

# 土佐清水市再生可能エネルギー導入目標等計画

令和 5 年 12 月

高知県土佐清水市



# 目次

1. はじめに.....	1
1.1 計画の背景.....	1
1.2 計画の目的.....	3
1.3 再生可能エネルギーの導入に係る動向.....	4
2. 土佐清水市の現況.....	6
2.1 地域の概要.....	6
2.2 経済的状況.....	9
2.3 エネルギー利用状況.....	15
2.4 再生可能エネルギー導入状況.....	16
2.5 上位・関連計画.....	21
3. 温室効果ガス排出量の現況推計.....	23
3.1 温室効果ガス排出量推計の基本的な考え方.....	23
3.2 温室効果ガス排出量の現況推計.....	25
4. 再生可能エネルギー導入についての着眼点・留意点.....	27
5. 将来ビジョン・脱炭素シナリオ展開の方向.....	29
5.1 将来ビジョン.....	29
5.2 脱炭素シナリオ展開の方向.....	30
6. 再生可能エネルギーの導入目標.....	31
6.1 再生可能エネルギーの導入可能性.....	31
6.2 太陽光発電.....	32
6.3 木質バイオマス.....	34
7. 将来の温室効果ガス排出量の推計.....	35
7.1 温室効果ガス排出量の将来推計について.....	35
7.2 温室効果ガス排出量の将来推計(BAU シナリオ).....	36
7.3 温室効果ガス排出量の将来目標(脱炭素シナリオ).....	38
8. 目標達成に向けた取組.....	42
8.1 重点的な取組.....	42
8.2 地域脱炭素ロードマップ.....	47
8.3 進行管理指標.....	48
8.4 実現に向けた事業体制の構築.....	48



# 1. はじめに

## 1.1 計画の背景

地球規模の喫緊の課題となっている気候変動問題の解決に向けて、世界全体で脱炭素化に向けた取組が進められており、現在 120 以上の国と地域が「2050 年カーボンニュートラル※」という目標を掲げています。

我が国においても、政府は 2020 年 10 月に 2050 年カーボンニュートラルの実現を目指すことを宣言しました。また、2021 年 4 月には、2050 年目標と総合的で野心的な目標として、2030 年度に温室効果ガスを 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ことを宣言しています。

我が国は、現在、年間で 11 億トンを超える温室効果ガスを排出しており、2050 年までに温室効果ガスの排出量を全体として実質ゼロにするための取組を推進する必要があります。

2050 年カーボンニュートラル宣言の背景には、カーボンニュートラルへの挑戦が、産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながるという発想があり、日本全体で取り組んでいくことが重要となっています。

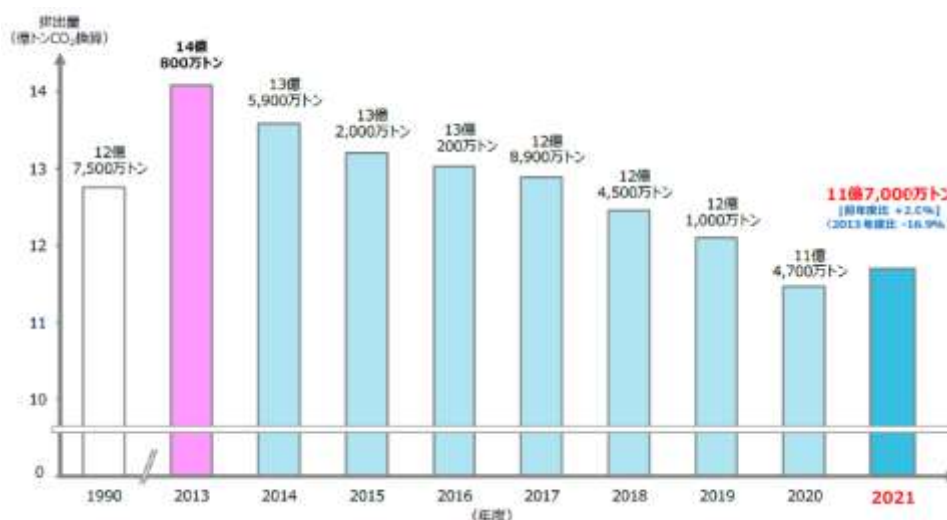


図 1-1 我が国の温室効果ガス排出量（2021 年度確報値）

資料：環境省 2021 年度（令和 3 年度）温室効果ガス排出量（確報値）について

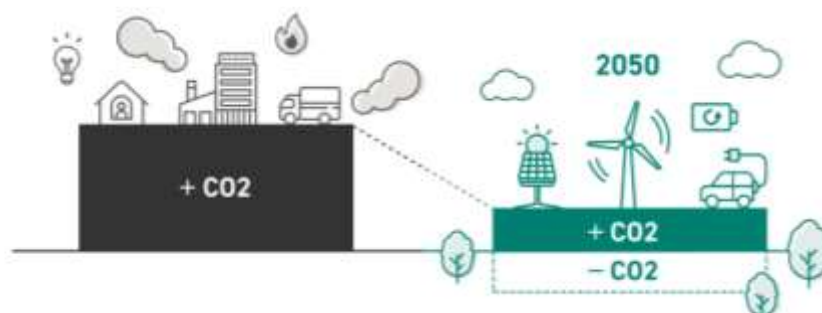


図 1-2 2050 年カーボンニュートラルのイメージ

資料：環境省ウェブサイト「カーボンニュートラルとは」

※カーボンニュートラル：二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」から、植林、森林管理等による「吸収量」を差し引くことで、温室効果ガス排出量の合計を実質的にゼロにすること。ゼロカーボンと同義。

2050年カーボンニュートラルの実現のために、環境省は2021年6月に『地域脱炭素ロードマップ～地方からはじまる、次の時代への移行戦略～』を策定しました。このロードマップにおいては、(1) 少なくとも100箇所の脱炭素先行地域<sup>\*</sup>を創出し、(2) 重点対策を全国津々浦々で実施することで、『脱炭素ドミノ』により全国に伝搬させていくための工程と具体策がまとめられており、脱炭素の基盤となる8つの重点対策を全国的に進めることとしています。これらの重点対策において、再生可能エネルギーの導入・拡充は重要な取組として位置づけられています。

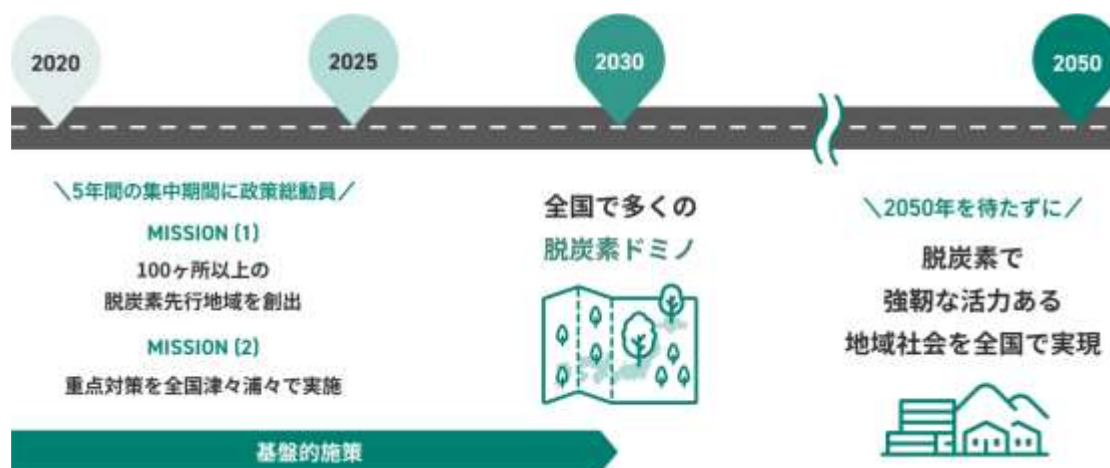


図 1-3 脱炭素ロードマップのイメージ

資料：環境省ウェブサイト「カーボンニュートラル実現に向けて」

### 脱炭素の基盤となる8つの重点対策

1. 屋根置きなど自家消費型の太陽光発電
2. 地域共生・地域裨益型<sup>ひえきがた</sup>再エネの立地
3. 公共施設や業務ビル等における徹底した省エネと再エネ電気調達と更新や改修時のZEB<sup>\*</sup>化誘導
4. 住宅・建築物の省エネ性能等の向上
5. ゼロカーボン・ドライブ（再エネ×EV<sup>\*</sup>/PHEV<sup>\*</sup>/FCV<sup>\*</sup>）
6. 資源循環の高度化を通じた循環経済への移行
7. コンパクト・プラス・ネットワーク等による脱炭素型まちづくり
8. 食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立

図 1-4 脱炭素の基盤となる重点対策

資料：環境省ウェブサイト「カーボンニュートラル実現に向けて」

また、2050年カーボンニュートラル、2030年度の温室効果ガス排出量46%削減の実現に向けたエネルギー政策の道筋を示すため、第6次エネルギー基本計画が策定されました。

世界的な脱炭素に向けた動きの中で国際的なルール形成を主導することや、これまで培ってきた脱炭素技術、新たな脱炭素に資するイノベーションにより国際的な競争力を高めることが重要であると同時に、日本のエネルギー需給構造が抱える課題の克服が、もう一つの重要なテーマとなっています。

<sup>\*</sup>脱炭素先行地域：2050年カーボンニュートラルに向けて、家庭部門や業務部門の電力消費に伴うCO<sub>2</sub>排出の実質ゼロを実現し、全国モデルとなる地域として環境省が選定するもの。

<sup>\*</sup>ZEB：Zero Energy Buildingの略で、建物の運用段階でのエネルギー消費量を、省エネルギーや再生可能エネルギーの利用を通して削減し、限りなくゼロにすること。

<sup>\*</sup>EV：Electric Vehicleの略。電気自動車。車載バッテリーに充電を行い、モーターを動力として走行する。

<sup>\*</sup>PHEV：Plug-in Hybrid Electric Vehicleの略。プラグインハイブリッド車。外部電源からの充電が可能で、バッテリーに電力があるときは、モーターだけで駆動するEVとして走り、バッテリーがなくなるとエンジン併用のHVとして走行できる。

<sup>\*</sup>FCV：Fuel Cell Vehicleの略。燃料電池自動車。燃料電池は水素と酸素の化学反応から電力を取り出す発電機構で、これで得られた電力をモーターへと送り、動力として使用する。

計画においては、エネルギー政策の基本方針として、安全性(Safety)を大前提とし、自給率(Energy Security)、経済効率性(Economic Efficiency)、環境適合(Environment)を同時達成するべく、取組を進めることが示されており(S+3E)、エネルギー源ごとの強みが最大限に発揮され、弱みが補完されるよう、多層的なエネルギー供給構造を実現することが不可欠とされています。電源構成のうち、再生可能エネルギーについては、36~38%を賄うことが「野心的な見通し」として示されています。

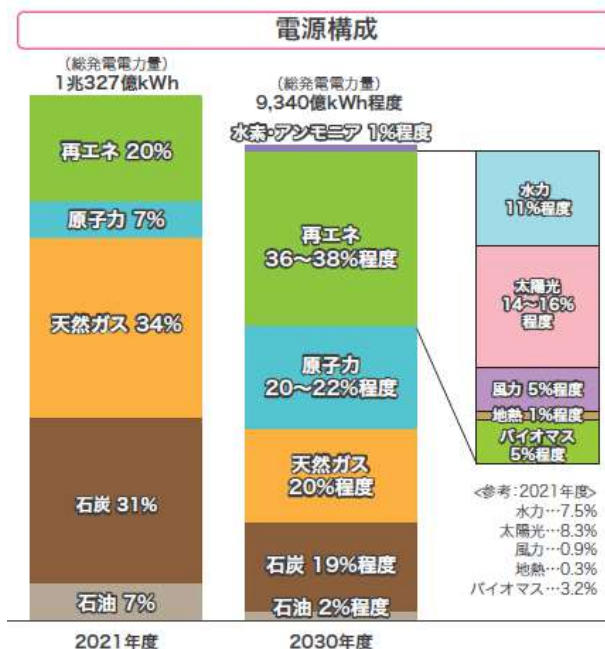


図 1-5 2030 年度における電源構成

資料：資源エネルギー庁「日本のエネルギー エネルギーの今を知る 10 の質問」

## 1.2 計画の目的

土佐清水市では、2022（令和4）年12月5日の市議会定例会 12 月会議において、2050 年における二酸化炭素排出量実質ゼロを目指す「ゼロカーボンシティ※」の実現に向け取り組むことを宣言しました。

2050 年までにゼロカーボンを実現するためには再生可能エネルギーの拡充が重要となっています。そのため、近隣自治体、市内外の企業と連携しながら住宅、事業所、公共施設における太陽光発電設備の導入、木質バイオマス利用等の導入を目指していくことが求められます。あわせて、省エネルギー対策、森林吸収源対策等も同時に推進していく必要があります。

土佐清水市再生可能エネルギー導入目標等計画（以下、本計画という）は、長期目標として 2050 年を見据え、地域課題に対応するための将来ビジョン、地域における再生可能エネルギーのポテンシャル及び将来のエネルギー消費量などを踏まえた導入目標や、目標に向けた具体的取組等を示すことを目的とし、策定するものです。

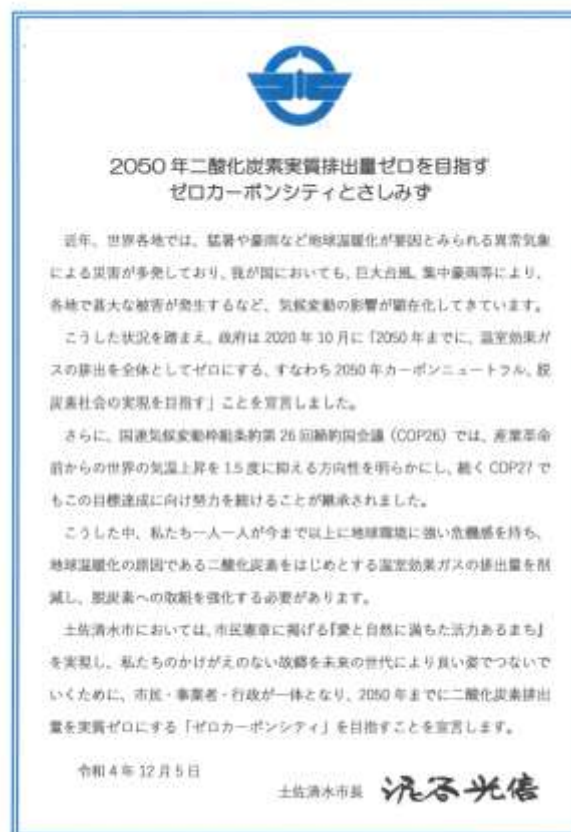


図 1-6 土佐清水市ゼロカーボンシティ宣言

※ゼロカーボンシティ：脱炭素社会に向けて、2050年二酸化炭素実質排出量ゼロに取り組むことを表明した地方公共団体のこと。

## 1.3 再生可能エネルギーの導入に係る動向

### 1.3.1 容量市場

容量市場とは、電力量 (kWh) ではなく、将来の供給力 (kW) を取引する市場です。

電力広域的運営推進機関では、2020 年度に容量市場を開設しました。容量市場はオークション開催の 4 年後の電力供給力を商品とする市場であり、落札された場合には 4 年後に発電を実施し電力を供給することで容量確保契約金額が落札事業者に支払われるという制度です。

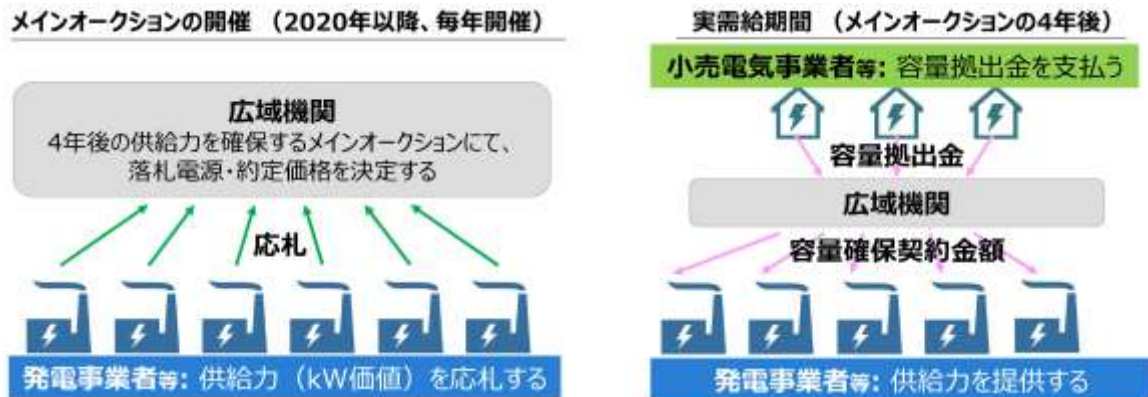


図 1-7 容量市場のイメージ

資料：電力広域的運営推進機関「容量市場 概要説明資料」

### 1.3.2 調整力公募・需給調整市場

電力の需要消費と供給発電を一致させるための供給力を「調整力」といい、一般送配電事業者ごとの各エリアでの調整力を確保するために2016年10月より「調整力公募」を開始しています。

しかし、太陽光発電等、変動が大きい再生可能エネルギーが普及したことで、エリアを越えて安定的に調整力を確保することが必要となっており、競争活性化等による調整力コストの低減や新規事業者の市場参加拡大による、より効率的で柔軟な需給運用の実現を目的に 2021 年度より調整力公募に変わり「需給調整市場」が開設されました。

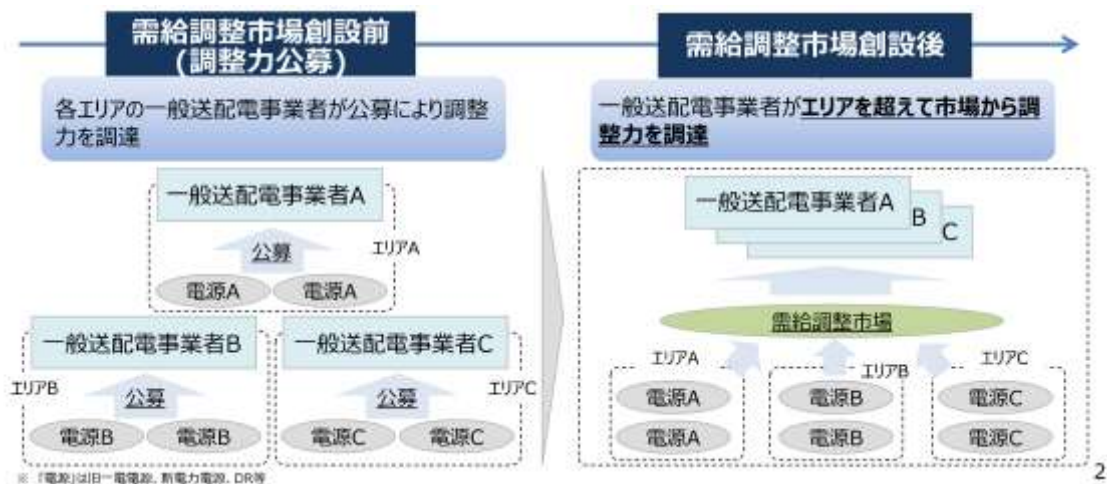


図 1-8 需給調整市場のイメージ

資料：経済産業省「需給調整市場説明資料 2022.12.21」



### 1.3.3 非化石価値取引市場

非化石価値取引市場とは、再生可能エネルギーや原子力など、非化石発電方式による電気の「非化石価値」を示す証書を取引するために創設された市場です。発電事業者と小売電気事業者が電気を売買する場で、会員制の日本卸電力取引所（JEPX）に開設、2018年から取引されています。

非化石価値取引市場では、「FIT非化石証書（再エネ指定）」「非FIT非化石証書（再エネ指定）」「非FIT非化石証書（再エネ指定なし）」の3種類の非化石証書が取引されます。また、電源の特定や産地と紐付けされた電源種別などの情報を付与した「トラッキング付 FIT 非化石証書」では、発電設備に関する属性情報がトラッキング（追跡）された信頼性の高い証書として、国際組織への再エネ利用等の報告・回答に活用され、カーボンニュートラル実現へ貢献しています。

### 1.3.4 FIT 制度・FIP 制度

2012年に開始された「固定価格買取制度（FIT 制度）」は再生可能エネルギーで売電した電力を電力会社が一定価格で一定期間買い取る制度であり、様々な地域で再生可能エネルギーの導入が進められてきました。FIT 制度に基づく電力の買取期間は家庭用で10年、10kW以上は20年間となっており、順次満了を迎えます。そのため、2020年6月、再エネを電力市場へ統合するにあたっての段階的な措置として、電力市場の価格と連動した発電を促す「FIP 制度」を導入することが決まりました。

FIP 制度では、再エネ電気が効率的に供給される場合に必要となる費用の見込み額をベースに、さまざまな事情を考慮して、「基準価格（FIP 価格）」が定められます。あわせて市場取引などによって発電事業者が期待できる収入分を「参照価格」として定め、市場価格に連動し、1か月単位で見直します。再エネ発電事業者は電気を売った価格にプレミアム（「基準価格」と「参照価格」の差）が上乗せされた合計分を、収入として受け取る仕組みとなります。



図 1-9 FIT 制度・FIP 制度のイメージ

資料：経済産業省資源エネルギー庁

## 2. 土佐清水市の現況

### 2.1 地域の概要

#### 2.1.1 地勢

土佐清水市は、高知県の西南部に位置し、北は四万十市と三原村、西は宿毛市と大月町に隣接しています。自動車の場合、土佐清水市へは高知市周辺からは約2時間30分、松山方面からは約3時間20分の距離にあり、高知龍馬空港からは約3時間の距離で、東京から最も時間距離の遠い市とされています。

総面積は265.42 km<sup>2</sup>で、その約85%を山林が占めており耕地は約5%となっています。北・西部は山地を境に、四万十市・三原村・宿毛市・大月町に接し、急峻な低山性の山岳地帯が海岸部まで続いています。南・東部は太平洋に面しており、足摺半島が太平洋に突出した地形となっています。特に足摺岬沿岸は、日本で最初に黒潮が接岸する地で、雄大な景観と豊富な海洋資源に恵まれています。

足摺宇和海国立公園の中心地である足摺岬一帯には、亜熱帯植物の自生する自然林が多く残されており、大岐海岸や竜串海域公園など自然豊かな環境にあります。



図 2-1 土佐清水市の位置

#### 2.1.2 気象

気候は亜熱帯気候に属し、2022年の年間降水量は2,417.0 mm、年平均気温は18.6°C、日照時間は2211.9hで温暖・多雨な地域です。しかし、夏から秋にかけては台風の北上経路にあたるものが多く、暴風雨による被害を数多く受けています。

### 2.1.3 人口・世帯数

国勢調査によると、2020（令和2）年の人口は12,388人、世帯数は6,179世帯となっており、減少傾向が続いています。少子高齢化も進んでおり、2020（令和2）年の65歳人口は6,262人で全体の50%以上を占めています。

国立社会保障・人口問題研究所の2018（平成30）年度の推計によると2045（令和27）年の人口は5,948人まで減少すると予測されています。

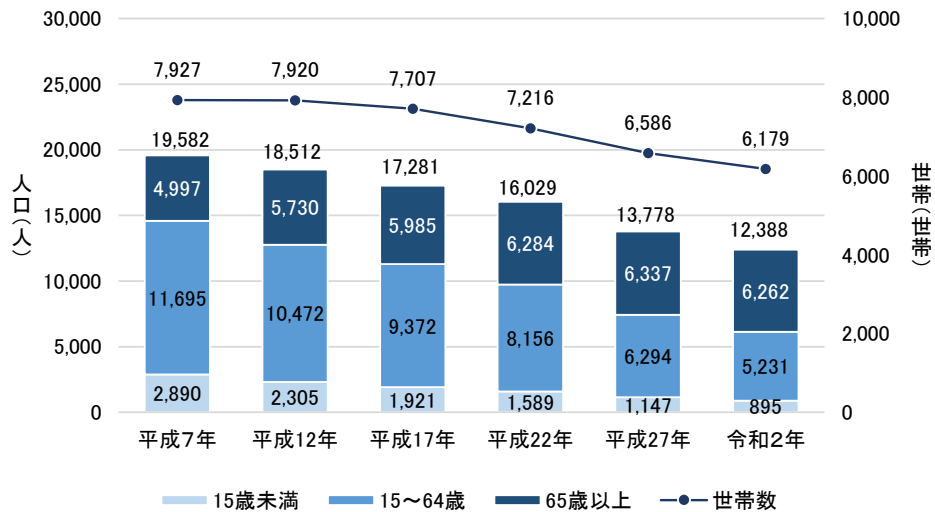


図 2-2 人口・世帯数

資料：国勢調査

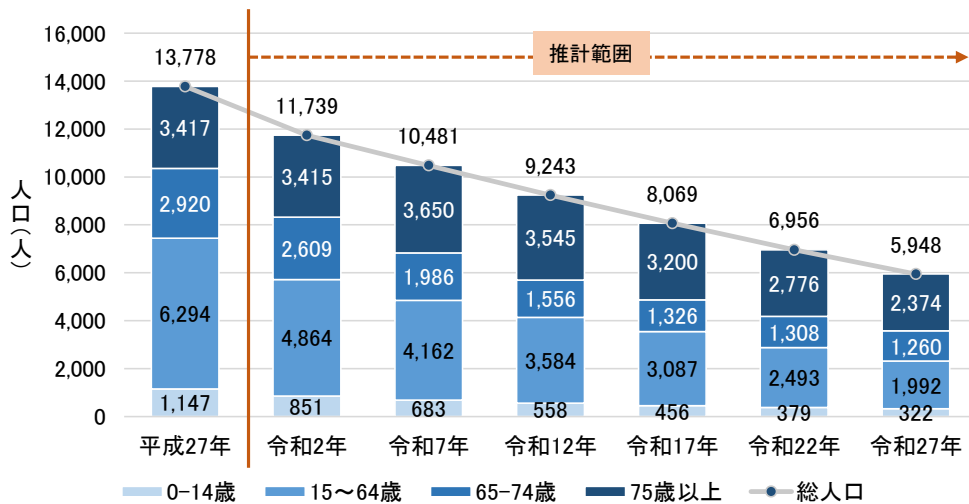


図 2-3 将来人口

資料：国立社会保障・人口問題研究所

## 2.1.4 地域交通(公共交通含む)

### 1) 道路網

本市の広域道路体系は、国道 321 号が柱となっており、これに半島沿岸を通る県道足摺岬公園線、土佐清水宿毛線、宿毛宗呂下川口線等幹線道路が接続しています。



図 2-4 道路網

### 2) 公共交通

市内に鉄道駅はなく、公共交通としては国道 321 号などの幹線道路に沿って高知西南交通が路線バスを運行しており、土佐くろしお鉄道中村駅、宿毛駅に接続しています。2014 年度から公共交通空白地に対しては月曜日～土曜日にデマンド交通「おでかけ号」が三崎・下川口地区、下ノ加江地区の 3 地区で運行しています。

また、高知西南交通では土日祝日に限定した周遊バス「しまんと・あしずり号 わくわく周遊バスツアー」を運行しており、市内の観光の交通の足となっています。

表 2-1 公共交通

種別	名称	備考
路線バス	高知西南交通(中村・清水・足摺・宿毛線(幹線))	足摺岬⇒清水プラザパル前⇒中村駅⇒けんみん病院⇒宿毛駅・(片島)⇒大月・(柏島)⇒清水プラザパル前
デマンド交通	おでかけ号(三崎・下川口地区)	三崎バス停⇒三崎地区周回⇒三崎バス停(循環) 下川口地区⇒三崎地区周回⇒市街地
	おでかけ号(下ノ加江地区)	家路川⇔下ノ加江市民センター 大川内⇔下ノ加江市民センター
観光周遊バス	しまんと・あしずり号 わくわく周遊バスツアー	ぐるっと足摺 1 日コース 四万十・足摺ぐるっと 2 日間コース 四万十満喫半日コース

## 2.2 経済的状況

### 2.2.1 就業者数の状況

国勢調査によると、2020（令和2）年の就業者は5,085人で減少傾向が続いています。2020（令和2）年においては、第3次産業就業者が3,390人（66.7%）で最も多く、次いで第2次産業就業者900人（17.7%）、第1次産業就業者750人（14.7%）となっています。

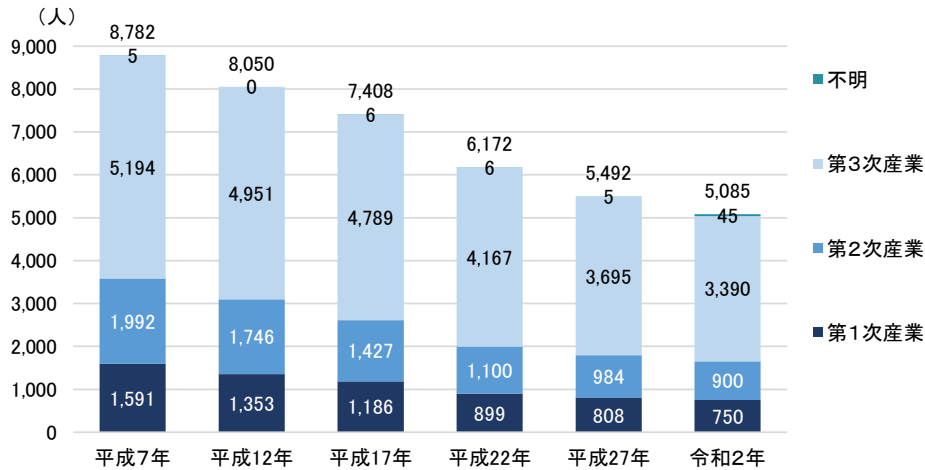


図 2-5 産業分類別就業者数の推移

資料：国勢調査

### 2.2.2 地域の主な産業

#### 1) 農業

2020（令和2）年農林業センサスによると、総農家数は291戸となり減少傾向となっています。経営耕地面積は278haのうち、うち水田が84.9%を占め、ブランド米「あしずり黒潮米」などが生産されています。また、柑橘類をつくる好条件である地形を活かし、ポンカン、小夏などの栽培が行われています。

農業従事者の年齢層は70歳以上が約5割を占めている一方、環境保全型農業の推進や農業担い手の育成、集落営農組織への支援等を受け59歳以下も約3割存在します。

また、2021（令和3）年の農業生産額は110,000万円で2017（平成29）年をピークに減少傾向となっています。

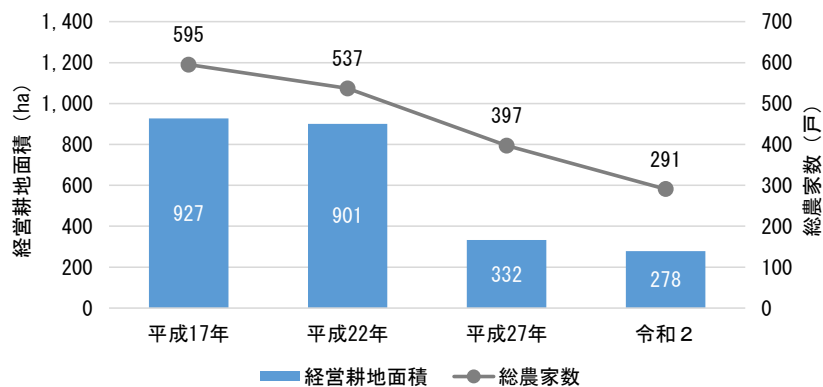


図 2-6 総農家数・経営耕地面積の推移

資料：農林業センサス

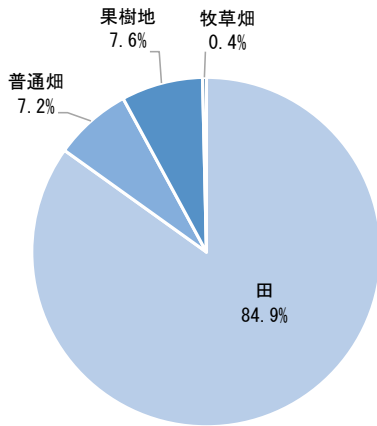


図 2-7 経営耕地面積の内訳 (2020 年)

資料：農林業センサス

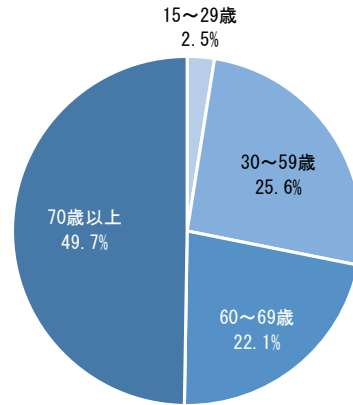


図 2-8 就業者の年齢 (2020 年)

資料：農林業センサス

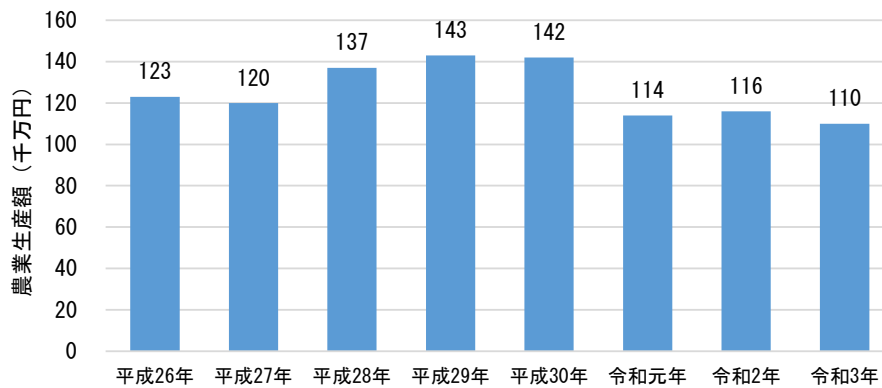


図 2-9 農業産出額の推移

資料：農林業センサス

## 2) 林業

森林面積は 22,788ha で市域面積の約 85%を占めており、そのうち 70%を超える 16,301ha が民有林となっています。民有林の約 50%が植林されたスギ及びヒノキで、優良な人工林が形成されています。

林業の現状は木材価格の長期低迷等による採算性の悪化、林業従事者の高齢化及び森林所有者の不在化等により林業生産活動が停滞しており、これに伴い森林の適正管理が困難となり、森林の持つ多面的機能の低下が懸念されています。管理が行き届かない山林の荒廃化も顕著となっており、森林の公益的機能を守るためにも適正な保育・間伐が必要不可欠となっています。

森林施業は土佐清水市森林組合等を中心に行われ、間伐材が搬出されています。用材や間伐材は、宿毛市の高知県森林組合連合会幡多木材共販所(原木市場)に搬出され、そこから宿毛市、四万十市等の事業者においてチップ化され、チップ販売や木質バイオマス発電等に利用されており、土佐清水市内で間伐材が搬出されチップ化されて地産地消が行われる構造になっていません。

土佐清水市内においては、民間の 3 事業者において補助事業を活用してチップボイラーが導入されています。

表 2-2 森林組合による施業の状況

	H30 年度	R1 年度	R2 年度	R3 年度	R4 年度
間伐材搬出量	8,679 m <sup>3</sup>	10,092 m <sup>3</sup>	9,411 m <sup>3</sup>	7,437 m <sup>3</sup>	12,396 m <sup>3</sup>
新植	12 ha	16 ha	23 ha	34 ha	11 ha
下刈り	9 ha	42 ha	52 ha	42 ha	81 ha
除伐・保育間伐	99 ha	131 ha	73 ha	117 ha	54 ha
搬出間伐(プロポーザル含む)	35 ha	48 ha	49 ha	26 ha	36 ha

資料：土佐清水市資料

### 3) 水産業

四国の西南端に位置する本市沿岸部は、変化に富んだリアス式海岸で大規模な天然礁が広がり、回遊魚や底魚類の好漁場を形成しています。水産業は基幹的地場産業であり、メジカ曳縄、カツオ・マグロ曳縄、サバ立縄等の釣漁業やサンゴ漁が営まれ、中でもメジカ曳縄漁業が市内総水揚量の約 60%を占めています。このメジカを原料とする「宗田節」は全国シェアの約 70%を占めています。

漁業就業者数は 468 人（漁業センサス 2018）で高知県の全漁業就業者数の約 14%を占めています。また、漁獲量は 2020（令和 2）年が 4,784 トン（漁協漁獲実績）で、2015（平成 27）年の 8,006 トンと比較すると約 40%減少しています。

漁港は県管理が 5 港、市管理が 12 港あり、中でも清水港が最も規模が大きく中心市街地に隣接しています。漁港には荷捌き所や市場等でエネルギー消費量が多い冷蔵・冷凍・製氷設備があり、省エネやエコ化が課題となっています。また、魚の前処理加工等の残渣加工整備や冷凍保管機能の強化、荷捌き所の衛生管理機能強化、養殖施設整備などの課題もあります。

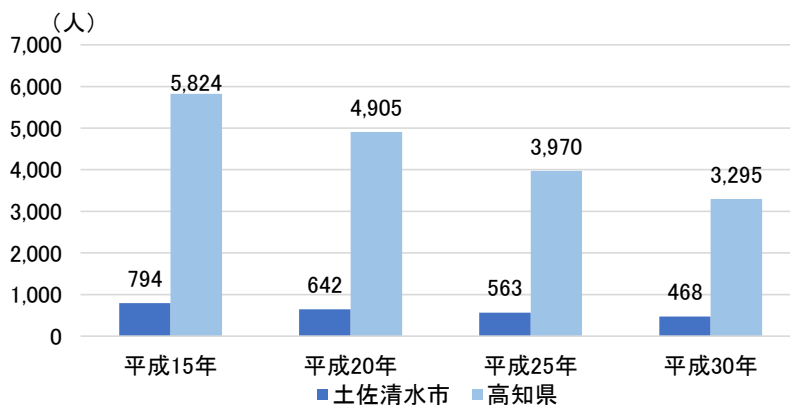


図 2-10 漁業就業者数の推移

資料：各年高知県統計書

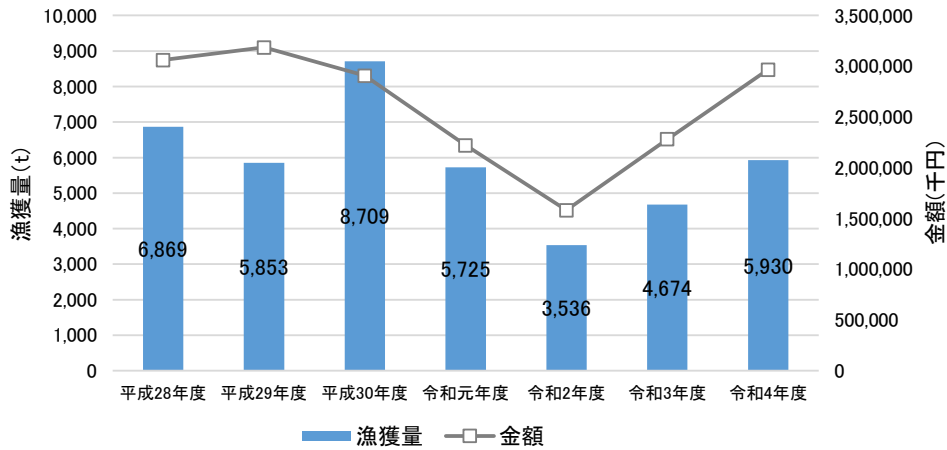


図 2-11 漁獲量及び金額の推移

資料：土佐清水市役所統計

#### 4) 観光業

土佐清水市は、足摺岬や竜串海域公園などを有する足摺宇和海国立公園の中心にあり、観光業が基幹産業となっています。観光入込数は約 65 万人前後で推移し、新型コロナウイルスの影響により 2020（令和 2）年、2021（令和 3）年は減少しましたが、2022（令和 4）年は約 66 万人まで回復しています。また宿泊客数は約 11 万人となっています。

「足摺岬」・「竜串」の二大観光地を中心に、体験型観光やインバウンド観光に取り組んでいるほか、近隣市町村との連携により、広域観光も推進しています。

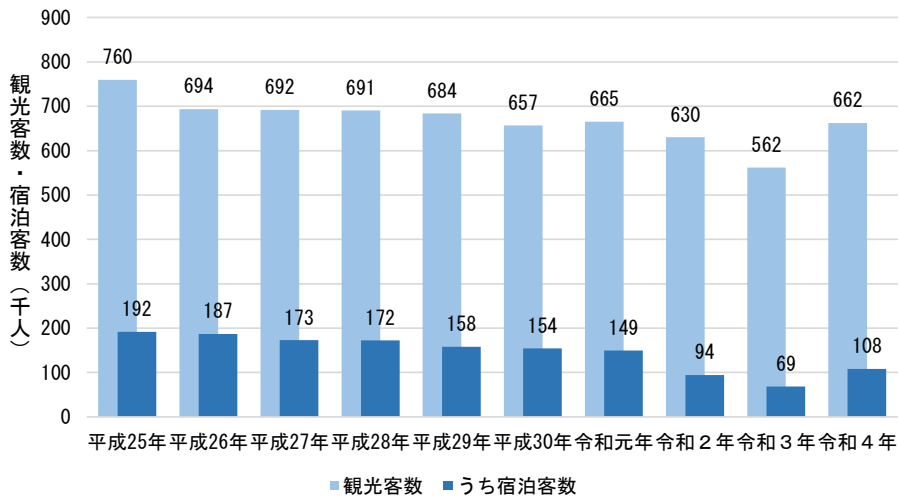


図 2-12 観光入込客数の推移

資料：土佐清水市観光統計



2.2.3 地域経済の状況

「地域経済循環分析 2018」によると、土佐清水市の生産額は 616 億円で、最も大きい産業は建設業の 111 億円、次いで保健衛生・社会事業の 75 億円となっています。

また、修正特化係数より、生産額に占める割合が全国平均と比較して高い、優位な産業は水産業、次いで林業となっており、土佐清水市の地域性を反映した域外から所得を稼ぐ産業であることがわかります。



図 2-13 産業別生産額

資料：地域経済循環分析 2018

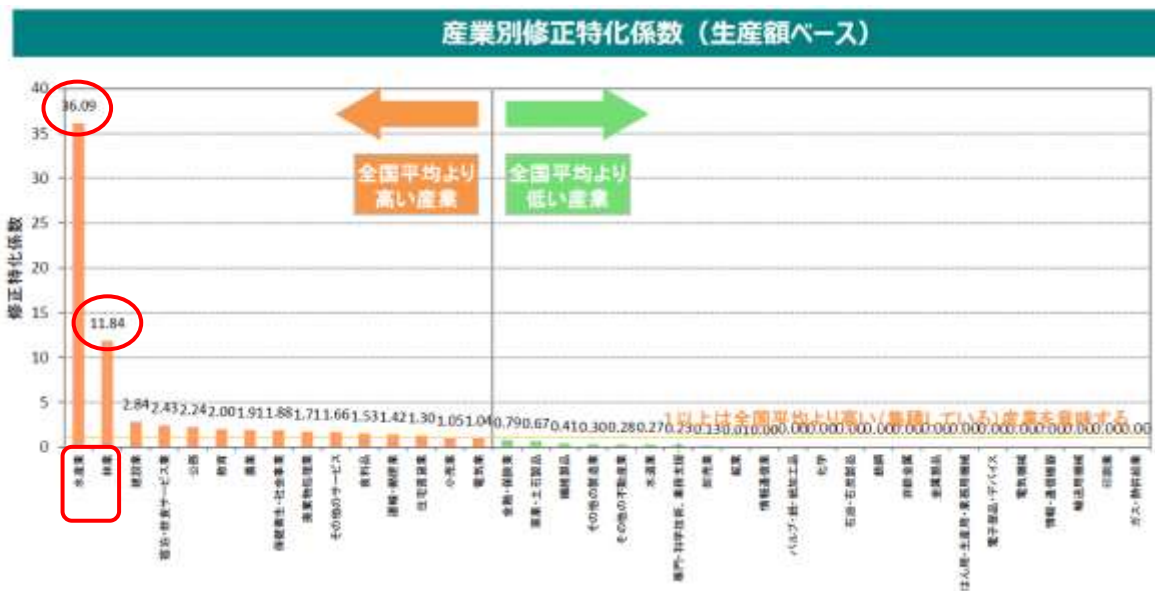


図 2-14 産業別修正特化係数(生産額ベース)

資料：地域経済循環分析 2018

土佐清水市の経済構造は、総生産額 373 億円で、生産面で稼いだ付加価値が賃金・人件費として分配され、分配額は 567 億円となっています。

これら地域内で稼いだ所得が地域内の消費や投資に回る一方、支出ではエネルギー代金が域外へ約 22 億円流出しています。



図 2-15 土佐清水市の経済構造

資料：地域経済循環分析 2018



図 2-16 土佐清水市の所得循環構造

資料：地域経済循環分析 2018

## 2.3 エネルギー利用状況

### 2.3.1 地域におけるエネルギー消費量

環境省マニュアルを基に、高知県のエネルギー消費量から推計した土佐清水市における2020年のエネルギー消費量は956TJ※となっています。エネルギー消費量のうち、運輸部門におけるエネルギー消費量が326TJで最も多く、34.1%を占めています。次いで、産業部門におけるエネルギー消費量が309TJで32.3%を占めています。

温室効果ガス排出量の削減においては、エネルギーの効率的な利用や再生可能エネルギーの活用により、エネルギー消費量を削減していくことが求められます。

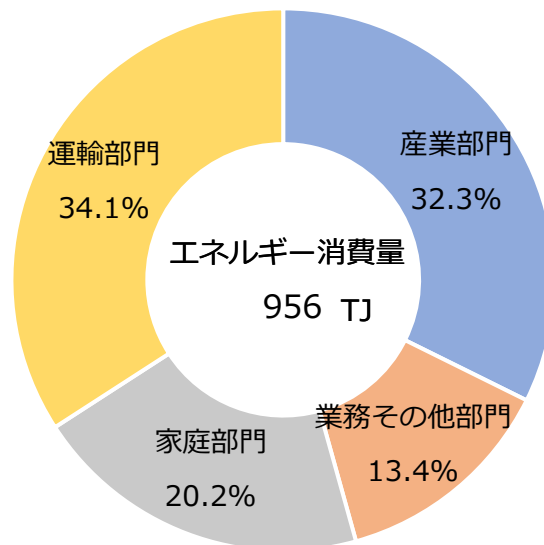


図 2-17 土佐清水市におけるエネルギー消費量

表 2-3 各部門の対象

部門	対象
産業部門	第1次産業（農林業）、第2次産業（製造業、建設業、鉱業）に関わるもの ※製品の輸送等、運輸に関するものは除く
業務その他部門	産業部門に属さない第3次産業（卸・小売業、飲食店、サービス業、医療、公務等）に関わるもの ※営業用自動車等、運輸に関するものは除く
家庭部門	家庭に関わるもの ※自動車等、運輸に関するものは除く
運輸部門	人の移動や物資輸送に関わるもの

※TJ：テラ・ジュールの略号。テラは10の12乗のことで、ジュールは熱量単位。単位の異なる各種のエネルギー源を扱うため、すべて熱量単位に換算している。

## 2.4 再生可能エネルギー導入状況

### 2.4.1 FIT 制度に基づく再エネ導入量

資源エネルギー庁「固定価格買取制度情報公表用ウェブサイト」で公開されている FIT 制度（固定価格買取制度）における土佐清水市の再エネ導入状況（2023 年 3 月時点）においては、太陽光発電の導入件数が 379 件、発電容量が 16,170kW となっています。

また、市内には発電出力 20kW 以上の設備が 91 件あり、土佐清水市も市内 3 か所に太陽光発電設備を設置しています。それらの調達期間の終了時期は 2033 年から 2041 年にかけてとなっています。

表 2-4 FIT 電源の導入状況（太陽光発電設備）

区分	10kW 未満	10kW 以上 50kW 未満	50kW 以上 500kW 未満	500kW 以上 1,000kW 未満	1,000kW 以上	合計
件数(件)	266	100	4	5	4	379
容量(kW)	1,227	3,662	1,044	4,241	5,996	16,170

表 2-5 FIT 電源の導入状況（太陽光発電設備 20kW 以上の設備）

区分	発電事業者名	発電出力 kW	運転開始 報告年月	調達期間 終了年月	備考
1,000kW 以上	1 民間事業者	1,996	2015 年 3 月	2035 年 2 月	
	2 民間事業者	1,500	2014 年 6 月	2034 年 5 月	
	3 民間事業者	1,500	2016 年 3 月	2036 年 2 月	
	4 民間事業者	1,000	2015 年 3 月	2035 年 2 月	
500kW 以上 1,000kW 未満	5 土佐清水市	990	2014 年 5 月	2034 年 4 月	太田発電所(高知県土佐清水市下益野字上大田 1644)
	6 民間事業者	970	2015 年 4 月	2035 年 3 月	
	7 民間事業者	800	2015 年 5 月	2035 年 4 月	
	8 土佐清水市	750	2014 年 10 月	2034 年 9 月	中浜発電所(高知県土佐清水市中浜字大駄馬山 906-2)
	9 民間事業者	731	2015 年 2 月	2035 年 1 月	
50kW 以上 500kW 未満	10 民間事業者	490	2014 年 12 月	2034 年 11 月	
	11 民間事業者	294	2015 年 4 月	2035 年 3 月	
	12 民間事業者	200	2017 年 5 月	2037 年 4 月	
	13 土佐清水市	60	2014 年 1 月	2033 年 12 月	清水中学校(高知県土佐清水市清水ヶ丘 358 番)
20kW 以上 50kW 未満	民間事業者 78 件	3,452	-	2033 年 5 月～ 2041 年 5 月	
合計		14,733			

### 2.4.2 その他の再エネ導入の状況

バイオマス熱利用の事例として、市内の温泉施設および農業施設において、木質チップボイラーが導入され、稼働しています。

### 2.4.3 再生可能エネルギー賦存量の状況

再生可能エネルギー賦存量の状況は、GIS 地図情報をもとに推計された再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]（環境省）を活用し導入ポテンシャルを把握することができます。

REPOS で示される再生可能エネルギーの導入可能量の指標には、賦存量と導入ポテンシャルがあります。それぞれの定義は以下のとおりです。

- ◆賦存量  
設置可能面積、平均風速、河川流量等から理論的に算出することができるエネルギー資源量のうち、現在の技術水準で利用可能なもの
- ◆導入ポテンシャル  
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エネルギー資源量



図 2-18 導入ポテンシャルと賦存量の関係

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

REPOS によると再エネ導入ポテンシャルは下表のとおりで、太陽光発電がほとんどを占めています。太陽光発電導入ポテンシャルについては、建物系で設備容量約 98.3MW、年間発電量約 137.5GWh/年、土地系で設備容量約 98.5MW、年間発電量約 137.0GWh/年となっています。

表 2-6 再エネ導入ポテンシャル (REPOS) 2021 (令和 3) 年度推計

区分	ポテンシャル量	単位	備考
太陽光建物系_設備容量	98.3	MW	R3 推計
太陽光土地系_設備容量	98.5	MW	R3 推計
太陽光建物系_年間発電電力量	137.5	GWh/年	R3 推計
太陽光土地系_年間発電電力量	137.0	GWh/年	R3 推計
陸上風力_設備容量	369.2	MW	R3 推計
陸上風力_年間発電電力量	954.7	GWh/年	R3 推計
中小水力河川_設備容量	1.5	MW	R1 推計
中小水力河川_年間発電電力量	8.3	GWh/年	R1 推計(R3 データ更新)
太陽熱_利用可能熱量	1.0	億 MJ/年	H25 推計
地中熱利用(ヒートポンプ)_利用可能熱量	7.0	億 MJ/年	H27 推計

資料：再生可能エネルギー情報提供システム REPOS

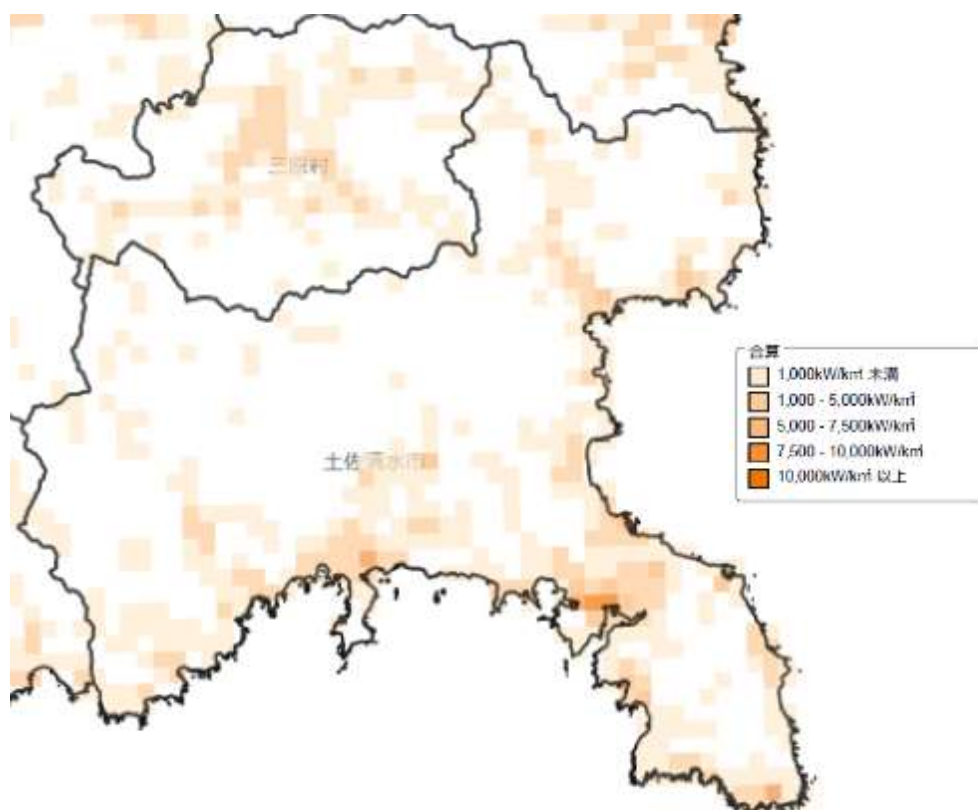


図 2-19 太陽光発電 (建物系) 導入ポテンシャル

資料：再生可能エネルギー情報提供システム REPOS から作成

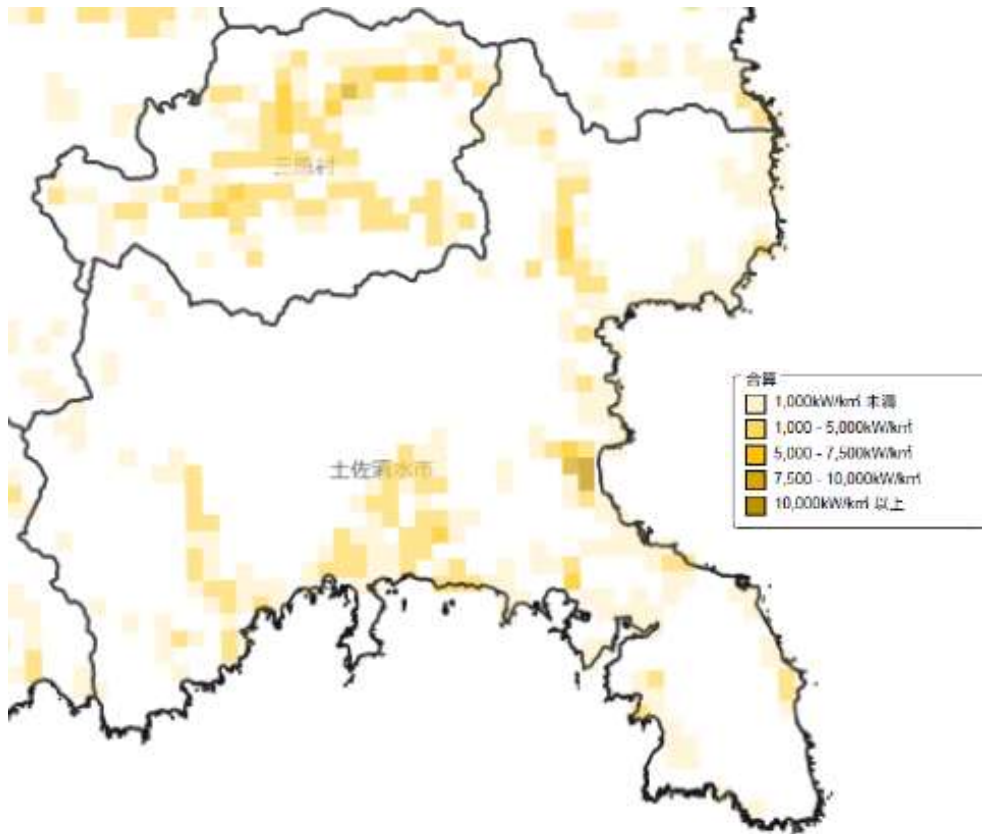


図 2-20 太陽光発電（土地系）導入ポテンシャル

資料：再生可能エネルギー情報提供システム REPOS から作成

z

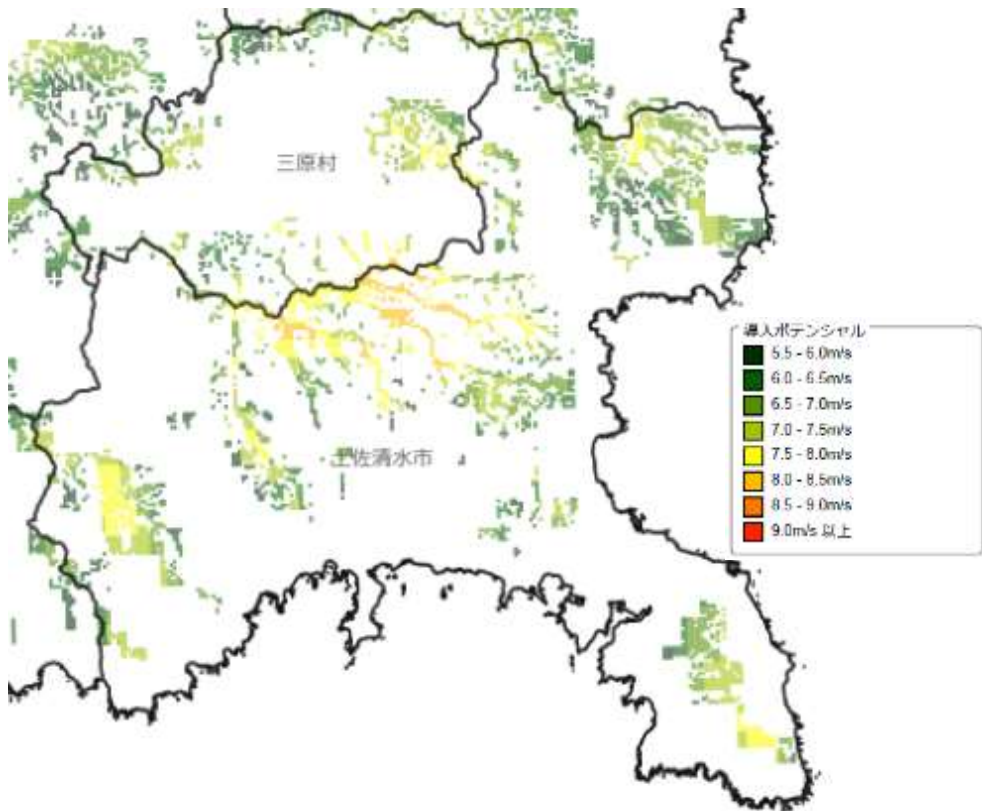


図 2-21 陸上風力発電導入ポテンシャル

資料：再生可能エネルギー情報提供システム REPOS から作成

REPOS で推計された再エネ導入ポテンシャルについては、以下に示す推計方法における留意点があります。これらをふまえ、再エネ導入ポテンシャルについての考え方を整理しました。

表 2-7 再エネ導入ポテンシャル (REPOS) における再エネ導入ポテンシャルの考え方

再エネ種別	REPOS の推計方法での留意点	REPOS の結果をふまえた再エネ導入ポテンシャルの考え方
太陽光発電設備容量	建物系は 500m メッシュ単位で建物用途区別に面積集計し、係数を掛けて設置可能面積算出。土地系は最終処分場、耕地、荒廃農地、水上が対象の面積集計。設備容量は単位面積当たりの設備容量を掛けて算出。	全ての建物を対象に推計した数値であるため、実現性を考慮して推計する必要がある。土地系はほとんど農地が対象の推計であり、農地での太陽光発電導入は現実的には困難であると判断される。
陸上風力発電設備容量	500m メッシュ単位で高度 90m で風速 5.5m/s 未満と除外対象地域を除いて設置可能面積を算出。設備容量は単位面積当たりの設備容量を掛けて算出。	設置可能な対象メッシュは地形図では標高が高い山地が該当しており、風車設置の設置場所や林道等のアクセス道路整備を考慮する必要がある。
中小水力河川発電設備容量	河川の合流点で仮想発電所を設置すると仮定し、全国の約 300 の河川流量観測地点データより最大流量を推計して設備容量を算出。	推計方法に仮定の数値や仮想発電所設置などが含まれ、中小水力河川発電導入は現実的には困難であると判断される。
太陽熱利用可能熱量	500m メッシュ単位での NEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)データからの太陽熱熱量推計結果と、建物種別延床面積データからの給湯の熱需要量算出結果を比較して小さい値を採用。	全ての建物で太陽熱設備が導入された場合の推計値で、実際は個々の建物で太陽熱設備を設置して熱利用する件数が現実的にどれだけあるかの判断になるので規模的に小さいと思われる。
地中熱利用可能熱量	500m メッシュ単位での建物用途別採熱可能面積を集計して算出した地中熱利用可能量結果と建物種別延床面積データからの冷暖房の熱需要量算出結果を比較して小さい値を採用。	全ての建物で地中熱設備が導入された場合の推計値で、実際は個々の建物で地中熱設備を設置して熱利用する件数が現実的にどれだけあるかの判断になるので規模的に非常に小さいと思われる。

#### 2.4.4 事業者による陸上風力発電事業計画

現在、土佐清水市と三原村の境界に当たる稜線付近で 2 件の民間発電事業者が計画している陸上風力発電事業に関して、高知県及び国の環境影響評価に関する手続きが進行しています。各事業の手続き状況は以下のとおりです。

表 2-8 風力発電の事業概要

	A社	B社
発電設備	6,100kW×27基 + 4,200kW×7基 = 194,100kW 34基	4,200kW×9基 = 38,000kW
進捗状況	土佐清水市では地域住民からは計画中止を求める要望書が市長・市議会に提出されるなど建設反対、懸念の声が上がっている。事業者に対して住民の理解を得る説明責任を果たすよう意見が提出されている。	A社と発電事業の設置場所が一部重なることから、事業調整が必要な状況にある。地域住民等への説明会は実施済。

資料：高知県「環境アセスメント情報」より作成



## 2.5 上位・関連計画

上位・関連計画には以下のような課題や今後の方向性が示されています。再生可能エネルギーの導入を検討するにあたっては、これらの計画に示される方向性と整合を図るものとしします。

再生可能エネルギーの導入においては、カーボンニュートラルの実現に向けて地域のエネルギー消費量を削減するだけでなく、上位・関連計画において示される、本市の特色を生かした産業振興、安全・安心で快適な環境整備、災害対策といった課題に対して、どのようにアプローチしていくかという視点が重要となります。

### 2.5.1 第七次土佐清水市総合振興計画

土佐清水市においては、少子高齢化・人口流出による人口減少が進んでおり、本市の基幹産業である農林水産業や観光業の担い手となる若者が少なくなるとともに、地域コミュニティの維持が困難になるという厳しい課題に直面しています。

2016（平成 28）年 3 月に策定された第七次土佐清水市総合振興計画においては、「みんなでつくる愛と自然に満ちた活力あるまち」を将来像として、6つの基本目標をもとに、市民と行政が一体となり、発展と持続あるまちづくりを目指すこととしています。



図 2-22 第七次土佐清水市総合振興計画の施策体系

資料：第七次土佐清水市総合振興計画

## 2.5.2 第2期 土佐清水市まち・ひと・しごと創生総合戦略

第2期土佐清水市まち・ひと・しごと創生総合戦略（2023（令和5）年6月改訂）は、本市のまち・ひと・しごとの創生に向けた基本目標と基本的方向、具体的な施策について、取組内容をまとめたものです。総合戦略は、人口減少時代に総合的、効果的に対応し、持続可能で快適な地域づくりを目指すものであり、4つの基本目標に基づく取組を示しています。

表 2-9 第2期 土佐清水市まち・ひと・しごと創生総合戦略の基本目標別の基本的方向

基本目標	基本的方向
1. 基幹産業の復興により安定及び新たな雇用を創出する	・農業の振興
	・林業の振興
	・水産業の振興
	・観光振興
	・雇用促進
	・流通販売促進
2. 人の流れを創出する	・移住の促進
3. 結婚・出産・子育ての希望をかなえる	・結婚・子育て支援
	・教育環境の充実
4. 人と人とのつながりを強め、暮らしを守るとともに、地域のにぎわいを創出する	・中山間地域の維持・創生
	・ジオパーク推進

資料：第2期 土佐清水市まち・ひと・しごと創生総合戦略

## 2.5.3 土佐清水市過疎地域持続的発展計画

土佐清水市過疎地域持続的発展計画（2021（令和3）年度～2025（令和7）年度）においては、豊かで風光明媚な自然環境のもと、人口減少に歯止めをかけ、将来においても持続的に発展するための積極的な施策展開を推進することとし、12分野における対策を示しています。

12分野のうちの一つとして「再生可能エネルギー利用の推進」を位置づけており、本市の自然環境を生かした再生可能エネルギーを活用し、CO<sub>2</sub>削減に向けた取組を進めるとともに、地球温暖化対策の進んだ持続可能な社会の実現を目指すこととしています。計画に示される主な対策は以下のとおりです。

表 2-10 再生可能エネルギーの利用推進における主な対策

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本市の太陽光発電所の売電収入の活用によるLED化の推進</li> <li>・ 太陽光発電のソーラーパネル設置に関する補助事業による各家庭でのCO<sub>2</sub>削減支援</li> <li>・ 「2050年のカーボンニュートラル」についての啓発</li> </ul>
---

資料：土佐清水市過疎地域持続的発展計画

## 2.5.4 土佐清水市地域防災計画

土佐清水市地域防災計画においては、南海トラフ地震等の災害発生後の円滑な避難施設の確保・整備においては、市が管理する施設の耐震化に加え、非常用発電装置の整備等が位置づけられています。地域防災におけるレジリエンス<sup>※</sup>向上の観点からは、災害時に拠点となる避難場所や施設等において再生可能エネルギーを活用していくことが求められます。

※レジリエンス：対応力や回復力のこと。

### 3. 温室効果ガス排出量の現況推計

#### 3.1 温室効果ガス排出量推計の基本的な考え方

##### 3.1.1 対象とする部門・分野と温室効果ガス

対象とする部門・分野は、環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル算定手法編」に基づいて設定します。

土佐清水市は「その他の市町村」に該当するため、エネルギー起源 CO<sub>2</sub> 各部門・分野である産業部門（製造業・建設業・鉱業・農林水産業）、業務その他部門、家庭部門、運輸部門（自動車（貨物）・自動車（旅客））とエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 以外の廃棄物分野（焼却処分（一般廃棄物））を対象とします。

また、対象とする温室効果ガスの種類は対象部門・分野を基に CO<sub>2</sub> のみとします。

表 3-1 地方公共団体の区分により対象とすることが望まれる部門・分野

ガス種	部門・分野		都道府県	指定都市	中核市 <sup>※1</sup>	その他の市町村	
エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	産業部門	製造業	●	●	●	●	
		建設業・鉱業	●	●	●	●	
		農林水産業	●	●	●	●	
	業務その他部門		●	●	●	●	
	家庭部門		●	●	●	●	
	運輸部門	自動車（貨物）	自動車（貨物）	●	●	●	●
			自動車（旅客）	●	●	●	●
		鉄道	鉄道	●	●	●	▲
			船舶	●	●	●	▲
			航空	●			
エネルギー転換部門		●	●	▲	▲		
エネルギー起源 CO <sub>2</sub> 以外のガス	燃料の燃焼分野	燃料の燃焼	●	●	▲	▲	
		自動車走行	●	●	▲	▲	
	工業プロセス分野		●	●	▲	▲	
	農業分野	耕作	●	●	▲	▲	
		畜産	●	▲	▲	▲	
		農業廃棄物	●	●	▲	▲	
	廃棄物分野	焼却処分	一般廃棄物	▲	● <sup>※3</sup>	● <sup>※3</sup>	● <sup>※3</sup>
			産業廃棄物	●	● <sup>※3</sup>		
		埋立処分	一般廃棄物	▲	●	▲	▲
			産業廃棄物	●	● <sup>※3</sup>		
		排水処理	工場廃水処理施設	●	● <sup>※4</sup>		
			終末処理場	●	●	▲	▲
			し尿処理施設	▲	●	▲	▲
生活排水処理施設	▲	●	▲	▲			
原燃料使用等		●	●	▲	▲		
代替フロン等 4 ガス分野 <sup>※2</sup>			●	●	▲	▲	

●：特に把握が望まれる ▲：可能であれば把握が望まれる

資料：地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル算定手法編 Ver. 1.0

### 3.1.2 温室効果ガス排出量の推計方法

温室効果ガス排出量は下記の計算式で算出します。



図 3-1 温室効果ガス排出量の計算式

温室効果ガス排出量の現況推計は、土佐清水市の特性を考慮するとともに、今後同様の推計を簡易に行うことが可能な推計方法とすることに留意し、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・ツール類 自治体排出量カルテ」に公表されている数値を基に検討します。

表 3-2 温室効果ガス排出量（現況調査）の推計方法

部門		推計方法	使用データ等
産業部門	製造業	土佐清水市の CO <sub>2</sub> 排出量＝高知県の製造業炭素排出量×土佐清水市の製造品出荷額等／高知県の製造品出荷額等×CO <sub>2</sub> 換算係数	都道府県別エネルギー消費統計調査 経済センサス-活動調査
	建設業・鉱業	土佐清水市の CO <sub>2</sub> 排出量＝高知県の建設業・鉱業炭素排出量×土佐清水市の従業者数／高知県の従業者数×CO <sub>2</sub> 換算係数	都道府県別エネルギー消費統計調査 経済センサス-活動調査
	農林水産業	土佐清水市の CO <sub>2</sub> 排出量＝高知県の農林水産業炭素排出量×土佐清水市の従業者数／高知県の従業者数×CO <sub>2</sub> 換算係数	都道府県別エネルギー消費統計調査 経済センサス-活動調査
業務その他部門		土佐清水市の CO <sub>2</sub> 排出量＝高知県の業務部門炭素排出量×土佐清水市の従業者数／高知県の従業者数×CO <sub>2</sub> 換算係数	都道府県別エネルギー消費統計調査 経済センサス-活動調査
家庭部門		土佐清水市の CO <sub>2</sub> 排出量＝高知県の家庭部門炭素排出量×土佐清水市の世帯数／高知県の世帯数×CO <sub>2</sub> 換算係数	都道府県別エネルギー消費統計調査 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査
運輸部門	自動車(旅客)	土佐清水市の CO <sub>2</sub> 排出量＝全国の自動車車種別炭素排出量×市区町村の自動車車種別保有台数／全国の自動車車種別保有台数×CO <sub>2</sub> 換算係数	総合エネルギー統計 自動車保有車両数統計 市区町村別軽自動車車両数ファイル
	自動車(貨物)		
廃棄物分野(一般廃棄物)		土佐清水市の CO <sub>2</sub> 排出量＝幡多クリーンセンターにおける一般廃棄物焼却処理量×排出係数×土佐清水市分担金／事務組合処理経費	一般廃棄物処理実態調査結果

## 3.2 温室効果ガス排出量の現況推計

## 3.2.1 温室効果ガス排出量の現況

土佐清水市における 2020（令和 2）年度（現状年度）の温室効果ガス排出量は 85.8 千 t-CO<sub>2</sub>であり、その排出量の内訳は、産業部門が最も多く、全体構成比の 29.7%を占めています。次いで家庭部門が 26.2%、運輸部門が 26.0%となっています。

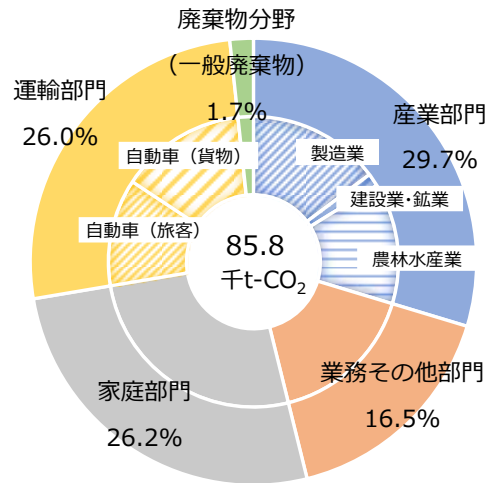


図 3-2 温室効果ガス排出量の部門・分野別構成比 2020（令和 2）年度

表 3-3 温室効果ガス排出量の部門・分野別構成比 2020（令和 2）年度

部門・分野	実績値	
	2020 年度 現状年度	
	排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	構成比
産業部門	25.4	29.7%
製造業	12.6	14.7%
建設業・鉱業	1.2	1.4%
農林水産業	11.6	13.5%
業務その他部門	14.1	16.5%
家庭部門	32.2	26.2%
運輸部門	29.8	26.0%
自動車（旅客）	10.2	11.9%
自動車（貨物）	12.0	14.0%
廃棄物分野（一般廃棄物）	1.5	1.7%
合計	85.8	100.0%

注：小数点第二位以下を四捨五入しているため、合計が一致しない場合がある。

### 3.2.2 温室効果ガス排出量の推移

土佐清水市における 2013（平成 25）年度（基準年度）以降の温室効果ガス排出量は以下のとおり推移しています。2013（平成 25）年度～2019（令和元）年度は、各部門・分野ともに減少傾向でしたが、2020（令和 2）年度には家庭部門等で増加に転じています。

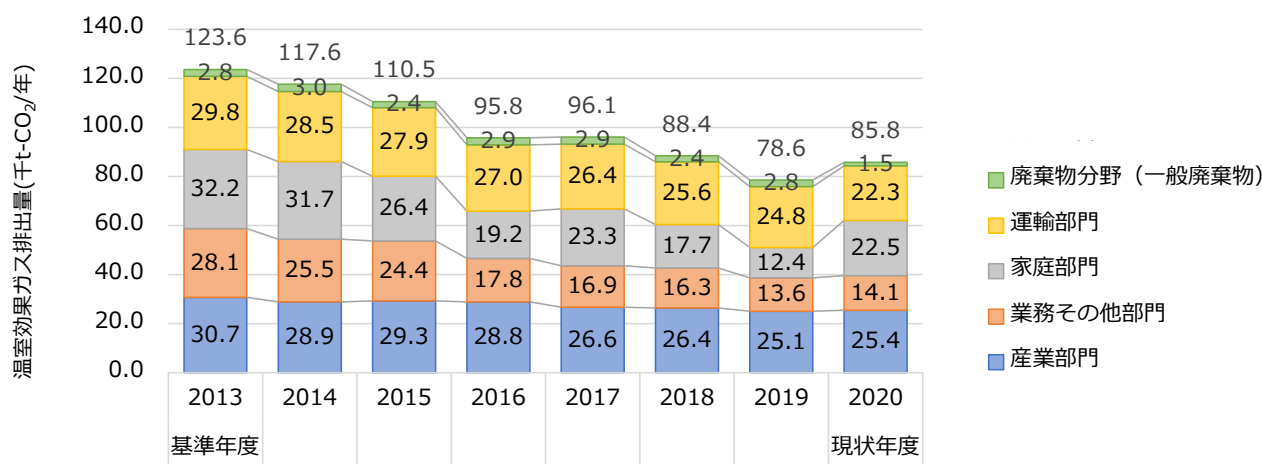


図 3-3 温室効果ガス排出量の部門別推移 2013（平成 25）年度～2020（令和 2）年度

表 3-4 温室効果ガス排出量の部門別推移 2013（平成 25）年度～2020（令和 2）年度

部門・分野	基準年度 2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	現状年度 2020 年度
	排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )
産業部門	30.7	28.9	29.3	28.8	26.6	26.4	25.1	25.4
製造業	19.4	17.3	15.6	15.9	14.2	15.1	14.3	12.6
建設業・鉱業	2.0	1.7	1.8	1.6	1.7	1.7	1.3	1.2
農林水産業	9.3	9.9	11.8	11.3	10.8	9.6	9.5	11.6
業務その他部門	28.1	25.5	24.4	17.8	16.9	16.3	13.6	14.1
家庭部門	32.2	31.7	26.4	19.2	23.3	17.7	12.4	22.5
運輸部門	29.8	28.5	27.9	27.0	26.4	25.6	24.8	22.3
自動車（旅客）	14.1	13.3	13.1	12.9	12.7	12.3	11.9	10.2
自動車（貨物）	15.7	15.2	14.8	14.1	13.7	13.3	12.9	12.0
廃棄物分野（一般廃棄物）	2.8	3.0	2.4	2.9	2.9	2.4	2.8	1.5
合計	123.6	117.6	110.5	95.8	96.1	88.4	78.6	85.8

注：小数点第二位以下を四捨五入しているため、合計が一致しない場合がある。

## 4. 再生可能エネルギー導入についての着眼点・留意点

再生可能エネルギーの導入においては、カーボンニュートラルの実現に向けて温室効果ガス排出量を削減するだけでなく、地域の産業振興や活性化といった課題に対して、どのように再生可能エネルギーを活用できるかという視点が重要となります。

そこで、前項までに示した土佐清水市の現況や上位・関連計画の方向性などを踏まえ、再生可能エネルギーの導入についての着眼点・留意点を示します。

### ～経済的側面(営み)～

#### ◆漁港における効率的なエネルギー利用・コスト削減

めじか(宗田鯉)や清水サバ(ゴマサバ)が水揚げされる清水港、窪津港をはじめとする17漁港が足摺海岸沿いに立地しています。荷捌き施設(市場)、製氷冷蔵施設等の各施設・設備のエネルギーの高効率的な利用やコスト削減を図るため、再生可能エネルギーの活用が期待されます。

#### ◆水産加工業の生産拠点における効率的なエネルギー利用・コスト削減

めじか(宗田鯉)を原料とする「宗田節」は、土佐清水市を代表する水産加工品であり、日本一の生産量を誇っています。水産加工業の生産拠点において、各施設・設備のエネルギーの高効率的な利用やコスト削減を図るため、再生可能エネルギーの活用が期待されます。

#### ◆観光拠点における効率的なエネルギー利用・移動交通サービスの整備

足摺宇和海国立公園の中心にある足摺岬は足摺観光ドライブコースであり、足摺岬沿いの温泉ホテル施設でチップボイラーが利用されていますが、エネルギーの高効率的な利用やコスト削減を図るため、再生可能エネルギーの活用が期待されます。

また、竜串では竜串ビジターセンターうみのわ、高知県立足摺海洋館 SATOUMI 等がオープンしており、観光拠点を巡る観光モビリティの整備や利便性の向上において、再生可能エネルギーを利用したEV車の活用が期待されます。

#### ◆エネルギーの地産地消によるエネルギー支出の削減

土佐清水市の経済構造においては、エネルギー代金が域外へ約22億円流出しているとされています。再生可能エネルギーを地域で積極的に活用するためには、設備の導入や整備をするとともに、エネルギーの地産地消の仕組みづくりを進めることが重要であり、地域のエネルギーを循環させながら、域外へのエネルギー支出を削減し、地域の所得向上や経済活性化に結びつけていくことが求められます。

### ～社会的側面(暮らし)～

#### ◆市街地エリア施設間での効率的なエネルギー利用

市役所や商業施設等が集積している中心市街地エリアでは、学校や医療施設、福祉施設、行政施設等の公共施設を中心に隣接・近接して立地しているところが複数個所存在しています。まとめて立地する施設間で太陽光発電や蓄電池を導入することで電力の融通利用、効率的利用が期され、エネルギー利用における高効率化やコスト削減を図ることが求められます。

#### ◆自立分散型エネルギーを活用したレジリエンスの向上

土佐清水市においては、山地・海岸地形を挟みながら市街地・集落が形成されており、それぞれの地域特性を活かしたエネルギーサービスの拡充とレジリエンス強化が求められています。

地域防災計画の避難所計画においては、下ノ加江地区、半島地区、市街地地区、三崎地区、下川口地区の地区防災コミュニティセンターを拠点に各地区内の避難所等への支援サービスを行うこととしていることから、自立分散型の再生可能エネルギーを導入することにより、地域防災の観点からレジリエンス強化を図ることが課題となっています。

#### ～環境的側面(自然)～

#### ◆森林資源を活用した木質バイオマスのエネルギー利活用

森林組合等を中心に森林施業が行われ、宿毛市の幡多木材共販所（原木市場）に搬出されるパルプ用材の中で間伐材に相当する材が市外業者によってチップ化（又はペレット化）され、チップ販売や木質バイオマス発電事業用に利用されています。

現在、市内でチップボイラーを利用している民間事業者は市外の販売事業者からチップを購入していますが、地域の豊かな森林資源を活かし、土佐清水市内の間伐材を活用した木質バイオマスによるエネルギー需要を地域の中で拡大しながら、林業振興およびエネルギーの地産地消に結びつけていくことが求められます。

#### ◆CO<sub>2</sub>の吸収源となる森林の整備

森林にはCO<sub>2</sub>を吸収し、炭素を固定する機能があることから、「炭素の貯蔵庫」と呼ばれており、森林施業を適切に行い、木材を利用することはカーボンニュートラルの実現にとって重要です。

林業・林産業の活性化を図ることで、地域で森林整備を継続して行い、森林吸収源の確保を図っていく必要があります。

#### ◆CO<sub>2</sub>の吸収源となる藻場の創出

四国地方整備局による須崎港の防波堤改良事業によりできた浅場（約2,034 m<sup>2</sup>）において、鉄鋼スラグを用いた環境改善方策（藻礁基盤の設置、南方系ホンダワラ、テングサ等の海藻移植等）の実証試験・モニタリングをし、1.3t/年間のCO<sub>2</sub>吸収量(40年生スギ約150本分の年間吸収量に相当)が試算されています。防波堤改良事業において洗掘防止の被覆材の設置など粘り強い構造への補強対策を行うことで、藻場創出の場としての有効性と生き物の生息場や水質浄化に寄与し、CO<sub>2</sub>の新たな吸収源「ブルーカーボン※」となることが確認されました。

将来的には、市内の漁港においても防災強化に合わせて防波堤基部の浅場にグリーンインフラ※（生物共生型港湾構造物）整備を普及し、藻場の創出による水産資源環境改善への貢献とCO<sub>2</sub>吸収源としての活用を図ることが期待されます。

#### ◆再生可能エネルギーの導入・活用における自然環境・景観の保全

土佐清水市の産業や文化、豊かな自然環境やダイナミックな景観などは、大地と黒潮が関わり生み出されてきたものです。

再生可能エネルギーの導入および利活用においては、本市の豊かな自然環境や雄大な景観にも十分に配慮し、環境影響を回避または十分に低減する取組が求められます。

※ブルーカーボン：藻場・浅場等の海洋生態系に取り込まれた炭素のこと。

※グリーンインフラ：自然環境が有する機能を地域社会における様々な課題解決に活用しようとするもの。



## 5. 将来ビジョン・脱炭素シナリオ展開の方向

### 5.1 将来ビジョン

本計画の将来ビジョンは、土佐清水市の地域課題、上位・関連計画等の方向性やエネルギー消費の状況等を踏まえ、再生可能エネルギーの導入拡大や利活用によって、地域住民、事業者、行政が連携しながら目指すまちの将来像です。

再生可能エネルギーの導入拡大、利活用の取組においては、単に地域の脱炭素化を目的とするだけでなく、経済・社会・環境の3側面から統合的な視点で持続可能な地域社会の構築を目指すことが重要です。

再生可能エネルギーの導入拡大、利活用の取組を通して、経済的側面からは「地域で循環する産業基盤づくり」、社会的側面からは「安心して暮らせる基盤づくり」、環境的側面からは「豊かな自然を保全するエネルギーの地産地消」を目指し、統合的な観点から取組を推進することで、地域の振興や魅力向上を図るものとします。

このような考え方のもと、本計画における将来ビジョンを「森から海へ 再エネでつながる循環・共生圏づくり」とします。

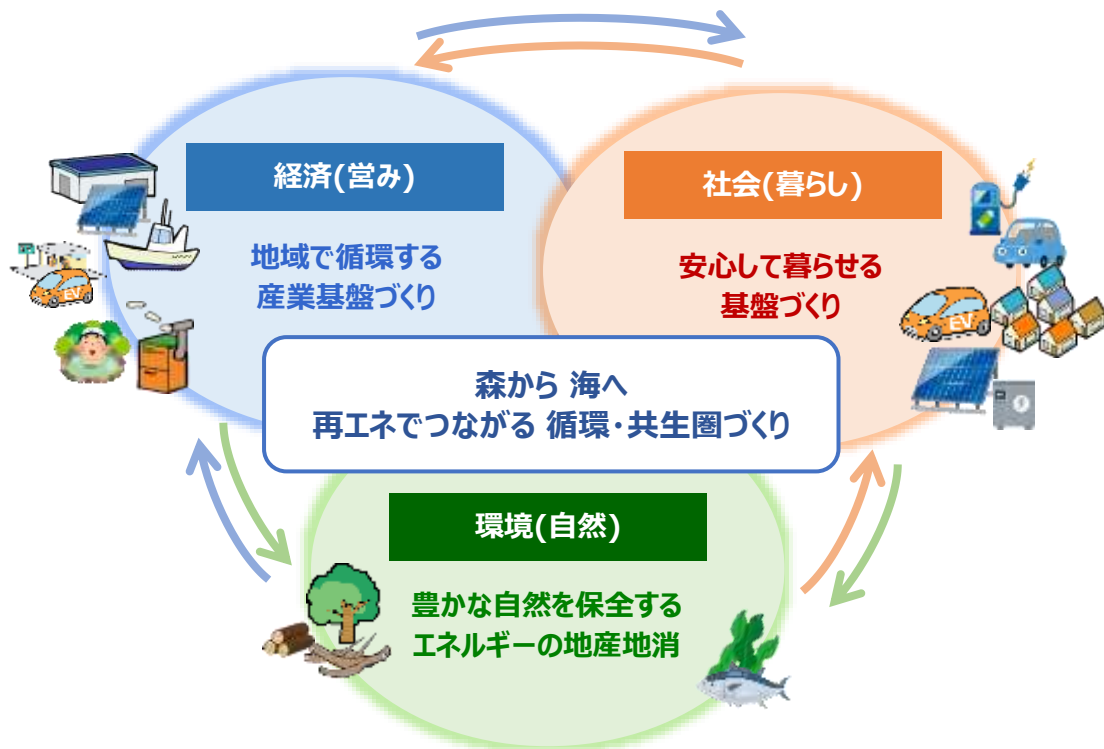


図 5-1 本計画における将来ビジョン

## 5.2 脱炭素シナリオ展開の方向

脱炭素シナリオは、将来ビジョンに向けて、2050年までにゼロカーボンを実現するために再生可能エネルギーをどのように利活用するかを示したものです。

将来ビジョンで示したとおり、再生可能エネルギーの導入拡大、利活用の取組を通して経済・社会・環境の3側面から統合的に地域の課題解決を図るという考えのもと、脱炭素シナリオ展開の方向を以下のとおりとします。

経済 (営み)	<ul style="list-style-type: none"><li>● 漁業・水産加工業における再生可能エネルギーの利活用</li><li>● 観光における移動交通サービスへの再生可能エネルギーの利活用</li><li>● エネルギーの地産地消による地域経済の活性化</li></ul>
社会 (暮らし)	<ul style="list-style-type: none"><li>● 中心拠点施設間での効率的な再生可能エネルギーの利用</li><li>● 災害時における地域のレジリエンスの向上のための再生可能エネルギーの利活用</li></ul>
環境 (自然)	<ul style="list-style-type: none"><li>● 地域における森林バイオマスエネルギーの利活用</li><li>● 適切な森林施業による森林吸収源の確保</li><li>● 漁港におけるグリーンインフラ整備に吸収源の確保</li><li>● 地域の自然や景観に配慮した再生可能エネルギーの導入および利用</li></ul>

図 5-2 脱炭素シナリオ展開の方向

## 6. 再生可能エネルギーの導入目標

### 6.1 再生可能エネルギーの導入可能性

土佐清水市の現況や、エネルギー消費状況及び再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)](環境省)において推計された再生可能エネルギー導入ポテンシャル量についての考え方などから、今後活用すべき再生可能エネルギーの導入可能性を以下のように整理します。

表 6-1 再生可能エネルギーの導入可能性

区分	導入可能性・方向性
太陽光発電	最もエネルギー導入ポテンシャル量が大きく、建物屋根や駐車場等の土地の制約条件がない場所での太陽光発電設備の設置可能性がある。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・公共施設の屋根や駐車場における率先導入を推進する。</li> <li>・住宅や工場・事業所・店舗等の民間事業者での設置と自家消費を促進する。</li> <li>・農業ではソーラーシェアリング<sup>※</sup>の制約が大きく、農地での導入ポテンシャルは小さいと考えられる。</li> </ul>
木質バイオマス	森林資源は豊富である。現状、間伐材等は市外の共販所を通じてバイオマス発電所等に搬出され、市内での地産地消ができていない。 市外のチップ、ペレット生産事業所からの購入になるが、市内の熱需要施設での木質バイオマス熱利用設備導入を拡大していく必要がある。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・チップ、ペレット利用の木質バイオマス熱利用の拡大を図る。</li> </ul>
農業バイオマス	農作物の農業残渣を活用したバイオマス熱利用の取組実績がなく、導入ポテンシャル量は小さいと考えられる。
陸上風力発電	現在進行中の環境アセスメント等の民間事業者の風力発電事業の推移を踏まえる必要がある。導入ポテンシャル量は大きいことから、今後の動向を踏まえながら具体的な対応を検討する。
中小水力発電	中小水力発電は流量、落差等の河川状況や電力利用需要施設の状況、事業コスト等から導入可能性を判断する必要がある。2011(平成23)年実施の高知県による県内の小水力発電導入の検討調査では、旧益野川発電所跡の活用が候補地に挙げられているが、導入コストがかかるため、現実的には困難と考えられ、導入ポテンシャル量は小さい。
太陽熱利用	太陽熱は住宅での太陽熱温水機器の設置を中心に導入が進められてきたが、導入件数が減少傾向にあり、給湯需要はエコキュート等の設備導入が進展しており、太陽熱利用の導入ポテンシャル量は小さいと考えられる。
地中熱利用	地中熱は事業所等の個別建物での需要によるところが大きく、事業コスト等から設備導入施設は大規模熱利用が想定される施設などに限定されており、導入ポテンシャル量は小さいと考えられる。

※ソーラーシェアリング：農地に支柱を立てて上部空間に太陽光発電設備を設置し、太陽光を農業生産と発電とで共有すること。

## 6.2 太陽光発電

土佐清水市に FIT 制度（固定価格買取制度）を利用して導入されている既存設備のうち、調達期間が終了した後（卒 FIT と呼ぶ）は自家消費または地域内での消費に移行するものに一定程度あるものと考えられます。

また、FIT 制度を利用せずに将来導入される太陽光発電設備についても、自家消費または地域内で消費されるものが一定程度あると考えられます。

### 6.2.1 FIT 制度による導入分(卒 FIT 後)の推計

FIT 制度による導入実績をもとに将来的な導入量の推計を行い、そのうちの一定の割合が自家消費または地域内で消費されると想定します。なお、設備容量が～10kW は主に住宅用、10kW～50kW は主に商業・業務施設用、50kW～500kW を工場・物流施設用、500kW～を大規模ソーラーと区分して推計をしています。

表 6-2 FIT 制度による導入量の実績（新規＋移行）

年	10kW 未満	10kW 以上 50kW 未満	50kW 以上 500kW 未満	500kW 以上 1,000kW 未満	1,000kW 以上 2,000kW 未満
2015	896	517	550	2,471	4,496
2016	968	1,398	844	4,241	5,996
2017	1,046	2,215	844	4,241	5,996
2018	1,081	3,254	1,044	4,241	5,996
2019	1,125	3,357	1,044	4,241	5,996
2020	1,138	3,585	1,044	4,241	5,996
2021	1,172	3,612	1,044	4,241	5,996
2022	1,195	3,612	1,044	4,241	5,996
2023	1,227	3,662	1,044	4,241	5,996

資料：資源エネルギー庁 固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイトデータから作成

表 6-3 FIT 制度による導入量の将来推計

年	住宅 (～10kW)	商業・業務施設等 (10kW～50kW)	工場・物流施設等 (50kW～500kW)	大規模ソーラー (500kW～)
2030	1,518	6,889	1,489	12,250
2050	2,282	14,263	2,471	16,567

表 6-4 自家消費または地域内での消費に移行するものの割合（想定）

住宅 (～10kW) 商業・業務施設 (10kW～50kW)	卒 FIT の割合 2030 年：全体の 30%と想定、2050 年：全体の 70%と想定 うち自家消費または地域内で消費するものの割合 2030 年：50%と想定、2050 年：80%と想定
工場・物流施設等 (50kW～500kW) 大規模ソーラー (500kW～)	卒 FIT の割合 2030 年：全体の 0%と想定、2050 年：全体の 70%と想定 うち自家消費または地域内で消費するものの割合 2050 年：80%と想定

## 6.2.2 FIT 制度によらない新規導入分の推計

FIT 制度によらない導入量の推計は、住宅用（～10kW）については新設住宅市町村別年度別着工数（高知県）から推計し、商業・業務施設（10kW～50kW）、工場・物流施設用（50kW～500kW）については、施設の建築年、構造等および現地調査に基づくデータにより概算推計をしています。

表 6-5 FIT 制度によらず新規導入されるものの将来推計（想定）

住宅 （～10kW）	新設住宅市町村別年度別着工戸数から推定 （5kW の設備が 3 軒/年程度）
商業・業務施設 （10kW～50kW） 工場・物流施設用 （50kW～500kW）	施設の建築年、構造等および航空写真等に基づくデータにより算出 2030 年：全体の 10%と想定、2050 年：全体の 50%と想定 ※ここでは特定の施設における導入を想定せず、全体量に対する割合として算出

## 6.2.3 導入量の合計

上記の想定に基づく推計の結果、CO<sub>2</sub> 削減対象となる設備容量と CO<sub>2</sub> 削減推計値は以下のとおりです。

表 6-6 太陽光発電設備の導入量の将来推計

区分		CO <sub>2</sub> 削減対象となる 設備容量(kW)		CO <sub>2</sub> 削減推計値 (t-CO <sub>2</sub> /年)	
		2030 年	2050 年	2030 年	2050 年
卒 FIT 分	住宅(～10kW)	228	1,278	97	543
	商業・業務施設等 (10kW～50kW)	1,033	7,987	439	3,394
	工場・物流施設等 (50kW～500kW)	-	1,384	-	588
	大規模ソーラー (500kW～)	-	9,278	-	3,942
	小計	1,261	19,926	536	8,467
新規導入分	住宅(～10kW)	150	450	64	191
	商業・業務施設等 (10kW～50kW)	65	327	28	139
	工場・物流施設等 (50kW～500kW)	394	1,972	168	838
	小計	610	2,749	259	1,168
合計		1,871	22,675	795	9,635

注：小数点以下を四捨五入しているため、合計が一致しない場合がある。

## 6.3 木質バイオマス

土佐清水市内において、今後、木質バイオマスの利用（発電・熱）が進むと想定し、自家消費または地域内で消費されるものについて、想定される CO<sub>2</sub> 削減推計値は以下のとおりです。

表 6-7 木質バイオマス利用による排出削減量の将来推計

区分	CO <sub>2</sub> 削減推計値 (t-CO <sub>2</sub> /年)	
	2030 年	2050 年
新規導入分	100	500

## 7. 将来の温室効果ガス排出量の推計

### 7.1 温室効果ガス排出量の将来推計について

#### 7.1.1 将来推計のシナリオ

本計画においては、ゼロカーボンの実現に向け、中長期的な視野で温室効果ガスの排出量を削減する対策を検討するため、環境省「地方公共団体における長期の脱炭素シナリオ作成方法とその実現方策に係る参考資料」を参考に、温室効果ガス排出量の将来推計を行います。

温室効果ガス排出量の将来推計については、排出削減に向けた追加的な対策を見込まない場合（BAU シナリオ）と対策の追加導入を想定した場合（脱炭素シナリオ）の2つのシナリオに基づく推計を行います。

##### ■将来推計（BAU シナリオ）

BAU シナリオは、人口や経済などの活動量の変化を見込みつつ、排出削減に向けた追加的な対策を見込まないまま推移した場合の将来の排出量を推計したものです。

BAU シナリオで推計された将来の排出量が、今後必要となる排出量削減量となり、各年度の目標排出量との差に相当する対策が必要となります。

##### ■将来推計（脱炭素シナリオ）

脱炭素シナリオは、BAU シナリオにおける「活動量」の変化に加え、ゼロカーボンの実現に向けた対策・施策の追加導入を想定したシナリオです。

脱炭素シナリオでは、取組ごとに削減量を推計し、BAU シナリオから減じることで実現可能性の高いシナリオを作成します。



図 7-1 BAU シナリオと脱炭素シナリオのイメージ

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

## 7.2 温室効果ガス排出量の将来推計(BAU シナリオ)

### 7.2.1 BAU シナリオに基づく温室効果ガス排出量の将来推計の方法

CO<sub>2</sub> 排出量は、人口や製造品出荷額といった各部門の活動指標となる「活動量」、活動量あたりの「エネルギー消費原単位」、各エネルギー種の消費量あたりの CO<sub>2</sub> 排出量である「炭素集約度」の3つの変数の積として表されます。これらの各変数の将来にわたる変化を想定して値を設定し、推計式に代入することでBAU シナリオ及び脱炭素シナリオにおける将来の CO<sub>2</sub> 排出量を推計します。

BAU シナリオにおける CO<sub>2</sub> 排出量は、算定式の各項について、今後追加的な対策を見込まないまま推移したと仮定するため、原則として、エネルギー消費原単位と炭素集約度は変化しないものとします。これらの項目は、省エネルギー対策や再エネを含む低炭素なエネルギーの選択等の追加的な取組によって改善が見込まれるためです。

したがって、BAU シナリオは推計可能な現状の CO<sub>2</sub> 排出量に対して、活動量のみが変化すると仮定して推計します。



図 7-2 CO<sub>2</sub> 排出量の推計式

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

土佐清水市における将来推計（BAU シナリオ）における活動量のトレンド推計方法は以下のとおりです。

表 7-1 将来推計（BAU シナリオ）の推計方法

部門		活動量	推計方法
産業部門	製造業	製造品出荷額	現状維持を見込み、2020年度と同程度として推計
	建設業・鉱業	建設業・鉱業従業者数	
	農林水産業	農林水産業従業者数	
業務その他部門		業務その他部門従業者数	減少傾向を見込み、過去の活動量の変化量から推計
家庭部門		世帯数	
運輸部門	自動車(旅客)	旅客自動車車両台数	
	自動車(貨物)	貨物自動車車両台数	
廃棄物分野(一般廃棄物)		一般廃棄物焼却処理量	



7.2.2 将来推計(BAU シナリオ)の推計結果

人口や経済などの「活動量」変化に伴い、温室効果ガス排出量の合計は、2030 年度までに 2013 年度比 34.6%、2050 年までに 2013 年度比 44.2%減少すると推計されます。

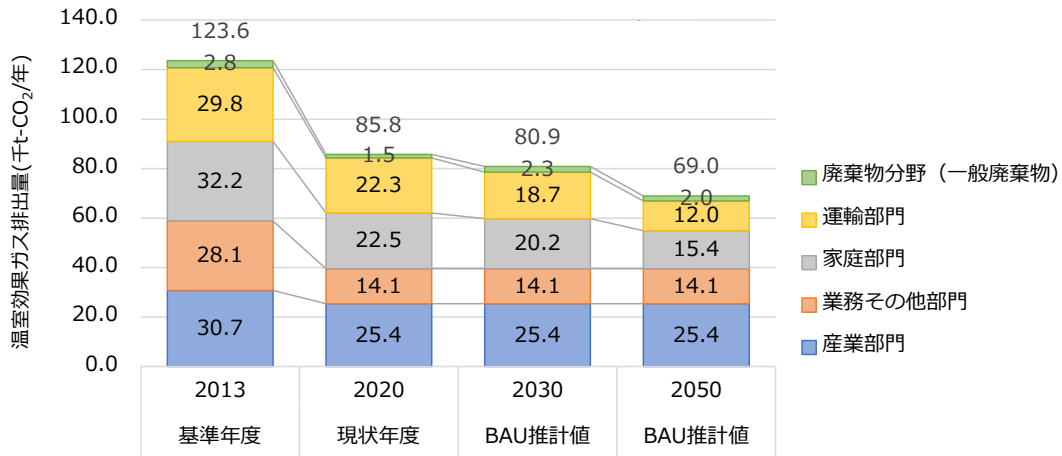


図 7-3 温室効果ガス排出量の将来推計 (BAU シナリオ)

表 7-2 温室効果ガス排出量の将来推計 (BAU シナリオ)

部門・分野	実績		将来推計		削減割合 (基準年度比)	
	基準年度	現状年度	中期目標年度	長期目標年度		
	2013 年度	2020 年度	2030 年度	2050 年度		
	排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	BAU 排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	BAU 排出量 (千 t-CO <sub>2</sub> )	2030 年度	2050 年度
産業部門	30.7	25.4	25.4	25.4	17.3%	17.3%
製造業	19.4	12.6	12.6	12.6	34.7%	34.7%
建設業・鉱業	2.0	1.2	1.2	1.2	40.0%	40.0%
農林水産業	9.3	11.6	11.6	11.6	-24.0%	-24.0%
業務その他部門	28.1	14.1	14.1	14.1	49.6%	49.6%
家庭部門	32.2	22.5	20.2	15.4	37.1%	52.2%
運輸部門	29.8	22.3	18.7	12.0	37.1%	59.8%
自動車 (旅客)	14.1	10.2	10.6	10.6	24.6%	24.4%
自動車 (貨物)	15.7	12.0	8.1	1.4	48.3%	91.4%
廃棄物分野 (一般廃棄物)	2.8	1.5	2.3	2.0	17.8%	27.5%
合計	123.6	85.8	80.9	69.0	34.6%	44.2%

注：小数点第二位以下を四捨五入しているため、合計が一致しない場合がある。

## 7.3 温室効果ガス排出量の将来目標(脱炭素シナリオ)

### 7.3.1 脱炭素シナリオに基づく温室効果ガス排出量の将来推計の方法

脱炭素シナリオは、BAU シナリオにおける「活動量」の変化に加え、ゼロカーボンの実現に向けた対策・施策の追加導入を想定したシナリオです。

脱炭素シナリオでは、再エネ導入目標に基づく削減量のほか、国が進めるエネルギー政策に基づく省エネやエネルギー利用転換による削減量について検討します。これらの検討に基づく削減量を BAU シナリオに基づく将来推計から差し引いて、温室効果ガス排出量推計を行います。

あわせて、森林の吸収源対策に基づく吸収量についても検討します。

#### ◆再エネ導入目標に基づく削減量

目標達成に向けて、地域における課題を解決しながら 2030 年までに実施するものと、最新の技術動向をウォッチしながら 2050 年までに導入を図るものを整理し、各取組による削減量を算出します。

#### ◆省エネや利用エネルギーの転換に基づく削減量

国が進めるエネルギー政策に基づく各部門・分野のエネルギー利用転換やエネルギー削減率に基づいて削減量を算出します。

#### ◆森林の吸収源対策に基づく森林吸収量

環境省の算定マニュアルに基づいて CO<sub>2</sub> 吸収量を簡易的に算出します。

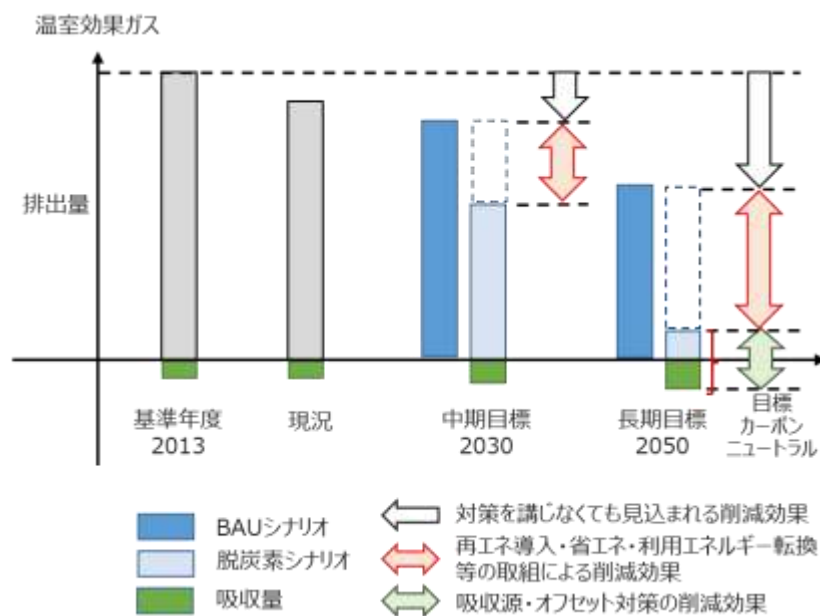


図 7-4 温室効果ガス排出量の将来推計のイメージ

## 7.3.2 省エネや利用エネルギーの転換による排出削減量

国が進めるエネルギー政策により、省エネ対策によるエネルギー消費量の削減とそれに伴う温室効果ガス排出量削減が期待されます。

本計画においては、国立環境研究所の資料による「2050年エネルギー削減率・電力比率（2018年比）目標値」に示される各部門別の削減率に基づき、2030年にはその3割程度、2050年にはその7割程度の省エネを実施するものと想定し、温室効果ガス排出削減量を推計します。

また、国が進める2050年の各部門の省エネ削減率・電力比率(2018年比)より、2030年の省エネ削減率をバックキャストで算定します。

表 7-3 2050年のエネルギー削減率（2018年比）目標値

部門	削減率
産業部門	22～33%
業務部門	51%
家庭部門	53%
運輸部門	74～79%

資料：総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会（第44回会合） 国立環境研究所資料  
「2050年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一分析」より作成

表 7-4 2030年および2050年のエネルギー削減率・電力比率（2018年比）の想定

部門	2018年	2030年		2050年	
	電力比率	削減率	電力比率	削減率	電力比率
産業部門	20%	8%	25%	22%	34%
業務部門	54%	19%	69%	51%	93%
家庭部門	51%	20%	60%	53%	74%
運輸部門	2%	28%	25%	74%	62%

資料：総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会（第44回会合） 国立環境研究所資料  
「2050年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一分析」より作成

表 7-5 省エネや利用エネルギーの転換による排出削減量の将来推計

区分	CO <sub>2</sub> 削減推計値 千t-CO <sub>2</sub> /年	
	2030年	2050年
省エネや利用エネルギーの転換による排出削減量	14.3	50.7

### 7.3.3 再エネ導入目標に基づく排出削減量

再エネ導入目標に基づき、今後、主に導入が見込まれる太陽光発電および木質バイオマス利用、による排出削減見込み量の合計は以下のとおりです。

表 7-6 再エネによる排出削減量の将来推計

区分	CO <sub>2</sub> 削減推計値 千 t-CO <sub>2</sub> /年	
	2030 年	2050 年
太陽光発電	0.8	9.6
木質バイオマス利用	0.1	0.5
合計	0.9	10.1

### 7.3.4 森林吸収源対策(森林吸収量の将来推計)

カーボンニュートラルを達成するためには、森林資源が豊富な土佐清水市の特長を生かし、森林による吸収源対策を進めることが重要です。吸収源の推計においては、管理されている森林のみが、CO<sub>2</sub>の吸収源とされるため、適切な森林管理をしていくことが求められます。

土佐清水市の森林面積は全体で22,788haあり、森林計画対象の人工林面積は12,888haとなっています。土佐清水市資料によると、2018（平成30）年度～2022（令和4）年度の森林組合による森林施業の実績は約200haであり、今後も同程度のペースで施業が行われると想定すると、2020年～2050年の30年間に森林施業が行われる面積は約6,000haと見込まれ、これを森林による主たる吸収源とみなして吸収量を推計することとします。

表 7-7 森林吸収量の将来推計

森林経営計画面積	約 6,000ha
森林経営活動を実施した森林の吸収係数	2.46t-CO <sub>2</sub> /ha
森林吸収量	14.8 千 t-CO <sub>2</sub>

資料：土佐清水市資料、地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）

### 7.3.5 温室効果ガス排出量の将来推計

脱炭素シナリオに基づく温室効果ガス排出量の将来推計結果を示します。

脱炭素シナリオにおいては、2030 年度に向けて、実現可能なところから温室効果ガス排出量の削減に着実に取り組むこととし、2013 年度比で約 46.9%削減を目指すものとします。また、2050 年度の温室効果ガス排出量は約 8.1 千 t-CO<sub>2</sub> となり、2013 年度比で約 93.4%削減となります。

なお、2050 年度の温室効果ガス排出量の推計値はゼロになっていませんが、森林吸収量が約 14.8 千 t-CO<sub>2</sub> と推計されることから、温室効果ガス排出量と森林吸収量が相殺され実質ゼロとなる、カーボンニュートラルが達成される見込みです。

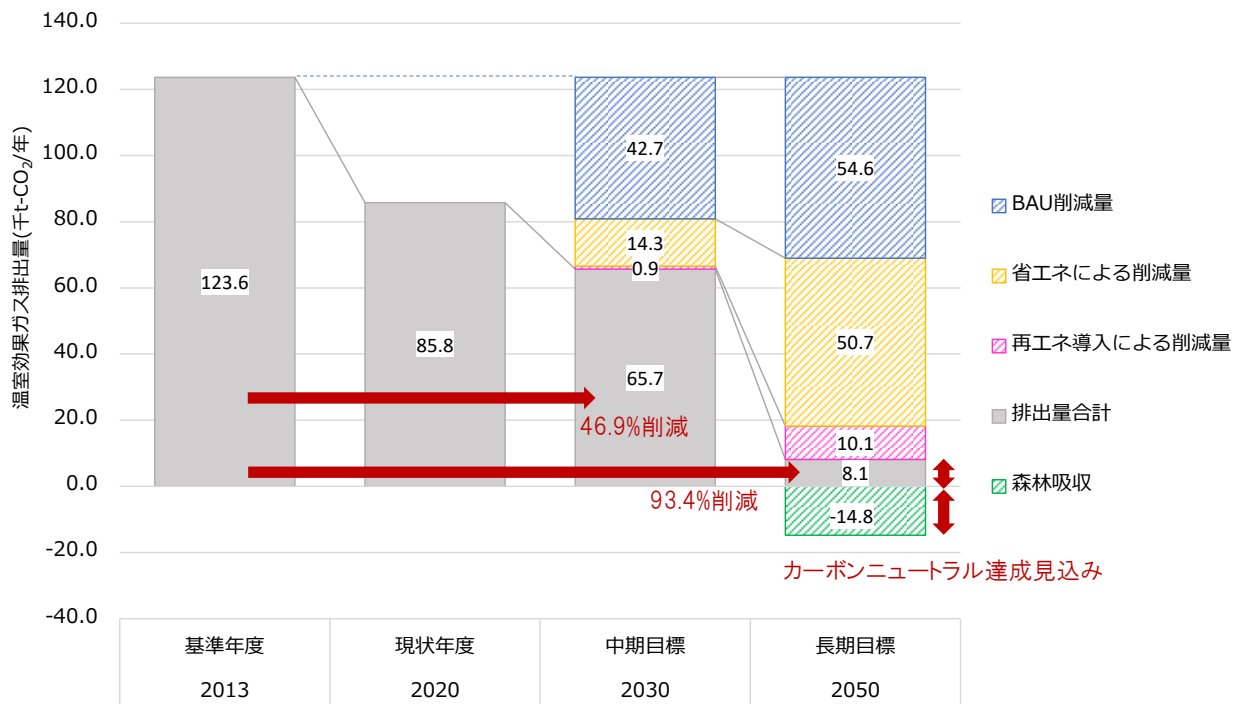


図 7-5 脱炭素シナリオにおける温室効果ガス排出量の将来推計

## 8. 目標達成に向けた取組

### 8.1 重点的な取組

本計画の将来ビジョン「森から海へ 再エネでつながる循環・共生圏づくり」の実現に向けた脱炭素シナリオ展開の方向に沿って、土佐清水市の特徴をふまえた重点的な取組について、イメージを示します。

これらの取組においては、経済・社会・環境の3側面から統合的な観点で取組を進めるとともに、地域住民、事業者、行政が連携しながら進めることが求められます。

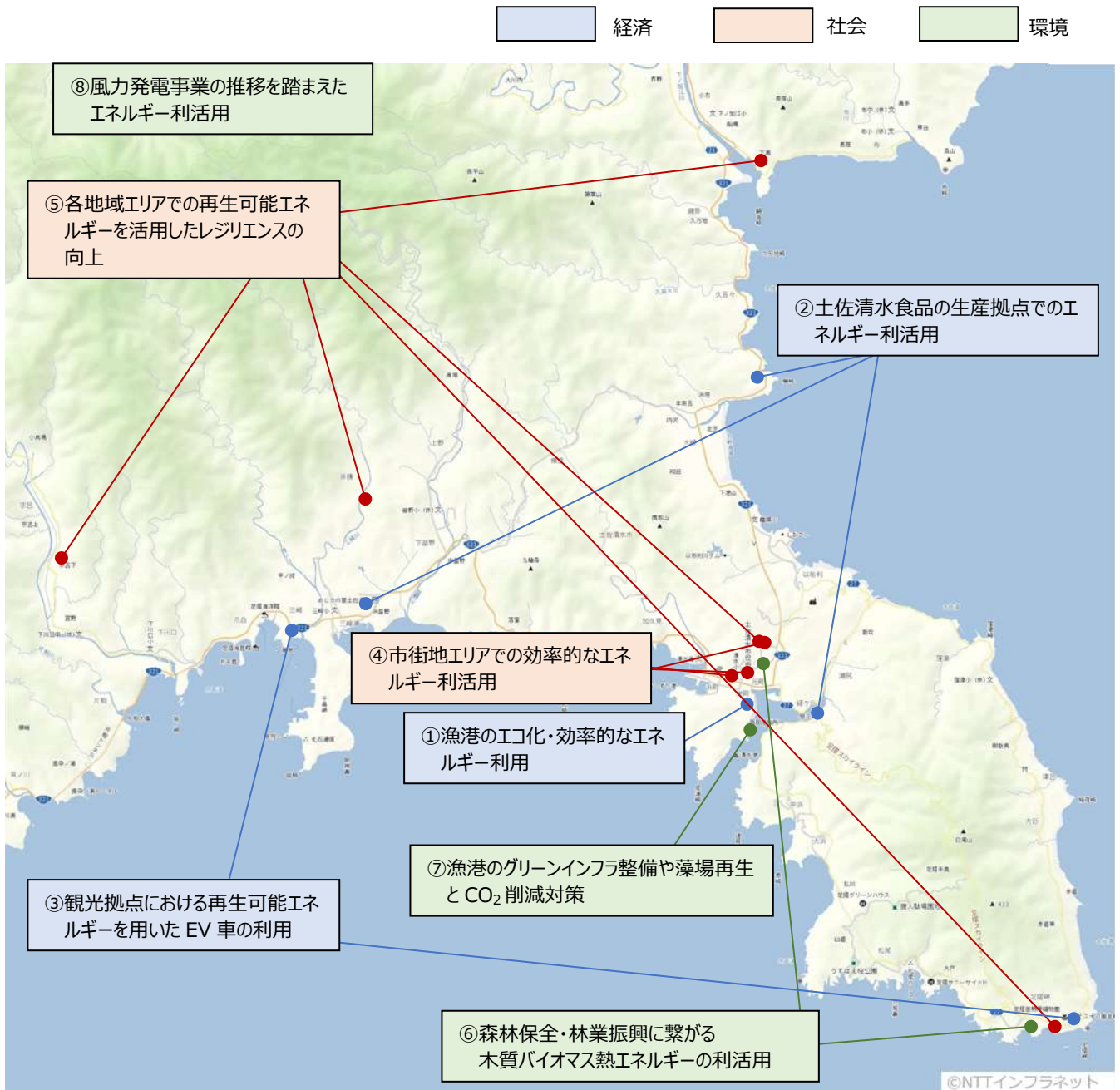


図 8-1 土佐清水市の特徴をふまえた重点的な取組マップ

また、重点的な取組を進める際に再生可能エネルギーの中で太陽光発電の導入が極めて大きな比重を占めていることから、その実現、事業化に当たっては PPA 事業手法が有効であり、積極的に取り入れていきます。

PPA とは、電力販売契約（Power Purchase Agreement）のことで、国内では主に「設備の設置者と利用者が異なる」ことを指して「第三者保有モデル」とも言われています。

自治体新電力等の小売電気事業者が PPA 事業者となり、公共施設等に太陽光発電導入（蓄電池の併用も含め）を進めるものです。

### PPA 事業を行うメリット

- 脱炭素だけでなくレジリエンスの強化につながる  
太陽光発電の自家消費だけでなく、蓄電池との一体運用によるレジリエンスの強化も見込めます。避難所等の優先整備対象を中心に公共施設の脱炭素化+レジリエンス強化に寄与できます。
- 自治体側の初期投資、負担なしで導入可能  
小売電気事業者が太陽光発電設備設置の費用を全て負担し、自治体側（建物所有者）の負担なしで、毎年のエネルギーサービス代金を 10 数年長期に支払うことで投資回収する仕組みです。

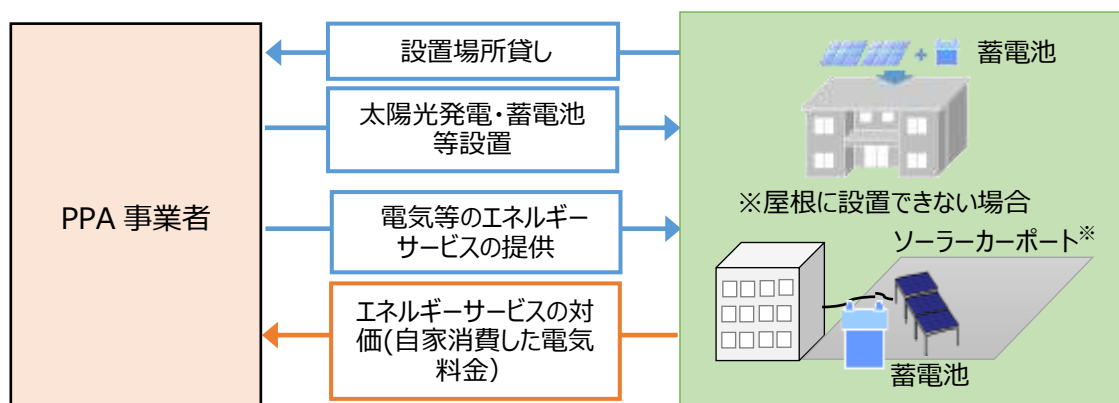


図 8-2 PPA モデル太陽光発電導入事業

### ①漁港のエコ化・効率的なエネルギー利用 経済

清水漁港はじめとする漁港での荷捌き所(市場)の衛生管理維持や冷凍・製氷設備の利用において多くのエネルギーを消費しています。漁港施設に太陽光発電や蓄電池を導入して電力を融通することで、効率的なエネルギー利用やコスト削減を図ります。



図 8-3 漁港のエコ化・効率的なエネルギー利活用のイメージ

※ソーラーカーポート：カーポートの屋根として太陽光発電パネルを用いるもの、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。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る。

②土佐清水食品の生産拠点でのエネルギー利活用 経済

土佐清水食品の生産拠点である三崎地区においては、土佐清水食品の各施設と隣接する道の駅めじかの里土佐清水に太陽光発電や蓄電池を導入するとともに、自営線マイクログリッド※で繋いで電力の融通を図り、効率的なエネルギー利用やコスト削減を図ります。

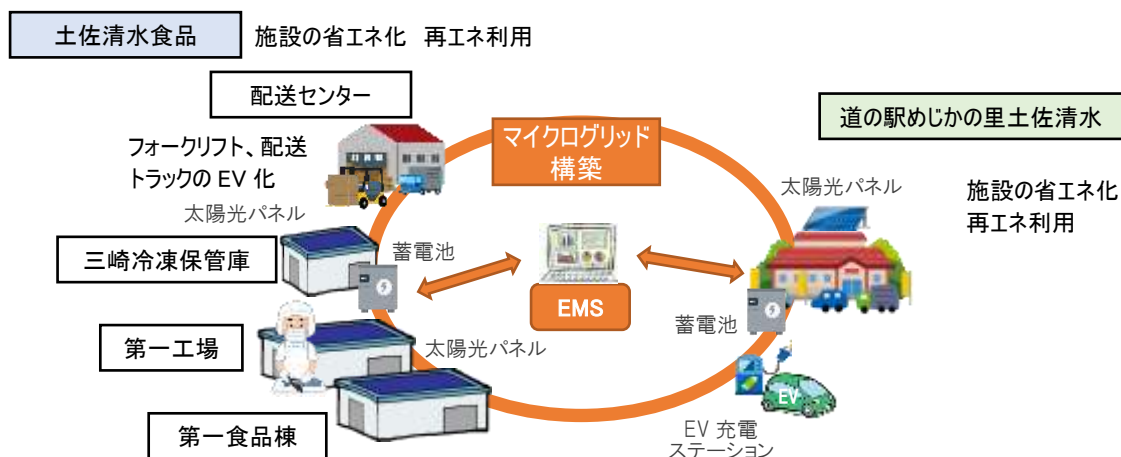


図 8-4 土佐清水食品の生産拠点でのエネルギー利活用のイメージ

③足摺観光拠点における再生可能エネルギーを用いたEV車の利用 経済

海の駅あしずりを移動結節拠点とした足摺海岸観光拠点を巡る、再生可能エネルギーを用いたEV車の導入と運行体制を整備し、観光拠点における交通利便性向上を図ります。



図 8-5 足摺観光拠点における再生可能エネルギーを用いたEV車の利用のイメージ

※自営線マイクログリッド：地方公共団体や事業者が自ら敷設する電線（自営線）に、需要設備、再エネ設備、蓄電池等を接続することにより構築される、地域の小規模な面的エネルギーネットワーク。系統連系が困難な地域においても再エネの導入・利用が可能。



④市街地エリアでの効率的なエネルギー利活用 **社会**

市街地エリアにおいて、隣接する公共施設に太陽光発電や蓄電池を導入するとともに、自営線マイクログリッドで繋いで電力の融通利用、効率的利用を図ります。

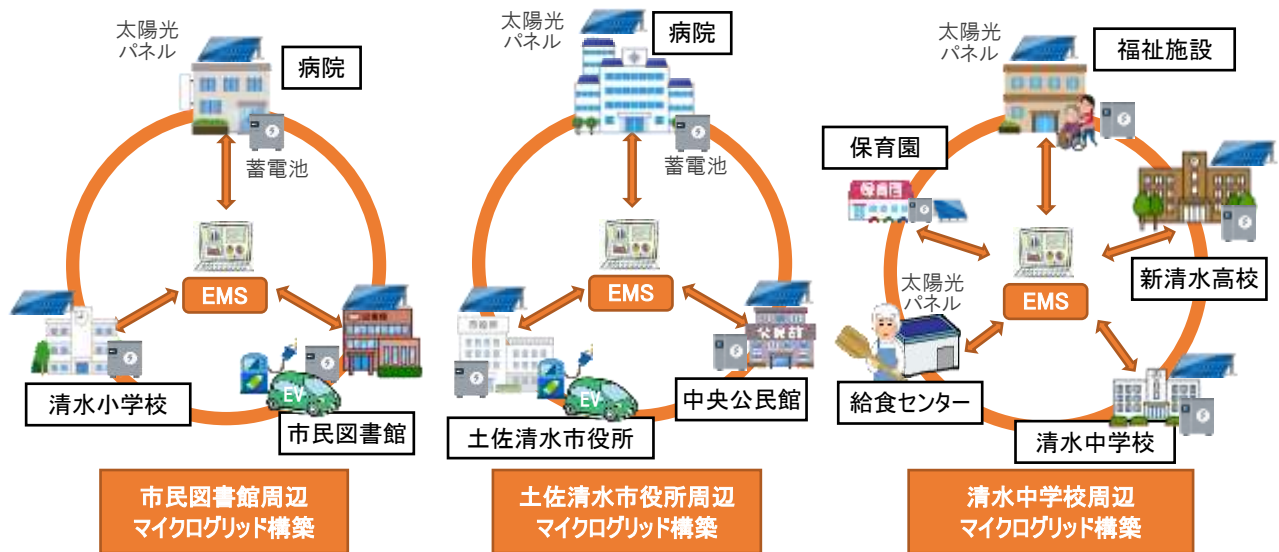


図 8-6 市街地エリアでの効率的なエネルギー利活用のイメージ

⑤各地域エリアでの再生可能エネルギーを活用したレジリエンスの向上 **社会**

市役所と各地区防災拠点及び福祉避難所を、太陽光発電を活用したEV車で結ぶことで、災害時においてもエネルギー供給が途切れないエリアを拡大します。各地区の防災コミュニティセンターには充放電器を設置し、EV車（蓄電池搭載）を電力輸送手段として活用します。

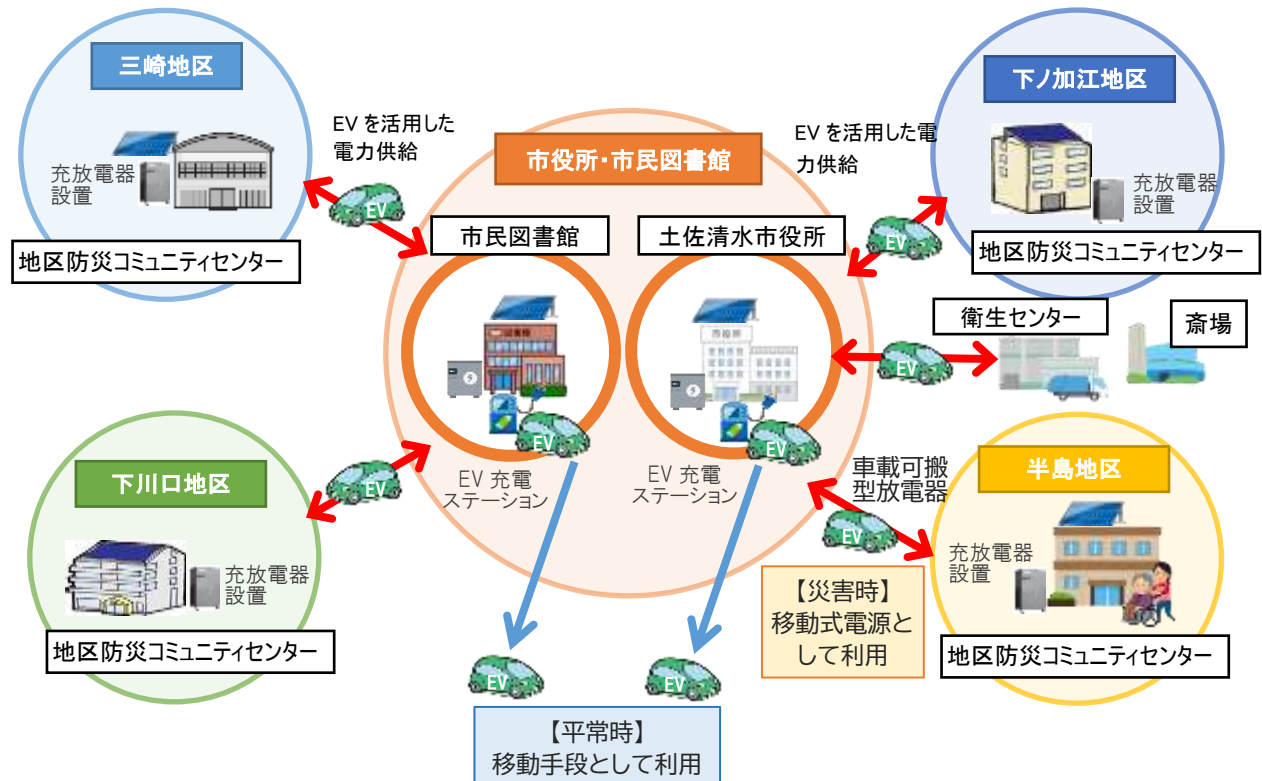


図 8-7 各地域エリアでの再生可能エネルギーを活用したレジリエンスの向上のイメージ

⑥森林保全・林業振興に繋がる木質バイオマス熱エネルギーの利活用 **環境**

風呂・給湯・暖房等で熱需要の多い施設を中心にチップ・ペレットボイラーの導入を促進するなど、地域の森林の間伐材を木質バイオマスとして利用する需要拡大を図ります。地域で木質バイオマスを利用することで、森林の間伐促進による森林保全と林業振興に繋げ、エネルギーの地産地消の仕組みづくりを進めます。

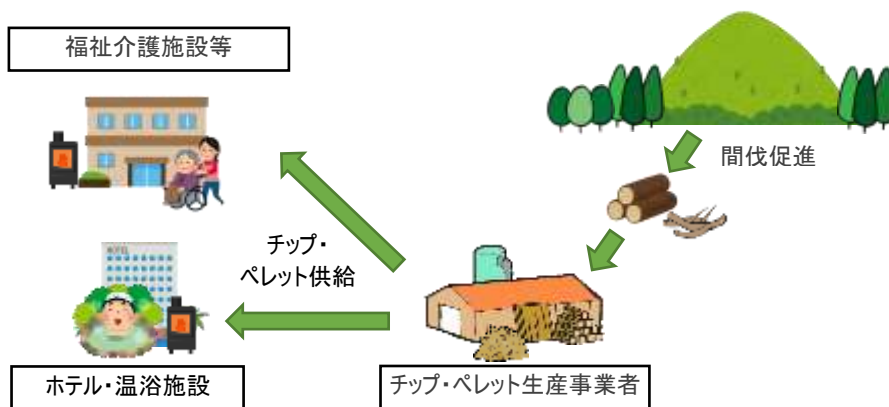


図 8-8 森林保全・林業振興に繋がる木質バイオマス熱エネルギーの利活用のイメージ

⑦漁港のグリーンインフラ整備や藻場再生と CO<sub>2</sub> 削減対策 **環境**

今後、防波堤の防災強化に合わせて防波堤基部の浅場にグリーンインフラ(生物共生型港湾構造物)整備を実施し、藻場の創出による水産資源環境改善への貢献と CO<sub>2</sub> 吸収源(ブルーカーボン)としての活用を図ります。

磯焼けの対策として、CO<sub>2</sub> を取り込む“海の森”「藻場」の再生とともに、雑海藻を乾燥し、砕いて牧草地や農地に肥料として活用することで土壌の酸性化が緩和され、牧草や作物が育ちやすい環境にもなることから、海と陸の環境の循環の取組を進めます。



図 8-9 漁港のグリーンインフラ整備や藻場再生と CO<sub>2</sub> 削減対策のイメージ

⑧風力発電事業の推移を踏まえたエネルギー利活用 **環境**

土佐清水市と三原村の境の今ノ山で進められている民間事業者の風力発電事業の推移を踏まえながら、地域に貢献できる仕組みづくりや適切なエネルギー利活用の体制整備を進めます。



図 8-9 風力発電事業の推移を踏まえた地域でのエネルギー利活用のイメージ

## 8.2 地域脱炭素ロードマップ

再エネ導入目標の実現に向け、導入対象施設の選定や設備内容の検討、事業化の仕組みづくりなどに必要な期間等も見据えて、導入を段階的に設定したものを2050年度に向けたロードマップとして示します。

ロードマップは、2030年度、2050年度に向けて、事業の検討からモデル事業創出、事業導入、事業拡大へとつなげていく視点で整理しています。

ロードマップに示す取組は、それぞれを組み合わせながら重点的な取組へとつなげていくものです。

表 8-1 地域脱炭素ロードマップ

区分	取組事業	～2030年度	～2050年度
経済 (営み)	●漁港施設における太陽光発電の活用	モデル事業の検討	モデル事業の実施 → 事業の導入・拡大
	●水産加工業施設における太陽光発電の活用や施設間マイクログリッドの整備	モデル事業の検討	モデル事業の実施 → 事業の導入・拡大
	●観光におけるEVモビリティによる移動手段の整備	モデル事業の検討	モデル事業の実施 → 事業の導入・拡大
	●再エネを地産地消する仕組みづくりやエネルギー利活用の体制整備	事業の検討	事業の導入・拡大
	●事業所等の太陽光発電設備の導入	導入促進	普及拡大
	●事業所施設間におけるマイクログリッドの整備	モデル事業の検討	モデル事業の実施 → 事業の導入・拡大
	●事業所におけるEV車の導入	導入促進	普及拡大
社会 (暮らし)	●公共施設等の太陽光発電設備の率先導入	事業の検討	事業の導入・拡大
	●拠点施設周辺におけるマイクログリッドの整備	モデル事業の検討	モデル事業の実施 → 事業の導入・拡大
	●公用車におけるEV車の導入	率先導入	導入・拡大
	●拠点施設におけるEV充電ステーション整備	モデル事業の検討	モデル事業の実施 → 事業の導入・拡大
	●住宅の太陽光発電設備の導入	導入促進	普及拡大
	●家庭におけるEV車の導入	導入促進	普及拡大
環境 (自然)	●木質バイオマス資源の活用	事業の検討	事業の導入・拡大
	●森林施業の促進	事業の実施	事業の拡大
	●森林吸収源のクレジット販売	事業の検討	事業の導入・拡大
	●藻場の創出等のブルーカーボンの導入	モデル事業の検討	モデル事業の実施 → 事業の導入・拡大
	●再エネ導入における自然環境・景観への適切な配慮	事業の検討	事業の実施
	●風力発電事業の推移を踏まえた利活用	事業の推移を踏まえた利活用検討	事業の推移を踏まえた利活用

### 8.3 進行管理指標

再生可能エネルギー等の導入状況を定期的にモニタリングすることが可能な指標として、FIT 制度を活用している再生可能エネルギーでは資源エネルギー庁が公表する統計値による発電容量があります。

一方、非 FIT 発電事業については現在、統計調査等がなく把握が困難となっているため、今後、国の動向把握等に努め、的確な進行管理指標について適宜検討していきます。

また、「創生総合戦略」等の上位・関連計画では KPI を設定して PDCA による進行管理をしています。それらの上位・関連計画に示される KPI 等を参考にしつつ、地域脱炭素ロードマップに係る進捗状況を把握していきます。

なお、2024 年度に策定を予定している地球温暖化対策実行計画（区域施策編）の進行管理と連携させながら、進行管理の仕組みと体制の構築を図ります。

表 8-2 再エネ導入量を把握するための進行管理指標

区分	指標	把握方法
FIT 発電	導入容量(kW)	FIT 制度「固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト」より公表数値を把握
非 FIT 発電	導入容量(kW)	国の動向を反映
太陽光発電	設置数(件)、導入容量(kW)	土佐清水市再生可能エネルギー利活用事業費補助金申請の内容を把握

### 8.4 実現に向けた事業体制の構築

土佐清水市においては、2050 年カーボンニュートラルの実現、すなわち 2050 年の温室効果ガス排出量実質ゼロの達成に向けて、本計画で策定された「地域脱炭素ロードマップ」を踏まえて、地域でできる取組・事業を一步一步着実に進めていくことが求められます。

その際に重要なことは、地域における地産地消の再生可能エネルギーの導入・拡大に関する事業をどのような事業手法（補助事業等も含め）で進め、だれが事業主体になって進めるかなどの事業実施・推進体制の構築となります。さらには、必要な事業資金を確保し、事業実施によって地域に収益が還元され、地域経済の活性化につながるというような、地域で循環する仕組みをいかに作っていくかが求められます。

そのような観点から、今後の事業実施、事業体制の構築に向けて、以下のようなことについてさらに検討していく必要があります。

#### ① 主要な重点取組事業の事業スキーム・事業体制の構築

土佐清水市の水産加工業・漁業の活性化に資する第三セクター土佐清水食品の生産拠点や漁港での効率的なエネルギー利活用の重点取組や足摺海岸観光での EV 観光モビリティ活用、森林保全・木質バイオマス利活用の重点取組や市街地の公共施設等の拠点施設間での効率的なエネルギー利活用・レジリエンス強化等の重点取組は土佐清水市の独自性を活かした取組であり、再エネ導入の推進役となることから、これらに係わる事業者を集め、それぞれの詳細な事業スキームを検討し、事業体制の構築を目指します。

**② 重点取組事業を相互連携する官民連携の事業推進体制の構築**

①で検討した重点取組事業の事業スキームや事業体制について、個別に取り組むのではなく全体に係わって、様々な主体が協力しながら住民も含め官民が相互連携して取り組む事業推進体制づくりを目指します。

**③ 事業推進の要となる自治体新電力会社を入れた事業推進体制の構築**

再生可能エネルギーの導入に当たっては、導入した再生可能エネルギー電源を地域で自家消費して有効活用する上で、自治体新電力会社の存在は必要不可欠と考えられます。そのため、今後、幡多地域での自治体新電力会社のあり方や連携のあり方などを含めて、事業推進体制の構築を検討します。

**④ 森林吸収量を活用した地域貢献・循環の推進体制の構築**

土佐清水市が取り組んでいる森林保全、林業経営により、大きな森林吸収量の算定が見込まれています。森林吸収量はカーボンオフセット※のクレジット※として収益を得る仕組みがあり、これを活用して収益を森林保全・施業事業への還元とともに他の様々な再生可能エネルギー導入や地域経済の活性化に活用し、地域で循環できる仕組みづくりや推進体制を構築していくことを目指します。

**⑤ 陸上風力発電事業に関する三原村と連携した戦略策定**

土佐清水市と三原村との境において民間事業者が進めている陸上風力発電事業については、現在進められている環境アセスメントの手続きを踏まえ、事業実施において地域の環境に影響を及ぼすことがないように関係機関等と連携の上、今後の動向を注視し、慎重に対応していくことが重要です。

また、陸上風力発電事業が有する再生可能エネルギーとしての導入整備効果や誘発される地域経済効果とともに、地域の自然環境や生活環境等との調和、共存とのバランスを見極めながら、三原村とも連携した戦略の策定を検討します。

※カーボンオフセット：日常生活や経済活動により排出される温室効果ガスについて、削減努力をしても、どうしても排出される温室効果ガスを、排出量に見合った温室効果ガスの削減活動に投資すること等により、埋め合わせるという考え方。

※クレジット：カーボンオフセットを実現するための一つの手段。森林の保護や植林、省エネルギー機器導入などを行うことで生まれた温室効果ガスの削減効果（削減量、吸収量）をクレジット（排出権）として発行し、取引できる。