

鳥羽市ゼロカーボンシティ推進計画



令和6年1月





三重県鳥羽市長 中村 欣一郎 殿

貴市におかれましては、この度、地方公共団体として2050年の温室効果ガスの排出量実質ゼロ（ゼロカーボンシティ）を目指すことを表明されました。

今回の貴市の表明をもちまして、ゼロカーボンシティは国内で816地方公共団体となりました。我が国としての2050年カーボンニュートラルの実現に向け、大変心強く感じております。

近年、国内各地で大規模な災害が多発しているところですが、地球温暖化の進行に伴い、今後、気象災害の更なる頻発化・激甚化などが予測されております。こうした私たちの生存基盤を揺るがす「気候危機」とも言われている気候変動問題に対処するため、2050年カーボンニュートラルの実現を目指す必要があります。

現在、政府としては、2050年カーボンニュートラルや2030年度46パーセント排出削減目標の達成に向け、再生可能エネルギーの最大限の導入などを掲げ、我が国の成長戦略の柱の一つとしているところです。

環境省としても、脱炭素社会、循環経済、分散型社会への3つの移行を推進し、今までの延長線上ではない、社会全体の行動変容を図ってまいります。

2050年カーボンニュートラルの実現に向けては、今後30年間のうち、とりわけこの5年間、10年間が重要です。このため、地域脱炭素ロードマップに基づき、脱炭素先行地域づくりや、脱炭素の基盤となる重点対策の全国実施を進めていく必要があります。貴市及び他のゼロカーボンシティと連携しながら、地域脱炭素の更なる具体化・加速化を進めてまいります。

環境大臣 西村 州宏

目次

第1章 計画策定の背景	
① 地球温暖化とは	1
② 地球温暖化対策に関する動向	3
第2章 計画策定の基本的事項	
② 計画の位置づけ	8
③ 計画の期間、基準・目標年度	8
第3章 区域の現状と課題	
① 自然環境	10
② 産業の状況	13
③ 都市構造	16
④ 人口動態	19
⑤ アンケート調査	20
⑥ ヒアリング調査	27
⑦ 地域の強み、課題、機会、脅威等	28
第4章 地域脱炭素を通じて目指す将来ビジョン	
① 脱炭素の推進を通じて目指す姿(将来ビジョン)	29
第5章 温室効果ガス排出量の現況推計と将来推計	
① 温室効果ガス排出量の推移	33
② 温室効果ガス吸収量の推計	35
③ 将来推計シナリオ	42
第6章 再生可能エネルギーの導入	
① 各種再生可能エネルギーの特徴	47
② 再生可能エネルギーの導入状況	48
③ 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル	48
第7章 温室効果ガス削減目標と再生可能エネルギー導入目標	
① 温室効果ガス削減目標	61
② 再生可能エネルギー導入目標	62
第8章 目標達成に向けた施策・対策	
① 施策体系	65
② 具体的な施策・対策	66
③ 主な実施施策と評価指標	68
第9章 計画の推進体制	
① 推進体制	76
② 計画の進行管理	76

※この計画書では、ユニバーサルデザインフォントを使用しています。

※本文中に「*」マークが付いている語句については、巻末資料の「用語集」に説明があります。

(複数回使用している語句については、初出時に「*」マークを付けています。)

持続可能な開発目標(SDGs:Sustainable Development Goals)

平成27(2015)年の国連総会において、持続可能な開発目標(SDGs)が採択されました。令和12(2030)年までの国際目標で、17の目標とそれらに付随する169のターゲットから構成されており、環境・経済・社会の3つの側面を統合的に解決する考え方が強調されています。先進国を含めた国際社会全体が、将来にわたって持続可能な発展ができるよう、それぞれの課題に取り組んでいくことが求められています。

17の目標の中には、「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」「気候変動*に具体的な対策を」など地球温暖化に直接関わる課題も含まれています。

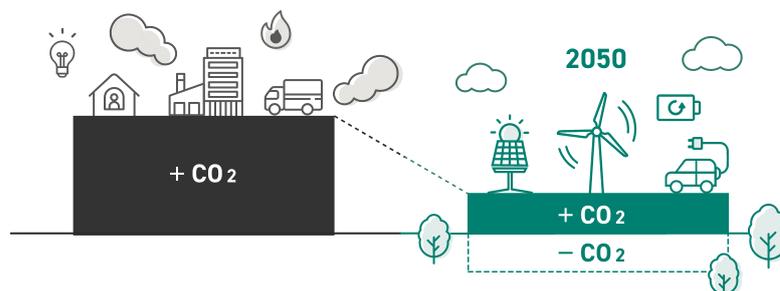


資料:国際連合広報センター

カーボンニュートラルとは

カーボンニュートラル、つまり「温室効果ガスの排出を実質ゼロにする」というのは、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」から植林、森林管理などによる「吸収量」を差し引いて、排出量の合計を実質的にゼロにすることを意味しています。

カーボンニュートラルの達成のためには、温室効果ガスの排出量の削減及び吸収作用の保全・強化をする必要があります。



資料:環境省

第1章 計画策定の背景

① 地球温暖化とは

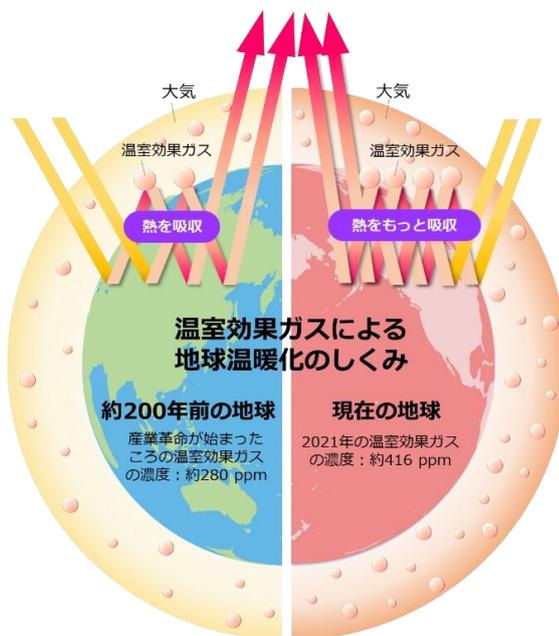
私たちの社会はそれぞれの地域の気候を背景にかたちづくられています。その気候が、地球規模で私たちが経験したことのないものになりつつあります。

地球温暖化は、生活や産業活動を通じて排出される*温室効果ガス(二酸化炭素(CO₂)、*メタン(CH₄)、*一酸化二窒素(N₂O)、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)、*六ふっ化硫黄(SF₆)、*三ふっ化窒素(NF₃))により引き起こされる現象です。

また、地球温暖化がもたらす*気候変動問題は今や「気候危機」とも言われていて私たち一人一人、この星に生きるすべての生き物にとって避けることができない喫緊の課題です。

既に世界的にも平均気温の上昇、雪氷の融解、海面水位の上昇が観測され、我が国においても平均気温の上昇、大雨、台風等による被害、農作物や生態系への影響等が観測されています。また、地球温暖化の進行に伴い、今後、極端な気温変化や降水などのリスクが更に高まることが予想されています。

図 1-1.地球温暖化のメカニズム



出典:全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

図 1-2. アンデスから崩落する氷河



写真提供: 2022 年元旦アルゼンチンにて栗林浩撮

図 1-3. 内陸から沸き上がった水で浸水する町 (ツバル フナフチ島)



Photo credit: Masaki Nakajima

出典:全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

地球温暖化の対策には、温室効果ガス排出量の抑制などを行う「緩和策」と、現在及び将来の気候変動の影響を軽減・回避する「*適応策」の二本柱があります。気候変動を抑えるためには緩和策が最も重要となりますが、最大限の排出量削減を行ったとしても、既に排出された温室効果ガスは長期間にわたって蓄積され、ある程度の影響は避けられません。地球温暖化のリスク低減のためには、緩和策と適応策を車の両輪として進めていくことが求められます。

図 1-4.地球温暖化の影響 一例



出典:環境省「地球温暖化と私たちの暮らし・未来」(2023(令和5)年3月改訂)

図 1-5.気候変動の緩和策・適応策とは？

緩和 とは？ 2 つの **適応** とは？

原因を少なく 気候変動対策 影響に備える

緩和策の例

- 節電・省エネ (Energy saving)
- エコカーの普及 (Popularization of eco-cars)
- 再生可能エネルギーの活用 (Use of renewable energy)
- 森林を増やす (Increase forests)
- 温室効果ガスを減らす (Reduce greenhouse gases)

適応策の例

- 感染症予防のため虫刺されに注意 (Pay attention to insect bites for infection prevention)
- 熱中症予防 (Prevention of heatstroke)
- 災害に備える (Prepare for disasters)
- 水利用の工夫 (Water-saving measures)
- 高温でも育つ農作物の品種開発や栽培 (Development and cultivation of crop varieties that grow in high temperatures)

気候変動による人間社会や自然への影響を回避するためには、温室効果ガスの排出を削減し、気候変動を極力抑制すること（緩和）が重要です。

緩和を最大限実施しても避けられない気候変動の影響に対しては、その被害を軽減し、よりよい生活ができるようにしていくこと（適応）が重要です。

出典:国立環境研究所「気候変動適応情報プラットフォーム」

② 地球温暖化対策に関する動向

1. 国内外の動向

■世界的な潮流

*京都議定書の後継となる温室効果ガス削減に関する世界的な枠組みとして、平成 27(2015)年に採択された*パリ協定では、「平均気温上昇の幅を2度未満とする」目標が国際的に共有され、平成 30(2018)年に公表された*IPCC(気候変動に関する政府間パネル)の特別報告書では、「気温上昇を2度よりリスクの低い 1.5 度に抑えるためには、令和 32(2050)年までに二酸化炭素の実質排出量をゼロにすることが必要」とされています。令和3(2021)年に開催された第 26 回気候変動枠組条約締約国会議(*COP26)では、気温上昇を抑える目標として「1.5 度」目標が公式文書として明記されました。

そして、令和3(2021)年の第6次報告書では、「人間活動が主に温室効果ガスの排出を通して地球温暖化を引き起こしてきたことは疑う余地がないこと」と断定され、令和5(2023)年に公表された統合報告書では、「継続的な温室効果ガスの排出は更なる地球温暖化をもたらし、短期のうちに 1.5℃に達する」との厳しい見通しが示されました。

この 10 年間に行う選択や実施する対策は、現在から数千年先まで影響を持つとも記載されており、今すぐ対策を取ることの必要性を訴えかけている内容となっています。

なお、令和3(2021)年4月時点で、125 カ国・1地域が、令和 32(2050)年までにカーボンニュートラルを実現することを表明しており、これらの国における二酸化炭素排出量は世界全体の 37.7%にのぼります。また、世界最大の二酸化炭素排出国である中国は、令和 42(2060)年までにカーボンニュートラルを実現することを令和2(2020)年9月の国連総会で表明しています。

図 1-6. 世界の二酸化炭素排出量
(令和 2 (2020) 年度)

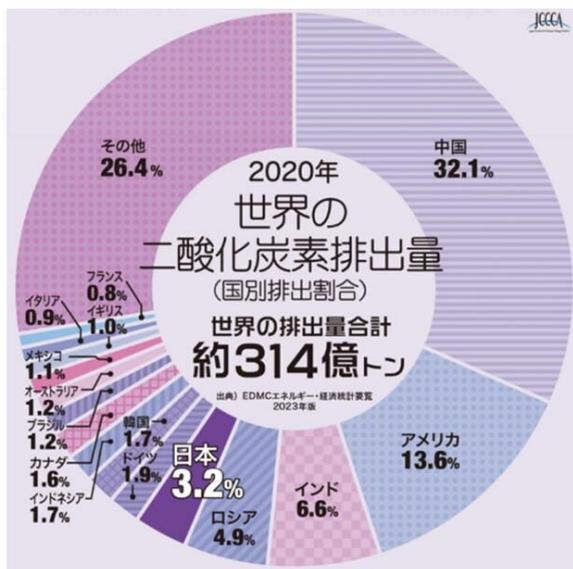


図 1-7. IPCC 報告書における表現の変化

温暖化と人間活動の影響の関係について これまでの報告書における表現の変化

第 1 次報告書 First Assessment Report 1990	1990 年	「気温上昇を生じさせるだろう」 人為起源の温室効果ガスは気候変化を生じさせる恐れがある。
第 2 次報告書 Second Assessment Report: Climate Change 1995	1995 年	「影響が全地球の気候に表れている」 識別可能な人為的影響が全球の気候に表れている。
第 3 次報告書 Third Assessment Report: Climate Change 2001	2001 年	「可能性が高い」(66%以上) 過去 50 年に観測された温暖化の大部分は、 温室効果ガスの濃度の増加によるものだった可能性が高い
第 4 次報告書 Fourth Assessment Report: Climate Change 2007	2007 年	「可能性が非常に高い」(90%以上) 20 世紀半ば以降の温暖化のほとんどは、 人為起源の温室効果ガス濃度の増加による可能性が非常に高い。
第 5 次報告書 Fifth Assessment Report: Climate Change 2013	2013 年	「可能性がきわめて高い」(95%以上) 20 世紀半ば以降の温暖化の主な要因は、 人間活動の可能性が極めて高い。
第 6 次報告書 Sixth Assessment Report: Climate Change 2021	2021 年	「疑う余地がない」 人間の影響が大気・海洋及び陸域を温暖化させてきたことには 疑う余地がない。

出典: IPCC 第6次評価報告書

出典: EDMC/エネルギー・経済統計要覧 2023 年版/全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

図1-8.主要国のNDC(2030年)カーボンニュートラル表明状況

	NDC目標 (2030年目標)		(参考) 2013年比の 2030年目標の水準	カーボンニュートラル目標 (ネットゼロ達成時期)
	削減率	基準年		
英国	68%以上	1990年	54.6%減	2050年
ブラジル	50%	2005年	48.7%減	2050年
日本	46%	2013年	46.0%減	2050年
米国	50~52%	2005年	45.6%減	2050年
EU	55%	1990年	41.6%減	2050年
韓国	40%	2018年	23.7%減	2050年
中国	65%	2005年	14.1%増	2060年
インド	45%	2005年	99.2%増	2070年

出典:エネルギー白書 2023 年版

■国の動き

わが国では、令和2(2020)年10月に、成長戦略の柱として経済と環境の好循環を掲げ、グリーン社会の実現、具体的には令和32(2050)年までに温室効果ガスの排出を全体として実質ゼロにする「カーボンニュートラル」を目指すことを宣言しました。続く令和3(2021)年4月には、令和12(2030)年度に基準年度(平成25(2013)年度)比で46%削減するという目標を表明しました。

中でも*次世代型太陽電池、*カーボンリサイクルをはじめとした、革新的な*イノベーションが鍵になり、実用化を見据えた研究開発を加速度的に促進するとしています。また、規制改革などの政策を総動員し、*グリーン投資のさらなる普及を進めるとともに、脱炭素社会の実現に向けて、国と地方で検討を行う新たな場を創設するなど、総力を挙げて取り組む方針を掲げています。

■各自治体での*ゼロカーボンシティへの取組

地球温暖化対策の推進に関する法律では、都道府県及び市町村は、その区域の自然的・社会的条件に応じて、温室効果ガスの排出の削減等のための総合的かつ計画的な施策を策定し、実施するように努めるものとするとしています。こうした制度も踏まえつつ、昨今、脱炭素社会に向けて、2050年二酸化炭素実質排出量ゼロ(ゼロカーボンシティ)に取り組むことを表明した地方公共団体が増えつつあり、令和6(2024)年12月現在、本市を含む1,013自治体(46都道府県、570市、22特別区、327町、48村)が表明しています。なお、三重県内では、22自治体が表明をしています。

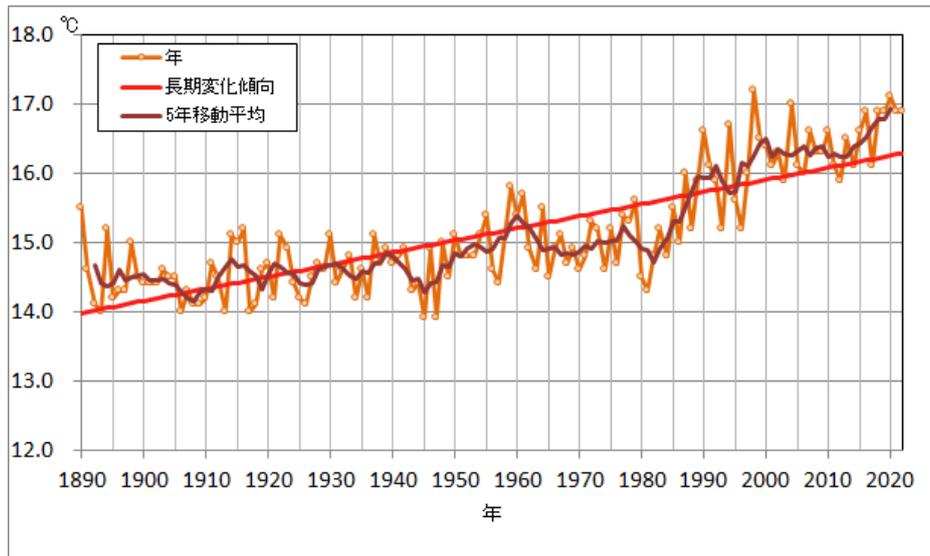
2. 三重県の動き

■平均気温や二酸化炭素排出量の状況

津市の年平均気温の変化をみると、100年あたり約 1.7℃(統計期間:1889~2021年)上昇しており、気温上昇に伴い猛暑日や熱帯夜の日数も増加しています。

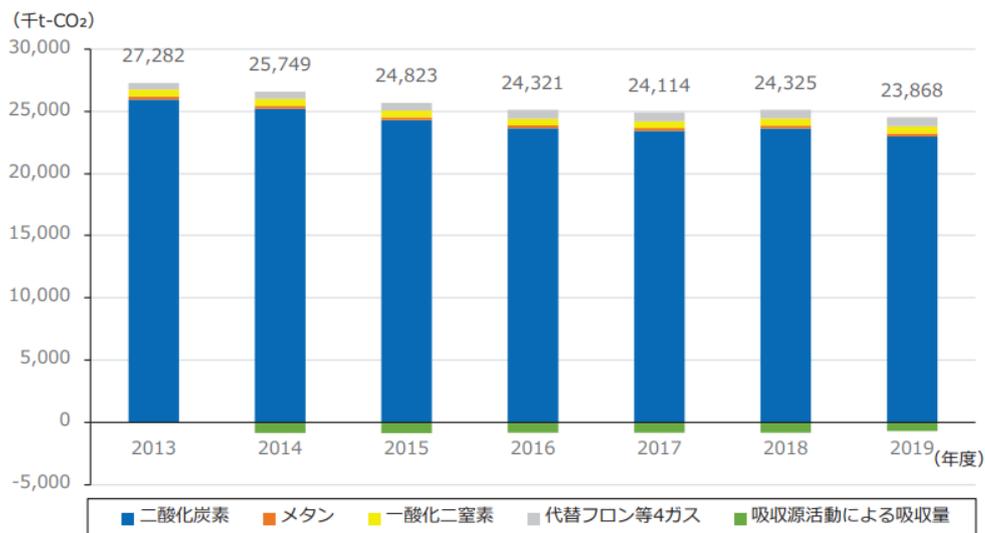
また、現時点で把握できる三重県の温室効果ガス排出量の直近の年度は、令和元(2019)年度になり、三重県内の温室効果ガス排出量は24,547千t-CO₂(CO₂換算。以下同じ。)、*吸収源活動による吸収量679千t-CO₂を含めた温室効果ガス総排出量は23,868千t-CO₂となります。J平成25(2013)年度と比べて12.5%の減少となっていますが、カーボンニュートラルの達成に向けては、さらなる温室効果ガス削減のための取組を進める必要があります。

図 1-9.津市の平均気温の推移



出典:三重県地球温暖化防止活動推進センター

図 1-10.三重県の温室効果ガス排出量の推移



出典:三重県

■温室効果ガス排出量削減目標

三重県では令和2(2020)年2月に、「令和 32(2050)年温室効果ガス排出量実質ゼロ」を目指すことを宣言し、その後の計画改定などにより次のような目標を設定しました。

【長期的な目標】 令和 32(2050)年度 温室効果ガス排出量 実質ゼロ

【当面の目標】 令和 12(2030)年度 基準年度(平成 25(2013)年度)比 47%削減

■三重県 新エネルギー導入目標

三重県では、令和12(2030)年度までに、一般家庭で消費されるエネルギーの約104.6万世帯に相当(原油換算193.0万kL)する「新エネルギー」を県内に導入する目標を設定しています。新エネルギーとは、地域固有の資源である自然エネルギーを活用した6種類の*再生可能エネルギー(①太陽光発電②太陽熱利用③風力発電④*バイオマス発電⑤バイオマス熱利用⑥中小水力発電)に加

えて、エネルギーの需要を減らした分を地域で発電したものとみなすことができる革新的なエネルギー高度利用技術(⑦*コージェネレーション(燃料電池を除く)⑧*燃料電池⑨次世代自動車⑩*ヒートポンプ)を指します。

- ・現状値(令和4年度):83.1 万世帯
- ・長期目標(令和12年度):83.1 万世帯

※上記の数値は、三重県「新エネルギービジョン」より引用しています。

3. これまでの鳥羽市の取組

本市では、これまで温室効果ガス排出量削減対策として、鳥羽市リサイクルパークを中心とした廃棄物の減量・資源化に取り組むとともに、再生可能エネルギーについては、公共施設への太陽光発電の導入はもとより、平成30(2018)年に「鳥羽市における再生可能エネルギー発電事業と自然環境等の保全との調和に関する条例」を制定し、適正な再生可能エネルギー発電の導入に努めてきました。

温室効果ガス吸収源対策としては、地域の特性を生かし、豊かな海に囲まれた本市の特性を踏まえ、「海のシリコンバレー構想(鳥羽市及びその周辺に 集積する海に関する研究・教育機関の連携)」を軸として、藻場・浅場等の海洋生態系における「ブルーカーボン」への取組を行っているほか、市や出先機関のすべての職員が、可能な限り徒歩や自転車又は公共交通機関を利用してエコ通勤する取組や、市庁舎及び出先機関の各施設において、防災・防犯上必要な照明を除き、午後8時にはすべての事務所を消灯するなど、省エネに取り組んでいます。

直近では、令和32(2050)年の脱炭素社会の実現に向け、さらなる取組の強化を図るため、令和4(2022年12月に、令和32(2050)年二酸化炭素排出実質ゼロに取り組む「ゼロカーボンシティ宣言(TOBAゼロカーボン・チャレンジ2050)」を表明しました。

図1-11. ゼロカーボンシティ宣言(TOBA ゼロカーボン・チャレンジ 2050)



【コラム①】リサイクルパークの活動

■鳥羽市リサイクルパークとは

鳥羽市リサイクルパークは、生ごみ堆肥化ケース「ひなたぼっこ」を用いた生ごみ堆肥化、家庭から出るリサイクルごみの受け入れ、リユースショップの運営等の環境に関する活動や教育を行う環境啓発拠点施設です。

収集日に合わせて出すことができなかつたり、大掃除などで紙や段ボールなどが多くて収集場所まで持って行くことが大変で困った時などはリサイクルパークへ直接持ち込みます。一度に様々な種類のリサイクルごみを持ち込めるため、とても便利です。

リサイクルパーク



堆肥ケースの「ひなたぼっこ」



■持ち込めるもの

アルミ缶、スチール缶、ビン類、ペットボトル、その他プラ、白色トレイ、発泡スチロール、蛍光灯、乾電池、その他紙など

■生ごみ堆肥化講座と堆肥の運用

生ごみ堆肥化ケースの「ひなたぼっこ」を利用した生ごみ処理と堆肥づくりをしています。堆肥とは、落ち葉や生ごみなどの有機物を太陽と微生物の力を使って分解させて成分的に安定化するまで腐熟させたものです。リサイクルパークでは生ごみ堆肥化講座(1時間:受講料2000円、ひなたぼっこ1個付)が開催されています。受講することで堆肥づくりに参加できます。仕組みは下記のとおりです。

【仕組み】

- ①家庭で生ごみを堆肥ケースの「ひなたぼっこ」に入れて1次処理(約2カ月)
- ②そして①をリサイクルパークへ搬入します。引き換えに無料で堆肥20ℓと次の堆肥ケースの「ひなたぼっこ」に入れる床材を無料でもらえます。

床材



完成した堆肥



出典:鳥羽市、とばるウェブサイト

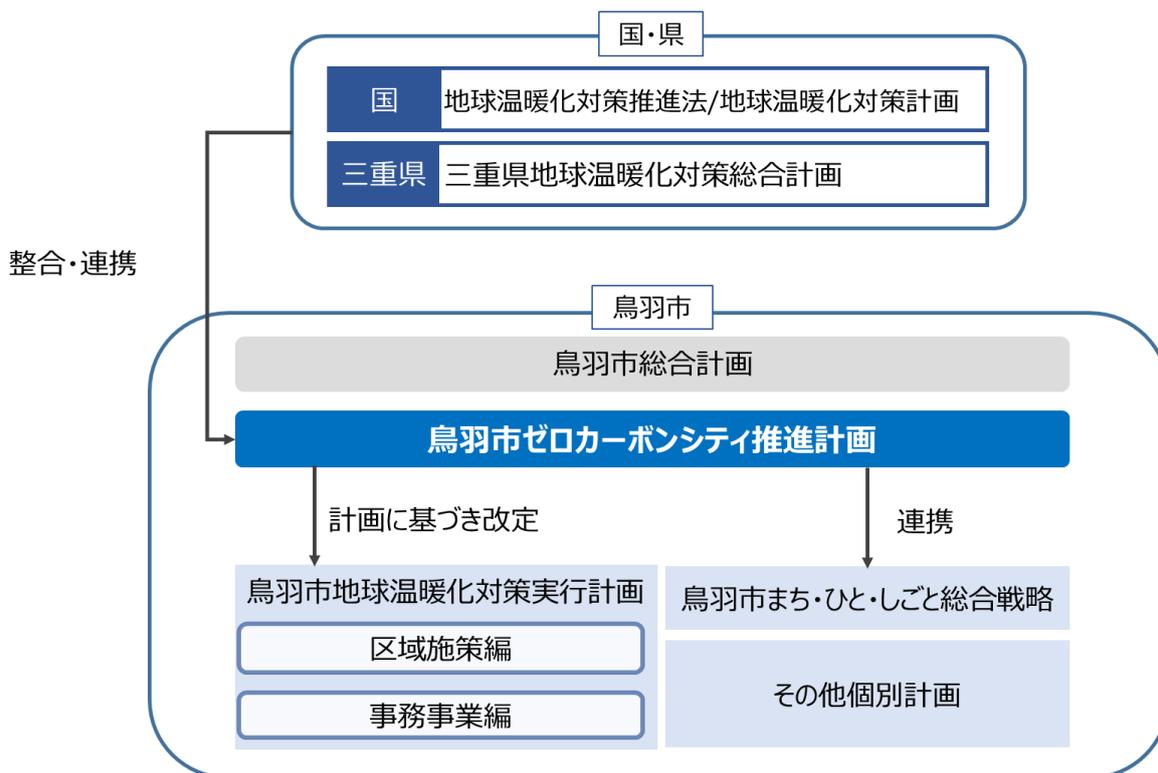
第2章 計画の基本的事項

① 計画の位置づけ

本計画は、ゼロカーボンに関する分野を横断した総合的な長期戦略となることから、他分野における行政計画との連携を図りながら施策の検討や策定を行うことが重要となります。

また、鳥羽市地球温暖化対策実行計画(区域施策編、事務事業編)は、本計画に基づき改定します。

図 2-1.本計画の位置づけ



② 計画の期間、基準・目標年度

本計画の地球温暖化対策は中長期的な展望が必要なことから、中期(令和12(2030)年度)及び長期(令和32(2050)年度)目標を設定し、計画を推進します。

ただし、計画期間内においても鳥羽市を取り巻く環境、社会情勢、技術動向などの変化に応じて、柔軟に改善・見直しを行います。

基準年度は、国の地球温暖化対策計画に基づき、平成25(2013)年度とします。

③ 計画の対象

1. 対象とする温室効果ガス

対象とする温室効果ガスは、以下のガスとします。

| 温室効果ガスの種類と主な排出活動

対象ガス	部門・分野	主な発生源
*エネルギー起源 CO ₂	産業部門	製造業、建設業、鉱業、農林水産業等でのエネルギー消費
	業務その他部門	オフィスや店舗などでのエネルギー消費
	家庭部門	家庭でのエネルギー消費による発生
	運輸部門	自動車、鉄道、船舶でのエネルギー消費による発生
非エネルギー起源 CO ₂	廃棄物部門 (一般廃棄物)	一般廃棄物の焼却処理

※1 自家用自動車からの排出は、運輸部門(自動車(旅客))で計上しています。

参考: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

2. 対象範囲

対象とする範囲は、市内全域とします。

第3章 区域の現状と課題

① 自然環境

■ 気候・気象

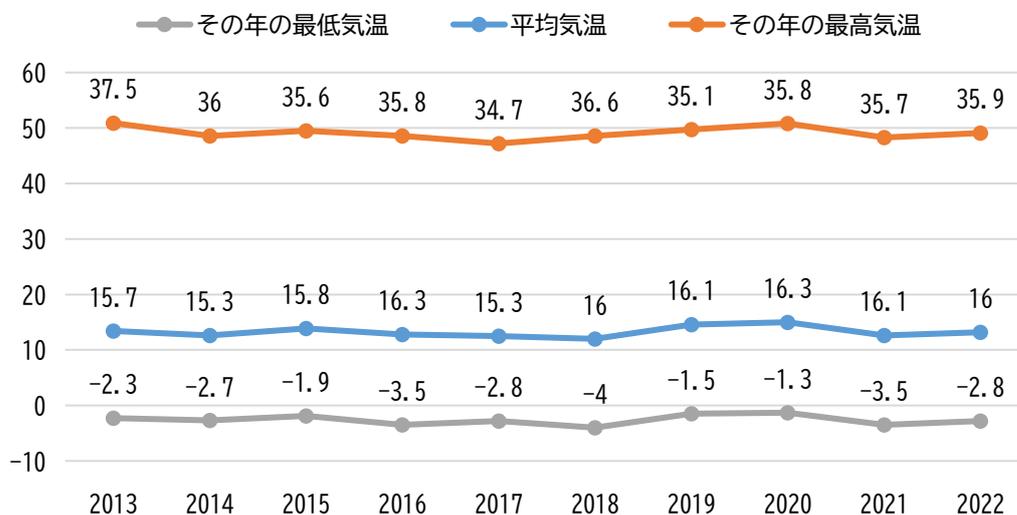
本市は外帯地域東側の海岸地帯に属しており、黒潮の影響で温暖な気候となっています。過去10年間の年間降水量の平均値が2,560mmと日本の平均的な降水量の1,700～1,800mmを大きく上回っています。年度ごとに見ていくと、日最大降水量は傾向がみられない一方で、年度ごとの総降水量は平成25(2013)年度と比較し、増加しています。

また、鳥羽市の年最低気温、年最高気温、平均気温を見てみると、平成25(2013)年度以降ほぼ横ばいで推移しており、特に傾向はみられません。

図 3-1. 日最大降水量及び総降水量



図 3-2. 鳥羽市の平均気温等



出典：気象庁 鳥羽（三重県） 年ごとの値

■ 国立公園

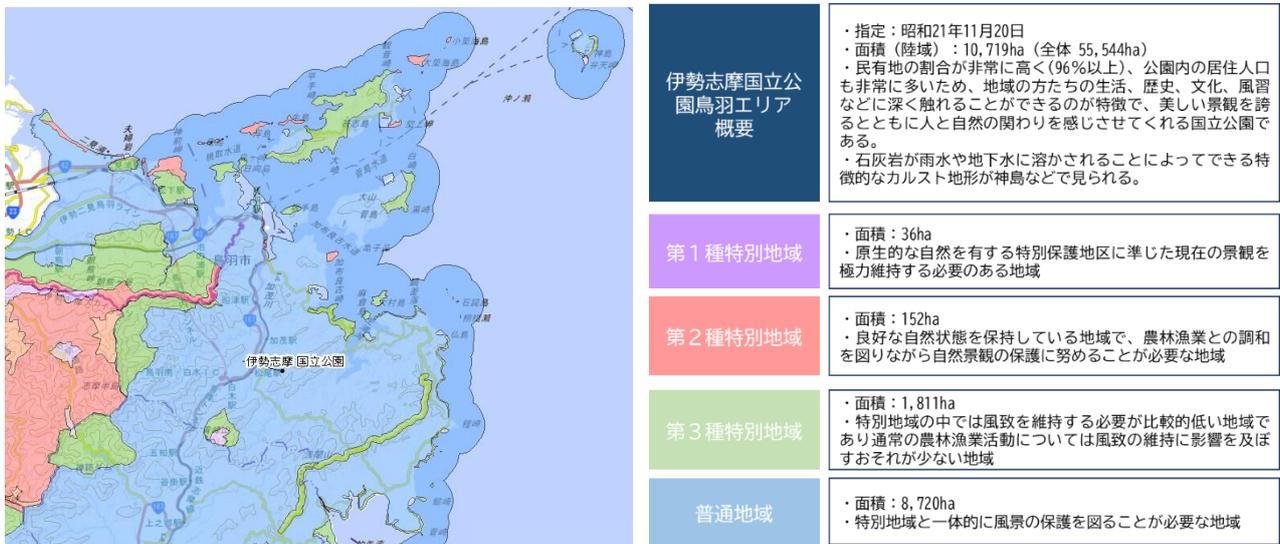
本市は昭和21(1946)年に市域のほぼ全域が伊勢志摩国立公園に指定されています。

平成28(2016)年には、日本の国立公園を世界水準の旅行の目的地とし、ブランド化を図る「国立公園満喫プロジェクト」の先行8公園に選定されています。

貴重な資源である豊かな海をはじめとした自然環境や、変化に富む海岸線や島々が織りなす風光明媚な自然景観が形成されており、これらはまちの大きな財産となっています。

下記図のとおり、伊勢志摩国立公園鳥羽エリアにおいては、第1種特別地域が36ha、第2種特別地域が152ha、第3種特別地域が1,811ha、普通地域が8,720haとなっており、実際の再エネ導入等の検討の際は、自然環境や自然景観に十分に配慮した検討が必要となります。

図 3-3.伊勢志摩国立公園区域(鳥羽エリア)



出典：自然公園法、伊勢志摩国立公園計画、環境省

図 3-4. 特別地域に指定されている4つの有人離島



出典：伊勢志摩観光ナビウェブサイト

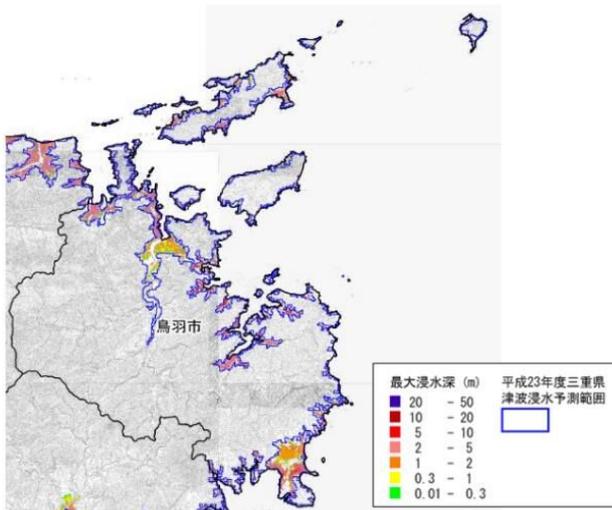
■津波浸水区域

地震被害想定調査によると、市内全体での津波浸水面積は、過去最大クラスの地震で約7.7km²、理論上最大クラスの地震で約8.8km²と予測されています。

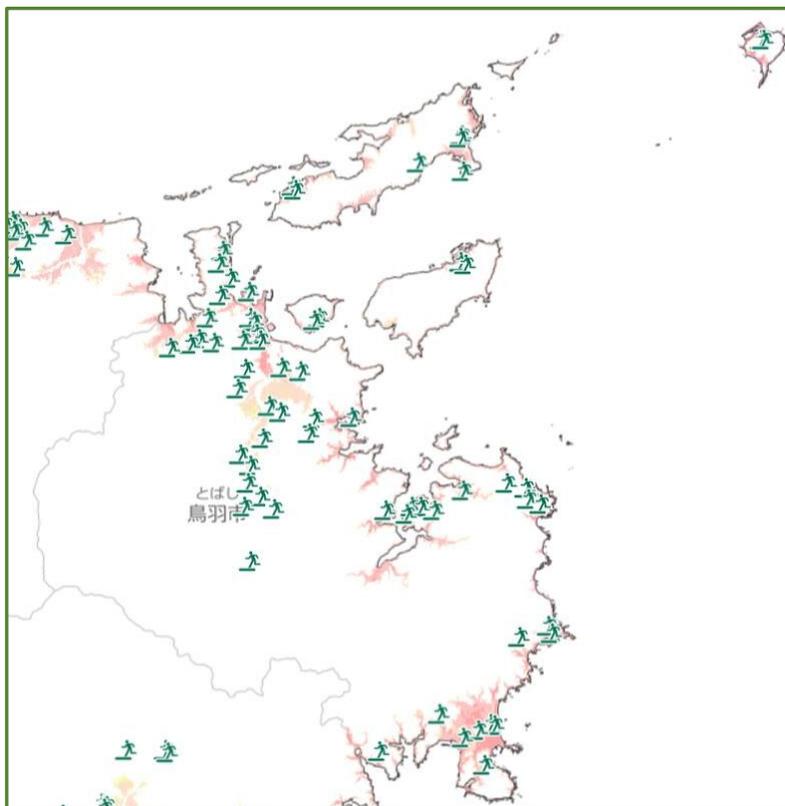
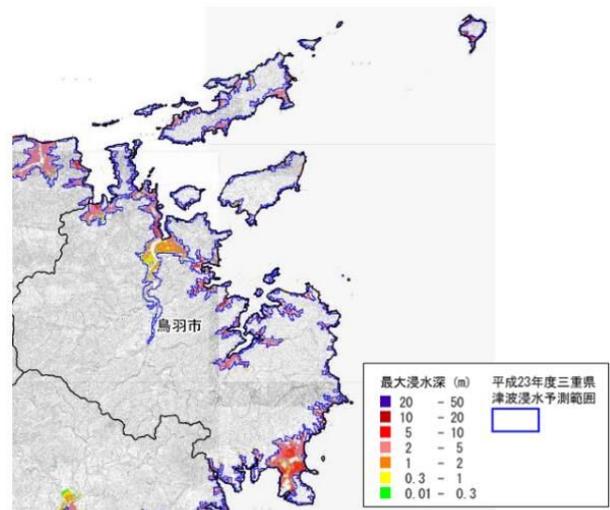
本市は、特に津波浸水区域内である海沿いに人口、建築物が比較的集中していることから、慎重な再エネ導入の検討が必要となります。実際の導入検討の際は地域防災力向上に向けた、公共施設、住宅、避難所等への導入が優先的かつ現実的と考えられます。

図 3-5.津波浸水区域

過去最大クラスの南海トラフ地震



理論上最大クラスの南海トラフ地震



津波浸水想定



指定緊急避難場所



出典：鳥羽市地域防災計画、重ねるハザードマップ

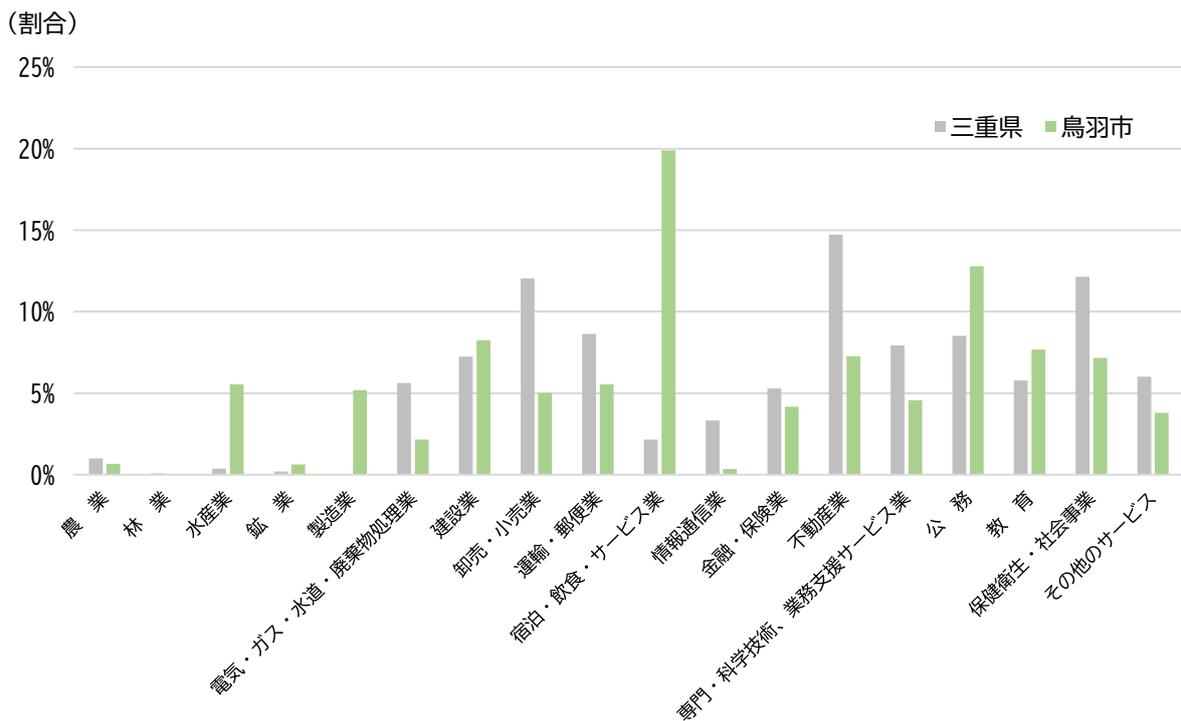
② 産業の状況

本市の産業構造については、経済活動別の総生産(令和元(2019)年度:合計773億円)でみると、宿泊・飲食・サービス業が最も多く、次いで、建設業となっています。県全体と比較すると、観光地であることから宿泊業・飲食・サービス業による総生産割合が高いことや、海に面した地域ならではの水産業が盛んなことが特徴的と言えます。事業所数においても宿泊業・飲食・サービス業が最も多く、次いで卸売、小売業となっています。

また、本市は国民の豊かな生活、文化振興および国際交流に果たす役割が大きいとして、昭和52(1977)年に全国12都市の1つである*国際観光文化都市に指定されています。平成22(2010)年7月には、関係者、関係機関からなる「鳥羽市エコツーリズム推進協議会」を設立し積極的にエコツーリズムの推進に取り組んでおり、平成23(2011)年3月に「鳥羽エコツーリズム宣言」をとりまとめています。これらの取組を効果的に進めるために、本市の魅力である豊かな自然や歴史文化などの地域資源の保全を図りつつ、観光業をはじめとした各産業の持続と活性化の推進に取り組んでいます。

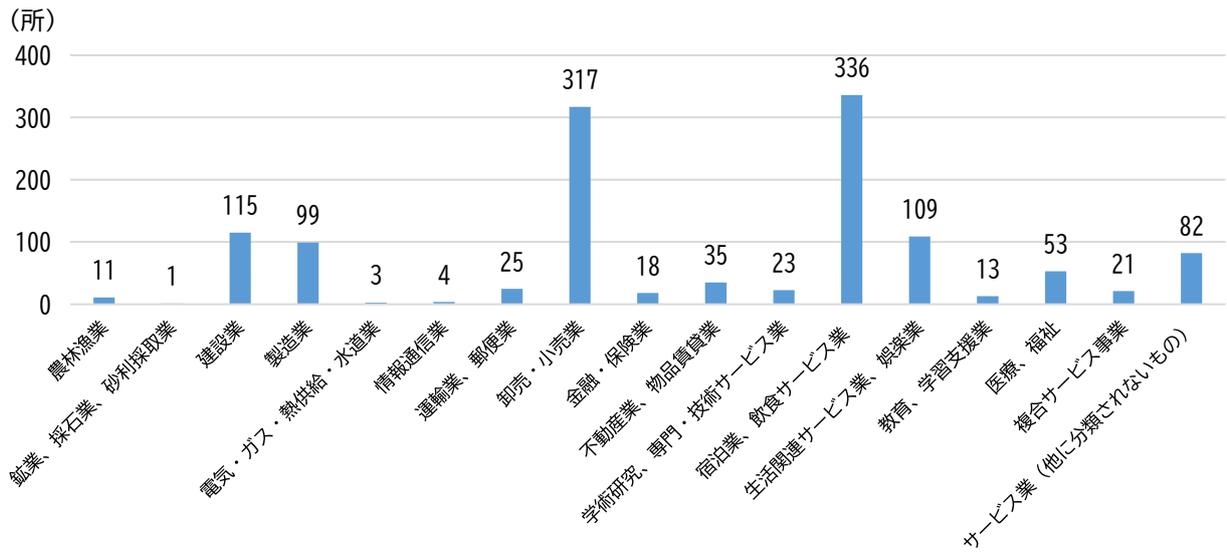
平成29(2017)年3月には「鳥羽・志摩の海女漁の技術」が国の重要無形民俗文化財に指定されています。

図 3-6.鳥羽市の経済活動別総生産



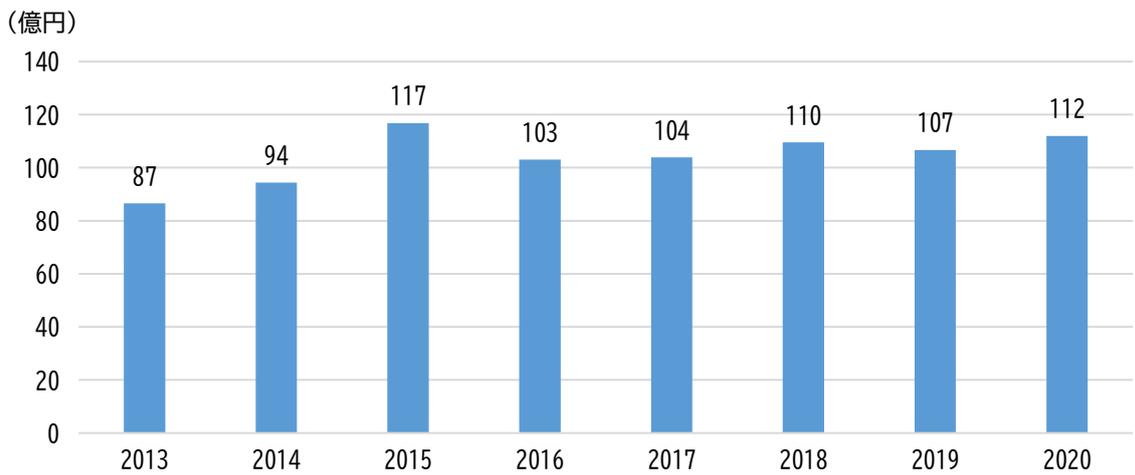
出典:令和2年度三重県の市町民経済計算

図 3-7.鳥羽市の事業所数



出典：鳥羽市統計要覧

図 3-8.鳥羽市の製造品出荷額推移



出典：自治体排出量カルテ

図 3-9.鳥羽エコツアーリズム、鳥羽の海女(左、シーカヤック、右、海女の素潜り)



出典：鳥羽市

【コラム②】鳥羽エコツーリズム

■鳥羽エコツーリズムとは

本市では、伊勢志摩国立公園でもある豊かな自然の恵みや、そこに息づく文化、産業、景観など地域の魅力を活用した観光の取り組みを進めると同時に、それら地域資源の保護や地域貢献などの両立を目指すため、地域の中に「循環」と「連携」を取り入れた「鳥羽のエコツーリズム」を進めています。

「循環」と「連携」イメージ



■鳥羽市エコツーリズム推進協議会 組織図

鳥羽市エコツーリズム推進協議会は、さまざまな立場の団体等により組織され、効果的な鳥羽のエコツーリズム推進に取り組んでいます。

エコツーリズム推進協議会



会員

- (財)伊勢志摩国立公園協会
- 伊勢志摩国立公園管理事務所
- いせしま森林組合
- NPO法人 伊勢志摩バリアフリーツアーセンター
- 海の博物館
- 浦村Fisherman's Club
- 相差海女文化運営協議会
- 海島遊民くらぶ
- かもめnb.
- Kiaora Padle
- 島の旅社推進協議会

推進協議会の様子



- 鳥羽観光施設連合会
- 鳥羽市環境課
- 鳥羽市観光課
- 鳥羽市観光協会
- 鳥羽市自治会連合会
- 伊勢農業協同組合
- 鳥羽商工会議所
- 鳥羽市水産研究所
- 鳥羽市旅館組合連絡協議会
- 鳥羽まちなみ水族館
- パドルコースト
- 兵吉屋はちまなかまど
- 三重県 雇用経済部 観光局 観光魅力創造課
- 三重県 農林水産部 みどり共生推進課

出典:鳥羽市

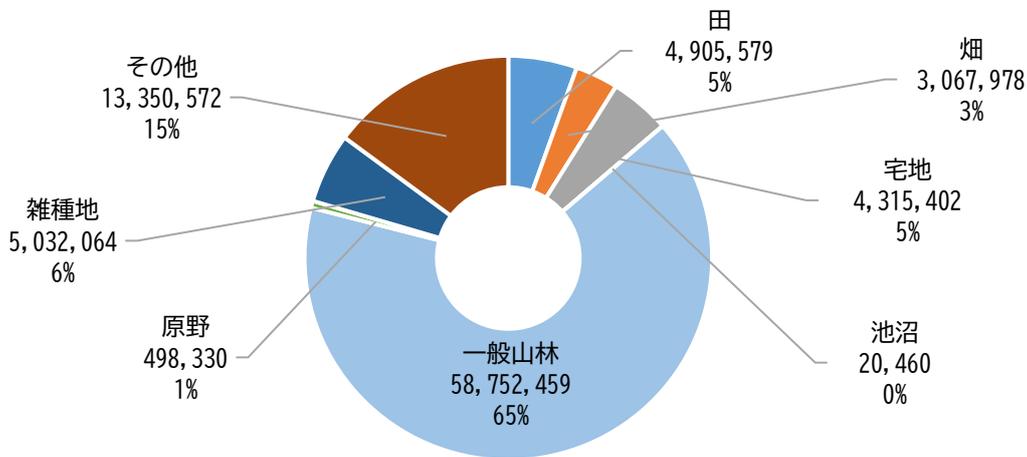
③ 都市構造

■土地利用

三重県東端部の志摩半島北側に位置し、伊勢湾と太平洋・熊野灘に面しており、市域は神島・答志島・菅島・坂手島の4つの有人離島と半島部から構成されています。市域面積は107.34平方キロメートルであり、70%以上を森林が占めています。平地は海岸線沿いのみ分布しており、市域の多くは急峻な山地となっています。また、海岸線は、山地が海岸部まで迫っているため、風光明媚なリアス海岸が形成されています。

前述で紹介したとおり市域のほぼ全域が伊勢志摩国立公園に指定されているほか、海岸部は古くから豊かな漁場となっており、今日まで海女漁をはじめとする多様な漁業が続けられています。

図 3-11.鳥羽市の土地利用



出典：鳥羽市

■公共交通

本市には4つの有人離島があり、本土側でも集落が点在する地理的特性を有していることから、市内での移動には自家用自動車及び以下に示す様々な地域公共交通が活用されています。

本市における自動車保有台数は、令和3(2021)年度14,478台となり、減少傾向にあります。市外とは鉄道や民間事業者のバス、フェリーで結ばれており、通勤・通学、買い物や通院で利用されています。また、本市は伊勢志摩地域最大の宿泊地であり、各種観光施設が立地していることから、観光客等の公共交通利用も多く見られます。

図 3-12. 定期船 しおさい



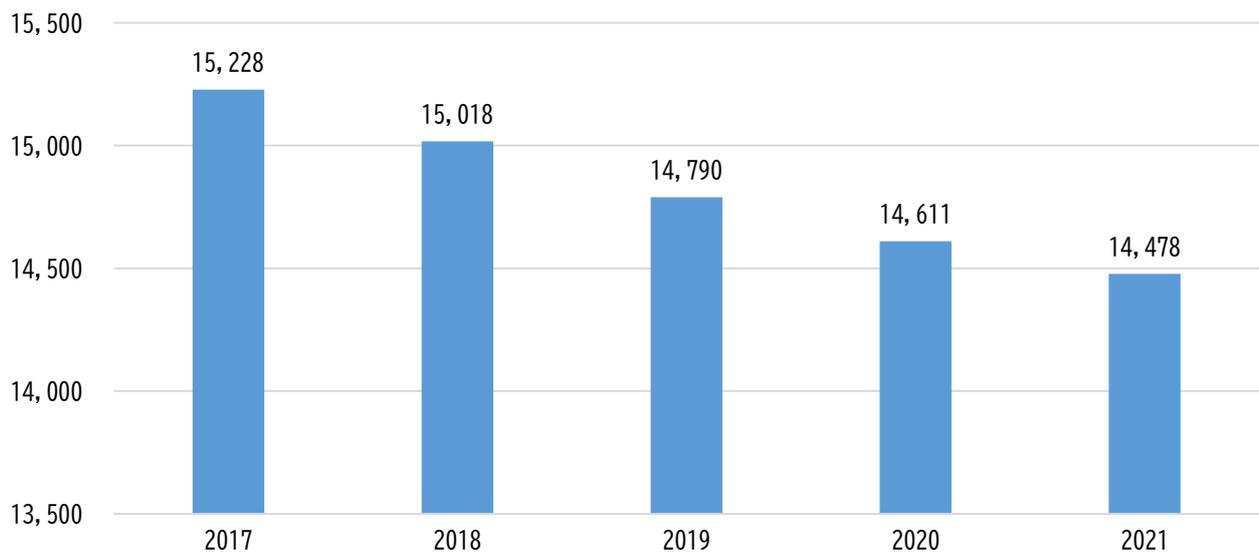
出典：鳥羽市

図 3-12.鳥羽市へのアクセス



資料:鳥羽市地域公共交通計画

図 3-13.鳥羽市の自動車保有台数の推移



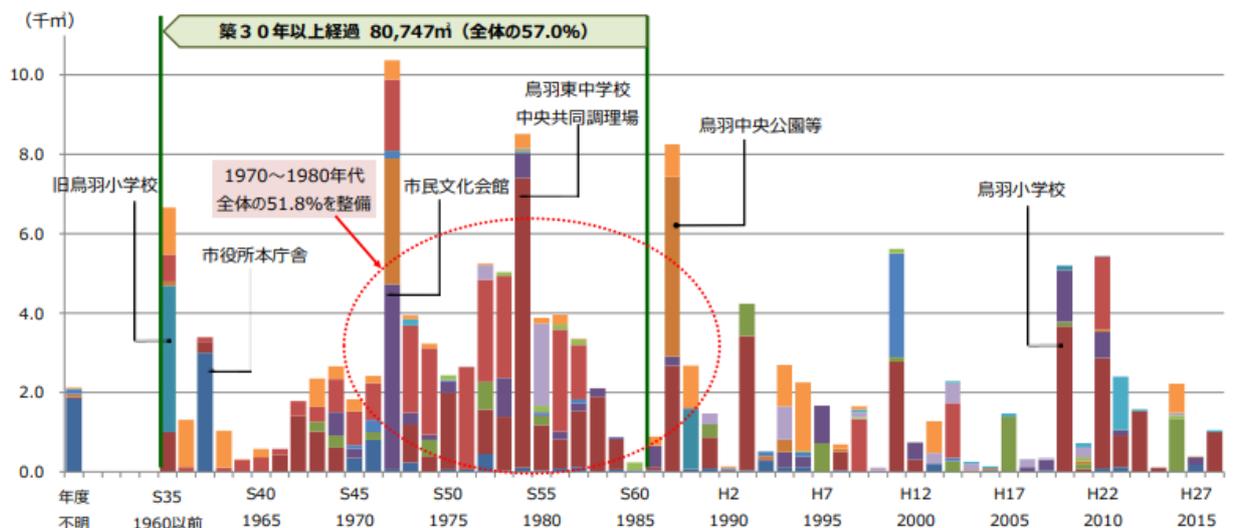
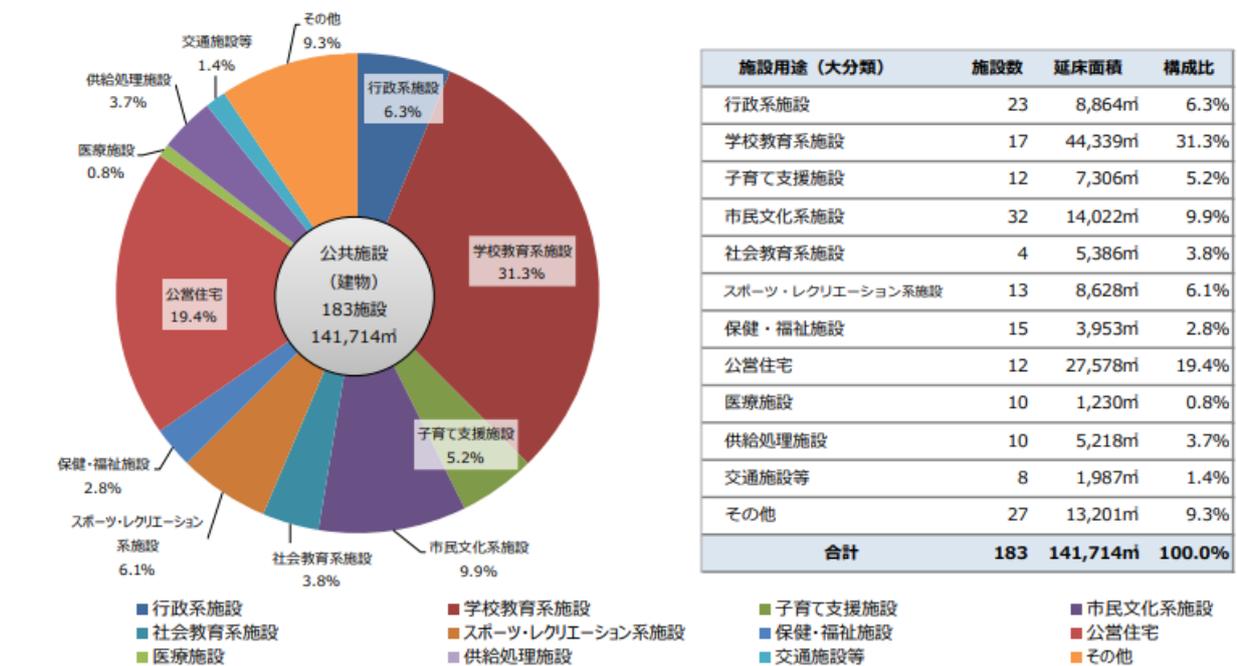
資料:中部運輸局三重運輸支局

■公共施設

本市では183施設、延床面積141,714㎡の公共施設を保有しています。施設数をみると、行政系施設、学校教育系施設、市民文化系施設、その他施設等が多くを占めています。延床面積では学校教育施設、公営住宅の2類型で全体の50.7%を占めています。

また、築年数別の整備状況を見ると、大規模改修の実施時期の目安である築30年以上を経過した施設が57.0%を占めています。1970年代から1980年代にかけて公共施設全体の51.8%を整備しており、これらの施設は今後20年から30年後に一斉に建替え時期が到来すると考えられます。

図 3-14. 公共施設の類型別及び築年度別の整備状況

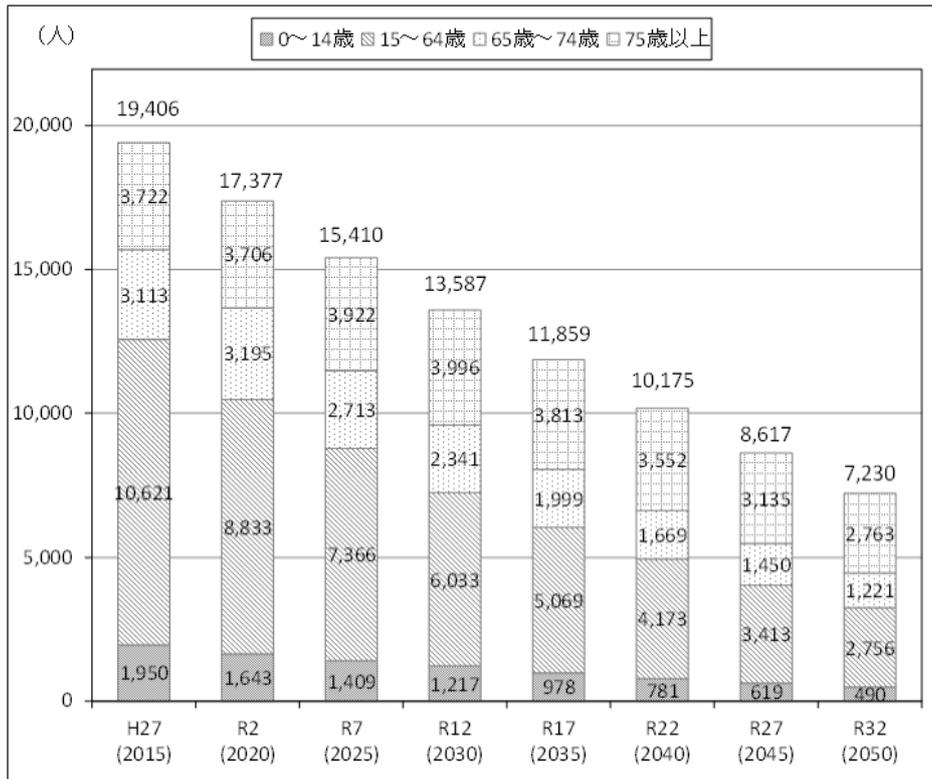


出典：鳥羽市公共施設等総合管理計画

④ 人口動態

本市の将来人口は基準年の30年後となる令和27(2045)年には1万人を割り込み、8,617人となる見込みです。年齢階級別に見ると、15歳未満の年少人口及び15～64歳の生産年齢人口は一貫して減少傾向にあります。老年人口の推移の内訳を見ると、65歳以上の老年人口は令和2(2020)年頃まで増加となるが、その後は5年ごとに300人程度のペースで減少する見込みです。75歳以上人口は令和12(2030)年まで増加を続け、その後減少に転ずる見込みとなっています。

図3-15.鳥羽市の将来人口推計(平成30(2018)年10月1日基準)



出典:平成 27(2015)年は総務省「国勢調査」、その他は推計結果(各年 10 月1日時点)

※平成 27(2015)年については年齢不詳を除く。

出典:第六次 鳥羽市総合計画

⑤ アンケート調査

本計画の策定にあたり、地球温暖化問題についての考えや日頃取り組んでいること、市の地球温暖化対策に対する意見・要望等を把握するために「鳥羽市地球温暖化対策に関するアンケート調査」を実施しました。

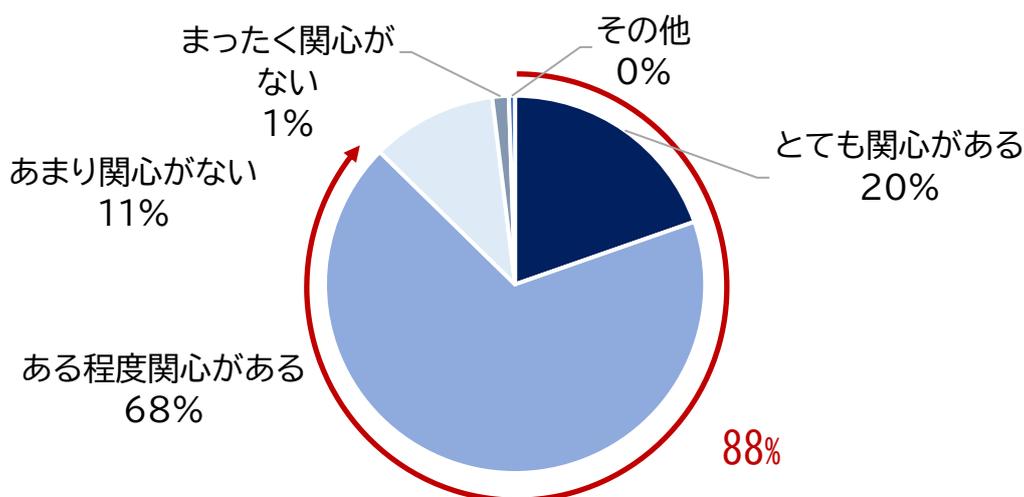
【概要】

- 市民アンケート ■ 調査対象者:18歳以上の鳥羽市民 2,000人
- サンプル抽出方法:無作為抽出
 - 調査期間:令和5(2023)年9月上旬～9月下旬
 - 回収数:571(回収率 28.6%)
- 事業者アンケート ■ 調査対象事業者:市内 50 事業者
- サンプル抽出方法:業種ごとに選定
 - 調査期間:令和5(2023)年9月上旬～9月下旬
 - 回収数:31(回収率 62.0%)

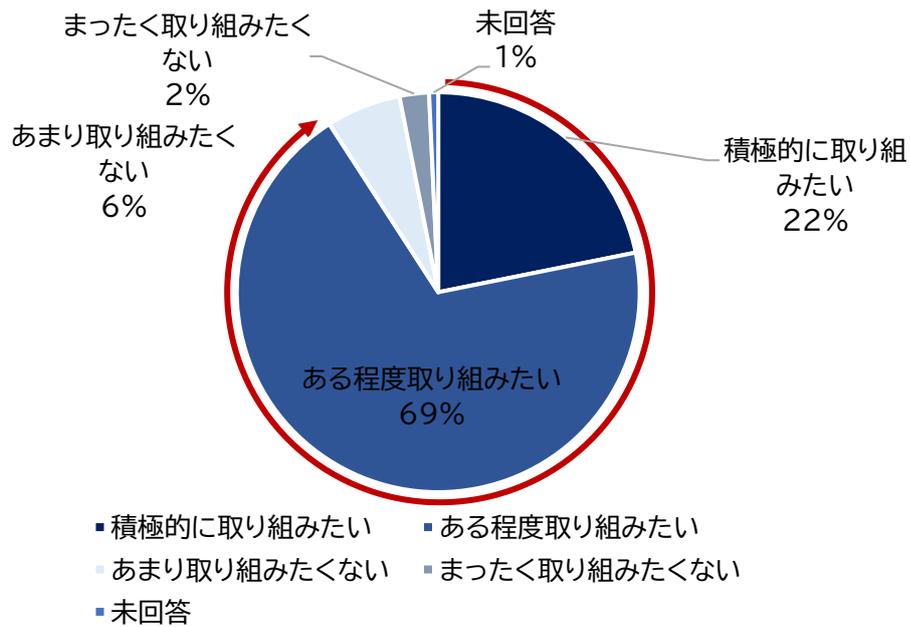
■市民アンケート調査結果

地球温暖化問題に対する関心度は「とても関心がある」・「ある程度関心がある」と回答した割合は全体の88%を占め、地球温暖化対策に「積極的に取り組みたい」、「ある程度取り組みたい」と回答した割合は全体の91%を占めています。一方で、再生可能エネルギーの導入にあたっては、景観への影響を懸念する意見が複数寄せられていることから、今後市内で太陽光パネルの導入を検討する際には景観への最大限配慮や、廃棄パネルの処分方法の検討等の対策が必要と考えられます。

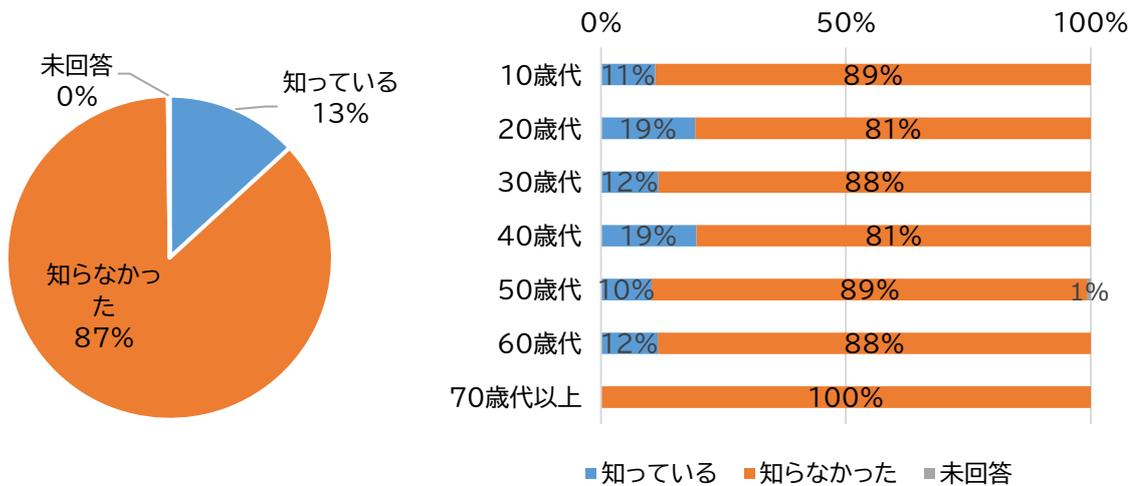
Q あなたは、地球温暖化問題に関心がありますか？



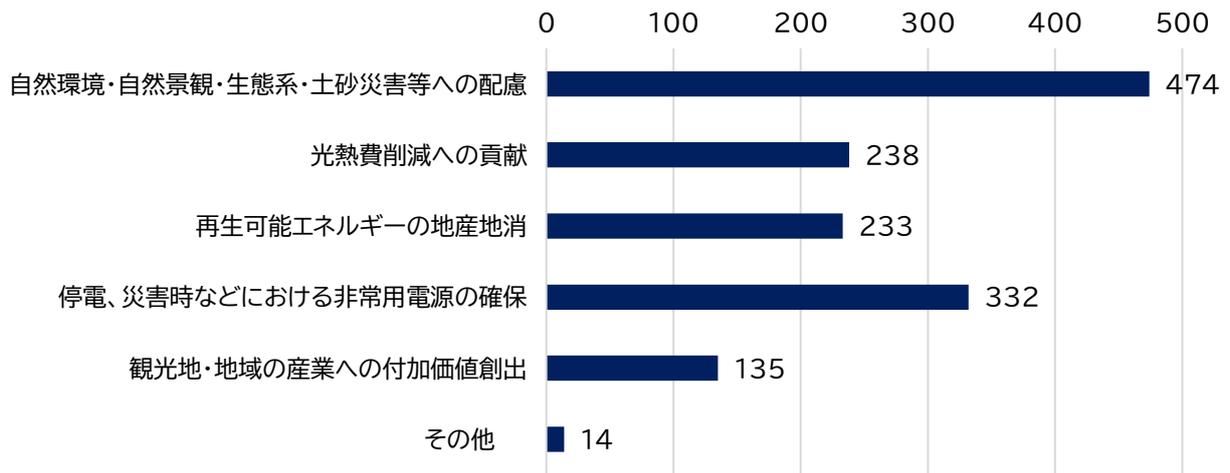
Q あなたは、地球温暖化対策として、一人一人が二酸化炭素などの排出を減らす取組について、どのようにお考えですか？



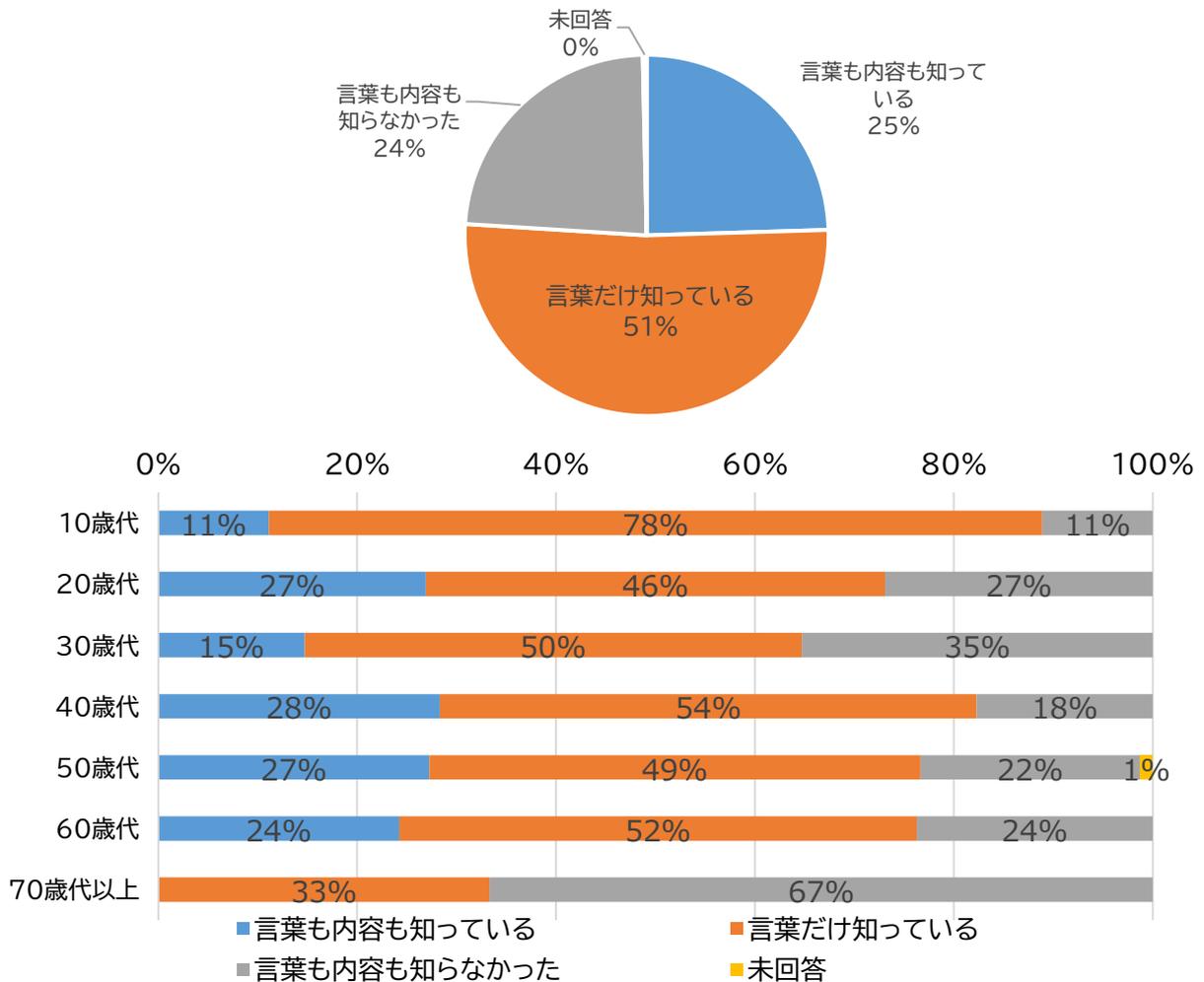
Q あなたは、鳥羽市が2050年までに脱炭素社会を目指す「ゼロカーボンシティ」を表明していることを知っていましたか？



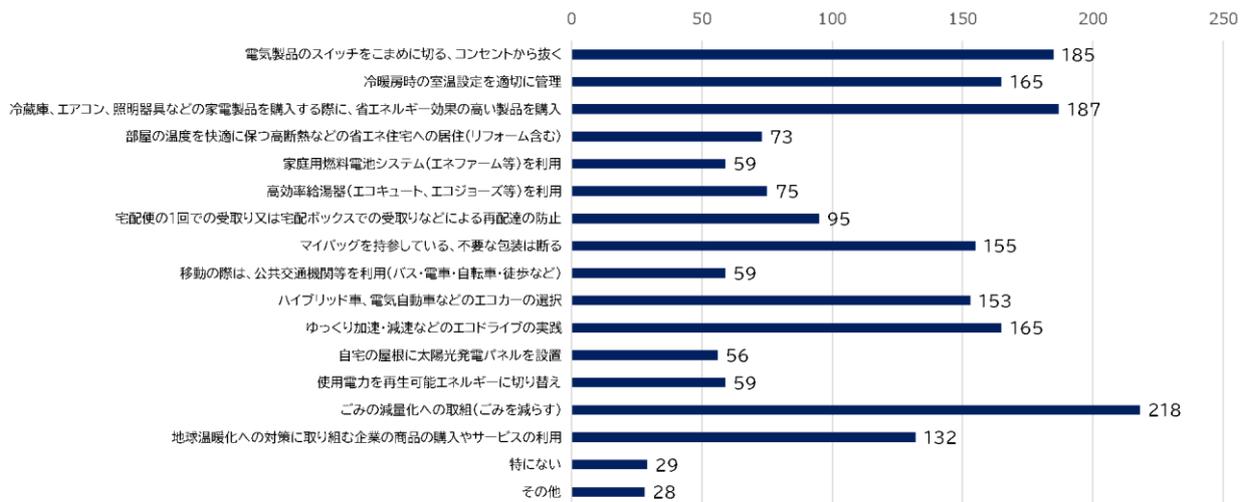
Q あなたは、市内に「再生可能エネルギー」の導入を進めるうえで、重要なことは何だと考えますか？(複数回答)



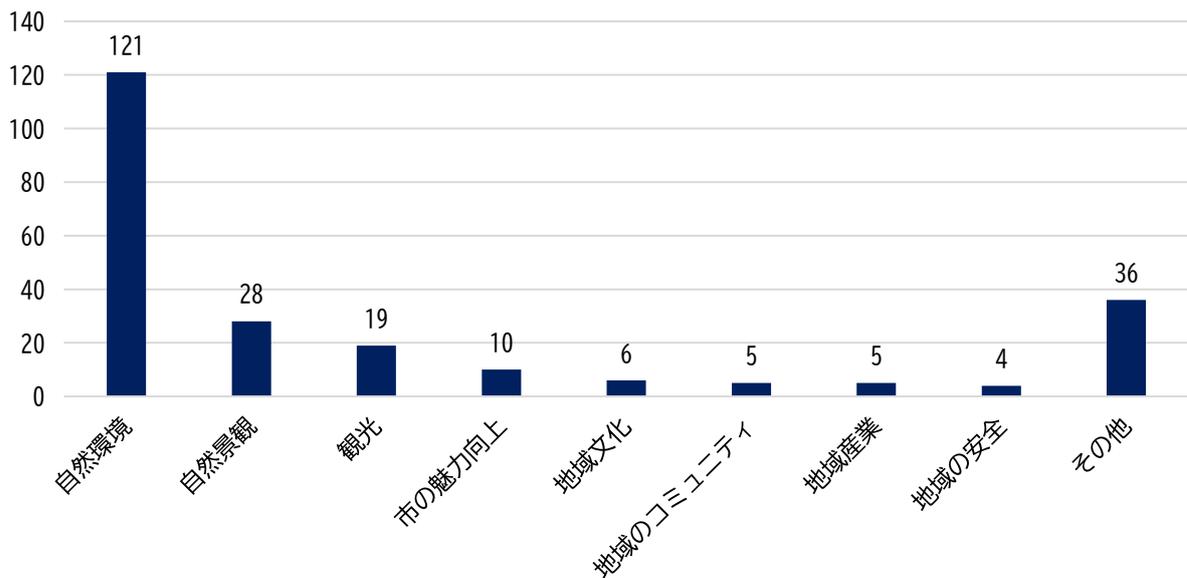
Q あなたは、「カーボンニュートラル(ゼロカーボン)」について知っていましたか。最も近い回答を1つだけ選択して下さい。



Q 地球温暖化対策として、日常生活の中で、今度新たに取組んでみたいと思うことはありますか？(複数回答)



Q 最後にあなたが考える鳥羽市として未来に残したいもの、大切にしていきたいものをお書きください。(自由記述)



主な回答例

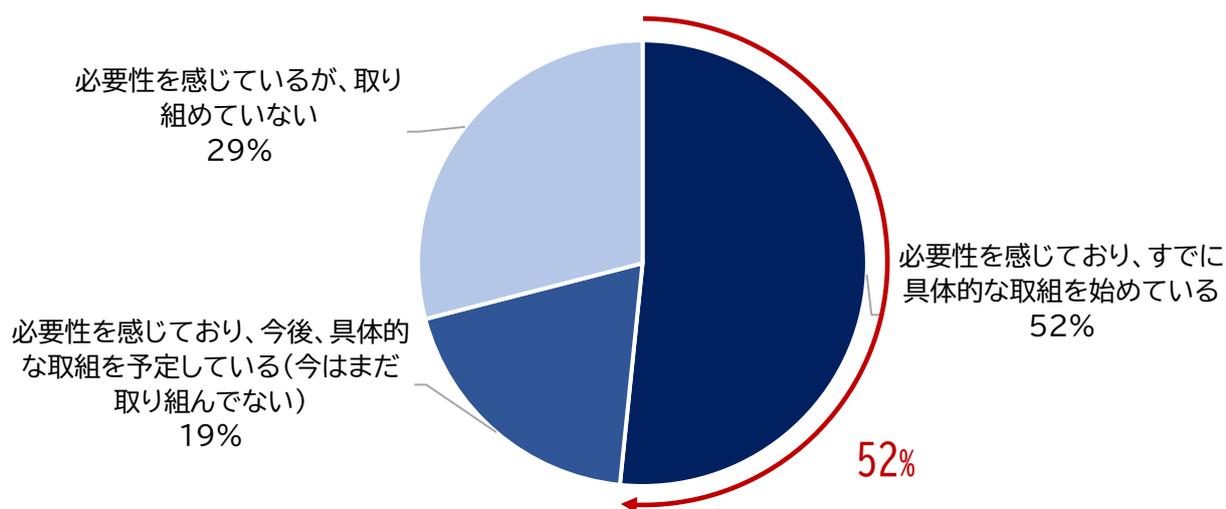
項目	回答例
自然環境	<ul style="list-style-type: none"> ・豊かな自然、特に海の美しさを大切にしたい ・海や山など豊かな自然をこれからも大切にしていきたい ・鳥羽のきれいな海、自然豊かな土地を残したい
自然景観	<ul style="list-style-type: none"> ・鳥羽らしい海と山の景観、多様な生態系、自然環境を残したい ・伊勢志摩国立公園を太陽光パネルや風力発電(陸上、海上)で破壊することなく、自然景観を宝として残してほしい ・ソーラーパネルを山林を壊さずに設置してほしい
観光	<ul style="list-style-type: none"> ・たくさんの観光客が来てくれたりすることを誇りに思う ・観光地として、もっと栄えて欲しいが自然が多い為森や海は綺麗なまま残していきたい ・風光明媚な景色を大切に、観光客のリピーターが増え、来てみたいと思える鳥羽にしてほしい
市の魅力向上	<ul style="list-style-type: none"> ・若い人達が住み続けやすい街、移住定住しても、住みやすい街を目指してもらいたい ・鳥羽市の人口増加、住みやすい町づくり、住みたいと思う町づくり ・住みやすいインフラの整備
地域文化	<ul style="list-style-type: none"> ・各地域の祭りや行事の継承 ・海辺の宿、海女小屋、海女
地域のコミュニティ	<ul style="list-style-type: none"> ・以前に比べて、地域間のコミュニティが薄れていると思う ・地域の皆さんとのコミュニティを大切にしていきたい
地域産業	<ul style="list-style-type: none"> ・農業と漁業に対して、もっと市として協力を望みたい ・産業を残したい。皆さんの産業が継続できることが望ましい
地域の安全	<ul style="list-style-type: none"> ・安心・安全で、市民が誇りを持てる街 ・安全で整った住環境

■事業者向けアンケート調査結果

事業者アンケートにおいては、カーボンニュートラルに関する考えとして、「必要性を感じており、すでに具体的な取組を始めている」と回答した割合が全体の52%を占めています。

また、市からの支援としては、設備投資に対する導入支援やカーボンニュートラルに関する動向の情報発信が望まれる結果となりました。

Q カーボンニュートラル(ゼロカーボン)に関する貴事業所の取組・お考えに最も近いもの1つ選択して下さい。



Q 地球温暖化対策について、市からどのような支援があることが望ましいですか？(複数回答)

回答内容	回答数
従業員に対して、環境に関する啓発や教育ができるボランティア等の人材育成	6
広報、SNS など様々な媒体を活用した地球温暖化対策、カーボンニュートラルの動向に関する情報発信	15
地球温暖化対策に向けた設備投資に対する優遇金利の融資	17
温室効果ガス排出量の可視化に対する支援	5
再生可能エネルギー導入支援(太陽光発電等)	12
省エネ設備導入、建築物の断熱化に対する支援	11
電気自動車など次世代自動車の導入支援	15
事業者のCO ₂ の削減に対し、何らかのメリットを与えること	12
省エネ診断・アドバイザー派遣制度(無料)	3
その他	2

Q そのほか、地球・自然環境に配慮した活動や、自発的に取り組まれている行動(今後の予定でも可)がありましたら、お書きください。(自由記述)

回答例
観光客への啓発
二酸化炭素を排出しないツールをメインに使用した商品造成
エコツーリズムの推進
グリーンカーテンの設置
マイバック/マイバスケット推進
ポリ袋提供の段階的削減
館内で出されたペットボトルのキャップで SDGs の取組の必要性を学んでもらうワークショップ等を開催

⑥ ヒアリング調査

これまでの基礎情報の分析に加え、地域の特徴や課題をより正確に把握するため、市内の複数事業者に対して、個別ヒアリング調査を実施しました。

【概要】

- 調査対象事業者:5事業者
- 抽出方法:業種ごとに選定
- 調査期間:令和5(2023)年10月

■事業者ヒアリング調査結果

脱炭素については、全体を通して前向きな意見であり、照明の*LED化、高効率空調の切り替え等の省エネ推進、電動車の導入及び*EV充電器設置検討、食品ロスの対策として食品残渣システムの導入、エコスクール等のイベント実施等、具体的な取組を実施・検討しているといった意見を確認しています。

一方で、どのような取組を優先的に実施すべきかわからないという意見や、設備導入に際して活用可能な国の補助金情報について情報収集が十分でないという意見等も確認できたことから、関連する情報提供、勉強会等の機会を設けることが必要であると考えます。

事業者ヒアリングにおける主な意見

地球温暖化(脱炭素)について事業者として普段感じていること(事業への影響等)	<ul style="list-style-type: none">・旧式の空調設備では高温多湿に対応ができなくなってきた・高温多湿に対応するための設備投資も増加傾向にある・漁場が変化してきている影響で材料の調達確保が困難になって来る可能性・昨今の電気代高騰を受け、光熱費が想定以上に上がっている
地球温暖化(脱炭素)に関する情報源	<ul style="list-style-type: none">・取引先、施設担当、電力会社等から情報を得ている・情報の正確性を意識して、出典元を確認しながらWebを中心に情報収集している・NPO団体や三重県から情報を収集しており、補助金情報を中心にチェックしている
社内の推進体制	<ul style="list-style-type: none">・朝礼等で燃料費の周知を行い削減に対する意識醸成を図っている・脱炭素専門の体制はないもののSDGsに対応するための部署はある・従業員からのSDGsに寄与する取組提案を募るイベントを実施している・現在は無いが、体制として作る必要があると考えている
取引先からの温室効果ガス削減要望有無	<ul style="list-style-type: none">・特段ない・社外からの要望はないが、本社からの指示を受けている内容がある
脱炭素に向けて取り組んでいる・検討している内容	<ul style="list-style-type: none">・照明のLED化、高効率空調の切り替え等の省エネ・電動車の導入及びEV充電器設置検討・食品ロスの対策として食品残渣システムの導入・リトリートイベントやエコスクールの実施・三重県SDGs推進パートナー認証・ISO14000(環境マネジメント)の取得
脱炭素に取り組むうえでの課題感	<ul style="list-style-type: none">・どのようなことに取り組むのが効果があるのかがつかめていない・太陽光発電設備の導入、EV化等の設備導入についてのコスト負担・各種設備導入に際して活用可能な国の補助金情報の把握が十分でない・事業者だけでなく市民にも我が事として取り組んでもらう意識醸成が必要

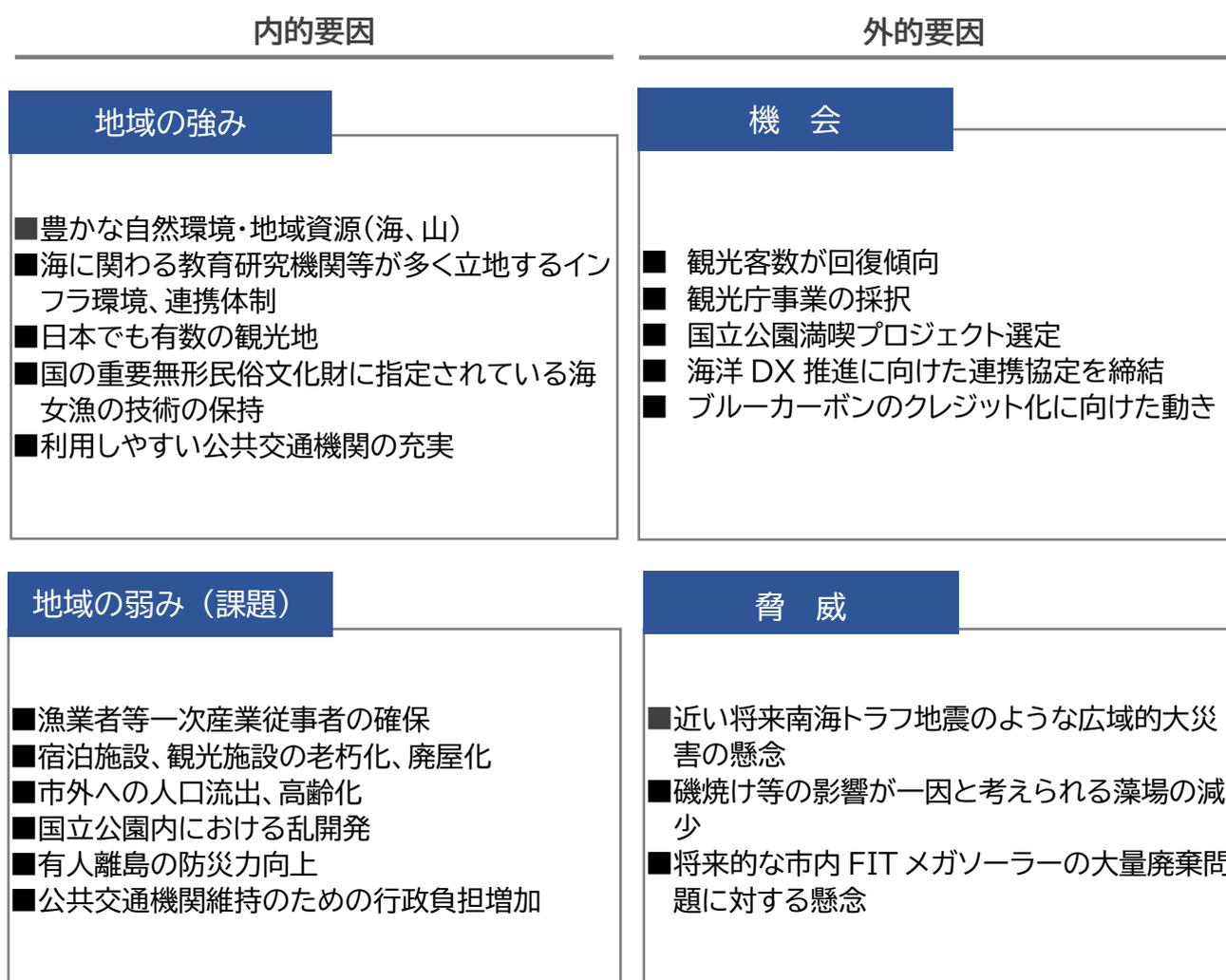
⑦ 地域の強み、課題、機会、脅威等

本計画の策定に当たっては、地域特性を整理して、地域の強みを活かす・地域課題を解決する、といった視点をもつことが重要となりますので、既存資料の調査のみならず、アンケート・ヒアリング調査の結果も参考に、地域の課題、強み、機会、脅威を下記の図のとおり整理しました。

地域の強み、機会としては、国立公園たる自然環境・地域資源、国の重要無形民俗文化財に指定されている海女漁技術の保持や、コロナ渦からの脱却が徐々に図られ、観光客数が回復傾向にあること、海に関わる教育研究機関等が多く立地するインフラ環境「海のシリコンバレー」と連携し、産官学連携を推進し、ブルーカーボンのクレジット化に向けた動きなどの具体策を地域一体で推進していることが挙げられます。

また、地域の弱み(課題)、脅威としては、人口減少に伴う漁業者等1次産業従事者の確保、人口流出、定期船維持による行政負担の増加、有人離島含めた防災力の向上、国立公園内における乱開発(メガソーラーなど)による自然環境・景観への影響、南海トラフのような広域的な災害の懸念が挙げられます。

図 3-16.地域の強み・機会・地域の課題・脅威



第4章 地域脱炭素を通じて目指す 将来ビジョン

① 脱炭素の推進を通じて目指す姿(将来ビジョン)

本市における将来ビジョンは、地域の特性を活かした下記の6つの柱を軸とします。

こういったビジョンを持ち、脱炭素が単なる目的ではなく、地域課題の解決、地方創生に向けた一つの手段として、地域脱炭素を推進することで、「新たなビジネスの創出、雇用創出、地域経済活性化、更なるまちの魅力向上」を達成するとともに、本市が総合計画で掲げる将来像「誰もがキラめく鳥羽 海の恵みがつなぐ鳥羽」に貢献します。

| 将来ビジョンの柱

① 産官学連携による地域産業の更なる活性化、環境教育の充実

海洋*DXをはじめとした産官学連携によるスマート水産業等の促進により、生産性の向上、地場産業の活性化を図ります。

また、地域の企業や団体とも協力し、海洋教育をはじめとした環境教育を推進します。

② 鳥羽市の地域特性に適した地域再エネの活用

国立公園という地域特性を考慮したうえで、再エネを活用し、エネルギー代金の域外流出の低減や、将来的には地域内でお金を循環させることにより、地域経済の活性化に貢献します。

③ 脱炭素推進を通じた地域の暮らしやすさ・防災力の向上

非常時におけるエネルギー供給が可能な再エネ設備や蓄電池等の導入による地域のレジリエンス強化、EV(車載型蓄電池)の活用により、地域の防災力の向上を図るとともに、*ZEH等次世代型住宅の購入促進により、地域の方が快適に暮らせるような環境づくりを推進します。

④ 伊勢志摩国立公園×脱炭素 エコツーリズムの更なる推進

エコツーリズムの更なる推進により、環境意識の高いインバウンド等新たな顧客層の獲得や、鳥羽市に住む人・来る人の脱炭素・環境課題に対する意識改革の機会を創出します。

⑤ 豊かな自然環境を次世代に残すための海ごみの発生抑制

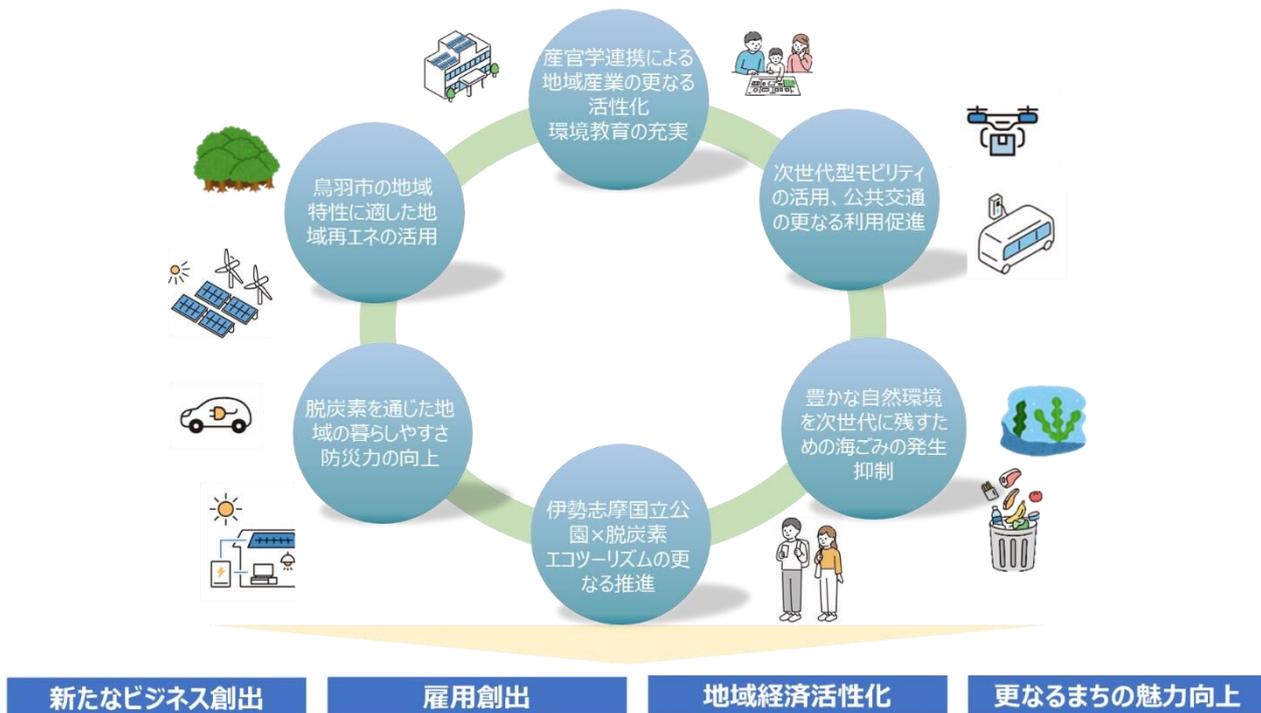
貴重な資源であり財産である良好な海洋環境を次世代へ残すため、国・県及び関係団体に有効な海ごみの発生源対策を求めていくとともに、事業者や市民と協力し漂着ごみの回収・処理を推進します。

⑥ 次世代型モビリティの活用、公共交通の更なる利用促進

地域内の交通手段の充実を図るとともに、将来的には「*空飛ぶクルマ」などの次世代モビリティの活用も検討し、将来に渡り誰もが移動しやすい環境を確保します。

図 4-1.将来ビジョン イメージ

総合計画における将来像：誰もがキラめく鳥羽 海の恵みがつなぐ鳥羽



新たなビジネス創出

雇用創出

地域経済活性化

更なるまちの魅力向上

【コラム③】海のシリコンバレーとの連携

■海のシリコンバレーとは

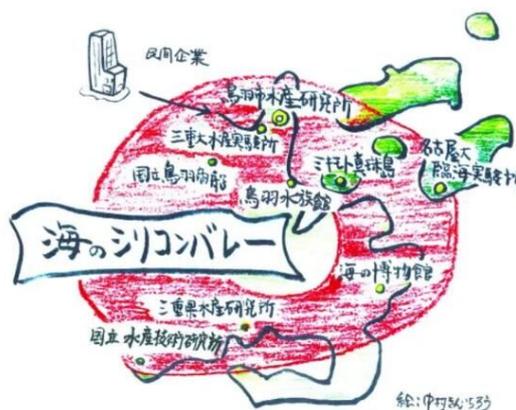
本市周辺は、海の生物にとってとても豊かな海域です。「豊穡の海」ともいわれるこの海は、広大な森林を背後に持つ木曾三川から流れ出るミネラル豊富な伊勢湾の海水と、熊野灘を北上する黒潮の潮流とがぶつかり合い、好漁場となっています。伊勢志摩国立公園に指定される鳥羽市を含む周辺地域にはさまざまな研究・教育機関が点在し、それぞれが先進的な研究を行っています。このように鳥羽市を中心とした地理的特性、自然環境、研究機関が集まる素晴らしいフィールドを「海のシリコンバレー」と呼んでいます。

■伊勢志摩海洋教育研究アライアンスについて

伊勢志摩海洋教育研究アライアンスは、参加機関が協働して伊勢志摩地域における海洋・水産に関わる教育活動、研究活動および地域連携活動を推進し、これらの活動を通して地域社会の発展に寄与することを目的とした地域連携プラットフォームです。ここから産業振興や人材育成などでの新たな展開が期待されます。

【関係機関】

- ・国立大学法人三重大学大学院生物資源学研究科
- ・鳥羽市
- ・独立行政法人国立高等専門学校機構
- ・鳥羽商船高等専門学校
- ・株式会社鳥羽水族館
- ・三重県水産研究所
- ・国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産技術研究所
- ・国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学大学院理学研究科附属臨海実験所
- ・ミキモトグループ(株式会社ミキモト、株式会社御木本真珠島、御木本製薬株式会社)



海のシリコンバレーシンポジウムの様子



出典:鳥羽市

■産官学連携による取組

～水産業の課題解決に向け、産学官の連携による新たな水産業モデルを構築～

国立大学法人三重大学 大学院生物資源学研究科、独立行政法人国立高等専門学校機構 鳥羽商船高等専門学校、三重県水産研究所、鳥羽市、KDDI株式会社、株式会社KDDI総合研究所 三重県内の5GやIoTなど先端技術を活用した水産業のデジタルトランスフォーメーション「海洋DX」の積極的な展開を目指し、連携協定（以下、本協定）を2021年3月16日に締結しました。6者は、三重県における水産現場の課題解決に対し、三重県内の漁場や養殖現場でIoTを活用した海況観測器によるデータ取得や、海の磯焼けによる藻場の減少・生態変化について、「空中・水中ドローン」による撮影映像を用いた解析などの海洋DXを実施しています。

産学官の連携による最新技術の情報共有や共同研究、フィールド試験などを通じてスマート水産業を促進し、安定した漁獲や生産に向けた仕組みの構築を進めます。さらに、若者の都市部集中など社会的な課題に対し、本協定による地元企業の支援による地域活性化を目指しています。（以下、主な取組）

➤ 取組 1. 海洋DXに係る新技術開発の共同研究

スマートブイ、ドローンなどによる海洋観測データ、海中画像データ取得による可視化ならびに、データ連携による解析から予測を行うための新技術開発の共同開発を推進。

➤ 取組 2. 海洋DXに係る先端技術の社会実装への取組

通信技術を基盤に、AI画像認識およびセンシング技術を用いた漁獲・環境データの取得と解析に関する研究・実験を通し、漁業のDX化による生産の安定化、作業の効率化に向けた実装。生産領域のみならず、加工、流通、販売などの水産バリューチェーン連携を目指した地域ネットワークとのビジネスモデルの構築。

➤ 取組 3. 海洋DXに係る人材育成

海洋DXに関する技術講習会や共同開発を通じて、地域で海洋DX活用の中心的な役割を担う人材を育成。学生・若者などに対して海洋DXの魅力発信と教育を行い、海洋DXへの関心を喚起し、開発・活用人材を育成。



第5章 温室効果ガス排出量の現況推計と将来推計

① 温室効果ガス排出量の推移

1. 温室効果ガス排出量の算定方法

温室効果ガス排出量の算定方法は、「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアル(算定手法編)」(令和5(2023)年3月)に準じた推計方法を用いました。具体的には、国又は県の部門ごとのエネルギー使用量を各分野の活動量(人口、従業員数、出荷額等)で按分しました。

図 5-1. 温室効果ガス排出量の算定の基本的な考え方

部門		(鳥羽市)活動量	算定手法(按分法)
産業部門	製造業	製造品出荷額等	鳥羽市の製造品出荷額等×県の製造業のエネルギー使用量÷県の製造品出荷額等×CO ₂ 排出係数
	建設業	従業員数	鳥羽市の建設業の従業員数×県の建設業のエネルギー使用量÷県の建設業の従業員数×CO ₂ 排出係数
	農林水産業	従業員数	鳥羽市の農林水産業の従業員数×県の農林水産業のエネルギー使用量÷県の農林水産業の従業員数×CO ₂ 排出係数
業務部門	業務床面積 又は従業員数	鳥羽市の民生(業務)部門の従業員数×県の民生(業務)部門のエネルギー使用量÷県の民生(業務)部門の従業員数×CO ₂ 排出係数	
家庭部門	世帯数	鳥羽市の世帯数×県の民生(家庭)部門のエネルギー使用量÷県の世帯数×CO ₂ 排出係数	
運輸部門	自動車	車種別保有台数	鳥羽市の車種別保有台数×全国の自動車に伴うエネルギー使用量÷全国の車種別保有台数×CO ₂ 排出係数
	鉄道	人口(鉄道)	鳥羽市の人口×全国の鉄道に伴うエネルギー使用量÷全国の人口×CO ₂ 排出係数
	船舶	入港船舶総トン数	鳥羽市の入港船舶総トン数×全国の船舶に伴うエネルギー消費量÷全国の入港船舶総トン数×CO ₂ 排出係数
廃棄物部門	ごみ排出量 (プラスチック)	一般廃棄物処理実態調査など実績値から鳥羽市分を算出	
森林吸収量	森林整備面積	森林計画対象となる森林の蓄積に関する統計情報をもとに推計	

1. 温室効果ガスの排出量の現況

本市における令和2(2020)年度の温室効果ガス排出量は153千トンです。排出部門別にみると、運輸部門(自動車、船舶、鉄道)が53%と最も高く、次いで業務その他部門19%、家庭部門16%となっています。特に運輸部門における船舶が31%、自動車21%と、占める割合が高いのが特徴となっています。

経年変化を見ると、基準年度である平成25(2013)年度の排出量209千トンと比較し、令和2(2020)年度は▲57千トン(▲27%)となっていますが、コロナ渦による活動量の低下や、大手電力会社の排出係数の低減が主な要因と考えられます。2013(平成25)年度以降、産業部門(製造業)と一般廃棄物を除いていずれの部門でも排出量は減少傾向です。運輸部門は、他の部門と比較して横ばい傾向にあり、減少はほとんど見られません。

図 5-2.本市の温室効果ガス排出量の現況

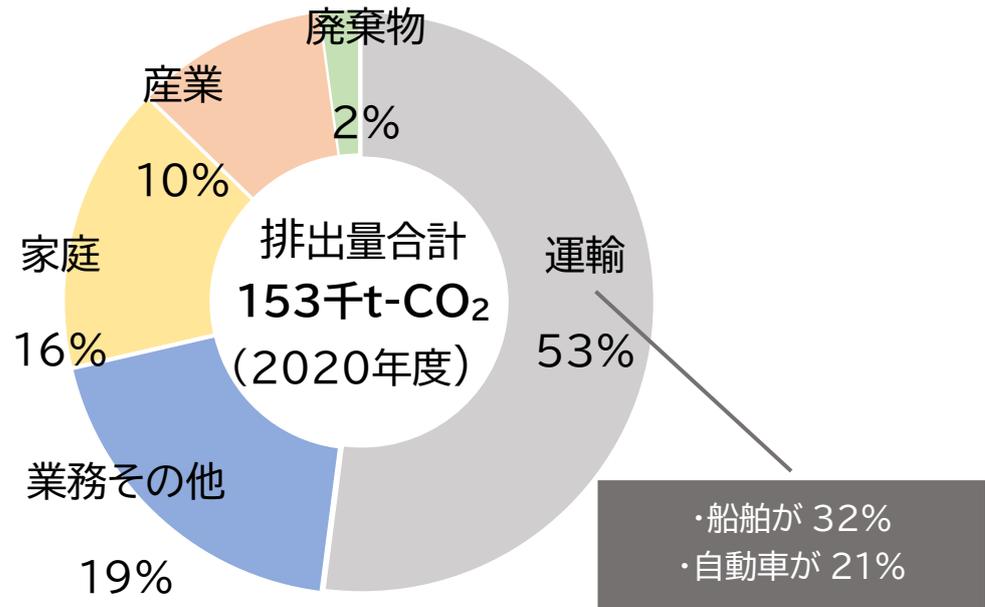
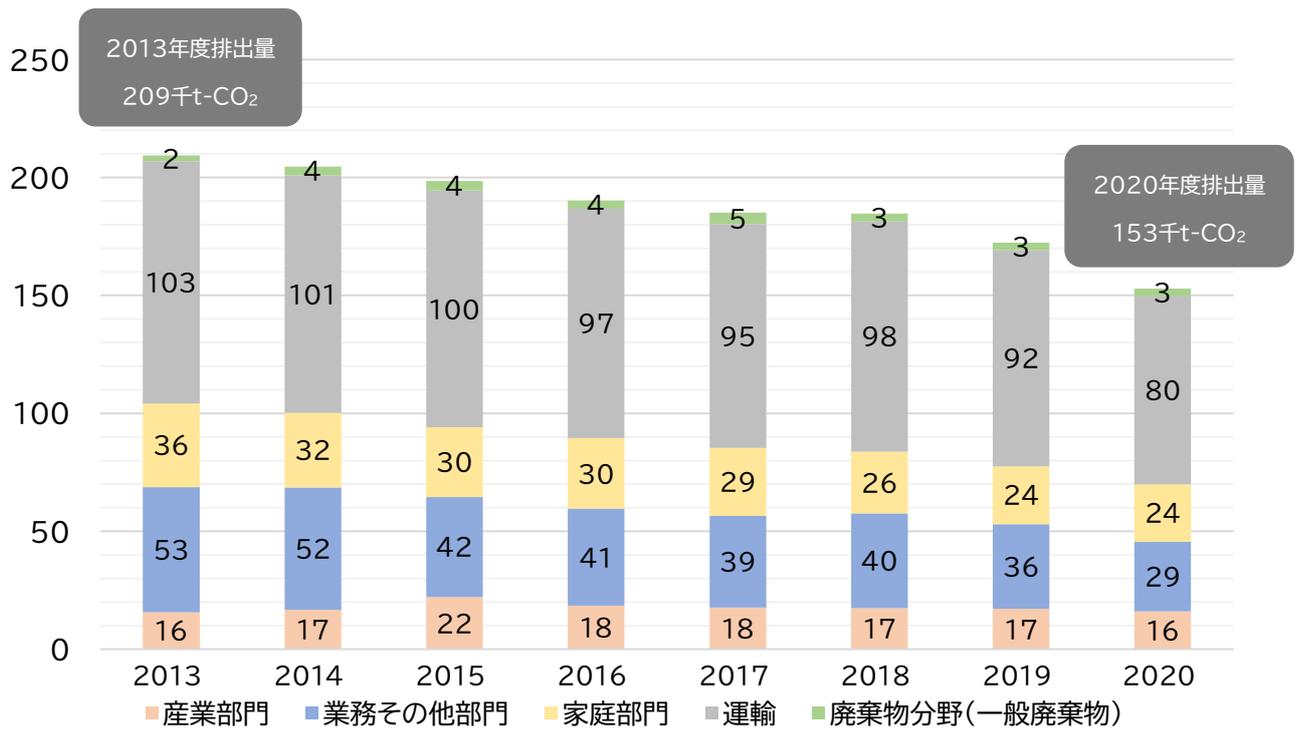


図 5-3.本市の温室効果ガス排出量の推移

(千 t-CO₂)



② 温室効果ガス吸収量の推計

1. 森林吸収量推計

■森林吸収量

木材は、森林が吸収した炭素を長期的に貯蔵することに加えて、製造時等のエネルギー消費が比較的少ない資材であるとともに、エネルギー利用により化石燃料を代替することから、CO₂の排出削減にも寄与します。国が目指す令和32(2050)年脱炭素の実現に向けては、温室効果ガスの排出量の削減に加え、林業経営の促進等による森林による二酸化炭素の吸収量の確保・強化も重要な取組と言えます。

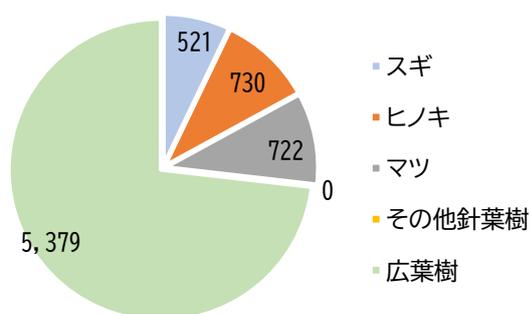
本市の林野面積は、7,352haで、市域面積の約70%を占めています。鳥羽市森林整備計画では、市の林野全域を対象としていることから、7,352haを森林吸収量の算定対象とします。本計画では、市内の森林のうち人工林(針葉樹、広葉樹)及び天然林(針葉樹、広葉樹)を対象に、「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアル(算定手法編)(環境省、令和5(2023年3月)」に基づき、算定しました。

針葉樹や広葉樹などの樹木の幹成長量を樹木の種類ごとに、下記の算定式で求めた二酸化炭素吸収量は、1年あたり12.1千トンとなります。これは基準年度である平成25(2013)年度の温室効果ガス排出量209千トンに対して、約6%を占めます。

■算定式

森林による年間 CO₂ 吸収量 = 年間幹成長量[m3] × 拡大係数 × (1 + 地下部比率) × 容積密度 [t/m3] × 炭素含有率 × CO₂ 換算係数(44/12)

【鳥羽市様の森林面積内訳(ha)】



【推計手法】

推計手法	対象とする森林	必要なデータ	特徴
(1) 森林全体の炭素蓄積変化を推計する手法	森林計画対象森林	2 時点以上の森林蓄積の情報	・地方公共団体別の森林蓄積に関する統計情報のみで推計可能。 ・実際に区域における大気中との CO ₂ のやり取りを推計。 ・更新、保育、間伐、主伐等を行っていない育成林、保安林指定のない天然生林などであっても、吸収源として考慮。
(2) 森林吸収源対策を行った森林の吸収のみを推計する手法	森林計画対象森林のうち、森林吸収源対策が行われた森林	森林の施策や保護の実施実績の詳細情報 収穫表	・具体的な森林吸収源対策を実施している森林の吸収量を評価。京都議定書の下での報告に準ずる。
(3) 森林吸収源対策を行った森林の吸収のみを推計する簡易手法	森林計画対象森林のうち、森林吸収源対策が行われた森林	森林施策の実施面積、保護された面積	・森林経営面積のみで推計を行う簡易手法。 ・推計手法(1)、(2)に比較して、実態の CO ₂ 吸収量とのかい離が生じやすい。

出典: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)、鳥羽市森林整備計画
林野庁 森林による二酸化炭素吸収量の算定方法について

【樹種別吸収量算定結果】 t-CO₂

	スギ	ヒノキ	マツ	その他 針葉樹	広葉樹	合計
鳥羽市年間 吸収量	1,501.364	2,462.745	904.9113	0	7,245.876	12,114.9

t-CO₂

【コラム④】Jクレジットとカーボン・オフセット

【Jクレジット制度とは】

Jクレジット制度は、温室効果ガスの排出量削減や吸収量を「クレジット」として国が認証する制度であり、適切な森林管理によるCO₂等の吸収量においても、「クレジット」として国が認証する制度です。本制度により創出された「クレジット」は、カーボンニュートラル行動計画の目標達成やカーボン・オフセットなど様々な用途に活用できます。

【メリット】

豊富な森林資源を活かしてJクレジット制度を活用することでクレジット売却益を得られるとともに、鳥羽市の地球温暖化対策への取組に対するPR効果や、地域に繋がりのある民間企業等にクレジットを活用いただくことで、森林資源価値の地産地消が図られ、域内のカーボン・オフセット（人間の活動によって排出した温室効果ガスを森林吸収活動等で埋め合わせること）にも寄与します。

■Jクレジット活用のイメージ



■カーボン・オフセットイメージ



出典:環境省:J-クレジット制度及びカーボン・オフセットについて

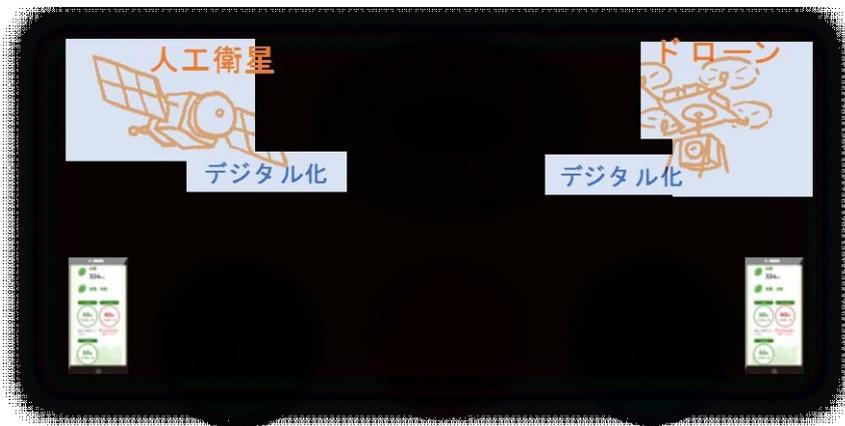
【コラム⑤】 地域課題を目指す森林林業 DX

【森林・林業 DX の概要】

DXはデジタルトランスフォーメーションという言葉の略称であり、AIやIoTなどのIT技術を駆使して事業や経営に変革をもたらすことを指しており、昨今、森林・林業という業界においても地域産業と環境保全という大きな使命を実現するために森林・林業DXの推進が求められています。

その背景には、森林・林業は造林から収穫までに長期間を要し、厳しい自然条件下における人力作業が多いという特性があります。このことが生産性や安全性を低める一因となっているため、近年の*ICTなどの新技術開発の著しい進展に合わせて、森林・林業分野においても、新技術を積極的に活用し、森林管理や林業の効率化等を図ることが期待されています。

■他地域のドローンを活用した測定の様子(宮崎県諸塚町の事例)



【地域課題の解決】

現在は人力に頼った森林管理を進めていることが多く、生産性や安全性が懸念されています。ドローンや人工衛星を活用した森林情報のデジタル化や、関係者へのデータ共有を通じて効率的な森林資源価値の共有を図ることで、適切な森林管理に加えて、アナログでは難しかった木材需給マッチング、カーボンクレジットの創出といった新たな価値を生み出すことも可能となります。こういった取組により、都市部から「ひと・資金・技術」を還流し、地域と都市がこれまで以上につながり、さらなる地域の活性化を目指すことができます。

■他地域のドローンを活用した測定の様子(宮崎県諸塚町の事例)



出典:NTT 西日本グループ CO デザイン研究所

2. ブルーカーボンによる推計（参考推計）

■ ブルーカーボンの現況

ブルーカーボンとは、海洋生物の作用により、大気中から海中へ吸収された二酸化炭素由来の炭素のことです。国連環境計画(UNEP)が平成21(2009)年に発行した報告書『Blue Carbon』のなかではじめて定義されました。

最大の吸収源は沿岸浅海域(えんがんせんかいいき)に広がるマングローブ林や塩性湿地、海草藻場(うみくさもば)で、ここで光合成により吸収された二酸化炭素は、有機炭素として生物の体内を経て、海底に長期にわたって貯留されます。この沿岸浅海域のブルーカーボン生態系は、近年急速に消失しています。そのために、ブルーカーボン生態系の保全および拡大が、温室効果ガス増加対策の重要な課題として注目を集めることとなっています。

図 5-3.ブルーカーボンによる大気中の CO₂ と海水中の CO₂ 交換



出典：ジャパンプルーエコノミー技術研究組合資料

■ 本市におけるブルーカーボン吸収量算定

吸収量算定の際は国土交通省が示す「港湾区域内における CO₂ 吸収量の試算」、三重県調査資料等を参考とし、下記の算定式を活用しました。本市におけるブルーカーボン総吸収量は 1.6 千 t-CO₂ となります。

【算定式】 吸収量(t-CO₂/年) = 分布面積 × 吸収係

地区名	藻場面積 (ha)				合計
	アマモ場	ガラモ場	アラム・カジメ場	ワカメ場	
答志島地区	0.14	34.39	56.07	4.33	94.93
神島地区			25.74		25.74
鳥羽北地区	0.46	45.36	108.07	3.59	157.48
鯛島礁地区					0
鳥羽南地区	0.27	6.85	100.79		107.91

出典：三重県藻場分布調査を参考に作成(令和3年度～)

生態系	吸収係数 (t-CO2/ha/年)	
	平均値	最大値
アマモ場	4.9	34.39
ガラモ場	2.7	5.1
コンブ場 ※ワカメ含む	10.3	36.0
アラメ場	4.2	7.9



出典:国土交通省 令和4年度第1回地球温暖化防止に貢献するブルーカーボンの役割に関する検討委員会、浦村地区藻場保全活動

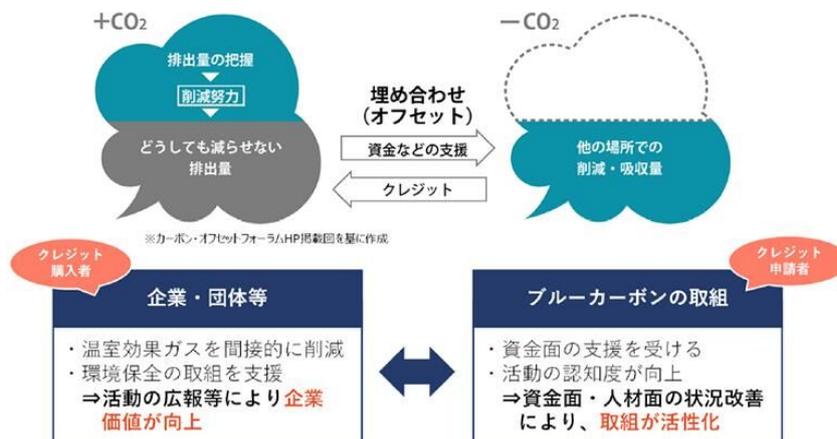
■今後のブルーカーボンのクレジットの動向

(UNFCCC)事務局の温室効果ガスインベントリ算定におけるブルーカーボンの扱いは、各国において検討や経験が十分でないことから、現在のところ「任意算定」となっており、日本は現時点ではブルーカーボンを算定対象としておりません。任意算定の状況下でも、現時点でオーストラリアや米国等ではIPCC湿地ガイドラインに沿ってブルーカーボンの算定やUNFCCC事務局への報告を開始しています。そして日本でも令和2(2020)年に制定された「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」にて、ブルーカーボンについて「カーボン・オフセットの検討を行う」と記載がされています。

ブルーカーボン・オフセットとは、ブルーカーボンによる二酸化炭素吸収・固定の効果を企業などが環境価値として買い取り、企業などが排出する二酸化炭素と相殺する仕組みです。現在国土交通省や農林水産省を中心にブルーカーボンの取組推進における検討が進んでおり、将来的には吸収源として認められていくことが予想されます。

現在、ジャパンプルーエコノミー技術研究組合が、藻場・干潟等を対象としたブルーカーボン・オフセット制度の試行を実施しており、横浜市や福岡市といった自治体でも独自の метод論を使ったカーボン・オフセット制度を実施しています。今後研究開発が進み、二酸化炭素吸収量の方法論が確立されれば、森林吸収と並びブルーカーボンも*J-クレジット制度に追加される可能性があります。そうすると、そのクレジットを地球温暖化対策推進法への報告にも使用可能になるため、脱炭素化を目指す企業にとってブルーカーボンのクレジットの購入が選択肢の一つになることが予想されています。

図 5-4.ブルーカーボン・オフセットイメージ



出典:J ブルークレジット(試行)認証申請の手引き Ver.1.1

図 5-5.横浜市のブルーカーボンの取組

横浜ブルーカーボン これまでの取組み



横浜ブルーカーボン・オフセット制度

横浜ブルーカーボン・オフセット制度とは？

横浜市は、平成26年度から令和4年度まで、海洋資源を活用した温暖化対策プロジェクト「横浜ブルーカーボン」において、独自の「カーボン・オフセット制度」を運用していました。

カーボン・オフセットとは、自らのCO₂等の温室効果ガス排出量のうち、どうしても削減できない量の全部または一部を、他の場所での排出削減・吸収活動に投資することによって、相殺することをいいます。

本制度は、「ブルーカーボン」や「ブルーリソース」によるCO₂吸収量の増大及び排出量の削減効果を、取引可能なクレジットとして独自の的方法論によって認証し、そのクレジットの売買を行うことで、海の環境活動のさらなる推進を目指す、横浜の海を舞台にしたカーボン・オフセット制度です。



排出量の把握
削減努力
どうしても減らせない
排出量



埋め合わせ
(オフセット)
資金などの支援
クレジット



他の場所での
削減・吸収

「ブルーカーボン」と「ブルーリソース」

ブルーカーボン 海洋に生息する海藻などの生き物によって吸収・隔離されるCO₂などの炭素のことです。2009年、国連環境計画 (UNEP) 報告書にて命名されました。

ブルーリソース 海洋エネルギーの活用や臨海部の低炭素化など、海洋及び臨海部におけるエネルギー・資源の有効利用のことで、横浜市独自の考え方です。

横浜ブルーカーボン・オフセット制度 参加事業者

令和4年度は、新たなクレジットの創出は行わず、クレジットの活用のみ実施しました。
クレジットの活用には新たに7者が参加し、オフセットの実施は計22者、活用量計312.8t-CO₂となりました。

クレジット活用者



クレジット創出者



ブルーカーボン

- ① 養殖コンブ、わかめによるCO₂の吸収

ブルーリソース

- ② LNG燃料、ハイブリッドタグボートへの更新によるCO₂削減
- ③ わかめの地産地消によるCO₂削減
- ④ 海水ヒートポンプへの更新によるCO₂削減
- ⑤ 環境配慮型の作業船への更新によるCO₂削減

〈横浜市 温暖化対策統括本部 プロジェクト推進課〉 TEL:045-671-4155 FAX:045-663-5110 MAIL: on-project@city.yokohama.jp

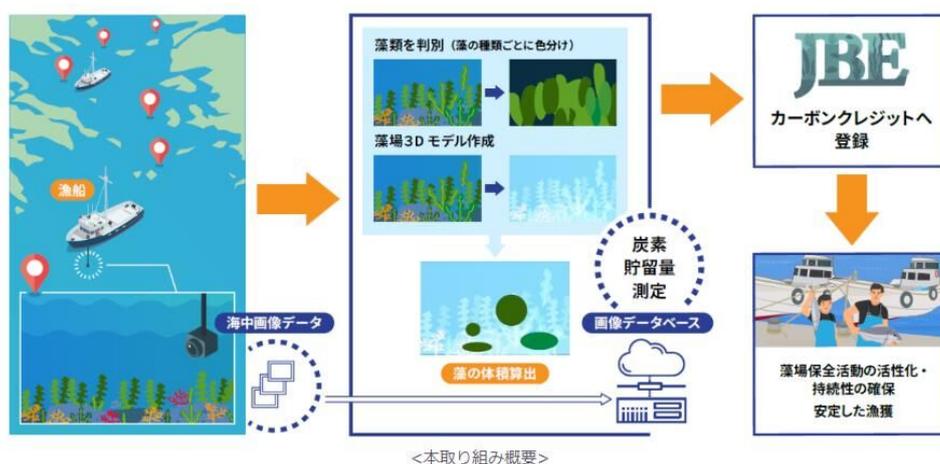


出典:横浜市温暖化対策統括本部企画調整部プロジェクト推進課

【コラム⑥】ブルーカーボンに関する取組状況

■産官学連携による将来の吸収源確保に関する取組

産官学連携(下記6社)により、機械学習を活用したブルーカーボン自動計測システム構築に向けた取組を開始しました。本取組は、令和4(2022)年11月30日から最長令和7(2025)年3月末まで実施し、期間中にブルーカーボン自動計測システムの運用開始を目指しています。(ブルーカーボン貯留量の自動計測システムの開発による漁村の脱炭素・収益向上に向けた取り組み)の採択を受けて実施する事業となります。)



■構成団体とそれぞれの役割

構成団体	それぞれの役割
鳥羽商船高等学校	・船に搭載するカメラ映像収取装置の設計と政策 ・画像データから藻の種類識別 ・藻場データの地図アプリでの表示
三重大学	・観測海域の炭素貯留量の算出
三重県水産研究所	・海藻の炭素貯留量の算出
三重県鳥羽市	・海域ごとの藻場の画像データの収集
KDDI	・「Jブルークレジット」への登録と調整
KDDI総合研究所	・画像データから藻の体積算出

■鳥羽商船高専における取組

鳥羽商船高専ではICT・IoTなどを利用した既存産業の活性化に向けた新たな戦略を進めています。特に技術開発人材の供給基盤を地域に置き、地域と連携し、地域の発展に貢献します。そのために正規科目として地域連携PBL(課題解決学習)を1年生から配置し、課題解決力や創造力を育み、地域貢献や新産業で活躍できる人材を育成しています。

■海藻の種類や分布面積の調査に使用した水中カメラセンサーデバイスの試作機



出典:KDDI ニュースリリース

③ 将来推計シナリオ

温室効果ガス排出量の将来推計は、「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアル(算定手法編)」(2023(令和5)年3月)に準じた方法で行い、①現状趨勢(Business As Usual)シナリオ及び②省エネシナリオ(年率1%の省エネ+*電気排出係数の低減+*電化率向上)、③脱炭素シナリオ(②省エネシナリオ+技術革新含めた本市の積み上げ努力)の3種類で実施しました。

1. *BAU(現状趨勢(Business As Usual))シナリオ

現状趨勢(以下、「BAU」という)ケースとは、今後、追加的な対策を講じない場合の将来の温室効果ガス排出量を推計するものであり、BAU排出量を推計することで、「将来の見通しを踏まえた計画目標の設定」や「将来の削減に寄与する部門・分野別の対策・施策の立案」を行うことができます。

推計の手法としては、人口ビジョンや直近5年の従業者数、世帯数、製造品出荷額の推移などを基に令和12(2030)年度と令和32(2050)年度の各部門における活動量を変化させ、その活動量に応じた温室効果ガス排出量を推計しています。

基準年度である平成25(2013)年度と比較して、令和12(2030)年度では65千トン減少(▲31%)、令和32(2050)年度では83千トン減少(▲40%)します。

全部門共通で緩やかに減少している傾向があります。

図 5-6.鳥羽市の温室ガス排出量将来推計 BAU シナリオ

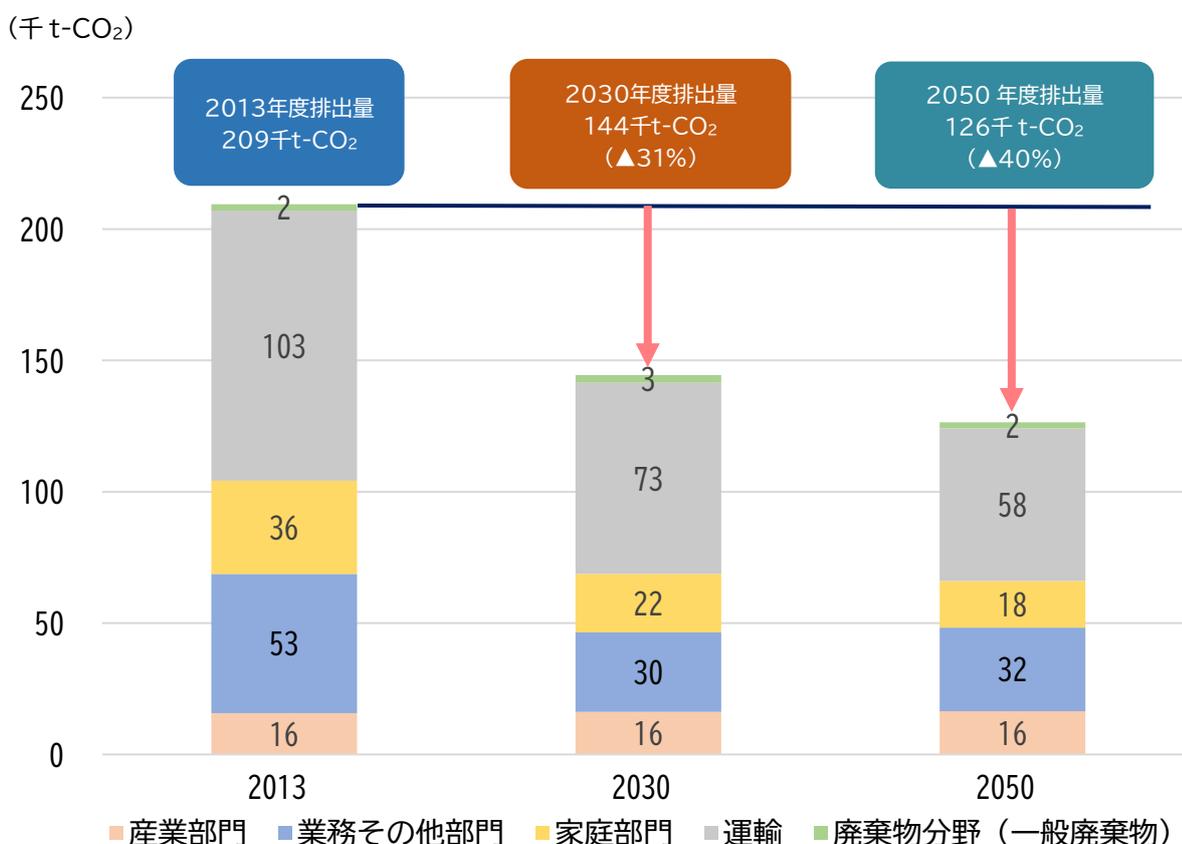


図 5-7. BAU(現状趨勢)シナリオにおける各部門の活動量の考え方

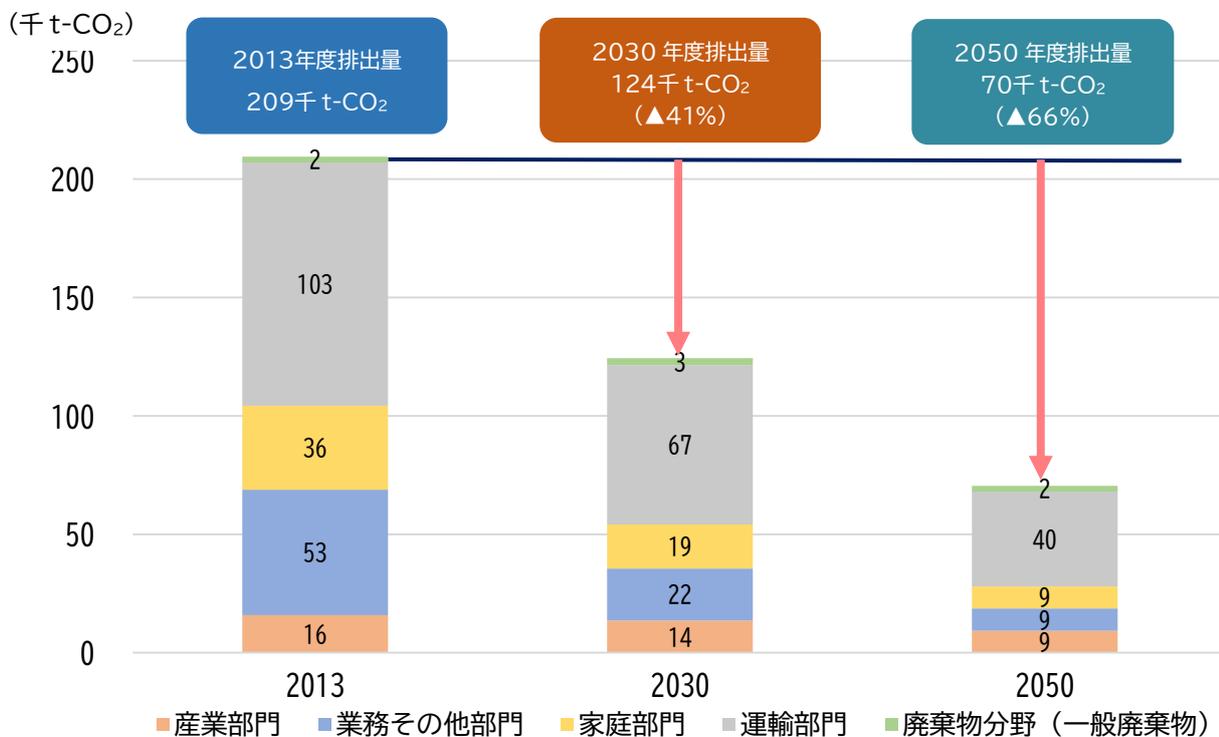
部門		主要な要素	2007年から2020年の傾向	将来推計 (BAU) の考え方
産業部門	製造業	製造品出荷額等(億円)	増減を繰り返しており、明確な傾向は無い (特に直近5年間はほぼ横ばい)	2050年を2016年から2020年の平均値(5年平均)として設定し、2020年度~2050年度は線形補完
	建設業・鉱業	従業者数(人)	概ね一定の割合で減少傾向	2050年を2016年から2020年の平均値(5年平均)として設定し、2020年度~2050年度は線形補完
	農林水産業	従業者数(人)	概ね一定の割合で減少傾向	2050年を2016年から2020年の平均値(5年平均)として設定し、2020年度~2050年度は線形補完
業務部門		従業者数(人)	概ね一定の割合で減少傾向	2050年を2016年から2020年の平均値(5年平均)として設定し、2020年度~2050年度は線形補完
家庭部門		世帯数(世帯)	毎年減少傾向	鳥羽市人口ビジョンにおける人口の推移に比例するものとして設定
運輸部門	旅客自動車	自動車保有台数(台)	緩やかな増加傾向 (近年の増加率は鈍化)	鳥羽市人口ビジョンによる人口の推移に比例するものとして設定
	貨物自動車	自動車保有台数(台)	緩やかな減少傾向 (近年はほぼ横ばいに近い)	
	鉄道	人口(人)	緩やかな増加傾向 (近年の増加率は鈍化)	
	船舶	入港船舶総トン数(トン)	2007年から2014年までは緩やかな減少傾向であるが、直近5年間はほぼ横ばい	
廃棄物	廃棄物の焼却によるCO2排出量(千t-CO ₂)	増減を繰り返しており、明確な傾向は無い	鳥羽市人口ビジョンによる人口の推移に比例するものとして設定	

図 5-8. BAU(現状趨勢)ケースにおける活動量の推計(将来推結果)

部門		活動量	2013年度	2020年度	2030年度	2040年度	2050年度
産業部門	製造業	製造品出荷額等(億円)	866,268	1,119,285	1,102,923	1,086,560	1,070,198
	建設業・鉱業	従業者数(人)	621	378	403	429	454
	農林水産業	従業者数(人)	70	65	71	77	83
業務部門		従業者数(人)	9,605	8,370	8,597	8,824	9,051
家庭部門		世帯数(世帯)	8,569	8,391	7,660	6,842	6,108
運輸部門	旅客自動車	自動車保有台数(台)	11,559	10,975	10,018	8,949	7,988
	貨物自動車	自動車保有台数(台)	4,013	3,636	3,319	2,965	2,647
	鉄道	人口(人)	20,952	18,036	16,464	14,706	13,128
	船舶	入港船舶総トン数(トン)	9,930,777	8,153,211	7,442,585	6,647,877	5,934,539
廃棄物	廃棄物の焼却によるCO2排出量(千t-CO ₂)	2.4	3.3	3.0	2.7	2.4	

省エネシナリオでは、年率1%の省エネに加え、令和12(2030)年度の電気排出係数を0.250kg-CO₂/kWh(国の目標値)、令和32(2050)年度には0kg-CO₂/kWhなるという前提で推計しました。結果は下図のとおりで、令和12(2030)年度で基準年度比▲41%、令和32(2050)年度で基準年度比▲66%の減少となります。

図 5-9.鳥羽市の温室効果ガス排出量将来推計省エネシナリオ



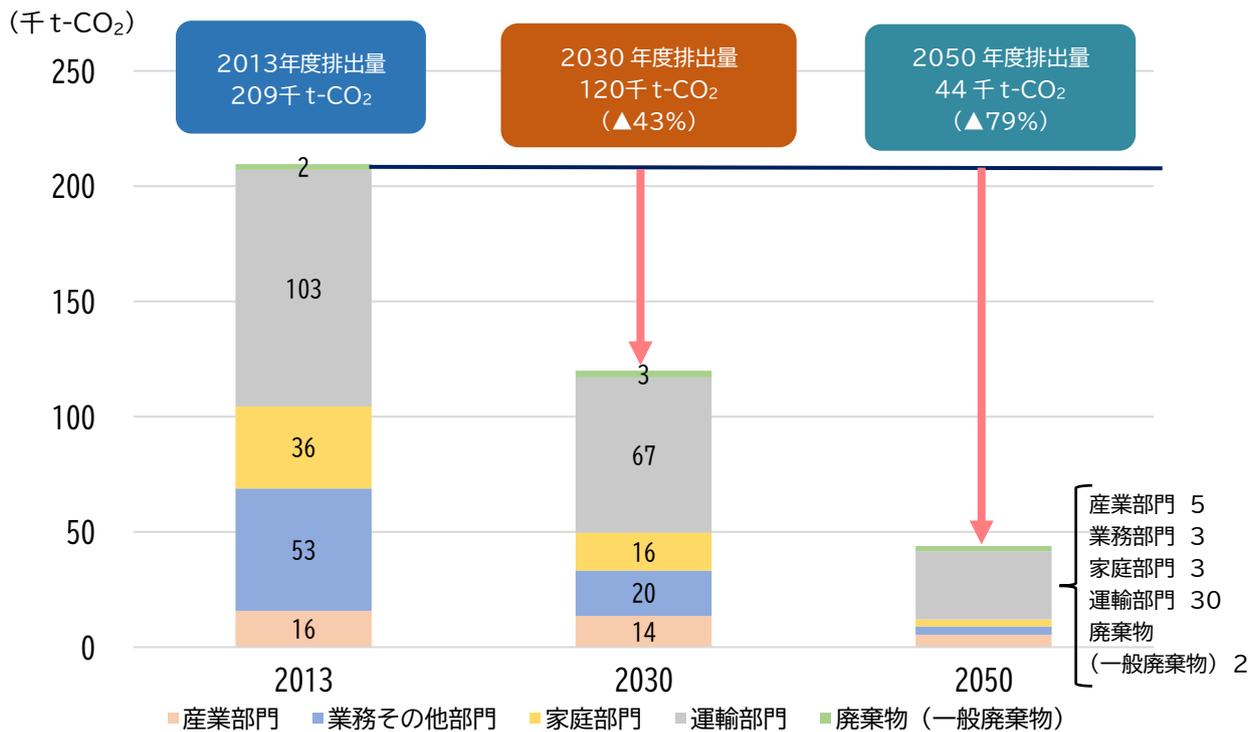
さらに、今後、空調・給湯・厨房設備の電化や自動車の電動化の進展が見込まれることから、電化率(エネルギー消費量のうちの電気分の割合)を考慮したシナリオも試算しました。具体的には、2030年以降、各分野の電化率が下表のとおり推移すると仮定し、将来推計を行いました。

結果は次ページのとおりで、令和32(2050)年度には、基準年度比▲79%の減少となります。

電化率の仮定

大分類	中分類	電化率	大分類	中分類	電化率
産業部門	製造業	80%	家庭部門		90%
	建設業・鉱業	70%	運輸部門	旅客自動車	50%
	農林水産業	60%		貨物自動車	50%
業務その他部門		90%		鉄道	100%
				船舶	10%

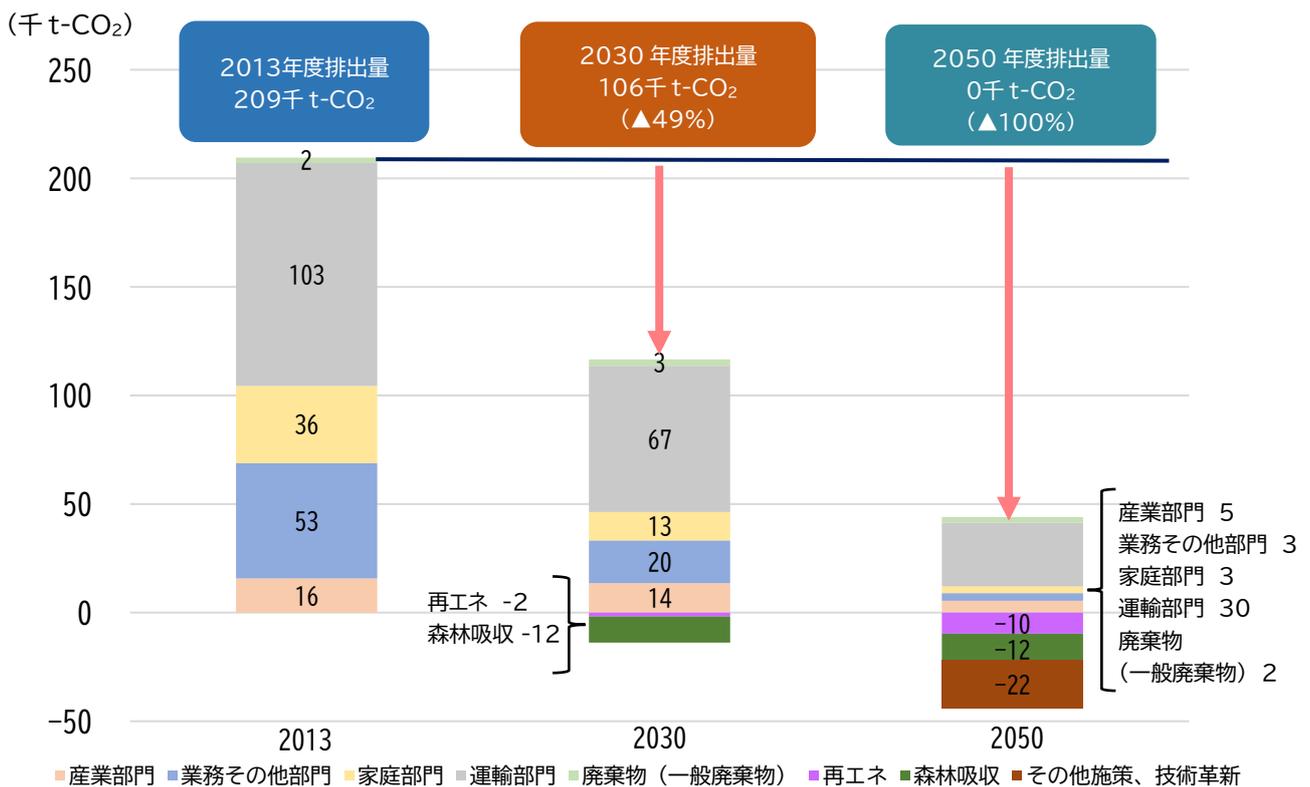
図 5-10.鳥羽市の温室効果ガス排出量将来推計省エネ(2030年以降電化率向上)シナリオ



3. 脱炭素シナリオ.

省エネシナリオ(電化率向上)より、令和32(2050)年度に基準年度(平成25(2013)年度)比で79%(166千t-CO₂を削減し、残る21%の44千t-CO₂については、EVへのシフトや高効率省エネ機器の導入等の省エネ対策強化、7章で示す再エネ導入目標に基づいた再エネ導入、5章で示した森林吸収に加え、将来的に実用可能性のあるブルーカーボン、その他コラム⑦で紹介する従来は設置できなかった耐荷重性の低い建築物への設置を可能とする「ペロブスカイト太陽光」等の脱炭素化に貢献する技術革新によって削減することを想定します。

図 5-11.鳥羽市の温室効果ガス排出量将来推計 脱炭素シナリオ



【コラム⑦】 脱炭素実現に向けた新技術

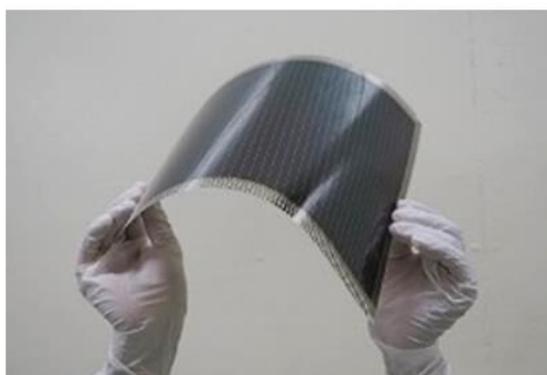
■ペロブスカイト太陽光(次世代型太陽光)

現在、主流となっている結晶シリコン太陽電池は、重量および形状の面から設置場所が限られています。フィルム型ペロブスカイト太陽電池は、折り曲げることができ、軽量なため、従来は設置できなかった耐荷重性の低い建築物への設置や、*ZEBやZEHの普及にもつながる壁への設置など、多様な設置形態を可能とします。加えて、安価な材料で、かつ塗布・印刷によって形成でき低コストで製造可能なため、次世代太陽電池として注目されています。

ペロブスカイト太陽光の実証



面積世界最大のフィルム型ペロブスカイト太陽光電池モジュール(24.15cm×29.10cm、面積703cm²)



出典:NEDO

■DAC (Direct Air Capture) CCS (carbon dioxide Capture, Utilization and Storage)

DACとは、大気中のCO₂を分離・回収する技術の総称で、CO₂を取り出した後に貯留するCCS (Carbon dioxide Capture and Storage、CO₂を分離・回収し、地中などに貯留する技術)とあわせて、DACとCCSをつなげてDACCSと呼ばれます。

令和32(2050)年までにCO₂を含む温室効果ガスの排出量を全体としてゼロにする、つまり、カーボンニュートラルの実現に向けて、再生可能エネルギー技術や省エネルギー技術の開発と普及が進んでいます。しかし、いくら再エネ技術や省エネ技術を積み重ねていってもCO₂排出量はゼロにならないという予測が出ています。そこで、CO₂排出を抑制するだけでなく、すでに排出されたCO₂を分離・回収して固定化するネガティブエミッション技術が不可欠とされています

海外(アイスランド)のDAC事例



出典:Climeworks

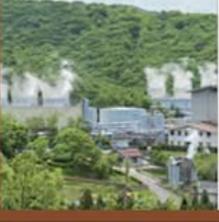
第6章 再生可能エネルギーの導入

① 各種再生可能エネルギーの特徴

再生可能エネルギーとは、資源に限りのある化石燃料とは異なり、一度利用しても比較的短期間に再生が可能であり、資源が枯渇せず繰り返し利用できるエネルギーです。

また、温室効果ガスを排出せず生産できるという特徴もあり、日本では太陽光・風力・水力・地熱・太陽熱・大気中の熱その他の自然界に存する熱・バイオマスが再生可能エネルギーとして政令で定められています。代表的な再生可能エネルギーの特徴は以下のとおりです。

図 6-1. 主な再生可能エネルギーの種類

 <p>太陽光発電</p>		<p>太陽の光エネルギーを太陽電池で直接電気に換えるシステム。家庭用から大規模発電用まで導入が広がっています。</p>	<p>強み</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 相対的にメンテナンスが簡易。 ● 非常用電源としても利用可能。 <p>課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 天候により発電出力が左右される。 ● 一定地域に集中すると、送配電システムの電圧上昇につながり、対策に費用が必要となる。
 <p>風力発電</p>		<p>風のチカラで風車を回し、その回転運動を発電機に伝えて電気を起こします。陸上に設置されるものから洋上に設置されるものまであります。</p>	<p>強み</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大規模に開発した場合、コストが火力、水力並みに抑えられる。 ● 風さえあれば、昼夜を問わず発電できる。 <p>課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 広い土地の確保が必要。 ● 風況の良い適地が北海道と東北などに集中しているため、広域での連系についても検討が必要。
 <p>水力発電</p>		<p>水力発電は河川などの高低差を活用して水を落下させ、その際のエネルギーで水車を回して発電します。現在では農業用水路や上水道施設などでも発電できる中小規模のタイプが利用されています。</p>	<p>強み</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 安定して長期間の運転が可能で信頼性が高い。 ● 中小規模タイプは分散型電源としてのポテンシャルが高く、多くの未開発地点が残っている。 <p>課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 中小規模タイプは相対的にコストが高い。 ● 事前の調査に時間を要し、水利権や関係者との調整も必要。
 <p>地熱発電</p>		<p>地下に蓄えられた地熱エネルギーを蒸気や熱水などで取り出し、タービンを回して発電します。使用した蒸気は水にして、還元井で地中深くに戻されます。日本は火山国で、世界第3位の豊富な資源があります。</p>	<p>強み</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 出力が安定しており、大規模開発が可能。 ● 昼夜を問わず24時間稼働。 <p>課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 開発期間が10年程度と長く、開発費用も高額。 ● 温泉、公園施設などと開発地域が重なるため、地元との調整が必要。
 <p>バイオマス発電</p>		<p>動植物などの生物資源（バイオマス）をエネルギー源にして発電します。木質バイオマス、農作物残さ、食品廃棄物など様々な資源をエネルギーに変換します。</p>	<p>強み</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 資源の有効活用で廃棄物の削減に貢献。 ● 天候などに左右されにくい。 <p>課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 原料の安定供給の確保や、原料の収集、運搬、管理にコストがかかる。

出典：経済産業省 なっとく再生可能エネルギー

② 再生可能エネルギーの導入状況

環境省が運営する*再生可能エネルギー情報提供システム(以下「REPOS」と言います。)で公表されている実績及び*固定価格買取制度(以下「FIT」と言います。P62のコラム⑨で解説しています。)で認定されている件数は以下のとおりです。

令和5(2023)年度3月末時点では、10kW未満の太陽光発電で191件、10kW以上の太陽光発電で268件、バイオマス発電(メタン発酵ガス)で1件の実績が確認されます。

鳥羽市の再生可能エネルギー導入設備量 令和5(2023)年度4月末時点

分類	設備容量 (MW)	発電可能量(MWh/年)	導入例
太陽光発電	66.0	87,153	RJ 鳥羽太陽光発電所(メガソーラー)など
風力発電	0	0	—
中小水力発電	0	0	—
バイオマス発電	-	86	鳥羽市内事業者
地熱発電	0	0	—
合計		87,239	—

出典:再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)

固定価格買取制度 情報公開用ウェブサイト:B表 市町村別認定・導入量

鳥羽市の太陽光発電導入件数 令和5(2023)年度3月末時点

10kW 未満		10kW 以上					
191	うち 自家発電 設備併設	268	うち 50kW 未 満	うち 50kW 以 上 500kW 未 満	うち 500kW 以上 1,000kW 未 満	うち 1,000kW 以 上 2,000kW 未 満	うち 2,000kW 以上
	12		244	10	3	6	5

(件)

出典:固定価格買取制度 情報公開用ウェブサイト:B表 市町村別認定・導入量(2023年3月末時点)

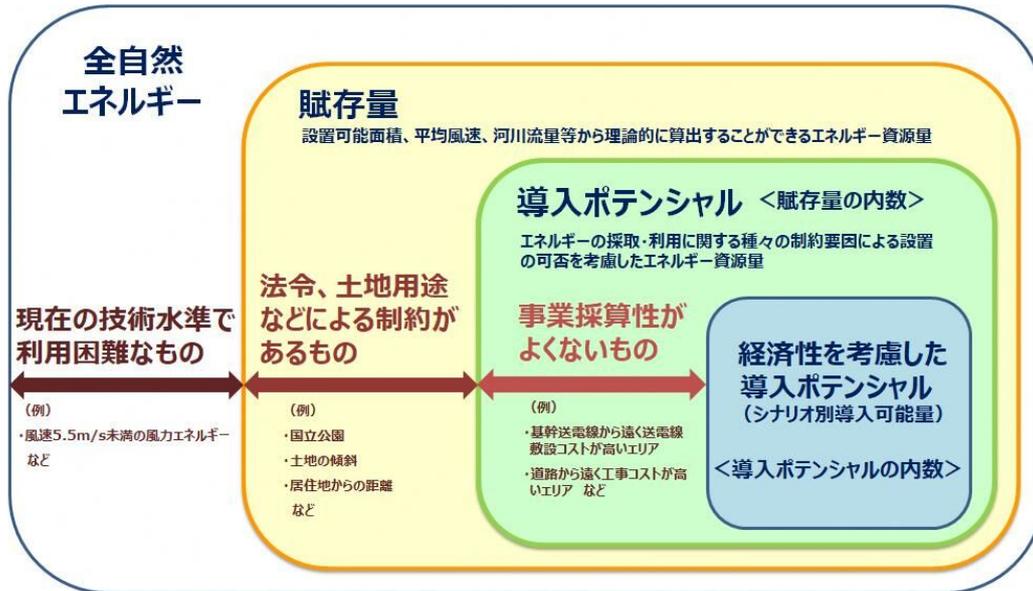
③ 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

■概要

導入ポテンシャルとは、全自然エネルギーから「現在の技術水準で利用困難なもの」「法令・土地利用などによる制約があるもの」を除外したエネルギー資源量です。

再生可能エネルギーの導入ポテンシャルとして、太陽光発電、風力発電、中小水力発電、バイオマスエネルギー、地熱発電の5分類について調査しました。

図 6-2.導入ポテンシャルと賦存量の関係



出典:環境省「REPOS」ウェブサイト

なお、「法令・土地用途などによる制約」としては、例えば太陽光発電の場合、次のような推計除外条件が設定されています。

図 6-3.発電における導入ポテンシャルの推計除外条件

表 3.2.1-23 太陽光発電の推計除外条件

区分	項目	本年度業務における推計除外条件
自然条件	傾斜度	20度以上
社会条件 :法制度等	利用規制	1) 自然公園 (特別保護地区、第1種特別地域) 2) 原生自然環境保全地域 3) 自然環境保全地域 (特別地区) 4) 鳥獣保護区 (特別保護地区) 5) 世界自然遺産地域
	防災	1) 土砂災害特別警戒区域 2) 土砂災害警戒区域 3) 土砂災害危険箇所 4) 浸水想定区域 (洪水) 浸水深 1.0m 以上 ^{※1}

※1: 浸水想定区域 (洪水) は、収集データにより 1.0m を閾値とした区分が存在しないものがある。その場合は安全側を想定し、1.0m を確実に含む区分を推計除外としているため、実際には 1.0m 未満の地域でも推計から除外されている場合がある。

出典:環境省「令和3年度再エネ導入ポテンシャルに係る情報活用及び提供方策検討等調査委託業務報告書」

1. 太陽光発電

■推計方法

REPOSにて、太陽光発電の導入ポテンシャルは大分類として建物系と土地系に区分され、さらにそこから中分類・小分類ごとに分けて算出されています。

建物系:旧耐震基準となる昭和56(1981)年5月31日までの建物に関して倒壊・損壊のリスクから導入を見送る可能性があることに加え、空き家への設置は難しいことが想定されることなどから、より現実性の高い値を求めるため、REPOSにて算出されている建物系の導入ポテンシャルから、除外条件として「築年数」を考慮して算出しました。

土地系:REPOSにて算出されている値を用いました。

太陽光発電の導入ポテンシャル分類			推計方法	1981年以降の建築率
大分類	中分類	小分類		
建物系	戸建住宅など		導入ポテンシャル(REPOS)×1981年以降の建築率	0.6
	集合住宅		導入ポテンシャル(REPOS)を引用	—
	官公庁		導入ポテンシャル(REPOS)×1981年以降の建築率	0.5
	病院		導入ポテンシャル(REPOS)を引用	—
	学校		導入ポテンシャル(REPOS)×1981年以降の建築率	0.4
	工場・倉庫		導入ポテンシャル(REPOS)を引用	—
	その他建物		導入ポテンシャル(REPOS)を引用	—
	鉄道駅		導入ポテンシャル(REPOS)を引用	—
土地系	最終処分場	一般廃棄物	導入ポテンシャル(REPOS)を引用	—
	耕地	田(営農型)		—
		畑(営農型)		—
	荒廃農地	再生利用可能(営農型)		—
		再生利用困難(非営農型)		—
	ため池			導入ポテンシャル(REPOS)を引用

■推計結果

合計で約229万MWh/年の導入ポテンシャルがあると推計しました。なお、導入実績を除外すると約142万MWh/年となります。

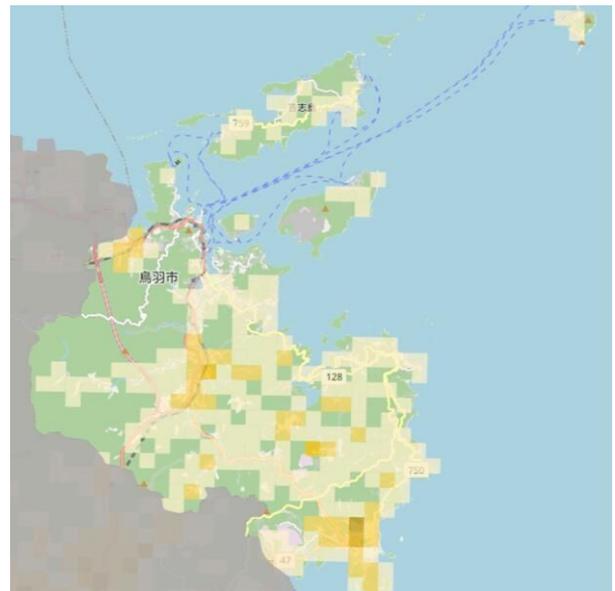
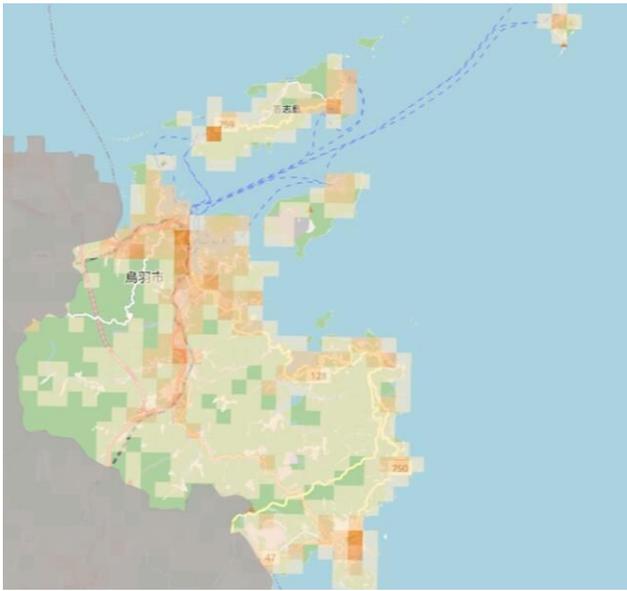
導入ポテンシャルの大きさを中分類・小分類別に比較すると、田、荒廃農地の再生利用困難、戸建住宅など、その他建物、ため池の順となります。

太陽光発電の導入ポテンシャル分類			推計方法	推計結果 (MW)	推計結果 (MWh)
大分類	中分類	小分類			
建物系	戸建住宅など		導入ポテンシャル(REPOS)× 1981年以降の建築率	27.6	37,992.1
	集合住宅		導入ポテンシャル(REPOS)を引 用	0.9	1,208.1
	官公庁		導入ポテンシャル(REPOS)× 1981年以降の建築率	0.6	755.9
	病院		導入ポテンシャル(REPOS)を引 用	0.2	208.8
	学校		導入ポテンシャル(REPOS)× 1981年以降の建築率	1.4	1,838.8
	工場・倉庫		導入ポテンシャル(REPOS)を引 用	2.2	3,055.7
	その他建物		導入ポテンシャル(REPOS)を引 用	58.9	80,202.8
	鉄道駅		導入ポテンシャル(REPOS)を引 用	0.4	552.9
小計				92.1	184,422.8
土地系	最終処分 場	一般廃棄物	導入ポテンシャル(REPOS)を引 用	4.0	5,423.7
		耕地		田(営農型)	34.6
	畑(営農型)			7.0	9,494.7
	荒廃農地	再生利用可能 (営農型)		3.3	4,491.8
		再生利用困難 (非営農型)		27.0	36,793.4
	ため池			導入ポテンシャル(REPOS)を引 用	0
小計				75.9	103,368.3
合計①				168.0	229,183.4
導入実績(FIT認定分)②				66.0	87,154
導入実績除外後の導入ポテンシャル(①-②)				102.0	142,029.4

図 6-4.太陽光発電ポテンシャルマップ

(左)建物系

(右)土地系



太陽光建物系導入ポテンシャル

- 1,000kW/km² 未満
- 1,000 - 5,000kW/km²
- 5,000 - 7,500kW/km²
- 7,500 - 10,000kW/km²
- 10,000kW/km² 以上

太陽光土地系導入ポテンシャル

- 1,000kW/km² 未満
- 1,000 - 5,000kW/km²
- 5,000 - 7,500kW/km²
- 7,500 - 10,000kW/km²
- 10,000kW/km² 以上

出典:環境省「REPOS 再生可能エネルギーポテンシャル 太陽光」をもとに弊社作成

2. 風力発電

■推計方法

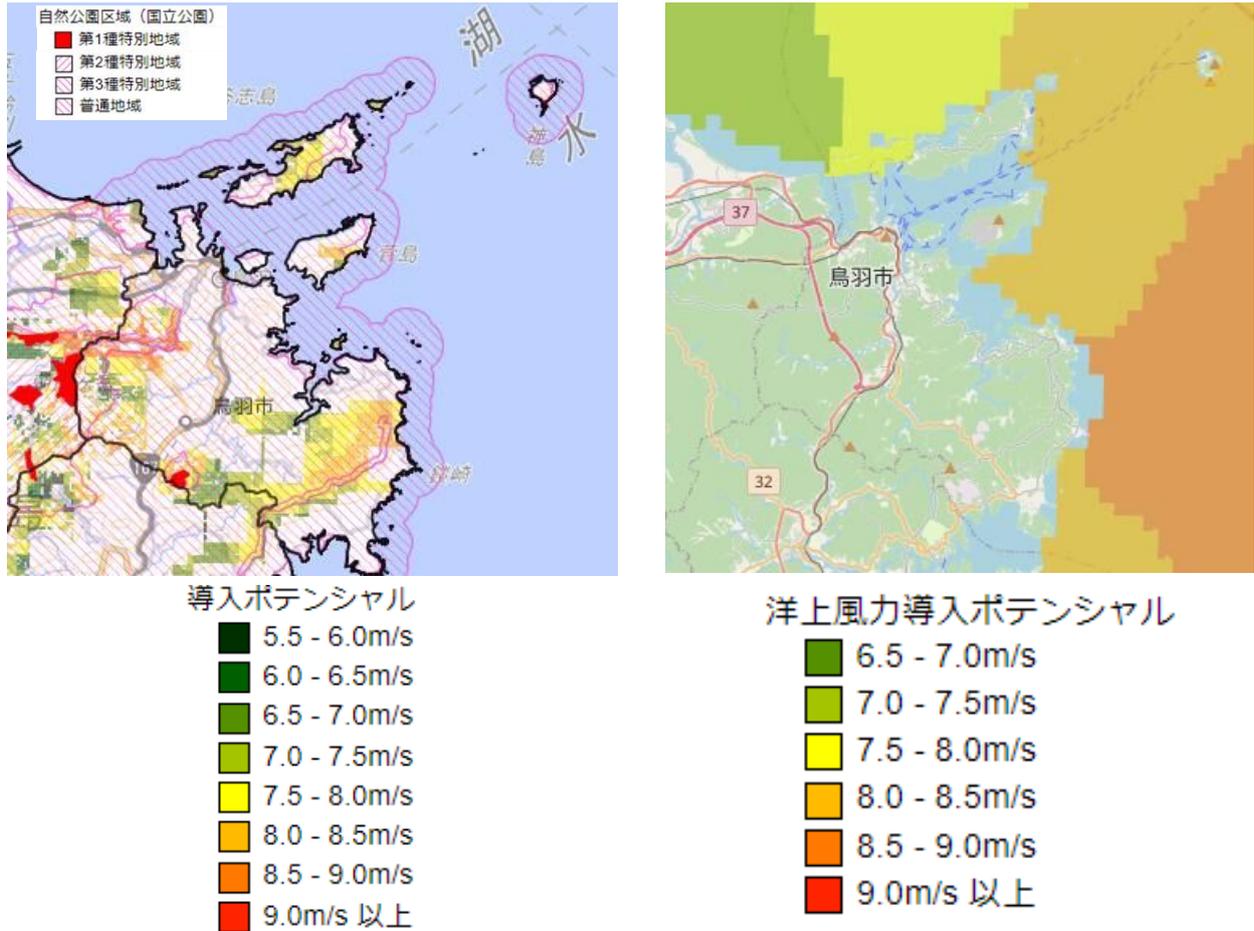
風力発電の導入ポテンシャルは、REPOS の値を用いました。

■推計結果

陸上風力では、約976,2万MWh/年の導入ポテンシャルがあることを確認しました。また、本市は海に面しており、風況が良好なことから洋上風力発電(ポテンシャル推計(数値)はなし)の導入にも適していると考えられます。

風力発電の導入ポテンシャル	設備容量(MW)	発電可能量(MWh/年)
導入ポテンシャル①(陸上のみ)	315.3	976,210.8
導入実績②	0	0
導入実績を除外した導入ポテンシャル (①-②)	315.3	976,210.8

図 6-5.風力発電ポテンシャルマップ(左が陸上風力、右が洋上風力)



出典:環境省「REPOS 再生可能エネルギーポテンシャル 風力」

3. 中小水力発電

■ 推計方法

中小水力発電の導入ポテンシャルは、REPOS の値を用いました。

■ 推計結果

導入ポテンシャルは 0 MWh/年であることを確認しました。

中小水力発電の導入ポテンシャル	設備容量(MW)	発電可能量(MWh/年)
導入ポテンシャル①	0	0
導入実績②	0	0
導入実績除外後の導入ポテンシャル (①-②)	0	0

出典:環境省「REPOS 再生可能エネルギーポテンシャル 中小水力」

4. バイオマスエネルギー

■ バイオマスエネルギーの導入ポテンシャル推計方法

まず、燃料として用いることができる資源を木質系、畜産系、生活系の3つに分類し、それぞれ年間に活用できる資源量を調査しました。

バイオマス資源の分類

分類	森林系	畜産系	生活系
指標・資源量	<u>各発生量（公開情報、推計）</u> ・ 森林蓄積	<u>有機物排泄量（公開情報、推計）</u> ・ 乳用牛 ・ 肉用牛	<u>各発生量（公開情報、推計）</u> ・ 下水汚泥 ・ し尿 ・ 生ごみ
利用方法	直接燃焼	バイオガス	

■ 木質系

REPOSでは、国有林及び民有林の人工林を対象に、木質バイオマスエネルギーとしての賦存量（製材・合板・チップ等の素材として出荷されているものは除く）を推計しています。

本市内の賦存量及びバイオマス発電設備の出力換算値は下表のとおりです。

木質系に関するポテンシャル試算結果

	試算結果
賦存量	7.333 千 m ³ /年
バイオマス発電設備の出力換算値	3.14 MW
発電ポテンシャル	2,550 MWh

■畜産系

本市の肉用牛・乳用牛の飼養頭数をもとに、家畜糞尿由来のバイオガス発生量から発電ポテンシャルを試算しました。

畜産系（肉用牛）に関するポテンシャル試算結果

	数値	出典
①飼養頭数	120 頭	令和元年度、2年度鳥羽市独自調査結果参考
②糞尿原単位	20kg /頭・日	NEDO「新エネルギー等導入促進基礎調査 バイオマスエネルギーの実態等基礎調査」
③バイオガス発生原単位	0.030 m ³ /kg	NEDO「新エネルギー等導入促進基礎調査 バイオマスエネルギーの実態等基礎調査」
④バイオガスエネルギー原単位	8,874 kcal/m ³	NEDO「新エネルギー等導入促進基礎調査 バイオマスエネルギーの実態等基礎調査」
⑤ガスエンジン換算係数	11.85 MJ/kWh	日本コージェネレーションセンターウェブサイト
発電ポテンシャル	82 MWh/年	① × ② × ③ × ④ ÷ 239kcal/MJ ÷ ⑤

畜産系（乳用牛）に関するポテンシャル試算結果

	数値	出典
①飼養頭数	260 頭	令和元年度、2年度鳥羽市独自調査結果参考
②糞尿原単位	20kg /頭・日	NEDO「新エネルギー等導入促進基礎調査 バイオマスエネルギーの実態等基礎調査」
③バイオガス発生原単位	0.025 m ³ /kg	NEDO「新エネルギー等導入促進基礎調査 バイオマスエネルギーの実態等基礎調査」
④バイオガスエネルギー原単位	8,874 kcal/m ³	NEDO「新エネルギー等導入促進基礎調査 バイオマスエネルギーの実態等基礎調査」
⑤ガスエンジン換算係数	11.85 MJ/kWh	日本コージェネレーションセンターウェブサイト
発電ポテンシャル	335 MWh/年	① × ② × ③ × ④ ÷ 239kcal/MJ ÷ ⑤

■生活系

生活系バイオマスについては、生ごみ由来、下水汚泥・し尿由来のバイオガスから得られる発電ポテンシャルの2つについて試算しました。

生活系（生ごみ由来）に関するポテンシャル試算結果

	数値	出典
①ごみ排出量	7,953 トン/年	令和4年度 鳥羽市・ごみ処理図
②生ごみの割合	35 %	令和4年度 鳥羽市・ごみ処理図の情報を基に試算
③バイオガス発生原単位	114 m ³ /トン	NEDO「新エネルギー等導入促進基礎調査 バイオマスエネルギーの実態等基礎調査」
④バイオガスエネルギー原単位	5,834 kcal/m ³	NEDO「新エネルギー等導入促進基礎調査 バイオマスエネルギーの実態等基礎調査」
⑤ガスエンジン換算係数	11.9 MJ/kWh	日本コージェネレーションセンターウェブサイト
発電ポテンシャル	654 MWh/年	①×②×③×④÷239kcal/MJ÷⑤

本市の下水普及率をもとに、下水汚泥由来及びし尿由来のバイオガス発生量から発電ポテンシャルを試算しました。

生活系（し尿由来）に関するポテンシャル試算結果

	数値	出典
①人口	16,865 人	鳥羽市「人口統計(令和5(2023)年 10 月末時点)」
②下水普及率(※下水道区域)	89%	令和5年度 浄化槽等処理人口調査
③し尿発生原単位	0.59kl/人・年	NEDO「新エネルギー等導入促進基礎調査 バイオマスエネルギーの実態等基礎調査」
④バイオガス発生原単位	8 m ³ /kl	NEDO「新エネルギー等導入促進基礎調査 バイオマスエネルギーの実態等基礎調査」
⑤バイオガスエネルギー原単位	4,290 kcal/m ³	NEDO「新エネルギー等導入促進基礎調査 バイオマスエネルギーの実態等基礎調査」
⑥ガスエンジン換算係数	11.9 MJ/kWh	日本コージェネレーションセンターウェブサイト
発電ポテンシャル	107 MWh/年	①×(100-②)×③×④×⑤ ÷0.239kcal/kJ÷⑥

生活系（下水汚泥由来）に関するポテンシャル試算結果

	数値	出典
①人口	16,865 人	鳥羽市「人口統計(令和5(2023)年 10 月末時点)」
②下水普及率(※下水道区域)	88.9%	令和5年度 浄化槽等処理人口調査
③下水汚泥発生原単位	4.9 m ³ /人・年	NEDO「新エネルギー等導入促進基礎調査 バイオマスエネルギーの実態等基礎調査」
④バイオガス発生原単位	10.5 m ³ /m ³	NEDO「新エネルギー等導入促進基礎調査 バイオマスエネルギーの実態等基礎調査」
⑤バイオガスエネルギー原単位	4,719 kcal/m ³	NEDO「新エネルギー等導入促進基礎調査 バイオマスエネルギーの実態等基礎調査」
⑥ガスエンジン換算係数	11.9 MJ/kWh	日本コージェネレーションセンターウェブサイト
発電ポテンシャル	1,285 MWh/年	①×②×③×④×⑤÷0.239kcal/kJ÷⑥

■推計結果

森林系を中心に、約4,927MWh/年の導入ポテンシャルがあると推計しました。

バイオマス発電に関するポテンシャル試算結果まとめ

バイオマスエネルギーの導入ポテンシャル	発電可能量(MWh/年)
木質系	2,550
畜産系	417
生活系(生ごみ)	654
生活系(し尿)	107
生活系(下水汚泥由来)	1,285
合計①	5,013
導入実績②(FIT 認定分※生ごみ系)	86
導入実績除外後の導入ポテンシャル(①-②)	4,927

5. 地熱発電

■推計方法

地熱発電の導入ポテンシャルは、REPOS の値を用いました。

■推計結果

導入ポテンシャルは0MWh/年であることを確認しました。

地熱発電の導入ポテンシャル	設備容量(MW)	発電可能量(MWh/年)
導入ポテンシャル①	0	0
導入実績②	0	0
導入実績除外後の導入ポテンシャル(①-②)	0	0

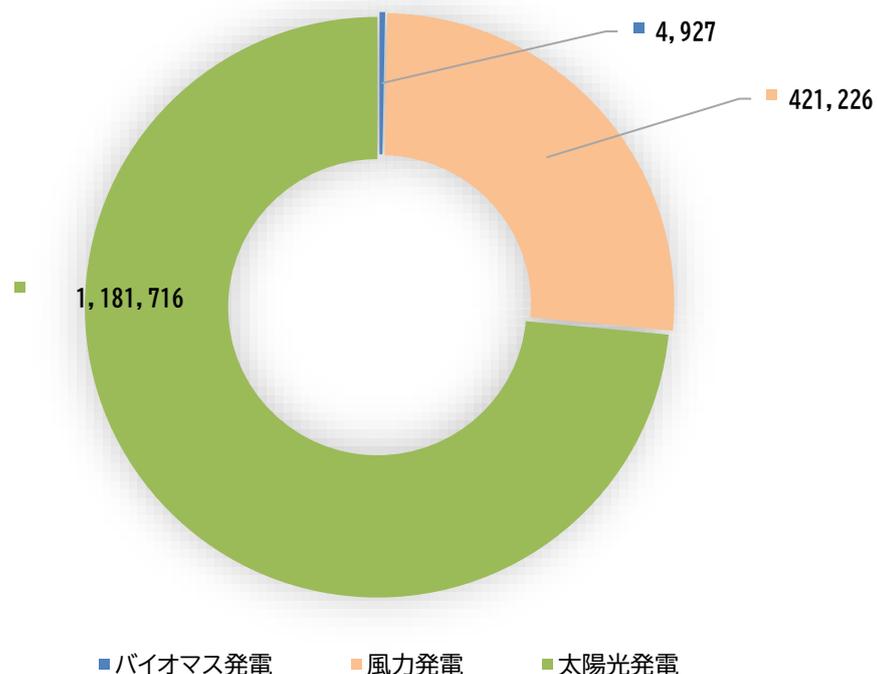
6. 再生可能エネルギー導入ポテンシャルまとめ

導入ポテンシャルの大きさは太陽光発電、風力発電、バイオマスエネルギー、中小水力発電の順となりますが、導入時の課題などを考慮し、第7章で検討する今後のシナリオや施策は、太陽光発電とバイオマスエネルギーを対象とします。

再生可能エネルギー種別	導入ポテンシャル(導入実績除外後)	
	設備容量(MW)	発電可能量(MWh/年)
太陽光発電	927.9	1,181,716
風力発電	153.3	421,226
中小水力発電	0	0
バイオマスエネルギー ※1	—	4,927
地熱発電	0	0
合計	—	1,607,869

単位：MWh/年

再エネポテンシャルまとめ



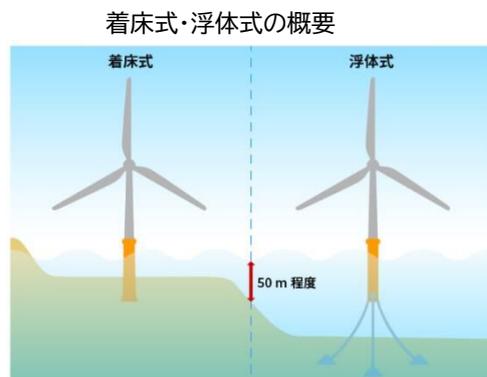
【コラム⑦】 洋上風力発電の概要

■ 洋上風力発電の種類

洋上風力発電には、発電機を海底に固定する「着床式」と、発電機を洋上に浮かべる「浮体式」の2種類が存在します。

着床式の場合、水深の浅い海域に設置場所が限定されますが、頑強で大型の発電機を設置可能です。一方の浮体式では、発電機の大きさや発電効率が制限されてしまいますが、場所を選ばず、大量に設置することができます。

欧米では着床式が主流で、日本でもこれまでは技術的な問題から着床式が主流でした。一方で、洋上風力発電の発電量を増やすにあたって、近海的水深が深い日本では、設置場所に制限が少ない浮体式が注目を集め始めています。浮体式の設置については、コストや電力輸送の観点から課題も多く、今後更なる研究が必要です。



出典：新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)



出典：東京電力リニューアブルパワー



出典：新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)

■ 千葉県銚子市の取組(漁業振興)

千葉県の銚子市では、平成25(2013)年に国内初の着床式洋上風力が設置されました。基礎部分が漁礁となり、魚介類が住み着き、漁業振興の役割も果たしています。令和2(2020)年9月、市と漁協、銚子商工会議所が稼働後の設備保守などを担う新会社「銚子協同事業オフショアウインドサービス(C-COWS)」を設立しました。(市漁協が60%、銚子商議所が30%、市が10%を出資)この新会社が漁業と洋上風力が共生していくためのさまざまな施策立案、調査を行い、新しい共生策を検討しています。

地域活性化につながる共生策

持続可能な漁業支援体制の構築

- 漁場調査・魚礁・養殖造成等の漁業支援
- ICTによる海象条件の可視化等、DXによる生産性向上

地域産業の振興と雇用の創出

- 【産業】洋上風力のサプライチェーン構築・O&M人材育成
- 【流通】地域特産品販路拡大
- 【教育】最先端の教育支援/次世代リーダーの育成支援 / 教育機関との産学連携 (洋上風力人材育成も含む)
- 【観光】洋上風力と連携した観光施策

住民生活の支援

- 【電力利活用】電力地産地消、再エネ・電動車両活用等によるレジリエンス強化
- 【生活】まちづくり (再エネ活用も含む)、市民ファンド

【イメージ図】



出典：千葉銚子オフショアウインド合同会社

基礎部分に住み着いた魚介類



出典：Wind Journal

■ 秋田県取組(想定される経済効果)

秋田県の第2次秋田県新エネルギー産業戦略によると、発電所の建設工事、部品製造、運転保守などへの県内事業者の参入拡大をはかり、一大産業拠点を目指しています。関係する建設工事、20年間の運転、保守及び撤去における県内への経済波及効果は約3,820億円と試算されています。

今後は、発電した秋田県産の再エネ電気を県内で使えるよう発電と供給のマッチングや仕組みづくりを行う予定です。

第2次秋田新エネルギー産業戦略(重点プロジェクト)



■ 洋上風力を活用した脱炭素達成事例

ポルトガルは、令和8(2026)年までに電力消費量の80%を再生可能エネルギーでまかなうことを目指しています。ポルトガルの再生可能エネルギー源には、水力発電、風力発電、バイオマス発電、太陽光発電、海洋発電、地熱発電などがありますが、特に風力発電と太陽光発電に積極的な投資が行われています。そのポルトガルでは、平成28(2016)年2月に、ポルトガルで生産される電力の95%が再生可能エネルギーから供給されたことが世界的なニュースになり、さらに同年5月には電力の100%が4日間再生可能エネルギーによって生産されました。このように、限定的ではありますが、世界にはすでに「再エネ100%」を実現している国も存在します。

ポルトガルの事例



第7章 温室効果ガス削減目標と 再生可能エネルギー導入目標

① 温室効果ガス削減目標

第6章で示した将来推計シナリオ(脱炭素シナリオ)のとおり、地域特性に考慮し、自然環境・自然景観等の共存を図りながら、省エネ中心の施策を推進することにより基準年度(平成25(2013)年)比で49%減少すると試算しました。

よって、本市における令和12(2030)年度の削減目標は基準(平成25(2013)年)比で国の目標を上回る49%削減とし、その上で、さらに多くの削減を目指すこととします。また、令和32(2050)年度の削減目標については、本市が「ゼロカーボンシティ宣言」を宣言していることから国の目標と同様に「令和32(2050)年度温室効果ガス排出量実質ゼロ」を目指します。

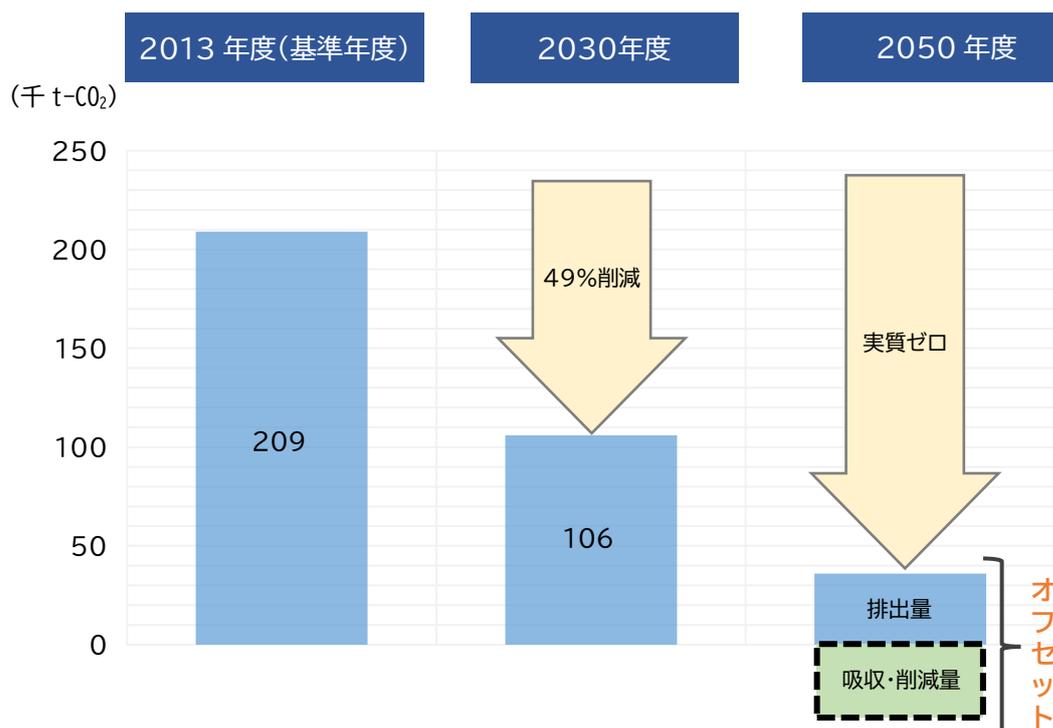
■中期目標

令和12(2030)年度における温室効果ガス排出量を平成25(2013)年度比で49%削減とする。

■長期目標

令和32(2050)年度における温室効果ガス排出量を平成25(2013)年度比で実質ゼロとする。

図 7-1.鳥羽市の温室効果ガスの削減目標



② 再生可能エネルギー導入目標

1. 再エネ導入目標の考え方

国立公園の保護という最も考慮すべき地域特性(特に自然環境や景観への配慮、法令順守)やアンケート・ヒアリング結果、第6章で示した再エネ導入ポテンシャルの算定結果等を踏まえ、令和12(2030)年、令和32年(2050)年の再生可能エネルギーの導入目標を設定しました。また、令和12(2030)年に向けては比較的短期間の取組となるため、導入手法としては、現実的な公共施設や住宅・商業施設に対する屋根置き自家消費太陽光発電やカーポート型太陽光発電の導入が適していると考えられます。

また、令和32年(2050)年に向けては、コラム⑨でも紹介するFIT太陽光発電(卒FIT後)の活用や、社会情勢の変化、ペロブスカイト太陽光をはじめとした次世代型太陽光発電、地域の食品残渣や、森林から生じる間伐材などを利用したバイオマス発電の導入などの可能性を検討していきます。

なお、本市において高いポテンシャルを持つ洋上風力発電については、今後の国・県の動きを注視するとともに、地域経済に裨益(ひえき)させるための手法の整理やトレンド等の情報収集などを継続して行います。

2. 再エネ導入目標

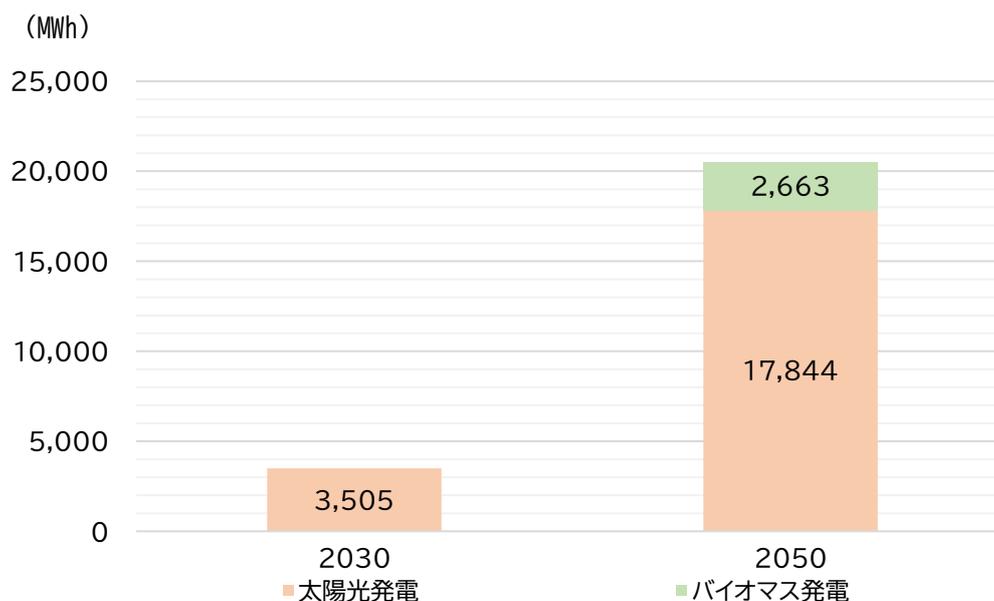
再エネ導入目標を、実現性の観点などから太陽光発電とバイオマス発電を対象に算出しました。

令和12(2030)年 再エネ導入目標(太陽光発電のみ)	3,505MWh
令和32(2050)年 再エネ導入目標(太陽光発電、バイオマス発電)	20,507MWh

図 7-2. 再エネ導入目標内訳

目標年度		2030	2050
太陽光発電	設備容量(MW)	2.9	14.6
	発電量(MWh)	3,505	17,844
バイオマス発電	設備容量(MW)	-	1.0
	発電量(MWh)	-	2,663
再エネ発電量の合計(MWh)		3,505	20,507

図 7-3. 目標年度別(2030年・2050年)再エネ導入目標



【コラム③】再エネ事業に関する条例

電力を安定的かつ適切に供給するためには、資源の枯渇の恐れがなく、環境への負荷が少ない再生可能エネルギーの導入は欠かせないものです。その一方で、再エネ事業がビジネスや投資の対象として利益を追求するがあまりに、周辺にお住まいの方々や、環境や景観等への配慮を欠くことによって、市民の皆様には「不利益」や「不安」等をもたらすものであってはなりません。再エネ事業は、市民の理解のもと進められる必要があります。

このような考えから、再エネ事業が、市民の理解のもと進められるよう「鳥羽市における再生可能エネルギー発電事業と自然環境等の保全との調和に関する条例」を制定しています。

■ 適用事業

- 太陽光発電設備のうち、事業区域面積1,000平方メートル以上のもの
- 太陽光発電設備のうち、発電出力50キロワット以上のもの
- 風力をエネルギー源とする発電設備のうち、高さが10メートルを超えるもの
- バイオマスエネルギー源とする発電設備

鳥羽市内に設置されたメガソーラー



出典:東急不動産 ReENE



出典:日経BP

【コラム⑨】太陽光発電における FIT と卒 FIT

「再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT:Feed In Tariff)」とは、再生可能エネルギーの普及を目的に、太陽光などの再生可能エネルギーで発電した電力を、電力会社が一定期間・一定価格で買い取ることを国が保証する制度で、平成24(2012)年に開始されました。

太陽光発電においては、設備容量別にFITでの買取期間が定められており、住宅用の太陽光発電設備が該当する10kW未満は10年間、住宅より大きな発電設備が該当する10kW以上は20年間となっております。この期間が過ぎてFITの適用が終了することを通称「卒FIT」と呼びます。FITの開始とともに導入された鳥羽市内の太陽光発電設備は、順次、買取期間が満了し、令和12(2030)年以降にはほぼ全てが卒FITとなります。

FITでは買取価格が国で保証されていた一方で、卒FIT後ではその保証がなくなるため売電価格や条件が変わります。このことから、太陽光発電設備の所有者などは、卒FIT後に太陽光発電設備の運用について以下のような選択をすることとなります。

- 蓄電池や電気自動車(EV)との組み合わせなどによって自家消費する
- FIT期間内と同じ電力会社に売電する
- 新しい売電先を探す
- 太陽光発電設備を売却又は撤去する



鳥羽市では現在、買取を行っている電気事業者が市外であることなどから、再エネ89,258 MWh/年が市外に流出してしまっている状況にあります。

最近では、卒FIT電力の買取に名乗りを上げている自治体新電力もあり、これまでエネルギーの利用主体でしかなかった需要家が、再生可能エネルギーから生まれた電力の供給に参加できるようになることは、エネルギー需給構造に柔軟性を与えることにもつながると考えられているだけでなく、これまでFIT制度を利用していた方々が買取期間満了後の売電先の選択肢として自治体新電力を選ぶことで、自分の住む地域の活性化に参加・貢献していく「電力の地産地消」という新たな視点で注目をされています。

自治体新電力(さいたま市)



出光興産とさいたま市は、ゼロカーボンシティ実現に向けた持続可能な社会構築の推進のための協定を締結しています。この一環として、卒FITを迎えたご家庭の太陽光余剰電力の買取サービスを出光興産が提供し、地産地消モデル事業を展開しています。お知らせサービスおよび太陽光発電ご相談窓口もご用意し、太陽光発電の長期的有効利用も推進しています。

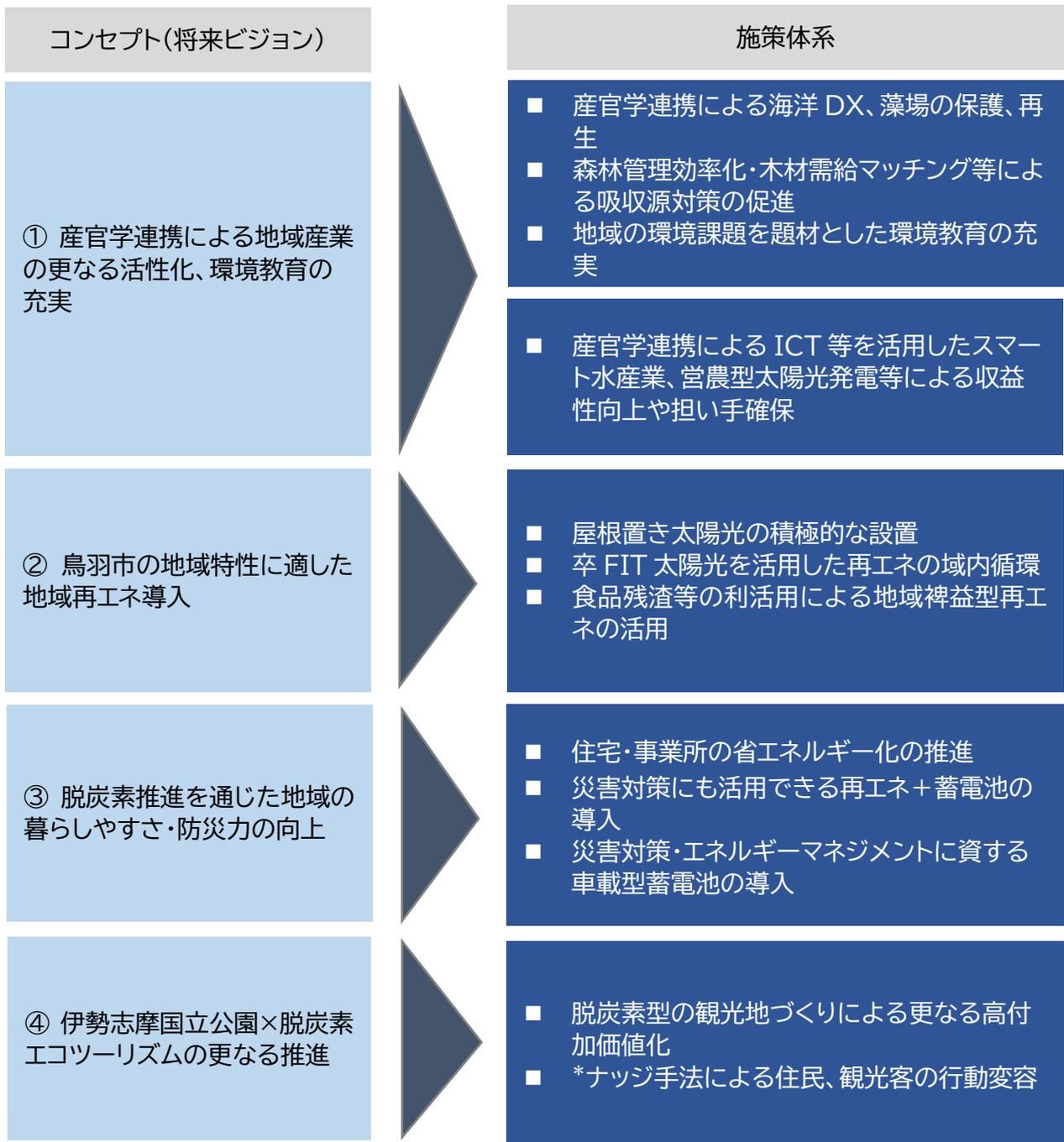
出典: idemitsu 電気の買い取り

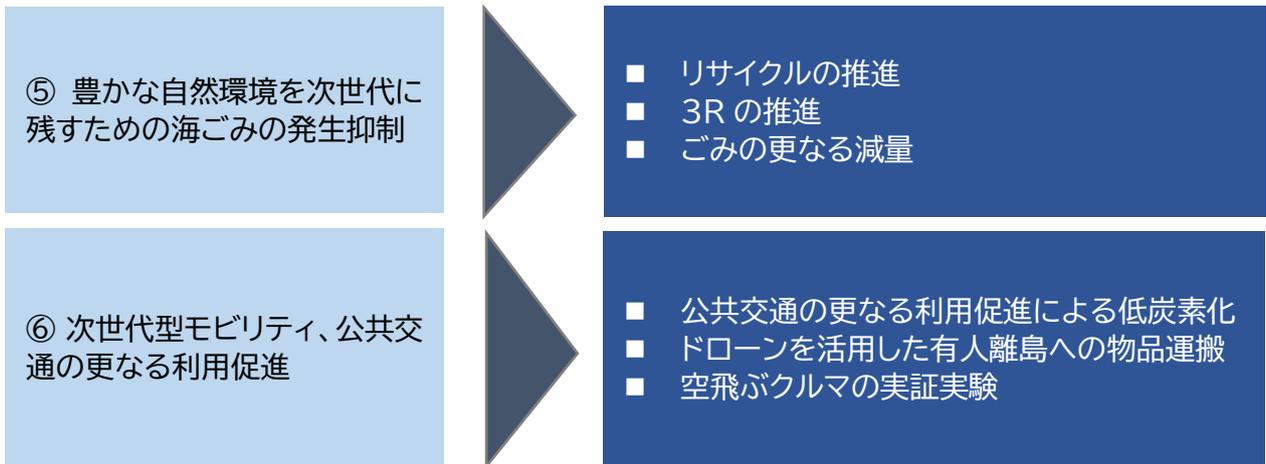
第8章 目標達成に向けた施策・対策

① 施策体系

本市が掲げる将来ビジョンの実現(第4章参照)、温室効果ガス削減目標等を達成するための地域の強みを活かした施策体系について、下記の表のとおりまとめました。

図 8-1.脱炭素推進に関する施策体系





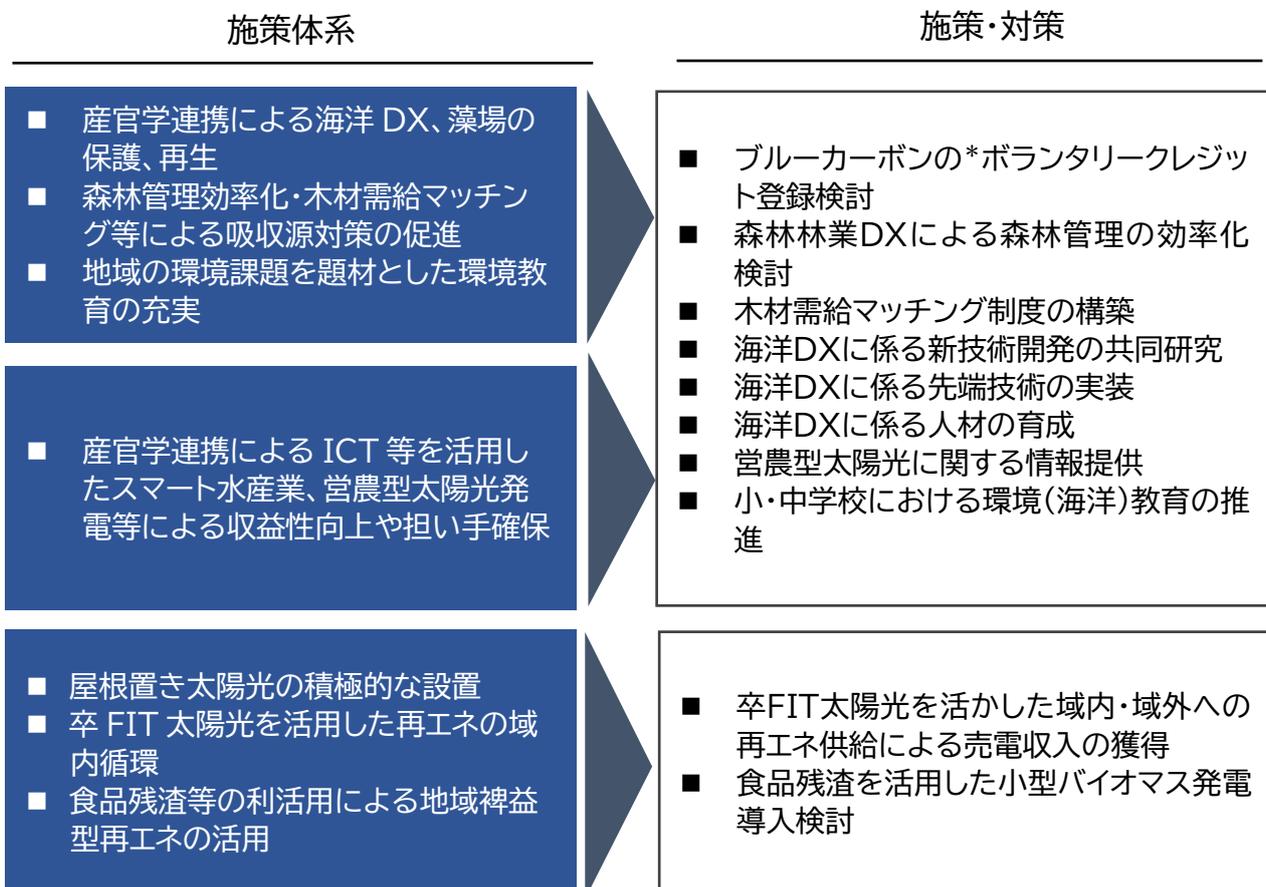
② 具体的な施策・対策

施策体系に基づき、具体的施策・対策を下記のとおり整理しました。

施策・対策の検討に当たっては、有人離島含めた地域のレジリエンスの強化や、運輸部門、家庭部門など民生部門の温室効果ガス排出量が多い現状、市域の7割以上を占める森林資源の将来的な活用なども考慮しました。また、本市は「3Rの促進」を積極的に進めており、こうした廃棄物や資源循環における取組を脱炭素に活用することも視野に入れていきます。

さらに、地域特性に適した再エネの利用促進により、エネルギーの地産地消や安全保障にも寄与することができます。

図 8-2.鳥羽市における施策・対策



- 住宅・事業所の省エネルギー化の推進
- 災害対策にも活用できる再エネ+蓄電池の導入
- 災害対策・エネルギーマネジメントに資する車載型蓄電池の導入

- 再エネ+蓄電池導入
- EV(車載型蓄電池)の導入
- 空調・LEDの導入(住民・事業所・公共)
- 住宅のZEH化
- 太陽光発電導入

- 脱炭素型の観光地づくりによる更なる高付加価値化
- ナッジ手法による住民、観光客の行動変容

- 観光に資する施設・事業者との協力体制の強化
- e-bike等低炭素モビリティの導入検討
- アプリ等を活用した住民向け行動変容
- 環境イベントによる意識啓発

- リサイクルの推進
- 3Rの推進
- ごみの更なる減量

- リサイクル率の向上
- 生ごみ堆肥化率の向上
- 漂着ごみの再資源化

- 公共交通の更なる利用促進による低炭素化
- ドローンを活用した有人離島への物品運搬
- 空飛ぶクルマの実証実験

- かもめバス等の乗車率向上
- 将来的な自動運転システム実装に向けた検討
- ドローン航路の実証実験(物品の運搬)
- 空飛ぶクルマの実証実験

鳥羽東中学校に設置された太陽光



かもめバス



出典:鳥羽市

③ 主な実施施策と評価指標

市民アンケート・ヒリング等を通じて把握した特に関心の強い内容、市総合計画等を参考とし、現段階において、令和12(2030)年の中期目標に向けて特に取り組みやすいと考えられる6つの施策・対策について、評価指標を設定しました。

EV（車載型蓄電池）の導入	【成果指標】市内EV導入数：532台
概要	<p>地域のレジリエンス強化やエネルギーマネジメントに資するEV(車載型蓄電池)の導入を進めるため、公共施設への導入、避難所、離島などへ導入を検討する。</p> <p>また、国・県等の支援事業に関する情報提供や、市独自の精度等の県検討を行う。</p>
具体的施策例	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 公用車のEV化 ✓ 市施設への急速充電器の設置 ✓ 市民・事業者向け支援事業の検討 ✓ 国・県の支援事業に関する情報提供
成果指標の算出根拠	<p>鳥羽市のEV数</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 政府の2030年の次世代自動車(EV/PHEVのみ)の普及目標は20~30%であるが、一方で、三重県のEV保有台数(2009-2021統計)は、5,528台(全体の0.6%)程度である。 ✓ 三重県の現状や本市においてEV施策の推進がこれまでなかったことを鑑み、政府普及目標の1/4となる5%を目標として設定=532台(鳥羽市保有台数の5%) ✓ 公用車の目標については5%以上目指す(EV転換可能な自動車のみ)

EV・PHEV・FCVとは？

<p>電気自動車</p> <p>EV</p>  <p>Electric Vehicle</p>	<p>プラグインハイブリッド車</p> <p>PHEV</p>  <p>Plug-in Hybrid Electric Vehicle</p>	<p>燃料電池自動車</p> <p>FCV</p>  <p>Fuel Cell Vehicle</p>
<p>バッテリー（蓄電池）に蓄えた電気でモーターを回転させて走る自動車。</p>	<p>搭載したバッテリー（蓄電池）に外部から給電できるハイブリッド車。バッテリー（蓄電池）に蓄えた電気でモーターを回転させるか、ガソリンでエンジンを動かして走る。</p>	<p>充填した水素と空気中の酸素を反応させて、燃料電池で発電し、その電気でモーターを回転させて走る自動車。</p>

出典：環境省 Let,s ゼロドラ!!

太陽光発電の導入
(住宅・事業所・公共)

【成果指標】太陽光発電導入量：
3,505MWh

概要

再生可能エネルギーや蓄電池に関する情報を適切に提供するなどして、住民の地球温暖化対策を支援する。
これにより、化石由来エネルギーの使用削減を図り、温室効果ガス削減を図ります。また、国庫交付金などを活用した市民、事業者支援策を検討する。

具体的
施策例

✓ 屋根置き太陽光発電・蓄電池の導入促進(市民向け補助事業の検討、国・県の事業を有効活用した事業実施)

成果指標の
算出根拠

✓ 再エネ導入目標(2030年度)に準じた数値とする。

太陽光共同購入

太陽光の共同購入事業とは、多くの需要家様が一緒に「太陽光パネル」や「蓄電池」を購入することで、スケールメリットを生かして単価を下げ、市場価格よりも安く設備を購入・設置することができる仕組みです。

三重県の共同購入事業(グループパワーチョイス)

電気代が上がっている今だからこそ

太陽光を賢く使うチャンス！

太陽光パネル・蓄電池は

共同購入「グループパワーチョイス」でご購入を



令和5年度 共同購入の登録世帯数

1,888 世帯

出典:三重県庁 地球温暖化対策班

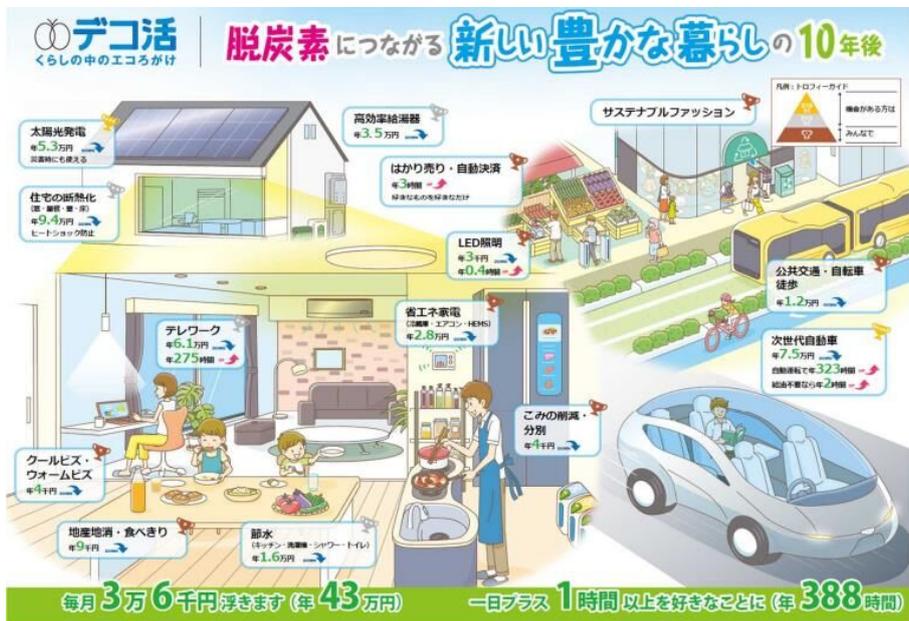
環境イベントによる意識啓発

【成果指標】環境イベント・セミナー等の開催数 5回/年

<p>概要</p>	<p>啓発効果が高いエリアで、年5回開催し、市民、観光客の意識の醸成に貢献に寄与する。</p>
<p>具体的施策例</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 支援体制の整備 ✓ 省エネ、脱炭素に関するセミナー等の開催 ✓ 市内官民施設における普及啓発
<p>成果指標の算出根拠</p>	<p>成果指標については、勉強会、セミナー等の開催数を目標とする。また、これらの施策は、本計画を効率的かつ効果的に実行するための位置づけとする。</p>

デコ活 暮らしの中のエコろがけ

国全体の脱炭素の実現に向けては、平成25(2030)年に家庭部門66%、運輸部門35%、非エネ14%、業務部門51%削減など、暮らし、ライフスタイルの分野でも大幅な削減が求められます。そこで国は、脱炭素につながる新しい豊かな暮らしの実現に向けた国民の行動変容、ライフスタイル転換のうねり・ムーブメントを起こすべく、新しい国民運動を開始しています。今から約10年後、生活がより豊かに、より自分らしく快適・健康で、そして平成25(2030)年温室効果ガス削減目標も同時に達成することを目指しています。



出典:環境省ウェブサイト デコ活

概要	<p>中学校等と連携しつつ、教材の作成や出前授業などで、環境(海洋)に関する幅広い知識を学べる機会を提供する。また、環境に関する情報を広く展開することができる人材の育成を目指す。</p>
具体的 施策例	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 支援体制の整備 ✓ 小中学生に向けた出前授業(環境省・市内外の事業者) ✓ 省エネ、脱炭素化に関するセミナーの開催
算出 根拠 成果 指標の	<p>成果指標については、小中学生向けの環境教育開催回数を年3回以上実施することを目標とする。また、これらの施策は、本計画を効率的かつ効果的に実行するための位置づけとする。</p>

海洋教育の推進

鳥羽市幼稚園・小中学校では、令和4(2022)年度より鳥羽市海洋教育を推進するため、カリキュラム編成を作成し、令和5(2023)年度本格始動に向け、環境・産業・コミュニケーションを3本の柱に、鳥羽の子どもたちの海洋教育学習を進めています。

その一環として、地域の事業者による海洋教育出前授業なども実施しています。

鳥羽小学校での海洋教育の様子



出典:鳥羽市

住宅の ZEH 化

【成果指標】

・新築住宅の ZEH 化軒数:127 件

概要

本市の住宅は築年数が古いものが多いことから、今後建て替えやリフォームが行われることが想定されており、実際に毎年35軒ほど新築住宅が建築されている。新築住宅については、低炭素化に適さない躯体が一度建築されると、長期間にわたって固定化されてしまうため、新築住宅におけるZEHの普及を積極的に促進する。

具体的施策例

- ✓ ZEH建築推進のための情報提供及び国や県の財源を活用した助成事業の検討
- ✓ 建築事業者に対する先進技術等ZEH建築に関する情報提供

成果指標の算出根拠

成果指標は、下図の通り、「本市の新設住宅着工件数」「ZEH 導入割合」を用いて算出。「ZEH 導入割合」については、全国の新築住宅のZEH化率の推移が2021年以降も線形的に増加すると仮定して算出。

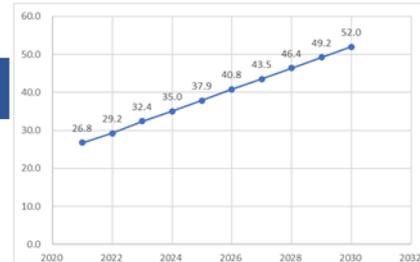
鳥羽市の新設住宅着工件数

2017年～2021年間の平均35件程度で2030年まで推移すると過程

×

ZEH導入割合

現在(2021年)ZEH化率は全体で26.7%、2021年以降は線形推移していくと仮定



注目される新しい省エネの家 ZEH

ZEHとは、net Zero Energy House(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の略語で、「エネルギー収支をゼロ以下にする家」という意味になります。つまり、家庭で使用するエネルギーと、太陽光発電などで創るエネルギーをバランスして、1年間で消費するエネルギーの量を実質的にゼロ以下にする家ということです。

ZEHが注目される背景には、住宅でのエネルギー消費量の大きさという問題があります。エネルギー消費といえば企業や工場などが注目されがちですが、実は、日本国内の全エネルギー消費量の13.8%を住宅が占めています。住宅での省エネをより進めることができれば、全体のエネルギー消費量にも大きなインパクトがあります。



出典:経済産業省知っておきたいエネルギーの基礎用語 ～新しい省エネの家「ZEH」

空調・LEDの導入
(住民・事業所・公共)

【成果指標】

・省エネによる温室効果ガス削減量 91千t-CO₂

概要

高断熱性、高气密性を有す事務所・事業所への改修を促進し、光熱費削減や健康・業務面でのメリットを享受しつつ、使用するエネルギー消費量の削減を図る。
また、電力使用に伴う温室効果ガス排出量を削減するために、冷蔵庫、エアコン、給湯器等の家電製品の省エネ仕様への切り替えや、照明設備のLED化を促進する。

具体的施策例

- ✓ 省エネルギー行動や受けられる補助制度、ESG経営の必要性などに関する情報提供
- ✓ 国や県の財源を活用した市民・事業者に対する助成事業の検討

成果指標の算出根拠

年1%の省エネを実施できた場合の温室効果ガス削減量を目標とした。
現在鳥羽市においては、施設改修の際にLED化、空調の高効率化を図っているほか、アンケートやヒアリング結果からも、大規模な再エネ導入は国立公園に適していないため、まずは省エネ対策を充実すべきという意見も参考とした。

LEDの省エネ効果

LEDとは、**Light Emitting Diode** の頭文字で、「光る半導体」の略称です。寿命が長い、消費電力が少ない、応答が速いなどの基本的な特長を持っています。この特長を照明に利用しているのが、LED照明です。

省エネ効果の優れたLED照明は一般家庭でも使用される電球形LEDランプをはじめ、施設照明・屋外照明などの幅広い用途で需要が急拡大しています。LED照明は少ない消費電力で明るく点灯するので効率が高く、一般電球の白熱電球と比較し、電球形LEDランプは同じ光で、約85%省エネとなります。蛍光灯シーリングライトと比較しても約50%省エネとなります。



出典:地球温暖化防止活動センター WEB サイト

リサイクル率向上・生
ごみ堆肥化率向上

【成果指標】・リサイクル率:20%
・生ごみ堆肥化講座受講者数:5人/年

概要

食品ロスの削減に向けた啓発や、生ごみの減量化に努めるとともに、可燃ごみの排出量を抑制するために各家庭における分別の徹底を促進し、リサイクルによる資源の循環を図る。また、一般廃棄物の処理方法の見直しを検討するなど、市民一人あたりのごみ処理費用の節減に努め、低炭素化に貢献する。

具体的
施策例

- ✓ 一般廃棄物の処理方法の見直しなどを検討
- ✓ ごみ拾いSNS「ピリカ」を活用した清掃活動
- ✓ 3R運動を促進
- ✓ 生ごみのたい肥化(ひなたぼっこ)
- ✓ 市内に漂着した海ごみを再資源

成果指標の
算出根拠

総合計画に準ずるものとする。

3Rに取り組む必要性

3Rとは、Reduce(リデュース)、Reuse(リユース)、Recycle(リサイクル)の頭文字を取った3つのアクションの総称です。

ごみを焼却する時に排出される二酸化炭素、また、ごみの運搬にも多くのエネルギーを消費し、地球温暖化の原因の一つとなっています。鳥羽の海に目を向ければ、行き場を失った廃棄物やプラスチックごみが海洋環境や生態系に影響を及ぼしています。

持続可能な未来のためには、リデュース=ごみの発生や資源の消費自体を減らす、リユース=ごみにせず繰り返し使う、リサイクル=ごみにせず再資源化する。この3つの考え方へ意識を転換し、アクションを起こしていく必要があります。

3Rの優先度

鳥羽市で引き揚げられた海ごみ

出典:もっと先の未来を考えるマガジン ecojin、鳥羽市ウエ

<p>かもめバスの乗車率 向上、空飛ぶ車の実証 実験</p>	<p>【成果指標】・かもめバス周遊券発行枚数： 9,700枚 ・空とぶクルマ等の実証実験の検討：随時</p>
<p>概要</p>	<p>第5章にて示したとおり、本市においては運輸部門における排出量が52%占めている。公共交通は、自動車と比較して、低炭素な移動手段であることから更なる利便性の向上を図り、排出量低減に努める。 また、既に実証実験を行っているドローンをはじめとした新たなモビリティの活用も検討する。</p>
<p>具体的 施策例</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 駅・バス停および周辺施設の快適化 ✓ ICTの活用による便利な予約システムの導入検討 ✓ ドローンの有効活用検討
<p>成果指標の 算出根拠</p>	<p>一部総合計画に準ずるものとする。</p>

空飛ぶクルマに先立って行われた実証実験

令和4(2022)年以降に三重県で「空飛ぶクルマ」の有人飛行を実現させ、いち早く「空飛ぶクルマ」の社会実装につなげることを目的としており、地域における生活の質の維持・向上をはかるとともに、新たなビジネス創出等を実現する「空の移動革命」を目指し、進めています。その取組の一環として、本市内にて、エアモビリティ株式会社が開発した空のナビゲーションシステム「AirNavi」の実証実験を「空飛ぶクルマ」に先立ってドローンを使用して行いました。

本実証実験では、「AirNavi」アプリを使って空のルートを設定し、海上から上空60m、約2.7km先の目的地までドローンを飛行させました。
(鳥羽マリンターミナル カモメ広場～保健福祉センターひだまり臨時駐車場)

飛行中はリアルタイムの気象情報が表示されるか、ナビゲーション機能や離着陸の動作判定、通信などが問題なく作動するかなどを検証しました。

実証実験で使われたドローン



実験で使用されたルート



出典: AIRMOBILITY ウェブページ

第8章 計画の推進体制

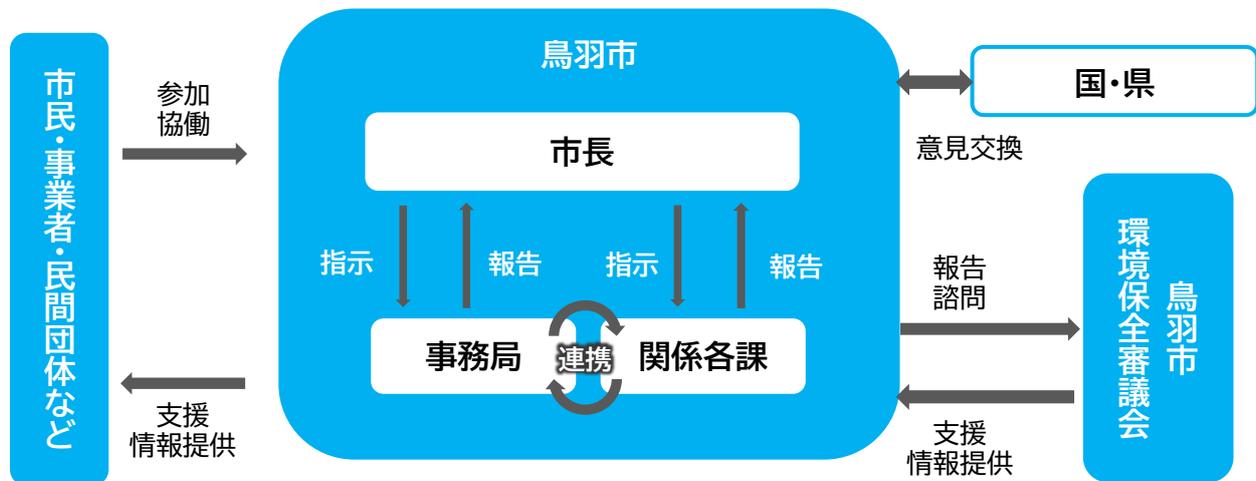
① 推進体制

本計画は、行政だけでなく、市民、地域の事業者など様々な関与者の連携と協働により推進していきます。本市においては、庁内の関係各課と連携・調整を図りながら、取組を進めていきます。

事務局は、環境課が担当し、計画の推進に向けた協議や調整を行っていきます。各施策の取組状況については、「鳥羽市環境保全審議会」へ報告します。

また、本計画の推進にあたっては、国や県及び他の自治体の動向を注視しつつ、時代に即した施策立案、具体化を行います。

推進体制



② 計画の進行管理

1. 計画の周知

計画の周知にあたっては、それぞれの関与者が、本計画に明示された将来ビジョンや目標を共有し、市ホームページや広報誌など、様々な媒体や機会を通じて周知に努めます。

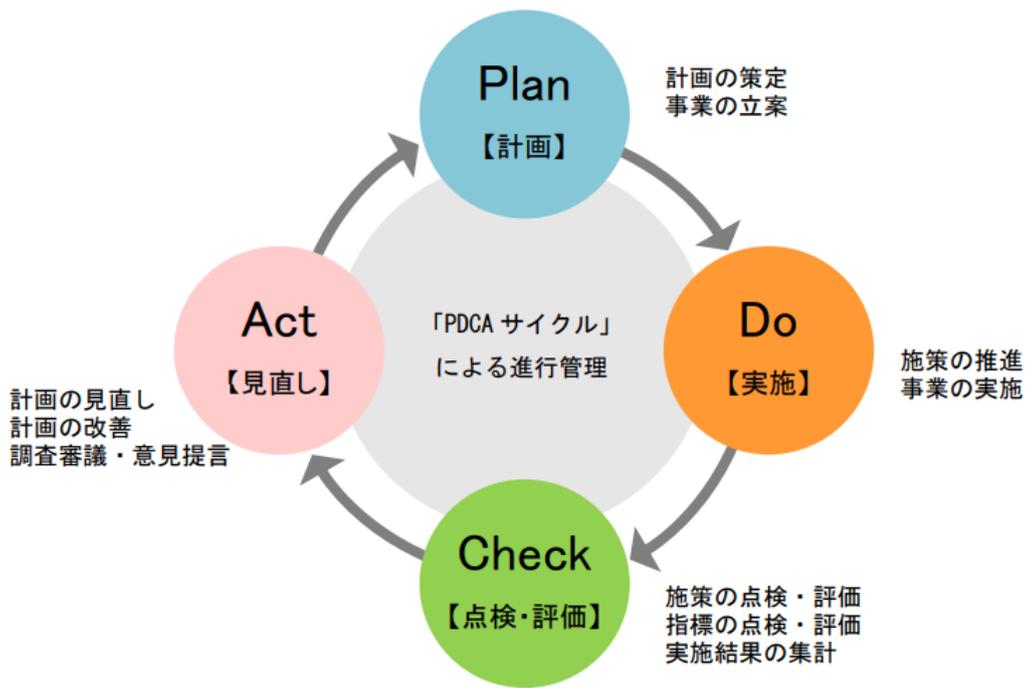
2. 計画の進行管理

計画の進行管理にあたっては、国や県、他の自治体の環境に関する取組、制度や動向を見極めながら、鳥羽市環境審議会において、具体的な施策と取組内容の実施状況について、点検・評価を行っていきます。

関連計画の推進や見直しの際には、基本的な考え方を共有し、計画の推進が効果的に展開されるよう調和と整合を図ります。

計画の進行は、鳥羽市環境保全審議会において、「Plan(計画)」・「Do(実施)」・「Check(点検・評価)」・「Action(見直し)」のPDCAサイクルで管理していきます。毎年度の報告を行い、各施策についての取組結果を公表します。また、計画の最終年度には、総合的な達成状況の評価を行い、次期計画策定につなげます。

| 計画全体の進行管理イメージ



資料編

① 用語集

あ行

一酸化二窒素

窒素酸化物の一種で、吸入すると陶酔効果があることから笑気ガスとも呼ばれている。温室効果ガスの一つで、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、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等、排水処理に伴って排出される。

イノベーション

「開発などの活動を通じて、利用可能なリソースや価値を効果的に組み合わせることで、これまでにない(あるいは従来より大きく改善された)製品・サービスなどの『価値』を創出・提供し、グローバルに生活様式あるいは産業構造に変化をもたらすこと」です。

ウォームビズ

地球温暖化防止の一環として、秋冬のオフィス等で暖かい服装を着用する秋冬のビジネススタイルのこと。

エネルギー起源 CO₂

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に伴って排出される二酸化炭素(CO₂)のこと。

温室効果ガス

地球温暖化の原因となる温室効果を持つ気体のことで、略称は GHG(Green house Gas)。「地球温暖化対策の推進に関する法律」では、二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、代替フロン等 4 ガス(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)、六ふっ化硫黄(SF₆)、三ふっ化窒素(NF₃))の 7 つの温室効果ガスを対象とした措置を規定している。

か行

カーボンニュートラル

二酸化炭素などの温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と、森林等の吸収源による除去量との間の均衡を達成すること。

カーボンリサイクル

カーボンリサイクルとは、地球温暖化の原因の一つである CO₂ を炭素資源と捉えてリサイクルすることを指す。

具体的には、大気中の CO₂ を分離し、多様な炭素化合物として燃料や化学品として再利用する。

気候変動

地球の大気の組成を変化させる人間活動に直又は間に起因する気候の変化であって、比較可能な期間において観測される気候の自然な変動に対して追加的に生ずるもの。

吸収源活動

大気中の二酸化炭素などの温室効果ガスを比較的長期間にわたり固定することのできる海洋や森林による活動のこと。

京都議定書

1997年に京都で開かれた第三回気候変動枠組み条約締約国会議において採択された議定書。2005年発効。締約国の温室効果ガス排出量の削減目標を数値化し、それを達成するための排出量取引などの方法を示した気候変動枠組み条約のこと。

グリーン投資

グリーン投資とは、環境問題に配慮した経済活動への投資のことです。欧米では環境意識の高まりとともに、このグリーン投資に力を入れるところが増えている。たとえば、米国のバイデン大統領は大統領選において4年間で2兆ドル(約207兆円)規模の環境インフラ投資を掲げており、EUも21～27年の約1兆8000億ユーロ(約220兆円)の中期予算案の3割を気候変動対策に充てるといわれている。

国際観光文化都市

日本において、日本国憲法第95条に基づく個別の特別法により国際的な観光・温泉等の文化・親善を促進する地域として指定された都市をいう。

固定価格買取制度(FIT)

再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度。平成24(2012)年に導入された。

再生可能エネルギーを用いて発電した電気を国が定める価格で一定期間電力会社が買い取ることを義務付ける制度のこと。電力会社が買い取りに要した費用は、再エネ賦課金として消費者(国民)が電気料金の一部として負担。

コージェネレーション

天然ガスや石油等を燃料として、エンジンやタービン等の方式により発電し、その際に生じる廃熱も同時に回収するシステムのこと。

さ行

再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)

再生可能エネルギーの導入促進を支援することを目的として、環境省が令和2(2020)年に開設したポータルサイトのこと。再生可能エネルギーの種類別に地域ごとの導入ポテンシャル情報を提供している。

三ふっ化窒素

窒素とふっ素の化合物で、無色無臭の気体。温室効果ガスの一つで、半導体素子等の製造に伴って排出される。

次世代自動車

窒素酸化物や粒子状物質等の大気汚染物質の排出が少ない、または全く排出しない、燃費性能が優れているなどの環境にやさしい自動車のこと。

次世代型太陽電池

次世代型太陽電池は、従来の太陽電池よりも効率的で、より安価で、より軽量で、より柔軟で、より環境に優しい太陽電池のことを指す。次世代型太陽電池は、有機系、化合物系、ペロブスカイト太陽電池などの種類がある。有機系太陽電池は、ペロブスカイト太陽電池と比べると、製造コストが低く、軽量で柔軟性ある。化合物系太陽電池は、高い変換効率を持ち、高温環境でも安定して発電できる。ペロブスカイト太陽電池は、従来の太陽電池よりも効率的で、薄くて軽量で、柔軟性があり、低コストで製造できる。

食品ロス

本来食べられるのに捨てられてしまう食品のこと。

ゼロカーボンシティ

ゼロカーボンシティとは、二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量を「実質ゼロ」まで引き下げた都市のこと。

空飛ぶクルマ

電気により自動で空を飛び、垂直離着陸が可能な飛行機とドローンの中に位置する新たなモビリティを指し、正式には「電動垂直離発着型無操縦者航空機(eVTOL:electric Vertical Take-Off and Landing)」と呼ばれる。

た行

脱炭素

二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの排出量から、植林・森林管理等による吸収量を差し引いて、合計を実質的にゼロにすること。

適応策

すでに起こりつつある気候変動影響への防止・軽減のための備えをすること。

デコ活

二酸化炭素(CO₂)を減らす(DE)脱炭素(Decarbonization)と、環境に良いエコ(Eco)を含む”デコ”と活動・生活を組み合わせた新しい言葉。環境省において、令和52(2050)年カーボンニ

ユートラル及び令和12(2030)年度削減目標の実現に向けて、国民・消費者の行動変容、ライフスタイル変革を強力に後押しする新しい国民運動として「デコ活」を展開している。

電化

電気を動力源とする製品等の導入を進めること。

電気自動車

電気エネルギーで走行する自動車のこと。走行中にまったく排気ガスを出さず、騒音も少ないことが特徴。

電気排出係数

電気の供給1kWhあたりのCO₂排出量を示した係数のこと。値が小さい程、電力を生み出すために排出したCO₂が少ないことを示す。電気事業者ごとに異なり、環境省によって毎年公開されている。

な行

ナッジ

ナッジとは、生活中的行動を強調することで、他の人や自分の行動を変えることを目指すことです。ナッジの効果は、混雑回避、放置自転車対策、省エネ促進、男性用便器のハエマークなど、様々な分野で活用されている。

燃料電池

電気化学反応によって燃料の化学エネルギーから電力を取り出す(=発電する)電池のこと。燃料には方式によって、水素、炭化水素、アルコールなどが用いられている。

は行

バイオマス

もとは生物の量を意味するが、食品残渣(生ごみ)、剪定枝(枝の切りくず)、家畜ふん尿等、化石燃料を除いた生物由来の有機エネルギー資源を指す。

ハイドロフルオロカーボン

塩素を含まずオゾン層を破壊しないため、代替フロンの一つとして使用されている。温室効果ガスの一つで、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の製造等に伴って排出される。

パリ協定

平成27(2015年)に「気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)」で採択された温室効果ガス排出削減等のための国際枠組み。世界の平均気温上昇を産業革命前と比べて2℃未満に抑える(2℃目標)とともに1.5℃未満に抑える努力を継続すること、今世紀後半に人為的な温室効果ガス排出量を実質ゼロ(排出量と吸収量を均衡させること)とすること等が盛り込まれている。

パーフルオロカーボン

フッ素と炭素からなる不活性の化合物で、半導体の洗浄や代替フロンの一つとして使用されている。温室効果ガスの一つで、アルミニウムの製造、半導体素子等の製造等に伴って排出される。

ヒートポンプ

化石燃料を燃やさずに空気の中にある熱エネルギーを集めて空調や給湯などに使う技術である。空調(エアコン)や給湯(エコキュート)には、この技術が使われている。

ボランタリークレジット

ボランタリークレジットとは、政府が主導しているクレジットとは違い、NGO や企業、団体、個人などの民間が主導となったプロジェクトから発行されるクレジットである。温室効果ガス(GHG)の削減または吸収量として扱うことができることから近年注目を浴びている。

ま行

メタン

常温では無色・無臭の気体で、地下に埋蔵する天然ガスの主成分。温室効果ガスの一つで、工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車の走行、耕作、家畜の飼養及び排せつ物管理、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、排水処理に伴って排出される。

ら行

ライフスタイル

人々の生活様式、行動様式、思考様式といった生活諸側面の社会的・文化的・心理的な差異を全体的な形で表現した言葉。

六ふっ化硫黄

フッ素と硫黄からなる化合物で、絶縁性に優れた安定なガス。温室効果ガスの一つで、マグネシウム合金の鋳造、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の電気機械器具の使用・点検・排出に伴って排出される。

英数字

BAU

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

COP

「気候変動枠組条約」に賛同した国々が参加する1年に1回開催される会議。条約の目的達成に向けて「京都議定書」、「パリ協定」が具体的な枠組みとして定められた。

DX

Digital Transformationの略で、将来の成長、競争力強化のために、新たなデジタル技術を活用して新たなビジネスモデルを創出・柔軟に改変すること。

EV

蓄電池に蓄えた電気でモーターを回転させ走る自動車。走行中に二酸化炭素や排気ガスを出さない、騒音が少ない等のメリットがある。

IPCC

Intergovernmental Panel on Climate Change(国連気候変動に関する政府間パネル)の略で、UNEP(国連環境計画)とWMO(世界気象機関)が共同で昭和63(1988)年11月に設置した機関。気候変動に関する科学的な知見や環境影響評価、今後の対策のあり方について検討を進め、国際的な対策を進展させるための基礎となる情報を集積し、公表している。令和4(2022年)に第6次評価報告書が公表された。

J-クレジット

省エネルギー設備や再生可能エネルギーによる温室効果ガス排出量の削減量や、適切な森林管理による温室効果ガスの吸収量を国が「クレジット」として認証する制度のこと。

LED照明

発光ダイオード(LED)を光源に使用した照明器具。小型、長寿命であり白熱電球の代替として有効。

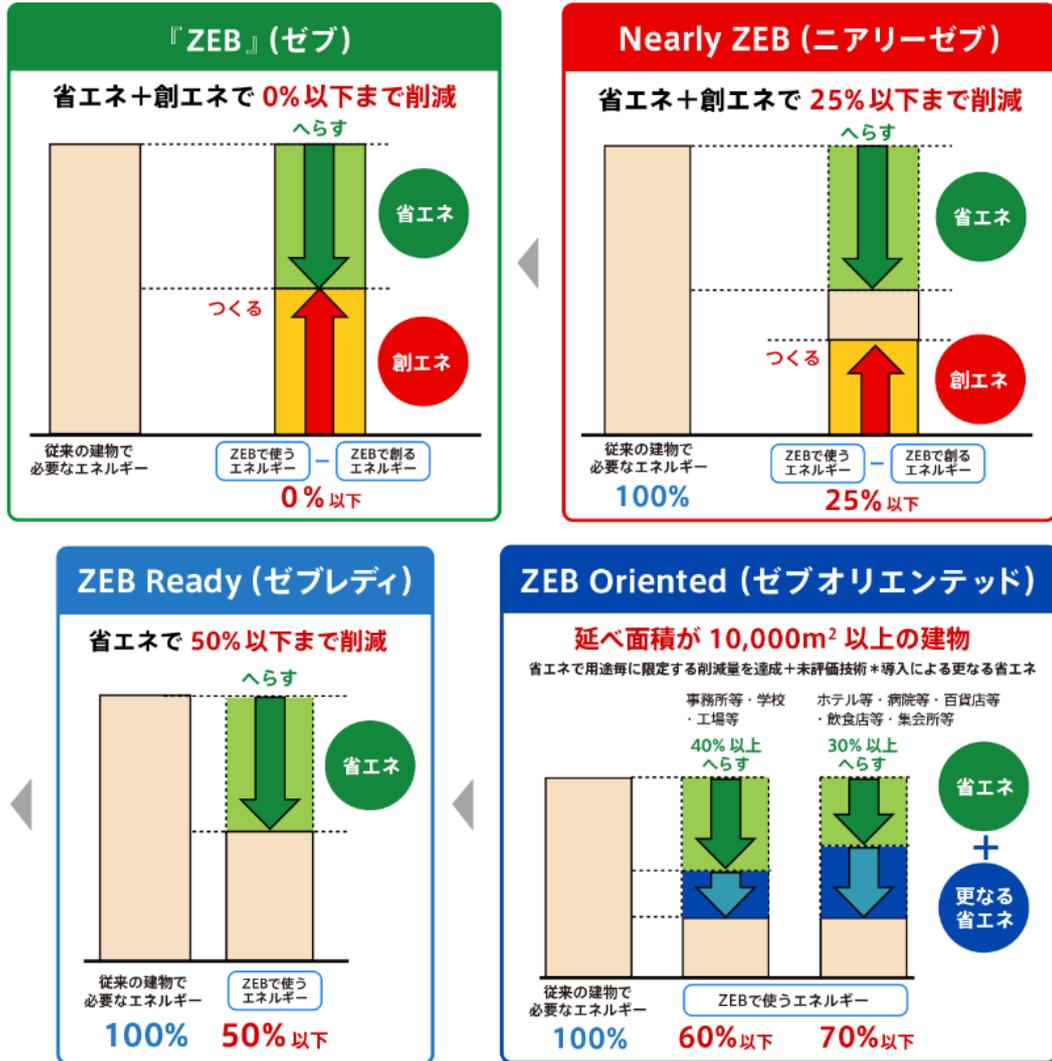
PDCA

事業などの活動の管理を円滑に進める手法で、Plan(計画の策定)→Do(計画の実行)→Check(点検・評価)→Action(見直し)の4段落を繰り返すことにより継続的な改善を実現すること。

ZEB(ゼブ)・ZEH(ゼッチ)

ZEBはネット・ゼロ・エネルギー・ビルディング、ZEHはネット・ゼロ・エネルギー・ハウスの略。快適な室内環境を保ちながら、大幅な省エネルギーの実現や再生可能エネルギーの導入等により、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指した建築物または住宅。国は、ZEBやZEHの実現・普及に向けて、エネルギー消費量の削減割合等に応じて、『ZEB』、Nearly ZEB、ZEB Ready、ZEB Oriented(『ZEH』、Nearly ZEH、ZEH Ready、ZEH Oriented)の4段階の区分を設けている。(下図参照)

図 ZEB の区分



出典:環境省 ZEB PORTAL「ZEB の定義」

「(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)を活用して作成しました。