

第2次宝塚市地球温暖化対策実行計画 （区域施策編）



宝 塚 市



はじめに

主に人類の活動に伴う温室効果ガスの増加により、地球温暖化は年々進行し、近年、世界各地では、地球温暖化の影響と考えられる異常気象による自然災害が多発し、国内においても甚大な被害が発生しています。地球温暖化の進行は、私たちの生活に大きな影響を与えると同時に、地球上に住む様々な生物にも影響をもたらす危機的な状況となっています。

国際社会においては、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）」においては、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、以降、世界的に脱炭素化への動きが加速しています。わが国においても、2020年（令和2年）10月、政府は「温室効果ガス2050年排出実質ゼロ」を表明し、12月にはグリーン成長戦略を策定するなど、脱炭素化に大きく舵を切っています。

本市においては、2012（平成24）年3月に「宝塚市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」を策定し、市民・事業者の皆さまとともに、省エネルギー及び再生可能エネルギーの推進による地球温暖化対策に取り組んできましたが、この度、政府が掲げる「温室効果ガス2050年実質ゼロ」の実現を目指して、2030年度（令和12年度）における温室効果ガス排出量削減目標とその達成に向けた取組を目指した本計画を策定しました。

人類が温室効果ガスの排出を止めても温暖化は直ぐには止まりませんが、有効な温暖化対策を取らなかった場合、その影響は過酷であり、この10年間の取組が大変重要です。

本市の健全で恵み豊かな環境を将来の世代に引き継ぐため、脱炭素化を目指して、地球温暖化対策に意欲的に取り組んでまいりますので、市民、事業者の皆さまのより一層のご理解とご協力をお願い申し上げます。

結びに、本計画の策定にあたり、御尽力を賜りました「宝塚市環境審議会」の委員の皆さまをはじめ、関係者の皆さま方に心から感謝申し上げます。

令和3年（2021年）7月

宝塚市長

山崎晴恵

目次

第1章 計画策定の背景等.....	1
1. 計画策定の背景	1
2. 計画の目的等	7
第2章 宝塚市の特徴	10
1. 地域の特性	10
2. 市民・事業者の地球温暖化対策に関する意識	18
3. 地域から排出される温室効果ガス排出量の現況	21
第3章 温室効果ガス排出量の削減目標.....	35
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.....	35
2. 削減目標.....	39
第4章 目標を達成するための対策.....	41
1. 地球温暖化防止を推進するための基盤の構築	42
2. エコなライフスタイル・事業活動の実現	44
3. 地域環境の整備・向上	49
4. 再生可能エネルギーの利用の推進.....	53
5. 環境への負荷を低減する循環型社会の形成	55
第5章 推進体制と進行管理.....	58
1. 推進体制.....	58
2. 進行管理.....	60

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。

主に人の活動に伴う温室効果ガス¹の増加により、地球温暖化は年々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。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おりⁱ、具体的には、台風の強化や集中豪雨による洪水や土砂崩れなどが挙げられます。また、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年（平成30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ⁱⁱ。

気象庁ウェブサイトⁱⁱⁱ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℃の速さで上昇しています。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であり、ここ30年で見ると100年当たり1.39℃上昇となっており、温暖化が加速していると言えます（図1-1参照）。

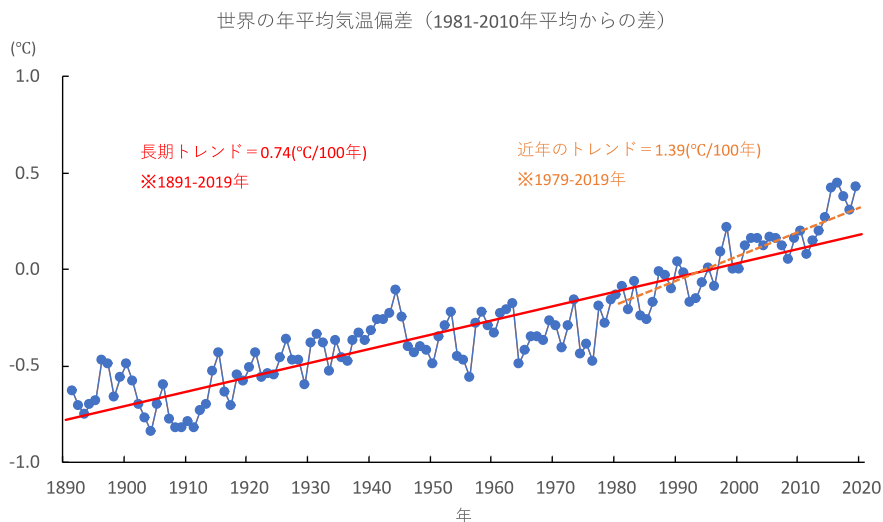


図 1-1 世界の年平均気温偏差

出典）気象庁ウェブサイト

https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_wld.html

¹ 温室効果ガス 大気を構成する気体であって、赤外線を吸収し再放出する気体。地球温暖化対策の推進に関する法律では、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、六ふっ化硫黄、三ふっ化窒素の七種類を温室効果ガスとして規定している。

2013 年（平成 25 年）に公表された IPCC²（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^{iv}、「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^v。

(2) 世界の動向

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に参加のもと「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」（表 1-1 参照）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、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。SDGs 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」^{vi}であり、気候変動とその影響に取り組むため、緊急対策をとることや、省エネルギー、再生可能エネルギー³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）」⁴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⁵」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（IPCC²）」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^{vii}。

2020 年（令和 2 年）6 月に、世界で最も温室効果ガスを排出している中国が国連総会において「2060 年までに温室効果ガスの排出実質ゼロを目指す」ことを表明し、2021 年（令和 3 年）1 月にはアメリカがパリ協定⁵へ復帰を表明し、脱炭素社会⁶の実現に向けて大きな展開がありました。

なお、2020 年（令和 2 年）に新型コロナウイルスのパンデミック（世界的大流行）が発生し、世界経済が停滞しました。コロナ禍からの経済復興の鍵として、気候変動を抑制しながら持続可能な社会を目指す「グリーンリカバリー」が多くの国で模索されています。

² IPCC（気候変動に関する政府間パネル） 1988 年に、国連環境計画（UNEP）と世界気象機関（WMO）により設立。地球温暖化に関する科学的・技術的・社会経済的な評価を行い、得られた知見について政策決定者を始め、広く一般に利用してもらうことを任務とする。

³ 再生可能エネルギー 有限で枯渇の危険性を有する石油・石炭などの化石燃料や原子力と対比して、自然環境の中で繰り返し起こる現象から取り出すエネルギーの総称。具体的には、太陽光や太陽熱、水力（ダム式発電以外の小規模なものを言うことが多い）や風力、バイオマス（持続可能な範囲で利用する場合）、地熱、波力、温度差などを利用した自然エネルギーと、廃棄物の焼却熱利用・発電などのリサイクルエネルギーを指す。

⁴ 国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21） COP は各条約の締約国会議（Conference of the Parties）を意味する略称として用いられるが、1997 年の京都会議（COP3）以降、気候変動枠組条約締結国会議のことを一般的には指すことが多くなった。

⁵ パリ協定 国連気候変動枠組条約締約国会議（COP21）「パリ協定」（Paris Agreement）が採択され、2016 年に発効。京都議定書に代わる 2020 年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組みで、歴史上はじめて全ての国が参加する公平な合意である。世界共通の長期目標として 2℃目標（産業革命以降の気温上昇を 2℃以内に抑えるという目標）を設定。1.5℃に抑える努力を追求することや、全ての国が削減目標や実施状況を報告することなどを定めた。

⁶ 脱炭素社会 大気中に炭素（CO₂）を放出する化石燃料以外のエネルギーを選択・使用したり、エネルギーに含まれる炭素を除去したりすることをまとめて「脱炭素」と呼び、そうした努力によって実現される持続可能な社会を脱炭素社会という。

(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⁷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（表 1-1 参照）。

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⁸」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、社会も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-CO₂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（図 1-2 参照）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。

2020 年（令和 2 年）10 月、政府は、「2050 年までに温室効果ガスの排出実質ゼロ」を宣言し、同年 12 月には、「2050 年カーボンニュートラル⁹に伴うグリーン成長戦略」を公表しました。さらに、政府は、「2035 年までに新車販売で電動自動車 100%を実現する」にする方針を表明し、脱ガソリン車の方向性を示すなど、2050 年カーボンニュートラル⁹に向けての動きが加速しています。今後、積極的な温暖化対策を行うことにより、産業構造や経済社会の変革をもたらし、脱炭素社会が実現することが期待されています。2021 年 4 月にアメリカ合衆国で開かれた気候変動サミットにおいて、菅首相は 2030 年度の温室効果ガス削減目標を 2013 年度（平成 25 年度）比 46%削減とすることを表明しました。

⁷ 第四次環境基本計画 政府全体における環境の保全に関する総合的かつ長期的な施策の大綱のほか、環境の保全に関する施策を総合的かつ計画的に推進するために必要な事項を定めるもの。

⁸ 地域循環共生圏 各地域が自然景観等の地域資源を最大限活用しながら自立・分散型の社会を形成しつつ、地域の特性に応じて資源を補完し支え合うことで、地域の活力を最大限に発揮することを目指す考え方。その創造により SDGs や Society5.0(人工知能やロボットなどの技術により実現する新たな未来社会)の実現にもつながる。

⁹ カーボンニュートラル ライフサイクルの中で、二酸化炭素の排出と吸収がプラスマイナスゼロであることを意味する。例として、化石燃料の代わりにバイオマスエネルギーの利用はカーボンニュートラルだと考えられ、二酸化炭素の発生と固定を平衡し、地球上の二酸化炭素を一定量に保つことができる。

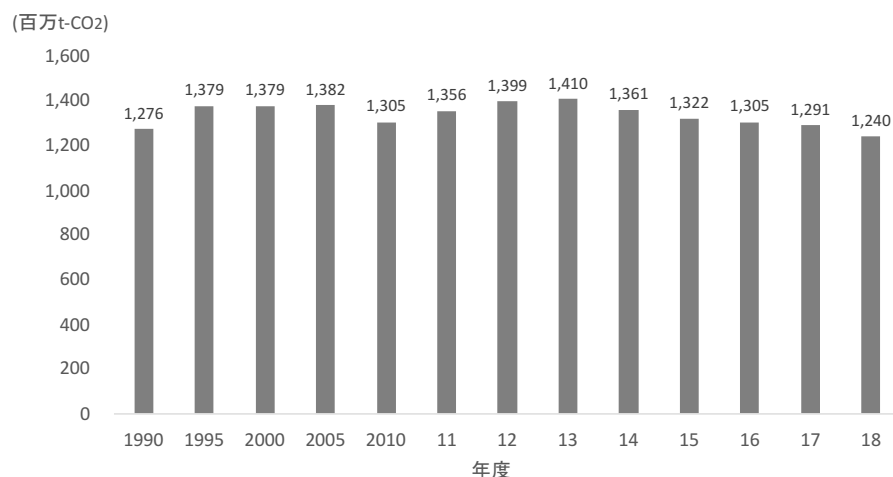


図 1-2 国内の温室効果ガス排出量の推移

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	世界の動向	国内の動向
2015 (平成 27)	「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 「国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）⁴」の開催、「パリ協定⁵」の採択	「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
2016 (平成 28)	「パリ協定⁵」の発効 - COP22 の開催	- 電力小売全面自由化¹⁰の開始 「地球温暖化対策計画」の閣議決定 「G7 環境大臣会合」の開催 「地球温暖化対策の推進に関する法律」の一部改正 「気候変動適応情報プラットフォーム」の開設
2017 (平成 29)	COP23 の開催	都市ガスの小売全面自由化の開始
2018 (平成 30)	COP24 の開催	「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 「気候変動適応計画」の閣議決定 「気候変動適応法」の施行
2019 (令和 1)	COP25 の開催	「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

⁴ 国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21） P2 参照

¹⁰ 電力小売全面自由化 2016 年 3 月までは、家庭や商店向けの電気は各地域の電力会社（東京電力、関西電力等）だけが販売しており、家庭や商店は電気をどの会社から買うか選ぶことができなかった。2016 年 4 月 1 日以降、電気の小売業への参入が全面自由化されたことで、家庭や商店も含む全ての消費者が各々のライフスタイルや価値観に合わせて電力会社や料金メニューを自由に選択できるようになった。

(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 年度（令和 32 年度）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、大都市周辺のベッドタウンとしての特性から、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、親子向けや幅広い世代を対象とした様々な市民への啓発事業を中心に、地球温暖化対策に取り組みました。しかし、2011 年（平成 23 年）に起きた福島第一原子力発電所事故以降、電力における火力発電への依存が高まったこと、CO₂ 排出量が大きく増加しました。近年では、省エネルギーへの意識の高まりなどから、CO₂ 排出量は減少傾向ではあるものの、2018 年度（平成 30 年度）の CO₂ 排出量は、基準年度と比較して 12.7%減となっており、2020 年度（令和 2 年度）における目標の達成は依然として厳しい状況です（表 1-2 参照）。

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む必要があります。

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-CO ₂	523 t-CO ₂ 22%減	585 t-CO ₂ 12.7%減

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、2021 年（令和 3 年）に第 2 次宝塚エネルギー2050 ビジョン¹¹を策定し、家庭・業務・産業における電気・熱の再エネ活用率を 2030 年度（令和 12 年度）に 40%、2050 年度（令和 32 年度）に 100%とする目標を掲げています。

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。

¹¹ 第 2 次宝塚エネルギー2050 ビジョン 宝塚市において再生可能エネルギーの利用を進めるに当たっての必要な考え方や目標、取組について定めている。

コラム 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 年(平成 28 年)から 2030 年(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 強靱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 国内及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、強靱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、回復及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、土地劣化の阻止及び回復、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

本計画では、影響の大きさや深刻さから見て、最も重要な環境問題である地球温暖化を防止するため、国が表明した目標「2050年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロとする」を長期的に見据え、脱炭素社会⁶の実現に向けた2030年度における中期目標を設定します。その達成に向けては、市・市民・事業者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¹²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

本計画は、本市の最上位の計画である第6次宝塚市総合計画の分野別計画である「第3次宝塚市環境基本計画」のテーマ別計画として位置付けられています。また、同じテーマ別計画である「第2次宝塚エネルギー2050ビジョン¹¹」とは、目標や取組等について連動・整合性を図りながら策定したものです。

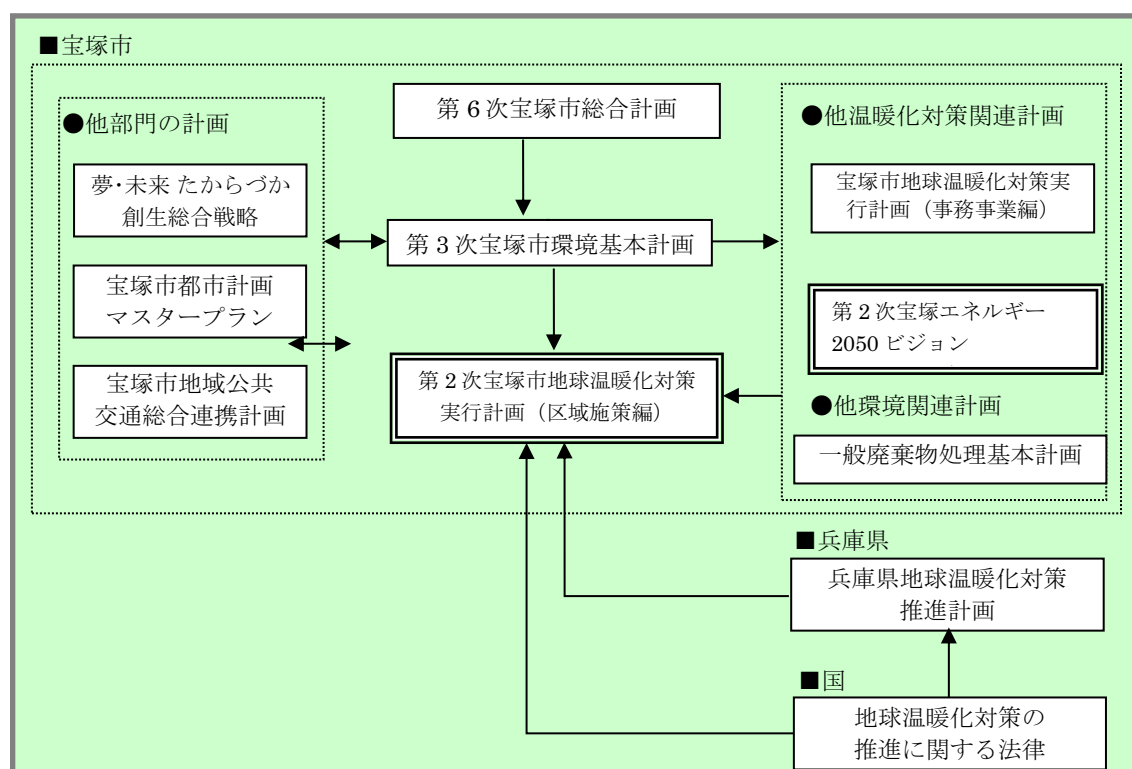


図 1-3 計画の位置付け

⁶ 脱炭素社会 P2 参照

¹² 「地球温暖化対策の推進に関する法律」第21条の3 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。

¹¹ 第2次宝塚エネルギー2050ビジョン P5 参照

(4) 計画の期間

本計画は、2050年度までに温室効果ガス排出量をゼロとす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、国の温室効果ガス削減目標の見直しなどのエネルギー政策の動向、技術の進歩に応じて、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

本計画では、対象となる温室効果ガスを6種類（表1-3参照）とします。また、種類別の割合を下図（図1-4参照）のとおり示します。

表 1-3 対象とする温室効果ガスの種類

種類	性質	用途、排出源
二酸化炭素(CO ₂)	代表的な温室効果ガス	エネルギー起源：化石燃料の使用など 非エネルギー起源：工業プロセス、廃棄物の焼却処分など
メタン(CH ₄)	天然ガスの主成分で、常温で気体。よく燃える	稲作、家畜の腸内発酵、廃棄物の埋め立てなど
一酸化二窒素(N ₂ O)	数ある窒素酸化物の中で最も安定した物質。他の窒素酸化物（例えば二酸化窒素）などのような害はない	燃料の燃焼、工業プロセスなど
ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)	塩素がなく、オゾン層を破壊しないフロン 強力な温室効果ガス	スプレー、エアコンや冷蔵庫などの冷媒、化学物質の製造プロセスなど
パーフルオロカーボン類(PFCs)	炭素とフッ素だけからなるフロン 強力な温室効果ガス	半導体の製造プロセスなど
六ふっ化硫黄(SF ₆)	硫黄の六フッ化物 強力な温室効果ガス	電気の絶縁体など

※温室効果ガスインベントリオフィス 全国地球温暖化防止活動推進センターHP
(https://www.jccca.org/chart/chart01_02.html) に準拠。

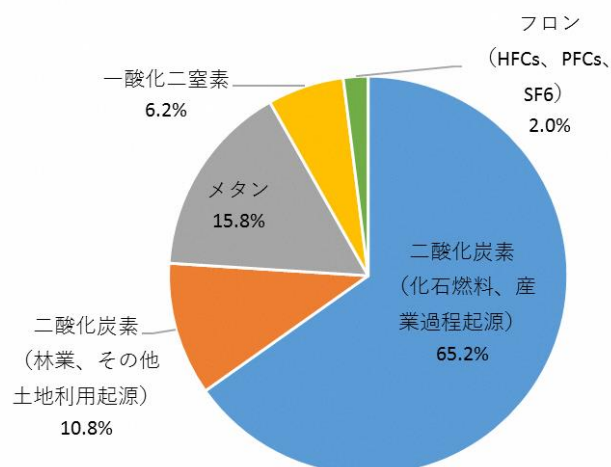


図 1-4 人為起源の温室効果ガスの総排出量に占めるガスの種類別の割合

（2010年の二酸化炭素換算量での数値、IPCC第5次報告書より作成）

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。日本の緩和策は、「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防止するものです。それに対して適応策は、地球温暖化による気候変動の影響・被害を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。
- ・（林業分野）森林の有する水源の涵養や保安林の配備を計画的に推進する。
- ・（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）生態系について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い、保全を図る。
- ・（自然災害分野）将来の水害に対応するため、河川の築堤や洪水調整用ダム、調整池などの洪水調整施設を整備する。
- ・（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とともに、高温注意や暑さ指数の情報を提供する。
- ・（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/>

ⁱ 環境省「IPCC 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

ⁱⁱ 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

ⁱⁱⁱ 気象庁 https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_wld.html

^{iv} 環境省資料 https://www.env.go.jp/earth/ipcc/5th/pdf/ar5_wg1_overview_presentation.pdf

^v 環境省資料 https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar5/ipcc_ar5_wg1_spm_jpn.pdf

^{vi} JAPAN SDGs Action Platform ウェブサイト

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/about/index.html>

^{vii} 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>

第2章 宝塚市の特徴

1. 地域の特徴

(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、海拔は最高 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、2018 年（平成 30 年）の状況を見ると年平均気温は 16.6℃、年間降雨量は 2,038mm、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 2.2m 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い内陸性の気候です。

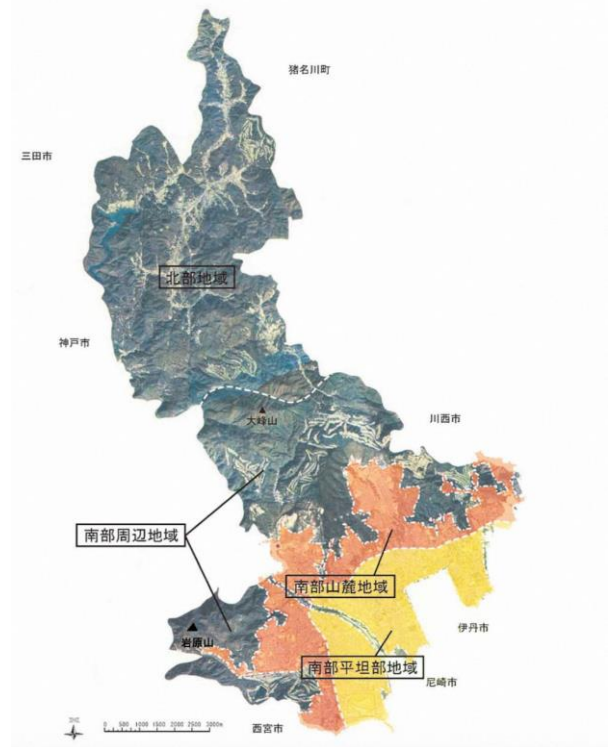


図 2-1 本市の地域区分

■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、宝塚自然の家、夢市場、ダリア園、牡丹園などの観光農業、野外活動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 S A 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 2020 年(令和 2 年)10 月 1 日現在、224,371 人(男 103,299 人、女 121,072 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。近年は微減となっていますが、今後はさらに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、2040 年度(令和 22 年度)194,439 人となっています(図 2-2 参照)。

本市の世帯数は、増加し続け、2020 年(令和 2 年)10 月 1 日現在、98,001 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。

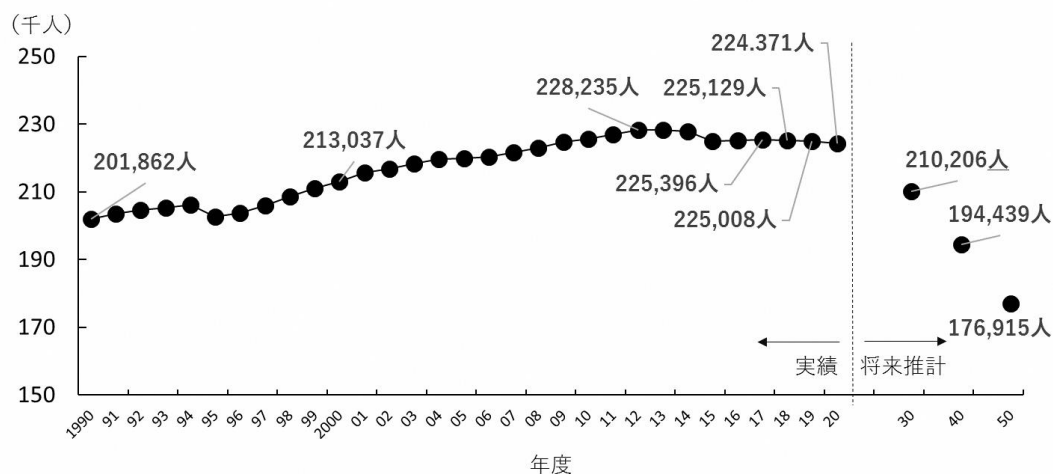


図 2-2 人口の推移

出典) 1990 年度—2020 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 上記及び国立社会保障・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

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 次産業は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)。

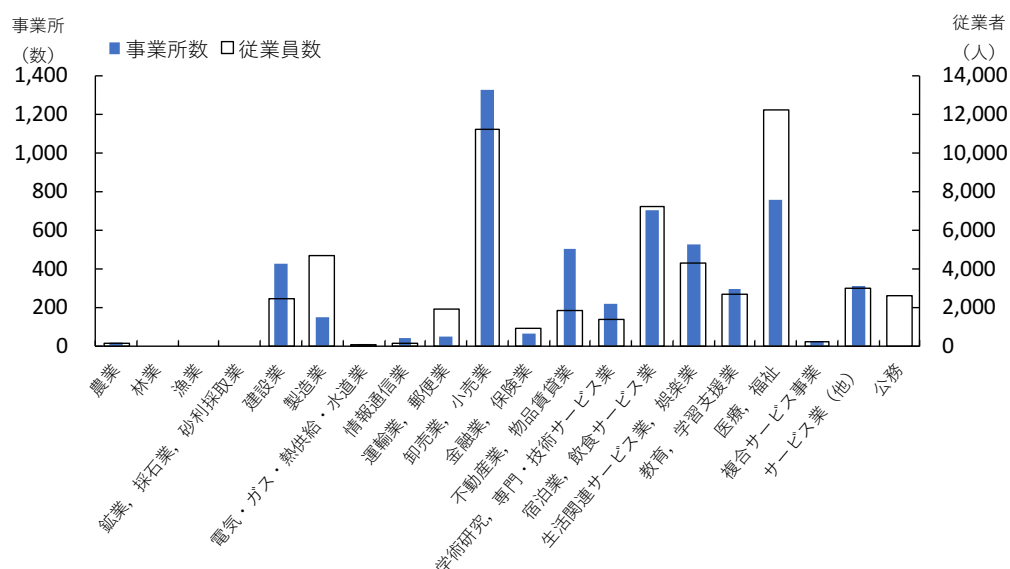


図 2-3 事業所数と従業者数（2016年）

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一都道府県，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、2018 年度（平成 30 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 47% に減少しています。製造業の事業所数は、2018 年度（平成 30 年度）に 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、全国的に製造業の海外移転が進み、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。

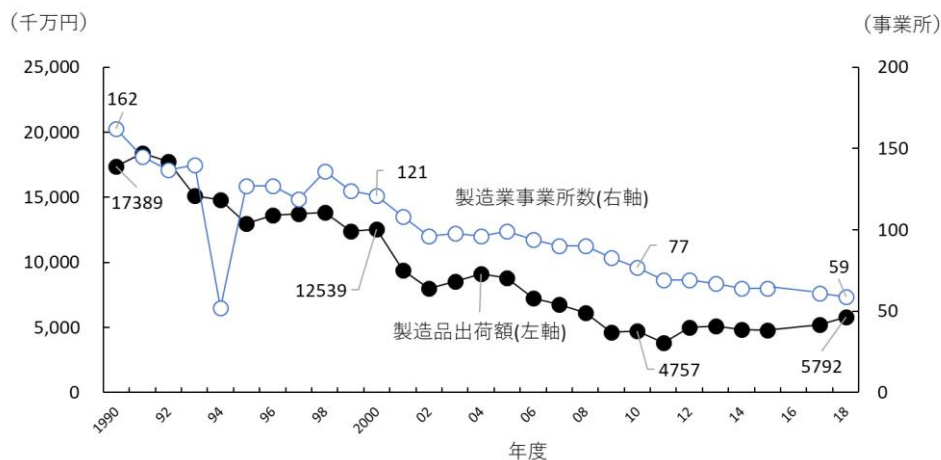


図 2-4 製造品出荷額と製造業事業所数の推移

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¹³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 2018年度(平成 30年度)は 135 万 4 千 m² となり、基準年度比で 65%増加しています(図 2-5 参照)。

第 3 次産業の総生産¹⁴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。2018 年度(平成 30 年度)は 4,299 億円となり、基準年度比で 62%増加しています(図 2-5 参照)。

第 3 次産業の総生産¹⁴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)。

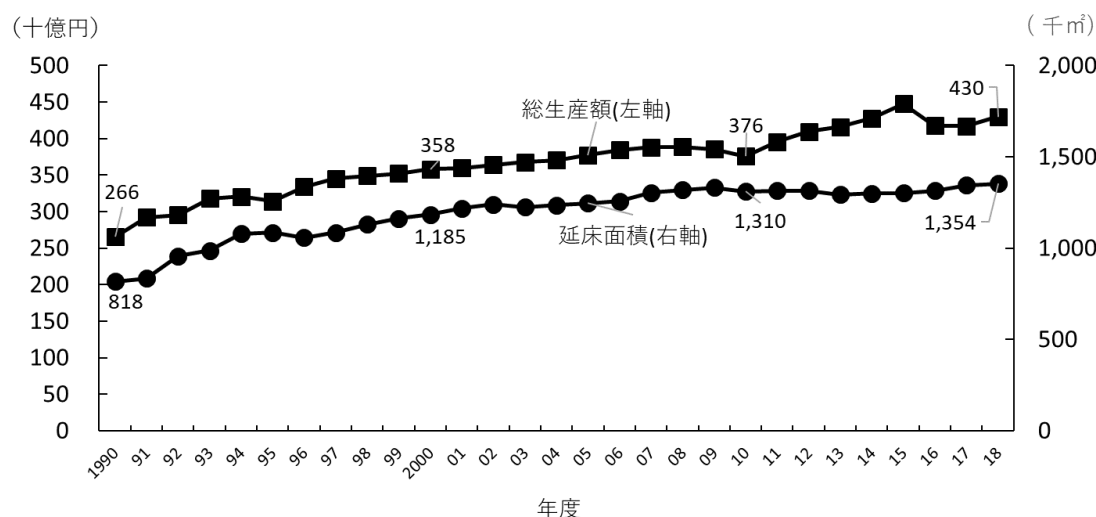


図 2-5 第3次産業の総生産と延床面積の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

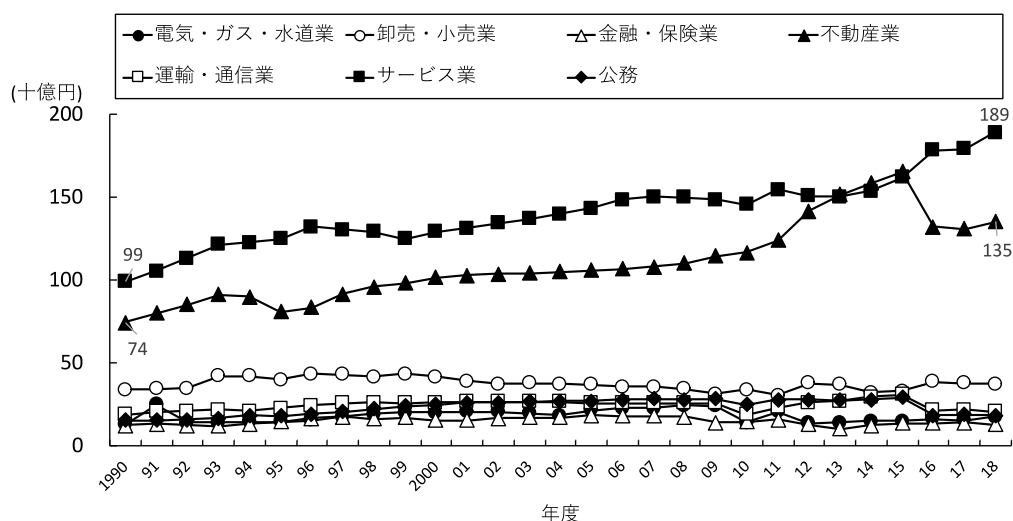


図 2-6 第3次産業の業種別総生産の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

¹³ 延床面積 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。

¹⁴ 総生産 一定期間内に域内で産み出された付加価値の総額をいう。この付加価値とは、出荷額や売上高から、原材料費や光熱費など中間的な費用を除いたもの。一般的には、利潤、賃金、利子、地代、家賃などが付加価値となる。

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。

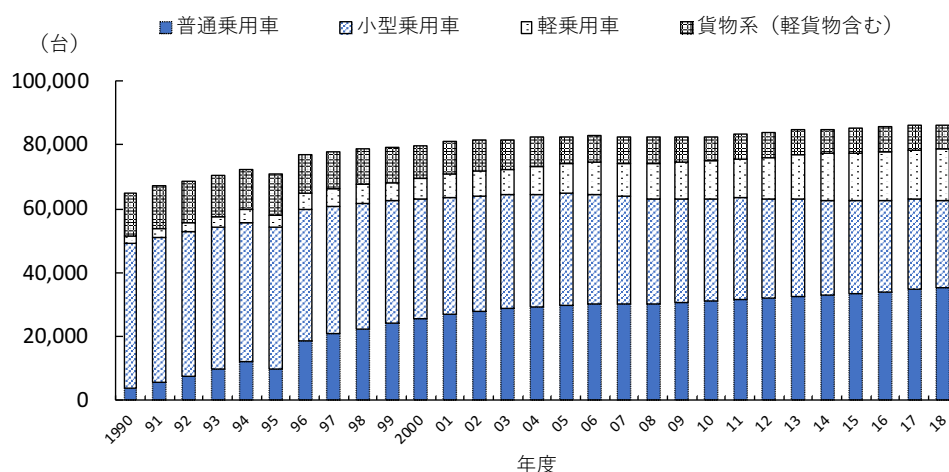


図 2-7 自動車保有台数の推移

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%減となり、温室効果ガス¹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 6,432t であり、基準年度比 33.5%減となっています。

なお、本市では、2007 年(平成 19 年)から、燃やすごみとして収集していたプラスチック類について、資源化、燃やすごみの削減を目的に、分別収集を開始しました。それにより、分別できない又はされないプラスチック類の排出は一定あるものの、燃やすごみの排出量が減り、ごみ焼却量は減少しました。

¹ 温室効果ガス P1 参照

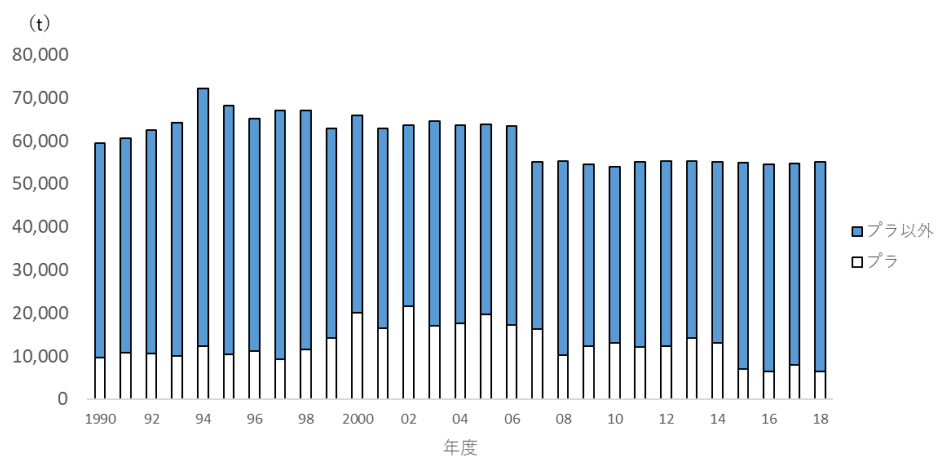


図 2-8 ごみ焼却量とプラスチック含有率の推移

出典：宝塚市統計書

⑤再生可能エネルギー³の導入状況

(固定価格買取制度 (FIT 制度)¹⁵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¹⁵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 67%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)	4,422	415	3	3	0	0	4,843
導入容量(kW)	17,493	6,227	331	1,911	0	0	25,962

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 (2020 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	8.04m ²
ペレット ¹⁶ ストーブ	2	中央公民館、阪神北県民局	2 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電力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 年度(実績)	2018 年度(実績)	2030 年度(目標)
家庭の年間電力消費量	483GWh	382GWh	400GWh
家庭での再生可能エネルギーの年間発電電力量	5.7GWh	15.4GWh	80GWh
再生可能エネルギー自給率	1.2%	4.0%	20%

³ 再生可能エネルギー P2 参照

¹⁵ 固定価格買取制度 (FIT 制度) 再生可能エネルギーにより発電された電気の買取価格を法令で定める制度で、主に再生可能エネルギーの普及拡大を目的としています。再生可能エネルギー発電事業者は、発電した電気を電力会社などに、一定の価格で一定の期間にわたり売電できます。

¹⁶ ペレット ここでは主に木質ペレットのこと。木材の端材やパルクなどを粉砕し円柱上に圧縮成型した固形燃料(直径 8 mm、長さ 15 mm ほど)のこと。

イ 家庭における熱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熱消費量のうち、再生可能エネルギーの熱生産量が占める割合は以下の通りです。

表 2-4 家庭における熱の再生可能エネルギーの自給率

	2011 年度(実績)	2018 年度(実績)	2030 年度(目標)
家庭の年間熱消費量	1,829TJ	1,378TJ	989TJ
家庭での再生可能エネルギーの年間熱生産量	10.7TJ	7.1TJ	198TJ
再生可能エネルギー自給率	0.6%	0.5%	20%

ウ 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電力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 2-5 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 年度(実績)	2018 年度(実績)	2030 年度(目標)
家庭・業務・産業の年間電力消費量	770GWh	744GWh	668GWh
家庭・業務・産業の再生可能エネルギーの年間発電電力量＋市外からの再生可能エネルギー供給量	81GWh	98GWh	267GWh
再生可能エネルギー活用率	10.6%	13.1%	40%

エ 家庭・業務・産業における熱の再生可能エネルギーの活用率

家庭・業務・産業で使用している年間熱消費量のうち、再生可能エネルギーの熱生産量及び市外からの再生可能エネルギー由来の熱の供給量が占める割合は以下の通りです。

表 2-6 家庭・業務・産業における熱の再生可能エネルギーの活用率

	2011 年度(実績)	2018 年度(実績)	2030 年度(目標)
家庭・業務・産業の年間熱消費量	3,488TJ	2,623TJ	2,776TJ
家庭・業務・産業の再生可能エネルギーの熱生産量＋市外からの再生可能エネルギー供給量	10.7TJ	7.1TJ	1,110TJ
再生可能エネルギー活用率	0.3%	0.3%	40%

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^{viii}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＞（図 2-9）

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、より多くの市民が関心を持ち、取り組む必要があります。また再生可能エネルギーの活用や利用への関心は 2013 年度（平成 25 年度）の調査より下がっています。

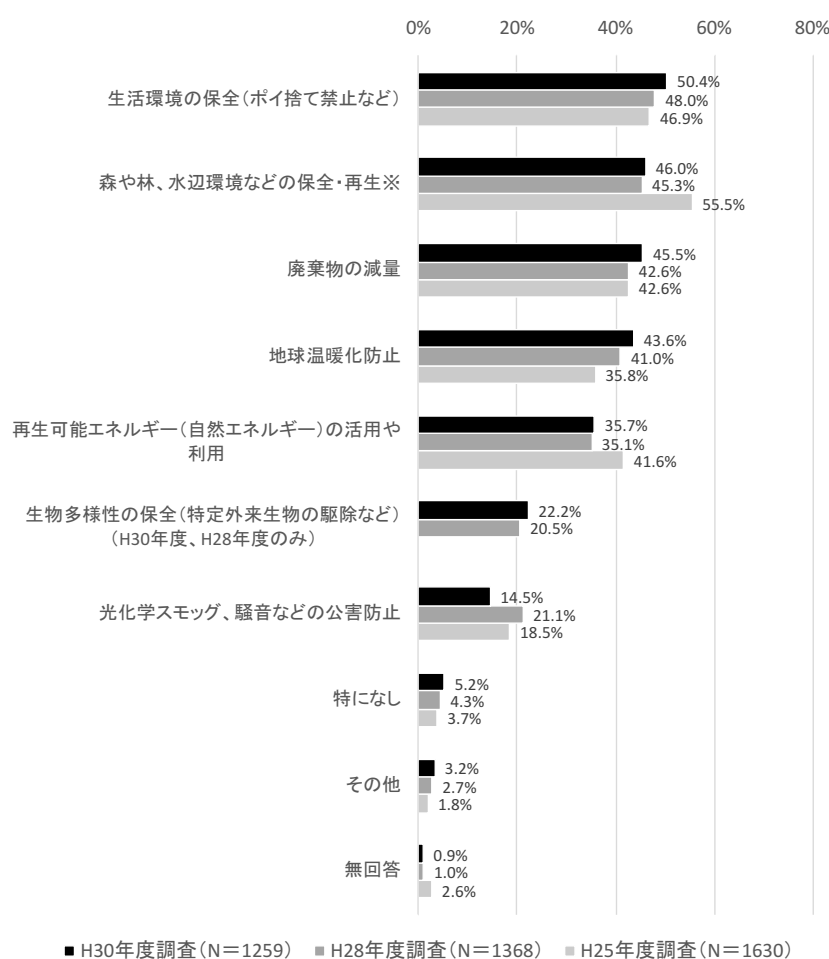


図 2-9 アンケート結果 取り組むべき環境問題

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当たって必要なこと

＜生活スタイルの見直しが必要と感じている＞（図 2-10）

省エネルギーや節電に取り組むに当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。

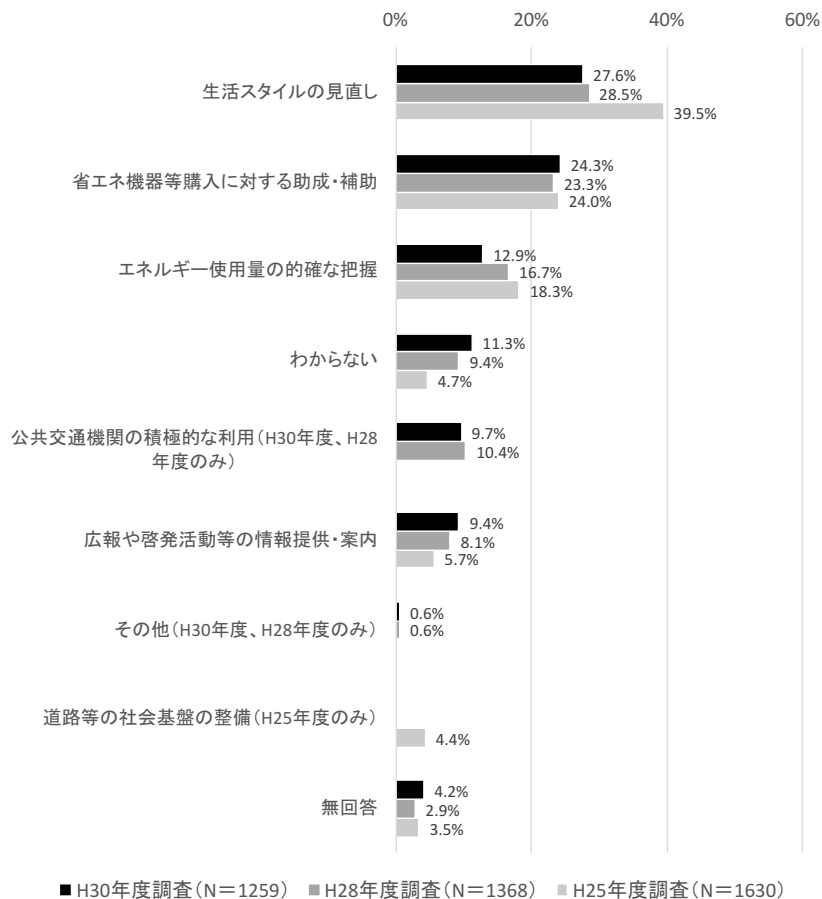


図 2-10 アンケート結果 省エネルギー・再生可能エネルギーの導入に必要なこと

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> (図 2-11)

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6.6%、「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「自然環境保全への取り組み」や「分別収集などごみの減量集約の取り組み」と比べると認知度が低くなっています。

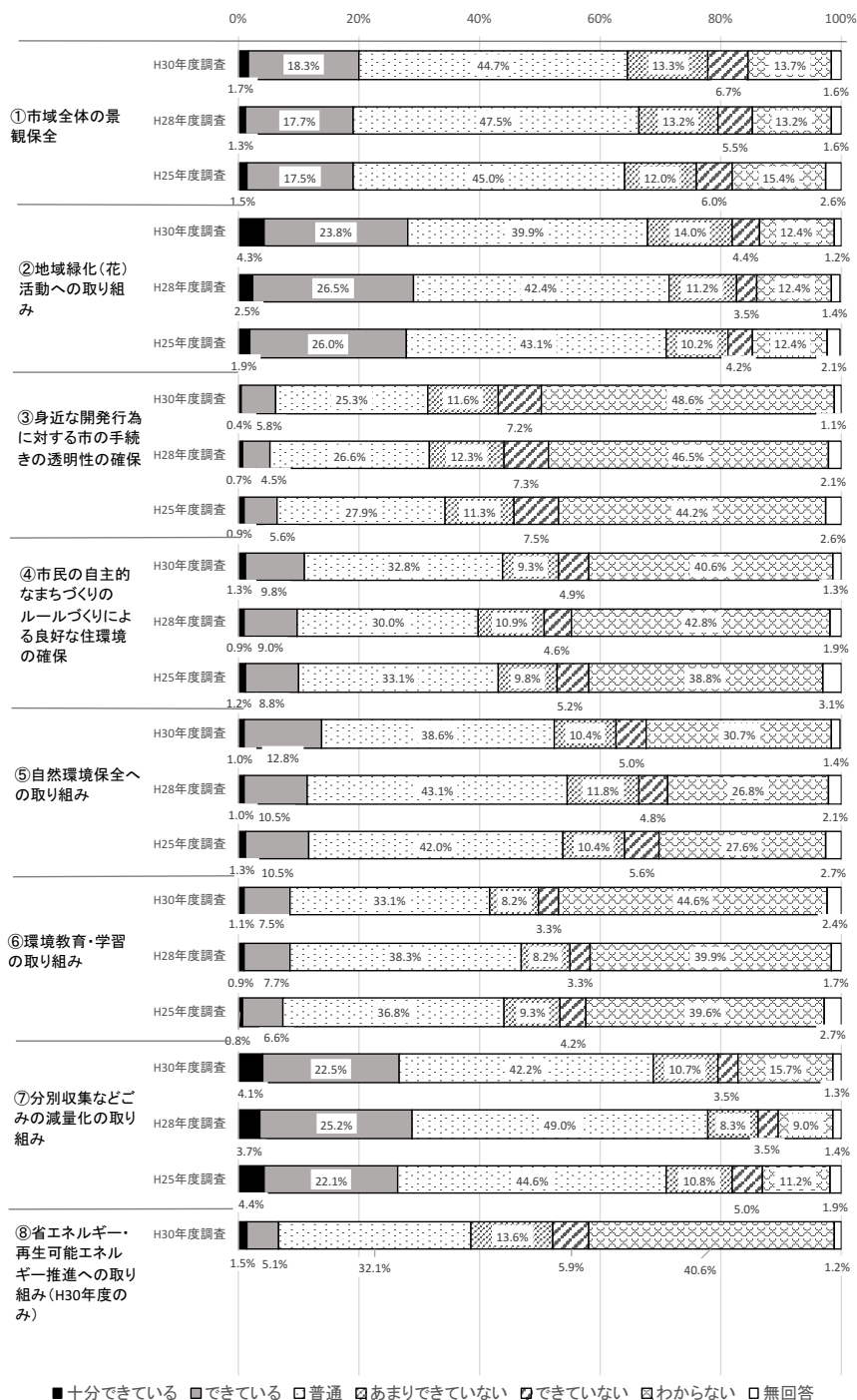


図 2-11 アンケート結果 行政の取り組みへの評価

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)に基づき次の式により算定し、活動量は下表に示す方法で推計しました。

$$\boxed{\text{温室効果ガス排出量}} = \boxed{\text{活動量}} \times \boxed{\text{温室効果ガス排出係数}}$$

表 2-7 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 ¹⁴ 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 ¹⁴ ③市の農業、林業の総生産 ¹⁴	・都道府県別エネルギー消費統計 ・市町内総生産 ¹⁴ 統計表 ・市町内総生産 ¹⁴ 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	県の製造品出荷額当たりエネルギー消費原単位 ¹⁷ 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 ¹⁸ 、大阪ガス）	・宝塚市資料（独自調査）
		灯油、プロパンガス：県庁所在地（神戸市）のデータを用いて本市の消費量を推計する。	計算式：①×② ①家庭のガス販売量、②世帯数	・家計調査月報 ・宝塚市統計書
	業務	業種別の延床面積 ¹⁹ 当たりのエネルギー消費原単位 ¹⁷ に本市の業種別延床面積 ¹³ を乗じて求める。	計算式：①×② ①業種別延床面積 ¹³ 当たりエネルギー消費量 ②市の業種別延床面積 ¹³	・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CO ₂ 排出テーブル」の市区町村別自動車分CO ₂ 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 ₂ O	車種別の自動車保有台数に全国の車種別1台当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台当たり走行距離	・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CH ₄ 及びN ₂ O	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 ₂ O	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、世帯数に全国世帯当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全国世帯当たりの保有台数	・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

¹⁴ 総生産 P13 参照

¹⁷ エネルギー消費原単位 一定量の生産物をつくるために必要とするエネルギー。

¹⁸ 新電力 既存大手電力会社以外の特定規模電気事業者のこと。

¹³ 延床面積 P13 参照

(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¹⁹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、減少傾向を示し、2018年度(平成30年度)は585千t-CO₂となり、基準年度比12.7%の減少となっています(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)。

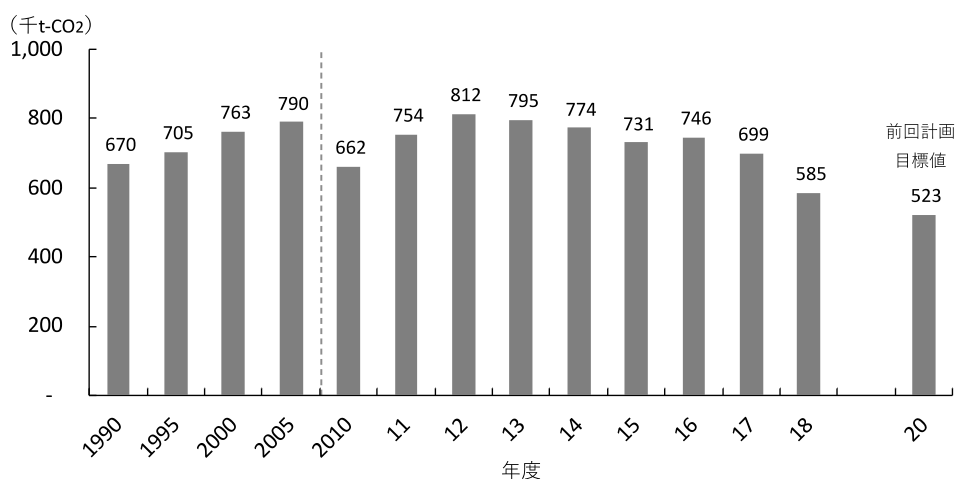


図 2-12 温室効果ガス総排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

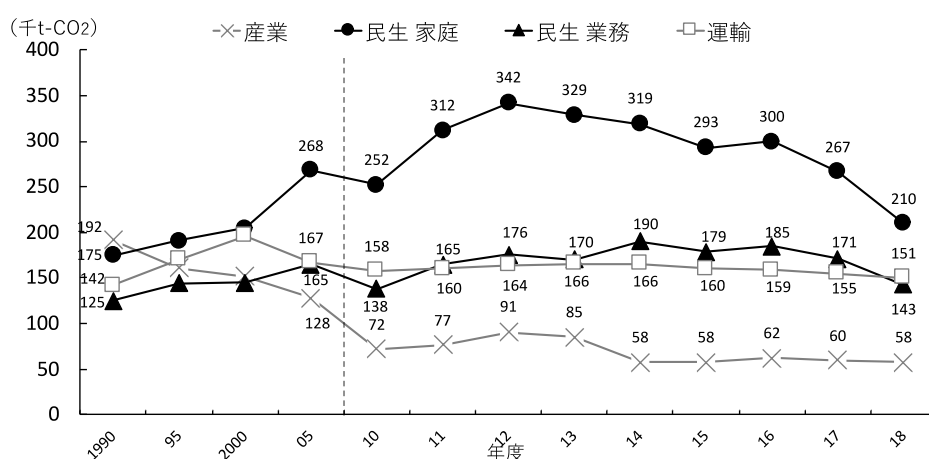


図 2-13 部門別温室効果ガス排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

¹⁹ CO₂ 排出係数 物質の発生量を把握する手法のひとつとして、発生に関与する活動やものの量等に係数をかける方法が用いられる。これは、限られた条件のもとではあるが係数を実測しておけば、既存の統計資料等から推計できるので、各種計画策定、環境アセスメントなどで広く採用されている。この係数を原単位、排出係数などと呼ぶ。

(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²⁰(19%)の順となっています。2018 年度(平成 30 年度)は、民生家庭部門が 36%と最も多く、民生業務部門²⁰ (24%)、運輸部門(26%)、産業部門(10%)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(4%)となっています(図 2-14 参照)。

なお、民生業務部門²⁰の中には市の事務事業(施策を実現するために市が実施する事業)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²⁰の 13.3%(2018 年度実績)を占めています。

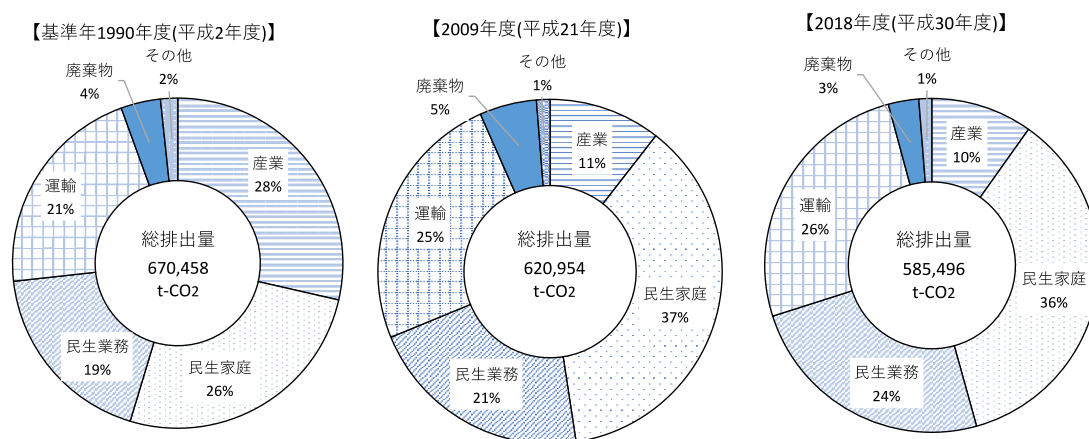


図 2-14 総合排出量内訳

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、2018 年度(平成 30 年度)では製造業が全体の 86%と最も多く、次いで建設業・鉱業(10%)、農林水産業(4%)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、2018 年度(平成 30 年度)の排出量は 58 千 t-CO₂ となり、基準年度に比べて 70%の減少となっています。産業部門の排出動向は、産業部門の排出量の大部分を占める製造業の排出動向に同調しています(図 2-16 参照)。

²⁰ 民生業務部門 企業の事務所・ビル、ホテルや百貨店等の商業・サービス業の第三次産業等におけるエネルギー消費を対象とする部門。

【基準年 1990年度（平成2年度）】

【2009年度（平成21年度）】

【2018年度（平成30年度）】

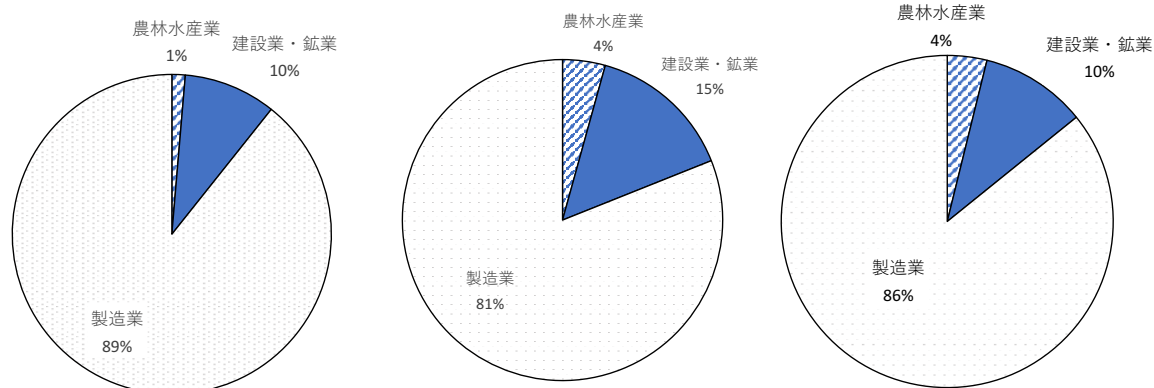


図 2-15 産業部門の排出量の内訳

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

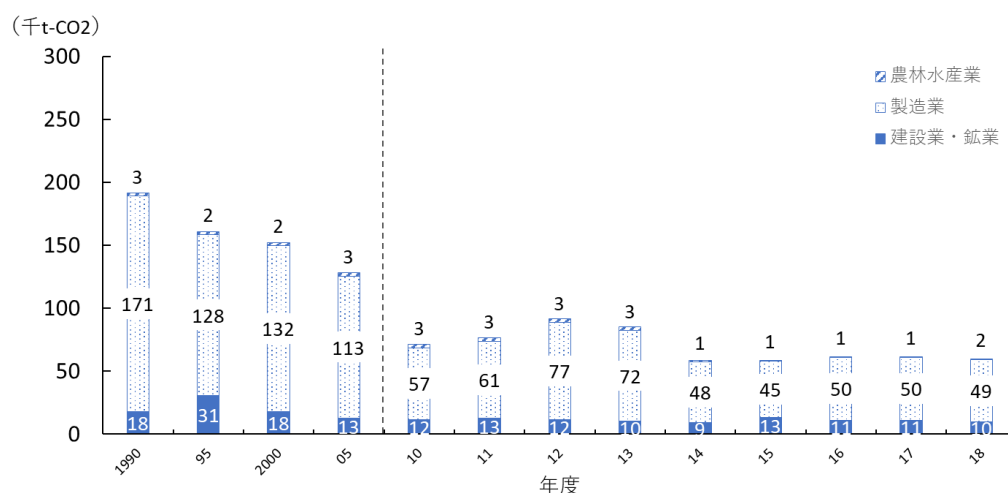


図 2-16 産業部門の排出量の推移

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が、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。それでも 2018 年度(平成 30 年度)は 210 千 t-CO₂ であり、基準年度に比べて 20%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、2018 年度(平成 30 年度)には 66%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（図 2-21 参照）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（図 2-19 参照）ことなど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。2017 年度（平成 29 年度）に比べ、2018 年度（平成 30 年度）の排出量が大幅に減った理由として、冬の気温が高かったこと等によりエネルギー消費量が減少したこと、電力の排出係数が 19%減少したことが考えられます。

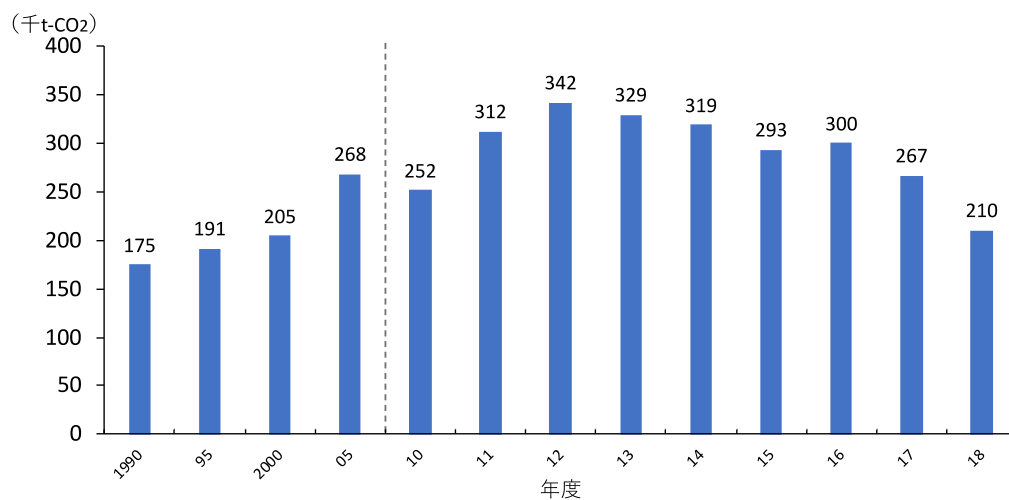


図 2-17 民生家庭部門の排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

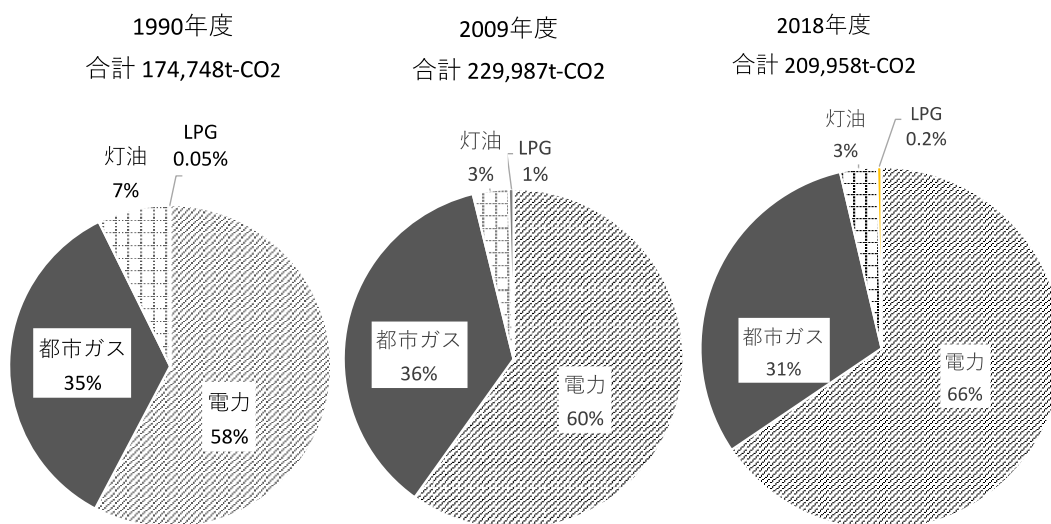


図 2-18 民生家庭部門の排出量の内訳

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

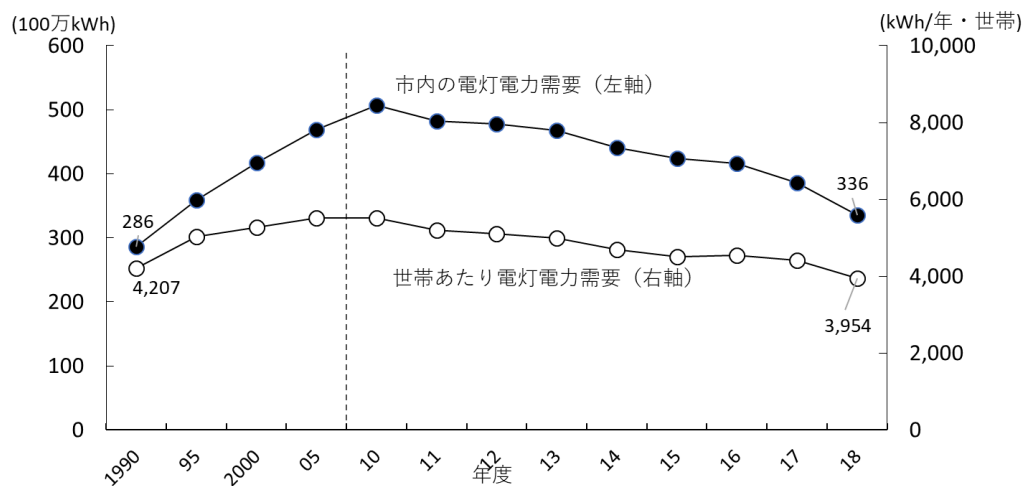


図 2-19 電灯電力需要の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

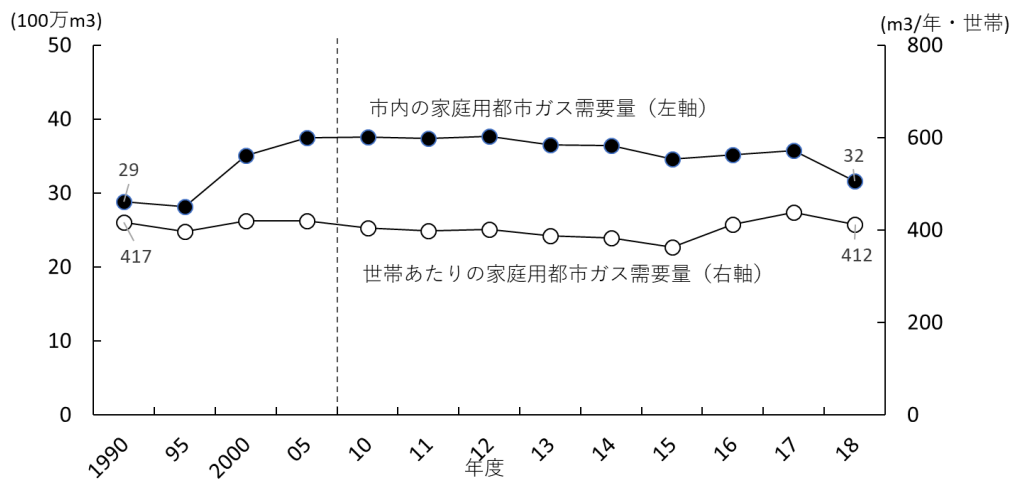


図 2-20 家庭用都市ガス需要量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

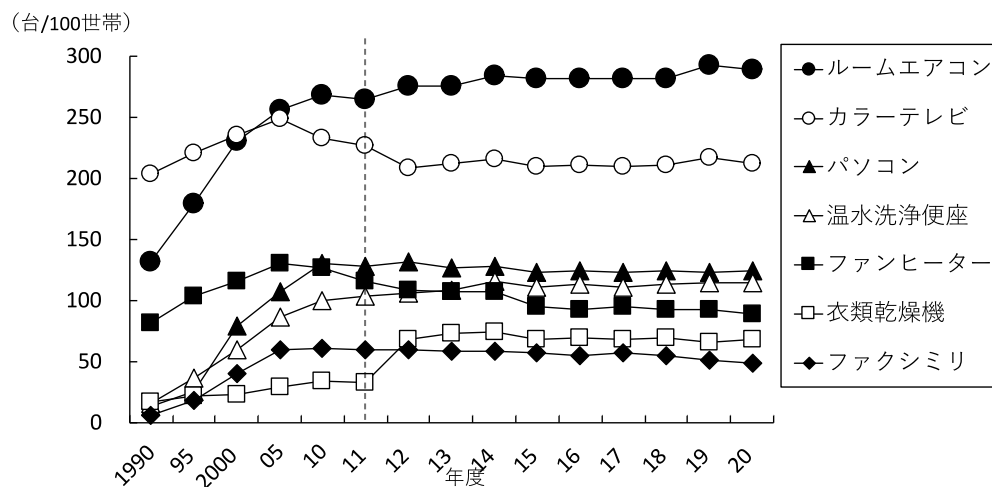


図 2-21 家電製品保有台数の推移 (全国)

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²⁰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)。2018 年度(平成 30 年度)は 143 千 t-CO₂ であり、基準年度に比べて 14%の増加となっています。なお、基準年度から 2018 年度(平成 30 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²⁰の延床面積¹³及び第 3 次産業の総生産¹⁴は、基準年度以降、増加傾向を示しています。延床面積¹³、総生産¹⁴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¹³当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。

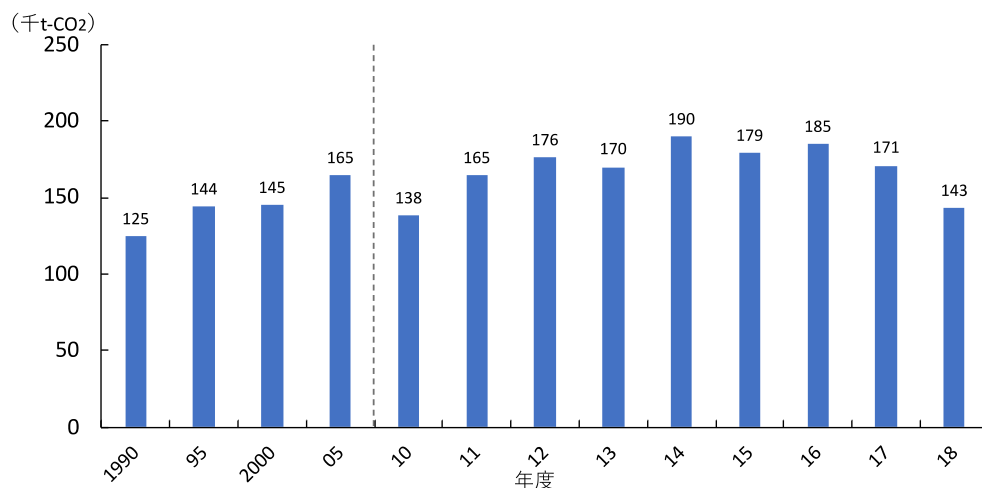


図 2-22 民生業務部門の排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

²⁰ 民生業務部門 P23 参照

¹³ 延床面積 P13 参照

¹⁴ 総生産 P13 参照

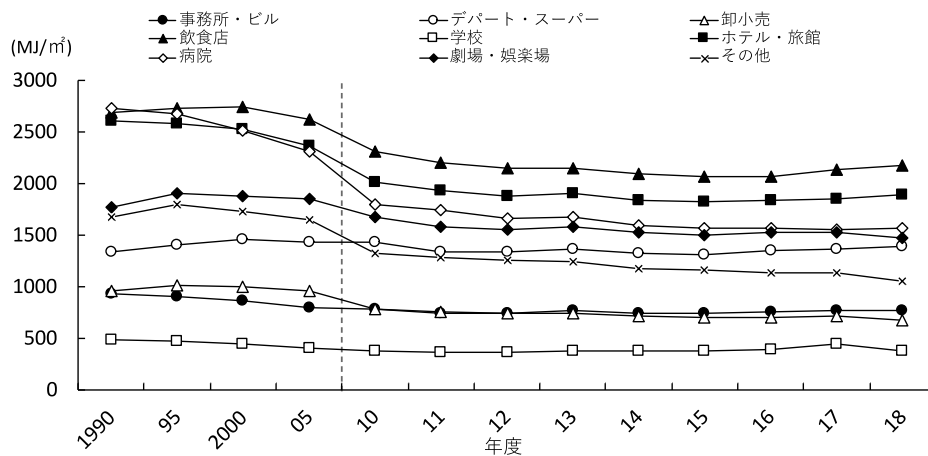


図 2-23 業種別延床面積当たりのエネルギー消費量の推移（全国）

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、2018 年度(平成 30 年度)は自動車が全体の 92%で、鉄道が 8% 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)。2018 年度(平成 30 年度)の排出量は 151 千 t-CO₂ であり、基準年度に比べて 6%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 2-27 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 台当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。

2018 年度の国内のハイブリッド自動車²¹(プラグインハイブリッド車を含む)販売台数は 113 万台、電気自動車²²販売台数は 2.6 万台、燃料電池自動車²³は 606 台となっています^{ix}。2018 年度の自動車の販売台数約 290 万台のうち、4 割近くが次世代自動車²⁴となっています。

²¹ ハイブリッド自動車 (HEV(Hybrid Electric Vehicle)) エンジンとモーターの 2 つの動力源をもつ、省エネと低公害を実現する自動車。プラグインハイブリッド自動車は、これが家庭の外部コンセントから充電できるようになったもの。夜間電力などを利用して効率的に充電し、短距離を電気自動車として、長距離をガソリン車として利用できる他、災害時には家庭内の電気使用に非常用バッテリーとしての利用も可能。

²² 電気自動車 (EV (Electric Vehicle)) 従来のガソリンに代わって電気を動力源とする車。車体に搭載されたバッテリーに外部電源から充電した電気を使って、モーターによって駆動する。

²³ 燃料電池自動車 燃料電池を搭載した自動車。自動車用燃料電池では、燃料として水素が用いられ、水素と酸素を結合する過程で電気を発生させる。電気自動車の蓄電池部分が燃料電池に置き換えられ、圧縮水素タンクを搭載したもの。専用の水素ステーションが必要。

²⁴ 次世代自動車 ガソリン車やディーゼル車と比べて、環境への負荷を低減させる新技術を搭載した自動車。EV(電気自動車)、ハイブリッド自動車、プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車、クリーンディーゼル自動車、天然ガス自動車などがある。

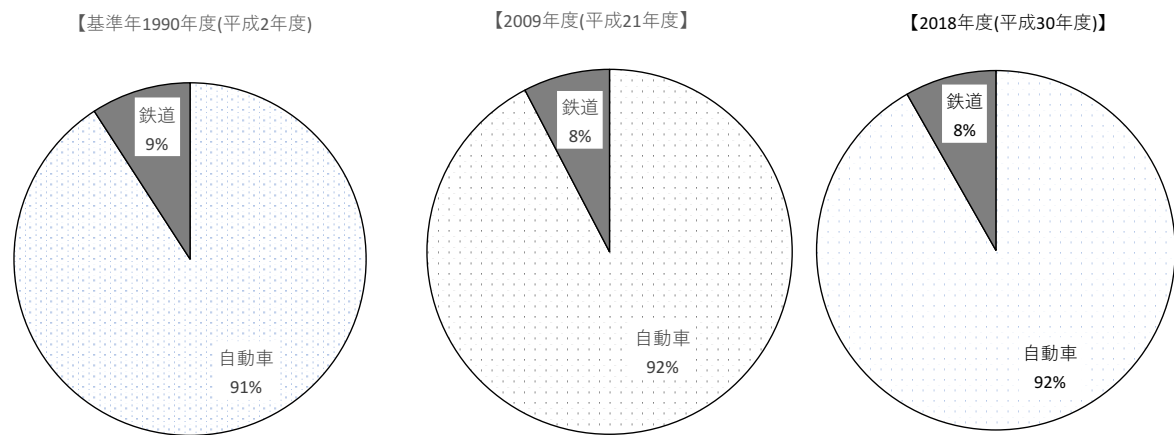


図 2-24 運輸部門の排出量の内訳

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

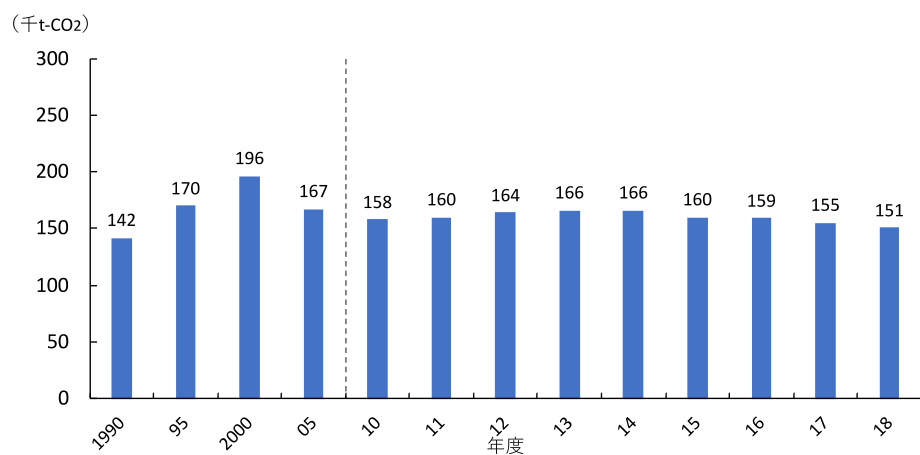


図 2-25 運輸部門の排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

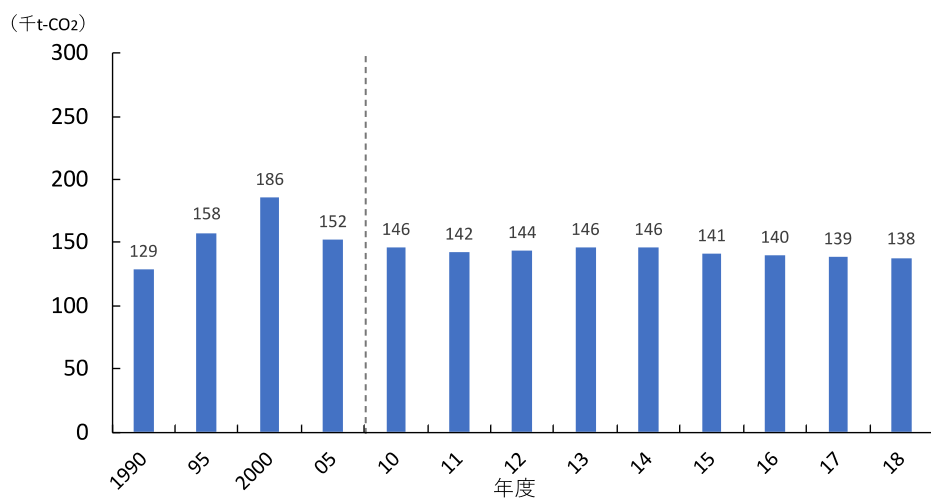


図 2-26 自動車の排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

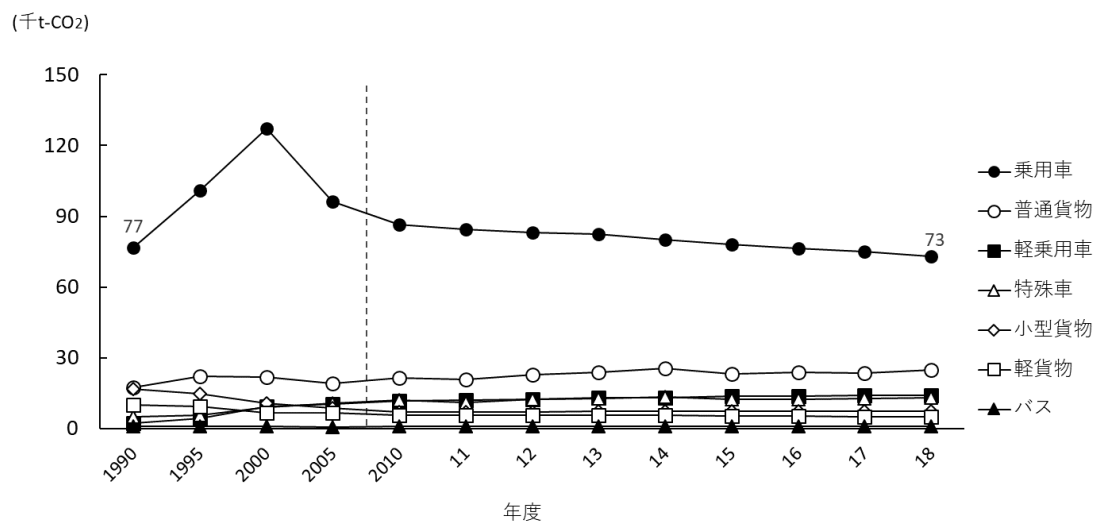


図 2-27 車種別の排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

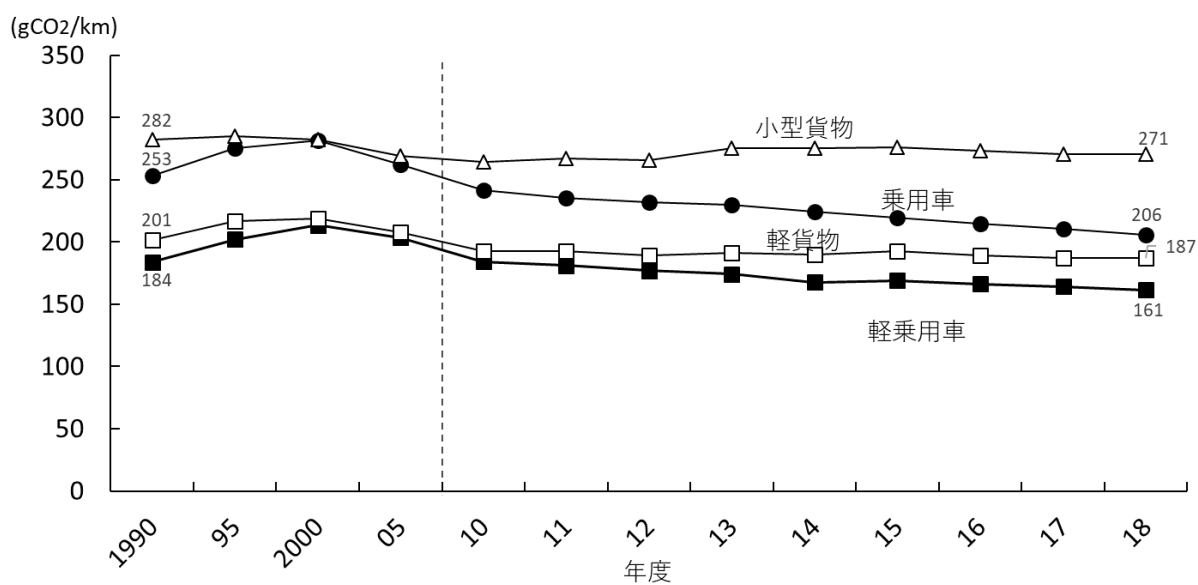


図 2-28 走行距離当たり CO₂排出量の推移

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 2018 年度（平成 30 年度）の排出量は 17 千 t-CO₂ であり、基準年度と比べて 34%減となっています（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とと相関関係にあります。

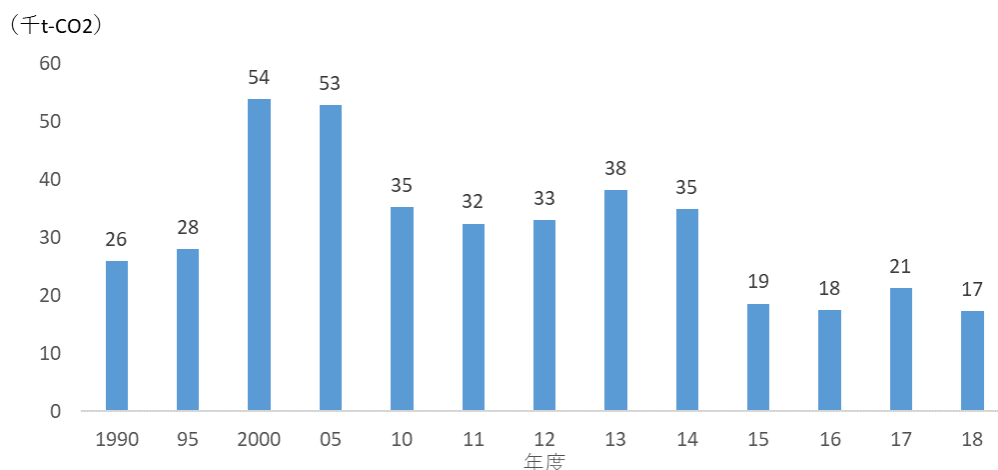


図 2-29 廃棄物部門の排出量の推移

出典：市温室効果ガス排出量推計データ

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¹⁰を機に新電力¹⁸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 参照)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、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）から 2018 年度（平成 30 年度）にかけて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す。国は、2030 年度（令和 12 年度）までに旧式の石炭火力発電所の約 9 割を休廃止する方針を打ち出しており、それに応じて再生可能エネルギーの導入が進めば、さらに排出係数も下降すると考えられます。

¹⁰ 電力小売全面自由化 P4 参照

¹⁸ 新電力 P21 参照

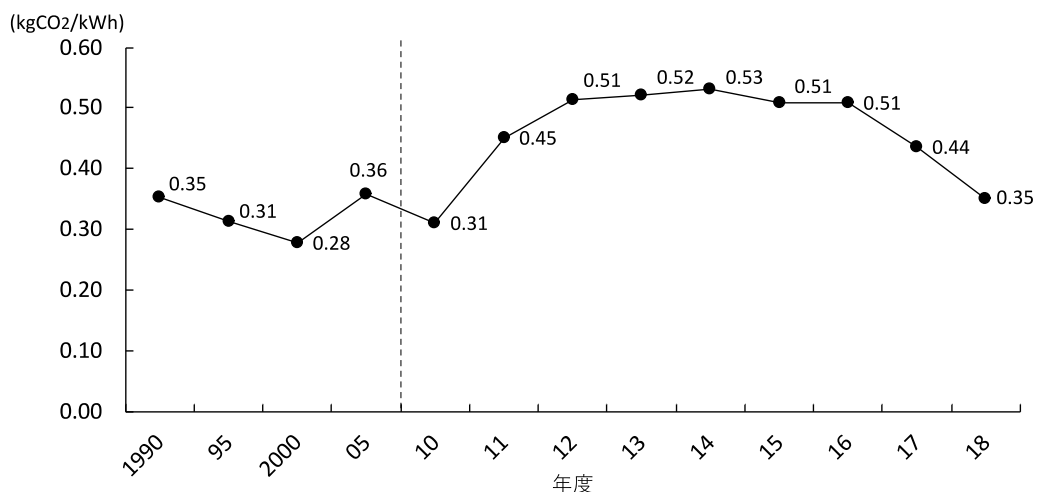


図 2-30 電力の排出係数（関西電力）の推移

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 66%に対し、本市は 10%と非常に割合が小さい状況です。家庭は全国 15%、兵庫県 10%に対し、本市は 38%と最も大きな割合を占める部門となっています。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。

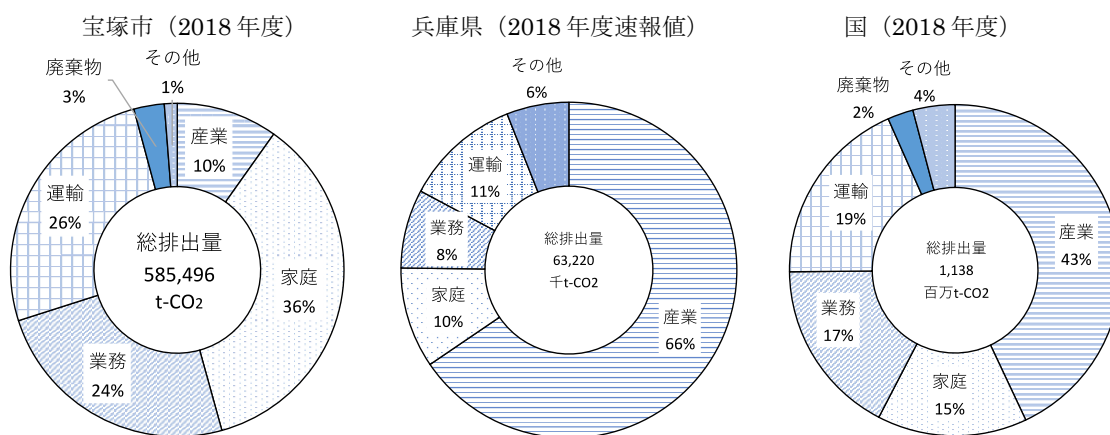


図 2-31 本市、国及び兵庫県の排出量内訳

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

(6) 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(2018 年度（平成 30 年度）)は基準年度比 12.7%の減少

- ・市の総排出量の多くを民生家庭部門が占める(4割弱)

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20%増
- ・民生業務部門²⁰: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

- ・産業部門が少ない
- ・大都市周辺のベッドタウンとして民生家庭部門の排出割合が多い

^{viii} 「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

^{ix} 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>

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(BaU²⁵)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¹排出量を推計しました。BaU 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、2018 年度の排出量に、2009 年度から 2018 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 2018 年度の単身世帯と 2 人以上世帯の世帯当たり排出量の推計値に、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)=単身世帯の世帯当たり排出量×単身世帯数 +2 人以上世帯の世帯当たり排出量×2 人以上世帯数
民生 業務	・増減要因として延床面積¹³を設定した。 ・BaU 排出量は 2018 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 2018 年度から 2030 年度の延床面積¹³の伸び率を乗じて求めた。
運輸	・小型自動車の増減要因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）及び人口を設定した。 ・BaU 排出量は 2015 年度の車種別保有台数及び 2030 年度の推計人口を環境省の計算シートに代入して求めた。 ・鉄道は 2009 年度から 2018 年度までの電力使用量の推移を近似して 2030 年度に延長した値に 2030 年の電力排出係数想定を乗じて求めた。
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 2018 年度の排出量に 2018 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 2018 年度の車種別排出量に 2018 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²⁶による排出」は 2018 年度から変化がないものと想定した。 ・HFC の冷蔵庫は 2018 年度の排出量に 2018 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 2018 年度の排出量に 2018 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。

²⁵BaU (Business as Usual) 追加的な対策がなく推移するという想定。

¹ 温室効果ガス P1 参照

¹³ 延床面積 P13 参照

²⁶ 施肥 栽培や草地改良のために、植物に肥料を与えること。

(2) BaU の排出量

本市における 2018 年度(平成 30 年度)の温室効果ガス排出量は 585 千 t-CO₂ であり、基準年度である 1990 年度(平成 2 年度)と比較して 12.7%減少していますが、前計画の 2020 年度(令和 2 年度)目標である、基準年度 1990 年度(平成 2 年度)比 22%の削減には及んでいません。また、このまま対策を何も講じない場合、人口、地域経済、電気の CO₂ の排出係数の推移等をもとに算出した 2030 年度(令和 12 年度)の BaU 排出量は、586 千 t-CO₂ となり基準年度 1990 年度(平成 2 年度)比で 13%減少すると推計されます(図 3-1 参照)。

2030 年度(令和 12 年度)の BaU 排出量の内訳は、民生家庭部門が 35%と最も多く、以下、業務部門(26%)、運輸部門(24%)、産業部門(12%)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 3-2 参照)。

2018 年度(平成 30 年度)の排出量と 2030 年度(令和 12 年度)の BaU 排出量を主な部門別で比較すると、産業部門は 20%増加し、民生家庭部門は 4%減、民生業務部門²⁰は 7%増、運輸部門は 8%減となっています(図 3-2)。また、主な部門別の内訳の割合で比較すると、産業部門は 2 ポイント増、民生家庭部門は 1 ポイント減、民生業務部門²⁰は 2 ポイント増、運輸部門は 3 ポイント減となっています。

※2030 年度(令和 12 年度)の BaU 排出量算出の電力排出係数は、2015 年度(平成 27 年度)に決定した「日本の約束草案」に基づき、0.370kg-CO₂/kWh(非化石燃料の発電割合 44%)とし、排出量を推計しています。なお、2018 年度(平成 30 年度)の電力排出係数 0.352kg-CO₂/kWh を使用した場合は、推計値は 572 千 t-CO₂ となり基準年度 1990 年度(平成 2 年度)比で 15%減少となります。

²⁰ 民生業務部門 P23 参照

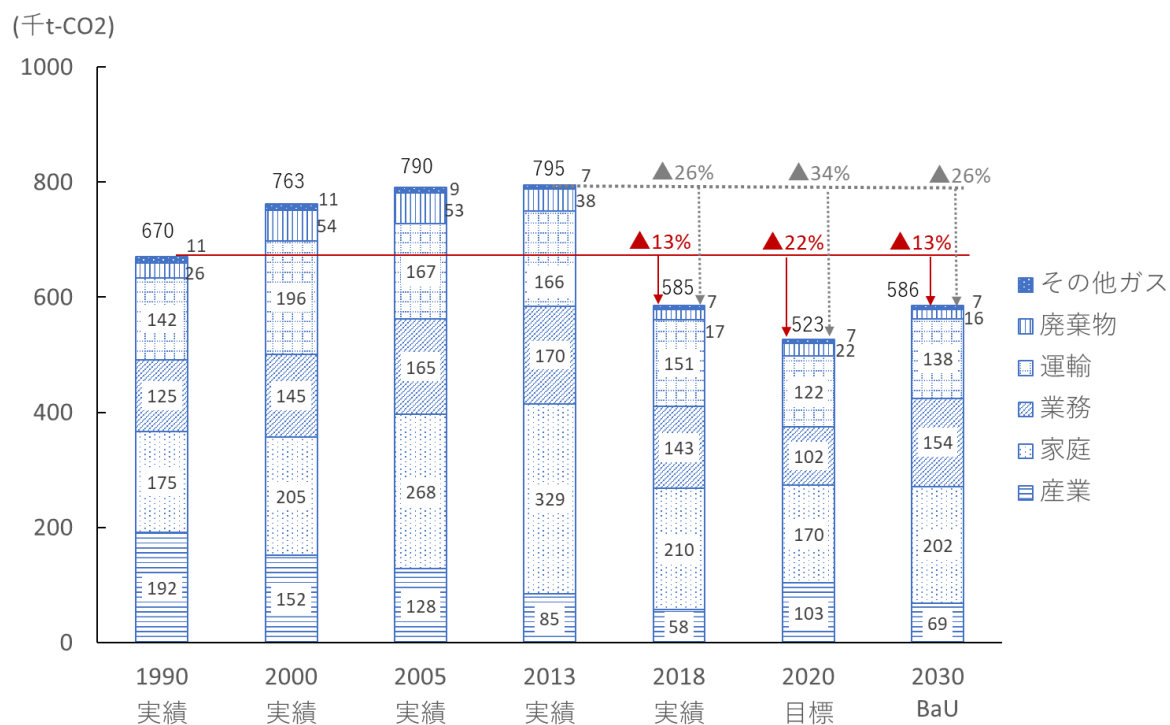


図 3-1 BaU 排出量推計結果（総排出量の推移）

出典：1990 年度—2018 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

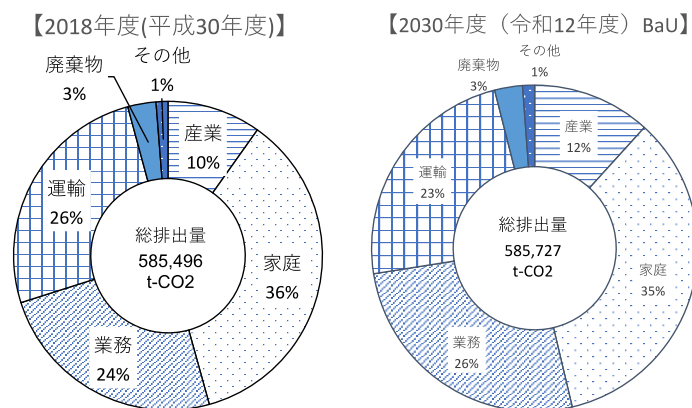


図 3-2 BaU 排出量推計結果（排出量内訳）

(3) 削減の可能性

2021年（令和3年）4月、政府は、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年度）比46%削減とすることを表明しましたが、まだ、その算出根拠が公表されていないため、本計画の2030年度（令和12年度）における削減可能量は、2030年（令和12年）に向けた「日本の約束草案」（基準年度は2013年度（平成25年度））における各部門の削減量を参考に、本市の2013年度（平成25年度）の各部門の排出量から削減できる排出量を計算し、推計しました。その結果、2030年度の推計排出量（以下、「2030ポテンシャル」という。）は412千t-CO₂となり、基準年度1990年度（平成2年度）と比べて39%削減となります。また、国が基準年度とする2013年度（平成25年度）比では48%削減となります（図3-3参照）。

なお、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、家庭の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低炭素電源が9割以上、地域・都市のコンパクト化や自立分散型電源の普及という方針が示されています。ただし、国は2020年（令和2年）10月に2050年（令和32年）までに温室効果ガスの排出実質ゼロ、脱炭素社会⁶の実現を目指す方針を表明しており、その実現には革新的なイノベーションが必要とされていることから、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。

※2030年度（令和12年度）の削減可能量算出の電力排出係数は、2015年度（平成27年度）に決定した「日本の約束草案」に基づき、排出係数値0.370kg-CO₂/kWh（非化石燃料の発電割合44%）を使用し、排出量を推計しています。

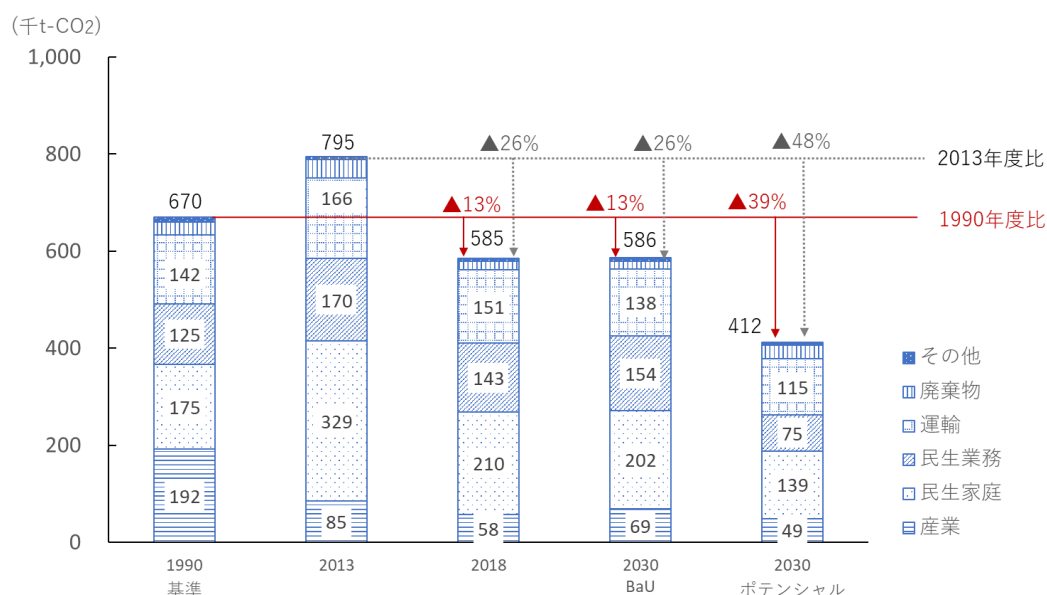


図 3-3 2030ポテンシャルの推計

⁶ 脱炭素社会 P2 参照

2. 削減目標

(1) 2030 年度における削減目標

2030 年度（令和 12 年度）における削減目標値は、2050 年度（令和 32 年度）における削減目標値への通過点として位置付けます。本計画の上位計画である環境基本計画においては、「2050 年度に温室効果ガス排出量を半減（1990 年度比）させる」方針となっていますが、2020 年（令和 2 年）10 月に政府が「2050 年の温室効果ガス排出量実質ゼロを目指す」方針を表明しました。この政府の方針を考慮し、本計画の 2030 年度（令和 12 年度）における温室効果ガス排出量の目標値は、1990 年度（平成 2 年度）比 30%削減となる 469 千 t-CO₂ とします。なお、この目標値を、国の基準年度 2013 年度（平成 25 年度）と比較すると 41%の削減となり、2015 年度（平成 27 年度）に決定した「日本の約束草案」の目標値（26%削減）を大きく上回っています。しかし、2021 年（令和 3 年）4 月に、政府は 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 年度）比 46%削減とすることを表明しており、今後、その算出根拠等が公表された際には、本計画の目標値を検証し、見直しを行います。

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や産業部門の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 年度（令和 12 年度）の現状趨勢ケース(BaU²⁵)に国の約束草案の削減割合を考慮して設定しています。

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。

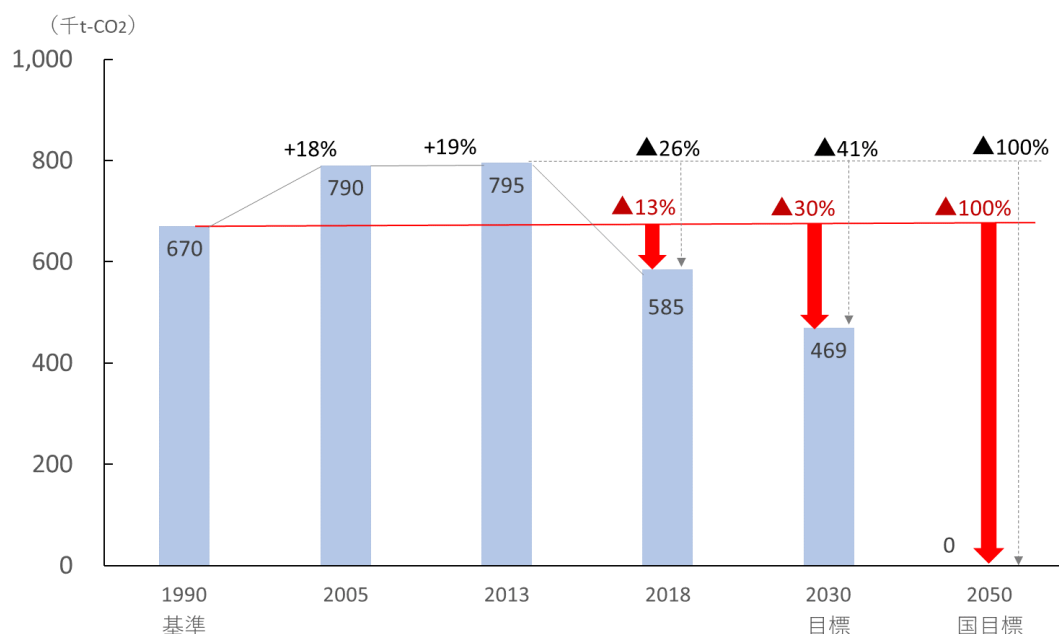


図 3-4 中長期の削減目標

※ 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。

²⁵ BaU P34 参照

(2) 2030 年度の部門別の削減目標

本市の 2030 年度（令和 12 年度）における温室効果ガス排出量の目標値は、469 千 t-CO₂ であり、目標を達成するためには、2018 年度（平成 30 年度）の排出量 585 千 t-CO₂ から 116 千 t-CO₂ 削減する必要があります（図 3-5 参照）、部門別の削減量を以下に示します。

産業部門は、2018 年度（平成 30 年度）排出量から 7 千 t-CO₂、民生家庭部門は 47 千 t-CO₂、民生業務部門²⁰は 39 千 t-CO₂、運輸部門は 34 千 t-CO₂の削減が必要となります（表 3-2 参照）。

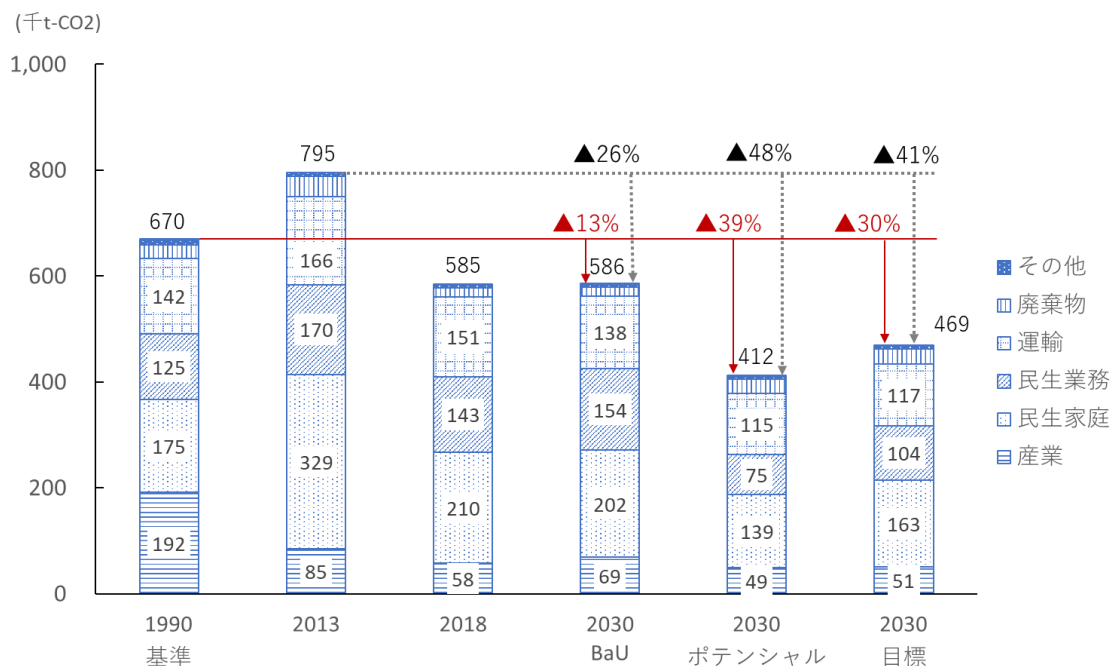


図 3-5 2030年度の部門別の排出量の推移

表 3-2 部門別排出量の推移 (単位：千 t-CO₂)

	1990	2013	2018	2030 BaU ²⁵	2030 ポテンシャル	2030 目標
産業	192	85	58	69	49	51
民生 家庭	175	329	210	202	139	163
民生 業務	125	170	143	154	75	104
運輸	142	166	151	138	115	117
廃棄物	26	38	17	16	28	28
その他ガス	11	7	7	8	6	7
総排出量	670	795	585	586	412	469

※端数の関係上、合計が合致しない部分があります。

²⁰ 民生業務部門 P23 参照

²⁵ BaU P34 参照

第4章 目標を達成するための対策

本市の温室効果ガス¹排出量を部門別で見ると、民生家庭部門が約4割と最も大きく、続いて民生業務部門²⁰、運輸部門がそれぞれ2割余り、産業部門が約1割となっています。このような特徴から、本市においては、市民を対象とした取組に重点をおきつつ、事業者や公共交通事業者への働きかけなども十分に行って、温室効果ガス排出の削減に取り組んでいく必要があります。

地球温暖化の原因となる温室効果ガス、とくにCO₂は、私たち市民の日常生活的な生活や事業者（市を含む）の事業活動から排出されており、その排出量は以下の式で表すことができます。

$$\boxed{\text{温室効果ガス排出量}} = \boxed{\text{活動量}} \times \boxed{\text{温室効果ガス排出係数}}$$

この活動量は、日常生活や事業者の事業活動等による環境への負荷（電気やガス、ガソリンなどのエネルギーの消費、ごみの排出・焼却など）の量を表します。温室効果ガスの排出を抑制するためには、活動量を省エネルギーの取組により減らすことに加え、再生可能エネルギー³由来の電気やバイオマス²⁷資源などカーボンニュートラル⁹の燃料の利用を推進する必要があります。

2030年度（令和12年度）における温室効果ガスの削減目標を達成するためには、市、市民、事業者がそれぞれの役割を認識し、各主体が対策に取り組むことが重要です。その取組は持続可能な脱炭素社会⁶への移行を目的とするものであり、不便や高コストを強いるものではなく、暮らしやすさや新しいビジネスチャンスにもつながり、本市の地域価値を向上させるものです。

以上を踏まえ、本市の地球温暖化を防止する政策は次の5つの柱として実施します。

1. 地球温暖化対策を推進するための基盤の構築

温室効果ガスの排出抑制に貢献する人づくりと交流の場づくり、仕組みづくりを進め、各主体の行動を支援します。

2. エコなライフスタイル・事業活動の実現

市民と事業者の創意と工夫、行政の率先的取組により様々な省エネルギー、省資源などの省CO₂²⁸のための行動を実践し、快適性や事業性の向上と地域の経済循環を促進します。

3. 地域環境の整備・向上

市街地における緑化の推進、地域の特性を活かした自然環境の保全及び公共交通機関の整備を推進し、住みやすく環境負荷の低いまちづくりを進めます。

4. 再生可能エネルギーの利用の推進

地域資源であり、コストが低下している再生可能エネルギーの利用を推進し、環境負荷が低く災害に強いまちづくりや地域経済効果につなげます。

5. 環境への負荷を低減する循環型社会の形成

ごみの適正分別による減量化と再資源化の推進により、ごみ焼却量を少なくし、廃棄物発電を行います。

¹ 温室効果ガス P1 参照

²⁰ 民生業務部門 P23 参照

³ 再生可能エネルギー P2 参照

²⁷ バイオマス エネルギー源として活用が可能な木製品廃材やし尿などの有機物のこと。再生可能エネルギーの一つ。

⁹ カーボンニュートラル P3 参照

⁶ 脱炭素社会 P2 参照

²⁸ 省CO₂ 省エネルギーや省資源などによりCO₂の排出量を削減すること。

1. 地球温暖化対策を推進するための基盤の構築

地球温暖化対策を生活や事業活動に根付いたものとするため、取組の裾野を広げる活動を中心となって担う人材を育成するとともに、活動の交流の場づくりを行います。また、それらの活動を推進する政策的な仕組みを構築します。

施策 1 地球温暖化対策を推進する制度の構築

市が地球温暖化対策を主体的に取り組む意思を明らかにするとともに、継続的に取り組むことを担保するため、地球温暖化対策を推進する制度を構築します。

市の取組

- ◎国内外に向けて気候非常事態を宣言するとともに、ゼロカーボンシティ²⁹を表明します。
- 地球温暖化対策のための条例制定を目指します。

市民の取組

- ◎気候非常事態宣言³⁰、ゼロカーボンシティ²⁹表明に賛同し、生活における地球温暖化対策に取り組めます。
- 地球温暖化対策のための条例制定の検討に参画します。

事業者の取組

- ◎気候非常事態宣言³⁰、ゼロカーボンシティ²⁹表明に賛同し、事業活動における地球温暖化対策に取り組めます。
- 地球温暖化対策のための条例制定の検討に参画します。

※ ◎は重点的な取組

²⁹ ゼロカーボンシティ 環境省では、「2050年に温室効果ガスの排出量又は二酸化炭素を実質ゼロにすることを指す旨を首長自らが又は地方自治体として公表された地方自治体」をゼロカーボンシティとしている。

³⁰ 気候非常事態宣言 2016年12月5日にオーストラリア・ヴィクトリア州のデレビン市でなされたのを皮切りに、欧米諸国を中心に世界中に広まりつつある。宣言をした自治体は住民の行動を規制しないものの、気候変動の防止を最優先し、地域レベルでの行動の重視を掲げる。そして、「パリ協定」の順守と、温室効果ガスの大幅削減と森林による吸収などで相殺する「実質ゼロ」の早期実現を目指す。

環境にやさしいまちづくりに取り組む人が交流するとともに、中心になって活動する人を育てる機会や場をつくります。また、世代間の交流の場をつくり、取組を次世代につなげます。

市の取組

- ECO 講座など環境保全のために中心になって活動する人を育てる仕組みを充実するとともに、活動の場をつくります。
- 市民環境フォーラム³¹など児童生徒や活動団体の発表・顕彰の機会・場をつくり、その活動を推進し、拡大します。
- ◎地球温暖化対策など環境保全に関するイベントやセミナーを開催し、意見交換・交流の場をつくります。
- ◎気候変動・再生可能エネルギーなどについて気軽に知る・学ぶ・話し合うエネルギー・カフェを開催します。
- ◎市民、地域、活動団体、事業者、行政の環境保全に関する取組やイベントの情報を収集し、情報発信し、各主体間の交流や連携を促進します。
- 出前講座の実施など地域における省エネ活動を促進します。
- ◎市民ボランティアとの協働により、小中学生への温暖化防止学習を実施します。
- 緑化リーダーを養成します。
- 地域緑化モデル地区を設定し、地域住民の積極的な緑化運動を推進します。

市民の取組

- ◎地球温暖化対策などの環境保全に関するイベントやセミナーに積極的に参加します。
- 出前講座の活用などにより、地域や有志で地球温暖化対策など環境保全に関する勉強会を開催するなど、関心を持つ人を増やし、輪を広げます。
- ◎市との協働により、小中学生の温暖化防止学習を支援します。
- 緑化活動に参加するなど、地域の緑化を緑化リーダーとともに推進します。

事業者の取組

- ◎地球温暖化対策など環境保全に関するイベントやセミナーに積極的に参加します。
- ◎行政や市民が開催する環境保全に関するイベントやセミナーに対しては、環境関連情報の提供や講師派遣などにより協力します。

※ ◎は重点的な取組

³¹ 市民環境フォーラム 市民が環境について関心を持ち、地域での活動を進めてもらうことを目的とした催し。宝塚では平成4年から始まった。

2. エコなライフスタイル・事業活動の実現

2030年度における温室効果ガス排出量削減目標を達成するためには、市民一人ひとり、個々の事業者がライフスタイルや事業活動を省エネルギー型に転換していく必要があります。そのために、分かりやすい情報や身近な取組の効果等の情報を提供するとともに、啓発や教育の機会を増やし、取組への理解の深化に努めます。

市は率先して事務事業における省エネルギー化・省資源化に取り組み、その内容やその効果等を公表することで、取組の普及を促進します。

施策1 生活、事業活動における省エネ行動の推進

市民一人ひとり、個々の事業者がライフスタイルや事業活動を省エネルギー型に転換していくことができるよう、地球温暖化対策に資するあらゆる「賢い選択」を促す国民運動「COOL CHOICE」（クールチョイス）を推進していきます。また、エコな事業活動を進めるため、事業所におけるエネルギー使用量の把握・管理（エネルギーマネジメント）の普及に向け、啓発を図ります。

市の取組

- ◎地球温暖化対策に資するあらゆる「賢い選択」を促す国民運動「COOL CHOICE」を標語に、生活や事業活動でできる省エネの取組を分かりやすく紹介し、その実践を促進します。
- ◎広報たからづかや市ホームページ、FM宝塚を活用し、地球温暖化に関する市の排出量や施策などの情報を分かりやすく公表します。
- 行政の情報だけでなく、市民・事業者・NPO³²などの取組活動を広報たからづかや市ホームページで紹介し、省エネの取組の輪を広げます。
- ◎「省エネチャレンジたからづか³³」など市民の省エネ行動のインセンティブとなる事業を展開し、省エネの取組の裾野を広げるとともに定着を図ります。
- 子どもを対象とする市ホームページ「たからづか KIDS」の充実を図り、地球温暖化の現状や対策について情報発信するとともに、省エネの取組を呼びかけます。
- 市民のうちエコ診断³⁴や事業者の省エネルギー診断³⁵の利用促進を図ります
- 事業所に対して環境にやさしい通勤への協力を働きかけます。

市民の取組

- ◎商品の買換え、サービスの利用、移動など生活の場面場面で、「COOL CHOICE」を意識し、地球温暖化対策に資するあらゆる「賢い選択」をします。
- ◎日々の暮らしでできる省エネの取組について情報収集し、実践します。
- 入手した省エネの取組についての情報を、家族や職場、活動の場などで伝え、共有します。
- うちエコ診断³⁴を活用し、家庭の省エネ化につなげます。

³² NPO（Non Profit Organization） ボランティア活動などの社会貢献活動を行う、営利を目的としない団体の総称。

³³ 省エネチャレンジたからづか 地球温暖化対策の一環として、市民の省エネ取組を促進する事業。「省エネチャレンジたからづか 2019」では、参加した各世帯が6月～9月の間に省エネの取組項目にチャレンジし、10月中旬にその取組実績を報告することで、達成状況に応じた商品券等と交換可能なポイントが付与された。

³⁴ うちエコ診断 家庭の年間エネルギー使用量や光熱水費などの情報をもとに、専用のソフトを使って、それぞれのライフスタイルに合わせた省エネ、省CO₂を提案するサービス。

³⁵ 省エネルギー診断 省エネの専門家が事業所等を訪問し、既存の設備やその使用現状を調査、解析し、運用による省エネ改善や設備改修など、一定の投資による省エネ改善の提案などを行うもの。

事業者の取組

- クールビスやウォームビズを推進し、環境にやさしい空調運転に努めます。
- 環境マネジメントシステム³⁶の導入を検討します。
- ◎環境やエネルギー、SDGs と企業活動等に関する社内研修を実施し、事業活動における省資源、省エネルギーに努めます。
- ◎リモートワークを導入、拡充するとともに、オンライン会議を積極的に実施します。
- 公共交通機関の利用や自転車、徒歩など環境にやさしい通勤を推奨します。
- 省エネルギーに関する新しい製品やサービスの開発・提供に努めます。
- 事業者間で商品の輸配送や保管の共同化等に取り組みます。

※ ◎は重点的な取組

³⁶ 環境マネジメントシステム 事業者等が環境に与える負荷を軽減するための方針等を自ら設定し、これらの達成に取り組んでいくための仕組み。このシステムの国際規格が ISO14001 である。

エネルギー管理のためのエネルギーモニターや HEMS³⁷、BEMS³⁸や高効率な設備・機器の普及を図ります。断熱性能、気密性能が高いなど省エネ性能の高い住宅・建物の普及を図ります。

市の取組

- ◎ZEH³⁹、ZEH-M³⁹、ZEB⁴⁰の導入を促進します。
- ◎高効率給湯機（エコキュート、エネファーム等）やトップランナー基準を満たす省エネ性能の高い家電への買替を促進します。
- ◎省エネリフォームを検討する際に役立つ技術、効果、支援制度などについての情報提供を行います。
- HEMS³⁷、BEMS³⁸の普及促進により、消費エネルギーの見える化やエネルギー管理を推進します。

市民の取組

- ◎住宅を建てる場合、省エネルギー性能の高い住宅となるよう努めます。また、ZEH³⁹など低炭素住宅について検討します。
- ◎既存住宅を改修する場合、断熱化などの省エネリフォームを検討します。
- 照明のLED⁴¹化、高効率給湯機（エコキュート、エネファーム等）への更新、冷蔵庫やエアコンなど古い家電製品のトップランナー基準を満たす機器への買替など設備の消費エネルギーの削減に努めます。
- エネルギーモニターや HEMS³⁷などの導入を検討し、消費エネルギーの見える化によるエネルギー管理に努めます。

事業者の取組

- ◎建物を新築する場合、省エネルギー性能の高い建物となるよう努めます。また、ZEB⁴⁰など低炭素建築物について検討します。
- ◎建物を改修する場合、断熱化などの省エネ改修を検討します。
- 設備機器の買替・新規設置を行う場合、トップランナー基準を満たすなど省エネルギー性能の高い設備機器を導入します。
- 照明のLED⁴¹化、高効率な空調・冷凍機・ボイラー・コージェネレーションシステム⁴²の導入など、設備の消費エネルギーの削減に努めます。
- エネルギーモニターや HEMS³⁷などの導入を検討し、消費エネルギーの見える化によるエネルギー管理に努めます。

※ ◎は重点的な取組

³⁷HEMS（Home Energy Management System） 家庭で使うエネルギーの管理システム。電力の使用状況をモニター画面などに可視化しつつ、積極的な制御（自動制御を含む）を行うことで、省エネやピークカットを実現する。

³⁸BEMS（Building and Energy Management System） オフィスビルや商業施設を対象とする。HEMS同様、主に電力使用量の可視化、機器の制御、デマンドピークの抑制の3つの機能を持つ。IT等を利用し、ビルの照明や空調などの制御、最適なエネルギー管理を行う。

³⁹ZEH（ゼロ・エネルギー・ハウス）、ZEH-M（ゼロ・エネルギー・ハウス・マンション） 住宅における一次エネルギー（化石燃料、自然エネルギー等から直接得られるエネルギー）の消費量を省エネ機能の向上や再生可能エネルギーの活用による創エネなどにより削減し、年間を通した一次エネルギー消費量を正味でゼロ又は概ねゼロにする住宅。これに適合するマンションはZEH-Mと呼ばれる。

⁴⁰ZEB（ゼロ・エネルギー・ビルディング） 住宅における一次エネルギー（化石燃料、自然エネルギー等から直接得られるエネルギー）の消費量を、省エネ機能の向上や再生可能エネルギー（創エネ）の活用などにより削減し、年間を通した一次エネルギー消費量を正味でゼロ又は概ねゼロにするビル。

⁴¹LED 発光ダイオードのこと。電流を通すと発光する半導体。蛍光灯に比べて消費電力が約2分の1である。

⁴²コージェネレーションシステム ガスなどを燃料とする発電機により電力を生み出し、その際の排熱を給湯や冷暖房などに利用するシステム・設備の総称。

一人ひとりの地球温暖化問題への理解を深め、取組を進めることができるよう、主に小中学生を対象に環境学習・教育を充実させます。また、幅広い世代、より多くの人が地球温暖化問題への関心を持ち、学習し、取組につながるよう環境学習・教育の機会を提供します。

市の取組

- ◎幅広い世代の人が楽しみながら地球温暖化対策を学べるイベントやセミナーを企画・開催します。
- ◎企業などと連携し、親子を対象とする地球温暖化対策などの環境学習会を開催します。
- ◎オンラインやインターネットを活用した啓発を充実させます。
- 市民、地域、活動団体、事業者、行政の環境保全に関する取組やイベントの情報を収集し、情報発信します。
- 出前講座が積極的に活用されるよう周知します。
- 夏至の日からクールアース・デー⁴³（7月7日）までの期間、ライトダウンキャンペーンを実施します。
- 食育フェア、講演会、料理教室を通して、地産地消や環境にやさしい食への取組を推進します。
- ◎小中学校における地球温暖化防止教育を充実させます。
- 高校や大学における学生参加型ワークショップ形式で実施する断熱改修や再生可能エネルギー導入を支援します。

市民の取組

- ◎地球温暖化対策などの環境学習・教育に積極的に参加します。
- 出前講座の活用などにより、地域や有志で地球温暖化対策など環境保全に関する勉強会を開催します。
- ◎市との協働により、小中学生の温暖化防止学習を支援します。
- ライトダウンキャンペーンに参加します。
- 学習や情報収集による環境情報をもとに、家庭で環境について考える機会を設けます。

事業者の取組

- 市民や消費者向けの環境学習会を開催します。
- ◎行政や市民が開催する環境学習会に対しては、最新の環境関連情報の提供や講師派遣などにより協力します。
- ライトダウンキャンペーンに参加します。
- ◎環境やエネルギー、SDGs と企業活動等に関する社内研修を実施します。

※ ◎は重点的な取組

⁴³ クールアース・デー 2008年の洞爺湖サミットが日本で7月7日の七夕の日で開催されたことを契機に、国民一人ひとりができる地球温暖化対策の取組を推進するための日と毎年7月7日がクールアース・デーと定められた。

市民や事業者の模範となるよう市の事務事業の省資源、省エネルギーに努めます。また、市有施設の新築・増改築などの際には、施設の省エネルギー化を図るとともに、率先して再生可能エネルギーを導入します。

市の取組

- 環境マネジメントシステム³⁶の運用による省エネルギー、省資源を推進します。
- ◎市職員への気候変動、エネルギーに関する研修を継続的に実施します。
- ◎公共建築物への再生可能エネルギー導入ガイドラインに基づき、コージェネレーションシステム等を活用した省エネルギー化と太陽光発電等の再生可能エネルギー導入を図ります。
- 省エネルギー診断³⁵の活用による高効率設備の導入、断熱改修、ESCO⁴⁴事業の実施などにより、公共施設の省CO₂²⁸化を推進します。
- 公共施設のZEB⁴⁰化を進めます。
- 避難所や公園への再生可能エネルギー導入を進めます。
- ◎公用車として電気自動車²²、燃料電池自動車²³、ハイブリッド自動車²¹など次世代自動車²⁴の導入を進めます。

※ ◎は重点的な取組

³⁶ 環境マネジメントシステム P44 参照

³⁵ 省エネルギー診断 P43 参照

⁴⁴ ESCO ビルや工場の省エネ化に必要な、「技術」・「設備」・「人材」・「資金」などのすべてを包括的に提供するサービスを示す。ESCO 事業は、省エネ効果を ESCO が保証するとともに、省エネルギー改修に要した投資・金利返済・ESCO の経費等が、すべて省エネルギーによる経費削減分でまかなわれるため、導入企業における新たな経済的負担はなく、契約期間終了後の経費削減分はすべて顧客の利益となる。

²⁸ 省CO₂ P40 参照

⁴⁰ ZEB P45 参照

²² 電気自動車 P28 参照

²³ 燃料電池自動車 P28 参照

²¹ ハイブリッド自動車 P28 参照

²⁴ 次世代自動車 P28 参照

3. 地域環境の整備・向上

移動によって排出される温室効果ガスを削減するために、自動車道路網や自転車・次世代自動車²⁴のための交通環境を整備するとともに、自転車・公共交通機関の利用を促進します。

さらに、都市機能の集約化により、低炭素型の都市の形成を目指します。

また、市街地における緑化の推進、森林や農地の保全により、みどりあふれるまちづくりを推進します。

施策 1 公共交通機関や自転車の利用の推進

市域における運輸部門の温室効果ガス排出量の約9割は自動車からです。通勤も含めて、公共交通機関による移動や健康のためにもなる自転車、徒歩での移動を推進します。

市の取組

- ◎公共交通事業者などと協議し、公共交通機関の利便性向上に努めます。
- 公共交通の空白地域・不便地域における路線バスの運行支援を行います。
- ◎自転車レーンの整備など自転車通行空間の確保を推進します。
- コミュニティサイクル⁴⁵の事業参入に向けた検証などに協力します。
- ノーマイカーデーを実施するとともに、自動車を利用しないエコ通勤を推進します。
- ◎自動車への依存を控え、できるだけ公共交通機関や自転車の利用、徒歩で移動する生活スタイルへ転換するよう呼びかけます。

市民の取組

- 公共交通の空白地域・不便地域においては、路線バスの利用に努めます。
- ◎通勤・通学、買い物などにおいては公共交通機関の利用に努めます。近距離の場合は、自転車や徒歩での移動に努めます。
- ノーマイカーデーの実践に努めます。

事業者の取組

- ◎業務による移動の際は、距離に応じて、公共交通機関や自転車、徒歩による移動に努めます。
- ノーマイカーデーを実施するとともに、自動車を利用しないエコ通勤を推進します。
- 事業所敷地内の駐輪スペースの確保に努めます。

※ ◎は重点的な取組

²⁴ 次世代自動車 P28 参照

⁴⁵ コミュニティサイクル 相互利用可能な複数のサイクルポートからなる、自転車による面的な都市交通システム。都市内に高密度にポートを配置することで、いつでもどのポートでも自転車の貸出し・返却を可能とする。短時間・短距離の移動を目的とし、公共交通を補強する。

施策 2 次世代自動車の普及促進、エコドライブの推進

電気自動車²²、燃料電池自動車²³、ハイブリッド自動車²¹など、環境性能の高い次世代自動車²⁴の利用を促進して、自動車利用による温室効果ガス排出量の削減を進めます。また、環境への負荷やコストが低く、安全運転にもつながるエコドライブを推進します。

市の取組

- ◎次世代自動車²⁴に関する情報を発信し、普及に取り組みます。
- 次世代自動車²⁴の充電インフラ整備を推進します。
- ◎公用車において、次世代自動車²⁴の導入をさらに進めます。
- エコドライブの方法や効果などについて情報発信します。

市民の取組

- ◎自家用車の買い替えの際は、次世代自動車²⁴の購入を検討します。
- エコドライブの方法を習得し、実践します。

事業者の取組

- ◎事業用自動車において、次世代自動車²⁴の導入を進めます。
- 業務で自動車を利用する際、エコドライブの実践に努めます。

※ ◎は重点的な取組

施策 3 環境負荷を低減する都市づくり

都市機能の集約化、エネルギーの有効利用等、環境負荷を低減する都市づくりを目指し、都市全体での地球温暖化対策を推進します。

市の取組

- ◎公共交通事業者などと協議し、公共交通機関のネットワークの充実に努めます。
- 都市計画道路や主要な市道などで構成する道路網の計画的な整備を推進します。
- ◎公共交通で結ばれた各拠点に都市機能を集約するコンパクトシティを推進します。
- 様々な交通手段をサービスと捉え、シームレスにつなぐ MaaS⁴⁶の展開に参画します。
- 電動スクーターなどの電動式マイクロモビリティの普及を促進します。

※ ◎は重点的な取組

²² 電気自動車 P28 参照

²³ 燃料電池自動車 P28 参照

²¹ ハイブリッド自動車 P28 参照

²⁴ 次世代自動車 P28 参照

⁴⁶ MaaS（モビリティ・アズ・ア・サービス：Mobility as a Service） 地域住民や旅行者一人一人のトリップ単位での移動ニーズに対応して、複数の公共交通やそれ以外の移動サービスを最適に組み合わせて検索・予約・決済等を一括で行うサービス。観光や医療等の目的地における交通以外のサービス等との連携により、移動の利便性向上や地域の課題解決にも資する重要な手段ともなる。

緑は大気中の CO₂ を吸収し、固定する機能があります。森林、緑地、里山、まち山、豊かな自然環境を保全するとともに、まちの緑化に取り組み、緑ゆたかな環境づくりを推進します。

市の取組

- 「北雲雀きずきの森緑地」に代表される市民参加型の緑地保全を支援します。
- 地域の緑化活動を支援するとともに、宅地の緑化を推進します。
- ◎里山、まち山の保全整備活動を支援します。
- ◎生物多様性の観点から緑ゆたかな自然環境を保全します。
- ◎森林環境譲与税の活用を幅広く検討し、間伐などの森林整備や人材育成・担い手の確保を支援するとともに、森林利用の促進、普及啓発に取り組みます。

市民の取組

- ◎地域の環境保全、緑化活動に参加します。
- ◎里山、まち山の保全整備に取り組むとともに、間伐材の活用を図ります。
- 庭やベランダの緑化、緑のカーテン⁴⁷設置など、家庭でできる緑化に取り組みます。

事業者の取組

- ◎地域の緑化活動への参加に努めます。
- 植樹活動等により、緑化に貢献するよう努めます。
- J-クレジット⁴⁸等を利用し、事業活動で生じた温室効果ガスを相殺することを検討します。

※ ◎は重点的な取組

⁴⁷ 緑のカーテン アサガオ、ニガウリなどのつる性植物を建物の壁面にはわせることにより、窓を覆う自然のカーテンのこと。夏の強い日差しを和らげることにより、エアコン等の使用による電力消費量の節約などの効果が期待されている。

⁴⁸ J-クレジット 省エネルギー機器の導入や森林経営などの取組による、CO₂などの温室効果ガスの排出削減量や吸収量を「クレジット」として国が認証する制度。本制度により創出されたクレジットは、低炭素社会実行計画の目標達成やカーボン・オフセットなど、様々な用途に活用できる。

地産地消型の農業を振興するため、農地の保全・活用を図ります。

市の取組

- ◎温室効果ガスの削減、農業の振興、食育などの観点から、地産地消を推進します。
- 学校給食において地元産食材の利用を進めます。
- ◎伝統と技術を継承している「花き・植木」を活用した緑化を推進します。
- 市民農園の利用を推進します。
- 西谷地区のソーラーシェアリング⁴⁹の普及啓発、市内外への情報発信に取り組みます。

市民の取組

- ◎地元産食材の消費に努めます。
- ◎宝塚オープンガーデンフェスタ、宝塚植木まつりに参加するなど、「花き・植木」に関心や親しみを持ち、家庭や生活に取り入れるよう努めます。
- 市民農園を活用します。

事業者の取組

- ◎西谷夢市場や宝塚朝市での直売、市内販売事業者への出荷に努め、市内での消費を促進します。
- 農産物の販売においては、産地、生産者等の明確化に努めます。

※ ◎は重点的な取組

⁴⁹ ソーラーシェアリング 農業を継続しながら、農地に支柱を立てて太陽光発電を行うこと。作物と太陽光発電で太陽光(ソーラー)を分け合う(シェアリング)ことから、そう呼ばれる。一定の条件のもとで、ソーラーシェアリングを行うための規制緩和の動きがある。営農型太陽光発電などとも呼ばれる。

4. 再生可能エネルギーの利用の推進

市が公共施設へ率先して再生可能エネルギーを導入しながら、住宅や事業所への導入を推進します。また、地域の資源を活用した再生可能エネルギーの導入を推進します。

施策 1 住宅・事業所における再生可能エネルギーの導入推進

住宅・事業所への太陽光発電設備・蓄電池の導入、新築や改修による住宅の ZEH³⁹ 化、ビルの ZEB⁴⁰ 化を推進します。

市の取組

- 太陽光発電設備と蓄電池(家庭用、電気自動車²²)の組み合わせによる導入を推進します。
- ◎ZEH³⁹、ZEH-M³⁹、ZEB⁴⁰の導入を促進します。
- ◎家庭用燃料電池システム⁵⁰（エネファーム）の導入を促進します。
- 太陽熱利用システムや薪ボイラー、ペレット¹⁶ストーブの導入を促進します。
- ◎再生可能エネルギー由来の電気購入を促進します。

市民の取組

- ◎太陽光発電設備、家庭用燃料電池システム⁵⁰（エネファーム）をはじめとする再生可能エネルギーの住宅への導入を検討します。
- ◎再生可能エネルギー由来の環境にやさしい電気の選択に努めます。

事業者の取組

- ◎太陽光発電設備をはじめとする再生可能エネルギーの事業所への導入を検討します。
- ◎ZEB⁴⁰の導入を検討します。
- ◎再生可能エネルギー由来の環境にやさしい電気の選択に努めます。

※ ◎は重点的な取組

⁴⁰ ZEB P45 参照

²² 電気自動車 P28 参照

³⁹ ZEH P45 参照

⁵⁰ 家庭用燃料電池システム（エネファーム） 都市ガス・LP ガスなどから燃料となる水素を取り出し、空気中の酸素と反応させて発電するシステムで、発電時の排熱は給湯にも利用される。家庭での省エネ・省 CO₂ に寄与する。

¹⁶ ペレット P16 参照

施策 2 地域資源を活用した再生可能エネルギーの推進

西谷地区のバイオマス²⁷資源の活用など、地域資源を活用して再生可能エネルギーの導入を進めることで、地域のエネルギーの自立及び脱炭素化を図ります。

市の取組

- ◎木質バイオマス²⁷資源の活用を、県や近隣市町と連携を図りながら、地域とともに検討します。
- ◎牛など畜産ふん尿の活用による再生可能エネルギー導入を、地域とともに検討します。
- 西谷地区のソーラーシェアリング⁴⁹の普及啓発、市内外への情報発信に取り組みます。
- 再生可能エネルギー事業立ち上げのための人材育成講座を開催します。
- エネルギー利用・消費に関するデータを公開し、地域課題の解決に向けた研究やビジネスでの活用を促進します。

市民の取組

- ◎木質バイオマス²⁷や畜産ふん尿など地域資源の活用による、地域課題の解決に向けた再生可能エネルギーの導入・利用の検討に参加します。

事業者の取組

- ◎木質バイオマス²⁷や畜産ふん尿など地域資源の活用による、地域課題の解決に向けた再生可能エネルギーの導入・利用の検討に参加します。

※ ◎は重点的な取組

施策 3 公共施設への再生可能エネルギーの導入

公共施設の新築、大規模な増改築に際しては、太陽光発電設備などの再生可能エネルギーを導入します。

市の取組

- ◎公共建築物への再生可能エネルギー導入ガイドラインに基づき、公共施設への再生可能エネルギー導入を図ります。
- 避難所や公園への再生可能エネルギー導入を進めます。
- ◎導入した再生可能エネルギーの施設における発電量などの見える化を図ります。
- ◎公共施設での再生可能エネルギー100%電力の率先導入を図ります。
- 市内の象徴的な施設、イベントを再生可能エネルギー100%で運営します。

※ ◎は重点的な取組

²⁷ バイオマス P40 参照

⁴⁹ ソーラーシェアリング P51 参照

5. 環境への負荷を低減する循環型社会の形成

ごみの焼却や最終処分における温室効果ガスの発生を抑制するために、「宝塚市一般廃棄物処理基本計画」に基づき、ごみの減量化、資源化、適正処理を推進するとともに廃棄物発電を実施します。

施策 1 ごみの減量化の推進

プラスチックごみをはじめとして、ごみを燃やす量を減らすことが重要であり、3R の推進、分別の徹底や集団回収の推奨、食品ロスの削減により、ごみの減量化を推進します。

市の取組

- 市民、事業者に対し 3R（リデュース、リユース、リサイクル）の取り組みを推進し、ごみの減量化を進めます。
- 市民、事業者に対し分別の徹底を啓発し、燃やすごみの削減を行います。
- ごみ処理の実態を見学してもらい、ごみの削減の必要性と分別の重要性の啓発に努めます。
- ◎事業所への直接啓発を行います。
- ◎減量のインセンティブとして手数料の見直しを行います。
- 集団回収、店頭回収の利用促進を進めます。

市民の取組

- 無駄を省きごみを作らないようにします。
- 食べ残しや未使用食材を無くし、ごみの削減に努めます。
- ◎生ごみの水切りなどを行い、燃やすごみの削減に努めます。
- 買い物袋の持参や過剰包装を断るなど、ごみを作らない活動を行います。
- 集団回収や店頭回収を利用します。

事業者の取組

- 紙類などの資源ごみのリサイクルによりごみの削減に努めます。
- 過剰包装の抑制に努めます。
- 食品廃棄物のリサイクルに努めます。
- ◎ごみの分別の徹底に努めます。

※ ◎は重点的な取組

施策 2

ごみの資源化の推進

分別の徹底やリサイクル意識の向上により、ごみの資源化を推進します。

市の取組

- 集団回収奨励金制度⁵¹など市民のリサイクル活動の支援を行います。
- 市民、事業者に対し 3R の取り組みの推進し、ごみの資源化を啓発します。
- クリーンセンターでの処理において資源ごみのリサイクルに努めます。
- 生ごみのコンポスト⁵²づくりを推進します。

市民の取組

- ごみの分別を実施します。
- 集団回収や店頭回収を積極的に活用します。

事業者の取組

- ◎ごみの分別を実施します。
- 紙ごみなど資源ごみのリサイクルに努めます。
- 食品廃棄物のリサイクルに努めます。

※ ◎は重点的な取組

施策 3

ごみの適正処理の推進

排出されたごみを適正に処理し衛生的な生活環境の保全に努めます。

市の取組

- 安定、確実な収集を実施します。
- 福祉収集の充実に努めます。
- 資源ごみのリサイクルを効率的に実施します。
- ◎燃やすごみを安全に焼却処分します。
- 焼却灰を大阪湾フェニックス埋め立て処分場で適切に処分します。

市民の取組

- ◎クリーンセンターで適正処理が行えるように分別の徹底に協力します。
- ごみの不法投棄は行いません。

事業者の取組

- 一般廃棄物と産業廃棄物を分別し適切に処理します。
- 市のルールに則りごみを排出します。

※ ◎は重点的な取組

⁵¹ **集団回収奨励金制度** 家庭から出る新聞・雑誌・段ボールなどの古紙や古布・缶・ビンなどの資源を、自治会や子ども会、マンション管理組合、PTA などの住民による非営利団体がボランティアで回収し再生資源業者に引き渡すことにより資源の再利用を図る自主的なリサイクル活動には、市から奨励金が支払われる。奨励金を請求する場合は、団体の事前登録が必要。

⁵² **コンポスト** 生ごみや、下水や浄化槽の汚泥、家畜の糞尿、農作物廃棄物などの有機物を、微生物によって醗酵分解し堆肥にしたもの。日本では主に都市の生ごみから作られる有機肥料のこと。

新ごみ処理施設建設においても、廃棄物発電設備を設置し、再生可能エネルギーを利用します。

市の取組

- ◎新ごみ処理施設では、ごみを焼却するときに発生するエネルギーを高効率発電により可能な限り電力に変換し、サーマルリサイクル⁵³を行います。
- 太陽光発電など、再生可能エネルギーの利用について検討します。
- ◎省エネ性能に優れた施設とします。
- ◎安定した発電ができるよう、ごみの攪拌等に努め、安定運転を行います。
- ◎省エネを心掛けた運転を行います。

※ ◎は重点的な取組

柱及び施策一覧

1. 地球温暖化対策を推進するための基盤の構築	
施策1	地球温暖化対策を推進する制度の構築
施策2	環境にやさしいまちづくりに取り組む人づくり・交流の場づくり
2. エコなライフスタイル・事業活動の実現	
施策1	生活、事業活動における省エネ行動の推進
施策2	設備・機器や住宅・建物の省エネルギー化
施策3	環境学習・教育の推進
施策4	市の率先的な対策の推進
3. 地域環境の整備・向上	
施策1	公共交通機関や自転車の利用の推進
施策2	次世代自動車の普及促進、エコドライブの推進
施策3	環境負荷を低減する都市づくり
施策4	緑に恵まれた環境づくりの推進
施策5	農地の保全・活用
4. 再生可能エネルギーの利用の推進	
施策1	住宅・事業所における再生可能エネルギーの導入推進
施策2	地域資源を活用した再生可能エネルギーの推進
施策3	公共施設への再生可能エネルギーの導入
5. 環境への負荷を低減する循環型社会の形成	
施策1	ごみの減量化の推進
施策2	ごみの資源化の推進
施策3	ごみの適正処理の推進
施策4	廃棄物発電等の推進

⁵³ サーマルリサイクル 廃棄物焼却の際に発生するエネルギーを回収・利用すること。循環型社会形成推進基本法第7条においては、再使用及び再生利用に次ぐ循環的な利用として熱回収が位置付けられている。代表的な手法に、ごみ発電やエコセメント化、温水などの熱源や冷房用のエネルギーとしての利用などがある。

第5章 推進体制と進行管理

1. 推進体制

本計画に掲げる温室効果ガス¹排出量の削減目標を達成するために、「市民」、「事業者」、「市」がそれぞれの役割を果たすとともに、お互いが連携しあうことで効果的な推進を図ります。

(1) 市民・事業者・市（行政）の役割

市民の役割

- 市民は、暮らしと地球温暖化問題との関係についての理解を深め、日常生活において、脱炭素社会⁶づくりに貢献する製品への買替え・サービスの利用・ライフスタイルの選択など、地球温暖化対策に資する「賢い選択（COOL CHOICE）」を意識し、実践するよう努めます。
- 市民は、地球温暖化問題に高い関心を持ち、他の主体が行う地球温暖化対策に協力するとともに、地域や市民活動団体等の地球温暖化防止活動に積極的に参加・協力するよう努めます。

事業者の役割

- 事業者は、従業員への研修や環境教育を通して、事業活動と地球温暖化問題との関係の理解を深めるとともに、事業活動における省エネルギーや再生可能エネルギー³の利用などによる温室効果ガスの排出削減に積極的に取り組むよう努めます。
- 事業者は、地球温暖化問題に高い関心を持ち、他の主体が行う地球温暖化対策に協力するとともに、地域や市民活動団体等の地球温暖化防止活動に積極的に参加・協力するよう努めます。
- 事業者は、地球温暖化対策に資する製品・サービスの開発・提供に努めます。

市の役割

- 市は、市域における温室効果ガス排出の抑制のため、本計画の施策を推進します。
- 市は、自らの事業活動における省エネルギー対策や再生可能エネルギーの導入を図り、温室効果ガスの排出を抑制するとともに、吸収源⁵⁴に対する保全や強化の取組を実施します。
- 市は、市民、事業者の取組の促進を図るため、啓発や情報提供を行うとともに、次世代を担う子どもたちから大人まで、幅広い世代に対して環境学習・教育を実施します。

(2) 市民・事業者との協働

本計画の推進に当たっては、地球温暖化対策推進法に基づき委嘱されている「地球温暖化防止活動推進員」、「市民団体等」、「環境都市宝塚推進市民会議」、「環境衛生推進協議会」、「市民」、「事業者」と連携し、情報提供、啓発、人材育成などを行い、地球温暖化対策を推進します。

¹ 温室効果ガス P1 参照

⁶ 脱炭素社会 P2 参照

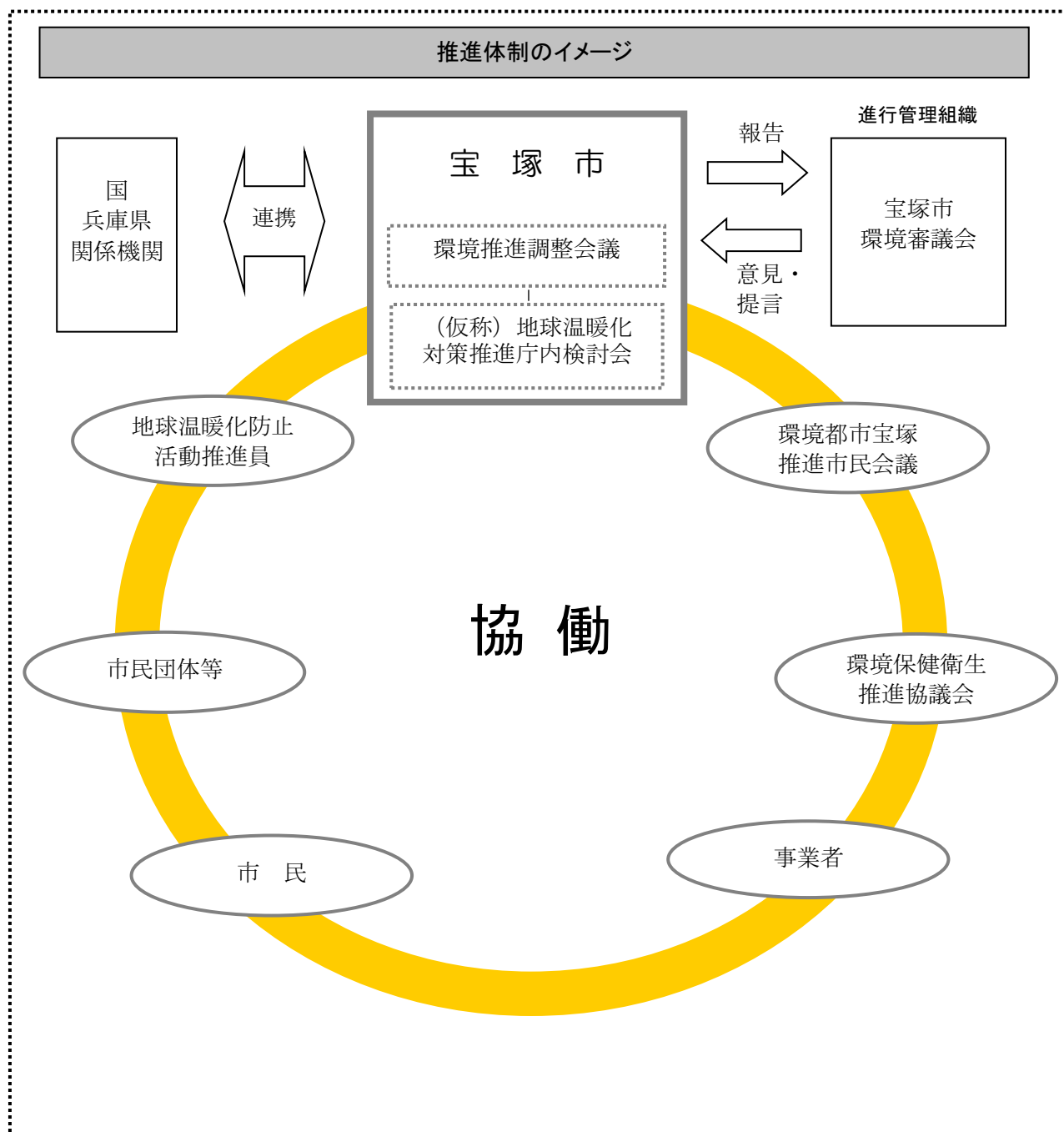
³ 再生可能エネルギー P2 参照

⁵⁴ 吸収源 大気中の二酸化炭素などの温室効果ガスを吸収し、比較的長期間にわたり固定することのできる森林や海洋などのこと。京都議定書では、先進締約国が温室効果ガス削減目標を達成する手段として、新規植林、再植林、土地利用変化などの活動を考慮することが規定されている。

(3) 庁内体制

施策の推進に当たっては、庁内の横断的な組織である「環境推進調整会議」が中心となるとともに、その下に（「仮称」地球温暖化対策推進庁内検討会）を設置し、意見・情報交換等を行い、環境担当部局が中心となって、関係部局と連絡を取りながら推進します。

また、環境負荷の低減や環境共生に係る新たな技術や手法については、関係部局と連携を取りながら、調査・研究を行います。

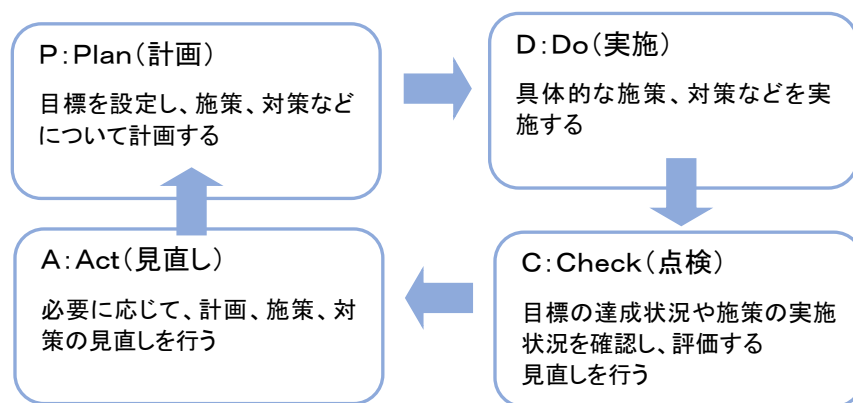


2. 進行管理

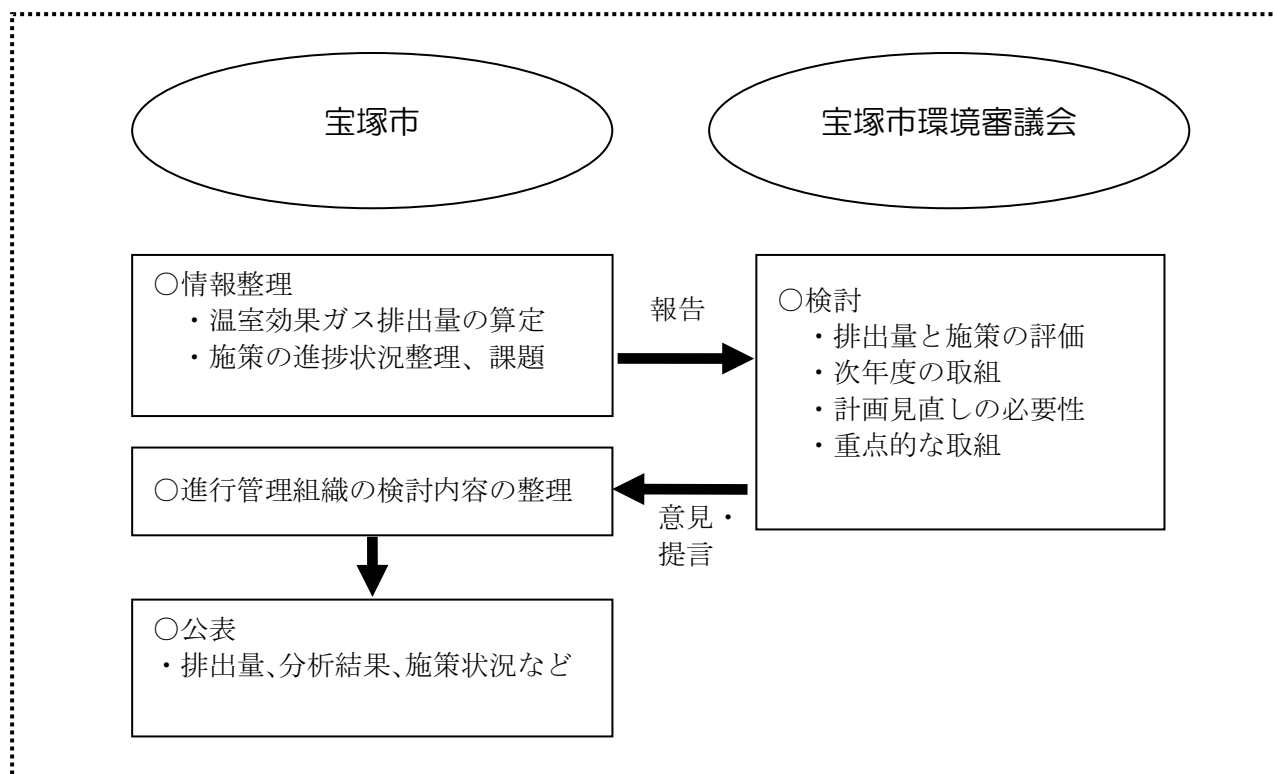
(1) 進行管理の手順と進行管理組織

本計画を実効性のあるものとするために、温室効果ガスの排出量を算定し、中期目標の達成度を測りながら、施策や対策の実施状況を把握し、必要に応じてその実施方法や施策等の見直しを行い、PDCA (Plan、Do、Check、Act)による進行管理を行います。

進行管理は、市環境部地球温暖化対策担当部署が担います。温室効果ガス排出量及び施策や対策の実施状況等を環境審議会に報告し、意見や提言を受けます。



市と進行管理組織の役割は以下に示すとおりです。



(2) 進捗状況の公表

地球温暖化防止の施策等の状況については、市民、事業者等との情報共有を図るため、市のウェブサイトや広報誌、宝塚市環境審議会への報告、年次報告等を通じて、毎年度、分かりやすい形で公表します。

公表する内容は、以下に示すとおりです。

- ① 把握可能な最新年度における温室効果ガス排出量の算定結果
- ② 市の特性や実態を考慮した温室効果ガス排出量の分析結果
- ③ 施策の推進状況の評価結果

(3) 重点的な取組

計画の推進に当たっては、施策の進捗状況を把握し、それに関わる社会経済活動の変化、国の施策の方向性や実施状況、技術進歩とその適用性などを勘案して計画の主要事業、長期と短期の重点事業を的確に選別し、温室効果ガスの削減に対してより効果の高い事業を積極的に推進します。

(4) 次期計画の準備

本計画の進捗状況の検証結果を踏まえ、技術開発などの動向を考慮し 2040 年度(令和 22 年度)を中期目標とする次期計画に向けて施策の方向性について研究します。

策定の経緯等

本計画を策定するため、「宝塚市環境審議会」に「第2次宝塚市地球温暖化対策実行計画策定委員会」を設置し、協議・検討を行いました。

1 宝塚市環境審議会及び第2次宝塚市地球温暖化対策実行計画 委員名簿

区分	審議会委員氏名 (敬称略)	所属・役職名など	委員会 委員
知識経験者	澤木 昌典 会長	大阪大学大学院工学研究科教授	委員長
	梅宮 典子 副会長	大阪市立大学工学研究科教授	
	遠藤 知二	神戸女学院大学名誉教授	
	島 正之	兵庫医科大学	
	島田 茂	甲南大学名誉教授（横浜市立大学名誉教授）	
	栃本 大介	神戸女学院大学非常勤講師 (公財) ひょうご環境創造協会	
	古川 彰	関西学院大学社会学部社会学科教授	
市内の公共的団 体の代表者	足立 勲	環境都市宝塚推進市民会議顧問	
	矢野 浩臣 (2020年(令和2年)2月29日まで)	宝塚商工会議所副会頭	副委員
	新谷 俊廣 (2020年(令和2年)3月1日から)	宝塚商工会議所専務理事	副委員
	長榮 浩一	宝塚市自治会ネットワーク会議	委員
	石谷 清明 (2020年(令和2年)8月3日まで)	宝塚市自治会連合会	
	光村 正生 (2020年(令和2年)8月4日から)	宝塚市自治会連合会副会長	
公募による市民	牛川 和彦	市民公募委員	
	辻井 美潮	市民公募委員	
	戸川 進	市民公募委員	
	山本 剛郎	市民公募委員	
臨時委員	菅野 敦夫 (2020年(令和2年)3月31日まで)	大阪ガス(株) 近畿圏部兵庫地区副支配人兼 兵庫地域共創室長	委員

	鎌田 英樹 (2020 年(令和 2 年) 4 月 1 日から)	大阪ガス(株) 近畿圏部兵庫地区副支配人兼 兵庫地域共創室長	委員
	川崎 雅弘	関西電力(株) 兵庫支社 神戸電力本部阪神配電営業所担当部長	委員
	喜多 康夫	温暖化防止教育を広める会	委員
	竹谷 輝男	兵庫県地球温暖化防止活動推進員 (宝塚地区) 代表	委員

2 開催経緯

(1) 宝塚市環境審議会

年度	回	開催年月日	内容
令和元年度	第1回	2019 年(令和元 年) 11 月 25 日	諮問 「第2次宝塚市地球温暖化対策実行計画の策 定について」、計画の概要について
令和2年度	意見照会	2020 年(令和 2 年) 5 月 1～13 日	計画の背景と目的等、宝塚市の特徴、温室効果ガ ス排出量の削減目標等について
	第1回 (書面会議)	2021 年(令和 3 年) 2 月 4～15 日	第2次宝塚市地球温暖化対策実行計画案について
	第2回	2021 年(令和 3 年) 3 月 1 日	パブリックコメント実施に向けての第2次宝塚市 地球温暖化対策実行計画案について
令和3年度	第1回	2021 年(令和 3 年) 6 月 7 日	パブリックコメントの実施結果、第2次宝塚市地 球温暖化対策実行計画案の答申案について

(2) 第2次宝塚市地球温暖化対策実行計画策定委員会

※令和2年度第2回・3回は第2次宝塚エネルギー2050ビジョン策定委員会と合同開催

年度	回	開催年月日	内容
令和元年度	第1回	2019 年(令和元 年) 12 月 17 日	計画の概要、計画の背景と目的等、宝塚市の特徴 等について
	意見照会	2020 年(令和 2 年) 3 月 17～30 日	計画の背景と目的等、宝塚市の特徴、温室効果ガ ス排出量の削減目標等について
令和2年度	第1回	2020 年(令和 2 年) 6 月 19 日	計画の背景と目的等、宝塚市の特徴、温室効果ガ ス排出量の削減目標等について
	第2回	2020 年(令和 2 年) 8 月 6 日	温室効果ガス排出量の削減目標、対策の柱等につ いて
	第3回	2020 年(令和 2 年) 10 月 30 日	具体的な対策について
	第4回	2020 年(令和 2 年) 12 月 17 日	温室効果ガス排出量の削減目標、目標を達成する ための対策、推進体制と進行管理について

第2次宝塚市地球温暖化対策実行計画
(区域施策編)

令和3年(2021年)7月発行
宝塚市環境部環境室地域エネルギー課
〒665-8665 宝塚市東洋町1番1号
TEL 0797-77-2361 FAX 0797-71-1159
E-Mail m-takarazuka0272@city.takarazuka.lg.jp
市HP <http://www.city.takarazuka.hyogo.jp/>