

島原市脱炭素計画

<概要版>

第1章 国等の政策動向	1
第2章 島原市の地域特性	2
第3章 地域再生可能エネルギー導入目標に 関するアンケート調査	7
第4章 温室効果ガス排出量 およびエネルギー消費量の推計	9
第5章 地域の再エネ導入可能性	11
第6章 再生可能エネルギー導入にかかる 将来像の検討	13
第7章 脱炭素の達成へ向けたシナリオの検討	13
第8章 再生可能エネルギー導入目標	15
第9章 目標達成に向けた施策の検討	16

2024年1月
島原市

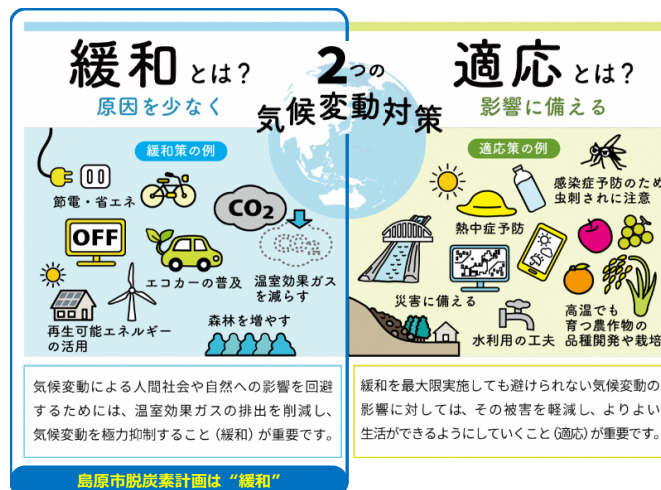
本計画書は、(一社)地域循環共生社会連携協会から交付された環境省 補助事業である令和4年度(第2次補正予算)二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金(地域脱炭素実現に向けた再エネの最大限導入のための計画づくり支援事業)により作成されました。

第1章 国等の政策動向

1. 導入目標等策定の背景

地球温暖化とは、大気の平均気温や海洋の平均温度が長期的に上昇する現象で、主な原因は大気中の温室効果ガスによるものとされています。近年、産業活動が活発になったことで、温室効果ガスが大量に排出され大気中の濃度が高まって熱の吸収が増えた結果、気温が上昇し始めています。特に最近30年の各10年間の世界平均気温は、1850年以降のどの10年間よりも高温となっています。今後、温室効果ガス濃度がさらに上昇し続けると、気温はさらに上昇すると予測されています。

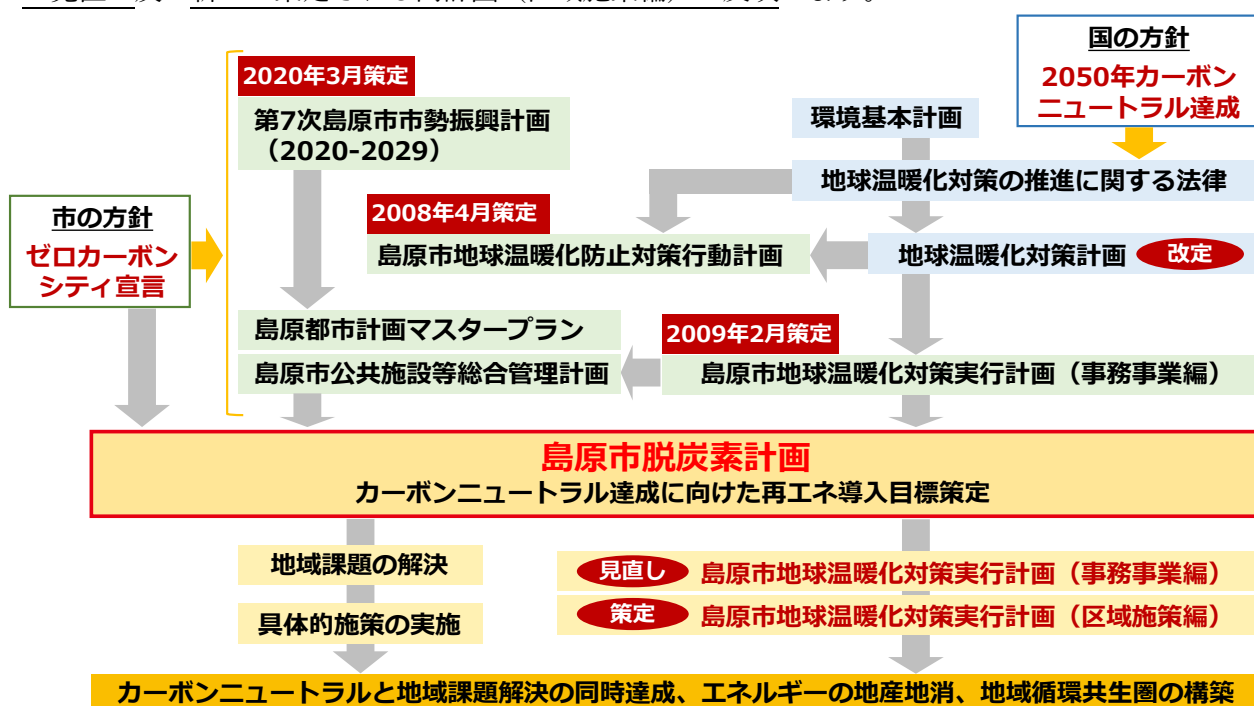
気候変動対策には「緩和」と「適応」の2つの考え方があります。緩和とは、温室効果ガスの排出を削減して気候変動を極力抑制する取り組み全般を意味するものです。島原市脱炭素計画が目指す再生可能エネルギー導入目標の設定と具体的施策は、気候変動対策のうち、緩和の分野に分類されるものです。



2. 計画の目的・位置づけ等

本計画は、2050年までのカーボンニュートラル達成と脱炭素社会を見据え、地域特性などを踏まえた再生可能エネルギーを最大限に導入するとともに、エネルギーの地産地消などを通じた環境・経済・社会の両立による地域循環共生圏の構築に向けた方策を示すことを目的とします。

「島原市市勢振興計画」等の関連計画も踏まえ、本市の再生可能エネルギー導入に関する具体的な取組及び導入目標を策定するもので、次年度以降で予定される地球温暖化対策実行計画（事務事業編）の見直し及び新たに策定される同計画（区域施策編）に反映します。

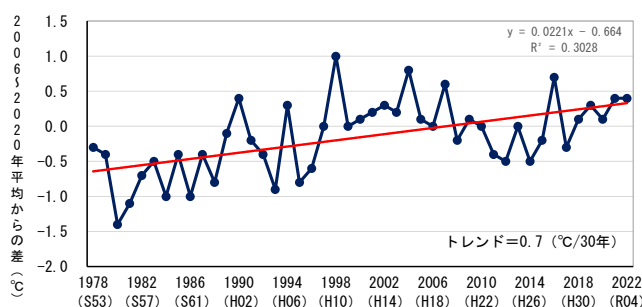


第2章 島原市の地域特性

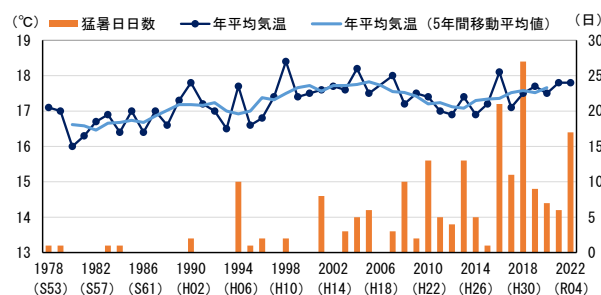
1. 自然的条件

本市における1978年から2022年までの平均気温の長期変化傾向（トレンド）は30年あたり0.7℃となっており、年平均気温が上昇傾向にあることが分かります。

2004年以降、年平均気温は横ばいとなっていますが、猛暑日（日最高気温が35℃以上）の発生日数は増加傾向にあります。

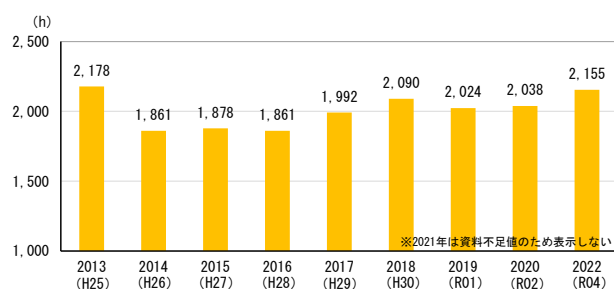


年平均気温の平年値と偏差

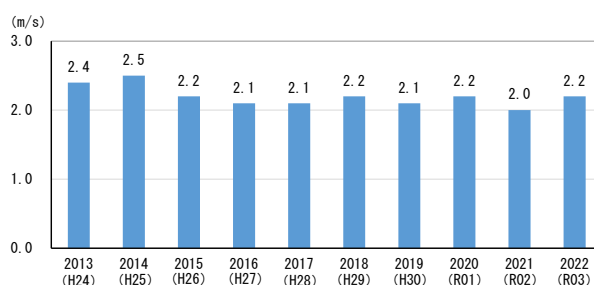


猛暑日数推移

本市における年間日照時間は概ね2,000時間程度、年間平均風速は概ね2.2m/s程度となっており、過去10年間の推移をみても大きな変化は見られません。



年間日照時間の推移

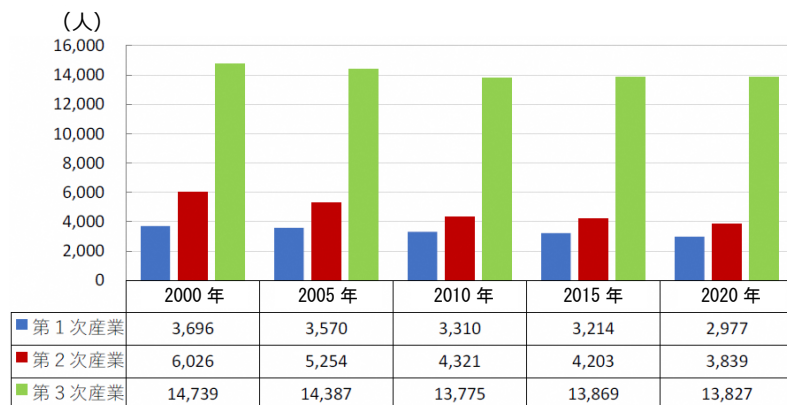


年間風況の推移

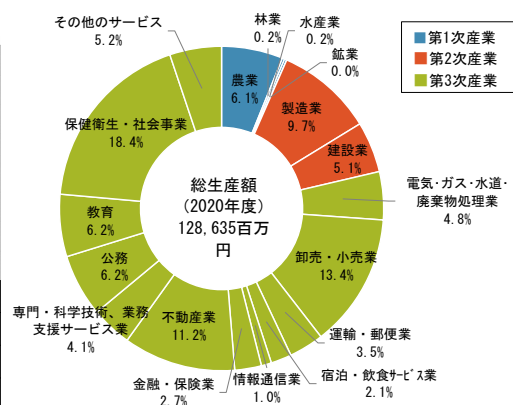
2. 経済的条件

本市の産業別就業人口は、第3次産業が最も多く、次いで第2次産業、第1次産業の順となっています。2000年からの産業別就業人口推移をみると、第1次～第3次産業ともに減少しています。

産業別の総生産額では第3次産業が8割近くを占めており、中でも医療等の「保健衛生・社会事業」が最も多くなっています。



産業別就業人口の推移



産業別総生産額（2020年度）

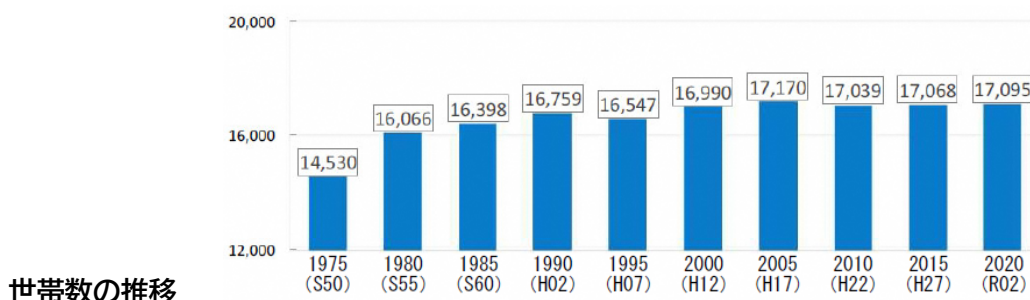
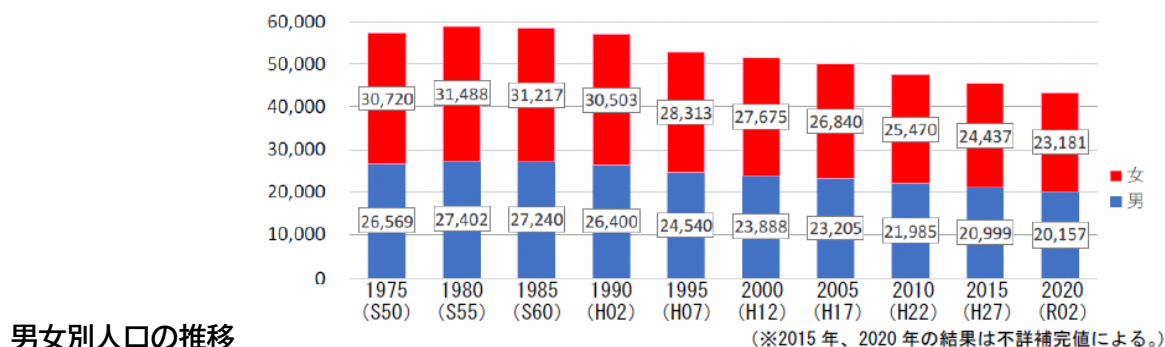
3. 社会的条件

(1) 人口

本市の人口は、2020年10月1日時点で43,338人、世帯数は17,095世帯となっており、1世帯当たり平均2.5人となっています。

人口の推移は1980年以降減少を続けており、40年間で16,000人減少、2010年以降の10年間で約4,100人減少しています。世帯数の推移はほぼ横ばいとなっています。

年齢区分別では64歳以下が減少し、65歳以上が増加しています。2020年現在、市全体の高齢化率は35.94%で、長崎県の33.0%、全国の28.6%と比較して高い値となっています。

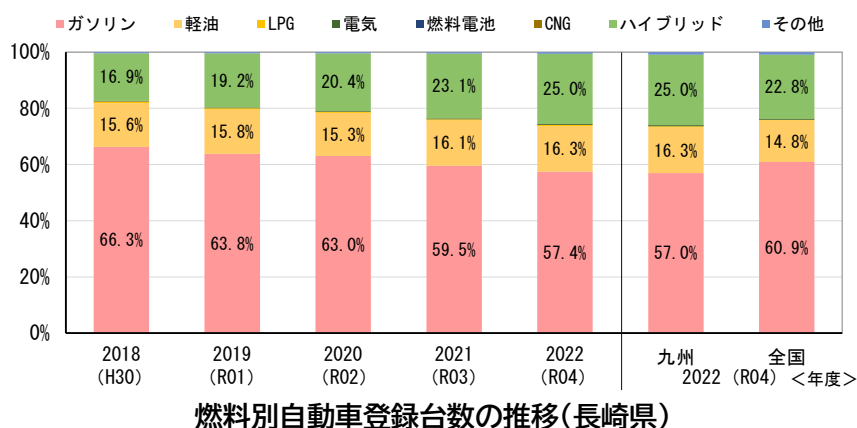


(2) 自動車

本市では、市民の通勤・通学時の利用交通手段は自動車が75.5%を占めており、自動車への依存度が非常に高い状況となっています。

長崎県の燃料別自動車登録台数の推移を見ると、ガソリン車の割合は2018年度から2022年度までに約9%減少し、ハイブリッド車が8%増加しています。

2022年度の割合を九州7県及び全国と比較すると、九州とはほぼ同じ割合で、全国に比べるとガソリン車の割合は低く、ハイブリッド車の割合が高くなっています。

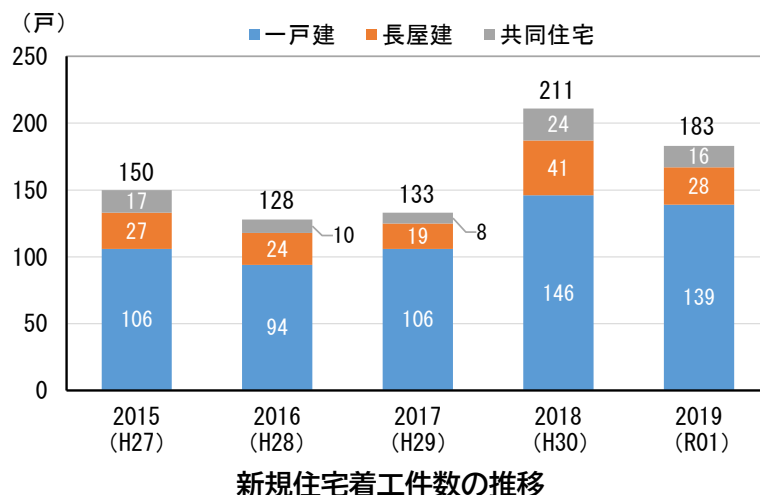


(3) 住 宅

本市における2018年の住宅数は20,190戸となっており、2008年からの10年間で1,230戸（6.5％）増加しているとともに、空家率も増加し、2018年は16.7％となっています。

空家を除いた居住住宅は2018年には16,750戸となっており、持ち家率は67.5％です。

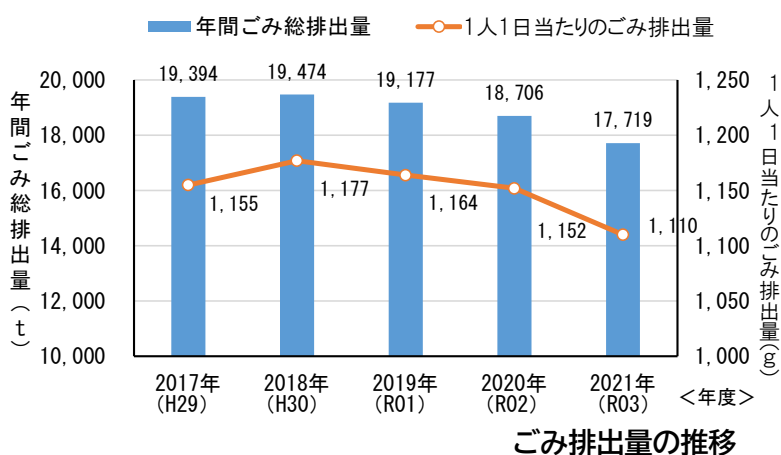
年間の新規住宅着工件数は、2017年から2018年にかけて約1.5倍の増加がみられますが、全体では増減を繰り返しながら推移しています。内訳をみると、いずれの年も一戸建の戸数が約7割を占め、次いで、長屋建、共同住宅の順になっており、2019年は一戸建139戸、長屋建28戸、共同住宅16戸となっています。



(4) 廃棄物

本市の年間ごみ総排出量および1人1日当たりのごみ排出量は2018年度より減少を続けており、2021年度の年間排出量は17,719t、1人1日当たりのごみ排出量は1,110gとなっています。

本市では1人1日当たり燃やせるごみ排出量を850gに抑えることを目標として、2020年に「4万人のごみ減量プロジェクト」をスタートし、ごみ削減に取り組んでいます。



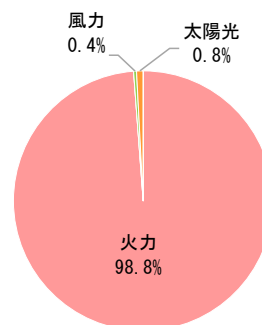
	リサイクル率R (%)
2017年度	19.9
2018年度	19.7
2019年度	20.1
2020年度	20.0
2021年度	21.5

$R = \frac{\text{直接資源化量} + \text{中間処理後再生利用量} + \text{集団回収量}}{\text{ごみ処理量} + \text{集団回収量}} \times 100$

(5) エネルギー

1) 電 気

長崎県における2022年度の電気事業者による発電実績は、火力発電が98.8%と大部分を占め、太陽光発電が0.8%、風力発電が0.4%となっています。



電気事業者による発電実績(長崎県)

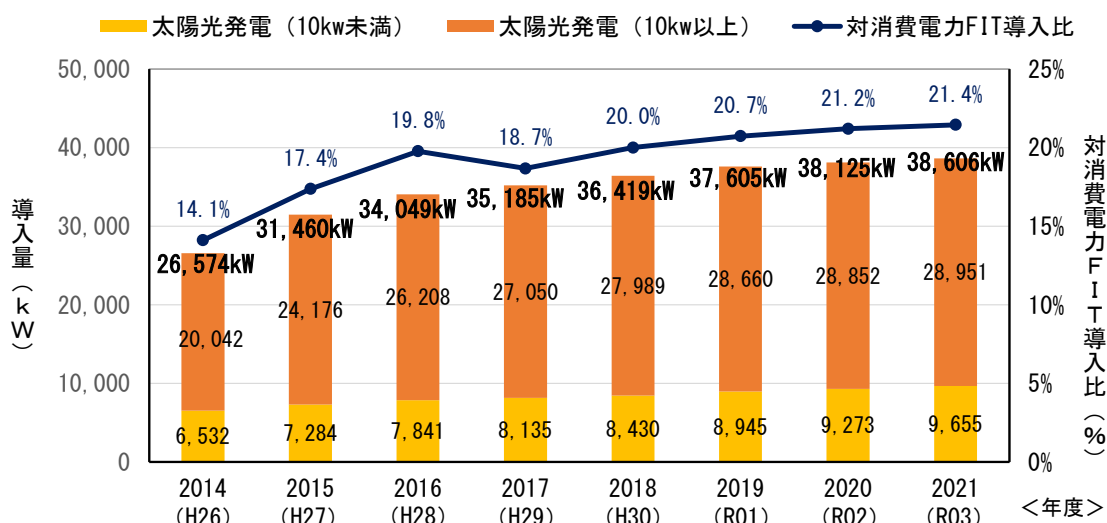
(資料：資源エネルギー庁「都道府県別発電実績(2022年度)」)

2) 再生可能エネルギー

本市における固定価格買取制度による再生可能エネルギーの累積導入容量は、2021年度に38,606kW となっており、対消費電力 FIT 導入比は21.4%となっています。

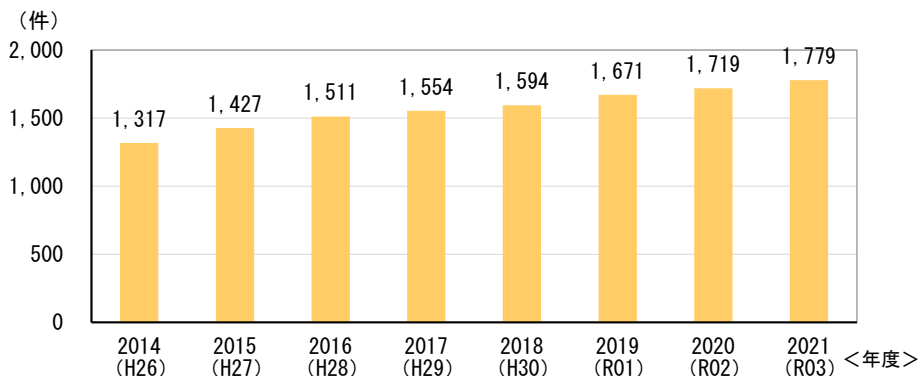
内訳をみると、太陽光発電の10kW 以上が29,951kW、10kW 未満が9,655kW となっており、10kW 以上の太陽光発電が75%を占めています。風力発電や水力発電、地熱発電、バイオマス発電は導入されていません。

太陽光発電(10kW)の導入件数累積は年々増加し、2014年度の1,317件から2021年度には1,779件となっています。



再生可能エネルギー導入量の推移

(資料：環境省「自治体排出量カルテ」)



太陽光発電(10kW未満)の導入件数累積の推移

(資料：環境省「自治体排出量カルテ」)

4. 地域特性から見た課題と再エネ導入に向けた方向性

(1) 自然的条件から見た課題と方向性

- ✓ **年間日照時間は、概ね 2,000 時間程度で安定しています。**
安定した日照条件を活かした太陽光発電の導入を目指します。
- ✓ **年間平均風速は、概ね 2.2m/s 程度であり、風向は比較的安定しています。**
大型の陸上風力発電の導入に適しているとされる 6.0m/s 以上の地域は眉山西側の一部に見られるものの、地形等の条件を踏まえると適地であるとは言えません。
風力発電施設の設置検討にあたっては、想定設置個所における詳細調査を実施のうえで小型風力発電設備を導入することが検討の方向性として考えられます。
- ✓ **硝酸性窒素等による地下水汚染は減少傾向にあるものの、依然として基準値を超過する地点が数多く見られます。**
地下水に含まれる硝酸性窒素等の供給源としては、家畜排せつ物や農地への施肥等が主要要因のひとつとされています。
窒素分による地下水への負荷を低減するため、家畜排せつ物をバイオマス資源として利用したバイオマス発電を導入することが検討の方向性として考えられます。

(2) 経済的條件から見た課題と方向性

- ✓ **農林水産業の総生産額は横ばいもしくは減少傾向で推移しています。**
社会生活の基盤でもある第一次産業を維持していく必要があります。農地については営農と両立した営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）の導入、耕作放棄地については環境等への影響に配慮した太陽光発電の導入、林業においては間伐材等を活用した木質チップやペレットの生産とバイオマス発電の導入可能性を検討、河川や農業用水路については小水力発電（マイクロ水力発電等）の導入、海域においては有明海の干満差を利用した潮汐発電の検討など、地域の特性や条件に応じた再エネ導入を図ることで、再エネ電力利用による生産性の向上や従事者の所得向上を目指すことが検討の方向性として考えられます。
- ✓ **観光産業は主要産業のひとつとなっています。**
歴史、湧水、火山、温泉等の恵まれた資源を背景とした観光産業は、景観が重要な要素のひとつとなっています。各種再エネ導入を検討するにあたっては、景観への影響を十分に考慮する必要があります。

(3) 社会的条件から見た課題と方向性

- ✓ **本市における住宅の持ち家率は比較的高い水準にあります。**
本市における住宅の持ち家率は 67.5% であり、全国平均 61.2%、長崎県平均 63.7% と比べても比較的高い水準にあります。住宅数も増加傾向にあることを踏まえ、新築住宅への太陽光発電の導入はもとより、既存住宅においても導入量拡大を目指すことが検討の方向性として考えられます。
- ✓ **日常的な主な交通手段として自動車利用の依存度が高い状況となっています。**
市民の通勤・通学時の交通手段は自動車利用が 75.5% と非常に高く、本市における公共交通ネットワークを活かしきれていない状況にあります。地域公共交通の利用拡大に向けた取組みとともに、自動車利用にあたっては EV（電気自動車）や PHEV（プラグインハイブリッド車）などの導入拡大を見据えた EV 充電サービスの導入を図ることが、検討の方向性として考えられます。また、将来的には水素自動車なども視野に入れ、運輸部門における脱炭素化を図ることが重要です。
- ✓ **再生可能エネルギーの導入状況は太陽光発電に限られています。**
本市における再生可能エネルギーの導入実績は太陽光発電のみであり、風力や水力、地熱、バイオマス等は導入されていません。また、長崎県における発電実績は火力発電が 98.8% と大部分を占めています。本市における再生可能エネルギーの大規模な導入は、地形や環境条件において難しい状況ではありますが、地域の特性に応じた需要を踏まえながら自家消費型の小規模な導入を図るなど、既存の電力依存を減らしたエネルギーミックスの考え方を導入することが重要であると考えられます。

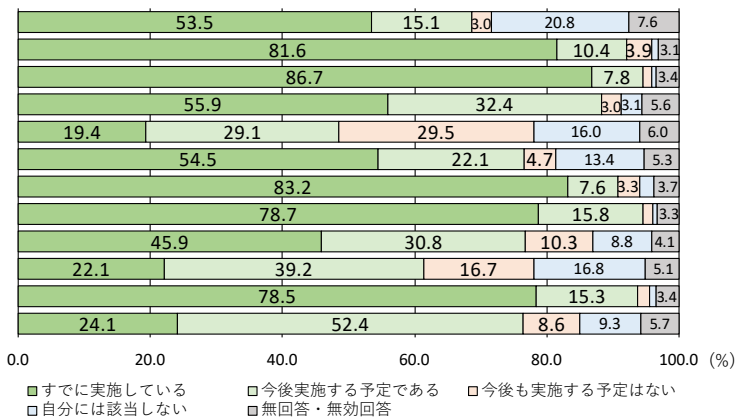
第3章 地域再生可能エネルギー導入目標に関するアンケート調査

1. アンケート調査結果(市民) (抜粋)

問 1. 地球温暖化対策に関して、日ごろから取り組んでいることはありますか。

・身近な取り組みやすい行動を中心とする結果 ・脱炭素化に向けた市民の意識は確認できる

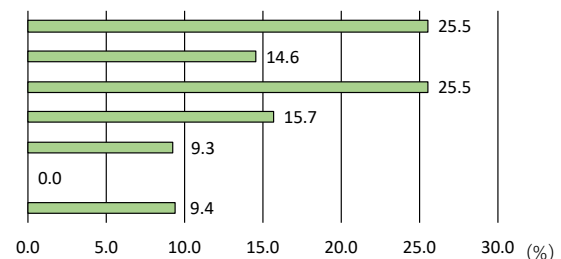
設問番号	項目
8-1	クールビズ・ウォームビズを行う
8-2	冷暖房を適切な温度に調整する
8-3	不要な照明等はこまめに消す
8-4	家電製品の購入の際に、省エネ性能を考慮して購入する
8-5	移動時には徒歩、自転車、公共交通機関を利用する
8-6	運転時にエコドライブを行う
8-7	マイバッグを利用する
8-8	食べ残しや食品の買いすぎに気を付ける
8-9	自宅の高断熱・省エネ化に取り組む
8-10	環境にやさしいエコカーを利用する
8-11	ごみの減量化や資源物の分別に取り組む
8-12	環境省が推進する国民運動「クールチョイス」に賛同する



問 2. 地球温暖化対策に取り組みにくい又は取り組まない要因として、どのような理由があるとあなたは考えますか。

・行政からの情報発信や補助制度が必要

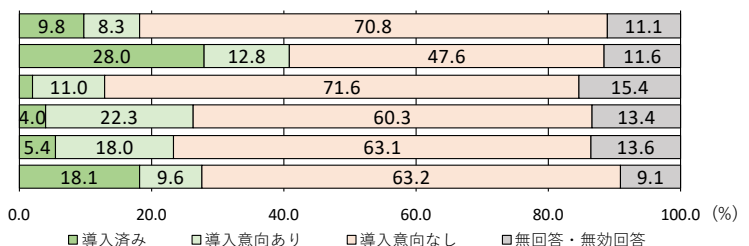
番号	回答	%	回答数
1	何をしたらよいかわからない	25.5	179
2	我慢をして生活するより便利で快適に生活したい	14.6	102
3	取り組むために余分のお金がかかる	25.5	179
4	自分一人が頑張っても社会全体では変わらないと思う	15.7	110
5	地球温暖化問題を身近なこととして感じていない	9.3	65
6	その他	0.0	0
7	無回答・無効回答	9.4	66
計		100.0	701



問 3. お住いの住宅での省エネ・再エネ設備の導入状況と今後10年以内の導入の意向について、下表の項目ごとにあてはまる番号を選んでください。

・ゼロカーボンに向けた市民の啓発と意識の転換が必要

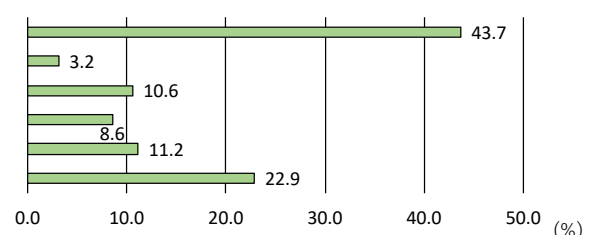
設問番号	項目
10-1	太陽熱温水器
10-2	高効率給湯器
10-3	家庭用コージェネレーションシステム
10-4	EV・PHEV
10-5	家庭用蓄電池
10-6	太陽光発電システム



問 4. 問 3 で「導入意向なし」と回答された方にお尋ねします。導入できない又はしない理由は何ですか。

・市民への新たな設備の導入促進にあたっては、啓発活動や財政的な支援を強化することが望まれる

番号	回答	%	回答数
1	価格が高い	43.7	235
2	補助金がない(少ない)	3.2	17
3	必要性を感じない	10.6	57
4	導入するメリットがない(わからない)	8.6	46
5	その他	11.2	60
6	無回答・無効回答	22.9	123
計		100.0	538

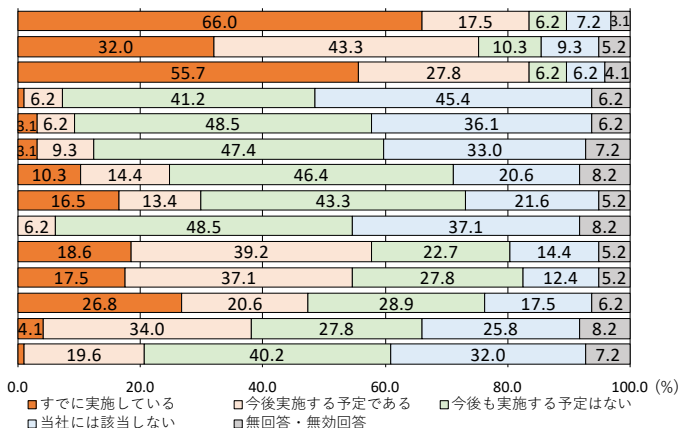


2. アンケート調査結果(事業者) (抜粋)

問 1. 現在の地球温暖化対策の実施状況と今後10年以内にに取り組む意向について、下表の項目ごとにあてはまる番号を選んでください。

- ・身近な取り組みやすい行動を中心とする結果
- ・周知等の今後の取組みを強化することが望まれる結果

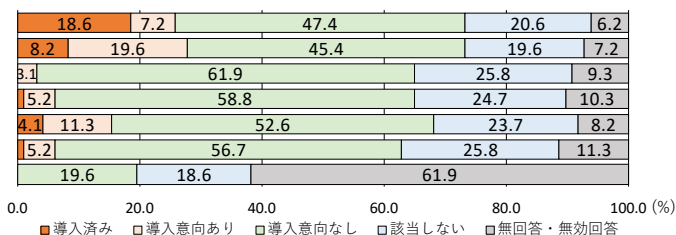
設問番号	項目
7-1	冷暖房の設定温度調節、昼休みの消灯等に取り組む
7-2	省エネ設備を積極的に導入する
7-3	高効率照明(LED照明)を導入する
7-4	コージェネレーションシステムを導入する
7-5	エネルギーマネジメントシステムを導入する(エネルギーの見える化)
7-6	クレジットや非化石証書等を購入してカーボンオフセットする
7-7	電力会社から再生可能エネルギー由来の電気を購入する
7-8	太陽光発電等の再生可能エネルギー設備を導入する
7-9	ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)を導入する
7-10	社用車の運用(運転・管理)において環境に配慮した活動を行う
7-11	電気自動車、ハイブリッド車等の環境に配慮した車を購入する
7-12	事業所において緑化活動を行う
7-13	環境省が推進している国民運動「クールチョイス」に賛同する
7-14	SBT、RE100、ESG投資等の取り組みに賛同・参加している



問 2. 貴社における主な再生可能エネルギー設備の導入状況・導入意向について、下表の項目ごとにあてはまる番号を選んでください。

- ・ゼロカーボンに向けた事業者の啓発と意識の転換が必要

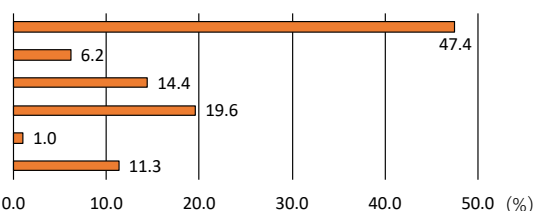
設問番号	設問
9-1	太陽光発電設備(売電)
9-2	太陽光発電設備(自家消費)
9-3	バイオマス発電設備(売電)
9-4	バイオマス発電設備(自家消費)
9-5	太陽熱(給湯)利用システム
9-6	コージェネレーションシステム
9-7	その他()



問 3. 今後、再生可能エネルギー設備導入を進めるうえでの課題について、あてはまる番号を選んでください。

- ・「導入コストが高い」の割合が47.4%と最も高い

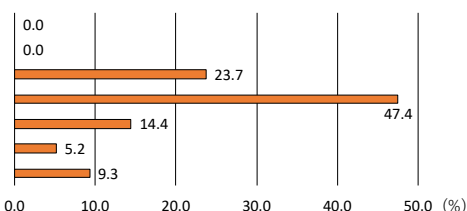
番号	回答	%	回答数
1	導入コストが高い	47.4	46
2	設置できる場所がない	6.2	6
3	情報がない	14.4	14
4	わからない	19.6	19
5	その他	1.0	1
6	無回答・無効回答	11.3	11
計		100.0	97



問 4. 貴社において、今後、RE100等の再生可能エネルギーの割合が高い電気の購入について、あてはまる番号を選んでください。

- ・条件があるものの再エネ由来の電気の購入には積極的な意向

番号	回答	%	回答数
1	すでに調達している	0.0	0
2	コストが多少高くなっても再生可能エネルギーの割合が高い電気を使用したい	0.0	0
3	コストが同じくらいであれば再生可能エネルギーの割合が高い電気を使用したい	23.7	23
4	コストが安ければ再生可能エネルギーの割合が高い電気を使用したい	47.4	46
5	再生可能エネルギーの割合が高い電気は使用したくない	14.4	14
6	その他	5.2	5
7	無回答・無効回答	9.3	9
計		100.0	97



第4章 温室効果ガス排出量およびエネルギー消費量の推計

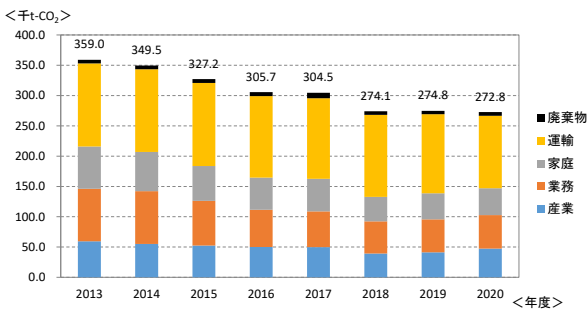
1. 温室効果ガスの排出状況・エネルギー消費量

(1) 温室効果ガス排出量の変化

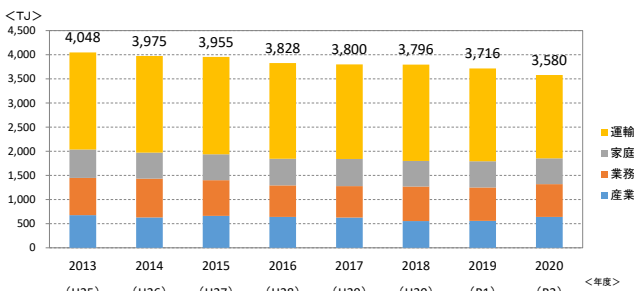
2020年度の部門別二酸化炭素排出量は272.8千 t-CO₂で、産業部門が47.5千 t-CO₂、業務その他部門が55.2千 t-CO₂、家庭部門が44.4千 t-CO₂、運輸部門が119.7千 t-CO₂、廃棄物分野が6.1千 t-CO₂となっています。2013年度（基準年度）と比べると、廃棄物分野を除く主要4部門で減少しています。

(2) エネルギー消費量の変化

市内の現況年（2020（令和2）年度）のエネルギー消費量は、3,800TJと推計されました。これは基準年（2013（平成25）年度）のエネルギー消費量（4,216TJ）の約90%（10%減少）です。



島原市における部門別二酸化炭素排出量の割合



島原市における部門別エネルギー消費量

2. 森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量

(1) 吸収量の推計

島原市の森林経営面積を踏まえ、2013年から2020年までの島原市における森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量を計算しました。

島原市における森林等によるCO₂吸収量(2013年～2020年)

	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
吸収係数	3.348	3.290	3.124	2.970	2.913	2.799	2.528	2.426
森林面積（国有林）	2602	2602	2602	2602	2602	2602	2602	2602
森林面積（民有林）	1001	1001	982	982	982	982	982	982
森林面積（計）	3603	3603	3584	3584	3584	3584	3584	3584
CO ₂ 吸収量	12061.1	11852.1	11196.5	10645.8	10441.3	10031.8	9058.6	8696.4

次に2013年から2020年のCO₂吸収量から、近似曲線により2030年と2050年のCO₂吸収量を推計した結果、森林等によるCO₂吸収量は、2030年に8,287.9t-CO₂/年、2050年に7,358.1t-CO₂/年となりました。

3. 将来推計の基本的な考え方

今後追加的な対策を講じない場合（現状すう勢ケース）の将来推計は、将来の「活動量」の変化のみを想定して行います。活動量の予測には、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」に示される近似式及びマクロフレームによる予測方法を用いました。

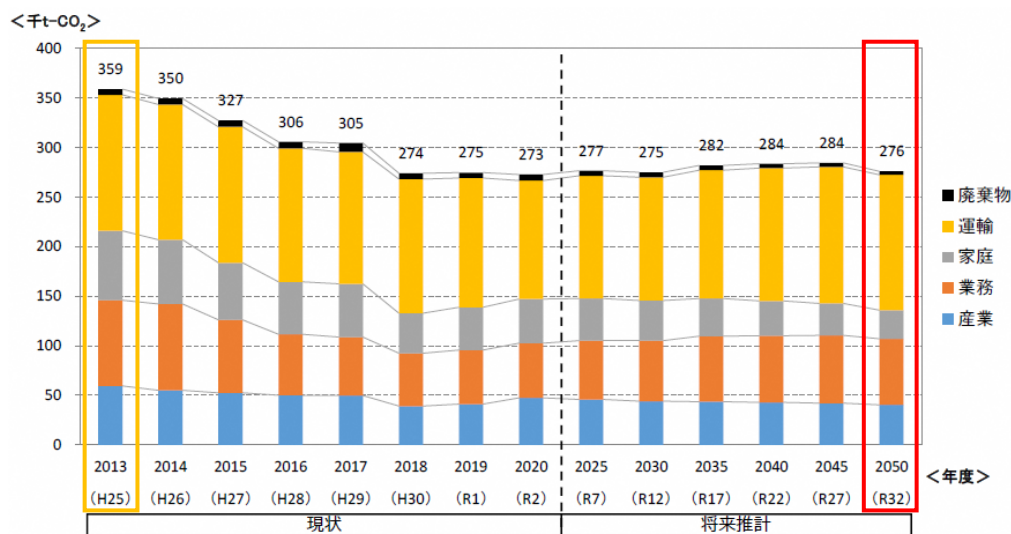
予測方法	概要
近似式	過去10年の活動量を用いて近似曲線（線形・指数・対数）を引き、近似式に変数（年代）を代入し、2050年度までの活動量を予測
マクロフレーム	国のGDP成長率の見通しや人口問題研究所の総人口将来推計値などのカーブに併せて2050年度までの活動量を予測

4. 温室効果ガス排出量の将来推計結果(現状すう勢ケース)

5種類の近似式と3つのマクロフレームについて温室効果ガス排出量の将来推計を算出し検討した結果、「マクロフレームによる将来推計」を採用し、島原市における将来ビジョン・脱炭素化シナリオの検討を進めることとしました。

マクロフレームによる温室効果ガス排出量推計結果

- ・温室効果ガス排出量は、2013（平成25）年度以降、徐々に減少しますが、2018（平成30）年度以降は横ばい傾向で推移すると推計されました。
- ・各部門の温室効果ガス排出量は、2013（基準年）年度に比べて、2050（令和32）年度はすべての部門で減少（▲0.5%～▲58.7%）しました。

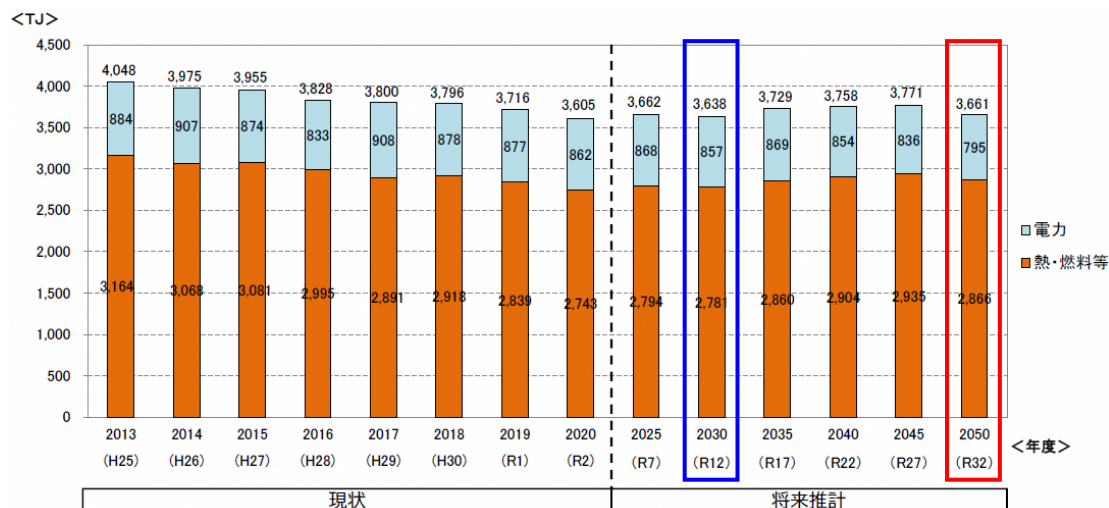


部門別 CO₂ 排出量の将来推計(マクロフレームによる推計結果)

5. エネルギー消費量の将来推計結果(現状すう勢ケース)

マクロフレームによるエネルギー消費量推計結果

- ・2030（令和12）年度は、エネルギー消費量が3,638TJとなり、このうち857TJが電力、残り2,781TJが熱・燃料等需要であると推計されました。
- ・2050（令和32）年度は、エネルギー消費量が3,661TJとなり、このうち795TJが電力、残り2,866TJが熱・燃料等需要であると推計されました。



エネルギー消費量の将来推計(電力、熱・燃料等)

第5章 地域の再エネ導入可能性

1. 検討対象とする再生可能エネルギー

- ・ 導入可能性を検討する再生可能エネルギーは、全国的な利用実績や本市の特性を踏まえた以下の8種類としました。

【電気エネルギー】

①太陽光発電、②風力発電、③中小水力発電、④地熱発電、⑤バイオマス発電、⑥潮汐発電

【熱エネルギー】

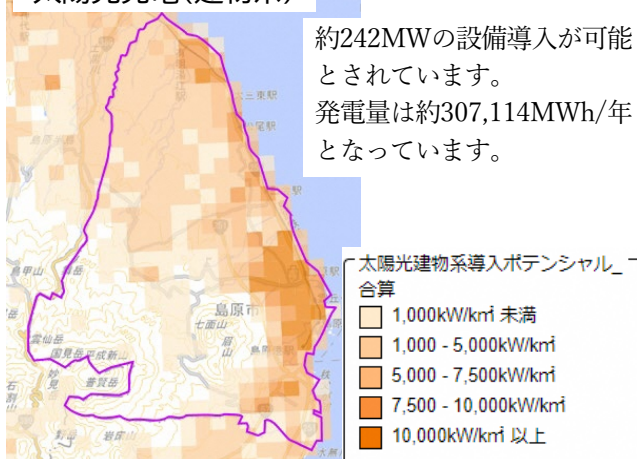
⑦太陽熱利用、⑧地中熱利用

2. 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

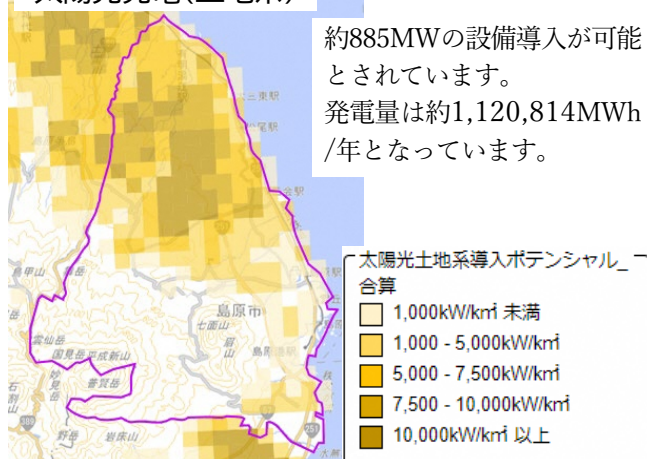
検討対象とした再生可能エネルギーの利用可能量（ポテンシャル）については、環境省の再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS：リーポス）に基づく推計を以下のとおり整理しました。

(1) 電気エネルギーの導入ポテンシャル

太陽光発電(建物系)

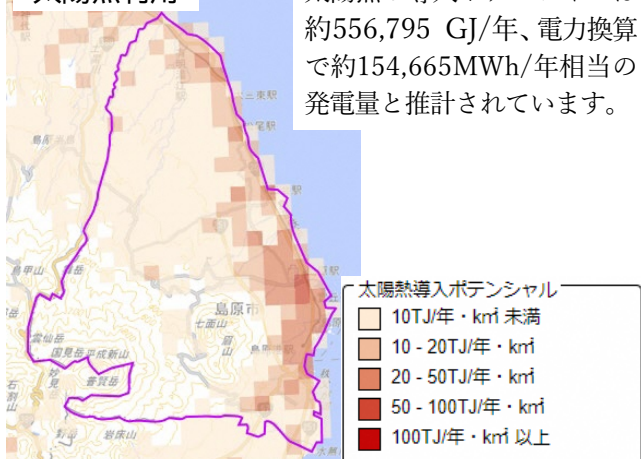


太陽光発電(土地系)

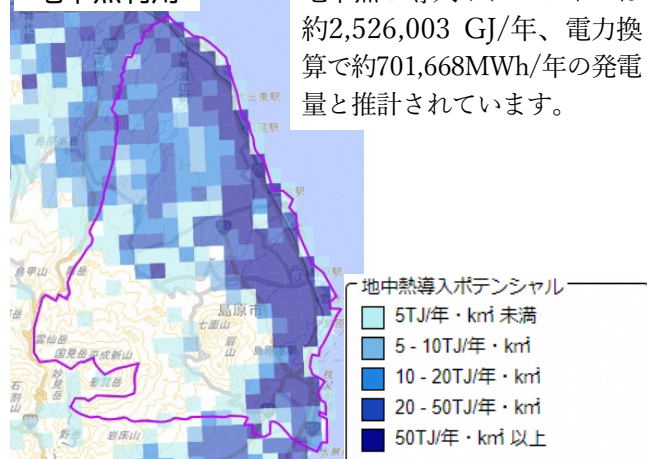


(2) 熱エネルギーの導入ポテンシャル

太陽熱利用



地中熱利用



(4) 検討対象とする再生可能エネルギーの再整理（REPOS の推計に基づく）

環境省の再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS：リーボス）に基づく導入ポテンシャル推計から、本市において導入検討の対象とする再生可能エネルギーは以下のとおりとします。

電気エネルギー

①太陽光発電 <導入目標検討：○>

最も普及している再生可能エネルギーのひとつであり、実績も多く導入ハードルが低いことから、積極的な導入を図ります。なお、建築物については屋根面への設置を想定していますが、個別の建物状況に応じて敷地内への設置も考えられます。

②風力発電 <導入目標検討：×>

陸上風力は導入ポテンシャルが推計されていますが、導入範囲は限定的でポテンシャルも低いため、また、洋上風力は導入ポテンシャルが推計されていないため、いずれも導入目標を設定しないものとします。

③中小水力発電 <導入目標検討：×>

河川部は導入ポテンシャルが推計されていますが、導入範囲は限定的でポテンシャルも低いため、また、農業用水路は導入ポテンシャルが推計されていないため、いずれも導入目標を設定しないものとします。

④地熱発電 <導入目標検討：×>

地熱発電は、蒸気フラッシュ、地熱バイナリー、低温バイナリーいずれも導入ポテンシャルが推計されていますが、導入範囲は限定的でポテンシャルも低いため、導入目標を設定しないものとします。

⑤バイオマス発電 <導入目標検討：○>

バイオマス発電は本市を含む島原半島地域において事業化を検討中であり、今後、導入による効果が期待されることから、一定程度以上の発電出力の導入を目指すものとします。

※ 但し、バイオマス発電は導入する設置機器の能力により発電量が大きく左右され、現在本市では事業化を検討中の段階であることから、利用可能量（ポテンシャル）推計からは除外しています。

⑥潮汐発電 <導入目標検討：×>

有明海の干満差を利用することで、導入ポテンシャルは期待されますが、技術研究段階の発電方法であること、発電設備を海中に設置するため、塩水の影響によるメンテナンス費等が高いこと等から、導入目標を設定しないものとします。

熱エネルギー

⑦太陽熱利用 <導入目標検討：○>

導入ポテンシャルは期待されますが、建物系の太陽光発電と導入箇所が重複することから、部分的な導入を図るものとします。

⑧地中熱利用 <導入目標検討：○>

導入ポテンシャルが期待されることから、将来的な利用可能性を考慮して部分的な導入を図るものとします。

3. 再生可能エネルギーの利用可能量の推計

本市における再生可能エネルギーの利用可能量は合計で1,039.2TJ/年と推計されます。

【参考】設置検討対象の全てを利用可能とした場合の利用可能量は約7,173.1TJ/年となります。

利用可能量のまとめ(集計)

【参考】利用可能量のまとめ
(集計;全てに設置した場合)

再エネの種類	エネルギー利用可能量	
	(kWh/年)	(TJ/年)
太陽光発電	243,396,016	876.2
太陽熱利用	7,948,648	28.6
地中熱利用	37,322,553	134.4
合計	288,667,218	<u>1,039.2</u>

再エネの種類	エネルギー利用可能量	
	(kWh/年)	(TJ/年)
太陽光発電	1,600,172,102	5,760.6
太陽熱利用	30,601,643	110.2
地中熱利用	361,746,177	1,302.3
合計	1,992,519,922	7,173.1

※ エネルギー換算 1kWh = 3,600kJ = 3.6MJ = 0.0000036TJ で計算

第6章 再生可能エネルギー導入にかかる将来像の検討

1. 将来像

国や県、本市によるカーボンニュートラル社会の将来イメージを踏まえ、2050年の理想的な将来像を次のとおり設定します。

島原市の将来像

協働により豊かな自然の恵みと共生する環境にやさしいまち「ゼロカーボンシティ島原」

「2050年カーボンニュートラル」の実現に向けて、市が率先して脱炭素化に取り組み、市民や事業者、市民団体それぞれが求められる役割を果たすことにより、環境と経済の好循環による地域経済の活性化やレジリエンスの強化の同時実現も図られた持続可能な地域社会の構築を目指します。

■ 将来像の実現にむけた6つの基本方針

1. 次世代を担うひとづくりの推進
2. 再生可能エネルギーの導入・利用の推進
3. 省エネルギーの推進
4. 脱炭素なまちづくりの推進
5. 循環型社会形成の推進
6. 豊かな緑と海域づくりの推進

第7章 脱炭素の達成へ向けたシナリオの検討

1. 脱炭素シナリオ

(1) 脱炭素の目標設定

国及び長崎県の目標を踏まえ、島原市の2030年度及び2050年の脱炭素目標を次のように設定するとともに、2030年度及び2050年度の将来ビジョンを想定します。

□ 島原市の脱炭素目標

2030年度目標：本市の温室効果ガス排出量を2013年度比で50%削減する
2050年度目標：本市の温室効果ガス排出の実質ゼロを目指す

(2) 温室効果ガス排出量の将来推計

■本市の二酸化炭素排出量について、以下の3ケースによる推計結果を整理しました。

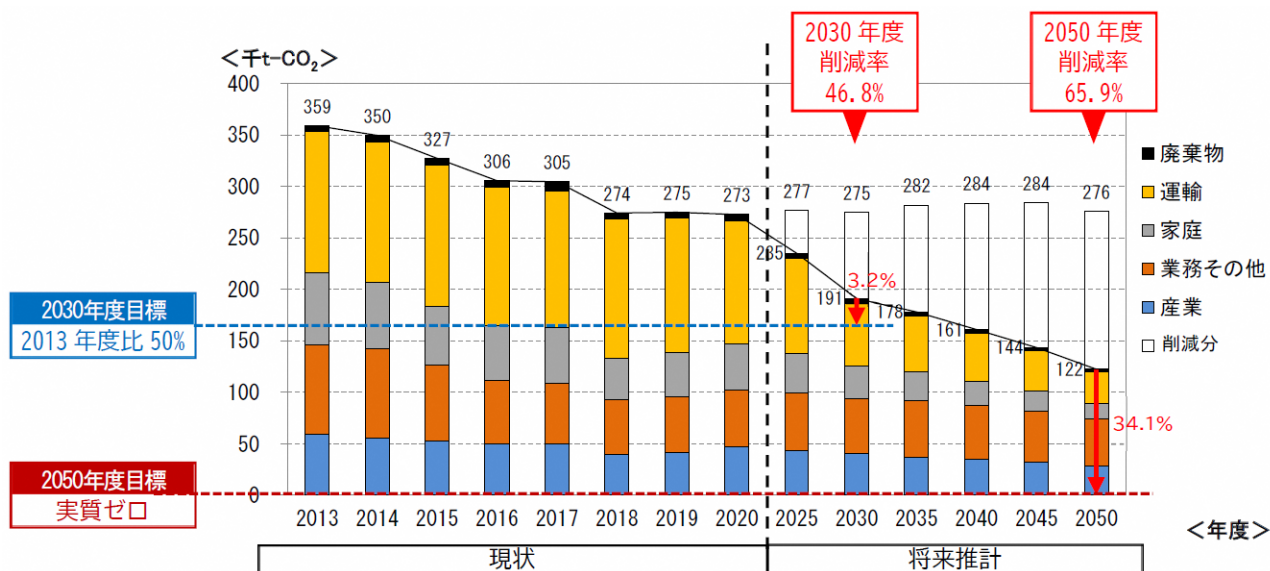
- ・現状すう勢シナリオ（BAU※）による推計結果
- ・省エネ対策を考慮した推計結果
- ・排出係数の変化を考慮した脱炭素シナリオによる推計結果

※ BAU：Business as Usual
今後、追加的な対策を見込まないまま推移すると想定したシナリオ

①省エネ対策を考慮した将来推計(エネルギー消費原単位の変化のみ)

■環境省が示すエネルギー消費原単位の変化のみを考慮した場合には、2030年度は191千 t-CO₂と46.8%削減、2050年度は122千 t-CO₂と65.9%削減と推計され、2030年度、2050年度とも削減目標には届かない結果となりました。

■目標達成には、2030年度は約11.5千 t-CO₂ (3.2%)、2050年度は122千 t-CO₂ (34.1%) の削減が必要となります。

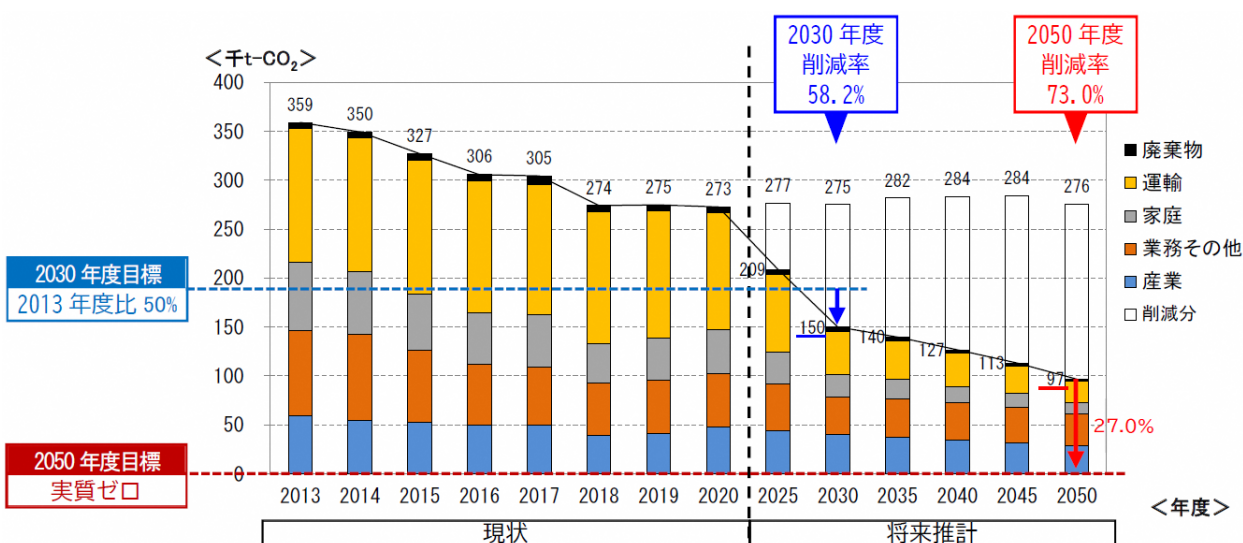


②省エネ対策+排出係数の変化を考慮した将来推計

■排出係数は2030年度、2050年度ともに0.25kg-CO₂/kWh と設定しました。

■国の地球温暖化対策計画における電力排出係数の変化を含めて考慮した場合、2030年度は150千 t-CO₂と58.2%削減、2050年度は97千 t-CO₂と73.0%削減と推計されました。

■2030年度の削減目標値は達成する見込みですが、2050年度は排出量実質ゼロに届かない結果と推計されたことから、2050年度において97千 t-CO₂ (27.0%) を削減する必要があります。



第8章 再生可能エネルギー導入目標

ここでは、島原市における2050年の将来像を実現し、カーボンニュートラルを達成するために必要となる再生可能エネルギーの導入目標を設定します。

第7章1.の「②省エネ対策+排出係数の変化を考慮した将来推計」において、温室効果ガス排出量は2050年度に97千 t-CO₂と推計され、第4章2.森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量は、2050年度に7千 t-CO₂と推計されました。

2050 年度における温室効果ガスの排出量実質ゼロを実現するためには、その差分約 90 千 t-CO₂ の追加削減が必要であり、エネルギー換算で 1,289TJ/年の再生可能エネルギーが必要となります。

2050 年カーボンニュートラルを実現するための再生可能エネルギーの導入目標値について、上記の差分を削減するため、再生可能エネルギーの種別に応じた導入障壁の差異や特性等を踏まえ、再生可能エネルギーの種別ごとに下表のとおり設定しました。

再生可能エネルギーの導入目標値と考え方(2050 年度版)

2023年12月時点

区 分			事業性を考慮した 導入ポテンシャルの 独自推計	目標値(案) 目標達成に必要な 再エネ導入量の推計結果 0.250kg-CO ₂ /kWh
太陽光発電			—	—
建物系	公共施設(庁舎・学校)		3,117 3,949,520	3,117 kW 3,949,520 kWh/年
	戸建住宅等	一般住宅: 既存	67,579 85,621,712	33,789 kW 42,810,856 kWh/年
		一般住宅: 新規着工	16,675 21,126,758	15,007 kW 19,014,082 kWh/年
	集合住宅		2,628 3,329,860	2,103 kW 2,663,888 kWh/年
	工場・倉庫		18,285 23,167,552	14,628 kW 18,534,041 kWh/年
	その他建物		49,141 62,260,750	39,312 kW 49,808,600 kWh/年
	合計		157,425 199,456,152	107,957 kW 136,780,988 kWh/年
	土地系	耕地	731,225 926,456,858	731 kW 926,457 kWh/年
		荒廃農地	321,406 407,218,755	96,422 kW 122,165,626 kWh/年
		空地	122,967 155,798,499	43,039 kW 54,529,475 kWh/年
合計		1,175,599 1,489,474,112	140,192 kW 177,621,558 kWh/年	
その他再生可能エネルギー				
バイオマス発電(事業化検討中)				0 kW 0 kWh/年
	合計		0 0	0 kW 0 kWh/年
熱エネルギー				
太陽熱利用	公共施設、一般住宅		28,615 29	28,615 GJ/年 29 TJ/年
地中熱利用	公共施設、一般住宅		134,361 134	134,361 GJ/年 134 TJ/年
	合計		162,976 163	162,976 GJ/年 163 TJ/年
総 計	太陽光エネルギーの合計		1,688,930,264	314,402,545 kWh/年
	上記合計に熱エネルギーを合計 ※ 3,600kJ = 1kWh		6,243	1,295 TJ/年
再生可能エネルギー導入目標値			1,289 TJ/年	

第9章 目標達成に向けた施策の検討

1. 施策毎の取組主体と成果指標

施策【関係部門】	取組主体			成果指標
	市民	事業者	行政	
基本方針1. 次世代を担うひとづくりの推進 ＜環境意識の向上・行動変容を促す取組み＞				
1-1 脱炭素型ライフスタイルへの転換促進【家庭】	●		●	・2030 年度:脱炭素スタイルを実感できる割合 60% ・2050 年度:脱炭素スタイルの定着
1-2 脱炭素型ビジネススタイル・脱炭素経営への転換促進【産業・業務・運輸】		●	●	〃
基本方針2. 再生可能エネルギーの導入・利用の推進 ＜再生可能エネルギーの普及・利用拡大を推進する取組み＞				
2-1 公共施設や事業所等への太陽光発電設備等の導入促進【産業・業務・運輸】		●	●	・2030 年度:公共施設導入率 30% ・2050 年度:公共施設導入率 100%
2-2 住宅等への太陽光発電設備等の普及促進【家庭】	●			・2030 年度:新築住宅導入率 20% ・2050 年度:新築住宅導入率 90%
2-3 再エネ由来の電力の調達・利用促進【産業・業務・家庭・運輸】	●	●	●	・2030 年度:再エネ由来電力利用率 30% ・2050 年度:再エネ由来電力利用率 80%
2-4 再エネを活用した防災拠点の整備【業務】			●	・2030 年度:防災拠点整備 5 箇所 ・2050 年度:全校区で再エネ防災拠点整備
基本方針3. 省エネルギーの推進 ＜エネルギーの効率的な利用を推進する取組み＞				
3-1 公共施設や事業所等の省エネ改修(ZEB 化推進)【産業・業務】		●	●	・2030 年度:エネルギー消費原単位(2019 年度比) 産業 10%、業務 13%、家庭 22%、運輸乗用 40%、運輸貨物 19%削減 ・2050 年度:エネルギー消費原単位(2019 年度比) 産業 27%、業務 32%、家庭 47%、運輸乗用 78%、運輸貨物 58%削減
3-2 住宅等の省エネ改修(ZEH 化推進)【家庭】	●			
3-3 省エネ機器・設備の普及促進【産業・業務・家庭】	●	●	●	
3-4 DX の推進【産業・業務・家庭・運輸】	●	●	●	・2050 年:全市レベルでの活用
基本方針4. 脱炭素なまちづくりの推進 ＜脱炭素な地域の基盤づくりを進める取組み＞				
4-1 電化等による利用エネルギーの転換【産業・業務・家庭・運輸】	●	●	●	・2030 年:CO ₂ 排出量 50%削減 ・2050 年:排出量は CO ₂ 吸収量以下まで削減
4-2 カーボンニュートラルな燃料への転換【産業・運輸】		●		〃
4-3 公共交通の充実と利用促進【運輸】	●	●	●	・2030 年:コミュニティバスの拡充 ・2050 年:グリーンスローモビリティ等の導入
4-4 電気自動車や充電設備等の導入促進【産業・業務・家庭・運輸】	●	●	●	・2030 年:公用車の電動車化率 40% ・2050 年:電動車化率 100%
4-5 自動車等のスマート利用の促進【産業・業務・家庭・運輸】	●	●	●	・2030 年:脱炭素スタイルを実感できる割合 60% ・2050 年:脱炭素スタイルの定着
4-6 技術革新への対応・活用【産業・業務・家庭・運輸】	●	●	●	・2050 年:全市レベルでの活用
4-7 近隣自治体との連携【業務】			●	・2050 年:近隣自治体との連携実施
4-8 SDGs の推進【産業・業務・家庭・運輸】	●	●	●	・2030 年:SDGs を実感できる割合 60% ・2050 年:SDGs の定着
4-9 スマート農業・環境保全型農業の促進【産業】	●	●		・2050 年:スマート農業・環境保全型農業導入率 10%
4-10 休耕田等を活用した CCS 技術の導入検討【産業・業務】		●	●	・2050 年:CCS 技術の利用
基本方針5. 循環型社会形成の推進 ＜ごみの排出抑制や資源循環を進める取組み＞				
5-1 3Rの推進【産業・業務・家庭】	●	●	●	・2030 年:ごみの減量化 ・2050 年:ごみ処理 CO ₂ 排出量の極限低減化
5-2 資源分別や食品ロス削減の徹底【産業・業務・家庭】	●	●	●	〃
5-3 環境配慮型製品の購入促進【産業・業務・家庭・運輸】	●	●	●	・2030 年:脱炭素スタイルを実感できる割合 60% ・2050 年:脱炭素スタイルの定着
基本方針6. 豊かな緑と海域づくりの推進 ＜吸収源対策として森林や海域の管理・活用を進める取組み＞				
6-1 森林整備と保全【産業・業務】		●	●	・2030 年:CO ₂ 吸収量 8 千 t-CO ₂ 以上 ・2050 年:CO ₂ 吸収量 7 千 t-CO ₂ 以上
6-2 ブルーカーボンの利活用【産業・業務】		●	●	・2050 年:藻場等の海域活用
6-3 都市緑化の推進【業務・家庭】	●	●	●	・2030 年:緑豊かなまちづくりを実感できる割合 60% ・2050 年:緑豊かなまちづくりの定着

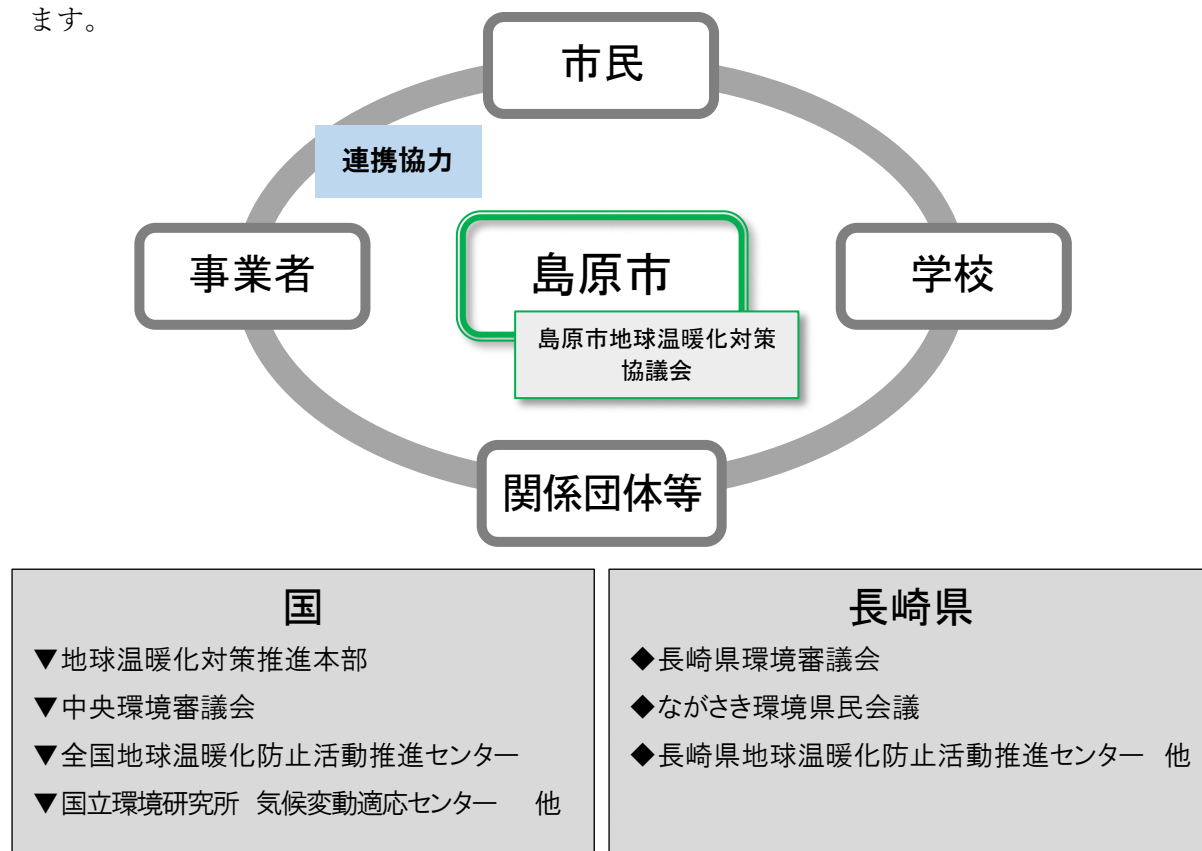
2. ロードマップ

基本方針・施策	現在		2030 年度(達成イメージ)		2050 年度(達成イメージ)	
			2030 年度(達成イメージ)		2050 年度(達成イメージ)	
1. 次世代を担うひとづくりの推進 1-1 脱炭素型ライフスタイルへの転換促進 1-2 脱炭素型ビジネススタイル・脱炭素経営への転換促進		▶ 行政、事業者、市民における脱炭素化の率先行動の実践 ▶ 説明会・イベント等の開催 ▶ 環境学習・教育の推進	● 脱炭素スタイルを実感できる割合 60%		● 市民、事業者の脱炭素スタイルの定着	
			▶ 公共施設や事業者、住宅等における自家消費型の再エネ導入・利用促進(PPA 等) ▶ ソーラーカーポート、V2H 等の導入促進 ▶ 再エネ由来電力の利用促進 ▶ 再エネ導入に関する普及啓発、各種支援制度等の検討及び情報発信		● 公共施設太陽光発電設備等導入率 100% ● 新築住宅の太陽光発電設備等導入率 80% ● 再エネ由来電力利用率 80% ● 全校区で再エネ防災拠点整備	
2. 再生可能エネルギーの導入・利用の推進 2-1 公共施設や事業所等への太陽光発電設備等の導入促進 2-2 住宅等への太陽光発電設備等の普及促進 2-3 再エネ由来の電力の調達・利用促進 2-4 再エネを活用した防災拠点の整備		▶ 公共施設や事業者、住宅等における自家消費型の再エネ導入・利用促進(PPA 等) ▶ ソーラーカーポート、V2H 等の導入促進 ▶ 再エネ由来電力の利用促進 ▶ 再エネ導入に関する普及啓発、各種支援制度等の検討及び情報発信	● 公共施設太陽光発電設備等導入率 30% ● 新築住宅の太陽光発電設備等導入率 20% ● 再エネ由来電力利用率 30% ● 再エネを活用した防災拠点整備 5 箇所		● エネルギー消費原単位を 2019 年度比で 27% (産業) ~78% (運輸乗用) 削減	
			● エネルギー消費原単位を 2019 年度比で 10% (産業) ~40% (運輸乗用) 削減		● エネルギー消費原単位を 2019 年度比で 27% (産業) ~78% (運輸乗用) 削減	
3. 省エネルギーの推進 3-1 公共施設や事業所等の省エネ改修(ZEB 化推進) 3-2 住宅等の省エネ改修(ZEH 化推進) 3-3 省エネ機器・設備の普及促進 3-4 DX の推進		▶ 公共施設や事業者、住宅等における省エネの推進 ▶ 省エネ機器・設備等の普及促進 ▶ 省エネに関する普及啓発、各種支援制度等の検討及び情報発信	● CO ₂ 排出量 50%削減 ● 公用車の電動化率 40% ● 脱炭素スタイルを実感できる割合 60%		● 温室効果ガス総排出量は CO ₂ 吸収量以下まで削減 ● 公用車の電動化率 100% ● 脱炭素スタイルの定着	
			● CO ₂ 排出量 50%削減 ● 公用車の電動化率 40% ● 脱炭素スタイルを実感できる割合 60%		● 温室効果ガス総排出量は CO ₂ 吸収量以下まで削減 ● 公用車の電動化率 100% ● 脱炭素スタイルの定着	
4. 脱炭素なまちづくりの推進 4-1 電化等による利用エネルギーの転換 4-2 カーボンニュートラルな燃料への転換 4-3 公共交通の充実と利用促進 4-4 電気自動車や充電設備等の導入 4-5 自動車等のスマート利用の促進 4-6 技術革新への対応・活用 4-7 近隣自治体との連携 4-8 SDGs の推進 4-9 スマート農業・環境保全型農業の促進 4-10 休耕地等を活用した CCS 技術の導入検討		▶ エネルギー転換促進策の検討 ▶ 公共交通の充実・利用促進 ▶ 公用車、自家用車等の EV・FCV 化促進 ▶ 充電設備の整備促進 ▶ 革新的技術開発(畜産糞尿のメタン合成による水素エネルギー等)の進展 ▶ スマート農業・環境保全型農業の促進	● 廃棄物処理施設での CO ₂ 回収・エネルギーの有効活用 ● 進捗管理による施策の適宜見直し		● ごみ処理に伴う CO ₂ 排出量を極限まで低減	
			● 廃棄物処理施設での CO ₂ 回収・エネルギーの有効活用 ● 進捗管理による施策の適宜見直し		● ごみ処理に伴う CO ₂ 排出量を極限まで低減	
5. 循環型社会形成の推進 5-1 3R の推進 5-2 資源分別や食品ロス削減の徹底 5-3 環境配慮型製品の購入促進		▶ 啓発活動の強化 ▶ プラスチックごみの削減 ▶ 食品ロスの削減	● 森林整備等の実施 ● 海域利用の検討 ● 緑地の保全・緑化の推進		● CO ₂ 吸収量 7 千 t-CO ₂ 以上	
			● 森林整備等の実施 ● 海域利用の検討 ● 緑地の保全・緑化の推進		● CO ₂ 吸収量 7 千 t-CO ₂ 以上	
6. 豊かな緑・海域づくりの推進 6-1 森林整備と保全 6-2 ブルーカーボンの利活用 6-3 都市緑化の推進		▶ 森林整備等の実施 ▶ 海域利用の検討 ▶ 緑地の保全・緑化の推進	● CO ₂ 吸収量 8 千 t-CO ₂ 以上		● CO ₂ 吸収量 7 千 t-CO ₂ 以上	
			● CO ₂ 吸収量 8 千 t-CO ₂ 以上		● CO ₂ 吸収量 7 千 t-CO ₂ 以上	

3. 計画の推進体制・進行管理

(1) 推進体制

- ・ 2050 年度における本市の温室効果ガス排出の実質ゼロを目指すためには、行政、市民、事業者のすべての関係者の参画が必要であり、本計画を実現するために下図に示す体制に基づき施策を推進します。



施策の推進体制

(2) 進行管理

- ・ 施策や取組みの進行管理は、PDCA サイクルに基づき継続的な改善を行いながら進めます。
- ・ 計画の進行管理は、温室効果ガス削減に向けた取組みの設定（Plan）→実施（Do）→実施状況の把握及び点検・評価（Check）→見直し（Action）を一連の流れとします。
- ・ 市は、事務局である市民部環境課が窓口となり、定期的に取り組みの進捗状況を把握するとともに、市内の温室効果ガス排出量の算定を行い、削減目標の達成状況を点検・評価します。取り組みの進捗状況、削減目標の達成状況については、市ホームページ等で公表し、市民・事業者・関係団体等の方々に提供します。
- ・ 計画の進捗状況の評価を踏まえ、必要に応じて施策の進め方を改善していくとともに、計画を推進していく上で新たな施策の検討を行います。また、社会情勢等の変化に対応するため、概ね3～5年ごとに計画の見直しを行うものとします。



