

第二次西宮市地球温暖化対策 実行計画(区域施策編)

～ 二酸化炭素の排出が少ないまちへ～



西宮市環境学習都市宣言

いま、地球は危機に瀕しています。これまでの社会経済活動や私たち人間のくらしが、地球温暖化や砂漠化などの問題を引き起こし、自らの生存基盤でもある環境を脅かしています。

西宮市では、市民が主体となって、六甲山系の緑の山並み、武庫川・夙川などの美しい河川、大阪湾に残された貴重な甲子園浜・香櫨園浜をはじめとした豊かな自然を守るとともに、公害問題にも取り組むなど、良好な環境をもつ都市を目指してきました。また、阪神・淡路大震災の体験を通じて、自然の力の大きさとその中で生かされている私たちの存在を改めて学びました。

西宮の環境を、そして地球の未来を次世代に持続可能な状態で引き継いでいくためには、私たち一人ひとりが社会のありかたやくらしを見直さなければなりません。

環境学習とは、私たちのくらしが自然にどう支えられ、自然をどう利用してきたかを考え、環境に対する理解を深め、自然・歴史や文化・産業・伝統といった地域資源を活用しながら、地域や地球環境との望ましい関係を築いていくために学びあうことです。

私たちは、世代を超えて、家庭・地域・学校・職場などの様々な場所で、市民・事業者・行政の協働によって、人と人との新しい交流を生み出し、環境学習活動を支えるしくみをつくっていきます。

西宮に住み、学び、働くすべての人々が、文教住宅都市宣言（1963年）、平和非核都市宣言（1983年）の精神とあゆみを再認識し、環境学習を軸とした21世紀の持続可能なまちづくりを進めることをここに宣言します。

[行 動 憲 章]

私たち西宮市民は、参画と協働の環境学習を通じて、21世紀の世界に誇ることのできる持続可能な都市を実現します。

1. 私たちは、自然のすばらしさを体験し、歴史、文化や産業と環境との関わりを学びあい、環境に配慮した行動を実践できる市民として育ちます。
2. 私たちは、市民・事業者・行政・各種団体・NPOなどとのパートナーシップの精神に基づいて、地域社会に根づいた環境活動を進めます。
3. 私たちは、くらしと社会を見直し、資源やエネルギーを大切にしたい循環型都市を築きます。
4. 私たちは、健康で文化的なくらしの中で、人と自然、人と人とが共生する、公正で平和な社会を実現します。
5. 私たちは、すべての生物が共存できる豊かな地球環境を次世代に引き継ぐため、環境学習を通じ、世界の様々な地域の人々とのネットワークづくりを行います。

平成 15 年 12 月 14 日 西宮市

はじめに

私たちの日常生活や経済活動から排出された二酸化炭素等の温室効果ガスにより、地球の温暖化が進み、海水面の上昇や異常気象の増加、生態系の変化など、様々な影響を及ぼしています。

本市では、2010年3月に「持続可能な地域づくり ECO プラン-西宮市地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）-」を、2014年3月に「西宮市再生可能エネルギー・省エネルギー推進計画」を策定し、市民・事業者・行政の参画と協働のもと、温暖化対策に取り組んできました。

そのような中、2015年12月の第21回条約締約国会議（COP21）で、気候変動問題に関する国際的な枠組みとなる「パリ協定」が採択され、2016年5月には同協定を踏まえた我が国の「地球温暖化対策計画」が策定されるなど、国内外で地球温暖化を取り巻く情勢は大きく変化しています。

このような情勢に対応するため、本市におきましても、国や県、他の自治体と足並みを揃えながら、温室効果ガスの削減等に向けた取り組みをさらに進めていくため、本計画を策定いたしました。

今後は、皆様の参画と協働を賜りつつ、この計画に基づく施策を推進し、さらなる温暖化対策に取り組んでまいりますので、ご理解とご協力をお願い申し上げます。

最後に、本計画の策定にあたり、貴重なご意見をいただいた多くの皆様に心から感謝を申し上げます。

2019年3月

西宮市長 石井 登志郎

目次

第1章 地球温暖化対策の基本的事項	1
1. 地球温暖化とは.....	1
(1) 地球温暖化の原理.....	1
(2) 地球温暖化の影響.....	1
(3) 地球温暖化の原因.....	1
(4) 地球温暖化の状況.....	2
2. 地球温暖化対策の動向.....	3
(1) 国際的な動向.....	3
(2) 国内の動向.....	3
(3) 西宮市の動向.....	3
第2章 計画の基本的事項	6
1. 計画の位置づけ.....	6
2. 計画の対象範囲.....	6
3. 計画の対象期間.....	6
4. 計画の構成.....	7
第3章 西宮市の特性	8
1. 西宮市の概要.....	8
2. 人口の状況.....	8
3. 産業の状況.....	9
4. 交通の状況.....	11
(1) 自動車.....	11
(2) 公共交通機関.....	12
5. 緑の保全のための地区指定などの状況.....	14
6. 市民・事業者の地球温暖化対策に関する意識の状況.....	15
(1) 市民の意識.....	15
(2) 事業者の意識.....	18
第4章 西宮市の温室効果ガス排出量の現状と将来動向	19
1. 温室効果ガス排出量の現状.....	19
(1) 温室効果ガス排出量（現状）の推計方法.....	19
(2) 温室効果ガス排出量の推移.....	21
(3) 西宮市の温室効果ガス排出量の特徴.....	23
2. 温室効果ガス排出量の将来動向.....	25
(1) 温室効果ガス排出量の将来動向の推計方法.....	25
(2) 温室効果ガス排出量の将来動向の結果.....	25
第5章 温室効果ガスの削減目標	26
1. 削減目標の検討.....	26
第6章 温室効果ガスの削減に向けた取組	28
1. 取組の方針と方向性.....	28
2. 具体的取組.....	29
(1) 省エネルギーの推進・普及啓発.....	29
(2) 再生可能エネルギー等の推進・普及啓発.....	37
(3) 地域環境の整備.....	41
(4) 循環型社会の形成.....	45
(5) 適応策（気候変動による影響への適応のための対策・施策）.....	46
第7章 推進体制と進行管理	47
(1) 推進体制.....	47
(2) 進行管理.....	48
資料編	50

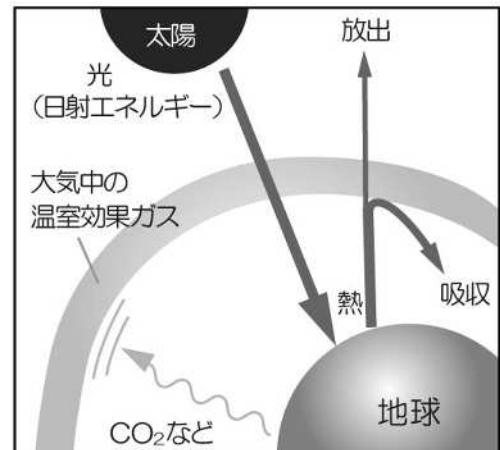
第1章 地球温暖化対策の基本的事項

1. 地球温暖化とは

(1) 地球温暖化の原理

地球の気温は太陽の日射エネルギーと地球から宇宙に出ていく熱とのバランスで決まります。熱のやり取りがこれだけならば、太陽の日射が途切れると気温は急激に下がります。

しかし、大気中には熱を吸収する気体である二酸化炭素 (CO₂) などの「温室効果ガス」が、地球から放出される熱の一部を吸収するため、地球は生き物が住みやすい気温に保たれています。



(2) 地球温暖化の影響

地球温暖化の影響と考えられる現象は、既に現れ始めており、今後様々な分野でその影響が拡大するとみられています。

日本における平均気温上昇に伴う影響の事例

分野		影響
食料	農業	コメ収量の変化、リンゴ栽培適地の変化、ウンシュウミカン栽培適地の変化
	水産業	回遊魚の生息域の変化、養殖適地の北上
水環境 水資源	水資源	河川流量の減少による渇水の深刻化、積雪量の減少に伴う水資源の減少、 渇水リスクの増加、降水量の増加
	水質	河川・湖沼・ダム湖などの水温上昇および水質変化
自然 生態系	生態系	ブナ林適域の減少、マツ枯れ被害危険面積の増加、高山植物群落の減少、 サンゴの白化、サクラの開花時期の変化
	生物季節	
防災 沿岸都市	沿岸域	海面上昇、高潮浸水危険面積・人口の増加、砂浜の消失
	洪水・土砂災害	洪水氾濫面積の増加、斜面災害リスクの増加
健康	暑熱	熱中症、熱ストレス死亡リスクの増加
	感染症	ヒトスジシマカ、ネッタインシマカの分布可能域拡大
国民生活 都市生活	暮らし 季節・文化	スキー場積雪深の減少、真夏日日数の増加、砂浜の後退

(3) 地球温暖化の原因

温室効果ガスの主なものは二酸化炭素 (CO₂) です。CO₂は、石油などの化石燃料を燃やすことなどで発生します。私たちの身の回りからは、ガソリンや都市ガス (またはプロパンガス) を使用することで CO₂が発生します。

また、電気や水道の使用、ごみの排出などからも間接的に CO₂が発生します。

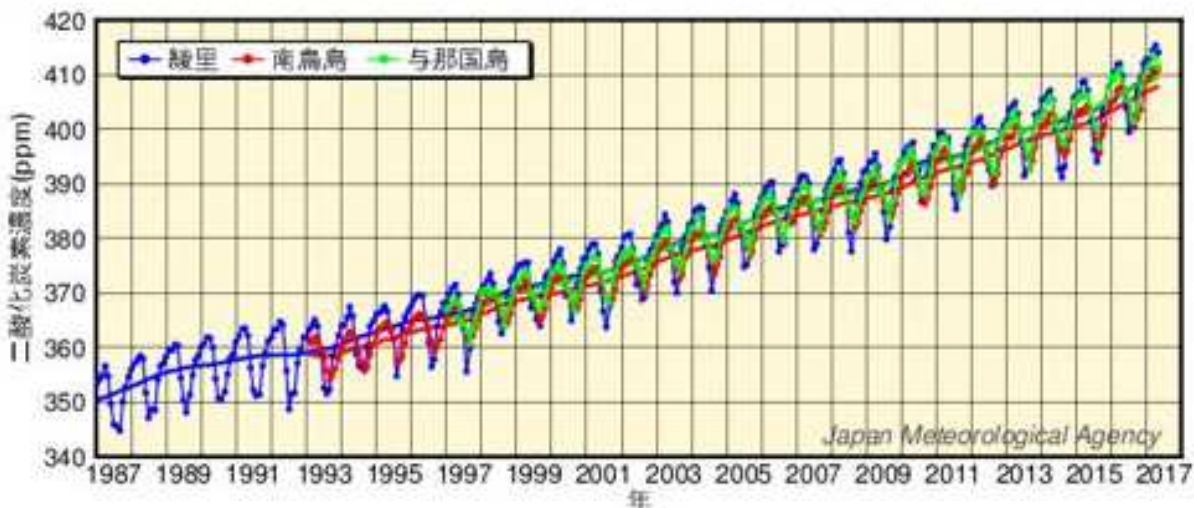
(4) 地球温暖化の状況

大気中の二酸化炭素濃度は、世界的に増加傾向にあります。国内でも、気象庁の観測地点である綾里、南鳥島、および与那国島における大気中の二酸化炭素濃度は、植物活動の影響による季節変化を繰り返しながら、増加し続けています。

一方、気温については、神戸地方気象台の「神戸における気温の長期変動（1897～2016年）」によれば、「年平均気温には長期的に有意な上昇傾向がみられ、100年あたり1.3℃の割合で上昇しています。上昇傾向は、最高気温に比べて最低気温で大きく、要因の一つとして地球温暖化に加え、ヒートアイランド現象の影響も加わっていることが考えられます。」とされています。

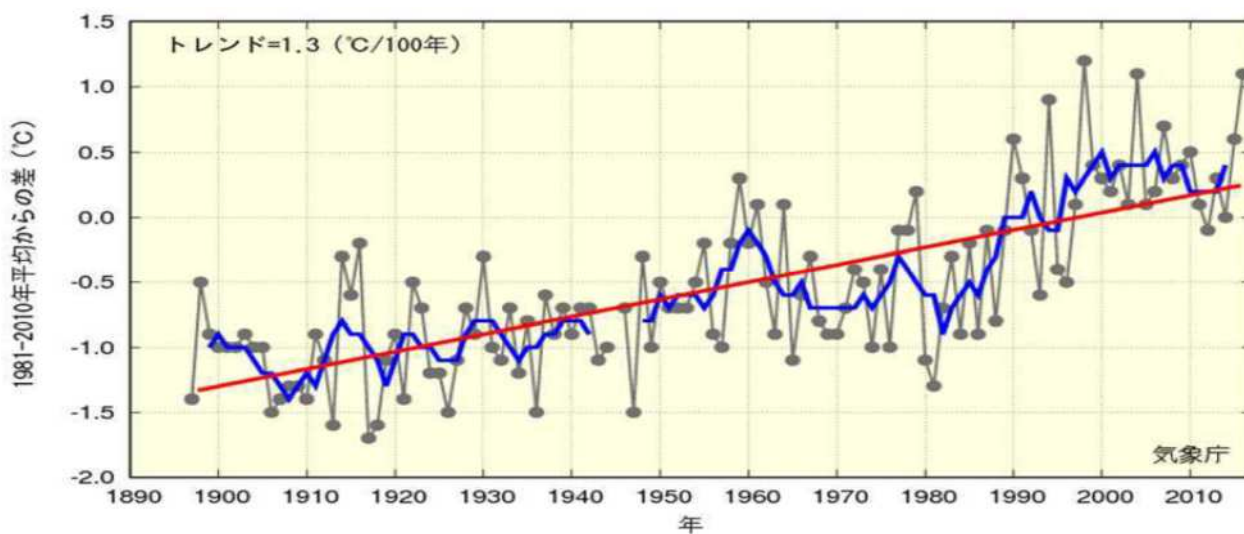
2013年から2014年にかけてまとめられた、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第5次評価報告書では、「気候の温暖化には疑う余地がない。20世紀半ば以降の温暖化の主な要因は、人間の影響の可能性が非常に高い。」と記述されています。

気象庁の観測点での大気中の二酸化炭素濃度経年変化



出所：気象庁 HP

神戸における年平均気温の変化（1897～2016年）



注) 黒線は各年の値、青線は5年移動平均、赤い直線は長期変化傾向を示す。

出所：神戸地方気象台 HP「兵庫県の気候変動」

2. 地球温暖化対策の動向

(1) 国際的な動向

地球温暖化問題は、持続可能な社会の形成を脅かし、人類の生存基盤に関わる最も重要な環境問題となっています。これに対して国際社会では、1992年に温室効果ガス濃度の安定化を目的とした「気候変動に関する国際連合枠組条約」が締結され、1994年に条約が発効されました。

1997年に行われた第3回条約締約国会議（COP3）では、先進締結国が温室効果ガス排出量の削減を規定した「京都議定書」が採択されました。

日本は、この中で温室効果ガス排出量を「2008年から2012年（第1約束期間）に1990年レベルから6%削減する」ことを約束しましたが、2012年度の排出量は6.5%増、5カ年平均でも1.4%の増となりました。

2015年12月に行われた第21回条約締約国会議（COP21）では、世界共通の長期目標として産業革命からの気温上昇を2℃より十分低く保つ努力をする、主要排出国を含むすべての国が削減目標を5年ごとに提出・更新すること、などが盛り込まれた「パリ協定」が採択されました。

(2) 国内の動向

国内では、京都議定書の約束達成に向けた取り組みとして、「地球温暖化対策の推進に関する法律」（以下、「温対法」という。）に基づき、2005年4月に「京都議定書目標達成計画」が定められ（2008年3月改定）、京都議定書の目標である1990年比6%削減に向けた取り組みが行われました。

2008年7月には、「低炭素社会づくり行動計画」が閣議決定され、2050年までに現状から60～80%削減する長期目標が定められました。

また、2009年9月にニューヨークで開かれた気候変動サミットでは、京都議定書に続く新たな地球温暖化対策の国際枠組の構築において、日本は2020年までに1990年比25%の削減を目指す中期目標を表明しました。

その後、2015年7月に開催された地球温暖化対策推進本部において、2030年度の温室効果ガス削減目標を国内の排出削減・吸収量の確保により、2013年度比26.0%減（2005年度比25.4%減）の水準とする「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。また、同年12月には、「パリ協定」を踏まえ、「地球温暖化対策計画」を策定し、長期的目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指し、世界全体での削減にも貢献していくこととしました。

(3) 西宮市の動向

【西宮市新環境計画】

1994年度に「西宮市環境計画」を策定し、本市の豊かな自然環境や恵まれた文化的環境などの地域特性を活かした環境づくりを進めてきました。

その後、本市の基本理念である「文教住宅都市」の考え方を発展させ、市民・事業者・行政の参画と協働による環境学習を通じた持続可能なまちづくりを推進するため、新たな都市理念として、2003年度に「環境学習都市宣言」を行いました。

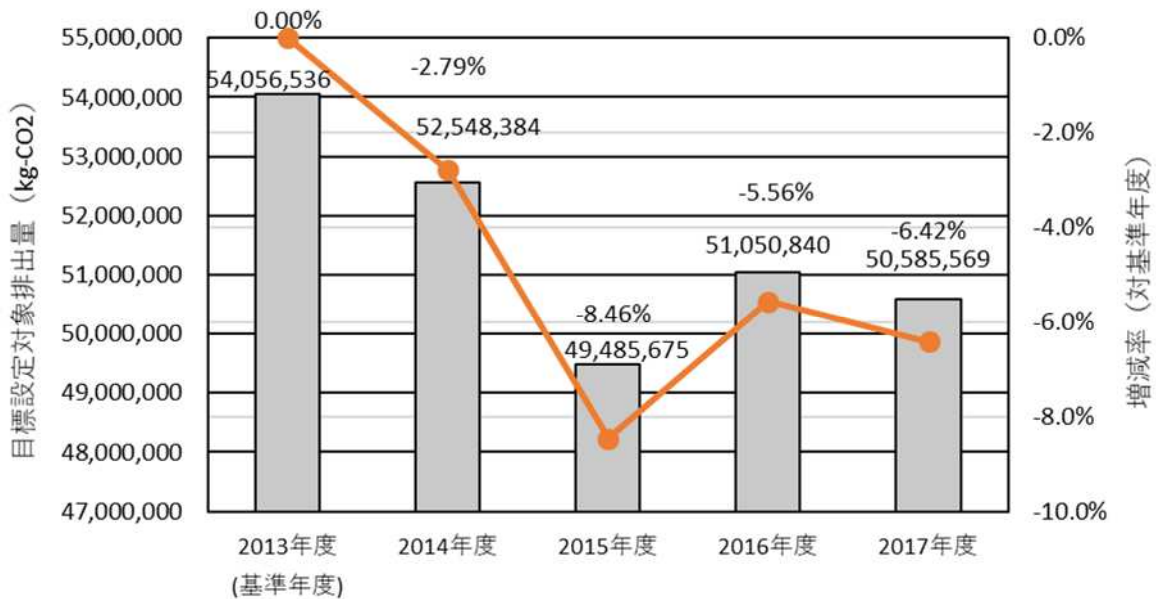
さらに、2004年度には「西宮市環境計画」を改定し、「温暖化防止」を一つの大きな柱として位置づけました。

【西宮市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）】

2002年度に「西宮市地球温暖化対策実行計画」を策定、以後、2007年度に「第二次西宮市地球温暖化対策実行計画」、2014年度に「西宮市役所 ECO プラン-第三次西宮市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」に改定しました。これらの計画に基づき、職員の日常的な省エネ活動の推進、市の施設への再生可能エネルギーの導入、低公害車の導入など、温暖化対策に取り組んできました。

現計画では、「事務事業から排出される温室効果ガスを2013年度を基準年度とし、2020年度に7%以上削減する」ことを目標としており、2017年度は50,585,569kg-CO₂で、6.42%の減でした。

西宮市の事務事業から排出される温室効果ガスの推移



※目標設定対象排出量・・・市役所の全ての事務・事業から排出される温室効果ガス排出量から、一般廃棄物焼却、下水処理及び麻酔（笑気ガス）の使用による排出量を除外したものの。

【西宮市地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）】

2008年6月に温対法の改正が行なわれ、都道府県、指定都市、中核市及び特例市において、その地域における温暖化対策を計画的に進めるための実行計画を策定することが義務付けられました。

これを受け、本計画の前身である「持続可能な地域づくり ECO プラン-西宮市地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）」を策定し、「2020年度における市域の温室効果ガス排出量を1990年度比10%削減」を目標に設定しました。

2015年度の市域の温室効果ガス排出量は1,776,400t-CO₂、2.1%の増で、目標は達成できていませんでした。

（温室効果ガス排出量推計結果は22ページに掲載）

【西宮市再生可能エネルギー・省エネルギー推進計画】

2011年3月に発生した東日本大震災と福島第一原子力発電所事故により、クリーンな代替エネルギー確保やエネルギーの多様性、分散性の重要性が改めて浮き彫りとなりました。

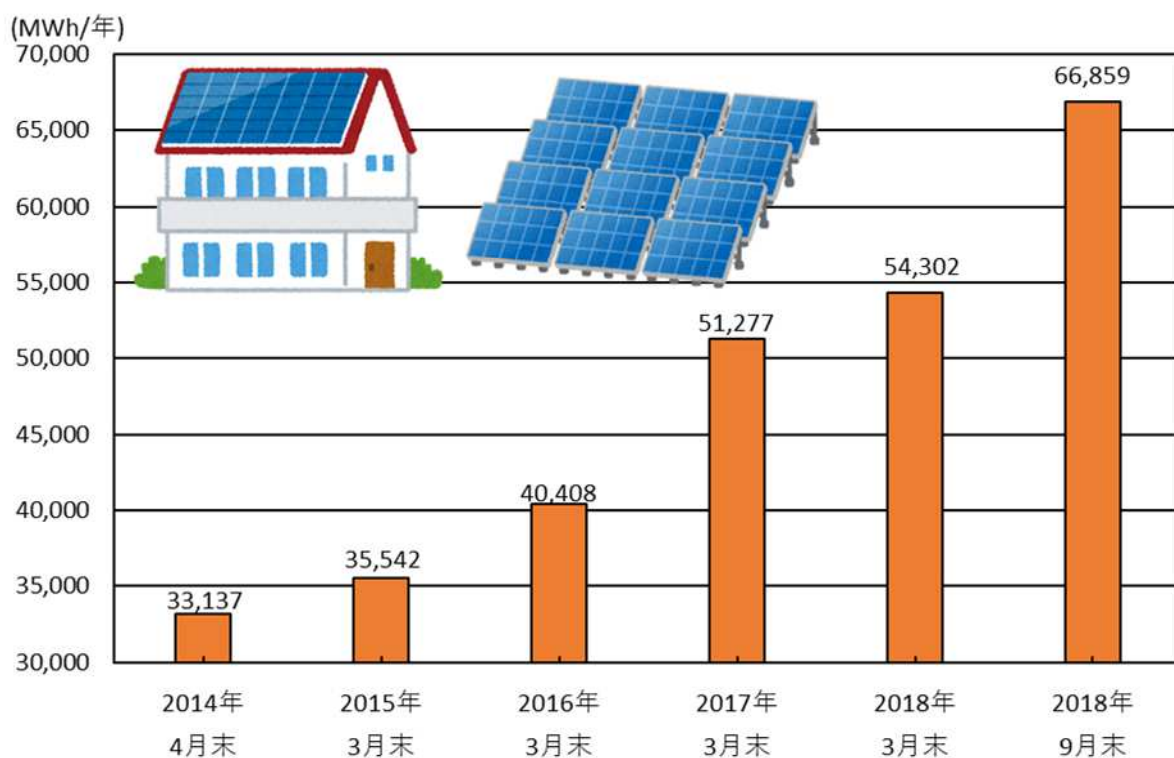
このような状況を受け、家庭や事業所における省エネルギーの取り組みや、太陽光発電に代表される再生可能エネルギーの普及などを一層推進するために、2014年に「西宮市再生可能エネルギー・省エネルギー推進計画」を策定しました。

この計画では、2010年度を基準年度とし、2020年度における「市域の電力消費量を10%以上削減」、「市域の再生可能エネルギー等の発電電力量を2倍以上（太陽光発電は59,346MWh/年以上にする）」、という目標を掲げました。

再生可能エネルギーの導入状況については、2018年9月末時点の太陽光発電による発電電力量は66,859MWh/年で、策定当時の目標を達成しています。

一方、省エネルギーの進捗状況は、2016年4月より電力小売自由化が開始され、多数の小売電気事業者が参入したことにより、市域における電力消費量の把握が困難になっています。

西宮市域における太陽光発電設備 導入実績（累計）



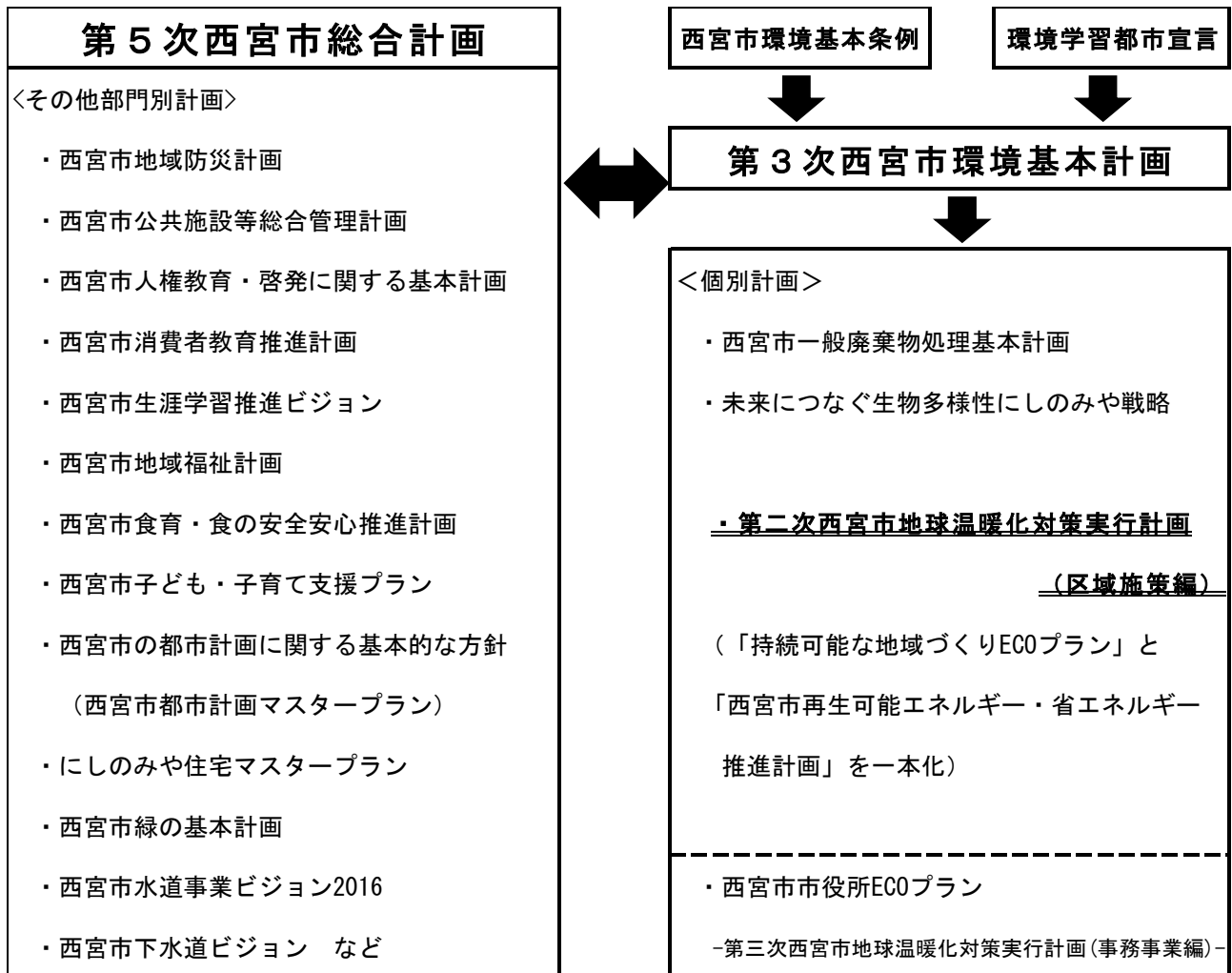
※資源エネルギー庁のHP「固定価格買取制度 設備導入状況の公表」より集計

※1kWあたりの年間発電量を1,099kWh/年として計算

※1,099kWh/年・・・太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン基礎編（2011年度版）

第2章 計画の基本的事項

1. 計画の位置づけ



2. 計画の対象範囲

本計画の対象範囲は、西宮市全域とします。ただし、地球温暖化対策は、広域的な視点での対策も必要になるため、対策によっては、周辺自治体、兵庫県、国との連携も視野に入れたものとします。

3. 計画の対象期間

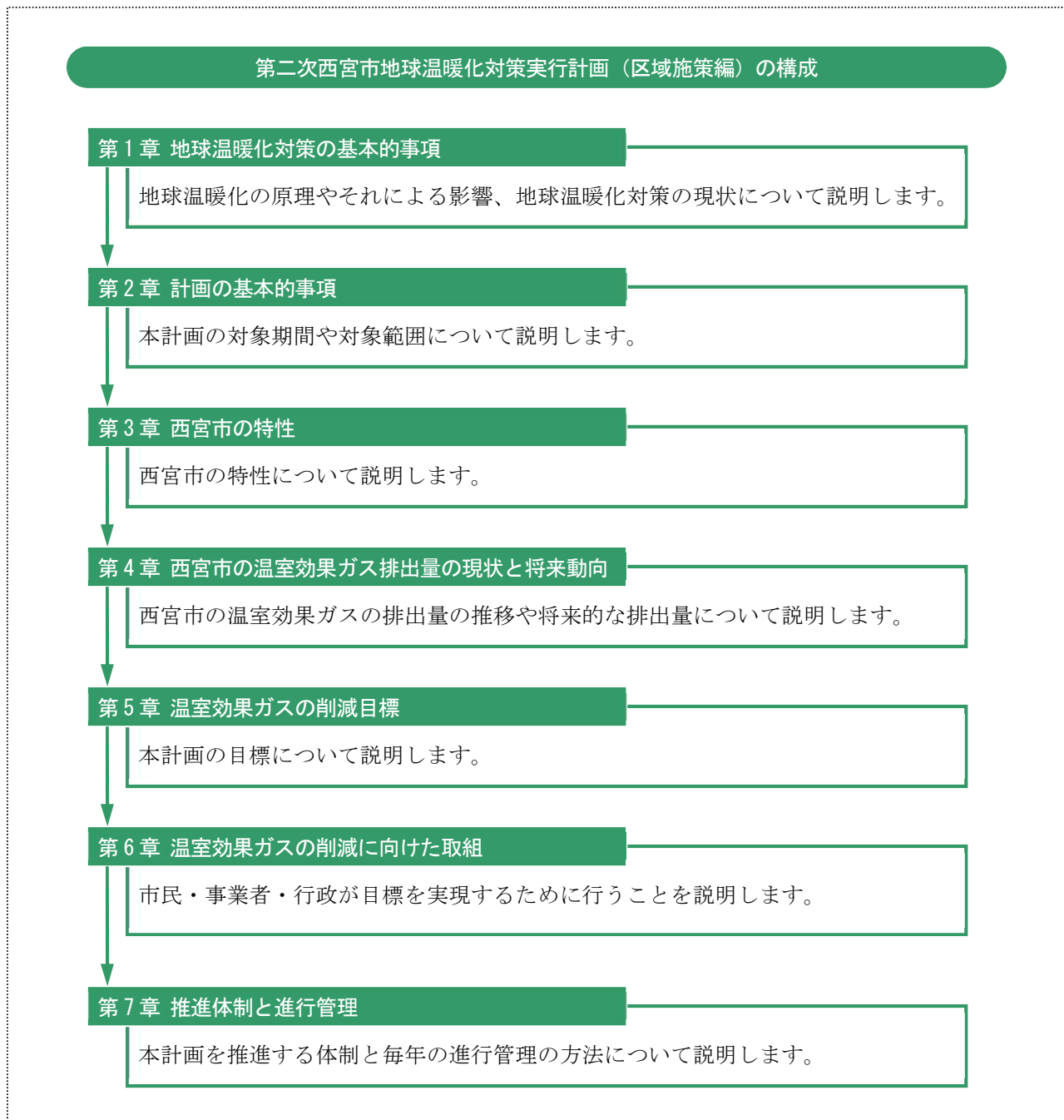
本計画の期間は、「第3次西宮市環境基本計画」と同じく2019年度から2028年度までの10年間とします。

なお、市域の自然的社会的条件は、今後の気候変動による影響や人口の増減、IoTやAIを始めとする先進技術の普及、市民による取組みの一層の広がりや定着、再生可能エネルギーの更なる普及等の様々な要因により、中長期的に変化していくと考えられます。

このため、中間年次である2023年度に、本計画の目標や施策等について自然的社会的条件の再評価を行い、必要に応じて目標や対策・施策の見直しを行います。

4. 計画の構成

本計画は、以下のような構成になっています。



第3章 西宮市の特性

1. 西宮市の概要

本市は、兵庫県の東南部、大阪湾北部沿岸にあり、阪神地域の中央部に位置します。

市域は、南北 19.1km、東西 14.3km、総面積 100.18km² で北部の山地部と南部の平野部に分かれ、そのほぼ中間に本市の象徴ともいべき甲山（標高 309m）があり、付近は六甲山系の東端にあたる台地を形成しています。

本市の気象は、北部と南部でやや異なりますが、概ね瀬戸内海性気候を示し、晴天が多く、温暖で湿度も低い傾向があります。南部地域では顕著な海陸風がみられます。

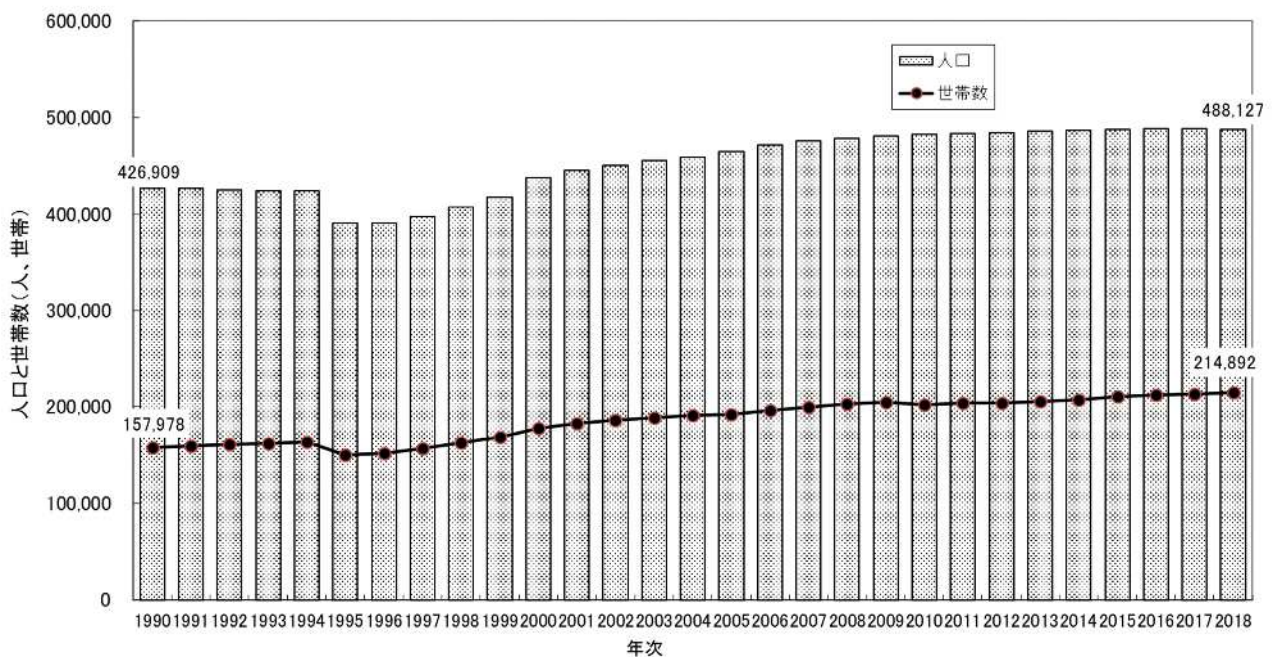
本市の都市構造は、住宅を中心に商工業など多様な都市活動が営まれている南部地域と、六甲山系の豊かな自然環境の中に郊外型住宅地が連なる北部地域、そして、事業系の土地利用を中心とした臨海地域の3地域から成り立っています。



2. 人口の状況

2018年10月1日現在、本市の人口は、488,127人（男 227,889人、女 260,238人）です。1995年の震災により一時減少しましたが、それ以降、市街地の復興に伴い、人口・世帯数ともに微増しています。現在は49万人近くになっています。世帯の少人数化と世帯数の増加は、環境負荷を高めると考えられています。

西宮市における人口と世帯数の推移

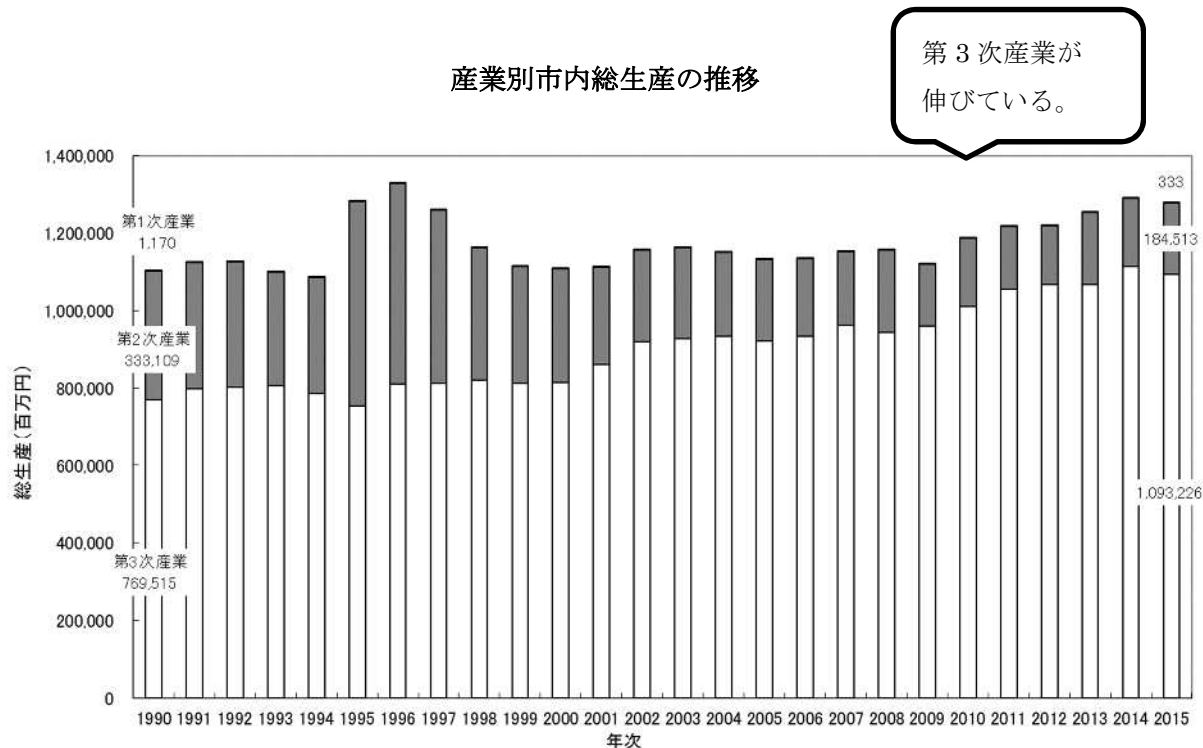


出所：西宮市統計書

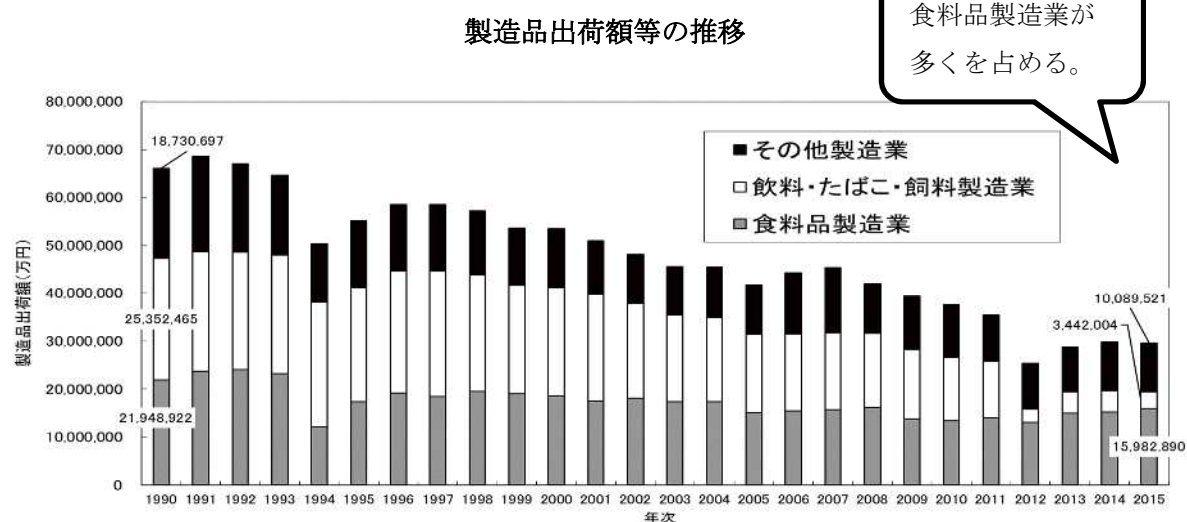
3. 産業の状況

市内総生産^{※1}から本市の産業構造をみると、サービス業、卸売・小売業、不動産業を主とする第3次産業が最も大きな比率を占めており、次いで製造業を主とする第2次産業の順となっています。第1次産業はわずかに占める程度です。

第2次産業中でも製造業については、製造品出荷額をみると、食品関連の製造業が多くを占めており、製造品出荷額は全体的に減少傾向にあります。第3次産業は、サービス業、卸売・小売業、不動産業が多くを占めており、全体的に増加傾向にあります。



出所：市町内総生産統計表（兵庫県）

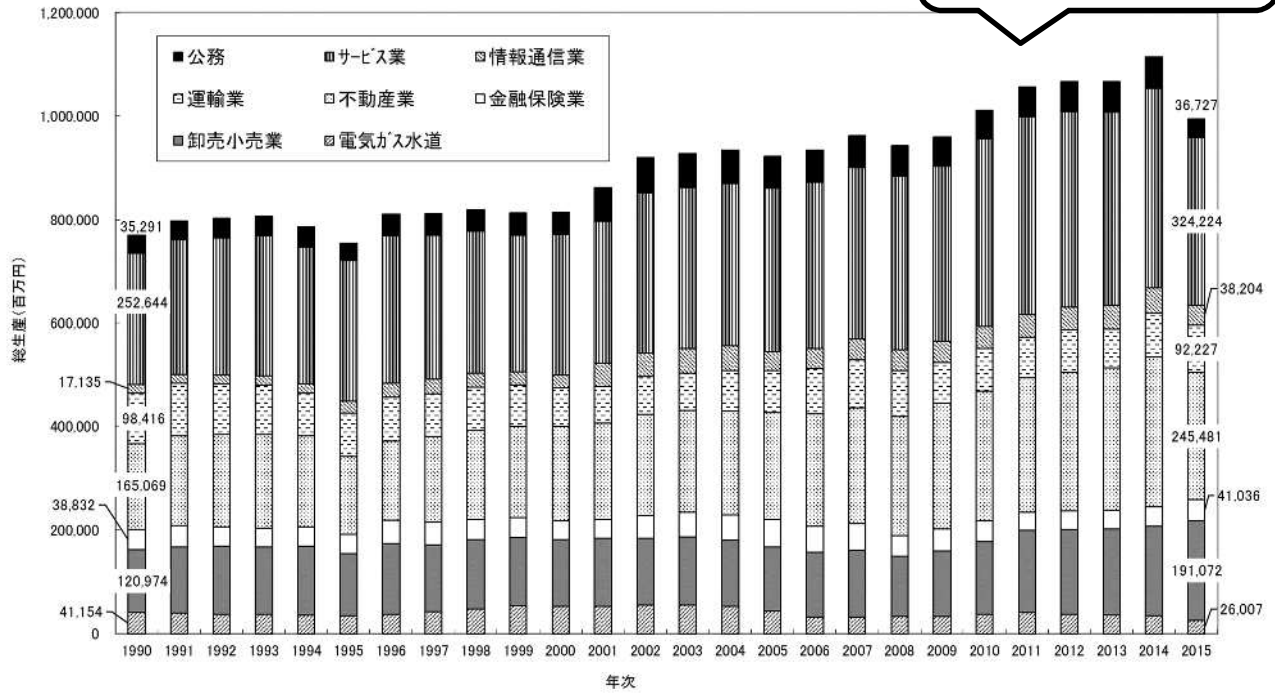


出所：工業統計調査（経済産業省）

※1 市内総生産とは、市内における1年間の経済活動によって新たに生み出された付加価値を貨幣評価額で表したもので、経済成長の状況を把握するための指標として用いられます。

第3次産業の業種別市内総生産の推移

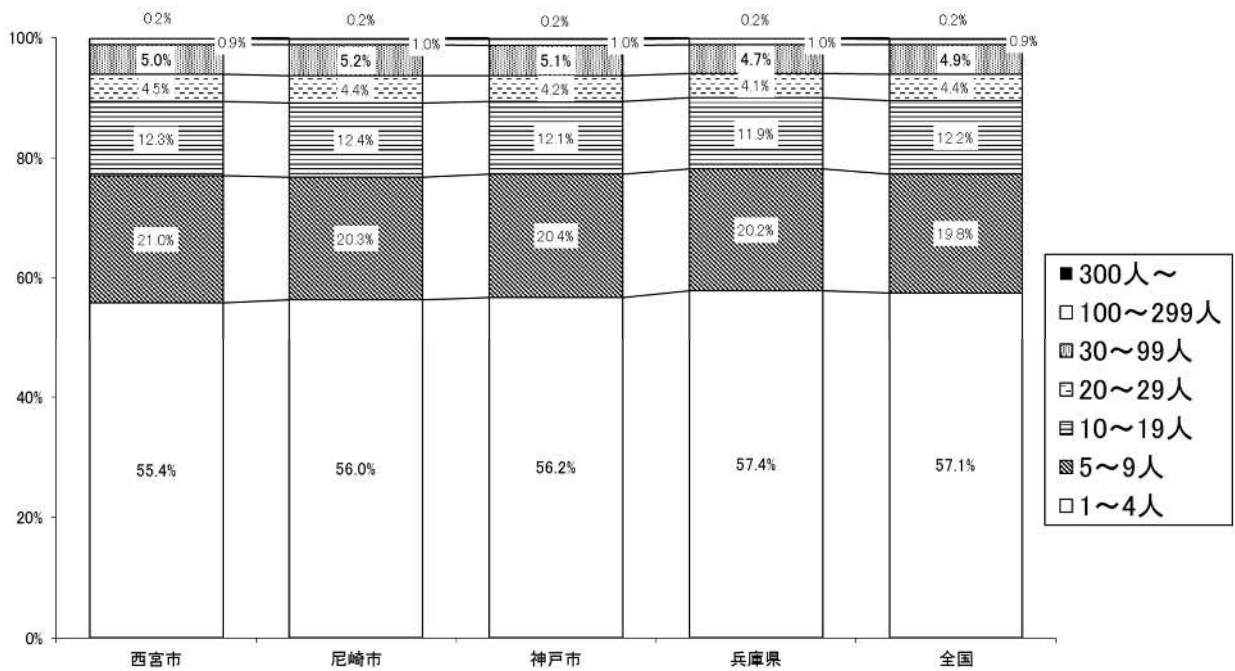
サービス業、卸売・小売業、不動産業が多くを占める。



出所：市町内総生産統計表（兵庫県）

また、事業所の従業者規模別構成比をみると、西宮市では、全国と兵庫県、近隣市と同様に300人未満の事業所が99.8%を占めており、大半が中小規模の事業所であると分かります。

事業所の従業者規模別構成比（2016年）



出所：経済センサス（経済産業省）

4. 交通の状況

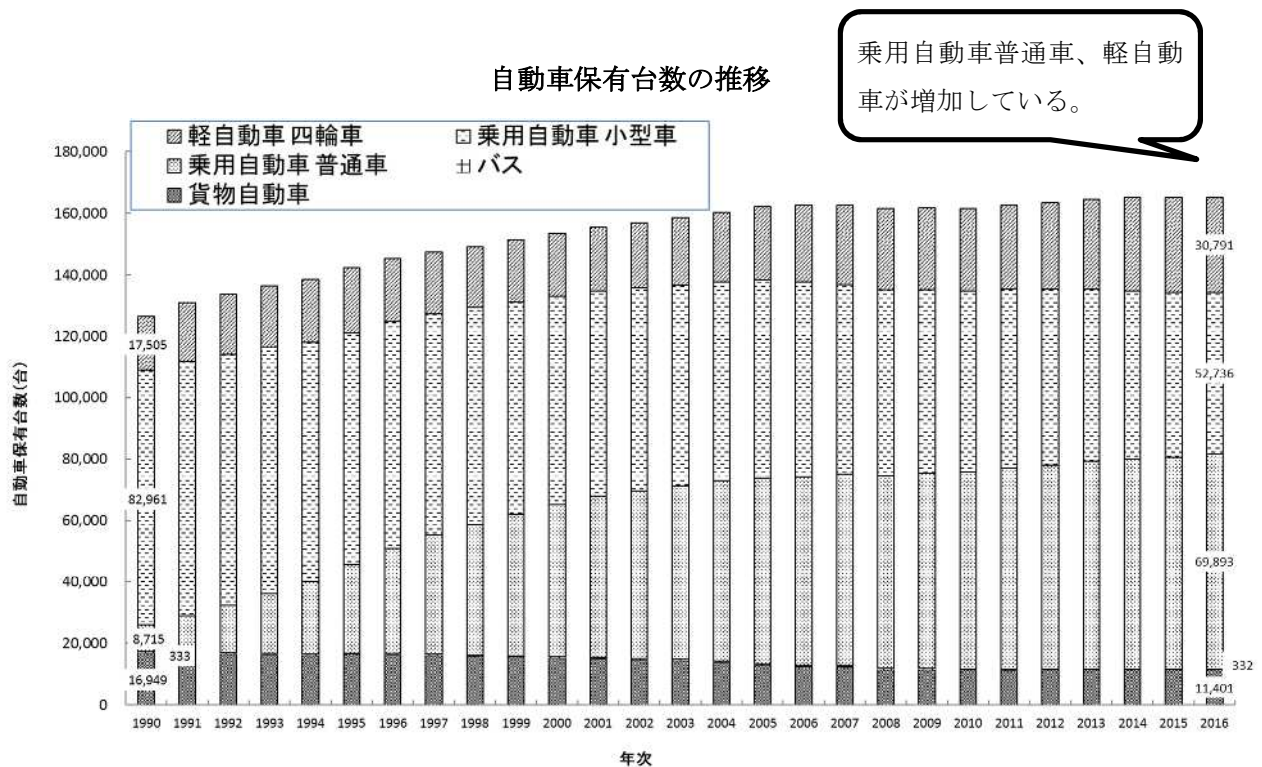
(1) 自動車

自動車交通を支える道路の状況については、本市は阪神間に位置していることから、特に東西に交通網が発達しています。

北部地域には中国自動車道、国道 176 号、南部地域には阪神高速道路、国道 43 号、国道 2 号が市域を横断しています。また、南部地域には、北東に延びる名神高速道路と国道 171 号が通っています。これらの高速道路や国道を主要地方道等が補完し、主要な幹線軸を構成しています。

本市の自動車保有台数は、増加傾向にあります。特に乗用自動車が増加しており、家庭における自動車利用が増加しているものと考えられます。

自動車保有台数の増加や、買い物・レジャーなどライフスタイルの多様化による自動車の利用機会増加により、温室効果ガス排出量が増加します。



出所：西宮市統計書



(2) 公共交通機関

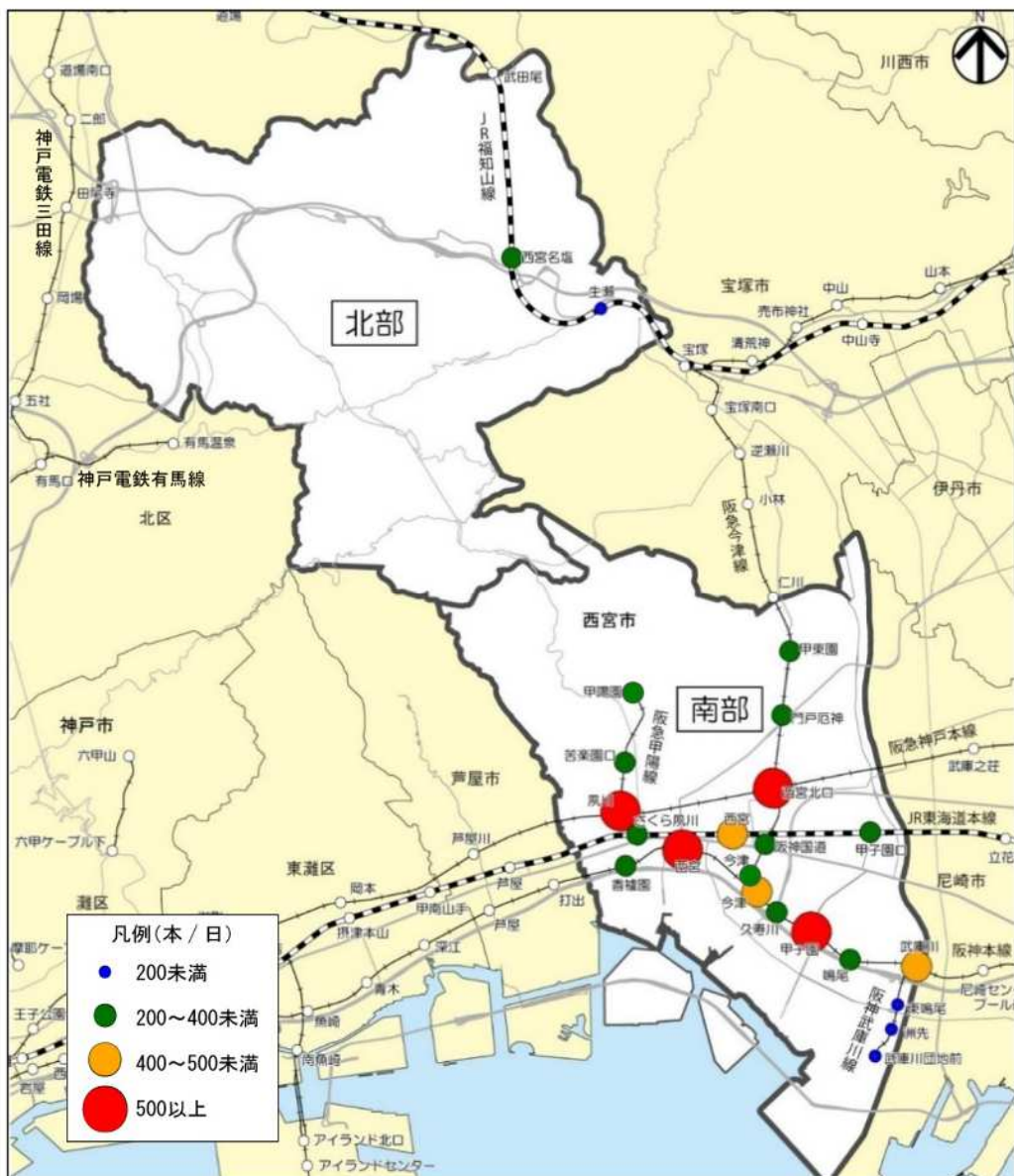
本市では、鉄道とバスが主な公共交通機関となっています。

本市の鉄道路線は、JR（東海道本線・福知山線）、阪急電鉄（神戸線・今津線・甲陽線）、阪神電鉄（本線・武庫川線）が開通しており、市の南部地域を中心に多くの路線が整備されています。市内の鉄道駅は23駅となっています。

路線バスは、南部地域では阪急バス・阪神バス・みなと観光バスが、北部では阪急バスが運行されています。また、2009年4月より、山口地域と南部地域を結ぶ「さくらやまなみバス」（阪急バス）が開通しています。

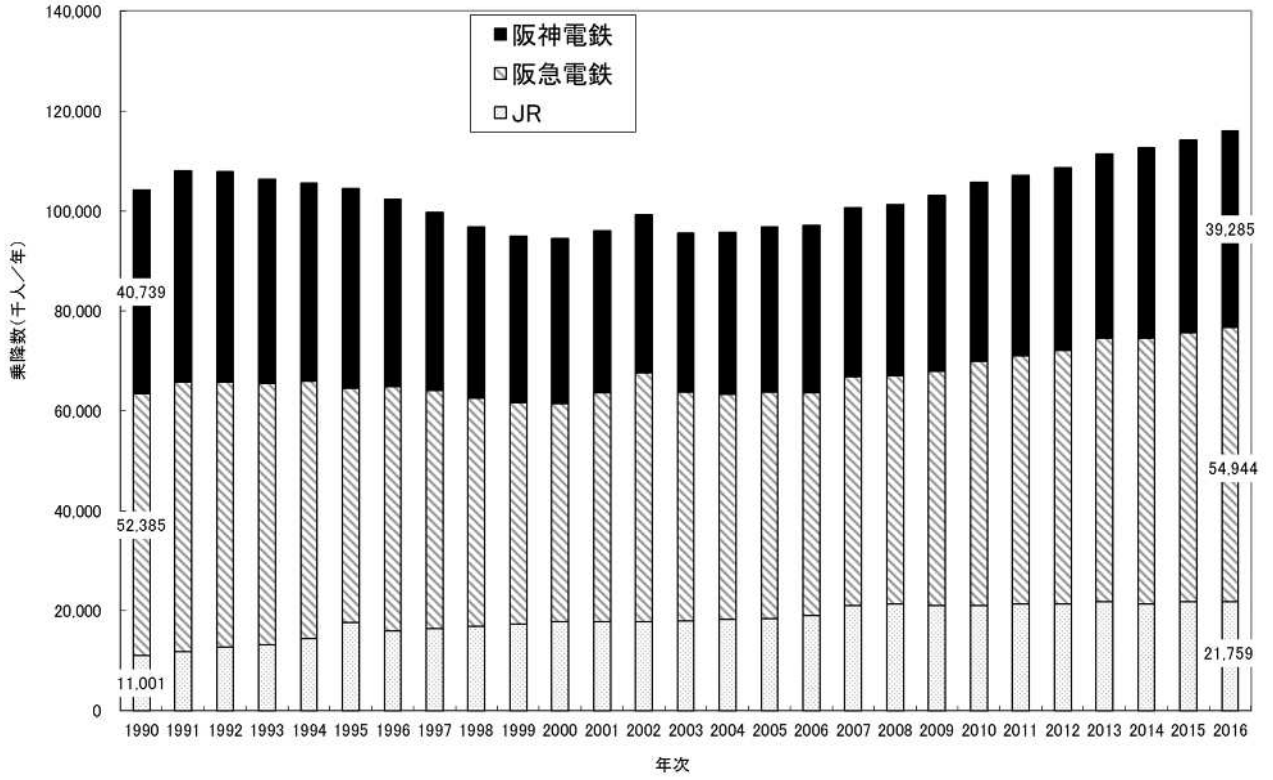
近年、鉄道及びバスの利用者は増加傾向にあります。

西宮市の鉄道路線と鉄道駅の平日1日あたり運行本数（2013年）

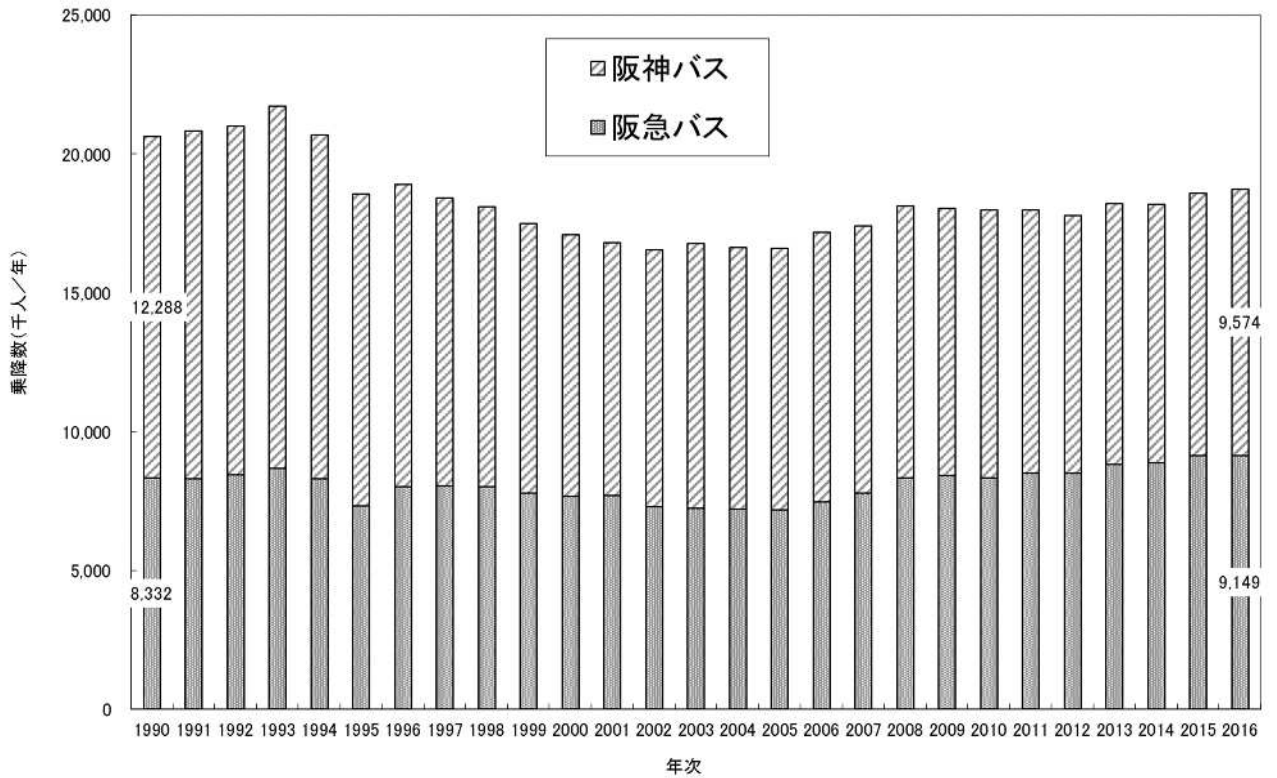


出所：西宮市総合交通戦略

西宮市内の事業者別の駅乗客数の推移



西宮市内の路線バス乗客数の推移



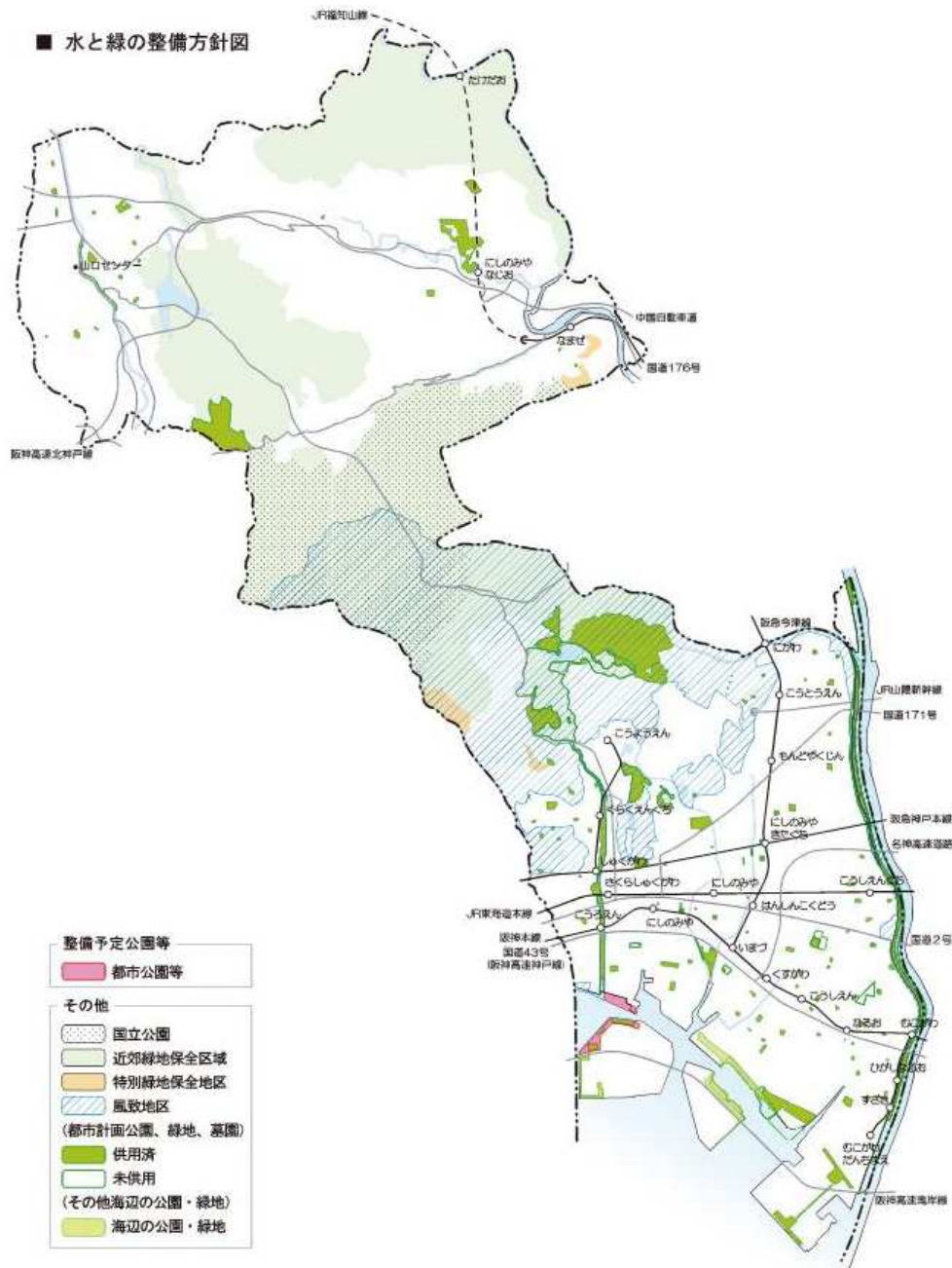
出所：西宮市統計書

5. 緑の保全のための地区指定などの状況

本市は、六甲山系や北部地域の豊かな緑をはじめ、武庫川、夙川などの河川敷緑地、そして市街地の神社、寺院の樹林などの緑地に恵まれています。このような自然環境は、法にもとづく国立公園区域、風致地区、近郊緑地保全区域、生産緑地地区、鳥獣保護区等の指定のほか、「自然と共生するまちづくりに関する条例」にもとづく生物保護地区、景観樹林保護地区、保護樹木の指定により保全されています。

また、市街地では、公園緑地が整備され、都市公園の開設面積は2016年3月末現在、486箇所、447.19 ha、市民一人当たり面積は9.17 m²となっています。

緑の保全により、ヒートアイランド現象の緩和や温室効果ガスの吸収源などの役割を果たします。



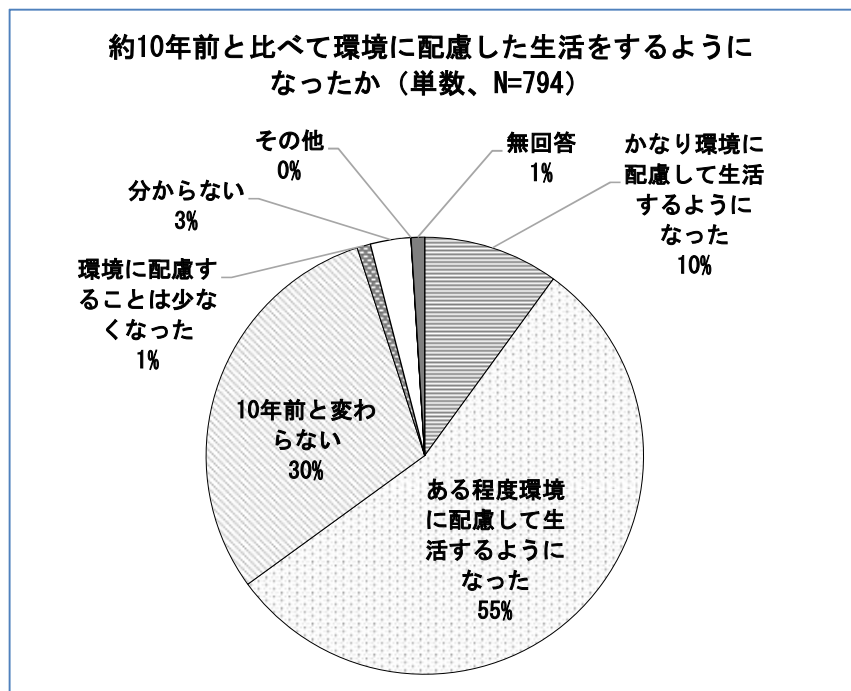
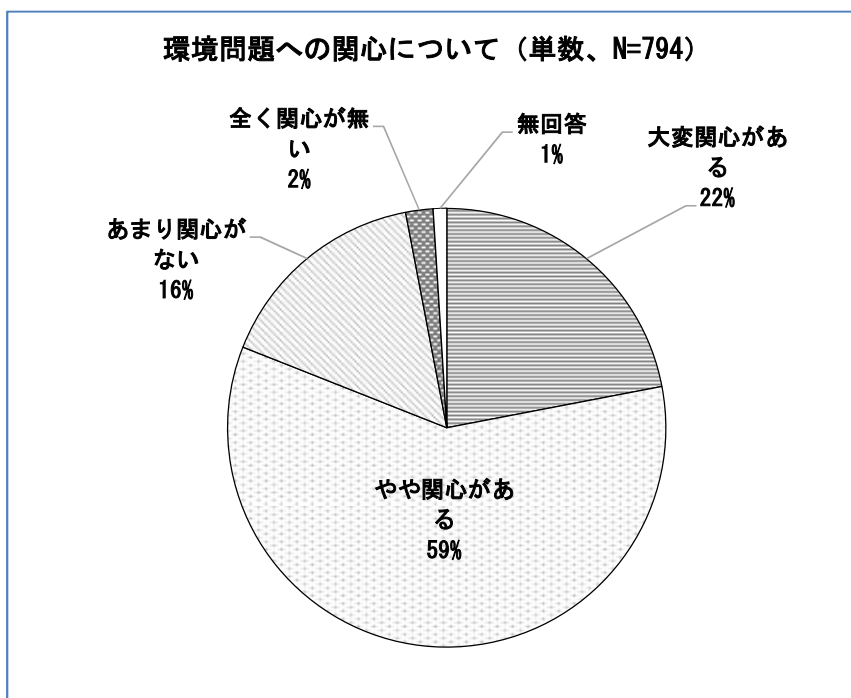
出所：都市計画マスタープラン

6. 市民・事業者の地球温暖化対策に関する意識の状況

(1) 市民の意識

市民アンケートは、2017年8月、市内の18歳以上の市民1,600人を対象に郵送調査、インターネット調査により配布・回収を行い、795人から回答を得ました。

その結果、「環境問題に関心がある」と答えた市民が8割以上となっており、また「10年前とくらべて環境に配慮した生活をするようになった」と答えた市民が6割を占め、環境意識の浸透がうかがえます。また、日常生活での環境配慮行動として、「自家用車を控え、公共交通・自転車等を優先」や「待機電力のカットに努める」等と比べ、「エネルギー消費量の「見える化」やHEMSの導入」についての実施率は低くなっています。

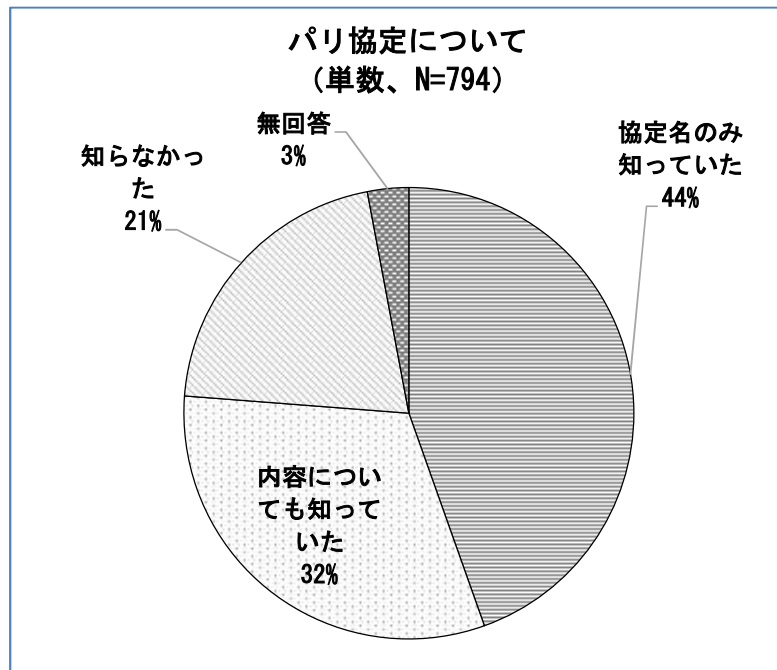


「パリ協定」について協定名については7割以上が知っていたと答えましたが、内容についても知っていたと答えた市民は3割にとどまっています。

市民ワークショップは、2017年10月1日、市民・事業者・行政など39名が参加し、「西宮市の環境における人づくり、まちづくりのこれから」をテーマに開催されました。

出された意見として、「自然が豊かなこと」、及び「環境教育に熱心であること」が本市の活かすべき特長としてあげられました。

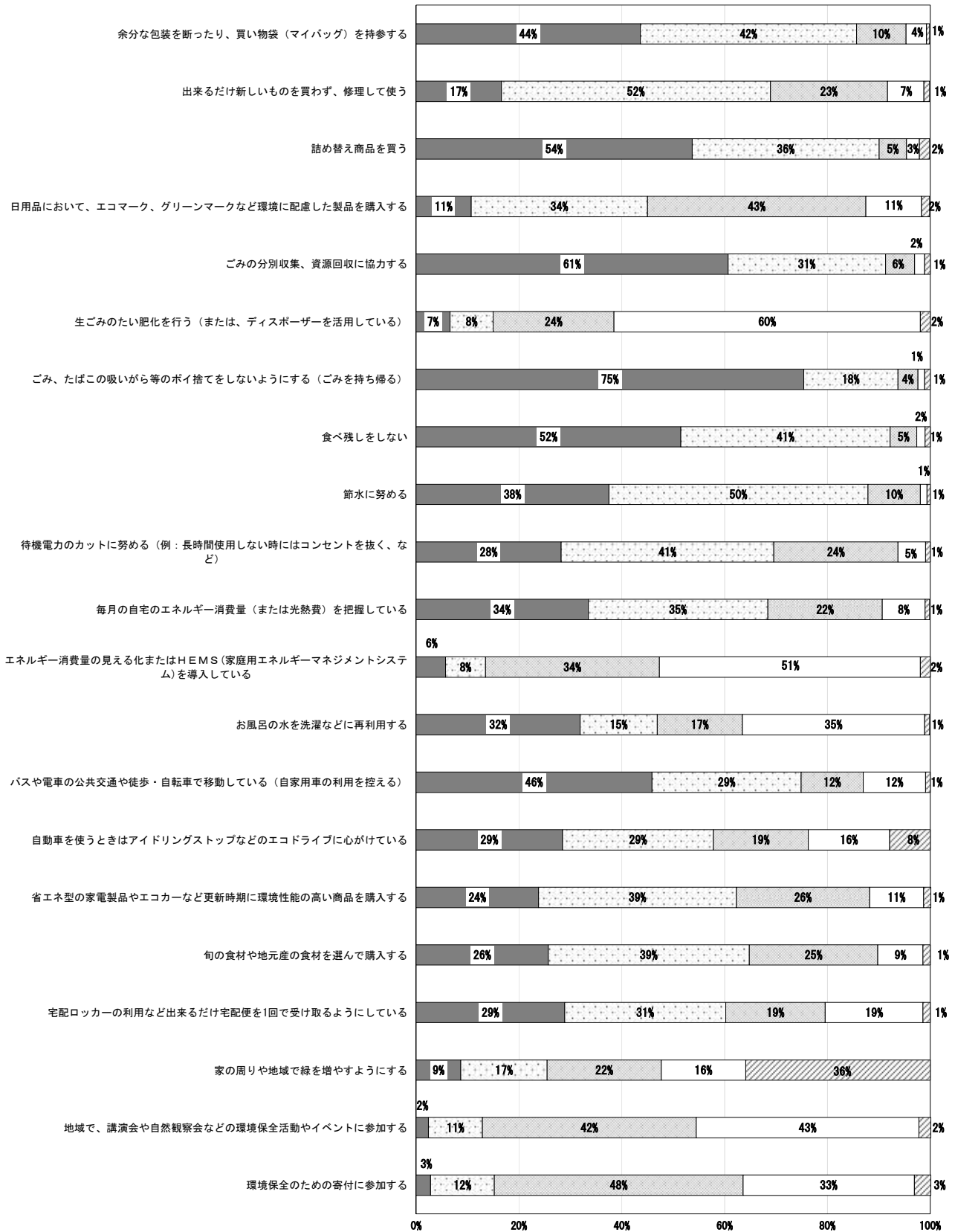
また、「未来の西宮の姿」としては、「子どもが生き抜く力を持つ」、「人と人とのつながりを大切に」などの個別の環境の枠を超える姿や「豊かな自然環境の維持」「防災教育」「企業と連携による環境ビジネス」等の方向性があがっていました。「これからの西宮で大切にしたいこと」には、「人と人とのつながり」等がありました。



市民ワークショップの状況



日常生活での普段取り組んでいる環境への配慮について（単数、N=794）

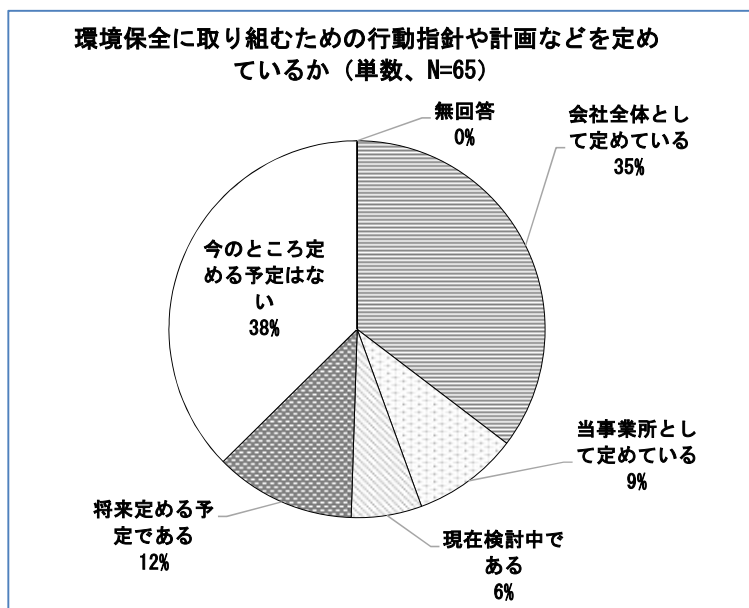
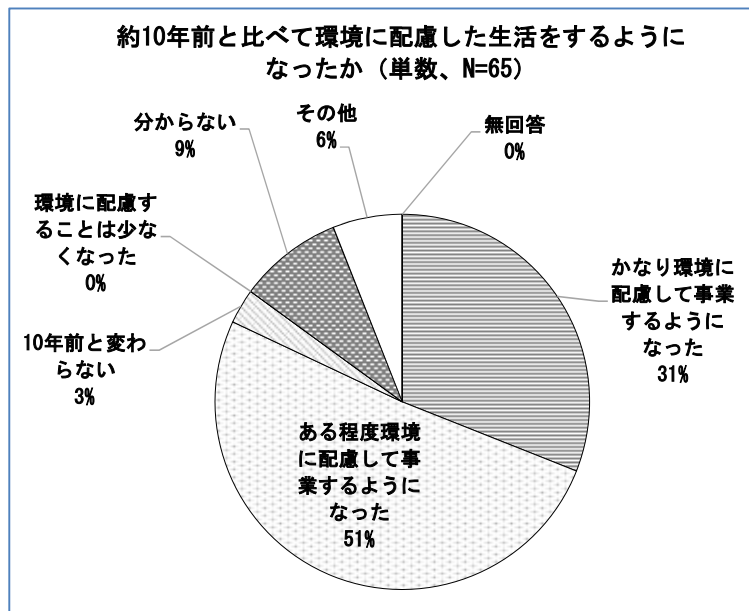


■ごく普通に行っている □出来るだけしている □今後なるべくしたい □することは難しい □無回答

(2) 事業者の意識

事業者アンケートは、2017年9月に、市内の事業者224社を対象に郵送調査により配布・回収を行い、73社から回答を得ました。

その結果、10年前よりも環境に配慮した事業活動をする事業者は8割以上となっています。一方、具体的に環境保全に取り組むための行動指針や計画・仕組み等を定めている事業所は半数以下となっています。



10年前と比べて環境に配慮するようになったことで、「照明・空調に高効率の機器等を導入」した事業所は多くなっていますが、他の取り組みについて実施している事業所は少なくなっています。また、地域に対する環境活動については、「行政から働きかけがあれば可能な範囲で協力したい」、「周辺地域の市民または団体と協力して環境保全に貢献したい」と考えている事業所が多くなっています。

さらに、環境保全のため今後、参加・協力したい取り組みとしては「地域や事業所に緑を増やす緑化活動」、「地域の生き物や自然環境の保全活動・美化活動への参加・支援」等が多くなっています。

第4章 西宮市の温室効果ガス排出量の現状と将来動向

1. 温室効果ガス排出量の現状

(1) 温室効果ガス排出量（現状）の推計方法

市域における 1990 年度から 2015 年度の温室効果ガス排出量を推計しました。本計画で推計する温室効果ガス排出量は、二酸化炭素（CO₂）とそれ以外の温室効果ガスに分けて集計します。推計する温室効果ガスの種類と排出量を集計する部門は以下のとおりです。

温室効果ガスの種類と推計内容

温室効果ガスの種類	推計内容
二酸化炭素（CO ₂ ）	燃料の燃焼（エネルギー消費）などから発生し、全温室効果ガスのほとんどを占めます。本推計では、エネルギー消費、一般廃棄物の焼却に伴い発生するものを対象とします。
メタン（CH ₄ ）	稲作や家畜の腸内発酵などの農業部門などから発生します。本推計では、自動車の走行、廃棄物の焼却、排水処理に伴い発生するものを対象とします。
一酸化二窒素（N ₂ O）	燃料の燃焼や肥料の施肥などから排出されます。本推計では、自動車の走行、一般廃棄物の焼却、排水処理、肥料の使用に伴い発生するものを対象とします。
ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）	エアゾール製品の噴射剤、カーエアコンや断熱発泡剤などに使用されます。本推計では、冷蔵庫、エアコン、カーエアコンの使用時の漏洩に伴い排出するものを対象とします。
パーフルオロカーボン類（PFCs）	半導体などの製造用や電子部品などの不活性液体などとして使用されます。本推計では、把握が困難なため対象としません。
六フッ化硫黄（SF ₆ ）	変電設備に封入される電気絶縁ガスや半導体等の製造用などに使用されます。本推計では、把握が困難なため対象としません。

温室効果ガス排出量を推計する部門

部門	対 象
産業部門	農林水産業、鉱業、建設業、製造業（第1次、第2次産業）
民生家庭部門	戸建住宅、集合住宅（一般家庭）
民生業務部門	事務所ビル、店舗、病院、宿泊施設、公共施設など（第3次産業）
運輸部門	自動車、鉄道、船舶（交通機関）
廃棄物部門	廃棄物の処理

温室効果ガス排出量は、部門ごとに「活動量」（温室効果ガスを排出する活動の量、エネルギー消費量や廃棄物の焼却量など）を推計し、「活動量」に「温室効果ガス排出係数^{※1}」を乗じて求めます。活動量の推計方法の詳細は、資料編に掲載しています。活動量を推計するための指標を以下に示します。

$$\text{温室効果ガス排出量} = \text{活動量} \times \text{温室効果ガス排出係数}^{\ast 1}$$

活動量を推計するための指標（CO₂排出量の推計）

項目		活動量を推計するための指標
産業部門	製造業	業種別の製造品出荷額
	建設業・鉱業	業種別の従業者数
	農林水産業	農業産出額
民生家庭部門		電気及び都市ガスは実績値 灯油及びLPガスは世帯数
民生業務部門		業種別延床面積
運輸部門	自動車	人口、自動車保有車両数
	鉄道	鉄道事業者ごとの営業キロ数（電車線こう長）
	船舶	内航海運の貨物量
廃棄物部門	廃棄物の焼却に伴い発生するCO ₂	一般廃棄物焼却量中の廃プラスチック量

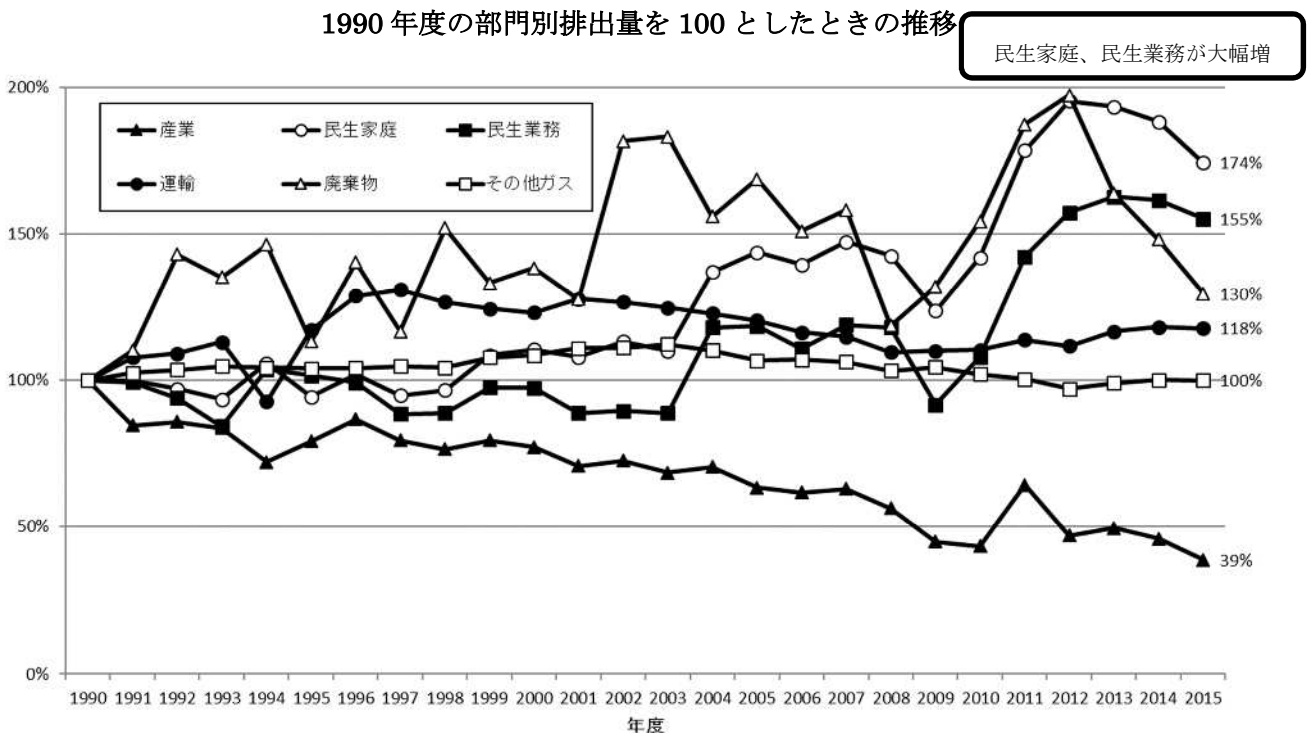
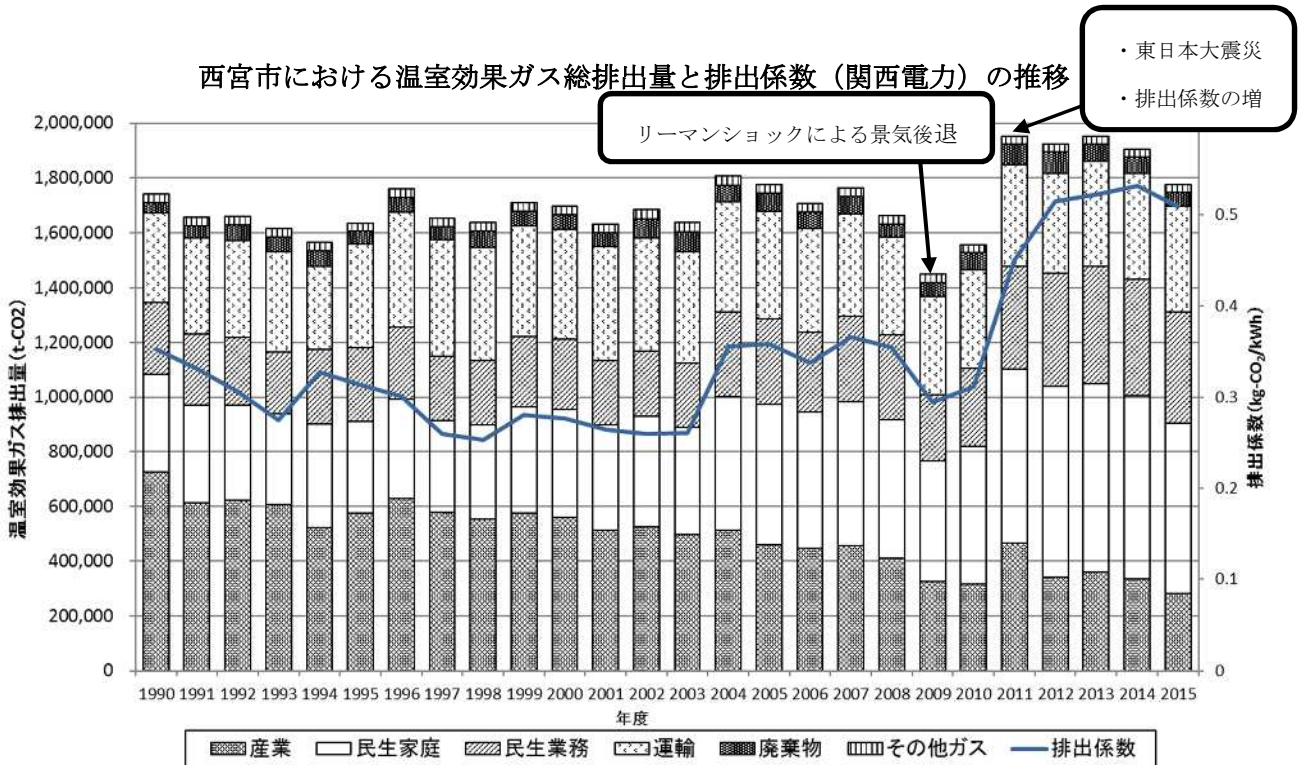
活動量を推計するための指標（CO₂以外の排出量の推計）

項目		活動量を推計するための指標
運輸部門	自動車の走行に伴い発生するCH ₄ 及びN ₂ O	自動車保有車両数 車種別1台あたりの走行距離
廃棄物部門	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
	排水処理に伴い発生するCH ₄ 及びN ₂ O	施設種ごと（浄化槽、汲み取り便槽）の処理対象人員
農業分野	水田から排出されるCH ₄	作付面積
	耕作における肥料の使用に伴い発生するN ₂ O	作付面積
代替フロン等3ガス		家庭における冷蔵庫、エアコンの台数、自動車保有車両（カーエアコン）

^{※1} 温室効果ガス排出係数とは、活動量あたりの温室効果ガスの排出量のことです。例えば、自動車でガソリンが1L使われた場合、CO₂が2.32kg-CO₂排出されることになります。

(2) 温室効果ガス排出量の推移

西宮市の2015年度の温室効果ガス排出量は、1990年度に比べて2%増加しています。その要因の一つとして、2011年の東日本大震災をきっかけに国内の原発が稼働停止したことにより、電気の使用による温室効果ガス排出係数が大きくなったことが考えられます。部門別にみると、産業部門は、減少傾向を示しています。家庭部門と業務部門を合わせた民生部門は増加傾向を示しており、その中でも特に家庭部門は74%の大幅増となっています。



温室効果ガス排出量推計結果

項目	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
合計	1,740,475	1,656,667	1,659,558	1,615,834	1,565,548	1,636,133	1,760,799	1,652,954	1,637,552
産業	725,288	613,377	622,705	607,054	523,440	574,594	629,039	577,256	554,767
農林水産業	2,049	2,066	1,542	1,700	1,554	1,570	1,763	1,649	2,126
建設業・鉱業	51,632	50,142	53,035	53,061	52,883	81,211	82,033	71,386	55,311
製造業	671,607	561,169	568,127	552,293	469,003	491,813	545,243	504,221	497,329
民生	620,759	618,704	594,704	556,280	651,600	605,056	625,842	572,202	579,292
家庭	356,618	356,351	346,546	333,545	377,627	336,629	363,639	338,196	344,743
業務	264,141	262,353	248,158	222,735	273,973	268,427	262,203	234,006	234,549
運輸	325,722	351,095	355,345	368,470	302,227	381,377	420,004	426,811	412,902
自動車	274,125	300,871	311,820	324,134	254,218	332,190	371,140	382,237	377,776
鉄道	22,589	21,245	19,518	17,672	20,590	20,195	19,675	16,864	16,524
船舶	29,008	28,979	24,007	26,664	27,420	28,991	29,190	27,710	18,602
廃棄物	39,596	43,635	56,632	53,507	57,917	44,832	55,563	46,190	60,237
その他ガス	29,109	29,856	30,172	30,523	30,364	30,274	30,350	30,494	30,355
1990年度比(%)	100	95	95	93	90	94	101	95	94
2007年度比(%)	99	94	94	92	89	93	100	94	93

項目	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
合計	1,711,075	1,699,169	1,632,757	1,684,531	1,636,558	1,806,187	1,775,842	1,708,214	1,764,572
産業	576,305	560,094	513,870	526,764	497,125	511,639	460,373	447,913	457,135
農林水産業	1,551	1,348	1,455	1,528	1,708	1,680	1,407	1,215	1,239
建設業・鉱業	49,165	53,478	40,443	34,876	32,199	33,752	31,965	30,770	31,993
製造業	525,589	505,269	471,973	490,360	463,218	476,207	427,001	415,928	423,903
民生	645,121	651,332	619,896	640,636	627,541	800,603	825,443	790,012	839,683
家庭	387,404	394,031	385,058	404,028	392,662	488,655	512,637	497,445	525,593
業務	257,717	257,301	234,837	236,607	234,879	311,949	312,806	292,567	314,090
運輸	405,494	401,323	416,150	412,847	406,653	400,122	392,123	379,348	374,141
自動車	386,846	382,887	397,905	395,013	388,801	375,699	367,497	356,296	349,172
鉄道	18,159	17,905	17,601	17,147	17,145	23,577	23,924	22,351	24,203
船舶	489	531	644	686	707	845	703	701	767
廃棄物	52,783	54,796	50,542	71,945	72,552	61,739	66,820	59,782	62,675
その他ガス	31,372	31,623	32,298	32,339	32,686	32,084	31,083	31,159	30,938
1990年度比(%)	98	98	94	97	94	104	102	98	101
2007年度比(%)	97	96	93	95	93	102	101	97	100

項目	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
合計	1,662,854	1,450,449	1,556,787	1,952,691	1,924,095	1,952,978	1,904,248	1,776,400
産業	408,549	325,897	314,997	466,219	340,994	359,473	333,144	280,586
農林水産業	1,611	1,322	1,451	1,451	1,618	1,337	720	968
建設業・鉱業	30,170	30,354	23,609	26,094	26,271	23,254	23,254	18,283
製造業	376,768	294,221	289,937	438,675	313,105	334,882	309,170	261,335
民生	820,379	683,338	791,217	1,012,504	1,112,632	1,119,649	1,098,556	1,031,731
家庭	508,700	441,125	506,094	636,625	697,038	689,764	671,763	621,800
業務	311,679	242,213	285,123	375,879	415,593	429,884	426,793	409,930
運輸	356,903	358,508	359,737	370,533	364,065	380,157	384,852	383,609
自動車	332,775	338,410	338,306	338,945	328,707	344,651	348,650	348,984
鉄道	23,475	19,601	20,923	31,098	34,836	34,968	35,700	34,034
船舶	653	497	509	489	522	538	502	591
廃棄物	46,969	52,284	61,102	74,184	78,125	64,868	58,656	51,352
その他ガス	30,054	30,422	29,734	29,251	28,279	28,833	29,041	29,122
1990年度比(%)	96	83	89	112	111	112	109	102
2007年度比(%)	100	87	94	117	109	111	108	101

注) 単位は t-CO₂

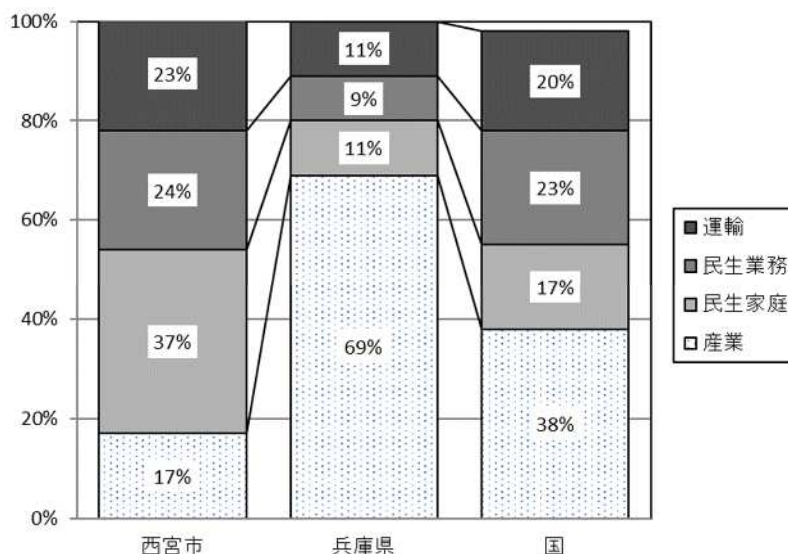
四捨五入の関係上、合計値が合わない場合があります。

(3) 西宮市の温室効果ガス排出量の特徴

西宮市における温室効果ガスの排出特性は、国や兵庫県と比較して、産業部門の割合が少なく、民生家庭部門が多くを占める住宅都市としての特徴があります。

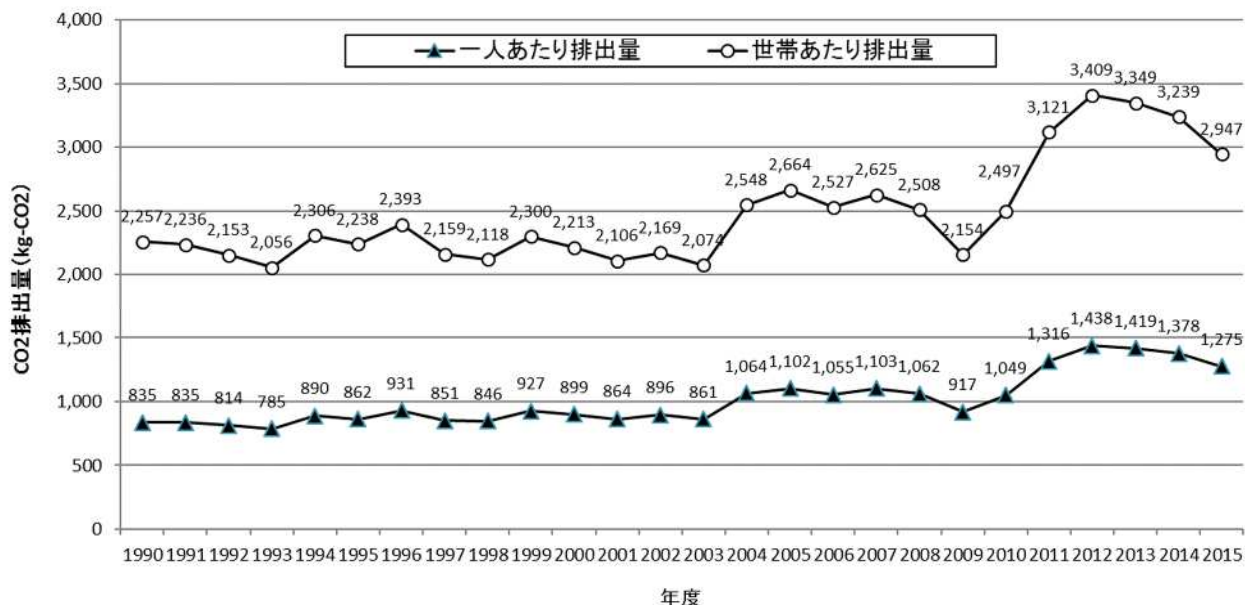
また、民生家庭部門の排出量は国や兵庫県と同じく概ね増加傾向にあります。一人あたりや世帯あたりの排出量をみても概ね増加傾向を示しています。排出量増加の主な要因として、2011年の東日本大震災以降の排出係数の増加があり、その他、電化製品の種類の増加、世帯数の増加、電化製品の保有台数の増加、電化製品の大型化、などが挙げられます。

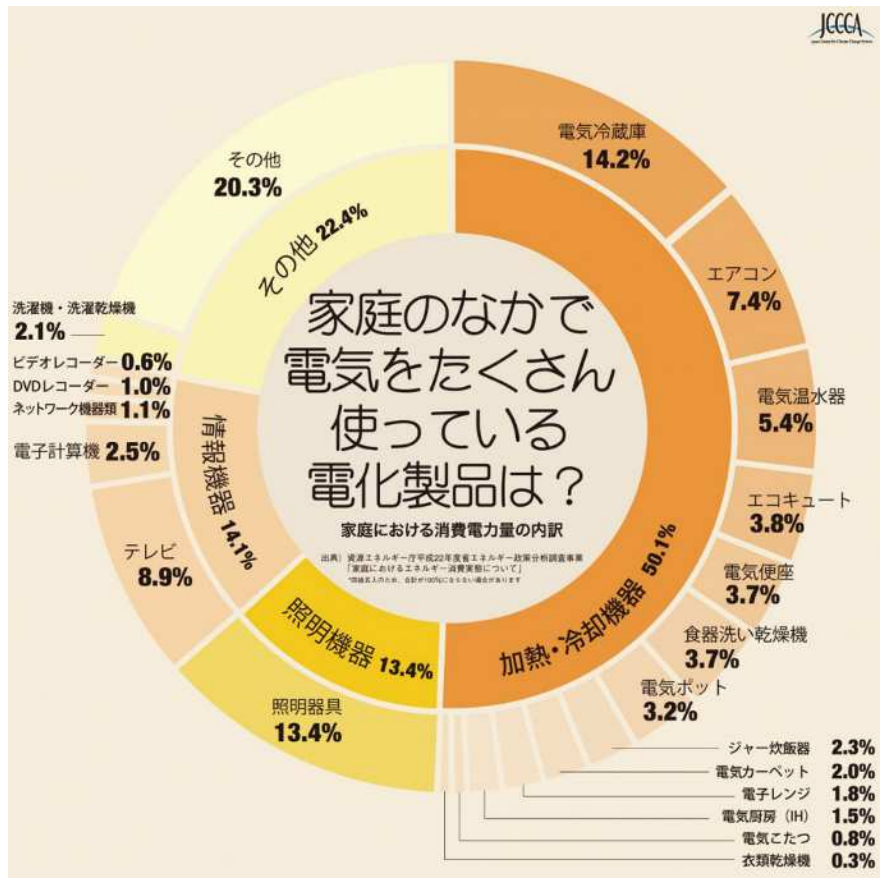
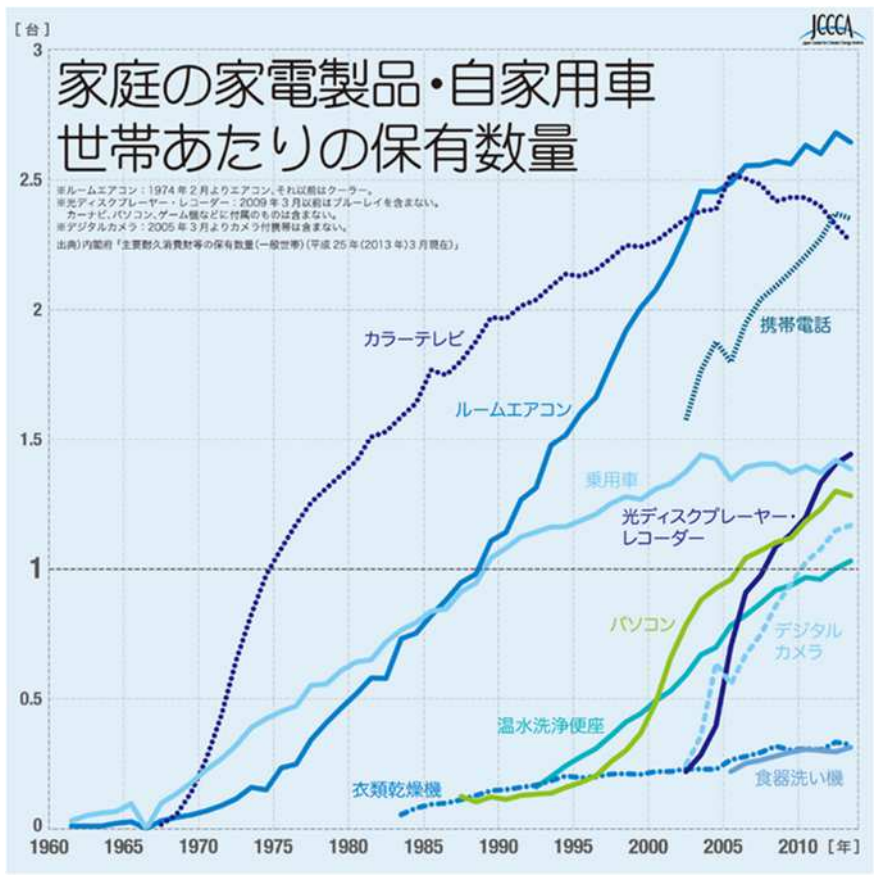
二酸化炭素排出量の部門別排出割合比較（2015年度）



注) 産業、民生家庭、民生業務、運輸部門の排出量の合計値に対する割合で示しています。廃棄物部門やCO₂以外のガスは全体に対する排出割合が小さいためここでは除いています。

民生家庭部門の二酸化炭素排出量の推移（原単位）





出所：全国地球温暖化防止活動推進センター（JCCCA）HP

2. 温室効果ガス排出量の将来動向

(1) 温室効果ガス排出量の将来動向の推計方法

まず、今後、対策が行われなかった場合の目標年度である 2028 年度の温室効果ガス排出量を推計しました。推計方法は、以下に示すとおりです。

本計画では、温室効果ガス排出量の将来動向の推計に用いる原単位について、2014 年度の値を元に算出しています。

なお、本市の人口は、2020 年まではほぼ横ばいで推移しますが、それ以降は減少すると推計されています。

温室効果ガス排出量の将来動向の推計方法

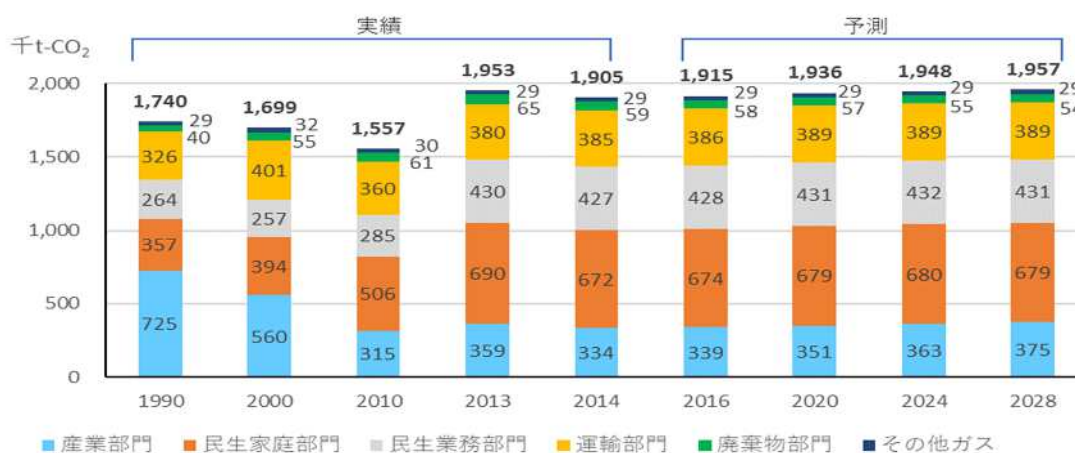
部門	推計式
産業部門	(原単位：2014 年度における製造品出荷額あたりの CO ₂ 排出量) × (変動要因：経済成長率) ※経済成長率は西宮市産業振興計画を参考に設定し、鉱業、建設業の CO ₂ 排出量は変化がないものと仮定する。
民生家庭部門	(原単位：2014 年度における人口あたりの CO ₂ 排出量) × (変動要因：2028 年度の人口)
民生業務部門	(原単位：2014 年度における人口あたりの CO ₂ 排出量) × (変動要因：2028 年度の人口)
運輸部門	(原単位：2014 年度における人口あたりの CO ₂ 排出量) × (変動要因：2028 年度の人口)

注) 原単位は、年度によって変動しないものとして推計しています

(2) 温室効果ガス排出量の将来動向の結果

西宮市における 2014 年度の温室効果ガス排出量は、1990 年度に比べて 9%増加しています。将来的には、目標年度である 2028 年度の温室効果ガス排出量は、2014 年度に比べて 2.7% 増加すると推測されています。

将来の CO₂ 排出量推計値 (BAU※1)



※1 現状から新たな地球温暖化対策が行われないと仮定した場合の推計 (趨勢ケース)

第5章 温室効果ガスの削減目標

1. 削減目標の検討

パリ協定で設定された目標である「今世紀後半に実質的な温室効果ガス排出量ゼロ」を目指し、国は、以下に示すように、2013年度を基準年度として2030年度に26%削減、2050年までに80%削減を目標とした計画を策定しています。その後、県も国の目標値を参考に、2030年度に2013年度比で26.5%削減するという計画を定めました。

西宮市においても、本計画の前計画である「持続可能な地域づくり ECO プラン」で、西宮市域における2020年度の温室効果ガス排出量を、1990年度比で10%削減する、という目標を掲げていました。

国、県の削減目標及び本市の前計画の目標値

項目	目標値
地球温暖化対策計画 (環境省 2016年5月閣議決定)	短期目標 ・2020年度に2005年度比で3.8%減以上 (1990年度比3.1%増) 中期目標 ・2030年度に2013年度比で26.0%削減※2 (1990年度比18.0%、2005年度比25.4%削減) 長期目標 ・2050年までに2013年度比で80%削減
兵庫県地球温暖化対策推進計画 (兵庫県 2017年3月)	中間目標 ・2020年度に2013年度比で5%削減 (1990年度比3%、2005年度比6%削減) 最終目標 ・2030年度に2013年度比で26.5%削減 (1990年度比24.9%、2005年度比27.6%削減)
持続可能な地域づくり ECO プラン ー西宮市地球温暖化対策 地方公共団体実行計画(区域施 策編)ー (西宮市 2010年3月)	【2020年度までの暫定目標】 中期目標 ・2020年度に1990年度比で10%削減 長期目標 ・2050年度に1990年度比で70%削減

しかし、22ページの温室効果ガス排出量推計結果からもわかるように、2015年度の排出量は1990年度比2%の増と目標値から大きく乖離しており、2020年度での目標達成は厳しい状況です。

また、2016年4月から始まった電力小売全面自由化で、多数の小売電気事業者が参入したことにより、市域における電力使用量の把握が困難になり、温室効果ガス排出量の算出に影響が出ています。

※1 参考として、国の地球温暖化対策計画で示されている対策等を本市で実施した場合の2028年度における削減量・削減割合を推計した結果を巻末の資料4に掲載しています。

こういったことから、目標設定にあたっては、国や県の目標を視野に入れつつ、市民や事業者が自らの取り組みによる効果を実感できる指標が必要となります。

そのため、計画期間の最初の2年間に、市民を対象とした省エネ行動モニター事業等を実施します。このモニター事業により、省エネ行動を促すとともに、省エネ行動によるエネルギー削減効果を測ることとします。

モニター事業で得られたデータや、今後行われる電力会社の発送電分離などの社会情勢の変化を踏まえて、2020年度に本計画の目標を設定することとし、それまでの間、暫定的に前計画の目標を引き継ぐこととします。

電力小売全面自由化

これまで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、家庭や商店では、電気をどの会社から買うか選ぶことはできませんでした。

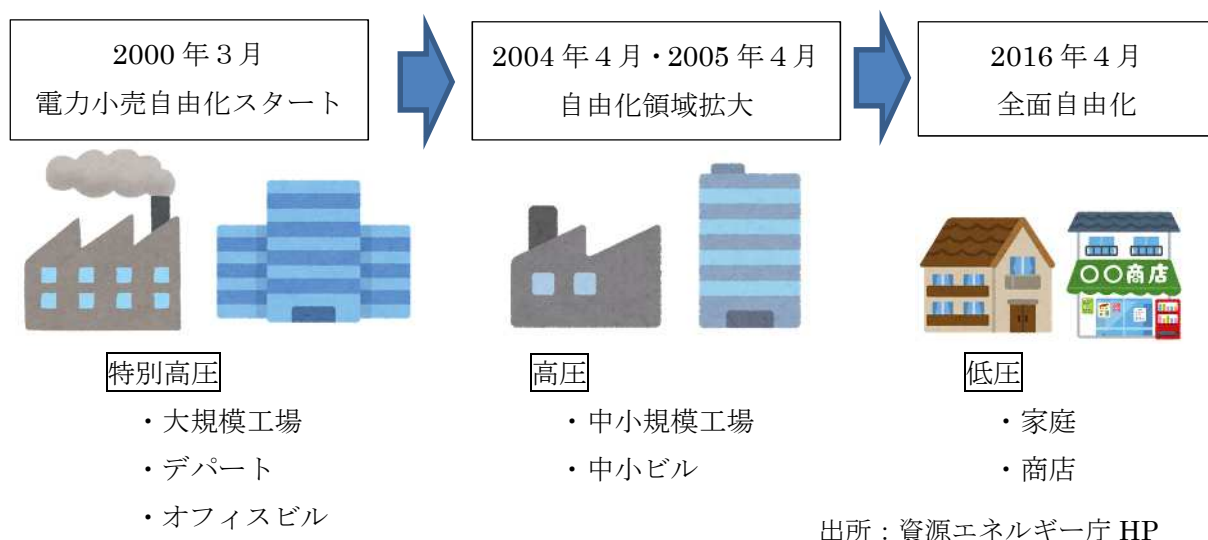
2016年4月1日以降は、電気の小売業への参入が全面自由化され、家庭や商店を含む全ての消費者が、電力会社や料金メニューを自由に選択できるようになりました。

つまり、ライフスタイルや価値観に合わせ、電気の売り手やサービスを自由に選べるようになったのです。

最初の小売自由化は2000年3月に始まりました。はじめは、「特別高圧」区分の大規模工場やデパート、オフィスビルが電力会社を自由に選ぶことができるようになり、新規参入した電力会社「新電力」からも電気を購入することが可能になりました。

その後、2004年4月・2005年4月には、小売自由化の対象が「高圧」区分の中小規模工場や中小ビルへと徐々に拡大していきました。

そして、2016年4月1日からは、「低圧」区分の家庭や商店などにおいても電力会社が選べるようになりました。



都市ガス小売全面自由化

2017年4月1日からは、都市ガスの小売全面自由化が始まり、都市ガスを供給する会社も選ぶことができるようになりました。



第6章 温室効果ガスの削減に向けた取組

1. 取組の方針と方向性

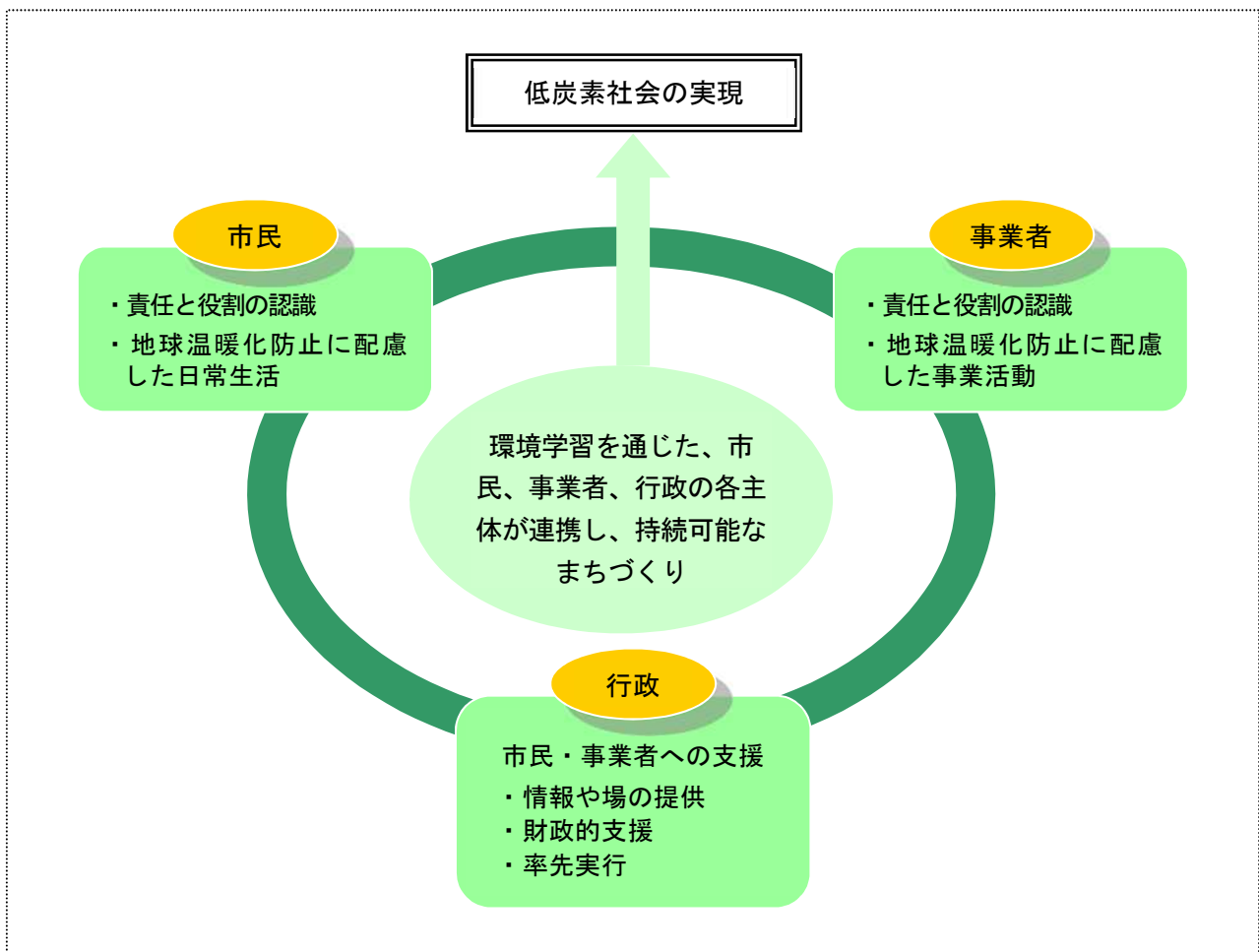
本計画の上位計画である「第3次西宮市環境基本計画」では、「低炭素」「資源循環」「生物多様性」「安全・快適」の4つの環境目標に向け、市民・事業者・行政が連携し、多種多様な取り組みを進めるにあたって、「学びあい」「参画・協働」「国際交流・貢献」の3つの行動目標を掲げています。

地球温暖化の主な原因となる二酸化炭素を削減するため、省エネルギーの促進及び再生可能エネルギーの普及拡大を図り、低炭素社会の実現に向けた取組みを進めます。そのためには、西宮市の市民・事業者・行政が協働し、地域が一体となって取り組む必要があります。

地域を構成する市民や事業者においては、それぞれが持つ責任と役割を認識し、地球温暖化の防止に配慮した日常生活や事業活動を行うことが必要となります。

本計画では、温室効果ガスの排出を抑制するために、市民や事業者の行動や活動を支援するための「緩和策」を示します。

また、地球温暖化による自然環境及び人間社会への影響を踏まえ、自然や人間社会のあり方を調整する「適応策」についても示します。



2. 具体的取組

(1) 省エネルギーの推進・普及啓発

① 省エネルギー行動の推進

市民	電気、ガス、燃料等の使用量を把握し、エネルギーの無駄遣いがないかチェックする。
	クールビズ、ウォームビズに取り組む。
	アイドリングストップなどのエコドライブを心がける。
	「うちエコ診断」などを利用し、家庭での省エネルギーの取り組みについて専門家のアドバイスを受け、実行する。
	HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）の導入を検討するなど、エネルギー管理に取り組む。
事業者	電気、ガス、燃料等の使用量を把握し、エネルギーの無駄遣いがないかチェックする。
	クールビズ、ウォームビズに取り組む。
	アイドリングストップなどのエコドライブを心がける。
	事業所向けの省エネ診断等を活用し、設備・機器の効率的な運用や改善に努める。
	ISO14001等の環境マネジメントシステム（コラム参照）の認定を取得し、規格に沿った取り組みを行う。
行政	BEMS（ビルエネルギーマネジメントシステム）などの導入を検討するなど、ビルや工場のエネルギー管理に取り組む。
	市の施設において、エネルギー管理に取り組む。
	クールビズ、ウォームビズに取り組む。
	アイドリングストップなどのエコドライブを心がける。
	環境マネジメントシステム（コラム参照）に基づく省エネ行動に取り組む。
	省エネルギー診断や省エネルギーに関する情報を提供する。
ノーマイカーデーやエコドライブ等について普及・啓発を行う。	

COOL CHOICE（クールチョイス）

2015年、すべての国が参加する形で、2020年以降の温暖化対策の国際的枠組み「パリ協定」が採択されました。世界共通の目的として、世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2度より十分低く保つ（さらに1.5度に抑える努力をする）こと、今世紀後半に温室効果ガスの排出量を実質ゼロにすることが打ち出されました。



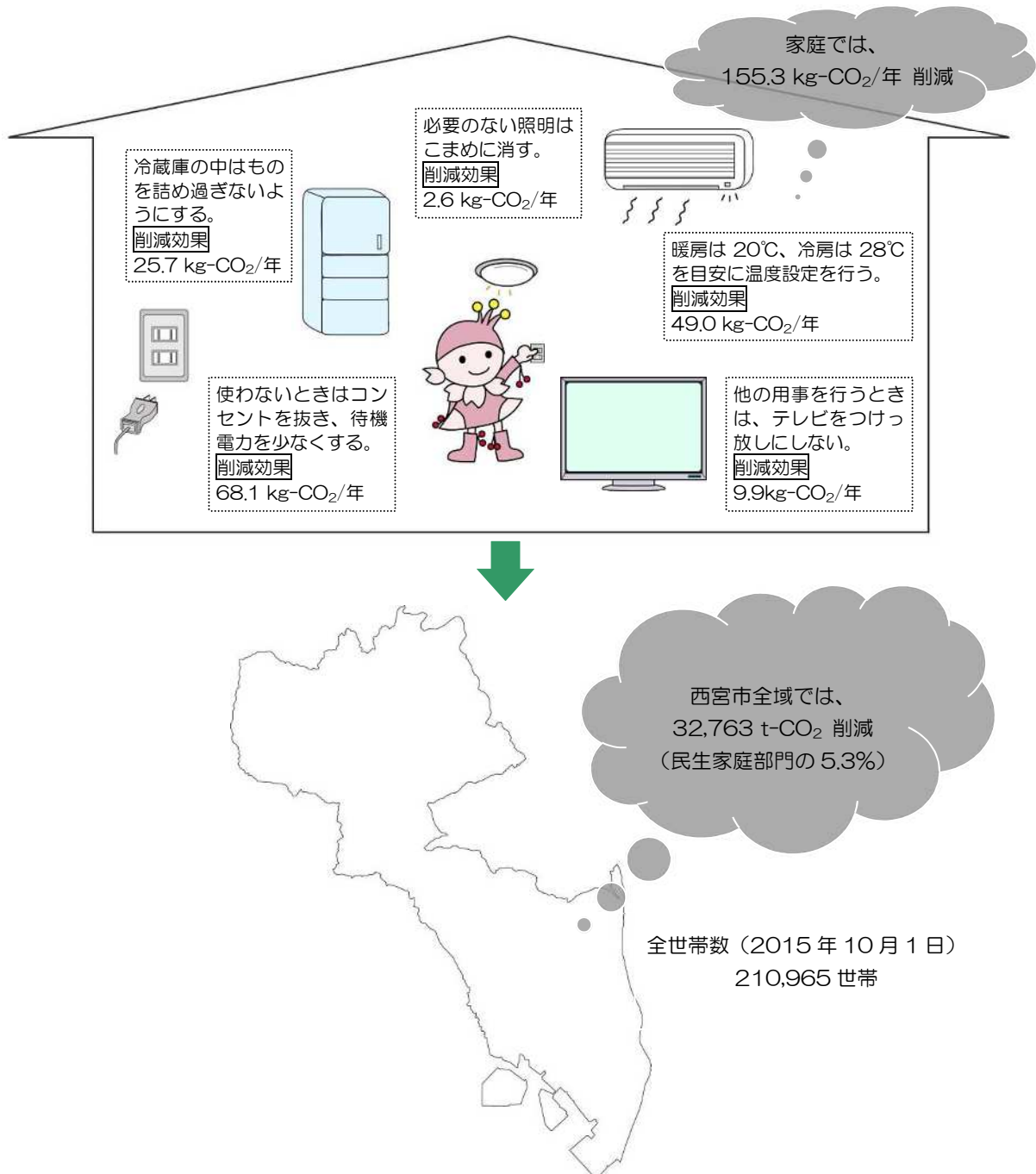
日本は、2030年に向けて、温室効果ガス排出量の26%削減（2013年度比）を掲げています。

「COOL CHOICE」は、この目標達成のために、省エネ・低炭素型の製品・サービス・行動など、温暖化対策に資する、また快適な暮らしにもつながるあらゆる「賢い選択」をしていこうという取組です。

出所：環境省 HP

地球温暖化は、地球規模の問題であり、私たち西宮市の市民、事業者が個々に実践する取り組みによる効果はほんのわずかな量でしかありません。しかし、そのようなわずかな取り組みが集まることで大きな効果を生み出すことができます。

例えば、家庭において以下のような取り組みを行った場合、年間では、**155.3 kg-CO₂**の温室効果ガスを削減することができます。このような取り組みを、西宮市の全ての世帯が行うと約**32,763 t-CO₂**もの削減となり、**2015年度民生家庭部門の温室効果ガス排出量の5.3%**となります。



出所：家庭の省エネ徹底ガイド 春夏秋冬 2017（経済産業省 資源エネルギー庁）
 2012年度 エネルギー使用合理化促進基盤整備事業（待機時消費電力調査）報告書（一般財団法人省エネルギーセンター）

平木地区における省エネの取組み

平木エココミュニティ会議では、子供を通じて地域全体に省エネ意識の向上を目指した啓発活動を行っています。

近年では、小学校内において落ち葉から作った腐葉土を使用して緑のカーテンを作成したり、夏休み期間中にクールスポットに向くなどの省エネ活動をゲーム感覚で気軽に取り組める「エコ活動・ミッションビンゴ」を行っています。

ビンゴシート		
ミッション① 環境ラベルをみつける。 →ワークシート	ミッション② 夏休み中に環境ポスターをつくる。	ミッション③ 水道やシャワーはこまめに止める。
ミッション④ 夏草は刈さず食べる。	ミッション⑤ エコスタンプを3個以上集める。	ミッション⑥ クールスポットに3日以上行く。 →ワークシート
ミッション⑦ 使わない電気やガスはこまめに消す。	ミッション⑧ 家の人と「エコ活動」を考える。 →ワークシート	ミッション⑨ 早く寝て、早く起きる。 (夏休みは、サマータイム)

できたミッションのマスが好きなき色でめりつぽう！

☆☆ ルール ☆☆

- ・ミッション（エコ活動）はどれからはじめてもいいよ。
- ・できたミッションのマスが好きなき色でめりつぽう！
- ・たて、よこ、ななめで3つのミッションに色がめれたら「ビンゴ！！」だよ。きみは「ビンゴ」をいくつ出せるかな。
- ・ワークシートをつかうミッションもあるよ。
- ・むずかしいミッションがあったときは、大人の人と一緒にやってみよう！
- ・夏休みが終わったら、担任の先生にこのビンゴシートを出してね。

※9月5日（火曜日）までに出してね。

かつどう エコ活動 ミッションビンゴ 2017

平木エココミュニティ会議
からのミッションだよ

ミッションビンゴにチャレンジ！！

- 1 ビンゴシート（この紙）を本のようにおる
- 2 ミッション（エコ活動）にチャレンジ！！
- 3 チャレンジしたミッションをチェック。
- 4 夏休みが終わったら、先生に出しよう。

平木小学校

年 組 なまえ

環境マネジメントシステム

組織や事業者が、その運営や経営の中で自主的に環境保全に関する取り組みを進めるにあたり、環境に関する方針や目標を自ら設定し、これらの達成に向けて取り組んでいくことを「環境管理」又は「環境マネジメント」といい、このための工場や事業所内の体制・手続き等の仕組みを「環境マネジメントシステム」（EMS – Environmental Management System）といいます。また、こうした自主的な環境管理の取組状況について、客観的な立場からチェックを行うことを「環境監査」といいます。

環境マネジメントや環境監査は、事業活動を環境にやさしいものに変えていくために効果的な手法であり、幅広い組織や事業者が積極的に取り組んでいくことが期待されています。

環境マネジメントシステムには、環境省が策定したエコアクション 21 や、国際規格の ISO14001 があります。他にも地方自治体、NPO や中間法人等が策定した環境マネジメントシステムがあり、全国規模のものにはエコステージ（中小企業にも導入しやすい国内規格の一つ）、KES・環境マネジメントシステム・スタンダード（京都から発信された規格）があります。

出所：環境省 HP

② 省エネルギー機器の導入促進

市民	給湯器を購入する際は、高効率給湯器（コラム参照）を選ぶ。
	家電製品を購入する際は、省エネラベル（コラム参照）の表示を参考にして、省エネルギー性能の高い製品を選ぶ。
	LED等の省エネルギー性能の高い照明器具に取り替える。
	住宅の新築・改築時には、断熱・気密性能の高い構造にする。（コラム参照）
	既存の住宅では、二重窓や壁・床・天井・屋根に断熱材を入れるなどのリフォームを行う。（コラム参照）
	自動車を購入する際は、電気自動車などの次世代自動車（コラム参照）を選ぶ。
事業者	OA機器等を購入する際は、省エネルギー性能の高い製品を選ぶ。
	LED等の省エネルギー性能の高い照明器具に取り替える。
	ボイラーや空調機等を導入する際は、ヒートポンプシステムやコージェネレーションシステム等のエネルギー使用効率の高い機器を選ぶ。
	設備の省エネルギー改修を検討する。
	自動車を購入する際は、電気自動車などの次世代自動車（コラム参照）を選ぶ。
行政	OA機器等を購入する際は、省エネルギー性能の高い製品を選ぶ。
	LED等の省エネルギー性能の高い照明器具に取り替える。
	ボイラーや空調機等を導入する際は、ヒートポンプシステムやコージェネレーションシステム等のエネルギー使用効率の高い機器を選ぶ。
	設備の省エネルギー改修を検討する。
	省エネルギー機器の導入にかかる補助制度等の情報提供など、導入に向けた支援を行う。
	自動車を購入する際は、電気自動車などの次世代自動車（コラム参照）を選ぶ。
	電気自動車等の普及促進に向け、啓発及び補助制度等の情報提供を行う。



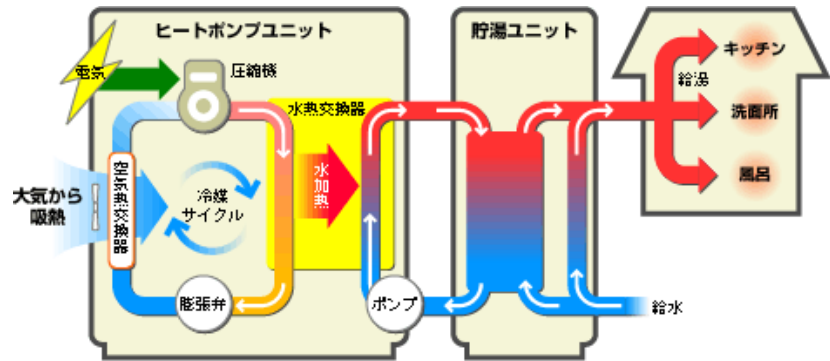
高効率給湯器

家庭において給湯による CO₂ の排出量は、家庭全体から排出量の約 25% を占めるとされています。給湯器を買い替える際は、従来機よりもエネルギー使用効率の向上した高効率給湯器を購入しましょう。高効率給湯器には以下のようなものがあります。

【ヒートポンプ給湯器（エコキュート）】

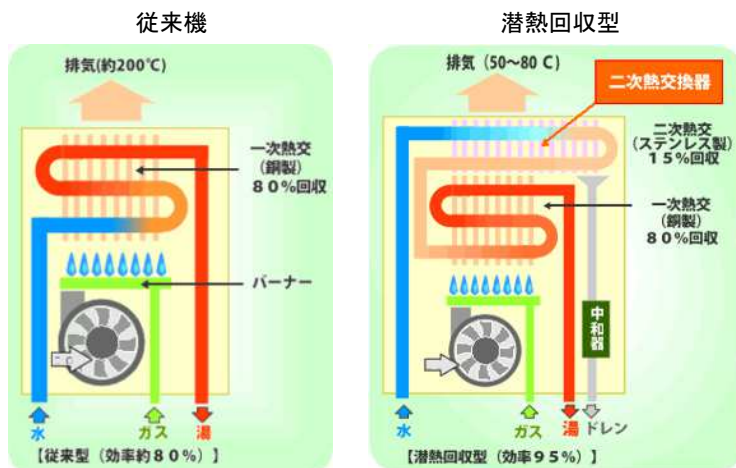
ヒートポンプ給湯器は、室外の空気から熱を汲みあげてお湯を沸かします。このとき、電気のエネルギーは熱を運ぶための動力として使い、お湯をわかすときは、室外から汲みあげた熱と一緒に、お湯を沸かす熱になります。

電気+空気で3倍以上の熱エネルギーを得ることも可能になります。



出所: (株)日本冷凍空調工業会 HP

【潜熱回収型給湯器（エコジョーズ、エコフィール）】



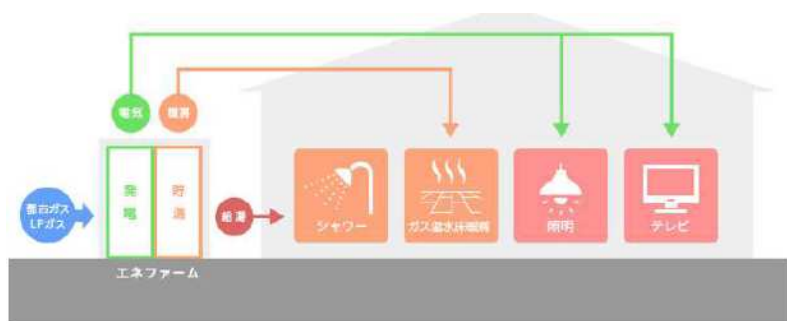
出所: (株)日本ガス協会 HP

潜熱回収型のガス給湯器をエコジョーズ、石油給湯器をエコフィールといいます。潜熱の回収とは、排気ガス中の水蒸気を水にする際に出る熱（潜熱）を回収することです。水蒸気が水になる時に潜熱を放出するため、その熱を二次熱交換器で回収し、高効率化を図っています。

【家庭用燃料電池（エネファーム）】

エネファームは、ガスから取り出した水素と空気中の酸素を化学反応させて電気を作りだします。このとき発生する熱でお湯を沸かし、給湯などに利用します。エネルギーを有効活用するので、省エネにも大きく貢献します。

出所: (社) 日本ガス協会 HP



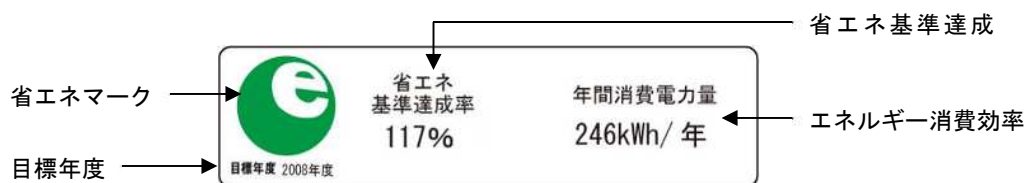
※発電時に発生する熱を回収し、給湯用のお湯を作ります。
※お湯が不足した場合や暖房時には付属の給湯器でお湯を作ります。

※イメージ図であり、実際の配管などは異なります。

省エネラベル

家電販売店では、展示してある製品の近くに以下のような省エネラベルが表示されています。省エネラベルは、購入する製品の省エネ性能を示すもので、国内で評価の基準が統一されています。

「省エネラベリング制度」は、家庭で使用される製品を中心に国の省エネルギー基準を達成しているかどうかをラベルに表示するもので以下の4つの情報を表示しています。



「統一省エネラベル」は、エアコン、電気冷蔵庫、テレビについて、多段階評価制度、省エネルギーラベリング制度および年間の目安電気料金を組み合わせたラベルです。



出所：省エネルギーセンター



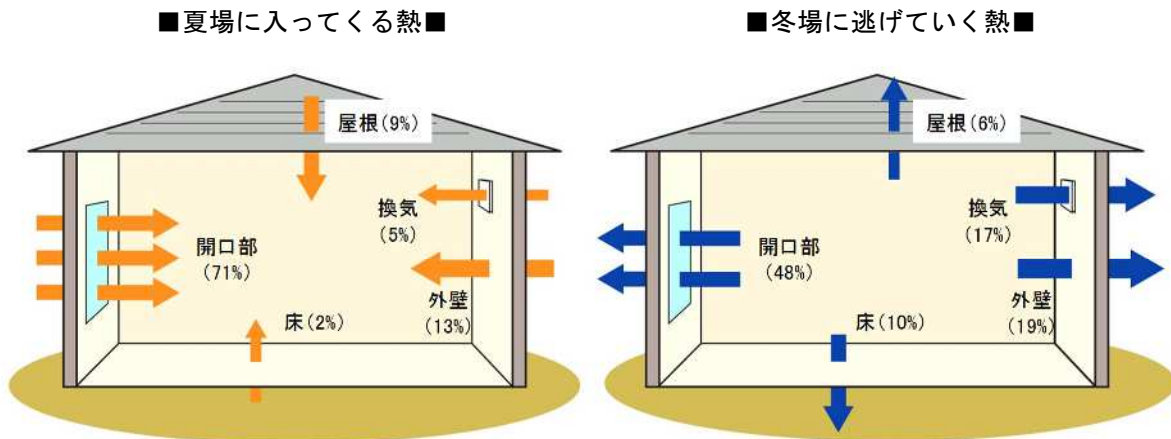
住宅の省エネルギー

夏場に住宅の外から入ってくる熱や冬場に外に出ていく熱の割合は下図のとおりです。

何も対策を行っていない住宅では、沢山の熱の出入りがあるため、冷暖房機器による無駄なエネルギー消費が生じていると考えられます。

住宅の省エネルギーを行うには、窓などの開口部を断熱・気密性能の高い構造にし、壁や床、天井・屋根に断熱材を入れるなどの対策が必要です。住宅の内外との熱の出入りをできるだけ少なくして、冷暖房機器によるエネルギー消費を減らします。

このような住宅への対策の導入は、新築住宅ではもちろんですが、既存の住宅でもリフォームを行うことにより可能です。特に、既存の窓を遮熱・断熱性能に優れたものに交換することは、大掛かりな工事を伴わずに実施することができ、効果も大きいと考えられます。



注) 1992年の基準で建てた住宅モデルにおける例
出所：日本建材・住宅設備産業協会

西宮市総合福祉センターにおける ESCO 事業



ESCO (エスコ) とは、工場や事務所ビルにおける省エネルギーを推進するひとつの仕組みです。ESCO 事業者が施設の省エネルギーを請け負い、削減された光熱水費の一部を請負の代価とするものです。省エネを依頼した側も、請け負った ESCO 事業者も利益を得ることができます。2006 年度に総合福祉センターで ESCO 事業を実施し、2007 年度から ESCO サービスが開始されています。ESCO 事業の効果として、2017 年度には年間で CO₂ 排出量を 12.5%削減できました。

次世代自動車のしくみと種類

次世代自動車は、窒素参加物 (Nox) や粒子状物質 (PM) 等の大気汚染物質の排出が少ない、又は全く排出しない、燃費性能が優れているなどの環境にやさしい自動車です。

① 燃料電池自動車

車載の水素と空気中の酸素を反応させて、燃料電池で発電し、その電気でモーターを回転させて走る自動車です。直接水素を燃料とする場合、排気されるのは水素と酸素の化学反応による水のみです。



【トヨタ MIRAI】

② 電気自動車

バッテリー（蓄電池）に蓄えた電気でモーターを回転させて走る自動車です。自動車からの排出ガスは一切なく、走行騒音も大幅に減少します。



【日産 リーフ】

③ 天然ガス自動車

家庭に供給されている都市ガスの原料でもある天然ガスを燃料として走る自動車です。なかでも、天然ガスを気体のまま 20Mpa まで圧縮して高压ガス容器に貯蔵し、それを燃料とする圧縮天然ガス (CNG) 自動車が世界的に最も普及しています。



【いすゞ ELF CNG】

④ ハイブリッド自動車

複数の動力源を組み合わせ、それぞれの利点を活かして駆動することにより、低燃費と低排出を実現する自動車です。市販されているハイブリッド自動車の多くは、ガソリンやディーゼル等の内燃機関 (エンジン) と電気や油圧等のモーターの組み合わせとなっています。



【ホンダ
フィットハイブリッド】

⑤ プラグインハイブリッド自動車

ハイブリッド自動車に対し、家庭用電源などの電気を車両側のバッテリーに充電することで、電気自動車としての走行割合を増加させることができる自動車です。



【三菱 アウトランダーPHEV】

⑥ クリーンディーゼル自動車

2009年10月に投入された「ポスト新長期規制」と呼ばれる排出ガス基準に対応したディーゼル自動車です。

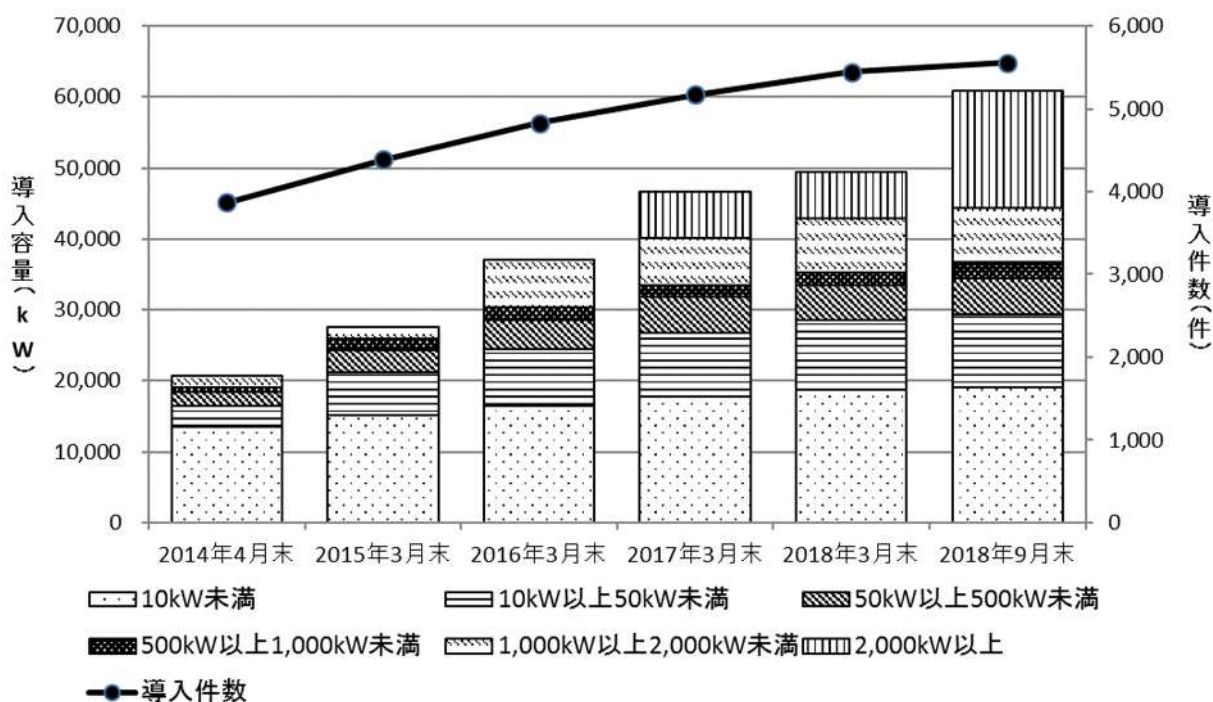


【マツダ デミオ】

(2) 再生可能エネルギー等の推進・普及啓発

市民	太陽光発電、太陽熱利用システム等の再生可能エネルギー設備を導入する。
	電力の小売事業者を選択する際は、再生可能エネルギーによる電力供給されているかを考慮する。
事業者	施設や敷地内への再生可能エネルギーの導入を検討する。(コラム参照)
	電力の小売事業者を選択する際は、再生可能エネルギーによる電力供給されているかを考慮する。
行政	市の施設の新築・増改築時には、再生可能エネルギーの導入を検討する。
	一般競争入札によって電力調達する際、「電力の一般競争入札における環境配慮に関する手順書」に沿って実施する。
	ごみ処理施設において、廃棄物発電、廃棄物熱回収を実施する。(コラム参照)
	再生可能エネルギー等の導入にかかる各種補助金等について情報提供する。

西宮市域における太陽光発電設備導入状況（規模別）



(資源エネルギー庁のHP「http://www.fit.go.jp/statistics/public_sp.html」より)

西宮市内で稼働している大・中規模の太陽光発電施設

市内には、次のような大・中規模の太陽光発電施設が設置されています。

〔西宮名塩ニュータウン〕

西宮名塩ニュータウンの国見台では、独立行政法人都市再生機構（UR）が市域で初となる大規模な太陽光発電所（メガソーラー）を誘致し、2013年12月から稼働しています。設備容量は、約2,000kW、年間の推定発電電力量は2,056MWhとなり、一般家庭約570世帯分の消費電力量に相当する規模となっています。



〔コープこうべ 鳴尾浜配送センター〕

生活協同組合コープこうべでは、鳴尾浜配送センターの屋根に太陽光発電設備を整備し、2013年9月から稼働しています。設備容量は771.8kW、年間の推定発電電力量は780,000kWhと一般家庭約210世帯分の消費電力量に相当します。



〔ひょうご西宮アイスアリーナ〕

一般社団法人ひょうごスケートは、2013年8月に県内で初めて、年間を通じて利用できるスケートリンク「ひょうご西宮アイスアリーナ」を開業しました。

この施設の屋根には年間発電電力量約344,000kWhの太陽光発電設備が備えられています。



〔阪神甲子園球場〕

阪神電気鉄道株式会社が運営する阪神甲子園球場の銀傘上には、2010年から太陽電池出力が200kWの太陽光発電装置が設置されています。この装置の年間発電電力量は約193,000kWhであり、これは阪神タイガースが一年間に甲子園球場で行うナイトゲームで使用する照明の電力量に相当します。



〔兵庫県立芸術文化センター〕

兵庫県立芸術文化センターでは、2005年10月の設立当初よりセンター内の大・中ホールの上と大ホールのフライタワー外壁に多結晶シリコンの太陽光発電パネルを設置しています。設備容量は214kW、年間の推定発電電力量は191,000kWhであり、建物で消費する電力エネルギーの節約に貢献し、地球環境問題への適合を図っています。



西宮市の公共施設における太陽光発電設備導入状況（2016年度末現在）

施設名	規模 (kW)	導入数	導入年
津門中央公園	4	1	1996年
	2	1	1996年
瓦木北保育所	0.3	1	1998年
甲山自然学習館	2.2	1	2004年
動物管理センター	3	1	2004年
ソーラー式街路アプローチ灯	19.5	65	2004・2005年
	16.8	56	2006・2007年
津門小学校	3	1	2007年
山口センター	10	1	2008年
浜脇小学校	3	1	2009年
高木小学校	3	1	2009年
甲子園浜小学校	3	1	2009年
用海小学校	3	1	2010年
夙川小学校	40	1	2012年
北山配水所	490	1	2014年
上ヶ原小学校	15	1	2014年
深津中学校	15	1	2014年
こども未来センター	10	1	2015年
高木北小学校	20	1	2015年
上甲子園小学校	20	1	2015年
南甲子園小学校	20	1	2015年
上ヶ原南小学校	38.5	1	2015年
甲東小学校	47.2	1	2015年
名塩小学校	49.5	1	2015年
西宮浜小学校	49.5	1	2016年
甲子園春風町住宅	20	1	2016年

処理センターにおける廃棄物エネルギー利用の取り組み

市内で発生するごみは主に西部総合処理センター（西宮浜）と東部総合処理センター（鳴尾浜）の二か所で処理が行われており、共に焼却時に発生する熱を利用して蒸気を作り、施設内の空調・給湯等への利用（東部総合処理センターは一部をリゾ鳴尾浜へ熱供給）のほか、発電を行っています。2016年度は、センター内で使用した分とは別に一般家庭の年間使用量 85,000 世帯分に相当する電力を電力会社へ売却し、5 億 6,500 万円あまりの売電収入が市にもたらされました。

■蒸気タービン発電機■（東部総合処理センター）



■西部総合処理センター■



(3) 地域環境の整備

① 公共交通機関の利用促進等

市民	近い場所へは、徒歩や自転車で移動する。 マイカーの過度な利用を控え、公共交通機関を利用する。
事業者	マイカー通勤を抑制するため、エコ通勤の普及に取り組む。 計画的な自動車利用を進めることで、自動車の使用頻度を減らす。 長距離輸送の際、鉄道や船舶等環境負荷の少ない物流を検討する。
行政	率先してエコ通勤に取り組む。 「西宮市総合交通戦略」(コラム参照)に基づく施策を実施する。

「西宮市総合交通戦略」の施策体系

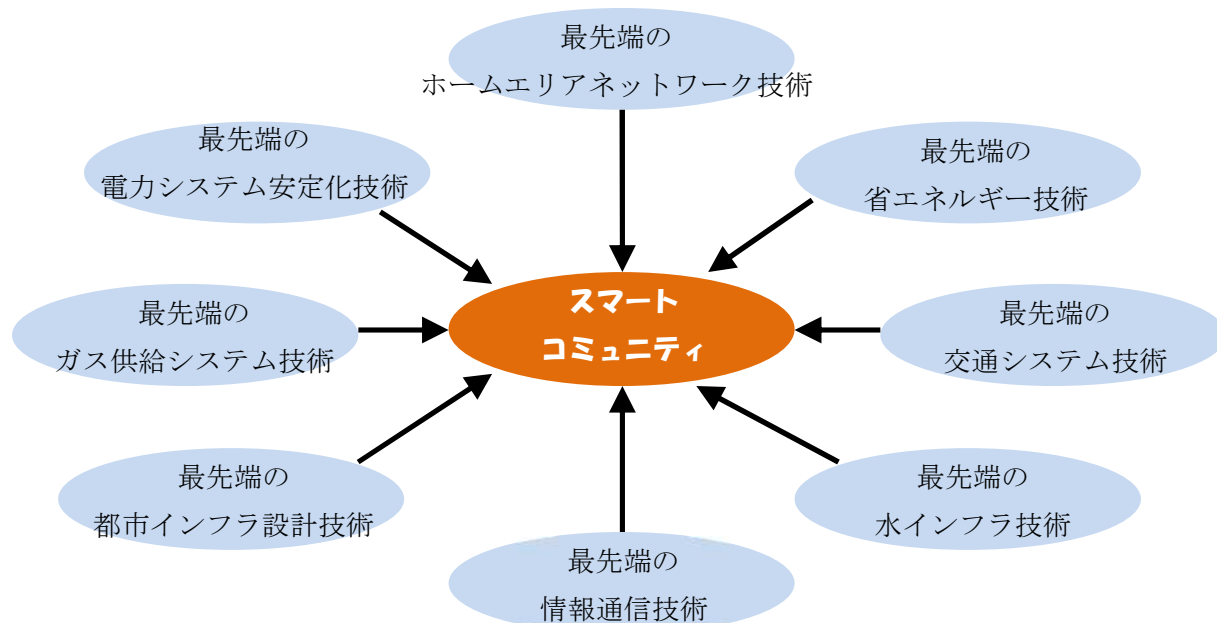


② 低炭素型地区・街区の形成の検討

行政	スマートコミュニティ（コラム参照）形成を検討する。
	事業者や大学などと情報交換、研究を行う。

スマートコミュニティとは

スマートコミュニティとは、再生可能エネルギーやコージェネレーション等の分散型エネルギーを用いつつ、ITや蓄電池等の技術を活用したエネルギーマネジメントシステムを通じて、エネルギー需給を総合的に管理し、エネルギーの利活用を最適化するとともに、高齢者の見守りなど他の生活支援サービスも取り込んだ新たな社会システムです。社会的課題に対する包括的なアプローチとしてのスマートコミュニティは、先進的な環境・エネルギー技術の統合によって実現されます。



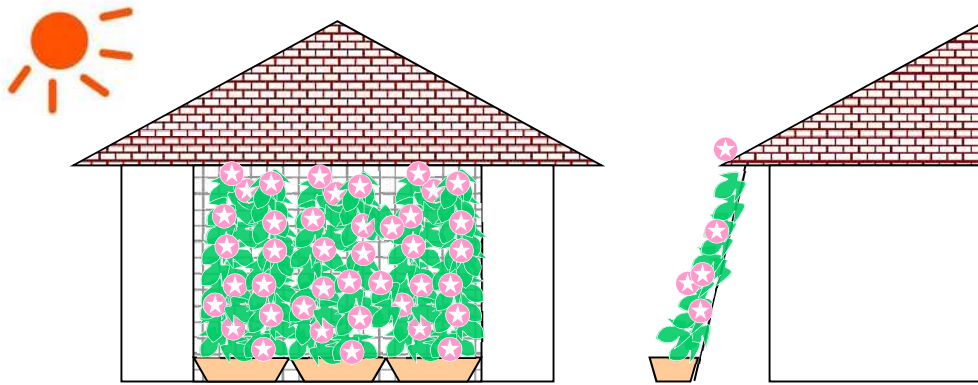
※JSCA 「スマートコミュニティ・日本企業の取り組み」より

③ 緑化の推進

市民	庭木や生垣を適切に維持する。
	「緑のカーテン」等に取り組む。(コラム参照)
	身近な地域の緑化活動に協力する。
事業者	敷地内や建物の壁面・屋上等の緑化に取り組む。
	「緑のカーテン」等に取り組む。
	長距離輸送の際、鉄道や船舶等環境負荷の少ない物流を検討する。
行政	公共施設における緑化を推進する。
	「緑のカーテンコンテスト」を実施する。
	「生物多様性西宮戦略」に基づく施策を推進する。

緑のカーテンの作り方

緑のカーテンは、以下のような方法で家庭でも簡単に作ることができます。



①植える植物を選びましょう。

蔓性の植物を選びます。市役所では、リュウキュウアサガオ、タイワンアサガオ、ニホンアサガオ、ゴーヤ、フウセンカズラを使いました。

②植える場所を選び準備します。

植える場所は、夏場に日が当たる場所を選びましょう。プランター、土、植物がつたうネット、ネットを固定するものを用意しましょう。

③種をまきます。

3月から5月頃に土を入れたプランターに種を蒔きます。(選んだ植物の種類により種を蒔く時期が異なるので、注意しましょう。)

④育てましょう。

毎日、かかさず水をあげましょう。夏場には、緑のカーテンのできあがりです。なお、ネットは風などで取れないようにしっかり固定しましょう。



■市役所本庁舎東側に設置した緑のカーテン■



リュウキュウアサガオ



ゴーヤ

市役所本庁舎の屋上庭園

建築物の表面を緑化することにより、建築物への太陽熱の蓄積が抑えられ、建物の空調に伴うエネルギー使用量が削減されます。また、植物の蒸散作用により周辺部の気温を下げる効果があります。

西宮市では、都市部における身近な環境問題の改善にむけて、建築物を新たな緑化スペースとしてとらえ、総合的な緑化推進を目指しています。本庁舎の屋上庭園は、建築物の緑化事例の普及啓発、情報発信の場として、来庁者に開放しています。



下の写真は、特殊なカメラで本庁舎屋上（北側）の温度分布を撮影したものです。屋上庭園の施工部分（38℃）と従来のタイル舗装部分（58℃）の温度差が 20℃以上違うのがわかります。



注) 左写真は普通の映像、右写真はサーモグラフィック映像

撮影：2004年8月11日 正午 晴天

(写真提供：和歌山大学 山田宏之准教授)

■本庁舎屋上の表面温度の分布■

(4) 循環型社会の形成

① ごみの減量化、資源化

市民	マイバッグの持参に努める。
	ごみの分別を徹底する。
	身近な地域の緑化活動に協力する。
事業者	事業所から出るごみの量や発生要因を把握し、ごみの減量化に努める。
	産業廃棄物等は、法令等に基づき適正に処分する。
	リユース等、消費者のごみの減量に資するサービスを提供する。
行政	2R（リデュース・リユース）や資源化に取り組む。
	「一般廃棄物処理基本計画」に基づくごみの減量化、資源化を推進する。

学文地区におけるマイバッグ持参運動

学文エココミュニティ会議では、レジ袋の原料である石油の使用料削減とごみ減量を目的に、地域住民や地域内の店舗等と連携しながら、マイバッグ持参運動を進めています。

毎年7月と12月には強化月間として地域内でチラシの回覧を行ったり、各店舗での店内アナウンスによる呼びかけや、中学生が作製したレンタルマイバッグの各店舗での貸出など、様々な方法で啓発をしています。その他にも、地域内行事で子供たちに地球温暖化に関するクイズを出題するなど、次世代の環境活動を担う人材の育成にも取り組んでいます。



甲東地区におけるごみ減量化の取り組み

甲東エココミュニティ会議では、地域内においてごみ減量化の取り組みを進めています。2011年度までは、ごみ収集事業者と連携し、計量器付きパッカー車（スケールパッカー車）を使用して地域内のごみ排出量を計測し、数値として『見える化』をすることを通じてごみ減量に取り組みました。現在（2018年3月末時点）では、毎年11月をごみ減量強化月間として地域内に啓発チラシを回覧し、ごみ減量を進めています。

また、地域で行う夏祭りで中学校の生徒会と協力しながら行うごみ分別の呼びかけや、地域内におけるごみ減量の出前講座、ごみ減量等推進員との意見交換会等を通じて、日常生活におけるごみ減量意識の向上を図っています。



(5) 適応策（気候変動による影響への適応のための対策・施策）

市民	気候変動に関する情報を収集、災害や熱中症・感染症等から身を守る。
事業者	適応技術の開発等を行う。
行政	「気候変動の影響への適応計画」に基づく施策の検討・実施。（コラム参照）

気候変動の影響への適応計画（平成27年11月27日閣議決定、抜粋）

分野	影響	適応策
農業、森林・林業、水産業	高温による一等米比率の低下や、りんご等の着色不良等	水稻の高温耐性品種の開発・普及、果樹の優良着色系品種等への転換等
水環境・水資源	水温、水質の変化、無降水日数の増加や積雪量の減少による渇水の増加等	湖沼への流入負荷量低減対策の推進、渇水対応タイムラインの作成の促進等
自然生態系	気温上昇や融雪時期の早期化等による植生分布の変化、野生鳥獣分布拡大等	モニタリングによる生態系と種の変化の把握、気候変動への順応性の高い健全な生態系の保全と回復等
自然災害・沿岸域	大雨や台風の増加による水害・土砂災害、高潮被害の頻発化・激甚化等	施設の着実な整備、設備の維持管理・更新、災害リスクを考慮したまちづくりの推進、ハザードマップや避難行動計画策定の推進等
健康	熱中症増加、感染症媒介動物分布可能域の拡大等	予防・対処法の普及啓発等
産業・経済活動	企業の生産活動、レジャーへの影響、保険損害増加等	官民連携による事業者における取組促進、適応技術の開発促進等
国民生活・都市生活	インフラ・ライフラインへの被害等	物流、鉄道、港湾、空港、道路、水道インフラ、廃棄物処理施設、交通安全施設における防災機能の強化等

出所：環境省 HP



第7章 推進体制と進行管理

(1) 推進体制

① 市民・事業者との協働

本計画の推進にあたっては、環境基本条例に基づき設置されている環境計画推進パートナーシップ会議を中心に、各種団体とも連携を図りながら、市民・事業者・行政の協働により推進していきます。

また、本市独自の取り組みであるエコカード・エコスタンプシステム（コラム参照）を活用し、大人から子どもまでが環境学習を通して地球温暖化を防止するための取り組みを推進します。

エコカード・エコスタンプシステム

環境について学んだり、環境にやさしい商品を購入した時などにカードにスタンプを押してもらうことができるしくみで、1998年にスタートしました。カードの種類は「就学前の幼児」、「小学生」、「中学生以上の市民」と世代に応じて大きく3つに分かれています。スタンプは、学校、保育所、公民館、文具店、量販店などで押してもらうことができ、学校・地域・お店のそれぞれが、このシステムを支えるサポーターとなっています。

また、小学生は、カードに一定数のスタンプを集めるとアースレンジャー（地球を守る人）に認定されます。この認定制度には、“日々の暮らしの中において一人ひとりが学び、考え、行動していくことが、持続可能なまちづくりにつながる”というメッセージが込められています。

西宮市では、このシステムを通して、人と人との新しい交流を生み出し、個々の活動を社会的な活動へ広げるとともに、まち全体が「学びの場」となっていくことを目指しています。



② 庁内体制

施策の推進にあたっては、環境局環境総括室環境学習都市推進課が中心となって、関係部局と相互に連絡を取りながら推進していきます。

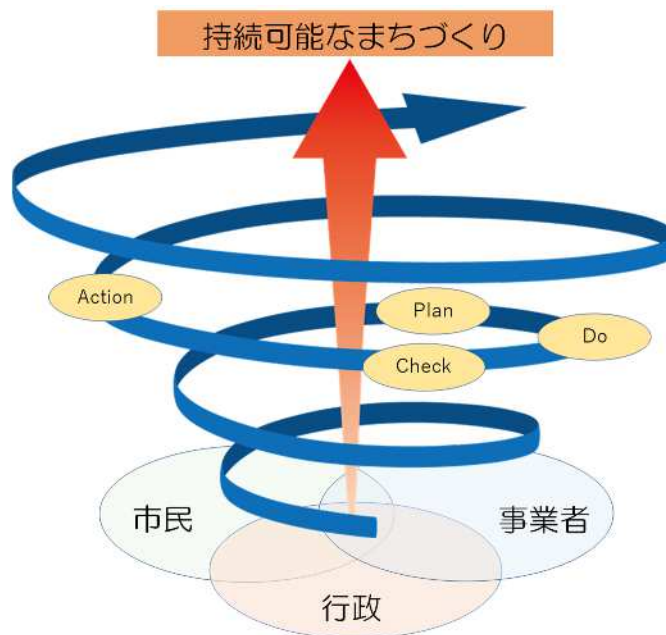
(2) 進行管理

① 進行管理組織

進行管理は、「環境計画推進パートナーシップ会議」の下部組織「(仮称)地球温暖化対策部会(旧:エネルギー推進部会)」で行います。「地球温暖化対策部会」は、「環境計画推進パートナーシップ会議」の委員のほか、エネルギー供給者、行政から構成されています。

② 進行管理の手順

本計画の施策は、PDCA サイクルの一連の手続きに沿って、Plan (計画)、Do (実施)、Check (点検)、Action (見直し) を実施し、進行管理を行います。取り組みのイメージは以下のとおりです。



Plan (計画)	各年度の施策・取り組みの決定、中間見直しの実施 など
Do (実行)	市民・事業者・行政による計画に基づく取り組みの実施 など
Check (点検)	施策等の実施状況、成果の点検など
Action (見直し)	施策・取り組みの見直し、目標の見直し、新たな施策・取り組みの検討など

③ 進捗状況の公表

毎年度、計画の進捗状況の公表を行います。進捗状況の公表は、市のホームページや広報などを通じて行います。公表内容は以下のとおりとします。

- ア. 把握可能な最新年度の温室効果ガス排出量
- イ. 温室効果ガス増減の要因 (前年度の温室効果ガス排出量と比較して増加又は減少した要因)
- ウ. 施策の実施状況

資料編

資料1 計画策定の体制

【西宮市環境計画推進パートナーシップ会議】

委嘱区分	氏名	役職等
学識経験者	佐山 浩	関西学院大学 教授
学識経験者	遠藤 知二	神戸女学院大学 教授
学識経験者	服部 保	兵庫県立大学 名誉教授
学識経験者	大谷 洋子	西宮自然保護協会 理事
学識経験者	◎小川 雅由	NPO法人こども環境活動支援協会 理事
学識経験者	花田 眞理子	大阪産業大学 教授
学識経験者	山崎 正純	近畿経済産業局 エネルギー対策課 省エネ技術指導員
事業所	野島 比佐夫	西宮商工会議所 常務理事・事務局長
事業所	大石 雄三	兵庫六甲農業協同組合 西宮営農支援センター長（～2018.4.1）
事業所	石川 泰	兵庫六甲農業協同組合 西宮営農支援センター長（2018.5.28～）
事業所	野村 めぐみ	金田運輸株式会社 代表取締役
事業所	田邊 周作	西宮労働者福祉協議会 理事
市民	樋口 賢一	西宮市環境衛生協議会 会長
市民	西明 直子	西宮コミュニティ協会 専務理事
市民	○清水 明彦	社会福祉法人 西宮市社会福祉協議会 常務理事
市民	江川 秀朗	西宮市青少年愛護協議会 今津地区会長
市民	北村 佳代子	西宮市PTA協議会 副会長（～2018.5.24）
市民	栗本 佳子	西宮市PTA協議会 会計（2018.5.29～）
市民	柳生 裕之	公募
市民	那須 俊男	公募

（氏名欄の◎は「会長」、○は「副会長」を示す。）

※任期：2019年3月31日まで

【エネルギー推進部会】

委嘱区分	氏名	役職等
学識経験者	○小川 雅由	NPO法人こども環境活動支援協会 理事
学識経験者	山崎 正純	近畿経済産業局 エネルギー対策課 省エネ技術指導員
学識経験者	北詰 恵一	関西大学 環境都市工学部都市システム工学科 教授
事業所	◎野島 比佐夫	西宮商工会議所 常務理事・事務局長
事業所	野村 めぐみ	金田運輸株式会社 代表取締役
事業所	曾我部 宏	辰馬本家酒造株式会社 製造統括部長
エネルギー供給者	加美田 保則	大阪ガス株式会社 兵庫地域共創室 課長
エネルギー供給者	雪山 成人	関西電力株式会社 神戸支社 統括部長（～2018.6.30）
エネルギー供給者	渡辺 三千男	関西電力株式会社 兵庫支社 阪神南部担当部長（～2018.7.1）
市民	内田 宏美	平木エココミュニティ会議
市民	那須 俊男	公募（西宮市環境計画推進パートナーシップ会議委員）

（氏名欄の◎は「部会長」、○は「副部会長」を示す。）

※任期：2019年3月31日まで

資料2 計画策定の経過

日程	会議名	議題
2017年 5月24日(水)	第1回環境計画推進 パートナーシップ会議	(1) 西宮市の環境施策について (2) 専門部会委員選出
2017年 7月20日(木)	第1回 エネルギー推進部会	(1) 役員選出 (2) エネルギー推進部会について (3) エネルギー関連計画の見直しについて
2017年 10月18日(水)	第2回環境計画推進 パートナーシップ会議	(1) 新環境計画の改定について (2) 各部会の報告について
2017年 11月20日(月)	第2回 エネルギー推進部会	(1) 新環境計画の改定について (2) エネルギー関連計画の見直しについて
2018年 2月7日(水)	第3回環境計画推進 パートナーシップ会議	(1) 素案の検討について (2) 各部会の報告について
2018年 4月19日(木)	第1回 エネルギー推進部会	(1) 地球温暖化対策実行計画の改定について
2018年 7月12日(木)	第2回 エネルギー推進部会	(1) 第三次西宮市環境基本計画について (2) モニター事業について (3) 地球温暖化対策実行計画の改定について
2018年 7月27日(金)	第1回環境計画推進 パートナーシップ会議	(1) 素案の検討について (2) 各部会の報告について
2018年 10月16日(木)	第2回環境計画推進 パートナーシップ会議	(1) 素案の検討について (2) 各部会の報告について
2019年 2月14日(木)	第3回環境計画推進 パートナーシップ会議	(1) パブリックコメントの結果報告について (2) 各部会の報告について
2019年 3月18日(月)	第3回 エネルギー推進部会	(1) 地球温暖化対策実行計画の改定について (2) モニター事業について

資料3 活動量の推計方法

活動量の推計方法（CO₂排出量の推計）

項目	推計方法（エネルギー消費量）	計算方法	備考
産業部門	製造業 全国の業種別製造品出荷額あたりエネルギー消費原単位に本市の業種別製造品出荷額を乗じて求める。 ①西宮市の業種別製造品出荷額 ②全国の業種別エネルギー消費量 「エネルギー消費統計」 ③全国の業種別製造品出荷額 「工業統計」 計算：①×②÷③	「全国の業種別製造品出荷額あたりエネルギー消費原単位」に「西宮市の業種別製造品出荷額」を乗じて求める。 なお、「全国の業種別製造品出荷額あたりのエネルギー消費原単位」は、「全国の業種別エネルギー消費量」に「全国の業種別製造品出荷額」を除いて求める。	—
	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。 ①兵庫県の建設業・鉱業のエネルギー消費量 「都道府県別エネルギー消費統計」 ②兵庫県の建設業・鉱業の従業者数 ③西宮市の建設業・鉱業の従業者数 「事業所・企業統計調査」 計算：①÷②×③	「兵庫県の建設業・鉱業のエネルギー消費量」に「兵庫県の建設業・鉱業の従業者数」を除いたものに「西宮市の建設業・鉱業の従業者数」を乗じて求める。	—
	農林水産業 農林水産業のエネルギー消費量を県、本市の農業産出額で按分する。 ①兵庫県の農林水産業のエネルギー消費量 「都道府県別エネルギー消費統計」 ②兵庫県の農業産出額 ③西宮市の農業産出額 「農林水産省 HP」 計算：①÷②×③	「兵庫県の農林漁業のエネルギー消費量」に「兵庫県の農業産出額」を除いたものに「西宮市の農業産出額」を乗じて求める。	2012年経済センサスによると本市には林業、漁業の事業所はない。
民生部門	家庭 電気及び都市ガスは、エネルギー供給事業者の販売量実績値を使用する。 灯油とLPガスは、家計調査における兵庫県の県庁所在地（神戸市）のデータを用いて本市の消費量を推計する。	電気と都市ガスは実績値を使用する。 灯油とLPGは「神戸市の家庭の使用量」に「西宮市の世帯数」を乗じて求める。	—
	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。 ①業種別延床面積あたりエネルギー消費量 ②西宮市の業種別延床面積 計算：①×②	「業種別の延床面積あたりのエネルギー消費原単位」に「西宮市の業種別延床面積」を乗じて求める。	—
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。	左記のとおり。	—
	鉄道 JR西日本（在来線、新幹線）、阪急電鉄、阪神電鉄を対象とする。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。 ①鉄道事業者の電気使用量 ②鉄道事業者の営業キロ数（電車線こう長） 「鉄道統計年報」 ③西宮市の営業キロ 地図上で測定 計算：①÷②×③	「鉄道事業者の電気使用量」に「鉄道事業者の営業キロ数（電車線こう長）」を除いたものに、「西宮市の営業キロ」を乗じて求める。	JR西日本には、電車とディーゼル車があるため、電車路線だけを対象とする。

項目		推計方法（エネルギー消費量）	計算方法	備考
運輸部門	船舶	内航海運を対象とする。内航海運のエネルギー使用量を全国、西宮工区の入港船舶総トン数で按分する。 ①全国の内航海運のエネルギー消費量 「交通関連統計資料」 ②全国の内航入港総トン数 「港湾統計（年報）」 ③西宮工区の内航入港総トン数 「兵庫県港湾統計年報」 計算：①÷②×③	「全国の内航海運のエネルギー消費量」に「全国の内航入港総トン数」を除いたものに「西宮工区の内航入港総トン数」を乗じて求める。	—
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。	左記のとおり。	産業廃棄物は推計が困難なため扱わない。

活動量の推計方法（CO₂以外の排出量の推計）

項目		推計方法（活動量）	計算方法	備考
運輸部門	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台あたり走行距離を乗じて求める。 ①西宮市の車種別保有台数 「西宮市統計書」 ②全国の車種別1台あたり走行距離 「自動車輸送統計調査年報」 計算：①×②	「西宮市の車種別保有台数」に「全国の車種別1台あたり走行距離」を乗じて求める。	—
廃棄物分野	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 「西宮市資料」	左記のとおり。	産業部門からの排出分は把握が困難なため扱わない。
	排水処理に伴い発生するCH ₄ 及びN ₂ O	施設種ごと（浄化槽、汲み取り便槽）の処理対象人員 「西宮市資料」	左記のとおり。	西宮市の下水汚泥処理は兵庫東流域下水汚泥広域処理場（尼崎市平左衛門町）で処理を行っている。産業排水は把握が困難なため扱わない。
農業分野	水田から排出されるCH ₄	作付面積 「西宮市資料」	左記のとおり。	—
	耕作における肥料の使用に伴い発生するN ₂ O	作付面積 「西宮市資料」	左記のとおり。	—
代替フロン等3ガス		冷蔵庫、エアコンの台数（民生家庭部門のみ）は、世帯数に全国世帯あたりの保有台数を乗じて求める。 ①西宮市の世帯数 「西宮市統計書」 ②全国世帯あたりの保有台数 「家計消費の動向」 計算：①×② 自動車の台数（カーエアコン）は、市内自動車の保有台数を用いる。 「西宮市統計書」	冷蔵庫とエアコンは、「西宮市の世帯数」に「全国世帯あたりの保有台数」を乗じて求める。 自動車については左記のとおり。	冷蔵庫、エアコン及び自動車を対象とする。

資料4 国の地球温暖化対策で示されている施策等の削減効果推計結果

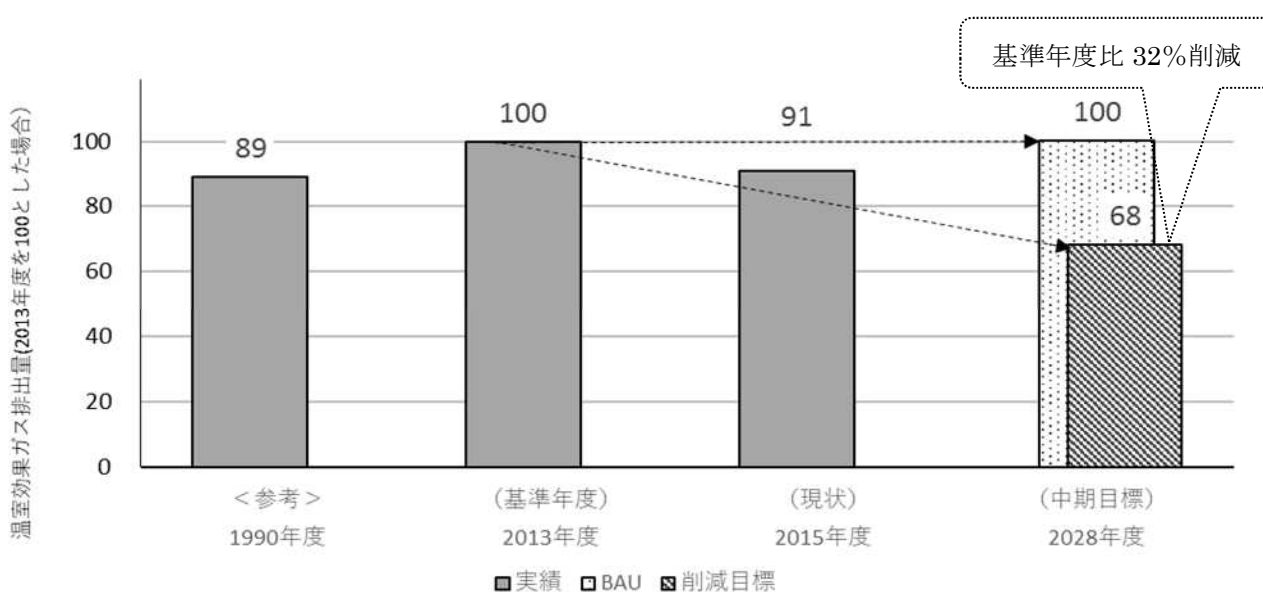
(1) 施策別削減効果

排出量 (単位: t-CO₂)

施策		努力ケース	最大限導入
省エネルギーの 推進・普及啓発	省エネルギー行動の推進	69,800	69,800
	省エネルギー機器の導入促進	281,181	281,181
再生可能エネルギー等の推進・普及啓発	再生可能エネルギーの普及推進	9,675	9,675
	廃棄物エネルギーの利用	7,210	7,210
地域環境の整備	公共交通機関を利用しやすい都市環境への改善	10,844	10,844
	低炭素型地区・街区の形成の検討	3,959	3,959
	緑化の推進	0	0
循環型社会の形成	ごみの減量化、資源化	2,428	2,428
その他	その他の施策	10,534	10,534
その他ガス		20,926	20,926
電力の排出係数低下(※)による影響		—	206,638
合計		416,558	623,196

※環境省は、2030年度の電力の排出係数を0.37kg-CO₂/kWhと試算。

	<参考> 1990年度	2013年度 (基準年度)	2015年度 (直近)	2028年度	
				(BAU)	(推計値)
排出量 (t-CO ₂)	1,740,475	1,952,978	1,776,400	1,956,975	1,329,782
削減量 (t-CO ₂)	—	—	▲176,578	3,997	▲623,196
2013年比割合	▲11%	—	▲9%	0.2%	▲32%



※BAU: 現状から新たな地球温暖化対策が行われないと仮定した場合の将来の温室効果ガス排出量。推計に当たっては、原単位や温室効果ガス排出係数は今後も現状と同程度で推移するとし、活動量のみが増減するとしている。

(2) 部門別削減効果

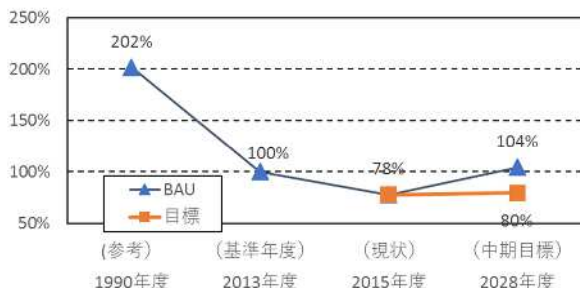
削減量 (単位: t-CO₂)

	2013年度	2015年度	2028年度 (排出量)			2028年度 (削減量)	
			趨勢ケース ①	努力ケース ②	最大限導入 ③	努力ケース ①—②	最大限導入 ①—③
合計	1,952,978	1,776,400	1,956,975	1,540,418	1,329,782	416,558	627,193
産業	359,473	280,586	375,121	312,100	286,164	63,020	88,957
民生家庭	689,764	621,800	678,728	512,020	406,117	166,708	272,611
民生業務	429,884	409,930	431,218	353,787	283,114	77,432	148,104
運輸	380,157	383,609	388,842	312,085	303,961	76,757	84,881
廃棄物	64,868	51,352	53,918	42,203	42,203	11,714	11,714
その他ガス	28,833	29,122	29,148	8,222	8,222	20,926	20,926

削減割合 (2013年度比)

	2013年度	2015年度	2028年度 (排出量)		
			趨勢ケース	努力ケース	最大限導入
合計	100%	91%	100%	79%	68%
産業	100%	78%	104%	87%	80%
民生家庭	100%	90%	98%	74%	60%
民生業務	100%	95%	100%	82%	63%
運輸	100%	101%	102%	82%	80%
廃棄物	100%	79%	83%	65%	65%
その他ガス	100%	101%	101%	29%	29%

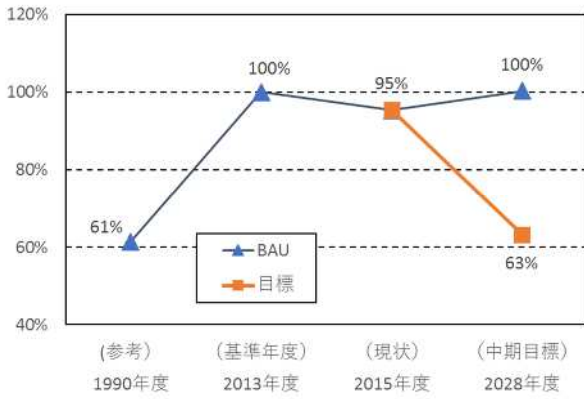
[産業部門]



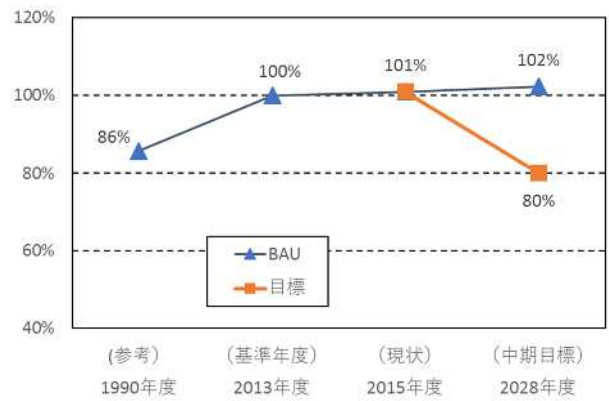
[家庭部門]



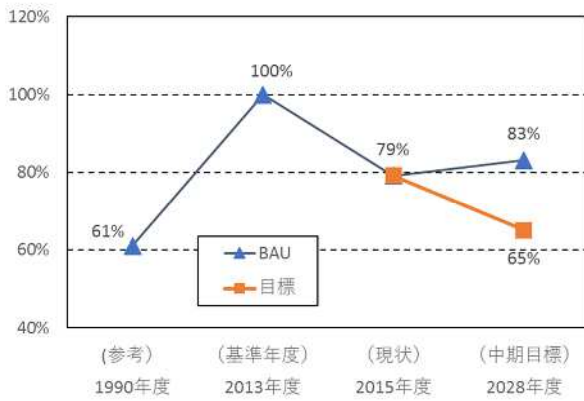
[業務その他部門]



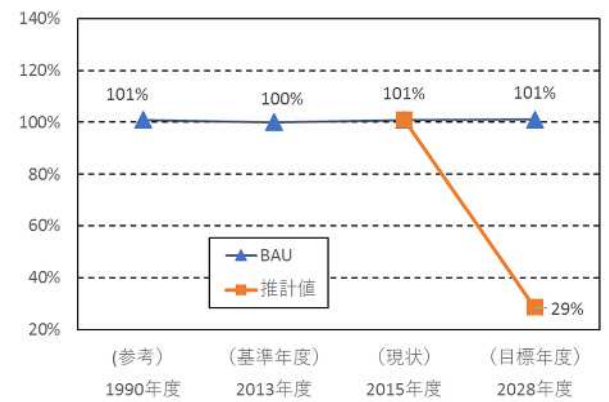
[運輸部門]



[廃棄物部門]

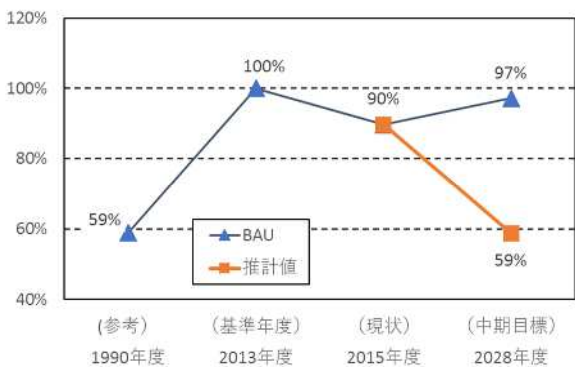


[その他ガス部門]

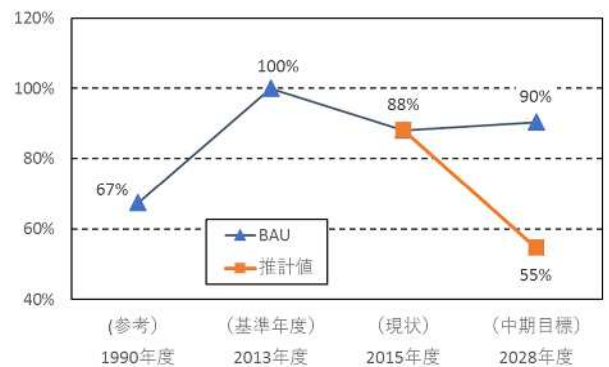


(3) 家庭部門の1人あたり・1世帯当たりの削減量

[市民1人当たり家庭部門排出量]



[1世帯当たり家庭部門排出量]



資料5 家庭における省エネルギー取り組みメニュー

◇ 取り組みメニュー①



空調

取り組みの内容	効果試算の前提条件	削減効果		
		エネルギー	金額	CO ₂
暖房は 20℃、冷房は 28℃を目安に温度設定を行う。	夏季：外気 31℃、エアコン(2.2kW)の設定を 27℃→28℃にした場合 冬季：外気 6℃、エアコン(2.2kW)の設定を 21℃→20℃にした場合 (冷暖房ともに 9 時間/日)	電力 83.32 kWh/年	2,250 円/年	49.0 kg-CO ₂ /年
冷暖房の必要のないときは消すように気をつける。	冷房を 1 日 1 時間短縮した場合 (設定温度 28℃) 暖房を 1 日 1 時間短縮した場合 (設定温度 20℃)	電力 59.51 kWh/年	1,610 円/年	34.9 kg-CO ₂ /年
カーテンを活用し、窓からの温度の出入りを抑制する。	-	-	-	-



照明

必要のない照明はこまめに消す。	12W 蛍光ランプ 1 灯の点灯時間を 1 日 1 時間短縮した場合	電力 4.38 kWh/年	120 円/年	2.6 kg-CO ₂ /年
電球形 LED ランプに取り替える。	54W の白熱電球から 9W の電球形 LED ランプに交換した場合	電力 90.00 kWh/年	2,430 円/年	52.8 kg-CO ₂ /年



テレビ

他の用事を行うときは、テレビをつけっぱなしにしない。	1 日 1 時間液晶テレビ (32V 型) を見る時間を減らした場合	電力 16.79 kWh/年	450 円/年	9.9 kg-CO ₂ /年
----------------------------	------------------------------------	----------------------	------------	------------------------------



台所など

冷蔵庫の中はものを詰め過ぎないようにする。	詰め込んだ場合と、半分にした場合との比較	電力 43.84 kWh/年	1,180 円/年	25.7 kg-CO ₂ /年
冷蔵庫は壁から適度な間隔を空けて設置する。	上と両側が壁に接している場合と片側が壁に接している場合との比較	電力 45.08 kWh/年	1,220 円/年	26.5 kg-CO ₂ /年
冷蔵庫の開閉は少なくし、長時間開けないようにする。	旧 JIS 開閉試験(冷蔵庫は 12 分毎に 25 回、冷凍庫は 40 分毎に 8 回、開放時間はいずれも 10 秒)の開閉を行った場合と、その 2 倍の回数を行った場合、開けている時間 20 秒の場合と 10 秒の場合	電力 10.4 kWh/年	280 円/年	6.1 kg-CO ₂ /年
長時間使用しない電気ポットのコンセントは抜く。	ポットに満タンの水 2.2L を入れ沸騰させ、1.2L を使用後、6 時間保温状態にした場合と、プラグを抜いて保温しないで再沸騰させて使用した場合との比較	電力 107.45 kWh/年	2,900 円/年	63.1 kg-CO ₂ /年
食器洗い機を使用するときはまとめて洗う。	-	-	-	-

◇ 取り組みメニュー②



風呂

取り組みの内容	効果試算の前提条件	削減効果		
		エネルギー	金額	CO ₂
風呂に入るときは、間隔をあけずに入り、追い炊きはしない。	2 時間放置により 4.5℃低下した湯 (200L) を追い炊きする場合 (1 日 1 回)	都市ガス 38.2 m ² /年	6,880 円/年	87.0 kg-CO ₂ /年
シャワーはお湯を流しっぱなしにしない。	45℃の湯を流す時間を 1 分間短縮した場合	都市ガス 12.78 m ² /年	2,300 円/年	29.0 kg-CO ₂ /年



トイレ

温水洗浄便座は温度設定をこまめに調整し、使わないときはふたを閉める。	フタを閉めた場合と開けっ放しにした場合の比較	電力 34.9 kWh/年	940 円/年	20.5 kg-CO ₂ /年
------------------------------------	------------------------	---------------------	------------	-------------------------------



洗濯

洗濯するときはまとめて洗う。	定格容量 (洗濯・脱水容量: 6kg) の 4 割を入れて洗う場合と、8 割を入れて洗う場合との比較	電力 5.88 kWh/年	160 円/年	3.5 kg-CO ₂ /年
----------------	--	---------------------	------------	------------------------------



自動車

発進するときは、アクセルをゆっくり踏む。	普通の発進より少し緩やかに発進すると (最初の 5 秒で時速 20 キロが目安) 10% 程度燃費が改善	ガソリン 83.57 L/年	10,030 円/年	194.0 kg-CO ₂ /年
運転時は加減速の少ない運転を心がける。	加減速を少なくすると、市街地で 2% 程度、郊外で 6% 程度燃費が改善	ガソリン 29.29 L/年	3,510 円/年	68.0 kg-CO ₂ /年
アイドリングはできるだけしないように心がける。	10 分間のアイドリングで、130cc 程度の燃料浪費、40km ごとに 5 分間のアイドリングをストップした場合	ガソリン 17.33 L/年	2,080 円/年	40.2 kg-CO ₂ /年
できるだけ車を使わずに、自転車や公共交通機関を利用する。	-	-	-	-

注) 自動車は年間走行距離 10,000km、燃費 11.6km/L を想定



家電製品全般

使わないときはコンセントを抜き、待機電力を少なくする。	全体の待機電力 228kWh/世帯/年から製品の使用に支障のない範囲でコンセントを抜いた場合の待機電力 112kWh/世帯/年を引いた値	電力 116 kWh/年	3,132 円/年	68.1 kg-CO ₂ /年
-----------------------------	--	--------------------	--------------	-------------------------------

出所：家庭の省エネ徹底ガイド 春夏秋冬 2017（経済産業省 資源エネルギー庁）
2012年度 エネルギー使用合理化促進基盤整備事業（待機時消費電力調査）報告書（一般財団法人省エネルギーセンター）

注）取り組みメニュー①②の効果は上記出所に基づき、以下の値を用いて再計算しました。

金額換算	電力	27 円/kWh（2014年4月公益社団法人全国家庭電気製品公正取引協議会 新電力料金目安単価（税込））
	ガス	180 円/m ³ （2014年版 ガス事業便覧 2013年度実績 供給約款 料金平均（合計平均）を45MJに換算）
	ガソリン	120 円/L（石油情報センター給油所 石油製品市況調査 全国平均レギュラーガソリン価格（2016年度平均））
	水道	228 円/m ³ （2004年2月一般社団法人 日本電機工業会新水道料金・下水道使用料）
CO ₂ 換算	電力	0.587 kg-CO ₂ /kWh（電気事業者別排出係数2017年提出用「代替値」）
	ガス	2.277 kg-CO ₂ /m ³ （地球温暖化対策の推進に関する法律施行令（第3条）、ガス事業便覧（東京ガス 13A ガス発熱量））
	ガソリン	2.322 kg-CO ₂ /L（地球温暖化対策の推進に関する法律施行令（第3条））

資料6 用語解説

	用語	意味
あ 行	一般廃棄物	廃棄物処理法（1970年度）の対象となる廃棄物のうち、産業廃棄物以外のもの。一般家庭から排出されるいわゆる家庭ごみ（生活系廃棄物）の他、事業所などから排出される産業廃棄物以外の不要物（いわゆるオフィスごみなど）も事業系一般廃棄物として含まれる。また、し尿や家庭雑排水などの液状廃棄物も含まれる。
	エコドライブ	省エネルギー、二酸化炭素や大気汚染物質の排出削減のための運転技術をさす概念。主な内容は、アイドリングストップを励行し、経済速度の遵守、急発進や急加速、急ブレーキを控えること、適正なタイヤ空気圧の点検などがあげられる。
	エコマーク	様々な商品（製品およびサービス）の中で、「生産」から「廃棄」にわたるライフサイクル全体を通して環境への負荷が少なく、環境保全に役立つと認められた商品につけられる環境ラベルのことをいう。
	温室効果ガス	GHG（Greenhouse Gas）ともいう。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のことである。「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7物質が温室効果ガスとして排出削減対象となっている。
か 行	環境ビジネス	環境への負荷が少ない製品・サービスや環境保全技術・システムなどを提供する仕事や事業全般のこと。
さ 行	再生可能エネルギー	太陽光、風力その他非化石エネルギー源のうち、永続的に利用することができるものと認められるもの。具体的には、太陽光発電、太陽熱利用、風力発電、バイオマス発電、バイオマス熱利用、小水力発電などを指す。
	持続可能な社会	健全で恵み豊かな環境を維持しつつ、環境への負荷の少ない健全な経済の発展を図りながら持続的に発展することができる公正で平和な社会のことをいう。
	循環型社会	製品等が廃棄物等となることが抑制され、並びに製品等が循環資源となった場合においてはこれについて適正に循環的な利用が行われることが促進され、及び循環的な利用が行われない循環資源については適正な処分が確保され、もって天然資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される社会をいう。
	省エネルギー	技術的改善と利用方法の工夫などによりエネルギーの利用効率を向上させ、無駄なエネルギー消費を減少させること。
た 行	低炭素	温室効果ガスの大部分を占める二酸化炭素の排出が少ないこと。
は 行	ヒートアイランド現象	都市部において、人口物の増加、コンクリートやアスファルト面の増加、冷暖房などの人口排熱の増加により、都心部の気温が郊外に比べて高くなる現象のこと。

第二次西宮市地球温暖化対策実行計画(区域施策編)

2019年3月発行

西宮市環境局環境総括室 環境学習都市推進課

〒662-8567 西宮市六湛寺町10番3号 TEL(0798)35-3803 FAX(0798)35-1096

