

南九州市地球温暖化防止実行計画 (区域施策編)



目 次

1 本計画の位置づけ	1
2 区域施策編の基本的事項・背景.....	2
(1) 区域施策編策定の背景	2
(2) 地球温暖化の現状.....	2
① 地球温暖化による気象災害	5
② 地球温暖化に対する見解と将来予測	6
③ 地球温暖化に対する世界の動き	7
④ 地球温暖化に対する国内の動き	8
⑤ 鹿児島県における地球温暖化対策の取組	10
⑥ 南九州市における地球温暖化対策の取組	11
(3) 南九州市の特徴.....	13
① 地域の概要.....	13
② 気候の概況.....	14
③ 人口と世帯数.....	16
④ 土地利用の状況.....	17
⑤ 産業の状況.....	18
(4) 南九州市の再生可能エネルギーの状況.....	19
① 畜産糞尿の賦存量.....	19
② 木質バイオマスの賦存量	20
③ 再生可能エネルギーのポテンシャル	21
④ 再生可能エネルギーの導入実績.....	23
⑤ 電力需要地の状況.....	24
3 温室効果ガスの排出量	26
(1) 温室効果ガス排出量の現状推計.....	26
① 総排出量の推移.....	26
② 産業部門における排出量の推移	28
③ 業務その他部門における排出量の推移	30
④ 家庭部門における排出量の推移	30
⑤ 運輸部門における排出量の推移	32
⑥ 廃棄物部門における排出量の推移	33
(2) 森林による二酸化炭素吸収量	33
4 温室効果ガスの将来予測.....	34
5 計画策定に向けた意見交換会.....	35

6 計画期間.....	39
7 計画の目標.....	40
8 温室効果ガス排出削減等に関する対策・施策.....	41
(1) 基本方針.....	41
(2) 施策.....	42
9 地球温暖化に対する適応策.....	70
10 計画の推進体制・進捗管理.....	87
11 資料編.....	88
(1) 算定根拠等.....	88
(2) 用語解説.....	91

本計画書に掲載した地図は、国土地理院発行の標準地図を加工し、作成しました。

1 本計画の位置づけ

南九州市では、第3次南九州市地球温暖化防止実行計画により市自らの事務事業に関する地球温暖化対策を進めてきました。さらに、2050年のゼロカーボンシティ達成に向け、**市民や事業者の皆様も含めた地球温暖化対策を南九州市全域で推進する**必要があります。

南九州市地球温暖化防止実行計画（区域施策編）（以下、「区域施策編」という。）は、今後の南九州市における**地球温暖化対策の目標や具体的な取り組み（施策）を取りまとめたもの**です。

なお、再生可能エネルギーに関する取り組みについては、「**南九州市再生可能エネルギー導入ロードマップ**」にも記載しています。併せてそちらもご覧ください。

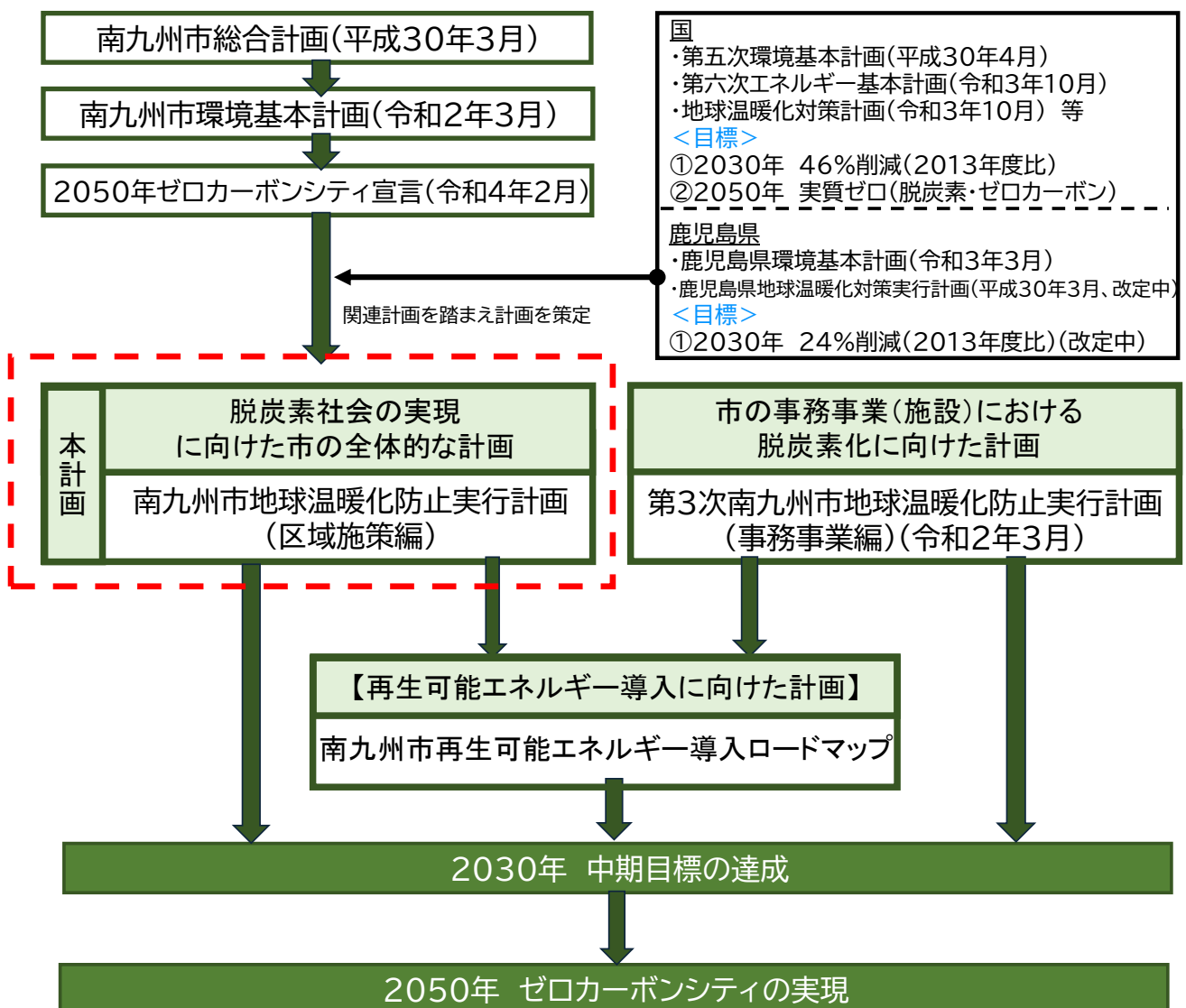


図1 本計画・再生可能エネルギー導入ロードマップと他計画等との関係性

2 区域施策編の基本的事項・背景

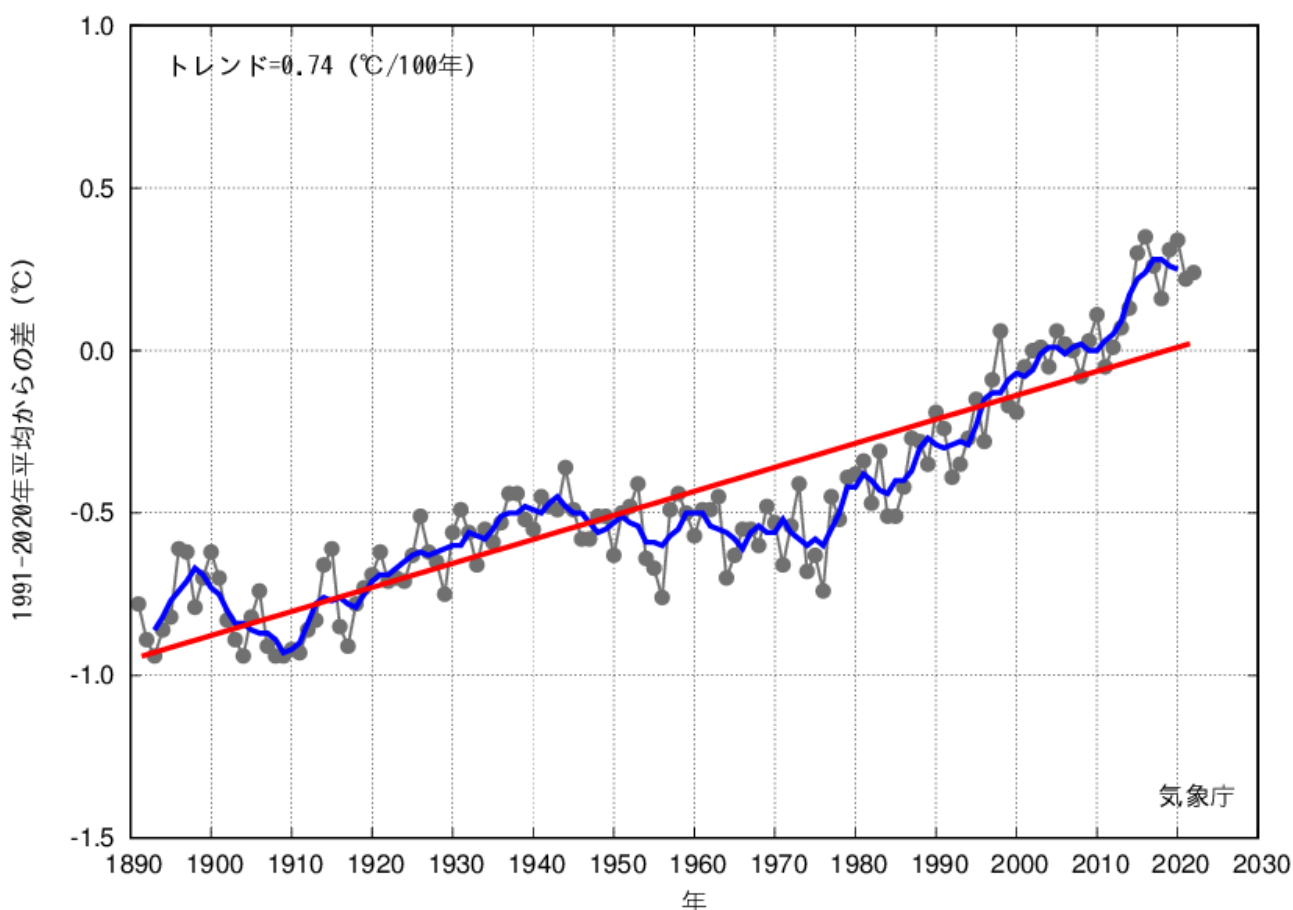
(1) 区域施策編策定の背景

区域施策編を策定するに至る背景について、地球温暖化の現状や国内外で取り組まれている対策等を踏まえ記載します。

(2) 地球温暖化の現状

地球温暖化による気候変動の問題は、その予想される影響の大きさや深刻さから見て、人類の生存基盤に関わる安全保障の問題と認識されており、最も重要な環境問題の一つとされています。既に世界的にも平均気温の上昇、雪氷の融解、海面水位の上昇が観測されています。

図 2 は、世界の年平均気温偏差の推移を示しています。「世界の年平均気温」(気象庁 HP) に示される世界の平均気温偏差をみると、長期的には **100 年あたり 0.74℃の割合で上昇** しており、特に 1990 年代半ば以降は高温となる年が多くなっています。



注 1) 細線 (黒): 各年の平均気温の基準値からの偏差

太線 (青): 偏差の 5 年移動平均値

直線 (赤): 長期変化傾向

注 2) 基準値は 1991~2020 年の 30 年平均値

出典)「世界の年平均気温」(気象庁)

図2 世界の年平均気温偏差の推移

図3に示す図は、世界各地での年平均気温の変化の傾向を示しています。1891～2022年の期間における長期変化傾向を見ると、気温上昇は世界全体で起きており、その割合は特に北半球の海上で大きくなっています。

また、1979年以降の統計においてもほとんどの地域において気温が上昇しています。1891～2022年と1979～2022年の期間を比べると、多くの地域で1979～2022年の変化傾向が大きいことから、**世界的に近年の気温上昇が著しい**ことが分かります。

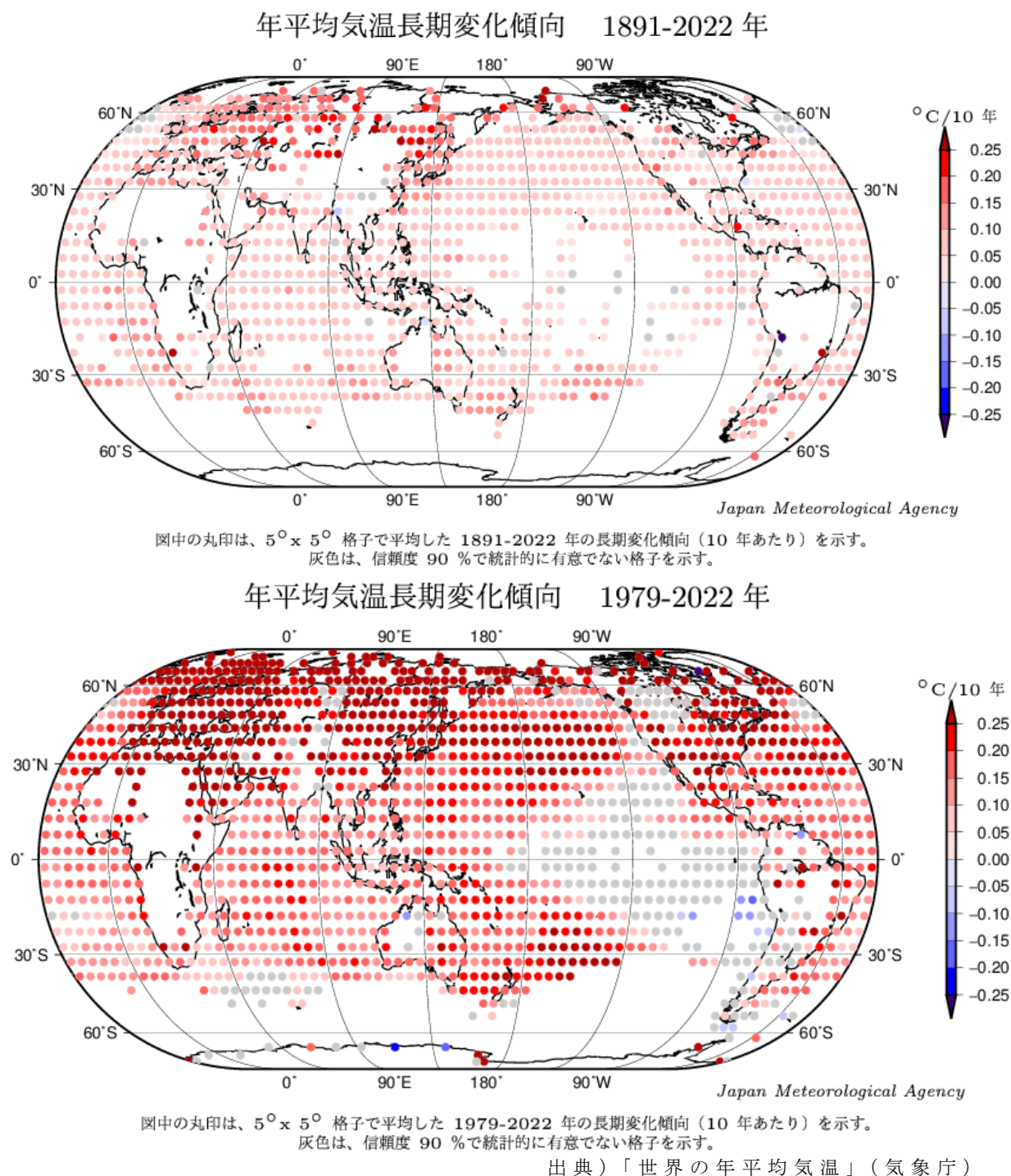


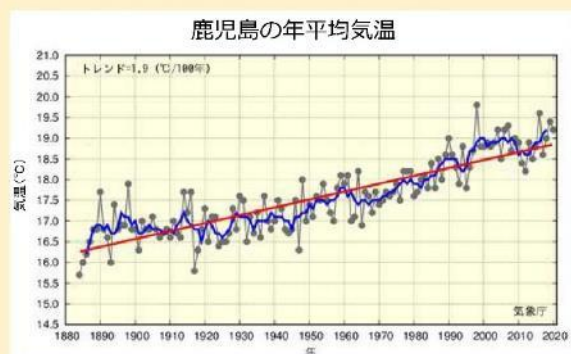
図3 世界の地域別の年平均気温の長期変化傾向

北半球に位置する日本では，長期的には 100 年あたり 1.3°C の割合で上昇しており，世界平均より温暖化が顕著に現れています。

鹿児島県においても，図 4 のとおり平均気温が上昇を続けており，100 年あたり 1.9°C の割合で上昇し，九州南部では 10 年あたり猛暑日は 0.4 日，熱帯夜は約 2 日増加しています。

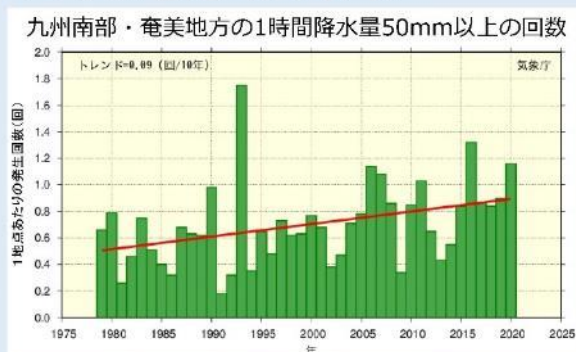
また，1 時間降水量が 50mm 以上の短時間強雨の回数は 40 年間で約 1.6 倍増加しています。

鹿児島県の年平均気温は 100年あたり 1.9°C 上昇

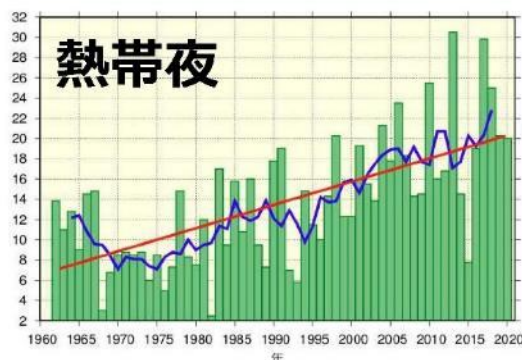
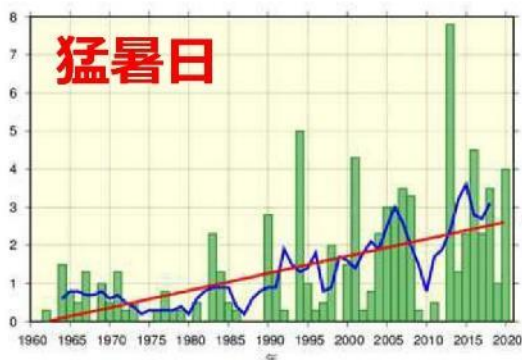


黒の細線：年平均気温
青の太線：気温の 5 年移動平均
赤の直線：この期間の長期変化傾向
* 地球温暖化に加え都市化や自然変動も含む

鹿児島県を含む九州南部・奄美地方の 短時間強雨の回数は 40年間で約1.6倍に



緑の棒：各年の1時間降水量50mm以上の回数
赤の直線：この期間の長期変化傾向



緑の棒：各年の猛暑日・熱帯夜の年間日数
青の太線：猛暑日・熱帯夜の年間日数の 5 年移動平均
赤の直線：この期間の長期変化傾向

鹿児島県を含む
九州南部の
猛暑日は
10年あたり
0.4日増加
* 奄美地方は傾向なし

鹿児島県を含む
九州南部の
熱帯夜は
10年あたり
約2日増加
* 奄美地方は約6日増加

グラフ文章中に記載の 地域の説明

「鹿児島」
鹿児島地方気象台の観測結果の集計。

「九州南部」
宮崎県（延岡，都城，宮崎，油津），鹿児島県（阿久根，鹿児島，枕崎，屋久島，種子島）における観測結果の集計。

「奄美地方」
名瀬，沖永良部における観測結果の集計。

出典）「鹿児島県の気候変動」（鹿児島地方気象台，福岡管区気象台）

図 4 鹿児島県における気象の変化

① 地球温暖化による気象災害

地球温暖化と個々の気象災害との関係性を明らかにすることは容易ではありませんが、**地球温暖化の進行に伴い、今後豪雨や猛暑のリスクが更に高まる**ことが予想されています。

米国やカナダでは2021年6、7月に高温が続き、大規模な山火事が多数発生しました。またドイツ西部のリューデンシャイトでは、2021年7月14日の1日間で、7月の平年の月降水量の約1.5倍に相当する降水量を観測しました。多数の河川で極端な洪水が発生し、ドイツで179人、ベルギーで36人が死亡しました。

日本では、2021年8月中旬から下旬にかけて、西日本から東日本の広い範囲で大雨となり、総降水量が多いところで1,400mmを超える記録的な大雨に見舞われました。この大雨により12名が犠牲となり、388件の土砂災害、26水系67河川で氾濫・浸食による被害が発生する等（2021年9月2日時点）、各地で多くの被害が発生しました。このとき西日本日本海側と西日本太平洋側では、1946年の統計開始以降、8月として最多月降水量記録を更新しました。



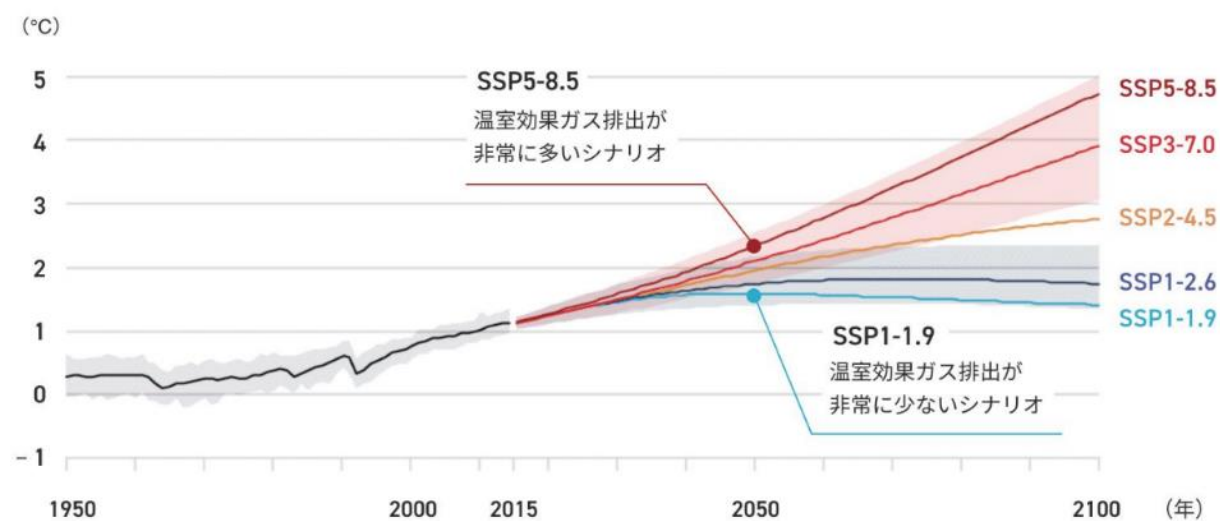
写真①：前線の停滞，2021年8月15日，筑後川，鳥栖市下野町付近の浸水
写真②：前線の停滞，2021年8月15日，六角川，武雄市北方町付近の浸水
写真③：梅雨前線停滞，2020年7月4日，球磨川，熊本県八代市坂本駅付近
写真④：梅雨前線停滞，2020年7月4日，熊本県芦北町八幡地区の崩壊
写真⑤：梅雨前線停滞，2019年7月4日，国道270号，日置市の斜面崩壊
写真⑥：梅雨前線停滞，2019年7月4日，鹿屋市の斜面崩壊と土砂移動
写真①②⑤⑥：朝日航洋株式会社・アジア航測株式会社共同撮影
写真③④：アジア航測株式会社撮影

図5 九州における大雨の被害の様子

② 地球温暖化に対する見解と将来予測

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）が公表した、第6次評価報告書（AR6）サイクル、第1作業部会報告書（WG1）（自然科学的根拠）では、気候変動の原因について、「**人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことは疑う余地がない**」と、初めて明記されました。

また、地球温暖化の進行に伴い今後も極端な高温や大雨等が起こるリスクが増加すること、検討された全てのシナリオにおいて、世界平均気温は少なくとも今世紀半ばまでは上昇を続けること等が記載されています。



IPCC 第6次評価報告書 第1作業部会報告書 | 気候変動 2021: 自然科学的根拠

出典)「脱炭素ポータル」(環境省)

図6 1850年から1900年を基準とした世界平均気温の今後の変化

地球温暖化に対する世界的な目標として、世界平均気温の上昇を「1.5℃」に抑えるという目標があります（次ページに詳述）。

IPCC 第6次報告書によれば、平均気温を「1.5℃」に抑えるために、今後人類が排出できる温室効果ガスは約 4,000 億トン CO₂（2019 年時点）です。この量は約 67% の確率で、今後 **10 年程度** で尽きるとも言われています。

IPCC とは？

Intergovernmental Panel on Climate Change の略で、1988 年に国連環境計画（UNEP）と世界気象機関（WMO）により設立された組織です。195 か国・地域が参加しており、気候変動に関する最新の科学的知見（出版された文献）についてとりまとめた報告書を作成し、各国政府の気候変動に関する政策に科学的な基礎を与えることを目的としています。

③ 地球温暖化に対する世界の動き

2015 年 11 月から 12 月にかけて、フランス・パリにおいて、第 21 回締約国会議（COP21）が開催され、京都議定書以来 18 年ぶりの新たな法的拘束力のある国際的な合意文書となる「**パリ協定**」が採択されました。国際条約として初めて「**世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて 2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること**」や「今世紀後半の温室効果ガスの人為的な排出と吸収の均衡」を掲げたほか、先進国と途上国といった二分論を超えた全ての国の参加、5 年ごとに国が決定する貢献（NDCs）を提出・更新する仕組みとして、適応計画プロセスや行動の実施等を規定する画期的な国際枠組みです。

表1 各国の2030年目標（一例）

国・地域	2030 年目標	2050 ネットゼロ
米国	-50%～-52%（2005 年比）	表明済み
フランス・ドイツ・イタリア・EU	-55%以上（1990 年比）	表明済み
インド	GDP 当たり排出量を-45%（2005 年比）	2070 年ネットゼロ

出典）外務省 HP

また、地球温暖化に対する対策も含め、2030 年までに持続可能でより良い世界を目指す国際目標である「**持続可能な開発目標**」（SDGs:Sustainable Development Goals）が、2015 年 9 月の国連サミットで加盟国の全会一致で採択されました。SDGs では **17 のゴールと 169 のターゲット** から構成され、地球上の「誰一人取り残さない（leave no one behind）」ことを誓っています。



出典）国際連合広報センター

図7 持続可能な開発目標（SDGs）

④ 地球温暖化に対する国内の動き

政府は 2020 年 10 月に、2050 年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする **2050 年カーボンニュートラル**、脱炭素社会の実現を目指すことを宣言しました。これを受け 2021 年 4 月には、**2030 年度の温室効果ガスの削減目標を 2013 年度比で 46%削減**することと、さらに、50%削減の高みに向けて挑戦を続けていくことが公表されました。

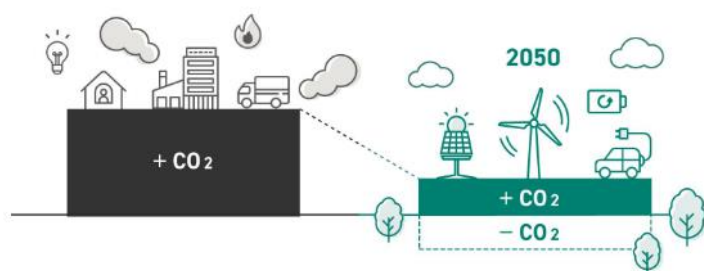
また、2021 年 10 月には、これらの目標が位置づけられた地球温暖化対策計画の閣議決定がなされました。同計画では、2050 年カーボンニュートラルと 2030 年度の 46%削減目標の実現は決して容易なものではなく、全ての社会経済活動において脱炭素を主要課題の一つとして位置づけ持続可能で強靱な社会経済システムへの転換を進めることが不可欠であること、目標実現のために、脱炭素を軸として成長に資する政策を推進していくこと等が示されています。

表2 地球温暖化対策計画における温室効果ガス削減目標

温室効果ガス排出量 ・吸収量 (単位：億t-CO ₂)		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 ₂		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 ₂ 、メタン、N ₂ 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 ₂)
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 ₂ 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。			-

出典）「地球温暖化対策計画概要版」（環境省、令和3年10月）

カーボンニュートラルとは？



二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」※から、植林、森林管理等による「吸収量」※を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることを意味しています。

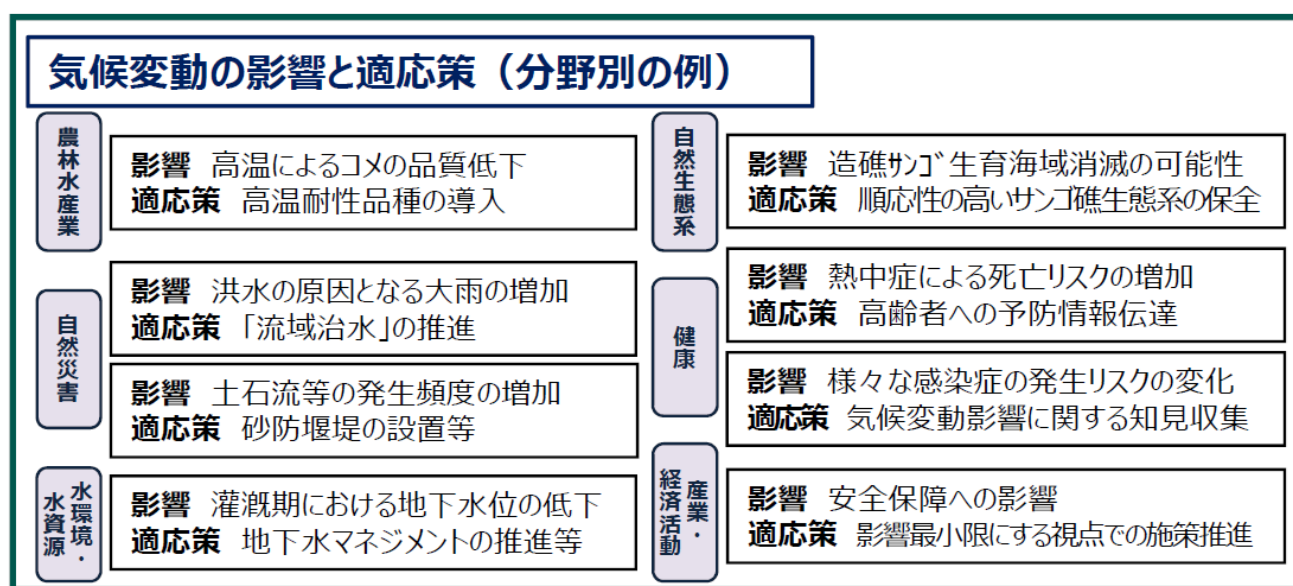
出典）「脱炭素ポータル」（環境省）

※人為的なもの

地球温暖化への対策については、前述した温室効果ガスの排出を減らし、気候変動を極力抑制する「緩和策」のほかに、今後変化する気候に備える「適応策」が重要となります。この適応策については、令和3年3月に「気候変動適応計画」が策定され、表3に示す基本戦略のもと、図8に示すような各施策が推進されています。

表3 気候変動適応計画の基本戦略

①	あらゆる関連施策に気候変動適応を組み込む
②	科学的知見に基づく気候変動適応を推進する
③	我が国の研究機関の英知を集約し、情報基盤を整備する
④	地域の実情に応じた気候変動適応を推進する
⑤	国民の理解を深め、事業活動に応じた気候変動適応を促進する
⑥	開発途上国の適応能力の向上に貢献する
⑦	関係行政機関の緊密な連携協力体制を確保する



出典）「気候変動適応計画の概要」（環境省、令和3年10月）

図8 気候変動適応計画の適応策（分野別の例）



⑤ 鹿児島県における地球温暖化対策の取組

鹿児島県では、2018年3月に「鹿児島県地球温暖化対策実行計画」を策定しています。本計画によると、2015年度の鹿児島県の温室効果ガス排出量は二酸化炭素換算値で、13,752千トンCO₂であり、化石燃料等利用によるエネルギー起源が78.1%と大部分を占めています。

同計画では、目標年度を2030年度とし、2013年度比で温室効果ガス排出量を24%削減させ、森林吸収による削減効果を合わせて33%削減させることとしています。

この目標を達成するために、「1.温室効果ガスの排出削減対策」、「2.温室効果ガスの吸収源対策」及び「3.部門・分野横断的対策」の対策を設定し、各種対策・施策を展開するとされています。

表4 鹿児島県地球温暖化対策実行計画における部門別削減目標等

(単位：千トンCO₂)

部 門		2013年度 基準年度	2030年度 目標年度	2013年度比（削減量）
対策等による削減目標	産 業 部 門	2,001	1,475	▲ 26% (▲ 526)
	業 務 そ の 他 部 門	3,437	2,388	▲ 31% (▲ 1,049)
	家 庭 部 門	1,866	993	▲ 47% (▲ 873)
	運 輸 部 門	4,546	3,572	▲ 21% (▲ 974)
	エネルギー転換部門	401	206	▲ 49% (▲ 195)
	そ の 他 部 門	2,947	2,866	▲ 3% (▲ 81)
合 計		15,200	11,500	▲ 24% (▲ 3,700)
森林吸収による削減効果		—	1,348	—
森林吸収を含む合計		15,200	10,152	▲ 33% (▲ 5,048)

備考 四捨五入の関係上、合計が一致しないことがある。

出典)「鹿児島県地球温暖化対策実行計画」(鹿児島県、平成30年3月)

地球温暖化係数とは？

地球温暖化の原因となる温室効果ガスには、二酸化炭素のほかにメタンや一酸化二窒素等様々な種類があります。地球温暖化係数とは、二酸化炭素を基準とし、他の温室効果ガスがどの程度温暖化する能力があるかを表し、数字が大きいほど地球温暖化を引き起こす能力が大きくなります。

温室効果ガス（一例）		地球温暖化係数
二酸化炭素	CO ₂	1
メタン	CH ₄	25
一酸化二窒素	N ₂ O	298
六フッ化硫黄	SF ₆	22,800
三フッ化窒素	NF ₃	17,200

出典)「地方公共団体実行計画（区域施策編）算定・実施マニュアル（算定手法編）」(環境省、令和4年3月)

⑥ 南九州市における地球温暖化対策の取組

南九州市では、「第2次南九州市総合計画」の基本理念を踏まえ、市の環境に関する将来像を「みんなで守ろう。自然と共生したまち 南九州市」とした「**南九州市環境基本計画**」(令和2年3月)を策定しています。本計画では、重点目標及び重点施策の一つとして「**3『効率的にエネルギーを使うまちづくり』**」を掲げ、「重点目標①:「地球温暖化防止実行計画」による省エネの推進」や「重点目標②:再生可能エネルギー導入の推進」により、地球温暖化対策等を進めています。

「**第3次南九州市地球温暖化防止実行計画**」では、市が実施する事務事業(施設)のすべてを対象とし、**2013年度比で2030年度に40%の二酸化炭素排出を削減**することを目標に掲げ、エネルギーの有効利用や廃棄物の減量化等に関する取り組みを実施することとしています。

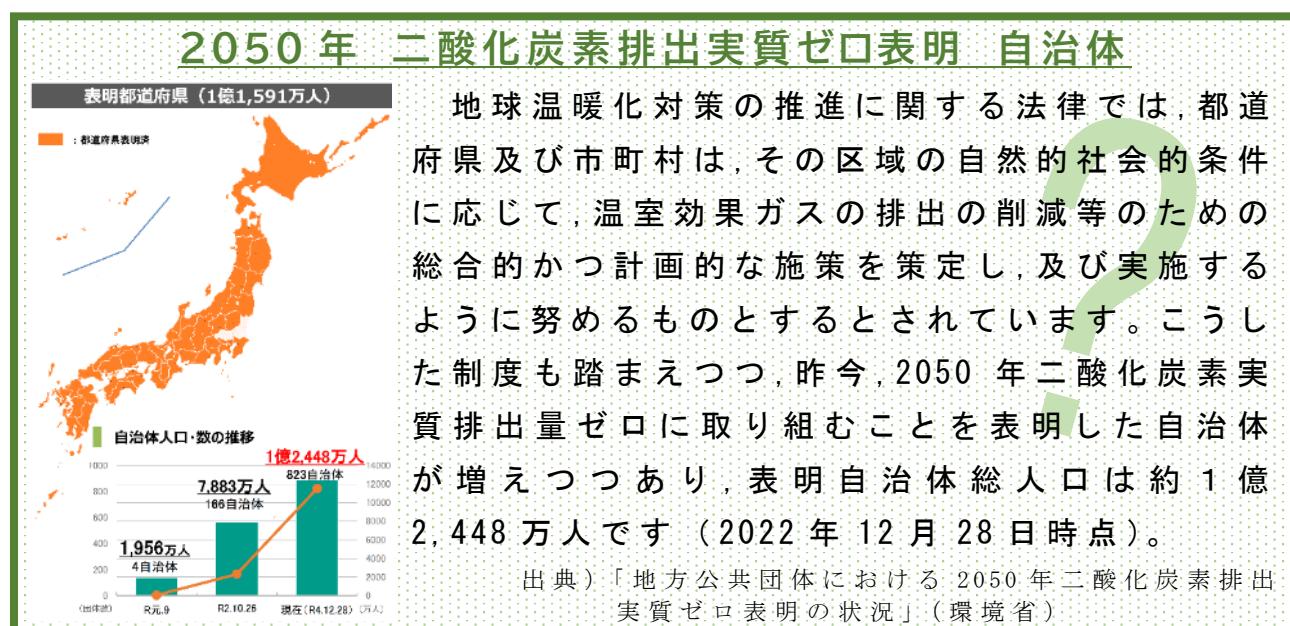
表5 南九州市地球温暖化防止実行計画の取組方針

取組方針		目 的
1	施設におけるエネルギーの有効利用	エネルギー使用量の抑制(省エネ)や新エネルギー利用の推進等により、温室効果ガス排出量の削減を図り、併せて、資源の有効利用等に寄与します。
2	自動車におけるエネルギーの有効利用	公用車の適正使用や自家用車(通勤時)の使用抑制、環境負荷が少ない自動車の導入等により、温室効果ガス排出量の削減を図ります。
3	水の有効利用と健全な水環境の形成	日常的な節水行動、節水設備の設置等により、水を有効に利用します。
4	事務用品等の購入・使用における環境配慮	環境負荷の少ない事務用品などを適正な量だけ購入する(グリーン購入)ことにより、資源の有効利用等を図ります。
5	廃棄物の減量化・リサイクルの推進	ごみの発生抑止、リユース・リサイクル、適正処理を推進することにより、資源の有効利用や外部への環境負荷排出削減を図ります。
6	公共工事に伴う環境負荷の低減	建設機械の有効的な利用、省エネ型建設機械の導入等により、温室効果ガス排出量の削減及び公害の抑制を図ります。 騒音、振動対策、排水適正処理、ばい塵飛散防止を推進することにより、公害の抑制や外部への環境負荷排出削減を図ります。 建設廃材の再資源化と適正処理の推進、リサイクル資材の利用推進等により、資源の有効利用や外部への環境負荷排出削減を図ります。
7	環境に関する法令等の順守	環境に係る法令、協定等を遵守することにより、各種環境負荷の低減を図ります。

また南九州市は、2022年2月15日の定例議会において、**2050年までに温室効果ガスの総排出量の実質ゼロを目指す「ゼロカーボンシティ」を宣言**しました。今後、公共施設の省エネルギー化の推進や再生可能エネルギー設備の導入検討等を進めるとともに、新たな施策を調査研究し、更なる地球温暖化防止に取り組めます。



図9 「ゼロカーボンシティ宣言書」及び環境大臣メッセージ



(3) 南九州市の特徴

① 地域の概要

南九州市は、鹿児島県の南西部、薩摩半島の南部に位置し、鹿児島市の南西約 30km のところにあります。

南は広大な東シナ海を臨み、東は鹿児島市・指宿市、西は枕崎市・南さつま市に接する等、南薩地域の地理的中心となっています。

地勢は、北部から南東部にかけて標高 500m を越す山々が連なり、中部には緩やかな丘陵台地が広がり、南部は東シナ海に面した海岸線となっています。

市域は、東西に約 22km、南北に約 30km、総面積は 357.91k m² で鹿児島県全体の約 4.0% を占めています。

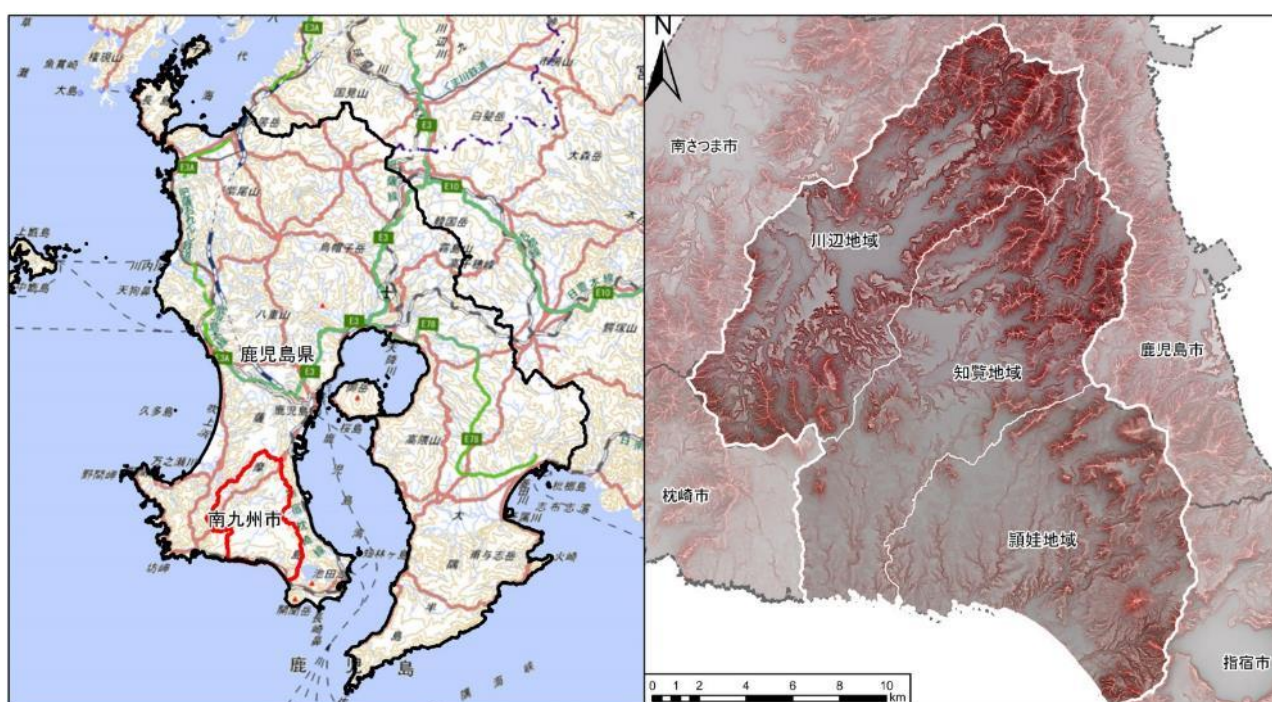


図10 南九州市の位置と地形（赤色立体地図）

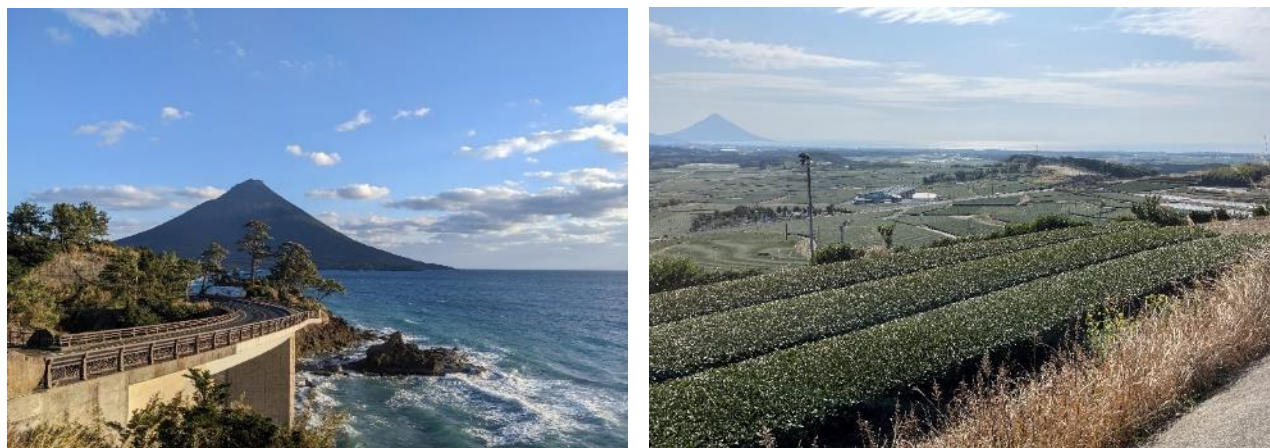
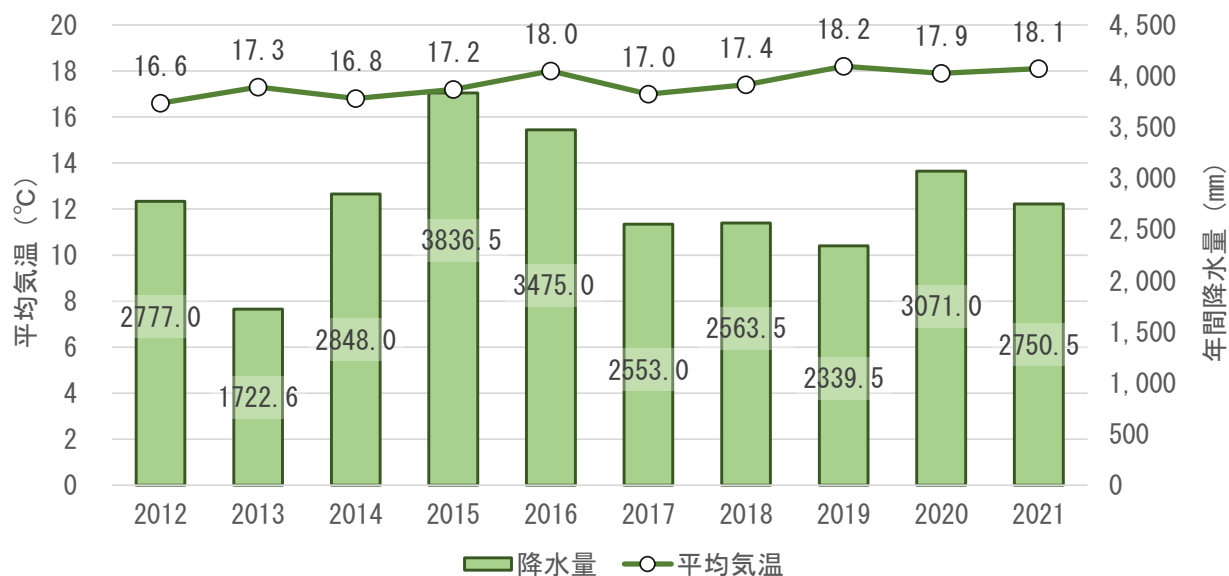


図11 南九州市の風景（瀬平公園からの眺望とお茶畑）

② 気候の概況

図 12 は南九州市の過去 10 年の気温と降水量の推移を示しています。年平均気温はおおむね 17℃ から 18℃ で推移しており、年間降水量は、最も少ない年で 1,722.6mm、最も多い年で 3,836.5mm となっています。



出典)「統計南九州市」

図 12 南九州市の平均気温及び降水量の推移

表 6 は南九州市周辺の特別地域気象観測所と九州各県の気象観測所で観測された気温、降水量及び日照時間の平年値です。

なお、南九州市には気象観測所がないため枕崎特別地域気象観測所の値を使用しました。

九州各県と比べると比較的温暖ですが、降水量が多く、年間の日照時間は 1,913.1 時間と少ないです。

表 6 九州各県の気候概要との比較

項目	枕崎	福岡	佐賀	長崎	熊本	大分	宮崎	鹿児島
平均気温 (°C)	18.3	17.3	16.9	17.4	17.2	16.8	17.7	18.8
年間降水量 (mm)	2,335.6	1,686.9	1,951.3	1,894.7	2,007.0	1,727.0	2,625.5	2,434.7
年間日照時間 (時間)	1,913.1	1,889.4	1,970.5	1,863.1	1,996.1	1,992.4	2,121.7	1,942.1

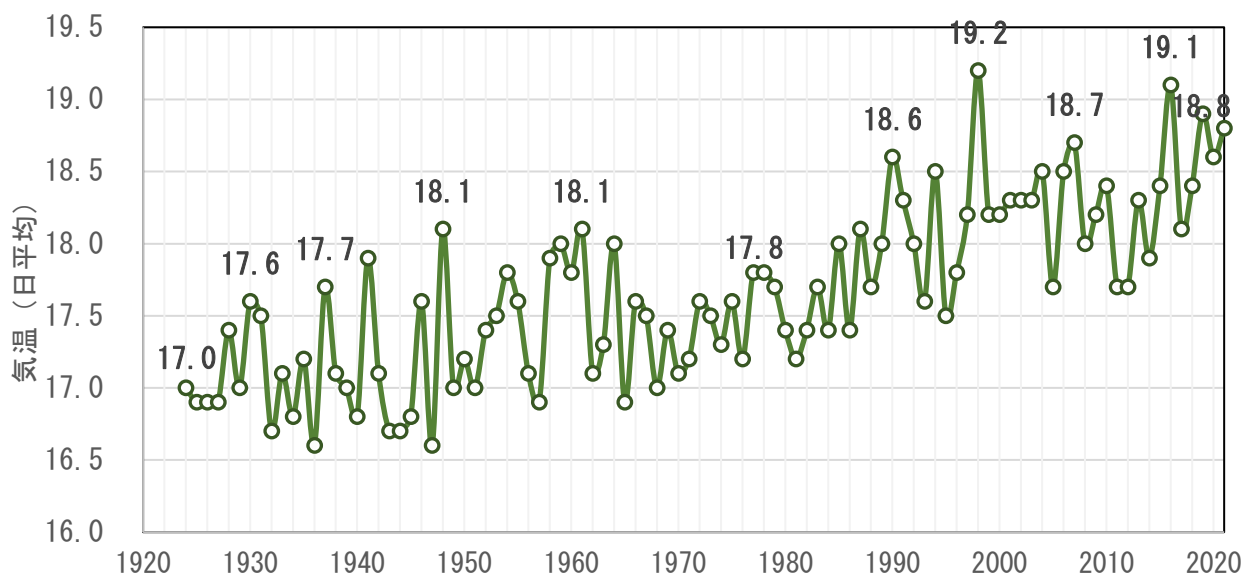
枕崎：枕崎特別地域気象観測所 福岡：福岡管区気象台 佐賀：佐賀地方気象台
 長崎：長崎地方気象台 熊本：熊本地方気象台 大分：大分地方気象台
 宮崎：宮崎地方気象台 鹿児島：鹿児島地方気象台

出典) 気象庁 HP から気象観測所の平年値を参照

図 13 は枕崎特別地域気象観測所の 1924 年～2021 年における各年の日平均気温の推移を、図 14 は 1950 年～2021 年の 24 時間最大降水量の推移を示しています。

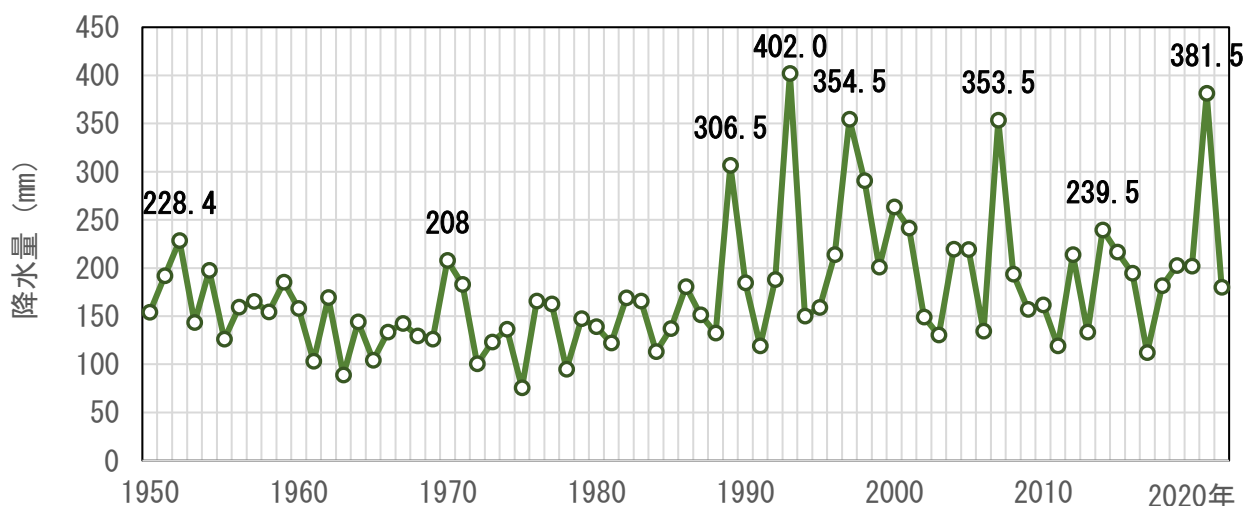
日平均気温は増加傾向にあり、地球温暖化の影響がみられます。

また、24 時間最大降水量については、特に 1980 年代後半以降増加傾向にあり、**短期的に降る雨の量が増加傾向**にあります。



出典)「過去の気象データ検索」(気象庁)

図 13 枕崎特別地域気象観測所の気温（日平均）の推移



出典)「過去の気象データ検索」(気象庁)

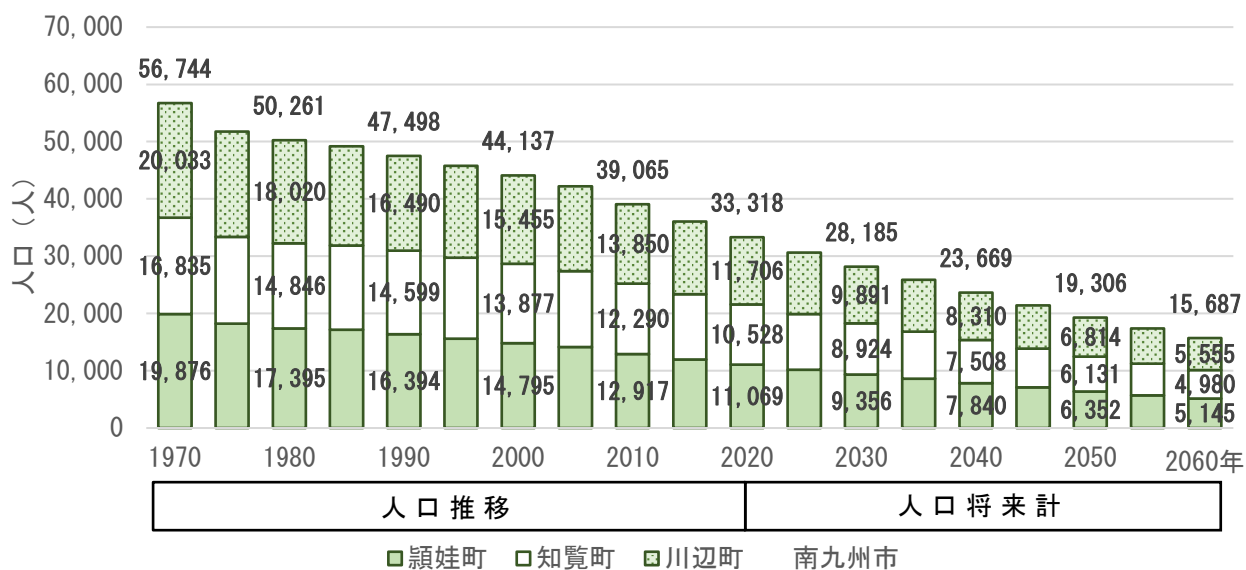
図 14 枕崎特別地域気象観測所の24時間最大降水量の推移

③ 人口と世帯数

図 15 は南九州市の人口推移と将来人口の推計を示しています。

なお、将来人口の推計は、「南九州市人口ビジョン」に示すパターン 1 の値を示しています。地域別には 1970 年以降、川辺地域、颯娃地域、知覧地域の順に人口が多く、すべての地域で人口が減少しています。

また、「南九州市人口ビジョン」（平成 28 年 1 月）によれば、2030 年には 3 地域の人口は、それぞれ 1 万人を割り、合計で 28,185 人、2050 年には、それぞれ 6 千人台となり、合計で 19,306 人になると推計されています。



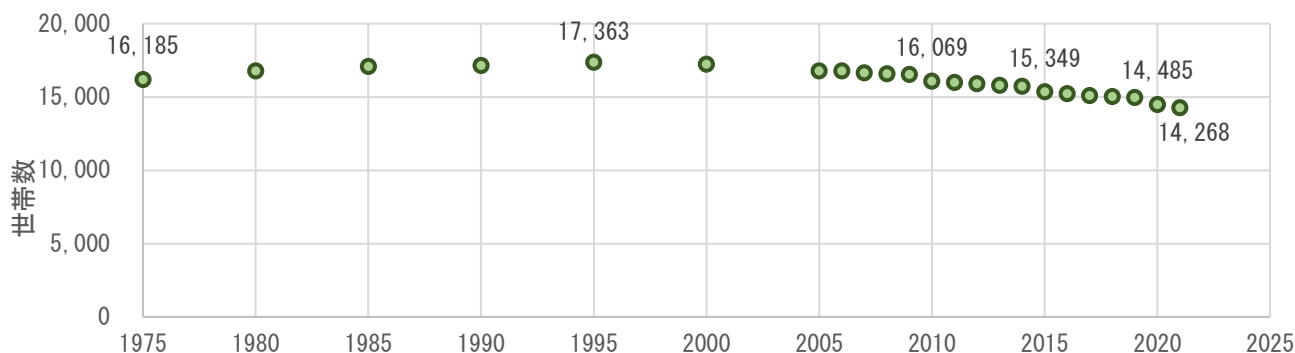
注 1) グラフ上部の数値は、南九州市の合計を示しています。

注 2) 将来推計においては、3 町それぞれについて推計を行っているため、3 町と南九州市の合計は一致しません。

出典)「南九州市人口ビジョン」

図 15 南九州市の人口の推移

図 16 は 1975 年～2021 年までの南九州市の世帯数の推移を示しています。1975 年から 1995 年までは増加傾向にあり、1995 年には 17,363 世帯まで増加しましたが、その後減少傾向に転じ、2021 年時点で 14,268 世帯となっています。



出典)「統計南九州市」

図 16 南九州市の世帯数の推移

④ 土地利用の状況

表 7 は 2006 年と 2021 年の南九州市の土地の地目別面積を示しています。2006 年, 2021 年共に山林の割合が最も多くなっています。

また, 2006 年から 2021 年にかけて, 特に田, 畑の面積が減少し, その他の面積が増加しています。

図 17 は南九州市の土地利用の状況を示しています。北部に森林が, 南部にその他農用地が多くなっています。

表 7 南九州市の土地の地目別課税面積

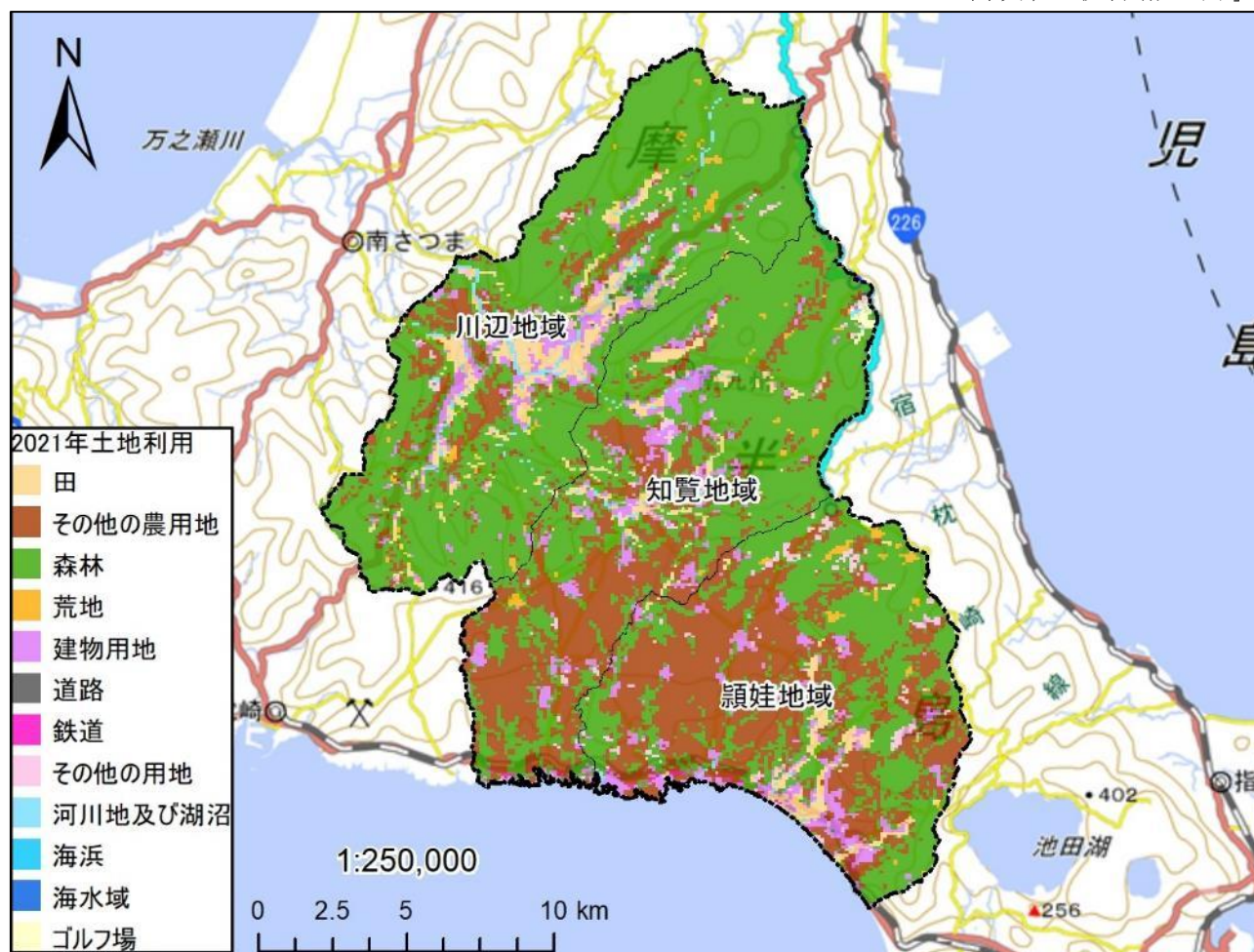
単位: km²

	計	田	畑	宅地	山林	原野	その他
2006 年	357.9	17.5	92.2	15.7	138.5	1.8	94.0
2021 年	357.9	15.5	90.5	15.9	138.4	1.5	96.1

注 1) 雑種地, その他, 非課税地をまとめて「その他」としています。

注 2) 「山林」は課税対象のみで国有林等を含まず, 表 11 の森林面積とは一致しません。

出典) 「統計南九州」



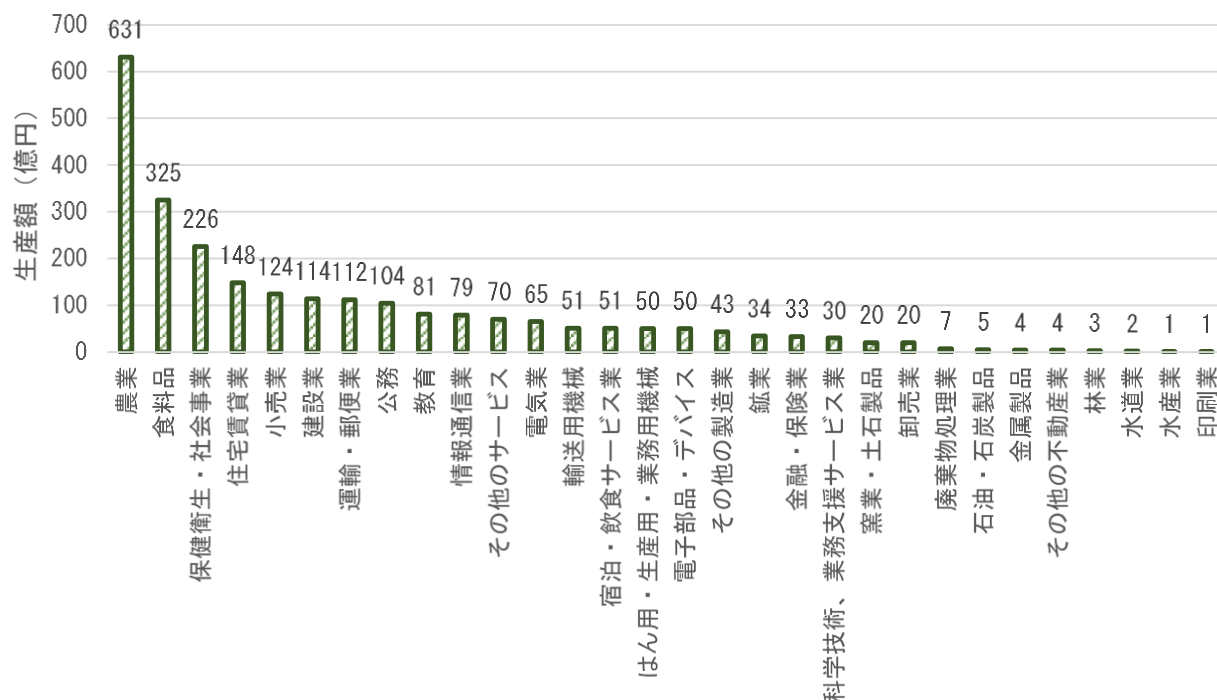
出典) 「国土数値情報」(国土交通省)

図 17 土地利用の状況 (2021年)

⑤ 産業の状況

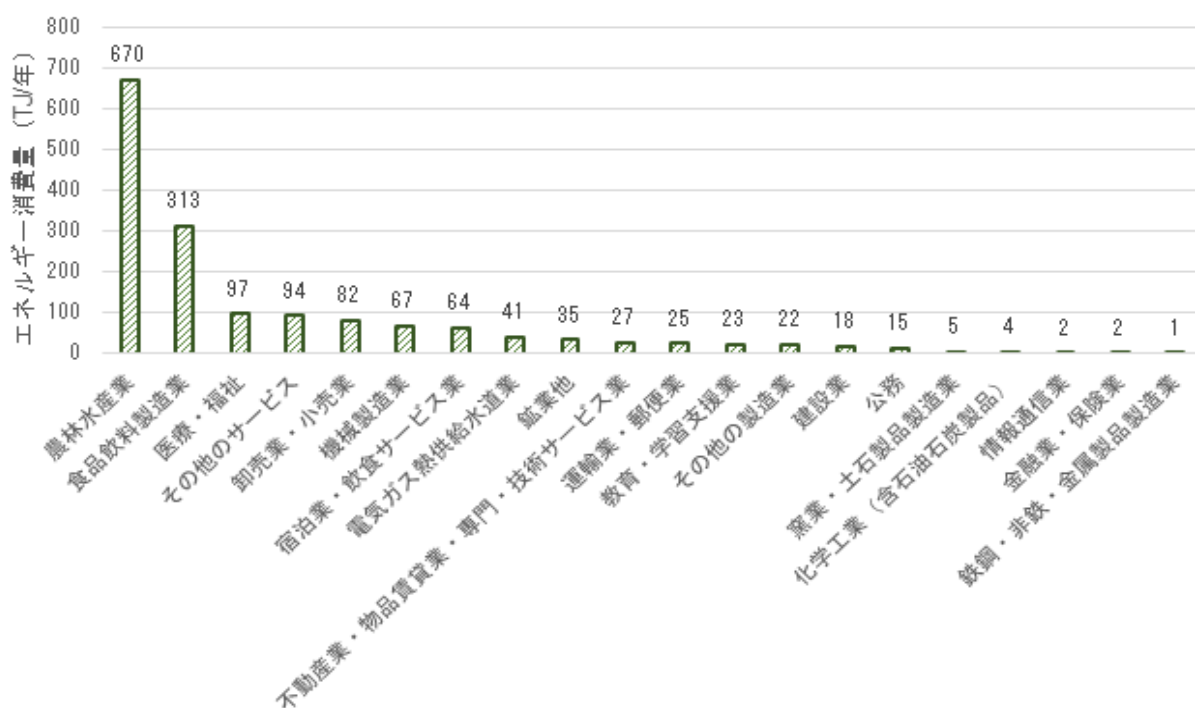
南九州市において最も生産額の大きい産業は農業であり、2018年の生産額は631億円となっています。

エネルギーを最も消費している産業は農林水産業であり、2018年で670TJ（テラ・ジュール、テラは10の12乗を、ジュールは熱量を表す単位です。）が消費されています。



出典)「地域経済循環分析ツール」(環境省)

図18 産業別生産額 (2018年)



出典)「地域経済循環分析ツール」(環境省)

図19 産業別エネルギー消費量 (2018年)

(4) 南九州市の再生可能エネルギーの状況

① 畜産糞尿の賦存量

南九州市内における家畜から生じると想定される糞尿の量は表 8 に示すとおりであり、**年間 535,184t の糞尿**が生じていると想定されます。畜産糞尿については堆肥化等により再利用されていますが、令和 4 年度に実施した畜産農家を対象としたアンケートにおいて、畜産糞尿を利用したバイオマス発電に対し、「検討したい」または「採算が合えば検討したい」と回答いただいた農家の方の飼養頭羽数から畜産糞尿の発生量を計算しました。結果、**年間 113,668t の糞尿**が生じていると想定され、これらはバイオマス発電に利用できる可能性があります。

表 8 南九州市の家畜から生じる糞尿の賦存量

家畜の種類			飼養 頭羽数	原単位： kg/頭(羽)/日		発生量（t/年）		
				糞	尿	糞	尿	合計
厩舎牛	乳用牛	搾乳牛	982	45.5	13.4	16,309	4,803	21,112
		乾・未經 産牛	290	29.7	6.1	3,144	646	3,790
		育成牛	447	17.9	6.7	2,920	1,093	4,013
	肉用牛	2歳未満	10,788	17.8	6.5	70,090	25,595	95,685
		2歳以上	5,385	20.0	6.7	39,311	13,169	52,480
		乳用種	151	18.0	7.2	992	397	1,389
豚	肥育豚		80,721	2.1	3.8	61,873	111,960	173,833
	繁殖豚		9,201	3.3	7.0	11,083	23,509	34,592
鶏	採卵鶏	雛	378,371	0.059	－	8,148	－	8,148
		成鶏	2,114,250	0.136	－	104,951	－	104,951
	ブロイラー		705,018	0.13	－	33,453	－	33,453
馬			207	23		1,738		1,738
合計								535,184

注 1) 飼養頭羽数は令和 4 年 2 月時点の飼養頭羽数を示しています。

注 2) 原単位は「都道府県・市町村バイオマス活用推進計画作成の手引き」(農林水産省,平成 24 年 9 月)を参照しました。

出典)「畜産課資料」

表 9 アンケート結果を踏まえた家畜から生じる糞尿の賦存量

	飼養 頭羽数	原単位： kg/頭(羽)/日		糞尿発生量(t/年)		
		糞	尿	糞	尿	合計
肉用牛	5,520	18.6	6.8	37,475	13,701	51,176
豚	15,990	2.7	5.4	15,758	31,516	47,274
採卵鶏	272,880	0.098	-	9,761	-	9,761
ブロイラー	115,000	0.13	-	5,457	-	5,457
合計	397,680	-	-	68,451	45,217	113,668

注) 原単位について、肉用牛は表 8 に示す肉用牛の平均値、豚は表 8 に示す豚の平均値、採卵鶏は表 8 に示す採卵鶏の平均値としました。

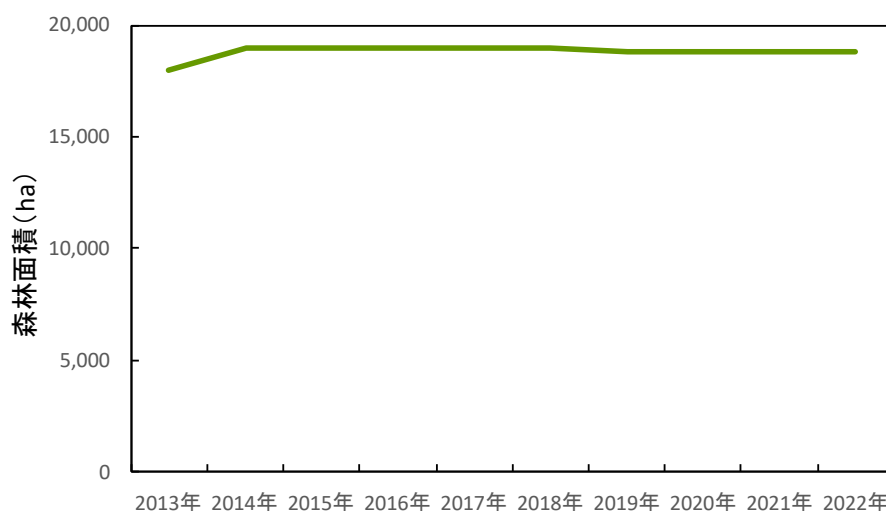
② 木質バイオマスの賦存量

南九州市における森林の蓄積量の増加分（森林の成長量－伐採量）を木質バイオマスの賦存量とみなし、これを計算した結果を表 10 に示します。**年間約 8 万 t の蓄積量の増加**があり、販売価格が伐採・運搬等のコストを上回る範囲が広がれば、より利用可能な木質バイオマスが増えるものと考えられます。

なお、南九州市における森林面積の推移は図 20 及び表 11 に示すとおりであり、近年あまり変化はありません。

表 10 木質バイオマスの賦存量

賦存量 (t/年)		
木材	枝葉	合計
57,335	22,934	80,269



出典)「平成 25 年度～令和 4 年度鹿児島県森林・林業統計」(鹿児島県)

図 20 南九州市における森林面積の推移

表 11 南九州市における森林面積の推移

年度	森林面積 (ha)	市域面積 (ha)	森林の割合 (%)
2013 年	17,976	35,785	50.2
2014 年	18,943	35,785	52.9
2015 年	18,945	35,785	52.9
2016 年	18,945	35,791	52.9
2017 年	18,945	35,791	52.9
2018 年	18,945	35,791	52.9
2019 年	18,782	35,791	52.5
2020 年	18,782	35,791	52.5
2021 年	18,782	35,791	52.5
2022 年	18,782	35,791	52.5

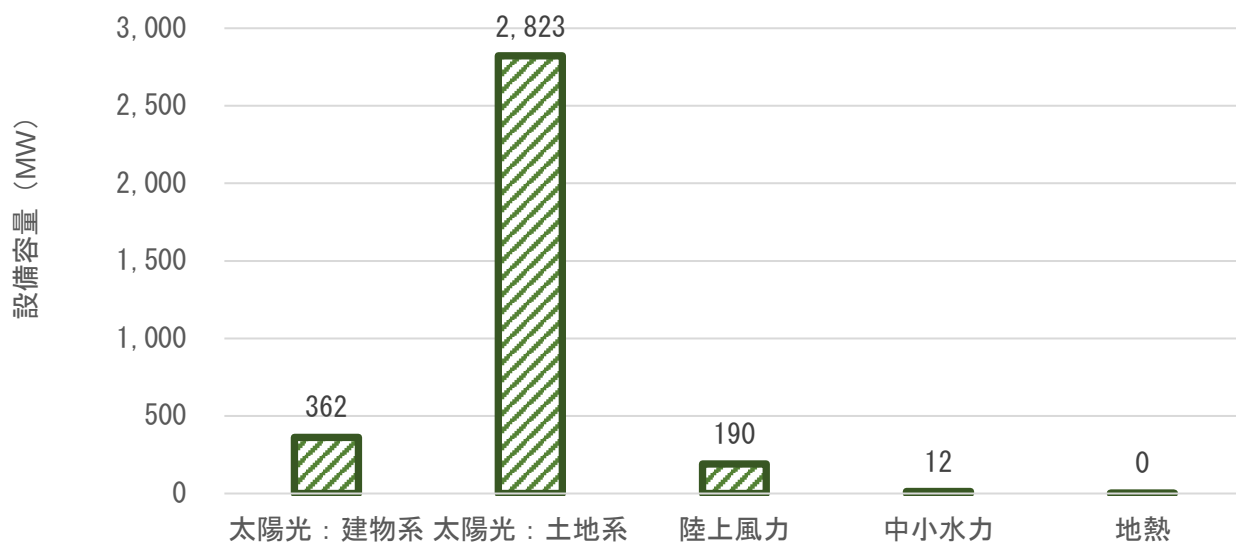
注) 表 7 の「山林」は課税対象のみで国有林等を含まず、表 11 の森林面積とは一致しません。

出典)「平成 25 年度～令和 4 年度鹿児島県森林・林業統計」(鹿児島県)

③ 再生可能エネルギーのポテンシャル

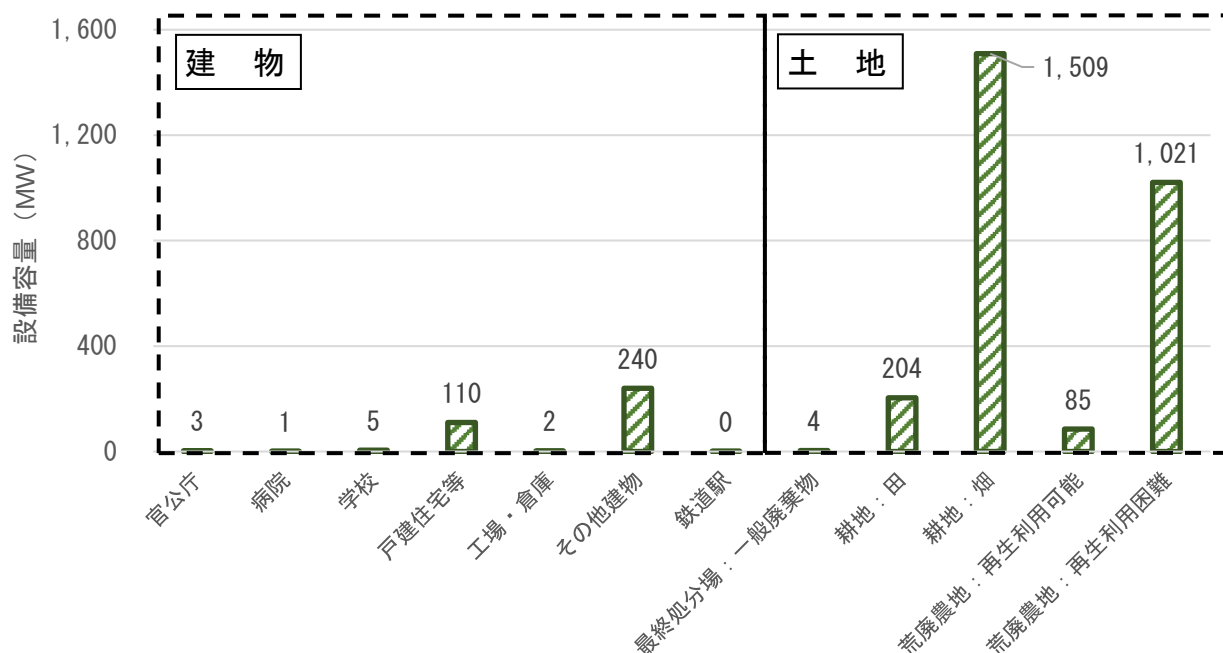
図 21 は南九州市における再生可能エネルギーのポテンシャルを示しており、「**太陽光発電(土地系)**」が最も大きくなっています。

また、図 22 は太陽光発電のポテンシャルをより細分化した結果を示しています。太陽光発電のポテンシャルの中では**耕地(畑)でのポテンシャル**が最も大きくなっています。



出典)「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS)」(環境省)

図 21 再生可能エネルギーのポテンシャル



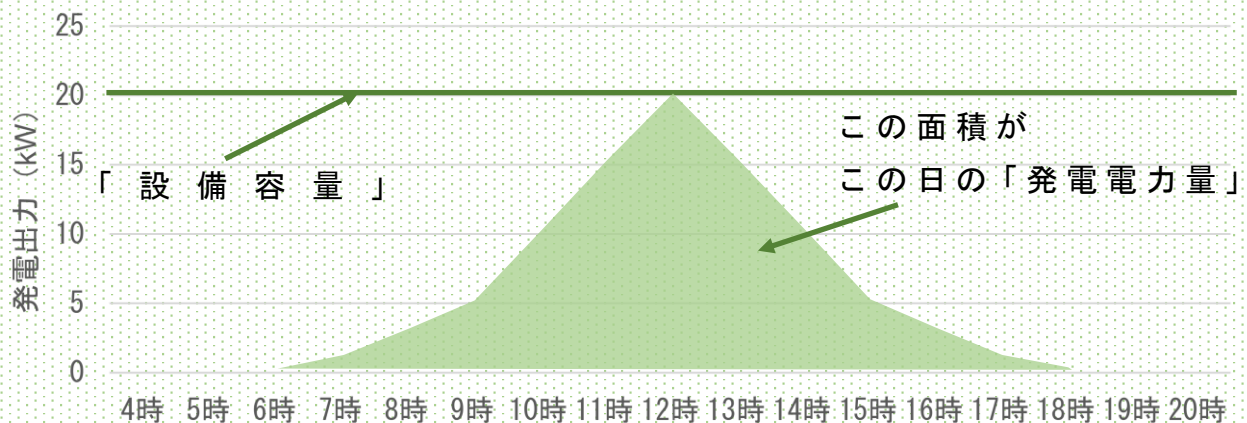
出典)「再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS)」(環境省)

注) 再生利用可能：抜根、整地等により耕作が可能と見込まれる荒廃農地
再生利用困難：森林化などにより農地に復元するための物理的な条件整備が著しく困難、又は、客観的に復元しても継続して利用することができない荒廃農地

図 22 太陽光発電ポテンシャルの詳細

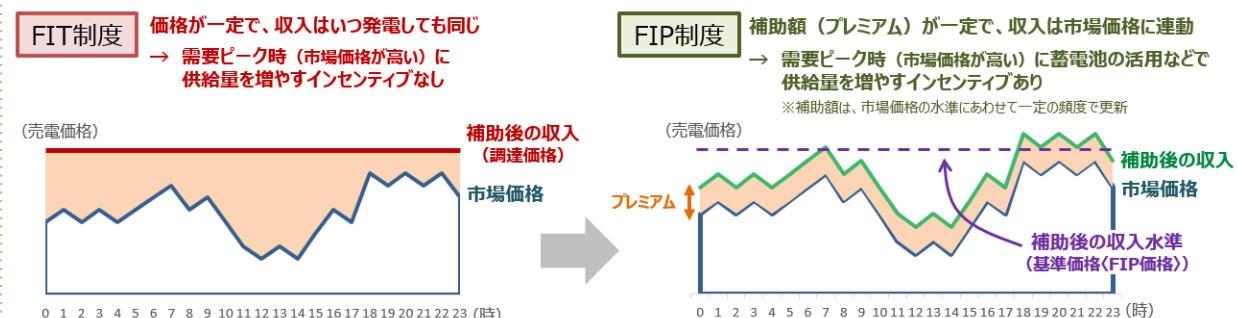
電気の単位：設備容量と発電電力量の違い

「設備容量」とは、発電所が持つ最大出力を表しており、単位はkW（キロワット）やMW（メガワット）等があります。一方で、「発電電力量」とは、ある経過時間に発電した電力の総量を言います。発電所は常に100%の出力で発電し続けられるわけではなく、例えば、太陽光発電は太陽が照っている時しか発電できませんし、風力発電は風が一定の強さで吹かなければ発電できません。そのため、設備容量は施設毎に一定ですが、発電電力量は、同じ施設でもその時々によって異なります。単位はkWh（キロワットアワー）やMWh（メガワットアワー）等があります。下記に太陽光発電所（設備容量 20kW）を例にしたイメージ図を記載します。



固定価格買取制度(FIT 制度)と FIP 制度

再生可能エネルギーで発電した電力を一定期間、一定価格で買い取る制度を固定価格買取制度（FIT 制度）といいます。一方で、FIT 制度のように固定価格で買い取るのではなく、再エネ発電事業者が卸市場などで売電したとき、その売電価格に対して一定のプレミアム（補助額）を上乗せする制度を FIP 制度といいます。2022 年 4 月より FIP 制度が始まり、今後 FIT 制度、FIP 制度によって再生可能エネルギーの導入が進められます。



出典）「なっとく！再生可能エネルギー」（経済産業省資源エネルギー庁）

④ 再生可能エネルギーの導入実績

表 12 は、再生可能エネルギーによる発電電力量のポテンシャルと、FIT 制度により導入された設備による想定発電電力量を比較しています。**導入実績としては太陽光発電が最も多くなっています。**

また、南九州市における再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの合計と導入実績の差は、4,366,110MWh/年となっています。

なお、「自治体排出量カルテ」（環境省）によると、2020 年度の南九州市全域の電気使用量は 188,617MWh であり、**2020 年度時点で南九州市内の使用電力量の約 1.5 倍にあたる 287,191Mwh の電力量が再生可能エネルギーによって発電されています。**

表12 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルと導入実績の比較

再生可能エネルギーの種類		発電電力量 (MWh/年)
太陽光	導入ポテンシャル	4,097,326
	導入実績（10kW 未満）	8,120
	導入実績（10kW 以上）	237,974
	導入ポテンシャルと導入実績の差	3,859,352
風力	導入ポテンシャル	479,954
	導入実績	39,126
	導入ポテンシャルと導入実績の差	440,828
水力	導入ポテンシャル	75,929
	導入実績	1,971
	導入ポテンシャルと導入実績の差	73,958
地熱	導入ポテンシャル	93
	導入実績	0
	導入ポテンシャルと導入実績の差	93
再生可能エネルギーの導入ポテンシャル合計		4,653,301
再生可能エネルギーの導入実績合計		287,191
導入ポテンシャルと導入実績の差合計		4,366,110

注1）導入実績は令和2年度の実績値

注2）導入実績はFIT制度に認定された再生可能エネルギーの導入実績

出典）「自治体排出量カルテ」（環境省），「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」（環境省）

⑤ 電力需要地の状況

南九州市内の電力需要地を把握するため、NTT インフラネット株式会社の「GEOSPACE 電子地図（以下 GEOSPACE とします）」を用いて表 13 に示すとおり、建物の面積を整理しました。

表 13 各区分ごとの建物面積

単位：m²

区分	川辺地域	知覧地域	顚娃地域	合計
官公庁	17,505	25,659	8,027	51,191
病院	16,645	3,424	2,042	22,111
学校	29,018	28,469	30,741	88,228
その他ビル	38,987	37,058	396	76,441
宿泊施設	375	607	0	982
娯楽・商業施設	44,000	27,288	13,841	85,129
工場・倉庫	8,398	24,575	7,787	40,760
その他建物	1,409,823	1,422,537	1,332,644	4,165,004
合計	1,564,751	1,569,617	1,395,478	4,529,846

注）「その他建物」とは、GEOSPACE における普通建物のうち、建物範囲の面積が 100m²以上の建物を指します。

表 13 に示す建物（以下、需要地とします）周辺での太陽光発電導入の可能性を検討するため、令和 4 年度の荒廃農地のうち、再生利用が困難な農地を対象とし、需要地から 50m 範囲内に位置する荒廃農地の面積を求め、太陽光発電の設備容量を計算しました。結果、**川辺地域で 74,086kW**、**知覧地域で 64,610kW**、**顚娃地域で 46,018kW** となりました。

表 14 各地域における需要地から 50m 範囲内の荒廃農地面積と想定される太陽光発電設備容量

地域	需要地から 50m 範囲内の荒廃農地面積 (m ²)	設置可能面積算定係数	設置密度 (kW/m ²)	太陽光発電設備容量 (kW)
川辺地域	667,441	1.000	0.111	74,086
知覧地域	582,076	1.000	0.111	64,610
顚娃地域	414,573	1.000	0.111	46,018
合計	1,664,090	－	－	184,714

注 1）地籍の情報と結合した荒廃農地を対象としています。

注 2）「設置可能面積算定係数」及び「設置密度」は「令和 3 年度 再エネ導入ポテンシャルに係る情報活用及び提供方策検討等調査委託業務報告書」（環境省、令和 4 年 3 月）を参照しました。

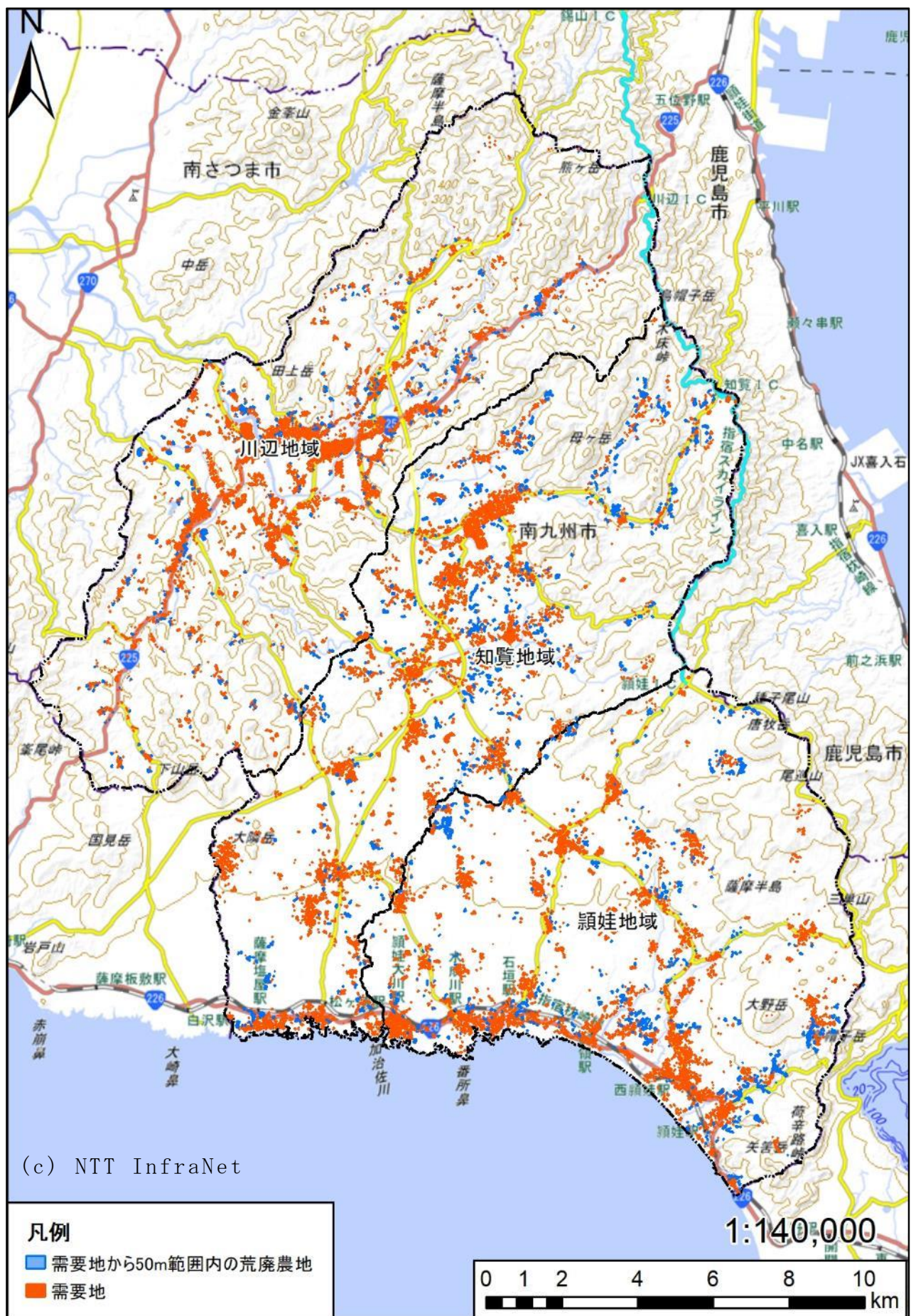


図23 荒廃農地と需要地の分布図

3 温室効果ガスの排出量

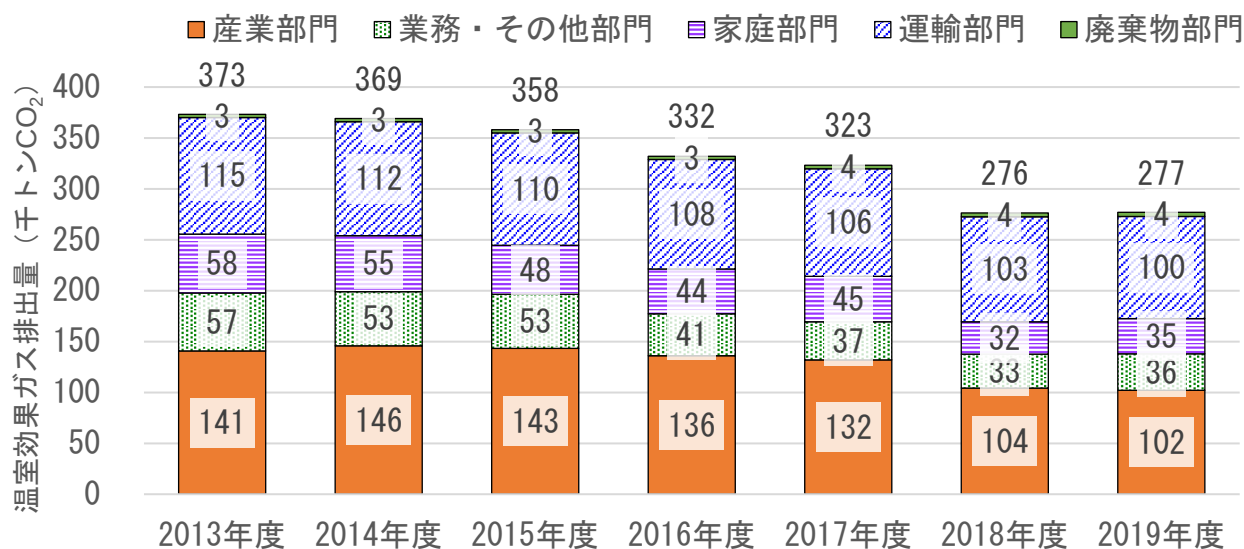
(1) 温室効果ガス排出量の現状推計

① 総排出量の推移

温室効果ガス排出量の算出に当たっては、環境省が地方公共団体実行計画策定・実施支援サイトにて毎年度公表している「自治体排出量カルテ」に掲載された値を基本とし、産業部門の中の製造業においては全国業種別按分法で算出を行いました。

南九州市における **2019 年度の温室効果ガス排出量は、277 千トン CO₂** であり、2013 年度の 373 千トンと比べると **約 26% 減少** しています。

部門別にみると、2019 年度は、**産業部門の排出量が最も多く、102 千トン CO₂** であり、次いで運輸部門の 100 千トン、業務・その他部門の 36 千トン、家庭部門の 35 千トン、廃棄物部門の 4 千トンとなっています。それぞれ、2013 年度と比べると、最も大きく減少しているのは家庭部門の 39.7% であり、次いで業務・その他部門の 36.8%，産業部門の 29.2%，運輸部門の 13.0% となっています。廃棄物部門は 2017 年度以降横這いになっています。

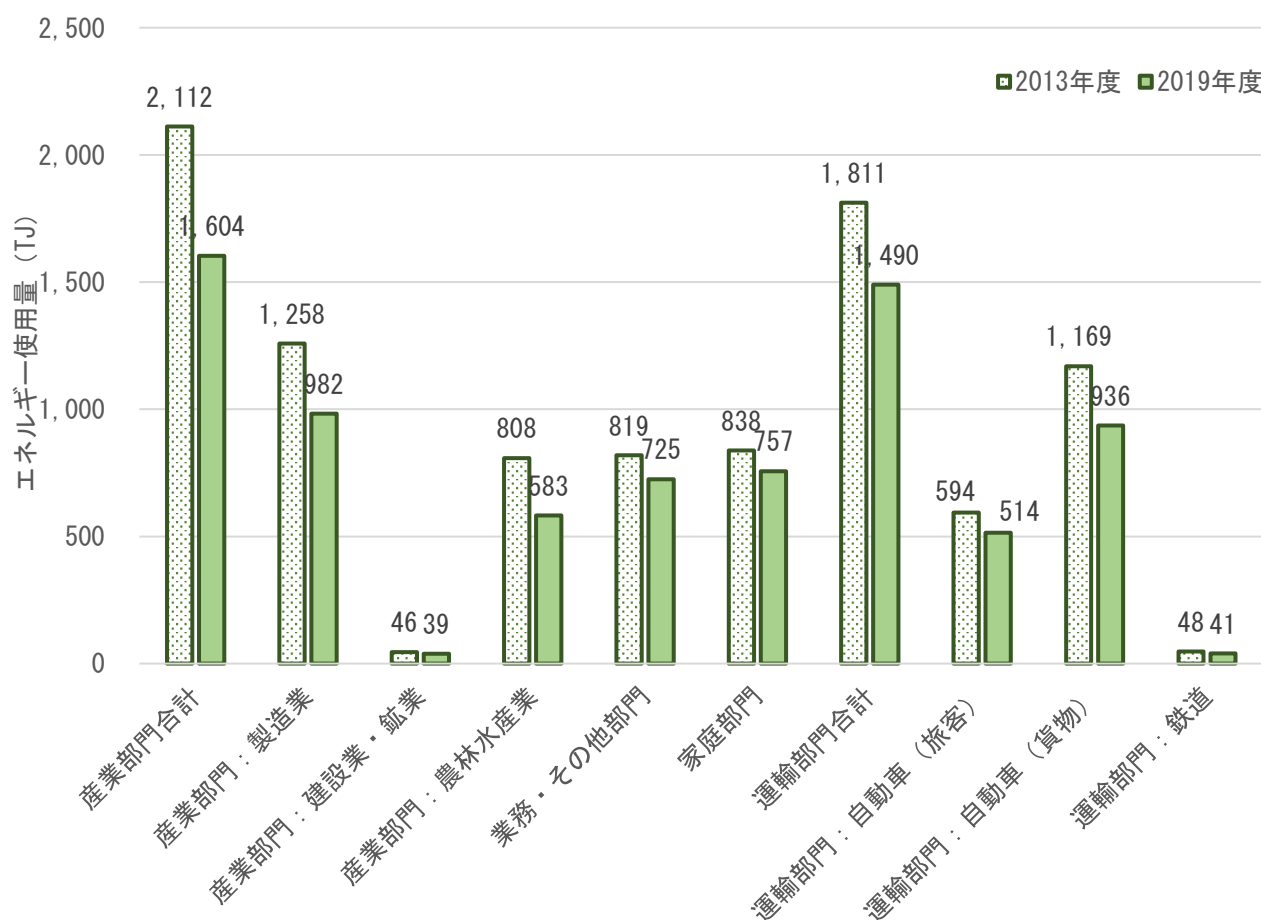


出典)「自治体排出量カルテ」(環境省)(※産業部門を除く)

図24 南九州市における温室効果ガス排出量の推移

温室効果ガス排出量の推移をみると、2 番目に多い運輸部門の減少割合が最も小さく、総排出量に占める割合は 2013 年度から 2019 年度にかけて 5.8% 増加しています。このことから、運輸部門は他の部門と比べると温室効果ガスの削減対策があまり進んでいないと考えられます。

図 25 は産業部門, 業務・その他部門, 家庭部門及び運輸部門のエネルギー消費量について, 2013 年度と 2019 年度を比較した結果を示しています。最もエネルギー使用が多いのは産業部門であり, 次いで運輸部門となっています。2013 年度と 2019 年度のエネルギー使用量を比較すると, 運輸部門の自動車(旅客)でわずかに増加が見られますが, それ以外の部門についてはエネルギー使用量が減少しています。



注) 2013 年度及び 2019 年度の「総合エネルギー統計」(経済産業省)等のデータを用いて算出しました。

図 25 2013年度と2019年度の各部門のエネルギー消費量の比較

② 産業部門における排出量の推移

産業部門における温室効果ガス排出量は、大きく分けて製造業、建設業・鉱業及び農林水産業を合計したものです。図 26 のとおり温室効果ガスの排出量は、製造業が最も多く、次いで農林水産業となっており、建設業・鉱業の割合はわずかです。

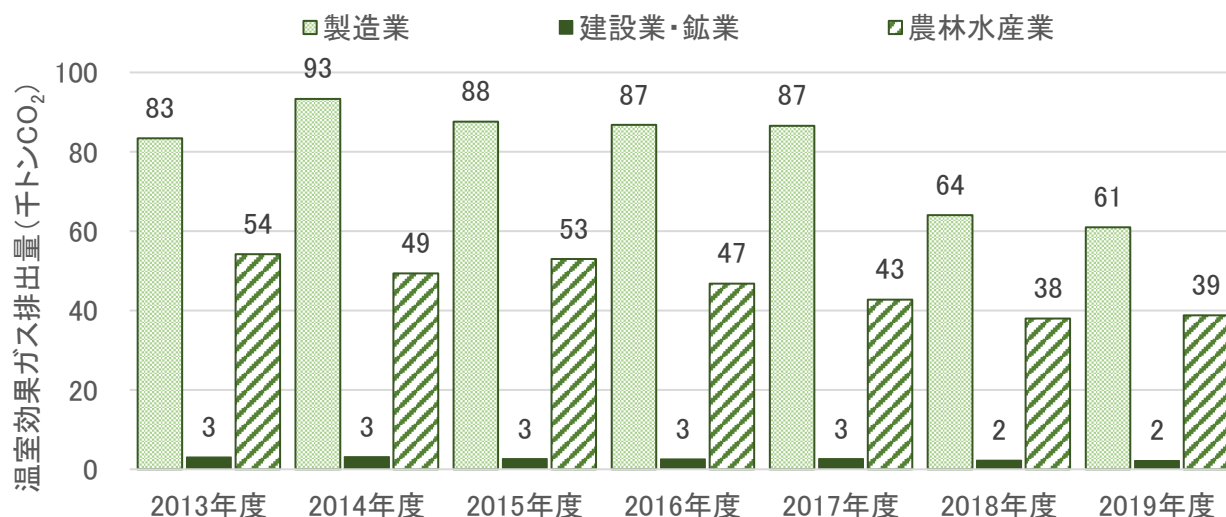
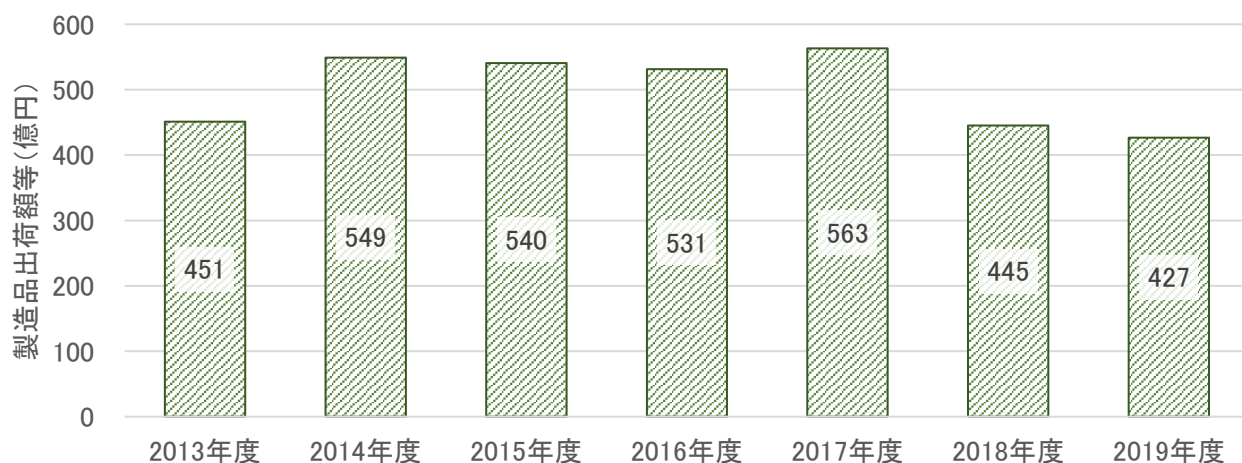


図 26 産業部門（製造業、建設業・鉱業、農林水産業）における温室効果ガス排出量の推移

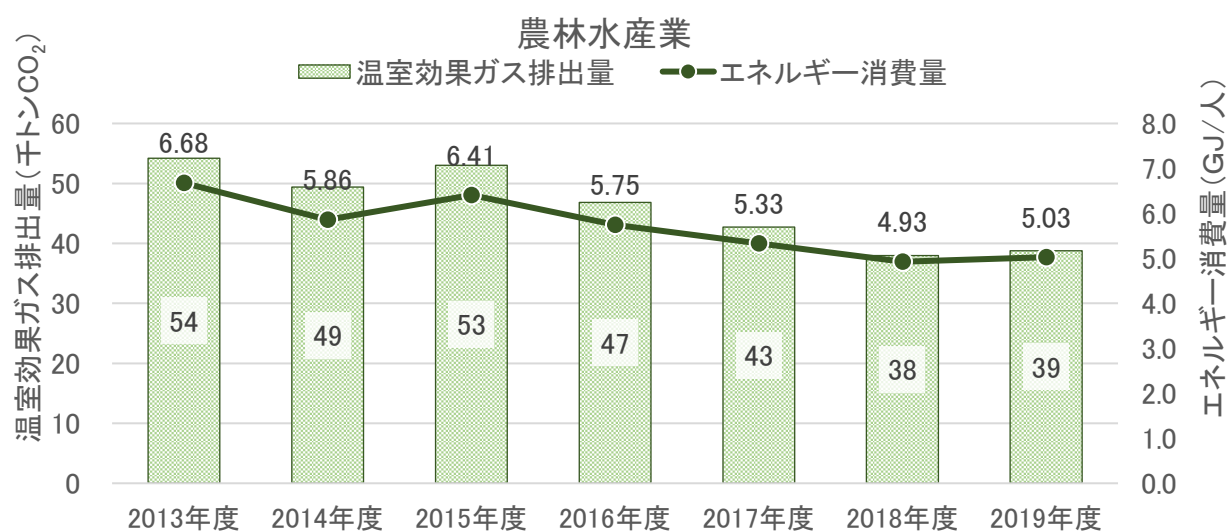
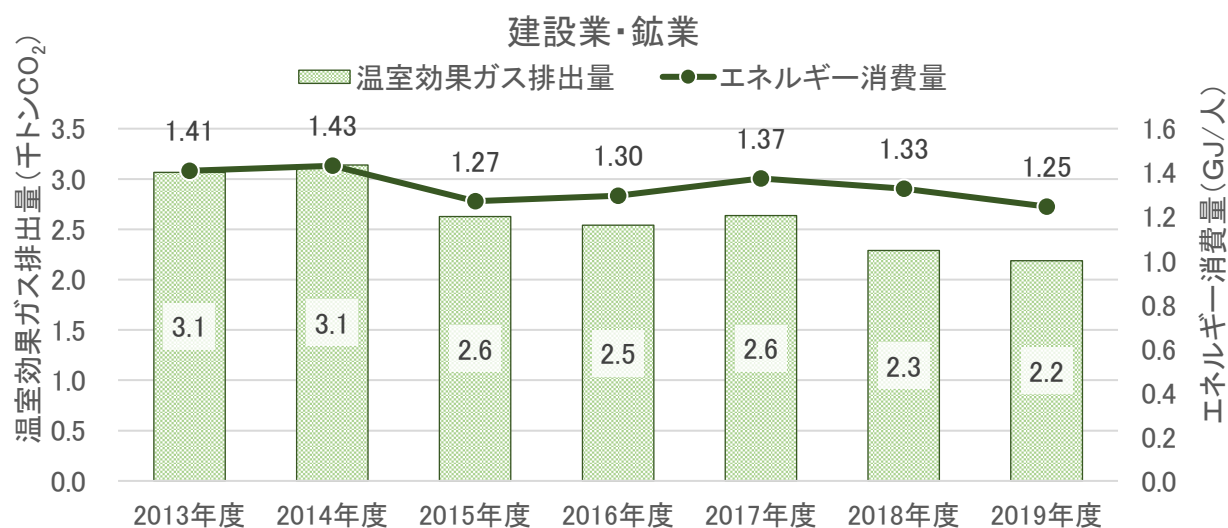
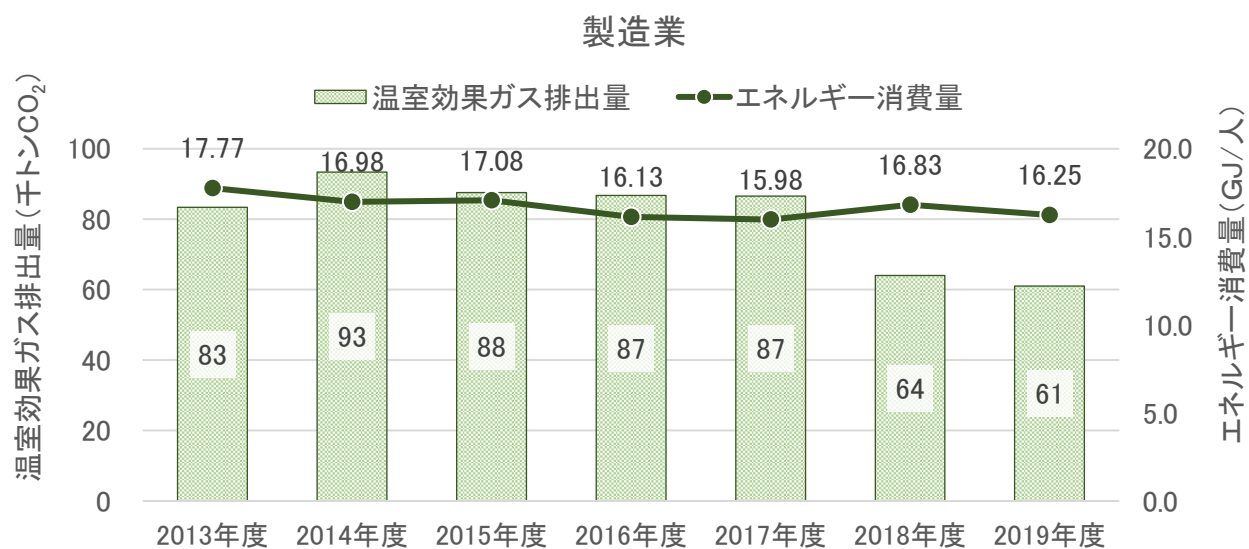
製造業の温室効果ガス排出量は、2014 年度以降低下傾向にあります。これは、電力の CO₂ 排出係数の低下及び活動量（製造品出荷額等）の低下によるものと考えます（図 27 参照）。

建設業・鉱業及び農林水産業は、いずれも減少傾向にあります。図 28 のとおり一人当たりのエネルギー消費量も減少傾向にあり、省エネルギー化が進んでいるものと考えます。



出典)「自治体排出量カルテ」(環境省)

図 27 製造品出荷額等の推移



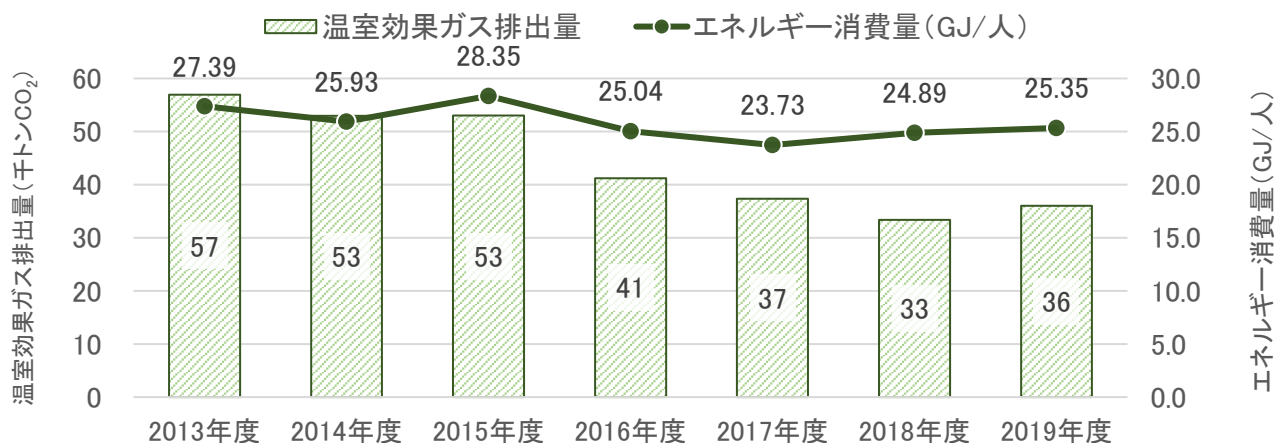
注) エネルギー消費量は鹿児島県内の業種別一人当たりのエネルギー消費量

出典)「都道府県別エネルギー消費統計」(経済産業省資源エネルギー庁)

図28 温室効果ガス排出量とエネルギー消費量の推移

③ 業務その他部門における排出量の推移

図 29 のとおり業務・その他部門における温室効果ガス排出量は、2016 年度に大きく減少しましたが、2019 年度では上昇に転じています。一人当たりのエネルギー消費量も同様の傾向を示しており、業務・その他部門においては、エネルギーの消費量が増加していることが考えられます。

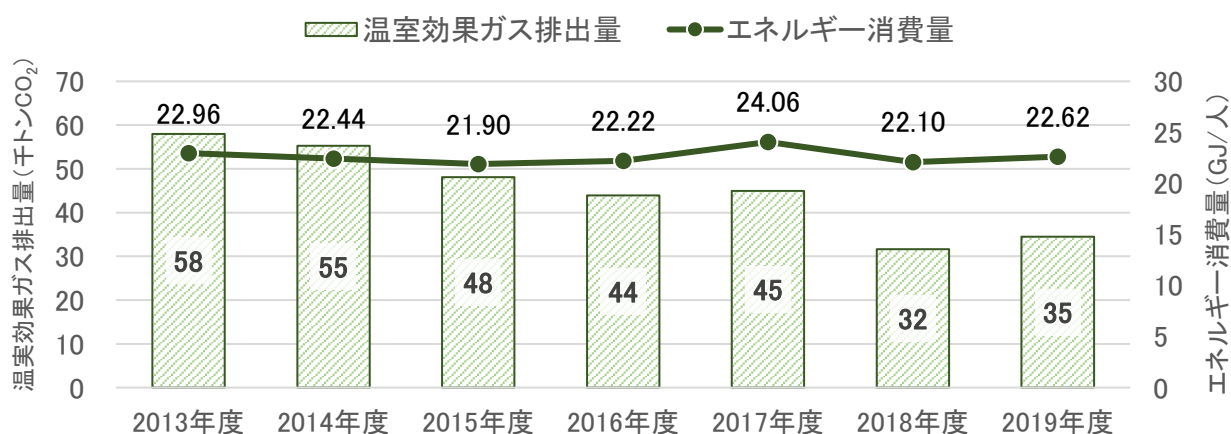


注) エネルギー消費量は鹿児島県内の業務他における一人当たりのエネルギー消費量
出典)「都道府県別エネルギー消費統計」(経済産業省資源エネルギー庁)

図 29 業務・その他部門における温室効果ガス排出量
及びエネルギー消費量の推移

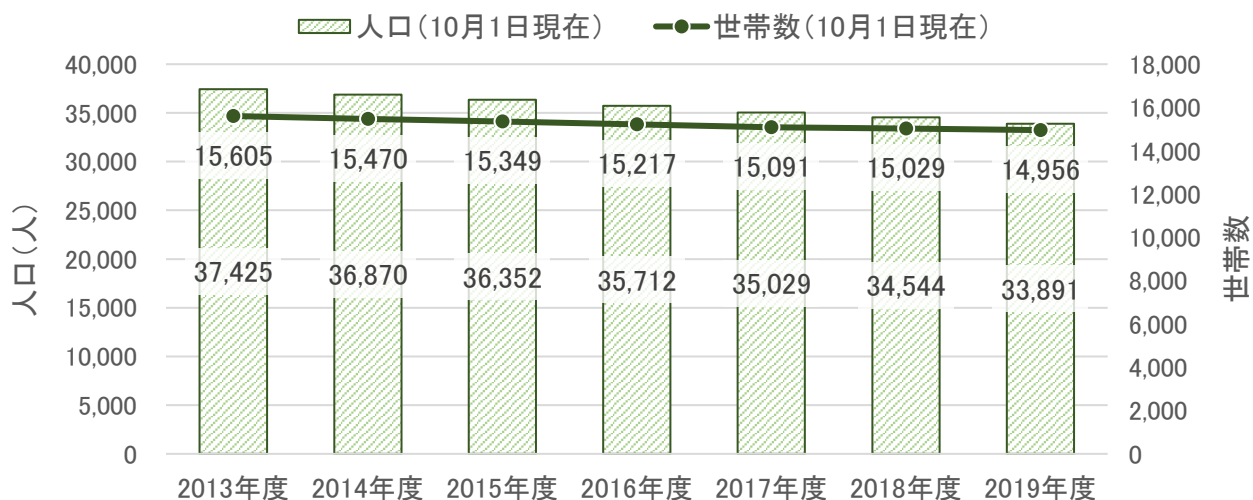
④ 家庭部門における排出量の推移

図 30 のとおり家庭部門の温室効果ガス排出量は、2013 年度から減少傾向にあります。一方、一人当たりのエネルギー消費量は横這い傾向にあることから、家庭部門における温室効果ガス排出量の減少は、人口・世帯数の減少(図 31 参照)や排出係数の低下(図 32 参照)が影響していると考えます。



注) エネルギー消費量は鹿児島県内の家庭における一人当たりのエネルギー消費量
出典)「都道府県別エネルギー消費統計」(経済産業省資源エネルギー庁)

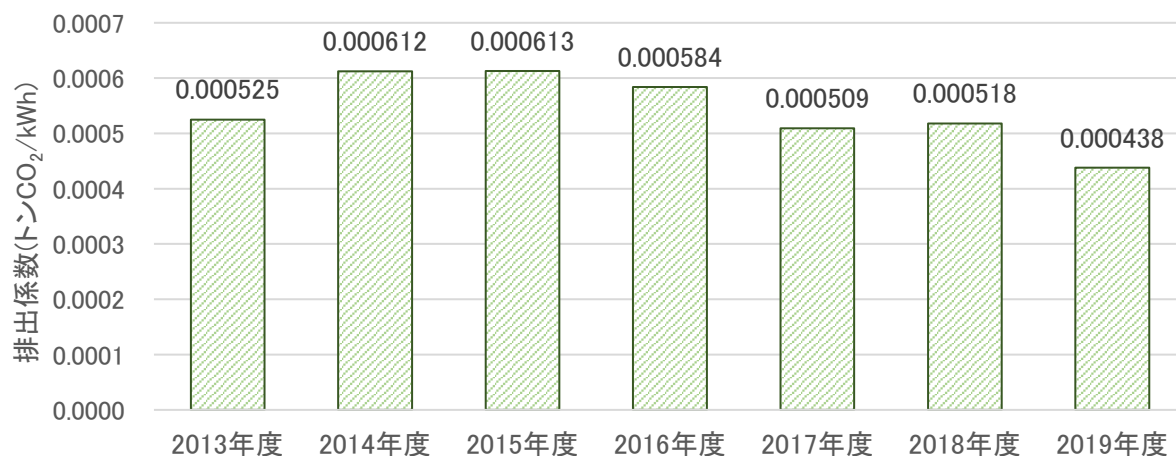
図 30 家庭部門における温室効果ガス排出量及び
エネルギー消費量の推移



出典)「統計南九州」(南九州市)

図31 南九州市における人口・世帯数の推移

図32は九州電力の基礎排出係数の推移を示しています。2013年度から2014年度にかけては上昇しましたが、その後減少傾向にあることから1 kWh当たりの電力を使用した際の二酸化炭素排出量も減少傾向にあることが分かります。



出典)「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」(環境省)

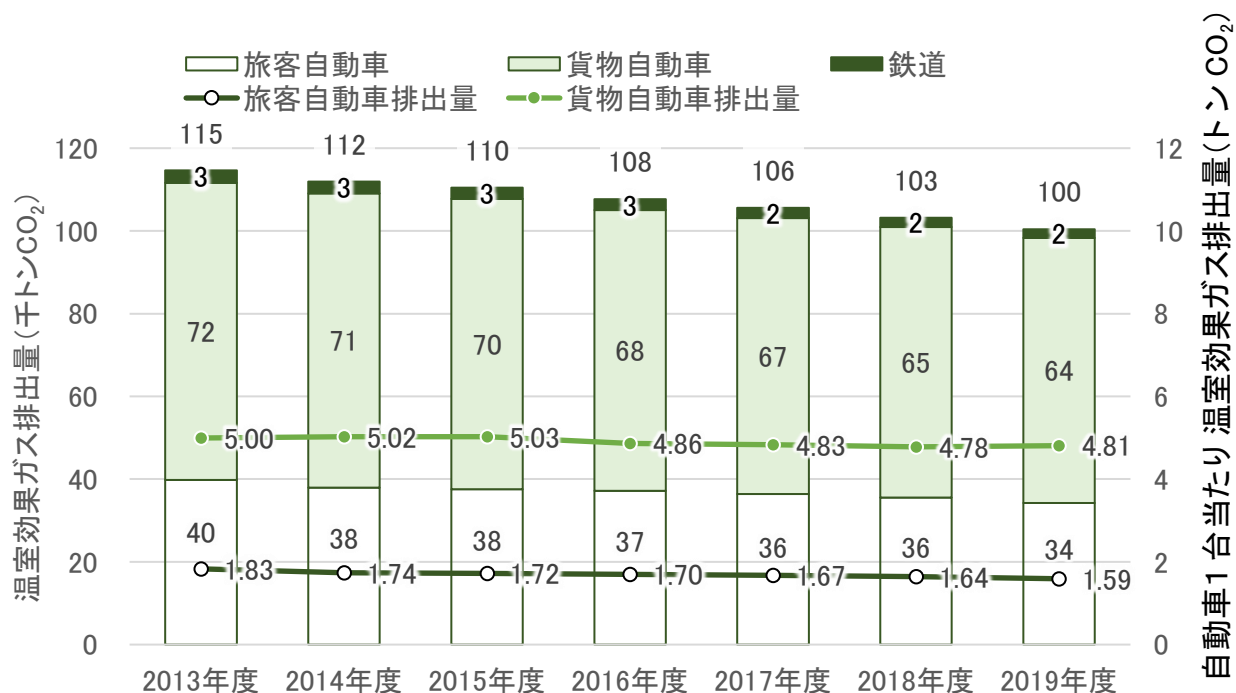
図32 基礎排出係数(九州電力)の推移

基礎排出係数とは？

電気を使用した際にどのくらい二酸化炭素が排出されるかを表す指標のひとつとして、「基礎排出係数」があります。「基礎排出係数」とは、電気事業者が小売りした電気の発電に伴い、燃料の燃焼に伴って排出された二酸化炭素の量(トンCO₂)を、小売りした電力量(kWh)で割った値です。単位はトンCO₂/kWhとなります。基礎排出係数の値は電気事業者ごとに異なっており、環境省のHPで公開されています。

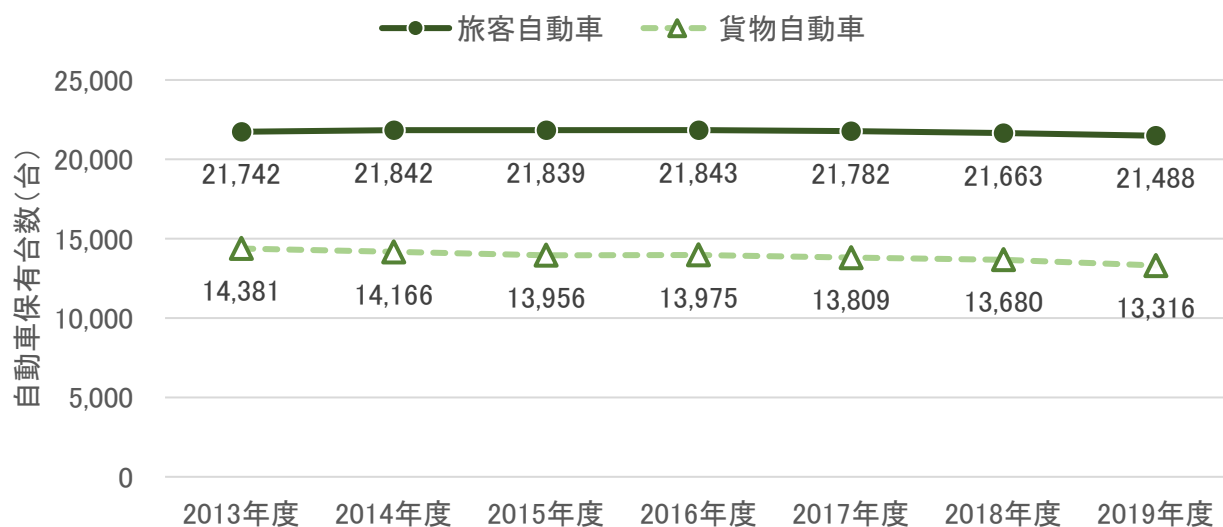
⑤ 運輸部門における排出量の推移

図 33 のとおり運輸部門の温室効果ガス排出量は、減少傾向にあります。南九州市においては、自動車による温室効果ガスの排出が大きくなっていますが、自動車保有台数の減少と省エネルギー自動車の普及に伴い排出量が減少しています。しかしながら、総排出量に占める割合はいまだ高いままとなっています。



出典)「自治体排出量カルテ」(環境省)

図 33 運輸部門における温室効果ガス排出量の推移



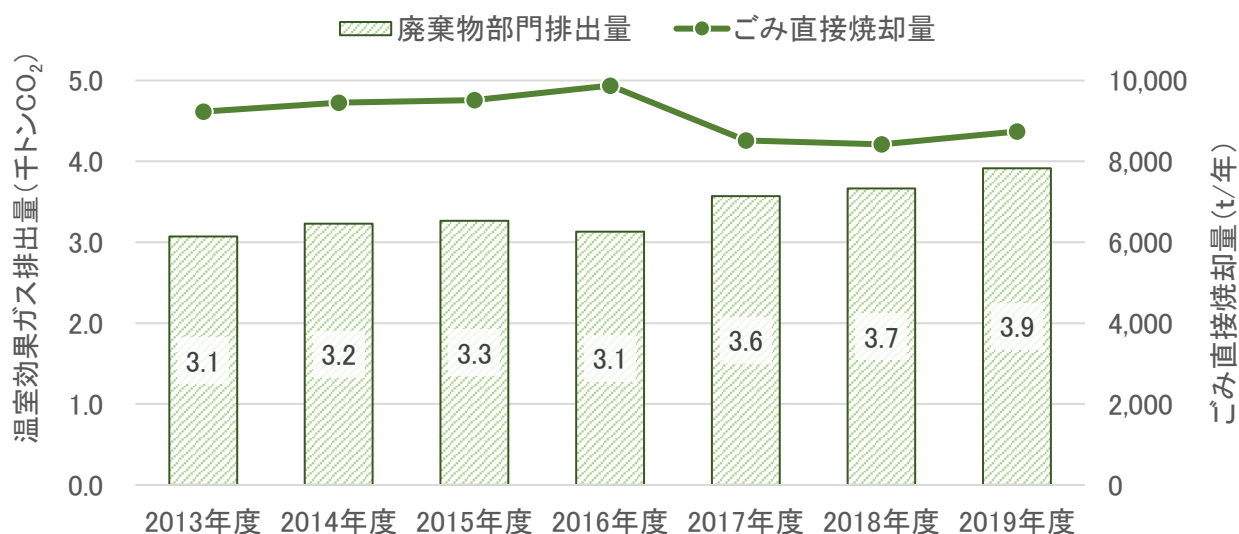
出典)「自治体排出量カルテ」(環境省)

図 34 自動車保有台数の推移

⑥ 廃棄物部門における排出量の推移

図 35 のとおり廃棄物部門の温室効果ガス排出量は、2016 年度に減少に転じましたが、2017 年度以降は増加傾向になっています。

南九州市においては、ごみ直接焼却量は、年間 8 千トン CO₂ から 1 万トン CO₂ の間で推移しています。温室効果ガスの排出量は、ごみ直接焼却量とごみの水分や組成によって変化するため、焼却量の推移とは異なった推移となっています。



出典)「自治体排出量カルテ」(環境省),「一般廃棄物処理実態調査結果」(環境省)

図35 廃棄物部門における温室効果ガス排出量の推移

(2) 森林による二酸化炭素吸収量

南九州市の山林が占める面積の割合は、2021 年度時点で総面積の約 39% (総面積 357.9km² に対し、山林面積 138.4km²) となっています。

「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアル(算定手法編)」(令和 4 年 3 月, 環境省)を参考に、鹿児島県森林・林業統計の 2013 年度と 2019 年度の蓄積量から年間の炭素蓄積量を計算しました。さらに、炭素蓄積量から **年間の二酸化炭素吸収量を計算すると、116,635 トン CO₂** となります。

表 15 森林による二酸化炭素吸収量

2013 年度の炭素蓄積量	2019 年度の炭素蓄積量	2013 年度と 2019 年度の炭素蓄積量の差分	1 年間当たりの炭素蓄積増加量	1 年間当たりの二酸化炭素吸収量
2,530,396	2,721,253	190,856	31,809	116,635

注 1) 表中の数字は小数点以下の数字により計算が合わない場合があります。

注 2) 1 年間当たりの二酸化炭素吸収量は 1 年間当たりの炭素蓄積増加量に (44/12) を掛けることで算出されます。

4 温室効果ガスの将来予測

本計画の目標を決めるにあたり、温室効果ガス排出量の将来予測を行い、どの程度追加的に温室効果ガスを削減する必要があるのか算定を行いました。

算定の考え方としては、温室効果ガスの現状年度を 2019 年度とし、2019 年度の人口から一人当たりの温室効果ガス排出量を算出して、「南九州市人口ビジョン」に示すパターン 1 の 2030 年、2050 年の推計人口から温室効果ガス排出量を算定しました。

この手法は現状すう勢ケース（BAU（Business as Usual）ケースとも言います）と呼ばれる手法の考え方で、温室効果ガス削減のための対策を何も行わなかった場合の推計になります。

結果、**2030 年度で 225,480 トン CO₂（基準年度比約 40%削減）、2050 年度で 154,448 トン CO₂（基準年度比約 59%削減）**となります。

表 16 温室効果ガス将来予測結果

2013 年度	2019 年度			2030 年度		2050 年度	
排出量 (トン CO ₂)	人口 (人)	排出量 (トン CO ₂)	一人当 たりの 排出量 (トン CO ₂)	推計 人口 (人)	想定 排出量 (トン CO ₂)	推計 人口 (人)	想定 排出量 (トン CO ₂)
373,250	34,452	276,858	8	28,185	225,480	19,306	154,448

注）2019 年度の人口は「南九州市の人口統計」における 2020 年 3 月末時点の人口を、2030 年度と 2050 年度の推計人口は「南九州市人口ビジョン」を参照しています。



図 36 現状の温室効果ガス排出量と将来予測

5 計画策定に向けた意見交換会

区域施策編を策定するにあたり、地球温暖化の影響や今後の取り組み等に対し意見交換会を実施し、意見交換会終了後アンケートを実施しました。意見交換会の内容は表 17 に示すとおりです。意見交換会でいただいたご意見やアンケート結果は、公共施設における太陽光発電の導入や国の補助金の活用による今後の取り組みの支援等の参考とさせていただきます。

表 17 意見交換会の内容

日時・会場	意見交換会の様子
川辺地域	
【日時】 2023 年 1 月 30 日（月） 9 時 30 分～11 時 30 分 【会場】 川辺文化会館 【参加人数】 17 名	
颯娃地域	
【日時】 2023 年 1 月 30 日（月） 13 時 30 分～15 時 30 分 【会場】 颯娃文化会館 【参加人数】 15 名	
知覧地域	
【日時】 2023 年 1 月 31 日（火） 9 時 30 分～11 時 30 分 【会場】 知覧文化会館 【参加人数】 22 名	
【参加人数合計】 44 名	
意見交換会の内容	
◆ 前半	
【講演】 地球温暖化や再生可能エネルギーについて	
【意見交換会】 1) 身近に感じる温暖化の影響について	
2) 再生可能エネルギーに対する印象等	
◆ 後半	
【講演】 脱炭素に向けた取り組み, 南九州市における今後の取り組み	
【意見交換会】 1) 南九州市における今後の取り組みについて	
2) その他自由討論	

意見交換会にていただいたご意見の概要は表 18 に示すとおりです。
再生可能エネルギー導入に向けてのご意見や計画に対するご意見等を
いただきました。

表 18 意見交換会での意見の概要

会 場	意見内容
川 辺 地 域	・ 公民館等の公共施設にも太陽光発電設備を設置してほしい。蓄電池は今後重要になってくるので、こちらも含めてお願いしたい。 ・ 我が家には、屋根置きの太陽光発電設備を設置しており、設置してから既に 10 年を過ぎている。買取価格が本当に安くなった。一方で、蓄電池を設置しようとする高い。少しでも蓄電池の購入に際して補助金があると助かる。エアコン等を使うのは、発電をしない夜が多いので、蓄電池があれば良いと思う。
穎 娃 地 域	・ 蓄電池の購入に対する費用補助はないか。一般家庭にとって重要になっている。 ・ 市の方でも皆さんに集まってもらって、太陽光発電に関する勉強会をしてほしい。これから設置するにあたり、どういう費用が発生するのか等わからないことが多い。そのあたりがわかればつけようという機運が上がると思う。 ・ 太陽光パネルの寿命は 20 年くらいだろうか。発電しなくなれば廃棄物となり、最近の建設状況をみると、莫大な量の廃棄物になると思うが、心配はないのか。(処理に多くのエネルギーを使うことになると) カーボンニュートラルに逆行するのではないか。
知 覧 地 域	・ 南九州市の独自の取組をしてほしい。畜産が盛んであるため、糞尿を使用したバイオマスだけでなく、藻類を使用した油の精製なども考えられる。お茶畑は 3,000ha 以上あるが、栽培時に出る一酸化窒素対策に重点的に取り組むことも考えられる。 ・ 地球温暖化の実感として、今までにない病気が発生している。感覚ではあるが、農薬の濃度が濃くなったように感じる。

アンケート結果の概要は表 19 及び図 37 に示すとおりです。導入を優先すべき建物としては、「公共施設」及び「工場・事業所」が多く、導入しているもしくは、検討している方の回答結果としては「屋根置き太陽光」や「未利用地での太陽光発電」を検討しているという回答が多くなりました。

表 19 (1) 意見交換会アンケート結果

	① 地球温暖化について興味がありますか			
	ある	ない		わからない
川 辺	16	0		0
知 覧	18	0		1
頤 娃	15	0		0
合 計	49	0		1
	② 将来的に対策が必要だと思いますか。			
	必要	必要ない		わからない
川 辺	17	0		0
知 覧	19	0		1
頤 娃	15	0		0
合 計	51	0		1
	③ 対策を優先すべきと思う建物は何ですか			
	公共施設	工場・事業所等	ビル, 集合住宅	戸建て住宅
川 辺	15	4	1	3
知 覧	13	10	2	3
頤 娃	13	9	3	4
合 計	41	23	6	10
	④ 対策として太陽光発電を設置する場合に, 最も効果的と思われる建物は			
	公共施設	工場・事業所等	ビル, 集合住宅	戸建て住宅
川 辺	10	4	0	4
知 覧	9	9	0	4
頤 娃	8	4	1	7
合 計	27	17	2	15
	⑤ 再生可能エネルギーについて, 興味がありますか			
	ある	ない		わからない
川 辺	16	0		1
知 覧	19	0		1
頤 娃	15	0		0
合 計	50	0		2
	⑥ 現在, 再生可能エネルギー施設を設置されていますか。			
	自宅にある	会社にある	農地にある	ない
川 辺	3	2	0	13
知 覧	7	2	1	13
頤 娃	2	0	1	12
合 計	12	4	2	38

表 19 (2) 意見交換会アンケート結果

	⑦ 将来的に自宅,会社,農地,空き地等への再生可能エネルギー施設の設置について					
	現在検討中	今後検討したい	検討しない	わからない		
川 辺	0	7	2	7		
知 覧	1	10	2	5		
頤 娃	1	6	3	5		
合 計	2	23	7	17		
	⑧ ⑥で「ある」,⑦で「現在検討中」「今後検討したい」とお答えの方について,どのような施設をお考えですか					
	屋根置き太陽光発電	営農型太陽光発電	空き地等,未利用地での太陽光発電	畜産糞尿を利用した発電	木材等を利用した発電	風力発電
川 辺	4	0	1	0	0	2
知 覧	11	0	3	0	0	0
頤 娃	4	1	2	0	0	1
合 計	19	1	6	0	0	3
	⑨ 再生可能エネルギーの設置にあたって,要望等があればお答えください					
	補助金等による支援	技術的な支援	相談窓口の設置	その他		
川 辺	14	1	5	0		
知 覧	10	2	7	1		
頤 娃	8	3	4	1		

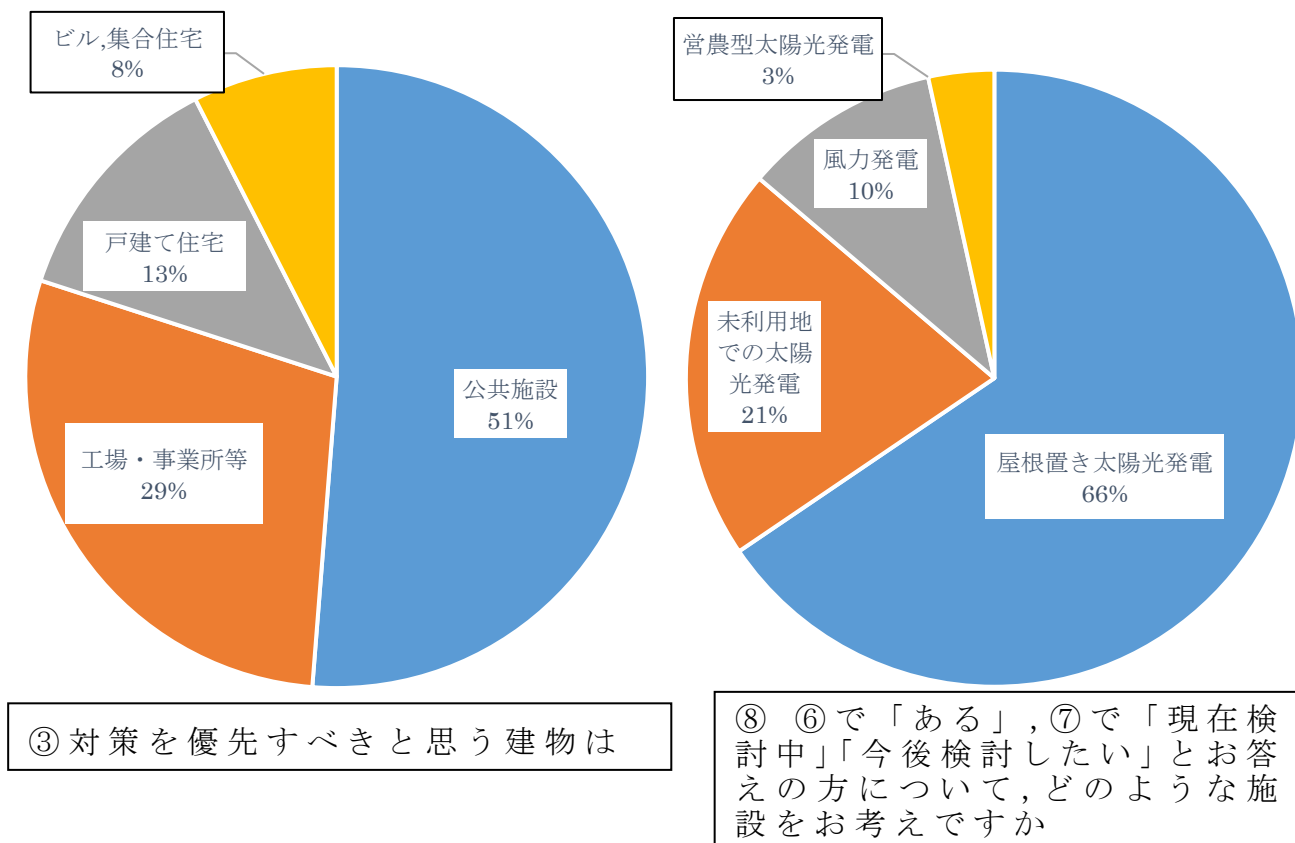


図 37 アンケート結果概要

6 計画期間

本計画の計画期間について、上位計画となる地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策計画や、鹿児島県地球温暖化対策実行計画を勘案し、**2024年度から2030年度までの7年間**とします。

また、基準年度及び目標年度についても、前述の計画との整合を図るため、基準年度を2013年度、目標年度を2030年度とします。

表20 計画期間と基準年度、目標年度等の位置づけ

平成 25 年	...	令和 元年	...	令和 5 年	令和 6 年	令和 7 年	令和 8 年	令和 9 年	...	令和 12 年
2013		2019		2023	2024	2025	2026	2027		2030
基準 年度	...	現状 年度	...	計画 (案) 作成	策定 年度	対策・施策の進捗把握 定期的に見直しの検討			目標 年度	
					計画期間 					

注) 基準年度は、温室効果ガスの削減目標における基準となる年度を示します。また、現状年度は、温室効果ガスの将来予測をする際に温室効果ガス排出量の基準とした年度を示します。

2030年までの取り組みの重要性

IPCCによれば、1.5℃の気温上昇に抑えるためには、**2050年頃にカーボンニュートラルを達成し、2030年には排出をほぼ半減**する必要がありますと言われています。パリ協定の発効に伴い、各国が国連にNDC（国別に定める2030年までの目標）を提出し、取り組みを進めていますが、各国が掲げるNDCを達成するだけでは、気温上昇を1.5℃に抑えられず、**2100年時点で2.4℃の上昇になる**とも試算されています。

2022年11月に開催された「世界リーダーズ・サミット」では、岸田総理は、**2030年までの期間を「勝負の10年」**と位置づけ、すべての国に野心的な気候変動対策を呼びかけたとともに、日本の新たな2030年温室効果ガス削減目標等について発信し、多くの参加国・機関から高い評価と歓迎の意が示されました。



出典)「首相官邸 HP」

7 計画の目標

本計画では、最終目標である 2050 年のゼロカーボンシティ達成に向けた中間目標として、国の地球温暖化対策計画に示される 2030 年度の温室効果ガス削減目標「46%削減（2013 年度比）」を踏まえ、2030 年度に 2013 年度比で 46%削減（目標削減量：171,695 トン CO₂、目標排出量 201,555 トン CO₂）することを目標とします。

また、2030 年度の対策を実施しないケースによって想定される排出量（225,480 トン CO₂）と 2030 年度の目標排出量（201,555 トン CO₂）の差分（23,925 トン CO₂）を、本計画で検討する施策等で削減する温室効果ガス削減量の目標とします。

なお、森林吸収量を年間 116,635 トン CO₂ と考えると、2050 年において、現状のまま対策を実施しないケースの温室効果ガス排出量との差分は 37,813 トン CO₂ となり、2030 年以降も追加的な温室効果ガス削減に向けた取り組みが必要と考えられます。

目標

2030 年度に温室効果ガス排出量を

46%削減（2013 年度比）

【目標削減量：171,695 トン CO₂】

【目標排出量：201,555 トン CO₂】

【施策による目標削減量：23,925 トン CO₂】

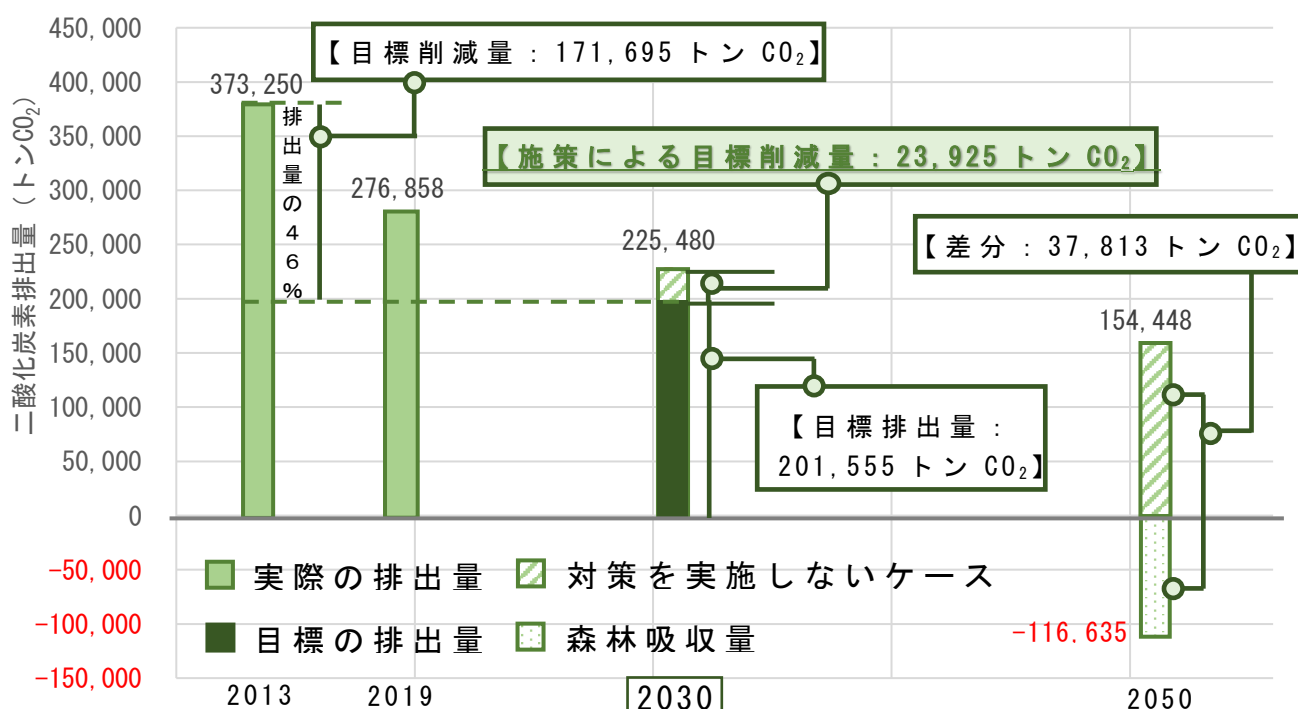


図38 温室効果ガス排出量削減目標のイメージ図

8 温室効果ガス排出削減等に関する対策・施策

(1) 基本方針

温室効果ガスを削減するためには大きく

【温室効果ガスの排出量を減らす取り組み】

①エネルギーの脱炭素化(再エネの導入促進等)

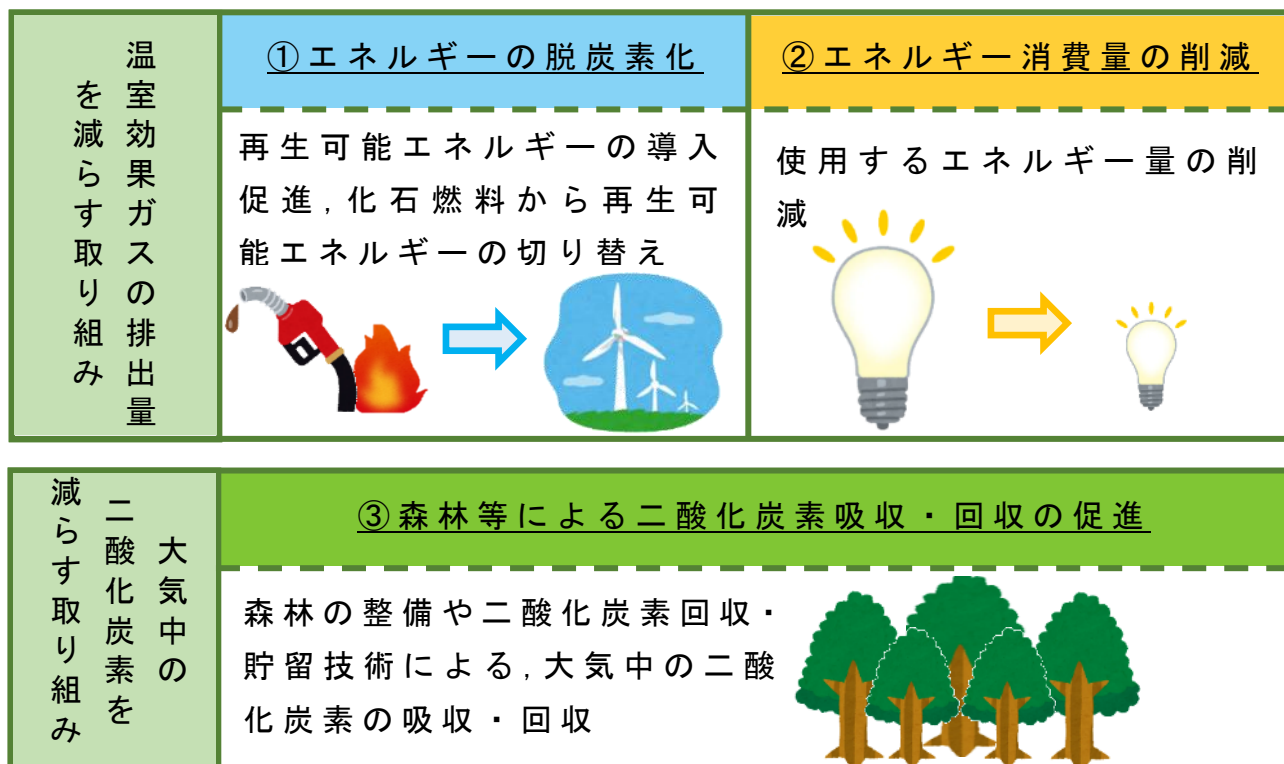
②エネルギー消費量の削減(省エネの推進)

【大気中の二酸化炭素を減らす取り組み】

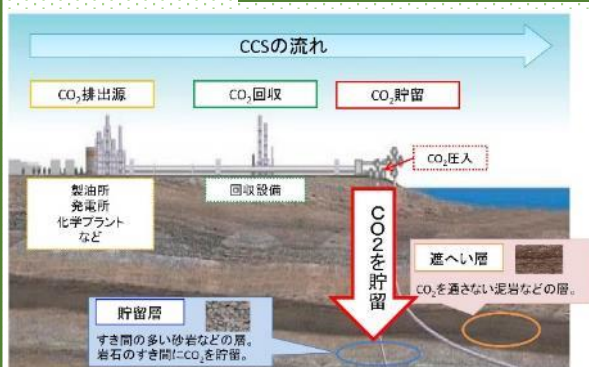
③森林等による二酸化炭素吸収・回収の促進

が重要となります。

本計画ではこの3つの基本方針を中心に施策を検討し、脱炭素社会の実現を推進していきます。



二酸化炭素回収・貯留(CCS)技術とは？



出典)「経済産業省 HP」

発電所や化学工場などから排出された CO_2 を, ほかの気体から分離して集め, 地中深くに貯留・圧入するというものです。日本では, 2012年から北海道・苫小牧で実証実験が行われるなど, 検討が進められています。

(2) 施策

前述した 3 つの基本方針を基に, 実行施策として表 21 に示す具体的な取り組みを進めます。

なお, 各施策における温室効果ガス削減見込み量や再生可能エネルギー導入見込み量を算定する際の条件は資料編に記載しています。

表 21 (1) 施策一覧

基本方針	施策		二酸化炭素削減量 (トン CO ₂)	再エネ導入量 (kW)
① エネルギーの脱炭素化	1	公共施設への太陽光発電導入	604	1,824
	2	屋根置き太陽光発電導入促進 (住宅)	210	700
	3	屋根置き太陽光発電導入促進 (事業所, 農業関連施設等)	2,800	8,469
	4	荒廃農地等を活用した太陽光発電の導入促進	1,832	5,541
	5	営農型太陽光発電の導入検討	-	-
	6	電気自動車の普及促進	356	-
	7	畜産糞尿の活用によるバイオマス発電の導入検討	302	173
	8	木質バイオマス利用の推進	-	-
	9	電力小売り事業等による電力の脱炭素化に向けた取り組み	7,378	1,015
	10	地域と共存可能な電源の開発に向けた検討	-	-
合計			13,481	17,721

発電設備の 1 年間の発電電力量, 二酸化炭素削減量の計算について

ある発電設備が 1 年間に発電する電力量について, 例えば 5 kW の太陽光発電設備を想定すると以下のとおりとなります。

【1 年間の発電電力量 (kWh)】

= 設備容量 (5 kW) × 設備利用率 (13.7%) × 24 時間 × 365 日

= 6,613.8kWh

この 1 年間の発電電力量 (6,613.8kWh) に

排出係数 (0.000250 トン CO₂/kWh) をかけると, 6,613.8kWh の電力を使用した際に排出される二酸化炭素量 (約 1.5 トン CO₂) が計算されます。

太陽光発電は, 発電時には二酸化炭素を排出しないため, この場合 1 年間で約 1.5 トンの二酸化炭素削減効果が生まれます。

表21 (2) 施策一覧

基本方針	施策		二酸化炭素削減量 (トン CO ₂)	再エネ導入量 (kW)
② エネルギー消費量の削減	1	ZEH・ZEBの普及促進	847	1,575
	2	既存住宅の断熱改修促進	196	-
	3	産業部門における省エネ機器等導入の取り組み	5,035	-
	4	家庭における省エネ活動の推進	1,692	-
	5	エコドライブの推進	3,509	-
	6	環境保全型農業等の推進	-	-
合計			11,279	1,575
③ 森林等の吸収促進による炭素回収	1	適切な森林管理による脱炭素社会への取り組み	-	-
④ その他	1	市民、企業等へ向けた情報発信に関する取り組み	-	-

表22 施策による二酸化炭素削減量と目標値との差分

	二酸化炭素削減量 (トン CO ₂)	再エネ導入量 (kW)
① エネルギーの脱炭素化	13,481	17,721
② エネルギー消費量の削減	11,279	1,575
施策による合計	24,760	19,296
施策による目標削減量	23,925	-
削減目標量との差分	835	-

二酸化炭素削減量,再エネ導入量について

本計画で掲げる二酸化炭素削減量及び再エネ導入量はどのくらいの規模なのでしょう。仮に、空地に設置する太陽光発電を想定すると、以下に示す広さの土地が必要となります。

【二酸化炭素削減量 (24,760 トン CO₂)】

必要な太陽光発電設備容量：約 75,000kW,

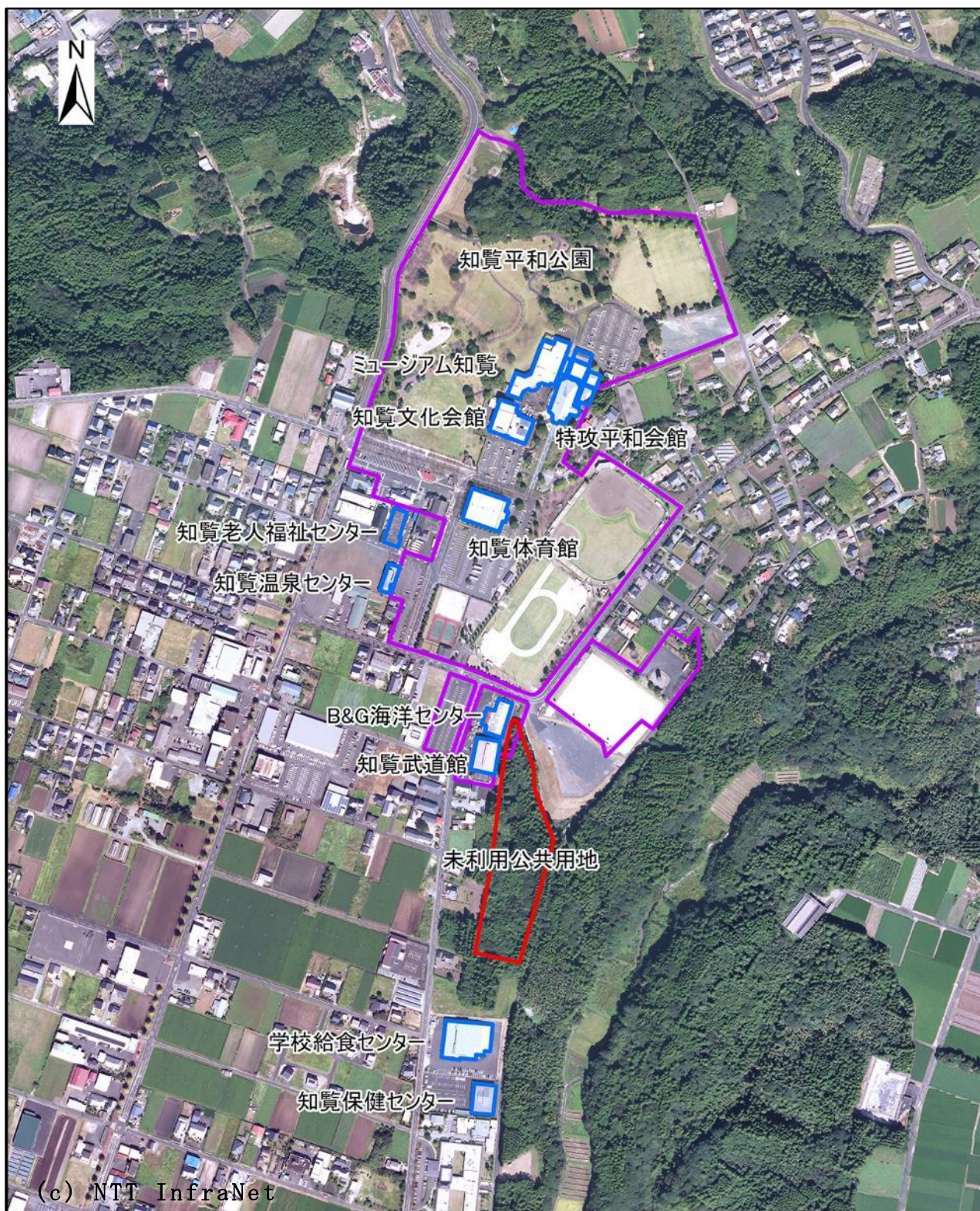
必要な土地の面積：約 675,000m² (知覧平和公園サッカー場約 69 面分)

【再エネ導入量 (19,296kW)】

19,296kW の太陽光発電を導入する場合の必要な土地の面積：

約 173,664m² (知覧平和公園サッカー場約 18 面分)

① エネルギーの脱炭素化						
1	公共施設への太陽光発電導入					
公共施設への太陽光発電による電力供給の先行的なモデルとして,市内中学校3校への太陽光発電の導入や未利用公共用地を活用した図 39 に示す公共施設への太陽光発電による電力供給を検討します。 また, 並行して今後改修が予定されている公営住宅,その他の公共施設への導入可能性調査を行います。 公共施設への太陽光発電導入により行政活動や公共施設で消費する電力を再生可能エネルギーに転換するとともに,災害時の電源確保等防災機能の向上を図ります。また,住宅や事業所等での太陽光発電導入の参考となるよう,これらの取り組みについて情報発信を行います。						
二酸化炭素削減見込み量						
604トン CO ₂						
再生可能エネルギー導入見込み量						
1,824kW						
算定の考え方	○二酸化炭素削減見込み量の内訳					
	① 中学校3校の建物の面積×設置可能面積算定係数×設置密度×24時間×365日×設備利用率×排出係数=273トン CO ₂					
	② 未利用公共用地における太陽光発電設備容量×24時間×365日×設備利用率×排出係数=331トン CO ₂					
	○再生可能エネルギー導入見込み量の内訳					
	① 中学校3校の建物の面積×設置可能面積算定係数×設置密度=824kW					
	② 未利用公共用地における太陽光発電設備容量=1,000kW					
各主体の役割						
市民	企業	行政				
-	・ PPA やリース事業による太陽光発電の設置,維持管理	・ 補助金等の活用による調査の実施,設備の導入				
KPI（重点業績評価指標）						
指標	・ 公共施設（中学校3校）への導入 ・ 公共施設（11施設）への太陽光発電による電力供給	【進捗管理方法】 ・ 各施設の担当課における導入状況の把握				
スケジュール						
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
本計画策定	中学校3校,知覧特攻平和会館等11施設への導入検討					
	公共施設導入可能性調査					
	太陽光発電・蓄電池の導入検討・実施					
今後の主な課題						
・ 中学校3校,知覧特攻平和会館等11施設への導入検討						
・ 公共施設の導入可能性調査の実施						



凡例

- 未利用公共用地
- 太陽光発電による電力供給検討対象公共施設
- 太陽光発電による電力供給検討対象公共施設(知覧平和公園)

注) 公共施設の建物の範囲は NTT インフラネット株式会社の「GEOSPACE 電子地図」を用いました。

1:7,500

0 75 150 300 m

図39 太陽光発電による
電力供給検討対象公共施設

①エネルギーの脱炭素化							
2		屋根置き太陽光発電導入促進(住宅)					
「再生可能エネルギー情報提供システム」(環境省,以下「REPOS」とします)での戸建住宅等における太陽光発電に関するポテンシャルは約110MWとなっています。一方で平成30年住宅・土地統計調査によると,住宅の総数は14,440戸であるのに対し,太陽光発電機がある住宅は1,170戸(約8%)にとどまっています。							
太陽光発電や蓄電池の家庭への導入を進めることにより,家庭での電力消費に伴う二酸化炭素削減を図るとともに,災害時の電源確保等防災機能の向上を図ります。							
二酸化炭素削減見込み量				210トンCO ₂			
再生可能エネルギー導入見込み量				700kW			
算定の 考え	○二酸化炭素削減見込み量の内訳						
	①対象住宅(20件)×1戸当たりの設備容量×24時間×365日 ×設備利用率×排出係数×計画期間(7年)=210トンCO ₂						
	○再生可能エネルギー導入見込み量の内訳						
	①対象住宅(20件)×1戸当たりの設備容量×計画期間(7年)=700kW						
各主体の役割							
市民		企業			行政		
・太陽光発電や蓄電池の導入		・PPAやリース事業による太陽光発電の設置,維持管理			・補助金の活用等による導入支援		
KPI(重点業績評価指標)							
指標	・住宅への導入20件/年 ・広報誌等による周知の実施1回/年			【進捗管理方法】 ・補助金や住宅・土地統計調査等による導入数の把握			
スケジュール							
2024		2025	2026	2027	2028	2029	2030
本計画 策定	広報誌等による周知						
	太陽光発電・蓄電池の導入促進						
今後の主な課題							
・補助金等による導入促進支援方法の検討 ・広報誌等の活用による周知の徹底							

①エネルギーの脱炭素化		
3	屋根置き太陽光発電導入促進(事業所,農業関連施設等)	
REPOS での「工場・倉庫」,「その他建物」の太陽光発電のポテンシャルの合計は約 242MW となっています。		
事業所, 農業関連施設等での太陽光発電導入は, 発電した電力を事業活動等で自家消費するという仕組みが構築しやすく, エネルギーの地産地消にもつながります。		
太陽光発電や蓄電池の事業所等への導入を進めることにより, 事業活動等での電力消費に伴う二酸化炭素削減を図ります。		
二酸化炭素削減見込み量		2,800トンCO ₂
再生可能エネルギー導入見込み量		8,469kW
算定の考え方	○二酸化炭素削減見込み量の内訳	
	①市内立地事業所(一部)における想定設備容量×目標導入割合(50%)×24時間×365日×設備利用率×排出係数=1,310トンCO ₂	
	②「工場・倉庫,その他建物」のポテンシャル×1,000×目標導入割合(1.5%)×24時間×365日×設備利用率×排出係数=1,201トンCO ₂	
	③農業関連施設(5施設)×1施設当たりの設備容量×24時間×365日×設備利用率×排出係数×計画期間(7年)=289トンCO ₂	
	○再生可能エネルギー導入見込み量の内訳	
	①市内立地事業所(一部)における想定設備容量×目標導入割合(50%)=3,962kW	
	②「工場・倉庫,その他建物」のポテンシャル×導入割合(1.5%)=3,632kW	
	③農業関連施設(5施設)×1施設当たりの設備容量×計画期間(7年)=875kW	
各主体の役割		
市民	企業	行政
-	・太陽光発電や蓄電池の導入 ・PPA やリース事業による太陽光発電の設置,維持管理	・補助金の活用等による導入支援
KPI(重点業績評価指標)		
指標	・市内立地企業への導入 3,962kW ・工場,倉庫等への導入 3,632kW ・農業関連施設への導入 5 施設/年	【進捗管理方法】 ・補助金の活用やアンケート,ヒアリング等による導入状況の把握

①エネルギーの脱炭素化

3 屋根置き太陽光発電導入促進(事業所,農業関連施設等)

スケジュール

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
本計画 策定	補助金などの活用検討						
	太陽光発電・蓄電池の導入促進						

今後の主な課題

- ・ 補助金等による導入支援方法の検討
- ・ 広報誌等による周知の徹底

PPA 事業・リース事業による太陽光発電の導入

太陽光発電を導入する方法として、自社や個人で購入する方法のほかに、初期投資が0円で太陽光発電設備を導入できる「オンサイト PPA モデル」や「リースモデル」が誕生しています。

オンサイトPPAモデルとは

「オンサイトPPAモデル」とは、発電事業者が、需要家の敷地内に太陽光発電設備を発電事業者の費用により設置し、所有・維持管理をした上で、発電設備から発電された電気を需要家に供給する仕組みです(維持管理は需要家が行う場合もあります)。「第三者所有モデル」とも言われます。

※PPA: Power Purchase Agreement(電力購入契約)の略。



リースモデルとは

「リースモデル」とは、リース事業者が需要家の敷地内に太陽光発電設備を設置し、維持管理を行う代わりに、需要家がリース事業者に対して月々のリース料金を支払う仕組みです。発電した電気はすべて需要家のものになり、需要家は自家消費をして余った電力を電力会社へ売電することも可能です。



導入方法	メリット	デメリット
自社(または個人)で 購入	● 長期的に見れば最も投資回収効率が良い(サービス料がかからないため) ● 処分・交換など自社(または個人)でコントロール可能 ● 自家消費しなかった電気は売電できる(売電収入)	● 初期投資が大きい ● 財務指標への影響 ● 維持管理・メンテナンスの手間と費用を負う
オンサイト PPAモデル	● 基本的に初期投資ゼロ ● 維持管理・メンテナンスの費用が発生しない ● 使用した分だけの電力購入である ● 一般的には設備は資産計上されずオフバランスで再エネ電気の調達が可能	● 自由に交換・処分ができない ● 長期契約である
リースモデル	● 基本的に初期投資ゼロ ● 維持管理・メンテナンスの費用が発生しない ● 自家消費しなかった電気は売電できる(売電収入)	● 自由に交換・処分ができない ● 長期契約である ● 発電がない場合でもリース料を支払う必要がある ● リース資産として管理・計上する必要がある

出典)「初期投資0での自家消費型太陽光発電設備の導入について」(環境省)

①エネルギーの脱炭素化

4 荒廃農地等を活用した太陽光発電の導入促進

令和4年度の荒廃農地データを基に、電力の需要地から50m範囲内の荒廃農地の面積から太陽光発電の設備容量を計算すると、**川辺地域で約74,086kW**、**知覧地域で約64,610kW**、**頤娃地域で約46,018kW**の太陽光発電導入のポテンシャルがあります（詳細は表14をご覧ください）。

今後、**ゾーニングの実施により景観への影響等について検討を行うとともに**、**荒廃農地等未利用地や自営線の活用**を検討し、**電力の地産地消の推進**を図ります。

二酸化炭素削減見込み量	1,832トンCO₂
-------------	------------------------------

再生可能エネルギー導入見込み量	5,541kW
-----------------	----------------

算定の考 ○二酸化炭素削減見込み量の内訳

①表14に示す太陽光発電設備容量の合計×目標導入割合（3%）
×24時間×365日×設備利用率×排出係数=1,832トンCO₂

算定の考 ○再生可能エネルギー導入見込み量の内訳

①表14に示す太陽光発電設備容量の合計×目標導入割合（3%）=5,541kW

各主体の役割

市民	企業	行政
・荒廃農地等未利用地の活用への協力	・PPAやリース事業による太陽光発電の設置、維持管理	・補助金の活用等による導入支援

KPI（重点業績評価指標）

指標	・荒廃農地等未利用地を活用した導入5,541kW	【進捗管理方法】 ・補助金の活用や事業者へのヒアリング等による導入状況の把握
----	--------------------------	---

スケジュール

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
本計画策定							

今後の主な課題

- ・補助金等による導入支援方法の検討
- ・広報誌等の活用による周知の徹底
- ・ゾーニングによる環境影響等に対する検討

①エネルギーの脱炭素化

5 営農型太陽光発電の導入検討

REPOS での **耕地(田),耕地(畑)の太陽光発電のポテンシャルの合計は約1,713MW** となっており,REPOS で整理されている区分の中で最も大きなポテンシャルとなっています。

全国的には営農型太陽光発電の導入が見られますが,**南九州市での実施例はまだ少ない**状況です。今後他事例等の情報収集,勉強会の開催等を進めながら,**農作物に対する影響や景観,太陽光発電設備の耐風性,強度等を考慮したうえで,今後の導入等について検討**を行います。

二酸化炭素削減見込み量

—

再生可能エネルギー導入見込み量

—

各主体の役割

市民

農家・企業

行政

—

・他事例等による農作物への影響についての情報収集,導入可能性の検討

・他事例等による農作物への影響についての情報収集
・補助金の活用等による導入支援

KPI (重点業績評価指標)

指標

—

—

スケジュール

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
本計画策定							

他事例等による農作物への影響に関する情報収集

発電した電力の消費方法や費用対効果の検討

ゾーニングの実施

補助金の活用等による導入支援の検討

今後の主な課題

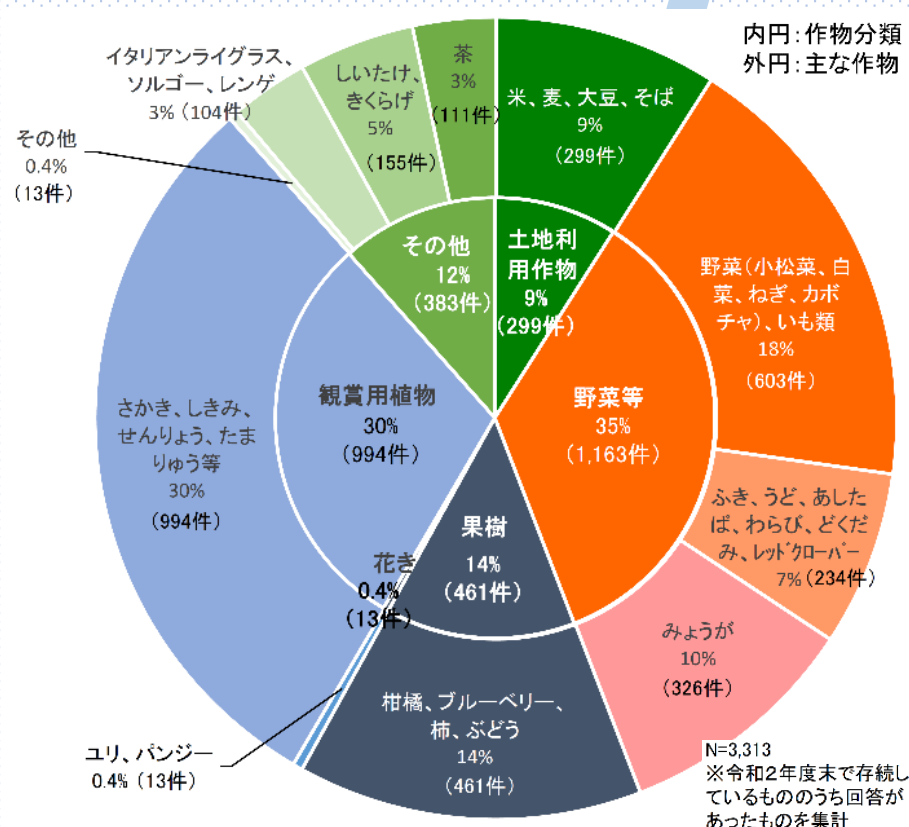
- ・他事例等による農作物への影響に関する情報収集
- ・太陽光発電設備の耐風性,強度等の検討
- ・発電した電力の消費方法や費用体効果の検討
- ・ゾーニングによる環境影響等に対する検討

営農型太陽光発電について

営農型太陽光発電とは、農地の上に太陽光発電を設置し、発電事業と営農を並行して行う取り組みです。これにより、営農による収入に加え、売電による継続的な収入や、営農施設での自家消費による電気代の削減等のメリットが期待されます。

営農型太陽光発電を行う場合は、農地の一時転用や発電事業を行う期間の継続的な営農、一定量の収量の確保、発電した電力の活用方法（売電や自家消費）等の課題があり、事前の事業検討が必要です。

農林水産省の「営農型太陽光発電設備設置状況等について（令和2年度末現在）」によると、営農型太陽光発電設備の下部農地での栽培作物は、さかき、しきみ等が30%（994件）、みょうが、ふき、あしたば等が17%（560件）となっています。



出典）「営農型太陽光発電設備設置状況等について（令和2年度末現在）」（農林水産省）



設備概要

品種: かなやみどり

設置場所	島田市	施設面積	4.6 a
発電出力	22 kW	遮光率	50 %
支柱間隔	3 m	高さ	2.8 m

農林水産省の「食料産業・6次産業化交付金（営農型太陽光発電の高収益農業の実証）」（平成30～令和元年度）により静岡県においてお茶に対する実証事業が行われています。結果、50%程度の遮光でも、収量や品質に影響が無く、発電設備下では、朝方の葉音の低下が抑制され、凍霜害の発生が抑えられる傾向にあること等が確認されています。

出典）「営農型太陽光 高収益農業実証事業の概要」（農林水産省）

① エネルギーの脱炭素化																									
6 電気自動車の普及促進																									
公用車の電気自動車への切り替えを進めるとともに、地域の自動車においても電気自動車への切り替えや新車購入時の電気自動車の選択を促し、併せて充電スタンドの普及を進めることで、 温室効果ガス排出量の削減 や 蓄電池としての活用による防災機能の向上 を図ります。																									
また、前述した「 公共施設への太陽光発電導入 」や「 屋根置き太陽光発電導入 」と併せて検討することで、 電力の地産地消による走行時の CO₂ 排出量ゼロのドライブ(ゼロカーボン・ドライブ) を推進します。																									
二酸化炭素削減見込み量				356トン CO ₂																					
再生可能エネルギー導入見込み量				—																					
算定の考え方	〇二酸化炭素削減見込み量の内訳																								
	①（公用車（軽乗用車 9 台）の給油量×ガソリン使用による排出係数） －（公用車（軽乗用車 9 台）の走行距離×燃費×電力使用による排出係数） ＝10 トン CO ₂																								
	②（公用車（軽貨物車 78 台）の給油量×ガソリン使用による排出係数） －（公用車（軽貨物車 78 台）の走行距離×燃費×電力使用による排出係数） ＝107 トン CO ₂																								
	③（公用車（小型・普通乗用車 17 台）の給油量×ガソリン使用による排出係数） －（公用車（小型・普通乗用車）の走行距離×燃費 ×電力使用による排出係数）＝13 トン CO ₂																								
	④（（目標一般車両台数（軽自動車）（15 台） ×軽自動車 1 台当たりのガソリン使用による二酸化炭素排出量） －（目標一般車両台数（軽自動車）（15 台） ×軽電気自動車 1 台当たりのエネルギー消費量×排出係数）） ×計画期間（7 年）＝94 トン CO ₂																								
	⑤（（目標一般車両台数（小型・普通自動車）（15 台） ×小型・普通自動車 1 台当たりのガソリン使用による二酸化炭素排出量） －（目標一般車両台数（小型・普通自動車）（15 台） ×小型・普通電気自動車 1 台当たりのエネルギー消費量×排出係数）） ×計画期間（7 年）＝132 トン CO ₂																								
各主体の役割																									
市民		企業		行政																					
・電気自動車への切り替え		・電気自動車への切り替え		・公用車の電気自動車への切り替え ・補助金の活用等による導入支援																					
KPI（重点業績評価指標）																									
指標	・公用車 104 台の切り替え ・一般車両（軽自動車、小型及び普通車）の切り替え（各 15 台/年）			【進捗管理方法】 ・各所管における導入状況の把握 ・補助金等による導入状況の把握																					
スケジュール																									
<table><tr><td>2024</td><td>2025</td><td>2026</td><td>2027</td><td>2028</td><td>2029</td><td>2030</td></tr><tr><td rowspan="2">本計画策定</td><td colspan="5">補助金の活用等による導入支援の検討</td><td rowspan="2">➡</td></tr><tr><td colspan="5">電気自動車への切り替え、充電スタンドの整備</td></tr></table>							2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	本計画策定	補助金の活用等による導入支援の検討					➡	電気自動車への切り替え、充電スタンドの整備				
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030																			
本計画策定	補助金の活用等による導入支援の検討					➡																			
	電気自動車への切り替え、充電スタンドの整備																								
今後の主な課題																									
・補助金の活用等による導入促進方法の検討 ・充電スタンド普及方法の検討																									

①エネルギーの脱炭素化

7 畜産糞尿の活用によるバイオマス発電の導入検討

令和4年2月時点の南九州市における牛、豚、馬の飼養頭数は108,172頭、鶏の飼養羽数は2,492,621羽であり、**年間で535,181tの糞尿が発生**していると想定されます。このうち、令和4年度に実施したアンケート結果を踏まえ計算をしたところ、**年間で113,668tの糞尿が利用できる可能性**があります。

市内で発生する畜産糞尿は堆肥化等有効利用されているものもありますが、今後発電等への活用を検討し、**畜産業におけるエネルギーの地産地消や温室効果ガス削減**を図ります。

二酸化炭素削減見込み量

302トンCO₂

再生可能エネルギー導入見込み量

173kW

算定の考え方

○二酸化炭素削減見込み量の内訳

①糞尿利用可能性量（113,668t）×ガス発生量単位×発電量単位
×設備利用率×利用目標割合（50％）×排出係数＝302トンCO₂

○再生可能エネルギー導入見込み量の内訳

①（糞尿利用可能性量（113,668t）×ガス発生量単位×発電量単位
×設備利用率×利用目標割合（50％））÷（設備利用率×24時間×365日）
＝173kW

各主体の役割

市民

農家・企業

行政

－

・設備導入可能性の検討

・補助金の活用等による導入支援

KPI（重点業績評価指標）

指標

・173kWの設備導入

【進捗管理方法】

・補助金の活用やアンケート等により導入状況を把握

スケジュール

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
本計画策定	補助金の活用等による導入支援の検討						
				施設導入			

今後の主な課題

- ・補助金の活用等導入支援方法の検討
- ・令和4年度のアンケート結果を踏まえた、導入可能性調査の検討

① エネルギーの脱炭素化

8 木質バイオマスのエネルギー利用の推進

隣接する **鹿児島市及び枕崎市に木質バイオマス発電所** があり、南九州市内で伐採された材の未利用分は **これらの発電所で活用** されています。

また、市内には、**南薩木材加工センター、昭和木材、かごしま森林組合南薩丸棒加工場等の製材所や加工場** があり、発生する端材の一部は **燃料として利用** されています。

今後、林道の整備や林業の機械化の推進等により、**伐採や搬出コストの低減**を図り、エネルギー利用可能な木質バイオマス生産の拡大を図ります。

また、製材所や加工場で発生する端材の更なる有効活用を推進します。

これら木質バイオマスの利用については、資源の有効利用・持続的利用と地域経済の活性化の観点から、**木材生産から製材・加工、廃棄に至る一連の流れを視野に入れたカスケード利用**を推進します。

二酸化炭素削減見込み量	—
再生可能エネルギー導入見込み量	—

考 算 え 定 方 の	—
----------------------------	---

各主体の役割

市民	森林組合・企業	行政
—	・ 端材の更なる有効活用や、搬出、伐採設備等導入可能性の検討	・ 補助金の活用等による林道整備、施設や機械の導入支援

KPI（重点業績評価指標）

指標	・ 間伐実施面積：164ha/年 ・ 素材生産量：28,763m ³ /年	【進捗管理方法】 ・ 担当課における情報収集により、面積、生産量を把握
----	---	--

スケジュール

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
本計画 策定		補助金の活用等による導入支援の検討					
		林道整備、機械・施設導入					

今後の主な課題

- ・ 補助金の活用等導入支援方法の検討

① エネルギーの脱炭素化

9 電力小売り事業等による電力の脱炭素化に向けた取り組み

環境省の自治体排出量カルテによると、令和2年度時点での**南九州市の電力需要量は188,617MWh**となっています。今後、電力小売り事業者との協業等により、**地域で発電した電力と需要地の結びつけや、実質CO₂排出ゼロの電気**を利用する「**CO₂フリープラン**」の契約促進により、電力の脱炭素化を図ります。

また今後FIT制度の買取期間が満了した電源が増えると想定されることから、これらを**地域内の電源として捉え、電力の地産地消に向けた活用**を検討するとともに、**アグリゲーターによる電力需要量、発電電力量の調整**等により、**電力の効率的な活用**を図ります。

二酸化炭素削減見込み量

7,378トンCO₂

再生可能エネルギー導入見込み量

1,015kW

算定の考え方

○二酸化炭素削減見込み量の内訳

- ① CO₂フリープランの促進：2020年度の電力需要量
×切り替え目標割合（15%）×排出係数=7,073トンCO₂
- ② 卒FIT電源の活用：2020年度時点の10kW未満のFIT認定された太陽光発電設備容量×活用目標割合（15%）×24時間×365日×設備利用率×排出係数=305トンCO₂

○再生可能エネルギー導入見込み量の内訳

- ① 卒FIT電源の活用：2020年度時点の10kW未満のFIT認定された太陽光発電設備容量×活用目標割合（15%）=1,015kW

各主体の役割

市民	企業	行政
・CO ₂ フリープラン契約への切り替え	・CO ₂ フリープラン契約への切り替え ・卒FIT電源活用の検討	・実施体制の検討

KPI（重点業績評価指標）

指標	【進捗管理方法】
・再生可能エネルギー導入量1,015kW	・電力小売り事業者へのヒアリング等による導入量の把握

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
本計画策定		実施体制の検討					
			CO ₂ フリープランへの切り替え				FIT電源の活用
							アグリゲーターによる電力の効率的な活用

今後の主な課題

- ・CO₂フリープランの促進や電力調整等を行う実施体制の検討
- ・市内で発電した電力と市内の電力需要地とのマッチング方法の検討

①エネルギーの脱炭素化

10 地域と共存可能な電源の開発に向けた検討

再生可能エネルギーの導入は社会の脱炭素化に貢献しますが、一方で太陽光発電事業における景観や風力発電事業における騒音、景観への影響等、**再生可能エネルギーの導入により環境影響が生じる可能性**があります。

本計画は2030年を目標としますが、その先に2050年のゼロカーボンシティ達成を見据えており、**地域と共存可能な持続性のある電源を開発することが重要**です。

太陽光発電や風力発電に対するゾーニングの実施等により、保全すべき地域や事業を促進する地域等をエリア分けする等、地域と共存可能な持続性のある電源の開発につながる取り組みを検討します。

二酸化炭素削減見込み量

—

再生可能エネルギー導入見込み量

—

考
算
え
定
方
の

—

各主体の役割

市民

企業

行政

—

—

・ゾーニング事業実施によるエリアの整理

KPI（重点業績評価指標）

指
標

・ゾーニングマップの整備

【進捗管理方法】

・ゾーニングマップ整備状況の確認

スケジュール

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
本計画策定		実施方法検討					
			ゾーニングの実施				
				ゾーニング結果を踏まえた電源の開発検討			

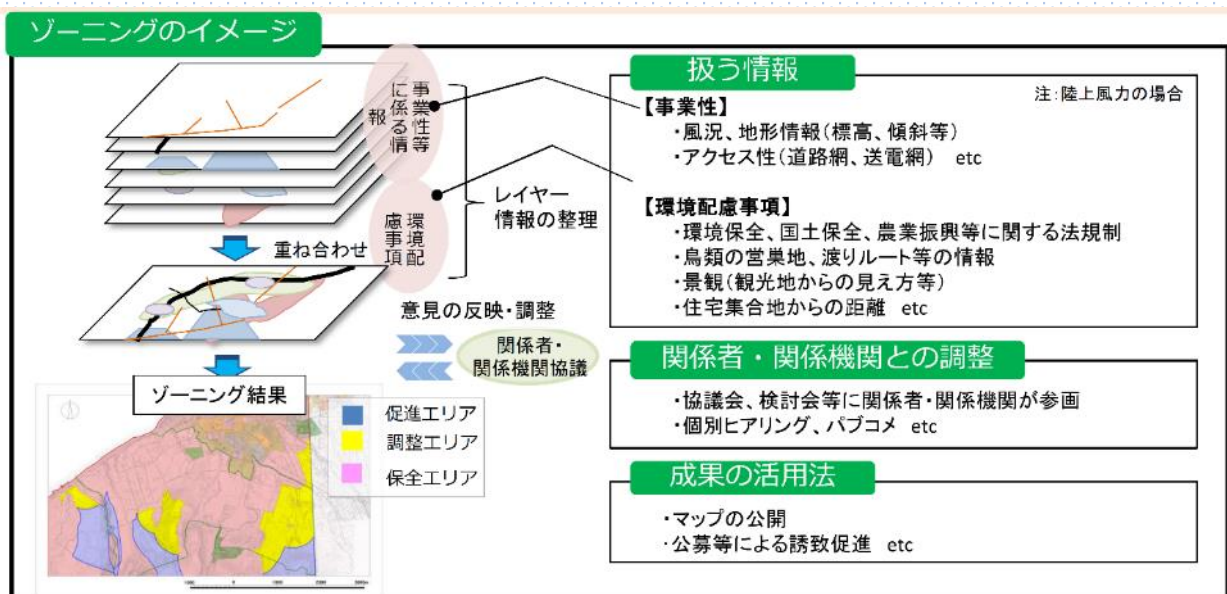
今後の主な課題

- ・ゾーニング対象とすべき事業の対象や区分分けするエリア種別の検討
- ・ゾーニング事業の実施

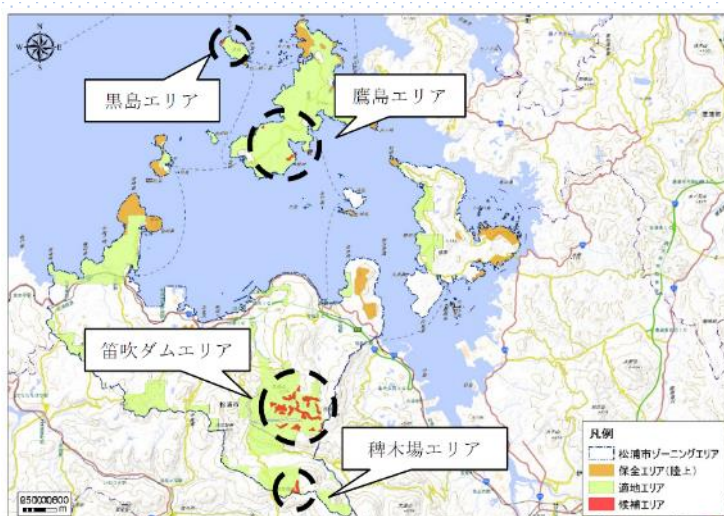
ゾーニングについて

ゾーニングとは、太陽光発電や風力発電などの開発を行うにあたり関係する様々な情報（地形や発電に関する内容（日射量や風況等）、住宅、動植物の生息地、景観、法規制等）を重ね合わせ、事業を促進する場所や保全する場所等をエリア分けすることを言います。

これにより、事業計画が立案される早期段階において、留意すべき事項等が事前に事業者等へ共有され、柔軟な事業計画の立案が可能となり、事業の円滑な導入につながることを期待されます。



出典）「風力発電に関わるゾーニング実証事業」（環境省）



出典）「松浦市再生可能エネルギー導入推進計画
添付資料2 ゾーニングの実施による地域共存型
風力発電の促進」（松浦市、令和4年3月）

長崎県松浦市では、陸上風力発電事業を対象に、環境保全上の課題により開発を抑制すべき「保全エリア」、風況の良い場所を基に法規制等により設置ができない範囲を除いた「適地エリア」、適地エリアのうち土地利用や環境配慮の観点から設置が困難なエリアを除いた「候補エリア」の選定を行っています。

② エネルギー消費量の削減

1 ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)・ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)の普及促進

「第6次エネルギー基本計画」では「**2030年度以降新築される住宅について、ZEH基準の省エネルギー性能の確保を目指す**」とされています。

南九州市では毎年100件程度の新築住宅が建築されており、今後新築される**住宅や商業用建築物等へのZEH・ZEBの普及**を進めることで、二酸化炭素排出量の削減を図ります。

また、知覧に建設予定の**新庁舎ではZEBの検討**を進めています。この結果を活用し今後改修を予定している**顕娃、川辺庁舎でもZEBの検討**を進めます。

二酸化炭素削減見込み量

847トンCO₂

再生可能エネルギー導入見込み量

1,575kW

算定の考え方

○二酸化炭素削減見込み量の内訳

① ZEH1年間の目標戸数(30戸)における二酸化炭素削減量

×計画期間(7年) = 462トンCO₂

② ZEB1年間の目標棟数(3棟)における二酸化炭素削減量

×計画期間(7年) = 385トンCO₂

○再生可能エネルギー導入見込み量の内訳

① ZEH目標建築物数(30件) × ZEH1件当たりの太陽光発電設備容量(5kW)
×計画期間(7年) = 1,050kW

② ZEB目標建築物数(3件) × ZEB1件当たりの太陽光発電設備容量(25kW)
×計画期間(7年) = 525kW

各主体の役割

市民	企業	行政
・住宅新築時のZEH化検討	・建築物新築時のZEB化検討	・顕娃庁舎、川辺庁舎のZEB化検討 ・補助金の活用等による導入支援

KPI(重点業績評価指標)

指	・新築住宅ZEH化30戸/年	【進捗管理方法】
標	・新築建築物ZEB化3棟/年	補助金の活用等による導入状況の把握

スケジュール

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
本計画 策定							

新庁舎設計・建設

補助金の活用等による支援の検討

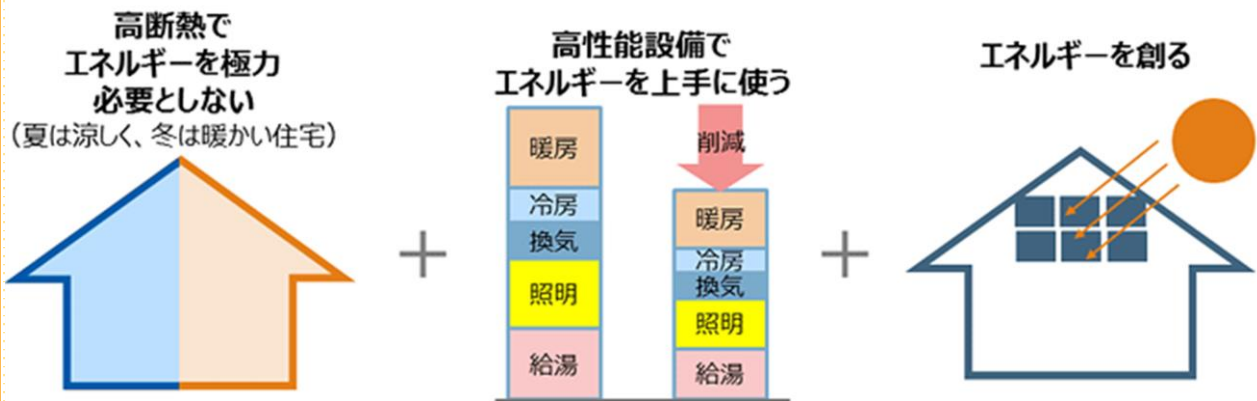
顕娃庁舎・川辺庁舎のZEB化検討

今後の主な課題

- ・ZEHビルダー、ZEHプランナー事業者増加に向けた勉強会等の開催
- ・顕娃庁舎、川辺庁舎のZEB化に向けた検討

ZEH・ZEB について

ZEHとは、net Zero Energy House（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の略で、高断熱によりエネルギー消費量を極力抑えながら、家庭で使用するエネルギーと太陽光発電などで創るエネルギーをバランスして、1年間で消費するエネルギーの量を実質的にゼロ以下にする家のことを言います。また、住宅ではない建物で、同様に1年間で消費するエネルギーの量を実質的にゼロ以下にする建物のことをZEB（net Zero Energy building ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）といいます。



出典)「省エネポータルサイト」(経済産業省資源エネルギー庁)

ZEH にすることで、光熱費を下げるだけでなく、蓄電池を導入すれば停電時の非常用電源として活用でき防災機能の向上にもつながります。また、高断熱化による快適性の向上のほか、ヒートショックのリスク低減など健康面のメリットも期待できます。

ZEH の普及に向けて各種政策が行われており、2020 年のハウスメーカーが新築する注文戸建住宅においては、約 56% が ZEH となっています。

なお、エネルギー消費量の削減割合等から、「ZEH」、「Nearly ZEH」、「ZEH Oriented」に分けられます。

② エネルギー消費量の削減							
2		既存住宅の断熱改修促進					
2022 年 10 月に「物価高克服・経済再生実現のための総合経済対策」が閣議決定され, 家庭における省エネ投資を規制・支援一体型で促進し, 断熱性の向上や高効率給湯器の導入等の住宅の省エネ化への支援強化を行うこととされました。 2021 年時点での南九州市の世帯数は 14,268 世帯であり, 既存住宅の断熱改修や高効率給湯器の導入等を進めることで, 世帯当たりのエネルギー使用量を削減し, 二酸化炭素排出量の削減を図ります。							
二酸化炭素削減見込み量				196 トン CO ₂			
再生可能エネルギー導入見込み量				—			
算定の考え方	○二酸化炭素削減見込み量の内訳						
	① 1 年間の目標戸数 (20 戸) における二酸化炭素削減量×計画期間 (7 年) = 196 トン CO ₂						
各主体の役割							
市民		企業		行政			
・住宅の断熱改修の実施		・断熱改修の施工		・断熱改修促進に向けた周知 ・補助金の活用等による支援の検討			
KPI (重点業績評価指標)							
指標	・断熱改修 20 戸/年		【進捗管理方法】 ・補助金の活用等による導入状況の把握				
スケジュール							
2024		2025	2026	2027	2028	2029	2030
本計画策定	補助金の活用等による支援の検討						➡
	既存住宅の断熱改修の促進						➡
今後の主な課題							
・断熱改修のメリット等市民への周知 ・補助金活用に向けた検討							

② エネルギー消費量の削減

3 産業部門における省エネ機器等導入促進の取り組み

令和3年10月に閣議決定された「地球温暖化対策計画」によると、産業部門における2019年度の二酸化炭素排出量は3億8,400万トンCO₂であり、2013年度比で17.0%削減しています。同計画における業種横断的な取り組みとして、**省エネルギー性能の高い設備・機器の導入促進**が掲げられています。

なお、南九州市における2019年度の産業部門における二酸化炭素排出量は102千トンCO₂であり、2013年度比で29.2%削減しています。

「地球温暖化対策計画」に掲げられる省エネに関する取り組みを支援し、産業部門におけるエネルギー消費と温室効果ガス排出量の削減に取り組めます。

また、「第3次南九州市地球温暖化防止実行計画」に記載する電気使用量の削減に関する取組等を参考に、**企業活動における省エネの普及啓発**を行います。

二酸化炭素削減見込み量	5,035トンCO₂
-------------	------------------------------

再生可能エネルギー導入見込み量	—
-----------------	---

考 算 定 方 の	○二酸化炭素削減見込み量の内訳
	①表23に示す削減メニューの合計=5,035トンCO ₂

各主体の役割

市民	企業	行政
—	- 省エネルギー機器等の導入 - 省エネ活動の実施	- 補助金の活用等導入促進に向けた検討 - 省エネ活動の普及啓発

KPI（重点業績評価指標）

指標	・広報誌による普及啓発1回/年	【進捗管理方法】 ・広報誌による普及啓発の実施回数を管理
----	-----------------	---------------------------------

スケジュール

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
本計画 策定	広報誌等による周知、補助金等の活用検討						
	省エネルギー機器等導入促進						

今後の主な課題

- ・補助金の活用等による導入支援の検討
- ・省エネ活動の普及啓発方法の検討

表23 産業部門における省エネルギーに関する取り組み

対策	二酸化炭素削減量 (トン CO ₂)
産業用高効率空調の導入	85
産業用ヒートポンプの導入	213
産業用照明の導入	299
産業用モータ・インバーター導入	961
高性能ボイラーの導入	580
コジェネレーションの導入	1,349
燃料転換の促進	279
工場エネルギー管理システムを利用した徹底的なエネルギー管理の実施	245
業務用給湯器の導入	180
再生可能エネルギー熱の利用拡大	844
合計	5,035

注) 温室効果ガス削減量は、「地球温暖化対策計画」に掲げられる国全体の CO₂ 削減量を、全国及び南九州市の製造品出荷額で按分し算出しました。

表24 第3次南九州市地球温暖化防止実行計画に記載する
電気使用量の削減に関する取組の一例

	取組内容
照明	・スイッチ付近に節電を呼びかける貼紙
	・不要時、不要場所の消灯を徹底（プルスイッチの導入）
	・会議等は、内容の効率化を図り、時間短縮に努める
冷暖房	・冷暖房の適正温度を、冷房 28℃、暖房 20℃とする
	・夏季のクールビズ（軽装）、冬季のウォームビズ（重ね着）を励行し、個々の冷暖房器具の使用を抑制（冬季暖房使用の時間制限）
その他	・昼休みで使用しないコピー機等は、電源を OFF にするか、省電力モードへの切り替えを励行
	・時間外勤務や休日出勤の削減（ノー残業デーの設定）に努める
	・新たな施設を建設する場合及び改築等を行う場合は、新エネルギー（太陽光発電等の自然エネルギー）の利用、導入に努める

②エネルギー消費量の削減

4 家庭における省エネ活動の推進

南九州市における 2019 年度の家庭部門の排出量は 35 千トン CO₂ となっており、産業部門に次いで多くなっています。国の目標では部門別の削減割合でみると 2013 年度比で 66% の削減と、もっとも削減率が大きく、**家庭部門での温室効果ガス削減が重要**と考えられます。

家庭の消費電力を「見える化」するホーム・エネルギー・マネジメント・システム（HEMS）の導入を啓発し、表 25 に示す**家庭で実践できる省エネ活動を推進**し、家庭でエネルギー量の削減を図ります。

二酸化炭素削減見込み量	1,692 トン CO ₂
-------------	--------------------------

再生可能エネルギー導入見込み量	—
-----------------	---

考 算 定 方 の	○二酸化炭素削減見込み量の内訳
	①表 25 に示す削減メニューの合計=1,692 トン CO ₂

各主体の役割

市民	企業	行政
・ HEMS の導入検討 ・ 省エネ活動の推進	—	・ HEMS 導入に向けた支援の検討 ・ 省エネ活動推進に向けた広報誌等周知の実施

KPI（重点業績評価指標）

指 標	・ 広報誌による活動の促進 2 回/年	【進捗管理方法】 ・ 広報誌による実施回数を管理
--------	------------------------	-----------------------------

スケジュール

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
本計画 策定		HEMS 導入支援方法の検討					
			HEMS 導入の推進				
			家庭における省エネ活動の推進				

今後の主な課題

- ・ HEMS 導入支援方法の検討
- ・ 家庭における省エネ活動の普及啓発

表25 省エネ活動内容と温室効果ガス削減量

省エネ内容		二酸化炭素 削減量 (トン CO ₂)
エアコン	夏の冷房を 28℃ に設定	50
	夏の冷房を 1 日 1 時間短縮	31
	冬の暖房を 20℃ に設定	88
	冬の暖房を 1 日 1 時間短縮	67
	エアコンのフィルターを月に 1 回か 2 回清掃	53
テレビ	テレビを見ないときは消す	28
照明	部屋の明るさに合わせた画面の明るさで視聴	45
冷蔵庫	冷蔵庫にものを詰めすぎない	73
	冷蔵庫の設定温度を適切にする	102
	壁から適切な感覚で設置	75
電気ポット	電気ポットを長時間使用しない場合はプラグを抜く	178
お風呂	間隔を空けないよう入浴する	568
	シャワーは不必要に流したままにしない	190
洗濯	洗濯ものはまとめて洗いをする	10
トイレ	温水便座を使わないときはふたを閉める	58
	暖房便座の温度は低めに	44
	洗浄水の温度は低めに設定する	23
掃除機	部屋を片付けてから掃除機をかける	9
合計		1,692

注) 二酸化炭素削減量は、「省エネポータルサイト」(経済産業省資源エネルギー庁)を参考に、2030年度の世帯数(13,245世帯(推計))の半数が実施する場合と想定しました。

また、電力の省エネに関する活動による二酸化炭素削減量は、省エネポータルサイトに示される電気の削減量と排出係数(0.000250t-CO₂/kWh)を用いて算出しました。

HEMS とは？

HEMS とは、ホーム・エネルギー・マネジメント・システム(Home Energy Management System)の略で、家庭でのエネルギー使用状況を、専用のモニターやパソコン、スマートフォン等に表示することにより家庭における快適性の向上や省エネルギーの推進を支援するシステムです。

国の計画でも HEMS を利用したエネルギー管理の実施の促進が掲げられており、2011～2015 年に建てられた住宅に住む世帯では 6.1% が、2016 年以降に建てられた住宅に住む世帯では 8.3% が使用しています。

②エネルギー消費量の削減																										
5	エコドライブの推進																									
南九州市における 2019 年度の運輸部門の排出量は 100 千トン CO₂ であり, 2019 年度の自動車保有台数は, 旅客自動車が 21,488 台,貨物自動車が 13,316 台となっています。 エコドライブを心がけることでエネルギー消費量,二酸化炭素排出量の削減につながることから,表 26 のエコドライブ方法の周知を図り,自動車から排出される温室効果ガス排出量の削減を図ります。																										
二酸化炭素削減見込み量		3,509 トン CO₂																								
再生可能エネルギー導入見込み量		—																								
考 算 え 定 方 の	○二酸化炭素削減見込み量の内訳																									
	①表 26 に示す削減メニューの合計=3,509 トン CO ₂																									
各主体の役割																										
市民	企業	行政																								
・エコドライブの実施	・エコドライブの実施	・広報誌等によるエコドライブの周知 ・エコドライブの実施																								
KPI（重点業績評価指標）																										
指 標	・広報誌等による普及啓発 年 2 回	【進捗管理方法】 ・広報誌等による実施回数を管理																								
スケジュール																										
<table><tr><td>2024</td><td>2025</td><td>2026</td><td>2027</td><td>2028</td><td>2029</td><td>2030</td></tr><tr><td rowspan="2">本計画 策定</td><td colspan="6">エコドライブの普及啓発</td></tr><tr><td colspan="6">エコドライブの推進</td></tr></table>							2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	本計画 策定	エコドライブの普及啓発						エコドライブの推進					
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030																				
本計画 策定	エコドライブの普及啓発																									
	エコドライブの推進																									
今後の主な課題																										
・エコドライブの周知 ・エコドライブの実施																										

表26 エコドライブに関する取り組み

エコドライブの方法	温室効果ガス削減量（トン CO ₂ ）
ふんわりアクセル「e」スタート	1,978
加減速の少ない運転	693
早めのアクセルオフ	428
アイドリングストップ	410
合計	3,509

注）温室効果ガス削減量は、「家庭の省エネ徹底ガイド」（経済産業省資源エネルギー庁）を基に、2030年度の自動車（33,984台（推計））の3割が実施した場合を想定しました。

エコドライブについて

環境省の「COOL CHOICE」では上記4つのエコドライブの方法を含む「エコドライブ10のすすめ」が取りまとめられています。

日頃よりエコドライブを心がけ、温室効果ガス削減へのご協力をお願いします。

・自分の燃費を確認しよう	・ふんわりアクセル「e」スタート
・無駄なアイドリングはやめよう	・タイヤの空気圧から
・渋滞を避け余裕をもって	・エアコンの使用は適切に
・不要な荷物は降ろそう	・加速、減速の少ない運転
・減速時は早めにアクセルを離そう	
・走行の妨げとなる駐車はやめよう	

急な加速は、恋心にブレーキ。

ドキドキは「吊り橋効果」なんて言うけど、こんなドキドキ、絶対したくないよー！ どうしよう

こわいよー！ これからまた彼の運転で、デートなんだけど、スタートからびゅんって感じでさー！

ECO DRIVE

■ ふんわりアクセル「e」スタート

発進するときは、穏やかにアクセルを踏んで発進しましょう（最初の5秒で、時速20km程度が目安です）。日々の運転において、やさしい発進を心がけるだけで、10%の燃費が低減します。焦らず、穏やかな発進は、安全運転にもつながるうえに、CO₂も削減が少なくなることが期待されます。

見られています！車間距離と大人の余裕

新人のあの子って、せっかちなのかな？ 前の車に近づきすぎて、こわいんだ

車間距離を大事にして、余裕のある運転をしてほしいよー！

ECO DRIVE

■ 車間距離にゆとりをもって、加速・減速の少ない運転

走行中は、一定の速度で走ることを心がけましょう。車間距離が短くなると、急な加速・減速の機会が多くなり、市街地では2%程度、郊外では6%程度も燃費が悪化します。交通状況に応じて速度変化の少ない運転を心がけましょう。心にゆとりを持つことが、エコドライブの秘訣です。

出典）「エコドライブ促進ポスター」（環境省）

②エネルギー消費量の削減

6 環境保全型農業等の推進

農業の実施により **水田からのメタンや施肥に伴う一酸化二窒素**等の温室効果ガスの排出が想定されます。

水田の中干期間延長や**堆肥等**地域資源の利用拡大による**化学肥料の低減**,**施肥設計の見直し**等による**施肥量の低減**等による**環境保全型農業の実践**により,農業の実施に伴う温室効果ガス排出量の削減を図ります。

二酸化炭素削減見込み量

—

再生可能エネルギー導入見込み量

—

各主体の役割

市民

農家・企業

行政

—

・水田の中干期間の延長や
施肥設計の見直し等の実施

・補助金の活用等による支援
・広報誌等による普及啓発

KPI（重点業績評価指標）

指標

・広報誌等による普及啓
発 1 回/年

【進捗管理方法】

・広報誌等による実施回数を管理

スケジュール

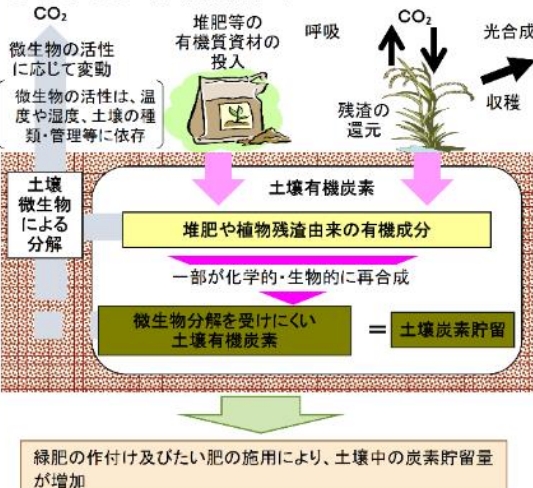
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
本計画 策定	補助金の活用等による支援, 広報等による周知						
	環境保全型農業等の実践						

今後の主な課題

・補助金の活用等支援方法の検討

地球温暖化防止に効果の高い取組による効果

○ 農地・草地土壌の炭素収支モデル



環境保全型農業とは？

環境保全型農業とは「農業の持つ物質循環機能を生かし、生産性との調和などに留意しつつ、土づくり等を通じて化学肥料、農薬の使用等による環境負荷の軽減に配慮した持続的な農業」です。緑肥の作付け及びたい肥の施用により、土壌中の炭素貯留量が増加することで、大気中の炭素を土壌中に貯留し、地球温暖化防止に貢献することが期待されます。

出典)「環境保全型農業をめぐる事情」
(農林水産省,平成27年1月)

③ 森林等による二酸化炭素吸収・回収の促進

1 適切な森林管理による脱炭素社会への取り組み

鹿児島県森林・林業統計を用いて、2013年度と2019年度の蓄積量の差分から南九州市の森林による**年間の二酸化炭素吸収量を計算すると、116,635トンCO₂**となります。

南九州市では、**主伐による再造林や間伐に対し交付金を給付し、かごしまエコファンドクレジット**という制度により**森林整備による吸収量をクレジットとして販売する活動**に取り組んでいます。

引き続き、未利用材の有効活用や森林整備に対する交付金の給付やかごしまエコファンドクレジットによる活動を推進します。

二酸化炭素吸収量

116,635トンCO₂

再生可能エネルギー導入見込み量

—

考
算
定
方
の

〇二酸化炭素吸収量の算出式

①表15に示す民有林及び国有林における1年間当たりの二酸化炭素吸収量の合計=116,635トンCO₂

各主体の役割

市民

企業

行政

・主伐による再造林や間伐の実施

・主伐による再造林や間伐の実施
・かごしまエコファンドクレジットの活用

・主伐による再造林や間伐による森林整備に対する交付金の給付
・かごしまエコファンドクレジットの実施
・森林炭素マイレージ交付金制度の継続
・市有林における間伐等の実施

KPI（重点業績評価指標）

指
標

・間伐実施面積：164ha/年
・素材生産量：28,763m³/年

【進捗管理方法】

・担当課における情報収集により、面積、生産量を把握

スケジュール

2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
本計画策定	現在の取り組みの継続的な実施					

今後の主な課題

- ・所有者不明森林の解消
- ・施業の集約化や林内路網の整備

④ その他							
1	市民,企業等へ向けた情報発信に関する取り組み						
地球温暖化対策には様々な取り組みがあり,行政だけでなく,市民や企業の皆様と協業しながら進めていくことが必要不可欠です。 また,日々制度や技術が更新されており,効率的,効果的に対策を進めていくためには,最新の情報を取り入れ関係者間で共有する必要があります。 今後,広報誌による情報発信に加え,市民や企業の皆様も含めた勉強会等の開催を検討し,南九州市一丸となった対策の推進を図ります。							
二酸化炭素削減見込み量				—			
再生可能エネルギー導入見込み量				—			
考 算 え 定 方 の	—						
各主体の役割							
市民		企業		行政			
・ 広報誌や勉強会等による情報収集		・ 広報誌や勉強会等による情報収集		・ 広報誌の発行や勉強会の企画			
KPI（重点業績評価指標）							
指 標	・ 広報誌による普及啓発 2 回/年 ・ 勉強会の開催 1 回/年		【進捗管理方法】 ・ 広報誌の発行及び勉強会の開催回数を管理				
スケジュール							
2024		2025	2026	2027	2028	2029	2030
本計画 策定	広報誌による情報発信,勉強会の開催						
今後の主な課題							
・ 広報誌への掲載内容や勉強会テーマの検討 ・ 有識者等による勉強会開催の検討							

9 地球温暖化に対する適応策

「気候変動影響評価報告書」（環境省，令和2年）では，気候変動による日本への影響について，①科学的知見に基づき，影響の程度，可能性等（重大性），②影響の発現時期や適応の着手・重要な意思決定が必要な時期（緊急性），③情報の確からしさ（確信度）の3つの観点から評価が行われました。結果は表27に示すとおりです。

「特に重大な影響が認められる」 49項目（69％）

「緊急性が高い」 38項目（54％）

「重大性，緊急性が共に高い」 33項目（46％）



出典）「気候変動適応計画の概要」（環境省，令和3年10月）

図40 気候変動適応に関する分野別施策（一例）

鹿児島県では，気候変動影響及び気候変動適応に関する情報の収集・提供等を行う拠点として「鹿児島県気候変動適応センター」が設置され，各分野における影響と適応策が取りまとめられています。

南九州市では，鹿児島県の適応策を参考とし，表28～表44に示す適応策を進めます。

表 27 (1) 気 候 変 動 影 響 評 価 の 結 果 一 覧

分野	大項目	No.	小項目	前回 (2015)			今回 (2020)			報告書[詳細]
				重大性	緊急性	確信度	重大性	緊急性	確信度	
農業・林業・水産業 (117→339)	農業	111	水稻	●	●	●	●	●	●	p. 17-
		112	野菜等	—	▲	▲	◆	●	▲	p. 23-
		113	果樹	●	●	●	●	●	●	p. 27-
		114	麦、大豆、飼料作物等	●	▲	▲	●	▲	▲	p. 32-
		115	畜産	●	▲	▲	●	●	▲	p. 38-
		116	病害虫・雑草等	●	●	●	●	●	●	p. 42-
		117	農業生産基盤	●	●	▲	●	●	●	p. 49-
		118	食料需給				◆	▲	●	p. 53-
	林業	121	木材生産(人工林等)	●	●	■	●	●	▲	p. 58-
		122	特用林産物(きのご類等)	●	●	■	●	●	▲	p. 63-
	水産業	131	回遊性魚介類 (魚類等の生態)	●	●	▲	●	●	▲	p. 66-
		132	増養殖業				●	●	▲	p. 71-
		133	沿岸域・内水面漁場環境等	●	●	■	●	●	▲	p. 74-
水環境・水資源 (26→88)	水環境	211	湖沼・ダム湖	●	▲	▲	◆	▲	▲	p. 82-
		212	河川	◆	■	■	◆	▲	■	p. 88-
		213	沿岸域及び閉鎖性海域	◆	▲	■	◆	▲	▲	p. 92-
	水資源	221	水供給(地表水)	●	●	▲	●	●	●	p. 95-
		222	水供給(地下水)	◆	▲	■	●	▲	▲	p. 100-
		223	水需要	◆	▲	▲	◆	▲	▲	p. 104
自然生態系 (127→252)	※BD: 生物多様性、ES: 生態系サービス									
	陸域生態系	311	高山・亜高山帯	●	—	●	—	▲	—	p. 108-
		312	自然林・二次林	●	—	▲	—	●	—	p. 114-
		313	里地・里山生態系	◆	—	▲	—	■	—	p. 121-
		314	人工林	●	—	▲	—	▲	—	p. 124-
		315	野生鳥獣の影響	●	—	●	—	—	—	p. 127-
		316	物質収支	●	—	▲	—	▲	—	p. 130-
	淡水生態系	321	湖沼	●	—	▲	—	■	—	p. 134-
		322	河川	●	—	▲	—	■	—	p. 138-
		323	湿原	●	—	▲	—	■	—	p. 142-
	沿岸生態系	331	亜熱帯	●	—	●	—	▲	—	p. 146-
		332	温帯・亜寒帯	●	—	●	—	▲	—	p. 150-
	海洋生態系	341	海洋生態系	●	●	▲	—	■	■	p. 157
	その他	351	生物季節	◆	—	●	—	●	—	p. 161-
		361	分布・個体群の変動	●	—	●	—	●	—	(在来生物) (外来生物) p. 164-

重大性(前回)			重大性(今回)			緊急性、確信度		
●	：特に大きい		●	：特に重大な影響が認められる		●	：高い	
◆	：「特に大きい」とはいえない		◆	：影響が認められる		▲	：中程度	
—	：現状では評価できない		—	：現状では評価できない		■	：低い	
						—	：現状では評価できない	

注) 報告書「詳細」に記載されるページは「気候変動影響評価報告書 詳細」(令和2年、環境省)のページを示します。

出典)「気候変動影響評価報告書 総括」(環境省、令和2年12月)

表 27 (2) 気 候 変 動 影 響 評 価 の 結 果 一 覧

分野	大項目	No.	小項目	前回 (2015)			今回 (2020)			報告書[詳細]
				重大性	緊急性	確信度	重大性	緊急性	確信度	
	生態系サービス	371	—				●	—	—	p. 170-
			流域の栄養塩・懸濁物質の保持機能等				●	▲	■	
			沿岸域の藻場生態系による水産資源の供給機能等				●	●	▲	
			サンゴ礁による Eco-DRR 機能等				●	●	●	
			自然生態系と関連するレクリエーション機能等				●	▲	■	
自然災害・沿岸域 (88→136)	河川	411	洪水	●	●	●	●	●	●	p. 180-
		412	内水	●	●	▲	●	●	●	p. 188-
	沿岸	421	海面水位の上昇	●	▲	●	●	▲	●	p. 192
		422	高潮・高波	●	●	●	●	●	●	p. 196-
		423	海岸侵食	●	▲	▲	●	▲	●	p. 200-
	山地	431	土石流・地すべり等	●	●	▲	●	●	●	p. 204-
	その他	441	強風等	●	▲	▲	●	●	▲	p. 211-
	複合的な災害影響	451	—							p. 214-
健康 (35→178)	冬季の温暖化	511	冬季死亡率等	◆	■	■	◆	▲	▲	p. 220
	暑熱	521	死亡リスク等	●	●	●	●	●	●	p. 223-
		522	熱中症等	●	●	●	●	●	●	p. 226-
	感染症	531	水系・食品媒介性感染症	—	—	■	◆	▲	▲	p. 230
		532	節足動物媒介感染症	●	▲	▲	●	●	▲	p. 232-
		533	その他の感染症	—	—	—	◆	■	■	p. 235-
	その他	541	温暖化と大気汚染の複合影響	—	▲	▲	◆	▲	▲	p. 237-
		542	脆弱性が高い集団への影響(高齢者・小児・基礎疾患有病者等)	—	●	■	●	●	▲	p. 240-
		543	その他の健康影響				◆	▲	▲	p. 242-
産業・経済活動 (37→104)	製造業	611	—	◆	■	■	◆	■	■	p. 246-
	食品製造業						●	▲	▲	
	エネルギー	621	エネルギー需給	◆	■	▲	◆	■	▲	p. 251-
	商業	631	—	—	—	■	◆	■	■	p. 255-
	小売業			—	—	■	◆	▲	▲	
	金融・保険	641	—	●	▲	▲	●	▲	▲	p. 258-
	観光業	651	レジャー	●	▲	●	◆	▲	●	p. 262-
	自然資源を活用したレジャー業						●	▲	●	
	建設業	661	—	—	—	—	●	●	■	p. 266
	医療	671	—	—	—	—	◆	▲	■	p. 269-
国民生活・都市生活 (36→99)	都市インフラ、ライフイン等	711	水道、交通等	●	●	■	●	●	●	p. 280-
	文化・歴史などを感じる暮らし	721	生物季節・伝統行事	◆	●	●	◆	●	●	p. 284-
			地場産業等	—	●	■	—	●	▲	
	その他	731	暑熱による生活への影響等	●	●	●	●	●	●	p. 288-

● : 特に大きい

◆ : 「特に大きい」とはいえない

— : 現状では評価できない

● : 特に重大な影響が認められる

◆ : 影響が認められる

— : 現状では評価できない

● : 高い

▲ : 中程度

■ : 低い

— : 現状では評価できない

注) 報告書[詳細]に記載されるページは「気候変動影響評価報告書 詳細」(令和2年, 環境省)のページを示します。

出典) 「気候変動影響評価報告書 総括」(環境省, 令和2年12月)

表 28 (1) 農 業 分 野 に お け る 影 響 と 適 応 策

区 分	影 響	適 応 策
水 稻	高温によると考えられる白未熟粒の発生や出穂の早進化などが確認されており、将来、登熟期間の高温条件で背白米、基白米などの発生による一等米比率の低下が想定されます。	【鹿児島県の取り組み】 高温耐性をもった品種の育成や夏期の高温対策技術を開発・普及。 【南九州市の取り組み】 鹿児島県の品種育成や夏期の高温対策技術を随時取り入れ、市内農家への情報周知等による普及展開を図ります。
果 樹	かんきつ類で高温・強日射による果実の日焼け、着色遅延等、ぶどうで着色不良等、なしで秋期から初冬期の高温による発芽不良の発生。将来、このほか、うんしゅうみかんやぽんかんでは、果実肥大期の高温・多湿による浮皮の発生が懸念されます。 また、うんしゅうみかんについては、2060年代には鹿児島県を含む主力産地の多くが現在よりも栽培しにくい気候になると予測されます。	【鹿児島県の取り組み】 温暖化を利用して、果樹の簡易な保温技術による低コスト栽培技術や新たな作型を開発・普及。 【南九州市の取り組み】 鹿児島県の簡易な保温技術による低コスト栽培技術や新たな作型の開発結果を随時取り入れ、市内農家への情報周知等による普及展開を図ります。
園 芸 作 物	野菜で集中豪雨等による生育阻害が見られ、将来、高温等による収穫の前進・集中化、発芽不良、抽苔率の増加、微量要素欠乏症の発生、日焼け、着果不良、徒長等が懸念されます。一方で、冬期の温暖化による新たな作型の開発、簡易な被覆や暖房コストの削減による低コスト化等が期待されます。 また、花きで夏秋期の高温による品質低下や冬期の極端な高温・寒波による収量減等が見られており、更なる気候変動が花きの計画的な出荷を困難にする可能性があります。	【鹿児島県の取り組み】 温暖化を利用して、野菜の簡易な保温技術による低コスト栽培技術や新たな作型を開発・普及。 また、花き等の高温耐性をもった品種の育成や夏期の高温対策技術を開発・普及。 【南九州市の取り組み】 鹿児島県の簡易な保温技術による低コスト栽培技術や新たな作型の開発、花き等の高温耐性をもった品種の育成や夏期の高温対策技術結果を随時取り入れ、市内農家への情報周知等による普及展開を図ります。

表 28（ 2 ） 農 業 分 野 に お け る 影 響 と 適 応 策

区 分	影 響	適 応 策
畜 産	乳用牛の乳量・乳成分・繁殖成績の低下や、肉用牛、豚及び肉用鶏の増体率の低下等が報告されています。将来、温暖化の進行に伴って肥育去勢豚や肉用鶏の成長への影響が大きくなるとともに、増体率が低下する地域が拡大し、その低下の程度も大きくなることが予測されます。	【鹿児島県の取り組み】 適切な畜舎環境の確保及び適切な飼養管理技術の指導・徹底等。 【南九州市の取り組み】 鹿児島県の指導等を随時市内畜産農家へ展開します。 また、畜舎屋根への太陽光発電の検討を進め、太陽光発電パネルによる遮熱効果を促し、「緩和策」と「適応策」の推進を図ります。
病 害 虫	病害虫については、近年、地球温暖化に伴う分布地域の北上で、これまで奄美・沖縄での発生が確認されていたものが、県本土、更には九州、四国、本州へと拡がりつつあり、将来、分布圏の北への拡大や越冬生存率の上昇、春の出現時期の早期化、年間世代数の増加等の可能性があります。 また、イネ紋枯病の生育初期からの発生や、ミカンコミバエの中国大陸からの飛来による国内への侵入リスクの拡大も予想されます。	【鹿児島県の取り組み】 温暖化により多発等が懸念される病害虫については、発生予察の充実と予察情報の提供による適期適確な防除の促進。 特に、温暖化で侵入リスクが高まっているミカンコミバエ等の特殊病害虫については、継続して侵入警戒対策に取り組むとともに、侵入時には国等と連携して、迅速な防除対策を実施。 【南九州市の取り組み】 ミカンコミバエの侵入防止について広報誌で周知する等病害虫の拡大防止に向けた取り組みを進めています。今後も鹿児島県等と連携し病害虫の発生、生息拡大防止に努めます。
農 業 生 産 基 盤	近年、異常な降雨等による農地や農業用施設の甚大な被害が発生しています。将来の降水量・降雨強度の増大により、シラスなどの特殊土壌地帯を中心とした農地土壌の侵食量の増大や地すべりなどの農地斜面災害の頻発、ため池決壊の危険性の増大が予想されます。	【鹿児島県の取り組み】 農用地において、排水路網の整備を実施し、侵食・崩壊などの災害を未然に防止。更に、平均気温の上昇による蒸発散量増加に伴い、用水需要の増加が見込まれることから、現在の水資源の有効活用を図るため、地下灌漑システム等の導入を検討。 水田や畑地などの農地は、適切な管理により土壌中に炭素を貯留できることから、農地の吸収源対策として土層改良等の基盤整備工法を検討。 【南九州市の取り組み】 環境保全型農業の推進により、土壌中への炭素貯留を促し、地球温暖化対策の促進を図ります。

表29 森林・林業における影響と適応策

区分	影響	適応策
山地災害， 治山・ 林道施設	2007年度からの最近10年間において、年平均74件の山地災害が毎年発生しており、将来、多くの地点で大雨の発生回数の増加により、集中的な崩壊・土石流等が頻発し、山地や斜面周辺地域の社会生活に与える影響が増大することが予測されます。	【鹿児島県の取り組み】 水資源の確保上重要な水源地域や荒廃山地等において、治山施設の整備・機能強化、森林整備等を実施し、水源のかん養及び災害（山地災害、高潮災害等）の防止。県のウェブサイト「山地災害危険地区マップ」を掲載し、住民への危険地区情報の周知を図るとともに、「山地防災ヘルパー」による山地災害の情報収集や山地災害危険地区の住民への周知、「山地災害防止キャンペーン」による防災意識の醸成。 【南九州市の取り組み】 「山地災害危険地区マップ」の普及啓発を行い、市民の防災意識向上を図るとともに、市職員や市OB、民間企業の「山地防災ヘルパー」認定を促し、災害の未然防止機能の強化を図ります。
特用林産物	気温の上昇が進むと、しいたけの原木栽培において高温障害や病虫害の発生の危険性が高まることが予想されます。	【鹿児島県の取り組み】 病原菌や収穫量など温暖化の影響に関して、生産者等からの聞き取りによる情報収集を行うとともに、温暖化に対応した原木しいたけの栽培技術や病虫害防除技術の研究・普及。 【南九州市の取り組み】 鹿児島県の研究成果等を随時取り入れ、市内農家への普及展開を図ります。

表30 水産業における影響と適応策

区分	影響	適応策
海面漁業， 海面養殖業	本土海域において、南方系の魚種が漁獲されるようになったり、南方系の海藻が多く見られるようになったとの報告があります。 また、赤潮の長期化が報告。将来的には、高水温化により赤潮発生の頻度が増加する可能性が指摘されています。	【鹿児島県の取り組み】 海水温や赤潮情報の定期的なモニタリング等を通じ、漁業者等への迅速かつ正確な情報提供に努めるとともに、赤潮発生等の際には養殖生け簀の避難や餌止め等の指導を行い、漁業被害の防止と軽減に努める。 また、漁獲動向、藻場の状況について、情報を収集し、実態を把握するとともに、環境の変化に対応した対策を検討。 【南九州市の取り組み】 鹿児島県等と連携し、赤潮等の情報について漁業者等への情報提供に努めます。
漁業， 漁村	既に海面水位の上昇傾向が見られます。将来、台風の強度増大が予測され、天端高が低い係留施設や荷さばき所等が浸水するなど、漁港機能に影響を及ぼす可能性があります。	【鹿児島県の取り組み】 低気圧や台風の大型化、潮位の上昇等の自然条件の変化による漁港施設や背後地への浸水被害等に対し、漁港施設の機能強化整備。高潮・波浪等による被害から背後地等を守るため、海岸保全施設の新設・改良。 【南九州市の取り組み】 国土強靱化計画において、漁港管理者である鹿児島県と連携を図りながら老朽化、機能強化の対策を図ります。

表31 水環境における影響と適応策

区分	影響	適応策
湖沼・ダム湖	池田湖において、気温上昇に伴う湖内水温の上昇や湖水の全循環の停止による底層の溶存酸素の低下・無酸素状態が認められており、将来、全国的には、クロロフィルa濃度は増加し、富栄養化するダム湖が増加すると予測されます。	【鹿児島県の取り組み】 温暖化等の影響により底層域での無酸素状態が継続している池田湖において、底層水質の悪化がもたらす影響や湖水循環のメカニズムを検討し、湖水循環を誘起する有効な方法について検討するとともに、池田湖の良好な水環境を保全するため、流入する汚濁負荷を削減するなどの各種の環境保全対策を実施し、将来にわたり良好な水環境を保全するための計画を推進。 また、住民の健康の保護と生活環境の保全に資するため、県内公共用水域等の水質を常時監視。 【南九州市の取り組み】 南九州市は「池田湖水質環境保全対策協議会」に参画し池田湖の水質保全に取り組んでいます。今後も引き続き活動을続け、池田湖の水質保全を図ります。
沿岸域及び閉鎖性水域	海水温の上昇や化学的酸素要求量の上昇傾向が見られており、鹿児島湾北部海域においては、将来、底層の溶存酸素濃度の低下や貧酸素化の長期化・早期化が起こる可能性があります。	【鹿児島県の取り組み】 鹿児島湾の良好な水環境を保全するため、流入する汚濁負荷を削減するなどの各種の環境保全対策を実施し、将来にわたり良好な水環境を保全するための計画を推進。 また、住民の健康の保護と生活環境の保全に資するため、県内公共用水域等の水質を常時監視。 【南九州市の取り組み】 南九州市では河川16箇所及び海域9箇所において毎年2回（夏、冬）の水質調査を行っています。引き続き調査を進め、公共用水域等の水質の監視を行います。

表32 水資源における影響と適応策

区分	影響	適応策
水供給	地球温暖化の影響からの渇水による農業用水や農作物への影響等は認められていませんが、将来、無降水日数の増加や降水量の減少による渇水の発生が予測されており、生活用水や農業用水の需要に影響を与えることが予測されます。	【鹿児島県の取り組み】 水資源の確保上重要な水源地域や荒廃山地等において、治山施設の整備・機能強化、森林整備等を実施し、水源のかん養及び山地災害の防止。 【南九州市の取り組み】 南九州市では、主伐による再生造林や間伐に対し交付金を給付し森林整備を促しています。今後も引き続き対応を進め、森林の水資源確保や治山機能の維持を図ります。

表33 陸域生態系における影響と適応策

区分	影響	適応策
野生鳥獣による影響	気候変動の影響や捕獲圧の低下、土地利用の変化など複合的な要因により、ニホンジカの生息域が拡大しています。 また、高すぎる捕食圧によって植物相や下層植生が貧弱となれば降雨の影響を受け易く、地すべり等によって植生基盤が消失する可能性や生態系の健全性が損なわれることで、気候の変化に応じた植物の適応に影響を及ぼす可能性があります。	【鹿児島県の取り組み】 ニホンジカ・イノシシの生息状況に係るモニタリング調査等を通じて、気候変動に伴う野生鳥獣の分布域の変化等が陸域生態系へ及ぼす影響等に関する情報収集等を進めるとともに、ニホンジカ・イノシシの個体数管理に向けて、必要に応じて特定計画を見直すほか、指定管理鳥獣捕獲等事業等を活用した計画的な捕獲を推進。 【南九州市の取り組み】 南九州市では、イノシシ等による農作物等の被害が発生した場合、猟友会等に依頼し有害鳥獣捕獲事業を実施しています。引き続き同事業を行い、有害獣の個体数管理を図ります。

表 34 (1) 淡水生態系における影響と適応策

区分	影響	適応策
湖沼	池田湖において、気温上昇に伴う湖内水温の上昇や湖水の全循環の停止による底層の溶存酸素の低下・無酸素状態が確認されています。将来、表層の溶存酸素の低下や底層での貧酸素化、また、湖水の鉛直循環に変化を及ぼすことが懸念されます。 ラムサール条約の登録湿地となっている藺牟田池や屋久島の花之江河を含む湿原生態系において、外来生物の増加による在来動物への影響や、優占種の変化が生じる可能性。更に、遷移の進行による湿原の消失や景観が変化する可能性があります。	【鹿児島県の取り組み】 温暖化等の影響により底層域での無酸素状態が継続している池田湖において、底層水質の悪化がもたらす影響や湖水循環のメカニズムを検討し、湖水循環を誘起する有効な方法について検討するとともに、池田湖の良好な水環境を保全するため、流入する汚濁負荷を削減するなどの各種の環境保全対策を実施し、将来にわたり良好な水環境を保全するための計画を推進。 特徴的な湿原生態系については、レッドリスト（国・県）の改訂による種の生息生育状況の把握や、国と連携したモニタリング調査の実施、関係団体との連携による外来種駆除に努める。 また、住民の健康の保護と生活環境の保全に資するため、県内公共用水域等の水質を常時監視。（再掲） 【南九州市の取り組み】 南九州市は「池田湖水質環境保全対策協議会」に参画し池田湖の水質保全に取り組んでいます。今後も引き続き活動을続け、池田湖の水質保全を図ります。 また、河川 16 箇所及び海域 9 箇所において毎年 2 回（夏、冬）の水質調査を行っています。引き続き調査を進め、公共用水域等の水質の監視を行います。

表 34 (2) 淡水生態系における影響と適応策

区分	影響	適応策
河川	梅雨期や台風の大雨により河川水量が多量になる時期がある一方、水道や農業用の取水、ダム等による流量調整などにより流量変動が激しく、河川の生態系への影響を検出しにくいものの、将来、水温上昇により、冷水魚の生息可能な河川が減少することが予測されます。	【鹿児島県の取り組み】 河川工事においては、生物の移動空間確保や避難場所確保、動植物の生息・生育・繁殖環境の保全・再生のための良好な河川環境を消失することのないよう、河岸（河畔林）やみお筋（瀬・淵）、水際部の保全に努める「多自然川づくり」を推進。 河川計画においては、水生生物の遡上・降下の妨げとなる工作物の設置は最小限とし、また、やむを得ず落差工を設ける場合には、魚道等を設置し、河床の連続性を確保。 護岸設置にあたっては自然石を使用し、水生生物の生息・生育場所となるよう空隙を持たせた構造とするなど、生息環境の保全。 市町村のまちづくりの中で水辺を利用した整備が図られる河川においては、親水性護岸、水遊び場、水辺広場等を整備し、人々が川に親しみ、地域におけるふれあいの場となる水辺空間を創出。 【南九州市の取り組み】 「南九州市環境基本計画」では、重点目標として「親水・新緑環境の保全」を設定し、海岸の管理、河川の改修における親水性に配慮した整備の推進を掲げています。今後水辺空間において市民の皆様が川に親しみふれあいの場となるような環境づくりを図ります。

表 35 沿岸生態系における影響と適応策

区分	影響	適応策
温 帯	水温の変化などを要因として、奄美以南で見られる南方系ホンダワラ類が県本土域においても確認されています。将来、海水温の上昇による造礁サンゴの分布域の北上により、現在サンゴ礁を形成していない沿岸域の生態系の著しい変化が生じる可能性があります。 また、マングローブ林についても、サンゴと同様の分布域が変化する可能性が考えられ、干潟環境に影響を与える可能性があります。	【鹿児島県の取り組み】 環境変化を把握するための継続的なモニタリング調査の実施と気候変動対策におけるサンゴ礁保全の重要性に関する普及・啓発。 また、本土周辺のサンゴについては、多様な生物の生息・生育環境の確保を図るため、国の実施するモニタリング調査等を通じて、被度や白化の状況、オニヒトデ等による食害の状況の調査が行われており、このような調査と連携して、気候変動の影響等に関する情報収集。マングローブ林についても、分布域の変化など気候変動の影響等に関する情報収集等。 【南九州市の取り組み】 鹿児島県との連携等による情報収集により、南九州市における沿岸生態系への影響について情報収集を図ります。

表 36（１） 分布・個体群の変動における影響と適応策

区分	影響	適応策
外 来 種	本来生息しない南方系の動植物が確認されるなど、暖かい環境を好む亜熱帯性の生物の分布域が北上・拡大する可能性があります。将来、外来種の侵入・定着率の変化につながるものが懸念されます。 独特の生態系を有する奄美群島などの島嶼部において、アシナガキアリなど、熱帯地域を原産とする外来種の定着、ハイイロゴケグモやセアカゴケグモが確認されており、今後も新たな外来種の侵入が懸念されます。	【鹿児島県の取り組み】 外来種対策においては、早期発見・早期防除が重要なことから、外来種の侵入状況や被害の発生状況を把握し、今後、新たな侵入が予想される種も含めて、広く市町村・県民等に注意喚起を行うとともに、既に県内に侵入している侵略的な外来種については、優先順位をつけ、関係者との連携のもと、防除を推進。 また、専門家と連携して、外来種の新規侵入の状況の把握に努め、侵入が確認された場合には、専門家や関係者の助言・協力を得ながら、予防原則に基づいて、侵入初期の早期防除に努める。 【南九州市の取り組み】 鹿児島県との連携等により外来種の侵入状況等の情報収集を図り、侵入初期の早期防除等に努めます。

表36(2) 分布・個体群の変動における影響と適応策

区分	影響	適応策
在来種	気候変動により、分布域の変化やライフサイクル等の変化が起こるほか、種の移動・局地的な消滅による種間相互作用の変化が更に悪影響を引き起こす可能性や生育地の分断化により気候変動に追随した分布の移動ができないことなどにより、種の絶滅を招く可能性があります。 特に県レッドリストに絶滅危惧種として記載されている種については、その個体数が少なく、また、生息生育環境が悪化しており、気候変動の影響をより受けやすいことが懸念されます。 更に、本県には、蒲生の大楠や屋久島の縄文杉といった著名木が多く生育しており、大型化する台風による風水害の影響が懸念されます。将来的には、温暖化の進行により、冷温帯・亜寒帯の生態系の方がより大きな影響を受け、ツルなど渡り鳥のルートや中継地の環境の変化に伴い、鹿児島県における越冬個体群へ影響する可能性があります。更に、これに伴う鳥インフルエンザの発生リスクの変化についても懸念されます。 ウミガメについても海流や海水温の変化によって、鹿児島県沿岸における上陸数等への変化が生じる可能性があります。	【鹿児島県の取り組み】 県レッドリストの改訂を通じて、種の生息生育状況の把握に努めるとともに、「県希少野生動植物の保護に関する条例」に基づく指定希少野生動植物の指定を進めるほか、希少野生動植物保護推進員を中心とした保護監視活動に努める。ツルなどの渡り鳥については、羽数調査等を通じて越冬地における異常の把握に努めるとともに、渡りのルートや中継地の環境の変化、他地域への分散状況等に関する情報収集のほか、国や出水市等と協力して、新越冬地形成等の取組を推進。 また、引き続き、狩猟者や鳥獣保護管理員の協力を得ながら、鳥獣の生息状況等に係るモニタリングを実施し、分布や個体群の変化などの気候変動の影響等に関する情報収集等。 ウミガメについては、市町村等と連携した監視活動及びモニタリング調査等により、上陸回数や産卵環境の変化等の把握に努める。 【南九州市の取り組み】 南九州市では、ウミガメ保護監視員による上陸数の監視や海岸清掃等が行われています。引き続き活動を続けウミガメの生息環境保全を図ります。

表37 水害における影響と適応策

区分	影響	適応策
洪水・内水	時間雨量 50mm を超える短時間強雨や総雨量が数百ミリから千ミリを超えるような大雨が発生し、鹿児島県内各地で毎年のように甚大な水害（洪水、内水、高潮）が発生しています。近年、施設の能力を上回る豪雨等による浸水被害が発生しています。将来、洪水を起こしうる大雨事象の増加による影響の増大が予測され、水害の頻発、施設の能力を大幅に上回る大規模な水害の発生が懸念されます。	【鹿児島県の取り組み】 河川整備（築堤・掘削・護岸等）の実施により治水能力を向上させ、洪水時における氾濫を未然に防止し、人命・財産の保全。住民の速やかな避難活動のために河川管理者が作成した浸水想定区域図を基に、市町村が 12 水系 19 河川の浸水想定区域図（洪水ハザードマップ）を策定。洪水予報は、本県と鹿児島地方気象台共同のもと、今後予想される雨量から河川の水位状況を予測し、氾濫の恐れがあると判断された場合に警戒・避難活動に役立てるもので、現在、万之瀬川・加世田川で実施。 水防活動・避難態勢の強化のため、県内各地に設置した雨量計や河川水位計の観測データを県河川・砂防情報システムにて県ウェブサイトにて一般公開。豪雨による洪水災害防止及び台風等の高潮対策のため、河川管理施設及び海岸保全施設の整備を実施。 【南九州市の取り組み】 南九州市では「津波」、「土砂災害」、「洪水」、「ため池決壊」及び「消防水利」に関する「南九州市総合防災ハザードマップ」を作成しています。 本ハザードマップの周知徹底を図り、「南九州市国土強靱化地域計画」により防災機能の向上を図ります。

表38 高潮・高波等における影響と適応策

区分	影響	適応策
海面上昇	九州・奄美の検潮所での年平均海面水位は、1985（昭和60）～2016（平成28）年の期間に1年あたり2.6～4.3mmの割合で上昇。将来、一定の海面上昇は免れない。	【鹿児島県の取り組み】 海岸防災林において、治山施設の整備・機能強化、森林整備等を実施し、高潮災害等の防止。海岸堤防の改良及び長寿命化計画を策定するとともに、消波ブロックやケーソンの製作・据付により、防波堤の改修・補強を実施しており、これらの改修により、港区内の安全向上に貢献。低気圧や台風の大規模化、潮位の上昇等の自然条件の変化による漁港施設や背後地への浸水被害等に対し、漁港施設の機能強化整備。 高潮・波浪等による被害から背後地等を守るため、海岸保全施設の新設・改良。
高潮・高波	気候変動による海面上昇の可能性が非常に高く、高潮のリスクは高まります。高波では、台風の強度の増加等による太平洋沿岸域における高波のリスク増大の可能性があり、波高や高潮偏差の増大による港湾及び漁港防波堤等への被害等が予測されます。	【南九州市の取り組み】 「南九州市総合防災ハザードマップ」の周知を徹底するとともに、「南九州市国土強靱化地域計画」により防災機能の向上を図ります。
海岸浸食	沿岸部（港湾）では、強い台風の増加等による高潮偏差の増大、波浪の強大化及び海面上昇により、高潮等による浸水被害の拡大や荷役効率の低下等による臨海部産業や物流機能の低下が懸念されます。 沿岸部（海岸）では、現時点においても、強い台風の増加等が引き起こす高潮等の浸水による背後地の被害や海岸侵食の増加が懸念されます。将来、更に深刻な影響が懸念されます。	【鹿児島県の取り組み】 「大隅沿岸」「鹿児島湾沿岸」「薩摩沿岸」「薩南諸島沿岸」「八代海沿岸」の5沿岸について策定している海岸保全基本計画に基づき、防護、環境、利用の調和を図りながら海岸保全施設の整備。 【南九州市の取り組み】 「南九州市総合防災ハザードマップ」の周知を徹底するとともに、「南九州市国土強靱化地域計画」により防災機能の向上を図ります。

表39 土砂災害における影響と適応策

区分	影響	適応策
土石流・地すべり等	2016（平成28）年度までの最近10年間に於いて、年平均82件の土砂災害が毎年発生しています。将来、短時間強雨や大雨の増加に伴い、土砂災害の発生頻度が増加します。突発的で局所的な大雨に伴う警戒避難のためのリードタイムが短い土砂災害の増加、台風等による記録的な大雨に伴う深層崩壊等の増加が懸念されます。	【鹿児島県の取り組み】 土砂災害の未然防止等を図るため、砂防関係施設の整備を推進し、また、土砂災害警戒区域等の指定や土砂災害警戒情報等の防災情報の提供、防災教育の推進など、ハード・ソフト一体となった総合的な土砂災害対策を推進。 【南九州市の取り組み】 「南九州市総合防災ハザードマップ」の周知を徹底するとともに、「南九州市国土強靱化地域計画」により防災機能の向上を図ります。

表40 暑熱における影響と適応策

区分	影響	適応策
熱中症	本県における熱中症の搬送者数は増加傾向にあります。21世紀末には鹿児島県で現在よりも2倍以上になると予測されます。	【鹿児島県の取り組み】 環境省作成の「熱中症環境保健マニュアル」や高齢者向けリーフレットの各保健所及び県内市町村への配布、県のウェブサイトを通じた情報提供、健康づくりに関する連携協定を締結している企業と協同したポスター・チラシの作成・配布などを通じて、熱中症予防の普及・啓発等。熱中症予防・対策や救急車、救急医療を安心して利用しやすい環境づくりのため、熱中症又は熱中症の疑いのある搬送者数を県のウェブサイトで公表。 【南九州市の取り組み】 南九州市では、HPにて熱中症予防に関する情報を発信しています。引き続き熱中症予防に関する情報の発信を行い、熱中症予防を図ります。

表41 感染症における影響と適応策

区分	影響	適応策
節足動物媒介感染症	鹿児島県では過去5年間で9件のデング熱の発生届があり、いずれも海外渡航歴のある人からのものでした。 将来、気候変動による気温の上昇や降水の時空間分布の変化は、感染症を媒介する節足動物の分布可能域を変化させ、感染症のリスクを増加させる可能性があります。分布可能域の拡大が直ちに疾患の発生数の増加につながるわけではありません。	【鹿児島県の取り組み】 感染症法に基づく感染症発生動向調査事業において、感染症の発生状況及び動向の把握、原因の調査、情報の分析・情報提供。日本脳炎の流行予測を目的として、毎年、日本脳炎ウイルスの主な増幅動物であるブタ(県内産)のウイルスへの感染状況を調査。 デング熱・ジカウイルス感染症の情報、蚊の発生対策に関する情報を県のウェブサイトに掲載し、厚生労働省作成のポスター・リーフレットを関係機関に配布し、普及・啓発。 感染症の発生及びまん延を防止し、公衆衛生の向上及び増進を図るため、予防接種法に基づき市町村が実施主体となって実施する定期及び臨時の予防接種について、適切な指導。 【南九州市の取り組み】 今後実施する予防接種において鹿児島県等からの指示があった場合には確実に指示を順守し、適切な予防接種を行います。

表42 観光業における影響と適応策

区分	影響	適応策
観光業	将来、風水害の増加により観光への影響が懸念されます。	【鹿児島県の取り組み】 大規模な災害が発生した場合に、避難所での生活に支障をきたす要配慮者が旅館やホテルを使用することについて、県ホテル旅館生活衛生同業組合等と協定締結。災害による風評被害防止を図るため、県の観光ウェブサイトを通じて、正確な情報提供。 【南九州市の取り組み】 鹿児島県の発信する情報を基に市のHPにおいても情報発信を行い、市民の皆様への幅広い情報提供を図ります。

表43 インフラ・ライフライン等における影響と適応策

区分	影響	適応策
水道，交通等	気候変動による短時間強雨や渇水の頻度の増加，強い台風の増加等が進めば，インフラ・ライフライン等に影響が及ぶことが懸念されます。	【鹿児島県の取り組み】 災害時の緊急輸送を確保するため，緊急輸送道路等の整備を進めるとともに，リダンダンシーの向上，高速交通ネットワークの構築を推進。 本県の重要港湾（5港）について策定した事業継続計画に基づき，港湾設備の強化。 信号機の停電対策として，停電があった場合に自動的に信号機の電源を供給する信号機電源付加装置を県下の主要交差点に整備。 また，その他の信号機の復旧対策として，県下の各警察署に配置している可搬式発動発電機の適切な管理。 【南九州市の取り組み】 本計画において進める自家消費型の屋根置き太陽光や蓄電池の普及により，停電時に活用できる電源を増やすことで，住宅や公共施設の防災機能向上を図ります。

表44 その他の影響と適応策

区分	影響	適応策
暑熱による生活への影響等	都市の気温上昇は既に顕在化しており，熱中症リスクの増大や快適性の損失など都市生活に大きな影響があります。ヒートアイランドの進行による気温上昇も重なっているとの報告があります。将来，都市化によるヒートアイランド現象に気候変動による気温上昇が重なることで，都市域ではより大幅に気温が上昇することが懸念されます。	【鹿児島県の取り組み】 県自ら，夏の軽装（クールビズ）に率先して取り組むほか，省エネルギー製品の導入促進，夏の軽装推進及びエコドライブの推進等によりライフスタイルの改善。 また，県有施設をクールシェアスポットに登録し，熱中症リスクの軽減を図るなどの取組を推進。 【南九州市の取り組み】 職員のクールビズ促進やクールシェアスポットの登録促進により，熱中症リスクの軽減を図る等の取り組みを推進します。

10 計画の推進体制・進捗管理

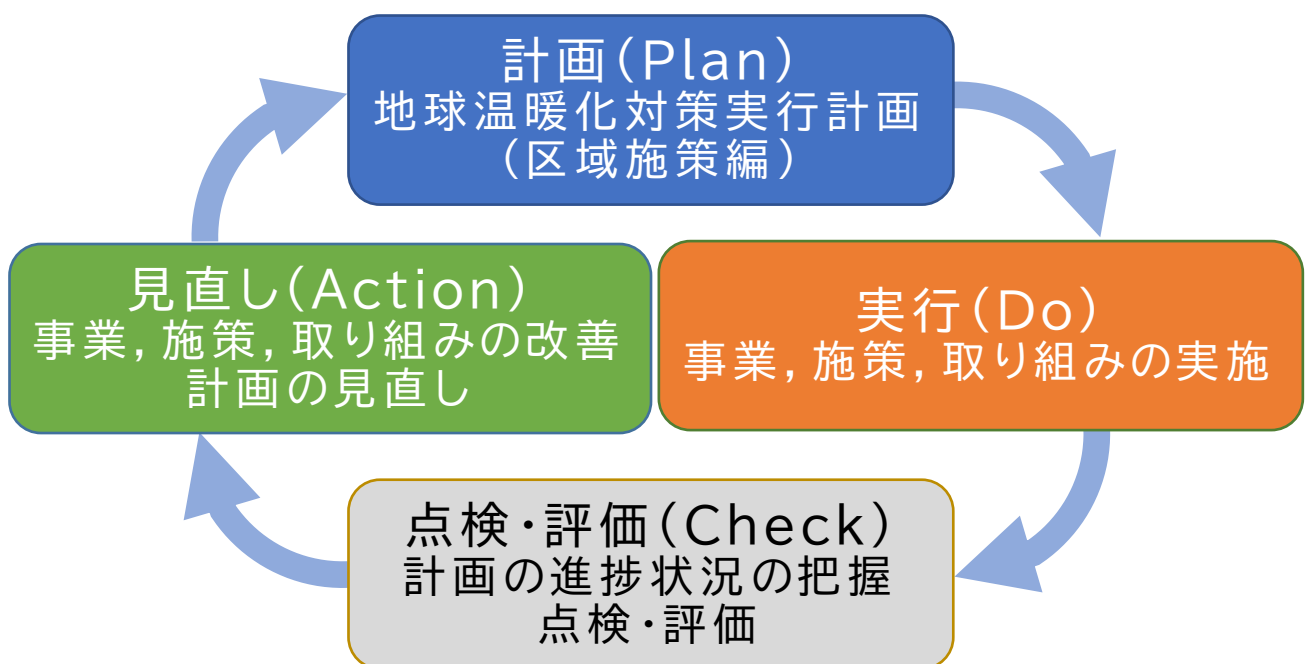
本計画の推進体制として、表 45 に示す「（仮称）南九州市地球温暖化対策委員会」を設立します。

進捗管理を進めるにあたっては、PDCA サイクルにより各施策の点検・評価を進めますが、近年の地球温暖化に対する取り組みは、技術、制度等にめまぐるしく発展しており、本計画を取り巻く環境も時々刻々と変化していくことが想定されます。

今後 PDCA サイクルによる進捗管理とともに、その時々々の社会情勢等に応じ随時計画の見直しを図り、2030 年の温室効果ガス排出量 46%削減（2013 年度比）、2050 年のゼロカーボンシティ達成に向けた取り組みを進めていきます。

表 45 （仮称）南九州市地球温暖化対策委員会

	構成		役割
委員	委員長	副市長	・ 計画の見直し及び推進 ・ 全庁的な推進, 見直し ・ 計画の進捗管理
	副委員長	市民生活課長	
	委員	全課長	
推進部会	【太陽光推進部会】 【畜産バイオマス部会】 【ゾーニング部会】 【ZEH・ZEB 推進部会】		・ 計画の進捗調査 ・ 所属内で計画の周知, 取組の督励 ・ 取組状況の点検, 評価



1 1 資料編

(1) 算定根拠等

表46 中学校3校への太陽光発電導入算定に関する係数等

中学校3校の建物面積 (m ²)	設置可能面積算定係数	設置密度 (kW/m ²)	設備利用率 (%)	排出係数 (トン CO ₂ /kWh)
14,881	0.499	0.111	15.1	0.000250

注1) 中学校3校の建物面積は GEOSPACE に示される建物の範囲のうち、校舎や体育館等主要な建物を対象に算出しました。

注2) 設置可能面積算定係数及び設置密度は「令和3年度 再エネ導入ポテンシャルに係る情報活用及び提供方策検討等調査委託業務報告書」(環境省, 令和4年3月)を参照しました。

注3) 設備利用率は環境省の自治体排出量カルテに基づき、「平成29年度以降の調達価格等に関する意見」(経済産業省, 平成28年12月)を参照しました。

注4) 排出係数は、「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」(経済産業省, 令和3年9月)に示される2030年度の全電源平均の電力排出係数を参照しました。

表47 未利用公共用地における太陽光発電導入に関する係数等

未利用公共用地における太陽光発電設備容量 (kW)	設備利用率 (%)	排出係数 (トン CO ₂ /kWh)
1,000	15.1	0.000250

注1) 未利用公共用地における太陽光発電設備容量は、現在想定される設備容量を設定しました。

注2) 設備利用率は環境省の自治体排出量カルテに基づき、「平成29年度以降の調達価格等に関する意見」(経済産業省, 平成28年12月)を参照しました。

注3) 排出係数は、「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」(経済産業省, 令和3年9月)に示される2030年度の全電源平均の電力排出係数を参照しました。

表48 住宅への太陽光発電導入に関する係数等

1戸当たりの設備容量 (kW)	設備利用率 (%)	排出係数 (トン CO ₂ /kWh)
5	13.7	0.000250

注1) 1戸当たりの設備容量は、電力需要量や設置場所の広さ等によって異なりますが、本計画では概ねの設備容量を想定し、条件設定しました。

注2) 設備利用率は環境省の自治体排出量カルテに基づき、「平成29年度以降の調達価格等に関する意見」(経済産業省, 平成28年12月)を参照しました。

注3) 排出係数は、「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」(経済産業省, 令和3年9月)に示される2030年度の全電源平均の電力排出係数を参照しました。

表49 市内立地事業所(一部)への太陽光発電導入に関する係数等

市内立地事業所(一部)における想定設備容量 (kW)	設備利用率 (%)	排出係数 (トン CO ₂ /kWh)
7,923	15.1	0.000250

注1) 市内立地企業(一部)における想定設備容量は、GEOSPACE に示される建物の範囲を基に、市内に立地する一部の事業所を対象に算出しました。

注2) 設備利用率は環境省の自治体排出量カルテに基づき、「平成29年度以降の調達価格等に関する意見」(経済産業省, 平成28年12月)を参照しました。

注3) 排出係数は、「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」(経済産業省, 令和3年9月)に示される2030年度の全電源平均の電力排出係数を参照しました。

表50 REPOSにおける「工場・倉庫,その他建物」への
太陽光発電導入に関する係数等

「工場・倉庫,その他建物」 のポテンシャル (MW)	設備利用率 (%)	排出係数 (トン CO ₂ /kWh)
242.1	15.1	0.000250

注1)「工場・倉庫,その他建物」のポテンシャルは REPOS を参照しました。

注2)設備利用率は環境省の自治体排出量カルテに基づき,「平成29年度以降の調達価格等に関する意見」(経済産業省,平成28年12月)を参照しました。

注3)排出係数は,「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」(経済産業省,令和3年9月)に示される2030年度の全電源平均の電力排出係数を参照しました。

表51 農業関連施設への太陽光発電導入に関する係数等

1施設当たりの 設備容量 (kW)	設備利用率 (%)	排出係数 (トン CO ₂ /kWh)
25	15.1	0.000250

注1)1施設当たりに想定される設備容量は,電力需要量や設置場所の広さ等によって異なりますが,本計画では概ねの設備容量を想定し,条件設定しました。

注2)設備利用率は環境省の自治体排出量カルテに基づき,「平成29年度以降の調達価格等に関する意見」(経済産業省,平成28年12月)を参照しました。

注3)排出係数は,「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」(経済産業省,令和3年9月)に示される2030年度の全電源平均の電力排出係数を参照しました。

表52 荒廃農地等を活用した太陽光発電導入に関する係数等

表14に示す各地域の 太陽光発電設備容量の 合計 (kW)	設備利用率 (%)	排出係数 (トン CO ₂ /kWh)
184,714	15.1	0.000250

注1)設備利用率は環境省の自治体排出量カルテに基づき,「平成29年度以降の調達価格等に関する意見」(経済産業省,平成28年12月)を参照しました。

注2)排出係数は,「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」(経済産業省,令和3年9月)に示される2030年度の全電源平均の電力排出係数を参照しました。

表53 公用車の電気自動車への切り替えに関する係数等

	給油量 (L)	ガソリン使用 による排 出係数(トン CO ₂ /L)	走行 距離 (km)	燃費 (kWh/km)	電力使用 による排 出係数 (トン- CO ₂ /kWh)
軽乗用車	5,480.81	0.00232	91,573	0.124	0.000250
軽貨物車	58,226.13	0.00232	823,502	0.137	0.000250
小型・ 普通乗用車	7,442.10	0.00232	121,542	0.155	0.000250

注1)給油量及び走行距離は2021年3月から2022年4月までの実績値です。

注2)ガソリン使用による排出係数は,「脱炭素先行地域づくり自治体向け算定支援ファイル」(環境省)の計算ファイル(電動車)を参照しました。

注3)燃費について,軽乗用車は日産自動車のサクラを,軽貨物車は三菱自動車のMINICAB-MiEVを,小型・普通乗用車は日産自動車のリーフを参照しました。

注4)電力使用による排出係数は,「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」(経済産業省,令和3年9月)に示される2030年度の全電源平均の電力排出係数を参照しました。

表54 一般車両の電気自動車への切り替えに関する係数等

1台当たりのガソリン使用 による二酸化炭素排出量 (トン CO ₂)		電気自動車1台当たりの エネルギー消費量 (kWh)		排出係数 (トン CO ₂ /kWh)
軽自動車	小型・普通車	軽自動車	小型・普通車	
1.184	1.652	1,140.89	1,569.53	0.000250

注) 1台当たりのガソリン使用による二酸化炭素排出量及び電気自動車1台当たりのエネルギー消費量は、「脱炭素先行地域づくり自治体向け算定支援ファイル」(環境省)の計算ファイル(電動車)を基に、環境省の「運輸部門(自動車)CO₂排出量推計データ」から求めた1台当たりの年間走行量等を踏まえ条件設定を行い、軽自動車は日産自動車のSAKURAを、小型・普通自動車は日産自動車のリーフを想定し、算出しました。

表55 畜産糞尿の活用によるバイオマス発電に関する係数

ガス発生量単位 (Nm ³ /t)	ガス発電量単位 (kWh/Nm ³)	設備利用率	排出係数 (トン CO ₂ /kWh)
14	1.9	0.8	0.000250

注1) ガス発生量単位及びガス発電量単位は、「廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル」(環境省, 平成29年3月)の「(参考) バイオマス賦存量, ガス発生量, 発電量等計算シート」を参照しました。

注2) 設備利用率は「バイオマス発電について」(経済産業省資源エネルギー庁, 2020年12月)に示されるメタン発酵バイオガス発電の家畜糞尿の中央値を参照しました。

注3) 排出係数は、「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」(経済産業省, 令和3年9月)に示される2030年度の全電源平均の電力排出係数を参照しました。

表56 CO₂フリープランに関する係数等

南九州市の電力需要量 (kWh)	排出係数 (トン CO ₂ /kWh)
188,616,892	0.000250

注1) 南九州市の電力需要量は2020年度時点であり、「自治体排出量カルテ」(環境省)を参照しました。

注2) 排出係数は、「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」(経済産業省, 令和3年9月)に示される2030年度の全電源平均の電力排出係数を参照しました。

表57 卒FIT電源の活用に関する係数等

FIT制度の認定を受けた10kW未満の 太陽光発電設備容量 (kW)	設備利用率 (%)	排出係数 (トン CO ₂ /kWh)
6,766	13.7	0.000250

注1) FIT制度の認定を受けた10kW未満の太陽光発電設備容量は2020年度時点であり、「自治体排出量カルテ」(環境省)を参照しました。

注2) 設備利用率は環境省の自治体排出量カルテに基づき、「平成29年度以降の調達価格等に関する意見」(経済産業省, 平成28年12月)を参照しました。

注3) 排出係数は、「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」(経済産業省, 令和3年9月)に示される2030年度の全電源平均の電力排出係数を参照しました。

表58 ZEH, ZEBの二酸化炭素削減量

1年間の目標戸, 棟数における二酸化炭素削減量 (トン CO ₂)	
ZEH (30戸)	ZEB (3棟)
66	55

注) ZEH1戸, ZEB1棟当たりの二酸化炭素削減量は、「脱炭素先行地域づくり自治体向け算定支援ファイル」(環境省)の計算ファイル(ZEB・ZEH/断熱改修)を基に、建築着工物統計調査における床面積等の条件を踏まえ、ZEHについては5kWの、ZEBについては25kWの太陽光パネルを設置した場合を想定し算出しました。

表59 断熱改修による二酸化炭素削減量

1年間の目標棟数（20棟）における二酸化炭素削減量（トンCO ₂ ）
28

注）1年間の目標棟数（20棟）における二酸化炭素削減量は、「脱炭素先行地域づくり自治体向け算定支援ファイル」（環境省）の計算ファイル（ZEB・ZEH/断熱改修）を基に、建築着工物統計調査における床面積等の条件を踏まえ、算出しました。

（2）用語解説

➤ 温室効果ガス

大気中に拡散された温室効果をもたらす物質のことを言います。とりわけ産業革命以降、代表的な温室効果ガスであるCO₂やCH₄のほか、フロン類等は人為的な活動により大気中の濃度が増加の傾向にあります。

➤ 活動量

一定期間における生産量、使用量、焼却量等、排出活動の規模を表す指標のことです。地球温暖化対策の推進に関する施行令（平成11年政令第143号）第3条第1項に基づき、活動量の指標が定められています。

具体的には、燃料の使用に伴うCO₂の排出量を算定する場合、ガソリン、灯油、都市ガス等の燃料使用量[L, m³等]が活動量になります。

また、一般廃棄物の焼却に伴うCO₂の排出量を算定する場合は、例えばプラスチックごみ焼却量[t]が活動量になります。

➤ 吸収源

森林等の土地利用において、人為的な管理活動、施業活動等により、植物の成長や枯死・伐採による損失、土壌中の炭素量が変化し、CO₂の吸収や排出が発生することを指します。

➤ 現状すう勢ケース（BAU（Business As Usual）ケース）

今後追加的な対策を見込まないまま推移した場合の将来の温室効果ガス排出量を指します。BAUケースの排出量を推計することで、「将来の見通しを踏まえた計画目標の設定」等を行うことができます。

➤ カーボンニュートラル

CO₂をはじめとする温室効果ガス排出量を、実質ゼロにすることを言います。排出削減を進めるとともに、排出量から、森林等による吸収量をオフセット（埋め合わせ）すること等により達成を目指します。

➤ COOL CHOICE

政府が推進している、CO₂等の温室効果ガスの排出量削減のために、脱炭素社会づくりに貢献する「製品への買換え」、「サービスの利用」、「ライフスタイルの選択」等、日々の生活の中で、あらゆる「賢い選択」をしていこうという取組のことです。

➤ クレジット

クレジットとは、再生可能エネルギーの導入やエネルギー効率の良い機器の導入もしくは植林や間伐等の森林管理により実現できた温室効果ガスの排出量の削減・吸収量を、決められた方法に従って定量化（数値化）し、取引可能な形態にしたもののことです。

➤ 再生可能エネルギー

法律¹で「エネルギー源として永続的に利用することができると認められるもの」として、太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱その他の自然界に存する熱、バイオマスが規定されています。これらは、資源を枯渇させずに繰り返し使え、発電時や熱利用時に地球温暖化の原因となる CO₂ をほとんど排出しない優れたエネルギーです。

➤ 再生可能エネルギーポテンシャル

再生可能エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因による設置の可否を考慮した上で推計された、再生可能エネルギー資源量のことです。

➤ ゼロカーボンドライブ

太陽光や風力等の再生可能エネルギーを使って発電した電力（再エネ電力）と電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド車（PHEV）、燃料電池自動車（FCV）を活用した、走行時の CO₂ 排出量がゼロのドライブのことです。

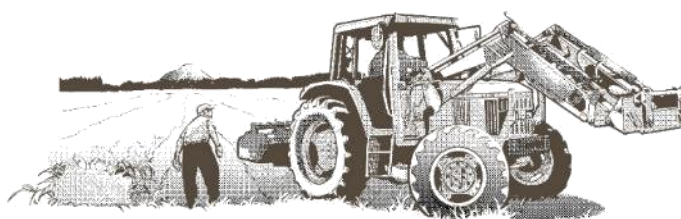
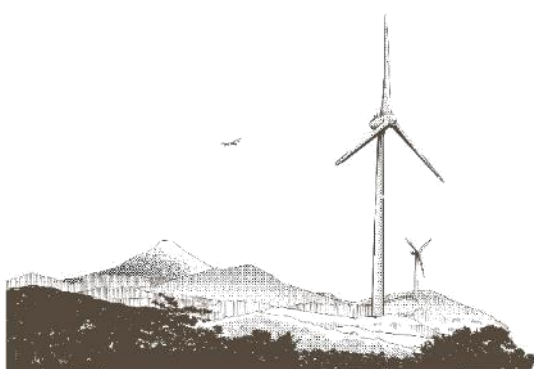
➤ 排出係数

温室効果ガスの排出量を算定する際に用いられる係数のことです。温室効果ガスの排出量は、直接測定するのではなく、請求書や事務・事業に係る記録等で示されている「活動量」（例えば、ガソリン、電気、ガス等の使用量）に、「排出係数」を掛けて求めます。

➤ パリ協定

2015 年 12 月にフランス・パリで開催された国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）で採択された新たな国際的枠組みです。主要排出国を含む全ての国が削減目標を 5 年ごとに提出・更新すること等が含まれています。

¹ エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律（平成 21 年法律第 72 号）



南九州市地球温暖化防止実行計画(区域施策編)
令和6年4月策定

南九州市 市民生活課
〒897-0215 鹿児島県南九州市川辺町平山3234 番地
TEL:0993-56-1111 FAX:0993-56-1144

※本計画は(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3年度(補正予算)二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金(地域脱炭素実現に向けた再エネの最大限導入のための計画づくり支援事業)により作成しました。
