

(社)日本原子力学会 標準委員会 原子燃料サイクル専門部会
第2回 余裕深度処分安全評価分科会 (F12SC) 議事録

1. 日時 2005年5月16日 (月) 13:30~16:10

2. 場所 日本原燃(株) 東京事務所 第一会議室

3. 出席者 (順不同, 敬称略)

(出席委員) 川上 (主査), 新堀 (副主査), 山本 (幹事), 石黒, 石田, 加藤,
苅込, 河田, 木村, 小峯 (議事(6)b.から), 鈴木, 田村, 中居,
西村, 樋口, 宮原 (16名)

(欠席委員) 河西 (1名)

(常時参加者) 磯部, 岩田, 清水 (3名)

(発言希望者) 小林 (1名)

(傍聴者) 石原, 尾崎, 斎藤, 佐藤, 東, 山田 (6名)

(事務局) 阿久津

4. 配付資料

F12SC2-1 第1回余裕深度処分安全評価分科会議事録 (案)

F12SC2-2 標準委員会の活動概況

F12SC2-3 標準作成の手引き

F12SC2-4 余裕深度処分の設計概念

F12SC2-5 余裕深度処分における管理期間終了後の安全確保の考え方、シナリオ区分の考え方

F12SC2-6 原子力学会と土木学会の連携について

F12SC2-7 余裕深度処分安全評価分科会の今後の進め方

参考資料

F12SC2-参考1 余裕深度処分安全評価分科会 委員一覧

F12SC2-参考2 「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」
(原子力安全委員会)

F12SC2-参考3 余裕深度処分の安全評価手法について (F12SC1-8改訂)

5. 議事

(1) 出席委員の確認

事務局より, 17名の委員中, 開始時点で15名の委員の出席があり, 決議に必要な委員数 (12名以上) を満足している旨の報告があった。あわせて, 主査及び副主査協議の上, 3月16日に山本委員を幹事として指名したことが報告された。

また, 磯部 隆氏 (経済産業省 原子力安全・保安院), 岩田 順一氏 (内閣府 原子力安全委員会事務局), 小林 哲夫氏 (経済産業省 原子力安全・保安院), 及び清水 智史氏 (日本原燃(株)) より発言希望者として, 並びに石原 義尚氏 (三菱重工業(株)), 尾崎 充弘氏 (日本原燃(株)), 斎藤 典之氏 (東京電力(株)), 佐藤 立氏 ((株)大林組), 東利彦氏 ((中)日本原子力技術協会), 及び山田 基幸氏 ((財)原力環境整備促進・資金管理センター) より傍聴者としての届出が事務局を通じて主査に出されており, 主査がこれを了承している旨, 紹介された。

(2) 前回議事録の確認

前回議事録は承認された。(F12SC2-1)

(3) 標準委員会の活動概況

事務局より, F12SC2-2に沿って説明された。

(4) 人事について

事務局より, 磯部 隆氏 (経済産業省 原子力安全・保安院), 岩田 順一氏 (内閣府 原子力安全委員会事務局) 及び清水 智史氏 (日本原燃(株)) が常時参加者への登録を希望されている旨報告された。

決議の結果全会一致で承認された。

(5) 原子力学会 標準の作成方法について

事務局より, F12SC2-3に沿って説明され, 主査より, 実際に執筆する際は, 標準作成方法を熟知した上で着手するよう, 指示があった。

(6) 安全確保の考え方の整理

a. 余裕深度処分の設計概念

西村委員より、F12SC2-4に沿って説明され、次の議論があった。

- ・この資料は安全評価を実施するときの数値の例となるか。
- ・物量、バリアに関する各委員の認識あわせのためと、今後の考慮事項検討の参考として例示したもの。土木学会側で検討される内容を含め、フィードバックしていく必要がある。
- ・原子炉施設については例として問題ないが、再処理施設についてはP.8の濃度分布をベースとして、 α 核種としてどのようなものがあるか、その放射能レベルはどの程度かを想定して検討することが可能。
- ・原子炉施設以外のものをどこまで入れるかということは別な議論。地点固有のもの一般的なものを整理する必要がある。P.1に記載されている要件が一般的なものであり、これを前提とする。この資料はあくまで例としての位置付けである。

b. 余裕深度処分における管理期間終了後の安全確保の考え方、シナリオ区分の考え方

加藤委員よりF12SC2-5に沿って説明され、次の議論があった。

- ・F12SC2-5は、議論の出発点として重要。地下水移行に対する安全確保の考え方として、原子力委員会で示されている「移行抑制」、「閉じ込め機能」といった概念を実際の多重バリアにおける個々の安全機能と対応づけ、核種と時間スケールに応じてそれぞれの機能がどのような役割を果たすかを整理すべき。個々の安全機能としては、完全閉じ込め、保持、移行遅延、フラックス低減などが挙げられる。長期の完全閉じ込めは期待できないことから、とくにC-14など可溶性、非吸着性で半減期の長い核種には、フラックス低減が重要となる。鍵となる安全機能の理解を踏まえ、F12SC2-4での設計概念における留意事項に反映すべき。
- ・それぞれの核種に有効なバリアについて整理してみる。
- ・評価期間をどのように設定するか。
- ・P.16の「スウェーデン的な考え方」を想定している。信頼性の高い期間は通常のシナリオで評価し、それ以降の不確実性の大きな期間は安全裕度を設けて評価するという意味である。
- ・評価する期間としては、P.2を見る限り10万年くらいまで評価するというイメージであるが、信頼性の高い期間としてはどこかで区分すると考えてよいか。
- ・スウェーデンは、1000年までの漏出を最適化することを要件としており、ICRPはPub1.81で1000年を超え10000年に至るまでのどこかで、[ml]算出線量が拘束値というような規制の線量と同じ意味を持たなくなるとして、以降は様式化を提案している。
- ・米国の高レベル廃棄物の例としては、10000年で評価している。
- ・P.17を見ると、1000年以降から通常のシナリオと安全裕度評価シナリオに分かれて示されている。BAT的な効果はそれ以前にもあることも旨く説明できればいい。
- ・人工バリアと天然バリアの組合せにおいて、どのように役割分担させるかという点でも評価が変わるが、処分に閉じ込めという概念を考慮するのは無理である。
- ・シナリオとして地質環境の変化を決定する必要がある。人工バリアについては原子力安全委員会ベースとし、廃棄物小委員会の報告と比較して整理する必要がある。
- ・保安部会での評価期間は余裕深度処分に対して1000年オーダーとされていたと記憶している。長半減期核種を含む再処理廃棄物といえども、濃度が低いものは余裕深度処分対象とできると考えられる。
- ・どのようなときに人間に影響するかという点を整理すればよいのではないか。例えば人間が直接接触するような例はボーリングを行ったときである。
- ・リスク論的考え方の導入が「共通的重要事項」で提案されているが、シナリオ（影響事象）の発生確率を考慮する場合には、リスク希釈等の誤謬が起こらないように注意する必要がある。
- ・長期間経過後で不確実性が大きく、保守的な前提を採用した評価で得られた評価指標（被ばく線量の推定値等）を $10\mu\text{Sv/y}$ のような究極の拘束値（規制除外線量＝線量拘束値の下限値）と比較するのは適当ではない。例えば、ICRP Publ. 81では、長期経過後の人間侵入シナリオに関して、介入線量を参照した議論も展開されている(para. 63, 64参照)。
- ・本分科会での検討では、安全規制のあり方や基本的考え方等、本来国が前提条件を規定すべき部分についてまで視野に入れざるを得ない。同様のことは、事業者の設計概念についても言え、大きな処分容量を前提としなければ成立性のハードルが低くなることも考えられる。例えば、 5万m^3 の処分容量では成立しなくても、処分容量を1/10、1/100とどんどん切り下げれば、安全上の成立性を示せる可能性は高くなっていくはずである。

(7) 今後の進め方

a. 原子力学会と土木学会の連携について

山本幹事より、F12SC2-7に沿って説明され、次の議論があった。

- ・F9SC2-5では、求められる要求性能が漠然としすぎている。土木学会で評価を行うに際し、例えば耐震設計のように、どのような要求性能が必要か（例：揺れない、壊れない）という点について、評価を行い、実際にできるのかという結論が出てくる。費用がかかりすぎる、検討に100年かかる、という結論の場合は非現実的であり「できない」という結論になる。求められる要求性能に関する土木学会との連携が必要である。
- ・スペックを決めることが必須である。
- ・P.1に記載してある原子力学会で検討する「地下水移行シナリオ」と、P.2に記載してある土木学会で取り纏める「地下水移行シナリオ」は同じことを指しているか。
- ・通常のシナリオと安全裕度評価シナリオを考えている。

b. 余裕深度処分安全評価分科会の今後の進め方

山本幹事より、F12SC2-8に沿って説明され、次の議論があった。

- ・③の評価手法は数学的な評価モデルか。
- ・現段階で使用できるモデルを調査して入れるとともに、土木学会からモデルが提示された場合、それも取り入れる。
- ・「何年間どういう状態であってほしい。」という要求を土木学会側に出すと、変動の入った回答を出せると思うが、要求の明確化という観点で、土木学会と原子力学会の摺り合わせが必要。

(8) その他

田村委員より、F12SC2-参考3が、F12SC1-8に対する分科会コメントを反映し改訂したものであることが説明された。

6. 今後の予定

次回分科会日時は別途調整することとした。

以上