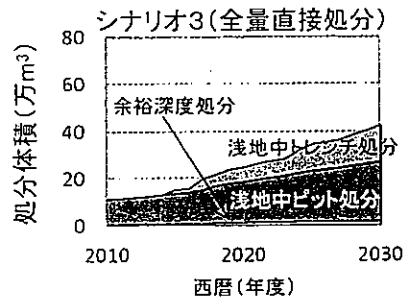
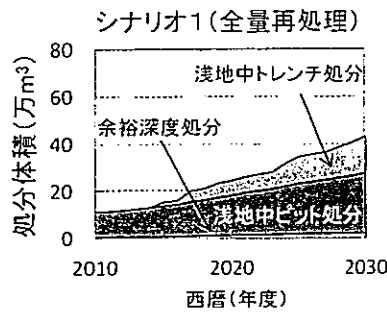
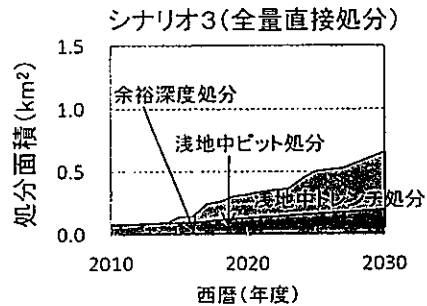
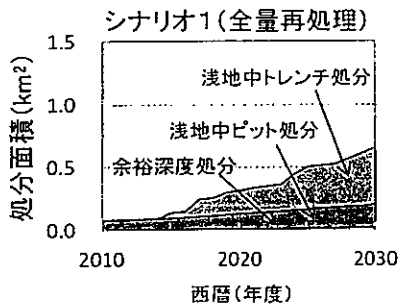


解析結果(低レベル放射性廃棄物(地層処分以外))

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



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

山地コメ:海外にあるものは現在未返還
→修正

核燃料サイクルを巡る国際的視点:Pu利用(在庫量)

共通事項

- 2010年末時点で、海外からの未返還分(約23tPuf)、国内発電所保管分(約1tPuf)及び抽出済み分(約2.3tPuf)が存在するため、これらを減らすことが必要。
- 海外未返還分と国内発電所保管分は約1700万kW相当の原子炉によるプルサーマル約10年で利用可能。

シナリオ1(全量再処理)

- 今後、再処理によってPuが発生(800t/年の場合、約5tPuf/年)するが、プルサーマルを実施する原子炉の規模を約1700万kWと仮定すると、現有Puを削減しつつ、現有Puがなくなった後もPuを増やさずバランスしながらプルサーマルの実施が可能。

シナリオ3(全量直接処分)

- 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2.3tPufをMOX燃料に加工する能力の確保が必要である。

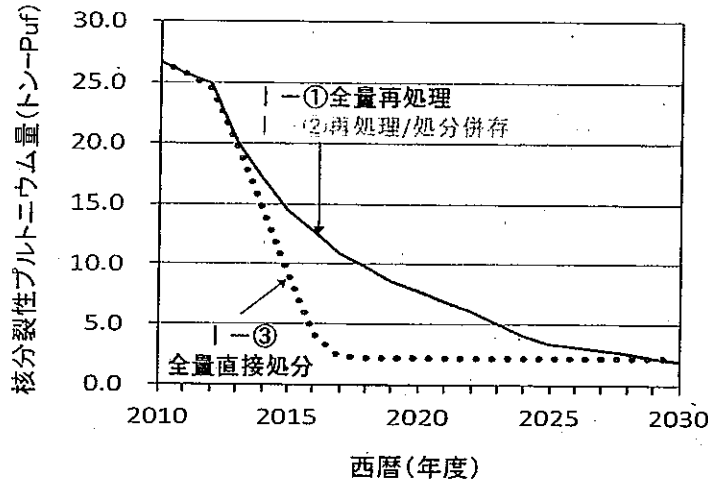
※その他研究用として約3.3tPuf存在する。

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)

9

解析結果 (Pu貯蔵量)



核分裂性プルトニウム貯蔵量の推移

核燃料サイクルを巡る国際的相対的貢献 国際貢献

共通事項

- アジア、中東等における原子力発電所の利用が拡大して使用済燃料の的確な管理等が避けられない課題。我が国は主要な技術保有国・輸出国であり、また、非核兵器保有国でありながら唯一核燃料サイクル能力を有する独特の位置づけにあるを認められている国。

シナリオ1(全量再処理)

- 高速炉サイクル技術を含む核燃料サイクル施設で培った安全、保障措置、核セキュリティに関する技術を他の国に技術支援することにより、国際貢献できる。
- 我が国の設備規模、運転状況に依存するが、多国間枠組みに我が国が積極的に関わることができる。

シナリオ3(全量直接処分)

- 核燃料サイクル分野において国際貢献できる範囲は狭まるが、積極的にかかわることができる分野は再処理以外となる。

伴コメント:現状は認められているという話ではない。いつまで一國主義と記載するのが、第2ステップの重要指摘課題の表現にあわせる。

で、核不拡散、特に原子力発電に関するありながら唯一核燃料

山地コメント:シナリオ3が『再処理以外』となると、シナリオ1、2が『再処理技術の貢献』と誤解されるのではないかと、シナリオ3の表現修正

山地コメ:シナリオ3が『再処理以外』となると、シナリオ1, 2が『再処理技術の貢献』と誤解されるのではないかと
→趣旨(Pu量)をストレートに記載し、二つのポツ項目を合体

伴コメ:査察増える定量評価もすべき
→平成23年第29回定例会資料4より平成22年は1038人日、平成21年1060人日、全体の半分弱。

クルを巡る国際的視点 るリスクへの影響

共通事項

A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点で重要である。

シナリオ1(全量再処理)

- ・ 平和利用に限定することについて国際理解の増進が必要。
- ・ 核拡散や核テロの発生に対する国際社会の懸念を招かないよう、Pu取扱量や輸送量が増えることに対して国際社会で合意された厳格な保障措置、核セキュリティ対策を講じることが求められる。
- ・ 我が国の再処理施設の保障措置のため、現状では毎年約1,000人日*の人工を要している。
- ・ ~~日本がサイクル施設を保有する上でのことによる核拡散、核セキュリティにおけるリスク増大の防止への影響。~~
- ・ ガラス固化体は保障措置の適用外となるが、核セキュリティへの対応は必要。

- ・ 基本的にはシナリオ1と同様。
- ・ 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。

シナリオ3(全量直接処分)

- ・ Pu取扱量や輸送量が減るものの、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増大の防止への影響。~~
- ・ 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。

* 平成23年第29回定例会資料4号『我が国における保障措置活動状況等について』参照

山地コメ:『容易』は安易な表現。
どれも難しい
→削除(程度の差はあれ、どれも努力が必要)

田中コメ:『柔軟性は無い』はい
過ぎではないか
→表現見直し

保: 開発の柔軟性、政策変更への対応

シナリオ1(全量再処理)

- ・ 政策選択肢が全量再処理に固定されているため、政策変更の柔軟性は限定される(政策課題が大きくなる)ない。
- ・ 使用済燃料は資源として取扱われると固定され、~~の将来像が明確であるため、国民、立地自治体への説明が容易。~~
- ・ 再処理技術、高速炉技術の実用化を目指すため、投資を集中できるが大きい。

- ・ 再処理もしくは直接処分のいずれかを選択できるので、他シナリオより柔軟性がある。
- ・ 使用済燃料は資源または廃棄物として取扱われ、~~の将来像が不明確であるため、国民、立地自治体への説明が容易でない。~~
- ・ 再処理技術、高速炉技術、直接処分技術の実用化を全て目指すため、投資が分散する最も大きくなる可能性がある。

シナリオ3(全量直接処分)

- ・ 政策選択肢が全量直接処分に固定されているため、政策変更の柔軟性は限定される(政策課題が大きくなる)ない。
- ・ 使用済燃料は廃棄物として取扱われると固定され、~~の将来像が明確であるため、国民、立地自治体への説明が容易。~~
- ・ 直接処分技術のみ実用化を目指すこととなるため、最も投資を集中できるが小さい¹³。

経済性：燃料サイクルコスト

共通事項

- 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。割引率は3%を想定。

[単位：円/kWh]

	シナリオ1 (全量再処理)	シナリオ2 (再処理/処分併存)	シナリオ3 (全量直接処分)
ウラン燃料	X.XX	X.XX	X.XX
MOX燃料	X.XX	X.XX	X.XX
(フロントエンド計)	X.XX	X.XX	X.XX
再処理等	X.XX	X.XX	X.XX
SF中間貯蔵	X.XX	X.XX	X.XX
高レベル廃棄物処分	X.XX	(X.XX)※1	X.XX ※3
直接処分	X.XX	(X.XX)※2	X.XX
(バックエンド計)	X.XX	X.XX~X.XX	X.XX
合計	X.XX	X.XX~XX.XX	X.XX

- ※1 長期の判断で再処理を選択した場合
 ※2 長期の判断で直接処分を選択した場合
 ※3 海外からの返還ガラス固化体等の地層処分

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)

14

経済性：シナリオに基づく核燃料サイクルの総費用

共通事項

- 原子力比率Iにおける2010~2030年の総発電電力量は約7兆1千億kWh。

シナリオ1(全量再処理)

- 2010~2030年の燃料サイクルの実施に係る費用約●兆●千億円。

シナリオ2(再処理/処分併存)

- 2010~2030年の燃料サイクルの実施に係る費用約●兆●千億円~約●兆●千億円。

シナリオ3(全量直接処分)

- 2010~2030年の燃料サイクルの実施に係る費用約●兆●千億円。

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)

15

社会受容性：立地困難性(使用済燃料貯蔵施設)

共通事項

- 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。
- 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。

シナリオ1(全量再処理)

- 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少ない。
- 地元に対し、使用済燃料は資源として貯蔵することで申し入れる。

- 2030年まででは、貯蔵する使用済燃料の量はシナリオ1と同じ。
- 地元に対して、使用済燃料は資源として貯蔵するか廃棄物として貯蔵するか、不明確な位置付けで申し入れることになる。
- 申し入れに当たり、使用済燃料の扱いの将来像が不明な場合には、搬出先についても求められる可能性がある。

シナリオ3(全量直接処分)

- 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。

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)

16

社会受容性：立地困難性(最終処分施設)

共通事項

- 現時点で、貯蔵されている使用済燃料が約1.6万tU、ガラス固化体が約2,600本ある。放射性廃棄物の処分対策は将来世代に先送りすべきでない。
- 最終処分施設の立地はいずれのシナリオでも容易ではない。

シナリオ1(全量再処理)

- 最終処分施設の面積は他のシナリオと比較して小さくなる。
- ガラス固化体を前提とした地層処分については、ガラス固化の安定性等の知見が得られており、それを踏まえた立地活動が行われてきている。

- 直接処分も行う場合には、最終処分施設の面積はシナリオ1と3の中間となる。(直接処分を行う使用済燃料の量に応じて増大する。)
- 直接処分も行う場合には、直接処分に関する十分な知見が得られるまで本格的な立地活動開始が困難なため、選定作業が遅れる可能性がある。
- プルトニウム等の核物質を埋設することに住民の理解の獲得が必要である。

シナリオ3(全量直接処分)

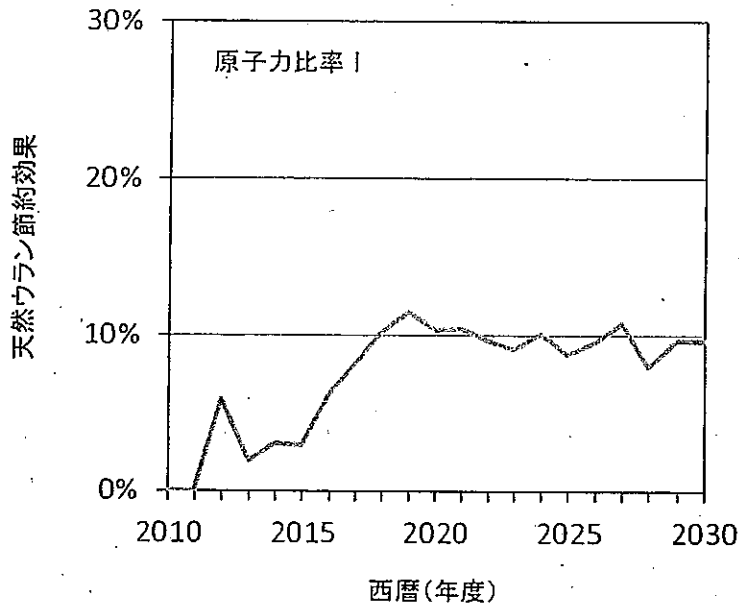
- 最終処分施設の面積は他のシナリオと比較して大きくなる。
- 直接処分に関する十分な知見が得られるまで本格的な立地活動開始が困難なため、選定作業が遅れる可能性がある。
- プルトニウム等の核物質を埋設することに住民の理解の獲得が必要である。

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)

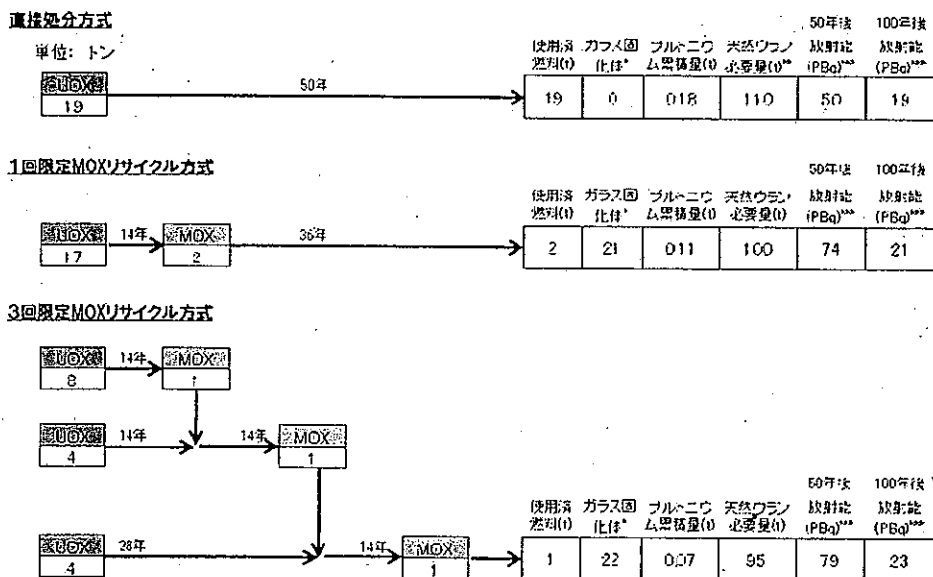
17

参考：天然ウランの節約効果の推移



天然ウラン節約効果 = (全量直接処分③ - 全量再処理①) / 全量直接処分③とした

参考：直接処分とMOXリサイクルの粗い比較



山名コメ: Puも同位体組成で特性が変わる
→3/29資料をコピーしているが、山名委員に趣旨確認要

*: 1t 燃料あたり1.25体と想定
***: 低燃焼度燃料を想定し、少なめに評価
***: 冷却時間の差+α及びβ放射能の差

出典: 第11回新大綱策定会議(平成24年3月29日)、資料第5号、山名委員からの提出意見より抜粋