

# 南島原市脱炭素全体計画

2023年2月  
南島原市

本計画書は、(一社) 地域循環共生社会連携協会から交付された  
環境省 補助事業である令和4年度(2022年度) 二酸化炭素排出  
抑制対策事業費等補助金(地域脱炭素実現に向けた再エネの最大  
限導入のための計画づくり支援事業) により作成されました。

# 目次

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>第1章 計画の基本的事項</b> .....    | <b>1</b>  |
| 1. 導入目標等策定の背景.....           | 1         |
| (1) 気候変動問題をめぐる世界的な動向.....    | 1         |
| (2) 気候変動問題をめぐる国・県の動向.....    | 3         |
| (3) 本市におけるこれまでの取組み.....      | 6         |
| 2. 計画の目的・位置づけ等.....          | 10        |
| (1) 計画の目的.....               | 10        |
| (2) 計画の位置づけと計画期間.....        | 10        |
| <b>第2章 南島原市の地域特性</b> .....   | <b>11</b> |
| 1. 自然的条件.....                | 11        |
| (1) 地 勢.....                 | 11        |
| (2) 気 象.....                 | 13        |
| (3) 水 象.....                 | 16        |
| (4) 植 生.....                 | 17        |
| 2. 経済的条件.....                | 18        |
| (1) 産 業.....                 | 18        |
| (2) 観 光.....                 | 22        |
| 3. 社会的条件.....                | 23        |
| (1) 人 口.....                 | 23        |
| (2) 土地利用.....                | 24        |
| (3) 交 通.....                 | 25        |
| (4) 自動車.....                 | 26        |
| (5) 景 観.....                 | 28        |
| (6) 住 宅.....                 | 28        |
| (7) 上下水道.....                | 30        |
| (8) 廃棄物.....                 | 30        |
| (9) 再生可能エネルギー.....           | 31        |
| 4. 温室効果ガスの排出状況・エネルギー需要量..... | 32        |
| (1) 温室効果ガス排出量の変化.....        | 32        |
| (2) 排出量の増減要因分析.....          | 34        |
| 5. 森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量.....  | 42        |
| (1) 吸収量推計の基本的な考え方.....       | 42        |
| (2) 吸収量の推計.....              | 43        |

|            |                        |           |
|------------|------------------------|-----------|
| <b>第3章</b> | <b>温室効果ガス排出量の将来推計</b>  | <b>45</b> |
| 1.         | 将来推計の基本的な考え方           | 45        |
| (1)        | 推計条件                   | 47        |
| (2)        | 活動量の将来フレーム             | 48        |
| 2.         | 将来の温室効果ガス排出量(現状すう勢ケース) | 49        |
| 3.         | 将来のエネルギー消費量(現状すう勢ケース)  | 51        |
| <b>第4章</b> | <b>脱炭素シナリオの検討</b>      | <b>53</b> |
| 1.         | 温室効果ガス排出量の削減シナリオ       | 53        |
| (1)        | 脱炭素将来ビジョンの設定           | 53        |
| (2)        | 脱炭素シナリオの設定             | 54        |
| (3)        | 省エネ対策の条件               | 56        |
| <b>第5章</b> | <b>再生可能エネルギー導入可能性</b>  | <b>58</b> |
| 1.         | 検討対象とする再生可能エネルギー       | 58        |
| 2.         | 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル     | 58        |
| (1)        | 電気エネルギー                | 58        |
| (2)        | 熱エネルギー                 | 62        |
| 3.         | 再生可能エネルギーの利用可能量の推計     | 63        |
| (1)        | 電気エネルギー                | 63        |
| (2)        | 熱エネルギー                 | 76        |
| (3)        | 再生可能エネルギーの利用可能量        | 80        |
| <b>第6章</b> | <b>再生可能エネルギー導入目標</b>   | <b>81</b> |
| 1.         | 再生可能エネルギー導入目標設定の考え方    | 81        |
| 2.         | 再生可能エネルギー導入目標の設定       | 82        |
| (1)        | 電気エネルギーの導入目標           | 82        |
| (2)        | 熱エネルギーの導入目標            | 83        |
| (3)        | 再生可能エネルギー導入目標の設定       | 84        |
| (参考)       | 潮流発電設備の導入可能性について       | 85        |
| 3.         | 脱炭素化に向けた施策             | 86        |
| <b>第7章</b> | <b>脱炭素社会の実現に向けて</b>    | <b>93</b> |
| 1.         | 脱炭素に向けた取組みロードマップ       | 93        |
| 2.         | 脱炭素社会の実現に向けて           | 94        |

## 巻末資料

|  |       |
|--|-------|
| 資料1. 再生エネルギーの普及・利用促進等に関するアンケート調査結果(市民用)  | 資料-1  |
| 資料2. 再生エネルギーの普及・利用促進等に関するアンケート調査結果(事業者用) | 資料-27 |
| 資料3. 公共施設における太陽光発電設備の設置可能容量一覧            | 資料-43 |
| 資料4. 用語集                                 | 資料-47 |

# 第1章 計画の基本的事項

## 1. 導入目標等策定の背景

### (1) 気候変動問題をめぐる世界的な動向

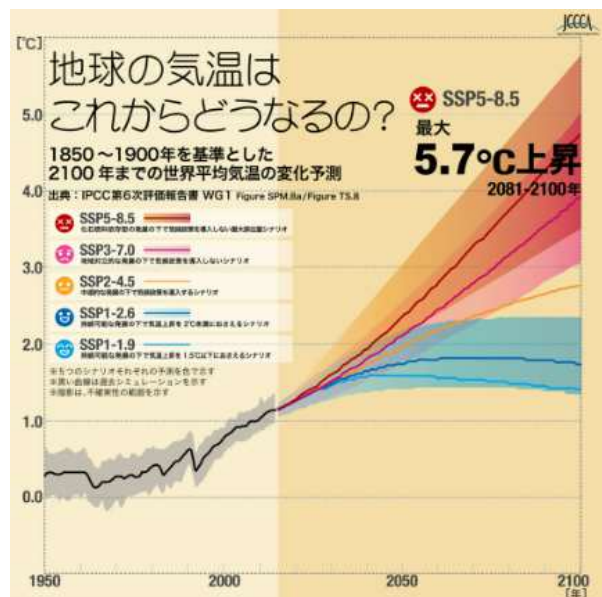
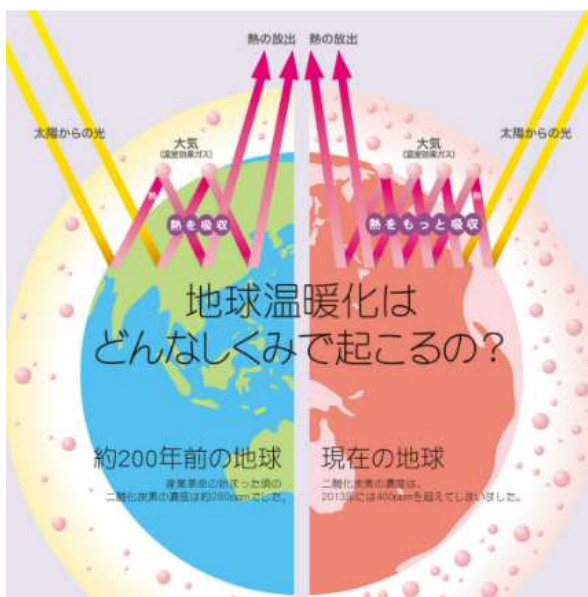
#### 1) 地球温暖化とは

地球温暖化とは、大気や海洋の平均温度が長期的に上昇する現象で、主な原因は大気中の二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) やメタン (CH<sub>4</sub>) に代表される温室効果ガスによる「温室効果」によるものとされています。なかでも二酸化炭素はもっとも温暖化への影響度が大きいガスとなっています。

現在、地球の平均気温は 14°C前後ですが、もし大気中に水蒸気、二酸化炭素、メタンなどの温室効果ガスがなければ、マイナス 19°Cくらいになります。太陽から地球に降り注ぐ光は、地球の大気を素通りして地面を暖め、その地表から放射される熱を温室効果ガスが吸収して大気を暖めているからです。

近年、産業活動が活発になったことで、温室効果ガスが大量に排出されて大気中の濃度が高まって熱の吸収が増えた結果、気温が上昇し始めています。特に最近 30 年の各 10 年間の世界平均気温は、1850 年以降のどの 10 年間よりも高温となっています。中でも 1998 年は世界平均気温が最も高かった年でした。2013 年には 2 番目に高かった年を記録しています。

今後、温室効果ガス濃度がさらに上昇し続けると、今後気温はさらに上昇すると予測されています。



地球温暖化の仕組み(左)、世界平均気温の変化予測(右)

(資料：全国地球温暖化防止活動推進センター)

## 2) 地球温暖化対策をめぐる国際的な動向

2015（平成 27）年 9 月、国連持続可能な開発サミットにおいて「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」のなかで、2030 年までの達成を目指す持続可能な開発目標（SDGs）が策定されました。同年 12 月、フランス・パリで開催された第 21 回国連気候変動枠組条約締約国会議（COP21）においては、2020（令和 2）年以降の地球温暖化対策の新たな国際枠組みとして「パリ協定」が採択されました。パリ協定においては、産業革命以降の世界の平均気温上昇を 2℃よりも十分下方に抑えるとの目的、及び、1.5℃に抑える努力の追求（1.5℃目標）や、この目的を達成するために、今世紀後半の温室効果ガスの人為的な排出と吸収を均衡（世界全体でのカーボンニュートラル）させることなどが、世界的な目標として設定されました。

2022 年 11 月 6 日から 11 月 20 日まで、エジプトのシャルム・エル・シェイクで開催された第 27 回国連気候変動枠組条約締約国会議（COP27）では、気候変動対策の各分野における取組の強化を求める COP27 全体決定として、「シャルム・エル・シェイク実施計画」、2030 年までの緩和の野心と実施を向上するための「緩和作業計画」が採択されました。「シャルム・エル・シェイク実施計画」は、緩和と適応、ロス&ダメージ（気候変動の悪影響に伴う損失と損害。主に先進国の環境問題による途上国への影響）、気候資金等の分野において締約国の気候変動対策の強化を求める内容となっています。我が国からは、特に、緩和の分野においてパリ協定の 1.5℃目標達成に向けた取組みとして、全ての締約国が 1.5℃目標に整合的な強化された「自国が決定する貢献（NDC）」及び長期戦略の提出を求める文言が必要であること等を提案しています。

緩和とは、温室効果ガスの排出を削減して気候変動を極力抑制する取組み全般を意味するものです。本計画が目指す再生可能エネルギー導入目標の設定と具体的施策は、気候変動対策のうち、緩和の分野に分類されるものです。

**緩和**とは？  
原因を少なく

**2つの気候変動対策**

**適応**とは？  
影響に備える

**緩和策の例**

- 節電・省エネ
- エコカーの普及
- 再生可能エネルギーの活用
- 森林を増やす
- 温室効果ガスを減らす

**適応策の例**

- 感染症予防のため虫刺されに注意
- 熱中症予防
- 災害に備える
- 水利用の工夫
- 高温でも育つ農作物の品種開発や栽培

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

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

### 気候変動対策の緩和と適応のイメージ

（資料：全国地球温暖化防止活動推進センター）



## (2) 気候変動問題をめぐる国・県の動向




### 1) 地球温暖化対策推進法の改定(2021年3月)

我が国は、2021年4月に開催された気候サミットにおいて、2030年度における温室効果ガスの46%削減(2013年度比)を目指すこと、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けることを表明しました。これを受け、2021年3月には「地球温暖化対策推進法」の改訂が閣議決定されました。

この法律の中では、①パリ協定・2050年カーボンニュートラル宣言等を踏まえた基本理念の新設、②地域の再エネを活用した脱炭素化を促進する事業を推進するための計画・認定制度の創設、③脱炭素経営の促進に向けた企業の排出量情報のデジタル化・オープンデータ化の推進等、といった項目が改訂されています。

**地球温暖化対策推進法の一部を改正する法律** 令和3年6月2日公布

**「2050年までの脱炭素社会の実現」を基本理念として法律に位置付け、政策の予見可能性を向上。**

|  |   |
|--|---|
|  <p style="text-align: center; margin: 5px;"><b>長期的な方向性を法律に位置付け<br/>脱炭素に向けた取組・投資を促進</b></p> | <p style="margin: 0;"><b>地球温暖化対策の国際的枠組み「パリ協定」の目標や「2050年カーボンニュートラル宣言」を基本理念として法に位置付け</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 地球温暖化対策に関する政策の方向性が、法律上に明記されることで、国の政策の継続性・予見可能性が高まるとともに、国民、地方公共団体、事業者などは、より確信を持って、地球温暖化対策の取組やイノベーションを加速できるようになります。</li><li>● 関係者を規定する条文の先頭に「国民」を位置づけるという前例のない規定とし、カーボンニュートラルの実現には、国民の理解や協力が大前提であることを明示します。</li></ul>                      |
|  <p style="text-align: center; margin: 5px;"><b>地方創生につながる再エネ導入を促進</b></p>                 | <p style="margin: 0;"><b>地域の求める方針(環境配慮・地域貢献など)に適合する再エネ活用事業を市町村が認定する制度の導入により、円滑な合意形成を促進</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 地域の脱炭素化を目指す市町村から、環境の保全や地域の発展に資すると認定された再エネ活用事業に対しては、関係する行政手続のワンストップ化などの特例を導入します。</li><li>● これにより、地域課題の解決に貢献する再エネ活用事業については、市町村の積極的な関与の下、地域内での円滑な合意形成を図りやすくなる基盤が整います。</li></ul>   |
|  <p style="text-align: center; margin: 5px;"><b>ESG投資にもつなげる<br/>企業の排出量情報のオープンデータ化</b></p> | <p style="margin: 0;"><b>企業からの温室効果ガス排出量報告を原則デジタル化<br/>開示請求を不要にし、公表までの期間を現在の「2年」から「1年未満」へ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 政府として行政手続のデジタル化に取り組む中、本制度についてもデジタル化を進めることにより、報告する側とデータを使う側双方の利便性向上が図られます。</li><li>● 開示請求を不要とし、速やかに公表できるようにすることで、企業の排出量情報がより広く活用されやすくなるため、企業の脱炭素経営の更なる実践を促す基盤が整います。</li></ul> <p style="text-align: right; margin: 0;"><b>3</b></p> |

### 地球温暖化対策推進法の一部を改正する法律

(資料：環境省「地域の脱炭素化の促進について(改正地球温暖化対策推進法等)」)

### 2) 地球温暖化対策計画の改定(2021年10月)

地球温暖化対策推進法の改定を受けて2021年10月に閣議決定された「地球温暖化対策計画」は、この新たな削減目標も踏まえて策定されたもので二酸化炭素以外も含む温室効果ガスの全てを網羅し、新たな2030年度の目標の裏付けとなる対策・施策を盛り込んだ新たな目標実現への道筋を示した計画となっています。

また、温室効果ガスの削減量は部門別に内訳が示されており、各部門の削減率は2013年度比で従来目標よりも大きく引き上げる計画が示されています。

## 地球温暖化対策計画の改定について

### ■ 地球温暖化対策推進法に基づく政府の総合計画

「2050年カーボンニュートラル」宣言、2030年度46%削減目標※等の実現に向け、計画を改定。

※我が国の中期目標として、2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく。

| 温室効果ガス排出量・吸収量<br>(単位：億t-CO <sub>2</sub> )     | 2013排出実績   | 2030排出量 | 削減率  | 従来目標                       |
|---|--|---------|------|----------------------------|
|   | 14.08  | 7.60    | ▲46% | ▲26%                       |
| エネルギー起源CO <sub>2</sub>                        | 12.35  | 6.77    | ▲45% | ▲25%                       |
| 部門別   |  |         |      |                            |
| 産業  | 4.63   | 2.89    | ▲38% | ▲7%                        |
| 業務その他   | 2.38   | 1.16    | ▲51% | ▲40%                       |
| 家庭  | 2.08   | 0.70    | ▲66% | ▲39%                       |
| 運輸  | 2.24   | 1.46    | ▲35% | ▲27%                       |
| エネルギー転換                                       | 1.06   | 0.56    | ▲47% | ▲27%                       |
| 非エネルギー起源CO <sub>2</sub> 、メタン、N <sub>2</sub> O | 1.34   | 1.15    | ▲14% | ▲8%                        |
| HFC等4ガス(フロン類)                                 | 0.39   | 0.22    | ▲44% | ▲25%                       |
| 吸収源   | -  | ▲0.48   | -    | (▲0.37億t-CO <sub>2</sub> ) |
| 二国間クレジット制度(JCM)                               | 官民連携で2030年度までの累積で1億t-CO <sub>2</sub> 程度の国際的な排出削減・吸収量を目指す。我が国として獲得したクレジットを我が国のNDC達成のために適切にカウントする。 |         |      | -                          |

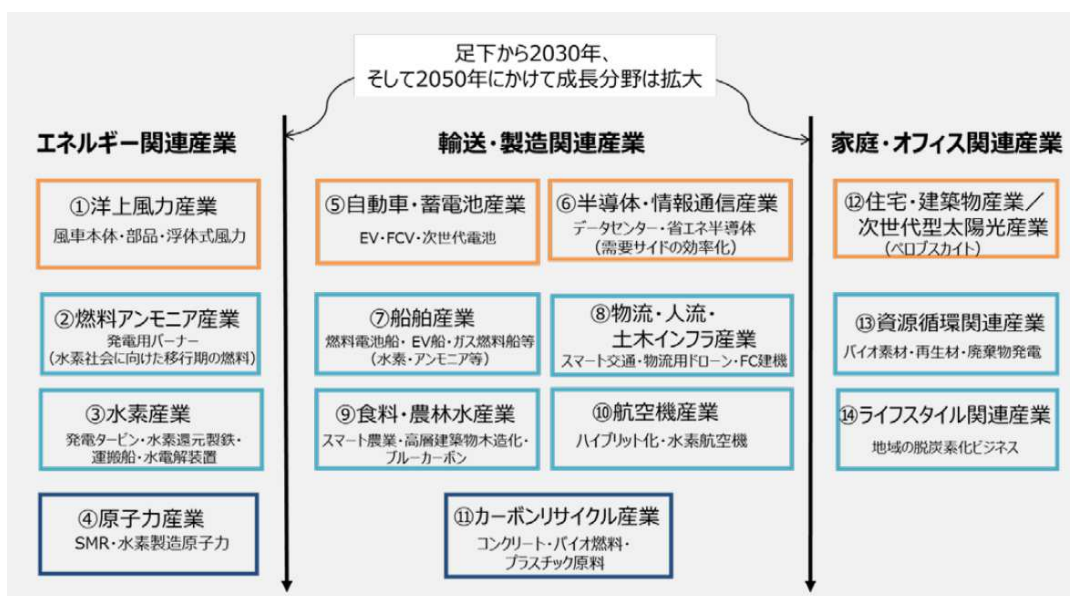
地球温暖化対策計画における削減目標

(資料：脱炭素ポータル)

### 3) 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(2020年5月)

我が国の2050年カーボンニュートラル宣言を受け、「経済と環境の好循環」につなげるための産業政策として、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定しました。

世界的な地球温暖化対策の重要性・必要性の高まりを受け、国際的にも温暖化対策を成長の機会ととらえる時代に突入したことから、従来の発想を転換し、積極的に対策を行うことで産業構造や社会経済の変革をもたらし、次なる大きな成長につなげていくことを全力で応援することが政府の役割であるという認識のもと、産業政策の観点から成長が期待される産業(14分野)において高い目標を設定し、あらゆる政策を総動員するものです。



グリーン成長戦略の重要分野の整理図

(資料：2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略)



#### 4) 第2次長崎県地球温暖化(気候変動)対策実行計画(2021年3月)

長崎県では、2013年4月に「長崎県地球温暖化対策実行計画」を策定し、県における自然的・社会的条件や温室効果ガスの排出傾向を踏まえ、エネルギーをはじめとした8つの分野において、地球温暖化防止策に取り組むとともに、特に、「運輸部門対策」、「県民総ぐるみの低炭素型ライフスタイル・ワークスタイルへの変革」、「地域資源・地域特性を生かした再生可能エネルギーの導入」の3つの対策について重点的に取り組み、低炭素型の社会づくりを推進し、長崎県環境基本計画に掲げるめざすべき環境像「海・山・人 未来につながる環境にやさしい長崎県」の実現に努めてきました。

同計画は2020年度に計画期間を迎え、また、パリ協定の目標や国の2050年カーボンニュートラル宣言などを受けて、「第2次 長崎県地球温暖化(気候変動)対策実行計画」を策定しました。

この実行計画では、「環境にやさしく、気候変動によるこれまでにない災害リスク等に適応した、脱炭素・資源循環型の持続可能な社会が実現した長崎県」を将来像として掲げ、まずは2030年度の温室効果ガス排出削減目標の達成に向けて取り組みながら、「2050年までの脱炭素社会の実現」を目指すものです。

### 策定の趣旨

○国内外の地球温暖化問題を取り巻く情勢の変化や、本県における影響の拡大・深刻化のおそれを踏まえ、地球温暖化(気候変動)対策を更に進めていくために策定。

### 計画の期間

○2021年度(令和3年度)～2030年度(令和12年度)  
※今後の社会経済情勢等の変化を踏まえて、中間年度(2025年度頃)を目途に見直し

### 計画の目標

**目指すべき将来像**  
環境にやさしく、気候変動によるこれまでにない災害リスク等に適応した、脱炭素・資源循環型の持続可能な社会が実現した長崎県

**計画全体の目標**  
【中期目標】2030年度の長崎県の温室効果ガス排出量「45.2%」削減※(2013年度比) ※国策による13.7%を含む。  
【長期目標】脱炭素社会の実現

### その他の目標

- 県内におけるエネルギー消費量：147千TJ (H25) ⇒138千TJ (R7)
- 家庭部門における電気使用量：32.1億kWh (H25)⇒27.1億kWh (R7)
- 自動車からのCO<sub>2</sub>排出量：184.3万t-CO<sub>2</sub> (H25) ⇒162.2万t-CO<sub>2</sub> (R7)
- 県内における再生可能エネルギー導入量(累計)：1,024MW (R1) ⇒1,360MW (R12)
- 県民1人あたりのCO<sub>2</sub>排出量(家庭部門)：1.70t-CO<sub>2</sub>/人 (H25) ⇒1.42t-CO<sub>2</sub>/人 (R7)
- 県内における自動車1台あたりのCO<sub>2</sub>排出量：2.03t-CO<sub>2</sub>/台 (H25) ⇒1.85t-CO<sub>2</sub>/台 (R12)
- 気候変動適応に関する認識度：40% (R1) ⇒90% (R7)

### 基本方針

- 省エネルギーの推進・再生可能エネルギーの導入促進
- 気候変動への適応策の更なる推進
- 様々な主体との戦略的連携(参画・協働)の下に取組を推進
- 「環境と経済の好循環」の実現を目指した取組の推進

### 気候変動対策：緩和と適応は車の両輪

**緩和：**気候変動の原因となる温室効果ガスの排出削減対策  
**適応：**既に生じている、あるいは、将来予測される気候変動の影響による被害の防止・軽減対策

### 県内の温室効果ガス排出量及び電力排出係数の推移

| 年度         | 産業部門   | 非産業部門 | 住宅部門  | 商業部門  | 運輸部門  | 電力排出係数 (kg-CO <sub>2</sub> /kWh) |
|------------|--------|-------|-------|-------|-------|----------------------------------|
| H12 (1990) | 897.7  | 334.9 | 6.89  | 0.279 | 0.284 | 0.418                            |
| H19 (2007) | 934.9  | 892.7 | 6.274 | 0.284 | 0.284 | 0.389                            |
| H20 (2008) | 932.7  | 892.4 | 6.284 | 0.284 | 0.284 | 0.389                            |
| H21 (2009) | 892.1  | 892.1 | 6.284 | 0.284 | 0.284 | 0.389                            |
| H22 (2010) | 1002.0 | 916.3 | 6.284 | 0.284 | 0.284 | 0.389                            |
| H23 (2011) | 1016.3 | 916.3 | 6.284 | 0.284 | 0.284 | 0.389                            |
| H24 (2012) | 1022.7 | 916.3 | 6.284 | 0.284 | 0.284 | 0.389                            |
| H25 (2013) | 948.9  | 892.7 | 6.284 | 0.284 | 0.284 | 0.389                            |
| H26 (2014) | 892.7  | 892.7 | 6.284 | 0.284 | 0.284 | 0.389                            |
| H27 (2015) | 892.7  | 892.7 | 6.284 | 0.284 | 0.284 | 0.389                            |
| H28 (2016) | 892.7  | 892.7 | 6.284 | 0.284 | 0.284 | 0.389                            |
| H29 (2017) | 892.7  | 892.7 | 6.284 | 0.284 | 0.284 | 0.389                            |
| H30 (2018) | 783.9  | 892.7 | 6.284 | 0.284 | 0.284 | 0.319                            |

### 第2次長崎県地球温暖化(気候変動)対策実行計画の概要

(資料：第2次長崎県地球温暖化(気候変動)対策実行計画)

### (3) 本市におけるこれまでの取組み

#### 1) 南島原市ゼロカーボンシティ宣言(2021年(令和3年))

市民の健康や生命、財産を守ることや、豊かで美しい郷土を未来に引き継いでいくためにも、脱炭素化の取組を早急かつ強力で押し進めるため、2050年脱炭素社会の実現に向けて取り組んでいくことを決意として、2021年(令和3年)12月13日に「ゼロカーボンシティ」を宣言しました。

CO<sub>2</sub>の発生を実質ゼロとするためには、化石燃料の使用量を削減することはもとより、化石燃料に依存した現状のエネルギー体制を変革し、CO<sub>2</sub>を排出しない再生可能エネルギーへの転換を進めていく必要があります。本市が脱炭素社会の実現を目指していくにあたっては、このエネルギーに係る施策をはじめ、廃棄物対策や市民の環境意識の醸成、自然環境の保全など、「CO<sub>2</sub>の発生を抑える」又は「大気中のCO<sub>2</sub>を減らす」取組を積極的に推進・展開していきます。

#### 【想定される取組み】

##### 「エネルギー」に関する取組み

- ・卸電力取引市場から再生可能エネルギー由来の電力を調達する。
- ・地域で再生可能エネルギー(太陽光、風力、水力、潮力、バイオマス等)を創出する。
- ・エネルギーの貯蔵を推進し、エネルギー利用の効率化・強靱化を図る。
- ・化石燃料由来の既存エネルギーを再生可能エネルギーに転換し、エネルギーの使用量も削減する。

##### 「廃棄物」に関する取組み

- ・廃棄物の発生を抑制し、処理に要するエネルギーを削減する。
- ・廃棄物の再資源化を推進し、処理に要するエネルギーを削減する。

##### 「環境意識」に関する取組み

- ・環境教育を推進し、児童・生徒の環境意識を醸成する。
- ・環境啓発を実施し、市民の環境意識を醸成する。

##### 「自然環境」に関する取組み

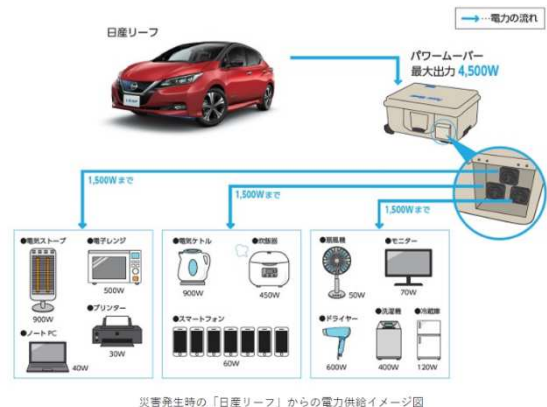
- ・山や海の緑を創り育てて、温室ガスの吸収を促進する。

#### 2) 日産の電気自動車を活用した連携協定(2021年(令和3年))

日産自動車(株)、長崎日産自動車(株)および日産プリンス長崎販売(株)と本市の4者において「電気自動車を活用したカーボンニュートラルの実現および災害対応に関する連携協定」を締結しました。

#### 【連携協定の概要】

- ・南島原市で災害を起因とする停電が発生した際、指定する避難所等に、日産の販売会社の店舗に配備している電気自動車(EV)「日産リーフ」を無償で貸与し、EVからの給電により、災害時にも避難所等で継続して電力が供給できる体制を整え、市民の生命及び身体の安全を守る。
- ・南島原市および日産自動車、長崎日産自動車、日産プリンス長崎販売は、平常時も電気自動車(EV)の普及促進を行うほか、市のイベントで使用する電力を電気自動車(EV)から供給することで、電気自動車の「走る蓄電池」としての活用を市民へ積極的にアピールし、環境・防災意識向上を目指す。



本市は、令和4年度末までに公用車として電気自動車「日産リーフ」4台や、電気自動車から電気を取り出す可搬型給電器（4台）を導入する計画で、環境に優しい電気自動車（EV）の普及を目指し、環境・防災力向上に努めます。

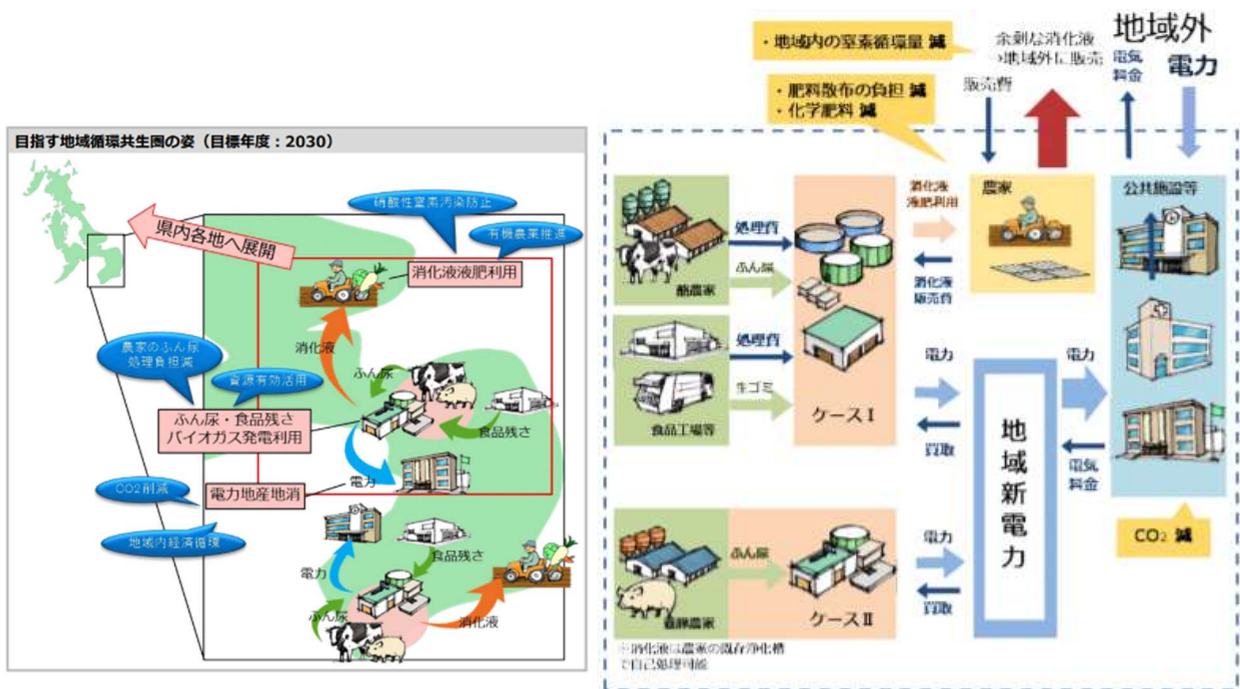
また、本市と日産自動車は、本協定締結を機に、電気自動車（EV）を活用した、環境に優しく災害に強い持続可能なまちづくりを推進し、美しい自然環境を未来に残すため、EVの普及を通じた地域課題の解決、脱炭素化社会実現、SDGs達成に向けて、更に連携を強化します。

### 3) 令和元年度 資源循環による環境と産業の効果波及促進事業

島原半島地域(諫早市・雲仙市・島原市・南島原市)では、再エネ導入拡大と硝酸性窒素等による地下水汚染改善を目指し、県内各自治体へ展開可能な地域バイオガス発電事業のモデルを形成します。

具体的には、家畜ふん尿を利用した地域バイオガス発電プロジェクトの導入、消化液の液肥活用体制づくりに取り組むものです。

原料性状や地域のポテンシャルを勘案したバイオガスプラント検討を行い、地域のバイオマスの発生状況にマッチした環境形成を目指します。



目標年度 2030 年における目指す地域循環共生圏の姿と事業イメージ

### 4) 地域通貨で電気料金を支払える「MINA コインでんき」

南島原市の電子地域通貨である「MINA コイン」によって、電気料金の支払いを可能とするプラン「MINA コインでんき powered by ENS」の提供を 2021 年 10 月 7 日から開始しています。「MINA コイン」は、市内の事業所で買い物をする機会を増やし、資金が市内に循環することで、地域の活性化を目指すものです。

「MINA コインでんき」のメリットとして、利用者は支払方法を MINA コインに変えることで



最大で電気料金の10%分のMINAポイントが貯まる仕組みとなっています。

また、MINAコインでんきを運営するイーネットワークシステムズは、国内の再生可能エネルギーの電源開発にも積極的に取り組む丸紅グループの丸紅新電力から電気を調達しています。



お知らせ  
2022/04/08 MINA コイン電気供給的従変更に関するお知らせ



**電気の安定供給の仕組み**

MINA コインでんきを運営するイーネットワークシステムズは、国内・海外の電力事業者と協力をもち、国内の再生可能エネルギーの電源開発にも積極的に取り組む丸紅グループの丸紅新電力から電気を調達し、安定した電力供給、事業運営の下、お客様に安心して電気をご使用いただいております。

実績のある丸紅新電力の電気

水力

太陽光

バイオマス

天然ガス

### MINA コインでんきの紹介

(資料：MINA コイン HP)

### 5) 深江ブループロジェクト

深江町漁協の組合員や地域住民などで活動している団体であり、深江町の子どもたちに豊かな深江の浜を残すため、海を守り育てる活動を行っています。

2013年度(平成25年度)から水産多面的機能発揮対策事業により、アマモの藻場を再生する活動などを行っており、2021年(令和3年)6月には、深江小学校5年生と「アマモすくすくプロジェクト」を立ち上げ、アマモ場の再生・回復のため精力的に活動を行っています。

本取組みは、藻場の再生によってブルーカーボンを蓄積する場としても本市における脱炭素の取組みに寄与するものです。

**深江の浜を甦らせよう!**

**深江ブループロジェクト**

南鳥原市は、長崎県の南部、島原半島の南東部の雲仙普賢岳のふもとに位置し、魚介類豊富な明海の島原湾がある風光明媚な場所です。しかし、浜はアマモ場が減少し、アサガが大量繁殖して干潟の機能が低下しており、平成21年から保全活動を行っています。その甲斐があって、昨年アサガが復活する兆しが見えてきました。平成29年度からは、より活動の効率化と地元の方々にも浜の現状を伝えるため、ICT技術を活用して横展開を図り、深江の浜を甦らせる仲間を増やしています。

- ・都道府県・市町村名：長崎県 南鳥原市
- ・組織名：深江ブループロジェクト
- ・発足年：平成21年8月1日
- ・構成員：漁業者49名、漁業関係者等438名 合計487名 (平成29年6月現在)

**モニタリング**

ICT機器を活用することで、メンバーにモニタリング結果をわかりやすく伝えていきます。

干潟全域の変化を把握するドローンによる空撮

タイムラプスカメラでクロダイのアサガの良書を確認しました

メモリ式水温計による水温の連続観測。8月は高水温が続きやすい状態が続いていますが、場所による水温差を確認しました。

**連絡体制**

活動メンバーの多くがスマホを所有していることから、「ライン」のグループ機能を活用して、情報共有・コミュニケーションを取っています。グループには、日程調整をする役員用とメンバー連絡用に分かれています。役員用は群や専断室も併用できるとなっているため、位置情報や写真を共有し、迅速にアプドスを受けることができます。

世界最大のSNSのFacebookを利用して、私たちの活動のファンを育てました。Facebookページを立ち上げて、クオコによる広がりを期待しています。これまで20000人以上、174千4人のファンが登録されています。

### 深江ブループロジェクトの紹介

(資料：ひとつみ.jp)

## 6) 早崎潮流発電プロジェクト

県立口加高校グローバルコース（口之津町）では探究活動において、「早崎潮流発電プロジェクト」と題し、「早崎瀬戸の潮流を利用して発電ができないか」「早崎瀬戸の潮流発電は有効性があるのか」といった研究テーマについて、大学教授や企業有識者のボランティア講師によるリモート授業を2020年（令和2年）9月から2021年（令和3年）2月にかけて行いました。

本プロジェクトは、株式会社大島造船所の親会社である株式会社ダイゾー代表取締役社長の相川武利氏（西有家町出身）の発案によるもので、地球環境問題など諸課題解決を担う若者を早い段階から身近な題材を通じてグローバルに活躍できる人材に育成したいという思いに基づくものです。

早崎海峡は、最大流速 2.8 (m/s)、平均流速 2.1 (m/s) 断面積が 286,000 m<sup>2</sup>、その賦存量は 680(MW)であり、賦存量としては日本第8位とポテンシャルの高い海峡となっています。

なお、潮流発電の実用化に向けては、漁協等漁業関係者の同意や漁業補償、海の生態系への影響問題など様々な課題がありますが、潮流発電の実用化に向けて検討されています。



県立口加高校の探究授業の様子  
(資料：南島原市ニュース)



### 海洋エネルギーポテンシャル

(資料：九州地域戦略会議「再生可能エネルギー産業化推進委員会」)

## 7) 各種団体等との包括連携協定

本市では、市の様々な課題に迅速かつ適切に対応し、活力ある豊かな地域社会の形成・発展に寄与することを目的として、様々な団体等と包括連携協定を締結しています。

### 南島原市との包括連携協定

| 主な連携団体等                                    | 主な連携協定の内容  |
|--|--|
| 日産自動車株式会社<br>長崎日産自動車株式会社<br>日産プリンス長崎販売株式会社 | 電気自動車を活用したカーボンニュートラルの実現および災害対応に関する事                            |
| 日本郵便株式会社                                   | 安心・安全な暮らしの実現、地域経済活性化、未来を担う子どもの育成、そのほか地方創生および市民サービス向上に関する事      |
| 国立大学法人長崎大学                                 | 地域の活力を育む人材の育成、地域産業・経済の振興やまちづくり、地域における子育てや教育、地域の医療や市民生活の向上に関する事 |
| 鎮西学院大学                                     | 包括連携に関する事  |
| 株式会社ふくおかフィナンシャルグループ<br>株式会社十八親和銀行          | 地域経済活性化に関する事   |
| 社会福祉法人南島原市社会福祉協議会                          | 災害ボランティアセンターの設置及び運営に関する事                                       |
| 株式会社十八親和銀行<br>株式会社ミナサポ<br>株式会社フィノバレー       | 電子地域通貨「MINA コイン」の普及促進、   |



## 2. 計画の目的・位置づけ等

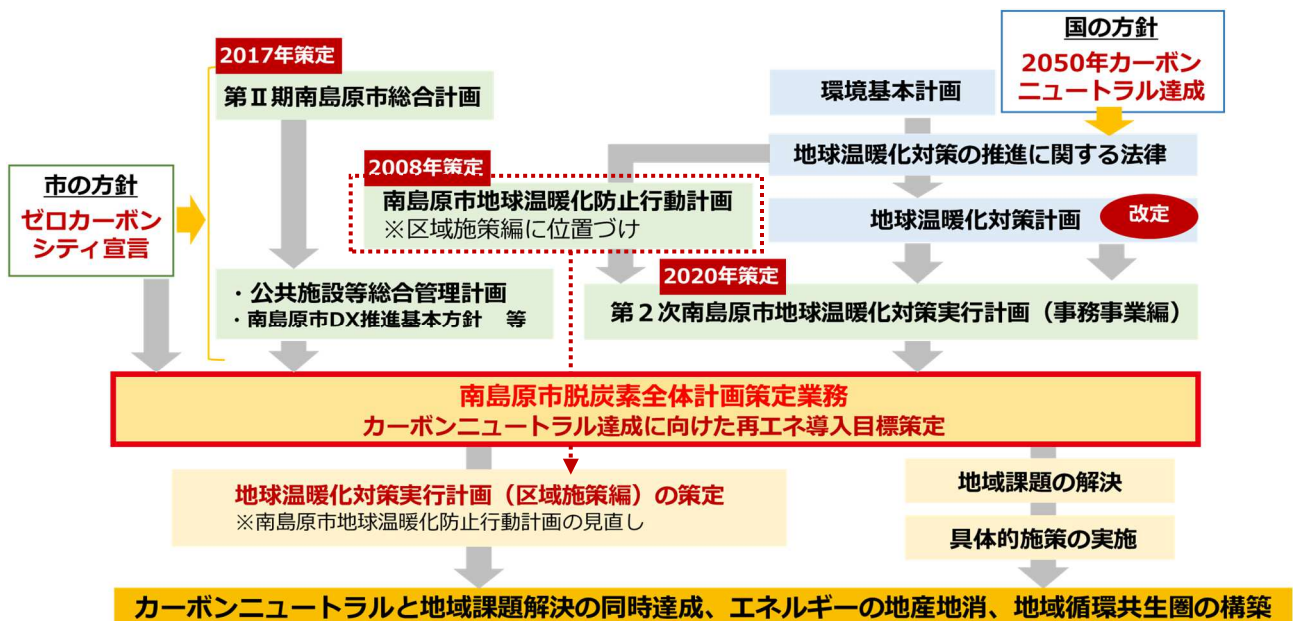
### (1) 計画の目的

地球的規模、国、県、本市それぞれにおける地球温暖化を取り巻く背景を踏まえ、そのリスクを最小化するための対策を推進していく必要があります。その一方で、環境面ばかりではなく、経済や社会的な側面からも効果のある取組みとしていくことが重要となります。

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

### (2) 計画の位置づけと計画期間

本計画は、「南島原市ゼロカーボンシティ宣言」や「第2次南島原市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」の下位に位置し、「第Ⅱ次南島原市総合計画（※2022年度改訂予定）」等をはじめとした各上位計画に基づいて本市の再生可能エネルギー導入に関する具体的な取組及び導入目標を示すものです。



### 上位関連計画と本計画の位置づけ

なお、本計画は、2050年カーボンニュートラルの実現を目指すものであり、計画期間は2050年度までの長期間となりますが、中間目標である2030年度における効果の検証をはじめ、脱炭素を取り巻く社会情勢等の変化に応じて適宜見直しを図るものとします。

## 第2章 南島原市の地域特性

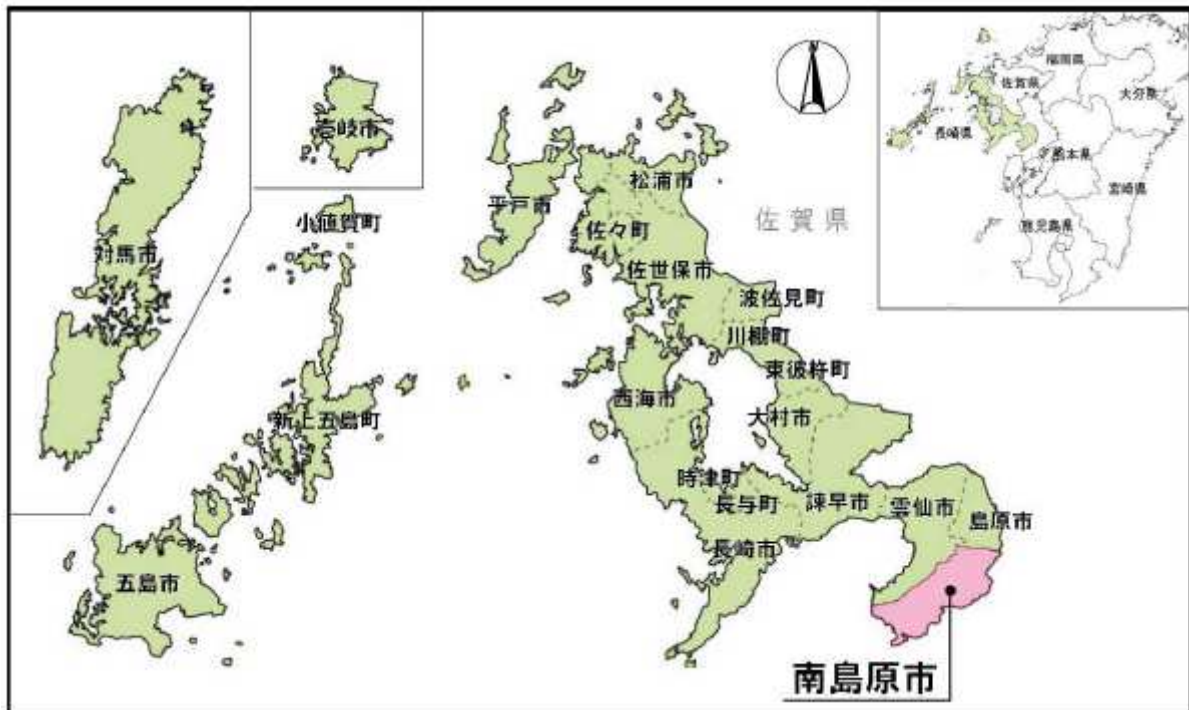
### 1. 自然的条件

#### (1) 地 勢

本市は、169.92km<sup>2</sup>の面積を有し、長崎県の南部、島原半島の南東部に位置し、北部は島原市、西部は雲仙市と接しており、有明海を挟んで熊本県天草地域に面しています。

地勢は、1,000mを超える雲仙山麓から南へ広がる肥沃で豊かな地下水を含む大地を有し、魚介類豊富な有明海及び橘湾に広く面する海岸線を持っています。

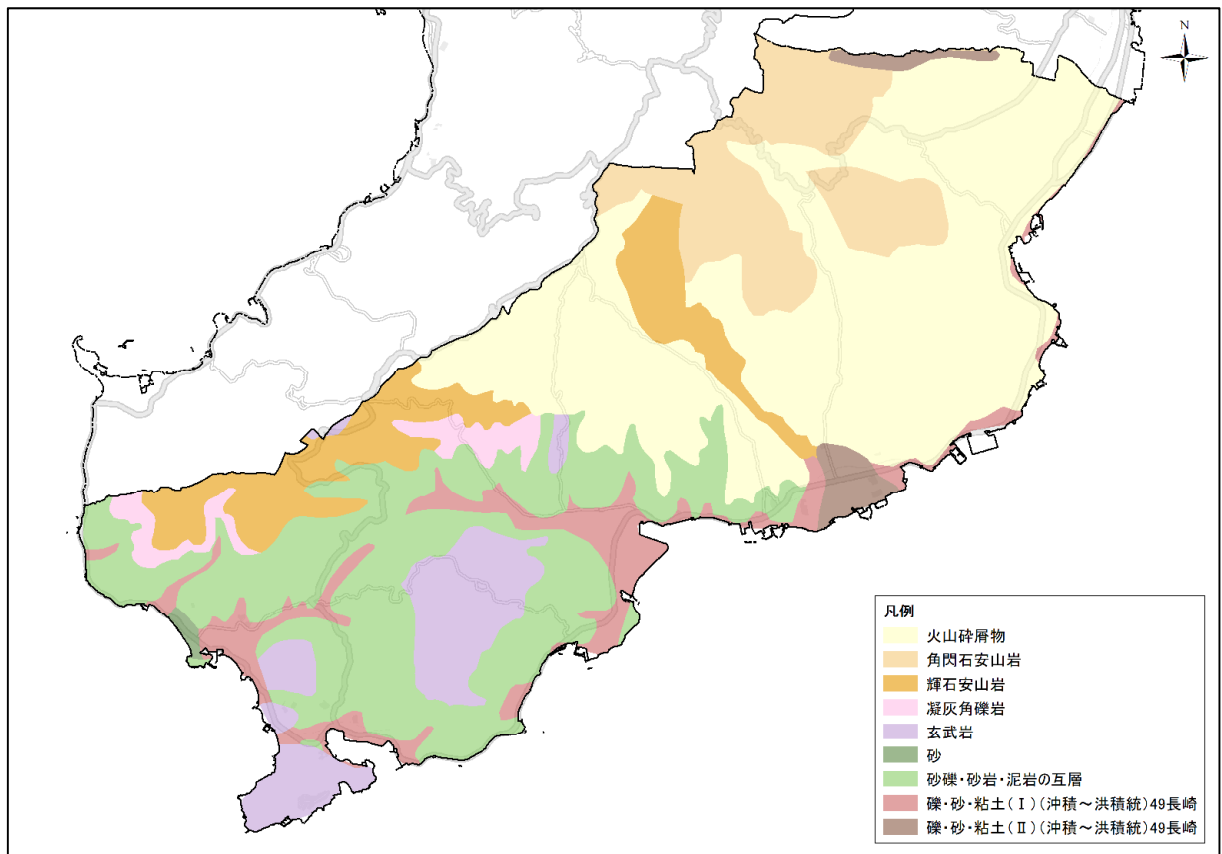
また、日本最初の国立公園である雲仙天草国立公園及び島原半島県立公園に指定されており、雄大な山々と美しい海を併せ持った風光明媚な地域です。



南島原市の位置

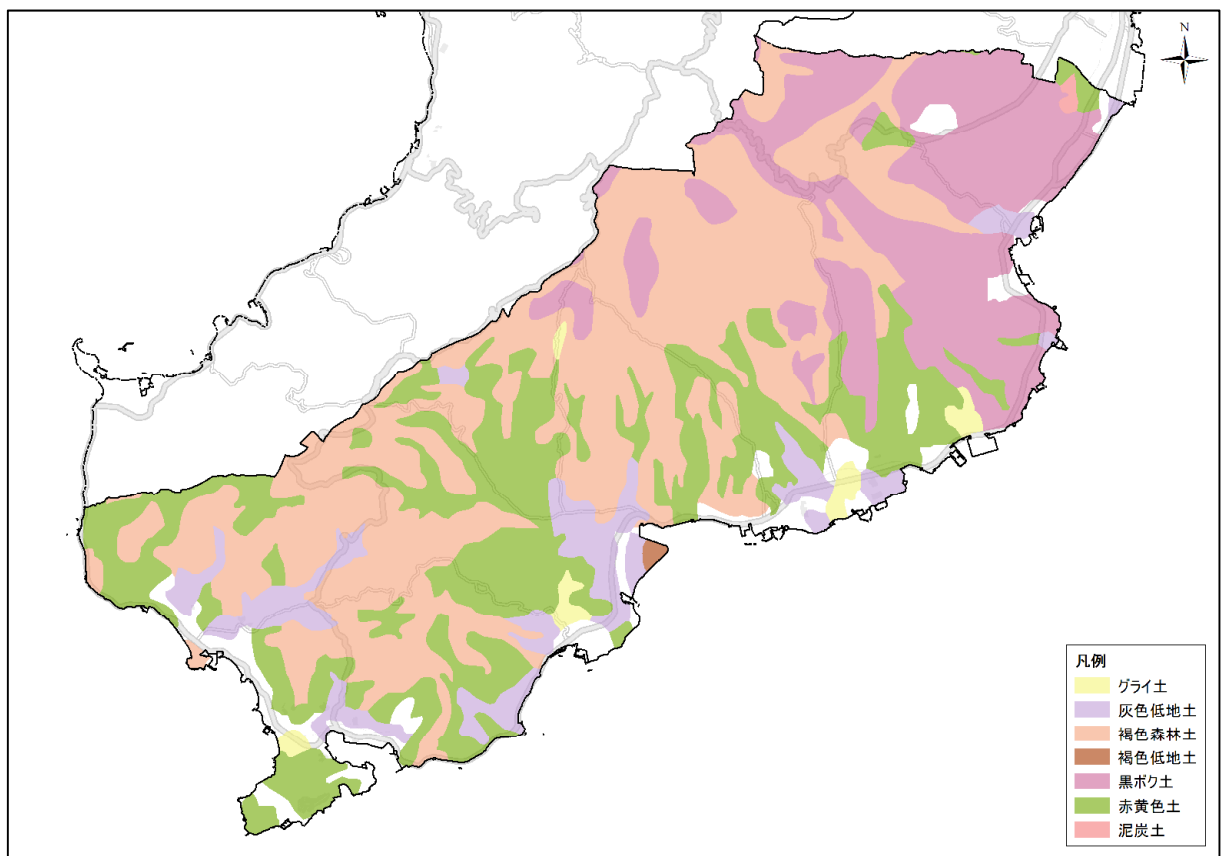
地質は、河川流域や沿岸部で共通して礫・砂・粘土が多くなっています。また、市北部と南部で地質の構成が異なり、市北部では雲仙の火山活動に伴い火山碎屑物や安山岩が多く、市南部では山地の玄武岩や山地以外での砂礫・砂岩・泥岩の互層が多くなっています。これら南部の地質構成は地すべりを起こしやすい要素を内包しており、口之津地区や有馬地区は地すべり地帯が多くなっています。

土壌は、河川流域では下流側で灰色低地土が、上流側で赤黄色土が多く、河川流域以外では、雲仙周辺の深江町および布津町で火山灰土の黒ボク土が、他は褐色森林土が多くなっています。



地質図

(資料：国土交通省「国土調査(土地分類調査・水調査) S47・48年調査」)



土壌図

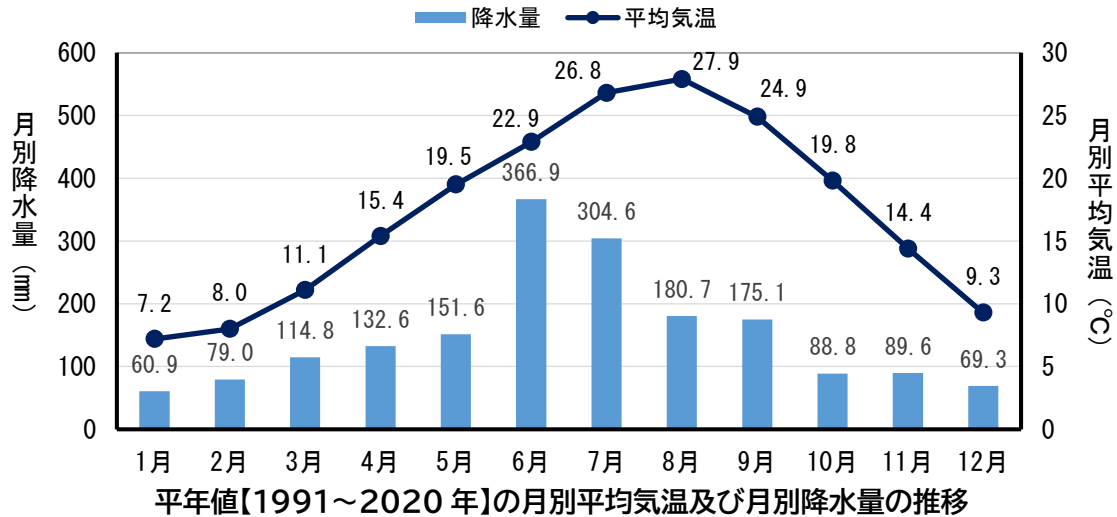
(資料：国土交通省「国土調査(土地分類調査・水調査) S47・48年調査」)

## (2) 気象

### 1) 平年値

本市における平年値（1991～2020年）の年平均気温は、17.3℃となっています。

平年値の年間降水量は1,813.9mmとなっており、月別降水量をみると梅雨時期の6月から7月に降水量が増加しています。



(資料：気象庁 口之津アメダス観測所データ)

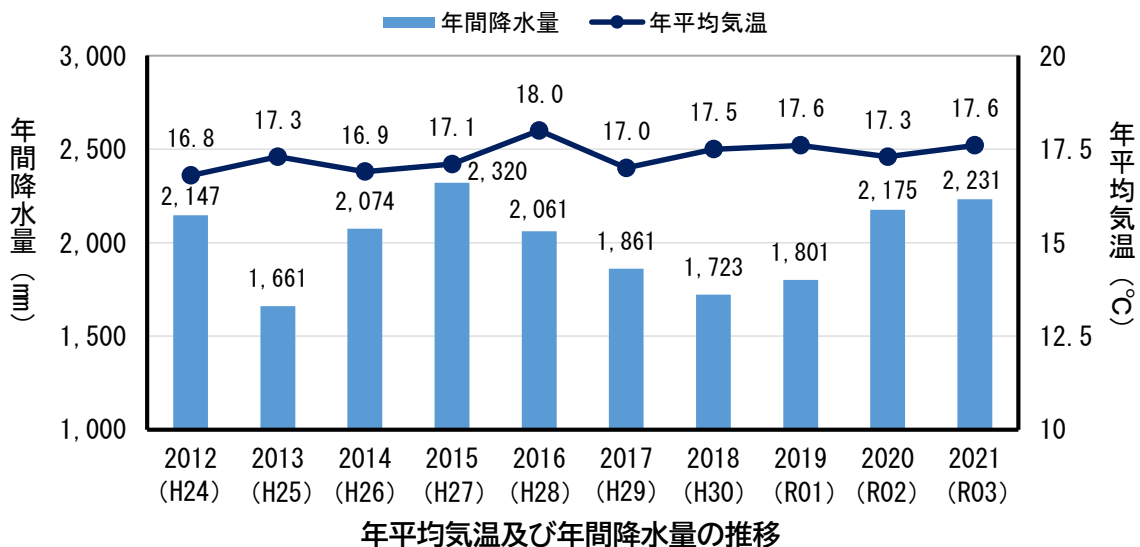
### 2) 気温・降水量

本市における過去10年間の年平均気温は、概ね17.5℃前後で推移しています。

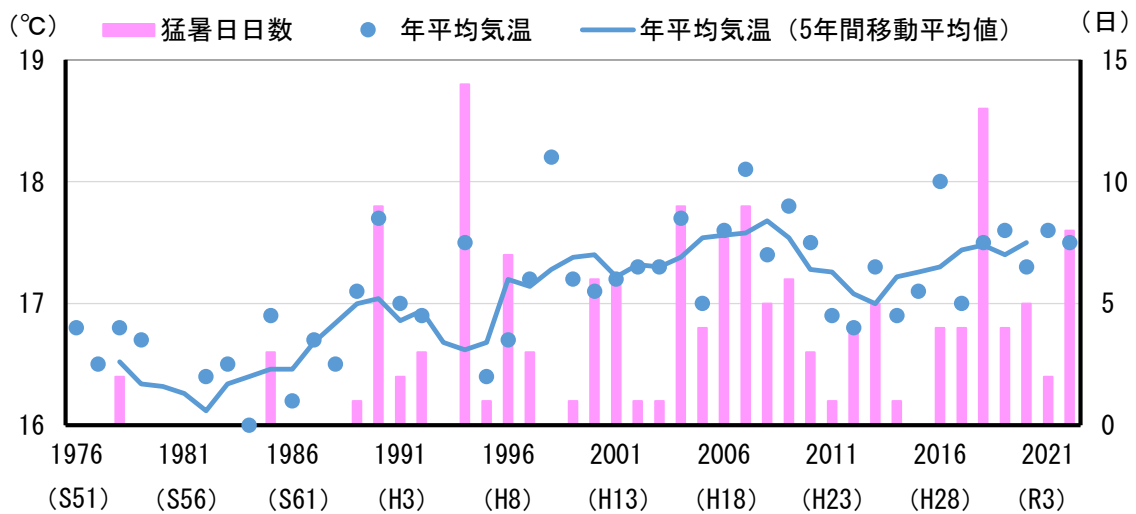
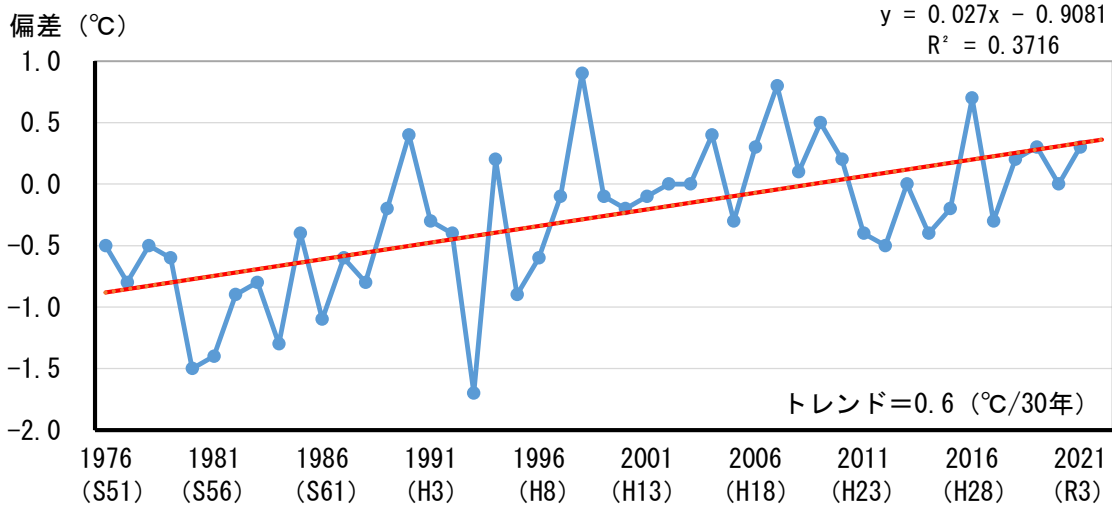
年平均気温を平年値（1991～2020年）と比べると、過去30年間で0.6℃上昇しています。

また、猛暑日（日最高気温が35℃以上）の発生日数を10年単位で見ると、1981～1990年では年平均1.3日でしたが、1991～2000年では年平均3.7日、2001～2010年では年平均5.2日となっており、直近の2011～2020年では年平均4.1日とやや減少傾向にあるものの、長期的には増加する傾向にあります。

過去10年間の年間降水量は平均2,005mmとなっており、近年は増加傾向にあります。



(資料：気象庁 口之津アメダス観測所データ)

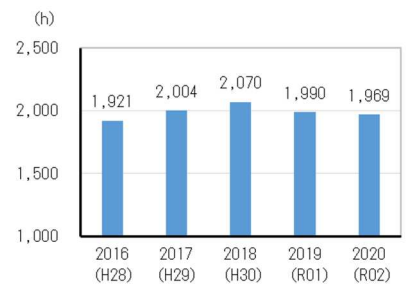
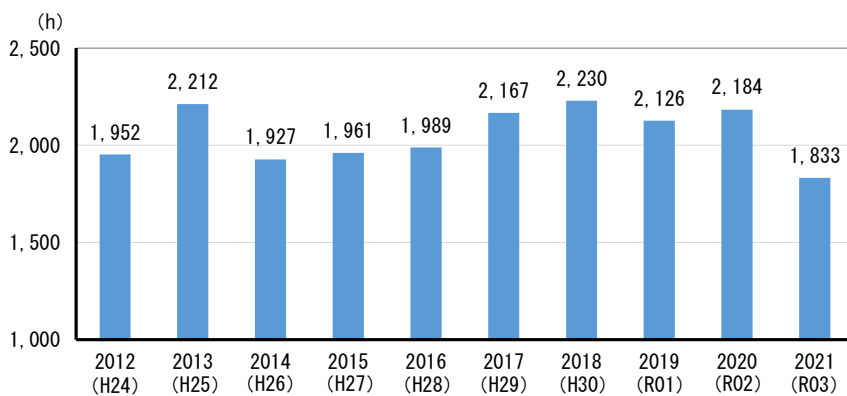


年平均気温の平年値と偏差(上)、猛暑日日数(下)の推移

(資料：気象庁 口之津アメダス観測所データ)

### 3) 日照時間

本市における年間日照時間は、概ね 2,000 時間程度となっています。なお、年間日照時間の全国平均は、概ね 1,990 時間程度となっており、本市は太陽光発電に比較的向いていると言えます。



(参考)年間日照時間の全国平均

(資料：気象庁)

年間日照時間の推移

(資料：気象庁 口之津アメダス観測所データ)

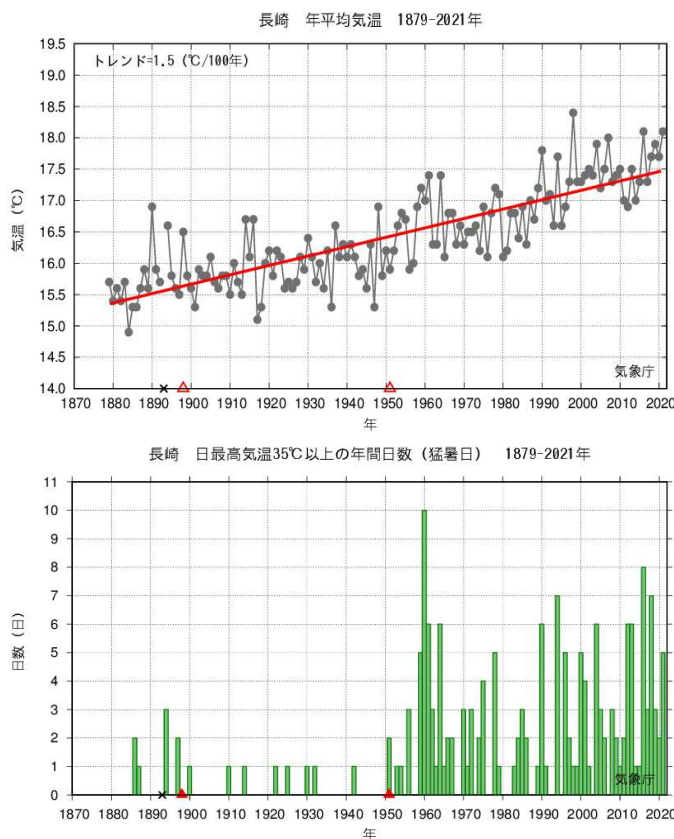


**【参考】**

**長崎県における気温等の長期的な推移  
(1891～2021年)**

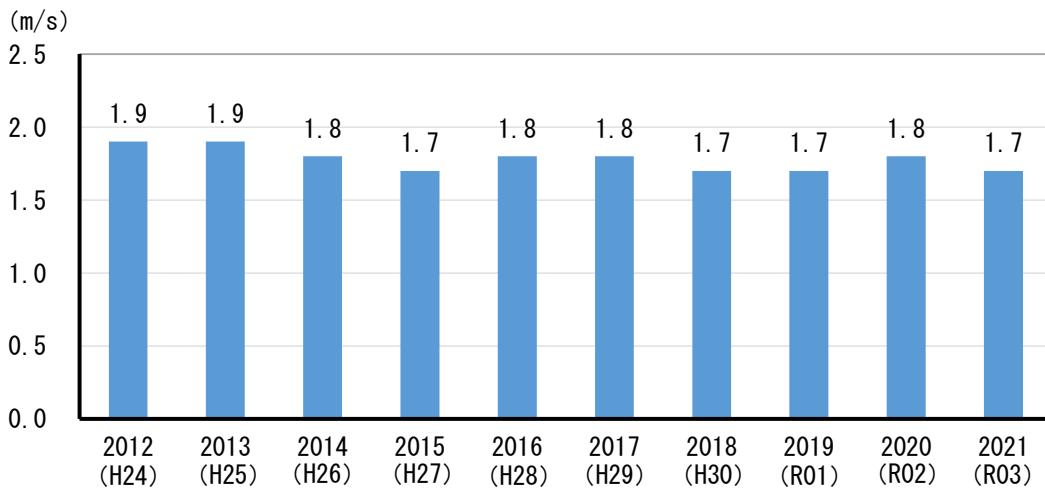
1891年から2021年（130年間）における気温に関する長期変化の傾向を見てみると、年平均気温は上昇傾向に、猛暑日日数は増加傾向にあることが分かり、温暖化の傾向が短期的なトレンドではないことを示しています。

年平均気温の経年変化（上）  
猛暑日日数の経年変化（下）



**4) 風況**

本市における年間平均風速（高さ10mでの風速）は、概ね1.7m/s程度となっており、過去10年間の推移をみても大きな変化は見られません。



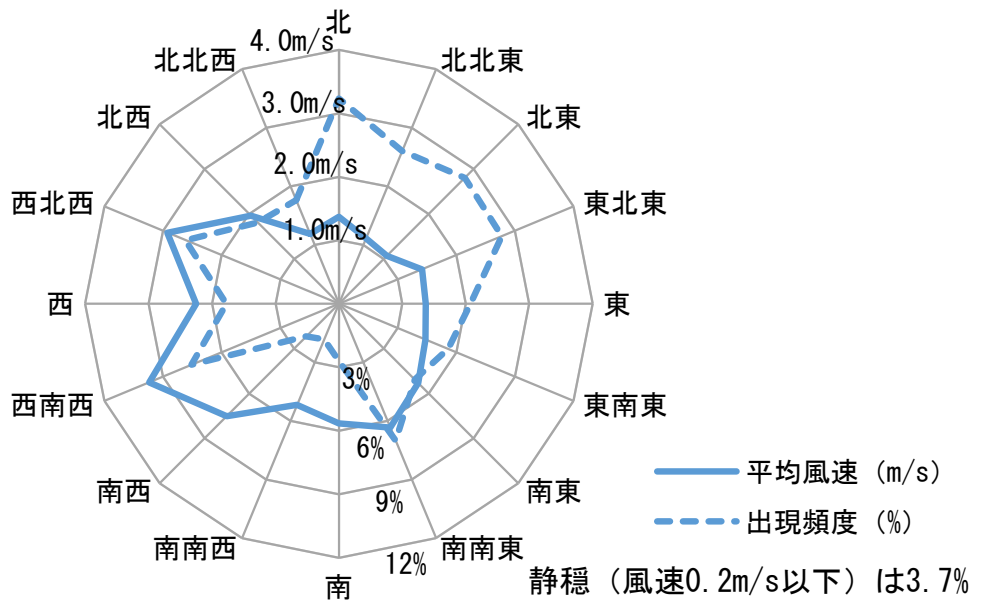
**年間風況の推移**

（資料：気象庁 口之津アメダス観測所データ）

なお、風力発電には設置高さ（30～40m）で年平均風速が6 m/s 以上※を期待される場所が望ましいとされており、本市は風力発電に向いていないと言えます。

※高さ10mで5m/sの風速は、高さ40mで概ね6m/s程度になります。

年間風配図によると、年間を通じて北及び北東寄りの風の出現頻度が高く、年間の最多風向は北となっています。また、風向別の平均風速をみると、南西及び西北西寄りの風がやや強く吹く傾向がうかがえます。（参考：2021年の年間風配図）

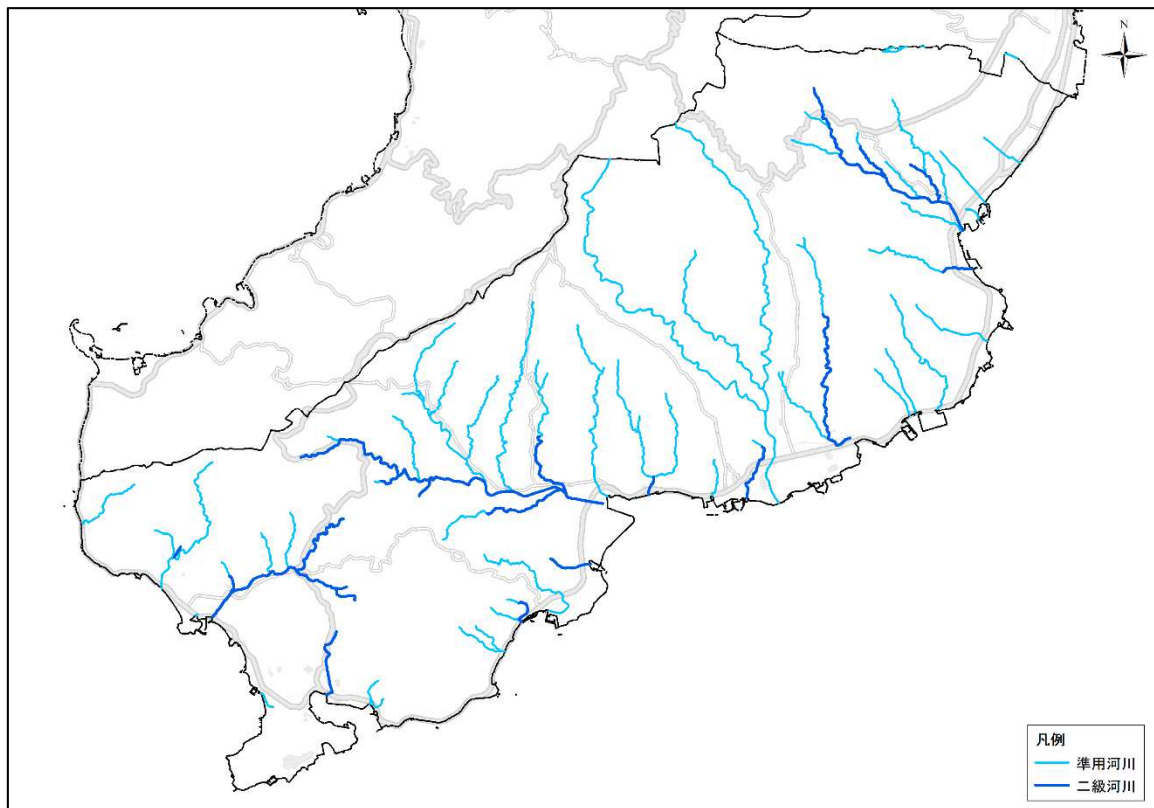


年間風配図【2021年】

(資料：気象庁 口之津アメダス観測所データ)

### (3) 水 象

本市の河川はいずれも流域面積が小さく、流路延長も短いものが多い状況です。



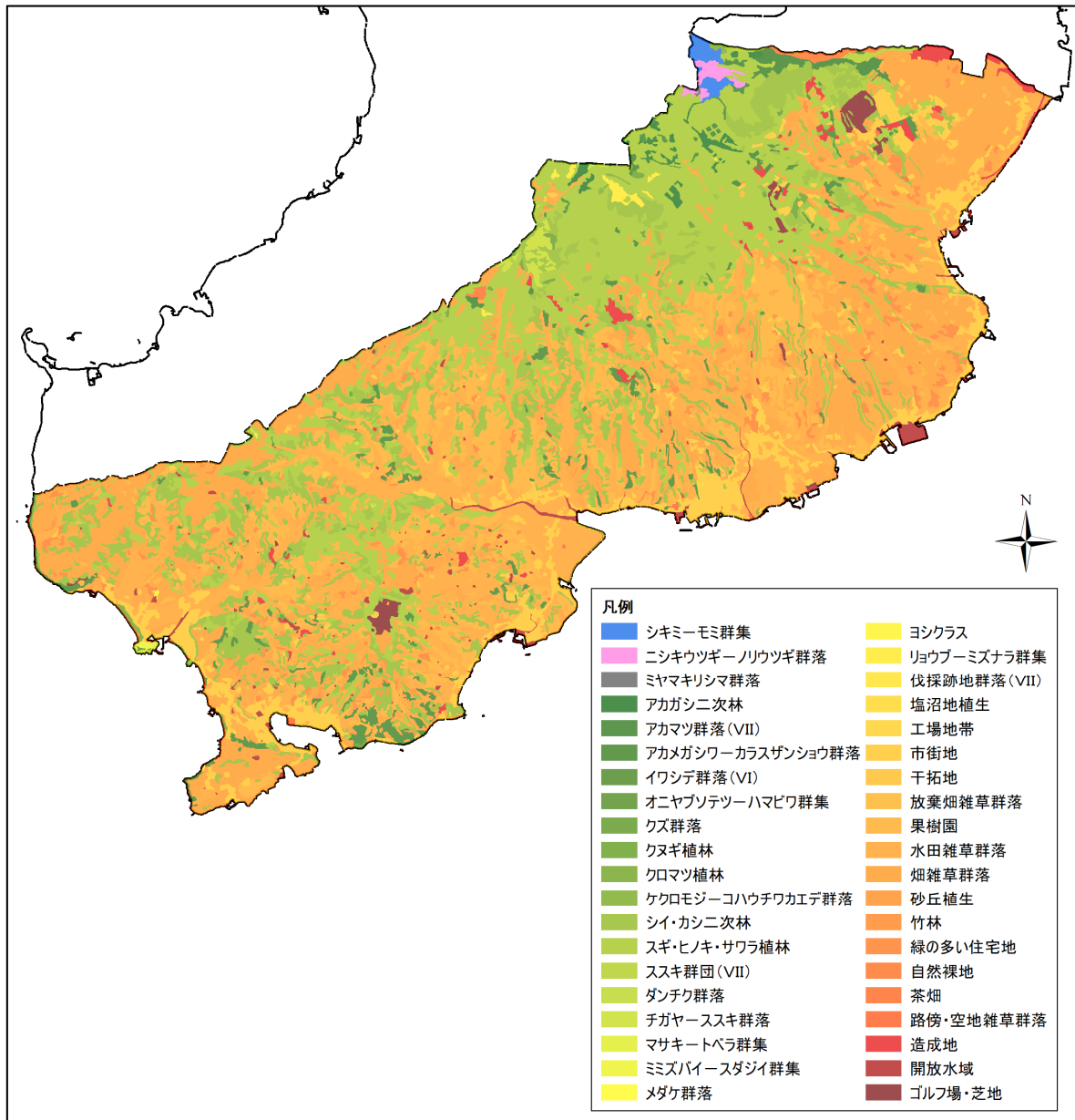
主な河川の分布図

(資料：国土数値情報ダウンロードサービス 河川データ (H19))

#### (4) 植 生

市北東部の雲仙周辺の山間部には、標高の高い場所に一部、シキミーモミ群集、ニシキウツギーノリウツギ群集、ミヤマキリシマ群落などの特殊な群落が見られますが、多くはスギ・ヒノキ植林に覆われています。

市域は標高の高い北東部から南西方向に緩やかに下る地形となっており、斜面には中小規模の多くの河川が発達しています。最も開析の進んだ水場に近い場所には水田雑草群落、その後背には畑地雑草群落が分布し、山地中腹の丘陵部には果樹園が多く分布しています。



植生図

(資料：生物多様性センター「自然環境保全基礎調査(第6-7回調査)」)

## 2. 経済的条件

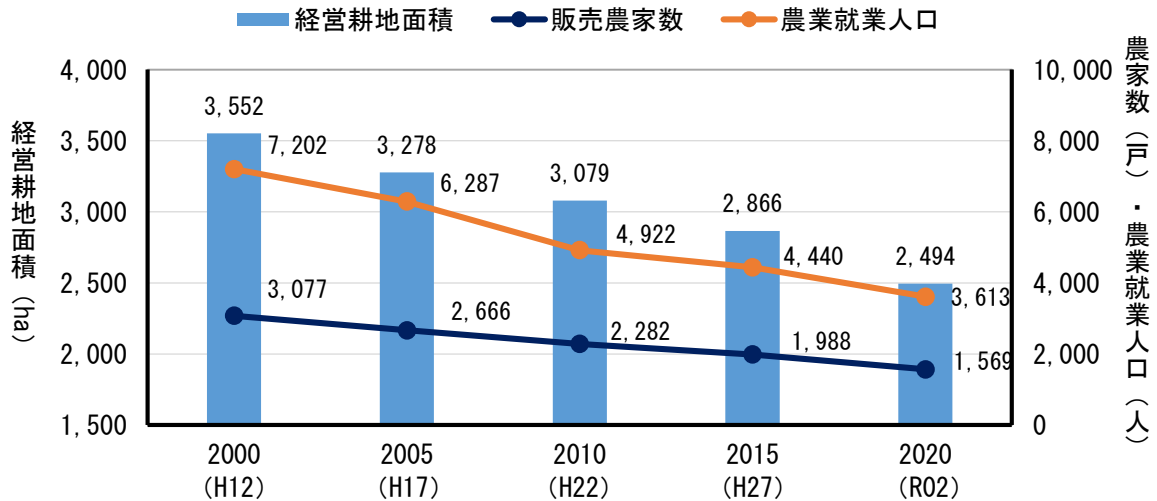
### (1) 産業

#### 1) 農業

販売農家数は2000年から2020年までに1,508戸(49%)減少し、農業就業人口は3,589人(49.8%)減少しています。

農家の減少に伴って、経営耕地面積も1,058ha(32.3%)減少しています。

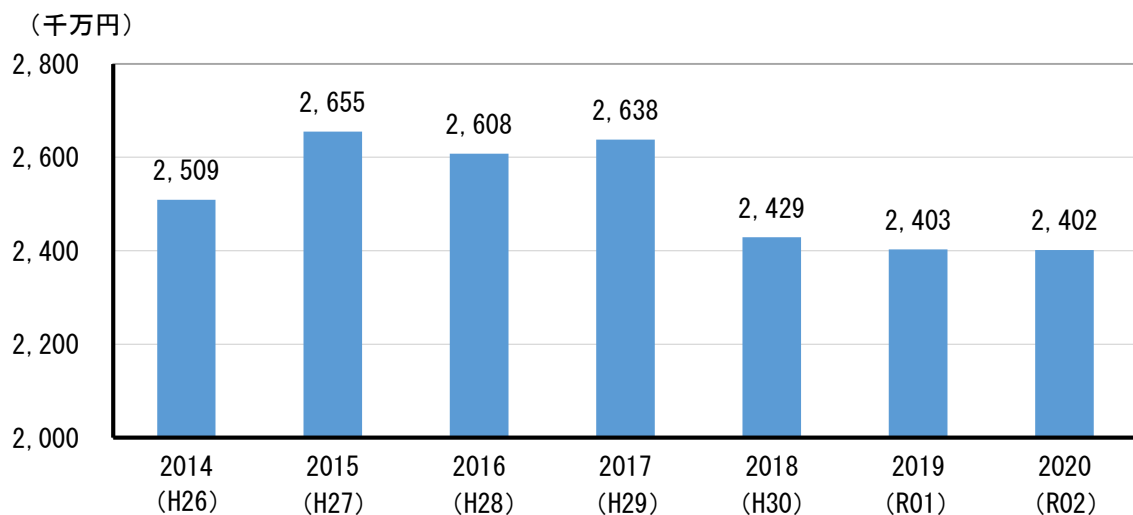
農業産出額は、2017年から2018年に大幅に減少し、2018年以降はほぼ横ばいで推移しています。



農家数・農業就業人口・経営耕地面積の推移

(資料：農林水産省「農林業センサス」)

※2020年の農業就業人口は「農業の従事日数階層別の農業に60日以上従事した世帯員、役員・構成員数」



農業産出額の推移

(資料：農林水産省「市町村別農業産出額(推計)」)

## 2) 林業

森林面積は、民有林に減少傾向がみられ、2010年から2020年までに106ha減少しています。

森林面積の推移

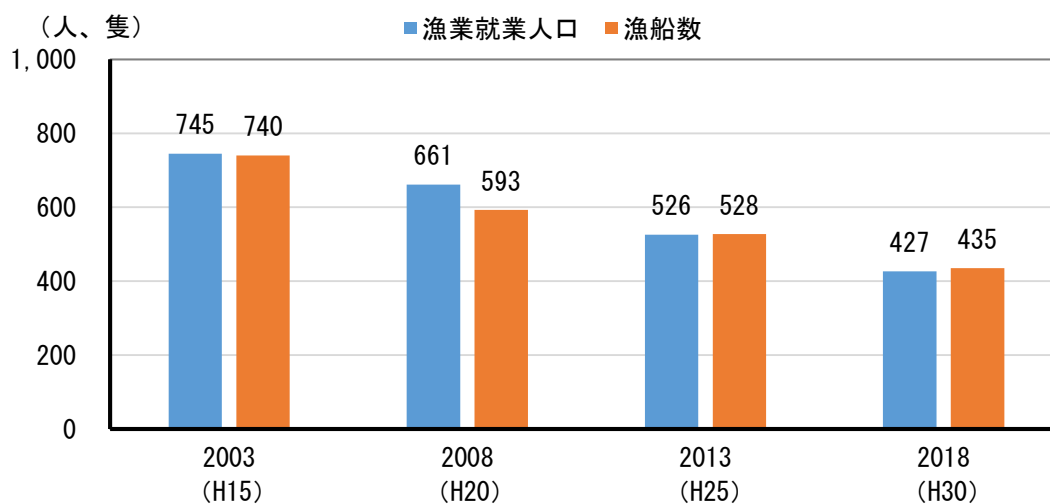
| 年度         | 国有林 (ha) | 民有林 (ha) | 合計 (ha) |
|------------|----------|----------|---------|
| 2010 (H22) | 699      | 5,513    | 6,212   |
| 2015 (H27) | 654      | 5,391    | 6,045   |
| 2020 (R02) | 645      | 5,407    | 6,052   |

(資料：農林水産省「農林業センサス」)

## 3) 水産業

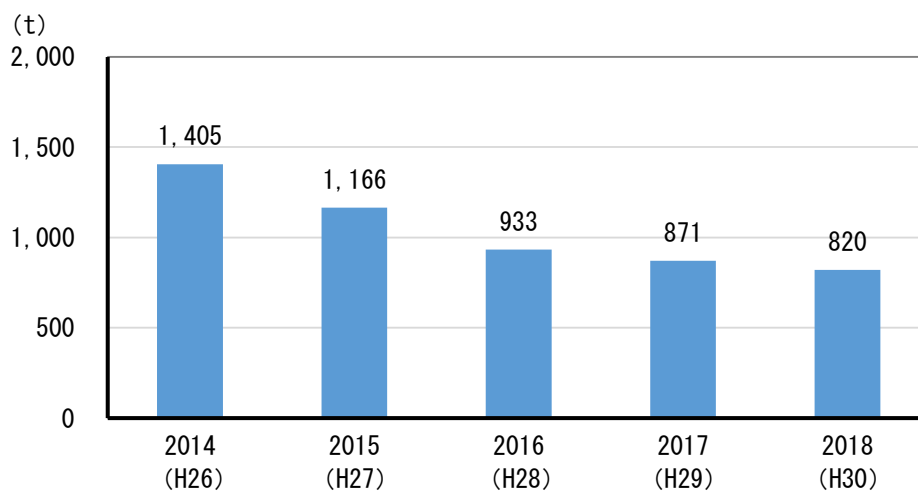
漁業就業人口は2003年から2018年までに318人(42.7%)減少し、それに伴い漁船数も305隻(41.2%)減少しています。

海面漁業の漁獲量も減少傾向にあり、2014年から2018年までに585t(41.6%)減少しています。



漁業就業者人口・漁船数の推移

(資料：農林水産省「漁業センサス」)



海面漁業の漁獲量の推移

(資料：農林水産省「海面漁業生産統計調査」)

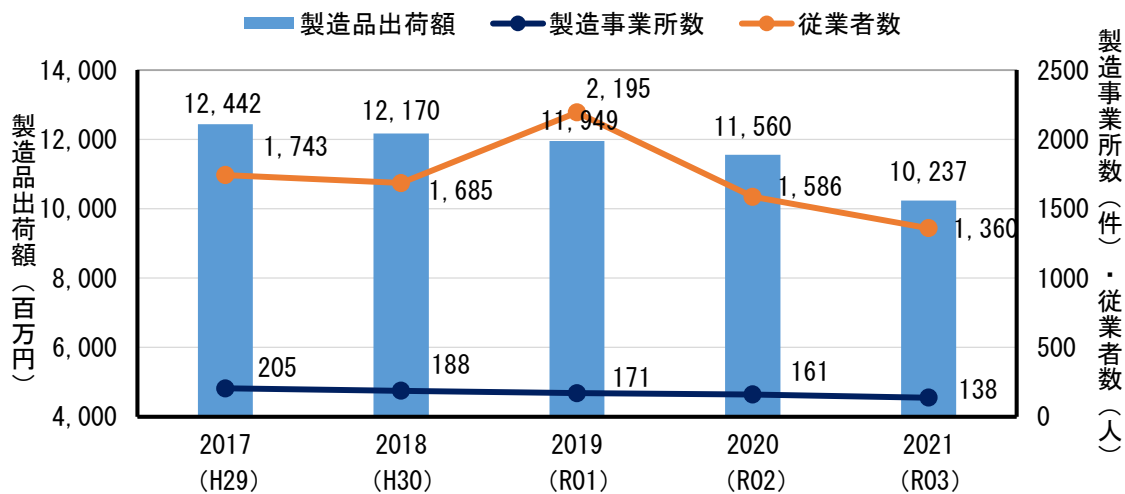


#### 4) 製造業

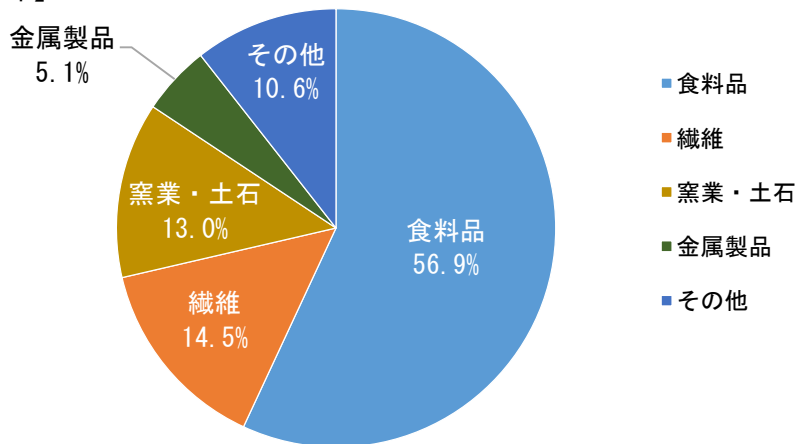
製造業の事業所数、製造品出荷額は、減少傾向が見られ、2021年には事業所数138件、製造品出荷額10,237百万円となっています。

従業者数は、2019年までは増加傾向が見られましたが、その後減少に転じ、2021年には1,360人となっています。

2020年の製造品出荷額の産業中分類別割合を見ると、「食料品」が全体の約6割を占めています。



【2020年】



製造事業所数・製造品出荷額の推移(上)、製造品出荷額の産業中分類別割合(下)

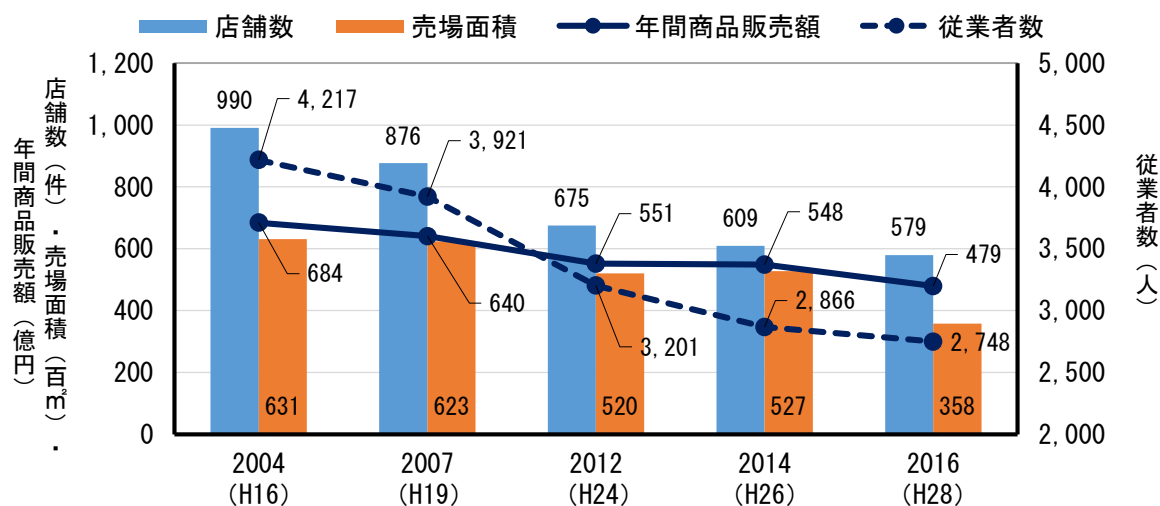
(資料：経済産業省「工業統計調査」)

## 5) 商業

卸売・小売業の店舗数、従業者数は、減少傾向が見られましたが、2014年からはほぼ横ばいとなり、2016年には店舗数579件、従業者数2,748人となっています。

2016年の年間商品売上額は479億円で、2004年から205億円（30%）減少しています。

小売業の売場面積は2016年には358百㎡で、2004年から273百㎡（43.3%）減少しています。



店舗数・売場面積(小売業のみ)・従業者数・年間商品販売額の推移

(資料：経済産業省「商業統計調査」(H16,H19,H26)、総務省「経済センサス活動調査」(H24,H28))

## 6) 運輸業

運輸業の事業所数は、減少傾向が見られ、2016年には36件となっています。

事業所数の推移

|             | 2004年<br>(H16) | 2006年<br>(H18) | 2009年<br>(H21) | 2012年<br>(H24) | 2016年<br>(H28) |
|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 運輸業<br>事業所数 | 43             | 41             | 41             | 39             | 36             |

(資料：総務省「事業所企業統計調査」(H16,H18)、「経済センサス活動調査」(H21,H24,H28))

## (2) 観光

本市は雄大な山々と美しい海を併せ持った風光明媚な地域で、その一部は、日本最初の国立公園である雲仙天草国立公園や島原半島県立公園に指定されています。また、島原半島ジオパークや九州オルレ「南島原コース」があり、自然環境を活かした観光地を数多く有しています。

さらに、太古からの長い歴史にまつわる貴重な文化財を数多く有しており、日本初のヨーロッパ式中等教育機関「セミナリヨ」をはじめ、島原・天草一揆の舞台となった「原城跡」や「日野江城跡」等、西洋との交流やキリスト教にまつわる歴史遺産が数多く残されています。なかでも「原城跡」は2018年7月には世界文化遺産「長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産」の構成資産のひとつとして登録され、観光客誘致に向けた取組みも進められています。

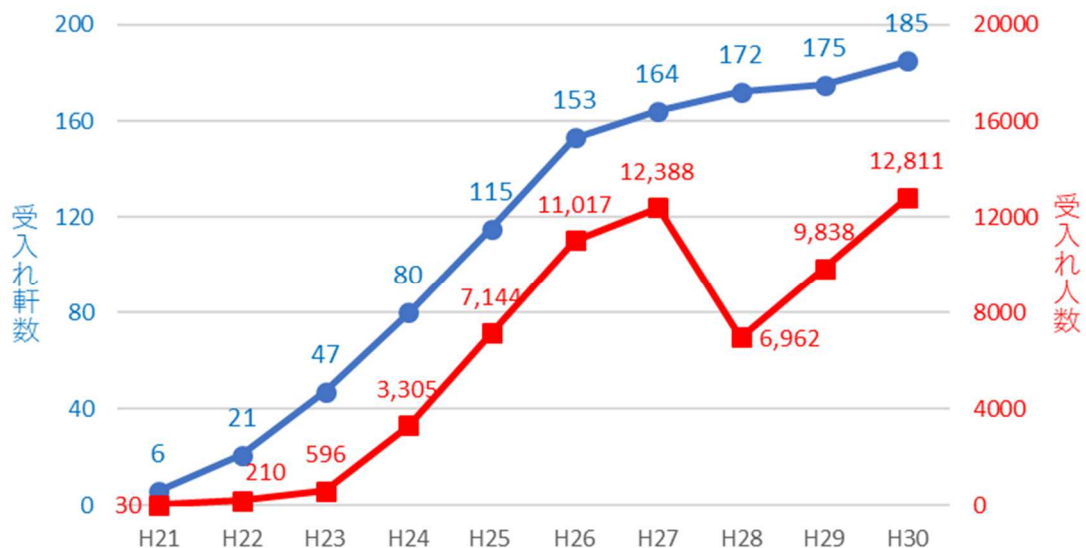
観光客数は、2017年まで増加傾向にありましたが、その後減少に転じ、さらに新型コロナウイルス感染症の影響により、2020年は2019年から約半減しています。

観光客延べ数・実数

| 年度        | 観光客延べ数（人） |           |          | 観光客実数（人）  |         |         |
|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|---------|---------|
|           | 総数        | 日帰り客数     | 宿泊却延べ滞在数 | 総数        | 県内客数    | 県外客数    |
| 2016（H28） | 1,533,599 | 1,176,463 | 357,136  | 1,033,495 | 526,027 | 507,468 |
| 2017（H29） | 1,548,846 | 1,176,327 | 372,519  | 1,040,631 | 527,959 | 512,672 |
| 2018（H30） | 1,119,608 | 773,901   | 345,707  | 942,119   | 415,319 | 526,800 |
| 2019（R01） | 1,057,344 | 733,724   | 323,620  | 891,591   | 397,749 | 493,842 |
| 2020（R02） | 528,044   | 403,387   | 124,657  | 463,373   | 267,400 | 195,973 |

（資料：長崎県観光統計）

また、本市の特徴でもある民泊については、農林漁業体験民宿事業として、南島原ひまわり観光協会と市が一体となって取り組んでおり、受入れ軒数、受入れ人数ともに近年増加傾向にあります。



民泊の受入れ状況

（資料：南島原市自転車活用推進計画）

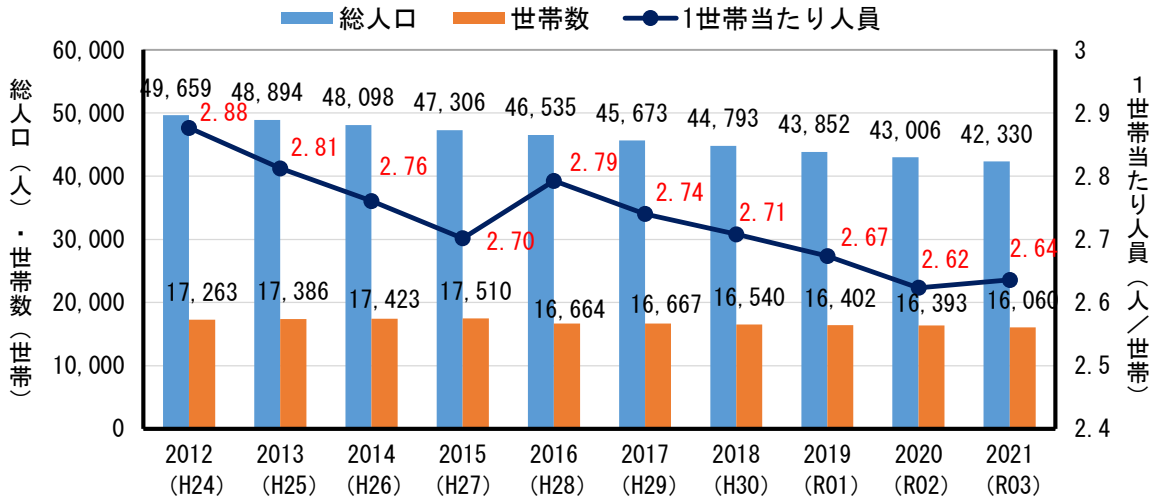
### 3. 社会的条件

#### (1) 人口

本市の2021年10月現在の人口は42,330人で、2012年より7,329人(14.8%)減少している一方で、世帯数は16,060世帯となり、横ばいで推移しています。

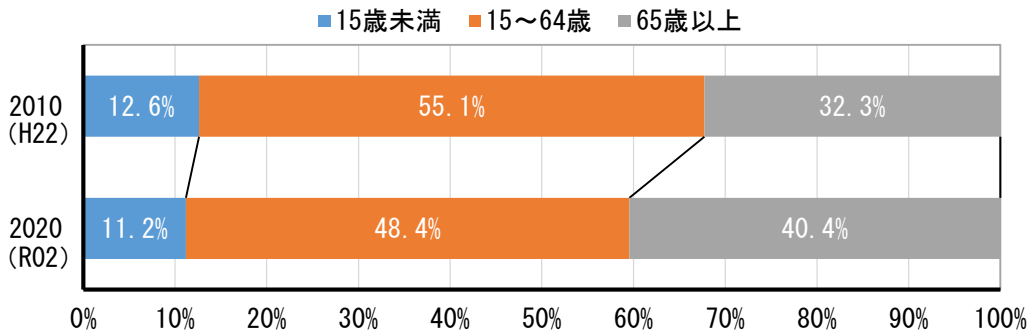
1世帯当たり人員は、減少傾向にあり、2021年では2.64人/世帯となっています。

2010年から2020年の10年間で、15歳未満及び15～64歳人口の割合が減少している半面、65歳以上人口の割合は増加しており、少子高齢化が進行しています。



総人口と世帯数の推移

(資料：長崎県「長崎県異動人口調査」)

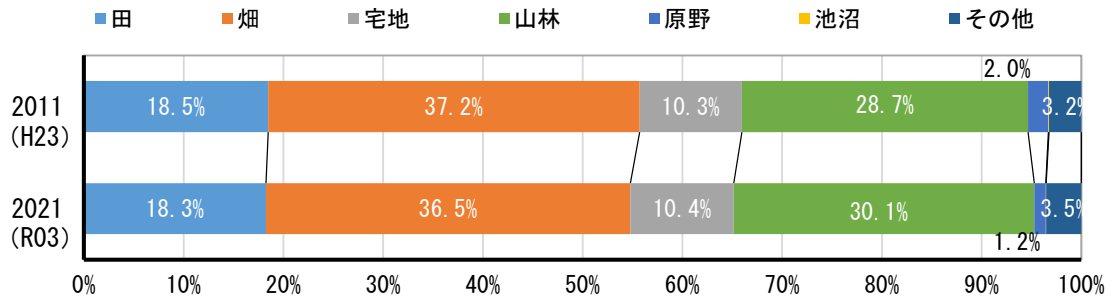


年齢階層別人口比率の変化

(資料：経済産業省「国勢調査」)

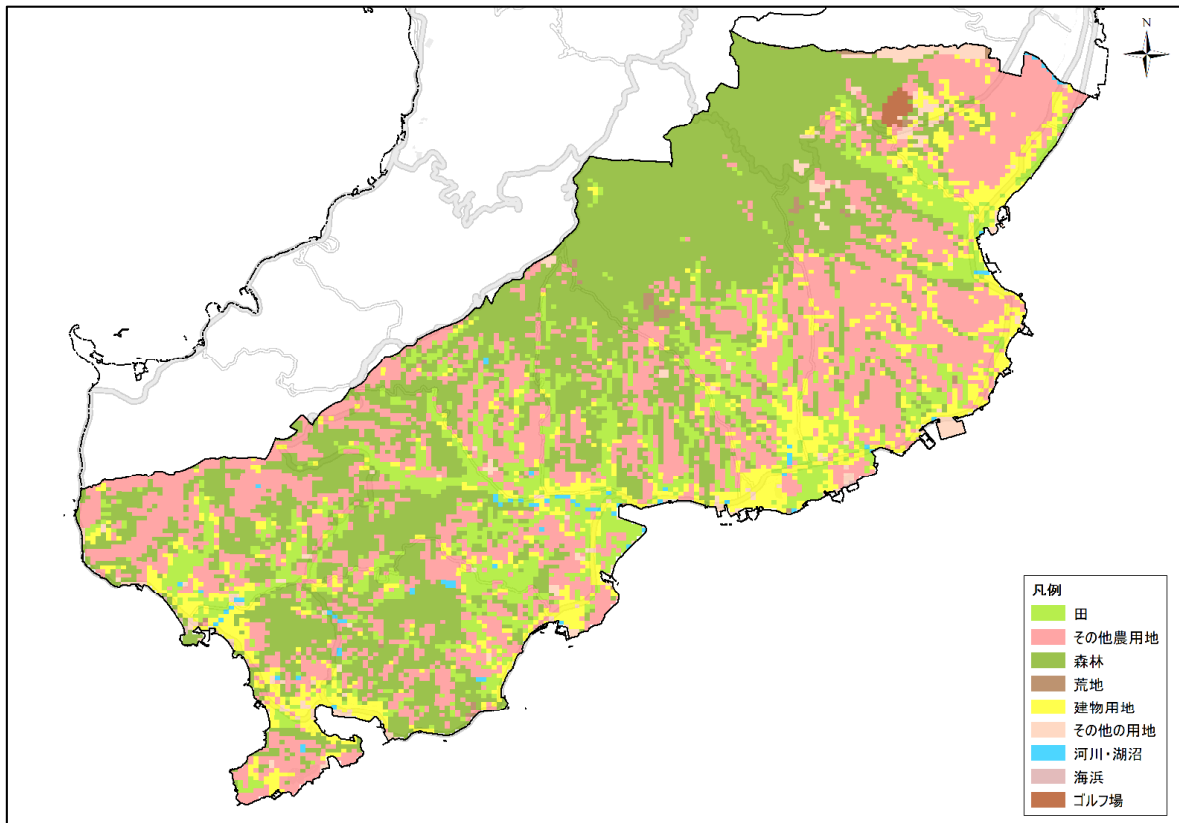
## (2) 土地利用

民有地面積の内訳を 2011 年と 2021 年で比較すると、山林が増加しているほかは、ほぼ横ばいとなっています。2021 年の田・畑・山林の面積を合計すると全体の約 85% となっており、市の大部分が農林業用地として利用されています。



民有地面積の推移

(資料：長崎県資料)



土地利用図

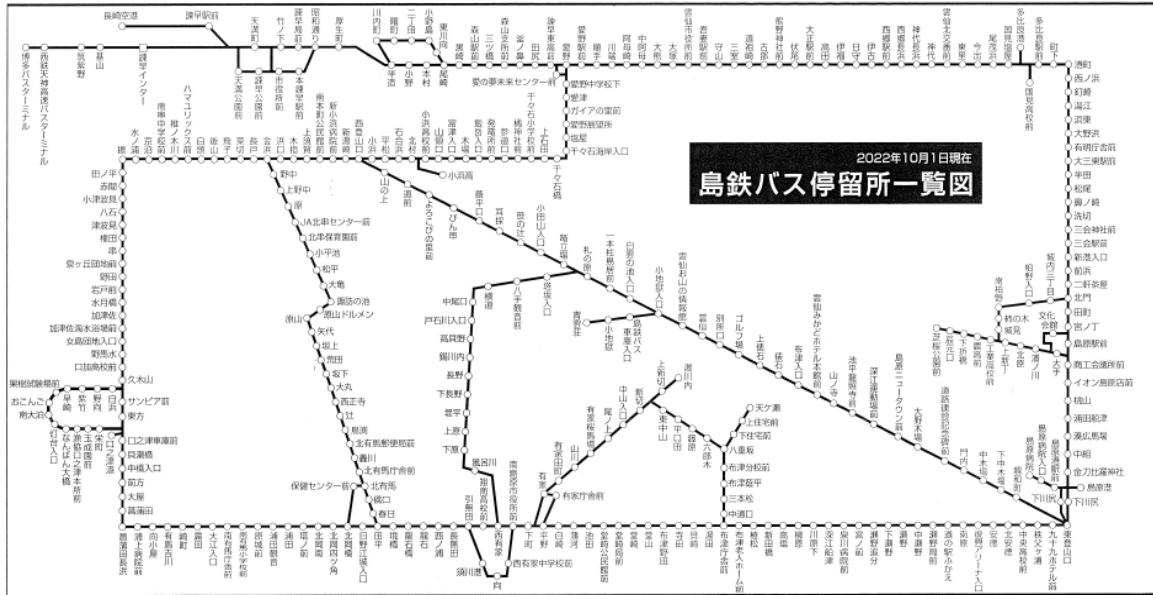
(資料：国土数値情報ダウンロードサービス 土地利用細分メッシュ (R3))



### (3) 交通

公共交通機関は、平成 20 年 3 月に島原鉄道が廃止となったため、島鉄バスのみとなっています。

加津佐・口之津エリア、南有馬・北有馬エリアにおいては、デマンド型乗合タクシー「チョイソコみなみしまばら」の実証実験を令和 6 年 3 月まで実施し、本格運行に向けたデータ収集を行っています。



島鉄バス路線図

(資料：島原鉄道(株)HP (R4.10 現在))

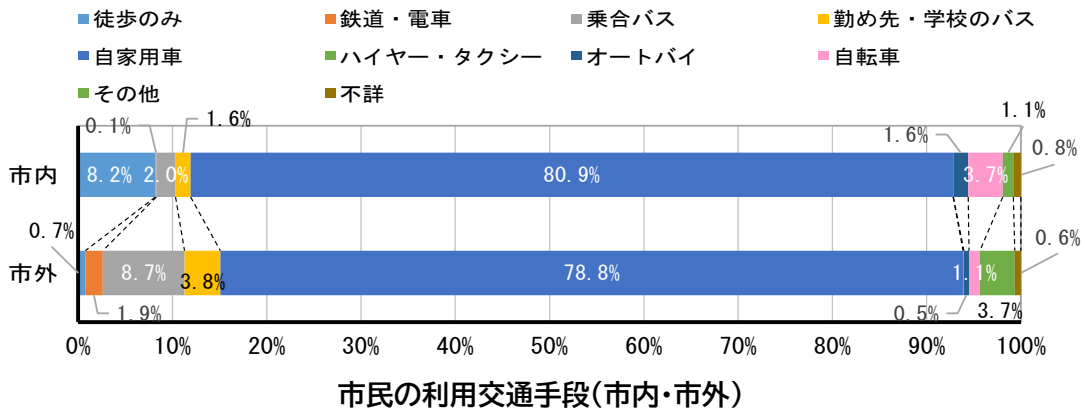


チョイソコみなみしまばら停留所 MAP 加津佐・口之津エリア(左)、南有馬・北有馬エリア(右)

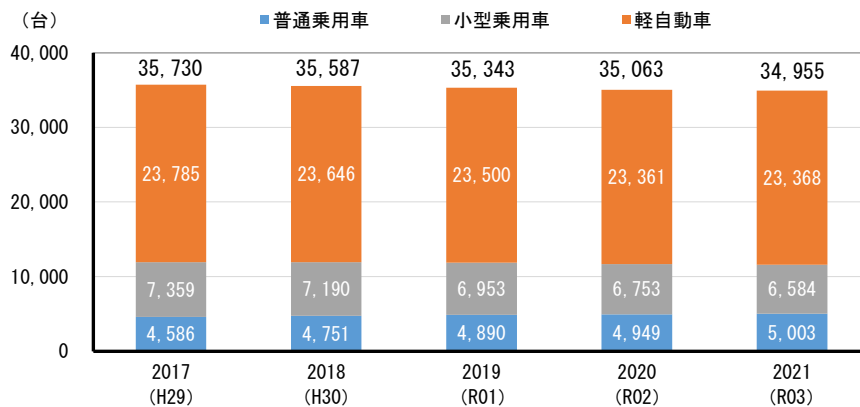
(資料：南島原市 HP)

#### (4) 自動車

本市では、市民の通勤・通学時の利用交通手段は自動車が約 81%を占めており、自動車への依存度が非常に高い状況となっています。また、自動車登録台数は横ばいで推移しており、2020 年は 94,955 台で、そのうち約 67%を軽自動車が占めています。



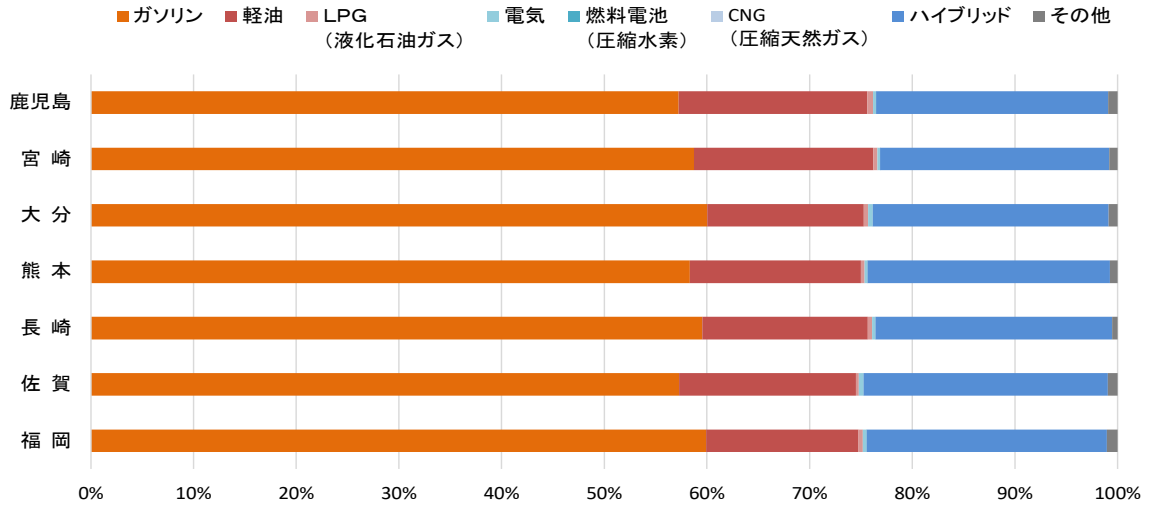
(資料：経済産業省「国勢調査 (R2)」)



(資料：九州運輸局長崎運輸支局「市町村別車両数」、長崎県軽自動車協会「軽自動車市区町村別保有車両数」)

県別に燃料別の自動車登録台数を見ると、九州 7 県で燃料別の割合に大きな差は見られず、いずれもガソリン・軽油が計 75%程度、ハイブリッド車が 23%程度となっており、電気自動車や燃料電池車(圧縮水素)などはほとんど利用されていません。

|     | ガソリン       |        | 軽油        |        | LPG (液化石油ガス) |       | 電気      |       | 燃料電池 (圧縮水素) |       | CNG (圧縮天然ガス) |       | ハイブリッド    |        | その他     |       | 合計         |
|-----|------------|--------|-----------|--------|--------------|-------|---------|-------|-------------|-------|--------------|-------|-----------|--------|---------|-------|------------|
|     | 台数         | 割合     | 台数        | 割合     | 台数           | 割合    | 台数      | 割合    | 台数          | 割合    | 台数           | 割合    | 台数        | 割合     | 台数      | 割合    |            |
| 福岡  | 1,153,080  | 59.92% | 285,853   | 14.85% | 8,036        | 0.42% | 6,694   | 0.35% | 153         | 0.01% | 196          | 0.01% | 450,289   | 23.40% | 20,012  | 1.04% | 1,924,313  |
| 佐賀  | 185,193    | 57.29% | 55,708    | 17.23% | 891          | 0.28% | 1,417   | 0.44% | 29          | 0.01% | 16           | 0.00% | 76,954    | 23.80% | 3,064   | 0.95% | 323,272    |
| 長崎  | 242,630    | 59.55% | 65,683    | 16.12% | 1,720        | 0.42% | 1,327   | 0.33% | 0           | 0.00% | 5            | 0.00% | 93,935    | 23.05% | 2,153   | 0.53% | 407,453    |
| 熊本  | 406,067    | 58.33% | 116,015   | 16.67% | 2,394        | 0.34% | 2,162   | 0.31% | 3           | 0.00% | 8            | 0.00% | 164,257   | 23.60% | 5,224   | 0.75% | 696,130    |
| 大分  | 273,246    | 60.05% | 69,347    | 15.24% | 1,812        | 0.40% | 2,080   | 0.46% | 17          | 0.00% | 0            | 0.00% | 104,530   | 22.97% | 4,022   | 0.88% | 455,054    |
| 宮崎  | 258,220    | 58.75% | 76,718    | 17.45% | 1,714        | 0.39% | 1,264   | 0.29% | 1           | 0.00% | 0            | 0.00% | 98,020    | 22.30% | 3,592   | 0.82% | 439,529    |
| 鹿児島 | 353,362    | 57.24% | 113,453   | 18.38% | 3,427        | 0.56% | 1,784   | 0.29% | 38          | 0.01% | 24           | 0.00% | 139,509   | 22.60% | 5,697   | 0.92% | 617,294    |
| 九州  | 2,871,798  | 59.05% | 782,777   | 16.10% | 19,994       | 0.41% | 16,728  | 0.34% | 241         | 0.00% | 249          | 0.01% | 1,127,494 | 23.18% | 43,764  | 0.90% | 4,863,045  |
| 全国  | 29,683,541 | 62.97% | 6,835,460 | 14.50% | 145,059      | 0.31% | 125,849 | 0.27% | 5,279       | 0.01% | 6,586        | 0.01% | 9,921,149 | 21.05% | 418,507 | 0.89% | 47,141,430 |

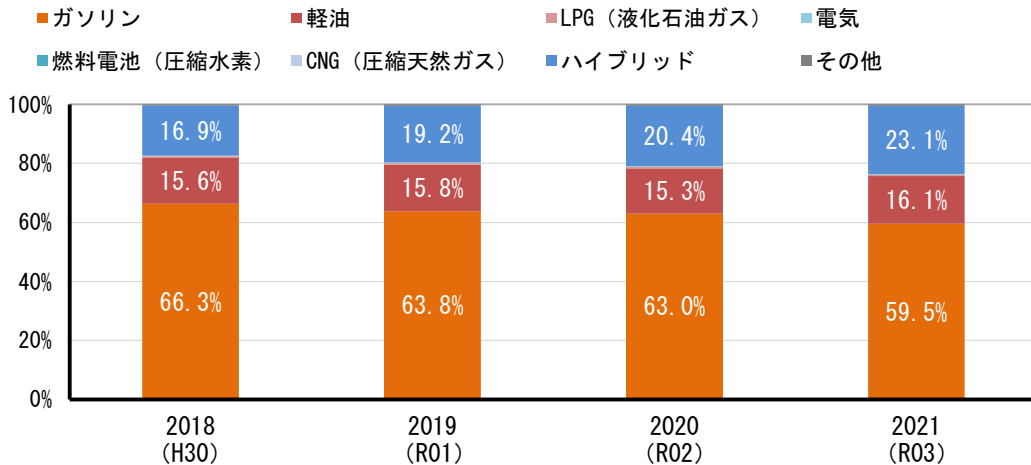


県別・燃料別自動車登録台数

(資料：九州運輸局「九州運輸要覧」)

長崎県の燃料別自動車登録台数の推移を見ると、ガソリン車は2018年から2021年に28,658台減少し、ハイブリッド車は24,589台増加しています。

|       | ガソリン    |        | 軽油     |        | LPG (液化石油ガス) |       | 電気    |       | 燃料電池 (圧縮水素) |       | CNG (圧縮天然ガス) |       | ハイブリッド |        | その他   |       | 合計      |
|-------|---------|--------|--------|--------|--------------|-------|-------|-------|-------------|-------|--------------|-------|--------|--------|-------|-------|---------|
|       | 台数      | 割合     | 台数     | 割合     | 台数           | 割合    | 台数    | 割合    | 台数          | 割合    | 台数           | 割合    | 台数     | 割合     | 台数    | 割合    |         |
| 2018年 | 271,288 | 66.29% | 63,823 | 15.59% | 2,210        | 0.54% | 931   | 0.23% | 0           | 0.00% | 13           | 0.00% | 69,346 | 16.94% | 1,652 | 0.40% | 409,263 |
| 2019年 | 260,821 | 63.78% | 64,501 | 15.77% | 2,068        | 0.51% | 1,089 | 0.27% | 0           | 0.00% | 8            | 0.00% | 78,618 | 19.22% | 1,859 | 0.45% | 408,964 |
| 2020年 | 267,428 | 63.03% | 65,011 | 15.32% | 1,882        | 0.44% | 1,234 | 0.29% | 0           | 0.00% | 6            | 0.00% | 86,723 | 20.44% | 2,008 | 0.47% | 424,292 |
| 2021年 | 242,630 | 59.55% | 65,683 | 16.12% | 1,720        | 0.42% | 1,327 | 0.33% | 0           | 0.00% | 5            | 0.00% | 93,935 | 23.05% | 2,153 | 0.53% | 407,453 |

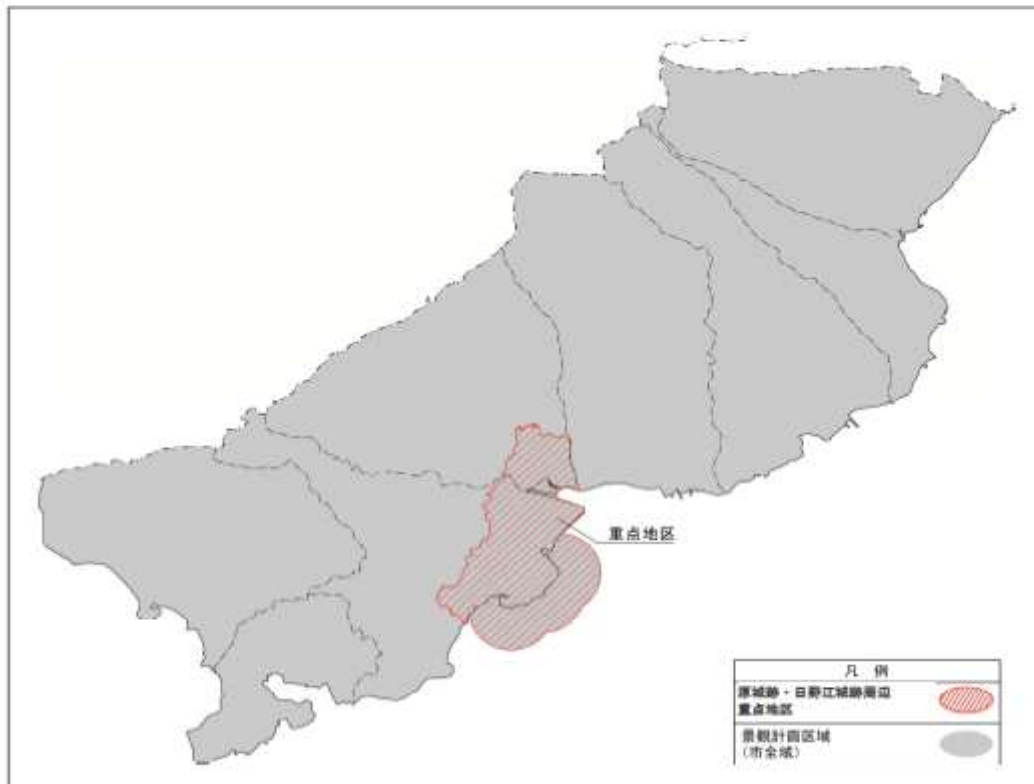


燃料別自動車登録台数の推移(長崎県)

(資料：九州運輸局「九州運輸要覧」)

## (5) 景 観

市全域を景観計画区域とし、景観計画区域のうち、本市を代表する景観資源や歴史的資源が存する地区、様々な都市機能が集積する地区など、本市の景観形成を推進していく上で「原城跡・日野江城跡周辺重点地区」を重点地区として指定し、重点的な景観形成施策を推進します。



景観計画区域及び原城跡・日野江城跡周辺重点地区

(資料：南島原市景観計画 (H25.4))

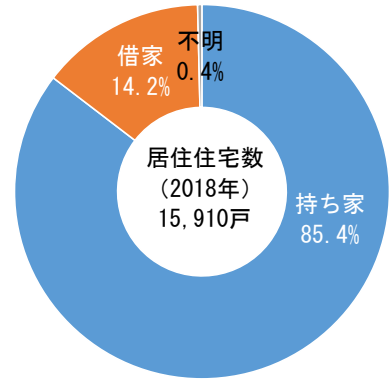
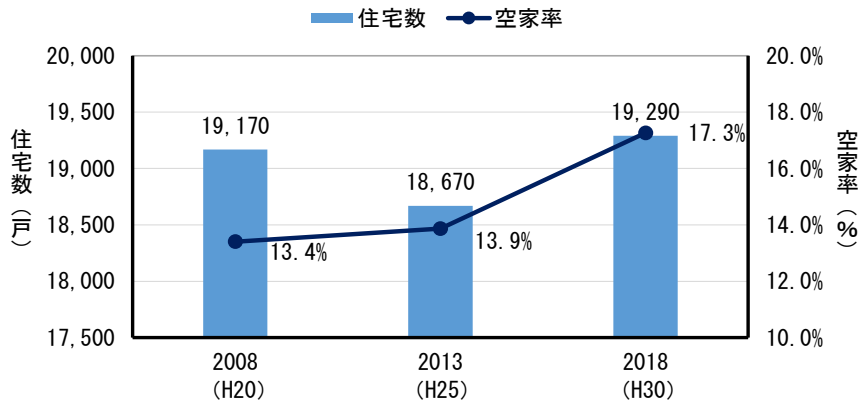
## (6) 住 宅

本市における 2018 年の住宅数は 19,290 戸となっており、2008 年より増加傾向にあるとともに、空家率も年々増加し、2018 年は 17.3%となっています。

空家を除いた居住住宅は 2018 年には 15,910 戸となっており、持ち家率は 85.4%です。

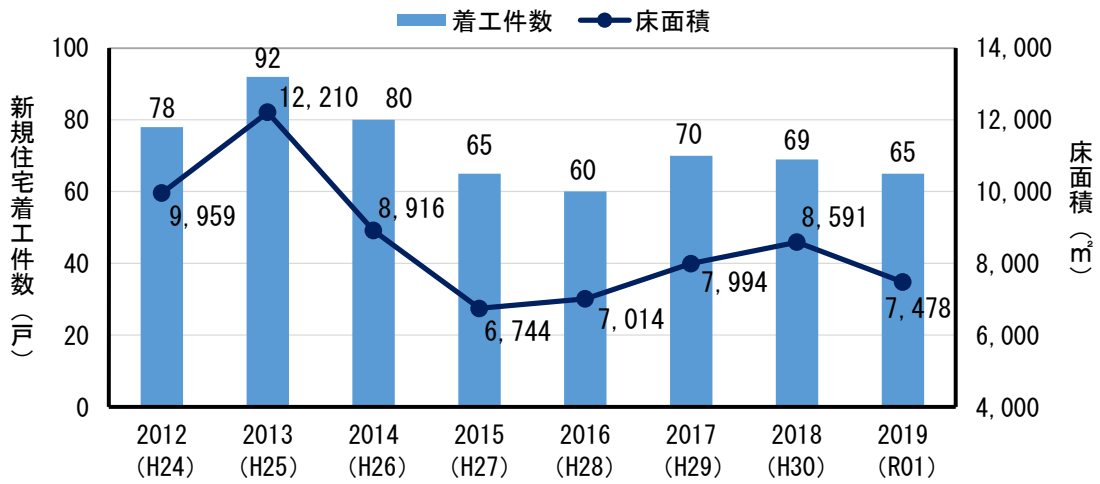
年間の新規住宅着工件数は、2013 年以降減少傾向にありましたが、2017 年以降はほぼ横ばいで推移し、2019 年には 65 件となっています。

居住住宅の建築時期をみると、次世代省エネ基準制定 (1999 年) 以降に建てられた住宅は、約 18%となっています。



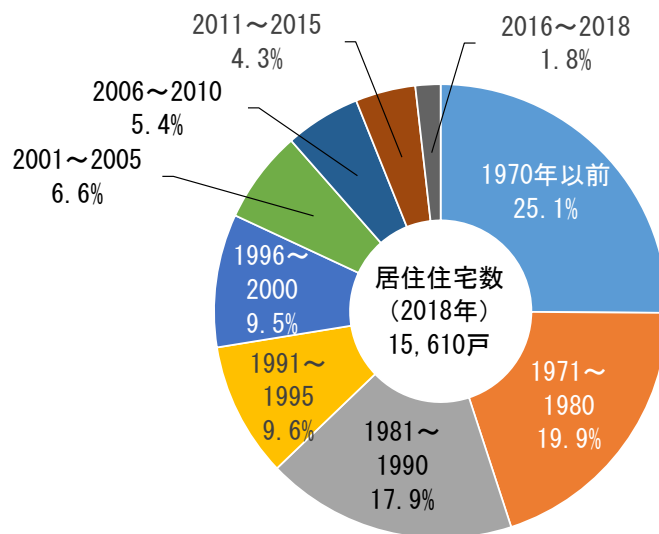
住宅数・空家率の推移(左)、居住住宅の所有形態別内訳(右)

(資料：国土交通省「住宅・土地統計調査」)



新規住宅着工件数・床面積の推移

(資料：国土交通省「建築着工統計調査(住宅着工統計)」)



居住住宅の建築時期別内訳

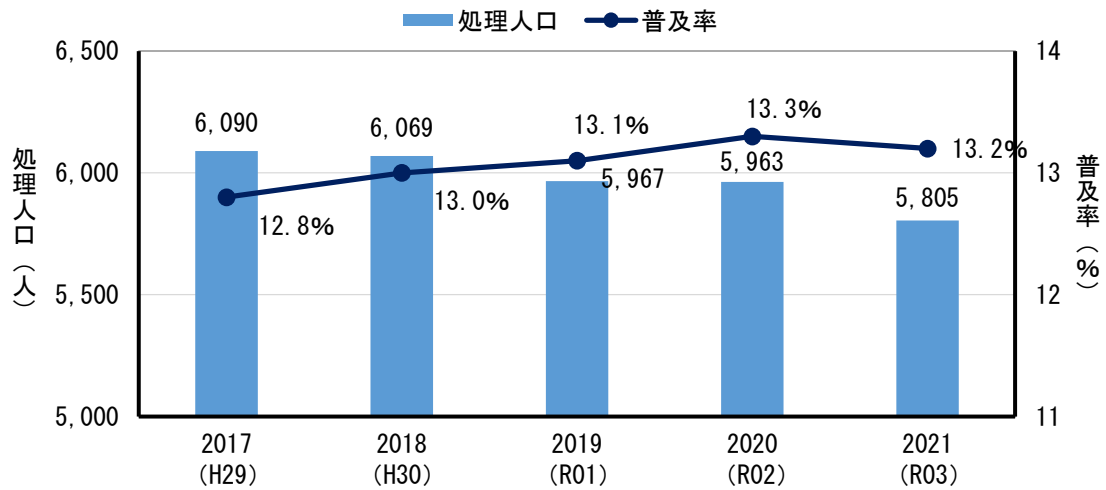
(資料：国土交通省「住宅・土地統計調査」)



## (7) 上下水道

本市における上水道の普及率は、2020年は92.1%となっています。

公共下水道の処理人口は2021年に5,805人となっており、居住人口の減少と比例して減少していますが、下水道普及率は2021年に13.2%となっており、増加傾向にあります。



下水道の処理人口・普及率の推移

(資料：長崎県統計年鑑)

## (8) 廃棄物

廃棄物の総処理量はほぼ横ばいで推移し、2018年は16,133tとなっています。

廃棄物処理量の推移

| 年          | ごみ総処理量 (t) | ごみ処理量 (t) | ごみ処理の内訳 |           | 集団回収量 (t) |
|------------|------------|-----------|---------|-----------|-----------|
|            |            |           | 直接焼却    | 焼却以外の中間処理 |           |
| 2014 (H26) | 16,627     | 16,426    | 14,929  | 1,497     | 201       |
| 2015 (H27) | 16,559     | 16,354    | 14,892  | 1,462     | 205       |
| 2016 (H28) | 16,056     | 15,885    | 14,439  | 1,446     | 171       |
| 2017 (H29) | 16,361     | 16,200    | 14,788  | 1,412     | 161       |
| 2018 (H30) | 16,133     | 15,990    | 14,639  | 1,351     | 143       |

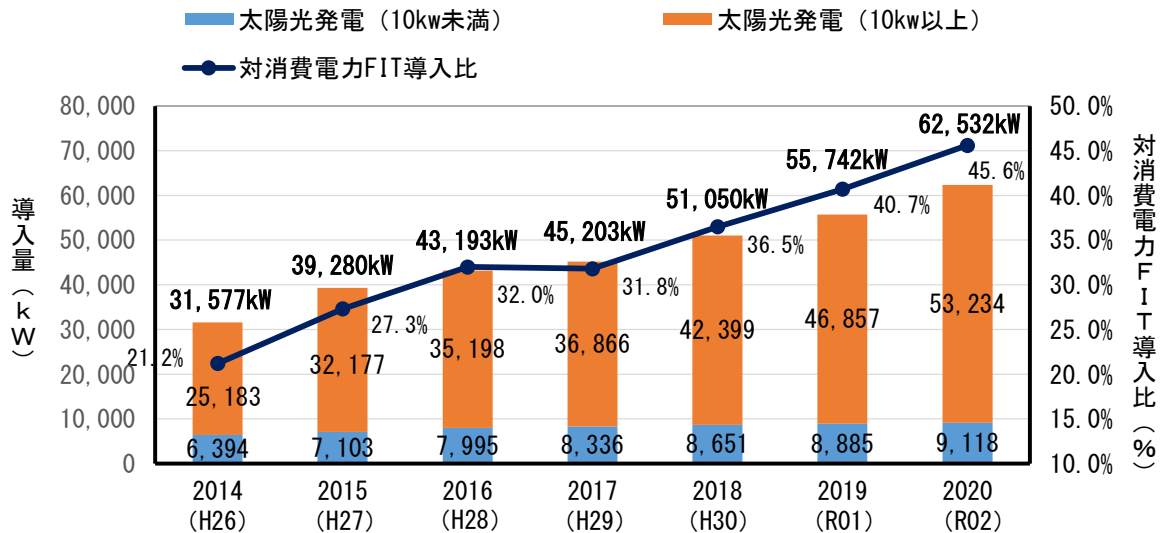
(資料：長崎県統計年鑑)

## (9) 再生可能エネルギー

本市における固定価格買取制度による再生可能エネルギーの累積導入容量は、2020年に62,523kWとなっており、対消費電力FIT導入比は45.6%となっています。

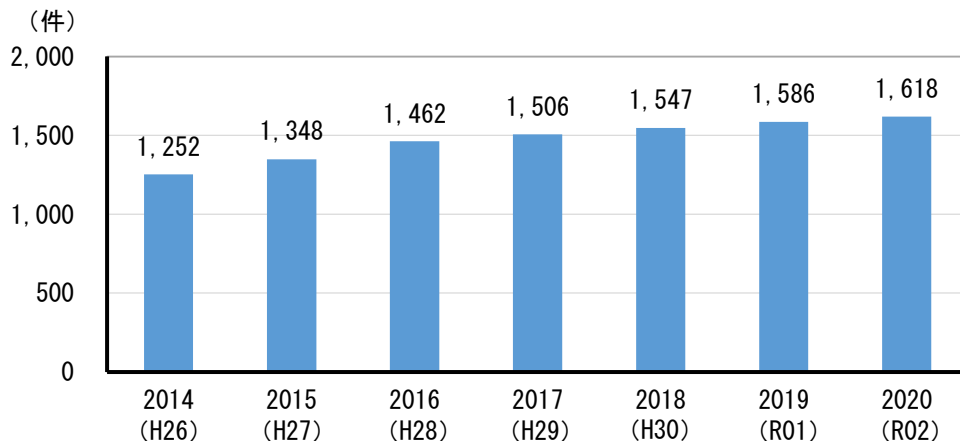
内訳をみると、太陽光発電（10kW以上）が53,234kWであり全体の約85%を占めています。導入されている再生可能エネルギーは太陽光発電のみで、風力、水力、バイオマス等の発電は行われていません。

住宅（太陽光発電（10kW））への導入件数は年々増加し、2014年の1,252件から2020年には1,618件となっております。



再生可能エネルギー導入量の推移

(資料：総務省「自治体排出量カルテ」)



住宅用太陽光発電導入件数の推移

(資料：総務省「自治体排出量カルテ」)

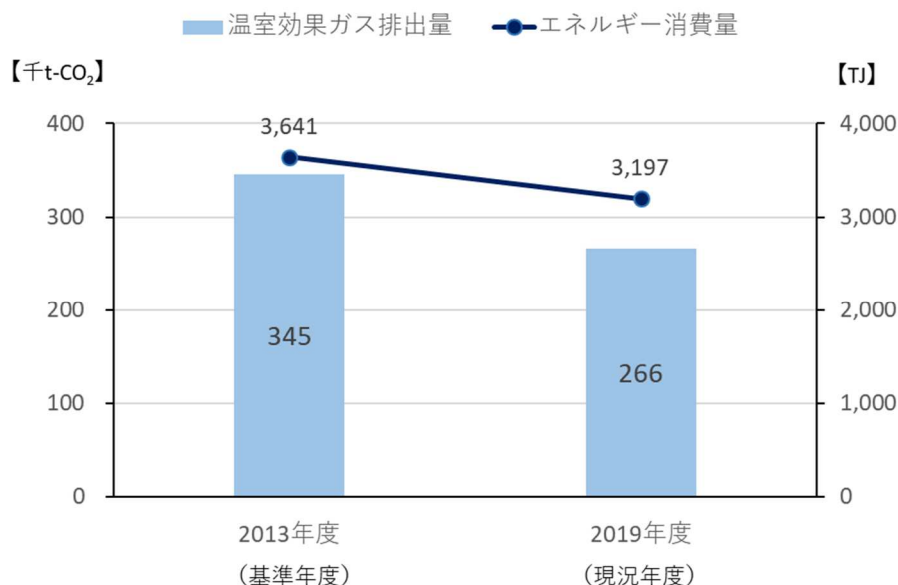
## 4. 温室効果ガスの排出状況・エネルギー需要量

### (1) 温室効果ガス排出量の変化

#### 1) 基準年度及び現況年度の排出量

市内の温室効果ガス排出量は、2013年度（基準年度）で345千t-CO<sub>2</sub>でしたが、2019年度（現況年度）には約79千t-CO<sub>2</sub>減少し、266千t-CO<sub>2</sub>（基準年度比22.9%減）となっています。一方で、エネルギー消費量は2013年度に3,641TJだったものが、2019年度には3,197TJに減少（基準年度比12.2%減）しています。

また、部門別の増減状況を見ると、メタン、一酸化二窒素、代替フロン等を除く部門・分野で減少が見られます。

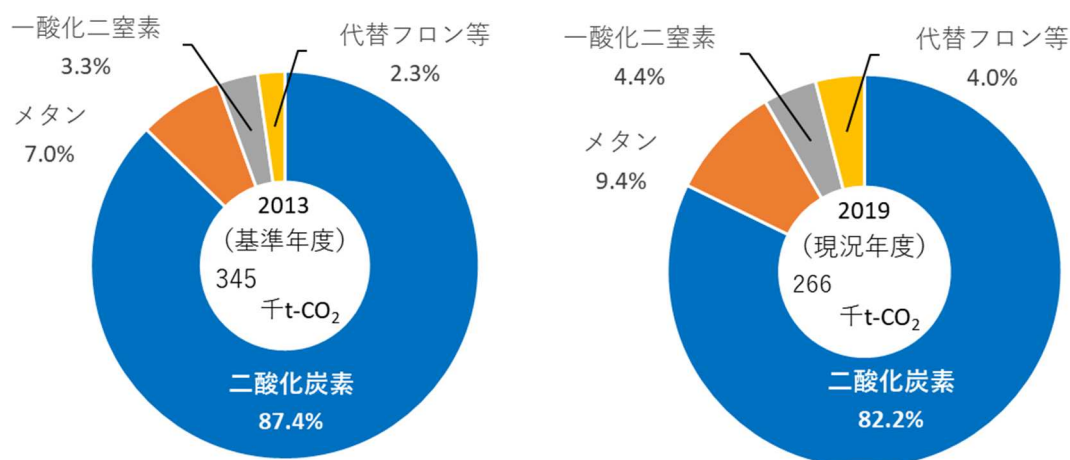


| 区分      | 温室効果ガス排出量 (千t-CO <sub>2</sub> ) |        |               | エネルギー消費量 (TJ) |        |                |       |               |  |       |
|---------|---------------------------------|--------|---------------|---------------|--------|----------------|-------|---------------|--|-------|
|         | 2013年度 (H25年度)                  |        | 2019年度 (現況年度) |               | 基準年度比  | 2013年度 (H25年度) |       | 2019年度 (現況年度) |  | 基準年度比 |
| 二酸化炭素   | 302                             | 87.4%  | 219           | 82.2%         | -27.4% |                |       |               |  |       |
| 産業部門    | 48                              | 13.9%  | 32            | 11.9%         | -34.0% | 600            | 442   | -26.2%        |  |       |
| 運輸部門    | 113                             | 32.8%  | 100           | 37.6%         | -11.5% | 1,881          | 1,735 | -7.8%         |  |       |
| 家庭部門    | 69                              | 19.9%  | 41            | 15.4%         | -40.1% | 576            | 514   | -10.7%        |  |       |
| 業務その他部門 | 66                              | 19.0%  | 40            | 14.9%         | -39.5% | 584            | 506   | -13.4%        |  |       |
| 廃棄物分野   | 6                               | 1.9%   | 6             | 2.4%          | -0.4%  |                |       |               |  |       |
| メタン     | 24                              | 7.0%   | 25            | 9.4%          | 2.6%   |                |       |               |  |       |
| 一酸化二窒素  | 11                              | 3.3%   | 12            | 4.4%          | 2.0%   |                |       |               |  |       |
| 代替フロン等  | 8                               | 2.3%   | 11            | 4.0%          | 36.9%  |                |       |               |  |       |
| 合計      | 345                             | 100.0% | 266           | 100.0%        | -22.9% | 3,641          | 3,197 | -12.2%        |  |       |

基準年度及び現況年度の温室効果ガス排出量

## 2) ガス種別温室効果ガス排出量の割合

2019年度の温室効果ガス排出量のガス種別割合を見ると、二酸化炭素が全体の82.2%を占めています。2013年度（基準年度）と比べると、二酸化炭素の割合が5.2%減少し、その分メタン、一酸化二窒素、代替フロン等の割合が増加しています。



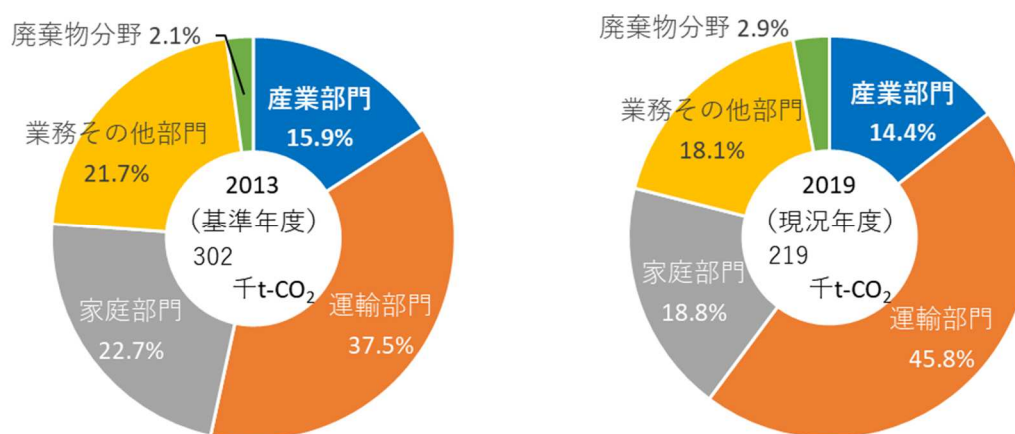
ガス種別温室効果ガス排出量の割合(左:基準年度、右:現況年度)

## 3) 部門別二酸化炭素排出量の割合

2019年度の部門別二酸化炭素排出量の割合は、産業部門が14.4%、運輸部門が45.8%、家庭部門が18.8%、業務その他部門が18.1%、廃棄物分野が2.9%となっています。

2013年度（基準年度）と比べると、温室効果ガス排出量はすべての部門で減少しており、その割合については、運輸部門が全体に占める割合が増えています。

| 区分      | 温室効果ガス排出量 (千t-CO <sub>2</sub> ) |        |                  |        | 基準<br>年度比 |
|---------|---------------------------------|--------|------------------|--------|-----------|
|         | 2013年度<br>(H25年度)               |        | 2019年度<br>(現況年度) |        |           |
| 二酸化炭素   | 302                             | 100.0% | 219              | 100.0% | -27.4%    |
| 産業部門    | 48                              | 15.9%  | 32               | 14.4%  | -34.0%    |
| 運輸部門    | 113                             | 37.5%  | 100              | 45.8%  | -11.5%    |
| 家庭部門    | 69                              | 22.7%  | 41               | 18.8%  | -40.1%    |
| 業務その他部門 | 66                              | 21.7%  | 40               | 18.1%  | -39.5%    |
| 廃棄物分野   | 6                               | 2.1%   | 6                | 2.9%   | -0.4%     |



部門別二酸化炭素排出量の割合(左:基準年度、右:現況年度)

## (2) 排出量の増減要因分析

### 1) 要因分析の概要

排出量全体の90%弱を占める二酸化炭素の排出源となっている「主要4部門」及び「廃棄物分野」について、2013年度（基準年度）と2019年度（現況年度）における排出量の増減要因を次のように分析します。

#### [基本的な考え方]

次の算定式に基づいて、活動量、エネルギー消費原単位（エネルギー消費量／活動量）、炭素集約度（CO<sub>2</sub>排出量／エネルギー消費量）の3つの要因に分解し、それぞれが寄与する増減量（寄与増減量）を明らかにします。



「エネルギー消費原単位」 = 活動における省エネの進捗状況を見る指標

「炭素集約度」 = 再エネ利用などによるCO<sub>2</sub>排出削減状況を見る指標

#### 排出量の算定式(要因分解法)

(資料：地方公共団体における長期の脱炭素シナリオ作成方法とその実現方策に係る参考資料 Ver.1.0)

#### [寄与増減量の算出方法]

各要因の寄与増減量の算出方法は、次表のとおりです。

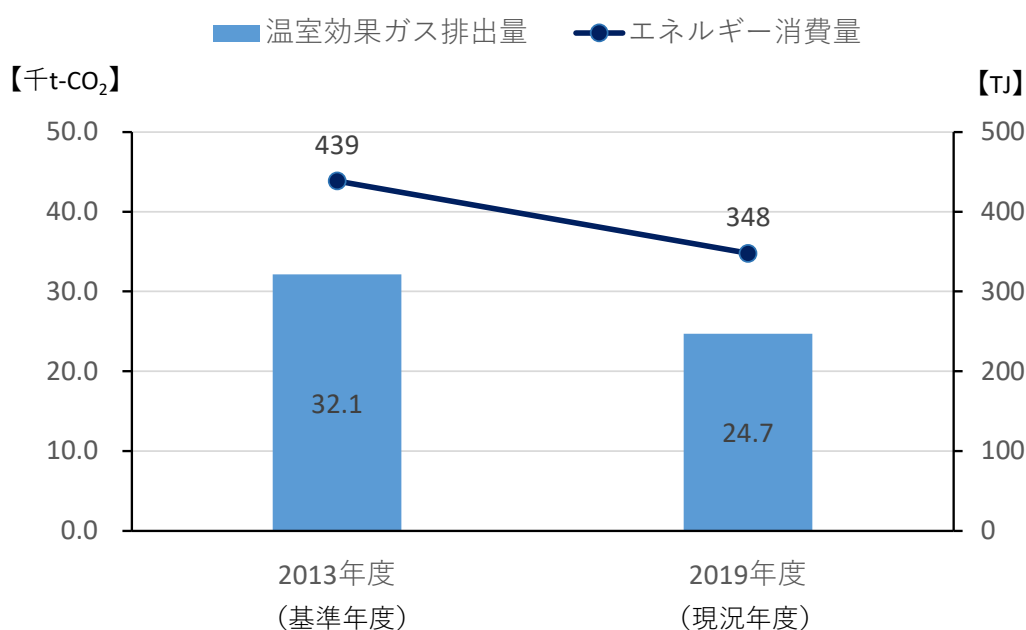
| 要因         | 算出方法   |
|------------|--|
| 活動量        | 活動量の変化(2013年度⇒2019年度)<br>×2013年度におけるエネルギー消費原単位<br>×2013年度における炭素集約度 |
| エネルギー消費原単位 | 2019年度における活動量<br>×エネルギー消費原単位の変化(2013年度⇒2019年度)<br>×2013年度における炭素集約度 |
| 炭素集約度      | 2019年度における活動量<br>×2019年度におけるエネルギー消費原単位<br>×炭素集約度の変化(2013年度⇒2019年度) |



## 2) 各部門・分野ごとの増減要因分析

### [産業部門(農林水産業)]

- 農林水産業における CO<sub>2</sub> 排出量の変化を見ると、2019 年度は 24.7 千 t-CO<sub>2</sub> (2013 年度比で 23.0%減少) となっています。
- 2019 年度のエネルギー消費量は 348TJ (2013 年度比で 21.0%減少) となっています。
- 活動量の指標である従業員数は 2013 年度比で 20.0%減少しており、その結果、約 6.29 千 t-CO<sub>2</sub> の排出量減となっています。
- エネルギー消費原単位及び炭素集約度はともに減少しており、CO<sub>2</sub> 排出量の減少につながっています。



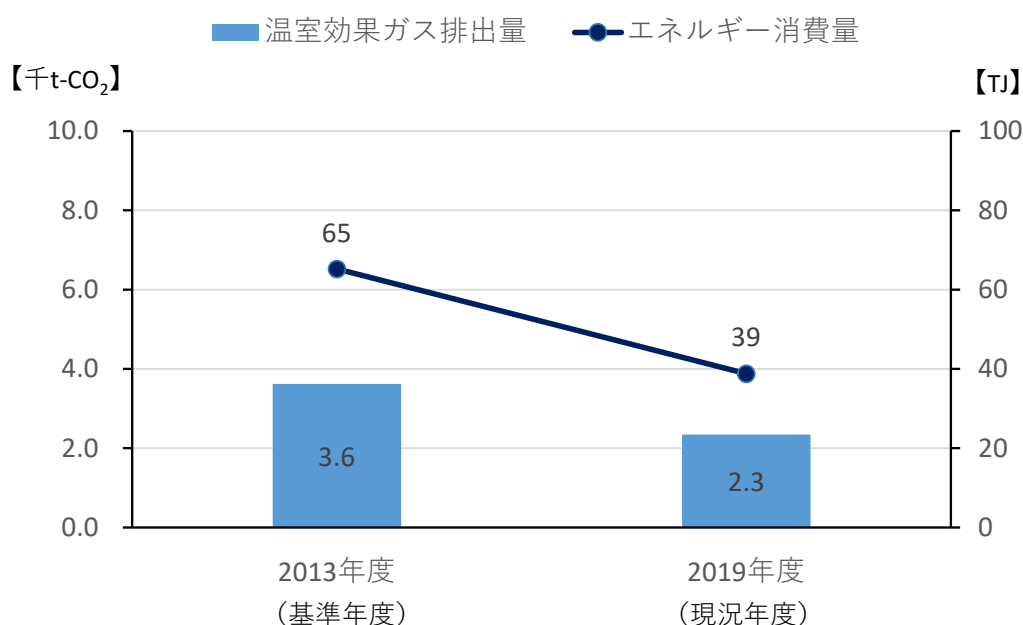
| 項目                              | 2013年度 (H25年度) | 2019年度 (現況年度) | 基準年度比 |
|---------------------------------|----------------|---------------|-------|
| ①温室効果ガス排出量【千t-CO <sub>2</sub> 】 | 32.1           | 24.7          | -23%  |
| ②エネルギー消費量【TJ】                   | 439            | 348           | -21%  |
| ③従業員数【人】                        | 460            | 370           | -20%  |

| 増減要因             | 2013年度 (H25年度) | 2019年度 (現況年度) | 基準年度比 | 寄与増減額【千t-CO <sub>2</sub> 】 |
|------------------|----------------|---------------|-------|----------------------------|
| 活動量 (③)          | 460            | 370           | -20%  | -6.29                      |
| エネルギー消費原単位 (②/③) | 0.954          | 0.940         | -1%   | -0.36                      |
| 炭素集約度 (①/②)      | 0.073          | 0.071         | -3%   | -0.78                      |

### 二酸化炭素排出量・増減要因の変化(産業部門(農林水産業))

[産業部門(建設業・鉱業)]

- 建設業・鉱業における CO<sub>2</sub> 排出量の変化を見ると、2019 年度は 2.3 千 t -CO<sub>2</sub> (2013 年度比で 35.1%減少) となっています。
- 2019 年度のエネルギー消費量は 39TJ (2013 年度比で 40.5%減少) となっています。
- 活動量の指標である建設業就業者数も 2013 年度比で 12.4%減少しており、その結果、約 0.4 千 t -CO<sub>2</sub> の排出量減となっています。
- エネルギー消費原単位は減少しており、その CO<sub>2</sub> 排出量に対する影響は、活動量に対する影響を上回っています。(企業・事業者における省エネ導入の進展が想定されます)
- 炭素集約度は 2013 年度比 9%増加しており、約 0.2 千 t -CO<sub>2</sub> の排出量増加に影響しています。(工場等の稼働率の減少は、炭素集約度の増加要因のひとつとなります)



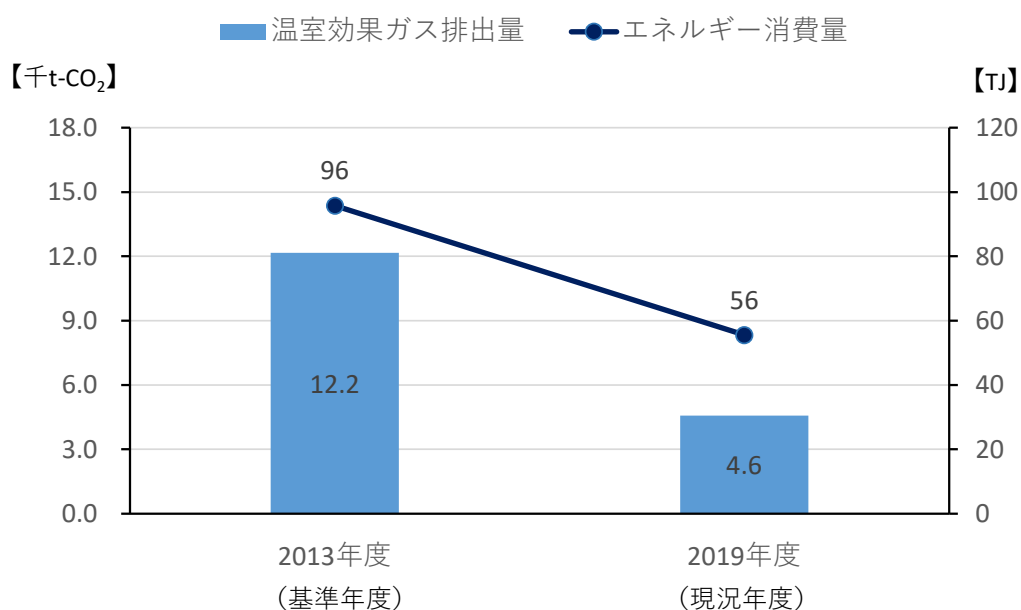
| 項目                              | 2013年度 (H25年度) | 2019年度 (現況年度) | 基準年度比  |
|---------------------------------|----------------|---------------|--------|
| ①温室効果ガス排出量【千t-CO <sub>2</sub> 】 | 3.6            | 2.3           | -35.1% |
| ②エネルギー消費量【TJ】                   | 65             | 39            | -40.5% |
| ③建設業就業者数【人】                     | 1,447          | 1,268         | -12.4% |

| 増減要因             | 2013年度 (H25年度) | 2019年度 (現況年度) | 基準年度比 | 寄与増減額【千t-CO <sub>2</sub> 】 |
|------------------|----------------|---------------|-------|----------------------------|
| 活動量 (③)          | 1,447          | 1,268         | -12%  | -0.4                       |
| エネルギー消費原単位 (②/③) | 0.045          | 0.031         | -32%  | -1.0                       |
| 炭素集約度 (①/②)      | 0.056          | 0.061         | 9%    | 0.2                        |

二酸化炭素排出量・増減要因の変化(産業部門(建設業))

[産業部門(製造業)]

- 製造業における CO<sub>2</sub> 排出量の変化を見ると、2019 年度は 4.6 千 t-CO<sub>2</sub> (2013 年度比で 62.4%の減少) となっています。
- 2019 年度のエネルギー消費量は、56TJ (2013 年度比で 42%減少) となっています。
- 活動量の指標である製造品出荷額等は、2013 年度比で 17.5%減少しており、約 2.1 千 t-CO<sub>2</sub> の排出量減につながっています。
- エネルギー消費原単位及び炭素集約度はともに減少しており、その CO<sub>2</sub> 排出量に対する影響は、活動量に対する影響を上回っています。(工場等の稼働率の減少は、炭素集約度の増加要因のひとつとなります)



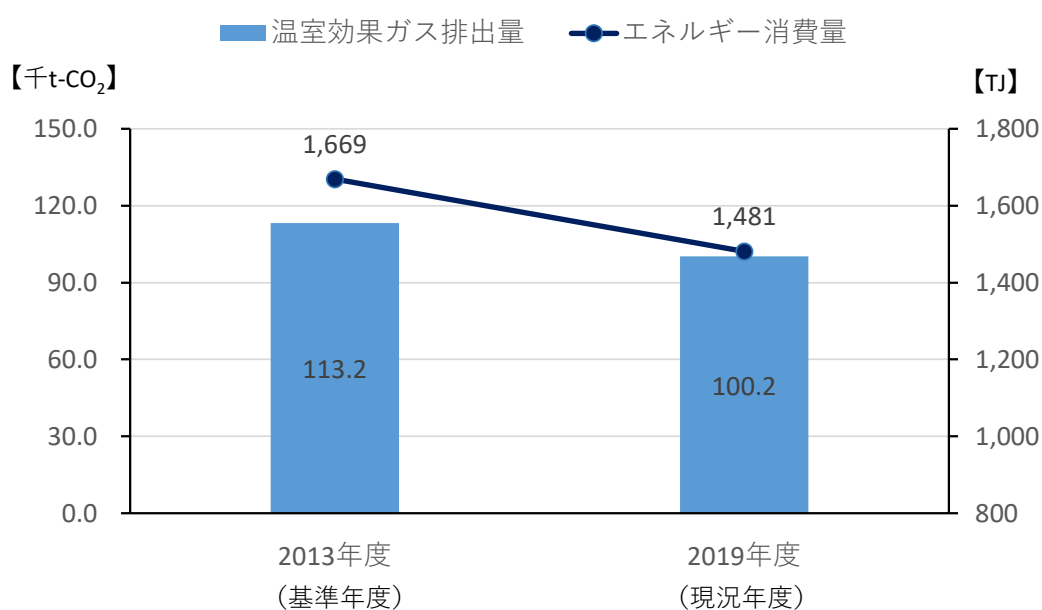
| 項目                              | 2013年度 (H25年度) | 2019年度 (現況年度) | 基準年度比  |
|---------------------------------|----------------|---------------|--------|
| ①温室効果ガス排出量【千t-CO <sub>2</sub> 】 | 12.2           | 4.6           | -62.4% |
| ②エネルギー消費量【TJ】                   | 96             | 56            | -42.0% |
| ③製造品出荷額等【億円】                    | 124            | 102           | -17.5% |

| 増減要因             | 2013年度 (H25年度) | 2019年度 (現況年度) | 基準年度比 | 寄与増減額【千t-CO <sub>2</sub> 】 |
|------------------|----------------|---------------|-------|----------------------------|
| 活動量 (③)          | 124            | 102           | -17%  | -2.1                       |
| エネルギー消費原単位 (②/③) | 0.772          | 0.543         | -30%  | -3.0                       |
| 炭素集約度 (①/②)      | 0.127          | 0.082         | -35%  | -2.5                       |

二酸化炭素排出量・増減要因の変化(産業部門(製造業))

## [運輸部門(自動車)]

- 自動車におけるCO<sub>2</sub>排出量の変化を見ると、2019年度は100.2千t-CO<sub>2</sub>(2013年度比で11.5%減少)となっています。
- 2019年度のエネルギー消費量は、1,481TJ(2013年度比で11.3%減少)となっています。
- 活動量の指標である自動車保有台数は、2013年度比で2.9%減少しており、約3.3千t-CO<sub>2</sub>の排出量減につながっています。
- エネルギー消費原単位および炭素集約度は排出量の減少に寄与しており、中でもエネルギー消費原単位の減少による影響が大きくなっています。(自動車の燃費向上はエネルギー消費原単位の減少要因のひとつになります)



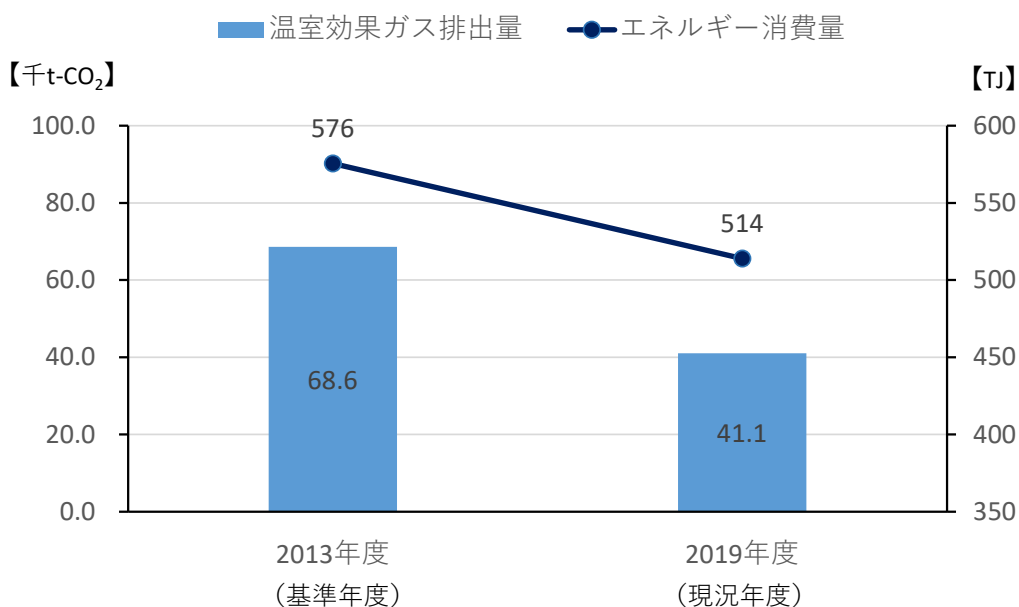
| 項目                              | 2013年度 (H25年度) | 2019年度 (現況年度) | 基準年度比  |
|---------------------------------|----------------|---------------|--------|
| ①温室効果ガス排出量【千t-CO <sub>2</sub> 】 | 113.2          | 100.2         | -11.5% |
| ②エネルギー消費量【TJ】                   | 1,669          | 1,481         | -11.3% |
| ③自動車保有台数【台】                     | 39,848         | 38,682        | -2.9%  |

| 増減要因             | 2013年度 (H25年度) | 2019年度 (現況年度) | 基準年度比 | 寄与増減額【千t-CO <sub>2</sub> 】 |
|------------------|----------------|---------------|-------|----------------------------|
| 活動量 (③)          | 39,848         | 38,682        | -3%   | -3.3                       |
| エネルギー消費原単位 (②/③) | 0.042          | 0.038         | -9%   | -9.4                       |
| 炭素集約度 (①/②)      | 0.068          | 0.068         | 0%    | -0.3                       |

### 二酸化炭素排出量・増減要因の変化(運輸部門(自動車))

[家庭部門]

- 家庭における CO<sub>2</sub> 排出量の変化を見ると、2019 年度は 41.1 千 t-CO<sub>2</sub> (2013 年度比で 40.1%減少) となっています。
- 2019 年度のエネルギー消費量は、514TJ (2013 年度比で 10.7%減少) となっています。
- 活動量の指標である世帯数は、2013 年度比で 0.2%増加しており、約 0.1 千 t-CO<sub>2</sub> の排出量増加につながっています。
- エネルギー消費原単位は 2013 年度比で 11%減少しており、約 7.5 千 t-CO<sub>2</sub> の排出量減少につながっています。
- 炭素集約度は 2013 年度比で 33%減少しており、約 20.2 千 t-CO<sub>2</sub> の排出量減少につながっています。



| 項目                               | 2013年度 (H25年度) | 2019年度 (現況年度) | 基準年度比  |
|----------------------------------|----------------|---------------|--------|
| ①温室効果ガス排出量 【千t-CO <sub>2</sub> 】 | 68.6           | 41.1          | -40.1% |
| ②エネルギー消費量 【TJ】                   | 576            | 514           | -10.7% |
| ③世帯数 【世帯】                        | 18,853         | 18,889        | 0.2%   |

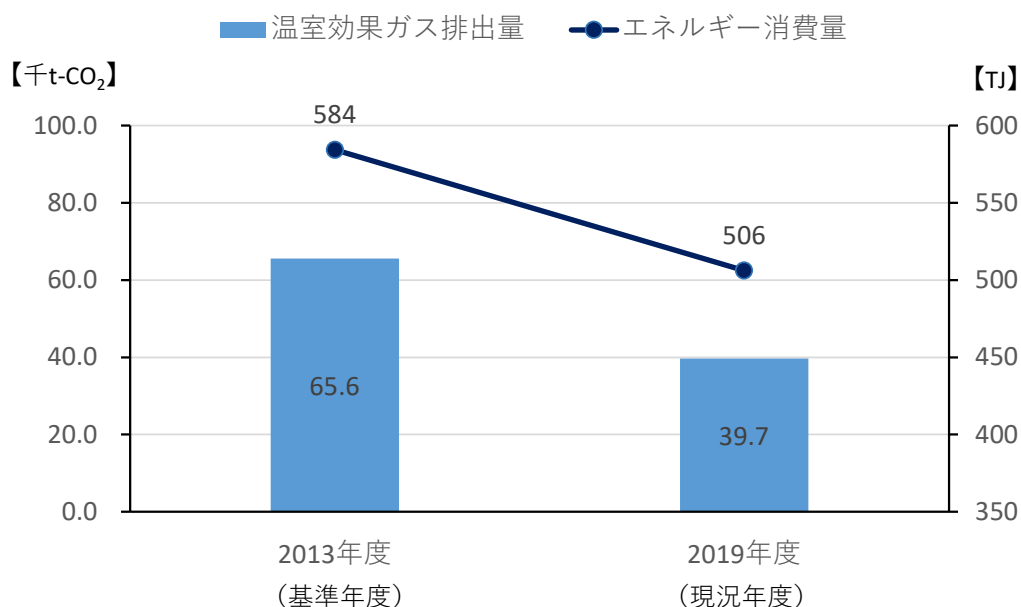
| 増減要因             | 2013年度 (H25年度) | 2019年度 (現況年度) | 基準年度比 | 寄与増減額 【千t-CO <sub>2</sub> 】 |
|------------------|----------------|---------------|-------|-----------------------------|
| 活動量 (③)          | 18,853         | 18,889        | 0%    | 0.1                         |
| エネルギー消費原単位 (②/③) | 0.031          | 0.027         | -11%  | -7.5                        |
| 炭素集約度 (①/②)      | 0.119          | 0.080         | -33%  | -20.2                       |

二酸化炭素排出量・増減要因の変化(家庭部門)



## [業務その他部門]

- オフィス等における CO<sub>2</sub> 排出量の変化を見ると、2019 年度は 39.7 千 t-CO<sub>2</sub> (2013 年度比で 39.5%減少) となっています。
- 2019 年度のエネルギー消費量は、506TJ (2013 年度比で 13.4%減少) となっています。
- 活動量の指標である業務部門就業者数は、2013 年度比で 2.4%減少しており、約 1.6 千 t-CO<sub>2</sub> の排出量減につながっています。
- エネルギー消費原単位及び炭素集約度はともに減少しており、中でも炭素集約度の減少による影響が大きくなっています。(九州電力の再エネ比率の増加や地域新電力からの電力調達は、炭素集約度の減少要因のひとつになります)



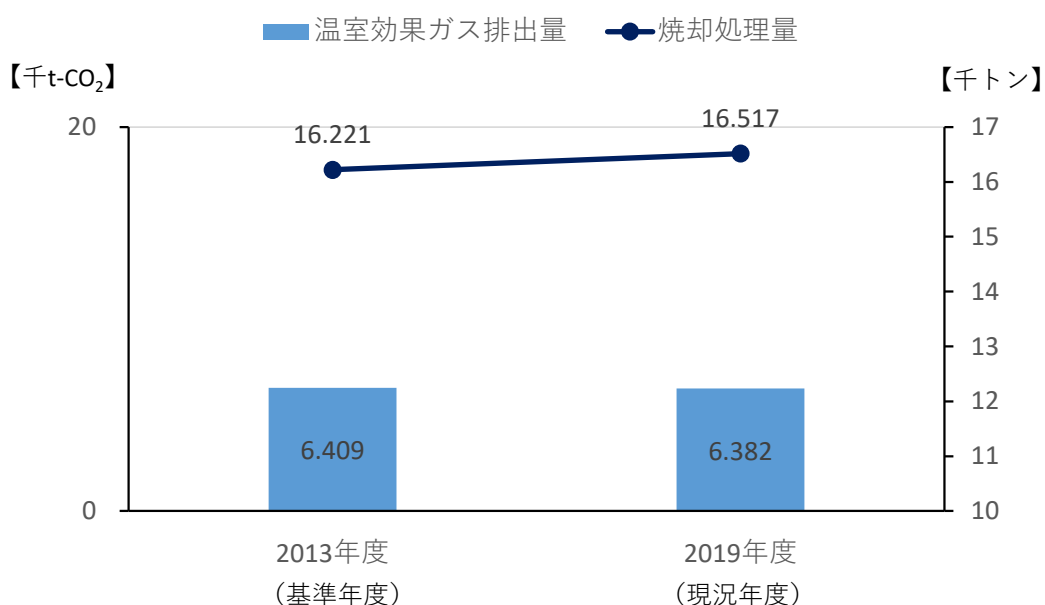
| 項目                              | 2013年度 (H25年度) | 2019年度 (現況年度) | 基準年度比  |
|---------------------------------|----------------|---------------|--------|
| ①温室効果ガス排出量【千t-CO <sub>2</sub> 】 | 65.6           | 39.7          | -39.5% |
| ②エネルギー消費量【TJ】                   | 584            | 506           | -13.4% |
| ③業務部門就業者数【世帯】                   | 12,534         | 12,229        | -2.4%  |

| 増減要因             | 2013年度 (H25年度) | 2019年度 (現況年度) | 基準年度比 | 寄与増減額【千t-CO <sub>2</sub> 】 |
|------------------|----------------|---------------|-------|----------------------------|
| 活動量 (③)          | 12,534         | 12,229        | -2%   | -1.6                       |
| エネルギー消費原単位 (②/③) | 0.047          | 0.041         | -11%  | -7.2                       |
| 炭素集約度 (①/②)      | 0.112          | 0.078         | -30%  | -17.1                      |

### 二酸化炭素排出量・増減要因の変化(業務その他部門)

[廃棄物分野(一般廃棄物の焼却)]

- 一般廃棄物の焼却における CO<sub>2</sub> 排出量の変化を見ると、2019 年度は 6.382 千 t -CO<sub>2</sub>(2013 年度比で 0.4%減少) となっています。
- 2019 年度の焼却処理量は、16.5 千 t (2013 年度比で 1.8%増加) となっています。
- 活動量の指標である人口は、2013 年度比で 10.3%減少していますが、CO<sub>2</sub> の排出量の減少にはつながっていません。
- エネルギー消費原単位は増加、炭素集約度は減少しており、中でもエネルギー消費原単位の増加による影響が大きくなっています。



| 項目                              | 2013年度 (H25年度) | 2019年度 (現況年度) | 基準年度比  |
|---------------------------------|----------------|---------------|--------|
| ①温室効果ガス排出量【千t-CO <sub>2</sub> 】 | 6.409          | 6.382         | -0.4%  |
| ②焼却処理量【千トン】                     | 16.221         | 16.517        | 1.8%   |
| ③人口【人】                          | 50,444         | 45,262        | -10.3% |

| 増減要因             | 2013年度 (H25年度) | 2019年度 (現況年度) | 基準年度比 | 寄与増減額【千t-CO <sub>2</sub> 】 |
|------------------|----------------|---------------|-------|----------------------------|
| 活動量 (③)          | 50,444         | 45,262        | -10%  | -0.7                       |
| エネルギー消費原単位 (②/③) | 0.0003216      | 0.0003649     | 13%   | 0.8                        |
| 炭素集約度 (①/②)      | 0.395          | 0.386         | -2%   | -0.1                       |

二酸化炭素排出量・増減要因の変化(廃棄物分野)

## 5. 森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量

### (1) 吸収量推計の基本的な考え方

森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量について、活動の対象は「森林」、吸収量推計対象は「バイオマス（森林蓄積）の変化」とし、「土壌、枯死木、非CO<sub>2</sub>排出伐採木材製品」は対象外とします。

吸収量の推計にあたっては、森林面積に吸収係数を乗じて算出する方法とします。

吸収係数は、気候変動枠組条約（UNFCCC）に毎年提出される「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」（NIR）で森林経営活動による排出・吸収量として報告されている報告値から作成します。

なお、同報告書は過去のデータが毎年更新されますが、吸収係数の算出に用いる値は、対象年に関する報告書が最初に公表された値を採用します。

#### [算定式]

吸収係数 = 森林経営生体バイオマス吸収量 ÷ 森林経営面積

#### 吸収係数の算定

|  | 2013年     | 2014年      | 2015年      | 2016年      | 2017年      | 2018年      | 2019年      | 2020年      |            |
|--|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| a: 森林経営面積(kha)                         | 15,504.22 | 15,559.54  | 15,601.75  | 15,590.68  | 15,675.84  | 15,824.15  | 15,942.67  | 16,026.53  |            |
| b: 森林経営生体バイオマス吸収量(Kt-CO <sub>2</sub> ) | 地上バイオマス   | -41,527.50 | -40,837.24 | -38,909.70 | -36,870.76 | -36,367.72 | -35,184.14 | -32,185.89 | -31,017.02 |
|  | 地下バイオマス   | -10,506.13 | -10,345.91 | -9,830.36  | -9,439.25  | -9,300.87  | -8,931.71  | -8,109.58  | -7,870.70  |
|  | 計         | -52,033.63 | -51,183.15 | -48,740.06 | -46,310.01 | -45,668.59 | -44,115.85 | -40,295.47 | -38,887.72 |
| b/a: 吸収係数(t-CO <sub>2</sub> /ha/年)     | 3.356     | 3.290      | 3.124      | 2.970      | 2.913      | 2.788      | 2.528      | 2.426      |            |
| NIR発行年                                 | 2015      | 2016       | 2017       | 2018       | 2019       | 2020       | 2021       | 2022       |            |

#### [諸元]

表 11-6 京都議定書対象活動を踏まえた我が国の土地転用マトリクス (CRF-Table NIR 2)

| 2020年度の該当地     |                    | 3条3活動    |        | 3条4活動     |          |        |       |                    | その他       | 合計<br>(2019年度末時点) |
|----------------|--------------------|----------|--------|-----------|----------|--------|-------|--------------------|-----------|-------------------|
|                |                    | 新規植林・再植林 | 森林減少   | 森林経営      | 農地管理     | 牧草地管理  | 植生回復  | 湿地の排水・再湛水<br>(非選択) |           |                   |
| 2019年度時点の状況    |                    | (kha)    |        |           |          |        |       |                    |           |                   |
| 3条3活動          | 新規植林・再植林           | 100.44   | 0.25   |           |          |        |       |                    |           | 100.68            |
|                | 森林減少               |          | 321.87 |           |          |        |       |                    |           | 321.87            |
| 3条4活動          | 森林経営               |          | 3.18   | 16,026.53 |          |        |       |                    |           | 16,029.71         |
|                | 農地管理               | NO       |        | NA        | 3,947.66 | IE     | NO    | NA                 |           | 3,947.66          |
|                | 牧草地管理              | 0.03     |        | NA        | IE       | 614.30 | NO    | NA                 |           | 614.33            |
|                | 植生回復               | NO       |        | NA        | NA       | NA     | 89.02 | NA                 |           | 89.02             |
|                | 湿地の排水・再湛水<br>(非選択) | NA       |        | NA        | NA       | NA     | NA    | NA                 |           | NA                |
| その他            |                    | 0.00     | 1.51   | 71.36     | 6.74     | 3.36   | 0.46  | NA                 | 16,610.83 | 16,694.26         |
| 全面積(2020年度末時点) |                    | 100.46   | 326.80 | 16,097.89 | 3,954.39 | 617.66 | 89.48 | NA                 | 16,610.83 | 37,797.53         |

表 11-15 FM活動による排出・吸収量

| FM                        | 2013                    | 2014                    | 2015                    | 2016                    | 2017                    | 2018                    | 2019                    | 2020                    |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                           | [kt-CO <sub>2</sub> 換算] | [kt-CO <sub>2</sub> 換算] | [kt-CO <sub>2</sub> 換算] | [kt-CO <sub>2</sub> 換算] | [kt-CO <sub>2</sub> 換算] | [kt-CO <sub>2</sub> 換算] | [kt-CO <sub>2</sub> 換算] | [kt-CO <sub>2</sub> 換算] |
| 地上バイオマス                   | -41,427.48              | -40,837.24              | -38,909.70              | -36,870.76              | -36,367.72              | -35,327.03              | -32,185.89              | -31,017.02              |
| 地下バイオマス                   | -10,479.94              | -10,345.91              | -9,830.36               | -9,439.25               | -9,300.87               | -8,948.59               | -8,109.58               | -7,870.70               |
| 枯死木                       | 2,020.01                | 2,088.88                | 2,141.01                | 2,174.90                | 2,141.55                | 2,069.87                | 1,961.24                | 1,883.64                |
| リター                       | -202.16                 | -197.80                 | -186.44                 | -166.22                 | -162.64                 | -152.46                 | -130.11                 | -114.32                 |
| 土壌                        | -1,514.43               | -1,452.67               | -1,390.74               | -1,328.12               | -1,275.07               | -1,209.53               | -1,145.45               | -1,096.44               |
| 伐採木材製品(IWP)               | 325.01                  | -881.11                 | -1,182.74               | -1,115.79               | -1,508.31               | -1,748.17               | -1,760.25               | -833.82                 |
| その他のガス                    | 98.28                   | 113.89                  | 103.76                  | 102.85                  | 120.44                  | 107.29                  | 111.04                  | 109.82                  |
| 窒素施肥(N <sub>2</sub> O)    | 0.94                    | 0.90                    | 0.85                    | 0.86                    | 0.86                    | 0.86                    | 0.86                    | 0.86                    |
| 土壌無機化(N <sub>2</sub> O)   | 94.50                   | 96.55                   | 98.54                   | 101.01                  | 102.61                  | 104.65                  | 106.44                  | 107.04                  |
| バイオマス燃焼(CH <sub>4</sub> ) | 2.60                    | 15.01                   | 4.04                    | 0.90                    | 15.68                   | 1.65                    | 3.47                    | 1.78                    |
| バイオマス燃焼(N <sub>2</sub> O) | 0.21                    | 1.23                    | 0.33                    | 0.07                    | 1.29                    | 0.14                    | 0.28                    | 0.15                    |

(2) 吸収量の推計

南島原市の森林面積を踏まえ、森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量を推計します。

[推計式]

吸収量 R = 森林面積 A × 吸収係数 B

R: 森林経営活動に伴う CO<sub>2</sub> 吸収量 (t-CO<sub>2</sub>/年)

A: 森林経営活動に伴う面積 (ha)

B: 森林経営を実施した場合の吸収係数\* (t-CO<sub>2</sub>/ha/年)

[緒元]

単位 面積 : ha 比率 : %

| 区分   | 区域面積<br>① | 森林面積         |              |        | 森林比率<br>②/①×100 |
|------|-----------|--------------|--------------|--------|-----------------|
|      |           | 総数 ②         | 国有林          | 民有林    |                 |
| 総数   | 163,303   | (135) 77,352 | (135) 12,142 | 65,210 | 47              |
| 長崎市  | 40,586    | 21,805       | 1,021        | 20,785 | 54              |
| 諫早市  | 34,179    | 14,510       | 34           | 14,477 | 42              |
| 大村市  | 12,673    | 5,959        | 2,344        | 3,615  | 47              |
| 西海市  | 24,160    | 13,385       | 1,638        | 11,747 | 55              |
| 長与町  | 2,873     | 992          | —            | 992    | 35              |
| 時津町  | 2,094     | 850          | 40           | 810    | 41              |
| 島原市  | 8,296     | 3,583        | 2,602        | 982    | 43              |
| 雲仙市  | 21,431    | 10,367       | 3,768        | 6,599  | 48              |
| 南島原市 | 17,011    | 5,901        | 695          | 5,206  | 35              |

資料：区域面積 …… 国土地理院「令和元年全国都道府県市区町村別面積調  
 国有林面積 …… 九州森林管理局資料  
 民有林面積 …… 森林法第5条民有林面積（長崎県林政課）

(資料：九州森林管理局「長崎南部国有林の地域別の森林計画書」)

| 7 1 民有林面積 (平成25年度)          |       |       |       |     |       |     |       |     |  |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|--|
| 森林計画編成資料による。(各年度未現在) 単位: ha |       |       |       |     |       |     |       |     |  |
| 市郡                          | 総面積   | 種別    |       |     |       |     |       |     |  |
|                             |       | 立木    |       |     | 天然林   |     |       |     |  |
|                             |       | 人     | 工     |     | 天     | 然   |       |     |  |
| 計                           | 針葉樹   | 広葉樹   | 計     | 針葉樹 | 広葉樹   | 計   | 針葉樹   | 広葉樹 |  |
| 南島原市                        | 5,195 | 2,786 | 2,740 | 26  | 2,089 | 101 | 1,988 |     |  |

| 5 - 1 3 市郡別民有林面積 (平成30年度)   |       |       |       |     |       |    |       |     |  |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-----|-------|----|-------|-----|--|
| 森林計画編成資料による。(各年度未現在) 単位: ha |       |       |       |     |       |    |       |     |  |
| 市郡                          | 総面積   | 種別    |       |     |       |    |       |     |  |
|                             |       | 立木    |       |     | 天然林   |    |       |     |  |
|                             |       | 人     | 工     |     | 天     | 然  |       |     |  |
| 計                           | 針葉樹   | 広葉樹   | 計     | 針葉樹 | 広葉樹   | 計  | 針葉樹   | 広葉樹 |  |
| 南島原市                        | 5,187 | 2,713 | 2,687 | 26  | 2,086 | 84 | 2,012 |     |  |

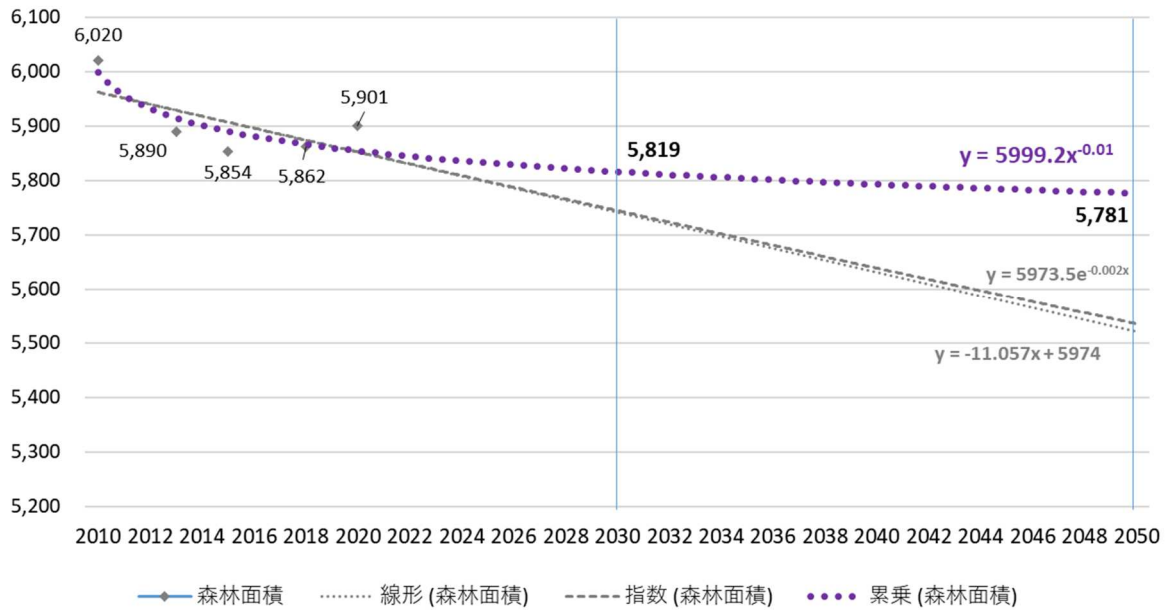
  

| 5 - 1 3 市郡別民有林面積 (令和2年度)    |       |       |       |     |       |    |       |     |  |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-----|-------|----|-------|-----|--|
| 森林計画編成資料による。(各年度未現在) 単位: ha |       |       |       |     |       |    |       |     |  |
| 市郡                          | 総面積   | 種別    |       |     |       |    |       |     |  |
|                             |       | 立木    |       |     | 天然林   |    |       |     |  |
|                             |       | 人     | 工     |     | 天     | 然  |       |     |  |
| 計                           | 針葉樹   | 広葉樹   | 計     | 針葉樹 | 広葉樹   | 計  | 針葉樹   | 広葉樹 |  |
| 南島原市                        | 5,208 | 2,725 | 2,699 | 27  | 2,104 | 83 | 2,021 |     |  |

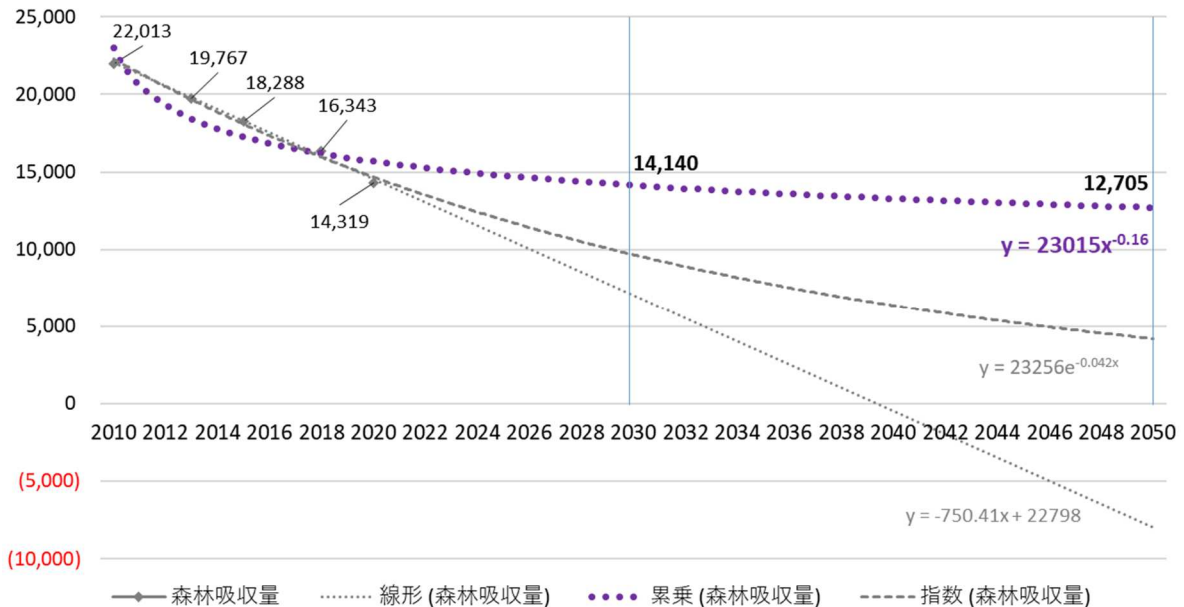
(資料：長崎県資料)

### 森林による CO<sub>2</sub> 吸収量の推計

|                        | 2013 年 | 2019 年 | 2030 年 | 2050 年 | 単位                      |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|-------------------------|
| B: 吸収係数                | 3.356  | 2.528  |        |        | t-CO <sub>2</sub> /ha/年 |
| A: 森林面積(計)             | 5,890  | 5,862  | 5,819  | 5,781  | ha                      |
| (内訳)国有林                | 695    | 695    | 695    | 695    | ha                      |
| (内訳)民有林                | 5,195  | 5,167  | 5,124  | 5,086  | ha                      |
| R: CO <sub>2</sub> 吸収量 | 19,767 | 15,922 | 14,140 | 12,705 | t-CO <sub>2</sub> /年    |



### 森林面積の推計



### 森林による CO<sub>2</sub> 吸収量の推計

樹木は CO<sub>2</sub> を吸収して成長しますが、成長量の多い若い樹木が徐々に減少していることから、森林による CO<sub>2</sub> 吸収量全体は減少傾向にあります。



### 第3章 温室効果ガス排出量の将来推計

#### 1. 将来推計の基本的な考え方

今後、新たな対策を講じない場合（現状すう勢ケース）の将来の温室効果ガス排出量は、就業者数や製造品出荷額等、世帯数など、それぞれの部門・分野の指標となる「活動量」のみを変化させ、「エネルギー消費原単位」及び「炭素集約度」は現況の値を用いて推計します。

「エネルギー消費原単位」は、「活動量」あたりの「エネルギー消費量」を表しており、市民や事業者の省エネルギーの取組等に直接的に関係しています。

「炭素集約度」は、「エネルギー消費量」あたりの「温室効果ガス排出量」を表しており、消費されるエネルギーの質（CO<sub>2</sub>を排出しない太陽光発電や石油と比較して排出量の低い天然ガス等のエネルギーなど）に関係しています。

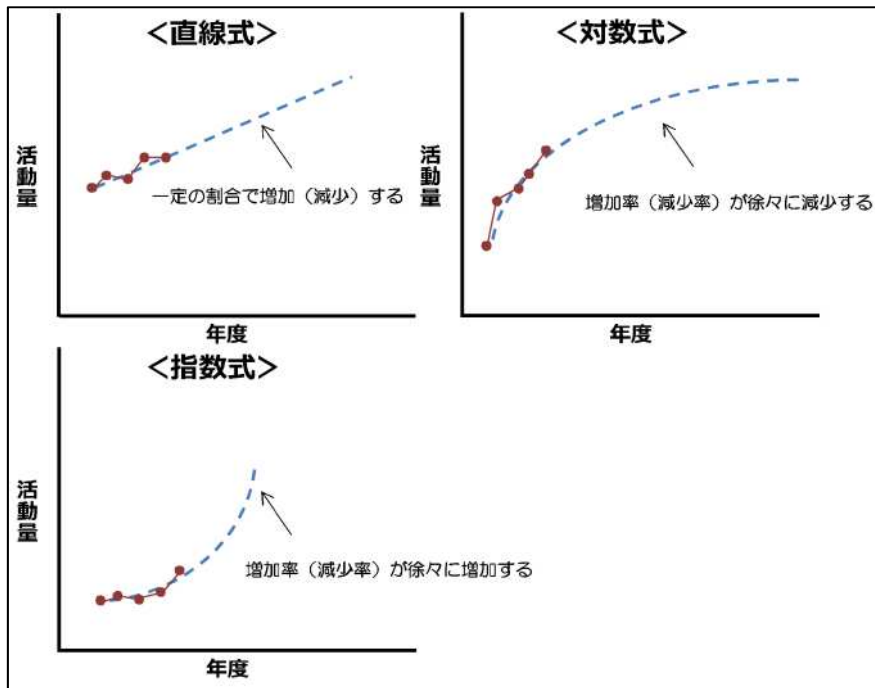
$$\begin{array}{c} \text{温室効果ガス排出量} \\ \text{(CO}_2\text{ 排出量)} \end{array} = \begin{array}{c} \text{活動量} \\ \text{(生産量等)} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{エネルギー消費原単位} \\ \text{(=エネルギー消費量 /} \\ \text{活動量)} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{炭素集約度} \\ \text{(=CO}_2\text{ 排出量 /} \\ \text{エネルギー消費量)} \end{array}$$

活動量の予測にあたっては、環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル算定手法編」に示される近似式及びマクロフレームによる予測方法を用いました。

各予測方法のイメージを次頁に示します。

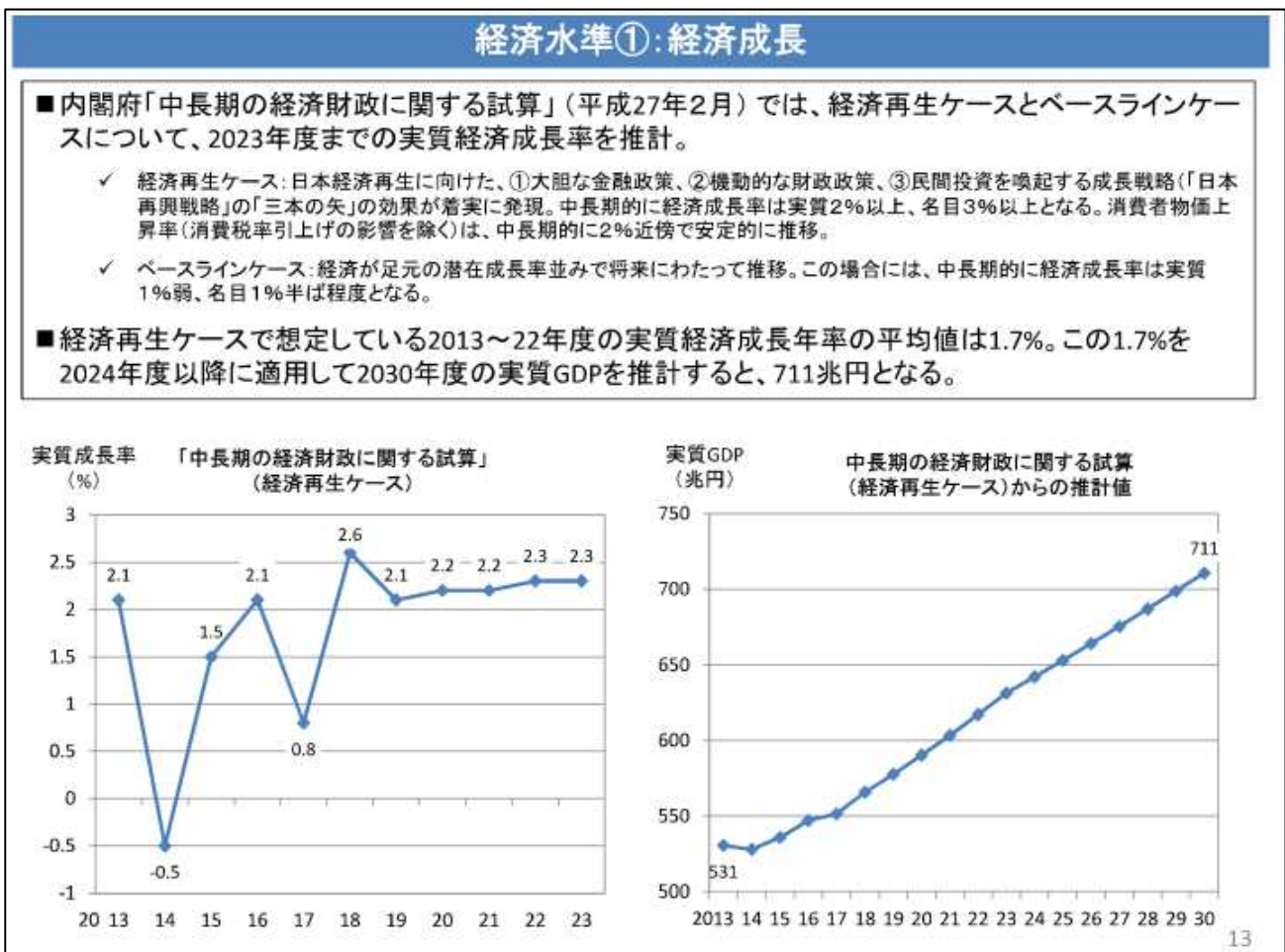
活動量の変化の予測方法

| 予測方法    | 概要   | 特徴   |
|---------|--|--|
| 近似式     | 過去 10 年の活動量を用いて近似曲線（線形・指数・対数）を引き、近似式に変数（年代）を代入し、2050 年度までの活動量を予測 | 対象自治体の過去の活動量を考慮できる。<br>一方、適合性の高い近似式の選定がむずかしいというデメリットもある。                   |
| マクロフレーム | 国のGDP成長率の見通しや人口問題研究所の総人口将来推計値などのカーブに併せて2050 年度までの活動量を予測          | GDP成長率など国の政策的見通しにあわせた予測値であり、必ずしも対象自治体の特性に適合しない。<br>一方、根拠を説明しやすいというメリットがある。 |



### 近似式のイメージ

（資料：環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル算定手法編」）



### マクロフレームのイメージ

（資料：環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル算定手法編」）

(1) 推計条件

1) エネルギー消費原単位及び炭素集約度等の設定

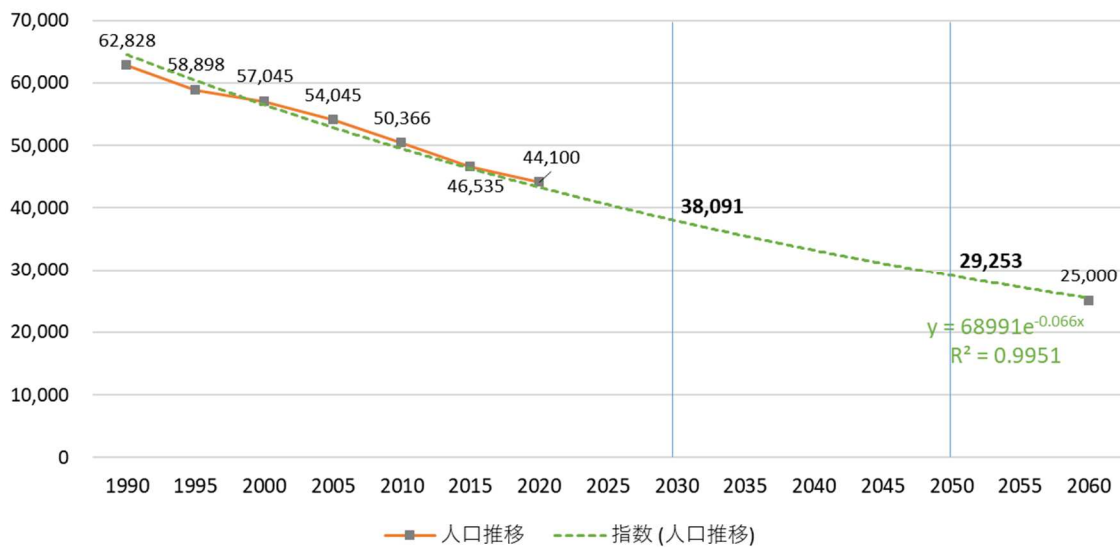
エネルギー起源 CO<sub>2</sub> の将来推計に用いる「エネルギー消費原単位」や「炭素集約度」をおよび非エネルギー起源 CO<sub>2</sub> の将来推計に用いる「人口一人あたり廃棄物焼却量」及び排出係数を下表に示します。

エネルギー消費原単位及び炭素集約度等の設定

|       |      | ①      |      |        | ②        | ③        | ②/①        |        | ③/②    |             |
|-------|------|--------|------|--------|----------|----------|------------|--------|--------|-------------|
|       |      | 活動量    |      |        | エネルギー消費量 | CO2排出量   | エネルギー消費原単位 |        | 炭素集約度  |             |
|       |      |        |      |        | (TJ)     | (千t-CO2) |            |        |        | (kg-CO2/MJ) |
| 産業    | 製造業  | 製造品出荷額 | (億円) | 102    | 56       | 4.6      | 0.005      | (MJ/円) | 0.082  |             |
|       | 非製造業 | 従業者数   | (人)  | 1,638  | 387      | 27.0     | 236,098    | (MJ/人) | 0.070  |             |
| 業務その他 |      | 従業者数   | (人)  | 12,229 | 506      | 39.7     | 41,381     | (MJ/人) | 0.078  |             |
| 家庭    |      | 総人口    | (人)  | 44,774 | 514      | 41.1     | 11,479     | (MJ/人) | 0.080  |             |
| 運輸    | 自動車  | 旅客     | 保有台数 | (台)    | 26,698   | 639      | 42.5       | 23,925 | (MJ/台) | 0.067       |
|       |      | 貨物     | 保有台数 | (台)    | 11,984   | 842      | 57.7       | 70,267 | (MJ/台) | 0.068       |

2) 南島原市における将来人口推計

人口等の将来推計値については、「第Ⅱ期南島原市総合計画 後期基本計画」において目標とする「2060年の人口：25,000人を維持」を踏まえて設定しました。



南島原市における人口将来推計値

## (2) 活動量の将来フレーム

前項の考え方に基づいて、目標年度（2030年度、2040年度、2050年度）における活動量を設定すると次表のとおりとなります。活動量の推計にあたっては、近似値とマクロフレームの2パターンで算出しています。

- 産業部門の非製造業では、全ての活動量が減少する結果となりました。
- 産業部門の製造業では、2030年以降に活動量が増加する結果となり、温室効果ガスの排出量に影響を及ぼすと考えられます。
- 運輸部門では、自動車の活動量が減少する結果となりました。
- 家庭部門では、人口の減少とともに活動量も減少する結果となりました。
- 業務その他部門では全ての活動量が増加する結果となりました。

### 将来推計に用いた活動量

| 部門・分野   |      | 活動量指標    | 単位 | 案No. | 2013   | 2030   | 2040   | 2050   |
|---------|------|----------|----|------|--------|--------|--------|--------|
|         |      |          |    |      | (基準年度) | (目標年度) | (中間目標) | (計画目標) |
| 産業部門    | 非製造業 | 従業員数     | 人  | 近似   | 1,907  | 1,093  | 782    | 577    |
|         |      |          |    | マクロ  |        | 1,093  | 782    | 577    |
|         | 製造業  | 製造品出荷額等  | 億円 | 近似   | 124    | 113    | 122    | 132    |
|         |      |          |    | マクロ  |        | 113    | 121    | 127    |
| 運輸部門    | 自動車  | 自動車保有台数  | 台  | 近似   | 39,848 | 34,536 | 31,092 | 27,679 |
|         |      |          |    | マクロ  |        | 34,017 | 29,547 | 25,008 |
| 家庭部門    |      | 総人口      | 人  | -    | 50,444 | 36,097 | 28,426 | 20,658 |
| 業務その他部門 |      | 業務部門就業者数 | 人  | 近似   | 12,534 | 13,515 | 14,618 | 15,811 |
|         |      |          |    | マクロ  |        | 12,729 | 12,848 | 12,939 |

## 2. 将来の温室効果ガス排出量(現状すう勢ケース)

設定した活動量を用いて、各目標年度における温室効果ガス排出量を推計すると、近似式推計で2030年度は201.6千t-CO<sub>2</sub>(2013年度比で37%減少)、2040年度は190.6千t-CO<sub>2</sub>(同41%減少)、2050年度は181.9千t-CO<sub>2</sub>(同43%減少)となります。

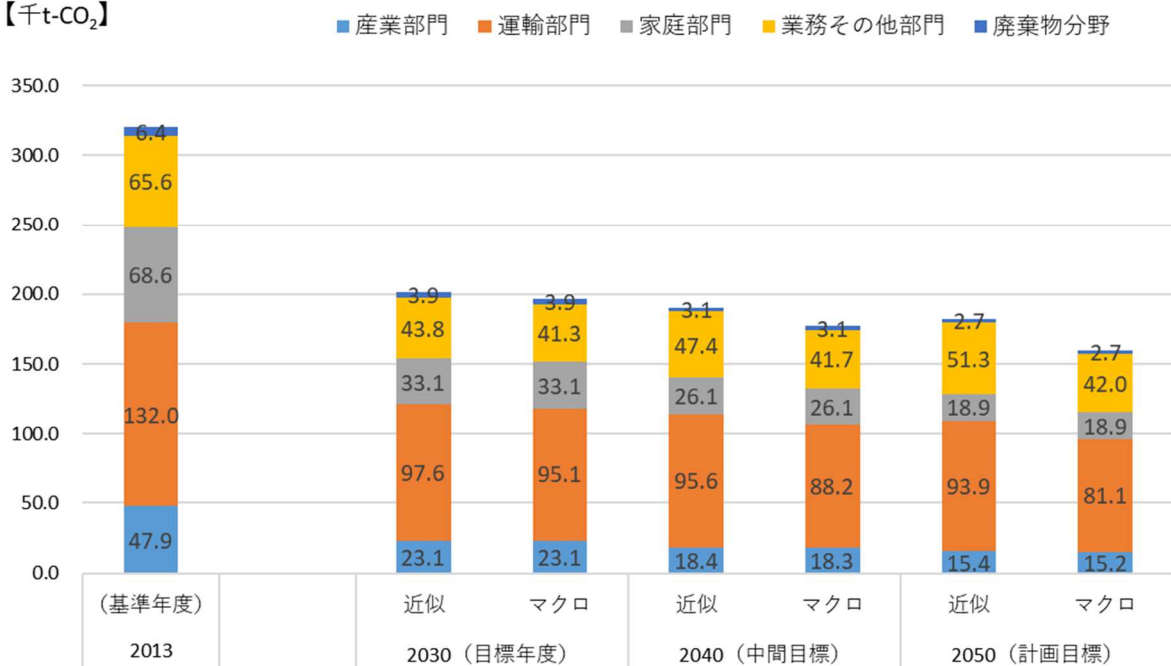
また、マクロフレーム推計では、2030年度は196.5千t-CO<sub>2</sub>(2013年度比で39%減少)、2040年度は177.3千t-CO<sub>2</sub>(同45%減少)、2050年度は159.5千t-CO<sub>2</sub>(同50%減少)となります。

温室効果ガス排出量の将来推計結果(現状すう勢ケース)

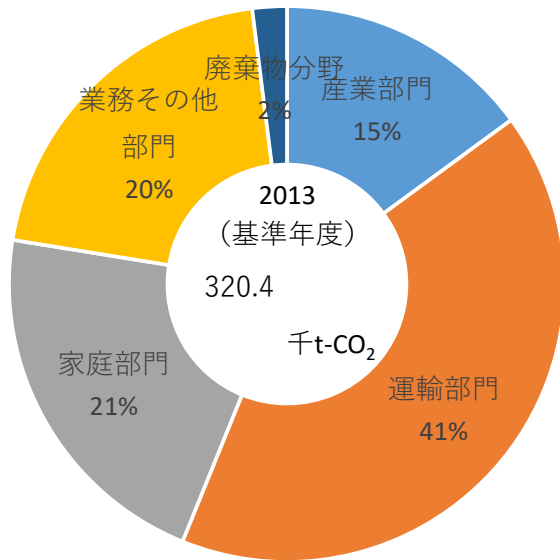
| 区分      | 温室効果ガス排出量【千t-CO <sub>2</sub> 】 |                |                |           |                      |           |                      |           |
|---------|--------------------------------|----------------|----------------|-----------|----------------------|-----------|----------------------|-----------|
|         | 推計パターン                         | 2013<br>(基準年度) | 2030<br>(目標年度) | 基準<br>年度比 | 2040<br>(中間目標年<br>度) | 基準<br>年度比 | 2050<br>(計画目標年<br>度) | 基準<br>年度比 |
| 産業部門    | 近似                             | 47.9           | 23.1           | ▲ 52%     | 18.4                 | ▲ 62%     | 15.4                 | ▲ 68%     |
|         | マクロ                            |                | 23.1           | ▲ 52%     | 18.3                 | ▲ 62%     | 15.2                 | ▲ 68%     |
| 運輸部門    | 近似                             | 132.0          | 97.6           | ▲ 26%     | 95.6                 | ▲ 28%     | 93.9                 | ▲ 29%     |
|         | マクロ                            |                | 95.1           | ▲ 28%     | 88.2                 | ▲ 33%     | 81.1                 | ▲ 39%     |
| 家庭部門    | 近似                             | 68.6           | 33.1           | ▲ 52%     | 26.1                 | ▲ 62%     | 18.9                 | ▲ 72%     |
|         | マクロ                            |                | 33.1           | ▲ 52%     | 26.1                 | ▲ 62%     | 18.9                 | ▲ 72%     |
| 業務その他部門 | 近似                             | 65.6           | 43.8           | ▲ 33%     | 47.4                 | ▲ 28%     | 51.3                 | ▲ 22%     |
|         | マクロ                            |                | 41.3           | ▲ 37%     | 41.7                 | ▲ 36%     | 42.0                 | ▲ 36%     |
| 廃棄物分野   | 近似                             | 6.4            | 3.9            | ▲ 39%     | 3.1                  | ▲ 21%     | 2.2                  | ▲ 27%     |
|         | マクロ                            |                | 3.9            | ▲ 39%     | 3.1                  | ▲ 21%     | 2.2                  | ▲ 27%     |
| 合計      | 近似                             | 320.4          | 201.6          | ▲ 37%     | 190.6                | ▲ 41%     | 181.9                | ▲ 43%     |
|         | マクロ                            |                | 196.5          | ▲ 39%     | 177.3                | ▲ 45%     | 159.5                | ▲ 50%     |

部門・分野別の内訳では、運輸部門が期間を通じて最も多く、排出量全体の半数程度を占める見込みです。

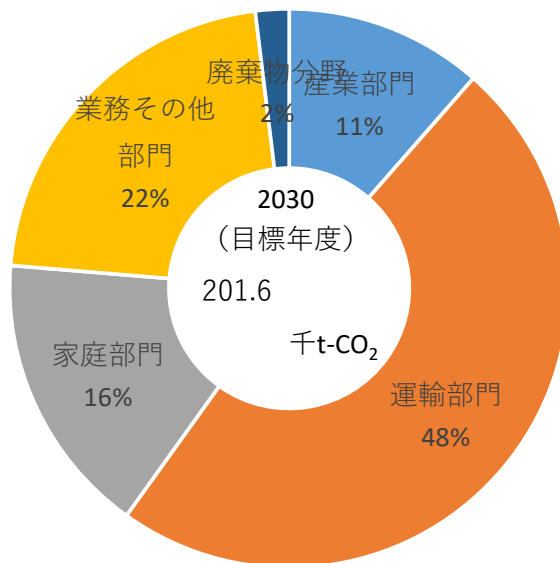
【千t-CO<sub>2</sub>】



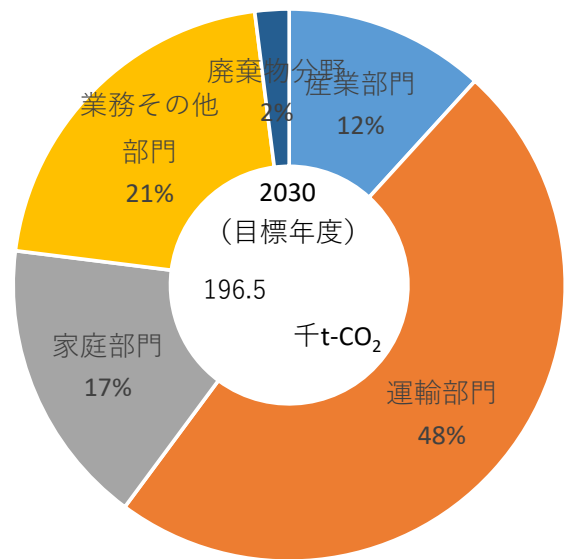
【基準年度】



【近似式推計】



【マクロフレーム推計】



温室効果ガス排出量の推移(現状すう勢ケース)



### 3. 将来のエネルギー消費量(現状すう勢ケース)

エネルギー消費量は各部門で増減が見られるものの、近似式推計では、2030年度は約2,714TJ(2013年度比で25%減少)、2040年度は約2,590TJ(同29%減少)、2050年度は約2,480TJ(同32%減少)となります。

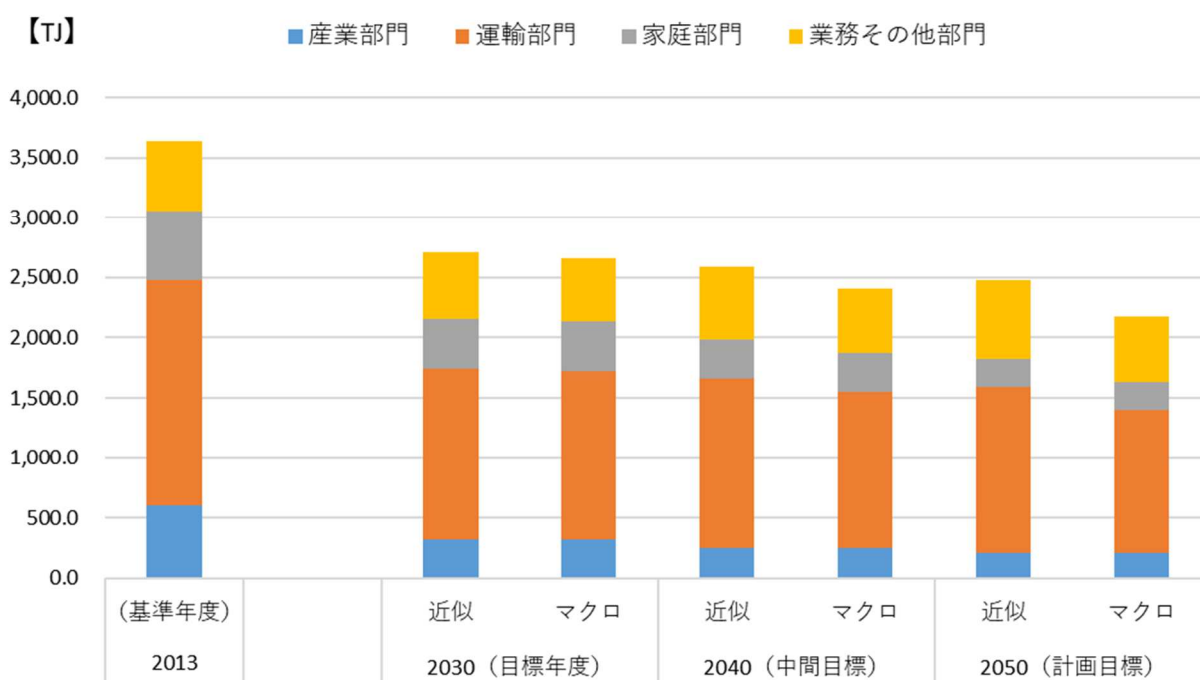
また、マクロフレーム推計では、2030年度は約2,664TJ(2013年度比で27%減少)、2040年度は約2,407TJ(同34%減少)、2050年度は約2,170TJ(同40%減少)となります。

エネルギー消費量の将来推計結果(現状すう勢ケース)

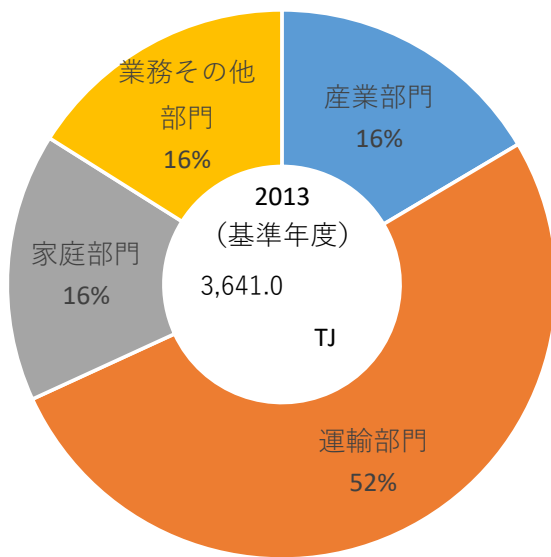
| 区分      | エネルギー消費量【TJ】 |                |                |           |                |           |                |           |
|---------|--------------|----------------|----------------|-----------|----------------|-----------|----------------|-----------|
|         | 案            | 2013<br>(基準年度) | 2030<br>(目標年度) | 基準<br>年度比 | 2040<br>(中間目標) | 基準<br>年度比 | 2050<br>(計画目標) | 基準<br>年度比 |
| 産業部門    | 近似           | 599.7          | 319            | ▲ 47%     | 251            | ▲ 58%     | 208            | ▲ 65%     |
|         | マクロ          |                | 319            | ▲ 47%     | 250            | ▲ 58%     | 205            | ▲ 66%     |
| 運輸部門    | 近似           | 1,881.4        | 1,420          | ▲ 25%     | 1,408          | ▲ 25%     | 1,380          | ▲ 27%     |
|         | マクロ          |                | 1,404          | ▲ 25%     | 1,299          | ▲ 31%     | 1,193          | ▲ 37%     |
| 家庭部門    | 近似           | 575.6          | 414            | ▲ 28%     | 326            | ▲ 43%     | 237            | ▲ 59%     |
|         | マクロ          |                | 414            | ▲ 28%     | 326            | ▲ 43%     | 237            | ▲ 59%     |
| 業務その他部門 | 近似           | 584.3          | 559            | ▲ 4%      | 605            | ▲ 4%      | 654            | ▲ 12%     |
|         | マクロ          |                | 527            | ▲ 10%     | 532            | ▲ 9%      | 535            | ▲ 8%      |
| 合計      | 近似           | 3,641.0        | 2,714          | ▲ 25%     | 2,590          | ▲ 29%     | 2,480          | ▲ 32%     |
|         | マクロ          |                | 2,664          | ▲ 27%     | 2,407          | ▲ 34%     | 2,170          | ▲ 40%     |

※廃棄物部門はCO<sub>2</sub>排出量が焼却処理量(単位:千トン)に依るため、本計画の目的である脱炭素化のシナリオにおいて単位の根拠が異なることから、本表では記載していない。

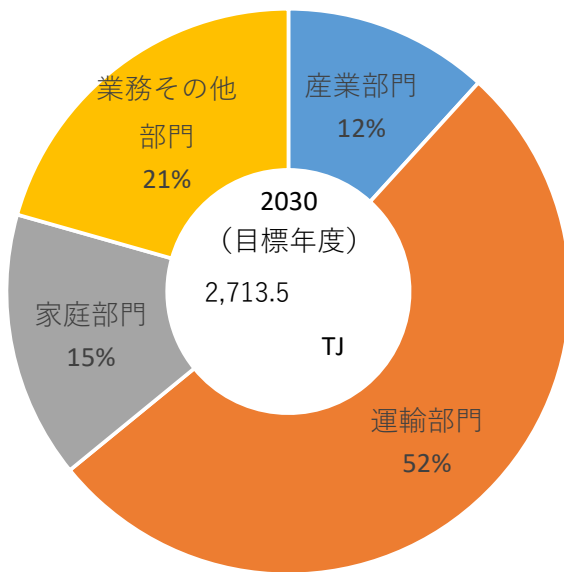
部門・分野別の内訳では、運輸部門が期間を通じて最も多く、排出量全体の半数以上を占める見込みです。



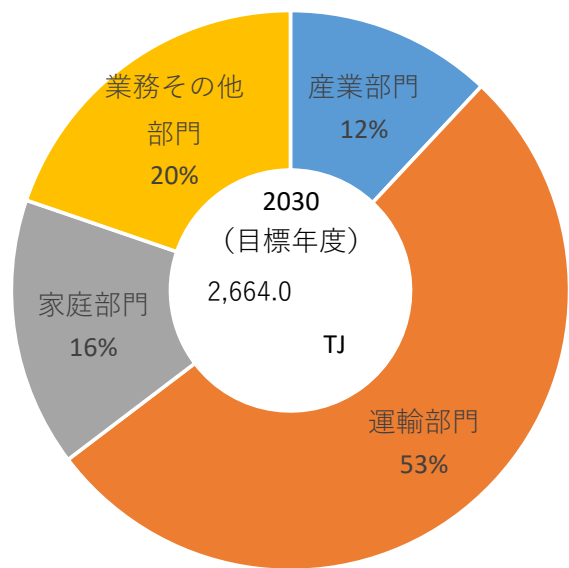
【基準年度】



【近似式推計】



【マクロフレーム推計】



エネルギー消費量の推移(現状すう勢ケース)

## 第4章 脱炭素シナリオの検討

### 1. 温室効果ガス排出量の削減シナリオ

#### (1) 脱炭素将来ビジョンの設定

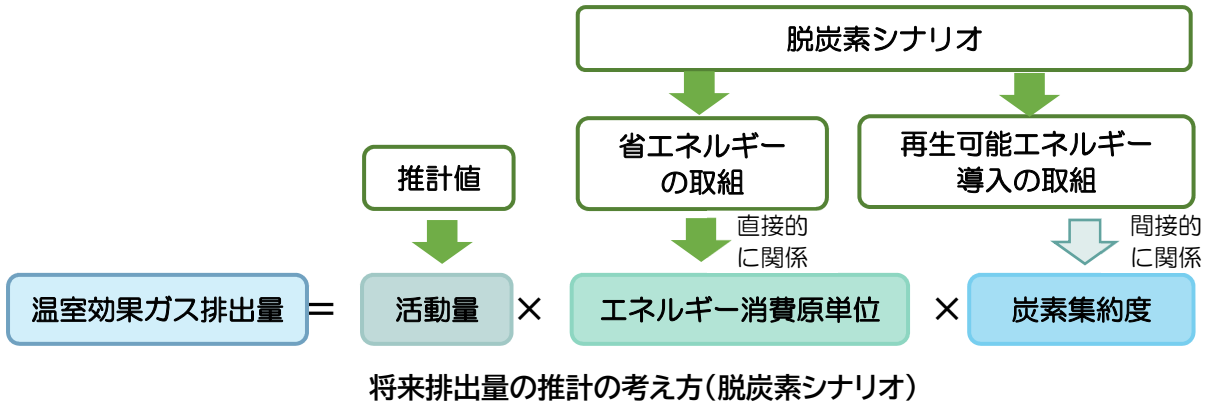
温室効果ガス排出量の将来推計を踏まえ、本市が目指す 2050 年に実現すべき脱炭素将来ビジョンを設定します。

#### 2050 年度に実現すべき本市の姿

| 区 分 | 2050 年の脱炭素将来ビジョン  |   |
|-----|---|---|
| 自然  | 遊休農地や低未利用地等の活用によって、太陽光発電導入ポテンシャルが最大限に発揮されています。  |   |
| 環境  | 産業部門  | 年平均 1.0% のエネルギー消費原単位の削減が継続的に実施されています。工場等では、再生可能エネルギー由来の電気やカーボンフリーの燃料が使用されています。  |
|     | 運輸部門  | すべての公用車は EV または FCV 化されています。また、1 台当たりの燃費も格段に向上しています。<br>市内には EV 化されたバスによる公共交通ネットワークが構築されています。<br>日常的な近距離での移動では、自転車や e-bike などが積極的に使われています。<br>ごみ収集車も EV 化によって、走行時の CO <sub>2</sub> 排出量ゼロが実現されています。<br>民間企業の保有車両にも EV 化が浸透し、運輸部門全体で脱炭素化が実現しています。 |
|     | 家庭部門  | すべての住宅に太陽光発電設備や省エネルギー設備等が設置され、新築や改修では ZEH 化が進んでいます。発電した電気は自家消費するほか、蓄電して活用されています。  |
|     | 業務その他部門   | すべての公共施設や建築物に太陽光発電設備や省エネルギー設備等が設置され、ZEB 化が進んでいます。多くの業務ビルでは、再生可能エネルギー由来の電気を使用されています。   |
|     | 農業分野  | 営農型太陽光発電の展開により、持続可能な農業と脱炭素化が両立しています。<br>スマート農業の浸透によって、より高付加価値な作物が生産されています。  |
| 経済  | 食品残渣利用など、環境・エネルギー関連産業の誘致が進むほか、再生可能エネルギーの飛躍的な導入によって、市内の関連工務店や小売店などの育成・強化が図られ、雇用が創出されています。            |   |
|     | 市外に流出していた約 57 億円のエネルギー代金が市内に還流することによって、地域経済が活性化しています。   |   |
| 社会  | 太陽光発電に加えて、再生可能エネルギー由来の水素などの導入が進み、家庭や事業所に供給されるエネルギーは、すべてカーボンフリーの電気・燃料へ転換されています。                      |   |
|     | 地域資源を活用した再生可能エネルギーや蓄電池の導入によって、災害に強い安全・安心なエネルギーシステム・ライフラインが構築されています。                                 |   |
|     | 行動や設備の工夫を通じて、熱中症の予防や異常気象に伴う自然災害への対策など、気候変動に適応したライフスタイルが実現しています。                                     |   |
|     | 自然豊かな環境に囲まれた快適な都市環境の整備により、ヒートアイランド現象による気温上昇が抑制されています。   |   |
|     | ゼロカーボンの浸透により、市民や事業者のライフスタイルや事業活動で最大限スマートな行動を選択しています。それによって、新型コロナのような想定外の社会情勢にも速やかに対応できる環境がつくられています。 |   |

## (2) 脱炭素シナリオの設定

新たな対策を講じない場合（現状すう勢ケース）に対して、脱炭素将来ビジョンの考え方をもとに部門・分野別に将来のCO<sub>2</sub>排出量の目標を設定します。



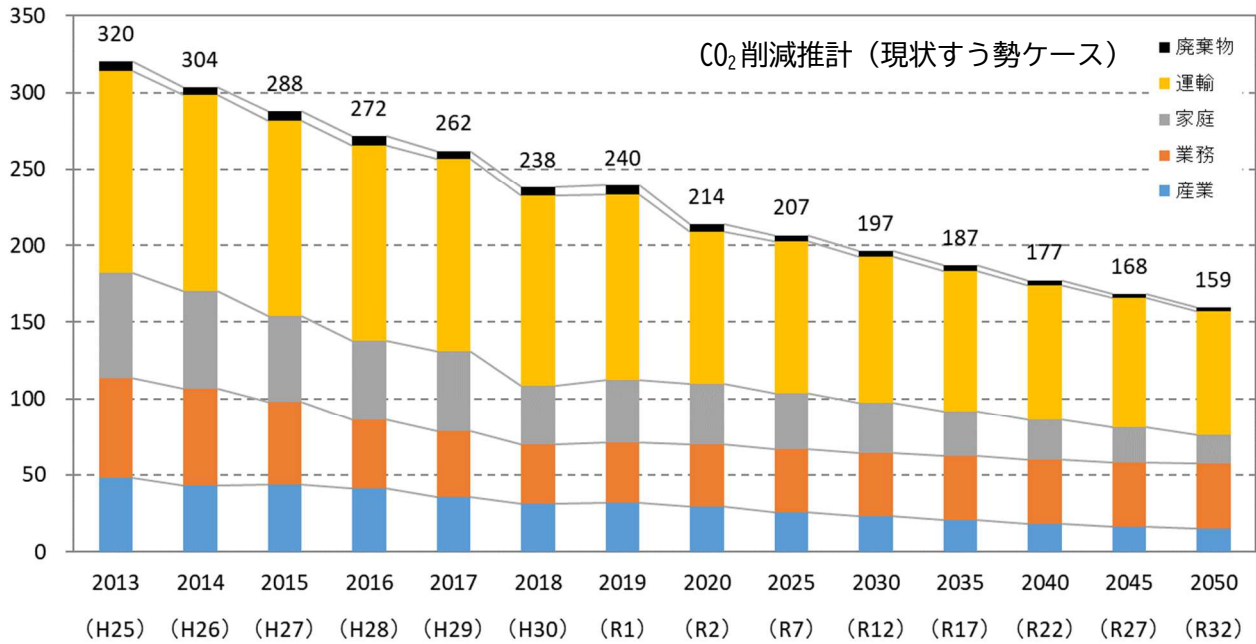
### 現状すう勢ケースによる削減推計

|         | CO <sub>2</sub> 排出量推計【千 t-CO <sub>2</sub> 】 |               |               |               |               |               |              |              |              |               |               |               |               |               |
|---------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|         | 実績値   |               |               |               |               |               |              | 将来推計         |              |               |               |               |               |               |
|         | 2013<br>(H25)                               | 2014<br>(H26) | 2015<br>(H27) | 2016<br>(H28) | 2017<br>(H29) | 2018<br>(H30) | 2019<br>(R1) | 2020<br>(R2) | 2025<br>(R7) | 2030<br>(R12) | 2035<br>(R17) | 2040<br>(R22) | 2045<br>(R27) | 2050<br>(R32) |
| 産業部門    | 48  | 43            | 44            | 41            | 36            | 31            | 32           | 29           | 26           | 23            | 21            | 18            | 16            | 15            |
| 家庭部門    | 69  | 64            | 56            | 52            | 52            | 39            | 41           | 40           | 37           | 33            | 30            | 26            | 23            | 19            |
| 運輸部門    | 132   | 129           | 128           | 128           | 126           | 124           | 121          | 99           | 99           | 95            | 92            | 88            | 85            | 81            |
| その他業務部門 | 66  | 64            | 54            | 45            | 43            | 39            | 40           | 40           | 41           | 41            | 41            | 42            | 42            | 42            |
| 廃棄物部門   | 6   | 5             | 6             | 6             | 6             | 6             | 6            | 5            | 4            | 4             | 4             | 3             | 3             | 2             |
| 合計      | 320   | 304           | 288           | 272           | 262           | 238           | 240          | 214          | 207          | 197           | 187           | 177           | 168           | 159           |

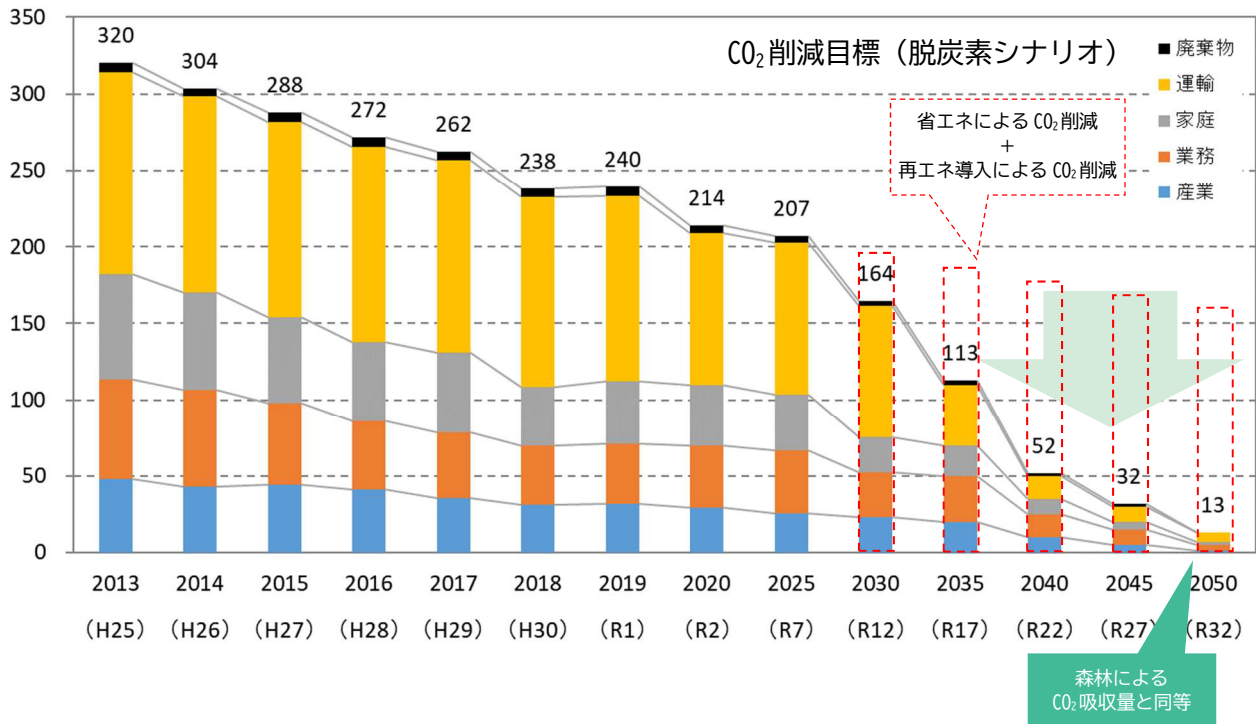
### 脱炭素シナリオによるCO<sub>2</sub>削減目標

|         | CO <sub>2</sub> 排出量推計【千 t-CO <sub>2</sub> 】 |               |               |               |               |               |              |              |              |               |               |               |               |               |
|---------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|         | 実績値   |               |               |               |               |               |              | 将来推計         |              |               |               |               |               |               |
|         | 2013<br>(H25)                               | 2014<br>(H26) | 2015<br>(H27) | 2016<br>(H28) | 2017<br>(H29) | 2018<br>(H30) | 2019<br>(R1) | 2020<br>(R2) | 2025<br>(R7) | 2030<br>(R12) | 2035<br>(R17) | 2040<br>(R22) | 2045<br>(R27) | 2050<br>(R32) |
| 産業部門    | 48  | 43            | 44            | 41            | 36            | 31            | 32           | 29           | 26           | 23            | 20            | 10            | 5             | 1             |
| 家庭部門    | 69  | 64            | 56            | 52            | 52            | 39            | 41           | 40           | 37           | 23            | 20            | 10            | 5             | 2             |
| 運輸部門    | 132   | 129           | 128           | 128           | 126           | 124           | 121          | 99           | 99           | 86            | 40            | 15            | 10            | 6             |
| その他業務部門 | 66  | 64            | 54            | 45            | 43            | 39            | 40           | 40           | 41           | 29            | 30            | 15            | 10            | 4             |
| 廃棄物部門   | 6   | 5             | 6             | 6             | 6             | 6             | 6            | 5            | 4            | 3             | 3             | 2             | 2             | 0             |
| 合計      | 320   | 304           | 288           | 272           | 262           | 238           | 240          | 214          | 207          | 164           | 113           | 52            | 32            | 13            |

< 千t-CO2 >



< 千t-CO2 >



国の目標と将来ビジョンを考慮した本市の2030年度CO<sub>2</sub>削減目標

### (3) 省エネ対策の条件

省エネ対策は、各部門における光熱費の節減や事業ランニングコストに直結することから、シナリオの設定にあたって条件を設定しました。

産業部門においては、省エネ法の目標に基づき、エネルギー消費原単位を年平均1%以上低減し続けるとの想定のもと、エネルギー削減率を設定しました。

また、運輸部門及び家庭部門、その他業務部門においては、暖房や冷房、給湯といった用途別、あるいは車種別のエネルギー効率が脱炭素に向けて改善されていくとの想定のもと、エネルギー削減率を設定しました。

エネルギー消費原単位の変化率を踏まえた部門別の省エネ率の設定

| 区分      | 2030  | 2040  | 2050  |
|---------|-------|-------|-------|
| 産業部門    | ▲ 17% | ▲ 31% | ▲ 45% |
| 運輸部門    | ▲ 26% | ▲ 45% | ▲ 64% |
| 家庭部門    | ▲ 20% | ▲ 32% | ▲ 45% |
| 業務その他部門 | ▲ 11% | ▲ 21% | ▲ 30% |

※各部門のエネルギー消費原単位の変化率は、環境省「地方公共団体における長期の脱炭素シナリオ作成方法とその実現方策に係る参考資料 ver.1.1」において、AIM プロジェクトチーム「2050年脱炭素社会実現の姿に関する一試算」に基づき、各部門について、2018年のエネルギー消費原単位を1.00とした場合の2030年、2050年の変化率が試算されています。

※AIM プロジェクトチーム（国立環境研究所地球環境研究グループの温暖化影響・対策研究チーム）では、業務、家庭部門において2050年に向けて暖房、冷房、給湯等に使用する機器類（燃焼機器、電気ヒートポンプ）の効率向上のほか、エネルギー源の一部に水素が使用されることなどが想定されています。また、運輸部門では、2030年には自動車の16%、2050年には乗用車の90%、バスの50%がEV化することなどが想定されています。

活動量の変化に伴うエネルギー消費量及びCO<sub>2</sub>排出量の推計結果に省エネ対策を反映させた結果を次頁に示します。



エネルギー消費量とCO2排出量の推計(省エネ対策考慮)

| 区分      | 2013<br>(基準年度) | 2019<br>(現況年度) | 2030推計値<br>エネルギー消費<br>量<br>活動量ベース<br>(中間目標年度) | 2030推計値<br>CO <sub>2</sub> 排出量<br>活動量ベース<br>(千t-CO <sub>2</sub> ) | 基準年度比 |       |        |        |                  | CO <sub>2</sub> 排出量<br>(千t-CO <sub>2</sub> ) |
|---------|----------------|----------------|---|---|-------|-------|--------|--------|------------------|--|
|         |                |                |   |   | 将来推計  | 省エネ率  | 省エネ率考慮 | 推計値    | エネルギー<br>削減量(TJ) |  |
| 産業部門    | 599.7          | 442.3          | 319.4   | 23.1  | ▲ 47% | ▲ 17% | 56%    | 195.5  | 404.1            | 19.2   |
| 運輸部門    | 1,881.4        | 1,734.9        | 1,403.5                                       | 95.1  | ▲ 25% | ▲ 26% | 45%    | 957.7  | 923.7            | 70.4   |
| 家庭部門    | 575.6          | 514.0          | 414.4   | 33.1  | ▲ 28% | ▲ 20% | 42%    | 297.9  | 277.7            | 26.6   |
| 業務その他部門 | 584.3          | 506.1          | 526.7   | 41.3  | ▲ 10% | ▲ 11% | 20%    | 406.0  | 178.4            | 36.7   |
| 合計      | 3,641.0        | 3,197.2        | 2,664.0                                       | 192.6   | ▲ 27% |       |        | 1857.1 | 1783.9           | 153.0  |

| 2040推計値<br>エネルギー消費<br>量<br>活動量ベース<br>(中間目標年度) | 2040推計値<br>CO <sub>2</sub> 排出量<br>活動量ベース<br>(千t-CO <sub>2</sub> ) | 基準年度比 |       |        |        |                  | CO <sub>2</sub> 排出量<br>省エネ率考慮<br>(千t-CO <sub>2</sub> ) |
|---|---|-------|-------|--------|--------|------------------|--|
|   |   | 将来推計  | 省エネ率  | 省エネ率考慮 | 推計値    | エネルギー<br>削減量(TJ) |  |
| 250   | 18.3  | ▲ 58% | ▲ 31% | 71%    | 172.6  | 427.0            | 15.9   |
| 1,299   | 88.2  | ▲ 31% | ▲ 45% | 62%    | 714.6  | 1166.9           | 52.3   |
| 326   | 26.1  | ▲ 43% | ▲ 32% | 62%    | 221.1  | 354.5            | 22.4   |
| 532   | 41.7  | ▲ 9%  | ▲ 21% | 28%    | 422.7  | 161.7            | 32.8   |
| 2,407   | 174.2   | ▲ 34% |       |        | 1530.9 | 2110.1           | 123.5  |

| 2050推計値<br>エネルギー消費<br>量<br>活動量ベース<br>(中間目標年度) | 2050推計値<br>CO <sub>2</sub> 排出量<br>活動量ベース<br>(千t-CO <sub>2</sub> ) | 基準年度比 |       |        |        |                  | CO <sub>2</sub> 排出量<br>省エネ率考慮<br>(千t-CO <sub>2</sub> ) |
|---|---|-------|-------|--------|--------|------------------|--|
|   |   | 将来推計  | 省エネ率  | 省エネ率考慮 | 推計値    | エネルギー<br>削減量(TJ) |  |
| 205   | 15.2  | ▲ 66% | ▲ 45% | ▲ 45%  | 112.9  | 486.8            | 12.7   |
| 1,193   | 81.1  | ▲ 37% | ▲ 64% | ▲ 64%  | 429.3  | 1452.1           | 34.2   |
| 237   | 18.9  | ▲ 59% | ▲ 45% | ▲ 45%  | 130.4  | 445.2            | 18.2   |
| 535   | 42.0  | ▲ 8%  | ▲ 30% | ▲ 30%  | 374.8  | 209.5            | 28.9   |
| 2,170   | 157.2   | ▲ 40% |       |        | 1047.4 | 2593.5           | 94.1   |

以上の脱炭素シナリオを踏まえ、本市における脱炭素化社会の実現に向け、まずは2030年度CO<sub>2</sub>削減目標を達成することを目指して部門別の取組みの推進と併せて再生可能エネルギーの導入を図り、2050年度のCO<sub>2</sub>排出量実質ゼロ（カーボンニュートラル）に向けた施策を進めていきます。

## 第5章 再生可能エネルギー導入可能性

### 1. 検討対象とする再生可能エネルギー

ここでは、本市における再生可能エネルギーについて、既存の資料・文献等に基づき、種別ごとの賦存状況を示すとともに、それらの利用にあたって、エネルギー利用技術等の条件を考慮して利用可能量（ポテンシャル）を推計します。

検討対象とする再生可能エネルギーは、次にあげる6つです。

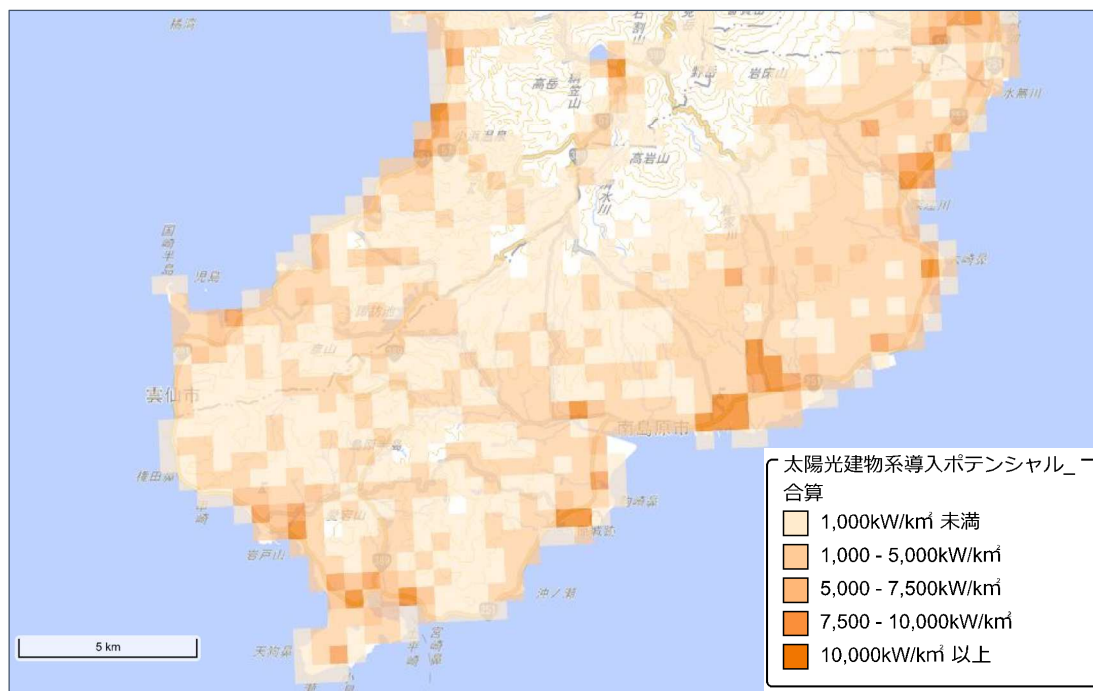
- (1) 電気エネルギー
  - 1) 太陽光発電
  - 2) 風力発電
  - 3) 中小水力発電
  - 4) 地熱発電
- (2) 熱エネルギー
  - 1) 太陽熱利用
  - 2) 地中熱利用

### 2. 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

#### (1) 電気エネルギー

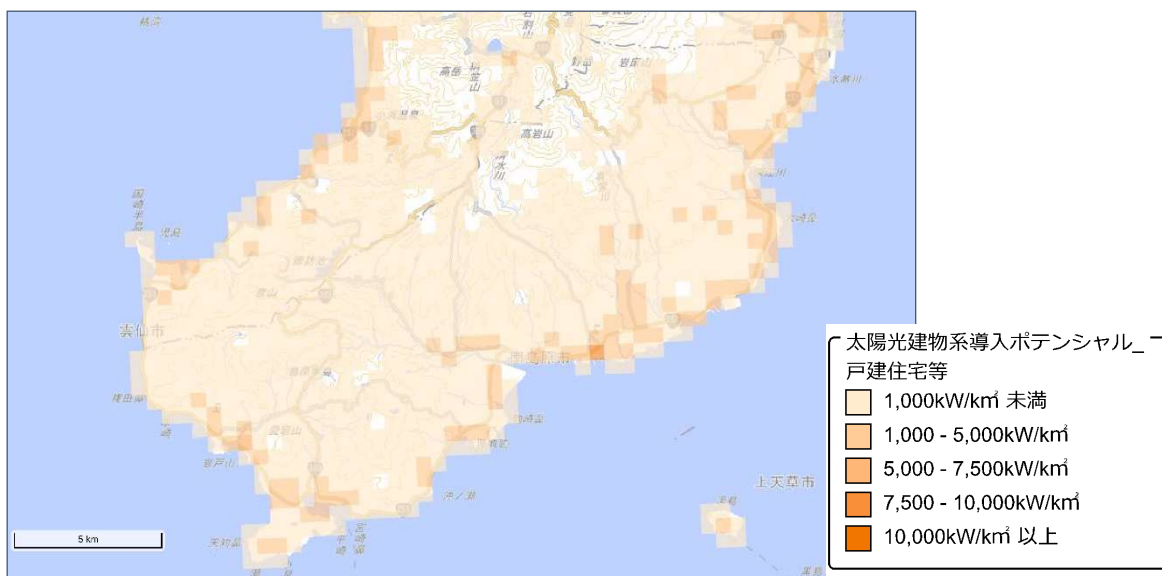
##### 1) 太陽光発電

環境省の再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS：リーポス）によれば、太陽光発電に係る本市の設備導入ポテンシャルは、市域の大部分で1,000kW/km<sup>2</sup>未満と推計されます。市全体では、建物系が約350千kW、土地系では約2,129千kWで、合計2,478千kWの設備導入が可能であり、年間では約3,248,032千kWh/年の発電量が期待されています。

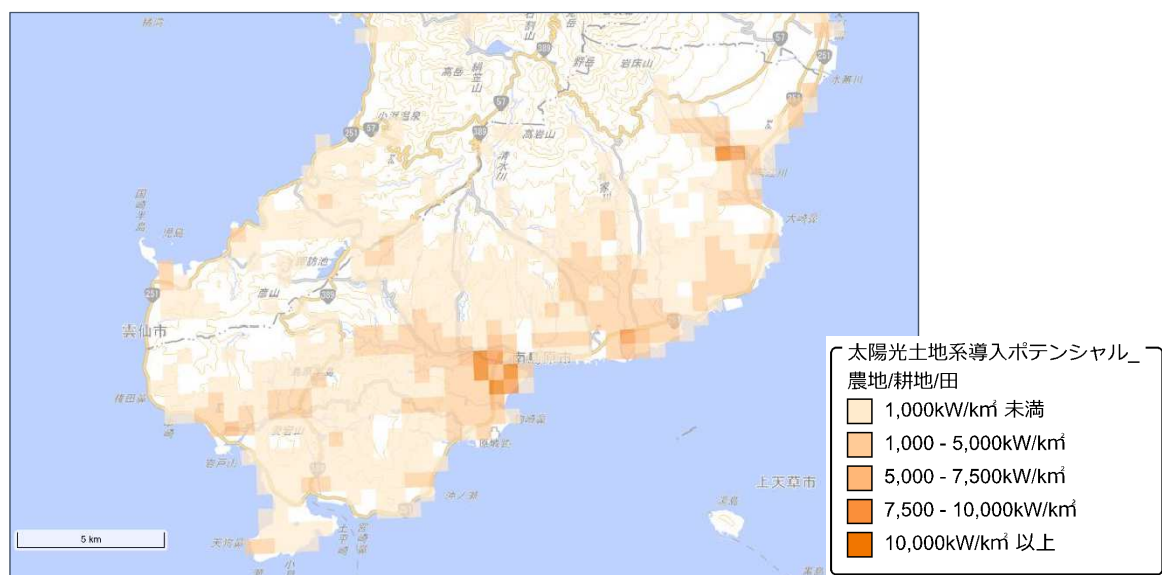


#### 建物系(合算)への太陽光発電導入ポテンシャル

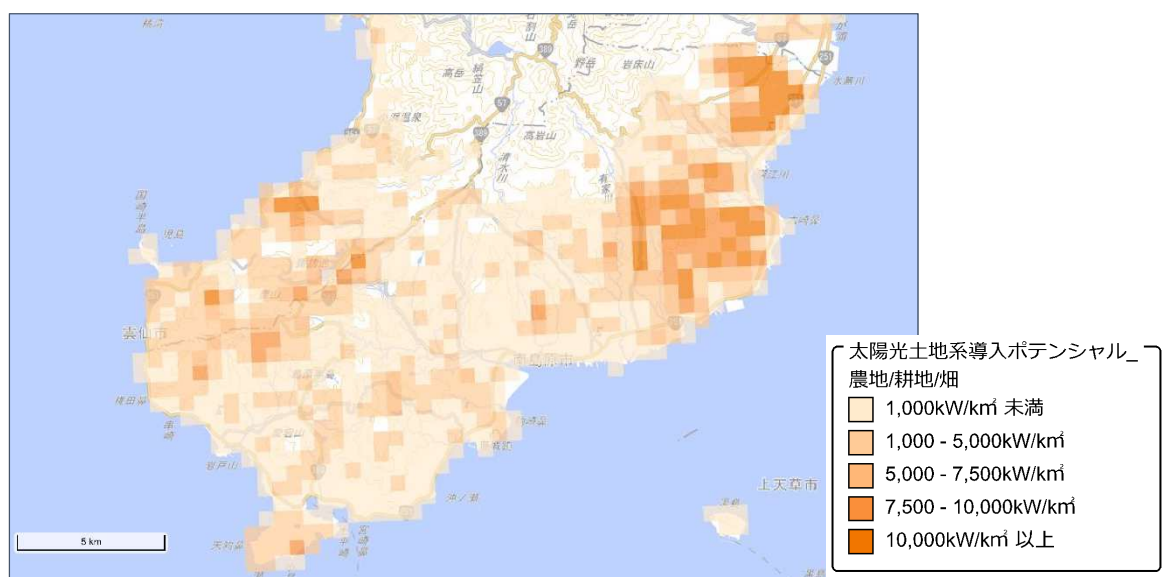
(資料：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS：リーポス）」)



建物系(戸建住宅等)への太陽光発電導入ポテンシャル



土地系(田)への太陽光発電導入ポテンシャル

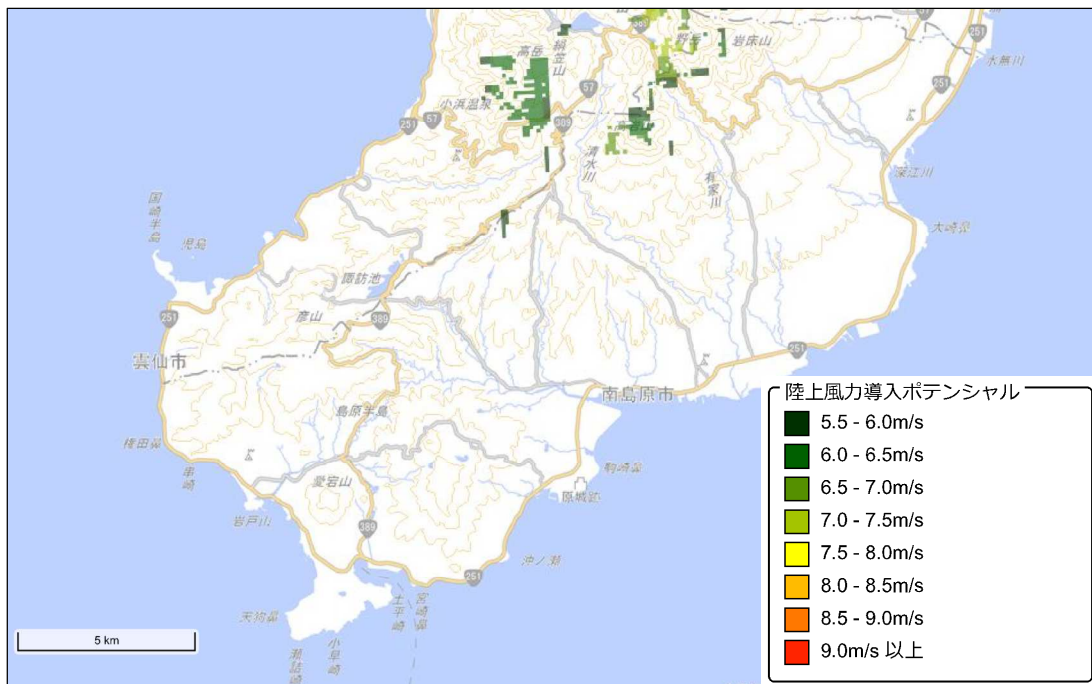


土地系(畑)への太陽光発電導入ポテンシャル

(資料：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS：リーポス)」)

## 2) 風力発電

市内には風力発電に適した風況（平均風速 5.5m/s 以上）を示す地域が、北部に数か所見られます。市全体では約 14 千 kw の設備導入が可能であり、年間の発電量は約 29,536 千 kWh/年と推計されています。

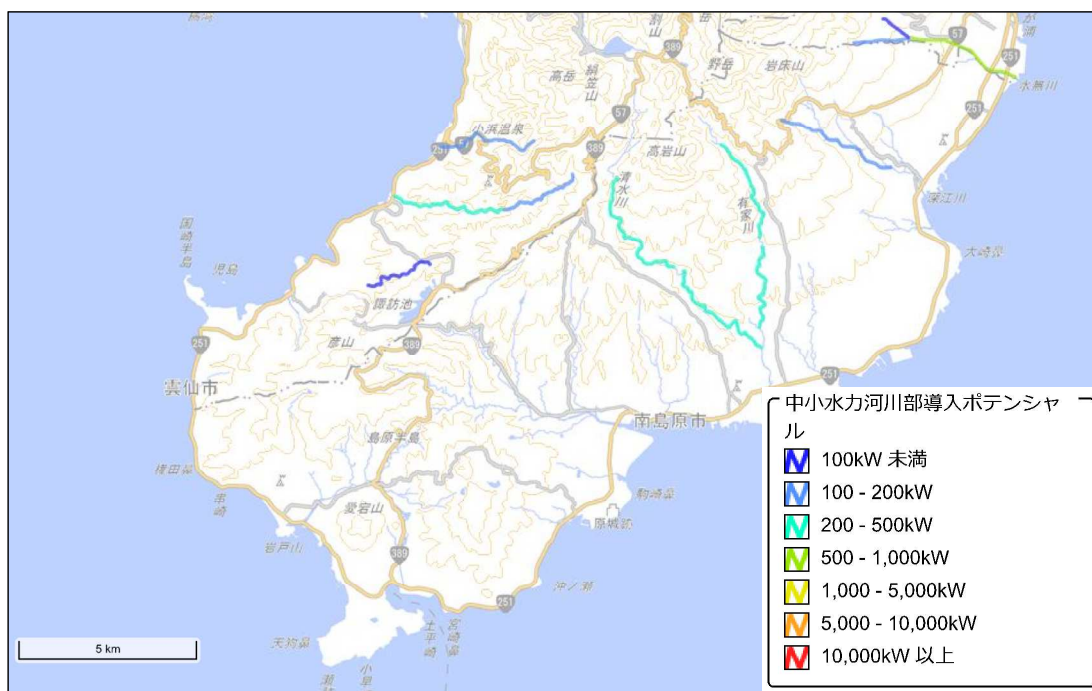


陸上風力の導入ポテンシャル

(資料：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS：リーポス)」)

## 3) 中小水力発電

中小水力発電に係る本市の設備導入ポテンシャルは、本市を流下する有家川と清水川において 200-500kW、深江川において 100-200kW の規模の発電ポテンシャルを有することが示されており、利用可能量は年間で約 11,060 千 kW/年と推計されています。なお、REPOS の情報では、農業用水路のポテンシャルは示されていません。



中小水力河川部の導入ポテンシャル

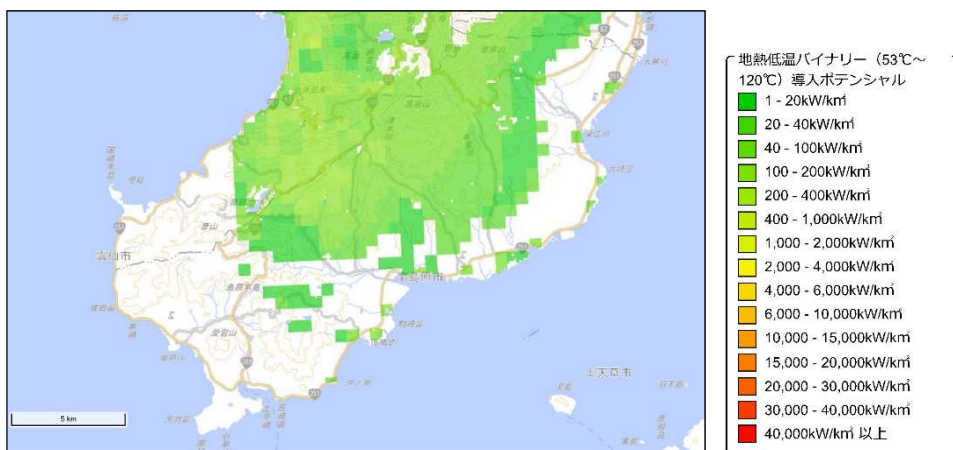
(資料：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS：リーポス)」)



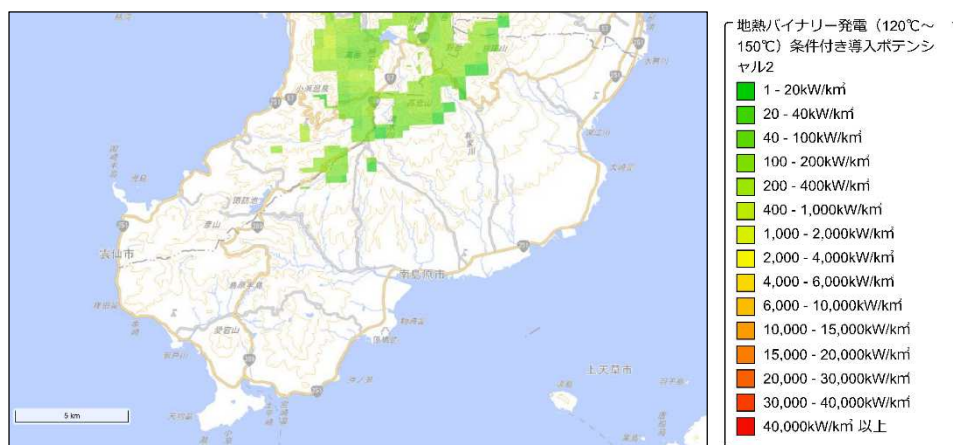
## 1) 地熱発電

地熱発電に係る本市の設備導入ポテンシャルは、低熱バイナリー（53℃～120℃）が約 3.5 千 kW、地熱バイナリー（120℃～150℃）が約 0.8 千 kW、地熱蒸気フラッシュ発電（150℃以上）が約 2.2 千 kW であり、市域には低温バイナリーの 1-200kW/km<sup>2</sup> が広範囲に見られます。

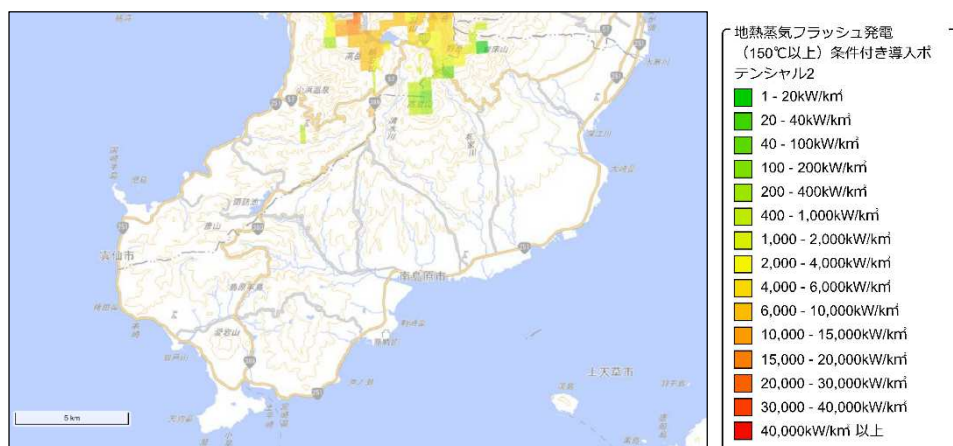
設備導入ポテンシャルの合計は約 6.6 千 kW となり、年間の発電量は低温バイナリーが約 21,521 千 kW/年、地熱バイナリーが約 5,124 千 kW/年、地熱蒸気フラッシュ発電が約 14,668 千 kW/年で、合計は 41,312 千 kW/年と推計されています。



低温バイナリー(53℃～120℃)の導入ポテンシャル



地熱バイナリー(120℃～150℃)の導入ポテンシャル



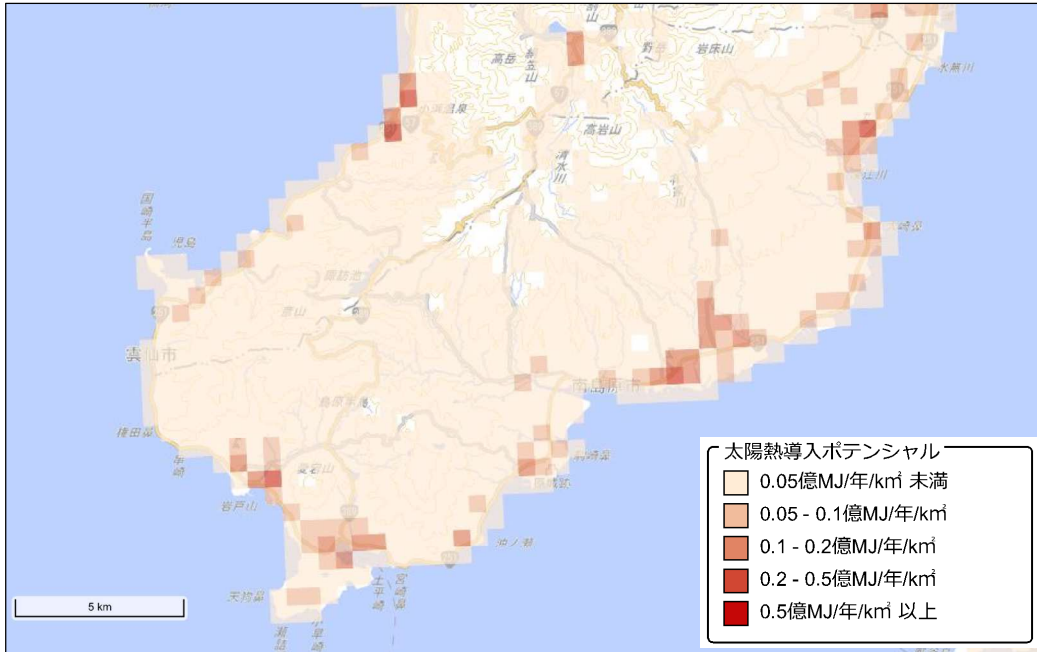
地熱蒸気フラッシュ発電(150℃以上)の導入ポテンシャル

(資料：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS：リーポス)」)

## (2) 熱エネルギー

### 1) 太陽熱利用

太陽熱利用に係る本市の設備導入ポテンシャル（密度）は、0.05-0.1 億 MJ/年/km<sup>2</sup> 以上が一部の市域で見られるものの、市域の大部分で 0.05 億 MJ/年 km<sup>2</sup> 未満と比較的低く、市全体の利用可能量は約 3.6 億 MJ と推計されています。

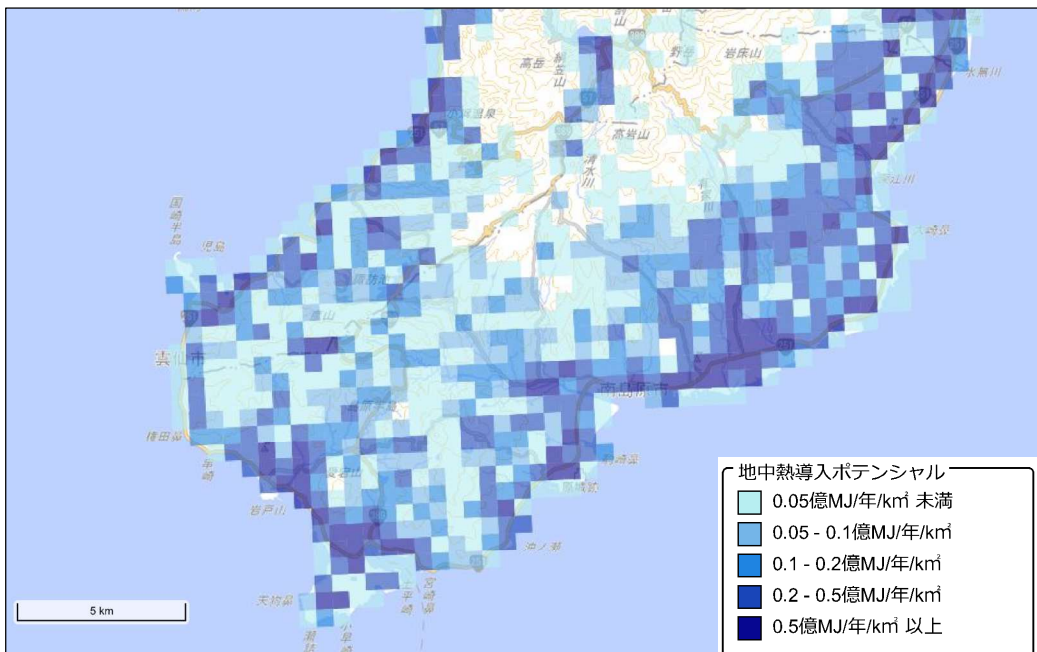


太陽熱利用設備の導入ポテンシャル

(資料：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS：リーポス)」)

### 2) 地中熱利用

地中熱利用に係る本市の設備導入ポテンシャル（密度）は、海岸沿いに 0.5 億 MJ/年/km<sup>2</sup> の地域が見られ、利用可能量は全体で年間約 33.5 億 MJ/年と推計されています。



地中熱利用設備の導入ポテンシャル

(資料：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS：リーポス)」)



### 3. 再生可能エネルギーの利用可能量の推計

#### (1) 電気エネルギー

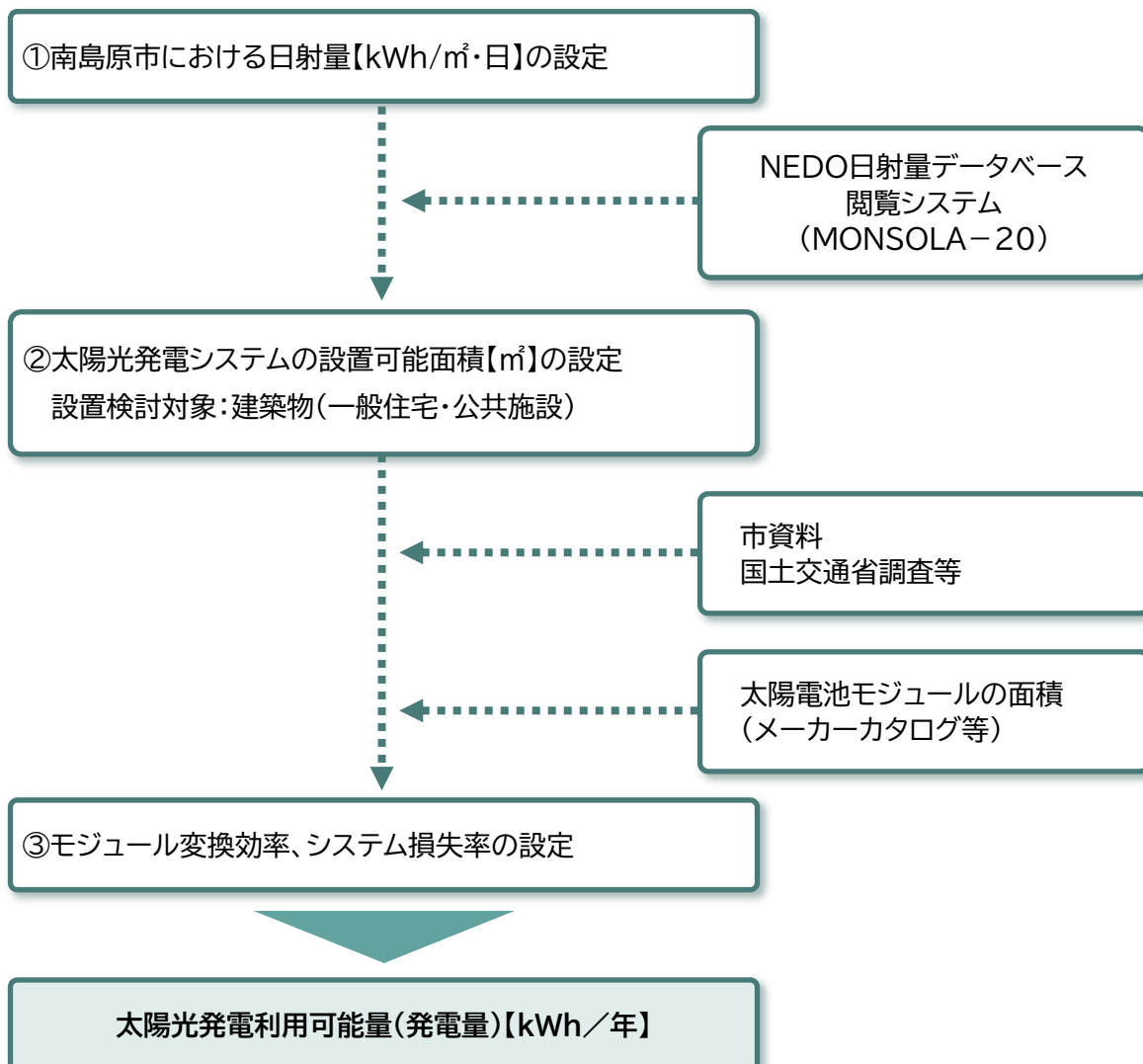
##### 1) 太陽光発電

太陽光発電の利用可能量は、次の推計式を用いて推計フローに示す流れで推計を行います。

[推計式]

$$\begin{aligned} \text{利用可能量(発電量)}[\text{kWh/年}] &= \text{最適傾斜角斜面日射量}[\text{kWh/m}^2\cdot\text{日}] \\ &\quad \times \text{太陽光発電システム設置可能面積}[\text{m}^2] \\ &\quad \times \text{モジュール変換効率}[\%] \\ &\quad \times (1 - \text{システム損失率})[\%] \\ &\quad \times 365[\text{日}] \end{aligned}$$

[推計フロー]



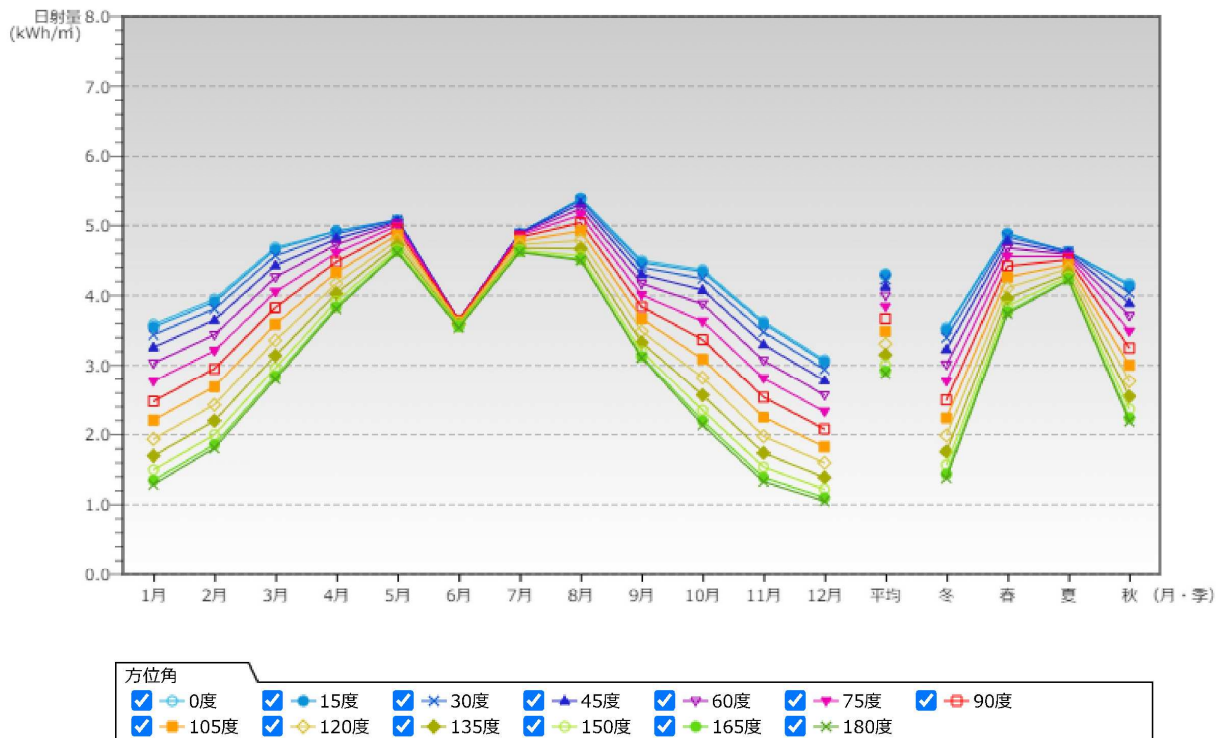
### ①南島原市における日射量【kWh/m<sup>2</sup>・日】の設定

本市の年間最適傾斜角（最も効率的に太陽光を受ける斜面の角度）は 30° であり、南に面しているほど日射量は多く、方位による差は冬場に顕著になります。ここでは、試算を簡素化するため、年間最適傾斜角における年間日射量の平均値 4.31kWh/m<sup>2</sup>・日 を日射量として設定します。

南島原市の年間最適傾斜角(30°)における斜面日射量

| 月                              | 1月   | 2月   | 3月   | 4月   | 5月   | 6月   | 7月   | 8月   | 9月  | 10月  | 11月  | 12月  | 年間          |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|-------------|
| 日射量<br>(kWh/m <sup>2</sup> ・日) | 3.61 | 3.96 | 4.69 | 4.91 | 5.05 | 3.59 | 4.85 | 5.37 | 4.5 | 4.39 | 3.65 | 3.11 | <b>4.31</b> |

(資料：NEDO 日射量データベース閲覧システム (MONSOLA-20))



南島原市の方位別斜面日射量の年間推移(傾斜角 30°)

(資料：NEDO 日射量データベース閲覧システム (MONSOLA-20))

## ②太陽光発電システムの設置可能面積【㎡】の設定

太陽光発電システムの設置対象として、次の3項目を検討します。

- 一般住宅：居住住宅のうちの戸建て持ち家（推計）
- 農地、耕作放棄地：営農型ソーラーシェアリング導入（想定）
- 公共施設：太陽光発電システム設置可能公共施設

### [一般住宅における設置可能面積：新規着工住宅]

本市の2015～2019年度の5年間の年間新規住宅着工件数及びその総延床面積は、次表のとおりであり、この5年間を通じた1棟当たりの平均延床面積は、約114.9㎡となります。一般的な住宅が2階建て（屋根面積は延床面積の概ね50%）で、傾斜屋根の半分（南面寄り）にパネルを設置することを想定し、さらに余裕率を20%として、その分を差し引いた**約23㎡**（ $\div 114.9 \times 50\% \times 50\% \times 80\%$ ）を1棟当たりの設置可能面積とします。

2022～2030年度の9年間は、過去5年間と同様な状況で年間66棟の住宅の新築が見込めるものとして、そのうちの9割の535棟（ $\div 66 \times 9 \times 0.9$ ）に設置可能として、設置可能面積の累積値を算出すると**約12,296㎡**（ $\div 66 \times 9 \times 0.9 \times 23$ ）となります。

南島原市の年間新規住宅着工件数・総延床面積の推移

| 年度             | 2015<br>(H27) | 2016<br>(H28) | 2017<br>(H29) | 2018<br>(H30) | 2019<br>(R01) | 平均    |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|
| 新規住宅着工件数（1棟）   | 65            | 60            | 70            | 69            | 65            | 66    |
| 総延床面積（㎡）       | 6,744         | 7,014         | 7,994         | 8,591         | 7,478         | 7,564 |
| 1戸当たり延床面積（棟/㎡） | 103.8         | 116.9         | 114.2         | 124.5         | 115.0         | 114.9 |

（資料：国土交通省「建築着工統計調査（住宅着工統計）」）

### [一般住宅における設置可能面積：既存住宅]

本市における戸建て持ち家率は、「平成30年住宅・土地統計調査」によると、85.4%（世帯数：15,920、持ち家：13,590）です。2022年1月1日における世帯数は、「住民基本台帳・世帯数」（総務省）から18,596世帯ですので、持ち家棟数は15,874棟となります。これらの持ち家は、築年数によっては、耐震性の面から太陽光モジュールの設置が難しい住宅もありますが、ここでは本調査において実施しました「市民意向アンケート調査」結果において、既存住宅における太陽光発電システム導入意向率が12%であったことから、この率を用いて設置可能面積を試算すると**約43,811㎡**となります。

南島原市の既存住宅における太陽光発電システムの設置可能面積

| 世帯数<br>(2022年)<br>① | 持ち家率<br>② | 持ち家棟数<br>(推計)<br>③=①×② | 設置可能面積<br>(㎡/棟)<br>④ | 太陽光導入<br>意向率<br>⑤ | 設置可能面積<br>(㎡)<br>⑥=③×④×⑤ |
|---------------------|-----------|------------------------|----------------------|-------------------|--------------------------|
| 18,596              | 85.4%     | 15,874                 | 23                   | 12%               | 43,811                   |

なお、戸建て住宅に設置可能な太陽光発電システムについては、メーカーカタログ等から得られた情報をもとに、上記の屋根に設置可能なシステムの設備容量を試算すると、4.1～4.5kW となります。

設置可能な太陽光発電システムの設備容量試算

| メーカー | モジュール出力 | モジュール変換効率 | モジュール面積 | システム面積 | モジュール個数 | システム出力 |
|------|---------|-----------|---------|--------|---------|--------|
| A社   | 252W    | 19.0%     | 1.28㎡   | 22.3㎡  | 17      | 4.3kW  |
| B社   | 375W    | 20.3%     | 1.85㎡   | 22.3㎡  | 12      | 4.5kW  |
| C社   | 315W    | 18.8%     | 1.68㎡   | 22.3㎡  | 13      | 4.1kW  |

**【既存住宅に対する今後の太陽光発電の導入率の設定の考え方】**

既存住宅に対する今後の太陽光発電の導入率については、「市民意向アンケート調査」結果より以下の通り設定しました。

★「今後 10 年以内の導入の意向」の回答率 12%を「既存住宅に対する今後の太陽光発電の導入率」として設定

◆参考:「市民意向アンケート結果」

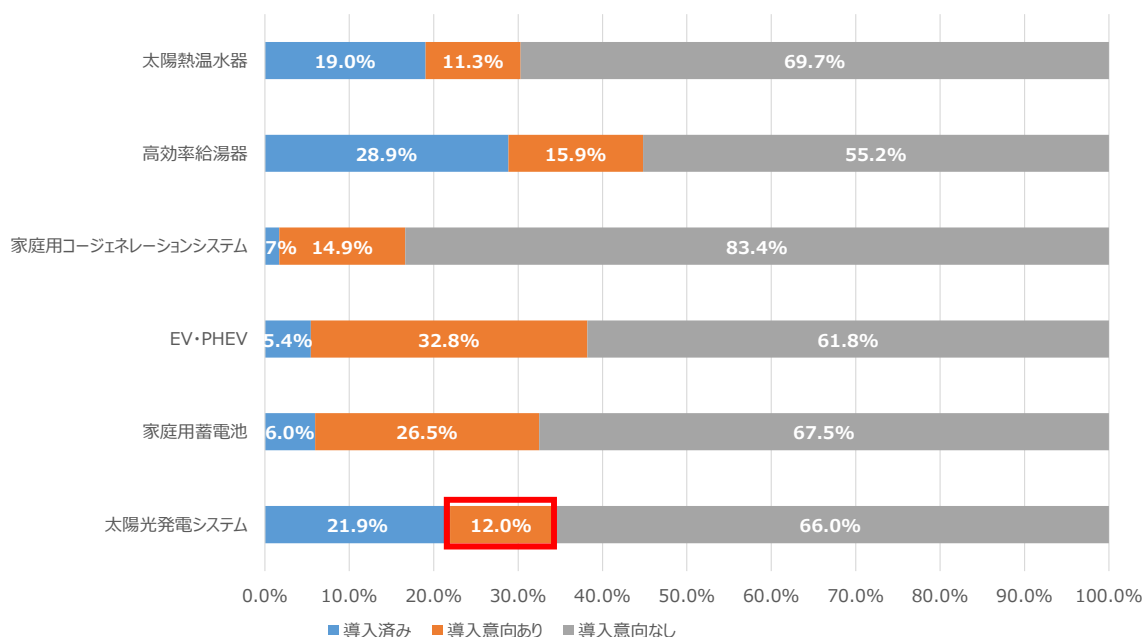
問10. お住いの住宅での省エネ・再エネ設備の導入状況と今後10年以内の導入の意向について、下表の項目ごとにあてはまる番号を1つ選んでください。

再生エネルギー関連設備の導入状況は、「高効率給湯器」の導入率が 28.9%と最も高く、3割近くに上っています。次いで「太陽光発電システム」が21.9%、「太陽熱温水器」が19.0%となっています。

また、導入意向が高いものは、「EV(電気自動車)・PHEV(プラグインハイブリッドカー)」(32.8%)、「家庭用蓄電池」(26.5%)となっています。

一方で、導入意向なしを選択した方は全項目で過半数を超えており、特に「家庭用コージェネレーションシステム」は83.4%と導入意向が低くなっています。

導入率は10%未満ですが、導入意向は20～30%である設備は、「EV・PHEV」「家庭用蓄電池」です。



## [農地、耕作放棄地における設置可能面積]

### <農地>

営農型太陽光発電設備の設置については、農地転用許可の申請が必要で、地域の平均と比べて8割程度の収穫量を保つことが要件となっています。全国における営農型太陽光発電設備の設置状況は、平成元年度時点で平成25年からの累計で農地転用許可件数として2,653件、下部農地の面積として741.6ha<sup>※1</sup>となっています。

全国の令和元年度の耕地面積は439.7万haであるため、全耕地面積に対する営農型太陽光発電設備の設置率は、約0.02%となっています。また、営農を廃止し農地全体を転用して太陽光発電設備を設置する方式を含めると、転用面積は11,946.1ha（全耕地面積の約0.3%）<sup>※2</sup>となっています。

なお、農地に太陽光発電設備を設置する場合、太陽光設備下部の農地で適切に営農が継続できることが重要なことから、栽培農作物によって異なりますが、遮光率は30%程度といわれています。また、設置可能量については、土地の形や通路スペースの幅、周辺設備に設置スペース等の要件から個別に異なりますが、ここでは以下のとおり想定します。

- ・農地(田、畑):0.1%に営農型太陽光発電設備を設置するものと想定(全国の設置率の約5倍)  
遮光率30%、余裕率(通路や周辺設備設置スペース等)20%を想定

### <耕作放棄地>

農水省は、耕作放棄地における太陽光発電設備の設置については、荒れた農地を再生し農地として適切に維持・管理するのであれば収穫量の要件を除くこと、また、荒れた農地を転用して作物を育てずに太陽光パネルなどを設置する場合についても対象となる農地の要件を緩和することとして関連する法律の告示を改正する予定となっていることから、以下の通り想定します。

- ・耕作放棄地:10%に太陽光発電設備を設置するものと想定  
遮光率80%、余裕率(通路や周辺設備設置スペース等)20%を想定

本市の2015年(農林業センサス)の経営耕地面積は3,068ha、耕作放棄地面積は1,385haであるため、想定した上記条件による設置可能面積を試算すると合計で約**893,763 m<sup>2</sup> (≒89.4ha)**となります。

南島原市の農地・耕作放棄地における太陽光発電システムの設置可能面積

|  | 経営耕地面積 | 耕作放棄地   | 合計      |
|--|--------|---------|---------|
| ①経営耕作面積 (ha)   | 3,068  | 1,385   | 4,453   |
| ②設置率   | 0.1%   | 10%     |         |
| ③遮光率   | 30%    | 80%     |         |
| ④余裕率   | 20%    | 20%     |         |
| ⑤太陽光発電設備設置可能面積 (m <sup>2</sup> )<br>【⑤= (①×②×③×(1-④))】 | 7,363  | 886,400 | 893,763 |

※1:営農型太陽光発電について(農林水産省):

<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/renewable/energy/einou.html>

※2:農地に太陽光パネルを設置するための農地転用許可実績について(農林水産省):

<https://www.maff.go.jp/j/nousin/noukei/totiriyō/attach/pdf/einogata-50.pdf>

## [公共施設における設置可能面積]

太陽光発電設備の公共施設における設置可能施設、及び設置可能面積については、効果的な導入が見込まれる 61 施設、屋根面積 72,803m<sup>2</sup> を設置対象建物として抽出します。

設置可能面積は、屋根全面設置が可能と考えられる陸屋根は少ないと思われることから、屋根の半分（南面寄り）にパネルを設置することを想定し、さらに余裕率を 15% として、その分を差し引いた屋根面積を設置可能面積とします。設置可能面積は、以下のとおり 約 31,178m<sup>2</sup> とします。

- a. 61 施設)の屋根面積: 72,803m<sup>2</sup>
- b. 屋根半分: 50%
- c. 余裕率: 15%
- d. **設置可能面積**:  $a \times b \times (1 - c) = 73,360 \text{ m}^2 \times 0.5 \times (1 - 0.15) \div \text{約 } 30,941 \text{ m}^2$

### 南島原市の公共施設における太陽光発電設置可能性検討結果

| 施設名称                       | 屋根面積 (m <sup>2</sup> ) | 施設名称                          | 屋根面積 (m <sup>2</sup> ) |
|----------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 北有馬歴史民俗資料館                 | 826                    | 深江船津トレーニング場                   | 181                    |
| 原城図書館                      | 1,873                  | 深江柔剣道場                        | 850                    |
| 南有馬武道館                     | 1,476                  | 布津第二体育館                       | 617                    |
| 旧吉川小学校                     | 768                    | 小林小学校                         | 1,379                  |
| 南島原市学校給食センター               | 1,582                  | 飯野小学校                         | 771                    |
| 北有馬こども園                    | 525                    | 旧新切小学校                        | 839                    |
| 布津保健センター・福祉センター            | 2,304                  | 旧蒲河小学校                        | 762                    |
| 加津佐保健センター                  | 890                    | 口之津小学校                        | 4,864                  |
| 口之津港ターミナル・口之津支所・口之津歴史民俗資料館 | 1,385                  | 深江ふれあいの家                      | 715                    |
| 南有馬衛生センター                  | 2,657                  | 口之津デイサービスセンター                 | 706                    |
| 布津桜苑                       | 1,458                  | 加津佐総合福祉センター                   | 1,032                  |
| 口之津中学校                     | 1,694                  | 有家保健センター                      | 761                    |
| ありえコレジヨホール・有家図書館           | 2,266                  | 北有馬保健センター                     | 629                    |
| 深江ふるさと伝承館・深江図書館            | 1,400                  | 南有馬庁舎                         | 1,415                  |
| 西有家総合学習センター・西有家図書館         | 1,746                  | 加津佐庁舎                         | 433                    |
| 原城オアシスセンター                 | 412                    | 深江衛生センター                      | 321                    |
| 口之津図書館                     | 516                    | 南有馬やすらぎ苑火葬場                   | 673                    |
| 加津佐図書館                     | 617                    | 西有家あけぼの会館                     | 412                    |
| 深江中学校                      | 2,285                  | 深江埋蔵文化財・噴火災害資料館               | 301                    |
| 有家小学校                      | 1,063                  | 深江弓道場                         | 253                    |
| 加津佐中学校                     | 1,447                  | 北有馬ふれあい交流広場                   | 110                    |
| 南有馬小学校                     | 1,478                  | 有馬キリシタン遺産記念館                  | 1,275                  |
| 有家中学校                      | 2,977                  | 有家農業構造改善センター                  | 439                    |
| 深江小学校                      | 1,726                  | 有家蒲河地区高齢者研修センター               | 392                    |
| 西有家中学校                     | 2,419                  | 加津佐農村婦人の家                     | 147                    |
| 布津小学校                      | 1,351                  | 有馬小学校                         | 2,007                  |
| 北有馬中学校                     | 1,823                  | 大野木場小学校                       | 1,020                  |
| 加津佐小学校                     | 1,506                  | ふかえ勤労者会館                      | 888                    |
| 南有馬中学校                     | 1,617                  | 西有家庁舎                         | 1,266                  |
| 西有家小学校                     | 1,709                  | 衛生センター庁舎（事務所）                 | 145                    |
| 布津中学校                      | 1,404                  | <b>屋根面積合計 (m<sup>2</sup>)</b> | <b>72,803</b>          |



### ③モジュール変換効率、システム損失率の設定

現状、一般住宅向けの小規模なシステムには、単結晶シリコン系の太陽電池モジュールが使われており、モジュール変換効率は 20%程度です。一方で、農地やメガソーラー発電所のような大規模システムの場合は、これよりも低コストな化合物系、有機系の太陽電池モジュールが使われることが多く、モジュール変換効率は 10~15%程度（中間で 13%程度）になります。

#### 主な太陽電池モジュールの種類・特長

| 種 類   |   | 特 長  |
|-------|---|--|
| シリコン系 | 結晶シリコン<br>(単結晶・多結晶)<br>アモルファスシリコン<br>(薄膜シリコンなど) | <ul style="list-style-type: none"> <li>変換効率は現状最も高い半面、高コスト<br/>(単結晶20%程度、多結晶15%程度、薄膜10%程度)</li> <li>理論効率は最大29%</li> <li>日本企業が世界最高の返還効率(30%超)を実証</li> </ul>  |
| 化合物系  | Ⅲ-V 続接合(GaAs など)<br>GIGS 系<br>CdTe              | <ul style="list-style-type: none"> <li>3種類の元素(銅、インジウム、セレン)を組み合わせた「化合物半導体」の薄膜(2~3μm)を基板に付着させて製造</li> <li>シリコン系と比較して低コスト<br/>⇒産業用など大容量システムに適する</li> <li>変換効率は現状15%程度(理論効率は60%)</li> <li>放射線への耐性あり<br/>⇒人工衛星や宇宙ステーションなどで利用</li> </ul> |
| 有機系   | 色素増感<br>有機半導体                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>原料はチオフェン、ベンゼンなどの有機化合物</li> <li>現状は研究段階にあり、変換効率は10%程度</li> <li>薄くて軽量で、柔らかいため曲面加工が容易</li> <li>シリコン系と比較して低コスト</li> </ul>   |

また、太陽電池の阻止温度の上昇や受光面の汚れ、配線等による損失などが考えられるため、これらを総じて 10%のシステム損失率を見込むこととします。

このことを踏まえ、設置対象に応じて、右表に示す発電効率を設定することとします。

#### 発電効率の設定

| 設置検討対象 | モジュール変換効率 | システム損失率 |
|--------|-----------|---------|
| 一般住宅   | 20%       | 10%     |
| 公共施設   |           |         |
| ため池    | 13%       |         |
| 公有地    |           |         |

#### ④推計結果

本市の太陽光発電利用可能量は、次表のとおり合計で約189,154千kWh/年となります。

なお、この利用可能量は、約44,000世帯の家庭における年間電気使用量と同程度です。(1家庭あたり4,322kWh/年 ※全国平均、環境省データより)

#### 利用可能量のまとめ(太陽光発電)

| 設置検討対象    | 最適傾斜角<br>斜面日射量<br>(kWh/m <sup>2</sup> ・日) | 設置可能面積<br>(m <sup>2</sup> ) | モジュール<br>変換効率 | システム損失率 | 年間日数<br>(日) | 利用可能量<br>(kWh/年) |        |
|-----------|---|-----------------------------|---------------|---------|-------------|------------------|--------|
| 一般住宅：新規着工 | 4.31                                      | 12,296                      | 20%           | 10%     | 365         | 3,481,821        | 1.8%   |
| 一般住宅：既設   |   | 43,811                      |               |         |             | 12,405,829       | 6.6%   |
| 公共施設      |   | 30,941                      |               |         |             | 8,761,470        | 4.6%   |
| 経営耕地      |   | 7,363                       | 1,355,223     |         |             | 0.7%             |        |
| 耕作放棄地     |   | 886,400                     | 163,149,499   |         |             | 86.3%            |        |
| 合計        |   |                             |               |         |             | 189,153,843      | 100.0% |

#### <利用にあたっての評価・課題>

- 一般住宅や公共施設への太陽光発電システム導入にあたっては、ZEH・ZEBの普及状況や公共施設の長寿命化・耐震改修などの対応状況を考慮して、取組を推進していく必要があります。
- 太陽光発電システム導入とともに、今後は蓄電池導入などを通じて災害時にも対応したエネルギーシステムの構築を図ることが重要です。
- また、太陽光発電システムの導入においては、パネルによる反射光などの環境問題も発生していますから、導入に当たっては周辺住民への情報提供や意見交換等が重要です。

#### <参考：太陽光発電設備の導入費用(概算)>

太陽光発電設備の導入に掛かる費用は年々下がってきており、近年では概ね30万/kWとなっています。

ただし、設備ごとに必要なパワーコンディショナー等のユニットに掛かる費用(前述の30万/kWはそれを含む金額)の関係や導入規模によるスケールメリット等もあるため一概には言えませんが、本市の導入ポテンシャルを最大限に活用した場合の概略試算では、おおよそ260億から500億円と想定されます。

なお、太陽光発電設備はカーボンニュートラルの達成に対して最も現実的な手段であることから、今後はより一層の技術の進展による高効率化や競争にコストダウン等が図られるものと考えられます。

#### システム費用平均値の推移



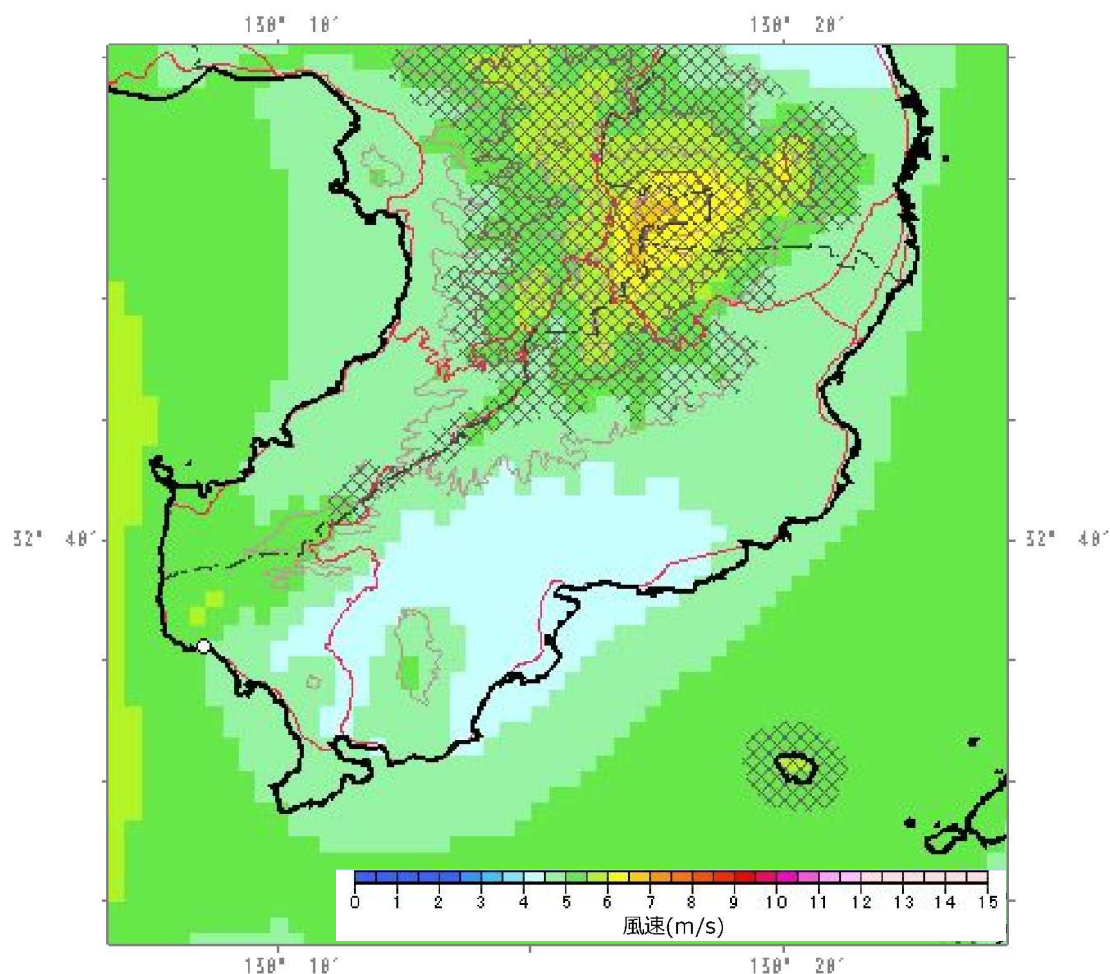
(資料：東京電力エナジーパートナーHP)

## 2) 風力発電

### ①大型風力発電

大規模風力発電はカットイン風速が5.5m/sであり、平均風速6m/sであれば発電量が小さくなり、事業性が得られないとされています。

局所風況マップから、本市における風速の大きな地域は深江町で、平均風速6m/s程度ですが、他の地域は3~5m/s程度となっています。よって、本市においては大型風力発電の適正地はないと考えられます。



局所風況マップ

資料 (NEDO「局所風況マップ」)

### ②小型風力発電

小型風力発電については、カットイン風速が1~3m/sの20kW未満の発電設備については、建物の屋上やビル風など局所的な強風が期待できるところが適しています。よって、本市においては小型風力発電の適正地はないと考えられます。

#### <利用にあたっての評価・課題>

■本市においては、大型及び小型風力発電設備の設置に適正した場所はないと考えられます。

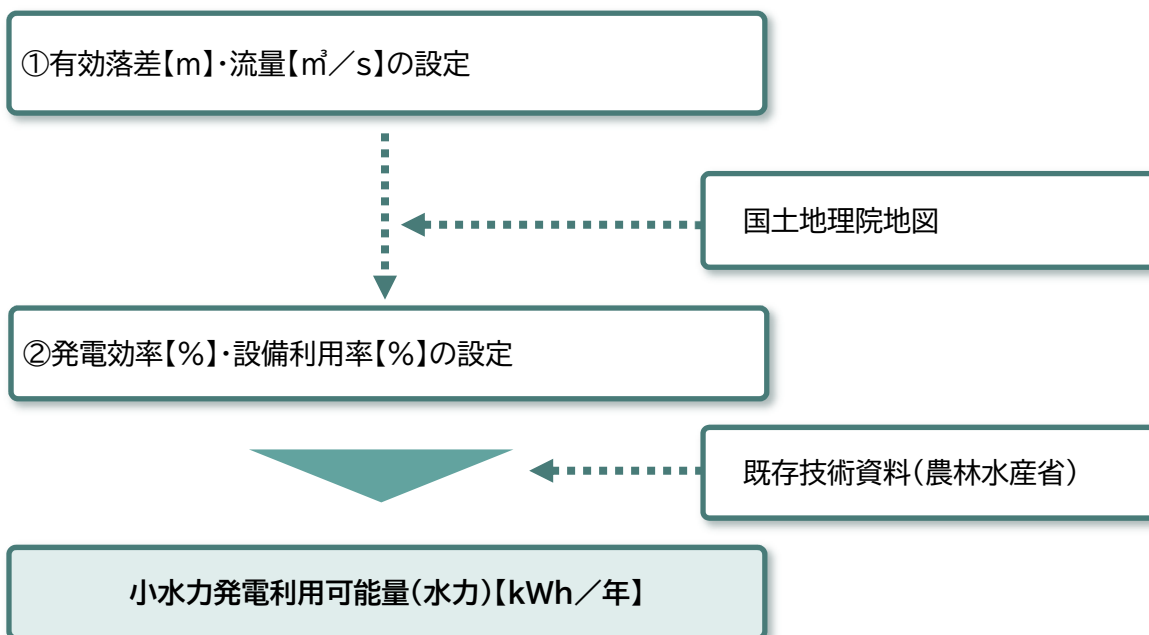
### 3) 中小水力発電

河川を利用した小水力発電の利用可能量は、次の推計式を用いて推計フローに示す流れで推計を行います。

#### 【推計式】

$$\begin{aligned} \text{利用可能量(水力)}[\text{kWh}/\text{年}] &= \text{重力加速度}[\text{m}/\text{s}^2](=9.8) \\ &\times \text{有効落差}[\text{m}] \\ &\times \text{流量}[\text{m}^3/\text{s}] \\ &\times \text{発電効率}[\%] \\ &\times \text{年間稼働時間}[\text{h}/\text{年}](=8,760) \\ &\times \text{設備利用率}[\%] \end{aligned}$$

#### 【推計フロー】



#### ①有効落差【m】・流量【m³/s】の設定

本市は、有家川、清水川、深江川において水力発電のポテンシャルを有することが示されています。

河川の有効段差については、国土地理院地図（電子国土 Web）で計測した標高を用いることとし、右表のとおり設定します。

流量については、0.1 m³/sと想定します。

河川の有効段差

|     | 有効落差<br>(m) |
|-----|-------------|
| 清水川 | 30.3        |
| 有家川 | 26          |
| 深江川 | 12.9        |

## ②発電効率【%】・設備利用率【%】の設定

小水力発電の水車・発電機に関する技術はほぼ確立されていますが、農林水産省の既存調査資料によると、発電効率は60～85%、設備利用率は50～95%程度といわれています。

ここでは、上記情報を参考として、発電効率・設備利用率を右表のとおり設定します。

### システムの発電効率・設備利用率

| 発電効率 | 設備利用率 |
|------|-------|
| 65%  | 55%   |

## ③推計結果

河川部に中小水力発電を導入した場合の年間発電量は、次表のとおり合計で約212千kWh/年となります。

### 利用可能量のまとめ(小水力発電)

| 設備検討対象 | 重力加速度<br>( $m/s^2$ ) | 有効落差<br>(m) | 流量(想定)<br>( $m^3/s$ ) | 発電効率<br>(%) | 年間稼働時間<br>(h/年) | 施設利用率<br>(%) | 利用可能量<br>(kWh/年) |
|--------|----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------|--------------|------------------|
| 清水川    | 9.8                  | 30.3        | 0.1                   | 65%         | 8,760           | 55%          | 92,993           |
| 有家川    |                      | 26          |                       |             |                 |              | 79,796           |
| 深江川    |                      | 12.9        |                       |             |                 |              | 39,591           |
| 合計     |                      |             |                       |             |                 |              | 212,379          |

### [利用にあたっての評価・課題]

- 小水力、マイクロ水力発電の設置にあたっては、河川法、農地法の他に設置場所によっては森林法、漁業法、自然公園法等々の法令上の煩雑な手続き等が必要になります。
- 設置場所の検討に当たっては、年間を通じて発電を維持するためのごみの除去等のメンテナンス作業環境に留意することが重要です。

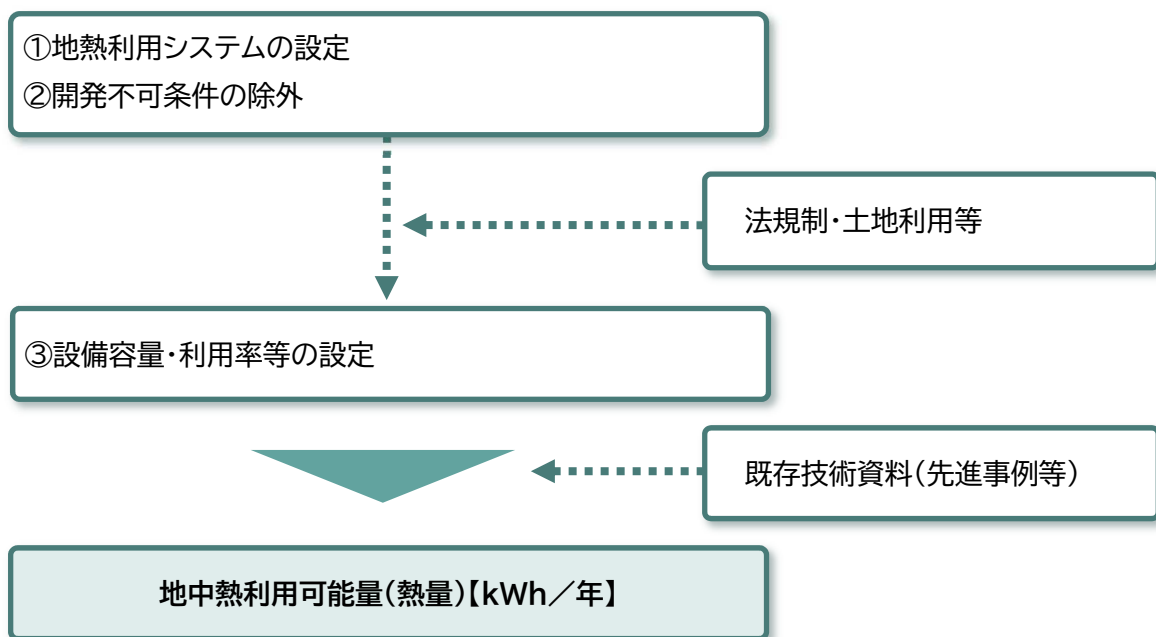
#### 4) 地熱発電

地中熱の利用可能量は、次の推計式を用いて推計フローに示す流れで推計を行います。

##### 【推計式】

$$\begin{aligned} \text{利用可能量(熱量)}[\text{kWh/年}] &= \text{設備容量}[\text{kW}] \\ &\quad \times \text{設備利用率}[\%] \\ &\quad \times \text{年間稼働時間}[\text{分/年}] (= 525,600) \end{aligned}$$

##### 【推計フロー】



##### ①地熱利用システムの設定

地熱発電の発電方式には、蒸気フラッシュ発電（150℃以上）、バイナリー発電（120～150℃）、低温バイナリー発電（53～120℃）がありますが、本市における再エネ導入ポテンシャルは低温バイナリー発電のみとなっています。

##### ②開発不可条件の除外

本市において、低温バイナリー発電のポテンシャルとして示される範囲は、その一部が雲仙天草国立公園に掛かっていることから、当該区域を除外した範囲を活用ポテンシャルのある区域として設定します。



### 地熱発電の導入ポテンシャル推計に係る開発不可条件

| 区分    | 項目       | 開発不可条件  |
|-------|----------|---|
| 法規制等  | 法規制区分    | 国立・国定公園（特別保護地区、第1種特別地域）<br>都道府県立自然公園（第1種特別地域）<br>現生自然環境保全地域<br>自然環境保全地域<br>鳥獣保護区のうち特別保護地区（国指定、都道府県指定）<br>世界自然遺産地域 |
| 土地利用等 | 土地利用区分   | 幹線交用地、河川地及び湖沼、海水域   |
|       | 居住地からの距離 | 考慮せず  |
|       | 都市計画区分   | 考慮せず  |

### ③設備容量・利用率等の設定

設備容量、年間発電電力量は、以下のとおりとします。

5,000kW 未満：70%

5,000kW 以上 20,000kW 未満：70+[(80-70)/15,000×[(設備容量-5,000) ]

20,000kW 以上：80%

### ④推計結果

地熱発電を導入した場合の年間発電量は、次表のとおり合計で約 **14,459 千 kWh/年** となります。

| 設置検討対象                     | 最大導入可能容量<br>(kW/年) | 設備利用率 |  | 年間日数 | 利用可能量<br>(kWh/年) |
|----------------------------|--------------------|-------|--|------|------------------|
| 5,000kW未満<br>※ポテンシャル範囲の50% | 41,312,000         | 70%   |  | 365  | 14,459,200       |

### [利用にあたっての評価・課題]

- 地熱発電の設置にあたっては、設置場所によっては森林法、漁業法、自然公園法等々の法令上の煩雑な手続き等が必要になります。
- 設置場所の検討に当たっては、年間を通じて発電を維持するためのごみの除去等のメンテナンス作業環境に留意することが重要であり、また、建設コストも高くなるため、技術の進展による低廉化を見越した導入時期を検討する必要があります。

## (2) 熱エネルギー

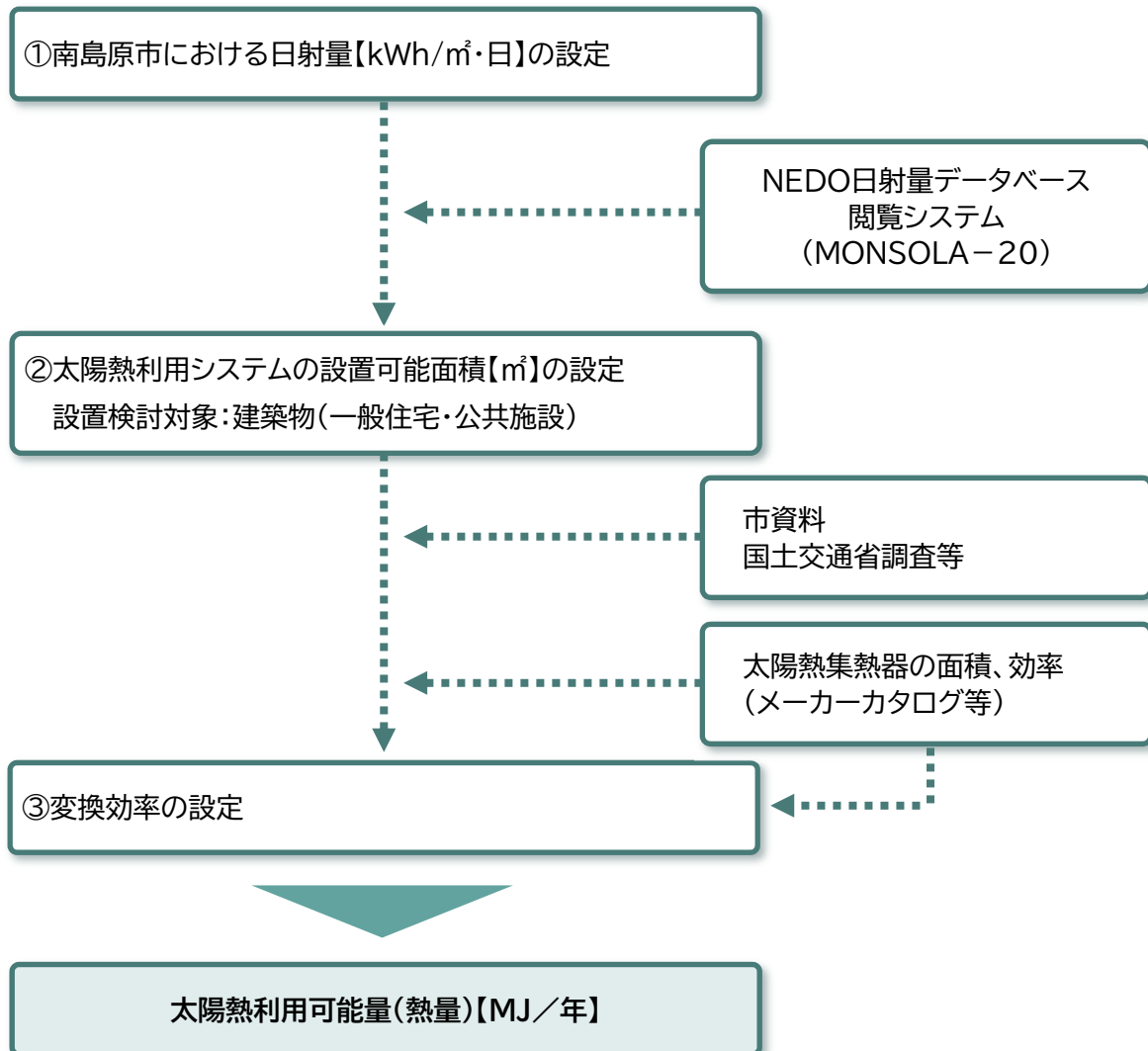
### 1) 太陽熱利用

太陽熱の利用可能量は、次の推計式を用いて推計フローに示す流れで推計を行います。

[推計式]

$$\begin{aligned} \text{利用可能量(熱量)}[\text{MJ}/\text{年}] &= \text{最適傾斜角斜面日射量}[\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{日}] \\ &\quad \times \text{集熱可能面積}[\text{m}^2] \\ &\quad \times \text{変換効率}[\%] \\ &\quad \times 3.6[\text{MJ}/\text{kWh}] \\ &\quad \times 365[\text{日}] \end{aligned}$$

[推計フロー]



## ①南島原市における日射量【kWh/m<sup>2</sup>・日】の設定

太陽光発電と同様に、年間最適傾斜角における年間日射量の平均値 4.31kWh/m<sup>2</sup>・日を日射量として設定します。

## ②太陽熱利用システムの設置可能面積【m<sup>2</sup>】の設定

太陽熱利用システムの設置対象として、次の2項目を検討します。

- 一般住宅：居住住宅のうちの戸建て持ち家（推計）
- 公共施設：太陽光発電システム設置可能公共施設のうち給湯需要があるとする施設（抽出）

### [一般住宅における設置可能面積]

太陽光発電と同様の考え方で、新規住宅の9割の535棟、既存住宅については「市民意向アンケート調査」結果において、既存住宅における太陽熱温水器導入意向率が11.3%であったことから、この率を用いて設置可能棟数を推計すると1,794棟となります。

設置する太陽熱温水器の規模は、メーカー資料をもとに1基当たりの集熱器面積を3m<sup>2</sup>とします。

以上により、設置可能面積を推計すると新規住宅は約1,605m<sup>2</sup>（≒3m<sup>2</sup>×535棟）、既存住宅は約5,382m<sup>2</sup>（≒3m<sup>2</sup>×1,794棟）となります。

南島原市の既存住宅における太陽熱温水器の設置可能棟数

|      | 世帯数<br>(2022年)<br>① | 持ち家率<br>② | 持ち家棟数<br>(推計)<br>③=①×② | 太陽熱導入意<br>向率<br>④ | 設置可能棟数<br>(推計)<br>⑤=③×④ |
|------|---------------------|-----------|------------------------|-------------------|-------------------------|
| 既存住宅 | 18,596              | 85.4%     | 15,874                 | 11.3%             | 1,794                   |

### [公共施設における設置可能面積]

公共施設については、太陽光発電システム設置可能公共施設のうち給湯需要があるとする施設を抽出し、施設特性・規模に応じて家庭用太陽熱温水器（集熱器面積3m<sup>2</sup>）または太陽熱温水器に貯湯槽を組み込んだソーラーシステム（集熱器面積6m<sup>2</sup>）の導入を想定します。抽出条件は、以下のとおりです。

- ・屋根形状として太陽光発電システムの設置が難しい施設は対象外
- ・家庭用太陽熱温水器（集熱器面積3m<sup>2</sup>）の設置を基本
- ・次の施設は、給湯需要が大きいと考えるソーラーシステム（集熱器面積6m<sup>2</sup>）とする  
；学校給食センター、スポーツ・レクリエーション施設

以上の想定により、設置可能面積は次表のように 204m<sup>2</sup>となります。

設置検討対象公共施設一覧(太陽熱利用)

| 施設名称             | 集熱パネル<br>想定面積<br>(㎡) | 備考              | 施設名称            | 集熱パネル<br>想定面積<br>(㎡) | 備考              |
|------------------|----------------------|-----------------|-----------------|----------------------|-----------------|
| 北有馬歴史民俗資料館       | 3                    |                 | 深江船津トレーニング場     | 6                    | スポーツ・レクリエーション施設 |
| 原城図書館            | 3                    |                 | 深江柔剣道場          | 6                    | スポーツ・レクリエーション施設 |
| 南有馬武道館           | 6                    | スポーツ・レクリエーション施設 | 布津第二体育館         | 6                    | スポーツ・レクリエーション施設 |
| 旧吉川小学校           | 3                    |                 | 小林小学校           | 3                    |                 |
| 新給食センター(旧龍石小学校)  | 6                    | 学校給食センター        | 飯野小学校           | 3                    |                 |
| 北有馬幼稚園           | 3                    |                 | 新切小学校           | 3                    |                 |
| 布津福祉センター湯楽里      | 3                    |                 | 蒲河小学校           | 3                    |                 |
| 加津佐保健センター        | 3                    |                 | 口之津小学校          | 3                    |                 |
| 口之津支所(新口之津ターミナル) | 3                    |                 | 深江ふれあいの家        | 3                    |                 |
| 南有馬衛生センター事務所棟    | 3                    |                 | 口之津デイサービスセンター   | 3                    |                 |
| 布津桜苑             | 3                    |                 | 加津佐総合福祉センター     | 3                    |                 |
| 口之津中学校           | 3                    |                 | 有家保健センター        | 3                    |                 |
| ありえコレジヨホール       | 3                    |                 | 北有馬保健センター       | 3                    |                 |
| 深江ふるさと伝承館        | 3                    |                 | 南有馬庁舎           | 3                    |                 |
| 西有家総合学習センター      | 3                    |                 | 加津佐庁舎           | 3                    |                 |
| 原城オアシスセンター       | 3                    |                 | 深江衛生センター管理棟     | 3                    |                 |
| 口之津図書館           | 3                    |                 | 南有馬やすらぎ苑火葬場     | 3                    |                 |
| 加津佐図書館           | 3                    |                 | 西有家あけぼの会館       | 3                    |                 |
| 深江中学校            | 3                    |                 | 深江埋蔵文化財・噴火災害資料館 | 3                    |                 |
| 有家小学校            | 3                    |                 | 深江弓道場           | 6                    | スポーツ・レクリエーション施設 |
| 加津佐中学校           | 3                    |                 | 北有馬ふれあい交流広場     | 6                    | スポーツ・レクリエーション施設 |
| 南有馬小学校           | 3                    |                 | 有馬キリシタン遺産記念館    | 3                    |                 |
| 有家中学校            | 3                    |                 | 有家農業構造改善センター    | 3                    |                 |
| 深江小学校            | 3                    |                 | 有家蒲河地区高齢者研修センター | 3                    |                 |
| 西有家中学校           | 3                    |                 | 加津佐農村婦人の家       | 3                    |                 |
| 布津小学校            | 3                    |                 | 有馬小学校           | 3                    |                 |
| 北有馬中学校           | 3                    |                 | 大野木場小学校         | 3                    |                 |
| 加津佐小学校           | 3                    |                 | ふかえ勤労者会館        | 3                    |                 |
| 南有馬中学校           | 3                    |                 | 西有家庁舎           | 3                    |                 |
| 西有家小学校           | 3                    |                 | 深江衛生センターし尿処理施設  | 3                    |                 |
| 布津中学校            | 3                    |                 | <b>屋根面積合計</b>   | <b>204</b>           |                 |

③変換効率の設定

集熱器には様々な種類・特長がありますが、貯湯・給湯過程における熱損失を考慮して、メーカー資料をもとに総合的な変換効率を一律 40% に設定します。

④推計結果

本市の太陽熱利用可能量は、次表のとおり合計で約 8.1TJ/年となります。

利用可能量のまとめ(太陽熱利用)

| 設置検討対象    | 最適傾斜角<br>斜面日射量<br>(kWh/㎡・日) | 設置可能面積<br>(㎡) | モジュール<br>変換効率 | 換算係数<br>(MJ/kWh) | 年間日数<br>(日) | 利用可能量<br>(MJ/年) |        |
|-----------|-----------------------------|---------------|---------------|------------------|-------------|-----------------|--------|
| 一般住宅：新規着工 | 4.31                        | 1,605         | 20%           | 3.6              | 365         | 1,817,932       | 22.3%  |
| 一般住宅：既設   |                             | 5,382         |               |                  |             | 6,096,019       | 74.8%  |
| 公共施設      |                             | 204           |               |                  |             | 231,064         | 2.8%   |
| 合計        |                             |               |               |                  |             | 8,145,016       | 100.0% |

<利用にあたっての評価・課題>

- 屋根面積が限られている一般家庭においては、太陽熱利用システムの設置が太陽光発電システムと競合することが考えられるため、電気・熱の需要バランスを考えた導入を検討する必要があります。
- 公共施設における利用可能量は、各施設の熱需要を十分に把握した上で、それに見合う最適な規模のシステム導入を図ることが重要です。

## 2) 地中熱利用

地中熱の利用可能量は、次の推計式を用いて推計フローに示す流れで推計を行います。

### 【推計式】

$$\begin{aligned} \text{利用可能量(熱量)【MJ/年】} &= \text{採熱管流量【L/分】} \\ &\times \text{利用可能温度差【℃】} \\ &\times \text{地下水の定圧比熱【kcal/kg・℃】(=1.0)} \\ &\times \text{地下水の密度【kg/L】(=1.0)} \\ &\times \text{システム効率【\%】} \\ &\times \text{年間稼働時間【分/年】(=525,600)} \\ &\times \text{単位換算係数【kcal→MJ】(=0.004186)} \\ &\times \text{採熱井戸数} \end{aligned}$$

①地中熱利用システムの採熱井戸数の設定  
設置検討対象:建築物(一般住宅・公共施設)

市資料  
国土交通省調査等

②採熱管流量・利用可能温度差・システム効率等の設定

既存技術資料(先進事例等)

地中熱利用可能量(熱量)【MJ/年】

### ①地中熱利用システムの採熱井戸数の設定

地中熱の利用の課題は、設置のためのコストが高いこと課題とされていることもあり、一般住宅の新規住宅のみを対象とし、既設住宅や公共施設は対象外とします。

■一般住宅：居住住宅のうちの戸建て持ち家（新築住宅のみ）

#### 【一般住宅における採熱井戸数】

太陽光発電と同様に、新規住宅の594棟を対象としますが、地中熱の場合、採熱井戸等のコストが高いことから、新規住宅の1割を対象かつ採熱井戸は各戸1本と想定し、採熱井戸の総数として約59本（ $\div 594 \times 0.1$ ）を設定します。

### ②採熱管流量・利用可能温度差・システム効率等の設定

地中熱利用に関する各種パラメータについては、総務省の既存調査資料\*を参考に、それぞれ右表のとおり設定します。

各種パラメータの設定

| 採熱管流量<br>【L/分】 | 利用温度差<br>【℃】 | システム<br>効率 |
|----------------|--------------|------------|
| 15             | 3            | 80%        |

※：平成21年度 新潟県南魚沼市における「緑の分権改革」推進事業調査報告書（総務省委託業務）

#### 【推計結果】

本市の地中熱利用可能量は、次表のとおり合計で約4.7TJ/年となります。

利用可能量のまとめ(地中熱利用)

| 設置検討対象    | 対象件数<br>(戸・施設) | 採熱井戸数 | 利用可能量<br>(MJ/年) |
|-----------|----------------|-------|-----------------|
| 一般住宅：新規着工 | 594            | 59    | 4,673,143       |

#### <利用にあたっての評価・課題>

■地中熱利用に当たっては、採熱井戸の競合のほか、採熱管流量や利用温度差の設定など、導入にあたっては十分な調査・検討が必要となります。

### (3) 再生可能エネルギーの利用可能量

本市における再生可能エネルギーの利用可能量の合計は以下のとおりです。

利用可能量のまとめ(集計)

| 再エネの種類 | エネルギー利用可能量  |        |
|--------|-------------|--------|
|        | (kWh)       | (TJ)   |
| 太陽光発電  | 189,153,843 | 680.95 |
| 太陽熱利用  | 2.26        | 8.15   |
| 中小水力発電 | 212,379     | 0.76   |
| 地熱発電   | 14,459,200  | 52.05  |
| 地中熱利用  | 1.30        | 4.67   |
| 計      | 203,825,425 | 746.59 |

※エネルギー換算 3,600kJ=1kWh で計算



## 第6章 再生可能エネルギー導入目標

### 1. 再生可能エネルギー導入目標設定の考え方

本市における 2050 年の将来ビジョンを実現し、カーボンニュートラルを達成するため、将来ビジョンを実現するための取組みを進め、2030 年度、2040 年度、2050 年度における再生可能エネルギー導入目標を設定します。

本市の脱炭素シナリオにおける温室効果ガス排出量の将来推計は、下表のとおりです。2050 年度の温室効果ガス排出量は 12.7 千 t-CO<sub>2</sub> になり、森林吸収量 12.7 千 t-CO<sub>2</sub> と相殺されるため、2050 年二酸化炭素排出実質ゼロを達成します。

【将来推計 温室効果ガス排出量】

【単位：千t-CO<sub>2</sub>】

| 区分                                   | 2013<br>(基準年度) | 2019<br>(現況年度) | ～ | 2030<br>(目標年度) | 2040<br>(中間目標年度) | 2050<br>(長期目標年度) |
|--------------------------------------|----------------|----------------|---|----------------|------------------|------------------|
| 現状すう勢                                | 320            | 240            | ～ | 197            | 177              | 159              |
| A.脱炭素シナリオ                            |                |                |   | 164            | 52               | 13               |
| B.省エネ対策を考慮した推計                       |                |                |   | 153            | 124              | 94               |
| C.再エネ導入によるCO <sub>2</sub> 削減目標 (B-A) |                |                |   | —              | 72               | 81               |

※脱炭素シナリオの 2050 年の数値は、森林による CO<sub>2</sub>吸収量を含まない

脱炭素シナリオにおけるエネルギー消費量の将来推計は、下表に示すとおりです。

【将来推計 エネルギー消費量】

【単位：TJ】

| 区分           | 2013<br>(基準年度) | 2019<br>(現況年度) | ～ | 2030<br>(目標年度) | 2040<br>(中間目標年度) | 2050<br>(長期目標年度) |
|--------------|----------------|----------------|---|----------------|------------------|------------------|
| 現状すう勢        | 3,641          | 3,197          | ～ | 2,664          | 2,407            | 2,170            |
| 省エネ対策を考慮した推計 |                |                |   | 1,857          | 1,531            | 1,047            |

脱炭素シナリオにおける将来推計において、2050 年 CO<sub>2</sub> 排出実質ゼロを達成する場合に必要な再生可能エネルギー導入量は、下表に示すとおりです。

【単位：TJ】

| 区分   | ～ | 2030<br>(目標年度) | 2040<br>(中間目標年度) | 2050<br>(長期目標年度) |
|--|---|----------------|------------------|------------------|
| 2050年CO <sub>2</sub> 排出実質ゼロの達成に必要な再生可能エネルギー導入量 | ～ | —              | 518              | 583              |

※二酸化炭素排出係数 0.500kg-CO<sub>2</sub>/kWh (2018 年度実績)、エネルギー換算 3,600kJ=1kWh で計算

※小数点以下、四捨五入により計算が合わない場合があります。

2050 年度における CO<sub>2</sub> 排出実質ゼロの達成に必要な再生可能エネルギー導入量は 583TJ となります。なお、再生可能エネルギー導入可能量を最大限に活用した場合のエネルギー利用可能量の合計は 746.6TJ であることから、計画的に再生可能エネルギーを導入することが求められます。

また、前提条件となる省エネ対策を十分に講じることも重要です。

## 2. 再生可能エネルギー導入目標の設定

### (1) 電気エネルギーの導入目標

#### 1) 太陽光発電システムの導入目標

- ① 新規住宅は、太陽光発電システムを 100%導入することを目指します。  
⇒3kW 相当の太陽光発電パネルを導入（4 人家族の年間電気消費量とおおよそ同等か少し余る程度）
- ② 既設住宅は、12%の住宅へ導入することを目指します。（アンケート結果による導入意向より）
- ③ 公共施設は、設置可能な主要施設へ 2030 年までに 50%、2040 年までに 100%の導入を目指します。
- ④ 農地・耕作放棄地は、90ha の土地に段階的に設置・導入を目指します。

| 設置検討対象    | 最適傾斜角<br>斜面日射量<br>(kWh/m <sup>2</sup> ・日) | 設置可能面積<br>(m <sup>2</sup> ) | モジュール<br>変換効率 | システム損失率 | 年間日数<br>(日) | 利用可能量<br>(kWh/年) |        |
|-----------|---|-----------------------------|---------------|---------|-------------|------------------|--------|
| 一般住宅：新規着工 | 4.31                                      | 12,296                      | 20%           | 10%     | 365         | 3,481,821        | 1.8%   |
| 一般住宅：既設   |   | 43,811                      |               |         |             | 12,405,829       | 6.6%   |
| 公共施設      |   | 30,941                      | 8,761,470     |         |             | 4.6%             |        |
| 経営耕地      |   | 7,363                       | 1,355,223     |         |             | 0.7%             |        |
| 耕作放棄地     |   | 886,400                     | 163,149,499   |         |             | 86.3%            |        |
| 合計        |   |                             |               |         |             | 189,153,843      | 100.0% |

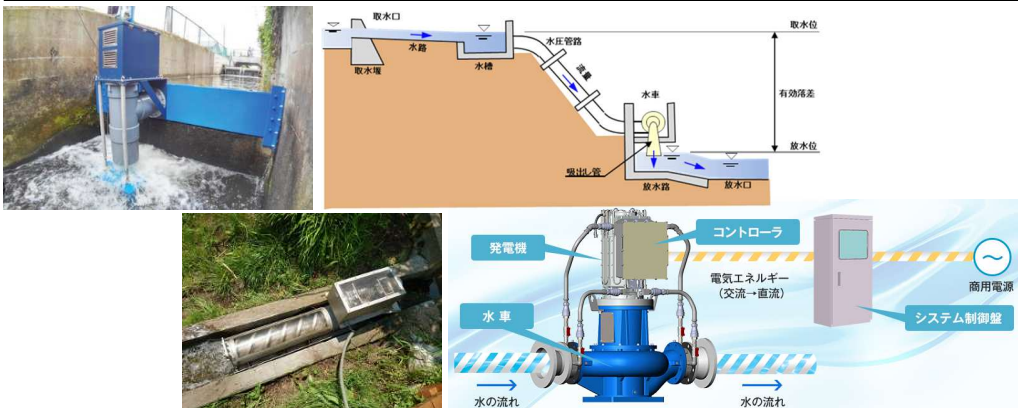


太陽光発電システムの導入イメージ(左:住宅用太陽光発電パネル、右:営農型太陽光発電設備)

#### 2) 中小水力発電設備の導入目標

- ① 深江川、清水川、有家川には、中小水力発電設備を段階的に導入することを目指します。
- ② 農用水路には、営農状況と調整のうえ、マイクロ水力発電を段階的に導入することを目指します。
- ③ ただし、大きな総発電量は見込めないため、状況に応じて導入を見送ることも判断します。

| 設備検討対象 | 重力加速度<br>(m/s <sup>2</sup> ) | 有効落差<br>(m) | 流量(想定)<br>(m <sup>3</sup> /s) | 発電効率<br>(%) | 年間稼働時間<br>(h/年) | 施設利用率<br>(%) | 利用可能量<br>(kWh/年) |
|--------|------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|-----------------|--------------|------------------|
| 清水川    | 9.8                          | 30.3        | 0.1                           | 65%         | 8,760           | 55%          | 92,993           |
| 有家川    |                              | 26          |                               |             |                 |              | 79,796           |
| 深江川    |                              | 12.9        |                               |             |                 |              | 39,591           |
| 合計     |                              |             |                               |             |                 |              | 212,379          |

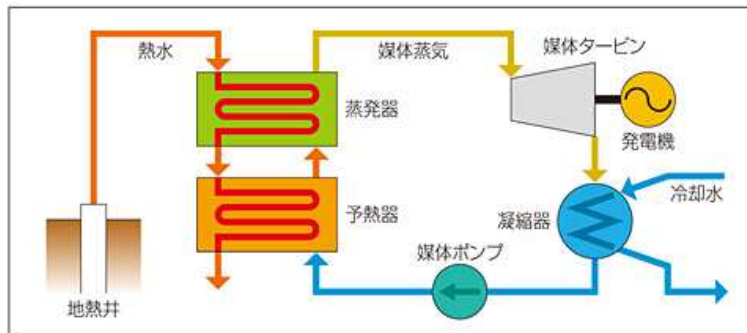


中小水力発電設備の導入イメージ(上:小水力発電設備、下:マイクロ水力発電設備)

### 3) 地熱発電設備の導入目標

- ① 雲仙天草国立公園の区域外、かつ景観を阻害しないことを条件に地熱設備を導入することを目指します。
- ② 導入にあたっては、技術進展による高効率化の状況と費用対効果を踏まえて時期を設定します。
- ③ ただし、効率的・効果的な運用が困難と判断される場合は、導入を見送ることも検討します。

| 設置検討対象                     | 最大導入可能容量<br>(kW/年) | 設備利用率 | 年間日数 | 利用可能量<br>(kWh/年) |
|----------------------------|--------------------|-------|------|------------------|
| 5,000kW未満<br>※ポテンシャル範囲の50% | 41,312,000         | 70%   | 365  | 14,459,200       |



地熱発電設備の導入イメージ

### (2) 熱エネルギーの導入目標

#### 1) 太陽熱利用設備の導入目標

- ① 新規住宅は、太陽熱利用設備を 20%導入することを目指します。
- ② 既存住宅は、11%の住宅へ導入することを目指します。(アンケート結果より)
- ③ 公共施設は、給湯需要がある施設に太陽熱利用設備を段階的に導入することを目指します。
- ④ ただし、大きな総発電量は見込めないため、状況に応じて導入を見送ることも判断します。

| 設置検討対象    | 最適傾斜角<br>斜面日射量<br>(kWh/m <sup>2</sup> ・日) | 設置可能面積<br>(m <sup>2</sup> ) | モジュール<br>変換効率 | 換算係数<br>(MJ/kWh) | 年間日数<br>(日) | 利用可能量<br>(MJ/年) |
|-----------|---|-----------------------------|---------------|------------------|-------------|-----------------|
| 一般住宅：新規着工 | 4.31                                      | 1,605                       | 20%           | 3.6              | 365         | 1,817,932       |
| 一般住宅：既設   |   | 5,382                       |               |                  |             | 6,096,019       |
| 公共施設      |   | 204                         |               |                  |             | 231,064         |
| 合計        |   |                             |               |                  |             | 8,145,016       |

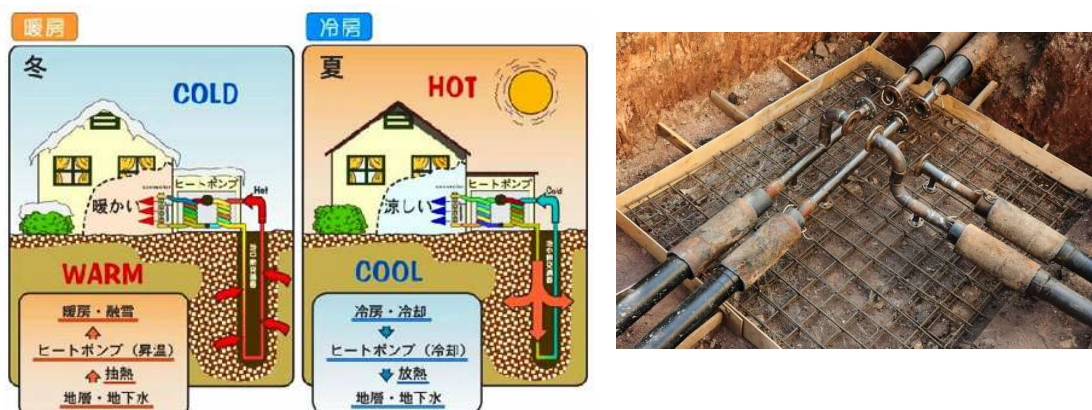


太陽熱利用設備の導入イメージ

## 2) 地中熱利用設備の導入目標

- ① 新規住宅は、地中熱発電利用設備を 10%導入することを目指します。
- ② ただし、大きな総発電量は見込めないため、状況に応じて導入を見送ることも判断します。

| 設置検討対象    | 対象件数<br>(戸・施設) | 採熱井戸数 | 利用可能量<br>(MJ/年) |
|-----------|----------------|-------|-----------------|
| 一般住宅：新規着工 | 594            | 59    | 4,673,143       |



地中熱発電設備の導入イメージ

## (3) 再生可能エネルギー導入目標の設定

本市に導入可能な再生可能エネルギーのうち、(1)～(5)を最大限導入した場合、CO<sub>2</sub>削減量は約 101.9 千 t-CO<sub>2</sub>となります。これは、2050 年の CO<sub>2</sub>削減目標である 81 千 t-CO<sub>2</sub>を上回る数値です。

再生可能エネルギーの種別に見ると、太陽光発電を最大限に導入することで 94.6 千 t-CO<sub>2</sub>となります。太陽光発電設備は、技術が確立されており、また、導入障壁も他の再生可能エネルギーに比べて高くないことから、本市においては、太陽光発電設備の導入を軸とした再生可能エネルギーの導入に取り組んでいきます。

導入可能な再生可能エネルギー種別の CO<sub>2</sub>削減量

| 再エネの種類 | エネルギー利用可能量  |        | CO <sub>2</sub> 削減換算  |
|--------|-------------|--------|-----------------------|
|        | (kWh)       | (TJ)   | (千t-CO <sub>2</sub> ) |
| 太陽光発電  | 189,153,843 | 680.95 | 94.58                 |
| 太陽熱利用  | 2.26        | 8.15   | 0.0000011             |
| 中小水力発電 | 212,379     | 0.76   | 0.11                  |
| 地熱発電   | 14,459,200  | 52.05  | 7.23                  |
| 地中熱利用  | 1.30        | 4.67   | 0.0000006             |
| 計      | 203,825,425 | 746.59 | 101.91                |



(参考)潮流発電設備の導入可能性について

潮流発電とは、潮流の運動エネルギーをタービンの回転エネルギーに変換して発電する方式で、太陽光発電や風力発電とは異なり一定の規則性を持った潮汐力(潮の満ち引き)によって、年間を通じて安定かつ予測可能な発電方式です。

環境省では、平成 26 年度より実施している「潮流発電技術実用化推進事業」において、国の海洋再生可能エネルギー実証フィールドに選定された長崎県五島市奈留瀬戸海域で実証実験を進めています。

本市においては、有明海の湾口にあたる早崎瀬戸が潮流発電に適していることが示されており、全国第 8 位のポテンシャルを有しています。

国内での導入にあたっては、発電システムそのものの費用に加えて、生み出した電力を地上に送電するためのコストが掛かるなど、他の再生可能エネルギーに比べて発電単価が高いことから、現時点では商用化・実用化の段階には至っていませんが、技術の進展や原油価格の高騰によって実現可能性が高まっています。

本市において活用可能な再生可能エネルギーのひとつであることから、将来的な導入に向けて、国内での実証実験の結果や事業者等の動向を注視しながら開発の支援等に取り組んでいきます。

潮流発電ポテンシャルマップ



潜在力

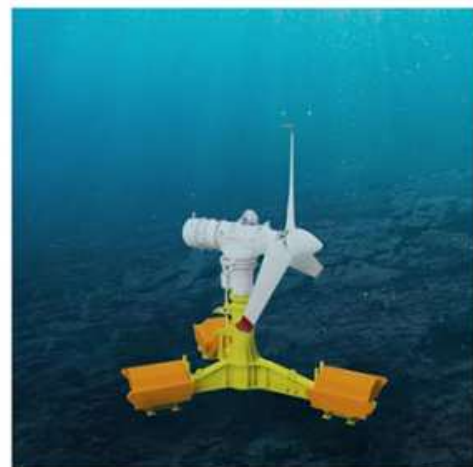


潮流のポテンシャル[MW]

| 順位            | 海峡           | エネルギーポテンシャル |
|---------------|--------------|-------------|
| 1             | 津軽海峡(大間崎沖)   | 3,361       |
| 2             | 速吸瀬戸(佐多岬)    | 3,294       |
| 3             | トカラ海峡(屋久島南西) | 2,162       |
| 4             | 由良瀬戸(友ヶ島水道)  | 1,842       |
| 5             | 豊後水道         | 1,441       |
| 6             | 津軽海峡(竜飛崎沖)   | 1,263       |
| 7             | 明石海峡(播磨灘)    | 911         |
| 8             | 早崎瀬戸(有明海湾口)  | 680         |
| 9             | 西水道(対馬海峡)    | 574         |
| 10            | 中之島水道(薩南諸島)  | 537         |
| 1位から150位までの合計 |              | 22,137      |

(資料：海洋エネルギーポテンシャルの把握に係る業務成果報告書 (NEDO))

|         |                                 |
|---------|---------------------------------|
| メーカー    | SIMEC ATLANTIS ENERGY (SAE 社)※3 |
| 出力      | 500kW                           |
| 高さ      | 約 23m (ブレード長：約 8m)              |
| 重量      | 1,000t 程度                       |
| 回転数     | 7～12rpm                         |
| 設置のイメージ | <p>水深約40m<br/>地点に設置</p>         |



潮流発電設備の導入イメージ(左：五島市奈留瀬戸の実証実験で使用した機材、右：設置イメージ)

(資料：九電みらいエナジー)

### 3. 脱炭素化に向けた施策

#### 基本方針1 「エネルギーの使用を【減らす】」

##### 取組1 家庭における省エネルギーの推進

###### ✓ 家庭における省エネルギー行動の普及啓発

- ・国民運動である「COOL CHOICE」※の啓発及び行動を実施します。  
※CO<sub>2</sub>など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」など、日々の生活の中で、あらゆる「賢い選択」をしていこうという取組
- ・家庭で取り組める省エネルギーについて広報やイベントを通じて呼びかけるなど、環境に配慮したライフスタイルが定着するよう普及啓発を行います。
- ・県や企業、専門家等と連携し、学校や地域コミュニティ、団体などへの出前講座の実施など、省エネルギー行動を普及啓発します。
- ・家電製品等更新時は省エネ性能の高い製品導入を啓発します。
- ・電気自動車など環境負荷の小さい自動車の選択を啓発します。
- ・家庭の自動車のエネルギー消費量削減を図るため、スマートムーブ（エコドライブ、ノーマイカー）を促します。また、居住地等に応じて、可能な市民にはバスへの転換や自転車歩行者専用道路を活用した自転車利用を促します。

###### ✓ 住宅の省エネルギー化の推進

- ・高断熱材や高性能設備、制御機器、太陽光発電などを組み合わせ、年間の一次エネルギー消費量が実質ゼロになる住宅である ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の導入を促進するため、国の支援制度の紹介や普及啓発を行います。
- ・住宅の省エネルギー化を進めるために、低炭素建築物や長期優良住宅などに対する税の特例措置などを受けられるよう、制度活用を支援します。

##### 取組2 事業所における省エネルギーの推進

###### ✓ 市役所の率先行動

- ・公共施設において、従前と比較してより省エネルギー化を図ることのできる設備の導入や、高断熱材や高性能設備、制御機器、太陽光発電などを組み合わせ、年間の一次エネルギー消費量が実質ゼロになる建物である ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の導入を検討します。
- ・公共施設における電力使用の平準化と省エネルギー化の推進を図るため、使用電力量及び最大使用電力量などを計測・監視できるデマンド監視装置の設置を検討します。
- ・デマンド監視装置などで公共施設の電力使用量の「見える化」を行うとともに、節電講習などで職員の節電に関する意識啓発を図ります。



- ・公共施設の照明を LED 照明へ更新します。
- ・エネルギー消費量の増加している施設あるいは設備の老朽化している施設において、省エネルギー診断を行うとともに、高効率設備へ更新します。
- ・「エコドライブ 10」（エコドライブ普及連絡会推奨）を積極的に取り組みます。
- ・省エネ法に基づき、市有施設の消費エネルギーの低減に取り組みます（エネルギー消費原単位を年平均 1%低減）。

### ✓ 事業所の省エネルギー化の推進

- ・事業所の省エネルギー化を促進するため、省エネルギー機器の導入支援を検討します。
- ・国の補助金を活用して中小企業などに専門家を派遣し、エネルギーの使用状況の把握や省エネルギー、電気需要の平準化に関する助言・提案を行う取り組みを検討します。
- ・「エコドライブ 10」（エコドライブ普及連絡会推奨）の普及啓発を行います。
- ・国の補助金を活用して中小企業などの省エネルギー計画の策定・実施・見直しを支援するため、専門家と連携した相談拠点の構築を検討します。

## 取組 3 廃棄物の発生抑制

### ✓ ごみの発生抑制

- ・ごみの発生抑制につながる市民の取組み（外出時のマイバッグやマイボトルの持参、簡易包装やごみの発生が少ない製品等の選択、3R の考え方、使い捨てプラスチックごみの削減など）を促進する啓発活動に取り組みます。
- ・ごみの減量化や再資源化など、廃棄物の総量削減に向けて取り組みます。

### ✓ 食品ロスの削減

- ・給食センターで実施している生ごみの堆肥化の積極的な活用を検討します。
- ・プラスチックごみのリサイクルの強化に努めます。
- ・食品ロスの削減につながる市民の取組み（賞味期限や消費期限の正しい理解、計画的な買い物や食べ切り、生ごみの水切りなど）を促進する啓発活動に取り組みます。

## 基本方針2 「エネルギーを【賢く使う】」

### 取組1 電気自動車の導入促進と充電設備の設置拡大

#### ✓ 市役所の率先行動

- ・電気自動車の導入や充電設備の設置拡大、再エネ由来電気による電気自動車の充電設備の導入に向けた支援を検討します。
- ・平日は公用車として活用し、公用車として使われない夜間・休日は、観光や市民の足としてシェアリング事業の可能性について、民間企業と連携して行うことを検討します。
- ・電気自動車に搭載された蓄電池を有効活用して、平常時の光熱費の削減や災害時の非常用電源としての活用など多目的利用化を検討します。

#### ✓ 電気自動車やプラグインハイブリッド自動車等の普及啓発

- ・エネルギー効率が良く、災害時の非常用電源としても活用できる電気自動車（EV）やプラグインハイブリッド自動車（PHV）の普及促進のため、環境イベントなどを通して情報発信します。

### 取組2 蓄電池の活用

#### ✓ 蓄電池の導入促進に向けた検討

- ・蓄電池は、太陽光発電の有効活用や電力のピークシフトへの貢献、停電や非常時の電力供給を行うことができ、また固定価格買取制度（FIT）期間終了後の発電電力の需給管理が可能なことから、蓄電池の導入促進に向けて検討します。
- ・市の公共施設に蓄電池を導入し、市民や事業者と連携して蓄電システムについての勉強会や見学会などの開催を検討します。
- ・避難所等に対しては、災害時に強い自立分散型エネルギーシステム（オフグリッド）の構築を検討します。

### 取組3 エネルギー管理システムの導入促進

#### ✓ 市の公共施設におけるエネルギー管理システムの導入促進

- ・エネルギーの利用状況を把握し、エネルギーを効率的にコントロールするエネルギー管理システム（EMS）の公共施設への導入を検討します。

#### ✓ エネルギー管理システムの普及促進

- ・市の公共施設に導入するエネルギー管理システム（EMS）の効果を検証し、その効果を広く発信して住宅やビルのEMSの普及促進を検討します。

## 基本方針3 「エネルギーを【創る】」

### 取組1 太陽光発電の推進

#### ✓ 市役所の率先行動

- ・市の設置可能な公共施設に太陽光パネルを設置し、蓄電池の併設も検討します。
- ・公共施設の新築及び大規模改修には ZEB 化を検討します。
- ・公共施設等総合管理計画を踏まえ、公共施設の改修時には、公共施設の脱炭素化（省エネ及び創エネ）を進めるため、省エネルギー診断を実施し、公共施設の脱炭素化を検討します。
- ・公共施設の駐車場へソーラーカーポートの導入を検討します。
- ・市の未利用地などに太陽光発電施設の整備を検討します。
- ・公共施設へ太陽光発電システムを導入する際に、PPA（Power Purchase Agreement）の電力小売モデルを検討します。

#### ✓ 住宅における太陽光発電の利用促進

- ・太陽光発電や高断熱材、省エネトップランナー設備、制御機器などを組み合わせ、年間の一次エネルギー消費量が実質ゼロになる住宅である ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の導入を促進するため、国の支援制度を紹介します。
- ・住宅の太陽光発電の導入を促進するため、PPA 事業や低炭素建築物に対する税の特例措置などの制度活用を支援します。

#### ✓ 事業所における太陽光発電の利用促進

- ・太陽光発電や高断熱材、高性能設備、制御機器などを組み合わせ、年間の一次エネルギー消費量が実質ゼロになる事業所建物である ZEB の導入を促進するため、国の支援制度の活用を支援します。
- ・事業所への太陽光発電システムの導入を促進するため、事業者と連携した勉強会や見学会などの開催を検討します。

#### ✓ 地域における太陽光発電の利用促進

- ・新しい農業スタイルとして、二酸化炭素排出抑制と持続可能な農業経営に必要な収入確保のため、地元企業と連携した営農型太陽光発電事業の展開を支援します。
- ・農業施設の電気を農道等に設置したソーラーシェアリングで賄い、余剰電力を公共施設で使用するエネルギーの地産地消モデルを検討します。
- ・市内の耕作放棄地への再生可能エネルギーの導入を検討します。

## 取組2 太陽熱利用の推進

### ✓ 市役所の率先行動

- ・太陽熱利用は、太陽光発電と比較してエネルギー効率が40～60%と高いことから、給湯を多く必要とする施設への導入が有効です。公共施設の新築や大規模改修の時には、太陽光発電システムと合わせて太陽熱利用についても導入を検討します。

### ✓ 住宅や事業所における太陽熱の利用促進

- ・最近では、太陽光発電パネル(PV)と集熱パネルが一体となったPV一体型集熱器(PVT)が開発されており、ZEHやZEBにPVTを導入するなど先進的な太陽熱利用する場合や停電時のレジリエンスを強化したZEH+住宅に太陽熱利用システムを導入する場合の補助金制度などが拡大しています。その補助制度について市民や事業者へ情報提供します。

## 取組3 小水力発電の推進

### ✓ 市役所の率先行動

- ・今まで未利用だった河川や農業用水路、配水池、下水処理場等の落差を活用した小水力発電の導入が全国的に普及拡大しています。使用可能な水量と落差が確保できれば、河川や農業用水路、配水池、下水処理場等に小水力発電設備の導入を検討します。

### ✓ 事業者による小水力発電の推進

- ・小水力発電に関する事業を検討する事業者に対し、事業紹介や調査業務に係る国の補助金などについて情報提供します。

## 取組4 新エネルギーの開発（実証実験）への支援

### ✓ 新エネルギー技術の導入支援

- ・再生可能エネルギーには、太陽光や地熱・水力以外にも、潮流利用やバイオマスなどの新エネルギー分野があります。特に、潮流利用は2022年度時点では技術が確立していない分野ですが、五島市久賀島沖で環境省が進めている実証実験の成果を受け、発電ポテンシャルが見込まれる早崎瀬戸への導入に向けて検討事業者と連携していきます。

## 基本方針4 「地域づくりに【活かす】」

### 取組1 エネルギーの活用による地域振興

#### ✓ 金融機関と連携した地域振興への支援

- ・再生可能エネルギーを活用した地域振興につながる事業を支援するため、地元金融機関と連携した取組を検討します。

#### ✓ 事業者と連携した脱炭素化に向けた施策の情報発信

- ・営農型太陽光発電などの再生可能エネルギー導入事業の紹介や省エネルギー機器の活用方法、ZEH・ZEBなどの脱炭素化に向けた施策について、事業者と連携して情報発信します。

#### ✓ 脱炭素化に向けた施策に関する国の補助事業の情報提供

- ・再生可能エネルギーを活用して、脱炭素化と地域振興につながる活動を行う事業者に対して、国の補助事業について情報提供します。

#### ✓ エネルギーの地産地消を目的とする地域でのエネルギーの在り方の検討

- ・エネルギーの地産地消を目指し、既存電力事業者などと連携して地域でのエネルギーの在り方について検討します。

### 取組2 エネルギーの活用による防災・防犯の推進

#### ✓ 避難所等への再生可能エネルギー・蓄電池の導入促進

- ・地域資源を活かした再生可能エネルギーを活用し、地域の自主電源確保につながる取組みを検討します。
- ・避難所となっている市施設の新築、改築、大規模改修などの機会を捉えて、非常用電源になり得る太陽光発電システムや蓄電池の導入を検討します。

#### ✓ 防犯灯のLED化の推進

- ・防犯灯のLED化を促進するため、自治会が行うLED照明への取替えを支援します。

### 取組3 環境学習の推進

#### ✓ 環境学習の推進

- ・県や企業、専門家等と連携し、学校や地域コミュニティ、団体などへ出前講座等を実施することにより、脱炭素社会の実現に向けた環境学習を推進します。

## 取組4 産業と連動した CO<sub>2</sub> 吸収源創出の推進

### ✓ エネルギーの地産地消の推進

- ・エネルギーの地産地消を目的とする地域裨益型の再生可能エネルギー導入について検討します。

### ✓ 森林資源の積極的活用

- ・森林による CO<sub>2</sub> 吸収量を最大限に活かし、かつ林業による地域産業の活性化を図るため、間伐や植林などの林業に対する支援を推進します。

### ✓ 海洋資源の積極的活用

- ・海藻であるアマモなどによる CO<sub>2</sub> 吸収効果はブルーカーボンと呼ばれ、海洋における CO<sub>2</sub> 吸収源となっています。その吸収効果は海藻の性質や海の透明度にも影響を受けるため本市における詳細な吸収量は現時点において特定はできませんが、地域におけるアマモ等の藻場再生の取組みと CO<sub>2</sub> 吸収効果の研究開発を進めていく必要があります。藻場再生による水産業の活性化と連動した取組みを支援します。



## 第7章 脱炭素社会の実現に向けて

### 1. 脱炭素に向けた取組みロードマップ

本市における 2050 年カーボンニュートラルの達成に向けた取組み内容について、短期(2025 年)、中期(2030 年)、長期(2050 年)までに実施すべき具体的事項をロードマップとして整理しました。

#### 本市における脱炭素ロードマップ

| 分野      | 取組内容  | 短期(2025 年)                  | 中期(2030 年)                      | 長期(2050 年)                        |
|---------|---|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| エネルギー   | 調達<br>再生可能エネルギー由来の電力を調達する。                        | 電力調達に関する調整<br>(市、事業者)       | 公共施設へ電力供給                       | 一般家庭等へ電力供給                        |
|         | 創出<br>地域で再生可能エネルギー(太陽光、風力、水力、潮力、バイオマス等)を創出する。     | 官民対話<br>(市、事業者)             | ・実現可能性調査<br>・実証事業<br>(市、事業者)    | 導入・普及<br>(市、事業者、一般家庭)             |
|         | 貯蔵<br>エネルギーの貯蔵を推進し、エネルギー利用の効率化・強靱化を図る。            | 官民対話<br>(市、事業者)             | ・実現可能性調査<br>・実証事業<br>(市、事業者)    | 導入・普及<br>(市、事業者、一般家庭)             |
|         | 転換・削減<br>化石燃料由来の既存エネルギーを再生可能エネルギーに転換し、使用量も削減する。   | 市役所、公共施設<br>公用車<br>(市)      | 生産・流通分野への導入・普及<br>(市、事業者)       | 交通、生活分野への導入・普及<br>(市、市民)          |
|         | 消費削減<br>施設や移動、生産活動に伴うエネルギー消費量を削減する。               | 日常的な省エネ<br>(市、市民、事業者)       | エネルギー消費量の小さい施設の導入<br>(市、市民、事業者) | 公共施設の ZEB 化<br>住宅等の ZEH 化<br>(市)  |
| 環境意識    | 教育<br>環境教育を推進し、児童・生徒の環境意識を醸成する。                   | 基礎学習<br>(市、児童・生徒)           | 研究・取組み支援<br>(市、学校)              | 研究・取組み支援の継続<br>(市、学校)             |
|         | 啓発<br>環境啓発を実施し、市民の環境意識を醸成する。                      | 基礎講習<br>(市、市民、事業者)          | 取組み支援<br>(市、市民、事業者)             | 研究・取組み支援の継続<br>(市、市民、事業者)         |
| 自然環境・農地 | 保全<br>山や海の緑を創り育て、温室ガスの吸収を促進する。                    | 植栽、藻場の再生<br>(市、地域団体)        | 育成、ブルークレジットの検討<br>(市、事業者、地域団体)  | カーボンオフセットの導入<br>(市、事業者、地域団体)      |
|         | 生産向上<br>AI, IoT 等の新技術導入によって農林水産分野の脱炭素化と高付加価値化を図る。 | 効率的な農業の取組み検討と横展開<br>(市、事業者) | 農業用資機材等の高効率化<br>(市、事業者)         | AI, IoT 技術の最大限の導入<br>(市、事業者)      |
| 廃棄物     | 減量化<br>廃棄物の発生を抑制し、処理に要するエネルギーを削減する。               | ごみ減量化対策の検討<br>(市)           | ごみ減量化対策の実施<br>(市、市民、事業者)        | ごみ減量化対策の強化<br>(市、市民、事業者)          |
|         | 再資源化<br>廃棄物の再資源化を推進し、処理に要するエネルギーを削減する。            | 資源ごみの収集体制の検討<br>(市)         | 資源ごみの収集体制の見直し<br>(市、事業者)        | 資源ごみの収集強化<br>収集車の EV 化<br>(市、事業者) |

## 2. 脱炭素社会の実現に向けて

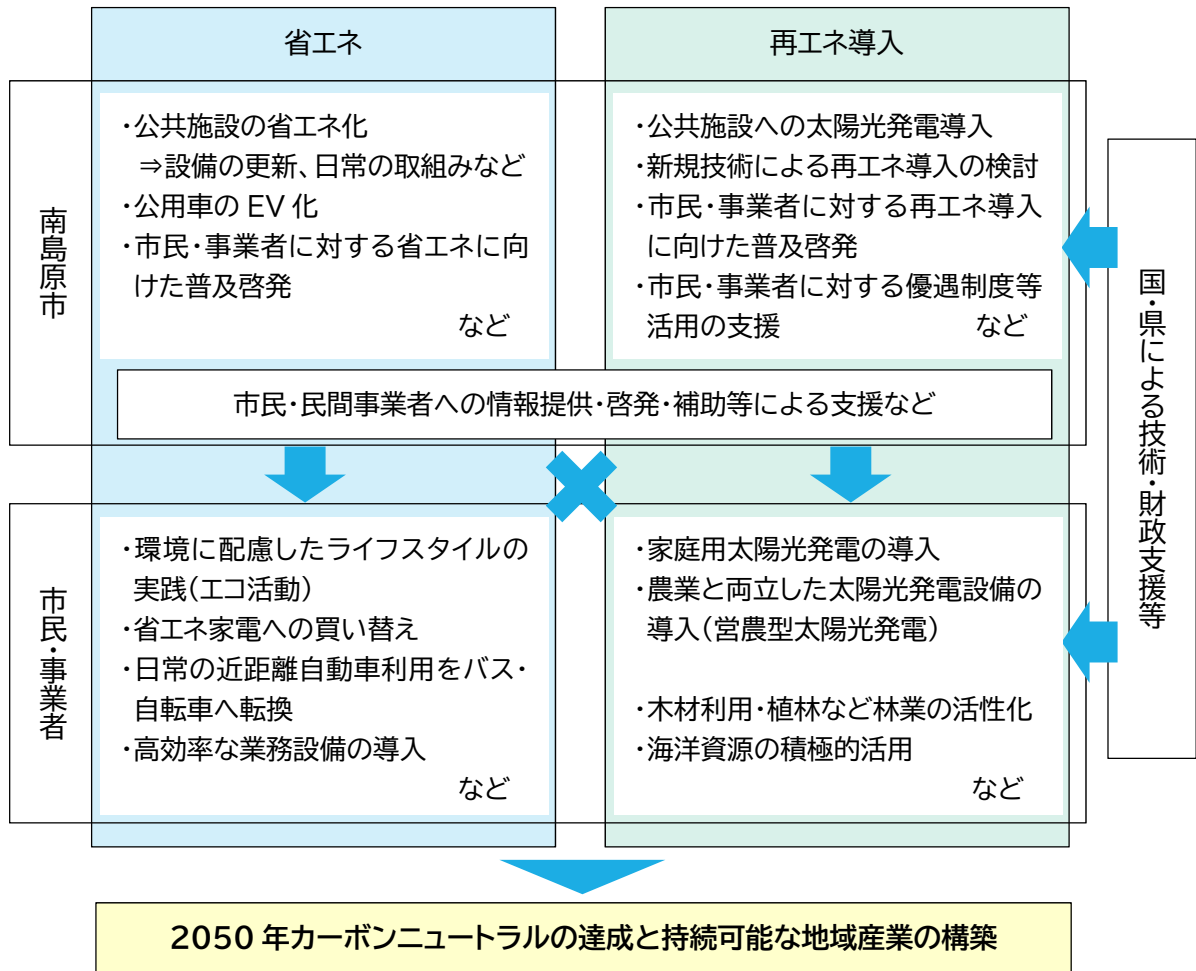
本市における 2050 年 CO<sub>2</sub> 排出量実質ゼロの実現に向け、脱炭素シナリオと再生可能エネルギーの導入ポテンシャルをもとにした導入目標を設定しました。

今後は、環境省の「脱炭素先行地域」について県との連携によって指定を受けることを目指し、国・県・市の連携の下で再生可能エネルギーの導入の実現化を進めていきます。

また、再生可能エネルギーの導入にあたっては、環境や経済の側面への同時的な配慮が必要となり、そのためには多方面のステークホルダーとの連携が重要となります。

そのため、2023 年度には、住民や事業者も含む排出削減計画である「地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」の策定によってステークホルダーとの連携・協調の方向性を検討し、脱炭素シナリオの前提でもある省エネ対策の具体化を進めていきます。

本計画を本市における脱炭素化の全体的な指針としながら、各種施策の取組みと国・県・市・民間の連携によって、地球温暖化対策に取り組む一員として、また、持続可能な南島原市の実現に向けて行動していきます。



本市における脱炭素に向けた取組みの全体像

