

【エネルギー分野】

1. 平成19年度における実施状況

(1) 「状況認識」

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：平成19年1月、第2作業部会：平成19年4月、第3作業部会：平成19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る。

折しも平成19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る。一方で、ポスト京都議定書を巡って国の内外で活発な議論が行われている。平成19年12月3日からインドネシア・バリ島で開催された国連気候変動枠組み条約第13回締結国会議（COP13）において議論が始まった2013年以降の枠組みについては、枠組条約の下に、新たにアドホック・ワーキング・グループ（AWG）を設置し、排出削減に関するグローバルな長期目標の検討、セクター別アプローチ、革新的技術開発の協力等が議論で考慮される項目として明記された。

我が国では、平成19年5月に、安倍元総理が「美しい星・クールアース50」の中で「世界全体の排出量を現状に比して2050年までに半減する」という長期目標を、全世界に共通する目標とすることを提案し、平成20年7月には北海道において「洞爺湖サミット」が開催され、環境・気候変動問題が主要議題となる予定である。

さらに、平成20年1月26日のダボス会議において、福田総理より環境・エネルギー分野の研究開発投資を重視することとし、今後5年間で300億ドル程度の資金投入が表明された。また、国際環境協力の一つの柱として、排出削減と経済成長を両立させ、気候の安定化に貢献しようとする途上国に対する支援を行うために100億ドル規模の新たな資金メカニズム（クールアース・パートナーシップ）を構築することも述べられた。

そのような状況の中、経済産業省が平成20年3月に「Cool Earth -エネルギー革新技術計画」を策定した。内閣府においても、平成20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」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、同専門調査会における議論を経て、本計画は平成20年5月19日に総合科学技術会議で決定し、関係大臣に対して意見具申がなされた。

米国では、平成20年1月29日（日本時間）ブッシュ大統領が一般教書演説の中で、「エネルギー源としての石油への依存を低減させる。このため、石炭を用いた発電と排出される二酸化炭素を隔離する技術へ投資し、再生可能エネルギー（太陽電池、風力発電）及びクリーンな原子力の使用量を増加し、将来の自動車やトラック用の高性能電池や再生可能燃料の開発を継続するべきである。世界的な気候変動を避けるため、中国やインドのような国のために、よりクリーンで効率的なエネルギー技術の開発に新たに資金（今後3年間で20億ドル）を用意する。温室効果ガスの増加を抑制、停止し、減少させるための国際的な協力を再度提言する。そのためには、世界主要国が参加し、ただ乗りをさせないことが重要である。よりクリーンで効果的な技術を開発するためにリードし続けることが

米国にとって最善の方法である」との演説を行った。

同じく平成20年1月に欧州委員会は、「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。CO2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CO2排出者に与えられる」と述べられている。

また、資源問題に目を向けると、原油価格が、アジア諸国の需要増加や投機マネーの流入などを背景に9月以降急騰し、NY価格が11月には年初の50ドル/バレルから2倍の100ドル/バレル近くとなり、平成20年3月には110ドルを突破するなど、第3次オイルショックとも呼ぶべき状況になっている。ウラン価格も同様に2005年ごろから急騰し、2007年の価格は2001年の価格の15倍と高騰しており、今後もこうした状況は続く想定されている。そうした資源価格の高騰を背景に、海外においては、クリーンエネルギーへの投資と技術開発が一層活発になり、平成19年の世界のクリーンエネルギー市場におけるバイオ燃料、風力、太陽光発電、燃料電池の4分野の売上高は、前年比40%増の773億ドルに達するという。この4部門の売上高は今後10年で3倍以上拡大し、2017年までに2,545億ドル規模に拡大するとの予測が示されている。

(2) 「推進方策」について

○府省間の連携

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った。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る。

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、平成20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たところである。

○国民への情報発信

内閣府において、平成18年度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た。また「科学技術連携施策群 水素利用／燃料電池連携群シンポジウム」を開催した。

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」を実施している。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る。

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

っている。

○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14大学、8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た。内閣府において、エネルギーPTにおいてメンバーからの意見に基づき、課題等の整理を行った。

○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る。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る。

○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る。ITER協定は平成19年10月、幅広いアプローチ協定は平成19年6月に発効し、本格的に活動を開始した。

平成19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カイニシアティブ」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った。

(3) 「重要な研究開発課題」及び「戦略重点科学技術」について

1) 全体的な概況

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2年目にあたる平成19年度の研究開発費は5,050億円である。

全体的に俯瞰すると、2年度目としては一部前倒しで目標に達成したプロジェクトがあるなど各省が取り組んでいる政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平成20年度の投資が22%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る。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た14の戦略重点科学技術の進捗状況については、2年度目としては概ね順調に研究開発が進んでいる。

各戦略の実施状況を見ると、第1の戦略である「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る。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ある。

第2の戦略である「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る。

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、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開発に向けたフィージビリティスタディが終了し、平成20年度より本格的な開発に着手することになっている。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る。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る。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る。

2) 特筆すべき事項

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、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、省エネ型組立・加工技術における「2008年までに、固体レーザ励起用LDパッケージの省エネ技術を確立する」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」については、計画を前倒して研究開発目標を達成する可能性がある。

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る。

3) 連携、分野横断・融合事例

平成17年度より、不要な重複の排除と府省の連携を推進すべく科学技術連携施策群「水素利用／燃料電池」を実施した。その中での、将来的な水素利用／燃料電池の普及に不可欠と考えられる基礎・基盤的な研究強化のためにはナノテク・材料分野との連携の一層の強化が重要であることが明確になったことから、エネルギーPT及びナノテクノロジー・材料PTの両PTが連携・協力して今後の課題を整理した。

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ある。

2. 今後の取組について

(1) 推進方策について

各推進方策については、平成19年度のそれぞれの取組みの結果抽出された課題等も踏まえつつ、各府省において取組を進めていく。

内閣府においては、着実に各推進方策が実行されるよう、各省の取組状況を毎年把握し、必要に応じて対策を促すことでPDCAを回していく。

(2) 「重要な研究開発課題」及び「戦略重点科学技術」について

平成19年度の全体の進捗状況を見ると、2年度目としては概ね順調に開発が進んでおり、引き続き、個別事業の実施状況を精査しつつ、分野別推進戦略に基づき研究開発を進めていくことが重要である。個別には、良好な成果が得られている領域においては積極的に研究開発を進め、一部開発が遅れている領域では目標達成に向けた取組を一層強化することが必要である。

このため、内閣府においては、分野別推進戦略に掲げた重要な研究開発課題や戦略重点科学技術の研究開発目標等の達成に向けて、各省の進捗状況を毎年把握し、必要に応じて対策を促すことでPDCAを回していく。

(3) 連携、分野横断・融合方策について

エネルギー技術は、開発研究、実証研究を経て最終的に商品化され市場に導入されるまでには長期間を要する場合が多い。従って、研究開発の加速化や成果の普及のためには、今後も府省間の連携や分野融合を一層進めていくことが重要である。

例えば、水素利用・燃料電池については、基礎・基盤的な研究強化を目指して、産業技術総合研究所が九州大学伊都キャンパスに「水素材料先端科学研究センター」を設立し、平成19年度より研究活動を本格的に行っている。大学内に独立行政法人の施設を建設して連携研究を行うことは国内初の試みで、平成20年度以降の発展が期待されている。

また、国産バイオ燃料の研究推進を目指して、平成19年度に12の独立行政法人が連携して「研究独法バイオ燃料研究推進協議会」を設置して参画機関の情報共有など定期的に研究会を開催しており、平成20年度以降、共同研究プロジェクトを立ち上げ、連携の成果が期待されている。

3. 各戦略重点科学技術の平成19年度の状況

戦略重点科学技術の名称	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（国土交通省）		
関係する政策目標	③-2	予算総額	0億円
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2030年までに、開発した熱エネルギー利用システムを導入・普及させ、CO₂排出量を1,400万t-CO₂/年削減させる。 ・2030年までに高効率で低コストな排水処理システムの普及により、我が国のエネルギー消費量の抑制を図る。 ・分散型エネルギーの相互利用システムにより、未利用・自然エネルギーを活用した脱温暖化社会を構築する。 <p>(2) 推進体制 (社)都市環境エネルギー協会等と連携して推進している</p>			
<p>2. 主な成果及び目標の進捗状況</p> <p>(1) 主な成果 建物間熱融通を普及するための方策を検討するとともに普及マニュアルを作成した また、(社)都市環境エネルギー協会に依頼し、エネルギーの面的利用の簡易診断プログラムを開発した。さらに、地区・街区レベルで環境負荷削減対策を行う先導的都市環境形成促進事業を創設した。</p> <p>(2) 目標の進捗状況 2年度目としては、「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を開発する」という研究開発目標に対し、遅延しているため、早急に取り組む必要がある。</p>			
<p>3. 今後の課題</p> <p>平成19年度に実施した調査全体の成果を踏まえて行う平成20年度の新規施策(先導的都市環境形成促進事業)等を活用し、当該目標の確実な達成につなげていくことが必要である。</p>			

戦略重点科学技術の名称	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（国土交通省）		
関係する政策目標	③-2	予算総額	0.7億円
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標 省エネ性能に優れ、かつ、環境負荷を最小限に抑えた住宅・建築物が普及する。これにより、民生部門における省エネが促進され、CO₂排出量が削減されることで、地球温暖化問題に貢献する。</p> <p>(2) 推進体制 民間事業者、学識者、国など産学官連携により、技術開発を進めている。</p>			
<p>2. 主な成果及び目標の進捗状況</p> <p>(1) 主な成果</p> <p>○住宅・建築物や街区の環境性能評価手法の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 街区レベルに適用する環境性能評価手法「CASBEE-まちづくり」の評価マニュアルを策定・公表した。 ・ 戸建住宅における総合的な環境性能の評価手法「CASBEE-すまい（戸建）」を開発・公表した。 ・ 「CASBEE-すまい（戸建）」の評価マニュアルを策定・公表した。 <p>○既存住宅等の断熱性能評価技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 戸建木造住宅及びRC造集合住宅を対象とした種々の断熱改修工法について、施工容易性、コスト、夏冬の室内環境の改善効果に関する実証データを蓄積した。 ・ 開口部の改修による通風効果改善による冷房エネルギー抑制効果に関する検証実験等を行って、通風の省エネルギー効果の定量的評価方法を確立した。 ・ 暖房設備、冷房設備、太陽熱利用を含む給湯設備、換気設備、照明設備、家電機器等の設備機器の更新による省エネルギー効果の実態に関するデータを蓄積した。 ・ 省エネルギー改修ガイドライン作成のためのコンテンツを策定した ・ 新築時の省エネ計画のために必要となっている蒸暑地域（沖縄及び南九州）及び準寒冷地（北東北）地域の「戸建住宅のための設計ガイドライン」の作成に着手した。 <p>(2) 目標の進捗状況 2年度目としては全般的には概ね計画通り進んでいると考えられる。</p>			
<p>3. 今後の課題</p> <p>○住宅・建築物や街区の環境性能評価手法の開発 今後は地方公共団体や民間事業者等への周知（CASBEE-まちづくり）等が必要である。</p> <p>○既存住宅等の断熱性能評価技術の開発 今後は設備の実働性能については、より広範な条件及び機種における実験が必要であるため、継続的な実験、集合住宅を対象とした省エネ設計ガイドラインの作成、事務所建築等の業務用建築を対象とした省エネ手法に関する指針作成が必要である。</p>			

戦略重点科学技術の名称	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（経済産業省）		
関係する政策目標	③-2	予算総額	4.0億円
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>高効率半導体等デバイスを用いた情報家電、産業機械、輸送機器等の普及により、我が国のエネルギー消費量の抑制を図る。</p> <p>(2) 推進体制</p> <p>「半導体 MIRAI プロジェクト」は、産業界コンソーシアムである（株）半導体テクノロジーズ（Selete）の実用化アプローチとの連携を図り、次世代半導体における国際競争力強化を図っている。また、極端紫外線（EUV）露光システムについては、文部科学省における極端紫外光源に関する基礎研究（ナノ・材料分野）の成果を、経済産業省の「極端紫外線（EUV）露光システムプロジェクト」に活かしている。</p>			
<p>2. 主な成果及び目標の進捗状況</p> <p>(1) 主な成果</p> <p>省エネパワーデバイスを実現するため、SiC モジュールを用いた 3.7kW インバータユニットの試作、評価を行い、その特性から損失 30%以下を達成するための条件を明確にした。また、45ナノメートルレベルの半導体微細化による高速度・低消費電力デバイスを実現するため、歩留まり低下要因を考慮した設計技術の開発、低消費電力指向の設計技術の開発を行うとともに、マスクの設計・描画・検査各工程における時間短縮のための各個別技術の方式を確定した。また、EUV 露光システム開発では、デブリ（汚れ）を低減しクリーニング機構を搭載した EUV 光源（出力 50W レベル）による総合性能実証機を完成させ、集光点における光源の特性評価を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「パワーエレクトロニクスインバータ基盤技術開発」において、SiC モジュールを用いた 3.7kW インバータユニットの試作、評価を行った。また、大口径 4 インチ SiC ウェハの評価を開始した。 ・「MIRAI プロジェクト」では、多くの要素技術について基礎技術の開発を完了し、国内外で成果発表を開始した。 ・「極端紫外線（EUV）露光システム開発プロジェクト」では、デブリ（汚れ）を低減しクリーニング機構を搭載した EUV 光源（出力 50W レベル）による総合性能実証機を完成させ、集光点における光源の特性評価を行った。 ・「次世代プロセスフレンドリー設計技術開発」では、45nm に適用可能な製造欠陥等起因の歩留まり低下要因を考慮した設計技術の開発等を行った。 ・「半導体アプリケーションチッププロジェクト」では、新規テーマとして、セキュリティプラットフォームチップ、システム LSI 高密度不揮発性メモリ、携帯電話向けチップ、ビデオ CODEC チップ、ワイヤレス HDMI モジュールを採択し、研究開発に着手した。 <p>(2) 目標の進捗状況</p>			

2年度目としては全般的には概ね計画通り進んでいると考えられる。

3. 今後の課題

今後は、半導体微細化技術の維持・進展と、低消費電力化、機能向上、新規パワーデバイス及びアプリケーションの産業化を図り、我が国のデバイス産業の具体的強みを打ち出す必要がある。

戦略重点科学技術の名称	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 (経済産業省)		
関係する政策目標	③-2	予算総額	3.9億円
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標 革新的素材製造プロセスの実現により、エネルギー多消費産業のエネルギー消費の削減を図る。これにより、地球環境問題への貢献と、省エネルギーの面から我が国が世界の模範となる。</p> <p>(2) 推進体制 民間企業、独法(NEDO、産総研)、大学が連携して推進</p>			
<p>2. 主な成果及び目標の進捗状況</p> <p>(1) 主な成果 高効率酸化触媒を用いた環境調和型化学プロセス技術開発プロジェクトについては、N-ヒドロキシフタルイミド(NHPI)をはじめとする革新的な高効率酸化触媒の各種含酸素バルクケミカルズへの適用を目指した検討を進めており、実用化に向けて、常圧条件・無溶剤等の様々な条件下での触媒活性等の課題検討及び反応工程パイロット設計データを取得した。 超フレキシブルディスプレイ部材技術開発については、有機半導体材料の基礎特性を確認し、TFT(薄膜トランジスタ)形成方法のスケールアップと再現性向上の検討に着手した。ロール to ロールプロセスにおいては、機能膜パターン形成、下基板形成などにより各種ロール部材が完成の段階をむかえるため、各ロール部材の高度複合化技術の検討に着手した。</p> <p>(2) 目標の進捗状況 高効率酸化触媒を用いた環境調和型化学プロセス技術開発プロジェクトについては、上記のとおり、研究開発目標であるNHPI系触媒の含酸素バルクケミカルズへの適用に向け、2年度目としては順調に進んでいると考えられる。 超フレキシブルディスプレイ部材技術開発については、上記のとおり、研究開発目標であるフレキシブルデバイス材料開発に貢献する材料の薄膜複合化(総厚0.7mm以下)ならびにプリント加工技術(200piの画素構成)の構築とその評価基盤の確立に向け、2年度目としては順調に進んでいると考えられる。</p>			
<p>3. 今後の課題</p> <p>高効率酸化触媒を用いた環境調和型化学プロセス技術開発プロジェクトについては、実用化に向けた最終段階に入っており、更なる反応条件の検討等を行い実証技術の確立を目指す。 超フレキシブルディスプレイ部材開発については、実用化に向けA4プリンタによる印刷実証、各種インク部材の開発等を行う必要がある。</p>			

戦略重点科学技術の名称	石油を必要としない新世代自動車の革新的中核技術（経済産業省）		
関係する政策目標	③－２	予算総額	２７億円
<p>１．目標、推進体制</p> <p>（１）目標 次世代自動車の普及により、運輸部門におけるエネルギー消費及びCO₂排出削減することで、我が国全体の石油依存度の低減を図るとともに、世界での次世代自動車の開発をリードしていく。</p> <p>（２）推進体制 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構を通じて、民間企業や研究機関等と連携を図りつつ、高性能化・低コスト化のための技術開発を推進している。</p>			
<p>２．主な成果及び目標の進捗状況</p> <p>（１）主な成果 公募を実施し、要素技術開発１３件、次世代技術開発１１件、基盤技術開発１件の計２６件を採択した。平成１９年度実施内容は、要素技術開発については、蓄電池の構成部材の材料評価、次世代技術開発については、材料探索・評価、基盤技術開発については、劣化・安全・性能試験および標準化に関する現状分析・評価、国際情勢調査を実施した。</p> <p>（２）目標の進捗状況 テーマ毎に開発を進めるだけでなく、民間企業、大学、研究機関との連携を図り、技術開発項目毎に情報を共有できる成果報告会を設けるなど、高性能化、低コスト化に向けた取組が着実に進捗しており、２年度目としては概ね計画通り進んでいると考えられる。</p>			
<p>３．今後の課題</p> <p>性能を２０１５年に現状の１．５倍、２０３０年に７倍、コストについては、２０１５年に現状の７分の１、２０３０年に４０分の１に設定している。</p> <p>この目標達成のためには、新材料の開発、革新的電池の開発により、より一層の高性能化及び低コスト化が必要である。</p> <p>また、今後のEV、PHEVの普及に関連してくるISO標準化や輸送規制緩和に向けてWGを立ち上げているが、より早期に対応していくことが必要である。</p>			

戦略重点科学技術の名称	石油に代わる自動車用新液体燃料（GTL）の最先端製造技術（経済産業省）		
関係する政策目標	③－6	予算総額	69億円
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標 GTLの普及により、一次エネルギーにおける石油依存度を低減させ、我が国のエネルギー安定供給に資する。特に、開発が見送られているCO2含有ガス田での優位性を生かした天然ガス資源開発を行う。</p> <p>(2) 推進体制 GTL製造技術に関する知見・ノウハウ等を有する我が国民間企業6社により設立された「日本GTL技術研究組合」とGTLパイロットプラント（規模：7バレル／日）の研究成果を有する「独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（以下、JOGMEC）」との共同研究により事業を実施している。</p>			
<p>2. 主な成果及び目標の進捗状況</p> <p>(1) 主な成果 商業規模でのGTL実用化に向けた生産技術の確立のため、平成18年度から平成22年度（5年間）において、実証研究（規模：500バレル／日）を開始し、平成19年度までに、実証研究プラントの設計に基づくプラントの建設に着手した。現在、建設工事の完成は平成21年4月の予定である。</p> <p>(2) 目標の進捗状況 上記のとおり、2年度目としては、当初予定どおり、進んでいると考えられる。</p>			
<p>3. 今後の課題</p> <p>2010年度（平成22年度）を目処に我が国独自技術による商業規模でのGTL製造技術を確立するため、平成20年度はスケジュール通りに建設工事を進める必要がある。</p>			

戦略重点科学技術の名称	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（経済産業省・国土交通省・環境省）		
関係する政策目標	③－４	予算総額	２１７億円
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>世界に先駆けて、定置用燃料電池及び燃料電池自動車を普及させるとともに、必要な水素供給インフラを十分な安全対策を講じた上で整備することにより、運輸部門及び民生部門を中心に大幅な省エネ及びCO₂排出削減を図る。</p> <p>(2) 推進体制</p> <p>民間事業者等の技術開発を支援して進めている。(国土交通省)</p> <p>本庄・早稲田地域でのG水素モデル社会の構築に関する技術開発については、競争的資金制度を活用し、早稲田大学をはじめとする4大学8企業の連携により実施。また、経産省の関連事業とそれぞれの成果を共有するとともに、意見交換を実施（環境省）。</p> <p>さらに、民間企業、大学、研究機関が行う、燃料電池・水素技術の基礎研究、技術開発、実証研究等を支援している。(経済産業省)</p>			
<p>2. 主な成果及び目標の進捗状況</p> <p>(1) 主な成果</p> <p>(国土交通省)</p> <p>○ 高効率な集合住宅用燃料電池システムの開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 集中型水素製造設備、集合住宅向け小型燃料電池設備、小型排熱貯湯ユニットを完成させ、実際の住宅に設置し、実証実験を行い所定の性能を確認した。 ・ 以下に示すプロジェクトとの情報交換を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ① 制御システム関係：「集合住宅におけるコージェネレーション電熱相互融通による省エネルギーシステム」(環境省) ② 排熱の利用システム関係：「燃料電池等の低温排熱を利用した省エネルギー型冷房システムの技術開発」(環境省) ③ 需要家における水素計量に係る情報：「需要家用水素計量システムに関する研究開発」(科学技術振興調整費による事業) ・ 通年での実証実験の実施により、実運用条件での各機器の特性、集合住宅全体での総合制御による省エネ性等に関するデータを蓄積した。 ・ 実験に使用した設備及び燃料電池システム等の耐久性、信頼性を確認した。 <p>(環境省)</p> <p>本庄・早稲田地域をフィールドに、地域で排出される廃棄物からの水素の製造、水素吸蔵合金を用いた貯蔵・輸送、並びに地域のコンピューターカーを始め、様々な用途での利用の実証を相互の連携を図りながら実施し、これまでの成果として、廃アルミ等からの効率的な水素製造・活性化フリーの水素吸蔵合金の低コストでの製造とこれを用いた効率的な水素貯蔵、並びにこれらを活用した燃料電池コンピューターカー、燃料電池車いす等の地域での利用</p>			

等の実証を行い、一定の目途を得た。

○ 2007年度までに廃棄物等地域資源を活用した水素エネルギー地域のモデルを提示するとの研究開発目標については、概ね達成した。

(経済産業省)

定置用燃料電池システムの実用化に必要なデータ収集を行うため、1kw級家庭用燃料電池を一般住宅に930台導入する実証事業を実施した。また、燃料電池自動車の実用化を目指し、コスト低減、航続距離延長等に引き続き取組み、フリート走行を含む公道実証試験を開始した。さらに、コンパクトかつ高効率な水素貯蔵による燃料電池自動車の航続距離の飛躍的向上のため、水素貯蔵材料メカニズム解明、高圧水素環境下における材料の水素脆化等のメカニズム解明、高効率・高耐久性・低コストを実現する燃料電池の基本的メカニズム解明のような基礎研究を実施した。

また、平成19年度末までに、家庭用燃料電池システムの累計導入台数が約2,200台に到達したことから、多くの実環境下での運転データが得られた結果により、量産による低コスト化への技術開発、信頼性向上の技術開発が実施され、燃料電池の性能向上及びコスト低減が実現した。また、燃料電池自動車については公道実証試験により、実使用環境下における航続距離及び積載性等のデータを蓄積した。さらに、計算科学的手法を用いた水素貯蔵過程や、常圧水素雰囲気下での水素脆化のメカニズムを明らかにし燃料電池内部での各種物性の移動現象等の計測技術の確立を行った。

(2) 目標の進捗状況

上記のとおり、2年度目としては、全般的には計画通り進んでいると考えられる。

3. 今後の課題

(国土交通省)

○高効率な集合住宅用燃料電池システムの開発

今後は、さらに、

- ・ 各機器の保守性の評価、改善点の抽出及び改良検討の実施
- ・ 燃料電池ユニットにおける技術開発成果の集合住宅向け燃料電池発電装置への応用
- ・ 排熱回収ユニットにおけるメンテナンス性の改良検討の実施

を進める必要がある。

(環境省)

エネルギー収率やコスト面で実用につながるような水素製造・供給・利用を含めたシステムの開発等に向けた技術開発事業を実施する予定である。

(経済産業省)

燃料電池・水素技術開発の共通基盤的な技術、実用化技術、実証研究等をそれぞれ行うとともに研究成果を共有することにより、燃料電池・水素技術を加速的に進展させる。

戦略重点科学技術の名称	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（経済産業省）		
関係する政策目標	③－3	予算総額	35億円
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標 2010年度までに118万kl（原油換算）、2030年度までに2,024万kl（原油換算）</p> <p>(2) 推進体制 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構を通じて、民間企業や研究機関等と連携を図りつつ、高効率化・低コスト化のための技術開発を推進。</p>			
<p>2. 主な成果及び目標の進捗状況</p> <p>(1) 主な成果</p> <p>○太陽光発電システム実用化加速技術開発 薄膜太陽電池作製装置において、これまでに開発したランニングコスト低減及び歩留まり向上技術を適用し、生産ラインの実証試験を行った結果、低コスト化のための目標を達成した。</p> <p>○太陽光発電システム未来技術研究開発 薄膜太陽電池の研究開発において、透明導電膜の電気的・光学的特性を最適化することにより中間目標の高変換効率を達成した。</p> <p>○太陽光発電システム共通基盤技術研究開発 太陽電池の性能評価装置の基本設計と性能検証を行った。また、リサイクル性の高いフレームレス構造モジュールを試作するなどの成果が得られた。 なお、これら成果は、国際会議等にて積極的に発表している。</p> <p>(2) 目標の進捗状況 民間企業、大学、研究機関との連携を図り、生産性の向上、太陽電池の変換効率向上など、光発電システムの高効率化、低コスト化に向けた取組が着実に進捗した。</p>			
<p>3. 今後の課題</p> <p>2010年：23円/kWh、2020年：14円/kWh、2030年：7円/kWh といった目標達成のためには、新材料や新構造の開発による、一層の変換効率及び生産性の向上並びに低コスト化が必要である。</p>			

戦略重点科学技術の名称	電源や利用形態の制約を克服する高性能電力貯蔵技術（経済産業省）		
関係する政策目標	③－6	予算総額	61億円
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>高性能な電力貯蔵によって、エネルギー供給システムの高度化、新たなエネルギー利用を創出することで、我が国の電力供給安定性に貢献する。</p> <p>(2) 推進体制</p> <p>独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構を通じて、民間企業や研究機関等と連携を図りつつ、高効率化・低コスト化等のための技術開発を推進する。</p>			
<p>2. 主な成果及び目標の進捗状況</p> <p>(ここでは超電導電力貯蔵のみ記載し、その他は石油を必要としない新世代自動車の革新的中核技術を参照)</p> <p>(1) 主な成果</p> <p>金属系SMESによる負荷変動補償／系統安定化の系統制御技術の開発を行い、実系統連系試験における5万回以上の動作により高速な応動性能を検証するとともに、低コストかつ高信頼なSMESシステム設計技術を確立した。また、超電導FWについても1MW/50kWh級パイロットシステムを製作し、試験系統に連係した連続運転による信頼性評価を実施した。</p> <p>実系統連系試験における目標2万回以上の動作、低コスト（ライフサイクルコスト負荷変動補償用14万円/kW、系統安定化用5万円/kW）かつ高信頼（冷凍機MTBF2万時間以上）なSMESシステムの設計技術を確立し、このプロジェクトとして全ての目標を達成した。また、超電導FWにおいても目標とする50kWh級システムを見通せる技術を確立し、実負荷変動を模擬した試験系統に連係してシステム性能を検証できる見通しである。</p> <p>主に定置用大型セルで業界トップの成果を出していることや、製造コスト削減の見通しを得るなど確実な成果が出ている。全体的には、新エネ出力の安定化制御技術の開発や低コスト化に向けた各構成部材の改良、高安全化に向けた新規の材料開発、さらには、蓄電システムに関する既存規格基準類の調査・整理などを行なうとともに、PLを設置して研究管理体制の強化を図った。</p> <p>(2) 目標の進捗状況</p> <p>進捗状況を共有するための成果報告会を設け、年度の進捗を確認した。目標に関しては、上記成果を出すなど、各テーマとも目標達成に向けて着実に進捗している。上記のとおり、2年度目としては、計画通り進んでいると考えられる。</p>			

3. 今後の課題

(ここでは超電導電力貯蔵のみ記載し、その他は石油を必要としない新世代自動車の革新的中核技術を参照)

高性能化が期待できるイットリウム系線材等を活用したSMESシステムによって、一層の大容量化、低コスト化の実現及び長期信頼性の確保とともに、国際標準化の推進に係る検討が必要である。

2010年にコストを4万円/kWh、寿命を10年、2030年に1.5万円/kWh、寿命を20年に設定している。この目標のためには、製造コストや材料コストのより一層の低コスト化が必要である。

戦略重点科学技術の名称	クリーン・高効率で世界をリードする石炭ガス化技術（経済産業省）		
関係する政策目標	③－6	予算総額	33億円
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>石炭ガス化による効率向上に資する技術、石炭からの水素ガス製造技術等、クリーン・コール・テクノロジーの開発等を行い、環境適合的な石炭利用の拡大を図ることによって、エネルギー安定供給の確保、環境問題への対応を図る。</p> <p>(2) 推進体制</p> <p>独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構、財団法人石炭エネルギーセンター、株式会社クリーンコールパワー研究所等において技術開発を推進している。</p>			
<p>2. 主な成果及び目標の進捗状況</p> <p>(1) 主な成果</p> <p>噴流床石炭ガス化発電プラント開発については、1,700 トン／日の実証プラントを建設し、環境規制、出力調整、負荷変化等が的確に行えることを検証するために石炭ガス化調整試験を実施した。</p> <p>多目的石炭ガス化製造技術開発（EAGLE）については、150トン／日パイロットプラントによる石炭ガス化試験を実施。2007年度からはCO₂分離試験を実施するとともに、ガス化炉の信頼性を向上させるため、高灰融点炭を利用した多炭種対応試験を実施した。</p> <p>石炭部分水素化熱分解技術（ECOPRO）については、20トン／日パイロットプラントを建設し、運転研究を実施。2007年度からは、運転条件等を把握し、信頼性を向上させるため、試験運転を実施した。</p> <p>(2) 目標の進捗状況</p> <p>上記のとおり、2年度目としては、計画通り進んでいると考えられる。</p>			
<p>3. 今後の課題</p> <p>今後は技術開発を加速化し、早期導入のための政策インセンティブを検討するとともに、CO₂貯蔵のための国際的枠組みの活用、社会的認知の向上のための取組の強化を図る。</p>			

戦略重点科学技術の名称	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（経済産業省）		
関係する政策目標	③－５	予算総額	０．５億円
<p>１．目標、推進体制</p> <p>（１）目標</p> <p>２０３０年前後から見込まれる国内外の大量の既設炉代替需要に備え、官民一体となって、世界最高水準の安全性、経済性等を備えた日本発の次世代軽水炉を開発する。</p> <p>（２）推進体制</p> <p>経済産業省、（社）日本電機工業会、電気事業連合会が一体となった次世代軽水炉開発のためのフィージビリティスタディの取組を進めている。</p>			
<p>２．主な成果及び目標の進捗状況</p> <p>（１）主な成果</p> <p>平成１８年度に引き続き、次世代軽水炉開発のフィージビリティスタディを実施しており、「次世代軽水炉ＦＳ研究会」で</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 電気事業者からの要求を踏まえ、世界標準を獲得できる次世代軽水炉のコアコンセプト作り ○ 次世代軽水炉の開発計画 ○ 開発段階におけるメーカー、電気事業者、国の役割及び費用分担 ○ 海外メーカーとの協力のあり方（共同開発や販売面の協力 等） ○ 炉の開発と規制高度化の統合的な実施のあり方 <p>についての検討を行った。</p> <p>（２）目標の進捗状況</p> <p>２年間のフィージビリティスタディの成果を踏まえ、平成２０年度より「次世代軽水炉等技術開発費補助事業」として本格開発に着手する予定であり、平成１９年度までの成果としては概ね計画どおり進んでいると考えられる。</p>			
<p>３．今後の課題</p> <p>今後は、目標達成に向け平成２０年度から実質的な開発に着手する一方で、規格基準整備・規制高度化、国際展開の方策等についても技術開発と併行して検討を行う。</p>			

戦略重点科学技術の名称	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 (文部科学省・経済産業省)		
関係する政策目標	③-5	予算総額	123億円
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>2030年代半ばを目途に、高レベル放射性廃棄物の最終処分を開始する。また我が国の原子力の研究、開発及び利用を支援するとともに、国民の安心・安全な社会生活に貢献する。</p> <p>(2) 推進体制</p> <p>地層処分の事業及び安全規制の円滑な推進に資するため、地層処分に関する基盤研究開発を、日本原子力研究開発機構の研究開発及び資源エネルギー庁調査等事業として実施している。また、資源エネルギー庁及び原子力機構等の関係研究機関による「地層処分基盤研究開発調整会議」を設置し、適切な役割分担と密接な連携、処分事業及び安全規制の動向やニーズの適切な反映を図りながら、効率的・効果的に研究開発を進めている。</p>			
<p>2. 主な成果及び目標の進捗状況</p> <p>(1) 主な成果</p> <p>高レベル放射性廃棄物及び TRU 廃棄物の地層処分研究開発について、平成18年度に「地層処分基盤研究開発調整会議」において策定した全体計画(平成19年3月に報告会を開催して公開)に基づき、平成19年度は処分事業と安全規制の段階的な進展を支えていくための深地層の科学的研究、地層処分技術の信頼性向上や安全評価手法の高度化等に向けた基盤的な研究開発を実施した。</p> <p>原子力機構では、深地層の研究施設計画(幌延、瑞浪)において、研究坑道を掘削しながらの調査研究を行うとともに、第1段階(地上からの調査研究段階)の成果について報告会を開催した。また、処分場の工学技術や安全評価技術に関する研究開発等を進めた。</p> <p>資源エネルギー庁調査等事業では、地層処分に係る地質等調査技術、地層処分システムの工学的な技術要素の開発、人工バリアの設計や長期安全評価の開発等を進めた。</p> <p>(2) 目標の進捗状況</p> <p>上記のとおり、高レベル放射性廃棄物等の地層処分の実現に向け、国及び関係研究機関の連携・協力の下、計画的、効果的・効率的に地層処分技術に関する基盤研究開発が進められ、地層処分の事業及び安全規制を支える技術基盤が整備されつつあり、全般的には2年度目としては計画的に進んでいるものと考えられる。</p>			

3. 今後の課題

事業や規制の進展に合わせ基盤研究開発の成果を適時適切に反映できるよう、今後とも事業の展開や国民との相互理解の状況等を見据えながら、調整会議等の活動を通じた連携や体系化の強化、科学的・技術的な信頼性や品質の向上を図るとともに、地層処分の安全性・信頼性についての分かりやすい情報発信や深地層の研究施設の公開等、国民・社会の理解につなげるための取組を進めることが重要である。

戦略重点科学技術の名称	長期・安定的にエネルギーを供給する高速増殖炉（FBR）サイクル技術（文部科学省・経済産業省）		
関係する政策目標	③－５	予算総額	２９９億円
<p>１．目標、推進体制</p> <p>（１）目標</p> <p>２０５０年頃から、高速増殖炉の商業ベースでの導入、高速増殖炉燃料サイクルの導入を目指すことにより、長期的なエネルギー安定供給や放射性廃棄物の潜在的有害度の低減に貢献する。</p> <p>（２）推進体制</p> <p>原子力委員会の方針の下、文部科学省及び経済産業省が連携して実施するとともに、「高速増殖炉サイクル実証プロセスへの円滑移行に関する五者協議会」（経済産業省、文部科学省、電気事業連合会、日本電機工業会、日本原子力研究開発機構（以下、原子力機構という。）で構成）において具体的な推進方を議論し、官民共同して研究開発等を実施している。</p>			
<p>２．主な成果及び目標の進捗状況</p> <p>（１）主な成果</p> <p>高速増殖炉の研究開発については、五者協議会において、これまでの護送船団方式を脱却し、明確な責任体制の下で、効率的にFBR開発を実施できるよう中核メーカー１社に責任と権限及びエンジニアリング機能を集中することが合意されたことを受け、平成１９年４月に中核メーカーに選定された三菱重工業（株）は三菱FBRシステムズ（株）を設立し、同年７月に事業を開始するとともに、原子力機構及びこれら２者が知的財産を相互活用する等とした基本協定を同年７月に締結し実施体制を整備した。原子力機構は、米国の公募資金プログラムに我が国の高速炉概念等を共同提案し採択された三菱重工業（株）とフランスのアレバ社等を技術的に支援する覚書をフランス原子力庁と平成１９年６月に締結するとともに、マイナーアクチノイド含有燃料を高速増殖原型炉「もんじゅ」等で燃焼・実証する国際共同研究の取決めを米仏と同年９月に締結した。平成１９年度からは、経済産業省が高速増殖炉サイクルの実証・実用化に向けた技術開発のための委託事業を開始した。平成１９年１２月に五者協議会において「第二再処理工場に係る２０１０年頃からの検討に向けた予備的な調査検討について」が合意され、原子力機構をこの調査検討における中核機関と位置付けた。</p> <p>（２）目標の進捗状況</p> <p>「エネルギー基本計画」（平成１９年３月閣議決定）等に示された、平成２０年度に「もんじゅ」の運転再開、高速増殖炉サイクルの実証施設及び実用施設の概念設計等を２０１５年（平成２７年）に提示との目標に対して、整備された研究開発体制の下で高速増殖炉サイクル実用化研究開発を着実に進めるとともに、「もんじゅ」についても平成１９年８月に工事確認試験を完了し、運転再開に向けてプラント確認試験を着実に実施している。（２００７年３月末現在、１４１項目中７７項目終了）</p>			

3. 今後の課題

高速増殖炉サイクル技術の実証・実用化を早期に実現し世界標準を確立するには、巨額の研究開発費用の確保が必要であり、国は、その予算確保について、引き続き特段の取組が求められる。「第二再処理工場に係る2010年頃からの検討に向けた予備的な調査検討について」において、調査検討における中核機関と位置付けられた原子力機構における燃料サイクル技術の検討体制を強化する必要がある。また、「もんじゅ」について、安全協定に基づく地元了解を得て、平成20年度に運転を再開するためには、引き続き不断の取組が必要である。

戦略重点科学技術の名称	国際協力で拓く核融合エネルギー：ITER計画 (文部科学省)		
関係する政策目標	②-5	予算総額	54億円
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>21世紀中葉までに実用化の目途を得ることを目標として、今後30年間のITERの建設及び幅広いアプローチの実施等を通じ、超高温環境の克服等によりプラズマの長時間燃焼等の安定な核融合反応を実現し、核融合エネルギー利用への展望を拓き、当該技術の国際的イニシアティブを確保する。</p> <p>(2) 推進体制</p> <p>ITER協定及び幅広いアプローチ協定の発効を受け、独立行政法人日本原子力研究開発機構をこれらの協定に基づく国内機関及び実施機関に指定し、同機構を通じて、必要な機器の調達や人員派遣等を行っている。また、大学、研究機関、産業界等の研究者・技術者等の自主参加で構成される組織である核融合エネルギーフォーラムの協力も得て、国内の意見の集約を行っている。</p>			
<p>2. 主な成果及び目標の進捗状況</p> <p>(1) 主な成果</p> <p>ITER計画及び幅広いアプローチの実施に関する国際約束を担保するため、平成19年4月、第166回国会にて独立行政法人日本原子力研究開発機構法を一部改正した。また、ITER協定は平成19年10月、幅広いアプローチ協定は同年6月に発効し、独立行政法人日本原子力研究開発機構を同協定に基づく国内機関及び実施機関に指定した。</p> <p>両協定の発効を受け、両プロジェクトの活動が本格的に開始された。我が国は、ITER計画においては、ITER機構に研究者等を派遣するとともに、我が国が分担する物納機器の調達に着手した。また、幅広いアプローチにおいては、各プロジェクトの事業長を指名し、今後の実施体制を整えたほか、欧州との協力の下、サイト整備やプロジェクトの実施計画の策定、機器の設計等を進め、調達に着手した。</p> <p>(2) 目標の進捗状況</p> <p>2年度目としては、計画通り、進んでいると考えられる。</p>			
<p>3. 今後の課題</p> <p>今後は、ITER計画及び幅広いアプローチについて、必要な機器等の設計や製作を本格的に実施し、引き続き着実に推進する必要がある。</p>			