

総合資源エネルギー調査会 新エネルギー部会 緊急提言

## 新エネルギー政策の新たな方向性

- 新エネルギーモデル国家の構築に向けて -

(案)

平成20年6月24日

総合資源エネルギー調査会 新エネルギー部会

## 1. 趣旨

原油価格等エネルギー価格が急騰し、エネルギー需給は一段と厳しさを増している。また、温暖化をはじめとする地球環境問題に対して、より一層の取組みが求められている。

このため、原子力、省エネルギー、新エネルギー<sup>1</sup>等を柱とするエネルギー政策が、ますます重要となっている。新エネルギーは、他のエネルギー源に比べコストが高い傾向にあるものの、輸入に依存しないエネルギー源であり、かつ、CO<sub>2</sub>排出削減効果も期待できるため、近年、改めて注目されている。

地球温暖化問題が長期的な課題であることを考えると、京都議定書の目標達成に向けた対応に加え、より中長期的な新エネルギー政策が必要になっている。しかもそれは、高い目標を掲げつつも、実現性のあるものでなければならない。

このような問題意識の下、洞爺湖サミットの開催年にあたる本年の2月より、新エネルギー部会を開催し、今後の新エネルギー政策の基本的方向性について検討を重ねてきた。その議論をとりまとめ、産学官及び国民に対する緊急提言としてここに発出する。

## 2. 現状と国際比較

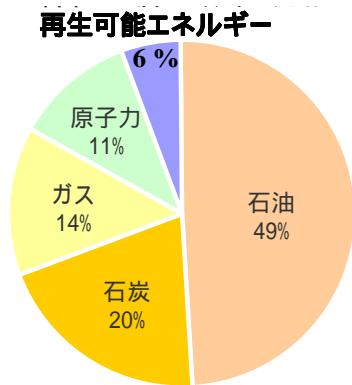
我が国の再生可能エネルギーの導入量は、原油換算で約3,500万kl(2005年度実績)であり、一次エネルギー国内供給の約6%を占める【グラフ2-1】。これを、一定の仮定の下に、最終エネルギー消費に占める割合で試算すると約8.4%で、EU平均あるいはEUの先進国と遜色ない水準である【グラフ2-2】。

一般に、エネルギー消費量の多い国は、最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合が小さい傾向にある【グラフ2-3】。この理由として、一つは、最終エネルギー消費(分母)が大きい場合は、再生可能エネルギーの導入量(分子)も大きくなれば割合(分子/分母)は増えないことが挙げられる。もう一つの理由として、エネルギー消費量の小さい国は人口や人口密度等が比較的少なく、バイオマスや風力などの再生可能エネルギーのための地理的余裕等を有していることなども考えられる。こういった事情を踏まえると、日本の再生可能エネルギーの導入は、低いレベルではないと考えられる。

---

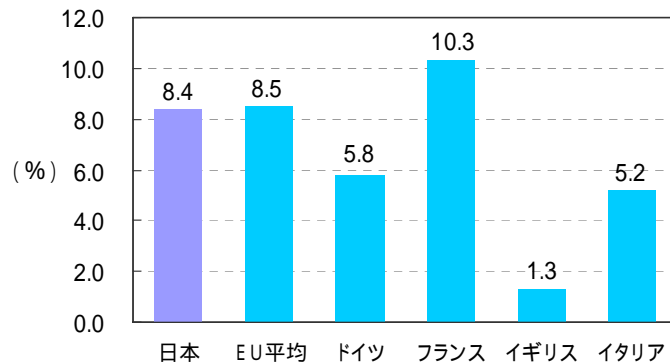
<sup>1</sup> 新エネルギーは「再生可能エネルギーのうち、その普及のために支援を必要とするもの」(新エネルギー部会中間報告、2006年11月)と定義されており、再生可能エネルギーから大規模水力等を除いた太陽光発電、風力発電、バイオマス発電・熱利用等が新エネルギーである。ただし、本提言における新エネルギー政策の対象には、蓄電池や燃料電池といった、再生可能エネルギーではないが、再生可能エネルギーの普及、エネルギー利用の効率化等の観点から重要な技術も含む。

【グラフ2 - 1】  
日本の一次エネルギー供給  
(2005年度)



(資料)資源エネルギー庁

【グラフ2 - 2】  
再生可能エネルギー導入割合<sup>(注)</sup>の国際比較  
(2005年度)

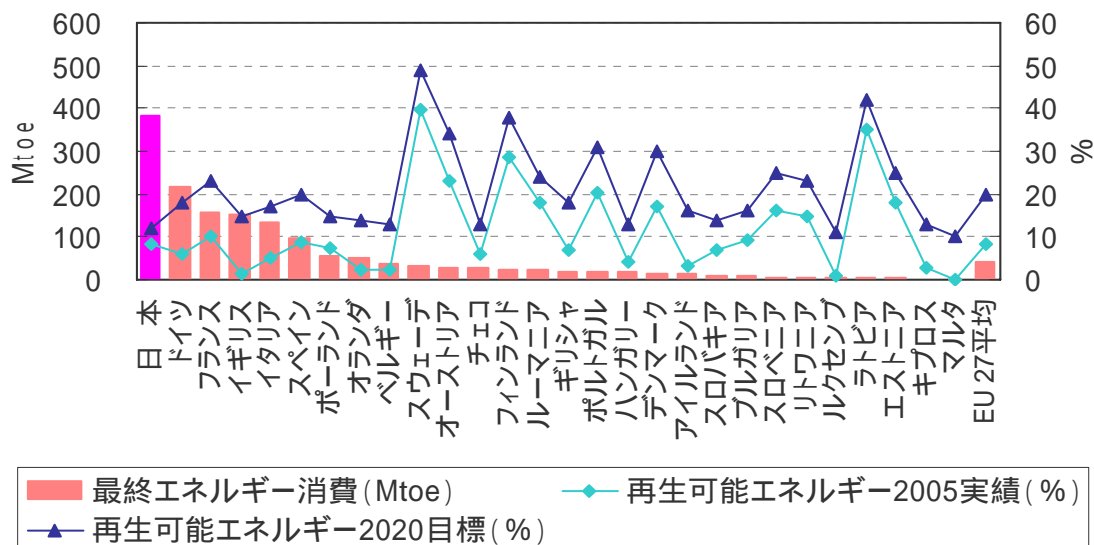


(注)最終エネルギー消費に占める割合にて比較。

日本の数値については、一定の仮定の下での試算。

(資料)EUROSTATからIEAへの提出資料等を基に、(独)経済産業研・大阪大学 戒能研究員が作成した資料等から編集。

【グラフ2 - 3】 欧州の最終エネルギー消費と再生可能エネルギー比率・同目標



(注) 日本の数値については、一定の仮定の下での試算。

(資料) IEA等の資料に基づき(独)経済産業研・大阪大学 戒能研究員が作成した資料等。

### 3. 基本的な考え方 - 「新エネ・モデル国家」の構築

国土が狭く、資源の少ない我が国としては、ハイテクやものづくりといった我が国の強みを活かして新エネルギーの導入拡大を図るべきである。我が国は、太陽光社会<sup>2</sup>を世界に先駆けて構築し、新エネルギーが生活の中でごくふつうに使われる新エネ生活(新エネ・ライフ)を実現し、新エネ・モデル国家へと変貌を遂げる。これらの新エネ技術、新エネ・ライフ等の新エネ文明を日本から世界に向けて提唱し、国際貢献を果たすとともに、我が国の産業競争力を維持する。

#### (1) 我が国の強みを活かす

エネルギー、地球温暖化を巡る諸問題を解決するため、省エネルギーの着実な推進とともに、原子力、新エネルギーの導入拡大が期待されている。しかしながら、国土が狭い我が国においては、新エネルギーの導入には様々な制約がある。例えば風力やバイオマスは、北欧や北米では新エネルギーの主役になりつつあるが、日本の風況や国土(面積)では適地に限界がある。

そこで、我が国としては、水力、地熱、風力、バイオマス等による発電や熱利用に今後とも最大限取り組みつつ、我が国の強みである太陽電池、蓄電池、燃料電池等に関する材料開発から製品開発まで一貫した高度な技術やものづくりの技術を活かして新エネルギーの導入拡大を図るべきである。

#### (2) 他国の模範(先進事例)となる

我が国は、太陽電池、蓄電池、燃料電池等の高度な技術を活かし、世界に先駆けて太陽光社会を実現し、水素社会<sup>3</sup>の構築を目指すべきである。この新たな社会においては、太陽光発電、次世代自動車、燃料電池等が我々の生活の中でごくふつうに使われるようになり、まさに新エネ生活(新エネ・ライフ)が実現する。

例えば、太陽光発電は、「低炭素社会・日本」をめざして(福田康夫内閣総理大臣、6月9日)にもあるように、2020年に現状の約10倍、2030年には約40倍を目標とする。これは、2020年において新築持家の約7割、2030年には新築戸建<sup>4</sup>住宅の約8割、産業用・公共用施設全体の約8割に太陽光発電が設置されている状態に相当する。

「省エネ」は広く国民生活に定着しつつあるが、「新エネ」は生活に定着したとまでは言

<sup>2</sup> 例えば太陽光発電が新築持家の約7割に設置されるなど、太陽光発電が一般的に利用される社会。

<sup>3</sup> 水素を高効率かつクリーンに利用することが一般化した社会。

<sup>4</sup> 新築持家住宅に分譲住宅等を加えたもの。

えない。省エネ・ライフは、燃料費の節約など個人の利益になる面もあるが、新エネは、コストが高い等のハードルが無視できない。新エネ・ライフ定着のためには、コストがかかっても未来の地球のために投資するという国民の意識改革と、産学官の力を結集した技術開発、市場拡大等によって新エネルギーのコストを下げる必要がある。

このような取組みによって、我が国は新エネ・モデル国家へと変貌を遂げる。そして、これらの新エネ技術、新エネ・ライフ等の新エネ文明を世界に向けて提唱・発信していくことが、我が国の国際貢献、国際競争力の維持の両面から重要である。

国際貢献に関しては、例えば、太陽光発電をはじめとする新エネルギーは、分散型電源として諸外国の無電化村等におけるエネルギーアクセス向上等に貢献できる。また、今後これらの国で電化が進展し、生活の質が改善することが、電力消費を増大させ、気候変動問題に対する新たな課題となりかねないが、これを防ぐためにも温室効果ガス排出量を抑えられる新エネルギーによる電化が有効である。

### (3) 将来を担う産業を育てる

新エネルギー関連産業は、エネルギーと環境を巡る諸課題の解決に資する産業であり、素材産業から加工組立産業まで産業全体への波及効果も大きく、国際的にも今後高い成長が期待されるため、産学官の力を結集して、この産業を競争力のある日本の基幹産業へと大きく育てていくことが重要である。

また、電力、ガス、石油等のエネルギー産業においては、エネルギーの安定的な供給を堅持しつつ、これまで培ってきた技術やネットワーク等を活かしながら新エネルギーの導入を最大限推進し、エネルギーの供給構造を低炭素型へと変革させていく必要がある。そして、次の時代も、基盤的な産業として引き続き活躍することが期待される。

### (4) 目標を確実に達成する

新エネルギーを巡る議論は、ともすると、他国よりも高い目標値を掲げることを競い合う、あるいは、目標値を達成できない場合は他国における再生可能エネルギーの生産量の枠を購入するなどの方法によって達成したと見なす、といった方向に向かうことがある。しかしながら、真に大切なことは、高い目標値を「掲げる」ことや「枠の購入」ではなく、高い目標値を「達成する」ことである。

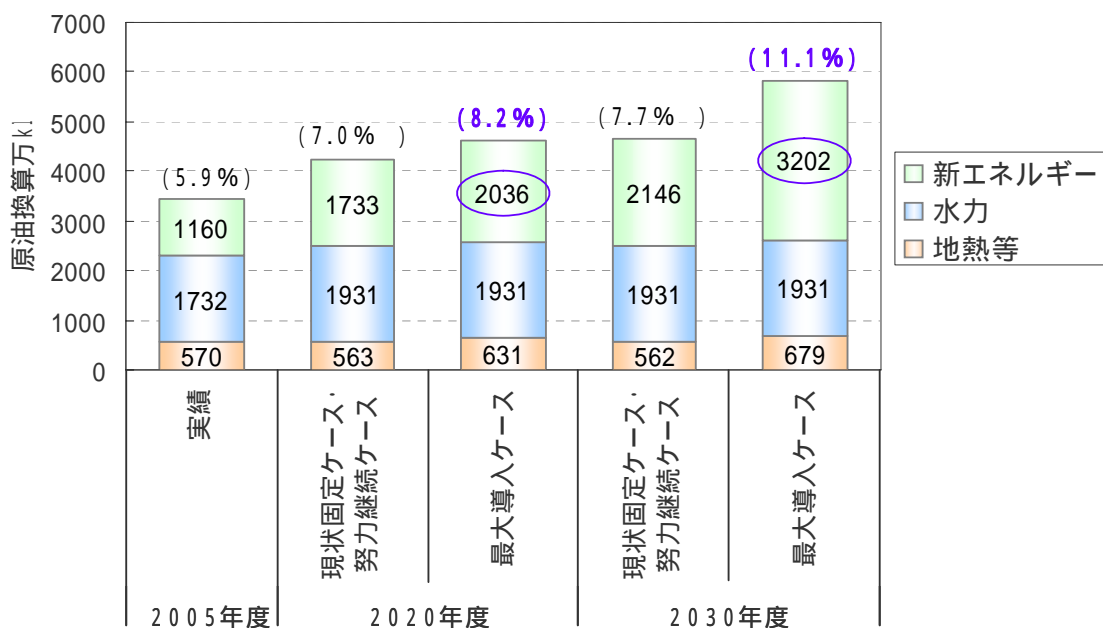
「高い目標設定」と「確実な達成」の両立は難しいが、リソースの限界(長期的・画期的な技術開発を継続しつつ、直近の対策に投入可能な人材や資金等の上限)や技術の進歩などを把握し、規制的手法、財政的支援、自主的取組みを組み合わせ、国民の理解と協力の下、高い目標とその達成方策を設定すべきである。

具体的には、長期エネルギー需給見通し(総合資源エネルギー調査会 需給部会、2008年5月)において示された再生可能エネルギーの最大導入ケース(実用段階にある最先端の技術を、高コストではあるが、最大限導入すると見込んだもの)を目標として、最大限努力すべきである。すなわち、再生可能エネルギーを一次エネルギー国内供給の約8.2%(2020年度)<sup>5</sup>、約11.1%(2030年度)としていくことを目指す【グラフ3 - 1】。

目標達成のための政策手法は、従来、補助金、実証事業、電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法(RPS法)<sup>6</sup>による規制等が主体であったが、今後は、規制、支援、自主的取組みを適切に組み合わせて総合力を発揮することと、規制、支援、自主的取組みのそれぞれを充実させていくことが重要である。

また、政策の立案・実行に際しては、単なるポーズではない意欲的なレベルの目標設定と、それを達成するためのコスト等の国民負担、国民の理解が不可欠である。太陽光発電などの新エネルギーは、国民一人一人が実践し、共感することが可能なCO<sub>2</sub>削減策である。もちろん、そのコストに関しては官民を挙げた最大限の削減努力が必要である。

【グラフ3 - 1】 再生可能エネルギーの導入目標(長期エネルギー需給見通し)



(注) ( )内は、一次エネルギー国内供給に占める割合。  
は、努力継続ケースの場合の値。

<sup>5</sup> 一定の条件の下、再生可能エネルギーが最終エネルギー消費に占める割合を試算すると11.8%。

<sup>6</sup> 一定量の再生可能エネルギー(等によって発生する電気)の導入を電気事業者に義務付けている。

## 4. 具体的な政策の在り方

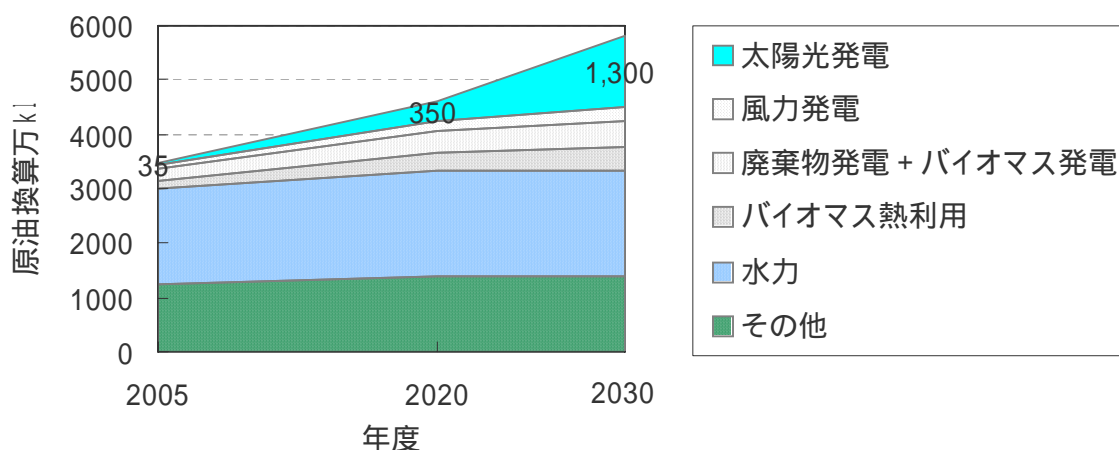
### (1) 再生可能エネルギーの抜本的導入拡大

#### 太陽光社会の実現

再生可能エネルギーの中で、今後、最も導入拡大が期待されるのは太陽光発電である。長期エネルギー需給見通しの最大導入ケースにおける太陽光発電は、2020年に現状の約10倍、2030年に現状の約40倍という極めて大きなもので、これは、2020年において新築持家の約7割、2030年には新築戸建住宅の約8割、産業用・公共用施設全体の約8割に太陽光発電が設置されている状態に相当する。【グラフ4 - 1】

太陽光発電は関連産業の裾野が広く、雇用創出効果も見込まれ、将来の日本の産業の一翼を担うと期待され、産業政策上も重要である。我が国の太陽電池産業は生産量で世界一を維持するなど国際競争力を有しているが、近年、他国の太陽電池メーカーも成長著しい。また、太陽光発電の累積導入量では、日本が長年保ってきた世界一の座を他国に明け渡した。太陽光発電は他の電源に比べ導入コストが高い等の課題はあるが、我が国としては技術開発や需要創出等によって大幅な価格低減と高効率化を進め、日本企業のさらなる生産拡大、国内外での普及拡大を図る必要がある。

【グラフ4 - 1】 長期エネルギー需給見通しにおける再生可能エネルギーの最大導入ケース



(注)「その他」には、太陽熱利用、廃棄物熱利用、未利用エネルギー、黒液・廃材等、地熱等が含まれる。黒液・廃材等の導入量は、基本的にエネルギー需給モデルにおける紙パの生産水準に依存するため、モデルで内生的に試算する。

## i) 住宅用太陽光発電

国内の太陽電池の8割以上は住宅用に向けられており、今後とも、住宅用太陽光発電の普及は重要である。また、家庭部門の電力消費の増加も懸念される中で、太陽光発電によって使用する電力の一部を賄えるようにすることは、極めて効果的で重要な温暖化対策ともなる。住宅用太陽光発電の普及拡大のためには、太陽電池メーカー等による技術開発などの価格低減・効率向上努力と、需要創出の相乗効果が必要である。このため、以下のような措置を講じる必要がある。

まず第一に、住宅用太陽光発電に対する国の導入補助事業<sup>7</sup>が終了した平成17年度以降、導入が極端に失速したことを考えると、国として改めて思いきった支援措置を講じる必要がある。集合住宅や住宅団地に関しても同様である。

第二に、建築設計段階での住宅への組み込みや、屋根材や壁材と一体化した太陽電池パネルの普及など、太陽電池メーカーと住宅メーカーが連携した取組みを拡充することが不可欠である。

第三に、住宅への設置は、住宅そのもの及び家庭用機器の省エネ化などと一体的に進めると効果的であり、エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)による住宅の省エネ対策と併せて太陽光発電システムの設置を促進することも期待される。

第四に、従来、住宅用太陽光発電をベースにしたものは十分活用されていなかったグリーン電力証書<sup>8</sup>に関して、住宅メーカー等がとりまとめてグリーン電力証書化する事業を開始する。これは、住宅における太陽光発電導入のインセンティブになる。2011年度より太陽光発電に関する特例措置(太陽光発電にかかるRPS相当量<sup>9</sup>を他の発電方式によるRPS相当量の実質2倍として扱う)が講じられるRPS法の運用と相まって、住宅用太陽光発電システムの普及は加速すると期待される。

このような官民を挙げた取組みにより、約230万円/戸<sup>10</sup>と高コストになっている住宅用太陽光発電システムの価格を、3～5年以内に半額程度にまで低減することを目指す。

## ii) 産業・公共分野における取組み

住宅用に加えて、産業用(工場、事業所等)・公共用施設における比較的規模の

---

<sup>7</sup> システムあたりの標準的な価格は、補助事業開始前年(1993年度)に比べ、補助事業終了時(2005年度)には5分の1以下まで下がり、導入量は約60倍に増加した。

<sup>8</sup> 証書の購入を通じて、電力ユーザーや消費者が直接、新エネルギー等にかかるコストを負担し、新エネルギー等の導入促進に寄与する自主的な制度。

<sup>9</sup> 法律の義務量を達成するための新エネルギー等電気の導入量。

<sup>10</sup> 住宅用として一般的な3キロワット級の場合。



大きい太陽光発電システムの設置を、国は引き続き推進すべきである。特に、大規模な太陽光発電システム(メガソーラーシステム)に関しては、国や自治体等による強力な支援が必要である。これに関して、電気事業者によるメガソーラーシステムの全国展開は、実証的な意義や社会への広報効果も大きく、極めて重要な取組みとして期待される。

また、ビルの屋上や工場の屋根等への太陽光発電の設置とともに、今後は、ビルや高速道路の側壁、駅舎・ホームの屋根等への設置も大いに期待される。

これらの産業・公共分野における取組みは、まだ緒についたばかりで、規格化には馴染みにくく、コストも高い。したがって、国による強力な支援が必要である。技術開発等による価格低減、効率向上に加えて、グリーン電力証書の活用等の自主的取組みが広まれば、導入が遅れていた産業・公共分野における大規模な太陽光発電システムの普及が進むと期待される。

### iii) 電力系統との関係

太陽光発電や風力発電の導入が進むと、日照量や風量の変化による発電量の変動が電力系統を介して電力システムに与える影響を無視できなくなる。そこで、太陽光発電や風力発電の大量導入のためには、このような発電量の変動を緩和する蓄電池やバックアップ電源等が必要となる。蓄電池をはじめとする系統安定化対策は新エネルギーの導入に不可欠であり、安定化技術や蓄電池を活用したシステムを、価格低減を図りつつ計画的に整備していくべきである。

このような電力系統の安定化対策をはじめ新エネルギー導入のコストに関しては、技術的課題や新たな料金負担を含む費用負担のあり方について検討を行うべきである。

### iv) 革新的太陽電池技術

より長期的な視点から、太陽光発電の抜本的な効率向上と価格低減を目指し、革新的な太陽電池技術の基礎研究を行う研究拠点を設置すべきである。国際的な競争となりにくい長期的・基礎的な課題については、国際共同研究を積極的に行い、我が国が世界をリードすべきである。

### v) 太陽熱利用システムの普及促進

太陽エネルギーに関連して言えば、太陽光発電のみならず、より効率良く太陽エネルギーを活用できるソーラーシステム、太陽熱温水器等の太陽熱利用システムの導入促進も図るべきである。具体的な太陽熱利用システムの利用拡大のためには、太陽熱機器メーカーや住宅メーカー、さらにエネルギー事業者等が有機的に連携

することが必要である。また、性能基準の明確化による商品開発の促進、自然環境商品としてのイメージアップ戦略の構築が必要である。

## その他の再生可能エネルギーの導入促進

### i) 風力、バイオマス、地熱、雪氷、水力等

当然のことながら、太陽光発電以外の再生可能エネルギーにも最大限取り組む必要がある。

まず、風力発電は、再生可能エネルギーの中ではコストが比較的安い。また、縦型風力発電、小型風力発電など技術は広がりつつあり、引き続き導入支援が必要である<sup>11</sup>。さらに、今後は洋上風力などの新しい技術も検討対象とすべきである。なお、自然公園内は規制が厳しく、設置が難しいとされているが、風況が良い自然公園には設置が期待される。

バイオマスに関しては、国産バイオマスの振興(法律制定等)など、環境整備も進んでいる。食糧との競合のおそれがあるバイオ燃料等の分野では、食糧との競合に配慮しつつ、段階的に進めるべきであろう。今後、バイオ燃料技術革新計画(バイオ燃料技術革新協議会、2008年3月)に基づき第二世代バイオ燃料<sup>12</sup>などを多量かつ低コストに生産する新たな研究開発への取組みも重要である。

我が国の場合、地熱、雪氷、未利用エネルギー等も貴重なエネルギーである。雪氷冷熱エネルギーは、経済性等の課題はあるが、豪雪地域における地域活性化等の視点もあって注目されている。これらのエネルギーは、自然公園内での導入、大規模な地域再開発時における導入なども含め、引き続き推進する必要がある。

我が国の再生可能エネルギーにおいて最も大きな比率を占めているのは水力発電であり、その重要性は今後も変わらない。したがって、水力発電、特に中小水力についても積極的に推進する必要がある。

### ii) 地産地消

再生可能エネルギーは、いわゆる分散型電源のように、地域において「地産地消」で実現することができる。再生可能エネルギーの拡大のためには、地域住民からのサポートが不可欠で、そのコストを地域全体、社会全体で負担していく必要があ

---

<sup>11</sup> 風力発電については、2020年は現状の約5倍、陸上の設置可能量の約8割となり、2030年には現状の約6倍、陸上の設置可能量のほぼ限界にまで達する。

<sup>12</sup> 第二世代バイオエタノールは、食料と競合しないセルロース系のバイオマス原料を用いて製造される燃料。第二世代バイオディーゼル燃料は、バイオ原料油を水素化処理し、従来の軽油と同一成分にした燃料。研究、実証試験等が実施されている。

り、国としても引き続き支援を充実させるべきである。また、新エネ100選など、各地のベストプラクティスをPR、共有することも有意義である。

### iii) 新たなビジネスモデル

新エネルギー関連分野では、多くの新規参入企業、ベンチャー企業が見られる。このような、いわゆる新エネ・ベンチャー等を育てる仕組みの充実が期待され、例えば、リスクマネーを集める方法等についても研究が必要であろう。

## エネルギー供給構造の抜本的変革のための基盤的制度改革

6月9日、福田康夫内閣総理大臣は、「低炭素社会・日本」をめざしてと題した演説の中で、国内のCO<sub>2</sub>排出量を60～80%削減するという2050年までの長期目標を示した。この目標を達成するためには、需要側(エネルギーの使用者)による省エネ・新エネ導入努力だけでは限界があり、供給側による新エネルギーの抜本的導入拡大が必要となる。これは、エネルギー源の多様化によるエネルギー安全保障の強化、地球温暖化問題への対応はもとより、我が国のエネルギー産業の高度化、さらには、新たな成長産業への変革へとつながるものである。

すなわち、電気事業者においては、供給安定性、環境適合性、経済性等を評価し、電源のベストミックスを図る中で、新エネルギーによる発電についても、より一層の導入拡大を図っていく必要がある。石油、ガス事業者においては、既存の燃料に新エネルギーを取り込んでいく必要がある。

### i) 電力分野における取組み

電力分野に関しては、RPS法によって、新エネルギー等による電気の導入を電気事業者に義務付け、効果を上げている。現行の目標量(2010～2014年度に導入すべき新エネルギー等電気の量)は極めて高いレベルで、現時点で達成の見通しは立っていないが、今後、実現可能性、コストダウンの見通し等も勘案しながら、長期需給見通しの水準を踏まえ、2018年度の目標量等を検討する必要がある。

RPS法の目標達成を確実にかつ円滑なものとするため、あるいは、今後想定される家庭用太陽光発電の大量導入に伴い必要とされる電力系統安定化対策をはじめ新エネルギー導入のコストに関しては、技術的課題や新たな料金負担を含む費用負担のあり方について検討を行うべきである。

近年、ドイツの固定価格買取制度による太陽光発電の急激な導入拡大により、固定価格買取制度が注目されている。しかしながら、固定価格買取制度は、発電事業者間のコスト削減インセンティブが働きにくい、高価格での買取りを電気料金に転嫁

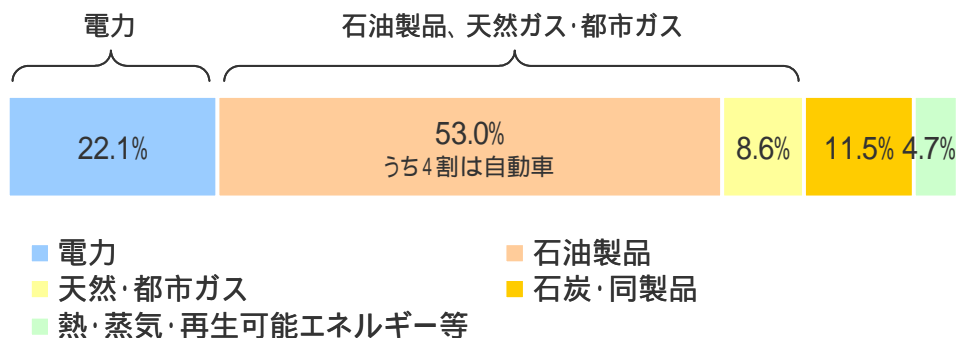
するために電気料金の恒常的な値上げにつながるといった問題点が指摘されている<sup>13</sup>。

新エネルギーの導入は、中長期的な設備投資計画に裏付けられたものであるべきで、その際、国の政策の継続性は重要なポイントである。我が国は様々な検討の結果、技術開発、導入支援による需要拡大、電力会社による余剰電力買取等の自主的取組み、RPS法(2003年度～)等によって、市場競争を活用し、トータルコストをできる限り抑えながら新エネルギー導入を進めており、一定の成果を上げている。

## ii) 石油、ガス分野における取組み

石油、天然ガスが日本の最終エネルギー消費の6割を占める【グラフ4 - 2】ことから、石油、ガス分野に関しても、新エネルギーの導入促進が必要である。そこで、バイオ燃料の適切な確保<sup>14</sup>やバイオガスの発生源の確保等の問題を勘案しながら、石油、ガスの供給事業者に対して、バイオ燃料、バイオガス、太陽熱、未利用熱、水素<sup>15</sup>等の導入を促す(目標量が設定できる場合には、目標量を設定するなど)法制度等の創設を検討すべきである。

【グラフ4 - 2】 国内最終エネルギー消費



(資料) 2006年度エネルギー需給実績(速報)、資源エネルギー庁

<sup>13</sup> 「太陽光発電導入促進のための非常に高い固定価格買取制度は見直すべき。より市場ベースの政策への移行を検討すべき。」(国際エネルギー機関 国別審査報告書 ドイツ 2007年度版)

<sup>14</sup> 石油連盟は本年3月、政府の要請に基づいて、原油換算50万klのバイオ燃料の導入を一定の条件の下で努力する旨表明。その中で、食糧との競合等の課題の解決等が必要である旨、指摘している。

<sup>15</sup> 水素は、将来的には、再生可能エネルギー等から製造し、貯蔵、運搬することも考えられるため、再生可能エネルギーの定義には該当しないが、重要なアイテムとして扱う。

### iii) 自主的な取組み(グリーンエネルギー証書)

新エネルギーの導入拡大に関しては、RPS法に基づく対応だけでなく、グリーン電力証書等のエネルギーの需要家が新エネルギーにかかるコストを負担する民間における自主的な取組みも推奨されるべきである。このため、証書に関するガイドライン<sup>16</sup>の策定(認証機関の要件、発電設備の認定要件等)、国民からの公募による統一マークの制定、統一マーク活用の場合の税制上の取扱いの明確化等の取組みは歓迎される(グリーンエネルギー利用拡大小委員会報告書参照)。また、グリーン電力証書の「燃料・熱」版とも言えるグリーン熱証書の創設も期待される。

## (2) 水素社会の確立に向けて

水素は、利用段階ではCO<sub>2</sub>を排出しないクリーンなエネルギーである。

当面は、化石燃料から水素を製造するケースが多いと考えられるが、製造方法・利用方法によってはCO<sub>2</sub>排出削減効果があり、かつ、将来的には原子力、太陽光、バイオマス等のエネルギーから水素を製造することも考えられる。

したがって、水素は再生可能エネルギーの定義には該当しないが、水素を高度に活用する水素社会の確立に向けて準備すべきことを以下に挙げる。

### i) 燃料電池の開発と普及

まず、水素を高効率に利用するための技術の一つである燃料電池の開発と普及が必要である。燃料電池は、コジェネレーション用(定置用)と、自動車用の二つがある。定置用のうち特に家庭用燃料電池については、固体高分子型を中心に、来年度にも本格的な市場投入が始まる。このため、家庭用燃料電池の導入を支援し、世界初の本格的な定置用燃料電池市場の創出を確実なものとするとともに、燃料電池のさらなる高性能化・価格低減に向けた技術開発や実証事業も必要である。

また、最も商業化に近い固体高分子型に加え、発電効率が高い固体酸化物型の家庭用燃料電池への応用についても、推進していくべきである。

### ii) 先端的な研究開発

中長期的観点からは、燃料電池の基本原理の解明、水素貯蔵材料に関する高度な知見の蓄積、水素貯蔵材料の探索等のために、基礎科学に回帰した国際的な産学官連携による研究開発を引き続き推進していく必要がある。

水素関連の技術としては、燃料電池、水素貯蔵のみならず、水素発生に関する技

---

<sup>16</sup> グリーン電力証書ガイドライン

術も重要であろう。用途によっては内燃機関等の燃焼技術も引き続き重要であろう。

### iii) 地域における取組み

近年、地方自治体において、水素タウン構想等の地域の特色を生かした取組みが進められている。地方自治体や工場地域等におけるこうした取組みを各地で推進することが、水素社会の確立に向けての重要なアプローチであり、産学官が連携して進めていくことが望ましい。

## (3) 次世代自動車<sup>17</sup>の抜本的導入拡大

エネルギーの需要側に目を転じると、我が国の石油の35%を消費し、CO<sub>2</sub>排出量の2割弱を占める自動車に関して、化石燃料の消費量及びCO<sub>2</sub>排出量の少ない次世代自動車への転換が必要である。

長期エネルギー需給見通しの最大導入ケースは、次世代自動車に関して、2020年には自動車販売台数の約5割、2030年には約7割という極めて高い水準であり(2005年時点では2%)、これを実現するためには、関係者による多大な努力とコスト負担が必要である。

この課題への対応に関しては、詳しくは次世代自動車・燃料イニシアティブ(経済産業省、2007年5月)<sup>18</sup>に委ねるが、ここでは特に次の4点について特筆しておく。

### i) 研究開発

まず、ハイブリッド車、プラグインハイブリッド車<sup>19</sup>、電気自動車の性能向上・価格低減に不可欠なキーテクノロジーである蓄電池のさらなる研究開発が必要である。このため、総合的な研究開発拠点の整備等を含め、重点的な技術開発を強化・拡充する必要がある。

蓄電池のみならず、モーターの技術開発を併せて行うことにより、蓄電池とモーターをあわせたシステムとしての高性能化や低価格化を実現するというアプローチも重要である。さらに、これまでの技術の改良を超えた、全く新しい発想や材料による革新的な蓄電技術を模索するための基礎科学的な研究も必要となる。

---

<sup>17</sup> 次世代自動車には、ハイブリッド車、プラグインハイブリッド車、電気自動車の他、燃料電池自動車、クリーンディーゼル車、CNG車が含まれる。

<sup>18</sup> 2030年を目標に、運輸部門の石油依存度80%、エネルギー効率30%向上を目指し、バッテリー、水素・燃料電池、クリーンディーゼル、バイオ燃料等に関する戦略を構築。

<sup>19</sup> ハイブリッド車のうち、家庭用コンセントからの充電も可能な自動車。電気による航続距離が、従来のハイブリッド車よりも長い。

また、近年、燃料電池自動車の技術進歩はめざましいが、引き続き研究開発が重要である。

#### ii) 導入支援

プラグインハイブリッド車や、従来の性能を大きく上回る次世代電気自動車が、数年内に市場に本格導入される動きも出ているため、プラグインハイブリッド車、電気自動車、燃料電池自動車を含む次世代自動車の導入支援、急速充電器の整備等が必要である。

#### iii) 社会実験

プラグインハイブリッド車や高性能な電気自動車、充電インフラを実際に利用してみる大規模な導入実証試験(社会実験)も重要である。

自動車用に限る話ではないが、高性能蓄電池について、関連する規制の点検や規格策定に取り組み、普及のための環境を整備することも必要である。

#### iv) 率先導入

公共機関や大量保有ユーザー等においては、次世代自動車の率先導入が期待される。

### (4) 革新的技術開発

太陽電池、蓄電池、燃料電池以外にも、再生可能エネルギーの導入拡大、エネルギー源の多様化、エネルギー効率の飛躍的向上に資する重要技術であって、その普及を図ることが特に必要な革新的なエネルギー高度利用技術がある。

2008年3月に「Cool Earth - エネルギー革新技术計画」が策定され、重点的に取り組むべきエネルギー革新技术として、例えば、二酸化炭素回収・貯留、先進的原子力発電、セルロース系バイオエタノール製造技術、超高効率ヒートポンプ等が示されている。これらの技術についても、国際的な研究協力・合意形成、関係各省及び産学官による連携等の下、研究開発や導入支援を戦略的に実施する必要がある。