

高速増殖炉サイクルに関しこれまでの策定会議でいただいたご意見

平成17年2月10日
原子力委員会新計画策定会議

1. 高速増殖炉サイクル技術の研究開発の考え方

原子力開発と核燃料サイクルは技術で安全保障を確保していくことであり、わが国のエネルギーセキュリティを確保する上で最も重要な施策と判断している。核燃料サイクルをより完全なものにしていくためには高速増殖炉への技術を継承していくことが不可欠であると考えます。

高速増殖炉の緊急性が低くなっていることは確かであるが、長期的視点から高速増殖炉技術を持ち続けることは「エネルギー・インディペンデンス」確保のため重要。

高速増殖炉サイクル技術はグローバルな資源枯渇問題に対する解としてだけでなく、海外ウラン資源に依存しない原子力エネルギーであることが、資源を持たない我が国にとって重要。

高速増殖炉については倍增時間が非常に長いことから、「高速増殖炉開発の意義」とされているウラン資源の飛躍的な利用はできないのではないかと懸念されている。

高速炉の価値は増殖性に留まらない。熱中性子炉よりも優れた性能を持つ次世代炉としての能力を総合的に捉えていくことが重要。

高速炉の利用は放射性廃棄物（長半減期の高毒性核種）をなるべく作らないという点で重要。

マイナーアクチニドを減らすことを重視するのであれば、脱原発を含め、原子力発電所からのマイナーアクチニドの発生を抑制することを考えるべきではないかと懸念されている。

「軽水炉と比べてウラン資源の利用効率を飛躍的に高くできる可能性がある」となっているが、現行長計の表現である「できる」でいいのではないかと懸念されている。環境負荷低減と比べても、実現可能性、実現時期についても資源の有効利用の方が大きいのではないかと懸念されている。

「高速炉」か「高速増殖炉」か、ということについては、ワーディングの問題として処理するのではなく、考え方を含めて整理しなおす必要がある。次世代に対する責任として、積極的に研究開発を進め、多様な選択肢を残していくべき。

全量再処理路線の効用を享受するためには、将来的に高速増殖炉サイクルに繋げることが重要である。このため、高速増殖炉サイクルの実用化に向けた

研究開発を進める必要がある。

高速増殖炉サイクルが実用化された場合には、ウランの利用効率が飛躍的に高められて、長期的に軽水炉にかわる将来の重要な電源の 1 つと認識している。

軽水炉 MOX 使用済燃料の取り扱い、高速増殖炉の実用化見通しといった技術的な成立性をはっきりした方が、高速増殖炉の優位性がはっきりするとかいうことが出てくるのではないか。

フランスやアメリカは第 4 世代の原子炉の検討をしているところである。日本においても、軽水炉の後を継ぐ世代についての展望に基づいた開発が必要であり、高速増殖炉はそのような現実的な次世代炉選定の問題として捉えるべきである。

高速炉はプルトニウムの増殖、プルトニウムの消費、マイナーアクチニド核種の消費の多様な性能を持つ原子炉であり、プルトニウムとマイナーアクチニド核種を単調に生産し続ける宿命を持った軽水炉の時代を引き継ぐべき炉である。

FBR については世界の中でわが国がトップランナーとして開発しなければならない。トップランナーというリスクを負う事は国際社会の中でわが国がエネルギー分野のリーダーとして認められるための不可欠な重要な方向ではないか。

高速増殖炉の開発は非常に長期にわたり、電力会社も国の責任でやるべきという意見である状況においては、実用化を見通すことはできないのではないか。であれば、「有力な選択肢」という位置付けをはずし、研究の 1 つとすべきではないか。

第 16 回の投資効果の資料は、2,750 基の高速増殖炉が 22 世紀初頭において軽水炉より安くあるとか、それが決定論的に書かれていて、それが実現すれば何十兆円浮くとか書いてあるが、これを投資効果レポートと見なすわけにはいかない。

投資効果にかかる資料は見返りが何百年後にあるかもしれないと言っているところ、国民を馬鹿にしている。そもそも、投資という観点から評価できる段階にはない。

現状認識として、「実用化戦略調査研究」についての記載も入れるべき。

「高速増殖炉サイクルについて技術的な成立性を確認することができた。」とあるが、特に再処理に係る研究開発の実情からも、「実用化戦略調査研究」の趣旨からも、言い過ぎではないのか。

常陽における技術的蓄積に加え「もんじゅ」での 40%出力の運転経験があり、その中で課題の多いこと確認されており今後の研究開発が必要であるが、き

ちんと動くということは確認されている。

核燃料サイクルの中間取りまとめにおいて高速増殖炉についても書いているが、それについては後に改めて議論すること、としたと認識しており、その部分について現状の認識であるかのようにすることは遺憾。

2000 年長計の策定の際の一般からの意見募集では、「原子力発電」、「再処理」、「プルサーマル、プルトニウム利用」、「高速増殖炉サイクル」、「もんじゅ」のいずれの項目に対しても反対意見が多数であった。これを今度の長計を考える上での出発点にすべきでないか。

2. 高速増殖炉サイクル技術の実用化に向けた研究開発のあり方

アジアのエネルギー需要の増大から、将来にはウラン需給が逼迫。原子力比率を上げ、再処理や高速増殖炉開発も着実に進めるべき。

電力の自由化が進んでいる現在、電力会社が長期の投資リスクを負うことはできない。開発投資のリスクは国が負わざるを得ない。開発にどこまで国が支援していけるかが課題。経済的な商用プラントが実現するまでには、既存の軽水炉に比べて建設単価が高い実証炉等を建設していかなければいけない。これには税金が使われるわけで、国民に対しその開発の意義を説明し、理解を得ることが必要。将来のエネルギー情勢の変化にあわせて、その都度位置付けを明確にして開発を進めていくことが重要。

研究開発においては硬直性を避けて柔軟性を持たせることが重要。

高速炉イコールナトリウム炉という印象がすごく強い。高速炉はもちろん世界の方が中長期的には欲しいのだろうと思うが、現状ではナトリウム炉だけにこだわるというのはどうか。柔軟な姿勢を盛り込むべきではないか。そうでなければ、ナトリウム炉がもし失敗した場合は核燃料サイクルまで全部失敗するという危険がある。「もんじゅ」等の重要性に鑑みつつも、柔軟性というのももう少し盛り込む観点をに入れていただきたい。

将来のエネルギーの安全保障を確保するためにはどのような対策を立てても必ずリスクが発生する。高速増殖炉導入によってエネルギーの安全保障の道が大きく開かれることになるが、一方で事故のリスクが発生するわけで、これを軽減していく努力と、国民の理解が必要。

プロジェクトには 1 種類目は商業段階のプロジェクト、2 種類目は実用化を目指したプロジェクト、3 つ目に基礎的、基盤的なプロジェクトがある。高速増殖炉サイクルはその 3 つ目に位置付けることが適切。

開発に当たっては効率化や開発リスクの低減の観点から、国際的に世界と密接に強調しつつ進めるべき。

F B Rについての課題は、研究開発と広くかかわってくる問題もある。前回長計策定時で既に「もんじゅ」は5年間止まっていたところ、さらに5年間進展が無いのだから、高速増殖炉サイクル技術の研究開発は、基礎的・基盤的研究、あるいは「実用化フィージビリティ研究」の段階にあるとすべき。その上で、それなりの予算で地道に調査研究を進めるとすべき。現在の長期計画では高速増殖炉を開発するグランドデザインが平成6年の長期計画と比べると明確になっていない。具体的に何年に何をするとといったグランドデザインを示すべき。また、国が主体となって主導的に進めるんだということを明記する必要もある。新計画には「もんじゅ」を含めたF B Rサイクル技術の開発の道筋についてタイムスケジュールを明記し、位置付けを明確にすべき。日本はF B Rを視野に入れた国内完結型の核燃料サイクルの確立を目指してきたところ、不透明な計画の下で遅々として進まないF B Rサイクル技術計画に対してこの先も国民負担を求めることは怒りを感じざるを得ない。「実用化戦略調査研究」と「もんじゅ」と「基礎基盤」の3つの関係がわかりづらい。課題を明らかにすることは重要だが、しかし研究開発の主題とするのはどうかと思う。課題の解決が重要。実用化に向けては、「もんじゅ」と大洗の工学センターとのコラボレーションを強化して研究開発を進める必要がある。

(1)「実用化戦略調査研究」

「実用化戦略調査研究」では、「技術判断（エンジニアリングジャッジ）」を行う主体があやふやになったくらいがある。将来的には、責任をもって技術判断を行う体制が必要。

(2)「もんじゅ」における研究開発

核燃料サイクルというのは高速増殖炉サイクルが究極であり今回の長計の中に「もんじゅ」というものがしっかりと位置付けられることを期待。

「もんじゅ」は「高速増殖炉サイクルを究極の目標」としている核燃料サイクルにおいて、その中核を占める重要な施設と認識。その位置付けが一層明確になるよう、議論を深めるべき。

ナトリウム冷却型高速炉の基本技術はかなりのレベルに達しているが、「もんじゅ」の運転によりその工学実証がなされる。

新法人は、高速炉サイクルの実用化に向けた研究開発を主体的に進めるとい

う、重い責務を背負っており、そのため、地元の了解を得て「運転段階」に向かうことが不可欠。

地元としては、「もんじゅ」は必要である以上に、それが世界のエネルギーを確保するために素晴らしいものであったと誇れるものになって欲しい。

「もんじゅ」が単に原子力、あるいはエネルギーだけの観点からだけではなく、総合科学技術会議においてもSという一番高い評価をいただいたとおり、我が国の科学技術立国としての科学技術の基本、基盤のすそ野を深め掘り下げるという意味においても重要な施設であると考えている。

実用化への見通しが無いがあっても非常に長期にわたることを踏まえれば、今の段階で発電プラントとしての信頼性を実証することに意味はない。また、核燃料サイクル開発機構は既にナトリウムの取扱い技術は確立していると言っているのではないか。であれば、「もんじゅ」の「所期の目的」とされていることは成立しないため、改造工事及び運転再開の意義はないのではないか。

「もんじゅ」は重要な高速増殖炉開発のかなめである。したがって、早期に運転再開してFBR技術の確立、信頼性の実証など、所期の目的を達成することが重要である。

「もんじゅ」の改造工事に早く着手し、さらに安全性を向上すべき。

国のエネルギー安全保障という重要な問題にも関わらず、「もんじゅ」が10年も止まっていることが理解しがたい。安全保障においても事故はあり裁判も起こるが、損害賠償については厳しい判決が出ても、自衛隊自体を問題とする判決は出ない。「もんじゅ」が動かないのは、国がエネルギーの重要性を言っていないからではないか。

「もんじゅ」の扱いについては総合評価を実施すべきではないか。なお、その最終判断は最高裁の決定が出るまで待つべき。

仮に違法となる、仮に無効となること想定するという考え方で進めるのではなく、将来の状況変化に応じ見直しのあることあるべしとして、時間の浪費を避け、今できることを進めるということを方針とすべき。

多重防護システムで設計された「もんじゅ」は工学的安全性が極めて確固たるものである。これは、福井県でも独自に設置した「もんじゅ」安全性調査検討専門委員会でも確認されている。「もんじゅ」を実際に運転することによって、運転知見を蓄積して、ナトリウム取扱技術を確立して、発電プラントとしての信頼性を実証していくということが必要不可欠であると思う。

「もんじゅ」については、例えば裁判に負けるなど、将来の予想されうる状況に対しての対応を議論すべきであるところ、いかなる費用対効果であろうと進める、と読める。費用対効果に見合った検証を行うこととすべき。

福井県エネルギー研究開発拠点化構想において、「もんじゅ」の開発研究はその構想の中核に位置づけられている。この研究の中核はこの 10 月に発足する日本原子力研究開発機構が中核となって、主導的に推進していくものであるということを長計の中に明記すべき。

「もんじゅ」が 10 年間止まっていることは残念。大きな問題は国民のアクセプタンスが得られないことであり、関係機関の役割に情報提供を入れるべき。

エネルギー問題は重要であり、止まらない政策が必要。誰が責任をもって判断し、どのように進めるかということであり、現時点での最善としてこれを進める、というフレーズを入れて欲しい。これまでの反省点は多々あると思うが、今度決めたら、一定期間は強力に進める、10 年間のブランクは二度と出さない、と言うメッセージを入れて欲しい。

六ヶ所再処理工場のウラン試験に当たっては、多数の起こりうるトラブルの事例について ABC のランクに分け、その対処の仕方を含めて地元の説明があった。「もんじゅ」についても、起こりうるトラブルと、そのランクについて、世界的基準があるならそれに沿って、素人にわかるように説明して欲しい。

（実証炉の計画、実用への研究開発等）

「もんじゅ」以降の実証炉の道筋について、長計の中で示して国民の理解得ることが重要。

軽水炉の現状を踏まえ、プルサーマルをどのように使い、高速増殖炉は何年頃にどうあるべきといったシナリオを明記すべき。

長期持続性、環境負荷低減の観点から、軽水炉サイクルから将来的に高速炉サイクルへとつなげる核燃料サイクルを基本として計画的に進める必要がある。

第二再処理工場や既存炉のリプレースの議論の際には、FBRの見通しが必要。その時点では R & D が進んでおり評価できるようになっていなければならない。

当面は軽水炉サイクルと中間貯蔵の共存により、将来の高速炉によるプルトニウムの消費・増殖の選択肢につなげることが重要。

日本のエネルギー、あるいは原子力発電をどう進めていくかという広い視野から、軽水炉サイクルから高速増殖炉サイクルへの移行方策についても、どのような見通しを持って実用化に向けてこれから取り組んでいくべきか、ということについての答えを出していくべきではないか。その観点からは産業

界との連携が重要になってくる。

高速増殖炉の実用化の見通しを示すべき。また、FBRについて実用化の見通しと投入費用の関係をちゃんと議論すべきでないか。

高速増殖炉については、前回の長計で「技術的選択肢を将来に確保していく」とされており、実用化プログラムはない。そのため、高速増殖炉を考慮に入れてシナリオを作るべきではない。

3．研究開発評価についての考え方

「実用化戦略調査研究」の評価は原子力委員会が行うのだということを書くべき。

実用化を目指す研究開発は、特にプロジェクト評価を厳しく行い、政策見直しを定期的に行って所定の期間内に明確な成果を出すこと。大型計画（核融合、高速増殖炉）については推進するに値するかどうかについて上記観点から厳しい検討が必要。あまりにも繰り返し、計画の遅れを重ねているプロジェクトについては、定期的な見直しだけでなく、現時点において歴史的観点に立ち返っての評価が必要。

技術が社会に活かされていくためには、技術的な実現可能性において見通しのあるものでなければならず、かつ我が国の財政が危機的な状況にある中では、研究開発においてもコスト意識が重要。高速増殖炉についても研究開発段階と実用化段階の両方について経済性の視点から、今後の見通しをできるだけ数値でわかりやすく示すべき。

FBRの議論を行う際には、「研究開発に要する費用とその成果を明らかにし、その妥当性を議論していくことが必要」という総務庁行政監察局の提案についてどう答えていくかというのを議論してほしい。

基礎的、基盤的な研究というものをどのように位置づけるかという問題は、投資の問題ではなくて、限られたパイの中でどれにどれだけ分配するか、核融合にどれだけ分配するか、FBRにどれだけ分配するかという、そういう分配の話だと思っている。そういう枠組みに沿って、ほかの研究開発計画と並べて議論されたらどうなのか。

原子力関係者以外の広く国民の意見を反映した定期的な評価と見直しの視点到欠くのではないか。

4．その他（国や関係機関の役割等）

「もんじゅ」に代表される基礎、応用面での研究開発については、将来の不

確実性に備えるため、政府ができるだけ幅広く、推進、支援していくべき。現行長計には、「国は、（中略）長期的取組が必要な研究開発について主体的に進めるべきである。（中略）意欲ある民間が実用化していく活動を支援することも重要である。（中略）将来の市場におけるユーザーとなる民間と共同して取り組むことも重要である。」とあるが、この論点の資料では、国は評価、計画、方針の提示のみをするという色分けが強く、国が主体的に研究開発に関わるという姿勢が薄い。これについては研究開発全体の議論で触れるということかもしれないが、国の研究開発についてはそれぞれにおいて整合が取れるよう、重複になってもよいから、書き込むべき。

電力事業者の役割が落ちたようなトーンにならないようにしてほしい。

エネルギーの確保は国の役割であり、事業者が円滑に事業を推進できる環境を整備しながら、開発を主体的に進めるということを書くべき。

開発には設備、施設、専門性の高い技術者の集約が必要であり、国が主体となった継続的な研究開発体制が必要。

現行案（第 17 回資料第 1 号）は実用化に向けた活動を組織防衛に陥りやすい新法人に丸投げしている感がある。他の技術との比較評価も法人が行い、それを国が評価する、ということでは国は評価を覆しにくく、柔軟性に欠くのではないか。

高速増殖炉サイクルの実用化までには、信頼性や経済性を含めて解決すべき技術的課題が多いと理解しており、国が主体となって開発を進めていくことを期待。

「もんじゅ」というものが F B R の開発におけるキーロールを果たす重要な施設であるという認識。技術的にかつ経済的に実用化でき得るという概念設計を行わなければならない。その任務というものをきちんと現在のサイクル機構、さらには新組織が引き続いて行うべき重要な一つの課題であるという認識のもとに対応していくべき。

「もんじゅ」等の高速増殖炉開発、再処理の基礎基盤研究からプロジェクト研究等は新法人の果たすべき重要な研究開発。

国と関係機関の役割は個別の箇所に書かれており、独立した項目は不要。

巨大設備の技術を継承していくためには装置を動かす必要がある。また、長期に設備を休止状態においておくことは関係者の士気と技術の低下につながる可能性がある。

技術者の高齢化は大きな問題であり。技術の継承について考慮が必要。

技術者のモチベーションを高め、研究に集中できるような諸環境の整備も進めるべき。

開発においては実用性重視、国内施設の有効活用、国内研究機関の有機的連

携、民間に技術が定着する仕組みの強化、国内技術者の維持育成、軽水炉サイクル技術との成果共有等が重要。

開発政策としては、高速炉技術を如何に次世代に継承していくか、そのために何をすべきかが重要。

（第 17 回資料第 1 号について）論点を整理したものとしては良くできているが、策定会議の議論を追い続けているわけではない国民から見ればわかりづらいのではないかな。

「もんじゅ」を動かすかどうかは、県知事の判断が非常に重要であり、国と地方との関係をどうするかということもここにも書くべきではないかな。

以上