

コメント

資源の有効利用：資源利用効率

数値バックデータ

「資源利用効率等のバックデータ」120210a.pdf

LWRワンスルー

ウランを一次的に利用するのみで、ウラン利用効率は0.0

『0.8～1.1%』(ポテンシャル)と『これまでの計画』(現実)を分割・明記

LWR-MOX限定リサイクル

LWR-MOXリサイクル

全基がMOX燃料装荷炉心の場合、ウラン利用効率は0.8～1.1%程度である。これまで計画されていた1基の全MOX燃料装荷炉心と、平均10基前後の部分MOX燃料装荷炉心の導入量を考慮した場合、ウラン利用効率はLWRワンスルーとLWR-MOXリサイクルの間に位置し、それでもLWRワンスルーよりも資源の節約効果がある。

LWR-FR(アクチノイド専焼)

高速炉の導入量に応じてウラン利用効率は向上し、資源の節約効果がある

FBR

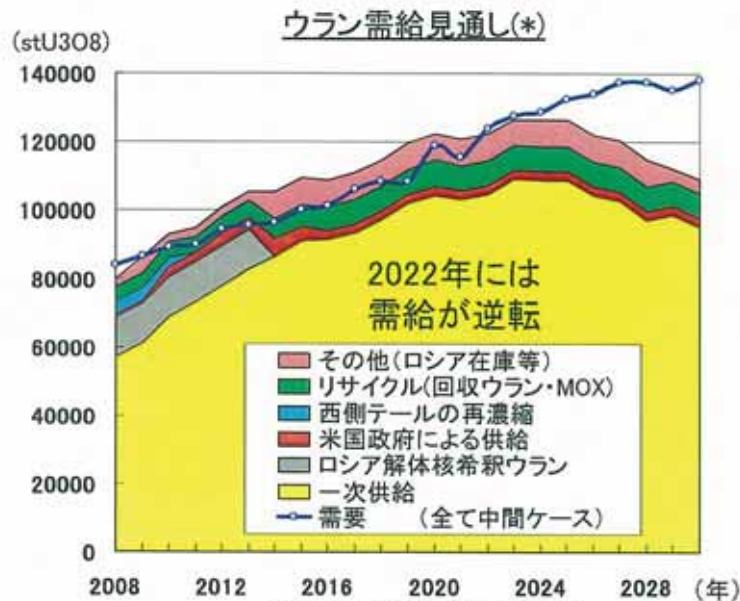
ウラン利用効率は60%以上となり、資源の大きな節約効果がある

資源有効利用：資源量(2/2)

調整中

- 需要拡大にともない、短期的な天然ウラン市場の需給は2020年以降ややタイトになるとみられている。
- 資源埋蔵量については原子力発電への期待の拡大に伴ってウラン資源開発の活発化と、既知鉱山の埋蔵量再評価により過去5年間に賦存量が毎年約15%ずつ増加している。
- その結果、天然ウランの可採年数は5年前よりさらに伸び、100年程度とされている。

出典：OECD/NEA Red Book



出典：WNAマーケットレポート2009
(*)同レポートのReference Caseによる

st(ショート・トン)：主にアメリカで使われてきた重さの単位で、
1stU₃O₈とは0.769tUに相当する。

ウラン資源量の推移

単位：1,000tU

資源分類	2003年評価	2005年評価	2007年評価	2009年評価
発見資源(確認+推定)				
<260ドル/kgU	—	—	—	>6306
<130ドル/kgU	4588	4743	5469	5404
<80ドル/kgU	3537	3804	>4456	3742
<40ドル/kgU	>2523	>2749	2970	>796
確認資源				
<260ドル/kgU	—	—	—	>4004
<130ドル/kgU	3169	3297	>3338	3525
<80ドル/kgU	2458	2643	2598	>2516
<40ドル/kgU	>1730	>1947	>1766	570
推定資源				
<260ドル/kgU	—	—	—	2302
<130ドル/kgU	1419	1446	>2130	>1879
<80ドル/kgU	1079	1161	>1858	1226
<40ドル/kgU	>793	>799	1204	>226

出典：Uranium 2009

出典：原子力委員会 新大綱策定会議 資料2-1号

コメント

核燃料サイクルの拡散・セキュリティ：核不拡散

それぞれの技術に応じてIAEAが規定する保障措置への対応が必要

LWRワンスルー

核拡散リスクは最小。高レベル廃棄物にウラン・プルトニウムが含まれることになり、処分後数百年から数万年にわたり転用誘引度が継続するため、この間の保障措置の必要性が課題。

LWR-MOX限定リサイクル

LWR-MOXリサイクル

再処理によるプルトニウム分離、MOX燃料利用によりワンスルーよりもリスクが高くなると考えられるので、適切な保障措置を再処理工場に適用することが必要。将来のMOX燃料加工工場についても適切な保障措置を適用することが必要。

保障措置上は純度よりも総量の精度が問題であるため

LWR-FR(アクチノイド専焼)

高速炉サイクルに関しては、共抽出・低除染燃料など内在的な核拡散抵抗性を高める技術開発も実施されているが、その効果については意見が分かれている

FBR

プラント技術、炉心技術共に基本的にFRと同一の技術。プルトニウムの取扱量の増加に対応した保障措置が必要。また、共抽出・低除染燃料など内在的な核拡散抵抗性を高める技術開発も実施されているが、その効果については意見が分かれている。

コメント

拡散・セキュリティ:テロ対策

LWRワンスルー

適切な核セキュリティを達成・維持することが必要。
軽水炉使用済燃料は時間とともに核テロの対象となりうるリスクが高まる。

LWR-MOX限定リサイクル

LWR-MOXリサイクル

核セキュリティ強化の傾向については軽水炉ワンスルーと比べて高く、施設に対応した防護策が必要。
プルトニウム使用や輸送に対して、適切な核セキュリティ対策を達成・維持することが必要。
プルトニウムの高次化により転用誘因度が低下する。

LWR-FR(アクチノイド専焼)

軽水炉使用済燃料の蓄積は減少する。核セキュリティ強化の傾向についてはLWR-MOXと異なり、
プルトニウム使用量や輸送が増加する。セキュリティ対策の考え方はLWR-MOXと同様。

『多く、リスクが高い。』と切ると『セキュリティ対策の～』に繋がらない。

FBR

軽水炉使用済燃料の蓄積は減少する。核セキュリティ強化の傾向については、LWR-MOXと同様。
プルトニウム使用量や輸送量が最も多くなることへの対応が必要となるが、セキュリティ対策の考え方はLWR-MOXと同様。