

第4章 エネルギービジョンの推進に向けた取組

第2次エネルギービジョンにおける施策は、第1章に記載した方向性の実現に向け、次のような体系に基づいて取組を実施します。

基本方針	施策の方向性
1 エネルギーを活用した地域振興の推進	(1) 再生可能エネルギーを活用した地域の取組への支援
	(2) 過疎地域におけるエネルギー・燃料確保対策
2 緊急時のエネルギー対策の推進	(1) 公共施設等におけるエネルギー確保体制の整備促進
	(2) 地域におけるエネルギー確保体制の整備促進
	(3) 家庭・事業所等の自立分散型エネルギーの導入促進
3 多様なエネルギーの利活用の推進	(1) 熱エネルギーの利活用推進
	(2) 未利用エネルギーの利活用推進
	(3) エネルギーの高度利活用推進
	(4) 再生可能エネルギー等の県民等への理解促進
4 奈良の省エネ・節電スタイルの推進	(1) 「奈良の節電スタイル」の推進
	(2) 省エネ・節電対策への支援
	(3) 省エネ・節電の県民等への理解促進
	(4) 県・市町村による省エネ・節電対策の率先垂範

1. エネルギーを活用した地域振興の推進

再生可能エネルギーの活用、及びガソリン等の安定供給確保を通じて地域振興に取り組みます。

(1) 再生可能エネルギーを活用した地域の取組への支援

以下、種類別に県内における取組状況等を紹介します。

太陽光発電は、太陽の光が持つエネルギーを太陽電池（ソーラーパネル）で電気に変えます。

日照条件さえ良ければ場所を選ばずに発電できる一方、夜間は発電できず、昼間も天候等により発電量が大きく変動します。

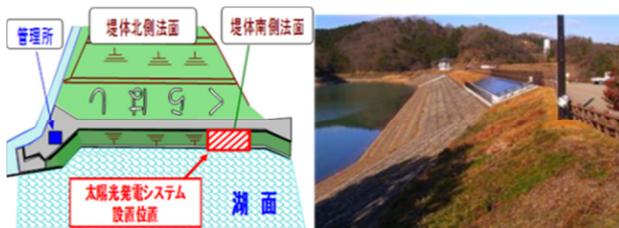
太陽光発電は再生可能エネルギーの主力であり、FIT制度導入以降、全国的に導入が進みました。県内においても、メガソーラー（太陽光発電のうち設備容量1,000kW以上）が18箇所稼働（平成27年6月現在）するなど、県内各地で太陽光発電が導入されています。

県はこれまで、家庭、農業施設、及び避難施設での太陽光パネル設置に対する支援を行うとともに、県の施設にも太陽光パネルを設置してきました。

今後は、国の制度見直しなどもあり、県の地形的条件から見ても、これ以上の大規模設備の導入は難しいと思われませんが、家庭や事業所を中心とした小規模設備の普及は進むと考えられることから、蓄電池等を組み合わせた高度利用の観点から、導入を支援します。



メガソーラー（吉野町）



農業施設（ため池）を利用した太陽光発電（桜井市）



避難施設での太陽光発電（三郷町）



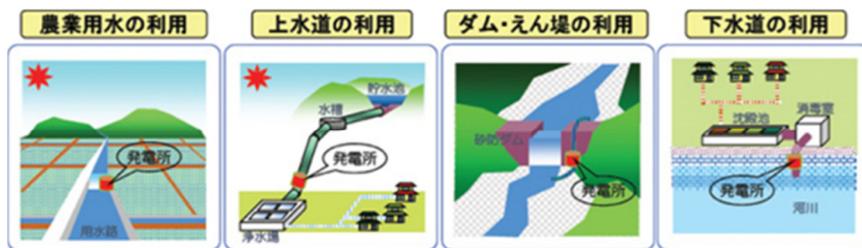
県の施設での太陽光発電（御所市）

小水力発電とは、一般に1,000kW未満の小規模な水力発電をいいます。水の位置エネルギーを利用し、水が流れるエネルギーで水車を回して発電を行います。昼夜問わず安定的な発電を見込むことができる一方、事前調査や設備設置などの初期投資にコストがかかる場合が多く、また、水と一緒に流れ込む落ち葉やゴミ等の除去などのメンテナンスを日常的に行う必要もあります。

県内では、地元住民が一体となって作った木製水車を使った小水力発電を夜間照明に使っている事例や、小さな河川の流水や浄水場での水道水の流れを利用した発電の事例があります。

小水力発電の導入は、地域活性化の1つの取組として注目されていることから、今後も引き続き、地域における小水力発電の導入に対して支援します。





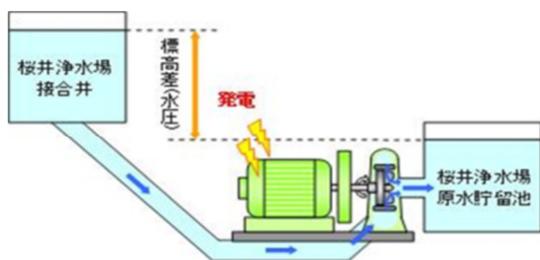
小水力発電のイメージ図
出典：関西電力株式会社HP



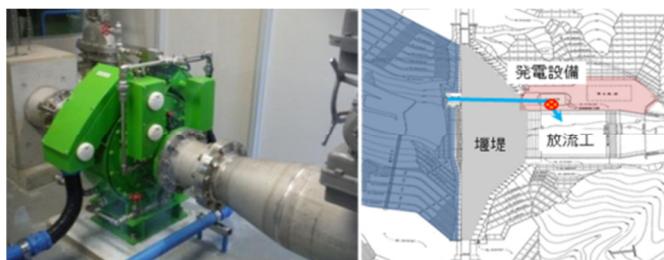
河川流水を利用した小水力発電（下北山村）



木製水車による小水力発電（十津川村）



県の水道施設での小水力発電（桜井市）



農業用水（利水ダム）を利用した小水力発電（山添村）

バイオマス発電は、木屑や可燃ゴミ等を直接燃焼したり、ガス化したりして発電します。発電後の排熱を暖房等に活用することも可能です。一方で、資源が広い地域に分散しているため、資源の収集・運搬にコストがかかるという課題があります。

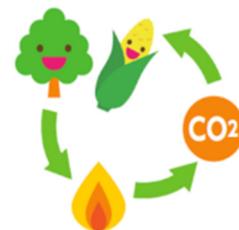
バイオマスとは、動植物等生物由来の資源で、木質燃料、バイオエタノール、バイオガス等さまざまな種類があります。

バイオマス資源を燃焼させると二酸化炭素を排出しますが、これに含まれる炭素は、そのバイオマスが成長過程で光合成により大気中から吸収した二酸化炭素に由来していますので、バイオマスを使用しても全体として見れば大気中の二酸化炭素量を増加させていないと考えられており、この性質をカーボンニュートラルといいます。

県内には、間伐材等の木質燃料や廃棄物の焼却熱を利用したバイオマス発電所があります。

県ではこれまで、木質バイオマスの普及促進のため、課題である間伐材搬出コスト及びチップ・ペレット化の製造コストの低減に向けた実証実験を行うとともに、県の施設にペレットを燃料とするペレットストーブを導入しました。

今後の施策としては、原料となる木材の搬出コスト削減に向けた搬出機械の改良等を進めるとともに、ペレット製造の民間実施の推進、ペレットストーブやボイラーの普及拡大等に取り組みます。



カーボンニュートラル
イメージ図



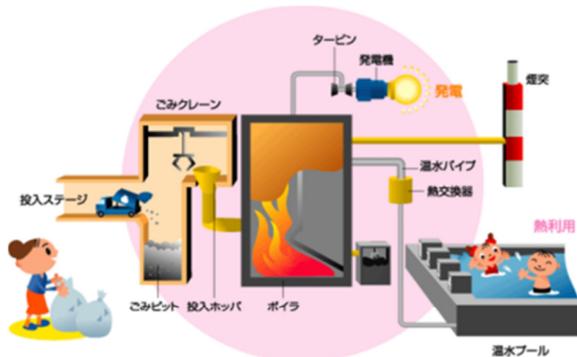
【出典】 特定非営利活動法人日本環境経営者協会



木質バイオマス発電所（大淀町）



ペレットストーブ（高取町）



ゴミ焼却場におけるバイオマス利用のイメージ図

出典：（一財）新エネルギー財団HP



廃棄物バイオマス発電設備（橿原市）

風力発電は、風が吹く力を利用して風車で発電機を回す仕組みです。一定の風速が必要で、世界では、平坦で広大な土地や安定して風が吹く洋上での開発が進んでいます。国内では、風況が良く土地の条件も良い北海道や東北を中心に導入が進んでいます。

一方で、大型のものでは事前調査を行った後、設備導入の際には環境影響に配慮する計画が求められ、計画から稼働まで数年を要するなど、導入までのハードルは非常に高くなっています。第2章で述べたように、県内における導入例は1ヶ所しかありません。

しかし近年、風力発電設備の小型化の技術開発が進んでおり、これまで風況が適さない、あるいは運搬経路等の問題で導入不可能と考えられていた地域でも導入が考えられるものが一部実用化もされています。

県においても、小型の風力発電についての可能性を研究したいと考えています。

県としては、再生可能エネルギーの導入については量的拡大を第一とするのではなく、小水力発電等の再エネ設備導入やバイオマス、風力等の地域で創られたエネルギーを活用し、地域のエネルギーの安定確保や生活の質の向上、新たな産業の創出など地域振興につなげたいと考えています。

(2) 過疎地域におけるエネルギー・燃料確保対策

全国のガソリン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カ所以下で、地域住民への石油製品供給に支障を来す恐れがある地域を「ＳＳ過疎地」と定義しており、平成２７年３月末時点で２８３カ所となっています。

これらの地域のうち、近隣市町村を含めて、身近にＳＳがない地域の住民にとっては、自家用車や農業機械への給油や移動手段を持たない高齢者への冬場の灯油配送などに支障を来すといった、いわゆる「ＳＳ過疎地問題」が顕在化しており、全国的にその対応が検討されています。

県内では、平成２７年３月末時点で１８町村がＳＳ過疎地に該当します。このうち、大和平野地域では、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、隣接市町村も含めて、身近な所にＳＳがない東部地域や南部地域では、住民の日常生活に支障を来す、より深刻な問題となっています。

今後もガソリン需要の減少が懸念されるこのような地域においては、ＳＳは給油や灯油配送等の業務に加えて、日用品の販売や各種サービスの提供等といった「地域サービスの拠点」としての多角的な役割を担うことが必要であると考えられます。

県は、地域における燃料供給不安の解消に向け、県内市町村に向けて、ＳＳ過疎地対策の必要性の発信及び他府県でのＳＳ過疎対策の先進事例紹介等を行ってきました。

今後は、総合的な地域振興対策の一環として、持続可能な石油製品の供給体制構築の取組を推進しようとする市町村に対して、関係省庁と連携しながら支援を進めていきます。

2. 緊急時のエネルギー対策の推進

大規模災害発生に備えたエネルギーの安定確保を推進するため、災害時に拠点となる施設等において再生可能エネルギー等による電源確保に取り組みます。

(1) 公共施設等におけるエネルギー確保体制の整備促進

災害時に拠点となる避難所や防災拠点等において、最低限必要な電源を確保するため、再生可能エネルギー等の地域資源を活用した非常用電源の整備を図る市町村等を支援します。

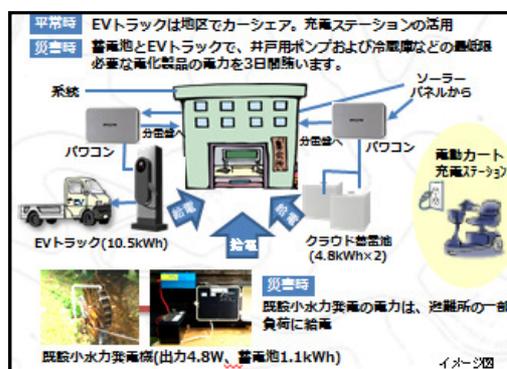
また、災害時において、防災対応等の重要な役割を担う公共施設等の防災拠点においては、安定した電力の確保が必要であることから、自立分散型エネルギーインフラの整備について検討・支援を図ります。



(2) 地域におけるエネルギー確保体制の整備促進

各地域において、災害等で電力供給が遮断されると、日常生活や事業活動の機能が低下することが懸念されることから、地域の避難所等で独自のエネルギーを確保することは、防災の面において重要な役割を担うことになります。

本県は、県土の約8割が山間地域であり、大規模災害時に孤立する集落が多数発生することが懸念されることから、災害時においても集落の避難所等で電気や熱などのエネルギーの供給が確保できるような体制整備に向けた取組を支援します。



○県内の中山間地等における孤立可能性集落調査

- ・ 孤立可能性集落 403 か所
- ・ 90%が南部・東部地域

(3) 家庭・事業所等の自立分散型エネルギーの導入促進

これまで本県では、再生可能エネルギーの活用によるエネルギー供給の多様化と安定化を図るため、家庭用太陽光発電設備の普及拡大に取り組んできました。

太陽光発電の発電能力は天候に左右される面があるものの、陽当たりを確保できれば設置場所を選ばないため、家庭においても災害時のエネルギーを確保することが可能となります。これらのことから、太陽光発電設備と蓄電池や燃料電池等の創エネ・蓄エネ設備による家庭内のエネルギー利用の高度化を図り、災害時等において、各家庭や事業所等で再生可能エネルギー等を活用した自立分散型電源を確保するため、設備導入に向けた取組を推進します。



3. 多様なエネルギーの利活用の推進

最終エネルギー消費においては、熱を中心とした非電力による利用が過半数を占めています。つまりエネルギーの利用効率をさらに高めるためには、熱をより効率的に利用することが必要になっています。

そこで再生可能エネルギーのほか、熱エネルギーや未利用エネルギーも含め、多様なエネルギーの利活用に取り組むとともに、エネルギーに関する理解を深める広報啓発活動にも積極的に取り組みます。

(1) 熱エネルギーの利活用

熱エネルギーは、太陽熱、地中熱、空気熱、下水熱、温泉熱、雪氷熱、海水熱、河川熱等、様々な形で自然界に存在しており、永続的に利用可能な熱として再生可能エネルギー熱と呼ばれています。再生可能エネルギー熱は、古くから利用されており、我々の生活環境の変化に対応して、家庭、工業、産業と様々な場で利用できるよう技術の開発が進んできました。その中で、電気エネルギーと熱エネルギーを効率よく利用する仕組として、コージェネレーションシステムやヒートポンプシステム等があります。

熱は、産業における生産活動に伴い生じるものもあり、これは未利用エネルギーとして有効利用することが期待されています。

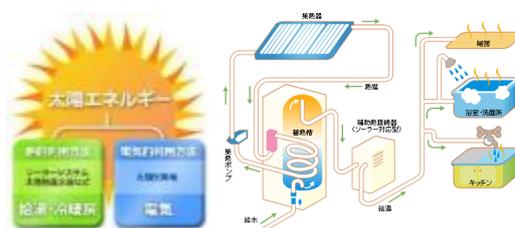
① 再生可能エネルギー熱

上記のとおり、再生可能エネルギー熱にも様々な種類がありますが、温泉熱、雪氷熱、海水熱、河川熱等は、気温、水温等の自然・環境等により大きく影響を受ける熱エネルギー源になります。

一方で、太陽熱、地中熱、空気熱等は、環境の影響が少なくどこの地域でも存在する熱エネルギー源になります。下水熱は、下水道中に存在する熱エネルギーであるため、下水道が整備されているところに限定される熱エネルギーです。以下では、上記した条件を基に、本県でも利用できる可能性があると考えられる熱エネルギーについて、具体的に解説します。

太陽熱利用

太陽からの熱を取り込み、空気や水等の媒体を暖めて活用するシステムです。構造が簡単で、古くから利用されてきたエネルギー源であり、家の屋根などに設置した機器で温水を作り、お風呂や給湯用に使われています。さらに、強制循環器を使えば、温水を循環させて床暖房等にも利用でき、吸収式冷凍機等を使えば、冷房も可能です。



出典：(一社) ソーラーシステム振興協会HP

地中熱利用

浅い地盤中に存在する低温の熱エネルギーで、至る所に存在します。大気は太陽の照射熱等の影響を直接受けるため、昼夜や気候により大きく変化します。対して、地中熱は、この影響を直接受けにくく、地下10～15mの深さの地中になると、年間を通して温度がほとんど変化しなくなります。

一般的に、地中の温度は15～20℃程度で安定しており、夏場は外気温よりも低く、冬場は外気温よりも高いことから、その温度差を利用して冷暖房に利用することができます。



出典：地中熱利用促進協会HP

温泉熱利用

温泉熱は、温泉水の熱を利用するものです。温泉水の温度を利用して、比較的低温でも揮発する液体を蒸発させ、その蒸気力でタービンを回して発電したり、温泉排湯の熱を、熱交換器やヒートポンプを用いて取り出し、熱として利用する方法などがあります。

空気熱利用

空気熱は、空気自身が蓄えている熱エネルギーです。ヒートポンプ技術で集めた空気熱は加熱・冷却に用いられ、エアコンや給湯器に利用されています。以前は、空気から集めて利用できる熱の温度が低かったことから、それほど高温の熱を必要としない家庭用の設備等で利用されていました。

しかし、最近では、より高性能なヒートポンプを活用することで、高温の熱を産み出すことが可能となり、病院等の大型施設の給湯システムや、製造工場等の生産工程など産業活動に必要な熱の供給等に利用範囲が広がり、業務・産業分野へも活用できる熱エネルギーとして考えられています。

産業活動から出る熱の利用

産業活動から出てくる熱は、主に工場の製造工程などで発生した熱を有効利用するものです。例えば、熱を利用してボイラーに供給する水を温めれば、ボイラーで消費するガスや重油などの燃料を削減することができます。後述の未利用エネルギーにも当たり、エネルギーの2次利用・3次利用の対象として活用が期待できます。

その他に、冬に降り積もった雪や、冬の冷たい外気で作った氷等を保存し、公共施設や集合住宅といった建物の冷房や、農作物などの保存のための冷蔵に使う「雪氷熱利用」もあります。寒冷で雪の多い北日本の地域を中心に活用例があります。

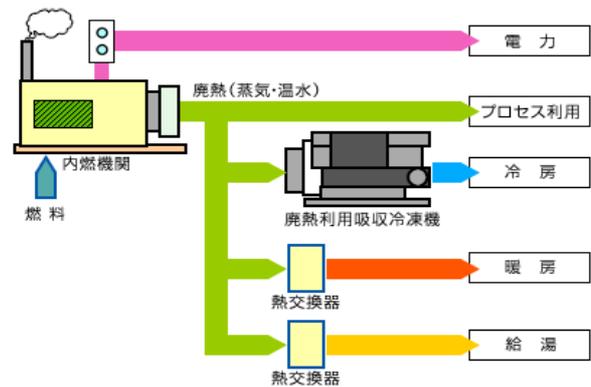
② 熱エネルギー利用システム

コージェネレーション

コージェネレーションは、熱源より電力と熱を生産し供給するシステムです。熱電併給システムとも言われます。一つの燃料で、電力と熱の2種類のエネルギーを生産し利用できるため、エネルギー利用効率が高く、省エネ効果があると考えられています。

燃料には、主に天然ガスが使われますが、プロパンガスや木質バイオマス、下水処理汚泥から発生するバイオガスを燃料とするものもあります。

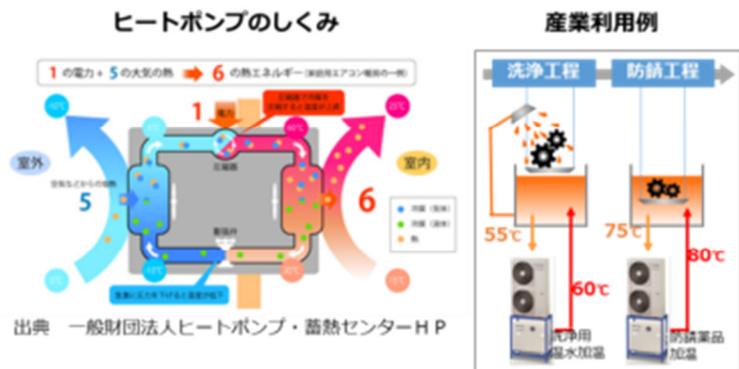
また、燃料があれば発電できるため、災害等の停電時の電源として利用でき、発電に伴い発生した熱は給湯や冷暖房に利用できます。



出典：(一財) コージェネレーション・エネルギー高度利用センターHP

ヒートポンプ

ヒートポンプは、空気等から熱を取り出すシステムです。ヒートポンプ内部の冷媒は、圧縮・膨張することで、発熱もしくは吸熱する作用があります。この効果を利用して、室内の熱を屋外に放出する（捨てる）ことで冷房したり、逆に屋外の熱を吸収して室内を暖房したりすることができます。また、空気ではなく、この効果の水で利用した場合は、お湯や冷水を作ることができます。



出典：一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センターHP

これらの熱利用設備は、燃料や電力を使用して稼働するため、災害時にこれらの供給ラインが停止した場合は、利用することができません。しかし、エネルギー源として再生可能エネルギーを利用することができれば、供給ラインが停止しても、非常用電源として利用することができます。

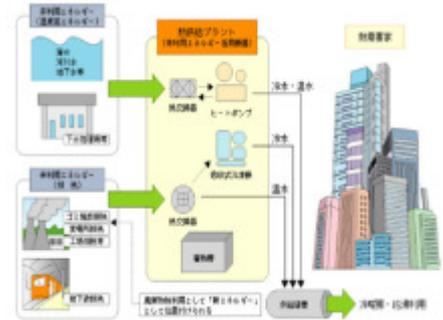
(2) 未利用エネルギーの利活用

未利用エネルギーとは、従来は使われていなかった、あるいは捨てられていたエネルギーのことを言い、地下水、下水、河川水等の温度と外気温との温度差を利用する「温度差エネルギー」や工場等の排熱等を利用する「排熱エネルギー」があります。

これらの未利用エネルギーは、ヒートポンプ技術の活用や、地域特性に応じた熱利用を高温域から低温域にわたる各段階で無駄なく組み合わせるシステムを整備することで、需要に対応できる仕組の構築が可能です。

具体的には、次のようなものがあります。

◇地下水、下水等の熱 ◇変電所の排熱 ◇工場排熱 ◇地下鉄や地下街の冷暖房排熱
 今後は、これら未利用エネルギーの可能性についても検討を進めます。



出典：エネルギー白書 2006

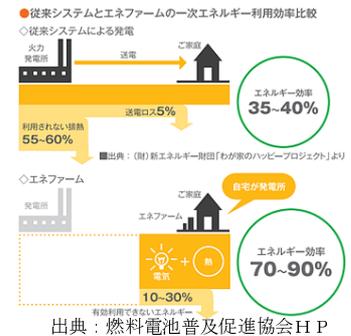
(3) エネルギーの高度利活用

多様なエネルギー源の利活用そのものを検討するほか、生み出したエネルギーをどう使うかについても併せて考えていくことが重要です。

エネルギーの高度利活用には、電気自動車やプラグインハイブリッド自動車といった次世代自動車、燃料電池、コージェネレーションシステム等があります。

① 燃料電池

水素は、水や多様な一次エネルギーから様々な方法で取り出すことができます。エネルギー源の多様化に寄与するとともに、利用時に二酸化炭素を出さず、エネルギーの利用効率が高いなど、将来的には二次エネルギーの中心的役割を担うことが期待されています。水素と酸素を化学反応させて電気を作るのが燃料電池です。発電と同時に発生する熱も有効利用する家庭用燃料電池も普及してきています。



② 燃料電池自動車

燃料電池を搭載し、取り出す電気を使ってモーターで走行します。ガソリン車がガソリンスタンドで燃料を補給するのと同じく、燃料電池自動車は水素ステーションで水素を補給します。

燃料電池自動車は、エネルギーを消費する際に有害な排出ガスがゼロまたは少ない、電気自動車に比べて航続距離が長い、燃料補給（電気なら充電）時間が短いなどの特徴があります。

③ 電気自動車

バッテリーに充電した電気を使ってモーターで走行します。ガソリン等の燃料を使わないので、二酸化炭素や有害なガスを出さないという特徴があります。

④ プラグインハイブリッド車

ハイブリッド車の一種ですが、家庭用コンセントなどからバッテリーに充電ができ、電気自動車とハイブリッド車の特徴を併せ持つ自動車です。

県では、これまでもエネルギーの高度利活用に取り組んできましたが、引き続き、太陽光発電と電気自動車充電設備（V2H）との組み合わせ等のシステムの普及拡大や電気自動車等の次世代自動車の導入促進、水素ステーションの導入可能性検討などに取り組むとともに、地域で生み出した電気・熱等のエネルギーを地域で消費する「エネルギーの地産地消」や複数の施設間で電気・熱を融通する「エネルギー面的利用」の研究・検討も進めます。



出典：次世代自動車振興センターHP

(4) 多様なエネルギーの利活用についての県民等への理解促進

多様なエネルギーの利活用に対する県民等の関心を高めるため、県内の再生可能エネルギー導入施設を活用したPR活動やエネルギーに関する講演会の開催等の啓発活動を実施します。

○「奈良県次世代エネルギーパーク」を活用した啓発活動の実施

「次世代エネルギーパーク」とは、自治体と企業が連携し、再生可能エネルギーをはじめとした次世代エネルギーに関する取組を見学・体験してもらうことにより、将来のエネルギーのあり方に関する理解の促進を図る計画を経済産業省が認定するものです。県では、県内16箇所の再生可能エネルギー導入施設の参加を得て、平成26年10月に認定されました。参加施設は、見学することができます（事前に管理者等へ連絡要）。

再生可能エネルギーを県民等に広く知ってもらい、さらなる導入推進やエネルギーの高度利活用につなげるため、県内各地のエネルギーパーク参加施設を活用した見学会や体験教室等の啓発活動を実施します。



4. 奈良の省エネ・節電スタイルの推進

エネルギー需要を抑制し、エネルギー供給の持続性の維持に貢献するため、省エネ・節電スタイルの推進に取り組みます。

(1) 「奈良の節電スタイル」の推進

東日本大震災以降、エネルギーを効率的に利用するライフスタイルへの変換を目指す気運が高まっています。奈良県では、県内一体となった効率的な節電の取組を進めるため、電力の需用者である県内各種団体、供給者である関西電力及び奈良県で構成する「奈良県節電協議会」を設けています。

この節電協議会の仕組を活用し、県内の節電目標の設定や、夏季・冬季には「節電キャンペーン」を実施するとともに、節電に積極的に取り組む家庭や事業所を募集し、優秀な取組を表彰する「奈良県省エネEＣＯチャレンジ」等の取組を通じて、奈良県において「楽に、楽しく、快適に有意義な節電スタイル」の普及と促進を積極的に進めます。



奈良県節電協議会



奈良県省エネEＣＯチャレンジ表彰式

(2) 省エネ・節電対策への支援

産業活動や都市機能に支障の生じない範囲での無理のない節電を目指します。奈良県は中小企業が多いことから、県内の中小企業者が実施する省エネ設備の整備に対し支援を行ってきました。今後は対象を拡大するなど、省エネ・節電対策へのさらなる支援を行っていきます。

(3) 省エネ・節電の県民等への理解促進

省エネ・節電意識の定着と電力を効率的に消費するスタイルの普及を目指して、「楽に、楽しく、快適に有意義な節電スタイル」の県民等への理解促進のため、節電キャンペーンの取組として街頭啓発やパンフレット配布等を行ってきました。

今後は上記の取組に加えて、市町村と協働してショッピングセンター等での啓発イベントや、省エネに関する講演会等を通じてさらなる理解促進に努めます。



夏季節電キャンペーンの街頭啓発

(4) 県・市町村による省エネ・節電対策の率先垂範

県庁における省エネ・節電対策の取組の率先垂範として、「奈良県庁ストップ温暖化実行計画（第三次）」に基づき、「まほろばエコスタイル」の実施による暑さをしのぎやすい軽装の励行、昼休み時間の消灯や、適正な空調温度の設定などの取組を引き続き実施するとともに、市町村にも働きかけていきます。