

松山市環境モデル都市行動計画

2020年3月
松山市



未来の
ために、
いま選ぼう。



SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS

2030年に向けて
世界が合意した
「持続可能な開発目標」です

はじめに

地球温暖化は、私たちの生活や事業活動で排出される二酸化炭素などの温室効果ガスの増加が原因といわれています。地球規模で生態系や農作物への影響が懸念される中、我が国では、猛暑や集中豪雨が毎年のように発生し、2018年7月の西日本豪雨は、松山市にも多くの被害をもたらしました。

2015年11月の国連気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)では、地球の平均気温の上昇を2度未満にするという「パリ協定」が採択されました。また、2018年10月には、国際的な専門家による気候変動に関する政府間パネル(IPCC)が、気温の上昇を1.5度に抑えることで地球温暖化の影響を最小限にでき、そのためには2050年までに二酸化炭素の排出量を実質ゼロにする必要があるとの報告書を発表しています。

松山市では、地球温暖化対策を推し進めるため、2011年3月に松山市低炭素社会づくり実行計画を、2014年3月に松山市環境モデル都市アクションプランを策定しました。現在、これらの計画に基づき、温暖少雨で日照時間が長い地域特性をいかした松山サンシャインプロジェクトや、太陽光などの再生可能エネルギーを「創る・貯める・賢く使う」スマートシティの構築を進めています。

そして、このたび、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、市民や事業者の皆様と行政が連携し、これまでの取組を更に発展させるとともに、社会や経済など地域の課題に応じた温暖化対策を行い、持続可能な脱炭素社会の実現を目指していきます。

松山の美しく豊かな環境を守り、次代を担う子どもたちに引き継いでいくには、地球温暖化を一人一人が正しく理解し、行動することが大切です。皆様には、本計画が目指すまちづくりの実現に御理解と御協力をいただきますようお願いいたします。



2020年3月
松山市長 野志 克仁

目次

はじめに

第1章 計画の概要	1-1
1.1 計画の位置付け	1-1
1.2 計画の背景と目的	1-1
1.3 関連する計画	1-2
第2章 松山市の現況	2-1
2.1 松山市の地域特性	2-1
2.2 市民の意識調査	2-3
2.3 松山市の温暖化の現況	2-5
2.3.1 松山市の平均気温の変化	2-5
2.3.2 松山市の温室効果ガス排出量	2-6
第3章 計画の目標	3-1
3.1 基本理念	3-1
3.2 計画の期間と目標	3-2
3.3 目標達成の考え方	3-3
3.4 現状すう勢による将来推計	3-4
第4章 目標の達成に向けた対策・施策	4-1
4.1 取組方針	4-1
4.2 対策・施策による削減見込み量	4-2
4.3 具体的な取組	4-3
第5章 推進体制・進捗管理	5-1
5.1 計画の推進体制	5-1
5.2 計画の進行管理	5-2
5.3 多様なステークホルダーとの連携による展開	5-3
資料	6-1
1 温室効果ガス排出量の算定方法	6-1

第 1 章 計画の概要

1.1 計画の位置付け

本計画は、地球温暖化の防止やその影響の軽減を目的に、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」という。）第 21 条第 3 項に基づく「地方公共団体実行計画（区域施策編）」及び国から選定を受けている環境モデル都市の具体的な取組の道筋である「環境モデル都市アクションプラン」として策定します。

1.2 計画の背景と目的

本市では、地球温暖化対策推進法第 21 条第 3 項に基づき、2011 年 3 月に「松山市低炭素社会づくり実行計画（区域施策編）」を策定し、市域の温暖化対策に取り組んできました。

また、2013 年 3 月には内閣府から「環境モデル都市」に選定され、2014 年 3 月に「松山市環境モデル都市アクションプラン」を策定し、低炭素社会の実現に向け産学民官で連携した取組を推進してきました。

一方、地球温暖化対策の新たな国際的枠組みである「パリ協定」や、国の「地球温暖化対策計画」の策定等を踏まえ、地方公共団体は、地球温暖化対策の更なる拡充・強化が求められています。

そこで今回、「松山市低炭素社会づくり実行計画（区域施策編）」及び「環境モデル都市アクションプラン」の 2 つの計画を「松山市環境モデル都市行動計画」に統合し、社会背景や動向を踏まえた新たな目標を掲げ、より実効性のある計画として策定します。

1.3 関連する計画

本計画に掲げる施策を進めるに当たっては、本市の将来像を示した松山市総合計画の方向性に沿ったまちづくりとしつつ、環境総合計画等の上位計画や、その他関連計画との整合・連携を図る必要があります。

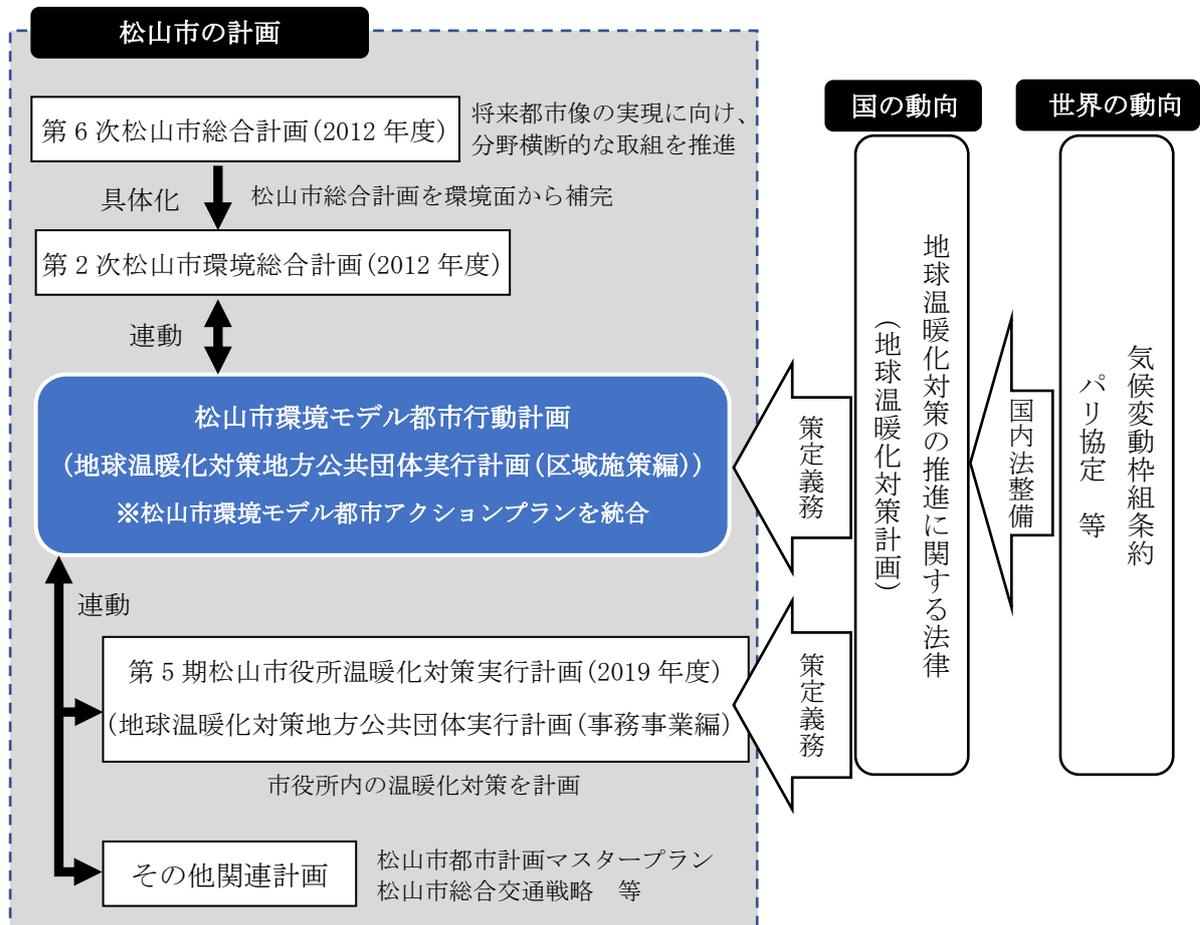


図 1-1 計画の位置付けと関連計画等

第2章 松山市の現況

温暖化対策を進めるため、まず本市の地域特性や温室効果ガスの排出量の実態について整理します。

2.1 松山市の地域特性

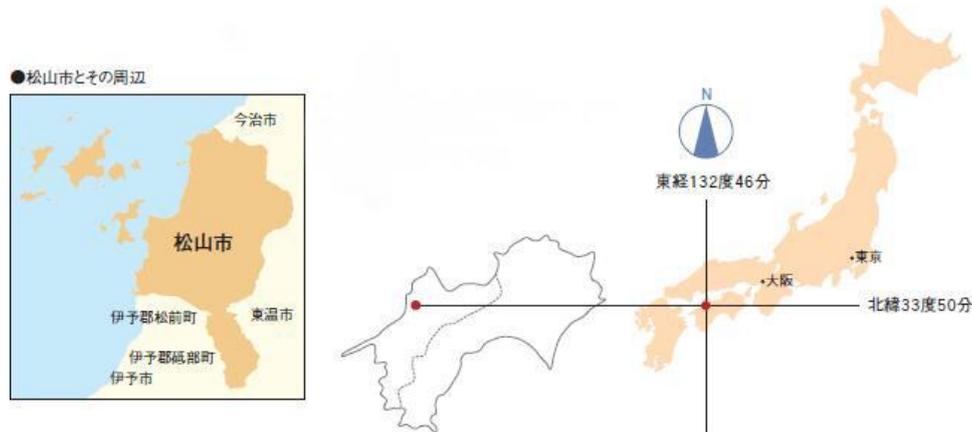


図 2-1 松山市の位置

松山市は、愛媛県の中央に位置し、石手川や重信川によって形成された松山平野の北部を中心に広がる、面積は 429.40 km²、人口約 50 万人の中核市です。

松山城を中心に市街地がコンパクトに形成され、市民の足として環境にやさしい路面電車が市街地を環状に走り、その沿線には日本最古の温泉として知られる道後温泉が位置しています。小説『坊っちゃん』、『坂の上の雲』の舞台でもあり、歴史・文化に恵まれた全国に誇れる都市です。

また、中心市街地の周辺に広がる中山間地や、松山市沖の島しょ部など、豊かな自然環境にも恵まれています。

(1) 人口・世帯の推移

松山市の人口は 2011 年頃をピークに減少傾向にある一方、世帯数は増加傾向にあり、一世帯当たりの世帯人員が減っています。

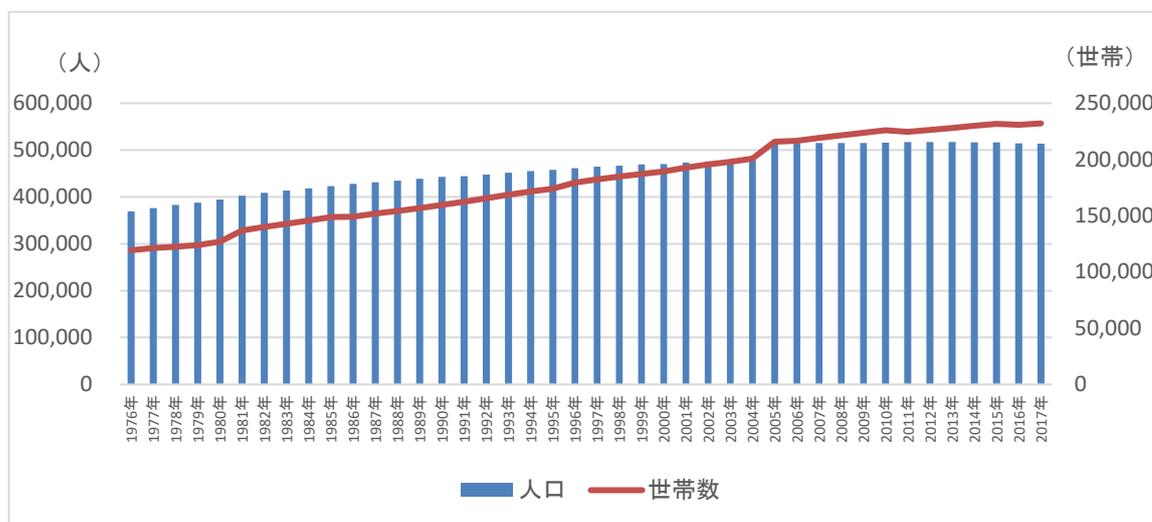


図 2-2 松山市の人口と世帯数

(出典) 松山市「地区別推計人口」

(2) 気候

温暖な瀬戸内海式気候で、降水量は全国平均を下回り日照条件も良いことから、太陽光発電システムの年間予想発電量は全国平均を上回り、太陽光発電に適した地域といえます。

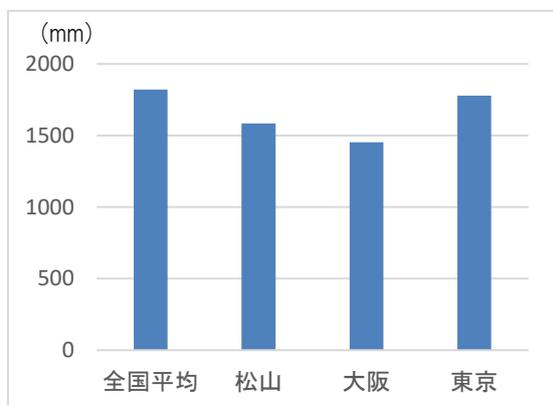


図 2-3 松山市と他都市の年間降水量

(出典) 総務省統計局「統計から見る都道府県のすがた 2016」

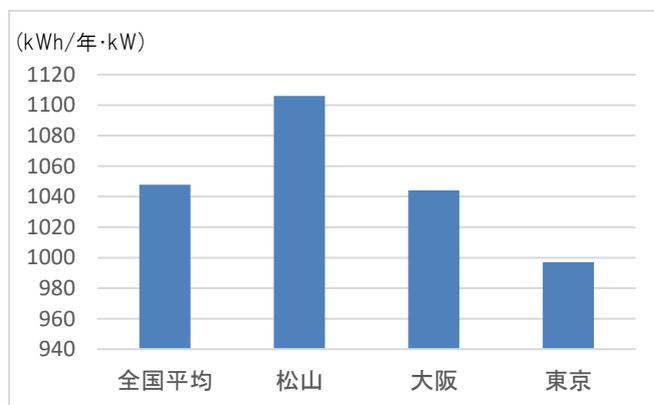


図 2-4 松山市と他都市の太陽光年間予想発電量

(出典) (一社)太陽光発電協会「太陽光発電システム手引書基礎編」

(3) 産業構造

業種別の就業者数の割合は、全国と比べると製造業等第二次産業の割合が小さく、卸売業や宿泊業等の第三次産業の割合が大きくなっています。

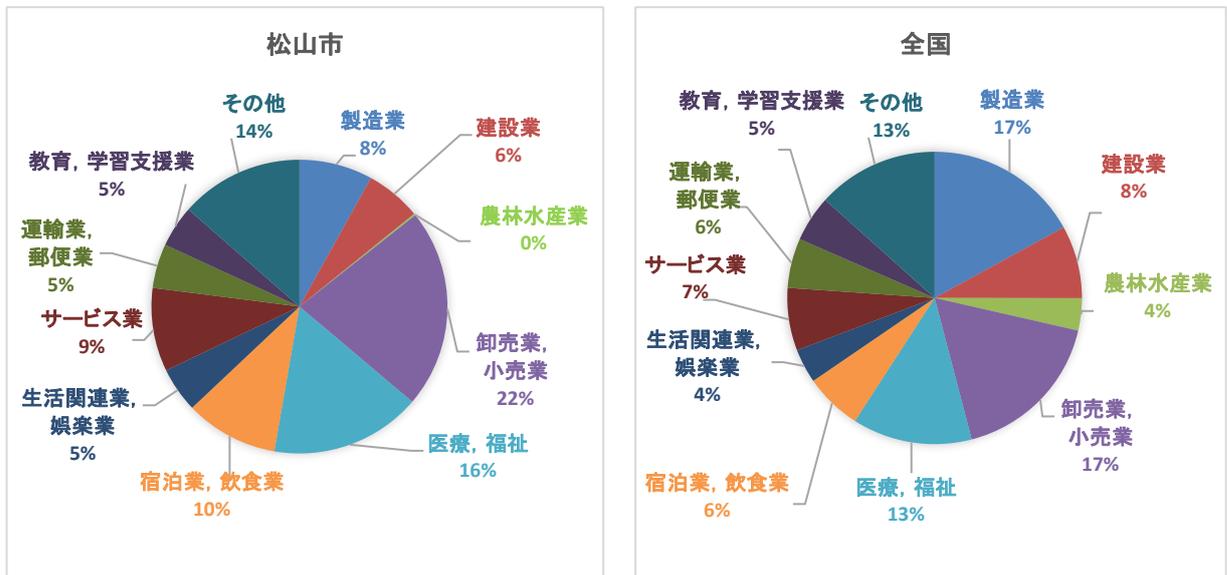


図 2-5 松山市と全国の産業構造

(出典) 総務省統計局「労働力調査結果」、松山市「松山市統計書」

2.2 市民の意識調査

計画策定に当たり、市民の環境問題に対する意識をアンケート調査しました。

(1) アンケート実施概要

- 【調査期間】 2019年2月1日～2019年2月27日
- 【調査方法】 郵送による配布・回収
- 【調査対象】 市民2,000人（無作為抽出）
- 【回収率】 38%（750人）

(2) アンケート結果

- ① 地球温暖化が、発電時などに発生する二酸化炭素等の温室効果ガス排出量の増加が原因といわれていることを知っているか調査したところ、「知っている」が87%、「知らない・分からない」が12%となっています。

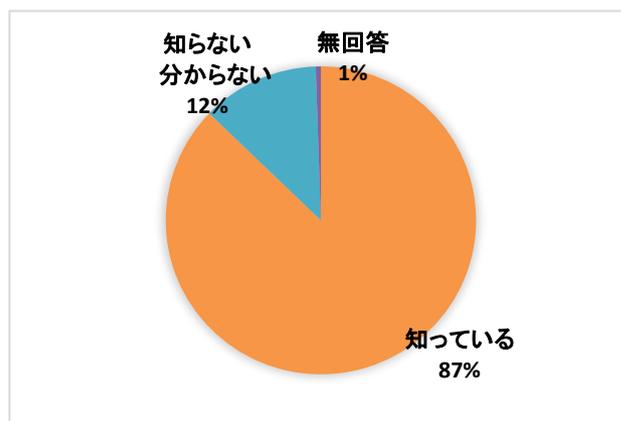


図 2-6 アンケート結果①

② 地球温暖化対策として有効な省エネ行動について、「実行している」の割合が最も高かったのは「電化製品は省エネ性能を確認して購入する」で78%、最も低かったのは「公共交通機関の利用を心がける」で30%となっていて、実施していない理由についてはほとんどの項目で「手間がかかる」「不快・不便」が多くなっています。

●実施しているかどうか

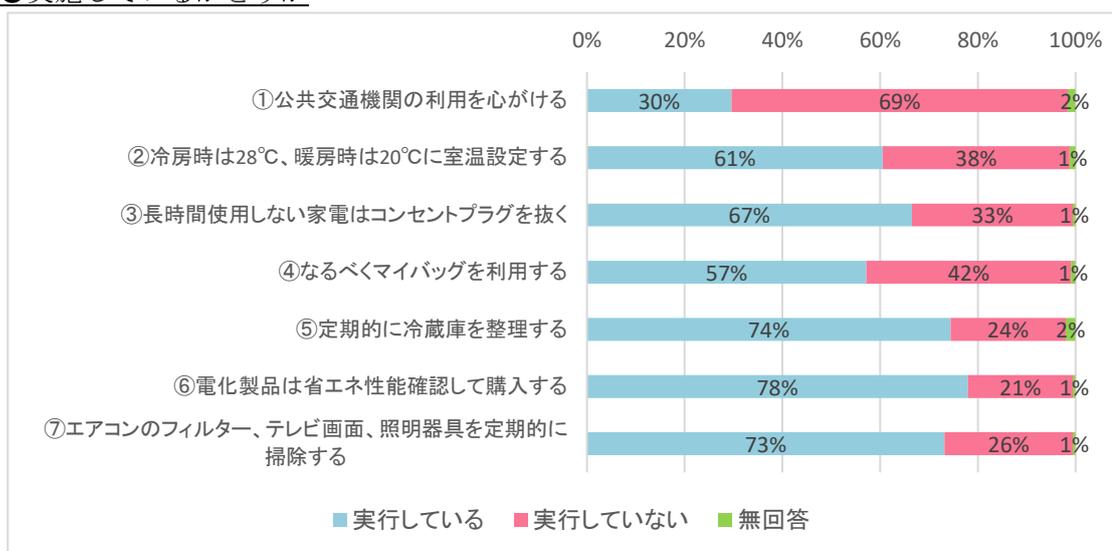


図 2-7 アンケート結果②

●実施していない理由

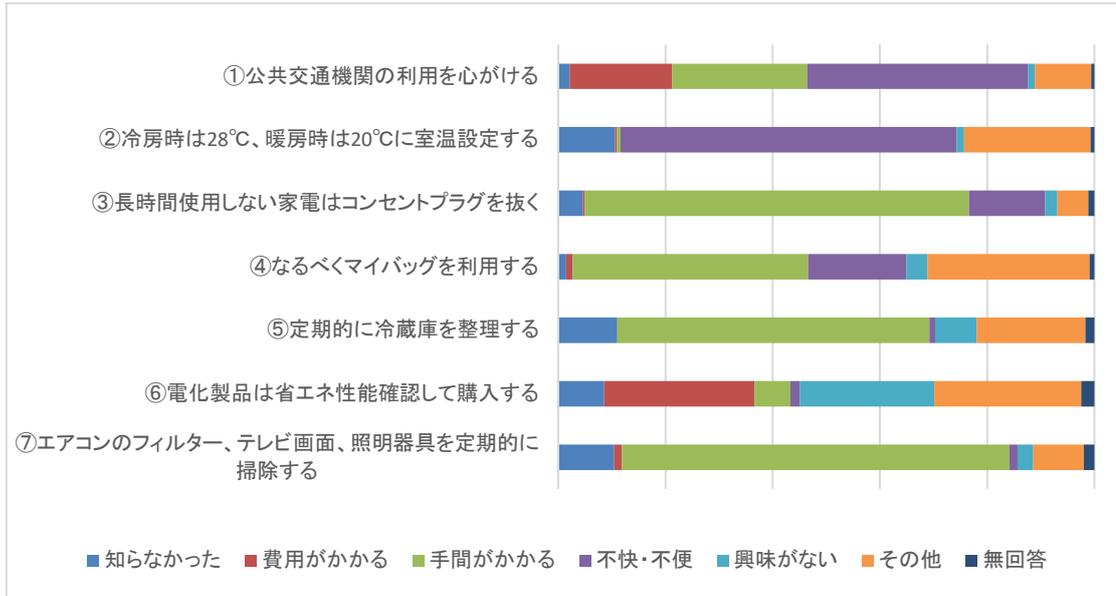


図 2-8 アンケート結果③

2.3 松山市の温暖化の現況

2.3.1 松山市の平均気温の変化

松山市の年平均気温は、1918年から2018年のデータを基にした長期的な変化傾向を見ると、100年で約2.2℃の上昇傾向にあります。

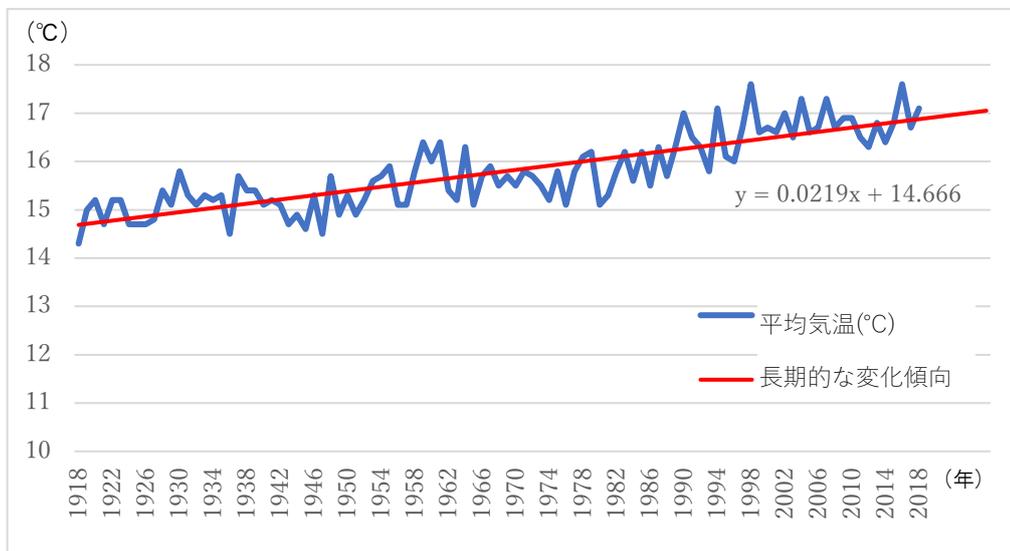


図 2-9 松山市の平均気温の変化

(出典) 気象庁

2.3.2 松山市の温室効果ガス排出量

本市の温室効果ガス排出量を、別添の資料の方法で算定しました。

(1) 温室効果ガス排出量の推移

基準年度となる2013年度から2017年度までの温室効果ガス排出量は以下のとおりです。

なお、2016年度及び2017年度の温室効果ガス排出量は、算定に用いる統計資料等の数値が未公表又は確定値ではないことから、暫定値とします。

2017年度の温室効果ガスの排出量は、4,813千t-CO₂と推計され、基準年度である2013年度と比較すると13.2%の減少となっています。

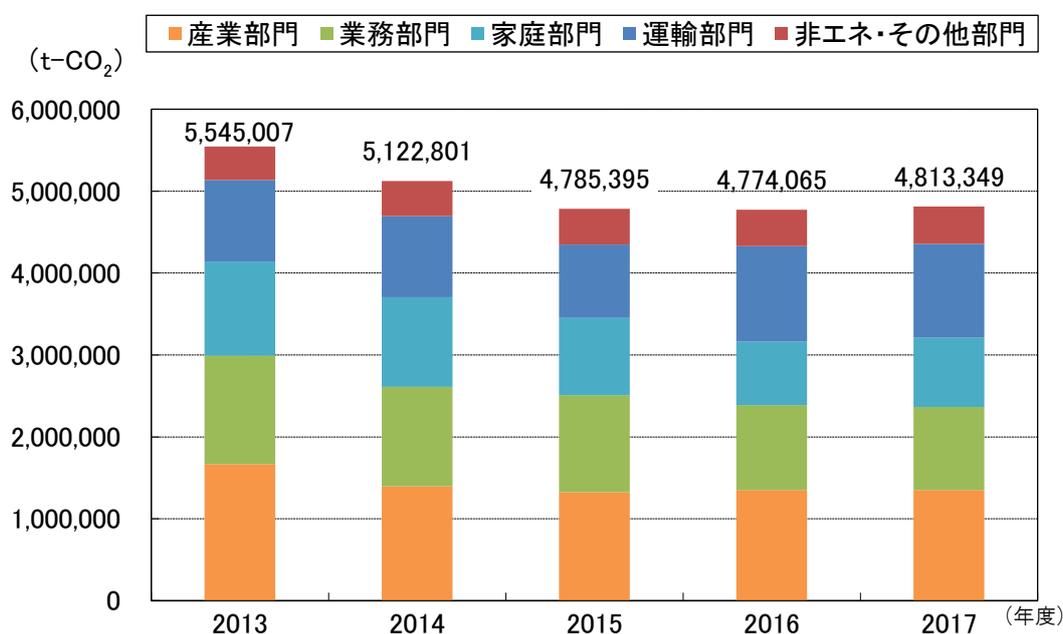


図 2-10 松山市の温室効果ガス排出量

表 2-1 松山市の温室効果ガス排出量

単位：t-CO₂

部門・分野	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
産業部門	1,667,535	1,398,360	1,322,434	1,349,978	1,352,305
業務部門	1,325,661	1,211,609	1,187,099	1,038,659	1,011,315
家庭部門	1,149,474	1,094,048	942,716	776,181	845,837
運輸部門	991,380	989,940	896,354	1,163,804	1,145,411
非エネ・その他部門	410,957	428,844	436,792	445,443	458,481
合計	5,545,007	5,122,801	4,785,395	4,774,065	4,813,349

(2) 部門別で見る温室効果ガス排出量

本市の温室効果ガス排出量について、部門ごとに詳細を把握し、要因分析をします。

① 部門別割合

部門ごとの割合については、以下のとおりです。全国と比べると産業部門の割合が小さく、業務・家庭・運輸部門の割合が大きくなっています。これは、本市が全国と比較して、製造業などの産業活動が少なく、宿泊業や卸売・小売業などの第三次産業が盛んであることや、人口あたりの自動車保有台数や利用率が大きいことが影響しています。

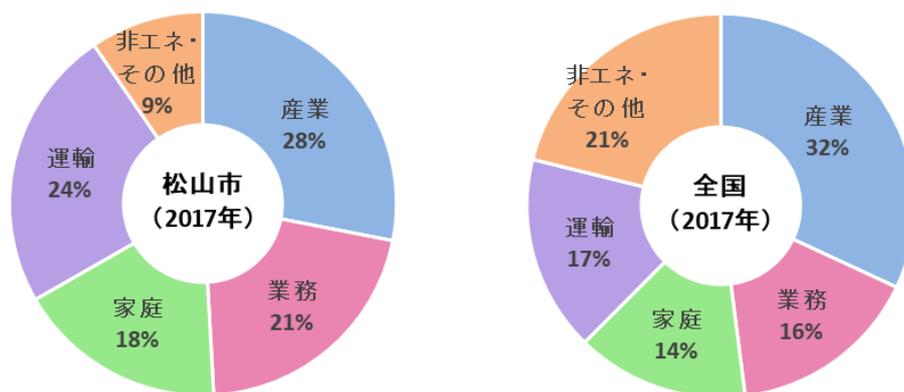


図 2-11 温室効果ガスの部門別構成の比較 (出典：松山市、環境省)

② 産業部門

産業部門の温室効果ガス排出量の推移は以下のとおりです。

2015 年度頃まで減少傾向にありましたが、近年は微増となっています。なお、特定事業所の 2016 年以降の排出量は暫定値となります。

表 2-2 産業部門の温室効果ガス排出量

単位：t-CO₂

部門・分野	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	
産業部門	製造業	1,596,984	1,327,932	1,254,019	1,290,900	1,293,214
	中小事業所	550,186	449,599	393,595	430,476	432,790
	特定事業所	1,046,798	878,333	860,424	860,424	860,424
	建設業・鉱業	63,024	61,669	62,432	52,713	52,930
	農林水産業	7,527	8,759	5,983	6,365	6,161
	合計	1,667,535	1,398,360	1,322,434	1,349,978	1,352,305

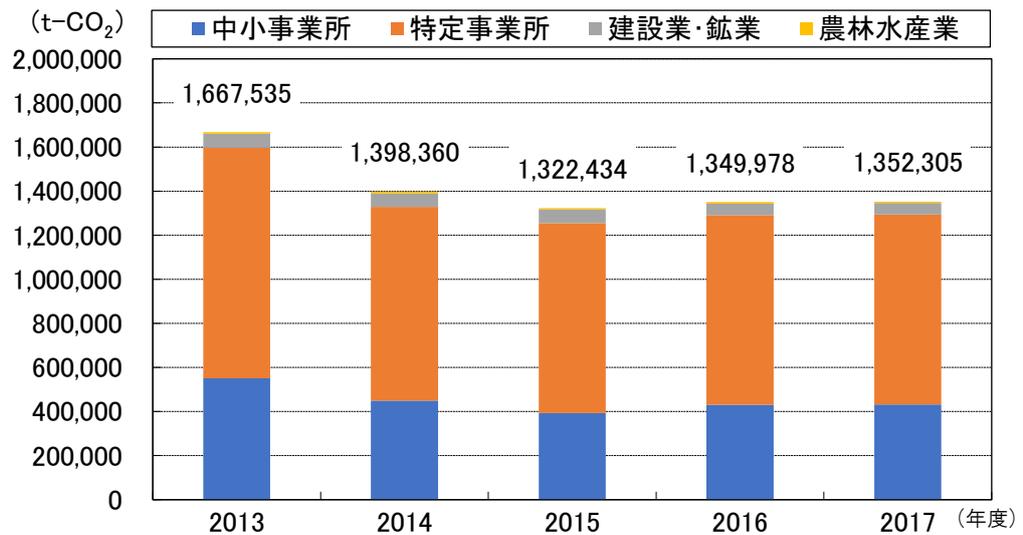


図 2-12 産業部門の温室効果ガス排出量の推移

中小事業所製造品出荷額と出荷額当たりの温室効果ガス排出量は以下のとおりです。

製造業（中小事業所）、農林水産業では全国的な生産過程でのエネルギー使用の効率化や電力等の使用するエネルギーの排出係数の低減により温室効果ガスが減少しています。

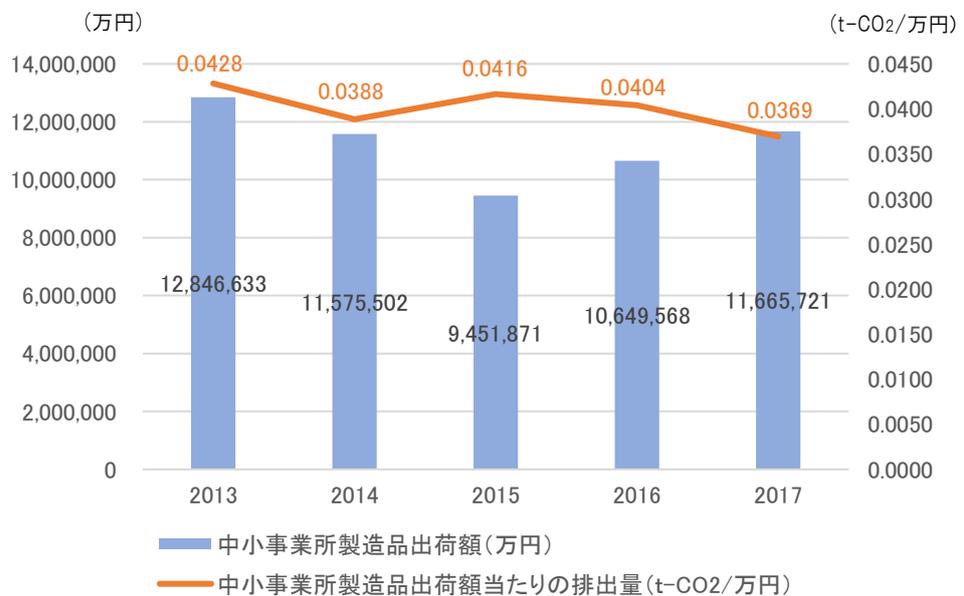


図 2-13 中小事業所の製造品出荷額と出荷額当たりの排出量

農林水産業及び建設業の従業者数と従業者数当たりの温室効果ガス排出量は以下のとおりです。従業者数が減っていますが、従業者当たりの温室効果ガス排出量は増減を繰り返しています。



図 2-14 農林水産業の従業者数と従業者数当たりの排出量

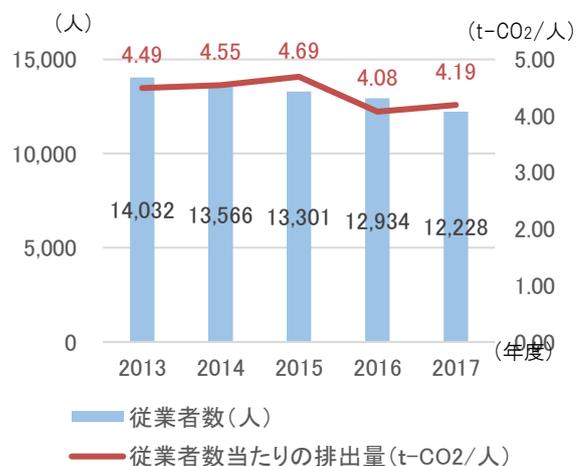


図 2-15 建設業の従業者数と従業者数当たりの排出量

③ 業務部門

業務部門の温室効果ガス排出量は以下のとおりです。

近年は減少傾向で、2017年度の排出量は1,011千t-CO₂となっています。

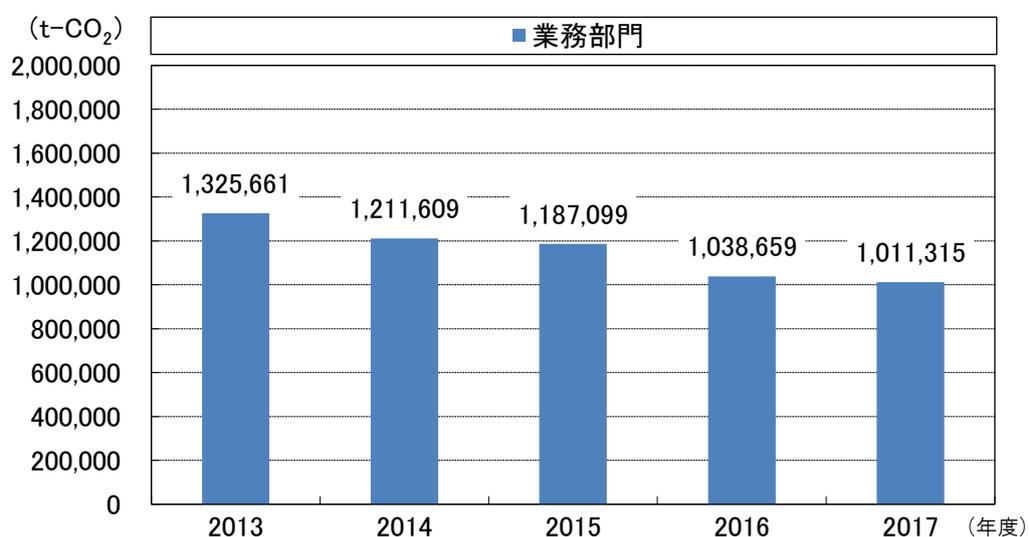


図 2-16 業務部門の温室効果ガス排出量の推移

業務部門の延床面積と、延床面積当たりの温室効果ガス排出量は以下のとおりです。

延床面積が微増している一方、全国的な省エネ設備や機器の導入、節電意識の向上等により、延床面積当たりの温室効果ガス排出量は減少傾向にあります。

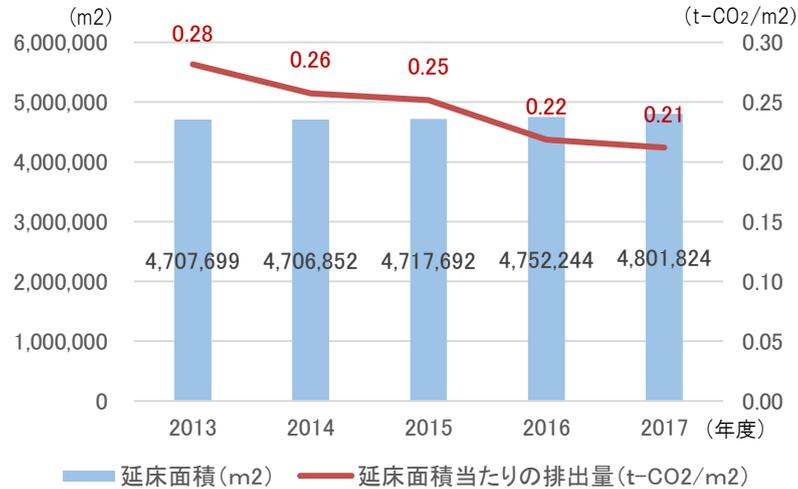


図 2-17 業務部門の延床面積と延床面積当たりの排出量

④ 家庭部門

家庭部門の温室効果ガス排出量は以下のとおりです。

近年は減少傾向にありますが、2017 年度は増加し、846 千 t-CO₂ となっています。

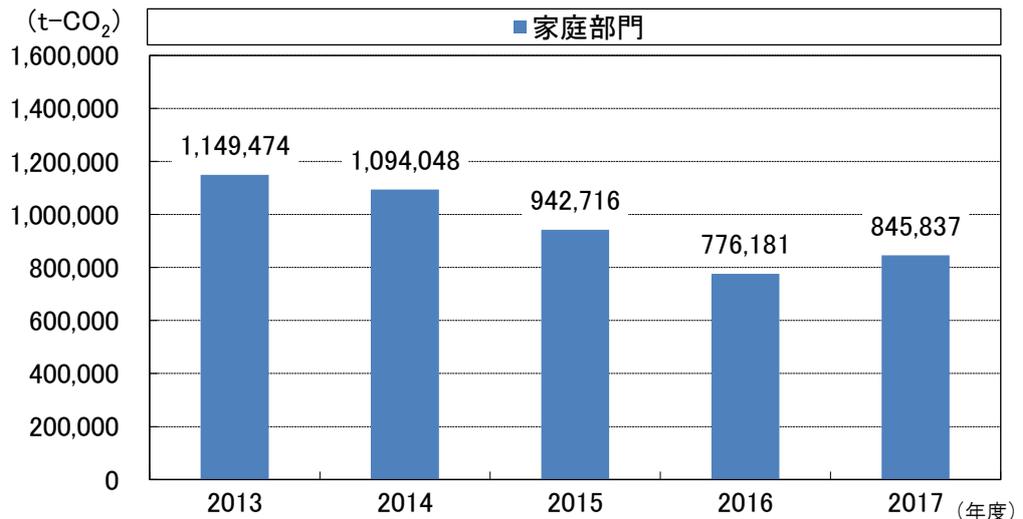


図 2-18 家庭部門の温室効果ガス排出量の推移

世帯数の実績と世帯当たりの温室効果ガス排出量は以下のとおりです。全国的な省エネ設備や機器の導入、節電意識の向上等により、世帯当たりの温室効果ガス排出量は減少傾向にあります。

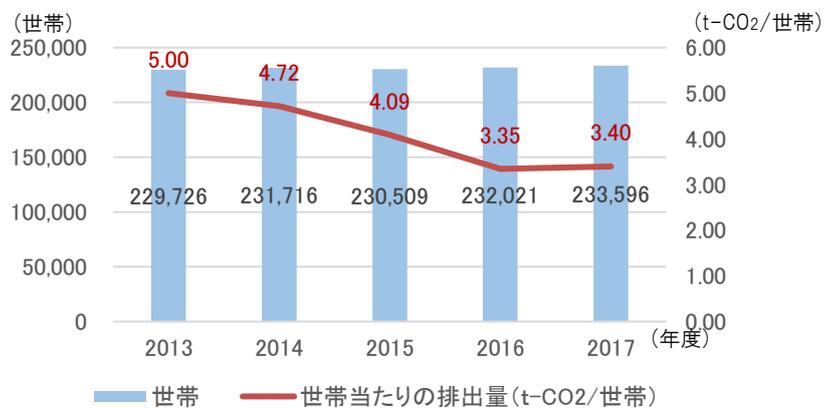


図 2-19 世帯数と世帯当たりの排出量

⑤ 運輸部門

運輸部門の温室効果ガス排出量は以下のとおりです。

自動車の排出量は基準年度と比較し増加し、鉄道や船舶は減少傾向にあります。

2017年度は1,145千t-CO₂となっています。

表 2-3 運輸部門の温室効果ガス排出量

単位：t-CO₂

部門・分野		2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
運輸部門	自動車	861,442	861,102	769,993	1,039,730	1,029,642
	鉄道	8,858	8,484	8,344	7,004	7,048
	船舶	121,080	120,354	118,017	117,070	108,721
	旅客	49,735	48,917	48,113	46,646	46,170
	貨物	71,345	71,437	69,904	70,424	62,551
運輸部門 合計		991,380	989,940	896,354	1,163,804	1,145,411

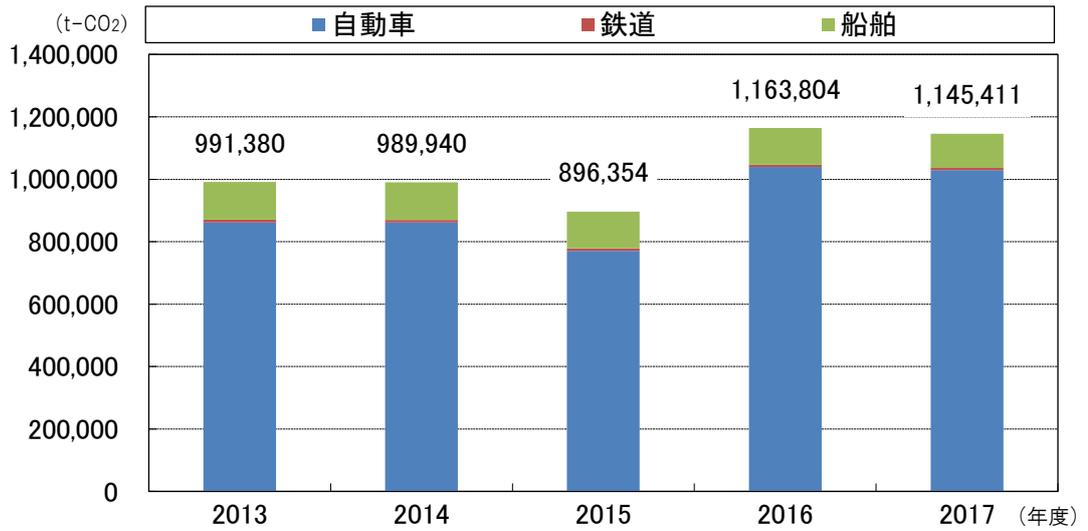


図 2-20 運輸部門の温室効果ガス排出量の推移

自動車保有台数と 1 台当たりの温室効果ガス排出量は以下のとおりです。

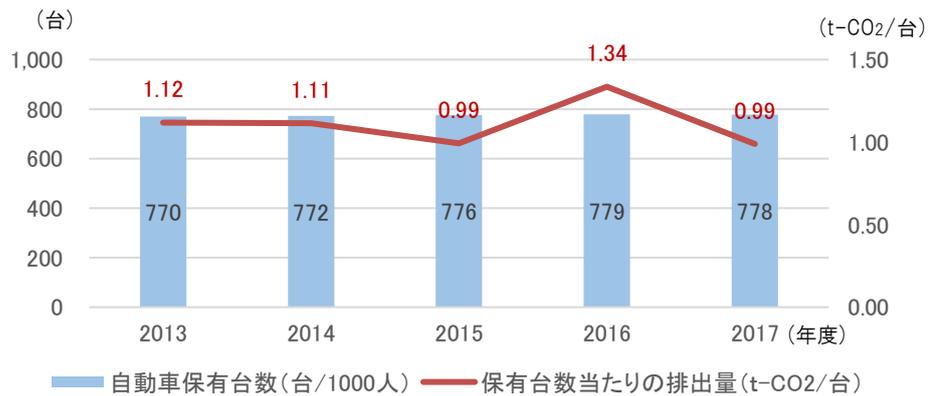


図 2-21 自動車保有台数と一台当たりの排出量

船舶乗降人員数と乗降人員当たり及び入港船舶数と入港船舶数当たりの温室効果ガス排出量は以下のとおりです。

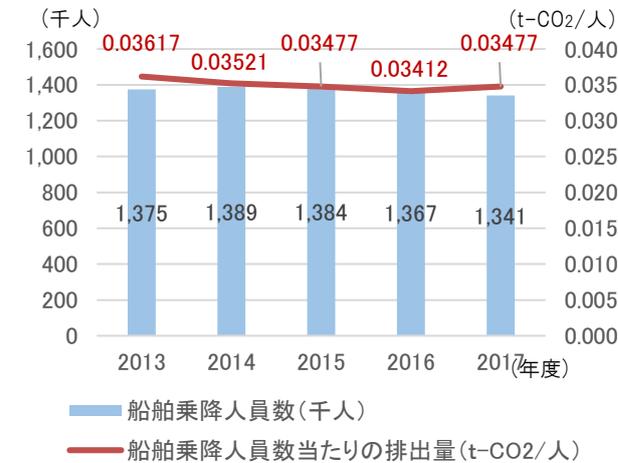


図 2-22 船舶乗降人員数と乗降人員当たりの排出量

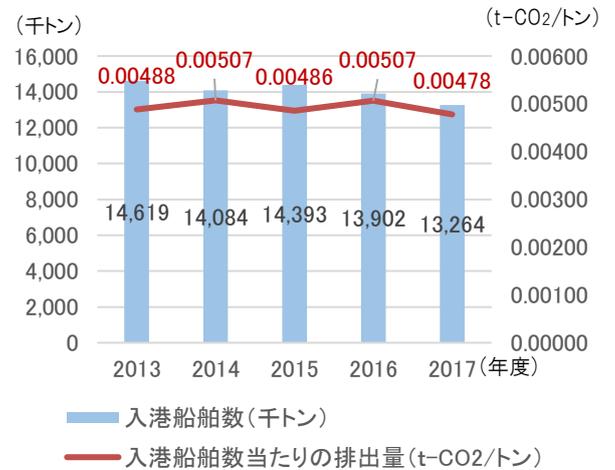


図 2-23 入港船舶数と入港船舶数当たりの排出量

⑥非エネ・その他部門

非エネ・その他部門の温室効果ガス排出量は以下のとおりです。
主に代替フロン類の温室効果ガス排出量が増加しています。

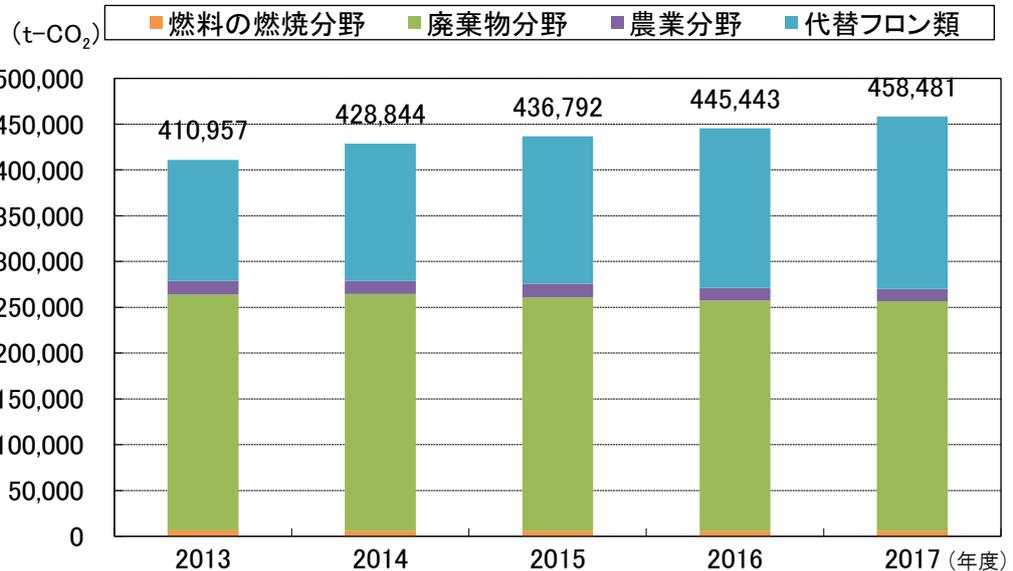


図 2-24 非エネ・その他部門の温室効果ガス排出量の推移

表 2-4 非エネ・その他部門の温室効果ガス排出量

単位：t-CO₂

部門・分野	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度
燃料の燃焼分野	6,369	6,026	6,008	5,949	5,939
廃棄物分野	257,464	258,408	254,891	251,289	250,779
農業分野	14,880	14,310	14,725	13,840	13,471
代替フロン類	132,244	150,100	161,168	174,365	188,292
合計	410,957	428,844	436,792	445,443	458,481

燃料の燃焼分野、廃棄物分野、農業分野、代替フロン類の活動量の増減を以下に示します。

表 2-5 非エネ・その他部門の活動量の増減

		単位	2013 年度	2017 年度	増減	
燃料の燃焼分野	自動車保有台数	台/ 千人	770	778	1.0%	
	廃棄物分野					
	廃プラスチック量	t	25,005	23,839	-4.7%	
	一般廃棄物焼却量	t	130,236	124,161	-4.7%	
	産業廃棄物焼却量(汚泥)	t	9,869	16,399	66.2%	
排水処理量	終末処分場	m ³	45,950,972	48,476,818	5.5%	
	し尿処理施設	m ³	141,684	138,335	-2.4%	
農業分野	水稻作付面積	ha	1,720	1,690	-1.7%	
	生産頭羽数	乳用牛	頭	320	244	-23.8%
		肉用牛	頭	550	434	-21.1%
		豚	頭	3,740	1,396	-62.7%
		採卵鶏	羽	401,000	405,000	1.0%
代替フロン類	延床面積	全国	千m ²	1,051,293	1,062,954	1.1%
		松山市	m ²	4,707,699	4,801,824	2.0%
		松山市/全国	%	0.45	0.45	
	電気機械器具製造品出荷額	全国	千万円	3,682,827	3,966,328	7.7%
		松山市	万円	1,948,001	1,214,524	-37.7%
		松山市/全国	%	0.05	0.03	

第3章 計画の目標

3.1 基本理念

2013年3月に「環境モデル都市」に選定された本市は、低炭素社会の実現に向け、これまで地域特性を活かした対策や施策を継続してきました。

しかし、地球温暖化による平均気温の上昇や近年の異常気象など、気候変動の影響は深刻さを増していることから、地球温暖化への対策をより強化させる必要があります。

本市の温室効果ガスの部門別排出量は、産業構造や都市機能の特性上、事業所からの排出である「業務部門」や、住まいからの排出である「家庭部門」、自動車等からの排出である「運輸部門」の割合が大きく、一人ひとりが地球温暖化に対する理解を深め、行動につなげていくことが重要です。

また、地球温暖化問題は「環境」分野だけでなく、私たちの生活や事業活動といった「社会」「経済」分野全般に深く関わっています。

行政、市民、企業、大学等が連携した上で、温暖少雨な瀬戸内海式気候などの地域特性を活かした再生可能エネルギーの有効利用や、自然災害の備えにもなる自立・分散型のエネルギーシステムの構築等によって、誰もが安心して住み続けられるスマートシティの実現を目指し、地域の複数課題を同時解決することが求められます。

本市は、地球温暖化対策を進めるに当たり、深刻化する気候変動の影響や科学的な知見等も踏まえ、2050年までに温室効果ガスの排出実質ゼロの社会（脱炭素社会）の実現を目指します。

実現に向けては、現在の取組の延長にとどまらず、日々研究・開発される技術やサービスを最大限に活用したライフスタイル及び事業活動のイノベーションを追求し、社会活動の質の向上と経済発展を同時実現する「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～」を基本理念とした上で、対策・施策を進めます。



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～

3.2 計画の期間と目標

地球温暖化対策は、取組の効果が現れるまでに長い期間を要することから、長期的・継続的な視点に立った目標が求められます。

また、国の地球温暖化対策計画では、パリ協定等の世界の潮流を踏まえ、基準年度を 2013 年度とした上で、中期目標を 2030 年度とし目標達成に向けて着実に取り組むこと、さらに長期的な目標として 2050 年に向けた戦略的な取組を進めるとされています。

さらに、行政計画の実施は進捗状況等を踏まえておおむね 5 年で見直しの検討が望ましいこと、環境モデル都市のアクションプランについては計画期間を 2019～2023 年度を基本とし、2024 年度に取組のフォローアップ(総括)を実施するとされていることから、本市は以下のとおり計画の目標及び計画期間を掲げます。

<基本理念> 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～	
計画期間	2020 年度～2023 年度
基準年度	2013 年度
中期目標	2030 年度 までに温室効果ガスの排出量 27% (1,497,155t-CO ₂)削減
長期目標	2050 年 までに 温室効果ガスの排出実質ゼロ社会 を目指す

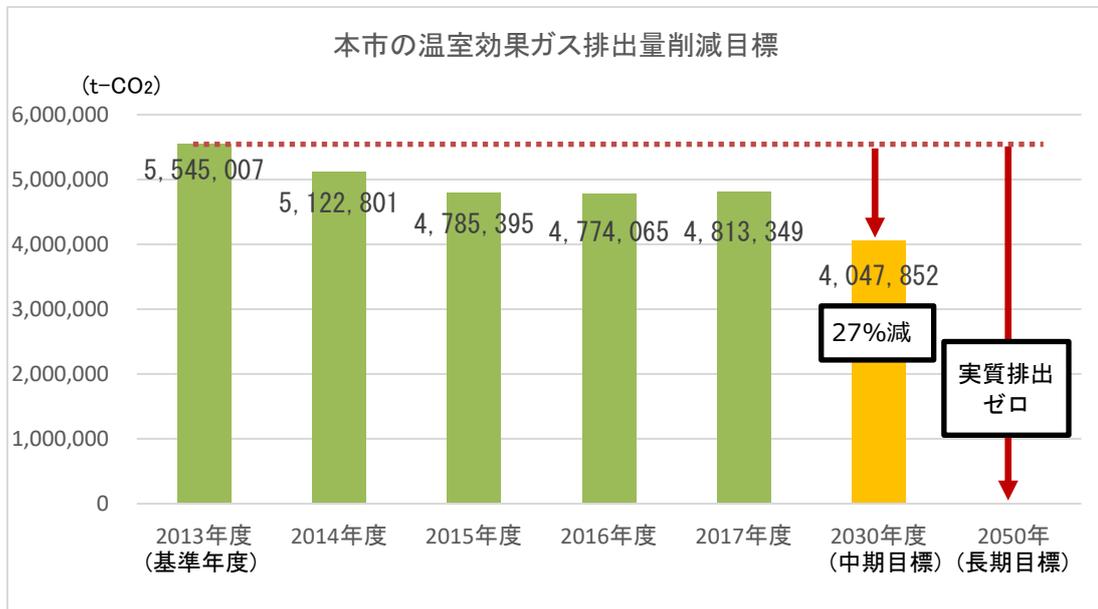


図 3-1 本市の温室効果ガス削減目標

3.3 目標達成の考え方

■中期目標の考え方

国の地球温暖化対策計画では、2030 年度に 2013 年度比で温室効果ガス排出量を 26%削減することを中期目標として定めています。

また、愛媛県は、2002 年度に地球温暖化防止指針を定め、2006 年度に愛媛県地球温暖化防止実行計画を策定して以降、同計画を必要に応じ改定しています。2017 年度の改定では、温室効果ガス排出量について県全体で 2030 年度までに 2013 年度比 27%の削減目標を設定し、その後、同計画と気候変動適応法に基づく地域気候変動適応計画を統合した愛媛県地球温暖化対策実行計画を 2020 年 2 月に策定しました。

本市は、国の削減目標を上回る県の目標と足並みを揃えた上で、環境モデル都市として地球温暖化対策に率先して取り組みます。

なお、中期の削減目標達成に向けては、地球温暖化対策が実施されず人口や経済活動などの社会動向の変化のみを考慮した「現状すう勢ケース」から、対策・施策による削減量を積み上げて目標達成を目指すものとし、バックキャストिंग手法で対策・施策ごとの削減目標を定めます。

また、地球温暖化対策は、本市が実施する以外にも、国や県など他の行政機関の取組がありますが、それぞれの主体が行う取組と効果を明確に分けることは困難です。

そこで、本計画の削減目標については、他の行政機関が行う施策のうち、本市で効果が見込めるものも含めます。

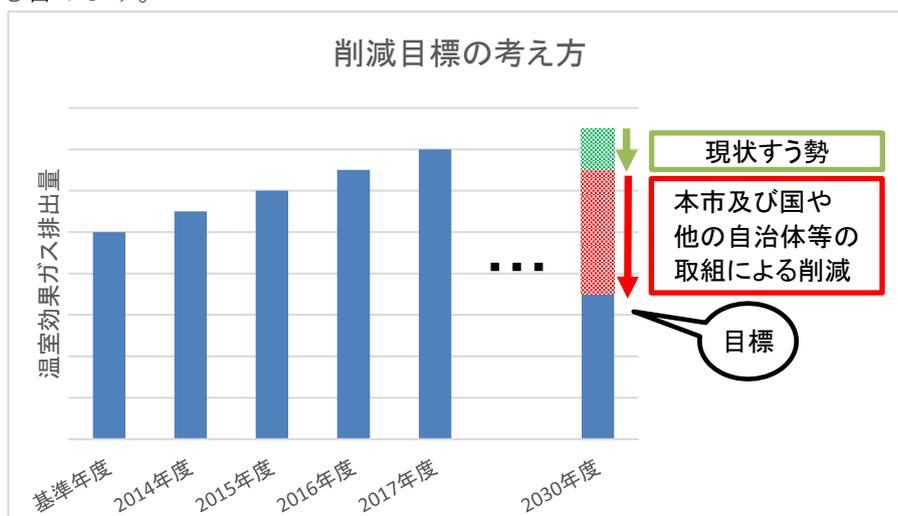


図 3-2 削減目標の考え方

さらに、中期目標の達成に向けては、取組ごとに 2023 年度までの短期のスケジュールを設定し、進捗管理を行うことで着実に温暖化対策を推進するほか、進捗状況等を踏まえ、必要に応じて計画の改定を行います。

■長期目標の考え方

国際的な専門家の科学的な知見をまとめた報告書では、「地球温暖化の影響を最小限に抑えるためには、2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロにする必要がある。」とされています。本市は、世界や国の動向、様々な技術の研究や開発状況を受けて、計画や目標を見直し、2050年までに温室効果ガスの排出実質ゼロの社会（脱炭素社会）の実現を目指します。

3.4 現状すう勢による将来推計

目標設定の基礎とするため、今後追加的な対策を見込まないまま、人口の増減や経済動向などの活動量のみが推移した場合の将来の温室効果ガス排出量を算出しました。

(1) 現状すう勢の算定結果

2030年度は、基準年度の2013年度と比べて、**15.8%**の削減が見込まれます。

部門別に見ると、産業部門の削減率が最も高く、次いで家庭部門、業務部門の削減率が高くなっています。

表 3-1 基準年度の排出量と現状すう勢ケースの将来推計排出量

部門・分野		基準年度	短期目標年度		中期目標年度		長期目標年度	
		2013年度	2023年度		2030年度		2050年度	
		t-CO ₂	t-CO ₂	2013比	t-CO ₂	2013比	t-CO ₂	2013比
エネルギー起源CO ₂	産業部門	1,667,535	1,238,695	-25.7%	1,178,555	-29.3%	1,089,386	-34.7%
	業務部門	1,325,661	1,185,848	-10.5%	1,185,997	-10.5%	1,186,237	-10.5%
	家庭部門	1,149,474	958,785	-16.6%	964,526	-16.1%	973,773	-15.3%
	運輸部門	991,380	902,680	-8.9%	905,845	-8.6%	911,511	-8.1%
	小計①	5,134,050	4,286,008	-16.5%	4,234,923	-17.5%	4,160,907	-19.0%
	非エネ・その他部門	410,957	437,228	6.4%	436,637	6.2%	435,575	6.0%
	合計	5,545,007	4,723,236	-14.8%	4,671,560	-15.8%	4,596,482	-17.1%

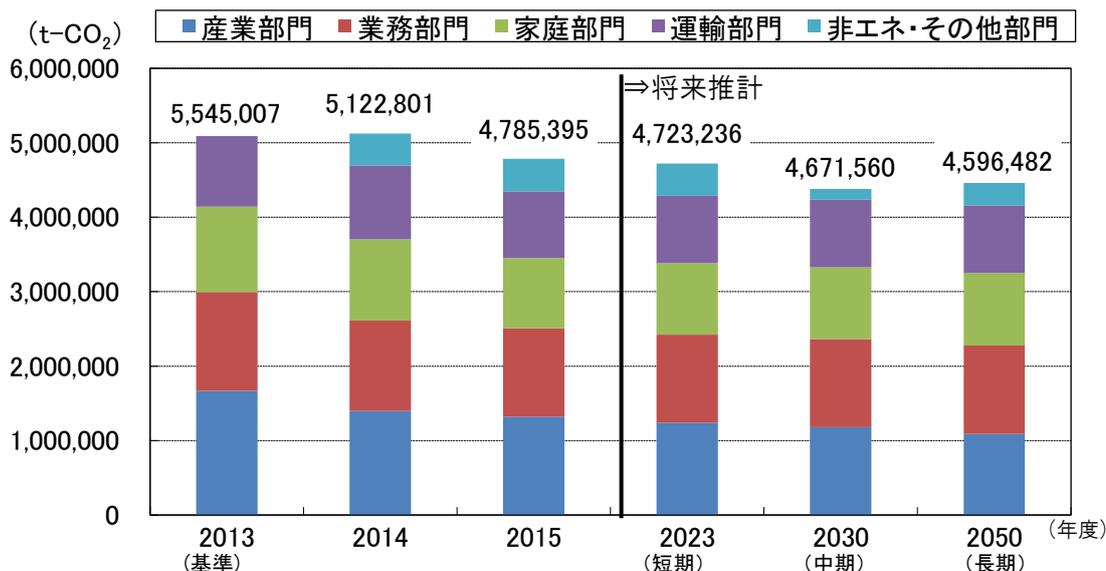


図 3-3 温室効果ガス排出量の将来推計結果 (現状すう勢)

(2) 推計方法

将来推計の算定に当たっては、2011～2015 年度までの過去 5 年間の実績を基に、以下の活動量と推計方法で算定しました。

表 3-2 採用した推計方法

部門・分野		排出量算出の基となる活動量と推計方法
産業部門	製造業	中小企業の製造品出荷額の過去の推移から徐々に減少すると推計する。
	建設業・鉱業	従業者数の過去の推移から徐々に減少すると推計する。
	農林水産業	最新の従業者数から一定とする。
業務部門		業務延床面積の過去の推移から徐々に増加すると推計する。
家庭部門		世帯数の過去の推移から徐々に増加すると推計する。
運輸部門	自動車	自動車保有台数の過去の推移から徐々に減少すると推計する。
	鉄道	最新の営業キロ数から一定とする。
	船舶	船舶乗降人員数の過去の推移から徐々に減少すると推計する。 入港船舶数の過去の推移から徐々に減少すると推計する。
廃棄物分野		廃プラスチック焼却量の過去の推移から徐々に減少すると推計する。
		一般廃棄物焼却量の過去の推移から徐々に減少すると推計する。
		産業廃棄物焼却量の過去の推移から徐々に増加すると推計する。
		し尿処理量の過去の推移から徐々に減少すると推計する。
農業分野		最新の水稻作付面積から一定とする。
		過去の生産頭羽数の平均値とする。
代替フロン類		業務延床面積の過去の推移から徐々に増加すると推計する。
		2014 年の電気機械器具製造品出荷額から一定とする。

第4章 目標達成に向けた対策・施策

前章の目標達成に向けて、「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～」を基本理念に以下のとおり取組方針を定め、対策・施策を進めます。

4.1 取組方針

方針① 環境に配慮した暮らしと事業活動の推進

- 日常生活や事業活動による環境負荷を軽減するため、啓発や情報提供を市民や事業者に効果的に行い、「我慢を強いる」のではなく「気軽に・快適に・お得に」できる環境配慮行動や選択の定着を促します。

方針② クリーンエネルギーの利活用

- 温暖少雨な瀬戸内海式気候という本市の地域特性を活かし、太陽光発電などの再生可能エネルギーを「創る・貯める・賢く使う」スマートシティの普及拡大を図ります。
- 自立・分散型エネルギーシステムを構築し、地域の防災・減災と温室効果ガス削減の同時実現を目指します。

方針③ 人と環境にやさしいまちづくり

- 「走る蓄電池」でもある電気自動車の導入を促進することで、温室効果ガスの削減とまちの防災力強化を図ります。
- マイカーから徒歩・自転車・公共交通機関などへの移動手段の転換を促し、利便性の高い「人と環境にやさしいまちづくり」を目指します。

方針④ 循環型社会の推進

- 更なるごみの減量とリサイクルの推進を目指し、市民の意識醸成やごみ処理施設でのエネルギー回収等に努めます。
- 節水や水資源の有効利用・保全を推進し、限りある資源を大切にする都市形成を目指します。

方針⑤ 未来に向けた連携と発信

- 幅広い世代に向けた環境教育を充実させ、誰もが安心して住み続けられる都市を未来に継承します。
- 国内外に向けた情報発信、情報共有に努めるほか、産学民官の多様なステークホルダーと連携・協働し、市域一丸で脱炭素社会の実現を目指します。

4.2 対策・施策による削減見込み量

前項で示した取組方針ごとに、中期目標である2030年度時点の温室効果ガス削減目標を部門別に算出しました。

なお、削減見込み量については、これまでの取組実績及び国の「地球温暖化対策計画」を参考に、国及び県が取り組む施策や市民・事業者の取組による削減等も含めて算定しています。

また、基本方針⑤「未来に向けた連携と発信」については排出量の算定が困難なため、計上していません。

表 4-1 部門別の2030年度の温室効果ガス削減見込み量

(t-CO₂)

		産業部門	業務部門	家庭部門	運輸部門	非エネ その他	合計
2013年(基準年度)排出量		1,667,535	1,325,661	1,149,474	991,380	410,957	5,545,007
2030年度 (中期目標)	現状すう勢の推定排出量 (第3章の再掲)	1,178,555	1,185,997	964,526	905,845	436,637	4,671,560 (△15.8%)
	①環境に配慮した 暮らしと事業活動 の推進	△12,752	△243,715	△135,882	△18,350	-	△410,699
	②クリーンエネルギー の利活用	△15,489	△499	△26,011	-	-	△41,999
	③人と環境に やさしいまちづくり	-	-	△3,520	△127,861	-	△131,381
	④循環型社会の推進	-	-	-	-	△39,629	△39,629
	取組による削減量の合計	△28,241	△244,214	△165,413	△146,211	△39,629	△623,708 (△11.2%)
	目標排出量	1,150,314	941,783	799,113	759,634	397,008	4,047,855 (△27%)

表 4-2 エネルギー需給見通しからの推計方法

産業部門	国の削減見込みに対して全国の製造品出荷額等に占める本市の割合を乗じて算定
業務部門	国の削減見込みに対して全国の建築延床面積に占める本市の割合を乗じて算定
家庭部門	国の削減見込みに対して全国の世帯数に占める本市の割合を乗じて算定
運輸部門	国の削減見込みに対して全国の自動車台数、鉄道の営業キロ数、船舶の総トン数に占める本市の割合を乗じて算定

4.3 具体的な取組

前項の取組方針に沿った具体的な内容と、その中でも重点的に取り組む10の「重点取組」を以下のとおり設定します。

また、取組内容ごとに2030年度の温室効果ガス削減見込みを設定するほか、達成に向けた短期計画期間のスケジュール及び活動目標等を設定し、進捗管理を行います。

方針① 環境に配慮した暮らしと事業活動の推進 2030年度:410,699t-CO₂削減

① 取組内容

(1-a) 企業訪問による省エネ機器・省エネ行動の促進【重点】

市職員が市内事業者を訪問し、施設の省エネ改修や省エネ機器、ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）・BEMS（ビル・エネルギー・マネジメント・システム）導入のメリット及び活用可能な国の補助メニューや本市事業等の紹介を行い、事業者の環境貢献に関する活動を促します。

(1-b) 「松山グリーン電力証書」の活用

市内の小中学校など市有施設の太陽光発電システムで発電し自家消費した電気が持つ環境価値（CO₂を排出しないという環境に優しい価値）を、証書という形で取引できるようにした「松山グリーン電力証書」を活用した事業を進めます。

通常の電気に加え、このグリーン電力証書を購入することで、自然エネルギーから発電した電気を使用しているとみなされます。

また、証書の販売によって得た収益は基金として積立て、市内小中学校の更なる太陽光発電システムの導入拡大等に役立てます。



(1-c) 市有施設での省エネと再エネ普及の推進(再エネ 100 RE Action)

「松山市役所温暖化対策実行計画（事務事業編）」に基づき、市職員の省エネ行動、省エネ機器や再エネ設備等の導入などを部局横断的・計画的に実施し、市役所からの温室効果ガス排出量の削減を図るほか、率先した取組で市民や事業者による環境貢献活動を促します。

(1-d) ZEH や HEMS の推進

住宅の断熱性や省エネ性能を上げ、太陽光発電等でエネルギーを創ることで、年間のエネルギー収支をゼロにする「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）」や、住宅のエネルギーの使用状況などが見える化し、エネルギーの効率的な利用を手助けする「ホーム・エネルギー・マネジメント・システム（HEMS）」の普及に向けた取組を進めます。

ZEH住宅に太陽光発電システムを設置する際、設置補助の上乗せを行うほか、新築・改修が見込まれる居住者に対し、エネルギーを「創る・貯める・賢く使う」スマートハウスのパンフレットを配布するなど、環境に配慮した住宅の普及に向けた取組を検討・実施します。

(1-e) COOL CHOICE の推進【重点】

低炭素型の製品・サービス・行動など、温室効果ガスの削減につながるあらゆる賢い選択「COOL CHOICE」を推進します。「我慢を強いる」のではなく「気軽に・快適に・お得に」できる環境配慮行動の定着を目指し、市民・事業者目線の啓発を展開します。

「COOL CHOICE」の具体的な取組は、次ページのようなものが挙げられます。



未来の
ために、
いま選ぼう。

■環境家計簿の実施

市内の小学生を対象に家庭でできる温暖化対策を記した「環境家計簿」を配布し、各家庭で取り組んでもらうことで、温室効果ガスの排出量を削減するほか、地球温暖化についての理解醸成を図ります。

■クールビズ・ウォームビズの推進

夏は28℃、冬は20℃の室温になるようにし、衣類や食事によって体感温度を調節し、快適に過ごす「クールビズ・ウォームビズ」の啓発に努め、冷房・暖房機器の適切な利用を促します。

■宅配の再配達削減に向けた普及啓発

インターネットショッピングの普及やライフスタイルの多様化によって、増加傾向にある「1回で受け取れない荷物」の削減に向けた啓発等を行います。



■照明や空調等の機器の効率的な利用促進

「こまめに照明を消す」や「エアコンと扇風機を併用する」など、気軽にお得にできる省エネ行動について、取組内容やその効果を学校や地域の出前講座、イベント等で周知啓発します。

■機器の買換促進

うちエコ診断（※）の実施促進や、機器の買換によって期待される省エネや節電、節約効果を広報し、適切な買換を促します。

※うちエコ診断…家庭の年間エネルギー使用量や光熱費などの情報をもとに専用のソフトを使って家庭のライフスタイルに合わせた省エネ・省CO₂対策を提案するもの。

■エコドライブやカーシェアリングの推進

ふんわりアクセルや適切な車内エアコン利用、タイヤの空気圧の定期的な確認などの「エコドライブ」を普及啓発するほか、カーシェアリングの利用促進によって、車の移動時の温室効果ガス排出量の削減を図ります。

② 取組のスケジュール

取組内容	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2030 年度の削減見込量
(1-a)企業訪問による省エネ機器・省エネ行動の促進	訪問件数 40 件 →	企業訪問の継続実施 訪問件数 20 件 →	訪問件数 20 件 →	訪問件数 20 件 →	238,607 t-CO ₂
(1-b)「松山グリーン電力証書」の活用	販売件数 20 件 →	グリーン電力証書の販売・周知啓発 販売件数 35 件 →	販売件数 50 件 →	販売件数 65 件 →	(2-a)に含む
(1-c)市有施設での省エネと再エネ普及の推進(再エネ 100 RE Action)	「松山市役所温暖化対策実行計画」に準じた温暖化対策 電気使用量 85,956 千 kWh →	電気使用量 85,956 千 kWh →	電気使用量 85,681 千 kWh →	準じた温暖化対策 電気使用量 85,580 千 kWh →	9,085 t-CO ₂
(1-d)ZEH や HEMS の推進	補助件数 50 件 →	ZEH 上乗せ補助の継続実施 補助件数 50 件 →	補助件数 50 件 →	補助件数 50 件 →	73,143 t-CO ₂
(1-e)COOL CHOICE の推進	参加人数 4,000 人 →	環境家計簿の継続実施 参加人数 4,000 人 →	参加人数 3,900 人 →	参加人数 3,900 人 →	89,864 t-CO ₂
	庁内でのクール・ウォームビズの実施 →				
	市有施設でのクール・ウォームシェアの実施 →				
	「COOL CHOICE」ロゴマークを活用した普及啓発 →				
	ライトダウンキャンペーンの実施 →				
	まちかど講座やイベントでの普及啓発 →				

① 取組内容

(2-a) 太陽光発電システムの普及【重点】

本市の地域特性を活かした太陽光発電システムを普及させるため、随時イベントや講座で普及啓発を行うほか、設置した個人や法人に対し、設置費用の助成を行います。

また、小中学校等の市有施設に積極的に太陽光発電システムを導入し、環境教育のフィールドを構築します。

(2-b) 太陽熱利用システムの普及

太陽熱利用システムを普及させるため、随時イベントや講座で普及啓発を行うほか、設置した個人や法人に対し、設置費用の助成を行います。

(2-c) 蓄電池システムの普及【重点】

蓄電池システムは、太陽光発電などで創った電気を貯めて夜に使うことができ、自然災害などによる停電時にも電気を使用できるシステムです。こうした蓄電池システムの普及に向けて、随時イベントや講座で普及啓発を行うほか、設置した個人や法人に対し、設置費用の助成を行います。

また、防災拠点など市有施設に蓄電池システムを導入し、環境教育としての活用に加え、非常用の自立電源として役立てます。

(2-d) 燃料電池等高効率給湯器の普及

燃料電池システムは、水素と酸素の化学反応で効率的に「電気」を発生させ、同時に得る「熱エネルギー」を給湯や暖房に利用できるシステムです。こうした燃料電池システムや、高効率な給湯器システム等を普及させるため、随時イベントや講座で普及啓発を行うほか、家庭用燃料電池システムを設置した個人や法人に対し、設置費用の助成を行います。

(2-e) 市有施設での自立・分散型エネルギーシステムの構築

再生可能エネルギーなどによる自立かつ持続可能な地域分散型の「自立・分散型エネルギーシステム」の構築を進めます。こうした仕組みを構築することで、平時の効率的なエネルギー使用に加え、自然災害等の停電時にも電気を供給できる防災性の高い地域づくりを実現します。

本市では、環境啓発施設「まつやま Re・再来館（愛称：りっくる）」に再エネ設備等を導入することで、温室効果ガスの削減と災害時の避難所としての活用、環境教育への活用による市民の環境意識の向上を目指します。

また、太陽光エネルギーで発電し、防犯灯としての役割及びスマートフォンなどの充電ができる「ソーラー充電スタンド」を市内に設置し、市民に再生可能エネルギーを身近に感じてもらうことで、環境意識の向上を図ります。

これらの取組を率先して市が行い、その効果を検証・発信することで、市域への横展開を図ります。

(2-f) スマートシティの実証と啓発【重点】

本市では、再生可能エネルギーを「創る・貯める・賢く使う」スマートシティを推進しています。

本市の沖合い約 10km に位置する離島中島で、こうした仕組みを構築し効果を検証・発信する取組を進め、市域のスマートシティ化を図ります。

中島でのスマートシティ実証事業

環境モデル都市の取組を推進するため、2014 年 10 月に産学民官が参画し発足した「環境モデル都市推進協議会」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 2015 年 7 月に提出されました。

この提言を契機に、中島の市有施設に BEMS や太陽光発電遠隔監視システム、電気自動車を導入し、再生可能エネルギーを「創る・貯める・賢く使う」スマートシティの仕組みを構築するほか、この取組の効果等を発信し、普及啓発を進めています。

【これまでの取組】

- (2016 年度～)松山市役所中島支所での BEMS と職員の省エネ行動による温室効果ガス削減 (2017 年度の温室効果ガス削減量：3,471kg-CO₂)
- (2017 年度～)「中島総合文化センター」で太陽光発電 (10kW) の増設と、発電状況を把握するための太陽光発電遠隔監視システムを導入し、館内自家消費に利用 (2018 年度の温室効果ガス削減量：31,105kg-CO₂)
- (2018 年度～)太陽光発電で創った電気で走る電気自動車の導入、スマートコミュニティ実証事業の取組を啓発するステッカーを貼るとともにトライアスロン中島大会や防災訓練など島内外のイベントでの電力供給源として活用

【今後の展開】

- 太陽光発電システムと併せて、電気を「貯める」蓄電池について、市有施設への導入を検討し、島内の低炭素化と防災力強化につなげる。
 - 再エネで走る小型電動車や電動自転車など、安全・安心な移動手段の導入を検討し、公共交通空白地帯の補完と高齢者のおでかけ支援を実現する。
 - これらの取組を島内の事業者や市民に啓発し普及を図る。
- 島内全体の実証効果を見える化し、同様の課題を有する他地域へ「創る・貯める・賢く使う」仕組みを普及・展開することで、市全域のスマートシティ化を目指す。



(2-g) 水素等 新エネルギー利活用の検討

利用時に温室効果ガスを発生しない「水素エネルギー」の普及に向けて、松山市環境審議会の下に設置する「新エネルギー利活用検討部会」等での検討協議や燃料電池システムの普及に向けた取組、水素エネルギーや水素自動車に対する市民や事業者の理解を促進するための普及啓発を行います。

また、クリーンエネルギーや新エネルギーの普及に向け、松山市企業立地促進条例に基づく奨励金制度を活用し、環境関連企業の誘致や企業の事業参画を推進します。

② 取組のスケジュール

取組内容	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2030年度の削減見込量
(2-a)太陽光発電システムの普及	太陽光発電システムの導入促進に向けた普及啓発 太陽光発電システム設置補助の継続実施 補助件数 525件 → 補助件数 500件 → 補助件数 500件 → 補助件数 500件 補助対象外市内 導入量 1,552kW → 補助対象外市内 導入量 1,552kW → 補助対象外市内 導入量 1,552kW → 補助対象外市内 導入量 1,552kW 公共施設への太陽光発電システムの導入 導入量 50kW → 導入量 50kW → 導入量 50kW → 導入量 50kW				41,052 t- CO2
(2-b)太陽熱利用システムの普及	太陽熱利用システム設置補助の継続実施 補助件数 40件 → 補助件数 40件 → 補助件数 40件 → 補助件数 40件				215 t- CO2
(2-c)蓄電池システムの普及	蓄電池システム設置補助の継続実施 補助件数 150件 → 補助件数 150件 → 補助件数 150件 → 補助件数 150件				—
(2-d)燃料電池等高効率給湯器の普及	燃料電池システム設置補助の継続実施 補助件数 50件 → 補助件数 50件 → 補助件数 50件 → 補助件数 50件				732 t- CO2
(2-e)市有施設での自立・分散型エネルギーシステムの構築	導入設備の検討 → 施設改修工事 →	取組の周知、環境教育への活用 →	取組や効果の周知、環境教育への活用 → 市域展開の検討 →		—
(2-f)スマートシティの実証と啓発	中島での太陽光発電システム、BEMS、電気自動車の継続運用 → 中島島内への太陽光発電システム増設の検討 → HPの更新 → 取組を発信するイベント等への参加 →				—
(2-g)水素等新エネルギー利活用の検討	新エネルギー利活用検討部会の実施 3回 →	新エネルギー利活用検討部会の実施検討 →			—
	市民や事業者の理解醸成に向けたイベントやフォーラムの実施 → 環境関連企業の誘致及び事業参画の推進 →				

① 取組内容

(3-a) 電気自動車を活用した防災力強化【重点】

温室効果ガスの削減だけでなく、災害時等の対策にも有効な「走る蓄電池」である電気自動車(EV)をはじめとする次世代自動車の普及を目指します。

市有地に設置するEV充電器の継続運用に加え、公用車の次世代自動車普及に向けた検討及び導入を図り、市が率先して次世代自動車の普及に向けて導入を進めます。

また、電気自動車を活用したイベントの実施や地域で行われる講座等での普及啓発により、市民や事業者の導入の後押しを図ります。

さらに、市内クリーンセンターに災害等による停電時でも利用できるとごみ発電によるEV充電器の設置、運用を実施するほか、民間事業者との災害時の連携協定も見据えた電気自動車の多角的な活用を検討します。

(3-b) 歩いて暮らせるまちづくりの推進【重点】

安全快適に歩いて暮らせる・歩きたくなるまちづくりの実現に向けて、「松山市都市計画マスタープラン」や「松山市立地適正化計画」等に基づき、道路空間の再配分や歩道整備の促進などによる歩行者ネットワークの整備のほか、放置自転車対策、生活道路の安全対策などによる歩行環境の改善に努めます。

(3-c) 公共交通や自転車などの利用促進

公共交通機関の利用や徒歩、自転車での移動を促し、マイカーから環境にやさしい移動手段への転換を図ります。

高齢者の運転免許返納サポート事業の実施や市民に対する積極的な公共交通機関の利用の呼びかけ、市の取組として愛媛県と連携した「ノーマイカー通勤デー」の実施に努めるほか、「松山市立地適正化計画」に基づいた都市機能・居住の誘導によって、徒歩や公共交通で容易に住宅や生活サービス施設にアクセスできる持続可能な都市づくりを目指します。

また、「松山市自転車ネットワーク計画」に基づいた自転車の走行環境を整備し、自転車の利用促進を図ります。

(3-d) バイオディーゼル燃料の利用促進

自然環境への負荷が小さく、化石燃料代替エネルギーの観点でも極めて有効な、事業所から排出される廃食用油等をリサイクルして精製した「バイオディーゼル燃料」をゴミ収集車や給食運搬車、消防車等の公用車に活用します。

(3-e) 豊かな自然環境の保全

まちなかの緑化や生物多様性の保全に向けた取組などを通して市民が快適に暮らせる生活環境と豊かな自然環境を保全します。

■緑のカーテン普及事業

ニガウリ・ヘチマの種の無償提供を行い、市民が身近にできる対策として、緑のカーテンの普及拡大を図ります。

■生物多様性の保全

在来種や希少動植物の保護のため、愛媛県と連携して外来生物対策を行うとともに、生き物観察会や体験型自然学習を実施し、自然を身近に感じる機会の創出を図ります（取組内容「(5-c) 環境教育の充実」に含む。）。

(3-f) 環境に配慮した公共事業実施の徹底

公共工事やまちの再開発など、新たに工事やまちづくりを行う場合は、計画の策定時や工事実施時に環境に配慮することを徹底し、まちの脱炭素化に努めます。

② 取組のスケジュール

取組内容	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2030年度の削減見込量
(3-a)電気自動車を活用した防災力強化	電気自動車を活用したイベントの開催等普及啓発の実施				118,950 t-CO ₂
	公用車への次世代自動車普及に向けた検討				
	市有地でのEV充電器の継続運用				
	市有施設へのEV充電設備の増設 2か所				
(3-b)歩いて暮らせるまちづくりの推進	歩行者ネットワークの整備				—
	歩行環境の改善				
(3-c)公共交通や自転車などの利用促進	標示距離 0.5km	自転車ピクトの路面表示の延伸 標示距離 0.5km	標示距離 0.5km	標示距離 0.5km	8,900 t-CO ₂
	庁内でのノーマイカー通勤デーの実施				
	実施率 23%	実施率 24%	実施率 25%	実施率 26%	
	高齢者の運転免許返納サポート事業の実施				
	返納者数 1,500人	返納者数 1,600人	返納者数 1,700人	返納者数 1,800人	
	公共交通機関利用者数 27,088千人	公共交通機関利用者数 27,088千人	公共交通機関利用者数 27,088千人	公共交通機関利用者数 27,088千人	
(3-d)バイオディーゼル燃料の利用促進	公用車へのバイオディーゼル燃料使用の継続				11t-CO ₂
(3-e)豊かな自然環境の保全	緑のカーテン普及事業の継続実施				3,520 t-CO ₂
	種配布数 2,000袋	種配布数 2,000袋	種配布数 2,000袋	種配布数 2,000袋	
生物多様性の保全に向けた県市連携や学習会の開催					
(3-f)環境に配慮した公共事業実施の徹底	環境に配慮した公共事業実施の徹底				—
	環境まちづくり推進マニュアルの整備				

① 取組内容

(4-a) プラスチックスマートの推進

プラスチックごみの分別や排出抑制の徹底のほか、 unnecessary ワンウェイプラスチック削減や海洋プラスチックごみの撲滅に向けて、イベントや講座等で啓発し、市民・事業者の意識向上を図り市域全体でプラスチックスマート化を目指します。

■「プラスチックスマート」キャンペーンの推進

各種イベント時や市民大清掃のチラシにキャンペーンのロゴや趣旨を掲載するほか、庁内でクールビズ期間中に職員がロゴ入りポロシャツを着用し、啓発します。



■各種講座やイベント等で啓発

各種講座で unnecessary ワンウェイプラスチックや海洋プラスチックごみの現状などを説明し、削減に向けた取組を促します。また、企業が主催するイベントやビーチクリーン活動に参加し、環境クイズや清掃活動を行います。

(4-b) 食品ロス削減に向けた取組

本市の家庭から排出される可燃ごみの約2割を占める、家庭での食べ残しなどの「食品ロス」削減に向けて、市民・事業者目線の効果的な啓発により、市民の消費行動の変容を促します。

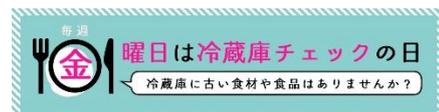
■3010運動の推進

食品ロス削減のシンボリックな取組として、宴会時などの最初の30分と終わりの10分は自席で食事を楽しみ、食べ残しを減らそうという「3010運動」を推進します。市民向けにまちかど講座等で説明するほか、飲食店に「3010運動協賛店」の登録を募り、食事の提供側と消費側が同じ意識の下、食品ロス削減に取り組むよう啓発します。



■冷蔵庫チェックの日

毎週金曜日を「冷蔵庫チェックの日」とし、週末の買い物前に冷蔵庫の中をチェックすることで、賞味期限などを把握し、買い過ぎを防ぐ啓発を実施します。モニターやアンケート調査で消費行動や効果的な啓発方法を把握し、家庭での食品ロス削減を目指します。



(4-c) ごみの削減に向けた市民の意識醸成【重点】

更なるごみの減量やリサイクルを推進するため、市民の立場に立った分かりやすい説明会や学習会を通して市民意識の醸成を図ります。

- みんなの松山『3R講座』（小学校へのごみの出張教室）
- ごみの正しい出し方の市民意識醸成
- ごみ処理施設の見学受入

(4-d) ごみの減量・再資源化に向けた仕組みの構築

生ごみの削減に向けた処理容器等の購入補助事業の実施や、障がい者団体による古着・使用済み天ぷら油の回収機会を設けるほか、市が排出する木くずや剪定枝を再資源化するなど、ごみの減量・再資源化を進める仕組みを構築します。

(4-e) 下水処理施設のエネルギー回収

下水処理施設で発生するエネルギーを有効活用し、循環型社会の形成を目指します。

■汚泥焼却炉の高温化

下水浄化センターの汚泥の焼却温度を800℃から850℃に上げることで、温暖化係数の大きな一酸化二窒素の排出量の減少を図ります。

■消化ガス発電の実施

下水汚泥の処理過程で発生する消化ガスについて、燃焼装置で処分していた余剰ガスを活用して発電し、エネルギーの有効活用を図ります。

(4-f) ごみ処理施設のエネルギー回収

ごみ処理施設で発生する熱エネルギーや焼却残さ等を有効活用し、循環型社会の形成を目指します。

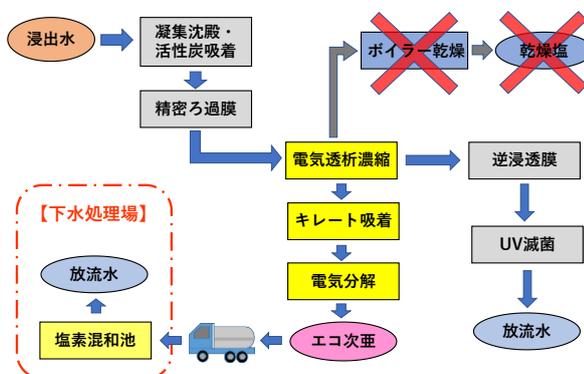
- クリーンセンターでのごみ焼却熱発電
- クリーンセンターでの太陽光発電
- ごみ処理施設から発生する焼却残さ等副産物の有効利用
- 一般廃棄物最終処分場（埋立センター）での副生塩の有効活用（エコ次亜事業）

エコ次亜事業

本市では、埋立センターの浸出水の処理過程で発生する高濃度の塩類濃縮水について、従来は「加熱し乾燥させて廃棄処分」していましたが、「再生次亜塩素酸塩（エコ次亜）を生成し、下水処理場で消毒剤としてリサイクルする方式」に変更しました。

これによって、再生次亜塩素酸塩（エコ次亜）を下水処理場へ運搬することによる温室効果ガス排出量は増加するものの、加熱乾燥用ボイラーの燃料や電力の使用がなくなることで、全体として、従来の方式に比べて温室効果ガス排出量を約 50%削減することができました。

この日本初の塩類リサイクルシステムの構築は、地球温暖化防止に関して顕著な功績があったとされ、令和元年 11 月に「地球温暖化防止活動環境大臣表彰」を受賞しました。



(4-g) 節水及び水資源の有効利用と保全

「松山市節水型都市づくり条例」に基づき、節水及び水資源の有効活用と保全に努めます。

■節水の推進

- 節水型トイレの改修に対する助成金交付制度の継続実施
- 条例等による節水型機器の普及促進
- 節水に対する市民の意識醸成に向けた普及啓発
 - ・小学生への副読本の配布や、転入世帯・大学新入生などへの啓発冊子等の配布
 - ・水の週間イベントの開催
 - ・庁内の節水推進委員配置
 - ・産学官が連携して結成する「^{たくみ}巧水スタイル推進チーム」との連携
- 庁内での節水
 - ・全課等に節水推進委員を配置し、市有施設の節水対策に関する基本方針や施設ごとの対応方針を策定
 - ・トイレ流水擬音装置の設置や節水型水栓への改造など市有施設への節水型機器等の設置

■水資源の有効利用

- 雨水利用促進助成金交付制度の継続実施
- 条例による雨水貯留設備設置の義務付け(松山市大規模建築物の節水対策に関する条例関連分)
- 水資源の有効利用に向けた普及啓発
 - ・各種イベント等での啓発
 - ・広報紙等の各種媒体を活用した啓発
 - ・市民団体と連携した活動
- 庁内での水資源の有効利用
 - ・市有施設への小規模雨水タンクの設置(市立小中学校・幼稚園・保育園・支所など)
 - ・雨水貯留システムの設置

■水資源の保全

- 新たな水源かん養林事業
- 地下水保全策検討事業

② 取組のスケジュール

取組内容	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2030年度の削減見込量
(4-a)プラスチックマートの推進	開催数 10回	イベントや講座での普及啓発 開催数 10回	開催数 10回	開催数 10回	—
(4-b)食品ロス削減に向けた取組	実施数 10回	説明会等の実施による普及啓発 実施数 10回	実施数 10回	実施数 10回	—
	新規登録数 20店舗	3010 運動協賛店の募集 新規登録数 20店舗	新規登録数 20店舗	新規登録数 20店舗	
(4-c)ごみの削減に向けた市民の意識醸成	みんなのまつやま『3R 講座』(小学校へのごみの出張教室)の実施 実施校数 15校	実施校数 15校	実施校数 15校	出張教室)の実施 実施校数 15校	—
	実施数 30回	ごみ分別説明会の実施 実施数 30回	実施数 30回	実施数 30回	
	見学者数 4,400人	ごみ処理施設の見学受入 見学者数 4,400人	見学者数 4,400人	見学者数 4,400人	
	参加者数 50人	クリーンセンターでの「夜の探検ツアー」の実施 参加者数 50人	参加者数 50人	参加者数 50人	
(4-d)ごみの減量・再資源化に向けた仕組みの構築	補助件数 220基	生ごみ処理容器等購入補助事業の実施 補助件数 220基	補助件数 220基	補助件数 220基	—
		古着・使用済み天ぷら油のリユース・リサイクルの実施			
		市が排出する木くず・剪定枝・生ごみの再資源化			
(4-e)下水処理施設のエネルギー回収		汚泥焼却炉高温化の継続実施			6,764 t-CO ₂
		消化ガス発電事業の継続実施			
(4-f)ごみ処理施設のエネルギー回収		クリーンセンターでの焼却熱発電・太陽光発電			32,865 t-CO ₂
		焼却残さ等の副産物の有効利用			
		エコ次亜事業の継続実施			

(4-g) 節水及び水資源 の有効利用と保 全	節水型トイレ改修助成金交付制度の継続実施	→	—
	節水型機器の普及促進	→	
	雨水利用促進助成金交付制度の継続実施	→	
	雨水貯留設備設置の義務付け(松山市大規模建築物の節水対策に関する条例関連分)	→	
	節水・水資源の有効利用に関する啓発活動の実施	→	
	節水・水資源の有効利用に関する庁内活動の実施	→	
	水源かん養林事業及び地下水保全策検討事業による水資源の保全	→	

方針⑤ 未来に向けた連携と発信

① 取組内容

(5-a) 国内外の自治体との連携や情報共有

姉妹都市であるフライブルク市とエコフレンドシップ協定を通じて環境教育の発展を図るほか、さいたま市とスマートシティやエネルギー分野等に関する連携や情報共有を行います。また、愛媛県の地球温暖化対策実行計画に基づき、適応策を含め本市の役割を担うとともに、愛媛県中予圏域で温暖化対策に関する分野で連携を図ります。さらに、持続可能な都市と地域を目指す自治体協議会「イクレイ日本」を活用した国際的な情報収集や情報発信を行います。

(5-b) 地域のステークホルダーとの連携【重点】

本市が設置する情報・人的交流のプラットフォーム「松山市 SDGs 推進協議会」の活動を通して、行政や大学、民間事業者、NPO など多様なステークホルダーの参画・連携を促し、環境モデル都市の取組をはじめとする「環境」「社会」「経済」の SDGs の達成を目指します。

(5-c) 環境教育の充実【重点】

本市の現状や取組の情報発信、身近にできる環境貢献活動の説明など、小中学校や地域住民への環境教育に努め、幅広い世代の市民意識の醸成を図ります。また、実施に当たっては参加者へのアンケートなどにより適宜満足度を調査し、内容を精査することで実施の効果を高めます。

- ・「笑顔のまつやままちかど講座」での実施
- ・松山市環境教育プログラムを活用したサマーエコキッズスクールや体験型バスツアーの実施
- ・環境モデル都市まつやま環境フェアの実施
- ・環境啓発施設「まつやま Re・再来館（りっくる）」の運営及び各種講座の実施
- ・自然環境学習（生き物観察会や体験型自然学習）の実施
- ・環境に関する知識や経験がある市民を登録し、学校等に講師として派遣する「エコリーダー派遣事業」の実施

② 取組のスケジュール

取組内容	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2030 年度の削減見込量
(5-a)国内外の自治体との連携や情報共有	Web 会議の実施 1 回	Web 会議の実施 1 回	Web 会議の実施 1 回	Web 会議の実施 1 回	—
	フライブルク市との交流 Web 会議参加者の満足度調査の実施				
	イクレイ協議 3 回	イクレイ協議 3 回	イクレイ協議 3 回	イクレイ協議 3 回	
	さいたま市との連携 愛媛県中予圏域での連携				
(5-b)地域のステークホルダーとの連携	松山市 SDGs 推進協議会の運営及び活用				—
(5-c)環境教育の充実	まちかど講座の実施				—
	サマーエコキッズスクールの実施				
	体験型バスツアーの実施				
	環境フェアの実施				
	講座実施数 月 20 回	りっくるの運営及び各種講座の実施 講座実施数 月 20 回	講座実施数 月 20 回	講座実施数 月 20 回	
	自然環境学習の実施				
	エコリーダー派遣事業の実施				

第5章 推進体制・進捗管理

脱炭素社会の実現に向けては、部局横断的な庁内体制を整えた上で、PDCAサイクルに基づく着実な進行管理で取組を実施するとともに、市民・事業者・行政など多様なステークホルダーと相互に連携し、持続可能な温暖化対策を積極的に進める必要があります。

5.1 計画の推進体制

市役所内の推進体制として、首長をトップに、環境部のみならず都市整備部や産業経済部などの関係部署と部局横断的に連携し、全庁一丸となって取組を進めていきます。

また、庁内に「環境モデル都市まつやま推進本部」を設置し、環境モデル都市としての目標・方針の決定を行うとともに、関係部署で構成する「環境モデル都市行動計画作業部会」で実務的な作業や進捗管理を行います。

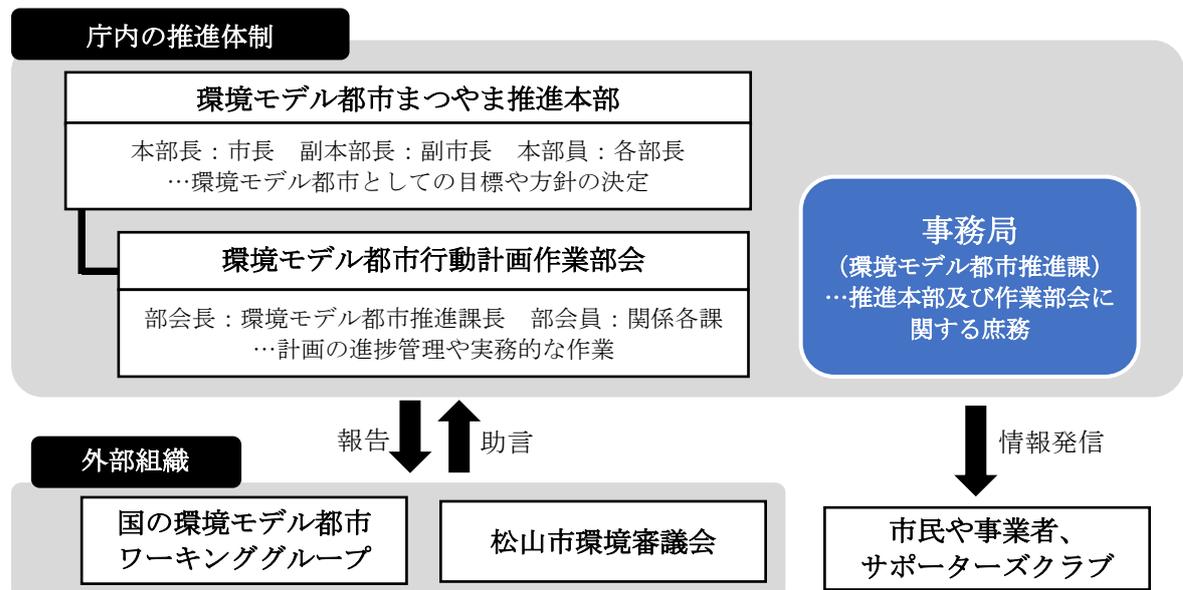


図5-1 計画の推進体制

(※)環境モデル都市ワーキンググループ

「環境モデル都市」は、計画の進捗状況や地域活力の創出の成果、温室効果ガスの排出量等を、内閣府地方創生推進室に報告し、有識者で構成される「環境モデル都市ワーキンググループ」から評価を受けることとなっています。

(※)松山市環境審議会

松山市環境基本条例に基づき、環境の保全に関する基本的事項等を審議する機関として設置するもので、学識経験者や地元企業、市民等で構成されます。

なお、2019年度には、「低炭素社会の実現に向けた具体的な取組」について、より専門的に審議するため、環境審議会の下に「新エネルギー利活用検討部会」と「スマートシティ検討部会」の2つの専門部会を設置し、調査・審議を行っています。

(※)サポーターズクラブ

関係団体の職員、関係企業の社員、学識経験者、学生などで構成され、環境モデル都市まつやまの取組の情報発信、環境に関する新しい動きや各種セミナーの開催通知などの情報共有を行っています。

5.2 計画の進行管理

推進体制の下、「計画全体」と「各取組」のPDCAを毎年度実施することで計画の実行性を高めます。

■Plan(計画)

- ✓ 2050年までに温室効果ガスの排出実質ゼロ社会を目指すというゴールに向けて、随時計画内容を見直し、必要に応じて施策の追加や目標・指標の設定等、計画の改定を行います。

■Do(実施)

- ✓ 計画に掲げた取組を着実に進めます。
- ✓ 実施に当たっては、取組ごとに毎年度PDCAサイクルに沿って評価・見直しを行い、実効性を高めます。

■Check(評価)

- ✓ 計画の進捗を把握するため、温室効果ガスの排出量及び各取組の効果を目標・指標と比較して評価します。
- ✓ 計画の進捗状況や取組の効果等については、毎年度公表するほか、「環境モデル都市ワーキンググループ」「松山市環境審議会」へ報告し、評価・助言を受けます。

■Action(見直し)

- ✓ 点検・評価を受けて取組の拡充・改善点等を整理し、次年度以降の計画に反映します。

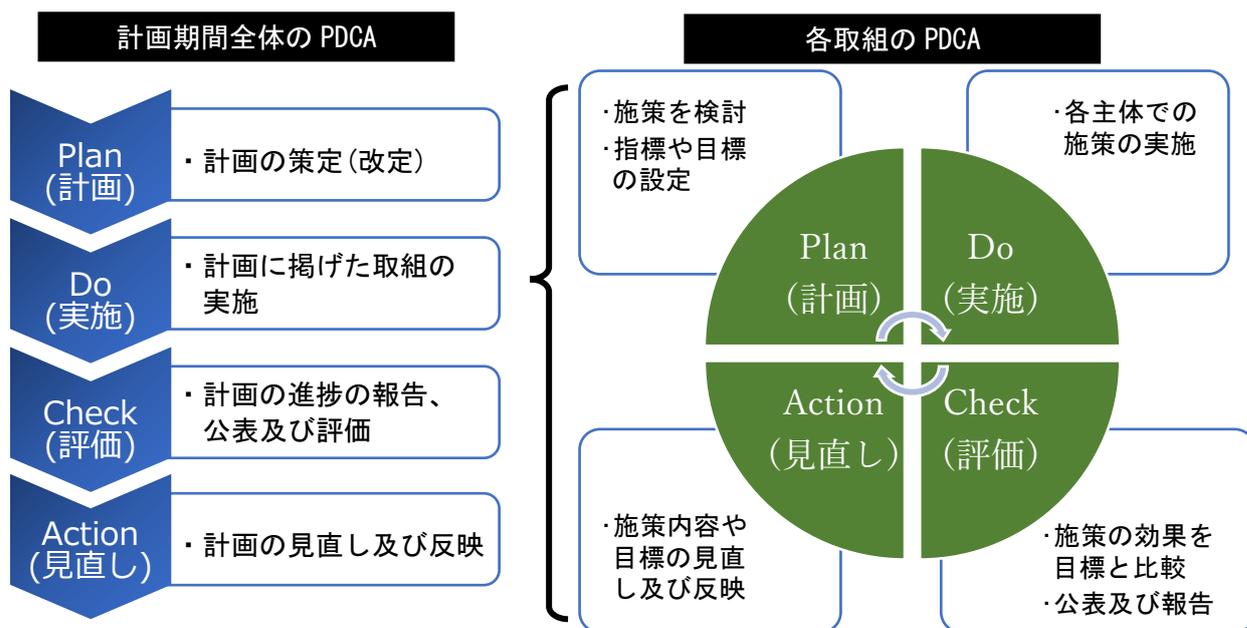


図 5-2 計画の進行管理 (PDCA)

5.3 多様なステークホルダーとの連携による展開

■松山市 SDGs 推進協議会

本市は、持続可能な低炭素社会の実現を目指して 2014 年 10 月に産学民官で構成される「環境モデル都市まつやま推進体制」を発足し、環境モデル都市の取組を推進してきました。

2020 年 2 月、多様なステークホルダーの参画・連携を積極的なものとし、SDGs (持続可能な開発目標) の達成と、より一層の地方創生を推進するため、情報・人的交流のプラットフォーム「松山市 SDGs 推進協議会」として再構築しました。

推進協議会は、行政や大学、民間事業者、NPO などが参画し、環境モデル都市の取組を含む SDGs に関する情報共有や、事業実施に向けた連携を行うことで、新たな価値の創出を図ります。

松山市環境部環境モデル都市推進課

2020年3月

〒790-8571 愛媛県松山市二番町四丁目7-2

TEL:089-948-6960 FAX:089-934-1861

Mail:ondankataisaku@city.matsuyama.ehime.jp

資料

1 温室効果ガス排出量の算定方法

(1) 算定の対象とする温室効果ガスの種類

算定の対象とする温室効果ガスは、「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）Ver. 1.0」に準拠した以下の7種とし、二酸化炭素に換算して整理しました。

表 1 算定の対象とする温室効果ガス

番号	温室効果ガスの種類		主な排出活動
1	二酸化炭素	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
2	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 等
3	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 等
4	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、冷凍空気調和機器 等
5	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 等
6	六ふっ化硫黄 (SF ₆)		マグネシウム合金の鋳造、SF ₆ の製造、変圧器 等
7	三ふっ化窒素 (NF ₃)		NF ₃ の製造、半導体素子等の製造

(2) 温室効果ガス排出量の算定項目

温室効果ガス排出量は、以下に示す部門・分野で算定を行いました。

表 2 温室効果ガス排出量の算定を行った部門・分野

起源別	部門・分野		内 容
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
		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
		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
	業務部門	事業所・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	
	家庭部門	家庭におけるエネルギー消費	
	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
		自動車（旅客）	自動車（旅客）におけるエネルギー消費
		鉄道	鉄道におけるエネルギー消費
		船舶	船舶におけるエネルギー消費
	その他 非エネルギー 起源	燃料の燃焼分野	自動車の走行
農業分野		耕作	水田からの排出及び耕地における肥料使用に伴う排出
		畜産	家畜の飼育や排泄物の管理に伴う排出
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
		排水処理	排水処理に伴い発生する排出
代替フロン等 4 ガス分野	金属の生産、代替フロン等の製造等に伴う排出		

(3) 温室効果ガス排出量の算定方法と使用するデータ

温室効果ガス排出量の算定方法は、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（第1版）」に準じて行い、本市の実績値が得られる電気使用量及び都市ガスの使用量については値をそのまま用い、実績値が得られない場合は、国や県の統計データから生産額や世帯数等の各種データで按分することで推計し、算定します。

表3 温室効果ガス排出量の算定方法と使用データ（エネルギー起源 CO₂）

部門・分野		項目	排出量の算定方法	使用データ
産業部門	製造業	大規模事業所からの CO ₂ 排出量	「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」より、所在地が本市となっている事業者の“エネルギー起源 CO ₂ 排出量”を集計	・温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度（環境省）
		中小規模事業所からの CO ₂ 排出量	「都道府県別エネルギー消費統計」を以下の方法で按分し、排出係数又は 44/12（CO ₂ 換算）を乗じて算定。 松山市・製造品出荷額等（従業者数 99 人以下） / 愛媛県・製造品出荷額等	・都道府県別エネルギー消費統計（資源エネルギー庁） ・工業統計調査（経済産業省） ・松山市統計書【製造業】（松山市）
	建設・鉱業	「都道府県別エネルギー消費統計」を以下の方法で按分し、排出係数又は 44/12（CO ₂ 換算）を乗じて算定。 松山市・建設業&鉱業従業者数 / 愛媛県・建設業&鉱業従業者数	・都道府県別エネルギー消費統計（資源エネルギー庁） ・経済センサス（基礎調査）・建設業・鉱業従業者数（愛媛県）	
	農林水産業	「都道府県別エネルギー消費統計」を以下の方法で按分し、排出係数又は 44/12（CO ₂ 換算）を乗じて算定。 松山市・農業&林業&漁業従業者数 / 愛媛県・農業&林業&漁業従業者数	・都道府県別エネルギー消費統計（資源エネルギー庁） ・経済センサス（基礎調査）・農林水産業従業者数（愛媛県）	
業務部門	石炭製品、石油製品、電力		「都道府県別エネルギー消費統計」を以下の方法で按分し、排出係数又は 44/12（CO ₂ 換算）を乗じて算定。 松山市・事業系（住宅以外）床面積 / 愛媛県・事業系（住宅以外）床面積	・都道府県別エネルギー消費統計（資源エネルギー庁） ・固定資産の価格との概要調書（総務省）
	LP ガス		LP ガス取扱量（家庭分除く） × 炭素排出係数 × 44/12	・松山市内 LP ガス販売店取扱数量等一覧表 （全国 LP ガス保全共済事業団愛媛県支部）
	都市ガス		四国ガス“商業用” + “その他”の都市ガスの消費量 × 炭素排出係数 × 44/12	・11-4 用途別ガス販売量（松山市統計）
家庭部門	灯油		「家計調査年報」の世帯あたり使用量に世帯数、炭素排出係数、44/12 を乗じて算定。 ※ 世帯あたり使用量は、松山市	・家計調査年報（総務省） ・世帯数（松山市統計）
	LP ガス		LP ガス取扱量（業務分除く） × 炭素排出係数 × 44/12	・松山市内 LP ガス販売店取扱数量等一覧表 （全国 LP ガス保安共済事業団愛媛県支部）
	都市ガス		四国ガス“家庭用”の都市ガスの消費量 × 炭素排出係数 × 44/12	・11-4 用途別ガス販売量（松山市統計）
	電力		「都道府県別エネルギー消費統計」を以下の方法で按分し、排出係数を乗じて算定。 松山市・世帯数 / 愛媛県・世帯数	・都道府県別エネルギー消費統計（資源エネルギー庁） ・世帯数（松山市統計）
運輸部門	自動車		運輸部門（自動車）CO ₂ 排出量推計データを活用して算定。 ※ 自動車保有台数は、松山市統計のデータで修正	・運輸部門（自動車）CO ₂ 排出量推計データ（環境省） ・10-10 自動車の登録台数（松山市統計）
	鉄道	JR 四国	電車の運行に伴うエネルギー使用量（電気、軽油）を以下の方法で按分し、排出係数を乗じて算定。 松山市内の鉄道キロ数 / 全鉄道キロ数	・CSR 報告書（JR 四国）
		伊予鉄道	電力、軽油使用量を以下の方法で按分し、排出係数を乗じて算定。 松山市内の鉄道キロ数 / 全鉄道キロ数	・鉄道統計年報（伊予鉄道）
	船舶		「総合エネルギー統計」を以下の方法で案分し、44/12（CO ₂ 換算）を乗じて算定。 松山市内の港の内航総トン数 / 全国の内航総トン数 松山市内の港の船舶乗降人員数 / 全国の船舶乗降人員数	・港湾調査（統計）年報 ・内航商船、内航自航の総トン数（港湾調査） ・乗降人員数（港湾調査）

表 4 温室効果ガス排出量の算定方法と使用データ（エネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガス）

部門・分野		項目	排出量の算定方法	使用データ
二酸化炭素 (CO ₂)	一般廃棄物	廃プラスチック	松山市の一般廃棄物（廃プラスチック） × 排出係数	・実行計画（市役所編）で使用しているデータ。
メタン (CH ₄)	自動車		運輸部門（自動車）CO ₂ 排出量推計データを活用して算定。 ※ 自動車保有台数は、松山市統計のデータで修正 ※ 排出係数は CH ₄ に修正（温室効果ガスインベントリオフィス）	・運輸部門（自動車）CO ₂ 排出量推計データ（環境省） ・温室効果ガスインベントリオフィス（国立環境研究所） ・10-10 自動車の登録台数（松山市統計）
	廃棄物	一般廃棄物	南クリーンセンター・西クリーンセンターの焼却量 × 排出係数	
		産業廃棄物（汚泥）	汚泥焼却量 × 排出係数	
	排水処理	下水	中央・西部・北部・北条浄化センター下水処理量 × 排出係数	
		し尿	し尿処理量 × 排出係数	
	農業	水田	松山市の水稲作付面積 × 排出係数	・経営耕地面積（農林水産省）
家畜		松山市の家畜（乳牛、肉牛、豚、採卵鶏）の生産頭羽数 × 排出係数	・4-12 農林水産物の生産状況（畜産） （松山市統計）	
一酸化二窒素 (N ₂ O)	自動車		運輸部門（自動車）CO ₂ 排出量推計データを活用して算定。 ※ 自動車保有台数は、松山市統計のデータで修正 ※ 排出係数は N ₂ O に修正（温室効果ガスインベントリオフィス）	・運輸部門（自動車）CO ₂ 排出量推計データ（環境省） ・温室効果ガスインベントリオフィス（国立環境研究所） ・10-10 自動車の登録台数（松山市統計）
	廃棄物	一般廃棄物	南クリーンセンター・西クリーンセンターの焼却量 × 排出係数	
		産業廃棄物（汚泥）	汚泥焼却量 × 排出係数	
	排水処理	下水	中央・西部・北部・北条浄化センター下水処理量 × 排出係数	
		し尿	し尿処理量 × 排出係数	
	農業	家畜	松山市の家畜（乳牛、肉牛、豚、採卵鶏）の生産頭羽数 × 排出係数	・4-12 農林水産物の生産状況（畜産） （松山市統計）
代替フロン等 4 ガス	HFC	冷媒、エアゾール	全国の HFC 排出量を以下の方法で按分して算定。 松山市・業務系建物の延床面積 / 全国・業務系建物の延床面積	・温室効果ガスインベントリオフィス（国立環境研究所） ・固定資産の価格等の概要調書
		半導体製造	全国の HFC、PFC、SF ₆ の排出量を以下の方法で按分して算定。 松山市・製造品出荷額等 / 全国・製造品出荷額等 ※ 製造品出荷額等は、電気機械器具製造業	・温室効果ガスインベントリオフィス（国立環境研究所） ・固定資産の価格等の概要調書 ・工業統計調査（経済産業省）
	PFC	半導体製造		
	SF ₆	半導体製造		