

（高速増殖炉）

3 - 1 核燃料サイクルにおいて、高速増殖炉をどのように位置付けますか。

まず我が国における原子力利用の現状をみると、第一段階としての軽水炉による原子力発電の実用化が行われ、第二段階としての軽水炉サイクルの確立の途上にあります。第三段階である高速増殖炉サイクルは、3 - 7でも述べるように、ウランの利用効率が100倍以上と飛躍的に向上することから、エネルギー問題を解決する有力な選択肢であるとされてきました。現在、高速増殖炉については、経済性の向上が求められていることや、発電プラントとしての実証が未確認であることなどの課題があるため、現在はこれらを解決するための研究開発を行い実用化の目途をつけることを目標としている段階です。

高速増殖炉の研究開発により十分な成果が得られた際は、それまでの軽水炉サイクルより得られた経験を組み合わせて、高速増殖炉サイクルに円滑に移行していくことが、エネルギー安全保障上の観点からより有効であると考えています。

なお、軽水炉サイクルと高速増殖炉サイクルは競合するものではなく、共存していくものであると考えます。この場合高速増殖炉は、

使用済MOX燃料中のプルトニウムなどの利用や、処分する高レベル放射性廃棄物の量の減少といった役割を主として担うことが考えられています。

3 - 2 高速増殖原型炉「もんじゅ」は高速増殖炉サイクルの中でどのような位置付けですか。

「もんじゅ」は、高速増殖炉技術開発の過程においては、実験炉「常陽」に続く段階である原型炉として位置付けられる、我が国唯一の発電機能を有するナトリウム冷却型高速増殖炉プラントです。ナトリウム冷却型炉は、3 - 4で述べるように、様々な冷却材の高速増殖炉が研究されている中で、最も研究が進んでいる型式です。

「もんじゅ」の設計、建設、運転の経験を通じて、発電プラントとしての所期の性能、運転性の見通し、ナトリウムの取扱技術についての安全性、信頼性などを実証することが目的とされています。

「もんじゅ」の具体的な実証項目には、燃料製造技術の確認、プラントの燃料・炉心特性の確認、機器・システムの性能の確認、プラントの運転実績の蓄積、運転保守データの蓄積、技術者・運転者の育成、国際共同研究の場の提供等があります。なお、「もんじゅ」の国際的活用につきましては、現在、フランス、イギリス、ドイツ、アメリカなど高速増殖炉開発の先行国との情報交換、研究者の交流に加えて、「もんじゅ」が再稼働した際には、「もんじゅ」を活用した共同研究を実施すべく、計画段階からの協力を進めております。

このように、「もんじゅ」は、我が国における高速増殖炉サイクル

技術の研究開発の場の中核として位置付けられ、資源の乏しい我が国の核燃料サイクルの今後を担う重要な炉であります。このような状況にあって「もんじゅ」のナトリウム漏えい事故は誠に遺憾なことでしたが、2002年12月により安全性を高めるための設置変更許可が下りたところです。今後は、立地地域をはじめとする国民の理解を広く得つつ、改造工事を実施し、運転を再開することとしています。

図3-2-1 高速増殖原型炉「もんじゅ」

1. 「もんじゅ」の概要

所在地：福井県敦賀市

初臨界：1994年4月

電気出力：28万kW

（我が国初の実際に発電する高速増殖炉）



2. 「もんじゅ」の位置付けと役割

（原子力長期計画）（2000年11月）

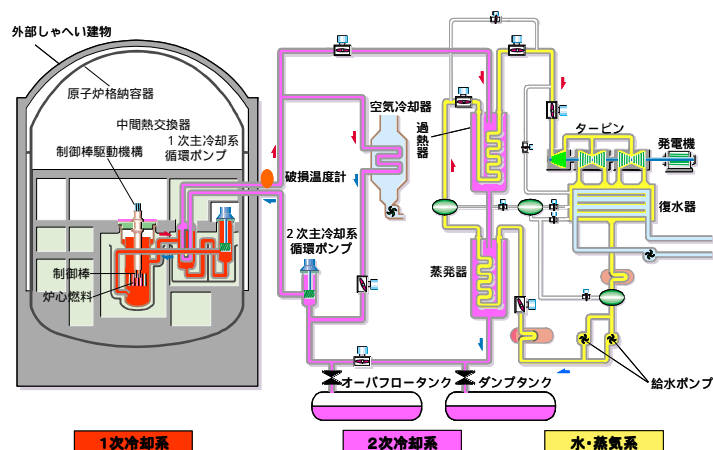
発電プラントとしての信頼性の実証とその

運転経験を通じたナトリウム取扱技術の確立という「もんじゅ」の所期の目的を達成することが重要。このことから、原型炉「もんじゅ」は我が国における高速増殖炉サイクルの研究開発の場の中核と位置付け、早期の運転再開を目指す。

3. 「もんじゅ」の状況

「もんじゅ」は1983年に国が原子炉の設置許可を行い、1995年10月には40%の出力に達しました。しかし、同年12月ナトリウム漏れ事故をおこし、現在は運転を停止しています。

2003年1月27日、1983年1月に国より出された高速増殖原型炉「もんじゅ」の原子炉設置許可を無効とする、高等裁判所の判決が出されました。これにたいして国は、判決を不服として1月31日に、最高裁判所へ上訴の手続きを行っています。現在、事故の再発防止や一層の安全性の向上を目指してナトリウム漏えい対策等工事の早期着手へ向けて、国民の皆様のご理解を得る活動を展開するなど、最大限の努力を傾注しています。



3 - 3 「もんじゅ」は、早急かつ冷静に費用便益分析を行って、中止を含めて決断すべきではないでしょうか。

「もんじゅ」について2002年までに建設および運転に要した費用は総計7,881億円となっています。また今後、「もんじゅ」運転再開までに、原子炉施設を安全に維持管理するとともに、ナトリウム漏えい事故を踏まえた安全性に係る所要の改造工事を行う必要があります。ただし、行政訴訟（原子炉設置許可処分無効請求確認訴訟）における名古屋高等裁判所判決での敗訴などの影響もあり、運転再開の時期などについては明言できない状況です。このように、これまでの実績として高速増殖炉サイクルの研究開発の計画は予期せぬ事故や不祥事その他の影響を大きく受けており、今後実用化するまでに係る費用や期間についても、不確実な状況にあります。

しかしながら、1 - 1で述べたように、今後エネルギー自給率が極めて低い我が国のエネルギーを巡る環境は、大変厳しくなると考えられます。また、1 - 2、1 - 3、1 - 4、1 - 6などで既に述べたとおり、地球温暖化対策の必要性が大きくなる中で、原子力は、エネルギー安全保障と二酸化炭素排出量削減の観点から有用です。また、2 - 3で述べたとおり、原子力と核燃料サイクルは別々に考えるべきものではありません。特に、高速増殖炉サイクルについて

は、3 - 1 や 3 - 7 で述べるように、ウランの利用効率が 100 倍以上になることから、資源枯渇を遠い将来に引き伸ばすことが期待できる可能性を有した技術であり、中長期的なエネルギー安全保障に寄与することが期待されています。

このようなメリットを踏まえれば、上述の不確実性を踏まえても、我が国のエネルギー安全保障、環境保全の観点からのリスク管理の観点から、高速増殖炉サイクルの研究開発を進めるべきです。

ここで、実験炉「常陽」に続く段階である原型炉「もんじゅ」については、3 - 2 で述べたとおり、我が国における高速増殖炉サイクル技術の研究開発の場の中核として位置付けております。ナトリウム漏えい事故は誠に遺憾でしたが、一度は送電まで実施したこの炉を放棄することは、費用や期間のみならず現場で経験を積んだ人材の散逸という観点からも、合理的な選択では無いと考えられ、今後はこの炉を活用して着実に研究開発を進めていくことが、上記のリスク管理の観点から重要と考えます。

3 - 4 「もんじゅ」高裁判決は、「もんじゅ」の安全性を否定していますが、高速増殖炉は本当に安全だと考えていますか。

ナトリウム冷却高速増殖炉は、一般の軽水炉と比較した場合に、核反応に高速中性子を利用することと、冷却材にナトリウムを使用することとが特徴ですが、原子炉の制御の方法や熱を取り出し発電する仕組みは基本的に軽水炉と同じです。

安全確保対策は、これらの特徴を踏まえて行いますが、その基本的な考え方は軽水炉と同様です。具体的には、多重防護⁴³の考え方を採用し、安全確保対策が実際に適切に機能を果たすことを確認するため、通常の運転状態を一時的に外れるような事態やそれを超えるいわゆる「事故」の発生を想定して解析を行っています。そして、原子炉等規制法に基づき、経済産業省原子力安全・保安院及び原子力安全委員会が厳正な安全審査等を行っています。

「もんじゅ」については、原型炉という炉の性格、高速増殖炉の

⁴³多重防護：原子力施設の安全性確保の基本的考え方の一つで、原子力施設の安全対策が多段的に構成されていることをいいます。とくに日本では原子力発電所の基本的設計思想とされています。多重防護は、次の3段階からなっています。第一段階としては、安全確保のための設計の考え方であって、異常の発生を防止するため、安全上余裕のある設計、誤操作や誤動作を防止する設計、自然災害に対処できる設計が採用されています。第二段階としては、事故拡大防止の考え方であって、万一異常が発生しても事故への拡大を防止するため、異常を早く発見できる設計、原子炉を緊急に停止できる設計が採用されています。第三段階としては、放射性物質の放出防止の考え方、万一事故が発生しても放射性物質の異常な放出を防止するための格納容器やECCS（緊急炉心冷却装置）が備えられています。

運転経験が少ないことを考慮して、発生頻度は極めて低いけれども結果が重大であると想定される炉心崩壊⁴⁴事故等の発生を想定して解析を行っており、仮に炉心崩壊があった場合でも、外部に放射能が放出しないよう、格納容器の健全性が確保されることが確認されています。

「もんじゅ」高裁判決は、多重に設置された一連の安全装置が全て動かなくなるような可能性について、その確率を評価することなく定性的に起りうると認め、安全審査が不十分であるとして許可処分を無効としているものです。しかし、このような論理は、現在の科学技術における安全確保の考え方を根本から否定しているものであり、安全装置を何重にし、リスクを管理しても安全確保はされないという帰結になります。

なお、本行政訴訟は、最高裁判所において係争中であり、最終的な判断は最高裁判所に委ねられています。

⁴⁴ 炉心崩壊事故：高速増殖炉は、一般的に、プラントの安全性を評価するための事故を想定しても、炉心での冷却材沸騰や燃料破損は生じることなく、また、格納施設の健全性を損なうことはありません。しかし、高速増殖炉は、軽水炉に比べて高いプルトニウム富化度（あるいはウラン濃縮度）の燃料で炉心を構成しているという特徴を考慮して、その発生頻度が工学的に無視できるほど十分小さくとも、仮想的に炉心損傷状態を仮定して、その影響が炉容器及び格納施設内で適切に緩和されることを確認しています。この仮想的な安全評価事象が炉心崩壊事故です。FBRの開発当初から安全設計・評価が行われ、FBRの安全研究の重要課題の1つとなってきました。仮想的炉心崩壊事故(HCDA: Hypothetical Core Disruptive Accident)とも呼ばれています。

3 - 5 ナトリウムは水と反応しやすく、取扱いが難しいと思われるのに何故ナトリウム炉の研究開発を続けるのですか。

高速増殖炉の冷却材に望まれる性質としては、

プルトニウムを効率的に増殖するため、中性子を減速させないこと（軽水炉では、中性子を積極的に減速させるため、減速材（兼冷却材）として水を用いている）

熱を伝える能力に優れていること、

ポンプへの負担を軽くするため、軽い物質であること（比重が小さい）

発電効率を上げるため、液体冷却材の場合には高温でも気体にならないこと（沸点が高い）

配管等の材料に対する腐食性が小さいこと、

化学的に安定であること、

など多くの項目が挙げられます。これらの条件を全て完璧に満たす理想的な材料は存在しませんが、その多くを満たし、冷却材として適当と考えられる材料には、ナトリウム、鉛 - ビスマス合金、水銀、ナトリウム - カリウム合金、水、ヘリウムガス等があります。世界各国におけるこれまでの研究成果によれば、化学的に活性である（空気や水と反応する）こと等を考慮しても、ナトリウムが最適な材料

の１つと考えられており、このため、「もんじゅ」においても、ナトリウムが採用されました。

化学的に活性が大きいというナトリウムの欠点については、ナトリウム漏れを起こさないための設計をするとともに、漏れて空気と反応した場合の影響を抑制する対策として、早期にナトリウム漏れを検知する検知器の設置、１次冷却系がある部屋は不活性ガスである窒素雰囲気管理、２次系のある部屋においてはコンクリートとナトリウムを直接接触させないための床ライナーの設置等を行うなど、多重防護の考え方を踏まえたいくつもの対策を行っております。また、蒸気発生器の伝熱管が損傷して水とナトリウムとが接触した場合の影響を抑制する対策としては、ナトリウム・水反応を早期に検知する検出器の設置、蒸気発生器内に保有されている水・蒸気を早期に抜き取る弁や二次冷却系の加圧防止のための圧力開放板の設置を行うなど、こちらも多重防護の考え方を踏まえたいくつもの対策を行っております。これらによって安全は確保できると考えております。なお、１９９５年の「もんじゅ」ナトリウム漏えい事故は、二次冷却系における初歩的な設計管理上のミスによるものでしたが、炉心の冷却機能は損なわれず、原子炉そのものの安定性は維持され、環境への影響もありませんでした。この事故を踏まえ、より安全性を高めるための設置変更が、２００２年１２月に、許可されたところ

るです。今後は、立地地域をはじめとする国民の理解を広く得つつ、改造工事を実施し、運転を再開することとしています。

世界の状況をみると、アメリカが提唱し10ヶ国の参加を得て推進されている、次世代原子力システムの研究開発のための国際的な枠組み（GIF）の中では、6つの炉型が提唱されていますが、ナトリウム冷却型高速炉もその中に含まれており、またフランス、ロシア等においてもナトリウム冷却型高速炉の研究開発が続けられています。

3 - 6 「もんじゅ」高裁判決により、「もんじゅ」の再起動が遅れると思われるが、今後の開発スケジュール、導入のタイミングをどのように考えるのでしょうか。

エネルギー資源の乏しい我が国においては、エネルギーの長期的安定供給に向けて資源節約型のエネルギー技術の開発が必要です。高速増殖炉サイクル技術は、実現すれば、様々な技術的選択肢の中で、資源節約効果が極めて高いものです。「もんじゅ」は、その研究開発の中核となる施設として重要であり、その再起動に向けて、ナトリウム漏えい事故の経験を生かした改造工事を行うなどの措置を実施して安全確保を行い、これを大前提に、地元をはじめとする国民の理解が得られるよう努力しています。

今後の開発スケジュールについては、地元や国民の理解を得た上でできるだけ早く「もんじゅ」の再起動を行い、その後約10年かけて、発電プラントとしての信頼性を実証する等の研究開発を行うこととしています。また、並行して、核燃料サイクル開発機構と電気事業者とが共同で、軽水炉に比肩しうる経済性を確保することを目標として、実用化戦略調査研究を行っています。この研究では現在、高速増殖炉システムに関しては、冷却材、出力規模、燃料形態等にかかる幅広い選択肢について比較検討を行い、また燃料サイク

ルシステムについては、先進サイクル技術と呼ばれる複数の再処理・燃料製造技術について比較検討を行い、高速増殖炉サイクル全体としての整合性を図りつつ実用化候補概念の絞込みを行っているところであり、2015年を目途にその成果として実用化技術を提示することとしています。これらの研究開発の成果をもとに、軽水炉の寿命を60年と想定した場合に、2030年頃からと考えられる現在稼働中の商業用軽水炉の更新時期までに高速増殖炉の実用化のための具体的な計画を進めることにしています。

3 - 7 高速増殖炉によってどの程度ウランの利用効率が上がると考えますか。確かに、高速増殖炉は原子力に莫大な供給力を与えると思いますが、海水ウランや核融合などもあるので、プルトニウム利用にこだわる必要があるのでしょうか。

高速増殖炉は、使用済燃料から回収されたプルトニウムとウランとを混合したMOX燃料を炉に装荷しますが、炉内で燃えるプルトニウムの量よりも、ウランが中性子を吸収し、新しく生まれるプルトニウムの量の方が多くなる原子炉です。この結果、消費した燃料よりも多くの燃料を回収することができます。

理論的には、ウラン燃料を1回利用する直接処分⁴⁵と比較して、ウランの利用効率は、直接処分の場合の0.5%程度から高速増殖炉サイクルの場合の60%程度へと、燃料の利用効率が100倍以上と飛躍的に向上すると試算されています。現在のウランの可採年数が60年であることから、ウランを全て高速増殖炉で利用すると、計算上は少なくとも1,000年以上ウラン燃料を利用することが可能となります。

⁴⁵直接処分：使用済燃料を再処理せず、ある期間冷却保管した後に高レベル放射性廃棄物として処分する方法のこと。ワンスルー方式ともいいます。この場合でも、使用済燃料には半減期の長い核分裂生成物と減損ウラン、プルトニウム等が含まれておりますので、放射能に対する安全を確保するため適切な処置をとる必要があります。

先進諸国のなかでも際だってエネルギー資源小国である我が国にとって、エネルギーの長期的安定供給に向けた資源節約型のエネルギー技術の開発が必要です。高速増殖炉サイクル技術は、実現すれば、様々な技術的選択肢の中で、資源節約効果が極めて高いものといふことができます。

海水ウランや核融合を高速増殖炉サイクルの代わりにすべきではないかとの意見もあります。海水ウランについては、海水中のウラン濃度は3 mg/tであることから、推定溶存総量は4 5 億トンあると考えられています。このため、海水からウランの供給ができれば、ウランの資源的な制約を突破する可能性があります。しかしながら、海水中のウラン濃度が低いことから、捕集コストが高く、鉱山ウラン長期取引価格の1 0 倍程度と試算されています。このため、海水ウランをプルトニウム利用の代替とすることは困難ではないかと思われる。

また、核融合も、地球上に無尽蔵に存在する水を燃料にするものですから、大きな可能性を有するものだと言えます。しかしながら、核融合は、現段階では発電実績もなく、実用化に至るまでに長期的な開発努力と技術の段階的実証を要するもので、長期的な視野に立った取り組みが必要ではないかと考えます。

3 - 8 高速増殖炉を選択することで、高レベル放射性廃棄物の量を減らすことができると考えますか。

直接処分⁴⁶においては、使用済燃料の再処理を行わないため、全ての使用済燃料そのものが、ウラン及び炉内で発生したプルトニウムを内包したまま高レベル放射性廃棄物⁴⁷となります。他方、再処理を行い、高速増殖炉を利用する場合には、使用済み燃料中の放射性物質の重量の大半を占めるウランと、体内に摂取した場合の危険性が大きく、かつ半減期が2万4千年と長い核種であるプルトニウムを分離回収し、再び燃料として利用しますので、これらは高レベル放射性廃棄物にはほとんど移行しません。従って、高レベル放射性廃棄物に含まれる放射性物質の重量の観点からも、放射能による潜在的な影響度⁴⁸の観点からも有利になります。

さらに、高速増殖炉には、一般に長寿命核種であるマイナーアク

⁴⁶直接処分：使用済燃料を再処理せず、ある期間冷却保管した後に高レベル放射性廃棄物として処分する方法のこと。ワンス・スルー方式ともいいます。この場合でも、使用済燃料には半減期の長い核分裂生成物と減損ウラン、プルトニウム等が含まれておりますので、放射能に対する安全を確保するため適切な処置をとる必要があります。

⁴⁷高レベル放射性廃棄物：使用済燃料の再処理工程において排出される放射能レベルの高い廃液、またはこれの固化体をいいます。核分裂生成物（FP）と、マイナーアクチニド（Np,Am,Cm）を含み、高いレベルの放射能を有し、大きな崩壊熱を発生します。

⁴⁸放射能による潜在的な影響度：放射性核種の人体への影響度については、核種ごとに定められている放射性物質の体内摂取の年間許容限度(年摂取限度：ALI)でその核種の放射エネルギーを除いた値を尺度として表します。

チニド核種⁴⁹を分離回収し、再び燃料として利用しうる技術的可能性があり、その技術の研究開発も進められています。この技術の実現により、高レベル放射性廃棄物の発生量を削減し、かつその放射能による潜在的な影響度の持続時間を大幅に減ずることができます。

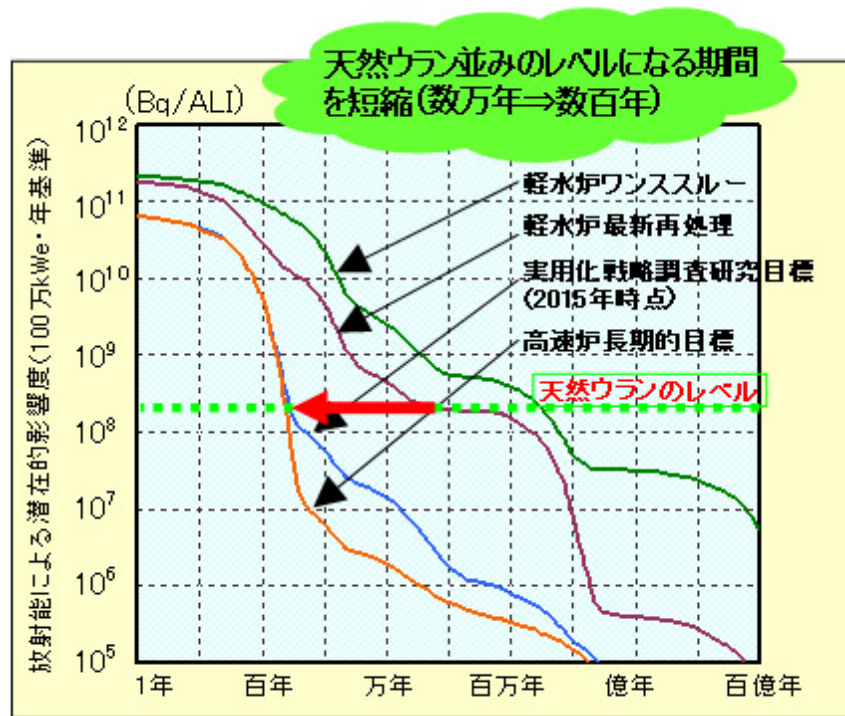
また、より将来的には、核分裂生成物⁵⁰のうちの長寿命核種、発熱核種を高速増殖炉の中で照射することなどにより、より短寿命の核種あるいは安定核種に変換しうる可能性もあり、これが実現すれば、放射能による潜在的な影響度を更に減ずるとともにその存続期間を大幅に減ずることができます。

⁴⁹ マイナーアクチニド：使用済燃料中でウラン、プルトニウムに比べ存在量の少ないアメリカリウム（Am）、キュリウム（Cm）及びネプツニウム（Np）の総称です。これらの物質は、自然界に存在しないものであり、原子炉内においてはウラン、プルトニウムなどの核燃料物質から生成されます。一般に長寿命の放射能を持ち、 α 線を出します。

⁵⁰ 核分裂生成物：ウラン、プルトニウムの核分裂に伴って生じた核種及びその一連の放射性崩壊で生じる核種のことです。原子炉内で核燃料物質として利用することはできません。その大部分は放射性物質で、それらの半減期は、大半のものについては数十年以下ですが、長寿命のものも含まれ、中には数百万年に及ぶものまであります。

図 3 - 8 - 1 高速増殖炉サイクルによる環境負荷低減効果

(放射能による潜在的な影響度の観点から)



(核燃料サイクル開発機構試算)

3 - 9 諸外国においては、高速増殖炉の研究を中断していますが、我が国はなぜ研究を進めるのでしょうか。また、諸外国においては、高速増殖炉の導入実績はあるのですか。

核燃料サイクル政策は、各国のエネルギー事情等によって異なっていますが、世界の潮流として、高速炉の研究が中断されているわけではありません。

エネルギー資源の乏しい我が国においては、将来にわたるエネルギー安全保障の確保、放射性廃棄物の適切な処理処分などの観点から核燃料サイクル政策を原子力政策の基本としております。

アメリカにおいては、カーター政権以降核不拡散の観点から、基礎的研究のみが進められておりましたが、近年、次世代原子力システムの研究開発のための国際的な枠組み(G I F)を提唱しており、その中で選択している6つの炉型のうち、ナトリウム冷却型炉、鉛冷却型炉、ガス冷却型炉の3つが高速炉システムです。さらに、2003年1月に「先進燃料サイクル・イニシアティブ」をとりまとめ、資源の有効利用、高レベル放射性廃棄物⁵¹の削減、核拡散抵抗性の向上などの観点から高速炉サイクルの開発を提言しています。こ

⁵¹高レベル放射性廃棄物：使用済燃料の再処理工程において排出される放射能レベルの高い廃液、またはこれの固化体をいいます。核分裂生成物(F P)と、マイナーアクチニド(Np,Am,Cm)を含み、高いレベルの放射能を有し、大きな崩壊熱を発生します。

のように、これまで核燃料サイクル政策に慎重な姿勢を示したアメリカが積極姿勢に転じたことは、核燃料サイクルの重要性が国際的にも再確認されたものと考えています。

フランスにおいては、１９９８年に実証炉である「スーパーフェニックス」を国内の政治情勢、経済性の観点などから廃炉にしましたが、原型炉「フェニックス」においては長寿命核種の消滅処理の研究などを継続中です。フランス政府としては、「スーパーフェニックス」によりナトリウム冷却型高速増殖炉の建設、設計、運転に関する一応の知見が得られたため、今後、ガス冷却型高速増殖炉の研究を行っていくこととしています。

また、ロシア（旧ソ連）においては、実験炉ＢＲ－１０、ＢＯＲ－６０及び原型炉ＢＮ－３５０、ＢＮ－６００などの運転実績を有しており、実証炉ＢＮ－８００を建設中です。

さらに、中国においても、実験炉を建設中であり、２００５年末頃の臨界を予定しています。

図3－9－1 第4世代原子力システム国際フォーラム（GIF）に
 において選択された原子炉型式

炉型式	利用する中性子の種類	幹事国
ガス冷却炉	高速中性子	アメリカ
鉛合金冷却炉	高速中性子	スイス
熔融塩炉	熱中性子	該当なし
ナトリウム冷却炉	高速中性子	日本
超臨界圧水冷却炉	熱中性子～（高速中性子）	カナダ
超高温ガス炉	熱中性子	フランス

3 - 1 0 直接処分と高速増殖炉サイクルとを比較して、どちらの選択が望ましいのと考えてるのですか。

資源の利用効率、経済性、放射性廃棄物の処分などの観点から、直接処分⁵²と高速増殖炉サイクルとを比較検討してみます。

3 - 7、3 - 8 で述べてきたとおり、高速増殖炉サイクルが確立されれば、ウラン資源の利用効率は直接処分と比べて100倍以上となり、計算上少なくとも1,000年以上も利用することができ、資源の節約効果が極めて高くなります。経済性については、現段階では、高速増殖炉は、安全性、信頼性などを実証する原型炉の段階ですので、商業運転に必要な経済性が確保されてはいませんが、研究開発を通じて、軽水炉に比肩する経済性を確保していくことを目指しています。高レベル放射性廃棄物⁵³に関しても、全てが高レベル放射性廃棄物となる直接処分とは異なり、半減期が2万4千年と長く長期間放射能を放出するプルトニウムを分離回収し燃料とします。

⁵²直接処分：使用済燃料を再処理せず、ある期間冷却保管した後に高レベル放射性廃棄物として処分する方法のこと。ワンス・スルー方式ともいいます。この場合でも、使用済燃料には半減期の長い核分裂生成物と減損ウラン、プルトニウム等が含まれておりますので、放射能に対する安全を確保するため適切な処置をとる必要があります。

⁵³高レベル放射性廃棄物：使用済燃料の再処理工程において排出される放射能レベルの高い廃液、またはこれの固化体をいいます。核分裂生成物（FP）と、マイナーアクチニド（Np,Am,Cm）を含み、高いレベルの放射能を有し、大きな崩壊熱を発生します。

さらに、マイナーアクチニド⁵⁴を分離回収し、燃料とする技術的な可能性もあり、これが実現すれば、高レベル放射性廃棄物の発生量や放射能による潜在的影響度の持続時間を減らすことが可能になります。

このように、高速増殖炉サイクルは、経済性の面では不確実性が高い状態ですが、エネルギー安全保障の確保や高レベル放射性廃棄物の処分の観点からみれば、大きな利点を持っていると考えます。

⁵⁴ マイナーアクチニド：使用済燃料中でウラン、プルトニウムに比べ存在量の少ないアメリシウム（Am）、キュリウム（Cm）及びネプツニウム（Np）の総称です。これらの物質は、自然界に存在しないものであり、原子炉内においてはウラン、プルトニウムなどの核燃料物質から生成されます。一般に長寿命の放射能を持ち、 α 線を出します。

(終わりに)

4 - 1 原子力委員会は、核燃料サイクル政策を総合的かつ複眼的に議論し、今回のペーパーをまとめたのですか。

これまでも、１９９５年の「もんじゅ」ナトリウム漏えい事故、１９９９年のＪＣＯ事故など、原子力に対する信頼を大きく失墜させる事故が何回も発生しています。原子力委員会は、１９９６年からの２期にわたる円卓会議の開催、新しい原子力長期計画の策定の際に広く意見を求めるための長計策定会議やご意見を聞く会の開催などを様々な施策を実施してきました。特に、ご意見を聞く会を、東京、青森、福井において開催し、立地地域の方々から直接ご意見を伺いました。

さらに、２００１年７月には、政策決定プロセスにおける市民参加の拡大を図り、国民との信頼関係を確立するための方策を検討するため、市民参加懇談会を設置しました。これまでも、新潟県刈羽村、東京都内(２回)、青森市及び敦賀市において、懇談会を開催し、広く市民の方々のご意見を伺っているところです。

また、福島県は、国の原子力政策に対して疑問を提起しており、県独自のエネルギー政策検討会を進めています。これに対しては、昨年８月に原子力委員と知事との間で、直接、原子力政策について

の意見交換を行い、原子力委員会は引き続き対話を続けたいと考えているところです。その後、福島県は、エネルギー政策についての中間取りまとめという問いかけを提示しました。この問いかけでは、「今回の東電問題などを契機に、既定の方針を固執するのではなく、原点に立ち返り、あるべき原子力政策を真剣に検討すべきである。とりわけ、核燃料サイクルについては一旦立ち止まり、全量再処理と直接処分⁵⁵等との比較を行うなど、今後のあり方を国民に問うべきではないか。」と述べております。

2002年8月の東京電力による不正記載事件などは、原子力発電分野で指導的な地位を占める企業によるものであり、原子力に対する国民の信頼を大きく損なったものといえます。また、本年1月の「「もんじゅ」設置許可無効訴訟」に関し、名古屋高裁金沢支部から国側敗訴の判決が出されました。本訴訟は、「もんじゅ」の安全審査に係るものでしたが、これを契機に核燃料サイクルに対する疑問が提示されています。

原子力委員会は、信頼回復に向けて何が求められ、何をすべきなのか、今後核燃料サイクルのあり方をどのように考えるのかという

⁵⁵直接処分：使用済燃料を再処理せず、ある期間冷却保管した後に高レベル放射性廃棄物として処分する方法のこと。ワンス・スルー方式ともいいます。この場合でも、使用済燃料には半減期の長い核分裂生成物と減損ウラン、プルトニウム等が含まれておりますので、放射能に対する安全を確保するため適切な処置をとる必要があります。

ことを議論するため、2002年11月、「核燃料サイクルのあり方を考える検討会」を立ち上げました。これまでに、全国の立地地域の首長を4回にわたって呼びし、意見を伺いました。また、原子力事業を行っている電気事業連合会、東京電力（株）、ジャーナリスト、消費者、専門家、研究機関及び行政庁からも意見を伺いました。

原子力委員会としては、原子力政策をできる限りオープンなものとするため、これまでも、このように広く関係各方面と議論を重ね、意見交換を行い、問題の抽出を行ってきました。

核燃料サイクルは、現在の長期計画においても基本政策として位置づけられていますが、以上述べたような機会を通じて各方面から提起された核燃料サイクルに関する問題点について、原子力委員会は原点に立ち返って検討しました。この「核燃料サイクルについて」という資料はその検討結果を示すものです。核燃料サイクルは、原子力政策の中核を成すものでありながら、ご理解をいただくことが難しいことから、本資料においてはその必要性等をできるだけわかりやすく示すことといたしました。また、専門的な用語については、脚注をつけています。

原子力委員会は、核燃料サイクルが我が国の将来にとって、非常に重要であると認識を示していますが、核燃料サイクルに対する国民のご理解とご支持を得るため、引き続き、様々な機会を捉えて議

論していくこととしております。本資料についても、積極的なご意見をいただくことを期待しています。

