

第1回検討会で頂いたご質問・ご意見 に関する説明資料

平成17年12月21日

第1回検討会で各専門委員から頂いたご意見・ご質問を以下のとおり整理した。

	第1回検討会で頂いたご意見・ご質問について
・「相互影響因子」について	相互影響因子について <ul style="list-style-type: none"> ・相互影響因子が抽出されているが、その影響程度も踏まえそれだけで十分なのか(ガス発生の影響等)。 ・今回の評価でアスファルトは入るのか。 ・インベトリとしてセルロースは堅固な見積もりを行っているのか。
	併置処分では相互影響因子として水理は除外しているが、第2次TRUレポートでは特に感度解析としてその影響が大きいとしている。それなのになぜ水理は除外になるのか。
	本検討会で安全基準の枠組みはどうするのか。例えば、相互影響の場合の時間軸の評価はどの程度まで議論するのか。
	高pHや有機物の影響を評価とあるが、単純に高レベル放射性廃棄物処分場の場合は、人工バリアや天然バリアの堅固性があり、なぜ別々につくらないといけないのか。
・「調査、建設、操業、管理等の影響」について	調査、建設、操業、管理等はこの検討会でどこまで検討するのか。
・その他	今回の検討でハードロックの中に処分場はセメントとかコンクリートの鉄筋とか採用し強度的に問題ないとしているが、長期期間の安全性の観点からこの施設の健全性をどのように評価しているのか。つまり坑道破壊を起こるのか起こらないのかどのように見ており、その結果セメント・ベントナイトの評価はどうしているのか。
	安全基準で諸外国の線量基準と比べてと言っているがなぜ我が国の自然放射線に比べて1000分の1以下と言わないのか。

. 相互影響因子に関するご質問

第2回検討会資料第2号の「相互影響因子について」で説明
相互影響因子の取り扱い
相互影響を評価するための解析への入力データ
相互影響因子の影響度
相互影響因子の影響範囲の時間的变化

. 調査、建設、操業、管理等の影響に関するご質問

第2回検討会資料第2号の「調査、建設、操業、管理等への影響について」で説明

. その他(長半減期放射性廃棄物(非発熱性)処分施設に関するご質問)

処分坑道の安定性について

第2回検討会資料第2号の「処分坑道の安定性について」で説明
安全基準(放射線防護基準)について

第2回検討会資料第1号の「国内外における放射性廃棄物の処分の放射線防護基準の状況について」で説明

.その他〔長半減期放射性廃棄物(非発熱性)処分施設について〕

**国内外における放射性廃棄物の処分の
放射線防護基準の状況について**

国内外における放射性廃棄物の処分の放射線防護基準の状況について

国内外の放射性廃棄物処分の放射線防護基準等は以下に示すとおり、自然放射線による線量(我が国の場合:0.9~1.1mSv/年*)と同等以下の低い放射線防護基準となっている。従って、線量試算結果については、放射線防護基準と比較するのが適切と考える。

なお、参考資料として「自然放射線源による職業被ばくについて」を示す。

*:ラドンなどの吸入によるものを除く

1. 国際的な安全基準

(1) 国際原子力機関(IAEA)の安全基準

IAEAは、放射性廃棄物管理の原則「The Principles of Radioactive Waste Management ,Safety Series No.111-F」において、「原則4:将来世代の防護」放射性廃棄物は、将来世代の健康に対して予想される影響が、現在受け入れられている影響のレベルより大きくならないような方法で管理されなければならない。」とその基本原則を示している。

また、高レベル放射性廃棄物については、Safety Series No.99「高レベル放射性廃棄物の地下処分に
関する安全原則及び技術基準」(1989年)において、緩慢なプロセスによる放出の場合は線量1mSv/年
から割当てること、急激な事象の場合はリスク 10^{-5} /年から割当てることとされている。

その設定根拠として、「地球全体、地域的及びその他の局地的な線源による線量を考慮に入れながら、例
えば、将来の原子力エネルギーや他の原子力技術の使用による放射線被ばくをも含んだものとしての将
来の線源のために線量の一部を残しておかなければならない。」とされている。

(2) 国際放射線防護委員会(ICRP)の勧告

ICRPは、放射性廃棄物処分全般にわたる放射線防護方策として、ICRP Publ.77(1998)「放射性廃棄物の処分に対する放射線防護の方策」を公表しており、放射性廃棄物処分の公衆被ばくの管理を以下のとおり勧告している。

- ・防護の最適化: 線量を低減させるために、合理的なすべてのことを行うこと。
- ・線量拘束値 : 年あたり0.3 mSvを超えない値が適切。年あたり1 mSv以下とすべき。
- ・環境モニタリング: 防護対象集団の線量が年あたり1 mSvを超えないよう、制限値を決めるべき。
- ・上記の勧告を適用すれば、廃棄物処分の管理に公衆被ばくの線量限度を直接使用することは不必要。

(3) 諸外国の状況

- 米国 : 低レベル放射性廃棄物処分; 0.25 mSv / 年、高レベル放射性廃棄物処分; 0.15 mSv / 年、評価の対象期間 処分後10,000年間を規定。
- フランス : 高レベル放射性廃棄物処分のみ; 0.25 mSv / 年。(低レベル放射性廃棄物は、放射能濃度等の規制で対応)
- ドイツ : 0.3 mSv / 年(線量限度であり、線量拘束値ではない)。
- 英国 : 中低レベル放射性廃棄物処分だけを対象。管理期間中は1つの線源に関する拘束値を0.3 mSv / 年、1つの処分サイト全体に対する拘束値として0.5 mSv / 年、管理期間以降は、リスク基準として 10^{-6} / 年。
- スウェーデン: 高レベル放射性廃棄物をはじめとする新規の放射性廃棄物処分; リスク基準として、 10^{-6} / 年以下。
- フィンランド : 高レベル放射性廃棄物、低レベル放射性廃棄物のいずれも0.1 mSv / 年。ただし、高レベル放射性廃棄物処分の評価において想定される事象のうち、大きな放射線影響があるような極めて稀な事象については、その発生可能性に関する想定の限度の目安として 10^{-6} / 年。低レベル放射性廃棄物処分は、偶発的事象に対しては5 mSv / 年を上限として規定。
- スイス : 通常シナリオとして0.1 mSv / 年、また発生可能性が低いシナリオについて 10^{-6} / 年を目安。
- カナダ : 10^{-6} / 年を定めていたが、現在見直し作業中。

2. わが国の状況

わが国においては、原子力安全委員会が「放射性廃棄物処分の安全規制における共通的な重要事項について(平成16年6月2日 原子力安全委員会放射性廃棄物・廃止措置専門部会)」により、わが国における放射性廃棄物処分の安全規制における放射線防護基準等の検討の方向性を以下のとおり示している。

わが国においてもこれら諸外国の例を参考にしつつ、国情を踏まえて放射線防護に係る安全規制上の要件を定めることが適当。

現在、わが国では、浅地中処分による低レベル廃棄物に係る安全規制において、通常シナリオに対して一般公衆が受けるかもしれない年線量の評価値が $10 \mu\text{Sv}$ を超えないこと、発生頻度が小さいシナリオについて評価値がその値を著しく超えないこと、を決めている。

一方、高レベル放射性廃棄物など、管理期間内に放射能レベルが十分な減衰を期待できない廃棄物に関する規制要件については、低レベル放射性廃棄物等との整合性を図りつつ、原子力安全委員会が示した高レベル放射性廃棄物処分に係る安全規制の基本的考え方を踏まえて、今後決めていく必要がある。

シナリオの発生の可能性を考慮したリスク論的考え方を基礎とした規制の導入を検討すべき。

シナリオの発生の可能性を考慮した放射線防護の基準:「 $10 \mu\text{Sv}$ /年を著しく超えないことを目安とする」(わが国における低レベル放射性廃棄物処分の目安として定められている)という表現の判断においてはシナリオ発生の可能性をどのように考慮するのかに関する考え方について明示するため検討を行うべき。

評価期間に関する必要な検討を、諸外国の例を参考にしながら安全規制の観点から開始すべき。

人為過程に関して、将来の可能性に対する配慮を、できるだけ設計の段階から払っておくことが重要であり、倫理的観点から将来世代に対しできるだけ配慮をしておくことが好ましい。

(参考資料) 自然放射線源による職業被ばくについて

従来、自然放射線は放射線防護の対象外としてきた(ICRP Publ.26(1977))。しかし、ICRP Publ.60(1990)の勧告では、以下の場合について、自然放射線源による被ばくを職業被ばくの一部として含める必要条件があるべきであるとしている。

- [a]ラドン(規制機関が、ラドンに注意が必要であると言明し、該当する作業場所であると認定した場所による操業)
- [b]自然放射性物質を含む物質(通常は放射性物質とみなされていないが、微量の自然放射性核種を有意に含み、それが規制機関によって認定されている物質を扱う操業及びその物質の貯蔵)
- [c]ジェット機の運航
- [d]宇宙飛行

現在の、自然放射線による職業被ばくに関する、我が国の対応(文部科学省放射線審議会等)

- [a]ラドン : ラジウム線源から発生するラドンや核原料物質鉱山における職業環境のラドンについては現行法による規制下にある。また住居や一般職業環境におけるラドンについては、対策レベルを今後検討することとしている。
- [b]自然放射性物質を含む物質 : 放射線審議会基本部会において、自然放射性物質の規制免除について検討が行われ、「自然放射性物質の規制免除(平成15年10月)」報告書により、区分1,2,3については、法令による規制の対象とはならないが、区分4,5,6については、新たに法令による規制が必要であると考えられる旨、結論が得られている。
- [c]ジェット機の運航 : 放射線安全規制検討会内のワーキンググループにて航空機乗務員等の宇宙線被ばくに関する検討がおこなわれており、「法令による規制対象とする必要はないと考えられる」ものの、「被ばく線量管理や宇宙線被ばくに関する教育が事業者により自主的にかつ適切に実施されることが望まれる」旨、結論が得られつつあるところ。

注)「自然放射性物質の規制免除(平成15年10月)」報告書における「区分」について[報告書中の表5「自然放射性物質を含む物質の分類と対応案」より]

区分1: 鉱物、鉱石等に含まれる自然放射性物質の比率を高める処理をしていないもの(区分2,3,4,5,6を除く)

区分2: 過去に廃棄された自然放射性物質を含む残渣

区分3: 産業で生成される灰、缶石など(原材料として取り扱う物質は免除レベル以下のもの)

区分4: 現在操業中の残土、産業利用の残渣(処分)

区分5: 産業用原材料(製造、エネルギー生産、探掘)(区分7を除く)

区分6: 一般消費財(使用)

区分7: 放射線を放出する性質等を意図して利用するために生成された核燃料物質や放射線源として使用するもの

区分8: ラドン

[なお、区分7と区分8は、「自然放射性物質の規制免除」報告書において、規制免除について検討対象としていない。]