

# 第4章

## 脱炭素社会の構築



## 第1節 地球温暖化対策事業

### 1. 松山市環境モデル都市行動計画

「環境モデル都市」とは、温室効果ガスの大幅な削減など低炭素社会の実現に向け先駆的な取組にチャレンジする都市で、現在、全国で23都市が選定されています。

松山市は、温暖な瀬戸内海式気候である地域特性を活かし、太陽光発電を推進する「松山サンシャインプロジェクト」や、中核市トップクラスのごみの少なさなどが評価され、平成25年3月に「環境モデル都市」に選定されました。

これまで、本市全域の温室効果ガスの排出抑制等を目的とした松山市低炭素社会づくり実行計画（平成23年3月策定）と、環境モデル都市としての行動計画である松山市環境モデル都市アクションプラン（平成26年3月策定）に基づき、持続可能な低炭素社会の実現に向け各種取組を推進してきました。

そして、2020年3月に、国の地球温暖化対策計画に沿った削減目標等に合わせるため、この2つの計画を統合し、地球温暖化の現状に対応した新しい温室効果ガスの削減目標と、目標を達成するための取組を示した、松山市環境モデル都市行動計画を策定しました。

本計画では、「ゼロカーボンシティ まつやま ～誰もが安心して住み続けられるスマートシティ～」を基本理念に、以下に示す計画の目標及び期間を掲げています。

<b>&lt;基本理念&gt; ゼロカーボンシティ まつやま</b>	
<b>～誰もが安心して住み続けられるスマートシティ～</b>	
計画期間	2020年度～2023年度
基準年度	2013年度
中期目標	<b>2030年度</b> までに温室効果ガスの排出量 <b>27%</b> (1,497,155t-CO <sub>2</sub> )削減
長期目標	<b>2050年</b> までに <b>温室効果ガスの排出実質ゼロ社会</b> を目指す

この目標達成に向け、以下のとおり5つの取組方針を掲げ、具体的な取組とその中でも重点的に取り組む10の「重点取組」を設定し、温室効果ガス削減を実現します。

取組方針（削減見込）	取組内容
環境に配慮した暮らしと事業活動の推進	企業訪問による省エネ機器・省エネ行動の促進【重点】
	「松山グリーン電力証書」の活用
	市有施設での省エネと再エネ普及の推進（再エネ 100 RE Action）
	ZEH や HEMS の推進
	COOL CHOICE の推進【重点】
クリーンエネルギーの利活用	太陽光発電システムの普及【重点】
	太陽熱利用システムの普及
	蓄電池システムの普及【重点】
	燃料電池等高効率給湯器の普及
	市有施設での自立・分散型エネルギーシステムの構築
	スマートシティの実証と啓発【重点】
	水素等 新エネルギー利活用の検討
人と環境にやさしいまちづくり	電気自動車を活用した防災力強化【重点】
	歩いて暮らせるまちづくりの推進【重点】
	公共交通や自転車などの利用促進
	バイオディーゼル燃料の利用促進
	豊かな自然環境の保全
	環境に配慮した公共事業実施の徹底
循環型社会の推進	プラスチックスマートの推進
	食品ロス削減に向けた取組
	ごみの削減に向けた市民の意識醸成【重点】
	ごみの減量・再資源化に向けた仕組みの構築
	下水処理施設のエネルギー回収
	ごみ処理施設のエネルギー回収
	節水及び水資源の有効利用と保全
未来に向けた連携と発信	国内外の自治体との連携や情報共有
	地域のステークホルダーとの連携【重点】
	環境教育の充実【重点】

2020年度の市内の温室効果ガス総排出量は419万t-CO<sub>2</sub>（前年度比11.7%増、基準年比21.8%減）となりました。

本市の年間の温室効果ガス排出量は基準年度である2013年度以降、減少傾向が続いていましたが、2020年度は前年度比で初めて増加に転じました。

その大きな要因としては、新型コロナウイルス感染症による社会経済活動の低迷でエネルギー消費量が減少した一方、伊方原子力発電所の定期点検に伴う

火力発電所の稼働が増え、産業、業務その他、家庭の各部門の排出量が増加したと分析しています。

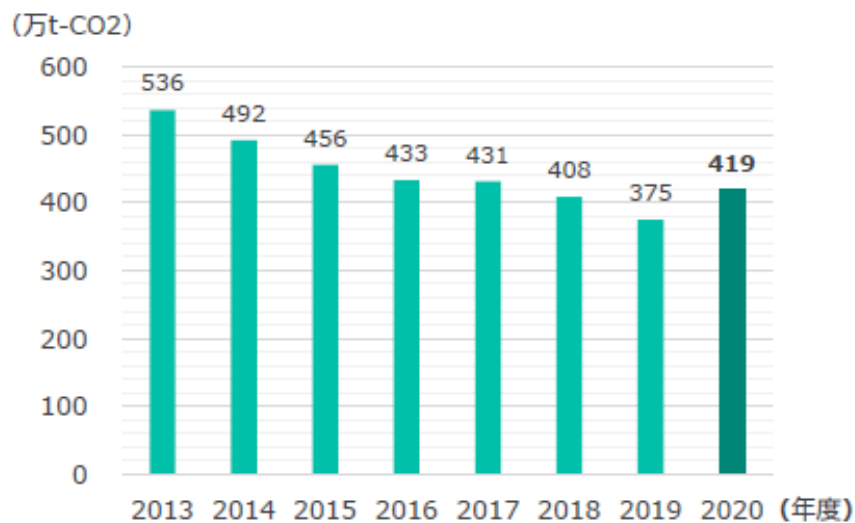


図 9 松山市域から排出される温室効果ガスの経年変化

表 24 松山市域から排出される温室効果ガス排出量の現状

部門・分野	年度	(基準) 2013 (H25)	2014 (H26)	2015 (H27)	2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	2019 (H31)	2020 (R2)	排出量 増減率 (基準年度比)	排出量 増減率 (前年度比)
エネルギー起源CO <sub>2</sub>		4,945,279	4,488,233	4,127,864	3,884,765	3,853,107	3,614,447	3,303,903	3,762,872	-23.9%	13.9%
産業部門		1,629,183	1,333,633	1,268,468	1,123,545	1,063,511	1,024,682	1,028,289	1,089,165	-33.1%	5.9%
製造業		1,553,687	1,256,464	1,199,214	1,065,496	1,006,791	972,790	984,750	1,026,499	-33.9%	4.2%
建設業・鉱業		48,687	46,472	46,096	35,468	36,849	33,120	27,068	40,865	-16.1%	51.0%
農林水産業		26,809	30,697	23,158	22,581	19,871	18,772	16,471	21,801	-18.7%	32.4%
業務その他部門		1,233,249	1,159,965	1,101,733	872,139	845,161	827,134	679,813	825,158	-33.1%	21.4%
家庭部門		1,090,939	1,004,312	861,518	724,228	793,479	682,948	530,530	801,087	-26.6%	51.0%
運輸部門		991,908	990,323	896,145	1,164,853	1,150,956	1,079,683	1,065,271	1,047,462	5.6%	-1.7%
自動車		861,442	861,102	769,993	1,039,730	1,034,072	963,602	948,067	922,221	7.1%	-2.7%
鉄道		8,858	8,484	8,344	7,004	7,032	6,707	5,450	6,941	-21.6%	27.4%
船舶		121,608	120,737	117,808	118,119	109,852	109,374	111,754	118,300	-2.7%	5.9%
エネルギー起源CO <sub>2</sub> 以外の温室効果ガス		412,446	428,831	437,056	445,747	458,806	462,141	448,097	428,705	3.9%	-4.3%
燃料の燃焼分野		6,369	6,026	6,008	5,949	5,953	7,971	6,807	6,425	0.9%	-5.6%
廃棄物分野		257,464	258,408	254,891	251,289	250,779	247,262	223,185	195,726	-24.0%	-12.3%
農業分野		14,880	14,310	14,725	13,840	13,471	13,662	13,417	13,240	-11.0%	-1.3%
代替フロン等4ガス分野		133,733	150,087	161,432	174,669	188,603	193,246	204,688	213,314	59.5%	4.2%
温室効果ガス排出量 合計		5,357,725	4,917,064	4,564,920	4,330,512	4,311,913	4,076,588	3,752,000	4,191,577	-21.8%	11.7%

※数値は、四捨五入により合計が合わない場合があります。

## 2. 松山市役所温暖化対策実行計画

国の「地球温暖化対策計画」では、市役所等の事務・事業が該当する「業務その他」部門に対し、2030年度までに温室効果ガスを基準年度（2013年度）比で約51%削減するよう求めています。

本市では、2001年に第1期松山市役所地球温暖化対策実行計画を策定以降、5度の改定を行い、現在は「第6期松山市役所温暖化対策実行計画」に基づき実態に即した温暖化対策の実施に努め、市役所の温室効果ガス排出量の抑制に取り組んでいます。

本計画は、令和4年度から令和12年度を実施期間とし、最終年度である令和12年度（2030年度）に市役所から排出される温室効果ガスを基準年度（2013年度）比で51%削減することを目標としています。

なお、令和3年度（2021年度）の市役所の温室効果ガス総排出量は100千t-CO<sub>2</sub>（基準年度比24.7%減）となりました。

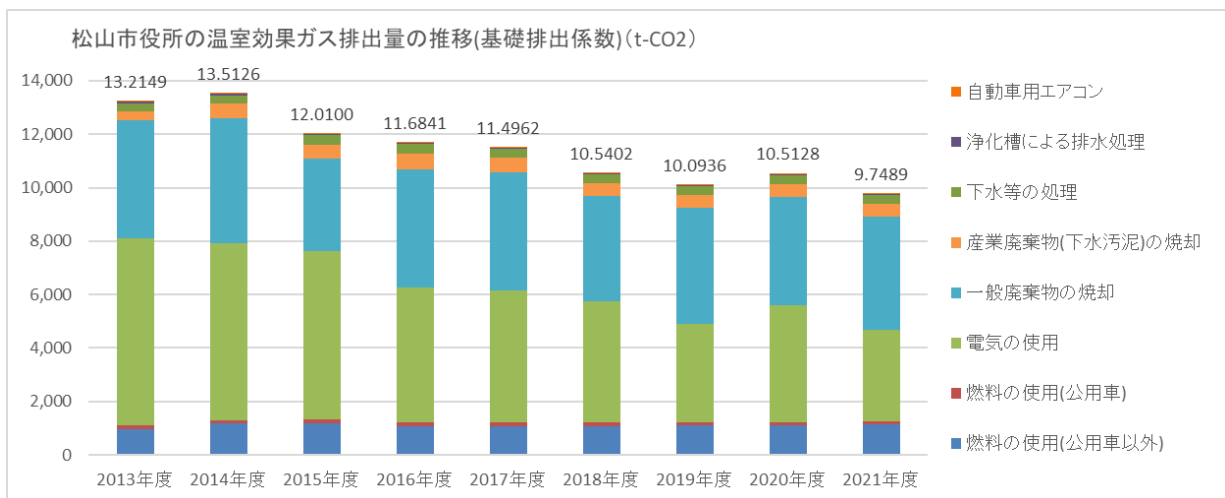


図10 庁内の温室効果ガス排出量の推移

## 3. 松山市 SDGs 推進協議会について

産・学・民・官が協力連携して低炭素社会の実現に寄与するために、平成26年に、「環境モデル都市まつやま推進協議会」を発足し、情報共有や調査研究、意見提案等を行ってきました。

そのような中、平成27年に国連サミットで「誰一人取り残さない」社会の実現を目指した「持続可能な開発目標（SDGs）」が採択され、持続可能な地域づくりに向けた、官民連携の取組が求められています。

そこで、令和2年2月に、多様なステークホルダーの連携及びSDGsの達成に向けた取組を積極的なものとし、地方創生の一層の推進につなげることを目的に、環境モデル都市まつやま推進協議会を発展させ「松山市SDGs推進協議会」を設立しました。

令和2年7月の第一回総会（キックオフ総会）の開催以降、テーマに沿ったセミナーやワークショップの実施や市民参加型のイベント「まつやまSDGsカフェ」を開催するなど、持続可能な地域の実現に向け、多様な主体のパートナーシップによる「全員参加」で地域の複数課題の解決に向けた取組を進めています。

令和4年度は、「まつやまSDGsカフェ」と「まつやまSDGs未来工房」をそれぞれ3回ずつ開催し、会員同士の連携を深めることができました。

また、まつやま環境フェアなどのイベントで会員団体によるブース出展やステージイベントを行い、その取組内容について、イクレイ日本 e-News などを通じて、積極的な情報発信を行いました。

#### 4. SDGs スマートアイランドモデル事業について

平成27年7月、環境モデル都市まつやま推進協議会から「忽那諸島における市遊休地を活用したスマートコミュニティの実現について」と題した提言書が市長に提出されました。

この提言を契機に、中島の市有施設に太陽光発電システムを増設するほか、BEMS（ビル・エネルギー・マネジメント・システム）の導入や電気自動車を配備するなど、再生可能エネルギーを「創る・貯める・賢く使う」スマートシティを構築する取組を進めました。



こうした取組を素地に、令和2年10月、前項の松山市SDGs推進協議会に「スマートアイランドモデル分科会」が設立され、人口減少や少子高齢化、エネルギーの脆弱性などの地域課題を解決し、持続可能なスマートアイランドを実現することを目的に、官民連携の事業を展開しています。

分科会では、18団体が参画し、分野ごとに4つのタスクフォース（①自立分散型エネルギーの拡大、②利便性が高く安全安心な交通網の整備、③島内のに

ぎわい創出、④取組の情報発信・横展開) が作られ、「島の低炭素化・防災力強化」「利便性が高く安全安心な交通網の整備」「にぎわい創出・経済循環」につながる取組を進めていくため、それぞれが有機的に関わり、活動しています。

分科会概要書		分科会設置日 令和2年10月5日 (更新 令和3年2月8日)
<b>スマートアイランドモデル分科会</b>		
代表者：愛媛大学 大学院理工学研究科教授 野村 信博 コーディネーター：愛媛大学 野村 信博、愛媛大学 松村 暢彦、愛媛大学 和田 尊博、愛媛大学 井口 祥		
会員数：18団体		
<small>徳島よぎん地域経済研究センター、徳エス・ピー・シー、徳愛媛銀行、えひめ住販、太陽工業㈱、中央会計 松山オフィス㈱、長州産業㈱、帝人㈱、徳デンカシンキ、(福)島寿会、東武トップツアーズ㈱松山支店、トヨタカローラ愛媛㈱、NPO法人農首、富士通㈱、松山市、松山東雲短期大学、三井住友海上火災保険㈱愛媛支店、(一社)をかしや</small>		
設置の目的	離島・中島が抱える人口減少や少子高齢化、エネルギーの脆弱性などの地域課題を解決し、将来にわたって持続可能なスマートアイランドを実現する	
目指す姿 ゴール	【環境】豊かな自然環境との共生 【社会】快適で安全安心な暮らし 【経済】島のにぎわい の同時実現	
<b>分科会での活動内容と期待される成果</b>		
①自立分散型エネルギーの拡大 ・太陽光や風力など再生可能エネルギーの地産地消の拡大 ・再エネを貯めて、賢く使う仕組みの拡大 ②利便性が高く安全安心な交通網の整備 ・EVなど環境にやさしいモビリティの普及拡大 ・最先端技術の活用による利便性の向上 ③島内のにぎわい創出 ・グリーン電力証書の活用等をおとした地域の魅力度向上 ・島の魅力をいかした観光コンテンツの充実やSNS・動画配信の活用、市内回遊を促す仕組みの構築等によるサステナブルツーリズムの推進 ④取組の情報発信・横展開 ・取組効果の検証と情報発信 ・同様の課題を抱える地域への横展開		
✓低炭素化・防災力強化    ✓移動の利便性向上    ✓にぎわい創出・経済循環		
ゴール達成に向けた指標	【環境】 温室効果ガス削減・・・再生可能エネルギー導入量(kW) など 【経済】 島のにぎわい創出・・・ほしふるテラス姫ヶ浜の宿泊者数(人) など 【社会】 災害等による停電時に使用できるエネルギー確保・・・島内の蓄電設備容量(kWh) など 島内の移動の利便性向上・・・小型モビリティの導入台数(台) など	

そのタスクフォースの一つ①自立分散型エネルギーの拡大を目指す「再エネの地産地消を考える」グループでは、令和4年3月に観光拠点である中島地区の「ほしふるテラス姫ヶ浜」に設置したソーラーカーポートをグリーン slows モビリティやE-Bikeの充電に活用し、ソーラー充電スタンドをスマートフォンの充電に利用するほか、災害時の非常用電源としても活用できるようにすることで、島の脱炭素化とレジリエンス強化に向けた取組を推進しました。また、ソーラーカーポートで自家消費した電力の一部をグリーン電力証書化し、「SDGs 未来都市まつやま」啓発パンフレットなどの印刷の電力に活用し、島の魅力度向上につなげました。



## <コラム④>

### エネルギーを「創る・貯める・賢く使う」取り組み

#### 《再エネの地産地消》

令和4年3月に中島の観光拠点「ほしふるテラス姫ヶ浜」にソーラーカーポート（左写真）とソーラー充電スタンド（右写真）を設置しました。

ソーラーカーポートには蓄電池も備え、島内の移動手段の確保などの地域課題の解決のために導入しているグリーンスローモビリティや E-Bike の充電に利用しています。また、蓄電池は容量が 12kWh あり、災害時の非常用電源としても活用可能です。

ソーラー充電スタンドは夜間照明や施設利用者のスマートフォンの充電に活用が可能で、再生可能エネルギーの地産地消を身近に感じることができます。



#### 《グリーン電力証書で中島の魅力の発信へ》

ソーラーカーポートで発電した電力は、一般財団法人日本品質保証機構（JQA）の認証を受け、松山市がグリーン電力証書として販売しています。発電場所を指定して購入することができ、市内のイベントや企業活動等で活用されることを期待しています。


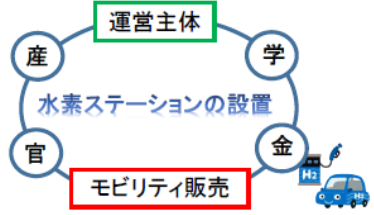


エネルギーを「創る・貯める・賢く使う」取組を推進することで、エネルギーの脆弱性等の地域課題を解決し、将来にわたって持続可能なスマートアイランドの実現を目指します。

## 5. 水素ステーション導入に向けた取り組みについて

平成30年度の環境審議会で、「低炭素社会の実現に向け、本市が推進すべき具体的な取組みに関すること。」について諮問し、令和元年度には審議会に「新エネルギー利活用検討部会」が設置されるなど、水素に関する協議を進めてきました。

令和2年12月には、松山市SDGs推進協議会が主催となり、「脱炭素社会の実現を目指した水素エネルギーの利活用について」をテーマにワークショップが開催されました。「水素社会の実現の第一歩として、FCV（燃料電池自動車）が走行できるためには水素ステーションが必要」との意見をきっかけに、令和3年3月、松山市SDGs推進協議会に「水素ステーション導入に向けた分科会」が設置され、松山市内（県内）で最初の水素ステーション設置を目指す13団体が参画し、産学官金連携で検討を進めています。

分科会概要書		分科会設置日 令和3年3月31日 (更新 令和4年3月15日)
<b>水素ステーション導入に向けた分科会</b>		
代表者 兼 コーディネーター：愛媛大学 大学院理工学研究科教授 中原 真也 教授		
会員数：13団体		
<small>           ㈱伊予銀行、㈱いよぎん地域経済研究センター、㈱伊予鉄グループ（伊予鉄バス㈱）、㈱愛媛銀行、愛媛大学（工学部附属環境・エネルギー工学センター）、愛媛トヨタ自動車㈱、㈱オオノアソシエーツ、四国ガス㈱、四国電力㈱、太陽石油㈱、新谷グリーンエネルギー研究所、松山市、松山商工会議所            オブザーバー：愛媛県、四国経済産業局         </small>		
設置の目的	水素社会実現に向け、水素エネルギーの需要が見込めるFCV等モビリティを普及させるため、松山市内に水素ステーションの導入を目指す。	
目指すゴール	【環境】脱炭素社会の実現 【社会】3E+S、防災力の強化 【経済】産業競争力の活性化 	
分科会での活動内容と期待される成果		
「活動内容」 1. 水素ステーションの設置 ・費用面（設置、維持管理）等、課題や問題点の整理 ・設置場所、スケジュール等の決定 2. FCV等モビリティの普及 ・販売店や需要量の拡大 3. 松山市水素ロードマップの作成 ・2030年、2050年の目標 ↓ 各ステークホルダーの役割を明確化し、連携することで、松山市内での水素ステーションの設置を目指す。		
		
ゴール達成に向けた指標	【環境】 温室効果ガス削減・・・水素ステーションでの水素供給量 (Nm <sup>3</sup> ) など 【社会】 水素インフラの整備・・・水素ステーションの設置（箇所） など 【経済】 水素需要の増加・・・FCV販売台数（台） など	

令和4年度は6月と9月と3月に全体会を開催し、定置式の水素ステーションの適地選定をはじめ、移動式の水素ステーションの運用用地の確保について協議を行いました。

また、3月に開催した第3回全体会では、分科会メンバーとして、帝人株式会社と三浦工業株式会社に加わることで、13団体から15団体となり、水素ステーションの設置場所の検討を含め、分科会メンバー間で水素の需要や供給に関する議論を深めることができました。

## <コラム⑤>

### 水素社会の実現に向けて

松山市 SDGs 推進協議会の「水素ステーション導入に向けた分科会」の活動として、水素エネルギーに関する市民や事業者の機運の醸成を図るため、令和4年3月に世界初の水素で動く旅客船「ハイドロびんご」及び水素で動く燃料電池自動車「新型MIRAI」の見学イベントを開催し、小学生や高校生、一般企業の方など合わせて約70名の方が参加されました。

日時：令和4年3月23日（水）13:30～15:30

場所：松山観光港



水素で動く旅客船「ハイドロびんご」



説明の様子（船内1F）



説明の様子（甲板2F）



新型MIRAI

## 6. 地域特性を活かした再生可能エネルギーの導入等について

### (1) 公共施設へのソーラー発電導入について

本市が積極的に太陽光発電システムを学校や公民館などの公共施設へ設置することで、施設自体の消費電力の削減を図り、地球温暖化対策の一翼を担うとともに、これら施設の利用者に対して環境意識の向上を図っています。

令和4年度末時点の設置状況は、市立小中学校及びその他の公共施設 88 箇所 (1,426kW) となっています。

### (2) 松山市クリーンエネルギー等導入促進事業

地球温暖化防止を推進するとともに、市民や事業者の環境保全意識の高揚を図ることを目的として、クリーンエネルギー機器を導入する者に対して補助を行っています。補助の対象となるのは、太陽光発電システム、家庭用燃料電池システム、住宅用蓄電池システムで、太陽光発電システム設置者で ZEH (ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス) 基準を満たした住宅には上乘せ補助も行っています。また、令和3年度から V2H 充放電システム、電気自動車・燃料電池自動車導入への補助を開始しています。具体的な補助制度 (令和4年度) は、太陽光発電システムは上限9万円 (1.5万円/kW)、家庭用燃料電池は上限6万円、住宅用蓄電池システムは上限10万円、太陽光発電システム (ZEH 上乘せ) は上限10万円、V2H 充放電システムは上限8万円、電気自動車・燃料電池自動車は上限20万円です。

今後は、地球温暖化防止だけでなく防災力強化の観点からも、自家消費や蓄電池の活用を促し、さらなる再生可能エネルギーの導入を進めていきます。

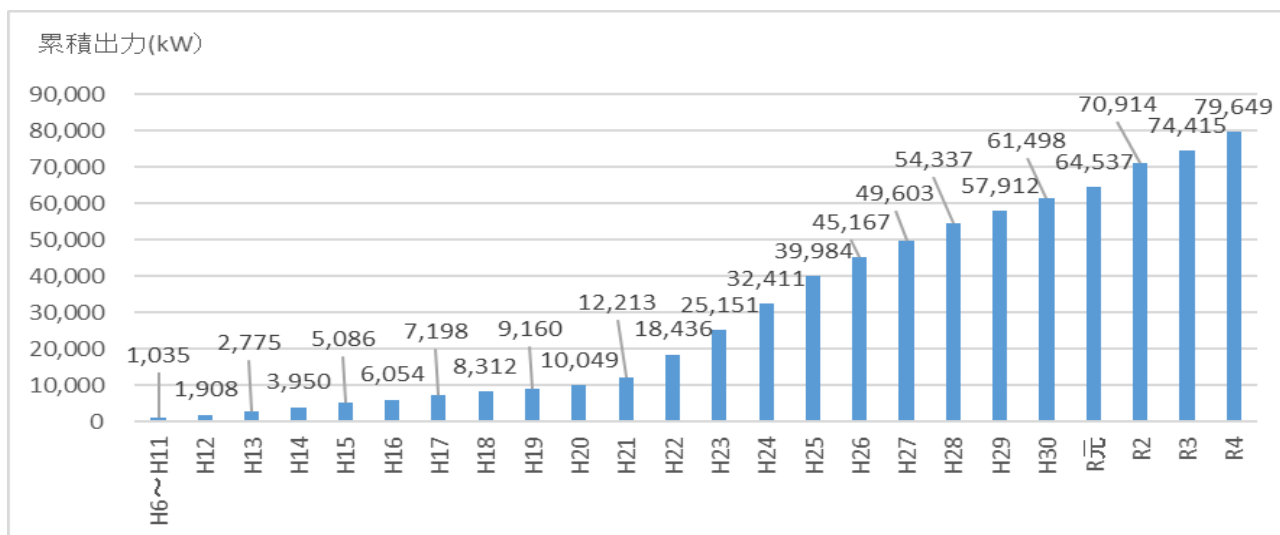


図 11 住宅・オフィスへの太陽光発電導入出力数 ※H6~H16 国補助分の出力数  
※H17~ 市補助分の出力数

## 7. グリーン電力証書販売事業

太陽光発電等の自然エネルギーを利用し発電された電気は、温室効果ガスを排出しないという環境に優しい価値（環境価値）を持っています。これを証書として取引できるようにしたものがグリーン電力証書です。グリーン電力証書を利用することで環境に優しい電気を使っているとみなすことができ、環境に配慮した活動として、企業価値の向上や RE100 などの報告に役立てることができます。

本市は、グリーン電力証書を扱う資格を平成 20 年 11 月に取得し、一部の市有施設の太陽光発電の環境価値をグリーン電力証書として発行・販売し、その収益を太陽光発電の導入支援に活用することで、太陽光発電等の普及拡大につながり、環境価値が循環経済を生み出す仕組みを構築しています。

### 《販売単価》

累計購入量	単価(1kWhあたり)
100kWh 以上 10,000kWh 以下	15 円
10,100kWh 以上 100,000kWh 以下	10 円
100,100kWh 以上	8 円

※購入単位：100kWh

(令和 4 年 3 月 31 日現在)

### 《販売実績(過去3年分)》

#### 【令和 2 年度販売先】

販売件数	販売量	販売金額
16 件	44,200kWh	391,700 円

(株)伊予銀行、伊予鉄道(株)、(株)エーシー、(株)エス・ピー・シー、(株)カネシロ、セキ(株)、太陽印刷(株)、日本貨物運送協同組合連合会、(株)ハラプレックス、(株)プロックス、(公財)松山観光コンベンション協会、(株)松山建装社

#### 【令和 3 年度販売先】

販売件数	販売量	販売金額
19 件	41,200kWh	356,500 円

(株)伊予銀行、伊予鉄道(株)、(株)エス・ピー・シー、(株)カネシロ、セキ(株)、(株)あいテレビ、特定非営利活動法人リトルウィング、(株)プロックス、(公財)松山観光コンベンション協会、岡田印刷(株)、elDesign(株)、道後温泉旅館協同組合、道後プリンスホテル(株)、南海放送(株)

#### 【令和 4 年度販売先】

販売件数	販売量	販売金額
17 件	79,300kWh	782,500 円

(株)伊予銀行、伊予鉄道(株)、(株)エス・ピー・シー、(株)カネシロ、金城産業(株)、セキ(株)、(株)エーシー、第 47 回日本足の外科学会学術集会、(株)プロックス、コカ・コーラボトラーズジャパン(株)、(株)ゼロプラス、シマモト技研(株)、(株)ヤスヒラ、(有)シンコー金属