

戦略重点科学技術に関する関係府省からの提案

(※経済産業省を除く)

目 次	ページ数
燃料電池スタンド [総務省]	1
高速増殖炉 (FBR) リサイクル技術 [文部科学省]	4
核融合エネルギー技術 [文部科学省]	8
高レベル放射性廃棄物等の地層処分技術 [経済産業省、文部科学省]	15
高温工学試験研究 [文部科学省]	18
燃料電池・水素関連技術 [国土交通省]	21
住宅・建築物関連省エネ促進技術 [国土交通省]	23
小規模地域内で効率的な熱エネルギーの利用を可能にする	
省エネルギー型都市構築技術の開発 [国土交通省]	25
都市における未利用・自然エネルギーを中心としたエネルギーの相互利用	
システムのための制御技術の開発及びモデル地域における実証 [環境省] ..	27
LED等の高効率照明の実用化のための技術開発 [環境省]	29
廃棄物等地域資源を活用した水素製造・利用技術の開発	
及びモデル地域の構築 [環境省]	31

エネルギー分野の戦略重点科学技術

府省名 総務省

1. 戦略重点科学技術名

燃料電池スタンドの安全対策

2. 上記戦略重点科学技術の概要

燃料電池自動車の普及のために水素ガス供給スタンドの長時間運転等に関して、その危険性及び安全対策について調査検討し、安全対策を樹立し、燃料電池自動車の普及環境の整備を図る。

3. 選定理由（提案が『科学技術に関する基本計画について』に対する答申「

p. 13にある3つの視点のうちどれに該当するか（複数可）、及びなぜその視点に該当するかの理由を明確化すること）

『科学技術に関する基本計画について』に対する答申」第2章、2、(3)①に該当し、近年、環境対策等の観点から燃料電池（水素）の利活用がもめられているが、燃料電池自動車に水素ガスを供給する施設のうち、危険物を原料とするもの及びガソリンスタンドに併設するものについては、消防法令において安全対策を規定する必要がある、消防庁において研究開発を行うことが必要である。

4. 上記戦略重点科学技術が目指す政策目標及び研究開発目標

☐ 政策目標（答申案7～8頁の(1)～(12)のうち最も貢献する目標

(1.1) 国土と社会の安全確保

☐ 研究開発目標（期間中及び最終的に目指す目標）

・平成18年度中に、危険物を原料とする水素ガス供給施設の安全対策及び給油取扱所に併設する水素ガス供給施設の長時間運転時における安全対策を確立する。

・平成19年度中に、消防法令に規定する技術上の基準等の改正を行い、併せて燃料電池自動車の普及に対応した水素ガス供給施設の安全対策の確立を進めていく。

5. 第3期科学技術基本計画中の年度ごとの研究開発計画及び資金計画

18年度 燃料電池自動車の普及のために水素ガス供給スタンドの長時間運転等についてその危険性及び安全対策について調査検討を行う。

【約0.8億円（内数）】

19年度

20年度

21年度

22年度

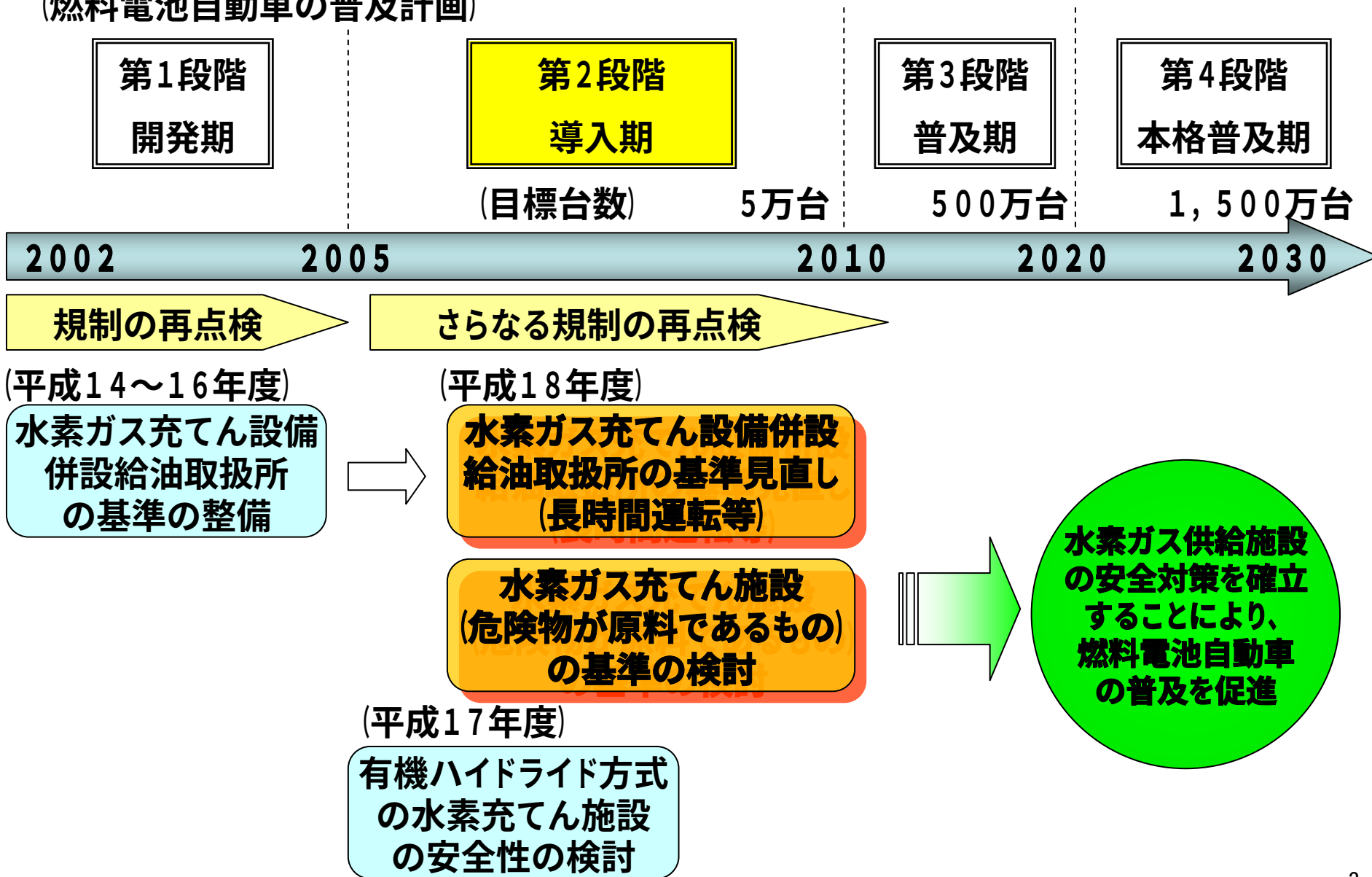
6 上記戦略重点科学技術の推進方策の基本的事項

（重要な研究開発課題の効果的・効率的な推進方策のポイントを示す。また、人材育成、成果の普及等、分野別の包括的な話題についても、必要に応じて推進方策を示す。）

新エネルギーの導入に伴う効果的かつ効率的な安全対策の確立に留意しつつ、水素ガス充てん設備併用給油取扱所の基準の見直し及び水素ガス充てん施設の基準の検討を行う。そのため、水素ガス供給施設の研究開発を進めている経済産業省や関係団体と十分な連携を図り、当該施設の安全対策に関する研究開発を推進していく。

水素ガス供給施設の安全対策の確立

(燃料電池自動車の普及計画)



(別添)

エネルギー分野の戦略重点科学技術

府省名 文部科学省

1. 戦略重点科学技術名

高速増殖炉（FBR）サイクル技術

2. 上記戦略重点科学技術の概要

長期的なエネルギーの安定供給や放射性廃棄物の潜在的有害度の低減に貢献できる可能性を有する高速増殖炉サイクル技術の実用化に向けた研究開発を推進する。

具体的には、研究開発の場の中核と位置付けられる「もんじゅ」の運転を早期に再開し、10年程度以内を目途に「発電プラントとしての信頼性の実証」と「運転経験を通じたナトリウム取扱い技術の確立」という所期の目的を達成するとともに、「FBRサイクル実用化戦略調査研究」のフェーズIIの成果（2005年度末取りまとめ予定）及びその評価に基づいて示すこととなる国の方針に沿って、高速増殖炉「常陽」等を活用しつつ、研究開発を計画的・集中的に進める。これらの研究開発を総合的に実施することにより、将来の軽水炉と比肩する安全性、経済性を有するとともに、資源有効利用性（燃料増殖による長期にわたるウラン資源の活用）、環境負荷低減性（高レベル放射性廃棄物の発生量、有害度の低減）、高い核不拡散性（核兵器への転用防止）等を有する高速増殖炉サイクル技術の適切な実用化像と、実用化に至るまでの研究開発計画を2015年（平成27年）頃に提示する。その後も、2050年頃からの高速増殖炉の商業ベースでの導入を目指し、高速増殖炉サイクルの研究開発を計画的に推進する。

3. 選定理由

エネルギー資源の乏しい我が国においては、使用済燃料を再処理し、回収されるウラン・プルトニウム等を高速増殖炉で有効利用する高速増殖炉サイクル技術を確立することにより、長期的なエネルギーの安定供給を確保することは、国の存立基盤をなす極めて重要な課題であり、本技術は国家基幹技術である。

また、世界エネルギー会議（WEC）における長期のエネルギー需給に基づく解析によれば、軽水炉ワンスルーでは21世紀中頃以降、ウラン資源の枯渇が現実化する可能性がある。我が国においては、2050年以降、軽水炉のリプレースにより高速増殖炉サイクルを本格的に導入していけば、2

2世紀には天然ウランの調達を不要とすることが可能となることから、エネルギー資源の安定確保という我が国の社会的課題の解決に大きく貢献する技術である。

さらに、国際的には、今後、大きなエネルギー需要が見込まれる中国やインドが高速増殖炉の開発を積極的に進めているが、日米仏等10カ国が参加する「第4世代原子力システム国際フォーラム（GIF）」を通じて、我が国が主導して将来の国際標準となりうる原子力システム概念の構築を行うことで、我が国がエネルギー技術分野で国際的に先導的な役割を果たすことが可能であり、我が国の国際競争力の確保の観点からも、また国際的なエネルギー確保への貢献の観点からも極めて重要性の高い技術である。

4. 上記戦略重点科学技術が目指す政策目標及び研究開発目標

- ☐ 政策目標（答申案7～8頁の(1)～(12)のうち最も貢献する目標）
（4）地球温暖化・エネルギー問題の克服

- ☐ 研究開発目標（期間中及び最終的に目指す目標）

- ・ 2008年頃までに、高速増殖原型炉「もんじゅ」の運転を再開し、その後10年程度以内を目途に、発電プラントとしての信頼性の実証、ナトリウム取扱い技術の確立等の所期の目的を達成することにより高速増殖炉システム設計技術を実証する。
- ・ 2010年頃までに、高速増殖炉サイクル実用施設（炉・サイクル）に採用する革新技術をまとめ、プラント全体の概念設計を構築する。また、経済性の高いMOX燃料製造技術の小規模実証を行うとともに、燃料の高燃焼度化（15万MWd/t）の実証及び燃料サイクル技術の工学的な実証を進める。
- ・ 2015年頃までに、将来の軽水炉と比肩する安全性、経済性を有するとともに、資源有効利用性、環境負荷低減性、高い核不拡散性等を有する高速増殖炉サイクルの適切な実用化像と、実用化に至るまでの研究開発計画を提示する。その後も、2050年頃からの高速増殖炉の商業ベースでの導入を目指し、高速増殖炉サイクルの研究開発を計画的に推進する。

5. 第3期科学技術基本計画中の年度ごとの研究開発計画及び資金計画

第3期科学技術基本計画中の年度ごとの資金計画は以下のとおり。

（単位：億円）

	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
高速増殖炉（FBR） サイクル技術	241	390	480	550	700

6. 上記戦略重点科学技術の推進方策の基本的事項

「FBRサイクル実用化戦略調査研究」は、日本原子力研究開発機構が、電気事業者とともに、研究機関、製造事業者、大学等と連携・協力を図り、オール・ジャパン体制で研究開発を実施している。

また、GIF等の国際的研究開発の枠組みを活用するとともに、「常陽」を世界的なFBR基盤技術向上の場、「もんじゅ」を国際的な研究開発協力の拠点、人材育成の場として活用していくなど、国際協力の観点も取り入れていく。さらには、「もんじゅ」、「常陽」への燃料の供給等を通じて得られたMOX燃料製造技術の成果を、民間のMOX加工事業に円滑に技術移転していく。

高速増殖炉(FBR)サイクル技術

- エネルギー資源に乏しい我が国において、高速増殖炉サイクル技術を確立することにより、長期的なエネルギー安定供給を確保することは国の存立基盤をなす重要課題であり、本技術は**国家基幹技術**かつ**社会課題解決に資する技術**

〔 長期的エネルギー安定供給 : ウランを数十倍有効利用 (2100年頃は海外から燃料(ウラン)の輸入不要)
地球環境との調和の取れた発展 : 発電過程で二酸化炭素を放出しない、高レベル放射性廃棄物の量を低減 (軽水炉に比べ約1/4) 〕

- また、第4世代原子力システム国際フォーラム (GIF) 等を通じて、我が国が先導して高速増殖炉サイクル技術を提案することで、国際標準化を目指すなど**国際競争力を確保する上で重要な技術**



エネルギー分野の戦略重点科学技術

府省名 文部科学省

1. 戦略重点科学技術名

核融合エネルギー技術

2. 上記戦略重点科学技術の概要

資源制約がなく、高い環境適合性を有し、エネルギー問題の抜本的解決が期待でき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し、原型炉の建設に必要な技術基盤を構築するため、ITERの建設・運転やこれに連携した幅広いアプローチを通じ、超高温環境の克服等に必要な炉心プラズマ生成・制御技術及び炉工学技術の研究開発を行う。

3. 選定理由（提案が「『科学技術に関する基本政策について』に対する答申」p. 13にある3つの視点のうちどれに該当するか(複数可)、及びなぜその視点に該当するかの理由を明確化すること）

国家基幹技術に該当

○豊富な資源、高い環境適合性、固有の安全性等の特長を持つ核融合エネルギーの実現は、人類共通の課題であるエネルギー・環境問題の解決に大きく貢献するものであり、その早期実現は社会的にも大きな意義を有している。また、エネルギー資源の乏しい我が国にとって、核融合エネルギー技術は、エネルギーの長期的・安定的な確保と環境問題の克服を両立するものであり、将来にわたり確固たる国の存立基盤を確立するものである。そのような観点から、総合科学技術会議では「ITER計画が国家的に重要な研究開発である」旨の決定がなされる（平成14年5月）とともに、それを基に「我が国は国際協力によってITER計画を推進する」ことを基本方針とする旨閣議了解がなされている（同年5月）。その意義は国際的にも認識されており、ITER計画は今や世界の人口の半分以上を占める国や地域が参加する国際プロジェクトとなっている。

○科学的には、燃焼プラズマ制御技術や先端工学技術の研究の進展により、未踏の科学技術領域を大きく拓くことができるとともに、経済的にも産業技術への幅広い波及効果が期待できるものである。

○核融合エネルギー技術の研究開発は、未だ基礎的段階にあり実現までに長期間を要すること、ITERや幅広いアプローチの先端的で大規模な実験施設が必要であること、ITERのような国際協力プロジェクトが研究開発の中心であること、長期的に多額の投資を必要とすること等の理由から、国が中心となって研究開発を進めることが必要不可欠である。

- 以上のことから、国家基幹技術として位置づけ、戦略的に研究開発を推進していくことが必要である。

国際競争力の強化維持に該当

- エネルギー資源の乏しい我が国にとって、未来のエネルギー源として期待される核融合エネルギー技術の国際的優位性を保持していくとはエネルギー安全保障の観点から重要である。
- 大学等における基礎的・普遍的な研究成果、JT-60による実験成果やITERの工学設計活動への貢献等我が国の核融合研究は優れた実績を有し、世界トップレベルにあるが、一方で、世界的にも欧州、米国、ロシアが積極的に核融合エネルギーの実現のために取り組んでいることに加え、中国、韓国やインドなどの途上国においても、研究開発に顕著な投資が見られる状況である。そのような国際的な競争状況のなかで、ITER計画は核融合研究開発に飛躍的な進展をもたらす鍵となるプロジェクトとして、各極はその成果の最大限の国内還元に向けて、ITER計画に積極的な投資をしようとしている。我が国としても、他極に遅れることなく、ITER計画の成果を十分に得られるよう重点的な投資を行っていく必要がある。
- また、我が国は日欧協力によりITERと連携した幅広いアプローチを実施することが決まっており、これにより我が国に国際的核融合研究開発拠点が整備されることとなる。幅広いアプローチに重点投資を行うことで、優秀な人材が世界から集まるとともに、国内の核融合研究開発がより活性化され、我が国の核融合分野でのポテンシャルが格段に向上することとなる。これらのことにより、我が国の核融合研究開発は国際的な優位性を保持し、将来の核融合エネルギーの実現に向けた主導的立場を維持できる。
- 以上のことから、国際的な科学技術競争を勝ち抜くためにも、集中投資が必要である。

4. 上記戦略重点科学技術が目指す政策目標及び研究開発目標

- ☐ 政策目標（答申案7～8頁の(1)～(12)のうち最も貢献する目標）

(3) 科学技術の限界突破

- ☐ 研究開発目標（期間中及び最終的に目指す目標）

- ・2016年度中のITER完成・運転開始を目指し、国際的に合意されたスケジュールに基づき、我が国が分担する装置・機器を着実に開発及び製作する。

- ・ITERと並行して補完的に実施するプロジェクト（幅広いアプローチ）について、日欧間の合意に基づき施設整備を進め、順次研究開発を実施する。

- ・2036年度頃までのITERの建設・運転及び幅広いアプローチの実施を通じ、燃焼プラズマを実証するとともに、社会・環境適合性の高い原型炉の

建設に必要な技術基盤を構築する。

5. 第3期科学技術基本計画中の年度ごとの研究開発計画及び資金計画

18年度 ITER 建設活動を円滑に開始するための ITER 移行措置活動及び幅広いアプローチの準備を行う。【約14億円】

19～22年度 ITER 建設活動及び幅広いアプローチの実施
【およそ10年間（平成18年度～平成28年度）で総額1,000億円規模】

6. 上記戦略重点科学技術の推進方策の基本的事項

（重要な研究開発課題の効果的・効率的な推進方策のポイントを示す。また、人材育成、成果の普及等、分野内の包括的な課題についても、必要に応じて推進方策を示す。）

核融合研究開発を総合的に進めるため、国際協力を最大限に活用し、効果的・効率的な研究開発の推進に努めるとともに、日本原子力研究開発機構を中核として国内の大学、研究機関や産業界が連携した、国全体としての推進体制を構築する。また、この体制の下で成果の共有や移転に努めるとともに、ITER機構への人員派遣や幅広いアプローチ実施による国際的研究開発拠点の形成により、国際的なリーダーシップを発揮する人材の育成を図る。