

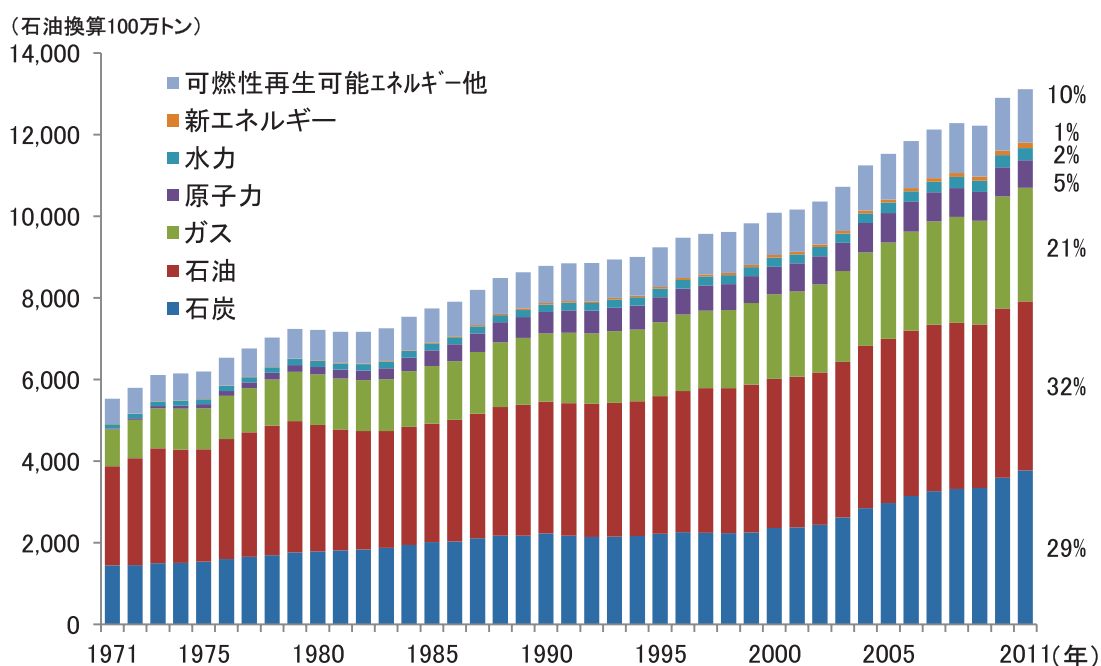
## 第2章 エネルギーを取り巻く環境

### 1. 世界のエネルギー需給の動向

私たちの社会は、快適で豊かな生活を実現するために、資源やエネルギーの大量消費を基本としながら、経済成長を果たしてきた。世界のエネルギー消費量（一次エネルギー）は、この経済成長とともに増加を続けている。

世界のエネルギー消費量の推移をエネルギー源別にみると、石油がエネルギー消費の中心となっており、次いで石炭、天然ガスとなっている。これら石油、石炭、天然ガスに代表される化石燃料は、資源枯渇の問題や地球温暖化への影響の主要因とされている。このまま、エネルギーの大量消費が続けば、私たちの社会システムを継続していくことは難しくなることから、再生可能エネルギーの導入が進められている。再生可能エネルギーにあたる、水力、新エネルギー、可燃性再生可能エネルギー（バイオマス燃料等）の消費量は、世界のエネルギー消費全体の13%となっている。特に近年では、新エネルギーの消費が伸びている。持続可能な社会の実現に向けては、エネルギー消費量の削減やエネルギー源の使用の見直しが必要となっている。

図表 世界のエネルギー消費量の推移（エネルギー源別、一次エネルギー）



注：「可燃性再生可能エネルギー他」は主にバイオマス燃料  
※ IEA「Energy Balance2013」をもとに資源エネルギー庁作成

資料：「エネルギー白書 2014」（資源エネルギー庁）

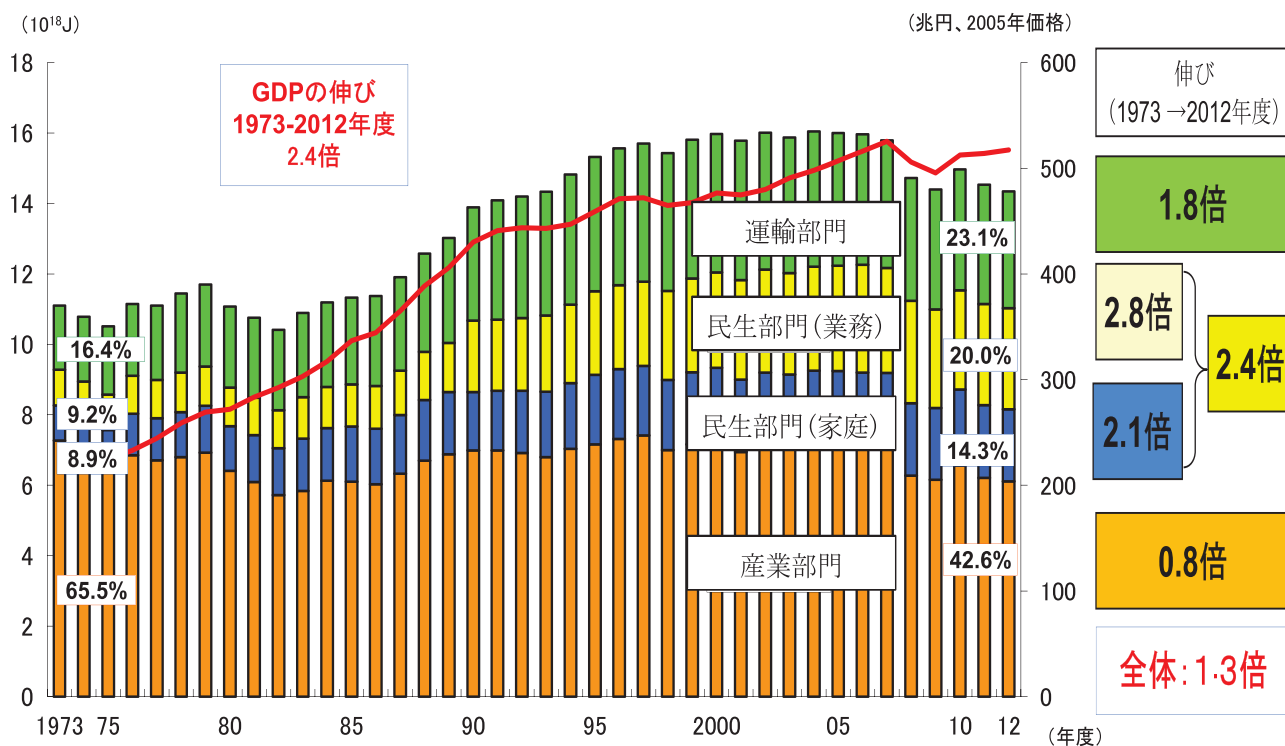
## 2. 日本のエネルギー需給の動向

### (1) 日本のエネルギー消費の動向

日本のエネルギー消費は、高度経済成長期の1970年代までに大きく伸び、2度にわたる石油危機を経験した後、エネルギーの効率的利用が進められてきた。この結果、1973年度から2011年度のGDPの伸びが2.4倍に対し、産業部門のエネルギー消費は、0.8倍に抑えられた。一方で、快適さと便利さを求めるライフスタイルにより家庭部門や業務部門のエネルギー消費は増加しており、1973年度に比べ2012年度は2.4倍となっている。

2011年に発生した東日本大震災では、被災地以外の東日本においても、計画停電を経験し、多くの国民がこれまでのライフスタイルを見直す機会となった。今後もこうしたことを契機として、便利さを追求するライフスタイルの見直し等が必要となっている。

図表 日本の最終エネルギー消費と実質GDPの推移



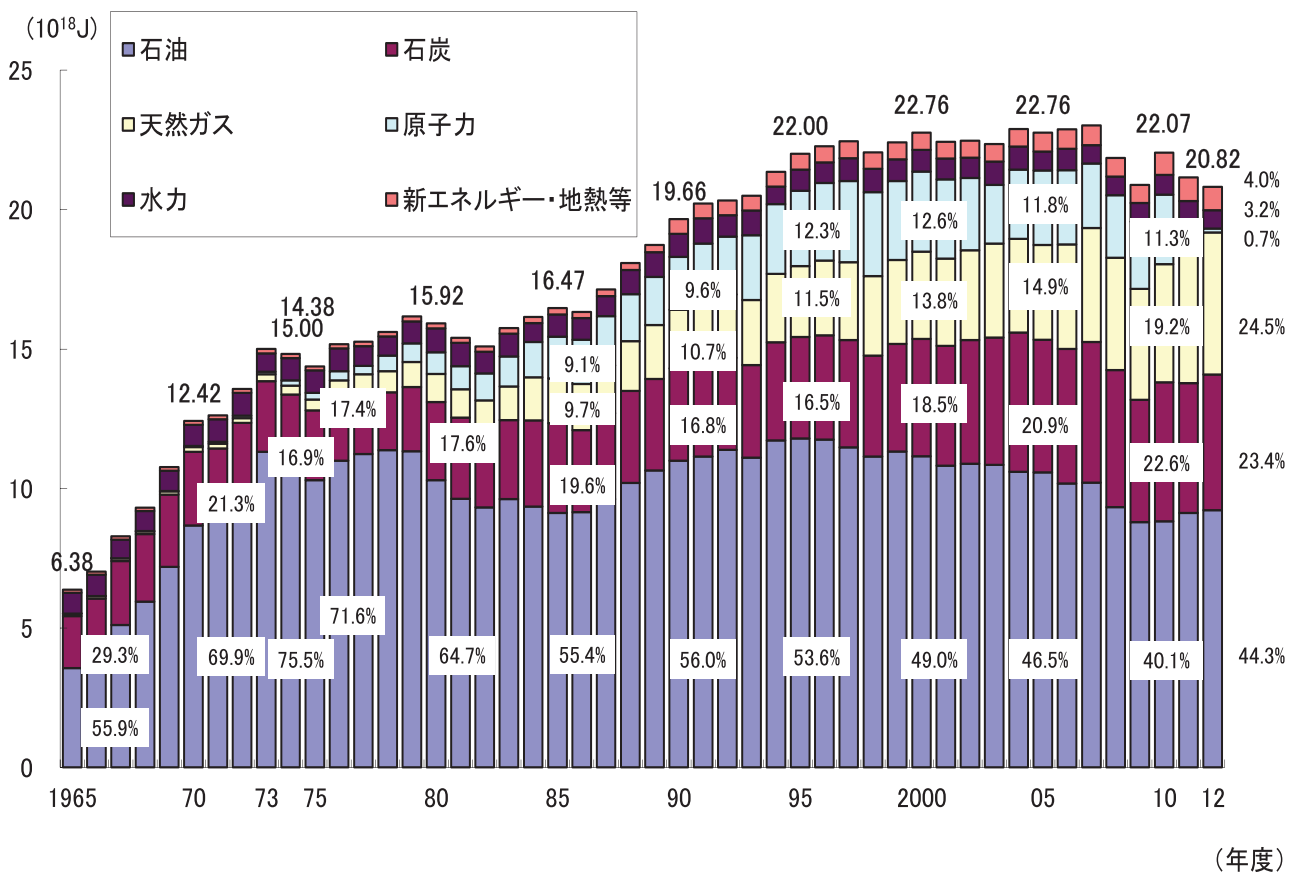
資料：「エネルギー白書 2014」（資源エネルギー庁）

運輸部門：乗用車やバス等の旅客部門と、陸運、航空等の貨物部門におけるエネルギー消費  
 民生部門（業務）：企業等の事務所やビル、ホテル、百貨店等のサービス業におけるエネルギー消費  
 民生部門（家庭）：自家用自動車等の運輸関係を除く家庭でのエネルギー消費  
 産業部門：製造業、農林水産業、鉱業、建設業におけるエネルギー消費

## (2) 日本のエネルギー供給の動向

日本では、1973年と1979年のオイルショックを契機として、石油への依存度を下げ、原子力、天然ガス、石炭、新エネルギーの導入を推進し、エネルギーの安定供給を図ってきた。一次エネルギー国内供給に占める石油の割合は、最も大きかった1973年度の75.5%に対し、2010年度には40.1%と大きく改善された。しかし、東日本大震災によって原子力の割合が減少し、その代替発電燃料として化石燃料の割合が増加し、2012年度の石油の割合は44.3%と増加している。

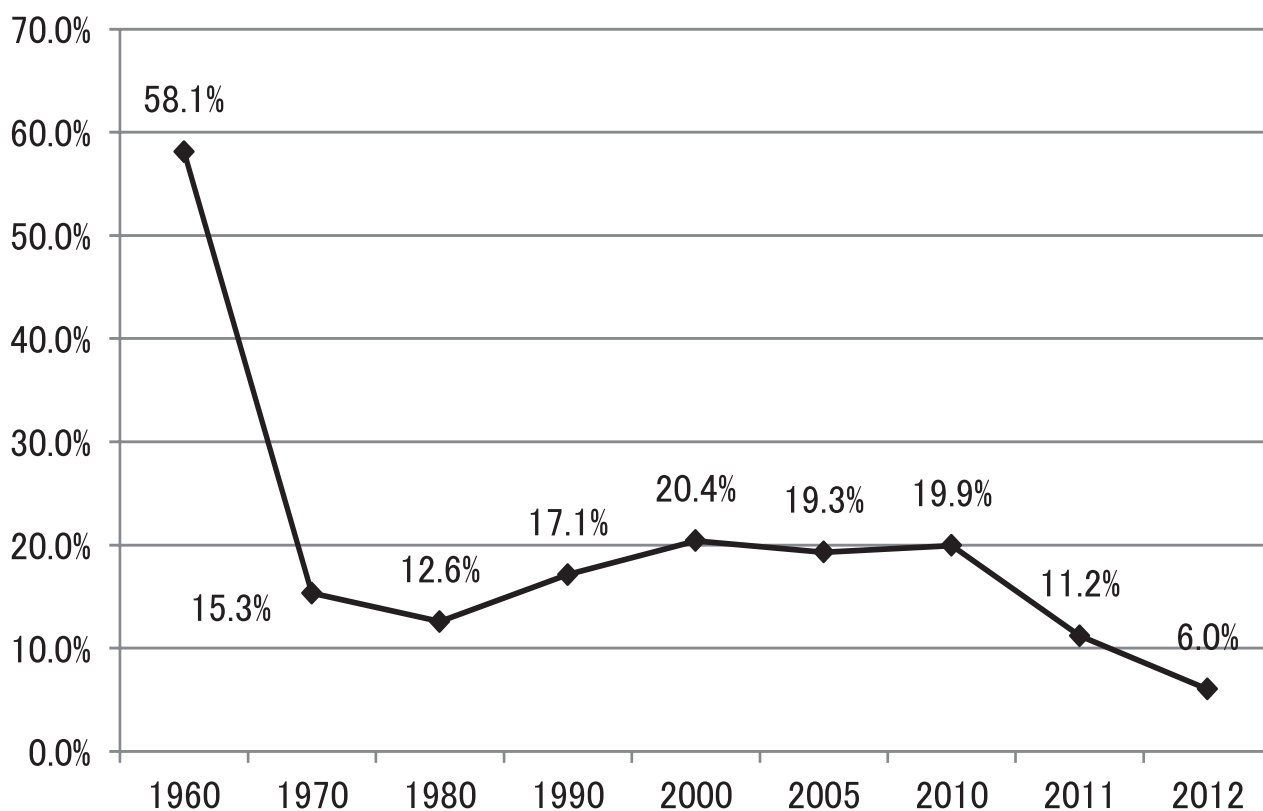
図表 一次エネルギー国内供給の推移



資料：「エネルギー白書 2014」（資源エネルギー庁）

日本のエネルギー自給率は、石炭や水力が利用されていた1960年に58.1%だったが、その後、石炭や石油、液化天然ガス等を海外から輸入しており、2012年のエネルギー自給率は6.0%と、エネルギーの多くを海外に依存している。

図表 日本のエネルギー自給率の推移



資料：「エネルギー白書 2014」（資源エネルギー庁）



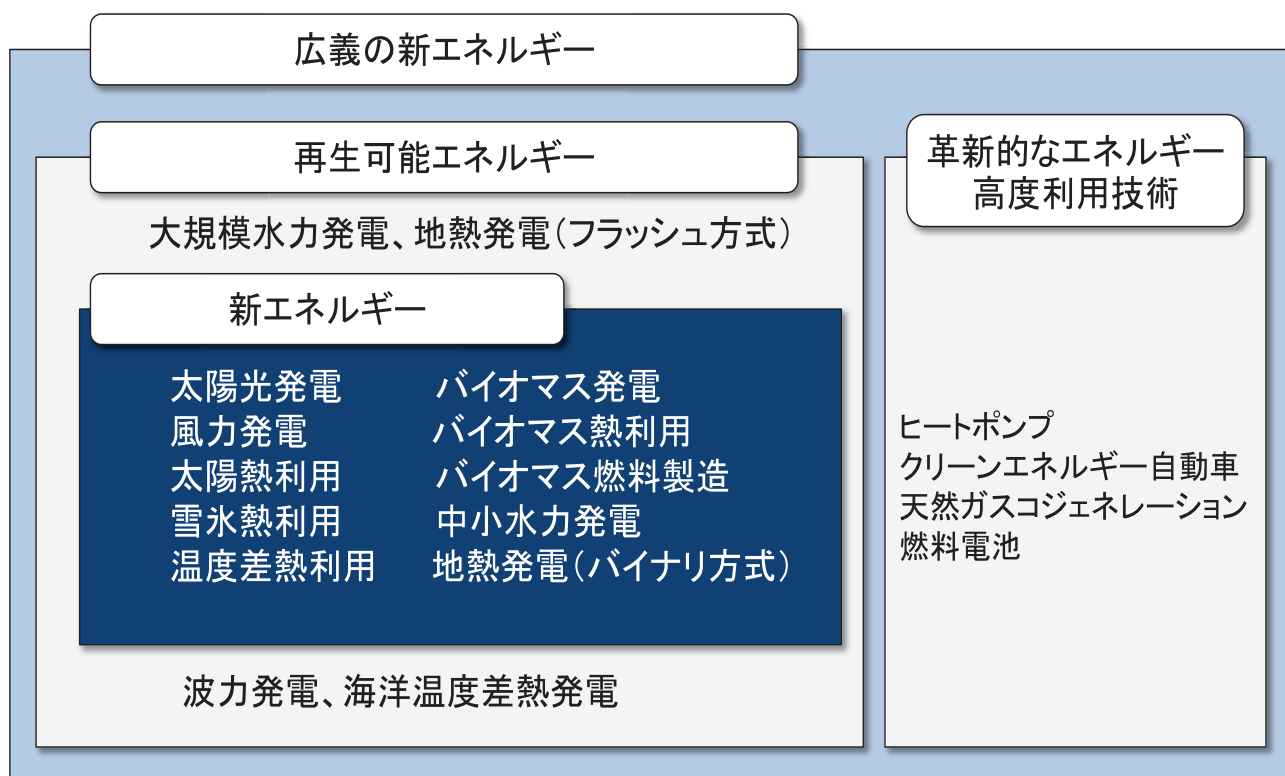
### 3. 新エネルギーの動向

#### (1) 新エネルギーの概要と必要性

新エネルギーは、太陽光発電や風力発電等の「再生可能エネルギー」のうち、経済性の面における制約から普及が十分でないものとして、太陽光・太陽熱、風力、中小水力等が指定されている。さらに、技術革新や社会の需要の変化に応じて普及促進を図ることが必要なものとして、ヒートポンプや燃料電池等があり、本ビジョンではこれらの技術を活用する施策も含めて、その推進策について検討する。

新エネルギーは、地球温暖化の原因とされる二酸化炭素の排出が少ない等、環境負荷が小さく、エネルギーの大部分を海外に依存している日本にとって、国産エネルギーとして持続可能な経済社会の構築に寄与するものである。また、新エネルギーを導入することによって新規産業や雇用の創出に貢献する等、多くの意義を有している。

図表 新エネルギーの概念整理



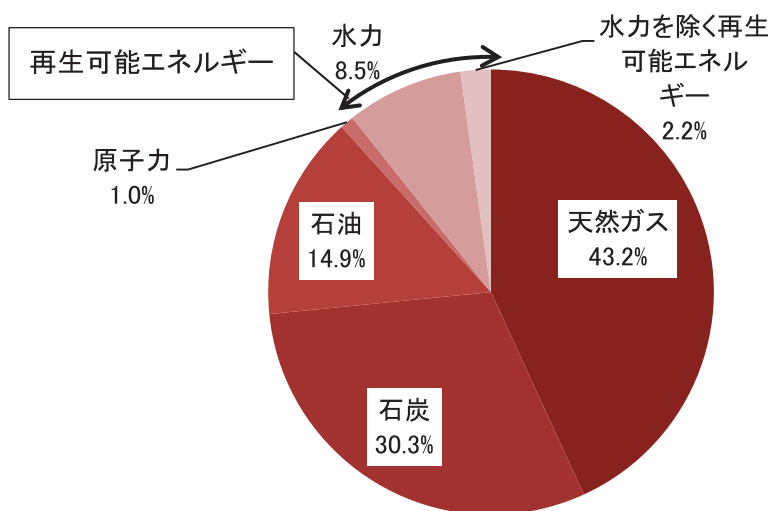
資料：経済産業省の資料等から作成

## (2) 新エネルギーの導入状況

日本における一次エネルギー国内供給に占める新エネルギーの割合は、P 7 の図表（「一次エネルギー国内供給の推移」）に示す通り 2012 年度で全体の 4.0% となっている。

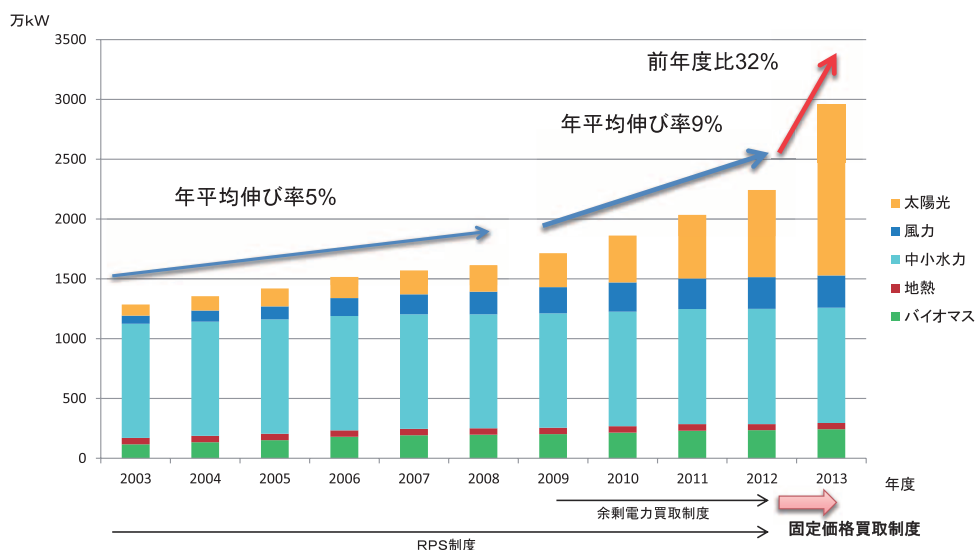
2009 年 11 月に施行された余剰電力買取制度や、2012 年 7 月に施行された固定価格買取制度により、再生可能エネルギーの導入が進んでいる。2013 年度の発電電力量のうち、再生可能エネルギーが占める割合は約 1 割で、その大半は水力発電である。水力を除く再生可能エネルギーが全体に占める割合は、2011 年度の 1.4% から 2013 年度の 2.2% に増加している。特に、2012 年 7 月の固定価格買取制度導入以降、太陽光発電を中心に再生可能エネルギーによる設備容量が大きく増加した。

図表 日本の発電電力量の構成（2013 年度）



資料：「総合資源エネルギー調査会 新エネルギー小委員会（第 1 回）平成 26 年 6 月資料」（経済産業省）

図表 再生可能エネルギー等（大規模水力除く）による設備容量の推移



資料：「総合資源エネルギー調査会 新エネルギー小委員会（第 1 回）平成 26 年 6 月資料」（経済産業省）



## 4. 国のエネルギー政策

### (1) エネルギー基本計画における再生可能エネルギー

日本のエネルギー政策の基本的な方針を定めたエネルギー政策基本法（2012年6月制定）に基づいて、「エネルギー基本計画」（2003年：第1次、2007年：第2次、2010年：第3次）が策定された。このエネルギー基本計画は、2011年に発生した東日本大震災の東京電力福島第一原子力発電所事故を受けて見直しが行われ、2014年4月に「第4次エネルギー基本計画」として閣議決定した。この中で、エネルギー政策の基本的視点を「安全性（Safety）」を前提とした上で、「安定供給（Energy Security）」、「経済性効率の向上（Economic Efficiency）」、「環境への適合（Environment）」を図るための取り組みを行うこととしている。

再生可能エネルギーについては、温室効果ガスを排出せず、国内で生産できることからエネルギー安全保障にも寄与できる有望かつ多様で、重要な低炭素の国産エネルギー源として位置づけ、2013年から3年程度、導入を最大限加速し、その後も積極的に推進することとしている。固定価格買取制度の適正な運用を行いつつ、必要な規制緩和等を推進しながら、各エネルギーの導入推進に向けた取り組みを行うこととしている。

**図表 エネルギー基本計画に位置付けられた再生可能エネルギーの導入促進方策**

エネルギー	導入促進方策
風 力	環境アセスメントの迅速化、地域内送電線整備を担う事業者の育成、広域的運営推進機関が中心となった地域間連携線の整備、大型蓄電池の開発・実証、低コスト化に向けた技術開発等を推進。
地 熱	投資リスクの軽減、環境アセスメントの迅速化、地域と共生した持続可能な開発等を推進。
木質バイオマス等	大きな可能性を有する未利用材の安定的・効率的な供給により、木質バイオマス発電・熱利用を、森林・林業施策等や農山漁村再生可能エネルギー法等を通じて積極的に推進。
中 小 水 力	河川法改正で水利権手続きの簡素化が図られたことから、積極的な利用拡大を目指す。
太 陽 光	遊休地や学校、工場の屋根の活用など、地域で普及が進んでおり、引き続きこうした取り組みを支援。
再 生 可 能 エ ネ ル ギ ー 熱	下水汚泥・廃材によるバイオマス熱などの利用や、バイオ燃料の利用、廃棄物処理における熱回収を、経済性や地域の特性に応じて進めていくことも重要。太陽熱、地中熱、雪氷熱、温泉熱、海水熱、河川熱、下水熱等の再生可能エネルギー熱の熱供給設備の導入を支援し、導入拡大を目指す。

## (2) 固定価格買取制度の動向

2009年に余剰電力買取制度が開始し、500kW未満の太陽光について、国が定めた調達価格・期間での再生可能エネルギー電気の調達を電気事業者に義務付けた。さらなる、再生可能エネルギーの利用促進を目指して2012年7月1日に、固定価格買取制度が施行された。この制度では、太陽光・風力・水力・地熱・バイオマスによって発電された電気を電気事業者が国の定める調達価格と期間で調達することを義務付けるものである。こうした制度によって、再生可能エネルギーの設備容量の年平均伸び率は、制度開始以前の5%から9%に上昇した。特に、2012年の固定価格買取制度の開始以降、設備容量は前年比32%の上昇となっており、制度により再生可能エネルギーの導入が着実に進んでいる。

固定価格買取制度による価格や期間は、電源毎に毎年、経済産業大臣が決定し、価格については調達期間中、同じ価格が適用される。このため、例えば太陽光（10kW以上）の場合、2012年の制度開始時の調達価格は、1kWh当たり40円（+税）であり、この価格が20年間適用となる。平成26年度の調達価格及び調達期間は図表の通りである。

この制度では、平成26年9月以降、電力各社が太陽光を中心とする再生可能エネルギーの発電事業者からの申し込みを一時保留とする動きが出た。これは再生可能エネルギーの急速な拡大に伴い、電力の安定供給に不安が生じたことによるものである。これを受けて、経済産業省では、価格設定の柔軟性や価格の改定時期の見直し等、抜本的な制度の見直しを行うこととなっていることから、その動向を注視しながらエネルギー施策を検討し、必要に応じて見直しを行う必要がある。

図表 固定価格買取制度による2014年度の調達価格と調達期間

電 源	調 達 区 分		調達価格 1kWh当たり	調達期間
太 陽 光	10kW 以上		32 円（+税）	20 年
	10kW 未満（余剰買取）		37 円	
	10kW 未満（ダブル発電・余剰電力）		30 円	10 年
風 力	20kW 以上		22 円（+税）	20 年
	20kW 未満		55 円（+税）	
洋上風力	—		36 円（+税）	
地 熱	1.5 万 kW 以上		26 円（+税）	15 年
	1.5 万 kW 未満		40 円（+税）	
水 力	1,000kW 以上 30,000kW 未満		24 円（+税）	20 年
	200kW 以上 1,000kW 未満		29 円（+税）	
	200kW 未満		34 円（+税）	
既設導水路 活用中水力	1,000kW 以上 30,000kW 未満		14 円（+税）	
	200kW 以上 1,000kW 未満		21 円（+税）	
	200kW 未満		25 円（+税）	
バイオマス	メタン発酵ガス	下水汚泥・家畜糞尿・食品残渣由来のメタンガス	39 円（+税）	20 年
	間伐材等由来の木質バイオマス	間伐材、主伐採	32 円（+税）	
	一般木質バイオマス・農作物残渣	製材端材、輸入材等	24 円（+税）	
	建設資材廃棄物	建設資材廃棄物、その他木材	13 円（+税）	
	一般廃棄物・その他のバイオマス	剪定枝・木くず、紙、食品残渣、廃食用油、家畜糞尿、黒液	17 円（+税）	



### (3) 新たなエネルギー社会への取り組み

#### ①分散型エネルギーシステムの構築

東日本大震災において、大規模集中型エネルギーシステムの脆弱性が明らかとなり、災害にも強い分散型エネルギーシステムへのニーズが高まっている。一定規模のコミュニティの中で、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、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の構築により、エネルギー需給の管理や効率的な利用等、スマートコミュニティの構築に向けた実証事業等が行われている。

#### ②水素・燃料電池の普及に向けた取り組み

新たなクリーンエネルギーとして水素エネルギーの普及が期待されている。水素は、水や多様な一次エネルギー源から製造することができ、利用において二酸化炭素を排出せず、高効率なエネルギー利用ができる等、大きな期待が寄せられている。国は、2014年6月に「水素・燃料電池戦略ロードマップ」（水素・燃料電池戦略協議会）の取りまとめを行った。このロードマップでは、水素の利用、輸送・貯蔵、製造において、目指すべき目標や取り組みを示している。すでに燃料電池車が市場に投入されており、次いで2016年にはバスも市場投入される予定となっている。2020年の東京オリンピックでは燃料電池車の大量導入等、水素エネルギーを世界に発信する予定となっている。

#### 図表 水素・燃料電池戦略ロードマップのポイント

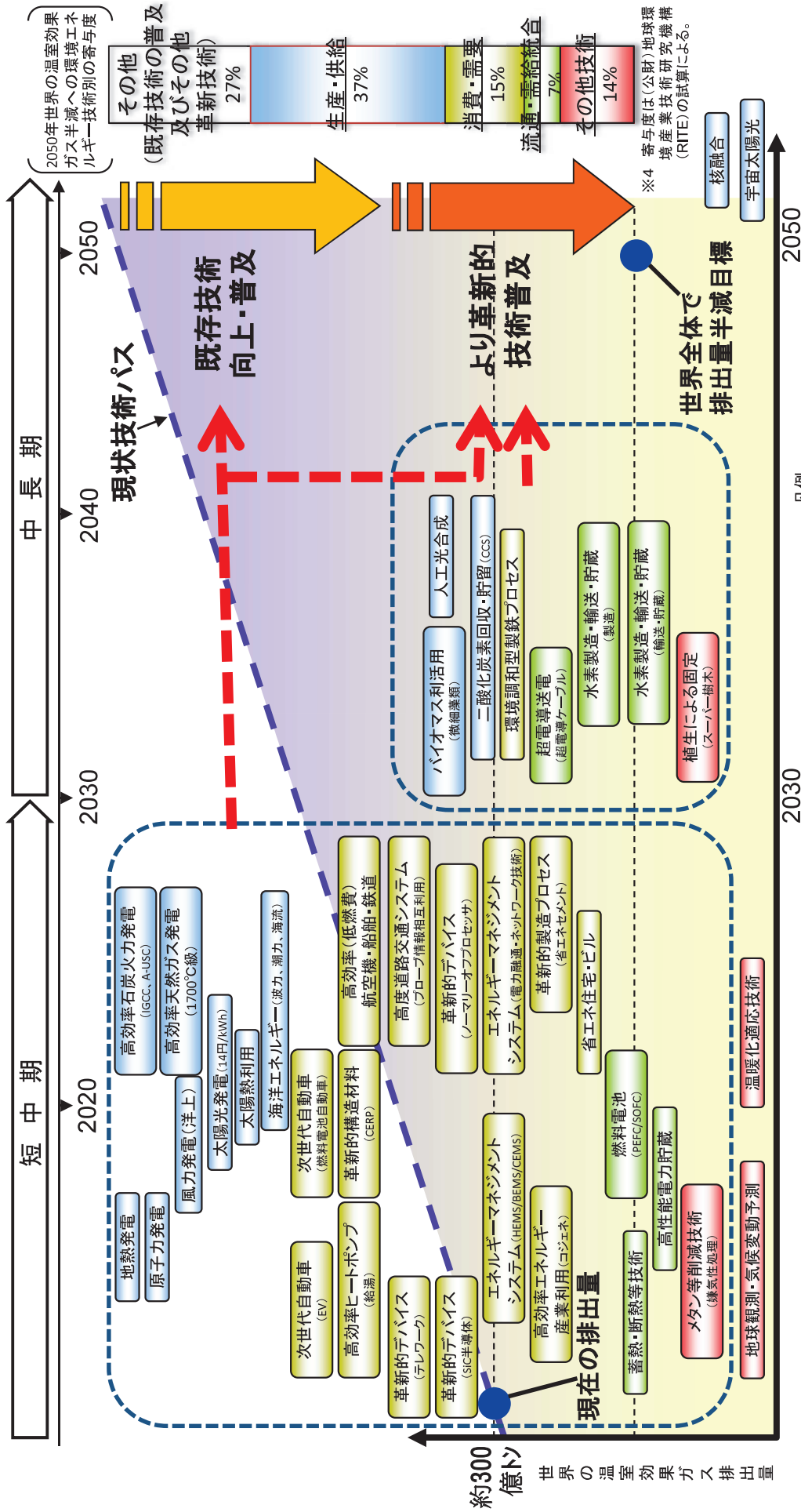
1. 家庭用燃料電池や燃料電池自動車等、足下で実現しつつある燃料電池技術の活用を拡大し、大幅な省エネルギーの実現や世界市場の獲得を目指す（現在～）
2. 供給側においては海外の未利用エネルギーを用いた水素供給システムを確立するとともに、需要側では水素発電の本格導入も視野に入れ、エネルギーセキュリティの向上を目指す（2020年代後半の実現を目指す）
3. 再生可能エネルギー等を用いたCO<sub>2</sub>フリーの水素供給システムの確立を目指す（2040年頃の実現を目指す）

資料：「水素・燃料電池戦略ロードマップ」（水素・燃料電池戦略協議会）

### (4) 環境エネルギー技術開発のロードマップ

地球規模で増加する温室効果ガス排出量等、世界の環境・エネルギー問題の解決に向けて「革新的技術の開発と普及」を行うとして、2013年9月に総合科学技術会議において「環境エネルギー技術革新計画」が改訂された。この中では、短中期・中長期において開発を進める技術の特定を行うとともに、各技術（太陽光発電、燃料電池自動車等）の技術ロードマップが示されている（次頁）。

図表 我が国の環境エネルギー技術の世界への貢献



※1 環境エネルギー技術の横軸上の位置は、各技術のロードマップを踏まえ、本格的な普及のおおよその時期を示すものである。  
 ※2 「現状技術パス」は、各種技術の効率(例えば、石炭火力発電の発電効率が変化しない場合の世界全体の排出量を示すもの)である。  
 ※3 「既存技術の普及」は、世界全体で排出量半減の目標を達成するためには、既存技術の向上・普及だけでなく、より革新的な技術の普及が必要であることを示すものであり、それぞれの技術による削減幅を示すものではない。

資料「環境エネルギー技術革新計画 (2013年9月)」(総合科学技術会議)

## 5. 岩手県のエネルギー政策

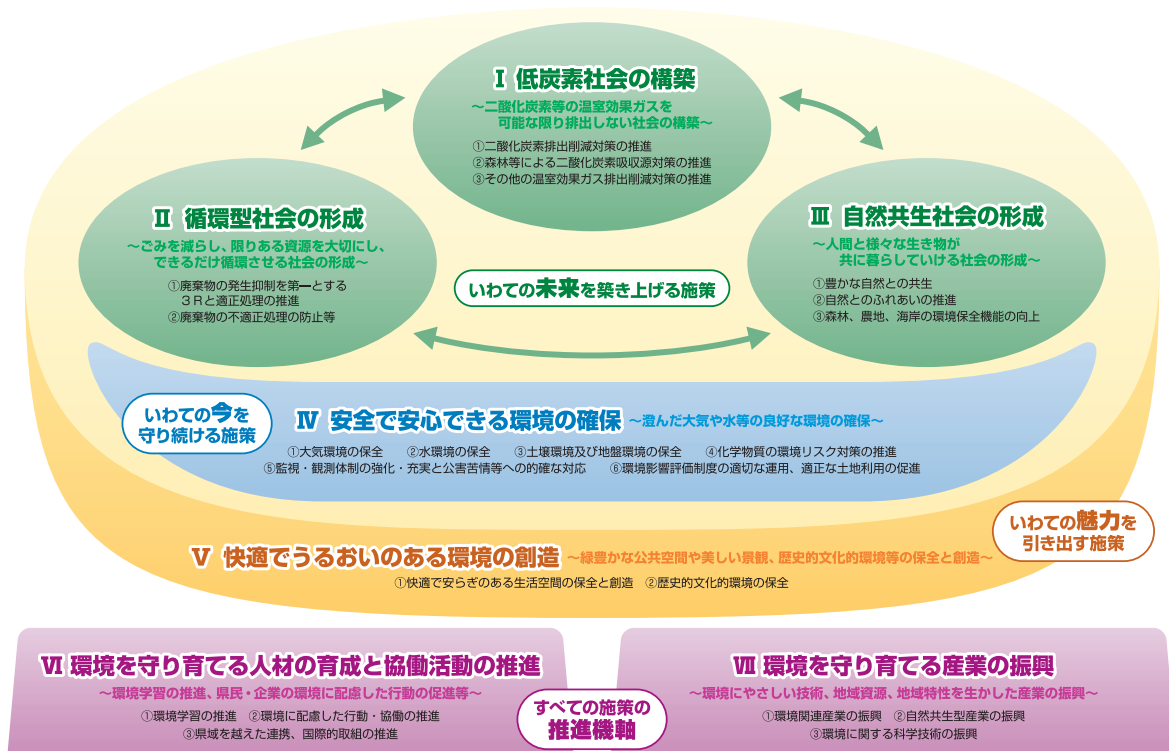
### (1) 岩手県環境基本計画

岩手県は「環境王国」の実現に向け、自然と人間の活動が調和し、資源やエネルギーが循環する社会を目指して、エネルギー施策の推進を図っている。平成10年には「環境基本条例」を制定して、「岩手県環境基本計画」を策定、平成22年にそれまでの取り組みを踏まえて、これを改正している。この計画は岩手県の環境施策の基本的な方向性を示している。

図表 岩手県環境基本計画の概要

基本目標	みんなの力で次世代へ引き継ぐいわての「ゆたかさ」
計画期間	平成23年度～平成32年度（10年間）
施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆いわての未来を築き上げる施策               <ul style="list-style-type: none"> <li>I 低炭素社会の構築</li> <li>II 循環型社会の形成</li> <li>III 自然共生社会の形成</li> </ul> </li> <li>◆いわての今を守り続ける施策               <ul style="list-style-type: none"> <li>IV 安全で安心できる環境の確保</li> </ul> </li> <li>◆いわての魅力を引き出す施策               <ul style="list-style-type: none"> <li>V 快適でうるおいのある環境の創造</li> </ul> </li> <li>◆すべての施策の推進機軸               <ul style="list-style-type: none"> <li>VI 環境を守り育てる人材の育成と協働活動の推進</li> <li>VII 環境を守り育てる産業の振興</li> </ul> </li> </ul>

### 基本目標 みんなの力で次代へ引き継ぐいわての「ゆたかさ」の実現に向けた施策体系



## (2) 新エネルギー及び省エネルギーに関する政策

岩手県では、新エネルギーの普及や省エネルギーの推進に向けた計画として、「新エネルギービジョン」(平成10年)、「省エネルギービジョン」(平成15年)を策定し、エネルギー自給率の向上や地球温暖化防止等に対して取り組んできた。その後、平成20年の地球温暖化対策推進法の改正によって、地方公共団体における実行計画の策定が義務付けられたことから、新エネルギービジョン及び省エネルギービジョンを一本化して、「岩手県地球温暖化対策実行計画」(平成24年)を策定している。

この地球温暖化対策実行計画は、岩手県環境基本計画の施策の方向の一つである「低炭素社会の構築」を推進するための個別計画として位置づけられたものである。この中では、環境基本計画と同じ平成32年度までの10年間の計画期間の中で、温室効果ガスの30%削減(平成2年比)や再生可能エネルギー量の79%増(平成22年度比)等の目標を掲げ、これらを達成するための施策をまとめている。

**図表 岩手県地球温暖化対策実行計画の概要**

<p><b>計 画 策 定 の 趣 旨</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○平成15年に岩手県のエネルギー自給率の向上や地球温暖化防止等を図ることなどを目的に「新エネルギーの導入の促進及び省エネルギーの促進に関する条例」を制定し、「岩手県新エネルギービジョン(平成10年3月策定)」及び「岩手県省エネルギービジョン(平成15年3月策定)」をこの条例の基本計画として位置づけ推進してきた。</li> <li>○平成20年の温暖化対策推進法の改正により、地方公共団体実行計画において、再生可能エネルギーの利用促進や省エネルギー等の促進についても区域の温室効果ガス排出抑制のための施策として定めることが義務付けられたことから、新エネルギービジョン、省エネルギービジョンを一本化して策定したもの。</li> <li>○平成23年「岩手県東日本大震災津波復興計画」の再生可能エネルギーの導入促進に向けた具体的な取り組みを示す計画としても策定するもの。</li> </ul>
<p><b>計 画 の 位 置 付 け</b></p>	<p>○「いわて県民計画(平成21年12月策定)」の7つの政策のうちの「環境」の中の「政策推進の基本方向」である「地球温暖化対策の推進」及び「岩手県環境基本計画(平成22年12月策定)」の「施策の方向」の1つである「低炭素社会の構築」を推進するための計画。</p>
<p><b>計 画 期 間</b></p>	<p>平成23年度～平成32年度(10年間)</p>
<p><b>目 指 す 姿</b></p>	<p>県民、事業者、行政等のあらゆる主体が日々の活動の中で行う省エネルギーの取り組みと、地域に賦存する再生可能エネルギーを最大限活用した地産地消の取り組みを進め、災害に強く、持続可能な低炭素社会の実現を目指す。</p>

<p>計 画 の 標 目</p>	<p>【温室効果ガス排出削減割合】 平成 32 年度の温室効果ガス排出量を平成 2 年比で 30%削減</p> <p>【再生可能エネルギーの導入量】 平成 32 年度の導入量を平成 22 年度比で 79%増（再生可能エネルギーの種類毎に導入目標量を設定）</p> <p>【森林吸収量の見込み】 平成 32 年度の森林吸収量を 1,916 千トン見込むものとする</p>
<p>対策・施策</p>	<p>1. 温室効果ガス排出抑制等の対策</p> <p>(1) 二酸化炭素の排出抑制対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◎住宅における省エネルギー化の普及促進、高効率機器・再生可能エネルギー設備の導入促進</li> <li>◎環境経営等の促進、省エネルギー活動の促進</li> <li>◎エコドライブの推進、公共交通機関の利用促進</li> <li>◎環境にやさしいコンパクトなまちづくりの推進、スマートコミュニティの形成</li> <li>◎循環型社会を形成するビジネス・技術の振興支援</li> </ul> <p>(2) その他の温室効果ガス排出削減対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◎フロン類の回収・破壊処理の促進</li> </ul> <p>(3) 環境学習の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◎学校における環境学習の推進</li> </ul> <p>2. 再生可能エネルギーの導入促進</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◎防災拠点や住宅、事業所等への導入促進</li> <li>◎自立・分散型エネルギー供給体制の構築</li> <li>◎大規模発電施設の立地促進</li> </ul> <p>3. 森林吸収源対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◎健全な森林の整備</li> <li>◎木質バイオマス資源の利活用の促進</li> </ul>





### (3) その他の取り組み

岩手県では平成10年から木質バイオマスエネルギー利用に取り組んでおり、海外の先進国を参考としながら、海外の燃料機器を公共施設へ率先導入する等、施策を推進してきた。平成16年3月には、「いわて木質バイオマスエネルギー利用拡大プラン」を策定し、岩手県の木質バイオマスエネルギー利用の展開方向を明らかにした。現在、この計画は第3ステージ（平成23年度～平成26年度）として、県内における木質バイオマスエネルギー利用の拡大を図っている。

さらに、次世代自動車の普及促進を図るため、充電インフラ網整備を目指し、「岩手県次世代自動車充電インフラ整備ビジョン（平成25年7月）」を策定した。これは、経済産業省が所管する「次世代自動車充電インフラ整備促進事業」の自治体ビジョンに位置づけられるものであり、このビジョンに基づく充電器の設置については、購入及び工事費の補助が受けられることとなる。

このようにして、低炭素社会の実現に向けた取り組みを進めている。

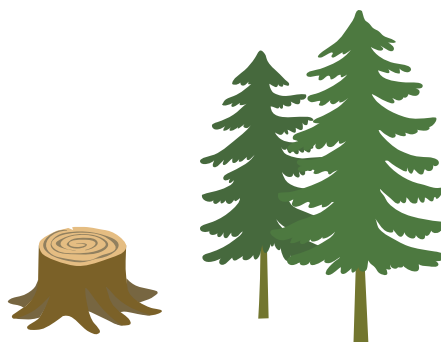
図表 岩手県の主なエネルギー政策

#### いわて木質バイオマスエネルギー利用拡大プラン（平成23年3月）

岩手県における木質バイオマスエネルギー利用を加速させるために、公共施設や産業分野において木質燃料ボイラーの導入促進を図るとともに、県民に身近な利用の拡大として木質燃料ストーブの導入促進を図る。

##### 《2014年目標》

- ・ペレット年間利用量：5,100トン
- ・チップ年間利用量：7,400トン



#### 岩手県次世代自動車充電インフラ整備ビジョン（平成25年7月策定）

岩手県における温室効果ガス排出量削減に寄与する次世代自動車の普及促進を図るため、充電インフラ網の整備促進を目指して策定したもの。

##### 《設置箇所、設置箇所数》

- ・主要幹線道への設置（286カ所）  
各都市間を結ぶ主要道について、線的な整備を促す。
- ・各市町村単位での設置（286カ所）  
地域の実情を勘案しながら、面的な整備を促す。

