

～原子力の理解を求めて～

えねるぎーかわらばん

Vol. 64
福井県原子力平和利用協議会 略称(原平協)
事務局: 敦賀市野神40-203 TEL: 0770-24-5450
http://www.bitlabo.com/~genheikyotsuruga/index.html

ご存知ですか? 「もんじゅ」のこと

前編:もんじゅの役割

もんじゅは、他の原子力発電所とは違うの?



いま日本にあるほとんどの原子力発電所は「軽水炉(けいすいろう)」というタイプの原子炉だけど、もんじゅは「高速増殖炉(こうそくぞうしょくろ)」という別のタイプの原子炉なんだよ。

軽水炉はウランやプルトニウムという燃料を使って得られるエネルギーで電気を効率よく作ることを目的としているけど、高速増殖炉はさらに、発電をしながら、使った燃料よりも多くの燃料を新たに生み出すことができる画期的な原子炉なんだ。

軽水炉だけでじゅうぶんではないの?

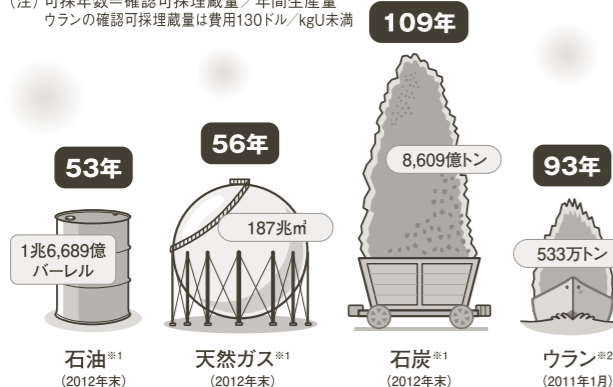


私たちの国、日本はエネルギーの大量消費国でありながら自給率はわずか6%とエネルギー資源に恵まれておらず、軽水炉で燃料として使われているウランも海外からの輸入に頼っているんだ。更に、ウランは石油や天然ガスと同様にあと100年もたずに採れなくなってしまうと考えられていて、将来、世界でエネルギー源の獲得競争が激しくなっていくことが心配されているんだよ。

これに対し、高速増殖炉で新たに燃料を生み出すことができれば、それは国産のエネルギー源とも言えるので、日本では、将来のエネルギー源を確保していくための有力な選択肢の一つとして高速増殖炉の開発を進めているんだ。

世界のエネルギー資源確認埋蔵量

(注) 可採年数=確認可採埋蔵量/年間生産量
ウランの確認可採埋蔵量は費用130ドル/kgU未満



出典: 電気事業連合会「原子力・エネルギー図面集2014」より
(※1) BP統計2013 (※2) OECD・IAEA「uranium2011」

高速増殖炉の開発はどこまで進んでいるの?



日本における高速増殖炉の開発は、
1.まず技術の基礎を確認する**実験炉**
2.発電技術を確認する**原型炉**
3.経済性を見通す**実証炉**を経て、
4.最終的な**実用炉**へと段階的に進められることになっているよ。

もんじゅは、茨城県にある実験炉「常陽(じょうよう)」で新しい燃料を期待どおりに生み出せたことを踏まえ、第二段階の原型炉として作られたもので、もんじゅの運転を通じて得られる様々なデータは、発電所としての高速増殖炉の設計技術が適切かどうかの確認をはじめ、安全で経済的な運転方法や保守・補修の技術を確認するために活用されるんだ。これに、もんじゅ以外での研究開発の成果も組み合わせることで次の段階である実証炉をより良いものにすることを目指しているよ。

更に、昨年4月に決定された国の「エネルギー基本計画」では、もんじゅのもう一つの大きな役割として、原子力発電所で発生する高レベル放射性廃棄物を減らしたり、有害度を低減するための国際的な研究拠点となることも位置付けられたんだ。

高レベル放射性廃棄物を減らすって、どういうこと?



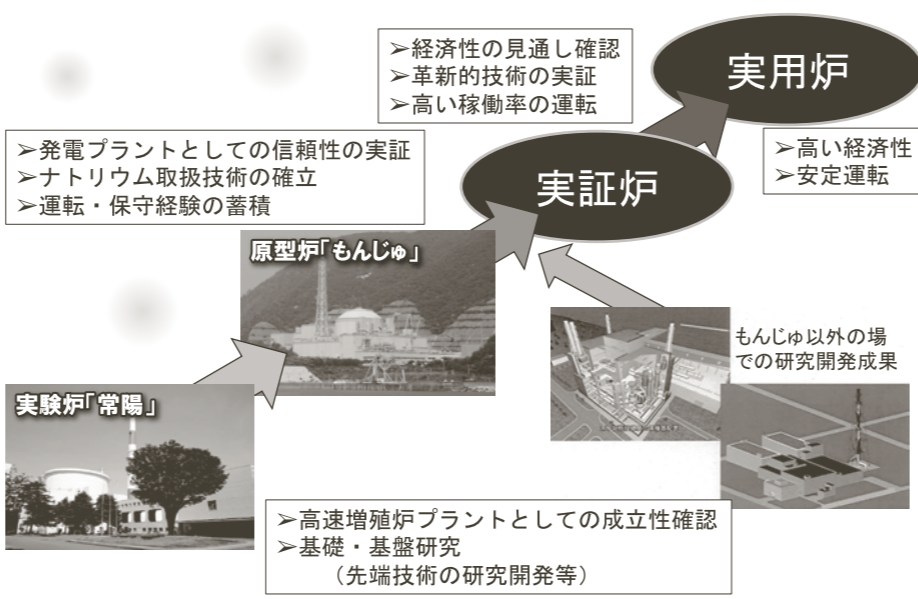
原子力発電所で使用された燃料には、再利用できるウランやプルトニウムなどの他にもさまざまな物質が含まれているんだ。これらは高レベル放射性廃棄物と呼ばれていて、長期間にわたって放射線を出し続ける性質をもっているため、地中深くに埋めて、安全に人間の生活環境から隔離する「地層処分」が計画されているんだけど、高速増殖炉では、このうち放射線を出す期間が特に長い物質を燃料として使うことができ、結果として高レベル放射性廃棄物を減らし、環境への負担を軽くすることができると考えられているんだ。もんじゅは、この技術を確認するための研究開発の場として不可欠な施設であり、国際的にも期待されているんだよ。

高速増殖炉を開発している国は日本以外にもあるの?



米国やフランス、ロシア、中国、インドといった国々でも高速増殖炉の開発が進められているよ。最近では、昨年6月にロシアで新しい実証炉が完成、運転を開始したし、インドでも原型炉が間もなく運転を開始すると伝えられているんだ。また、フランスでは高レベル放射性廃棄物を減らす研究を主眼としており、このために建設される新しい原子炉の設計などに日本が参加・協力することになっているよ。

高速増殖炉の研究開発

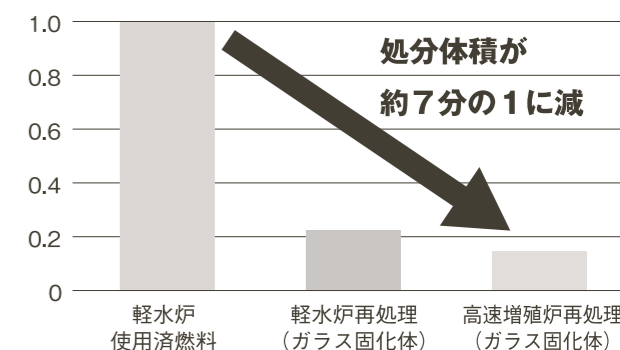


次号では、後編:「もんじゅの仕組みと安全対策」についてご紹介します。



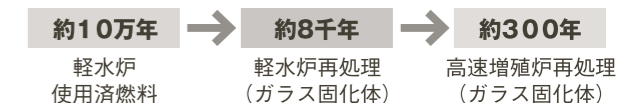
単位発電量当たりの高レベル放射性廃棄物の発生体積(相対値)

注) 高レベル放射性廃棄物の発生体積には、キャニスタやオーバーパックを含む。



廃棄物の有害度の低減

天然ウランと同等の有害度になるまでに要する期間

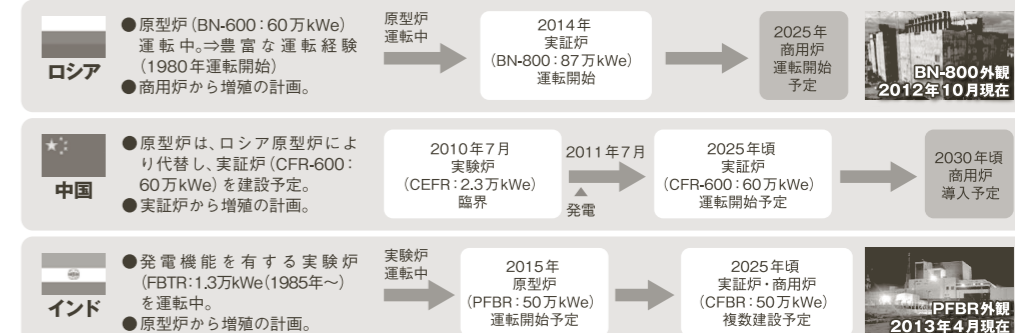


出典: 文部科学省のパンフレットより

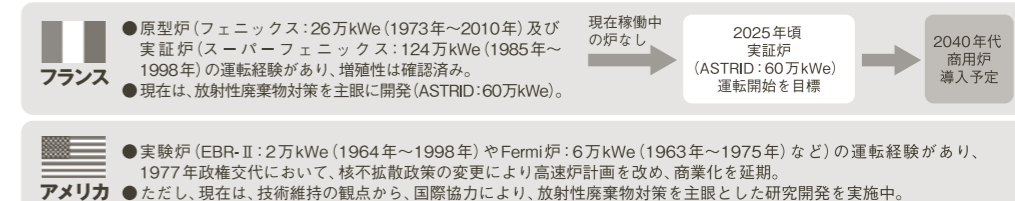
各国の高速炉開発の状況

高速炉開発は2つの視点がある。
① エネルギーセキュリティの観点から増殖を志向
② 増殖技術を習得した上で放射性廃棄物対策中心

① エネルギーセキュリティの観点から増殖を志向



② 増殖技術を習得した上で放射性廃棄物対策中心



出典: 文部科学省のパンフレットをもとに情報を更新

次号は今年6月に掲載予定です。