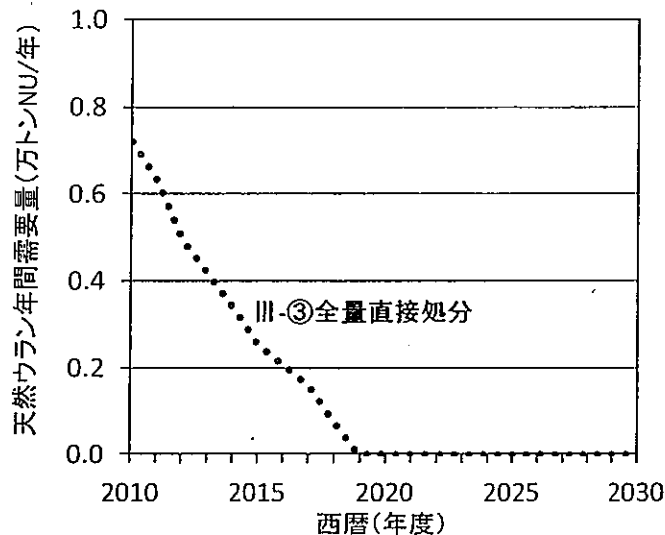


## 解析結果(天然ウラン需要量)



シナリオ間の天然ウラン年間需要量

2012/4/19

原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会(第12回)

4

## 使用済燃料管理・貯蔵、放射性廃棄物：使用済燃料貯蔵量、貯蔵容量

### シナリオ3(全量直接処分)

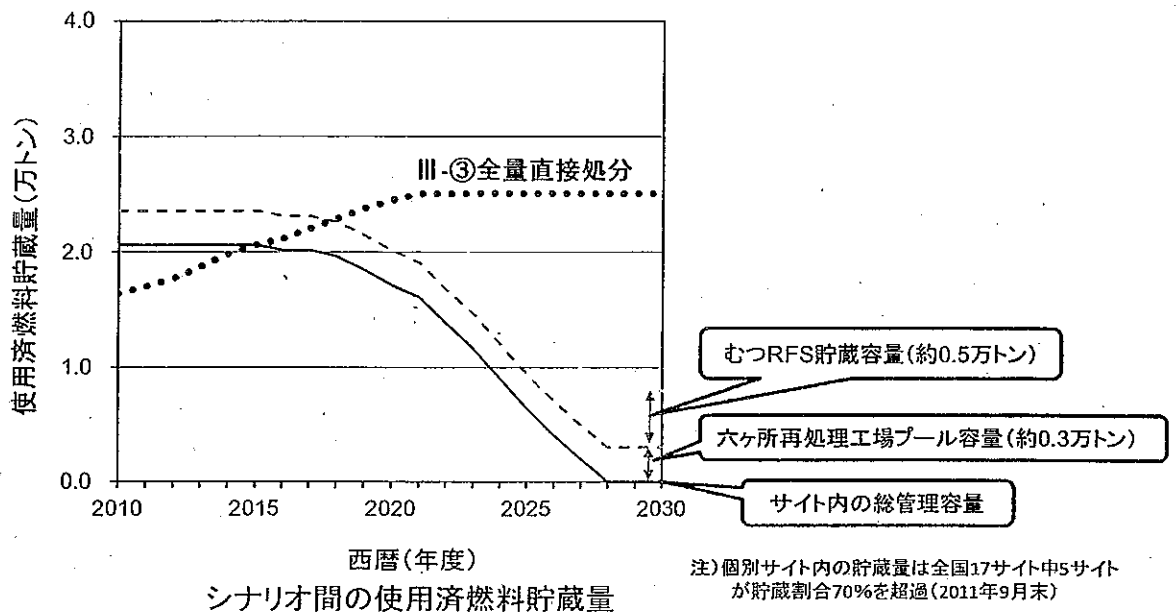
- 2010年末時点の使用済燃料の総量は約1.6万tUである。2020年までに追加で発生する使用済燃料の発生量は、約0.9万tUであり、合計で2.5万tUとなる。
- サイト内の使用済燃料プールの貯蔵容量は約2万tU(2010年時点)である。
- ~~六ヶ所再処理施設の貯蔵容量は0.3万tU、現在建設中のむつりサイクル燃料貯蔵施設(以下「むつりRFS」という)は0.5万tUの貯蔵容量がある。~~
- 2020年まで廃棄物としての使用済燃料は2.5万tU発生し、2015年頃、サイト内の使用済燃料プールの貯蔵容量を超える。
- また、2020年までに原子力比率がゼロとなるため、全ての原子力発電所の廃止措置が必要である。
- 原子力発電所の廃止措置のためにはサイト内の使用済燃料プールから使用済燃料を搬出する必要がある。
- 今後は敷地内、敷地外にかかわらず、貯蔵容量の確保が課題。
- むつりRFSは再処理を前提とした貯蔵施設であるため、利用できない。また、六ヶ所再処理施設への貯蔵はできない。

2012/4/19

原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会(第12回)

5

# 解析結果 (使用済燃料貯蔵量)



2012/4/19

原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会(第12回)

6

## 使用済燃料管理・貯蔵、放射性廃棄物：放射性廃棄物発生量(地層処分)

### シナリオ3(全量直接処分)

どのシナリオにおいても、最終処分施設の立地・建設が不可欠。

- 2030年までのガラス固化体の発生量は極めて小さい。
- しかし、深い地層に埋設する場合の廃棄物としての合計体積は10万 $m^3$ を超え、処分施設の合計面積も400万 $m^2$ を超える。

シナリオ	2030年までの発生量			埋設する場合の廃棄物としての合計体積(換算)	廃棄物処分施設の合計面積(換算)
	高レベル放射性廃棄物ガラス固化体	低レベル放射性廃棄物(地層処分)	使用済燃料		
シナリオ3(全量直接処分)	0.04 $m^3$	0.2 $m^3$	2.5万tU	14万 $m^3$ *	445万 $m^2$

※1 2030年時点で発生しているガラス固化体と低レベル放射性廃棄物(地層処分)と使用済燃料の合計体積

2012/4/19

原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会(第12回)

7

# 使用済燃料管理・貯蔵、放射性廃棄物：低レベル放射性廃棄物(地層処分以外)

## シナリオ3(全量直接処分)

- 低レベル放射性廃棄物は、原子力発電所の通常運転時及び廃止措置時に生じるものが大部分を占めている。~~おり、シナリオによる廃棄物発生量の差は大きくない。~~
- 2030年までに原子力発電所をはじめとする廃止措置が集中するため、放射性廃棄物の発生量が短期的に増加する。

シナリオ	2030年までの発生量			埋設する場合の廃棄物量の合計体積(換算)	廃棄物量の最終処分場の合計面積(換算)
	余裕深度処分	浅地中ピット処分	浅地中レンチ処分		
シナリオ3(全量直接処分)	2万m <sup>3</sup>	26万m <sup>3</sup>	40万m <sup>3</sup>	69万m <sup>3</sup> ※1	142万m <sup>2</sup>

※1 シナリオ3には再処理施設の廃止措置に伴う廃棄物約4万m<sup>3</sup>が含まれる。

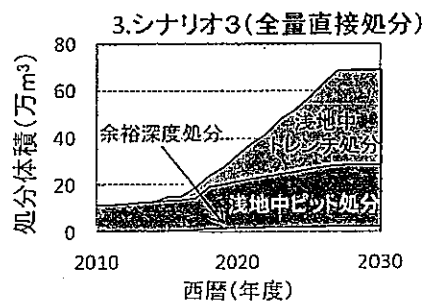
2012/4/19

原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会(第12回)

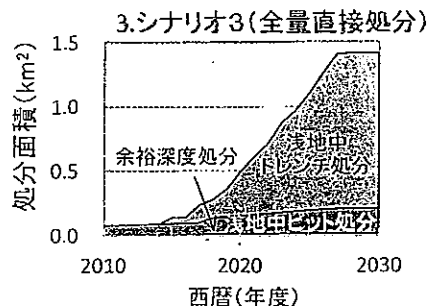
8

## 解析結果(低レベル放射性廃棄物(地層処分以外))

低レベル放射性廃棄物(地層処分以外)の処分体積



低レベル放射性廃棄物(地層処分以外)の処分場面積



# 核燃料サイクルを巡る国際的視点：Pu利用（在庫量）

## シナリオ3(全量直接処分)

- 2010年末時点で、海外返還分(約23tPu)、国内発電所保管分(約1tPu)及び抽出済み分(約2.3tPu)が存在するため、これらを減らすことが必要。
- 海外返還分と国内発電所保管分は約1600万kW相当の原子炉によるプルサーマル約10年で利用可能。
- 国内MOX燃料加工工場の建設は中止されるため、国内で抽出済みのPu約2.3tPuをMOX燃料に加工する能力の確保が必要である。

※その他研究用として約3.3tPu存在する。

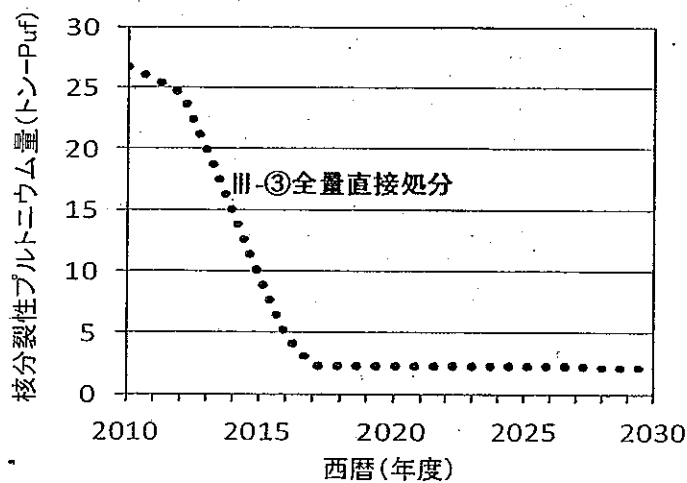
丸田のぞき  
 問題点 海外MOXはPu加工して使う前提

2012/4/19

原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会(第12回)

10

## 解析結果(Pu貯蔵量)



核分裂性プルトニウム貯蔵量の推移

2012/4/19

原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会(第12回)

11

# 核燃料サイクルを巡る国際的視点： 国際貢献

## シナリオ3(全量直接処分)

- ~~アジア、中東等における原子力発電所の利用が拡大していく中で、核不拡散、特に使用済燃料の的確な管理等が避けられない課題。我が国は原子力発電に関する主要な技術保有国・輸出国であり、また、非核兵器保有国で唯一核燃料サイクルを認められている国。~~
- 核燃料サイクル分野において国際貢献できる分野は再処理以外となる。

# 核燃料サイクルを巡る国際的視点：核拡散、核セキュリティにおけるリスクへの影響

## シナリオ3(全量直接処分)

- IAEA保障措置や核セキュリティの要求項目を満足させる必要がある。
- 世界の核拡散、核セキュリティにおけるリスクへの低減に貢献することが重要である。
- 現有再処理施設等にPu等の核物質が存在する限り、核不拡散、核セキュリティの取り組みの維持が必要。
- 再処理をやめることによる核拡散、核セキュリティリスクへの影響。
- 使用済燃料の直接処分にはPuが含まれるため、処分後の保障措置についての国際的な検討が必要。

# 経済性：シナリオに基づく核燃料サイクルの総費用

## シナリオ3(全量直接処分)

核燃料サイクルの総費用算出に当たっての諸元は、原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会に基づく。

[単位:円/kWh]

シナリオ	燃料加工	廃棄物処分	その他	備考
	約〇.〇	約〇.〇	約〇.〇	
	約〇.〇	約〇.〇	約〇.〇	
シナリオ3(全量直接処分)	約〇.〇	約〇.〇	約〇.〇	返還廃棄物等既に存在する廃棄物の処分を含む

# 社会受容性：立地困難性(使用済燃料貯蔵施設)

## シナリオ3(全量直接処分)

- 政策選択肢の柔軟性の確保のため、使用済燃料の貯蔵容量の増強が必要である。
- 2020年までに原子力比率がゼロとなるため、全ての原子力発電所の廃止措置が必要である。
- 原子力発電所の廃止措置のためにはサイト内の使用済燃料プールから使用済燃料を搬出する必要がある。
- 使用済燃料貯蔵容量の増強に関して、地元の理解、同意に時間を要する。(敷地内:使用済燃料プールの増強、貯蔵施設の追設、敷地外:貯蔵施設の建設)
- 敷地外の使用済燃料貯蔵施設に関しては地元の了解を得ているのはむつRFS一箇所のみである。むつRFSは、使用済燃料を資源として50年間貯蔵することで地元了解と国からの事業許可を得ている。
- いずれのシナリオでも、地元からは使用済燃料を搬出すること(特に時期)を求められる。
- 貯蔵する使用済燃料の量は、他のシナリオと比較して相対的に多い。
- 地元に対して、使用済燃料は廃棄物として貯蔵することで申し入れる。
- 申し入れに当たり、搬出先についても求められる可能性がある。