

平成 20 年度

# エネルギー分野の 戦略重点科学技術の概況

平成 21 年 7 月

# 目 次

はじめに

第 1 部 エネルギー分野の研究開発の戦略的重点化の概要

第 2 部 平成 20 年度のエネルギー分野の研究開発状況の概要

第 3 部 平成 20 年度の研究及び技術開発等の状況

～戦略重点科学技術の平成 20 年度の施策実施状況

## はじめに

2006年3月、第3期科学技術基本計画が閣議決定されました。この基本計画では、効果的・効率的な科学技術政策の推進の観点から、政府が実施する研究開発投資の戦略的重点化をさらに強力に進めることとしております。また、この研究開発投資の重点化のため、総理大臣が議長を務め、関係大臣及び有識者議員から構成される総合科学技術会議において、第3期科学技術基本計画に基づき、エネルギー分野やライフサイエンス分野、情報通信分野、環境分野、ナノテクノロジー・材料分野、ものづくり技術分野、社会基盤分野、フロンティア分野の政策課題対応型研究開発を対象とした「分野別推進戦略」が策定されました。

この分野別推進戦略では、重要な研究開発課題の中から今後5年間に集中投資すべき科学技術として62の戦略重点科学技術が選定されています。エネルギー分野では、石油を必要としない新世代自動車の革新的中核技術などの14の戦略重点科学技術が選定されています。

さて、戦略的に施策を着実かつ適切に推進するためには、施策の実施状況のフォローアップとともに、プロジェクトを実施する各府省のコミットメントと国民への説明責任の明確化が重要です。特に、課題の意義や成果を国民に“見える”ようにし、“発信する”ことは、科学技術に対する国民の理解増進の上で欠かすことができないものです。

このような考えを踏まえ、総合科学技術会議に設置されている基本政策推進専門調査会の下にあるエネルギーPTにおいて、単なる個別プロジェクトの成果概要の記述等によるフォローアップにとどまらず、第3期基本計画期間中に集中投資することとなっている戦略重点科学技術に対しては、開発計画や体制、技術を取り巻く状況等全体を俯瞰して把握する必要があり、国内外等の状況、政府全体での実施体制やプロジェクト全体での進捗度把握、様々な成果等を把握し、国民にわかりやすく情報発信すべきと指摘されました。

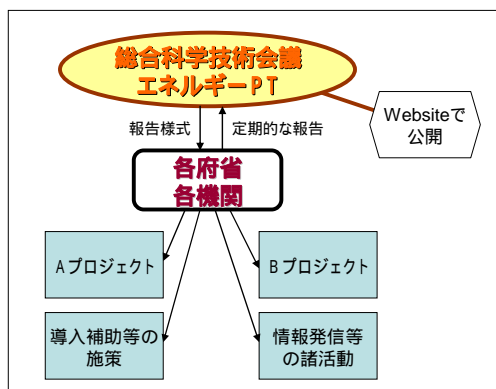
このため、総合科学技術会議として重視すべきものを明らかにした上で、エネルギー分野の戦略重点科学技術に対するプロジェクトを実施している総務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省、環境省の協力を得て、内閣府において、平成20年度の戦略重点科学技術の年次報告として取りまとめました。

## 報告にあたって基本とする考え方

**(問題意識)**  
資料作成にあたり、総合科学技術会議として重視すべきものを明確にし、報告事項を設定すべきではないか。

### 研究・技術開発の主な役割

社会・国民への成果の還元  
我が国の科学技術の発展  
研究者・技術者の育成・維持  
技術や研究に対する社会の理解の増進



### 各施策に要求される考え方

1. 社会(産業界を含む)・国民から見た高パフォーマンスかつ良質な施策展開
2. 施策実現に向けた各府省のリーダーシップ
3. 的確な目標や研究・開発ロードマップとそれを実現する推進体制の構築・改良
4. 知の創出・融合や情報発信・理解増進のための各層による対話・交流
5. スピード感あふれるマネジメントの実施
6. 官民の適切なパートナーシップ
7. 計画と成果に対する透明性・説明責任の重視

# 第1部 エネルギー分野の研究開発の戦略的重点化

## 第1章 戦略重点科学技術とは

### 選定の経緯

2006年3月に閣議決定されました第3期科学技術基本計画では、第2期科学技術基本計画で進めた研究分野の重点化にとどまらず、分野内の重点化も進め、選択と集中による戦略性の強化を図ることとされており、エネルギー分野などの政策課題対応型研究開発においては、総合科学技術会議が今後5年間に集中投資すべき科学技術として「戦略重点科学技術」を選定し、分野別推進戦略に位置づけることとなりました。

#### 戦略重点科学技術の選定の視点(第3期科学技術基本計画から)

近年急速に強まっている社会・国民のニーズ(安全・安心面への不安等)に対し、基本計画期間中において集中投資することにより、科学技術からの解決策を明確に示していく必要があるもの。

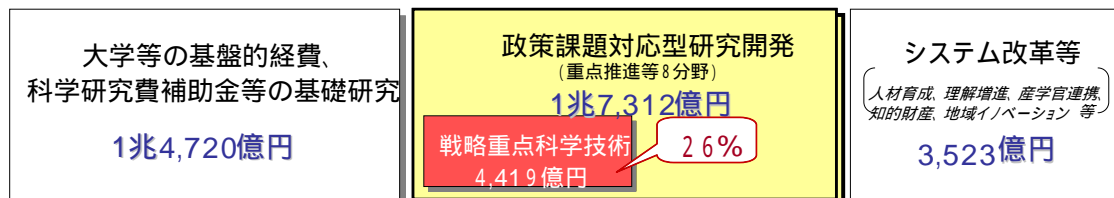
国際的な競争状態及びイノベーションの発展段階を踏まえると、基本計画期間中の集中投資・成果達成が国際競争に勝ち抜く上で不可欠であり、不作為の場合の5年間のギャップを取り戻すことが極めて困難なもの。

国が主導する一貫した推進体制の下で実施され世界をリードする人材育成にも資する長期的かつ大規模なプロジェクトにおいて、国家の総合的な安全保障の観点も含め経済社会上の効果を最大化するために基本計画期間中に集中的な投資が必要なもの。

このような検討方針を受けて、総合科学技術会議での検討の結果、エネルギー分野等の8分野で合計62の戦略重点科学技術が選定され、2006年3月に決定されました。エネルギー分野では、14の戦略重点科学技術が選定されています。また、国主導の長期戦略による大規模プロジェクトとして、戦略重点科学技術のうち国家的な基幹技術を精選することとなっており、高速増殖炉(FBR)サイクル技術や次世代スーパーコンピューティング技術など5つの技術が国家基幹技術として選定されています。

こうした結果、2008年度予算においては、政策課題対応型研究開発全体のうち25%にまで絞り込まれ、今後、第3期期間中では、戦略重点科学技術を中心に研究開発が展開されることとなります。

2008年度の科学技術関係予算(3兆5,555億円)における重点化



## 第2章 エネルギー分野の戦略重点科学技術

### エネルギー分野の3つの戦略

エネルギー分野では、環境と経済を両立し、持続可能な発展を実現するため、エネルギーの安定供給及び地球温暖化防止の観点から、省エネ、石油依存低減、原子力推進の3つの戦略を設定し、重要な研究開発課題から重点投資が必要な喫緊の14の戦略重点科学技術を選定しました。

具体的には、我が国の喫緊の課題として、京都議定書の削減目標の達成、持続可能なエネルギー需給構造の構築を実現していくためには、我が国の社会全体での省エネを更に促進すること、近年の原油価格高騰や高い中東依存からくる供給リスクを低減するためには、エネルギー需要のほとんどを石油に依存する運輸部門を中心に、石油依存度を低減すること、今後深刻化が予想される資源制約および環境制約を克服するためには、原子力エネルギー利用の推進が資源小国の我が国にとって必要不可欠であること、が挙げられます。これらの課題解決のために、世界一の省エネ国家としての更なる挑戦、運輸部門を中心とした石油依存の脱却、基幹エネルギーとしての原子力の推進と、エネルギーの安定供給及び地球温暖化防止に貢献する挑戦的な3つの戦略がエネルギー分野では設定され、それぞれ戦略重点科学技術が選定されました。

#### 3つの戦略と戦略重点科学技術

##### <戦略1:世界一の省エネ国家としての更なる挑戦>

省エネ国家としてフロントランナーを走り続けるため、増加の一途をたどる民生部門や更なる効率化を目指す産業部門においてエネルギー消費の合理化を図る技術課題、そして、これらを支える横断的技術課題が戦略重点科学技術として選定されています。

エネルギーの面的利用で飛躍的な省エネの街を実現する都市システム技術  
実効性のある省エネ生活を実現する先進的住宅・建築物関連技術  
便利で豊かな省エネ社会を実現する先端高性能汎用デバイス技術  
究極の省エネ工場を実現する革新的素材製造プロセス技術

##### <戦略2:運輸部門を中心とした石油依存からの脱却>

石油依存度の低減対策を抜本的に強化するため、エネルギー需要のほとんどを石油に依存する運輸部門では電気自動車、燃料電池自動車や天然ガス燃料で走行する自動車の普及を実現するための対策技術や、太陽光発電及び出力安定に資する電力貯蔵、定置用燃料電池、石炭ガス化発電などのエネルギー供給面における石油依存を低減する技術課題が戦略重点科学技術として選定されています。

石油を必要としない新世代自動車の革新的中核技術  
石油に代わる自動車用新液体燃料(GTL)の最先端製造技術  
先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術  
太陽光発電を世界に普及するための革新的効率化・低コスト化技術  
電源や利用形態の制約を克服する高性能電力貯蔵技術  
クリーン・高効率で世界をリードする石炭ガス化技術

##### <戦略3:基幹エネルギーとしての原子力の推進>

原子力技術の開発は長期にわたることが多いことから、安全を大前提に、計画的かつ着実に基幹エネルギーである原子力の利用を推進する必要性があり、今後原子力エネルギー推進の中核を担っていく技術と考えられる、高速増殖炉(FBR)サイクル技術や次世代軽水炉技術などが選定されています。

安全性・経済性に優れ世界に普及する次世代軽水炉の実用化技術

高レベル放射性廃棄物等の処分実現に不可欠な地層処分技術  
 長期的なエネルギーの安定供給を確保する高速増殖炉（FBR）サイクル技術  
 国際協力で拓く核融合エネルギー：ITER計画（国際熱核融合実験炉）

## 戦略重点科学技術が目指す政策目標

第3期科学技術基本計画では、科学技術、経済、社会をめぐる国内外の情勢変化と今後の展望等を踏まえ、「人類の英知を生む」、「国力の源泉を創る」、「健康と安全を守る」の3つの理念を実現する多くの政策目標が設定されています。これらは我が国が科学技術で何を目指すのかを明らかにするものです。

エネルギー分野の戦略重点科学技術の大半は、国際競争力があって持続的発展ができる国の実現に向けて国力の源泉を創るとの理念を実現するため、地球温暖化・エネルギー問題の克服により、環境と経済を両立し、持続可能な発展を実現するという大政策目標を目指して推進されています。また、このような政策目標を実現していくためには、政府の行う研究開発について、より具体的な個別政策目標を定める必要があり、総合科学技術会議主導の下、63の個別政策目標が設定されています。<sup>1</sup>

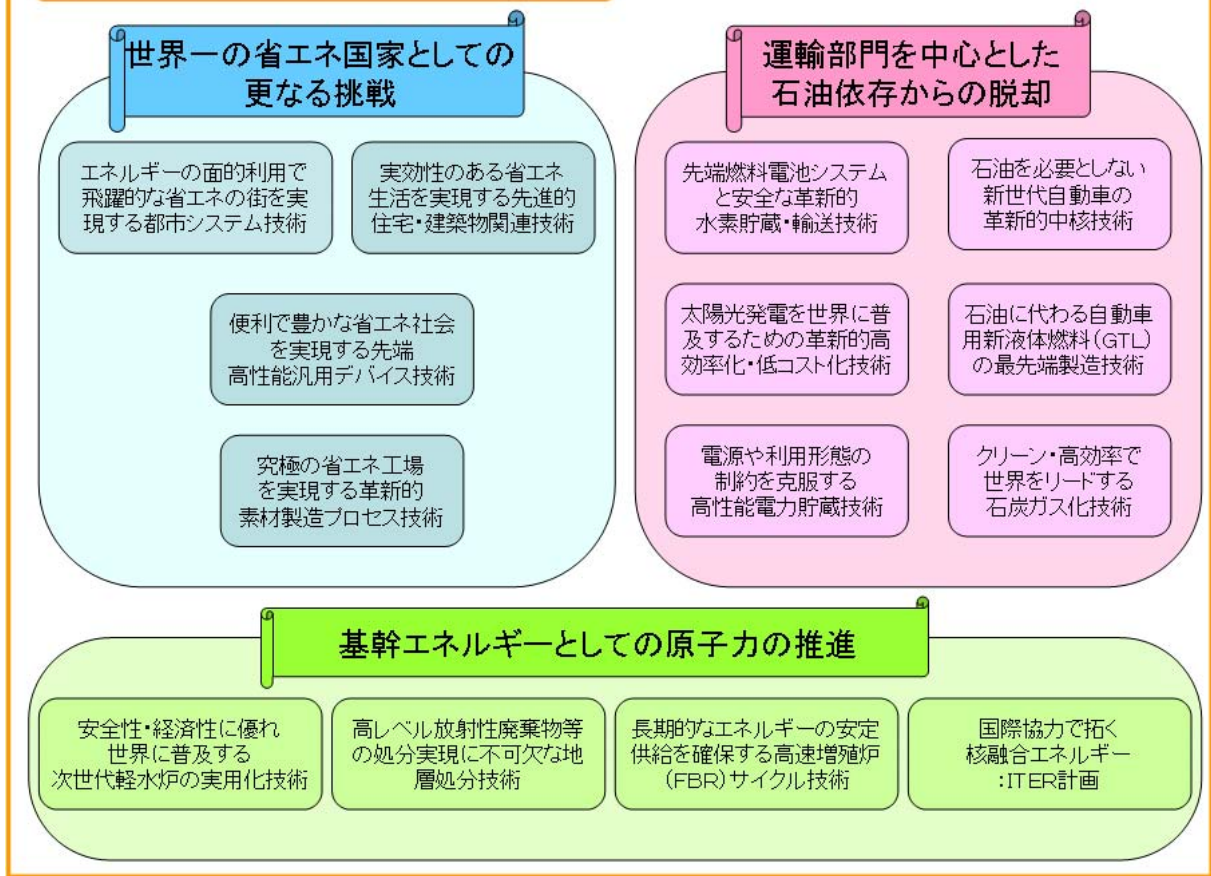
エネルギー分野の戦略重点科学技術は、6つの個別政策目標を目指して研究開発を進めています。

	個別政策目標	中政策目標	大政策目標	理念
【戦略1】世界一の省エネ国としての更なる挑戦 エネルギーの面的利用で飛躍的な省エネの街を実現する都市システム技術 実効性のある省エネ生活を実現する先進的住宅・建築物関連技術 便利で豊かな省エネ社会を実現する先端高性能汎用デバイス技術 究極の省エネ工場を実現する革新的素材製造プロセス技術	世界を先導する省エネルギー国であり続ける。	地球温暖化・エネルギー問題の克服	環境と経済の両立	国力の源泉を創る
【戦略2】運輸部門を中心とした石油依存からの脱却 石油を必要としない新世代自動車の革新的中核技術 石油に代わる自動車用新液体燃料（GTL）の最先端製造技術 電源や利用形態の制約を克服する高性能電力貯蔵技術 クリーン・高効率で世界をリードする石炭ガス化技術 先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術 太陽光発電を世界に普及するための革新的高効率化・低コスト化技術	国民が必要とする燃料や電気を安定的かつ効率的に供給する。 燃料電池を世界に先駆け家庭や街に普及する。 世界で利用される新たな環境調和型のエネルギー供給を実現する。			
【戦略3】基幹エネルギーとしての原子力の推進 安全性・経済性に優れ世界に普及する次世代軽水炉の実用化技術 高レベル放射性廃棄物等の処分実現に不可欠な地層処分技術 長期的なエネルギーの安定供給を確保する高速増殖炉（FBR）サイクル技術 国際協力で拓く核融合エネルギー：ITER計画	世代を超えて安全に原子力エネルギーを利用する。 未来のエネルギー源と期待される核融合エネルギーの科学的・技術的な実現可能性を実証する。			

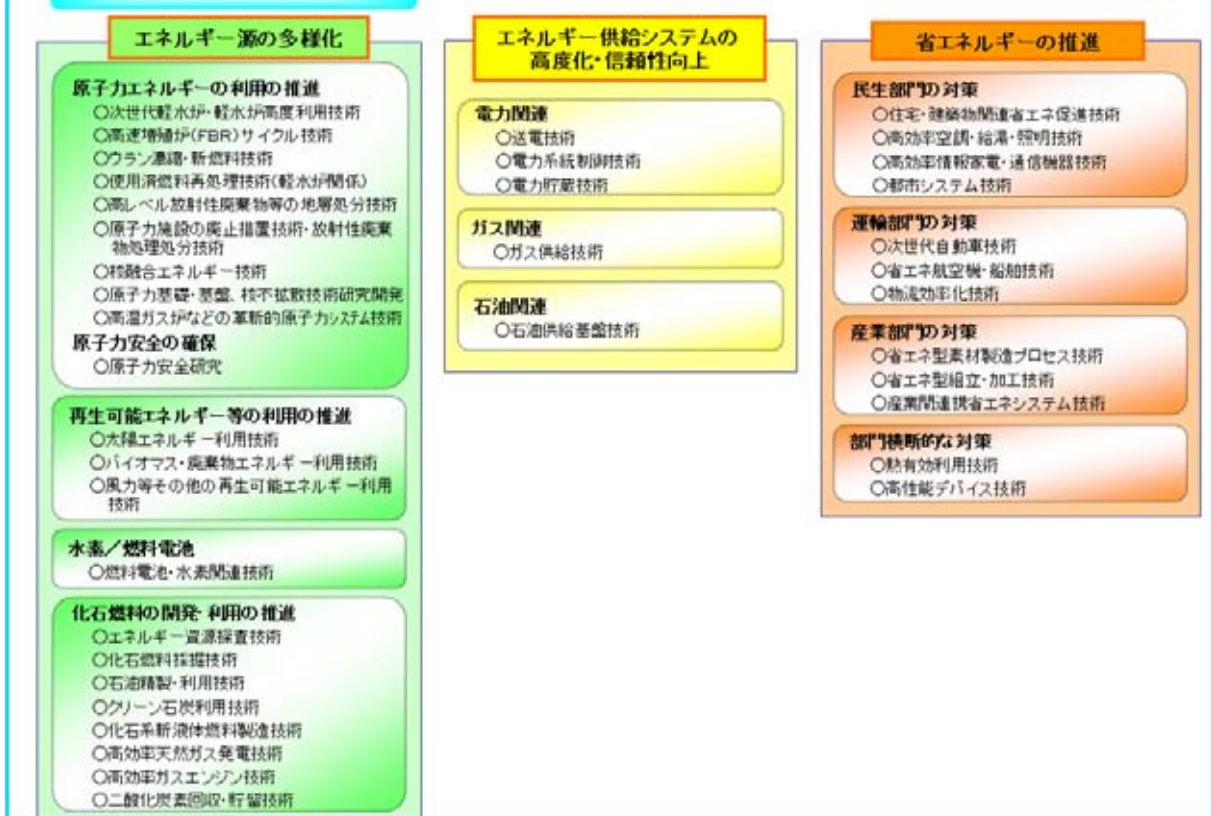
<sup>1</sup> 第3期科学技術基本計画の理念、政策目標及び個別政策目標の全体及び体系については、「分野別推進戦略」に掲載されています。分野別推進戦略は、内閣府科学技術政策のホームページ（<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihon3/index2.html>）に掲載されています。



## 別紙V-3 戦略重点科学技術の体系



## 別紙V-1 重要な研究開発課題の体系



## 第2部 平成20年度のエネルギー分野の研究開発の概況

### 第1章 エネルギー分野の研究開発を取り巻く政策・社会環境の状況

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）で承認された第4次評価報告書（第1作業部会：2007年1月、第2作業部会：2007年4月、第3作業部会：2007年5月）の影響もあり、世界的課題である気候変動問題が大きくクローズアップされ、二酸化炭素に代表される温室効果ガスの排出量を大幅に削減することが国際社会において喫緊の課題となっています。

2007年度から京都議定書に定める第一約束期間がスタートし、我が国は京都議定書の6%削減遵守に向けて、京都議定書目標達成計画の改訂を行うなど温室効果ガス削減に向けての取組が強化されつつあります。こうした中、2008年7月に開催された北海道洞爺湖サミットでは、環境・気候変動問題が主要議題となり、G8は2050年までに世界全体の排出量を少なくとも50%削減を達成する目標を、UNFCCCのすべての締約国と共有し、採択することを求めることで合意がなされました。2009年12月にCOP15（於：デンマーク）が開催され、次期枠組みが決定される予定です。米国は2005年比2020年で14%削減、欧州は1990年比2020年で20%削減、カナダは2006年比2020年で20%削減という目標をかかげています。我が国では「地球温暖化問題に関する懇談会」で中期目標に関する有識者による議論が行われ、麻生総理により2005年比2020年に15%削減を目標とする方針が示されました。（2009年6月10日）

2008年1月の第169回通常国会での福田総理の施政方針演説や第73回総合科学技術会議での指示を受け、革新的技術創造戦略の一環として「環境エネルギー技術革新計画」<sup>1</sup>を策定するために基本政策推進専門調査会の下にWGを設置し、2008年5月に検討結果を総合科学技術会議本会議に報告し、関係大臣に意見具申されました。さらに、2008年7月の福田ビジョンや「低炭素社会づくり行動計画」（2008年7月19日閣議決定）<sup>2</sup>において、革新的技術開発の推進及び既存先進技術の普及促進を行うため、「環境エネルギー技術革新計画」に示された技術ロードマップ等に今後5年間で300億ドル程度投入することが明記されました。さらに、第79回総合科学技術会議（2009年2月20日）にて、低炭素社会実現に向けた「環境エネルギー技術革新計画」を戦略的に推進することが決定されました。<sup>3</sup>

米国では、2009年1月20日に米国大統領に就任したオバマ大統領が「New Energy for America」を掲げ、クリーンエネルギーに今後10年間で1500億ドルを投資し、500万人の雇用を生み、輸入石油を減らし、2015年までに100万台のプラグイン・ハイブリッド車を走らせ、発電量に占める再生可能エネルギーの比率を2012年までに10%、2025年までに25%を達成し、温室効果ガスを2050年までに1990年比で80%削減する目標を公表しています。

欧州委員会は、2008年1月に「2020年までに1990年比で温室効果ガスを少なくとも20%削減し、EU全体のエネルギー消費における再生可能エネルギーのシェアを20%に増加させるという目標」の実現に向けた包括的提案を発表しました。「提案は、昨年合意された目標が技術的と経済的に可能であることを示し、ヨーロッパの企業にビジネスチャンスを提供する。また、政府が法的な目標を設定して、それらを達成するために、各国で再生可能エネルギーの使用が劇的に増加すると思われる。CO<sub>2</sub>排出量のキャップを課すEmissions Trading System(ETS)の徹底した見直しで、クリーンな生産技術を開発するインセンティブがすべての主要なCO<sub>2</sub>排出者に与えられる」と述べられています。

また、資源問題に目を向けると、原油価格は金融危機に端を発して下降傾向にありますが、国際エネルギー機関(IEA)の「世界エネルギー見通し」2008年版によれば、2030年には120ドル/バレル(2007

<sup>1</sup> <http://www8.cao.go.jp/cstp/output/080519iken-2.pdf>

<sup>2</sup> <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/ondanka/kaisai/080729/honbun.pdf>

<sup>3</sup> [http://www8.cao.go.jp/cstp/si\\_ryo/haihu79/si\\_ryo2.pdf](http://www8.cao.go.jp/cstp/si_ryo/haihu79/si_ryo2.pdf)



年実質ドルベース)を超えると想定しており、エネルギー需給率 19%の我が国としては、省エネルギー、再生可能エネルギー、原子力を柱としたエネルギーセキュリティーの一層の向上を図っていく必要があります。最近の情勢としては、省エネルギー分野では、ハイブリッド自動車や電気自動車等の次世代自動車への取組が加速しています。再生可能エネルギー分野では、太陽光発電の導入目標の大幅な拡大や太陽光発電買取制度が開始される予定です。原子力分野では地震等への対策が重要になっています。また「海洋基本計画」(2008年3月18日閣議決定)<sup>4</sup>に基づき、関係府省連携の下、「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」(2008年3月24日)<sup>5</sup>が策定され、国産のエネルギー資源として期待されているメタンハイドレートの開発計画が位置付けられました。

---

<sup>4</sup> <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kaiyou/kihonkeikaku/080318kihonkeikaku.pdf>

<sup>5</sup> <http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g90324a01j.pdf>

## 第2章 重要な研究開発課題及び戦略重点科学技術の目標達成に向けた進捗状況

### 1. 概況

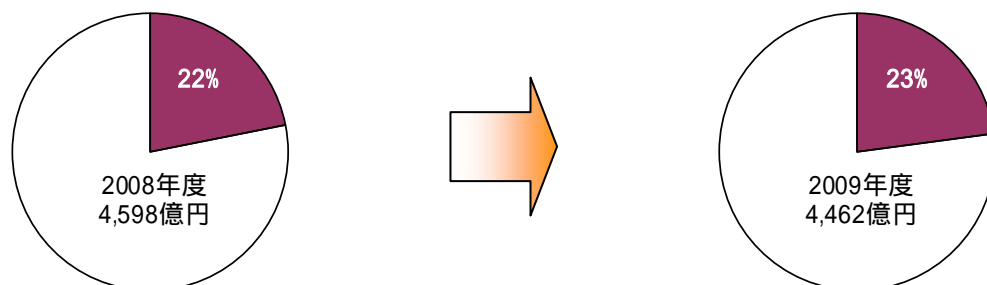
第6回分野別推進戦略総合PT（2008年6月5日開催）、基本政策推進専門調査会（2008年6月17日開催）において、『平成20年度の第3期科学技術基本計画における「分野別推進戦略」の中間フォローアップのとりまとめ方針について（案）』<sup>6</sup>が審議・了解され、それを受けエネルギーPTにて、「分野別推進戦略」の中間フォローアップを実施し、概ね順調に進んでいることを確認しました。その結果は第8回分野別推進総合戦略PT（2009年5月21日開催）、基本政策推進専門調査会（2009年5月27日開催）に審議され、了承されました。

政策課題対応型研究開発（いわゆる8分野）の予算額のおよそ3割を占めるエネルギー分野における第3期基本計画の3年目（2008年度）の投資に関して、計画期間中に重点投資する戦略重点科学技術に約22%配分されています。

政府が実施している研究開発の企画・実施を全体的に俯瞰すると、一部前倒して目標に到達したプロジェクトがあるなど各省が取り組んでいる施策は順調に進捗しているとともに、戦略重点科学技術への2009年度の投資が23%に増大するなど、分野別推進戦略の中で厳選された戦略重点科学技術に対する選択と集中による重点化が確実に図られています。

分野別推進戦略において「世界一の省エネ国家としての更なる挑戦」、「運輸部門を中心とした石油依存からの脱却」、「基幹エネルギーとしての原子力の推進」の3つの戦略のもとで厳選されました14の戦略重点科学技術の進捗状況については、概ね順調に研究開発が進んでいます。

エネルギー分野における戦略重点科学技術への重点化の状況



各戦略の実施状況を見ると、第1の戦略の「世界一の省エネ国家としての更なる挑戦」については、先進的住宅・建築物関連技術、先端高性能汎用デバイス技術や革新的素材製造プロセス技術に係る研究開発は順調に進捗しています。一方、都市システム技術の開発では、都市内分散型エネルギー利用システムのモデルを提示する開発目標を予定通り達成する一方で、未着手の事業もある状態であり、全般的にみると取組みが弱い領域です。

第2の戦略の「運輸部門を中心とした石油依存からの脱却」については、リチウム電池、燃料電池などの次世代自動車の革新的中核技術、自動車用新液体燃料（GTL）の製造技術、先端燃料電池システムと革新的水素貯蔵・輸送技術、太陽光発電の革新的高効率化・低コスト化技術、高性能電力貯蔵技術、石炭ガス化技術に係る研究開発は順調に進捗しています。

<sup>6</sup> <http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/suisin/haihu10/siryu3.pdf>

第3の戦略である「基幹エネルギーとしての原子力の推進」については、2008年度より20年ぶりのナショナルプロジェクトである次世代軽水炉の本格的な開発に着手しました。また、高レベル放射性廃棄物の地層処分技術の研究・技術開発は着実に進展しています。国家基幹技術である高速増殖炉(FBR)サイクル技術については、五者協議会において高速増殖炉の研究開発プロセス等に関する中間論点整理が合意される等、具体化された計画に基づき、革新技術の研究開発が着実に進められています。また、国際熱核融合実験炉(ITER)計画については、ITER協定とアプローチ協定の発効により本格的な活動を開始しています。

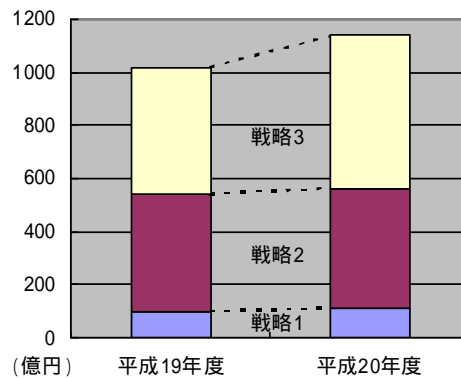


図 戦略ごとの予算配分状況

注:戦略1の予算総額は、情報発信分野等他分野を主とするプロジェクトの分も含まれている。

重要な研究開発課題や戦略重点科学技術の個々の技術開発目標を精査すると、石油供給基盤技術における「2009年までに長周期震動震性の評価技術の確立」や、高効率空調・給湯・照明技術における「2010年までに、ヒートポンプ給湯器については、520万台の普及目標を達成するため給湯器の小型化・高効率化技術、寒冷地対応型給湯器を開発する。空調・冷凍機についても高効率化等の技術を開発する」や、省エネ型素材製造プロセス技術における「2010年までに、高機能チタン合金創製プロセス技術など、チタンの連続製錬法の基礎技術を確立する」や、産業間連携省エネシステム技術における「2010年度までに石油コンビナート域内の未利用エネルギーを融通し、全体システムを最適化する技術を確立する」や、熱利用有効技術における「2010年までに、様々な用途への適応が可能な高性能・高機能真空断熱素材を開発する」や、高性能デバイス技術における「2009年までに、飛躍的な省エネルギー等を実現する高効率インバータを実現する」については、計画を前倒して研究開発目標を達成しました。

一方、都市システム技術における「2008年度までに、最適な熱エネルギー利用システムを評価するシミュレーション技術を開発し、2010年度までに下水道本管に直接ビル廃熱を廃棄する技術及び小規模で拡張可能な熱エネルギー利用システムのプロトタイプの開発」については新規施策の立ち上げを検討中であるため、目標達成に向けた一層の取組が必要であり、使用済燃料再処理技術(軽水炉関係)における「2010年までに高燃焼度の使用済燃料の再処理試験を開始するための技術を確立する」や、クリーン石炭利用技術における「2010年度までにインドネシアにおいて1t/dの石炭液化技術の実証プラントを建設する」や、ガス供給技術における「2008年までに天然ガスハイドレート(NGH)供給システムについて、従来のLNGチェーンによる供給に係る投資コストに対し、そのコストを約1/4に低減することが可能な技術を確立する」については進捗が遅れています。

中間フォローアップの資料はホームページにて公開しています。<sup>7</sup>

<sup>7</sup> <http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/suisin/haihu13/haihu-si13.html>

## 2. 連携、分野横断・融合事例

我が国の技術が国際的に優れており、重要性が高まっている三電池（燃料電池、太陽電池、蓄電池）の研究開発拠点が整備されました。燃料電池は山形大学を中心に燃料電池の高性能化を実現するための基礎的材料研究を、太陽電池は東京大学、産総研を中心に、発電効率の向上、発電コストの低減を、蓄電池は産総研を中心に車載用リチウムイオン電池用の大型蓄電池の導入・普及の加速を目指しています。いずれの拠点も産学官が連携して研究開発を推進しています。

また、化学工業においては大規模蒸留の省エネ化を図る革新的技術が切望されており、産業技術総合研究所で発案されたヒートポンプの原理を応用した革新的な蒸留技術「HIDiC」をユーザー、機械メーカー、エンジニアリング等の業態の異なる企業の垂直連携による体制の下、パイロットプラントを用いた実証試験を経て、現在商業化を目指しているところです。

## 3. ITER (国際熱核融合実験炉) 計画の本格化

ITER 協定および ITER 計画と連携して日 - 欧州間で実施する幅広いアプローチ活動の実施に関する協定が、2007 年に発効し、事業の実施体制が整うとともに、ITER を構成する機器の調達活動や BA サイトの整備など、核融合エネルギーの実現に向けた大プロジェクトが着実に推進されています。

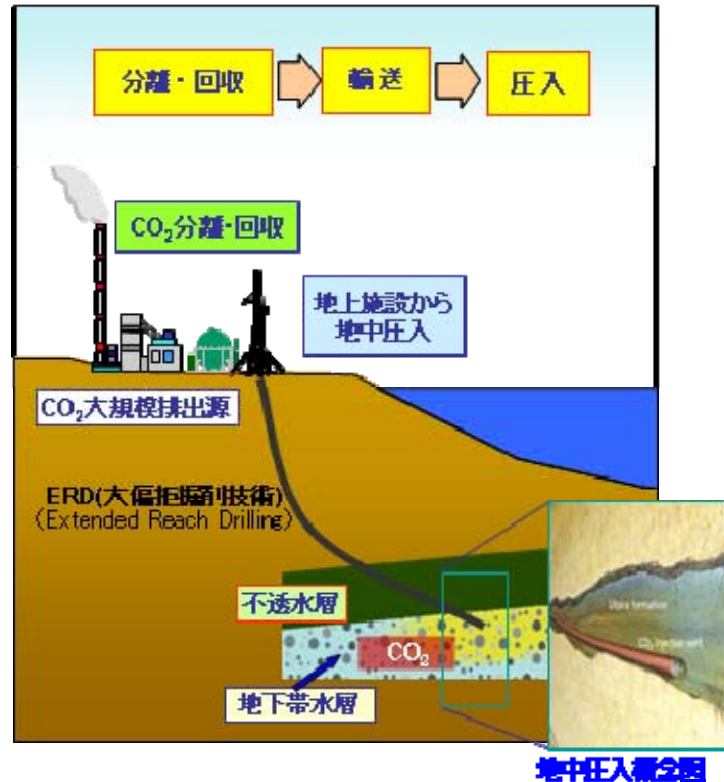
## 4. 「気候変動問題対策二酸化炭素削減技術実証試験」の事前評価<sup>8</sup>

総合科学技術会議では、新たに実施が予定される国費総額が約 300 億円以上の研究開発について、必要に応じて専門家・有識者を活用し、府省における評価結果も参考として調査・検討を行い、その結果を受けて評価を行い、その結果を公開するとともに、評価結果を推進体制の改善や予算配分に反映させることとしています。

2009 年度予算概算要求において経済産業省では「気候変動問題対策二酸化炭素削減技術実証試験」を企画しました。この事業は、2009 年から 2013 年までの 5 年間で、火力発電所等の大規模排出源から分離・回収した二酸化炭素を、年間 10 万トン規模で地下帯水層へ貯留する技術を実証することにより、分離・回収、輸送、圧入及び貯留の技術的・経済的な課題の抽出や、その評価指標の検討等を行うとともに、圧入された二酸化炭素の長期挙動予測シミュレーション技術やモニタリング技術等の確立を図ることを目的として実施する実証事業で、要求された事業規模は 2009 年度予算概算要求額 40 億円、5 年間で国費総額約 330 億円でした。また、この事業は重要な研究開発課題の一つである「二酸化炭素回収・貯留技術」を担う重要な位置づけにあります。

---

<sup>8</sup> <http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/hyouka/haihu78/siryu2.pdf>



これについて、総合科学技術会議の評価専門調査会において当該分野の専門家や有識者を交え調査・検討を行い、その結果を下に本会議で審議し、普及のための具体的な事業戦略を策定し、推進することや期待される成果等の明確な設定及び得られた成果等の適切な評価の実施とそのための評価体制の構築等を踏まえた対応等の推進体制の改善等を指摘し、2008年12月、「実施すべきである」と判断し、関係大臣に意見具申されました。

## 5. 「太陽エネルギーシステムフィールドテスト事業」の評価結果について<sup>9</sup>

2005年10月18日の総合科学技術会議における決定事項として、新規の大規模研究開発については事前評価を行うこととなっており、事前評価を実施した研究開発については、研究開発が開始された後に評価専門調査会がフォローアップを行うこととされています。

これに基づき総合科学技術会議は、2006年度に事前評価を実施した「太陽エネルギーシステムフィールドテスト事業」の研究開発が開始後約1年を経過したことから、現時点における研究開発の実施状況や、事前評価において示された指摘事項への対応状況等を確認するためフォローアップを実施し、「概ね指摘事項に沿った対応が図られている」と判断されました。

## 6. 「環境エネルギー技術革新計画」の策定とフォローアップについて

前述のとおり2008年5月に「環境エネルギー技術革新計画」が決定・意見具申されました。本計画は、地球温暖化問題の解決に向けて、世界全体の温室効果ガス排出量を2050年までに半減するという長期目標を、経済成長と両立しながら実現するための我が国の技術戦略を示したものです。

本計画は長期的な計画であることから着実に実施されるためには俯瞰的かつ継続的に推進方策を検

<sup>9</sup> <http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/hyouka/haihu75/siryu2-1.pdf>

討することが重要であり、かつ、総合科学技術会議が革新的技術開発の推進方策や既存先進技術の普及策を戦略的に検討し、関係府省一体となって速やかに実行に移し、我が国の強みである環境エネルギー技術を磨き、一層強化していくことが必要であることから、第79回総合科学技術会議（2009年2月20日開催）において、「環境エネルギー技術に係る関係府省の技術開発及び普及策、さらにシステム改革等の進捗状況、予算額について、エネルギープロジェクトチームで把握、整理する。また必要に応じて革新計画で作成した技術ロードマップを見直す。」ことを報告し、第10回エネルギーPT会合（2009年2月23日開催）で示された「環境エネルギー技術革新計画」のフォローアップ方針に基づき、フォローアップを実施し、関係府省の取組状況を整理し、各省庁の取組は概ね順調に進捗していることを確認しました。



## 第3章 推進方策の状況

分野別推進戦略では、研究開発の推進にあたっては、成果の還元、科学技術システムの強化、研究開発プロジェクトの効率的かつ効果的实施による推進方策が重要との認識の下、2008年度の推進方策の状況について、次のとおり整理しました。

### 府省間の連携

家庭・企業・公共施設等への太陽光発電の導入を促進するために、経済産業省、文部科学省、国土交通省、環境省等の連携による「太陽光発電の導入拡大のためのアクションプラン」を2009年3月17日にとりまとめました。

経済産業省、国土交通省、環境省等の多くの府省にまたがる水素利用/燃料電池に関する研究開発については、総合科学技術会議主導の科学技術連携施策群を活用して府省連携を図り、最終とりまとめを行いました。また、原子力技術分野では、国家基幹技術である高速増殖炉サイクル技術や高レベル放射性廃棄物地層処分技術、原子力人材育成などで文部科学省、経済産業省により、積極的な連携を図っています。

社会還元加速プロジェクト「バイオマス資源の総合利活用」については、2008年度から5年以内の実証を目指し、ロードマップを策定し、総合科学技術会議が司令塔となり、総務省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省の融合、官民連携の下、推進しています。

### 国民への情報発信

内閣府において、「平成19年度 エネルギー分野の戦略重点科学技術の概況」をとりまとめてホームページにて公開しました。

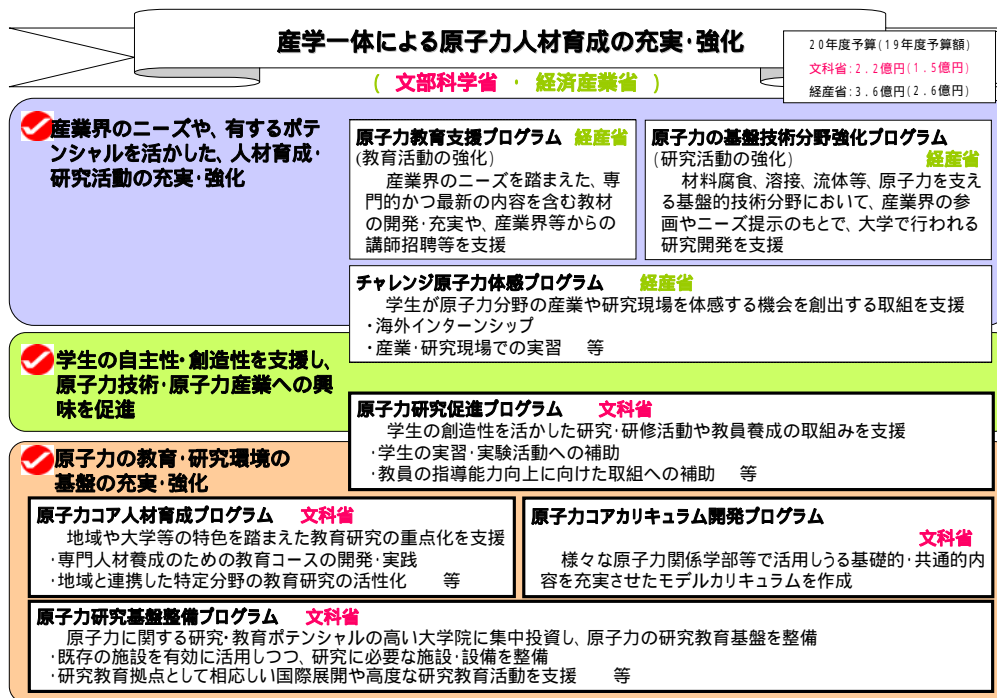
文部科学省において、高速増殖炉「もんじゅ」の開発意義や必要性、核燃料サイクルに対する国民の信頼確保及び理解を深めることを目的とし、「高速増殖炉もんじゅに関する広報事業」を実施しています。また、日本原子力研究開発機構において、公開ホームページの充実、広報誌及びパンフレット等の発行・改訂、プレス発表等を実施し、研究成果を積極的に情報発信するとともに、広報担当者の教育訓練もあわせて実施しています。

経済産業省において、エネルギー問題やエネルギー政策全般についてのイベントの開催やパンフレットの配布等、国民各層を対象とした様々な広聴・広報を行っています。

### エネルギー研究者・技術者の育成・維持

文部科学省と経済産業省が両省連携して「原子力人材育成プログラム」を実施し、計18大学、9高専における43件の優れた人材育成取組に対して支援を実施しました。

内閣府では、エネルギーPTにおいて文部科学省科学技術政策研究所の「エネルギー分野の人材問題に関する調査」に基づき、エネルギー分野の人材問題に関する議論を行いました。



### 研究過程で得た知見の有効活用

日本原子力研究開発機構において、「研究開発成果検索・閲覧システム」を整備してホームページ上で公開しています。また、同機構において取得した特許について、特許管理システムを運用し、特許情報のデータベース化を進め、ホームページ上で公開しています。

### 国際協力の推進

将来のエネルギー源として一つの有望な選択肢である核融合エネルギーの実現に向けて、ITER計画と幅広いアプローチを国際協力により推進しています。ITER協定は2007年10月、幅広いアプローチ協定は2007年6月に発効し、活動を実施しています。

2007年1月に開催された第2回東アジアサミットにおいて安倍総理が表明した「日本のエネルギー協力イニシアティブ」に基づき、各国の省エネ促進のための研修生受入や専門家派遣、バイオ燃料製造・規格等に係る共同研究、研修生受入等を引き続き実施した。また、我が国の省エネ技術を活用した設備の実証・普及事業、民間事業者間での省エネ協力を後押しするためのフォーラム開催等を行いました。

# 第3部 平成20年度の研究及び技術開発等の状況

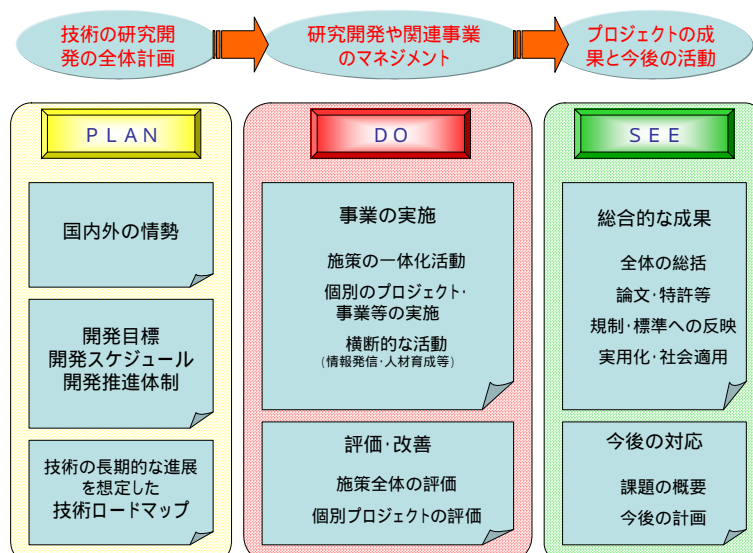
## 1. レポートの背景

2006年3月に開催された総合科学技術会議基本政策推進専門調査会エネルギーPT第2回会合において、第3期基本計画期間中に集中投資することとなっている戦略重点科学技術に対しては、開発計画や体制、技術を取り巻く状況等全体を俯瞰して把握する必要があるとあり、国内外等の状況、政府全体での実施体制やプロジェクト全体での進捗度把握、様々な成果等を把握すべきと指摘されており、この指摘に基づいて、エネルギー分野の戦略重点科学技術に対するプロジェクトを実施している総務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省及び環境省から提出されたそれぞれ2008年度に実施した戦略重点科学技術の対象となるプロジェクトや関連施策等の成果や課題などの状況を内閣府においてとりまとめました。

## 2. 報告事項の考え方

報告にあたっては、第3期科学技術基本計画の考え方の一つでもある、社会・国民への成果の還元、我が国の科学技術の発展、研究者・技術者の育成、技術や研究に対する社会の理解増進を研究や技術開発等のプロジェクトの主な役割と設定し、そのために各府省の実際の活動において重要な活動結果等を中心に詳細に報告を求めることとしました。具体的には、エネルギーPT第2回会合における指摘も踏まえ、各府省における戦略重点科学技術自体の全体計画やフレームワークの構築状況、各府省における実際の施策展開状況、各府省の活動結果のパフォーマンスと今後の課題という3つの大枠に分けました。いわゆるPDSサイクルのうち、がPlanに、がDoに、がSeeに該当します。

特にについては、国内外の正確な動向把握、プロジェクト関係者が共有する目標や第3期基本計画期間中のスケジュールとそれを支える研究開発体制そして関係者が共有する長期的な技術ロードマップなど、プロジェクトの必要性やそれ自体を支える前提や基盤を報告すべき事項として重視しています。これにより、各府省の担当課などの実施体制を明らかにし、また、開発の進捗状況を容易に把握できるようにすることによって説明責任を明確にすることとしました。また、については、プロジェクトや施策、情報発信や人材育成、プロジェクトの評価などの各省の個別の取組に対する状況について把握することを目的としています。これらの内容については、一部、分野別推進戦略の推進方策の状況についても説明を求めています。については、これらの活動によって得られた成果を把握（報告）することにより、戦略重点科学技術に対する投資効果（パフォーマンス）の説明責任・アピールの役割を果たすことを目的とするとともに、これらの今後の課題と計画を具体的に説明することとしています。



< 戦略1：世界一の省エネ国家としての更なる挑戦 >	
エネルギーの面的利用で飛躍的な省エネの街を実現する都市システム技術	16
実効性のある省エネ生活を実現する先進的住宅・建築物関連技術	21
便利で豊かな省エネ社会を実現する先端高性能汎用デバイス技術	26
究極の省エネ工場を実現する革新的素材製造プロセス技術	36
< 戦略2：運輸部門を中心とした石油依存からの脱却 >	
石油を必要としない新世代自動車の革新的中核技術	47
石油に代わる自動車用新液体燃料（GTL）の最先端製造技術	59
先端燃料電池システムと安全な革新的水素貯蔵・輸送技術	65
太陽光発電を世界に普及するための革新的高効率化・低コスト化技術	83
電源や利用形態の制約を克服する高性能電力貯蔵技術	90
クリーン・高効率で世界をリードする石炭ガス化技術	100
< 戦略3：基幹エネルギーとしての原子力の推進 >	
安全性・経済性に優れ世界に普及する次世代軽水炉の実用化技術	107
高レベル放射性廃棄物等の処分実現に不可欠な地層処分技術	114
長期的なエネルギーの安定供給を確保する高速増殖炉（FBR）サイクル技術	127
国際協力で拓く核融合エネルギー：ITER計画	142