

主要な変更点 ・2頁「経済性」の考慮すべき事項に項目追加 ・4頁「政策変更に伴う課題」のシナリオ3と考慮すべき事項に項目追加
--

各視点からの基本シナリオの評価の要約（案）

評価の視点	シナリオ 全量再処理	シナリオ 部分再処理	シナリオ 全量直接処分	シナリオ 当面貯蔵	考慮すべき事項
安全の確保	安全確保の視点においてシナリオ間の差が生じる可能性はほとんどないと考えてよい。	安全確保の視点においてシナリオ間の差が生じる可能性はほとんどないと考えてよい。 直接処分については、シナリオと同様の考慮すべき事項がある。	安全確保の視点においてシナリオ間の差が生じる可能性はほとんどないと考えてよい。 現時点においては、使用済燃料の直接処分に関する我が国の自然条件に対応した技術的知見の蓄積や、大量のプルトニウム等によるアルファ線の影響等についての技術的課題への対応が必要である。	安全確保の視点においてシナリオ間の差が生じる可能性はほとんどないと考えてよい。 直接処分を選択する場合には、シナリオ と同様の考慮すべき事項がある。	
資源節約性及び供給安定性 （エネルギーセキュリティ）	軽水炉（プルサーマル）核燃料サイクルにより、1～2割程度のウラン資源節約効果がある。 さらに、将来、高速増殖炉核燃料サイクルに移行できれば、国内に半永久的な核燃料資源が確保できる可能性がある。 再処理技術はエネルギーセキュリティ方策の多様化に資する	再処理する部分については、左記シナリオ に同じ。（ただし、高速増殖炉核燃料サイクルのメリットはない。） 再処理しない部分については、右記シナリオ に同じ。	ウラン資源を一次的に利用するだけの状況が続き、資源節約効果を享受できない。	将来、再処理を実施する場合には、軽水炉（プルサーマル）核燃料サイクルにより、1～2割程度のウラン資源節約効果がある。 さらに、高速増殖炉核燃料サイクルが実用化されれば、半永久的な核燃料資源が得られる可能性がある。 直接処分を選択した場合には、シナリオ と同じ。	21世紀前半は中東情勢の動向、中国のエネルギー需要の動向など国際エネルギー情勢は不確実性があり、これに備える必要がある。ウラン資源に関しては、中国等の需要増大、解体核からの供給終了等により、需給が急速に逼迫する可能性がある。21世紀後半には化石資源の利用制約がより強くなる可能性がある。
環境適合性 （循環型社会との適合性）	再処理により資源を回收利用し、廃棄物量を減らすことを目指す活動は、資源採取量や廃棄物発生量の抑制、資源の再利用や再生利用等からなる循環型社会の哲学と整合的である。	再処理する部分については、左記シナリオ に同じ。（ただし、高速増殖炉核燃料サイクルのメリットはない。）再処理しない部分については、右記シナリオ に同じ。	シナリオ （全量再処理）に比較して、循環型社会の哲学との整合性は低い。	将来、再処理を実施する場合には、シナリオ に同じ。 将来、再処理を実施しない場合には、シナリオ に同じ。	
<div> <div>1年間の発電設備容量（58GWe）により最終的に発生する放射性廃棄物の体積〔及び処分に要する面積〕：</div> <div> <div>- 高レベル放射性廃棄物</div> <div> <div>ガラス固化体</div> <div>約1,400m³〔約14万m²〕</div> </div> </div> <div> <div>- 低レベル放射性廃棄物</div> <div> <div>約1.9万m³〔約1.7万m²〕</div> </div> </div> </div>	<div> <div>ガラス固化体</div> <div>約1,400m³〔約14万m²〕</div> </div> <div> <div>約1.9万m³〔約1.7万m²〕</div> </div>	<div> <div>ガラス固化体</div> <div>約910m³〔約9万m²〕</div> <div>使用済燃料</div> <div>約2,300～3,200m³〔約13～16万m²〕</div> <div>（うち使用済MOX燃料が約1,400～1,900m³〔約8～9万m²〕）</div> </div> <div> <div>約1.7万m³〔約1.5万m²〕</div> </div>	<div> <div>使用済燃料</div> <div>約3,800～5,200m³〔約21～25万m²〕</div> </div> <div> <div>約1.5万m³〔約1.1万m²〕</div> </div>	<div> <div>将来、再処理を実施する場合には、シナリオ に同じ。</div> <div>将来、再処理を実施しない場合には、シナリオ に同じ。</div> </div>	<div> <div>低レベル放射性廃棄物の処分より高レベル放射性廃棄物の処分の方が困難である。</div> <div>なお、高レベル放射性廃棄物量と低レベル放射性廃棄物量とは単純に合算できない。</div> </div> <div> <div>高レベル放射性廃棄物の発生量は、再処理した場合、直接処分した場合に比べて体積で30～40%程度（面積では約半分～2/3程度）に抑制される。</div> </div>
高レベル放射性廃棄物の放射能の潜在的な有害度	このシナリオでの高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）の千年後における放射能の潜在的な有害度を基準として比較する。 将来、高速増殖炉核燃料サイクルが実用化されれば、この基準より約1/30にできる可能性がある。	使用済燃料とガラス固化体が高レベル放射性廃棄物として混在する。それぞれの放射能の潜在的な有害度はシナリオ 、 と同じ。	シナリオ （全量再処理）の高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）を基準とすると、このシナリオでの高レベル放射性廃棄物（使用済燃料）の千年後における放射能の潜在的な有害度は約8倍となる。		
発生する二酸化炭素の量	どのシナリオでも、ほとんど差がない（発生しない）。				

評価の視点		シナリオ 全量再処理	シナリオ 部分再処理	シナリオ 全量直接処分	シナリオ 当面貯蔵	考慮すべき事項
資源の有効活用性 （リサイクル）		軽水炉（プルサーマル）核燃料サイクルにより、１～２割程度（プルトニウム利用で約13%、さらに回収ウラン利用すると約26%）のウラン資源再利用効果がある。 さらに、将来、高速増殖炉核燃料サイクルが実用化されれば、半永久的な核燃料資源が確保できる可能性がある。	再処理する部分については、左記シナリオ に同じ。（ただし、高速増殖炉核燃料サイクルのメリットはない。） 再処理しない部分については、シナリオ に同じ。	資源であるウランやプルトニウムを廃棄物として対象に処分する。循環型社会の理念に整合的ではない。	将来再処理が選択されればシナリオ に同じ。 直接処分が選択されればシナリオ に同じ。	
経済性 （核燃料サイクルコスト） （数値は割引率2%の場合）		現在のウラン価格などの状況の下では、直接処分した方が再処理するよりも核燃料サイクルコスト（注：発電コスト全体の２～３割の部分）は約0.５～0.７円/kWh低い。 政策変更に伴う費用のうち定量化できるもの（六ヶ所再処理工場関連及び代替火力関連の費用）を59年間の発電量で均等化したものは約0.９～１.５円/kWhになる。				発電コストと核燃料サイクルコスト（前頁）の差分は、総合エネ調電気事業分科会コスト等検討小委員会の試算（H16.1）を活用。設備利用率80%、割引2%の場合で、発電単価5.1円/kWh、核燃料サイクルコスト1.53円/kWhとなっており、その差分（5.1-1.53）3.6円/kWhをシナリオ～の核燃料サイクルコストに加算して発電コストを算定。 今回の使用済燃料の直接処分コストの算定ではいくつかの不確実性については取り扱っていない。このため、現時点のコストの不確定幅は今回の算定結果よりも大きいと考えるのが妥当である。 劣化ウラン及び回収ウランはシナリオにより処分又は貯蔵していずれ使用されることとなるが、これら物質の経済的価値及び費用（ ）は算定していない。プルトニウムの経済的価値はゼロとする。 再処理工場における回収ウランの貯蔵費用は、再処理費用の中に含まれている。 政策変更コスト欄のうち代替火力関連分については、火力３方式（石油、石炭、LNG）の発電コストを平均化したものを喪失電力量に乗じて試算している。 年間の喪失電力量のうち1100億kWhは焚き増しで賄い、それを超過する分は石炭火力及びLNG火力を新設するといった仮定を行った追加検討試算でも、そのことによるコスト変動は－0.1円/kWh程度であり、シナリオ間の相対関係を変えるものではない。
原子力発電コスト		約5.2円/kWh	約5.0～5.1円/kWh	約4.5～4.7円/kWh	約4.7～4.8円/kWh	
うち核燃料サイクルコスト		約1.6円/kWh うちフロントエンド：0.63円 うちバックエンド：0.93円	約1.4～1.5円/kWh うちフロントエンド：0.63円 うちバックエンド：0.77～0.85円	約0.9～1.1円/kWh うちフロントエンド：0.61円 うちバックエンド：0.32～0.46円	約1.1～1.2円/kWh うちフロントエンド：0.61円 うちバックエンド：0.48～0.55円	
政策変更コスト				約0.9～1.5円/kWh ・六ヶ所再処理関連分 約0.2円/kWh ・代替火力関連分 約0.7～1.3円/kWh		
（参考値） 原子力発電コスト＋ 政策変更に伴う費用		約5.2円/kWh	約5.0～5.1円/kWh	約5.4～6.2円/kWh	約5.6～6.3円/kWh	
政策変更コストを計算する際の前提事項。				政策変更に伴う課題としては、立地地域との信頼関係を損なう可能性など様々な項目が存在するが、ここでは、一定の仮定の基に定量化が可能なものについて算定結果を求めた。 政策変更により原子力発電所が停止する蓋然性については確定的なことは言えないが、代替火力発電関連のコスト算定の際の政策変更後の運転再開時期は、2015年、2020年とした。これは、再処理を前提にしない中間貯蔵施設の立地やサイト内貯蔵容量の大幅増といった対策がこれだけの時間をかければ立地地域の理解を得て実現できると仮定しておいたものである。		
		第二再処理単価を1/2とした場合、サイクルコストは1.5円/kWh	コストの幅は岩種の違い等によるもの			

評価の視点	シナリオ 全量再処理	シナリオ 部分再処理	シナリオ 全量直接処分	シナリオ 当面貯蔵	考慮すべき事項
核不拡散性	我が国では国際共同作業で合意できる厳格な保障措置・核物質防護を開発し大型再処理工場に適用すること、将来のMOX燃料加工工場についても厳格な保障措置・核物質防護を適用することが期待できることから、再処理・MOX燃料加工の核不拡散性を高く維持することは可能であると考えられる。 将来の高速増殖炉システムについては、広範な利用が可能になるよう不純物を多く内包する再処理・燃料加工を採用するなど内在的核不拡散性を増す研究開発が進められている。 平和利用に限定することへの約束に対する国際理解の増進と核不拡散体制の充実を探索する努力、技術の改良改善活動の維持が重要	再処理実施期間中はシナリオと同等の評価であり、その後はシナリオと同等の評価となる。	使用済燃料の直接処分場は適切な保障措置及び核物質防護により核不拡散性を高く維持することは可能と考えられる。 ただし、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ので、この間の侵入活動に関するモニタリングや物的防護の効率的かつ効果的で国際的に合意できる手段の開発と実施が必須。	将来、再処理を選択した場合はシナリオと同等、全量直接処分した場合はシナリオと同等。 政策決定後、IAEA、米国等（二国間協定）で締結した保障措置及び核物質防護に係る技術開発や交渉をやり直す必要性が高い。その後においても国際的に合意できる措置を確立するのに10年以上の時間がかかる可能性がある。	再処理を選択する場合にプルサーマル計画の進捗状態によっては一時的にプルトニウム在庫が増大する可能性がある。プルトニウムの透明かつ厳格な管理を行うことが極めて重要。
技術的成立性	実施が不可能となるような特段の技術的課題は見あたらない。 ただし、経済性向上、高速増殖炉核燃料サイクル実用化等の研究開発の継続が必要。	再処理する部分については、シナリオに同じ。（ただし、高速増殖炉核燃料サイクル実用化等の研究開発は不要。） 再処理しない部分については、右記シナリオに同じ。	現時点においては、使用済燃料の直接処分に関する我が国の自然条件に対応した技術的知見の蓄積が欠如しており、研究開発が必要。	技術の選択が50年後になる状況下において、それまでの間、核燃料サイクルの技術基盤の維持及び研究開発の実施、並びに直接処分の研究開発の実施を平行して進めることが必要となるが、記録として残せない技術の維持や資金調達等の点で困難が大きい。	
社会受容性 (立地困難性)					
第二再処理施設	2050年度頃までに相当規模の再処理施設が必要。	不要。	不要。 ただし、六ヶ所再処理施設の廃止措置あるいは転用が必要。	当面、六ヶ所再処理施設の廃止措置あるいは転用が必要。 また、将来、再処理を実施する場合には、2050年度頃までに相当規模の再処理施設が必要。	
MOX燃料製造施設	六ヶ所再処理施設の稼働後、早急に120トン／年程度の規模のMOX燃料製造施設が必要。 また、2050年度頃までに相当規模のMOX燃料製造施設が必要。	六ヶ所再処理施設の稼働後、早急に120トン／年程度の規模のMOX燃料製造施設が必要。	不要。	将来、再処理を実施する場合には、2050年度頃までに相当規模のMOX燃料加工施設が必要。	
中間貯蔵施設 (5000トン規模)	2050年度頃までに順次3～6か所が必要。全量再処理が前提となっていることから、「中間」貯蔵施設としての位置付けが明確になっている。	当面の基数については、シナリオに同じ。 しかし、使用済燃料の直接処分に関する方策及び立地活動が具体的にならないと、施設が「中間」貯蔵施設に留まると地元が確信しにくいいため、立地は困難になる可能性がある。	原子力発電所の運転を継続するためには、極めて近い将来に中間貯蔵施設が必要になる可能性がある。さらに、2050年度頃までに順次9～12か所が必要。（約5年ごとに1箇所の中間貯蔵施設が必要となる。） また、使用済燃料の直接処分に関する方策及び立地活動が具体的にならないと、施設が「中間」貯蔵施設に留まると地元が確信しにくいいため、立地は困難になる可能性がある。	原子力発電所の運転を継続するためには、極めて近い将来に中間貯蔵施設が必要になる可能性がある。さらに、2050年度頃までに順次9～12か所が必要。（約5年ごとに1箇所の中間貯蔵施設が必要となる。） また、核燃料サイクルに関する方針が決まらない状況では、施設が「中間」貯蔵施設に留まると地元が確信しにくいいため、立地が困難にある可能性がある。	

