

平成 18 年度「分野別推進戦略」のフォローアップについて

【エネルギー分野】

1. 平成 18 年度における実施状況

(1) 「状況認識」

当該分野の概況

2006 年 11 月に国際エネルギー機関（IEA）が公表した「世界エネルギー展望 2006」では、省エネルギーやエネルギー源多様化が進んだ場合のエネルギー需給や経済に対する効果を定量的に示し、初めて原子力の役割に焦点を当てたものとなっている。今後もアジアを中心にエネルギー需要の急速な拡大等、国際エネルギー情勢は大変厳しい状況にあることから、産油国における投資の促進や我が国が有する最先端の省エネルギー技術のアジア地域への適切な移転等が重要である。我が国においては、経済産業省が 2006 年 5 月に策定した「新・国家エネルギー戦略」を踏まえ、エネルギー基本計画の改定（2007 年 3 月）を行うなどのエネルギー政策を展開しているところである。

また、2008 年から京都議定書に定める第一約束期間に入るが、それに先立ち、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が第 4 次の評価報告書を取りまとめつつあり、その中で人為起源の温室効果ガスの増加が温暖化の原因とほぼ断定している。さらに自然科学的知見に基づき、熱波や干ばつ、降雨量の増加などの異常気象、氷河や北極の氷の溶解、海面上昇などの予測結果が示された。イギリスのスターン博士によるスターン・レビューでは、気候変動対策に必要なコストは世界の GDP の約 1% 程度だが、何も対策をとらなければその損失額は GDP の約 20% に及ぶおそれもある（2006 年 10 月 30 日）など、各国で温暖化に対する議論が高まってきている。

バイオマスにおいては、近年、地球温暖化防止の観点や原油の高騰等を背景に、バイオマス由来の液体燃料の生産・利用への取組が世界各国で取り組まれている。我が国においても、国産バイオ燃料の大幅な生産拡大に向けた工程表（平成 19 年 2 月）に基づきバイオ燃料を高効率に生産する技術開発等を進めることとなっている。

原子力分野においては、経済産業省が 2006 年 8 月「原子力立国計画」を策定するとともに、文部科学省が 2006 年 11 月「高速増殖炉サイクルの研究開発方針について」を策定した。

海外協力の観点からは、第 2 回東アジア首脳会議において、安倍総理は、1) 省エネの推進、2) バイオマスエネルギーの推進、3) 石炭のクリーンな利用、4) エネルギー貧困の解消からなる協力イニシアティブを表明し、高い評価を

受けた。

(2) 「重要な研究開発課題」及び「戦略重点科学技術」について

目標達成に向けた進捗状況

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期基本計画初年度（18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13%配分されている。

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、一部前倒しで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平成19年度の投資が18%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、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、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や、高レベル放射性廃棄物の地層処分技術の研究・技術開発が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、「高速増殖炉サイクル技術の今後 10 年程度の間における研究開発に関する基本方針（平成 18 年 12 月原子力委員会決定）」が策定される等、研究開発を推進するための方向性が明確にされてきており、高速増殖炉サイクル技術の実用化に向けて研究開発が積極的に行われている。また、国際熱核融合実験炉（ITER）計画については、建設に向けた準備が着実に進められている。

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、エネルギー資源探査技術における「2008 年度までに油兆探査を支援する小型で高性能な質量分析装置の開発」や石油供給基盤技術における「2009 年度までに長周期震動耐震性の評価技術の確立」、高性能デバイス技術における「2008 年度までに、現状電源と比べてスイッチング速度を 3 倍に、パワー密度を 3 倍に向上させるとともに、現在の機器と比べた消費電力をプロセッサと周辺回路では 30%、機器全体では 10%低減する技術の開発」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、クリーン石炭利用技術における「2010 年までに、超々臨界圧発電については、主蒸気温度 700 級（送電端効率 46%、HHV）の成立可能性の検討」や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」については未着手であるため、目標達成に向けた一層の取組が必要である。

2) 特筆すべき事項

ITER 協定の署名が平成 18 年 11 月に行われ、ITER 機構が暫定的に活動を開始している。更に、ITER の建設期間と併行して日 - EU 間で実施する幅広いアプローチプロジェクトに関する協定について、平成 19 年 2 月に署名が行われた。平成 19 年には ITER 機構が正式に発足し、一大プロジェクトが本格始動することになっている。

(3) 「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ている。また、原子力技術分野では、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、経済産業省の連携による積極的な計画検討や研究開発が進められた。

国民への情報発信

内閣府において、「水素利用 / 燃料電池連携群 平成 17 年度対象施策成果報告会（平成 18 年 8 月 1 日）」（参加者 138 名）を開催した

また、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」の実施をしている。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は、エネルギー問題やエネルギー政策全般について、シンポジウム及びイベントの開催、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それぞれ原子力分野の人材育成に関して、「原子力人材育成プログラム」の平成 19 年度の立ち上げに向けて検討を実施。

目的基礎研究の強化と競争的資金の充実

内閣府においては、「研究資金WG」を設置し、平成 18 年 12 月以降、研究資金の効果的・効率的な配分・使用システムなどについて検討中である。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、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。それぞれのプロジェクトの実施に係る ITER 協定と幅広いアプローチ協定は、署名を経て、今国会に提出されている。平成 18 年度においては、来年度以降の両プロジェクトの本格的実施に向けて、必要な準備活動を着実に実施している。

また、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エネルギー協力イニシアティブに基づき、各国の省エネ計画策定や制度整備等を促進するため研修生受入や専門家派遣等を実施すると

ともに、バイオ燃料製造・規格等に係る共同研究、研修生受入等を実施している。

2. 今後の取組について

(1) 「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 18 年度の全体の進捗状況を見ると、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。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るとともに、一部開発が遅れている領域では目標達成に向けた取組みが一層重要である。

このため、内閣府においては、「重要な研究開発課題」(戦略重点科学技術を含む)の研究開発目標の達成に向けて、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。

(2) 推進方策について

各推進方策については、平成 18 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みを進めていく。

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。

また、第一回エネルギーPT(平成 18 年 12 月)で示された「プロジェクト管理の徹底」、「エネルギー研究者・技術者の育成・維持」などの優先的に取り組むべき課題の検討を行う予定である。また、「目的基礎研究の強化と競争的資金の充実」については、平成 19 年度に「研究資金WG」で報告書を取りまとめる予定である。

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18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、環境省) |
| 1. 目標、推進体制 | |
| (1) 目標 | |
| ・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。 | |
| ・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。 | |
| (2) 推進体制 | |
| 関係省庁、民間事業者、学識者など産学官連携の下、技術開発を進めている。 | |
| 2. 進捗状況 | |
| 地球温暖化対策技術開発事業の中で、都市内分散エネルギー利用システムに係る技術開発を平成16年度から18年度にかけて実施。具体的には、実際のフィールドで、再生可能エネルギーと実負荷設備を組み込んだウェブを用いて、開発したエネルギー管理システムによる実証試験などを実施し、当初の予定を完了。 | |
| 3. 成果、今後の課題 | |
| (1) 成果 | |
| 上記の技術開発により、自然エネルギーの利用を含めた複数の建築物における電熱融通についてのモデルを構築し、実負荷をかけたウェブの実証において自立運転試験等を実施、電力品質を維持した電気の供給が可能であることを確認。都市内の分散型エネルギーを相互に利用可能なシステムの実用化へつながる一定の成果が得られた。 | |
| (2) 今後の課題 | |
| 上記の技術開発は、電気融通を主としたシステム構築であったため、分散型エネルギー利用システムの総合効率の向上には、今後熱融通についての検証も必要。また、上記技術開発を通じて、自立運転から連系運転に移行する場合にも安定した運転が可能なシステムを構築すること、エネルギー管理システムについては連系点についての専用通信ネットワークの構築を行い、通信速度を向上させることなどが、課題として指摘された。これらを踏まえて、実地域におけるモデル的な導入につなげていくことが今後の課題。 | |

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

| 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) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <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、国など産学官連携の下、技術開発を進めている。</p> | |
| <p>2. 進捗状況</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)を開発・公表 ・戸建住宅に適用する環境性能評価手法(CASBEE-すまい(戸建)試行版)を開発 <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"> ・簡易診断技術の開発 ・断熱改修のための各種部材及び工法を対象とした施工実験、断熱改修後における暖冷房エネルギー低減及び温熱環境改善効果に関する検証実験、暖冷房や給湯の設備のエネルギー効率等改善による効果の検証実験を実施 ・成果を活用して、戸建住宅のための省エネ改修ガイドラインの構成検討及び、「自立循環型住宅への設計ガイドライン-エネルギー消費50%削減を目指す住宅設計-」の蒸暑地域及び準寒冷地版の構成検討を実施 | |
| <p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・街区レベルにおける総合的な環境性能の評価手法を開発 ・戸建住宅における総合的な環境性能の評価手法(試行版)を開発 ・既存住宅等の断熱性能の簡易診断手法を開発 ・既存住宅等の断熱改修に係る施工性、エネルギー低減効果等を検証 <p>(2) 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(各ツールの普及・啓発等)</p> <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"> ・多様な条件を網羅して消費量や光熱費の予測を行うための、様々な生活条件におけるエネルギー消費量等のデータ収集 ・住宅の躯体と設備を総合した、より実用性の高い省エネ改修手法の検討 | |

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

| 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) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <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)露光システム開発プロジェクト」に活かしている。</p> | |
| <p>2. 進捗状況</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、インバータユニット技術開発及びSiC基盤技術開発に着手した。・「MIRAI プロジェクト」では、省エネ半導体を作るための微細加工技術等の研究開発を実施した。それらの成果を「MIRAI シンポジウム」等で発表した。・「極端紫外線(EUV)露光システム開発プロジェクト」では、極端紫外線光の光源及び実験用装置を開発するとともに、その成果を国際会議等で発表した。・「次世代プロセスフレンドリー設計技術開発」では、製造欠陥等起因の歩留まり解析技術等を開発し、65nm対応のLSI設計のメソドロジーを確立した。・「半導体アプリケーションチッププロジェクト」では、情報家電(車載を含む)用の省エネ型チップとして、リコンフィギュラブルチップ(再構成可能なチップ)、セキュアチップ(セキュリティ向上のためのチップ)等の開発・設計を行い、試作に着手した。 | |
| <p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <p>省エネパワーデバイスを実現するため、SiCの高効率インバータ等の開発を実施した。また、半導体微細化技術の進展により、半導体チップが組み込まれているあらゆる機器の機能向上と低消費電力化を引き続き促進するとともに、情報通信機器、特に、情報家電(車載を含む)の高度化(多機能化、高性能化、セキュリティ向上等)に資する半導体アプリケーションチップ技術の開発を実施した。</p> <p>(2) 今後の課題</p> <p>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。</p> | |

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 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) |
| <p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>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</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は、民間企業からなる技術研究組合で基礎的研究から実用化に向けた検討を実施した。</p> <p>超フレキシブルディスプレイ部材技術開発は、有機TFTのアレイ化、ロールツーロールによるパネル化に取り組むため、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民間企業や研究機関等と連携を図りつつ研究を実施した。</p> | |
| <p>2. 進捗状況</p> <p>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、経済性、製品純度等に影響を与える触媒の分解について、その機構解明ならびに抑制に関する知見を得た。</p> <p>超フレキシブルディスプレイ部材技術開発は、有機TFTアレイの素子構造の設計と各種部材等の基本特性の評価、ロール状の高度集積部材の加工方法の選定を完了した。</p> | |
| <p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <p>高効率酸化触媒を用いる製造プロセス設計に必要な反応条件(触媒の選定、溶媒の選定、安全性確認等)や精製条件等を検討し、データの蓄積を図ると共に課題を明らかにした。</p> <p>超フレキシブルディスプレイ部材技術開発は、主要装置の導入を順調に進め、必要な材料とプロセス条件の最適化の知見を蓄積した。</p> <p>(2) 今後の課題</p> <p>高効率酸化触媒を用いる製造プロセスでは、各種反応に対応したパイロット設備の構築と運転条件の最適化や、酸化反応プロセスの低温・常圧化により省エネルギー化について検討を進める。</p> <p>超フレキシブルディスプレイ部材技術開発は、マイクロコンタクトプリント法による回路の実現、現行プロセスに比べてエネルギー消費を大幅に低減するロールツーロールによるパネル化にむけたプロトタイプの装置の構築が課題である。</p> | |

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 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) |
| <p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>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</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・低コスト化のための技術開発を推進。</p> | |
| <p>2. 進捗状況</p> <p>リチウム電池の実用化に向け、出力密度の向上(従来の2倍)・長寿命化(従来3年15年)を目的とした電極材料や電池構造の開発と電池総合特性評価技術及び加速的耐用年数評価技術の開発を実施。</p> <p>高度に配列した単層カーボンナノチューブ(SWNT)の大量合成技術の開発を行うとともに、キャパシタの集電体の電極接合技術の開発を行った。</p> | |
| <p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <p>車載用電池開発として、出入力密度(1800W/kg)、エネルギー密度(70Wh/kg)、寿命(15年)、充放電エネルギー効率(96%)、コスト(5万円/kWh)の当初目標を概ね達成した。3kWhシステムで重量45kg、体積40Lを想定。</p> <p>SWNTの大量合成技術では、安価で大面積化が可能な金属基板の開発に成功。CNTキャパシタの開発では、アルミ集電体との低抵抗接合技術の開発、高密度化に成功。</p> <p>(2) 今後の課題</p> <p>P-HEVやEVを含む次世代自動車の実用化のためにはリチウム電池の更なる高出力化・高エネルギー密度化・低コスト化・高安全化等が必要。</p> <p>実証用蓄電システムによる各種性能試験を行うことにより大容量化に伴う技術課題の抽出。</p> <p>触媒合成・基板・CNT成長・CNT回収の連続化プロトタイプ的设计・製作を行い量産化技術を確立するとともに、小型キャパシタセルの試作及び性能評価を行う。</p> | |

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 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) |
| 1. 目標、推進体制 | |
| (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。 | |
| (2) 推進体制 | |
| 民間企業6社により設立された「日本GTL技術研究組合」と「独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構(以下、JOGMEC)」の共同研究により事業を実施。 | |
| 2. 進捗状況 | |
| ・商用規模でのGTL実用化に向けた生産技術の確立のため、これまでのパイロットプラント(規模:7バレル/日)による研究成果を有する「JOGMEC」と各技術分野の知見・ノウハウを有する民間企業により設立された「日本GTL技術研究組合」による共同で実証研究を開始。 | |
| ・平成18年度は、実証試験プラントの建設に向けた設計業務を実施し、着実に進捗中。 | |
| 3. 成果、今後の課題 | |
| (1) 成果 | |
| GTL技術の実用化を目指した共同研究を開始。研究が本格始動した。 | |
| (2) 今後の課題 | |
| 世界的にGTLの活用が本格化する2010年を目途に、我が国独自技術による商業規模でのGTL製造技術の確立を目指す。 | |

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 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 (総務省・経済産業省・国土交通省・環境省) |
| <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>連携施策群制度を活用して、関係省庁や大学や民間企業などと密接に連携した推進体制をとり、成果の共有や定期的な意見交換のための連携会議を開催している。</p> | |
| <p>2. 進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水素供給施設を併設した屋外型以外の給油取扱所や一般取扱所となる水素供給施設等について安全対策の調査検討を実施した。(総務省) ・定置用燃料電池の部材や周辺機器等の生産技術等の研究開発を実施した。(経産省) ・固体高分子形燃料電池システム等の導入・普及に資する基盤整備のため、製品性能の試験・評価手法及び国内外の基準・標準の確立を図った。(経産省) ・国際標準化や規制緩和に資するメタノール型燃料電池の安全性試験データの取得、性能試験方法の開発、燃料カートリッジの互換性に関する基準案作成。(経産省) ・水素利用技術の導入・普及に資する、水素の製造・貯蔵・輸送等に係る関連機器の信頼性・耐久性向上、小型化、低コスト化のための研究開発を行った。(経産省) ・燃料電池自動車、定置用燃料電池等に関して実証研究を行った。(経産省) ・本庄・早稲田地域で排出される廃棄物からの水素製造、水素吸蔵合金を用いた貯蔵・輸送、地域のコンピューターカーなどの実証試験を実施中。(環境省) ・集合住宅用燃料電池システムの設計・製作及びシステムの実験実施及び街区レベルでの燃料電池システムの活用等の検討を実施。(国交省) | |
| <p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋外型以外の給油取扱所や水素供給施設についての安全対策をまとめた。(総務省) ・民間企業、大学、研究機関との連携を図り、燃料電池の高効率化、高耐久化、低コスト化に向けた取組が着実に進捗した。(経産省) ・廃アルミ等からの効率的な水素製造、低コストの水素貯蔵合金、並びにこれらを活用した燃料電池のコンピューターカー、車いす等の利用に目途が得られた。(環境省) ・上記実験により、機器が想定していた性能を有していることを確認。(国交省) <p>(2) 今後の課題</p> <p>研究開発目標を達成するためには、一層の高効率化、高耐久化、低コスト化が必要。</p> | |

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 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) |
| <p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>以下に示す導入目標を達成し、我が国のエネルギー安定供給確保及び温室効果ガス排出削減に貢献する。</p> <ul style="list-style-type: none">・2010年度までに118万kl(原油換算)、2030年度までに2024万kl(原油換算) <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・低コスト化のための技術開発を推進。</p> | |
| <p>2. 進捗状況</p> <p>太陽光発電システム実用化加速技術開発</p> <p>薄膜太陽電池作製装置のランニングコスト低減、歩留まり向上の目標を達成し、生産ラインの実証検討に入った。</p> <p>太陽光発電システム未来技術研究開発</p> <p>薄膜太陽電池の研究開発において、作製方法の新規要素技術開発により、太陽電池の変換効率の向上に成功した。</p> <p>太陽光発電システム共通基盤技術研究開発</p> <p>各種新規太陽電池に対応可能な可変スペクトル太陽電池評価装置の設計を行い、試作を開始した。</p> <p>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>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <p>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>(2) 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> | |

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 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) |
| <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・低コスト化のための技術開発を推進。</p> | |
| <p>2. 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>・10MVA/20MJ 級超電導電力貯蔵装置(SMES)の要素機器の製作・基本性能試験が終了し、2007年度は、実系統連系試験を実施する。また、1MW/50kWh 級超電導フライホイールについても、要素試験が終了し、2007年度は、パイロットシステム製作及び試験を実施する。</p> | |
| <p>3. 成果、今後の課題</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) 成果</p> <p>2007年度においてSMESシステムの実系統連系試験を実施する予定であるなど、計画どおり着実に実施している。</p> <p>(2) 今後の課題</p> <p>SMESシステムの一層の大容量化、低コスト化及び長期信頼性の確保とともに、国際標準化の推進、高圧ガス保安法の緩和・簡素化に係る検討が必要。</p> | |

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 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) |
| 1. 目標、推進体制 | |
| (1) 目標 | |
| 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。 | |
| (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、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。 | |
| 2. 進捗状況 | |
| 石炭ガス化技術に係る具体的な進捗状況は以下のとおり。 | |
| ・噴流床石炭ガス化発電プラント開発については、1700トン/日の実証プラントの建設を推進しており、2007年度より、実証試験を開始する。 | |
| ・燃料電池用石炭ガス製造技術(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CO ₂ 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する。 | |
| ・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。 | |
| 3. 成果、今後の課題 | |
| (1) 成果 | |
| 噴流床石炭ガス化発電プラント開発は、プラント建設が最終段階まで進んでおり、計画どおり着実に実施している。 | |
| 燃料電池用石炭ガス製造技術(EAGLE)については、目標であった5試験炭種全てについて、試験を達成した。石炭部分水素化熱分解技術(ECOPRO)についてもプラントの建設が終了し、運転研究に向けて計画を着実に実施している。 | |
| (2) 今後の課題 | |
| 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の検討。CO ₂ 貯蔵のための国際的枠組みの活用、社会的認知の向上を目指す。 | |

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 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) |
| <p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>2030年前後から始まる国内既設原子力発電所の大規模な代替需要に見据え、高い安全性、経済性等を備えた次世代型軽水炉技術を確立する。</p> <p>(2) 推進体制</p> <p>メーカー主体で、電気事業者、国が一体となって推進。2006年より、メーカー、電気事業者、国及び有識者で構成される「次世代軽水炉F S研究会」を設置し、世界で通用する炉のコンセプト作り等のフェージビリティスタディを実施中。</p> | |
| <p>2. 進捗状況</p> <p>以下の項目について「次世代軽水炉F S研究会」で検討中。</p> <p>電気事業者からの要求を踏まえ、世界でデファクトを獲得できる次世代軽水炉のコアコンセプト作り</p> <p>(検討中のコアコンセプトの例)</p> <p><ウラン濃縮度5%超の燃料の採用>(現行は全て5%以下)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料の取替頻度が従来の約半分となり、使用済燃料の発生量を大幅削減。 ・また、燃料サイクルコストや定期検査の期間短縮も実現。 <p>次世代軽水炉の開発計画</p> <p>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</p> <p>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)</p> <p>炉の開発と規制高度化の整合的な実施のあり方</p> | |
| <p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <p>2006年度予算より、20年ぶりのナショナルプロジェクトとして、次世代軽水炉開発のフェージビリティスタディを開始(2年間程度を予定)。現在、世界でデファクトを獲得できる次世代軽水炉のコアコンセプトや、それを実現するための開発計画・開発体制等について、「次世代軽水炉F S研究会」で検討中。</p> <p>(2) 今後の課題</p> <p>2年間程度のフェージビリティスタディにより、次世代軽水炉のコアコンセプト、開発計画、開発体制等を整備し、本格開発段階への移行を実現する。</p> <p>また、炉の開発と規制高度化の整合的な実施のあり方について、安全規制当局の協力も得つつ検討を行う。</p> | |

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 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) |
| <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>地層処分の事業およ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。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、処分事業およ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. 進捗状況</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おいて、平成17年度を節目として位置付け、平成18年度に「地層処分基盤研究開発調整会議」として、これまでの成果を確認しつつ、今後5年程度を俯瞰した基盤研究開発の全体計画を策定・公開した。さらに、平成19年3月に、基盤研究開発全体としての報告会を開催した。</p> <p>平成18年度は、この全体計画に沿った研究開発を着実に進め、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地上からの調査評価技術の妥当性を検討しつつ、第1段階(地上からの調査研究段階)の成果を概要調査の技術基盤として取りまとめた。また、資源エネルギー庁調査等事業では、個々の研究開発の進捗とこれまでの成果を報告書に取りまとめて公表した。</p> | |
| <p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <p>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ており、地層処分の事業および安全規制を支える技術基盤が着実に整備されている。</p> <p>(2) 今後の課題</p> <p>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、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。</p> | |

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 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) |
| <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で構成)において具体的な推進方策を議論し、官民共同して研究開発等を実施している。</p> | |
| <p>2. 進捗状況</p> <p>2006年11月、文部科学省において、これまでの研究開発の成果に対する評価を行い、2015年までの研究開発計画を「高速増殖炉サイクルの研究開発方針について」としてとりまとめた。また、同年8月、経済産業省は、「原子力立国計画」をとりまとめ、FBR実証炉、関連サイクル実証施設の2025年頃までの実現及び商業炉の2050年よりも前の開発を目指すこととした。これらを踏まえ、原子力委員会は、同年12月に「高速増殖炉サイクル技術の今後10年程度の間における研究開発に関する基本方針」を決定した。さらに、同年12月には、五者協議会において、実証炉の基本設計開始までの高速増殖炉研究開発体制に係る方針を決定し、明確な責任体制のもとで、効率的に高速増殖炉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とし、2007年4月18日、中核メーカーの選定を行った。</p> | |
| <p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <p>高速増殖炉システムについて開発を行うべき13課題、燃料サイクルシステムについて12課題を特定し、2015年までの研究開発計画を提示するとともに、研究開発段階から実証・実用段階に円滑移行するための検討を行う五者協議会を設置、協議を開始した。</p> <p>(2) 今後の課題</p> <p>高速増殖炉サイクル技術の実証・実用化のためには、巨額の研究開発費用の確保が必要であり、国は高速増殖炉サイクル技術の実証・実用化に向けた予算確保について、今後特段の取組が求められる。また、研究開発の推進にあたっては、2010年頃から開始する第二再処理工場のあり方に関する議論には軽水炉サイクルから高速増殖炉サイクルへの合理的な移行に関する検討も含まれるべきことを踏まえて、これに資する科学的な知見を提供することも念頭において実施することが必要である。</p> | |

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 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) |
| <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>イーター国際核融合エネルギー機構設立協定(ITER協定)及び日・欧州原子力共同体核融合エネルギー協定(幅広いアプローチ協定)の発効後、(独)日本原子力研究開発機構をこれら協定に基づく国内機関等に指定し、同機構を中核として、核融合科学研究所、国内の大学、産業界と連携しつつ、ITER計画及び幅広いアプローチを推進する。両プロジェクトのオールジャパンでの推進体制構築に向けて、文部科学省科学技術・学術審議会核融合研究作業部会における審議結果を踏まえ、産学官を含めた関係者の意見集約を行う「核融合エネルギーフォーラム」を設立する予定。</p> | |
| <p>2. 進捗状況</p> <p>ITER建設活動については、ITER移行措置活動においてITER建設のための準備活動を実施した。平成18年11月、イーター国際核融合エネルギー機構設立協定(ITER協定)が署名され、ITER機構(同時に署名されたITER協定の暫定適用に関する取極に基づき暫定的に発足)への研究者等の派遣に関することを行うとともに、我が国が分担する物納機器の調達準備活動を実施した。ITER協定は、今国会に提出されている。</p> <p>幅広いアプローチについては、平成19年2月に、日・欧州原子力共同体核融合エネルギー協力協定(幅広いアプローチ協定)が署名された。日欧幅広いアプローチ準備委員会が発足し、技術会合の開催等プロジェクトの実施に向けた調整・準備活動を実施した。また、プロジェクト実施地の一つである青森県六ヶ所村におけるサイト予定地を選定した。幅広いアプローチ協定についても、今国会に提出されている。</p> | |
| <p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <p>上記の取組により、関係国との協力の下、ITER計画の本格開始に向けて着実に前進するとともに、幅広いアプローチについても、開始に向けた準備活動が着実に前進。</p> <p>(2) 今後の課題</p> <p>ITER協定及び幅広いアプローチ協定の早期の発効を目指すとともに、両協定発効後はITER計画及び幅広いアプローチについて、スケジュールに従い、着実に推進する。</p> | |