

# エネルギー基本計画

平成 22 年 6 月

## 目次

前文	2
<b>第1章 基本的視点</b>	
1. 総合的なエネルギー安全保障の強化	5
2. 地球温暖化対策の強化	5
3. エネルギーを基軸とした経済成長の実現	6
4. 安全の確保	7
5. 市場機能の活用による効率性の確保	7
6. エネルギー産業構造の改革	7
7. 国民の理解	8
<b>第2章 2030年に目指すべき姿と政策の方向性</b>	
第1節 2030年に向けた目標	9
第2節 エネルギー源のベストミックスの確保	10
第3節 政策手法のあり方	12
<b>第3章 目標実現のための取組</b>	
第1節 資源確保・安定供給強化への総合的取組	14
1. エネルギーの安定供給源確保	
2. 国内における石油製品サプライチェーンの維持	
3. 緊急時対応能力の充実	
第2節 自立的かつ環境調和的なエネルギー供給構造の実現	23
1. 再生可能エネルギーの導入拡大	
2. 原子力発電の推進	
3. 化石燃料の高度利用	
4. 電力・ガスの供給システムの強化	
第3節 低炭素型成長を可能とするエネルギー需要構造の実現	39
1. 基本的視点	
2. 個別対策	
第4節 新たなエネルギー社会の実現	48
1. 次世代エネルギー・社会システムの構築	
2. 水素エネルギー社会の実現	
第5節 革新的なエネルギー技術の開発・普及拡大	52
第6節 エネルギー・環境分野における国際展開の推進	54
第7節 エネルギー国際協力の強化	58
1. アジア太平洋地域に対する協力	
2. 先進諸国との協力	
3. 国際エネルギー枠組みの活用	
第8節 エネルギー産業構造の改革に向けて	60
1. エネルギー産業を取り巻く環境変化	
2. エネルギー産業の構造改革の方向性	
3. 今後の取組	
第9節 国民との相互理解の促進と人材の育成	62
1. 国民との相互理解の促進	
2. 人材の育成	
第10節 地方公共団体、事業者、非営利組織の役割分担、国民の努力等	64

## 前文

資源やエネルギーは国民生活や経済活動の根幹を支える財である。その大部分を海外に依存する我が国にとって、資源・エネルギーの安定供給は必要不可欠である。また近年、エネルギー利用に伴う環境問題、特に地球温暖化問題への強力な対応が世界的に求められている。さらに、エネルギーの価格は、国民生活や産業の競争力に大きな影響を及ぼすため、市場が適切に機能した効率的なエネルギー供給を実現することが重要である。

こうした課題を踏まえ、国がエネルギー政策を進めるに当たり、「安定供給の確保」、「環境への適合」及びこれらを十分考慮した上での「市場原理の活用」を基本方針とすること等を内容とする「エネルギー政策基本法（以下「基本法」という。）が2002年6月に制定された。

基本法に基づき、エネルギーの需給に関する施策の長期的、総合的かつ計画的な推進を図るため、「エネルギー基本計画」（以下「基本計画」という。）を2003年10月に策定した。基本計画は、少なくとも3年ごとに検討を加え必要に応じ改定することが法定されていることから、2007年3月には第一次改定を実施した。

この度、さらなるエネルギーをめぐる情勢の変化や施策の進捗等を踏まえ、第二次改定を行うこととした。今次改定では以下の三点を重視している。

第一に、我が国の資源エネルギーの安定供給に係る内外の制約が一層深刻化していることである。

アジアを中心に世界のエネルギー需要は急増を続けており、資源権益確保をめぐる国際競争は熾烈化している。一方で、資源国等における地政学的リスクは高まり、資源ナショナリズムは高揚している。2008年に原油価格が1バレル当たり140ドルを突破するなど、資源エネルギー価格の乱高下も顕著となっており、今後も中長期的な価格上昇が見込まれる。

我が国の国内エネルギー市場の縮小が見込まれる中、資源獲得力の相対的低下への懸念や国内の最終消費者にいたるエネルギーサプライチェーンをいかに維持するかという課題も生じつつある。

テロや地震などのリスクは減じておらず、エネルギーの輸送・供給や原子力などについては一層の「安全」確保が求められていく。

これらを踏まえ、今後とも「エネルギー安全保障」を総合的に確保していくことが不可欠である。

第二に、地球温暖化問題の解決に向け、エネルギー政策に関するより強力かつ包括的な対応への内外からの要請の高まりである。

2008年から京都議定書に基づく第一約束期間が開始された。また、同年の北海道洞爺湖サミットで世界全体の温室効果ガス排出量を2050年までに少なくとも50%削減するとの目標につき一致をみた。2009年7月のラクイラ・サミットではこの目標を再確認し、その一部として、先進国全体で、1990年比又はより最近の複数の年と比して、2050年までに80%又はそれ以上削減するとの目標が支持された。

さらに、2009年9月の国連気候変動首脳会合において、我が国は、すべての主要国による公平かつ実効性ある国際的枠組みの構築及び意欲的な目標の合意を前提として1990年比で2020年までに温室効果ガスを25%削減することを表明した。

我が国の温室効果ガスの約9割はエネルギー利用から発生する。上記のような目標を達成し、地球温暖化を防止するためには、国民・事業者・地方公共団体等と緊密に連携し、エネルギーの需給構造を低炭素型のものに変革していく必要がある。

第三に、エネルギー・環境分野に対し、経済成長の牽引役としての役割が強く求められようになったことである。

2008年のリーマンショックを契機に世界経済は歴史的な大不況に直面し、各国は産業構造・成長戦略の再構築を迫られている。多くの国が、エネルギー・環境関連の技術や製品の開発・普及により新たな市場や雇用を獲得することを国家戦略の基軸としつつある。原子力、スマートグリッド、省エネ技術などの分野では各国政府の積極的関与の下、世界規模での市場争奪戦が既に激烈なものとなっている。

我が国では、2009年12月に閣議決定した新成長戦略(基本方針)においても、この分野の強みを活かして「環境・エネルギー大国」を目指すこととしている。今後、この分野への政策資源の集中投入が急務である。

こうした基本認識の下、今次改定では、これまでの基本計画の政策体系や記述内容について全面的な見直しを行った。

今後、中長期的に高まる資源・環境制約に適切に対処するため、エネルギーの需給構造、さらには社会システムやライフスタイルにまで踏み込んだ改革が必要である。「時間軸」を踏まえた政策手段の優先付けも不可欠となる。そこで、2030年までの今後「20年程度」を視野に入れた具体的施策を明らかにすることとした。

また、エネルギー需給構造の変革や新たなエネルギー社会の実現のためには、官民が明確な目標を共有し、一丸となって取組を進めなければならない。より具体的に施策の効果検証をすることも重要である。このため、資源エネルギーの安定供給やエネルギー需給構造の改革について可能な限り具体的な数値目標を盛り込んだ。

今後はこの基本計画に位置付けられた個々の政策について、国が責任を持って遂行していくとともに、不断の検証と評価を実施していく。

また、エネルギー政策は環境政策・科学技術政策・外交政策のみならず、我が国の経済成長戦略とも密接に関連する。全体として統合的な取組を進めるため、一層緊密な相互連携を図っていくことが不可欠である。

なお、基本計画は、今後とも、世界のエネルギー情勢、我が国の経済情勢、個々の施策の効果に対する評価も踏まえ、少なくとも3年ごとに、必要があると認めるときには変更することとする。エネルギー政策は国民生活や経済活動に大きな影響を及ぼすため、国民各層の理解の下に進めることが不可欠である。見直しの際は、この点に十分留意し、国民各層から広く意見を聴取するものとする。

## 第1章．基本的視点

エネルギーは国民生活や経済活動の基盤である。エネルギー政策の基本は、エネルギーの安定供給の確保（energy security）、環境への適合（environment）及びこれらを十分考慮した上での市場機能を活用した経済効率性（economic efficiency）の3Eの実現を図ることである。

また、我が国が国際競争力を有するエネルギー関連の産業・技術・システムを、強みとして育成・普及していく必要がある。エネルギー政策と我が国の成長戦略とを一体的に推進しなければならない。

さらに、エネルギー政策には、安全と国民理解を大前提としつつ、社会システムや産業構造の改革を実現する視点が不可欠である。

今後の資源・エネルギー政策は以下の基本的視点を踏まえて推進するものとする。

### 1．総合的なエネルギー安全保障の強化

資源小国である我が国にとって「エネルギー安全保障」は国の根幹を支える重要課題である。これを官民挙げて確保することが資源・エネルギー政策の大原則である。

エネルギー安全保障とは、資源生産地から国内の最終消費者に至るまで、安定的にエネルギーが供給される体制を構築するとともに、それが脅かされるリスクを最小化することである。

エネルギー安全保障を強化するためには次の五要素を総合的に確保する必要がある。(1)自給率の向上、(2)省エネルギー、(3)エネルギー構成や供給源の多様化、(4)サプライチェーンの維持、(5)緊急時対応力の充実、である。

特に、諸外国に大きく劣後している自給率については、明確な目標の下、中長期的にぶれない取組を進めることが不可欠である。あわせて、国産資源に恵まれない我が国の状況を勘案すれば、その多くを海外に依存する化石燃料については、自主開発<sup>1</sup>の比率を中長期的に高めることが重要である。これにより、我が国のエネルギー供給の自立性を総合的に向上させる。

### 2．地球温暖化対策の強化

---

<sup>1</sup> 我が国の企業が、その生産・操業に携わっていることから、長期安定的に一定量の資源を確保できる可能性が高い。物理的供給途絶のリスク低減、我が国企業の上流開発競争力の向上等にも資する。1970年代のオイルショックや1990年代の湾岸戦争の際には我が国への石油供給量は全体として減少したが、自主開発原油の輸入量は増加した。

温室効果ガスの約 9 割をエネルギー起源の CO2 が占める我が国においては、エネルギー政策は地球温暖化対策と表裏一体であり、相互に整合的な取組が不可欠である。

我が国が掲げる温室効果ガスの排出削減に関する中期目標や長期目標の達成に資するよう、国民生活・企業活動・地域社会におけるエネルギー需給構造の転換を促す必要がある。民生部門を始め各部門の CO2 削減が急務であることから、社会システムや国民の暮らしにまで踏み込んだ政策を講じることが不可欠である。その際、国民・事業者・地方公共団体等との一層緊密な連携が重要になる。

さらに、地球温暖化対策と我が国の経済成長を両立させるため、国内で最先端の省エネ・低炭素技術等の開発・普及を進めるとともに、その国際展開を促すことが極めて重要である。

なお、エネルギー需給構造の大幅な変革には、電力設備の形成、革新的技術の開発などに相当程度の期間が必要である。したがって、中長期的な「時間軸」の中で政策措置を講じていくべきである。

### 3. エネルギーを基軸とした経済成長の実現

今後、新たな技術・製品・システムの開発・普及が活発化するエネルギー分野は、我が国の将来の内需拡大の中核の一つを担っていく。

海外においても、アジア地域を始め新興国のエネルギー需要の急増に伴い、エネルギー・インフラ等への大規模な投資が見込まれる。今後、我が国企業には、省エネ製品やエネルギー関連の技術・システムの輸出や現地生産などにより、積極的に外需を獲得していくことが期待される。

「新成長戦略（基本方針）」（2009 年 12 月閣議決定）においても「環境・エネルギー大国」の実現が目標として掲げられた。

エネルギー分野を我が国の経済成長の中核分野としていくため、(1)国内において、エネルギー関連の産業構造や社会システムの変革を積極的に推進し、国際競争力のある技術や製品の市場を拡大すること、(2)競争力のある我が国のエネルギー産業や省エネ製品・技術の海外展開の加速化を図ること、により、我が国の経済成長及び雇用機会の創出と世界の CO2 削減の同時達成を図ることが不可欠である。

同時に、今後、エネルギー分野では、企業間競争はもとより、政府の支援策においても国際競争の激化が予想される。エネルギー分野を真に成長分野とするためには、エネルギー分野に内外の投資と人材が集まるような魅力ある事業環境を整備し、戦略的な重要分野に対して予算・税制・規制等の政策措置を集中投入する必要がある。加えて、我が国のエネルギー産業や技術・システムの

海外展開を支援する枠組みの強化が重要である。

#### 4．安全の確保

エネルギーは適切に利用しないと大規模な事故をもたらす危険性がある。このため、安全の確保がすべてに優先されなければならない。安全の確保は、科学的合理性に基づき効果的に、かつ、透明性をもって行われるべきである。また、製造や海上・陸上での輸送から末端のエネルギー消費の段階に至る、エネルギー供給過程のあらゆる場面において行わなければならない。

国及びエネルギーの供給過程及びエネルギー消費機器の製造・提供に関わるすべての事業者は、エネルギー供給に伴う災害や供給支障等を発生させないための方策を講じることが重要である。また、エネルギーの性質に応じて必要な安全確保がなされるよう責任を持って適切に取り組む必要がある。

国は、エネルギーに関する個々の安全規制法令に基づく適切な安全規制を確実に運用していく。また、その実効性を確保するため、安全に係る知見の集積・向上や専門的人材の育成等により、安全規制の質の向上に不断に努める必要がある。

また、事業者は安全確保に第一義的な責任を有していることを踏まえ、安全規制法令を遵守することはもちろん、効果的な社内体制の維持・向上に向けた努力が求められる。その際、職場で働く者の安全と健康を確保することも、エネルギーの安定供給と安全確保を図る上で重要である。

さらに、国及び事業者の安全確保に向けた取組は、透明性の確保及び国民への十分な説明によって、安全に対する国民の信頼を確保するように進めなければならない。

#### 5．市場機能の活用等による効率性の確保

国民生活の安定や我が国産業の競争力を確保するためには、安定供給の確保と環境への適合を十分に考慮しつつ、効率かつ透明な市場の整備を通じ、経済効率的なエネルギー供給の実現が重要である。また、今後見込まれるエネルギー価格の構造的上昇や政策措置の強化により、エネルギー供給の効率性について国民や産業界の関心が一層高まっていく。国及び事業者は、経済効率性の向上に向けた積極的な対応が求められる。

#### 6．エネルギー産業構造の改革

国内市場は縮小が見込まれるが、同時に省エネ等に資する新たな技術やサービスの普及が進み、産業の裾野は広がっていく。異業種からのエネルギー分野

への新規参入や新たな合従連衡が活発化する可能性が高い。国際市場では、資源確保あるいは新興国等のエネルギー・インフラ市場をめぐる競争の激化が見込まれる。競争相手として、他の先進国の企業のみならず、技術力をつけてきた新興国の企業も台頭してくる。

こうした「エネルギー大競争時代」の到来を踏まえ、従来の業種や事業領域の枠組みにとらわれず、国際競争力を有し、安定供給と環境への適合が同時に図られるような産業構造への改革を促すことが重要である。その際、雇用の安定や円滑な移行が図られるよう配慮する必要がある。

## 7. 国民との相互理解

新たなエネルギー需給構造や社会システムへの転換は、エネルギーを利用する国民や事業者の意識や行動様式の変革なくして進まない。また、様々な政策措置については、我が国のエネルギー需給の現状や必要な施策の効果や負担について、積極的に国民に情報を提供し、理解と信頼を獲得しながら進めていくことが不可欠である。新たなエネルギー社会を「国民と共に創る」という視点に立ち、エネルギー政策に関してよりきめ細かな広聴・広報・情報公開等を進めていく必要がある。

## 第 2 章 . 2030 年に目指すべき姿と政策の方向性

### 第 1 節 . 2030 年に向けた目標

エネルギー政策は、国民や事業者の理解・協力の下、中長期的な視点で総合的かつ戦略的に推進する必要がある。このため、エネルギー需給の改革や経済成長の観点から重要な事項について、2030 年に向け、以下の目標の実現を目指すこととする。

- 1 . 資源小国である我が国の実情を踏まえつつ、エネルギー安全保障を抜本的に強化するため、エネルギー自給率（現状 18%）<sup>2</sup>及び化石燃料の自主開発比率（現状約 26%）<sup>3</sup>をそれぞれ倍増させる。これらにより、自主エネルギー比率を約 70%（現状約 38%）<sup>4</sup>とする。
- 2 . 電源構成に占めるゼロ・エミッション電源（原子力及び再生可能エネルギー由来）の比率を約 70%（2020 年には約 50%以上）とする<sup>5</sup>。（現状 34%）
- 3 . 「暮らし」（家庭部門）のエネルギー消費から発生する CO<sub>2</sub> を半減させる。
- 4 . 産業部門では、世界最高のエネルギー利用効率の維持・強化を図る。
- 5 . 我が国に優位性があり、かつ、今後も市場拡大が見込まれるエネルギー関連の製品・システムの国際市場において、我が国企業群が最高水準のシェアを維持・獲得する。<sup>6</sup>

<sup>2</sup> 一次エネルギー国内供給のうち、国産エネルギー（再生可能エネルギー等）及び準国産エネルギー（原子力）の供給の占める割合。OECD 諸国のエネルギー自給率の平均値は約 70% である。

<sup>3</sup> 我が国に供給される化石燃料（輸入量及び国内生産量。現状は一次エネルギー国内供給の約 8 割を占める）のうち、我が国企業が参画する国内外の権益（自主開発権益）からの引取量の占める割合のことをいう。

<sup>4</sup> エネルギー自給率と分母は同一だが、分子に自主開発権益からの化石燃料の引取量を加算したもの。一次エネルギー国内供給に占める化石燃料の比率は縮小する見通しであるため、自主エネルギー比率の増分は 2 倍には届かない。

<sup>5</sup> 大幅な省エネルギーや、立地地域を始めとした国民の理解及び信頼を得つつ、安全の確保を大前提とした原子力の新增設（少なくとも 14 基以上）及び設備利用率の引き上げ（約 90%）並びに再生可能エネルギーの最大導入が前提であり、電力システムの安定度については別途の検討が必要である。

<sup>6</sup> 上記の目標設定に当たっては、一定のマクロフレーム（経済成長率：約 2%（2010-2020 年）（新成長戦略の想定と同程度）、1.2%（2020-2030 年）、原油価格：約 \$120/bbl（2020 年）、約 \$170/bbl（2030 年）（IEA「World Energy Outlook 2009」より）等。）を想定した。

以上の目標の実現を目指して、本計画に掲げる政策を強力かつ十分に推進することにより、エネルギー起源 CO2 は、2030 年に 90 年比 30%程度もしくはそれ以上の削減が見込まれる。なお、この数値は、国民に許容される規制の度合い、財政措置の大きさ、技術革新の進捗状況等によって変化しうるものであり、相当程度の幅をもって理解されるべき点に留意が必要である。また、本計画においては、個別の施策についても 2030 年に至るまでの間における目標値を掲げているが、それについても、上記を踏まえ、実際の導入実績等を勘案しつつ、必要に応じて適切に見直していく。

## 第 2 節．エネルギー源のベストミックスの確保

第 1 章で述べた基本的視点及び以下の考え方を踏まえつつ、非化石エネルギーの最大限の導入、化石燃料の高度利用等により、エネルギー源のベストミックスを確保する。

### 1．非化石エネルギー

我が国のエネルギー安全保障の強化等に資する原子力や再生可能エネルギーなどの非化石エネルギーについては、政策総動員により、最大限の導入を図る。

#### (1) 原子力

原子力は、供給安定性・環境適合性・経済効率性を同時に満たす基幹エネルギーである。安全の確保を大前提として、国民の理解と信頼を得つつ、新增設の推進、設備利用率の向上等により、積極的な利用拡大を図る。このために、関係機関が協力・連携する必要があるが、「まずは国が第一歩を踏み出す」姿勢で取り組む。

#### (2) 再生可能エネルギー

再生可能エネルギーについては、現時点ではコストや供給安定性の面で課題はあるものの、環境負荷が小さく、多くが国内で調達可能なエネルギーである。エネルギー源の多様化や新たな市場・雇用機会の創出といった効果も期待できることから、積極的な利用拡大を図る。

### 2．化石燃料

非化石エネルギーの導入や省エネルギーを最大限進めても、供給ポテンシャル、利便性、経済性等の観点からは、将来においても化石燃料をエネルギー供給に利用する必要がある。新興国を中心にエネルギー需要が拡大し、資源獲得競争が一層激化する中で、安定供給の確保や高度利用の推進が必要である。

#### (1) 石油

国内需要は減少するものの、利便性・経済性に優れ、既に全国の需要家への燃料供給インフラも整っている等の理由から、引き続き経済活動・国民生活において欠かせない基幹エネルギーに位置づけられる。資源国との関係強化や我が国企業による上流権益獲得の推進、精製部門の競争力強化や国内サプライチェーンの維持、備蓄の着実な推進等を通じた安定供給確保を推進する。

## (2) 天然ガス

化石燃料の中で最も CO2 排出が少なく、世界に比較的広く分散して賦存し、シェールガス<sup>7</sup>など新規供給源も立ち上がってきていることを踏まえると、今後、低炭素社会の早期実現に向けて重要なエネルギー源である。上流権益獲得による安定供給確保や産業部門の燃料転換、コージェネレーション利用、燃料電池の技術開発の促進と内外への普及拡大など、天然ガスシフトを推進すべきである。

## (3) 石炭

化石燃料の中で CO2 排出は大きいものの、コスト・供給安定性の面で優れたエネルギー源である。CCS (CO2 回収・貯留) や IGCC (石炭ガス化複合発電) 等地球環境と調和した石炭利用技術を確立し、今後も適切に活用していく。また、世界最高水準にある我が国の石炭利用技術の競争力を維持し、世界各国に普及させていく。

## (4) LP ガス

分散型エネルギー供給源で、災害時対応にも優れ、化石燃料の中で比較的 CO2 排出が少ないクリーンなガス体エネルギーであり、重要なエネルギー源として引き続き低炭素社会の実現にも資する利用を促進する。その際、備蓄の着実な推進や、家庭用等小口需要に対する配送の低炭素化を進めることが重要である。

## 3. 水素エネルギー

あらゆる化石燃料から製造可能で、利用段階では高効率かつゼロ・エミッションのエネルギーであり、民生・産業部門の分散型電源システムや輸送用途の有力なエネルギー源の一つとしての役割が期待される。将来的には、原子力や再生可能エネルギーを利用した水素製造及び、CCS を組み合わせた化石燃料からの水素製造により、製造段階から利用段階までのゼロ・エミッション化の実現が見込まれる。家庭用燃料電池のさらなる普及や 2015 年以降の燃料電池自動車

---

<sup>7</sup> 貯留層が砂岩でなく、泥岩にある非在来型の天然ガス的一种。泥岩の中でも、薄片状に剥がれやすく、特に固い性質をもつシェール(頁岩)に含まれることから、シェールガスと呼ばれる。水圧破碎によって亀裂を入れ、生産を行う。

の市場投入が期待されており、中長期的な観点から開発・利用に向けた取組を進めていく。その際、技術・コスト・インフラ等に関する課題を克服する必要がある。

#### 4．国産エネルギー・鉱物資源

我が国は世界第6位の広さといわれる領海及び排他的経済水域(EEZ)を有し、これらの海域には石油・天然ガスに加え、メタンハイドレートや海底熱水鉱床<sup>8</sup>、コバルトリッチクラスト<sup>9</sup>等の資源の存在が確認されている。国内に新たな資源供給源を確保することにより、エネルギー安全保障を一層強化させていくため、我が国近海の資源の開発・利用を促進していく。

#### 5．今後の電源ベストミックスのあり方

上記のエネルギーのベストミックスに関する考え方に沿って、電源についても、安定供給の確保・環境への適合・経済効率性の確保と整合したベストミックスを追求していくことが重要である。

資源・環境制約を克服し、国民生活の安定や経済成長の基盤となる電力供給システムを構築することを目指して、経済効率性を考慮しつつ、可能な限りゼロ・エミッション電源の積極的導入を図る。また、スマートグリッドの整備や再生可能エネルギーの導入拡大を見据え、大規模電源と分散型電源とが有機的に連携し、最適なバランスを有するエネルギー供給システムを構築することが重要である。

なお、火力発電は、安定供給及び経済性の確保の観点に加え、再生可能エネルギー由来の電気の大量導入時の系統安定化対策において今後とも必要不可欠である。高効率化技術等による低炭素化を徹底的に進め、CO<sub>2</sub>の排出を極力抑制しつつ、適切な活用を図る。

### 第3節．政策手法のあり方

今後、第1節で示した2030年の政策目標の実現に向け、安定供給の確保・環境への適合・経済効率性の確保を基本として政策を展開していく。その際、本基本計画その他の法律等により政策的支援の必要性・緊要性が位置づけられるものについては、規制・予算・税制・金融措置などの政策を総動員し、国民負

<sup>8</sup> 海底から噴出する熱水に含まれる金属成分が沈殿してできた多金属硫化物鉱床。銅、鉛、亜鉛、金、銀やゲルマニウム、ガリウム等レアメタルの回収が期待されている。

<sup>9</sup> 深海底に存在する鉱物資源の一つで、マンガン団塊の一種。コバルトを特に多く含むものをいう。マンガン、銅、ニッケル、コバルト、白金等の回収が期待されている。

担を最小限としつつ、最大限の効果と全体最適が確保されるポリシーミックスを構築していくことが重要である。

特に、本格的な低炭素社会への移行に向けたポリシーミックス構築に当たっては、「規制の強化・見直し」と「支援の拡大」は不可避であるとの基本認識に立つ必要がある。したがって、必要な規制的措置の強化の可能性を最大限追求しつつ、必要な部分については政策支援措置を強化していくべきである。

厳しい規制措置や大きな国民負担を伴う施策については、環境と経済の両立を踏まえた対応が求められる。具体的には、産業の国際競争力の確保、投資促進・市場の活性化、雇用や国民生活の安定、さらにはエネルギー・環境に関する国際的な議論の動向や各国との公平性等といった観点に十分配慮する必要がある。また、施策についての国民各層の理解や協力を得られるものから順次、段階的に導入することも重要である。

規制については、強化のみならず、新たなエネルギー技術等の普及の障害となっている諸規制の緩和・合理化を図ることも重要である。

また、政策支援を強化していくための適切な財源のあり方についても真摯に検討していく必要がある。

政策の遂行に当たっては、その実施に伴う受益と負担の関係を、国民に分かりやすい透明な形で明らかにし、国民や事業者の理解と信頼を確保することが重要である。併せて、その予算・税制等の政策措置が真に合理的・効果的・効率的なものとなるよう、継続的に見直しを進めていくことが重要である。

### 第3章．目標実現のための取組

#### 第1節．資源確保・安定供給強化への総合的取組

##### 1．エネルギーの安定供給源確保<sup>10</sup>

###### (1) 基本的考え方

我が国の資源確保・安定供給確保のためには、戦略的で軸のぶれない取組を中長期的に継続していくことが重要である。このため、化石燃料の自主開発資源比率や鉱物資源の自給率については以下の具体的な政策目標を掲げ、その実現を目指すものとする。

第一に、第2章第1節で掲げた化石燃料の自主開発資源比率を、2030年に倍増（現状約26%）させるとの目標の実現のため、国産を含む石油及び天然ガスを合わせた自主開発比率<sup>11</sup>を40%以上（現状は約20%）、石炭の自主開発比率を60%以上（現状約40%）に引き上げることを目指す。

第二に、ベースメタル（銅・亜鉛）については、海外資源開発やリサイクルによる供給源確保を含む自給率<sup>12</sup>を2030年に80%以上とすることを旨とする。

第三に、レアメタル<sup>13</sup>については、需要拡大の見込みや特定国への偏在性や依存度、供給障害リスク等の観点から、安定供給のために政策資源の集中投入が必要と考えられるもの（レアアース・リチウム・タングステン等）を「戦略レアメタル」として特定するものとする。その上で、海外資源開発に加え、リサイクルによる供給源確保や代替材料開発もあわせて推進することにより自給率を、2030年に50%以上とすることを旨とする。また、こうした条件を満たさないものの今後戦略レアメタルとなる可能性の高いレアメタルを「準戦略レアメタル」（ニオブ・タンタル・白金族等）と位置付け、常にその需給、価格等に関する動向を注視していく。

<sup>10</sup> 我が国のエネルギー安定供給のためには、ウラン燃料の安定供給確保も極めて重要であるが、原子力政策との関連が強いため、第2節1．原子力発電の推進において取り上げる。

<sup>11</sup> 石油及び天然ガスの輸入量及び国内生産量の合計に占める、我が国企業の権益下にある石油・天然ガスの引取量（国産を含む）の割合。

<sup>12</sup> 基本的には、国内の金属需要（地金製錬量）に占める、我が国企業の権益下にある輸入鉱石から得られる地金量に国内スクラップから得られるリサイクル地金量を加えたもの。鉱種により海外に我が国企業の権益下にある製錬所がある場合についてはそうした供給源からの輸入地金等も含む。

<sup>13</sup> レアメタルとは地球上の賦存量が稀であるか、技術的・経済的な理由で抽出困難な金属のうち、工業用需要があるものであり、次世代自動車、蓄電池といったエネルギーの需給に関する施策の推進に不可欠な技術等に利用される。

アジア諸国を中心とするエネルギー・金属鉱物需要の急増等を背景に資源獲得競争が世界的に激化している。上記目標を達成するため、資源国との幅広い関係の強化、我が国企業に対する支援等を通じた上流権益獲得の推進、我が国周辺海域等における新たな供給源確保の取組等について、2008年3月に閣議了解された「資源確保指針」も踏まえて、戦略的・総合的に推進する。

## (2) 具体的な取組

石油・天然ガスの安定供給確保

### (ア) 資源国との二国間関係の強化

新興国におけるエネルギー需要増や、新たな資源国の登場等により、石油・天然ガスなどの資源獲得競争は激化している。また、資源確保を目指す国々は、政府首脳も積極的な関与をしながら、国を挙げた取組を強めており、我が国政府が行う資源外交には新たな積極性が求められている。

また、資源国は、自国に存する資源を様々な形で活用して、経済発展を遂げようとしている。このため、資源国側のニーズに合った資源分野にとどまらない広範な協力事業やプロジェクトを推進し、我が国との重層的な関係構築を図ることが課題となっている。

こうした状況を踏まえ、我が国が石油供給の9割近くを依存する中東湾岸諸国を始め、戦略的に重要な資源国との関係では、首脳・閣僚レベルでの資源外交を積極的に推進する。その際、政府及び関係機関が一体となって“ All Japan ”の取組を相手国に提示し、戦略的に二国間関係の強化を図る。

具体的には、資源開発に専門的知見と経験を有する独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）が中心となって技術面と資金面の支援を一体的に推進し、我が国企業による資源権益確保を強化する。また、資源分野を超えた相手国側のニーズに的確に応えるべく、経済協力（ODA）・政策金融（国際協力銀行（JBIC））・貿易保険（独立行政法人日本貿易保険（NEXI））などの様々なツールを戦略的に活用し、相手国が期待するインフラ整備や幅広い産業協力を推進する。さらに、重層的な人脈形成に資する日本アラブ経済フォーラム等の官民フォーラムの開催や官民ミッションの実施等も推進する。

短・中期的には、我が国の供給依存度の高い国や我が国企業が現在権益を保有、または今後我が国企業による権益の拡大・新規獲得が見込まれる国に対し、既存の政府間の対話枠組みも活用し、重点的に政策資源を投下していく。具体的には、サウジアラビア・UAE・イラク・ベネズエラ・ロシア等が対象である。また、天然ガスの安定供給先であるインドネシア・オーストラリア等との関係強化にも取り組んでいく。

中・長期的には、供給源多様化の観点から、新たに二国間関係構築・強化に取り組むべき国を特定し（アフリカ諸国・中南米諸国・後発 ASEAN 諸国等）対話の枠組み創設、具体的な協力事業の開始等に向けた取組を進める。

#### （イ）我が国企業による上流権益獲得に対する支援

我が国資源開発企業の財務基盤は、元々国営企業であった海外の資源メジャーや新興国の国営企業との比較で、20分の1から30分の1の水準にある。各国が国を挙げた取組を強化する中、我が国としても企業の権益獲得に対するより積極的な支援が不可欠である。

こうした観点から、JOGMEC において世界各地の地質構造調査や採掘技術等の技術面の支援を行う。また、資金面の支援として、JOGMEC を通じたリスクマネー供給、JBIC を通じたファイナンス支援、関連税制の活用等の各種施策を総動員し、短期的には、既に我が国企業が権益を取得済みのプロジェクトの確実な立ち上げに向けて、リスクマネー供給支援等を集中的に実施する。中期的には、今後の新規プロジェクトの地政学的リスクや技術的・コスト的困難性が高まることを踏まえ、政府保証付き市中借入れ等も活用しつつ、JOGMEC が機動的かつ効果的なリスクマネー供給を行えるような体制（リスクテイク・マネジメント能力向上、官民の資金の活用等）を構築し、的確な支援を実施していく。また、今後の超重質原油やオイルサンド等の非在来型石油の開発も見据え、原油増進回収法・重質油改質法・大水深開発法等に対応した上流開発技術の基盤を強化し、我が国企業の上流事業の競争力強化を促進する。

天然ガスについては、世界に先んじて LNG 事業に取り組んできた我が国企業の「強み」を最大限活かしつつ、上流から下流までの LNG 事業関連企業が連携して上流開発を推進するような取組を図る。

#### （ウ）市場安定化に向けた取組

新興国の経済成長に伴い、各種資源の獲得競争が激化する中、消費国・生産国の双方から透明かつ公正な価格形成が求められており、市場を活用する動きが高まっている。一方で、商品先物市場では原油価格などの資源価格が需要と供給のバランスを超えて上昇・下落しやすい状況が生じている。資源価格の乱高下は、安定的な開発投資や将来の安定供給の阻害要因となり、消費国・生産国の双方にとって好ましくない。

このため、市場の透明性と公正な価格形成機能等を向上させ、価格の過剰な変動に対応するための国際的な取組が重要である。具体的には、JODI（共同石油データ・イニシアティブ）<sup>14</sup>の整備について、天然ガスへの拡大も視野に、国

<sup>14</sup> 石油市場の透明性を確保するため、各国・各機関（APEC・EU・IEA/OECD・OLADE（中南

際的な働きかけを行うなど産油・産ガス国と消費国との間の対話を促進する。また、商品取引所及び商品取引所外の店頭取引（OTC取引）における相場操縦行為等の不公正取引の監視強化や透明性向上のため、各国規制当局や証券監督者国際機構（IOSCO）との連携を推進する。さらに、中長期的には、我が国先物市場の強化により、市場参加者の多様化及び取引規模拡大を図り、アジアの需給を適切に反映した価格形成のあり方を検討する。

#### レアメタル等鉱物資源の確保及びレアメタル・リサイクルや代替材料開発の推進等

多くのレアメタル資源国は、これから国内に存する資源の開発に着手するという状況にある。資源開発に係るリスクマネーの供給に加えて、我が国の優れた鉱山環境保全や資源開発利用に係る技術や、我が国のレアメタルの最終需要家も巻き込んだ資源国側に対する「安定需要先」の提供は、資源国側に対して魅力ある提案となる。

このため、資源国との関係強化の観点も踏まえ、我が国の環境保全技術や探査・採掘・選鉱・製錬技術を活用し、探鉱や開発調査、共同での鉱山開発事業を推進する。また、JOGMEC・JBIC・NEXI等を通じたリスクマネー供給支援等、レアメタル資源確保を目指す我が国民間企業に対する政府支援の一層の充実を図る。あわせて、供給者から最終消費者までの民間企業を一体として捉え、官民連携したレアメタル資源獲得体制を構築することを目指す。

また、レアメタル資源国の多くが、現在インフラ開発等を進めている状況を踏まえ、我が国のODAや政策金融等の様々な政策手法を総動員しつつ、個別の資源国側の事情に合った協力事業を行い、二国間関係を戦略的に強化していく。具体的には、我が国産業界（特にユーザー業界）の協力も得ながら、官民で連携して、産業振興・人材育成・地域インフラ整備等の協力事業を行っていく。

資源外交については、短期的には、我が国企業が既に権益を確保した国（ベトナム・カザフスタン等）に対し、既存の政府間対話の枠組みも活用し、円滑な鉱山開発に向けた支援を維持・拡大していく。また、我が国産業界にとって重要な資源を保有する国（ボリビア・南部アフリカ諸国等）に対して、既に実施している協力案件の拡充や水平展開など、相手側の要望を的確に把握しながら様々な分野の協力を行い、権益確保につなげていく。

こうした資源確保への取組に加えて、資源の循環システムを構築していくことは、価格高騰や需要の逼迫の影響を緩和するためにも極めて重要であり、「戦

---

米エネルギー機関）・OPEC及び国際連合）がそれぞれ独自に公表していた石油需給に関するデータを、IEF事務局が調整役となり、統一されたフォーマットで収集整理し、公開する取組のこと。

略レアメタル」等を含む製品等（自動車・超硬工具・携帯電話・小型家電等）のリサイクルを推進する。具体的には、技術的・経済的な回収可能性を前提に、資源有効利用促進法<sup>15</sup>の活用等を含めた、利便性の高い回収システムの構築に必要な制度的措置の検討や技術開発の支援などを推進する。また、レアメタルを使用する製品の市場動向等を踏まえ、代替材料開発及び使用量削減のための技術開発を実施する。さらに、アジア規模での資源循環システムの構築を目指して、我が国のリサイクル事業者のアジア展開を支援する。

加えて、ベースメタル（鉄、銅、亜鉛等）の安定供給確保のため、JOGMEC・JBIC・NEXI 等によるリスクマネーの供給を通じて我が国民間企業の権益確保を支援する。さらに、低品位鉱石の活用や金属スクラップ資源の国内での有効利用促進のための研究開発等を推進する。

#### 海洋エネルギー・鉱物資源開発の強化

我が国近海のエネルギー・鉱物資源は、国内資源に乏しい我が国にとって新たな供給源となりうる極めて重要な存在である。そのため、2009年3月に「海洋基本法」及び「海洋基本計画」に基づき策定した「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」に従い、その開発を計画的に進めていく必要がある。

石油・天然ガスについては、2008年に導入した三次元物理探査船『資源』を活用し、平成30年度（2018年度）までに我が国近海の石油・天然ガスの資源埋蔵ポテンシャルの高い海域であり、かつ探査データが未入手である海域のおよそ1割の探査を終えることを目標として探査活動を計画的に推進する。その結果をもとに、有望海域の試掘を機動的に実施し、我が国近海における石油・天然ガスの埋蔵量を把握し、民間企業による開発に繋げていく。

メタンハイドレートについては、平成30年度（2018年度）を目途とした商業化の実現に向けて、陸上及び海域での産出試験の推進等により、我が国の生産技術の研究実証を踏まえた技術の整備を行う。さらに、賦存海域・賦存量の詳細な把握などの課題の解決についても産学官の連携の下、積極的に取り組む。

海底熱水鉱床については、我が国近海には特に浅く賦存しているため技術的・経済的にも開発に有利と期待されている。資源量の探査については、探査機等の技術開発を進めるとともに、平成23年度末（2011年度末）に完成予定の新調査船も活用してさらに促進し、さらに、関係省庁や関係機関が保有する船舶、機器設備、海洋データも活用して総合的な取組を進める。また、環境等への影響の評価手法の確立、採取・運搬技術の開発及び製錬技術の確立を図る。さらに、平成30年度（2018年度）までに、商業化の可能性を検討するため経済性評価を行い、民間企業による商業化を促進する。

<sup>15</sup> 「資源の有効な利用の促進に関する法律」

複数の重要なレアメタルを多く含むコバルトリッチクラストについては、資源探査技術の高度化を進め、排他的経済水域内及び公海域の有望海山における資源量把握調査や採掘に伴う環境影響調査を加速することにより、早期の鉱区取得を目指すこととする。

海洋エネルギー鉱物資源開発計画を踏まえ、平成 30 年度（2018 年度）の商業化に向けて官民一体となった取組を強化し、探査・試掘・海洋資源開発システム技術開発の拡充・重点化を図る。

これらに加えて、我が国の貴重な資源を適切かつ合理的に管理・開発するため、我が国の鉱業法制も含め、真に能力のある事業者による合理的な開発を可能とする制度整備を検討するとともに、排他的経済水域等における権益を確保し、探査、開発等のための主権的権利を適切に行使するため、資源探査及び科学的調査に係る制度整備を検討し、適切な措置を講じる。

#### 石炭の安定供給確保

世界的には自国産石炭の自国内消費が一般的な中、我が国は、国内石炭消費のほぼ全量を海外に依存する世界最大の石炭輸入国である。今後、世界的な石炭需要の拡大が見込まれる中、中国やインド等による石炭輸入の増大や海外権益確保も進展している。我が国にとっても、石炭の安定供給確保への積極的な取組が不可欠である。

特に世界的にも資源量が希少で鉄鋼原料として不可欠な原料炭については、新規供給源の開拓が重要である。このため、今後の開発が期待されるロシア・モンゴル・南東部アフリカ等との関係強化や出融資等の政府支援を通じ、石炭資源確保に早急に取り組んでいく。

資源外交については、豪州・インドネシア・中国・ベトナム等の主要石炭供給国との間で重層的な協力関係を構築するための取組を強化する。これらの国々には、自国産の石炭を自国で消費する産炭国が多いことから、石炭資源の探鉱・開発やインフラ整備に対する協力に加え、我が国のクリーンコール技術の技術移転を推進する。これにより、産炭国における石炭の利用効率を向上させ、産炭国における石炭需給の緩和や石炭埋蔵量の維持に貢献する。

さらに、将来的には、世界の石炭埋蔵量の約半分を占めるものの、未利用資源である亜瀝青炭・褐炭等の低品位炭を、地球環境に配慮しながら有効に利用していくことが、世界的な資源エネルギー需給の安定に不可欠である。

そのため、産炭国において未利用な低品位炭について、我が国の優れた石炭ガス化技術や改質技術等による有効利用を進め、産炭国におけるエネルギー需給の緩和に貢献する。将来的には、我が国への新たな石炭供給源とすることを

目指す。同様に、炭鉱メタンガス（CMM）<sup>16</sup>の回収やコールベッドメタン（CBM）<sup>17</sup>など石炭資源に関連した非在来型エネルギーの開発も、産炭国と協力しつつ積極的に取り組む。

## 2．国内における石油製品サプライチェーンの維持

我が国のエネルギー安定供給を確保するため、原油から石油製品へと精製し、国内の最終消費者に届けるという、石油サプライチェーン全体の維持やその有効利用は重要な課題である。

### （1）国内における石油の安定供給を担う石油精製業の維持強化

我が国の石油精製部門は、供給される原油の重質化や、国内石油製品需要の白油化及び構造的な減少、新興国を中心とした世界的な石油需要の増加、海外における大規模かつ最新鋭の製油所の新增設など諸情勢の変化に直面している。このような環境変化に十全に対応し、国内における石油の安定供給を引き続き担うことが必要である。

このため、重質油分解能力の向上や、石油コンビナート域内の連携を通じた競争力の強化に取り組むとともに、精製機能の集約強化による抜本的な構造調整等を進め、経営基盤の強化を図る。また、重質油等を高効率に分解する精製技術など、革新的な石油精製技術の開発を促進する。

### （2）全国に渡る石油製品・LP ガス流通網の維持

石油製品は、省エネ等の進展により構造的な国内需要の減少が見込まれるが、引き続き、経済活動や社会生活に不可欠な物資として、一般家庭を含む全国の最終消費者に対して、安定供給確保が必要である。我が国国内において、石油製品を最終消費者に届ける役割を担う石油製品販売業は、年間 2,000 件程度ずつ SS（サービスステーション）が減少する等、競争環境が極めて厳しくなる中で、経営基盤が脆弱化している。

こうした状況下において、今後とも石油製品販売業が「石油のサプライチェーン」の最前線としての役割を担うことを可能とするため、品質や価格等に関する公正・透明な競争環境の整備を関係法令の適切な運用により目指す。また、地下タンクの入替などの SS が地域社会と共生していくために不可欠となる環境対応、地元自治体や住民等との連携による SS 過疎地や離島などの地域における

---

<sup>16</sup> 坑内掘炭鉱において、坑道等から発生するメタン。空気中にそのまま放出されていたが、近年、回収して発電等に活用されている。

<sup>17</sup> 石炭の生成過程で生じ、地下の石炭層（またはその近傍の地層）中に貯留されたメタン。近年、米国等の一部の地域で、ポーリングによって資源として採掘されている。

課題の解決、事業提携強化による効率性向上などの流通合理化や電気自動車の普及を見据えた新たなビジネスモデルの構築等を通じた SS 経営基盤の強化に対する支援を行う。

さらに、LP ガスについては、充てん所の統廃合・交錯配送の解消等の配送の低炭素化を進めるとともに、取引適正化等を通じた流通網の維持を図る。

### (3) 石油産業の設備等を活用した水素の供給インフラ整備

製油所に置かれる水素製造装置<sup>18</sup>を活かし、安定・安価な水素製造を可能とするため、高効率・高品質の水素製造技術の開発や、CCS と組み合わせて CO<sub>2</sub> をほぼゼロにするための検討を促進する。

また、2015 年の燃料電池自動車の普及開始に向けた水素ステーション等の供給インフラのコスト低減のため、高圧ガス保安法等の規制への対応が課題である。このための安全性の検証、技術開発を積極的に進める。さらに、将来的には石油燃料に加え、水素・電気も供給するマルチステーションを整備する。

## 3. 緊急時対応能力の充実

### (1) 石油・LP ガス及びレアメタルの備蓄の着実な推進

石油輸入依存度及び中東原油依存度の高止まり等、我が国の脆弱な石油・LP ガス供給構造を踏まえれば、石油・LP ガス備蓄は我が国のエネルギー安全保障の最後の砦である。我が国の石油・LP ガス備蓄は IEA (国際エネルギー機関)<sup>19</sup> による国際協調の下で行われており、中東からの供給途絶時においては、我が国がその恩恵を最も享受する可能性がある。今後とも、IEA の枠組みの実効性確保のため、率先して石油・LP ガスの国家備蓄を着実に実施していくことが必要である。

このため、我が国のエネルギー安全保障を確保する観点から、今後とも IEA が求める 90 日 + <sup>20</sup> に相当する国家石油・LP ガス備蓄量を確保する<sup>21</sup>。また、国家備蓄基地及び備蓄石油・LP ガスについて、その安全かつ効率的な維持・管理に努める。

国際的には、アジア地域全体において十分な石油備蓄が確保されていないことを踏まえ、アジア地域全体としてのエネルギー安全保障の向上を目指す。

<sup>18</sup> 装置余力だけで燃料電池車 500 万台分の水素生産が可能である。

<sup>19</sup> IEA は、加盟国に対し、90 日分の緊急備蓄を義務づけ、さらに、緊急時初期対応のため 90 日を越える備蓄水準の確保を推奨している。

<sup>20</sup> 過去 3 年間の純輸入量の平均を基礎に、IEA 換算方式で算定した。は緊急時初期対応用として 10 日程度を意味する。

<sup>21</sup> 2009 年 11 月 27 日の行政刷新会議「事業仕分け」において、「石油の備蓄日数の縮減」という指摘がなされた。

ASEANにおける石油備蓄ロードマップの策定を通じた、ASEAN各国の石油備蓄を促進する。さらに、産油国との関係強化と緊急時における安定供給確保の双方に寄与する国内原油タンクを活用した産油国共同事業<sup>22</sup>を推進する。

レアメタルについても、偏在性が高く、我が国産業界のハイテク製品製造に不可欠な物資となっている「戦略レアメタル」、及び「準戦略レアメタル」のうち、代替が困難であって、短期的な供給障害に備える必要があるものについては、備蓄を着実に推進していくことが必要である。

このため、生産国の状況、技術進歩、使用される製品の動向等を注視し、備蓄目標の設定を行い、機動的な積み増しや放出が可能な国家備蓄制度を構築する。

## (2) 危機管理体制の構築の推進

事故、災害、新型インフルエンザ、テロ等によりエネルギーの安定供給に重大な影響を及ぼす可能性を有する事態に対して、迅速かつ適切な対応ができるよう事業継続計画（BCP）の策定の促進を図るなど事業者による危機管理体制の構築を推進する。

---

<sup>22</sup> IEAの備蓄日数には算定されないものの、緊急時に優先供給される産油国原油が貯蔵されるため、その一定量については、「事実上の国の備蓄」と同様の意味を持つ。

## 第2節．自立的かつ環境調和的なエネルギー供給構造の実現

我が国のエネルギー供給構造については、化石燃料への依存度の低減、供給安定性の確保、地球温暖化問題への対応を図ることが喫緊の課題であり、中長期的に供給構造を改革していくことが重要である。このため、国は非化石エネルギー法<sup>23</sup>やエネルギー供給構造高度化法<sup>24</sup>により適切な導入目標の設定等を行うとともに、原子力発電の推進、再生可能エネルギーの導入拡大、化石燃料の高度利用、電力・ガスの供給システムの強化に関する各種施策の推進を通じて、自立的かつ環境調和的なエネルギー供給構造を実現する。

### 1．再生可能エネルギーの導入拡大

#### (1) 目指すべき姿

再生可能エネルギーの導入拡大は、地球温暖化対策、エネルギー自給率向上、エネルギー源多様化、環境関連産業育成等の観点から重要である。今後、2020年までに一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合について10%に達することを目指す。

バイオ燃料については、LCA<sup>25</sup>での温室効果ガス削減効果等の持続可能性基準を導入し、同基準を踏まえ、十分な温室効果ガス削減効果や安定供給、経済性の確保を前提に、2020年に全国のカソリンの3%相当以上の導入を目指す。さらに、セルロース、藻類等の次世代バイオ燃料の技術を確立することにより、2030年に最大限の導入拡大を目指す。

なお、再生可能エネルギーの導入は、以下の特性や課題に留意しつつ、国民、事業者、地方自治体等と緊密な連携の下で取り組む。

#### ・太陽光発電

今後、大幅な発電コストの低下が期待され、住宅・非住宅とも潜在的な導入量が大きく、産業の裾野が広い。一方で、現状では発電コストが他の発電方式に比べ高いという課題がある。

#### ・風力発電

相対的に発電コストが低く、事業採算性が高い。また、立地制約（風況・自

<sup>23</sup> 「非化石エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律」(2009年7月成立)

<sup>24</sup> 「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」(2009年7月成立)

<sup>25</sup> 「Life Cycle Assessment」の略。

然景観・バードストライク（鳥類等の衝突）・騒音問題等）と、それにより開発コストが上昇する可能性があるという課題がある。なお、最近では洋上風力などの新技術も登場している。

#### ・地熱発電

年間を通じて安定的な発電が可能であり、技術的にも成熟しており、我が国において、開発余地の大きい電源である。一方で、立地制約（自然景観、温泉資源等）と、それにより開発コストが上昇する可能性があるという課題がある。

#### ・水力発電

安定的な発電が可能であり、技術的にも成熟しており、中小水力発電への関心が高まっている。一方で、立地制約（開発地点の奥地化、小規模化等）が大きく、今後発電コストが逡増する可能性が高いという課題がある。

#### ・バイオマス利用

発電部門、熱部門、燃料部門等の幅広い用途があり、地域活性化に寄与することも見込まれ、かつ、地域の未利用資源やバイオマスに由来する廃棄物の利活用も期待されている。一方で、種類・利用方法によりコストが大きく異なっており、今後の支援制度如何によって、輸入原料の導入が増えることや、マテリアル利用等とも相互に競合し、国内のバイオマス産業に影響を及ぼす可能性があるということなどが課題である。

また、バイオ燃料については、LCAでの十分な温室効果ガス削減効果や安定供給、経済性の確保、さらには食料競合の回避のための次世代バイオ燃料製造技術の確立が課題である。

#### ・空気熱や地中熱等利用

給湯器・空調等に利用されるヒートポンプ技術は国際的に優位であるが、現時点では、従来型の燃焼式暖房・給湯に比べて初期コストが高いという課題がある。

#### ・太陽熱利用その他

太陽熱利用は、エネルギー変換効率が高い一方で、現時点では、給湯器や空調と組み合わせたシステムの初期コストが高いという課題がある。また、雪氷熱利用については、地域の特性を活かした地産地消のクリーンなエネルギーである一方で、貯蔵スペースの確保、雪氷の輸送コストが発生するという課題がある。

## （２）具体的な取組

### 固定価格買取制度の構築

再生可能エネルギーの固定価格買取制度は、再生可能エネルギーによる電気を電気事業者が一定の価格で買い取ることを定める制度である。現在、諸外国

で導入が進められており、再生可能エネルギーの導入拡大に寄与している。

我が国においても、こうした諸外国の動向や現行の太陽光発電の余剰電力買取制度の実績を踏まえ、我が国の実情に即した固定価格買取制度を構築する<sup>26</sup>。この際、買取対象については、実用化されている全てのエネルギー（太陽光に加えて、風力、中小水力、地熱、バイオマス）を基本とし、太陽光発電には、メガソーラー等発電事業用も含むこととする。また、国民負担及び電力系統安定化対策とのバランスを適切に図ること及び費用対効果に配慮した制度とすることを基本とする。

#### 系統安定化対策

再生可能エネルギーが大量に電力系統へ接続されると、余剰電力の発生や周波数変動等の系統安定上の問題が生じる可能性がある。このため、太陽光発電の出力抑制のための詳細制度の検討や蓄電池技術の開発支援・導入支援、送配電系統の強化及び高度化等の検討を行う。今後、再生可能エネルギーの導入状況をみながら、これらの系統安定化対策を実施する。なお、系統安定化対策やそれに要する費用については、国民の理解が得られるよう十分な説明を行う。

#### 導入支援策

一層の普及拡大を図るべき太陽光発電、風力発電、バイオマス等について、支援措置の有効性等を検証しつつ、導入可能性調査や初期コストの低減や導入インセンティブを高める普及拡大のための措置等を実施する。また、再生可能エネルギーの導入拡大に向けた系統運用ルールの見直しを検討する。

#### 技術開発・実証事業等の推進

太陽光発電・洋上風力発電・バイオガス・海洋エネルギー・蓄電池に関する技術等の技術開発・実証事業を推進する。その際、産学官で適切に役割分担し、新たな技術シーズの発掘、コスト削減や性能向上等のための研究開発及び、実証事業を効果的に推進するとともに、それらに資する人材の育成を図る。

#### 規制の見直し・緩和

行政刷新会議の規制・制度改革に関する分科会等における再生可能エネルギーの導入促進に向けた規制の見直し・緩和に関する議論を踏まえた検討を行う。

#### 個別対策の推進

---

<sup>26</sup> 制度の詳細設計については、現在、経済産業省に「再生可能エネルギーの全量買取に関するプロジェクトチーム」を設置して、検討を進めているところ。

#### (ア) 持続可能性基準を踏まえたバイオ燃料の導入促進

2020 年に向けて、LCA での温室効果ガス排出削減効果（EU と同等の 50% 以上）等の持続可能性基準を導入し、十分な排出削減効果、エネルギー安全保障の確保、経済性等を前提に、既に利用可能なバイオ燃料を活用して、段階的な導入拡大を図る。そのために、税制上の措置の活用を含め、導入拡大のために必要となるバイオ燃料の製造・混合設備等のインフラ整備を図る。

また、2030 年に向けては、草木のセルロース系バイオエタノール、藻類系バイオ燃料等の次世代バイオ燃料の技術開発を促進する。さらに、国産の増産やアジア地域等でのバイオ燃料の開発輸入の促進により、安定的な調達源を確保するべく取り組む。

#### (イ) 熱利用の拡大

太陽熱やバイオマス熱利用等の拡大に向けた取組を行う。また、グリーン熱証書のさらなる利用拡大に向けた証書対象範囲の拡大や認証基準の作成等の取組を実施する。

さらに、空気熱の導入促進及び地中熱等の温度差エネルギーの利用促進のため、産業用・業務用・家庭用の給湯・空調等におけるヒートポンプの利用促進を図る。ヒートポンプ給湯器のトップランナー基準の対象機器への追加や空調器等の基準見直し、次世代型ヒートポンプシステム（超高効率ヒートポンプ）、低 GWP 冷媒<sup>27</sup>を用いた省エネ冷凍空調システムの研究開発等を通じて普及を図る。

#### (ウ) バイオガスの利用拡大

エネルギー供給構造高度化法を活用したガス事業者へのバイオガス利用目標を設定する。この実現に向け、下水処理場や地方自治体等とも連携しつつ、都市ガス導管注入実証事業、精製設備の高効率化技術の開発等を行い、これらの成果等について事業者等に情報提供を実施するなど官民連携のもと利用拡大を推進する。また、グリーン熱証書の活用等を通じ、バイオガスのオンサイト利用を促進する。

さらに、LP ガスについても、バイオガスとの混合利用等により非化石エネルギー源の利用に取り組む。

---

<sup>27</sup> 従来使用されてきた冷媒に比べて温室効果が小さい冷媒のこと。GWP は Global Warming Potential の略。現在用いられている主な冷媒はフロン類（HFC 等）であり、その GWP は約 2,000 と非常に大きいため、低 GWP 冷媒を用い、かつエネルギー効率が高い冷凍空調機器システムの開発が求められている。

## 2. 原子力発電の推進

### (1) 目指すべき姿

原子力は供給安定性と経済性に優れた準国産エネルギーであり、また、発電過程においてCO<sub>2</sub>を排出しない低炭素電源である。このため、供給安定性、環境適合性、経済効率性の3Eを同時に満たす中長期的な基幹エネルギーとして、安全の確保を大前提に、国民の理解・信頼を得つつ、需要動向を踏まえた新增設の推進・設備利用率の向上などにより、原子力発電を積極的に推進する。また、使用済燃料を再処理し、回収されるプルトニウム・ウラン等を有効利用する核燃料サイクルは、原子力発電の優位性をさらに高めるものであり、「中長期的にブレない」確固たる国家戦略として、引き続き、着実に推進する。その際、「まずは国が第一歩を踏み出す」姿勢で、関係機関との協力・連携の下に、国が前面に立って取り組む。

具体的には、今後の原子力発電の推進に向け、各事業者から届出がある電力供給計画を踏まえつつ、国と事業者等とが連携してその取組を進め、下記の実現を目指す。

まず、2020年までに、9基の原子力発電所の新増設を行うとともに、設備利用率約85%を目指す(現状:54基稼働、設備利用率:(2008年度)約60%、(1998年度)約84%)。さらに、2030年までに、少なくとも14基以上の原子力発電所の新増設を行うとともに、設備利用率約90%を目指していく。これらの実現により、水力等に加え、原子力を含むゼロ・エミッション電源比率を、2020年までに50%以上、2030年までに約70%とすることを目指す。

他方、世界各国が原子力発電の拡大を図る中、原子力の平和利用を進めてきた我が国が、原子力産業の国際展開を進めていくことは、我が国の経済成長のみならず、世界のエネルギー安定供給や地球温暖化問題、さらには原子力の平和利用の健全な発展にも貢献する。また、我が国の原子力産業の技術・人材など原子力発電基盤を維持・強化するとともに、諸外国との共通基盤を構築するとの観点からも重要である。こうした認識の下、ウラン燃料の安定供給を確保するとともに、核不拡散、原子力安全、核セキュリティを確保しつつ、我が国の原子力産業の国際展開を積極的に進める。

なお、我が国は、今後も、非核三原則を堅持しつつ、原子力基本法に則り、原子力の研究、開発及び利用を厳に平和の目的に限って推進する。

### (2) 具体的取組

新增設・リプレース、設備利用率の向上等を推進するための基本的取組

#### (ア) 新增設・リプレース

事業者は、高経年化対策を着実に実施するとともに、既設炉の将来的な廃止

措置や代替炉建設の必要性も踏まえた計画的な新增設・リプレースを進め、国はこのための投資環境の整備に努める。また、国は、発電所の建設に伴う連系線や送電線の建設・増強等に係る環境整備等の対応について必要に応じて検討を行う。さらに、既設炉の有効利用を図るため、定格出力を含めた出力向上について、事業者は、日本原電東海第二発電所における導入を進めるとともに、他の発電所への展開も検討する。なお、将来的に、日々の電力需要の変動に合わせて出力を調整する運転の必要性が高まってくる段階では、そうした運転が安全かつ確実に実施されるための要件等について検討を行う。

#### (イ) 設備利用率の向上

設備利用率の向上については、安全安定運転の実現・継続と立地地域等の理解が基本である。事業者は、自主保安活動等に取り組みつつ、新検査制度の下、段階的に長期サイクル運転の実現を目指すほか、運転中保全の実施を順次開始する。

また、日本原子力技術協会による発電所の運営実績評価や国による保安活動の総合評価等を踏まえ、事業者間でのベストプラクティスの共有や運転管理等の改善を促進する。さらに、国は、熟練の技術や豊富な経験を有するシニア人材を活用すること等により、大学や高等専門学校の教育の質的向上や民間企業や研究機関との連携を強化するなど、原子力人材育成プログラムを充実させる。

以上の取組により、安全安定運転の実現・継続の結果として、2030年に、設備利用率約90%（例えば、平均18か月以上の長期サイクル運転、平均2か月程度以内の定期検査による発電停止期間）となることを目指す。

また、国は、これらの事業者の取組を後押しするために必要な支援を行うとともに、エネルギー供給構造高度化法に定める判断基準の活用を通じ設備利用率向上や新增設等を推進することを検討する。

#### (ウ) リプレース需要の本格化に対応するための次世代軽水炉等の技術開発

また、我が国は、2030年前後に見込まれる既設炉のリプレース需要の本格化に対応し、安全性・経済性・信頼性等に優れた国際競争力のある次世代軽水炉の開発に、官民一体となって取り組んでいる。これまで行ってきた概念設計検討、要素技術開発等を踏まえ、次世代軽水炉の円滑な開発・導入を促進する。

このため、次世代軽水炉開発に関する中間的な総合評価を踏まえ、国、事業者、メーカーが連携し、新技術の具体的な導入計画を2010年度中に明らかにする。国・事業者・メーカーは、中間的な総合評価において魅力的なプラント概念と評価されること等を条件に、次世代軽水炉を有力な候補と位置づけた導入見通しを2010年度中に明らかにする。

立地地域住民や国民との相互理解の促進と立地地域における地域振興

(ア) 新增設・リプレース、設備利用率向上等に向けた立地地域との相互理解の促進

新增設・リプレースの推進や設備利用率の向上に限らず、原子力発電の推進を円滑に行うに当たっては、地域の実情等に応じたきめ細かい広聴・広報などを通じて立地地域の住民や地方自治体との相互理解を促進する必要がある。その際、原子力発電施設等と地域社会との「共生」を目指して、国・地方自治体・事業者が適切な役割分担の下、相互に連携・協力することが重要である。

このため、国は事業者と連携して、立地地域住民の声に耳を傾け知りたい情報は何かを把握し（広聴）、それを踏まえて原子力の必要性・安全性等について情報提供を行う（広報）活動の充実を図る。その際、立地地域住民との「信頼関係の構築」により重きを置き、双方向性を強化する。具体的には、国及び事業者は、地元のオピニオンリーダーの活動支援、立地市町村はもちろんのこと道県庁所在地を始め立地道県の他地域も視野に入れた立地地域向け広聴・広報活動を行う。

また、事業者は原子力発電施設等の運営の将来ビジョンを持ち、地方自治体の持つ地域の将来像に関するビジョンも踏まえ、地方自治体等との相互理解を得るよう努める。国は、地方自治体との間で、原子力が有する国家レベルでの政策的重要性について認識の共有を深めるよう努め、国、地方自治体及び事業者との関係について不断の取組により、より望ましい関係の構築を目指す。

(イ) 情報の受け手に応じたきめ細かい広聴・広報活動等による国民全体との相互理解の向上

原子力政策の安定的な遂行のためには、広聴・広報活動等を通じた、立地地域のみならず国民全体との相互理解の向上が必要不可欠である。

国は、情報の受け手に応じたきめ細かい広聴・広報活動による国民全体との相互理解の向上のため、国がより前面に出て双方向性を強化するとともに、事業の波及効果の向上を図っていくとの観点から、国の原子力広聴・広報事業のあり方を検討する。また、小・中学生などの次世代層について、将来、原子力を含むエネルギーについて自ら考え、判断するための基礎をはぐくむため、原子力教育支援事業やその他広聴・広報事業を推進する。

(ウ) 電源立地交付金制度の更なる改善等

電源立地交付金（電源立地地域対策交付金を始め電源立地地域の地域振興を目的とする一連の交付金）は、次の二つの性格を持ち合わせている。第一に、

立地段階については、設備の設置を円滑化するために、交付金制度が創設された経緯があり、現在も交付金額が厚めになっている。第二に、運転段階については、運転の円滑化を図るという観点から、より多く発電した立地地域に対して、より多くの交付金を交付することが基本であり、発電電力量の多い発電所の立地地域の一層の理解が得られる制度であることが重要である。

今後、現行の電源開発促進税の制度の下では、課税標準である販売電力量及び税収自体の大幅な増加が見込めず、電源立地交付金財源の大幅な伸びが見込めない中、安全確保を大前提としつつ、この性格をより明確化するために、原子力発電所の新增設・リプレース、核燃料サイクル施設の立地を促進するためのさらなる方策を検討する。また、発電所の運転段階において、設備容量及び発電電力量により交付金額を算定しているが、算定に当たり発電電力量に傾斜配分する見直しを検討する。なお、その場合も、自然災害等で発電ができない場合に交付金額が大幅に減少することとなるのは制度の趣旨に反することから、現在も制度として存在している「みなし規定」は存続する。

#### 科学的・合理的な安全規制の充実に向けた対応

##### (ア) 最新の知見やデータを活用した科学的・合理的な安全規制の充実に向けた対応

原子力安全規制を充実させ、安全確保を一層確固たるものとしていくためには、安全規制の現状をしっかりと見据えた上で、新たな課題へ持続的に対応していく必要がある。そのため、安全規制を取り巻く近年の大きな環境変化を踏まえた上で、必要な取組を実施していくことが重要である。

具体的には、安全審査制度における品質保証の考え方の取り入れや検査制度における品質保証の取り入れの拡充、大きな地震動を受けたプラントの点検方法の標準化・マニュアル化、トピカルレポート制度<sup>28</sup>の対象分野の拡充、リスク情報の活用方策等について検討する。また、運転中保全について、安全性への効果と影響、リスク情報の活用の考え方等の整理を含め、速やかに検討する。

##### (イ) 安全規制に関する国と利害関係者との対話の深化

さらに、国民の理解と信頼を得つつ安全規制を的確に実施していくためには、立地地域の自治体・住民や産業界を含む様々な利害関係者との間のコミュニケーションを一層充実させることが重要である。このため、安全規制の効果的な実施、規制課題への取組の推進等のため、規制当局と産業界との対話を継続的

---

<sup>28</sup> 解析コード（応力等を計算するプログラム）等各プラントに共通する技術について取りまとめられた技術文書（トピカルレポート）の技術的妥当性を個別審査に先立ち評価し、安全審査の実効性向上を図る制度。

に深化する。国は、立地地域の関心が高い個別の安全審査・検査等の案件については、規制活動の結果の説明にとどまらず、規制プロセスの途中段階における利害関係者とのコミュニケーションの拡充について検討する。

#### (ウ) 原子力防災対策等

原子力防災対策については、引き続き、万が一の原子力災害に備えた対応機能に万全を期すとともに、原子力施設の防護体制については、最新の国際基準に沿った核物質防護措置を講ずる。

#### 核燃料サイクルの早期確立と高レベル放射性廃棄物の処分等に向けた取組の強化

##### (ア) 使用済燃料の再処理・貯蔵、プルサーマルの推進

使用済燃料を再処理し、回収されるプルトニウム、ウラン等を有効利用する、核燃料サイクルは、限りあるウラン資源の有効利用と高レベル放射性廃棄物の減量化につながる、エネルギー安全保障上重要な取組であり、我が国の基本的方針である。

2009年12月に我が国初のプルサーマルによる営業運転が九州電力玄海原子力発電所で始まったことは、我が国の核燃料サイクル確立に向けた重要な一歩である。核燃料サイクルは、それを担うそれぞれの施設の状況が相互に関連していることから、全体を俯瞰しながら、立地に要するリードタイムも考慮し、個々の施策や具体的な時期について、状況の進展に応じて戦略的柔軟性を保持して対応していくことが必要である。

このため、六ヶ所再処理工場の円滑な竣工・操業開始に向けて、国、研究機関、事業者等の関係者が連携し、残された技術的課題の解決に一体となって取り組む。また、使用済燃料の貯蔵容量拡大は、中長期的に各発電所共通の課題であり、中間貯蔵施設の立地に向けた取組を強化するとともに、国、事業者等の関係者は、貯蔵事業としての中間貯蔵<sup>29</sup>という形態に限らず、広く対応策を検討する。さらに、プルサーマルの計画どおりの実施のため、国及び事業者が連携して、地元への申入れに向けた理解促進活動などの取組を推進する。また、MOX燃料の輸送については、国及び事業者が、核物質防護対策や安全対策等に万全を期する。なお、六ヶ所再処理工場に続く再処理施設について引き続き取組を進める。

##### (イ) 高速増殖炉サイクルの技術開発

<sup>29</sup> 原子力発電所から発生した使用済燃料を再処理するまでの間、事業の許可を得て、原子力発電所外で一時的に貯蔵管理することをいう。

高速増殖炉サイクル技術は、我が国の長期的なエネルギー安定供給等に大きく貢献するものであり、早期実用化に向けた研究開発を着実に進めることが重要である。2010年5月に試運転が再開された高速増殖原型炉「もんじゅ」の成果等も反映しつつ、2025年頃までの実証炉の実現、2050年より前の商業炉の導入に向け、引き続き、経済産業省と文部科学省とが連携して研究開発を推進する。

具体的には、高速増殖炉サイクルの実用化に関するこれまでの研究開発の成果を踏まえ、2010年度に革新技术の採否判断等を行う。また、実用化を一層円滑に進めるため、進捗に応じたプロジェクトの進め方・役割分担等を検討する。加えて、高速増殖炉の実用化技術の早期確立を図るとともに、将来の国際標準を可能な限り我が国が確保するため、国際協力を適切に進め、将来のエネルギー安全保障を担う国家的な基幹技術としての性格を踏まえ、我が国の自立性を維持しつつ互恵的な国際協力関係を構築する。

#### (ウ) 高レベル放射性廃棄物等の処分事業の推進に向けた取組の強化

原子力発電の利用を拡大していく上で、放射性廃棄物の処分対策は必須の課題である。高レベル放射性廃棄物の地層処分事業については、平成20年代中頃を目途に精密調査地区を選定し、平成40年代後半を目途に処分を開始することを予定している。国は前面に立って、原子力発電環境整備機構（NUMO）や電気事業者等と一層連携しながら、全国レベル及び地域レベルの視点双方で、国民との相互理解を進める。

このため、地域住民や自治体が勉強のために専門家を招聘するための支援制度の創設、双方向シンポジウムの開催等の取組を通じて広聴・広報活動の充実・強化を図る。

また、高レベル放射性廃棄物等の処分事業が円滑に実施できるよう、国は高レベル放射性廃棄物の地層処分基盤研究開発に関する全体計画等にしながら、必要な研究開発に着実に取り組む。さらに、研究開発の成果を国民に分かりやすい形で提供することにより、国民との相互理解を深める。

なお、研究開発等に伴って発生する低レベル放射性廃棄物についても、処分の実現に向け、国及び日本原子力研究開発機構（JAEA）は関係機関の協力を得つつ処分事業を着実に推進する。

#### ウラン燃料の安定供給に向けた取組の強化

今後、世界的に原子力利用が拡大する中、ウラン燃料に対する需要の増加が見込まれる。国内の原子力発電所の燃料調達という狭義の安定供給はもとより、海外向け供給も視野に入れた安定供給確保という観点から、ウラン鉱山開発が

ら濃縮・再転換に至る我が国の供給面全体を強化することが重要である。

#### (ア) ウラン鉱山開発

事業者等のウラン鉱山開発を積極的に支援するため、日本貿易保険（NEXI）のリスク補完機能強化を含め公的金融支援を充実化させる。また、投資の円滑化等を図るため、我が国の外為法や OECD ルールとの整合性を念頭におきつつ、政府間の会合等を通じて、他国が独自に有する投資規制の改善等を働きかける。

#### (イ) ウラン濃縮、備蓄、輸送等

ウラン濃縮については、濃縮ウラン供給元の多様化を図るため、事業者等による海外の濃縮事業者との連携など濃縮分野の取組の強化を支援する。また、国の支援の下、開発した新型遠心機の導入を着実に進めるとともに、国と事業者等は、国内の濃縮能力の維持・強化に関する考え方の整理を行う。さらに、我が国が核燃料供給保証など国際社会の取組に貢献し、輸送途絶等のリスクに備えるという観点から、濃縮ウランの国内備蓄の可能性について検討を進める。

加えて、国と事業者等は、ウラン燃料の輸送リスクを軽減するため、経済性・安全性の観点から新たな輸送経路の確立等に向けて関係国と連携しつつ議論を進める。特に、カザフスタンを始めとする中央アジアからのウラン燃料の供給量の拡大を念頭におきながら事業可能性調査等の検討を進める。

### 原子力の国際問題への対応

#### (ア) 原子力産業の国際展開

世界における原子力発電の導入見通しを踏まえ、当面最大規模かつ低リスクの市場である米欧、既に原子力を導入しており今後急拡大する見込みである中国・インドや、さらに、将来的には発展の可能性が大きい東南アジアや中近東等の新規導入国など、市場ごとの特性に合わせた対応を行うことが必要である。

米欧市場については、新規建設、資機材輸出、発電事業者への資本参加等に公的金融支援等を活用しながら積極的に支援する。また、中国市場への資機材の輸出を支援するとともに、インドについては、エネルギー・産業政策の観点から、各々の原子力政策について意見交換や情報交換を進める。さらに、新規導入国市場については、システム輸出として、建設、運転・管理、燃料供給、さらには法整備、人材育成、インフラ整備、資金調達支援まで含めた一体的な対応が必要である。官民一体となって原子力発電新規導入国へ一元的な提案を行うための電力会社を中心とした「新会社」を遅くとも本年秋までに設立するなど、原子力発電に係るサービス・システムの総合的提供体制を具体化すると

ともに、公的金融資金を活用しつつ、ウラン鉱山の開発、及び海外の濃縮事業者との連携強化（資本参加）等を支援し、我が国の燃料供給能力の強化を図る。また、NEXI の海外投資保険や輸出保証保険等のリスクてん補範囲の見直しを行う。加えて、相手国の人材育成及び国際展開に対応しうる国内の人材育成を行い、新規導入国での制度整備を支援するなどキャパシティ・ビルディングへの取組を強化するとともに、新規導入国等との原子力協定の締結を戦略的かつ迅速に進める。また、ODA 等を活用しつつ道路、港湾、送電網などの周辺インフラ整備を支援する。

#### （イ）核不拡散や原子力安全等に向けた国際的な環境整備

原子力発電の推進に関心を示す国が世界的に増加していることに伴い、核不拡散や核セキュリティに係る取組をより一層強化するとともに、原子力発電施設の安全な運用、さらには使用済核燃料の扱いといった様々な課題に対処するための国際的な環境整備を進める必要性が高まっている。

このため、平等な競争条件の確保や核不拡散、原子力安全、核セキュリティ等を軽視した価格競争の防止を図るべく、国際的な場での取組を強化し、原子力の利用において国が確保すべき安全上の要請を国際的な共通基準として国際原子力機関（IAEA）の場で示すなど、安全面での国際社会の取組に積極的に貢献する。また、IAEA・GNEP（国際原子力エネルギー・パートナーシップ）等の場で検討されている核燃料供給保証の仕組みや使用済燃料の取扱いに関する国際的枠組みづくりの議論に主体的に取り組む。

そのほか、アジアを中心とした核不拡散・核セキュリティに関する人材育成のための総合支援センターを設置するとともに、国際的な核不拡散・核セキュリティの強化に向けた技術開発等を行い、原子力の平和利用に向け我が国として貢献する。

### 3．化石燃料の高度利用

#### （1）火力発電の高度化

##### 目指すべき姿

火力発電は、エネルギー安全保障、経済性の観点からベストミックスの電源構成を実現する上で、重要な位置づけである。また、再生可能エネルギー由来の電気の大量導入時の系統安定化対策に不可欠な存在でもあり、今後も極めて重要な役割を果たす。こうした観点から、単位発電量当たりの CO2 発生量の削減を図り、最新設備の導入やリプレース等により火力発電の高効率化等に引き続き努める。

### 具体的な取組

石炭火力発電については単位発電量当たりの CO2 を低減させるため、現在運転中の石炭火力における効率改善やバイオマス混焼及び老朽石炭火力のリプレイス等による最新設備の導入を推進することにより、高効率化・低炭素化を進める。当面新增設又は更新される石炭火力発電については、原則として IGCC 並みの CO2 排出量に抑制する。

また、我が国が有する世界最高水準の石炭火力発電技術をさらに革新していくことが重要である。IGCC・A-USC（先進的超々臨界圧発電）等について、更なる高効率化や早期の実用化を目指して、官民協力して開発・実証を推進する。

このような高効率石炭火力の開発・実証・導入を国内で進めつつ、将来に向けてゼロ・エミッション石炭火力発電の実現を目指す。その実現のため、2020年頃の CCS の商用化を目指した技術開発の加速化を図るとともに、今後計画される石炭火力の新增設に当たっては、CCS Ready<sup>30</sup>の導入を検討する。また、商用化を前提に、2030年までに石炭火力に CCS を導入することを検討する。

以上のような高効率の石炭火力技術については、我が国を環境に優しい石炭火力の最新鋭技術の実証の場として位置づけ国内での運転実績の蓄積を図る。

その他の火力発電については、新增設・更新の際には、原則としてその時点における最先端の効率を有する設備の導入を目指す。

## （２）石油の高度利用

### 目指すべき姿

原油の重質化や国内石油製品需要の白油化等に対応しつつ、石油の有効な利用を促進するため、石油残渣等の高度利用の取組を推進する。

### 具体的な取組

新興国を中心とした世界的な石油需要の増加、原油の重質化・石油需要の白油化等、石油をめぐる諸情勢を踏まえ、抜本的な重質油分解能力の向上を図る。また、各コンビナートの特長を活かした連携を支援し、石油精製と石油化学等の異業種との戦略的連携支援を通じ、国際競争力・経営基盤を強化する。さらに、低品位な石油留分から付加価値の高い石油留分を製造する技術や、重質油

---

<sup>30</sup> 具体的な CCS Ready の要件については EU 指令も参考にしつつ今後検討する。2009年6月の EU 指令では、30万 kW 以上の火力発電所の新設に係る許認可要件において満たすべき CCS Ready の要件として、適切な CO2 貯留地点が存在すること、CO2 輸送が技術的かつ経済的に可能なこと、将来の CO2 回収・圧縮設備の建設が技術的かつ経済的に可能であることについての調査を要求している。調査の結果、技術的かつ経済的に実行可能である場合には、CO2 回収及び圧縮に必要な施設のためのスペースを確保する必要がある。

やオイルサンド等非在来型原油の利用性を高めるための技術等、革新的な石油精製技術の開発を実施する。これらに加えて、石油の高度利用に必要な設備の運転管理の改善（触媒等）や石油残渣ガス化複合発電（IGCC）の導入を促進する。

水素エネルギー社会を見据え、石油から安定・安価な水素製造を可能とするため、高品質・高効率の水素製造技術の開発や CCS と組み合わせて、CO2 排出量をほぼゼロとするための検討を促進する。

### （３）石炭の高度利用

#### 目指すべき姿

我が国が有する世界有数の石炭火力発電等石炭利用技術の競争力を将来にわたって維持するため、我が国の高効率石炭火力の海外展開を進めつつ、国内での高効率石炭火力発電技術の開発・実証・運転を官民挙げて推進する。

#### 具体的な取組

IGCC 等の高効率化と CCS の技術開発を推進するとともに、これらの技術を合わせ、石炭火力発電等からの CO2 を分離・回収・輸送・貯留するゼロ・エミッション石炭火力発電の実現を目指す。また、国内石炭火力最新鋭技術の実証の場として位置づけ、これを基盤として海外展開を進める。

海外でも多数の CCS の技術開発や実証事業が実施・計画されていることから、国内でのゼロ・エミッション石炭火力発電の実現を図る上で、これら海外との共同研究等により、効率的に技術開発を実施する。

また、石炭火力発電等のシステムの海外展開に対しては、金融面から支援するため、JBIC の先進国向け投資金融の対象の拡充や NEXI の貿易保険の拡充等を実施する。また、高効率石炭火力発電の海外での新設に当たって、我が国技術の現場適応化を支援すべく、プロジェクトの立案段階から日本企業が参画できるよう実現可能性調査や人材育成等の多様な支援策を講じる。

さらに、海外の効率の悪い石炭火力発電に対して、設備改修による効率向上のための設備診断事業や運転管理面での改善による効率低下の防止のためのコンサルタント事業を実施するとともに、我が国企業の貢献を適切に評価する新たなメカニズムの構築を図る。

加えて、国内の中小規模の石炭炊きボイラーについても、燃焼効率改善の診断事業を実施するとともに、必要な設備改修を支援する。

## ４．電力・ガスの供給システムの強化

### （１）目指すべき姿

再生可能エネルギーや原子力の利用が中長期的に大幅に拡大する中で、電力の安定供給を維持しつつ、社会的コストが最小となるような需給管理を可能とする必要がある。このため、2020年代の可能な限り早い時期に、原則全ての電源や需要家と双方向通信が可能な世界最先端の次世代型送配電ネットワークの構築を目指す。

また、今後、全国規模で電力の供給力を確保しつつ、効率的な電力供給を実現していくために、卸電力市場のさらなる活性化を目指す。

一方、ガスについては、天然ガスへの燃料転換の加速、低廉かつ安定的な天然ガスの供給を拡大するため、ガスインフラネットワークの拡大、連携強化を目指す。

## (2) 具体的な取組

### 世界最先端の次世代型送配電ネットワークの構築

電力系統における双方向通信の導入に向けた課題整理等を行い、再生可能エネルギーの大量導入に対応した強靱な電力供給システムを構築する。

その際、情報セキュリティ確保や通信プロトコル標準化等の双方向通信の導入に向けた技術的課題を解決する。さらに、双方向通信の実現可能性を検討した上で、通信制御にも対応したパワーコンディショナー（PCS）<sup>31</sup>の開発、実証等を実施する。

スマートメーター<sup>32</sup>に必要な機能の標準化、個人情報も含むセキュリティ確保を前提とした需要サイドのエネルギー需給情報の活用を促進する。

### 広域電源開発の推進

電力需要の伸び率が低下する中で、電力供給システムの低炭素化を進めるための電源開発は、これまで以上の説明責任と多大な負担を伴う。そのため、中長期的な電源開発を推進し、安定供給を確保する観点から、事業者の経営の自主性を尊重しつつ、広域電源の開発や共同開発、及びそれに伴う広域融通等を進めていく重要性が高まることが想定されるため、そのあり方について検討する。

---

<sup>31</sup> Power Conditioning System の略。太陽電池等からの直流電力を交流電力に変換する機器のことをいう。

<sup>32</sup> スマートメーターについては、狭義には電力会社等の計量関係業務に必要な双方向通信機能や遠隔開閉機能等を有した電子式メーターであるという考え方もある一方、これに加えてエネルギー消費量などの「見える化」やホームエネルギーマネジメント機能等も有したものであるとの考え方もある。

#### 卸電力市場の活性化

当面の目標として、年間約 30 億 kWh（2009 年）に留まる取引実績を、常時バックアップからの移行も含め、3 年以内に 2 倍程度に引き上げることとし、そのための具体策を検討する。また、当面の目標の達成状況も踏まえつつ、引き続き卸電力市場の活性化を推進する。

#### ガスの供給ネットワークの強化

供給安定性の向上や燃料転換に資するガス導管網等に係る投資インセンティブの付与、関係行政機関の連携による投資促進環境整備、ガスの託送供給制度の改善等によるガス導管網等の第三者利用の促進、パイプラインの相互連結の促進等を図る。

### 第3節．低炭素型成長を可能とするエネルギー需要構造の実現

#### 1．基本的視点

エネルギー安全保障の強化、地球温暖化への対応、エネルギーを基軸とした経済成長を同時に達成するためには、エネルギー需要構造のさらなる改革が必要である。国民・事業者・地方公共団体等とも緊密に連携し、各部門毎の特性を踏まえて推進していく。

##### (1) 産業部門

世界最高水準の省エネ・低炭素技術を維持・強化する。このため、設備更新時には現在の最先端の技術の導入を促進するとともに、省エネ法の運用を強化する。また、革新的技術（環境調和型製鉄プロセス等）の実用化、高効率設備によるガスへの燃料転換、コジェネレーションの利用、次世代型ヒートポンプシステムの開発・導入等を推進する。

##### (2) 家庭部門

家電の増加や世帯数の増加等により、1990年以降、エネルギー起源CO<sub>2</sub>が35%増加している。こうした家庭部門への対策として、省エネ機器の研究開発を図るとともに、世界最先端の省エネ機器に対する導入支援や省エネ法トップランナー規制等により、省エネ機器を普及させる。また、高効率家電・照明や高効率給湯器、太陽光発電の利用、住宅の省エネ基準の適合義務化等により、ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）<sup>33</sup>の普及を推進する。また、スマートメーターの普及等による国民の「意識」改革やライフスタイルの転換といった国民運動を活発化し、2030年までに「暮らし」（家庭部門）のエネルギー消費に伴うCO<sub>2</sub>半減を目指す。

##### (3) 業務部門

オフィスのIT化や床面積の増加等により、1990年以降、エネルギー起源CO<sub>2</sub>が約40%増加している。IT機器や照明の高効率化を実現する研究開発、建築物の省エネ基準の強化・適合義務化、省エネ機器や高効率空調設備の導入へのインセンティブ付与等により、ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）<sup>34</sup>の普及を推進し、エネルギー起源CO<sub>2</sub>の大幅な削減を目指す。

<sup>33</sup> 住宅の躯体・設備の省エネ性能の向上、再生可能エネルギーの活用等により、年間での一次エネルギー消費量が正味（ネット）でゼロまたは概ねゼロとなる住宅のことをいう。

<sup>34</sup> 建築物の躯体・設備の省エネ性能の向上、エネルギーの面的利用、再生可能エネルギーの活用等により、年間での一次エネルギー消費量が正味（ネット）でゼロまたは概ねゼロとなる建築物のことをいう。

#### (4) 運輸部門

自動車単体の対策のみならず、充電器等のインフラ整備、高度道路交通システム（ITS）などの交通流対策、燃料対策、エコドライブに関する国民の努力など使用方法の改善の対策、物流の効率化等も含めた統合的アプローチを推進する。具体的には、供給サイドへの施策（研究開発支援、燃費規制等）と需要サイドへの施策（補助金、税制等）の総合的な施策展開によって、次世代自動車の普及等を目指す。また、モーダルシフトの推進等により、化石燃料の消費量を削減する。<sup>35</sup>

#### (5) 横断的措置

上記のような単体の対策のみならず、エネルギーの面的利用や再生可能エネルギー等を活用するため、都市・交通政策や街づくりと連携し、次世代エネルギー・社会システム構築を進める。

## 2. 個別対策

### (1) 世界最高の省エネ・低炭素技術の維持・強化（産業部門対策）

#### 目指すべき姿

産業部門においては、国際競争力の強化を図りつつ、世界最高の省エネ・低炭素技術の維持・強化を推進する。また、省エネ製品やそれらの生産に必要な素材・部材等に関する技術開発や設備投資等を重点的に推進し、低炭素型製品等のものづくり力を強化する。

#### 具体的取組

産業部門において、設備更新時には全てその時々最先端技術を導入することを促進する。また、省エネ法の運用強化、革新的技術（環境調和型製鉄プロセス、革新的セメント製造プロセス等）の実用化、高効率設備によるガスへの燃料転換、コージェネレーションの利用、次世代型ヒートポンプシステムの開発・導入、その他省エネ設備・機器（高効率な工業炉、工作・加工機械等<sup>36</sup>）の導入、中小企業による省エネの取組等を推進する。

<sup>35</sup> 運輸部門における化石燃料の消費量削減に当たっては、外航海運の活用も国際物流効率化の観点から重要であるが、船舶用燃料油に含まれる硫黄酸化物に対する国際的な規制が今後も段階的に強化されていく見込みである。その際、ルールを公平化、事業者による規制対応コスト、燃料の安定供給などの課題に留意しつつ、適切に対応していく必要がある。

<sup>36</sup> 主に「工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準（平成21年3月31日 経済産業省告示第66号）」に規定される設備・機器（燃焼設備、熱利用設備、廃熱回収設備、電気使用設備等）が挙げられる。

#### (ア) 鉄鋼

革新的製鉄プロセス(フェロコックス)<sup>37</sup>や環境調和型製鉄プロセス(水素還元製鉄<sup>38</sup>、高炉ガスCO<sub>2</sub>分離回収)について研究開発を推進し、2030年までの実用化を図る。

#### (イ) 化学

2020年までに、熱供給発電装置(CHP)の高効率化技術の普及を図る。また、バイオマス利用による原料多様化を含め、化学品製造プロセスの革新的省エネルギー化のための基盤技術開発を推進し、早期の実用化を図る。

#### (ウ) セメント

革新的セメント製造プロセスの基盤技術開発を推進し、早期の実用化を図る。

#### (エ) 紙・パルプ

2020年に向けて、高温高圧型黒液回収ボイラーやバイオマスボイラーによる熱利用等、高効率古紙パルプ製造技術等の導入拡大を図る。

### (2) 住宅・建築物のネット・ゼロ・エネルギー化の推進(家庭・業務部門対策)

#### 目指すべき姿

民生部門のエネルギー消費に長期にわたり大きな影響を与える、住宅・建築物の省エネルギー性能の向上をさらに進める。

住宅については、2020年までにZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)を標準的な新築住宅とするとともに、既築住宅の省エネルギー性能を現在の2倍程度まで増加させることを目指す。2030年までに新築住宅の平均でZEHの実現を目指す。

また、ビル等の建築物については、2020年までに新築公共建築物等でZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)を実現し、2030年までに新築建築物の平均でZEBを実現することを目指す。

#### 具体的取組

上記の目標を実現するため、住宅・建築物の省エネ基準の適合義務化に向け

<sup>37</sup> 高炉内還元反応の高速化・低温下機能を発揮するフェロコックス(低品位炭と低品位鉄鉱石の混合成型・乾留により生成されるコークス代替還元剤)及びその操業プロセスを開発し、製鉄プロセスの省エネルギーと低品位原料利用拡大の両立を目指す革新的技術をいう。

<sup>38</sup> 石炭コークス製造時に発生するコークス炉ガスに含まれる水素を増幅し、鉄鉱石の還元剤として、石炭コークスの一部を代替して利用することにより、鉄鉱石還元プロセスにおける二酸化炭素排出量の抜本的な削減を目指す革新的技術をいう。

て、義務化の対象、時期、必要な支援策などについて、2010年内を目途に取りまとめる。

住宅については、省エネ法の執行強化を行い、新築住宅における平成11年基準の達成率（現状1～2割）の向上を図る。また、断熱のみならず、設備（高効率給湯器、照明、太陽光発電等）も含めた住戸全体のエネルギー消費の基準を検討する。さらに、上記の規制強化とあわせて、必要な支援策の重点化を図る。

建築物については、現行の平成11年基準を強化すべく、2012年度の施行に向けて、建築物全体でのエネルギー消費量を総合化した新基準を2011年度中に策定する。また、高性能な省エネ設備<sup>39</sup>の導入を促進するとともに、建築物の省エネ性能の「見える化」、不動産価値への反映を図るため、ビルの省エネ性能を評価するラベリング制度を導入する。さらに、こうした規制強化とあわせて、必要な支援策の重点化を図る。

加えて、エネルギー管理士・管理員制度のあり方を検討するとともに、中小ビルにおける照明、空調設備などの制御のインターフェースや省エネ評価用データ仕様の標準化・普及促進を図る。

### （3）次世代自動車等の環境性能に特に優れた自動車の普及（運輸部門対策） 目指すべき姿

エネルギー消費効率の高い自動車の普及は、消費者の効用をできる限り変えずに行える有効な省エネルギーの手段の一つである。このため、必要な政策支援を積極的に講じた場合における、乗用車の新車販売に占める次世代自動車<sup>40</sup>の割合を、2020年までに最大で50%、2030年までに最大で70%とすることを目指す。同様に、先進環境対応車（ポスト・エコカー）<sup>41</sup>について、2020年において乗用車の新車販売に占める割合を80%とすることを目指す<sup>42</sup>。また、商用車の更なる高効率化、電動化等を積極的に推進する。

<sup>39</sup> 主な省エネ設備として、高断熱窓設備、空気調和設備、機械換気設備、照明設備、給湯設備、昇降機、BEMS(Building Energy Management System)が挙げられる。

<sup>40</sup> ハイブリッド自動車、電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車、クリーンディーゼル車、CNG自動車等をいう。（低炭素社会づくり行動計画（2008年7月））

<sup>41</sup> 「先進環境対応車（ポスト・エコカー）」＝「次世代自動車」＋「将来において、その時点の技術水準に照らして環境性能に特に優れた従来車」

<sup>42</sup> なお、エコカー補助金・減税という積極的な支援策により、両制度の対象車の新車販売割合が2009年4月の42.5%（うち次世代自動車5.7%）から、2010年2月：73.1%（うち次世代自動車9.3%）まで拡大した。

## 具体的取組

自動車単体の開発努力のみならず、交通流対策、燃料対策、エコドライブ等も含めた統合的アプローチを推進することにより、運輸部門全体の省エネルギー・省CO2対策を推進する。

その際、国際市場は多様化しており、特に成長が期待される新興国においては引き続き従来車が主流となることが予想されていること、既にメーカーの人員はフル稼働でありモデルチェンジにも時間が必要なこと、次世代自動車の普及見通しには大きな幅があり、特定の技術への集中にはリスクが大きいこと、急速な開発・市場投入には人的・時間的制約が大きいこと、などを踏まえて、競争力を確保する観点から、次世代自動車のみならず従来車もあわせて対策を実施する。

また、次世代自動車の加速的普及に当たっては、メーカーの努力や、消費者の環境志向の一層の向上が求められることに加え、研究開発、需要拡大、インフラ整備等について、国が必要な政策的支援を多面的に講じていくことが極めて重要である。

特に、電気自動車・プラグインハイブリッド自動車は市場化が始まり世界的な競争が激化している。このため、蓄電池の性能向上とコスト低減に向けた研究開発や2020年までに普通充電器を200万基、急速充電器を5,000基設置することを目指したインフラ整備を進める。また、レアメタルを使用しないモーター・蓄電池の技術開発等による資源安定供給確保、我が国が競争力を維持するための国際標準化等についても戦略的に取り組む。加えて、商用車においても、走行距離や用途など車両の適性に応じた電動化推進等の必要な技術開発に取り組む。

さらに、技術的議論の下、メーカーが最大限の努力をした場合に自らの責任で到達できる適切な2020年度に向けた乗用車燃費基準を策定し、民間の開発努力を最大限に促す。その上で、将来において、その時点の技術水準に照らして環境性能に特に優れた従来車も含めた普及拡大を図るため、必要な政策手段を実施する。この際、中長期的には、航続距離等の様々な外的要素により、多様な車種の用途・役割に応じた棲み分けが進展する可能性も踏まえ、CNG自動車(天然ガス自動車)、LPG自動車、燃料電池自動車等に対する燃料供給インフラ等の利用環境整備を図る。

このように、上記の内容も含め、必要な対策について官民が一体となって取り組んでいく。

## (4) 高効率給湯器の普及促進(家庭・業務部門対策)

目指すべき姿

給湯は家庭のエネルギー消費量の約3割を占めており、家庭における省エネを進めるためには、高効率給湯器の普及が重要となる。そのため、家庭用高効率給湯器の販売台数（現状90万台）を今後3年で2倍（200万台程度）、5年で3倍とし（300万台程度）、5年後には、高効率給湯器を標準装備とすることを目指す。

これを通じて、2020年までに家庭用高効率給湯器を、単身世帯を除くほぼ全世帯相当、2030年までに全世帯の8～9割に普及させることを目指す。

また、業務用高効率給湯器（ヒートポンプ、コジェネレーション等）の利用拡大を図る。

#### 具体的取組

ヒートポンプ給湯器については、トップランナー基準の策定や次世代型ヒートポンプシステムの研究開発等を通じて、導入促進を図る。家庭用燃料電池については、レアメタルの使用低減や劣化メカニズム解明等に係る基礎研究や導入支援策の推進を通じて市場の拡大・自立化を促進する。また、海外市場への展開を支援するため、国際標準化を推進する。

#### （5）省エネ家電、省エネIT機器等の普及（家庭・業務部門対策）

##### 目指すべき姿

民生部門では、家電の増加やオフィスのIT化の進展等により、エネルギー消費量が増加してきているため、家電やIT機器等の省エネを進めることが重要である。革新的な省エネ性能を持つ省エネIT機器（ルータ、ストレージ、サーバ等）については、2015年までに実用化し、2020年までに100%普及させることを目指す。（現状：0%）

また、今後大幅な省エネ性能の向上が見込まれる高効率次世代照明（LED照明、有機EL照明）については、2020年までにフローで100%、2030年までにストックで100%普及させることを目指す。（現状：1%未満）

#### 具体的取組

トップランナー基準の策定や基準の強化を進めることにより、家庭・業務部門における家電・設備等の省エネ性能の向上を図る。省エネ家電については、省エネ基準の強化のみならず、消費者のライフスタイルに応じた省エネの進捗状況のフォローアップを実施する。

また、省エネ設備については、高効率冷凍冷蔵機器等の導入を促進し、民生部門における省エネを促進する。

省エネIT機器については、研究開発の加速化やトップランナー基準の強化等

により、さらなる普及拡大を図る。

照明器具については、インバーター化を推進するとともに、高効率次世代照明（LED 照明、有機 EL 照明）の研究開発の加速、導入支援策、省エネ基準の強化等<sup>43</sup>を通じて、更なる省エネ性能の向上を図る。

#### （ 6 ） モーダルシフト等グリーン物流の推進（運輸部門対策）

##### 目指すべき姿

運輸部門における物流分野のエネルギー使用量を削減するため、モーダルシフト等の物流効率化による環境負荷の少ない物流体系の実現を目指す。

##### 具体的取組

流通業務の総合化及び効率化の促進に関する法律、グリーン物流パートナーシップ会議の活用等を通じて、物流拠点の集約化や共同輸配送、モーダルシフト等の荷主と輸送事業者が連携した自主的な取組を引き続き促進する。

さらに、モーダルシフト推進に向けて、貨物鉄道については、31 フィートコンテナ・国際海上コンテナ等の大型コンテナの利用促進、線路インフラや貨物駅設備の増設等による輸送力の増強、リードタイムの短縮、輸送障害発生時の対応体制の強化等により、利便性の向上を進める。フェリー・内航海運については船舶の省エネ化、日本人船員の確保・育成、国際コンテナ戦略港湾に係る内航フィーダー網の充実に資する暫定措置事業の改善等を推進し、コスト低減・競争力強化を図る。

加えて、鉄道貨物駅や港湾へのアクセスに必要なインフラ整備や高機能な物流施設の導入を推進する。

貨物自動車分野においては、自家用トラックから営業用トラックへの転換（自営転換）等のトラック輸送の効率化を推進するとともに、エネルギー効率のよい新型トラックへの代替やエコドライブによるエネルギー効率の向上等を促進する。

また、モーダルシフト等グリーン物流の推進のための数値目標、インセンティブの付与、省エネ法の下での取組強化を検討し、必要な措置を実施する。

#### （ 7 ） 天然ガス利用の促進（主に産業部門対策）

##### 目指すべき姿

石油・石炭系のボイラー及び工業炉について天然ガスへの燃料転換を促進する。これにより、2020 年までに燃料消費に占めるガス比率（現状約 10%）の 5

<sup>43</sup> 公衆街路灯（業務部門）などにおける高効率照明の普及に向けた電気料金での対応を含む。

割以上の増加、2030年までに燃料消費に占めるガス比率の倍増を目指す。また、天然ガスコジェネレーションの導入促進を図り、2020年までに現状から5割以上の増加（計800万kW）、2030年までに倍増（計1,100万kW）させることを目指す。

#### 具体的取組

産業用・業務用の需要家において、より省エネ・省CO<sub>2</sub>効果の高い天然ガスボイラーや天然ガス工業炉等の導入を促進するため、省エネ法による取組を推進するとともに、必要な支援策の重点化を図る。

また、熱需要に対するエネルギー供給の効率化を図るため、高効率コジェネレーションの導入促進を図る。特に、年間を通じて高負荷運転ができ効率の高い産業用大規模コジェネレーションや、高い省エネ効果が期待される面的な熱の有効利用に資するコジェネレーションの導入を促進する。

さらに、天然ガスへの燃料転換の加速、低廉かつ安定的な天然ガスの供給を拡大するため、ガス供給網の拡大、連携強化を目指す。具体的には、セキュリティの向上や燃料転換に資するガス導管網等に係る投資インセンティブの付与、関係行政機関の連携による投資促進環境整備、ガスの託送供給制度の改善等によるガス導管網等の第三者利用の促進、パイプラインの相互連結の促進等を図る。

### （8）環境配慮型建設機械の普及（産業部門対策）

#### 目指すべき姿

建設機械については、製品のライフサイクル全体のエネルギー消費量のうち90%程度が使用時に消費されることから、総合的な視点でエネルギー消費量の低減を進めることが重要である。

ハイブリッド建機<sup>44</sup>等は通常の建設機械に比べ、燃費消費量の25～40%の削減を実現することができる。そこで、ハイブリッド建機等について、2030年において全建機の販売に占める割合を4割（現状約1%）とすることを目指し、必要な支援を行う。

#### 具体的取組

ハイブリッド建機等について、導入支援策、公共事業への導入促進等を通じて普及拡大を図る。また、特定特殊自動車<sup>45</sup>排出ガスの規制等に関する法律（オ

<sup>44</sup> ハイブリッド自動車と同様エンジンと電動機で動く建設機械のことをいう。

<sup>45</sup> 特定特殊自動車とは公道を走行しない特殊な構造の作業車（油圧ショベル、ブルドーザ、フォークリフトなど）のことをいう。

フロード法)規制の円滑な運用を図るとともに、その対応を促す支援策をあわせて検討することにより、建機メーカーの技術開発の取組をより一層推奨する。

#### (9) エネルギーの需要面の横断的対策

都市や街区レベル等でのエネルギー利用最適化

都市計画や地域開発と連携しつつ、地域冷暖房、工場・ビル等の未利用エネルギー<sup>46</sup>の利用、再生可能エネルギーの活用、交通手段の低炭素化などの複合的な取組を進めることが重要である。特に未利用エネルギーの有効活用の観点から、廃棄物エネルギーのさらなる利用拡大を図る。

都市や街区レベル等でのエネルギー利用の最適化を促進するための政策措置について、世界の先進的事例を参考にしつつ、検討する。

低炭素エネルギーや省エネルギーの経済価値化

例えば、グリーン電力証書やグリーン熱証書など、低炭素エネルギー等の経済価値化を促進するとともに、これらが相互に流通可能となるような環境の整備を促進する。また、欧米で広く活用されている省エネルギー証書の導入可能性について検討する。

中小企業を含めた多様な主体による省エネ等の推進

中小企業等が行った省エネ等の取組を評価し、大企業等からの資金、技術等の提供を可能とする「国内クレジット制度」を通じて、中小企業のみならず、温室効果ガス排出量が増加している業務、家庭部門といった民生部門等の幅広い分野における省エネ等を促進する。

また、中小企業や農林業等の地域における省エネ等の取組を評価し、市民・企業・自治体等からの資金の還流を可能とする「オフセット・クレジット(J-VER)制度」を通じて、中小企業を含めた多様な主体による省エネ等を促進する。

さらに、資金力・技術力等に課題のある中小企業等による省エネ設備の導入についてはリースを活用すること等により積極的に支援する。

<sup>46</sup> 河川水、海水、中水、下水及び地下水の熱、雪氷熱、地中熱、廃棄物焼却熱等をいう。

## 第4節．新たなエネルギー社会の実現

### 1．次世代エネルギー・社会システムの構築

#### (1) 目指すべき姿

エネルギー自給率の向上や CO<sub>2</sub> の排出大幅削減のためには、エネルギー利用についての国民の「意識」改革やライフスタイルの転換を促す国民運動の展開と再生可能エネルギーの大量導入が不可欠である。

そのため、次世代のエネルギー利用のあり方として、IT を活用しつつ、需要家側の機器と、太陽光発電等の出力が不安定な分散型電源を含む電力設備を制御することで電力の需給をバランスさせ、安定的な電気の供給を維持する、「スマートグリッド」の整備を図る。また、電気の有効利用に加え、熱や未利用エネルギーも含めたエネルギーを地域単位で統合的に管理し、交通システム、市民のライフスタイルの転換などを複合的に組み合わせたスマートコミュニティの実現を目指す。

そのためには、地域の多様性に配慮し、地域の産業・文化・ライフスタイルに対応した地域単位でのエネルギーマネジメントシステムの構築を進めることや、エネルギーの面的利用・未利用エネルギーの有効活用等が必須要素になる。

この過程で、適切な経済的インセンティブとあわせて、需要家が自らのエネルギー需給情報を詳細に把握することで、需要家側機器の制御や、需要家の主体的な行動変化を促す。これにより、さらなる省エネの進展や社会的コストの最小化を目指していく。このため、スマートメーター及びこれと連携したエネルギーマネジメントシステム等<sup>47</sup>の普及により、電力やガス等のエネルギーの別にとらわれず、需要家が最適なエネルギーサービスを選択できる環境を整備する。

こうした取組においては、地方公共団体や地域の住民・企業等との連携強化が重要である。

さらに、これら国内におけるスマートグリッド、スマートコミュニティへの移行を契機として、我が国の技術を強みとし、国際展開を図っていく。先進国には周辺機器やエネルギー関連機器を展開し、インフラ需要が旺盛なアジアを中心とした新興国には事業の全体を統括する主契約者として、スマートコミュニティシステム全体の受注、構築、運用を目指していく。

<sup>47</sup> エネルギー需給情報の詳細な把握・様々な機器の制御が可能なシステムのことをいう。HEMS・BEMS やヒートポンプ給湯器・蓄電池・燃料電池・冷蔵庫・エアコン・洗濯機等のデマンドレスポンス（電力需要の価格弾力性等を活用することで、需要家の行動変化を促す取組）対応機器等もそのうちに含む。

## (2) 具体的取組

スマートグリッドやスマートコミュニティへの移行に向けた取組

### ( ) 国内展開の推進

次世代エネルギー・社会システム実証地域（横浜市・豊田市・けいはんな学研都市（京都府）・北九州市）において、次世代エネルギー・社会システム協議会ロードマップに基づき、2020年や2030年を目指した次世代エネルギー・社会システムの構築に向けた実証事業を実施する。実証事業では、具体的に、電力需要の価格弾力性等を活用することで、需要家の行動変化を促す取組（デマンドレスポンス）や需要そのものの制御をすること（デマンドコントロール）を含むきめ細かいエネルギーマネジメント、地域におけるエネルギーマネジメントシステム（EMS）と電力ネットワークの補完関係の構築、HEMSやVtoG（Vehicle-to-Grid）<sup>48</sup>等の実証を行う。

また、内閣官房、国土交通省、環境省、総務省、農林水産省、文部科学省と一体となって、関連施策を集中投入するとともに、大幅なCO<sub>2</sub>削減のために必要な財政支援や規制見直しも含めた特区的対応を検討する。

こうした取組により、地域におけるEMS等の技術の確立、知見の蓄積を図り、その成果を他の地域に速やかに展開させていく。

### ( ) 海外展開の推進

各国に共通する汎用的な技術については、高い品質が要求される国内市場で強化する。地域特有の技術に関する知見の蓄積が必要なものは海外実証を積み重ね、世界への展開を図る。また、スマートコミュニティ・アライアンス<sup>49</sup>を中核として、国際展開戦略、ロードマップの深化、戦略的な標準化を促進する。さらに、官民一体となった戦略的な首脳級外交や金融面の支援を実施し、アジアを中心としたエネルギー・インフラの事業の全体を統括する主契約者としての地位の獲得を推進する。

スマートメーター及びこれと連携したエネルギーマネジメントシステムの開

---

<sup>48</sup> 太陽光発電等の分散型電源が大量に導入された場合の余剰電力対策として、電力系統に接続された自動車の蓄電池を電力系統そのものの蓄電池と位置づけ、系統側の要求に応じた電力融通をする考え方である。

<sup>49</sup> スマートコミュニティをビジネス展開するための母体として独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が事務局となり2010年4月に発足した組織。参加企業は、電力、重電・機器メーカー、IT、不動産ディベロッパーなど約300社（2010年5月現在）で、海外案件獲得のための各国の動向把握や、国際標準づくり、ロードマップの作成、家庭内エネルギー情報の「見える化・評価」等の取組を進めている。

## 発及び整備

スマートメーター及びこれと連携したエネルギーマネジメントシステムの開発及び整備、エネルギーの需給変動に対応して作動する等の機能を有する機器の開発及び普及促進、並びに関連する規格の標準化を推進する。また、費用対効果等を十分考慮しつつ、2020年代の可能な限り早い時期に、原則全ての需要家にスマートメーターの導入を目指す。

上記の機器・システムの開発及び整備に当たっては、需要家が自らの電気・ガス・水道等の需給情報を一元的に把握・管理することが可能となるよう留意する。これらを通じて、民生部門を始めとしたエネルギーの使用実態を的確に把握するとともに、省エネルギー、低炭素エネルギーの活用に向けた国民の意識・ライフスタイルの改革を促し、国民的運動につなげる。

加えて、エネルギー需要情報については、個人情報適切な管理等セキュリティの確保を前提としつつ、第三者が利用できるような環境を整備する。また、エネルギー需要情報を活用した様々なサービスを創出し、内需の喚起及び外需の獲得を図る。このため、関連機器・システムの標準化、コスト低減や海外展開に向けた支援策等について検討する。

## 2. 水素エネルギー社会の実現

### (1) 目指すべき姿

水素エネルギーは、利用段階ではCO<sub>2</sub>を排出しない低炭素型のエネルギー媒体であり、今後、民生・産業部門の分散型電源システムや輸送用途の有力なエネルギー源の一つとして一層の活用が期待される。このため、中長期的には水素エネルギーを有効活用する社会システムを構築していくことも重要である。

そのため、当面は、化石燃料由来の水素を活用し、化石燃料の有効利用を図るとともに、製鉄所等からの副生水素等を活用する。将来的には化石燃料由来水素にCCSを組み合わせた製造過程においてCO<sub>2</sub>を排出しない水素製造技術の確立や、非化石エネルギー由来水素の開発・利用を推進する。

また、適切な官民の役割分担のもと、世界に先駆けて実用化された我が国の家庭用燃料電池の市場拡大を図る。今後は分散型電源としての利用や業務用などの大規模需要への展開を促し、エネルギー利用効率の向上を図る。

航続距離が長く、大型車両でも適用可能であり、水素充填時間がガソリン並みである燃料電池自動車については、2015年からの普及開始に向け、水素ステーション等の水素供給インフラの整備支援を推進する。

加えて、燃料電池については国際標準化を含めた積極的な海外展開を推進する。

## (2) 具体的取組

定置用及び自動車用燃料電池の普及に向けた最大の課題であるコストの低減に向け、燃料電池の機構解明、白金の使用量削減や水素製造・輸送・貯蔵のための基礎的な部分も含めた技術開発を推進するとともに、必要な導入支援を行う。

定置用燃料電池については、その海外展開を促進するため、各国の燃料の成分構成に対応したシステム開発を推進する。

自動車向けの燃料電池については、信頼性・耐久性やタンクの貯蔵能力向上などに向けた研究開発を推進する。また、燃料電池自動車の本格的普及のためには、燃料電池自動車用水素ステーション等の水素供給インフラの整備コスト<sup>50</sup>を大幅に下げる必要がある。このため、高圧ガス保安法に定める圧力容器の設計基準、使用可能鋼材の制約等の規制への対応が課題となる。解決に向けて、国際動向も踏まえながらデータに基づく安全性の検証や技術開発を推進する。

加えて、燃料電池自動車（バス等大型車を含む）についての技術・社会実証や、大規模生産された水素の輸送・貯蔵・充填等に関する実証等を行う。また、2015年の燃料電池自動車の導入開始に向け、日米欧や関連地域、民間企業とも協力・連携し、水素供給インフラを含めた実証的取組を強化する。

さらに、水素エネルギーを活用した社会システムを実現するためには、CO<sub>2</sub>をできる限り排出しない水素の製造技術を官民一体となって確立することが重要である。

このため、化石燃料由来の水素に CCS を組み合わせた水素製造技術や、バイオマス等の再生可能エネルギーからの製造技術の開発・利用等を推進する。

---

<sup>50</sup> 現状では、商用ベースで1基当たり約10億円（700気圧）～約5億円（350気圧）程度である。

## 第5節．革新的なエネルギー技術の開発・普及拡大

### 1．目指すべき姿

地球規模で深刻化するエネルギー問題の制約はもとより、気候変動問題を始めとする環境の制約を本質的に解決するためには、我が国のみならず世界のエネルギー安全保障の確保や技術によるブレークスルーが不可欠である。エネルギー技術の開発は、安定供給の確保や環境問題の解決に資するほか、エネルギー調達費用の低減や経済活性化等の観点からも、極めて重要である。

しかしながら、エネルギー技術開発<sup>51</sup>は実用化までに時間を要すること、また、投資の実施者以外に広く便益が及ぶという外部経済性が存在する場合が多いことから、民間主体による投資だけでは十分には進まない。国の関与の下で、重点的な取組を行い、官民一体となって技術開発を推進することが重要である。

このため、中長期的に解決すべき技術開発を明示し、国家資源の投入の道筋を明確に示すことにより、軸のぶれない、官民一体となった取組を推進する。また、単なる技術開発目標の設定等にとどまるのではなく、その後の実証や普及、商業化や国際標準化に向けた取組を有機的に連携させることが重要である。これにより、世界最先端のエネルギー技術の維持・強化を図る。その際、我が国の技術の優位性を冷静に分析しつつ、真に国際競争力の獲得に資する取組を強化する。

### 2．具体的取組

#### (1) エネルギー革新技術開発の推進

CO<sub>2</sub>の長期的な大幅削減に資する技術のうち、今後飛躍的な性能向上等が期待される省エネルギー・再生可能エネルギー技術、高速増殖炉サイクルを始めとする原子力や石炭火力等の電力に関する技術、運輸部門に関する技術等のエネルギー革新技術について、国際的なエネルギー政策・資源開発や国際エネルギー市場の動向の詳細な分析の下で、マクロ経済、産業構造、エネルギー需給の一体的な予測も踏まえつつ、2050年に向けた技術ロードマップに沿って、重点的かつ計画的に技術開発を推進する。

#### (2) 新たなエネルギー革新技術ロードマップの策定

革新的なエネルギー技術開発を一層推進するべく、我が国の技術優位性や欧米等の諸外国やIEA等国際機関の技術戦略の動向等を踏まえながら、新たなエネルギー革新技術ロードマップを2010年中に策定する。

<sup>51</sup> 技術開発には、当該技術を支える基礎研究から応用研究までも含む。

ロードマップでは、国際協力の在り方等を含め、中長期的視点に立ち、革新的技術の導入・普及までを見据えた研究開発を世界に先行し推進するための取組を分野ごとに明らかにする。また、今後世界において大幅な普及拡大が予測される洋上風力発電等についても、重点的に取り組むべき技術として扱う。

さらに、高効率照明や環境調和型製鉄プロセス（水素還元製鉄、高炉ガス CO2 分離回収）、省エネ型情報機器・システム等、従来の予定より開発の前倒しが可能な革新技术については、官民の取組強化等を通じて技術開発の前倒しを実施する。

### （３）CCS 等の普及拡大に向けた取組

CO2 削減効果の高い CCS 等の革新技术については、コストの大幅低減や安全性向上のための技術開発の加速、大規模実証による実用化の実現、安全・環境面も含めた実用化促進のための制度・環境整備など、2020 年代後半の本格的導入に向けた具体的なアクションプランを早急に策定する。また、CCS の実用化に当たっては、科学的な検証や国際的な大規模実証研究が有効であるため、研究開発の効率化や技術的知見の共有の観点から、今後も基盤的な調査研究や国際共同研究を加速化する必要がある。

### （４）今後の課題

長期的視野にたつて、ITER 計画やこれに連携した幅広いアプローチ活動を始めとする核融合について着実に推進する。また CO2 を原料として利用する技術や海洋エネルギー利用技術（海洋温度差発電・波力発電等）といった新たな可能性を有する技術の研究開発や、宇宙太陽光等、将来のエネルギー供給源の選択肢となる可能性を有するより長期的な研究開発課題については、技術開発の状況やエネルギー政策上の位置づけ等を総合的に考慮しつつ、必要な取組や検討を進める。

また、研究開発拠点の強化等による人材育成強化や、研究開発成果の市場導入の円滑化に向けた国際標準化の推進等を行う。さらに、IEA 等の国際機関や内外の研究機関、民間企業等と密接に連携しながら、国として世界最先端の技術動向を収集・分析する取組を強化しつつ、その成果をエネルギー政策の立案に反映させていく。

## 第6節．エネルギー・環境分野における国際展開の推進

### 1．目指すべき姿

地球環境問題への対応や、新興国の経済成長によるエネルギー需要の拡大は、海外におけるエネルギー技術や関連インフラの市場を拡大させつつある。低炭素エネルギー技術において強みを有する我が国にとって大きなビジネスチャンスである一方、各国も、官民一体となって大型案件の受注競争を展開している。先進国のみならず、中国やインド等を始めとする新興国も、コスト競争力に加え技術力を急速に向上させてきており、国際市場において存在感を高めつつある。

こうした中、我が国が今後とも国際競争力を維持していくためには、海外の需要を積極的に取り込み、アジアや中東を始め、世界の低炭素エネルギー技術や関連インフラ市場を我が国産業界が牽引していく必要がある。そこで、2030年に向け、我が国に優位性があり、かつ今後も市場拡大が見込まれるエネルギー関連の製品・システムの国際市場において、我が国企業群が世界最高水準のシェアを獲得、維持していくことを目指す。この目標に向け総合的に取り組むことで、我が国の経済成長と世界の温室効果ガス削減を同時に達成する。

特に高効率火力発電（CCSを含む）、原子力発電、送配電、スマートコミュニティ、太陽光発電や風力発電等の再生可能エネルギー等のシステムや、ヒートポンプ、燃料電池、省エネ型産業プロセス・機器等について、我が国の技術の優位性を最大限活用するべきである。産業界のニーズも踏まえつつ、官民一体となった戦略的な海外展開支援を推進する。

また、既に我が国では普及が進んでいる技術であっても、途上国等においては大幅な需要拡大が見込まれること等も予想される。したがって、先進国や新興国等における「市場」の特性やニーズと、供給すべき「技術」とのすり合わせ（マッチング）を各技術の特性を踏まえた上で適切に行う。

### 2．具体的取組

#### 官民連携を核とした推進体制の強化

我が国のエネルギー技術の競争力強化を図るとともに、企業連合体（コンソーシアム）の形成支援等、技術・システムの海外展開を推進するため、上流から下流までの一体性を持った体制整備を官民一体となって促進する。

さらに、海外企業との提携や事業買収など、事業・企業再編を促進し、コスト競争力等の観点から、我が国企業にとって最適な体制を実現する。

### プロジェクトの獲得に向けた戦略的マッチング

質の高いプロジェクトの構築・獲得を図るため、エネルギー技術開発や海外の市場動向に関する高い知見を有する公的機関（NEDO、JETRO等）をプロジェクトの総合調整役として活用する。その際、相手方の特徴を踏まえたエネルギー需給分析や技術ニーズ等を踏まえた技術改良、案件の具体化、事業リスクの軽減に関する支援機能を強化する。また、対象国に関する情報収集とその分析に基づく的確な情報提供等の情報収集体制を強化し、案件につながるシーズ発掘や、我が国企業と相手国企業との連携の可能性を追求する場の提供等の取組を実施する。

政府間のバイ協力等では、各国におけるインフラ開発や制度設計の計画段階から関与することで、将来我が国企業が受注しやすい環境を整備する。さらに、国を挙げて取り組むべき重要案件について、首脳・閣僚級でのトップセールスを戦略的に実施する。

### 金融・国際ルール面からの海外展開支援

プロジェクトを金融面から支援するため、JICA 投融資制度の再開に向けた再構築、JBIC の先進国向け投資金融の対象の拡充（現在は原子力発電事業及び都市間高速鉄道事業のみが対象）や NEXI の貿易保険の拡充や民間金融機関が案件組成等の上流部分から参画するための取組の強化等を実施する。また、OECD 輸出信用アレンジメント<sup>52</sup>の改定を働きかけ、気候変動関連技術（燃料電池、高効率石炭火力発電等）に対して、償還期間の延長など緩やかな条件での融資及び保険を付与するための国際ルールを構築する。

### 我が国企業の貢献を適切に評価する新たなメカニズムの構築

低炭素エネルギー技術・製品・インフラなどの海外への提供を行った我が国企業について、その温室効果ガスの排出削減に関する貢献を、国内目標達成に適切に反映させる新たな仕組みの構築を目指す。こうした取組を通じ、我が国技術等の海外展開と相手国における排出削減を一層推進する。

また、IEA・APEC・APP（クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ）・MEF（主要経済国フォーラム）・IPEEC（国際省エネ協力パートナーシップ）・IRENA（国際再生可能エネルギー機関）等を戦略的に活用し、世界規模の排出削減に資する取組を支援する。

### 地球温暖化対策交渉の進展を踏まえた支援の具体化

---

<sup>52</sup> OECD に加盟する輸出信用機関（日本では JBIC 及び NEXI）が、融資及び保険を付与する際の条件（最長償還期間、金利等）を定めた取りきめである。

CCS 及び原子力のクレジット化等の実現に向け、引き続き、地球温暖化対策交渉を進めるとともに、我が国の低炭素エネルギー技術・製品・システムの国際展開に資するよう、国際交渉の進展を踏まえ、技術メカニズムの構築や資金メカニズムの具体化（ODA 等の公的資金及び民間資金の活用等）を推進する。

### 3．主要分野における取組

#### 原子力発電

世界における原子力発電の導入見通しを踏まえ、(1)当面最大規模かつ低リスクの市場である欧米、(2)既に原子力を導入しており今後急拡大する見込みであるインドや中国、さらに、(3)将来的には発展の可能性が大きい東南アジアや中近東等の新規導入国など、市場ごとの特性に合わせた対応を行う。

特に、新規導入国市場については、システム輸出として、建設、運営・管理、燃料調達から法整備、人材育成、インフラ整備、資金調達支援まで含めた一体的な対応が必要である。国の積極的な関与の下、電力会社を中心とした一元的体制を構築するとともに、NEXI の海外投資保険や輸出保証保険等のリスクてん補範囲の見直しを行う。加えて、相手国の人材育成及び国際展開に対応しうる国内の人材育成を行い、新規導入国での制度整備を支援するなどキャパシティ・ビルディングへの取組を強化するとともに、新規導入国等との原子力協定の締結を戦略的かつ迅速に進める。また、ODA 等を活用しつつ道路、港湾、送電網などの周辺インフラ整備を支援する。

#### 高効率石炭火力発電

我が国企業は、超々臨界発電や IGCC、CO<sub>2</sub> 分離技術において、世界最高水準の発電効率と低炭素化を実現している。また、予防保全等の運転・管理ノウハウにより、長期的な高効率・高稼働も確保している。途上国市場では低コストを武器とする新興国企業への苦戦を強いられている一方、昨今、途上国においても、資源制約や環境問題を背景に、高効率技術等を評価する動きがある。

そこで、相手国のマスタープラン作成支援を通じた我が国企業が受注しやすい環境の整備や、モデルプラント等の推進による標準化の促進、公的金融支援、インフラの運転管理人材の育成、公的機関によるリスクテイク範囲の拡大等に取り組む。これを通じ、我が国が得意とする超々臨界等の高効率技術や、高度運転・管理技術に重点を置いた海外展開を推進する。

#### 送配電

我が国企業は送電ロスが低く、高効率で大容量の超高压送電技術を有しているほか、変圧器の小規模化を進めている。他方、送電機器の世界シェアは低く、

日本製機器の海外市場開拓促進のための官民一体となった取組が必要である。

そこで、相手国のマスタープラン作成支援を通じた我が国企業が受注しやすい環境の整備や、公的金融支援、コスト競争力の強化等に取り組む。これを通じ、供給信頼性の高い技術の活用によるアジア及び先進国でのリプレース需要の獲得を推進する。

#### スマートコミュニティ

我が国企業は、高い省エネルギー・再生可能エネルギー等に関連する技術を有しているのみならず、エネルギーマネジメント技術や系統運用の知見等を蓄積している。一方で、再生可能エネルギーの制御や蓄電システムの開発・実証、エネルギーの効率的利用に向けた新サービスの導入等において、なお課題も見受けられる。

そこで、官民連携組織（スマートコミュニティ・アライアンス）の設置や、国内外（米国（ニューメキシコ、ハワイ）、インド等）での実証の実施、競争力に直結する標準化の策定等に取り組む。これを通じ、アジアを中心に、スマートコミュニティのシステム全体において我が国の存在感を発揮し、世界において相応のシェアを獲得することを目指す。

#### 再生可能エネルギー

我が国企業は、高い技術力を背景に、太陽光発電分野における高効率パネル、風力発電の基盤をなすベアリング技術等、要素技術においては一定程度の競争力を保持しているが、欧米や中国や韓国等の新興国からの急激な追従を受けている。他方、機器の汎用化に伴い、中国や韓国等の新興国に市場を席卷されつつある。このため、IPP（卸電力事業）やコンサルティング、運転・管理支援等のシステム全体や上流・下流部分の国際展開についても、拡大する市場の獲得を目指していくことが必要であり、我が国の優れた省エネ・再生可能エネルギー技術を有する企業が集結した「世界省エネルギー等ビジネス推進協議会」等とも連携し、官民一体となって取組を進めていく。

そこで、案件組成段階からの関与や技術開発の促進、NEDO を活用した実証事業の抜本的拡大を通じたシステム国際展開の実績の蓄積、国際標準の推進、国際受注獲得に向けた政府支援の拡充等に取り組む。これらを通じ、我が国企業に強みのある個々の機器に加え、システム全体での国際展開を推進する。

## 第7節．エネルギー国際協力の強化

エネルギー安全保障の確保や気候変動問題などは、一国のみでは解決困難な課題であり、多国間・二国間など様々な枠組みを活用し、多面的な国際協力を進めていく必要がある。新技術の開発やその導入普及、緊急時対応等に関し、二度のオイルショック以降豊富な知見を蓄積してきた我が国に対する海外の期待は大きい。海外の市場獲得も意識しつつ、積極的な国際貢献を進めていくべきである。こうしたエネルギー国際協力については、近年の国際エネルギー情勢の変化に対応し、効果的・戦略的に進めていくことが重要である。

### 1．アジア太平洋地域に対する協力

中国やインドを始め、アジア太平洋地域の新興国のエネルギー需要は今後も増大することが見込まれている。世界のエネルギー安全保障強化及び気候変動問題への対応の観点から、いかにアジア太平洋地域のエネルギー効率を高め、低炭素化を進めていくかが、今後も我が国の国際エネルギー協力の柱となる。このため、APEC や EAS<sup>53</sup>、ASEAN+3 等、地域の非拘束的な協力枠組みを最大限活用し、将来の世界規模での協力のモデルとなるような先進的なエネルギー協力を推進する。このうち、省エネルギーや低炭素エネルギーの導入促進については、地域のエネルギー需給の分析を進め、政策面・技術面で我が国が蓄積してきた経験を共有するための取組を強化する。また、エネルギー安全保障分野では、地域と IEA の協力強化を推進する。また、中国やインド、インドネシア等、特にエネルギー需要が大きな国との間では、我が国の省エネノウハウや低炭素技術等の展開を通じて、こうした国の内需を我が国が取り込んでいくことも視野に入れ、二国間のエネルギー協力を進めていく。

### 2．先進諸国との協力

エネルギー安全保障を確保しつつ、長期的に温室効果ガス濃度の安定化を図るためには、エネルギー技術の革新を達成することが求められる。効果的・効率的に革新技術の開発を進めていくためには、先進諸国との連携や信頼関係の強化が不可欠であり、米国や欧州との研究協力等を推進する。

### 3．国際エネルギー枠組の活用

1960 年の OPEC、1974 年の IEA（国際エネルギー機関）設立を経て、産消間の

<sup>53</sup> 将来の東アジア共同体（EAC）形成を視野に開催される首脳会議。ASEAN10 カ国に日本、中国、韓国、豪州、ニュージーランド、及びインドの 6 カ国を加えた 16 カ国が参加し、毎年開催される。

緊張関係で特徴づけられていた国際エネルギー秩序は、原油価格の乱高下や省エネルギー、エネルギー源の多様化など、産消共通の課題が顕在化するに及んで、対話を基調とする関係に大きく変化しつつある。1991年に開始された産消対話は、2010年3月の第12回国際エネルギーフォーラム閣僚級会合において、産消対話とそれを担う事務局の強化のための憲章の作成を決定するなど、国際エネルギー協力の大きな柱となりつつある。また、存在感を増す中国やインドを国際的なエネルギー秩序に組み込んでいくことも大きな課題である。

我が国としては、こうした情勢の変化に対応し、IEAを中心とした消費国間の国際エネルギー協力を、新興国を取り込みつつ強化していくことに加え、産消対話・産消協力にも積極的に貢献していくことが求められる。具体的には、産油国と消費国が参加する唯一の国際的なエネルギー枠組みであるIEF(国際エネルギーフォーラム)について、石油ガス市場の透明性向上を図るための統計整備を引き続き支援するほか、活動内容や事務局の強化に貢献する。また、緊急時対応や省エネ分野で豊富な蓄積を有するIEAの諸活動における中国・インド等との協力強化を図る。また、IEAに事務局を置くIPEEC(国際省エネルギー協力パートナーシップ)を活用し、新興国も含めた省エネルギー協力を進めるほか、IRENA(国際再生可能エネルギー機関)の活動を通じ、新興国・資源国における再生可能エネルギーの普及を図る。

## 第 8 節．エネルギー産業構造の改革に向けて

### 1．エネルギー産業を取り巻く環境変化

今後、中国やインドを始めとする新興国でのエネルギー需要の拡大に伴い、電力システム、原子力、再生可能エネルギーなどのエネルギー供給や省エネ型の製品・輸送機器などの海外市場は急速に拡大する見込みである。

国内市場は、省エネの推進、人口減少等に伴い、エネルギー市場そのものは縮小する見込みである。一方で、エネルギー利用の効率化・低炭素化のニーズを満たす機器・サービス市場は拡大の余地が大きいと見込まれる。

エネルギー産業についても中長期的に様々な構造変化が予想される。電気については、民生部門を中心に電化のさらなる進展が見込まれ、エネルギー供給の中心的役割を担っていくと考えられる。ガスは、民生部門では競争激化と産業向けではさらなる需要拡大が見込まれ、コジェネレーションが分散型エネルギーの主な役割を担っていく。石油は、輸送用燃料の需要減少が見込まれる中、原料としての重要度が増していく。また、再生可能エネルギー関連やエネルギー需要サイドにおいては、家電や電気自動車やスマートコミュニティなどで様々な事業者が参入し、需要家のニーズを満たす競争が活発化する。

エネルギー産業においては、こうした環境変化を先取りしつつ、事業モデルの見直しや新たな成長戦略の構築を進めていくことが期待される。

### 2．エネルギー産業の構造改革の方向性

政府としては、エネルギーの安定供給、環境への適合及び効率性を確保しつつ、我が国の経済成長を牽引する企業の創出を促していく必要がある。

具体的には、まず、国際エネルギービジネスを勝ち抜ける商品力、経営力を備えた強靱な企業の育成を図ることが重要であり、世界規模の事業基盤を有する企業の存在は安定的かつ低廉なエネルギー供給にも資する。また、今後拡大が求められている低炭素エネルギーの供給を担う企業の育成・基盤強化を図っていく必要がある。さらに、エネルギー需給に係る情報や知見を活用して付加価値を提供する企業、省エネ型の製品・システムやその部材等を提供する企業の参入・拡大を図ることも求められている。

加えて、エネルギー利用の最適化に対する顧客や社会の要請の高まりに対応するためには、複数のエネルギーを扱い、顧客や地域の特性に応じて、最適に組み合わせる総合エネルギー企業体（ガス・アンド・パワー、オイル・アンド・ガス等）の形成を促していくことも重要である。そして、これらの事業や企業が有機的に連携し、国内外の需要家のニーズを満たす競争が活発

化していくことが見込まれる。

また、エネルギー産業は、事業環境の大きな変革の中でも、安定的かつ低廉な原燃料の調達を前提とした安定供給の確保、低炭素化への強力な対応、設備の有効活用等を通じたエネルギー供給の効率性・経済性の追求という3Eの同時達成を図る必要がある。これらの対応の基盤となるべき新技術開発や知見獲得の迅速化・効率化等を進めるためには、エネルギー供給に従事する企業の集約化・事業領域の広域化についても視野に入れていく必要がある。

エネルギー機器や設備を含めたエネルギー関連産業においても、こうした事業環境の大きな変革や国際競争の激化の中で、集約化等のさらなる事業基盤強化を図っていくことが重要である。

### 3. 今後の取組

こうした新たな課題を踏まえ、政府としては、我が国の経済成長を牽引するエネルギー関連企業の創出・海外展開・新分野への進出等を支援するため、政策資源を集中投入していく必要がある。このため、予算・税・金融等の政策資源を総動員しつつ、エネルギー関連分野に内外の人材や投資が集まるような事業環境の整備や産業政策上の支援措置の利活用・拡充等を推進する。また、今後の事業環境の大きな変化に伴い、設備の縮小・有効利用、雇用・人材育成対策などの構造調整を支援する政策もあわせて講じていくことが必要である。

また、安定供給・低炭素化に対応しつつ、今後の我が国の経済成長の原動力となる新しいエネルギー産業構造の実現に向け、諸外国のエネルギー産業構造や制度的枠組みについての調査を行う。事業法や独占禁止法等の制度面での課題の有無や官民の果たすべき役割などについても検討を進めていくものとする。

なお、こうした産業構造改革を進めるに当たっては、健全な競争環境、安定供給とユニバーサルサービス、雇用の安定や円滑な移行、経営の自主性には十分な配慮を行うことが大前提である。

## 第9節．国民との相互理解の促進と人材の育成

### 1．国民との相互理解の促進

2030年に向けた新たなエネルギー需給構造や社会システムの実現は、エネルギーを利用する国民や事業者の意識・ライフスタイルの変革を伴うものであり、「国民と共に創る」視点が重要である。また、原子力発電の推進や低炭素社会実現に向けた様々な政策措置については、我が国のエネルギー安全保障や地球温暖化問題の現状、施策の効果及び必要な国民負担について、国民の理解と信頼を獲得しながら進めていくことが不可欠である。このため、これまで以上にきめ細かい広聴・広報・情報公開を推進するとともに、エネルギー教育や知識の普及に努めていく必要がある。国はこうした取組を効率的・効果的に実施していくため、地方公共団体・産業界・非営利団体等の関係者との連携に努めることが重要である。

#### (1) エネルギー広聴・広報・情報公開の推進

国は、国民各層との間で様々なレベルできめ細かい対話やコミュニケーション等の広聴活動を強化する。また、エネルギー政策に関する広報活動についても、国民の目線に立って、エネルギー問題に対し国民一人一人が参画の意識を持ち実際の意識や行動の変化につなげていけるような効果的な取組を強化する。

加えて、国民に対する説明責任を全うするとともに、国民がエネルギーに対する理解と関心を深めることができるよう、エネルギーに関する分かりやすい広報及び積極的な情報公開に努める。その際、国民の信頼を損なうことのないよう、科学的知見やデータ等に基づいた客観的な情報の提供・公開に努める。

#### (2) エネルギー教育・知識の普及の促進

我が国の明日を担う子供たちが、将来においてエネルギーに関する適切な判断と行動を行うための基礎をはぐくむ観点から、学校教育の現場において、エネルギー問題に対する理解を一層促進することが重要である。このため、教員養成等を行う大学の教員、小・中・高校の教員、教育委員会、エネルギーに関連する企業、非営利組織等のエネルギー教育・知識の普及に携わる関係者の連携や、エネルギー教育に意欲的に取り組む小・中・高校の支援、エネルギーに関する教科内容の充実や副読本の活用等の活動の一層の活性化を図り、エネルギー問題に関する理解の裾野を拡げることとする。

この際、子供たちのエネルギー問題に関する理解がより効果的に促進されるよう、それぞれの地域の特徴や実情を踏まえながら、地方公共団体による取組

を一層推進するとともに、国と地方公共団体が緊密に連携していくことが重要である。

さらに、生涯学習としてのエネルギー教育について、都市・地域でのエネルギー利用の効率化・高度化を図ることが重要であることにかんがみ、地元企業や非営利組織、まちづくり活動等とも緊密に連携した取組もあわせて推進する。

こうした取組に当たっては、エネルギーを取り巻く諸情勢に関する正確な知識と科学的知見を深めるべく、エネルギーに関する様々な情報を幅広く提供することに十分留意する。また、正確な知識の国民への普及に向けた、非営利組織の自立的な活動が促進されるよう配慮する。

## 2. 人材の育成

少子化が進む一方で、資源エネルギーをめぐる国際競争は激化している状況にあっては、我が国の経済成長の重要な一翼を担う、エネルギー環境ビジネス等を担う人材を戦略的に確保・育成していくことが極めて重要である。

このため、資源開発・原子力・再生可能エネルギー等の分野において、実務家人材の育成に加え、カリキュラムの充実や大学での研究への支援等を通じ、産学官連携の下、専門的な人材の育成を図る。あわせて、我が国の低炭素技術の国際展開や資源確保を進める観点から、海外の人材育成に積極的に取り組むことが重要である。

また、高齢化が進む中、エネルギー産業の現場における高度な技術や技能の承継を図ることは、エネルギー安定供給の観点からも重要な課題であり、適切な政策的支援を講じる必要がある。

## 第10節．地方公共団体、事業者、非営利組織の役割分担、国民の努力等

### 1．地方公共団体の役割

地方公共団体は地域の創意工夫を活かした再生可能エネルギーの導入等、エネルギー供給対策を推進する上で重要な役割を果たしている。エネルギー需要対策においても、自ら率先して省エネルギーに取り組むほか、所要のビジョンの提示、交通流対策やまちづくり、住民との連携等における役割は大きい。

また、地方公共団体は、基本法に示された基本方針に則り、エネルギーの需給に関し、国の施策に準じて施策を講ずるとともに、その区域の実情に応じた施策を策定・実施する。国は、地方自治の尊重という観点も踏まえ、国が講ずる施策の明確化、具体化を図り、国の施策が十分に地方レベルで周知され、理解されるように努める。

さらに、地域の声がエネルギー政策に適切に反映されるよう広聴・広報等を積極的に行うとともに、新たなエネルギー社会実現に向けた先進的な取組を積極的に行うことが期待され、国はこうした取組の促進を図る。

### 2．事業者の役割

エネルギー供給事業者のみならずエネルギーを使用して事業活動を行う全ての事業者は、将来の新たなエネルギー社会を見据えつつ、基本計画に示された方向を踏まえて行動することが求められる。事業者は、自主性及び創造性を発揮し、エネルギーの効率的な利用、エネルギーの安定的な供給並びに地域及び地球の環境の保全に配慮したエネルギーの利用に努めるとともに、国又は地方公共団体が実施するエネルギーの需給に関する施策に協力する。

また、エネルギー供給事業者においては、エネルギーの安定供給確保や環境問題、経営効率化に向けた取組等について、自主的に情報公開に努めるとともに、法令遵守に向けた内部的な管理体制の整備等への取組を進めることが必要である。

### 3．非営利組織の役割

非営利組織の活動は、国民の中でエネルギーに関する理解を広げ、国民が自ら省エネルギーに取り組み、再生可能エネルギーの活用等を図っていく上で、大きな役割を果たすようになってきている。このため、非営利組織は、基本法及びこの基本計画において示された方向性を考慮しつつ、自律的な活動を行うことが期待される。国や地方公共団体は、こうした非営利組織の活動が促進されるよう努める。

#### 4．国民の努力

国民は、エネルギーの需給や政策の在り方が国民一人一人の社会生活を方向付ける重要な問題であることを認識しつつ行動する必要がある。国民は、エネルギーの使用に当たり、エネルギーが貴重な資源であることを意識して自らのライフスタイルを不断に見直し、その合理化や再生可能エネルギーの活用等に努める。また、エネルギーの需給や政策の在り方に関心を持ち、それらの構築に参画するとともに、国民合意の下に方向付けられたエネルギー政策の実施を通じ、新たなエネルギー社会を切り拓いていくことが期待される。この観点から、地域において、太陽光・風力発電やバイオマス由来燃料の導入、廃棄物の活用、エネルギー自給率の向上や地球温暖化対策といった問題意識に根ざした原子力発電の推進、エネルギーの生産地と消費地との間での市民の相互理解の促進等に関する多様な「草の根」の活動が拡大しつつあることが注目される。このような地域発の取組が着実に広がっていくためには、例えば地方公共団体等と連携を組むことなどが考えられる。国や地方公共団体はこうした取組が促進されるよう配慮する。

#### 5．相互協力

国・地方公共団体・事業者・非営利組織・国民等、あらゆる関係主体は、エネルギーの需給に関し、相互にその役割を理解し、協力するものとする。