

雲仙市地球温暖化対策実行計画

(区域施策編・事務事業編及び
気候変動適応計画)

令和6年3月

長崎県 雲仙市

目次

第1章 計画の基本的事項	1
1.1 計画改定の背景	1
1.2 計画の位置づけ	10
1.3 計画の期間	11
1.4 対象の範囲	11
1.5 対象とする温室効果ガス及び部門	11
第2章 雲仙市の地球温暖化対策の現状と課題	12
2.1 本市の特性	12
2.2 温室効果ガス排出削減目標の達成状況	25
2.3 現在の取り組み状況	29
2.4 関係者ヒアリング等の結果概要	33
2.5 地球温暖化対策を進める上での課題及び施策の方向性	35
第3章 計画の目標、基本的考え方	44
3.1 計画が目指す本市の未来の姿	44
3.2 脱炭素の実現に向けたシナリオ	46
3.3 温室効果ガス排出量の将来推計	48
3.4 2030年度における省エネによるCO ₂ 排出量削減ポテンシャル	49
3.5 再生可能エネルギーの導入について	52
3.6 森林吸収量の算出	53
3.7 脱炭素シナリオの設定	54
3.8 温室効果ガスの削減目標	56
第4章 温室効果ガス排出を削減する緩和策の推進(区域施策編)	57
4.1 緩和策の考え方	57
4.2 目標の達成に向けた具体的な取り組み	58
4.3 地域脱炭素のための促進区域の設定	94
4.4 暮らしの中から脱炭素 脱炭素につながる新しい豊かな暮らし	95
第5章 気候変動の影響への適応策の推進(気候変動適応計画)	97
5.1 適応策の考え方	97
5.2 分野別の対策	97
第6章 脱炭素の推進にむけて	101
6.1 計画の推進体制	101
6.2 計画の進行管理	103
第7章 雲仙市役所の取り組み(事務事業編)	104
7.1 基本的事項	104
7.2 温室効果ガスの排出状況	105

7.3	温室効果ガスの排出量の削減目標	111
7.4	目標達成に向けた取り組み	112
7.5	計画の推進	123
資料編		124
資料1	温室効果ガス排出量の算定方法	124
資料2	温室効果ガス排出対策による削減量の考え方	126
資料3	再生可能エネルギーの導入ポテンシャル	132
資料4	事務事業編 削減量の試算内訳、算出の考え方	140
資料5	地球温暖化対策の動向	141
資料6	計画策定の経過	142
資料7	用語解説	150

第1章 計画の基本的事項

1.1 計画改定の背景

1.1.1 地球温暖化対策に関する国内外の動向

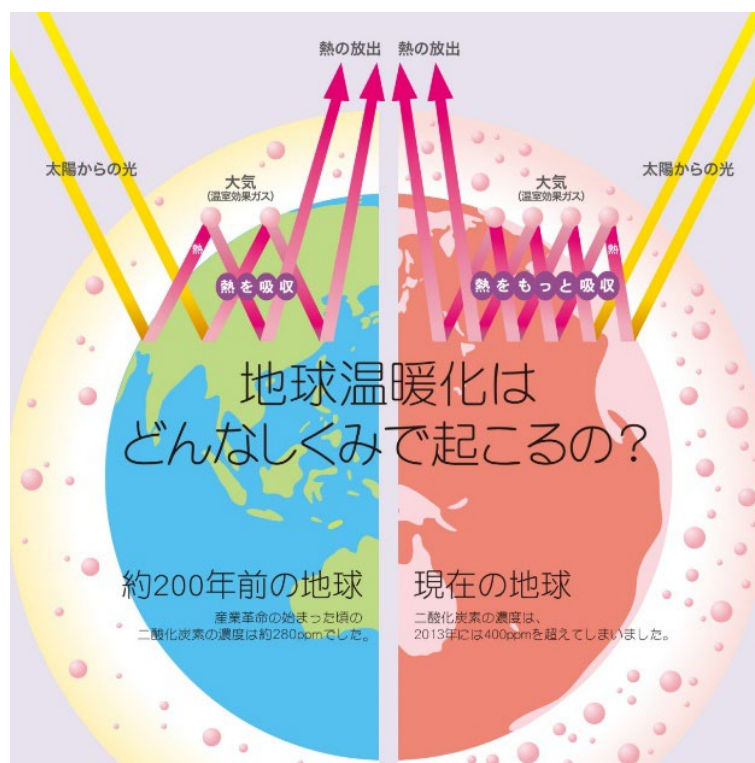
近年、地球温暖化に起因する気候変動は、国内だけでなく地球規模に及んでおり、人類や自然生態系に大きな影響があり深刻な問題となっています。平均気温の上昇や、気温上昇にともなう雪氷の融解、海面水位の上昇等、既に世界各地で気候変動による影響が確認されており、迅速な対応が求められています。

●地球温暖化のメカニズムとは

太陽から地球に降り注ぐ光は、地球の大気を通してから地面を暖め、その地表から放射される熱を吸収し、大気を暖めています。この地球の周りを取り囲み温度を保つ性質を持つガスを温室効果ガスといいます。温室効果ガスにより地球の温度は保たれていますが、温室効果ガスがない場合、地球の平均気温は-19℃となり、氷の世界になると言われています。

しかし、18 世紀後半頃から、産業革命にともない人類は石炭や石油等の化石燃料を大量に消費するようになりました。現在の大気中の二酸化炭素(CO₂)量は、産業革命前(1750 年頃)と比べ 40%程増加しています。

温室効果ガスが大量に排出され、大気中の CO₂濃度が高まると熱の吸収量が増えるため、気温が上昇します。これが地球温暖化のメカニズムです。



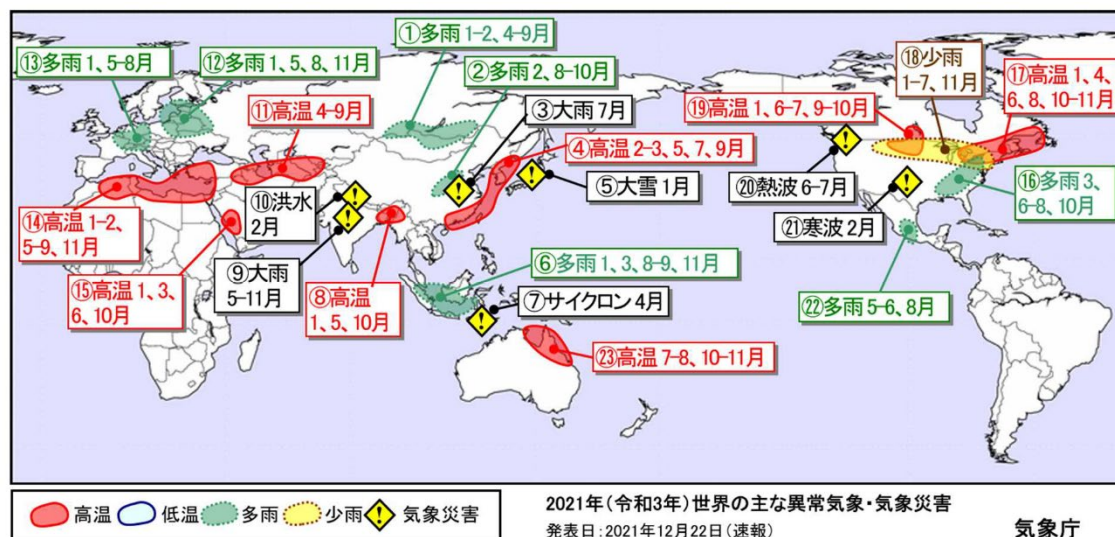
<地球温暖化のしくみ>

出典: 全国地球温暖化防止活動推進センター

●地球温暖化による気候変動における災害等が国内外で頻発

大気中の CO₂ 量が今後も上昇を続けると、今までに経験したことのないような異常気象の頻度や強さが増加する等、日常生活や事業活動に様々な悪影響を及ぼすことが懸念されています。実際に近年、国内外で気候変動による大雨や台風等の災害が発生し、深刻な被害を受ける地域も出ています。

世界気象機関(WMO)によると、1970～2019 年の 50 年間で、気候変動や異常気象等を背景に、干ばつや洪水といった気象災害が5倍に増え、11,000 件を超える気象災害で 200 万人以上が死亡し、経済的な損失は 3 兆 6,400 億ドル(約 400 兆円)に上ると報告されています。



<2021 年の世界の主な異常気象・気象災害> 出典:気象庁

地球温暖化の原因については、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)で専門家による調査研究が進められています。

IPCC の第1次報告書では「気温上昇を生じさせるだろう」という表現にとどまっていたが、第5次報告書では「人間活動が原因である可能性が極めて高い」と発表されました。そして、第6次報告書では「疑う余地がない」と踏み込んだ断定的な表現となり、大気や海洋及び生物圏において、広範囲かつ急速な変化が現れていることが、地球温暖化の進行に直接関係して拡大することも報告されました。

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: Climate Change 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	「影響が全世界の気候に表れている」 識別可能な人為的影響が世界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	「可能性が極めて高い」(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。

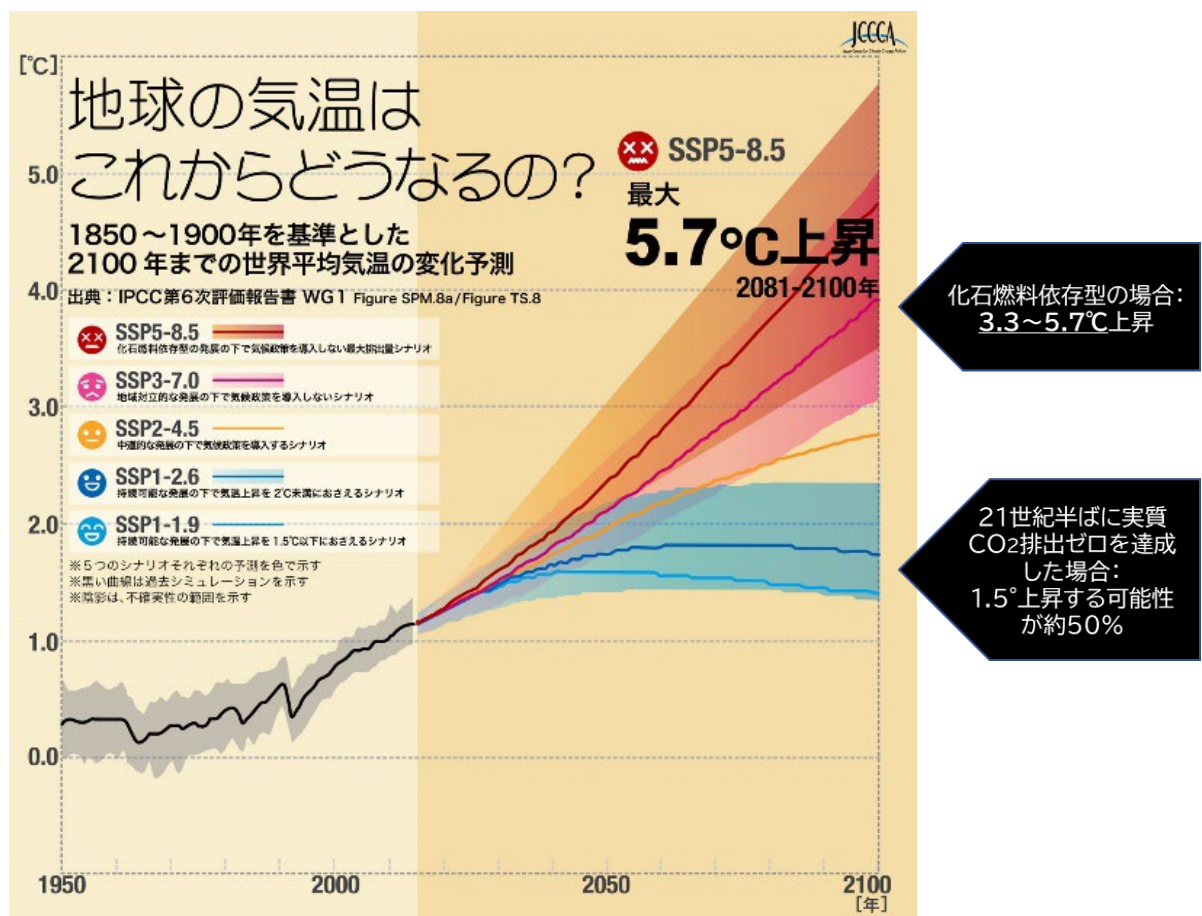
出典: IPCC第6次評価報告書

<温暖化と人間活動の影響の関係についての報告書の表現の変化> 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

●地球の気温は上昇を続ける見込み

気温の将来予測については、21 世紀半ばに実質 CO₂ 排出ゼロが実現する最善とされるシナリオでも、2021～2040 年平均の気温上昇は 1.5℃に達する可能性(50%以上)があると発表されています。化石燃料に依存し気候政策を導入しないシナリオの場合、21 世紀末までに 3.3～5.7℃気温上昇すると予測されています。

気候変動がもたらす地球の変化は、数百年から数千年にわたる不可逆的なもので、とりわけ海洋、氷床、海面上昇の変化は後戻りできない状況になっていくと報告されています。これらの上昇幅を出来るだけ小さくするために早急な行動が必要となっています。



<2100 年までの世界平均気温の変化予測>

出典：IPCC 第6次報告書／全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

●脱炭素化を取り巻く国際的な動き

2015 年に採択された「パリ協定」は、2020 年以降の気候変動対策に関する国際的な枠組みで、1997 年の「京都議定書」を引き継ぐものです。

世界の共通目標として、「世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて 2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑える努力をする。21 世紀後半には、温室効果ガス排出量を実質ゼロとする」ことが掲げられました。その後、IPCC が「1.5℃特別報告書」を公表し、世界の平均気温が 1.5℃を超えて 2℃になると一部生態系の喪失や、恒久的・不可逆の変化と関連づけられるリスクが増加し、甚大な被害が出ると予測されています。

それらを受け、2021 年 10 月に開催された COP26(国連気候変動枠組条約第 26 回締約国会議)において、「グラスゴー気候合意」が採択され、「世界平均気温の上昇を産業革命前に比べて 1.5℃以内に抑える努力を追求する」ことが盛り込まれました。「1.5℃以下」は、世界のスタンダードとなり、各国および産業界で脱炭素への動きが一気に加速しています。

コラム:COP(国連気候変動枠組条約締約国会議)における声明

<COP26> 2021 年 10 月 31 日~2021 年 11 月 13 日(英国 グラスゴー)

- ・世界の全ての新車販売について、「主要市場では 2035 年、世界全体では 2040 年までに電気自動車(EV)等の CO₂ を排出しないゼロエミッション車とすることを目指す」という内容に 20 を超える国や企業が合意。
- ・UNWTO(国連世界観光機関)は、COP26 において「観光における気候変動対策に関するグラスゴー宣言」を発表。観光分野における気候変動対策を加速し、今後 10 年間で観光部門での CO₂ 排出量を半減させ、2050 年までに「ネット・ゼロエミッション」を達成するための強力な行動をコミット。
- ・森林に関しては、未だに世界全体では森林面積の減少が続いているため、「その減少傾向を 2030 年までに止め、回復に向かわせよう」という声明が出され、100 か国以上が賛同。

<COP27> 2022 年 11 月 6 日~2022 年 11 月 20 日(エジプト シャルム・エル・エイク)

- ・「グラスゴー気候合意」の内容を踏襲しつつ、緩和、適応、ロス&ダメージ、気候資金等の分野で、締約国の気候変動対策の強化を求める「シャルム・エル・シェイク実行計画」を決定。
- ・ロス&ダメージ(気候変動の悪影響に伴う損失及び損害)に関する技術支援を促進する「サンティアゴ・ネットワーク」の完全運用化に向けた制度的取り決めが決定。
- ・気候資金については先進国と途上国との間にロス&ダメージの考え方に隔たりがあることから、脆弱な国への資金面での措置を講じること、ロス&ダメージに関する基金を設置することが決定。

<COP28> 2023 年 11 月 30 日~2023 年 12 月 13 日(アラブ首長国連邦(UAE) ドバイ)

- ・パリ協定で設定した長期目標の達成に向けた全体としての進捗を評価する仕組みであるグローバル・ストックテイク(GST)を採択。2025 年までの排出量のピークアウトや全ガス・全セクターを対象とした排出削減を明記。
- ・COP27 で設置が決定したロス&ダメージに対応するための新たな資金措置の制度の大枠が決定。



写真出典:環境省

●国内の動向について

我が国では、2020(令和2)年 10 月、「2050(令和 32)年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする」、すなわち 2050(令和 32)年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを宣言しました。

同年 11 月には、衆参両議院において「気候非常事態宣言」が決議され、2021(令和3)年4月、2050(令和 32)年カーボンニュートラルと整合した野心的な目標として、「2030(令和 12)年度に温室効果ガスを 2013(平成 25)年度から 46%削減することを目指すこと、「さらに 50%の高みに向け挑戦を続ける」ことを表明しました。

<改正地球温暖化対策推進法>

地球温暖化対策推進法の一部改正案が、2021(令和3)年 5 月 26 日に成立しました。

地球温暖化対策を加速すること、再生可能エネルギー導入にあたっては地域における合意形成が重要であり、課題解決に貢献する事業等、円滑な合意形成に向けた取り組みが促進されること、企業の脱炭素化の取り組みが見える化、評価されるようになることが示されました。

●2050(令和 32)年までの脱炭素社会の実現を基本理念に

- ・ 我が国では、昨年の「2050(令和 32)年カーボンニュートラル」宣言やパリ協定に定める目標等を踏まえ、2050(令和 32)年までのカーボンニュートラルの実現を明記しました。これにより、国の政策の継続性が高まり、国民や自治体、事業者等はより確信を持って地球温暖化対策の取り組みを加速できるようになります。

●地方創生につながる再生可能エネルギー導入を促進

- ・ 2050(令和 32)年までのカーボンニュートラルの実現には再生可能エネルギーの利用が不可欠です。一方で、再生可能エネルギー事業に対する地域トラブルが見られ、地域における合意形成が課題となっています。こうした課題を解決するため、地方自治体が策定する地方公共団体地球温暖化対策実行計画において、地域の脱炭素化や課題解決に貢献する事業の認定制度を創設し、関係法律手続きのワンストップ化を可能とする等、円滑な合意形成による再生可能エネルギーの利用促進を図ります。

●企業の温室効果ガス排出量情報のオープンデータ化

- ・ 地球温暖化対策推進法では、一定以上の温室効果ガスを排出する事業者に対し、排出量を報告させ、国がとりまとめて公表する制度があります。本制度においてデジタル化を進めることにより、報告する側と使う側の双方の利便性向上を図ります。また、開示請求を不要とし、オープンデータ化を進め、企業の脱炭素に向けた前向きな取り組みが評価されやすい環境を整備します。

●本市の動向について

本市では、国が掲げる 2050(令和 32)年カーボンニュートラルの実現に向けて、2022(令和4)年1月に、再生可能エネルギーの導入を推進するために「雲仙市脱炭素計画」を策定しました。

2023(令和5)年2月 22 日、令和5年第1回雲仙市議会定例会において、市長の施政方針の中で、2050(令和 32)年までに二酸化炭素排出量の実質ゼロを目指す「ゼロカーボンシティ」を宣言し、市民や事業者、市が一体となり、地球温暖化対策に向けた取り組みを進めることを表明しました。



長崎県雲仙市長 金澤 秀三郎 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 849 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

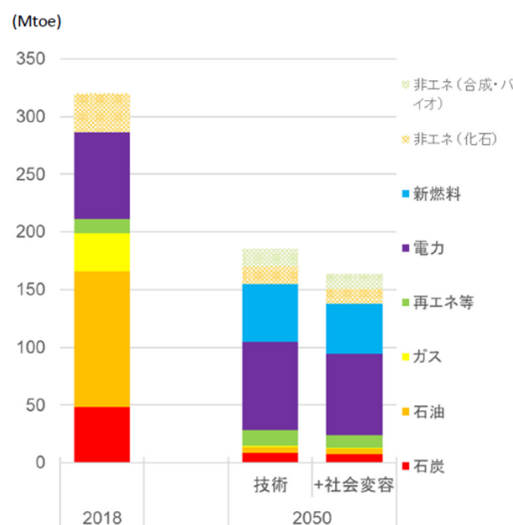
コラム:脱炭素化に向けたシナリオ

国立環境研究所のシミュレーションによると、脱炭素化の達成に向けては、部門別エネルギー消費量はほぼ半分となり(省エネや社会変容により)、その残りを再生可能エネルギー等でまかなうものとなっています。特に、業務部門や家庭部門、運輸部門においては、産業部門以上に削減するシナリオとなっています。

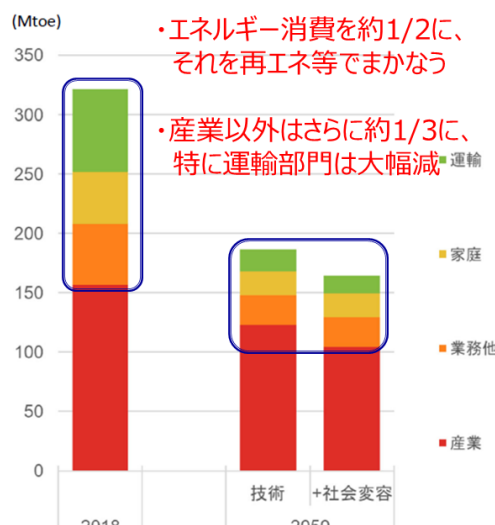
【最終エネルギー消費部門※】エネルギー消費量の推移

- ・ 2050年における最終エネルギー消費量は2018年比 ▲42～▲49%。電力が占める割合は2018年26%から2050年49～51%と大幅に増加。(非エネ用除く)

<エネルギー種別エネルギー消費量>



<部門別エネルギー消費量>



※ 産業部門+業務部門+家庭部門+運輸部門

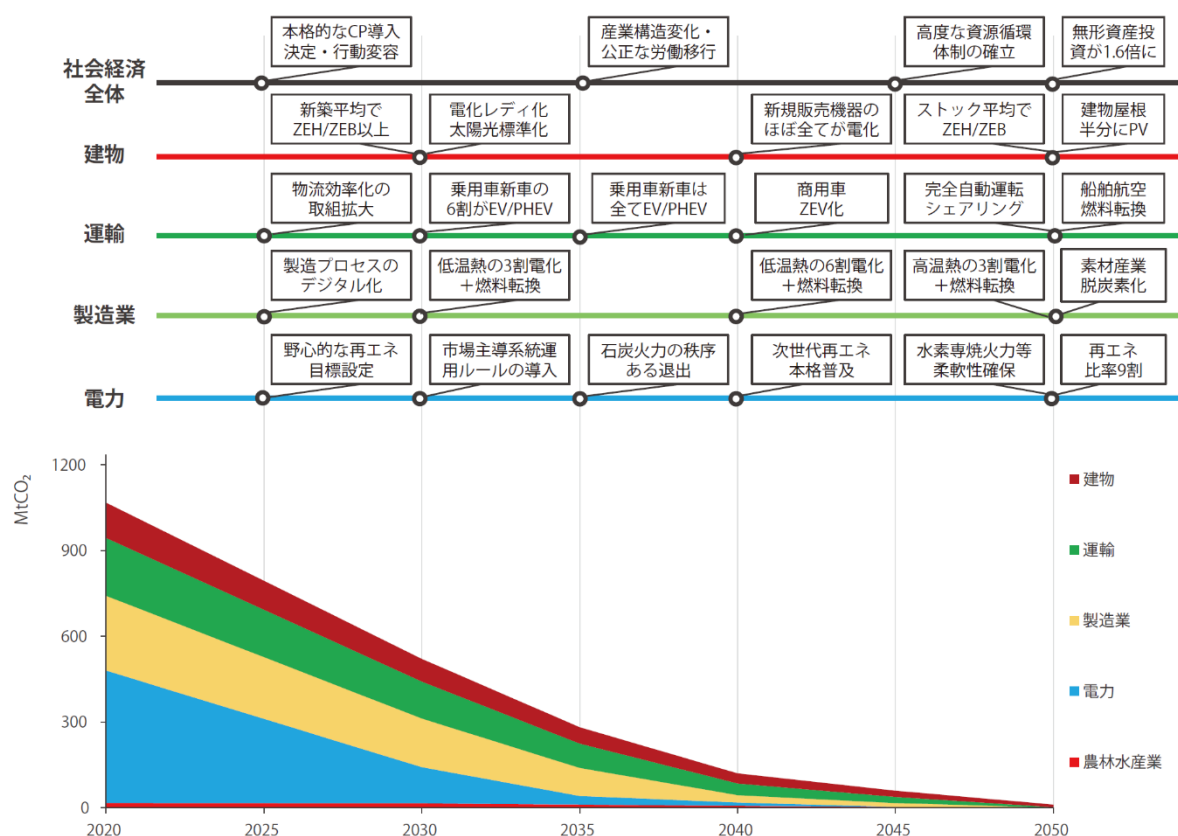
なお、業務部門と家庭部門は、技術シナリオと社会変容シナリオでの違いはない。

14

出典:2050 年脱炭素化実現に向けたシナリオに関する一分析
(2021 年 6 月 30 日、国立環境研究所 AIM プロジェクトチーム)

コラム:1.5℃ロードマップ(バランスシナリオ)

公益財団法人地球環境戦略研究機関(IGES)が2023(令和5)年12月に発表した「1.5℃ロードマップ(バランスシナリオ)」において、社会経済、建物、運輸、製造業、電力等、分野横断的な目標について示されており、今後の脱炭素に向けた取り組みを行う上での一つの指針となります。



出典:IGES1.5℃ロードマップ(バランスシナリオ)
(公益財団法人地球環境戦略研究機関(IGES))

1.1.2 改定の背景・目的

本市は、地球温暖化対策の推進に関する法律第 21 条に基づき、「地方公共団体実行計画」である「雲仙市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)」(以下、「事務事業編」とする。)及び「雲仙市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)」(以下、「区域施策編」とする。)を策定し、市域での温室効果ガスの排出量の削減及び市の事務事業から排出される温室効果ガスの削減に向けた取り組みを行っています。

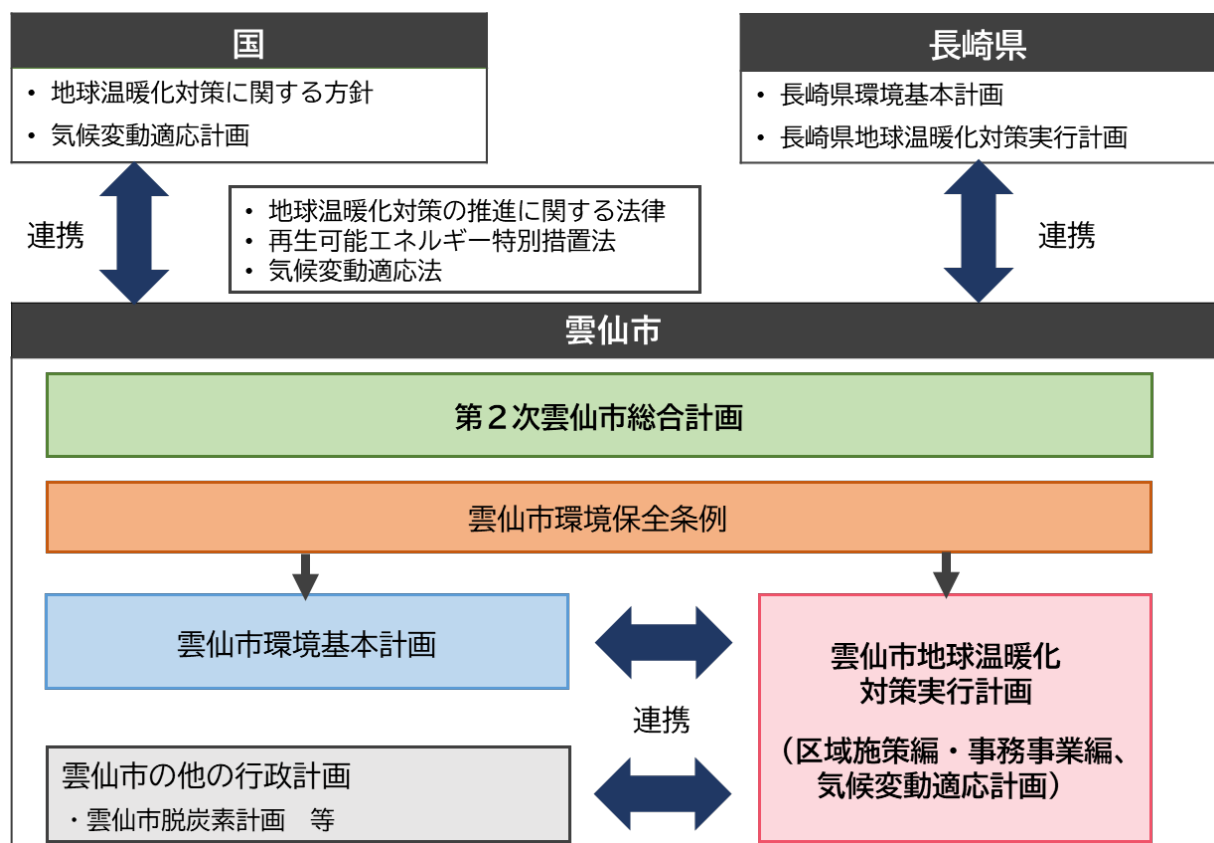
2021(令和3)年改正の同法を受けて改正された地球温暖化対策実行計画に即して、速やかに改定する必要があるため、雲仙市地球温暖化対策実行計画の改定を行います。

また、2050(令和 32)年度を見据えて 2022(令和4)年度策定の雲仙市脱炭素計画に基づく再生可能エネルギー導入目標を適切に反映した区域施策編の改定を行うとともに、気候変動影響への適応策を検討し、本計画を気候変動適応法(平成 30 年法律第 50 号)第 12 条に基づく「地域気候変動適応計画」としても位置づけるものとします。

1.2 計画の位置づけ

本計画は、地球温暖化対策推進法第 21 条 1 項に基づいた「地方公共団体実行計画」です。また、第 5 章の「気候変動への適応策」は、気候変動適応法第 12 条に基づいた「地域気候変動適応計画」としても位置づけられます。

本計画は、国や長崎県の環境及び地球温暖化対策、気候変動の影響に関する法令や計画と連携し、本計画の上位計画である「第2次雲仙市総合計画」や「雲仙市環境基本計画」、その他の環境分野の計画と相互補完や連携した計画として位置づけます。



<本計画の位置づけ>

1.3 計画の期間

本計画の計画期間は、2024(令和6)年度から2030(令和12)年度までの7年間とします。
なお、社会的な情勢の変化や国内外の動向等を踏まえ、必要に応じて見直しを行うものとします。

1.4 対象の範囲

本計画の対象地域は、雲仙市全域とします。
また、地球温暖化対策を進めるにはあらゆる主体が参画することが必要になることから、市と市内すべての市民、事業者を対象とします。

1.5 対象とする温室効果ガス及び部門

本計画で対象とする温室効果ガスは、二酸化炭素(CO₂)やメタン(CH₄)等、地球温暖化対策推進法で規定されている7種のガスを対象とします。

また、本市の温室効果ガスの排出状況を把握する部門は、産業、業務その他、家庭、運輸、廃棄物の計5部門を対象とします。

部門名	概要
産業部門	農林水産業(第1次産業)、製造業・工業・建設業(第2次産業)におけるエネルギー消費により発生
業務その他部門	事業所・ビル、商業施設等でのエネルギー消費により発生
家庭部門	家庭でのエネルギー消費により排出
運輸部門	自動車(自家用車を含む)、鉄道、航空機、船舶により排出
廃棄物分野	焼却場でのプラスチック、廃油の焼却等により排出

※廃棄物分野は、一般廃棄物の処理によって生じる温室効果ガスを対象としており、非エネルギー起源CO₂のため分野の表記となります。

第2章 雲仙市の地球温暖化対策の現状と課題

2.1 本市の特性

2.1.1 自然的条件

(1)位置・地勢

雲仙市は、長崎県の南東部、島原半島の北西部に雲仙普賢岳を取り巻くように位置し、北に有明海、西に橘湾と2つの海に面しています。日本最初の国立公園である雲仙天草国立公園の一角を占めていることや貴重な地質資産である雲仙(日本地質百選)、千々石断層を含む島原半島ジオパークが日本で第1号の世界ジオパークに認定されていることでも有名です。

雲仙市は豊かな自然環境に恵まれ、森林や地熱等、地域固有の再生可能エネルギーのポテンシャルが確認されています。地域の再生可能エネルギーを有効に活用することで、地域の物質循環・経済循環等に貢献が可能となるとともに、化石燃料に由来するエネルギー使用量削減により温室効果ガスの大幅削減も期待できます。

また、森林育成や藻場の回復により、ゼロカーボン達成へ向けた一つの手段として、温室効果ガス吸収源(グリーンカーボン・ブルーカーボン)の可能性も十分に考えられます。



<雲仙市の位置・地勢について>

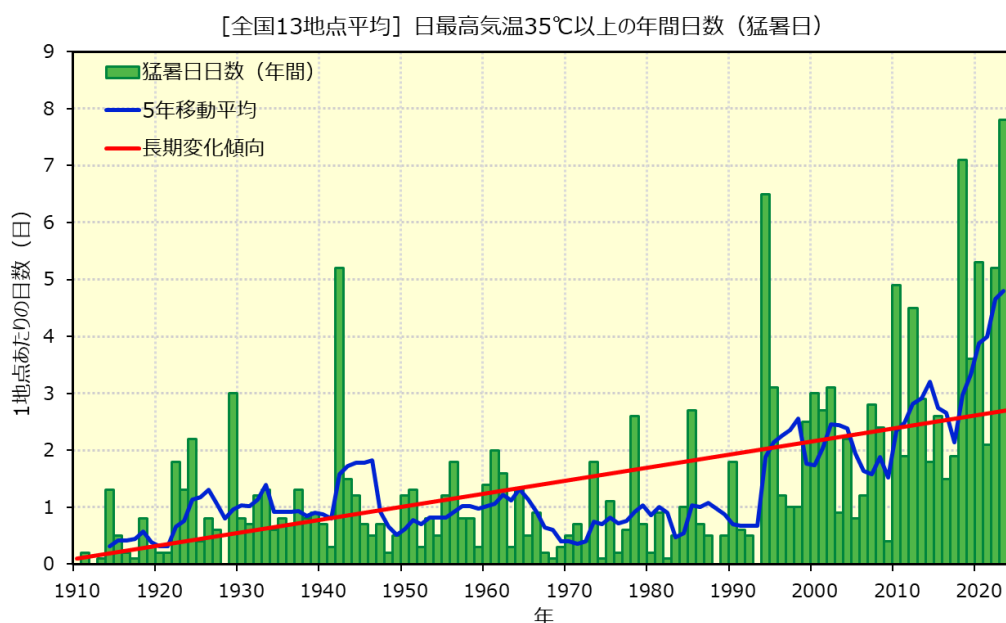
(2)気候

●猛暑日数は増加傾向

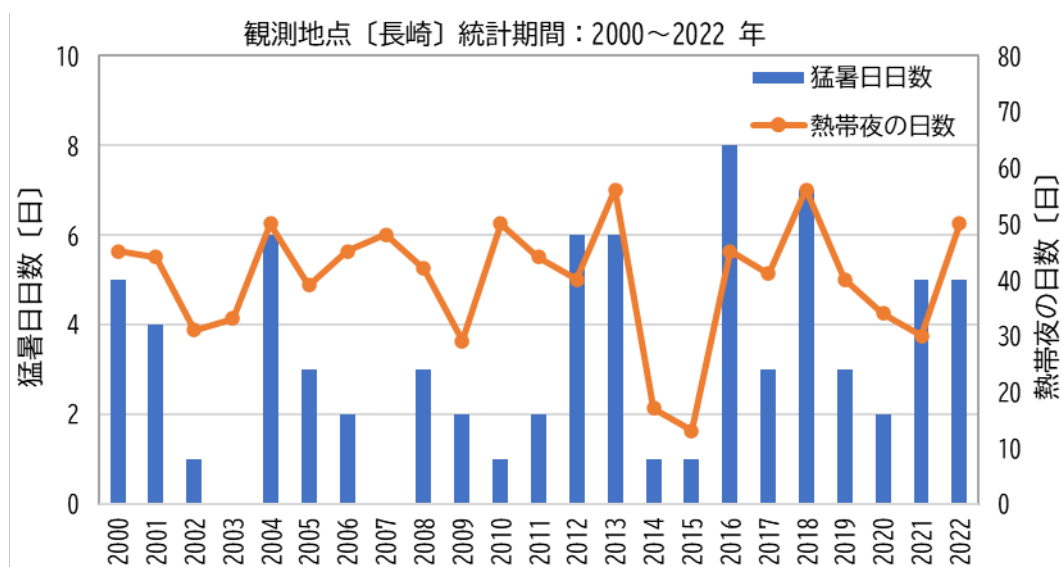
気象庁の観測データによると、1991(平成3)年～2020(令和2)年の気温の平年値で見ると、最低平均気温は1月で2.5℃、最高平均気温は8月で23.3℃となっています。

月別の平均降水量は6月が575mmで最多であり、1月が88mmと最小となっています。

気象庁の猛暑日に関する観測データによると、1910(明治43)年～2023(令和5)年の約100年間で2.3日増加しています。また、直近30年間の猛暑日の平均年間日数は、統計期間の最初30年間で比べ約3.8倍に増加しています。長崎地域においては、猛暑日日数が2010(平成22)年以降増加傾向にあり、2016(平成28)年の8月に最も多くなっています。また、熱帯夜の日数は、猛暑日日数と相関し増加しています。



<猛暑日日数の推移(全国13地点平均:1910年～2023年)> 出典:気象庁



<長崎エリアの猛暑日日数と熱帯夜日数の推移> 出典:気象庁

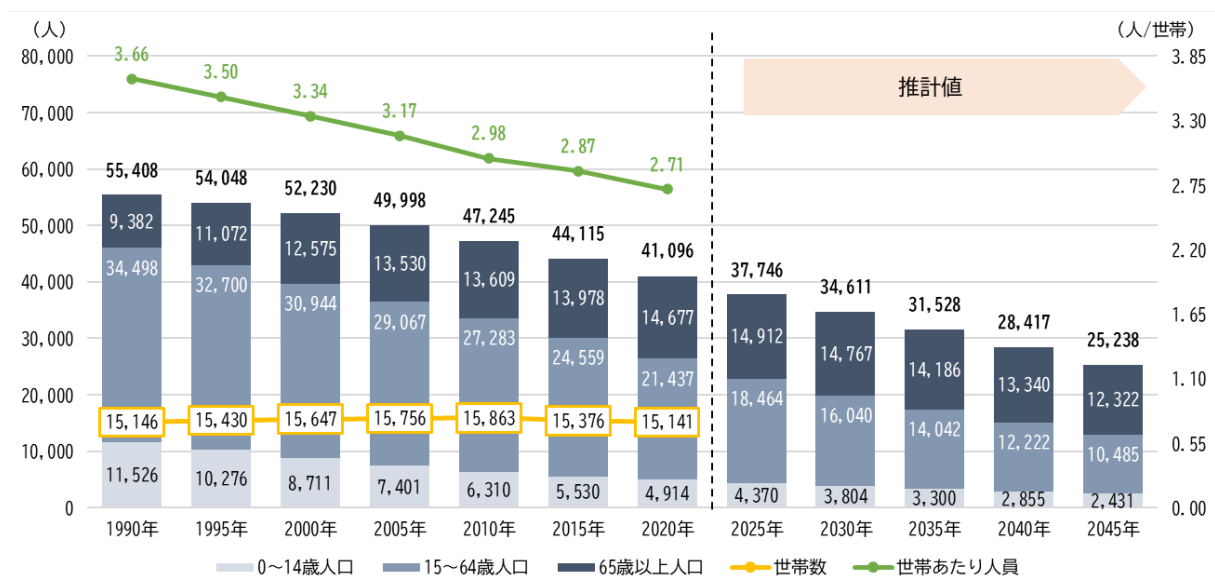
2.1.2 社会的条件

(1)人口・世帯数

●人口・世帯数減少とともに核家族化も進行

2020(令和2)年の国勢調査では41,096人と、15 年前の合併時(2005(平成 17)年当時)に比べ8,902人減少しました。本市の人口は、県内21市町中7番目の規模であり、長崎県全体(1,312,317人)の3.1%を占めています。

世帯数は15,141世帯(2020(令和2)年国勢調査)と 2015(平成27)年に比べ235世帯減少しました。世帯数の減少は 2010(平成 22)年から起きている現象であり、今後も減少傾向が続くことが予想されます。また、1世帯当たりの平均世帯人員は 2.71 人/世帯と、1990(平成 2)年の 3.66 人/世帯に比べ約 1 人減少しており、核家族化が進行しています。



<人口・世帯数の推移及び人口の将来推計>

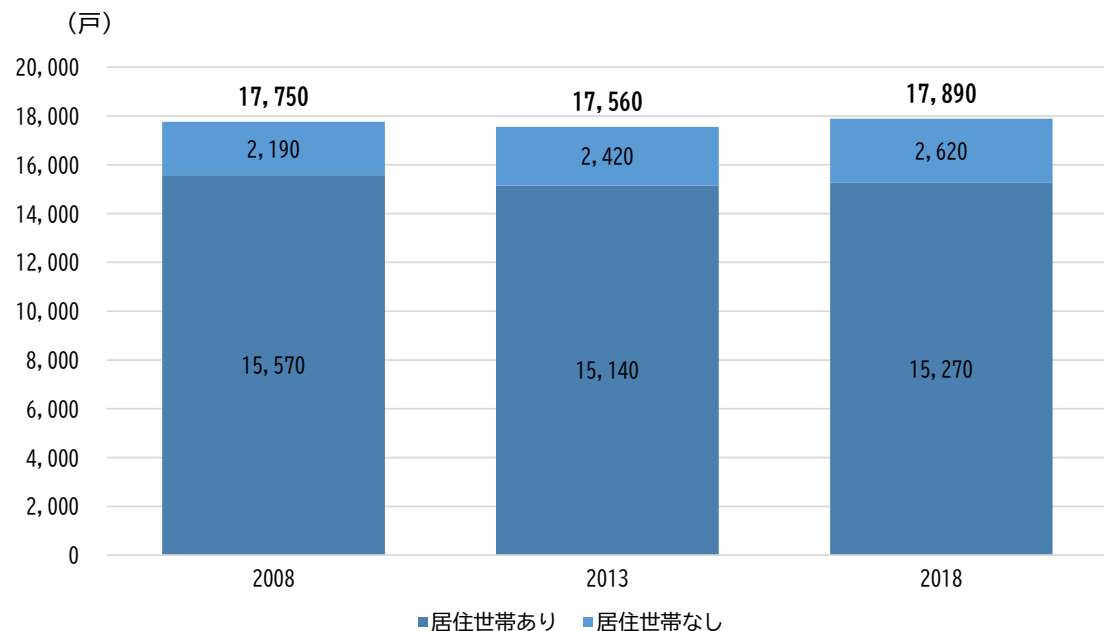
出典:実績値 総務省「国勢調査」

推計値 国立社会保障・人口問題研究所「2018(平成 30)年 日本の地域別将来推計人口」

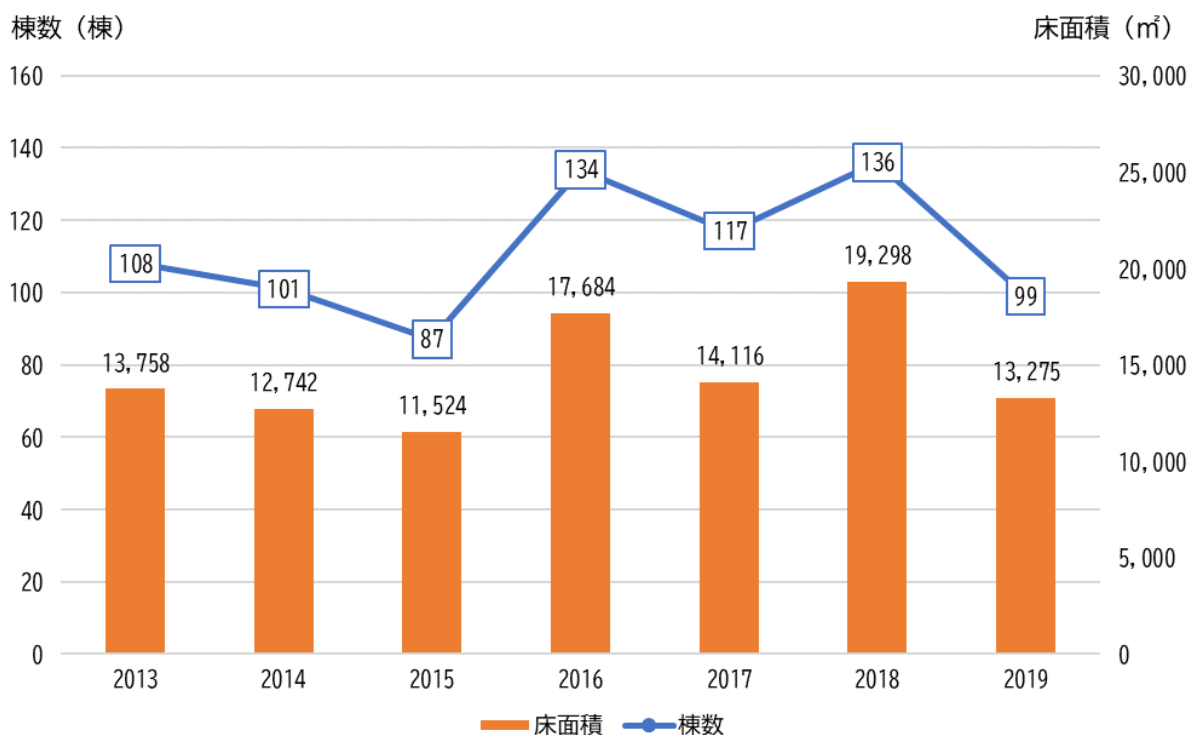
(2)住宅

●住宅ストックは横ばいの傾向

本市における住宅ストック数は横ばいの状況となっています。2019(令和元)年度の住宅の着工棟数及び床面積は、99棟、13,275 ㎡であり、2016(平成 28)年以降では最小となっています。



<住宅ストックの推移> 出典:国土交通省「住宅・土地統計調査」



<住宅の着工棟数・床面積の推移> 出典:国土交通省「建築着工統計調査」

(3)交通

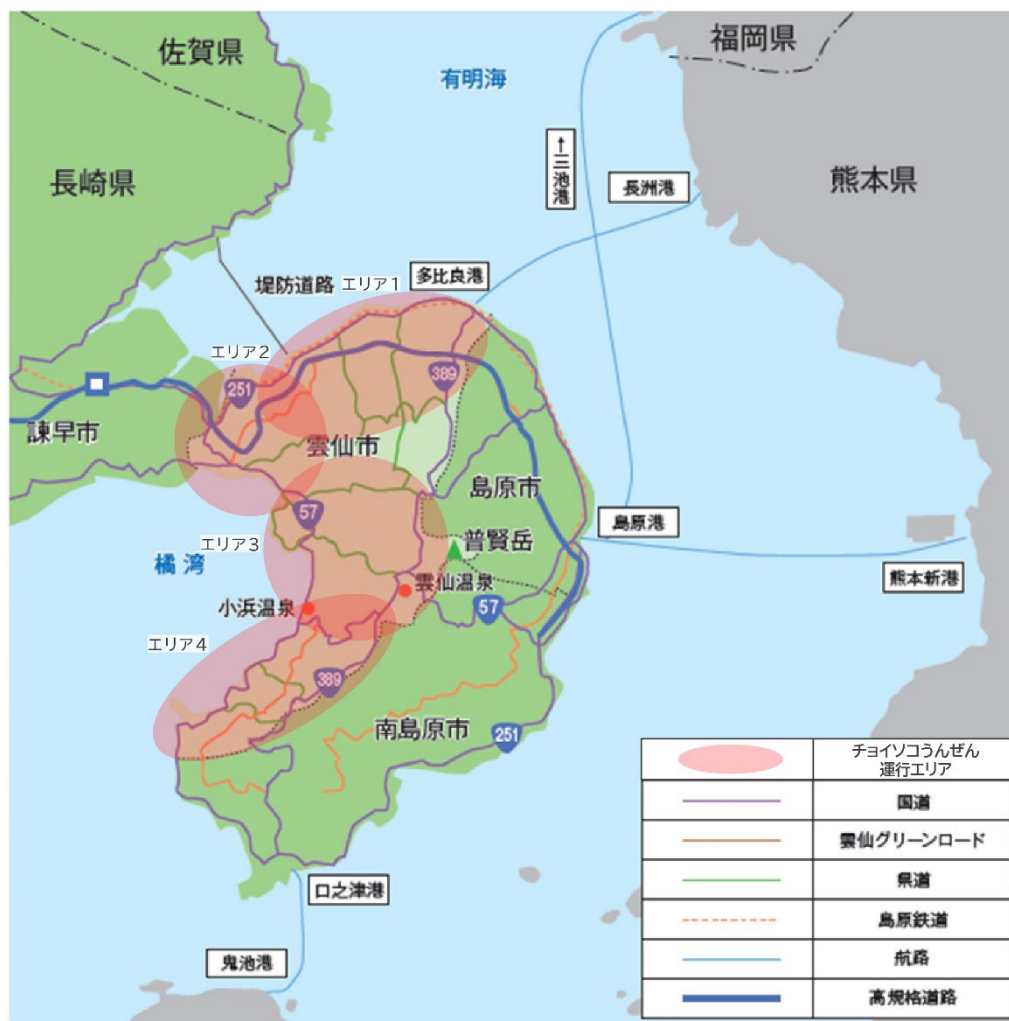
主要道路は、島原半島を一周する国道251号、愛野から千々石、小浜、雲仙を経て島原市に至る国道57号、国見から雲仙を通り口之津に至る国道389号、本市(吾妻町)と諫早市(高来町)を結ぶ諫早湾干拓堤防道路で構成されています。これらを県道や市道が補完し、更には国道251号と並走する広域農道も地域の重要な道路となっています。

また、諫早 IC から南島原市間を結ぶ高規格道路の整備が進められ、生活圏域である諫早市との時間短縮等の交通体制の強化が図られています。

公共交通機関は、鉄道、路線バス、定期航路、乗合送迎サービス「チョイソコうんぜん」で構成されています。鉄道は、島原鉄道(株)により、諫早市の諫早駅と島原市の島原港駅までを結ぶ約43km の区間が運行されています。

路線バスは、国道57号及び国道251号の大部分を島鉄バスが運行しており、一部を県営バスが運行しています。定期航路は国見町の多比良港と熊本県の長洲港がフェリーで結ばれており、産業・観光ルートとして重要な役割を担っています。

市内の乗合タクシー事業は、効率的な運行方法の見直しが行われ、2023(令和 5)年 1 月より乗合送迎サービス「チョイソコうんぜん」に移行しました。旧乗合タクシーで運行していた路線の運行便数の確保とともに、オンデマンド型運行を行い、利用者のニーズに応じた移動手段として運行しています。



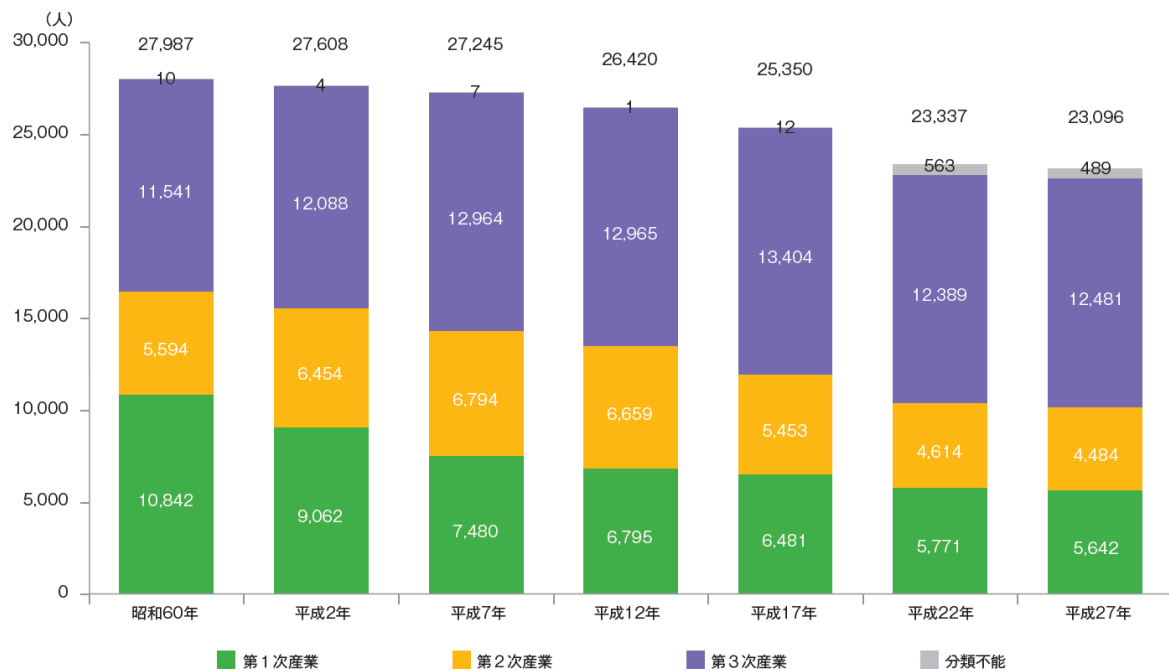
<雲仙市の道路交通網および公共交通> 出典:雲仙市総合計画 後期基本計画

(4)産業

<産業構造>

●県下有数の農村地帯(第1次産業の割合が県平均の3倍)

就業者数は、人口と同じく全体的に減少傾向にあります。2010(平成22)年以降、第3次産業の従業者割合は増加に転じているものの、第2次産業も引き続き減少が続く中、第1次産業の割合は県平均の3倍と高く、県下有数の農業地帯となっています。



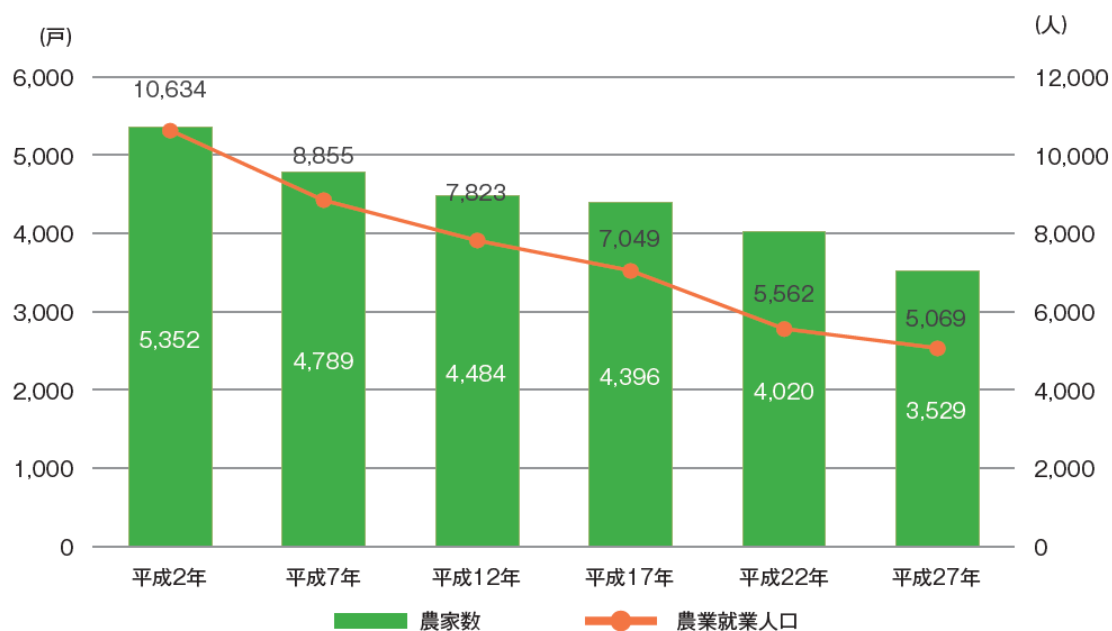
<産業別人口>

出典:雲仙市総合計画 後期基本計画

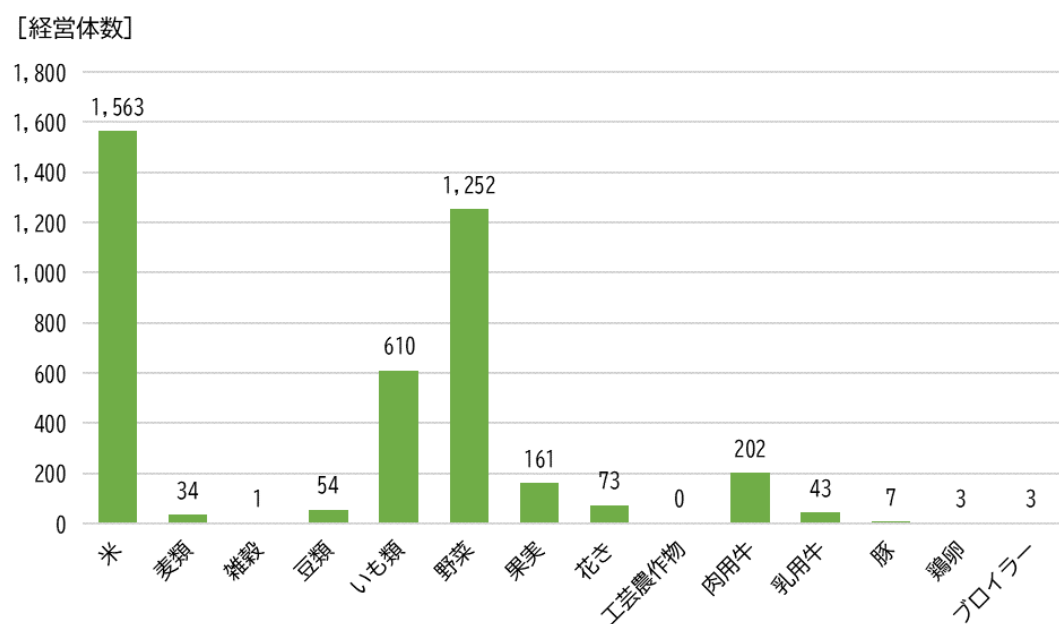
<農業>

●農業就業人口の減少及び高齢化の進行

2015(平成27)年における農業経営体数は、農林業センサス 2015 によると 2,615 経営体であり、長崎県全体の 11.9%を占めています。本市の基幹産業として更なる振興が求められる農業においては、1990(平成2)年に比べ農家数が1,823戸で34%減少し、農業就業人口も5,565人で52%減少しています。また、就農者の高齢化も進行しており、農業の担い手不足が課題となっています。



<農家数及び農業就業人口> 出典:雲仙市総合計画 後期基本計画

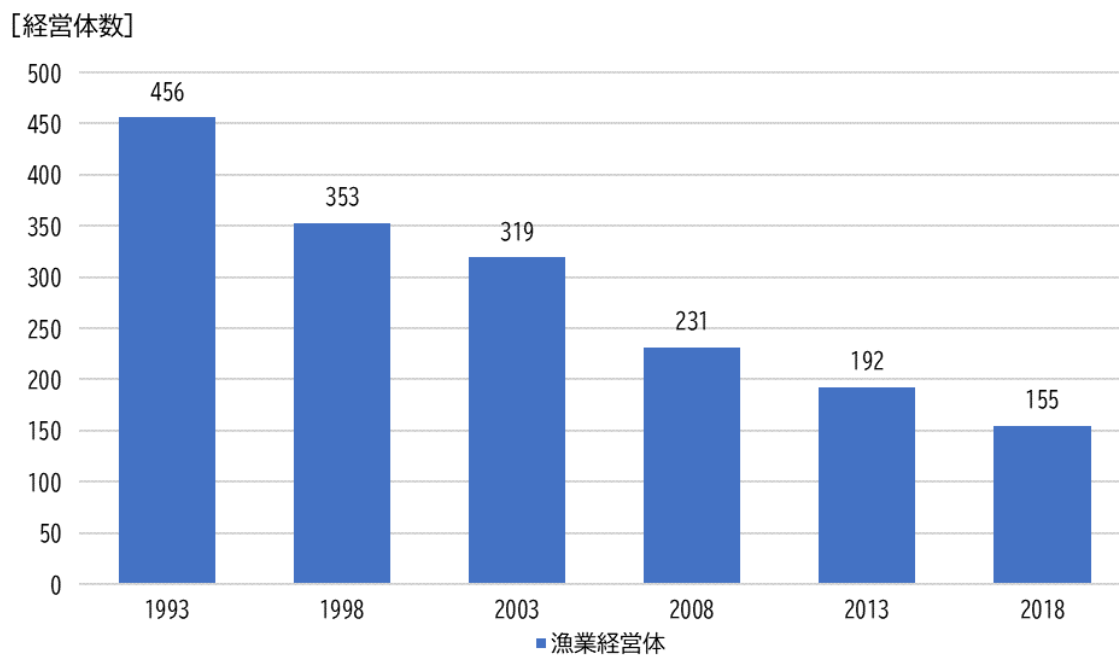


<農業経営体数(雲仙市、2020(令和2)年)> 出典:農林水産省「わがマチ・わがムラ」

<漁業>

●漁業就業人口の減少及び高齢化の深刻化

漁業経営体数は 2018(平成 30)年で155経営体と、2013(平成 25)年に比べ19%減少しました。漁獲量は水産資源の減少や赤潮等、海域環境変化の影響により変動があるものの、経営体数の減少を受け全体的に減少傾向にあります。また、農業と同様に就業者数の減少と高齢化が深刻な状況になっています。



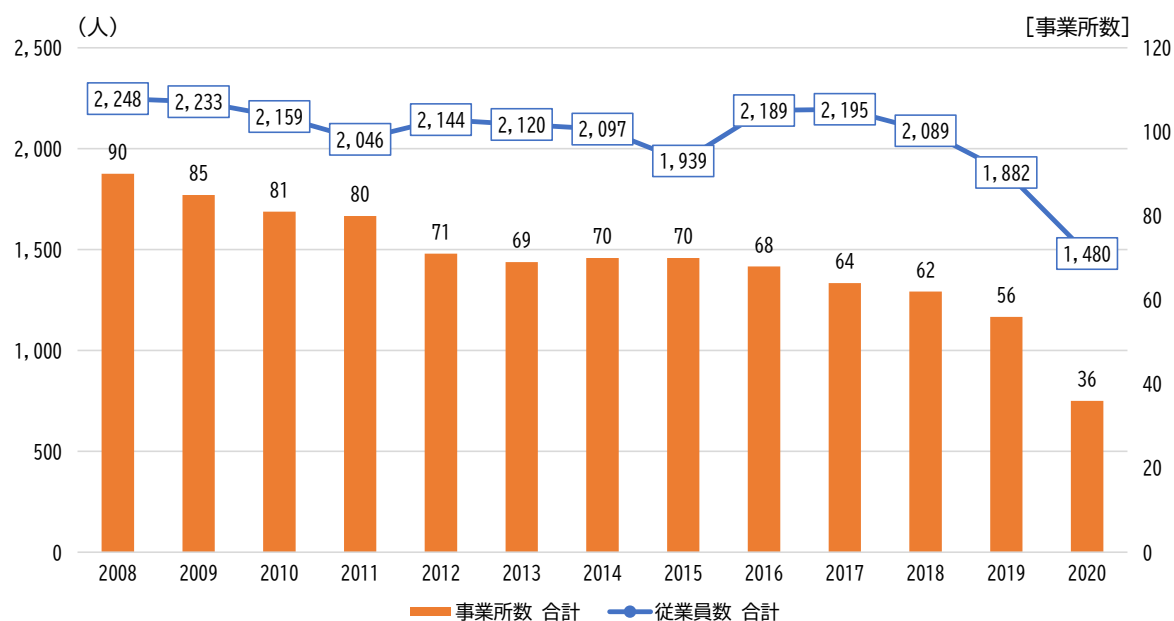
<漁業経営体数(雲仙市)> 出典:長崎県農林水産統計(九州農林水産統計年報)

<工業>

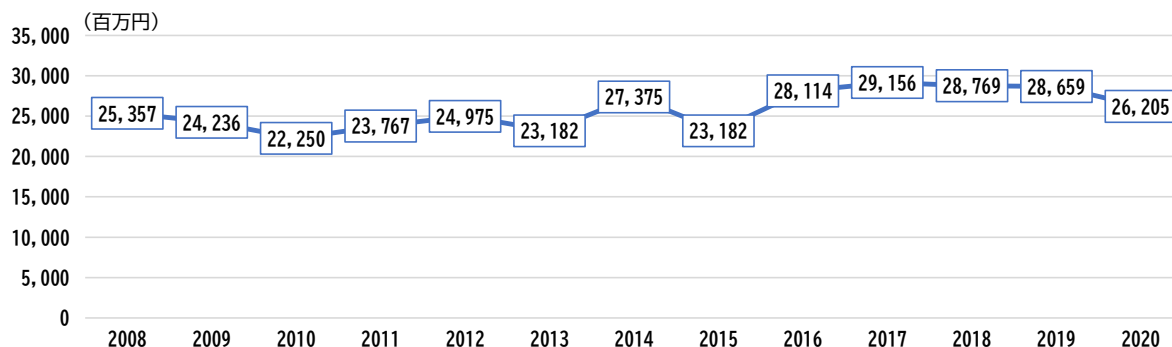
●製造品出荷は横ばいであるが、事業所数及び従業員数は減少傾向

本市の工業は、2020(令和2)年において事業所数が36事業所、従業員数が1,480人と、新型コロナウイルス感染症の影響もあり、2019(令和元)年と比べ事業所数・従業者数ともに大幅な減少がみられます。

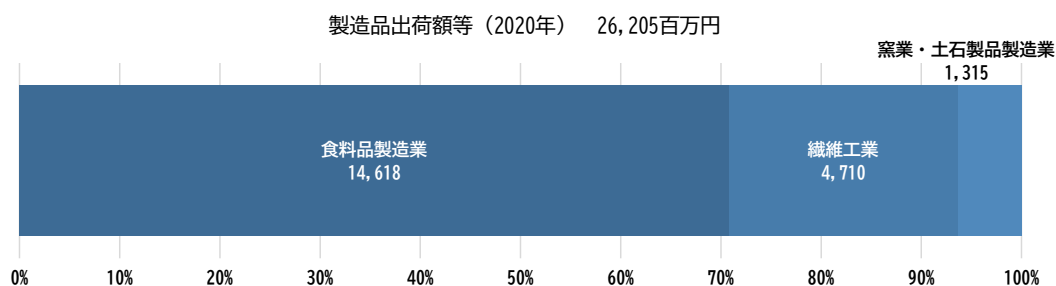
製造品出荷額の推移は横ばいで、2020(令和2)年は262億円、食料品製造業が約55%を占めています。



<事業所数・従業者数(雲仙市)> 出典:経済産業省「工業統計調査」



<製造品出荷額等の推移(雲仙市)> 出典:経済産業省「工業統計調査」



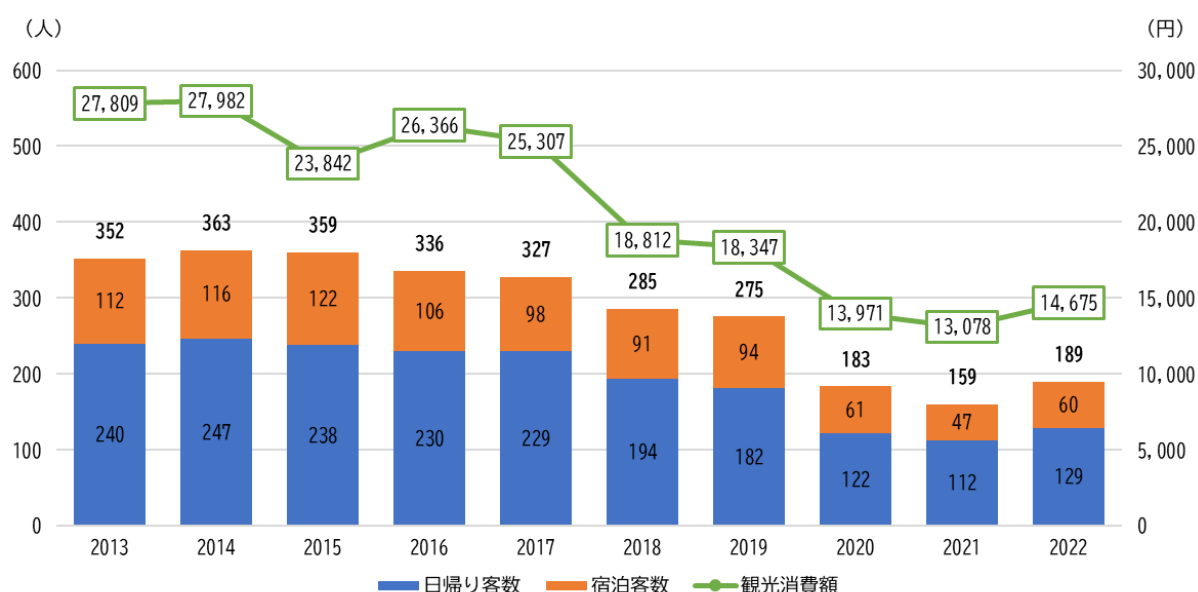
<製造品出荷額等の内訳(雲仙市、製造業_2020年)> 出典:経済産業省「工業統計調査」

<観光業>

●観光客数・観光消費額ともに減少傾向

観光客数は2022(令和4)年に189万人と、2021(令和3)年に比べ約40万人増加しており、新型コロナウイルス感染症が落ち着き、観光客はコロナ前の状況に戻りつつあります。一方、観光消費額は2014(平成26)年の279億円をピークに年々減少しています。

本市は全国有数の泉質と湯量を誇る雲仙温泉、小浜温泉という二つの温泉地を抱えていますが、宿泊客数は減少傾向にあり、2022(令和4)年では全体の約7割が日帰り客となっています。このような日帰り中心の観光構造が観光客数及び観光消費額低迷の要因の一つとなっており、滞在時間の増加が求められます。



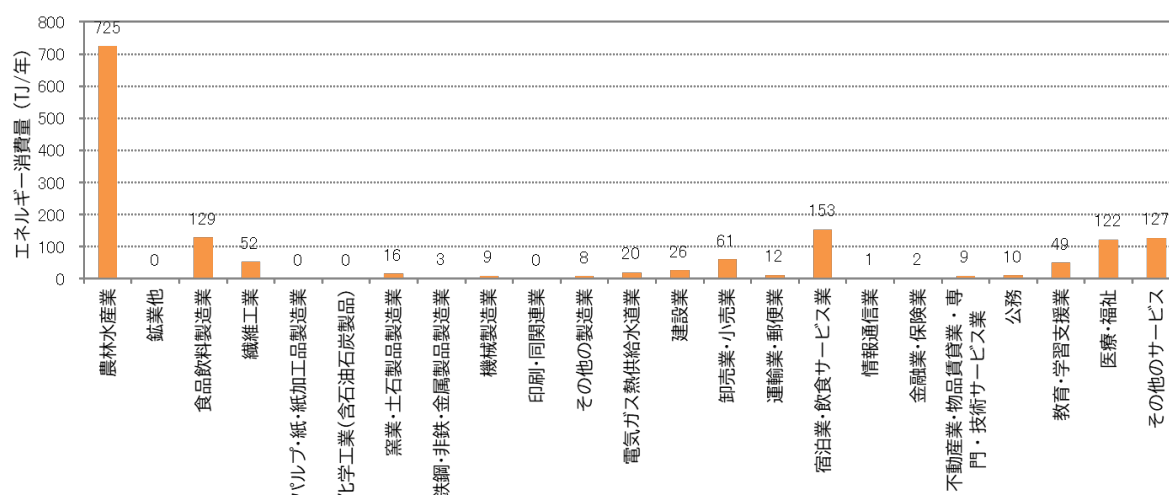
<観光客数と観光消費額(雲仙市)> 出典:長崎県観光統計

<地域経済循環>

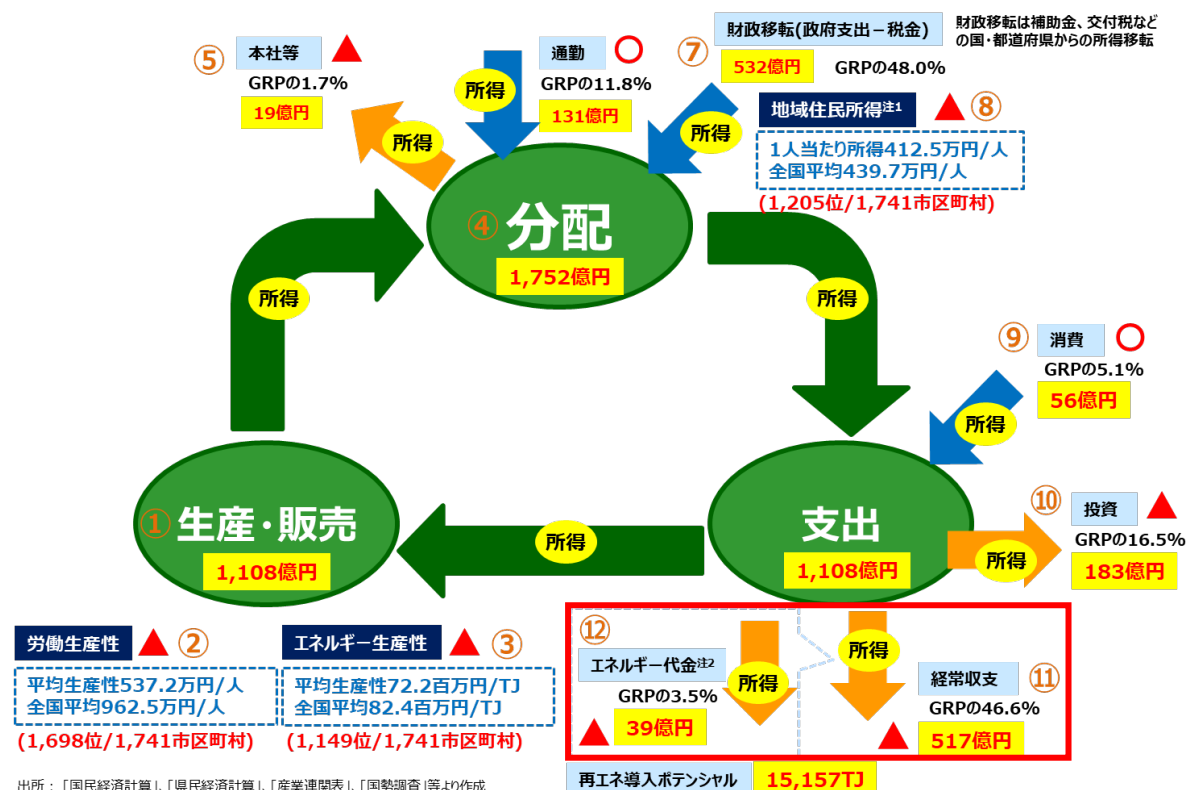
●所得の域外流出が多い

環境省の地域経済循環分析(2018(平成)年版)によると、雲仙市の産業別エネルギー消費量は、農林水産業が最も多く725TJ/年であり、市内のエネルギー消費の概ね半数をしめています。次いで、宿泊業・飲食サービス業、食品飲料製造業の順に多い状況となっています。

本市は、支出による所得の域外への流出が多くなっています(下図:⑤、⑩、⑪、⑫)。経常収支は517億円(GRPの46.6%)であり、そのうちエネルギー代金として約40億円が域外に流出しています。エネルギー代金の内訳は、石油・石炭製品が約8割を占めています。また、電気代による域外の流出が約6億円となっています。



<産業別のエネルギー消費量> 出典:環境省 地域経済循環



出所:「国民経済計算」、「県民経済計算」、「産業連関表」、「国勢調査」等より作成

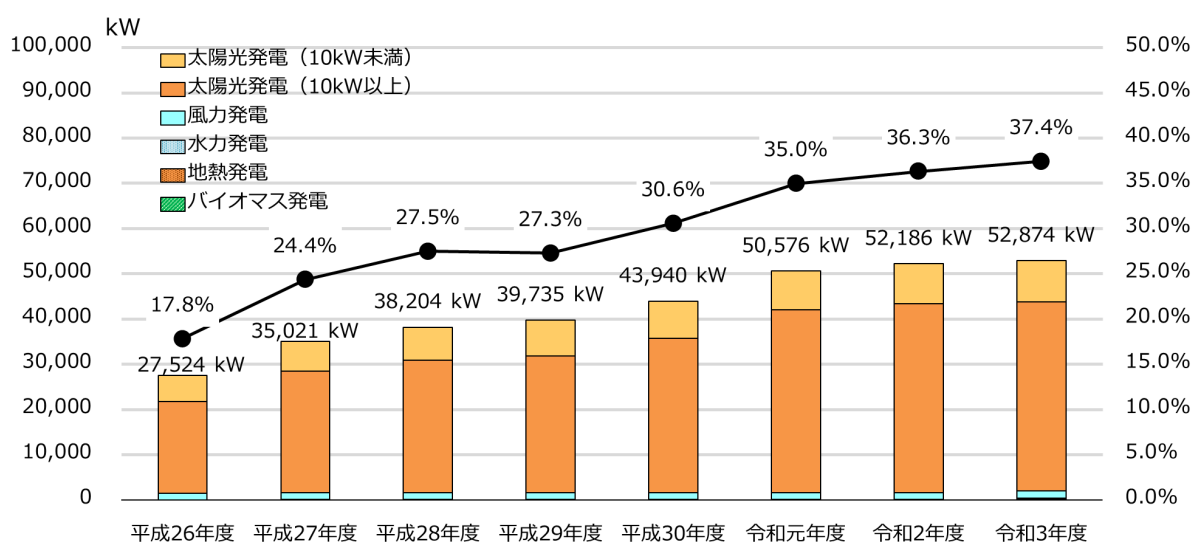
<雲仙市の地域循環構造及びエネルギー収支> 出典:環境省 地域経済循環分析

(5)再生可能エネルギーの導入状況

<導入実績>

●再生可能エネルギー導入量は増加傾向にあり、市内消費電力の約4割を賄う

本市の再生可能エネルギーの導入実績は、太陽光発電がほとんどを占めています。2021(令和3)年度の固定価格買取制度(FIT制度)による再生可能エネルギー(電気)の導入状況では、設備容量の合計は52,874kW、発電電力量は72,044MWhであり、市内の消費電力の37.4%を賄っている状況です。



	雲仙市内の固定価格買取制度による発電電力量 [MWh]							
	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
太陽光発電 (10kW未満)	6,969	7,887	8,801	9,424	9,920	10,290	10,563	10,947
太陽光発電 (10kW以上)	26,742	35,495	38,699	40,036	45,052	53,422	55,250	55,303
風力発電	3,259	3,259	3,259	3,259	3,259	3,259	3,259	3,259
水力発電	0	0	0	0	0	0	0	1,729
地熱発電	0	806	806	806	806	806	806	806
バイオマス発電	0	0	0	0	0	0	0	0
①再生可能エネルギー合計	36,970	47,446	51,564	53,525	59,037	67,777	69,878	72,044
②市内の電気使用量	207,421	194,837	187,635	196,284	193,139	193,689	192,471	192,471
対消費電力FIT導入比 ①÷②	17.8%	24.4%	27.5%	27.3%	30.6%	35.0%	36.3%	37.4%

<固定価格買取制度(FIT 制度)による再生可能エネルギー導入状況>

出典:環境省「自治体排出量カルテ」

<導入ポテンシャル>

●太陽光のポテンシャルが9割以上

本市の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは太陽光が93.0%で最も多いです。特に、田畑や荒廃農地等の土地系の太陽光ポテンシャルが、全体の67.7%を占めています。

区域の電気使用量に対し、導入ポテンシャルが約22倍となっていますが、事業性や導入可能性等、より実効性を考慮した導入ポテンシャルの算出が必要になります。

<雲仙市脱炭素計画からの変更点>

- ・脱炭素計画策定時において、土地系の太陽光発電のポテンシャルは、本市に該当する場所がなかったため除外していましたが、環境省 REPOS の算出方法の変更に伴い、田畑等の耕作地も対象となったため、本市においても土地系の太陽光発電をポテンシャルとして適用し、本計画で追加しました。
- ・なお、太陽光発電のポテンシャルは設置利用可能な箇所すべてに設置した場合の数値であり、事業性等は考慮されていないため、実際に活用できるポテンシャルよりも大きく表されています。

区分		導入ポテンシャル	
		設備容量	年間発電電力量
太陽光	建物系	293 MW	381,436 MWh/年
	土地系	2,224 MW	2,892,251 MWh/年
	合計	2,516 MW	3,273,687 MWh/年
風力	陸上風力	62.1 MW	129,326 MWh/年
中小水力	河川部	3.1 MW	18,554 MWh/年
	農業用水路	0.0 MW	—
バイオマス	木質バイオマス	—	—
地熱		122 MW	849,100MWh/年
再エネ(電気)合計		2,704 MW	4,270,668MWh/年
太陽熱			679,133 GJ/年
地中熱			3,069,685 GJ/年
再エネ(熱)合計			3,748,818 GJ/年

<再生可能エネルギー導入ポテンシャル> 出典:環境省「REPOS 自治体再エネ情報カルテ」

区域の電気使用量	193,689 MWh/年
熱需要量	3,900,945 GJ/年

<エネルギー需要量> 出典:環境省「REPOS 自治体再エネ情報カルテ」

2.2 温室効果ガス排出削減目標の達成状況

2.2.1 前計画の概要および削減目標の達成状況

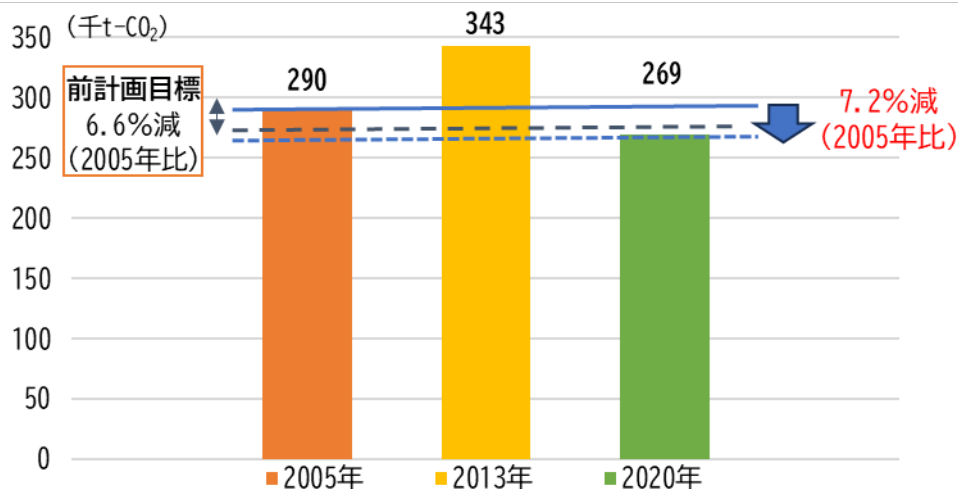
地球温暖化や廃棄物問題等の解決に向けて 2012(平成 24)年に「雲仙市環境都市宣言」を行い、環境施策に取り組んできた経緯を踏まえ、地球温暖化対策や地球環境保全、それらを含め良好な環境の保全と創造を目指し、2015(平成 27)年 3 月に雲仙市環境基本計画を策定しました。

前計画では、本市が目指す環境像として「人と自然が共存する 潤いのまち雲仙」が掲げられ、「自然との共生」、「環境にやさしい暮らしとまち」の2つの基本方針のもと6つの環境目標が設定され、その目標に沿った施策が示されました。

前計画の第6章において、地球温暖化対策実行計画(区域施策編)を策定しています。その計画において、2011(平成 23)年度の温室効果ガス排出量の現状の把握をするとともに、2020(令和2)年度における温室効果ガスの削減目標を 2005(平成 17)年度比で 6.6%(2020 年度の温室効果ガス排出量:271 千 t-CO₂)削減する目標を設定しました。

前計画で設定した 2020(令和2)年度の温室効果ガス削減目標の達成状況は、次のとおりです。

2020(令和2)年度の温室効果ガス排出量は 269 千 t-CO₂であり、前計画目標の 271 千 t-CO₂を下回り、2005(平成 17)年度比で 7.2%削減となっています。



<前計画の温室効果ガス排出量の削減目標と目標年度における削減状況(基準年度:2005 年)>

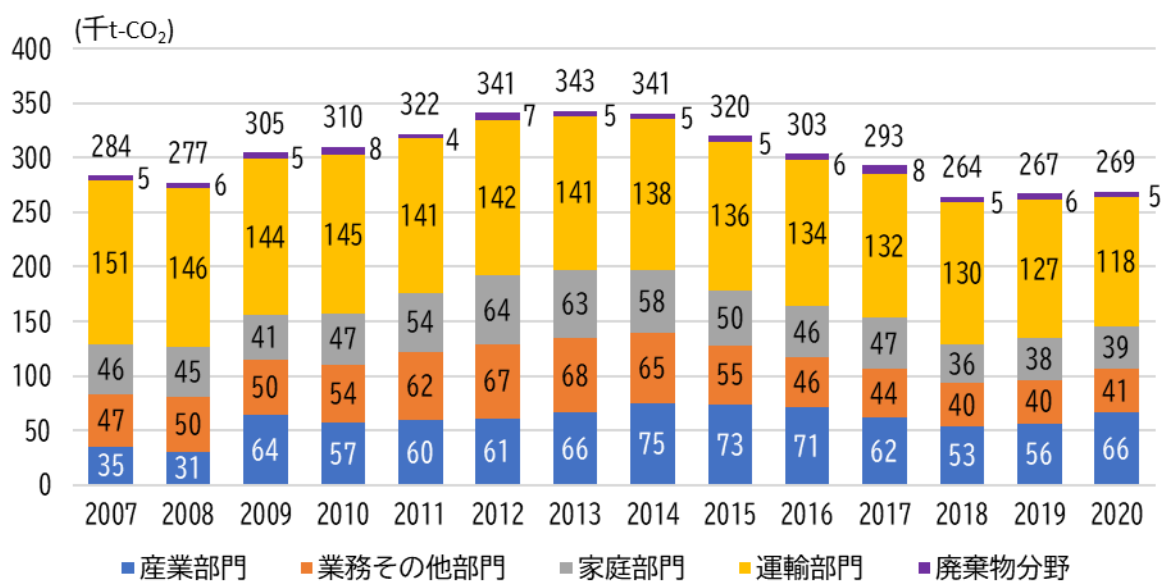
出典:雲仙市環境基本計画/環境省「自治体排出量カルテ」

2.2.2 温室効果ガス排出量の推移

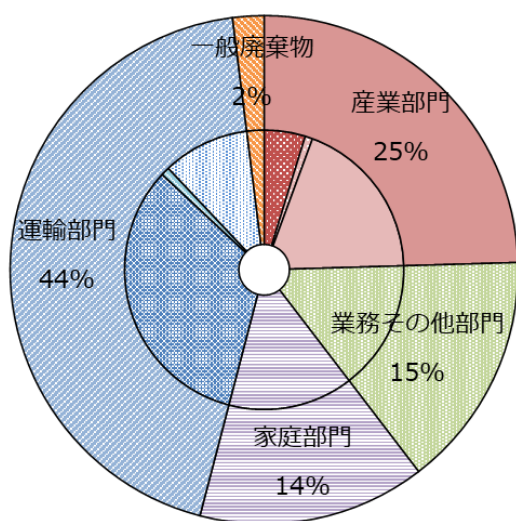
●近年の温室効果ガス排出量は横ばい、運輸部門での排出量が多い

本市の温室効果ガスの排出状況について、2007(平成 19)年度から 2020(令和2)年度までの部門別温室効果ガスの排出状況を示します。温室効果ガスの総排出量は、2013(平成 25)年度をピークに減少していますが、2018(平成 30)年度以降は微増しています。

温室効果ガス排出量の構成比は、産業・業務・家庭部門での減少がみられるものの、運輸部門では大きく変化していません。2020(令和2)年度の運輸部門の排出量は118 千 t-CO₂ で、総排出量269 千 t-CO₂ の44%を占めます。



<部門別温室効果ガスの排出状況の経年変化> 出典:環境省「自治体排出量カルテ」



部門	令和2年度 排出量 (千t-CO ₂)	構成比
合 計	269	100%
産業部門	66	25%
製造業	13	5%
建設業・鉱業	2	1%
農林水産業	51	19%
業務その他部門	41	15%
家庭部門	39	14%
運輸部門	118	44%
自動車	89	33%
旅客	36	13%
貨物	53	20%
鉄道	3	1%
船舶	27	10%
廃棄物分野 (一般廃棄物)	5	2%

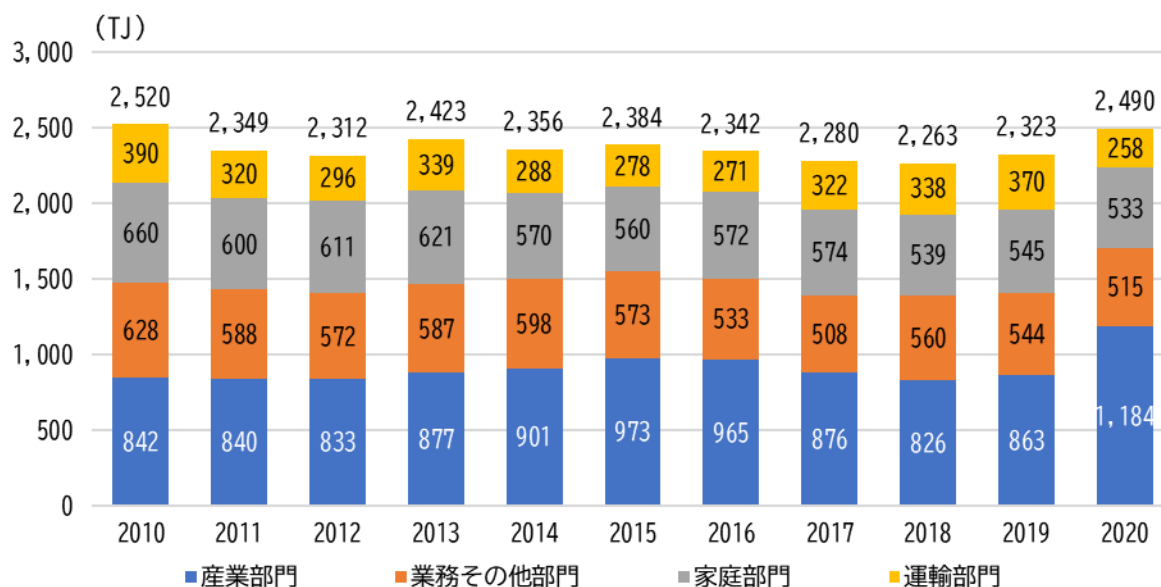
<2020(令和2)年度の部門・分野別 CO₂ 排出量の構成比>

出典:環境省「自治体排出量カルテ」

<エネルギー消費量>

●エネルギー消費量は近年増加傾向

エネルギー消費量は2017(平成29)年以降、微増しています。産業部門の排出量が3割以上で他の分門と比べ高くなっています。



<部門別エネルギー消費量の経年変化> 出典:経済産業省「エネルギー消費統計調査」

コラム:二酸化炭素(CO₂)をイメージする

雲仙市における CO₂ の排出量は年間 269 千 t です(2020(令和2)年度)。

1t の CO₂ がどれくらいの量なのかをイメージすると以下ようになります。

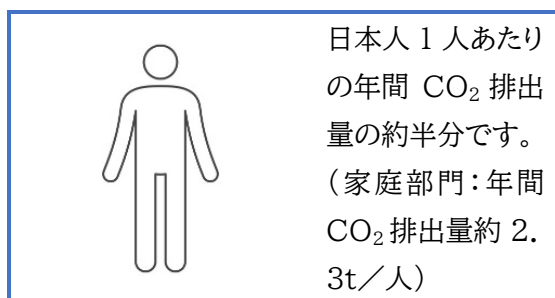
杉の木にたとえると・・・



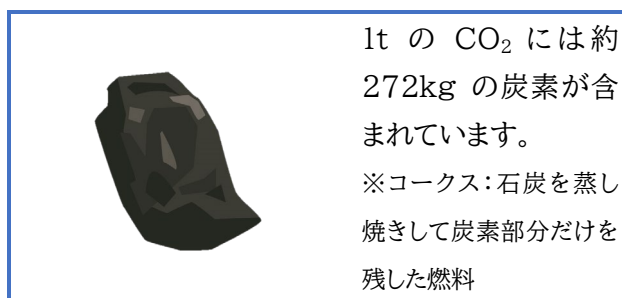
旅行にたとえると・・・



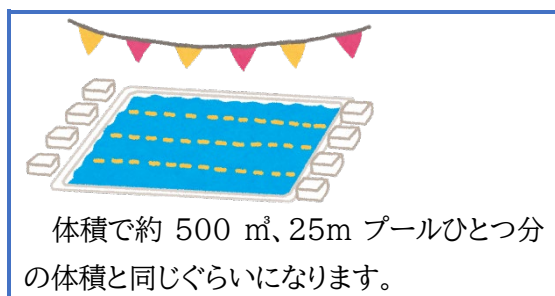
日本人の暮らしでは・・・



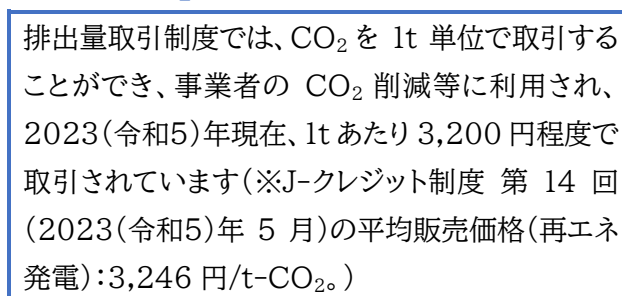
個体(コークス)にすると・・・



体積では・・・



1トンの CO₂ はいくら・・・



出典:ウェイストボックスホームページ

2.3 現在の取り組み状況

2.3.1 再生可能エネルギーの導入状況

●小浜温泉バイナリー発電

<取り組みのきっかけ>

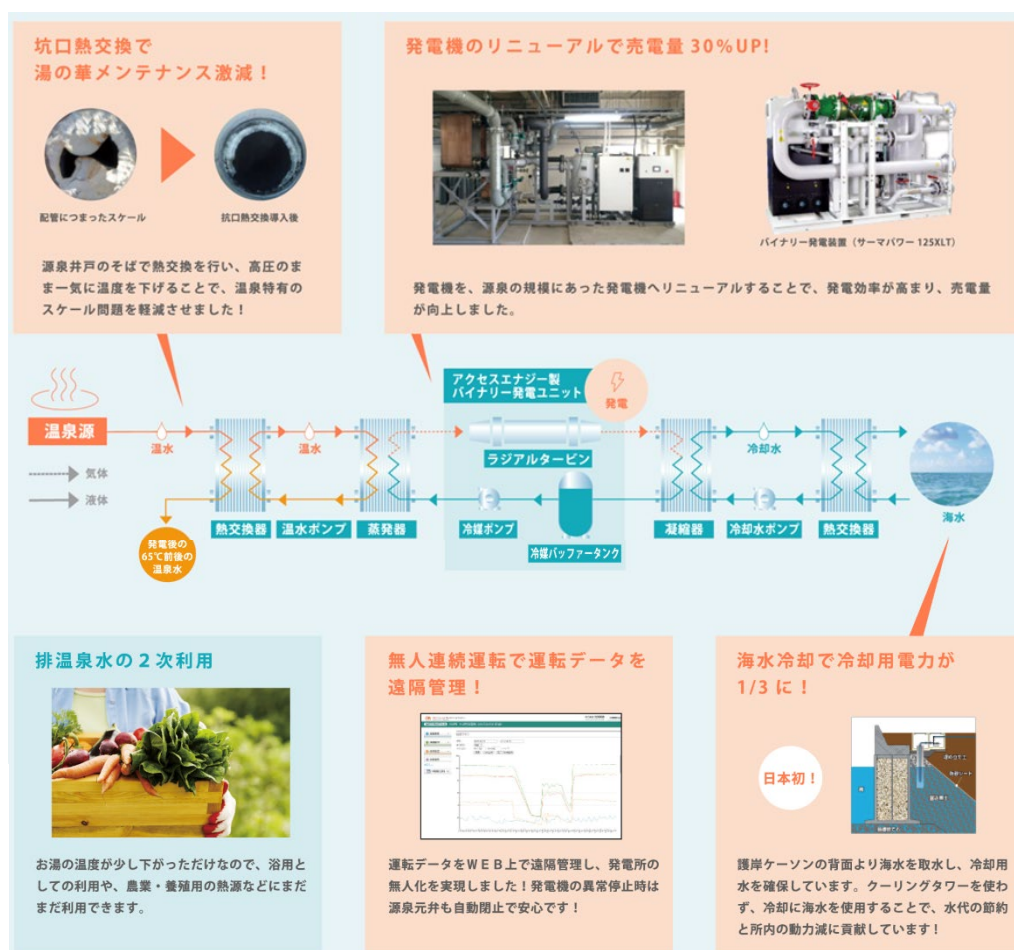
小浜温泉はマグマ溜まりに近い場所に位置し源泉が20数カ所あり、高温で豊富な湯量を誇っています。源泉から約100℃の温泉が1日約15,000t湧出していますが、温泉としての利用は約3割にとどまり、残り約7割が未利用のまま海に放出されています。この未利用の熱エネルギーの有効活用を目的に、2013(平成25)年4月より環境省の実証事業で、小浜温泉バイナリー発電所が設置されました。

<取り組みの状況>

環境省の実証事業の実施後、シン・エナジー株式会社が発電所を買い取り、2015(平成27)年9月から本格的な運用が開始されました。現在、発電所の年間発電量(100kWで稼働率が90%以上の場合)は、約790,000kWhであり、一般家庭の約150世帯分の電力を発電しています。

<今後の展望・課題>

温泉バイナリー発電事業での活用事例をもとに、本市では今後も温泉の利用可能性について調査や検討を進め、地域資源である温泉の有効活用を図ります。



<温泉バイナリー発電の仕組み> 出典:シン・エナジー株式会社 HP

●木質バイオマスボイラー

<取り組みのきっかけ>

再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT 制度)の運用が開始以降、木質バイオマスの利用が拡大する一方で、燃料となる間伐材や残材の流通・製造のコストが大きいという課題を受けて、地域内で森林資源を循環させる仕組み「地域内エコシステム」の構築を目的に、市内の事業者や森林組合等が協働して事業を開始しました。

雲仙市国見町に所在する市営のし尿処理施設である雲仙市環境センターでは、市内のし尿処理だけでなく、処理物を乾燥させてペレットにし、農業用肥料として資源循環しています。このペレット製造時の乾燥には、施設内の重油ボイラーを用いて行っていますが、ボイラー稼働のために大量の重油を使用していることが課題としてありました。

<取り組みの状況>

雲仙市環境センターの木質バイオマスボイラー設置を市内事業者が、燃料である木材チップの供給を雲仙森林組合が行い、木質バイオマスボイラーによって生じる熱を市が購入し、センター内で生じる処理物の乾燥を行っています。また、市が環境センター内の敷地貸出や木質バイオマスボイラーによって生じる熱を購入しています。

木質バイオマスボイラーの導入により、重油の年間使用量を9割削減し、CO₂排出量を約 300t 削減する効果を見込みます。

<今後の展望・課題>

燃料となる木材の伐採や搬出を行う人材が不足し、継続的に木材を供給する体制の構築が課題となっています。今後は、木質バイオマスの利用拡大に向けて、他施設への展開も見据えた検討を行います。



<木質資源の地域内エコシステムの仕組み>

2.3.2 地球温暖化対策に関する補助事業

本市では太陽光発電パネルや蓄電池の設置、家庭用・事業所用の生ごみ処理機の購入に関する補助事業を行います。

上記の取り組みをはじめとした地球温暖化対策に関する取り組みを加速化させることが、温室効果ガス排出量削減するためには重要となります。本市では、国や県の補助事業等を活用し、取り組みの推進に向けた有効な補助事業の展開を図ります。

補助事業一覧
<ul style="list-style-type: none">・ 雲仙市脱炭素に向けた重点対策加速化事業費補助金<ul style="list-style-type: none">➤ 太陽光発電設備及び蓄電池の購入費の補助・ 生ごみ処理機器(家庭用・事業用)等購入費補助金<ul style="list-style-type: none">➤ 微生物等による発酵、分解を利用して生ごみを堆肥化、容積を減少させる容器・機械及びダンボールコンポスト購入費補助金

2.3.3 その他の取り組み状況

その他の地球温暖化対策に関する取り組みとして、市役所本庁舎の屋根に太陽光発電パネルの設置しており、2024(令和6)年度に本庁舎の照明のLED照明に切り替える予定です。また、国立公園である雲仙公園においては、ゼロカーボンパークへの登録等、再エネ・省エネの推進に向けた取り組みを行っています。

取り組み一覧
<ul style="list-style-type: none">・ 太陽光発電パネルの設置(市役所本庁舎、千々石庁舎)・ LED照明への切り替え(市役所本庁舎:令和6年度、千々石庁舎:令和7年度 予定)・ 教育施設・体育施設における施設照明及び夜間(ナイター等)照明(令和6年度から随時更新)・ ゼロカーボンパーク(雲仙天草国立公園)への登録・ し尿汚泥等を原料にした肥料(グリーンボス)の販売・ 生ごみ処理機器(家庭用・事業用)等購入費補助金の実施

●ゼロカーボンパーク

ゼロカーボンパークとは、国立公園において先行して脱炭素化し、脱プラスチックや食材の地産地消、エコツーリズム、電気自動車・電動自転車の利用等、サステナブル(持続可能)な観光地づくりを実現していくエリアです。観光で訪れた人たちに脱炭素型のライフスタイルを体験する場づくりを目指しています。

本市では、日本初の国立公園である雲仙天草国立公園が 2024(令和6)年3月に登録されました。今後は、温泉熱を利用した燗付け体験や食の地産地消、雲仙温泉外でのレンタサイクル・電動自転車の推進等、ゼロカーボンに向けた取り組みが加速するよう各主体が連携して取り組みます。また、サステナブルツーリズムを実施により、環境に配慮した観光地として情報発信の強化に努めます。

●雲仙市のゼロカーボンパークにおける取り組みイメージ



雲仙地獄における燗付け体験



E-Bike



<ゼロカーボンパークについて> 出典:地域脱炭素ロードマップ(概要)/内閣官房 HP

2.4 関係者ヒアリング等の結果概要

気候変動による影響や地球温暖化対策に関する取り組み状況を把握するために、庁内関係課、市内事業者を対象にヒアリング調査等を行いました。

ヒアリング等で得られた意見は、次のとおりです。

産業 部門	製造業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 製品の製造過程における消費エネルギーは電力が主である。 ・ 太陽光発電は自家消費のために導入しているが、蓄電池はコストが大きく導入は難しい。 ・ 製品の輸送はトラックで行っているが、燃料費の高騰によるコストが増加している。ただし、輸送車両の電動化は難しい。 ・ 利便性の良さから従業員は自家用車による出勤がほとんどである。 ・ 施設の設備更新に対する補助制度があると良い。 ・ 脱炭素に関する道筋がないと、中小企業は取り組むことが難しい。 ・ 工場で働く従業員のために、空調服の配布や空調設備の設置を行った。
	農林水産業	<p><農林業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 気温上昇により農作物の生産時期にずれが生じており、品種改良や作物転換が進んでいる。作物転換において、設備投資に多額なコストがかかることが課題となり、対応できない生産者もいる。 ・ 農作物の廃棄残渣が多く処理が課題となっている。 ・ 耕作放棄地は増加傾向で、耕作しづらい斜面地で特に多い。平場の田圃は補助金の手厚く耕作放棄地は少ない。 ・ 畜産の糞尿対策として堆肥化を行っており、販売システムは存在するが、循環は一部分にとどまっている。 ・ 農作物の輸送はトラックの輸送がメインである。2024年のドライバーの働き方改革により、農作物を作っても輸送できない可能性がある。 ・ 農業分野の省エネ・再エネや、スマート化の取り組みが広がりつつある。 ・ 人材不足の課題からJ-クレジットの登録が厳しい。 <p><水産業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 海水温上昇により水揚げされる水産物の魚種に変化が生じている。魚種の変更を行っている漁業者もいる。 ・ 海水温の上昇により赤潮、磯焼け等が発生している。 ・ 磯焼け対策として藻場の保全を行っており、食害生物の駆除を行っているが、大きな効果は得られていない。 ・ 藻場を活用するブルーカーボンのクレジット化を行うのは、現時点では難しい。 ・ 有害ガス(フロンガス、PCB)抑制の取り組みに関する補助事業がない。 ・ 漁船は型が多く、船体のハイブリット化は進んでいない。

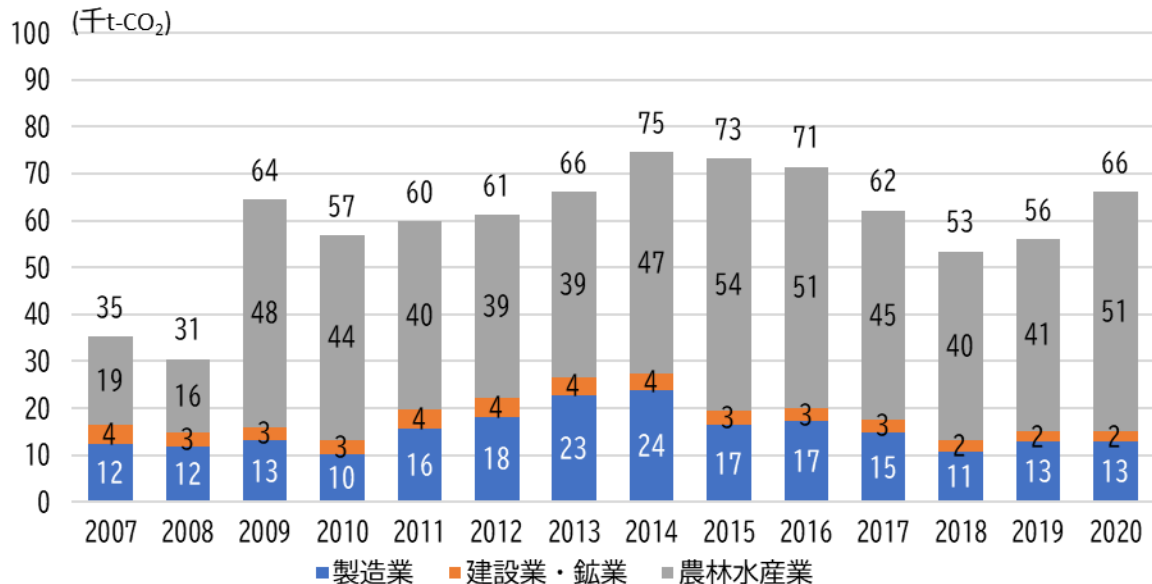
業務その他部門		<ul style="list-style-type: none"> 公共施設における電気自動車の充電設備及び蓄電池の導入は未定である。また、公共施設の ZEB・ZEH 化に関する基準は設定されていない。 温泉旅館は硫黄の関係で電化製品の耐用年数を待たずに更新頻度が高いので、最新の省エネ機器の導入は難しい。 電気自動車の充電設備のニーズが高く、補助制度があれば導入したい事業者は多い。 市内旅館での地産地消が拡大している。農家の高齢化に伴う生産量の減少が、小ロットの旅館との相性が良く、マッチングも進んでいる。 脱炭素に関する取り組みに対する補助制度の関心は高い。
家庭部門		<ul style="list-style-type: none"> 省エネ対応の照明機器や家電に更新する。 節電を徹底し無駄な電力消費を抑える。 スマートメーターの設置やエコキュートの導入を行っている。
運輸部門	自動車	<ul style="list-style-type: none"> 公共交通の利用者数は少なく、自家用車の普及率は上昇傾向にある。 公共交通の持続性を確保するために運行本数を増便したいが、運転士不足で難しい。人材に関する補助が必要である。 バス車両は長年使用しているが、コスト面からハイブリットや EV 車両の導入は難しい。 燃料代の高騰の影響を大きく受けている。しかしながら、ハイブリットや EV 車両への入れ替えは初期費用が高いことから導入が難しい。 市内タクシー事業者は9社あり、個人経営が多く高齢化が課題となっている。一部車両でハイブリット車両を導入している。
	鉄道	<ul style="list-style-type: none"> 車両は長年使用しているが、コスト面からハイブリットや EV 車両の導入は難しい。 車両やその部品に対する補助が十分にあると良い。 暑熱対策として、車両整備士には空調服を配布している。
	船舶	<ul style="list-style-type: none"> フェリー利用者の約8割が自家用車である。 バスや鉄道等、他の公共交通との接続性は良くない。 省エネの取り組みは可能な限り行っているが、太陽光発電の導入等、再エネに関する取り組みは行えていない。 設備更新における補助があると良い。
廃棄物分野		<ul style="list-style-type: none"> ごみ排出量を削減するために、必要なもののみ購入や食品の食べ残しをせず、食材は使い切ることが重要になる。 ごみ分別の細分化やごみ袋料金の値上げ、コンポスト導入補助等、行政による取り組みが必要である。

2.5 地球温暖化対策を進める上での課題及び施策の方向性

2.5.1 産業部門

(1)二酸化炭素排出量

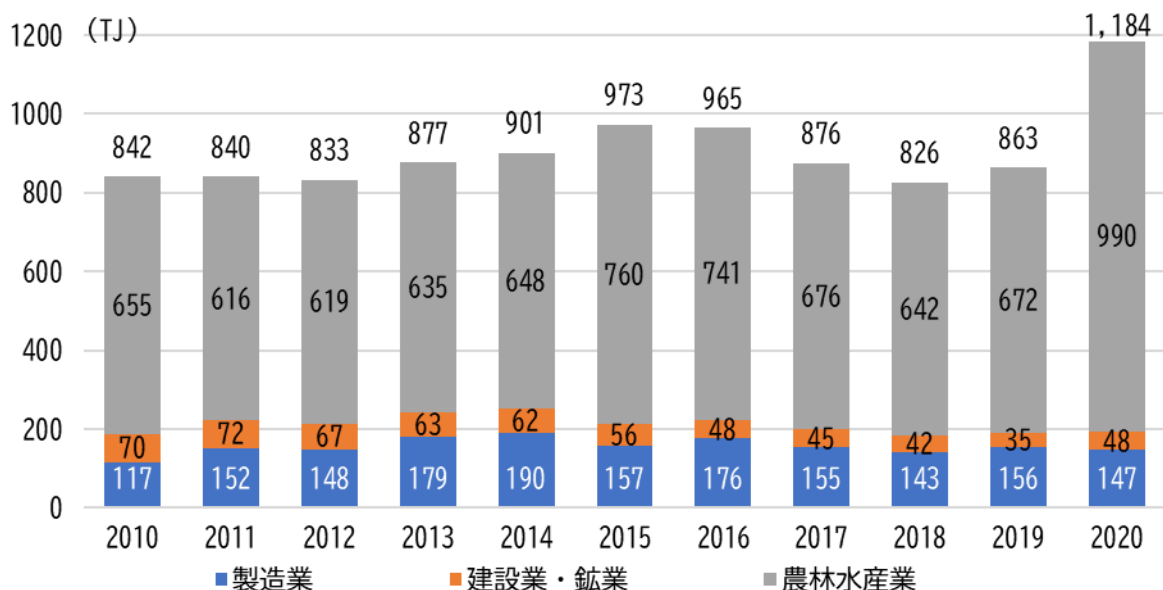
2014(平成 26)年度以降排出量は減少傾向にありましたが、2018(平成 30)年度より増加に転じています。2020(令和 2)年度の産業部門排出量のうち、農林水産業が77.3%を占めています。



<産業部門の排出量の推移(雲仙市)> 出典:環境省「自治体排出量カルテ」

(2)エネルギー消費量

2015(平成 27)年度以降、エネルギー消費量は減少傾向となっていました。2019(令和元)年度から増加に転じています。農林水産業は半数以上と割合が高くなっていますが、製造業や建設業・鉱業におけるエネルギー消費は横ばいの状況となっています。



<産業部門のエネルギー消費量の推移(雲仙市)> 出典:経済産業省「エネルギー消費統計調査」

(3)課題、取り組むべき施策の方向性

<製造業>

課題	施策の方向性
<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電の導入している企業もみられるが、設置場所や初期投資の問題から進んでいない企業が多い。 蓄電池は初期投資が大きく、導入は難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> 再エネ設備の導入に対する補助制度の拡充が必要。 工業遊休地を活用した再生可能エネルギーの導入。
<ul style="list-style-type: none"> 脱炭素化に向けた取り組みは限定的になっており、地域の事業者が取り残されないよう、中小企業へのフォローアップが課題である。 	<ul style="list-style-type: none"> 企業向けの脱炭素に関する勉強会の開催。 地域の事業者が取り組み状況等の意見交換のできる場を定期的の実施。

<農林水産業>

課題	施策の方向性
<ul style="list-style-type: none"> 農林水産業が盛んな地域で、産業部門のCO₂排出量の半分以上を占めており、CO₂排出量の抑制が必要である。 規格外農作物等、商品化できなかった農作物の廃棄量が多く、処理量を上回っている。 家畜排せつ物の処理が課題となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> 耕作放棄地等の市内の農地への太陽光発電の導入。 スマート農業*の推進。 家畜排せつ物を有効活用するための方法について更なる調査・検討の実施。
<ul style="list-style-type: none"> 農作物の生産時期にずれが出ており、品種改良や作物転換が進んでいるが、設備投資に多額なコストがかかる。 	<ul style="list-style-type: none"> 県と連携して、農作物の品種改良の試験を協働で実施。
<ul style="list-style-type: none"> 人工林について、伐期を迎えた森林が多く存在し、CO₂排出量が多い幼齢林の割合が少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> 森林吸収量を確保するために、適切な森林管理を行い、本市の林業が持続できるような体制を構築することが必要。
<ul style="list-style-type: none"> 海水温上昇により赤潮、磯焼けが発生して、漁業に被害が及んでいる。 	<ul style="list-style-type: none"> 現在行っている取り組みを、県や国と連携していくことが重要。

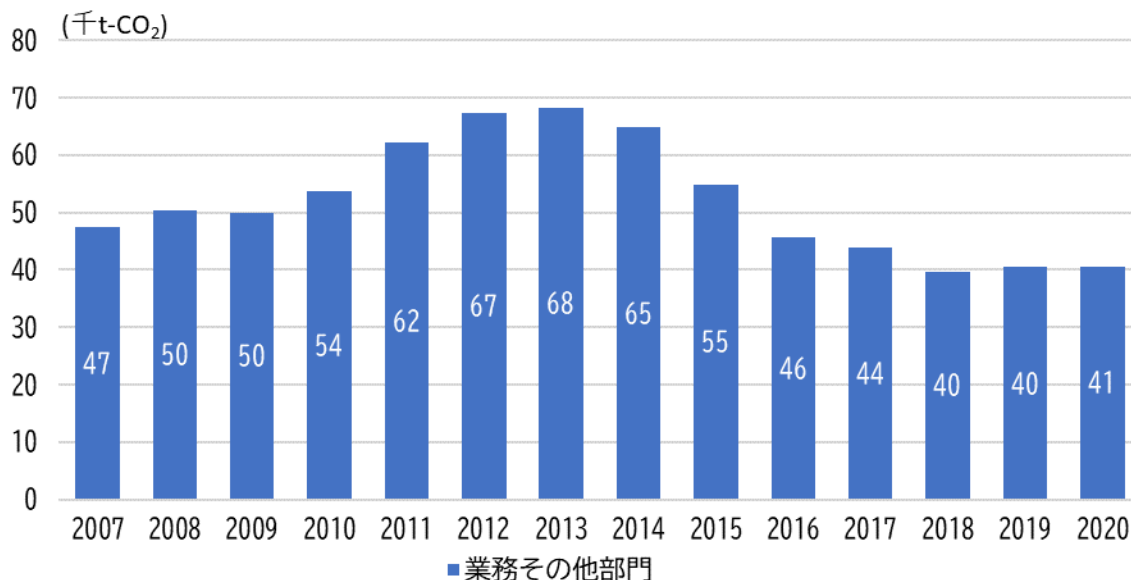
*スマート農業:ロボット、AI、IoT など先端技術を活用する農業のこと。

(例)ロボットトラクタ、収量センサ付きコンバイン、リモコン草刈り機 など

2.5.2 業務その他部門

(1)二酸化炭素排出量

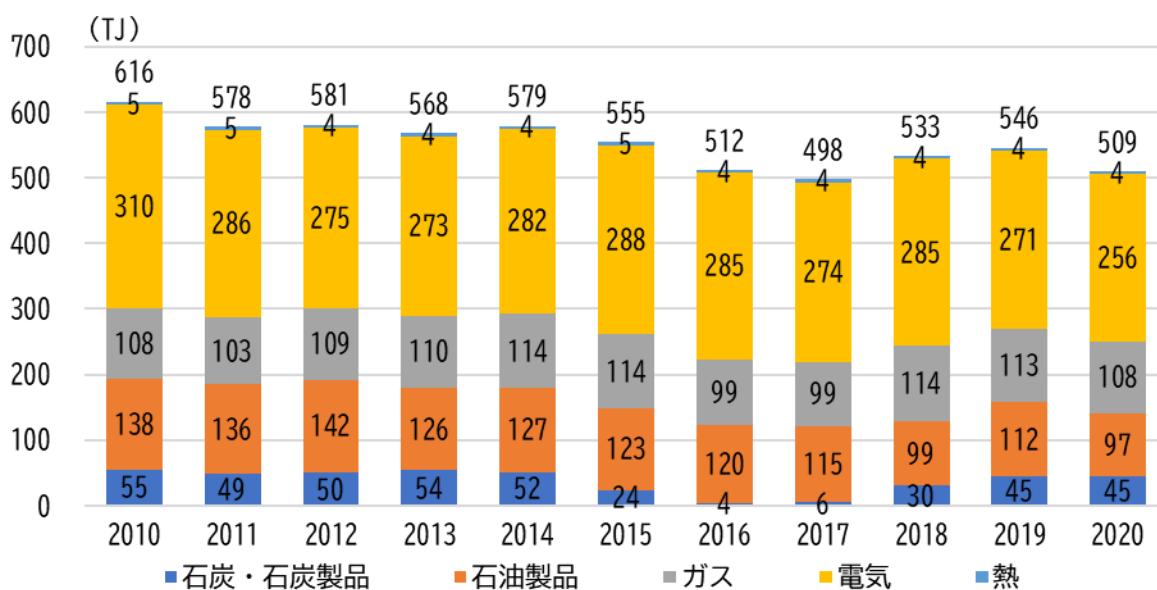
2013(平成 25)年度以降は減少傾向にありましたが、2018(平成 30)年度以降は横ばいとなっています。



<業務その他部門の排出量の推移(雲仙市)> 出典:環境省「自治体排出量カルテ」

(2)エネルギー消費量

2010(平成 22)年度以降、エネルギー消費は減少傾向にあります。内訳をみると、電気による消費が概ね半分以上を占めています。近年は、石油製品の消費量が減少しており、石油からガスへの転換が進んでいます。



<業務その他部門のエネルギー消費量の推移(雲仙市)> 出典:経済産業省「エネルギー消費統計調査」

(3)課題、取り組むべき施策の方向性

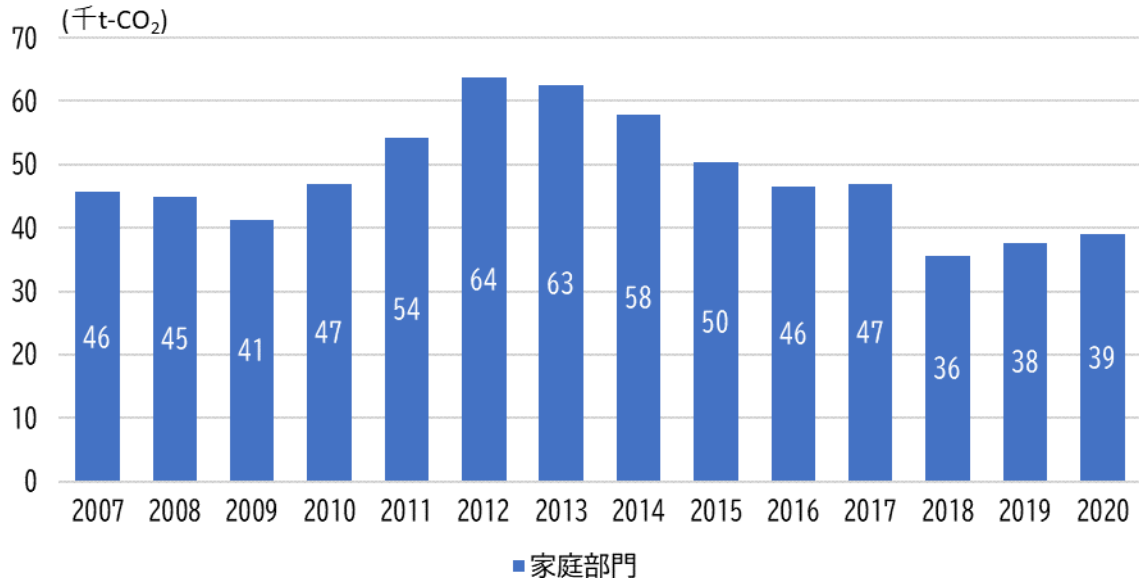
<業務その他部門>

課題	施策の方向性
<ul style="list-style-type: none"> 公共施設への電気自動車の充電設備及び蓄電池の設置や、公用車の電気自動車の導入が進んでいない。 公共施設の ZEB・ZEH に関する基準も設けられていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 3kW～6kW(普通充電器)や 50kW 以上(急速充電器)を組み合わせた運用方法まで検討した導入計画が必要。
<ul style="list-style-type: none"> 観光地における電気自動車の急速充電設備のニーズは高いが、導入が進んでいない。 	<ul style="list-style-type: none"> 設置場所や配置間隔等の目安を踏まえた事業者との連携が必要。 導入に向けた補助制度の拡充や、認知してもらうための情報発信が必要。
<ul style="list-style-type: none"> 雲仙温泉や小浜温泉の温泉施設約 40 カ所のボイラー使用による重油や灯油の消費量を削減したい。 	<ul style="list-style-type: none"> 地熱や温泉熱の活用方法についての普及啓発や、場合によって支援策の創設が必要。
<ul style="list-style-type: none"> ポータブル発電機は屋内利用できないうえ、発電量不足で運転時間も2～3時間程度と短い。 停電が長時間化した場合には、空調やトイレ使用に支障をきたしている。 避難所運営の人員が不足している。 トヨタとの連携協定により 100V 給電機能がある電気自動車の貸し出しは受けられるが、コンセントの利用に留まっており建物への供給はできない。 	<ul style="list-style-type: none"> 12カ所の避難所には、災害対策を踏まえた太陽光発電+蓄電池+V2X の導入を行う必要がある。 V2X システムが導入に向けて、電気自動車から建物への供給が可能とするような設備を整える必要がある。

2.5.3 家庭部門

(1)二酸化炭素排出量

2012(平成 24)年度以降は減少に転じていましたが、2018(平成 30)年度以降は横ばいとなっています。

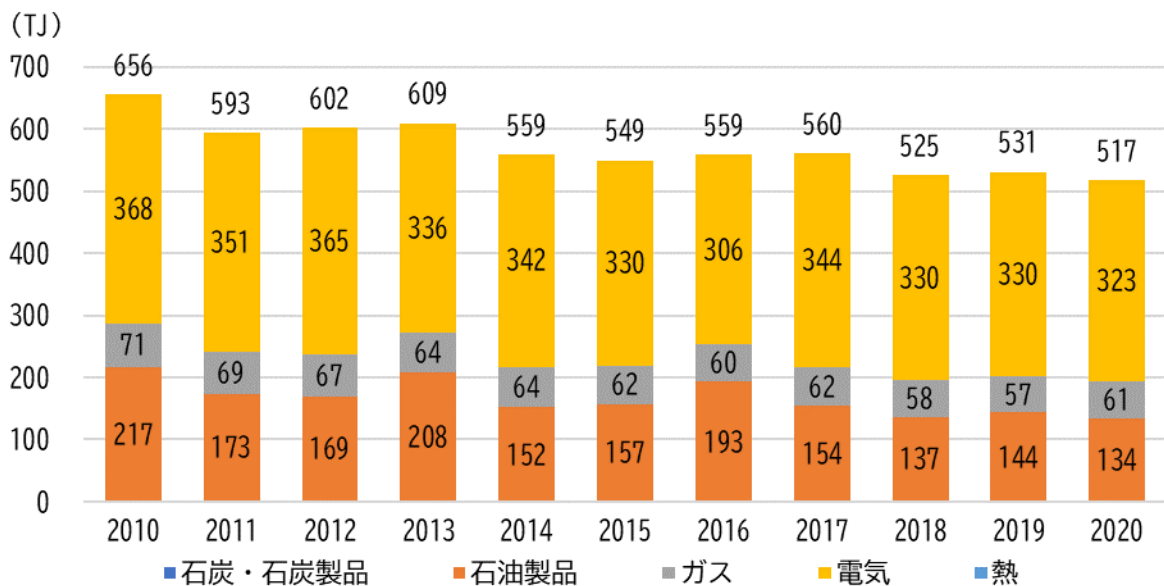


<家庭部門の排出量の推移(雲仙市)> 出典:環境省「自治体排出量カルテ」

(2)エネルギー消費量

2010(平成 22)年度以降、エネルギー消費量は減少傾向にあります。石油製品の消費量は、直近10年間で3割以上削減されています。

2020(令和2)年度におけるエネルギー消費量の内訳は、電気が6割以上を占めています。



<家庭部門のエネルギー消費量の推移(雲仙市)> 出典:経済産業省「エネルギー消費統計調査」

(3)課題、取り組むべき施策の方向性

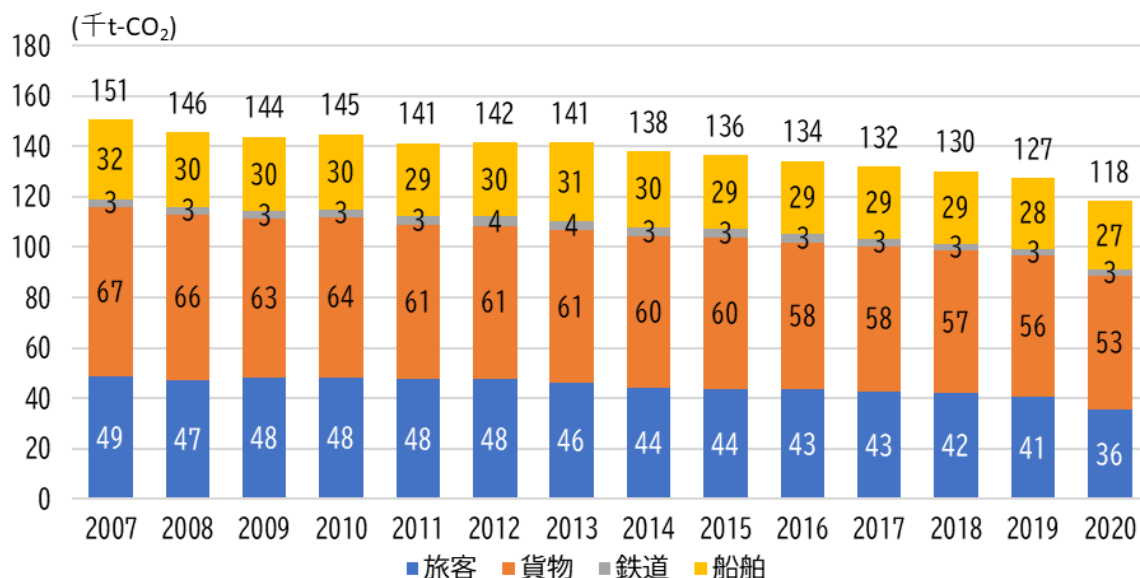
<家庭部門>

課題	施策の方向性
<ul style="list-style-type: none"> 省エネの取り組みの推進に向けて、電力やガスの消費量を抑制することが必要。 省エネ性能の高い照明や家電に切り替えたいが、優先度が低い。 	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電、蓄電池の早期導入 新築住宅の建築の ZEH 化や既存住宅の断熱性能の向上等、住環境の省エネの取り組みを推進
<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電の導入するメリットが分からない。 屋根に設置した太陽光パネルの処分方法が分からない。 	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電導入を促進するとともに、設備の管理・処分方法に関する情報の周知が必要。
<ul style="list-style-type: none"> 大雨や地震等の災害時における停電の対策が十分にできていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光パネルの設置や家庭用蓄電池、電気自動車の導入等、緊急時の非常用電源の確保
<ul style="list-style-type: none"> 再エネや省エネの設備を導入したいが、初期費用や管理費が高い。 再エネや省エネの補助事業を知らない。 カーボンニュートラルや脱炭素という言葉は知っているが、具体的な内容については知らない。 	<ul style="list-style-type: none"> 補助制度の充実とともに、市ホームページ等を活用した情報発信の強化が必要。 脱炭素等の環境問題に関する情報入手(セミナーや勉強会)の場を定期的に設け、情報にアクセスしやすい環境整備の推進。

2.5.4 運輸部門

(1)二酸化炭素排出量

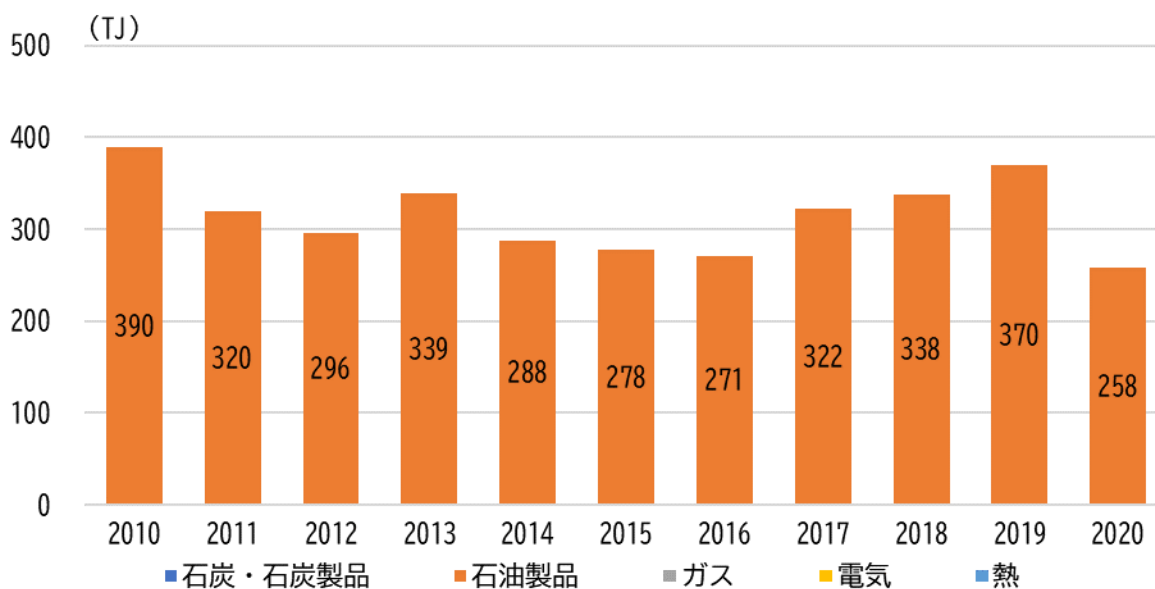
2007(平成 19)年度以降は減少傾向にあります。2020(令和2)年度は 118 千 t-CO₂ であり、2007(平成 19)年度と比べ 21.9%削減されています。



<運輸部門の排出量の推移(雲仙市)> 出典:環境省「自治体排出量カルテ」

(2)エネルギー消費量

運輸部門におけるエネルギー消費は石油製品のみとなっています。2016(平成 28)年度以降増加傾向にありましたが、2020(令和2)年度は 100TJ 以上減少しています。



<運輸部門のエネルギー消費量の推移(雲仙市)> 出典:経済産業省「エネルギー消費統計調査」

(3)課題、取り組むべき施策の方向性

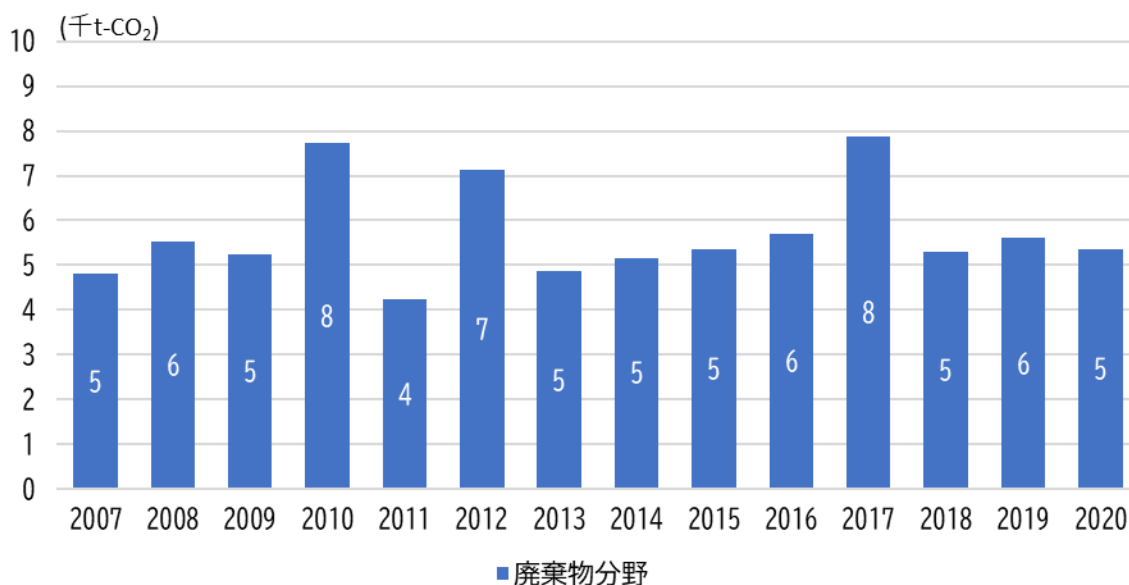
<運輸部門>

課題	施策の方向性
<ul style="list-style-type: none"> 公共交通の利用者数が少なく、自動車利用中心の構造になっており、移動によるCO₂排出が一定数みられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 公共交通の利用促進。
<ul style="list-style-type: none"> バスや鉄道車両は長年使用しており更新が必要だが、ハイブリットやEV車両の初期投資が高く難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> 自家用車の更新や新規購入の際に、EV車両の導入の促進。
<ul style="list-style-type: none"> 公共交通の接続性が良くないので、運行本数を増便したいが、人材不足で困難な状況にある。 	<ul style="list-style-type: none"> EV車両の導入補助を行うとともに、EV充電設置場所の増加が必要。 バスの運行損益補助だけでなく、人材の確保につながるような取組も必要。 公共交通の利便性の向上を図る取り組みが必要。

2.5.5 廃棄物分野

(1)二酸化炭素排出量

2020(令和2)年度の排出量は5千t-CO₂であり、2018(平成30)年度以降は横ばいの状況となっています。



<廃棄物分野の排出量の推移(雲仙市)> 出典:環境省「自治体排出量カルテ」

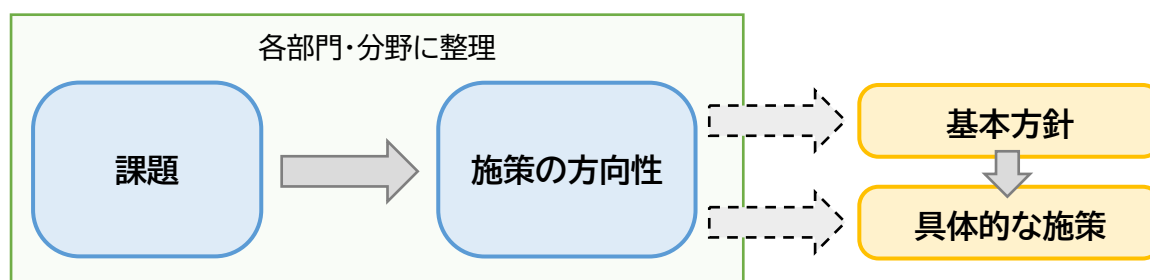
(2)課題、取り組むべき施策の方向性

<廃棄物分野>

課題	施策の方向性
<ul style="list-style-type: none"> 一人あたりのごみ排出量抑制のための取り組みが必要ごみの排出量抑制のために、ごみの減量の推進が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ごみ分別方法の見直しや家庭でできるごみの削減方法についての普及啓発を図ることが必要。 生ごみのコンポストの活用推進。

●各部門・分野の課題及び施策の方向性と本計画内の取り組みの関係性

上記の各部門または分野で挙げられた課題及び施策の方向性を踏まえ、次のように本計画内の取り組みへの反映を行います。



第3章 計画の目標、基本的考え方

3.1 計画が目指す本市の未来の姿

第2次雲仙市総合計画後期基本計画では、重点プロジェクトの一つに「ゼロカーボン・うんぜん」プロジェクトを掲げています。重点プロジェクトは、今後5ヵ年間でまちの将来像「“つながり”で創る賑わいと豊かさを実感できるまち」の実現を牽引するために、5つの基本方針を横断的に関連付け、重点的に取り組んでいくものです。

本市は自然が豊かな地域であり、市民一人ひとりが心豊かな生活を送るためには、自然を大切にすることは重要であり、また、世界的に見ると地球環境に配慮した取り組みが重要視されています。このプロジェクトは、「ゼロカーボン」を目指し、「再生可能エネルギーの導入」を起点とした、雇用の創出やビジネスの創出により、自然と人が共生するまちづくりを目指すもので、本プロジェクトを脱炭素社会の将来ビジョンとし、その実現に向け、再生可能エネルギーを最大限に活用しながら、官民一体となり2050（令和32）年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロにする取り組みを推進します。

2030(令和12)年度に2013(平成25)年度比で
温室効果ガス排出量を46%以上削減することを目指す



2050(令和32)年度にゼロカーボン実現

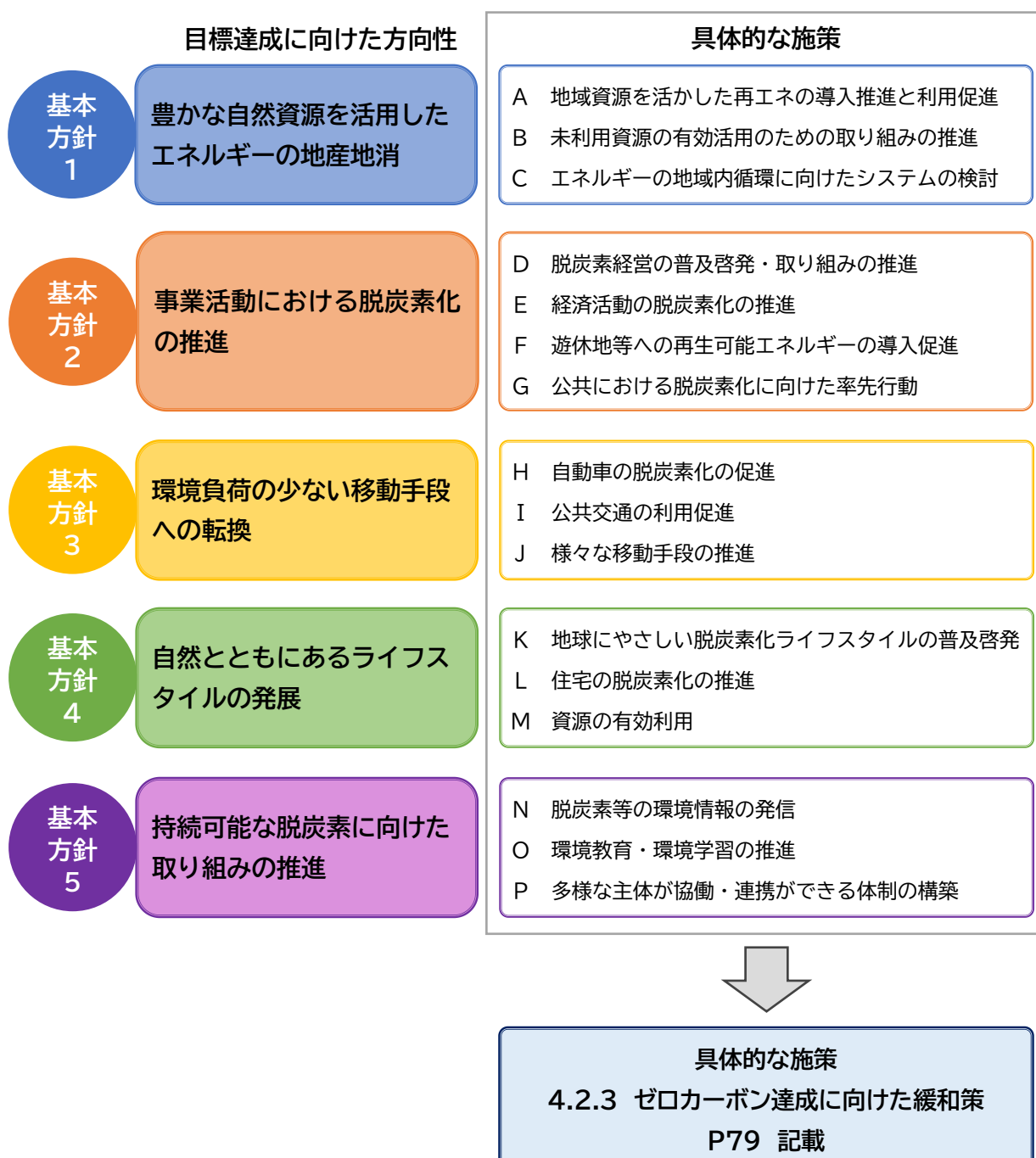
<「ゼロカーボン・うんぜん」プロジェクトの概要>

出典：雲仙市総合計画 後期基本計画

3.1.1 基本方針

第2次雲仙市総合計画後期基本計画の重点プロジェクトの一つに掲げられている「ゼロカーボン・うんぜん」を実現するためには、2030(令和 12)年、2050(令和 32)年という中長期的な温室効果ガス排出量の削減が求められます。そのためには、市や市民・事業者・団体等、多様な主体が連携・協働し、市全域で脱炭素化に向けた取り組みが重要となります。

本市では脱炭素化に向けた取り組みを、市をはじめ市民や事業者、団体等が一体となり推進するための方向性として5つの基本方針を掲げ、目標達成に向けた施策を官民が連携のもと行います。そのため、施策に示すものについては、市が実施する取り組みだけでなく、市民・事業者・団体等による取り組みも示しており、その推進に向けて市も一体となって取り組んでいきます。



3.2 脱炭素の実現に向けたシナリオ

3.2.1 脱炭素シナリオの基本的な考え方

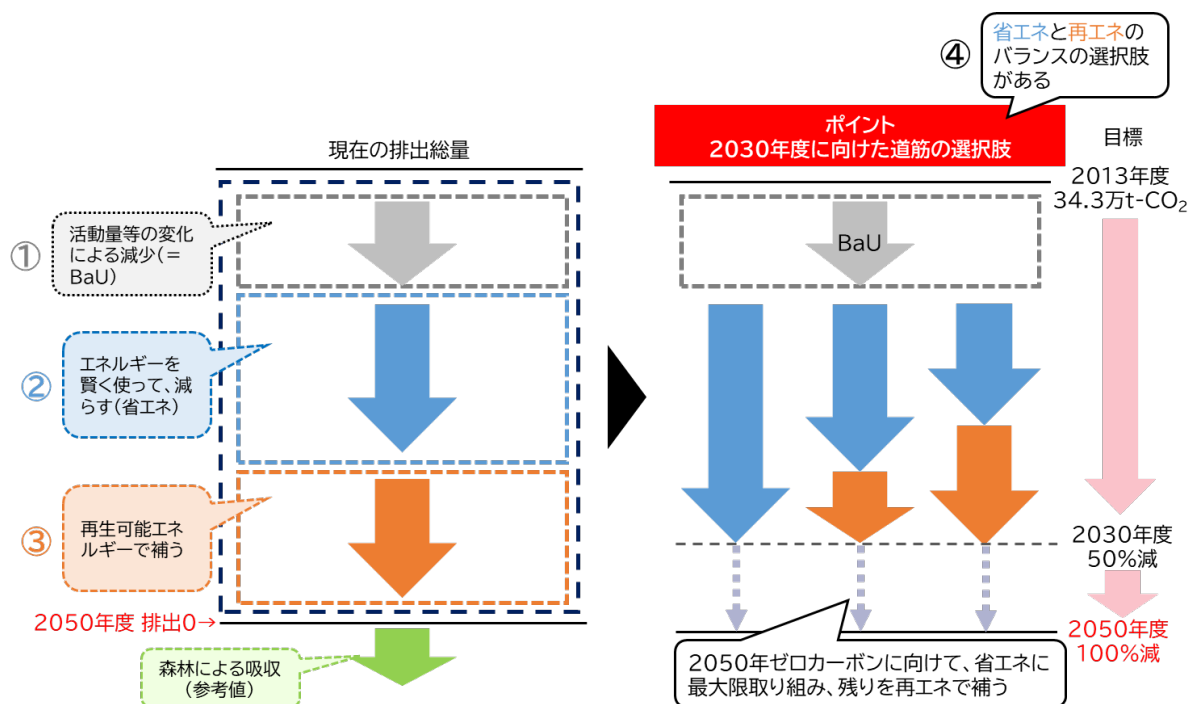
2050(令和 32)年カーボンニュートラルに向けては、温室効果ガス排出量をどのように削減し目標を達成していくのか具体的な道筋を立てることが必要となります。

カーボンニュートラルを目指すにあたっては、現在使用しているエネルギーを減らす「省エネ」の対策と現在使用している電気を再生可能エネルギー由来のものに代替する「再エネ」の対策を行うことが重要となりますが、その道筋には選択肢があり、市の状況や、世界情勢、技術動向等を踏まえて選択していく必要があります。

特に 2030(令和 12)年度においては、国が示す省エネ対策による削減量等も勘案しながら、実現可能性の高いメニューを選択し、不足分を再エネで補っていくことが重要です。

一方で、2050(令和 32)年度においては、ゼロカーボンという高いハードルを達成するためにも「省エネ」「再エネ」とともに最大限に取り組んでいく必要があります。

以上を踏まえ、脱炭素シナリオの検討にあたっては、2030(令和 12)年度における①活動量の変化による CO₂ 排出量削減(BaU)、②本市における「省エネ」対策での削減ポテンシャルの推計とともに、③「再エネ」を計画的な導入を図るなど、④「省エネ」と「再エネ」のバランスを考慮した脱炭素シナリオを設定します。



<脱炭素シナリオ設定の考え方とポイント>

3.2.2 脱炭素シナリオの検討

2030(令和 12)年度における温室効果ガス排出量削減目標を達成するための道筋として、仮説として次の4つのシナリオを設定します。

いずれのケースにおいても 2050(令和 32)年度にカーボンニュートラル達成を目指します。

	省エネ対策の考え方	再エネ対策の考え方
A:省エネ率先ケース 省エネを最大限推進し50%減を達成、再エネはカーボンニュートラルの加速として活用	国が地球温暖化対策計画で示す省エネ対策を全て実施(最低80%以上)	カーボンニュートラルの早期達成を目指し、再生可能エネルギーを導入
B:省エネ、再エネバランスケース 省エネ・再エネをバランスよく導入し50%減を達成	地域特性を踏まえながら、国が温対計画で示す対策のうち効果の高いもの、行動変容を促進する取り組みについて着実に取り組む(最低60%以上)	2030(令和12)年度50%減を達成するように再生可能エネルギーを導入
C:野心的目標達成ケース 省エネ・再エネをバランスよく積極的に推進することで60%減を達成	地域特性を踏まえながら、国が温対計画で示す対策のうち効果の高いもの、行動変容を促進する取り組みについて着実に取り組む(最低60%以上)	2030年度60%減を達成するように再生可能エネルギーを導入
D:再エネ設備容量倍増ケース 省エネを推進しつつ、再エネを現在の倍を目指すことで50%減を達成	地域特性を踏まえながら、国が温対計画で示す対策のうち効果の高いもの、行動変容を促進する取り組みについて着実に取り組む(最低50%以上)	現在の設備容量52.1MW(FIT比)の倍増を目指し太陽光発電を導入することで2030(令和12)年度50%減を達成



いずれのシナリオにおいても 2050(令和 32)年度は温室効果ガスの実質ゼロを目標とする

3.3 温室効果ガス排出量の将来推計

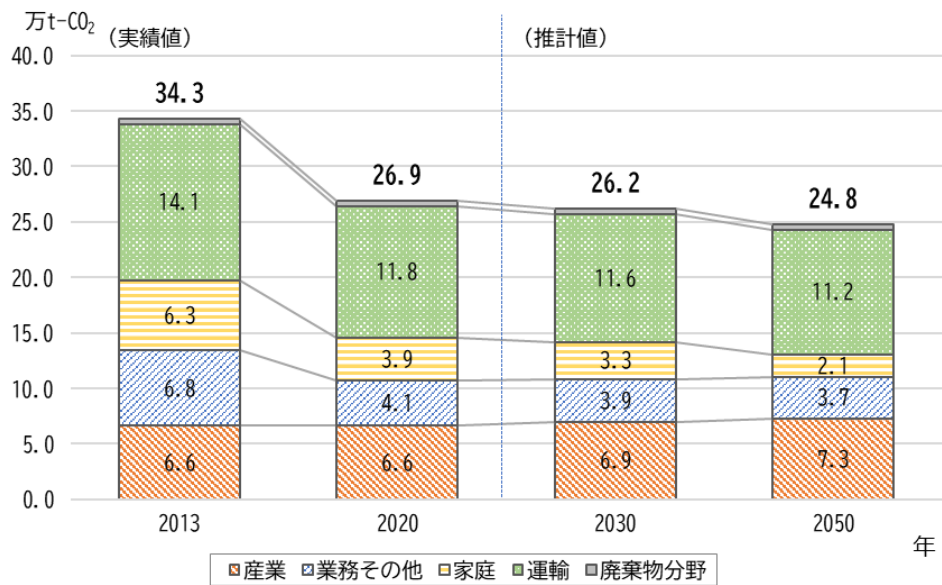
3.3.1 CO₂ 排出削減量(BaU)の推計

人口減少等の社会的な要因により、省エネ・再エネの対策をしない場合でも、社会の活動量が変化することで、CO₂の排出量も変化することから、BaU(business as usual)の推計を行います。

BaU の推計にあたり、本市の将来人口は社人研の将来推計(2018(平成30)年度)に準拠して算出します。

●BaU の推計結果

2013(平成 25)年度の CO₂ 排出量を基準にすると、2030(令和 12)年度で 23.5%減、2050(令和 32)年度で 27.6%減の削減見込みとなっています。家庭部門では、2030(令和 12)年度の排出量が、2013(平成 25)年度と比べ 47.6%減となっています。



< BaU 推計結果 >

部門・分野	2013	2020		2030		2050	
	H25	R2		R12		R32	
	排出量	排出量	2013比	排出量	2013比	排出量	2013比
(万t-CO ₂)							
CO2総排出量	34.32	26.92	-21.6%	26.22	-23.6%	24.80	-27.7%
エネルギーCO2	33.83	26.38	-22.0%	25.68	-24.1%	24.25	-28.3%
産業部門	6.61	6.61	0.0%	6.94	5.1%	7.28	10.2%
製造業	2.27	1.28	-43.6%	1.39	-39.0%	1.45	-36.3%
建設業・鉱業	0.39	0.24	-39.4%	0.20	-49.5%	0.15	-61.5%
農林水産業	3.95	5.09	28.9%	5.36	35.9%	5.69	44.1%
業務その他部門	6.82	4.05	-40.6%	3.89	-43.0%	3.69	-45.9%
家庭部門	6.26	3.90	-37.7%	3.28	-47.6%	2.09	-66.6%
運輸部門	14.15	11.83	-16.4%	11.56	-18.3%	11.18	-21.0%
自動車	10.67	8.85	-17.1%	8.73	-18.2%	8.59	-19.5%
旅客	4.61	3.55	-22.9%	3.66	-20.5%	3.75	-18.7%
貨物	6.06	5.30	-12.6%	5.06	-16.5%	4.84	-20.1%
鉄道	0.37	0.26	-27.6%	0.22	-39.0%	0.14	-61.1%
船舶	3.11	2.71	0.0%	2.61	0.0%	2.45	0.0%
非エネルギーCO2	0.49	0.54	0.0%	0.54	0.0%	0.55	0.0%

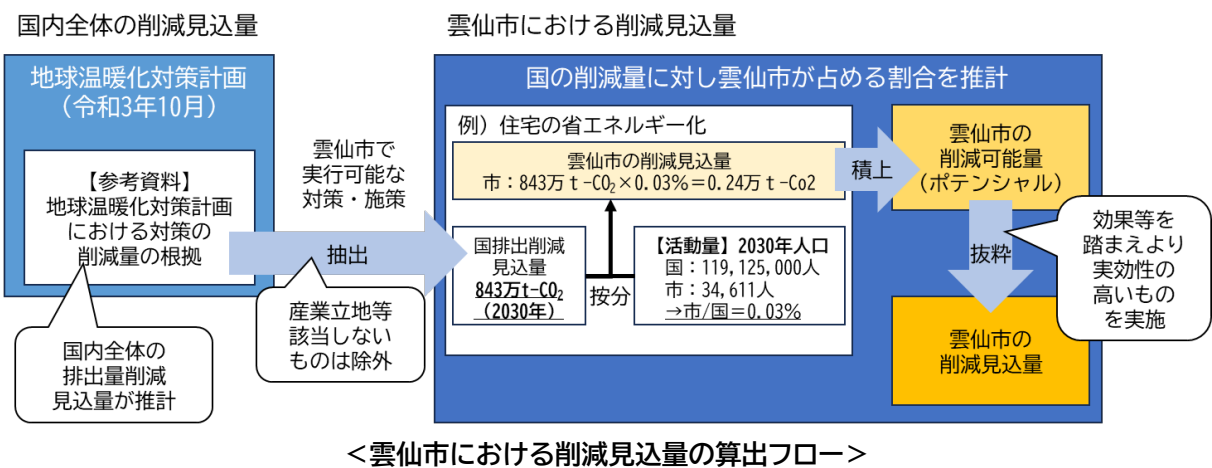
<【参考】BaU の推計結果(詳細)>

3.4 2030 年度における省エネによる CO₂ 排出量削減ポテンシャル

3.4.1 削減ポテンシャルの推計方法

国の「地球温暖化対策計画」及び「地球温暖化対策計画における対策の削減量の根拠」において、地球温暖化の対策・施策の一覧と対策・施策別の 2030(令和 12)年度の国全体の削減見込量が掲載されています。

それらの対策・施策のうち、本市における各々の活動量(対策の導入量)で按分を行い、2030(令和 12)年度における温室効果ガス排出量の削減見込量を算出します。



3.4.2 2030(令和 12)年度における温室効果ガス削減ポテンシャルの推計結果

上記のフローに基づき、雲仙市の省エネによる削減ポテンシャルは 2030(令和 12)年度の二酸化炭素排出量が 2013(平成 25)年度比で 37.2%減となります。さらに電力分野の CO₂ 排出原単位の低減を踏まえると、省エネの取り組みを実施することで約 55%減が可能な見込みとなっています。

一方で、上記の値は国の示すメニューのうち、雲仙市で実行可能なものに最大限取り組んだ場合のものとなります。予算や人員等が限られる中では、そのうち特に実効性の高いものを選択し、実施していくことが有効となります。

排出量	2013年度	2030年度				
		BaU排出量		排出削減見込量 (万 t-CO ₂) (b)	(a)-(b)	
		排出量(a)	2013比		排出量	2013比
産業	6.61	6.94	5.1%	0.25	6.70	1.4%
業務その他	6.82	3.89	-43.0%	0.99	2.89	-57.6%
家庭	6.26	3.28	-47.6%	1.07	2.21	-64.7%
運輸	14.15	11.56	-18.3%	2.37	9.20	-35.0%
廃棄物	0.49	0.54	0.0%	0.57	-0.03	0.0%
合計	34.32	26.22	-23.6%	5.26	20.96	-38.9%

電力分野の二酸化炭素排出原単位の低減 5.19 -54.1%

<2030(令和 12)年度における雲仙市の温室効果ガスの削減見込量>

●2030 年度における部門別の CO₂ 削減見込量(国:地球温暖化対策計画における対策の削減量)

前述の部門・分野別の雲仙市における省エネによる削減ポテンシャルとなります。

前述の通り、市の状況を踏まえ、実効性の高い施策を行っていくことが有効なことから、このうち黄色の網掛けについて、市及び市民、市内事業者が一体となり取り組んでいくこととします。(具体的な取り組みは3.1.1 基本方針)これにより、3.61 万 t-CO₂ の削減が可能です。

①産業部門

対策分類	排出削減見込量 (万 t-CO ₂)
省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進(業種横断のうち産業)	0.210
FEMS を利用した徹底的なエネルギー管理の実施	0.016
省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進(窯業・土石製品製造業)	0.008
混合セメントの利用拡大	0.008
燃料転換の推進 【※例. 石炭・重油からガスへの転換】	0.003
業種間連携省エネの取組の推進	0.001
合計	0.246

②業務その他部門

対策分類	排出削減見込量 (万 t-CO ₂)
建築物の省エネ化	0.347
省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進(業種横断)(コージェネレーションの導入)	0.254
高効率な省エネルギー機器の普及(業務その他部門)	0.137
BEMS の活用、省エネルギー診断等を通じた徹底的なエネルギー管理の実施	0.117
トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上	0.111
上下水道における省エネ・再エネ導入(下水道における省エネ・創エネ対策の推進)	0.015
上下水道における省エネ・再エネ導入(水道事業における省エネルギー・再生可能エネルギー対策の推進等)	0.011
国民運動の推進(業務部門)	0.004
合計	0.995

③家庭部門

対策分類	排出削減見込量 (万 t-CO ₂)
高効率な省エネルギー機器の普及【※例. 高効率給湯器の導入】	0.424
住宅の省エネ化【※例. ZEH、既存住宅の省エネ改修】	0.245
HEMS・スマートメーターを利用した徹底的なエネルギー管理の実施	0.165
トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上	0.131
国民運動の推進	0.087
高効率な省エネルギー機器の普及(浄化槽の省エネ)	0.022
合計	1.074

④運輸部門

対策分類	排出削減見込量 (万 t-CO ₂)
トラック輸送の効率化、共同配送の推進	1.098
次世代自動車の普及、燃費改善	0.594
船舶分野の省エネ化	0.249
港湾における取組	0.132
環境に配慮した自動車使用の促進による自動車運送等のグリーン化	0.093
道路交通流対策【※例. 信号機・道路照明のLED化】	0.069
国民運動の推進(エコドライブ、カーシェアリング)	0.061
鉄道分野の省エネ化	0.038
公共交通機関及び自転車の利用促進	0.033
合計	2.368

⑤廃棄物分野

対策分類	排出削減見込量 (万 t-CO ₂)
廃棄物焼却量の削減	0.316
廃棄物処理における取組(廃棄物処理業における燃料製造・省エネルギー対策の推進)	0.164
バイオマスプラスチック類の普及	0.093
合計	0.573

【雲仙市における国の地球温暖化対策計画の対策の削減見込量(2030(令和12)年度)】

対策分類	排出削減見込量 (万 t-CO ₂)
全体	5.26
黄色の網掛け部分	3.61

3.5 再生可能エネルギーの導入について

本市の再生可能エネルギーの全ポテンシャルを CO₂ 排出量に換算すると、170.4 万 t-CO₂(2013(平成 25)年度の温室効果ガス排出量の約5倍)となります。また、太陽光(建物系)のポテンシャルの CO₂ 排出量に換算すると 15.22 万 t-CO₂(2013(平成 25)年度の温室効果ガス排出量の 44.3%)となり、住宅等の建物屋根に導入することで削減目標を達成することが可能です。

仮に省エネ・再エネの取り組みによる温室効果ガス排出量の削減割合を同程度と想定した場合、再エネで 50%の削減量を見込むためには、太陽光(建物系)のポテンシャルの 12.7%の導入が必要になります。

※電力分野の CO₂ 排出原単位の低減分も考慮した場合

区分		導入ポテンシャル	
		設備容量	年間発電電力量
太陽光	建物系	293 MW	381,436 MWh/年
	土地系	2,224 MW	2,892,251 MWh/年
	合計	2,516 MW	3,273,687 MWh/年
風力	陸上風力	62.1 MW	129,326 MWh/年
中小水力	河川部	3.1 MW	18,554 MWh/年
	農業用水路	0.0 MW	—
バイオマス	木質バイオマス	—	—
地熱		122 MW	849,100 MWh/年
再エネ(電気)合計		2,704 MW	4,270,668 MWh/年
太陽熱			679,133 GJ/年
地中熱			3,069,685 GJ/年
再エネ(熱)合計			3,748,818 GJ/年

CO₂排出量に換算すると

15.22 万t-CO ₂
115.40 万t-CO ₂
130.62 万t-CO ₂
5.20 万t-CO ₂
0.74 万t-CO ₂
0.00 万t-CO ₂
0.00 万t-CO ₂
33.88 万t-CO ₂

↓

15.22 万t-CO₂

※九州電力の基礎排出係数:0.000399(t-CO₂/kwh)で算出

再エネ導入の考え方 (※詳細については P55 を参照)

ケース① 省エネを最大限推進(再エネは成り行き)

→ 50%減達成に必要な 3.87 万 t-CO₂ を省エネで削減

ケース② 省エネ・再エネをバランスよく導入

→ 3.87 万 t-CO₂ × 50%(省エネ・再エネを同程度) = 1.94 万 t-CO₂(12.7%)

ケース③ 省エネ・再エネを積極導入し、野心的な目標-60%を達成

→ 7.3 万 t-CO₂ × 50%(省エネ・再エネを同程度) = 3.87 万 t-CO₂(25.4%)

ケース④ 現設備容量(FIT 比)を倍に、残りは省エネで

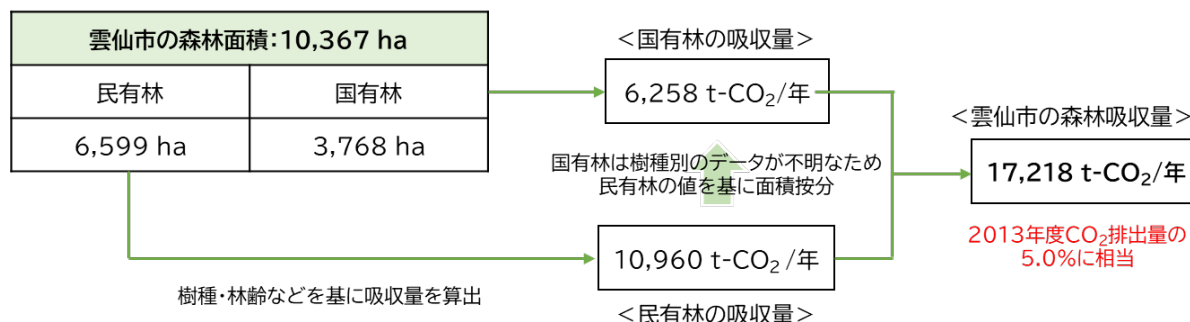
→ 51.2MW(太陽光ポテンシャル_建物系)を導入(省エネで 2.23 万 t-CO₂ を削減)

3.6 森林吸収量の算出

林野庁公表の「森林による CO₂ 吸収量の算定方法について」に基づき、森林による年間の CO₂ 吸収量を把握します。

算出方法は、長崎県林業統計の島原半島のデータについて、雲仙市と島原半島全体の森林面積比をもとに算出します。

雲仙市における森林吸収量の算出(長崎県林業統計)



<森林吸収量の算出結果>

【参考】森林 1ha 当たりの年間 CO₂ 吸収量算定方法

森林 1ha 当たりの年間 CO₂ 吸収量(t-CO₂/年・ha)

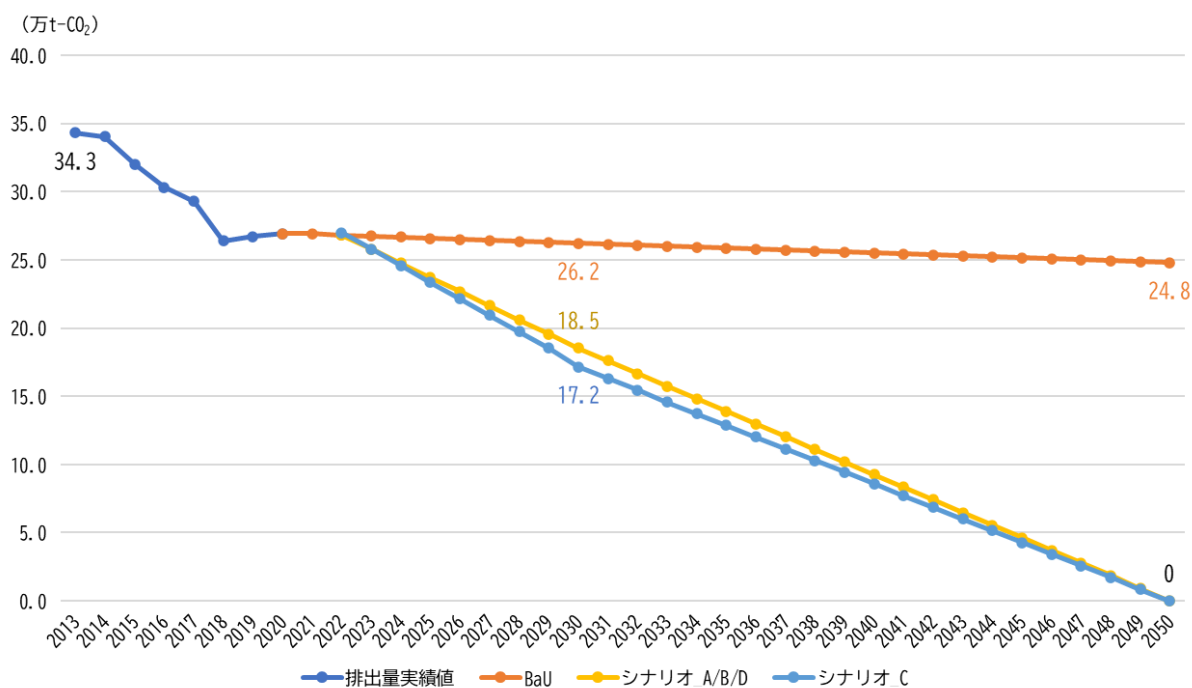
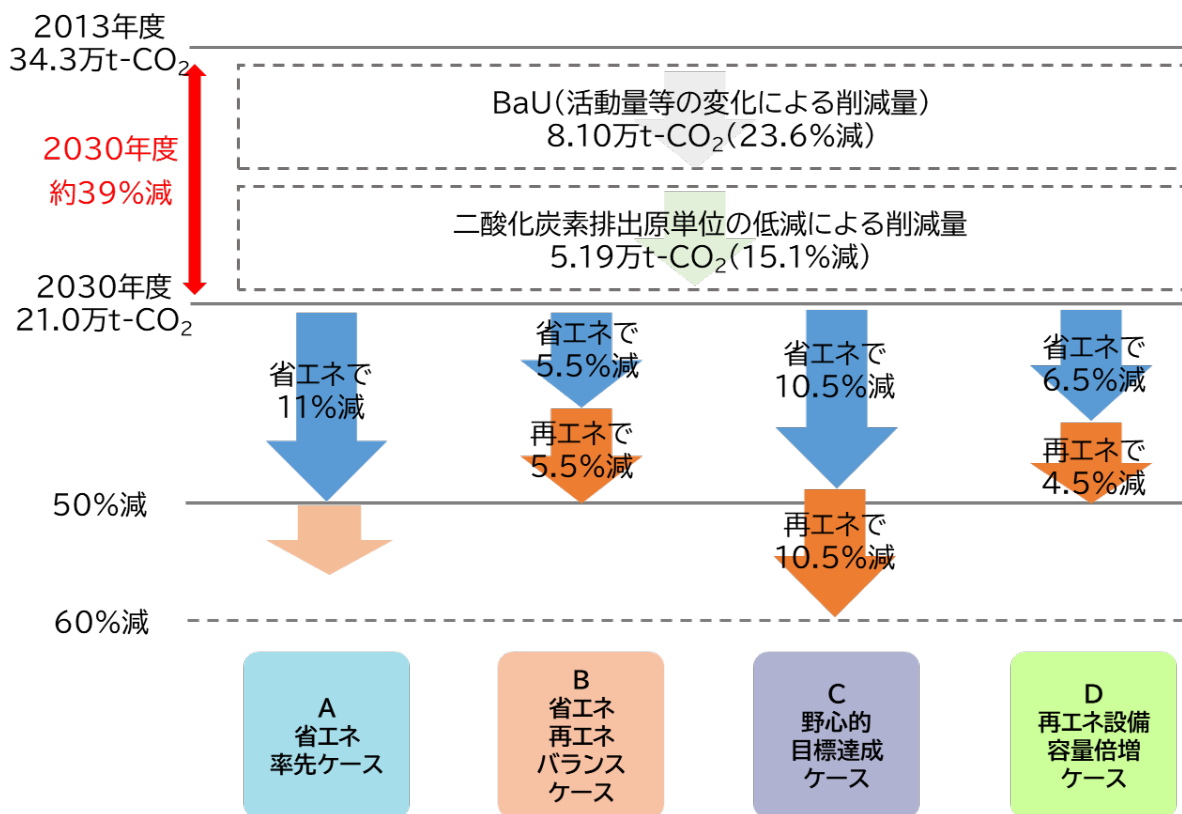
$$= \text{森林 1ha 当たりの年間幹成長量(m}^3\text{/年・ha)} \times \text{拡大係数} \\ \times (1 + \text{地下部比率}) \times \text{容積密度(t/m}^3\text{)} \times \text{炭素含有率} \times \text{CO}_2\text{換算係数}$$

<計算因子>

- 森林 1ha 当たりの年間幹成長量: 樹木の幹の部分が 1 年間で成長する 1ha 当たりの体積(材積)(算定対象森林の齢級とその 1 つ上の齢級の 1ha 当たりの材積の差を 1 齢級の年数(5 年)で除し、算出)
- 拡大係数: 枝部分の容積を付加するための係数
- 地下部比率: 樹木の地上部(幹+枝)の容積に対する根の容積の割合
- 容積密度: 木材の容積を重量に変換する係数
- 炭素含有率: 木材の重量 1 トン当たりの炭素含有量を示す割合
- CO₂ 換算係数: 炭素量を CO₂ 量へ変換する係数(44/12)

3.7 脱炭素シナリオの設定

以上の省エネの対策や再エネの導入によって、「3.2.2 脱炭素シナリオの検討」で示した4つの仮説における2030(令和12)年度の温室効果ガス削減見込量は、次のようになります。



<シナリオ別のCO₂排出量の推移>

●目標値算定の考え方

【共通:2030 年度】

2013 年度排出量:34.32 万 t-CO₂

→50%減に必要な削減量:34.32 万 t-CO₂ × 50%
= 17.16 万 t-CO₂(60%減の場合:20.59 万 t-CO₂)

2030 年度 BaU による削減量:8.10 万 t-CO₂
(34.32 万 t-CO₂ - 26.22 万 t-CO₂)

→2030 年度に省エネ+再エネで必要な削減量:17.16 万 t-CO₂ - 8.10 万 t-CO₂
= 9.06 万 t-CO₂(60%減の場合:12.49 万 t-CO₂)

電力分野の CO₂ 排出原単位の低減による削減量:5.19 万 t-CO₂

→原単位の低減を除いて必要な削減量:9.06 万 t-CO₂ - 5.19 万 t-CO₂
= 3.87 万 t-CO₂(60%減の場合:7.3 万 t-CO₂)

	省エネ	再エネ
A:50%減 省エネ率先 ケース	3.87 万 t-CO ₂ をすべて省エネ で削減 →3.87 万 t-CO ₂ × 100% = <u>3.87 万 t-CO₂</u>	
B:50%減 省エネ、再エネ バランスケース	3.87 万 t-CO ₂ の 50%を省エ ネで削減 →3.87 万 t-CO ₂ × 50% = <u>1.94 万 t-CO₂</u>	3.87 万 t-CO ₂ の 50%を再エネで削減 →3.87 万 t-CO ₂ × 50% = <u>1.94 万 t-CO₂</u>
C:60%減 野心的目標達成 ケース	7.3 万 t-CO ₂ の 50%を省エネ で削減 →7.3 万 t-CO ₂ × 50% = <u>3.87 万 t-CO₂</u>	7.3 万 t-CO ₂ の 50%を再エネで削減 →7.3 万 t-CO ₂ × 50% = <u>3.87 万 t-CO₂</u>
D:50%減 再エネ設備容量 倍増ケース	再エネ削減量の残りを省エネで 削減 →3.87 万 t-CO ₂ - 1.64 万 t-CO ₂ = <u>2.23 万 t-CO₂</u>	設備容量 52.1MW の再エネを導入(※太陽光 建 物系を想定) →52.1MW ÷ 481MW =10.8% 年間発電電気量の見込み →381,436MWh × 10.8% = 41,195MWh 再エネ導入による排出削減量 →41,195MWh × 0.000399t-CO ₂ /kWh (基礎排出係数) = <u>1.64 万 t-CO₂</u>



省エネの対策による CO₂ 削減見込量と
再エネポテンシャルを考慮

シナリオB:省エネ 50%、再エネ 50%のバランスケースを目標とします

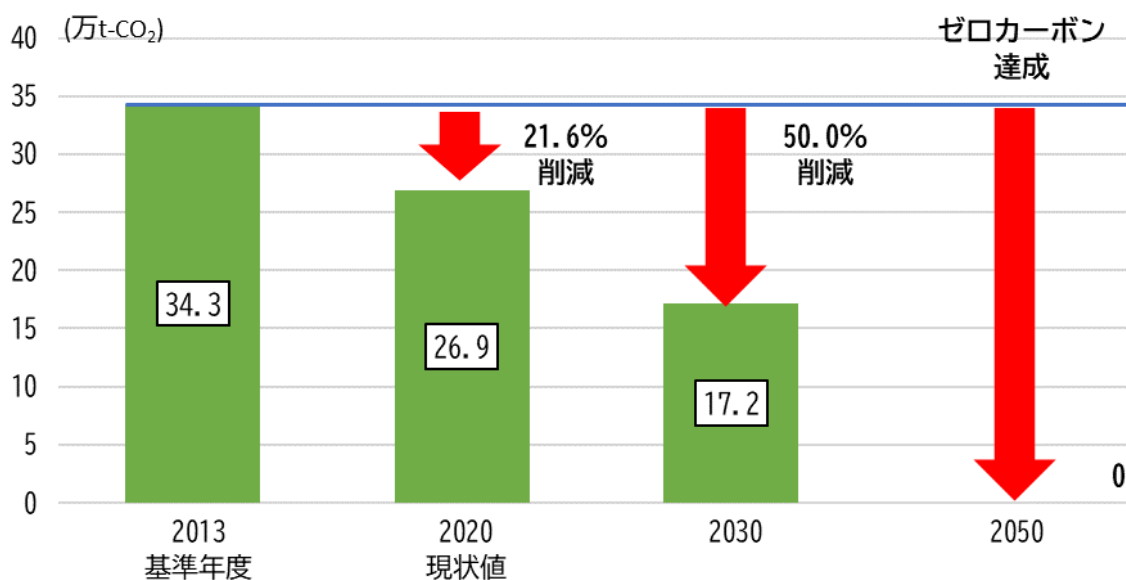
3.8 温室効果ガスの削減目標

2050(令和 32)年度にカーボンニュートラルの達成するために、2030(令和 12)年度における本市の温室効果ガスの削減目標は、前述の脱炭素シナリオ(P54、脱炭素シナリオ B:省エネ 50%、再エネ 50%のバランスケース)をもとに、次の目標を設定します。

温室効果ガス削減目標

令和 12(2030)年度における温室効果ガス排出量を
基準年度(平成 25(2013)年度)比で

50% 削減



<温室効果ガス排出量の削減目標>

第4章 温室効果ガス排出を削減する緩和策の推進(区域施策編)

4.1 緩和策の考え方

緩和策とは、温室効果ガスの排出抑制や、森林等の吸収作用を保全及び強化することで、地球温暖化の防止を図るための施策です。

2050(令和 32)年度にゼロカーボンを実現するためには、中期的な目標として 2030(令和 12)年度の温室効果ガス排出量の削減目標を達成することが重要であり、そのために具体的な取り組みを継続的に実施していく必要があります。

一方、温室効果ガス削減に向けた緩和の取り組みを最大限実施したとしても、地球温暖化がもたらす現在及び将来の気候変動の影響は避けられない状況になっています。気候変動による影響に対する被害を軽減し、より良い生活ができるように対応(適応)する施策も行っていくことが重要です。

緩和策と適応策は、気候変動の影響のリスクを低減するための相互補完的な施策であり、言わば車の両輪として推進していくべき施策です。



<緩和策と適応策>

出典:気候変動適応プラットフォーム

4.2 目標の達成に向けた具体的な取り組み

4.2.1 ゼロカーボンが実現した未来の姿

2050(令和 32)年度にゼロカーボンが実現した本市の未来図を描きます。このような未来を目指すためにも、温室効果ガス排出量を削減する緩和策の取り組みを推進します。



4.2.2 重点施策の設定

ゼロカーボンを実現するためには、2030(令和12)年度までの取り組みが重要になります。

本計画の目標年度である2030(令和12)年度に温室効果ガス排出量の削減目標を達成するためには、本計画の5つの基本方針に結びつく具体的な施策を進める必要があります。また、その施策を実効性の高いものとするために、本市の再エネ・省エネの取り組み状況や自然的・社会的条件等を踏まえ、優先的に行うべき事項を重点施策に位置づけ、率先的な取り組みを行います。

優先的に取り組む施策

重点施策1 地域内エネルギー循環システムづくり

地域内で消費する電力を地域資源で賄うことは、自然環境だけでなく地域経済にも好循環をもたらすことが期待されます。防災面においても災害時の非常用電源の確保が重要視されており、公共施設への再エネ・充電設備の設置が求められます。

この施策では、再エネの積極的な導入を推進するとともに、充電設備を計画的に整備することで、市域内の持続可能なエネルギー循環を目指すものです。

1 公共施設への再エネ・充電設備の整備

再エネ

充電インフラ

2 脱炭素化の取り組み推進に向けた設備・制度の整備

再エネ

3 住宅・事業所の脱炭素化の推進

再エネ

省エネ

充電インフラ

4 持続可能な体制の構築

人材育成

重点施策2 地域資源の有効活用の検討

本市は、森林資源や温泉資源等の自然環境や県内有数の農林水産業を誇る地域であり地域資源が豊富です。一方、温泉熱やバイオマス等の地域資源を十分に活用できていないのが課題となっています。

この施策では、本市の豊富な地域資源の有効活用することで、温室効果ガス排出量削減を目指します。

1 未利用の地域資源の活用方法の検討

再エネ

重点施策3 豊かな自然が育むゼロカーボン観光の推進

本市は、雲仙温泉や小浜温泉等を有する温泉地であり、雲仙温泉は明治時代より西洋人の避暑地として利用されており、環境と観光が密接に関わっています。

また、日本初の国立公園に認定された雲仙天草国立公園は、ゼロカーボンパークに登録され、今後観光による脱炭素化が求められます。

この施策では、環境と共存した観光づくりに向けた取り組みを推進します。

1 観光施設における再エネ・充電設備の整備

再エネ

省エネ

充電インフラ

2 食材の地産地消の推進

産業（観光）

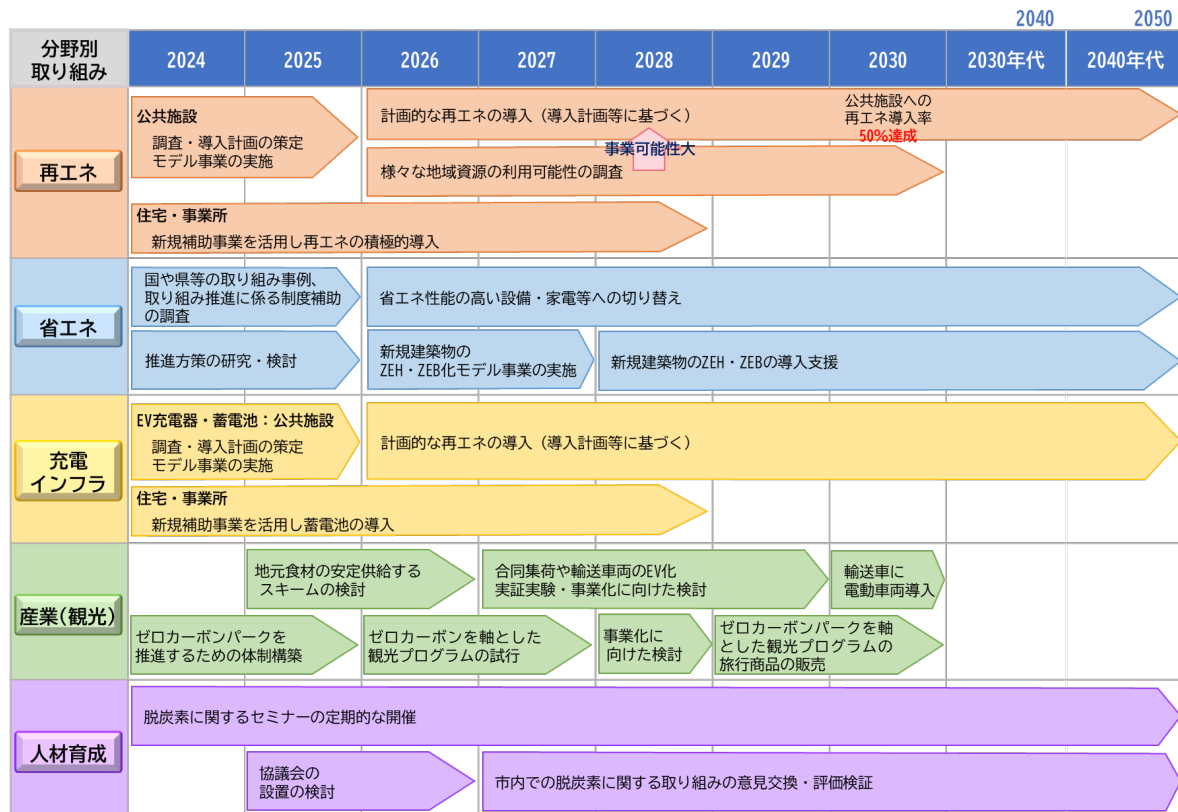
3 エコツーリズムの推進

産業（観光）

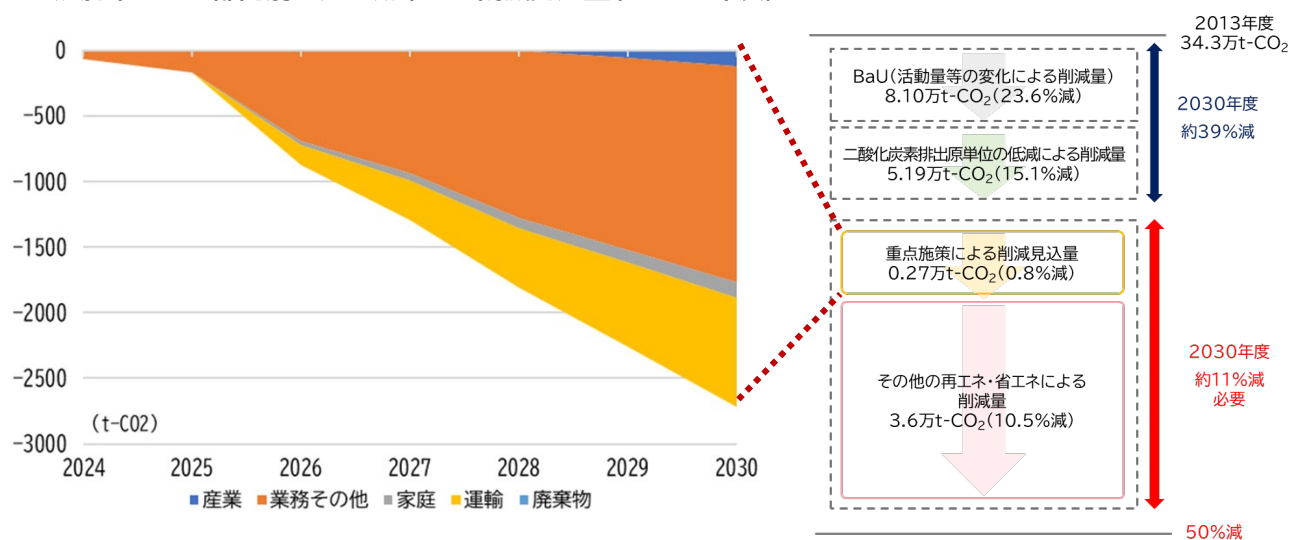
●重点施策の実現に向けた取り組みのロードマップ <全体像>

重点施策で実施する取り組みを再エネ・省エネ、産業、人材育成等の5つのジャンルで整理したロードマップは次のとおりとなります。

重点施策の取り組みを 2030(令和 12)年度まで継続的に取り組むことで、2030 年度の温室効果ガス排出量は 2013(平成 25)年度比で約 0.25 万 t-CO₂ の削減が見込まれます。



●重点施策による部門別の温室効果ガス削減見込量(2030 年度)



【参考】重点施策の実施による 2030 年度までの部門別温室効果ガス削減見込量(t-CO₂)

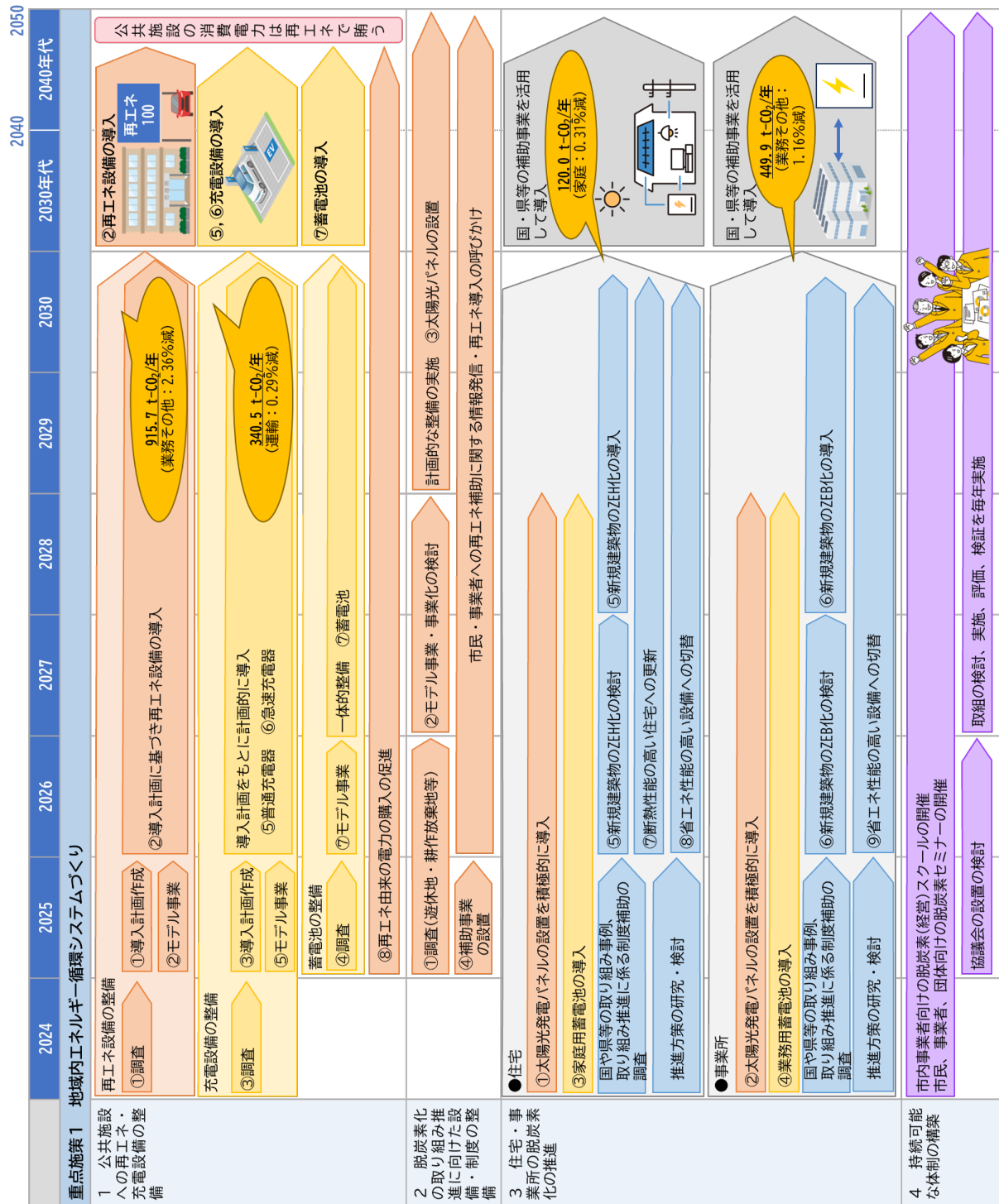
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
産業部門						59.9	59.9
業務その他部門	63.9	103.4	524.0	247.0	340.0	183.2	183.2
家庭部門	20.0	20.0	31.0	21.0	26.0	1.0	1.0
運輸部門			147.3	151.3	151.3	191.8	192.8
合計	83.8	123.4	702.3	419.4	517.4	435.9	436.9
2030 年度までの削減見込量の合計 (t-CO ₂)							2,719.1
2030 年度までの削減見込量の合計 (万 t-CO ₂)							0.27

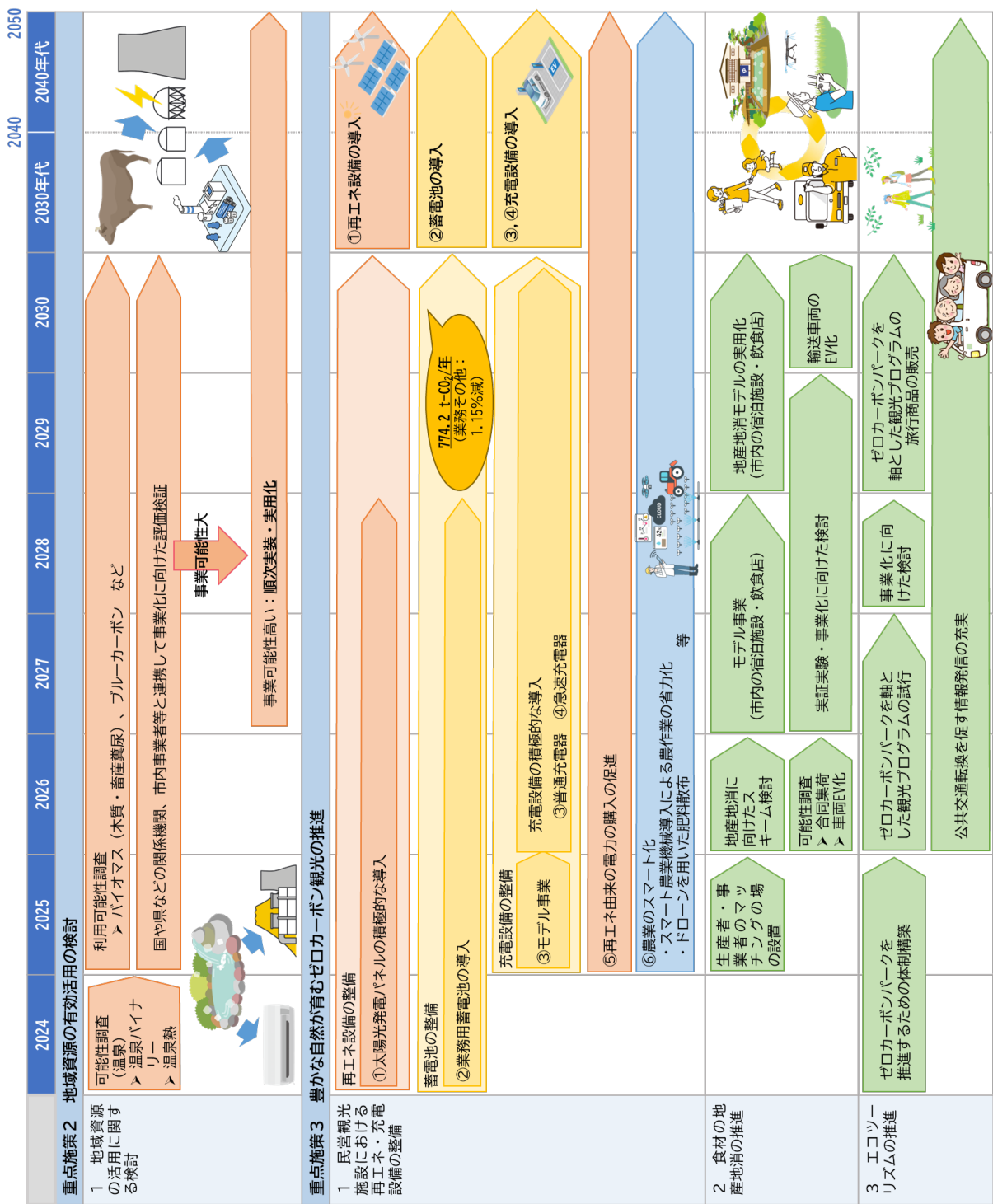
【参考】その他の施策の実施による 2030 年度までの部門別温室効果ガス削減見込量(万 t-CO₂)

	削減見込量 (万 t-CO ₂)
産業部門	0.24
業務その他部門	0.74
家庭部門	1.05
運輸部門	0.76
廃棄物分野	0.57
その他(分野横断)	0.25
合計	3.61

●重点施策の実現に向けた取り組みのロードマップ<重点施策別>

本市でゼロカーボン達成に向けて優先的に取り組むべき施策として重点施策を設定し、その取り組みを効果的に推進するために具体的なロードマップを示します。





重点施策1 地域内エネルギー循環システムづくり

2050(令和 32)年度にゼロカーボン実現のためには、温室効果ガスの排出量を抑制するだけでなく、再生可能エネルギー導入は必要不可欠です。また、サーキュラーエコノミーの観点から、地域資源を内部で循環させることは、外部への資本流出を防ぐことにつながり、地域経済と環境に好循環をもたらすことが期待できます。したがって、再生可能エネルギー発電設備の導入及び蓄電池や充電設備等のインフラ設備の一体的な整備を行い、エネルギー循環システムの構築に向けた取り組みを推進します。

<取り組み目標> 対象:市・市民・事業者・団体等

指標	目標(2030(令和 12)年度)
公共施設における太陽光発電設備の設置状況	公共施設:50%設置 ※設置可能な施設のみ導入を想定
住宅及び事務所における太陽光発電設備の設置状況	住宅:50 件(5kW) 事業所:10 件(20kW)
公共施設における電気自動車充電設備及び蓄電池の設置件数	急速充電:7件 普通充電:14件 蓄電池:7件
遊休地等への発電設備の導入件数	5件
未利用公有地への大規模発電設備の導入件数	1件

<具体的な取り組み>

重点1-1 公共施設への再エネ・充電設備の整備

再エネ

充電インフラ

- ・ 2030年度までに、公共施設における太陽光発電導入可能な場所の50%に設置
- ・ 自然災害の発生時等に避難所となる公共施設では、非常電源の確保を目的に電気自動車充電器や蓄電池等の優先的に設置

【施策における事業費・CO₂削減効果】

No	取り組み	想定事業費			期待できる削減効果 (t-CO ₂)	活用可能な補助事業 (上段:事業名、下段:補助率)
		単価	件数	総額(万円)		
①	再エネ導入に向けた調査	1,600 万円/件	1	1,600	—	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(環境省) 補助:1/2(上限 800 万円)
②	太陽光発電パネルの設置	23.6 万円/kW	60	42,480	718.2 (業務その他: 1.85%減)	地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する公共施設への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業(環境省) 補助:1/2
③	充電設備導入に向けた調査	1,000 万円/件	1	1,000	—	同上 補助:1/2(上限 500 万円)
④	蓄電池導入に向けた調査	1,000 万円/件	1	1,000	—	同上 補助:1/2(上限 500 万円)
⑤	普通充電器の設置	180 万円/台	14	2,520	56.7 (運輸: 0.05%減)	同上 補助:1/2
⑥	急速充電器の設置	740 万円/台	7	5,180	283.7 (運輸: 0.25%減)	同上 補助:1/2
⑦	蓄電池の設置	14.9 万円/kWh	7	2,086	0.06 (業務その他: 0.0001% 減)	同上 補助:1/2
⑧	再生可能エネルギー由来の電力の購入	—	20	—	197.5 (業務その他: 0.51%減)	— —

事例：市役所庁舎における再エネ設備と充電設備の導入

●佐賀県小城市

市役所本庁舎西側の駐車場において、太陽光発電設備、蓄電池、再エネ出力制御システムを導入し、庁舎全体と保健福祉施設の一部での電力を賄い、災害時の非常電源として電力確保がされています。

太陽光発電で発電した電気を鉛蓄電池で充電するとともに、制御装置と市役所庁舎に導入した BEMS により需要量に応じた送電が行われています。また、保健福祉施設への自営線も新たに整備し電気を供給しています。



導入設備	太陽光発電設備(ソーラーカーポート:538kW) 蓄電池(3,456kWh)
総事業費	8.4 億円
事業効果	・年間約 361t-CO ₂ 削減 ・24 時間 365 日庁舎の電力を再エネで確保 ・再エネ出力制御システム導入により発電した電力を停電時に使用可能

出典：公共施設等の脱炭素化の先行事例(環境省)

事例：公共施設における再エネ設備と充電設備の導入

●埼玉県さいたま市

再生可能エネルギーの導入を促進するとともに、災害時の非常用電源の確保を目的に市内の全市立中学 164 校に太陽光発電設備と蓄電池を設置されています。

昇降口等に発電情報モニターが設置されており、学校での環境教育の充実化にもつながっています。



導入設備	太陽光発電設備(20kW) 蓄電池(15kWh)
総事業費	28 億円
事業効果	・年間 1,556t-CO ₂ 削減 ・年間の電気料金を約 5,000 万円削減 ・環境教育の充実化に寄与



発電情報モニター

出典：公共施設等の脱炭素化の先行事例(環境省)

重点1-2 脱炭素化の取り組み推進に向けた設備・制度の整備

再エネ

- ・ 遊休地や耕作放棄地等の未利用地への再生可能エネルギー発電設備の導入の推進
- ・ 再エネ発電施設における送電網等のインフラ設備の整備の推進
- ・ 再エネ設備導入や省エネ設備への更新の推進に向けた市独自の補助制度の設置

【施策における事業費・CO₂削減効果】

No	取り組み	想定事業費			期待できる削減効果 (t-CO ₂)	活用可能な補助事業 (上段:事業名、下段:補助率)
		単価	件数	総額(万円)		
①	再エネ導入の可能性調査 (遊休地・耕作放棄地等)	1,300 万円/件	1	1,300	—	民間企業等による再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業 (環境省) 補助:1/2
②	再エネ導入モデル事業(遊休地・耕作放棄地等)	***万円	1	1,858*1	52 (業務その他: 0.07%減)	同上 補助:1/2
③	太陽光発電パネルの設置 (遊休地・耕作放棄地等)	23.6 万円/kW	1	3,540	59.9 (業務その他: 0.09%減)	同上 補助:1/2

*1 環境省:営農地、ため池、廃棄物処分場等における太陽光発電の導入事例集
(<https://www.env.go.jp/content/000143157.pdf>)

事例:遊休地での太陽光発電設備の導入

●京都府宮津市

市内の耕作放棄地等の遊休地について、市及び地元自治会、民間事業者が協働し、用地転用を行いメガソーラーを導入しました。

メガソーラーの事業会社に地元企業の参画により、地域に経済効果が還元されました。耕作放棄地等の地域の課題解決だけでなく、景観改善や観光資源としての活用を含めた地域社会への貢献にも寄与しています。



導入設備	太陽光発電設備(4,948kW、市内6ヶ所合計)
事業効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 年間発電量:一般家庭約 1,100 世帯分の年間電力消費量に相当 ・ 地域事業者の参画により地域に経済効果が還元

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(事例集)(環境省)

重点1-3 住宅・事業所の脱炭素化の推進

再エネ

省エネ

充電インフラ

- ・ 建築物への太陽光発電の積極的な導入の推進
- ・ 建築物の ZEB/ZEH 化や断熱性能向上の取り組みの促進
- ・ 省エネ性能の高い設備への切替の推進
- ・ 家庭用蓄電池の導入の推進

【施策における事業費・CO₂削減効果】

No	取り組み	想定事業費			期待できる削減効果 (t-CO ₂)	活用可能な補助事業 (上段:事業名、下段:補助率)
		単価	件数	総額(万円)		
①	太陽光発電 パネルの設置(住宅)	26.9 万円/kW (5kW)	50	6,725	99.8 (家庭: 0.30%減)	戸建住宅ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)化等支援事業(環境省) 補助:100 万円/戸
②	太陽光発電 パネルの設置(事業所)	23.6 万円/kW (20kW)	10	4,720	79.8 (業務その他: 0.21%減)	建築物等の ZEB 化・省 CO ₂ 化普及加速事業(環境省) 補助:2/3~1/4
③	家庭用蓄電池の導入	15.5 万円/kWh	25	3,875	0.10 (家庭: 0.0003%減)	戸建住宅ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)化等支援事業(環境省) 補助:2 万円/kWh(上限額 20 万円/台)
④	業務用蓄電池の導入	14.9 万円/kWh	10	2,980	0.08 (業務その他: 0.0001%減)	民間企業等による再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業(環境省) 補助:定額
⑤	新規建築物の ZEH 化(住宅)	*** 万円	1	—	5 (家庭: 0.02%減)	戸建住宅ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)化等支援事業(環境省) 補助:100 万円/戸
⑥	新規建築物の ZEB 化(事業所)	*** 万円	1	5,250*2	93 (業務その他: 0.24%減)	建築物等の ZEB 化・省 CO ₂ 化普及加速事業(環境省) 補助:2/3~1/4
⑦	断熱性能の高い住宅への更新	*** 万円	1	2,200*2	10 (家庭: 0.03%減)	戸建住宅ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)化等支援事業(環境省) 補助:~1/3(上限 120 万円/戸)
⑧	省エネ性能の高い設備への切替(住宅)	60 万円/台	10	600	5.2 (家庭: 0.02%減)	高効率給湯器導入促進による家庭部門の省エネルギー推進事業費補助金(経済産業省) 補助:5 万円/台(給湯機)
⑨	省エネ性能の高い設備への切替(事業所)	*** 万円	1	11,517*2	277 (業務その他: 0.71%減)	省エネルギー設備投資に係る利子補給金助成事業費補助金(経済産業省) 補助あり:利子補給率最大1%

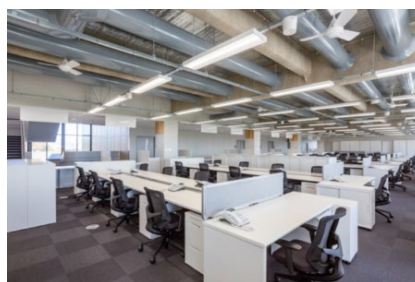
*2 環境省:エネルギー対策特別会計補助事業 活用事例集(2023 年度)

(<https://www.env.go.jp/earth/earth/ondanka/enetoku/case/pdf/2023/enetoku-jirei-2023.pdf>)

事例：公共施設の ZEB 化

●滋賀県高島市

市役所庁舎新館の増築と既存建物の本館の改修を契機に、空調、照明等の効率化に加え、地域資源である豊富な地下水の利用や自然換気等を積極的に実施して、「ZEB Ready」に認証されました。



放射冷暖房システムと LED 照明

導入設備	太陽光発電設備(10kW) LED 照明、放射冷暖房システム 地下水汲み上げポンプ 等
総事業費	23.6 億円(うち ZEB 化 3.9 億円)
事業効果	<ul style="list-style-type: none"> 一次エネルギー削減率:53.6%(導入設備の創エネを含む) 複数熱源を活用した空調システムを採用し、建物全体の空調運用の効率化を実現

出典：公共施設等の脱炭素化の先行事例(環境省)

重点1-4 持続可能な体制の構築

人材育成

- ・ 木質バイオマス施設の燃料となる木材の安定供給に向けた体制構築
- ・ 地域の脱炭素化推進活動を担う人材育成の推進
- ・ 持続可能なエネルギー循環を行うための協議体の構築

【施策における事業費・CO₂削減効果】

No	取り組み	想定事業費			期待できる削減効果 (t-CO ₂)	活用可能な補助事業 (上段：事業名、下段：補助率)
		単価	件数	総額(万円)		
①	地域脱炭素人材の育成	188 万円/年	7	1,314	—	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(環境省) 補助：あり(※民間事業者等)
②	協議体の設置・運営		1		—	同上 補助：あり(上限 2,000 万円)

重点施策2 地域資源の有効活用の検討

本市は、市域の約半分に及ぶ広大な森林や、雲仙温泉・小浜温泉等の温泉の他、県内有数の農業地域でもあり、地域資源は豊富です。一方で、温泉の活用におけるスケール対策や畜産の糞尿処理後の消化液の活用方法等の課題も挙げられます。

2050(令和 32)年の脱炭素化に向けては、再エネ発電設備の導入や省エネに関する取り組みだけでなく、地域資源の有効利用も重要となっていくため、温泉バイナリー発電施設の新規設置や畜産バイオマスの検討等を推進します。

<取り組み目標> 対象:市・市民・事業者・団体等

指標	目標(2030(令和12)年度)
地熱発電設備(温泉水)導入件数	2件
木質バイオマスの設備導入件数	3件
畜糞バイオマス発電・堆肥化等の畜産糞尿を活用した設備の導入件数	1件

<具体的な取り組み>

重点2-1 地域資源の活用に関する検討

再エネ

- ・ 温泉熱を利用したバイナリー発電及び発電後の温泉水利用の検討
- ・ 木質バイオマスの利用方法の拡大(木質バイオマス発電の検討等)
- ・ 畜産糞尿の有効活用に向けた最先端技術の事例調査を進めるとともに、堆肥化やバイオマス発電等の実用化に向けた検討を畜産事業者と研究機関等が連携し実施
- ・ 国や県、研究機関、地域事業者等が連携し、未利用資源の活用の実用化に向けた検討事業の実施

【施策における事業費・CO₂削減効果】

No	取り組み	想定事業費			期待できる削減効果 (t-CO ₂)	活用可能な補助事業 (上段:事業名、下段:補助率)
		単価	件数	総額(万円)		
①	温泉の利用可能性調査 (温泉バイナリー・温泉熱)	1,300 万円/件	1	1,300	—	民間企業等による再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業(環境省) 補助:3/4(上限1,000万円/件)
②	畜糞の活用可能性調査	1,300 万円/件	1	1,300	—	同上 補助:3/4(上限1,000万円/件)
③	その他の資源の利用可能性調査	1,300 万円/件	1	1,300	—	同上 補助:3/4(上限1,000万円/件)
④	未利用資源活用事業	*** 万円	1	4,800*2	—	同上 補助:1/3、1/2、2/3

*2 環境省:エネルギー対策特別会計補助事業 活用事例集(2023 年度)

(<https://www.env.go.jp/earth/earth/ondanka/enetoku/case/pdf/2023/enetoku-jirei-2023.pdf>)

事例:再生可能エネルギー発電設備の整備(木質バイオマス発電)

●岡山県真庭市

未利用の地域資源(製材端材や間伐材等)を活用した木質バイオマス発電所から、市内の新電力を通じて市内の全公共施設 107 ヶ所へ電力供給することで地域資源を活用した電気の地産地消を実現しています。

導入設備	木質バイオマス発電所(10,000kW)
総事業費	41 億円
事業効果	・ 年間約 10,935t-CO ₂ 削減 ・ 持続可能な林業・木材産業と資源の好循環の創出による森林の多面的機能(地球環境保全や土砂災害防止機能等)の発揮の実現

出典:公共施設等の脱炭素化の先行事例(環境省)

重点施策3 豊かな自然が育むゼロカーボン観光の推進

本市は、日本で初めて国立公園として認定された雲仙天草国立公園があり、環境保全に関する活動が長年行われてきました。更に、2022(令和4)年度に「雲仙温泉地区 インタープリテーション全体計画」を策定し、2024(令和6)年3月にはゼロカーボンパークへ登録される等、自然環境と観光の共存に向けた取り組みも進められています。

そのためには、観光関連事業者の脱炭素化に向けた取り組みを行うとともに、観光客の移動のゼロエミッション化も重要になります。そのためにも、観光客のゼロエミッション車(走行時に温室効果ガスが発生しない車)の利用促進に向けた電気自動車充電設備の導入を推進します。

<取り組み目標> 対象:市・市民・事業者・団体等

指標	目標(2030(令和12)年度)
電気自動車充電設備の設置件数	急速充電:5 件 普通充電:30 件
民営観光関連施設における太陽光発電設備の設置数	20 件
「ながさき地産地消こだわりの店」の認定店舗数	10 件

<具体的な取り組み>

重点3-1 民営観光施設における再エネ・充電設備の整備

再エネ

省エネ

充電インフラ

- ・ 観光施設への太陽光発電設備の導入の推進
- ・ EV 充電設備の設置および蓄電池の導入の推進
- ・ 再生可能エネルギー由来の電力の購入・利用の推進
- ・ 農業のスマート化の推進 【例. ロボットトラクタ、収量センサ付きコンバイン、リモコン草刈り機】

【施策における事業費・CO₂削減効果】

No	取り組み	想定事業費			期待できる削減効果(t-CO ₂)	活用可能な補助事業 (上段:事業名、下段:補助率)
		単価	件数	総額(万円)		
①	太陽光発電パネルの設置	23.6 万円/kW	30	14,160	239.4 (業務その他: 0.62%減)	民間企業等による再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業(環境省) 補助:1/3、1/2、2/3
②	蓄電池の設置	14.9 万円/kWh	15	4,470	0.12 (業務その他: 0.0001%減)	同上 補助:定額
③	普通充電器の設置	180 万円/台	30	5,400	184.9 (運輸: 0.16%減)	同上 補助:定額
④	急速充電器の設置	740 万円/台	5	3,700	308.2 (運輸: 0.27%減)	同上 補助:定額
⑤	再生可能エネルギー由来の電力の購入	—	30	—	41.7 (業務その他: 0.11%減)	— —
⑥	農業のスマート化	*** 万円	1	***	—	みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業(農林水産省) 補助:1/2(定額)

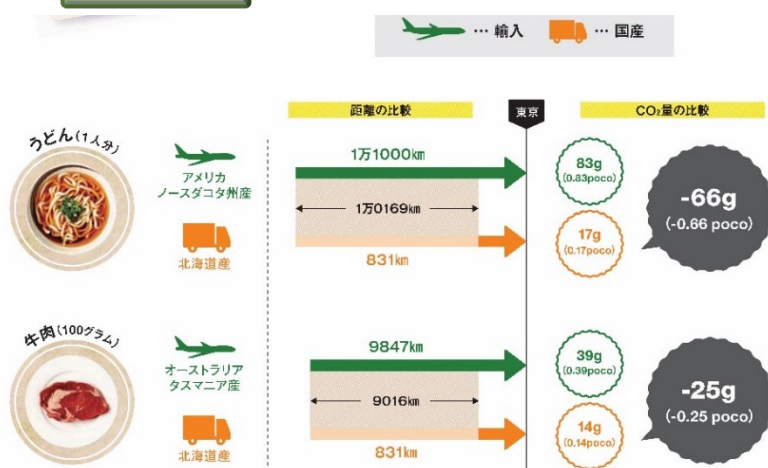
※⑥農業のスマート化 削減効果事例:年間燃料使用量約 30%減(適時 CO₂ 施用技術の導入)

出典: スマート農業実証プロジェクト成果ポータル(農研機構)

重点3-2 食材の地産地消の推進

産業（観光）

- ・ フード・マイルージの削減を目的に、飲食店や宿泊施設で提供する食事の地産地消の推進
- ・ 市内生産者の食材の合同集荷の実施
- ・ 輸送車両のEV化の推進



フード・マイルージのイメージ(出典:環境省)

【施策における事業費・CO₂削減効果】

No	取り組み	想定事業費			期待できる削減効果 (t-CO ₂)	活用可能な補助事業 (上段:事業名、下段:補助率)
		単価	件数	総額(万円)		
①	合同集荷や輸送車両 EV 化の可能性調査	500 万円/件	1	500	—	モーダルシフト等推進事業費補助金(国土交通省) 補助:定額(上限 200 万円)
②	合同集荷や輸送車両 EV 化の実証実験	1,000 万円/件	1	1,000	—	同上 補助:1/2(上限 500 万円)
③	輸 送 車 両 の EV 化	*** 万円	1	1,573*2	1.00 (運輸: 0.001%減)	地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する公共施設への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業(環境省) 補助:1/2(上限 500 万円)

事例:EVトラックの導入

●埼玉県久喜市

久喜市はゼロカーボンシティ宣言を行い環境への取り組みを進める中で、日本で初めて給食センターの配送用車両に EV トラックを導入しました。一回の充電で 80km 程度走行が可能であるため、市内の様々な小中学校へ給食を運ぶことができます。先進的な取り組みとして、他の市町村への波及することが期待されています。



導入設備	EVトラック
総事業費	約 1,500 万円
事業効果	・ 年間約 1t-CO ₂ 削減 ・ エネルギーコスト削減額:約 10 万円/年

出典:エネルギー対策特別会計補助事業活用事例集(環境省)

重点3-3 エコツーリズムの推進

産業（観光）

- 観光関連施設への電気自動車充電設備の率先的に導入し、ゼロエミッション自動車による観光への転換
- 雲仙観光局や関連事業者（観光・交通等）が連携して、エコツーリズム体験プログラムの開発や旅行商品の企画販売を行い、公共交通による観光への転換を促進

【施策における事業費・CO₂削減効果】

No	取り組み	想定事業費			期待できる削減効果 (t-CO ₂)	活用可能な補助事業 (上段:事業名、下段:補助率)
		単価	件数	総額(万円)		
①	ゼロカーボンパークを軸とした観光プログラム検討会議の設置	—	—	—	—	—
②	ゼロカーボンパークを軸とした観光プログラム事業化に向けた調査	1,000 万円/件	1	1,000	—	生物多様性保全推進交付金（エコツーリズム地域活性化支援事業）(環境省) 補助:1/2(上限 1,000 万円/件)
③	ゼロカーボンパークを軸とした観光プログラムを組み込んだ旅行商品の販売	5.5 万円/人	100	550* ³	—	—

*3 一般社団法人 摩周湖観光協会：弟子屈町 地域づくり 視察プログラム 2024(エコツーリズム)
(<https://www.masyuko.or.jp/model-course/model-course-template>)

事例:環境に配慮した観光サービスの提供(NIKKO MaaS)

●栃木県日光地域

日光地域は、ゴールデンウィークや秋の行楽シーズンにおける交通渋滞が長年課題となっていました。そこで、交通渋滞緩和とともに周辺観光の振興に向けて、行政・交通事業者・観光事業者が連携した WEB サービス「NIKKO MaaS」を開発しました。

NIKKO MaaSでは、スマートフォン一つで日光地域における交通フリーパスや体験コンテンツ、EV・PHEV カーシェア、シェアサイクルなどが購入・利用できるワンストップサービスを提供しています。このサービスの活用により、マイカーから公共交通への転換と、地域内のエコモビリティの利用を促進し「環境にやさしい観光地づくり」を推進しています。



シェアサイクルの利用イメージ

導入設備	観光と交通が一体化した WEB サービスの導入
事業効果	・ 約 589.3t-CO ₂ 削減(2022 年 10 月までの累計)

出典:地域脱炭素取組事例集(環境省)

●重点施策の取り組みの進捗管理の考え方

2030(令和 12)年度に向けて重点施策で示した取り組みを推進する上では、年度ごとの取り組みの進捗状況を把握することが重要になります。そこで、重点施策の取り組みにおける具体的な内容と温室効果ガス削減見込量を整理し、進捗状況を年度ごとに把握することで継続的な取り組みにつなげます。

【重点施策の実施による 2030 年度までの温室効果ガス削減見込量(t-CO₂)】

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
産業部門						59.9	59.9
業務その他部門	63.9	103.4	524.0	247.0	340.0	183.2	183.2
家庭部門	20.0	20.0	31.0	21.0	26.0	1.0	1.0
運輸部門			147.3	151.3	151.3	191.8	192.8
合計	83.8	123.4	702.3	419.4	517.4	435.9	436.9
2030 年度までの削減見込量の合計 (t-CO ₂)							2,719.1

※各部門の削減見込量を丸めているため、各部門の合計と合計の数値が合わない場合があります。

①産業部門

2025(令和 7)～2026(令和 8)年度に、市内の遊休地や耕作放棄地等における再生可能エネルギー導入可能性調査を実施し、導入モデル地域の選定を行います。可能性調査で選定したモデル地域の 1 か所について、2027(令和 9)年度～2028(令和 10)年度にかけてモデル事業を実施し、その他の選定地域においても実用化に向けた検討を行います。

2029(令和 11)年度以降に、太陽光パネルの設置を進めていきます。

		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
取り組み/ 件数/ 削減見込量	取り組み						太陽光発電パネルの設置 (遊休地・耕作放棄地等)	
	件数						1件/年	
	削減見込量 (t-CO ₂)						59.9 (0.09%減)	59.9 (0.09%減)
削減見込量合計 (t-CO ₂)							59.9 (0.09%減)	59.9 (0.09%減)
2030 年度までの削減見込量の合計 (t-CO ₂)								119.7 (0.17%減)

②業務その他部門

公共施設をはじめ市内の事業所の建物における再生可能エネルギーの導入に向けた調査を行い、その結果を踏まえ、モデル事業を実施します。また、公共施設での再生可能エネルギーの率優先的な導入に向けて、再生可能エネルギー導入計画を策定します。

2026(令和 8)年度以降、導入計画を基に公共施設への計画的な再生可能エネルギー導入を進めるとともに、補助事業の活用により事業者の取り組みの促進も図ります。

2024(令和 6)年度より、市内事業者の太陽光発電パネルや蓄電池の導入を促進するために、再エネ設備導入の補助事業を行います。

		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
取り組み/ 件数/ 削減見込量	取り組み	太陽光発電パネルの設置						
	件数	2 件/年(事業所) 6 件/年(観光施設)		12 件/年(公共施設) 2 件/年(事業所) 6 件/年(観光施設)			12 件/年(公共施設)	
	削減見込量 (t-CO ₂)	63.8 (0.16%減)	63.8 (0.16%減)	207.5 (0.53%減)	207.5 (0.53%減)	207.5 (0.53%減)	143.6 (0.37%減)	143.6 (0.37%減)
	取り組み	蓄電池の設置						
	件数	2 件/年(事業所) 1 件/年(観光施設)		1 件/年(公共施設) 2 件/年(事業所) 1 件/年(観光施設)			2 件/年(公共施設)	
	削減見込量 (t-CO ₂)	0.02 0.0001%減	0.02 0.0001%減	0.03 0.0001%減	0.03 0.0001%減	0.03 0.0001%減	0.02 0.0001%減	0.02 0.0001%減
	取り組み	再生可能エネルギー由来の電力の購入						
	件数	20%導入(公共施設:2030 年度まで)※年間 3.3%導入想定 6 件/年(観光施設)						
	削減見込量 (t-CO ₂)		39.5 (0.10%減)	39.5 (0.10%減)	39.5 (0.10%減)	39.5 (0.10%減)	39.5 (0.10%減)	39.5 (0.10%減)
	取り組み	省エネ性能の高い設備への切替						
	件数			1 件/年				
	削減見込量 (t-CO ₂)			277 (0.71%減)	277 (0.71%減)	277 (0.71%減)	277 (0.71%減)	277 (0.71%減)
削減見込量合計 (t-CO ₂)		63.9 (0.16%減)	103.4 (0.27%減)	524.0 (1.35%減)	247.0 (0.64%減)	340.0 (0.88%減)	183.2 (0.47%減)	183.2 (0.47%減)
2030 年度までの削減見込量の合計 (t-CO ₂)								1,449 (4.23%減)

③家庭部門

2024(令和 6)年度により、市民の太陽光発電パネルや家庭用蓄電池の導入を促進するために、再エネ設備導入の補助事業を行います。再エネ設備の導入を進めるとともに、省エネ性能の高い設備への更新等、再エネ・省エネの両輪で取り組みの推進を図ります。

		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
取り組み/ 件数/ 削減見込量	取り組み	太陽光発電パネルの設置						
	件数	10 件/年						
	削減見込量 (t-CO ₂)	20.0 (0.06%減)	20.0 (0.06%減)	20.0 (0.06%減)	20.0 (0.06%減)	20.0 (0.06%減)		
	取り組み	家庭用蓄電池の導入						
	件数	5 件/年						
	削減見込量 (t-CO ₂)	0.02 0.0001%減	0.02 0.0001%減	0.02 0.0001%減	0.02 0.0001%減	0.02 0.0001%減		
	取り組み			省エネ性能の高い設備への切替				
	件数			2 件/年				
	削減見込量 (t-CO ₂)			1.0 0.003%減	1.0 0.003%減	1.0 0.003%減	1.0 0.003%減	1.0 0.003%減
	取り組み			断熱性能の 高い住宅へ の更新		新規建築物 の ZEH 化		
	件数			1 件		1 件		
	削減見込量 (t-CO ₂)			10.0 (0.03%減)		5.0 (0.02%減)		
削減見込量合計 (t-CO ₂)		20.0 (0.06%減)	20.0 (0.06%減)	31.0 (0.09%減)	21.0 (0.06%減)	26.0 (0.08%減)	1.0 (0.003%減)	1.0 (0.003%減)
2030 年度までの削減見込量の合計 (t-CO ₂)								120.0 (0.37%減)

④運輸部門

公共施設における充電設備の導入に向けた調査を行い、その結果を踏まえ、モデル事業を実施します。また、公共施設への充電設備の率優先的な導入に向けて、充電設備の導入計画を策定します。

2026(令和7)年度以降、導入計画を基に公共施設への充電設備の導入を進めるとともに、補助事業の活用により市民・事業者の取り組みの促進も図ります。

また、輸送車両のEV導入に向けて、2026(令和7)年度に可能性調査、2027(令和8)～2028(令和9)年度に実証実験及び事業化に向けた検討を行います。

		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
取り組み/ 件数/ 削減見込量	取り組み			普通充電器の設置				
	件数			2 件 (公共施設) 6 件 (観光施設)	3 件/年(公共施設) 6 件/年(観光施設)			
	削減見込量 (t-CO ₂)			45.1 (0.04%減)	49.1 (0.04%減)	49.1 (0.04%減)	49.1 (0.04%減)	49.1 (0.04%減)
	取り組み			急速充電器の設置				
	件数			1 件/年(公共施設) 1 件/年(観光施設)			2 件/年(公共施設) 1 件/年(観光施設)	
	削減見込量 (t-CO ₂)			102 (0.09%減)	102 (0.09%減)	102 (0.09%減)	143 (0.10%減)	143 (0.10%減)
	取り組み							輸送車両の EV 導入
	件数							1 件
	削減見込量 (t-CO ₂)							1.0 0.001%減
削減見込量合計 (t-CO ₂)				147.3 (0.13%減)	151.3 (0.13%減)	151.3 (0.13%減)	191.8 (0.17%減)	192.8 (0.17%減)
2030 年度までの削減見込量の合計 (t-CO ₂)								834.6 (0.72%減)

4.2.3 ゼロカーボン達成に向けた緩和策

重点施策の取り組みを継続的かつ着実に行うことが重要となります。「基本方針で掲げた取り組み」と「重点施策の取り組み」の両輪で進めていくことも必要です。次に、基本方針ごとの具体的な取り組みについて整理します。

基本方針1 豊かな自然資源を活用したエネルギーの地産地消

温室効果ガスの大半は、化石燃料の燃焼の際に排出されていることから、排出量削減のためには、化石燃料から自然由来の再生可能エネルギーへ転換することが必要になります。

本市は、温泉や森林等自然資源が豊富で再生可能エネルギーのポテンシャルも高いことから、地域資源を活用した再生可能エネルギーや未利用資源の有効活用し、エネルギーの地産地消を目指します。

★:重点施策

A 地域資源を活かした再エネの導入推進と利用促進

<市>

- ・ 市所有の源泉を活用したバイナリー発電の実施 ★
- ・ 国や県、関係機関等と連携し、畜産バイオマス発電の事業可能性の検討の実施 ★
- ・ 森林資源や海洋資源等の活用及び保全の推進



<市民・事業者・団体等>

- ・ 温泉、畜産、木質バイオマス等、地域資源を活用した再エネ設備導入に向けた取り組みへの協力 ★

B 未利用資源の有効活用のための取り組みの推進 ★

<市>

- ・ 市営温浴施設で生じる温泉熱の再利用
- ・ 畜産バイオマス燃料の事業可能性の検討の実施
- ・ 県や関連事業者等と連携し、未利用エネルギーの有効活用・事業化に向けた検討を継続的に実施



<市民・事業者・団体等>

- ・ 未利用エネルギーの有効活用・事業化に向けた検討への協力

C エネルギーの地域内循環に向けたシステムの検討 ★

<市>

- ・ エネルギーの地産地消に向けて、充電設備や蓄電池等のインフラ整備の推進
- ・ 関係事業者等と連携し、継続的なエネルギー循環に向けた仕組みづくりの検討の推進
- ・ 再エネ・省エネ設備の導入に向けた補助制度の拡充

<市民・事業者・団体等>

- ・ 補助制度の活用をして、再エネ設備等を積極的に導入
- ・ 市内の再エネ設備で発電された電気の購入・利用及びエネルギー循環に向けた取り組みへの参画

基本方針2 事業活動における脱炭素化の推進

温室効果ガスの排出量を抑制するためには、市内事業者や団体等、様々な主体が連携・協働することが重要になります。そのため、市内事業者の脱炭素経営や、再エネ設備等の導入を進め、事業活動における脱炭素化を図ります。

★:重点施策

D 脱炭素経営の普及啓発・取り組みの推進 ★

<市>

- ・ 脱炭素経営に関するスクールや相談会等の開催
- ・ 市内事業者同士が情報共有、連携・協働できる場の創出
- ・ 県や関係機関等と連携し、脱炭素や省エネに関するセミナーの情報提供の実施

<市民・事業者・団体等>

- ・ スクールやセミナー等に参加し、脱炭素化に向けた検討や取り組みの推進を図る
- ・ 事業者間で情報共有、連携できる場への積極的な参加
- ・ 脱炭素に向けた自社取り組みの情報発信



E 経済活動における脱炭素化の推進 ★

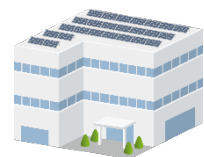
<市>

- ・ エネルギー管理システムや省エネ診断等の利用促進に向けた情報発信
- ・ 脱炭素や再エネの最先端の技術等の最新情報を、関係機関と連携して情報収集を行い、情報共有の推進
- ・ エネルギー転換に向けた取り組みの支援・補助の実施

<市民・事業者・団体等>

■製造業

- ・ 新築建築物の ZEB 化や既存建築物の断熱性能向上の検討
- ・ 省エネ性能の高い設備への更新の検討
- ・ エネルギー管理システムや省エネ診断を用いた適切なエネルギー使用の推進
- ・ 環境に配慮・設計された製品の製造と購入の促進



■農林水産業

- ・ 農林水産業のスマート化・GX の促進
- ・ 重油等から電気・天然ガス等へのエネルギー転換の促進



■業務その他

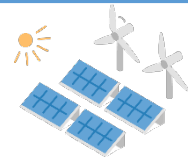
- ・ リモートワーク等デジタル化の推進による働き方の多様化の推進
- ・ エコツーリズム等、観光 GX の推進
- ・ 観光施設への太陽光発電設備および EV 充電設備、蓄電池の導入の推進
- ・ 再生可能エネルギー由来の電力の購入・利用の推進



F 遊休地等への再生可能エネルギーの導入促進 ★

<市>

- ・ 遊休地や耕作放棄地への再エネ導入に向けたプロセスの検討
- ・ 事業者の再エネ設備導入やインフラ整備を推進するための支援策の検討



<市民・事業者・団体等>

- ・ 遊休地や耕作放棄地への再エネ導入に向けた取り組みへの協力

G 公共における脱炭素化に向けた率先行動

<市>

■再エネ ★

- ・ 公共施設への太陽光発電の導入や蓄電池設置の推進
- ・ 公共施設における再エネ設備や充電設備の導入実態に関する情報の定期的な発信
- ・ 水道施設への小水力発電の導入

■省エネ

- ・ 公共施設への高効率給湯器や高効率照明等の省エネ性能の高い機器への更新・導入
- ・ BEMS による公共施設のエネルギー管理の促進
- ・ 水道施設の設備更新にあたり高効率な設備への更新
- ・ 市が新築する公共施設の ZEB 化
- ・ 既存の公共建築物の断熱性能の向上を計画的に実施
- ・ 公共施設において、省エネ性能の高い設備を率的に導入・更新

基本方針3 環境負荷の少ない移動手段への転換

脱炭素社会の実現に向けて移動の利便性や安全性の担保を図るとともに、温室効果ガスの排出抑制等、地球環境に配慮したかたちへの転換が求められています。そこで、ゼロエミッション自動車の使用や公共交通の利用を進めることで、移動の脱炭素化を図ります。

★：重点施策

H 自動車の脱炭素化の促進

<市>

- ・ 公用車の更新時におけるゼロエミッション自動車への計画的な導入
- ・ 公共施設における EV 充電設備への計画的な導入
- ・ アイドリングストップや急加速をしない運転等、エコドライブの普及啓発の促進
- ・ 脱炭素に向けた取り組みを推進するための補助事業の拡充
- ・ 交通量対策として、関係機関と連携し高規格道路「島原道路」の全線早期開通の実現

<市民・事業者・団体等>

- ・ 自家用車や社用車の買い替えの際は、ゼロエミッション自動車の選択
- ・ 運転時にはエコドライブを心がける
- ・ 物流自動車のゼロエミッション車両の導入普及の促進 ★
- ・ 市内生産者の食材の合同集荷の実施 ★



I 公共交通の利用促進

<市>

- ・ 市の乗合交通「チョイソコうんぜん」におけるゼロエミッション自動車の導入の推進
- ・ 国や県等の補助事業に関する啓発や情報提供の推進
- ・ 公共交通の脱炭素化に向けた取り組みの補助制度の設置
- ・ 市内観光地 PR の際に公共交通の利用促進を促す情報発信 ★

<市民・事業者・団体等>

- ・ バス、鉄道、フェリー等公共交通事業者の連携による効率的な運行を図り、継続的な利用の促進
- ・ 車両の更新や新規購入の際には、ゼロエミッション車両の導入の検討
- ・ 交通や観光等の関係事業者が連携し、公共交通による移動と観光をセットにした旅行商品の開発 ★



J 様々な移動手段の推進

<市>

- ・ 電動バイクや電動アシスト自転車、徒歩等の移動手段の切り替えに向けた普及啓発
- ・ 公共施設や観光地へのレンタサイクルの設置



<市民・事業者・団体等>

- ・ 近距離の移動は、徒歩や電動アシスト自転車等で移動

基本方針4 自然とともにあるライフスタイルの発展

脱炭素化を進めるには住まいや消費活動等、市民の日常生活における温室効果ガス排出量を抑制することも必要になります。そのためには、省エネ性能の高い住宅や家電、家庭における再生可能エネルギーの導入等を行い、生活の質や快適性を向上するとともに CO₂ 削減ができる取り組みを推進します。

★：重点施策

K 地球にやさしい脱炭素化ライフスタイルの普及啓発

<市>

- ・ フード・マイルージの削減につながる地産地消の普及啓発の実施
- ・ うちエコ診断や「ながさきデコ活」等県の啓発事業等を活用した家庭でのエネルギー消費量の見える化やライフスタイルの見直し・行動実践につながる活動の促進
- ・ クールビズ・ウォームビズの推進及び普及啓発
- ・ 買い物時のマイバッグ持参の啓発活動の実施

<市民・事業者・団体等>

- ・ 地元産の食材の購入等地産地消の推進
- ・ うちエコ診断等の脱炭素に関する取り組みの実践
- ・ 無理のない節電、節水、買い物時のマイバック持参の推進
- ・ 宅配物の置き配や宅配便ロッカー等による受取の推進
- ・ フード・マイルージの削減を目的とした飲食店や宿泊施設で提供する食事の地産地消の推進 ★



L 住宅の脱炭素化の推進 ★

<市>

- ・ 新築住宅の ZEH 導入や既存住宅の断熱リフォーム等、住宅の脱炭素に関する啓発や情報提供の促進
- ・ 太陽光発電や家庭用蓄電池等を導入する住宅所有者に対する支援の推進
- ・ 事業者と連携した省エネ性能に優れた住宅の設置促進に向けた啓発活動の実施
- ・ 住宅の脱炭素化に関する取り組みの情報収集及び普及啓発

<市民・事業者・団体等>

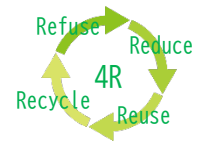
- ・ 住宅の新築・購入・建替えの際には、ZEH や太陽光発電等の導入の検討
- ・ 蓄電池や充電設備を活用し、災害時等による停電時に対応可能な生活スタイルの構築
- ・ スマートメーターを利用した住宅のエネルギー管理の推進
- ・ 既存の取り組み事例の情報収集を行い、自らの取り組みへ反映



M 資源の有効利用

<市>

- 4R の推進に向けた普及啓発
- 家庭用コンポストの導入に向けた補助事業の拡充
- 食品ロスを出さない消費行動の定着に向けた情報発信



<市民・事業者・団体等>

- 容器包装等ごみの発生の少ない商品の購入の推進
- 家庭用コンポストの導入による家庭ごみ排出量の削減
- 環境配慮設計商品(バイオマスプラスチックや再生素材等)の利用促進

基本方針5 持続可能な脱炭素に向けた取り組みの推進

施策の推進には、市民、事業者、団体、市等様々な主体が環境問題を自分ごととしてとらえ、自発的に活動し、適宜連携・協働して取り組むことが重要です。そのためには、各主体の取り組みにつながる効果的な啓発活動や情報提供を行うとともに、次代を担う若者等への環境教育を進め、脱炭素行動の実践できる人材や体制づくりを推進します。

★：重点施策

N 脱炭素等の環境情報の発信

<市>

- ・ 広報や市の HP、SNS 等を通した脱炭素に関する情報の継続的な発信
- ・ 市の脱炭素の取り組みの進捗状況や効果、市内外の脱炭素の取り組みについての情報収集・情報発信の促進

<市民・事業者・団体等>

- ・ 市から発信される脱炭素に関する情報収集を行い、知見を深化

O 環境教育・環境学習の推進 ★

<市>

- ・ 学校教育における再エネ利活用を含めた環境学習の促進
- ・ 地球温暖化や脱炭素に関する生涯学習講座の実施
- ・ 脱炭素推進活動を担う人材育成のためのセミナーの実施



<市民・事業者・団体等>

- ・ 市の主催する脱炭素に関する講座やセミナーへの参加

P 多様な主体が協働・連携ができる体制の構築 ★

<市>

- ・ 市民・市内事業者・団体等各主体が脱炭素の取り組みに向けた勉強会や意見交換できる場の創出
- ・ 各主体が連携・協働した活動を継続的に実行できるための仕組みや環境の整備
- ・ 持続可能なエネルギー循環を行うための協議体の構築
- ・ 木質バイオマス施設への燃料となる木材の安定供給に向けた体制の構築

<市民・事業者・団体等>

- ・ 脱炭素の取り組みに向けた勉強会や意見交換の場を機会への積極的な参加
- ・ 各事業者等が連携した脱炭素に向けた活動を継続的に実行するための仕組みづくり

【参考】基本方針および施策における CO₂ 削減見込量(2030(令和 12)年度)

基本方針および基本方針に紐づく施策において、取り組みの実施による 2030(令和 12)年度の CO₂ 削減見込量を部門別に算出します。なお、基本方針と施策の表記はそれぞれの番号で表記しています。

【施策の実施による 2030 年度までの温室効果ガス削減見込量(万 t-CO₂):全体】

	削減見込量 (万 t-CO ₂)
産業部門	0.24
業務その他部門	0.74
家庭部門	1.05
運輸部門	0.76
廃棄物分野	0.57
その他(分野横断)	0.25
合計	3.61

① 産業部門

国:地球温暖化対策計画	雲仙市地球温暖化対策実行計画				
対策分類	基本 方針	施策	対象	取り組み	排出削減 見込量 万 t-CO ₂
省エネルギー性能の高い 設備・機器等の導入促進 (業種横断のうち産業)	2	E	市民 事業者 団体等	省エネ性能の高い設備への更新 の検討	0.210
省エネルギー性能の高い 設備・機器等の導入促進 (窯業・土石製品製造業)	2	E	市民 事業者 団体等	省エネ性能の高い設備への更新 の検討	0.008
燃料転換の推進	2	E	市	エネルギー転換に向けた取り組み の支援・補助の実施	0.003
	2	E	市民 事業者 団体等	重油等から電気・天然ガス等への エネルギー転換の促進	
FEMS を利用した徹底的 なエネルギー管理の実施	2	E	市民 事業者 団体等	エネルギー管理システムや省エネ 診断を用いた適切なエネルギー使 用の推進	0.016
合計					0.237

② 業務その他部門

国：地球温暖化対策計画	雲仙市地球温暖化対策実行計画				
対策分類	基本方針	施策	対象	取り組み	排出削減 見込量 万 t-CO ₂
建築物の省エネ化	2	G	市	市が新築する公共施設の ZEB 化	0.347
	2	G	市	既存の公共建築物の断熱性能の向上を計画的に実施	
高効率な省エネルギー機器の普及(業務その他部門)	2	G	市	公共施設において、省エネ性能の高い設備を率先的に導入・更新	0.137
	2	G	市	公共施設への高効率給湯器や高効率照明等の省エネ性能の高い機器への更新・導入	
トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上	2	E	市民 事業者 団体等	省エネ性能の高い設備への更新の検討	0.111
BEMS の活用、省エネルギー診断等を通じた徹底的なエネルギー管理の実施	2	E	市	エネルギー管理システムや省エネ診断等の利用促進に向けた情報発信	0.117
	2	G	市	BEMS による公共施設のエネルギー管理の促進	
	4	K	市	うちエコ診断や「ながさきデコ活」等県の啓発事業等を活用した家庭でのエネルギー消費量の見える化やライフスタイルの見直し・行動実践につながる活動の促進	
	4	K	市民 事業者 団体等	うちエコ診断等の脱炭素に関する取り組みの実践を心がける	
上下水道における省エネ・再エネ導入	2	G	市	水道施設への小水力発電の導入	0.026
	2	G	市	水道施設の更新にあたり高効率な設備への更新	

国：地球温暖化対策計画	雲仙市地球温暖化対策実行計画				
対策分類	基本方針	施策	対象	取り組み	排出削減 見込量 万 t-CO ₂
国民運動の推進(業務部門)	2	D	市	脱炭素経営に関するスクールや相談会等の開催	0.004
	2	D	市	市内事業者同士が情報共有、連携・協働できる場の創出	
	2	D	市	県や関係機関等と連携し、脱炭素や省エネに関するセミナーの情報提供の実施	
	2	D	市民事業者団体等	スクールやセミナー等に参加し、脱炭素化に向けた検討や取り組みの推進を図る	
	2	D	市民事業者団体等	事業者間で情報共有、連携できる場への積極的な参加	
	2	D	市民事業者団体等	脱炭素に向けた自社取り組みの情報発信	
	2	E	市	脱炭素や再エネの最先端の技術等の最新情報を、県や関係機関と連携して情報収集を行い、情報提供の推進	
	2	E	市民事業者団体等	環境に配慮・設計された製品の製造と購入の促進	
	2	E	市民事業者団体等	リモートワーク等デジタル化の推進による働き方の多様化の推進	
	4	K	市	クールビズ・ウォームビズの推進及び普及啓発	
	4	L	市民事業者団体等	既存の取り組み事例の情報収集を行い、自らの取り組みへ反映	
	5	N	市	広報や市の HP、SNS 等を通じた脱炭素に関する情報の継続的な発信	
	5	N	市	市の脱炭素の取り組みの進捗状況や効果、市内外の脱炭素の取り組みについての情報収集・情報発信の促進	
	5	N	市民事業者団体等	市から発信される脱炭素に関する情報収集を行い、知見を深める	
	5	O	市	学校教育での教科横断的な環境学習の促進	
	5	O	市	地球温暖化や脱炭素に関する生涯学習講座の実施	

国：地球温暖化対策計画		雲仙市地球温暖化対策実行計画			
対策分類	基本方針	施策	対象	取り組み	排出削減 見込量 万 t-CO ₂
国民運動の推進(業務部門)	5	O	市	脱炭素推進活動を担う人材育成のためのセミナーの実施	0.004
	5	O	市民 事業者 団体等	市の主催する脱炭素に関する講座やセミナーへの参加に努める	
	5	P	市	市民・市内事業者・団体等各主体が脱炭素の取り組みに向けた勉強会や意見交換できる場の創出	
	5	P	市	各主体が連携・協働した活動を継続的に実行できるための仕組みや環境の整備	
	5	P	市民 事業者 団体等	脱炭素の取り組みに向けた勉強会や意見交換の場を機会があれば取り組みへの参加に努める	
	5	P	市民 事業者 団体等	各主体が連携した活動が継続的に実行するための仕組みづくりへの参画を図る	
合計					0.742

③ 家庭部門

国：地球温暖化対策計画		雲仙市地球温暖化対策実行計画			
対策分類	基本方針	施策	対象	取り組み	排出削減 見込量 万 t-CO ₂
高効率な省エネルギー機器の普及(家庭部門)	2	E	市民 事業者 団体等	省エネ性能の高い設備への更新の検討	0.424
トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上(家庭部門)	2	E	市民 事業者 団体等	省エネ性能の高い設備への更新の検討	0.131
住宅の省エネ化	2	E	市民 事業者 団体等	新築建築物の ZEB 化や既存建築物の断熱性能向上の検討	0.245
	4	L	市	新築住宅の ZEH 導入や既存住宅の断熱リフォーム等、住宅の脱炭素に関する啓発や情報提供の促進	
	4	L	市	事業者と連携した省エネ性能に優れた住宅の設置促進に向けた啓発活動の実施	
	4	L	市	住宅の脱炭素化に関する取り組みの情報収集及び普及啓発	
	4	L	市民 事業者 団体等	住宅の新築・購入・建替えの際には、ZEH や太陽光発電等の導入の検討	
HEMS・スマートメーターを利用した徹底的なエネルギー管理の実施	4	L	市民 事業者 団体等	スマートメーターを利用した住宅のエネルギー管理の推進	0.165
国民運動の推進(家庭部門)	2	E	市民 事業者 団体等	環境に配慮・設計された製品の製造と購入の促進	0.087
	4	K	市	フード・マイレージ削減につながる地産地消の普及啓発の実施	
	4	K	市	買い物時のマイバッグ持参の啓発活動の実施	
	4	K	市民 事業者 団体等	地元産の食材の購入等地産地消の推進	
	4	K	市民 事業者 団体等	無理のない節電、節水、買い物時のマイバッグ持参の推進	
	4	K	市民 事業者 団体等	宅配物の置き配や宅配便ロッカー等による受取の推進	
	4	M	市	食品ロスを出さない消費行動の定着に向けた情報発信	
合計					1.052

④ 運輸部門

国：地球温暖化対策計画		雲仙市地球温暖化対策実行計画			
対策分類	基本方針	施策	対象	取り組み	排出削減 見込量 万 t-CO ₂
次世代自動車の普及、燃費改善	3	H	市	公用車の更新時におけるゼロエミッション自動車への計画的な導入	0.594
	3	H	市	公共施設における EV 充電設備の導入を 2030 年までに 50%達成	
	3	H	市	脱炭素に向けた取り組みを推進するための補助事業の拡充	
	3	H	市民事業者団体等	自家用車や社用車の買い替えの際は、ゼロエミッション自動車の選択に努める	
	3	H	市民事業者団体等	物流自動車のゼロエミッション車両の導入普及の促進	
	3	I	市	市の乗合交通「チョイソコうんぜん」におけるゼロエミッション自動車の導入の推進	
	3	I	市民事業者団体等	車両の更新や新規購入の際には、ゼロエミッション車両の導入の検討	
道路交通流対策	3	H	市	交通量対策として、関係機関と連携し高規格道路「島原道路」の全線早期開通の実現	0.069

国：地球温暖化対策計画	雲仙市地球温暖化対策実行計画				
対策分類	基本方針	施策	対象	取り組み	排出削減 見込量 万 t-CO ₂
公共交通機関及び自転車の利用促進（公共交通機関の利用促進）	3	I	市	国や県等の補助事業に関する啓発や情報提供の推進	0.033
	3	I	市	公共交通の脱炭素化に向けた取り組みの補助制度の設置	
	3	I	市	市内観光地 PR の際に公共交通の利用促進を促す情報発信	
	3	I	市民事業者団体等	バス、鉄道、フェリー等公共交通事業者の連携による効率的な運行を図り、継続的な利用の促進	
	3	I	市民事業者団体等	交通や観光等関係事業者が連携し公共交通による移動と観光をセットにした旅行商品の開発	
公共交通機関及び自転車の利用促進（自転車の利用促進）	3	J	市	電動バイクや電動アシスト自転車、徒歩等移動手段の切り替えに向けた普及啓発	0.061
	3	J	市	公共施設や観光地へのレンタサイクルの設置	
	3	J	市民事業者団体等	近距離の移動は、徒歩や電動アシスト自転車等での移動を心がける	
国民運動の推進（運輸部門）（エコドライブ、カーシェアリング）	3	J	市	アイドリングストップや急加速をしない運転等、エコドライブの普及啓発の促進	0.061
	3	H	市民事業者団体等	運転時にはエコドライブを心がける	
合計					0.094

⑤ 廃棄物分野

国：地球温暖化対策計画		雲仙市地球温暖化対策実行計画			
対策分類	基本方針	施策	対象	取り組み	排出削減 見込量 万 t-CO ₂
廃棄物処理における取組	4	M	市	4R の推進に向けた普及啓発	0.164
バイオマスプラスチック類の普及	4	M	市民 事業者 団体等	環境配慮設計商品（バイオマスプラスチックや再生素材等）の開発、利用促進	0.093
廃棄物焼却量の削減	4	M	市	4R の推進に向けた普及啓発	0.316
	4	M	市	家庭用コンポストの導入に向けた補助事業の拡充	
	4	M	市民 事業者 団体等	容器包装等ごみの発生の少ない商品の購入の推進	
	4	M	市民 事業者 団体等	家庭用コンポストの導入による家庭ごみ排出量の削減	
合計					0.573

⑥ その他(分野横断)

国：地球温暖化対策計画		雲仙市地球温暖化対策実行計画			
対策分類	基本方針	施策	対象	取り組み	排出削減 見込量 万 t-CO ₂
省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進（業種横断）（コージェネレーションの導入）	1	B	市	市営温浴施設で生じる温泉熱の周辺施設への利用	0.254
合計					0.254

4.3 地域脱炭素のための促進区域の設定

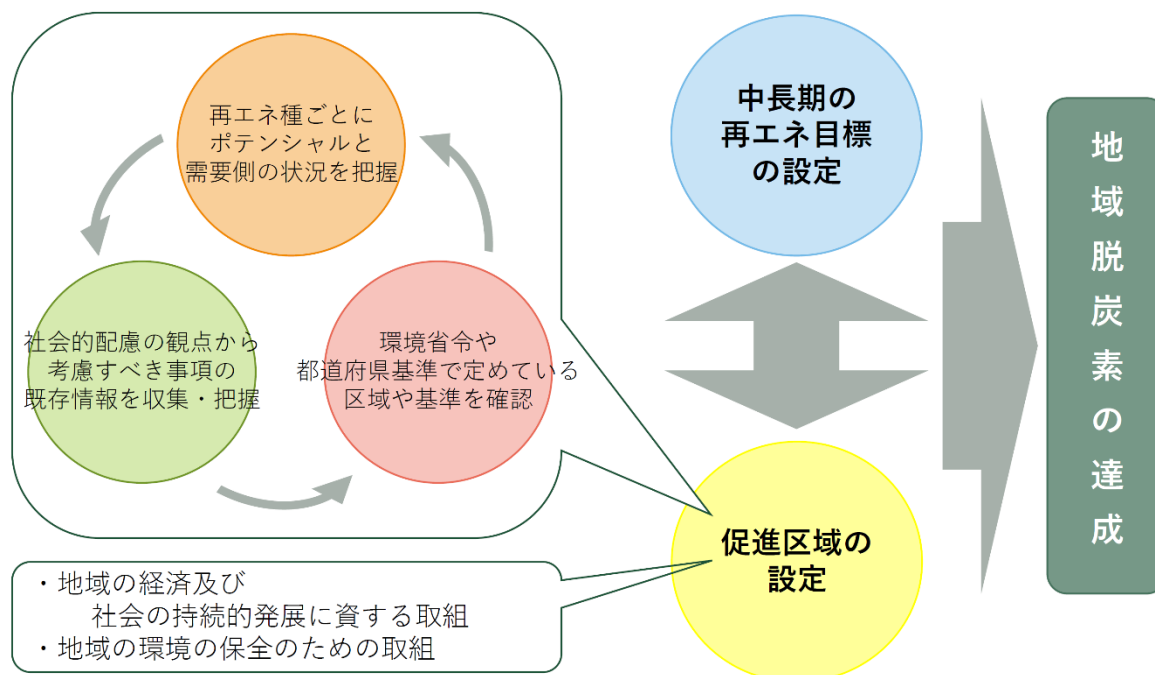
2030(令和12)年度に温室効果ガス排出削減目標を達成するために、基本方針で示した施策を着実に行うことが必要となります。本市での脱炭素化に向けた取り組みをより一層進めるために、2024(令和6)年度以降に「促進区域」の設定を検討していきます。

●促進区域

2022(令和2)年4月に施行された地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)の改正において、地域の再エネの導入拡大を図ることを目的に、「地域脱炭素化促進事業の促進に関する制度」が創設されました。

促進区域とは、再エネ事業の導入を促進するために設定する区域のことです。促進区域の設定にあたっては、国や県が定める環境保全に係る基準に基づき地域と共生する形で設定が行われます。


長崎県では2023(令和5)年3月に促進区域の設定に関する環境配慮基準が設置されました。



<促進区域のイメージ>

出典:地域脱炭素のための促進区域設定等に向けたハンドブック(環境省)

4.4 暮らしの中から脱炭素 脱炭素につながる新しい豊かな暮らし

環境省では脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動「デコ活」を展開しています。その中で「脱炭素に繋がる新しい豊かな暮らしの10年後」 暮らしの中のエコろけとして、暮らしの中でできる脱炭素の取り組みが紹介されています。

①住宅

対策	関連する市の取り組み	メリット	CO ₂ 削減量
ZEH 購入	重点施策 1-3 基本方針 4-2	光熱費が安くなり、健康で快適な、災害にも安心な家での生活を実現。補助金が使える場合、更にお得に。 【金銭的メリット】光熱費の削減で 152,280 円/年	2,551.0kg-CO ₂ /世帯
省エネ性能の高い住宅への引っ越し・断熱リフォーム	重点施策 1-3 基本方針 4-2	持ち家の断熱リフォームに加え、賃貸を含めた住宅性能表示と情報サイトへの掲載により、賃貸でも光熱費が安く快適な住宅を選択可能に。断熱性・気密性の向上で省エネを実現。部屋間の室温差をなくすことで、体への負担も減少。補助金が使える場合、更にお得に。 【金銭的メリット】光熱費の削減で 94,475 円/年	1,130.7kg-CO ₂ /戸
太陽光発電設備の設置	重点施策 1-3 基本方針 1-2	初期費用なしの 0 円ソーラーを活用しながら、余剰分の売電で経済的にお得、災害時も安心。 【金銭的メリット】電気代削減・売電で 53,179 円/年	919.8kg-CO ₂ /世帯
冷蔵庫の買い替え	基本方針 4-1 基本方針 4-2	最新の便利な機能を活用した快適な暮らしで、光熱費も節約 【金銭的メリット】電気代削減・売電で 11,413 円/年	107.8kg-CO ₂ /台
エアコンの買い替え	基本方針 4-1 基本方針 4-2	最新の便利な機能を活用した快適な暮らしで、光熱費も節約 【金銭的メリット】電気代削減・売電で 7,388 円/年 【時間的メリット】フィルターお手入れ回数が 1/24 に	69.8kg-CO ₂ /台
潜熱回収型給湯器	重点施策 1-3 基本方針 1-2 基本方針 4-2	給湯の効率 UP で、光熱費を節約。場合によっては補助金・ポイントがもらえ、更にお得に。 【金銭的メリット】燃料代・電気代の削減で 6,161 円/年	70.9kg-CO ₂ /台
ヒートポンプ式給湯器	重点施策 1-3 基本方針 1-2 基本方針 4-2	光熱費を節約、停電時・災害時にもお湯の利用が可能に。場合によっては補助金・ポイントがもらえ、更にお得に。 【金銭的メリット】燃料代・電気代の削減で 35,394 円/年	526.5kg-CO ₂ /台
家庭用燃料電池	重点施策 1-3 基本方針 1-2 基本方針 4-2	光熱費を節約、停電時・災害時にも電力の利用が可能に。場合によっては補助金・ポイントがもらえ、更にお得に。 【金銭的メリット】燃料代・電気代の削減で 13,977 円/年	163.8kg-CO ₂ /台
節水シャワーヘッドの導入	基本方針 4-1 基本方針 4-2	節水シャワーヘッドの導入により水道光熱費を節約。 【金銭的メリット】水道代・ガス代の削減で 11,517 円/年	114.3kg-CO ₂ /世帯
節水洗濯機（ドラム式洗濯機）の導入	基本方針 4-1 基本方針 4-2	節水洗濯機（ドラム式洗濯機）の導入により水道代を節約。 【金銭的メリット】水道代の削減で 1,078 円/年	3.7kg-CO ₂ /世帯
節水アダプタの導入（キッチン）	基本方針 4-1 基本方針 4-2	節水アダプタの導入により水道代を節約。 【金銭的メリット】水道代の削減で 1,743 円/年	6.0kg-CO ₂ /世帯
節水トイレの導入	基本方針 4-1 基本方針 4-2	節水トイレの導入により水道代を節約。 【金銭的メリット】水道代の削減で 1,309 円/年	4.5kg-CO ₂ /世帯
LED 等高効率照明の導入	基本方針 4-1 基本方針 4-2	長寿命で交換の手間を削減。蛍光灯と同じ明るさで消費電力が小さいため、電気代も節約。生体リズムに合わせた自動調光調色機能で快適性向上、健康増進にも寄与。場合によっては補助金・ポイントがもらえ、更にお得に。 【金銭的メリット】電気代の削減で 2,876 円/年 【時間的メリット】電球交換の時間が 0.4 時間/年 削減	27.2kg-CO ₂ /世帯
スマート節電（HEMS 導入）	基本方針 4-2	自宅の電力消費量が一目でわかり、節電がより便利・容易に。 【金銭的メリット】電気代の削減で 9,268 円/年	87.5kg-CO ₂ /世帯
家庭エコ診断の実施（HEMS 導入）	基本方針 4-1	自身の家庭に合わせた省エネアドバイスを受けることで、効果的な光熱費の削減が可能に。 【金銭的メリット】電気代の削減で 4,185 円/年	31.5kg-CO ₂ /世帯

②移動

対策		メリット	CO ₂ 削減量
次世代車	基本方針 3-1	補助金を活用しながら、低燃費で燃料代は割安、静音・乗り心地の良い快適な移動ができるうえ、自宅で便利に充電ができ、災害時の電源にも。 【金銭的メリット】燃料代の削減で 75,152 円/年 【時間的メリット】給油にかかる時間が 2 時間/年 削減	610.3kg-CO ₂ /台
エコドライブの実施(乗用車)	基本方針 3-1	速度や車間距離を自動で保つアシスト技術の活用でラクに安全で省エネ。 【金銭的メリット】燃料代の削減で 9,365 円/年 【時間的メリット】給油にかかる時間が 0.2 時間/年削減	117.3kg-CO ₂ /台

③衣料

対策		メリット	CO ₂ 削減量
クールビズ・ウォームビズ(家庭)	基本方針 4-1	過ごしやすい快適な服装で過ごせ、過度な冷暖房を控えることで、光熱費も節約。 【金銭的メリット】電気代・燃料代の削減で 3,904 円/年	40.6kg-CO ₂ /世帯

④食事

対策		メリット	CO ₂ 削減量
食品ロス削減	基本方針 4-3	もったいないを削減。フードシェアリング(アプリによるマッチングサービスも利用可能)を通じてお得に食材購入も可能。mottECO 等のサービス利用や消費期限の近い食品を購入することによるポイント獲得も可能。AI 冷蔵庫等の最新技術で買い物の無駄を削減。 【金銭的メリット】食品の購入量削減で 8,900 円/年	5.4kg-CO ₂ /世帯

⑤日用品

対策		メリット	CO ₂ 削減量
ごみの削減(分別収集・3R)	基本方針 4-3	量り売りの利用や、マイバッグ・マイストロー・マイボトルの活用で不要なモノを削減、資源回収(ペットボトル回収等)と合わせてインセンティブ獲得も量り売りやリフィルサービスの活用により、好きなものを好きな量だけ購入可能。マイボトル×リフィルでいつでもおいしい飲み物をごみの量削減によりごみ袋代も節約。 【金銭的メリット】飲料代・ごみの削減で 3,784 円/年	28.8kg-CO ₂ /世帯

また、これらの取り組みを進めていくにあたっては、基本方針 5-1 や 5-2 に示したような市が発信する環境情報や環境学習の機会も活用し、情報収集と知見を深めていくことも重要です。



くらしの中のエコろがけ

デコ活アクション まずはここから！

- デ** 電気も省エネ 断熱住宅
- コ** こだわる楽しさ エコグッズ
- カ** 感謝の心 食べ残しゼロ
- ツ** つながるオフィス テレワーク

<デコ活と脱炭素につながる 10 年後の姿>
出典:環境省



第5章 気候変動の影響への適応策の推進(気候変動適応計画)

5.1 適応策の考え方

近年、記録的短時間集中豪雨や強力な台風等の異常気象の発生数が増加傾向にあり、それにもない自然災害も増えています。また、夏季の気温上昇による熱中症搬送者数も多くみられています。

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の報告書によると、気候変動は人間や自然に対して既に影響を与えており、今後気候変動対策を着実に推進し気温上昇を 1.5℃程度に抑えられたとしても、熱波や大雨等の異常気象が避けられないと指摘されています。

2050(令和 32)年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の推進や省エネルギーの促進等、温室効果ガスの排出抑制対策である「緩和策」に取り組むとともに、気候変動による影響に対して適切に対応する「適応策」を同時に進めていくことが求められます。

5.2 分野別の対策

適応策の関連する分野は、「農業・林業・水産業」、「水環境・水資源」、「自然生態系」、「自然災害・沿岸域」、「健康」、「産業・経済活動」、「国民生活・都市生活」の7分野となっています。

適応策に関する7つの分野に関して、本市で顕在化している気候変動による影響と今後想定される影響について整理します。

5.2.1 農業・林業・水産業

(1)顕在化しているまたは想定される気候変動影響

- ・ 気温上昇により水稲や野菜等の農作物の生育障害や品質低下、花芽形成時期の遅れ等の影響がみられます。
- ・ 果実の着色不良や果皮障害(柑橘類の浮皮)がみられます。また、冬季の気温が上昇することで、亜熱帯・熱帯果樹の栽培が可能な場所が出てくることが予測されています。
- ・ 高温による家畜の育成や肉質の低下、家畜の熱中症による死亡数の増加等の影響が予測されます。また、国内で見られなかった熱帯・亜熱帯地域に多い動物感染症への感染等も考えられます。
- ・ 海水温の上昇による漁獲量の減少や魚種の変化、赤潮、藻場の衰退による磯焼け等の被害がみられます。
- ・ 台風や大雨等の気象災害の激甚化・頻発化にともない、園芸施設の倒壊や漁港施設への被害の増加することが予測されます。

(2)適応の方向性および推進する取り組み

- ・ 事業者には温暖化による農林水産業への影響についての理解を深めるための普及啓発を行います。
- ・ 気温上昇に対応した農作物の品種改良を県やJA等と連携します。
- ・ 畜産の防暑対策として、場内に扇風機の設置をする等の取り組み推進を行います。
- ・ 海水温上昇による海洋生物の分布域の変化を把握し、事業者への情報発信を行います。
- ・ 県や漁業関係者と連携し藻場の保全・回復を目指します。

5.2.2 水環境・水資源

(1)顕在化しているまたは想定される気候変動影響

- 水温の上昇や短期集中豪雨の発生頻度の増加、大雨間隔の短期化等により、水質悪化が予測されています。
- 降雨量の偏りや降水日数の減少により、渇水の頻発化や長期化することが懸念されています。

(2)適応の方向性および推進する取り組み

- 市内公共水域(河川、湖沼、海域)における水質調査を行い、水環境に関する情報を発信します。
- 渇水情報共有や発信を行うとともに、水資源を有効に活用するために節水の呼びかけを促進します。
- 水の有効利用を促進するための普及啓発活動等を行います。
- 安心して水道水を利用するために、水道インフラの点検等に努めます。

5.2.3 自然生態系

(1)顕在化しているまたは想定される気候変動影響

- 気温上昇にともない動植物種の生息・成育分布域に変化が生じることが考えられます。
- 淡水の温度上昇による富栄養化の進行や、海水温の上昇による魚種の変化や赤潮の被害増加等、漁業生産活動に変化を及ぼす可能性があります。

(2)適応の方向性および推進する取り組み

- 自然生態系を保全するために、自然環境に関する情報共有を行うとともに、植樹や海岸清掃、モニタリング調査等の市民活動を行い普及啓発に努めます。
- 特定外来生物や有害鳥獣の情報共有を図ります。
- 淡水の富栄養化を防止するために水環境の適切な管理を行います。
- 県や漁業関係者と連携し藻場の保全・回復を目指します。

5.2.4 自然災害

(1)顕在化しているまたは想定される気候変動影響

- ・ 気候変動による集中豪雨が頻繁に発生し、土砂災害や河川氾濫、浸水被害の増加にともない被害が拡大することが懸念されます。
- ・ 海面水位の上昇や強い台風の増加等にともない高潮や高波のリスクが上昇し、浸水被害や港湾施設の被災等が発生しています。

(2)適応の方向性および推進する取り組み

- ・ 河川や海岸、港湾、急傾斜地等の災害危険箇所を把握するとともに、計画的な整備を進めることで、被害の防止、減災に努めます。
- ・ 防災行政無線や防災メール等による災害情報に関する伝達の強化を図ります。
- ・ ハザードマップの整備・見直し等を行うとともに、市民への普及啓発を図ります。
- ・ 災害が発生した場合に適切な行動がとれるよう、総合防災訓練を実施します。関係機関との連絡・協力体制を確立し、市民への防災意識向上に努めます。
- ・ 避難所となる施設では、災害時に備えた食料や水、その他防災備品の整備を行い、適切なタイミングでの避難所の開設に努めます。

5.2.5 健康

(1)顕在化しているまたは想定される気候変動影響

- ・ 猛暑日や熱帯夜が増加し、熱中症搬送者数が増加傾向にあります。
- ・ 気候変動による気温上昇や降水量の増加により、感染症を媒介する蚊(ヒトスジシマカ)等の発生により、新たな感染症に関するリスクが高まる可能性があります。

(2)適応の方向性および推進する取り組み

- ・ 熱中症予防するためにチラシやポスターを作成・設置や、熱中症対策に関する情報の普及啓発活動を行います。
- ・ 国が提供する「熱中症警戒アラート」や「暑さ指数(WBGT)」に関する情報の周知に努めます。
- ・ 感染症媒介生物の予防方法等普及啓発を行い対策の重要性について周知します。

5.2.6 産業・経済活動

(1)顕在化しているまたは想定される気候変動影響

- ・ 製造業においてはサプライチェーン先の災害等による経済活動ができない可能性が考えられます。
- ・ 気候変動による風水害の被害が増加し、観光客への影響が懸念されます。

(2)適応の方向性および推進する取り組み

- ・ 自然災害による工場等の被害軽減や早期の事業再開を行えるようにするために、企業連携型BCP等の取り組みを関係機関と連携し促進を図ります。
- ・ 豪雨や台風等の自然災害や感染症等、観光関連産業を取り巻く様々なリスクに対応するために、環境分野だけでなく医療・防災分野の関係部署との連携を図り、観光客が安心安全に観光をできるよう情報発信を行います。

5.2.7 国民生活・都市生活

(1)顕在化しているまたは想定される気候変動影響

- ・ 大雨や台風による停電や浸水被害、土砂災害等の自然災害によるインフラ・ライフラインへの影響が確認されています。今後気候変動による集中豪雨の頻繁に発生することで、インフラ設備の復旧に必要な時間や費用が増加することが懸念されます。
- ・ 気温上昇による熱中症リスクの増大や生活の快適性の損失等が予測されます。

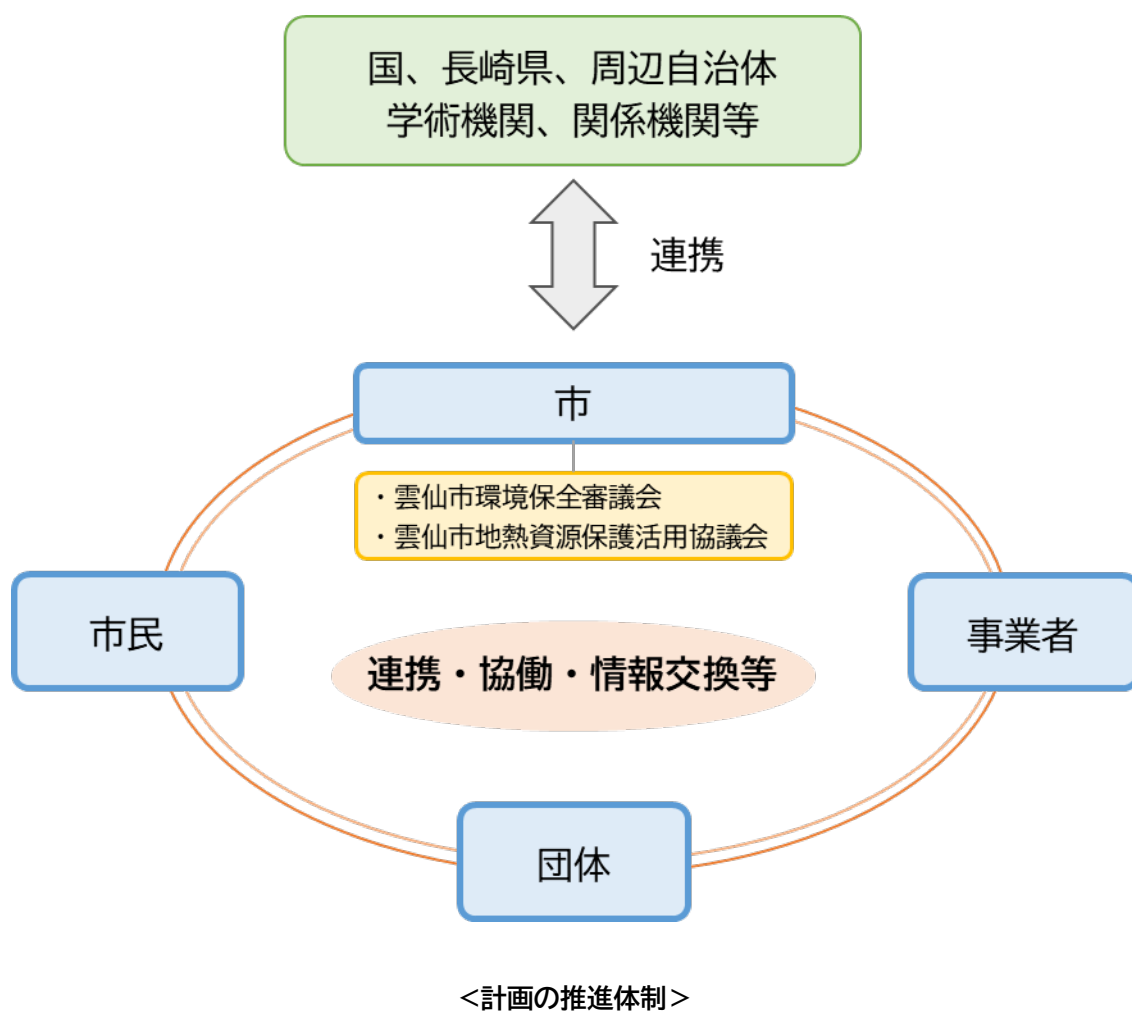
(2)適応の方向性および推進する取り組み

- ・ 災害時において水道インフラを維持するために、水道施設の計画的な改良及び布設替を行います。
- ・ 公共施設に太陽光パネルや蓄電池を設置し、災害時の自立電源の確保を図ります。
- ・ 災害時における人員・物資の輸送を確保するために、災害に強い道路基盤の整備を目指します。
- ・ グリーンカーテンの設置や屋上緑化等、緑化を推進します。

第6章 脱炭素の推進にむけて

6.1 計画の推進体制

本計画を円滑かつ効果的に推進するためには、市、市民や事業者、関係団体等、多種多様な主体が連携・協働して、市全域が一体となって取り組む必要があります。そこで、次の体制により本市の温暖化対策の着実な推進を図ります。



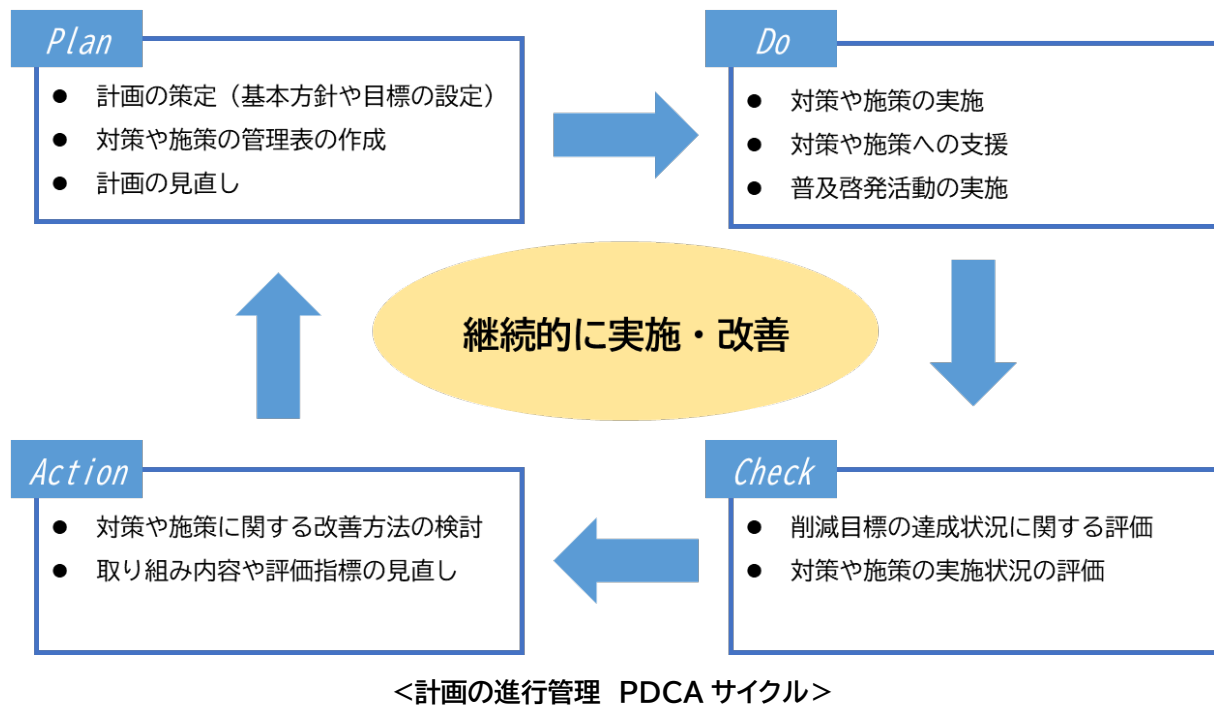
脱炭素の実現に向けた各主体の役割

市	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本計画等に基づき、率先して庁舎および市域の再生可能エネルギー導入・省エネルギー化を図ります。 ・ あわせて、市民、事業者が安心して再生可能エネルギー導入・調達・省エネルギー化を図れるよう人材育成や普及啓発、仕組みづくりを行います。 ・ 地域産再生可能エネルギー調達や地域還元に向けた、仕組みづくりに取り組みます。
事業者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 再生可能エネルギー導入、調達、省エネルギー化により、事業の脱炭素化を図ります。 ・ 先導的な取り組みや成果については、地域や地域内事業者と共有し、地域全体の脱炭素化に貢献します。 ・ 地域内事業者等と連携し、地域全体で効果的な脱炭素化を図ります。
団体	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業者や市民が再生可能エネルギー導入や省エネルギー化を図れるよう情報共有・発信を行います。 ・ 需要者のニーズ把握を行い、市やサービス事業者へ届けることにより、地域ニーズにあった脱炭素化を促進します。
市民	<ul style="list-style-type: none"> ・ 住宅やエネルギー選択、製品購入において、省エネ性能や再生可能エネルギー率等の環境配慮の視点も考慮し、サービスを選択します。 ・ 地域への再生可能エネルギー導入について、学び、事業者と対話を進め、知見の深化に努めます。

6.2 計画の進行管理

6.2.1 進行管理の基本的な考え方

本計画の推進にあたり、施策の実効性を確保し、効果的なものとするためには、定期的に進行管理を行う必要があります。温室効果ガス排出状況の確認や脱炭素に向けた取り組み等、施策の進捗状況をPDCA サイクルによる進行管理を行います。



6.2.2 結果の公表

本計画の進行管理にあたり、取り組みの進捗状況や温室効果ガス排出量等の基礎データの調査を随時行い、市のHPを通じて公表します。

第7章 雲仙市役所の取り組み(事務事業編)

7.1 基本的事項

7.1.1 計画策定の目的

本市の地球温暖化対策に向けた取り組みを効果的に進めていくためには、区域施策編で示した取り組みを市や市民・事業者・団体等が連携して実施するとともに、市役所の事務事業で排出される温室効果ガス排出量削減に向けた取り組みも率先して行うことが重要となります。そこで、取り組みを着実に行うための方針を示すことを計画策定の目的とします。

7.1.2 計画の位置づけ

本市の地球温暖化対策の方向性を示すものであり、既述の雲仙市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)との整合性を図るとともに、上位計画である「第2次雲仙市総合計画」や「雲仙市環境基本計画」、その他の環境分野の計画と相互補完や連携した計画として位置づけます。

7.1.3 計画期間及び基準年度

計画期間及び温室効果ガス排出量の基準年度は、区域施策編と同様に下記のとおりとなります。

- 計画期間 2024 年度(令和 6 年度)～2030 年度(令和 12 年度)の7年間
- 基準年度 2013 年度(平成 25 年度)

7.1.4 計画の対象範囲

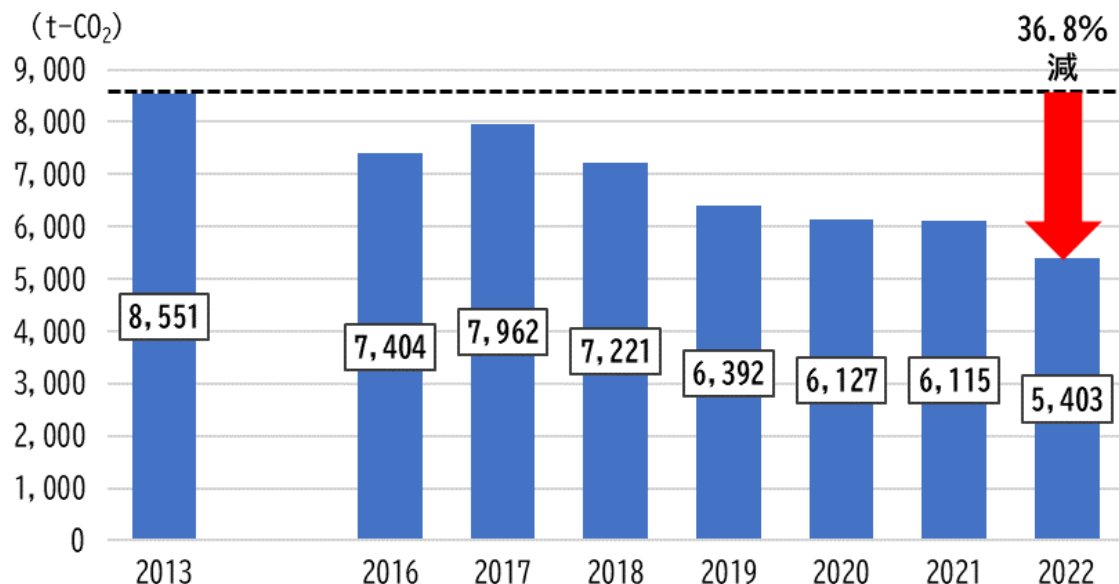
対象範囲は、本市におけるすべての事務事業とします。

また、外部委託、指定管理者制度により実施事業については、受託者に対して可能な限り温室効果ガスの排出削減に向けた取り組み等を講ずるよう要請するものとします。

7.2 温室効果ガスの排出状況

7.2.1 温室効果ガス排出量

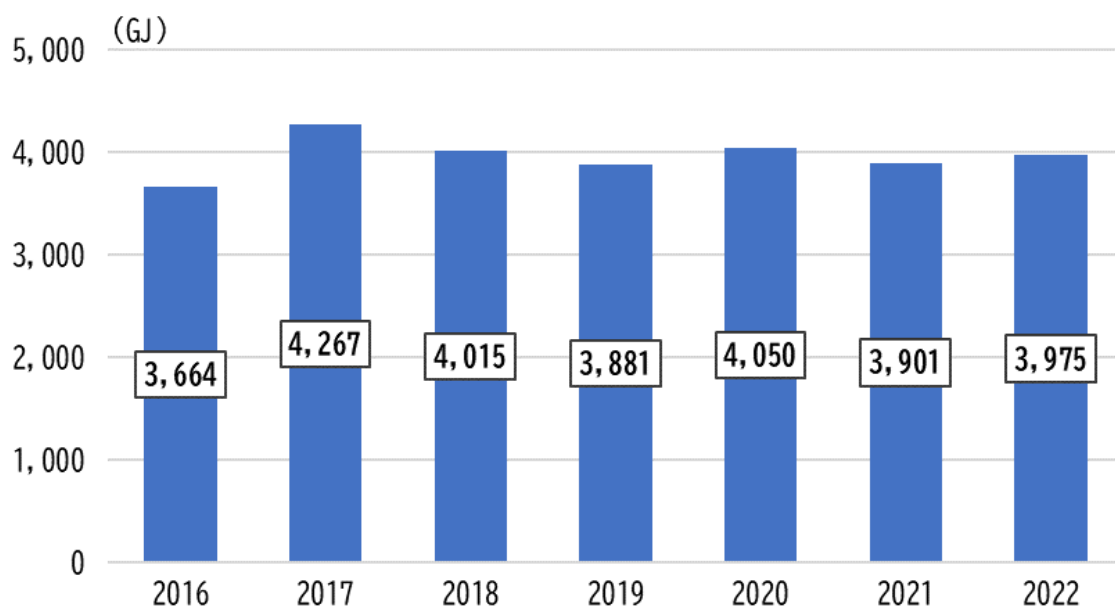
本市の事務事業による温室効果ガス排出量は、2022(令和4)年度時点で、5,403t-CO₂ となっており、基準年度である 2013(平成 25)年度の排出量(8,551t-CO₂)と比較すると、約 36.8%削減されています。



<温室効果ガス排出量の推移(雲仙市)>

7.2.2 エネルギー消費量

2022(令和 4)年度における本市の市役所業務におけるエネルギー消費量は、3,975GJ となっており、2018(平成 30)年度以降の消費量は年間約 4,000GJ と横ばいの状況となっています。



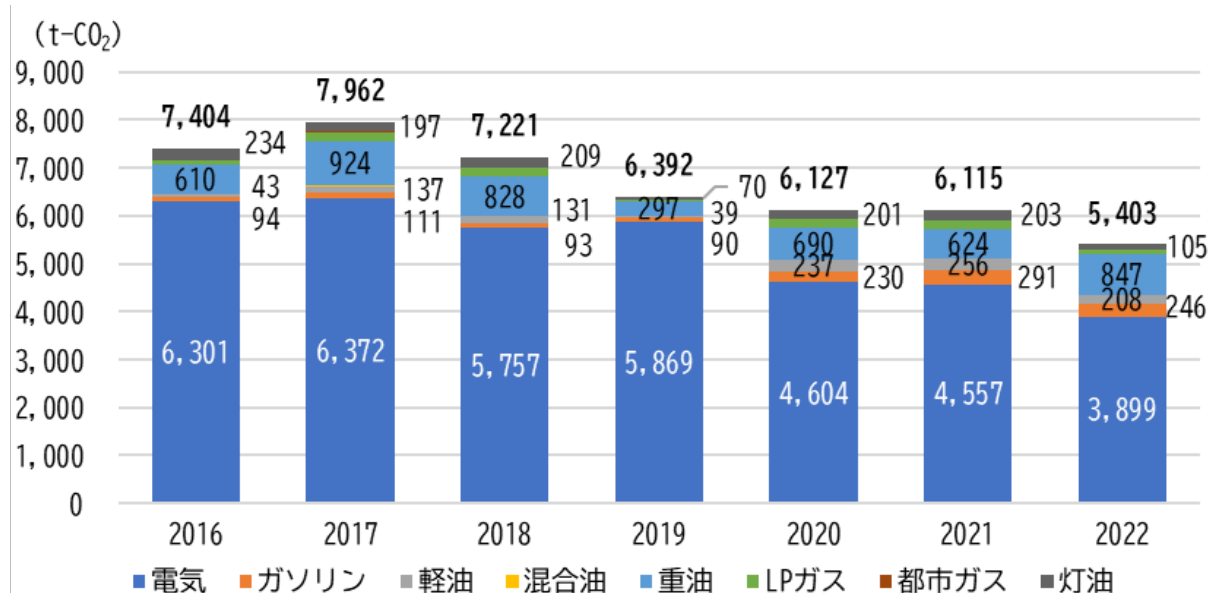
<エネルギー消費量の推移(雲仙市)>

7.2.3 温室効果ガス排出量およびエネルギー消費量の内訳

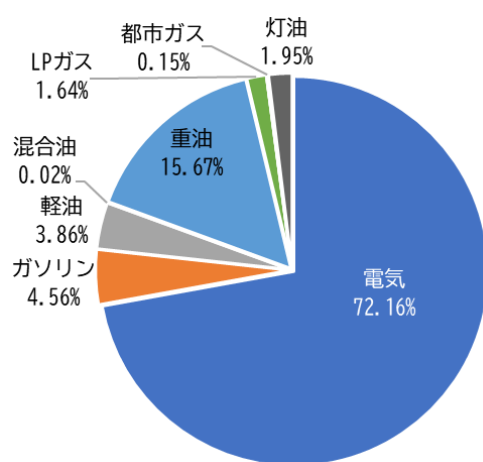
●温室効果ガス排出量

本市の事務事業による温室効果ガス排出の内訳については、2016(平成28)年度以降は電気の消費量が最も多く7割以上となっています。

2022(令和4)年度では、電力について重油が15%程度となっています。



<項目別の温室効果ガス排出量の推移>

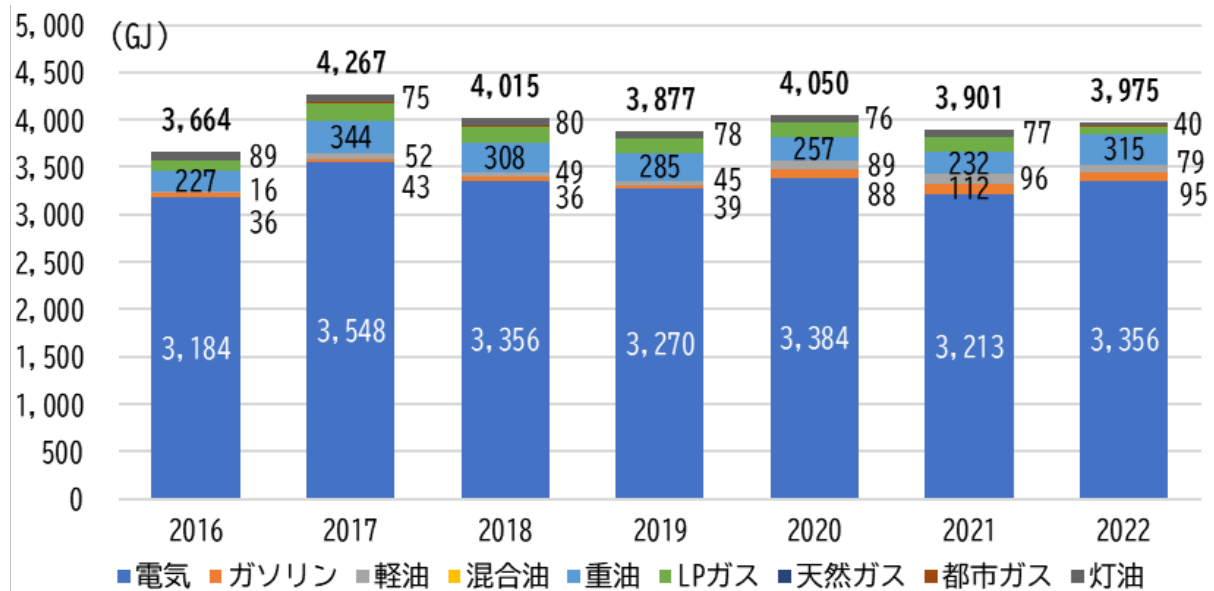


項目			2022年度		
			活動量	排出量 (t-CO ₂)	排出割合
施設	電気	kWh	13,045,280	3,899	72.16%
	ガソリン	l	80,803	187	3.47%
	混合油	l	368	1	0.02%
	重油	l	312,456	847	15.67%
	LPガス	m ³	29,551	89	1.64%
	都市ガス	m ³	3,645	8	0.15%
	灯油	l	42,276	105	1.95%
	小計			5,136	95.05%
公用車	ガソリン	l	25,320	59	1.09%
	軽油	l	80,803	208	3.86%
	小計			267	4.95%
合計				5,403	100.00%

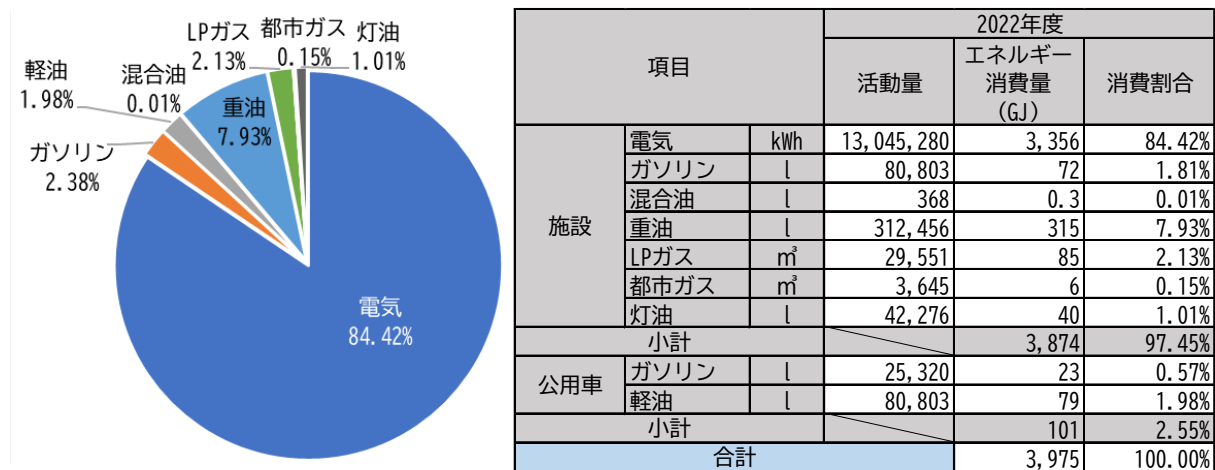
<2022(令和4)年度の項目別の温室効果ガス排出量の内訳>

●エネルギー消費量

エネルギー消費量の内訳についても、温室効果ガス排出量の内訳と同様の傾向が見られており、電気が最も多く、全体の8割以上を占めています。



<項目別のエネルギー消費量の推移>

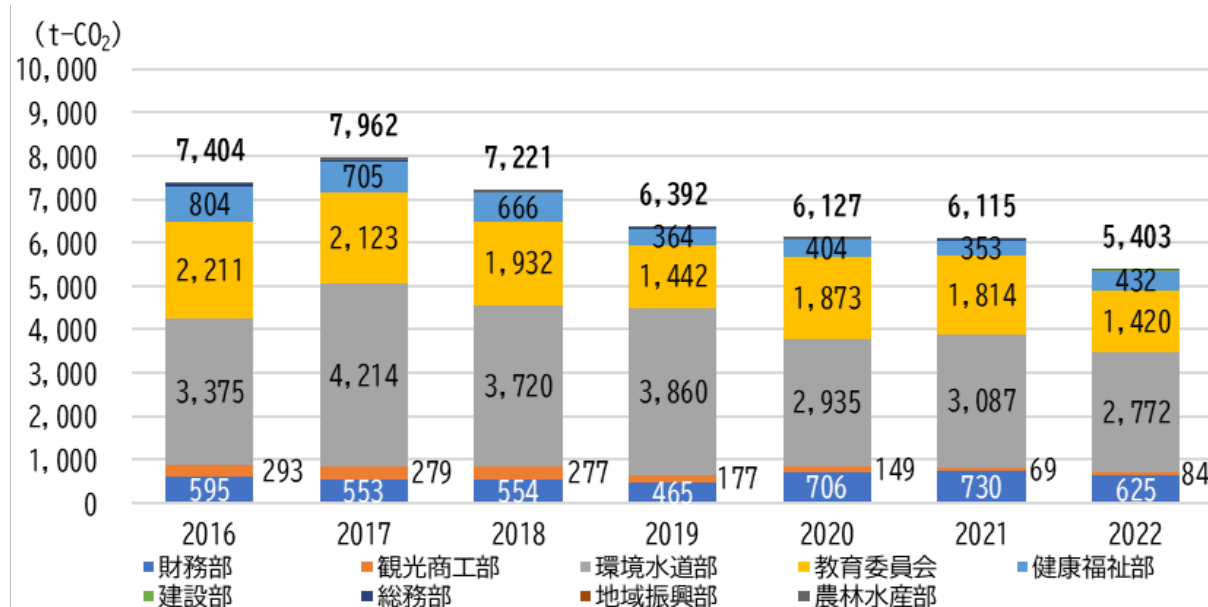


<2022(令和4)年度の項目別のエネルギー消費量の内訳>

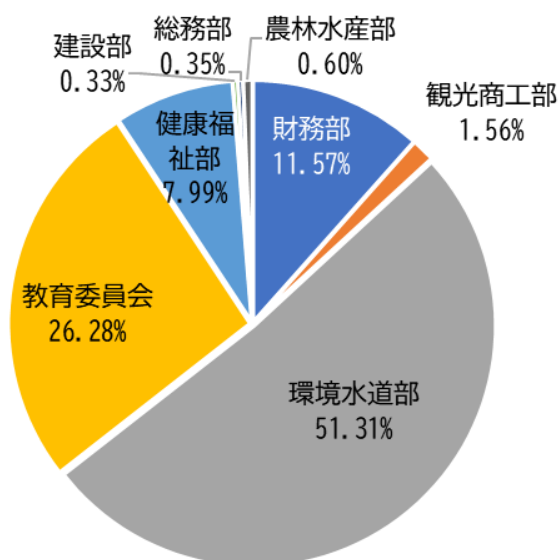
7.2.4 部局別の温室効果ガス排出の状況

●温室効果ガス排出量

部局別の温室効果ガス排出量をみると、環境センターや水道施設を担っている環境水道部が最も多くなっており、2022(令和4)年度においては 51.31%となっています。次いで、小中学校等の教育施設を管理している教育委員会(2022(令和4)年度は 26.28%)が多くなっています。



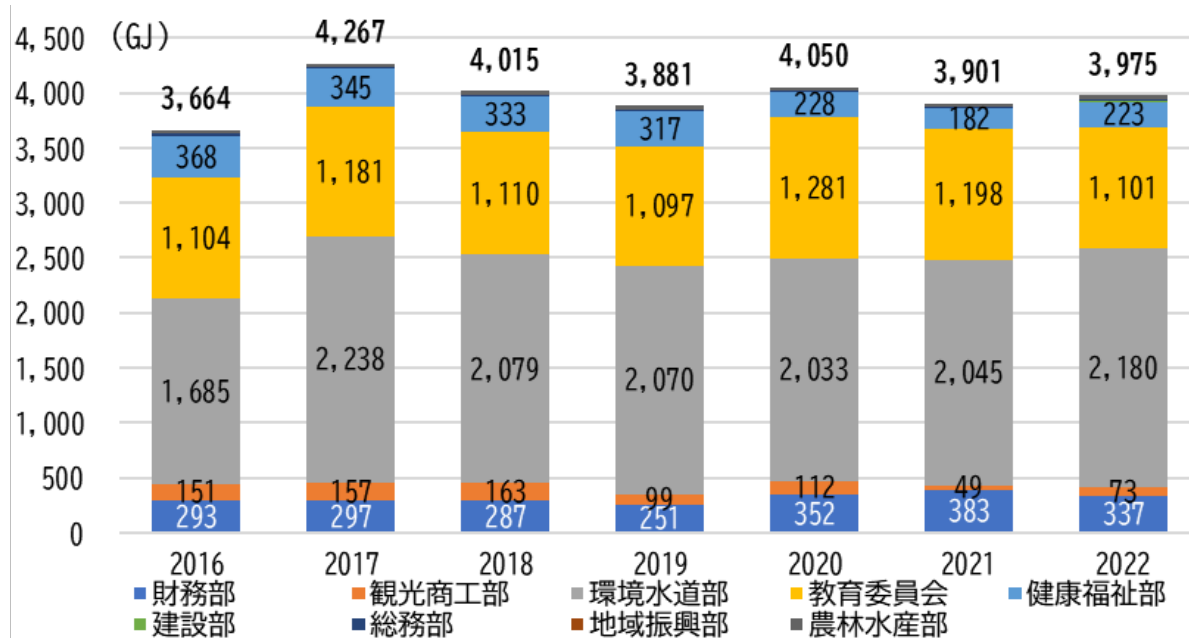
<部局別の温室効果ガス排出量の推移>



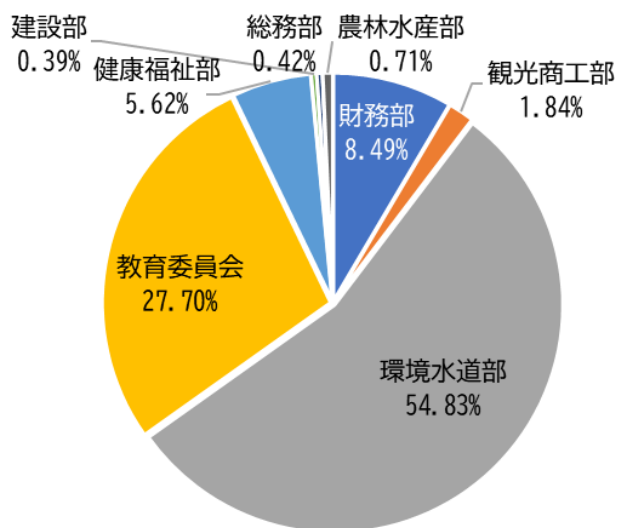
<2022(令和4)年度の部局別の温室効果ガス排出量の内訳>

●エネルギー消費量

エネルギー消費量についても、温室効果ガス排出量と同様の傾向が見られており、環境水道部が50%前後で最も多く、次いで教育委員会が30%弱となっています。



<部局別のエネルギー消費量の推移>



<2022(令和4)年度の部局別のエネルギー消費量の内訳>

●大規模公共施設の温室効果ガスの排出状況

温室効果ガス排出量の多い10施設を大規模施設とし、これらの施設による温室効果ガス排出量およびエネルギー消費量を整理すると次のとおりとなっています。大規模施設による温室効果ガス排出量およびエネルギー消費量は、全体の約6割以上をしめています。

部局	施設名称	温室効果ガス排出量		エネルギー消費量	
		排出量 (t-CO ₂)	市全体に おける割合	消費量 (GJ)	市全体に おける割合
財務部	雲仙市役所本庁	357	6.6%	147	3.7%
財務部	雲仙市役所本庁(送配電)	118	2.2%	70	1.8%
環境水道部	環境センター	851	15.7%	548	13.8%
環境水道部	水道施設	1,139	21.1%	990	24.9%
環境水道部	雲仙浄化センター	133	2.5%	115	2.9%
環境水道部	吾妻浄化センター	112	2.1%	97	2.4%
教育委員会	国見学校給食センター	141	2.6%	120	3.0%
教育委員会	リフレッシュセンターおばま	163	3.0%	92	2.3%
教育委員会	遊学の館	208	3.9%	115	2.9%
健康福祉部	みずほすこやかランド(千年の湯)	369	6.8%	168	4.2%
合計(大規模施設)		3,592	66.5%	2,463	62.0%
合計(市全体)		5,403	100.0%	3,975	100.0%

<大規模公共施設における温室効果ガス排出量及びエネルギー消費量(2022(令和4)年度)>

7.3 温室効果ガスの排出量の削減目標

7.3.1 削減目標

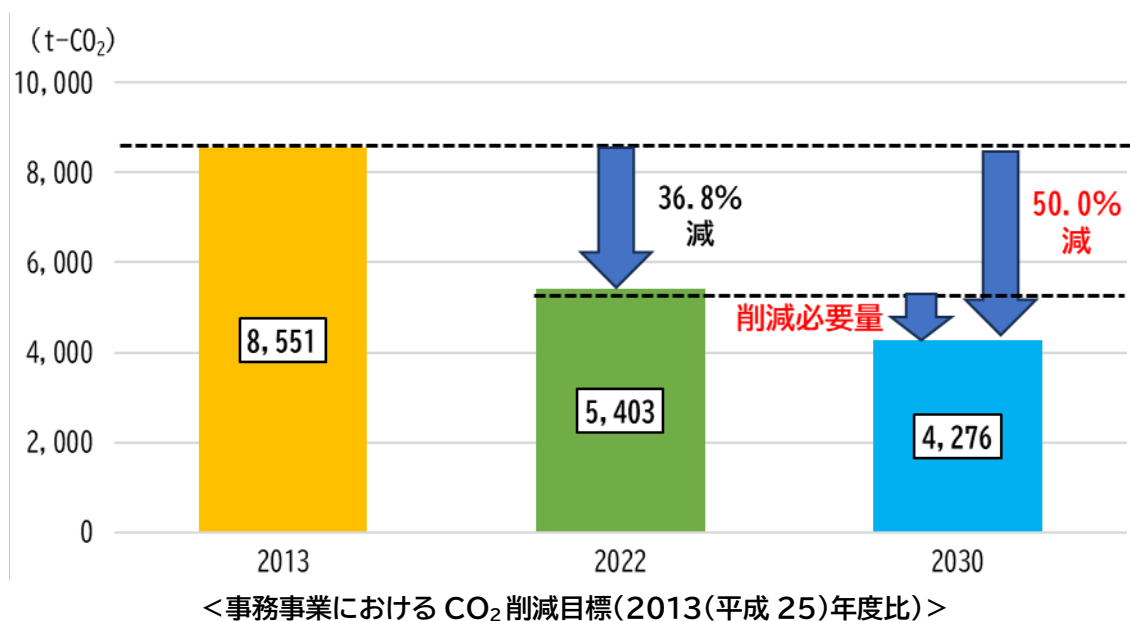
事務事業編の削減目標については、国の「地球温暖化対策計画」の目標である「2013(平成 25)年度から、2030(令和 12)年度の温室効果ガス 46%削減を目指し、さらに 50%の高みに向けて挑戦を続ける」とされています。

2030(令和12)年度における本市の事務事業による温室効果ガス排出量の削減目標は、区域施策編の削減目標との整合性を図るため、次のとおりに設定します。

削減目標

2030(令和 12)年度における温室効果ガス排出量を
基準年度(2013(平成 25)年度)比で

50% 削減



7.4 目標達成に向けた取り組み

7.4.1 取り組みの方向性

令和12(2030)年度の削減目標の達成に向けた取り組みの基本方針を次のとおり設定します。

基本方針1 エネルギーの地産地消に向けた取り組みの推進

- 1 再生可能エネルギーの積極的な導入
- 2 再生可能エネルギー充給電設備の整備の促進
- 3 再生可能エネルギー由来の電気の調達の推進

基本方針2 省エネ対策の推進

- 1 公共施設の設備機器等の省エネ化の推進
- 2 公共施設におけるエネルギー管理の強化
- 3 脱炭素化に向けた公共施設の更新・改修の推進

基本方針3 日常業務における脱炭素化の推進

- 1 公用車の脱炭素化の推進
- 2 資源循環の推進
- 3 省エネ行動の実践
- 4 職員の推進体制及び人材育成の推進

7.4.2 目標の達成に向けた具体的な取り組み

令和12年度(2030 年度)の削減目標を達成するために、上述の区域施策編との整合性を図りながら施策を進めていくことが重要となります。

基本方針1 エネルギーの地産地消に向けた取り組みの推進

本市におけるエネルギーの地産地消を推進するためには、市民や事業者にも再エネ導入・省エネ設備導入に向けた補助事業を行うだけでなく、市が率先して導入を進める必要があります。そのためにも、本市として、次の取り組みを推進していきます。

<取り組み目標>

指標	目標(2030(令和12)年度)
公共施設における太陽光発電設備の設置状況(※再掲)	公共施設:50%設置 ※設置可能な施設のみ導入を想定
蓄電池の設置件数(※再掲)	蓄電池:7件
未利用公有地への大規模発電設備の導入件数(※再掲)	1件
再生可能エネルギー由来の電気の調達件数	10 件

<具体的な取り組み>

1 再生可能エネルギーの積極的な導入

取り組み	試算条件*1	期待できる削減効果*1 (t-CO ₂ /年)
① 公共施設への太陽光発電設備の導入	年間電力消費量 1,000 千 kWh の事業所に 100kW の太陽光発電設備を導入	55
② 水道施設への小水力発電の導入	年間電力消費量が 3,000 千 kWh の事業所で、最大出力 100kW の小水力発電システムを導入	228

*1 環境省:温室効果ガス排出削減等指針

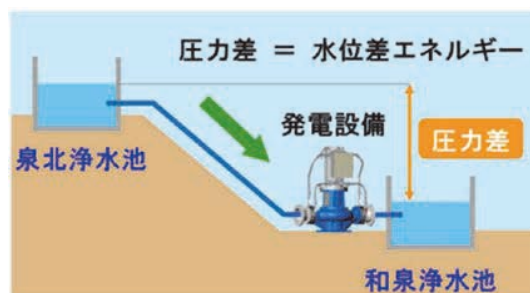
(<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/gel/ghg-guideline/search/index.html>)

事例:水道施設への小水力発電設備の導入

●大阪広域水道企業団

水道事業の脱炭素化に向けて、水道施設の設備更新に合わせて高効率型機器等の導入等の取り組みを実施しているが、施設から排出される CO₂ 排出量は電気が大部分をしめていました。そこで、施設内に小水力発電を導入することで、CO₂ 排出量削減するとともに未利用エネルギーの有効活用にも貢献しています。

小水力発電の他にも、施設内の空きスペースへの太陽光発電の導入や蓄電池の設置等、脱炭素に向けて積極的な取り組みが進められています。



上:小水力発電設備の概要
左:小水力発電設備の写真

導入設備	小水力発電(440,000kWh/年)
事業効果	<ul style="list-style-type: none"> ・年間約 160t-CO₂ 削減 ・小水力発電による発電量は一般家庭約 90 軒分 ・場所貸しによる小水力発電設備の導入による収益の増加

出典:水道事業における脱炭素化への取組(公益社団法人 日本水道協会)

2 再生可能エネルギー充給電設備の整備の促進

取り組み	試算条件	期待できる削減効果 (t-CO ₂ /年)
① 公共施設への蓄電池の整備	100kW の太陽光発電設備を設置場所に電力貯蔵用電池設備を導入して、自家消費率を 10%向上	7

*1 環境省:温室効果ガス排出削減等指針

(<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/gel/ghg-guideline/search/index.html>)

3 再生可能エネルギー由来の電気の調達の推進

取り組み	試算条件*1	期待できる削減効果*1 (t-CO ₂ /年)
① 公共施設で使用する電気を「再エネ電力メニュー」に切り替え	年間電力消費量が 2,000 千 kWh の事業所において、その電気の 20%を「再エネ電力メニュー」に切り替え	174
② 温室効果ガス排出係数の低い燃料等への転換	年間 100kL の軽油を消費するディーゼル車の燃料を、軽油からバイオディーゼルに転換	262

*1 環境省:温室効果ガス排出削減等指針

(<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/gel/ghg-guideline/search/index.html>)

基本方針2 省エネ対策の推進

市役所本庁舎では2024(令和6)年度、千々石庁舎では2025(令和7)年度に、庁内の照明をLEDに切り替えることが予定されています。

公共施設の建物の改修や設備の更新の際には、省エネ性能の高い設備の導入や建物の ZEB 化等に切り替えることが温室効果ガス排出量削減の上で重要になります。また、庁内で使用するエネルギーを適切管理することで、エネルギーの節約にもつながります。

<取り組み目標>

指標	目標(2030(令和12)年度)
LED 照明への更新件数	5件
エネルギー管理システムの導入件数(職場単位)	10 件

<具体的な取り組み>

1 公共施設の設備機器等の省エネ化の推進

取り組み	試算条件*1	期待できる削減効果*1 (t-CO ₂ /年)
① LED 照明器具への切り替え	蛍光灯(FLR40S×2 灯)300 台をLED 照明に更新	19.2
② 省エネ性能の高い事務用機器(複合機や電子計算機等)への切り替え	複合機 5 台を省エネ性能の高い機種に更新	0.09
③ 高効率の給湯器への切り替え	給湯用温水ボイラーを高効率自然冷媒ヒートポンプ給湯器に更新	13.3
④ 放射を利用した空気調和設備の導入	延床面積 5,000m ² の建物に放射を利用した空気調和設備を導入し、空調設定温度を1℃緩和	8
⑤ 省エネ型自動販売機の導入	ノンフロン省エネ型自動販売機に更新	0.21

*1 環境省:温室効果ガス排出削減等指針

(<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/gel/ghg-guideline/search/index.html>)

2 公共施設におけるエネルギー管理の強化

取り組み	試算条件*1	期待できる削減効果*1 (t-CO ₂ /年)
① 水道施設をはじめ公共施設へのエネルギー管理システムの導入	年間電力消費量が6,750千kWhの施設にEMSを導入	88
② 建物の更新に併せたBEMの導入	年間電力消費量が6,750千kWhのビルにBEMSを導入	264

*1 環境省:温室効果ガス排出削減等指針

(<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/gel/ghg-guideline/search/index.html>)

3 脱炭素化に向けた公共施設の更新・改修の推進

取り組み	試算条件*1	期待できる削減効果*1 (t-CO ₂ /年)
① 水道施設の圧力の適正化等による水搬送ロスの低減	インバータ出力を10%低減	37
② 公共施設の更新・改修の際には、高性能断熱素材等の断熱強化設備の導入	窓ガラスを単板ガラスから Low-E 複層ガラスに交換	26
③ 市が新築する公共施設の ZEB 化	高効率の空調機器・全熱交換器の導入、太陽光発電・蓄電池の設置*2	148*2

*1 環境省:温室効果ガス排出削減等指針

(<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/gel/ghg-guideline/search/index.html>)

*2 環境省:ZEB PORTAL (https://www.env.go.jp/earth/zeb/case/new_05.html)

事例:水道施設の省エネ化(高効率ポンプの導入)

●埼玉県越谷・松伏水道企業団

水道施設内のポンプ等の機器が老朽化に伴い、エネルギー消費量削減を目的に高効率のポンプや電動機、変圧器を導入しました。また、可変速運転を行うことで高効率な排水が可能となりました。

導入設備	高効率電動機、アモルファス変圧器
総事業費	高効率電動機:2,886 万円、アモルファス変圧器:4,210 万円
事業効果	・ IE4 電動機と可変速運転、アモルファス変圧器の採用等により、消費電力及び電力購入費が削減。 消費電力:約 204,000kWh/年 削減、電力購入費:約 200 万円減

出典:公営企業の持続可能な経営の確保に向けた先進・優良事例集(総務省)

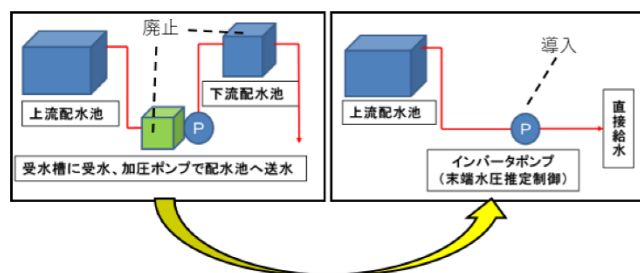
事例:水道施設の省エネ・省コスト化(排水施設統廃合)

●滋賀県大津市

加圧ポンプ場、配水池施設の数が非常に多く、配水施設のエネルギー費等の維持費用、施設の老朽化による更新需要の増大等の課題に対応するため、配水施設統廃合による省エネ化の取り組みが行われています。

インバータ制御によるインラインポンプを導入や、送水系統の見直しによる揚水に必要な動力の提言等を行い、施設から排出される

CO₂ 量の削減を果たすとともに、施設の更新費用の削減といったメリットにもつながっています。



加圧ポンプ場の施設統廃合のイメージ

導入設備	インラインポンプ(インバータ制御)
総事業費	改良工事費:27,628 万円(3 施設総額)
事業効果	・ CO ₂ 排出量(電気使用量)は約 30%以上削減(3 施設) ・ 施設の更新費用(1 回あたり約 1 億円)が削減(施設の廃止による)

出典:公営企業の持続可能な経営の確保に向けた先進・優良事例集(総務省)

基本方針3 日常業務における脱炭素化の推進

節電節水や空調の適正な温度管理の実施等、日常業務の中で職員 1 人 1 人が意識して行動することは重要であり、その積み重ねが温室効果ガス排出量削減に大きくつながります。

2050(令和 32)年ゼロカーボンを達成するためには、全庁的な脱炭素に向けた取り組みが必要となるため、環境に関する最新動向を職員研修で実施する等、地球温暖化対策の推進体制の整備することも重要です。

<取り組み目標>

指標	目標(2030(令和 12)年度)
電力使用量(2013(平成 25)年度)	50%削減 (再エネ由来電源を除く)
電気自動車充電設備の設置件数(※再掲)	急速充電:7件 普通充電:14 件

<具体的な取り組み>

1 公用車の脱炭素化の推進

取り組み	試算条件	期待できる削減効果 (t-CO ₂ /年)
① 公共施設の敷地内への充電設備の整備	普通充電器 14 台、急速充電器 7 台を設置	340.4
② 公用車の購入・更新の際には、電気自動車の導入を推進	ガソリンエンジン自動車を電気自動車に置き換え(1 台)	0.63

*1 環境省:温室効果ガス排出削減等指針

(<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/gel/ghg-guideline/search/index.html>)

2 資源循環の推進

取り組み	試算条件*1	期待できる削減効果*1 (t-CO ₂ /年)
① 節水型水栓の導入*1	洗面台に節水型水栓を導入(1 人 1 回あたりの使用水量:2L→0.8Lに減少)	1.5
② 公共施設での 4R を徹底し、ごみ排出量の削減*2	日常業務から出るプラスチックを全て分別してリサイクル(300 人想定)	1.2
③ 書類のペーパーレス化や事務手続きの電子化等のデジタル化によるエネルギー消費量の削減*3	1 年間の紙媒体書類の電子化(300 人規模、年間約 30 万枚の紙の使用量削減を想定)	2.2
④ マイバックやマイボトル、マイカップ等の利用の促進*2	使い捨てのペットボトルをマイボトル、レジ袋をマイバックにする(300 人を想定)	1.5

*1 環境省:温室効果ガス排出削減等指針

(<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/gel/ghg-guideline/search/index.html>)

*2 環境省:ゼロカーボンアクション 30 レポート 2021

(<https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/zc-action30/report2021.html>)

*3 総務省:ICT による環境負荷低減事例募集の評価結果

(https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/chousa/ict_globalwarming/pdf/0804_sk1_4.pdf)

3 省エネ行動の実践

取り組み	試算条件*1	期待できる削減効果*1 (t-CO ₂ /年)
① 空調の設定温度の適正化	空調温度を室温より 1℃緩和	4.7
② 空調設備の変風量・変流量システムの導入	風量を年間平均で定格値の 75%に低減	18.6
③ 空調設備のデマンド制御の導入	30 分間に 4.5 分間室外機を停止したケース	4
④ 利用していない照明のこまめな消灯	使用頻度の低い部屋の照明の点灯時間を 4h/日から 2h/日に短縮	1.1
⑤ 照明等の定期的な掃除及び点検	照明器具の清掃頻度を年 1 回から年 2 回に増やす	0.2
⑥ 使用していない OA 機器や電気機器の遮断	300 台の PC について、業務時間外に電源を抜いて待機電力を削減	0.98
⑦ OA 機器や電子機器の低電力モードの設定	プリンター 5 台について、低電力モードに移行する時間を短縮	0.13
⑧ 給湯温度・循環水量の適正化	夏季(7～10月)の貯湯槽設定温度を 66℃から 63℃に 3℃緩和	0.19
⑨ 屋上緑化・壁面緑化の導入	建物の屋上 1,000m ² を緑化	4.1
⑩ 業務の効率化の推進し、時間外勤務に伴うエネルギー消費の削減	データ処理作業の自動化を進め、1 件当たりの処理時間を 15 分から 5 分に短縮	0.48

*1 環境省：温室効果ガス排出削減等指針

(<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/gel/ghg-guideline/search/index.html>)

4 職員の推進体制及び人材育成の推進

取り組み
① 脱炭素化の実現に向けて、より実践的で有効力のあるものとするための組織改革の検討
② 環境に関する最新動向や脱炭素の必要性に関する情報、取り組み事例等を周知・徹底するために、地球温暖化に関する職員研修の実施
③ 地球温暖化対策に係る職員を増やし、地球温暖化対策を推進するためのリーダー育成
④ 庁内や公共施設での取り組みは、庁内での情報共有を図るとともに、市の HP や市報を通して市民や事業者定期的に情報発信の実施

*1 環境省：温室効果ガス排出削減等指針

(<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/gel/ghg-guideline/search/index.html>)

●取り組みのロードマップ

本市の事務事業でのゼロカーボン達成に向けた取り組みを効果的に推進するために、分野別のロードマップを示します。

分野別 取組	2050									
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030年代	2040年代	
再エネ 基本方針1	再エネ設備・蓄電池 調査・導入計画の策定 モデル事業の実施	計画的な再エネの導入（導入計画等に基づく） 事業可能性大	公共施設における未利用エネルギーの有効活用に向けた調査・検討	公共施設への 再エネ導入率 50%達成	再生可能エネルギー由来の電力の購入の推進					
省エネ 基本方針2	市役所庁舎の照明のLED化 国や県等の取り組み事例、 取り組み推進に係る制度補助の 調査	照明・空調設備等の省エネ性能の高い設備への切り替え 適切なエネルギー運用に向けたエネルギー管理システムの導入	新規建築物のZEB化 モデル事業の実施	新規建築物のZEBの導入の検討						
日常業務の 脱炭素化 基本方針3	EV充電器 調査・導入計画の策定 モデル事業の実施	計画的な再エネの導入（導入計画等に基づく）								
	庁内一体的な取組の推進 ・省エネ行動の実践 ・資源循環に向けた4Rの徹底									

●基本方針および施策における CO₂ 削減見込量(2030(令和 12)年度)

基本方針および基本方針に紐づく施策において、取り組みの実施による 2030(令和 12)年度の CO₂ 削減目標を算出します。なお、基本方針と施策の表記はそれぞれの番号で表記しています。

【事務事業編における温室効果ガス削減目標(2013(平成 25)年度比)】

取り組み	2030(令和 12)年度の 削減見込量(t-CO ₂) ※基準年度:2013 年度比
基本方針1 エネルギーの地産地消に向けた取り組みの推進	2,835
1 再生可能エネルギーの積極的な導入	1,495
2 再生可能エネルギー供給設備の整備の促進	
3 再生可能エネルギー由来の電気の調達の推進	1,340
基本方針2 省エネ対策の推進	715
1 公共施設の設備機器等の省エネ化の推進	311
2 公共施設におけるエネルギー管理の強化	147
3 脱炭素化に向けた公共施設の更新・改修の推進	257
基本方針3 日常業務における脱炭素化の推進	725
1 公用車の脱炭素化の推進	37
2 資源循環の推進	602
3 省エネ行動の実践	86
4 職員の推進体制及び人材育成の推進	—
合計	4,275

① 基本方針1

国：地球温暖化対策計画		雲仙市地球温暖化対策実行計画		
対策分類	基本方針	施策	取り組み	排出削減 見込量 t-CO ₂
再生可能エネルギーの積極的な導入	1	1	・公共施設への太陽光発電設備の導入 ・水道施設への小水力発電の導入	1,495
	1	2	・公共施設への蓄電池の整備	
再生可能エネルギー由来の電気の調達	1	3	・公共施設で使用する電気を「再エネ電力メニュー」に切り替え ・温室効果ガス排出係数の低い燃料等への転換	1,340
合計				2,835

② 基本方針2

国：地球温暖化対策計画		雲仙市地球温暖化対策実行計画		
対策分類	基本方針	施策	取り組み	排出削減 見込量 t-CO ₂
省エネ設備の導入(高効率な省エネルギー機器の普及)	2	1	・LED 照明器具への切り替え ・高効率の給湯器への切り替え ・省エネ型自動販売機の導入	172
省エネ設備の導入(トップラナー制度等による機器の省エネ性能向上)	2	1	・省エネ性能の高い事務用機器(複合機や電子計算機等)への切り替え ・放射を利用した空調設備の導入	139
エネルギー管理の強化	2	2	・水道施設をはじめ公共施設へのエネルギー管理システムの導入 ・建物の更新に併せた BEM の導入	147
省エネ設備の導入(水道事業における省エネ対策の推進等)	2	3	・水道施設の圧力の適正化等による水搬送ロスの低減	111
脱炭素化に向けた更新・改修	2	3	・公共施設の更新・改修の際には、高性能断熱素材等の断熱強化設備の導入 ・市が新築する公共施設の ZEB 化	146
合計				715

③ 基本方針3

国：地球温暖化対策計画		雲仙市地球温暖化対策実行計画		
対策分類	基本方針	施策	取り組み	排出削減 見込量 t-CO ₂
公用車の脱炭素化	3	1	<ul style="list-style-type: none"> ・公共施設の敷地内への充電設備の整備 ・公用車の購入・更新の際には、電気自動車の導入を推進 	37
資源循環の推進	3	2	<ul style="list-style-type: none"> ・節水型水栓の導入 ・公共施設での 4R を徹底し、ごみ排出量の削減 ・書類のペーパーレス化や事務手続きの電子化等のデジタル化によるエネルギー消費量の削減 ・マイバックやマイボトル、マイカップ等の利用の促進 ・環境負荷の少ない製品やサービスの調達の推進 	602
省エネ行動の実践	3	3	<ul style="list-style-type: none"> ・空調の設定温度の適正化 ・空調設備の変風量・変流量システムの導入 ・空調設備のデマンド制御の導入 ・利用していない照明のこまめな消灯 ・照明等の定期的な掃除及び点検 ・使用していない OA 機器や電気機器の遮断 ・OA 機器や電子機器の低電力モードの設定 ・給湯温度・循環水量の適正化 ・屋上緑化・壁面緑化の導入 ・業務の効率化の推進し、時間外勤務に伴うエネルギー消費の削減 	86
合計				735

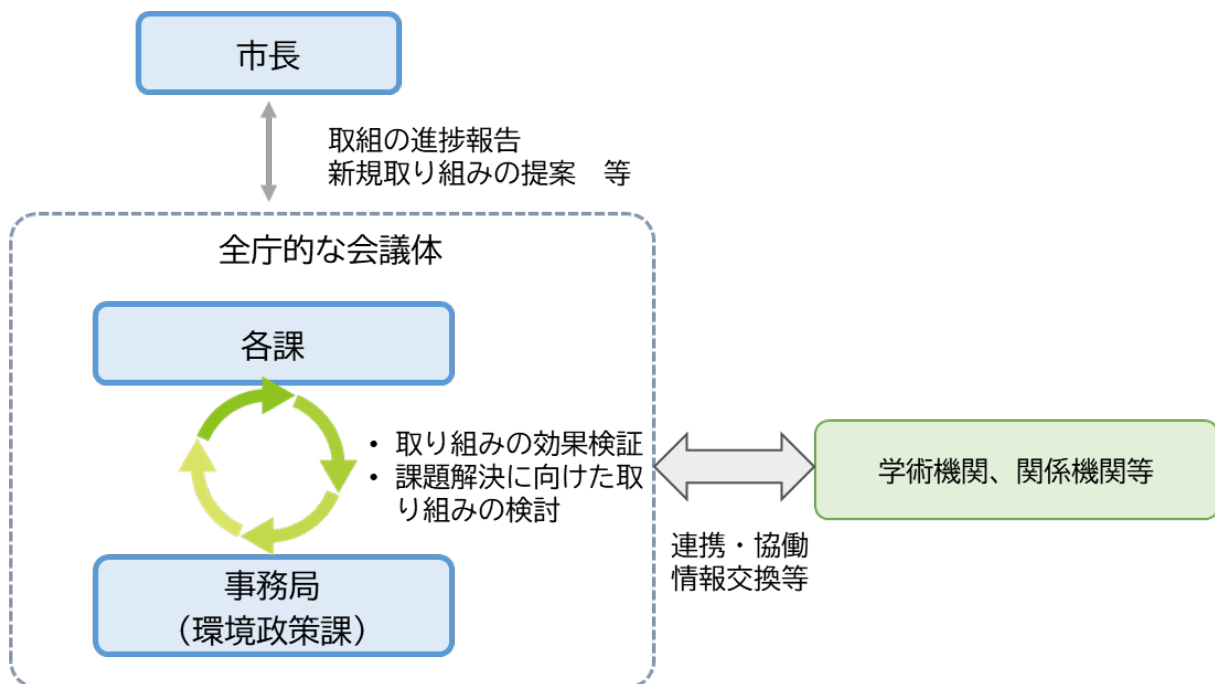
7.5 計画の推進

7.5.1 計画の推進体制・進行管理

計画を全庁的に取り組むために、市役所本庁をはじめ出先機関や小・中学校といった教育機関等のすべての機関において、実践的かつ積極的な取り組むことに努めます。

本計画の推進にあたり、庁内の全部局が連携して地球温暖化対策に関する計画や取り組みの実施状況を把握しながら、課題及び解決策を検討することが重要となります。庁内間での情報共有を活発化するためにも、地球温暖化対策の専門機関を設ける等、推進体制の強化に向けた体制の検討を行います。

また、施策の実効性を確保し効果的なものとするために進行管理を行うことは重要になります。温室効果ガス排出状況の確認や脱炭素に向けた取り組み等、施策の進捗状況を PDCA サイクルによる進行管理を行います。



<計画の推進体制>

資料編

資料1 温室効果ガス排出量の算定方法

BaU の将来推計を算出するにあたり使用した活動量の指標と将来推計の考え方を下記に示します。

<部門別の活動量の設定と将来推計の考え方>

部門	小項目	指標	将来推計の考え方
産業	製造業	製造品 出荷額等	2005～2020 年の金額をもとに 2050 年までを対数近似にて推計
	建設業 鉱業	従業者数	2009～2016 年の人数をもとに 2050 年までを対数近似にて推計 なお、経済センサスの値を採用しているため、実数値がない部分は均等に増減するものとして補完している
	農林水 産業	従業者数	2009～2016 年の人数をもとに 2050 年までを対数近似にて推計 なお、経済センサスの値を採用しているため、実数値がない部分は均等に増減するものとして補完している
業務その他		従業者数	2009～2016 年の人数をもとに 2050 年までを対数近似にて推計 なお、経済センサスの値を採用しているため、実数値がない部分は均等に増減するものとして補完している
家庭		人口	【社人研準拠】2020 年までは国勢調査の実績値、以降は平成 30 年の社人研推計値を採用。値がない部分は均等に増減するものとして補完し、2046 年以降は 2040～2045 年の値から線形近似にて推計
運輸	自動車 旅客	台数	2007～2020 年の台数をもとに 2050 年までを対数近似にて推計
	自動車 貨物	台数	2007～2020 年の台数をもとに 2050 年までを対数近似にて推計
	鉄道	人口	駅利用者数は人口の増減に比例するものと仮定し、家庭部門における人口の値を採用した
	船舶	総トン数	2007～2020 年の入港船舶総トン数をもとに 2050 年までを対数近似にて推計
廃棄物		ごみ 総排出量	2013～2020 年のごみ総排出量(一般廃棄物処理事業実態調査)をもとに 2050 年までを対数近似にて推計

<BaU 算出全体に係るポイント>

- ・エネルギー消費原単位は変化しないと仮定(機器の更新等を想定せず、ストックの効率を固定)。
- ・各エネルギーの炭素集約度(一定のエネルギーを利用することでどのくらいの CO₂ が排出されるか)は変化しないと仮定。(※追加的な取り組みによって改善されるものとして考える)
- ・人口、生産量等の活動量のみが変化すると仮定して予測し、推計。

上記のポイントを踏まえ、以下の推計式によって BaU を算出します。

$$\text{温室効果ガス排出量(将来)} = \text{活動量(将来)} \times \text{活動量当たりの温室効果ガス排出原単位(現状)}$$

活動量の推計は、過去の実績から、その傾向が将来も続くと仮定し、決定係数(R2)の高さや予測値等を参考に、統計的な回帰分析で求めた近似式を採用しました。ただし、過去の増減が一過性と思われるものや、現状のまま推移すると仮定しています。

上記に基づいた推計結果は下記のとおりです。

部門・分野	2013	2020		2030		2050	
	H25	R2		R12		R32	
	排出量	排出量	2013比	社人研		社人研	
(万t-CO ₂)				排出量	2013比	排出量	2013比
C02総排出量	34.32	26.92	-21.6%	26.22	-23.6%	24.80	-27.7%
エネ起源C02	33.83	26.38	-22.0%	25.68	-24.1%	24.25	-28.3%
産業部門	6.61	6.61	0.0%	6.94	5.1%	7.28	10.2%
製造業	2.27	1.28	-43.6%	1.39	-39.0%	1.45	-36.3%
建設業・鉱業	0.39	0.24	-39.4%	0.20	-49.5%	0.15	-61.5%
農林水産業	3.95	5.09	28.9%	5.36	35.9%	5.69	44.1%
業務その他部門	6.82	4.05	-40.6%	3.89	-43.0%	3.69	-45.9%
家庭部門	6.26	3.90	-37.7%	3.28	-47.6%	2.09	-66.6%
運輸部門	14.15	11.83	-16.4%	11.56	-18.3%	11.18	-21.0%
自動車	10.67	8.85	-17.1%	8.73	-18.2%	8.59	-19.5%
旅客	4.61	3.55	-22.9%	3.66	-20.5%	3.75	-18.7%
貨物	6.06	5.30	-12.6%	5.06	-16.5%	4.84	-20.1%
鉄道	0.37	0.26	-27.6%	0.22	-39.0%	0.14	-61.1%
船舶	3.11	2.71	0.0%	2.61	0.0%	2.45	0.0%
非エネ起源 廃棄物分野	0.49	0.54	0.0%	0.54	0.0%	0.55	0.0%

<温室効果ガス排出量の推計結果>

資料2 温室効果ガス排出対策による削減量の考え方

削減量については、国の「地球温暖化対策計画 別表1 エネルギー起源 CO₂に関する対策・施策の一覧」をもとに、施策・対策の積み上げで算定します。

各施策・対策の結果と考え方を以下に示します。

<産業部門>

対策分類	排出削減見込量(万t-CO ₂)		活動量の比較				排出削減見込量(万t-CO ₂)	考え方	出典
	2013-2030		全国	雲仙市	単位	全国比率			
省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進（業種横断のうち産業）	2,366.0	3.17%	32,253,342,000	2,865,930	万円	0.01%	0.210	全国の製造品出荷額等に占める雲仙市の割合	RESAS「製造業の構造」製造品出荷額等
省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進（窯業・土石製品製造業）	65.8	0.09%	765,345,500	88,955	万円	0.01%	0.008	全国の窯業・土石業出荷額等に占める雲仙市の割合	RESAS「製造業の構造」窯業・土石業製造品出荷額等
燃料転換の推進	211	0.28%	6,234,171,400	88,955	万円	0.00%	0.003	熱需要の多くは産業部門であり、エネルギー消費量の多い素材型産業（鉄鋼、化学、窯業・土石、紙パルプ）の製造品出荷額等に比例とした。	RESAS「製造業の構造」／鉄鋼業＋化学工業＋窯業・土石業＋パルプ・紙・紙加工品製造品出荷額等
FEMSを利用した徹底的なエネルギー管理の実施	185	0.25%	32,253,342,000	2,865,930	万円	0.01%	0.016	全国の製造品出荷額等に占める雲仙市の割合	RESAS「製造業の構造」製造品出荷額等
業種間連携省エネの取組の推進	78	0.10%	6,234,171,400	88,955	万円	0.00%	0.001	熱供給の供給側は産業部門であり、エネルギー消費量の多い素材型産業（鉄鋼、化学、窯業・土石、紙パルプ）の製造品出荷額等に比例するとし	RESAS「製造業の構造」／鉄鋼業＋化学工業＋窯業・土石業＋パルプ・紙・紙加工品製造品出荷額等
混合セメントの利用拡大	38.8	0.05%	39,235,876	7,943	トン	0.02%	0.008	セメントの都道府県別販売高（トン）×着工床面積（雲仙市/長崎県）	セメント協会 都道府県別販売高2020

<業務その他部門>

対策分類	排出削減見込量(万t-CO ₂)		活動量の比較				排出削減見込量(万t-CO ₂)	考え方	出典
	2013-2030		全国	雲仙市	単位	全国比率			
建築物の省エネ化	1,365	1.83%	48,687,287	15,474	m ²	0.03%	0.347	全国の建築着工物統計のうち、業務部門の計の全国に占める雲仙市の割合。実際の導入は新規床が中心と考えられるので、着工床面積で評価した。	建築着工物統計（m ² ）
高効率な省エネルギー機器の普及（業務その他部門）	688.1	0.92%	48,823,941	12,139	人	0.02%	0.137	給湯器、照明、空調機器に関する取組であり、業務その他部門の従業者数の比とした。	経済センサス
トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上	868	1.16%	492,936,000	78,872	千kWh	0.01%	0.111	業務用電化製品に関する取組であるので、業務その他部門の電力消費量の比とした。（全国値EDMC kcal換算）	自治体カルテの電力需要量（業務その他部門）
BEMSの活用、省エネルギー診断等を通じた徹底的なエネルギー管理の実施	588	0.79%	48,823,941	12,139	人	0.02%	0.117	給湯器、照明、空調機器に関する取組であり、業務その他部門の従業者数の比とした。	経済センサス
上下水道における省エネ・再エネ導入（下水道における省エネ・創エネ対策の推進）	130	0.17%	101,131,000	14,148	人	0.01%	0.015	下水の処理人口に占める割合の比。全国は「令和2年度度末の汚水処理人口普及状況について」（国土交通省）、「長崎県汚水処理人口普及状況」（雲仙市）	下水道整備人口「令和2年度度末汚水処理人口普及状況について」（国土交通省）、「長崎県汚水処理人口普及状況」（雲仙市）
上下水道における省エネ・再エネ導入（水道事業における省エネルギー・再生可能エネルギー対策の推進等）	21.6	0.03%	15,031,405	9,689	千m ³	0.05%	0.011	上水の給水量（上水道、簡易水道、専用水道）	雲仙市水道ビジョン中の1日平均給水量に365日を掛けて算出。全国値は令和2年度水道統計
国民運動の推進（業務部門）	28.8	0.04%	492,936,000	78,872	千kWh	0.01%	0.004	業務用電化製品に関する取組であるので、業務その他部門の電力消費量の比とした。（全国値EDMC kcal換算）	自治体カルテの電力需要量（業務その他部門）

<産業・業務その他部門共通>

対策分類	排出削減見込量(万t-CO2)		活動量の比較				排出削減見込量(万t-CO2)	考え方	出典
	2013-2030		全国	雲仙市	単位	全国比率			
省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進（業種横断）（コージェネレーションの導入）	1,020.0	1.37%	48,823,941	12,139	人	0.02%	0.254	給湯器、照明、空調機器に関する取組であり、業務その他部門の従業者数の比とした。	経済センサス

<家庭部門>

対策分類	排出削減見込量(万t-CO2)		活動量の比較				排出削減見込量(万t-CO2)	考え方	出典
	2013-2030		全国	雲仙市	単位	全国比率			
高効率な省エネルギー機器の普及（家庭部門）	1,458	1.95%	119,125,000	34,611	人	0.03%	0.424	給湯器、家庭用燃料電池の省エネであり人口比を利用した。	人口（社人研推計値）
高効率な省エネルギー機器の普及（浄化槽の省エネ）	12.3	0.02%	15,150,000	26,948	人	0.18%	0.022	浄化槽、農業集落排水施設等、コミュニティプラントの利用人口比とした。	全国は「令和2年度末の処理施設別汚水処理人口普及状況」、雲仙市は総人口と下水道整備人口の差を採用した。
トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上（家庭部門）	451	0.60%	119,125,000	34,611	人	0.03%	0.131	家電製品の省エネであり人口比を利用した。	人口（社人研推計値）
住宅の省エネ化	843	1.13%	119,125,000	34,611	人	0.03%	0.245	住宅の省エネ化であり、人口比を利用した。	人口（社人研推計値）
HEMS・スマートメーターを利用した徹底的なエネルギー管理の実施	567	0.76%	119,125,000	34,611	人	0.03%	0.165	人口比を利用した。	人口（社人研推計値）
国民運動の推進（家庭部門）	300.4	0.40%	119,125,000	34,611	人	0.03%	0.087	削減見込み量は照明による割合が大きく、人口比を利用した。	人口（社人研推計値）

<運輸部門>

対策分類	排出削減見込量(万t-CO2)		活動量の比較				排出削減見込量(万t-CO2)	考え方	出典
	2013-2030		全国	雲仙市	単位	全国比率			
次世代自動車の普及、燃費改善	2,620.7	3.51%	81,849,782	37,100	台数	0.02%	0.594	車両台数に比例するとし、全国の車両台数と雲仙市の比とした。	全国の車両台数は「自動車保有車台」（一般財団法人自動車検査登録情報協会）のR3.4未、町は自治体カルテ
道路交通対策	306.6	0.41%	81,849,782	37,100	台数	0.02%	0.069	車両台数に比例するとし、全国の車両台数と雲仙市の比とした。	全国の車両台数は「自動車保有車台」（一般財団法人自動車検査登録情報協会）のR3.4未、町は自治体カルテ
環境に配慮した自動車使用の促進による自動車運送等のグリーン化	101	0.14%	6,319,267	11,647	台数	0.09%	0.093	現在の貨物車（トラック）、乗合車（バス）の台数に比例するとした	全国の車両台数は「自動車保有車台」（一般財団法人自動車検査登録情報協会）の
公共交通機関及び自転車の利用促進	192	0.26%	73,764,413	25,453	台数	0.02%	0.033	乗用車から公共交通機関への乗換とし、乗用車の台数に比例するとした	全国の車両台数は「自動車保有車台」（一般財団法人自動車検査登録情報協会）の
鉄道分野の省エネ化	260.0	0.35%	119,125,000	34,611	人	0.01%	0.038	全国の鉄道輸送用エネルギー消費量に対する雲仙市の割合として活動量に用いた人口の	人口（社人研推計値）
船舶分野の省エネ化	181	0.24%	1,797,801,442	4,952,050	トン	0.14%	0.249	入港船舶総トン数の比とした。	全国・雲仙市は自治体カルテ（船舶入港船舶総数）
トラック輸送の効率化、共同配送の推進	1,191.5	1.59%	6,319,267	11,647	台数	0.09%	1.098	現在の貨物車の台数に比例するとした	全国の車両台数は「自動車保有車台」（一般財団法人自動車検査登録情報協会）の
港湾における取組	96.0	0.13%	1,797,801,442	4,952,050	トン	0.14%	0.132	入港船舶総トン数の比とした。	全国・雲仙市は自治体カルテ（船舶入港船舶総数）
国民運動の推進（運輸部門）（エコドライブ、カーシェアリング）	268	0.36%	81,849,782	37,100	台数	0.02%	0.061	カーシェアリングやエコドライブの効果であることから、全国の車両台数と雲仙市の比とした。	全国の車両台数は「自動車保有車台」（一般財団法人自動車検査登録情報協会）のR3.4未、市は自治体カルテ

<廃棄物分野>

対策分類	排出削減見込量(万t-CO2)		活動量の比較				排出削減見込量(万t-CO2)	考え方	出典
	2013-2030		全国	雲仙市	単位	全国比率			
廃棄物処理における取組（廃棄物処理業における燃料製造・省エネルギー対策の推進）	149.0	0.20%	1,380	2	千t	0.11%	0.164	廃棄物焼却による資源化量の比とした	一般廃棄物処理実態調査
バイオマスプラスチック類の普及	209	0.28%	33,000	15	千t	0.04%	0.093	廃棄物の焼却量の比とした	一般廃棄物処理実態調査
廃棄物焼却量の削減	710	0.95%	33,000	15	千t	0.04%	0.316	廃棄物の焼却量の比とした	一般廃棄物処理実態調査

<横断>

対策分類	排出削減見込量(万t-CO2)		活動量の比較				排出削減見込量(万t-CO2)	考え方	出典
	2013-2030		全国	雲仙市	単位	全国比率			
電力分野の二酸化炭素排出原単位の低減	35,580	47.63%	1,020,780	192	10 ⁶ kWh	0.02%	6.709	雲仙市の電力消費量とした。	自治体カルテ「区域の電気使用量」

<その他 6 ガス>

対策分類	排出削減見込量(万t-CO2)		活動量の比較				排出削減見込量(万t-CO2)	考え方	出典
	2013-2030		全国	雲仙市	単位	全国比率			
農地土壌に関連する温室効果ガス排出削減対策(CH4)(水田メタン排出削減)	104	0.14%	1,313,713	1,082	ha	0.08%	0.086	作付面積の比とした	農林業センサス「販売目的の作物の類別作付(栽培)経営体数と作付(栽培)面積」
農地土壌に関連する温室効果ガス排出削減対策(N2O)(施肥に伴う一酸化二窒素削減)	24	0.03%	1,313,713	1,082	ha	0.08%	0.020	作付面積の比とした	農林業センサス「販売目的の作物の類別作付(栽培)経営体数と作付(栽培)面積」

<吸収量等>

対策分類	排出削減見込量(万t-CO2)		活動量の比較				排出削減見込量(万t-CO2)	考え方	出典
	2013-2030		全国	雲仙市	単位	全国比率			
Jクレジット制度の推進	1,497	2.00%	57,949,915	14,367	人	0.02%	0.371	民間の事業所による経済活動に比例するとし、民営事業所の従業者数の比とした	令和3年度経済センサス-活動調査

<地方公共団体が実施することが期待される施策例>

部門分野	対策分類	施策例
産業部門	省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進(業種横断のうち産業)	・エネルギー性能の高い設備・機器等の導入支援及び普及啓発
	省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進(窯業・土石製品製造業)	
	燃料転換の推進	・石炭・重油からガス等への燃料転換に対する補助 ・石炭・重油からガス等への燃料転換に係る優良事例の情報提供
	FEMS を利用した徹底的なエネルギー管理の実施	
	業種間連携省エネの取組の推進	・複数の事業者が連携して省エネに取り組むことを促進
	混合セメントの利用拡大	・リサイクル製品認定制度等による混合セメントの利用拡大 ・建築物の環境性能評価制度等への混合セメントの組み込み ・他混合セメントの普及拡大に資する基盤整備
業務 その他 部門	建築物の省エネ化	・建築物省エネ法に基づく届出、表示、性能向上計画認定の円滑な運用 ・省エネ建築物に係る普及啓発
	高効率な省エネルギー機器の普及(業務 その他部門)	・高効率給湯器の普及促進及び事業者への情報提供 ・グリーン購入法に基づく率先的導入の推進 ・フロン排出抑制法の普及促進及び事業者への情報提供
	トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上	・事業者、消費者への普及啓発 ・グリーン購入法に基づく、トップランナー基準以上のエネルギー効率の高い機器の率先的な導入
	BEMS の活用、省エネルギー診断等を通じた徹底的なエネルギー管理の実施	・BEMS の率先的導入 ・BEMS の普及促進及び事業者への情報提供
	上下水道における省エネ・再エネ導入(下水道における省エネ・創エネ対策の推進)	・汚泥処理設備の更新時等にエネルギー化技術の採用 ・終末処理場等における省エネ機器や GHG 排出の少ない水処理技術等の採用 ・下水熱利用設備の導入 ・水道事業者等:省エネルギー・再生可能エネルギー対策の実施
	上下水道における省エネ・再エネ導入(水道事業における省エネルギー・再生可能エネルギー対策の推進等)	・水道事業者等:省エネルギー・再生可能エネルギー対策の実施

部門分野	対策分類	施策例
	国民運動の推進(業務部門)	・地球温暖化の危機的状況や社会にもたらす悪影響について理解を促進し、地域の生活スタイルや個々のライフスタイル等に応じた効果的かつ参加しやすい取り組みを推進することで、住民の意識改革を図り、自発的な取り組みの拡大・定着につなげる普及啓発活動の実施
産業 業務その他 部門共通	省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進(業種横断)(コージェネレーションの導入)	・コージェネレーションの導入支援及び普及啓発
家庭部門	高効率な省エネルギー機器の普及(家庭部門)	・高効率給湯器、照明の普及促進及び消費者への情報提供
	高効率な省エネルギー機器の普及(浄化槽の省エネ)	・省エネ型浄化槽の設置支援 ・浄化槽の省エネ化に関する販売事業者・消費者等への情報提供及び普及啓発
	トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上(家庭部門)	・事業者、消費者への普及啓発 ・グリーン購入法に基づく、トップランナー基準以上のエネルギー効率の高い機器の率先的な導入
	住宅の省エネ化	・建築物省エネ法に基づく届出、表示、性能向上計画認定の円滑な運用 ・省エネ住宅に係る普及啓発
	HEMS・スマートメーターを利用した徹底的なエネルギー管理の実施	・HEMSの普及促進及び消費者への情報提供
	国民運動の推進(家庭部門)	・地球温暖化の危機的状況や社会にもたらす悪影響について理解を促進し、地域の生活スタイルや個々のライフスタイル等に応じた効果的かつ参加しやすい取り組みを推進することで、住民の意識改革を図り、自発的な取り組みの拡大・定着につなげる普及啓発活動の実施
運輸部門	次世代自動車の普及、燃費改善	・普及啓発 ・次世代自動車の率先導入・導入支援 ・インフラ整備
	道路交通流対策	・交通流対策の推進 ・信号機の集中制御化 ・信号機の系統化、感応化等 ・信号灯器改良(LED化)
	環境に配慮した自動車使用の促進による自動車運送等のグリーン化	・エコドライブの普及・啓発

部門分野	対策分類	施策例
	公共交通機関及び自転車の利用促進	・公共交通機関の整備やサービス、利便性の向上を通じた公共交通機関の利用促進 ・エコ通勤の普及促進
	鉄道分野の省エネ化	
	船舶分野の省エネ化	
	トラック輸送の効率化、共同配送の推進	・普及促進 ・車両の大型化に対応した道路整備
	港湾における取組	・物流ターミナル等の整備 ・臨港道路の整備 ・リサイクルポートの利活用の推進
	国民運動の推進(運輸部門)(エコドライブ、カーシェアリング)	・地域の生活スタイルや個々のライフスタイル等に応じた効果的かつ参加しやすい取り組みを推進することで、住民の意識改革を図り、自発的な取り組みの拡大・定着につなげる普及啓発活動の実施等
廃棄物 分野	廃棄物処理における取組(廃棄物処理業における燃料製造・省エネルギー対策の推進)	・分別収集したプラスチック製容器包装廃棄物のバール化及びバール品質の向上 ・消費者への普及啓発 ・実証事業等の施策への協力
	バイオマスプラスチック類の普及	・バイオマスプラスチックを域内に普及させる施策等を推進する ・また、自らが物品等を調達する際、バイオマスプラスチック製品を優先的に導入する
	廃棄物焼却量の削減	・廃プラスチック等の廃棄物について、排出を抑制し、また、容器包装リサイクル法に基づくプラスチック製容器包装の分別収集・リサイクル等による再生利用を推進することにより、焼却量を削減
横断	電力分野の CO ₂ 排出原単位の低減	
その他 6 ガス	農地土壌に関連する温室効果ガス排出削減対策(CH ₄)(水田メタン排出削減)	・土壌診断に基づく適正施肥の推進 ・環境保全型農業の推進
	農地土壌に関連する温室効果ガス排出削減対策(N ₂ O)(施肥に伴う一酸化二窒素削減)	・土壌診断に基づく適正施肥の推進 ・環境保全型農業の推進
吸収量等	Jクレジット制度の推進	・(クレジット創出者として)温室効果ガスの排出削減・吸収源対策の実施 ・地域版 J-クレジット制度の運営・管理

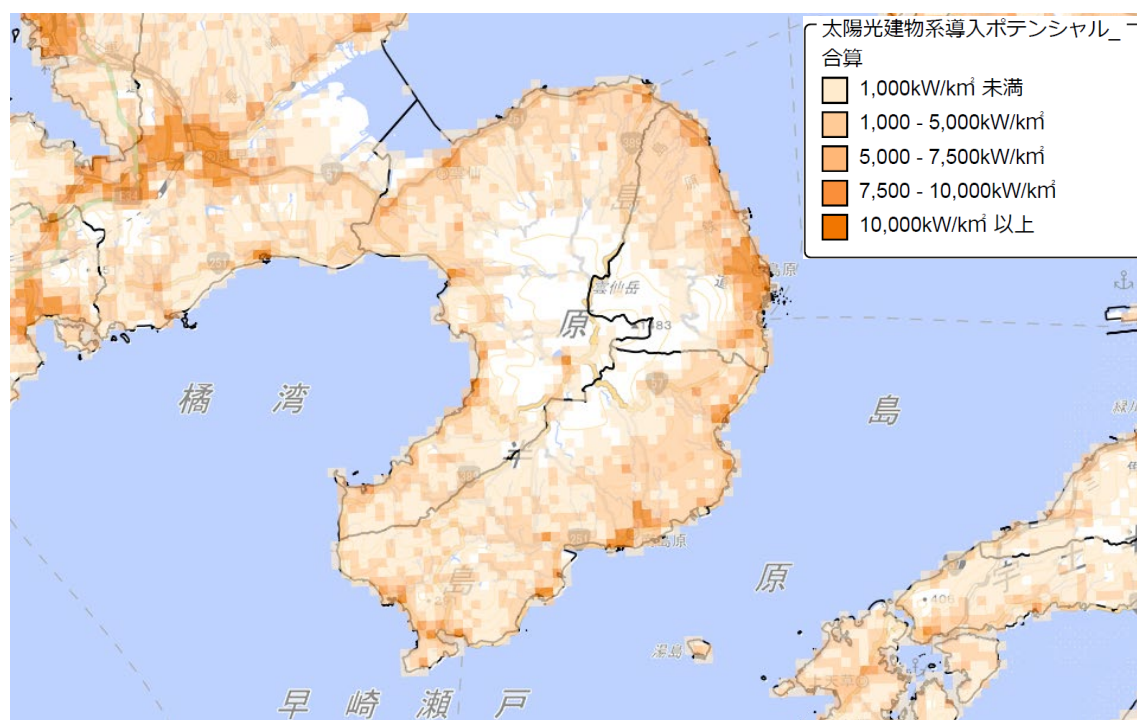
資料3 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

(1) 太陽光発電

① 建物系 導入ポテンシャル

建物系の太陽光発電の導入ポテンシャルは、その他建物(68.6%)と戸建住宅等(26.6%)で9割以上を占めています。旧町の中心部におけるポテンシャルが高くなっています。

小区分 1	導入ポテンシャル	単位	構成比
官公庁	4.565	MW	1.6%
	5,937.349	MWh/年	
病院	1.025	MW	0.3%
	1,332.656	MWh/年	
学校	5.038	MW	1.7%
	6,552.913	MWh/年	
戸建住宅等	78.031	MW	26.6%
	101,668.860	MWh/年	
集合住宅	0.418	MW	0.1%
	544.234	MWh/年	
工場・倉庫	2.714	MW	0.9%
	3,530.656	MWh/年	
その他建物	201.155	MW	68.6%
	261,648.431	MWh/年	
鉄道駅	0.170	MW	0.1%
	220.989	MWh/年	
合計	293.115	MW	100.0%
	381,436.088	MWh/年	

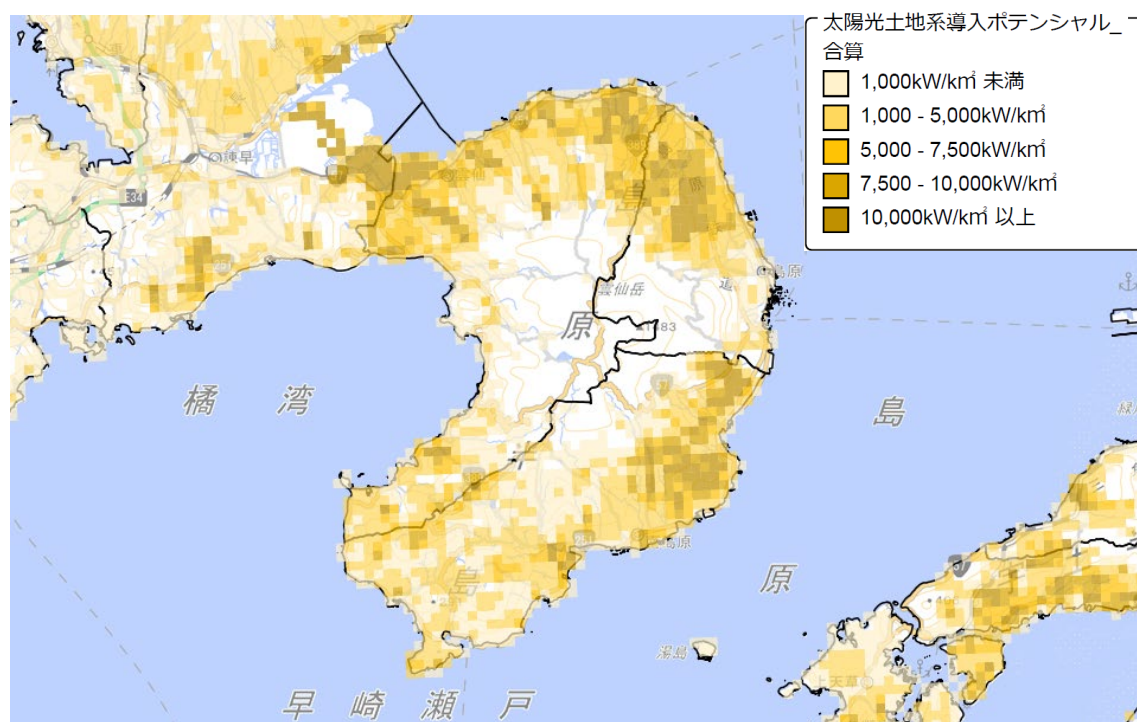


<太陽光建物系 導入ポテンシャル> 出典:REPOS(再生可能エネルギー情報システム)/環境省

② 土地系_導入ポテンシャル

土地系の太陽光発電の導入ポテンシャルは、耕地(26.3%)と荒廃地(73.7%)の農地系のみとなっています。

小区分 1	小区分 2	導入ポテンシャル	単位	構成比
最終処分場	一般廃棄物	0.000	MW	0.0%
		0.000	MWh/年	
耕地	田	255.833	MW	11.5%
		332,769.841	MWh/年	
	畑	328.291	MW	14.8%
		427,018.198	MWh/年	
荒廃農地	再生利用可能(営農型)	49.228	MW	2.2%
		64,032.131	MWh/年	
	再生利用困難	1,590.206	MW	71.5%
		2,068,431.192	MWh/年	
ため池		0.000	MW	0.0%
		0.000	MWh/年	
合計		1,441.874	MW	100.0%
		1,790,708.757	MWh/年	



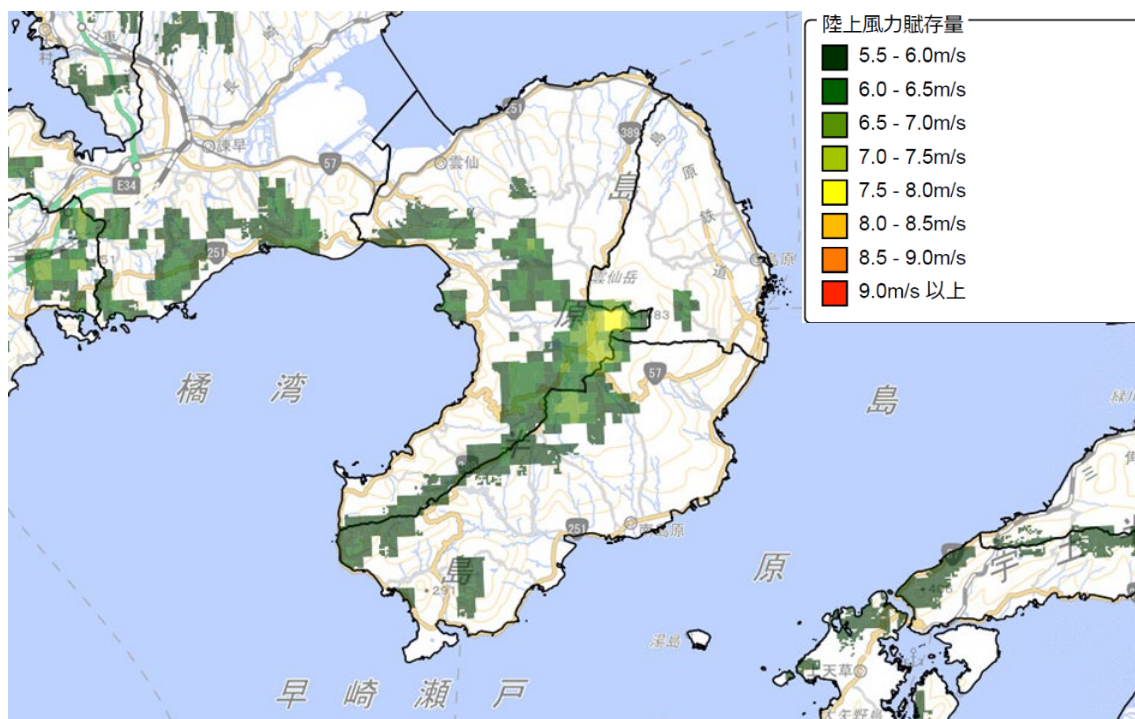
<太陽光土地系 導入ポテンシャル> 出典:REPOS(再生可能エネルギー情報システム)/環境省

(2) 風力発電

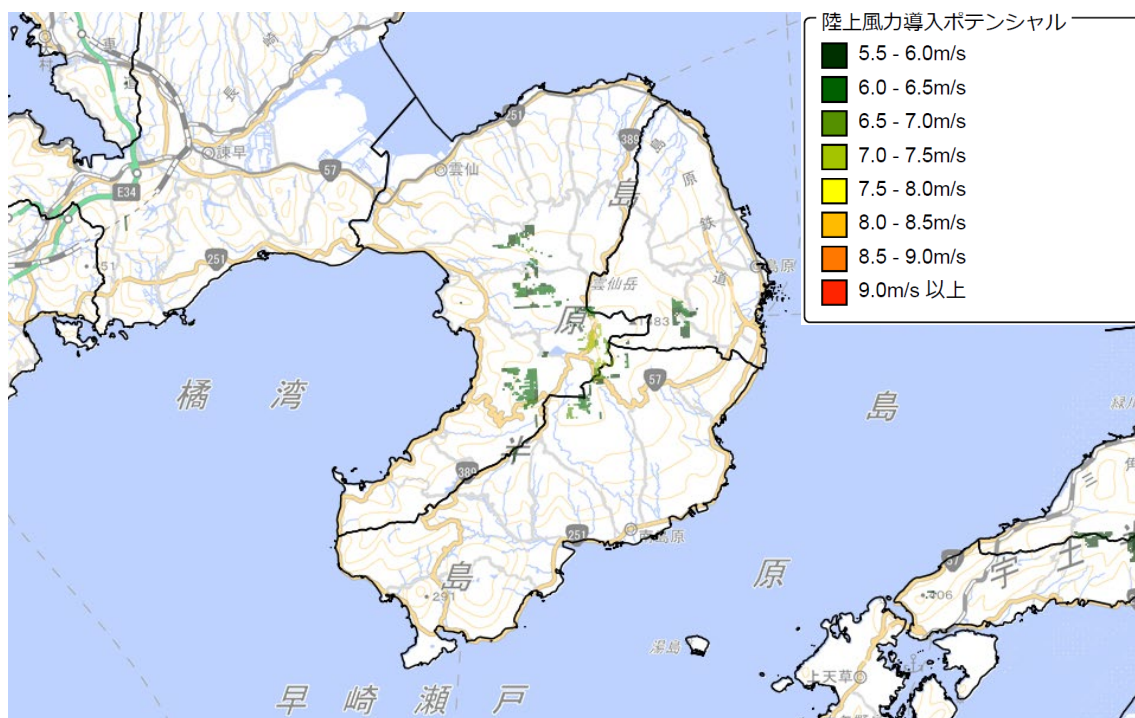
① 陸上風力

賦存量を有するエリアは、国立公園のある雲仙地区周辺や千々石～愛野地区にかけてあるものの、ポテンシャルを有するエリアについては、雲仙地区や千々石地区の一部の場所に限られています。

ア) 賦存量



イ) ポテンシャル

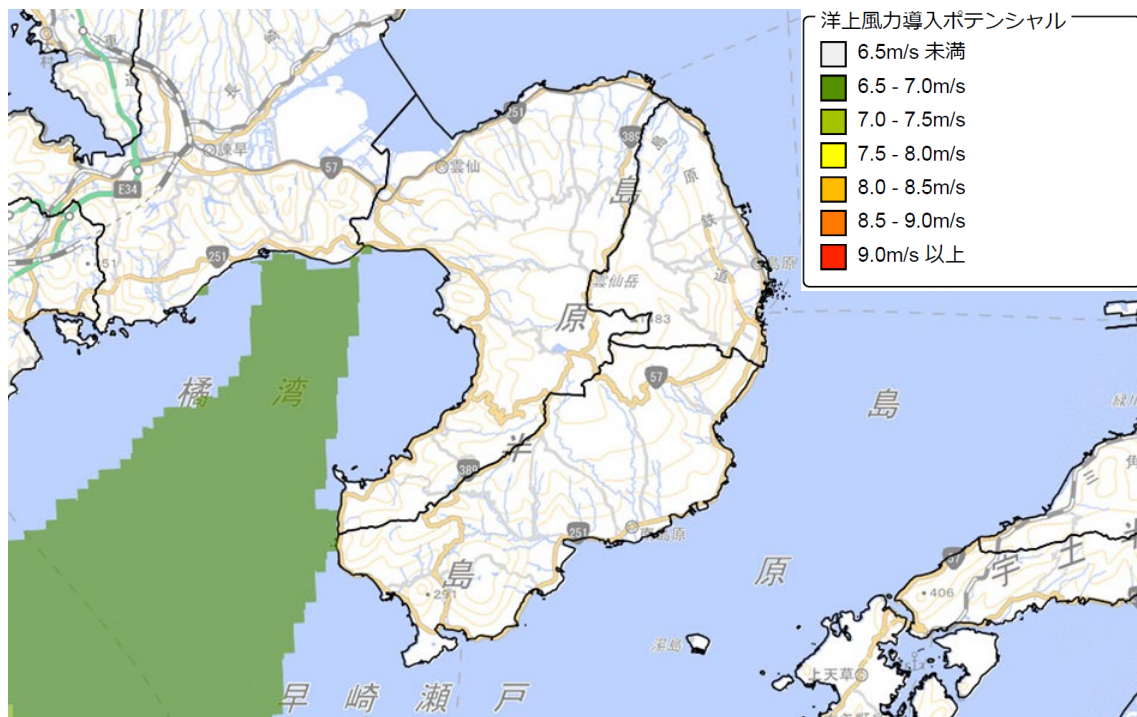


<陸上風力 賦存量・導入ポテンシャル>

出典: REPOS(再生可能エネルギー情報システム)/環境省

② 洋上風力_導入ポテンシャル

洋上風力の導入ポテンシャルは 7.0～8.0m/s となっています。

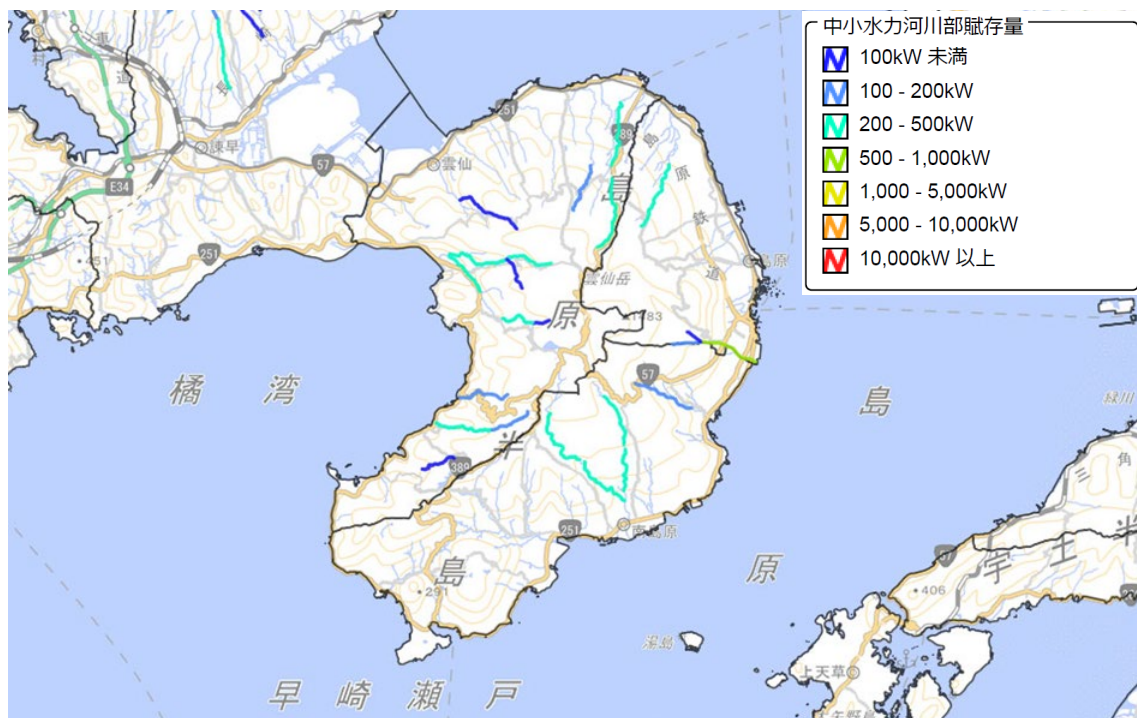


<洋上風力 導入ポテンシャル> 出典:REPOS(再生可能エネルギー情報システム)/環境省

(3) 中小水力

ア)賦存量・ポテンシャル

中小水力のポテンシャルについては、旧国見町を流れる土黒川や旧千々石町を流れる千々石川等で 200～500kW のポテンシャルが見込まれるが、その他は 100kW 未満となっています。



＜中小水力 賦存量・導入ポテンシャル＞

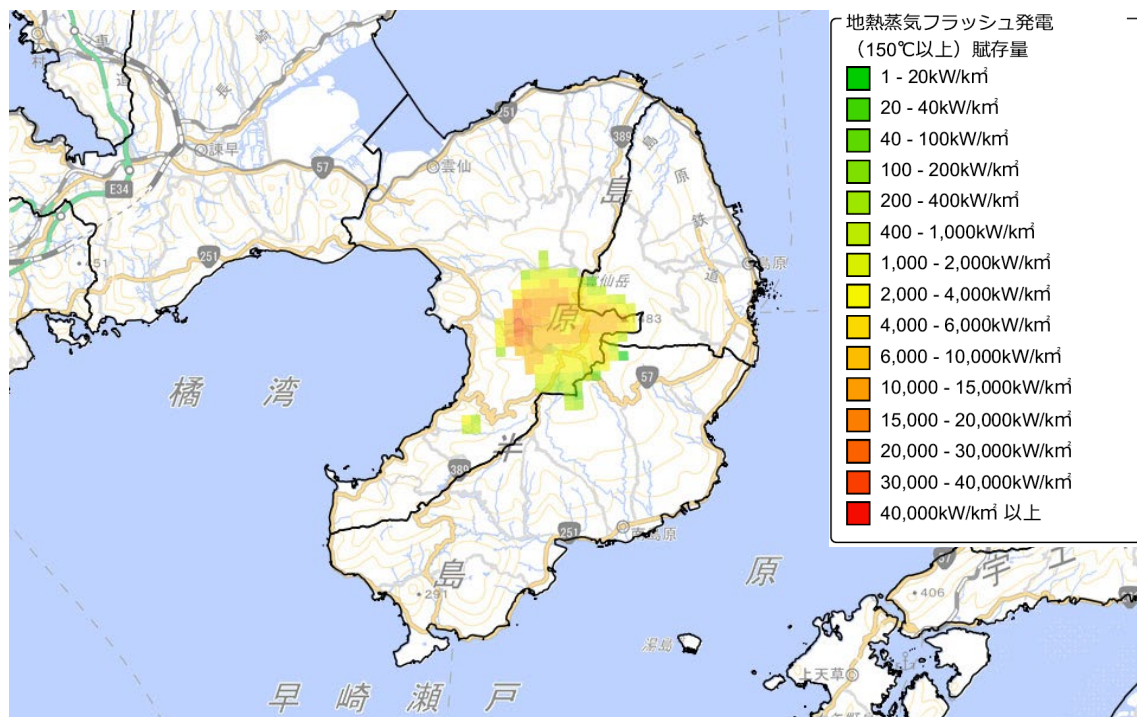
出典:REPOS(再生可能エネルギー情報システム)/環境省

(4) 地熱発電

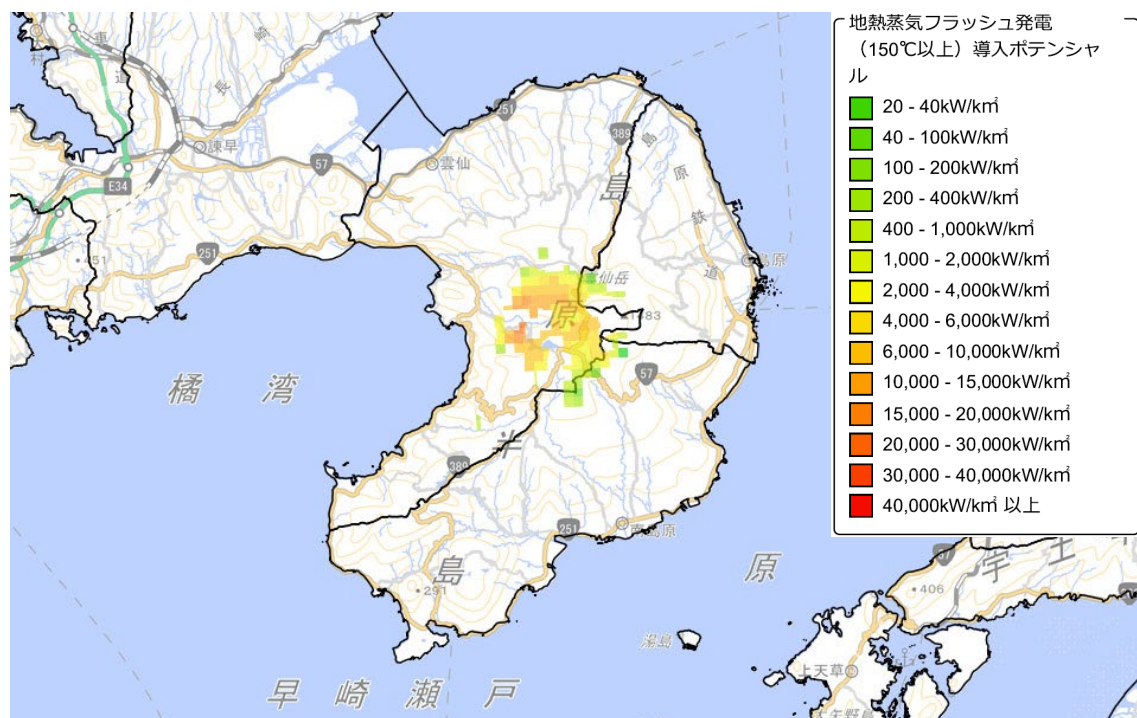
① 地熱蒸気フラッシュ発電

地熱蒸気フラッシュ発電(150℃以上)の賦存量及びポテンシャルを有するエリアは、国立公園のある雲仙地区とその周辺地区の一部の場所に限られています。

ア) 賦存量



イ) ポテンシャル



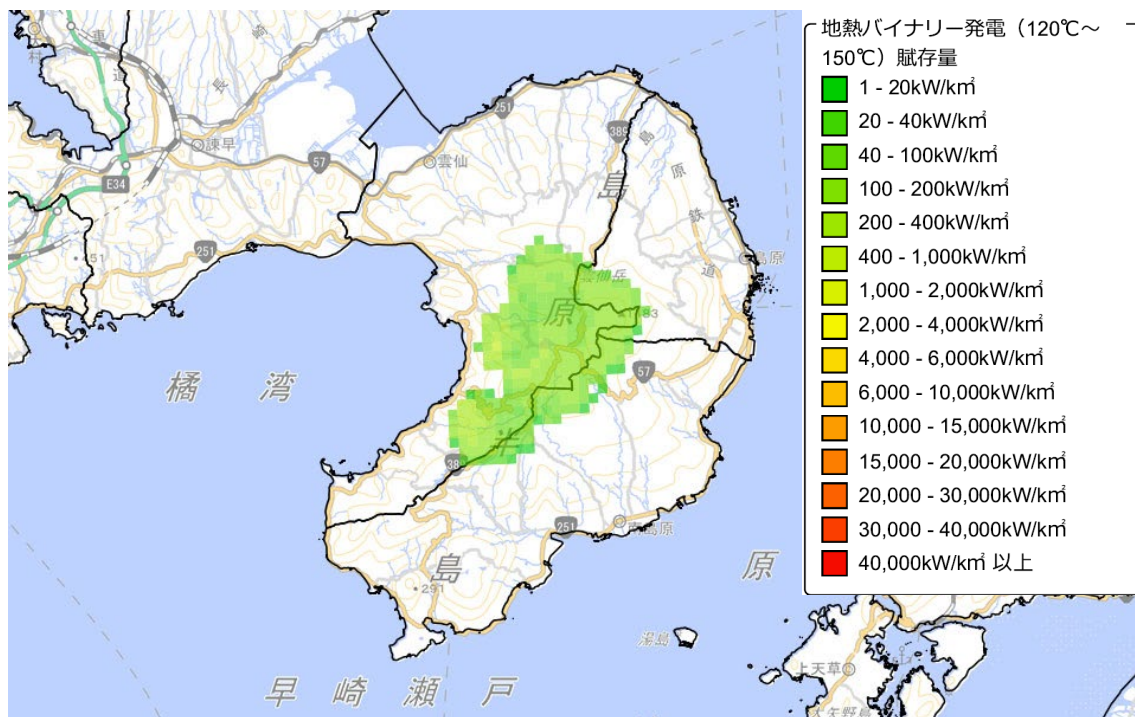
<地熱蒸気フラッシュ発電 賦存量・導入ポテンシャル>

出典:REPOS(再生可能エネルギー情報システム)/環境省

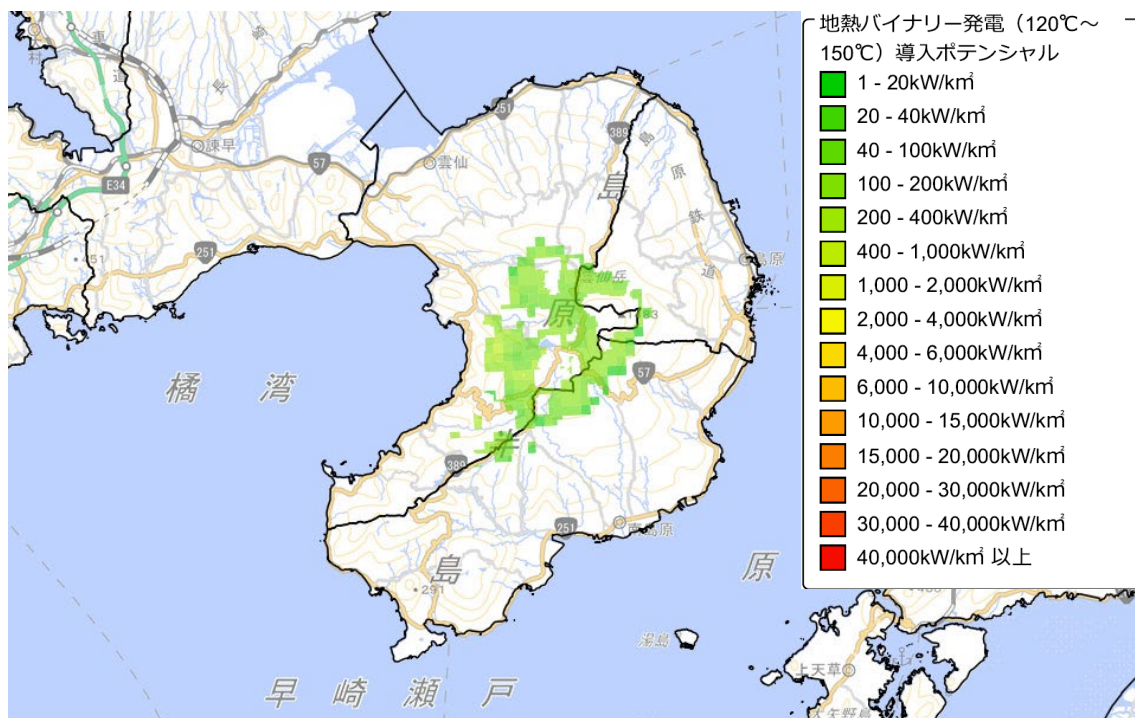
② 地熱バイナリー発電

地熱バイナリー発電(120℃～150℃)の賦存量を有するエリアは、国立公園のある雲仙地区及びその周辺の小浜地区や千々石地区の一部にかけてあるものの、ポテンシャルを有するエリアは、雲仙地区や千々石地区の一部となっています。

ア) 賦存量



イ) ポテンシャル



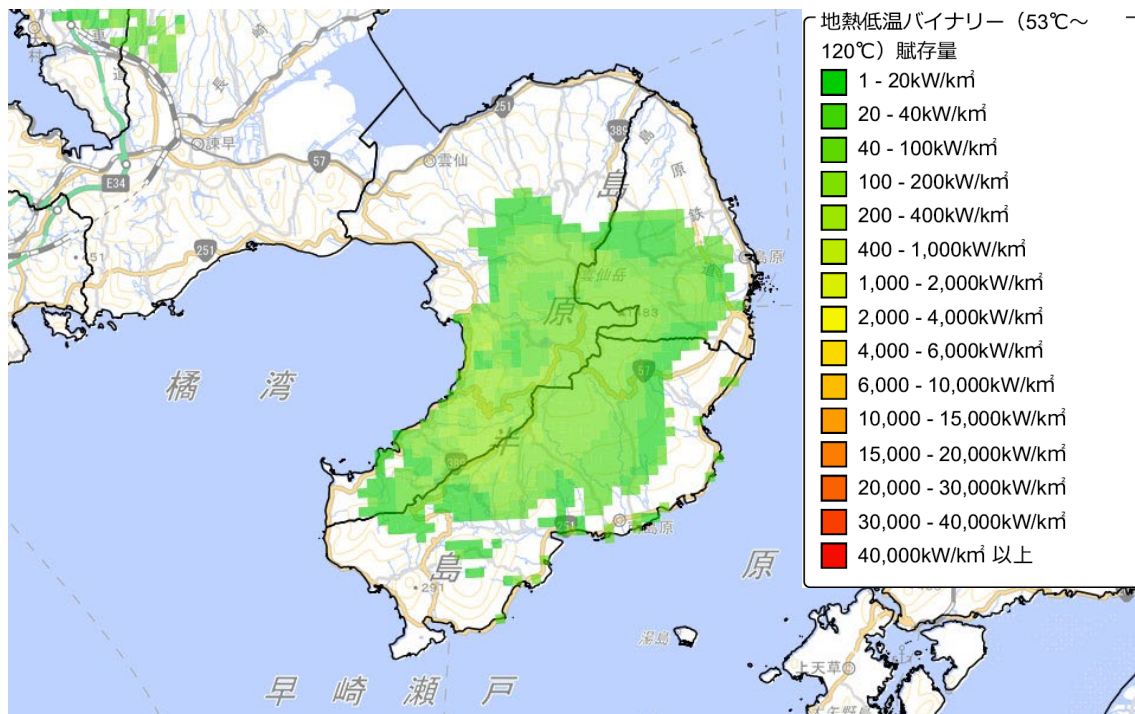
<地熱バイナリー発電 賦存量・導入ポテンシャル>

出典: REPOS(再生可能エネルギー情報システム)/環境省

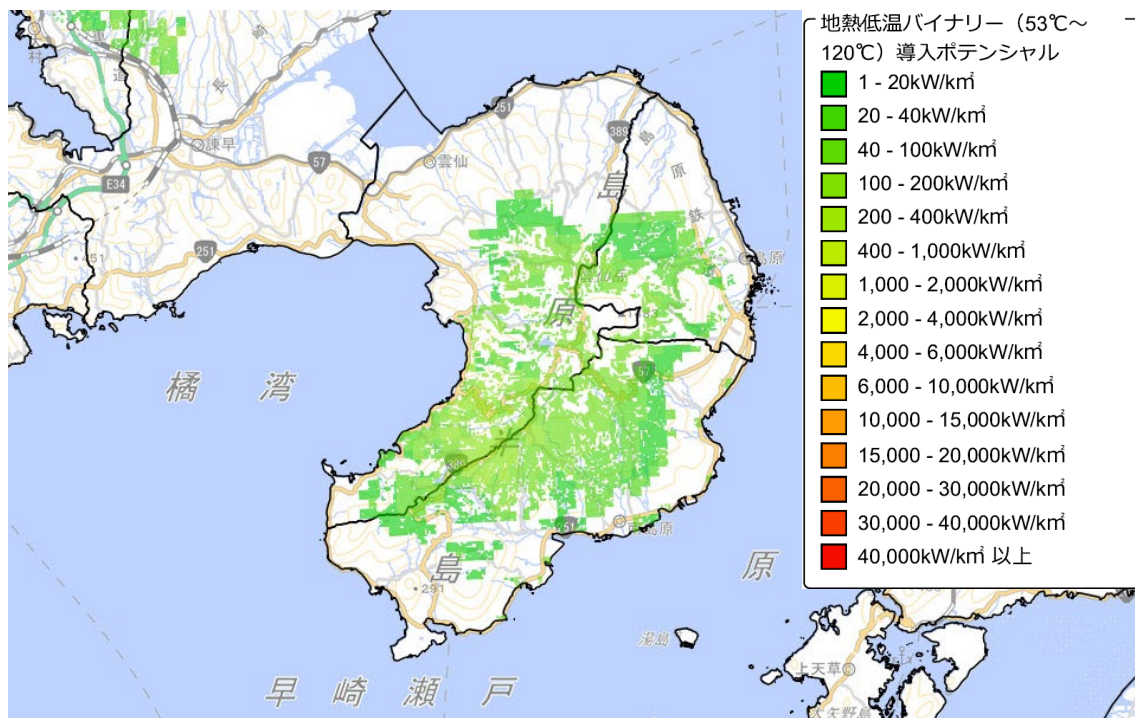
③ 地熱低温バイナリー発電

地熱低温バイナリー発電(53℃～120℃)の賦存量及びポテンシャルを有するエリアは、雲仙地区、小浜地区の概ね全域と千々石地区、吾妻地区、国見地区、南串山地区の一部の場所となっています。

ア) 賦存量



イ) ポテンシャル



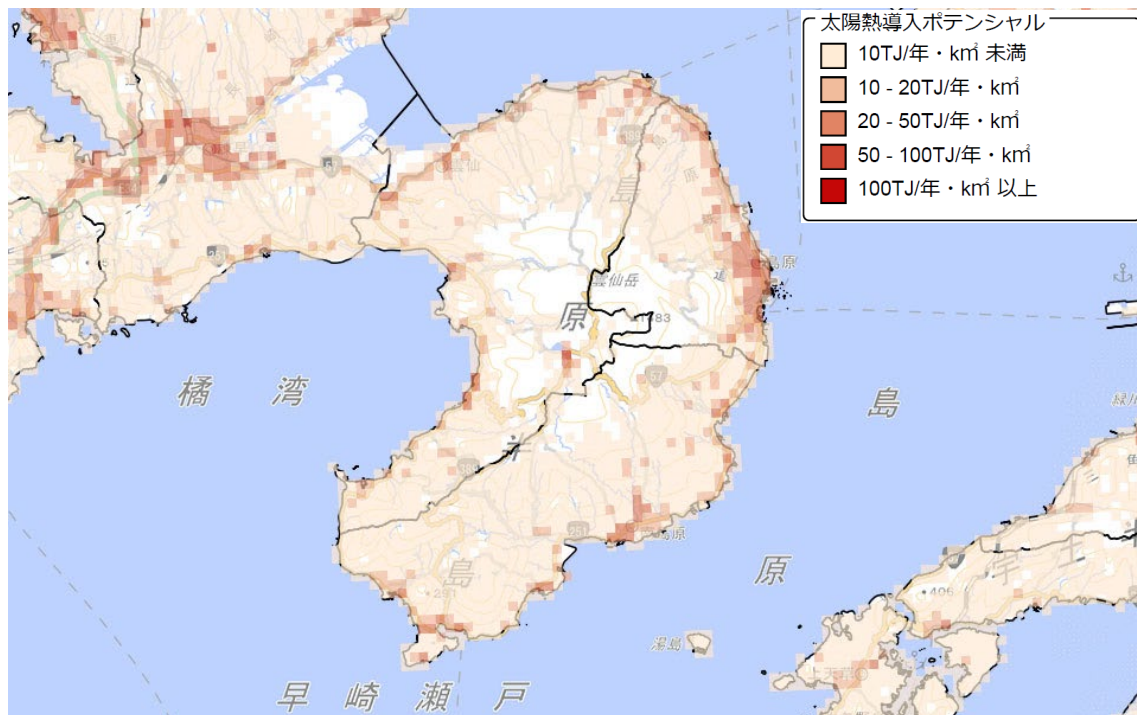
<地熱低温バイナリー発電 賦存量・導入ポテンシャル>

出典: REPOS(再生可能エネルギー情報システム)/環境省

(5) 太陽熱

① ポテンシャル

太陽熱のポテンシャルは以下の通りとなっています。

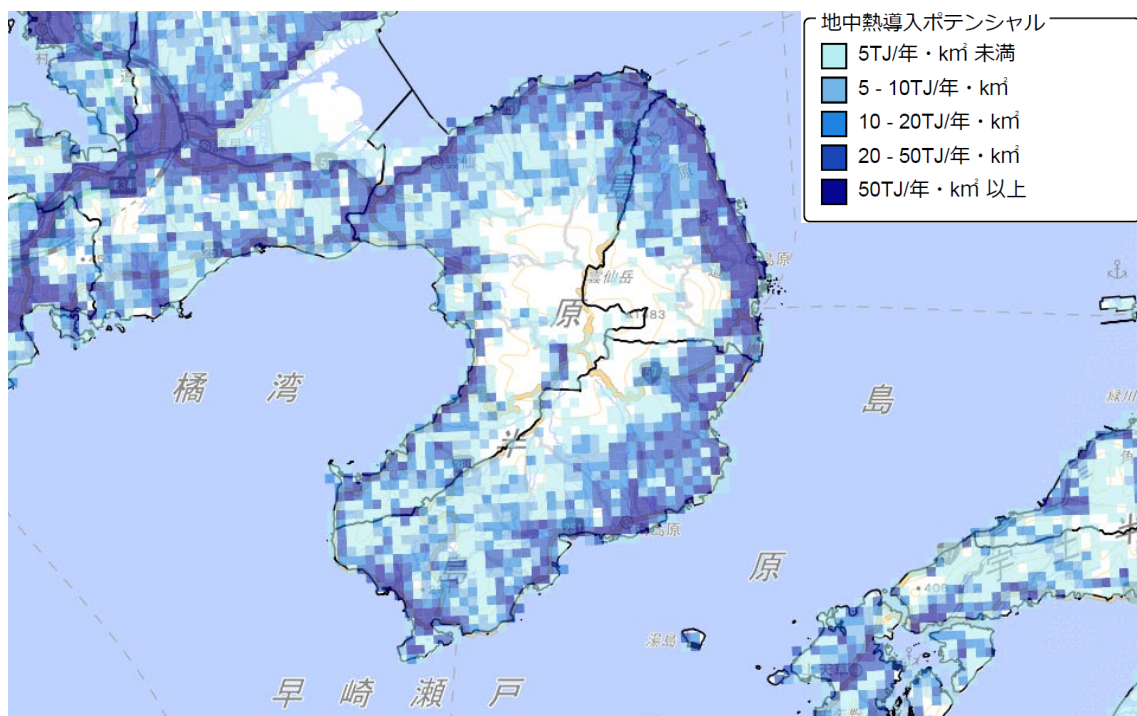


<太陽熱 導入ポテンシャル> 出典:REPOS(再生可能エネルギー情報システム)/環境省

(6) 地中熱

① ポテンシャル

地中熱のポテンシャルは以下の通りとなっています。



<地中熱 導入ポテンシャル> 出典:REPOS(再生可能エネルギー情報システム)/環境省

資料4 事務事業編 削減量の試算内訳、算出の考え方

第7章の事務事業編において、「7.4.1 取り組みの方向性」で示した基本方針とそれに紐づく取り組みを実施することによる「取り組み別の温室効果ガス削減見込量」を示していますが、各取り組みにおける削減量の試算内訳、算出の考え方は以下の通りになります。

	対策分類	基本方針	施策	算出の考え方	排出削減見込量 (t-CO ₂) (2030年度)	
業務部門	省エネ設備の導入(高効率な省エネルギー機器の普及)	2	1	地球温暖化対策計画の取組による削減見込量について、基準年度(2013年度)における業務その他部門のCO ₂ 排出量のうち公共施設が占める割合を基に削減見込量を按分	172	4.0%
	省エネ設備の導入(トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上)	2	1	地球温暖化対策計画の取組による削減見込量について、基準年度(2013年度)における業務その他部門のCO ₂ 排出量のうち公共施設が占める割合を基に削減見込量を按分	139	3.3%
	省エネ設備の導入(水道事業における省エネ対策の推進等)	2	1	地球温暖化対策計画の取組による削減見込量に基づき算出	111	2.6%
	エネルギー管理の強化	2	2	地球温暖化対策計画の取組による削減見込量について、基準年度(2013年度)における業務その他部門のCO ₂ 排出量のうち公共施設が占める割合を基に削減見込量を按分	147	3.4%
	脱炭素化に向けた更新・改修	2	3	地球温暖化対策計画の取組による削減見込量について、基準年度(2013年度)における業務その他部門のCO ₂ 排出量のうち公共施設が占める割合を基に削減見込量を按分(公共施設の1/3での実施を想定)	146	3.4%
	省エネ行動の実践	3	3	省エネ行動による基準年度(2013年度)の排出量の1%削減されることを想定	86	2.0%
					801	18.7%
運輸部門	公用車の脱炭素化	3	1	地球温暖化対策計画の取組による削減見込量について、基準年度(2013年度)における業務その他部門のCO ₂ 排出量のうち公共施設が占める割合を基に削減見込量を按分。燃料使用量の削減を想定。	37	0.9%
					37	0.9%
廃棄物分野	資源循環の推進	3	2	地球温暖化対策計画の取組による削減見込量に基づき算出	602	14.1%
					602	14.1%
再生可能エネルギー	再生可能エネルギーの積極的な導入	1	1	再生可能エネルギーのポテンシャル(太陽光・建物系：官公庁、学校)の30%導入を想定	1,495	35.0%
	再生可能エネルギー由来の電気の調達	1	3	本庁舎の電力は再生可能エネルギー100%電力に切り替えることを想定。また、それ以外の電力については、九州電力の電力排出係数(0.399kg-CO ₂ /kWh)よりも、排出係数の小さい電力(0.25kg-CO ₂ /kWh)を想定(全体の3割が上記への切り替えを想定)	1,340	31.3%
					2,835	66.3%
合計					4,275	100.0%

資料5 地球温暖化対策の動向

西暦	内容
1990 年	□「地球温暖化防止行動計画」の公布
1992 年	◆「気候変動枠組み条約」の策定
1997 年	◆「京都議定書」の採択
1998 年	□「地球温暖化対策推進大綱」の策定
1999 年	□「地球温暖化対策の推進に関する法律」の施行 □「地球温暖化対策に関する基本方針」の決定
2005 年	□「省エネ法(エネルギーの使用の合理化に関する法律)」の改正 ◎「雲仙市環境保全条例」の施行
2006 年	□「地球温暖化対策の推進に関する法律」の改正
2007 年	◎「雲仙市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)」の策定
2008 年	●「長崎県未来につながる環境を守り育てる条例」の制定
2011 年	□東日本大震災によるエネルギーミックスの変化
2012 年	□「再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法」の施行 ◎「雲仙市環境都市宣言」の実施
2013 年	●「長崎県地球温暖化対策実行計画」の策定
2015 年	◆「SDGs(持続可能な開発目標)」の採択 ◆パリ協定の採択 ◎「雲仙市環境基本計画(地球温暖化対策実行計画(区域施策編))」の策定
2016 年	□「地球温暖化対策計画」の策定
2017 年	●「長崎県地球温暖化(気候変動)適応策」の公表
2018 年	□「第五次環境基本計画」の閣議決定 □「気候変動適応法」の公布、「気候変動適応計画」の閣議決定 □「第5次エネルギー基本計画」の策定
2019 年	□「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」の策定・閣議決定 ●「長崎県環境教育等行動計画」の改定
2020 年	□「2050 年カーボンニュートラル」宣言
2021 年	◆「グラスゴー気候合意」の採択 □「地球温暖化の推進に関する法律」の改正 ●「長崎県環境基本計画」の改定 ●「長崎県地球温暖化(気候変動)対策実行計画」の策定
2022 年	□「GX 実現に向けた基本方針」の閣議決定 ●ゼロカーボンシティ宣言(長崎県) ◎「雲仙市脱炭素計画」の策定
2023 年	◎ゼロカーボンシティ宣言(雲仙市)

※記号は以下のとおりです。

◆:国際的な動き □:国の動き ●:長崎県の動き ◎:雲仙市の動き

資料6 計画策定の経過

(1) 策定の経過

本計画の策定までの会議等の経過は、次のとおりとなります。

<本計画の策定までの経過>

日付	内容
令和5年7月上旬	庁内ヒアリング
令和5年 10 月上旬	事業者ヒアリング
令和5年 10 月 13 日(金)	雲仙市総合計画審議会
令和6年1月 22 日(月)	令和5年度第1回雲仙市環境保全審議会
令和6年2月5日(月)	令和5年度第2回雲仙市環境保全審議会

(2) 各種会議における議論等の結果

●総合計画審議会

会議において、本計画の説明とともに地球温暖化対策に関するグループワークを実施しました。温室効果ガスの部門別に意見の抽出を行いました。

<テーマ>

- ① 普段の生活で感じられる地球温暖化の影響について
- ② 地球温暖化防止に向けて取り組んでいること(再エネ・省エネ)について

<産業部門>

産業全体
・ エネルギーの地産地消→インセンティブ
・ ゼロカーボン対策のコンテスト開催
・ 事業者が取り組んだ分受益する仕組み ex.雲仙温泉の爛付け
・ 新規建物の ZEB
・ ZEB・ZEH への独自補助
・ 地域セカンドハンド市場を作る
・ 職場のトイレは人がきたら明るくなるのは良い
・ 小水力
農林水産業
・ 農林業は吸収>排出であれば良い
・ 耕作放棄地等への太陽光発電の普及について
・ 化学肥料の減肥
・ 効率の良い機械の導入
・ 省エネ対策 ・操業の効率化 ・労働時間の削減
・ 資材の節約 ・漁具のリサイクル ・廃棄物を減らす
・ 低利用魚の活用
・ ブルーカーボン、藻場増生、アイゴ・ウニ等の駆除
・ 海底調査、CO ₂ ブロック
・ 農林水産物の地産地消を推進
観光業
・ 小規模温泉バイナリー発電の実用化
・ 地熱発電の推進
・ 小浜温泉 100℃熱交換システム
・ 移動手段を自転車に変えることで CO ₂ 削減
建設業
・ 建設機械のハイブリット化
・ 最新の排ガス規制車両への買い換え

<家庭部門>

・ マイバッグ(エコバッグ)を使用する
・ コンポストの補助
・ EM 石鹼、シャンプー、リンスの使用
・ バイオマス歯ブラシを使用している
・ 地元産の食品・食材を使うようにする
・ 節電をする こまめにスイッチを消す
・ LED 電球に交換
・ 暑い日には外出して家庭での消費電力を抑える
・ 少しの外出ならエアコンはつけっぱなし
・ 年間 CO ₂ 排出を計算し記録。
・ 消費量がわかるエアコンに付け替え
・ 昼間をさけて涼しい時間帯に行動する
・ ガスを電気に いらない・使用していないはコードを抜く
・ 太陽光を利用する
・ 太陽光発電してるので昼間エコキュートを使用してます
・ 蓄電池の導入
・ ウッドボイラー
・ 置き配してます！
・ 宅配物を受け取るボックスが各家庭にほしい
・ すぐ見ないテレビをつけてしまう自分がいる
・ 着ない服があるのにすぐを買ってしまう自分がいる
・ 庭先に木を植える
・ mymizu アプリ 給水パートナー登録
・ 各種対策は家庭でするので、行政の後押しがあるといい
・ 昔はテレビのある所に集まっていたが今は自分の部屋
・ 夏に外で部活動の練習ができない
・ 気温が高いので子どもが外で遊べない

<運輸部門>

・ クリーンエネルギーの補助がもっとあるといい
・ 職場のトイレは人がきたら明るくなるのは良い
・ 自転車道を作る
・ チョイスコ(EV 化) 自家用車を使わなかったらポイントもらえる
・ ライドシェアの仕組みを作る
・ 3 人以上で車に乗ると助成金
・ 車での一人乗りの削減
・ 近所であっても車で移動してしまう(暑い寒い、荷物が多い)
・ ガソリン車が多いけれど EV 車は高額で手が出ない
・ EV 車がもっとやすくなるといい
・ 自転車の利用
・ 買い物の時等近所の人にも声をかけて乗り合わせていく

<廃棄物分野>

・ ゴミを減らすとどれくらい CO ₂ を減らせるかを示す
・ 一家庭あたりのごみ排出量の少ない家庭を表彰する
・ 食べ残し等食品ロスを減らす
・ プラスチック製品の利用を控える
・ 紙ごみ・プラごみのリサイクルをごみステーションでもやってほしい(食品トレイ等)
・ トレイ等毎日のように家庭で出ているが、なかなか回収まで持っていったいない
・ 合併前は、各町で一般廃棄物を町内で収集されていた。今それがないので山等に不法投棄されている
・ 個包装を減らす
・ 分別の細分化
・ ゴミを減らすためにごみ袋代を上げる
・ 古紙の回収ができるようになってよかった
・ ダンボールはリサイクル
・ コピーの時裏紙を使う
・ もったいないコーナー、リユースの場所提供
・ 資源ごみの日の活用(ダンボール、新聞紙)
・ コンポスト使用でゴミを減らす
・ 太陽光パネルの処分はどうしたらいいのか？
・ 生ゴミを乾燥させてから出す
・ 食品の食べ残しをしない。食材を使い切る

●環境保全審議会

審議会において、次の意見が挙げられました。

■意見一覧

産業部門
・ 雲仙市は温泉観光が特徴的であることから、観光と組み合わせた施策を盛り込むべきである。
家庭部門
・ 地球温暖化対策の推進には、市民ひとりひとりの取り組みが重要になってくるので、まずはこれまでの省エネルギー活動を継続、さらに推進しつつ、家庭用の太陽光発電や、蓄電池設置の補助についても、効果的な対策となるのではないか。
廃棄物分野
・ ごみの減量化も必要な対策だと思うが、例えば生ごみの水分量を減らすひと絞り運動等の周知、啓発も効果的ではないか。
その他
・ 地球温暖化対策として、省エネルギー活動の推進は重要であると思うが、削減効果を数値として意識して把握できるように、市民にも理解しやすい形の計画としていただきたい。
・ 過疎化が進む中で将来の対策を検討する上で、観光客等地域外からの来訪者も多いことから、外の意見も入れながら検討を進めてほしい。環境にこだわりすぎて、他の施策がマイナスとならないようにするのも大切である。
・ 市では温泉熱を利用したバイオディーゼル燃料の製造に取り組んでいると思うが、軽油代替燃料として廃食用油を収集し活用することも有効であると思う。

(3) 雲仙市の環境についてのアンケート調査結果(環境基本計画より)

●調査概要

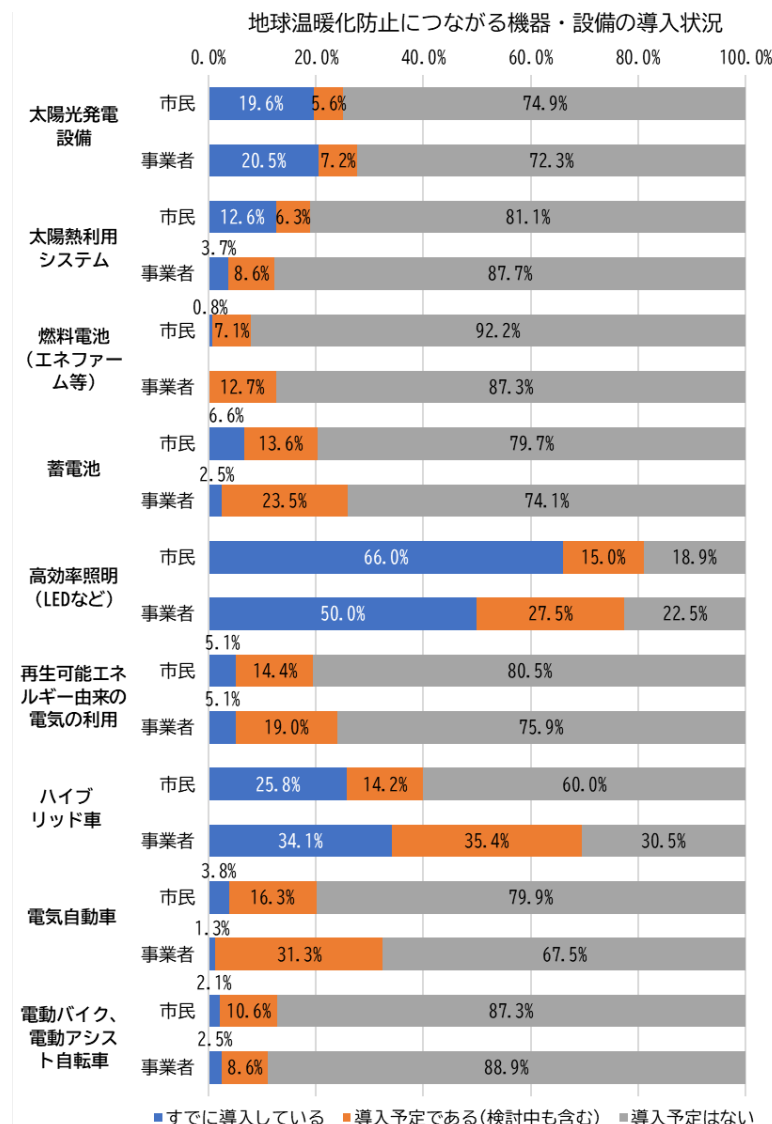
2023(令和5)年度に、雲仙市環境基本計画の改定にあたり「雲仙市の環境について」のアンケート調査を行い、地球温暖化に対する影響や地球温暖化防止に向けた取り組み状況等を調査しました。

	市民	事業者	学生 (高校生・中学生・小学生)
調査時期	2023(令和5)年12月～2024(令和6)年1月		
対象者	市内在住20歳以上	市内所在の事業者	市内の高校、小中学校に在学している学生
実施方法	郵送による配布・回収		
回収数 (回収率)	581票 (28.1%)	85票 (56.7%)	高校生:66票(66.3%) 中学生:274票(81.5%) 小学生:333票(96.2%)

●市民・事業者

<地球温暖化防止につながる機器・設備の導入状況>

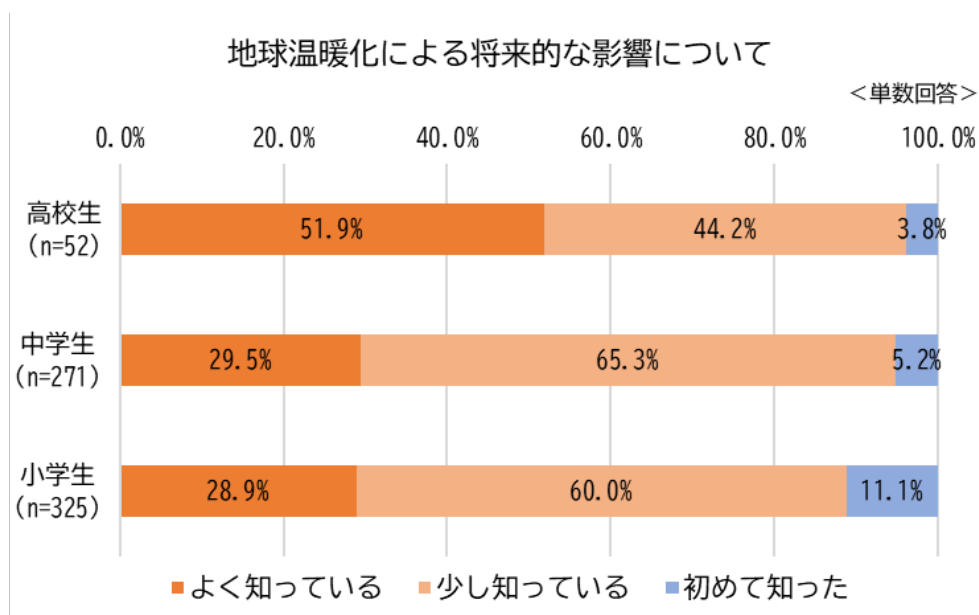
・「高効率照明(LED等)」の導入は、市民・事業者ともに50%以上で最多



●学生(高校生・中学生・小学生)

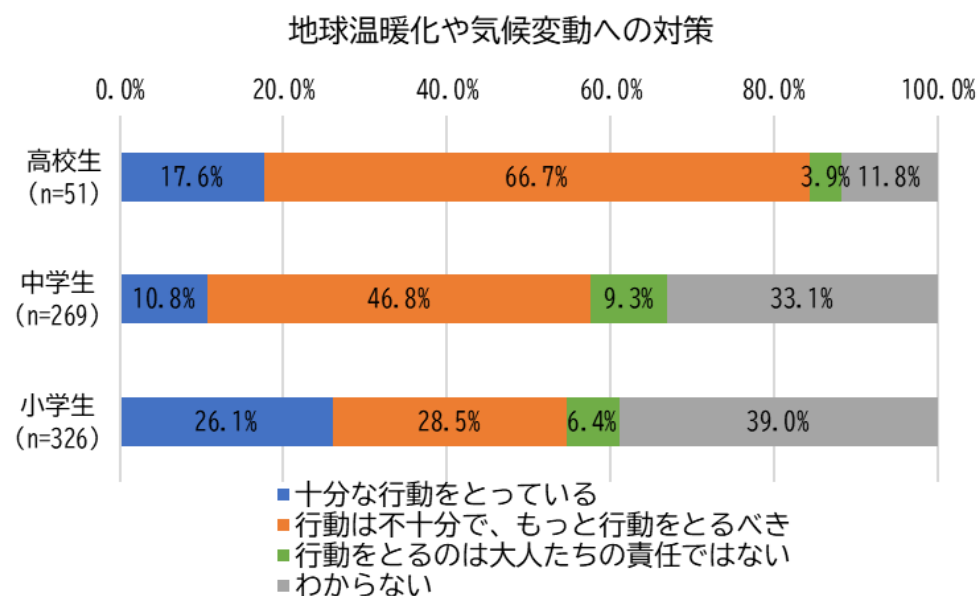
<地球温暖化による将来的な影響について>

- ・地球温暖化による将来的な影響についての認知度は90%前後。
- ・学年が上がるにつれて理解が高くなっており、特に高校生は「よく知っている」が50%超え。



<地球温暖化や気候変動への対策について>

- ・「行動は不十分で、もっと行動をとるべき」が最多。特に、高校生は66.7%と多い。



<雲仙市の環境および地球環境を守るためにとるべき行動について>

■自由回答抜粋

<産業部門>

回答者属性	内容
中学生	・ CO ₂ を排出しない、または再利用するような製品をスタンダードにする。

<業務その他部門>

回答者属性	内容
市民	・ 温泉や歴史的建築物等、観光地としても魅力あるところがあるのに急速充電設備がなく、電気自動車で来る人(観光客)、住人にとっては不便。

<家庭部門>

回答者属性	内容
市民	・ 太陽光発電や省エネ設備を導入したいが、初期投資や維持管理費が高い。
市民	・ 賃貸住宅のため、太陽光パネルが設置できない
市民	・ 家庭用太陽光発電と蓄電池を導入したが、国の補助金はあるが、長崎県や雲仙市の補助金制度がなく、残念だった。
市民	・ 地球温暖化対策のメリットがあると、導入の意識が出てくると思う。
高校生 中学生	・ 買い物のときにエコバッグを持参して、ビニール袋を使わないようにする。
中学生	・ 太陽光発電や充電器の導入補助をもう少し行ってほしい。
中学生	・ 節電節水をする。
中学生	・ 適切な温度でエアコン(暖房・冷房)を使用する。
小学生	・ ガスの使用量を少なくする。
中学生	・ ライフスタイルの見直し。
中学生 小学生	・ 食べ残しを減らす。

<運輸部門>

回答者属性	内容
市民	・ 雲仙市内で利用できる EV 充電設備がない。市役所に設置してもらいたい。
市民	・ 災害時に EV から電源供給できると思うので、公用車数台を EV 車へ変更したらどうでしょうか。
中学生	・ CO ₂ を出さない車に乗る。
中学生	・ 車を使わずに、徒歩や自転車で移動する。
中学生 小学生	・ 電気自動車を増やす。
小学生	・ 2024 年問題を解決に向けてトラック輸送から CO ₂ 排出量の少ない鉄道運輸に転換する。

<廃棄物分野>

回答者属性	内容
市民	・ ごみの分別・回収方法を見直すことで、燃えるごみの量を減らすことができると思う。
高校生 中学生	・ ごみのポイ捨てをしない。
高校生	・ ごみの分別をきちんと行い、リサイクルする。

<雲仙市の環境>

回答者属性	内容
市民	・ 雲仙天草国立公園はもっと宣伝が必要だと思う。日本最初の国立登録は貴重な市の財産。
市民	・ 農地の放棄地をなくす。
市民	・ 河川の管理が不十分。
市民	・ ジオパークと環境問題を結び付けると、自然環境の保全と経済活動の活性化につながり、観光客の誘致にも大いに効果があると考えられる。
市民	・ 太陽光パネルの無理な設置を規制してほしい。
事業者	・ ごみを燃やす人や農家を取り締まってほしい。
高校生	・ 過度な森林伐採を行わないでほしい。
市民 中学生	・ 森林を増やす。森林保護
中学生	・ ごみ拾いや植樹等の環境活動に取り組む。
中学生 小学生	・ 海や川をきれいにする。
中学生	・ 資源を大切にする。

<その他>

回答者属性	内容
市民	・ 大人向けの環境教育や環境学習講座を開くべきではないか。
事業者	・ 地熱発電でコージェネレーションシステムを取り組めると思う。
高校生 中学生	・ 学校で SDGs を学習して理解を深める。
中学生	・ 温室効果ガスの削減方法を色々な人に伝える。
中学生	・ 地産地消。
中学生	・ CO ₂ の排出を抑え、再生可能エネルギーを多く取り入れる。

資料7 用語解説

【あ行】

名称	内容
エネルギーマネジメント	ビルや工場、住宅等の施設や地域における電力の需給バランスを最適化するための管理を行うこと。
温室効果ガス	二酸化炭素(CO ₂)やメタン等、大気中の熱を吸収する性質のあるガスのこと。

【か行】

名称	内容
観光消費額	旅行期間中に、旅行・観光活動のために観光客が観光地において行う消費金額、交通、宿泊、飲食、みやげ、娯楽等の消費金額。
クリーンエネルギー自動車(CEV)	EV(電気自動車)、FCV(燃料電池自動車)、PHEV(プラグインハイブリッド自動車)、HV(ハイブリッド自動車)等、環境にやさしい自動車の総称。
グリーンカーボン	植物等の陸域生物によって吸収される炭素(カーボン)のこと。
高規格道路	主要な都市や重要な空港・港湾を連絡する等、広域的な道路ネットワークを構成し、地域の活性化や都市圏の機能向上等が期待できる道路で、サービス速度が概ね60 km/h以上の道路をいう。
コージェネレーション	熱電併給の意。天然ガス、石油、LP ガス等を燃料として、エンジン、タービン、燃料電池等の方式により発電し、生じる廃熱も同時に回収するシステム。回収した廃熱は、蒸気や温水として、工場の熱源、冷暖房・給湯などに利用でき、燃料が本来持っているエネルギーの約75～80%の高い総合エネルギー効率が実現可能となる。

【さ行】

名称	内容
サーキュラーエコノミー	従来の3Rの取組に加え、資源投入量・消費量を抑えつつ、ストックを有効活用しながら、サービス化等を通じて付加価値を生み出す経済活動であり、資源・製品の価値の最大化、資源消費の最小化、廃棄物の発生抑止等を指すもの。
再生可能エネルギー(再エネ)	化石エネルギー源のうち、エネルギー源として持続的に利用できると認められるもので、政令において、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・バイオマスが定められている。
再エネツアー	地域内の再生可能エネルギーの導入事例を回る見学ルートを設定した普及啓発のための見学ツアーで、同時に飲食業や宿泊業との連携を図ったもの。
再エネ100%電力	小売電気事業者の販売メニューで、再生可能エネルギーの導入等によりCO ₂ 排出係数がゼロの電力のこと。
蒸気フラッシュ発電	地熱の高温の蒸気で直接タービンを回す発電方式のこと。
小水力発電	規模についての厳密な定義はないが、新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法(新エネ法)の対象となる出力1,000kW以下の比較的小規模な発電設備を総称して「小水力発電」と呼ぶ。
スマート農業	ロボット、AI、IoTなど先端技術を活用する農業のこと。ロボットトラクタ、収量センサ付きコンバイン、リモコン草刈り機等が挙げられる。
スマートムーブ	環境省が実施している地球温暖化対策のひとつ。日常生活においてマイカーを中心としている移動手段を見直し、公共交通機関を使用することでCO ₂ 排出量の削減を目指す取り組みのこと。
ゼロエミッション車	車両の走行において、二酸化炭素(CO ₂)やメタン(CH ₄)などの温室効果ガスが発生しない車両のこと。電気自動車や燃料電池自動車などが該当する。
ゼロカーボン	企業や家庭から出るCO ₂ 等の温暖化ガスを減らし、森林による吸収分等と相殺して実質的な排出量をゼロにすること。

ゼロカーボンアクション 30	環境省が実施している地球温暖化対策のひとつ。ゼロカーボンの実現に向けて、一人ひとりのライフスタイルを脱炭素型へと転換することを目標に、参考となるアクション(行動)を示したもので、日常生活での取り組み内容が紹介されている。
ゼロカーボンシティ宣言(ゼロカーボンシティ表明)	地方公共団体において 2050 年 CO ₂ 排出実質ゼロに取り組む旨を表明すること。
ゼロカーボン・ドライブ	環境省が実施している地球温暖化対策の一つ。太陽光発電や風力発電による再生可能エネルギー電力を使い電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド車(PHEV)、燃料電池自動車(FCV)を活用した、走行時の CO ₂ 排出量をゼロで運転すること。

【た行】

名称	内容
滞在型観光	バスツアー等で複数の観光目的地を駆け足で巡る周遊型観光とは異なり、1 か所あるいは一定の地域に宿泊し、体験型レジャー等を楽しむ観光スタイルのこと。
低温バイナリー発電	バイナリー発電の中でも100度以下の場合を低温バイナリー発電という。
トップランナー制度	電製品や自動車などの機器の省エネルギー基準を、それぞれの機器において、現在商品化されている製品のうち、最も優れている機器の性能以上にするというもの。

【な行】

名称	内容
二酸化炭素(CO ₂)	代表的な温室効果ガス。地球温暖化対策推進法で規定されている温室効果ガスの1つ。化石燃料の燃焼や、工業過程における石灰石の消費等で排出される。
二酸化炭素(CO ₂)施用	温室栽培において、温室の換気窓を閉鎖し、光合成に必要な二酸化炭素濃度を人為的に高め、作物の終了や品質を向上させる技術のこと。また、適時局所二酸化炭素(CO ₂)施用は、必要な時に必要な分だけ局所的に二酸化炭素(CO ₂)を供給する技術である。

【は行】

名称	内容
パーフルオロカーボン類(PFCs)	地球温暖化対策推進法で規定されている温室効果ガスの1つである。主に半導体・電子部品等の製造や洗浄・溶剤等に使用されており、強力な温室効果をもつ。
バイオディーゼル燃料	菜種油等の植物油からつくられる、ディーゼルエンジン用の燃料のことです。トラック・重機・トラクター・発電機・ボイラー等で軽油のかわりに燃料として使用することができます。
バイナリー発電	温泉等の熱水を利用して、沸点の低い媒体を加熱・蒸発させてその蒸気でタービンを回す発電方式のこと。
ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)	地球温暖化対策推進法で規定されている温室効果ガスの1つである。エアゾール製品(スプレー、発泡剤等)、冷蔵庫・エアコンの冷媒、半導体洗浄に使用されており、強力な温室効果をもつ。
バックキャスト	あるべき未来を描き、未来から現在へと遡って中間目標を設定すること。
フード・マイレージ	食べ物が採れたところから食べるところまで運ばれる距離と輸送量を乗じたもの。輸送で排出される CO ₂ 排出量の推計を行うことができ、生産地から食卓までの距離が短い食料を食べた方が輸送に伴う環境への負荷が少ないという考えを示す指標として使われる。
ブルーカーボン	海藻等海域生物によって吸収される炭素(カーボン)のこと
ポテンシャル	潜在能力や将来の可能性のこと。再生可能エネルギーの賦存量や利用可能量ののこと。

【ま行】

名称	内容
メタン(CH ₄)	地球温暖化対策推進法で規定されている温室効果ガスの1つであり、稲作や畜産等農業分野からの排出が大半をしめる。廃棄物の埋立からも発生する。
木質ガス化発電	木チップやペレットを蒸し焼きにして炭化し、さらに過熱して熱分解ガスを発生させ、ガスエンジンを回す発電方式のこと。

【ら行】

名称	内容
六ふっ化硫黄(SF ₆)	地球温暖化対策推進法で規定されている温室効果ガスの1つである。主に変電設備に封入される電気絶縁ガスとして使用されており、強力な温室効果をもつ。
三ふっ化窒素(NF ₃)	地球温暖化対策推進法で規定されている温室効果ガスの1つである。半導体製造でのドライエッチングや CVD 装置のクリーニングに使用されており、強力な温室効果をもつ。

【アルファベット】

名称	内容
BEMS	Building Energy Management System の略称。業務ビル内で使用する電力消費量を把握し、空調や証明設備等を制御するエネルギーを管理するためのシステムのこと。
COOL CHOICE	環境省が実施している地球温暖化対策のひとつ。CO ₂ 等の温室効果ガスの排出量削減のために、脱炭素社会づくりに貢献する「製品への買換え」、「サービスの利用」、「ライフスタイルの選択」等、日々の生活の中で、あらゆる「賢い選択」をしているという取り組みのこと。
FEMS	Factory Energy Management System の略称。工場全体のエネルギー消費量を削減するため、受配電設備のエネルギー管理や生産設備のエネルギー使用状況を把握し、エネルギー使用の最適化を図るためのシステムのこと。
HEMS	Home Energy Management System の略称。家で使用する電気やガス、水道の使用状況を計測・見える化し、家電や電気設備を最適に制御するためのエネルギー管理システムのこと。
IPCC	1988 年に世界気象機関(WMO)と国連環境計画(UNEP)によって設立された政府間組織で、「気候変動に関する政府間パネル」の略称。
MaaS	Mobility as a Service の略。地域住民や旅行者1人1人のトリップ単位での移動ニーズに対応して、複数の公共交通やそれ以外の移動サービスを最適に組み合わせることで検索・予約・決済等を一括で行うサービスのこと。地域の課題解決や移動の利便性向上に向けて、観光や医療等の目的地における交通以外のサービス等との連携が進んでいる。
PPA	Power Purchase Agreement の略称。電力販売契約の意で第三者モデルとも呼ばれる。企業・自治体が保有する施設の屋根や遊休地を事業者が借り、無償で発電設備を設置し、発電した電気を企業・自治体が施設で使うことで、電気料金と CO ₂ 排出量の削減ができる。設備の所有は第三者が持つ形となるので、資産保有をすることなく再エネ利用が実現できる。
V2H	Vehicle to Home の略称で、電気自動車の蓄電池を用いて「クルマから家へ」に電気を供給するシステムのこと。
V2X	Vehicle to X の略称で、車とあらゆるもの(人や建物、ネットワーク、インフラ等)を繋げる無線通信技術の総称。
ZEB	ネット・ゼロ・エネルギー・ビル(NEEB)の略称で「ゼブ」と読む。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間エネルギー収支ゼロを目指した建物のこと。
ZEB Ready	ZEB を見据えた段階的な基準のひとつで、再生可能エネルギーの導入に加え、高断熱化及び高効率な省エネルギー設備により 50%以上の省エネ基準に適合した建築物のこと。

ZEH	ネット・ゼロ・エネルギー・ハウスの略称で、「ゼッチ」と読む。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間のエネルギー収支ゼロを実現する住宅のこと。
4R	Refuse(リフューズ《発生回避》)、Reduce(リデュース《発生抑制》)、Reuse(リユース《再使用》)、Recycle(リサイクル《再生利用》)の総称のことで、ゴミの減量に向けた考え方。