

地質環境の長期安定性研究検討委員会（第 14 回）議事録案

1. 日時場所

日時：平成 28 年 3 月 1 日 13:00～17:00

場所：富国生命ビル 20 階 第一会議室

2. 出席者

（委員）高橋委員長，飯尾委員，木村委員，小泉委員，須貝委員，長尾委員，西村委員，
吉田委員

（JAEA）宮本部長，大澤部長，梅田次長，仙波課長，石丸 GL，安江 SL，國分 SL
浅森副主幹，花室，島田，横山

3. 配付資料

資料 1. 地質環境の長期安定性研究検討委員会（第 13 回）議事録案

資料 2. 研究開発を取り巻く状況

資料 3. 「地質環境の長期安定性に関する研究」基本計画 第 3 期中長期計画
（平成 27 年度～平成 33 年度）JAEA-Review

資料 4. 第 3 期中長期計画（平成 27 年度～平成 33 年度）について

資料 5. これまでの研究成果と今後の計画について：断層の活動性に係る調査技術

資料 6. これまでの研究成果と今後の計画について：地殻構造の高空間分解能
イメージング技術

資料 7. これまでの研究成果と今後の計画について：稀頻度自然現象による
地質環境への影響の評価技術

資料 8. これまでの研究成果と今後の計画について：時間スケールに応じた
地圏環境変動の予測技術

資料 9. これまでの研究成果と今後の計画について：年代測定技術

4. 議事概要

バックエンド研究開発部門で実施している地質環境の長期安定性に関する研究の第 3 期中長期計画（平成 27 年度～平成 33 年度）の研究開発計画の概要について説明し，平成 27 年度実施した研究成果を公表すると共に，委員よりご意見をいただいた。

5. 審議結果

主なご意見を以下に示す。

1) 研究開発を取り巻く状況について

- ・国の委員会等での議論も踏まえてフォーカスする研究テーマを検討し、今やるべきことをピンポイントで行うべきである。
- ・どうやって国民の相互理解を進めるのかが重要であり、リスクを比較して説明していく方法を検討していくことも必要である。

2) これまでの研究成果と今後の計画について

(断層の活動性に係る調査技術)

- ・非活断層という言葉は、かつての活断層が応力状態変化で活動しなくなったものか、活動性が低い活断層か、意味を明確にして使うべきである。また、実際の評価では複数手法を用いると思われるが、活断層、非活断層のどの特質を狙うかを明確にしなければ、相互に矛盾する分析結果も出て当然という印象がある。
- ・精密調査段階、概要調査段階、また最近では原発サイト評価においても活断層問題は非常に大きいので、認定できる可能性の高い活断層と、認定が難しい活断層の比較評価、違いの明確化が実現できればよいと思う。
- ・年代測定では、いつどのようにリセットが起きるかが一番の問題となる。変形・摩耗・粒度とリセットの関係を基礎データとして整理するとともに、年代測定ができるようになれば面白いツールとなる。
- ・サイト評価においては、地下で断層に遭遇したときの評価手法の適用性について、どこまで、何が言えそうかを明らかにすべきである。
- ・地球化学の観点では、反応物と水質との関係、熱水か低温の水か、も検討できるとよい。ガウジ形成と母岩との反応では、各元素の移行過程が把握できればよいと思う。古い断層と新しい断層で違いが見えれば、有用なツール、データセットとなり得る。
- ・断層の活動性に係る調査技術は、地層処分に係る断層の評価手順書のような形でまとめられるとよい。

(地殻構造の高空間分解能イメージング技術)

- ・下部地殻（地下 20～30km）の速度構造の推定は難しい。地震波トモグラフィで得られた構造が確からしいかをどのように担保するかを検討すべきである。
- ・地下深部の地質構造が地層処分システムに対してどの程度のインパクトがあるかを明らかにすることが課題である。
- ・深部構造を知る上ではいまだ精度に問題がある。技術として、限界はどこか、どこまで言えるのかをはっきりさせることも重要である。

- ・ ひずみ集中帯のモデル化（一般化）については、その汎用性についても検討していただきたい。
- ・ これらの技術が概要調査でどう使われるか等を示すことが重要である。

（稀頻度自然現象による地質環境への影響の評価技術）

- ・ 群発地震の活動域におけるシミュレーションの事例は、地質環境の長期安定性でターゲットとしている長期のタイムスケールとは異なるので、区別して考える必要がある。また、他地域に適用するためには汎用性について検討することも重要である。

（時間スケールに応じた地圏環境変動の予測技術）

- ・ 対象とする空間スケールと時間スケールの関係を含めて模式的にモデルを作成するとわかりやすくなる。
- ・ 地域によって考えなければならないスケールが変わると考えられるので、空間スケールを示すことは重要である。
- ・ 数値シミュレーションでパラメータを振りながら計算する場合、スーパーコンピュータを使うと使い方によっては計算コストがかかる。重いシミュレーションモデルの場合でも効率的に計算できる方法があるので、検討していただきたい。
- ・ 物理モデルがあるケースについて考えられているが、概念化の不確実性を考えるのは難しい。良くわからない現象を説明する統計モデルを作成することで、比較的中期的な評価であれば可能となることもある。
- ・ 演繹的アプローチと帰納的アプローチの比較で終わるのではなく、数値シミュレーションに取り込めるような技術開発を目指してほしい。
- ・ 10 万年以上の長期の現象を知るためには、従来通り長期の現象を扱う方がよいと思うが、それに加えて短い時間スケールの現象を考慮してみて、将来予測に対してどこが向上するのかにフォーカスするとよい。
- ・ 時間スケールによって不確実性が異なるので、異なる時間スケールで何ができるかを整理しておくことが重要である。
- ・ 一般的には時代が古くなるほど地質記録は見えなくなるのでイベントが分からなくなると考えられるが、マリンコアの調査でそうではないこともわかっている。安全率を考えてもできるだけ長い期間を考慮することが重要である。

（年代測定技術）

- ・ いろいろな年代測定手法を開発しているが、若い年代を対象とした測定技術開発が多い。年代として抜けている部分があるのではないかな。また、測定できる対象とできない対象とある。その辺りをどこまでカバーするのか、その必要があるのか、全体像を見通す必要がある。

- ・何のためにやっているかが重要で、一般的な年代学をやっているわけではない。今技術開発していることが地層処分のどこで使うのかを示す必要がある。いろいろな技術を統合化・体系化・マニュアル化して「このように使う」ということを示してほしい。
- ・海成段丘堆積物の OSL の年代測定は、堆積物そのものから年代値を推定できることから非常に重要な手法である。この適用範囲を明確にし、様々な堆積物を集中的に測定すべきである。

3) 総合討論

- ・地層処分というのは多重バリアで構成され、人工バリアもあるが最も重要なのは天然バリアである。人工バリアは時間が経てば確実に壊れる。その後は天然バリアで抑制するというのが多重バリアの考え方なので、一般の人にももっと天然バリアの重要性を示していく必要がある。
- ・地質環境がどのくらい緩衝能力を持っているかを提示することを目的として手法を開発しているところであると認識している。その時に、地層処分システムに対してどのような影響があるのかを一般の人に示すためにはナチュラルアナログが重要である。
- ・詳細な地質環境のモデルと、単純化した安全評価のモデルとのリンクが見えない。地質環境をやっている側から安全評価の技術開発への提案をしていく必要がある。
- ・これまで安全評価は工学的な観点で行われていていたが、その中に長期安定性を踏まえて技術開発するためには理学系の観点でも実施していくことが重要である。
- ・技術整備だけでなく、実際のデータ取得もしていかなないと難しい部分が出てくと思う。モデル、シミュレーションと調査によるデータ取得の両面で研究を進めていくべきである。

以 上