

いっしょに考えよう
「FBR」のこと

科学技術庁

はじめに

将来にわたって豊かで潤いのある生活を維持していくためには、地球環境問題にも配慮しつつ、エネルギーを安定して確保していくことが重要です。そのためには、省エネルギーに努めるとともに、新エネルギーをはじめとした様々なエネルギーを開発し、それぞれの特徴を活かした電源構成によるベスト・ミックスを図っていく必要があります。

その際、化石資源は有限であり、また、原子力発電の燃料であるウラン資源も有限であることから、ウラン資源の利用効率を飛躍的に向上させることができる高速増殖炉について、長期的な観点から研究開発を着実に進めておくことが重要であるとの認識の下に、これまで計画が進められているところです。

しかしながら、平成7年12月に高速増殖原型炉「もんじゅ」においてナトリウム漏えい事故が発生し、これを契機に原子力開発に不安感、不信感を持たれた方も少なくないと思われます。

現在、「もんじゅ」については、ナトリウム漏えい事故を踏まえた安全性総点検が実施されているところであり、今後、万全の安全対策を講じていくことにしておりますが、「もんじゅ」の扱いも含めた将来の高速増殖炉開発の在り方については、様々な観点から幅広い議論を行っていくことにしています。

この資料は、高速増殖炉開発の在り方を議論していただく際に参考となるよう、そもそも高速増殖炉とは何か、現在どのような計画で開発が進められているのか等について、できるだけ客観的に整理したものです。将来の高速増殖炉開発の在り方について考えていただく際に、この資料が参考になれば幸いです。

また、この資料とは別に、高速増殖炉開発について、皆様が疑問に思われる点、指摘されている点等に対する国の考え方をまとめたQ&A集『あなたの疑問にお答えします－FBRに関する国の考え方－』も用意していますので、より詳細な事項にご関心の方は、そちらもご参考にしていただければ幸いです。

目次

1. 将来のエネルギーの見通し	1
■将来の人口増加の見通し	
■世界におけるエネルギー消費	
■21世紀における我が国のエネルギー源について考慮すべき事項	
■新エネルギーの開発見通し	
■化石燃料需給の見通し	
■ウラン資源需給の見通し	
2. 高速増殖炉(FBR)の原理と特徴	7
(1) FBRの原理	7
■プルトニウムの物理的、化学的性質とその取扱い	
■燃えないウラン ²³⁸ を燃えるプルトニウム ²³⁹ に変える原理	
(2) 長期エネルギーセキュリティの確保	9
■FBRによるウラン資源の有効利用	
■FBRによるプルトニウム増殖の仕組み	
■FBRを導入した場合のウラン資源の需要の試算例	
(3) 廃棄物の低減への寄与	12
■プルトニウム、マイナーアクチノイド燃焼に適した原子炉	
■廃棄物の潜在的影響の低減	
3. 高速増殖炉(FBR)の仕組み	14
■FBRプラントの仕組み	
■FBRと軽水炉の違い	
■ナトリウムの利用(冷却材の選定)	
■FBRの安全確保の考え方	
■ナトリウムの安全対策	
4. 我が国の高速増殖炉(FBR)開発	19
(1) 我が国におけるFBR開発	19
■FBR開発の経緯	
■長計におけるFBR開発の位置づけ	
■FBRの開発体制	
■ナトリウム技術の開発	
(2) 高速実験炉「常陽」の概要	23
■「常陽」の仕組み	
■「常陽」の成果	
(3) 高速増殖原型炉もんじゅの概要	25
■「もんじゅ」の役割	
■「もんじゅ」の仕組みとプラント構成	
■「もんじゅ」の開発経緯	
■「もんじゅ」のトラブル	
■「もんじゅ」2次ナトリウム漏えい事故	
(4) 実証炉、実用化に向けた開発の概要	30
■実証炉の概要について	
■実証炉の開発に向けて	
■FBRの経済性見通し	
5. 海外における高速増殖炉(FBR)開発	33
■各国におけるFBR開発の経緯と現状	
■我が国と各国との国際協力の現状	
6. 高速増殖炉(FBR)の核燃料リサイクル	35
■FBRの核燃料リサイクルの仕組み	
■FBRの核燃料リサイクル技術開発の現状	

今回の会議にて配布した上記資料は多量な資料の為、入手を希望される方は下記2機関において閲覧・複写（有料）に応じております。

- ・原子力公開資料センター（東京都文京区白山5-1-3-101）

TEL 03（5804）8484 東京富山会館ビル6F

土・日・祝日、10／1日は休館

- ・未来科学技術館（東京都新宿区西新宿）

TEL 03（3340）1821 新宿三井ビル1F

第2・第4火曜日は休館