

第3次奈良県エネルギービジョン



平成31年3月
奈良県

目 次

第1章 策定の趣旨

1. 背景・・・1
 (1) 奈良県におけるエネルギー政策
 (2) 国のエネルギー政策
2. 第2次奈良県エネルギービジョンの目標の進捗状況・・・・・・・・・・・・・・2

第2章 奈良県のエネルギーの現状

- (1) 県内の発電実績・電力需要実績・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・5
- (2) 再生可能エネルギー設備容量・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・5
- (3) 太陽光発電の世帯普及率・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・6
- (4) 系統連系制約について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・7
- (5) 次世代自動車の利便性向上のためのインフラ整備について・・・・・・・・・・8
- (6) 避難所での非常用電源の整備について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・8
- (7) エネルギー消費量・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・8

第3章 基本方針と目標

1. エネルギービジョンが目指す方向・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・10
2. 計画期間・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・10
3. 基本方針・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・10
4. 基本目標・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11

第4章 エネルギービジョンの推進に向けた取組

1. 環境にやさしいエネルギーの利活用による地域活力の向上・・・・・・・・・・・・13
 (1) 再生可能エネルギーによる地域での取組の推進
 (2) 次世代自動車の導入促進
 (3) 奈良県における水素ステーション配置計画
2. 緊急時のエネルギー対策の推進・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・17
 (1) 地域におけるエネルギー確保の促進
 (2) 家庭・事業所等の自立分散型エネルギーの導入促進
3. エネルギーをかしこく使うライフスタイルの推進・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・20
 (1) 「奈良の省エネスタイル」の推進
 (2) エネルギーをかしこく使う取組の推進

第1章 策定の趣旨

エネルギーは家庭生活や産業活動を支えるものであり、エネルギーなしで、家庭生活や産業活動を維持することはできず、必要な量が安定的かつ継続的に確保される必要があります。

平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故を契機として、分散型エネルギーの確保、緊急時のエネルギー対策及び省エネの推進といった地域レベルのエネルギー施策について、地方自治体が積極的に関わることが求められるようになりました。

また、今年度の台風 21 号や北海道胆振東部地震による大規模停電の発生により、地域レベルでのエネルギー施策の必要性が再認識されたと受け止めています。

本県では、「奈良県エネルギービジョン (H25-H27)」及び「第 2 次奈良県エネルギービジョン (H28-H30)」のもと、エネルギー政策を推進してきましたが、今後も地域レベルでのエネルギー施策が必要との認識から、平成 31 年度以降のエネルギー施策の指針として「第 3 次奈良県エネルギービジョン」を策定しました。

1. 背景

(1) 奈良県におけるエネルギー政策

奈良県では、東日本大震災を契機とする国のエネルギー政策の見直し、電力需給逼迫状況、及び紀伊半島大水害での教訓を踏まえ、平成 25 年 3 月に平成 27 年度までの 3 か年計画として「奈良県エネルギービジョン」を策定し、再生可能エネルギーの普及拡大等に取り組みました。

さらに、平成 28 年 3 月に平成 30 年度までの「第 2 次奈良県エネルギービジョン」を策定し、「分散型エネルギーの推進と地域へのエネルギーの安定供給」を目指し、「エネルギーを活用した地域振興の推進」「緊急時のエネルギー対策の推進」「多様なエネルギーの利活用の推進」「奈良の省エネ・節電スタイルの推進」の 4 つを基本方針として取り組んできました。

現在、県内のエネルギーに関する情勢としては、供給面では、平成 24 年 7 月に導入された国の再生可能エネルギー電気の固定価格買取制度（以下「FIT」）、及び設備導入に対する補助等の県・市町村の支援策等により、太陽光発電を中心として再生可能エネルギーの導入が急拡大しました。しかし、現在、県南部東部地域の大半が、送電網容量の問題で新たな発電設備の系統接続が制約されており、今後、大規模な再生可能エネルギーの導入は難しい状況です。

一方、需要面では、平成 23 年に発生した東日本大震災を契機として発生した全国的な電力不足を受け、官民一体で「奈良県節電協議会」を設立し、毎年の夏冬の節電目標を設定するなど、省エネ・節電に取り組んできました。近年、電力需給逼迫の緩和を受けて、緊急的な省エネ・節電の取組は必要なくなったと判断し、中長期的な視点でエネルギーをより効率的に使うライフスタイルの普及を目指してきました。

また、緊急時のエネルギー対策として、公共施設や避難所等への非常用エネルギーの確保を推進してきましたが、未だ非常用エネルギーの確保がなされていない施設が多いのが現状です。

(2) 国のエネルギー政策

経済産業省が平成 30 年 7 月に改訂した「第 5 次エネルギー基本計画」では、資源の海外依存による脆弱性、人口減少等による需要構造の変化、資源価格の不安定化、世界の温室効果ガス排出量の増大などを背景に、徹底した省エネルギー社会の実現、再生可能エネルギーの主力電源化に向けた取組、水素社会の実現に向けた取組の抜本強化等が打ち出されています。また、2030 年を見据えたエネルギーの長期需給見通しに基づくエネルギー供給の電源構成「エネルギーミックス」では、再生可能エネルギーの発電量割合を 22～24%程度とすることが示されています。

一方、環境省が平成 30 年 4 月に改訂した「第 5 次環境基本計画」では、「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」やパリ協定の採択を背景に、再生可能エネルギー・水素等を活用した持続可能な生産と消費を実現する経済システムの構築、小さな拠点に再生可能エネルギー・省エネ設備の導入による国土のストックとしての価値の向上、地域資源を活用した持続可能な地域づくり等が打ち出されています。

2つの計画において共通する方針として、「資源の有効活用」、「再生可能エネルギー・水素エネルギーの利活用の促進」、「地球温暖化対策」、「強靱な社会づくり」が挙げられます。

また、経済産業省が平成 29 年 12 月に策定した「水素基本戦略」では、低コストな水素利用の実現、再生可能エネルギーの水素転換によるエネルギー貯蔵、モビリティでの利用等が打ち出されており、中でもモビリティ利用においては 2030 年までに水素自動車 80 万台、水素ステーション 900 箇所という目標が示されています。

F I T 導入以降、再生可能エネルギーの導入が急拡大しましたが、近年は、大規模な太陽光発電設置に関して、生活環境や災害等に対する懸念から周辺住民との関係が悪化する問題が顕在化していること、また発電事業終了後の設備放置の懸念等の問題点が浮上してきたことを受けて、円滑かつ確実な再生可能エネルギー事業実施を担保することを目的とする改正 F I T 法が平成 29 年 4 月に施行されました。

2. 第 2 次奈良県エネルギービジョンの目標の進捗状況

(1) 再生可能エネルギー設備容量

目標：平成 30 年度の再生可能エネルギーの設備容量を平成 26 年度比 1.6 倍にします。

第 1 次奈良県エネルギービジョンに引き続き、メガソーラーなど大規模太陽光発電を中心に導入が進み、平成 29 年度末時点で 1.86 倍となっています。

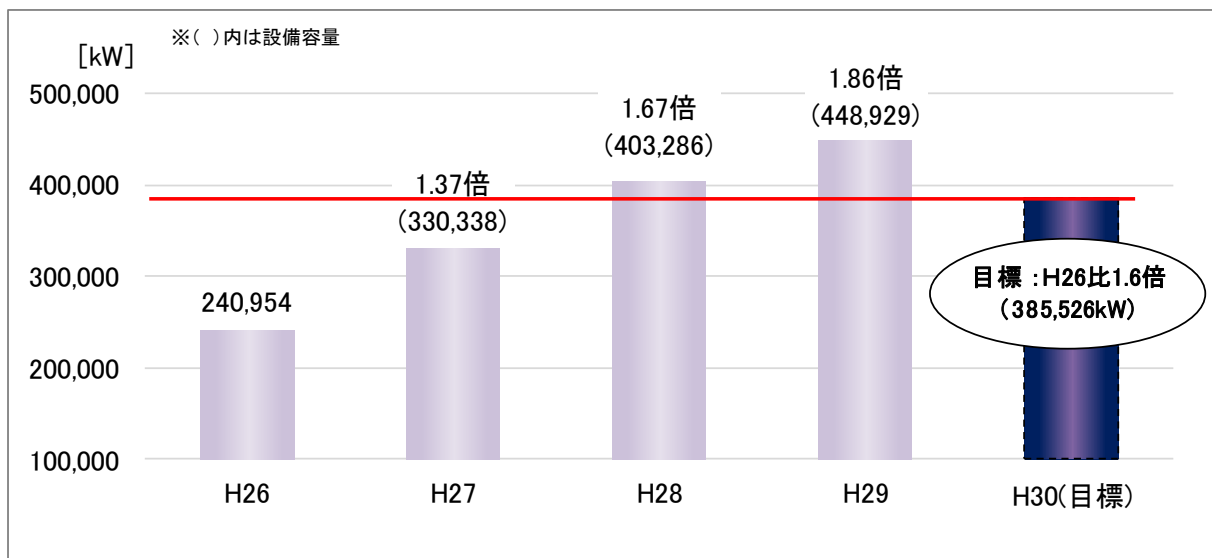


図 1-1 再生可能エネルギー設備容量

【出典】「なっとく再生可能エネルギー」公開データ（資源エネルギー庁）

(2) 電力使用量

目標：平成 30 年度の電力使用量を平成 26 年度比で 3. 5%低減させます。

電力使用量の減少傾向は鈍化していますが、平成 29 年度で平成 26 年度比 2. 6%減となっています。

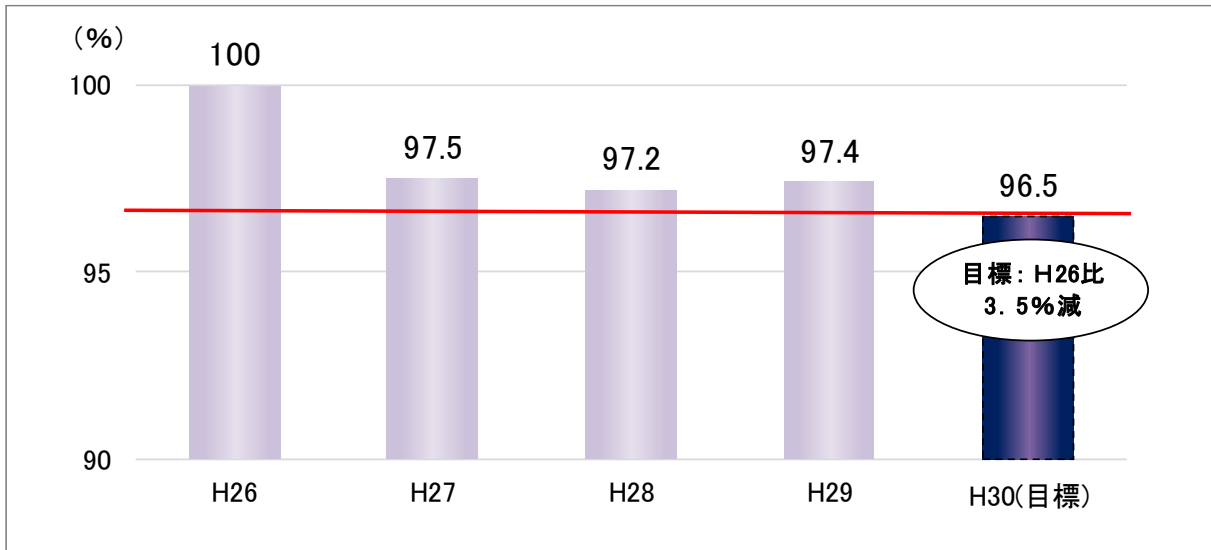


図 1-2 奈良県電力使用量

【出典】エネルギー政策課調べ

(3) 熱利用

○太陽熱システムの利用熱量

目標：太陽熱システムの利用熱量を平成 26 年度比で 2, 000MJ/h 増加させます。

本県における平成 29 年度の太陽熱システムの利用熱量は、平成 26 年度比 2, 267MJ/h 増となりました。

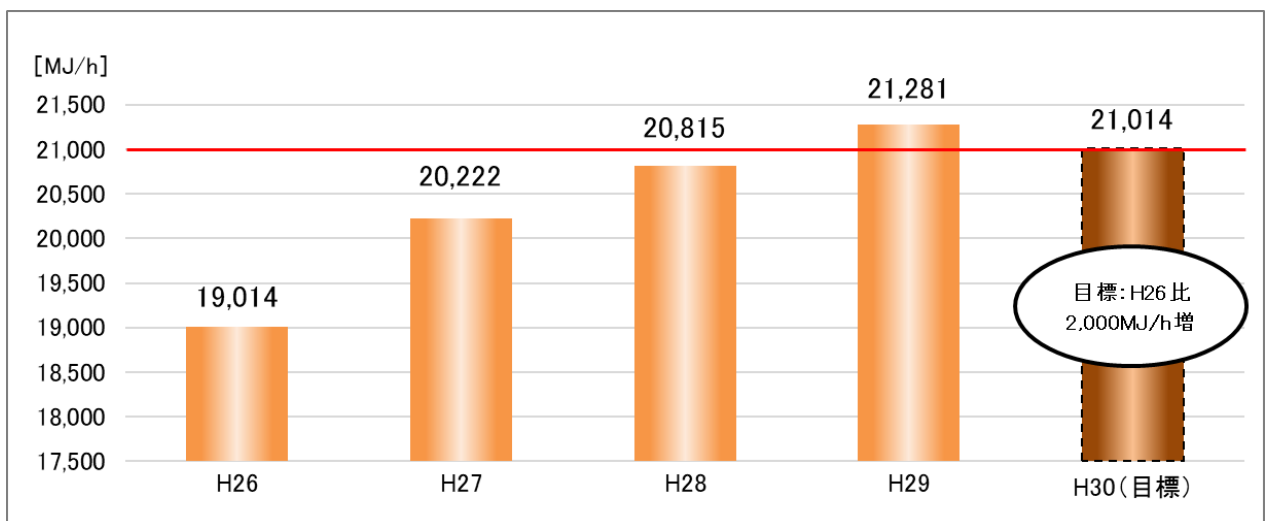


図 1-3 太陽熱システム（ソーラーシステム+太陽熱温水器）の導入量（熱量換算）の推移

【出典】（一社）ソーラーシステム振興協会

○家庭用コージェネレーションシステムの利用熱量

目標：家庭用コージェネレーションシステムの利用熱量を平成 26 年度比で 3, 500MJ/h 増加させます。

本県における平成 29 年度の家庭用コージェネレーションシステムの利用熱量は、平成 26 年度比 9, 957MJ/h 増となりました。

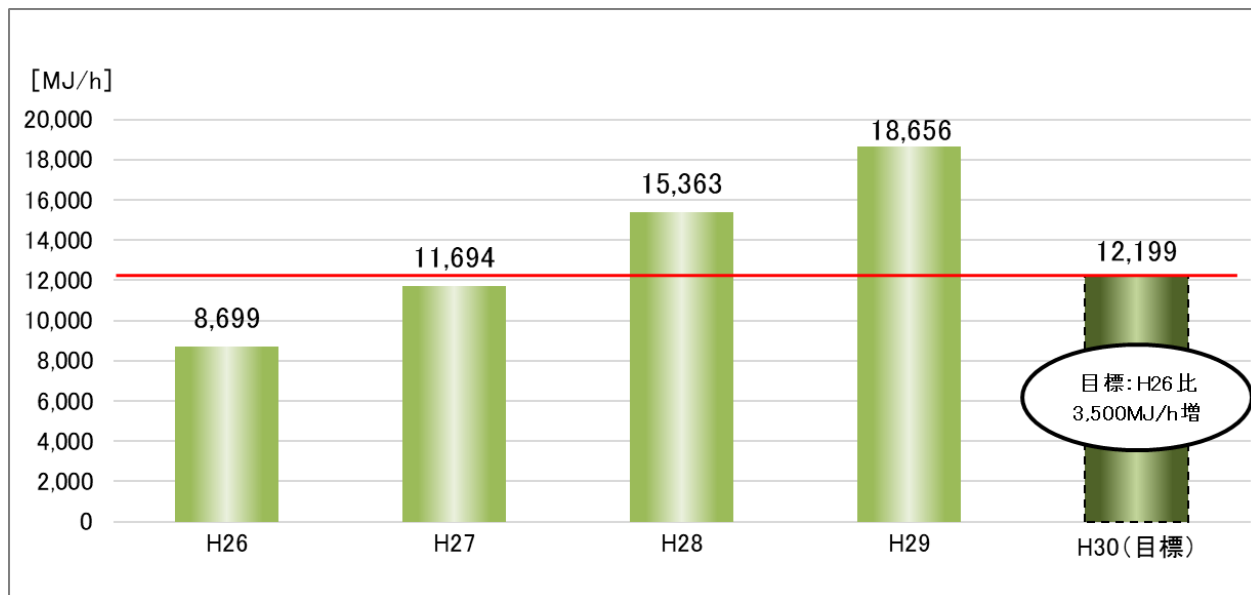


図 1-4 家庭用コージェネレーションシステム（エネファーム）の導入量（熱量換算）の推移

【出典】（一社）燃料電池普及促進協会

○コージェネレーションシステム（家庭用除く）の利用熱量

目標：コージェネレーションシステム（家庭用除く）の利用熱量を平成 26 年度比で 2, 500MJ/h 増加させます。

本県における平成 29 年度のコージェネレーションシステム（家庭用除く）の利用熱量は、平成 26 年度比 3, 484MJ/h 増となりました。

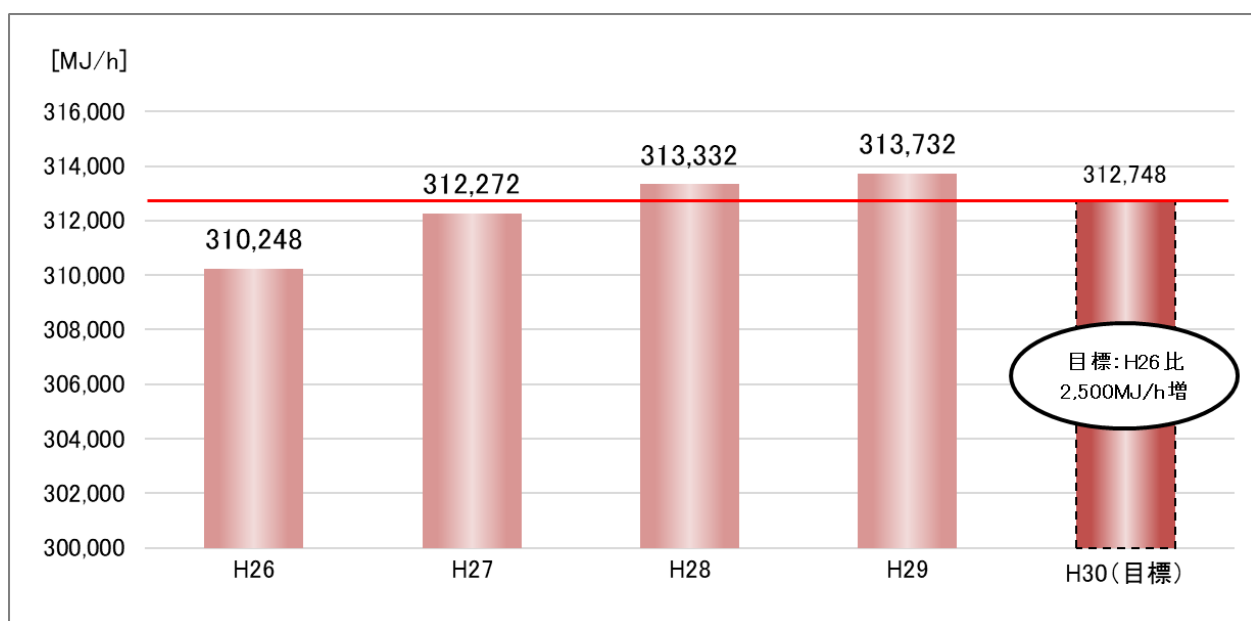


図 1-5 コージェネレーションシステム（家庭用除く）の導入量（熱量換算）の推移

【出典】コージェネ財団

2章 奈良県のエネルギーの現状

(1) 県内の発電実績・電力需要実績

平成 29 年度における関西電力管内の発電実績及び電力需要実績を見ると、発電実績が電力需要実績を上回っているのは、福井県と兵庫県との 2 県となっています。これは、原子力発電所や火力発電所といった大規模発電所が多数あることに起因します。

一方、本県を見てみると、電力需要実績自体が少ないものの、火力発電所などの大規模発電所がないことから発電実績も少なく、他県で発電された電力に頼っている状況です。

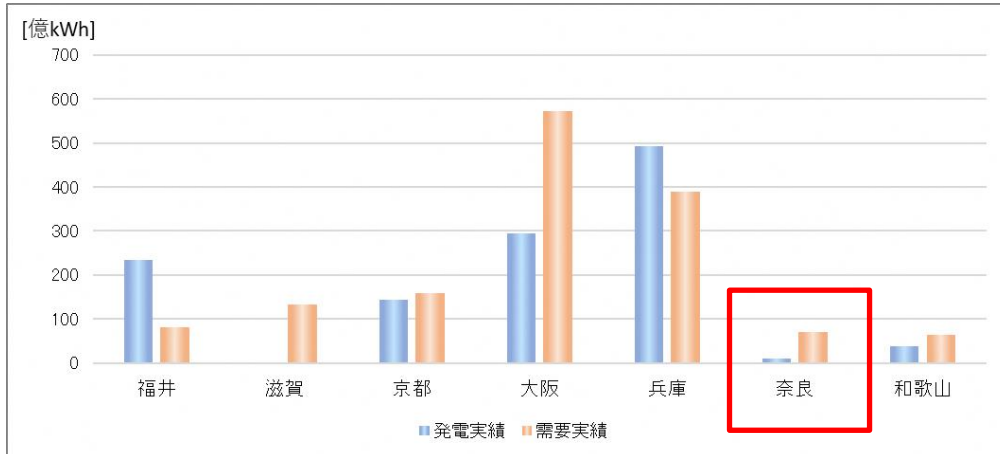


図 2-1 平成 29 年度 関西電力管内の発電実績及び電力需要実績

【出典】 電力調査統計 (資源エネルギー庁)

(2) 再生可能エネルギー設備容量

固定価格買取制度 (FIT 制度) による再生可能エネルギー設備容量の推移を見ると、平成 24 年以降、再生可能エネルギーの導入が急拡大しています。本県の設備容量は、全国平均と比べると、低いですが、これは県土面積が比較的小さい (全国順位: 40 位) ためと考えられ、面積当たりの再生可能エネルギーの設備容量で見ると、全国平均と同程度となっています。

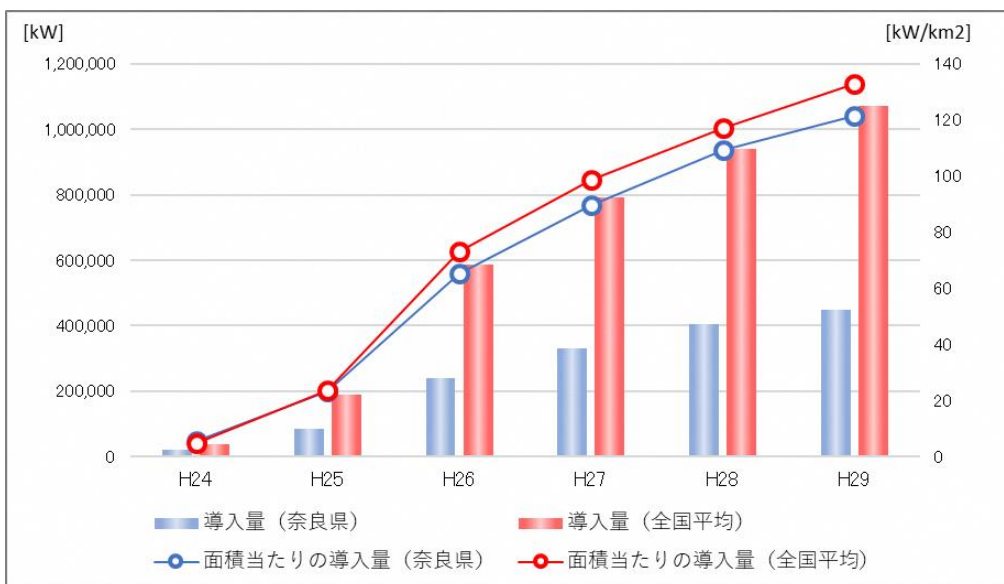


図 2-2 FIT 制度による再生可能エネルギーの設備容量 [kW] と面積当たりの設備容量 [kW/km2]

【出典】 「なっとく再生可能エネルギー」 公開データ (資源エネルギー庁)

県内の再生可能エネルギー設備の導入内訳を見ると、太陽光発電の割合が大多数を占め、次いでバイオマス発電、小水力発電となっています。太陽光発電以外の、例えば小水力発電などでは、アクセス面や水利権の問題など、設置に関する条件が厳しいため、導入が進んでいない状況です。

近畿圏や全国平均を見ても、太陽光発電の割合が高くなっていることがわかります。

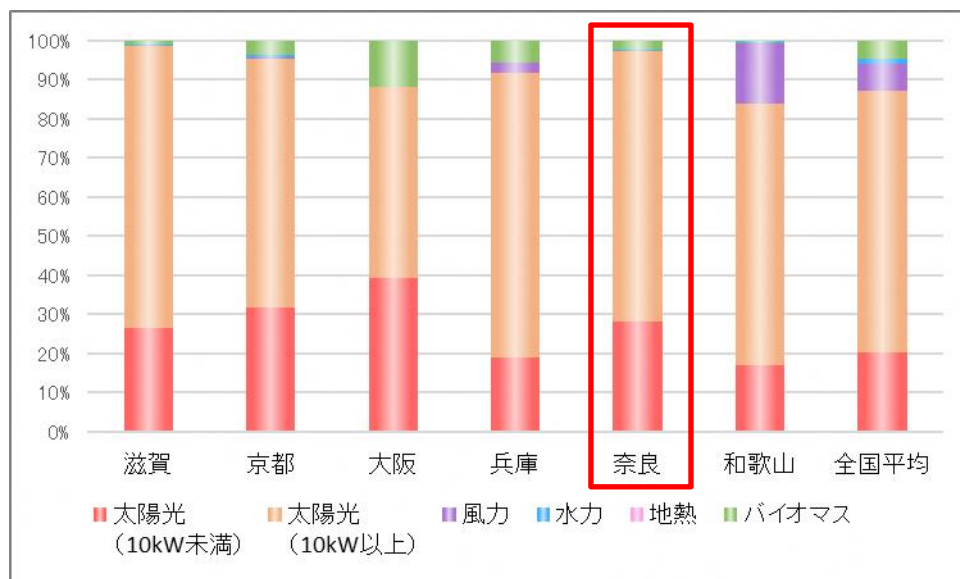


図 2-3 H29 年度 再生可能エネルギー設備内訳

【出典】「なっとく再生可能エネルギー」公開データ（資源エネルギー庁）

(3) 太陽光発電の世帯普及率

平成 29 年度の太陽光発電の一世帯当たり普及率を見ると、本県は全国平均に比べ、高くなっています。この世帯数には戸建て住宅以外にマンションなどの集合住宅も含まれているため、都心部のマンションなどが多いエリアでは、普及率が低くなる傾向にあります。参考として、戸建て住宅数データにより戸建て住宅当たりの普及率を見てみると、全国平均と近い値となります。

表 2-1 太陽光発電の世帯普及率

	太陽光発電導入件数 (10kW 未満) [A]	世帯数 [B]	一世帯当たり普及率 [A/B]	(参考) 戸建て当たり普及率
滋賀	42,697	572,842	7.5%	11.7%
京都	39,755	1,210,844	3.3%	6.2%
大阪	102,888	4,261,381	2.4%	6.5%
兵庫	100,635	2,524,247	4.0%	8.4%
奈良	31,039	590,664	5.3%	8.6%
和歌山	23,990	440,666	5.4%	8.0%
全国	2,377,832	58,007,536	4.1%	8.3%

【出典】太陽光発電導入件数：「なっとく再生可能エネルギー」公開データ（資源エネルギー庁）

世帯数：住民基本台帳に基づく世帯数（総務省）

戸建て住宅数：平成 25 年住宅・土地統計調査結果（総務省）

(4) 系統連系制約について

県南部東部地域の大半（下図の赤で色づけされている地域）では、送電網容量の問題で、50kW以上の発電設備の送電網への接続が制限されています。今後、この地域においては、既にFIT認定を受けているもの以外の大規模発電所の設置は、困難であると思われます。

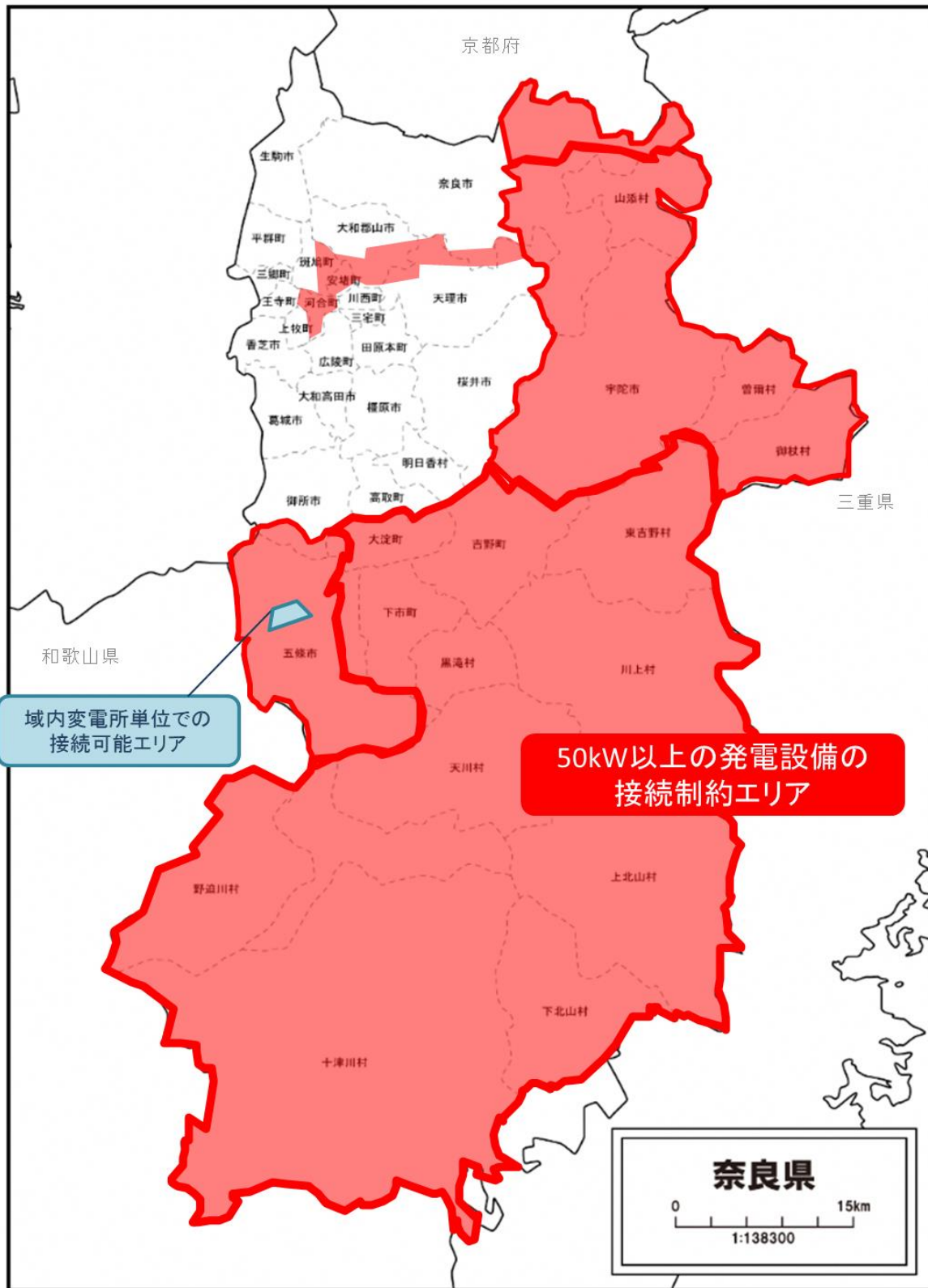


図 2-4 奈良県内系統連系制約の状況（平成 31 年 1 月 17 日現在）

【出典】関西電力データよりエネルギー政策課作成

(5) 次世代自動車の利便性向上のためのインフラ整備について

電気自動車用充電器

平成 29 年 3 月に改訂した「奈良県次世代自動車充電インフラ整備計画」では、主要道路上において長距離移動での充電量不足の回避を図るため、短時間での充電を可能とする経路充電、旅館や大型商業施設等での滞在先において駐車時間を活用する目的地充電について、それぞれ整備目標を掲げ、取り組んでいます（表 2-2）。

経路充電については、県南部東部地域において民間事業者等により急速充電器の整備が進み、県全域で対策は進んでいる状況です。目的地充電については、設置支援に関する情報を提供するなど、引き続き、普及促進していく必要があります。

表 2-2 次世代自動車充電インフラ整備計画 進捗状況
(平成 31 年 1 月末現在)

	目標	進捗状況
経路充電	10箇所、10基	8箇所、8基
目的地充電	171箇所、181基	8箇所、18基

燃料電池自動車の水素ステーション

平成 30 年 11 月時点で、水素ステーションは全国で 100 箇所整備されています。近畿圏では、滋賀県 1 箇所、京都府 2 箇所、大阪府 7 箇所、兵庫県 2 箇所の計 12 箇所で整備されています。平成 30 年度中には、大阪府、和歌山県でそれぞれ 1 箇所ずつ整備される計画があり、奈良県のみが水素ステーション未整備の状態となります。

(6) 避難所等での非常用電源の整備について

平成 30 年の台風 21 号により、近畿の都市部等で大規模停電が発生し、本県においても県南部の一部地域で最大 1 週間程度復旧に時間を要し、緊急時のエネルギー確保の重要性について再認識されました。

県内指定避難所等は、平成 30 年 9 月末時点で 1,173 箇所あり、そのうち 523 箇所(44.6%)で、石油燃料を使用した発電機や LP ガス発電機等の非常用電源が整備されていますが、半数以上の避難所で非常用電源が整備されていない状況であり、対策が必要と考えられます。

(7) エネルギー消費量

平成 28 年度の 1 人当たりの全国業種別最終エネルギー消費を見ると、大規模なコンビナート工場が多く立地し、産業部門の割合が高い瀬戸内海沿岸の県の最終エネルギー消費が高くなっており、産業部門の割合が低い本県は全国の中で低くなっています。

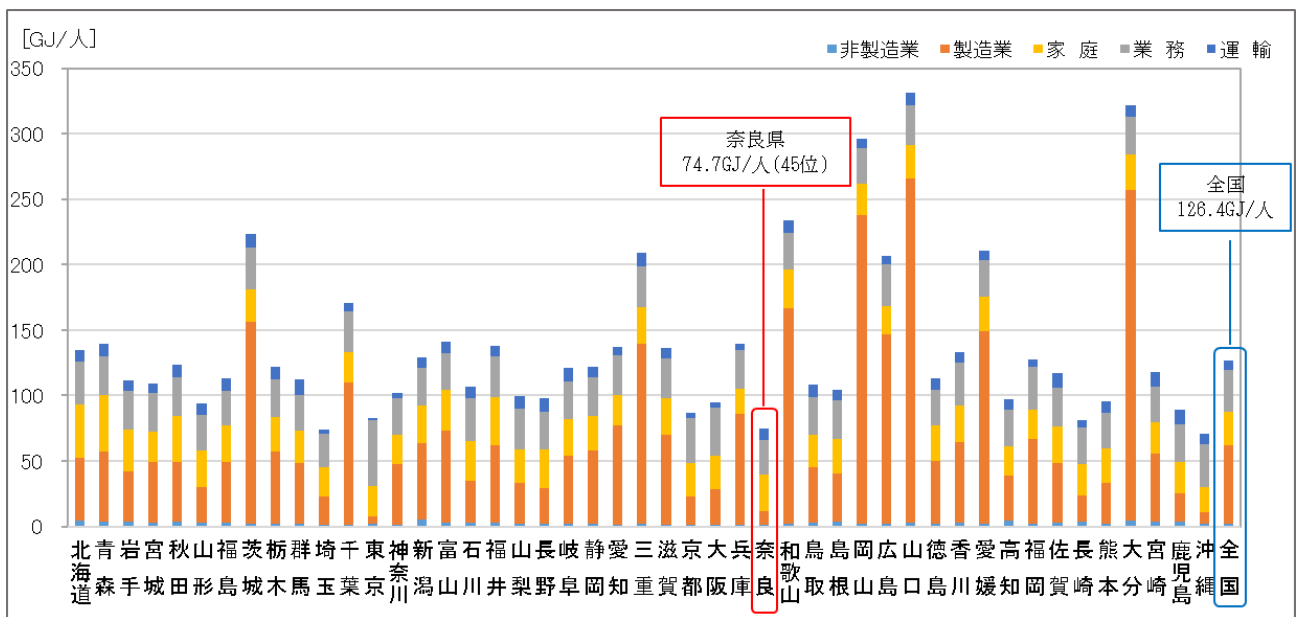


図 2-5 1人当たりの全国業種別最終エネルギー消費 (平成 27 年度)

【出典】都道府県別エネルギー消費統計 (資源エネルギー庁) 暫定値

部門別のエネルギー消費割合を見ると、全国平均と比べ、家庭・業務・運輸でのエネルギー消費割合が高いこと、製造業での割合が低いことが本県の特徴となります。

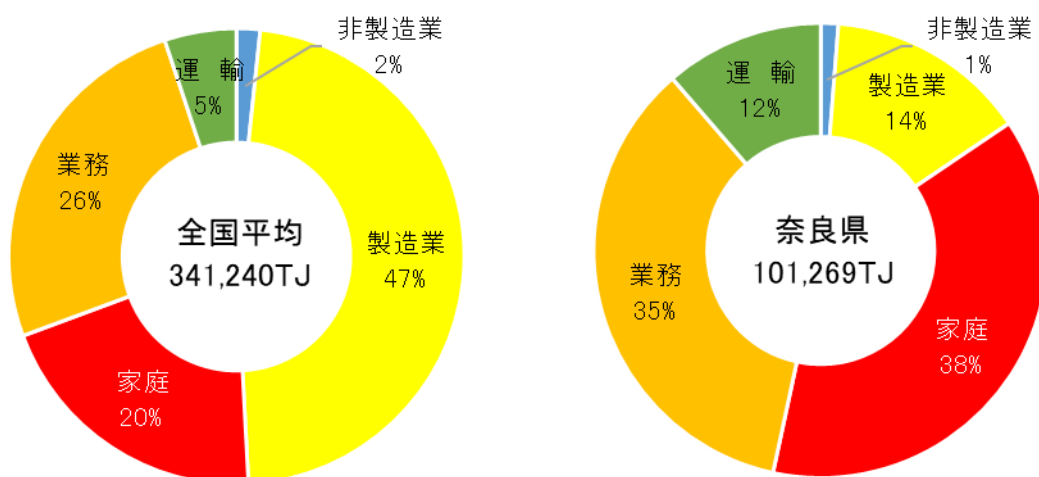


図 2-6 1人当たりの全国業種別最終エネルギー消費（平成27年度）

【出典】都道府県別エネルギー消費統計（資源エネルギー庁）暫定値

第3章 基本方針と目標

1. エネルギービジョンが目指す方向

本県におけるエネルギー政策の背景、及びエネルギーの現状を踏まえ、以下の視点でエネルギービジョンを考えていく必要があると考えられます。

(視点)

- 地域のエネルギー資源の活用
 - ・木質バイオマスや水力等の再生可能エネルギーの有効活用
- 環境にやさしいエネルギーの利活用による地域での取組の推進
 - ・再生可能エネルギーを活用した地域コミュニティの活性化
- 大規模災害に備えた緊急時のエネルギー対策
 - ・大規模停電が発生しても、地域の災害時拠点施設、避難所、各家庭も含め、必要な電力等を一定期間確保できる体制を確立
- 定着した省エネ意識の持続
 - ・東日本大震災以降、取り組んできた省エネ活動の継続
 - ・経済成長等により見込まれる電力需要の増加を定着した省エネ活動により抑制
- エネルギーの効率的な利用の推進
 - ・エネルギーを単に使わないのではなく、考えて、工夫して、効率的に利用

上記の視点を踏まえ、第3次エネルギービジョンにおいて目指す方向を次のように定めます。

緊急時等にも強く、地域のエネルギー資源を使ったエネルギーのかしこい利活用

2. 計画期間

2019年度から2021年度までの3年間

国のエネルギー基本計画が少なくとも3年ごとに見直しされるなど、エネルギー政策の方向性は社会情勢に応じて短期間で変化しています。

このことから、第3次エネルギービジョンの計画期間は、1次、2次と同様3年間とします。

3. 基本方針

第3次エネルギービジョンが目指す方向である「緊急時等にも強く、地域のエネルギー資源を使ったエネルギーのかしこい利活用」の実現に向け、3つの基本方針を掲げます。

- ① 環境にやさしいエネルギーの利活用による地域活力の向上
- ② 緊急時のエネルギー対策の推進
- ③ エネルギーをかしく使うライフスタイルの推進

具体的な施策の方向性については、第4章に記述します。

4. 基本目標

第4章で掲げる個々の施策目標を総体的に示し、供給と需要の両面から導かれる再生可能エネルギーによる電力自給率を基本目標とします。

<基本目標>

再生可能エネルギーによる電力自給率(2017年度 20.3%)を
2021年度までに22.0%にします。

<考え方>

再生可能エネルギーによる発電は、電力供給(売電)だけでなく、電力需要(自家消費)にも寄与しており、発電量(kWh)と電力需要量(kWh)の比較により県内のエネルギー需給状況をより明確に示すことができると考えられます。

また、再生可能エネルギーは分散型エネルギーでもあり、電力自給率を示すことは、緊急時のエネルギー確保の一つの指標であると考えられます。

目標値については、国のエネルギー基本計画で示されている2030年度の電源構成(エネルギーミックス)での再生可能エネルギーの割合22~24%を一つの目安とし、将来的な24%の達成を視野に、2021年度までの3年間で、その下限である22%を目指します。

<電力自給率の算出方法>

再生可能エネルギーによる電力自給率(%)

$$= (1) \text{ 再生可能エネルギーによる年間発電見込量} \div (2) \text{ 年間電力使用量}$$

※自家消費にかかる発電量及び使用量は含まない

(1) 再生可能エネルギーによる年間発電量見込量

○設備容量及び過去の発電実績等から推計

①太陽光発電

- ・設備容量は、「なっとく！再生可能エネルギー」公開データ(資源エネルギー庁)の数値を使用します。
- ・10kW未満の設備は、自家消費を主目的に設置されるものとして、発電量には含んではいません。
- ・10kW以上の設備は、全量売電で発電効率13%※とし発電量を算出します。
※出典：「再生可能エネルギー各電源の導入の動向について(平成27年3月、資源エネルギー庁)」

②太陽光発電以外

- ・平成24年度から平成29年度までの発電実績(自家消費除き)の平均を年間発電量とします。

③大規模水力発電

- ・平成24年10月から平成29年9月までの発電実績の平均を年間発電量とします。

(2) 年間電力使用量

○電力調査統計（資源エネルギー庁）の「電力需要実績」のデータを使用

(参考) 国の電源構成(2017年度と2030年度見込み)

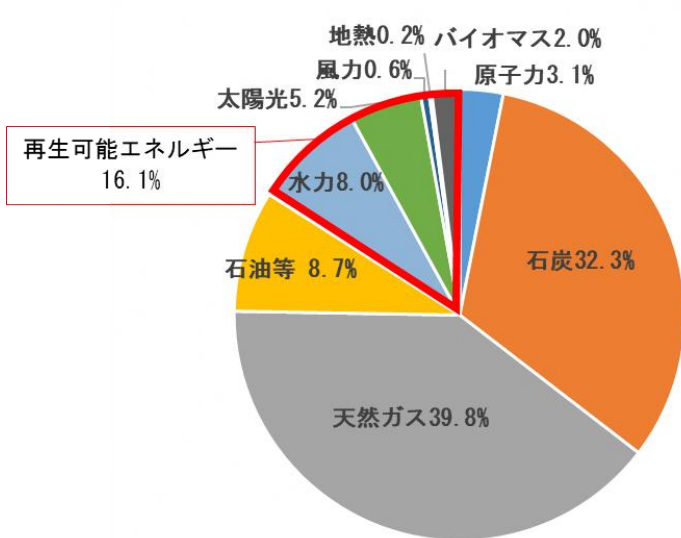


図 3-1 電源構成 (2017)

【出典】総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）

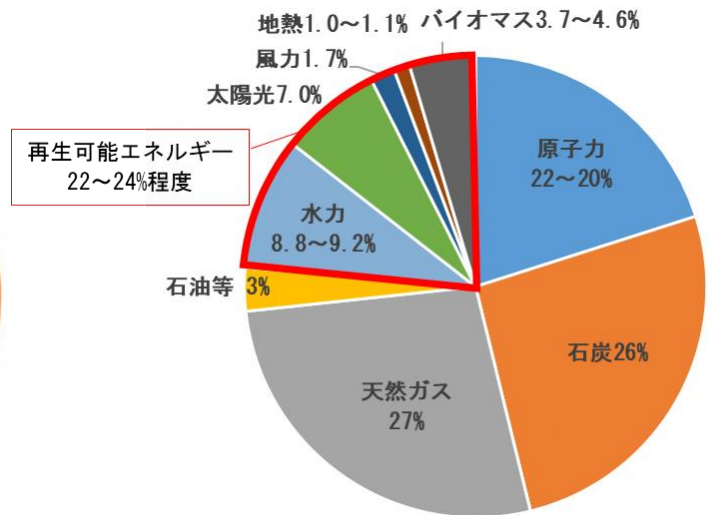


図 3-2 電源構成 (2030 見込み)

【出典】エネルギー基本計画（資源エネルギー庁）

第4章 エネルギービジョンの推進に向けた取組

1. 環境にやさしいエネルギーの利活用による地域活力の向上

○目指す姿

地域資源を有効に活用し、地域で生み出すエネルギーを介して、エネルギーによる地域コミュニティの活性化などに取り組むことにより地域の活力向上を図ります。

また、県内初の水素ステーションの設置や電気自動車用充電器を普及促進し、次世代自動車の利便性向上を図ることで、本県への来訪を促し、地域の活性化につなげます。

(1) 再生可能エネルギーによる地域での取組の推進

○施策目標

- ・地域コミュニティ活性化などにつながる再生可能エネルギーの導入

＜考え方＞

売電価格の低下、送電網容量の空き減少による接続制限、また適地が限られていること等により、今後の大規模な再生可能エネルギーの導入拡大は、難しくなっている状況ですが、再生可能エネルギーは地域のエネルギー資源であり、小規模でも地域の人々が共同で取り組み、絆を深める活動の媒体としての価値があるため、地域での取組を推進していく必要があると考えます。

○推進に向けた取組

◇地域住民が主体となった再生可能エネルギーの導入などによる地域コミュニティの活性化につながる取組を支援（木質バイオマス、小水力）

◇先進事例などの県内への導入可能性について検証し、地域へ働きかけ

地域住民が主体となった地域コミュニティの活性化につながる再生可能エネルギー導入の取組を支援する他、先進事例等の県内への導入可能性について検討し、導入可能性が高いと思われる地域に働きかけを行い、再生可能エネルギーを媒体とした地域コミュニティの活性化を推進することにより、地域の活力向上を図ります。

県では、奈良県林業・木材産業振興プランを策定し未利用間伐材の搬出の拡大を図っているところですが、2019年4月に森林経営管理法が施行されること、さらには奈良県独自の新たな森林環境管理制度の構築を進めていることから、今後、県内で間伐材搬出量が増加する可能性もあり、間伐材活用の一手段として、木質バイオマスの利用を推し進めることが重要だと考えています。温浴施設や社会福祉施設等の熱を多く使う場所でのバイオマスボイラーやストーブの活用などが考えられます。

また、住民が主体となって水車の作製や小水力発電施設の維持運営を行うなど、地域の河川の流水を活用して発電し、集会所や街路灯での活用など、地域のエネルギー資源を地域で利用する取組を進めます。

先進事例

＜地域住民による温泉施設への木質バイオマス資源供給＞（天川村）

間伐材などを燃料とする木質バイオマスボイラーにより温泉を加熱しています。村民・林業者より搬入された木材を、域内のみで使用できる地域振興券で買い取り、地域経済の活性化にもつなげています。



温泉施設に導入された薪ボイラー
（天川村）

＜小水力発電による集会所等への電力供給＞（山添村的野地区）

地域の資源である小水力を活用するため、住民が集まって水車を手作りし、発電した電気を街路灯の照明などに使用しています。

水車の作製、設置から運用まで住民自らが行うことにより地域活力が向上しています。



手作り水車の導入（山添村的野地区）

（２）次世代自動車の導入促進

○施策目標

- ・2021年度までに県内初の水素ステーションを設置します。

＜考え方＞

県内でも水素自動車の普及が見込まれ、また、他府県ユーザーの奈良県の来訪を促し、経済活性化につながるという観点から、県内での水素ステーションの設置は必要。（（３）の「奈良県における水素ステーション配置計画」を定めました。）

○推進に向けた取組

◇水素ステーションの誘致

◇電気自動車用充電器の普及促進

次世代自動車の利便性向上のため、水素ステーション及び電気自動車用充電器の整備を促進します。今後、燃料電池自動車ユーザーの増加が見込まれる状況であり、他府県ユーザーの来訪を促し、経済活性化につなげるという観点等からも、奈良県にも水素ステーションが必要と考えます。

燃料電池自動車の導入等の水素社会の実現に向けた理解促進・普及啓発に努めるとともに、関係事業者への働きかけを行い、県内初の水素ステーションを誘致します。

電気自動車用充電器の整備については、「奈良県次世代自動車充電インフラ整備計画（H29.3改訂）」に基づき、旅館や大型商業施設等の整備対象施設に対して、電気自動車の普及状況、今後の充電器の必要性や国の支援制度等を周知するなど、設置を促していきます。

先進事例

＜北大阪水素ステーション＞（大阪ガス株式会社）

商用では国内初となる、都市ガスから水素を作る水素ステーション。



北大阪水素ステーション

県内での実績

＜道の駅等における電気自動車用急速充電器の設置＞

「奈良県次世代自動車普及充電インフラ整備計画（H29.3改訂）」に基づき、長距離移動での充電量不足の回避を図るため、主要道路における急速充電器空白地域の解消を目指し、南部東部地域の道の駅等 10 箇所を急速充電器の整備目標とし、2018年度までに、10 箇所中 8 箇所で急速充電器が設置されました。



道の駅 十津川郷（十津川村）

(3) 奈良県における水素ステーション配置計画

奈良県内における燃料電池自動車の普及及び水素エネルギー利活用促進のため、県内の燃料電池自動車がどれくらい普及するかを予測し、これを基に水素ステーションの配置について検討しました。

1. 県内における燃料電池自動車の普及予測

国の「水素基本戦略（2017年12月）」では、日本における燃料電池自動車の普及が2020年に4万台、2025年に20万台、2030年に80万台としていますが、2018年9月現在の日本における燃料電池自動車は約1,800台というのが現状です。

このことから、「水素基本戦略」を念頭におきつつ、県内における今後の燃料電池自動車の普及を「乗用車市場動向調査（日本自動車工業会）」等の統計データを用いて、奈良県独自の方法で予測を行いました。

○普及予測の考え方

県内の1年間における自動車買い替え予測台数及び、さらにその中で燃料電池自動車に買い替える人の割合がどれくらいいるのかをもとに算定しました。

県内の1年間における自動車買い替え予測台数については（一財）自動車検査登録情報協会の統計情報「自動車保有台数(a)」及び（一社）日本自動車工業会の「乗用車市場動向調査（2017年度及び2015年度）」の「乗用車保有期間平均値(b)」から推測しました。

燃料電池自動車に買い替える人の割合については「乗用車市場動向調査（2017年度及び2015年度）」の「買替時に400万円以上の乗用車購入を検討している人の割合」「次世代自動車の購入を検討している人の割合」等から推測しました。

その結果、県内の1年間における燃料電池自動車の普及については25台程度、乗用車の買替が一巡する8年後（2026年）には、200台程度の燃料電池自動車が、県内に導入される可能性があると考えられます。

なお、予測に当たっては、燃料電池自動車の購入価格は国の補助などを活用後も500万円前後になることから「買替時に400万円以上の乗用車購入を検討している人の割合(c)」、燃料電池自動車の中古車がまだあまり市場に出回っていないことから「買替時に中古車ではなく、新車購入を検討している人の割合(d)」、燃料電池自動車の購入の可能性がある方を推測するため「買替時に次世代エンジン車購入を検討している人の割合(e)」及び「次世代エンジン車のうち燃料電池自動車の購入を1番に検討している人の割合(f)」から予測しました。また、乗用車市場動向調査については、この数年の状況を反映させるため、2017年度と2015年度の2つの数値を平均したものを使用しました。

①県内の1年間における自動車買い替え予測台数 85,729台（651,544台÷7.6年）

		台数
a	奈良県の自動車保有台数（2018年7月現在）	651,544台

【出典】（一財）自動車検査登録情報協会 統計情報「自動車保有台数」

		2017	2015	平均
b	乗用車保有期間平均値	7.6年	7.6年	7.6年

【出典】（一社）日本自動車工業会 乗用車市場動向調査（2017年度及び2015年度）

②①のうち燃料電池自動車に買い替える人の割合 0.0296% (3.8%×63.5%×35%×3.5%)

		2017	2015	平均
c	買替時に400万円以上の乗用車購入を検討している人の割合	4.4%	3.1%	3.8%
d	買替時に中古車ではなく、新車購入を検討している人の割合	61%	66%	63.5%
e	買替時に次世代エンジン車購入を検討している人の割合	36%	34%	35%
f	次世代エンジン車のうち燃料電池自動車の購入を1番に検討している人の割合	3%	4%	3.5%

【出典】 (一社) 日本自動車工業会 乗用車市場動向調査 (2017年度及び2015年度)

2. 水素ステーションの配置計画

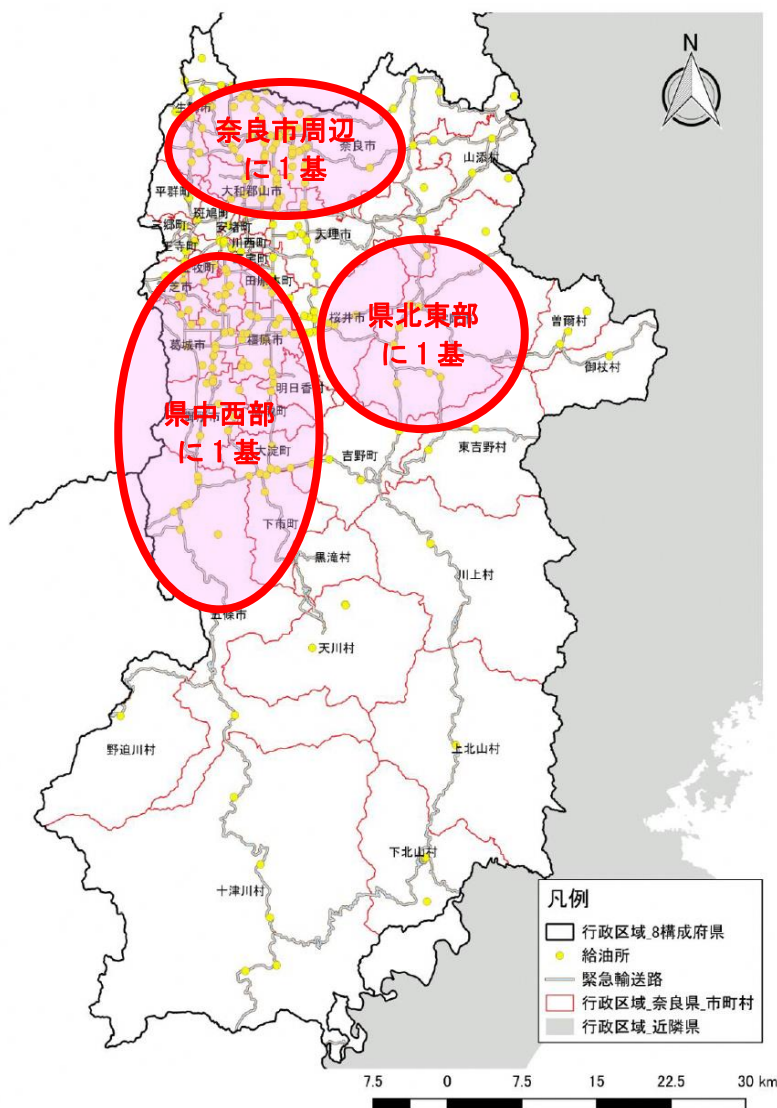
2026年に200台程度の燃料電池自動車が県内に普及しているという予測を基に、県内の水素ステーションがどれくらい必要かを考察しました。

国の水素基本戦略では、2025年に燃料電池自動車20万台、水素ステーション320基の目標を掲げており、2025年における水素ステーション1基当たりの燃料電池自動車の台数は625台/基と想定していることとなります。

また、「ガソリンは数円/Lの薄利で、1ステーションに1,000台の顧客が必要。水素1L当たり卸値で30円、小売で60円の実現ができると、25円/Lの利益が見込め、1ステーションに燃料電池自動車200台の顧客で商売できることになる。」という意見もあります。

奈良県における燃料電池自動車の普及予測が2026年に200台程度であり、上記の意見なども参考にすると、2026年時点で少なくとも1基の水素ステーションが県内で整備されている必要があると判断できます。

今後の燃料電池自動車の増加などを考え、2026年以降の将来的な配置計画としては、他府県の燃料電池自動車ユーザーの奈良県への来訪を促し、経済活性化につなげるという観点から、県外から奈良県を通行する車両が使いやすいように、また県南部への誘導も考慮し、大阪・京都方面などからの流入に対して奈良市周辺に1箇所、大阪・和歌山方面などからの流入に対して県中西部に1箇所、東海地方からの流入に対して県北東部に1箇所の水素ステーション設置が望ましいと考えられます。



2. 緊急時のエネルギー対策の推進

○目指す姿

大規模停電が発生した場合を想定し、地域の災害時拠点施設、避難所、家庭や事業所等において、最低限の電力確保を図ります。また過疎地域における燃料等のエネルギー供給の維持を図ります。

(1) 地域におけるエネルギー確保の促進

○施策目標

- ・50%以上の避難所での非常用電源を整備します。

2018年9月末時点で1,173箇所のうち523箇所が整備済みで、整備率としては44.6%です。

2021年度までに非常用電源が整備された避難所の割合を50%以上とします。

<考え方>

大規模災害時の避難生活に必要なエネルギーを確保するため、避難所での非常用電源の設置は必要であり、次期ビジョンの3年間で、50%以上の避難所での整備を目指します。

○推進に向けた取組

◇避難所や災害時拠点となる施設への非常用電源の導入支援

近年、台風等の影響により避難生活を余儀なくされる事例が県内でも続発しており、緊急時のエネルギー対策がより重要になってきています。避難所や災害時拠点施設での非常用電源整備等の支援を行うなど、避難生活や災害時の活動に必要なエネルギーの確保を図ります。

県内での実績

<太陽光発電設備等の導入>

環境省が実施する「再生可能エネルギー等導入推進基金事業」の採択を受け、16億7千万円の基金(グリーンニューディール基金)を原資として、「災害に強く、低炭素な社会づくり」を推進するため、55箇所の地域の避難所や防災拠点等に、太陽光発電設備と蓄電池設備の組み合わせを基本とした再生可能エネルギー等を導入しました。



太陽光発電設備及び蓄電池の導入
(野迫川村中学校)

<非常用発電機の導入>

地域の公民館等小規模な避難所への緊急時の電力確保を目的として、県の支援策を活用し、平成28年度に桜井市多武峰地区に、平成29年度に十津川村の小規模避難所20箇所、平成30年度に野迫川村の小規模避難所13箇所にLPガス非常用発電機を導入しました。



非常用発電機の導入 (桜井市八井内地区)

◇過疎地域ガソリンスタンドの運営体制への支援

全国のガソリンスタンド等のサービスステーション（以下「SS」という）数は、ガソリン需要の減少や後継者難等により減少しています。国では、市町村内の SS 数が 3 箇所以下で、地域住民への石油製品供給に支障をきたす恐れがある地域を「SS 過疎地」と定義しており、平成 30 年 3 月末時点で、全国で 312 市町村となっており、県内では 19 町村が該当します。このうち、隣接市町村の SS を利用するなどの対応が可能な地域も少なくありませんが、身近な所に SS が無い南部東部地域においては、住民の生活に支障をきたしかねません。また 1 市 4 村においては、居住地から 15km 以内に SS が存在しない地区が存在している状況です。

そのような状況を踏まえ、他府県での先進事例の研究、県内での導入可能性の検討など、対象市町村と連携し、現在ある SS の継続運営が図れるよう取り組みます。

先進事例

＜奈良県初の公営のサービスステーション＞（川上村）

川上村において、廃業を予定していた村内唯一の民間 SS 事業者から施設の無償譲渡を受け、公営 SS を開業し、村内の商工業の活性化を目指しています。



公営サービスステーション（川上村）

（２） 家庭・事業所等の自立分散型エネルギーの導入促進

○施策目標

・再生可能エネルギーの設備容量 2017 年度比 1.3 倍にします。

(2017 448,929kW →2021 584,000kW)

＜考え方＞

分散型エネルギーの確保及び、緊急時対策の両面から再生可能エネルギーの導入を推進します。

目標値は、基本目標である「再生可能エネルギーによる電力自給率を 2021 年度に 22%」を達成するため、2021 年度の電力需要を「2014 年度比で 3.5%減」とした時の必要な発電量から算出しています。

○推進に向けた取組

◇家庭・事業所における創エネ・蓄エネシステム導入への支援

平成 30 年度は、台風 21 号や北海道胆振東部地震等の影響により大規模停電が各地で発生し、電気のない生活を余儀なくされたり、産業活動への影響がありました。

家庭や事業所での自立分散型エネルギー（太陽光発電、蓄電池、エネファーム、太陽熱利用システム等）の導入を支援するとともに、県内のエネルギー供給力向上として、再生可能エネルギーの導入を推進すること等により、家庭生活や産業活動における緊急時にも対応可能なエネルギー自給力の向上を図ります。

県内での導入実績

＜太陽光発電設備（10kW未満）の導入件数＞

平成24年度のFIT制度以降、主に家庭用である10kW未満の太陽光発電設備の導入が拡大してきましたが、近年は伸びが緩やかとなってきています。

太陽光発電は、夜間は発電せず、昼間も天候に左右されますが、設置条件が容易なこともあり、家庭で出来る緊急時のエネルギー対策の一つです。

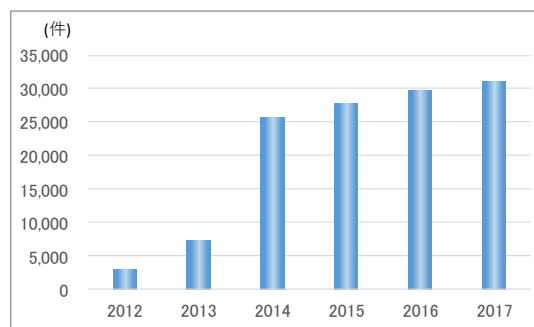


図 4-1 太陽光発電（10kW未満）の導入件数

【出典】「なっとく！再生可能エネルギー」公開データ（資源エネルギー庁）

＜エネファームの世帯普及率＞

現在、エネファームの世帯普及率は、全国1位となっています。

エネファームは、ガスから燃料となる水素を取り出し、空気中の酸素と反応させて発電するシステムで、発電時の排熱を給湯に利用できるため、エネルギーを効率よく活用できます。夜間電力にもなるため、太陽光発電とは異なる緊急時のエネルギー対策の一つです。

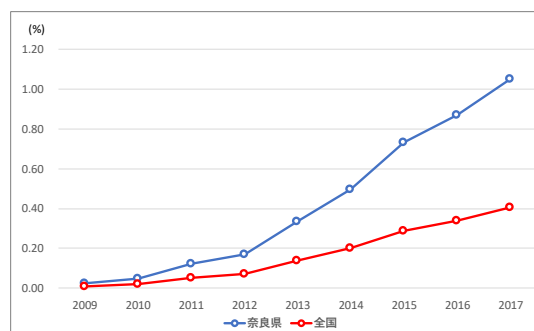


図 4-2 世帯当たりのエネファーム普及率

【出典】エネルギー政策課調べ

3. エネルギーをかしこく使うライフスタイルの推進

○目指す姿

エネルギーを効率的に利用するライフスタイル・産業活動の定着を図るとともに、熱利用を含むエネルギーの有効的な利用の推進を図ります。

(1) 「奈良の省エネスタイル」の推進

○施策目標

- ・「2014年度比で3.5%減」を2021年度まで維持します。

<考え方>

国はエネルギー基本計画で、経済成長等による電力需要増が見込まれる中、徹底した省エネを推進し、2030年度時点の電力需要を2013年度とほぼ同じレベルまで抑えることを見込んでおり、本県では2017年度時点で2013年度比95.8%となっています。

県においては今後、経済成長等による電力需要の増も見込まれますが、省エネの推進により、第2次エネルギービジョンの目標を2021年度まで維持することを目指します。

○推進に向けた取組

◇県民への省エネ啓発活動の実施

奈良県では、家庭での電力使用量の割合が全国と比較して高いため、家庭での省エネへの取り組みが大切です。

一般的に、夏季・冬季には多くの電気を使うことから、電力需要の高まる季節にあわせ、遮熱・断熱による屋内温度の維持や、クールシェア・ウォームシェアなど家庭でできる省エネの取組に関して普及啓発に努めます。

また、かしこいエネルギーの利用に関する募集を行い、優秀な取組を表彰、周知することで、省エネへの関心を持続させていきます。

<かしこいエネルギーの使い方募集>

平成29年度、省エネを始めとするエネルギーの効率的な使い方を対象とした「かしこいエネルギーの使い方」を募集し、優秀な取組を行った3組表彰し、県民だよりや県ホームページを利用し、広く周知を行いました。



「かしこいエネルギーの使い方」表彰式

◇講演会・研修会等を活用した理解促進

再生可能エネルギーをはじめとした次世代エネルギーや将来のエネルギーのあり方について学んでもらうため、次世代エネルギー等の体験教室などを実施し、普及啓発に努めます。

<次世代エネルギー普及啓発教室>

子ども達に小さい頃からエネルギーの大切さを認識してもらう狙いで、県内在住の小学生を対象に、省エネや再エネに関する普及啓発教室を実施しました。



エネルギー教室

◇事業所等への省エネ等設備の導入支援

奈良県におけるエネルギー消費の50%程度が、産業活動によるものであることから、事業所等における省エネ対策も重要です。事業所等が行う省エネ設備の整備に対する支援を行うことにより、電力等の使用量の削減を図ります。

(2) エネルギーをかしこく使う取組の推進

○施策目標

- ・太陽熱利用システム導入件数を2017年度比5.2%増にします。
(2017 3,803件→2021 4,000件 197件(5.2%)増)
- ・エネファームの導入件数を2017年度比109.7%増にします。
(2017 6,198件→2021 13,000件 6,802件(109.7%)増)
- ・事業所用コージェネレーションシステムの導入容量を2017年度比0.7%増にします。
(2017 78,433kW→2021 79,000kW 567kW(0.7%)増)

<考え方>

エネルギーの効率的利用並びに電力使用量の削減を目指します。

目標値については、過去の実績から近似曲線によって、2021年度の導入件数・容量を推計して設定します。

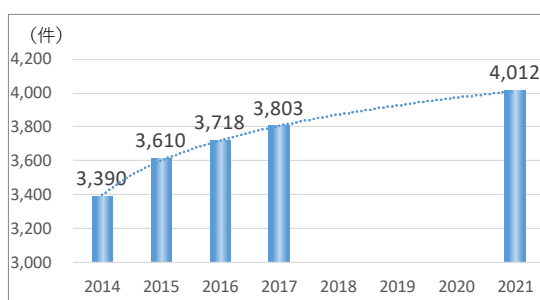


図 4-3 太陽熱利用システム導入件数
【出典】(一社)ソーラーシステム振興協会

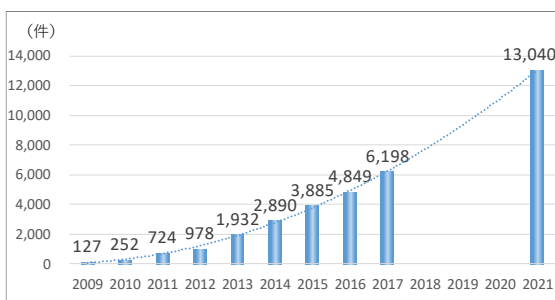


図 4-4 エネファーム導入件数
【出典】(一社)燃料電池普及促進協会

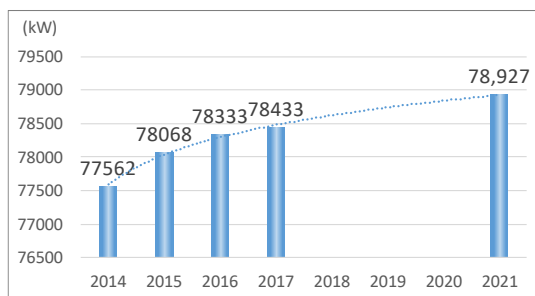


図 4-5 コージェネレーションシステム導入容量
【出典】コージェネ財団

○推進に向けた取組

◇太陽熱を利用したシステム導入への支援

太陽熱は「再生可能エネルギー」のひとつであり、太陽熱利用システムは、太陽の熱を使って温水や温風を作り、給湯や冷暖房に利用するシステムで、設備稼働率が高い、優れた設備です。

家庭や事業所等への太陽熱利用システムの導入支援により、再生可能エネルギーの推進につながるとともに、エネルギーの有効活用につなげていきます。

＜県内での導入事例：福祉施設での導入＞

福祉施設等、多量に給湯が必要な施設においては、太陽熱利用システムによって、高い省エネ効果を見込むことができます。



福祉施設への太陽熱利用システムの導入

◇コージェネレーションシステム導入に対する支援

コージェネレーションシステムは、熱源より電力と熱を供給するシステムの総称であり、「熱電併給」とも呼ばれています。発電だけでなく、排熱を有効利用することでCO2排出量の削減、省エネルギーによる経済性向上ができます。

家庭や事業所等へのコージェネレーションシステムの導入支援により、エネルギーの有効活用につなげていきます。

＜県内での導入事例：飲食店での導入＞

飲食店等、多量の給湯や電力使用が必要な施設では、コージェネレーションシステムによって、高い省エネ効果を見込むことができます。



飲食店へのガスコージェネレーションシステムの導入

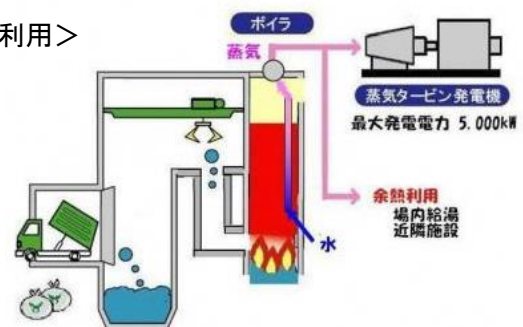
◇廃棄物を用いたエネルギー効率利用の推進

食品廃棄物や下水汚泥などの生物由来の廃棄物は、「再生可能エネルギー」のひとつであり、廃棄物の焼却に伴って発生する高温燃焼ガスによりボイラーで蒸気をつくり、蒸気タービンで発電機を回して発電します。焼却しなければならぬ廃棄物を燃やすだけでなく、焼却時に生まれる熱エネルギーも回収できるため、効率的なエネルギー利用といえます。

奈良県においては、「奈良モデル」によるごみ処理施設の広域化を進めており、ごみ処理施設の新設等の機会を利用して、廃棄物を用いたエネルギーの効率的な利用を進めていきます。

＜県内での導入事例：クリーンセンターかしはらでの余熱利用＞

ごみを燃料とした発電以外にも蒸気を利用してお湯を沸かし、場内や隣接するシルクの杜への給湯も行っており、ごみを燃やした熱を有効利用しています。

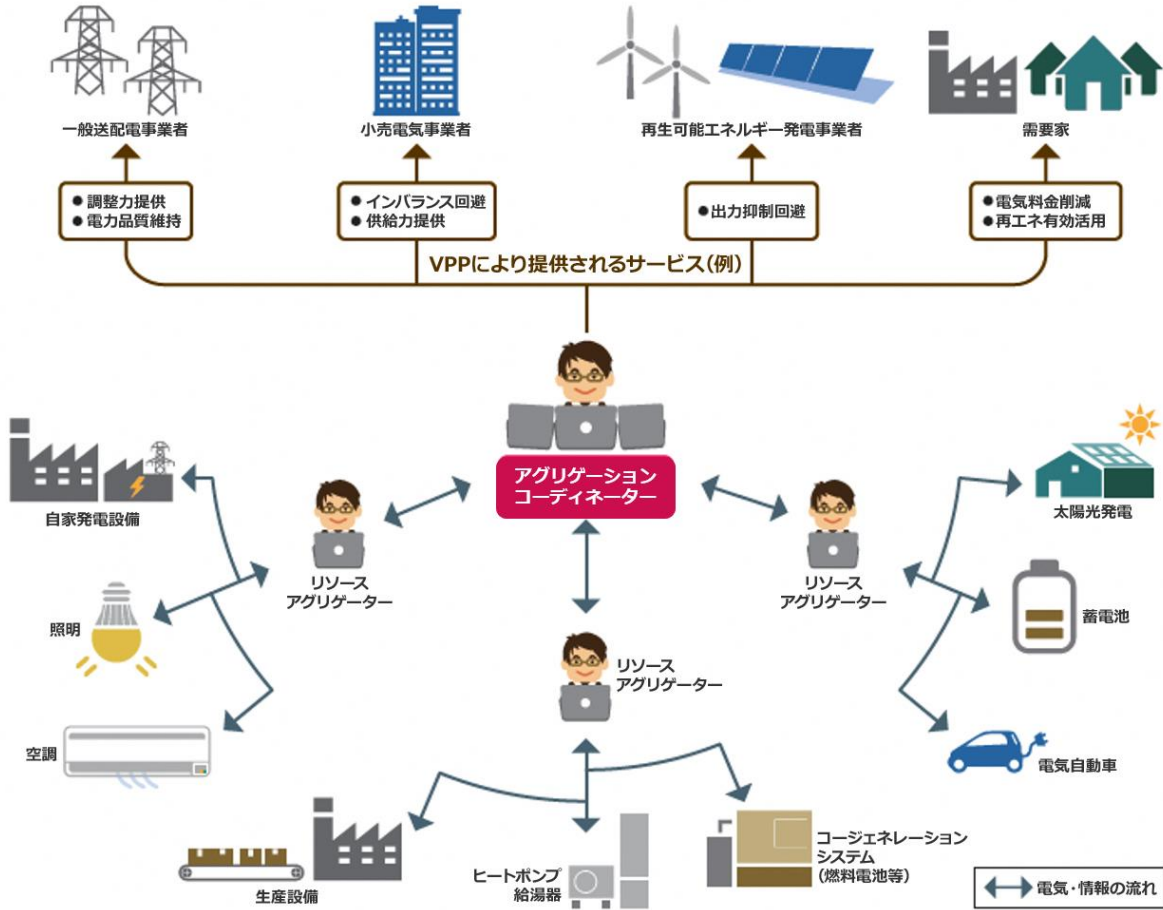


クリーンセンターかしはらでの発電・熱利用のイメージ

(参考) 新たなエネルギーマネジメントシステムの研究

国は、私たちの周りに太陽光発電、蓄電池などのエネルギー源を、IoT（モノのインターネット）を活用した高度なエネルギーマネジメント技術によって遠隔・統合制御し、あたかも1つの発電所のような機能を提供する仕組みであるバーチャルパワープラントの実証実験を進めています。

県でもバーチャルパワープラント等のかしこいエネルギーの使い方について研究を進めていきます。



【出典】 経済産業省 資源エネルギー庁ホームページ