

## 第2章

### 新エネルギーについて

## 2. 新エネルギーについて

### 2.1 新エネルギー導入の意義

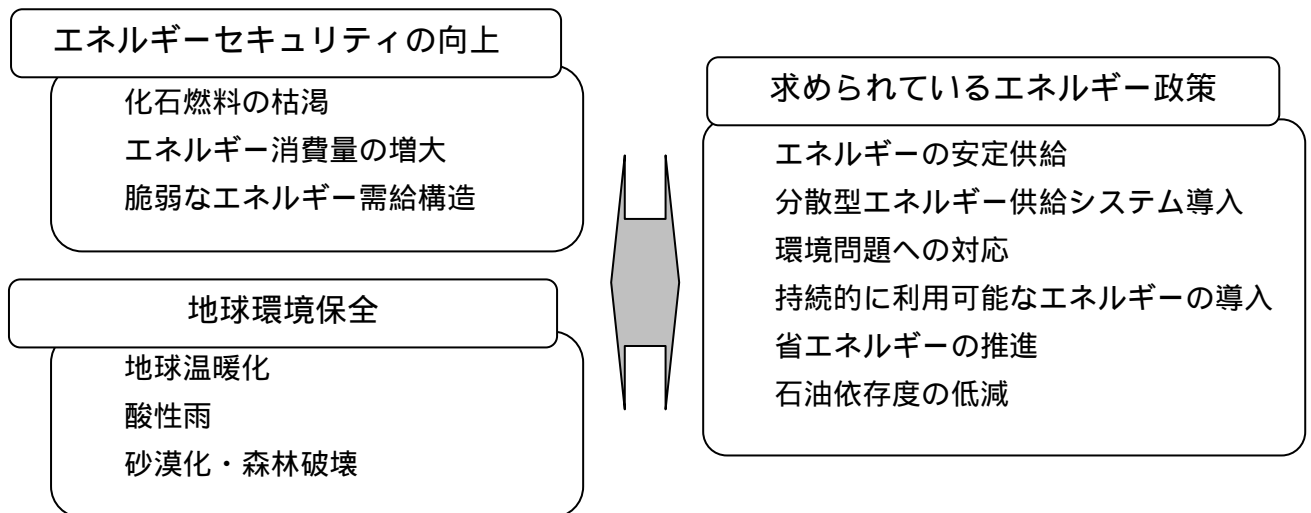
これまで見てきたように、現在広く利用されている石油などの化石燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させることによって地球温暖化を招くなど、環境へ多くの悪影響を及ぼしています。また、化石燃料は有限な資源であり、いつかは枯渇するものです。

そこで、環境への負荷が低く、地球温暖化を引き起こさない、持続的に利用できるエネルギー資源が必要とされています。

それらの条件を満たすものとして期待されているのが「新エネルギー」です。「新エネルギー」は「地球温暖化」と「エネルギー問題」の双方を同時に解決しうる手段として近年注目されています。

日本はその国土の6割以上が森林であるなど自然資源に恵まれています。その資源を有効に利用しているとは言えない現状です。一方、消費エネルギーの多くを化石燃料それも輸入に頼っています。そこで、その森林資源を「新エネルギー」として化石代替エネルギーとして利用できれば、自給型のエネルギーによってエネルギーセキュリティが向上すると同時に、林業の活性化・森林保全の促進などの波及効果も期待できます。

「新エネルギー」の活用には、このような地域の活性化の効果もあります。



エネルギーセキュリティ...エネルギー自給率のことを指します。

## 2.2 新エネルギーの概要

新エネルギーとは、「技術的には実用化段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもの、そして石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」と定義されています。

### (1) 新エネルギーの分類

新エネルギーは、エネルギー源の性質により、大きく二つの形態に分類できます。まず、「供給サイド」のエネルギーとして「再生可能エネルギー（自然エネルギー、リサイクルエネルギー）」があり、需要サイドのエネルギーとしては「従来型エネルギーの新利用形態」があります。

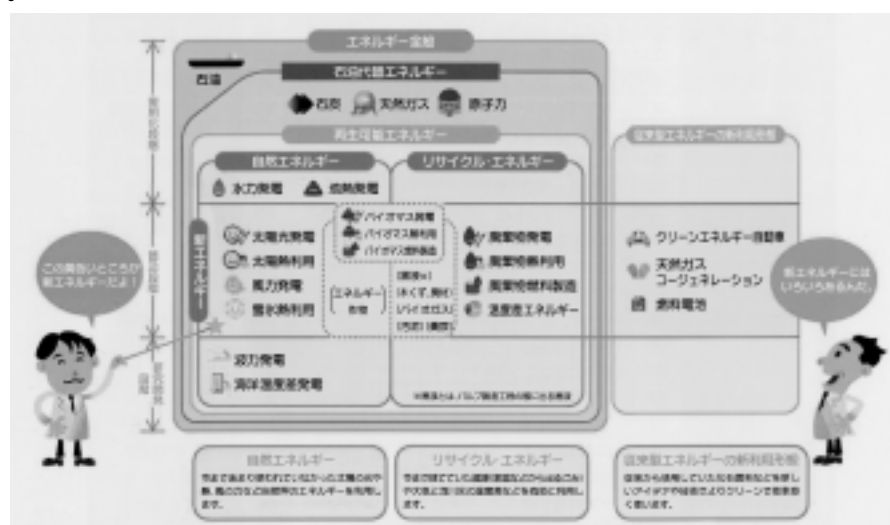


図 2.2-1 新エネルギーの分類

(資料：NEF(新エネルギー財団) <http://www.nef.or.jp/>)

### (2) 新エネルギーの特徴

「新エネルギー」はコストが高く、自然条件に左右されるなどの課題はありますが、国産のエネルギーであり、CO<sub>2</sub>の発生が少ないなどの優れた環境特性を持っています。

例えば、太陽光や風力などの新エネルギーは、既存の各種電源に比べて、単位発電量当りの二酸化炭素排出量が非常に少ないという特徴があります。

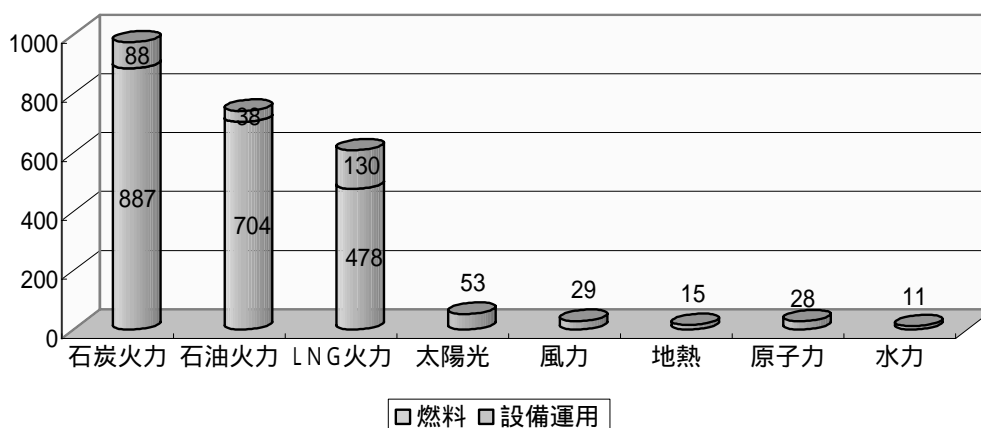


図 2.2-2 日本における電源別の二酸化炭素排出量

(資料：電力中央研究所)

(3) 各新エネルギーの概要

自然エネルギー

<p><b>太陽光発電</b> - 太陽の光エネルギーを、直接電気に変える -</p>	
<p>シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用して、太陽のエネルギーを直接電気に変えるシステムです。太陽の光が当たるところならどこでも発電することができ、無尽蔵なエネルギーと言えます。技術的にも普及段階にあります。発電に伴う有害物質の排出や、騒音もないクリーンなエネルギーです。</p>	 <p>京都市東山区総合庁舎</p>
<p><b>太陽熱利用</b> - 太陽の熱エネルギーを、給湯や冷暖房に使う -</p>	
<p>太陽熱温水器では、太陽の熱エネルギーを集めて温水などとして利用します。晴れた日には約 60 の温水を作ることができます。これは、給湯やお風呂に利用するのに十分な温度です。そのことで、石油やガスの使用量を削減できます。最近では、強制循環型などの高効率なシステムや、冷房にも利用できるタイプ、空気による暖房システムなども開発されています。</p>	 <p>エコポリスセンター太陽熱温水器 (東京都板橋区)</p>
<p><b>風力発電</b> - 風の力を利用して電気を起こす -</p>	
<p>風力も太陽と同じくクリーンで枯渇しないエネルギーです。「風の力」で風車をまわし、その回転運動を発電機に伝えて「電気」を起こします。風力発電は、風力エネルギーの約 40% を電気エネルギーに変換できる比較的効率の良いシステムです。発電量は風速の 3 乗に比例するので、沿岸部や平原などの風速の高い地域がより有利です。</p>	 <p>グリーンパワーくずまき風力発電所 (岩手県葛巻町)</p>

(資料：『ソーラー建築デザインガイド』(NEDO) など)

自然エネルギー

雪氷熱利用

- 雪や氷の冷熱を冷房などに使う -

雪や氷の冷熱エネルギー（冷たい熱エネルギー）を、建物の冷房や農作物などの冷蔵に利用するシステムです。貯雪庫に冬に降り積もった雪を保存して、農作物の保存や、夏季の冷房に利用します。捨て場所に困る雪を有効利用できる点、農作物を乾燥させずに保存できる点等のメリットがあり、北海道など積雪地域で導入が進んでいます。



雪の貯蔵（北海道美唄市）

バイオマス発電・熱利用（直接燃焼）

- 植物などから得られた有機物をエネルギー源として利用する -

植物などの生物体（バイオマス）は、光合成によってCO<sub>2</sub>（二酸化炭素）を体内に有機物として蓄えており、エネルギーとして利用できます。そして、それらのバイオマスを燃料として利用したとき排出されるCO<sub>2</sub>は、もともと大気中にあったもので、再び植物を育成してCO<sub>2</sub>を吸収・固定すれば、大気中のCO<sub>2</sub>を増加させることにはなりません。地球温暖化を進行させず、持続的に利用できるエネルギー資源です。



能代バイオマス発電所(秋田県)

バイオマス燃料製造（メタン発酵、ガス化、ペレット化）

- 太陽の恵みを受けた植物を様々な燃料に変えて利用する -

光合成によって太陽エネルギーを蓄えている植物などを利用しやすい燃料に変換する方法です。熱分解やメタン発酵によって可燃性のガスを得る方法や、アルコール発酵により液体燃料化する方法、木質系の原料を粉砕後に押し固めて固形燃料（ペレット）を製造する方法などがあります。



葛巻ガス化発電施設  
(岩手県葛巻町)

(資料：NEF（新エネルギー財団）等)

**リサイクル・エネルギー**

<p><b>廃棄物発電・熱利用</b></p> <p>- ごみ焼却の熱で発電し、排熱を有効利用する -</p> <p>ごみを焼却する際の「熱」で高温の蒸気を作り、その蒸気でタービンを回して発電する方法です。最近では、発電効率を上げるためにガスタービンを組み合わせた「スーパーごみ発電」の導入が進んでいます。発電した後の排熱は、周辺地域の冷暖房や温水として有効利用できます。</p>	 <p>神奈川県横浜市金沢工場</p>
<p><b>廃棄物燃料製造</b></p> <p>- ごみも加工すれば立派な燃料に生まれ変わる -</p> <p>家庭などから出される「燃えるごみ」を細かく碎き、乾燥させ、添加剤を加えて圧縮することにより、廃棄物固形燃料（RDF）が作られます。固形燃料は、廃棄物発電の燃料として用いたり、セメント工場などエネルギーを大量に消費する工業施設の燃料として利用することができます。廃食油から軽油代替燃料（バイオディーゼル燃料）を得る方法も広まっています。</p> <p>RDF：Refuse Derived Fuel</p>	 <p>三重県海山町</p>
<p><b>未利用エネルギー</b></p> <p>- 大気と河川水などの温度差や工場などの排熱を利用する -</p> <p>夏は大気よりも冷たく、冬は大気よりも暖かい河川水や下水の熱、工場からの排熱などは現在多くが未利用で、それらを総称して「未利用エネルギー」と呼ばれます。ヒートポンプや熱交換器によってエネルギーとして有効利用する方法です。</p>	 <p>海水温度差エネルギーによる地域熱供給 福岡県福岡市（西日本環境エネルギー（株））</p>

（資料：NEF（新エネルギー財団）ホームページ、『新エネルギーガイドブック（入門編）』（NEDO）等）

従来型エネルギーの新しい利用形態

**燃料電池**

- 「水素」と「酸素」を化学反応させて発電する -

「水素」と「酸素」を化学反応させて直接「電気」を発電する装置です。「電池」という名前はついていますが、蓄電池のように充電した電気をためておくことはできません。燃料電池の燃料となる「水素」は、天然ガスやメタノールを改質して作るのが一般的です。「酸素」は、大気中から取り入れます。また、発電と同時に発生する排熱を利用することで、総合エネルギー利用効率は80%にも達します。



燃料電池

**天然ガスコージェネレーション**

- エネルギーの高度な有効利用を実現した -

天然ガスを燃料とする発電機で「電気」を作ると同時に、そのとき発生する「熱」も温水や蒸気といった形で利用するシステムです。このように「電気」と「熱」をムダなく有効に利用するため、総合エネルギー利用効率は、70%～80%にも達します。天然ガスは石炭や石油に比べて、燃焼時の排気ガスがクリーンであるという優れた環境特性を持っています。



天然ガスコージェネレーション(ガスエンジン)  
(都立豊島病院(東京都))

**クリーンエネルギー自動車**

- 大気を汚さず、地球環境にやさしい -



クリーンエネルギー自動車には、電気自動車、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車、メタノール自動車などがあります。これらは排気ガスを全く排出しないか、排出量が非常に少ないといった特長があります。ハイブリッド車を中心に導入が進んでいます。運搬用トラック、バスなどさまざまな種類があります。



電気自動車の共同利用システムの車両ステーション(京都府京都市)

(資料：NEF(新エネルギー財団)等)

**その他の再生可能エネルギー**

<p><b>小水力発電</b> - 環境に負荷のかからない小さな水力発電</p>	
<p>ダムを伴わない、1,000kW以下の水力発電は小水力発電と呼ばれ、CO<sub>2</sub>を排出しないクリーンなエネルギーとして近年注目されています。流量と落差で発電量が決定され、1kW程度のマイクロ型から、100kW以上の売電するシステムなどさまざまです。</p>	 <p>上掛け水車（ドイツの事例）</p>
<p><b>波力エネルギー</b> - 波の潮汐力をエネルギーに変換する -</p>	
<p>海面の上下運動を利用して、空気の流れを作り、それによってタービンを動かして発電するシステムです。波が荒い日本海側では有力とも言われていますが、海上から陸上の変電所への送電方法が課題です。小規模の自立型の電源としては、航路標識用のブイとして実用化されています。</p>	 <p>防波堤での実証試験（福島県原町）</p>
<p><b>地熱エネルギー</b> - 地中深くのマグマのエネルギー -</p>	
<p>火山活動に伴って生じる地中深くの熱を直接利用したり、もっと浅い部分の低温を温水等として利用したりします。火山列島であるわが国において利用可能な量は多いといわれていますが、火山性ガスによる金属腐蝕や、発電コスト等が課題となっています。</p>	 <p>八丁原発電所（大分県九重町）</p>

\* これらは新エネルギー法の枠組みの中での「新エネルギー」ではありませんが、自然界のエネルギーで再生可能・持続的に利用が可能ということで取り上げました。「新エネルギービジョン」でも検討することができます。