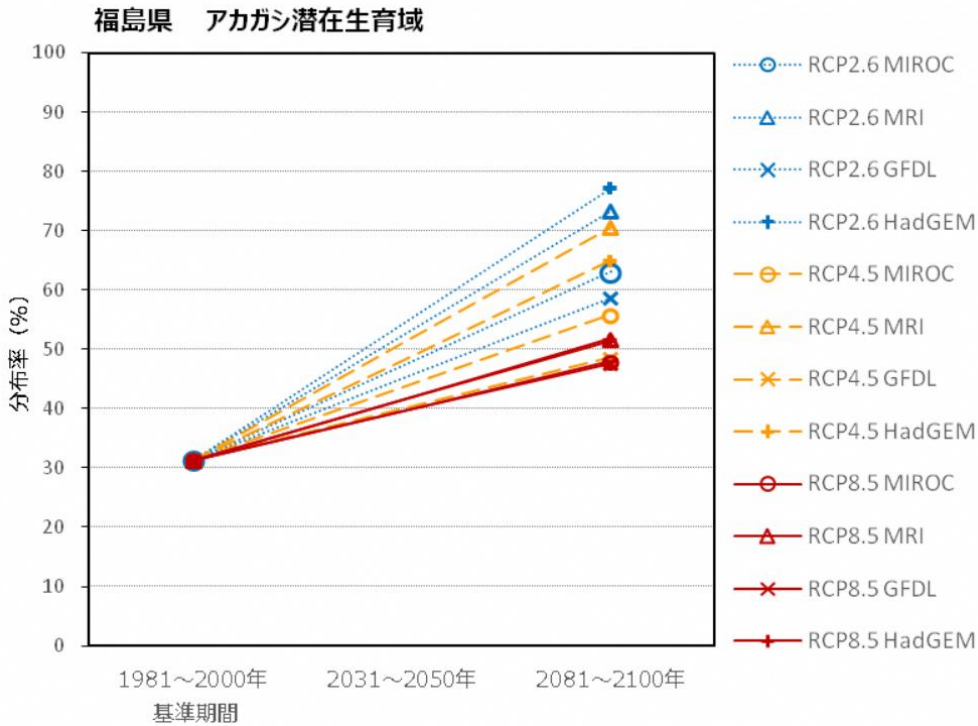


図 46 アカガシの潜在育成域の変化  
 緑域は潜在育成域，灰色域は非潜在育成域を示す。左図から順に，現在，未来（2081年から2100年）のRCP2.6，RCP4.5，RCP8.5シナリオによる潜在域を示す。  
<https://adaptation-platform.nies.go.jp/map/Fukushima/index.html> より引用

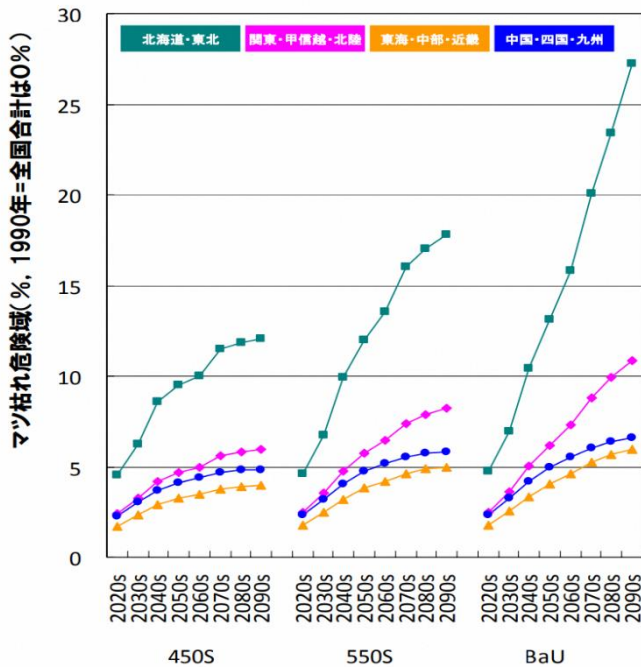


図 47  
 線の色は地域を表示し，緑色線は北海道・東北，桃色線は関東・甲信越・北陸，橙色線は東海・中部・近畿，青色線は中国・四国・九州地方を示す。450Sは2100年の二酸化炭素濃度450ppm，550Sは550ppm，BaUは900ppmのシナリオを示す。丸裕武・中村克典，(2009)環境省 地球環境研究総合推進費 戦略的研究開発プロジェクト報告書より引用

Ⅱ 適応策実行計画 4. 各分野の基本的な施策 4-4 自然災害に関する施策

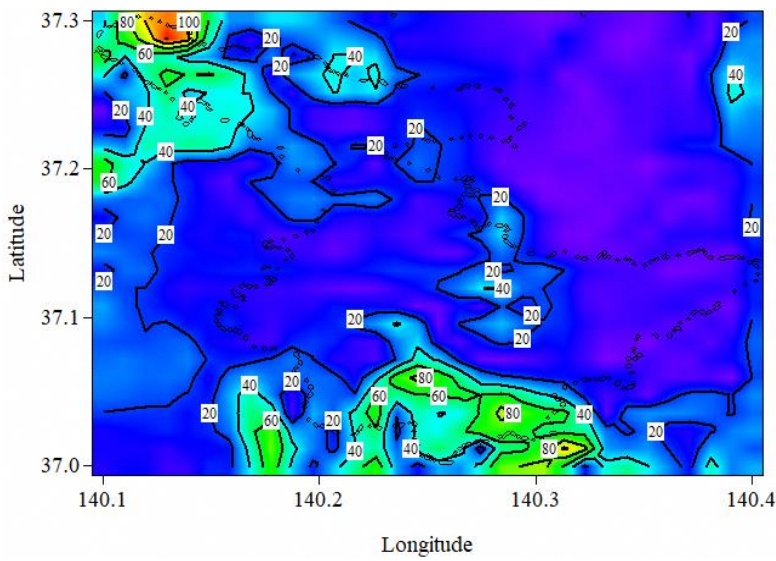


図 48 1 km格子で求めた高度差分布  
80mで斜面勾配は約5度を示す。

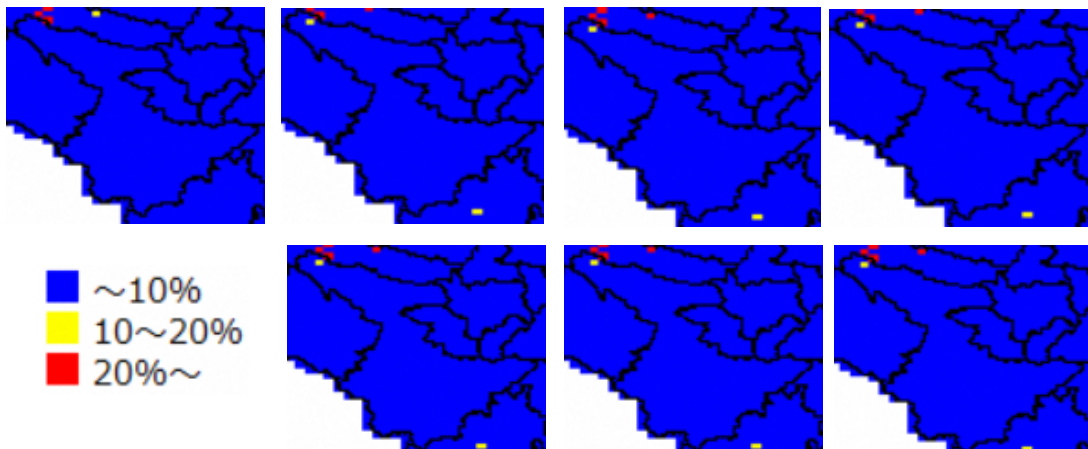


図 49 斜面崩壊発生確率の分布  
青域は 0~10%，黄色域は 10~20%，赤域は 20%以上の領域を示す。上段左図から順に，現在，  
近未来（2031 年から 2050 年）の RCP2.6, RCP4.5, RCP8.5 シナリオを示す。下段は左図から順に  
による未来（2081 年から 2100 年）の RCP2.6, RCP4.5, RCP8.5 シナリオを示す。  
<https://adaptation-platform.nies.go.jp/map/Fukushima/index.html> より引用

II 適応策実行計画 4. 各分野の基本的な施策 4-5 健康に関する施策

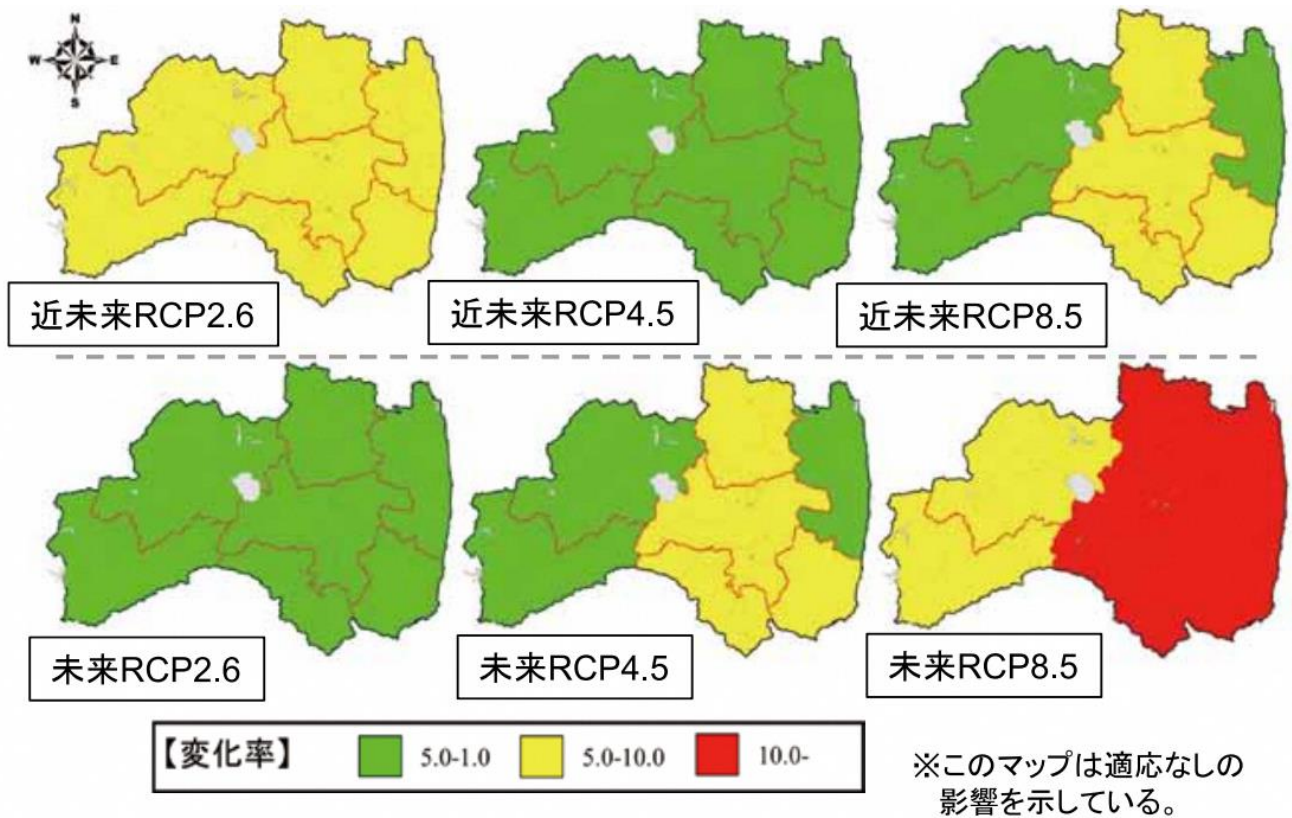


図 50 温暖化による熱ストレスによる死者数の増加率変化  
RCP は 2100 年における代表的な放射強制力を示し、 $2.6W/m^2$ 、 $4.5W/m^2$ 、 $8.5W/m^2$  のシナリオを示す。  
福島大学（2016）福島県の温暖化影響予測報告書より引用

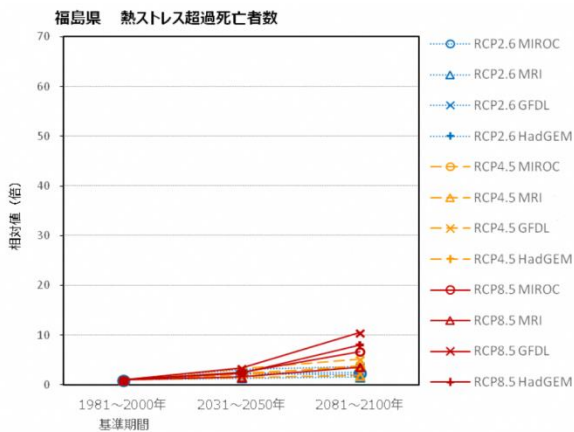


図 51 熱ストレス超過死者数の予測  
RCP2.6, RCP4.5, RCP8.5 シナリオおよび全球気候モデルの種類による予測結果を示す。  
<https://adaptation-platform.nies.go.jp/map/Fukushima/index.ht>

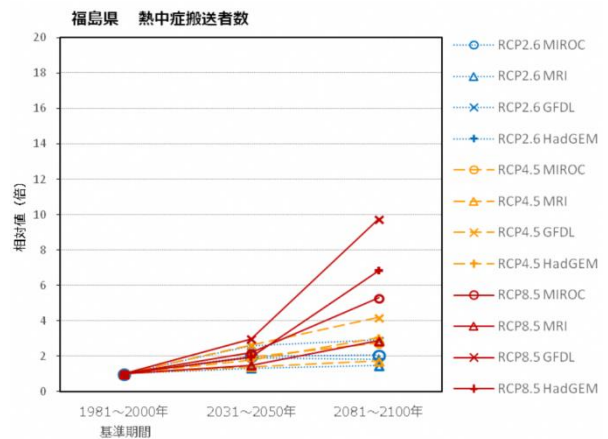


図 52 熱中症搬送者数の予測  
RCP2.6, RCP4.5, RCP8.5 シナリオおよび全球気候モデルの種類による予測結果を示す。  
<https://adaptation-platform.nies.go.jp/map/Fukushima/index.ht>



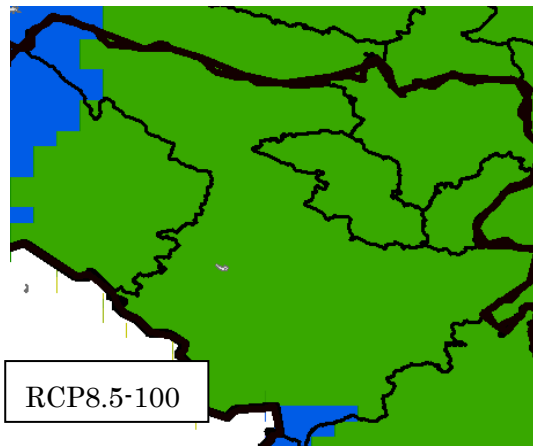
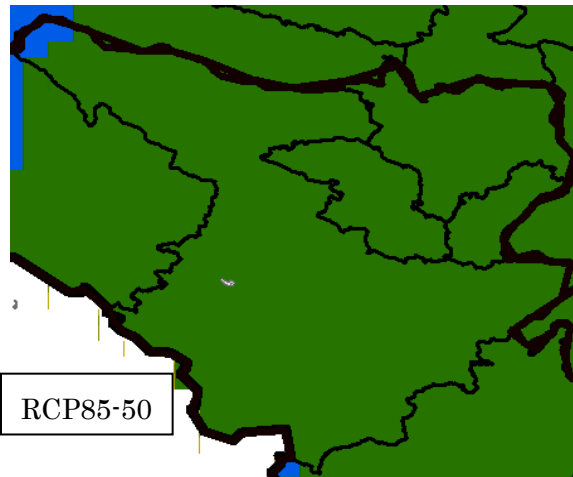
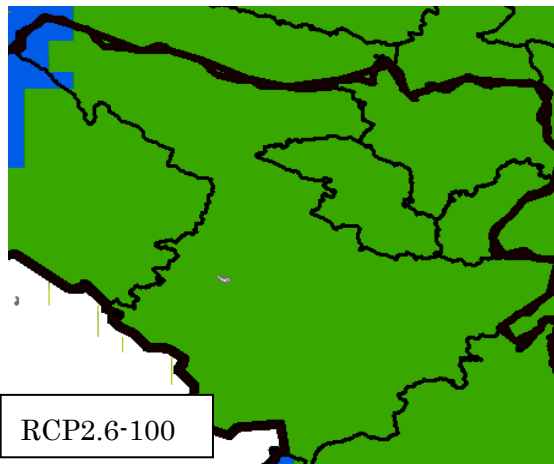
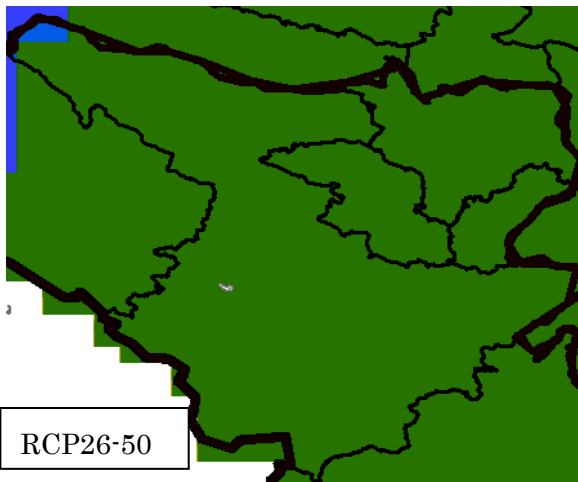
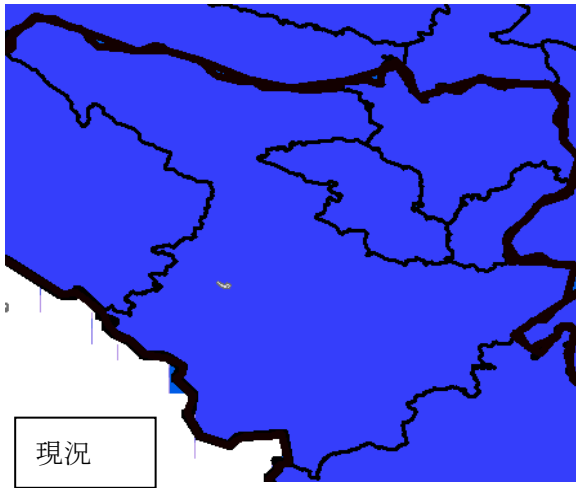


図 53 ヒトスジシマカ生息地の予測

青域：非分布可能領域，緑域：分布可能域を示す。RCP は 2100 年における代表的な放射強制力を示し， $2.6\text{W}/\text{m}^2$ ， $4.5\text{W}/\text{m}^2$ ， $8.5\text{W}/\text{m}^2$  のシナリオを示し，50，100 は 2050 年代，2100 年時を示す。

福島大学（2016）福島県の温暖化影響予測報告書より引用

## 用語集

### 英数字

#### 3 R (リデュース・リユース・リサイクル)

リデュース (Reduce)、リユース (Reuse)、リサイクル (Recycle) の3つのR (アール) の総称をいいます。1つめのR (リデュース) とは、物を大切に使い、ごみを減らすことです。2つめのR (リユース) とは、使える物は、繰り返し使うことです。3つめのR (リサイクル) とは、ごみを資源として再び利用することです。

#### BAU (現状趨勢)

Business as usual の頭文字を取ったものです。特段の対策のない自然体のケースのことです。

#### BEMS

Building and Energy Management System の略で、ビルのエネルギー管理システムのことです。

#### COOL CHOICE

省エネ・低炭素型の製品への買換・サービスの利用・ライフスタイルの選択など、地球温暖化対策に資する「賢い選択」をしていこうという取組のことをいいます。

#### Eco-DRR

Ecosystem based disaster risk reduction の略で、「生態系を活用した防災・減災」のことです。生態系を保全・再生し、緩衝帯や自然災害を受け止める場として利用されます。

#### FIT

Feed-in Tariff の略で、固定価格買取制度

を意味します。再生可能エネルギーからつくられた電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取れることを国が保証する制度です。

#### HEMS

Home Energy Management System の略で、家庭のエネルギー管理システムのことです。

#### PDCAサイクル

計画 (Plan) → 実行 (Do) → 評価 (Check) → 見直し (Action) という手順を繰り返し、継続的に改善を行うことです。

#### RCP

Representative Concentration Pathways の略で、代表濃度経路シナリオを意味します。

#### SDGs (Sustainable Development Goals)

「持続的な開発目標」のことです。17の目標と169のターゲットで構成されています。

#### SSP

Shared Socioeconomic Pathways の略で、共有される社会経済的経路を意味します。

### あ

#### エコドライブ

燃費を向上させるために乗り物のユーザーが行う施策や、そうした施策の基に行う運転のことをいいます。

#### 温室効果ガス

大気中にある二酸化炭素やメタンなどの、赤外線を吸収し地球温暖化の原因となる気体のことをいいます。

か

### カーボンニュートラル、ゼロカーボン

温室効果ガスの「排出量」と「吸収量」の合計をゼロにすることです。

### コージェネレーション

ガスや石油を燃料に発電し、同時に生じる廃熱も回収することです。

さ

### 再生可能エネルギー

太陽光、風力、地熱、中水力、バイオマスなど、温室効果ガスを排出せず、国内で生産できるエネルギーのことです。

### 次世代自動車

「ハイブリッド車」、「電気自動車」、「燃料電池車」、「天然ガス自動車」を指します。いずれも環境に配慮して設計された自動車です。

### 循環型社会

有限である資源を効率よく使うと共に、可能な限り再生産し、資源が輪のように循環する社会の考え方です。

### 新エネルギー

バイオマス、太陽熱、太陽光、雪氷熱利用、地熱、風力など、再生可能な特徴を持った次世代のエネルギーをいいます。

### 卒FIT

FIT（再生可能エネルギーの固定価格買取制度）の買取期間が終了することです。

### ソーラーシェアリング

農地に太陽パネルを設置し、上部で発電し、下部で営農することです。

た

### 脱炭素社会

温室効果ガス排出ゼロを目指す社会のことです。

### 地球温暖化

人間の活動が活発になるにつれて「温室効果ガス」が大気中に大量に放出され、地球全体の平均気温が急激に上がり始めている現象のことをいいます。

### バイオマス

バイオマスとは、動植物などから生まれた生物資源の総称をいいます。バイオマス発電、バイオマス熱利用、バイオマス燃料など用途開発が進められています。

### ハザードマップ

防災マップのことで、自然災害による被害や範囲を示すものです。

### バックキャスト

未来の目標を起点として、そこから逆算して解決策を考える思考方法のことです。

### 貧酸素化

水域の溶存酸素が減少することです。

### 富栄養化

水域の栄養塩が増加することです。

ま

### マイクログリッド

エリア内でエネルギーの地産地消をすることです。