

**放射性廃棄物の管理・処分に係る人文・社会科学的視点からの考察に関する
専門研究会 第 1 回会合
議事録**

日時：2022年11月16日（水）13：30-16：00

場所：Zoomによるテレビ会議

出席者：

・委員（敬称略）

保田、麓、齋藤、清岡、笠井、金、杉山、菅原、土田、山口

・オブザーバー（敬称略、五十音順）

占部、越後谷、黒澤、瀬川、関、高橋、藤崎、藤山、前田、三ヶ尻、三輪、山田

【議題】

1. 委員各位の自己紹介と、主査、幹事の選任
2. 専研開催趣旨の説明と質疑
3. 招待講演「地層処分による安全性の確保とセーフティケース」
講師：石田圭輔氏（原子力発電環境整備機構 技術部 性能評価技術グループ 課長）
4. その他

【配布資料】

議事次第

資料 1 委員名簿

資料 2 開催趣旨説明資料

資料 3 講演資料

【議事】

- ・ 議事に先立ち、委員（資料 1）及びオブザーバーの自己紹介があった。
- ・ 議題 1 について、主査として保田委員、幹事として麓委員、齋藤委員が選任された。
- ・ 議題 2 について、
資料 2 に基づき、本専研の開催趣旨が説明された。
- ・ 議題 3 について、
資料 3 に基づき、招待講演「地層処分による安全性の確保とセーフティケース」と、質疑応答が行われた。
- ・ 議題 4 について、
次回専研の開催は年度内、1～2月を目途とし、日程調整等は幹事より別途案内することが連絡された。

- ・ 議題 2 及び議題 3 に関する主な質疑は以下の通り。

【議題 2 について】

Q1：課題を見ると、理工学的な問題にウェイトが置かれているように見える。この専門研究会では、理工学

的な問題は議論の基盤となる材料としての扱いであり、主に議論するのは人文・社会科学的な課題という理解で良いか。

A1：研究会は人文・社会科学の議論を重視している。理工学的な知識整理により現行のシステムを理解・共有することが、人文科学的な議論には必要と考えている。議論の中心はあくまで人文・社会科学とする方針。

Q2：中深度処分と地層処分の区分に関する考え方を示すのではないのか。

A2：人文・社会科学の観点から最も問題になるのは将来世代の被ばくであると考えている。この問題を曖昧にしては放射性廃棄物の処分はできないだろう。

A2 補足：安全評価とその不確実性にどのように折り合いをつけるかという課題に、実際に直面し、課題解決を進める考え方はいくつかある。それがセーフティケースと考えている。これらを列挙し、比較しながら議論の足場としたい。

C2：議論を進めるにあたり、理工学の細かいところも気になることがあるものの、その是非を掘り下げるのではなく、人文・社会科学的なアプローチをどのようにすればよいかを考えていくということで理解した。

Q3：この専門研究会は人文・社会科学的な討論を主題に掲げていながら、委員に社会学者が少ない。委員拡充は難しいかもしれないが、社会科学的な観点から議論できる専門家を加えた議論が必要。

A3：（菅原委員、土田委員に加え、）山口委員も社会科学の専門家である。

Q4：人文科学では実際に生活している人々が相手になる。将来世代に関する議論をするのか、今の社会の要請からすると、サイト決定における人文科学的な要請に応えるなら、対象は今生きている人々。対象をはっきりさせないと、議論が収れんしないのではないか。

A4：その通りと考える。講師として、今公衆とのコミュニケーションで苦労している方々の意見をお聞きする機会を設けたい。

Q5：人文科学のアプローチで理工学の問題を扱うにも方法がある。原子力の是非のようなマクロな問題を扱う方法と、超長期の評価の倫理的妥当性のような個別の課題を扱う方法。本専研は後者をテーマとするので違和感はないが、ディテールに入りすぎて本来の人文・社会科学の検討を忘れないように。

A5：ガラス固化された高レベル放射性廃棄物は、現世代の被ばくという観点では問題にはならないと思う。

C5：地層処分サイトが決まらない背景には、科学的な説明を多くの人々が信じていないことがある。高レベル廃棄物を埋めたら核爆発が起きることを心配する人もいる。科学的にはあり得ないことでも科学的にどう捉えるか。

C5 補足：高レベル放射性廃棄物は、ガラス固化したら終わりというものではなく、それをどう処分するか、その後何万年の時間経過があり、これを社会科学的にどう捉えるかが、この専研の議論の一つだと考える。

【議題3について】

Q1：1つ目は、日本における現実的状况にマッチしないといけな。核燃料サイクルを前提としたままで良いのか。使用済核燃料の処分も課題ではないか。2つ目は、科学的特性マップにはほとんどの海岸線に緑色の線が引かれ、適地として受け取られがちだが、処分場に地質構造が適しているかの検討

はなされていない。3つ目は、原子力発電所に比べても、破壊的な事象に対する想定が見えない。

A1：①使用済燃料の直接処分については、福島原発事故以降、JAEAで処分施設的设计や安全評価を行い、その見直しを取りまとめたレポートを出している。資源エネルギー庁主導で技術開発も継続している。

②科学的特性マップの海岸線が不適かどうかは、実際の現地の調査を行い判定する必要がある。全国的なデータからは検討の余地があるということ。沿岸部が適地として受け取られていることについては、説明会等において注意して説明していきたい。もし、海岸線の地質に問題があるなら、問題点を指摘してほしい。

③稀頻度事象として取り扱うが、今回紹介した断層評価では、断層が全ての処分区画にわたることはないとの前提は置いて考えている。

Q1-2：NUMOでは使用済燃料の処分研究は検討しないのか。

A1-2：使用済燃料処分については、福島原発事故以降にJAEAが検討し、処分の技術的可能性があるとのレポートを出している。NUMOとしては、業務所掌外のため対応していない。

Q1-3：海岸線については、適地であるかのように誤解を与えかねない。地質が考慮されていないのではないのか。また、NUMOの過酷事故の想定についての検討は具体的になされているのか。

A1-3：海岸線については、適地であることが決まったような誤解を与えないよう気を付けていく。過酷事象については、本日まで説明したように包括的技術報告書でも考慮している。本日までお見せしたケースでは、断層が深部から地表まで一瞬で伸展し、高レベル放射性廃棄物処分場の全処分区画とTRU廃棄物処分場の全処分坑道を破壊するという、極端なケースを想定して線量評価を行っている。詳細は、付属書で公表されているのでご覧いただきたい。

Q2：高レベル処分場の設計評価、性能評価における線量は、実際の線量ではなく、設計等が許容されるかどうかの判断材料と認識している。予測の線量ではない線量を、他の呼び方で区別できないか。超長期の評価の指標としての線量と基準値を直接比較することができないとしたら、他に比べる指標があるか。

A2：一番良いのは統合アプローチとして全てのシナリオを定量化してリスクを算出することだと思う。包括的技術報告書の作成段階では、サイトも決まらず、評価期間も決まっていないので、線量分解アプローチを取らざるを得ない。

A2 補足：基準値との比較は、線量で行う。この他、放射性物質がどれだけ残存しているか、又はフラックスは、評価に使える。ただ、規制当局からは明確な安全基準が設定されていない。

Q2-2：線量が予測ではない、というNUMOの説明をよく聞く。一方で、基準との比較は線量で行っているのに、線量に代わる指標があればその方がよいのではないかということ。

A2-2：線量は基準として国際機関等から勧告されており、これまで頼ってきたが、その他の指標の検討についても包括的技術報告書では紹介している。

Q3：リスクコミュニケーションの観点から見て、NUMO報告書はパッシブな説明。何か起きたときにどうするという説明が見えない。一旦事故が起きてしまうと、打つ手が無いように見えてしまう。地層処分について、事業を認めてもらう説明としては、この事態が起きたらどうするのか、打つ手が無くなるのはどの場合なのかを提示してほしい。いまのままでは、福島以前の原子炉の説明と同じことになると危惧する。

A3：閉鎖後安全評価の説明が主となるため、パッシブな印象を与えたが、操業中であれば何かあれば廃

棄物回収を行う等も想定している。説明に努力していきたい。

Q4:ウランを埋めるとどうなるのか。ウランは減衰しないのでグラフが変わるのか。また、ウラン鉱山と同等レベルまで減衰することを評価期間の終了条件とする考え方についてどのように考えるか。

A4: 廃棄物に含まれるウランは計算上考慮されているが、再処理で回収されるためガラス固化体や TRU 廃棄物に含まれるウランは使用済燃料と比較して少ない。このため、線量結果を示したグラフ上見えないケースがある。SKB は元のウラン鉱石の放射能に戻るまでの期間を評価期間の根拠としており、説明でも有用と考えている。

A4 補足: 何を以て安全とするかという、一つの見方として SKB が提示したものである。

Q5: Q3 で指摘のあった事故については、地層処分施設への定置後であれば、地表にいる人間が放射線を受けるリスクは小さいのではないか。まずはこれをどれだけ明確に言えるかが重要。「打つ手」の有り無しについては、例えば地層深くの施設周辺に汚染が生じる件について、人文・社会科学的な題材にすることが一案かと考えた。専門研究会への課題提起として受けてほしい。

A5: 基本的にはオーバーパックや緩衝材で、処分施設内に閉じ込めるのが基本思想。これが達成されることをきちんと説明することとしていく。

Q5-2: 仮に事故で閉じ込めが不十分になっても、地層深く処分しているため影響が低いからよいのではないか、いや汚染への対処が必要ではないか、しかしながら技術的にどのような対処が可能なのか、あるいは汚染が残ってしまう可能性がある、等の思考をしてみると、人文・社会科学的な議論が進むのでは、との提案である。

A5-2: セーフティケース更新時の検討材料として参考にしたい。

Q6: NUMO は全国で対話集会を続けているが、今日の発表の中で、理解を得られやすい内容、説明に苦労されている内容について、教えてほしい。

A6: 安全評価でなかなかご理解いただけない部分は、安全評価の線量結果が、実際に起こると誤解させがちであること。本当に起こるリアルな状況をどこまで説明できるかが重要。

A6 補足: 一般の方々の印象としては、数万年もの将来のシミュレーション結果を信じていいのか、そもそもシミュレーションでどんなことをしているのかについてわからない様子であり、説明会等で十分な説明ができていないこともあり、納得感が得られていないように感じる。この辺りに課題があると認識している。

A6 補足 2: 線量評価は両対数のため、大きい数字や小さい数字を扱える利点がある一方、超長期の線量ピークがすぐに来るように見かけ上見える等、誤解されやすい要素もある。

Q7: 安全評価上の線量が予測される被ばく線量ではない、という件について、予測ではない線量であっても、線量基準との比較はできるのか、それとも、線量基準との単純な比較はしてはいけなくて、相対的に低めるように設計に反映する指標なのか。

A7: 安全評価上の線量は、様々な不確実性を考慮して、保守的なモデルやパラメータを用いて算出する。保守性を考慮した算出結果と基準値を比較することで安全性を示すことができると考えている。

Q8: 安全性の問題も含め、線量以外の基準は評価しないのか。原子力では線量に基準を求めがちだが、ガラス固化体を取り巻く金属やそのほかの物質による汚染も地下水を汚染する可能性がある。それらの毒性はセーフティケースに含めないのか。また含めるべきなのか。

A8: 包括的技術報告書の 7 章で、人工バリア、母岩、生活圏別の残存放射エネルギー（閉じ込め性能）を分析している。環境汚染物質や化学毒性については今回の検討では考慮していない。海外ではそ

これらの検討がなされている。
A8 補足：今後の問題として検討していく。

以上