参考資料２－１

（案）第２次宝塚市地球温暖化対策実行計画
（区域施策編）

令和２年（2020 年）６月 19 日開催　令和２年第１回第２次宝塚市地球温暖化対策実行計画策定委委員会会議資料

第1章 計画策定の背景等

1. 計画策定の背景

(1) 地球温暖化の現状

地球温暖化問題は、その予想される影響の大きさや深刻さから見て、最も重要な環境問題の一つであるとともに、人類の生存基盤に関わる安全保障の問題でもあります[i]。

地球温暖化は着実に進行していると考えられています。地球温暖化の影響と考えられる現象として平均気温の上昇、雪氷の融解、海面水位の上昇が世界中で観測されています[ii]。日本における地球温暖化の影響は、異常気象の頻発、農作物、生態系などに現れていると考えられています[iii]。具体的には、熱中症患者の増加、米が白濁するなど品質の低下が頻発していること、サンゴの白化などが挙げられます。加えて台風の強大化や集中豪雨による洪水や土砂崩れにも地球温暖化の影響が指摘されています。ドイツの民間団体の報告書では、日本は 2018（平成 30 年）年に極端な気象現象による被害を世界で最も多く受け、その額を約 360 億ドル（約 3 兆 8000 億円）としています[iv]。

気象庁ウェブサイト[v]によると、2018 年（平成 30 年）の世界の平均気温(陸域における地表付近の気温と海面水温の平均)は、1891 年（明治 24 年）の統計開始以降 4 番目に高い値を示し、平年（1981 年（昭和 56 年）～2010 年（平成 22 年））の平均より 0.31℃高い状況になっています。世界の平均気温の上昇率は 100 年当たり 0.74℃の速さで上昇しており、年平均気温が高温になる傾向は特に 1990 年代半ば以降に顕著となっています (図 1-1 参照)。

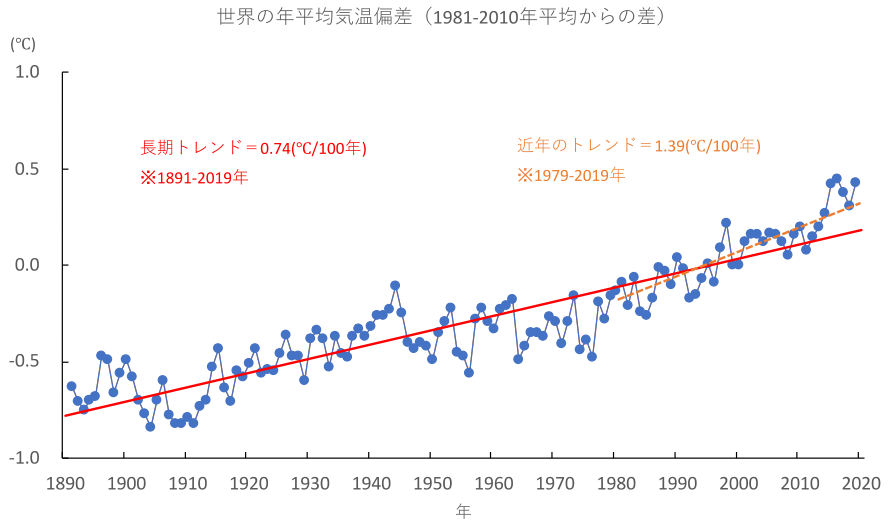

図 1-1　世界の年平均気温偏差

出典）気象庁ウェブサイト
https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_wld.html

2013 年（平成 25 年）に承認された IPCC(気候変動に関する政府間パネル)第 5 次報告書によると、地球温暖化の影響は、以下のように示されており[vi]、「気候システムの温暖化には疑う余地はない」、「人間による影響が 20 世紀半ば以降に観測された温暖化の支配的な原因であった可能性が極めて高い」(95%以上)とされています[vii]。

- 世界の平均地上気温は 1880 年から 2012 年の期間に 0.85℃上昇している
- 北半球中緯度の陸域平均では、降水量が 1901 年以降増加している
- グリーンランド及び南極の氷床の質量が減少している
- 北極域の海氷及び北半球の春季の積雪面積は減少している
- 1901 年から 2010 年の期間に、世界平均海面水位は 0.19m 上昇した
- 二酸化炭素濃度は工業化以前より 40%増加した

(2) 世界の動向

開発アジェンダの節目の年である 2015 年（平成 27 年）、アメリカのニューヨークで「国連持続可能な開発サミット」が開催され、150 を超える加盟国首脳の参加のもと「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」が採択されました。

アジェンダは、人間、地球及び繁栄のための行動計画として、宣言及び目標を掲げました。この目標が、ミレニアム開発目標（MDGs）の後継であり、17 の目標と 169 のターゲットからなる「持続可能な開発目標（SDGs）」です。SDG s の目標 7 は「エネルギーをみんなに　そしてクリーンに」、目標 13 は「気候変動に具体的な対策を」[viii]であり、気候変動とその影響に取り組むため、緊急対策を取ることや、省エネルギー、再生可能エネルギーの普及に関して触れられています。

2015 年（平成 27 年）11 月、フランスのパリで開催された「国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議(COP21)」において、2020 年（令和 2 年）以降の気候変動対策の新たな国際枠組みとなる「パリ協定」が採択され、世界共通の長期目標として産業革命前からの地球の平均気温の上昇を２℃未満に保ち、1.5℃に抑える努力をしていくことが明記されました。これ以降、脱炭素化への動きが加速しており、各国政府にとどまらず世界的な企業が意欲的な目標を掲げ、また、気候変動の危機を訴える市民運動が世界に広がりを見せるなど、地球温暖化への対応は新たなステージに入っています。

2018 年（平成 30 年）には「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」が「1.5℃特別報告書」を発表しました。世界の平均気温が 2℃上昇と 1.5℃上昇の場合における人間社会及び自然生態系への影響の差が非常に大きいことを認識し、1.5℃の上昇に抑えることの重要性が示されました。また、そのためには 2030 年（令和 12 年）までに温室効果ガス排出量を 45%削減し、2050 年に正味ゼロとする必要があることが示されました[ix]。

(3) 国内の動向

2012 年（平成 24 年）4 月に閣議決定された第四次環境基本計画において、長期的な目標として 2050 年（令和 32 年）までに 80%の温室効果ガスの排出削減を目指すことが示されました。

2015 年（平成 27 年）7 月には、地球温暖化対策推進本部において、2030 年度（令和 12 年度）の温室効果ガス削減目標を 2013 年度（平成 25 年）比で 26.0%減(2005 年度（平成 17 年）比で 25.4%減)とする「日本の約束草案」を決定し、国連気候変動枠組条約事務局に提出しました。

2015 年（平成 27 年）12 月のパリ協定採択を受けて、2016 年（平成 28 年）5 月に国内唯一の地

球温暖化に対する総合的な計画である「地球温暖化対策計画」が閣議決定されました。日本が2050年度（令和32年度）までに80%の温室効果ガスを削減するという目標を達成するために国や地方公共団体が講ずべき施策等を示しています。

2018年（平成30年）4月に閣議決定された「第五次環境基本計画」は、環境政策によって経済社会システム、ライフスタイルなどの観点から経済・社会的課題の同時解決を実現し、今後の成長へと繋げることを目的とし、その中で地域活性化を伴う「地域循環共生圏」の考え方を新たに含んでいます。

2018年（平成30年）6月に地球温暖化の様々な影響に対し、政府全体として整合のとれた取り組みを計画的に推進するため「気候変動適応法」が公布されました。この法律は、気候変動による起こりうる生活、社会、経済及び自然環境において生じる影響に対して、これによる被害の防止又は軽減その他生活の安定、社会若しくは経済の健全な発展又は自然環境の保全を図る適応策を推進するとし、地方公共団体の責務としては、地域の自然的経済的社会的状況に応じた気候変動適応に関する施策を推進するよう努めることとしています。

2018年度（平成30年）におけるわが国の温室効果ガス排出量は1,240百万t-CO_2であり、この値はピーク時の2013年度（平成25年度）と比べれば12%減少していますが、国が掲げる目標2030年度（令和12年度）までに2013年度（平成25年度）比26%削減の達成に向けては、国内を挙げての努力が必要な状況です。

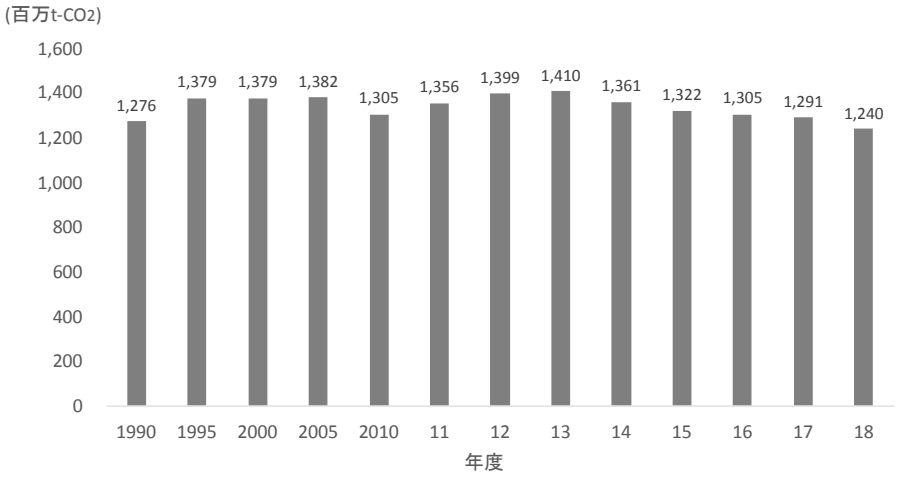

図 1-2　国内の温室効果ガス排出量の推移

出典：温室効果ガスインベントリオフィス

表 1-1　地球温暖化に関する国内外の近年の動向

年	国内の動向	海外の動向
2015 (平成 27)	• 「フロン排出抑制法」の施行（フロン回収・破壊法の改正） • 「日本の約束草案」の提出	• 「国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）」の開催、「パリ協定」の採択 • 「持続可能な開発目標（SDGs）」を含む「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」の採択
2016 (平成 28)	• 「地球温暖化対策の推進に関する法律」の一部改正 • 「地球温暖化対策計画」を閣議決定 • 「気候変動適応情報プラットフォーム」の開設 • 「G7 環境大臣会合」の開催 • 電力小売全面自由化の開始	• 「パリ協定」の発効 • COP22 の開催
2017 (平成 29)	• 都市ガスの全面小売自由化の開始	• COP23 の開催
2018 (平成 30)	• 「第 5 次環境基本計画」の閣議決定 • 「第 5 次エネルギー基本計画」の閣議決定 • 「気候変動適応法」の施行 • 「気候変動適応計画」の閣議決定	• COP24 の開催
2019 (令和 1)	• 「G20 持続可能な成長のためのエネルギー転換と地球環境に関する閣僚級会合」の開催	• COP25 の開催

(4) 本市の動向

2006 年（平成 18 年）6 月に策定した「第２次宝塚市環境基本計画」では 2050 年（令和 32 年）に CO2 排出量を半減（1990 年度（平成 2 年度）比）する目標を掲げ、2016 年（平成 28 年）3 月に策定した「第３次宝塚市環境基本計画」では引き続き CO2 排出量半減社会を目標として、省エネルギー及び再生可能エネルギーの導入を推進していくこととしています。

2012 年（平成 24 年）3 月には、「宝塚市地球温暖化対策実行計画」を策定しました。本市においては、市域の CO2 排出量のうち、家庭部門における排出量の割合が最も高く、約 4 割となっていることから、市民への啓発事業を中心に、地球温暖化対策に取り組んできました。CO2 排出量の削減目標、実績等は表 1-2 のとおりです。

表 1-2 CO2排出量の削減目標、実績

対象期間	1990 年度 基準値	2020 年度 削減目標	2018 年度 実績
2012 年度 ～2020 年度	670t-CO2	523 t-CO2 22%減	699 t-CO2 4.3%増

2018 年度（平成 30 年度）の CO2 排出量は、基準年度と比較して 4.3%増となっており、2020 年度（令和 2 年度）における目標の達成は厳しい状況です。この計画については、2020 年度（令和 2 年度）で対象期間が終了となりました。2021 年度（令和 3 年度）からは、「第 2 次宝塚市地球温暖化対策実行計画」にて定めた 2030 年度（令和 12 年度）における目標の達成を目指して、市、市民、事業者が協働し、より一層の地球温暖化対策に取り組みます。

一方、地球温暖化対策に資する再生可能エネルギーの推進については、2015 年（平成 27 年）3 月に宝塚エネルギー2050 ビジョンを策定し、2050 年（令和 32 年）の家庭・業務・産業における電気・熱の再エネ活用率 100%を目標と掲げています。

本市の最上位の計画であり、2021 年度（令和 3 年度）からスタートする「第 6 次宝塚市総合計画」においては、まちづくりの長期的な指針を示す、6 つのめざすまちの姿の 1 つとして「豊かで美しい環境を育むまち～環境～」を掲げ、地球温暖化の防止に向けて、さまざまな取り組みを行うこととしています。

持続可能な開発目標（SDGs: Sustainable Development Goals）

持続可能な開発目標（SDGs=エス・ディー・ジーズ）とは、2016(平成 28)年から 2030(令和 12)年までの 15 年間に貧困や不平等・格差、気候変動、資源枯渇、自然破壊などの様々な世界的問題を根本的に解決し、持続可能で「誰一人取り残さない」社会の実現をめざすための 17 の目標と 169 のターゲットを含んだ世界共通の目標です。これらの目標を達成するためには、安定した地球環境を整える必要があり、地球温暖化の防止がその前提となってきます。

ゴール 1　あらゆる場所で、あらゆる形態の貧困に終止符を打つ

ゴール 2　飢餓に終止符を打ち、食料の安定確保と栄養状態の改善を達成し、持続可能な農業を推進する

ゴール 3　あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を推進する

ゴール 4　すべての人々に包摂的かつ公平で質の高い教育を提供し、生涯学習の機会を促進する

ゴール 5　ジェンダーの平等を達成し、すべての女性と女児のエンパワーメントを図る

ゴール 6　すべての人に水と衛生へのアクセスと持続可能な管理を確保する

ゴール 7　すべての人々に手ごろで信頼でき、持続可能かつ近代的なエネルギーへのアクセスを確保する

ゴール 8　すべての人のための持続的、包摂的かつ持続可能な経済成長、生産的な完全雇用及びディーセント・ワーク(働きがいのある人間らしい仕事)を推進する

ゴール 9　強靭なインフラの構築や包摂的で持続可能な産業化を推進し、技術革新の拡大を図る

ゴール 10　国内および国家間の格差を是正する

ゴール 11　都市と人間の居住地を包摂的、安全、強靭かつ持続可能にする

ゴール 12　持続可能な消費と生産のパターンを確保する

ゴール 13　気候変動とその影響に立ち向かうため、緊急対策を取る

ゴール 14　海洋と海洋資源を持続可能な開発に向けて保全し、持続可能な形で利用する

ゴール 15　陸上生態系の保護、回復および持続可能な利用の推進、森林の持続可能な管理、砂漠化への対処、土地劣化の阻止および回復、ならびに生物多様性損失の阻止を図る

ゴール 16　持続可能な開発に向けて平和で包摂的な社会を推進するとともにすべての人に司法へのアクセスを提供し、あらゆるレベルにおいて効果的で責任ある包摂的な制度を構築する

ゴール 17　持続可能な開発に向けて実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する

2. 計画の目的等

(1) 計画の目的

本計画は、地球規模で広がる気候変動を抑制するため、継続的な低炭素社会を目指す中期目標を設定し、市民・事業者・市の各主体が一体となり、市域における現状と地域特性に応じた対策に取り組み、市域から排出される温室効果ガスを削減するとともに、現在及び将来の市民の健康で文化的な生活を確保することを目的としています。

(2) 計画の根拠

本計画は「地球温暖化対策の推進に関する法律」第 21 条第 3 項[1]の規定に基づき、市における区域の自然的社会的条件に応じた地球温暖化の防止のための施策をまとめたものです。

(3) 計画の位置付け

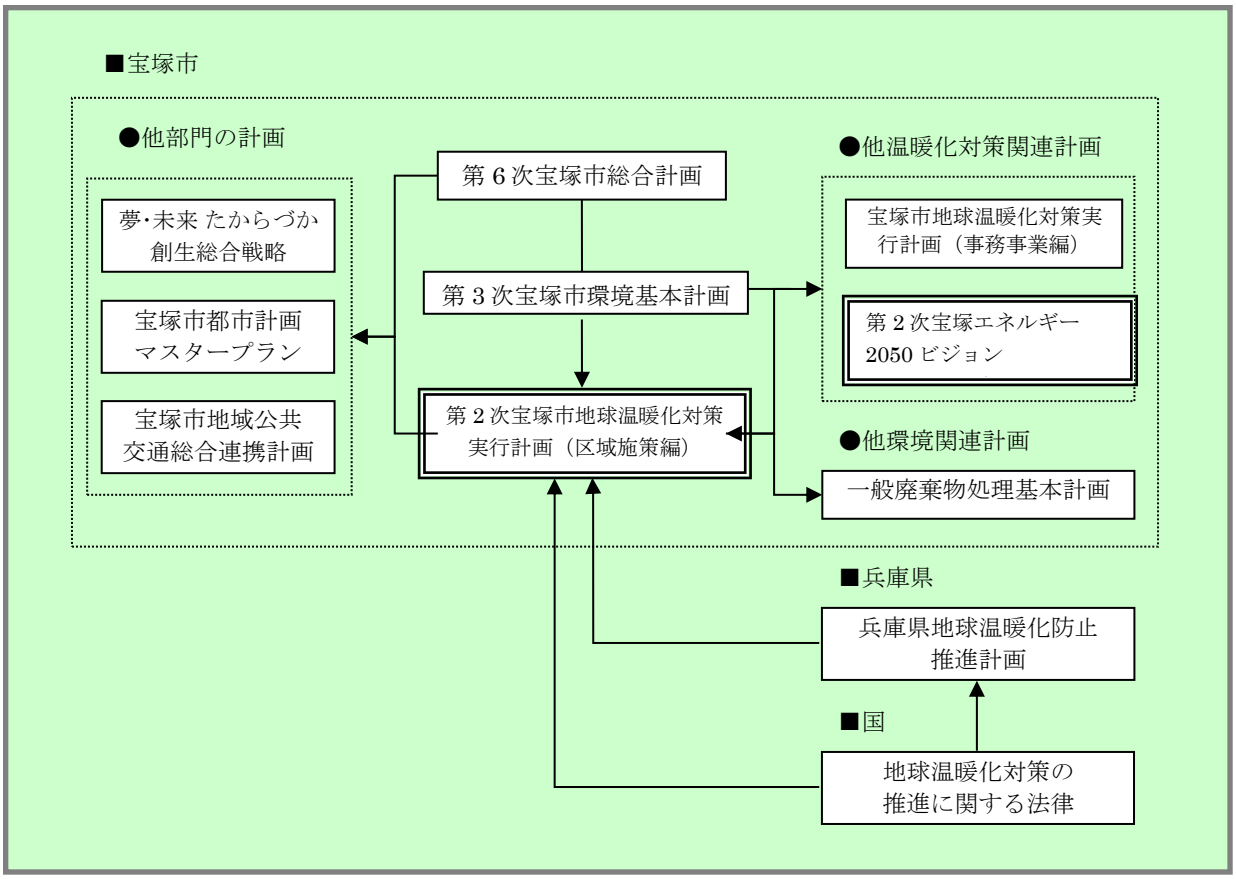

図 1-3 計画の位置付け

[1] 「地球温暖化対策の推進に関する法律」第 21 条の 3 とは、都道府県並びに指定都市、中核市などに対し、事務及び事業ほか区域全体に対しての、温室効果ガスの排出量の削減並びに吸収作用の保全及び強化のための措置に関する計画（地方公共団体実行計画）の策定義務を定めたものです。

(4) 計画の期間

本計画は、2050 年度に温室効果ガス排出量を●●%（1990 年度比）させることを長期的に見据えたものです。

本計画は、2030 年度（令和 12 年度）を中期目標年度と位置付け、計画期間は 2021 年度（令和 3 年度）から 2030 年度（令和 12 年度）までとします。

なお、本計画は、計画の期間内であっても、施策の実施状況、地球温暖化対策に関する技術の進歩や社会情勢の変化等を受け、必要に応じて内容の見直しを行うものとします。

(5) 対象とする温室効果ガス

本計画は、下表に示す 7 種の温室効果ガスを対象とします。

なお、排出実態の把握が困難な種類については算定から除外しています。

表 1-3　対象とする温室効果ガスの種類

温室効果ガスの種類		主な排出活動
二酸化炭素（CO_2）	エネルギー起源 CO_2	燃料の使用、他人から供給された電気の使用、他人から供給された熱の使用
	非エネルギー起源 CO_2	工業プロセス、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等
メタン（CH_4）		工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車の走行、耕作、家畜の飼養及び排せつ物管理、農業廃棄物の焼却処分、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等、廃棄物の埋立処分、排水処理
一酸化二窒素（N_2O）		工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車の走行、耕地における肥料の施用、家畜の排せつ物管理、農業廃棄物の焼却処分、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等、排水処理
ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）		クロロジフルオロメタン又は HFCs の製造、冷凍空気調和機器、プラスチッ　ク、噴霧器及び半導体素子等の製造、溶剤等としての HFCs の使用
パーフルオロカーボン類（PFCs）		アルミニウムの製造、PFCs の製造、半導体素子等の製造、溶剤等としての PFCs の使用
六ふっ化硫黄（SF_6）		マグネシウム合金の鋳造、SF_6 の製造、電気機械器具や半導体素子等の製造、　変圧器、開閉器及び遮断器その他の電気機械器具の使用・点検・排出

出典：環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（本編）Ver. 1.0」平成 29 年 3 月

(6) 計画の構成

※確定時に作成

コラム　地球温暖化の緩和と適応

地球温暖化対策は大きく分けて緩和策と適応策の２種類の対策があり、どちらも重要です。緩和策は、日本の緩和策は、上述のような日本の約束草案や地球温暖化対策計画で示しているように、温室効果ガスの排出を抑制することで、地球温暖化の影響を小さく抑えるものです。それに対して適応策は、避けられない地球温暖化による影響を回避・軽減するために自然や人間社会のあり方を調整する対策・施策です。

適応策には以下のような例があります。

- （農業分野）高温に耐えられる農作物に転換する。
- （水環境分野）湖沼やダムでの水温や水質の変化に対応するため、モニタリングを行う。
- （自然生態系分野）生態系の変化を把握するため、モニタリングや調査研究を継続的に行う。
- （自然災害分野）将来の水害に対応するため、海面潮位の増加に対応できるような防潮堤の設計を行う。
- （自然災害分野）水害・土砂災害に対する防災教育やハザードマップの作成を行う。
- （健康分野）熱中症予防のためのウェブサイト作成や危険度に関する情報提供、マニュアルなどの公表を行う。
- （産業・経済活動分野）将来の地球温暖化を想定した、保険や金融商品の開発を行う。
- （国民生活・都市生活分野）ヒートアイランド対策として、人工日除けや地表面の冷却などを行う。

地球温暖化の影響や適応策については、「気候変動適応情報プラットフォーム」に詳しく書かれています。

気候変動適応情報プラットフォーム：http://www.adaptation-platform.nies.go.jp/

第2章 宝塚市の特徴

1. 地域の特性

(1) 自然的特性

本市は、兵庫県の南東部に位置し、市域は面積 101.89km²、海抜は最高 591m、最低 18.1m であり、南北に 21.1km、東西に 12.8km と南北に細長く伸びた形状をしています。

市域は、都市構成として、南部地域と北部地域に分けることができます。南部地域はさらに、南部平坦部地域、南部山麓地域、南部周辺地域の 3 つの地域に分けることができます。

南部平坦部地域及び南部山麓地域は市街化が進み、人口が集中する地域で、市街地には緑地として公園や社寺林などが点在しています。南部地域には南部平坦地域と南部山麓地域を二分するように二級河川の武庫川が流れています。南部平坦部地域と南部山麓地域の周辺に位置する南部周辺地域は、長尾山系と六甲山系から成る市街地近郊のまとまった自然緑地が残されています。

北部地域は概ね大峰山以北の地域で、高さ 350m 前後の山並みに囲まれた自然豊かな農村地域となっています。

気候は、瀬戸内型気候に属し、2017 年（平成 29 年）の状況を見ると年平均気温は 15.9°C、年間降雨量は 1,398mm、年間晴天日数は 200 日以上と、年間を通じて比較的温和で晴天の日が多く、また、風速も年平均 2.1m と穏やかです。北部地域は、南部地域よりもやや寒暖の差が大きく大陸型の気候を帯びています。

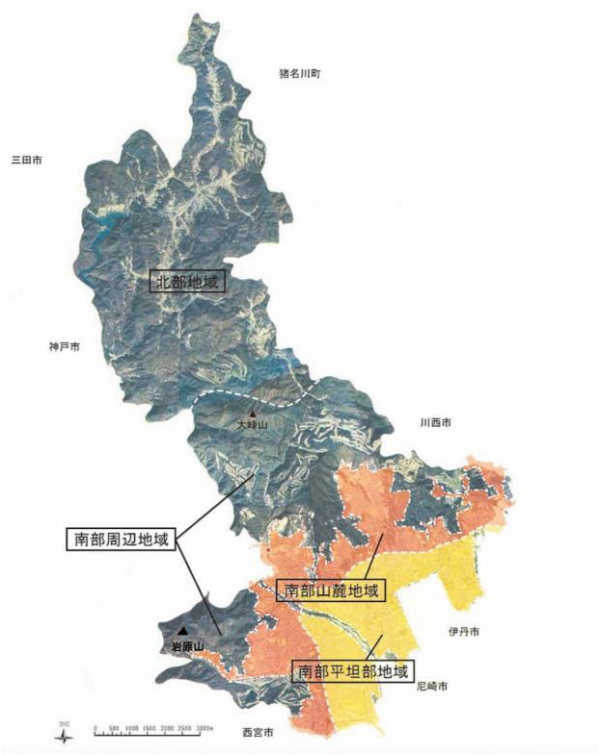

図２１　本市の地域区分

■本市の歴史と産業

本市は、阪神間への移動が容易であることから、大都市近郊の住宅都市として発展を遂げてきました。観光名所として、華やかな宝塚歌劇や宝塚温泉、手塚治虫記念館、歴史ある神社仏閣としては「荒神さん」の名で親しまれる清荒神清澄寺や「安産の観音様」として参拝者でにぎわう中山寺などがあります。また、2020 年（令和 2 年）6 月には、宝塚ガーデンフィールズ跡地に、アートの交流拠点となる文化芸術センターがオープンしました。

本市の南東に位置する長尾地区は、花き・植木産業が盛んな地域で、日本三大植木産地としての伝統と技術を継承しています。

北部地域は、自然豊かな田園地帯であり、西谷の森公園、夢市場、ダリア園、牡丹園などの観光農業等のスポットがあります。また、2018 年（平成 30 年）3 月に、新名神高速道路 宝塚北ＳＡがオープンし、本市の新たな玄関口として、多くの人で賑わっています。

(2) 社会的特性

①人口、世帯数の状況

本市の人口は 2019 年(令和元 年)10 月 1 日現在、225,008 人(男 103,672 人、女 121,336 人)となっています。

本市の人口は、震災の影響を受けた 1995 年度（平成 7 年度）を除き、市制施行以来、増加し続け、2012 年度（平成 24 年度）にはピークとなりました。近年は横ばいとなっていますが、今後は減少すると推計されており、将来推計人口は 2030 年度（令和 12 年度）210,206 人、2050 年度（令和 32 年度）194,439 人となっています (図 2-1 参照)。

本市の世帯数は、増加し続け、2019 年(令和元 年)10 月 1 日現在、97,281 世帯となっていますが、今後は減少傾向に転じると推計されており、2030 年度（令和 12 年度）93,921 世帯、2040 年度（令和 22 年度）88,340 世帯と推計されています(図 2-2 参照)。

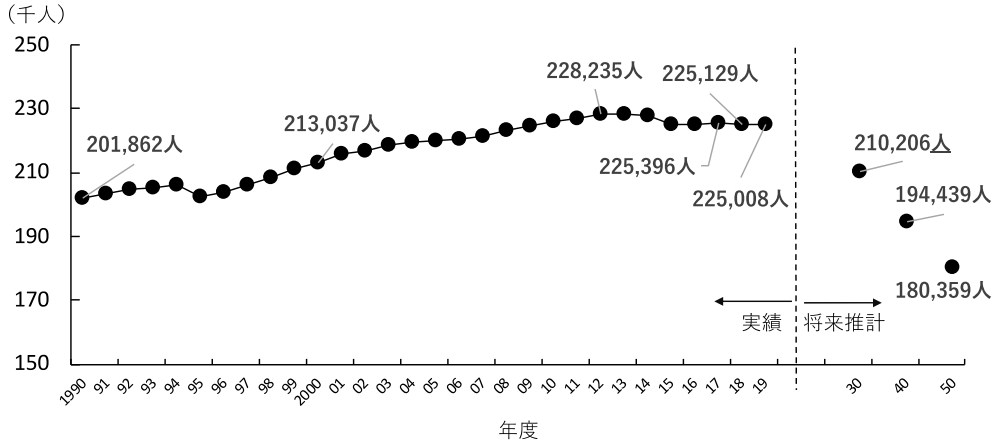

図 2-1 人口の推移

出典）1990 年度―2018 年度　宝塚市ウェブサイト統計
http://www.city.takarazuka.hyogo.jp/about/1009913/index.html
2030 年度、2040 年度　国立社会保障・人口問題研究所『日本の地域別将来推計人口』（平成 30（2018）年推計）
2050 年度　上記および国立社会保障・人口問題研究所『日本の地域別将来推計人口』（平成 29（2017）年推計）より 2015 年度値の 80%として推計

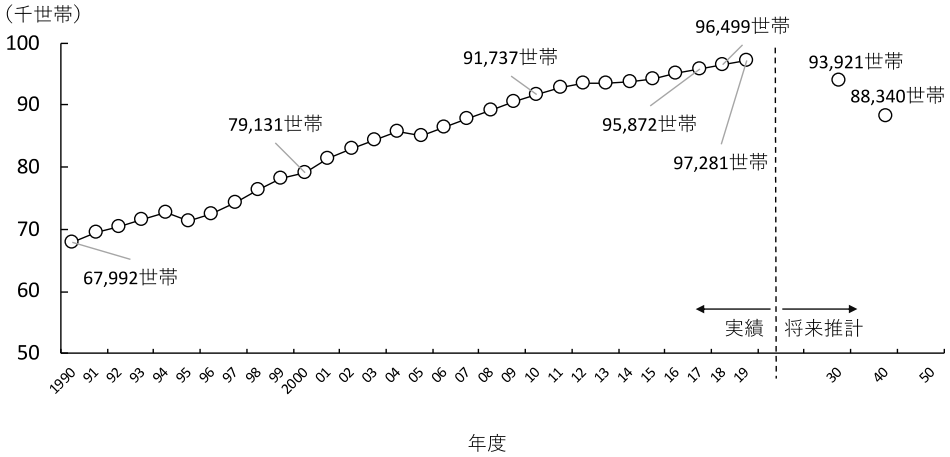

図 2-2 世帯数の推移

出典）1990 年度―2018 年度　宝塚市ウェブサイト統計
http://www.city.takarazuka.hyogo.jp/about/1009913/index.html
2030 年度、2040 年度　日本の世帯数の将来推計（都道府県別推計）（2019 年推計）より兵庫県のデータをもとに推計

②産業の状況

(産業全般)

本市の事業所数と従業者数をみると、第 1 次産業がほぼ農業のみであり全体としての割合は少なく、残りの大部分を第 2 次産業と第 3 次産業が占めています(図 2-3 参照)。

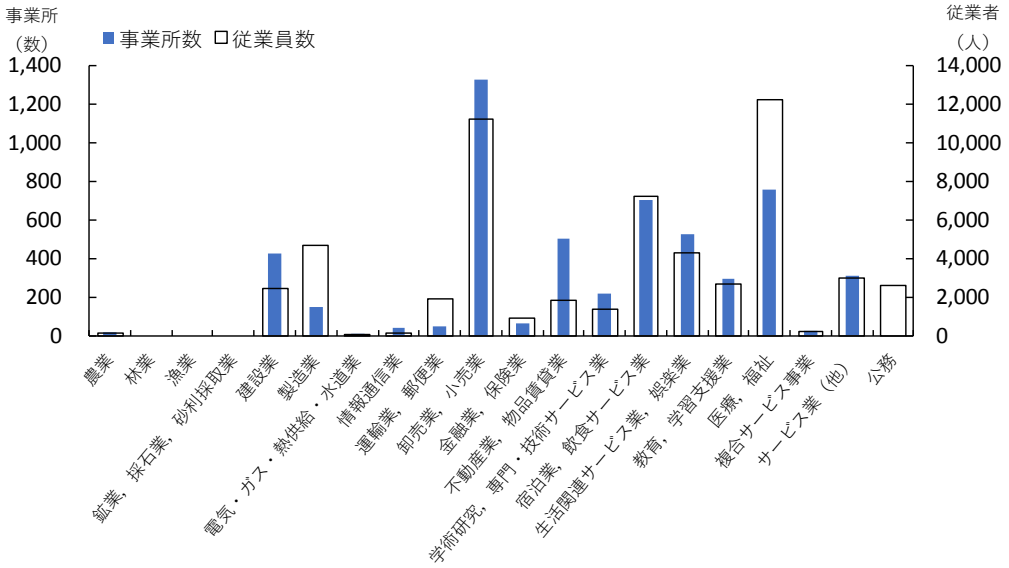

図 2-3 事業所数と従業者数（2016年）

出典）平成 28 年経済センサス－活動調査 事業所に関する集計 産業横断的集計 9
産業（小分類），従業者規模（8 区分），経営組織（4 区分）別民営事業所数，男女別従業者数及び常用雇用者数―都道府県，市区町村
公務は宝塚市統計書（平成 30 年版）

(産業部門(製造業))

製造品出荷額の推移をみると、2011 年（平成 23 年）以降は微増傾向にあるものの、2017 年度(平成 29 年度)の製造品出荷額 579 億 2 千万円は、基準年度である 1990 年度(平成 2 年度)の 33%に減少しています。製造業の事業所数は、2017 年度(平成 29 年度) 59 事業所であり、基準年度の 36%に減少しています(図 2-4 参照)。

このような製造品出荷額や事業所数の減少は、製造業は全国的に海外移転が進んでおり、また、市内の事業所の多くは住工混在地区にあり、資本型・技術型の大工場の流出が相次いだことが影響しているものと考えられます。

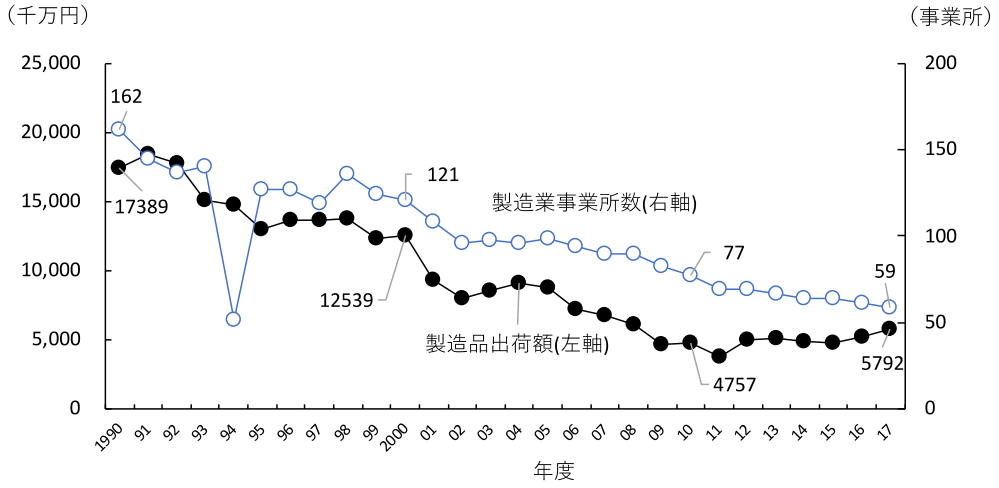

図 2-4　製造品出荷額と製造業事業所数の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

(業務部門)

業務系建物の延床面積[x]の推移をみると、基準年 1990 年度(平成 2 年度)以降、増加しており 2017 年度(平成 29 年度)は 134 万 4 千 ㎡ となり、基準年度比で 64%増加しています。

第 3 次産業の総生産をみると、基準年度以降全体として増加傾向を示しています。2017 年度(平成 29 年度)は 4,169 億円となり、基準年度比で 57%増加しています(図 2-5 参照)。

第 3 次産業の総生産を業種別にみると、基準年度以降、サービス業と不動産業が増加しています。(図 2-6 参照)。

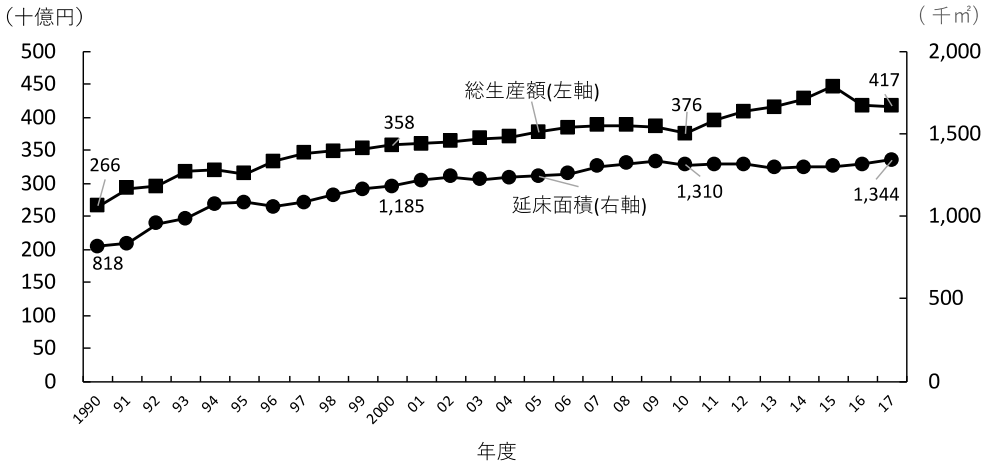

図 2-5 第3次産業の総生産と延床面積の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

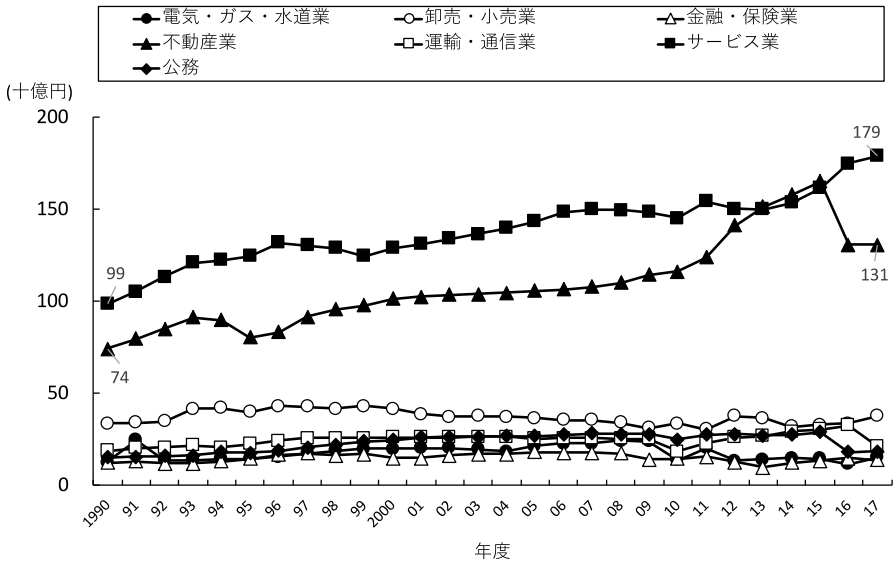

図 2-6 第3次産業の業種別総生産の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

③交通の状況

鉄道は、南部地域を中心に阪急宝塚線、JR 福知山線が東西に、また阪急今津線が六甲山系の山裾に沿うように南北に走っており、主要な駅を拠点に阪急バス、阪神バス、阪急田園バスの路線が広がっています。

自動車のインフラ(社会基盤施設)については、南部地域で主要幹線道路が発達しています。中国自動車道や、これと並行する国道 176 号線があり、これらの主要道路を中心に県道や市道等が発達しています。北部地域においては、2018 年（平成 30 年）3 月に、神戸や大阪に向けた新たな玄関

口となる新名神高速道路の宝塚北スマートインターチェンジが開業しましたが、南部市街地へのバスの便数が少なく、自動車を利用できない市民には、利便性の低い地域となっています。南部地域の山麓部にある住宅地域でも同様の傾向があり、高齢化社会に向けた交通手段の整備が課題となっています。

自動車保有台数に目を向けると、総量は増加傾向を示しており、内訳では普通乗用車と軽自動車が増加しています(図 2-7 参照)。保有台数の増加の要因は、家庭で使用されることが多い普通乗用車と軽乗用車が増加していることから、世帯数の増加によるものと考えられます。

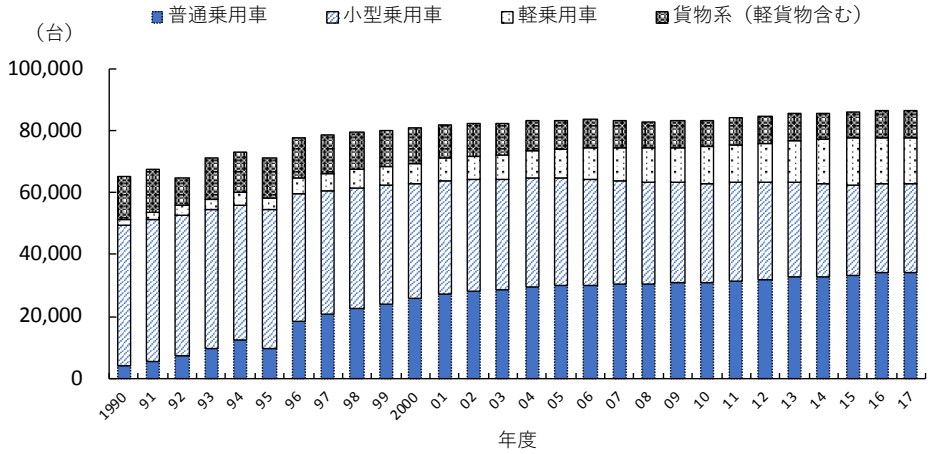

図 2-7 自動車保有台数の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

④廃棄物の状況

本市における 2018 年度（平成 30 年度）のごみ焼却量は 55,192t であり、基準年度比 7.2%減となっているものの、温室効果ガス排出量算出の基となる焼却量中のプラスチック類が占める量については、2018 年度（平成 30 年度）は 15,599t であり、基準年度比 65.4%増となっています。

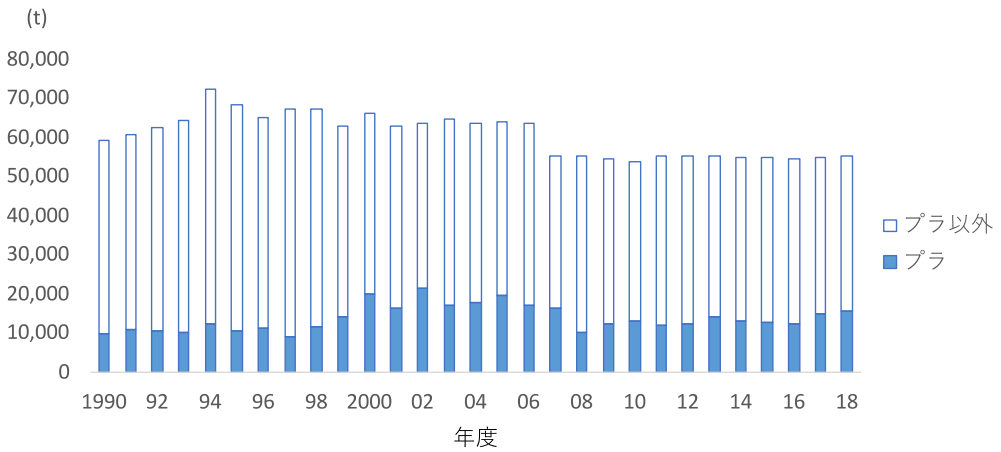

図 2-8 ごみ焼却量とプラスチック含有率の推移

出典：宝塚市統計書

⑤再生可能エネルギーの導入状況

（固定価格買取制度における再生可能エネルギー発電設備の導入状況）

本市で導入されている固定価格買取制度における再生可能エネルギー発電設備は太陽光発電設備のみであり、その導入状況は、下表のとおりです。家庭用が中心と考えられる 10kW 未満の設備の占める割合が件数では 91%、容量では 66%と高く、小規模な太陽光発電の普及が進んでいます。

表 2-1　宝塚市の固定価格買取制度における太陽光発電設備の導入状況

容量	10kW 未満	10kW 以上 50kW 未満	50kW 以上 500kW 未満	500kW 以上 1000kW 未満	1000kW 以上 2000kW 未満	2000kW 以上	合計
導入件数(件)	4,144	407	3	3	0	0	4,557
導入容量(kW)	16,169	6,079	331	1,911	0	0	24,490

出典：市経済産業省資源エネルギー庁　固定価格買取制度　情報公開用ウェブサイト
市町村別認定・導入量（2019 年 12 月末時点）

（公共施設における主な再生可能エネルギー導入状況（令和２年３月末時点））

2018 年（平成 30 年）5 月に公共施設の再エネ設備の導入推進を図る全庁的な基準「宝塚市公共建築物への再生可能エネルギー導入ガイドライン」を策定し、導入を推進しています。

表 2-2　公共施設における主な再生可能エネルギー導入状況

エネルギー種別	施設数	施設	合計出力など
太陽光発電	22	宝塚市庁舎・小中学校及び幼稚園(10 施設)他	274.24kW
太陽熱利用システム	1	中央公民館	8.04m²
ペレットストーブ	1	中央公民館	1 台

（再生可能エネルギーの自給率及び活用率）

宝塚エネルギー2050 ビジョンで掲げる電気の長期目標値及び実績値は次のとおりです。

ア　家庭における電気の再生可能エネルギーの自給率

家庭部門で使用している年間電気消費量のうち、再生可能エネルギーの発電量が占める割合は以下の通りです。

表 2-3 家庭における電気の再生可能エネルギーの自給率

	2011 年(実績)	2017 年(実績)	2050 年(目標)
家庭の年間電力消費量	483GWh	424GWh	290GWh
家庭での再生可能エネルギーの年間発電量	5.7GWh	14.4GWh	145GWh
再生可能エネルギー自給率	1.2%	3.4%	50%

イ　家庭・業務・産業における電気の再生可能エネルギーの活用率

家庭・業務・産業における年間電気消費量のうち、再生可能エネルギーの発電量及び市外からの再生可能エネルギー由来の電気の供給量が占める割合は以下の通りです。

表 2-4 家庭・業務・産業における電気の再生可能エネルギーの活用率

	2011 年(実績)	2017 年(実績)	2050 年(目標)
家庭・業務・産業の年間電力消費量	770GWh	792GWh	462GWh
家庭・業務・産業の再生可能エネルギーの年間発電量＋市外からの再生可能エネルギー供給量	80GWh	112GWh	462GWh
再生可能エネルギー活用率	10.4%	14.1%	100%

2. 市民・事業者の地球温暖化対策に関する意識

本市が 2018 年度（平成 30 年度）に行った市民意識に関するアンケート[xi]から、市民の地球温暖化対策に対する意識調査の結果の概要を示します。

（1）取り組むべきと感じている環境問題

＜温暖化防止、再生可能エネルギーの活用への関心は低い＞

現在関心があり、取り組まなければならないと感じている環境問題を３つ選ぶ設問では、地球温暖化防止（43.6%）、再生可能エネルギー（自然エネルギー）の活用や利用（35.7%）は 4 位、5 位となっています。3 分の１以上の市民が関心をもっているものの、より多くの市民の取り組みが必要です。また再生可能エネルギーの活用や利用は 2013 年度（平成 25 年度）の調査より下がっています。

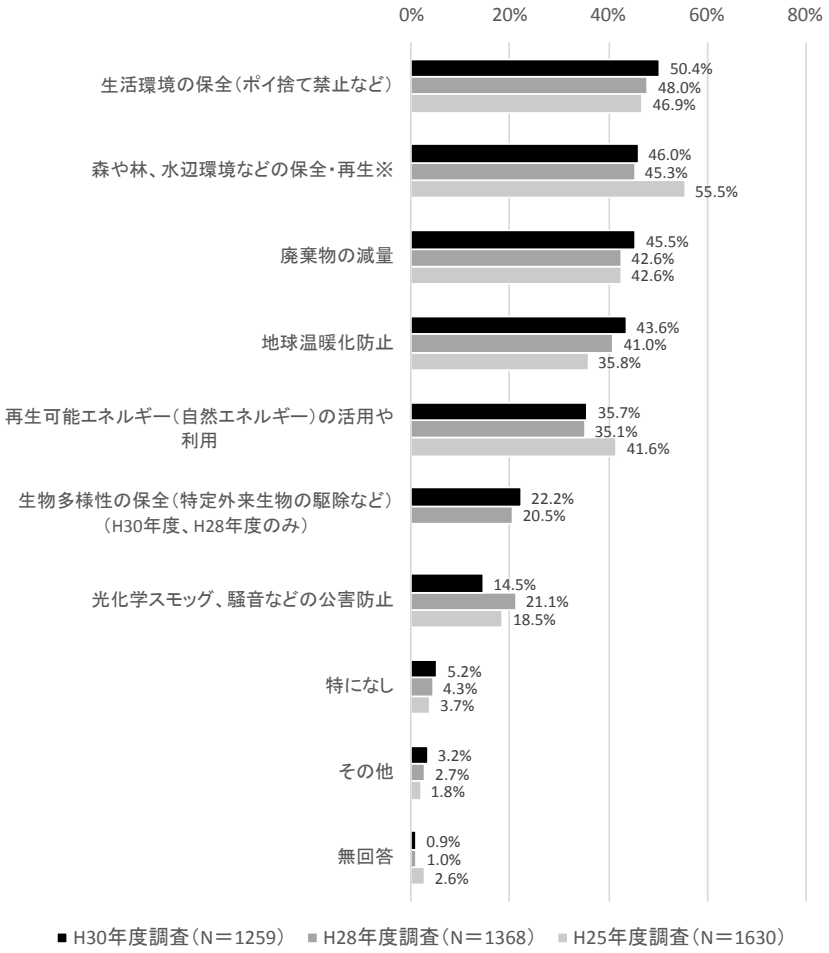

図 2-9 アンケート結果　取り組むべき環境問題

出典）「宝塚市のまちづくり」に関する市民アンケート調査

（2）省エネルギーや節電、再生可能エネルギーの導入にあたって必要なこと

＜生活スタイルの見直しが必要と感じている＞

省エネルギーや節電に取り組むにあたって一番必要なことを 1 つ選択する設問では、前回調査と同様に「生活スタイルの見直し」が最多となっていて、次に「省エネ機器購入に対する助成・補助」、「エネルギー使用量の的確な把握」が続いています。なお、「わからない」が調査ごとに増加しており、省エネルギーや再生可能エネルギーの導入にどう取り組むについて、啓発が必要になっています。

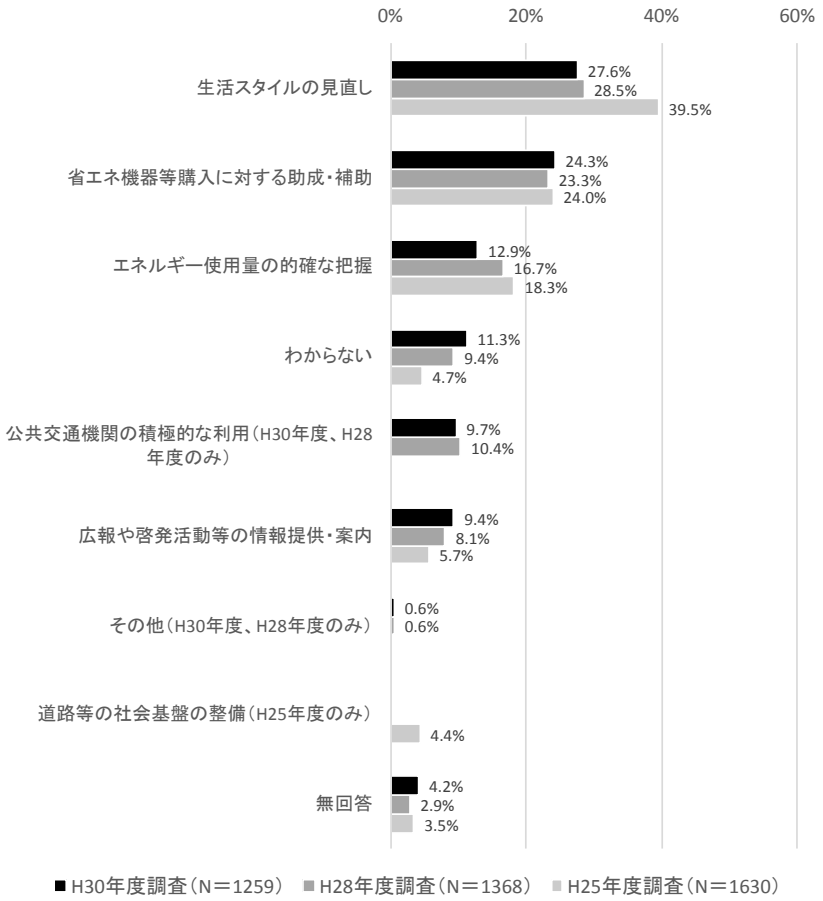

図 2-10 アンケート結果　省エネルギー・再生可能エネルギーの導入に必要なこと

出典）「宝塚市のまちづくり」に関する市民アンケート調査

（3）環境についての市の取り組みの評価

＜行政の取り組みに対する評価＞

市の省エネルギー・再生可能エネルギー推進への取り組みに対しては、「十分できている」、「できている」を合わせた回答が 6.5%、「普通」が 32.1%と積極的な評価は少なくなっています。また「わからない」が 40.6%と高く、同じ環境分野の「市域全体の環境保全」や「地域緑化（花）活動への取り組み」と比べると認知度が低くなっています。

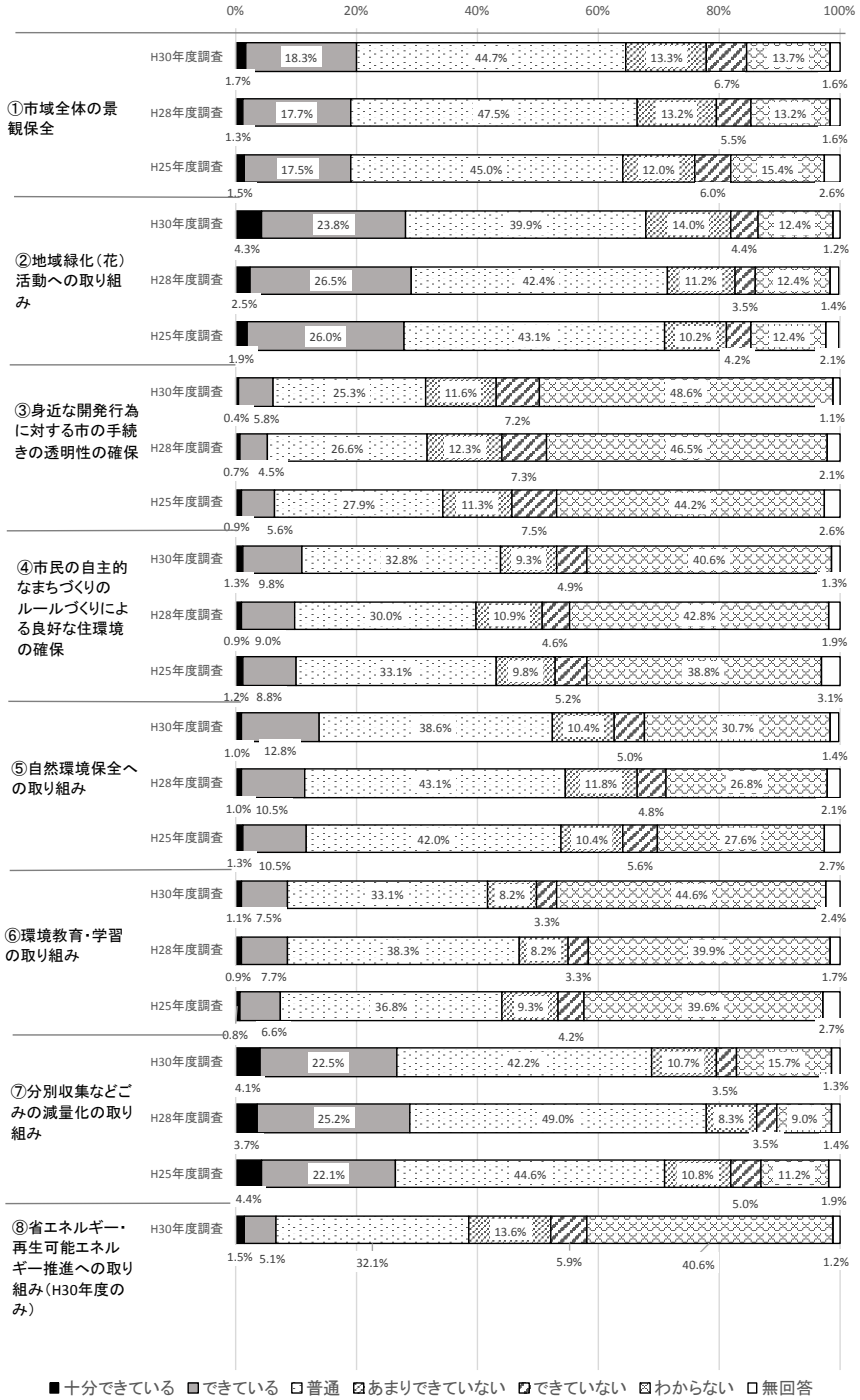

図 2-11 アンケート結果　行政の取り組みへの評価

出典）「宝塚市のまちづくり」に関する市民アンケート調査

3. 地域から排出される温室効果ガス排出量の現況

(1) 温室効果ガス総排出量の算定方法

温室効果ガス排出量は、「地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・算定マニュアル算定手法編(Ver. 1.0)」(環境省)に基づき、以下の式により算定しました。

温室効果ガス排出量 ＝ 活動量 × 温室効果ガス排出係数

活動量は、下表に示す方法で推計しました。

表 2-5 活動量の推計方法

部門区分	細区分	活動量の推計方法		
		概要	推計方法	出典
産業部門	農林業	農林水産業のエネルギー消費量を県、本市の総生産で按分する。	計算式：①÷②×③ ①県の農林水産業のエネルギー消費量 ②県の農林水産業の総生産 ③市の農業、林業の総生産	・都道府県別エネルギー消費統計 ・市町内総生産統計表 ・市町内総生産統計表
	建設業・鉱業	建設業・鉱業のエネルギー消費量を県、本市の従業者数で按分する。	計算式：①÷②×③ ①県の建設業・鉱業のエネルギー消費量 ②県の建設業・鉱業の従業者数 ③市の建設業・鉱業の従業者数	・都道府県別エネルギー消費統計 ・兵庫県統計書 ・事業所・企業統計調査
	製造業	県の製造品出荷額あたりエネルギー消費原単位に本市の製造品出荷額を乗じて求める。 なお、都市ガス消費量は実績値を使用する。	計算式：①×②÷③ ①市の製造品出荷額 ②県の製造業のエネルギー消費量 ③県の製造品出荷額	・宝塚市統計書 ・都道府県別エネルギー消費統計 ・兵庫県統計書
民生部門	家庭	電気、都市ガス：エネルギー供給事業者の販売量実績値を使用する。	①家庭の電気・ガス販売量（関西電力、新電力、大阪ガス）	・宝塚市資料（独自調査）
	業務	業種別の延床面積あたりのエネルギー消費原単位に本市の業種別延床面積を乗じて求める。	計算式：①×② ①業種別延床面積あたりエネルギー消費量 ②市の業種別延床面積	・エネルギー・経済統計要覧 ・宝塚市統計書等
運輸部門	自動車	国立環境研究所の「市区町村別自動車交通 CO2 排出テーブル」の市区町村別自動車分 CO2 データを使用する。	－	－
	鉄道	JR 西日本（福知山線）、阪急電鉄（今津線、宝塚線）を対象とする。鉄道会社の電気使用量を営業キロ数（電車線こう長）で按分する。	計算式：①÷②×③ ①鉄道事業者の総電気使用量 ②鉄道事業者の総営業キロ数（電車線こう長） ③市内の営業キロ数	・鉄道統計年報 ・鉄道統計年報 ・地図上で測定
廃棄物分野	廃棄物の焼却に伴い発生する CO_2	一般廃棄物焼却量に廃プラ率（ごみ組成）を乗じて求める。	計算式：①×② ①一般廃棄物焼却量 ②廃プラ率	・宝塚市統計書 ・宝塚市資料
運輸部門(CO_2 以外)	自動車の走行に伴い発生する CH_4 及び N_2O	車種別の自動車保有台数に全国の車種別 1 台あたり走行距離を乗じて求める。	計算式：①×② ①宝塚市の車種別保有台数 ②全国の車種別 1 台あたり走行距離	・宝塚市統計書 ・自動車輸送統計調査年報
廃棄物分野(CO_2 以外)	廃棄物の焼却に伴い発生する CH4 及び N2O	一般廃棄物焼却量	①一般廃棄物焼却量	・宝塚市統計書
	排水処理に伴い発生する CH_4 及び N_2O	し尿処理施設における汲み取りし尿、浄化槽汚泥処理量を使用する。	①汲み取りし尿、浄化槽汚泥処理量	・宝塚市統計書
		施設種ごと（浄化槽、汲み取り便槽）の処理対象人員を使用する。	①浄化槽、汲み取り便槽の処理対象人員	・宝塚市統計書
農業分野(CO_2 以外)	水田から排出される CH_4	水田の耕地面積を使用する。	①耕地面積	・宝塚市統計書
	家畜の飼養に伴い発生する CH_4	家畜の飼養頭数を使用する。	①家畜飼養頭数	・宝塚市統計書
	耕作における肥料の使用に伴い発生する CH_4	水田、畑、樹園地の耕地面積を使用する。	①耕地面積	・宝塚市統計書
代替フロン等 3 ガス		冷蔵庫：家庭部門の保有台数は、世帯数に全国世帯あたりの保有台数を乗じて求める。	計算式：①×② ①宝塚市の世帯数 ②全国世帯あたりの保有台数	・宝塚市統計書 ・家計消費の動向
		自動車（カーエアコン）：市内自動車の保有台数を使用する。	①市の自動車保有台数	・宝塚市統計書

(2) 温室効果ガス総排出量の推移

本市の温室効果ガス総排出量の推移をみると、基準年度である 1990 年度(平成 2 年度)から増加傾向が続き、2005 年度(平成 17 年度)の 790 千 t-CO2 をピークに景気後退の影響を受け、一旦減少傾向に転じています。しかし、2011 年（平成 23 年）3 月に起きた福島第一原子力発電所事故を受け、電力における火力発電への依存の高まりから CO2 排出係数が上昇し、2012 年度（平成 24 年度）にピークとなる 812 千 t-CO2(基準年度比 21%増加)を示し、その後、減少傾向ではあるものの、2017 年度（平成 29 年度）は 699 千 t-CO2 となり、基準年度比 4.3%の増加となっています（図 2-12 参照）。

部門別の推移をみると、産業部門は基準年度以降、製造業の縮小により減少傾向を示しています。民生家庭部門は基準年度以降、人口・世帯数の増加、ライフスタイルの多様化に伴い排出量が増加する傾向にありましたが、人口の増加が止まるとともに、東日本大震災以降の省エネルギーの取り組みも進んだことから 2012 年度（平成 24 年度）以降は減少傾向にあります (図 2-13 参照)。

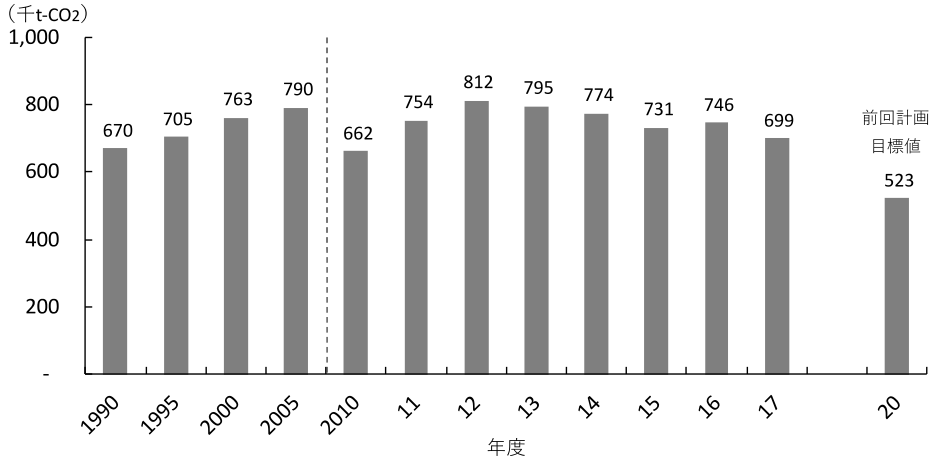

図 2-12 温室効果ガス総排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

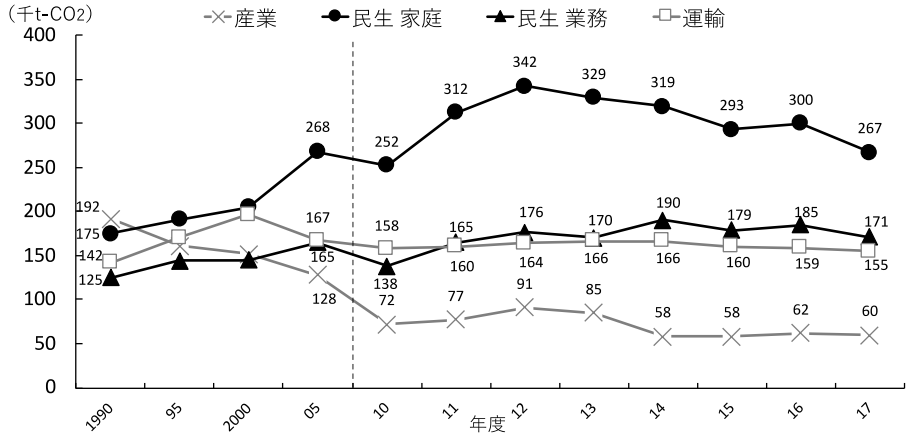

図 2-13 部門別温室効果ガス排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

(3) 総排出量内訳

排出量の内訳をみると、基準年 1990 年度(平成 2 年度)には産業部門が全体の 28%と最も多く、次いで民生家庭部門(26%)、運輸部門(21%)、民生業務部門(19%)の順となっています。2017 年度(平成 29 年度)は、民生家庭部門が 38%と最も多く、民生業務部門(24%)、運輸部門(22%)、産業部門(9%)の順となっています。廃棄物、その他ガスにおける排出量の全体に占める割合はわずか(7%)となっています(図 2-14 参照)。

なお、民生業務部門の中には市の事務事業から排出される温室効果ガスが含まれています。その排出量は、民生業務部門の 12.2%（2017 年度実績）を占めています。

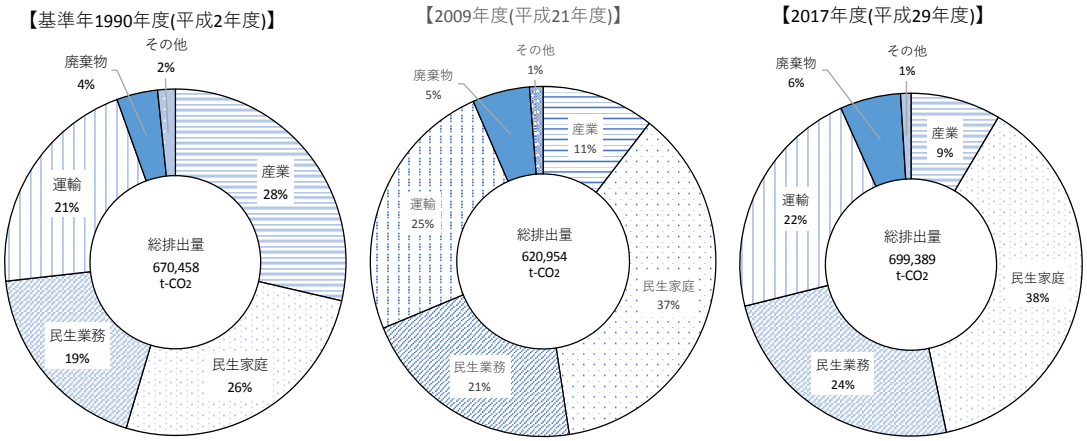

図 2-14 総排出量内訳

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

(4) 部門別排出量特性

① 産業部門

産業部門の排出量の内訳は、2017 年度(平成 29 年度)では製造業が全体の 82%と最も多く、次いで建設業・鉱業(17%)、農林水産業(1%)の順となっています(図 2-15 参照)。

産業部門の排出量の推移は、基準年度の 192 千 t-CO2 を最大に、全体として減少傾向を示し、2017 年度(平成 29 年度)の排出量は 60 千 t-CO2 となり、基準年度に比べて 69%の減少となっています(図 2-16 参照)。

産業部門の大部分を占める製造業の推移をみると、産業部門全体と同様の傾向で減少しているため、産業部門の排出動向は、製造業の排出動向に同調していることがわかります(図 2-17 参照)。

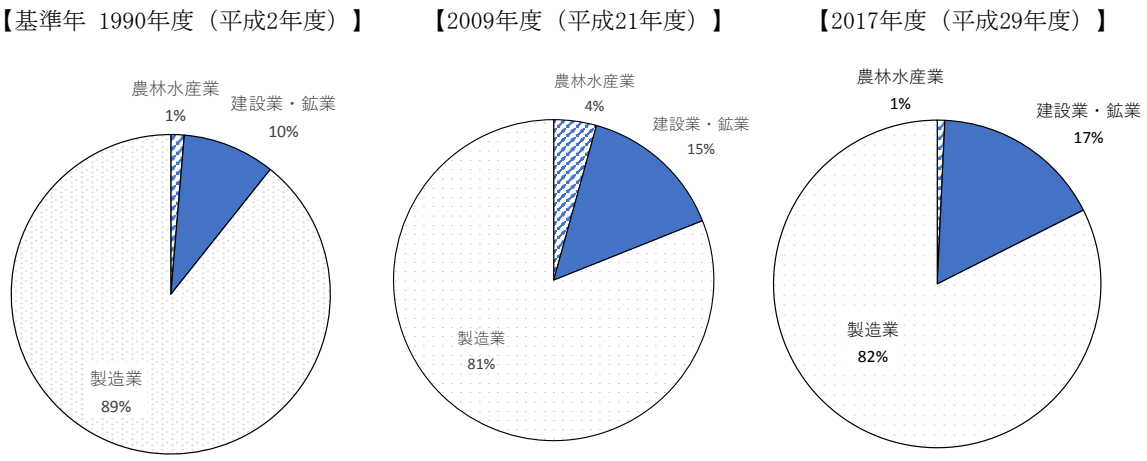

図 2-15 産業部門の排出量の内訳

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

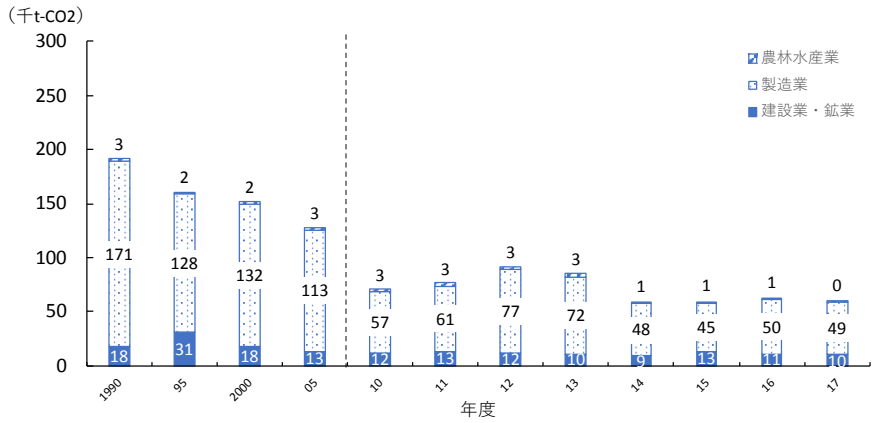

図 2-16 産業部門の排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

②民生家庭部門

民生家庭部門の排出量の推移は、基準年 1990 年度(平成 2 年度)以降、増加傾向を示していました。2012 年度（平成 24 年度）をピークに、以降減少傾向となっています。2012 年度（平成 24 年度）以降は減少傾向にありますが、2017 年度(平成 29 年度)は 267 千 t-CO2 であり、基準年度に比べて 51%増加しています(図 2-17 参照)。

内訳を見ると、基準年度 1990 年度（平成 2 年度）に 58%であった電気は、2017 年度(平成 29 年度)には 69%となり、割合が高まっています（図 2-18 参照）。

民生家庭部門の排出量の減少要因は、人口が減少傾向に転じたこと、主な家電製品の保有台数の伸びが止まるとともに製品の省エネ化が進んだこと、東日本大震災の発生以降、省エネへの意識が向上したことにより、家庭で消費するエネルギー消費量が減少していることによると考えられます。また電化が進んでいるため、電気の排出係数も家庭の温室効果ガスの増減に影響を与えます。

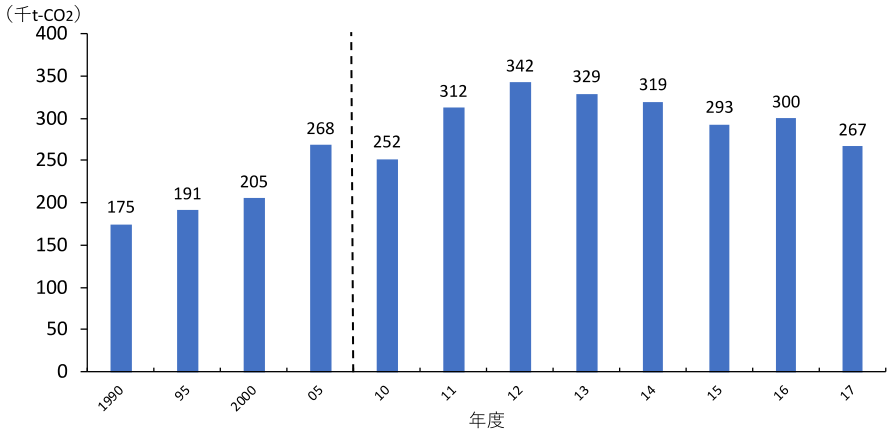

図 2-17 民生家庭部門の排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

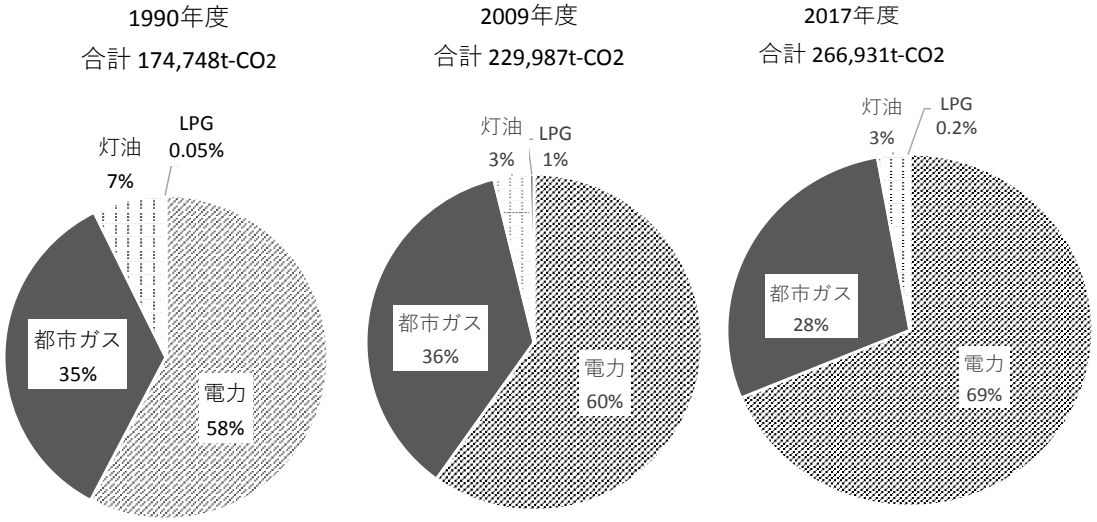

図 2-18 民生家庭部門の排出量の内訳

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

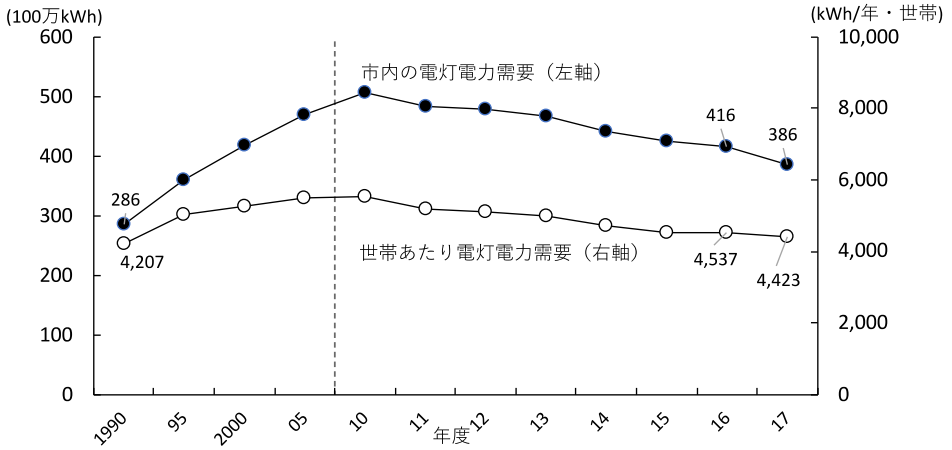

図 2-19 電灯電力需要の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

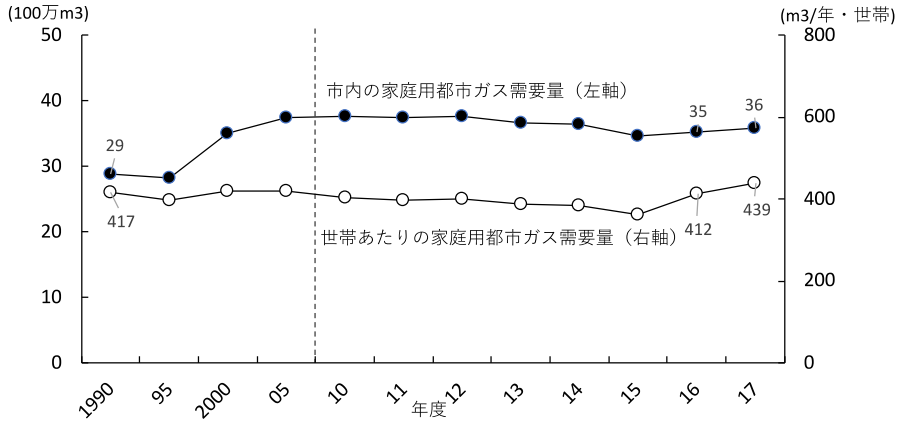

図 2-20 家庭用都市ガス需要量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

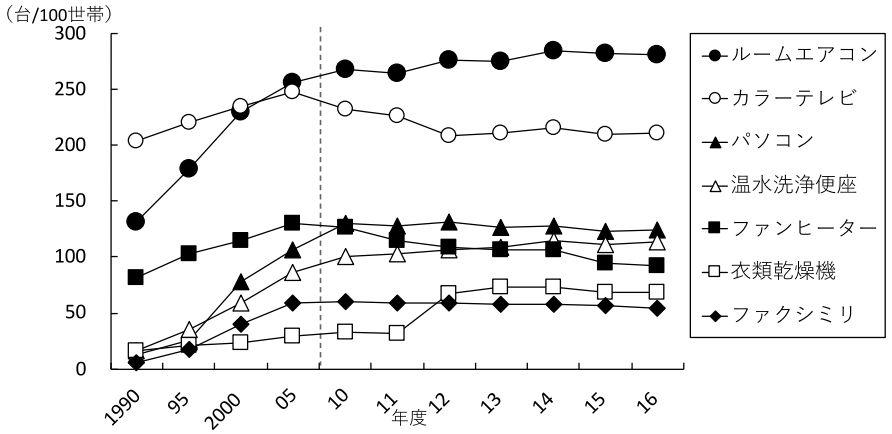

図 2-21 家電製品保有台数の推移（全国）

出典：e-Stat 消費動向調査／平成30年3月調査二人以上の世帯（主要耐久消費財等）

主要耐久消費財の保有数量の推移

③民生業務部門

民生業務部門の排出量の推移は、基準年 1990 年度(平成 2 年度)以降、増減を繰り返しながら微増傾向を示しています (図 2-22 参照)。2017 年度(平成 29 年 度)は 171 千 t-CO2 であり、基準年度に比べて 37%の増加となっています。

なお、基準年度から 2017 年度(平成 29 年度)までの間に、排出量が最も多いのは 2014 年度(平 成 26 年度)の 190 千 t-CO2(基準年度比 52%増加)です。

民生業務部門の延床面積及び第 3 次産業の総生産は、基準年度以降、増加傾向を示しています。延床面積、総生産ともに業務部門のエネルギー消費量に相関のある指標ですが、排出量はそれらの指標と連動して増加しているわけではありません。

排出量の推計には、全国の延床面積あたりのエネルギー消費量(原単位)を用いており、その推移は、原単位の大きな業種である飲食店、ホテル・旅館、病院などで 2004 年度(平成 16 年度)年度以降減少傾向がみられています(図 2-23 参照)。

これらをまとめると、業務部門の排出量は第 3 次産業の伸びにより排出量を増加させる要因がある一方で、エネルギー消費の効率化が進んでいるものと考えられます。

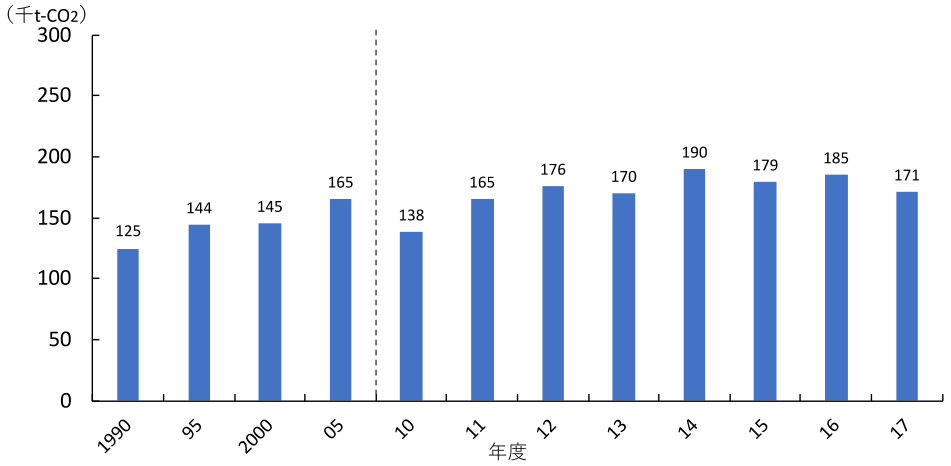

図 2-22 民生業務部門の排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

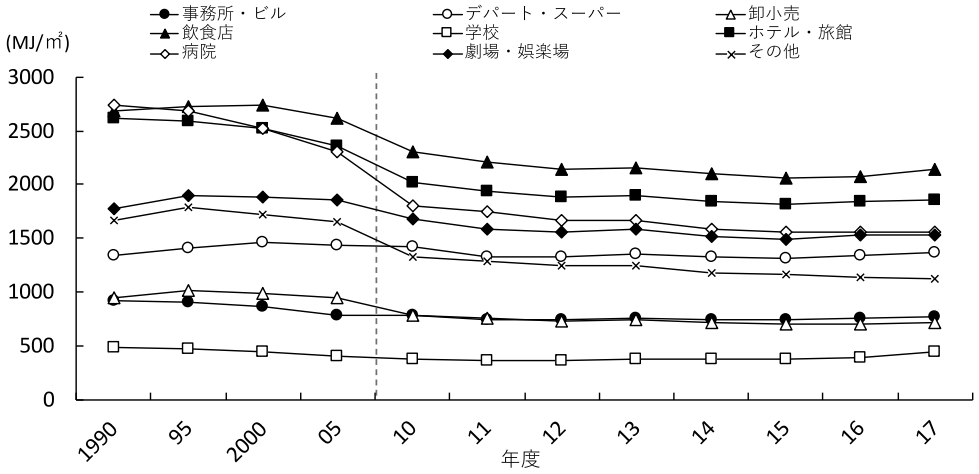

図 2-23 業種別延床面積あたりのエネルギー消費量の推移（全国）

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

④ 運輸部門

運輸部門の排出量内訳について、2017 年度(平成 29 年度)は自動車が全体の 90%で、鉄道が 10%となっており、基準年度 1990 年度(平成 2 年度)と比較すると内訳に変化はみられません(図 2-24 参照)。排出量の推移は、自動車の排出量の推移(図 2-26 参照)と同様の傾向を示しており、1999 年度(平成 11 年度)をピークに減少傾向に転じ、その後横ばいが続いています。(図 2-25 参照)。2017 年度(平成 29 年度)の排出量は 155 千 t-CO2 であり、基準年度に比べて 9%の増加となっています。

自動車の車種では、排出量が最も多いのは乗用車です（図 2-26 参照)。排出量の推移でみると、2010 年度（平成 22 年度）以降、全ての車種で大きな変化はありません（図 2-27 参照）。

走行距離当たりの CO2 排出量(車種単体の燃費に相当)は、基準年度比で、乗用車が減少したものの、その他の車種では大きな変化はありません(図 2-28 参照)。

排出量の増減について要因をまとめると、1999 年度(平成 11 年度)までは保有台数の増加や乗用車の大型化に伴い排出量は増加しています。一方、2000 年度(平成 12 年度)以降は、保有台数は微増しているものの、乗用車の燃費効率の向上や 1 台あたりの走行距離の減少などにより排出量は横ばいとなっていると考えられます。

2017 年度の国内のハイブリッド自動車（プラグインハイブリッド車を含む）販売台数は 142 万台、電気自動車販売台数は 2.4 万台、燃料電池自動車は 600 台となっています[xii]。2017 年度の自動車の販売台数約 400 万台のうち、3 分の 1 程度が次世代自動車となっています。

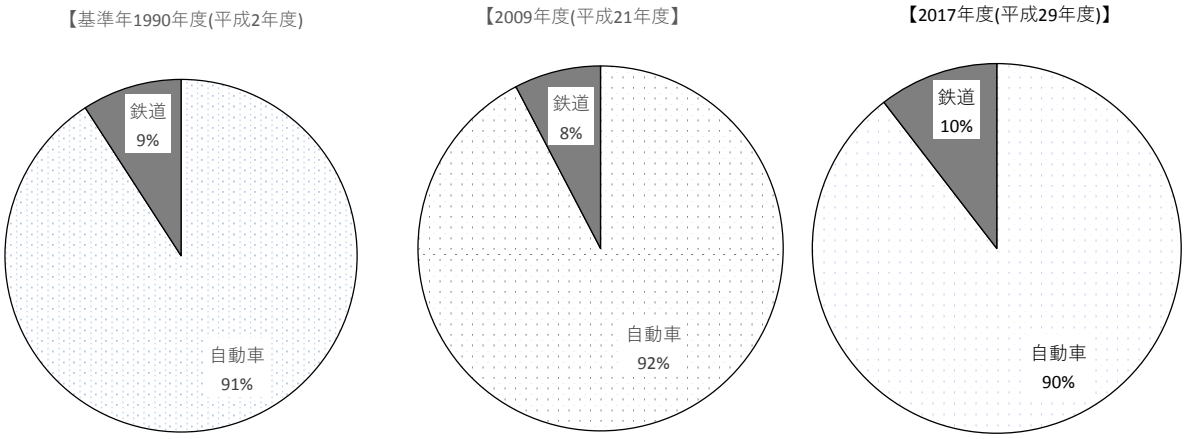

図 2-24 運輸部門の排出量の内訳

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

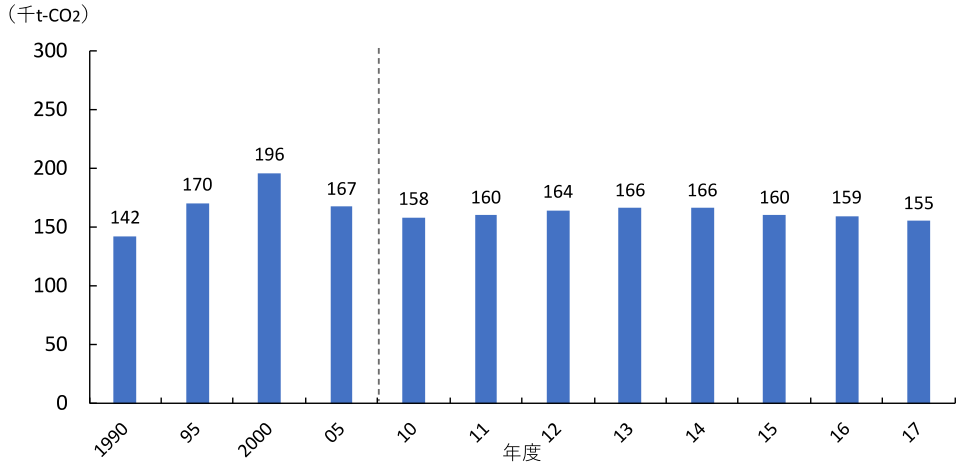

図 2-25 運輸部門の排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

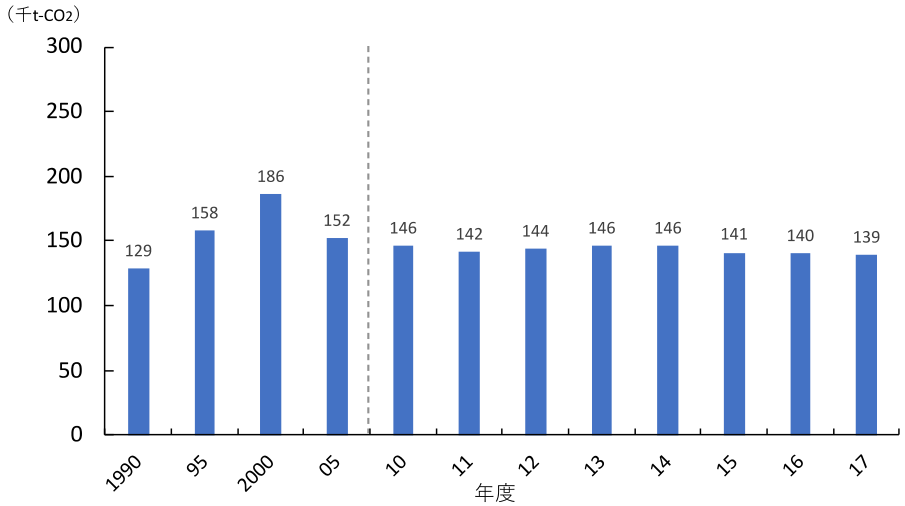

図 2-26 自動車の排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

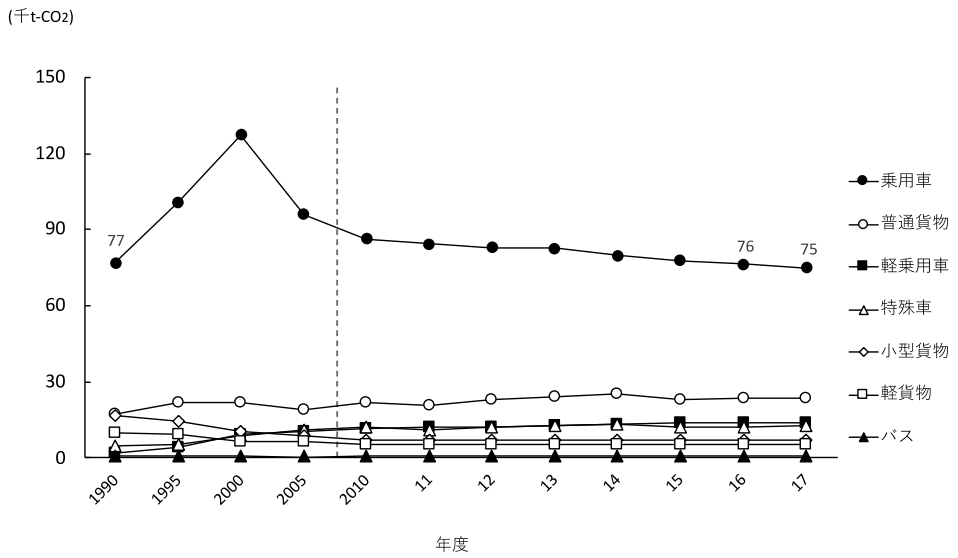

図 2-27 車種別の排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

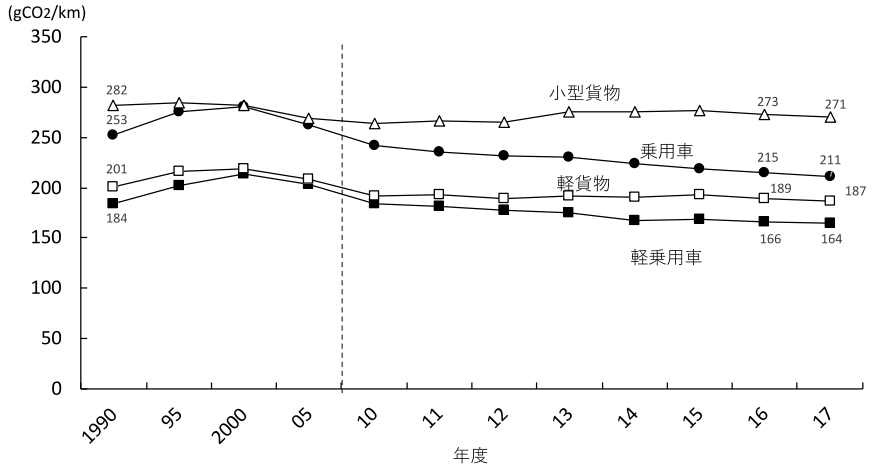

図 2-28 走行距離当たり CO_2排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

⑤廃棄物部門

廃棄物部門の排出量は、2010 年度（平成 22 年度）以降、大きな変化はありませんが、近年はや増加しています。2018 年度（平成 30 年度）の排出量は 42 千 t-C02 であり、基準年度と比べて 62%増となっています（図 2-29 参照）。これは、温室効果ガス排出量算出の基となる焼却量中のプラスチック類が占める量が増加したことと相関関係にあります。

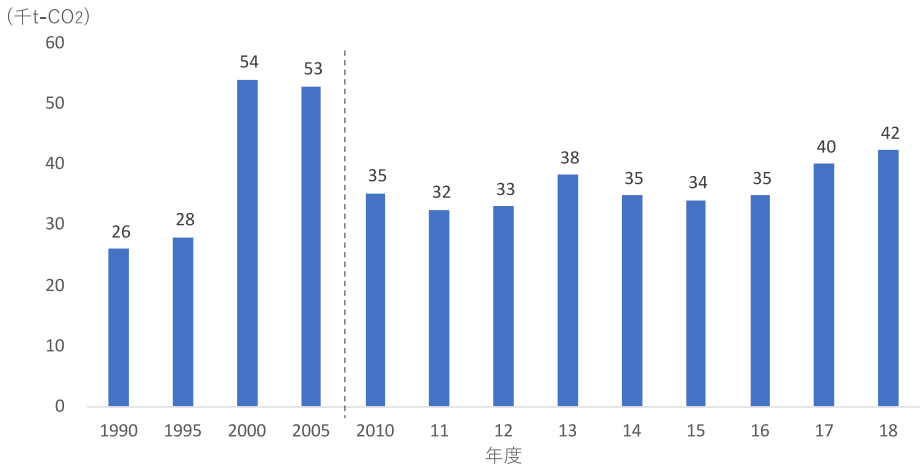

図 2-29　廃棄物部門の CO_2排出量の推移

⑥その他(電気の排出係数について)

電気は産業、家庭、業務の各部門でエネルギー消費量の多くを占めているため、排出係数の変動は温室効果ガスの排出量に大きな影響を及ぼします。電気の排出係数とは、電気の供給量 1kWh に対しどれだけの二酸化炭素(CO2)を排出しているかを示す数値です。本市の温室効果ガス排出量の推計では、関西電力(株)の電気の排出係数[xiii] を使用してきましたが、2016 年（平成 28 年）4 月からの電力小売全面自由化を機に新電力と呼ばれる電力小売事業者が参入し、家庭用や業務用に電力を供給しているため、アンケートを行なって推計に反映しています。

関西電力(株)の電力の排出係数の推移(図 2-30)をみると、上昇と下降を繰り返しながら推移していましたが、2011 年度（平成 23 年度）の東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電所事故以降、原子力の安全基準の見直しが行われた一方、火力発電の運転が増えたことから排出係数が上昇しました。その後 2017 年度（平成 29 年度）には排出係数は下降しましたが、その理由は、一部の原子力発電所で再稼働が認められたためであり、排出係数は原子力発電所の運転状況に左右されると言えます。

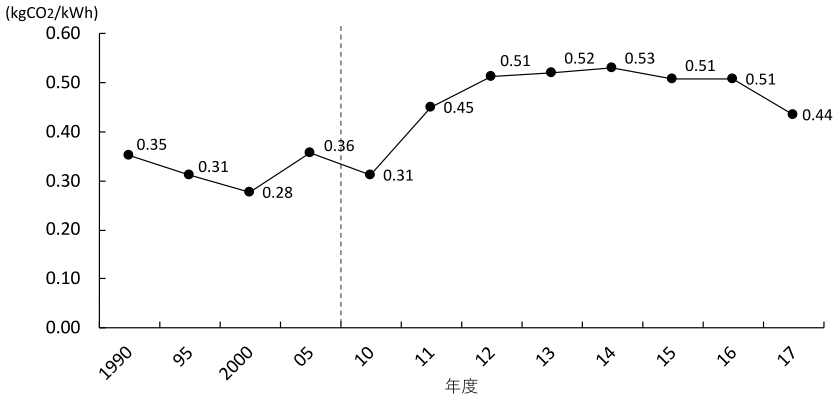

図 2-30 電力の排出係数（関西電力）の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

(5)全国等との比較

本市の排出量は、国や兵庫県の排出割合と比較すると、家庭部門が多くを占め、産業部門が少ない状況となっています。一方、業務及び運輸部門は国よりやや高い割合となっています(

図 2-31 参照)。具体的には、産業は全国 43%、兵庫県 65%に対し、本市は 9%と非常に割合が小さい状況です。家庭は全国 16%、兵庫県 11%に対し、本市は 38%と最多となっています。なお、家庭部門の排出割合が多い状況は、大都市周辺の住宅都市としての特徴を表しています。

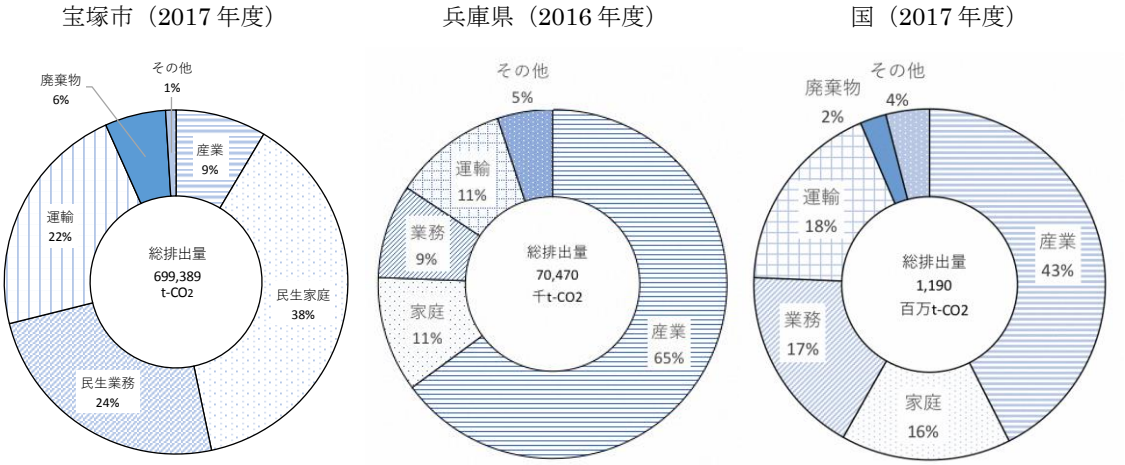

図 2-31　本市、国および兵庫県の排出量内訳

出典：市温室効果ガス排出量推計データ、全国地球温暖化防止活動推進センター、ひょうごの環境

(5) 市の排出特性

これまでに述べてきた(1)~(4)の状況をまとめると、本市の温室効果ガスの排出特性は以下のようになります。

1 温室効果ガス排出量の現況

- 総排出量は基準年度から増減を繰り返し、2012 年度（平成 24 年度）をピークに減少傾向
- 現在(2017 年度（平成 29 年度）)は基準年度比 4.3%の増加
- 市の総排出量の多くを民生家庭部門が占める(約 4 割)

2 部門別特性

- 産業部門:基準年度以降、製造業の縮小により長期的に減少
- 民生家庭部門:近年人口は横ばいとなっているものの、世帯数は引き続き増加している。全体として近年は排出量が減少傾向にあるものの、基準年と比較すると排出量は 52%増
- 民生業務部門:第 3 次産業の伸びと原単位の減少があり、近年は微増傾向
- 運輸部門:主排出要因の自動車からの排出量が 1999 年度（平成 13 年度）をピークに減少傾向で近年は横ばい

3 排出量内訳

- 民生家庭部門からの割合が非常に多く、産業部門が少ない
- 都市周辺のベッドタウンとして家庭部門の排出割合が多い

第3章 温室効果ガス排出量の削減目標

1. 現状趨勢ケースの温室効果ガス排出量と削減の可能性

(1) 現状趨勢ケース(BaU)の推計方法

対策を何も講じない場合（現状趨勢ケース(以下、「BaU」という。)）の 2030 年度(令和 12 年度)の温室効果ガス排出量を推計しました。現状趨勢ケースの推計方法は、表 3-1 に示すとおりです。

表 3-1 2030 年度(令和12 年度)の温室効果ガス排出量(BaU)の推計方法

部門	2030 年度の BaU 排出量の推計方法
産業	・製造業は増減要因として製造品出荷額を設定した。 ・製造業の BaU 排出量は、2017 年度の排出量に、 2008 年度から 2017 年度までの製造品出荷額の推移を近似して 2030 年度に延長した値を乗じて求めた。
民生 家庭	・増減要因として世帯数を設定した。 ・世帯区分として単身世帯と 2 人以上世帯を考慮した。 ・BaU 排出量は 2017 年度の単身世帯と 2 人以上世帯の世帯あたり排出量に 、日本の世帯数の将来推計（都道府県別推計）の兵庫県データから推計した 2030 年度のそれぞれの世帯数を乗じ、それぞれの世帯区分排出量を足して求めた。 民生家庭部門排出量(BaU)=単身世帯の世帯あたり排出量×単身世帯数 +2 人以上世帯の世帯あたり排出量×2 人以上世帯数
民生 業務	・増減要因として延床面積を設定した。 ・BaU 排出量は 2016 年度の排出量に、長期エネルギー需給見通しのマクロフレームから 2016 年度から 2030 年度の延床面積の伸び率を乗じて求めた。
運輸	・小型自動車の増減要員として車種別保有台数（乗用車（普通、小型）、バス、貨物（普通、小型）、特殊、軽（乗用、貨物）の 8 区分）および人口を設定した。 ・BaU 排出量は 2030 年度の車種別保有台数および人口を環境省の計算シートに代入して求めた。
廃棄物	・増減要因として家庭部門の温室効果ガス排出量を設定した。 ・BaU 排出量は 2017 年度の排出量に 2017 年度から 2030 年度の民生家庭部門の温室効果ガス排出量の伸び率を乗じて求めた。
その他 ガス （CO_2 以外）	・「自動車の走行」は 2017 年度の車種別排出量に 2017 年度から 2030 年度の車種別保有台数の伸び率を乗じて求めた。 ・「廃棄物の焼却」は「廃棄物」と同様に民生家庭部門の温室効果ガス排出量の伸び率を乗じて求めた。 ・「排水処理」、「水田からの排出」、「家畜の飼養」、「施肥による排出」は 2017 年度から変化がないものと想定した。 ・HFC の冷蔵庫は 2017 年度の排出量に 2017 年度から 2030 年度の総世帯数の伸び率を乗じて求めた。 ・HFC のカーエアコンは 2017 年度の排出量に 2017 年度から 2030 年度の全自動車保有台数の伸び率を乗じて求めた。

(2) 現状趨勢ケース(BaU)の排出量

本市における 2017 年度(平成 29 年度)の温室効果ガス排出量は、基準年度である 1990 年度(平成 2 年度)と比較して 3%増加しています。このまま対策を何も講じない場合、2030 年度(令和 12 年度)の BaU 排出量は、652 千 t-CO2 となり基準年度 1990 年度(平成 2 年度)比で 3%減少すると推測されます(図 3-1 の BaU1)。BaU1 では電力排出係数は 2017 年度の値である 0.435kg-CO2/kWh を使用しています。これに対し BaU2 では、国の 2030 年度の電力排出係数目標である 0.370kg-CO2/kWh（非化石燃料の発電割合 44%）が達成されたと想定して推計し、600 千 t-CO2 となりました。これは、基準年度 1990 年度(平成 2 年度)比で 10%減少となります。

2030 年度(平成 32 年度)の BaU 2 排出量の内訳は、民生家庭部門が 32%と最も多く、以下、業務部門(29%)、運輸部門(24%)、産業部門(9%)の順となっています。廃棄物、その他ガスは排出量全体に占める割合がわずかとなっています(図 3-1 参照)。

2030 年度(令和 12 年度)と 2017 年度(平成 29 年度)の BaU2 の排出量の内訳を比較すると、図 3-2 に示すとおり、各部門共に排出割合にはほとんど変化がなく、民生家庭部門は 6%減少し、民生業務部門は 5%増加し、産業部門と運輸部門はほぼ同じ割合で推移しています。主な部門別に 2017 年度と 2030 年度の BaU2 を比較すると、産業部門は 1%減、家庭部門は 27%減、業務部門は 4%増、運輸部門は 9%減となっています。

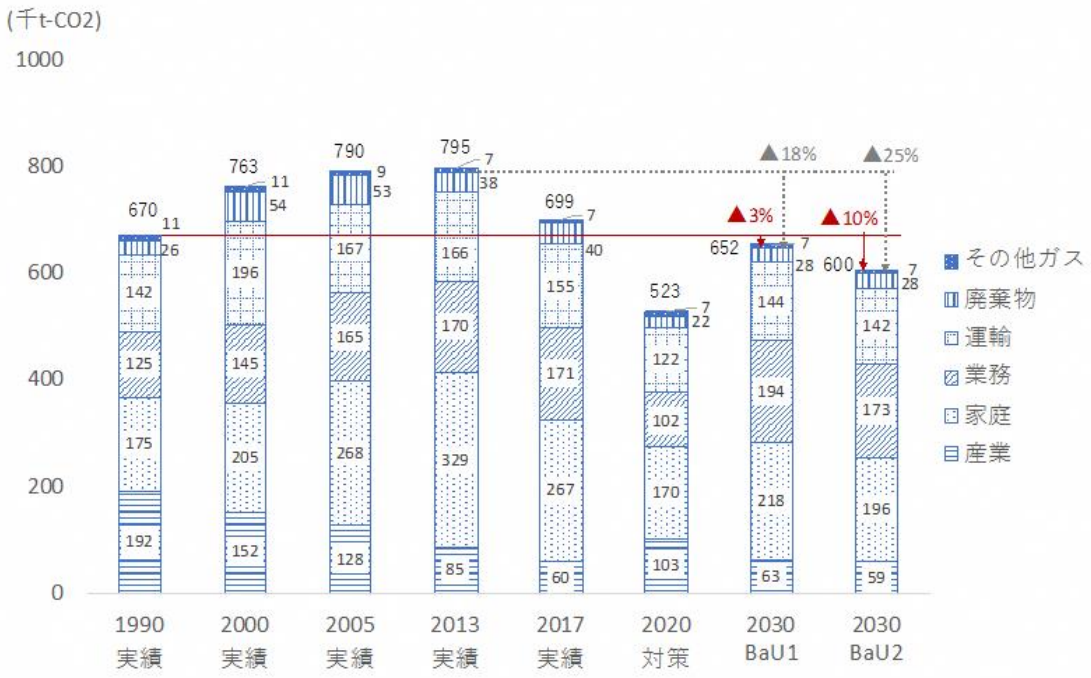

図 3-1 BaU 排出量推計結果（総排出量の推移）

出典：1990 年度―2017 年度　市温室効果ガス排出量推計データ
注）2020 年度対策は、現行実行計画の値で 1990 年度比 22%削減を目標とした値

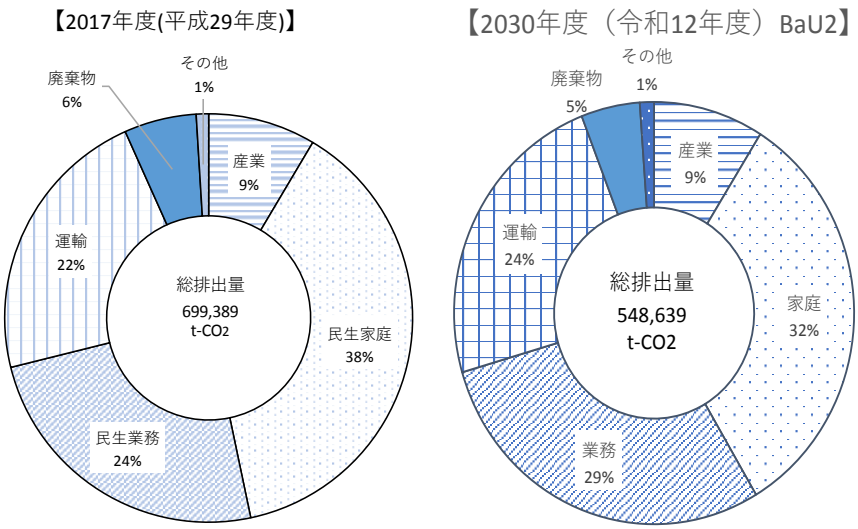

図 3-2 BaU 排出量推計結果（排出量内訳）

(3) 削減の可能性

本計画の削減の可能性を示す削減可能量は、2030 年（令和 12 年）に向けた日本の「約束草案」の各部門の削減割合をもとに、本市の各部門の 2013 年度（平成 25 年度）排出量から推計しました。日本全体では 2030 年度（令和 12 年度）に 2013 年度（平成 25 年度）比 26%削減を目指して各部門の削減量を推計しています。本市では、民生家庭部門の割合が高いことから、より高い削減可能性を示しています。ただし、「約束草案」は目標値であり、今後の国を挙げての取り組みが重要です。

2030 年度（令和 12 年度）の本市の排出量推計値を電力の温室効果ガス削減分を反映しない場合 521 千 t-CO2、反映した場合 419 千 t-CO2 となります。この際の電力排出係数は 2013 年度と同等の 0.520kg-CO2/kWh と、2030 年度にエネルギー供給構造高度化法の中間目標として掲げられている非化石燃料割合 44%以上に基づく 0.370kg-CO2/kWh（非化石燃料 44%）を使用しています。

この結果、それぞれの温室効果ガス削減割合は 1990 年度（平成 2 年度）比 22%、37%となります。また 2013 年度（平成 25 年度）比ではそれぞれ 34%、47%削減となります（図 3-参照）。

また 2050 年（令和 32 年）の温室効果ガス 80%削減を目指す「長期低炭素ビジョン」においては、家庭や自家用車からの炭素排出はほぼゼロ、エネルギー需給では定炭素電源が 9 割以上、地域・都市がコンパクト化や自立分散型という絵姿が示されています。ただし、こうした絵姿の実現には大幅なイノベーションが必要とされており、削減の可能性は技術動向に応じて大きく変わっていくため、随時見直す必要があります。

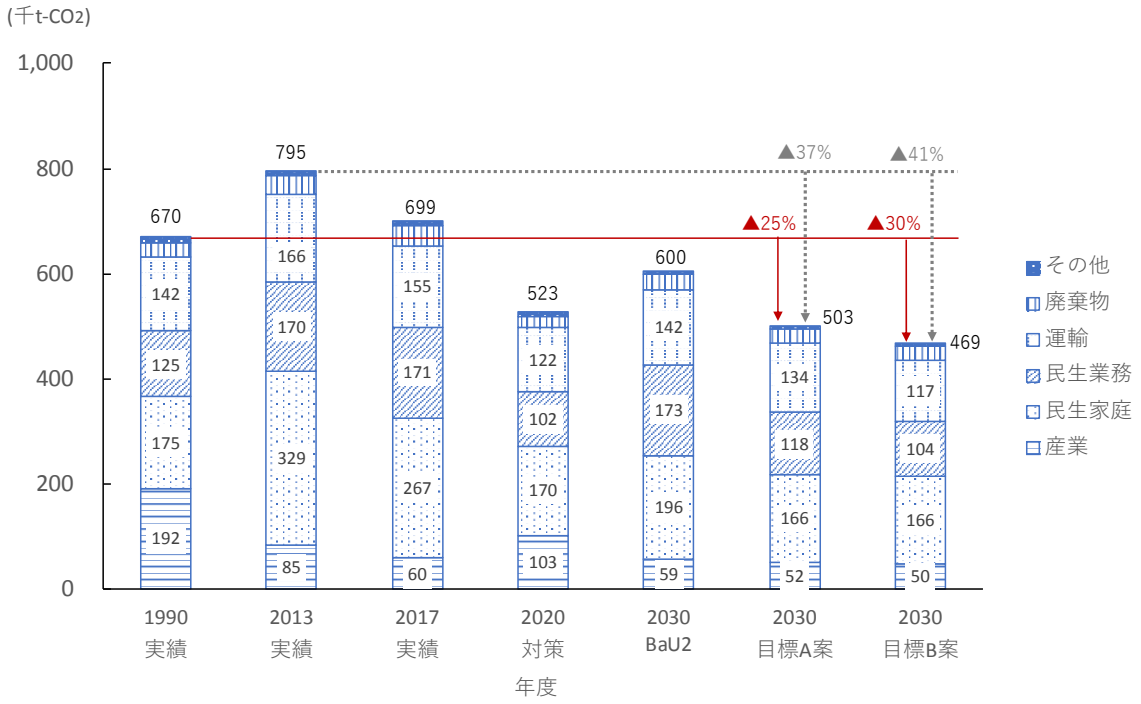

図 3-3　2030 年の部門別の排出量の推移

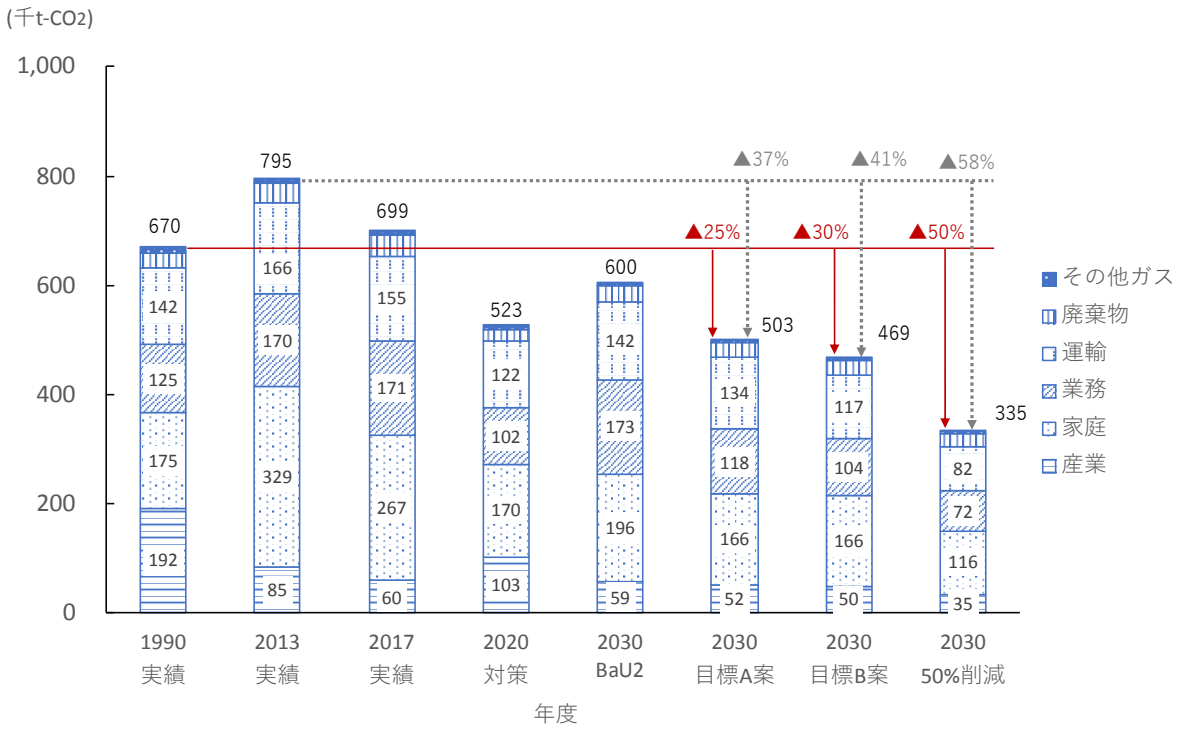

図 3-4 削減の可能性（従来版と、比較のため2030年50%削減追加版）

参考：日本の約束草案（2020 年以降の新たな温室効果ガス排出削減目標）
注）産業については、BaU の値をそのまま用いている。

2. 削減目標

(1) 2030 年度に向けた削減目標

本市の長期目標値は、上位計画である環境基本計画の方針に沿い、基準年 度である 1990 年度(平成 2 年度)と比較して 70 or 80%削減となる 201 or 134 千 t-CO2 とします※(図 3-5 参照)。

計画目標値は、長期目標値への通過点として位置づけており、本計画では 2030 年度（令和 12 年度）の目標値を 503 or 469 千 t-CO2 とします。これは基準年度と比較して 25 or 30%の削減となります(図 3-5 参照)。また環境省が推奨する基準年度である 2013 年度（平成 25 年度）と比較すると 37 or 41%の削減となります。国の計画では 2013 年度（平成 25 年度）比 26%の削減を目指していますので、本市の目標は意欲的な目標と言えます。

基準年度から 2017 年度（平成 29 年度）まで本市の温室効果ガス排出量は増減を繰り返し、現在は減少傾向にあるものの、前回計画策定時に想定していたような 2020 年度（令和 2 年度）の大幅な削減目標は達成されない見通しです。

本計画の目標値は、本市における現在までの民生部門の取組みや設備等の導入状況が、削減の前提となる国全体の状況と同一にならない場合がありますが、2030 年（令和 12 年）の現状趨勢ケース(BaU)に国の約束草案の削減割合を本市に当てはめて推計しています。

これらの目標を達成するためには、市内で活動するすべての主体が、温室効果ガスの削減に向けて一丸となり、積極的に取り組むことが必要となります。

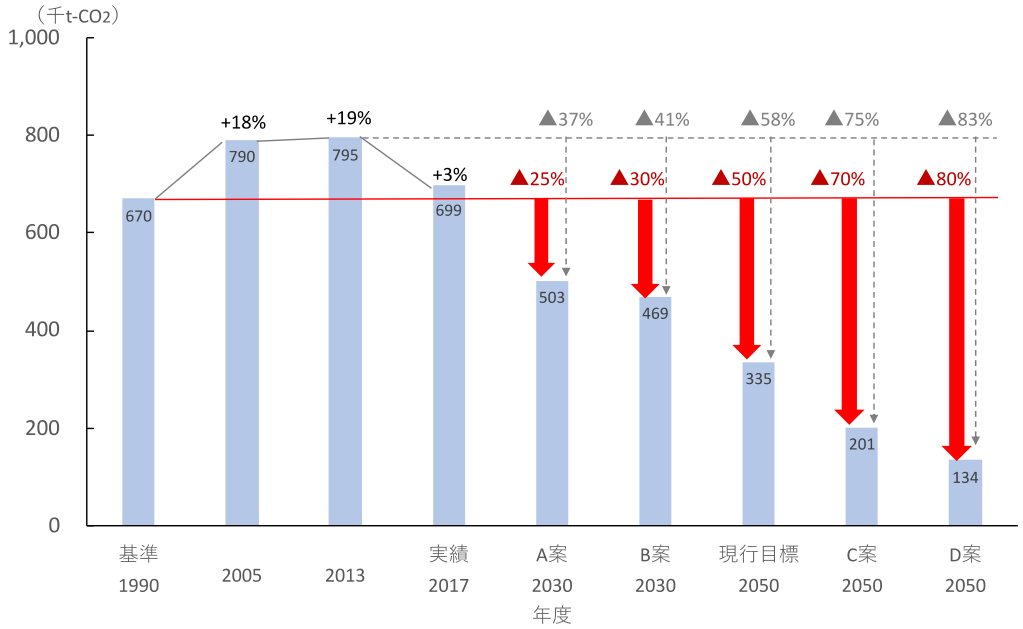

図 3-5 中長期の削減目標

※ 本計画は、計画期間内や長期目標年度までの間に起こりうる技術革新などに応じて施策を追加していくこととし、今後の国のエネルギー政策や地球温暖化対策に関する施策の方向性を踏まえ、必要に応じて見直しを行います。

(2) 部門別の削減目標（A 案）

本市の計画目標である温室効果ガス削減量は、現状趨勢ケースの排出量から各部門の取り組みによる削減量を減じることで 503 千 t-CO2 となり、基準年 1990 年度(平成 2 年度)比 25%削減となります(図 3-7 参照)。2030 年度(令和 12 年度)の計画目標である 25%の削減達成には、以下に示す各部門の削減が必要です。

民生家庭部門は基準年度比 153%の現状から 95%、民生業務部門は基準年度比 137%の現状から 95%、運輸部門は基準年度比 109%の現状から 94%の計画目標へ削減する必要があります。また、産業部門は基準年度比 31%の現状から 27%になると見込んでいます。

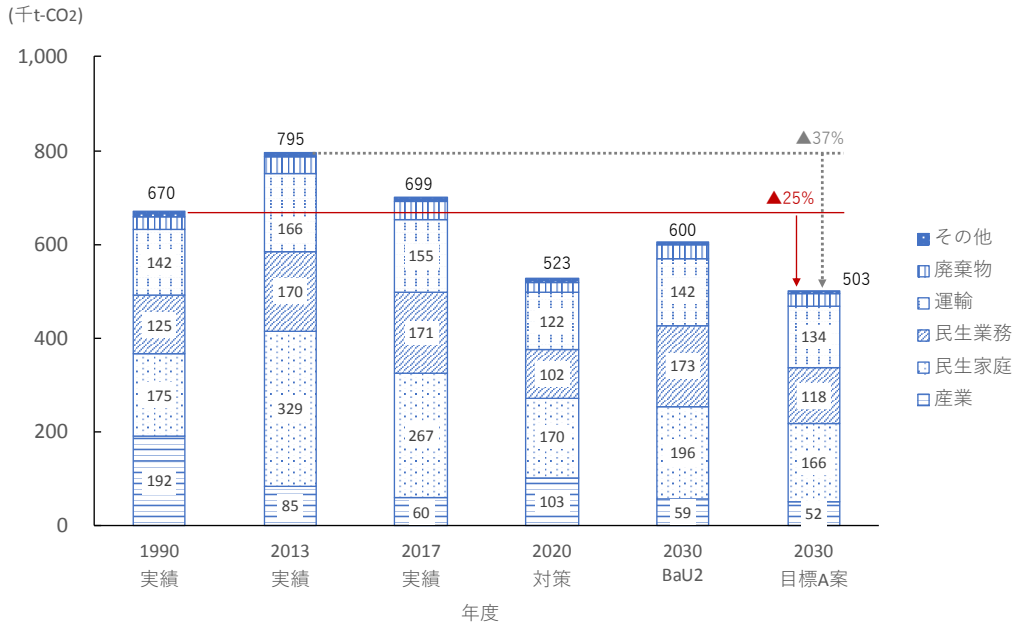

図 3-6 2030年の部門別の排出量の推移

表 3-2 部門別排出量の推移

	1990 実績	2013 実績	2017 実績	2020 対策	2030 BaU2	2030 目標 A案
産業	100%	44%	31%	54%	24%	27%
民生　家庭	100%	188%	153%	97%	98%	95%
民生　業務	100%	136%	137%	82%	126%	95%
運輸	100%	117%	109%	86%	98%	94%
廃棄物	100%	147%	154%	85%	109%	100%
その他ガス	100%	62%	61%	62%	62%	60%
総排出量	100%	119%	104%	78%	82%	75%

（1990 年を 100 とした場合）

(3) 部門別の削減目標（B 案）

本市の計画目標である温室効果ガス削減量は、現状趨勢ケースの排出量から各部門の取り組みによる削減量を減じることで 469 千 t-CO2 となり、基準年 1990 年度(平成 2 年度)比 30%削減となります(図 3-7 参照)。2030 年度(令和 12 年度)の計画目標である 30%の削減達成には、以下に示す各部門の削減が必要です。

民生家庭部門は基準年度比 153%の現状から 95%、民生業務部門は基準年度比 137%の現状から 83%、運輸部門は基準年度比 109%の現状から 82%の計画目標へ削減する必要があります。また、産業部門は基準年度比 31%の現状から 26%になると見込んでいます。

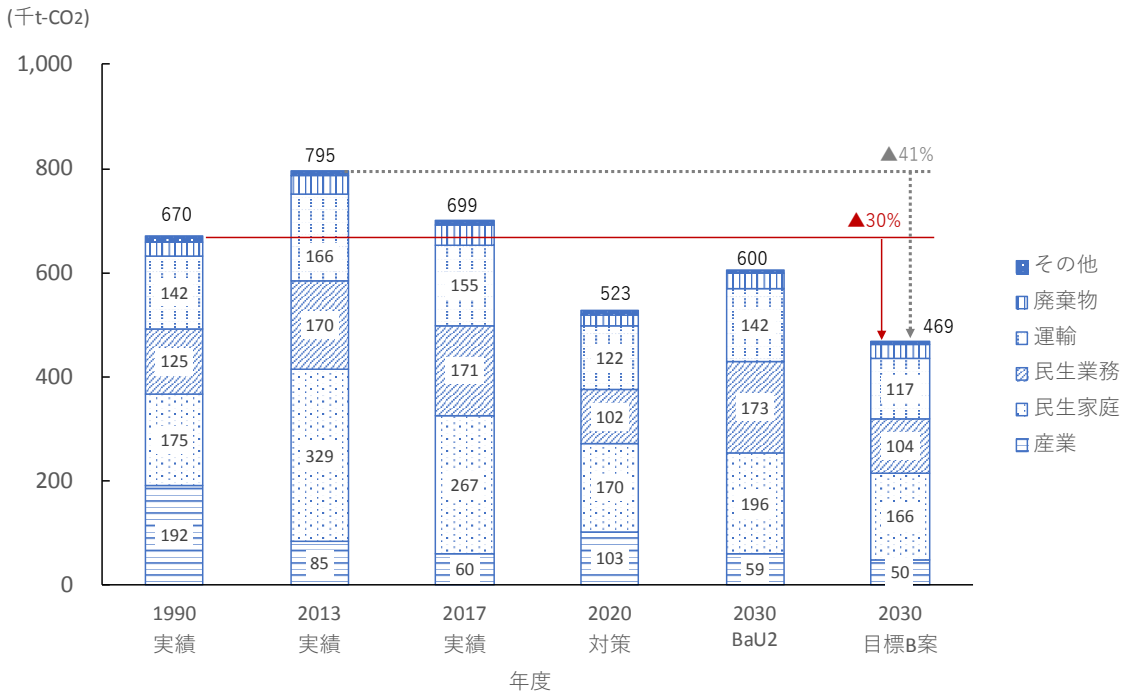

図 3-7 2030年の部門別の排出量の推移

表 3-3 部門別排出量の推移

	1990 実績	2013 実績	2017 実績	2020 対策	2030 BaU2	2030 目標 B案
産業	100%	44%	31%	54%	24%	26%
民生　家庭	100%	188%	153%	97%	98%	95%
民生　業務	100%	136%	137%	82%	126%	83%
運輸	100%	117%	109%	86%	98%	82%
廃棄物	100%	147%	154%	85%	109%	100%
その他ガス	100%	62%	61%	62%	62%	60%
総排出量	100%	119%	104%	78%	82%	70%

（1990 年を 100 とした場合）

[i] 環境省総合環境政策局環境計画課「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」
[ii] 同上
[iii] 環境省「IPC 第 5 次評価報告書の概要　-第 1 作業部会(自然科学的根拠)-」
https://www.env.go.jp/earth/ipcc/5th/pdf/ar5_wg1_overview_presentation.pdf
[iv] Germanwatch "Global Climate Risk Index 2020 Who Suffers Most from Extreme weather Events? Weather-Related Loss Events in 2018 and 1999 to 2008" https://www.germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/20-2-01e%20Global%20Climate%20Risk%20Index%202020_14.pdf
[v] 気象庁 https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_wld.html
[vi] 環境省資料　https://www.env.go.jp/earth/ipcc/5th/pdf/ar5_wg1_overview_presentation.pdf
[vii] 環境省資料　https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar5/ipcc_ar5_wg1_spm_jpn.pdf
[viii] JAPAN SDGs Action Platform ウェブサイト
https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/about/index.html
[ix] 環境省「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）「1.5℃特別報告書（*）」の公表（第 48 回総会の結果）について」https://www.env.go.jp/press/106052-print.html
[x] 固定資産税の対象となる業務部門の建物（事務所、店舗、ホテル、病院など）の延床面積の合計値を示します。
[xi] 「宝塚市のまちづくり」に関する市民アンケート調査
http://www.city.takarazuka.hyogo.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/029/842/h30shiminnannke-totyousahoukokusyo.pdf
[xii] 一般社団法人次世代自動車振興センター「EV 等 販売台数統計」
http://www.cev-pc.or.jp/tokei/hanbai3.html
[xiii] 本推計では、関西電力（株）が公表する「実排出係数」を採用しています。