

※第2回委員会からの変更箇所を にて整理

資料-2

いちき串木野市
地球温暖化対策実行計画
区域施策編

素案

令和6年3月

いちき串木野市

目 次

1. 計画の背景.....	- 1 -
1-1 気候変動の現状.....	- 1 -
1-2 地球温暖化対策の動向.....	- 3 -
1-3 本市における本計画策定の意義.....	- 8 -
2. 計画の目的・基本的事項.....	- 9 -
2-1 本計画の目的.....	- 9 -
2-2 区域施策編の基本事項.....	- 9 -
3. 本市の地域特性.....	- 12 -
3-1 地域概況.....	- 12 -
3-2 温室効果ガス排出量の現況推計.....	- 19 -
3-3 エネルギー消費量.....	- 20 -
3-4 再エネポテンシャルと導入状況.....	- 21 -
3-5 本市のこれまでの取り組み.....	- 26 -
3-6 本市における地域課題と対応.....	- 30 -
4. 温室効果ガス排出量の削減目標.....	- 31 -
4-1 温室効果ガス排出量の削減目標の策定フロー.....	- 31 -
4-2 温室効果ガス排出量の現況推計.....	- 32 -
4-3 温室効果ガス排出量の将来推計(現状趨勢(BAU)ケース).....	- 33 -
4-4 温室効果ガス排出削減目標の策定.....	- 35 -
4-5 目標達成に向けた対策・施策.....	- 39 -
5. 目指すべき将来像.....	- 70 -
5-1 将来ビジョンの策定.....	- 70 -
6. 計画の推進体制及び進捗管理.....	- 72 -
6-1 計画の推進体制.....	- 72 -

1. 計画の背景

1-1 気候変動の現状

(1)地球温暖化と気候変動の影響

①地球温暖化とは

近年、地球温暖化が世界的に大きな問題となっています。地球温暖化とは、大気中に含まれる温室効果ガスが増加することで地球の平均気温が上昇する現象です。

地球の表面は太陽によって暖められ、そこから放射される熱を大気中の温室効果ガスが吸収して大気が暖められることで地球の気温は、ほぼ一定に保たれています。しかし、この数世紀の間に産業活動が活発になったことで、石油・石炭等の化石燃料等が大量に消費されるようになり、温室効果ガスが急激に排出されて大気中の濃度が高まりました。その結果、温室効果が強まって地球が温まり過ぎてしまい、地上の平均気温が上昇して地球温暖化が生じてしまいます。

温室効果ガスには、二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、フロン類などがあり、中でもCO₂は産業革命以降に化石燃料の使用量が急増したことで大気中の濃度が40%上昇しており、さらに、大気中のCO₂の吸収源である森林が減少していることも影響して、1850年～2020年の間に世界平均気温は1.09℃上昇しています。

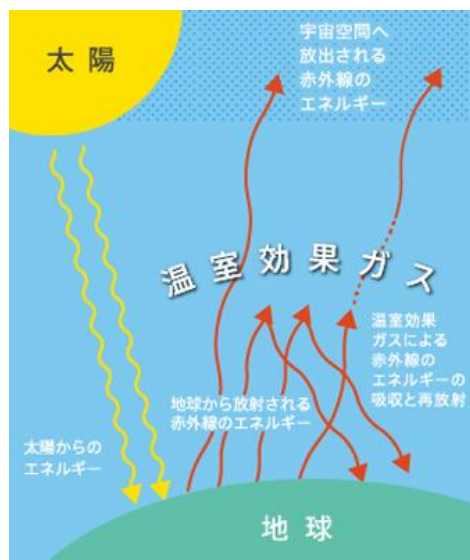


図 1-1-1 地球温暖化のメカニズム
出典:環境省 COOL CHOICE

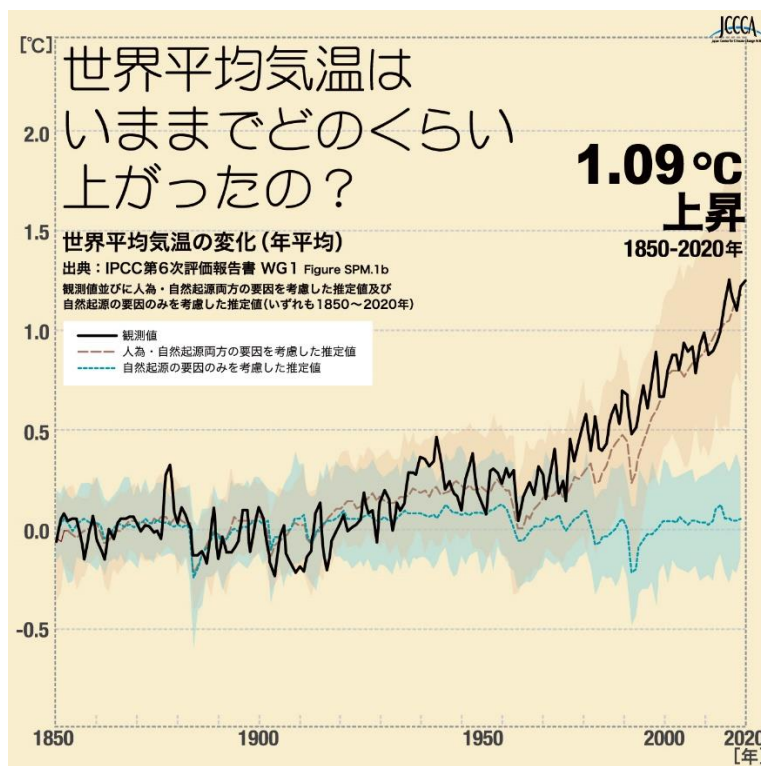


図 1-1-2 地球温暖化のメカニズムと現状・将来の平均気温の推移

出典:温室効果ガスインベントリオフィス/全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト HP より

②気候変動の影響

近年の地球温暖化の進行によって、猛暑や台風の頻発化等の気候変動が発生し、海水面の上昇、洪水や干ばつ、農作物や生態系への影響が生じ始めています。IPCC(気候変動に関する政府間パネル)第6次評価報告書(2021年8月)によると、気候変動対策を行わない場合(最大排出量のシナリオ)、今世紀末までに3.3~5.7℃の気温上昇が予測されています。また、人間の影響が大気や海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がないことが示され、さらに、大気、海洋、雪氷圏及び生物圏において、広範囲かつ急速な変化が現れていること、気候システムの多くの変化(極端な高温や大雨の頻度と強度の増加、いくつかの地域における強い熱帯低気圧の割合の増加等)は、地球温暖化の進行に直接関係して拡大することが示されています。

個々の気象現象と地球温暖化との関係を明確にすることは容易ではありませんが、今後、地球温暖化の進行に伴い、このような猛暑や豪雨のリスクは更に高まることが予測されています。

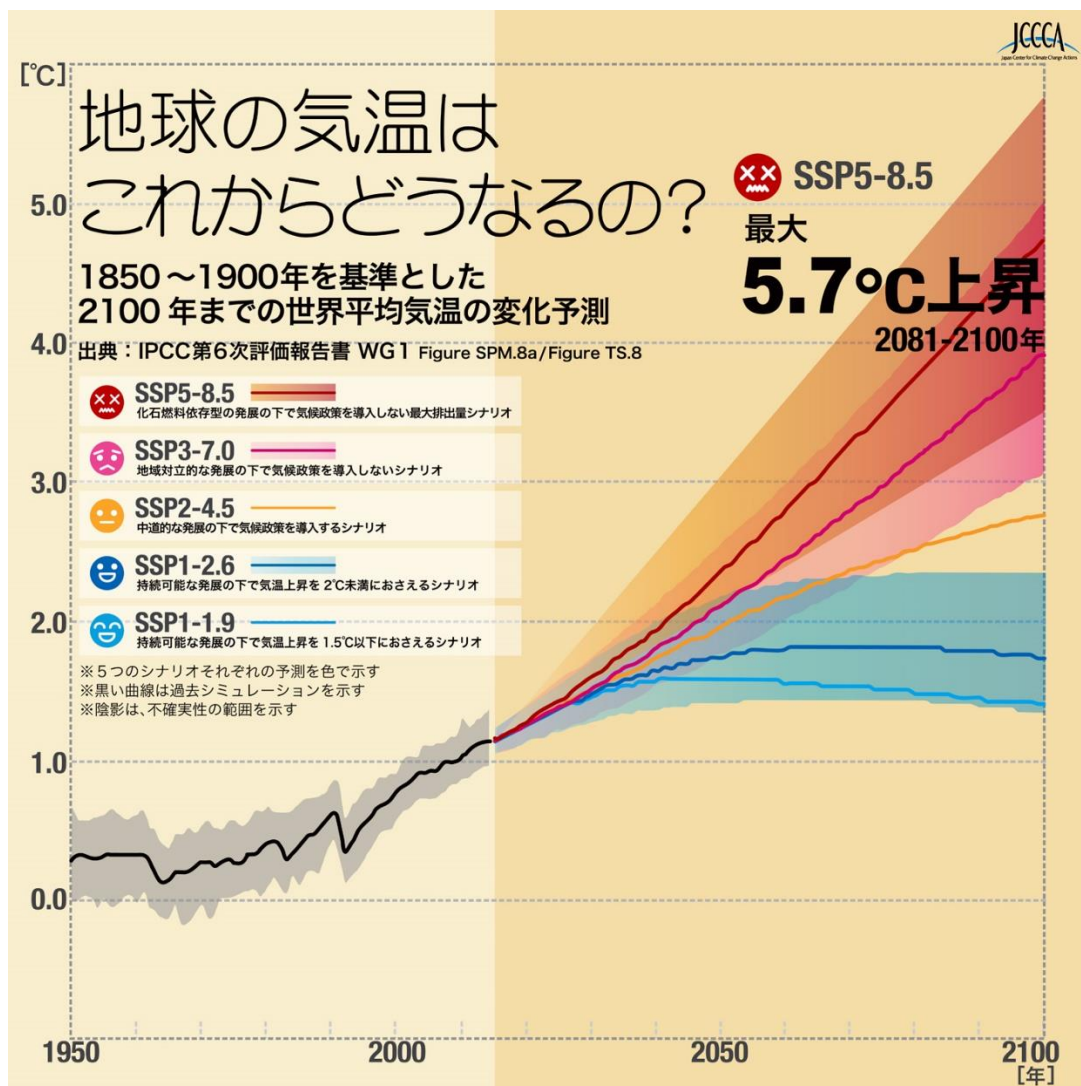


図 1-1-3 地球温暖化のメカニズムと現状・将来の平均気温の推移

出典: 温室効果ガスインベントリオフィス/全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト HP より

1-2 地球温暖化対策の動向

(1) 国際的な動向







地球温暖化対策に向けた国際的な取組として、気候変動枠組条約締約国会議(COP)が開催され、気候変動問題について議論がされています。その中でも、2015年にフランスのパリで開催された第21回締約国会議(COP21)では、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のパリ協定が採択されました。

パリ協定は、気候変動枠組条約に加盟する196か国すべての国が削減目標をもって参加することをルール化した公平な合意であり、世界共通の長期目標として「世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること」が掲げられました。さらに、「今世紀後半の温室効果ガス的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や、5年ごとに貢献案(nationally determined contribution)を提出・更新する仕組み、適応計画プロセスや行動の実施等を規定しており、国際枠組みとして画期的なものと言えます。

表 1-2-1 世界の地球温暖化対策の動向

1992年5月	国連気候変動枠組条約の採択 ○地球温暖化防止のための国際的な枠組みの採択 ○大気中の温室効果ガスの濃度の安定化と悪影響の防止を目指す
1997年12月	第3回締約国会議(COP3)における京都議定書の採択 ○先進国の温室効果ガス排出量について法的拘束力のある数値目標を各国ごとに設定
2005年2月	京都議定書の発効 ○発行要件を満たし、国際的な法律として条約の効果をもつ
2015年1月	第21回締約国会議(COP21)におけるパリ協定の採択 ○世界的な平均気温上昇を工業化以前に比べて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を合意(2℃目標)
2021年11月	第26回締約国会議(COP26)の開催 ○今世紀半ばの「カーボンニュートラル」と2030年に向けた野心的な気候変動対策を求める
2021年8月～ 2022年4月	IPCC(気候変動に関する政府間パネル)第6次評価報告書の公表 ○「人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がない」と初めて明記

また、2018年に公表された IPCC「1.5℃特別報告書」によると、世界全体の平均気温の上昇を、2℃を十分下回り、1.5℃の水準に抑えるためには、CO₂ 排出量を 2050 年頃に正味ゼロとすることが必要であると示されています。この報告書を受け、世界各国でカーボンニュートラルを目標として掲げる動きが広がり、2021 年に開催された第 26 回締約国会議(COP26)時点で、G20 の全ての国を含む 150 か国以上の国と地域において 2050 年等の年限を区切ったカーボンニュートラルの実現を表明しています。

各国の削減目標		
国名	削減目標	今世紀中頃に向けた目標 ネットゼロ ^(※) を目指す年など <small>(※) 温室効果ガスの排出を全体としてゼロにすること</small>
 中国	GDP当たりのCO ₂ 排出を 2030 年までに 65% 以上削減 <small>(2005年比)</small> ※CO ₂ 排出量のピークを 2030年より前にすることを旨す	2060 年までに CO ₂ 排出を 実質ゼロにする
 EU	温室効果ガスの排出量を 2030 年までに 55% 以上削減 <small>(1990年比)</small>	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする
 インド	GDP当たりのCO ₂ 排出を 2030 年までに 45% 削減 <small>(2005年比)</small>	2070 年までに 排出量を 実質ゼロにする
 日本	2030 年度 において 46% 削減 <small>(2013年比)</small> ※さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする
 ロシア	2030 年までに 30% 削減 <small>(1990年比)</small>	2060 年までに 実質ゼロにする
 アメリカ	温室効果ガスの排出量を 2030 年までに 50 - 52% 削減 <small>(2005年比)</small>	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする

各国のNDC提出・表明等、表現のまま掲載しています (2022年10月現在)

図 1-2-1 各国の温室効果ガス削減目標(2021年11月)

出典:温室効果ガスインベントリオフィス/全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト HP より

(2)国の動向

2020年10月に、我が国は、「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、すなわち、「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。さらに、2021年4月には、地球温暖化対策推進本部において、「2030年度の温室効果ガスの削減目標を2013年度比46%削減」することとし、さらに、50%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」が閣議決定され、5年ぶりの改定が行われました。改定された「地球温暖化対策計画」においては、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて気候変動対策を着実に推進していくことが示されています。具体的には、中期目標の2030年度において温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指し、さらに、50%の高みに向けて挑戦を続けていくという新たな削減目標が示され、2030年度目標の裏付けとなる対策・施策を記載した目標実現への道筋が描かれました。

また、「2050年までの二酸化炭素排出量実質ゼロ」を目指す地方公共団体、いわゆる「ゼロカーボンシティ」は、2023年3月末時点において934地方公共団体と加速度的に増加しています。なお、表明地方公共団体の人口を、都道府県と市町村の重複を除外して合計すると、1億2,500万人を超える計算になり、ゼロカーボンに向けた取組が広まってきたと言えます。

表 1-2-2 国の近年の地球温暖化対策の動向

2020年10月	菅内閣総理大臣（当時）による 2050年カーボンニュートラル宣言 ○2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロ（カーボンニュートラル）を目指す
2021年2月	「ゼロカーボンシティ」表明地方公共団体 人口 1 億人突破 ○2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロを表明する地方公共団体の増加
2021年4月	2030 年度温室効果ガス排出削減目標を新たに設定 ○2030年度46%削減を目指し、更に50%の高みに向けて挑戦
2021年5月	地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律の成立 ○パリ協定や2050年カーボンニュートラル宣言を踏まえた基本理念を定立 ○地域の再生可能エネルギーを活用した脱炭素化を促進するための計画・認定制度の創設
2021年6月	地域脱炭素ロードマップの決定 ○2030年までに、少なくとも100か所の「脱炭素先行地域」を創出 ○全国で重点対策を実施（自家消費型太陽光発電、省エネ住宅、ゼロカーボン・ドライブ等）
2021年10月	地球温暖化対策計画の閣議決定 ○「2050年カーボンニュートラル」、2030年度46%削減目標の実現に向けて、対策・施策を記載

出典：環境省 地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（本編）より作成

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%
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。			-

図 1-2-2 地球温暖化対策計画における2030年度温室効果ガス排出削減量の目標

出典：環境省(2021)「地球温暖化対策計画」

<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/keikaku/211022.html>

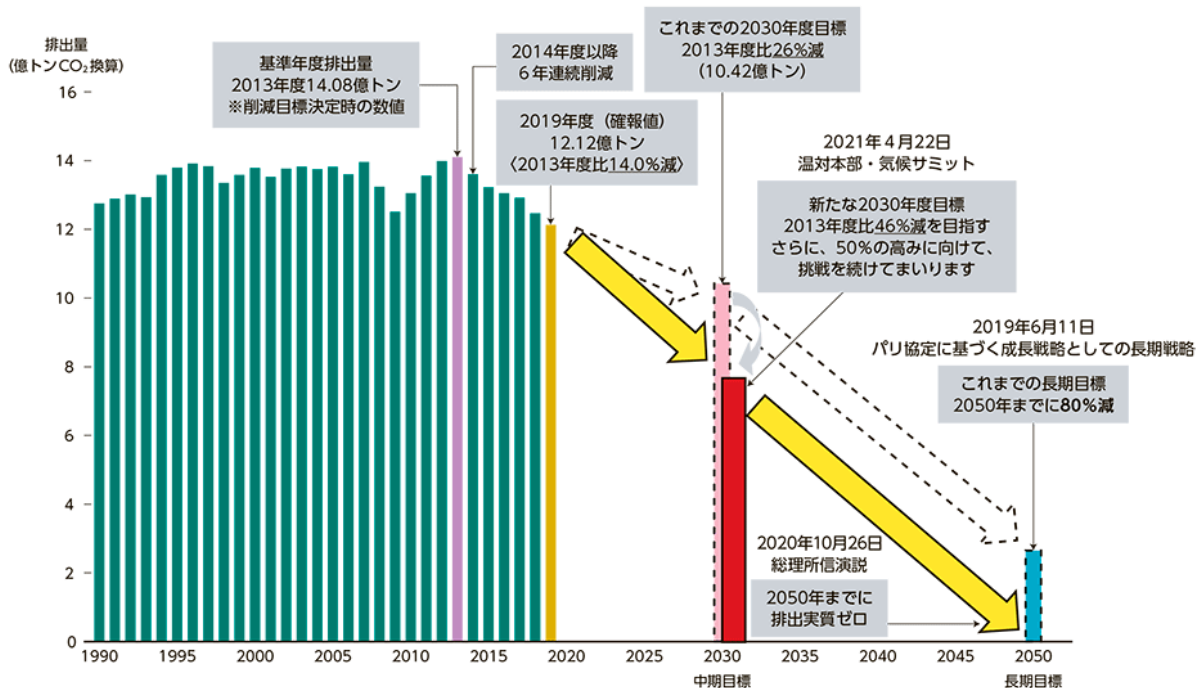


図 1-2-3 国の温室効果ガス削減の中期目標と長期目標の推移

出典：環境省 令和3年度版 環境・循環型社会・生物多様性白書

(3) 鹿児島県の動向

県では、地球温暖化対策の推進に関する法律(以下、「地球温暖化対策推進法」)に基づき、平成 23 年 3 月に「鹿児島県地球温暖化対策実行計画」を策定、平成 30 年 3 月に改定がされるなど、県内の温室効果ガスの排出削減対策や吸収源対策に関する取組が進められています。こうした中、地球温暖化対策推進法の改正や国の地球温暖化対策推進計画の改定等を踏まえ、令和 5 年 3 月に再び改定を行いました。

「鹿児島県地球温暖化対策実行計画」では、2050 年カーボンニュートラルの実現を目指し、2030 年度までに温室効果ガス排出量を 2013 年度(基準年度)から 46%削減することを目標に掲げています。

上記目標を達成するために、再エネ導入量の増加が掲げられており、特に風力発電は 2030 年度までに 2021 年度と比較して 2.6 倍の増加が目指されています。また、二酸化炭素排出量の多い運輸部門における低炭素型自動車の普及や、吸収源対策として造林面積の増加などが目標として示されています。

また、鹿児島県の太陽光・風力・水力・地熱・バイオマスといった多様で豊かな再生可能エネルギー資源を活用した、CO2 フリー水素の製造拠点として発展させるために、平成 28 年 3 月に策定された「水素社会を見据えた取組方針」に基づいた、「鹿児島県水素社会の実現に向けたロードマップ」を 2020 年 3 月に策定し、県民の理解促進、水素・燃料電池関連製品等の普及促進、再生可能エネルギー由来の水素製造に向けた基盤づくりに取り組むこととしています。

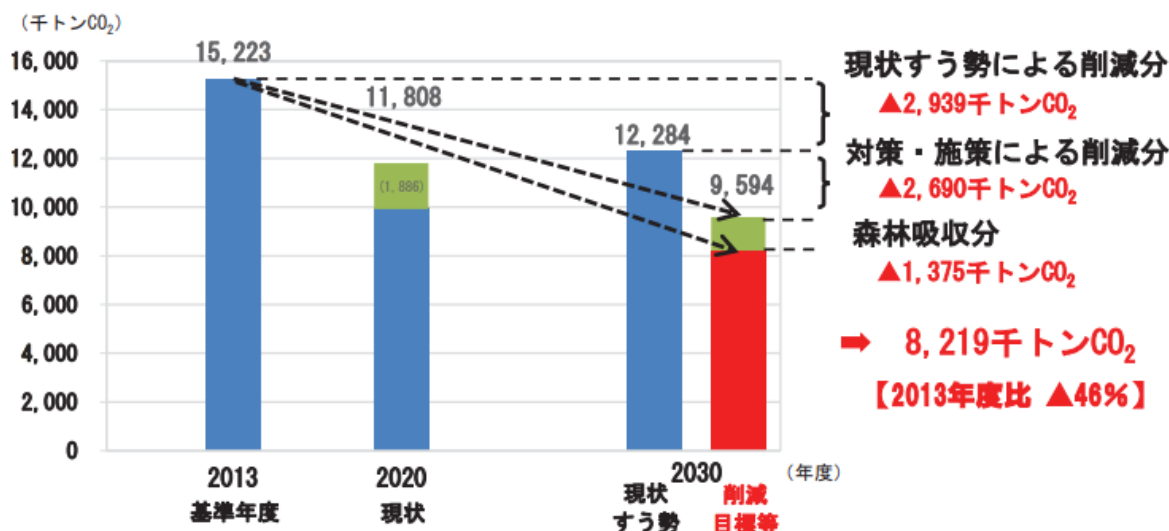


図 1-2-4 県の温室効果ガス排出量の 2030 年削減目標

出典: 鹿児島県地球温暖化対策実行計画(R5.3)

1-3 本市における本計画策定の意義

近年の地球温暖化対策の重要性の高まりから、本市では、平成 14 年度に「地域新エネルギービジョン」、平成 19 年度に「地域省エネルギービジョン」を策定し、再エネの導入や省エネ・省資源への取組等、低炭素社会を構築するための施策を積極的に実施してきました。また、「いちき串木野市第 2 次総合計画後期基本計画」において、再エネ拡充と産業おこしを組み合わせた「環境維新のまちづくり」を推進する「環境維新プログラム」を重点プログラムとして挙げています。さらに、令和 3 年 3 月には地球温暖化対策等を盛り込んだ「いちき串木野市第 2 次環境基本計画」を策定しました。脱炭素に向けた具体的な取組として、西薩中核工業団地における太陽光発電の導入、地域電力会社の(株)いちき串木野電力の設立、串木野れいめい風力発電所の設置といった取組を行ってきており、今後も積極的に脱炭素化に向けた取組を促進していくことが重要です。

脱炭素化に向けた取組として、地方自治体では地域の温室効果ガス排出量の削減等を行うための施策を定めた「地方公共団体実行計画(区域施策編)(以下、区域施策編)」の策定が進められています。鹿児島県内においても、鹿児島市や日置市などですでに区域施策編が策定されており、先進的な取組が進められています。今後、脱炭素に向けた取組に加えて、本市の抱える地域課題の解決を促進していくため、市民・事業者・行政のさらなる連携の促進や、各主体の取組を包括的・分野横断的に整理することを目的に「区域施策編」を策定しました。

また、近年では、脱炭素社会に向けて、2050 年二酸化炭素排出量実質ゼロに取り組むことを表明する「ゼロカーボンシティ宣言」を行う団体が増えてきており、鹿児島県内では 27 市町村で宣言されています。本市においても、具体的な取組や目標を定めた区域施策編を策定することで、「ゼロカーボンシティ宣言」の表明と脱炭素社会の実現を目指していきます。

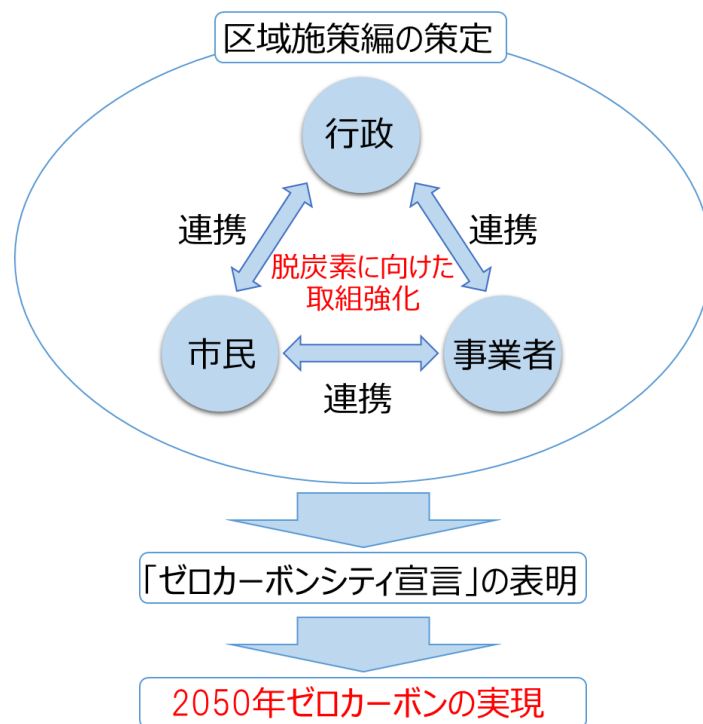


図 1-3-1 区域施策編の策定と 2050 年ゼロカーボンの実現

2. 計画の目的・基本的事項

2-1 本計画の目的

区域施策編は、地球温暖化対策の推進のため、地方公共団体が、区域の自然的社会的条件に応じて、温室効果ガス排出量の削減等を行うための施策に関する事項を定める計画です。地球温暖化対策推進法第 21 条第 3 項及び第 4 項に基づき、都道府県、指定都市、中核市及び施行時特例市は策定することが義務付けられており、その他の市町村についても策定するよう努めることとされています。そのため、本市においても、温室効果ガス排出量の削減等の目標値や施策に関する事項を定めた「いちき串木野市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)」を策定し、地球温暖化対策を推進していくものとします。

本計画における区域施策編は、本市の区域内全域を対象範囲としており、すべての市民・事業者を含む温室効果ガス排出量に対する削減計画となっています。区域全域の計画であるため、本市の気候等の自然的条件や、産業・人口動態等の社会的条件を踏まえて 2050 年ゼロカーボンを見据えた 2030 年の削減目標と重点施策を策定します。さらに、施策とそれに関連した進捗管理指標を設定することで、2030 年目標の達成への道筋を提示します。

2-2 区域施策編の基本事項

(1) 本計画の位置づけ

本計画は、地球温暖化対策推進法第 21 条に基づく地方公共団体実行計画として策定し、第 4 項に基づく区域施策編として策定するものです。

また、本計画は国や県の地球温暖化対策計画に加え、本市の上位計画であるいちき串木野市総合計画や環境基本計画等の関連計画と連動した計画となっています。

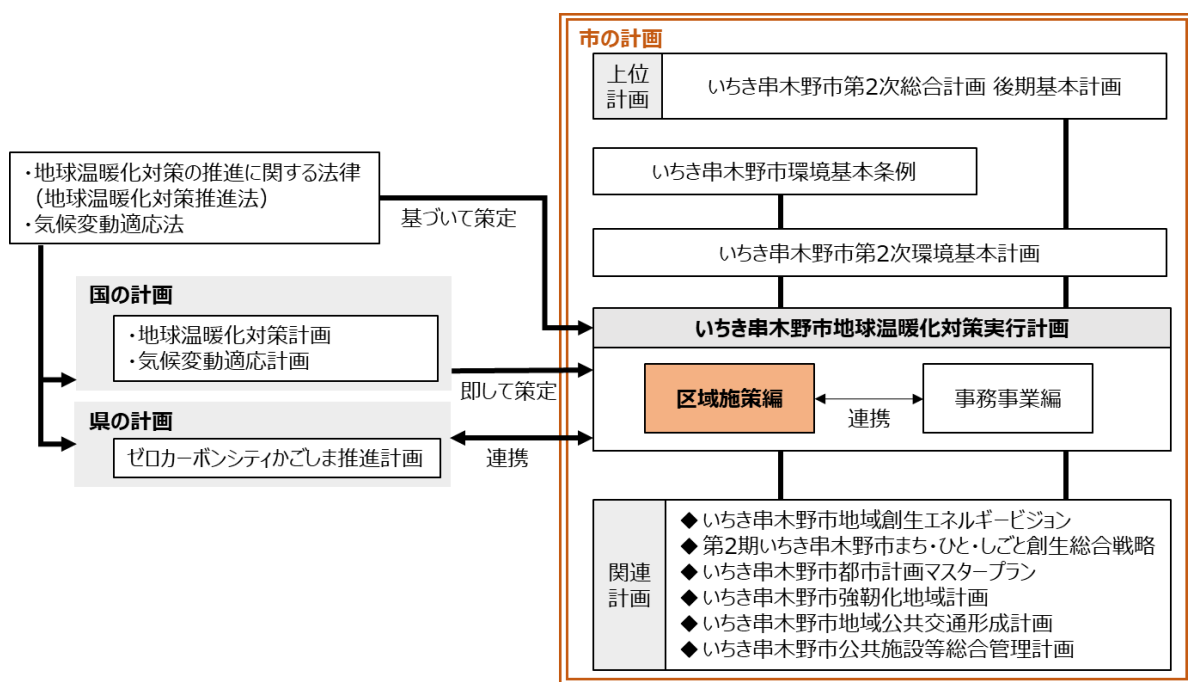



図 2-2-1 いちき串木野市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)の位置づけ

(2) 計画期間

いちき串木野市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)の策定年度、目標年度、計画期間は下表のとおりです。計画年度は、2024年度から2030年度の7年間とし、計画期間において対策・施策の進捗把握と定期的な見直しを行います。また、2013年度を基準年度とし、2030年度を目標年度、2050年度を長期目標年度とします。

表 2-2-1 計画期間と基準年度、現状年度

2013	...	2020	...	2023	...	2030	...	2040	...	2050	
基準年度	...	現状年度	...	策定年度	 計画期間 対策・施策の進捗把握 定期的に見直しの検討		目標年度	...	目標年度	...	長期目標

(3) 対象とする温室効果ガス

温室効果ガスは、地球温暖化対策推進法において7種類に区分されており、燃料や電気の消費に伴って排出される「エネルギー起源 CO₂」、廃棄物の焼却等による「非エネルギー起源 CO₂」、「その他ガス」の大きく3つに分けられます。そのうち、環境省の「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアル」(以下、環境省マニュアル)において、「特に把握が望まれる」とされている「エネルギー起源 CO₂」および「非エネルギー起源 CO₂」を本計画で対象とする温室効果ガスとします。

また、「エネルギー起源 CO₂」の算定対象部門は、「産業部門(製造業、建設業・鉱業、農林水産業)」、「業務部門」、「家庭部門」、「運輸部門(自動車、鉄道、船舶)」、「非エネルギー起源 CO₂」は「廃棄物分野(焼却処分される一般廃棄物)」とします。

表 2-2-2 対象とする部門・分野とその内容

温室効果ガスの種類	主な排出活動
二酸化炭素(CO ₂)	エネルギー起源 CO ₂ 燃料の使用、他人から供給された電気の使用、他人から供給された熱の使用 非エネルギー起源 CO ₂ * 工業プロセス、 廃棄物の焼却処分 、廃棄物の原燃料使用等
メタン(CH ₄)	工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車の走行、耕作、家畜の飼養及び排せつ物管理、農業廃棄物の焼却処分、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等、廃棄物の埋立処分、排水処理
一酸化二窒素(N ₂ O)	工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車の走行、耕地における肥料の施用、家畜の排せつ物管理、農業廃棄物の焼却処分、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等、排水処理
ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)	クロロジフルオロメタン又はHFCsの製造、冷凍空調機器、プラスチック、噴霧器及び半導体素子等の製造、溶剤等としてのHFCsの使用
パーフルオロカーボン類(PFCs)	アルミニウムの製造、PFCsの製造、半導体素子等の製造、溶剤等としてのPFCsの使用
六ふっ化硫黄(SF ₆)	マグネシウム合金の製造、SF ₆ の製造、電気機械器具や半導体素子等の製造、変圧器、開閉器及び遮断器その他の電気機械器具の使用・点検・排出
三ふっ化窒素(NF ₃)	NF ₃ の製造、半導体素子等の製造

出典：環境省 地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアル(本編)

表 2-2-3 対象とする分野・部門とその内容

ガス種	部門・分野		説明	備考	
エネルギー起源 CO ₂	産業部門	製造業	製造業における工場・事業場のエネルギー消費に伴う排出。		
		建設業・鉱業	建設業・鉱業における工場・事業場のエネルギー消費に伴う排出。		
		農林水産業	農林水産業における工場・事業場のエネルギー消費に伴う排出。		
	業務その他部門		事務所・ビル、商業・サービス業施設のほか、他のいずれの部門にも帰属しない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。		自家用自動車からの排出は、運輸部門（自動車（旅客））で計上します。
	運輸部門	自動車（貨物）	自動車（貨物）におけるエネルギー消費に伴う排出。		
		自動車（旅客）	自動車（旅客）におけるエネルギー消費に伴う排出。		
		鉄道	鉄道におけるエネルギー消費に伴う排出。		
		船舶	船舶におけるエネルギー消費に伴う排出。		
		航空	航空機におけるエネルギー消費に伴う排出。		
	エネルギー転換部門		発電所や熱供給事業所、石油製品製造業等における自家消費分及び送配電ロス等に伴う排出。	発電所の発電や熱供給事業所の熱生成のための燃料消費に伴う排出は含みません。	
エネルギー起源 CO ₂ 以外のガス	燃料の燃焼分野	燃料の燃焼	燃料の燃焼に伴う排出。【CH ₄ 、N ₂ O】	「エネルギー起源 CO ₂ 以外のガス」の各分野は、各排出活動に伴う非エネルギー起源の温室効果ガスの発生を整理していますが、同活動に伴い、燃料、電気及び熱を使用する場合には、「エネルギー起源 CO ₂ 」が発生することに留意してください。	
		自動車、鉄道、船舶、航空機	自動車、鉄道、船舶、航空機からの排出。【CH ₄ 、N ₂ O】		
	燃料からの漏出分野		燃料からの漏出に伴う排出。【非エネルギー起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O】		
	工業プロセス分野		工業材料の化学変化に伴う排出。【非エネルギー起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O】		
	農業分野	耕作	水田からの排出及び耕地における肥料の使用による排出。【CH ₄ 、N ₂ O】		
		畜産	家畜の飼育や排泄物の管理に伴う排出。【CH ₄ 、N ₂ O】		
		農業廃棄物	農業廃棄物の焼却処分に伴い発生する排出。【CH ₄ 、N ₂ O】		
	廃棄物分野	焼却処分	廃棄物の焼却処分に伴い発生する排出。【非エネルギー起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O】		
		埋立処分	廃棄物の埋立処分に伴い発生する排出。【CH ₄ 】		
		排水処理	排水処理に伴い発生する排出。【CH ₄ 、N ₂ O】		
代替フロン等 4 ガス分野	原燃料使用等	廃棄物の焼却、製品の製造の用途への使用、廃棄物燃料の使用に伴い発生する排出。【非エネルギー起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O】			
			金属の生産、代替フロン等の製造、代替フロン等を利用した製品の製造・使用等、半導体素子等の製造等、溶剤等の用途への使用に伴う排出。【HFCs、PFCs、SF ₆ 、NF ₃ 】		

出典：環境省 地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアル(本編)

3. 本市の地域特性

3-1 地域概況

(1) 自然特性

① 地勢と土地利用状況

本市は、鹿児島県の薩摩半島の北西部に位置し、日置市や薩摩川内市に隣接しています。西部は東シナ海に面しており、沿岸線の総延長は 29.2km となっています。

地勢は、日本三大砂丘のひとつであり白砂青浜が続く吹上浜の海岸線となっており、北部と東部を弁財天山(519.1m)、冠岳(516.4m)などの山々に囲まれ、大里川(19.6km)、八房川(15.5km)、五反田川(11.9km)などの河川が東から西に流れています。

また、海・山・温泉などの自然と温暖な気候に恵まれた場所に位置し、3つの駅と2か所の高速インターを有していることから生活環境と利便性にも恵まれています。

土地利用状況としては、山林が 45.8%、畑が 6.9%、田が 5.7%、宅地が 5.0%となっており、西部から東部にかけて森林が広がり、沿岸部の平地には建物用地や田畑に利用されています。特に、中央地域には市役所を中心とした市街地が広がっていることから、まとまった建物用地としての利用がみられます。

土地の地目別面積構成比(令和2年)

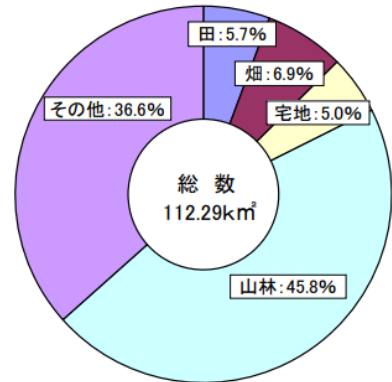


図 3-1-1 土地利用割合

出典:統計いちき串木野(令和3年度版)

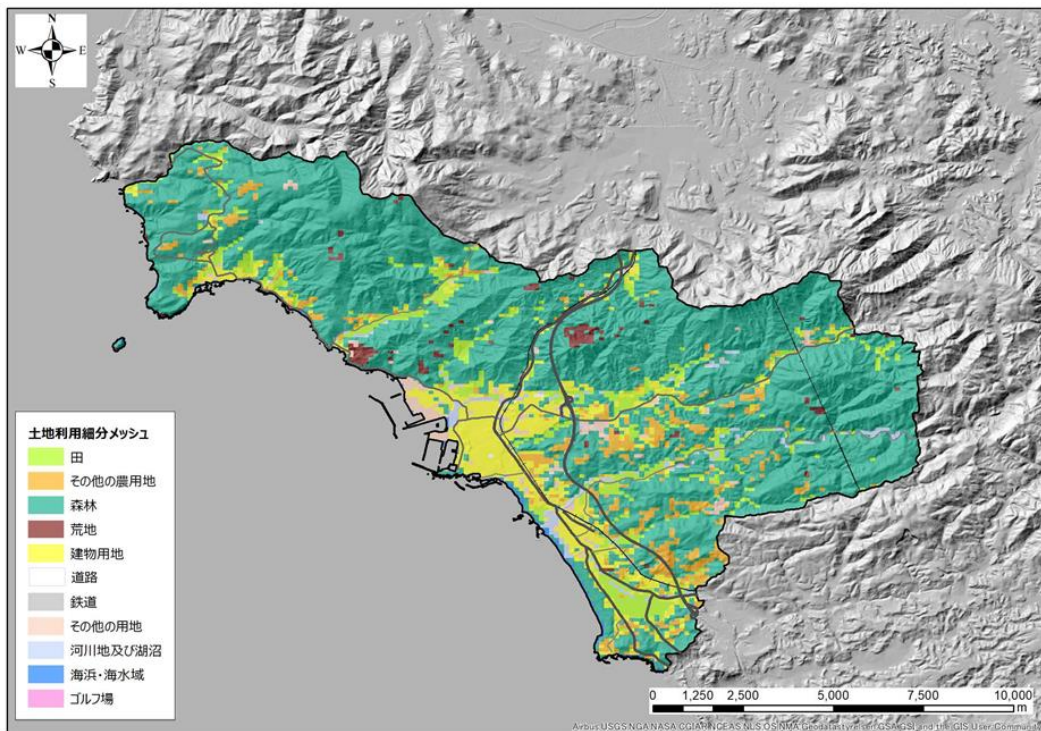


図 3-1-2 土地利用状況

出典:国土数値情報 土地利用細分メッシュデータより作成

②気象

■気温

平年値の平均気温は 17.3℃であり、日最高気温は 21.9℃、日最低気温は 12.9℃と一年を通して比較的温暖な気候となっています。

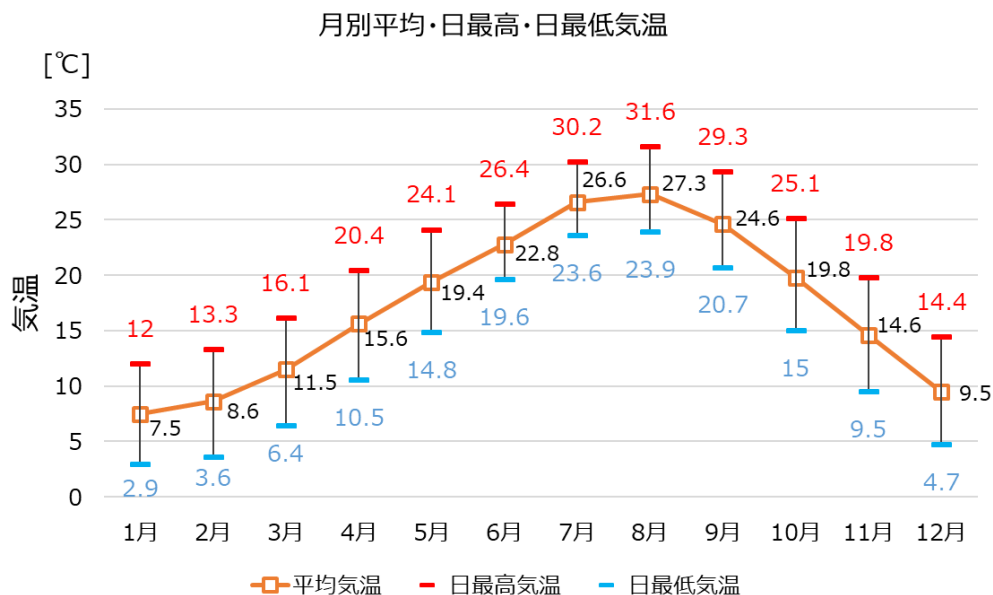


図 3-1-3 平均気温と日最高・最低気温(1991年-2020年の平均値)

出典: 鹿児島地方気象台(東市来観測所)(気象庁 HP)

■降水量

年平均降水量は 2,265mm で、全国平均の 1,914mm よりも多くなっている。月別で見ると、梅雨の影響により、6月の平均降水量が 516mm と最も多く、6月から9月の夏季の降水量が多い傾向にあります。

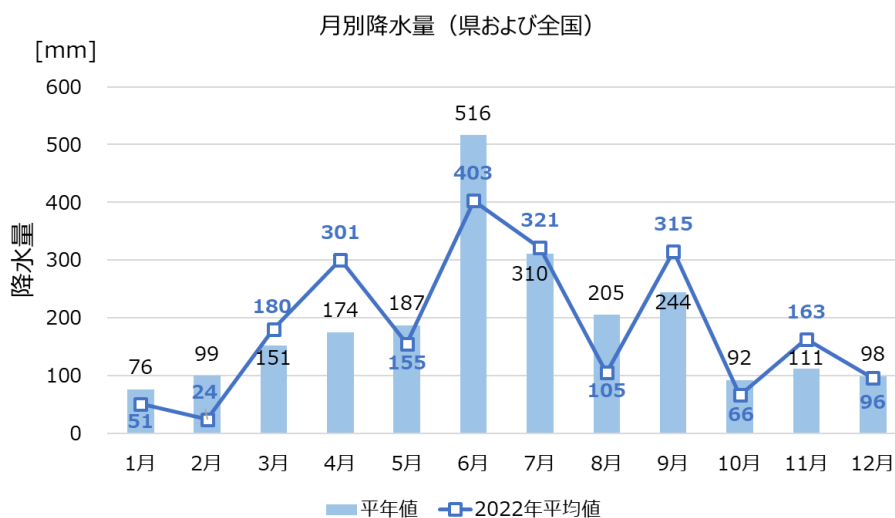


図 3-1-4 年平均降水量(1991年-2020年の平均値)と2022年平均値

出典: 鹿児島地方気象台(東市来観測所)(気象庁 HP)

(2)人口と世帯数

①人口、世帯数等

本市の総人口は、2009年は31,243人でしたが2020年には27,251人に減少しています。

また、世帯数についても、2007年は13,482世帯でしたが、2020年には13,199世帯とわずかに減少しています。しかし、総人口の減少率に比べて世帯数の減少率が小さいため、核家族化や一人暮らし世帯が増加していると考えられます。

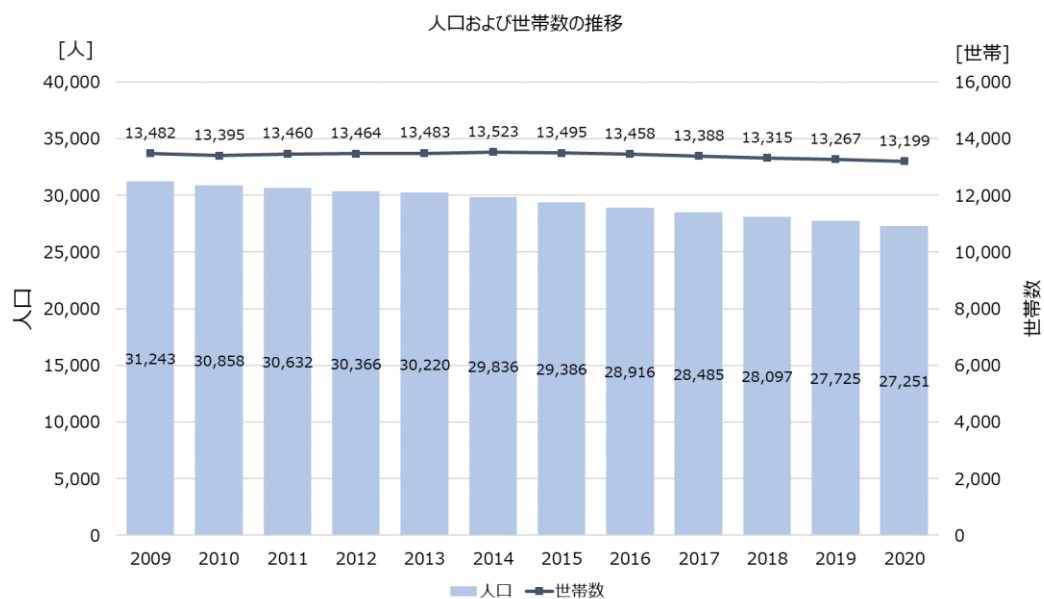


図 3-1-5 人口と世帯数の推移

出典：住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数（総務省）

②将来推計人口

将来推計人口においては、2025年以降も減少し続けると予測されています。

国立社会保障・人口問題研究所による推計では、2050年の将来人口は15,470人と、2015年の約半数に減少することが予測されています。これに対して、いちき串木野市人口ビジョンにおける市の独自推計では、人口減少の課題に対応するため、合計特殊出生率の上昇や、移住定住者の増加対策等によって2050年に18,033人まで人口減少を抑えることを長期見通しとして掲げています。

人口減少によって市内産業の衰退などの影響が今後大きくなると予測されるため、再エネ導入等の取組を地域の魅力向上につなげることが重要です。

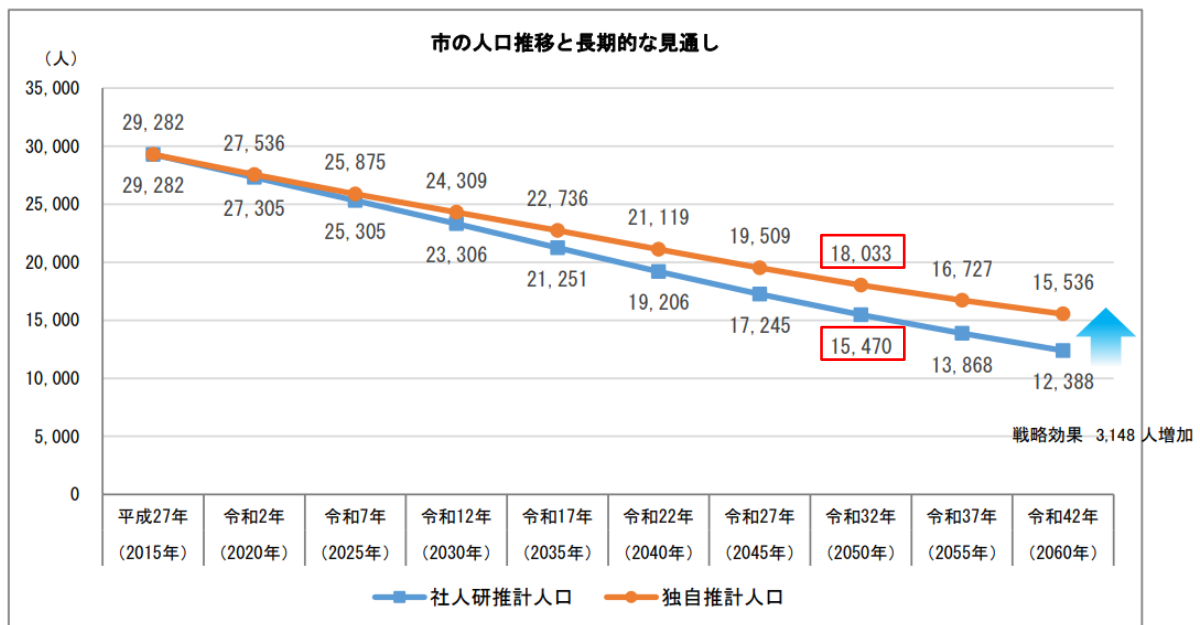


図 3-1-6 本市の将来人口の推移

出典:いちき串木野市人口ビジョン

(3)社会特性

①産業部門

■製造業

製造品出荷額は、2015 年まではおおよそ横ばい傾向でしたが、近年は増加傾向が維持されており、2020 年の製造品出荷額は 774 億円に達しています。

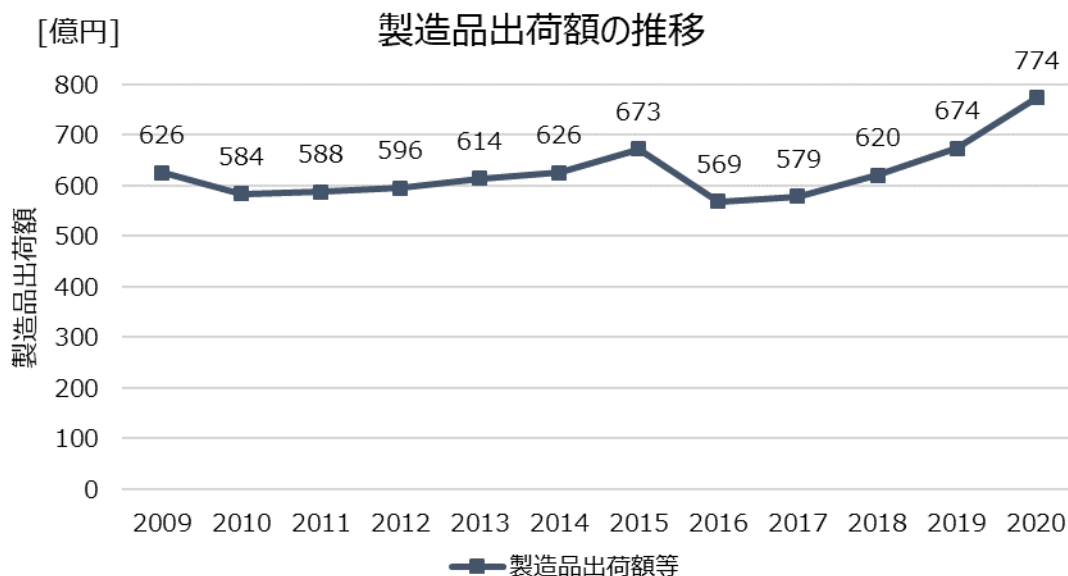


図 3-1-7 製造業の製造品出荷額の推移

出典：環境省自治体排出量カルテ(元データ：工業統計(経済産業省))

2009 年以降の図に変更
(2007 年削除)

■建設業・鉱業、農林水産業

建設業・鉱業の事業所数・従業者数は、2009 年から 2020 年の推移でともに減少傾向となっています。また、農林水産業の従業者数は、減少傾向であり、近年の従業者数は 300~400 人程度となっています。

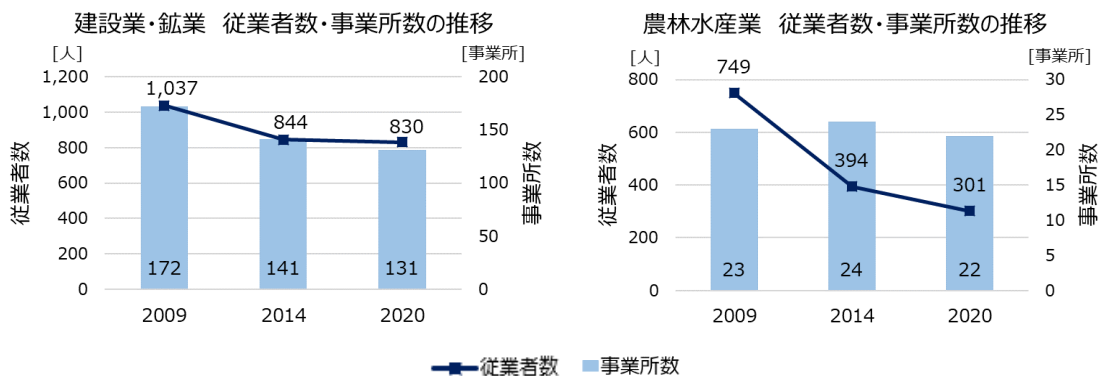


図 3-1-8 建設業・鉱業と農林水産業の従業者数の推移

出典：環境省自治体排出量カルテ(元データ：2014 年までは経済センサス-基礎調査(経済産業省) 2020 年は経済センサス-活動調査(経済産業省))

2009年以降の図に変更
(2007年削除)

②業務その他部門の状況

事業所等の業務部門における事業所数・従業者数は、2009年から2020年の推移で減少傾向となっており、8,000人前後の推移となっています。

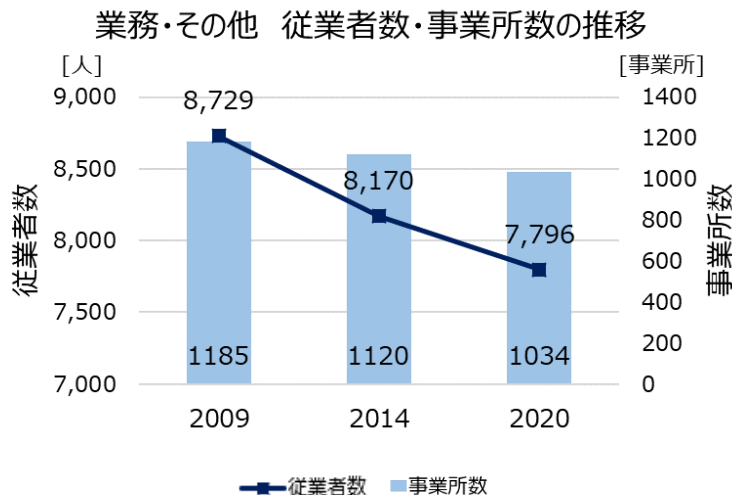


図 3-1-9 業務部門の事業所数・従業者数の推移

出典：環境省自治体排出量カルテ(元データ：2014年までは経済センサス-基礎調査(経済産業省)
2020年は経済センサス-活動調査(経済産業省))

③運輸部門の状況

■自動車

旅客自動車の保有台数は、2018年まではわずかに増加傾向でしたが、2019年からは減少に転じており、人口や世帯数の減少が関係していると考えられます。

貨物自動車の保有台数においては、2009年から2020年にかけて減少傾向で推移しています。

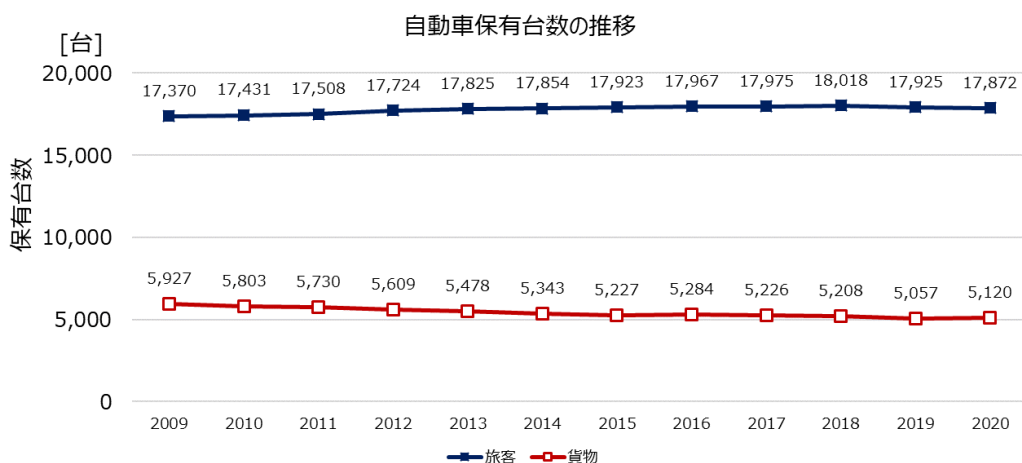


図 3-1-10 自動車保有台数の推移

出典：自治体排出量カルテ(環境省)

(元データ：市区町村別自動車保有車両数(自動車検査登録情報協会)、市区町村別軽自動車保有車両数(全国軽自動車協会連合会))

■ 船舶

入港船舶総トン数¹は、2009年の1,164千総トンより減少傾向となっており、2020年の入港船舶総トン数は837千総トンとなっています。

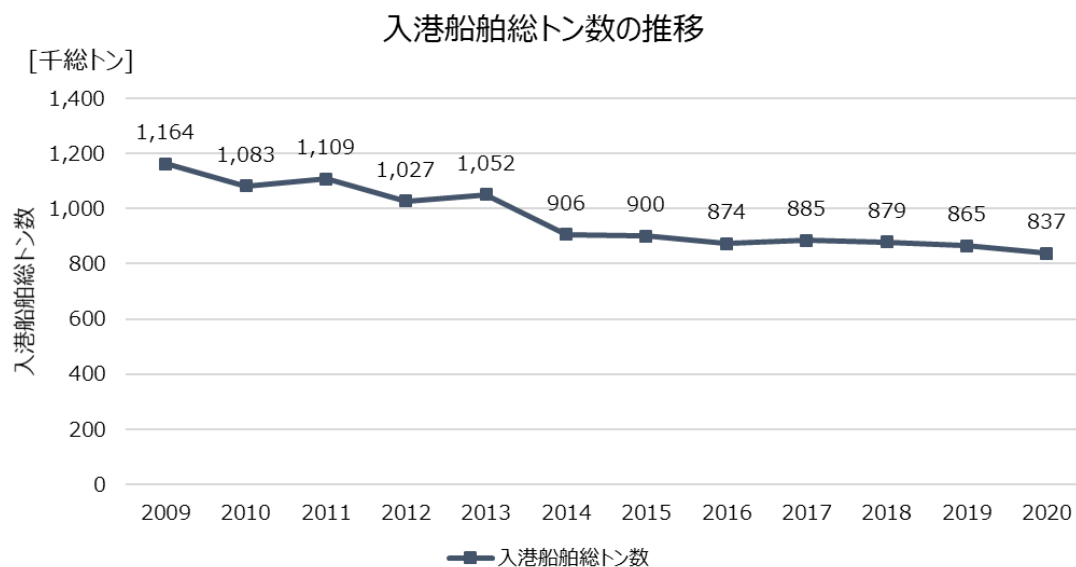


図 3-1-11 入港船舶総トン数の推移

出典：環境省 自治体排出量カルテ（元データ：港湾調査年報）

¹ 串木野新港における入港船舶のみの総トン数であり（漁船は0トン）、その他漁港については含まれていない。

3-2 温室効果ガス排出量の現況推計

区域の温室効果ガス排出量の特徴や増減傾向を把握するため、2013年(基準年度)から2020年(現況年度)の現況推計を行いました。推計は、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」を活用し、区域施策編で対象とする部門・分野の温室効果ガスを推計しました。現況推計結果は以下のとおりです。

2013年から2020年の全体の温室効果ガス排出量は、2018年までは減少傾向でしたが、近年は横ばい傾向にあり、2020年の排出量は165千t-CO₂でした。部門別では、産業部門は近年増加傾向ですが、他の部門は減少・横ばい傾向となっています。2020年度では2013年度比-36%となっており、2030年-46%達成に向けては、さらに10%の削減が必要です。

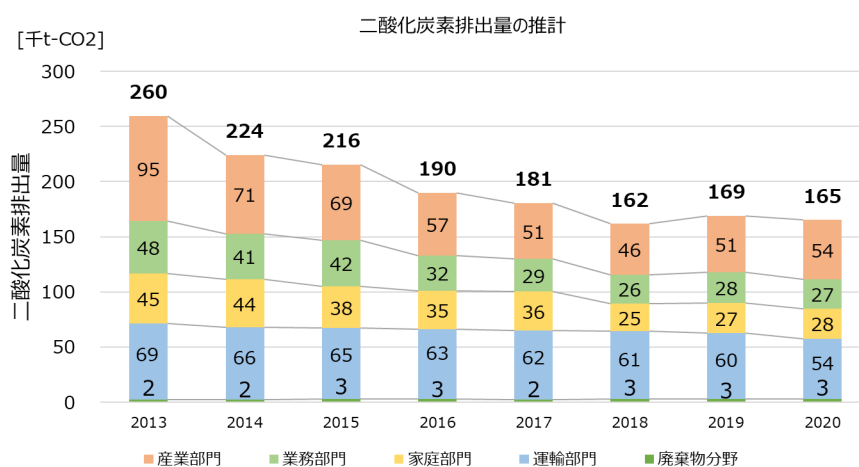


図 3-2-1 2013-2020 の温室効果ガス排出量の推移

出典:環境省自治体排出量カルテ

2020年の排出量内訳では、運輸部門が33%と最も多く、次いで産業部門が32%となっています。これは、西薩中核工業団地が立地していることや自家用車の利用によるエネルギー消費が多いといった本市の特性が表れており、これら2部門における対策が重要と言えます。

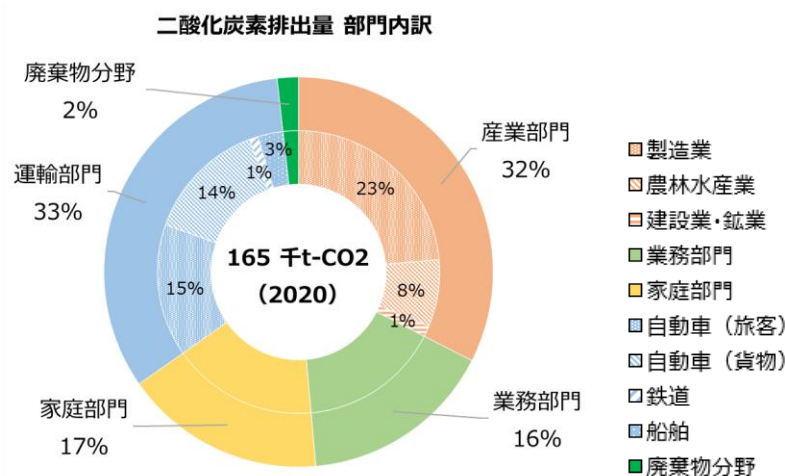


図 3-2-2 2020年の温室効果ガス排出量の部門内訳

出典:環境省自治体排出量カルテ

3-3 エネルギー消費量

エネルギー消費量は、2013年度から2020年度にかけて減少傾向にあります。直近の2020年度の電力需要の内訳では、産業部門が最も多く41%を占めており、次いで家庭部門が33%を占めています。また、熱需要内訳においては運輸部門が最も多く52%を占めており、次いで産業部門が29%を占めています。

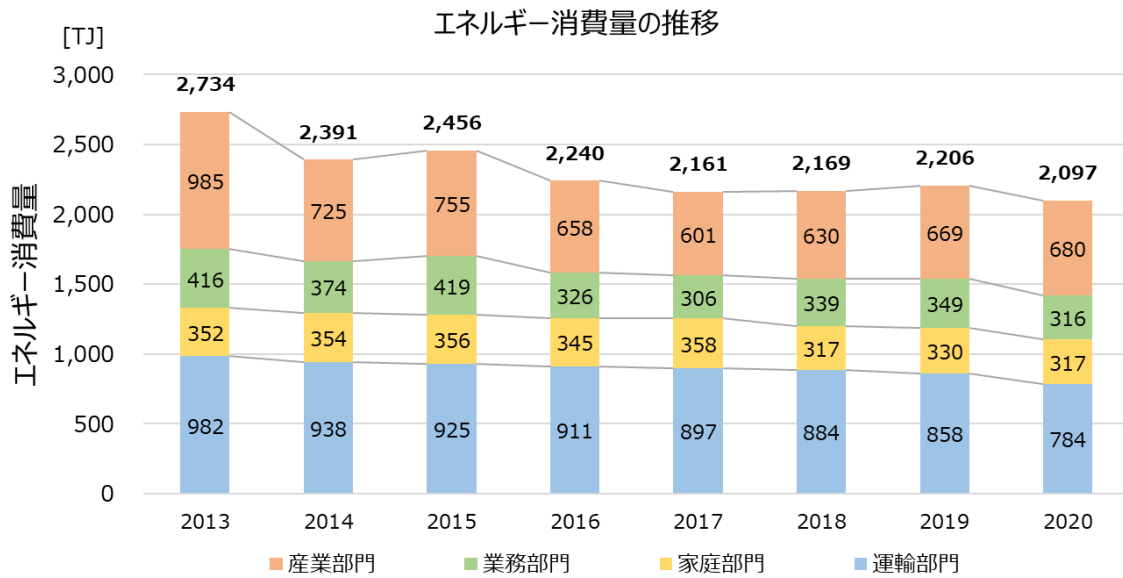


図 3-3-1 2013-2020 のエネルギー消費量の推移

出典: 都道府県別エネルギー消費統計、総合エネルギー統計

工業統計: 製造品出荷額、経済センサス基礎調査: 従業者数、住民基本台帳: 世帯数・人口
自治体排出量カルテ: 自動車保有台数

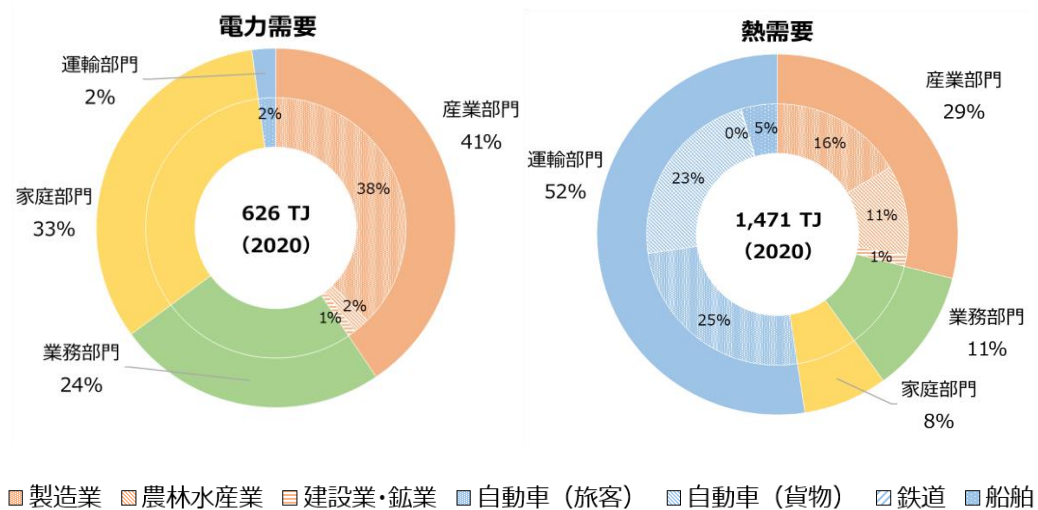


図 3-3-2 2020 年の熱需要と電力需要の部門内訳

3-4再エネポテンシャルと導入状況

(1)再エネポテンシャル

再エネポテンシャルマップの追加

①再エネポテンシャルマップ

本市における再エネのポテンシャルの分布状況を調査しました。

発電ポテンシャルマップを見ると、太陽光発電ポテンシャルは中心市街地、串木野 IC 付近の新興住宅地、大里地区などの農村地でポテンシャルが高くなっています。中小水力発電では、農業用水路が通っている地域や、河川の流れている箇所ポテンシャルが存在します。陸上風力発電では、羽島地区の山間部、冠岳周辺の間山部にポテンシャルが存在します。洋上風力発電について、市では導入可能性調査を行っており、制約や条件等はあるものの、市沿岸域では洋上風力発電の導入可能性があります。また、熱利用ポテンシャルについては、太陽熱、地中熱ともに中心市街地にポテンシャルが集中しています。

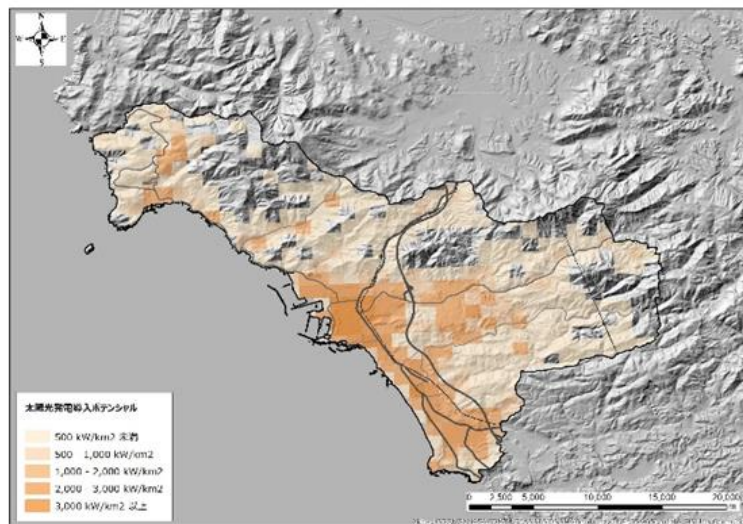


図 3-4-1 太陽光発電ポテンシャル

出典:環境省 再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)より作成

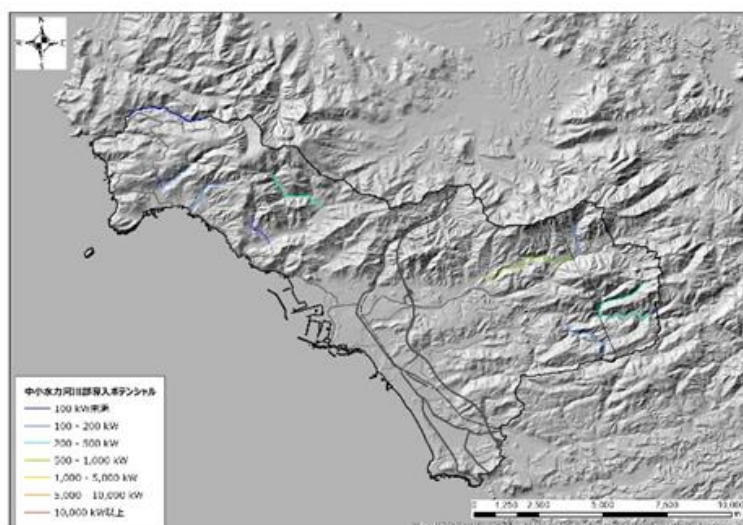


図 3-4-2 中小水力発電ポテンシャル

出典:環境省 再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)より作成

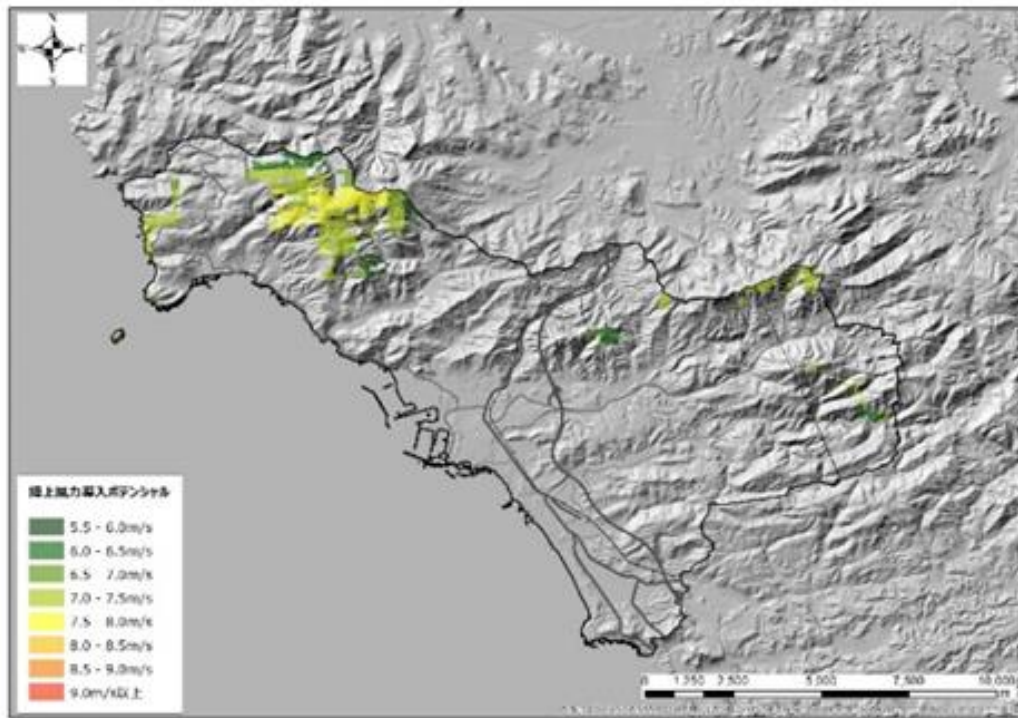


図 3-4-3 陸上風力発電ポテンシャルマップ

出典：環境省 再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)より作成

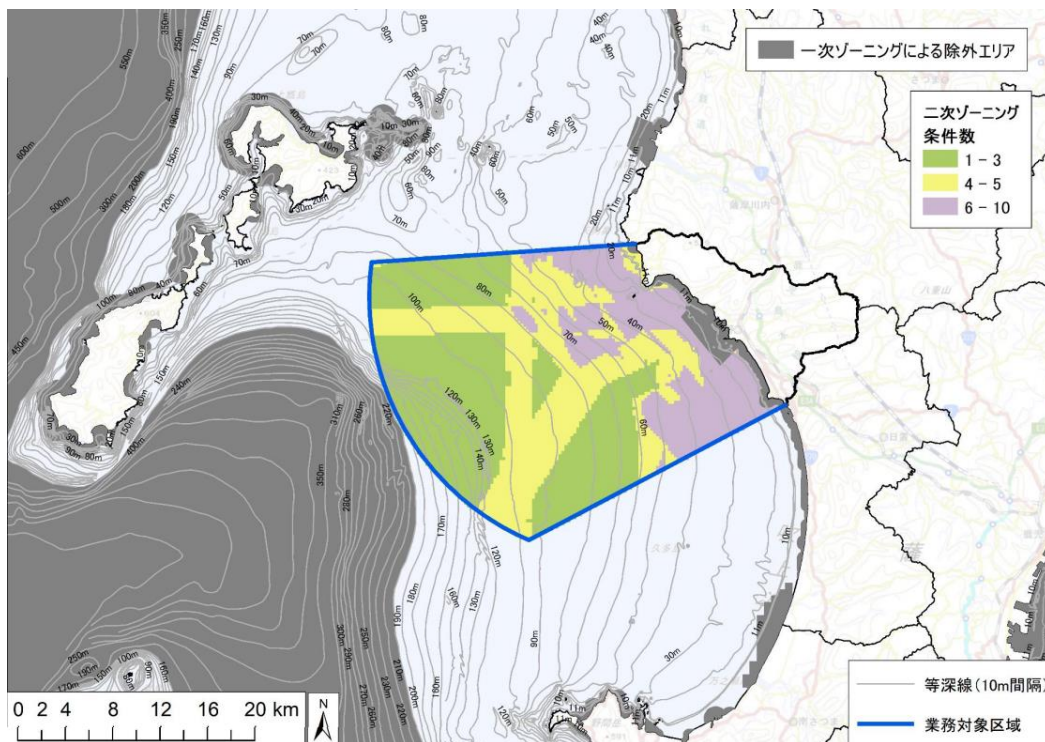


図 3-4-4 洋上風力発電の導入可能性調査におけるゾーニングマップ

出典：いちき串木野市 -洋上風力発電事業に関する調査研究及び理解促進業務- 報告書【概要版】

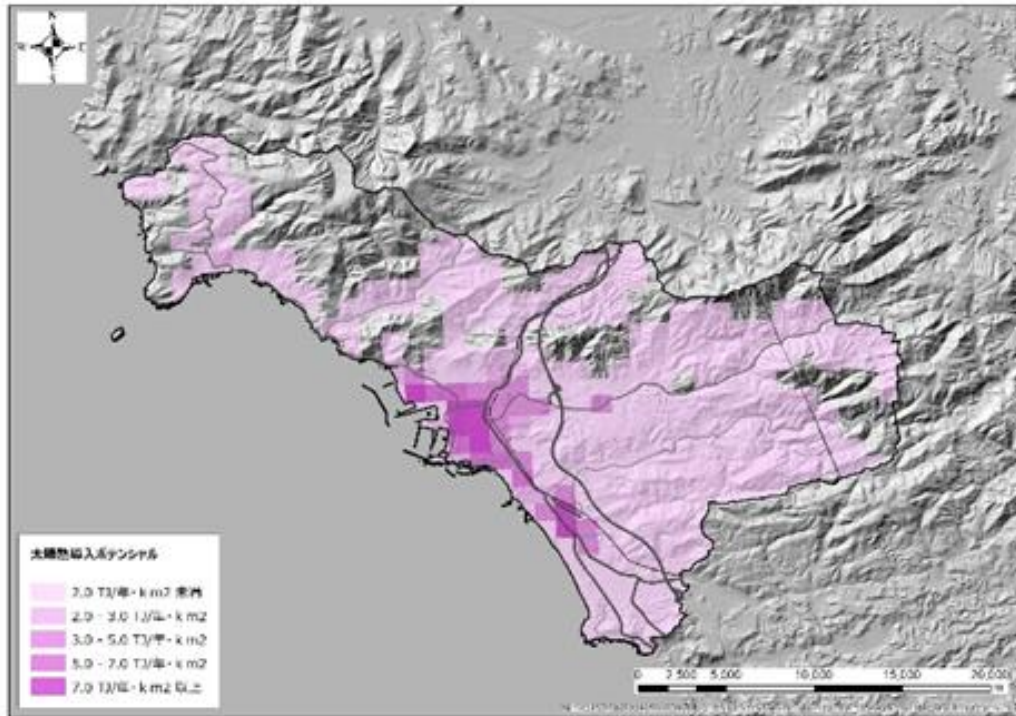


図 3-4-5 太陽熱利用ポテンシャルマップ

出典：環境省 再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)より作成

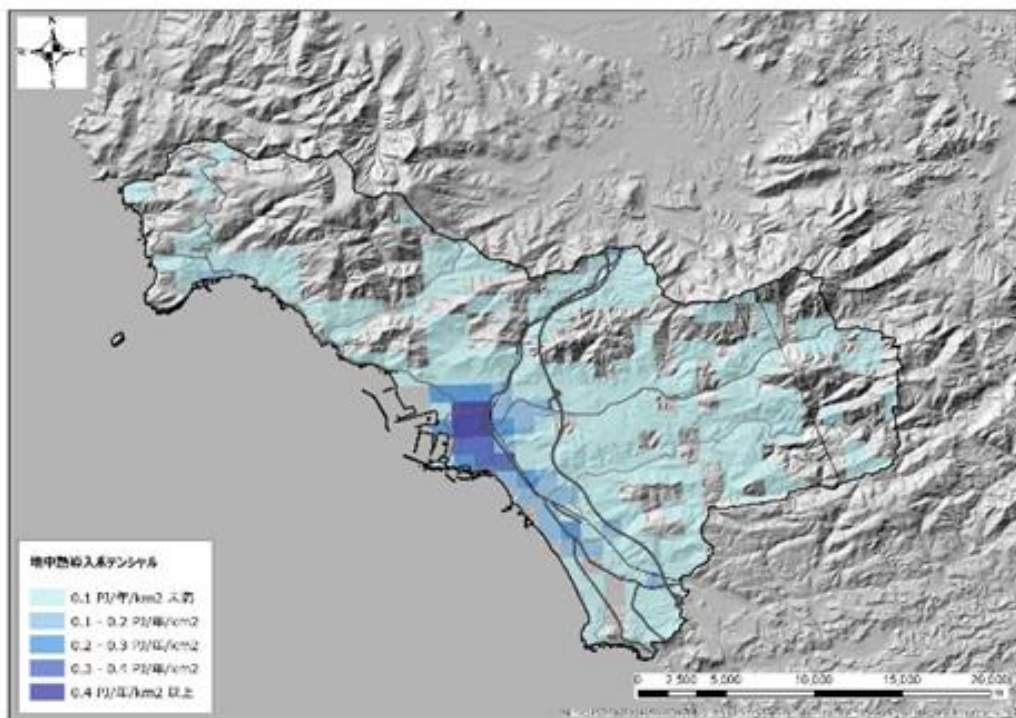


図 3-4-6 地中熱利用ポテンシャルマップ

出典：環境省 再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)より作成

②本市における再エネポテンシャル

再エネ発電のポテンシャルは、太陽光発電、風力発電、水力発電のポテンシャルが推計されています。特に、太陽光発電のポテンシャルが高く、建物系が 746TJ、土地系が 888TJ と計上されています。また、陸上風力発電は 682TJ となっており、再エネ発電ポテンシャルの 16%を占めています。

再エネ熱利用ポテンシャルは、太陽熱、地中熱のポテンシャルが推計されています。そのうち、太陽熱が 256TJ、地中熱が 1,215TJ となっており、再エネ熱利用ポテンシャルの 83%を地中熱が占めています。

表 3-4-1 再エネ発電と再エネ熱利用のポテンシャル

種別		年間発電量		種別		年間熱量	
太陽光	建物系	746TJ	38%	地中熱 ^{※1}	1,215TJ	83%	
	土地系	888TJ	45%	太陽熱 ^{※2}	256TJ	17%	
風力	陸上風力	682TJ	16%	合計	1,471TJ	100%	
中小水力	河川部	49TJ	1%				
合計		2,365TJ	100%				

※1 地中熱は、既存建物における「地中熱の利用可能熱量」と、「空調(冷房・暖房)の熱需要」を比較し、小さい方の値を採用して整理したもの。「地中熱の利用可能熱量」は、採熱可能面積・採熱率・地中熱の交換井の密度及び長さ・年間稼働時間・補正係数より算定。

※2 太陽熱は、既存建物における「太陽熱の利用可能熱量」と、「給湯の熱需要」を比較し、小さい方の値を採用して整理したもの。「太陽熱の利用可能熱量」は、設置可能面積・平均日射量・集熱効率より算定。

出典：環境省再生可能エネルギー情報提供システム

表 3-4-2 木質バイオマスのポテンシャル

種別	年間発電量
木質バイオマス(発電換算)	176TJ

出典：地域エネルギー需給データベース Ver.2.5.1 エネルギーシステム可視化・分析

(2)再エネ導入状況

市内の再エネ発電(FITのみ)は、太陽光発電と風力発電が導入されており、2014年は66GWhでしたが、2021年には78GWhと導入量が増えています。しかし、年間の増加量は1GWh程度となっており、ゼロカーボンに向けては再エネのさらなる導入が必要です。

再エネ種別にみると、風力発電が全体の60%を占めており、串木野れいめい風力発電所が市内の再エネの主力電源となっています。その他の再エネは太陽光発電となっており、西薩中核工業団地の屋根等への導入が寄与していると考えられます。

また、市内の消費電力量に占める再エネ発電量(FITのみ)は、45%を占めており、消費電力量の全てを再エネで賄うには現在の約2倍程度の再エネ導入が必要となります。

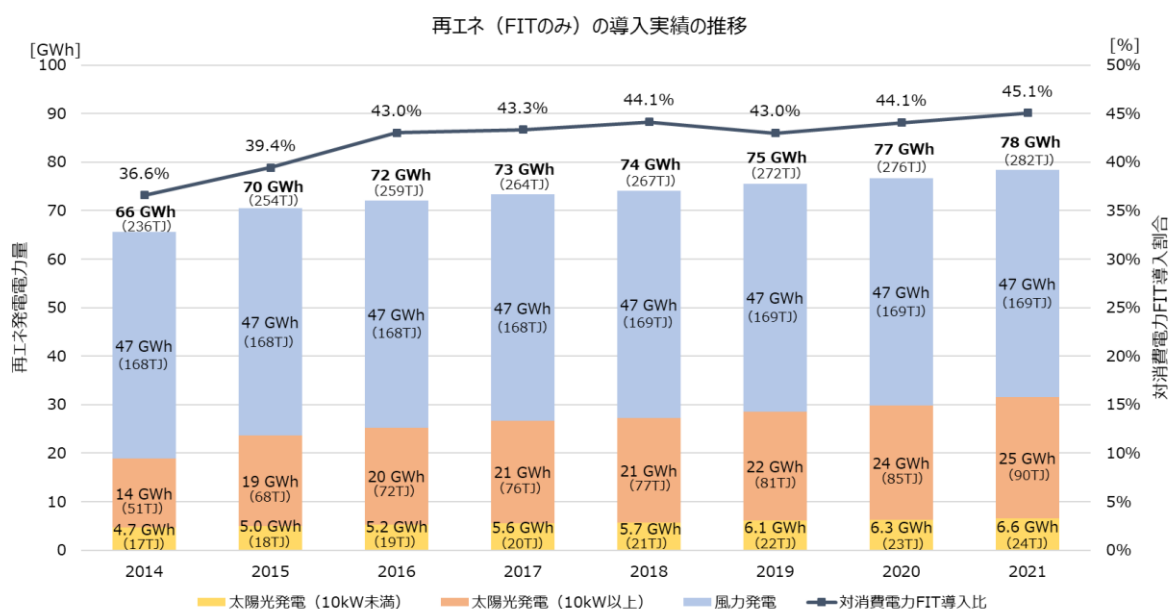


図 3-4-7 再エネ(FITのみ)の導入状況

出典:環境省 自治体排出量カルテ

3-5 本市のこれまでの取り組み

(1)本市の環境政策方針

本市では、平成 14 年度に「地域新エネルギービジョン」、平成 19 年度に「地域省エネルギービジョン」を策定し、再エネの導入や省エネ・省資源への取組等、低炭素社会を構築するための施策を積極的に実施してきました。

平成 19 年 3 月には、環境の保全の基本理念を定め、その取組を積極的に進めるために「いちき串木野市環境基本条例」を制定し、この条例に基づき、環境保全に関する施策を総合的かつ計画的に推進するため、平成 23 年 3 月に「いちき串木野市環境基本計画」を策定しました。令和 3 年 3 月には地球規模での対策が急務となっている地球温暖化への取組等を盛り込んだ「いちき串木野市第 2 次環境基本計画」を策定しました。

また、本市のすべての計画の基本であり行政運営の総合的な指針となる計画である「いちき串木野市第 2 次総合計画後期基本計画」において、再エネ拡充と産業おこしを組み合わせせた「環境維新のまちづくり」を推進する「環境維新プログラム」を重点プログラムとして挙げています。「環境維新プログラム」では、太陽光発電・洋上風力発電・バイオマス発電などの導入促進のほか、電力や熱を工業団地や農林水産業に活用する地産地消型の取組により経済の活性化を図ることとしており、さらに、次世代自動車の導入促進や、家庭・事業者・工場向けの EMS の導入促進、災害対応強化のための蓄電池の導入促進等を検討することとしています。

表 3-5-1 本市の環境政策の取組

平成 14 年度	地域新エネルギービジョン
平成 18 年度	いちき串木野市バイオマスタウン構想
平成 19 年度	地域省エネルギービジョン
平成 19 年 3 月	いちき串木野市環境基本条例
平成 21 年 2 月	いちき串木野市地球温暖化防止活動実行計画
平成 23 年 3 月	いちき串木野市環境基本計画
平成 24 年 4 月	合同会社さつま自然エネルギーの設立
平成 28 年 10 月	(株) いちき串木野電力の設立
平成 29 年 3 月	いちき串木野市第 2 次総合計画 「環境維新プログラム」の推進
平成 30 年 3 月	いちき串木野市地域創生エネルギービジョン
平成 31 年 2 月	いちき串木野市地球温暖化対策実行計画 事務事業編
令和 3 年 3 月	いちき串木野市第 2 次環境基本計画
令和 4 年 3 月	いちき串木野市第 2 次総合計画後期基本計画 「環境維新プログラム」の推進

(2)脱炭素社会に向けた市内の取組状況

①合同会社さつま自然エネルギーの設立と工業団地におけるソーラー事業

市内の西薩中核工業団地を「日本で最も環境負荷の少ない工業団地」とすることを目標に、平成 24 年に地元中小企業、本市及び学校法人等が出資をする「合同会社さつま自然エネルギー」が設立され、次世代の環境エネルギー施設の構築によって、地域再生型の活力と魅力ある課題解決型の環境モデル都市の構築を目指した活動が行われています。

また、官民連携による再エネ導入等の取組である「環境維新のまちづくり薩州自然エネルギー工業団地事業」として、西薩中核工業団地では、「日本で最も環境負荷の少ない工業団地」の実現に向けて、100%再生可能エネルギーを活用する薩州自然エネルギー団地構想に基づき、ソーラー事業を始めています。再エネによる地域活性化と経済活性化を図る環境維新のまちづくりに取組については、西薩中核工業団地を中心とした「いちき串木野次世代エネルギーパーク」に認定されました。



図 3-5-1 西薩中核工業団地における太陽光発電のようす

出典：合同会社さつま自然エネルギー <http://www.satsuma-ne.co.jp/>

②株式会社いちき串木野電力の設立

平成 28 年 4 月の電力小売自由化を機に、地域電力事業として環境維新のまちづくりを更に一步進め、エネルギーの地産地消を基盤として市民・事業者の共生協働で地域課題を解決することを目的に、平成 28 年に本市や地元企業、地元金融機関とともに「株式会社いちき串木野電力」が設立されました。

また、株式会社いちき串木野電力を「地域のハブ」と位置づけ、卒 FIT 電源の積極的な活用や市民へ向けた再エネに関する周知・理解促進により、市のエネルギー構造の高度化を目指すため、令和 3 年度に、卒 FIT 電源を市民へ安価に供給し、収益の一部を市民サービスとして還元することで、地域内の経済循環を促進させ、市の地域課題を解決する取組について調査研究を実施しました。

✓ 電気からはじまる、新たな公共、新たなまちづくり

株式会社いちき串木野電力は、いちき串木野市・地元企業・地元金融機関が設立した地域電力会社です。エネルギーの地産地消を基盤として、多くの市民・事業者が活動に参加し、共生協働で地域課題を解決し、住民福祉の向上につながることを主な事業目的とします。

私たちは地域電力事業を通じて、

① 地域循環型経済への展開 ② 災害に強く持続可能性の向上 ③ 収益を活用した住民サービスの向上

によって、電気からはじまる、新たな公共、新たなまちづくりを目指します。

図 3-5-2 いちき串木野電力の事業概要

出典:いちき串木野電力 HP <http://www.ik-epco.co.jp/>

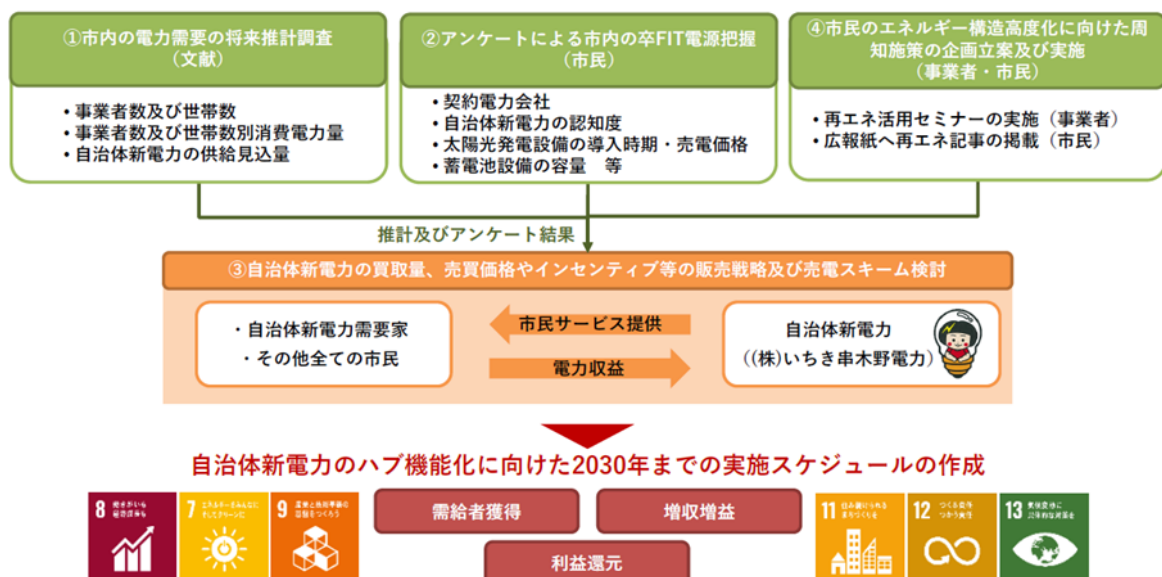


図 3-5-3 卒 FIT 電源に関する調査事業の実施フロー

出典:自治体新電力のハブ機能化によるエネルギー構造高度化等に資する調査・研究業務(2022 年 3 月)

③大規模風力発電所の設置

大規模風力発電所として、総出力 21.5MW、風車数 11 基からなる串木野れいめい風力発電所が2012年に竣工されました。



図 3-5-4 串木野れいめい風力発電所のようす

出典: 鹿島建設株式会社 HP https://www.kajima.co.jp/tech/g_warming/works/index.html

3-6 本市における地域課題と対応

2050年ゼロカーボンに向けた取組は、生活環境・産業・交通といった、本市のあらゆる分野に対して大きな影響を与えるため、二酸化炭素排出量の削減やエネルギー効率の向上だけではなく、市民生活における利便性の向上、地域経済の活性化、安全・安心なまちづくりなど、本市の目指すまちづくりの方向に沿った施策を検討する必要があります。

そこで、本市の既存計画(第2次総合計画、人口ビジョン等)を参考に、脱炭素化に関連度の高い地域課題と区域施策編における対応を、下表に示します。2050年ゼロカーボン達成に向けた取組では、これら地域課題の解決にも寄与するような施策を検討していきます。

表 3-6-1 本市における地域課題

地域課題	内容	本計画での対応方針
各部門における脱炭素への課題	<ul style="list-style-type: none"> 西薩中核工業団地等の産業部門及び自動車の移動による運輸部門における二酸化炭素排出量が多い 電力では、家庭部門・業務部門で5割合以上のエネルギー消費量を占める 分野横断的取組が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> 再エネポテンシャルを活用した 再エネ最大限の導入
		<ul style="list-style-type: none"> 主要5部門での取組の促進
		<ul style="list-style-type: none"> 豊かな自然を活用した吸収源対策
		<ul style="list-style-type: none"> エネルギーの地産地消の促進
産業衰退への対応・地域活性化	<ul style="list-style-type: none"> 担い手不足、新規参入者の減少による、遊休農地の増加、管理されていない森林の増加、遠洋まぐろ漁業の漁獲量の減少等の地域産業の衰退 食品関連企業等の縮小による地域活力の低下 	<ul style="list-style-type: none"> 再エネポテンシャルを活用した 再エネ最大限の導入
		<ul style="list-style-type: none"> 豊かな自然を活用した吸収源対策
人口減少・少子高齢化社会への対応	<ul style="list-style-type: none"> 高齢者の増加による、市民の移動能力の低下 人口減少による、コミュニティの衰退 	<ul style="list-style-type: none"> 主要5部門での取組の促進
		<ul style="list-style-type: none"> エネルギーの地産地消の促進
安心・安全なまちづくり	<ul style="list-style-type: none"> 社会福祉施設等の防災拠点における災害対応・防災力の不足 市民の環境に対する意識不足 適切に管理されていない空き家・空き店舗の増加と老朽化による防犯・防災力の低下 	<ul style="list-style-type: none"> 市民一人ひとりの意識改革
		<ul style="list-style-type: none"> エネルギーの地産地消の促進

4. 温室効果ガス排出量の削減目標

4-1 温室効果ガス排出量の削減目標の策定フロー

温室効果ガス排出量の削減目標の策定に向けて、現況推計と現状趨勢(BAU)ケースの温室効果ガス排出量を推計し、脱炭素シナリオを作成しました。

また、温室効果ガス排出量の削減目標を策定するにあたって、基本的な枠組みを設定しました。

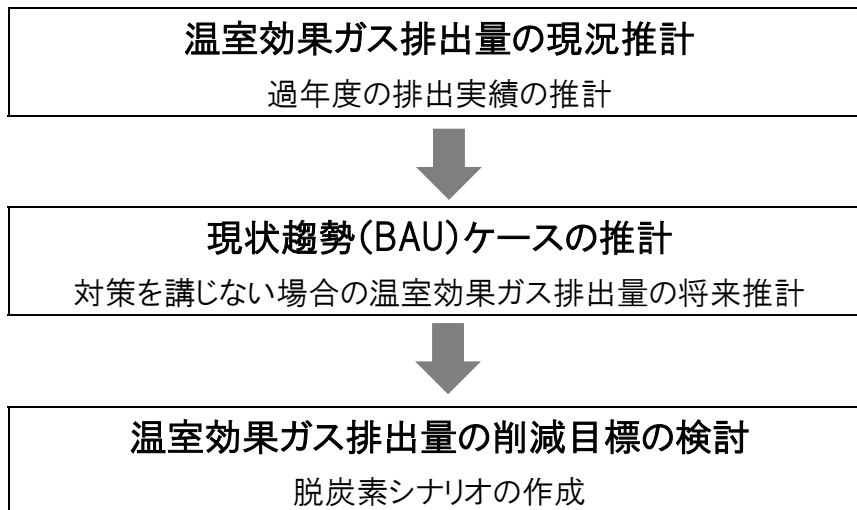


図 4-1-1 温室効果ガス排出量削減目標の策定フロー

表 4-1-1 温室効果ガス排出量に関する枠組み

枠組みの内容	
対象分野	産業部門：製造業、鉱業・建設業、農林水産業 業務部門：事務所・ビル、商業・サービス業、その他 家庭部門：家庭 運輸部門：旅客・貨物自動車、鉄道、船舶 廃棄物分野：一般廃棄物
基準年度と現状年度	基準年度：2013年 現状年度：2020年
目標年度	最終目標年：2050年度 マイルストーン設定目標年：2030年度・2040年度
温室効果ガス排出の範囲	エネルギー起源 CO ₂ （産業・民生業務・民生家庭・運輸） 非エネルギー起源 CO ₂ （一般廃棄物）

4-2 温室効果ガス排出量の現況推計

2013年から2020年の全体の温室効果ガス排出量は、2018年までは減少傾向でしたが、近年は横ばい傾向にあり、2020年の排出量は165千t-CO₂でした。部門別では、産業部門は近年増加傾向ですが、その他部門は減少・横ばい傾向となっています。(図3-2-1 再掲)

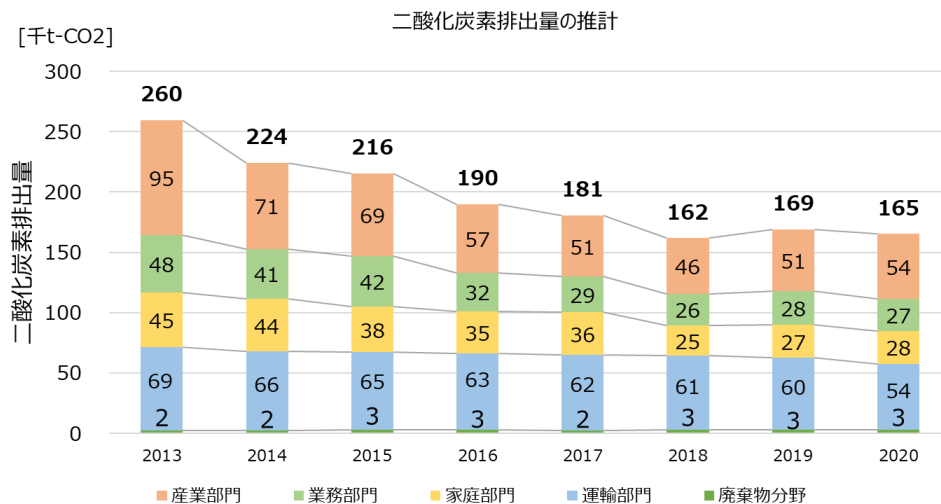


図 4-2-1 2013-2020 の温室効果ガス排出量の推移

出典:環境省自治体排出量カルテ

2020年の排出量内訳では、運輸部門が33%と最も多く、次いで産業部門が32%となっています。これは、西薩中核工業団地が立地していることや自家用車の利用によるエネルギー消費が多いといった本市の特性が表れています。(図3-2-2 再掲)

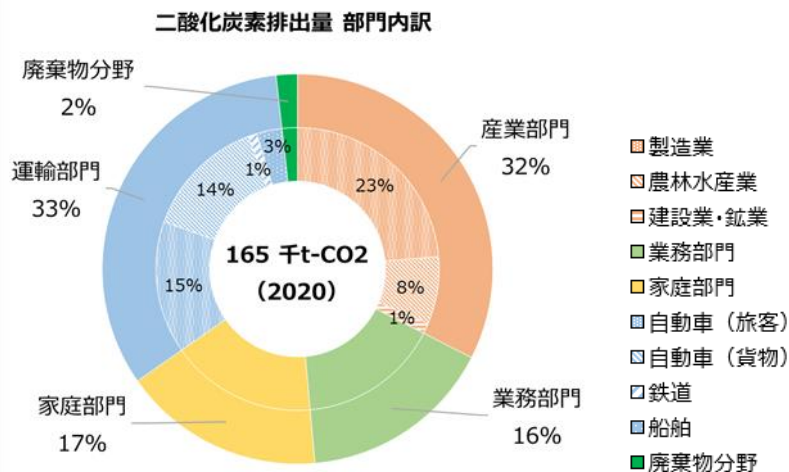


図 4-2-2 2020年の温室効果ガス排出量の部門内訳

出典:環境省自治体排出量カルテ

4-3 温室効果ガス排出量の将来推計(現状趨勢(BAU)ケース)

(1)温室効果ガス排出量の将来推計(現状趨勢(BAU)ケース)の方法

将来の温室効果ガス排出量の見通しを把握するため、省エネや再エネ導入といった今後の追加的な対策を講じない場合の将来の温室効果ガス排出量である現状趨勢(BAU)ケースを推計しました。

現状趨勢(BAU)ケースの温室効果ガス排出量は、現状年度(2020 年度)の排出量に対して、目標年度(2030 年、2040 年、2050 年)の活動量のみを変化させて推計しました。活動量は、製造品出荷額や就業人数などの部門ごとに設定し、設定した活動量の 2009 年から 2020 年の推移(トレンド)から求めた推計式(近似式)や市の目標値を基に将来推計を行いました。その後、2030、2040、2050 年の活動量における現況値(2020 年度)からの変化率を求めて将来の温室効果ガス排出量を推計しています。

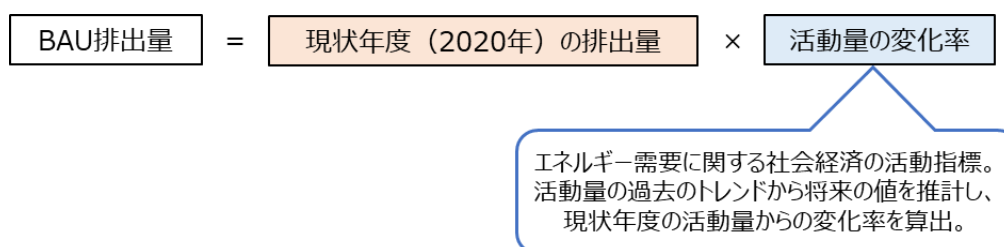


図 4-3-1 BAU 排出量の推計方法

表 4-3-1 BAU 排出量の推計に用いた活動量

部門・分野		活動量	推計に用いた年次	出典資料
産業部門	製造業	製造品出荷額 (万円)	2009-2020	環境省 自治体排出量カルテ
	建設業	産業別就業人口 (人)	2009-2020	
	農業	産業別就業人口 (人)	2009-2020	
業務部門		産業別就業人口 (人)	2009-2020	
家庭部門		総世帯数 (世帯)	2009-2020	
運輸部門	旅客	旅客自動車保有台数 (台)	2009-2020	いちき串木野市 人口ビジョン
	貨物	貨物自動車保有台数 (台)	2009-2020	
	鉄道	市内総人口 (人) ※	-	
	船舶	入港船舶総トン数 (トン)	2009-2020	環境省 自治体排出量カルテ
廃棄物分野		焼却処理量 (トン)	2009-2020	一般廃棄物 処理実態調査

※人口はいちき串木野市人口ビジョンの市独自推計の値を使用

(2) 現状趨勢(BAU)ケースの推計結果

家庭部門の世帯数の見直しによりBAUを修正

現状趨勢(BAU)ケースの温室効果ガス排出量の推計結果は下図のとおりです。

省エネや再エネ導入等の対策を講じない場合の排出量は、2030年に161千t-CO₂、2040年に155千t-CO₂、2050年に149千t-CO₂と推計され、基準年(2013年)と比較して、2030年は38%、2050年は43%減少する結果となりました。

部門別にみると、産業部門では排出量が増加しており、これは製造品出荷額の増加が影響しています。一方、その他の分野では人口減少等の活動量の減少により、排出量も減少しています。

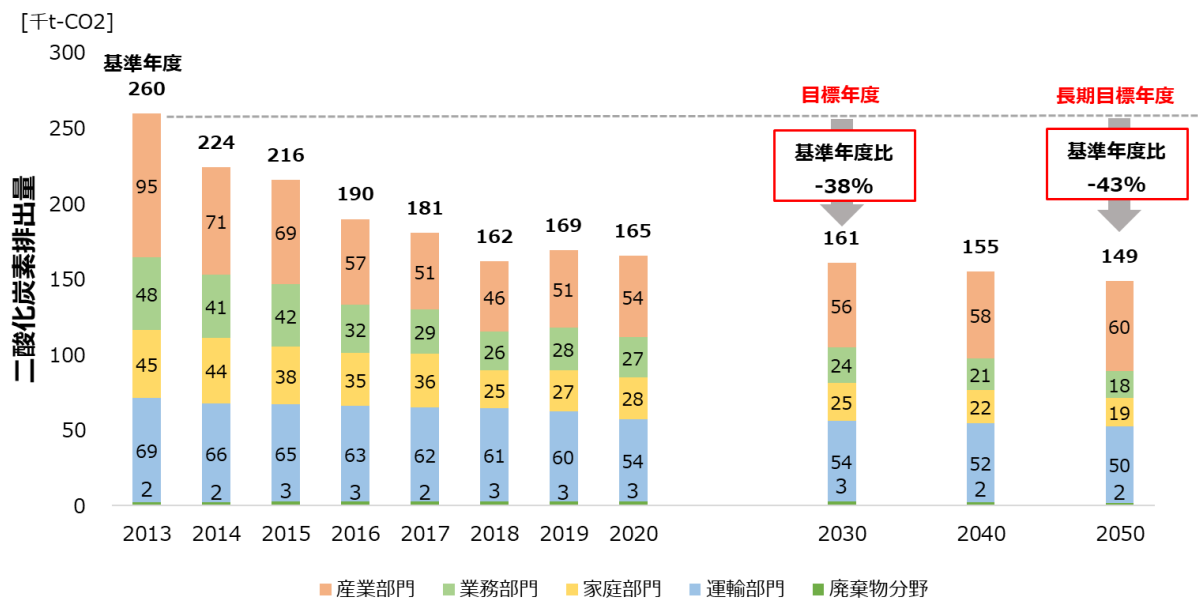


図 4-3-2 BAU 推計による将来時点の温室効果ガス排出量の推移

表 4-3-2 活動量の将来推計結果

部門	単位	実績値	活動量の将来推計				
		2020年 (現状年)	2030年 (目標年)	活動量 変化率	2050年 (目標年)	活動量 変化率	
産業	製造業	万円	7,737,117	8,459,339	1.09	9,903,784	1.28
	建設業	人	830	740	0.89	549	0.66
	農業	人	301	269	0.89	199	0.66
業務	人	7,796	6,954	0.89	5,159	0.66	
家庭	世帯	13,199	11,911	0.90	9,145	0.69	
運輸	旅客	台	17,872	18,238	1.02	16,889	0.94
	貨物	台	5,120	4,892	0.96	4,653	0.91
	鉄道*	人	27,251	24,309	0.89	18,033	0.66
	船舶	トン	837,398	837,398	1.00	837,398	1.00
廃棄物	トン	7,872	7,022	0.89	5,209	0.66	

※人口はいちき串木野市人口ビジョンの市独自推計の値を使用

4-4 温室効果ガス排出削減目標の策定

(1) 温室効果ガス排出量の削減目標と脱炭素シナリオの策定

① 削減目標の設定

本計画の目標年である 2030 年の温室効果ガス排出量の削減目標は、国の挑戦的な目標値に合わせて 2013 年度比-50%とします。また、長期目標として 2050 年温室効果ガス排出量の実質ゼロを目指します。本計画では、2050 年ゼロカーボンを見据えた 2030 年の削減目標に対する施策の策定を行います。

表 4-4-1 温室効果ガス排出量の削減目標

	2013 年度 (基準年度)	2030 年度 (目標年度)	2050 年度 (長期目標年度)
温室効果ガス 排出量	260 千 t-CO ₂	130 千 t-CO ₂	0 千 t-CO ₂
削減目標	—	2013 年度比 -50%	実質ゼロ

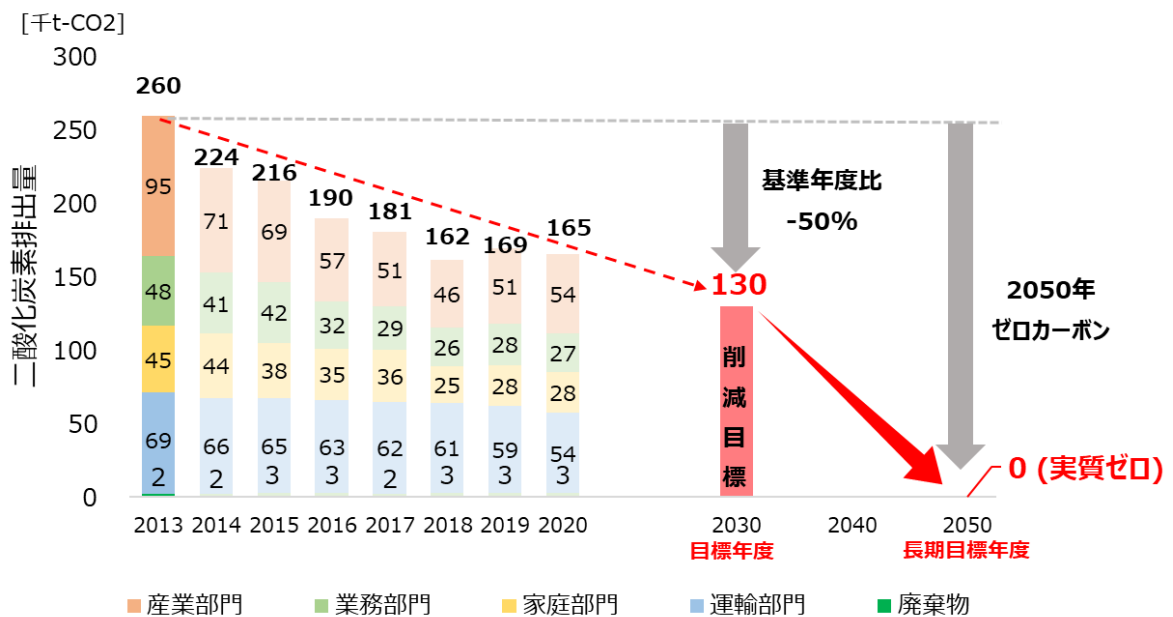


図 4-4-1 2030 年温室効果ガス排出削減目標と 2050 年ゼロカーボンの見通し

②脱炭素シナリオの設定

本市の温室効果ガス排出削減目標に関して、2050 年ゼロカーボンを見据えた脱炭素シナリオを下图のように設定しました。

本市のBAU 温室効果ガス排出量は前述のとおり、2030 年で161 千 t-CO₂(基準年比-38%)、2050 年で149 千 t-CO₂(基準年比-43%)と推計されています。2030 年の削減目標(2013 年度比-50%)と2050 年ゼロカーボンを達成するためには、2030 年で130 千 t-CO₂、2050 年で0 千 t-CO₂まで温室効果ガス排出量を削減する必要があります(下图: 赤ライン)。そのためには、2030 年に-31 千 t-CO₂、2050 年に-149 千 t-CO₂の追加対策が必要です(下图: 青字)。

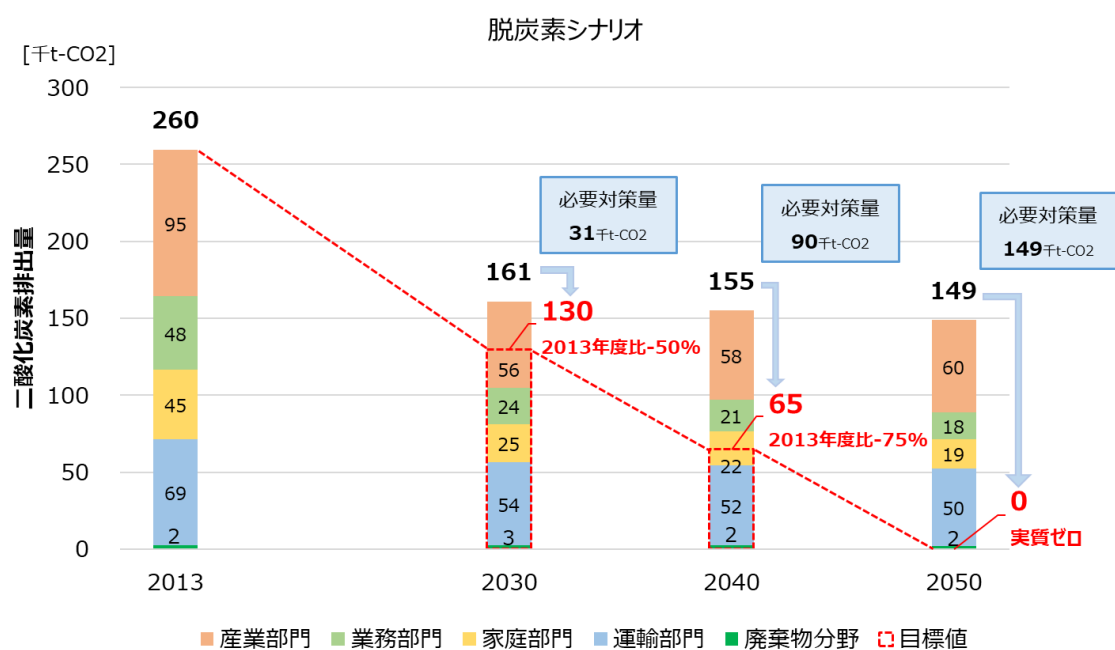


図 4-4-2 本市の2050年ゼロカーボンに向けた脱炭素シナリオ

表 4-4-2 温室効果ガス排出量の削減目標

	2030年 (目標年度)	2050年 (長期目標年度)
BAU 排出量	161 千 t-CO ₂	149 千 t-CO ₂
目標排出量	130 千 t-CO ₂	0 千 t-CO ₂
対策必要量	-31 千 t-CO ₂	-149 千 t-CO ₂

③再エネ導入目標

温室効果ガス排出量の削減目標を達成するために、直接的な削減効果があり、市の各部門全体で取り組むことができる再エネ導入量の目標を設定しました。

2050年の必要対策量に関しては、非エネ起源(廃棄物分野)の二酸化炭素排出量を除いた154千t-CO₂について、再エネ導入目標を設定します²。再エネ導入目標値は、脱炭素シナリオの必要対策量である2030年度31千t-CO₂、2040年度90千t-CO₂、2050年度149千t-CO₂をエネルギー換算した、2030年度305TJ、2040年度1,043TJ、2050年度1,902TJと設定しました。これらの目標を満たすために、これまでの再エネ導入実績や市内の再エネポテンシャル等を踏まえて、導入方針を設定しました。

再エネ電力については、2030年に23TJ/年、2050年に305TJ/年(熱の電化含む:21TJ/年)、再エネ熱については、2030年に0TJ/年、2050年に1,022TJ/年の追加再エネ導入が必要です(23TJとは、約1,300世帯分の年間電力消費量に相当)。

特に、短期目標である2030年の目標達成に向けては、設置が比較的容易な住宅等の建物屋根への太陽光パネルの導入が重要です。2030年の追加導入量である23TJ/年は、おおよそ一般家庭1,300世帯の電力需要量に相当し、戸建住宅の屋根に5kWの太陽光パネルを設置した場合、1,072戸(市内世帯数の8%)に相当します。

また、目標値に足りない分は森林吸収源対策³を行い(森林吸収量:20千t-CO₂(293TJ相当))、2050年度に向けては更なる再エネ電力の追加や熱の電化、合成燃料や水素等の脱炭素エネルギーへの燃料転換を行っていきます。

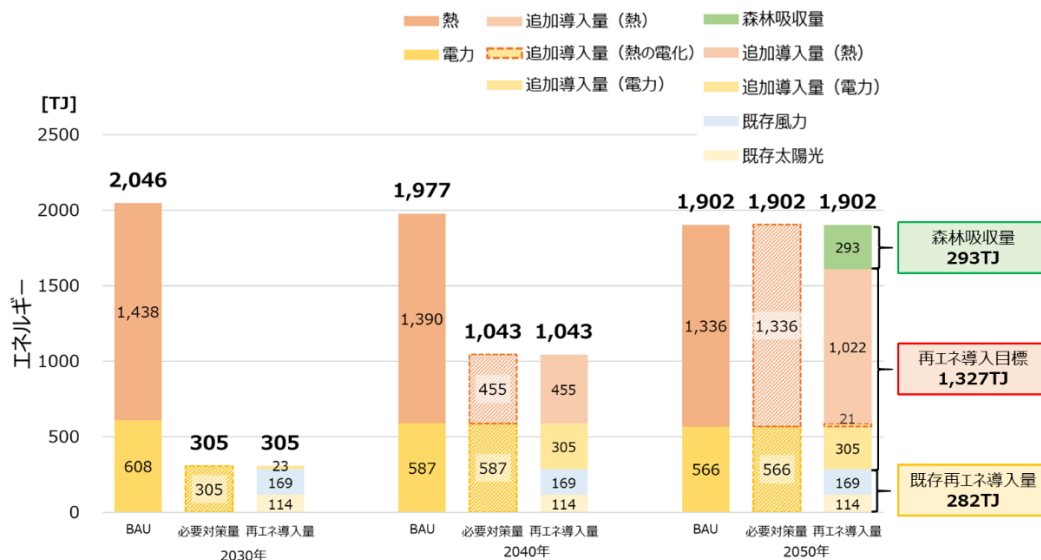


図 4-4-3 2030年から2050年までの必要対策量および再エネ導入目標

² 廃棄物由来の二酸化炭素排出は非エネ起源であり、再エネ導入ではゼロにすることができないため、2050年目標(ゼロカーボン)からは除いた。廃棄物由来の二酸化炭素排出は森林吸収にて実質ゼロを目指すこととする。

³ 再エネ導入目標における森林吸収量は、全体の森林吸収量から廃棄物由来の二酸化炭素排出量を除いた値を用いて算出した。

温室効果ガス排出量の削減目標の達成に向けた追加対策量は前述のとおり、再エネ電力には、2030年に23TJ/年、2040年に305TJ/年、2050年に305TJ/年(熱の電化含む:21TJ/年)、再エネ熱には、2030年に0TJ/年、2040年に455TJ/年、2050年に1,022TJ/年の追加再エネ導入が必要です。

これらの追加対策に向けた再エネ導入方針を下表のように設定しました。

再エネ電力については、太陽光発電及び風力発電でポテンシャルが見込まれており、これまでの取り組みをさらに水平展開していく形で導入を促進していきます。一方、再エネ熱については、太陽熱や地中熱についてポテンシャルが見込まれますが、これらの設備に関しては、適した需要施設に限られること(美術館のように年間を通じて安定した温度帯を確保する施設等)、導入費用が高くインシャルの投資回収が難しいケースが多いこと、本市は比較的温暖な気候を有しているため熱の代替についてコストメリットを見出しづらいこと等が課題として挙げられます。再エネ熱の利用については、今後、革新的技術の導入が期待されることを考慮し、それらの動向を注視しながら取り組みを着手していくこととして、下表の目標を設定しました。

表 4-4-3 再エネ導入方針

再エネ種類	ポテンシャル	追加対策量 (必要対策量 - 導入実績)			市の再エネ導入の取組	
		2030	2040	2050		
電力	太陽光	1,633 TJ	12 TJ	153 TJ	<ul style="list-style-type: none"> 住宅や事業所の建物屋根への太陽光パネルの設置 未利用地等を活用した大規模太陽光発電施設の設置 	
	陸上風力	682 TJ	12 TJ	153 TJ		<ul style="list-style-type: none"> 風力発電(陸上・洋上)の設置
	洋上風力	—	導入目標値は設定しない			
	水力	49 TJ	導入目標値は設定しない			
熱	太陽熱	256 TJ	0 TJ	455 TJ	1,022 TJ	<ul style="list-style-type: none"> 住宅や事業所等への低温帯を利用する施設(特に新施設)への導入を検討 熱の電化の促進 脱炭素エネルギー(CO2フリーの天然ガス、水素、アンモニア等)への転換
	地中熱	1,215 TJ				
	その他	—				
木質バイオマス	176 TJ	導入目標値は設定しない 電力・熱の配分は利用事業者に依存			<ul style="list-style-type: none"> 木質バイオマス発電施設の設置 木質未利用材を用いた木質バイオマスボイラーの導入 	

4-5 目標達成に向けた対策・施策

(1)取組の体系

本市が目指す地域脱炭素の姿は、これまで取り組んできたエネルギーと産業おこしによる「環境維新のまちづくり」を基礎として、脱炭素化と地域活力の向上に展開していくことです。

脱炭素化に向けた施策は、2030年度の削減目標や2050年ゼロカーボンの達成だけでなく、同時に地域課題の解決にも寄与する取組とすることが重要です。そのため、ゼロカーボンに関連した地域課題の解決と、本市が目指す地域脱炭素の姿を見据え、地域特性と再エネポテンシャルやこれまでの取組等を踏まえて5つの基本方針を設定しました。

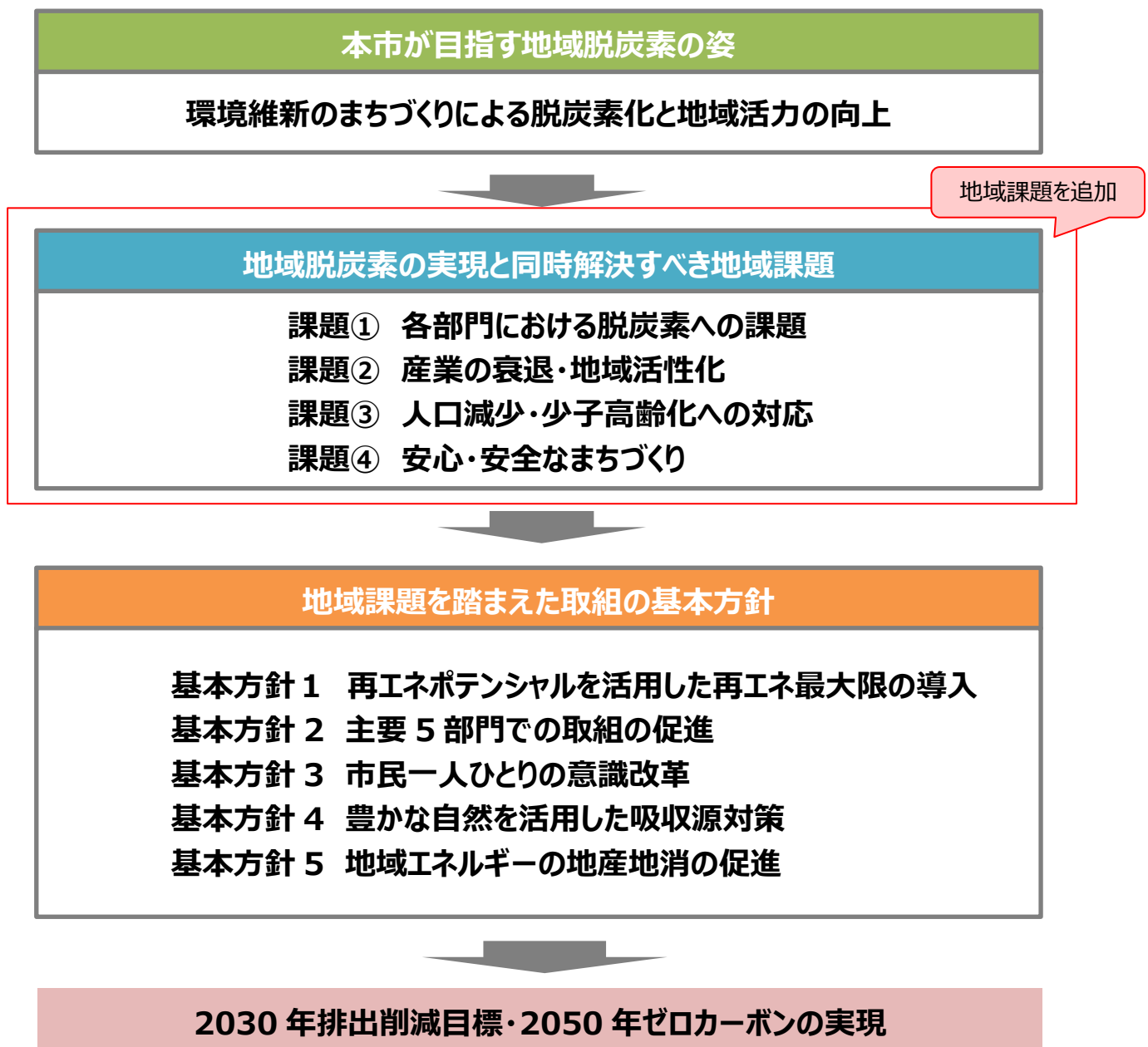


図 4-5-1 2030年目標、2050年ゼロカーボン達成に向けた基本方針

(2)基本方針の考え方

5つの基本方針における取組内容を示します。本市でポテンシャルが推計されている太陽光発電の導入や、風力やバイオマス等の地域資源の活用を促進します。また、主要5部門における対策や、市民一人ひとりの行動変容を促すための普及啓発活動を行うことで、市全体が一体となったゼロカーボンの取組を進めていきます。

基本方針1 再エネポテンシャルを活用した再エネ最大限の導入（対応する課題：①、②、④）

ゼロカーボンの実現に向けては、再エネの導入が重要です。そのため、本市でポテンシャルが推計されている太陽光発電を、周辺環境や景観等に配慮しながら最大限に導入することを目指します。また、農地や耕作放棄地を活用したソーラーシェアリングや、陸上・洋上風力発電の導入、木質・廃棄物系バイオマス資源の利用等により、地域資源を活用した再エネ最大限の導入を目指します。

基本方針2 主要5部門での取組の促進（対応する課題：①、②、③）

市全体でゼロカーボンの取組を進めるため、主要5部門である産業・業務・家庭・運輸・廃棄物部門において、各部門・分野の現状や特性に合わせた取組を促進していきます。

基本方針3 市民一人ひとりの意識改革（対応する課題：④）

ゼロカーボンの実現には、市民一人ひとりの意識改革と行動変容が重要です。そのため、省エネの取組や再エネ利用等を促進し、ゼロカーボンの意識を市全体に浸透させるため、環境イベント等による普及啓発に取り組めます。

基本方針4 豊かな自然を活用した吸収源対策（対応する課題：①、②）

本市の土地利用面積のうち、45%を山林が占めており、冠岳をはじめとする豊かな森林資源に恵まれています。ゼロカーボンの実現には、二酸化炭素の吸収源として大きな役割を担っている森林の吸収源対策が重要であることから、適正な森林整備を促進していきます。

基本方針5 エネルギーの地産地消の促進（対応する課題：①、③、④）

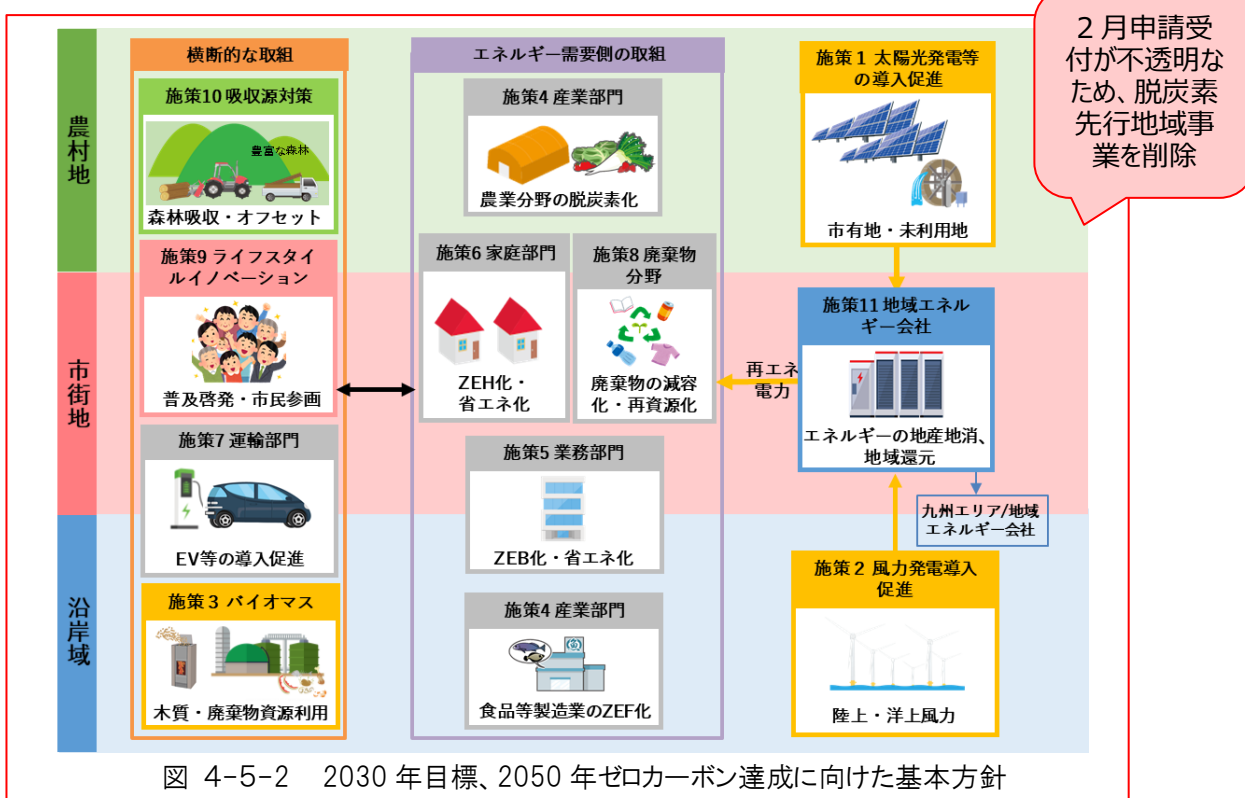
ゼロカーボンの取組は、温室効果ガス排出量の削減だけでなく、地域のエネルギーを地産地消することで地域振興へ寄与することが期待されます。そのため、地域エネルギー会社を活用したエネルギーの地産地消や、収益の地域還元を目指し、地域の活性化や地域課題の同時解決につながる取組を進めていきます。

(3) 目標達成に向けた施策・対策

施策の取組に関する5つの基本方針を踏まえて、2050年ゼロカーボンを見据えた2030年までの対策項目として11の施策を策定しました。各施策の具体的な対策内容を次項より示します。

表 4-5-1 5つの基本方針と施策

関連する主な基本方針	施策
基本方針1 再エネ最大限の導入	施策1 太陽光発電等の導入促進
	施策2 風力発電の導入促進
	施策3 木質・廃棄物系バイオマス資源の利用促進
基本方針2 主要5部門での取組	施策4 産業部門の取組
	施策5 業務部門の取組
	施策6 家庭部門の取組
	施策7 運輸部門の取組
基本方針3 市民一人ひとりの意識改革	施策9 市民のライフスタイルイノベーション
基本方針4 豊かな自然を活用した吸収源対策	施策10 吸収源対策
基本方針5 地域エネルギーの地産地消の促進	施策11 地域エネルギー会社を中心とした取組



基本方針 1 再エネポテンシャルを活用した再エネ最大限の導入

■施策 1 太陽光発電等の導入促進

施策の内容

●太陽光発電

市内には既に太陽光発電や風力発電等の再エネが導入されていますが、ゼロカーボンの実現に向けては、さらなる再エネ導入が必要です。市内の再エネポテンシャルのうち 83%が太陽光発電であること、また自家消費電源としての利用が比較的平易であることから、住宅や建物屋根への太陽光発電の導入を促進していきます。

事業所・工場、一般家庭、農地ごとに取組を整理。地域特性を記載

■事業所・工場での導入

本市の産業の中核を担う西薩中核工業団地では、2012年より、事業所や工場などの屋根を活用した太陽光発電を設置し、FIT 施行初日より売電を開始しています。このような工業団地での先行事例を参考に、本市の工場や事業所の屋根に太陽光発電を設置し、自家消費型の導入を促進していきます。

また、西薩中核工業団地では、各工場や事業所の駐車場スペース活用したソーラーカーポートの導入も期待できます。ソーラーカーポートとは、駐車場屋根(カーポート)を活用した太陽光発電のことであり、駐車場上部の空きスペースを活用することができるため、西薩中核工業団地での駐車場を活用した導入を検討していきます。

事業所等への太陽光発電の導入に向けて、PPA モデルの活用が期待されます。PPA モデルとは、企業・自治体が保有する施設の屋根や遊休地を発電事業者に貸すことで、無償で発電設備を設置することができるシステムであり、近年 PPA モデルを活用した太陽光発電設備の導入が全国的に進められています。そのため、PPA モデルを活用した太陽光発電設備の導入を促進していきます。

■一般家庭での導入

串木野庁舎周辺は古い家屋が多く、古い家屋では屋根の耐荷重不足や老朽化により、屋根の上への太陽光パネルの設置が難しくなります。しかし、串木野 IC 周辺の新興住宅地などの住宅は比較的新しく、今後も新築家屋が増加することが予想されるため、このような新築家屋への積極的な太陽光発電の導入が期待されます。特に、中心市街地や串木野 IC 付近には太陽光発電ポテンシャルもあるため、これら地域への積極的な導入を促進していきます。

■農地での導入

本市では、農地の放棄による遊休農地が近年増加傾向にあり、こうした土地を再利用していくことが重要です。農地を活用した太陽光発電の導入方法として、ソーラーシェアリングの活用が挙げられます。ソーラーシェアリングは、作物上部で太陽光発電設備を設置することで、パネル下で営農を続けることができるため、作物の販売収入に加えて、継続的な売電収入や自家消費ができ、農業経営の安定化・改善が期待できます。そこで、大里周辺の農地や遊休農地等において、ソーラーシェアリングを導入することで、農地の再生や農業振興につなげていきます。

●その他再エネ

2050年に向けた将来的には、小型風力発電や小型水力発電等の様々な種類の再エネ電力を導入し、地域資源をうまく活用していくことが重要です。本市には中小水力発電ポテンシャルがあり、農業用水や河川における導入が期待されるため、このようなポテンシャルを活用して、これまで導入してきた太陽光発電や風力発電だけでなく、小型風力発電や小型水力発電等の新たな再エネ電力の導入を継続的に検討していきます。また、これら中・小型発電に関しては、FITによる売電だけでなく、農業施設等での自家消費も期待されます。

施策にかかる各主体の取組

●市民の取組

- ・市内の太陽光発電の電力を、地域エネルギー会社等を介して利用
- ・住宅屋根を利用した太陽光発電等の再エネ導入

●事業者の取組

- ・中・大規模太陽光発電の設備導入や発電事業の運営
- ・市内の太陽光発電の電力を、地域エネルギー会社等を介して利用
- ・事業所の建物屋根を利用した太陽光発電等の導入

・PPAモデルを活用した太陽光発電の導入の検討

PPAモデルや空きスペースの活用を追加

・ソーラーカーポート、オフサイト太陽光発電(遊休農地)、ソーラーシェアリング(農地)といった、空きスペースを活用した太陽光発電の導入を検討

●市の取組

- ・中・大規模太陽光発電やソーラーシェアリングの導入可能性調査を実施
- ・小風力発電や小水力発電等の様々な再エネ利用を検討

・太陽光発電と蓄電池との併用による防災力の強化

防災力強化、EV充電の併用、新型太陽電池の活用、PPAモデルの活用を追加

・自家消費とEVへの充電との併用を検討

・ペロブスカイト等の新型太陽電池の活用を検討

・PPAモデルを活用した太陽光発電の導入を検討

施策の進捗管理指標

2030年までに中・大規模太陽光発電を2件導入することを目指して各種調査を行い、利用可能性のある土地の抽出結果等を踏まえて2050年までに追加導入することを目指します。

項目	基準値		目標値	
	2020年	2030年	2040年	2050年
中・大規模太陽光発電の導入	3件	5件	—	—

※基準値の3件は、既に運転開始されている1MW以上のFITの導入実績。

参考：ソーラーシェアリング

ソーラーシェアリングとは、作物上で営農しながら太陽光発電を行うことで、売電収入も得ることができるシステムです。不安定な収入などにより放棄された耕作地などでソーラーシェアリングを行うことで、売電による安定した収入を得られるだけでなく、農地としての再生にもつながります。千葉県匝瑳市では、ソーラーシェアリングを活用することで、農地再生に取り組んでいます。本市においても、既存農地だけでなく、各地域における土地利用を考慮しながら、農地・耕作放棄地における太陽光発電の設置を進めることが重要です。



図 4-5-3 千葉県匝瑳市でのソーラーシェアリングの様子

出典：千葉エコ・エネルギー株式会社 農林漁業における再生可能エネルギー導入促進に向けて
～再生可能エネルギーの導入を通じた農産漁村の活性化推進事業～
ソーラーシェアリングによる取組み事例紹介

参考：PPA モデル

PPA とは、電力販売契約(Power Purchase Agreement)という意味で、第三者モデルとも呼ばれています。企業・自治体が保有する施設の屋根や遊休地を事業者が借り、無償で発電設備を設置し、発電した電気を企業・自治体で使用することで、電気代と二酸化炭素排出の削減ができます。PPA モデルを活用しながら公共施設や事業所等の屋根上へ導入することで、初期投資なしで再エネ電力を使用できるようになります。



図 4-5-4 PPA モデルイメージ

出典：環境省 事例集 第三者所有モデルによる太陽光発電設備導入の手引き 付属資料

参考：ソーラーカーポート

ソーラーカーポートとは、カーポートの屋根として太陽光発電パネルを設置するもの(太陽光発電一体型カーポート)、あるいは、カーポートの屋根上に太陽光発電パネルを設置するもの(太陽光発電搭載型カーポート)のことです。カーポートを設置することで、駐車場の駐車スペースを確保したまま、駐車場の上部空間を利用した太陽光発電を実現できます。電力需要施設である観光施設やホテルなどの駐車場に設置することで、自家消費が容易になり、さらに災害時においても電力を利用可能なことから、地域の災害体制強化にもつながります。

また、蓄電池との併用により、EVステーションとしての導入も可能となるため、EV普及に向けたインフラ整備にもつながります。



図 4-5-5 福島県 Jヴィレッジ駐車場のようす

出典：豊通ファシリティーズ株式会社 ソーラーカーポートの導入と注意点について

■施策 2 風力発電の導入促進

施策の内容

●陸上風力発電

串木野れいめい風力発電所にて 11 基の風力発電が設置されており、総出力は 21.5MW となっています。再エネ発電ポテンシャルのうち、陸上風力発電が 16%を占め、70MW のポテンシャルが推計されていることから、2050 年に向けて導入検討を進めていきます。

ポテンシャルの分布や先行事例の展開を追記

本市では、すでに串木野れいめい風力発電が稼働しており、本市の FIT 導入量では太陽光発電よりも多く、太陽光発電に比べて発電量が大きいことが特徴です。そのため、太陽光発電の導入に加えて、さらなる陸上風力発電の導入促進が重要です。陸上風力発電については、薩摩川内市境付近の羽島地区山間部にポテンシャルがあり、現在、その周辺地域での陸上風力発電事業計画が進んでいます。このような先行事例や先行計画を参考に、陸上風力発電の積極的な導入を促進します。

●洋上風力発電

市では、洋上風力発電について、令和 3 年から市独自の協議会を立ち上げ、洋上風力発電に関する各種情報や地域概況の収集整理等による調査・研究を行っています。これらの調査結果を踏まえ、地域関係者の皆さまと共に知見を深めながら、引続き調査・研究や関係団体・市民の理解促進を図っていきます。

また、港湾は管理の仕組みやインフラが整っており、串木野新港付近の沿岸域は洋上風力発電施設を導入する適地として期待されます。さらに、串木野新港は、西薩中核工業団地も隣接しているため、洋上風力発電電力の工業団地への利用を検討していきます。

港湾や工業団地での取組を追記

施策にかかる各主体の取組

●市民の取組

- ・陸上・洋上風力発電の知見を深め、説明会への参加及び意見を提示

●事業者の取組

- ・関係団体や地元企業として、協議会や説明会への参加及び意見を提示
- ・地域の新たな産業創出や地元産業への寄与につながるよう、事業への参画
- ・西薩中核工業団地における洋上風力発電電力の活用への検討

工業団地での取組を追加

●市の取組

- ・陸上風力発電について、事業者の支援や市民の理解を促進
- ・洋上風力発電について、協議会の開催や調査・研究、関係団体・市民の理解を促進
- ・風力発電電力の市内での有効活用の検討及び市内事業者との協議を開催

市内での活用や協議を追加

施策の進捗管理指標

現状年では、串木野れいめい風力発電所が 1 件導入されています。2030 年に向けて 2 件導入することを目指します。

項目	基準値	目標値		
	2020 年	2030 年	2040 年	2050 年
陸上風力発電の導入	1 件 (2 件)	3 件	—	—
洋上風力発電の導入	0 件 (1 件)	—	1 件	—

※()内は現状の計画件数

■施策 3 木質・廃棄物系バイオマス資源の利用促進

施策の内容

●木質バイオマス

本市は約 45%が山林となっており、豊富な森林資源を有していますが、林業従業者の減少しており、将来の持続的な林業の継続が危ぶまれています。木質バイオマス資源の利活用の促進は、地域内でのエネルギー循環が可能となるだけでなく、適切な森林管理のための林業従業者の雇用創出につながります。

そこで、間伐材や未利用残材等を利用した木質バイオマス発電の導入を促進し、森林整備による二酸化炭素の吸収源対策や、雇用創出による林業振興につなげていきます。さらに、ペレットストーブや薪ストーブなどを導入し、市内木材を積極的に活用していくことで、地域経済の活性化にもつながります。

また、本市のスギ林は、現在伐採期に差し掛かっているため、間伐ではなく皆伐を行うことで、木質バイオマスに適した早生樹(コウヨウザン、センダン、ユリノキ等)の再造林が期待されます。ただし、これら樹種は活用手法が未確立であるため、今後早生樹に関する国内外の動向についても注視していきます。

ペレット利用や早生樹を追記

●廃棄物系バイオマス

漁港での取組を追記

市内での先進的な廃棄物系バイオマスの利用として、焼酎粕を利用したメタン発酵のバイオマスプラントが導入されています。西薩中核工業団地には多くの食品工場が立地しているため、食品廃棄物系バイオマスの産出・確保の可能性があり、事業の実現が期待されます。また、本市では漁業が盛んであり、漁港における水産廃棄物バイオマスのエネルギー利用も推進することで、漁港における脱炭素化も促進します。その他に、飲食店や家庭で出される生ごみや農業由来の廃棄物を用いて、飼料化・堆肥化やメタンガス化によるエネルギー利用を推進します。

施策にかかる各主体の取組

●市民の取組

- ・家庭の生ごみの排出抑制や再利用等の積極的な実施
- ・ペレットストーブや薪ストーブ等の市内木材の積極的な活用を検討

●事業者の取組

- ・市内の森林の活用や森林整備、木質バイオマス発電事業への参画
- ・ペレットボイラーなどの木質バイオマスを活用した熱利用設備の導入
- ・水産廃棄物系バイオマスを活用した漁港でのエネルギー利用や堆肥化・飼料化を検討
- ・食品工場の食品廃棄物系バイオマスを活用したメタンガス化等を検討

バイオマスボイラーや
漁港での取組を追加

●市の取組

・木質バイオマス発電の導入支援

- ・木質バイオマス及び廃棄物系バイオマスの燃料化を検討(早生樹を含む)
- ・漁港(水産廃棄物)、食品工場(食品加工廃棄物)等でのバイオマス利用に関する事業者支援
- ・家庭から出る生ごみ等のバイオマス利用の支援検討
- ・亜臨界水処理などの新技術に関する研究と導入を検討

漁港での取組や
新技術の活用を追加

施策の進捗管理指標

これまでの木質バイオマス発電の導入検討を踏まえて、2030年に1件の導入を目指し、2050年に向けて事業の継続を目指します。

また、焼酎粕によるメタン発酵等の廃棄物系バイオマスを活用した取組を市内に広めていきます。

項目	基準値	目標値		
	2020年	2030年	2040年	2050年
木質バイオマス発電の導入	0件	1件	—	—
廃棄物系バイオマスの利用	1件	1件	2件	—

補足情報を追加

参考：早生樹の木質バイオマスへの活用

早生樹はスギなどの針葉樹に比べて成長が早く、およそ20年で収穫が可能となります。そのため、同年数で比較すると針葉樹の約2.5倍の収穫量を得ることができます。また、間伐ではなく、皆伐を行うことで、伐採コストを低減することができるほか、植栽・保育作業が低減されるため、育林コストも同時に削減することができます。

これら早生樹の木質バイオマス資源としての利用は、脱炭素に向けた取組だけでなく、適切な森林の管理や、地域産業の活性化、雇用の創出にもつながります。



図 4-5-6 コウヨウザン

出典：林野庁 近畿中国森林管理局における早生樹造林の取組



図 4-5-7 地域活性化に寄与する木質バイオマス発電

出典：一般社団法人 日本バイオマスエネルギー協会 木質バイオマス発電における課題と展望

参考：廃棄物系バイオマスの活用

廃棄物系バイオマスとは、廃棄物として排出された生物由来の再生可能な有機物性資源です。廃棄物系バイオマスの主な利活用方法としては、堆肥化・飼料化・エタノール化・メタンガス化(バイオガス化)・固形燃料化があります。

一般家庭・商業施設などからの生ごみ・紙ごみや、農家からの家畜糞尿は、廃棄物系バイオマスの一つとして位置づけられており、これらをメタンガス化することで、エネルギーとして活用することができます。さらに、メタンガスを利用して発電した電気を電力会社に売電することによる収入も得ることができます。このように、廃棄物系バイオマスを利活用することで、地域経済の活性化を促すことができます。



図 4-5-8 焼酎粕の処理設備のようす

出典：いちき串木野市観光案内所 HP

本市においても、焼酎粕からメタンガスを製造するバイオマスプラントが稼働しており、廃棄物系バイオマスの利活用に取り組んでいます。

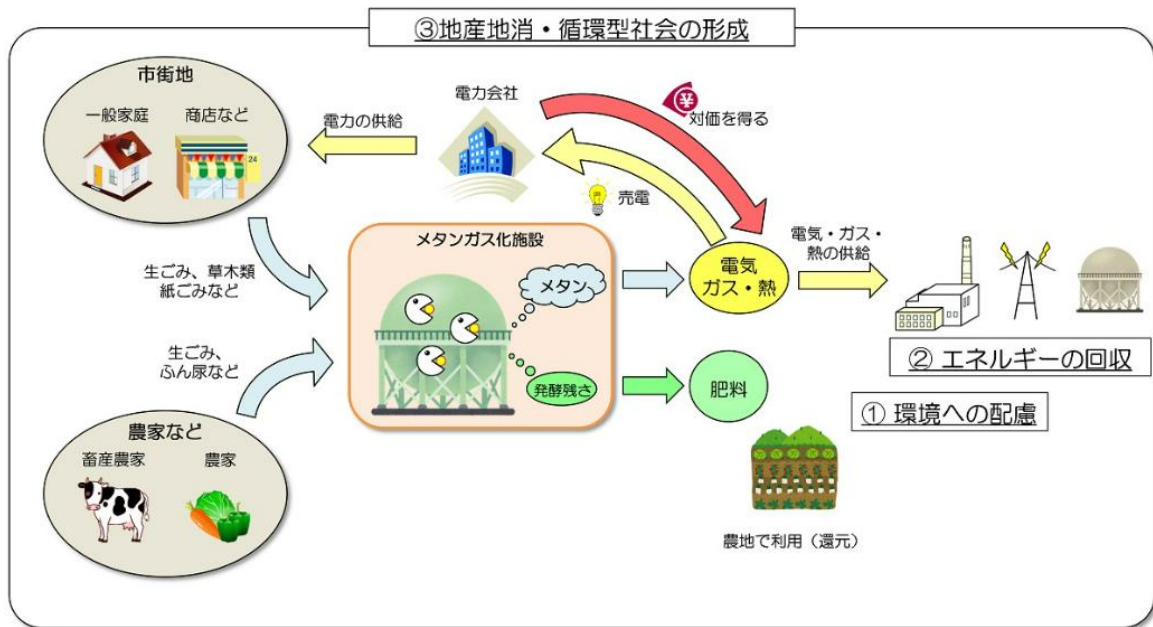


図 4-5-9 廃棄物バイオマスを活用した循環型社会の形成イメージ

出典：環境省 メタンガス化が何かを知るための情報サイト

基本方針 2 主要 5 部門での取組の促進

■施策 4 産業部門の取組

施策の内容

本市の産業部門は、2020 年度に熱 425TJ、電力 254TJ を消費しており、市全体のエネルギー消費量の 32%を占めていることから、率先した対策が重要な部門となっています。

●再エネ・省エネ化に向けた取組

工場の省エネ化や ZEF 化、運搬機器の対策、港湾の脱炭素化を追記

製造業分野においては、西薩中核工業団地を中心とした太陽光発電導入等の取組を行ってきましたが、本市の基幹産業の一つである漁業における対策など、ゼロカーボンの達成に向けてはさらなる取組が重要です。そのため、電気における取組としては、工場や施設における LED などの高効率照明の導入や、食品工場や漁港施設への高効率な吸収式冷温器の導入、熱における取組としては、施設の断熱改修による施設内のエネルギー利用効率の向上といった省エネに向けた取組を促進していきます。また、これら省エネ化と再エネ導入を複合することで、工場の ZEF (Net Zero Energy Factory) 化も検討していきます。

再エネにおける取組としては、工場の荷物運搬に使用されるフォークリフトの EV・FCV 化による脱炭素化を検討します。こうした運搬機械の脱炭素化は、排ガスの軽減効果につながり、従業員の就業環境の改善も期待されます。さらに、西薩中核工業団地での先行事例を参考に、工場屋根への太陽光発電と蓄電池の導入を促進します。太陽光発電と蓄電池を併用することで、災害時などの緊急時における事業継続性 (BCP) の強化も期待されます。その他に、洋上風力における施策と合わせて西薩中核工業団地での洋上風力発電電力の利用についても検討します。

また、西薩中核工業団地は串木野新港に隣接しており、海外からの水素・アンモニア燃料の輸入に適しているため、水素・アンモニア等の受入環境を整備し、カーボンニュートラルポート (CNP) の形成を検討していきます。CNP の形成は、日本では現在計画段階であるため、今後の動向にも注視していきます。

●生産品の付加価値化

脱炭素化製品の製造を追記

製品の製造過程で使用したエネルギーによる二酸化炭素排出量や、製品使用・廃棄時に発生する二酸化炭素排出量をゼロにした製品 (脱炭素化製品) を製造することにより、環境にやさしい製品として付加価値を付けることができます。そこで、本市の「食のまち」という特色を生かし、食品製造品の付加価値を高めることで、食品製造業の活性化や、消費者への意識・行動変容に対しても効果的に働きかけることができます。

今後の社会的動向として、素材から消費者の使用時に至るまでの二酸化炭素排出量の削減が求められると考えられるため、市内事業者の脱炭素化製品の製造を促進していきます。

施策にかかる各主体の取組

●市民の取組

- ・脱炭素化製品の購入を促進

脱炭素化製品の購入を追加

●事業者の取組

- ・再エネ電気：自家消費型の太陽光発電の積極的な導入（コーポレート PPA などの導入など）
西薩中核工業団地における洋上風力発電電力の活用への検討 ※再掲：施策 2
グリーン電力証書や非化石証書、グリーン熱証書等の購入（環境価値の購入）
水素燃料電池などの水素エネルギーの利用
太陽光発電と蓄電池を併用することによる脱炭素化と BCP の強化
- ・再エネ熱：脱炭素エネルギーの利用（重油→天然ガス、脱炭素燃料の購入、水素・アンモニア利用等）

熱の電化を検討

- ・高効率機器導入、EMS やコジェネ導入によるエネルギー利用効率の向上を促進
- ・工場における ZEF 化の検討
- ・省エネ性能の高い建機・設備・機器の利用、資材の活用
- ・脱炭素化製品の製造を促進

ZEF 化や脱炭素化製品を追加

●市の取組

- ・事業者への周知徹底（普及啓発活動）
- ・事業認定制度の導入検討（市独自の基準による温室効果ガス排出量の報告・公表制度）
- ・多主体・他部門での取組の連携（セクターカップリング）促進
- ・事業者の省エネ活動促進（省エネ診断の利用拡大を推進）
- ・CNP 形成に向けた検討

CNP 形成の検討を追加

施策の進捗管理指標

再エネ熱利用については、2050 年に向けた合成燃料や水素等の実用化・商用化を見据えて、2030 年までは脱炭素エネルギーの利用検討を促進します。再エネ電力については、自家消費型の再エネ設備導入を優先的に進めていきます。

市では、事業者の再エネ・省エネ導入の普及啓発活動を継続的に行うと伴に、市独自の制度や支援策等を検討していきます。

項目	基準値		目標値	
	2020 年	2030 年	2040 年	2050 年
製造品出荷額あたり排出量原単位	0.700 t-CO ₂ /百万円	0.230 t-CO ₂ /百万円	0.084 t-CO ₂ /百万円	0.030 t-CO ₂ /百万円

※2013 年から 2020 年の実績値をもとに 2050 年までのトレンド推計を行って目標値を設定

参考：ZEF (Net Zero Energy Factory)

ZEF とは、工場のスマート化による省エネと再エネ導入による創エネにより、製造環境に必要な年間の一次エネルギー収支をゼロにすることを目指した工場のことです。主に、太陽光発電などの再エネ導入と蓄電池の併用や、生産状況と人の不在に応じた空調・照明等の最適制御化、工場でのエネルギー消費量の見える化(EMS:Energy Management System)の導入などの省エネ化システムを導入した工場となります。本市の西薩中核工業団地では、食品工場が立地しているため、これらのZEF化が重要となります。



図 4-5-10 ZEF 化の事例

出典:OKI HP

参考：カーボンニュートラルポート (CNP)

港湾は、鉄鋼、化学工業等の多くが立地する臨海部産業の拠点であり、エネルギーの大消費拠点です。そのため、港湾では多くの二酸化炭素が排出されており、二酸化炭素削減の余地が大きい港湾地域では、水素・燃料アンモニア等の受入環境の整備や、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化、集積する臨海部産業との連携等を通じて、カーボンニュートラルポート(CNP)を形成することが重要です。

CNP は、現状ではまだ日本全国で計画段階ですが、今後の進展を注視していくことが重要です。



図 4-5-11 CNP の形成イメージ

出典:国土交通省 カーボンニュートラルポート(CNP)の形成について

■施策 5 業務部門の取組

施策の内容

本市の業務部門は、2020 年度に熱 163TJ、電力 153TJ を消費しており、市全体のエネルギー消費量の 15%を占めています。

業務部門の熱利用は、主に給湯や暖房での利用となっているため、ヒートポンプなどの省エネ設備の導入や、コージェネレーション(熱電供給)によるエネルギーの高度利用を促進します。電力利用については、建物屋根や敷地内への自家消費型の再エネ設備の導入を最大限行った上で、再エネ電力の購入を促進します。また、業務部門では建物でのエネルギー消費量の削減が重要であるため、ZEB(Net Zero Energy Building)を目指した高効率機器の導入や遮熱・断熱性の向上に取組むことが重要です。

業務部門は公共施設や観光施設等も対象となるため、市有施設や海浜地域のホテル等における再エネや省エネ設備等の導入を率先して行うことで、市内に脱炭素化の取組を広げていくとともに観光地の魅力度の更なる向上を目指します。温浴施設などの広い駐車場がある観光施設などでは、駐車場にソーラーカーポートを設置することで、駐車場の上部空間を利活用した、敷地内全体でのZEBの実現が期待されます。

また、本市の商店街では、国道沿いに大型店舗ができたことにより、中心市街地の商店街の空き店舗が増加しています。そこで、空き店舗の利活用として、省エネリノベーションを促進します。空き店舗の利活用を促進することで、中心市街地の活性化を目指し、定住者・移住者の増加と少子高齢化の抑制につなげていきます。

観光施設や商店街の取組を追記

施策にかかる各主体の取組

●事業者の取組

- ・自家消費型の太陽光発電の積極的な導入(コーポレート PPA などの導入など)
- ・グリーン電力証書や非化石証書、グリーン熱証書等の購入(環境価値の購入)

・熱の電化を検討

- ・高効率な照明や給湯器の導入、EMS やコージェネ導入
- ・省エネ性能の高い建機・設備・機器の利用による ZEB 化、BEMS の導入

熱の電化とソーラーカーポートを追加

- ・施設の駐車場へのソーラーカーポートの導入促進

●市の取組

- ・空き店舗の調査及び省エネリノベーション促進
- ・事業者への周知徹底(普及啓発活動)
- ・事業認定制度の導入検討(市独自の基準による温室効果ガス排出量の報告・公表制度)
- ・多主体・他部門での取組の連携(セクターカップリング)促進
- ・事業者の省エネ活動促進(省エネ診断の利用拡大を推進)
- ・公共施設での省エネ対策・太陽光発電の積極導入

省エネリノベーションを追加

施策の進捗管理指標

業務部門では、再エネ導入や省エネ化によって ZEB 化に向けた取組を進めています。

市では、業務施設の再エネ・省エネ導入の普及啓発活動を継続的に行うと共に、公共施設における先導的な取組を実施し、さらに市内業務系施設に展開するなどの積極的な取組を実施します。

項目	基準値		目標値	
	2020 年	2030 年	2040 年	2050 年
従業者数あたり排出量原単位	3,463 千 t-CO2/人	2,268 千 t-CO2/人	1,737 千 t-CO2/人	1,370 千 t-CO2/人

※2013 年から 2020 年の実績値をもとに 2050 年までのトレンド推計を行って目標値を設定

補足情報を追加

参考 : ZEB (Net Zero Energy Building)

ZEB とは、Net Zero Energy Building(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)の略称で、「ゼブ」と呼びます。ZEB は、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で、省エネによって使うエネルギーを減らし、創エネによって使う分のエネルギーを創ることでエネルギー消費量をゼロにすることができます。

建物でのエネルギー消費量を大きく減らすことができる ZEB の普及がカーボンニュートラルの実現に向けて求められています。そのため、建物で使用している空調、照明、給湯等の電気やガス、熱等のエネルギー消費量をできるだけ減らし、なるべく所有建物でエネルギーを創ることで ZEB に近づけることが重要です。



図 4-5-12 神奈川県足柄郡開成町庁舎における ZEB 事例

出典:松田平田設計 HP



図 4-5-13 ZEB のイメージ

出典:環境省 ZEB PRTAL ZEB の定義

■施策 6 家庭部門の取組

施策の内容

本市の家庭部門は、2020 年度に熱 111TJ、電力 206TJ を消費しており、市全体のエネルギー消費量の 15%を占めています。

●家屋の省エネ化・再エネ化

串木野庁舎周辺などには古い住宅が多く、こうした市内の古い住宅については、太陽光パネルの導入が厳しいため、主に LED の導入などの省エネ設備の導入を促進していきます。

また、市内の市街地やその他地域に存在する比較的新しい住宅については、上記の省エネ設備の導入に加えて、屋根上への太陽光発電設備の導入や高効率給湯器の導入といったさらなる省エネ化・再エネ化を通して可能な限り ZEH(Net Zero Energy House)化に向けた取組を進めていきます。串木野 IC 付近等の新興住宅では新築の家屋が増加しており、今後このように新しく建てられる家屋については、積極的な ZEH 化や HEMS(エネルギー管理システム)の導入による脱炭素化を促進していきます。さらに、再エネだけで作られた電力である RE100 電源の購入の利用を促進することで、脱炭素不足分についての対策を推進していきます。

また、本市は人口減少に伴い、空き家増加しており、市では空き家バンク制度を導入して解消に努めています。そこで、空き家の省エネリノベーションを連携して行うことで、省エネ住宅の普及と空き家問題の解決につながり、地域の防犯・防災力の強化も期待されます。

古い住宅での省エネ化と新築の ZEH 化、
空き家の省エネリノベを追加

●市民の生活スタイルの変容

各施策を進めるにあたり、市民一人ひとりの行動変容が施策の迅速な遂行につながり、脱炭素化への第一歩となります。そのために、節水・節電といった省エネ行動の推進、RE100 電源の購入等のグリーン電力・グリーン熱の選択、製造過程や使用後の廃棄に至るまでの環境負荷が少ない製品(環境低負荷製品)の購入といった、市民の生活スタイルの変容を促進します。

市民の生活スタイルの変容を追記

施策にかかる各主体の取組

●市民の取組

- ・自家消費型の太陽光発電の積極的な導入
- ・グリーン電力証書や非化石証書、グリーン熱証書等の購入(環境価値の購入)
- ・環境低負荷製品の購入
- ・高効率な照明(LED)や給湯器の導入、EMS やコジェネ導入
- ・省エネ性能の高い建機・設備・機器の利用による ZEH 化、HEMS の導入
- ・省エネ診断やエネルギーデータの見える化
- ・省エネ行動の積極的な実施

環境低負荷製品の購入を追加

●市の取組

・市民や子ども達への周知徹底(普及啓発活動)

・新規住宅の ZEH 化の普及拡大

・環境教育や環境イベント等の開催(学校、他機関との連携)

・多主体・他部門での取組の連携(セクターカップリング)促進

・市民の省エネ活動促進(うちエコ診断の活用を推進)

新規住宅の ZEH 化、
公共交通の利用促進、
空き家の省エネリノベを追加

・公共交通や自転車の積極的な利用促進

・空き家の省エネリノベーションの促進及び空き家バンクの普及促進

施策の進捗管理指標

家庭部門では、再エネ導入や省エネ化によって ZEH 化に向けた取組を進めています。

市では、家庭での再エネ・省エネ導入の普及啓発活動を継続的に行うと共に、市民や子ども達に向けた環境教育に関するイベント等を実施していきます。

項目	基準値	目標値		
	2020 年	2030 年	2040 年	2050 年
世帯数あたり排出量原単位	2,121 kg-CO2/世帯	885 kg-CO2/世帯	406 kg-CO2/世帯	186 kg-CO2/世帯

※2013 年から 2020 年の実績値をもとに 2050 年までのトレンド推計を行って目標値を設定

参考：ZEH（Net Zero Energy House）

ZEH は、Net Zero Energy House(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の略称で、「ゼッチ」と言います。ZEH は、外壁の断熱性機能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再エネを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを旨とした住宅です。

また、HEMS(Home Energy Management System)と呼ばれる、家電製品や給湯機器をネットワーク化し、表示機能と制御機能を持つシステムがあり、家庭の省エネルギーを促進するツールとして期待されています。

表示機能には、機械ごとのエネルギー消費量などをパソコン、テレビ、携帯電話の画面などに表示するほか、使用状況に応じた省エネアドバイスをを行う機能を併せ持つものもあります。また、制御機能には、遠隔地からの機器のオン・オフ制御や、温度や時間などの自動制御があります。ZEH 住宅に合わせて導入することで、効率よく脱炭素化を促進できます。

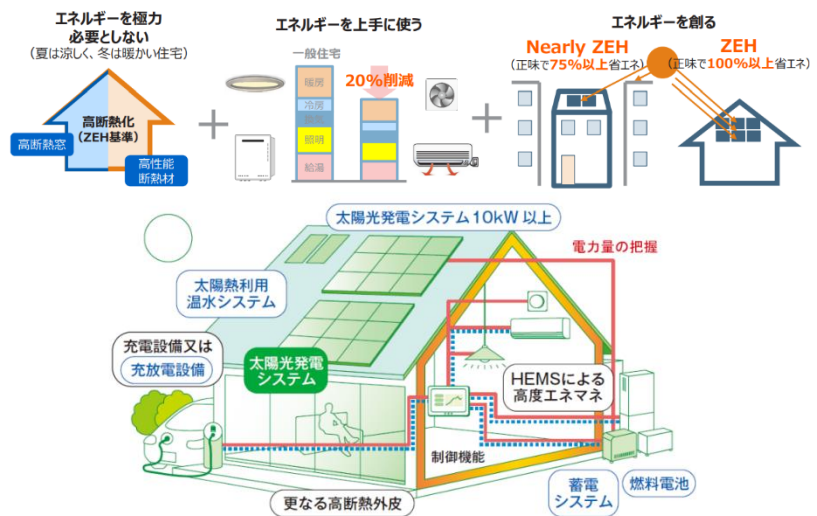


図 4-5-14 ZEH 住宅のイメージ

出典：経済産業省 環境省

ZEHの普及促進に向けた政策動向と令和2年度の関連予算案

■施策 7 運輸部門の取組

施策の内容

本市の運輸部門は、2020 年度に熱 771TJ、電力 13TJ を消費しており、市全体のエネルギー消費量の 37% を占めています。運輸部門は産業部門と並んで、本市においてエネルギー消費量の多い部門となっています。

●自動車における取組

乗用車については、EV・FCV 等の次世代自動車への転換、エコドライブやカーシェアリング等によって燃料消費量の削減を促進します。また、EV 充電施設等の次世代自動車におけるインフラ整備が不十分であるため、次世代自動車の普及に伴って、インフラ整備も進めていきます。また、市内を走る公共交通機関の積極的な活用やシェアサイクル等の利用を促進することで環境負荷の小さい交通への転換に取り組みます。

貨物自動車については、流通業務においてトラック輸送の高効率化に資する車両等の導入、IoT を活用した低炭素な輸配送システムの構築等の取組が期待されます。

また、高齢者が増加しつつあるため、市内における移動性の向上を目指し、近隣施設への移動を目的としたサービス(グリーンスローモビリティ等)の活用も検討していきます。また、駅から市街地や海浜観光エリアまでを結ぶ、グリーンスローモビリティを導入することで、近隣住民だけでなく、市外の観光客の移動性も向上し、観光産業の活性化にもつなげていきます。

EV 充電施設の整備、グリーンスローモビリティを追記

●船舶における取組

本市には、串木野新港があり、また 5 つの漁港が集まっていることから、漁船を含めた船舶についての対策が重要となります。そこで、船舶における燃料性能の「見える化」の推進などの、さらなる省エネ化を図ることに加えて、2050 年を見据えた水素・アンモニア燃料船や電動船舶の導入の検討を行います。

現段階では、水素・アンモニア燃料船や電動船舶については計画・実証段階であるため、今後の船舶における脱炭素化の動向について注視していくとともに、関係者への普及啓発を促進していきます。

漁船を含めた船舶での対策を追記

施策にかかる各主体の取組

●市民の取組

- ・EV・FCV 等の次世代自動車の導入
- ・エコドライブの実施や、カーシェアリング・公共交通機関・自転車の利用

●事業者の取組

- ・EV・FCV 等の次世代自動車の導入
- ・貨物自動車における輸送の高効率化、モーダルシフト、低炭素型コンテナ等の導入
- ・低炭素な輸配送システムの構築、宅配便の再配達削減

- ・船舶における低炭素燃料(天然ガス等)の利用促進
- ・脱炭素船舶の導入検討

船舶の対策を追加

●市の取組

- ・市民や事業者への周知徹底(普及啓発活動)
- ・高効率な公共交通の検討
- ・公用車のEV・FCV化
- ・EV充電施設・水素ステーションの誘致
- ・グリーンスローモビリティの導入を検討
- ・EVカーシェアリングサービスの導入検討
- ・事業者への脱炭素船舶に関する情報提供(普及啓発)
- ・多主体・他部門での取組の連携(セクターカップリング)促進

インフラ整備、船舶の対策を追加

進捗管理指標を追記

施策の進捗管理指標

国の導入目標と本市の自動車保有台数から次世代自動車の導入目標を設定しました。また、エコドライブやカーシェアリング等の自動車の利用方法や公共交通機関等の利用については、継続的に促進していきます。市では、普及啓発を行うとともに、公用車の次世代自動車化を進めます。

項目	基準値	目標値		
	2020年	2030年	2040年	2050年
次世代自動車の導入台数	42台	6,930台 (38%)	8,194台 (46%)	9,120台 (54%)
公用車の次世代自動車の導入率	0%	10%	50%	100%

※「次世代自動車普及見通し」の政府目標より設定

参考：グリーンスローモビリティ

グリーンスローモビリティとは、時速 20km 未満で公道を走ることができる電動自動車を活用した小さな移動サービスのことです。環境負荷が少なく、狭い路地も通行が可能で、高齢者の移動手段の確保や観光客の周遊に資する「新たなモビリティ」として期待されています。

本市では、高齢者の増加による地域住民の移動性低下や、観光客による駅から観光施設までの移動手段の限定などが問題となっているため、これらの新しいモビリティで地域間をつなげることで、地域の活性化を促進していきます。



図 4-5-15 グリーンスローモビリティのようす
(広島県福山市)

出典：国土交通省 グリーンスローモビリティの導入と活用のための手引き

参考：船舶における取組

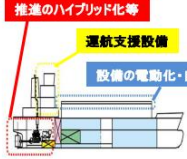
船舶における取組では、2030 年に向けては、設備の電動化や自動化、推進におけるハイブリッド化などの船舶の省エネ化が計画されています。また、2050 年では LNG 燃料船や水素燃料船、バッテリー船等の導入が見込まれています。また、漁船については、必要とする機関出力が少ない小型漁船の念頭に置いた、水素燃料電池化なども見込まれています。

しかし、水素燃料船等については、現状実証段階であるため、直近の目標としては省エネ化に努めていくことが重要とされています。

2030年度目標達成のための更なる省エネの追求

- ✓ **更なる省エネを追求した船舶の開発・普及**
- ✓ **バイオ燃料の活用等の省エネ・省CO₂の取組**
- ✓ 荷主等に省エネ船の選択を促す **燃費性能の見える化**の更なる活用を促進

推進のハイブリッド化等
運航支援設備
設備の電動化・自動化



更なる省エネを追求した船舶イメージ (連携型省エネ船)


4

2050年に向けた先進的な取組の支援

- ✓ **LNG燃料船、水素FC※船、バッテリー船等の実証・導入**
- ✓ 水素燃料船、アンモニア燃料船の開発・実証

※Fuel Cell(燃料電池)

出典：日本郵船・HP
高出力水素FC船の開発・実証事業イメージ



4



水素燃料船イメージ



アンモニア燃料船イメージ

図 4-5-16 船舶における省エネ・再エネ化及び新燃料船舶のイメージ
出典：国土交通省 船舶・自動車分野における脱炭素の取組みについて

■施策 8 廃棄物分野の取組

施策の内容

二酸化炭素排出量のうち、廃棄物分野はそれほど大きな割合を占めているわけではありませんが、資源を有効活用し、循環型の社会や 2050 年ゼロカーボンを見据えた廃棄物分野の取組を進めることが重要です。

一般廃棄物を焼却する際に排出される二酸化炭素排出量を削減するためには、化石燃料由来のプラスチックごみや合成繊維の焼却量を減らす必要があります。そのため、一般廃棄物のプラスチック類の排出抑制(リデュース)や、プラスチック資源の分別収集による再利用(リユース、リサイクル)を推進することにより、その焼却量を削減することを目指します。さらに、リサイクルが困難なプラスチック製品に関しては、エネルギーを回収(熱回収)することにより、石油等の代替としての有効利用についても検討します。

また、カーボンニュートラルであるバイオマスプラスチックの普及を促すなど、環境に配慮した製品の購入等を促進していきます。

エネルギーの熱回収を追記

施策にかかる各主体の取組

●市民の取組

- ・家庭から出るプラスチックごみの排出抑制と分別収集・リサイクル
- ・バイオマスプラスチック等の環境配慮型製品の購入

●事業者の取組

- ・事業所から出るプラスチックごみの排出抑制と分別収集・リサイクル
- ・バイオマスプラスチック等の環境配慮型製品の購入

●市の取組

- ・プラスチックごみの排出抑制や分別収集・リサイクルの普及啓発
- ・公共施設におけるプラスチックごみの排出抑制と分別収集・リサイクル
- ・事務事業におけるバイオマスプラスチック等の環境配慮型製品の購入

施策の進捗管理指標

前述のとおり、一般廃棄物を焼却する際に排出される二酸化炭素排出量を削減するために、化石燃料由来のプラスチックごみの焼却量を減らすことが重要です。そのため、一般廃棄物に含まれるプラスチックの割合を減らすための取組を促進していきます。

項目	基準値		目標値	
	2018 年	2029 年	2040 年	2050 年
資源化率	16.5%	20.3%	—	—

※いちき串木野市一般廃棄物処理基本計画に即して、基準値を 2018 年度、目標値を 2029 年度とする

参考：バイオマスプラスチック

バイオマスプラスチックとは、原料として再生可能な有機資源由来の物質を含み、化学的または生物学的に合成することにより得られるプラスチックのことです。バイオマスプラスチックは、植物資源材料から作られているため、焼却処分しても大気中の二酸化炭素濃度を上昇させないという特徴があります。また、再生可能な有機資源を原料としているため、化石資源をはじめとする枯渇性資源の使用を削減することができます。

バイオマスプラスチックは、衛生上の面などから焼却処分が望まれる、ごみ袋・レジ袋・マスク等が主な使用用途となり、いずれも日常生活でよく使われているものになります。そのため、これらプラスチック製品のバイオマス化が、資源循環だけでなく、二酸化炭素排出削減にもつながります。



図 4-5-17 バイオマスプラスチック利用によるカーボンニュートラル及びセブンイレブン導入事例
出典：日本バイオマスプラスチック協会 バイオマスプラスチック入門
環境省 バイオマスプラスチック導入事例集

基本方針 3 市民一人ひとりの意識改革

■施策 9 市民のライフスタイルイノベーション

施策の内容

2030 年の二酸化炭素排出量削減目標の達成や、2050 年ゼロカーボンの実現には、市民ひとり一人の意識改革と環境配慮に対する日々の取組を実践することが非常に重要です。

市ではこれまでに、市エネルギービジョンに基づく再エネの導入促進の取組や、いちき串木野電力の取組、ごみの分別・減量などに関する出前講座を開設しています。引続き、これらの講座やセミナー開催による普及啓発活動や、市内の環境関連の取組を行っている地域団体等と連携した環境イベント等を実施することで、市全体での取組を促します。

また、各世代に合った施策を行うことで、効率よく普及啓発が促進することが期待されます。そこで、世代ごとに対する施策内容を下記に示します。また、下記のような世代ごとの取組に加えて、世代を跨いだ環境イベントを開催することで、脱炭素に関する世代間のギャップを埋めることができ、市民全体での脱炭素化に向けた取組促進につなげていきます。

世代ごとに対策を整理

●小中学生などの若年層への取組

小・中学生等の若年層については、各学校と連携を取り、脱炭素化や環境保全における環境授業を組み込むことにより、未来を担う子どもたちの環境意識の向上と普及啓発を促進し、地域の脱炭素に貢献する人材育成に努めます。さらに、子どもたちへの普及啓発は、その親世代への普及啓発にも波及することが期待されます。また、本市の豊富な新資源を活用した林業体験などを行うことで、森林吸収源対策についての普及啓発を行うだけでなく、林業の担い手創出にもつながります。

●生産年齢層への取組

20 代から 60 代程度の生産年齢層については、商工会やロータリークラブ等の事業団体に向けた地域勉強会を定期的で開催することで、市民の脱炭素に関する意識改革を行います。また、若者世代に向けて、脱炭素化に関する取組や情報を SNS 等の電子媒体を活用して発信することで、脱炭素化に向けた意識改革が期待されます。

●高齢者への取組

60 代以上の高齢者層については、お年寄りがなじみ深い広報誌や回覧板などの媒体を通じた脱炭素化の普及啓発や、高齢者が利用する公民館などのコミュニティ施設でのイベントを通じた普及啓発をすることで、高齢者の方にも脱炭素に関する取組についての理解促進をしていきます。特にコミュニティ施設でのイベントでは、施設内でのクールシェア・ウォームシェアの実施を促すことで、地域コミュニティの活性化や省エネ化にもつながります。

施策にかかる各主体の取組

●市民の取組

- ・環境教育や環境イベント等の普及啓発活動への積極的な参加
- ・環境配慮に関する情報収集
- ・環境低負荷製品の購入 ※再掲 施策 6
- ・省エネ行動の積極的な実施 ※再掲 施策 6

施策 6（家庭部門）と連動する
取組みを追加

●市の取組

- ・市民や子ども達への普及啓発活動 ※再掲 施策 6
- ・環境教育や環境イベント等の開催(学校、他機関との連携) ※再掲 施策 6
- ・市民の取組に関する情報提供、支援制度、環境教育等の基盤づくり
- ・公共交通や自転車の積極的な利用促進
- ・地域の脱炭素化に資する人材の育成
- ・脱炭素化の取組に関する窓口の設置
- ・市における脱炭素化の取組の発信

人材育成、窓口設置、
取組発信を追加

施策の進捗管理指標

進捗管理指標を追記

市では、環境イベント等の普及啓発活動を行い、より多くの市民の参加を促すことで市全体での取組推進を目指します。

項目	基準値		目標値	
	2020年	2030年	2040年	2050年
環境センターの見学	1件 15人/年	1件 15人/年	1件 15人/年	—
出前講座	4件 70人/年	4件 70人/年	4件 70人/年	4件 70人/年

基本方針 4 豊かな自然を活用した吸収源対策

■施策 10 吸収源対策

施策の内容

森林整備の促進、カーボン・オフセットの利用、農業廃棄物の利用を追記

本市は土地利用面積の約 45.8%を森林が占めており、5,100ha 程度の豊富な森林資源を有しています。森林は、光合成により大気中の二酸化炭素を吸収し、酸素を発生させながら炭素を蓄えて成長しており、二酸化炭素の吸収源として大きな役割を担っています。そのため、ゼロカーボンを目指すためには、再エネ等の導入対策だけでなく森林の吸収源対策も同時に行っていくことが重要です。森林は人の手によって間伐や下草刈り等の適切な管理が行われることで二酸化炭素を吸収することができます。そのため、森林の吸収源対策の対象は森林整備等が行われた森林であり、適切な管理を行うことで森林吸収量を増やすことができます。したがって、森林の吸収源対策として、冠岳周辺地域などの森林の適切な間伐や下草刈り等の森林整備を促進します。また、伐採後の未利用材等をチップ・ペレット化し、木質バイオマスボイラーへの利用を検討していきます。森林の整備は、豊かな自然環境を保全することにもつながり、まちの環境維持のためにも重要な取り組みです。

また、森林整備を通じた森林吸収減対策は削減活動となるため、他事業者等の二酸化炭素排出量と相殺する制度(J-クレジット制度)を活用することによって、森林吸収を資金として活用できます。この制度を活用していくことで、林業経営のための資金を調達することができ、継続的な森林経営・森林整備を行うことができます。そのため、本市でもカーボン・オフセットの活用を促進していきます。

その他に、本市では農業も基幹産業の一つであり、市内の約 12%程度が農地となっています。農業生産から発生する農業廃棄物(もみ殻等)は、そのままの状態ですきこみを行うと微生物分解によって二酸化炭素を排出しますが、適切な温度で炭化することで、二酸化炭素排出を抑制するだけでなく、土壌改良にもつながります。そのため、もみ殻等の農業廃棄物についてのバイオ炭化及びその利用の促進について検討していきます。

施策にかかる各主体の取組

●市民の取組

- ・市内の森林や動植物の保全活動への参加
- ・住宅等の生活環境周辺の緑地化等

●事業者の取組

- ・市内の森林や動植物の保全活動への参加
- ・間伐や下草刈り等の森林整備の促進、未利用材等のチップ、ペレット化の促進
- ・もみ殻のバイオ炭化及び利用の検討

バイオ炭化を追記

●市の取組

- ・森林や自然環境とのふれあいイベント等の開催
- ・森林等の整備活動支援・促進
- ・自然環境保全等の普及啓発活動
- ・もみ殻のバイオ炭化及び利用の検討

バイオ炭化を追加

施策の進捗管理指標

進捗管理指標を追記

再エネ導入や省エネ化だけでなく、本市の豊かな自然を活用した森林吸収源対策を促進します。過度な伐採や開発を避けながら、間伐や下草刈り等を行うことで適切な森林整備を実施し、森林吸収量を維持していきます。

項目	基準値		目標値	
	2020年	2030年	2040年	2050年
森林吸収量	22千t-CO2/年	30*千t-CO2/年	—	—

※南薩地域における、基準年値から将来予測値までの間伐施業量の変化率より推計

補足情報を追加

参考：Jクレジット

Jクレジット制度とは、省エネ・再エネ設備の導入や、森林管理等による温室効果ガスの排出削減・吸収量をクレジットとして認証する制度のことです。Jクレジット制度は中小企業や自治体等の省エネ・低炭素投資等を促進し、クレジットの活用による国内での資金循環を促すことで、環境と経済の両立を目指すものです。本制度は、森林計画に沿った森林管理による吸収量や、間伐等で産出される木質バイオマスの利用などもクレジットとして扱うことができます。



図 4-5-18 森林資源を活用した J-クレジット制度の活用

出典：林野庁 J-クレジット制度

参考：身近な森林（スギ林）と二酸化炭素の吸収

森林による二酸化炭素排出量の吸収効果は大きく、世界全体の森林などの持つ吸収量のポテンシャルは、2050年までの期間において化石燃料の燃焼による排出量の10～20%に相当すると予測されています。また、身近な森林として、スギの本数と二酸化炭素の吸収量は右図に示す関係性が試算されています。



図 4-5-19 スギ林と二酸化炭素の吸収

出典：近畿中国森林管理局

参考：樹種、樹齢と二酸化炭素の吸収

右下図は樹種別に林齢とともに二酸化炭素の吸収量がどのように推移していくかを示したグラフです。図に示されているとおり、樹種によって二酸化炭素の吸収量が異なるものの、人工林(育成林)を構成する針葉樹については、若い木の方が二酸化炭素を多く吸収することがわかります。以上から施業する面積を増やし、若い木に更新していくことが温暖化防止の観点からも重要だといえます。

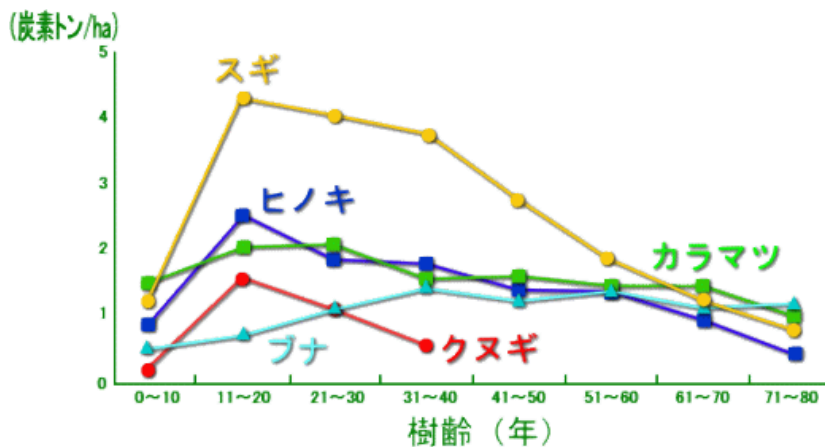


図 4-5-20 樹種、樹齢と二酸化炭素の吸収

出典：近畿中国森林管理局

基本方針 5 エネルギーの地産地消の促進

■施策 11 地域エネルギー会社を中心とした取組

施策の内容

本市では、いちき串木野市、地元企業、地元金融機関によって立ち上げた地域新電力会社として(株)いちき串木野電力が設立されています。

(株)いちき串木野電力では、電力供給だけでなく子育て世帯への生活支援サービスといった、電気料金を地域サービスとして還元することで地域貢献にも努めています。2030年の排出削減目標やゼロカーボンの実現には、再エネの活用に加えて地域課題の同時解決に資する取組が重要です。そのため、(株)いちき串木野電力を中心としたエネルギーの地産地消と市民・事業者の共生協働で地域課題の解決に資する取組を進めていきます。

また、公共施設や避難施設等の防災拠点への再エネ発電設備を導入することで、災害時でも施設使用する電力を確保することができます。さらに、地域内の施設を独自の系統で接続し、地域マイクログリッドを構築することで、施設間での電力の融通を行うことができるようになり、防災力強化にもつながります。そこで、地域内でのマイクログリッド構築を検討していきます。

防災力強化やマイクログリッドを追記

施策にかかる各主体の取組

●市民の取組

- ・地域エネルギー会社を介した再エネ電力の活用
- ・地域課題の解決や住民サービスの向上に関する取組への参加

●事業者の取組

- ・地域エネルギー会社を介した再エネ電力の活用
- ・地域循環型経済や地域課題解決に関する取組への参加

●市の取組

- ・地域エネルギー会社を介した再エネ電力の公共施設での活用
- ・エネルギーの地産地消や再エネ電力の利用に関する普及啓発
- ・地域マイクログリッドに関する調査

施策の進捗管理指標

進捗管理指標を追記

市内での小売件数の増加に加え、電気消費による温室効果ガスの排出量削減に向けて、供給電気における再エネ比率を増やしていきます。

項目	基準値		目標値	
	2020年	2030年	2040年	2050年
再エネ比率	2%	20%	50%	100%

5. 目指すべき将来像

5-1 将来ビジョンの策定

これまで示した施策や取組によって 2030 年の二酸化炭素排出削減目標や 2050 年ゼロカーボンの実現を目指します。目標の実現には、市全体が一体となって取り組むことが重要であるため、市全体で目指すべき将来像を共有するために、将来ビジョンを設定しました。市街地・農村地・沿岸地域などの各地域の特色にあった施策と、地域間を結ぶ横断的な施策を展開することで地域全体の活性化につなげていきます。

本市では、ゼロカーボンの実現に向けて、西薩中核工業団地などへの太陽光発電の導入、農地へのソーラーシェアの導入、陸上・洋上風力発電の導入、ZEH・ZEB 化の促進、EV や EV バスの普及、適切な森林管理などの施策について、市民が一丸となって取り組んでいく必要があります。

これまで取り組んできたエネルギーと産業おこしによる「環境維新のまちづくり」を基礎として、産業活動や日常生活における脱炭素化と地域活力の向上を市全体で目指していきます。

表 5-1-1 将来ビジョンに組み込むゼロカーボンに向けた施策内容

土地利用	市街地	農村地	沿岸地域
主な取組	<ul style="list-style-type: none"> ・公共施設、家屋、事業所における省エネ施策の促進 ・公共施設や事業所における自家消費型の太陽光発電の導入 ・省エネ施策の実施 ・建物の ZEB 化 ・公有車の EV 化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ソーラーシェアリング ・森林の適切な管理 ・陸上風力発電の導入 ・バイオマスの利用促進 ・家屋の ZEH 化 	<ul style="list-style-type: none"> ・工業団地での高効率機器等の導入 ・工業団地への太陽光発電の導入 ・洋上風力発電の導入
分野横断的取組	<ul style="list-style-type: none"> ・EV、EV バス、e-Bike によるモビリティの脱炭素化と地域間連携の促進 ・市内の建物への太陽光発電の導入 ・市民、事業者、行政の脱炭素取組に関する普及啓発の促進 ・地域エネルギー会社を介した再エネ電気の利用促進 		

将来ビジョンを追加（作成中）



作成中

図 5-1-1 2050 年ゼロカーボンに向けて目指すべき将来ビジョン

6. 計画の推進体制及び進捗管理

6-1 計画の推進体制

区域施策編の実施及び進捗管理は以下のとおり実施します。

(1)実施

図 6-1-1 で示すとおり、市民や事業者、市の関連部局の各主体の役割や取組に基づいて着実に実施するとともに、各主体が適切な連携の下、毎年度において実施すべき対策・施策の具体的な内容を検討して取組を進めていきます。

(2)進捗管理・評価

毎年度、区域の温室効果ガス排出量について把握するとともに、その結果を用いて計画全体の目標に対する達成状況や課題の評価を実施します。また、各主体の対策に関する進捗状況、個々の対策・施策の達成状況や課題の評価を実施します。さらに、それらの結果を踏まえて、毎年一回、区域施策編に基づく施策の実施の状況を公表します。また、毎年度の進捗管理・評価の結果や、今後の社会状況の変化等に応じて、適切に見直すこととします。

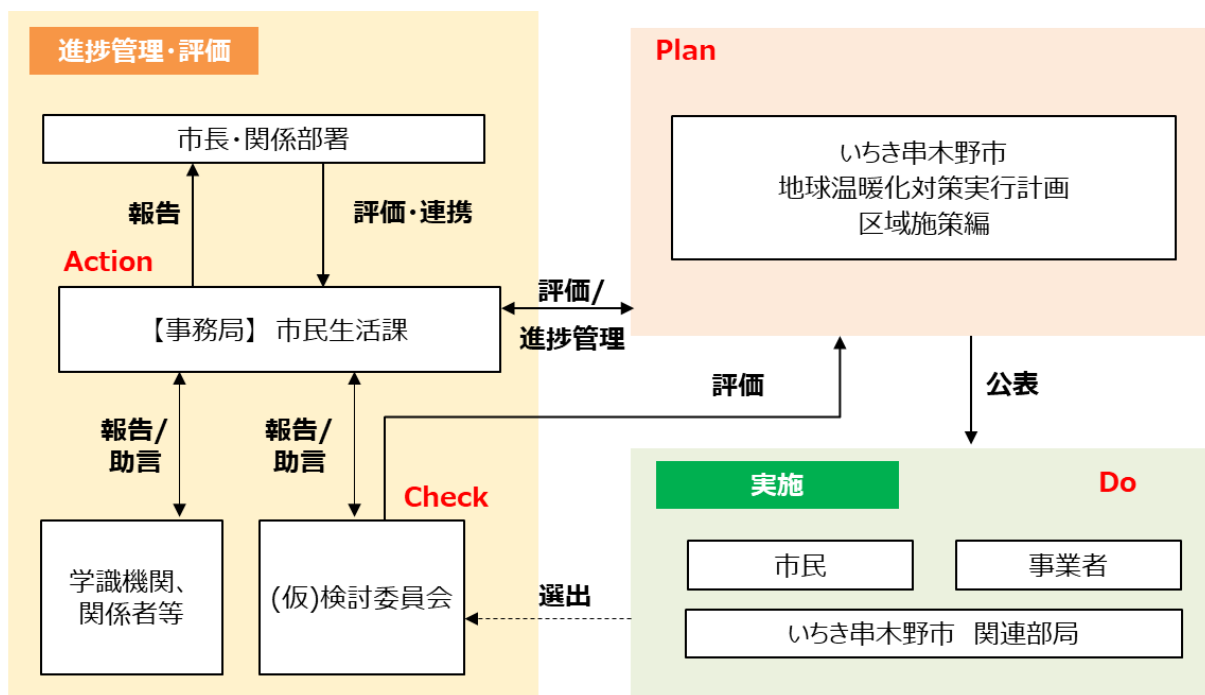


図 6-1-1 計画の推進体制