

小城市再生可能エネルギー導入推進計画

令和6年（2024年）3月

小 城 市

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

目次

第1章 計画概要と再生可能エネルギー導入の背景	1
1. 計画の基本的事項	1
2. 計画策定の背景	3
第2章 小城市の地域特性及び課題分析	10
1. 自然的条件	10
2. 社会的条件	11
3. 経済的条件	12
第3章 市民・事業者のアンケート調査	15
1. 調査の概要	15
2. 市民アンケート結果概要	15
3. 事業者アンケート結果概要	17
第4章 温室効果ガス排出量の把握及び将来推計	19
1. 温室効果ガス*推計の条件	19
2. 温室効果ガス*排出量の現状把握	22
3. 温室効果ガス*排出量のBAUケースの算定	23
4. 温室効果ガス*排出量の追加対策ケースの算定	24
5. 森林吸収量*の算定	26
第5章 再生可能エネルギーポテンシャルの推計	27
1. 再生可能エネルギーの導入状況	27
2. 再生可能エネルギーのポテンシャル	28
第6章 再生可能エネルギー導入目標の設定	38
1. 再生可能エネルギー導入にかかる将来ビジョン	38
2. 温室効果ガス*の削減目標	39
3. 脱炭素達成へ向けたシナリオの検討	40
4. 市域の再生可能エネルギー導入目標の設定	54
第7章 目標達成に向けた施策の検討	63
1. 目標達成に向けた施策の検討	63
2. 脱炭素ロードマップ	65
3. 推進体制	66
資料編	67
1. 小城市ゼロカーボンシティ推進検討委員会	67
2. 用語集	68

※ 本文中に*が付いた言葉は、資料編の用語集に解説があります。

※ 本計画書の表やグラフでは、四捨五入等により、合計値が合わない場合があります。

第1章 計画概要と再生可能エネルギー導入の背景

1. 計画の基本的事項

(1) 本計画の目的

本計画は、地球温暖化対策の緩和策の代表的な取組である再生可能エネルギーの最大限の導入を推進するための計画です。再生可能エネルギーの導入推進により、同時に地域の課題を解決し、今以上に魅力のある地域にするための将来ビジョンを設定し、それを実現するための具体的な取組内容をまとめたものです。市民・事業者・市が一体となって再生可能エネルギーの導入や省エネ等に取り組むことを目指します。

(2) 計画の位置づけ

本市の上位計画である「第2次小城市総合計画」、「第2次小城市環境基本計画」、「第4次小城市地球温暖化防止実行計画（事務事業編）」との整合を図ります。

また、国の「第6次エネルギー基本計画」、「第五次環境基本計画」、「地球温暖化対策計画」、「気候変動適応計画」、佐賀県の「第4期佐賀県環境基本計画」、「佐賀県再生可能エネルギー利用等基本計画」等との整合も図ります。

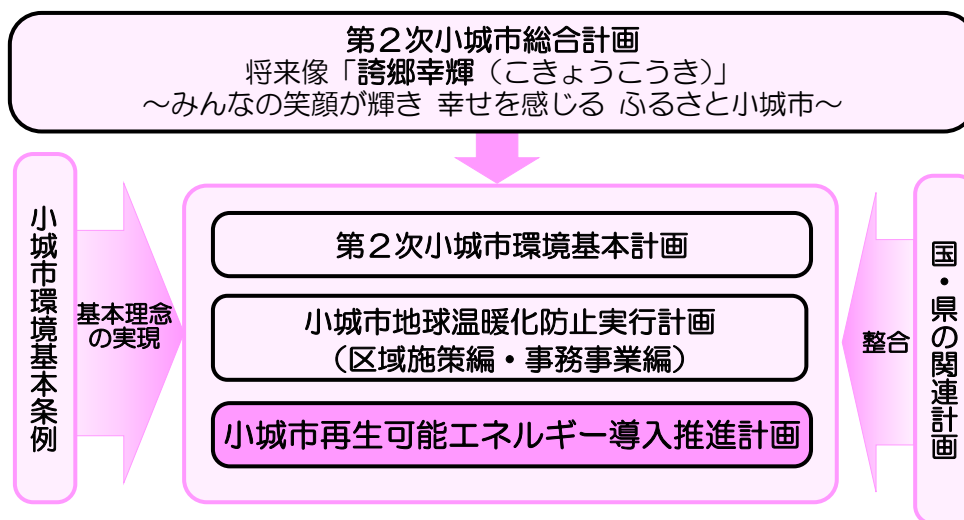


図 1-1 計画の位置づけ

(3) 目標年度

本計画では、2030年を短期目標年度、2040年を中期目標年度、2050年のゼロカーボンを長期目標とした計画とします。なお、再生可能エネルギーや温室効果ガス*の吸収・固定に関する技術や社会動向は日々変化していることから、必要に応じて計画の見直しを行います。

(4) ゼロカーボンへ向けた考え方

小城市のゼロカーボンへ向けては、次のような考え方で取組を進めていきます。
第6章で、具体的な取組内容や効果を紹介します。

① 「省エネ」の推進

自動車：燃費の良い自動車を購入

家庭：節電や節水、電力消費の少ない家電への買替え、住宅の省エネルギー化 など

事業者：生産工程の見直しや物流の効率化、エネルギー効率の高い機器への更新 など

行政：節電や節水、エネルギー効率の高い機器への更新、業務の効率化 など

② 「再エネ」の導入

家庭：太陽光発電、太陽熱利用・地中熱利用*、薪ストーブ など

事業者：太陽光発電、地中熱利用*、木質バイオマスボイラー* など

行政：太陽光発電、木質バイオマスボイラー*、公益性の高い小水力発電 など

③ 利用エネルギーの「転換」

再生可能エネルギーの導入が難しい場合にも、できるだけCO₂排出量の少ないエネルギーに転換していきます。

自動車：ガソリン車⇒電気自動車・プラグインハイブリッド自動車への転換 など

事業者や行政：重油ボイラー⇒ガスボイラーへの転換 など

④ CO₂の「吸収・固定化」

小城市面積のうち24%は山林です。森林の保全や管理を行うことで、森林が成長する際に取り込むCO₂の量「森林吸収量*」をできるだけ減らさないようにします。

また、住宅を新築する際、構造材や内装材に木を使うと、木が枯死した際に発生するCO₂の放出を防ぐことからCO₂の「固定化」になり、さらに脱炭素に繋がります。

2. 計画策定の背景

(1) 地球温暖化の影響

気候変動に関する政府間パネル (IPCC*) の第 6 次評価報告書によると、「人間活動が主に温室効果ガス*の排出を通して地球温暖化を引き起こしてきたことは疑う余地が無く、1850～1900 年を基準とした世界平均気温は 2011～2020 年に 1.1℃の温暖化に達した。」とされています。IPCC 第 5 次評価報告書の「1880～2012 年の間に 0.85℃上昇」から、さらに温暖化が顕著になっています。

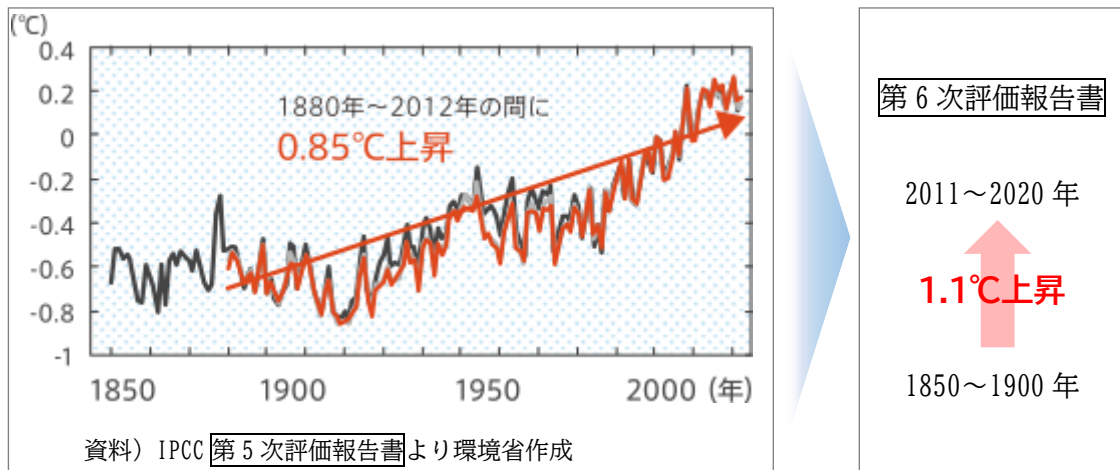


図 1-2 IPCC 評価報告書

地球温暖化は、大気中への CO₂ 等の温室効果ガス*の排出量が大幅に増えたことが原因とされています。産業革命以来、人間は石油や石炭などの化石燃料を燃やしてエネルギーを取り出し、経済を成長させてきました。その結果、大気中の CO₂ 濃度は、産業革命前に比べて 40%も増加しました。IPCC の第 6 次評価報告書では、持続可能でないエネルギー利用や土地利用の変化、生活様式や消費活動が地球温暖化による気候変動の原因となっているのは明らかである旨が示されました。

地球温暖化の影響により地球規模での気候変動が起こり、近年、世界各地で自然災害や食料安全保障、健康・生命、生態系、経済活動への影響が深刻化しています。具体的には、気象災害の増加や高温障害などによる作物への影響、潮流の変化による漁獲量の変動等です。こうした影響は今後ますます増え続けることが心配されており、CO₂ 等の温室効果ガス*の排出量を削減することは世界共通の喫緊の課題となっています。

(2) 国内外の動き

国際的な潮流では、SDGs*、パリ協定等、時代の転換点ともいえる温暖化対策が推進されています。民間企業においても脱炭素経営が求められ、RE100*などの環境リスク管理が企業経営に影響する時代となっています。

●SDGs*

「SDGs (持続可能な開発目標)」は、2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標として2015年(平成27年)に国連で採択されました。SDGsは17の目標と169のターゲットにより構成されており、脱炭素を推進することで以下の9つの目標の実現に寄与します。

表 1-1 脱炭素と関連する項目

持続可能な開発目標 (SDGs)	環境施策との関連
7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに	再生可能エネルギーの導入により、温室効果ガス*の排出量を削減する。
8 働きがいも経済成長も	エネルギーの地産地消*により、経済的な市外流出を抑え、市内循環を図る。
9 産業と技術革新の基盤をつくろう	技術革新により低炭素型の機器や燃料の開発で脱炭素を推進する。
11 住み続けられるまちづくりを	資源とエネルギー、経済の好循環により住みやすいまちづくりを目指す。
12 つくる責任つかう責任	エネルギーの地産地消*と、省エネによる無駄のないエネルギー消費構造の構築を目指す。
13 気候変動に具体的な対策を	温室効果ガス*の削減手段を具体的に示す。
14 海の豊かさを守ろう	森里川海の循環連携を意識した環境保全を目指す。
15 陸の豊かさも守ろう	CO ₂ 吸収源としての森林を保全するため、建材・内装材・燃料としての木材利用を推進する。
17 パートナリシップで目標を達成しよう	市民・事業者・市の連携により様々な取り組みを推進する。



資料) 国連広報センター

図 1-3 SDGs

●パリ協定

2015年（平成27年）12月、フランスの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年（令和2年）以降の温室効果ガス*排出削減等のための新たな国際枠組みとして、パリ協定が採択され、2016年に発効しました。さらに、2021年（令和3年）10月31日から11月13日には、英国のグラスゴーでCOP26が開催され、パリ協定の実施に向けた具体的なルールが交渉されました。

パリ協定では、全ての国が温室効果ガス*の排出削減目標を「国が決定する貢献（NDC）」として5年毎に提出・更新する義務があります。日本は、2021年（令和3年）4月に、『2050年中小水力発電*と統合的で、野心的な目標として、2030年度において、温室効果ガス*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ていく』として、NDCを提出しました。

【温室効果ガス*削減に向けたパリ協定の合意内容】

- (1)世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2°Cより十分低く保ち、1.5°Cに抑える努力をすること。
- (2)そのため、できるかぎり早く世界の温室効果ガス*排出量をピークアウトし、21世紀後半には、温室効果ガス*排出量と（森林などによる）吸収量のバランスをとること。

2023年（令和5年）12月、COP28では2030年までに世界の自然エネルギー設備容量を現在の3倍にする目標が採択されました。世界がこれからの7年間で自然エネルギーを3倍化するという高い目標に合意した背景には、実際に太陽光発電をはじめとする自然エネルギーの導入拡大が急速に進んでいるという現実があります。

●RE100*

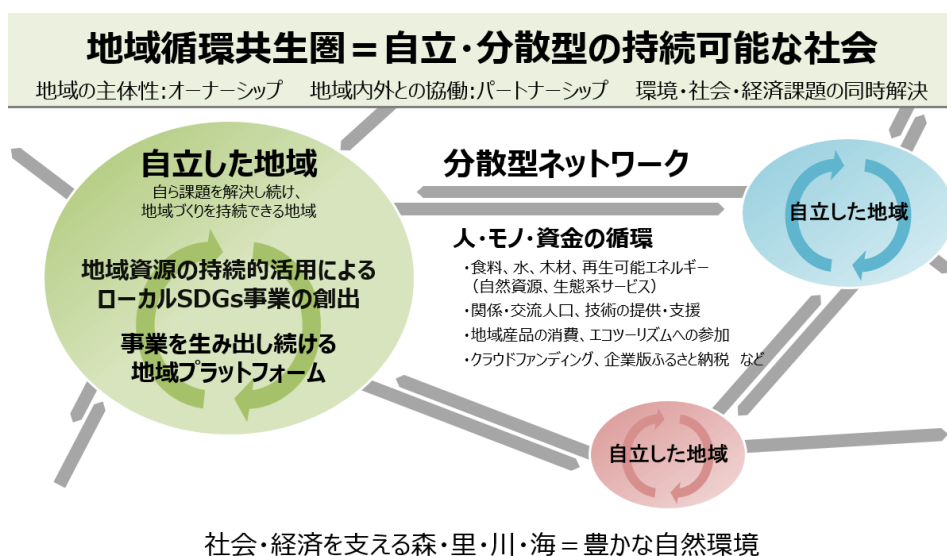
RE100とは、企業が自らの事業の使用電力を100%再エネで賄うことを目指す国際的なイニシアチブ（企業連合）で、世界や日本の企業が参加しています。2014年（平成26年）の発足以来、IT企業から自動車大手までフォーチュン・グローバル500*（世界中の企業の収益ランキング）企業を含む多様な分野から企業が参加し、売上合計は6兆6000億米ドルを超えます。日本からは、最初に表明したりコーのほか、71社が参画しています（2022年（令和4年）6月現在）。同イニシアチブは、再エネに切り替えることで、世界のエネルギー市場を変革しクリーンな経済への移行を加速することを目的としています。

日本企業の場合、消費電力量が50GWh以上であることがRE100への参加条件の一つになっていることからRE100に直接参加することがない企業も多いですが、参加企業の調達先になるためには再エネの導入が条件となるなどの動きが始まっています。

●地域循環共生圏

2018年（平成30年）4月に閣議決定された第五次環境基本計画において、SDGs*などの考え方を活用した「地域循環共生圏」が提唱されました。各地域が美しい自然景観等の地域資源を最大限活用しながら自立・分散型の社会を形成しつつ、地域の特性に応じて資源を補完し支え合うことにより、地域の活力が最大限に発揮されることを目指す考え方です。

地域循環圏を形成し、自立・分散型社会の形成を目指す上で、地域資源である再生可能エネルギーの活用（エネルギーの地産地消*）の重要性が示されています。



資料) 環境省ローカル SDGs 地域循環共生圏 HP

図 1-4 地域循環共生圏

●第6次エネルギー基本計画

我が国では、2050年カーボンニュートラル*の実現とともに、2030年度の温室効果ガス*排出量を2013年度比で46%削減する目標の実現に向けて、再生可能エネルギーの主力電源化が求められています。第6次エネルギー基本計画では、2050年を見据えた2030年に向けた政策対応の一つに「再生可能エネルギーを主力電源として最優先の原則のもとで最大限の導入に取組を行う」ことが位置づけられました。

また現在、エネルギー基本計画の改定が予定されています。今年のCOP28を踏まえると、新しい基本計画の中では再生可能エネルギー導入目標が更に強化することも考えられます。

●地球温暖化対策計画

2021年（令和3年）10月に閣議決定された国の地球温暖化対策計画では、「2050年カーボンニュートラル*宣言」に基づき、2030年に2013年比で温室効果ガス*の46%削減が目標とされました。このうちエネルギー起源CO₂*は45%の削減が目標とされています。

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。			-

資料）地球温暖化対策計画

図 1-5 地球温暖化対策計画の目標

(3) 佐賀県の取組

佐賀県では、第4期佐賀県環境基本計画（2021～2026年度）を令和3年3月に策定し、2030年度までに県内の温室効果ガス*排出量の27%削減を目標としていましたが、国の地球温暖化対策計画による削減目標を踏まえて令和5年9月に削減目標を見直し、2030年度までに県内の温室効果ガス*排出量の約47%削減を目指すこととしています。

佐賀県の削減目標

○2030（令和12）年度の総排出量を2013（平成25）年度比で約47%削減

(4) 小城市の取組

小城市では、地球温暖化が原因とみられる豪雨災害が令和元年と令和3年に発生し、甚大な被害を受けました。

先人から育まれてきた豊かで美しい自然、四季の恵み、安心して暮らせる小城市を次の世代に残していくために、危機感を市民や事業者と共有しながら、脱炭素社会の実現に向けた取組が必要となっています。

●小城市ゼロカーボンシティ宣言

小城市では、令和4年2月の「小城市庁舎防災機能強靱化事業*」完成記念式典において、2050年までに二酸化炭素をはじめとする温室効果ガス*の排出量を実質ゼロとする「ゼロカーボンシティ」を目指すことを宣言しました。

小城市「ゼロカーボンシティ」宣言 ～2050年までに温室効果ガス*の排出ゼロを目指します！～

近年、地球温暖化が原因とみられる気候変動により、毎年のように世界各地で大規模な災害が多発しており、小城市でも、これまでに経験したことのないような猛暑や豪雨などによる甚大な被害が発生しています。

このまま地球温暖化の原因である温室効果ガス*を排出し続ければ、自然災害の増加が懸念され、私たちの生命や財産の危機、さらには自然環境や生態系への悪影響など、すべての生物の生存を脅かす危機的な状況となっていきます。

このような中、2015年に合意されたパリ協定や2018年に公表されたIPCC*（国連の気候変動に関する政府間パネル）の特別報告書では、「2050年までに二酸化炭素の実質排出量をゼロにすることが必要」とされています。

また、気候変動への対策は、国連総会で採択されたSDGs*（持続可能な開発目標）における17の目標の中にも掲げられています。

これまでに本市では、美しい水や植物を有する秀峰「天山」が県立自然公園へ、海苔養殖が盛んな有明海の一面にある「芦刈海岸」がムツゴロウやシオマネキの保護区に指定されるなど、豊かな自然資源の環境保全に向けて取り組んできました。

本市では、この取り組みを引き継ぎ、かけがえのない故郷を次世代に残していくこと、まちづくりの将来像に掲げる「誇郷幸輝（こきょうこうき）～みんなの笑顔が輝き幸せを感じるふるさと小城市～」の実現に向けて、市民、事業者等とともに、温室効果ガス*排出量を2050年までに実質ゼロとするための取り組みを進めていくことを、ここに宣言します。



令和4年2月23日

小城市長 江里口 秀次

●地球温暖化対策実行計画（事務事業編）

地球温暖化対策の推進に関する法律第 21 条第 1 項*に基づく実行計画として、令和 4 年 3 月に第 4 次小城市地球温暖化防止実行計画（事務事業編）を策定しました。市役所の事務及び事業等から排出される温室効果ガス*の実態を把握し、具体的な削減目標を立て、目標達成に向けて、①省エネ行動の徹底、②移動の低炭素化、③創エネ・省エネ設備の導入を取組みの柱として、全庁を挙げて横断的に取り組んでいます。

●積極的な再生可能エネルギーの導入

小城市役所では、防災拠点となる庁舎の駐車場にシステム出力 500kW のソーラーカーポートを設置し、災害時でも発電した電力を送ることで防災体制が維持できるようにしています。また、隣接する避難所の小城市三日月保健福祉センター「ゆめりあ」に発電した電力を送り、避難所となった場合の運営に役立てることとしています。

市庁舎以外にも、表 1-2 の公共施設に、太陽光発電を導入しています。

図 1-6 小城市役所のソーラーカーポート

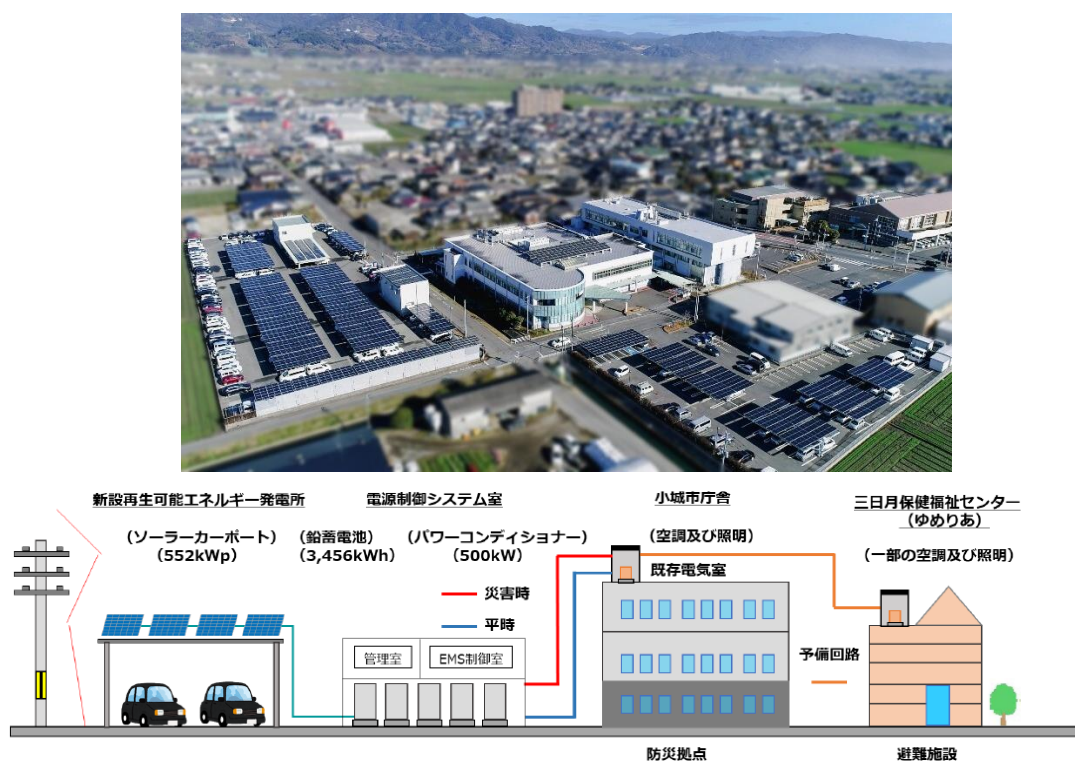


表 1-2 公共施設等の自家消費型太陽光発電の導入状況

導入場所	システム出力	導入年度
小城市役所屋上	20kW	H25
小城市立小中一貫校芦刈観瀾校	25kW	H25
まちなか交流プラザ	18.36kW	H28
小城市役所駐車場	500kW	R3
合計	563.36kW (745,190kWh/年)	()内は概算の年間発電量を示す

第2章 小城市の地域特性及び課題分析

1. 自然的条件

(1) 地域概況

小城市は南北に長い市域があり、北部は天山山系の森林が広がり、中央部から南部にかけては佐賀平野の田園地帯、最南端は有明海に面しており干潟の独特な環境はムツゴロウ・シオマネキ保護区に指定されるなど、自然豊かな環境にあります。

天山山系から源を發し流れ下る祇園川、晴気川、牛津川は、扇状地を形成し、佐賀平野を潤し、嘉瀬川および六角川に合流して有明海へと注いでいます。また、田園地帯には農業用水路のクリークが縦横にめぐっています。

(2) 気候

夏は高温多湿でやや蒸し暑く、冬は乾燥した北西の季節風（天山おろし）が強いのが特徴です。気象データは、年平均気温は 16.9℃、梅雨～台風時期の降水量は大変多く、2019(R1)年、2021(R3)年には豪雨により多くの家屋が床上浸水となるなどの被害を受けました。日照時間の平年値は、1,970 時間です。

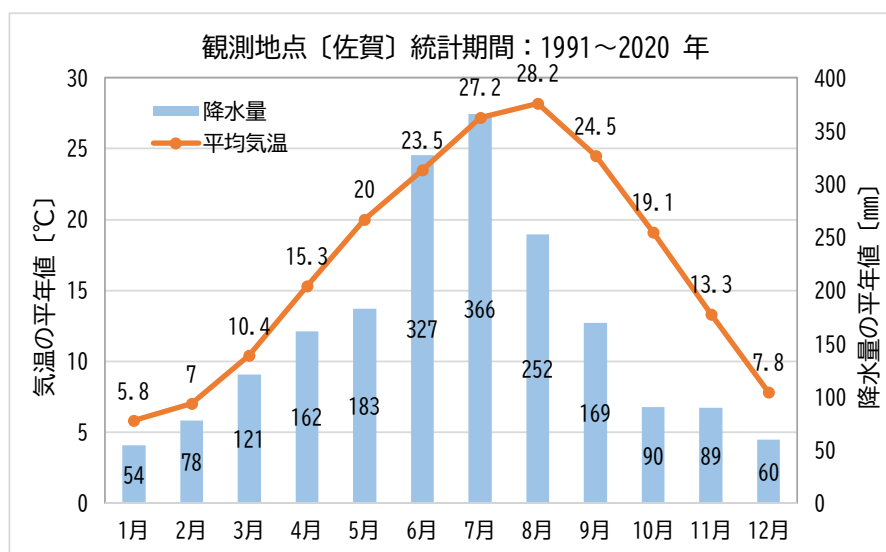


図 2-1 気温・降水量の平年値

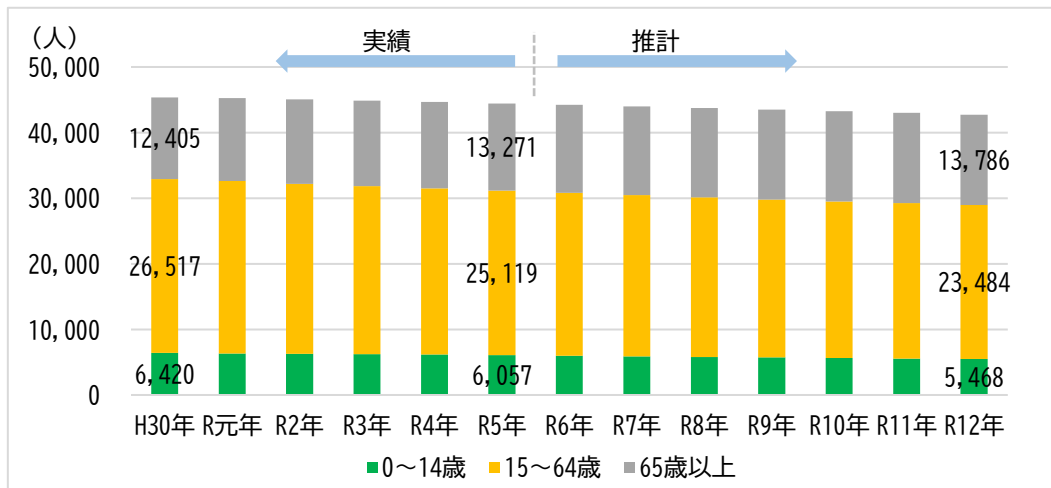
(3) 自然的条件の課題と分析

- 平野部が多く、温暖な気候と日照時間から、太陽光発電の導入に適しています。
- 降雨の多い時期には、冠水の心配があることから、ハザードマップを踏まえた再エネ設備の導入を検討し、冠水対策をあらかじめ検討しておく必要があります。
- 災害等で系統電力が停電した場合にも独立電源として再エネ電気を使用できるように、蓄電池やエネルギー管理システムなどの運用方法を検討する必要があります。

2. 社会的条件

(1) 人口

小城市の人口は、住民基本台帳によると減少傾向にあり、令和5年10月時点の人口は44,447人、世帯数は17,346世帯、年齢別では65歳以上の占める割合が増加傾向にあります。



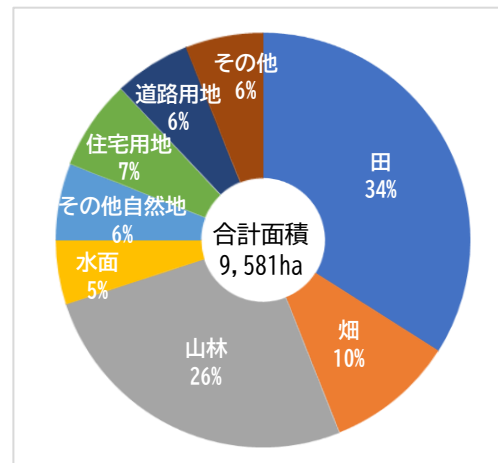
資料) 第2次小城市総合計画後期基本計画

図2-2 人口推計

(2) 土地利用

小城市の土地利用は、8割以上を自然的土地利用が占めており、そのうち田や畑といった農地が4割以上を占めています。

都市的土地利用については2割弱で、住宅用地の占める割合は7%となっています。



資料) 小城市都市計画基礎調査

図2-3 土地利用割合

(3) 社会的条件の課題と分析

- 人口ビジョンの施策の一つに「防災体制・防災活動拠点の強化」があり、エネルギー強靱化の面で再生可能エネルギーの導入も不可欠と考えられます。
- 耕地では、営農型の太陽光発電にも期待ができます。
- 森林吸収量*の低減を抑えるためには、森林面積を維持し適切に管理し、発生した森林資源を積極的に木質バイオマスエネルギー*として利用することも必要です。

3. 経済的条件

(1) 就業人口及び産出額

経済規模を示す基礎的な指標について、小城市の就業人口は第3次産業の占める割合が多く、工場数・従業者数・製造品出荷額等の推移では増加傾向にあります。

生産額が最も大きい産業は保健衛生・社会事業で220億円あり、次いで住宅賃貸業、食料品、建設業が「稼ぐ力」の大きなウェイトを占めています。全国と比較して得意としている産業は、パルプ・紙・紙加工品、水産業、印刷業、農業、食料品、廃棄物処理業等となっています。

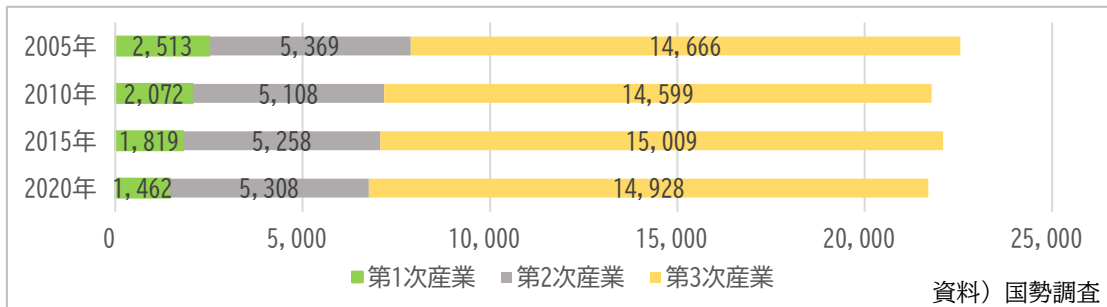


図 2-4 小城市の産業別人口の推移

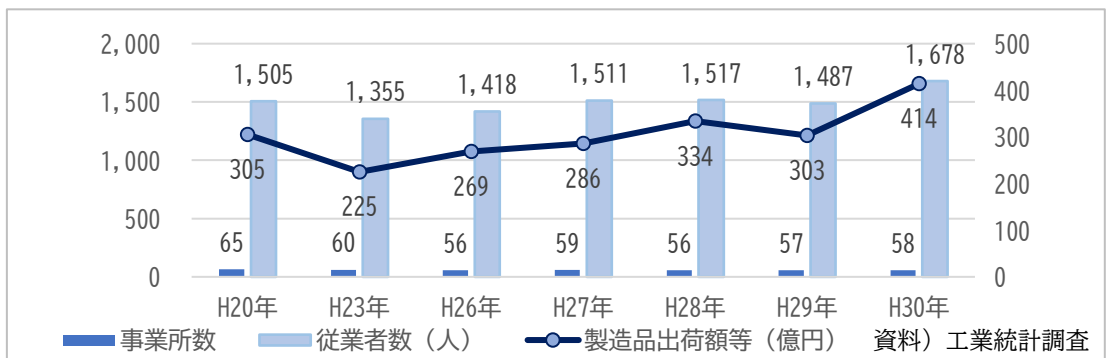
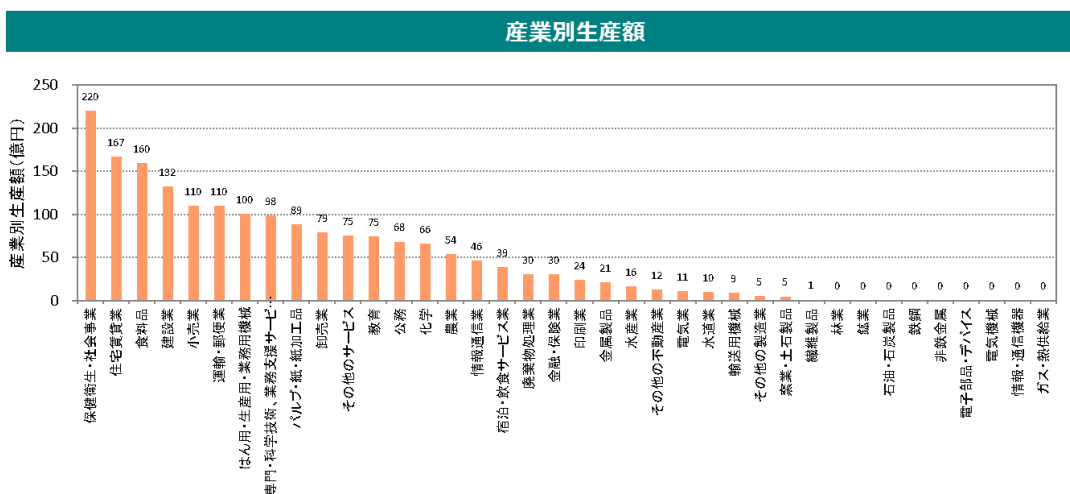
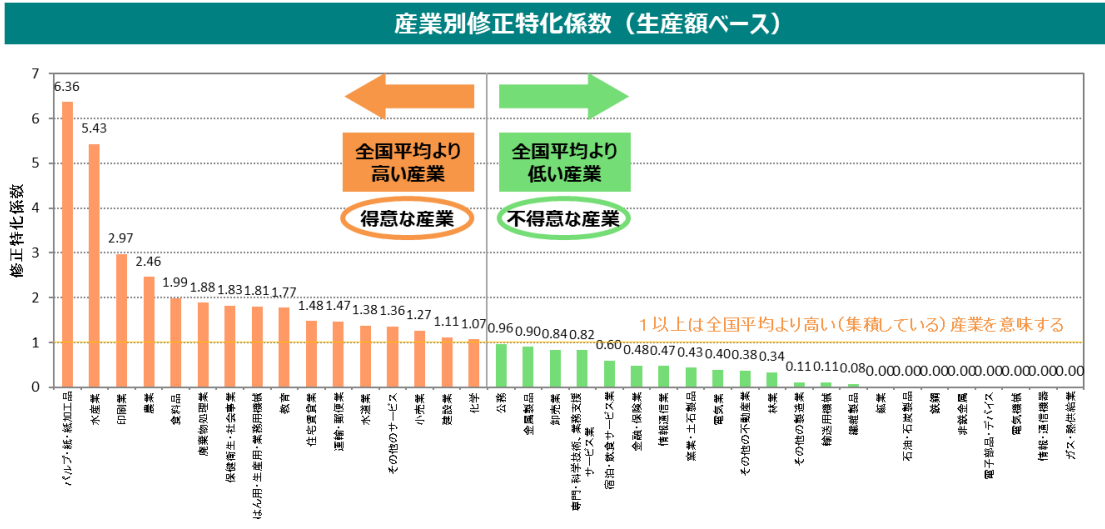


図 2-5 小城市の工場数・従業者数・製造品出荷額等の推移



資料) 環境省の地域経済循環分析プログラム 2018年版により 2023年7月に作成

図 2-6 小城市の産業別修正特化係数



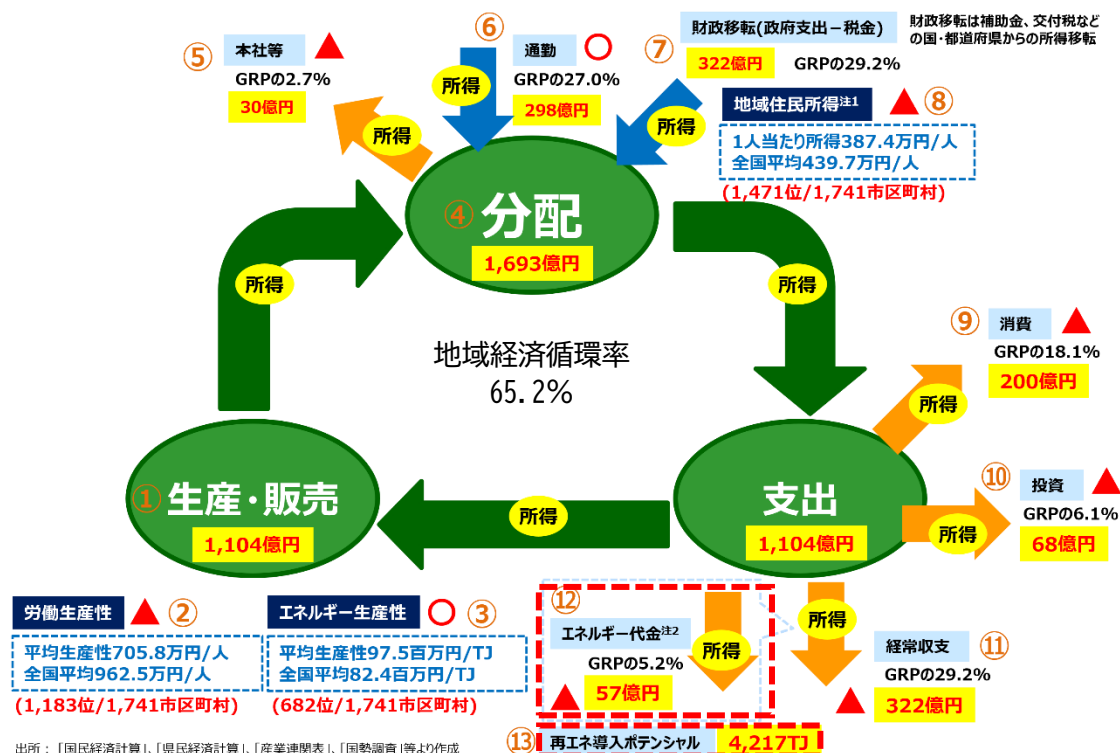
資料) 環境省の地域経済循環分析プログラム 2018年版により 2023年7月に作成

図 2-7 小城市の産業別修正特化係数

(2) エネルギー収支*

地域の所得循環構造図を見ると、本市では生産・販売により1,104億円の付加価値を稼いでいますが、支出も同じとなっていることから、市内に流入する金額も大きいですが、市外へ流出する金額も大きく、地域経済循環率は65.2%にとどまっています。

エネルギー代金は、市外へ57億円の流出となっており、その規模はGRP*の5.2%を占めています。

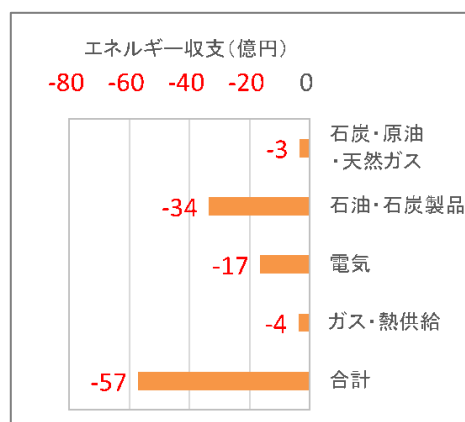


資料) 環境省の地域経済循環分析プログラム 2018年版により 2023年7月に作成

図 2-8 所得循環構造

(3) 経済的条件の課題と分析

- エネルギーの内訳では、「石油・石炭製品」の赤字が最も大きい状況です。再エネポテンシャルは高いことから、エネルギーの地産地消*が期待できます。
- エネルギーの地産地消*が進んだ場合、エネルギー費用の域外流出が抑えられるとともに、設置工事や維持管理に伴う地域事業者の所得向上などの副次的効果にも期待できます。



資料) 環境省の地域経済循環分析プログラム 2018年版により 2023年7月に作成

図 2-9 エネルギー収支の内訳

第3章 市民・事業者のアンケート調査

1. 調査の概要

今後の小城市の将来の脱炭素や再生可能エネルギーの導入を推進する上で、市民・事業者の身近な地球温暖化対策やエネルギー利用などについての意識や意見を把握するため、アンケート調査を実施しました。この結果は、家庭部門・産業部門の脱炭素へ向けた取組推進の参考にするとともに、地球温暖化対策や脱炭素に関する情報を効果的に発信する手法を検討するために活用します。

表 3-1 アンケート調査の概要

	市民	事業者
配布数	2,000	230
調査対象	市内在住の18歳から74歳以下の市民	市内事業者
調査方法	郵送による配布回収及びインターネット	
調査期間	令和5年9月～10月	
回収数（郵送：WEB）	567（72%：28%）	81（85%：15%）
無効票（全問無回答）	1	0
有効回答者数	566	81
回収率	28.3%	35.2%

2. 市民アンケート結果概要

- 設備導入を伴わない環境行動の実施率は高く、省エネ機器の導入はある程度進んでいますが、再エネ設備の導入状況は低い状況です。
- 再エネ設備の導入に関しては、「将来的には関心はあるけれども、すぐではない」といった意向が読み取れます。
- 日頃の交通での環境行動の実施状況では、8割を超える方が「エコドライブ*」を実施していることがわかりました。また、3割の方が既に「エコカー」を購入されており、1%が1年以内に、10%が5年以内に、17%が10年以内に購入したいという意向のあることもわかりました。
- 10年後の将来像については、「市内のあちこちで再生可能エネルギーの電気を分け合う」といった意見が過半数の58%得られた一方で、熱利用については、関心が低いようです。ゼロカーボンの実現に向けては、発電だけでなく熱量による燃料消費量の削減効果も必要となってくるため、熱利用についての市民向けの啓発が必要と考えられます。

- 本アンケートは、年代性別をまんべんなく対象とする抽出を行いました。回答者の4割以上が60歳以上となっており、40歳未満の合計は23%と若い世代の関心が低いことが顕著になりました。
- 回答者の住宅の種類は、「戸建て持家」が86%と圧倒的に多く、省エネや再エネの設備を導入しやすい状況にあることがわかりました。
- 自由意見では「再エネ設備等の導入費用」、「パネルの廃棄問題」、「メガソーラー反対」に関する意見が多くみられました。

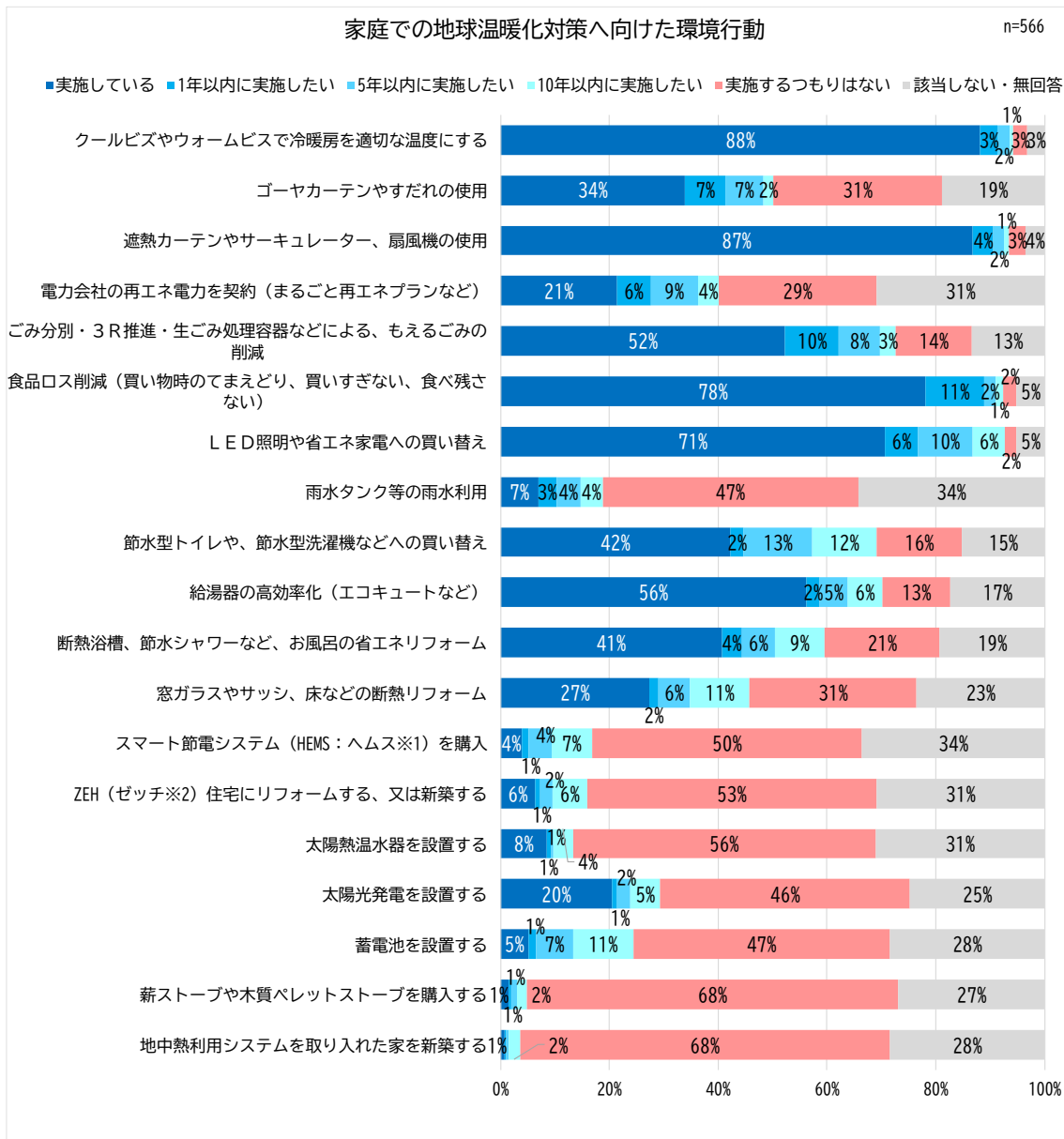


図 3-1 市民アンケート結果

3. 事業者アンケート結果概要

- 再エネ設備の導入に関しては、太陽光発電及び蓄電池に関しては10年後の将来も含めて3割程度の関心がみられますが、その他の再エネや工事を伴う省エネリフォーム等については実施の意向が低いことがわかりました。

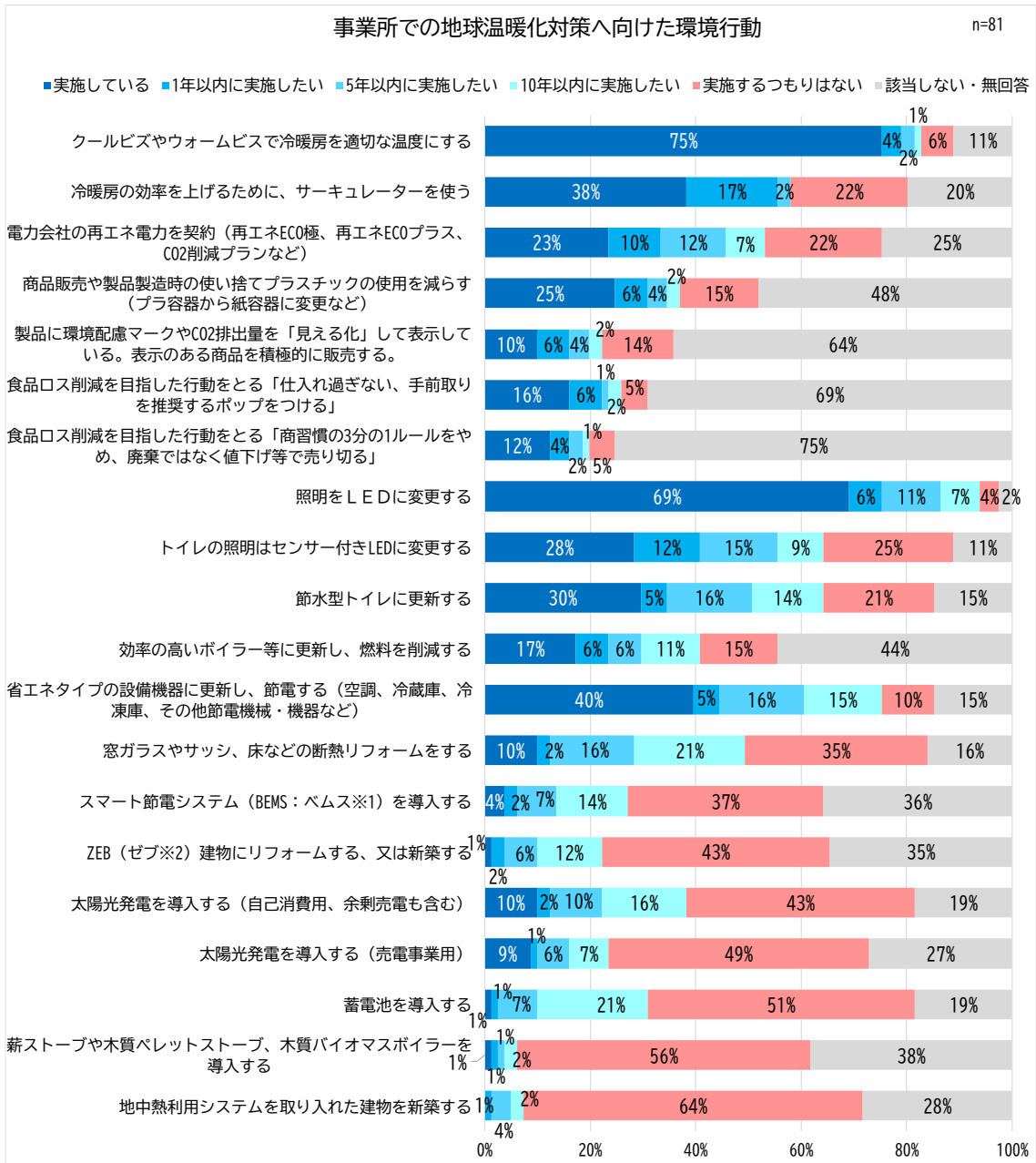
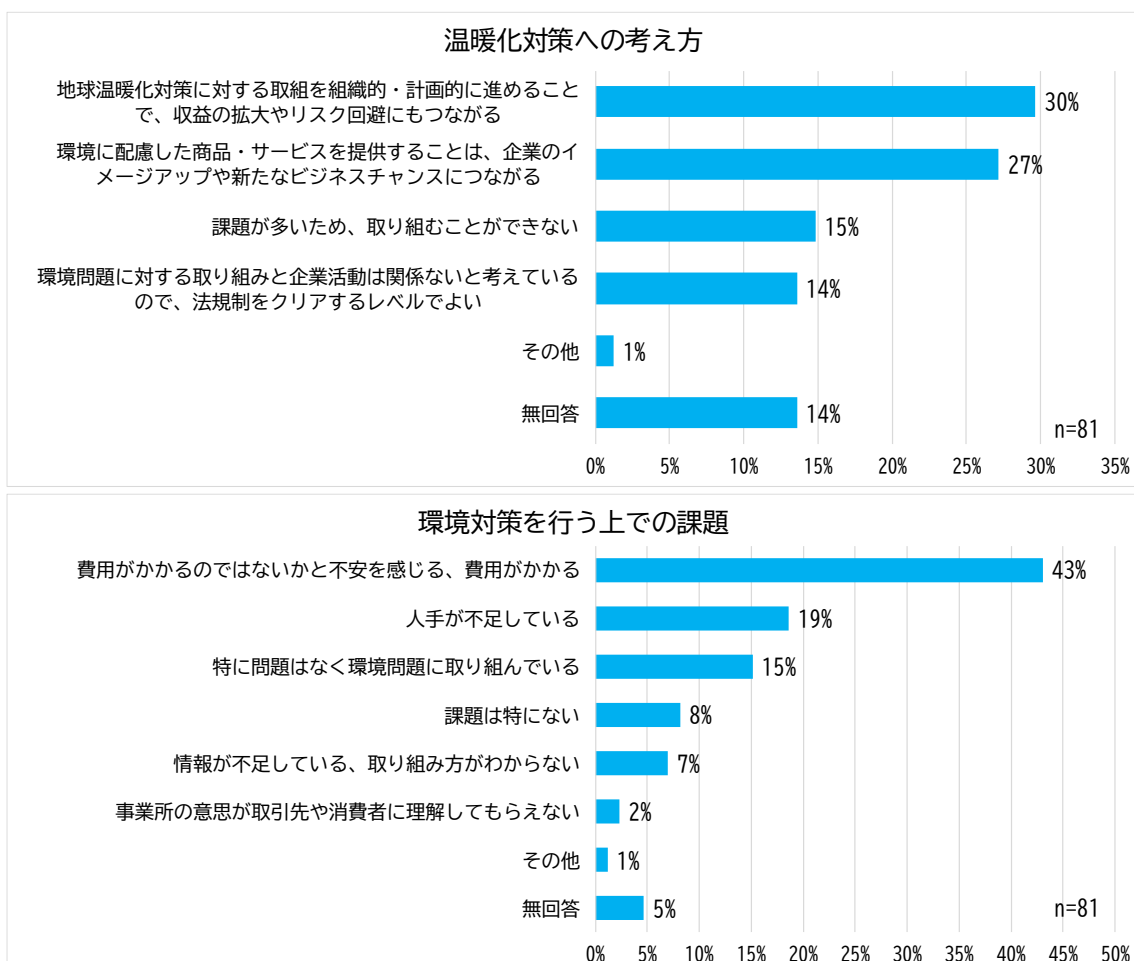


図 3-2 事業者アンケート結果 その1

- 車両は、ほとんどの事業所が保有しており、11台以上を保有する事業所も3割ありました。日頃の交通での環境行動の実施状況では、7割以上の事業所が「エコドライブ*」に取り組み、「エコカー」は約3割の事業所が導入しています。
- 環境に関する行動計画や認証の取得状況では、取組のある事業所は13%と少ない状況です。ゼロカーボンの推進へ向け、各自事業所で目標設定を行っていただくような啓発が必要と考えられます。

- 温暖化対策に関する事業所の考え方は、温暖化対策を行うことがビジネスに寄与すると、捉えられていることがわかりました。費用面からの理由が、事業所における環境対策の課題になっていることもわかりました。
- 回答を頂いた事業所は、「製造業」・「その他サービス業」が多く、従業員数は「10人未満」が最も多かったことから、小城市では、「小規模な製造事業者」向けの温暖化対策の推進が必要であると考えられます。
- 事業所の建物種類は、「自社所有・代表者所有」が圧倒的に多く86%を占めます。省エネや再エネの設備を導入しやすい状況にあることがわかります。
- 自由意見では、「経営側への啓発」、「メガソーラー反対」、「原発への疑問」などの意見が出ました。



注) 端数処理により合計と一致しない場合があります。

図 3-3 事業者アンケート結果 その2

第4章 温室効果ガス排出量の把握及び将来推計

1. 温室効果ガス*推計の条件

(1) 推計の年度

表 4-1 推計の年度

年度		摘要	
実績	基準年度	2013 年度 (平成 25 年度)	国の基準年と同じ
	現状年度	2020 年度 (令和 2 年度)	統計データの最新版が 2020 年度による
目標	短期目標年度	2030 年度 (令和 12 年度)	国の短期目標年度と同じ
	中期目標年度	2040 年度 (令和 22 年度)	中間目標地点として独自に設定
	長期目標年度	2050 年度 (令和 32 年度)	国の長期目標年度と同じ ゼロカーボン達成目標

(2) 推計の指標

将来の排出量を推計するための活動量の変化は、人口を指標としました。

表 4-2 活動量の指標

年	2013 年 ^{※1} (H25)	2020 年 ^{※1} (R2)	2030 年 ^{※2} (R12)	2040 年 ^{※2} (R22)	2050 年 ^{※2} (R32)
人口 (人)	46,115	44,953	41,547	40,005	38,176

※1 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査（翌年 1 月 1 日の値）による

※2 小城市人口ビジョンによる

(3) 対象とする温室効果ガス*の種類

温室効果ガス*の種類は、地球温暖化対策推進法では下記の 7 種類のガスが対象となっていますが、本計画で対象とする温室効果ガス*は、「エネルギー起源 CO₂*」及び「非エネルギー起源 CO₂*のうち一般廃棄物の焼却に関するもの」とします。

地球温暖化対策推進法における温室効果ガスの種類

エネルギー起源二酸化炭素 (CO₂)、非エネルギー起源二酸化炭素 (CO₂)
メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)
パーフルオロカーボン類 (PFCs)、六ふっ化硫黄 (SF₆)、三ふっ化窒素 (NF₃)

(4) 対象とする部門・分野

温室効果ガス*排出量は、部門・分野別に把握することとし、それぞれの説明を表 4-3 にまとめました。また、排出量以外に、CO₂の吸収・固定についても推計します。

表 4-3 対象とする部門／分野

部門／分野			説明
エネルギー起源 CO ₂ *			
産業部門	製造業		工場・事業場のエネルギー消費に伴う排出
	建設業・鉱業		
	農林水産業		
業務その他部門			事務所・ビル、商業・サービス業施設等におけるエネルギー消費に伴う排出
家庭部門			家庭におけるエネルギー消費に伴う排出
運輸部門	自動車	旅客	自動車（家庭用・旅客用）のエネルギー消費に伴う排出
		貨物	自動車（貨物用）のエネルギー消費に伴う排出
	鉄道		鉄道のエネルギー消費に伴う排出
非エネルギー起源 CO ₂ *			
廃棄物分野	一般廃棄物		廃棄物の焼却処分に伴う排出
吸収・固定	森林吸収量*		森林が成長する際に取り込む CO ₂ の量

※ 固定は削減量には含まれない。

(5) 電力排出係数

将来的に電力排出係数が下がることによって CO₂ 排出量が削減される効果も踏まえた推計を行います。

表 4-4 電力の排出係数

	現状年※ ¹	短期目標年※ ²	中期目標年※ ⁴	長期目標年※ ³
対象年度	2020 (R2)	2030 (R12)	2040 (R22)	2050 (R32)
電力排出係数 (t-CO ₂ /kWh)	0.000480	0.000370	0.000310	0.000250

※1 2020年(令和2年度)の電力排出係数の実績による

※2 「長期エネルギー需給見通し(平成27年7月経済産業省)」の2030年度の電力排出係数の目標による

※3 電気事業低炭素社会協議会「カーボンニュートラル*行動計画」による

※4 2030年と2050年の中間にあたる数値を設定した

(6) 電力比率の設定

部門/分野別のエネルギー起源 CO₂*の排出量に占める、電力起源 CO₂の割合は、「都道府県別エネルギー消費統計」の佐賀県の割合から、現状年の実績により以下のように設定します。この電力比率は、目標年も変わらないものとして推計します。

表 4-5 消費エネルギーに占める電力の割合

都道府県	佐賀県	
部門/分野	電力比率	
産業部門	製造業	96%
	建設業・鉱業	39%
	農林水産業	28%
業務その他部門	64%	
家庭部門	85%	
運輸部門(鉄道)	100%	

資料)「区域施策編」目標設定・進捗管理支援ツール(環境省)による

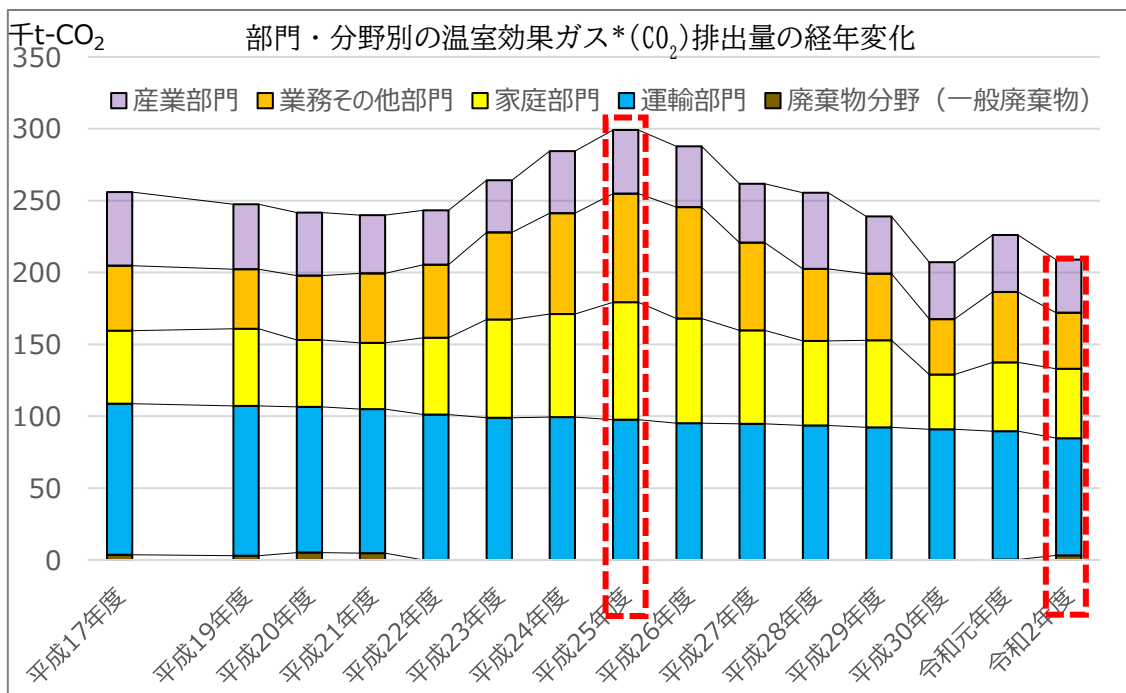
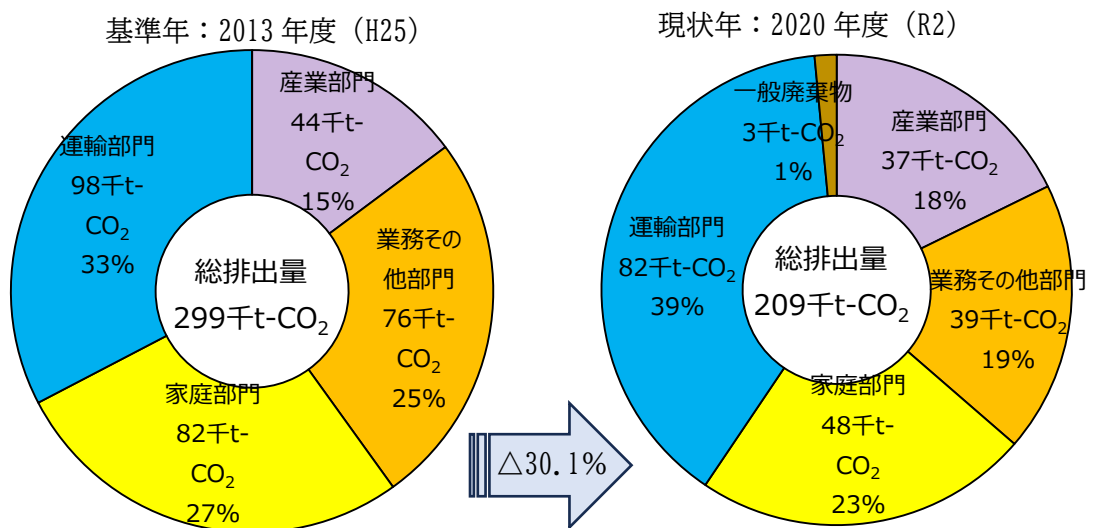
2. 温室効果ガス*排出量の現状把握

基準年 2013 年と、現状年 2020 年の排出量実績を以下に示します。

小城市の温室効果ガス*排出量は、基準年 2013 年度に 299 千 t-CO₂、2020 年度に 209 千 t-CO₂ となっており、現状年の排出量実績は、基準年比で△30.1%となっています。

2020 年の構成比をみると、排出割合が多いのは運輸部門で、全体の 39%を占めます。構成比について経年変化を棒グラフでみると、基準年である 2013 年 (H25) をピークに減少傾向にありましたが、2019 年 (R 元) に一旦増加しています。

なお、「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づくエネルギー使用量が原油換算で 1,500kl/年以上」の特定事業所は市内に 2 カ所あります。2020 年の排出量は 2 カ所合計で 19t-CO₂ となっており、小城市全体の総排出量の 9%を占めます。



資料) 自治体排出量カルテ

図 4-1 CO₂ 排出量の部門・分野別構成比

3. 温室効果ガス*排出量のBAUケースの算定

BAU ケース*とは、地球温暖化対策の新たな取組を行わず、現状のまま推移した場合の将来のCO₂の排出量予測ケースを意味します。本計画では、2030年・2040年・2050年の3か年の推計を行います。

現状年度のCO₂排出量から人口1人当たりの原単位を求め、将来の人口予測により各目標年度のBAU ケースを部門・分野別に算定しました。

なお、この推計結果には、2020年度時点の再エネ導入実績によるCO₂削減効果が含まれています。

図 4-2 BAU ケースの推計結果

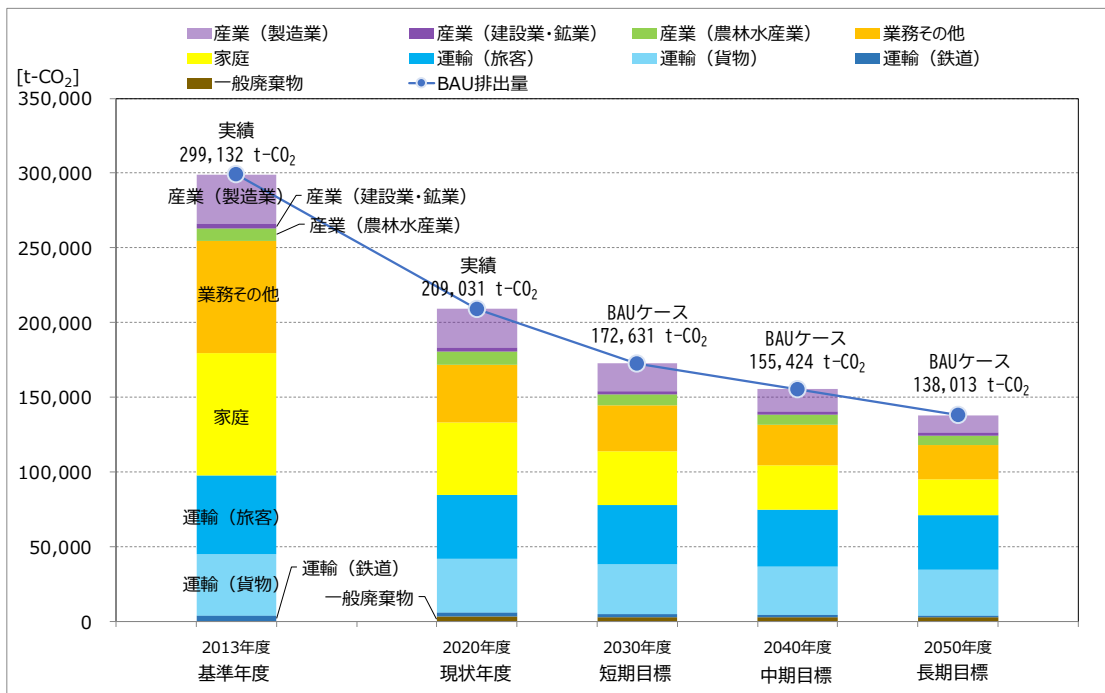


表 4-6 BAU ケースの部門/分野別内訳

(単位: t-CO₂)

	基準年度 2013年度	現状年度 2020年度	短期目標年度 2030年度	中期目標年度 2040年度	長期目標年度 2050年度
産業 (製造業)	32,948	25,815	18,605	15,154	11,828
産業 (建設業・鉱業)	3,416	2,651	2,231	2,033	1,831
産業 (農林水産業)	7,920	8,632	7,468	6,923	6,351
業務その他	75,567	38,914	30,658	26,732	22,850
家庭	81,623	48,223	35,888	29,996	24,273
運輸 (旅客)	52,455	42,809	39,565	38,097	36,355
運輸 (貨物)	41,636	36,058	33,326	32,089	30,622
運輸 (鉄道)	3,567	2,781	1,981	1,598	1,230
一般廃棄物	0	3,148	2,909	2,801	2,673
BAU排出量合計	299,132	209,031	172,631	155,424	138,013
基準年比	-	-30.1%	-42.3%	-48.0%	-53.9%

4. 温室効果ガス*排出量の追加対策ケースの算定

国は、2030年度にエネルギー起源CO₂*を△45%削減することを目標としています。また、エネルギー起源CO₂*以外も含めた全体の削減目標は、2030年度に△46%、2050年度にゼロカーボンを目指すとしています。なお、ゼロカーボンとは、排出量をゼロにすることではなく、できるだけ排出量を減らしたうえで、やむを得ず発生した分のCO₂を、再エネの最大限導入やCO₂の吸収・貯蔵などにより、実質ゼロにすることを意味します。

前ページのBAUケース*を基に、今後必要となる追加対策ケースの目標量を確認した結果を以下に示します。

2050年のゼロカーボン達成するためには、BAUケース排出量からさらに、年間で138,013t-CO₂の削減対策を行う必要があることがわかりました。

図 4-3 追加対策ケースの推計結果（削減目標値）

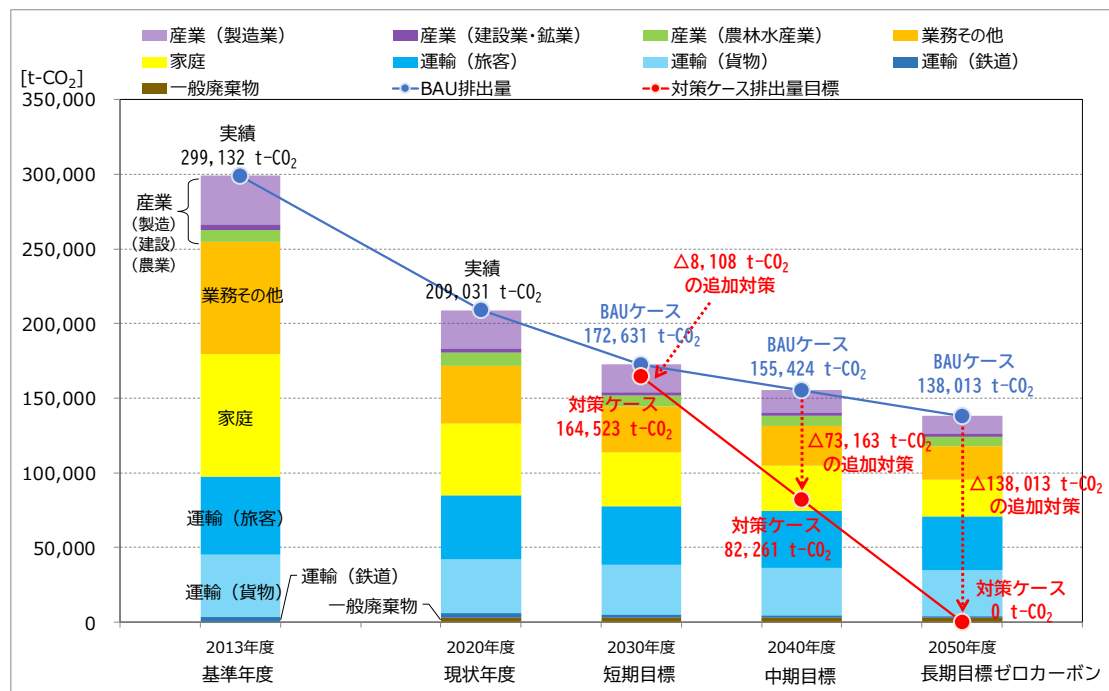


表 4-7 追加対策による削減目標量の整理

(単位：t-CO₂)

	基準年度 2013年度	現状年度 2020年度	短期目標年度 2030年度	中期目標年度 2040年度	長期目標年度 2050年度
BAU排出量合計	299,132	209,031	172,631	155,424	138,013
基準年比	-	-30.1%	-42.3%	-48.0%	-53.9%
追加対策ケース					
エネルギー起源CO ₂ の基準年比削減率目標			-45%	-72.5%	-100%
上記削減率を達成するための排出量上限			164,523	82,261	0
追加対策による削減目標量 (さらに削減すべき量)			8,108	73,163	138,013

表 4-8 対策ケースの補足説明

目標年度	摘要
2030 年度	<ul style="list-style-type: none"> 目標まであと 8,108t の削減で達成できる見込み。 なお、公共施設については、CO₂削減の目標と並行して、国の脱炭素ロードマップで 2030 年までに設置可能な公共施設の 50%以上に太陽光発電を設置するという目標がある。
2040 年度	<ul style="list-style-type: none"> 国には 2040 年の CO₂削減の目標がなく、市独自の間目標として設定した。 BAU ケース*合計から更に 73,163t-CO₂を削減するという、大きな目標となっているため、前倒して削減への取組を実施しておく必要がある。 なお、CO₂削減の目標と並行して、国の脱炭素ロードマップで 2040 年までに設置可能な公共施設の 100%に太陽光発電を設置するという目標がある。
2050 年度	<ul style="list-style-type: none"> ゼロカーボン達成を目標とする。 BAU ケース*合計から更に 138,013t-CO₂を削減する必要がある。 現時点で考えられる最大限の対策を行ったうえで、さらに技術革新等により、CO₂固定や水素の活用など、新たな対策にも取り組んでいく必要がある。

参考：地域脱炭素ロードマップにおける政府の目標

再生可能エネルギーの最大限導入に向かう道筋の中で、迅速な効果発現が期待でき、すぐにでも進めていくべき取組の一つが、太陽光発電設備の導入です。国は、地球温暖化対策計画に位置づけられた地域脱炭素ロードマップにおいて以下の目標を掲げており、同計画や政府実行計画でも太陽光発電の導入等の公共部門での率先実行が求められています。

「政府及び自治体の建築物及び土地では、
2030 年には設置可能な建築物等の約 50%に太陽光発電設備が導入され、
2040 年には 100%導入されていることを目指す。」

参考：2030 年・2040 年・2050 年の太陽光発電による CO₂削減効果の目安

「kW×設備利用率 0.151×8760h/年×電力排出係数 0.000370t-CO₂/kWh」

↓

1 トンの CO₂を削減するために必要な太陽光発電は、約 2kW が必要です。
仮に、削減量を全て太陽光発電で賄うとした場合、下記ようになります。

	太陽光設備容量	必要面積	家庭用太陽光発電に 換算した場合
2030 年	16,567kW	132,532m ² (13.3ha)	3,313 軒分
2040 年	149,489kW	1,195,911m ² (19.6ha)	29,898 軒分
2050 年	281,992kW	2,255,938m ² (25.6ha)	56,398 軒分

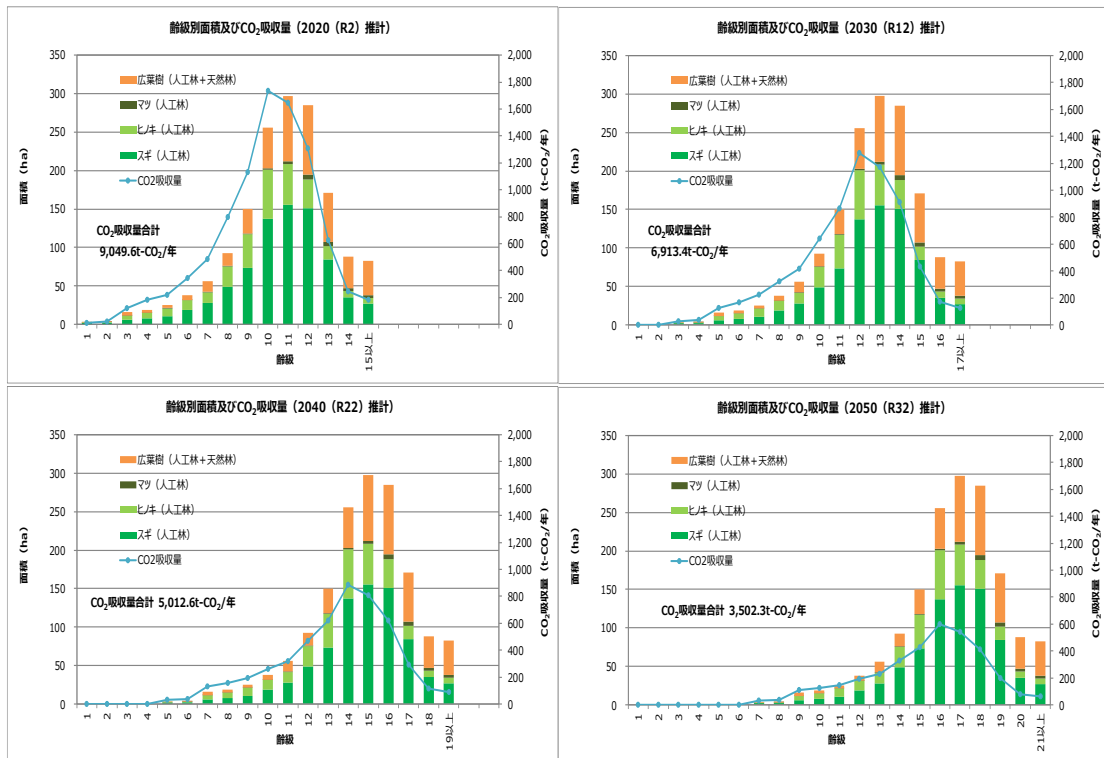
※ 1 軒当たりの発電規模を 5kW と設定した場合の軒数です。

小城市の世帯数は、令和 5 年 11 月 30 日現在で、17,405 世帯です。

∴ よって、再エネ導入だけでなく、省エネや森林吸収*のほか、住民や事業者の意識改革など、様々な対策の組み合わせを検討する必要があります。

5. 森林吸収量*の算定

森林による2020年のCO₂吸収は、9,049.6t-CO₂/年です。齢級別・樹種別の森林面積を推移させた場合に、CO₂吸収量の変化をシミュレーションすると、2030年には6,913.4t-CO₂/年、2040年には5,012.6t-CO₂/年、2050年には3,502.3t-CO₂/年と減っていくことがわかります。伐採と植林の組み合わせにより、森林の若返りを図る対策を行っても長い年月がかかるため、吸収量が減っていくという大きな流れは変えられない状況です。



資料) 佐賀県森林・林業統計要覧より県の齢級分布を小城市の森林面積で按分して作成

図 4-4 森林吸収量*のシミュレーション

第5章 再生可能エネルギーポテンシャルの推計

1. 再生可能エネルギーの導入状況

- FIT*制度（固定価格買取制度）による市内の再エネ導入は、太陽光発電のみとなっており、太陽光発電(10kW未満)40%、太陽光発電(10kW以上)60%です。
- 令和3年度の市内の電力消費量 211,219MWh に対する太陽光発電の導入割合は、16.3%です。
- 太陽光発電量の内訳は、(10kW未満)10,865kW、(10kW以上)16,223kW です。

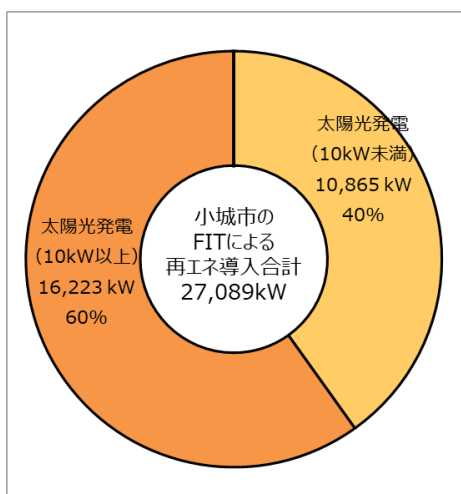
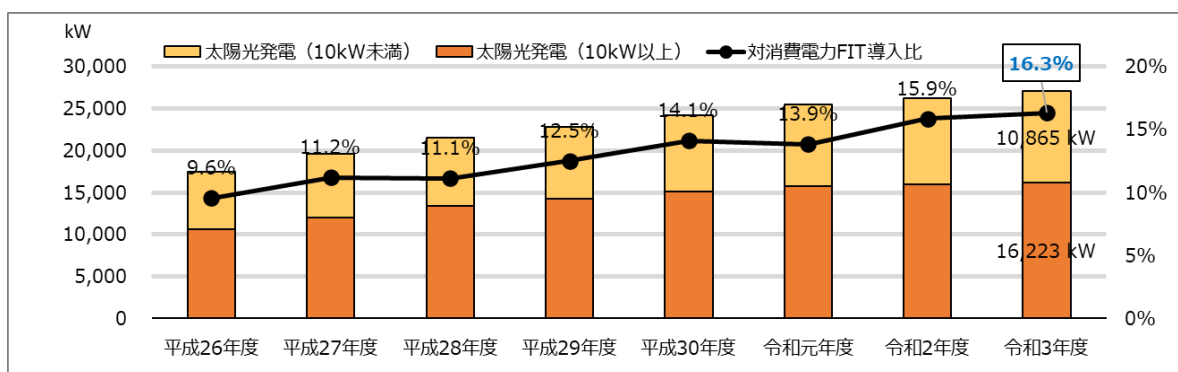


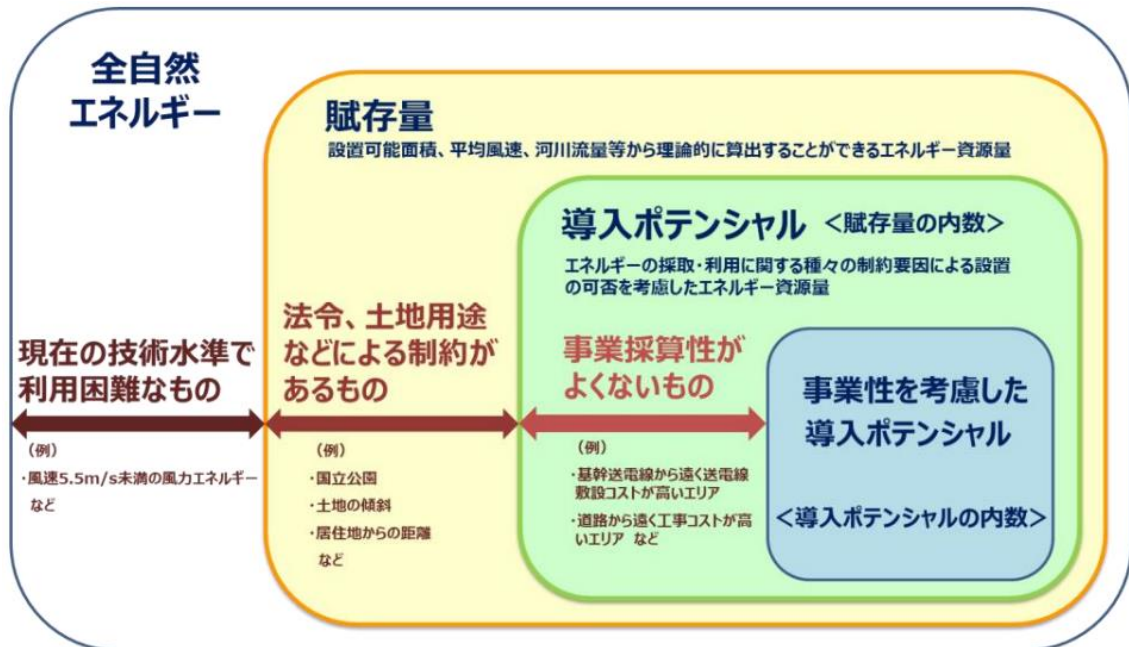
図 5-1 小城市の再生可能エネルギー導入状況

2. 再生可能エネルギーのポテンシャル

再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、『各種自然条件・社会条件を考慮したエネルギーの大きさ(kW)または量(kWh等)』と定義します。再生可能エネルギー賦存量のうち、エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因(土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等)により利用できないものを除いた推計時点のエネルギーの大きさ(kW)または量(kWh)を示します。

この導入ポテンシャルには事業採算性の良くないものも含まれますので、全ての導入ポテンシャルが導入可能ではありませんが、小城市の再生可能エネルギーの得意分野を知ることができます。

本章では、「導入ポテンシャル」を推計します。



資料) 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

図 5-2 ポテンシャルの概念図

(1) 太陽光発電

太陽光発電の導入ポテンシャルは、環境省の提供する再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS*：Renewable Energy Potential System：リーポス）の令和3年度の推計結果によります。建物や土地の内訳については、NTT インフラネット株式会社「GEOSPACE 電子地図（スタンダード）」（2021年春版）に収録されている建物形状をもとに解析されており、設置可能な面積から求めています。

太陽光発電の導入ポテンシャル合計

建物系 204,727kW + 土地系 663,092 kW = 合計 867,819kW

表 5-1 建物系太陽光発電の導入ポテンシャル内訳

区分	導入ポテンシャル	
	設備容量(kW)	年間発電量(kWh/年)
官公庁	3,933	5,118,930
病院	1,159	1,508,227
学校	4,722	6,146,895
戸建住宅等（参考：4kW～8kW/軒）	50,008	65,316,676
集合住宅	495	644,842
工場・倉庫	3,882	5,052,736
その他建物	140,496	182,883,691
鉄道駅	32	42,189
合計	204,727	266,714,186

※戸建住宅等には、100㎡未満の普通建物であり、主に戸建て住宅として分類される。

※その他建物には、100㎡以上の普通建物（宿泊施設、娯楽・商業施設・市場・その他ビル）などが含まれる。

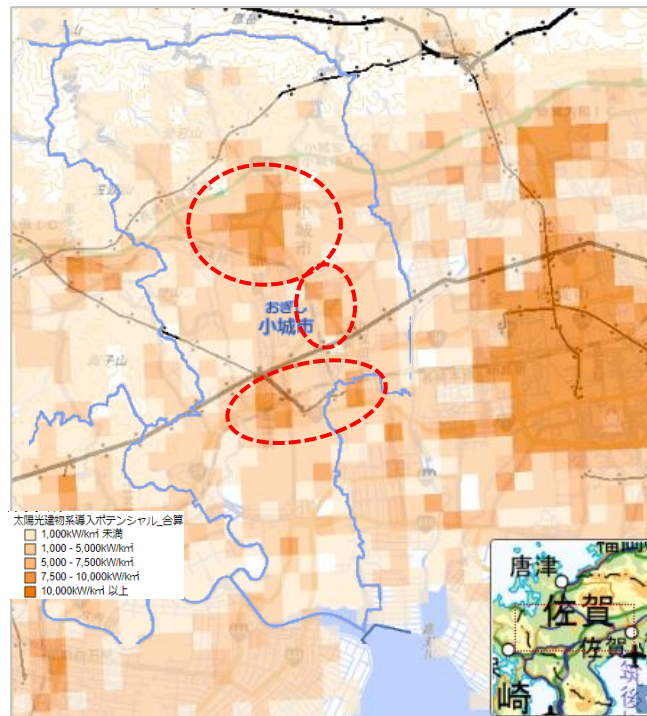
※年間発電量は、戸建住宅等の設備利用率 13.7%、それ以外の設備利用率 15.1%として算定した。

表 5-2 土地系太陽光発電の導入ポテンシャル内訳

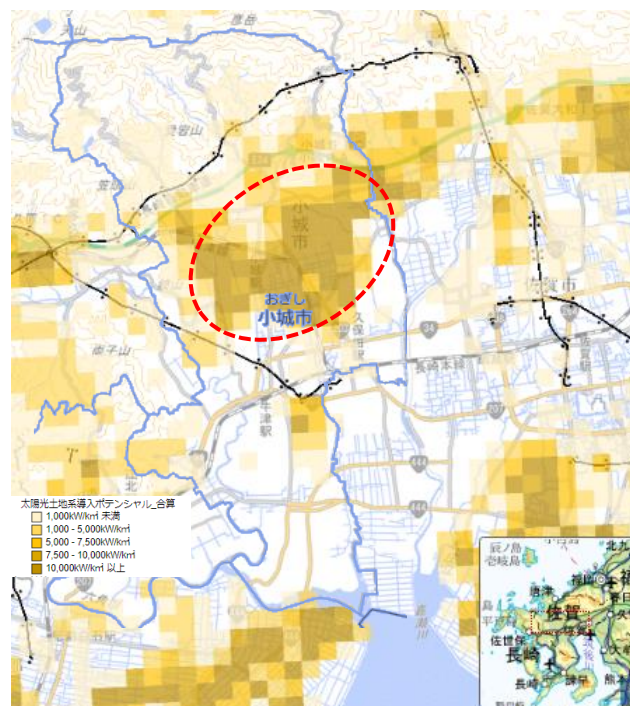
区分		導入ポテンシャル	
		設備容量(kW)	年間発電量(kWh)
耕地	田（営農型）	219,753	286,052,074
	畑（営農型）	18,387	23,934,506
荒廃農地	再生利用可能（営農型）※	29,286	38,121,082
	再生利用困難	395,666	515,036,470
ため池		0	0
合計		663,092	863,144,132

※ 再生利用可能（営農型）は、すべての荒廃農地に営農型太陽光を設置した場合の推計値を示しています。

太陽光発電に関する REPOS*のポテンシャルマップでは、色が濃いほど導入ポテンシャルが高いことを示しており、建物系では小城駅周辺及び牛津駅周辺、市役所周辺に多く、土地系では小城駅周辺に見られます。



(建物系)



(土地系)

資料) 再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS) のポテンシャルマップに追記

図 5-3 太陽光発電の導入ポテンシャルマップ

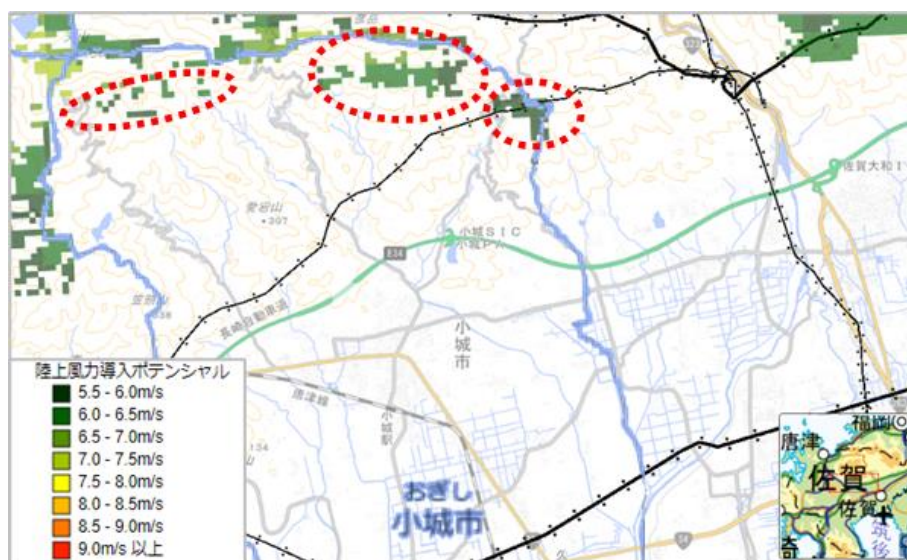
(2) 風力発電

風力発電の導入ポテンシャルは、環境省の提供する再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS*：Renewable Energy Potential System：リーポス）の令和3年度の推計結果によります。自然エネルギーの量から求めています。

表 5-3 風力発電の導入ポテンシャル

区分	導入ポテンシャル	
	設備容量(kW)	年間発電量(kWh/年)
陸上風力	19,100	39,197,663

REPOS のポテンシャルマップでは天山の稜線上に年平均風速が 6m/s を超える適地が存在することがわかります。



資料) 再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）のポテンシャルマップに追記

図 5-4 風力発電の導入ポテンシャルマップ

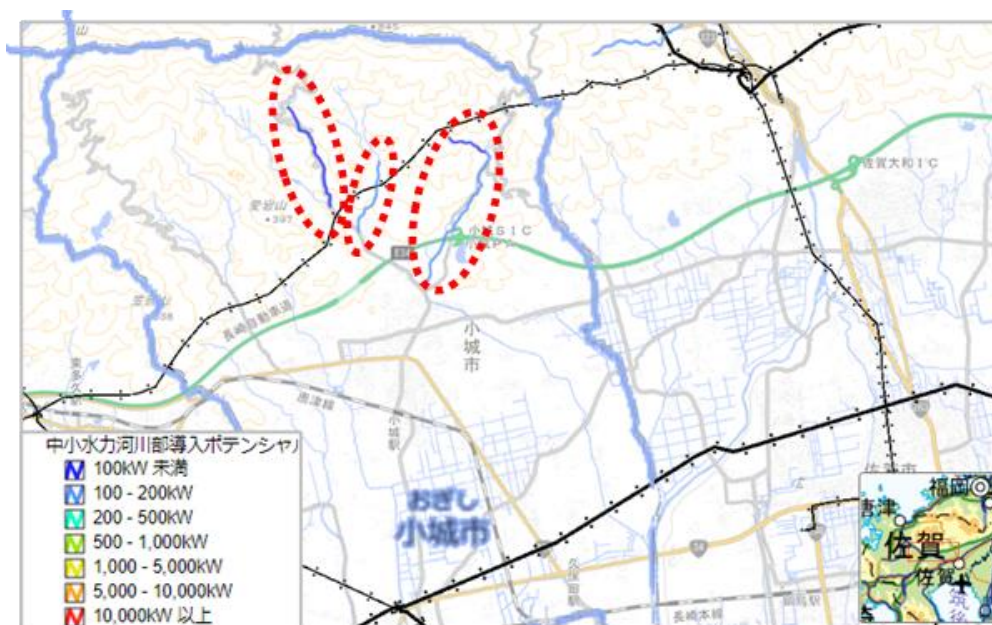
(3) 中小水力発電*

中小水力発電*の導入ポテンシャルは、環境省の提供する再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS*：Renewable Energy Potential System：リーポス）の令和元年度の推計結果によります。自然エネルギーの量から求めています。

表 5-4 中小水力発電*の導入ポテンシャル

区分	導入ポテンシャル	
	設備容量(kW)	年間発電量(kWh/年)
河川部	349	2,198,147
農業用水路	0	0
合計	349	2,198,147

REPOS のポテンシャルマップでは祇園川の上流に 100kW 未満と 200kW 未満が各 1 系統ずつと、清水川で 200kW 未満が 1 系統あります。



資料) 再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）のポテンシャルマップに追記

図 5-5 中小水力発電*の導入ポテンシャルマップ

(4) 太陽熱利用*

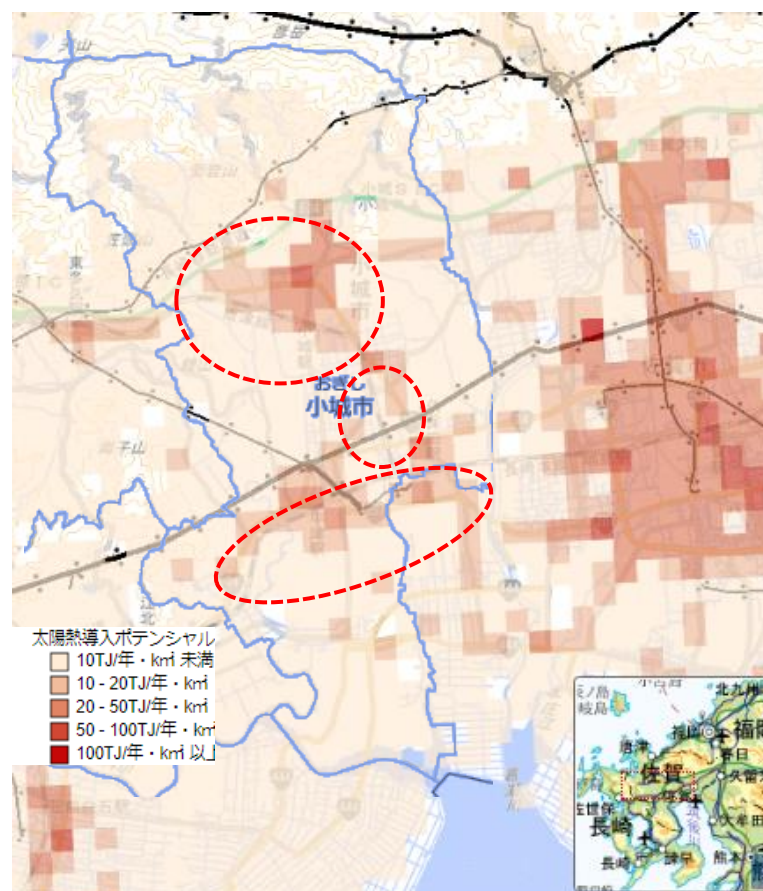
太陽熱利用*の導入ポテンシャルは、環境省の提供する再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS*：Renewable Energy Potential System：リーポス）の平成25年度の推計結果によります。

建物や土地の内訳については、住宅地図データにより解析されています。住宅地図から建物用途別の熱需要を500mメッシュで「給湯」と「空調（冷暖房）」に分けて推計し、太陽熱利用*は給湯に利用されるものとして、「給湯」の熱需要量から求めています。

表 5-5 太陽熱利用*の導入ポテンシャル

区分	導入ポテンシャル	
	設備容量	年間熱利用量(GJ/年)
太陽熱利用*（給湯需要を対象）	—	476,295

REPOS のポテンシャルマップは既存建築物の熱需要のうち「給湯」に着目したもので、色が濃いほど導入ポテンシャルが高いことを示しており、小城駅周辺及び牛津駅周辺、市役所周辺に多いことがわかります。



資料) 再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）のポテンシャルマップに追記

図 5-6 太陽熱利用*の導入ポテンシャルマップ

(5) 地中熱利用*

地中熱利用*の導入ポテンシャルは、環境省の提供する再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS*：Renewable Energy Potential System：リーポス）の平成27年度の推計結果によります。

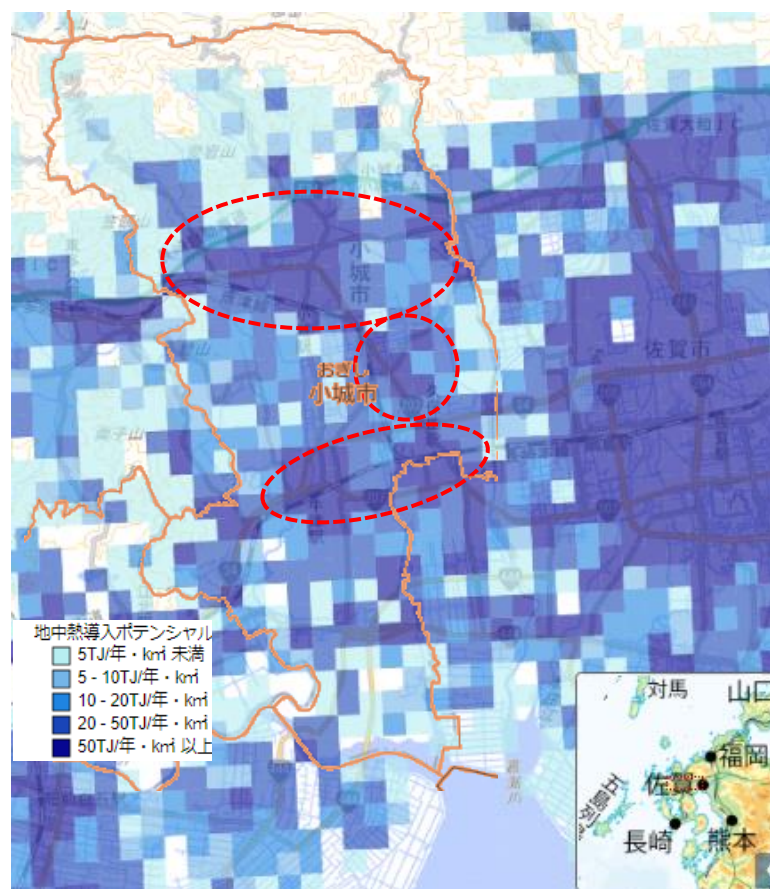
建物や土地の内訳については、住宅地図データにより解析されています。住宅地図から建物用途別の熱需要を500mメッシュで「給湯」と「空調（冷暖房）」に分けて推計し、地中熱利用*は空調（冷暖房）に利用されるものとして、「空調（冷暖房）」の熱需要量から求めています。

表 5-6 地中熱利用*の内導入ポテンシャル

区分	導入ポテンシャル	
	設備容量	年間熱利用発電量(GJ/年)
地中熱利用*（空調需要を対象）	—	2,702,023

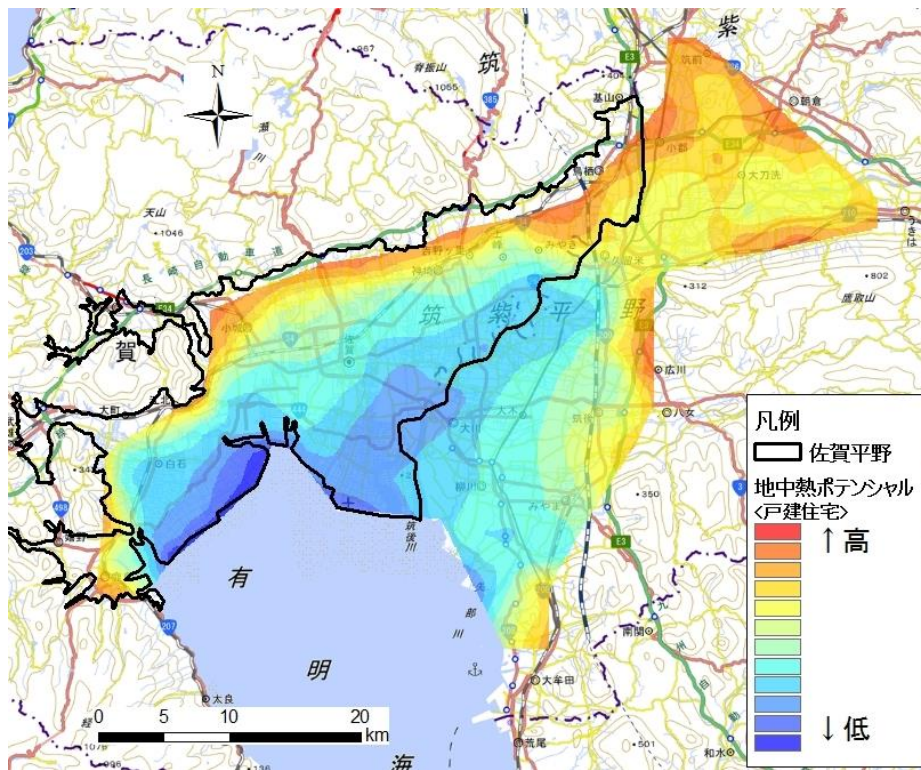
REPOS のポテンシャルマップは既存建築物の熱需要のうち「空調（冷暖房）」に着目したもので、色が濃いほど導入ポテンシャルが高いことを示しており、小城駅周辺及び牛津駅周辺、市役所周辺に特に多いですが、九州横断自動車道より南側の地域に、広範囲に導入ポテンシャルがあるのがわかります。

また、参考として佐賀県で過去に作成された自然エネルギー量から作成したポテンシャルマップでは、佐賀平野では内陸部の方にポテンシャルの高いことがわかります。



資料) 再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）のポテンシャルマップに追記

図 5-7 地中熱利用*の導入ポテンシャルマップ



資料) 佐賀県提供

図 5-8 佐賀平野の地中熱ポテンシャルマップ

(6) 木質バイオマスエネルギー*

木質バイオマスエネルギーについては、発電と熱利用の2種類があり、どちらに活用するかによって2通りのポテンシャルの算定ができます。

導入ポテンシャルは林地残材の量などから推計することが多く、林地残材は間伐時に発生するものを算定します。本市の場合、林業が盛んではないことから間伐実績が少ないため林地残材の推計も少なくなり、賦存量に対して導入ポテンシャルが過小評価されてしまいます。このため、木質バイオマスでは導入ポテンシャルではなく賦存量を推計することとします。

賦存量とは、種々の制約条件を考慮せず理論的に求められる、潜在的なバイオマス資源の上限値であり、当該地域において1年間に発生するバイオマス資源量を示します。

木質バイオマスの場合、森林資源（樹木）の1年間の成長量を賦存量とすることが多いため。今回も同様の推計を行いました。

<基本計算式>

$$\text{森林成長量【m}^3\text{/年】} = \text{樹種別面積【ha】} \times \text{haあたり樹種別成長量【m}^3\text{/ha} \cdot \text{年】}$$

木質バイオマスエネルギーの導入ポテンシャルは、木質バイオマスの賦存量を発電に使用した場合と熱利用に使用した場合の2ケースで推計しました。

表 5-7 木質バイオマスエネルギーの導入ポテンシャル（発電の場合）

木質バイオマス賦存量 ^{※1}	t/年	6,353
発熱量 ^{※2}	MJ/t	18,080
発電効率 ^{※3}	-	0.20
年間発電量	kWh/年	6,381,366
概算設備容量	kW	911

表 5-8 木質バイオマスエネルギーの導入ポテンシャル（熱利用の場合）

木質バイオマス賦存量 ^{※1}	t/年	6,353
発熱量 ^{※2}	MJ/t	18,080
熱利用率 ^{※3}	-	0.6
年間熱利用量	MJ/年	68,918,754
年間燃料削減量 ^{※4}	L/年	2,028,341
年間熱利用量	GJ/年	79,308

※1 m³⇒tの換算係数を0.7とした

※2 書籍「バイオマスエネルギー、本多淳裕」による

※3 一般的な効率として、発電効率は20%、熱利用率は60%とした

※4 A重油に換算、ボイラー効率は86.9%とした

(7) 再生可能エネルギーの導入ポテンシャルまとめ

小城市の再生可能エネルギーのポテンシャルについて、表 5-9 にまとめました。

表 5-9 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル（発電の場合）

区分	導入ポテンシャル	
	設備容量(kW)	年間発電量(kWh/年)
太陽光発電	867,819	1,129,858,318
風力発電	19,100	39,197,663
中小水力発電*	349	2,198,147
木質バイオマス発電*の場合	911	6,381,366
合計	888,179	1,177,635,494

表 5-10 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル（熱利用の場合）

区分	導入ポテンシャル
	年間熱利用量(GJ/年)
太陽熱利用*	476,295
地中熱利用*	2,702,023
木質バイオマス熱利用*の場合	79,308
合計	3,257,626

第6章 再生可能エネルギー導入目標の設定

1. 再生可能エネルギー導入にかかる将来ビジョン

市民アンケートでは、10年後の小城市の再生可能エネルギー導入の将来像として、「市内のあちこちで再生可能エネルギー発電が増え、余った電気を市の家庭や事業所で分け合って使用する仕組みができていく」という意見が最も多く過半数の58%となりました。この実現のためには、まず、市内の多くの家庭や事業所で再生可能エネルギーの導入が前提となりますが、再エネ設備導入の意向調査では、あまり積極的とは言えない状況にあります。

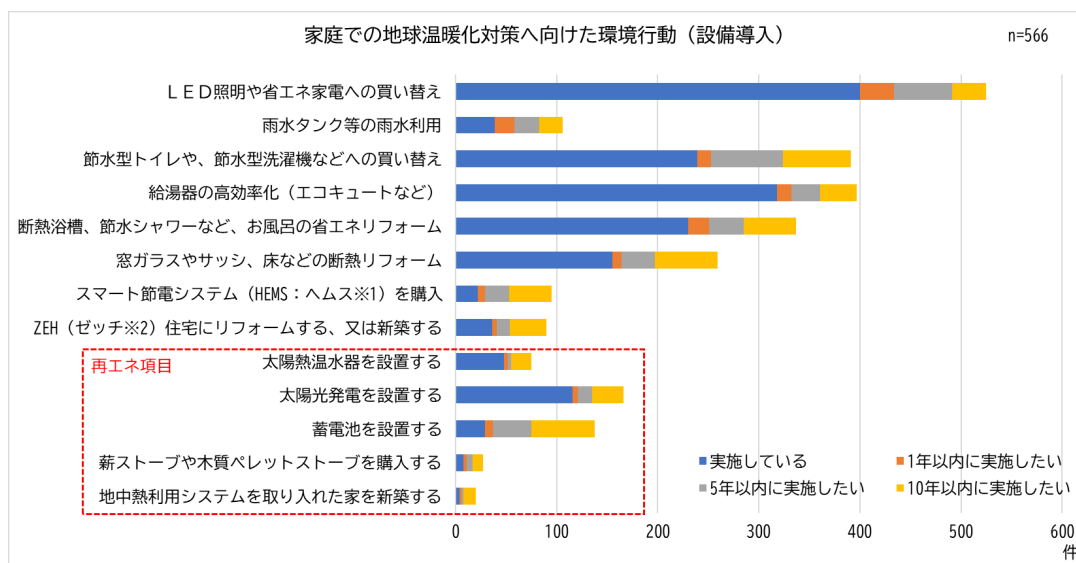


図 6-1 市民アンケート結果

また、市民アンケートの自由意見では、再エネ等設備の導入に対し、費用面で心配する声も多くありました。このことから、導入に関する費用面での心配を払拭することで、市内の多くの場所に再生可能エネルギーの導入が推進できるのではないかと考えられます。

本市では、再生可能エネルギー導入の2050年の将来ビジョンを、地域特性やポテンシャル調査結果、市民アンケート調査結果などから以下のように掲げ、再生可能エネルギーの最大限の導入を目指すこととします。

【小城市の再生可能エネルギー導入の2050年の将来ビジョン】

- 2050年にはCO₂排出量をネットゼロ※とする、ゼロカーボンシティを実現します。
- 重点取組として、導入しやすい建物や土地には太陽光発電を積極的に導入し、蓄電池を活用して夜間や災害時にも活用できるようにします。また、余った電気を小城市内で活用し、電気の地産地消*に取り組みます。
- 太陽熱利用*や地中熱利用*、木質バイオマス熱利用*を積極的に活用し、熱の地産地消*にも取り組みます。

※ ネットゼロ*とは、CO₂排出量を最大限削減したうえで、吸収量や固定量を差し引いた合計をゼロにすることを意味します。

2. 温室効果ガス*の削減目標

再エネ目標の設定には、温室効果ガス*の削減目標値を、年度ごと・部門/分野ごとに細分化する必要があります。ここでは、第4章で推計した追加対策ケースの推計結果から森林吸収量*を差し引き、2030年・2040年・2050年の「再エネ・省エネ」で削減すべき量を部門/分野別に振り分けたものを表6-1に示します。

表6-1 部門/分野別のCO₂削減目標

P24の表より		(単位：t-CO ₂)			
	基準年度 2013年度	現状年度 2020年度	短期目標年度 2030年度	中期目標年度 2040年度	長期目標年度 2050年度
BAU排出量合計	299,132	209,031	172,631	155,424	138,013
基準年比	-	-30.1%	-42.3%	-48.0%	-53.9%

↓ ↓ ↓

追加対策ケース				
エネルギー起源CO ₂ の基準年比削減率目標		-45%	-72.5%	-100%
上記削減率を達成するための排出量上限		164,523	82,261	0
追加対策による削減目標量 (さらに削減すべき量) A		8,108	73,163	138,013
削減目標量のうち「森林吸収源」で減る分 B		6,913	5,013	3,502
削減目標のうち「省エネ・再エネ等」で削減すべき量 A-B		1,195	68,150	134,511

↓ ↓ ↓

「再エネ・省エネ」で削減すべき量の部門/分野別内訳				
産業（製造業）		128.8	6,644.7	11,527.9
産業（建設業・鉱業）		15.4	891.4	1,784.5
産業（農林水産業）		51.7	3,035.6	6,189.8
業務その他		212.2	11,721.4	22,270.2
家庭		248.4	13,152.6	23,657.1
運輸（旅客）		273.9	16,704.7	35,432.5
運輸（貨物）		230.7	14,070.3	29,845.0
運輸（鉄道）		13.7	700.7	1,198.8
一般廃棄物		20.1	1,228.2	2,605.2
合計		1,195	68,150	134,511

※ 本表は『(A-B) × (P23のBAU排出量*の年度ごとの構成比)』で求めた。

※ 計算過程の四捨五入により、合計が合わないものがあります。

「再エネ・省エネ」で削減すべき量の部門/分野別内訳における、2050年比		(単位：t-CO ₂)		
産業（製造業）		1.1%	57.6%	100.0%
産業（建設業・鉱業）		0.9%	50.0%	100.0%
産業（農林水産業）		0.8%	49.0%	100.0%
業務その他		1.0%	52.6%	100.0%
家庭		1.1%	55.6%	100.0%
運輸（旅客）		0.8%	47.1%	100.0%
運輸（貨物）		0.8%	47.1%	100.0%
運輸（鉄道）		1.1%	58.4%	100.0%
一般廃棄物		0.8%	47.1%	100.0%

※ 本表は2050年度の削減量を算出結果に対し、2030年度・2040年度の各進捗割合を示している。

3. 脱炭素達成へ向けたシナリオの検討

将来ビジョンを実現するため、市民・事業者・市の主体ごとに、部門／分野別に実際の省エネ行動や再エネ導入についてのシナリオ案をまとめました。

(1) 市民の脱炭素シナリオ

家庭での脱炭素シナリオは、「家庭部門」のCO₂削減効果として算定します。家庭の自動車に関するCO₂削減効果は、部門を横断して「運輸部門（旅客）」として算定します。

家庭部門では各目標年度で省エネと再エネのシナリオを実践することで、各目標を達成できる見込みです。

表 6-2 家庭部門の脱炭素シナリオのまとめ（単位：t-CO₂/年）

	2030年	2040年	2050年
省エネによる削減量①	193.7	10,252.8	18,441.3
再エネによる削減量②	1,626.7	4,743.2	7,782.0
合計（A）	1,820.4	14,996.0	26,223.3
削減すべき量（B）	248.4	13,152.6	23,657.1
過不足（A-B）	1,572.0	1,843.4	2,566.2
目標達成状況	短期目標 達成	中期目標 達成	長期目標達成 ゼロカーボン

※ 省エネによる削減量①の2030年・2040年の数値は、2050年の削減量を算出し、P39の最下段表の「部門/分野別内訳における、2050年比」により、2030年度に1.1%、2040年度に55.6%で按分して求めた。

※ 再エネによる削減量②の2030年・2040年の数値は、表6-4(1)及び(2)を参照。

省エネによる削減量の内訳 ①

表 6-3 省エネによる削減量の内訳

場面	取組項目	【参考】 節約効果 (円/年)	2050年ゼロカーボン 達成の目標	
			取組 割合	削減効果 (t-CO ₂ /年)
住宅	新築住宅の省エネルギー性能の向上 ZEH*、ZEH ⁺ 、LCCM*など (他の対策と重複するので算定はしない)	—	5%	—
	窓や床の断熱リフォームや 省エネ性能の高い住宅への引っ越し	94,475	54% ^{※1}	8,620.1
節電	LED 等高効率照明の導入	2,876	100%	384.0
	12年以上使用している冷蔵庫の買い替え	11,413	100%	1,521.9
	冷蔵庫は壁から適切な間隔で設置する	1,580	100%	312.0
	冷蔵庫は季節にあわせて設定温度を調整する	2,170	100%	426.4
	冷蔵庫に物を詰め込まない	1,540	100%	302.1
	電気ポットの長時間保温はしない	3,770	100%	742.6
	12年以上使用しているエアコンの買い替え エアコンのフィルターを2週間ごとに掃除する	7,388 1,120	100% 100%	985.4 220.2
給湯	潜熱回収型給湯器 (エコジョーズなど)	6,161	27% ^{※2}	270.3
	ヒートポンプ式給湯器 (エコキュートなど)	35,394	27% ^{※2}	2,003.5
節水	節水シャワーヘッドの導入	11,517	100%	1,613.7
	節水洗濯機 (ドラム式洗濯機) の導入	1,078	100%	52.2
	節水トイレの導入	1,309	54%	34.3
	節水アダプタの導入 (キッチン)	1,743	54%	45.7
服装	クールビズ (家庭)	566	100%	74.8
	ウォームビズ (家庭)	3,338	100%	498.4
他	スマート節電 (HEMS*導入)	9,268	27% ^{※3}	333.5
家庭部門の省エネによる 2050年のCO ₂ 削減量合計				18,441.3

※ 削減効果は、2050年の世帯数×取組割合とした。

※ 2050年の世帯数は、社人研による2050年の佐賀県の世帯数推計値から、県と市の人口比で按分して求め、14,118世帯とした。

※ 取組割合は、小城市内の2050年の世帯数のうち取組を行う割合を下記の方法で設定した。

【取組割合の設定方法】

A：転居やリフォームの機会がない世帯：46%

B：転居やリフォームの機会がある世帯（新築・購入を除く）：49%

C：新築や中古物件を購入する世帯：5%

例) A+B+Cの組み合わせ⇒100%

※1 B+Cの組み合わせ⇒54%。

※2 給湯機器はB+C=54%を2種類の機器で50%ずつ導入するとした場合に、各27%。

※3 HEMS*は、B+C=54%のうち、さらに50%が実施すると想定した。

再エネによる削減量の内訳 ②

表 6-4(1) 再エネによる削減量の内訳

取組項目	2050年ゼロカーボン達成の目標	
	取組割合	削減効果 (t-CO ₂ /年)
太陽光発電設備・蓄電池の設置	54% ^{※1}	7,012.3
太陽熱利用*の導入	14% ^{※2}	533.7
薪ストーブの導入	5% ^{※2}	187.8
地中熱利用*の導入 (給湯、床暖房、輻射熱パネルなど)	3% ^{※2}	48.3
再エネ 100%電気の購入 (電気使用時のCO ₂ 排出量がゼロ)	※3	
家庭部門の再エネによる 2050年のCO ₂ 削減量合計	7,782.0	

【取組割合の設定方法】

※1 前ページと同じ B+C=54%。

※2 市民アンケートの回答で関心のあった回答者の割合。

※3 再エネの導入が難しい世帯では、代わりに再エネ 100%で補うことを推進します。

表 6-4(2) 再エネによる削減量の年別内訳

取組項目	削減効果 (t-CO ₂ /年)		
	2030年	2040年	2050年
太陽光発電設備・蓄電池の設置	1,618.2	4,315.2	7,012.3
太陽熱利用*の導入	5.9	296.7	533.7
薪ストーブの導入	2.1	104.4	187.8
地中熱利用*の導入	0.5	26.9	48.3
家庭部門の再エネによるCO ₂ 削減量合計	1,626.7	4,743.2	7,782.0

※ 太陽光発電設備・蓄電池の設置の 2030年・2040年の数値は、2050年の削減量 7,012.3t-CO₂/年を 2050年までの 26年間で按分して求めた。

※ 太陽光発電設備・蓄電池の設置以外の項目の 2030年・2040年の数値は、P39の最下段表の「部門/分野別内訳における、2050年比」により、2030年度に 1.1%、2040年度に 55.6%で按分して求めた。

【蓄電池の効果的な活用による省エネの方法】

近年、家庭用蓄電池の普及が進んでいます。一般的な蓄電池の寿命は、4,000～8,000 サイクルの充放電を行うことができ、1日1サイクルの充放電を行った場合、約11年～22年程度となります。1日1サイクルとは、充電と放電を1日1回ずつ繰り返すという意味です。また、蓄電池の保証期間は1日1サイクルの使用を行うことを想定して、10年～15年程度となっています。

(家庭での導入における電気料金削減効果)

容量が10kWhの蓄電池の場合、昼間に太陽光で発電したうち余った物を10kWhまで溜めることができます。

太陽光発電と蓄電池を設置した家庭では一般的に、時間帯別の料金設定のある電気契約を選択します。この場合、21時以降には夜間料金で安価に電気を購入できますが、21時までは通常よりも電気料金が割高になります。

夕方の最も電気消費量の多い時間帯に、蓄電池に溜めた太陽光の電気を使用することを毎日1サイクル繰り返すことで、節約効果も得られます。

例) 10kWhの蓄電池の場合、1か月で最大約6,750円程度

(2) 事業者（産業部門）の脱炭素シナリオ

事業者の脱炭素シナリオは、「産業部門」・「業務その他部門」のCO₂削減効果として算定し、ここでは「産業部門」を算定しました。産業部門の自動車に関するCO₂削減効果は部門を横断して「運輸部門（貨物）」として算定します。

産業部門では、各目標年度で省エネと再エネのシナリオを実践することで、2030年・2040年の各目標を達成できる見込みです。2050年には、再エネによる削減量について、2030年以降の国の目標値が今後設定される見込みである点と、燃料転換による電化やガス化、水素の活用などの新たな技術による削減効果が増加する点に期待し、目標を達成できる見込みとします。

表 6-5 産業部門の脱炭素シナリオのまとめ（単位：t-CO₂/年）

	2030年	2040年	2050年
省エネによる削減量 ①	1,981.2	4,098.7	5,402.7
再エネによる削減量 ②	9,556.8	10,163.7	10,904.2
燃料転換による削減量 ③	①に含まれる		
固定化による効果 ④	—	—	—
新技術による削減量 ⑤	間接的に①に含まれる		3,195.4
合計 (A)	11,538.0	14,262.4	19,502.3
削減すべき量 (B)	195.9	10,571.7	19,502.3
過不足 (A-B)	11,342.1	3,690.7	0
目標達成状況	短期目標達成	中期目標達成	長期目標達成 ゼロカーボン

省エネによる削減量 ①

【削減量】

省エネ法による年1%ずつ原単位を削減するという目標を参考に、総量の1%ずつ削減することに設定します。また、これには燃料転換による削減量③や、新技術による削減量⑤も含まれることとします。

2030年：BAU 排出量の7%削減： $28,304\text{t-CO}_2 \times 0.07 = 1,981.2 \text{ t-CO}_2$

2040年：BAU 排出量の17%削減： $24,110\text{t-CO}_2 \times 0.17 = 4,098.7 \text{ t-CO}_2$

2050年：BAU 排出量の27%削減： $20,010\text{t-CO}_2 \times 0.27 = 5,402.7 \text{ t-CO}_2$

※BAU 排出量*はP23参照

【取組項目の例】

（製造業）

- ZEB*の新築、工場の断熱リフォーム、BEMS*の導入など
- 工場の屋根緑化や壁面緑化
- 工場の夜間・休日の主電源停止による節電
- LED等高効率照明の導入
- 生産ラインの更新等、工場全体の大幅な省エネ対策
- 省エネ型機器（業務用給湯器、高効率空調、産業用モータ、ポンプ等）の導入

(建設業・鉱業)

- 現場事務所の屋根緑化や壁面緑化
- 現場事務所の夜間・休日の主電源停止による節電、節水など
- 工事照明の工夫（ソーラー式、LED など）の導入
- 無駄のない効率的な建設機械動作
- 建設機械のこまめな日常点検
- 省エネ型・ハイブリッドなどの建設機械建機の導入
- 革新的建設機械建機（電動・水素）の導入

(農林水産業)

- 農林漁業施設の夜間・休日の主電源停止による節電
- LED 等高効率照明の導入
- 農林漁業の集約施設・一次加工施設全体の大幅な省エネ対策

再エネによる削減量 ②

【2030 年】太陽光＋木質＝9,556.8t-CO₂/年

(太陽光)

本市の 10kW 以上太陽光の現在導入量の 1.2 倍を想定。

$21,158\text{MWh} \times 1.2 = 25,389.6\text{MWh}$ 、 $25,389.6\text{MWh} \times 0.37\text{t-CO}_2/\text{MWh} = 9,394.2\text{t-CO}_2$

(木質バイオマスボイラー*の導入)

工場等において中規模の産業用木質バイオマスボイラーの導入が 1 件あると想定。

A 重油代替量 $60,000\text{L}/\text{年程度} \times 2.71\text{kg-CO}_2/\text{L} = 162.6\text{t-CO}_2/\text{年}$

【2040 年】太陽光＋木質＝10,163.7t-CO₂/年

(太陽光)

本市の 10kW 以上太陽光の現在導入量の 1.5 倍を想定。

$21,158\text{MWh} \times 1.5 = 31,737\text{MWh}$ 、 $31,737\text{MWh} \times 0.31\text{t-CO}_2/\text{MWh} = 9,838.5\text{t-CO}_2$

(木質バイオマスボイラー*の導入)

工場等において中規模の産業用木質バイオマスボイラーの導入が 2 件あると想定。

A 重油代替量 $120,000\text{L}/\text{年程度} \times 2.71\text{kg-CO}_2/\text{L} = 325.2\text{t-CO}_2/\text{年}$

【2050 年】太陽光＋木質＝10,904.2t-CO₂/年

(太陽光) $42,316\text{MWh} \times 0.25\text{t-CO}_2/\text{MWh} = 10,579\text{t-CO}_2$

(木質バイオマスボイラー*の導入) 2040 年と同じ＝325.2t-CO₂/年

【取組項目の例】

- 太陽光発電設備、蓄電池の導入
- 営農型太陽光発電*設備の導入
- 木質バイオマスボイラー*の導入
- 地中熱利用*設備の導入
- 再エネ 100%電気の購入（電気使用時の CO₂ 排出量がゼロ）

燃料転換による削減量 ③

小城市内でも工場では石炭・C重油の使用がある他、ボイラー燃料としてA重油も広く使用されています。これらの化石由来燃料を、より排出量の少ない電化やガスなどに転換することで削減量の低減を目指します。

【削減量】

燃料を転換する際には設備の更新に伴う省エネ効果が合わせて生じる事から、燃料転換による削減量は、本計画では「省エネによる削減量」と合算して評価します。

【取組項目の例】

- 石炭や重油、灯油から、温室効果ガスの排出が少ない燃料や電力に転換

固定化による効果 ④

【削減量】

実施内容により変化するため、本計画では算定しない。

【取組項目の例】

- 木質内装材（フローリング、窓枠、ブラインドなど）の製品開発
- 住宅や事業所・工場の、構造材や内装材・外装材に、地域の木材を活用
- 剪定枝等を炭化し、土壌改良材として施用

新技術による削減量 ⑤

将来の新技術への期待として、DAC*（直接空気回収技術）やCCS*（二酸化炭素分離回収・貯留設備）などがあります。CCSとDACをつなげてDACCS*とも呼ばれます。DACCSは、空気中のCO₂を直接回収して地中に貯留する方法で、吸収源として削減量に計上できます。2050年の目標実現に向けては再エネ・省エネに加え、これらの新技術の開発にも期待します。なお、火力発電所におけるCCSの導入は、電力使用時のCO₂排出係数を低減するなど、間接的に小城市の脱炭素にも寄与します。

また、新たなガスとして水素の利用も実証研究等が進んでいる状況です。2050年には、これらの新しい技術による削減効果にも期待します。

【削減量】

将来の技術開発に期待し、不足分を補う量の3,195.4 t-CO₂/年とします。

【取組項目の例】

- DACCS*の実用化など
- 水素の活用など

CCS 技術*とは

発電時の排出係数を下げるためには、火力発電所その他、製油所・製鉄所・化学工場・製紙工場などの大規模工場で発生する排気等の空気中から直接、CO₂を分離・回収する技術(DAC*)により集めたCO₂をパイプラインで海底の地層へ圧入する技術(CCS)などによって固定するような新たな技術にも期待されています。CCS 技術を活用して、北海道・苫小牧市の水素製造工場において日本初の実証試験が進められています。

■ 苫小牧CCS実証試験センターの設備

- | | | |
|----------------------------|-----------------------|---|
| ① CO ₂ 含有ガス供給設備 | ⑤ 観測井 | ⑥ OBC (Ocean Bottom Cable: 海底受振ケーブル) |
| ② CO ₂ 分離・回収設備 | 滝ノ上層観測井OB-1 (調査井から改修) | ⑦ OBS (Ocean Bottom Seismometer: 海底地震計) |
| ③ 圧入設備 | 萌別層観測井OB-2 (新設) | ⑧ 陸上地震計 |
| ④ 圧入井 … 萌別層、滝ノ上層 | 滝ノ上層観測井OB-3 (新設) | その他モニタリングシステム |



出典:LC81070302016141LGN00.courtesy of the U.S. Geological Survey]を加工

資料) 資源エネルギー庁 HP 「エネこれ」 記事

(3) 市及び事業者（業務その他部門）の脱炭素シナリオ

「業務その他部門」には、市の事務事業や、事業者の事務所等に関する部門が含まれます。業務その他部門の自動車に関する CO₂ 削減効果は、部門を横断して主に「運輸部門（旅客）」として算定します。

業務その他部門では、各目標年度で省エネと再エネのシナリオを実践することで、2030年の目標を達成できる見込みです。2040年及び2050年には再エネによる削減量について、2030年以降の国の目標値が今後設定される見込みである点と、2040年・2050年には、燃料転換による電化やガス化、水素の活用などの新たな技術による削減効果が増加する点に期待し、目標を達成できる見込みとします。

表 6-6 業務その他部門の脱炭素シナリオのまとめ（単位：t-CO₂/年）

	2030年	2040年	2050年
省エネによる削減量 ①	2,146.1	4,544.4	6,169.5
再エネによる削減量 ②	5,565.6	5,906.3	6,470.0
燃料転換による削減量 ③	—	1,270.7	9,630.7
合計 (A)	7,711.7	11,721.4	22,270.2
削減目標量 (B)	212.2	11,721.4	22,270.2
過不足 (A-B)	7,499.5	0	0
ゼロカーボンへの進捗	短期目標達成	中期目標達成	長期目標達成 ゼロカーボン

省エネによる削減量 ①

省エネ法による年1%ずつ原単位を削減するという目標を参考に、総量の1%ずつ削減することに設定します。

2030年：BAU 排出量の7%削減： $30,658\text{t-CO}_2 \times 0.07 = 2,146.1 \text{ t-CO}_2$

2040年：BAU 排出量の17%削減： $26,732\text{t-CO}_2 \times 0.17 = 4,544.4 \text{ t-CO}_2$

2050年：BAU 排出量の27%削減： $22,850\text{t-CO}_2 \times 0.27 = 6,169.5 \text{ t-CO}_2$

※BAU 排出量*は P23 参照

【取組項目の例】

- ZEB*の新築、断熱リフォーム、BEMS*の導入など
- 事業所の屋根緑化や壁面緑化
- LED 等高効率照明の導入
- 省エネ型機器（業務用給湯器、高効率空調、産業用モータ、ポンプ等）の導入
- 節水トイレの導入
- 節水アダプタの導入（キッチン）
- クールビズ（事業所）
- ウォームビズ（事業所）

再エネによる削減量 ②

【2030年】太陽光+木質=5,565.6t-CO₂/年

(太陽光)

本市の10kW未満太陽光の現在導入量の1.2倍を想定。

$12,352\text{MWh} \times 1.2 = 14,822.4\text{MWh}$ 、 $14,822.4\text{MWh} \times 0.37\text{t-CO}_2/\text{MWh} = 5,484.3\text{t-CO}_2$

(木質バイオマスボイラー*の導入)

事業所等において業務用小規模木質バイオマスボイラーの導入が1件あると想定。

A重油代替量 $30,000\text{L}/\text{年程度} \times 2.71\text{kg-CO}_2/\text{L} = 81.3\text{t-CO}_2/\text{年}$

【2040年】太陽光+木質=5,906.3t-CO₂/年

(太陽光)

本市の10kW未満太陽光の現在導入量の1.5倍を想定。

$12,352\text{MWh} \times 1.5 = 18,528\text{MWh}$ 、 $18,528\text{MWh} \times 0.31\text{t-CO}_2/\text{MWh} = 5,743.7\text{t-CO}_2$

(木質バイオマスボイラーの導入*)

事業所等において業務用小規模木質バイオマスボイラーの導入が2件あると想定。

A重油代替量 $60,000\text{L}/\text{年程度} \times 2.71\text{kg-CO}_2/\text{L} = 162.6\text{t-CO}_2/\text{年}$

【2050年】太陽光+木質+小水力=6,470.0t-CO₂/年

(太陽光) $24,704\text{MWh} \times 0.25\text{t-CO}_2/\text{MWh} = 6,176\text{t-CO}_2$

(木質バイオマスボイラーの導入*) 2040年と同じ

(小水力) 市内で小水力の導入があると想定。

$100\text{kW} \times \text{設備利用率 } 60\% \times 24\text{時間} \times 365\text{日} = 525,600\text{kWh}$

$525.6\text{MWh} \times 0.25\text{t-CO}_2/\text{MWh} = 131.4\text{t-CO}_2/\text{年}$

【取組項目の例】

- 太陽光発電設備、蓄電池の導入
- 木質バイオマスストーブ・ボイラー*の導入
- 地中熱利用*設備の導入
- 再エネ100%電気の購入（電気使用時のCO₂排出量がゼロ）

燃料転換による削減量 ③

ボイラー燃料としてA重油や灯油も広く使用されています。これらの化石由来燃料を、より排出量の少ない電化やガスなどに転換することで削減量の低減を目指します。また、2040年・2050年には、燃料転換による電化やガス化、水素の活用などの新たな技術による削減効果が増加する点に期待することとします。

【削減量】

燃料種類や量のバランスにより変化するため、2030年は算定しませんが、2040年・2050年は、将来の技術開発に期待し、不足分を補う量としてそれぞれ838.4t-CO₂/年、9,630.7t-CO₂/年とします。

【取組項目の例】

- 重油、灯油から、温室効果ガスの排出が少ない燃料や電力に転換

(4) 運輸部門のシナリオ (部門横断)

「運輸部門」では、家庭部門・産業部門・業務その他部門などにおける、自動車等の乗り物に関する CO₂ 削減効果を算定します。

表 6-7 運輸部門の脱炭素シナリオのまとめ (単位: t-CO₂/年)

	2030 年	2040 年	2050 年
旅客分野による削減量 ①	222.9	13,123.0	28,814.2
貨物分野による削減量 ②	1,886.3	11,105.7	24,191.4
鉄道分野による削減量 ③	1,640.8	1,640.8	1,640.8
燃料転換による削減量 ④	0.0	5,606.2	11,829.9
合計 (A)	3,750	31,475.7	66,476.3
削減目標量 (B)	518.3	31,475.7	66,476.3
過不足 (A-B)	233	0.0	0.0
ゼロカーボンへの進捗	短期目標 達成	中期目標 達成	長期目標達成 ゼロカーボン

※ 2030 年・2040 年の数値は、2050 年の削減量を算出し、P39 の最下段表の「部門/分野別内訳における、2050 年比」により、2030 年度に 0.8%、2040 年度に 47.1% で按分して求めた。

旅客分野による削減量 ①

旅客分野は、家庭部門・業務その他部門で使用する乗用車が主な対象です。旅客分野ではクリーンエネルギー自動車への買い換えをはじめとしたエコドライブ*による削減効果を算定しました。また、取組を行った場合の 1 年間の節約効果も参考として記載しました。

表 6-8 旅客分野による削減量の内訳

取組項目	年間 節約効果 (円/年)	2050 年ゼロカーボン 達成の目標	
		取組 割合 ^{※1}	削減効果 ^{※2} (t-CO ₂ /年)
クリーンエネルギー自動車 (FCV*、EV*、PHEV*、HV*) への買い替え	75,152	95% ^{※3}	18,080.0
ふんわりアクセル「e スタート」	11,950	100%	6,049.7
加減速の少ない運転	4,190	100%	2,120.5
早めのアクセルオフ	2,590	100%	1,310.0
アイドリングストップ	2,480	100%	1,254.0
旅客分野による 2050 年の削減量合計			28,814.2

※1 取組割合は、小城市内の 2050 年の旅客車両保有台数のうち取組を行う割合を設定した。2050 年の旅客車両保有台数は、過去の保有台数から回帰分析により求め、31,184 台とした。

※2 削減効果は、2050 年の旅客車両保有台数×取組割合とした。

※3 2021 年 1 月に施政方針演説において「2035 年までに新車販売で電動車 100% を実現する」旨が発表されたことから、2050 年時点で所有される車両台数のほとんどがクリーンエネルギー自動車になっていると想定。

貨物分野による削減量 ②

貨物分野は、産業部門・業務その他部門・家庭部門で使用する貨物車が主な対象です。全日本トラック協会では、トラック運送業界全体の 2030 年の輸送トンキロ※あたりの燃料使用量による CO₂ 排出原単位を、2005 年度比で 31%削減することを目標としています。2022 年度の営業用トラックの CO₂ 排出原単位は、基準年である 2005 年度と同等という結果でした。 ※輸送トンキロ=輸送トン数×輸送距離

サブ目標として、2030 年度の電動車保有率を 30%という目標を設定しています。

また、2024 年 4 月からトラックドライバーの時間外労働の 960 時間上限規制と改正改善基準告示が適用され、労働時間が短くなることで輸送能力が不足し、「モノが運べなくなる」可能性が懸念されており、このことを「物流の 2024 年問題」と言われています。この対策に、物流 DX の推進や様々な輸送上の効率化なども検討されており、脱炭素へ向けた取組も加速していくものと考えられます。

貨物分野の排出量は、上記の様々な要因から削減していくものと考えられますが、削減目標を設定する拠りどころとなる数値基準が明確でないことから、「旅客分野による削減量」の算定結果を参考に、以下のように設定します。

旅客分野による 2050 年の削減量 : 28,814.2t-CO₂/年

旅客分野の 2050 年の削減すべき量 : 36,355t-CO₂/年

∴削減すべき量の約 79%に相当

↓ 貨物分野の削減割合としても活用

貨物分野の 2050 年の削減すべき量 30,622t-CO₂/年×79%

=貨物分野による 2050 年の削減量 24,191.4t-CO₂/年

鉄道分野による削減量 ③

鉄道分野は、本市では JR 長崎本線及び JR 唐津線の 2 ルートがあります。鉄道分野の脱炭素化の近隣の取組事例では、長崎本線・大村線・佐世保線などの非電化区間において、車両に蓄電池を搭載し、ディーゼル発電機と蓄電池の電力により走行するハイブリッド方式の車両（ディーゼルハイブリッド車両）が開発されています。

鉄道事業の脱炭素化においては、国と鉄道事業者が連携した技術開発も含めた取組が推進されるものとし、本市内のルートにおいても、将来的にディーゼルハイブリッドが導入され、2030 年度に 2013 年度比で実質 46%が削減される※ものと期待します。 ※国交省「鉄道分野のカーボンニュートラル*の目指すべき姿」

2030 年度：P24 の 2013 年度排出量 $3,567\text{t-CO}_2/\text{年} - 46\% = 1,640.8\text{t-CO}_2/\text{年}$

2040 年度・2050 年度：現時点では 2030 年の削減量と同等とする

燃料転換による削減量 ④

自動車業界の世界的な傾向から、今後は CO_2 排出係数の少ない合成燃料等への転換が推進される可能性が高い見通しとなっています。これを燃料転換による削減効果として設定し、2040 年・2050 年の削減に不足する分を補うことで、目標を達成していくこととします。

(5) 廃棄物分野のシナリオ

廃棄物分野では 2040 年度以降で廃棄物発電の実施を視野に入れることで 2040 年・2050 年の各目標を達成できる見込みです。

表 6-9 廃棄物分野の脱炭素シナリオのまとめ (単位: t-CO₂/年)

	2030 年	2040 年	2050 年
廃棄物抑制による削減量 ①	5.0	319.0	678.0
廃棄物発電による削減量 ②	0.0	909.2	1,927.2
合計 (A)	5.0	1,228.2	2,605.2
削減目標量 (B)	20.1	1,228.2	2,605.2
過不足 (A-B)	-15.1	0.0	0.0
ゼロカーボンへの進捗	短期目標 未達成	中期目標 達成	長期目標達成 ゼロカーボン

※ 2030 年・2040 年の数値は、2050 年の削減量を算出し、P39 の最下段表の「部門/分野別内訳における、2050 年比」により、2030 年度に 0.8%、2040 年度に 47.1% で按分して求めた。

廃棄物抑制による削減量 ①

表 6-10 廃棄物抑制による削減量

取組項目	2050 年ゼロカーボン 達成の目標	
	取組 割合	削減効果 (t-CO ₂ /年)
バイオマスプラスチック製品の購入	100% ^{※1}	271.0
ごみの削減 (分別収集・3R)	100% ^{※1}	407.0
廃棄物抑制による 2050 年の CO ₂ 削減量合計		678.0

※1 すべての家庭で実施されると想定

廃棄物発電による削減量 ②

令和 2 年度から一般廃棄物の焼却施設「クリーンヒル天山 (多久市)」の供用を多久市と共同で開始しました。運営期間は令和 22 年 3 月 (2040 年 3 月) までとなっており、施設の見直しの際は廃棄物発電等への取組を検討することを目標とします。

よって、2040 年以降は一般廃棄物を廃棄物発電 (再エネ) の燃料とすることを想定し、廃棄物分野の CO₂ 排出量は、ゼロになるものとします。



4. 市域の再生可能エネルギー導入目標の設定

(1) 太陽光発電

太陽光発電は、設置場所により以下のような種類があります。日照時間が長い本市の特性を活かし、太陽光発電は最も優先すべき再生可能エネルギーであると考え、優先的に導入を進めます。

また、市民・事業者アンケートでは、景観が変わるようなメガソーラーに対する心配や反対意見が散見され、本市としても景観を大切にし、下記に示す類型の太陽光発電と蓄電池の組み合わせによる導入を推進していきます。

表 6-11 太陽光発電の種類と導入イメージ

	導入先の例	概要	導入イメージ
10 kW 未満	住宅、 小規模事務所など	住宅や建物の屋根に設置する一般的な太陽光発電です。	
10 kW 以上	公共施設、 宿泊施設、 娯楽・商業施設、 その他ビル、 社屋・工場などの 大規模な建物	大規模な建物の屋根に設置する一般的な太陽光発電です。	
	ソーラーカーポート	駐車場にカーポートを設置し、屋根に太陽光発電を設置する方法です。小城市役所に設置した方式です。	
	ソーラーシェアリング (営農型太陽光発電*)	農地の上に太陽光発電を設置する方式です。作物への日照を適度に遮ることで高温障害への対策とすることもできます。	
	公有地、 耕作放棄地など	遊休地を活用して野立型の太陽光発電を設置する方式です。	

太陽光発電の導入目標は、部門/分野ごとのシナリオの合計で下記のとおりです。

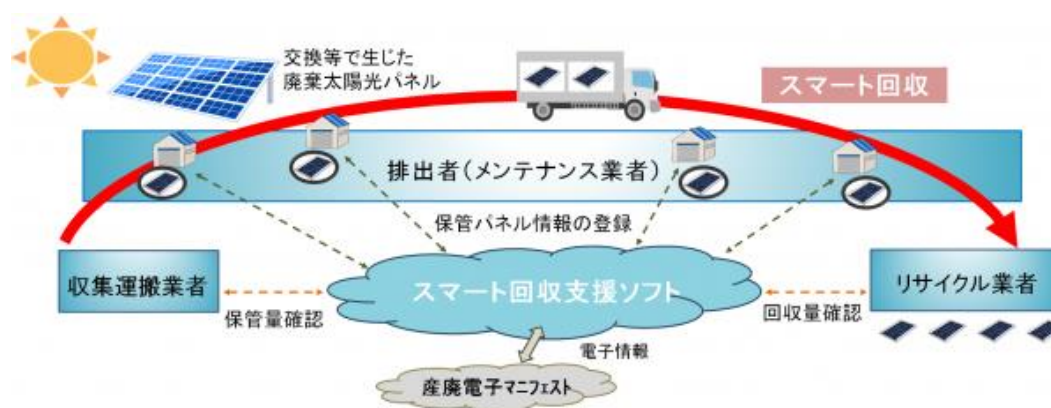
表 6-12 太陽光発電のシナリオのまとめ

		2030 (R12)	2040 (R22)	2050 (R32)
10kW 未満 (家庭系)	容量 kW	3,306	10,523	21,205
	発電量 kWh	4,373,514	13,920,000	28,049,200
10kW 未満 (事業系)	容量 kW	11,206	14,007	18,676
	発電量 kWh	14,822,400	18,528,000	24,704,000
10kW 以上 (事業系)	容量 kW	19,194	23,993	31,991
	発電量 kWh	25,389,600	31,737,000	42,316,000
合計	容量 kW	33,706	48,523	71,872
	発電量 kWh	44,585,514	64,185,000	95,069,200
電力排出係数	t-CO ₂ /kWh	0.00037	0.00031	0.00025
CO ₂ 削減効果	t-CO ₂ /年	16,496.6	19,897.4	23,767.3

※ 発電量 = CO₂削減効果 ÷ 電力排出係数、容量 = 発電量 ÷ 設備利用率 15.1% ÷ 8760 時間

なお、太陽光発電が普及するにつれて、設置から 15～20 年後には太陽光パネルの廃棄処分の必要性が生じますが、廃棄・埋め立て時の環境への影響も最小限にとどめる必要があります。その課題を解決するため、福岡県の事例では北九州エコタウンにはパネルのリサイクル工場が稼働を開始しています。また、運搬のコストを最小限に抑えるため、福岡県では効率的に回収するためのスマート回収を実証中です。

佐賀県内でも同様に、リサイクルを推進する必要がありますが、小城市単体で実施するのは難しいことから、佐賀県及び隣県での広域課題として県や県内自治体と協力してリサイクル方法の検討が必要です。



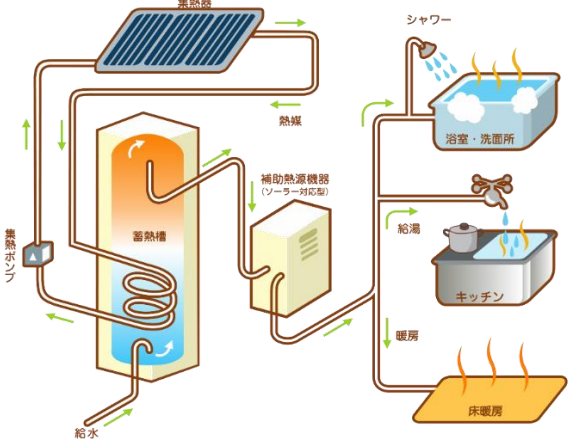
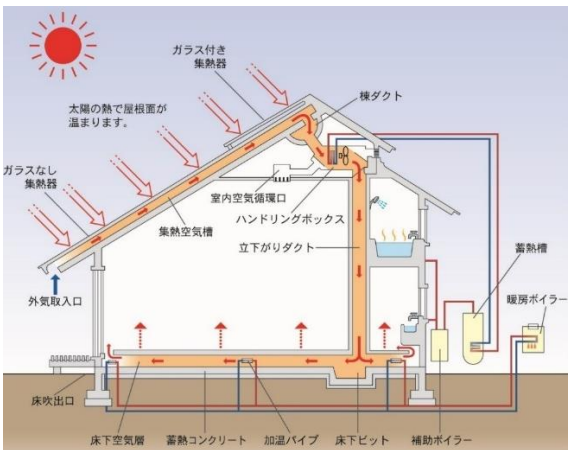
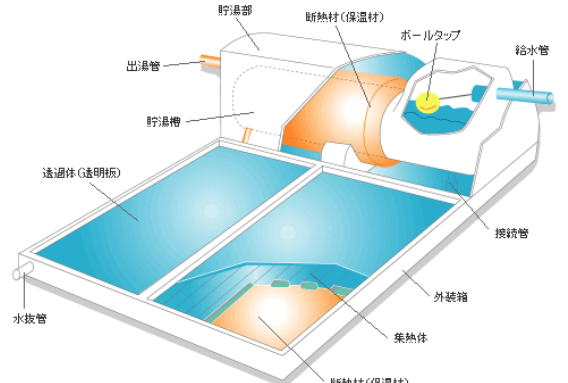
資料) 福岡県 HP

図 6-2 福岡県の太陽光パネルスマート回収のしくみ

(2) 太陽熱利用*

太陽熱利用*とは、太陽の熱エネルギーを太陽集熱器に集め、熱媒体を暖めて給湯や冷暖房などに活用するシステムのことです。日照条件が良い地域特性から、太陽熱利用*についても積極的に導入を推進します。

表 6-13 太陽熱利用*システムの種類と概要

種類	概要	
液体式ソーラーシステム		<p>集熱器で集めた太陽熱で、高温に達した不凍液等の熱媒を循環させ、蓄熱槽内の水を温めてお湯にします。</p> <p>家庭用の給湯では、集熱面積 4~6 m²、貯湯量 100~300 l が平均的です。</p> <p>エコジョーズやエコキュート等の補助熱源と一体型の機種もあります。</p>
空気式ソーラーシステム		<p>ガラス付集熱面などにより屋根で高温に達した空気を、屋根裏部に設置した送風機ユニットで床下に送り、床下の蓄熱材（コンクリート）に蓄熱させて、室内に回して直接暖房します。</p> <p>夏は、昼間は高温の屋根空気を屋外に排出し、夜は屋外から涼気を取り入れて利用します。</p>
太陽熱温水器		<p>最もシンプルなくみの太陽熱利用*システムで、集熱部と貯湯部（タンク）が一体になっており、貯湯量 200~300 l、集熱面積 3~4 m²が平均的です。</p>

資料) 一社ソーラーシステム振興協会 HP

太陽熱利用*の導入目標は、前ページのソーラーシステム2種類（液体式、空気式）を対象に、家庭部門のシナリオでLGガス代替を想定して算定した結果、下記のとおりです。

表 6-14 太陽熱利用*の導入目標

		2030 (R12)	2040 (R22)	2050 (R32)
家庭系 ソーラーシステム	熱利用量 MJ	94,915	5,045,763	9,045,763
CO ₂ 削減効果	t-CO ₂ /年	5.6	297.7	533.7

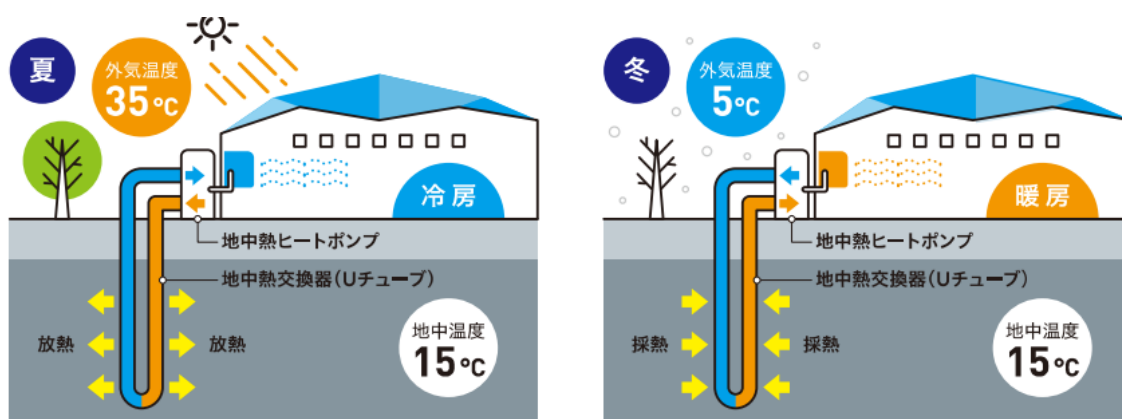
※ LPガス代替で算定。熱利用量 = CO₂削減効果 ÷ LPガスの排出原単位 (0.059kg-CO₂/MJ)

(3) 地中熱利用*

地中熱は、ヒートポンプシステム等によって夏冬に一定の地中温度を採熱利用することで、夏の冷房及び冬の暖房に省エネとして効果を発揮します。

しかし、井戸の掘削や熱媒体の循環、輻射パネル等の設置など、初期投資も多く既設住宅の場合は大規模な改修が必要になることから、住宅の新築時の方が導入しやすいといえます。

佐賀県内では、神埼市役所や SAGA アリーナをはじめ、大規模な施設への導入も進んでいます。本市でも住宅への導入事例があり、今後の普及に期待したいエネルギーです。



資料) 佐賀県再生可能エネルギー等利用基本計画

図 6-3 地中熱利用*の概念図

地中熱利用*の導入目標は、家庭部門のシナリオで灯油代替を想定して算定した結果、下記のとおりです。

表 6-15 地中熱利用*の導入目標

		2030 (R12)	2040 (R22)	2050 (R32)
家庭系 地中熱利用*システム	熱利用量 MJ	7,375	395,280	712,389
CO ₂ 削減効果	t-CO ₂ /年	0.5	26.8	48.3

※ 灯油代替で算定。熱利用量 = CO₂削減効果 ÷ 灯油の排出原単位 (0.0678kg-CO₂/MJ)

(4) 木質バイオマス熱利用*

間伐材や支障木などを伐採した際に発生する木を、木質バイオマスボイラー等の燃料に使用することで、重油ボイラー等に代わりCO₂の削減に寄与します。本市では、チップ製造事業者が1カ所あり、地域外の発電所等へ納入するなど、一定の生産能力を持っています。このため、重油ボイラーを使用している市内の温浴施設等に、木質バイオマスボイラーの導入を検討します。

木質バイオマス熱利用の導入目標は、家庭部門を灯油代替、産業部門及び業務その他部門をA重油代替に想定してシナリオに基づき算定した結果、下記のとおりです。

表 6-16 木質バイオマス熱利用の導入目標

		2030 (R12)	2040 (R22)	2050 (R32)
家庭部門 (薪ストーブ)	熱利用量 MJ	29,499	1,539,823	2,769,912
産業部門 (中規模ボイラー)	熱利用量 MJ	2,203,800	4,407,600	4,407,600
業務その他部門 (小規模ボイラー)	熱利用量 MJ	1,101,900	2,203,800	2,203,800
合計	熱利用量 MJ	3,335,199	8,151,223	9,381,312
CO ₂ 削減効果	t-CO ₂ /年	245.9	592.2	675.6

※ 家庭部門：熱利用量＝CO₂削減効果÷灯油の排出原単位（0.0678kg-CO₂/MJ）

※ 産業部門・業務その他部門：

A 重油代替量：2030年 60,000L/年程度、2040年及び2050年 120,000L/年程度

熱利用量＝A 重油代替量×A 重油低位発熱量 36.73MJ/L

CO₂削減効果＝A 重油代替量×2.71kg-CO₂/L

(5) 中小水力発電*

REPOS*では、市内河川3ヶ所において導入ポテンシャルがあると推計されていますが、平成28年度に佐賀県が実施した可能性調査では、市内の河川に民間投資による売電事業の可能性のある地点は認められませんでした。

市内において水力発電を成立させるためには、投資回収期間を長期で考えることなどの工夫が必要になると考えられます。

全国的には、河川の外に上下水道の配管や放流水を活用して売電事業を行っている例や、工場配管を活用して自家消費用の発電を行っている例があり、市内では次の施設に類似性があると考えられます。

- ・ 牛津浄化センター（公共下水処理施設）の配管内水流及び放流水を活用するケース
- ・ 清水滝周辺からの放流水を活用するケース

本計画における目標値は、REPOSによる導入ポテンシャルを参考に 2050年に100kWと設定します。

今後は、小水力発電の事業モデル構築のノウハウを有している県の協力を得て、自家消費による長期での投資回収の可能性等について検討を進めます。

表 6-17 小水力発電の導入目標

		2030 (R12)	2040 (R22)	2050 (R32)
事業系 小水力発電	容量 kW	0	0	100
	発電量 kWh	0	0	525,600
CO ₂ 削減効果	t-CO ₂ /年	0	0	131.4

※ CO₂削減効果 = 525.6MWh × 0.25t-CO₂/MWh = 131.4t-CO₂/年

(6) 風力発電

導入ポテンシャルが高い地点は天山の稜線上となり、風力発電の導入可能性は、これらの適地に限られます。

天山は小城・佐賀・多久・唐津にまたがる標高1,000m級の山で、佐賀県のほぼ中央に位置します。山頂近くまで車で行くことができ、比較的、気軽に登山体験ができることで人気となっています。山頂は広々としていて平坦な場所で開放感があり、佐賀平野や有明海など自然のパノラマを堪能できる絶景スポットとなっています。また、麓には江里山の棚田や清水の滝など、天山山系を背景とする景勝地もあることから、山の風景を大きく変える風力発電の導入には慎重さも必要と考えられます。

また、風力発電の導入には、工事及び維持管理用に道路を敷設するほか、風車周辺の地滑り対策を行う等、一定の開発行為も同時に発生します。

本計画は再生可能エネルギーの導入を推進する計画ですが、市民・事業者アンケートにおいても、むやみな開発を危惧する意見もあり、風力発電については導入目標を定めないこととします。



資料) 小城観光協会 HP

図 6-4 左：天山の山頂、右：江里山の棚田

(7) 再生可能エネルギーの導入目標まとめ

小城市の再生可能エネルギーの導入目標について、まとめると以下のとおりです。

表 6-18 再生可能エネルギーの導入目標

再エネ種類	積算単位	2030 (R12)	2040 (R22)	2050 (R32)
太陽光発電	規模 kW	33,706	48,523	71,872
太陽熱利用*	熱利用量 GJ	95	5,046	9,046
地中熱利用*	熱利用量 GJ	7	395	712
木質バイオマス熱利用*	熱利用量 GJ	3,335	8,151	9,381
小水力発電	規模 kW	0	0	100
規模 kW の合計	規模 kW	33,706	48,523	71,972
熱利用量 GJ の合計	熱利用量 GJ	3,437	13,592	19,139
CO ₂ 削減効果	t-CO ₂ /年	16,749	20,814	25,156

【2030 年目標】

- ・ 太陽光発電と蓄電池の導入に最も力を入れる
- ・ 太陽熱・地中熱・バイオマス熱（薪ストーブ・ペレットストーブ・ボイラー）の各熱利用システムの普及に力を入れる

【2040 年目標】

- ・ 公共の温浴施設に木質バイオマスボイラーを導入する。
- ・ 民間施設への木質バイオマスボイラーの導入波及効果を目指す
- ・ 廃棄物発電の導入を目指す

【2050 年目標】

- ・ 小水力発電の導入を目指す
- ・ 各再エネの導入を最大限に増やす
- ・ 公共施設を新築する場合は、地中熱利用*を検討する

第7章 目標達成に向けた施策の検討

1. 目標達成に向けた施策の検討

施策の検討に当たっては、はじめに小城市の地域特性や市民・事業者のアンケート調査のほか、温室効果ガスの排出状況や将来推計の調査結果から得られた地域の現状把握を行いました。次に、小城市において導入ポテンシャルがある再生可能エネルギーの調査結果を踏まえ、再生エネルギーごとに設定した導入目標と将来ビジョンへの達成に向け、「地域の再生可能エネルギーの活用」、「地域の課題解決への貢献」、「地域の持続可能なまちづくりへの貢献」といった3つの視点から5つの施策にまとめました。

これらの施策は、行政、市民、事業者のそれぞれが主体となり取組めます。

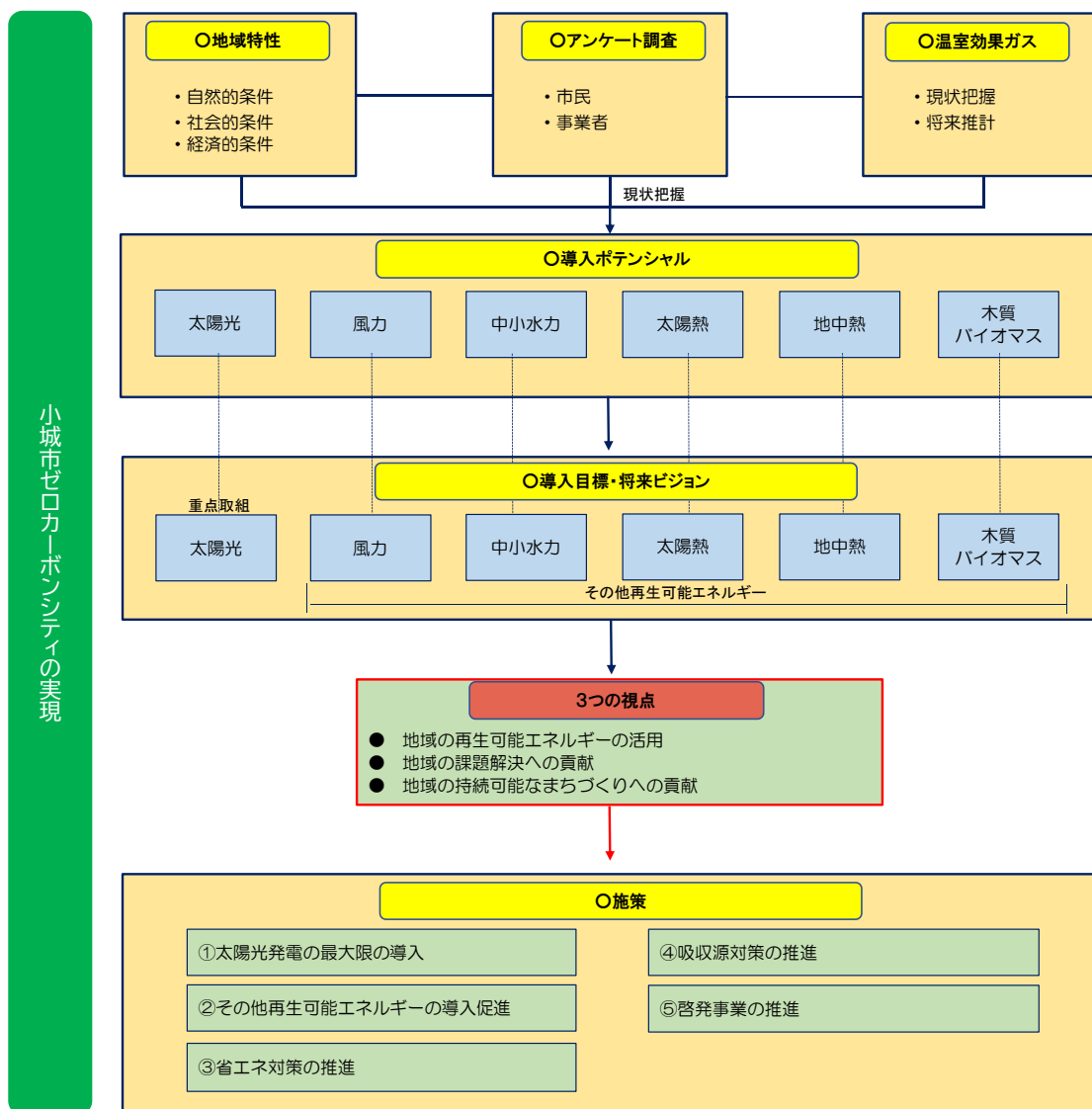


図 7-1 施策検討のフロー図

○5つの施策の取組内容と取組主体

施策①: 太陽光発電の最大限の導入

取組内容	行政	市民	事業者
住宅・事業所への太陽光発電・蓄電池の導入を促進します。	●	●	●
PPAモデル等を活用した公共施設等への太陽光発電の最大限導入に取り組めます。	●		●
災害等の非常時に備え、避難所となる公共施設への蓄電池の導入を促進します。	●		
太陽光発電により発電した電気の地産地消に努めます。	●	●	●

施策②: その他再生可能エネルギーの導入促進

取組内容	行政	市民	事業者
住宅への太陽熱システムの導入を促進します。	●	●	●
住宅への地中熱システムの導入を促進します。	●	●	●
木質バイオマス熱利用システムの導入を促進します。	●	●	●
公共施設において、その他再生可能エネルギー導入の検討を進めます。	●		

施策③: 省エネ対策の推進

取組内容	行政	市民	事業者
住宅の省エネ機能向上を推進します。	●	●	●
地域防犯灯のLED化を推進します。	●	●	
環境にやさしい行動を選択するクールチョイスに取り組めます。	●	●	●
環境にやさしい自動車等の買い替えを進めます。	●	●	●
電気自動車を環境にやさしく使用するための環境整備を推進します。	●	●	●
災害等の非常時の移動式蓄電池等活用方法の検討を進めます。	●	●	●
公共施設における高効率機器(省エネタイプのエアコン等)の導入を推進します。	●		
公共施設を新築、改築する場合は、ZEB化の導入を検討します。	●		
公用車を導入する場合は、環境にやさしい電気自動車等への転換を優先します。	●		
地球温暖化防止実行計画(区域施策編・事務事業編)の改定を行います。	●		

施策④: 吸収源対策の推進

取組内容	行政	市民	事業者
適切な森林管理・育林を推進します。	●	●	●
都市緑化(街路樹・公園樹木等の管理保全)に努めます。	●		
堆肥や緑肥等の使用による炭素貯留増加対策についての情報発信に努めます。	●		

施策⑤: 啓発事業の推進

取組内容	行政	市民	事業者
地域脱炭素に向けた意識改革を推進します。	●		
省エネ設備や再エネ等の普及に向け、国の補助金等の情報発信に努めます。	●		
行政等が開催する脱炭素につながる啓発イベントに参加します。	●	●	●

2. 脱炭素ロードマップ

小城市「ゼロカーボンシティ」宣言に基づき、脱炭素社会の実現に向けて、2050年までに温室効果ガス*排出量を実質ゼロとする取り組みを推進するための、ロードマップを作成しました。

取組内容	2030年	2040年	2050年
施策①: 太陽光発電の最大限の導入			
住宅・事業所への太陽光発電・蓄電池の導入を促進します。			
PPAモデル等を活用した公共施設等への太陽光発電の最大限導入に取組みます。			
災害等の非常時に備え、避難所となる公共施設への蓄電池の導入を促進します。			
太陽光発電により発電した電気の地産地消に努めます。			
施策②: その他再生可能エネルギーの導入促進			
住宅への太陽熱システムの導入を促進します。			
住宅への地中熱システムの導入を促進します。			
木質バイオマス熱利用システムの導入を促進します。			
公共施設において、その他再生可能エネルギー導入の検討を進めます。			
施策③: 省エネ対策の推進			
住宅の省エネ機能向上を推進します。			
地域防犯灯のLED化を推進します。			
環境にやさしい行動を選択するクールチョイスに取組みます。			
環境にやさしい電気自動車等の買い替えを進めます。			
環境にやさしい電気自動車が普及しやすいような環境整備を推進します。			
災害等の非常時の移動式蓄電池等活用方法の検討を進めます。			
公共施設における高効率機器(省エネタイプのエアコン等)の導入を推進します。			
公共施設を新築、改築する場合は、ZEB化の導入を検討します。			
公用車を導入する場合は、環境にやさしい電気自動車等への転換を優先します。			
地球温暖化防止実行計画(区域施策編・事務事業編)の改定を行います。			
施策④: 吸収源対策の推進			
適切な森林管理・育林を推進します。			
都市緑化(街路樹・公園樹木等の管理保全)に努めます。			
堆肥や緑肥等の使用による炭素貯留増加対策についての情報発信に努めます。			
施策⑤: 啓発事業の推進			
地域脱炭素に向けた意識改革を推進します。			
省エネ設備や再エネ等の普及に向け、国の補助金等の情報発信に努めます。			
行政等が開催する脱炭素につながる啓発イベントに参加します。			

3. 推進体制

本計画の施策を推進するため、各施策の担当課や関係組織との連携・調整を行うため、「(仮称)小城市ゼロカーボンシティ推進委員会」を設置し、地域の主体である市民・事業者・関係機関・団体、有識者、県などの広範囲にわたる分野に対して横断的に取組を進めるための体制を構築します。

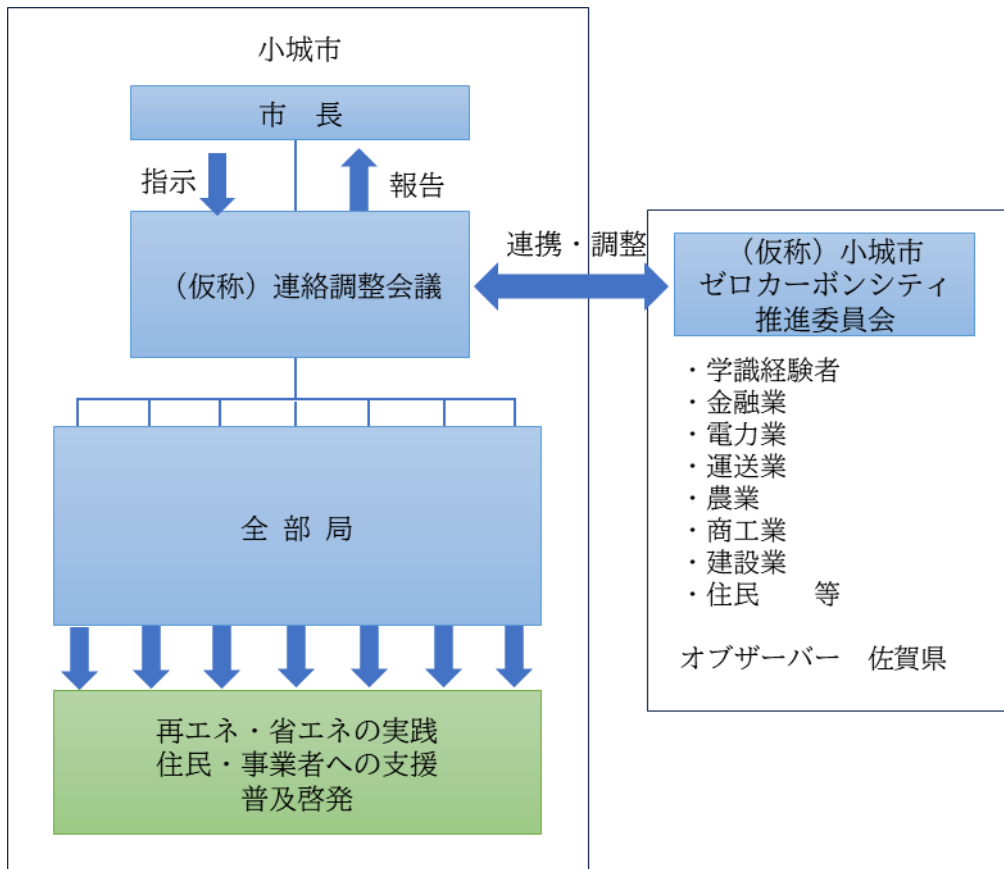


図 7-2 推進体制

資料編

1. 小城市ゼロカーボンシティ推進検討委員会

委員

所属	役職	氏名
日本文理大学 工学部建築学科	教授	三浦 逸朗
創伸住環境研究所合同会社	代表社員	赤松 茂喜
株式会社佐賀銀行地域共創グループ	調査役	西山 孝史
九州電力株式会社佐賀支店	佐賀営業センター長	後藤 亮
有限会社 SUN システム	専務取締役	関 洋太郎
小城タクシー株式会社	代表取締役	武富 禎英
佐賀県農業協同組合佐城エリア総合部	総合部長	中原 典嗣
小城商工会議所	監事	大家 和義
小城市商工会	会長	山本 康德
一般社団法人小城建設業協会	会長	下村 敏明
小城市区長連絡協議会	会長	大橋 勝
小城市環境審議会	委員	荒牧 登貴子
小城市	副市長	古沢 博文

オブザーバー

所属	役職	氏名
佐賀県産業労働部 産業グリーン化推進グループ	再生可能エネルギー 総括監	大野 伸寛

2. 用語集

用語	初出ページ	説明
営農型太陽光発電	45	営農型太陽光発電は、一時転用許可を受け、農地に簡易な構造でかつ容易に撤去できる支柱を立てて、上部空間に太陽光発電設備を設置し、営農を継続しながら発電を行う取組です。 作物の販売収入に加え、発電電力の自家利用等による農業経営の更なる改善が期待できます。
エコドライブ	15	エコドライブとは、燃料消費量やCO2排出量を減らし、地球温暖化防止につなげる”運転技術”や”心がけ”です。
エネルギー起源CO ₂	7	燃料の燃焼や供給された電気や熱の使用にともなって排出される二酸化炭素。
エネルギー収支	14	エネルギーに関する収入と支出のバランスのこと。
エネルギーミックス	45	電源構成のこと。社会全体に供給する電気を、さまざまな発電方法を組み合わせてまかなうことを言います。
小城市庁舎防災機能強化事業	8	災害時の事業継続性の向上に寄与するエネルギー供給等の機能発揮が可能な、再生可能エネルギー設備等の導入及び省エネルギー設備機器の導入を実施した事業。駐車場に500kWのソーラーカーポートと3,456kWhの蓄電池を設置した。
温室効果ガス	4	温室効果を起こす気体の総称。二酸化炭素・水蒸気・フロン・メタン・亜酸化窒素など。
カーボンニュートラル	5	温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させることを意味する。
森林吸収	39	森林を構成している一本一本の樹木は、光合成により大気中の二酸化炭素を吸収するとともに、酸素を発生させながら炭素を蓄え、成長します。これを森林吸収という。
太陽熱利用	32	太陽の熱を使って温水や温風を作り、給湯や冷暖房に利用するシステム。
地球温暖化対策の推進に関する法律第21条第1項	9	地球温暖化対策を計画的に推進するため、都道府県及び市町村が温室効果ガスの排出の量の削減等のための総合的かつ計画的な施策を策定することを定めた条文。
地産地消	14	地域内で生産されたものを、地域内で使うという意味。農林水産物やエネルギーについてよく使われる言葉。
地中熱利用	34	地中熱とは、地表からおおよそ地下100mの深さまでの地中にある熱のこと。なかでも深さ10～15m以深の地中温度は、その地域の平均気温かそれよりも少し高い程度で、季節にかかわらず安定しています。この安定した熱エネルギーを地中から取り出し、空調（冷暖房）や給湯、融雪などに利用するのが「地中熱利用」です。
中小水力発電	32	中小水力発電はダムをつくらずに河川の水を利用した水力発電で「流れ込み式」、「水路式」の発電方式などがある。小規模の貯水池を利用して発電する場合もある。規模の定義は明確でないが、概ね1,000kW以下を小水力と呼ぶことが多い。

用語	初出ページ	説明
ネットゼロ	38	ネットゼロ (Net Zero) とは、温室効果ガスの排出量を正味 (= ネット) ゼロにするという意味。カーボンニュートラルとほぼ同義であり、排出量をゼロにするのではなく、排出量から吸収量と除去量を差し引いた合計をゼロにすることを意味する。
ヒートポンプシステム	58	熱媒体等を用いて低温部分から高温部分へ熱を移動させる技術。主流は気体の圧縮・膨張と熱交換を組み合わせたもので、一般家庭でもみられる製品でヒートポンプを使っているものとして、冷凍冷蔵庫、エアコン、ヒートポンプ式給湯器などがある。
非エネルギー起源 CO ₂	19	エネルギー起源 CO ₂ 排出以外の、工業プロセスの化学反応で発生、排出されるものや廃棄物の焼却で発生、排出される二酸化炭素。
フォーチュン・グローバル 500	5	企業の収入 (売上) をもとに順位付けした世界ランキング。世界の大企業が毎年 500 社選出されている。
輻射パネル	58	輻射 (放射) とは、熱の移動方法の一種で温度の高い方から低い方へ移動する現象のことをいう。輻射パネルは、輻射による熱移動の原理を利用した冷暖房システムで、パネル内部に冷水や温水を流すことで、パネル表面を冷やしたり温めたりすることで冷暖房の補助として使用する。
賦存量	28	種々の制約要因 (法規制、土地用途、利用技術など) を考慮しない場合に理論的に取り出すことができるエネルギー資源量のことをいう。
木質バイオマス	2	バイオマスとは Bio (生物資源) + mass (量) を表す言葉で、木質バイオマスは「木材からなる再生可能な有機性資源」のことをいう。木質バイオマスエネルギーは、木材を使用した発電や熱利用により利用するエネルギーのことをいう。熱量には、木質バイオマスボイラー・薪ストーブなどを用いる。
BAU	23	自然体ケース (Business as usual) の略。地球温暖化対策の新たな取組を行わず、現状のまま推移した場合の将来の CO ₂ の排出量予測を意味します。
BEMS	44	ビルエネルギーマネジメントシステムのこと。建物内のエネルギー使用量を見える化すると共に、使用量のバランスを調整することもできる。
CCS	46	「Carbon dioxide Capture and Storage」の略で、日本語では「二酸化炭素回収・貯留技術」という。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。
COP	5	COP とは国連気候変動枠組条約に加盟している国が毎年開催する会議で、毎年 11 月頃に開催される。COP の後に続く数字は開催回数を示し、26 は 26 回目という意味。
DAC	46	「Direct Air Capture」の略で、日本語では「直接空気回収技術」という。大気中に含まれる CO ₂ を、ほかの気体から分離して集めること。

用語	初出ページ	説明
DACCS	46	DAC（直接空気回収技術）と CCS（二酸化炭素分離回収・貯留設備）をあわせて DACCS という。空気中の CO ₂ を分離回収して、地中等に貯留する技術のこと。
EV	50	電気自動車のこと。ガソリン等の燃料を使用せず、充電した電気のみで駆動する。
FCV	50	燃料電池自動車のこと。燃料には水素を使用する。
FIT	27	再生可能エネルギーの固定価格買取制度のこと。契約した単価で一定期間の買取が国によって保障される。
GRP	14	地域総生産のこと。
HEMS	41	ホームエネルギーマネジメントシステムのこと。住宅内のエネルギー使用量を見える化すると共に、使用量のバランスを調整することもできる。
HV	50	ハイブリッド自動車のこと。
IPCC	8	「気候変動に関する政府間パネル」のこと。Intergovernmental Panel on Climate Change の略。国際的な専門家で作る、地球温暖化についての科学的な研究の収集、整理のための政府間機構。
LCCM	41	LCCM 住宅とは、ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）よりさらに省 CO ₂ 化を進めた先導的な脱炭素化住宅で、建設時、運用時、廃棄時において出来るだけ省 CO ₂ に取り組み、さらに太陽光発電などを利用した再生可能エネルギーの創出により、住宅建設時の CO ₂ 排出量も含めライフサイクルを通じての CO ₂ の収支をマイナスにする住宅です。
PHEV	46	プラグインハイブリッド自動車のこと。PHV ともいう。
RE100	4	Renewable Energy 100%の略称で、企業活動で消費するエネルギーを、100%の再生可能エネルギーで賄うことを目標とする国際的な取り組みのこと。
REPOS	29	再生可能エネルギー情報提供システムのこと。Renewable Energy Potential System の略。再生可能エネルギーの導入促進を支援することを目的として 2020 年に開設した環境省のポータルサイト。
SDG s	4	2030 年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標として 2015 年に国連で採択された。
ZEB	44	Net Zero Energy Building（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の略称で、「ゼブ」と読む。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物のこと。省エネのレベルによりいくつかの区分がある。
ZEH	41	Net Zero Energy Home（ネット・ゼロ・エネルギー・ホーム）の略称で、「ゼッチ」と読む。快適な室内環境を実現しながら、住宅で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した住宅のこと。

小城市再生可能エネルギー導入推進計画



発行：令和6年3月

編集：市民部 環境課

〒845-8511

小城市三日月町長神田 2312 番地 2

TEL：0952-37-6102

FAX：0952-37-6160

E-mail：kankyou@city.ogi.lg.jp