

本 編

第1章 再生可能エネルギー・省エネルギー推進計画の策定趣旨

1. 計画策定の背景と趣旨

世界の標準的な指標となるハワイの観測所で二酸化炭素（CO₂）の平均濃度が最高値を記録したとの報道や、平成24年度（2012年度）の主要な温室効果ガス（CO₂、メタン、一酸化二窒素）の平均濃度が過去最高であったとの発表が世界気象機構（WMO）よりなされているとおり、地球温暖化対策は喫緊の課題となっています。

また、平成23年（2011年）3月11日に発生した東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故を契機としてクリーンな代替エネルギーの確保、エネルギーの多様性や分散の必要性などエネルギーの重要性が改めて認識されています。

これらの課題の解決に向けては、エネルギー消費量の総量の抑制と削減を前提としたうえで、再生可能エネルギー等の導入を推進していく必要があります。東日本大震災以降の電力がひっ迫する夏季と冬季においても国の節電要請に応え、企業や市民の皆さんの努力で乗り切っています。

また、市民や事業者が、受け身の電力消費者から、主体的な省エネルギーの担い手になり、自らが分散型発電所となるような新しい仕組みが進行しつつあります。

これまで、エネルギー施策の推進については、地球温暖化対策の側面で語られることが多かったのですが、今後は、地域経済の活性化や災害時等の代替エネルギーの確保、さらには生活の質の向上といった広い意味でのまちづくりの視点からも、重要性が増していきます。

本市では、環境政策だけでなく、都市政策や交通政策、住宅政策、産業振興、災害対策、公共施設マネジメントなど多岐にわたる分野の各種計画において、エネルギー施策に関連した事項が盛り込まれており、再生可能エネルギー等の導入や省エネルギーの推進といったエネルギー施策を推進することは、温室効果ガス排出量の削減などの地球温暖化対策だけではなく、様々な行政目的を推進することにもつながります。

本市では、平成15年度（2003年度）に全国で初めて「環境学習都市宣言」を行い、以来、市民や事業者による積極的な持続可能なまちづくりへの取り組みがなされています。

本計画では、このような社会の動向や市民、事業者、行政のこれまでの取り組みを踏まえた上で、再生可能エネルギー等の導入や省エネルギーの推進について、今後の方向性と具体的な施策を検討するとともに、市民、事業者、行政の役割を明確に位置づけます。

2. 計画策定の考え方

（1）様々な主体を対象にした計画

平成25年度（2013年度）に10周年を迎えた環境学習都市宣言の理念を踏まえ、広く市民、企業、地域団体、行政などの各主体を対象とし、これら主体の参画と協働による地域のエネルギーに関するまちづくりの計画とします。

（2）省エネルギーを前提にした計画

エネルギー消費の少ない暮らしへのライフスタイルやワークスタイルの転換によるエネルギー消費量の総量の抑制と削減を基本において、再生可能エネルギー等の導入を推進する計画とします。

(3) まちづくりの全体を視野に入れた計画

環境だけではなく、都市政策や交通政策、住宅政策、産業振興などまちづくり全体を視野に入れてエネルギー政策を推進する計画とします。

(4) 近い将来のまちづくりの可能性に触れた計画

本市がエネルギー政策に関して近い将来にめざすまちづくりの可能性として、エネルギーの使用が最適化されたまち（例えば、スマートコミュニティ、低炭素都市など）について検討します。

スマートコミュニティ...情報通信技術（ICT）を使いながら、再生可能エネルギー等の導入を促進しつつ、交通システムや家庭、オフィスビル、工場、ひいては地域全体のエネルギー需給の最適化をめざした市民参加型の新たなコミュニティのこと（37ページ参照）。

(5) エネルギーセキュリティの向上をめざす計画

阪神・淡路大震災を経験した都市として、エネルギーセキュリティの観点からも自立分散型エネルギー普及など災害に強いまちづくりを進めます。

エネルギーセキュリティ...本計画でいうエネルギーセキュリティとは、災害時においても最低限必要なエネルギーを供給できるシステムを確保することを意味しています。

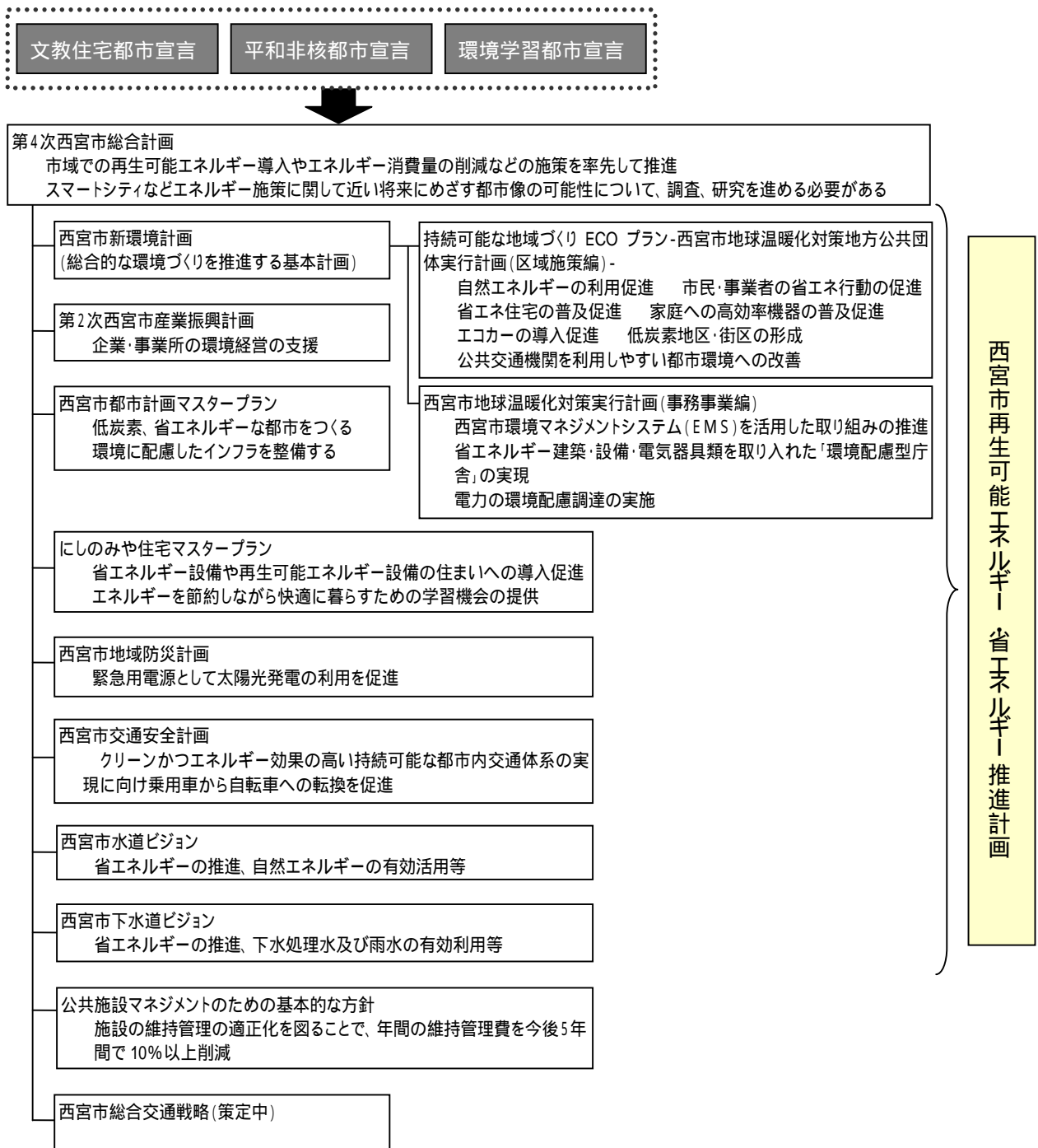
(6) 具体的な施策の方向性を示した計画

今後5年から10年までの間に再生可能エネルギー等の導入及び省エネルギーの推進のために取り組むべき具体的な施策の方向性を示す計画とします。

3. 各種計画との関係

本計画は、基本的には、市域の温室効果ガス排出量削減計画である「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） - 」の省エネルギーの推進及び再生可能エネルギー等の導入という側面での実行計画として位置づけるほか、西宮市産業振興計画や西宮市都市計画マスタープラン、西宮市地域防災計画など様々な分野の計画に記載しているエネルギーに関する施策の推進を含めた計画として位置づけます。

《本計画の位置づけ》



4. 計画の対象期間

本市のエネルギー政策については、将来的にめざすべきまちづくりに向けて段階的に進めていくものですが、本計画の期間は、今後、短期的に取り組むべき具体的な施策を実施するに当たっての期間とし、市域の温室効果ガス排出量削減計画である「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） - 」の目標年度である平成32年度（2020年度）に準じて、今後7年間とします。

《本計画で用いる省エネルギー及び再生可能エネルギー等のことばの定義》

本計画で用いる「省エネルギー」及び「再生可能エネルギー等」のことばの定義は、次のとおりです。

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。

再生可能エネルギー等

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、永続的に利用できると認められるもの	<ul style="list-style-type: none"> ・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、バイオマス燃料製造 ・温度差熱利用 ・小水力発電 など
未利用エネルギー	技術等の進歩により有効利用できるようになったエネルギーの総称	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物発電、廃棄物熱利用 ・水中、地中等の熱利用 など
革新的なエネルギー高度利用技術	再生可能エネルギーの普及、エネルギー効率の飛躍的向上、エネルギー源の多様化に資する新規技術であって、その普及を図ることが特に必要なもの	<ul style="list-style-type: none"> ・コージェネレーション ・燃料電池 ・クリーンエネルギー自動車 ・ヒートポンプ など

ことばの説明

**太陽光発電**

太陽光エネルギーを直接電気に変換するシステム。国内での導入量は平成25年(2013年)10月末時点で約11,266MWとなっている。

近年は住宅用太陽光発電システム以外に、産業用や公共施設などで導入が進んでいる。

課題は、気候条件により発電出力が左右されること。また、導入コストも次第に下がってはいるものの、さらなる技術開発によるコスト低減が期待されている。

**太陽熱利用**

太陽の熱エネルギーを太陽集熱器に集め、水や空気などの熱媒体を暖め給湯や冷暖房などに活用するシステム。

機器の構成が単純であるため、導入の歴史は古く実績も多い。最近では、太陽熱を利用した新しい冷房システムの技術開発も進められている。

**風力発電**

風のエネルギーを電気エネルギーに変えるシステム。欧米諸国に比べると導入が遅れているものの、平成12年(2000年)以降国内での導入量は急激に増え、平成24年度(2012年度)末で1,913基、累積設備容量は264.2万kWまで増加している。

課題として、周辺環境との調和、日本固有の台風などの気象条件に対応した風車の開発、電力系統に影響を与えないための技術開発などがある。

**バイオマス発電・熱利用**

植物や家畜糞尿などのバイオマス(生物資源)を用いて発電・熱利用を行うシステム。

バイオマス発電は、この生物資源を「直接燃焼」や「ガス化」するなどして発電する。

課題として、資源が広い地域に分散しているため、収集・運搬・管理にコストがかかる小規模分散型の設備になりがちであることが挙げられる。

**バイオマス燃料製造**

植物や家畜糞尿などのバイオマス(生物資源)からつくる燃料をバイオマス燃料と呼ぶ。

つくられる燃料は、ペレットなどの固体燃料、バイオエタノールやBDF(バイオディーゼル燃料)などの液体燃料、そして気体燃料と様々なものがある。

**温度差熱利用**

海、河川、温泉、下水等の温度の変動が少ない水温と、外気温との温度差を利用してエネルギーに変えるシステム。ヒートポンプ及び熱交換器を使った給湯や冷暖房、地域熱供給源として全国で広まりつつある。

課題として、建設工事の規模が大きいため初期コストが高くなることが挙げられる。

**地中熱利用**

大気温度に対して、地中の温度は地下10~15mの深さになると、年間を通して温度の変化が見られなくなるため、夏場は外気温度よりも地中温度が低く、冬場は外気温度よりも地中温度が高くなる。この温度差を利用して効率的な冷暖房等を行うシステムのことで、日本中のいたる所で利用可能であるが、設備導入にかかる初期コストが高いという課題も抱えている。

**小水力発電**

小規模の河川や農業用水路、上下水道施設等の流水・落差を利用して水車を回し、発電を行うシステム。発電規模が1,000kW以下のものを指し、古くから利用されている再生可能エネルギー供給源として注目されている。

**廃棄物発電・熱利用**

廃棄物焼却に伴って発生する高温燃焼ガスからボイラで蒸気を作り、蒸気タービンで発電機を回すことにより発電するシステム。再生可能エネルギー等の中では連続的に得られる安定電源であり、発電規模は小さいが電力需要地に直結した分散型電源としての特徴を有している。

また、発電した後の排熱を、その施設や周辺地域の冷暖房や温水として有効に利用することができる。

**コージェネレーション**

電気と熱を同時に発生させる熱電併給システム。発電機で電気をつくるときに使う冷却水や発生する排気ガスなどの熱を、給湯や冷暖房、工場の熱源などに用いる。

天然ガスコージェネ、LPガスコージェネ、石油コージェネ、燃料電池コージェネなどがあり、産業用だけでなく家庭用のシステムも普及しつつある。

**燃料電池**

水素と酸素が結合し、化学反応によって生じるエネルギーによって電力を発生させる装置のこと。

燃料電池は、大型の発電施設の他、オフィスビルなどで使う中規模なもの、家庭などで電気と熱を供給できる小型なもの、さらには、自動車や船舶などの駆動源などに利用でき、用途が広がっている。

**クリーンエネルギー自動車**

電池に蓄えられた電気によりモーターを回転させて走行する「電気自動車」、エンジンとモーターといったように複数の原動機を組み合わせて走行する「ハイブリッド自動車」、水の電気分解の逆の反応を利用し、水素と酸素を反応させて電気エネルギーを直接取り出し、モーターを作動させる「燃料電池自動車」、天然ガスを燃料とする「天然ガス自動車」、天然ガスや石炭から製造される液体燃料を使用する「メタノール自動車」がある。

**ヒートポンプ**

熱の高い温度から低い温度への移動原理を利用して熱を取り出すシステム。大気の熱をはじめ、河川や海、家庭や工場から出る排熱など、身近にある未利用熱をより高い温度にして効率的に利用することができる。

エアコンや冷蔵庫、エコキュートにもこの技術が使用されている。

参照：資源エネルギー庁ホームページ

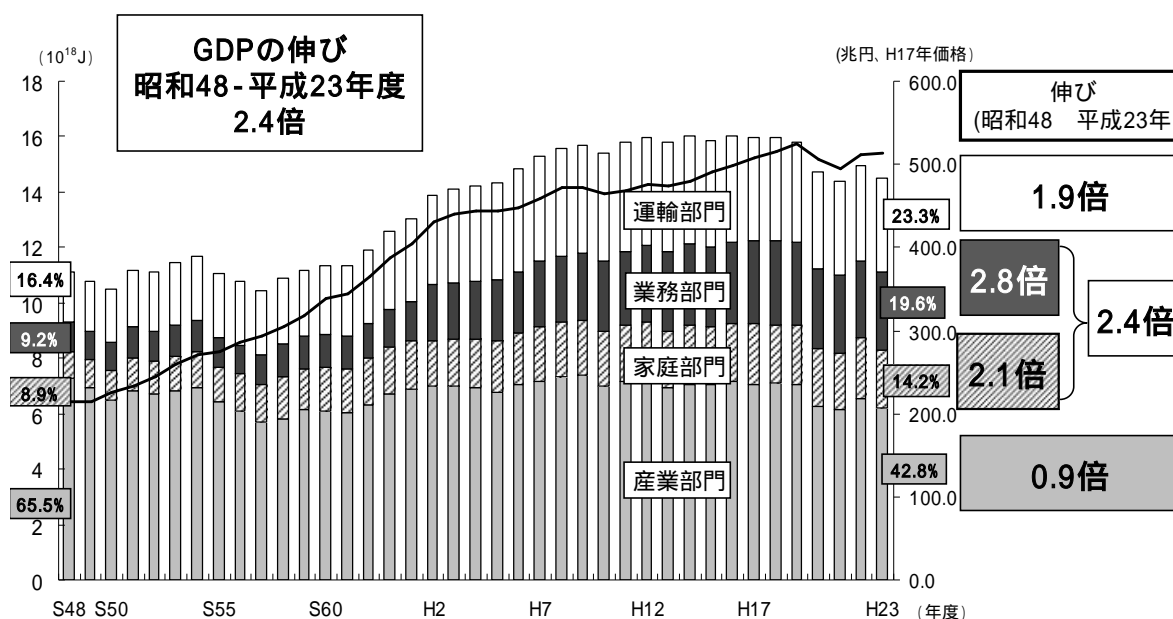
イラスト出典：「新エネルギーガイドブック2008」(NEDO)
地中熱利用のイラストのみ本庁作成

第2章 国のエネルギー政策をめぐる状況

1. 国内の最終エネルギー消費の動向

国内の最終エネルギー消費の動向をみると、産業部門では1970年代以降の省エネルギー対策の徹底や省エネルギー型製品の普及などにより、経済規模は拡大しているにもかかわらず減少傾向にあります。一方で、家庭部門・業務部門・運輸部門においては増加傾向にあり、それぞれ増加した理由としては、家庭部門では快適さ・利便性を求めるライフスタイルや世帯数の増加、業務部門では事務所等の延床面積の増加に伴う空調・照明設備の増加やオフィスのOA化の進展、そして運輸部門では自家用乗用車の増加等が考えられます。

平成22年度(2010年度)のエネルギー消費は、景気回復や気温による影響を受け増加しましたが、平成23年度(2011年度)は東日本大震災を契機とした節電効果等によって再び減少しています。



(注1) J(ジュール) = エネルギーの大きさを示す指標の一つで、1 MJ = 0.0258 × 10⁻³ 原油換算 kl。

(注2) 「総合エネルギー統計」は、平成2年度(1990年度)以降の数値について算出方法が変更されている。

(注3) 構成比は端数処理(四捨五入)の関係で合計が100%とならないことがある。

(出所) 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、内閣府「国民経済計算年報」、(一財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」

「総合エネルギー統計」では、平成2年度(1990年度)以降、数値の算出方法が変更されたため、その前後の比較に当たっては留意する必要がある。

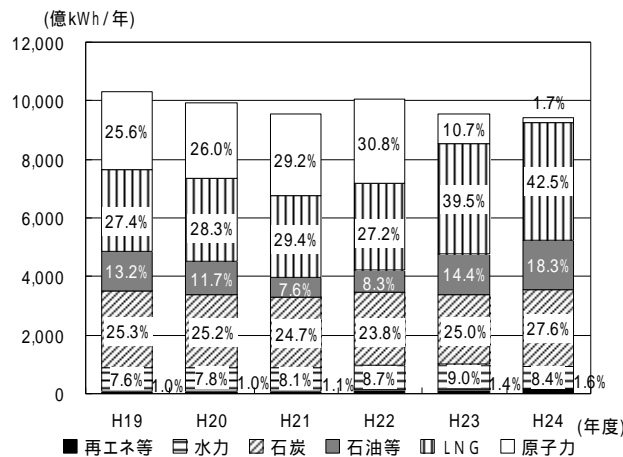
資料：「エネルギー白書2013」(資源エネルギー庁、平成25年)

最終エネルギー消費と実質GDPの推移

2. 国内の発電電力量構成の変化

国内の発電電力量の構成は、昭和48年度(1973年度)の第一次オイルショックを契機に石油代替電源の開発が積極的に進められ、多様化が図られてきました。この結果、平成23年度(2011年度)の発電電力量の構成割合は、原子力10.7%、LNG火力39.5%、石油等火力14.4%、石炭火力25.0%、水力9.0%となりました。

しかし、福島第一原子力発電所の事故後、原子力発電所は停止が相次ぎ、平成24年度(2012年度)の原子力の構成割合は1.7%と減少しています。



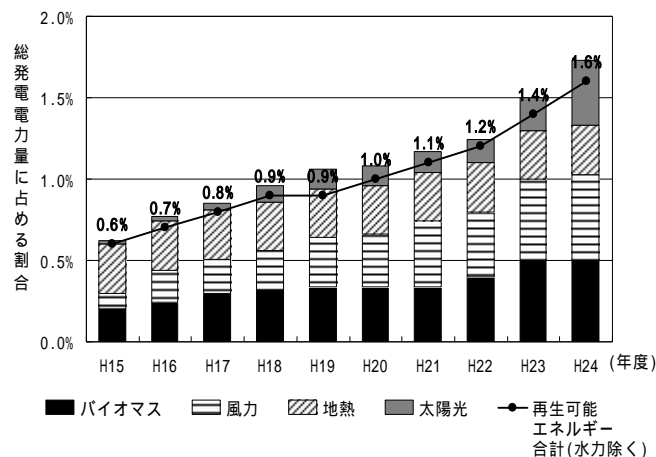
資料: 「エネルギー白書2013」(資源エネルギー庁、平成25年)
平成24年度(2012年度)のみ電気事業連合会ホームページ

発電電力量構成の変化

3. 国内の再生可能エネルギーの導入状況

国内の再生可能エネルギーの総発電電力量に占める割合は、平成15年(2003年)から平成24年(2012年)にかけて0.6%から1.6%に増加しています。特に、太陽光発電の増加が著しく、0.02%から0.40%と約20倍になっています。

平成24年(2012年)7月からは、再生可能エネルギーで発電された電気をその地域の電力会社が一定価格で買い取ることを義務付けた再生可能エネルギーの固定価格買取制度が施行されており、太陽光発電を中心に現在導入が進んでいます。

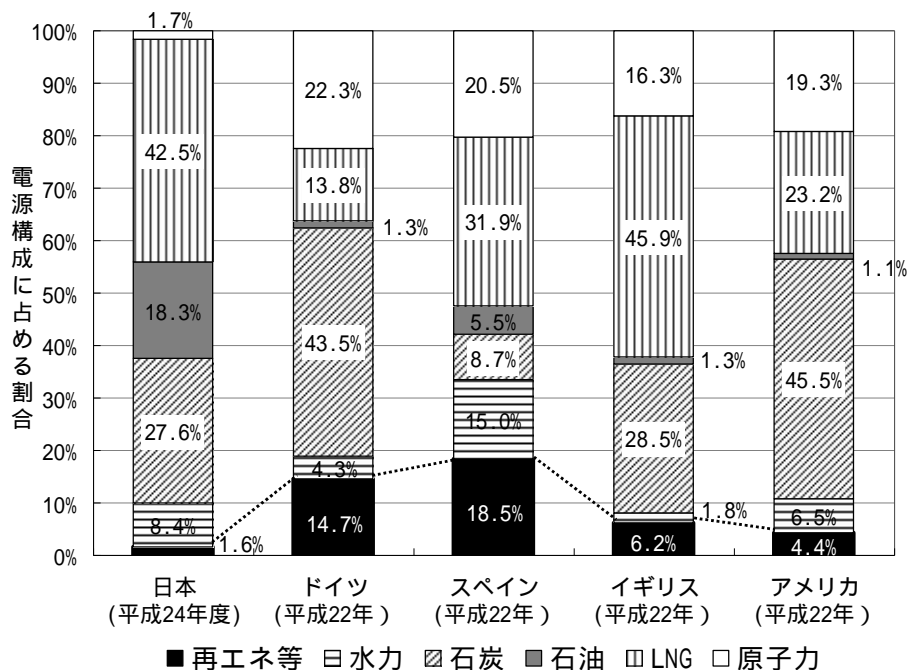


資料: 総合資源エネルギー調査会総合部会 第4回会合資料(資源エネルギー庁、平成25年)

再生可能エネルギー導入割合

4. 各国の再生可能エネルギーの導入状況

各国の再生可能エネルギー（水力除く）の電源構成に占める割合を見てみると、平成22年（2010年）時点でドイツでは14.7%、スペインでは18.5%、イギリスでは6.2%、アメリカでは4.4%となっています。一方、平成24年（2012年）時点で、国内の再生可能エネルギー（水力除く）の総発電電力量に占める割合は、前述したように1.6%であり、他国と比較して未だに低い状況です。



資料：総合資源エネルギー調査会総合部会 第4回会合資料(資源エネルギー庁、平成25年)
各国の再生可能エネルギーの導入状況

5. 国のエネルギー政策の動向

(1) エネルギー基本計画

国内のエネルギーに関する政策は、エネルギーの需給に関する施策の長期的、総合的かつ計画的な推進を図るための「エネルギー基本計画」に基づき進められてきました。

平成22年(2010年)6月に行われた第2次改定では、原子力の積極的な利用拡大を図ることが追加されたものの、平成23年(2011年)3月に発生した東日本大震災及び福島第一原子力発電所の事故を契機に、現行のエネルギー政策を白紙から見直すこととなり、新たなエネルギーミックスとその実現のための方策を含む計画の策定作業が現在進められています。

エネルギー基本計画の流れ

平成14年 (2002年)	エネルギー政策基本法制定	「安定供給の確保 (energy security)」、「環境への適合 (environment)」及びこれらを十分考慮した上での「市場原理の活用 (economic efficiency)」というエネルギー政策の基本方針 (3E) を定める
平成15年 (2003年)	エネルギー基本計画策定	エネルギーの需給に関する施策の長期的、総合的かつ計画的な推進を図るための計画を策定
平成19年 (2007年)	エネルギー基本計画 第1次改定	原子力発電の積極的推進及び新エネルギーの着実な導入拡大、強靱なエネルギー企業の育成等戦略的・総合的な取り組みの強化、国際的な枠組み作りの主導、技術力の一層の強化とその戦略的活用について見直し
平成22年 (2010年)	エネルギー基本計画 第2次改定	原子力の更なる新增設を含む政策総動員により、平成42年(2030年)までにエネルギー自給率の大幅な向上を図ることを明記するとともに、再生可能エネルギーは平成32年度(2020年度)までに一次エネルギー供給に占める割合を10%、エネルギー起源CO ₂ は平成2年度(1990年度)比で30%削減することをめざす
	エネルギー基本計画 第3次改定	平成26年(2014年)3月現在見直し中

(2) 地球温暖化対策

平成9年(1997年)に開かれた第3回気候変動枠組み条約締約国会議(COP3)において、先進国の温室効果ガスの削減を約束した京都議定書が採択され、日本は平成14年(2002年)に締結しました。この中で、平成24年(2012年)までに平成2年(1990年)の排出量と比べて温室効果ガスを6%削減することが定められ、以後、目標達成のため積極的な地球温暖化対策・施策が進められてきました。

さらに、平成21年(2009年)の国連気候変動首脳会合では、すべての主要国による国際的枠組みの構築や、すべての主要国の参加による意欲的な目標の合意を前提としながらも、平成32年(2020年)までに平成2年(1990年)比で温室効果ガスを25%削減することを表明しました。

しかし、福島第一原子力発電所の事故後、原子力発電の活用の在り方を含めたエネルギー政策の見直しに伴い、25%削減目標もゼロベースで見直され、平成25年(2013年)11月に開かれた第19回気候変動枠組み条約締約国会議(COP19)において、平成17年(2005年)比で3.8%削減という新たな目標を表明しています。

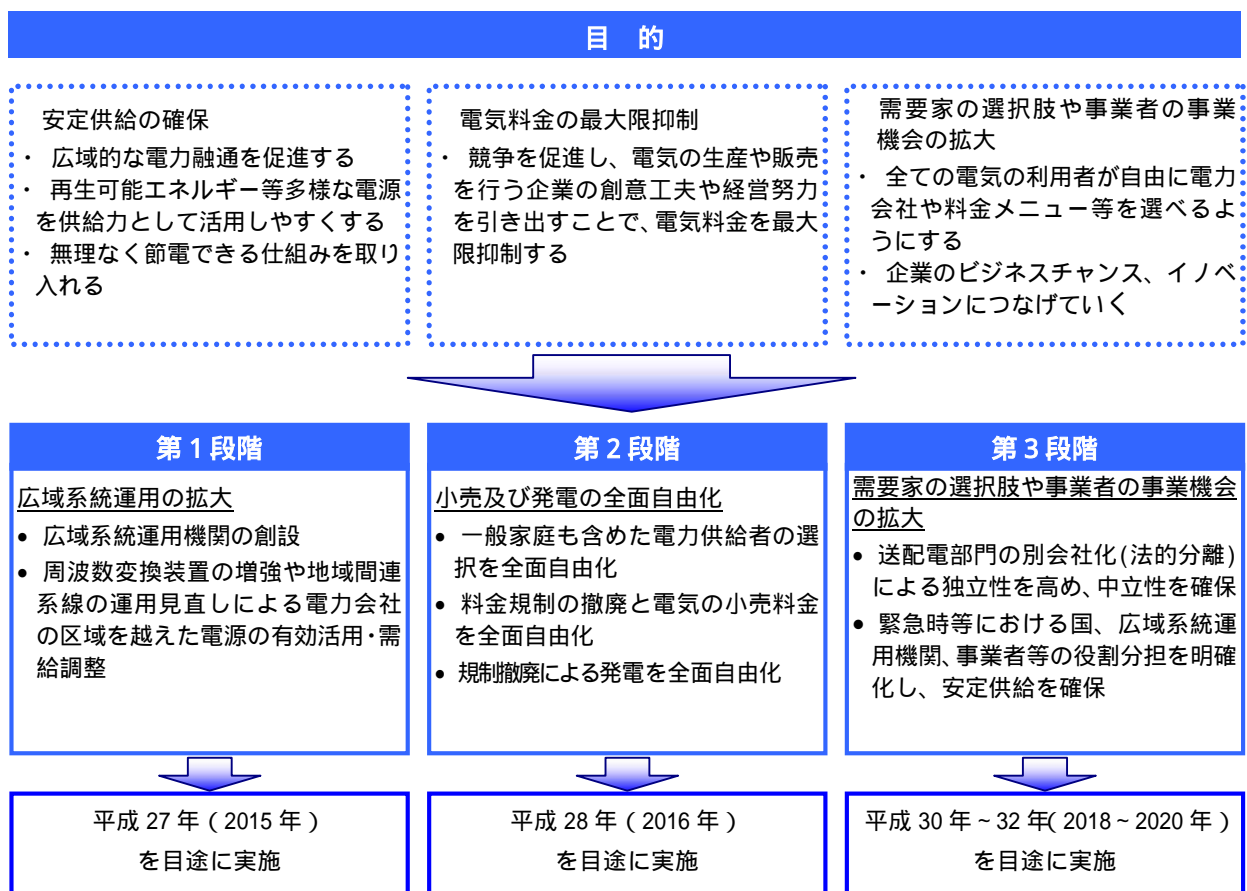
(3) 電力システム改革の動き

平成23年(2011年)3月に発生した東日本大震災及び福島第一原子力発電所の事故を契機に、電気料金の値上げや電力需給のひっ迫下での需給調整、多様な電源の活用の必要性が増すとともに、従来の電力システムの抱える課題が明らかとなりました。これを受けて、電力システムの改革を進めるための電気事業法改正の動きが活発になっています。

電気事業法の改正は以下に示すとおり3つの段階に沿って進められており、平成26年(2014年)から平成32年(2020年)の7年間で実施することが想定されています。

第1段階である「広域系統運用の拡大」を柱とした法改正は平成25年(2013年)4月に閣議決定、同年11月に成立しており、平成27年(2015年)を目途に改革が進められる予定となっています。

《電力システム改革の目的と改革方針》



参考：電力システム改革専門委員会報告書(資源エネルギー庁、平成25年)
総合資源エネルギー調査会基本政策分委会資料(資源エネルギー庁、平成25年)

コラム

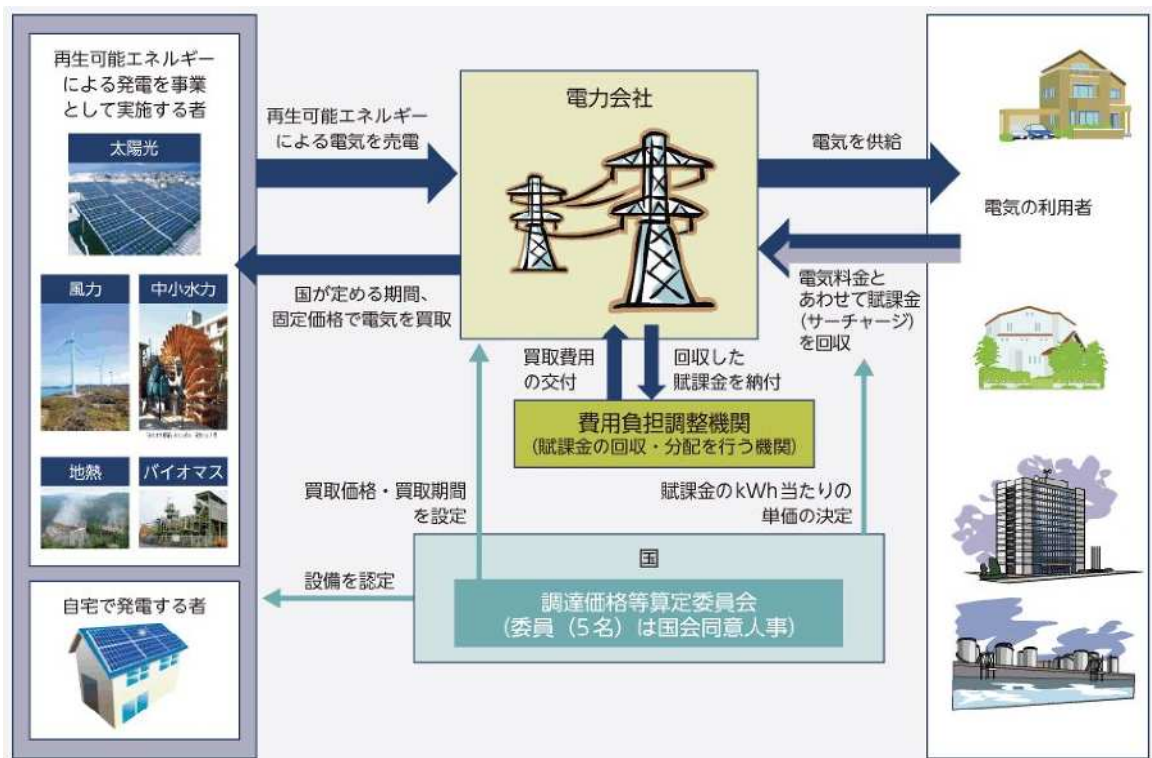
再生可能エネルギーの固定価格買取制度

固定価格買取制度とは、再生可能エネルギー源を用いて発電された電気を、その地域の電力会社が一定価格で買い取ることを国が約束する制度です。

CO₂を排出しない再生可能エネルギーの普及を図るための制度として、平成23年(2011年)に成立した「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」に基づき、平成24年(2012年)7月1日から開始されました。

この制度では、太陽光発電・風力発電・中小規模水力発電(3万kW未満)・地熱発電・バイオマス発電で発電された電気が買取の対象となります。

固定価格買取制度の概要



出典：平成25年度環境白書（環境省、平成25年）

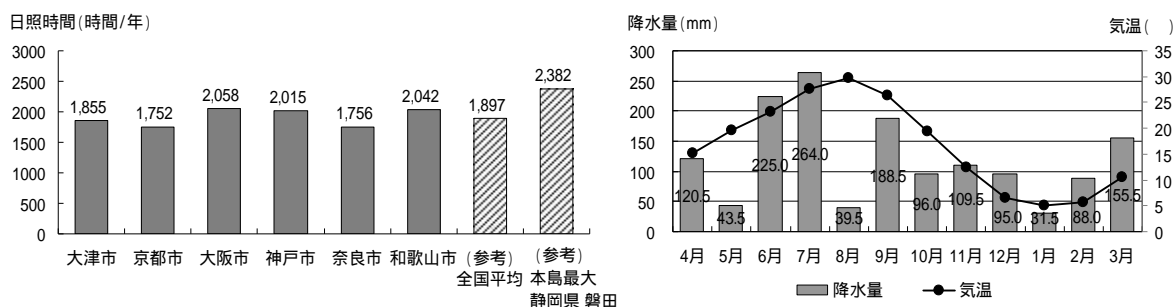
第3章 西宮市の状況

1. 西宮市の概況

(1) 気温・降水量と日照時間

本市は神戸市と大阪市の中間に位置し、利便性が高いという特徴がある一方で、北部には六甲・北摂連山、南部には自然の砂浜・干潟・磯があり、渡り鳥の飛来地としても有名な甲子園浜があるなど多様な環境を有しており、都市と自然が融合した住みよいまちといえます。

気候は概ね瀬戸内海式気候を示し、晴天が多く日照時間も長くなっています。本市に隣接する神戸市では、平成24年度(2012年度)の年間日照時間は2,015時間となっており、全国平均よりも長く、近畿地方では大阪市(2,058時間)、和歌山市(2,042時間)に次いで第3位となっています。



資料：気象統計情報(気象庁、平成25年)
 全国平均値のみ「全国気候表」(気象庁、平成23年)
 昭和56年(1981年)～平成22年(2010年)の平均

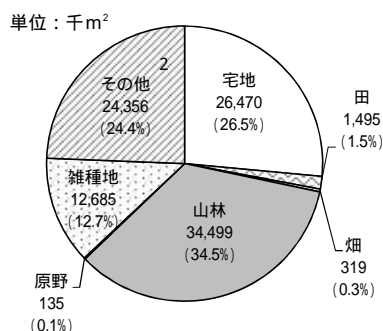
資料：(気温) 西宮市ホームページ 西宮の気象
 (西宮市、平成25年)
 (降水量) 気象統計情報 (気象庁、平成25年)

近畿地方の年間日照時間(平成24年度)

年間気温・降水量(平成24年度)

(2) 土地利用

本市の平成24年(2012年)の土地利用面積の割合は山林が34.5%、宅地が26.5%、雑種地が12.7%、田が1.5%、畑が0.3%となっています。阪神・淡路大震災後、工場跡地の敷地にマンションが建設されるなど宅地化が進んだため、全国平均値(約5%¹)に比べて宅地割合が5倍以上高くなっています。



1 国土交通省土地・水資源局「土地白書」に記載されている平成12年(2000年)の値
 2 「その他」とは湖沼、墓地、境内地、運河用地、水道用地等を指す。

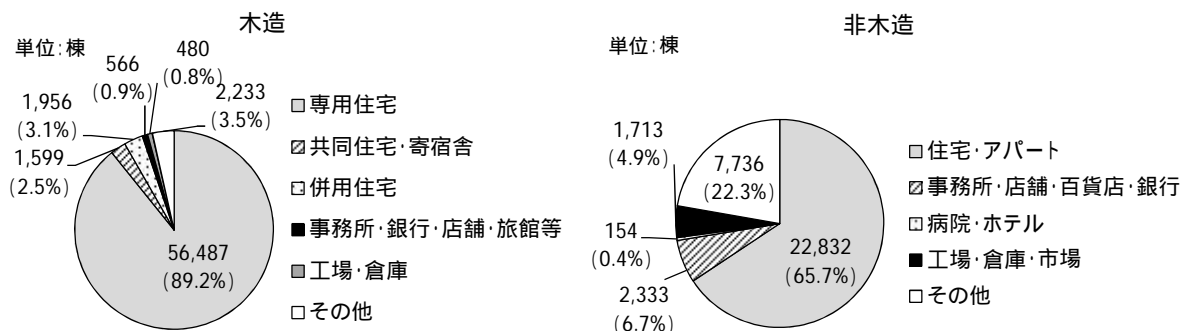
資料：西宮市統計書(西宮市、平成25年)

土地利用(平成24年)

(3) 家屋・住宅

家屋の現況

本市の平成24年(2012年)の家屋の現況をみると、木造建造物では全体の90%近くが専用住宅、非木造建造物では65.7%が住宅・アパートとなっており、それぞれの全国の平均値である64.5%、44.3%と比較すると非常に高いことがわかります。



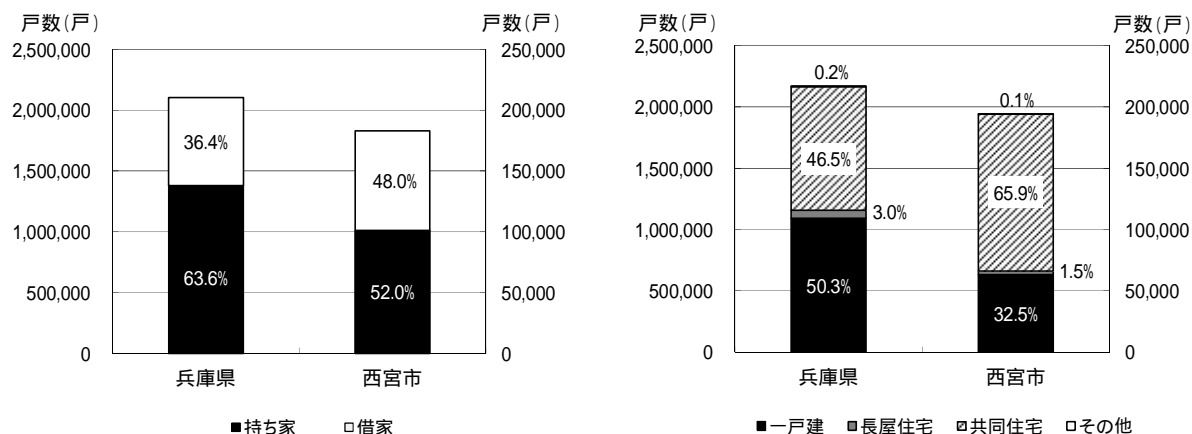
全国の平均値は「平成24年度固定資産の価格等の概要(総務省 平成25年)」を元に算定

資料：平成20年住宅・土地統計調査(西宮市)

家屋の現況(平成24年)

住宅の所有状況と建て方

本市の平成20年(2008年)における住宅の所有状況を兵庫県と比較すると、借家割合が48%と10%以上高いことがわかります。また、同じく建て方を兵庫県と比較すると、共同住宅の割合が高く、全体に占める割合は65.9%を占めます。



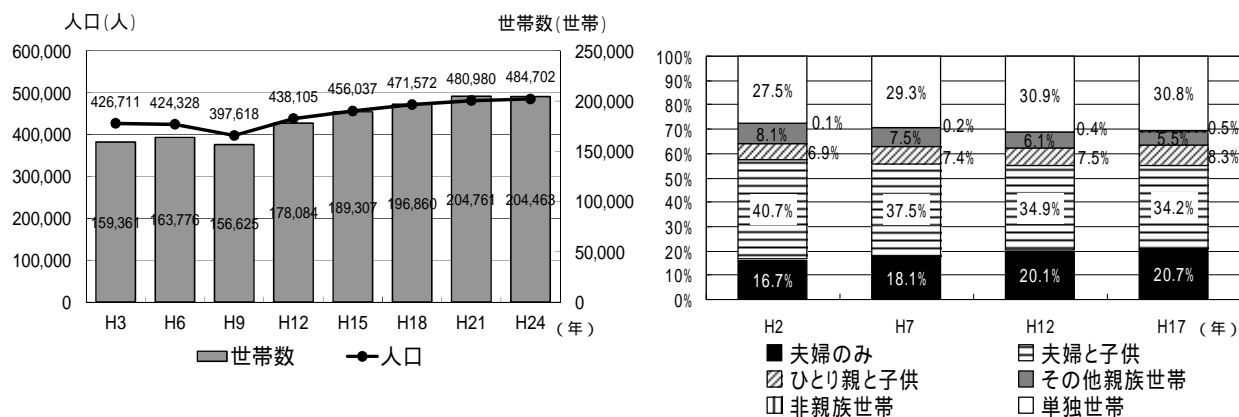
資料：平成20年住宅・土地統計調査(兵庫県・西宮市)

住宅の所有状況と建て方(平成20年)

(4) 人口

人口と世帯数・家族類型別の構成比

本市の人口は平成7年(1995年)に発生した阪神・淡路大震災の後に一旦減少に転じたものの、平成12年(2000年)には回復し、その後も増加して平成24年(2012年)は484,702人となっています。また、一般世帯の家族類型別の構造を見ると、「単独世帯」の比率が増加傾向にあり、逆に「夫婦と子供」の核家族の比率は減少傾向にあることが分かります。

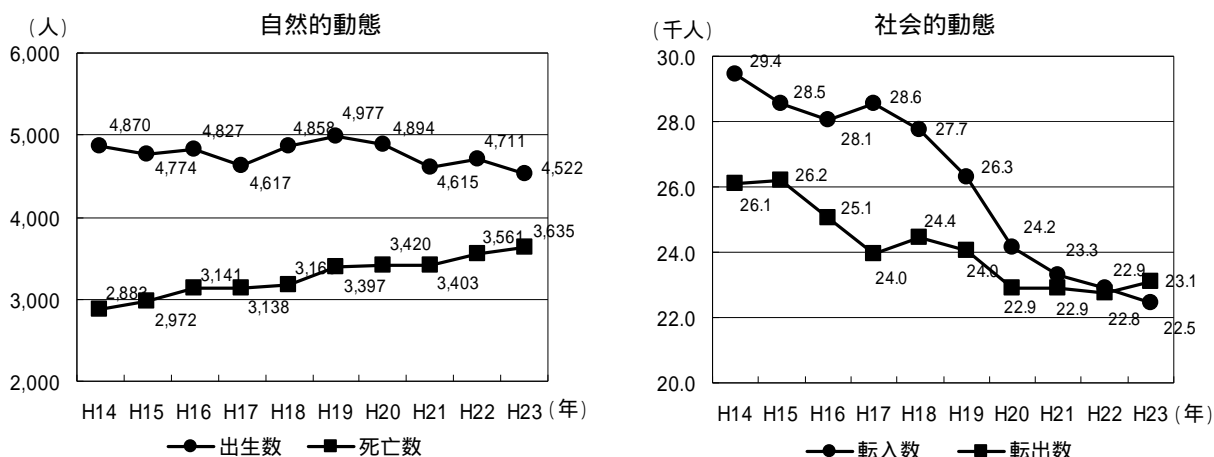


資料：(左)西宮市統計書 (西宮市、平成25年)
(右)西宮市地域福祉計画 (西宮市、平成22年)

人口の推移と世帯数の推移・家族類型別の構成比の推移

人口動態

本市の人口動態を見てみると、自然的動態推移については出生数と死亡数の差は小さくなっています。一方で社会的動態については、転入数、転出数ともに減少傾向にあり、平成23年(2011年)には転出数が転入数を上回っています。



資料：西宮市の将来人口推計(西宮市、平成24年)

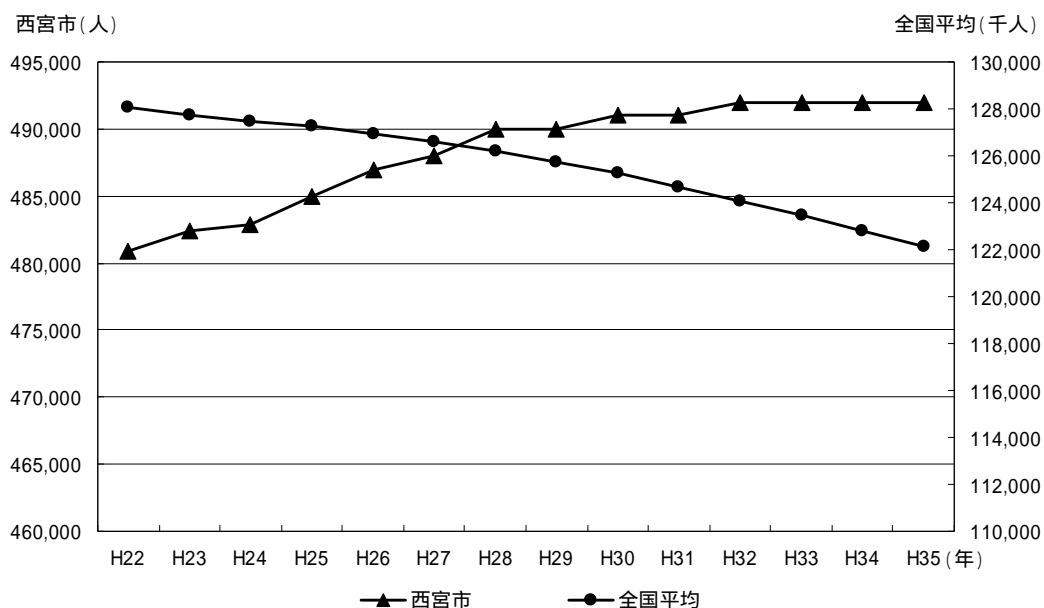
自然的動態の推移と社会的動態の推移

将来人口推計

平成30年度(2018年度)における本市の人口推計は概ね491,000人と予測しており、今後も人口は増加傾向が続くとみられています。全国的にみると人口減少傾向の中で、増加傾向とみられているのは兵庫県下では本市と芦屋市だけとなっています。

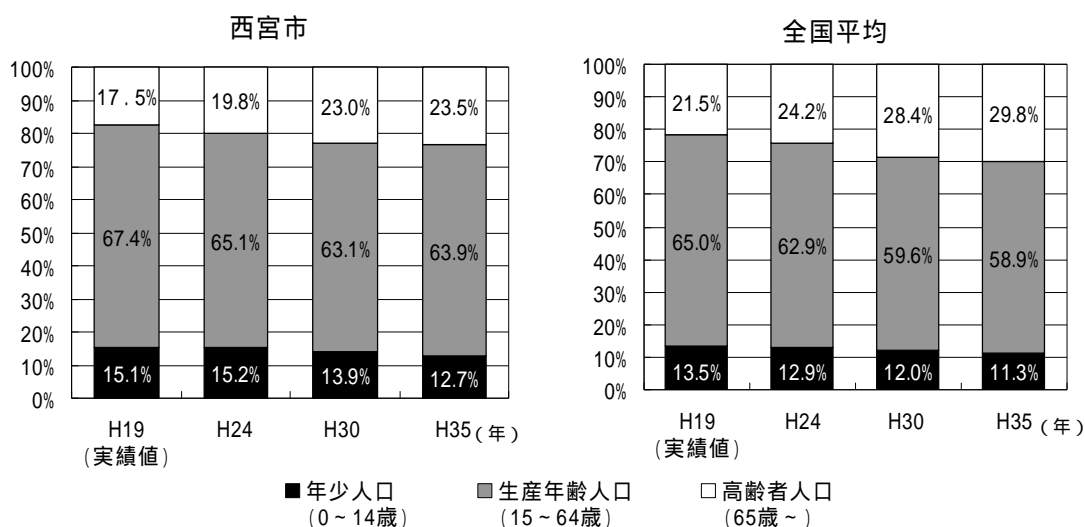
ただし、平成30年度(2018年度)半ばをピークに、その後は緩やかな減少に転じることが予想されています。

年齢階層別にみると、全国的な傾向と比べ進行が若干緩やかなものの、年少人口比率の減少と高齢者人口比率の増加が進むと予測されています。本市の平成35年(2023年)の高齢者人口割合は平成19年(2007年)と比較して約6%増加しています。



資料：(西宮市) 西宮市の将来人口推計(西宮市、平成24年)
 (全国平均) 日本の将来推計人口(国立社会保障・人口問題研究所、平成24年)

将来人口推計の推移



資料：(西宮市) 西宮市の将来人口推計(西宮市、平成24年)
 (全国平均) 日本の将来推計人口(国立社会保障・人口問題研究所、平成24年)

年齢階層別人口の推移

(5) 大学

本市には、10の大学・短期大学が立地しており、市内大学・短期大学学生数の割合は全国的にも高くなっています。「大学のまち・西宮」として、この大学の集積を都市の貴重な文化的資源と位置付け、大学との連携を活かしたまちづくりをめざしています。

西宮市内の大学・短期大学の就学人数(平成25年度)

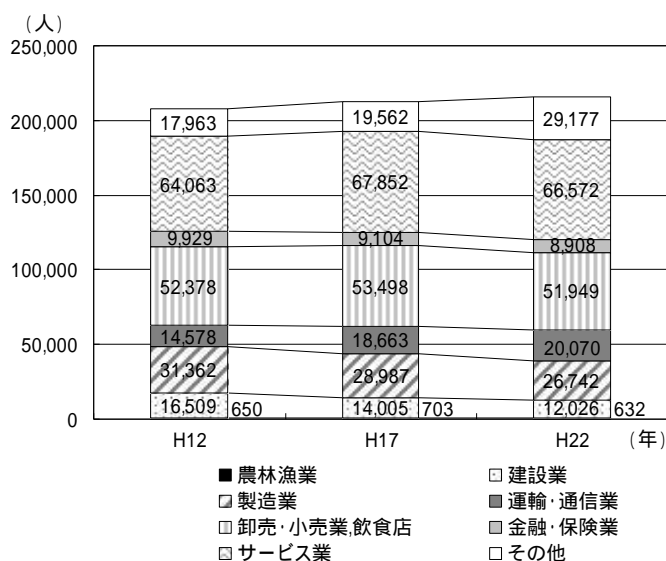
大学・短期大学	学校名	就学人数(人)
大 学	大手前大学	2,766
	関西学院大学	19,519
	神戸女学院大学	2,656
	聖和大学	0
	兵庫医科大学	853
	武庫川女子大学	8,745
	甲南大学西宮キャンパス	759
	小 計	35,298
短期大学	甲子園短期大学	137
	聖和短期大学	325
	武庫川女子短期大学部	1,737
	小 計	2,199
合 計		37,497

聖和大学は平成21年4月1日の関西学院大学との合併により学生募集停止

(6) 産 業

産業構造

本市の産業は小売業とサービス業を中心とした第3次産業が大きな比重を占めています。平成22年度(2010年度)の国勢調査によると、卸売・小売業、飲食店に携わる人は51,949人、サービス業に携わる人の数は66,572人となっています。一方で、第1次産業である農林漁業に携わる人は632人とわずかとなっています。



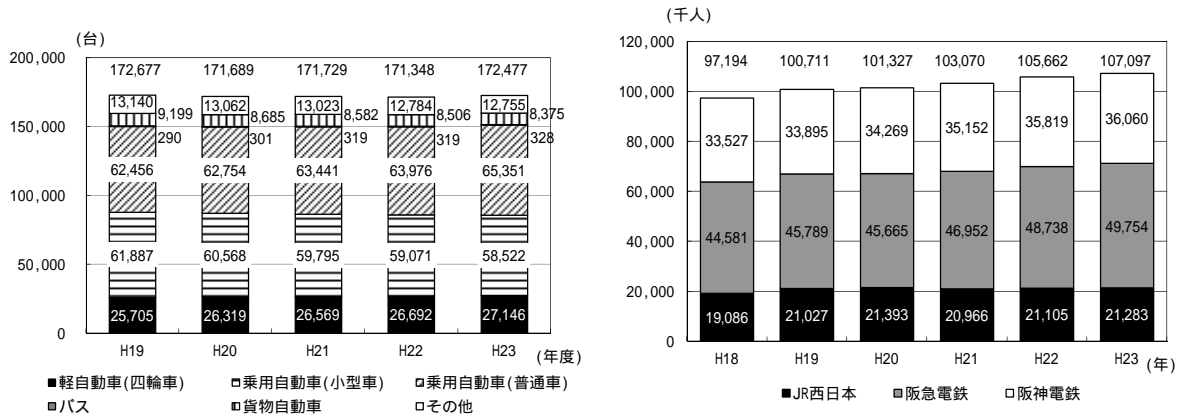
資料：国勢調査(統計局、平成14年・平成19年・平成24年)

産業別人口の推移

(7) 交通

本市の自動車保有台数は近年ほぼ横ばいの状況であり、平成23年度(2011年度)は合計で172,477台となっています。また、本市にはJR西日本、阪急電鉄、阪神電鉄と3つの鉄道が整備されていますが、その乗客数は人口増加に伴いわずかながら増加傾向を示しています。

また、平成21年(2009年)からは、市の南部地域と北部地域を結ぶさくらやまなみバスが整備されており、公共交通の利便性を高めるとともに、各地域の交流促進に寄与しています。



資料：西宮市統計書(西宮市、平成25年)

自動車保有台数の推移と鉄道の乗客数の推移



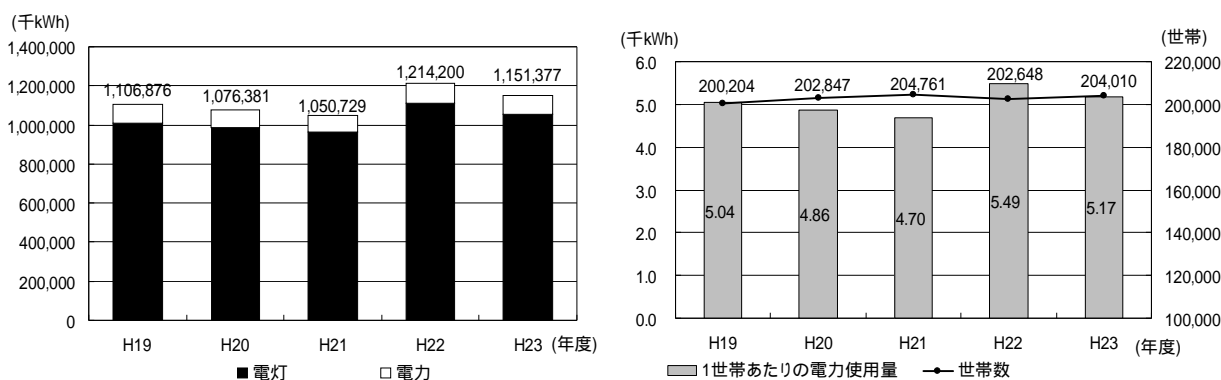
市内の鉄道網図

2. 西宮市のエネルギーの需給構造等

(1) 電力・ガス消費量の推移

本市の電力使用量、特に一般家庭1世帯あたりの電力使用量については、平成21年度(2009年度)まではやや減少傾向でしたが、平成22年度(2010年度)は猛暑や厳冬による空調機器の使用増加等の理由から増加しました。しかし、平成23年(2011年)3月に発生した東日本大震災を契機に進んだ節電の取り組み等によって、平成23年度(2011年度)は電力使用量が再び減少している状況にあります。1世帯あたりの電力使用量は平成23年度(2011年度)値で5.17千kWh/年となっています。

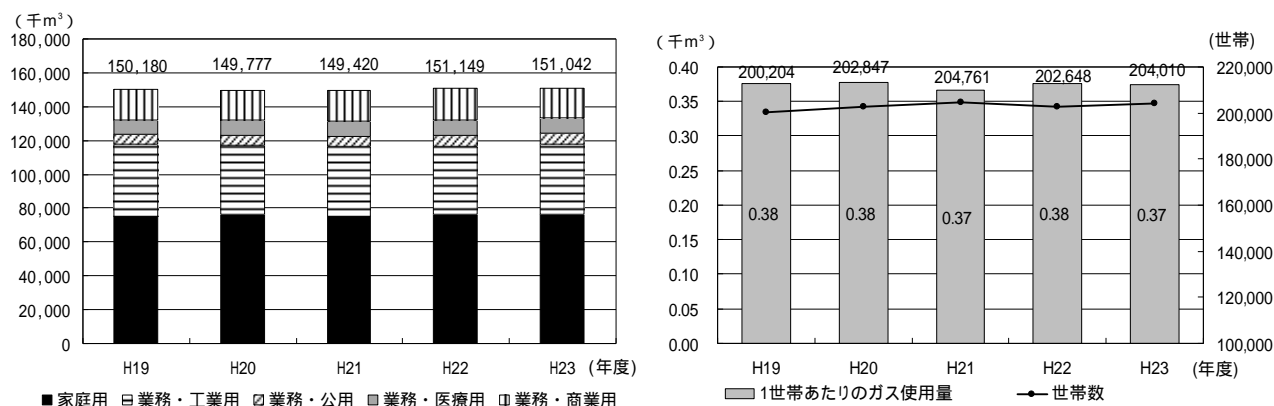
ガスについては一般家庭の使用量に近年大きな変化はなく1世帯あたり0.36~0.37千m³/年で推移しています。



電灯とは「電灯」または「小型機器」を使用する需要で、主に家庭や小規模な事業所などの需要を指す。
電力とは動力を使用する需要で、工作機械類や業務用エアコンなどの需要を指す(低圧のみ表示)。

資料：西宮市統計書(西宮市、平成25年)

本市の電力使用量の推移(左)と1世帯あたりの電力使用量の推移(右)



資料：西宮市統計書(西宮市、平成25年)

本市のガス使用量の推移(左)と1世帯あたりのガス使用量の推移(右)

(2) 温室効果ガス排出量

本市では、市域の温室効果ガス排出量の削減計画である「持続可能な地域づくりE C O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) -」を平成21年度(2009年度)に策定後、毎年温室効果ガス排出量の推計を行っています。

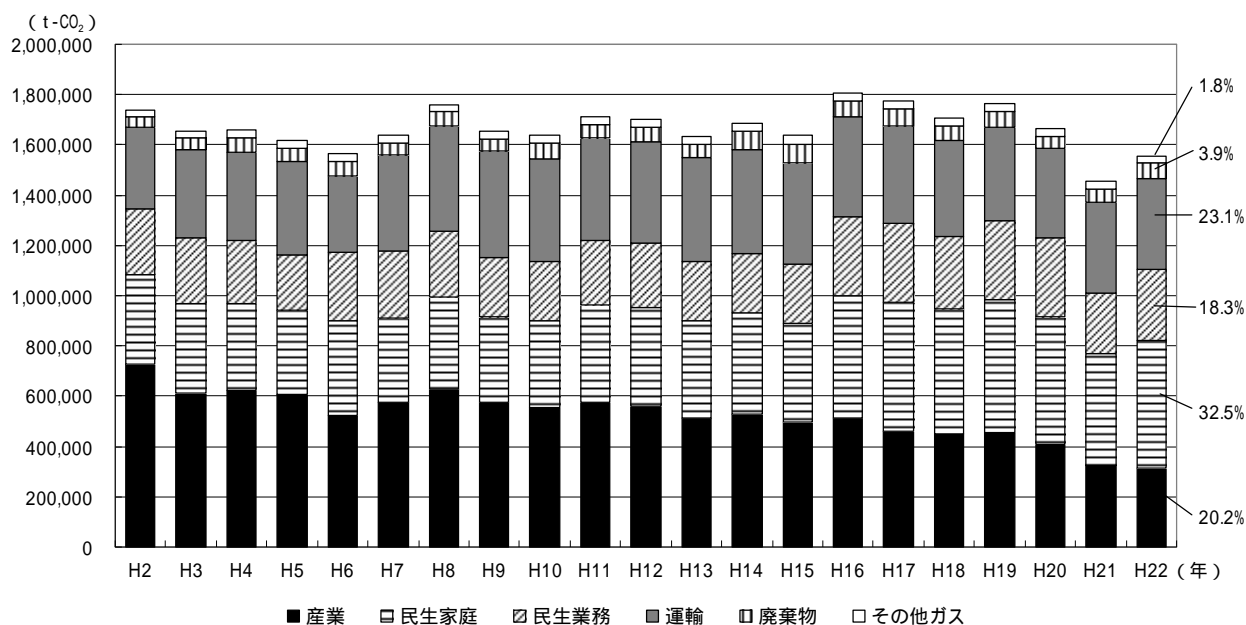
平成22年度(2010年度)における温室効果ガス総排出量は、基準年度である平成2年度(1990年度)と比べ、10.6%減少し1,556,510 t-CO₂となっています。

排出量の構成を見てみると、民生家庭部門が最も大きく全体の32.5%を占めており、次いで運輸部門(23.1%)、産業部門(20.2%)、民生業務部門(18.3%)となっています。

部門別の増減を見ると、産業部門は製造品出荷額等の減少により410,208 t-CO₂(1990年度比56.6%)減少、民生家庭部門では市域人口の増加により149,476 t-CO₂(1990年度比+41.9%)増加、民生業務部門では事業所ビルや宿泊施設数等の増加や増築により20,982 t-CO₂(1990年度比+7.9%)増加となっています。また、運輸部門は自動車保有台数の増加に伴い34,015 t-CO₂(1990年度比+10.4%)増加となっています。

E C Oプランでは、平成32年度(2020年度)までに温室効果ガス排出量を基準年度比で10%削減することを中期目標として、平成62年度(2050年度)までに70%削減することを長期目標として掲げています。

現在、この中期目標については達成している状況にありますが、依然として民生家庭部門(+41.9%)と運輸部門のうち自動車(+23.4%)での排出量は大きく増加しており、今後より積極的な民生家庭部門と運輸部門のうち自動車に対する取り組みが必要となります。



温室効果ガス排出量の推移

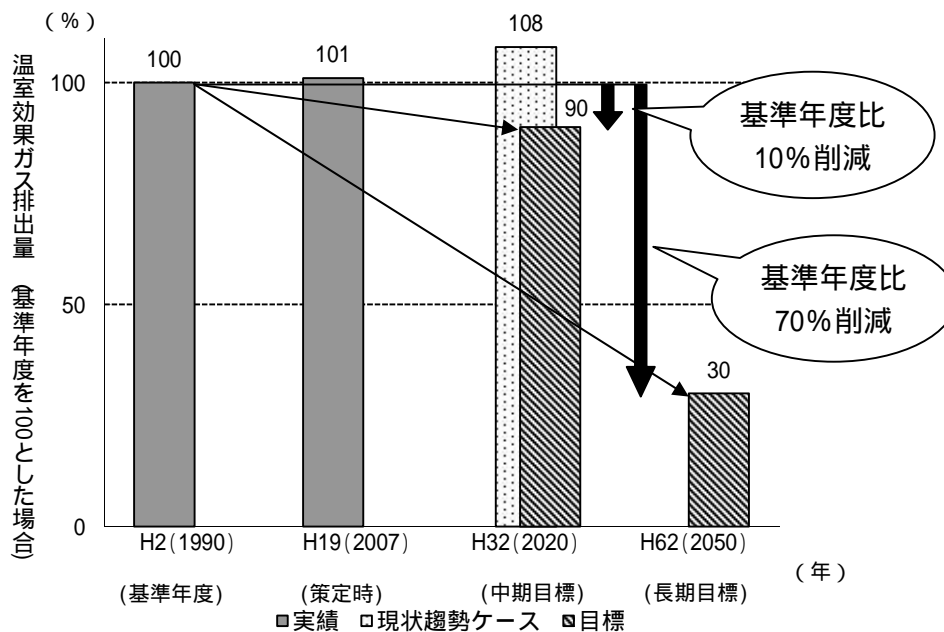
温室効果ガス排出量一覧

単位:t-CO₂

年度	平成2年度 (1990年度)	平成19年度 (2007年度)	平成22年度 (2010年度)	基準年度比
項目	基準年度	ＥＣＯプラン 策定時の 最新年度	最新年度	
合計	1,740,475	1,764,572	1,556,510	10.6%
産業	725,288	457,135	315,080	56.6%
農林水産業	2,049	1,239	1,534	25.1%
建設業・鉱業	51,632	31,993	23,609	54.3%
製造業	671,607	423,903	289,937	56.8%
民生	620,759	839,683	791,217	27.5%
家庭	356,618	525,593	506,094	41.9%
業務	264,141	314,090	285,123	7.9%
運輸	325,722	374,141	359,737	10.4%
自動車	274,125	349,172	338,306	23.4%
鉄道	22,589	24,203	20,923	7.4%
船舶	29,008	767	509	98.2%
廃棄物	39,596	62,675	61,102	54.3%
その他ガス	29,109	30,938	29,373	0.9%

市民一人当たり排出量	4.08	3.70	3.22
西宮市人口(人)	426,909	476,315	482,640
(参考)電気排出係数 (kg-CO ₂ /kWh)	0.353	0.366	0.311

温室効果ガス排出量は電気の排出係数によって変動する。



持続可能な地域づくりE C Oプランにおける温室効果ガス排出量の目標

3. 西宮市域の再生可能エネルギー等の導入状況

(1) 市域の再生可能エネルギーの潜在賦存量と利用可能量

本市が平成19年度(2007年度)に策定した西宮市地域新エネルギービジョンでは、市域の再生可能エネルギー等の潜在賦存量及び利用可能量が示されています。

利用可能なエネルギー量が最も多い再生可能エネルギー等は、太陽エネルギー(太陽光発電、太陽熱利用)となっており、次いで廃棄物エネルギー(廃棄物発電・廃棄物熱利用)となっています。

家庭や食品製造業等から排出される生ごみや有機性残さ、廃食油等を利用した食品系廃棄物バイオマスエネルギー及びバイオマス燃料製造の利用可能量は、それぞれ42,203GJ/年、88,241GJ/年と試算されています。一方で、全市的に平均風速が小さい風力エネルギーの利用可能量は少なくなっています。

なお、畜産廃棄物など、エネルギー資源となるものが市域にほとんど存在しないものについては、試算の対象から除外しています。

潜在賦存量：対象とする地域に存在する、理論的に算出する潜在的なエネルギーの全量

利用可能量：技術的な制約を考慮し現在及び将来の技術開発により利用が期待される量

本市の再生可能エネルギー等の潜在賦存量と利用可能量

	エネルギーの種類		潜在賦存量		利用可能量		利用可能量の算定条件
			(GJ/年)	構成比	(GJ/年)	構成比	
再生可能エネルギー	太陽エネルギー	太陽光発電	246,631,230	40.9%	604,498	49.2%	・市内1戸建て世帯の約10%に3kWのシステムを導入 ・市内の学校園に20kWのシステムを導入
		太陽熱利用			36,710	3.0%	
	風力エネルギー	風力発電	354,537,425	58.8%	70	0.0%	・市内180か所の学校園に出力400Wのマイクロ風力発電を導入
	バイオマスエネルギー(食品系)	発電、熱利用	131,885	0.0%	42,203	3.4%	・市内で排出される生ごみのうち、約40%を利用してメタンガスを発生させ燃焼させたエネルギー量
		バイオマス燃料製造	294,137	0.0%	88,241	7.2%	・市内で排出される廃食油のうち、約30%を利用したエネルギー量
未利用エネルギー	廃棄物エネルギー	発電、熱利用	1,308,317	0.2%	457,911	37.2%	・年間ごみ発生量のうち、焼却処分する量の約50%を利用した場合のエネルギー量
合計			602,902,994	100.0%	1,229,633	100.0%	

資料：西宮市地域新エネルギービジョン(西宮市、平成19年度)

(2) 再生可能エネルギー等の導入状況

市域での平成24年度(2012年度)時点の再生可能エネルギー等の現状導入量は下表に示すとおりです。

本市では、西部総合処理センター・東部総合処理センターと2か所の廃棄物焼却場において廃棄物発電及び廃棄物熱利用が行われており、廃棄物エネルギー利用が再生可能エネルギー等全体の70%以上を占めています。

その他の再生可能エネルギーでは、太陽エネルギーの割合が大きく、発電と熱利用を併せて全体の14%近くを占めています。

再生可能エネルギー等の導入状況

区分	エネルギーの種類		発電等		発電量 (MWh)	熱量換算		利用可能量 における 利用率 ⁴
						(GJ)	構成比	
再生可能エネルギー	太陽エネルギー (推計値)	太陽光発電	8,530	kW	9,375 ¹	33,750	12.0%	5.6%
		太陽熱利用	5,444	GJ	-	5,444	1.9%	14.8%
	小水力エネルギー	小水力発電	0	kW	0	0	0.0%	-
	風力エネルギー	風力発電	0.386	kW	1.1 ²	4	0.0%	5.7%
	バイオマスエネルギー	バイオマス発電	0	kW	0	0	0.0%	0%
		バイオマス熱利用	0	GJ	-	0	0.0%	0%
		バイオマス燃料製造 (廃棄物由来)	28,238	GJ	-	28,238	10.0%	32.0%
地中熱エネルギー	地中熱利用	0	GJ	-	0	0.0%	-	
未利用エネルギー	廃棄物エネルギー	廃棄物発電	13,200	kW	57,873	208,342	74.0%	46.7%
		廃棄物熱利用	5,620	GJ	-	5,620	2.0%	
合計			-	-	-	281,397	100.0%	22.9%
革新的なエネルギー 高度利用	クリーンエネルギー自動車 ³ (推計値)		電気自動車: 9台 天然ガス自動車: 88台 ハイブリッド自動車: 4,785台			/		/
	天然ガスコージェネレーション (補助実績)		市営施設: 225kW 一般家庭: 524件			/		/
	燃料電池 (補助実績)		330台			/		/

1 1kWあたりの年間発電量(太陽光発電)1,099kWh/年^{*1}として計算

2 1kWあたりの年間発電量(風力発電)2,891kWh/年^{*2}として計算

3 クリーンエネルギー自動車のみ平成22年度(2010年度)値

4 前ページの表の利用可能量に対する再生可能エネルギー等の導入量の割合

5 熱量換算の値は小数点以下を四捨五入しているため、個別の値の合計値と表中に記載した合計値が一致しない

*1 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)(経済産業省 平成24年)

*2 実績値を元に設定

コラム

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、平成25年（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、平成25年（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、平成25年（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」を設置しました。

この施設の屋根には年間発電量約344,000kWhの太陽光発電設備が備えられ、年間約1,440万円の売電収益を見込んでいます。



〔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、平成22年（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。この装置の平成24年度（2012年度）の年間発電量は約216,000kWh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、平成17年（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。

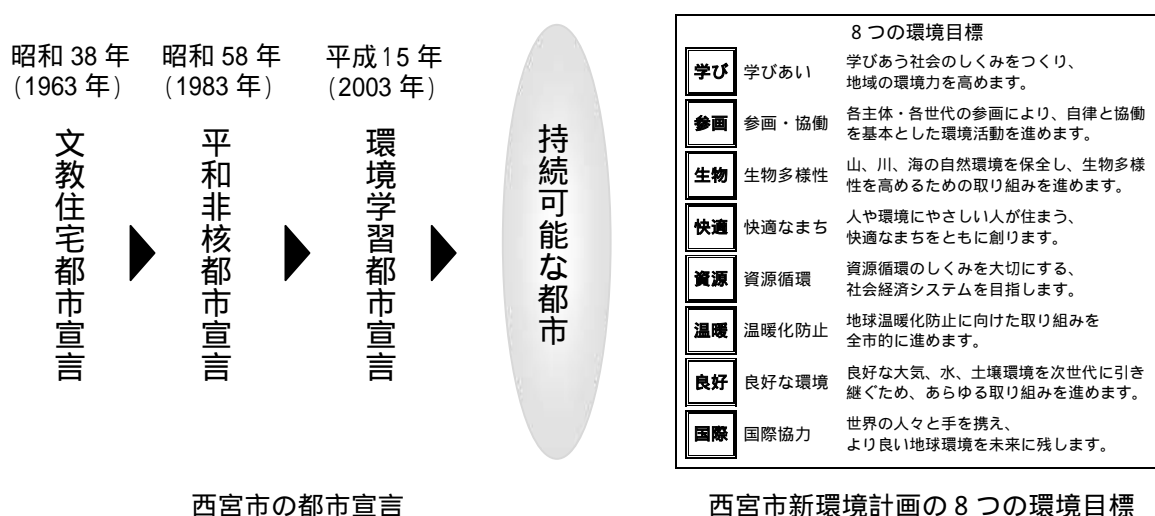


4. 西宮市の環境施策の特徴

本市では昭和38年(1963年)に「文教住宅都市宣言」、昭和58年(1983年)に「平和非核都市宣言」を行い、それらの基本理念を踏まえさらに発展させる形で、平成15年(2003年)12月に全国初となる「環境学習都市宣言」を行いました。

「環境学習都市宣言」を具体的に実現していくための計画として、「西宮市新環境計画」を策定しています。

「西宮市新環境計画」の計画期間は平成17年度(2005年度)から平成30年度(2018年度)までの14年間で、以下のとおり8つの環境目標を定め、市民・事業者・行政の参画と協働による取り組みを進めています。



以下に、本市に特徴的な環境に関する取り組みを紹介します。

(1) 環境学習システムづくりの推進

環境学習都市宣言を行うきっかけの一つとなったのが、平成4年(1992年)より実施している「地球ウォッチングクラブ・にしのみや」事業です。英語表記「Earth Watching Club」の頭文字をとって、EWCとして親しまれています。

平成10年(1998年)からはじまったエコカード・エコスタンプシステムは、市内の小学生全員にEWCエコカードを配布し、環境学習や活動に参加すると、エコカードにエコスタンプを押してもらえ、一定数以上のスタンプが集まると、EWC事務局より「アースレンジャー」として認定されるというしくみです。

また、中学生以上を対象とした大人版のエコカード「市民活動カード」、就学前の幼児を対象としたエコカード「ちきゅうとなかよしカード」もあります。

学校・家庭・地域・職場など日常生活の各場面での行動は、様々な形で環境との深い「つながり」「意識的な環境との出会い」をスタンプを押すという行為を通じて目に見える形にすることで、「気づき」を促すとともに、あらゆる世代の市民がエコカードを通じて環境学習活動に関わることで、

地域団体、学校、事業者等、様々な人々のネットワークづくりなどを狙いとしています。

EWC事業ではエコカードの活動をサポートするツールとして、EWCニュースを発行し、市内小学生全員に配布しています。EWCニュースには「エコとれーにんぐ」コーナーを設け、年度ごとに廃棄物や自然などをテーマにして、子どもたちの環境についての学びを深めています。平成25年度(2013年度)は「エネルギー」をテーマに実施しました。



コラム

子どもたちの考えるエネルギー ～平成25年度EWCニュースより～

エコとれーにんぐ (EWCニュース2号)

家や学校で「もったいないな～」と思うことを書いてもらいました。

子どもたちの回答が多かったものベスト3

1

- クーラーつけっぱなし
- 使っていない教室の照明つけっぱなし

2

- 水道の出しっぱなし

3

- 給食の残り

エコとれーにんぐ (EWCニュース5号)

エネルギーに関する川柳をつくってもらいました。

子どもたちのつくった川柳の一例

- そのでんき つかわないなら けさないと
(苦楽園小、1年生)
- だんぼうの 設定温度は 18度
(平木小、6年生)
- ふうりんの 音だけだって すずしいよ
(神原小、4年生)
- れいぞうこ ものつめすぎ いけないよ
(用海小、2年生)
- せつでんで ちきゅうにやさしい 人になる
(上ヶ原南小、3年生)
- にしのみや 地球をまもる 市にしたい
(高木小、5年生)

(2) 環境計画の推進及び効果的な実施のための組織づくり

環境計画の効果的な推進には、市民、事業者、行政等の連携による協働の取り組みが必要です。環境計画の推進及び進行管理のために次の組織づくりと支援を行っています。

西宮市環境計画推進パートナーシップ会議

西宮市新環境計画の推進母体となる組織です。市民、事業者、行政、専門家で構成し、8つの環境目標(学びあい、参画・協働、生物多様性、快適なまち、資源循環、温暖化防止、良好な環境、国際協力)を達成するための各種実行計画の策定や目標数値の決定、計画全体の進捗状況管理、継続的な環境改善に向けた方針決定等を行っています。平成19年度(2007年度)からは毎年、市域における一年間の環境への取り組みの成果を広く共有するイベントとして、「環境まちづくりフォーラム」を市と共催しています。

西宮市環境計画評価会議

西宮市新環境計画の進捗状況や成果について、監査・指導を行うチェック組織です。西宮市環境計画推進パートナーシップ会議と同様、市民、事業者、行政、専門家で構成し、環境計画の定期的な評価のほか、西宮市環境マネジメントシステム（継続的に環境への取り組みを改善するための手順を定めたシステム）が有効に機能しているかを外部の視点でチェックする役割（外部環境監査員）も担っています。

エココミュニティ会議

地域に根ざした環境計画の推進を図るため、地域の人や活動をつなぐ役割を担い、地域活動の核となる「エココミュニティ会議」の設置を推進し、活動を支援しています。

エココミュニティ会議は、地域団体や環境まちづくりに関心のある市民、地域内事業者、市職員などの様々な人たちがメンバーとなり、環境を切り口として地域づくりについて話し合う場であり、それぞれの地域課題を見つけ、その課題解決に向けて活動を進めています。各地域には様々な活動があり、その活動を行っている人、または活動を支援している人がいます。それらの活動や人をつなぐこと、そして地域づくりを担う次世代を育成することがエココミュニティ会議を設置する大きな目的です。平成26年（2014年）3月末時点、市内19地区で活動が展開されています。

エココミュニティ会議の主な構成メンバー

地域団体、環境衛生協議会、
社会福祉協議会、自治会、
青少年愛護協議会、コミュニティ協会、
学校園、PTA、一般住民、
地域内事業者、市職員 など

エココミュニティ会議の活動例

市民、事業者、学校等と協力して行う環境活動

活動例：マイバッグ持参運動、ごみ減量活動、
省エネ活動、緑のカーテンの設置など

地域の歴史や文化を学び、地域に広げる活動

活動例：まちあるき、ウォークラリーなど

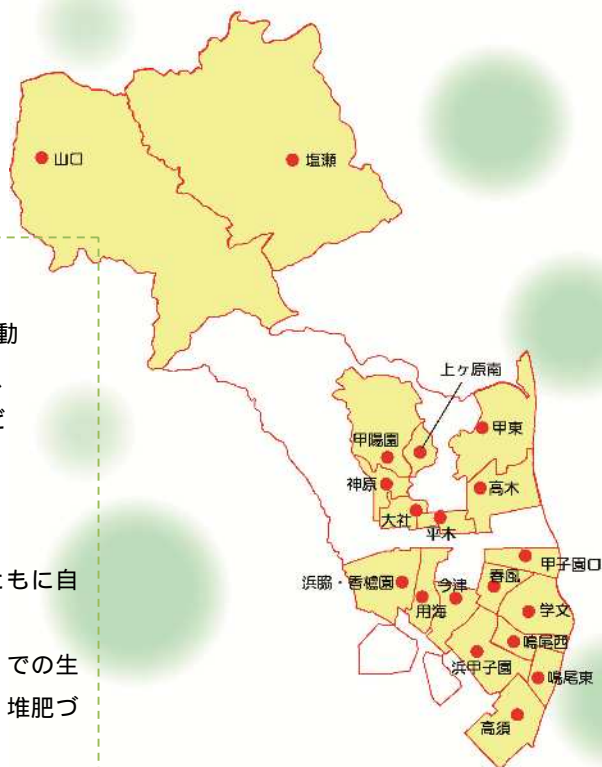
子どもから大人まであらゆる世代の住民がともに自然を学び、親しむ機会を作り出す活動

活動例：自然フィールド（池、海、川、山）での生きもの調査、農業体験、ハイキング、堆肥づくりなど

地域の活動を盛り上げる地区

活動例：既存のイベントへの協力など

そのほか様々な活動に取り組んでいます。



エココミュニティ会議の構成メンバー・活動例・設置地区

5. 市民・事業者の取り組み事例紹介

本市では既に、市民や事業者により再生可能エネルギーの導入、省エネルギーの推進にかかる取り組みが数多く実施されています。ここではその一部を紹介します。

(1) 市民による取り組み

省エネ強化月間の取り組み ～平木エココミュニティ会議～
市内の19地区（平成25年3月末現在）に設置されているエココミュニティ会議の一つである平木エココミュニティ会議では、平成19年度（2007年度）から「省エネ」をひとつのテーマに活動しています。

毎年8月を省エネルギーの強化月間（以下、「省エネ強化月間」）として位置付け、小学校の児童とその家族に「省エネ強化月間」の取り組みを呼びかけ、検針票をもとにした電気使用量の集計などの活動を行っています。

「省エネ強化月間」において電気削減量の多かった児童（家族）に対しては、当年の10月に表彰を行い、年度末、平木小学校区内に全戸配布する平木エココミュニティ会議の活動だよりにおいて「省エネ強化月間」の結果報告をしています。

また、平成22年度（2010年度）からは「省エネ強化月間」の啓発活動として、平木中学校や保護者、地域の方々からの協力のもと、平木小学校の校内においてゴーヤなどを使った緑のカーテンを設置しています。



夏至・冬至にエネルギーについて考える ～苦楽園・夙川キャンドルナイト～

「苦楽園・夙川キャンドルナイト」（主催者：苦楽園ストアーズミーティング）は、市民が環境やエネルギー問題について考えるきっかけをつくること、また、他地域から人を呼び込み、街を元気にすることを目的として、平成21年（2009年）から夏至と冬至にあわせ、年2回開催されているイベントです。日没後の夜8時から10時までの2時間、電気を消してキャンドルのあかりで過ごすというもので、当日は商店等でも様々なイベントを開催しキャンドルナイトを盛り上げています。事業者と市との連携のもと、様々な団体、市民の参加により実施されており、平成25年度（2013年度）の「未来づくりパートナー事業～西宮市協働事業提案～」にも採択されています。



甲山での持続可能な里山作り ～森林資源の循環利用～

甲山周辺では、近隣住民やNPO、市民ボランティア等の活動により湿原保全や里山整備などの森林保全活動が行われています。活動の過程で生じた森林資源(間伐材や落ち葉等)は、薪材や堆肥として加工し、キャンプ場や農地で地産地消という形で再利用されています。人の手により継続的に維持管理を行い、森林を整備することで、年数経過とともに萌芽・再生がなされ、再び森林資源を採取できる持続可能な里山となります(森林資源の循環利用)。森林資源からエネルギーを生産することを通じて、持続的な里山保全にもつながります。



(2) 事業者による取り組み

地域での環境学習を支援 ～辰馬本家酒造株式会社～

辰馬本家酒造株式会社は、関西屈指の名水の地として知られる西宮で、1662年(江戸時代)から長きにわたって清酒白鹿を造り続けてきている事業者です。

平成12年(2000年)9月に環境マネジメントシステム(ISO14001)の認証を取得し、ビンやダンボールといった資材の軽量化、自動車のガソリン使用量の制限など、業務のあらゆる工程を常に見直すことでエネルギー資源の無駄の削減に積極的に取り組んでいます。



また、同社は昭和初期から、いち早くリサイクル可能なガラスビンを採用した経緯を持ち、自社での省エネ活動はもちろんのこと、NPO法人こども環境活動支援協会(LEAF)と連携し、市内の小学校に赴いて子どもたちにビンのリサイクルについて知識を広めるなど、地域での環境学習にも積極的に取り組んでいます。

他社に先がけ給食配達にクリーンエネルギー自動車を導入 ～金田運輸株式会社～

金田運輸株式会社は他社に先駆け、平成11年(1999年)から学校給食の配送に天然ガス自動車を導入したシステムを実施しています。トラックの荷台を改装することで校内への乗入れ回数を減らし、事故回避、排気ガスの削減につなげるなど、工夫ある取り組みを行い、経済産業省・国土交通省の低炭素型自動車交通推進事業のモデルケースにもなっています。



さらに、市内の小学校で天然ガス車見学会・試乗体験の実施、大学での講義を通じた環境保全教育など、地元に着目した環境保全活動に取り組んでいます。こうした取り組みが評価され、平成23年度(2011年度)には、市が優れた技術やサービス等を提供している事業所を顕彰する「西宮市優良事業所顕彰」を受賞しています。

市内企業の省エネ活動のインセンティブの確保 ～西宮商工会議所～

西宮商工会議所は、環境学習都市にふさわしい事業活動をめざし、地域貢献活動や環境に配慮した企業経営を推進するべく、「エコタウンづくり事業」に取り組んでいます。先進的な環境の取り組みを行っている事業所を同所ホームページで紹介、また、成果発表会の開催、特に熱心に取り組む事業所に対する表彰などにより、事業者の環境活動の普及拡大を図っています。また、市と連携して省エネルギーの専門家による無料診断や、診断を通して省エネルギー設備の導入提案を受けた事業者に対して導入経費の助成を行うなど、インセンティブの確保も行っています。各種事業を有機的に結びつけることで、効果的にエコタウンづくりが推進されています。



(3) 学校園による取り組み

学校・事業者・行政の連携によるエネルギー教育

市教育委員会では、夙川小学校を「環境モデル校」に位置づけ、設備容量 40kW の太陽光パネル、風の出入りを工夫し空調を使わずとも夏は涼しく冬は暖かい建物構造、緑のカーテンが設置できるベランダなど、環境に配慮した仕組みを築いています。日ごろから太陽光パネルの発電量をモニターで子どもたちが確認したり、今後は理科の授業で小型風力発電の観察を試みるなど、学校現場における環境教育の実践が進んでいます。



また、小学校 4 年生で西部総合処理センターの見学を行い、ごみの処理と活用について学習する機会を設けているほか、平成 25 年度(2013 年度)からは新たにひょうご西宮アイスアリーナの協力のもと、各学校が体験活動の一環としてアイスアリーナを利用する際に、アイススケートを楽しむことはもちろん、施設内の環境配慮設備の見学を行っています。学校・事業者・行政の連携によるエネルギー教育がすでに始まっています。



6. 市民・事業者アンケートの調査結果

本計画の策定において、市民や事業者のエネルギーに対する考え方や取り組み状況を把握することを目的に、アンケート調査を実施しました。ここではアンケート調査結果のあらましを紹介し、アンケート調査結果の詳細は、資料編を参照してください。

《アンケート調査結果の概要》

エネルギーや環境問題に対する関心や意向が高く、環境施策への参加に意欲的

- 市民・事業者ともに「エネルギーや環境問題に関心がある」と答えた割合が90%以上と高くなりました。
- 地球温暖化対策や節電対策の取り組みについて「多少の負担があっても行動していきたい」と答えた割合が市民35%、事業者40%となっており、環境施策への参加に意欲的な姿勢がみられました。

再生可能エネルギー等の導入は拡大傾向。ただし費用負担や情報の充実に課題が残る

- 既に太陽光発電を「導入している」と回答した事業者の割合が10.5%と前回のアンケート結果（平成18年実施、4.6%）に比べて高くなっており、再生可能エネルギーの導入が進んでいることが分かりました。
- 市民・事業者ともに太陽光発電やクリーンエネルギー自動車に対する興味が高いことが分かりました。
- 設備を導入できない（したくない）理由として、設備導入費用の負担が大きいことを挙げる意見や、「賃貸マンションのため」といった所有状況に関する回答が目立ちました。
- 再生可能エネルギー設備の導入に際して、設備の仕組みや価格情報、行政からの補助情報等の提供が望まれていることが分かりました。

省エネルギーの取り組みは促進傾向。ただし省エネルギー行動を負担と感じる市民も多い

- 市民・事業者ともに省エネルギーの行動が進んでいる傾向が見られました。特にLED照明など比較的簡単に導入が可能な省エネ機器については、約45%の市民・事業者が既に導入していることが分かりました。
- 市民が省エネルギー行動を実施するのが難しい理由として、「無理や我慢をしてまで取り組もうと思わない」が最も高くなり、省エネルギー行動を負担と感じている市民が多いことが分かりました。
- 省エネルギー行動を実施するのが難しい理由の自由回答では「屋上がないため緑化スペースがない」など、建物構造に関する回答が目立ちました。

市域の防災力の強化やエネルギーに配慮したまちづくりの推進が必要

- エネルギー施策に期待する効果として、市民・事業者ともに「地球温暖化防止への貢献」「エネルギーコストの削減」に加え、「防災力の強化」を挙げており、防災面からもエネルギーの活用を望んでいることが伺えました。
- 行政が今後実施する施策として最も重要なことは、市民・事業者ともに交通システムの効率化、LED街路灯の導入など、「エネルギーに配慮したまちづくりの実施」であることが分かりました。また、行政による率先的な再生可能エネルギー等の導入や、環境学習都市としての役割を認識した、エネルギーに関する環境学習の充実も必要であるという回答が多く見られました。

コラム

エネルギー供給事業者によるエネルギーの「見える化」の取り組み

家庭のエネルギー使用量の「見える化」を推進し、省エネルギーの役立つ取り組みをエネルギー供給事業者が実施しています。

関西電力では『はぴeみる電』、大阪ガスでは『マイ大阪ガス』として実施しているもので、ともにパソコンや携帯電話、スマートフォンを通じて登録することにより、各家庭の省エネルギー活動に役立つ次のようなサービスを受けることができます。

- 過去2年間の電気代またはガス代、使用量、CO₂排出量を確認することができる
- 他の家庭やモデルケースとの光熱費やエネルギー使用量、CO₂排出量などの比較ができる
- 電気代、ガス代、水道代をまとめて管理・記録できる環境家計簿機能がある など

7. 西宮市の状況のまとめ

これまでに見てきた既存資料に基づく本市の状況や、市民・事業者に対するアンケートの集計・分析結果をもとに、西宮市の状況を次のとおり整理しました。

(1) 既存資料等に基づく西宮市の状況

- 日照時間は、近畿地方でも大阪市、和歌山市に次いで長い。
- 土地の利用状況は宅地の割合が高い。
- 住宅では兵庫県と比べ借家の割合が高く、持ち家の割合が低い。また、共同住宅の割合が高く、一戸建ての割合が低い。
- 核家族化が進展し、単身世帯が多い。
- 転入転出が多い。
- 全国の傾向とは異なり、しばらくの間(平成30年代半ばまで)人口の増加が続き、その後緩やかな減少に転じると予測されている。
- 全国平均に比べ進行は緩やかだが、少子高齢化が進んでいる。
- 第1次産業、第2次産業に比べ、第3次産業の割合が非常に高い。
- 温室効果ガス排出量の平成22年度実績では、産業部門では減少(基準年度(平成2年度)比56.5%)しているものの、民生家庭部門(+41.9%)、民生業務部門(+7.9%)、運輸部門(+10.4%)で増加を続けている。
- 利用可能量の大きな再生可能エネルギーは、太陽エネルギー(太陽光発電、太陽熱利用)にほぼ限られている。
- 市内19地区に組織されているエココミュニティ会議など、地域での環境学習や環境に対する取り組みが活発である。
- 大学や短期大学が多く立地している。

(2) アンケートの集計・分析結果に基づく西宮市の状況

- 環境問題に高い関心を持っている市民や事業者が多い。
- 再生可能エネルギーや省エネルギー設備・機器の導入に当たって、「建物の構造上、導入できる環境にない」こと、費用負担の大きいことが阻害要因の一つとなっている。
- 再生可能エネルギーや省エネルギーについての有益な情報提供の充実が求められている。
- 行政の取り組みとして、公共施設への再生可能エネルギー、省エネルギー設備・機器の導入や、クリーンエネルギー自動車の率先的な導入が求められている。
- 災害時の停電など、現在のエネルギーシステムに不安を感じている。
- 行政の取り組みとして、エネルギーに配慮したまちづくりが求められている。
- 行政の取り組みとして、学校や地域と連携した再生可能エネルギーや省エネルギーに関する環境学習の実施が望まれている。

第4章 計画の基本方針と基本方針を進めるための取り組み

1. 計画の基本方針

第3章で検討した西宮市の状況や市民・事業者に対するアンケート結果を踏まえ、計画の「基本方針」を次のとおり設定します。

基本方針	エネルギー総量の抑制と削減
基本方針	再生可能エネルギー等の積極的な導入
基本方針	低炭素なまちづくりとエネルギーセキュリティの向上
基本方針	市民や事業者、大学、行政等の連携した取り組みの推進

2. 基本方針を進めるための取り組み

計画の基本方針を実現していくために、今後、市民や事業者、大学等の参画と協働により、次の「基本方針を進めるための取り組み」を積極的に推進していきます。

基本方針	エネルギー総量の抑制と削減
基本方針	再生可能エネルギー等の積極的な導入

基本方針を進めるための取り組み

HEMSやBEMSの導入などエネルギー消費量の「見える化」による省エネルギーの推進

本市では、民生家庭部門、民生業務部門で温室効果ガスの排出量が増加を続けています。個々の家庭や事業所の温室効果ガス排出量やエネルギー使用量の削減のためには、家電などの性能向上だけでなく、上手に機器を用いるなど、エネルギー使用量の削減のための行動を徹底することが必要です。そのためには、個々の家庭や事業所が自分たちのエネルギー使用量を把握して、実際の排出削減のための行動による効果を実感できるようにすることが不可欠です。また、使用電力などを自動制御することで、無駄な電力の消費を抑制することも大切です。

このため、省エネナビやスマートメーター、家庭用やビル用などのエネルギー管理システム（HEMS、BEMS）といった省エネルギー行動を支援するための機器の導入を推進していきます。

近い将来には、これらの機器を使い、ピーク時料金やポイント制、ネガワット取引を含む市場メカニズムを活用したスマートな節電（デマンドレスポンス）の浸透が見込まれます。

基本方針を進めるための取り組み

積極的な情報収集と実践によるライフスタイルやワークスタイルの転換の促進

市民一人ひとりが受け身の電力消費者から、自ら必要なエネルギーを主体的に選択し、立場に応じて電力を創り出し、次世代の担い手になるような、新たな仕組みが進行しつつあります。

このような社会システムの転換を推進するためには、何よりも、自らが情報収集し、行動をすることによって、ライフスタイルやワークスタイルを転換していくことが必要です。行政は、住まいの特徴などに応じたよりきめ細やかな省エネルギー診断や講習会等を実施するほか、企業や大学、行政の連携によるシンポジウムの開催、先進的な事例や特徴的な事例の情報提供などを通じて省エネルギー意識の高揚を図ります。

また、省エネルギーコンテストや緑のカーテンコンテストなど、楽しみながら省エネルギーを実践できる市民参加型のイベントなどを実施し、省エネルギー行動の促進を図っていきます。

基本方針を進めるための取り組み

住宅や事業所での省エネルギー化、高効率な省エネルギー設備・機器等の導入の促進

民生家庭部門、民生業務部門のエネルギーの消費に長期に影響を与える住宅やオフィスビル、公共施設などの建築物の省エネルギー性能の向上をさらに進めるため、高性能な断熱材や窓、断熱塗料などの活用の促進や、LED等の高効率照明、高効率空調、高効率給湯器（ヒートポンプ、潜熱回収型給湯器等）、コージェネレーション、燃料電池の普及を促進するほか、太陽光や自然の風などの自然エネルギーを利用して、室内環境を調節するパッシブハウスなど建築物全体での省エネルギーの推進が必要となります。

特に家庭用燃料電池の導入については、家庭が分散型発電所としての機能をもつことになり、エネルギーセキュリティの面からも重要です。

基本方針を進めるための取り組み

太陽光発電設備など再生可能エネルギー等の導入の促進

本市では平成22年度（2010年度）から住宅用太陽光発電システム設置補助事業を開始し、平成25年度（2013年度）末には補助件数は累計1,300件以上となる見込みです。補助物件以外のものも含め、約2,600件の戸建住宅に普及していると推計されます（戸建住宅への普及率4.1%）。

市域で最も利用可能性の高い再生可能エネルギーは太陽エネルギーであり、今後も住宅や事業所、公共施設への太陽光発電設備や太陽熱利用設備の普及を促進するほか、未利用地を活用した中規模・大規模な太陽光発電設備の整備についても有効利用できる土地がないか、引き続き検討していきます。

また、太陽エネルギー以外の他の再生可能エネルギー、例えば、小水力発電や風力発電、バイオマス発電・熱利用などについても、技術開発の進捗状況も見ながら調査検討を継続していきます。

基本方針 低炭素なまちづくりとエネルギーセキュリティの向上

基本方針を進めるための取り組み

西宮市の特性を踏まえたスマートコミュニティの調査・研究

スマートコミュニティの実現のためには、電気の有効利用だけではなく、熱や未利用エネルギーも含めたエネルギーの地域単位での総合的な管理のほか、低炭素型交通手段への転換・誘導や居住地と商業・業務地の地理的・時間的距離が短いコンパクトな都市づくり、市民のライフスタイルの転換などに関する施策を組み合わせた総合的なまちづくりが必要となります。

本市の産業・文化・教育等の特性を踏まえ、市民のライフスタイルや地域・交通等の条件に応じたエネルギーマネジメントシステムの構築を進め、エネルギーの面的利用や未利用エネルギーの有効活用等を図るためには、行政だけではなく、地域の住民や企業、大学など研究機関との連携強化が重要です。

市民や企業、大学、行政などによる研究会を立ち上げるなど調査・研究の場を積極的に設定し、国の支援制度も活用しながら西宮らしいスマートコミュニティの検討を進めていきます。

基本方針を進めるための取り組み

工場跡地などまとまった開発の見込める街区でのスマートコミュニティ形成の検討

新規の大規模な開発が見込まれる工場跡地や住宅整備予定街区などにおいて、地域熱供給システムやスマートグリッドの導入など建物間の熱や電気の融通、未利用エネルギーの活用、再生可能エネルギー等の導入などによる低炭素街区やスマートコミュニティの形成の可能性を検討します。

アサヒビール西宮工場跡地では、本市が土地の一部を購入し中央病院、西宮消防署、中央体育館の移転や多目的・防災公園の整備を計画していますが、ひとつのモデルケースとして、公共施設間のエネルギー（熱や電気）の融通や再生可能エネルギーの導入、災害時の事業継続性の確保など、環境に配慮し災害時に強いまちづくりを検討します。

基本方針を進めるための取り組み

公共交通機関の利用促進、自転車走行環境の確保など総合的な交通戦略の推進

平成22年度(2010年度)実績での自動車による温室効果ガス排出量の全体排出量に占める割合は21.7%と大きく、また、基準年度(平成2年度(1990年度))比で23.4%の増加となっています。

電気自動車などクリーンエネルギー自動車の導入促進や自動車の使用方法(エコドライブ、カーシェアリングなど)の対策のほか、公共交通機関や自転車など環境にやさしい交通手段の利用促進、日常生活の移動が徒歩で間に合うような環境整備を推進することが必要です。

基本方針を進めるための取り組み

災害時などに備えたエネルギーセキュリティの向上

平成23年(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の事故後、災害時等においても最低限必要なエネルギーを供給できる自立分散型のエネルギーシステムを確保することの重要性が再認識されました。

このため、防災拠点や家庭、事業所への太陽光発電設備など再生可能エネルギーや蓄電池(蓄電池としての電気自動車の活用を含む)、コージェネレーション、燃料電池などの普及の促進が重要です。

基本方針 市民や事業者、大学、行政等の連携した取り組みの推進

基本方針を進めるための取り組み

文教住宅都市宣言・環境学習都市宣言を实践する参画と協働のまちづくりの推進

平成25年度(2013年度)に50周年を迎えた「文教住宅都市宣言」と10周年を迎えた「環境学習都市宣言」の理念を踏まえて、エココミュニティ会議などの地域力、企業の先進的な取り組み、大学の専門的な知見を最大限に活用した参画と協働のまちづくりを推進します。行政だけではなく、地域の住民や企業、大学など研究機関との連携強化が重要となります。

大学や地域と行政が連携して、エネルギー施策や効果的な環境学習プログラムを企画、調査、実施していくほか、環境意識の向上や地域への愛着を深めるため、市民共同発電所など地域ぐるみの事業を促進していきます。

また、小・中学校、高等学校など学校教育の場においても、家庭、地域、NPO、企業等と連携して、豊かな学びの場を広げます。

基本方針を進めるための取り組み

企業の社会的責任としての環境問題への取り組みの推進と企業活動の活性化

平成22年度(2010年度)実績での温室効果ガス排出量の全体排出量に占める民生業務部門と産業部門の割合を合わせると38.6%と、民生家庭部門の32.5%よりも大きな部分を占めており、企業活動は地球温暖化対策や省エネルギー対策に重要な影響を与える部門です。企業の社会的責任として環境問題への取り組みは、企業の存続と活動になくてはならない要件といえます。

製造工程などにおけるエネルギー効率の向上や環境に配慮した製品やサービスの開発・提供、輸送の共同化や低公害車の導入などを推進するほか、社会貢献策として、地域での市民共同発電所などの取り組みや市民のボランティア活動などに対する支援などが期待されています。

行政としては、エネルギーの有効活用や環境に配慮した取り組みを行う企業に対して支援を行うほか、成果のあった事業者を顕彰し、広く紹介するなど企業活動の活性化を図ります。また、環境配慮型企業の誘致を促進します。

ことばの説明

スマートコミュニティ

スマートコミュニティとは、電力の送電網にコンピューター制御やICT（情報通信技術）を取り入れ電力需給を自動制御しつつ、再生可能エネルギーを最大限に利用する次世代の電力網（スマートグリッド）を社会基盤に据え、再生可能エネルギーや電気自動車などの交通システム、省エネ型のビルや住居など、都市機能全体を環境配慮型にした都市の考え方です。単なるCO₂の削減だけでなく、広く快適なまちづくりや市民の生活の質の向上、企業の経済活動の活発化の実現、さらに自立分散型エネルギーにより電力の自給率を高めることによるエネルギーセキュリティの強化といった機能もあります。

全体像を想定しつつ、拠点となるようなエリア内でスマートグリッドを整備し、複数の拠点エリアと大規模な再生可能エネルギー施設などを情報網、電気自動車や新交通システムなどでつないでいくことで、やがては面としてのまちづくりが構築されるというのがスマートコミュニティのイメージです。



出典：経済産業省ホームページ

第5章 めざすべきまちの姿と目標設定

1. めざすべきまちの姿

西宮市環境学習都市宣言に謳われている「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」との行動憲章の趣旨に沿い、市民や事業者等との参画と協働により、エネルギーを上手に選択・活用し、自立分散型エネルギーの普及したスマートコミュニティの形成をめざします。

参画と協働により育むスマートコミュニティ・西宮

スマートコミュニティ…情報通信技術（ICT）を使いながら、再生可能エネルギーの導入を促進しつつ、交通システムや家庭、オフィスビル、工場、ひいては地域全体のエネルギー需給の最適化をめざした市民参加型の新たなコミュニティのこと（前ページ参照）。

2. 目標設定

本計画のめざすべきまちの姿「参画と協働により育むスマートコミュニティ・西宮」の実現をめざし、また4つの計画の基本方針を推進するための指標として、省エネルギーの推進と再生可能エネルギー等の導入に着目した目標を次のとおり設定します。（目標設定の考え方の詳細については、資料編26ページ参照）

目標 エネルギー総量の抑制と削減

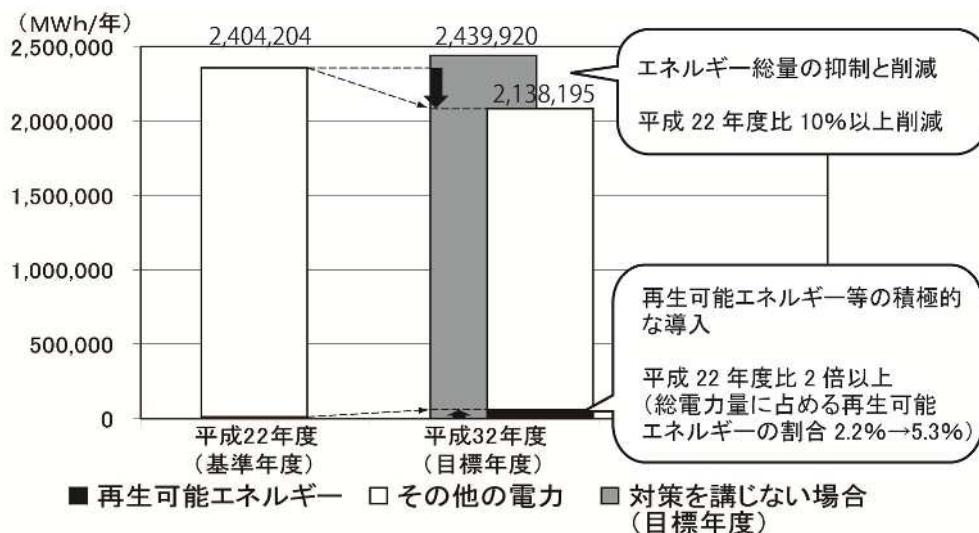
平成32年度までに平成22年度と比べて
市域の電力消費量を10%以上削減する

目標の設定に当たっては、最も身近なエネルギーであり、市内での消費割合が多く、また、検証のしやすい電気を指標としていますが、本計画では、すべてのエネルギー使用量の抑制と削減を目的としています。電気以外にも、自ら使用しているエネルギー消費について抑制と削減に努める必要があります。

目標 再生可能エネルギー等の積極的な導入

平成32年度までに平成22年度と比べて
市域の再生可能エネルギー等の発電電力量を2倍以上とする

目標の設定に当たっては、本市で最も利用可能量の多い太陽光発電と廃棄物発電を指標として、発電電力量の目標を設定しました。技術の進展等にあわせて利用が可能になると見込まれる他の再生可能エネルギー等の導入割合についても高めていく必要があります。



省エネルギーの推進と再生可能エネルギー等の導入の目標

目標1 エネルギー総量の抑制と削減

目標の設定に当たっては、電力消費量を指標として採用し、中期目標年度を平成32年度(2020年度)とする「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) -」の取り組みが確実に実行されることを想定して算定しました。

項目	電力量 (MWh/年)	割合
平成22年度(2010年度)電力消費量	2,404,204	100.0%
対策を講じない場合の平成32年度(2020年度)電力消費量(推計値)	2,439,920	101.5%
対策を講じた場合の平成32年度(2020年度)電力消費量(推計値)	2,138,195	88.9%
削減量(-)	266,009	11.1%

本市全体での電力消費量であり、18ページに記載した値とは異なる(本市独自推計)

目標2 再生可能エネルギー等の積極的な導入

再生可能エネルギー等の導入量全体としては2倍以上を目標としていますが、太陽光発電と廃棄物発電の内訳は次のとおりです。なお、廃棄物発電については西宮市一般廃棄物処理基本計画による西部総合処理センター及び東部総合処理センターの電力発電予測量を記載しています。

項目	電力量 (MWh/年)	割合
平成22年度(2010年度)の再生可能エネルギー等の発電電力量	53,345	100.0%
太陽光発電	6,252	100.0%
廃棄物発電	47,093	100.0%
平成32年度(2020年度)の再生可能エネルギー等の発電電力量	114,039	213.8%
太陽光発電	59,346	949.2%
廃棄物発電	54,693	116.1%

第6章 市民・事業者・行政の役割と取り組むべき具体的な行動

西宮にふさわしいスマートコミュニティを実現していくためには、単なる省エネルギー設備の導入や再生可能エネルギーの導入といったハード面のみならず、環境学習都市宣言の精神を活かした参画と協働の取り組みを前提に、市民や事業者、行政のそれぞれの主体が自分の役割を明確に意識し、具体的に行動することが必要となります。

1. 市民・事業者・行政の役割

(1) 市民の役割

自ら学び、自らのライフスタイルを転換すること

(2) 事業者の役割

社会的責任としての取り組みを通して、地域社会に貢献すること

(3) 行政の役割

市民や事業者を支援し、まちづくりの指針を示すこと
自ら率先して行動すること

(4) 市民・事業者・行政の共通の役割

参画と協働によりまちづくりを推進すること

2. 市民の取り組む具体的な行動

基本方針 エネルギー総量の抑制と削減

基本方針 再生可能エネルギー等の積極的な導入

(1) 省エネルギーや再生可能エネルギー等に関する自発的な情報収集と理解の促進

行政やNPO法人などが主催する講座や研修会、省エネルギー診断等への積極的な参加

(2) 省エネルギーや再生可能エネルギー等の設備・機器の導入と建物の省エネルギー改修等の積極的な検討と実行

戸建住宅や共同住宅への太陽光発電設備の導入

給湯や暖房用として太陽熱温水器等の導入

地域の集会所等への太陽光発電設備の導入

家庭用燃料電池（エネファーム）の導入

家庭用蓄電池システムの導入

CO₂冷媒ヒートポンプ給湯器（エコキュート）やガスエンジン給湯器（エコウィル）、潜熱回収型給湯器（エコジョーズ、エコフィール）など高効率給湯器の導入

電気自動車やハイブリッド自動車などクリーンエネルギー自動車の導入
高断熱材利用や断熱サッシなど省エネルギー化を促進する住宅の改修等の実施
LED電球など高効率な照明灯や省エネルギー家電の導入

(3) 日常生活におけるエネルギー消費量の把握と積極的な省エネルギー行動の実践などによるライフスタイルの転換

家庭用エネルギー管理システム（HEMS）の導入によるエネルギーの「見える化」の促進と
デマンド管理の実施

エコメーター、環境家計簿などエネルギーの「見える化」の促進

空調温度の適温設定や照明灯のこまめな消灯・間引き、家電製品の不使用時の電源オフ、ブラ
インドの活用など、省エネルギー行動の実践

緑のカーテンや壁面緑化、屋上緑化などの実施

うちエコ診断等の活用

(4) 市民共同発電所など再生可能エネルギー等の普及に向けた地域の取り組みへの積極的な参画

基本方針 低炭素なまちづくりとエネルギーセキュリティの向上

(1) 日常生活におけるエネルギー消費量の把握と積極的な省エネルギー行動の実践などによるライフスタイルの転換

家庭用エネルギー管理システム（HEMS）の導入によるエネルギーの「見える化」の促進と
デマンド管理の実施

(2) 行政やNPO法人等が主催するスマートコミュニティなど低炭素なまちづくりをテーマにしたワークショップ等への積極的な参加と理解の促進

(3) 自動車の利用をできる限り控え、公共交通機関や自転車を積極的に利用

公共交通機関や自転車の積極的な利用

アイドリングストップやエコドライブ、ノーマイカーデーの実践

カーシェアリングやレンタサイクルの活用

(4) 災害時等の停電に対応できる再生可能エネルギー等の設備・機器の導入の積極的な検討と実行

戸建住宅や共同住宅への太陽光発電設備の導入

給湯や暖房用として太陽熱温水器等の導入

地域の集会所等への太陽光発電設備の導入

家庭用燃料電池（エネファーム）の導入

家庭用蓄電池システムの導入

電気自動車の導入

基本方針 市民や事業者、大学、行政等の連携した取り組みの推進

- (1) エココミュニティ会議やNPO法人、企業などが推進する地域の省エネルギー促進活動などへの積極的な参加
- (2) 市民共同発電所など再生可能エネルギー等の普及に向けた地域の取り組みへの積極的な参画

3. 事業者の取り組む具体的な行動

基本方針 エネルギー総量の抑制と削減

基本方針 再生可能エネルギー等の積極的な導入

- (1) 省エネルギーや再生可能エネルギー等に関する自発的な情報収集と理解の促進
 - 行政やNPO法人などが主催する講座や研修会、省エネルギー診断等への積極的な参加
- (2) 省エネルギーや再生可能エネルギー等の設備・機器の導入と建物の省エネルギー改修等の積極的な検討と実行
 - 事務所ビルや事業所、工場への太陽光発電設備の導入
 - 高効率な太陽熱利用機器の導入
 - 業務用蓄電池システムの導入
 - ガスコージェネレーションなど高効率型設備の導入
 - E S C O事業の活用
 - 電気自動車やハイブリッド自動車、天然ガス自動車などクリーンエネルギー自動車の導入
 - 高断熱材利用や断熱サッシなど省エネルギー化を促進する事業所等の改修の実施
 - L E D電球、H f型蛍光灯など高効率な照明灯や空調機、事務機器の導入
- (3) 事業活動におけるエネルギー消費量の把握と積極的な省エネルギー行動の実践などによる環境最先端の事業活動の実現
 - ビル用や工場用のエネルギー管理システム(B E M S・F E M S)の導入によるエネルギーの「見える化」の促進とデマンド管理の実施
 - 事業所内での節電行動計画を定め消灯運動などエネルギー使用量の削減対策の実施
 - 事業所内でのエレベーターやエスカレーター利用の自粛や空調温度の適温設定、空調機運転時間の短縮、空調フィルターの定期的な清掃、照明灯のこまめな消灯・間引き、人感センサーの導入、事務機器の不使用时の電源オフ、ブラインドの活用など、省エネルギー行動の実践
 - 緑のカーテンや壁面緑化、屋上緑化などの実施
 - 省エネルギー診断の活用

- (4) 環境に配慮した製品やサービスなどの積極的な開発
- (5) 市民共同発電所など再生可能エネルギー等の普及に向けた地域の取り組みへの積極的な参画と支援

基本方針 低炭素なまちづくりとエネルギーセキュリティの向上

- (1) 事業活動におけるエネルギー消費量の把握と積極的な省エネルギー行動の実践などによる環境最先端の事業活動の実現
 - ビル用や工場用のエネルギー管理システム(BEMS・FEMS)の導入によるエネルギーの「見える化」の促進とデマンド管理の実施
- (2) 行政やNPO法人等が主催のスマートコミュニティなど低炭素なまちづくりをテーマにしたワークショップ等への積極的な参加と理解の促進
- (3) 自動車の適正な運行管理の実施と公共交通機関や自転車の積極的な利用
 - 公共交通機関や自転車の積極的な利用
 - 営業用車両の効率的な利用や製品の共同配送・共同輸送の実施
 - アイドリングストップやエコドライブ、ノーマイカーデーの実践
 - カーシェアリングの活用
- (4) 災害時等の停電に対応できる再生可能エネルギー等の設備・機器の導入の積極的な検討と実行
 - 事務所ビルや事業所、工場への太陽光発電設備の導入
 - 高効率な太陽熱利用機器の導入
 - 業務用燃料電池の導入
 - 業務用蓄電池システムの導入
 - 電気自動車の導入

基本方針 市民や事業者、大学、行政等の連携した取り組みの推進

- (1) エココミュニティ会議やNPO法人、企業などが推進する地域の省エネルギー促進活動などへの積極的な参加と支援
- (2) 市民共同発電所など再生可能エネルギー等の普及に向けた地域の取り組みへの積極的な参画と支援

コラム

エネルギーとモノづくり(ライフサイクルアセスメントの考え方)

ライフサイクルアセスメント(LCA)とは、商品やサービスの原料調達から、廃棄・リサイクルに至るまでのライフサイクル全体を通しての環境負荷を定量的に算定する手法のことを指します。

一つの生産品に対し、原料の採取から商品の製造、運搬、運用、そして廃棄やリサイクルといった一連の過程のエネルギー消費を分析することで、環境に対する負荷がどの程度であるかを客観的に評価できる手法です。

これをCO₂排出量に換算して、商品などに分かりやすく表示する仕組みは「カーボンフットプリント(Carbon Footprint of Products)」として知られています。

カーボンフットプリントとは、直訳すると「炭素の足跡」です。商品やサービスが作られてから捨てられるまでのライフサイクル全体を通して排出された温室効果ガス排出量を合算し、CO₂排出量に換算して表示したものです。

エネルギー消費量やCO₂排出量を「見える化」し、消費者側が出来るだけエネルギー負荷の少ない製品を選択、購入するようになることで、社会全体のエネルギー消費量の削減につながっていきます。

たとえば缶飲料の場合



出典: チャレンジ25キャンペーンホームページ

4. 行政の取り組む具体的な行動

《市民や事業者への支援・まちづくりの方策》

基本方針 エネルギー総量の抑制と削減

基本方針 再生可能エネルギー等の積極的な導入

(1) 省エネルギーや再生可能エネルギー等に関する情報の提供や啓発活動の充実

大学やNPO法人、事業者等と連携して、省エネルギーや再生可能エネルギー等に関する研修会、省エネルギー診断、ワークショップなどを開催

市のホームページなどに省エネルギー設備・機器の導入効果、市民・事業者が取り組める省エネルギー行動のメニュー、実践事例の紹介、行政の支援策などの情報を掲載

(2) 省エネルギーや再生可能エネルギー等の設備・機器の導入や省エネルギー改修の促進

住宅用の太陽光発電設備の導入に対する補助事業や、再生可能エネルギー等設備・機器の導入についての普及啓発、国県補助金の情報提供など支援の実施

家庭用燃料電池(エネファーム)の導入に対する補助事業の検討や、地中熱利用など未利用エネルギーの導入についての普及啓発、国県補助金の情報提供など支援の実施

家庭での高効率給湯器の導入や省エネルギー改修についての普及啓発、国県補助金の情報提供など支援の実施

家庭での電気自動車の導入に対する補助事業の検討や他のクリーンエネルギー自動車等についての普及啓発、国県補助金の情報提供など支援の実施

電気自動車の普及のための社会基盤の整備として、一般利用者用の急速充電器の普及促進

省エネルギーや再生可能エネルギー等の技術動向を常に把握し、風力や小水力、バイオマスなどについてもその可能性を検討

(3) エネルギー使用状況の「見える化」と積極的な省エネルギー行動の促進

家庭でのエネルギー消費量の「見える化」を体験してもらえる省エネナビなど省エネルギー支援グッズの貸し出しを実施

エネルギーの「見える化」の促進とデマンド管理の普及をめざし、家庭用エネルギー管理システム(HEMS)の導入に対する補助事業を検討

家庭でのエネルギーの消費量を把握し、分析するツールとして環境家計簿を作成し、活用を促進

楽しみながら省エネルギーに取り組むことができる節電コンテストや緑のカーテンコンテスト、西宮版エコポイント事業などの実施

定期的な省エネルギー診断事業の実施

民間の専門家が派遣によりエコリフォームの仕方などを指導する事業の実施

(4) 地域での取り組みへの協働と支援の実施

太陽光発電設備の設置場所のマッチングや市民ファンド募集体制の研究、勉強会の実施など市

民や事業者と連携・支援を実施

基本方針 低炭素なまちづくりとエネルギーセキュリティの向上

(1) スマートコミュニティ形成に向けた体制の整備と実践の検討

庁内・庁外関係者によるスマートコミュニティなどまちづくりについての研修会や勉強会を実施するなど調査研究を継続して実施

市民や事業者を対象とした低炭素なまちづくりをテーマにしたワークショップ等の開催

工場の跡地などスマートグリッドの実践の可能性がある街区でのスマートコミュニティ形成の検討

家庭用エネルギー管理システム（HEMS）の導入によるエネルギーの「見える化」の促進とデマンド管理の普及をめざし、HEMSの導入に対する補助事業を検討

(2) 公共交通機関や自転車の積極的な利用の促進

駅のバリアフリー化やバス路線の改善など公共交通機関の利用環境の向上を促進

自転車利用者などの安全確保など走行環境の改善を促進

アイドリングストップやエコドライブ、ノーマイカーデーの推進

総合的な交通政策の立案

(3) 災害時等の停電に対応できる再生可能エネルギー等の設備・機器の導入の促進

住宅用の太陽光発電設備の導入に対する補助金の交付のほか、家庭用燃料電池（エネファーム）の導入に対する補助事業の検討

電気自動車の家庭への導入に補助金を交付するなど支援策の検討

電気自動車の普及のための社会基盤の整備として、一般利用者用の急速充電器の普及促進を検討

基本方針 市民や事業者、大学、行政等の連携した取り組みの推進

(1) エココミュニティ会議やNPO法人、企業などが推進している地域の省エネルギー促進活動などへの協働と支援

(2) 市民共同発電所など再生可能エネルギー等の普及に向けた地域の取り組みへの協働と支援

《行政の率先行動》

基本方針 エネルギー総量の抑制と削減

基本方針 再生可能エネルギー等の積極的な導入

(1) 公共施設での省エネルギーや再生可能エネルギー等の設備・機器の導入、省エネルギー改修の推進

- 公共施設への太陽光発電設備の整備
- 公共施設への蓄電池の整備
- 公共施設の事業者への屋根貸しの検討
- 市所有地での大・中規模太陽光発電設備の整備検討
- 公共施設への小水力発電設備など太陽光エネルギー以外の再生可能エネルギーの導入検討
- 公用車への電気自動車の導入検討
- 新築・増改築時における環境に配慮した取り組み
- 公共施設での省エネルギー改修の実施
- 公共施設での省エネルギー設備・機器の導入
- E S C O事業導入施設の拡充検討
- 道路照明灯・防犯灯への高効率照明灯の導入

(2) 公共施設での省エネルギー行動の実践

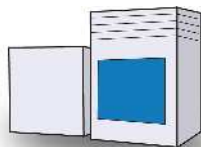
- ビルエネルギー管理システム(BEMS)などの導入によるエネルギーの「見える化」の促進とデマンド管理の実施検討
- 環境マネジメントシステムの着実な運用
- 夏季・冬季を中心とした節電対策の実施
- 公共施設での緑のカーテンや壁面緑化、屋上緑化の普及促進

(3) 公共施設での省エネルギーや再生可能エネルギー等の推進のための仕組みづくり

- 公共施設の管理標準マニュアルの作成
- 公共施設の環境に配慮した設備導入や改修の指針を定めた環境配慮指針の見直し
- 電力の一般競争入札に際して電力会社の環境に配慮した取り組みを評価する手順書の見直し
- 公共施設マネジメントと連携した公共施設の省エネルギーの取り組みの推進

ことばの説明

省エネルギー機器などの紹介

**家庭用蓄電池**

一般家庭において電力を蓄えておく蓄電池です。電気料金の安い夜間に電力を蓄え、電気料金の高い昼間に電力を使用したり、太陽光発電で発電した電力を蓄え、優先的に使用するなど、電気料金を低減でき、CO₂排出量の削減といった効果が期待できます。また、停電時には、非常用電源として使えます。

HEMS (Home Energy Management System)

家庭内の電力使用量や家電製品等の動作状況だけでなく、家庭の太陽光発電の発電状況や蓄電池への蓄電状況などを総合的に勘案して、生活に適したエネルギーの需給状況に調節・制御するシステムです。

高効率給湯器等

従来の機器に比べてより効率的にエネルギーを使いお湯を沸かすことのできる給湯器などです。

空気中の熱を利用してお湯を沸かすCO₂冷媒ヒートポンプ給湯器(エコキュート)や、お湯をつくる時の排熱を回収して再利用する潜熱回収型給湯器(エコジョーズ、エコフィール)があります。

また、ガスエンジンにより発電し、その際に出る熱を給湯などに利用するガスエンジンコージェネレーション(エコウィル)、ガスから水素を取り出し空気中の酸素と反応させることで発電し、その際に出る熱を給湯などに利用する燃料電池コージェネレーション(エネファーム)があります。

住宅の断熱化(二重サッシ、断熱屋根・壁など)

住宅の省エネルギー化を進めるためには天井、壁、床、窓などの断熱化が効果的です。

天井、壁、床に断熱材を入れたり、窓を二重サッシにするなどの方法で断熱化することで、冷暖房の効率が高まり、省エネルギーとCO₂排出量の削減を図ることができます。

LED照明など高効率照明

LED電球は白熱電球に比べて、消費電力は約5分の1、寿命は40倍です。例えば、白熱電球54Wのものを明るさのほぼ同じ10WのLED電球に交換すると、消費電力量を8割以上削減することができます。購入費を考慮しても、電気代が下がるので、約5か月で導入経費は回収できます。

クリーンエネルギー自動車

排出ガスがゼロあるいは少なく、騒音や振動も少ないため環境への影響が少ない自動車です。また、低燃費なため経済的負担も軽減されます。電気自動車(EV)、ハイブリッド自動車(HV)、天然ガス自動車、メタノール自動車などがあります。

第7章 近い将来のまちづくりの可能性

めざすべきまちの姿「参画と協働により育むスマートコミュニティ・西宮」を推進していくと、本市は近い将来にどのようなまちになるのでしょうか。ここでは、その可能性として一つのイメージを描いてみました。

市内の一部では、建物間のエネルギーの融通など先進的な仕組みを導入している街区があり、未利用地や建物の屋根には太陽光発電設備など再生可能エネルギーが普及し、多くの家庭や事業所では、省エネルギー性能に優れた機器やエネルギーの使用を管理する家庭用エネルギー管理システム（HEMS）やビルエネルギー管理システム（BEMS）の導入が進んでいます。まちには電気自動車などクリーンエネルギー自動車が走り、また、自転車や徒歩で移動する人が増えています。そして、何よりも、環境への意識が高い、地域住民参加型のまちになっています。



家庭・事業所・工場では

- 市民一人ひとりが必要なエネルギーを自ら選択し、単なるエネルギーの消費者から太陽光発電など自らがエネルギーを生み出し、そして蓄える時代になっています。
- 断熱材や断熱サッシ、燃料電池、高効率給湯器、LED電球など高効率照明灯、省エネルギー家電の導入により、家庭や事業所での省エネルギー化が進んでいます。
- 建物の構造や間取りなどを工夫して太陽や自然の風などを利用し、季節ごとの室内環境の調節を行うパッシブハウスなどのエコハウスが普及しています。
- 家庭や事業所での太陽光発電や太陽熱利用などの再生可能エネルギーの導入が進んでいます。
- 家庭にHEMSが、事業所にBEMSが導入され、エアコンや給湯器、照明などのエネルギー消費機器と、太陽光発電システムや燃料電池などの創エネルギー機器、蓄電池や電気自動車などの蓄エネルギー機器とがネットワーク化され、エネルギー使用状況の「見える化」やエネルギー使用量の自動制御が行われています。
- 工場では、最先端の技術を利用した設備が導入されており、低炭素型製品等のものづくりが行われています。
- 企業活動やサービス・製品に関して、環境負荷の低減に積極的に取り組む環境配慮型企業の活動が活性化しています。

地域では

- 建物の屋上緑化や壁面緑化が進み、また、緑のカーテンの取り組みが進むなど、緑を活用したヒートアイランド対策や省エネルギー対策が広がっています。
- 遊休地等を利用した大・中規模な太陽光発電所の整備が進んでいます。
- 食品残さによるバイオマス発電所など再生可能エネルギーの活用の幅が多様化しています。
- 市民が出資した市民共同発電所などの再生可能エネルギー事業が各地域で実現しており、環境への意識と地域への愛着が高まっています。
- 市民や事業者、大学等と行政が連携して、地球温暖化対策やエネルギー施策についてのワークショップやフォーラムを開催し、活発な意見交換が行われています。
- 学校や企業、地域において環境学習の開かれたプログラムが整備され、誰でも地球温暖化やエネルギーについて知り、考え、実践できるような機会がたくさんあります。

先進的な街区では

- 工場跡地などまとまった広さの街区では、未利用エネルギーの活用、再生可能エネルギー等の導入のほか、地域エネルギー管理システム（CEMS）により、建物間の電気や熱などエネルギーの融通が行われ、まち全体としての最適なエネルギーの需給が実現しています。

災害に強いまち

- 防災拠点や家庭、事業所に太陽光発電設備や蓄電池（電気自動車含む）、コージェネレーション、燃料電池などの自立分散型のエネルギーシステムが普及し、災害に強いまちになっています。

地域と地域をつなぐ

- さくらやまなみバスの利用者が増加し、コミュニティバスが運行されるなど、市域の南北間、各コミュニティ間、コミュニティ内の交流が活発になっています。
- 公共交通機関の利便性が向上し、電車やバスを利用する人が増えています。また、徒歩でまちなかを移動する人が増えています。
- 駐輪場や自転車専用レーンなどの自転車利用環境が整備され自転車を利用する人が増えています。また、各拠点にコミュニティサイクルセンターが整備されています。
- 電気自動車や燃料電池自動車などのクリーンエネルギー自動車の普及が進み、また、急速充電ステーションや水素ステーションなどの社会基盤も整備されています。
- クリーンエネルギー自動車のカーシェアリングが普及しています。
- 廃棄物発電を行う清掃工場や大・中規模太陽光発電所、スマートグリッドなど先進的な取り組みが行われている街区の見学コースが整備され、環境学習に活用されています。

周辺自治体や兵庫県との広域的な連携

- 兵庫県や周辺自治体等との連携により、効果的なエネルギー施策が進んでいます。
- 例えば、貯存量が少なく本市単独では実施できない木質バイオマス発電などについて、兵庫県や他の市町との共同事業等により取り組んでいます。これにより、森林資源の保全や雇用の創出につながっています。

第8章 計画の進行管理

本計画を推進するためには、市民、事業者、大学、行政等の各主体がそれぞれの役割を果たすとともに、各主体間の協働による取り組みが必要となります。

また、本計画は、市域の温室効果ガス排出量削減計画である「持続可能な地域づくりE C O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） - 」のエネルギー施策の推進という側面での実行計画として位置づけるものであると同時に、本市の様々な分野の計画に位置づけられているエネルギーに関する施策も含めた推進計画として位置づけるものであるため、これら計画との整合性を図りながら進めていく必要があります。

（１）西宮市環境計画推進パートナーシップ会議と西宮市地球温暖化対策・エネルギー施策推進部会

本計画の推進及び進行管理については、西宮市新環境計画の推進母体であり、「持続可能な地域づくりE C O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） - 」の進行管理を行う西宮市環境計画推進パートナーシップ会議で行います。パートナーシップ会議は、市民、事業者、専門家及び行政で構成されています。

また、パートナーシップ会議の部会として、専門家を主体とした推進組織、西宮市地球温暖化対策・エネルギー施策推進部会を設置し、計画の目標管理や方針、施策内容の審議を行います。なお、パートナーシップ会議や部会での審議に当たっては、関係部局との連絡・調整を十分に行います。

（２）事業者、大学などを中心とする連絡会

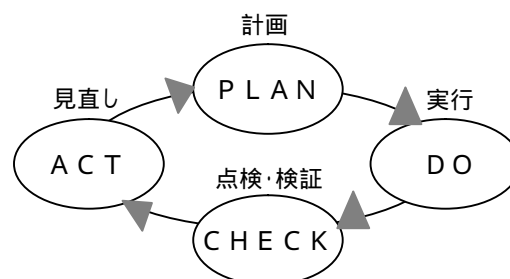
エネルギー施策に関する専門的な知見や企業活動における先進事例などの情報交換や施策の研究を行うため、事業者、大学などを中心とする連絡会を設置します。

（３）地球温暖化対策検討委員会

庁内の温室効果ガス排出量削減計画である地球温暖化対策実行計画の策定及び運用に関する事項を審議するため、庁内各局の総括課長等を中心に地球温暖化対策検討委員会を設置しています。この委員会の審議事項に本計画の運用に関することを加えて、本計画の庁内の推進会議として位置づけます。また、検討内容により、関連する課等を加えて審議することとします。

（４）進行管理の手順

本計画の進行管理の手順は、西宮市環境マネジメントシステムに基づき、P D C Aサイクルによる継続的な取り組みの改善をめざします。



（５）進行状況の公表

毎年度、計画の進行状況の公表を市のホームページや広報などを通じて行います。