

資料 1

令和 5 年度

焼津市ゼロカーボンシティ実現に向けた  
地域再エネ導入目標策定支援業務

ご報告資料

2024 年 2 月

## 1. 調査業務の趣旨

### 1.1 調査業務の背景と目的

焼津市の「ゼロカーボンシティ」の実現に向けた基礎調査として、温室効果ガス排出量の現状把握と将来推計、再生可能エネルギーの導入ポテンシャル等を調査・分析し、2050年脱炭素社会の将来像及びそこに向けた脱炭素シナリオ、再生可能エネルギーの導入目標等を検討し、再生可能エネルギーの最大限導入のための調査をすることを目的とし、業務委託により実施した。

### 1.2 調査業務の位置づけ

本調査は、国が定める『地球温暖化対策の推進に関する法律』に則った焼津市の『地球温暖化対策実行計画』の『区域施策編』の別冊版として利活用できる調査として位置づける。

### 1.3 対象範囲

本調査の対象範囲は焼津市全域とし、対象者は市民・市内の事業者・行政の全てとした。

### 1.4 対象とする温室効果ガスと部門

「地球温暖化対策推進法」では7種類の温室効果ガスが定められているが、既存の区域施策編で対象としている温室効果ガスと合わせ、二酸化炭素とメタン、一酸化二窒素、代替フロンを本計画の対象とした。

対象部門は、産業部門、業務その他部門、家庭部門、運輸部門、廃棄物分野とした。

### 1.5 受託者

リコージャパン株式会社 デジタルサービス営業本部 MA第一営業部と  
株式会社早稲田環境研究所の共同企業体

### 1.6 業務完了報告年月日

令和6年1月10日

## 2. 温室効果ガス排出状況

### 2.1 温室効果ガス排出量の算定方法

2022年3月に改定された地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアルを踏まえ、静岡県のエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量を活動指標で按分する方法を採用し、域内から排出される温室効果ガス排出量の推計を行った。今回採用した手法は、アンケート等による実績値が不要で、統計データのみでの算定が可能。

また、自治体排出量カルテにおいては、静岡県全体としての分野ごと（例えば、製造業や業務その他等の分類）のCO<sub>2</sub>排出原単位（t-CO<sub>2</sub>/製品出荷額）を採用しているが、今回は同じ統計データを用いつつも、静岡県全体のより詳細な分野ごと（製造業の中の食品飲料製造業や繊維工業等）のCO<sub>2</sub>排出原単位を算出し採用した。それにより、焼津市の実態に沿った具体的な施策検討に活用できるものとしている。

統計データとして活用している「都道府県別エネルギー消費統計」の最新データが2020年度のため、温室効果ガス排出状況算定の対象年度は2020年度。部門ごとの算定方法は次のとおり。

#### (1) 産業部門、民生業務その他部門、民生家庭部門の算定方法

「都道府県別エネルギー消費統計」における静岡県データをもとに、標準的手法とされる活動指標（製造品等出荷額、従業員数、世帯数）による按分により、焼津市のエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量を推計している。

#### (2) 運輸部門の算定方法

「自動車燃料消費量調査」における静岡県のエネルギー使用量をもとに、自動車保有台数による按分により、焼津市のエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量を推計している。

#### (3) 一般廃棄物の算定方法

地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアルに記載のある廃プラスチックの割合と焼津市から発生する一般廃棄物の処理量により、温室効果ガス排出量を推計している。

#### (4) 森林吸収の算定方法

地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアルに記載のある森林吸収1haの吸収量と林野庁が公開している焼津市の森林面積を乗じることで推計している。

## 2.2 算定結果

表 2-1 産業部門の算定方法と算定結果

部門	分野	算定方法	CO <sub>2</sub> 排出量 t-CO <sub>2</sub> /年
産業部門	農林水産業	「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の静岡県データから、農林水産業のCO <sub>2</sub> 排出量を、「市内従業員数」（経済センサス）を使って按分した。  農林水産業 CO <sub>2</sub> 排出量（焼津市） ＝農林水産業のCO <sub>2</sub> 排出量（静岡県）×農林水産業の市内従業員数／農林水産業の県内従業員数	60,839
	建設業・鉱業	「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の静岡県データから、建設業・鉱業全体のCO <sub>2</sub> 排出量を、「市内従業員数」（経済センサス）を使って按分した。  建設業・鉱業 CO <sub>2</sub> 排出量（焼津市） ＝建設業・鉱業CO <sub>2</sub> 排出量（静岡県）×建設業・鉱業の市内従業員数／建設業・鉱業の県内従業員数	8,375
	製造業	「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の静岡県データから、製造業のCO <sub>2</sub> 排出量を、「市内製品出荷額」（工業統計）を使って按分した。  製造業 CO <sub>2</sub> 排出量（焼津市） ＝製造業のCO <sub>2</sub> 排出量（静岡県）×市内製品出荷額（焼津市）／県内製品出荷額（静岡県）	294,642

表 2-2 民生部門の算定方法と算定結果

部門	分野	算定方法	CO <sub>2</sub> 排出量 t-CO <sub>2</sub> /年
民生部門	業務その他	「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の静岡県データから、産業標準分類に基づく業務他（第三次産業）のCO <sub>2</sub> 排出量を、「市内従業員数」（経済センサス）を使って按分した。  業務その他部門 CO <sub>2</sub> 排出量（焼津市） ＝業務その他（第三次産業）CO <sub>2</sub> 排出量（静岡県）×Σ 第3次産業の産業標準分類の市内従業員数／第3次産業の産業標準分類の県内従業員数	132,224
	家庭	「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の静岡県データから、家庭のCO <sub>2</sub> 排出量を、「世帯数」（住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数：総務省）を使って按分した。	162,107

		家庭 CO <sub>2</sub> 排出量（焼津市） = 家庭の CO <sub>2</sub> 排出量（静岡県）×市内世帯数／県内世帯数	
--	--	---	--

表 2-3 運輸部門と廃棄物部門の算定方法と算定結果

部門	分野	算定方法	CO <sub>2</sub> 排出量 t-CO <sub>2</sub> /年
運輸部門	自動車	「自動車燃料消費量調査」（国土交通省）の静岡県データから、 「自動車保有台数」（静岡県市区町別主要統計指標）を使って按分した。  自動車 CO <sub>2</sub> 排出量（焼津市） = Σ 静岡県の車種別燃料消費量×市内車種別自動車保有台数／県内車種別自動車保有台数×燃料別 CO <sub>2</sub> 排出係数	213,972
廃棄物部門	一般廃棄物	「一般廃棄物処理実態調査結果から、プラスチック類等の割合より焼却分を算定し、固形分割合、排出係数を乗じて算出した。	15,254

表 2-4 森林吸収の算定方法と算定結果

部門	分野	算定方法	CO <sub>2</sub> 吸収量 t-CO <sub>2</sub> /年
森林吸収	森林吸収	森林面積と森林 1ha 当たりの CO <sub>2</sub> 吸収量（2.46t-CO <sub>2</sub> /ha・年） を乗じて算出した。  森林吸収量（焼津市）= 焼津市の森林面積×2.46t-CO <sub>2</sub> /ha・年	- 952

表 2-5 メタンの算定方法と算定結果

項目	算定方法	CH <sub>4</sub> 排出量 t-CO <sub>2</sub> /年
一般廃棄物の焼却に伴い発生する CH <sub>4</sub>	一般廃棄物の焼却量をもとに推計した。  CH <sub>4</sub> 排出量＝ 一般廃棄物焼却処理量（直接焼却量）（焼津市）×連続焼却式施設の CH <sub>4</sub> 排出係数×地球温暖化係数（CH <sub>4</sub> ）	778
排水処理に伴い発生する CH <sub>4</sub>	処理施設の種別ごとの排出係数を用いて算出した。  CH <sub>4</sub> 排出量＝ 終末処理場処理水量（焼津市）×終末処理施設の CH <sub>4</sub> 排出係数×地球温暖化係数（CH <sub>4</sub> ）＋し尿・汚泥処理量（焼津市）×し尿汚泥処理施設の CH <sub>4</sub> 排出係数×地球温暖化係数（CH <sub>4</sub> ）＋生活排水処理施設別の処理対象人員（焼津市）×生活排水処理施設別の CH <sub>4</sub> 排出係数×地球温暖化係数（CH <sub>4</sub> ）	11,040
水田から	作付面積と水田の種別ごとの排出係数を用いて算出した。	4,062

排出される CH4	<p>CH4 排出量＝</p> <p>水田作付面積（焼津市）×間欠灌漑水田割合（東海）×間欠灌漑水田の CH4 排出係数＋水田作付面積（焼津市）×常時湛水田割合（東海）×常時湛水田の CH4 排出係数}×地球温暖化係数（CH4）</p>	
-----------	--	--

表 2-6 一酸化二窒素の算定方法と算定結果

項目	算定方法	N <sub>2</sub> O 排出量 t-CO <sub>2</sub> /年
一般廃棄物の焼却に伴い発生する N <sub>2</sub> O	<p>一般廃棄物の焼却量をもとに推計した。</p> <p>N<sub>2</sub>O 排出量＝</p> <p>一般廃棄物焼却処理量（直接焼却量）（焼津市）×連続焼却式焼却施設の N<sub>2</sub>O 排出係数×地球温暖化係数（N<sub>2</sub>O）</p>	542
排水処理に伴い発生する N <sub>2</sub> O	<p>処理施設の種別ごとの排出係数を用いて算出した。</p> <p>N<sub>2</sub>O 排出量＝</p> <p>終末処理場処理水量（焼津市）×終末処理施設の N<sub>2</sub>O 排出係数×地球温暖化係数（N<sub>2</sub>O）＋し尿・汚泥処理量（焼津市）×排出係数（N<sub>2</sub>O）×地球温暖化係数（N<sub>2</sub>O）＋生活排水処理施設別の処理対象人員（焼津市）×生活排水処理施設別の N<sub>2</sub>O 排出係数×地球温暖化係数（N<sub>2</sub>O）</p>	968
耕地の肥料の使用に伴い発生する N <sub>2</sub> O	<p>作付面積と排出係数を用いて算出した。</p> <p>N<sub>2</sub>O 排出量＝</p> <p>作物別の耕地作付面積（焼津市）×{作物別の化学肥料の使用による N<sub>2</sub>O 排出係数＋作物別の有機質肥料の使用による N<sub>2</sub>O 排出係数}×地球温暖化係数（N<sub>2</sub>O）</p>	124
耕地の農作物残さのすき込みに伴い発生する N <sub>2</sub> O	<p>作付面積と排出係数を用いて算出した。</p> <p>N<sub>2</sub>O 排出量＝</p> <p>作物別の年間生産量（焼津市）×作物別の乾物率×作物別の残さ率×作物別の残さ量当たりの N<sub>2</sub>O 排出量×地球温暖化係数（N<sub>2</sub>O）</p>	166

表 2-7 代替フロン類の算定方法と算定結果

項目	算定方法	HFC 排出量 t-CO <sub>2</sub> /年
家庭用冷蔵庫の使用時の漏えいによる HFC (HFC-134a)	<p>国勢調査の世帯数と冷蔵庫の普及率をもとに排出係数を用いて算出した。</p> <p>HFC 排出量＝</p> <p>冷蔵庫の世帯当たり普及率（東海）×世帯数（焼津市）×1 台当たり</p>	284

	HFC 充填量 (全国) × 使用時 (故障時含む) 漏えい率 (全国) × 地球温暖化係数 (HFC-134a)	
家庭用エアコンの使用時の漏えいによる HFC (HFC(R410A))	<p>国勢調査の世帯数とエアコンの普及率をもとに排出係数を用いて算出した。</p> <p>HFC 排出量 =          エアコンの世帯当たり普及率 (東海) × 世帯数 (焼津市) × 機械稼働時平均冷媒充填率 (全国) × 使用時 (故障時含む) 漏えい率 (全国) × 地球温暖化係数 (HFC (R410A))</p>	2,114
カーエアコンの使用時の漏えいによる HFC (HFC-134a)	<p>国勢調査の自動車保有台数と排出係数を用いて算出した。</p> <p>HFC 排出量 =          自動車保有台数 (焼津市) × ②1 台当たり使用時漏えい量 (全国) × 地球温暖化係数 (HFC-134a)</p>	1,358

## 2.3 温室効果ガスの詳細分析の結果

表 2-8 産業部門の詳細分析結果

部門	分野	詳細分野	CO2 排出量 (合計) t-CO2/年	CO2 排出量 (電気由来) t-CO2/年	CO2 排出量 (化石燃料由来) t-CO2/年	
産業 部門	農林水産業	農業	13,940	881	13,059	
		林業	0	0	0	
		水産業	46,899	2,963	43,936	
		小 計	60,839	3,843	56,995	
	建設業・鉱業	建設業	6,371	1,997	4,374	
		鉱業	2,004	581	1,423	
		小 計	8,375	2,578	5,797	
	製造業	食品飲料製造業	180,497	90,131	90,366	
		繊維工業	1,433	263	1,170	
		木製品・家具他工業	3,488	2,360	1,128	
		パルプ・紙・紙加工品製造業	28,859	9,395	19,464	
		印刷・同関連業	367	281	86	
		化学工業 (含 石油石炭製 品)	13,859	6,591	7,269	
		プラスチック・ゴム ・皮革製品製造業	18,841	12,217	6,624	
		窯業・土石製品製造業	6,913	3,801	3,112	
		鉄鋼・非鉄・金属製品製造業	19,645	12,811	6,834	
		機械製造業	18,093	14,078	4,015	
		他製造業	2,647	2,000	647	
			小 計	294,642	153,929	140,714
			合 計	363,856	160,350	203,506

※小数点以下の四捨五入の関係で、小計や合計の値が異なることがある。



表 2-9 民生部門の詳細分析結果

部門	分野	詳細分野	CO2 排出量 (合計) t-CO2/年	CO2 排出量 (電気由来) t-CO2/年	CO2 排出量 (化石燃料由来) t-CO2/年
民生 部門	業務 その他	電気ガス熱供給水道業	1,491	1,157	334
		情報通信業	2,457	2,320	138
		運輸業・郵便業	12,948	10,179	2,768
		卸売業・小売業	37,782	34,370	3,412
		金融業・保険業	1,034	919	116
		不動産業・物品賃貸業	1,716	1,306	410
		学術研究・専門・技術サービス業	2,759	2,132	627
		宿泊業・飲食サービス業	19,697	11,843	7,853
		生活関連サービス業・娯楽業	11,755	7,659	4,096
		教育・学習支援業	8,047	5,825	2,222
		医療・福祉	21,474	14,364	7,110
		複合サービス事業	818	728	89
		他サービス業	8,377	4,828	3,549
		公務	1,869	1,204	666
		小 計	132,224	98,834	33,390
	家 庭	162,107	123,614	38,493	
	合 計	294,331	222,449	71,882	

※小数点以下の四捨五入の関係で、小計や合計の値が異なることがある。

## 2.4 温室効果ガスの発生源分析

焼津市の特性として、製造業の温室効果ガスの排出量が多く、再エネ導入や省エネ技術の普及促進が脱炭素化に貢献しやすい状況にある。また、自動車の温室効果ガスの排出量も多く、『再エネ』×『EV』導入が温室効果ガスの削減に効果的であることが分かる。

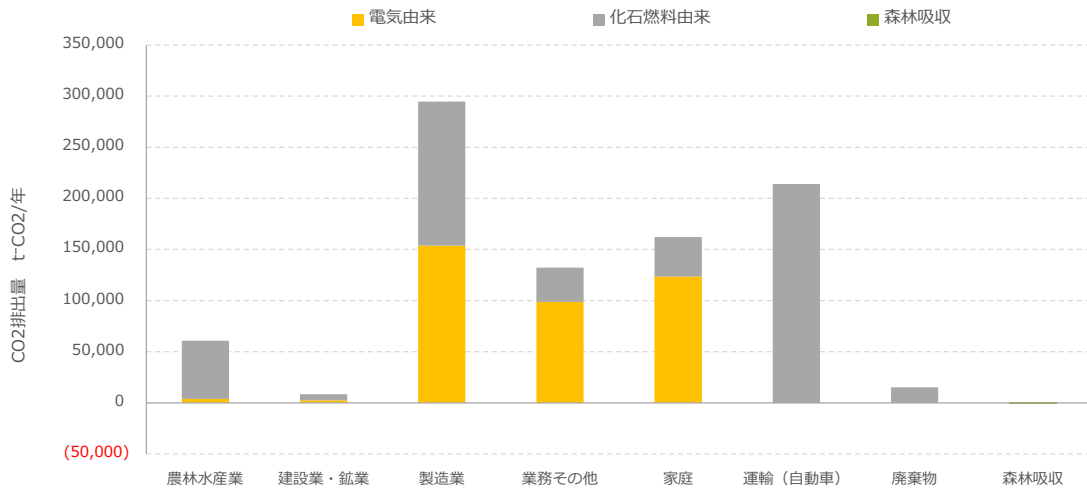


図 2-1 部門分野別の CO2 排出源の分析結果 (2020 年度)

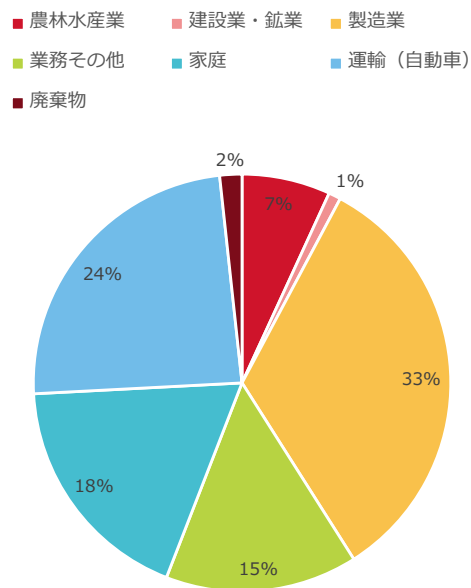


図 2-2 部門分野別の CO2 排出割合 (2020 年度)

### 3. 温室効果ガスの将来推計

#### 3.1 将来推計の方法

将来推計の方法として、要因分解法を採用した。要因分解法は「活動量」×「エネルギー消費原単位」×「炭素集約度」により将来推計を行うものである。

また、活動量のみを変化させて将来推計を行う方法を BAU シナリオと呼び、現状のまま推移した場合の温室効果ガス排出量を推計する際に有効な手段となる。今回の将来推計に関しては、BAU シナリオの他に、国が脱炭素に向けた方針として示している省エネ技術の進歩の見込みや電源構成等も反映し、脱炭素シナリオ（国基準）の算定も行った。

#### 3.2 将来推計の結果

人口減少や国が脱炭素を目指していく上での技術革新や電力の CO<sub>2</sub> 排出係数の変化を適用しても、焼津市に関しては 2050 年に脱炭素を達成することは難しく、追加対策が必要な状況になっている。

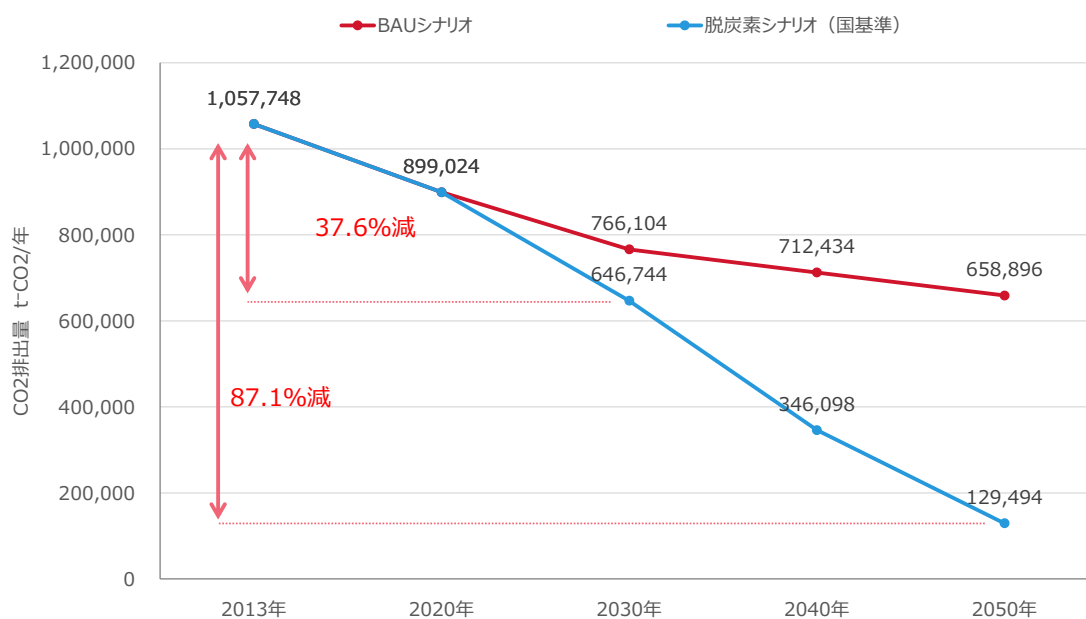


図 3-1 焼津市の温室効果ガスの将来推計

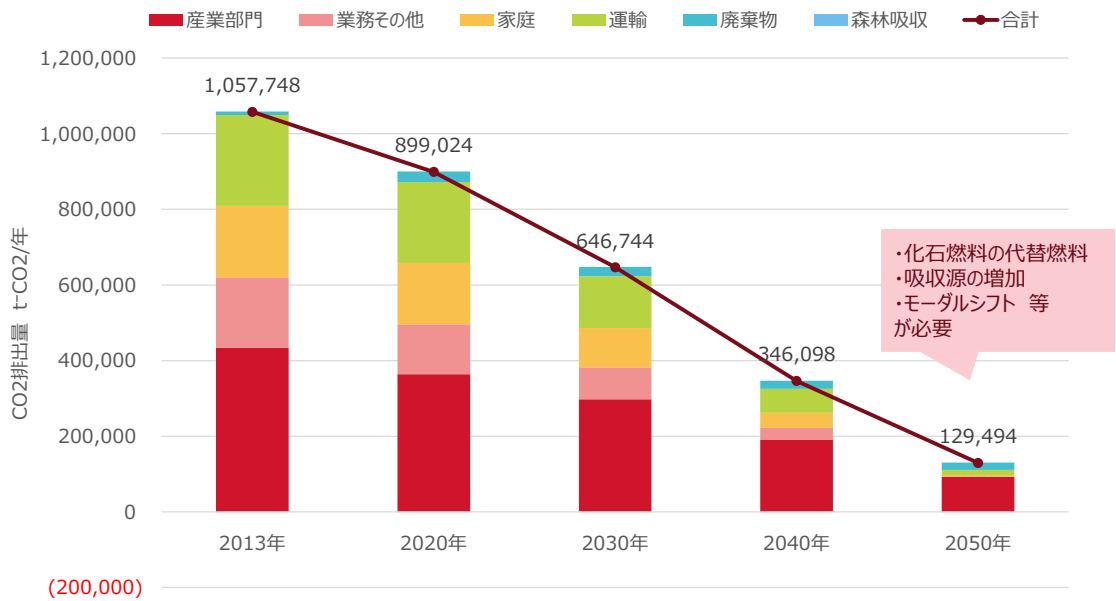


図 3-2 焼津市の温室効果ガスの将来推計の部門分野別の内訳

### 3.3 温室効果ガスの削減目標

将来推計の結果より、国の基準値の目標達成が難しいことがわかったが、焼津市として、2030年に46%以上の温室効果ガス削減と、2050年に脱炭素の達成を目指し、更なる努力を実施することとする。

### 3.4 脱炭素化に向けた課題と対策

本市の温室効果ガスの現況把握と将来推計を通じて、脱炭素を目指すための課題や対策を下記に記載する。

番号	課題	対策
1	温室効果ガスの吸収源が少ない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・都市緑化の促進</li> <li>・他地域の森林整備の支援</li> <li>・ブルーカーボンの検討</li> </ul>
2	製造業の温室効果ガスが多い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電化促進と再エネ導入促進の同時推進</li> <li>・再エネ最大限導入のための蓄電システムの導入促進</li> <li>・化石燃料代替としての新燃料（合成燃料や水素、アンモニア等）の使用検討</li> </ul>
3	運輸（自動車）の温室効果ガスが多い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・EVやFCVの導入促進</li> <li>・カーシェアやEVバス等の活用のようなモーダルシフト</li> </ul>

## 4. 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル把握と導入目標

### 4.1 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル調査

環境省が公開している「再生可能エネルギー情報提供システム（以下、REPOS という）」を活用して、焼津市内の再エネの導入ポテンシャル調査を行った。この調査結果は既存のFIT 電源として稼働している再エネ電源も導入ポテンシャルの内訳として加味されている。本市において太陽光発電の導入ポテンシャルのみがあることがわかった。

そのため、今後の技術進歩次第で他の再エネ導入の可能性はあるが、焼津市においては広く普及している技術である太陽光発電を中心に再エネ導入目標を検討することが現時点では有力であると考えられる。

表 4-1 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル調査

大区分	中区分	導入ポテンシャル	単位
太陽光	建物系	536.5	MW
		746,524	MWh/年
	土地系	176.2	MW
		243,779	MWh/年
	合計	712.8	MW
		990,303	MWh/年
風力	陸上風力	2.0	MW
		4,884	MWh/年
中小水力		0.0	MW
		0	MWh/年
地熱（低温バイナリー）		0.005	MW
		32.9	MWh/年
合計		714.771	MW
		995,220.703	MWh/年

### 4.2 再生可能エネルギーの導入状況

売電された大半のFIT 電源は区域外の温室効果ガスの削減分とみなされるため、再エネ導入目標に加えることはできないが、既存のFIT 電源であったとしても、区域内での利活用（卒FIT 電源、特定供給スキームの活用、非化石証書としての活用）の可能性も期待もでき、今後導入すべき再エネ電源の量を把握するため、現在のFIT 電源の導入状況を調査した。

その結果、FIT 電源として太陽光発電は76.5MWが既に稼働しているが、表4-1の結果と比較すると、十分に追加設置できる余地がある状況であると判断できる。また、10kW以上の太陽光発電の大半は野立ての太陽光発電であると想定することができるため、まだ、焼津市においては自家消費型の太陽光発電のポテンシャルがあると言える。

表 4-2 再生可能エネルギーの導入状況の調査

大区分	中区分	導入実績量	単位
太陽光	10kW未満	26.4	MW
		31,677	MWh/年
	10kW以上	50.1	MW
		66,217	MWh/年
	合計	76.5	MW
		97,895	MWh/年
風力		0	MW
		0	MWh/年
水力		0	MW
		0	MWh/年
バイオマス		0	MW
		0	MWh/年
地熱		0	MW
		0	MWh/年
<b>再生可能エネルギー（電気）合計</b>		<b>76.5</b>	<b>MW</b>
		<b>97,895</b>	<b>MWh/年</b>

4.3 国の再生可能エネルギーの導入方針

国は、2021年10月にエネルギー基本計画を提示しており、その中で、発電コストとしては太陽光発電（事業用）が2030年度には最も安くなる見込みを提示している。そのため、しばらくは太陽光発電を軸にどのように再エネを地域に根ざして広げていくのか、商業振興と連携していく可能性を含めて検討し、普及拡大を図っていくことが再エネ導入の有効な手段であると考えられる。

1. 各電源のコスト面での特徴を踏まえ、どの電源に政策の力点を置くかといった、**2030年に向けたエネルギー政策の議論の参考材料**とする。
2. **2030年に、新たな発電設備を更地に建設・運転した際のkWh当たりのコストを、一定の前提で機械的に試算。（既存の発電設備を運転するコストではない）。**
3. 2030年のコストは、燃料費の見直し、設備の稼働年数・設備利用率、太陽光の導入量などの**試算の前提を変えれば、結果は変わる。**
4. 事業者が**現実に発電設備を建設**する際は、ここで示す**発電コストだけでなく、立地地点毎に異なる条件を勘案して総合的に判断**される。
5. **太陽光・風力（自然変動電源）の大量導入により、火力の効率低下や揚水の活用などに伴う費用（電力システムへの「統合コスト」）が高まるため、これも考慮する必要がある。**

この費用について、今回は、系統制約等を考慮しない機械的な試算（参考①）に加え、**系統制約等を考慮したモデルによる分析も実施し、参考として整理**（参考②）。

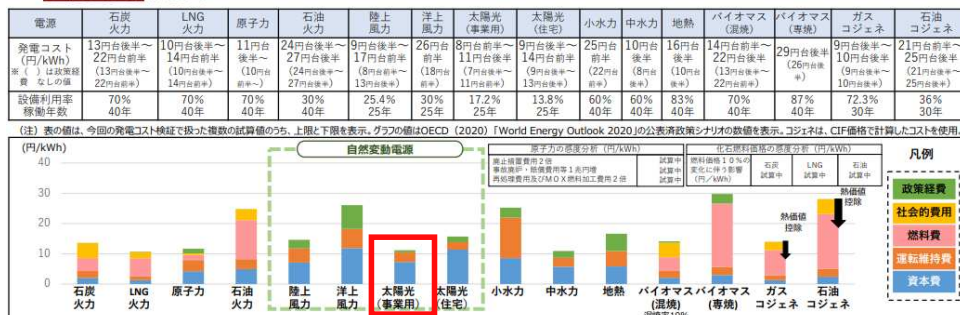


図 4-1 各発電の発電コストの将来予想（2030年）

出典）経済産業省、エネルギー基本計画、2021年10月

#### 4.4 2030年度、2040年度、2050年度における再生可能エネルギー導入目標の設定

エネルギー基本計画において国は、2030年度と2050年度の電源構成に占める再エネ導入比率について、2030年度が36～38%（太陽光発電は14～16%と明記）となっており、将来推計で活用したAIMの報告書において2050年度は74%（太陽光発電は32%と仮定）を目指すとしている。

そこで、シナリオ（脱炭素）の2030年と2050年の焼津市全域の消費電力を算定し、その消費電力量が国の再エネ導入比率を地域の再エネで賄うと想定して、算定を行った。

焼津市内全域の消費電力量は2030年をピークに省エネ技術の進歩が影響して減少傾向となることがわかった。

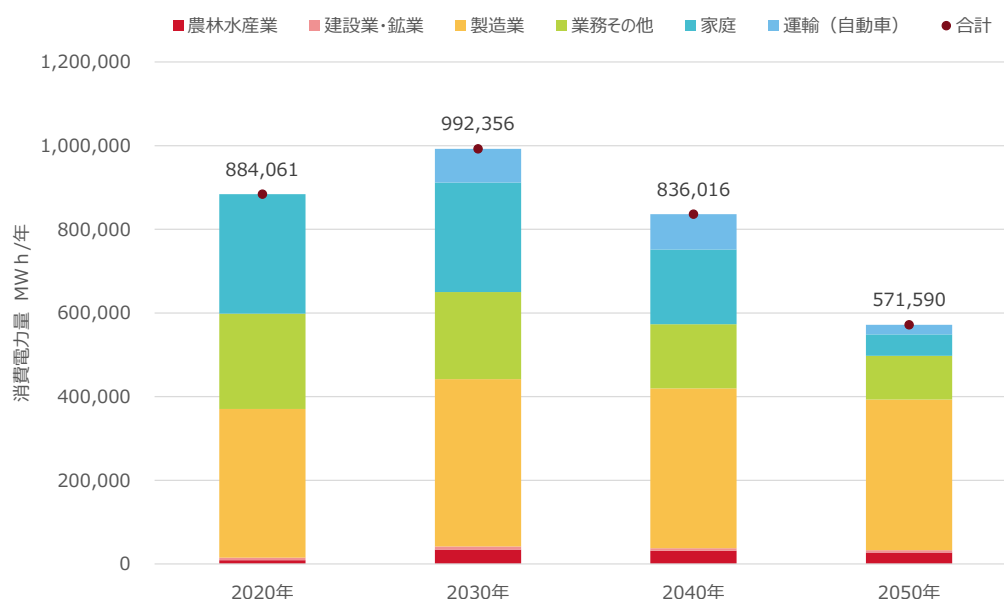


図 4-2 消費電力量の将来推計

国の方針に合わせて、2030年度に再生可能エネルギーの導入比率38%に合わせた場合、太陽光発電は294.5MWも必要となり、2050年度には330MWの太陽光発電が必要になる。この規模は現状の76.5MWの導入実績を考慮すると、達成するための目標としてはハードルとしては高く、実現困難な状況であると言える。

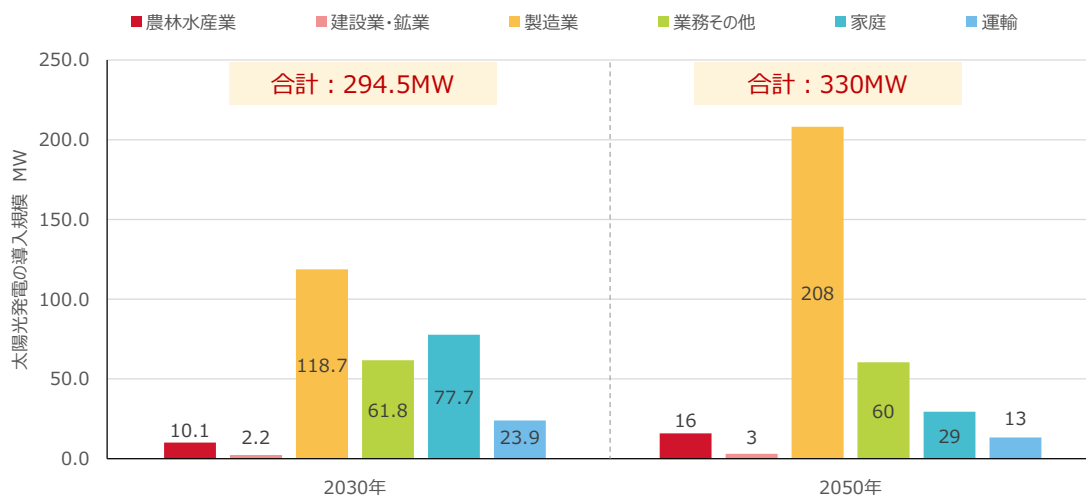


図 4-3 各業種の国の方針に準じた再生可能エネルギー導入目標の値

そこで、太陽光発電の導入目標比率だけを達成する場合の試算を行った結果、2030年度に124MW、2050年に142MWの太陽光発電を市内で利活用する仕組みが必要であることが分かった。2030年度の導入目標を達成するためには、既存のFIT電源も有効活用することが必要であるため、下記の方針で焼津市の中で再エネが利活用される仕組み作りを行っていく。

(1) 太陽光発電の導入・利活用の方針

- 2030年度に124MW以上、2050年度に142MW以上を目標とする。
- 既存電源（FIT電源）を域内で利用するために特定供給を推進する。
- 屋根もしくは隣接地に太陽光発電の設置を行い、自家消費を推進する。
- 遊休地等に太陽光発電を設置して自己託送もしくはオフサイトPPAを推進する。

(2) その他の再生可能エネルギーの導入・利活用の方針

- 技術革新等を見極め、導入可能な場合は域内設置／域内利用する。
- 国が示す導入比率の不足分に関しては域外からの調達も視野に検討する。

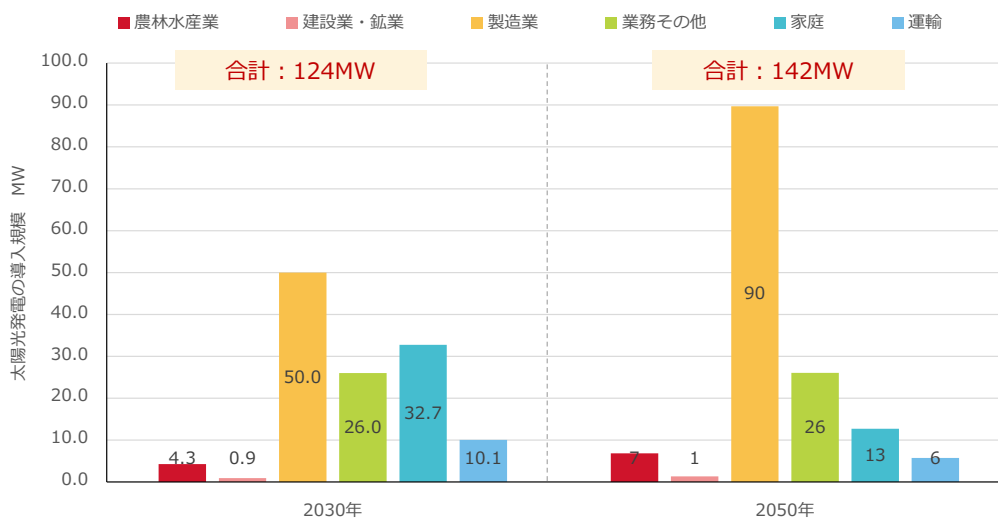


図 4-4 各業種の国の方針に準じた再生可能エネルギー導入目標の値



## 5. 部門別の再エネ及び省エネ並びにその他脱炭素に資する推進目標

焼津市の温室効果ガスの排出状況から、目標達成に向けた政策及び重点的に取り組むべき施策を「家庭」、「事業者」、「行政」の3つに分けて、2030年までに実施すべき対策を下記に記載する。

### 5.1 家庭での取組方針

#### (1) 新規の戸建て住宅及び集合住宅の ZEH 化

2030年に新規に建設される戸建て住宅及び集合住宅の全てが ZEH 基準を満たすことを目指す。

#### (2) 既存住宅の高断熱改修の促進

リフォームを検討している市民向けに、高断熱改修によるランニングコストの低減と CO2 削減効果を定量的に示して、積極的に取り組んでいただく。

#### (3) 自家消費型の太陽光発電（蓄電池を含む）の促進

再エネ導入目標を考慮し、2030年までに自家消費型の太陽光発電の導入を更に促進していく必要がある。

#### (4) 再生可能エネルギー電力メニューの利用促進

購入している電気を再エネ電力メニューに切り替えたり、切り替えが難しい場合でも、できる限り CO2 排出係数の少ない電力会社を市民に選んでいただけるよう、行政から情報発信を行うよう努めていく必要がある。

#### (5) 高効率家電等への更新促進

買い替えの時期には、積極的に高効率な家電に更新していくことで、省エネに大きく貢献できることから、行政としては、助成金の組成や案内を積極的に行っていくことが効果的である。

#### (6) 電気自動車（EV）への切替促進

焼津市の特徴として、自動車の CO2 排出量が多いことが挙げられるため、EV への切り替え、移動の脱炭素化は他の自治体以上に推進していく必要がある。

### 5.2 事業者の取組方針

#### (1) 新規事業所等の ZEB 化

2030年に新規に建設される事業所等は極力、ZEB 基準を満たすことを目指す。

#### (2) 既存事業所等の高断熱改修の促進

リフォームを検討している市内事業者向けに、高断熱改修によるランニングコストの低減と CO2 削減効果を定量的に示し、積極的に取り組んでいただくことが必要

である。

### (3) 自家消費型の太陽光発電（蓄電池を含む）の促進

再エネ導入目標を考慮し、自家消費型の太陽光発電の導入を目標とする。

### (4) 再生可能エネルギー電力メニューやクリーン燃料の利用促進

購入している電気を再エネ電力メニューに切り替え、CO<sub>2</sub> 排出量の少ない電気を積極的に活用することが有効であることから、行政から情報発信を行っていくことが重要である。

さらに、事業者によっては化石燃料を大量に使用する場合も想定される。そのような事業者に関しては、CO<sub>2</sub> を排出しない、水素や合成燃料等のクリーン燃料の使用に関しても積極的に検討し、温室効果ガスの排出抑制に貢献していくことを促す必要がある。

### (5) 高効率設備の更新促進

更新時期は、積極的に高効率設備に更新していくことで、省エネに大きく貢献できる。また、行政としては補助金情報を積極的に発信し、事業者にも少しでも高効率な設備に更新することを考えてもらう機会を設けていく。

### (6) EV の切替促進

EV への切り替え、移動の脱炭素化を他の自治体以上に推進していく必要がある。

また、2030 年までに市内事業者の社有車の 16%以上を EV に更新することを目標とする。

## 5.3 行政の取組方針

### (1) 公共施設の省エネ対策

市庁舎等のエネルギーのムダ遣いの抑制、省エネ可能な取組を実施し、適切な CO<sub>2</sub> 削減につながる運用・投資面での施策及び改修を検討する必要がある。

そして、その結果を基に、国の補助金等を活用しつつ、ZEB 化の検討や、各個別設備の更新（空調、照明、避難誘導灯、冷凍設備、ボイラー、受変電設備等）、太陽光等の新エネルギー設備の新規導入を検討が必要である。

### (2) 公用車の電動車への更新とカーシェアリングの実施

日本政府として、公用車を 2030 年には 100%EV 等の電動車に切り替えることを目標に掲げている。本市としても 2030 年に向けて更新時において電動車への切替を目指していくことが必要である。

### (3) 公共施設での再生可能エネルギー導入と地域内での普及促進の実施

日本政府は 2040 年までに公共施設並びに公有地の 100%に再エネを設置、2030 年には 50%に設置することを目標として掲げている。本市においても、2030 年までに公共施設等の 50%に太陽光発電を設置することを目標とすることが有効であると

考えられ、ロードマップの作成が必要となる。

(4) 公共施設の再生可能エネルギー電力の利活用

公共施設での再エネ電力の導入も積極的に進めていく必要がある。2030年までに再エネ電力100%導入を目指す。

(5) 国の補助金等の獲得

市民、市内の事業者、または行政が省エネや再エネ導入を進めていくために、補助金の活用は有効である。国の補助金等を積極的に獲得し、区域内の脱炭素化を図っていくことを目指すことが有効となる。

(6) 啓発セミナー等の開催脱炭素化に向けた意識醸成や啓発

脱炭素化に向けて市民及び市内の事業者の知識向上が必要になる。そこで、脱炭素化に対する意識醸成や啓発を行うセミナーやワークショップを開催することが有効である。

## 6. 目標達成に向けた政策及び重要な施策の検討

### 6.1 代表的な再生可能エネルギー導入政策と施策

#### 脱炭素化に向けた再エネ導入・利活用の政策と施策

表 6-1 再生可能エネルギー導入の政策・施策一覧

手法名	内容	発電事業者	小売電気事業者	需要家
太陽光パネル自己設置	屋根等に太陽光パネルを自分で設置し、購入電力量を削減	—	—	初期投資あり 維持費あり
オンサイトPPA	屋根等に太陽光パネルを PPA 事業者が設置し、電力使用量分だけ毎月支払う	初期投資あり 維持管理あり	—	初期投資なし 維持費なし 電力使用料のみ
自営線モデル	施設、再エネ発電、蓄電池を電線で連携し、電力の受給管理する仕組み	初期投資が膨大 維持管理費もかかる	自営線モデルのバックアップ電力供給の提供 初期投資なし	太陽光、蓄電池、電線設置の場所の提供等が必要
オフサイトPPA	遠隔地に太陽光パネルを PPA 事業者が設置し、電力使用量分だけ毎月支払う	初期投資あり 維持管理あり	需給管理あり 発電事業者と需要家の調整が必要	初期投資なし 維持費なし 電力使用料のみ
環境価値購入	J-クレジットや非化石証書等の再エネ価格購入	—	非化石証書の調達と販売	J-クレジット等の環境価値を購入する費用がかかる
再エネ電力の共同購入	再エネ購入に意欲的な需要家を多く集め、購買力を高めた上で、電力販売会社からの調達費用を下げるスキーム	—	需要家の規模に合わせて再エネ電力のコスト低減を実施	再エネ電力の切り替えをする需要家を束ねて、購買力を高める
官民連携の新電力開発	エネルギー会社を設立し、太陽光発電等の開発と発電した電気の販売を行う	初期投資あり 維持管理あり	地域の需要家に電力販売	—

※太陽光発電の設置に伴うビジネスモデルは卒 FIT 電源でも利用可能

## 6.2 焼津市の地域特性を踏まえた脱炭素に向けた政策・施策の検討

焼津市は国が想定している省エネ技術の進歩や再エネ導入だけでは、脱炭素社会の構築は難しいことがわかっている。そこで、焼津市としてはクリーン燃料の供給体制の構築、行動変容、吸収源増加を国が想定している以上に検討し、脱炭素を目指していく必要がある。

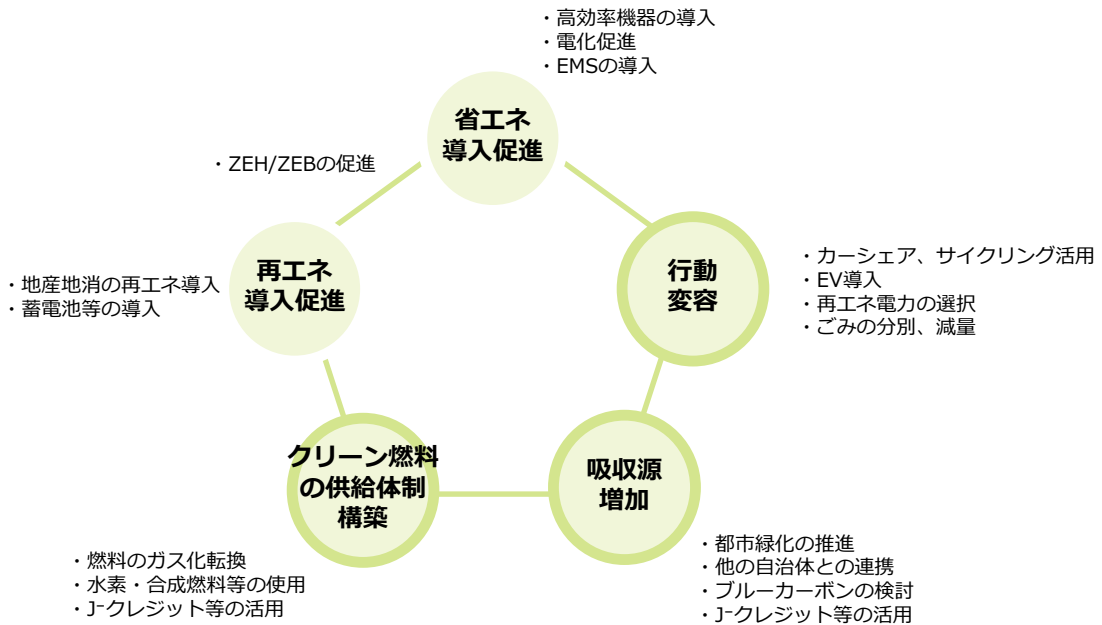


図 6-1 脱炭素シナリオの基本方針

### ① 合成燃料の利活用の検討

製造業等から発生する CO<sub>2</sub> を利用して製造された燃料である合成燃料は既存設備に活用できるため、CO<sub>2</sub> を効率的に削減することができる。

そのため、下記の図からも分かるように市内において、ピュアな CO<sub>2</sub> を排出する工場（合成アンモニア工業、製鉄所等）があれば、導入の可能性が高まる。

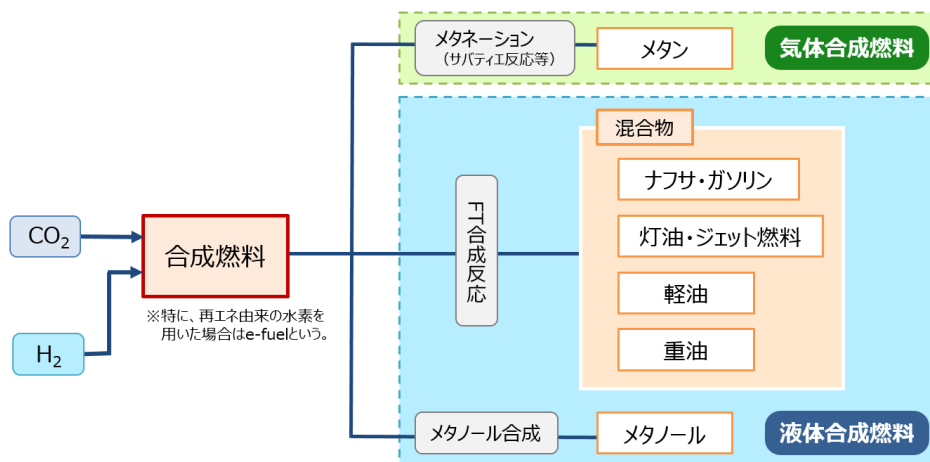


図 6-2 合成燃料の概要

出典) 経済産業省のホームページより抜粋

## ② リニューアル・ディーゼルの利活用

廃食用油などから精製された燃料で、既存設備を改造することなく軽油代替として利活用が可能となる。そのため、船舶の燃料代替として利活用に期待できるが、燃料が軽油の3～4倍のため、コスト面での問題が生じることが想定される。

## ③ RE100 エリアの構築

先行事例として北海道石狩市は脱炭素先行地域として工業団地における再エネ100%を周辺の再エネと蓄電池で構築している。本市に関しても、太陽光発電の設置と蓄電池の設置によって、再エネ100%のエリアの構築が可能であると考えられる。

## ④ EV カーシェアと再エネ電源の最大限利活用

焼津市は自動車由来の温室効果ガスの排出量が多いことと、観光客が訪れる特徴がある。

そこで、EVカーシェアを市内で普及させることで、自動車の温室効果ガスを削減すると共に、小田原市のような地域の再エネを地域の需給バランスを考慮して充電する仕組みを構築することができれば、再エネの地産地消を最大化することができるようになる。

## ⑤ ブルーカーボンの取組検討

静岡県内において、ブルーカーボンの取り組みを行っている事業者が出ている。その代表例である牧之原市の取り組みは、年間で約50t-CO<sub>2</sub>の吸収源を確保できた事例であり、量としては少ないにしても、吸収源を増やすだけでなく、海の環境を保全する効果もあるため、本市でも検討する価値のある取組であると言える。

## 榛南地域における藻場再生プロジェクト

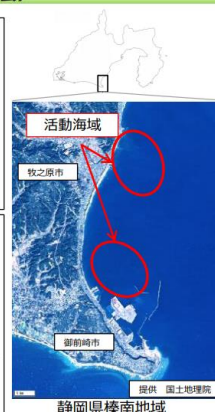
(榛南地域磯焼け対策推進協議会・榛南磯焼け対策活動協議会)

### ◆プロジェクトの概要

- 活動海域は静岡県榛南地域（御前崎市・牧之原市・吉田町の2市1町）です。かつては国内最大級のカジメ・サガラメ藻場が形成されていましたが、平成初期の磯焼けにより藻場が消滅してしまいました。
- 平成8年度に南駿河湾漁協（当時は榛南5漁協）と関係市町で榛南地域磯焼け対策推進協議会を組織し、藻場再生活動を開始しました。平成21年からは榛南磯焼け対策活動協議会も活動に加わり、母藻投入・種苗移植・藻場回復状況のモニタリング調査・藻食性魚類の除去等を実施しています。

### ◆プロジェクトの特徴・PRポイント

- これまでの活動により、約870haのカジメ藻場を回復しています。この結果、減少していた貝類やアオリイカ等の回復がみられているなど、本活動は、「地球温暖化の抑制」のみならず「生物多様性の向上」にも貢献します。
- さらなるカジメ藻場の回復と、地域の特産品だったサガラメの復活に向けた活動を拡大することで、「地球温暖化の抑制」や「生物多様性の向上」、さらに、20年前に途絶えてしまった潜水器漁業（アワビ漁等）の再開による「水産振興」を目指します。



母藻投入



種苗移植



ダイバーによる移植作業



回復したカジメ藻場

図 6-3 牧之原市のブルーカーボンの取り組み

出典) JBE のホームページより抜粋

## ⑥ 森林整備の自治体連携

焼津市は森林面積が少ないため吸収源を確保することが難しい環境下にある。そこで、他の自治体において既に取り組みられている事例として、山間部の自治体の森林整備に他の自治体が資金を投じて森林整備することによって、その吸収量を資金を投じた自治体ができることと同等の検討が、焼津市においても必要であると考えられる。

森林整備  
自治体間連携
東京都豊島区・長野県箕輪町（自治体間連携による森林整備）

▶ 東京都豊島区と長野県箕輪町は、交流都市である関係性を活かして、「としまの森」整備事業を令和2年度から実施。

▶ 令和2年度は、豊島区に交付される森林環境譲与税を活用し、以下の取組を実施した。

- ・ 箕輪町のながた自然公園に隣接する整備が必要な山林において、0.50haの間伐を実施し、豊島区は長野県の「森林（もり）の里親推進事業」によるCO2吸収量として、4.7t-CO2/年の承認を受けた。

※ としまの森事業として、交流人口の増などを目的に、豊島区住民に参加してもらった環境交流ツアーを企画したが、コロナウイルスを取り巻く状況により開催に至らなかった。

□ **事業内容**

**森林整備**

- ・ 豊島区と箕輪町で、森林整備に関する協定を締結。箕輪町内森林の間伐、作業道開設を実施した。
- また、豊島区は、長野県「森林（もり）の里親促進事業」CO2吸収評価認証制度によるCO2吸収量承認を受けた。

【事業費】3,060千円（うち譲与税2,774千円（豊島区分を活用））

【実績】間伐0.5ha 作業道開設300m 二酸化炭素吸収量4.7t-CO2/年 ※豊島区承認分

□ **事業スキーム**

□ **工夫・留意した点**

- ・ 都市部の森林環境譲与税を活用して森林整備が進むほか、交流人口、関係人口の増加が期待できる。
- ・ 5年間で2.9haの森林を整備する協定を締結。

◇ **基礎データ**

①令和2年度譲与額	6,254千円
②私有林人工林面積（※1）	1,359ha
③林野率（※2）	65%
④人口（※3）	25,241人
⑤林業就業者数（※3）	9人

※1：「森林資源現況調査（林野庁、H29.3.31現在）」より、  
 ※2：「2015農林業センサス」より、※3：「H27年国勢調査」より

図 6-4 森林整備の自治体連携の事例

出典）環境省のホームページより抜粋

## ⑦ 水素燃料の利活用検討

焼津市の温室効果ガスの分析より、製造業の化石燃料の使用量が多いことが分かった。また、太陽光発電の導入ポテンシャルが多いこともわかったところである。そこで、太陽光発電で発電した電気を活用して水素製造することで、電化更新が難しい製造業の設備においても利活用の活路を切り開くことができ、CO2を排出しない製造業の仕組み作りを可能にすることができる。焼津市としては積極的に水素利用を検討することが有効な手段である。

## ⑧ 遊休地を利活用した系統用蓄電池事業の展開

焼津市内の遊休地を活用した系統用蓄電池事業の展開が考えられる。焼津市の再エネ導入を最大限にしていくためには、系統用蓄電池は有効な手段であり、関係機関等と連携して検討していく価値がある。

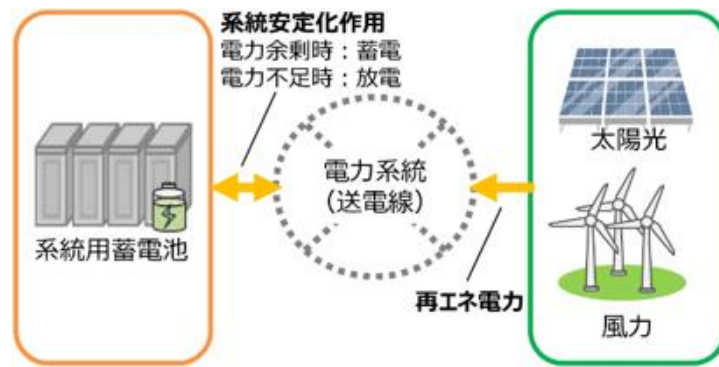


図 6-5 系統用蓄電池の事業概要

出典) 東京都のホームページより抜粋



## 7. ゼロカーボン達成に向けた具体的な指標と推進体制

### 7.1 ゼロカーボン達成に向けた指標の設定

ゼロカーボンの推進管理をするための指標として、家庭、事業者、行政に分けて、下記の表で進捗管理を図っていくことが望ましいと考えている。

#### (1) 家庭の脱炭素化に向けた 2030 年までの指標

	項目	2030年度目標値
1	新規建物のZEH割合	100%
2	既存住宅の断熱改修件数・割合	積極的な導入
3	太陽光発電の導入規模	37.7MW
4	再エネ電力の活用割合	積極的な導入
5	LED導入割合	96%
6	エアコン暖房の利用割合	10%向上
7	電気給湯機の利用割合	20%向上
8	電気自動車の導入割合	16%
9	一人当たりの廃棄物の排出量	450g/人・日

#### (2) 事業者の脱炭素化に向けた 2030 年までの指標

	項目	2030年度目標値
1	新規建物のZEB割合	100%
2	既存住宅の断熱改修割合	0.5%
3	太陽光発電の導入規模	87.2MW
4	再エネ電力の活用割合	積極的な導入
5	LED導入割合	98%
6	ヒートポンプ空調の導入割合	15%向上
7	電気HPの利用割合	5%
8	電気自動車の導入割合	16%

#### (3) 行政の脱炭素化に向けた 2030 年までの指標

	項目	2030年度目標値
1	新規建物のZEB割合	100%
2	既存住宅の断熱改修の積極的検討	—
3	太陽光発電の導入割合	50%
4	再エネ電力の活用割合	60%
5	LED導入割合	100%
6	ヒートポンプ空調の導入割合	15%
7	電気HPの利用割合	5%
8	電動車の導入割合	100%

## 7.2 推進体制

上記の指標の進捗管理を行うために下記の体制を検討した。

### ●想定している目標及び計画策定後に脱炭素の推進に取り組む体制

庁内体制は、焼津市カーボンニュートラル推進プロジェクトチームが、公共施設の再生可能エネルギー導入推進と計画の進捗管理を行う。

庁外を含めた体制は、焼津市カーボンニュートラル推進協議会の構成員である事業者代表などが、当該団体内における再生可能エネルギー導入推進の役割を担い、協議会として市域の取組の進捗管理を行っていく。市民、事業者、行政等が情報を共有することで取組の意識を高め、効果的に推進する（下図を参照）。

# 焼津市カーボンニュートラル推進協議会

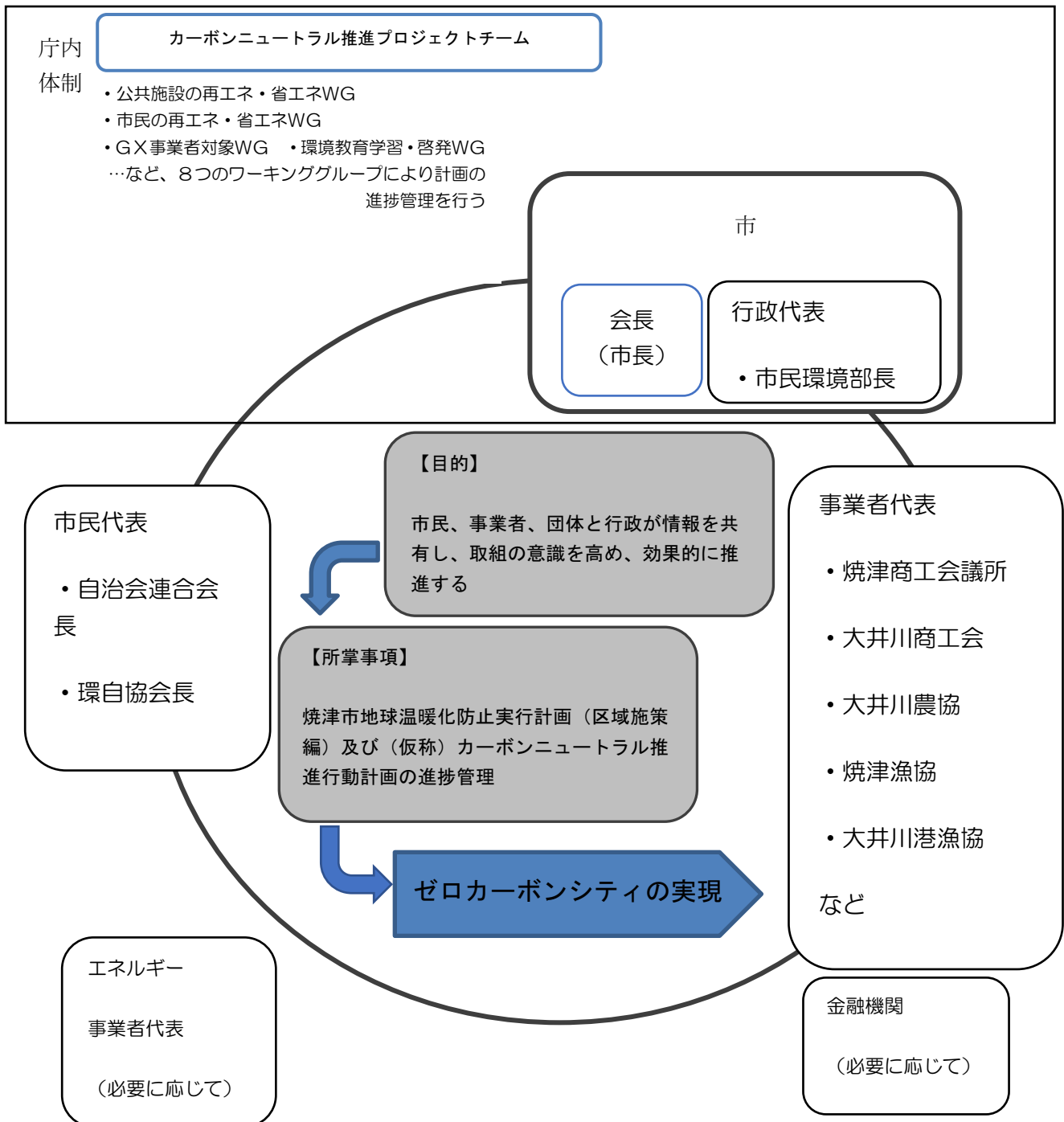


図 7-1 推進体制図