

## 技術アドバイザー委員会 議事録

日 時：2017年1月18日（水）13：30～15：30

場 所：原子力発電環境整備機構 会議室

出席者：

（技術アドバイザー委員会（TAC））小崎委員，小山委員，佐藤委員，本田委員（工学分野，4名，50音順）

（原子力発電環境整備機構）藤副理事長，梅木理事，出口技術部長ほか

議 題：2017年度 技術開発計画について

議論内容：

2017年度の技術開発計画の策定にあたり指導・助言をお願いしたい視点，2017年度における技術部の業務取組方針，2017年度に実施する技術開発計画について説明した。主な議論は，以下のとおり。

### 1) 銅コーティングオーバーパックの適用性に関する共同研究

- 銅コーティングを実施する意義は，硫黄濃度の低い場所が選定されるということが一番重要であるが，この場合の硫黄とはトータル硫黄のことか（TAC）。  
⇒そのとおりである（NUMO）。  
⇒第2次取りまとめの際は，硫酸を想定していた。界面で黄鉄鉱ができて腐食しても1,000年はもつと考えた（NUMO）。
- 硝酸塩の影響を受けて応力腐食割れにより銅に亀裂が生じる。電線も，雨水にアンモニアが含まれていて，濃度が一定の範囲に入ると応力腐食割れを起こすということを経験している。併置処分する場合は，硝酸の影響も考えておく必要がある（TAC）。
- コーティングは強度的に弱いと思うが，なぜコーティングを検討するのか（TAC）。  
⇒銅によるコーティングは耐食層として期待し，強度の観点での構造材は炭素鋼を検討している。カナダの研究によると，3mmの厚さがあれば耐食性が確保されると報告されている（NUMO）。

### 2) 鋳鋼オーバーパック等の適用性に関する予備検討

- 鋳鋼オーバーパックについては，酸化性の試験も実施しておいた方がよい（TAC）。
- 鋳鋼は炭素を増やせば溶接性が低下するので，耐食性とトレードオフの関係にある。溶接部の耐食性の評価もするべき（TAC）。

### 3) 処分場のベントナイトオプションに関する検討

- ベントナイトの仕様が違うので使用量の単純比較だけでは済まない。また，調達においては，鉱山の人的資源と，会社の経営基盤も大事である。なぜ3種類程度に絞り込むのか（TAC）。  
⇒調達の多様性に配慮してクニゲル V1 以外の代替ベントナイトの調査も進めていく。その際に重要なことは，緩衝材に求められる安全機能を満足するかどうかであり，そのことを判断するためのデータを蓄積する。ベントナイトの種類については，効率性も考慮し，3種類に

絞り込んだ (NUMO)。

- ・ 緩衝材として使用するベントナイトと埋め戻し材として使用するベントナイトの違いについても考えておくべき (TAC)。
- ・ 埋め戻し材は、仕様を詳細に決める段階にあるのではないか (TAC)。  
⇒プラグを含めて、全体のシーリングシステムとして今後検討する (NUMO)。

#### 4) 廃棄体パッケージ間充填材内で生成される放射線分解ガスの発生量評価と対策に関する検討

- ・ 水素発生量については水和反応など複雑な状況を色々と考える必要があり、データの解釈が難しい。基礎的な試験から始めてデータを蓄積することが大事である (TAC)。  
⇒適切な試験体系の検討から始める (NUMO)。
- ・ 湿度と温度をコントロールした状態で照射試験を行うということか。変化しないような系においてデータを取るべきではないか (TAC)。  
⇒充填材が硬化して結合水となった状態では水素は発生しない。充填材の水和過程で水素発生量を連続測定していく (NUMO)。

#### 5) 建設・操業に伴う水理・化学的影響評価技術の開発

- ・ 開発された技術の妥当性はあるか。空間スケールはどの程度を見込んでいるのか (TAC)。  
⇒広域スケールは、地下研での地下水位の推移データなどを参考にしている。掘削方法や掘削順序もわかっているので、掘削のプロセスも含めて解析が可能であると考えている (NUMO)。
- ・ 技術の妥当性確認については、地下研に限らず考えていくべき。坑内での湧水が多いと排水処理に費用がかかる。どこにグラウトを施せば良いかが分かれば非常に大きな貢献となる (TAC)。

日 時： 2017年1月19日(木) 14:30~16:55

出席者：

(技術アドバイザー委員会 (TAC)) 梅田委員, 竹内委員, 吉田委員 (地質環境分野, 3名, 50音順)  
(原子力発電環境整備機構) 梅木理事, 出口技術部長ほか

議 題：2017年度 技術開発計画について

主な議論：

##### 1) 技術開発全般

- ・ 科学的有望地提示後の展開で、サイト選定を見据えた NUMO 技術部のアクションが見えにくい。沿岸海底下についてはどのように取り組むのか (TAC)。  
⇒文献調査に向けた準備においては、考慮する要件を整理するなど準備しており、技術開発が必要なものではない。沿岸海底下など、基盤研究開発機関が取り組む予定の技術開発については、基盤研究開発調整会議において、次期の5年間の計画に組み込んでいただくよう調整していく (NUMO)。

##### 2) 断層および断層破砕帯における水理・力学的挙動に関する調査・解析・評価技術の構築

- ・ 断層運動による水理学的・力学的影響の評価に係る課題に取り組んでいる中で、地震波が断層に及ぼすマイナーな影響の評価を取り上げる理由が明確ではない。技術的な位置付けを説明できるよう

にしておくことが重要である。試作機設置の必要性についても、併せて整理しておくといよい (TAC)。  
⇒地震の揺れに伴って水理・力学的にこれぐらい変動しても、処分場のシステム全体の性能には有意な影響を与えないということを示せることを期待している。実施内容については、実施段階までに詳細を詰めていきたい (NUMO)。

日 時： 2017年1月25日(水) 13:30~16:10

出席者：

(技術アドバイザリー委員会 (TAC)) 佐々木委員長, 井上委員, 桐島委員, 齊藤委員, 佐藤委員, 本田委員 (安全評価分野, 6名, 委員 50音順)

(原子力発電環境整備機構) 梅木理事, 出口技術部長ほか

議 題：2017年度 技術開発計画について

主な議論：

#### 1) 技術開発全般

- ・現状では、NUMO は国内の地下研を直接利用できないが、基盤研究開発調整会議において、地下研での成果を NUMO が有効に利用できるよう、基盤研究開発機関に NUMO のニーズをしっかりと説明することが重要 (TAC)。
- ・海外との協力について、すぐにできるものや時間がかかるものがあるが、NUMO の希望を強く出しつつ調整するとよい (TAC)。

#### 2) 生活様式の多様性を反映した地層処分の安全評価に関する生活圈評価技術の高度化

- ・安全評価に用いる種々のモデルや手法には、精緻に評価しているものや、そうでないものがある。生活圈の取り扱いが安全評価結果を大きく左右する可能性があるため、現時点は、より複雑な部分を詰めるよりも、国際基準に則った方法を取り入れているかの視点が重要である。何を高度化するのか明確にするとよい (TAC)。

#### 3) 長期挙動試験関連

- ・試験データ採取と同時に、検証も進める必要がある。結果が出て、得られた値をどう使うのかが重要。分析やモデル解析の限界を把握したうえでデータをきちんと説明できることが重要 (TAC)。

#### 4) 処分場構成物質によるシステム機能への化学的影響に係る検討

- ・複雑な解析コードは、検証・確認によってコードの妥当性を確認することが重要 (TAC)。
- ・特異なプログラムをつなぐ「プラグ・イン」という考え方があるが、技術開発途上であり、NUMO がそういったものに取り組むべきではないか。Geochemist WB などは石油会社のエクソンが投資しており、国際協力で効率的に開発するアプローチも有効である (TAC)。

#### 5) 核種移行データベース拡充のためのデータ収集

- ・組成が複雑な堆積岩類のデータ設定方法では、岩種で議論するのも正確でないという考え方もあり、鉱物ベースで説明を与えるアプローチが必要ではないか (TAC)。
- ・データベースをどのように使用するか NUMO の方針が重要であり、その方針にしたがって収集すべき (TAC)。

- 熱力学的データの温度依存性の文献・データを収集することは難しい。現象を理解した上で、データ取得することを検討してはどうか。実行可能かどうかを吟味するとよい (TAC)。

以上