

## 白書の比較

※最も直近の原子力白書は 2010 年 3 月策定であるため、各白書とも同時期に策定されたものを比較

原子力白書 (2010 年 3 月)	エネルギー白書 (2010 年 6 月)	科学技術白書 (2010 年 6 月)	原子力安全白書 (2010 年 3 月)
<p>第1章 概観 ～原子力利用の新しい時代の始まりに向けて～</p> <p>第 2 章 原子力の研究、開発及び利用に関する基盤的活動の強化</p> <p>2-1 安全の確保</p> <p>1. 原子力安全対策</p> <p>(1)原子力安全対策に関する基本的枠組み</p> <p>(2)原子力安全対策に関する取組</p> <p>(3)原子力安全対策に関する最近の動向</p> <p>2. 核セキュリティ</p> <p>(1)核セキュリティに関する取組と現状</p> <p>(2)核セキュリティに関する最近の動向</p> <p>2-2 平和利用の担保</p> <p>(1)原子力の平和利用担保</p> <p>(2)平和利用の担保に関する取組</p> <p>(3)平和利用の担保に関する最近の動向</p> <p>2-3 放射性廃棄物の処理・処分</p>	<p>第1部 エネルギーをめぐる課題と今後の政策</p> <p>第1章 各国のエネルギー安全保障の定量評価による国際比較</p> <p>第2章 再生可能エネルギーの導入動向と今後の導入拡大に向けた取組</p> <p>第2部 エネルギー動向</p> <p>序章 エネルギーと国民生活・経済活動</p> <p>第1章 国内エネルギー動向</p> <p>第2章 国際エネルギー動向</p> <p>第3部 平成 21 年度においてエネルギーの需給に関して講じた施策の概況</p> <p>第 1 章 平成 21 年度に講じた施策について</p> <p>第 2 章 エネルギー需要対策の推進</p> <p>第 3 章 多様なエネルギー開発・導入及び利用</p>	<p>第1部 価値創造人材が拓く新たなフロンティア～日本再出発のための科学・技術の在り方～</p> <p>第1章 未来を切り拓ひらき課題解決に貢献する科学・技術</p> <p>第2章 人を活かし知をつなぐ科学・技術システム</p> <p>第3章 社会・国民とともにある科学・技術</p> <p>第2部 科学技術の振興に関して講じた施策</p> <p>第1章 科学・技術政策の展開</p> <p>第2章 科学技術の戦略的重点化</p> <p>第1節 基礎研究の推進</p> <p>第2節 政策課題対応型研究開発における重点化</p> <p>1 ライフサイエンス分野</p> <p>2 情報通信分野</p> <p>3 環境分野</p> <p>4 ナノテクノロジー・材料分野</p> <p>5 エネルギー分野</p> <p>6 ものづくり技術分野</p>	<p>第1編 ー特集ー「環境の時代」に期待される原子力安全～この 10年これからの10年～</p> <p>第1章 原子力と原子力安全を取り巻く状況</p> <p>第2章 既設の原子力施設の安全に関する信頼性の向上</p> <p>第3章 耐震安全性の向上</p> <p>第4章 核燃料サイクル・放射性廃棄物の安全確保</p> <p>第5章 原子力の安全規制活動の向上に向けた基盤の整備</p> <p>第6章 原子力安全に必要な国際協力、透明性の確保</p> <p>第2編 平成 21 年の動き</p> <p>第1章 原子力安全委員会の活動</p> <p>第2章 平成 21 年の事故・故障等</p> <p>第3編 原子力安全確保のための諸活動</p> <p>第1章 原子力施設等に対する安全規制体制</p>

<p>(1)放射性廃棄物の処理・処分に 関する政策の基本的考え方</p> <p>(2)放射性廃棄物の処理・処分に 関する取組と現状</p> <p>(3)放射性廃棄物の処理・処分に 関する最近の動向</p> <p>2-4 原子力人材の育成・確保</p> <p>(1)原子力人材の育成・確保に関 する現状認識</p> <p>(2)原子力人材の育成・確保に関 する取組</p> <p>(3)原子力人材の育成・確保に関 する最近の動向</p> <p>2-5 原子力と国民・地域社会と の共生</p> <p>(1)原子力と国民・地域社会との共 生に関する政策の基本的考え方</p> <p>(2)原子力と国民・地域社会との共 生に関する取組</p> <p>第3章 原子力利用の着実な推進</p> <p>3-1 エネルギー利用</p> <p>1. 原子力発電</p> <p>(1)エネルギー利用の現状</p> <p>(2)エネルギー利用に関する最近 の取組</p> <p>(3)関連の動向</p>	<p>第1節 原子力の開発、導入及び利 用</p> <p>第2節 原子力の安全の確保と安心 の醸成</p> <p>第3節 輸送部門のエネルギーの多 様化の推進</p> <p>第4節 新エネルギー等の開発、導 入及び利用</p> <p>第5節 ガス体エネルギーの開発、 導入及び利用</p> <p>第6節 石炭の開発及び利用</p> <p>第7節 その他、エネルギー供給源 の多様化に向けた長期的な取組</p> <p>第4章 石油の安定供給確保等に向 けた戦略的・総合的取組の強化</p> <p>第5章 エネルギー環境分野におけ る国際協力の推進</p> <p>第1節 多国間枠組み等を通じたエ ネルギー・環境協力の推進</p> <p>第2節 アジア協力の推進</p> <p>第3節 気候変動問題や原子力発 電利用に関する国際的な枠組み への協力・貢献</p> <p>第6章 緊急時対応の充実・強化</p> <p>第7章 電気事業制度・ガス事業制</p>	<p>7 社会基盤分野</p> <p>8 フロンティア分野 [横断的分野]</p> <p>1 国家基幹技術</p> <p>2 安全・安心に資する科学・技術</p> <p>第3章 科学技術システム改革</p> <p>第4章 社会・国民に支持される科 学技術</p> <p>1 科学技術が及ぼす倫理的・法 的・社会的課題への責任ある取組</p> <p>2 科学技術に関する説明責任と情 報発信の強化</p> <p>3 科学技術に関する国民意識の醸 成</p>	<p>第1節 実用発電用原子炉施設</p> <p>第2節 試験研究用及び研究開発 段階にある原子炉施設</p> <p>第3節 核燃料施設</p> <p>第4節 放射性廃棄物の処理・処分</p> <p>第5節 核燃料物質等の輸送にお ける規制</p> <p>第6節 放射性同位元素等</p> <p>第2章 原子力施設等の防災対策 等</p> <p>第1節 原子力災害対策特別措置 法について</p> <p>第2節 原子力防災等への対応に 向けた取組</p> <p>第3章 原子力安全研究の推進</p> <p>第1節 原子力安全研究に係る最 近の動向</p> <p>第2節 原子力の重点安全研究計 画(第1期)の概要</p> <p>第3節 原子力の重点安全研究計 画(第2期)の概要</p> <p>第4章 安全文化の醸成と定着</p> <p>第1節 安全文化について</p> <p>第2節 原子力安全委員会の取組</p>
---	--	---	--

<p>2. 核燃料サイクル</p> <p>(1) 我が国の取組の基本的考え方</p> <p>(2) 核燃料サイクルに関する取組</p> <p>3-2 放射線利用</p> <p>(1) 放射線利用に関する基本的考え方</p> <p>(2) 放射線利用に関する取組と現状</p> <p>(3) 放射線利用に関する最近の動向</p> <p>第4章 原子力研究開発の推進</p> <p>(1) 原子力研究開発に関する政策の基本的考え方</p> <p>(2) 原子力研究開発に関する取組と現状</p> <p>(3) 原子力研究開発に関する最近の動向</p> <p>第5章 国際的取組の推進</p> <p>5-1 国際協力</p> <p>(1) 途上国との協力</p> <p>(2) 先進国との協力</p> <p>(3) 資源外交の強化</p> <p>(4) 原子力分野における国際協力の進展</p> <p>(5) 国際機関への参加・協力</p>	<p>度のあり方</p> <p>第8章 長期的、総合的かつ計画的に講ずべき研究開発等</p> <p>第9章 広聴・広報・情報公開の推進及び知識の普及</p>		<p>第3節 原子力安全・保安院、(独)原子力安全基盤機構の取組</p> <p>第5章 リスク情報を活用した原子力安全規制への取組</p> <p>第6章 環境放射能調査</p> <p>第7章 原子力安全に関する国際的な取組</p> <p>第1節 国際機関、多国間を通じての貢献</p> <p>第2節 二国間協力</p>
---	--	--	---

<p>(6)国際専門部会における検討</p> <p>(7)総合資源エネルギー調査会原子力部会国際戦略検討小委員会における検討</p> <p>5-2 核不拡散体制の維持・強化</p> <p>(1)核軍縮に向けた取組</p> <p>(2)核不拡散に向けた取組</p> <p>(3)核テロリズムに対する取組</p> <p>5-3 原子力産業の国際展開</p> <p>(1)原子力産業の国際的動向</p> <p>(2)原子力供給産業</p> <p>(3)RI・放射線機器産業</p> <p>第6章 原子力の研究、開発及び利用に関する活動の評価の充実</p>			
--	--	--	--

各白書における共通の記載事項の比較(例:高速増殖炉「もんじゅ」について)

原子力白書 (2010年3月)	エネルギー白書 (2010年6月)	科学技術白書 (2010年6月)	原子力安全白書 (2010年3月)
<p>第1章 1-2 1. 地球温暖化対策に対する原子力エネルギーの貢献 (2)核燃料サイクルの現状と課題</p> <p>我が国は、原子力発電を支える核燃料サイクルを推進していく。プルサーマルがスタートしたことは、核燃料サイクルの大きな一歩である。現在、中間貯蔵施設やプルサーマル用 MOX 燃料加工工場等の建設に向けた審査や、「もんじゅ」の再開に向けた準備等、その取組が進捗している。一方、六ヶ所再処理施設はガラス固化工程に課題が残っており関係者はその克服に努めている。</p> <p>高速増殖原型炉「もんじゅ」は、核燃料サイクルの一部である高速増殖炉サイクルに関する研究開発を進めるための重要な施設に位置</p>	<p>第2部 第1章第3節 2. 非化石エネルギーの動向 (1) 原子力 (略)</p> <p>2010年3月末現在、日本国内でBWRとPWRはそれぞれ30基、24基が運転中です。その他の原子炉としては、高速増殖炉(FBR)があり、(独)日本原子力研究開発機構の高速増殖原型炉「もんじゅ」が建設段階です。</p> <p>②核燃料サイクルの現状</p> <p>核燃料サイクルは、原子力発電所から出る使用済燃料を再処理し、未使用のウランや新たに生まれたプルトニウム等の有用資源を回収して再び燃料として利用するものであり、供給安定性等に優れているという原子力発電の特性を一層改善するものです。</p> <p>このため、我が国としては核燃料</p>	<p>第2部 第2章第2節 2. 高速増殖炉(FBR(※1))サイクル技術</p> <p>高速増殖炉は、発電しながら消費した燃料以上の燃料を生産することによりウラン資源の利用効率を飛躍的に高め、我が国のエネルギー安定供給に大きく貢献するものである。また、使用済燃料に含まれるマイナーアクチニドを燃料として再利用すること等によって高レベル放射性廃棄物の発生量を削減することが可能であり、発生エネルギー当たりの環境負荷を低減できる可能性が生じるという観点からも開発意義が高い。</p> <p>このため、高速増殖炉サイクル技術は、「戦略重点科学技術」及び「国家基幹技術」となっており、さらに「環境エネルギー技術革新計画」(平成20年5月)において、「削減効</p>	<p>第1編 第1章第2節 2)国内的な状況の変化</p> <p>これまでの事故等に対応した10年を経過する中で、既存の原子力発電所の高経年化や廃止措置、核燃料サイクルの確立や放射性廃棄物の処分などの10年前から抱える課題に引き続き適切に対応することが必要です。</p> <p>平成21年の動きを見ても、運転開始後40年を経過する日本原子力発電敦賀発電所1号機の長期保守管理方針の策定(保安規定の変更認可)、中部電力浜岡原子力発電所1号機及び2号機の廃止の決定(廃止措置の認可)、使用済燃料の再処理によって回収されるプルトニウムを有効利用するプルサーマルの本格的開始、使用済燃料の中間貯蔵事業の許可についての原子力安全委員会への諮問、六ヶ所再</p>

づけられています。平成7年のナトリウム漏洩事故により約14年間運転を停止していましたが、原因究明、施設の安全点検、耐震裕度向上工事等が行われ、平成22年春の運転再開を目指しています。さらに「もんじゅ」に続く実証炉の計画に向けて、革新的技術の研究開発がFaCTプロジェクトとして(独)日本原子力研究開発機構(原子力機構)を中心に行われているほか、その成果と連携しつつ関係行政機関、事業者等が一体となって2025年頃に実証炉を運転開始することを目指した取組の検討も進められています。軽水炉サイクルの現状については第3章、高速増殖炉に関する研究開発の状況については第4章で詳しく記述します。

1-4

(1)我が国における現状

①研究開発の着実な推進

大学、研究機関、民間など様々な機関が主体となって、「もんじゅ」やFaCTプロジェクト等の高速増殖炉サイクルに関する研究開発、

サイクル政策を推進することを国の基本的考え方としています。原子力発電の燃料となるウランは、最初、ウラン鉱石の形で鉱山から採掘されます。ウランは、様々な工程(製錬→転換→濃縮→再転換→成型加工)を経て燃料集合体に加工された後、原子炉に装荷され発電を行います。発電後には、使用済燃料を再処理することにより、有用資源であるプルトニウムとウランを回収します。このプルトニウムについては、プルサーマルと呼ばれる方式で現在の軽水炉で利用されたり、高速増殖炉等の研究開発に利用されたりしています。

(略)

第3部

第3章第1節

2. 原子力の開発、導入及び利用に関する最近の取組

(2) 現行水準以上の原子力発電比率の中長期的な実現に向けた取組

⑤プルサーマル

(略)

我が国におけるプルサーマルは、

果の大きい革新的技術」に位置付けられ、戦略的な研究開発に取り組むこととされている。また、政府は、「エネルギー基本計画」(平成19年3月)において、高速増殖炉サイクル技術を「国として最重点課題の一つとして推進する」としている。

高速増殖炉サイクル技術の研究開発については、その実用化に向けて、現在、高速増殖炉サイクルの実用施設に採用する革新技術を平成22年(2010年)に決定し、実用施設及びその実証施設の概念設計を平成27年(2015年)に提示することを目指す「高速増殖炉サイクル実用化研究開発」を実施している。その後、平成37年(2025年)ごろの実証施設の実現及び平成62年(2050年)よりも前の商業炉の開発を目指している。

また、高速増殖炉原型炉「もんじゅ」は、高速増殖炉サイクル技術の研究開発の場の中核と位置付けられており、早期に運転を再開し、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及びナトリウム取扱技術の確立という所期の目的

処理施設のしゅん工の延期(平成22年10月)、平成7年に発生したナトリウム漏れ事故以降14年間停止している高速増殖炉原型炉「もんじゅ」の試運転再開に向けた取組などが行われています。

第4章第3節

もんじゅは、高速増殖炉サイクル技術の研究開発の中核施設です。原子力安全委員会は、もんじゅの2次系ナトリウム漏えい事故は高速増殖炉にとって重要なナトリウム技術に係るものであったことなどから、独自の視点に立って原因究明及び再発防止策等の調査審議等を行ってきたところです。さらに、もんじゅの安全性を総合的に確認する観点から、原子力安全・保安院に対し、安全性総点検の対応状況の確認結果について報告を求め、平成14年の第1回報告から平成19年の第3回報告を受け、その内容を確認してきました。

平成19年10月、(独)日本原子力研究開発機構は、ナトリウム漏えい対策等の設備改善、運転手順書及

ITER 計画等の核融合研究、原子力安全研究や基礎・基盤的な研究開発等を行っています。

1-3

(2) 平和利用の担保に関する取組  
2) 我が国における保障措置活動の結果

IAEA は、平成 20 年(2008 年)の保障措置活動の結果として、我が国の「すべての核物質が平和的活動の中に留まっている」との保障措置結論を得たことを、平成 21 年(2009 年)7 月に保障措置声明において明らかにしました。我が国は、平成 16 年(2004 年)以降毎年この結論を得ており、これを受けて「統合保障措置」の適用を受けています。

さらに、「統合保障措置」を効果及び効率の面で一層進化させるため、平成 20 年 8 月から JNC-1 サイト(原子力機構東海研究開発センターの再処理工場及びプルトニウム燃料製造施設他、計 6 施設)を対象として、また、平成 21 年 11 月からは JNC-4 サイト(もんじゅ)を

1961 年にまとめられた「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」において、プルトニウムの軽水炉での利用に関する方針が示されました。その後プルサーマル実現に向けた取組が進められましたが、1995 年 12 月に高速増殖原型炉「もんじゅ」二次系ナトリウム漏えい事故が起こり、福井、福島、新潟の三県の知事から、原子力政策に対する国民的合意形成及び核燃料サイクルの全体像の明確化を求める提言がなされました。原子力委員会は、これに応える形で、1997 年 1 月に「当面の核燃料サイクルの具体的な施策について」を決定し、同年 2 月には「当面の核燃料サイクルの推進について」が閣議了解されました。この中で、「現時点で最も確実なプルトニウムの利用方法であるプルサーマルを早急に開始することが必要である。」との位置付けがなされ、これを踏まえ橋本総理大臣(当時)から、福島県、新潟県及び福井県の三県の知事に対し、閣議了解の説明及び協力要請が行われました。また、「原子力政策大綱」や「エネルギー

を達成する必要がある。そのために、日本原子力研究開発機構は、平成 21 年 8 月にプラント全体の健全性の確認試験を完了し、平成 21 年度内の試運転再開を目指し安全を第一として取り組んでいる。

さらに、経済産業省、文部科学省、電気事業者、メーカー、日本原子力研究開発機構の関係者から成る「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」において、平成 21 年 7 月に「高速増殖実証炉・サイクル研究開発の進め方」として、原子力機構のプロジェクトマネジメントの強化、電気事業者の評価体制整備、官民負担の考え方等を合意した。

び運転管理体制の改善などをとりまとめた第 4 回報告を原子力安全・保安院に提出しましたが、平成 20 年 3 月に発生したナトリウム漏えい検出器不具合による誤警報を契機として、原子力安全・保安院による特別な保安検査が実施され、品質保証体制や運転管理等において課題が顕在化したことから、平成 21 年 11 月に、これまでの安全性総点検に係る対処の総まとめとした第 5 回報告を原子力安全・保安院に提出しました。

原子力安全委員会は、もんじゅの試運転再開に当たっての安全性確認として、安全性総点検に係る第 4 回報告及び第 5 回報告に係る確認に関する調査審議を行うため、平成 21 年に高速増殖原型炉もんじゅ安全性調査プロジェクトチームを設置しており、現在その内容を確認しているところです。

また、もんじゅは、原型炉としての所期の目的である発電プラントの信頼性を実証することは世界的にも期待されており、当委員会は、もんじゅにおける安全規制が着実に進め

対象として、「サイト統合保障措置手法」の適用に取り組んでいます。対象サイトでは査察のランダムな実施や遠隔監視技術が導入される等の措置がとられる一方、IAEA は査察資源の投入を大幅に削減(約 3 割)でき、原子力機構は査察の影響を受けずに施設の運転を行えるようになります。

2-5

(2)原子力と国民・地域社会との共生に関する取組

②広聴・広報の充実

文部科学省は、原子力の研究開発について、国民や地域社会との相互理解を図るため、次のような、各種メディア媒体等を活用した広聴・広報を実施しました。

・ 電力消費地の大都市等における展示館等の運営

・ 高速増殖原型炉もんじゅに関するテレビや新聞等を活用した広報等

⑤立地地域との共生

研究開発機関についても、地域

「基本計画」において、プルサーマルは着実に推進することとされており、電気事業者は、2009 年 6 月にプルサーマル計画のスケジュールを見直し、2015 年度までに、全国の原子力発電所のうち 16 から 18 基の軽水炉においてプルサーマルの導入を目指すこととしています。

(略)

(4) 高速増殖炉サイクルの早期実用化

高速増殖炉(FBR:Fast Breeder Reactor)は、発電しながら消費した燃料以上の燃料を生産すること(増殖)により、ウラン資源の利用効率を飛躍的に高め、我が国のエネルギー安定供給に大きく貢献するものです。また、使用済燃料に含まれるプルトニウムとマイナーアクチノイドを燃料として再利用すること等によって高レベル放射性廃棄物の発生量を低減することが可能であり、環境負荷の低減という観点からも開発意義が高いものです。こうした特性から、高速増殖炉サイクル技術は、2006 年に閣議決定された「第三期

られていくことを確認していきます。

原子力安全・保安院は、もんじゅに対する規制を通して知見の蓄積を図るとともに、実証炉開発の進展を踏まえた安全規制上の要件を適切な時期に検討するとしています。

原子力安全委員会は、もんじゅのナトリウム漏えい事故により、基本技術が定型化していない原子力施設である研究開発段階の原子力施設においては、多くの運転実績がある商業用の原子力発電所等と異なり、その特徴に十分配慮した安全確保対策が必要であると認識し、「研究開発段階の原子力施設の安全確保対策について」を平成10年4月16日に原子力安全委員会決定として定めています。もんじゅの規制実績やその後の規制制度の進展等を踏まえ、引き続き、我が国の安全規則システムの一層の充実・強化に向けて、検討を実施していきます。

第2編第1章第3節

⑥高速増殖原型炉もんじゅ安全性総点検に係る確認に関する規制調



振興の観点から、研究開発成果や特許等の技術成果の展開や、技術相談、技術交流等の取組を行っています。敦賀地区では、もんじゅの技術開発で開発・蓄積された解析技術等を用いた、越前焼陶芸に関する技術交流を行っています。

#### (1) エネルギー利用の現状

##### ① 我が国の原子力発電の状況

昭和38年10月26日に原子力機構の動力試験炉 JPDR(軽水型、電気出力 12,500kW)が運転を開始し、我が国初の原子力発電が始まりました(後にこの10月26日は「原子力の日」と定められました)。その後、我が国の発電設備容量は順調に伸び、昭和53年には1,000万kWに達し、昭和59年には2,000万kW、平成2年には3,000万kW、平成6年には4,000万kWを超えました。

平成21年末現在、中部電力(株)浜岡原子力発電所1号機及び2号機の運転終了と北海道電力(株)泊発電所3号機の運転開始により、運転中の実用発電用原子

科学技術基本計画」に基づき策定された「分野別推進戦略」においても、「国家基幹技術」(国主導で取り組む大規模プロジェクトで今後5年間集中投資すべき科学技術)として位置づけられており、「原子力立国計画」において、高速増殖実証炉及び関連サイクル施設の2025年頃までの実現を目指し、商業炉を2050年より前の導入を目指して開発する方針が示され、2007年3月に閣議決定されたエネルギー基本計画においては、高速増殖炉サイクルの実用化に向けて、「概念設計の提示後10年程度での実証施設の実現及び平成62年(2050年)よりも前の商業炉の開発を目指す」として、可能な限り早期の実用化に向けて、全力で取り組む必要があります。

このため、高速増殖炉サイクルの実用施設及び実証施設の概念設計並びに実用化に至るまでの研究開発計画を2015年に提示することを目指す「高速増殖炉サイクル実用化研究開発」を本格的に開始しています。本研究開発では、主概念を中心に研究開発を進め、高速増殖原型

炉(実施中)原子力安全委員会は、(独)日本原子力研究開発機構(以下、「原子力機構」という。)の高速増殖原型炉もんじゅ(以下、「もんじゅ」という。)について、これまで原子力炉設置許可段階における安全審査、2次系ナトリウム漏えい事故の原因究明、後続規制の調査等、もんじゅの安全性に係る取組を実施してきました。現在も、法令に基づく保安検査結果等の報告を規制行政庁から定期的に受け、必要な意見を述べるなどの対応を行っています。

このような経緯から、当委員会は、平成14年8月8日に経済産業省原子力安全・保安院(以下、「保安院」という。)に対し、旧科学技術庁が取りまとめた報告書「動力炉・核燃料開発事業団高速増殖原型炉もんじゅ安全性総点検結果について(平成10年3月30日)」において指摘された事項に関し、原子力機構が実施した内容を保安院が確認した結果について、報告を求めています。

当委員会は、これまで第1回～第3回の報告を保安院より受けてお

炉は 54 基、発電設備容量は 4,884.7 万 kW となっています(表 3-1)。この設備容量は米国、仏国に次ぐ世界第 3 位の規模となります。平成 21 年度電力供給計画によると、現在建設中の実用発電用原子炉は、中国電力(株)島根原子力発電所 3 号機及び電源開発(株)大間原子力発電所の 2 基、275.6 万 kW です。また、着工準備中のものは、東北電力(株)東通原子力発電所 2 号機、浪江・小高原子力発電所、東京電力(株)福島第一原子力発電所 7、8 号機、東通原子力発電所 1、2 号機、中部電力(株)浜岡原子力発電所 6 号機、中国電力(株)上関原子力発電所 1、2 号機、九州電力(株)川内原子力発電所 3 号機及び日本原子力発電(株)敦賀発電所 3、4 号機の合計 12 基、1,655.2 万 kW です。以上の運転中、建設中及び着工準備中のものを含めた合計は実用発電用原子炉 68 基、6,815.5 万 kW であり、研究開発段階原子炉(もんじゅ)を含めると、69 基、6,843.5 万 kW となります。

炉「もんじゅ」における成果をも反映し、安全性、経済性、資源有用利用性、環境負荷低減性、核拡散抵抗性に係る研究開発目標を達成できる高速増殖炉サイクルの実用施設及び実証施設の概念設計並びに実用化に至るまでの研究開発計画を 2015 年に提示することを目指して研究開発を進めています。

また、研究開発側と導入者側等関係者が一体となって、研究開発段階から実証・実用化段階への円滑な移行を図るため、2006 年 7 月に文部科学省、経済産業省、電気事業連合会、日本電機工業会、及び日本原子力研究開発機構の関係者からなる「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」を設置し、所要の検討を開始しました。当該協議会は同年 12 月に、明確な責任体制の下で効率的に研究開発を推進できるよう、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方針を決定し、我が国における高速増殖炉の研究開発体制が整備されました。さらに、2007 年 4 月、同協議会

り、もんじゅの安全性を総合的に確認する観点から、その内容について確認を行いました。

一方、保安院は、平成 20 年 3 月に発生したもんじゅの 1 次系接触型ナトリウム漏えい検出器不具合による誤警報発報を受け、もんじゅに対して特別な保安検査を実施し、敦賀本部の積極的関与、マニュアル遵守の徹底、組織としての管理及び意思決定の仕組みの改善等の指摘を行い、その対応を行動計画として取りまとめるように原子力機構に指示しました。原子力機構は、これを受け平成 20 年 7 月末に行動計画を提出し、保安院は、この行動計画の実施状況を確認するため、行動計画提出後、4 回にわたって特別な保安検査を実施しており、また、これまでの安全性総点検の内容に、行動計画における対応等を追加して報告するよう原子力機構に求めています。

このような状況を踏まえ、当委員会は、規制調査の実施方針(平成 21 年 3 月 30 日原子力安全委員会決定)に基づき、高速増殖原型炉もん

### 第3章

3-1

#### 2. 核燃料サイクル

(2)核燃料サイクルに関する取組

##### ⑥ウラン・プルトニウム混合酸化物(MOX)燃料製造

我が国では、原子力機構を中心として、「もんじゅ」、「常陽」等の高速増殖炉、新型転換炉等に使用するための MOX 燃料製造(成形加工)に関する研究開発を実施してきています。その実績は平成21年末までの累積で MOX 燃料重量約171tMOX に達しており、ここで培われた MOX 燃料製造技術は世界的に見ても高い水準にあります。現在は、高速増殖炉燃料製造施設である原子力機構のプルトニウム燃料第三開発室の FBR ラインが運転中であり、その最大処理能力は年間 4.5tHM(燃料に含まれる重金属の質量)です。

### 第4章

(2)原子力研究開発に関する取組と現状

において、2015年までの「高速増殖炉の実証ステップとそれに至るまでの研究開発プロセスのあり方に関する中間論点整理」を取りまとめ、原子力委員会に報告しました。

2009年7月には、2010年の革新技術の採否判断、2015年の実用化像の提示等に向け、高速増殖炉サイクルの実用化を一層円滑に進めていくために、将来の製造者であるメーカーや最終的なユーザーである電気事業者が研究開発に対して積極的参画を行う体制を構築すること等を合意した「高速増殖炉実証炉・サイクルの研究開発の進め方について」を取りまとめました。

(5) 原子力発電拡大と核不拡散の両立に向けた国際的な枠組に係る取組み作りへの積極的関与

②原子力発電拡大と核不拡散の両立に向けた国際的な枠組に係る取組

(略)

特に、保障措置については、従来から、IAEA と締結した保障措置協定に基づき厳格な適用を確保してい

じゅ安全性総点検に係る確認に関する調査を行うこととしました。また、本規制調査を行うため、高速増殖炉原型炉もんじゅ安全性調査プロジェクトチームを設置しました。

高速増殖炉原型炉もんじゅ安全性調査プロジェクトチームでは、設置後、平成21年に3回の会合と1回の現地調査を継続的に行っています。

#### (2)核燃料安全専門審査会

核燃料安全専門審査会は、原子力委員会及び原子力安全委員会設置法に基づき設置された審査会です。原子力安全委員会委員長の指示により、核燃料物質に係る安全性に関する事項を調査審議しています。

平成21年には、我が国で初めて発電用軽水型原子炉のウラン・プルトニウム混合酸化物燃料(MOX 燃料)を製造する日本原燃(株)再処理事業所における核燃料物質の加工事業の許可や(独)日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究

— DOE/JAEA/CEA のナトリウム冷却高速炉プロトタイプに向けた協力

ナトリウム冷却高速実証炉／プロトタイプ炉開発への取組の協力を強化するため、米国エネルギー省 (DOE)、原子力機構 (JAEA) 及びフランス原子力庁 (CEA) は、平成 20 (2008) 年 1 月、協力覚書に署名しました。同年 8 月には「もんじゅ」データの活用等に関する協力が追加されました。

#### 〈高速増殖原型炉「もんじゅ」〉

高速増殖原型炉「もんじゅ」(図 4-5) は、MOX 燃料とナトリウム冷却技術を用いた、我が国唯一の発電設備を有する高速増殖炉プラントです。平成 7 年 12 月の 2 次冷却系ナトリウム漏えい事故以来プラントは停止状態にあり、現在は運転の再開に向けた準備の最終段階にあります。

事故以来、原子力機構では、ナトリウム漏えい対策をはじめとする各種安全対策を施しました。併せて、原子力安全・保安院の特別な保安

るほか、より効果的・効率的に実施するための保障措置技術の開発を進めてきています。1999 年 12 月には、IAEA 保障措置の強化のための追加議定書を締結し、拡大申告の提出や補完的アクセスの実施等、その着実な実施を図っています。その結果、「すべての核物質が平和的活動の中に留まっている。」との結論を IAEA より毎年得ています。この結論により、査察を無通告で実施すること等により IAEA の査察の効率化が期待される「統合保障措置」の実施が 2004 年より開始され、さらにその効果及び効率を一層進化させるため、同一サイト内の複数の施設を対象とした「サイト統合保障措置手法」を開発し、2008 年 8 月より JNC-1 サイト(原子力機構)において実施されており、2009 年 11 月より JNC-4(もんじゅ)においても実施されています。その他、保障措置上重要な、六ヶ所再処理施設及び六ヶ所 MOX 燃料加工施設については、IAEA と共に厳格な保障措置の実施及び準備を行っています。

所における高速増殖原型炉もんじゅ及び高速実験炉常陽用のウラン-プルトニウム混合酸化物燃料(MOX 燃料)を製造するための加工事業の許可、リサイクル燃料貯蔵(燃料リサイクル燃料備蓄センター)における使用済燃料の貯蔵の事業の許可等について調査審議しています。

#### (14) 高速増殖原型炉もんじゅ安全性調査プロジェクトチーム

高速増殖原型炉もんじゅ安全性調査プロジェクトチームは、原子力安全委員会が平成 21 年 3 月 30 日に見直し、決定した「規制調査の実施方針について」に基づき、高速増殖原型炉もんじゅ安全性総点検に係る確認に関する調査を行うことを目的として、平成 21 年 8 月 6 日に新たに設置されました。

本プロジェクトチームは、設置後、平成 21 年に 3 回の会合と 1 回の現地調査を継続的に行っています。

検査における安全管理体制等の不備に関する指摘を踏まえ、「もんじゅ」に係る組織体制の改善を図るなど、安全確保を大前提とした運転の準備に努めています。

平成 19 年 5 月にナトリウム漏えい対策のための改造工事を完了し、平成 20 年 8 月に改造工事に係る工事確認試験を経て、平成 21 年 8 月にはプラント全体の健全性の確認を行うためのプラント確認試験を完了しました。その後は、運転再開に向けた準備・点検を完了し、安全協定に基づく地元との了解を得た上での運転再開を目指しています。運転再開後は、約 3 年間の性能試験を経て、定格出力を達成し、本格運転に移行することとしています。

〈高速増殖炉の実用化に向けた取組〉

我が国では、原子力機構を中心として高速増殖炉サイクル技術の研究開発を着実に実施してきました。平成 18 年 8 月に経済産業省総合資源エネルギー調査会原子力部会

### 第 3 章第 2 節

1. 原子力の安全確保に関する基本的考

え方と過去の教訓

(2) 原子力に係る過去の事故事例とその教訓

④高速増殖原型炉「もんじゅ」二次系ナトリウム漏えい事故

1995 年 12 月、福井県敦賀市にある動力炉・核燃料開発事業団(現日本原子力研究開発機構)の高速増殖原型炉「もんじゅ」において、性能試験の出力上昇中、二次冷却系 8 からナトリウムが漏えいしました。ナトリウムが漏えいした原因は、二次冷却系の配管に取り付けられた温度計のさや管の設計が不適切であったため、さや管がナトリウムの流れによって振動し、破損してナトリウムが漏えいしたものと判断されました。この事故では、放射性物質による従事者や環境への影響はなかったものの、ナトリウムの漏えいが発生したこと、更に事故後の情報公開をめぐる不適切な対応から、社会に不信感と不安感をもたらすこととなりました。

が「原子力立国計画」を、同年 10 月には文部科学省科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子力分野の研究開発に関する委員会が「高速増殖炉サイクルの研究開発方針について」をとりまとめました。これらを踏まえて、原子力委員会は「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 26 日:原子力委員会決定)を提示しました。

これらを受け、原子力機構は、電気事業者、メーカー等と連携・協力し、平成 19 年より「高速増殖炉サイクル実用化研究開発(FaCT プロジェクト)」を進めています。FaCT プロジェクトは、高速増殖炉サイクルの実用施設とその実証施設の概念設計、および実用化に至るまでの研究開発計画を平成 27 年に提示することを目標としています。

FaCT プロジェクトでは、現在の知見で実用施設として実現性が最も高いと考えられる実用システム概念「ナトリウム冷却高速増殖炉(MOX 燃料)、先進湿式法再処理、

## 第 8 章

3. 2009(平成 21)年度において長期的、総合的かつ計画的に講ずべき研究開発等に関して講じた施策

(4) 原子力に関する技術への取組

④高速増殖炉サイクル技術の研究開発(5,350 百万円(経済産業省分)、34,687 百万円(文部科学省分))

国家基幹技術である高速増殖炉サイクル技術については、第 3 章で詳述していますが、「原子力政策大綱」(2005 年 10 月原子力委員会決定)や「エネルギー基本計画」等を踏まえ、その実用化に向けた研究開発に取り組んでおり、「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」の方針のもと、文部科学省と経済産業省が連携し、独立行政法人日本原子力研究開発機構が電気事業者等の協力を得ながら高速増殖炉サイクルの実証施設の概念設計等を 2015 年に提示することを旨とする「高速増殖炉サイクル実用化研究開発」を継続して推進しました。

簡素化ペレット法燃料製造」の組み合わせを中心に革新的な要素技術の開発及びその成果を踏まえた設計研究等を進めています。平成 22 年には革新技術についてその採用可能性を判断し、それ以降の研究開発方針の一層の具体化を行う計画です。高速増殖炉の研究開発体制については、平成 19 年 4 月に、高速増殖炉開発のエンジニアリング等を行う中核企業として、公募により三菱重工業㈱が選定され、平成 19 年 7 月に高速増殖炉開発を専業として行う「三菱FBRシステムズ株式会社」が設立されました。

平成 21 年 6 月、原子力機構及び電気事業者は平成 20 年度までの研究開発の成果を中間的にとりまとめ、原子力機構が設置した外部評価委員会はこれに対する中間評価をとりまとめました。

また、平成 18 年 7 月に、文部科学省、経済産業省、電気事業者、メーカー及び原子力機構の関係者からなる「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」(五者協議会)が設置さ

また、高速増殖原型炉「もんじゅ」については、安全性を一層高めるために 2005 年 9 月に開始した改造工事を 2007 年 5 月に完了し、2007 年 8 月には工事を終えた設備の機能確認を行う「工事確認試験」を完了しました。また、2009 年 8 月には、長期停止している機器・設備を含めプラント全体の健全性を確認する「プラント確認試験」を完了しました。原子力安全・保安院及び原子力安全委員会により、2010 年 2 月に安全性総点検に係る確認、同年 3 月には耐震安全性の確認が終了したところであり、今後、独立行政法人日本原子力研究開発機構は、試運転再開に向けた最終的な準備を進めることとしています。

れ、研究開発段階から実証・実用段階への円滑な移行に関する協議が行われています。五者協議会は、平成21年7月に「高速増殖炉実証炉・サイクルの研究開発の進め方について」をとりまとめ、将来の製造者であるメーカーや最終的なユーザーである電気事業者が研究開発に対して積極的参画を行う体制を構築することとしました。

これらを受け原子力委員会は、平成21年8月に「高速増殖炉・サイクル技術に関する研究開発の進捗状況及びその取組に関する検討結果の報告に対する原子力委員会の評価(見解)」を公表しました。同見解では、原子力機構を含む五者が今後とも高速増殖炉・サイクル技術に関する研究開発に関する取組を着実に推進することを期待するとともに、特に踏まえるべき6点を指摘しています。

(3)原子力研究開発に関する最近の動向

①研究開発専門部会における検討  
—原子力研究開発専門部会報告



<p>書概要(平成 21 年 11 月 17 日)</p> <p>—</p> <p>〈原子力研究開発のあり方に関する課題〉</p> <p>(5)原子力機構が今後担うべき役割</p> <p>原子力機構は、「もんじゅ」の運転再開を最重要課題として、これに組織をあげて取り組むべきである。核燃料サイクル事業に関する諸課題について適切な支援を行える体制を整備すべきである。</p>			
--	--	--	--