

地層処分におけるセーフティケースの構築

(3) 閉鎖後長期の安全性

日本原子力学会バックエンド夏期セミナー

2016年8月4日

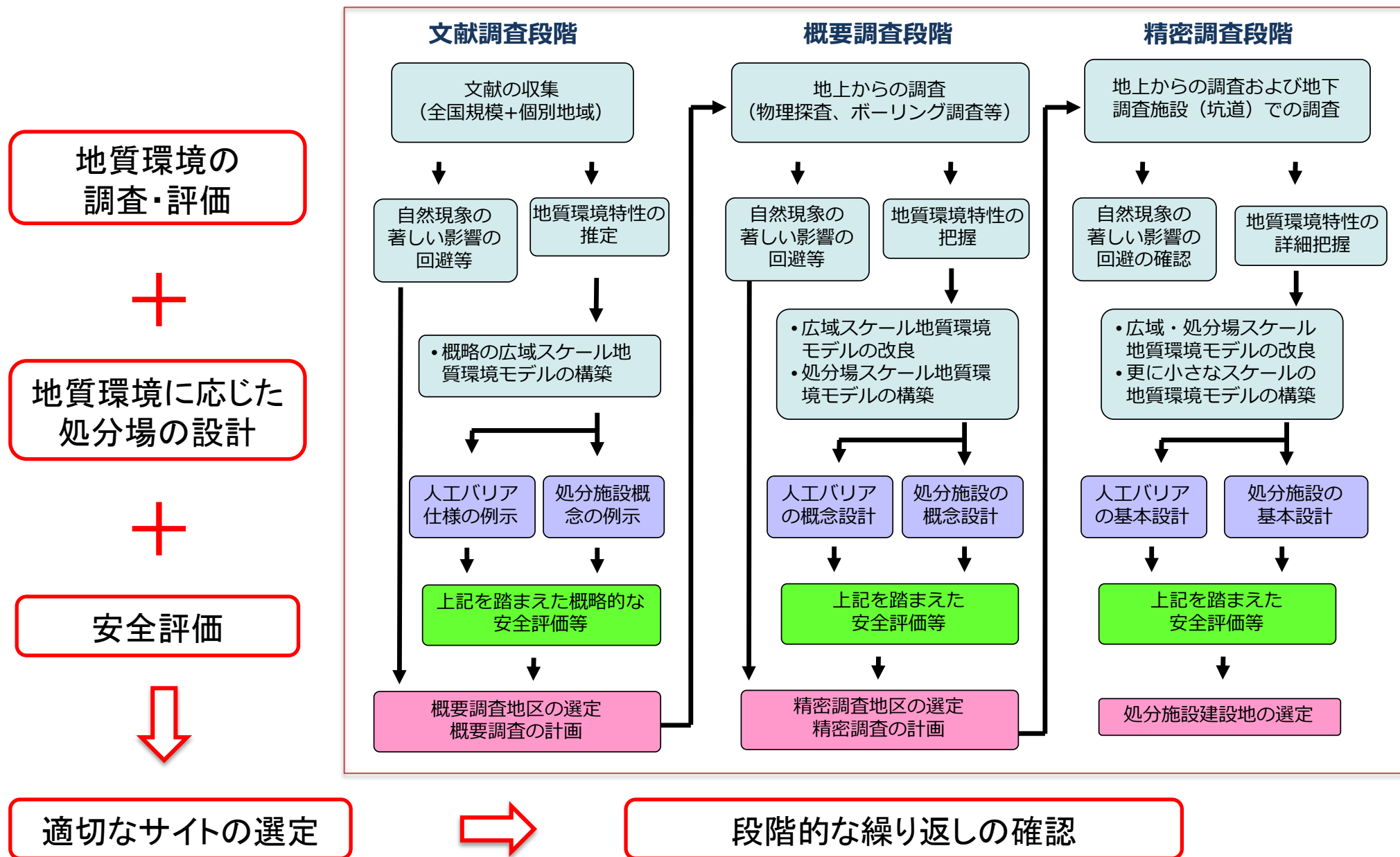
原子力発電環境整備機構(NUMO)

藤山 哲雄

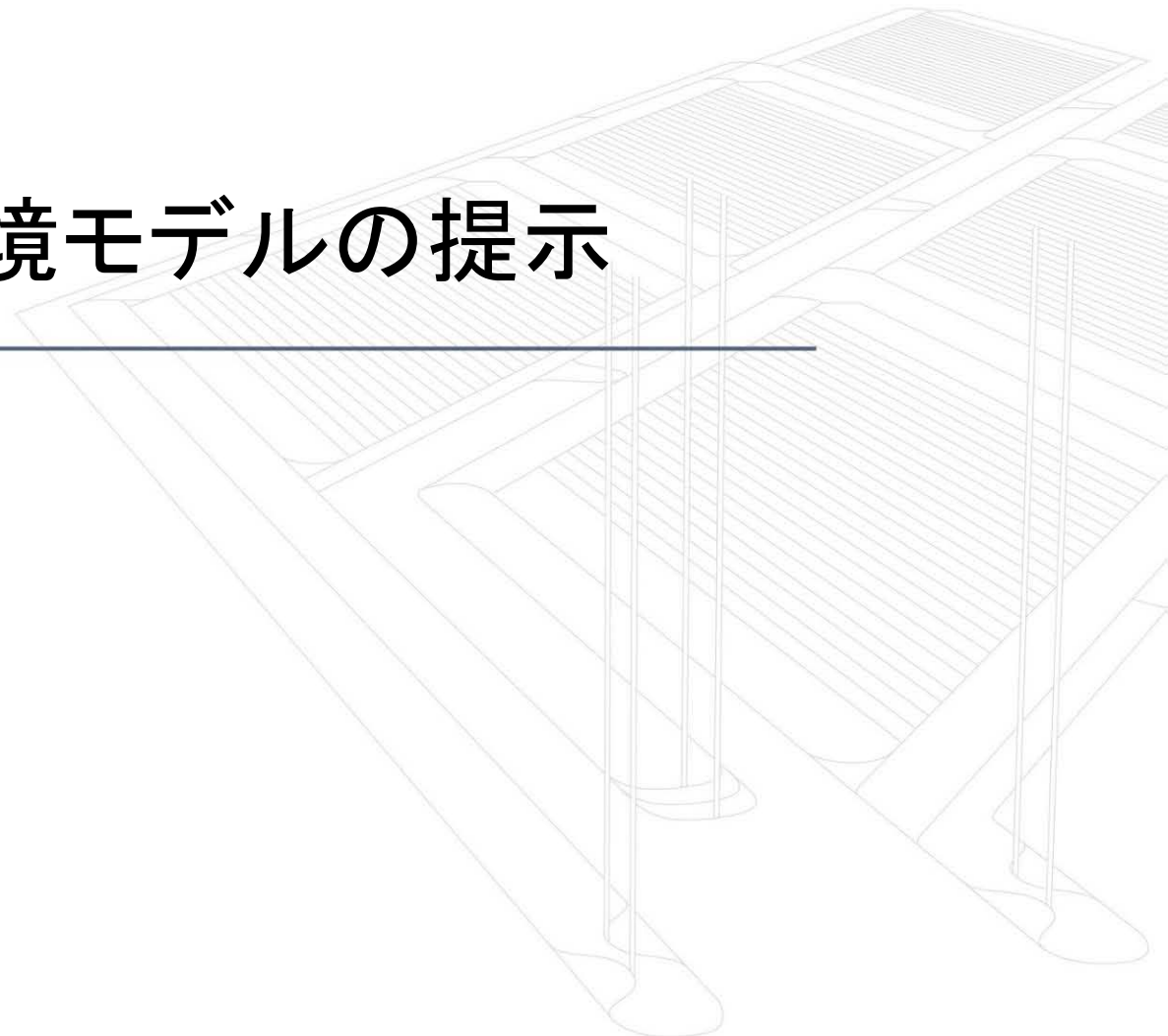


1. 閉鎖後長期の安全性確保に関する基本的な考え方
2. 地質環境モデルの提示
3. 処分場の設計
4. 閉鎖後長期の安全評価
5. NUMOセーフティケースのまとめ

閉鎖後長期の安全性の確保に関する基本的な考え方



地質環境モデルの提示





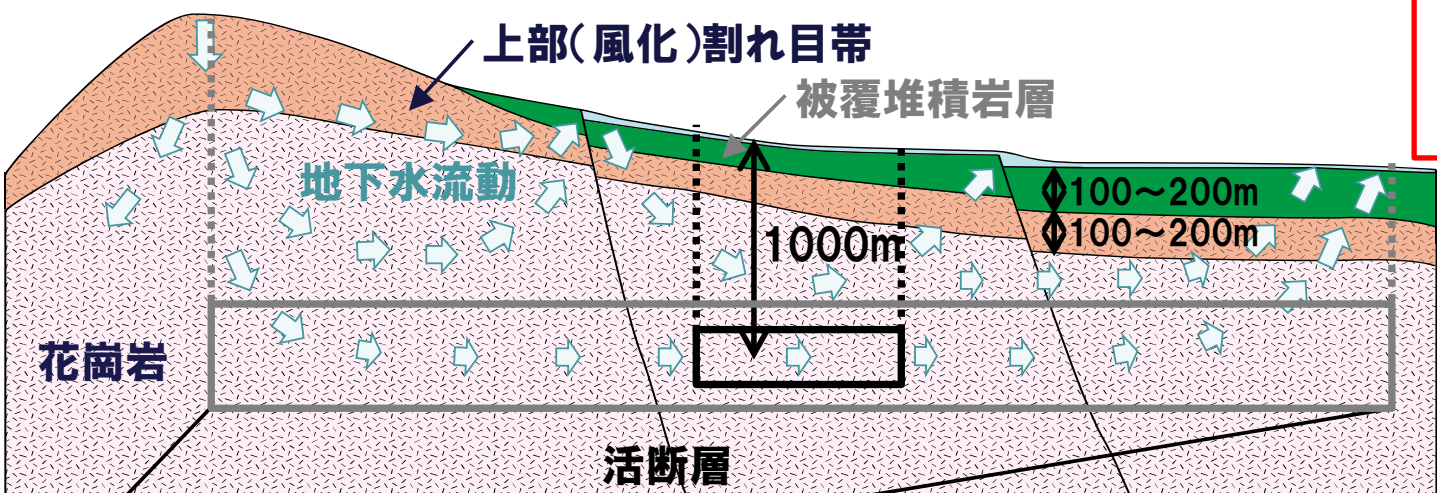
地層処分にとって好ましい地質環境特性

好ましい地質環境特性 (THMC条件)		わが国で広く認められる地質環境特性
熱環境 (T)	地温勾配が小さいこと	非火山地域の地温勾配は3～5℃/100m程度
水理場 (H)	地下水の流動が緩慢であること	動水勾配は0.001～0.1，透水係数は $10^{-12} \sim 10^{-6} \text{m/s}$ オーダーの範囲にあり，大きな動水勾配は低透水係数の岩盤と強い相関
力学場 (M)	岩盤の変形が小さいこと	地下深部の応力異方性は概ね1～2の範囲内
化学環境 (C)	地下水は，pHが著しく低くない／高くないこと，酸化性でないこと，溶存無機炭素濃度が 0.5mol/dm^3 以下であること	深層地下水は，一般的にpH6～9の範囲，負の酸化還元電位を有し，溶存無機炭素濃度が 0.1mol/dm^3 以下

「最新の科学的知見に基づく地層処分技術の再評価－地質環境特性および地質環境の長期安定性について，平成26年5月，総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 地層処分技術WG」を編集

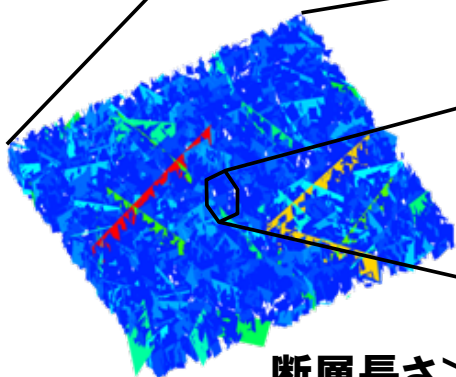
全国規模の地質環境情報から，第四紀火山から半径15kmの範囲に該当するデータを除き，処分場の設計・安全評価のための地質環境モデルおよびデータセットを作成

深成岩類の地質環境モデル



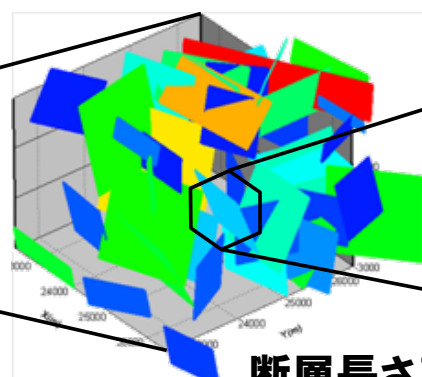
- 割れ目における地下水流動が支配的
- 力学強度は大

一般的に認められる地質構造の例



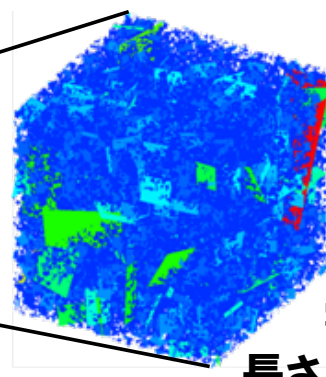
断層長さ > 1km

広域スケール
(50km×50km)



断層長さ > 1km

処分場スケール
(5km×5km)

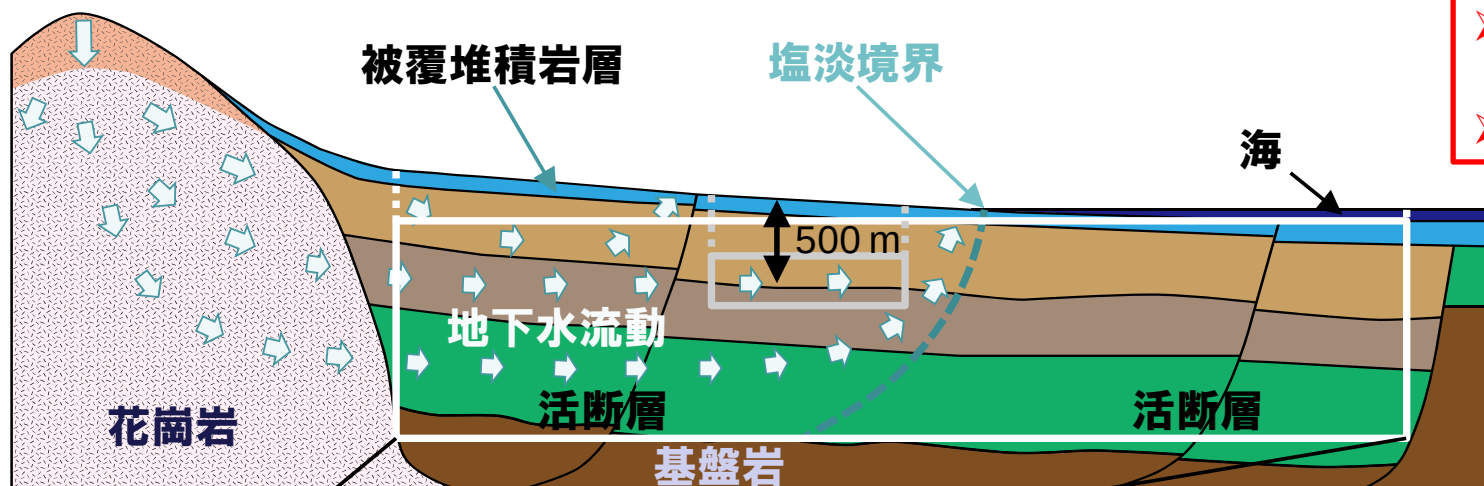


割れ目
長さ > 10m

パネルスケール
(800m×800m×800m)

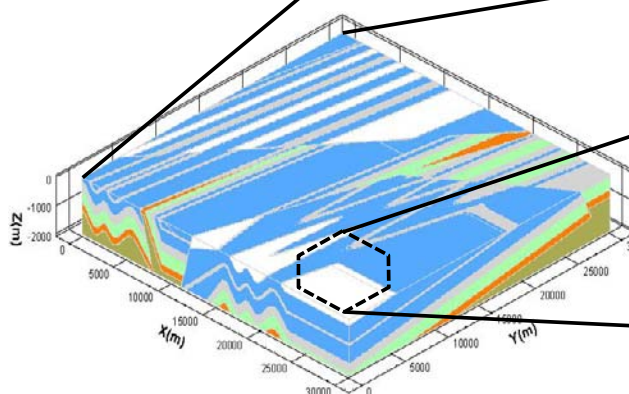
地下深部に関する最新の地質環境の理解に基づき、設計と安全評価に用いるモデルを設定

新第三紀堆積岩類の地質環境モデル

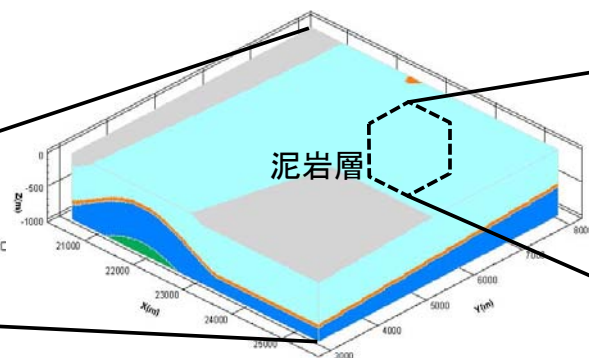


- 割れ目と基質部の両方で地下水が流動
- 力学強度は小

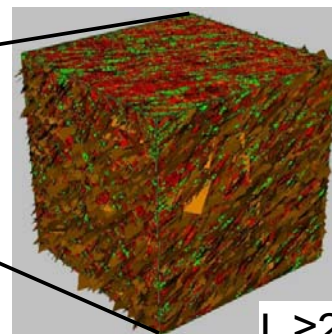
一般的に認められる地質構造の例



広域スケール
(30km×30km)



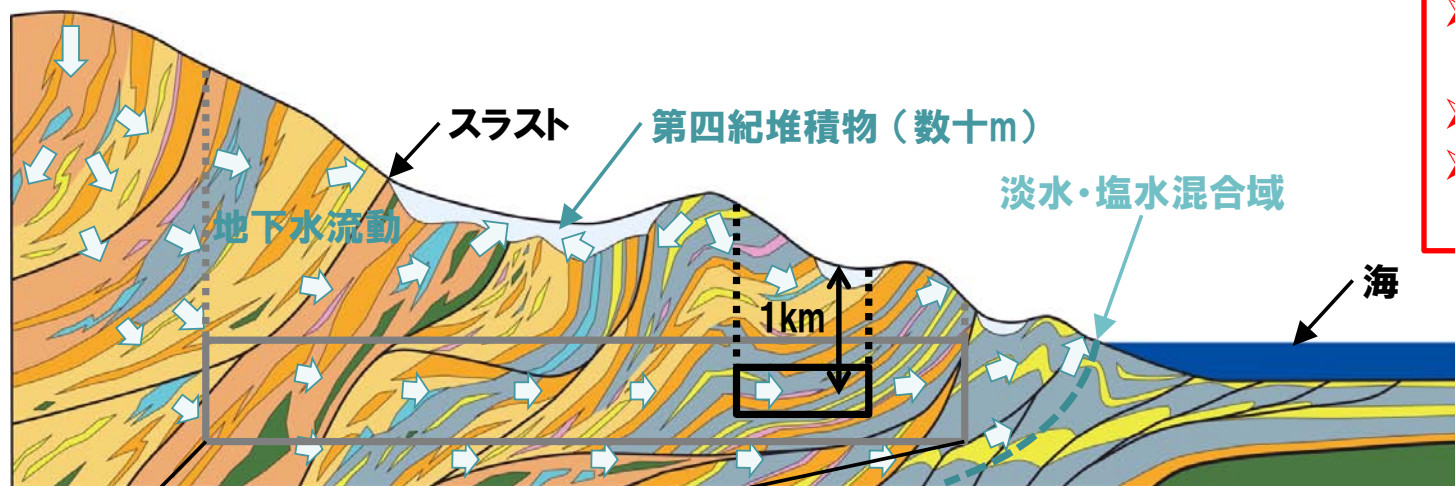
処分場スケール
(5km×5km)



パネルスケール
(800m×800m×800m)

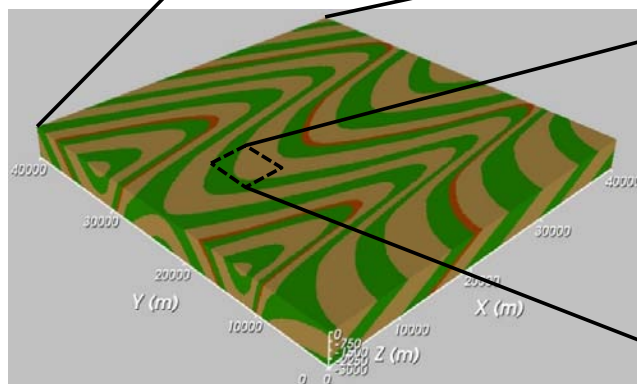
地下深部に関する最新の地質環境の理解に基づき、設計と安全評価に用いるモデルを設定

先新第三紀堆積岩類の地質環境モデル

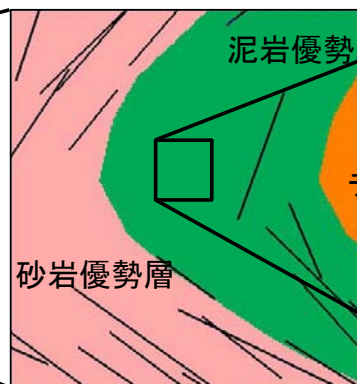


- 割れ目は多い。基質部でも地下水が流動
- 力学強度は大
- 多様な岩種が混在, 複雑な地質構造

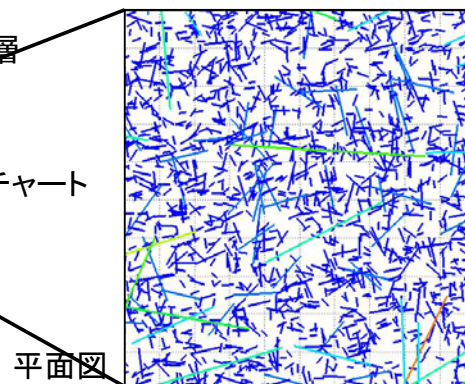
一般的に認められる地質環境の概念モデル



広域スケール
(40km×40km)



処分場スケール
(5km×5km)



パネルスケール
(800m×800m)

平面図

平面図

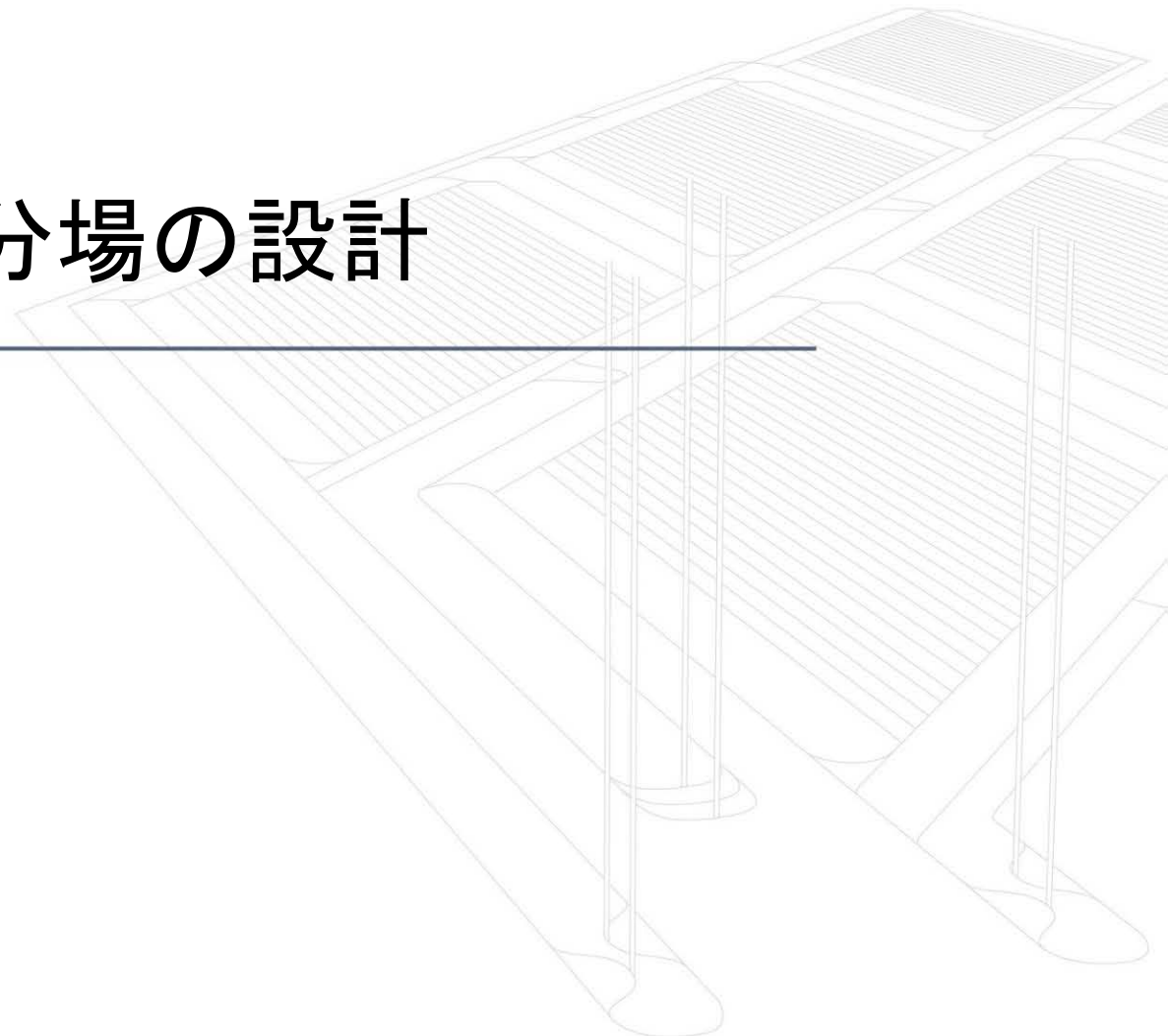
地下深部に関する最新の地質環境の理解に基づき、設計と安全評価に用いるモデルを設定

地質環境モデル－設計－安全評価の試行ケース

候補母岩	処分場の設計および安全評価
深成岩類	高レベル放射性廃棄物(縦置き・ブロック方式)
	高レベル放射性廃棄物(横置き・PEM方式)
	TRU廃棄物(Gr.1, Gr.2, Gr.3, Gr.4-H, Gr.4-L)
新第三紀堆積岩類	高レベル放射性廃棄物(縦置き・ブロック方式)
	高レベル放射性廃棄物(横置き・PEM方式)
	TRU廃棄物(Gr.1, Gr.2, Gr.3, Gr.4-H, Gr.4-L)
先新第三紀堆積岩類	【設計】 人工バリア: 深成岩類と同様の設計仕様 地下施設レイアウト: 地質環境モデルに対応した試行例の提示 【安全評価】 定性的な考察 深成岩類と新第三紀堆積岩類に対する手法により評価可能。断層の密度や透水性は両岩種に対して同等か小さい

先第三紀堆積岩類については、現時点で取得可能な情報は地表付近が中心であり、地質環境モデルの構築に必要な地下深部の情報は乏しい。したがって、深成岩類および新第三紀堆積岩類における設計・安全評価の方法論が適用できることの定性的な考察にとどめる。

処分場の設計



人工バリアの構成要素と安全機能

高レベル放射性廃棄物の人工バリア

ガラス固化体

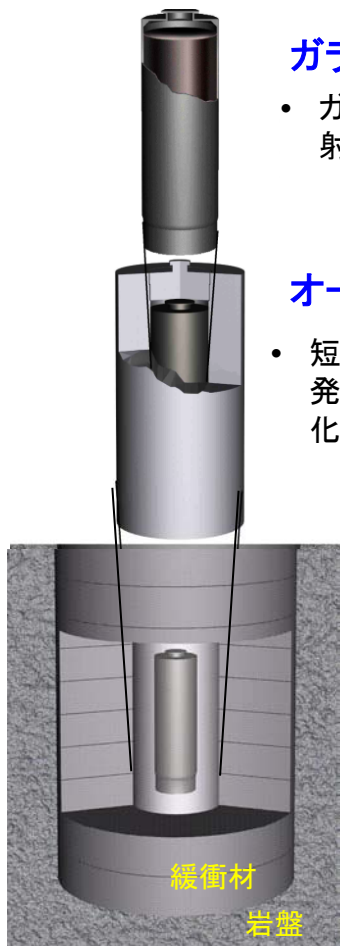
- ・ ガラスマトリクスにより地下水中への放射性物質の浸出を抑制

オーバーパック (金属製の容器)

- ・ 短半減期核種の大半が減衰し、放射線と発熱量が低下するまでの期間、ガラス固化体と地下水が接触することを防止

緩衝材 (粘土を主成分)

- ・ 廃棄体の周囲の地下水の流れを抑制し、物質移行を遅延
- ・ 放射性物質のコロイドの移行抑制
- ・ 放射性物質を収着することによる移行遅延
- ・ 廃棄体定置・緩衝材施工時の隙間の閉塞
- ・ 自己修復能
- ・ 地下水組成の化学的緩衝作用
- ・ 岩盤変形などの物理的緩衝作用



TRU廃棄物の人工バリア

廃棄体 (ドラム缶, キャニスタなど)

- ・ 廃棄物を固形化
- ・ 長期の浸出抑制機能 (検討中)

廃棄体パッケージ容器 (金属製の容器)

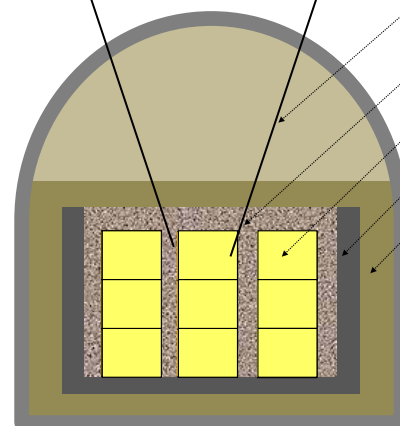
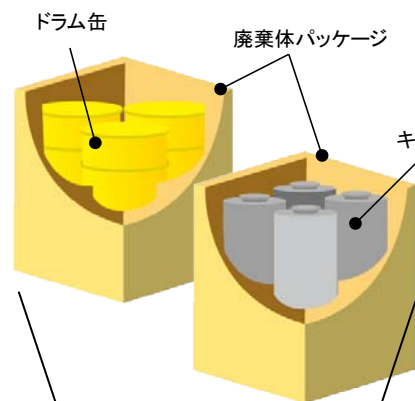
- ・ 作業期間中の地下水と廃棄体の接触防止

廃棄体パッケージ間充填材 (モルタル)

- ・ 放射性物質の収着による移行遅延

緩衝材 (粘土を主成分)

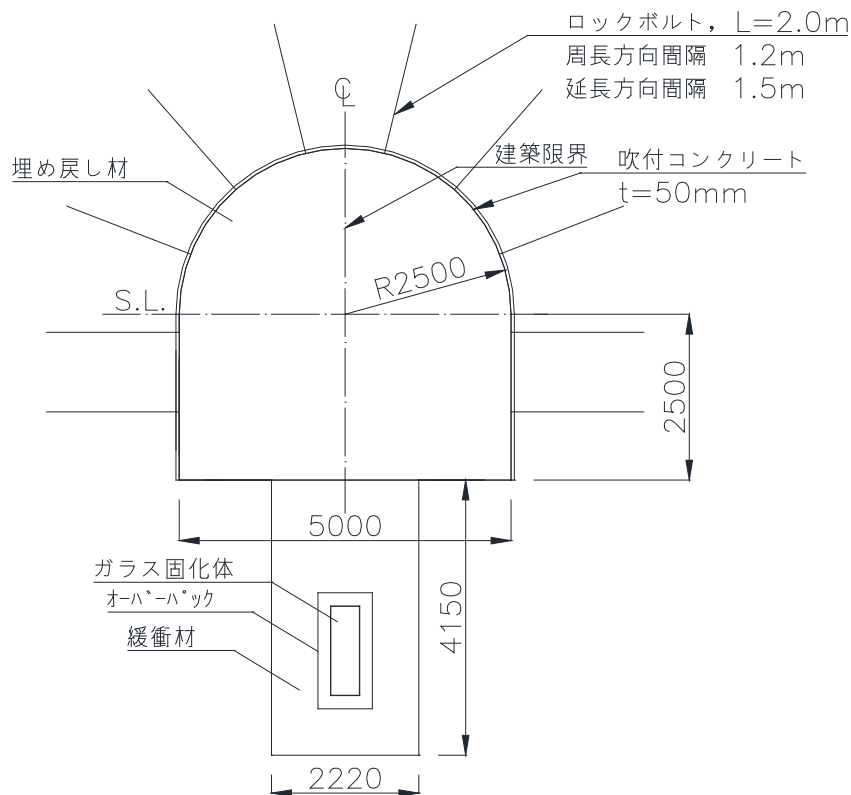
- ・ HLWと同様の機能を期待



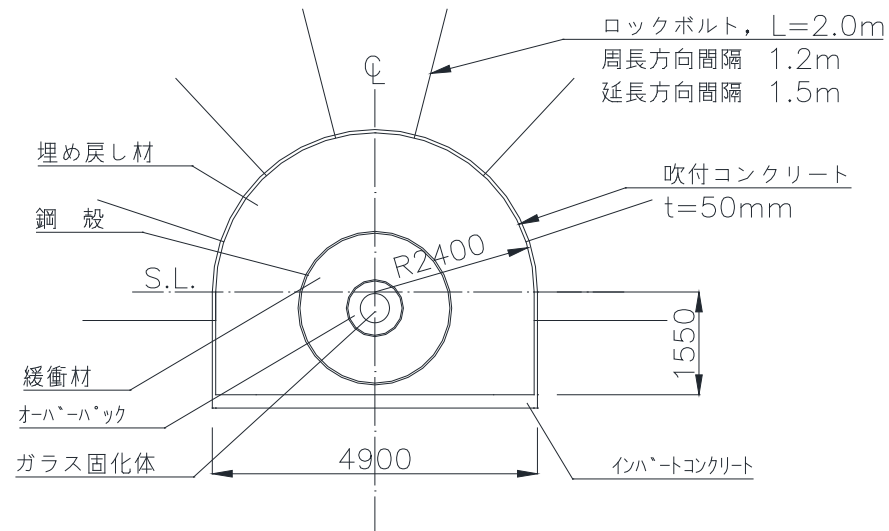
多様なサイト条件や社会的な環境変化などに柔軟に対応し、安全な処分場を成立させるための設計技術(安全機能を起点とした体系的な設計の方法論や設計オプションなど)を準備



高レベル放射性廃棄物の設計断面図(深成岩の例)



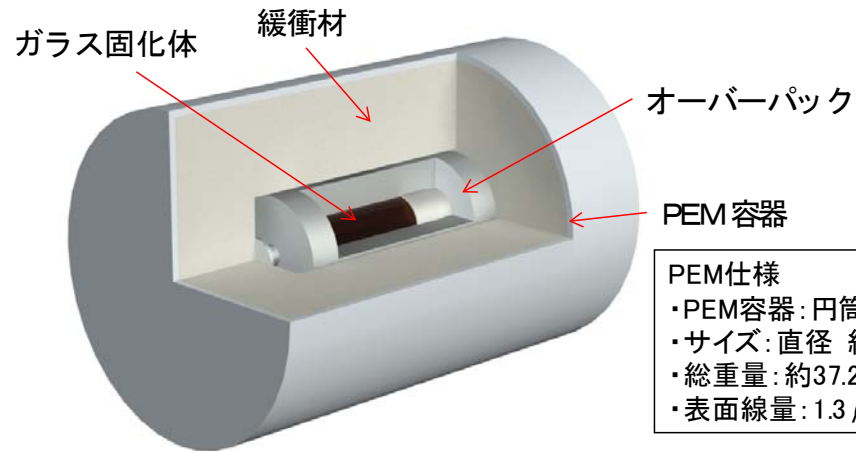
縦置き



横置き・PEM

検討事例が豊富な「第2次取りまとめ」で提示された処分概念を出発点として、異なる候補母岩のモデルを対象に、閉鎖前と閉鎖後長期の安全性、建設・操業・閉鎖の工学的実現性を全て充足する処分場の仕様を提示

品質と操業性に優れた横置き・PEM方式



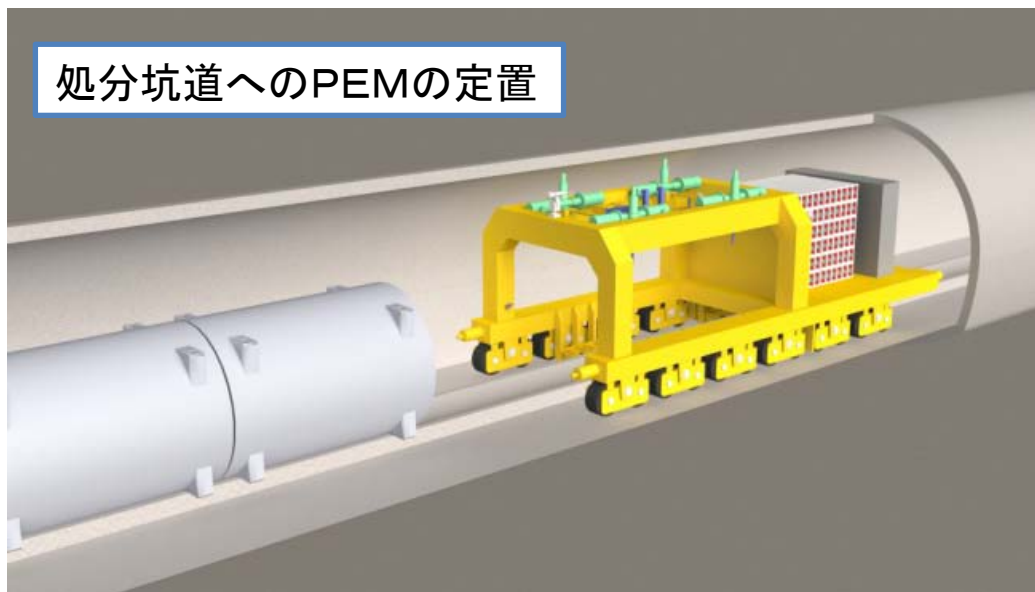
PEM仕様

- ・PEM容器: 円筒形, 無孔, 厚さ 28 mm
- ・サイズ: 直径 約2.3 m, 長さ 約3.4 m
- ・総重量: 約37.2 トン
- ・表面線量: $1.3 \mu\text{Sv/h}$ (50年冷却時)



鋼殻リング法によるPEM組立実証 (RWMC, 2011)

処分坑道へのPEMの定置

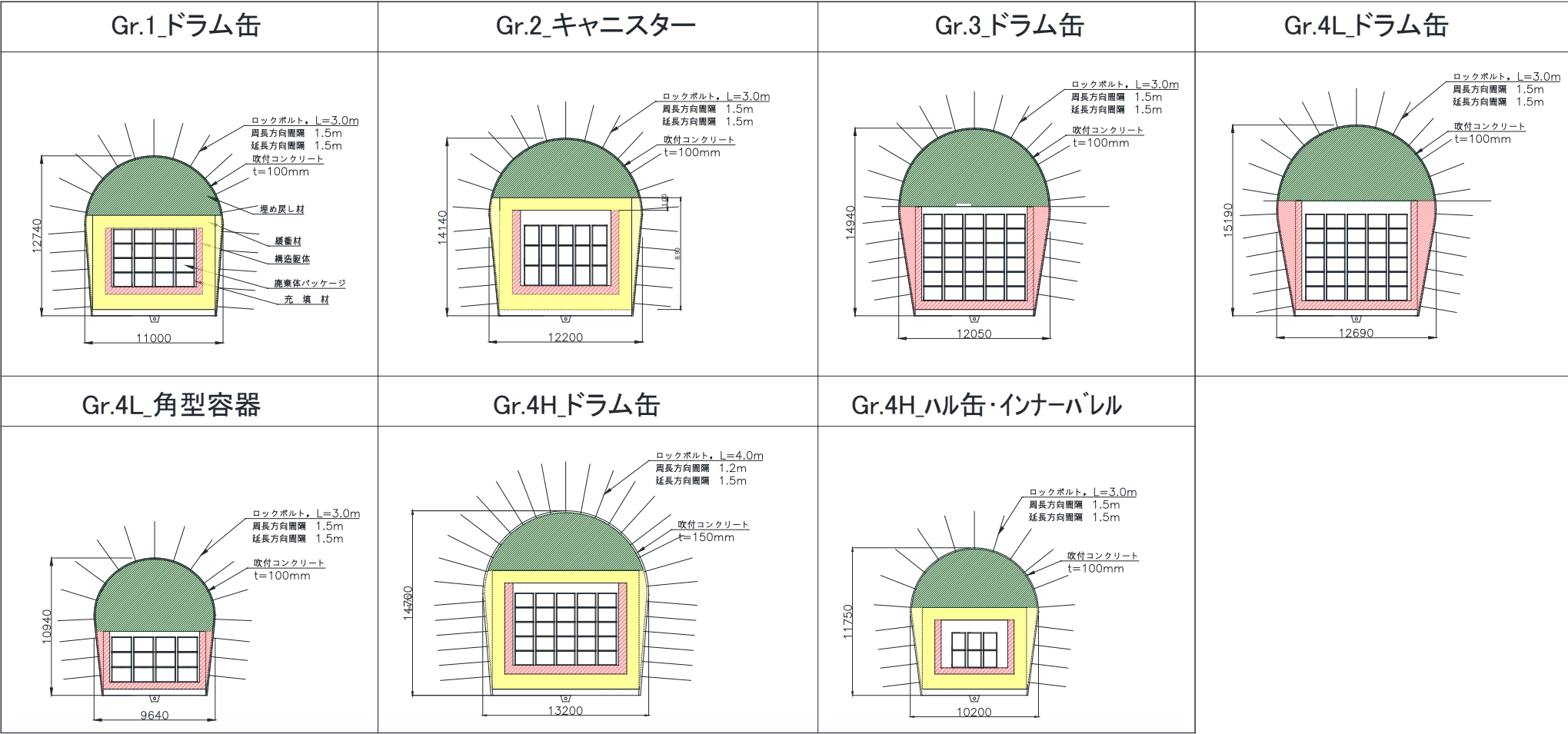


PEM方式の利点

- 地上施設で組立のため人工バリアの品質管理が容易
- 湧水・適水・高湿度などの環境下における操業性に優れる



TRU廃棄物の設計断面図(深成岩の例)



検討事例が豊富な「第2次TRUレポート」で提示された処分概念を出発点として、異なる候補母岩のモデルを対象に、閉鎖前と閉鎖後長期の安全性、建設・操業・閉鎖の工学的実現性を全て充足する処分場の仕様を提示

地質環境と操業性を考慮したパネル配置

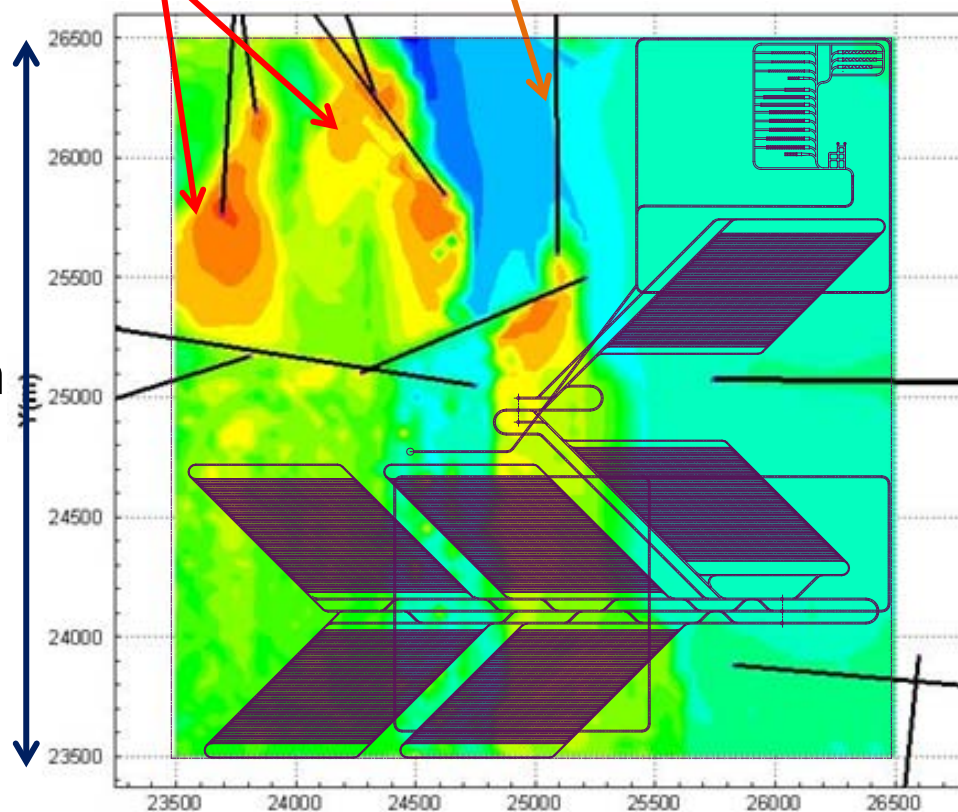
地下水移行時間が
相対的に短いエリア

断層(長さ > 1km)

処分場スケールのパネル平面配置例(深成岩)

- 地上からの調査で把握可能な長さ1km以上の断層を避け、かつ核種移行抑制の観点から有利なエリアを確保可能なように処分場のパネルを配置
- 操業時の動線、排水・換気の成立性等も考慮

実際のサイト選定において、現実的に考慮すべき条件を想定した設計の試行



移行時間が短い 相対地下水移行時間 移行時間が長い



地下水流動方向

断層に対する設計上の対処方針

断層破砕帯, 割れ目の分類	地質環境モデルにおける取り扱い	地下施設の設計での取り扱い
①活断層 (例:トレース長10 km以上)	• 処分場スケール(数km×数km)の地質環境モデル領域に含めない	• 処分場スケールの範囲には含めないため, 地下施設のレイアウト検討では対象としない
②活動性が不明な大規模断層(地質断層) (例:トレース長10 km以上)		
③主要な断層破砕帯 (例:トレース長1～10 km)	• 処分場スケールの地質環境モデルに記載	• 異常出水などにより掘削に支障を生じる可能性があるため, レイアウト決定特性(LDF)に分類 • 断層破砕帯とその影響範囲には, 処分坑道を配置しない
④小規模な未固結性断層破砕帯 (例:トレース長1km未満)	• 処分場スケールの地質環境モデルでは記載されない • パネルスケールの地質環境モデルには記載	• 処分坑道は掘削する • 湧水対策の観点から, 処分孔の掘削に支障が生じる可能性がある場合, 廃棄体・人工バリアを定置しない • 廃棄体定置位置設定特性(EDF)として取り扱う
⑤固結性断層破砕帯および割れ目(破砕帯を伴わない)	• パネルスケールの地質環境モデルに記載	• 処分孔の掘削に支障がなければ定置 • 廃棄体定置位置設定特性(EDF)として取り扱う

断層の規模や特性に応じた設計の対処方針を明確化

閉鎖後長期の安全評価

閉鎖後長期の安全評価の進め方

深成岩, 新第三紀堆積岩の
地質環境モデルと処分場の仕様

安全評価シナリオの構築

性能評価モデルの構築, データの
設定(解析ケースの設定)

核種移行率の計算

生活圏での被ばく計算

安全性の考察

【第2次取りまとめとの主な違い】

◆ 不確実性を適切に取り扱うために**リスク論的な考え方を導入**

➤ 事象の発生可能性に応じたシナリオの設定

◆ 火山活動, 断層活動などのわが国の特徴的な自然現象をシナリオに考慮

◆ 地質環境の不均質性や, 人工バリアシステムの配置・形状などを反映可能な評価モデルの適用(**サイトの性能比較が可能な評価手法の導入**)

◆ 核種移行解析データは**最新のデータベースを参照して設定**

仮の線量基準
評価期間

◆ **評価期間の設定**

◆ **基準との比較による安全性の見通しの提示**

シナリオ区分とめやす線量の設定 (線量／分解アプローチを採用した場合)

シナリオ区分		考え方	線量めやす値
安全評価 シナリオ	基本 シナリオ	● 生起することが確からしい状態を反映したシナリオ ● 処分システムの設計目標として、国内外の安全規制に適用されている基準の最小値を設定	10 $\mu\text{Sv/y}$
	変動 シナリオ	● 基本シナリオに対して、科学的知見に基づいて合理的に設定できる不確実性を反映したシナリオ ● 線量拘束値を「安全基準」として設定	300 $\mu\text{Sv/y}$
	稀頻度事象 シナリオ	● 発生可能性が著しく低い事象を考慮したシナリオ	1～20 mSv/y
	人間侵入 シナリオ	● 偶発的な人間活動を想定したシナリオ	周辺被ばく 1～20 mSv/y 近接者 20～100 mSv/回
線量の評価期間		国際機関や海外の動向を踏まえて、100万年とする	

- ICRP等の国際機関の指針を参照して、線量基準を仮設定
- 人間侵入は自然事象と同様な予測は難しいものの発生可能性が著しく低い事象として扱う

※「第二種廃棄物埋設の事業に関する安全審査の基本的考え方」を参考に設定

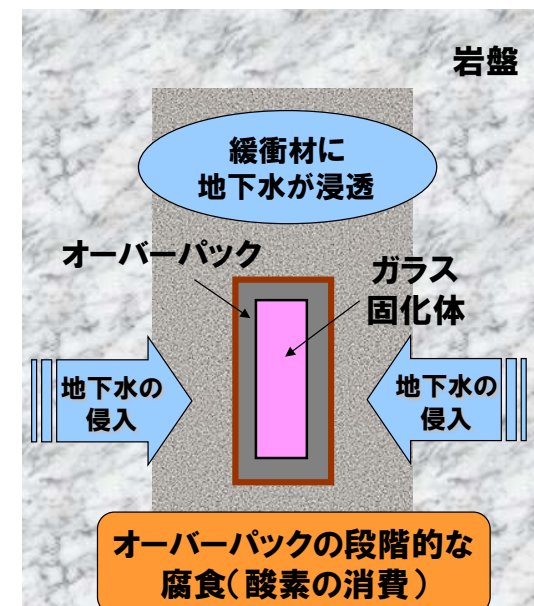
HLW処分の基本シナリオと評価モデルの関係(1/3)

【基本シナリオ】 埋設後数百年程度

- 埋め戻し後、緩衝材に地下水が浸透し、100年程度で飽和。
- 緩衝材のベントナイトが吸水・膨潤し、透水性は非常に小さくなる。
- オーバーパックは、坑道内に残存する酸素により20mm程度、その後の還元環境下でゆっくりと腐食が進行。設計上の機能維持期間は1000年だが、最新の知見に基づけば、現在の仕様では17,000年程度、閉じ込め機能を維持する可能性が高い。
- ガラス固化体と地下水の接触はなく、放射性物質はガラス固化体の中に保たれている。この期間に多くの短半減期の核種が消滅。

【評価モデル】

- オーバーパックは1,000年で閉じ込め機能を喪失と仮定
- 核種移行評価モデルのインベントリは1,000年後の値を設定



：放射性物質が存在する範囲

HLW処分の基本シナリオと評価モデルの関係(2/3)

【基本シナリオ】 埋設後数千年程度

- 腐食したオーバーパックに亀裂が生じ、ガラス固化体と地下水が接触。
- 地下水に接触した放射性核種は、ガラスの溶解とともにゆっくりと溶解。地下水はほとんど動かないため、放射性核種の溶解量は溶解度に制限される。
- 放射性核種は、緩衝材に吸着し、遅延されながらゆっくりと周囲の岩盤まで移行。
- 緩衝材は、オーバーパック等の鉄と反応や、支保工等のセメント系材料との化学反応により一部が変質して間隙が増大するが、各々の境界面に二次鉱物が沈殿することにより鉄およびセメント供給が制限され、変質の進行は限定的。緩衝材は拡散場を維持。

【評価モデル】

- 1000年後からガラス固化体は一定速度で溶解し、約7万年で全量が溶解する溶解速度に設定
- 広域地下水流動解析結果を踏まえて、地下水の動水勾配は0.05に設定
- 緩衝材と鉄およびセメント系材料の相互作用を考慮した変質解析結果を踏まえて、緩衝材の透水係数は変質後の間隙率から設定
- 緩衝材中の核種移行パラメータは緩衝材中の間隙水水質を踏まえて設定



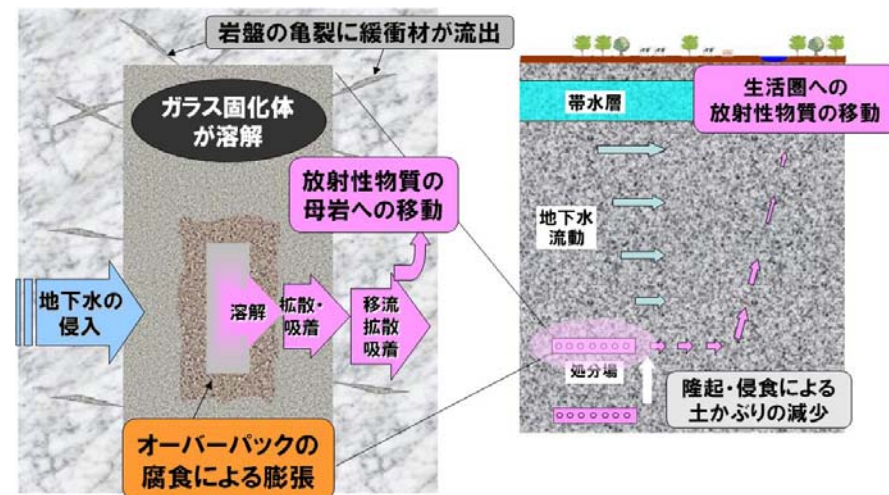
HLW処分の基本シナリオと評価モデルの関係(3/3)

【基本シナリオ】 埋設後数万年～数十万年程度

- 放射性核種は、岩盤の亀裂や間隙中の移流・拡散によって処分場の周囲に移行。ただし地表まで連結する亀裂はごく一部であり、地表に向けた上向きの地下水流れも稀であるため、大部分の放射性核種は処分場の周りにとどまる。一部は長い時間をかけて、岩盤に吸着されながら、三次元的に分散・希釈しながら、地表にまで到達。この間に、放射性核種の濃度は薄まるとともに、放射能は大きく減衰。
- 地表付近に到達した放射性核種は、河川や湖沼、海などに流入。将来の人間が飲料水、農作物や魚類等を通して摂取することで、被ばくする。
- 隆起・侵食により処分場から地表までの土かぶりが減少するが、100万年後も地下深部にとどまり続けることから、処分場周辺の地質環境に大きな変化はない。

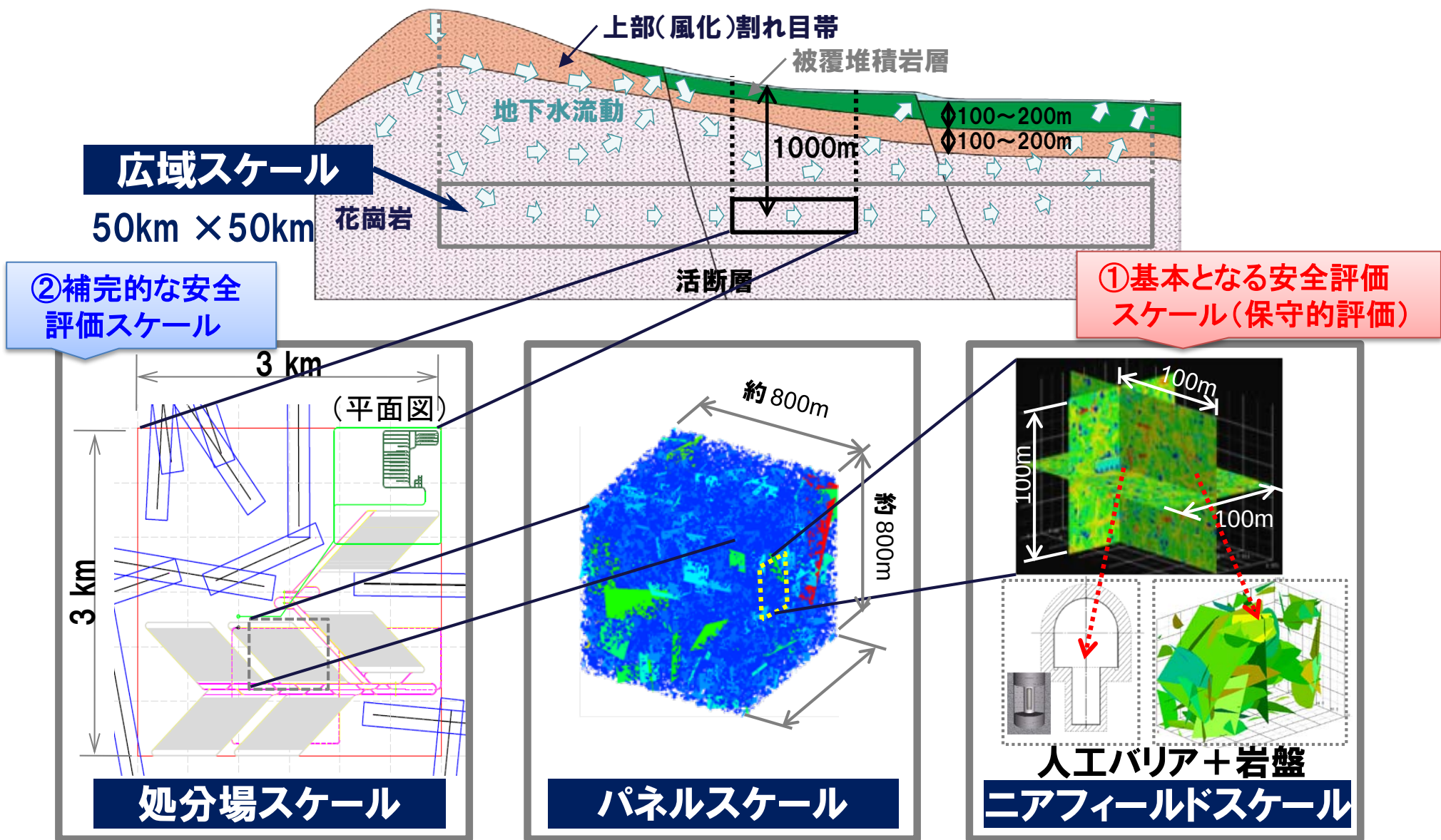
【評価モデル】

- 廃棄体から100mまでの母岩における拡散、遅延効果を考慮
- 生活圏では、地表水系での放射性核種の希釈のみ考慮
- 平野部の農業従事者が河川水の利用により被ばくすることを想定



：放射性物質が存在する範囲

性能評価モデルのスケールの設定



各スケールにおける評価の目的

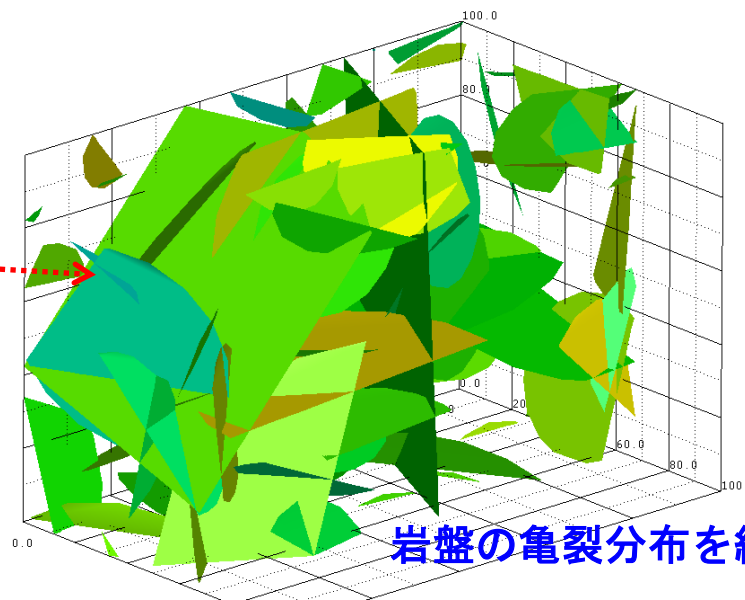
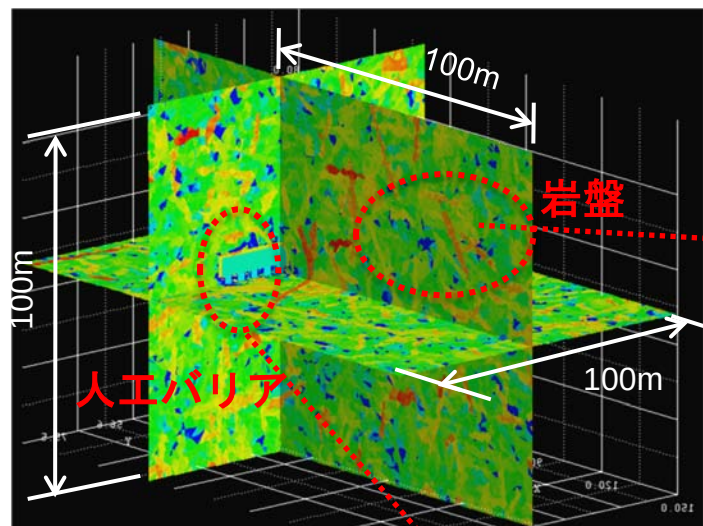
候補サイトの特定後の安全評価では、

- 地形・地質構造およびその発達史，表層環境等を含めたサイトの特性を把握し，広域スケールまでの核種移行評価や生活圈評価に反映する

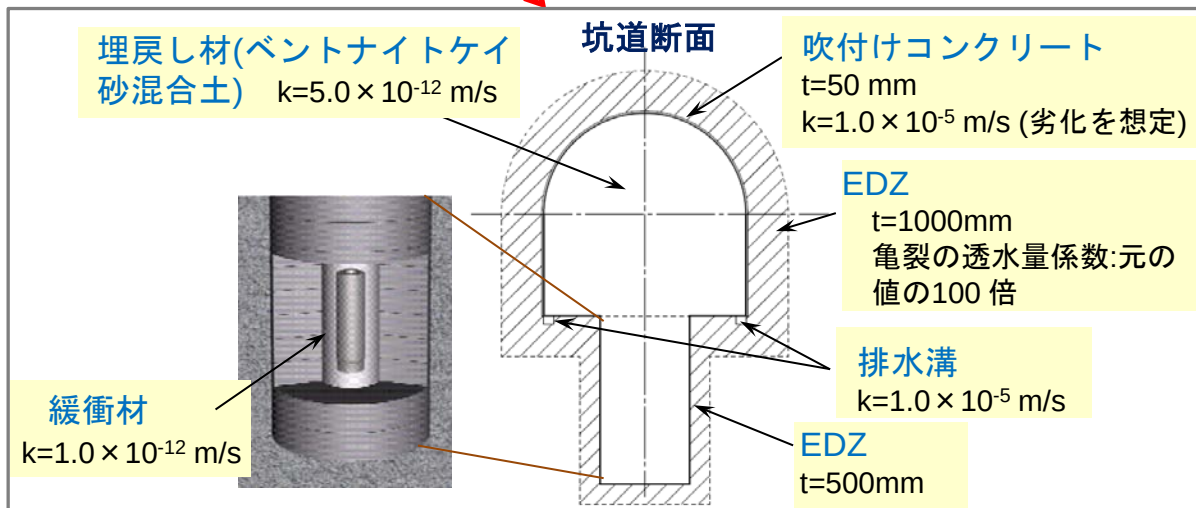
候補サイトが特定されていない(地形や地表環境が一般化できない)現段階の安全評価では、

- 広域の地質環境条件を把握する際の不確実性の影響を受けにくい，**ニアフィールドスケールを対象とした安全評価を基本に実施**。ニアフィールドスケールにおいては，亀裂の三次元的な空間分布や人工バリア仕様の詳細な条件を物質移行モデルに反映
- 今後の安全評価の高度化に向けて，処分場スケールの母岩の遅延性能，1km以上の断層，地下施設レイアウトなどを反映した処分場スケールの性能評価を試行。ニアフィールドスケールの性能評価結果との違いを踏まえ，今後の技術課題を明らかにする。

ニアフィールドの物質移行解析モデル



岩盤の亀裂分布を統計的に発生させる



- 亀裂をコンピュータ上で統計的に100ケース生成
- 100通りの亀裂の分布に対する物質の移行状況のうち、平均的なケースを基本シナリオのモデルに用いる
- 最も流れやすいケースを変動シナリオのケースに用いる

人工バリアや坑道の詳細な形状等を反映した物質の移行を解析

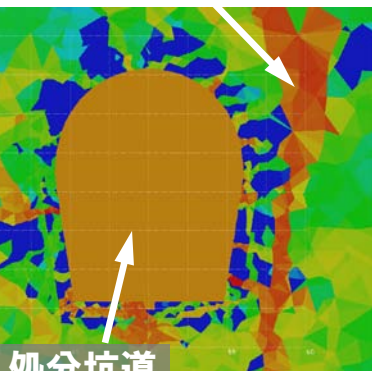
性能評価から設計のフィードバック例 (TRU廃棄物 Gr.3)

Log[透水係数 (m/s)]

-15 -12 -9 -6 -3

断面図

高透水亀裂



処分坑道

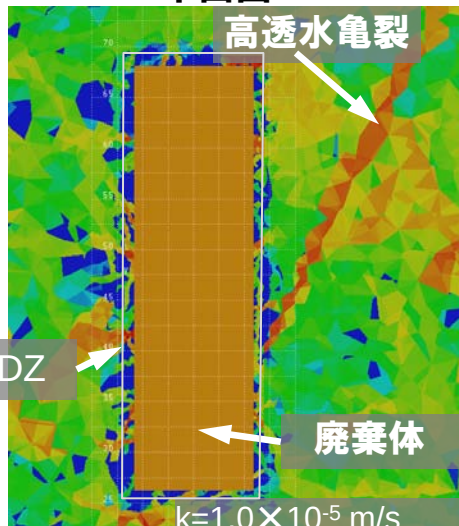
平面図

高透水亀裂

EDZ

廃棄体

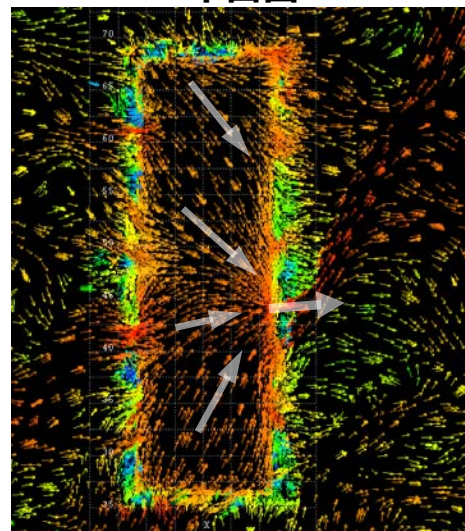
$k=1.0 \times 10^{-5}$ m/s



Log[ダルシー流速 (m/s)]

-18 -15 -12 -9 -6

平面図



高透水亀裂が存在する場合、廃棄体設置領域の地下水流速が増大。閉じ込め性能が大きく影響される

Feedback

緩衝材を設置することにより、高透水亀裂の影響が大きく緩和。バリアシステムとしての頑健性が向上

埋戻し

緩衝材

廃棄体

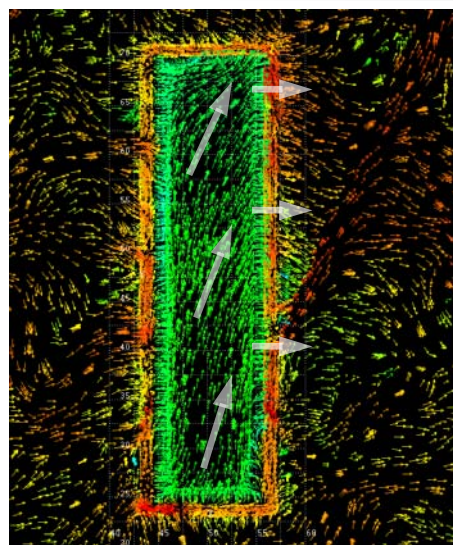
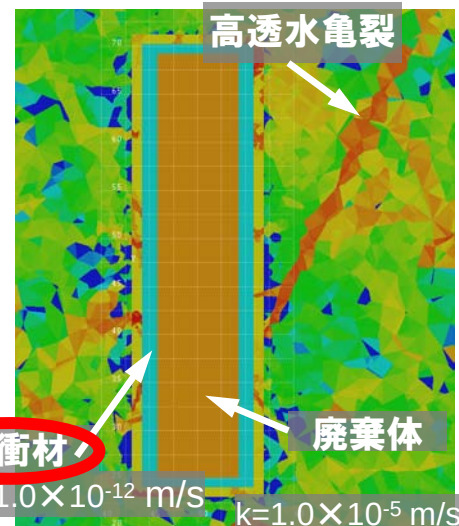
緩衝材

高透水亀裂

廃棄体

$k=1.0 \times 10^{-12}$ m/s

$k=1.0 \times 10^{-5}$ m/s



変動シナリオの設定(HLW処分場)

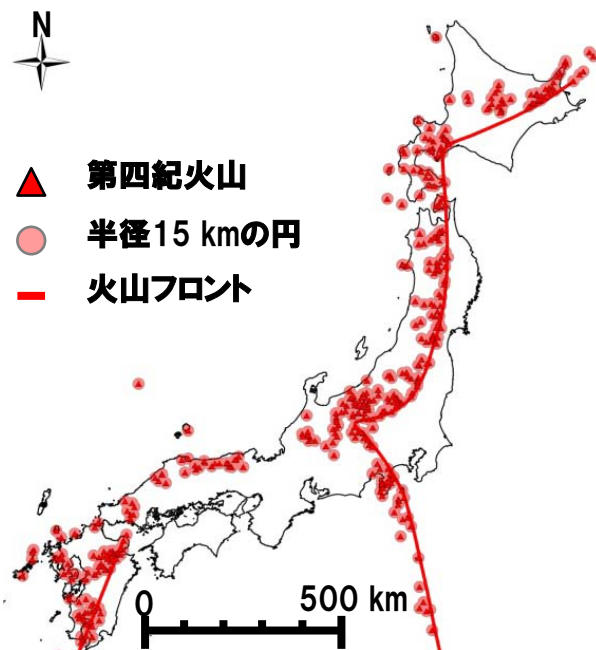
➤ 基本シナリオに対して不確実性を考慮したシナリオ一覧(HLW処分場)

変動シナリオ	考慮すべき不確実性	解析モデルでの取り扱い
隆起速度の変動シナリオ	将来の地形の変動に関する不確実性	10万年後以降の処分場の地質環境条件(透水係数等)の変更
動水勾配の変動シナリオ	将来の地形の変動に関する不確実性	10万年後以降の透水係数増大
ガラス溶解速度の変動シナリオ	ガラスから溶出するシリカとオーバーパック腐食による鉄との共沈, 鉄腐食膨張によるガラス破碎による表面積増大によるガラス溶解促進の可能性	ガラス溶解速度の増大
緩衝材の変質に関する変動シナリオ	緩衝材の変質モデルに関する不確実性	緩衝材の変質が進行した場合の核種移行パラメータの設定
母岩のセメント影響に関する変動シナリオ	セメント系材料から発生するpHプルームの移行に関する不確実性	ニアフィールド母岩に高pHプルームが広がった場合の母岩核種移行パラメータの設定
母岩の亀裂分布に関する変動シナリオ	ランダムさをもって空間的に分布する多数の亀裂の透水性やネットワークとしての連続性に関する不確実性	高透水亀裂が存在するネットワークモデルに対する核種移行解析
緩衝材の遅延特性データの変動シナリオ	データのばらつきの不確実性	データセットの変動幅における保守側の緩衝材核種移行パラメータの設定
母岩の遅延特性データの変動シナリオ	データのばらつきの不確実性	データセットの変動幅における保守側の母岩核種移行パラメータの設定

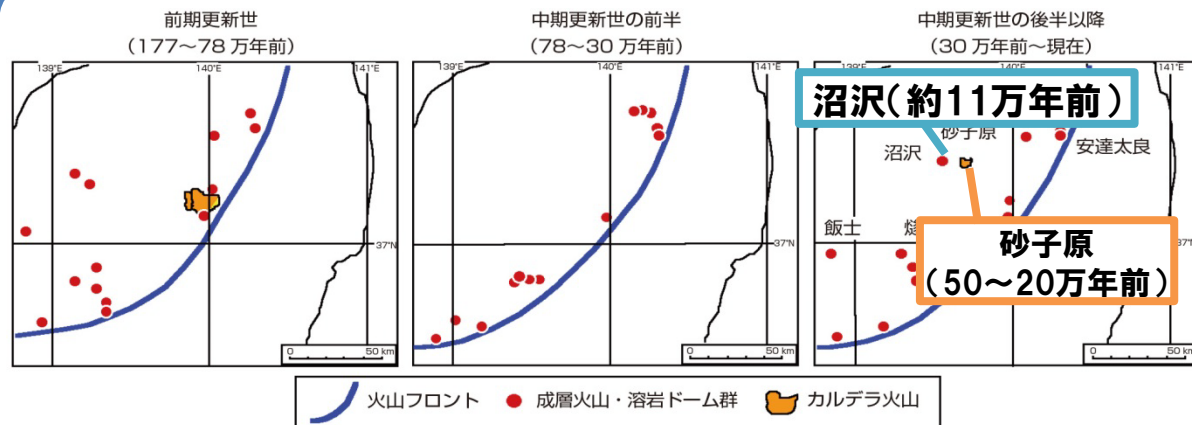
稀頻度事象シナリオの設定

稀頻度事象シナリオ	考慮すべき発生可能性
火山の新規発生に関する稀頻度事象シナリオ	火山フロント背孤域において、新規火山が発生し処分施設を直撃する可能性を考慮
処分場下部からの新規断層発生に関する稀頻度事象シナリオ	処分場より地下深部の地震発生層から断層が伸展し、地下処分施設を直撃する可能性を考慮
処分場近辺の断層活動にともなう処分場内の断層連動に関する稀頻度事象シナリオ	処分場近辺に存在する活断層の活動により、活断層と同方向にある処分場内の複数の断層が連動して変位し、処分施設を変形させる可能性を考慮

火山の新規発生事象に対する評価(シナリオ)



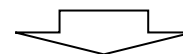
- 火山フロントの位置は長期間安定
- 東北日本の前弧域および四国地方では、数百万年間にわたり火山活動が生じていない
→ 当該地域は線量評価を行う**100万年間の火山の新規発生を考慮しない**
- サイト選定において、第四紀火山の中心から半径15kmの円の範囲を除外
→ **それ以外の地域は、火山の新規発生を考慮**



山元(2011)を編集

東北日本南部における火山の時空間分布変化

- 火山の新規発生的事例
火山フロント背弧側では、数十万年間において10万年間以上にわたり火山が存在していなかった地域においても、火山が新規に発生している



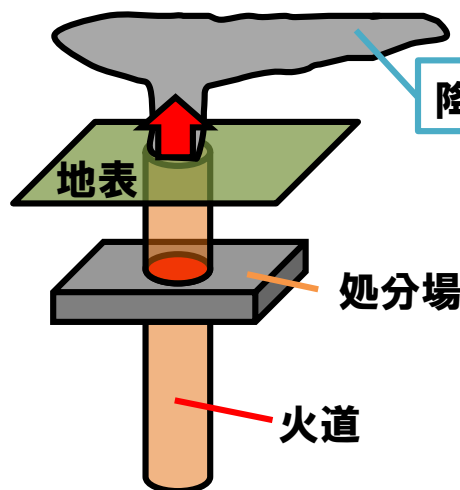
稀頻度事象シナリオとして、**閉鎖後10万年後に火山が新規に発生する可能性を想定して安全評価を行う**

火山の新規発生事象に対する評価(評価モデル)

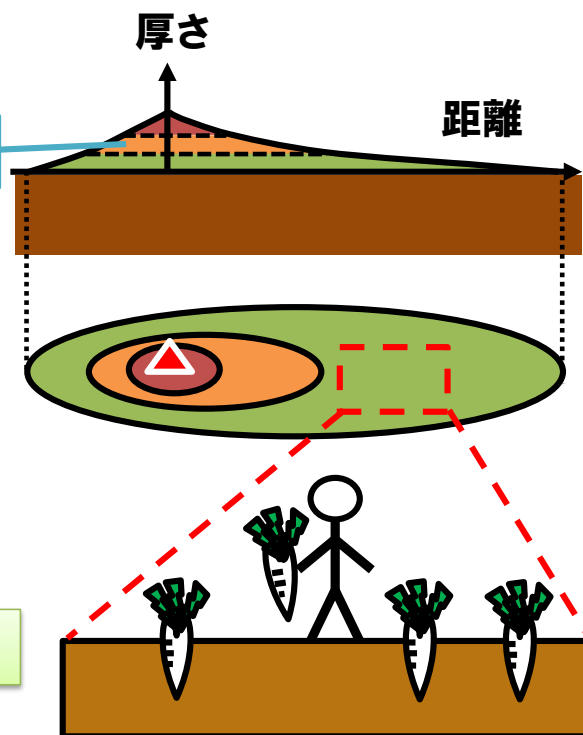
評価モデルの構築

- **火道面積**の放射性物質がマグマに取り込まれる
- 保守的に10万年まで廃棄体から放射性物質は漏出しない
- 放射性物質が噴出物と均一混合したとして噴出物中の放射能濃度を設定
→ **噴出物量**が重要

① 閉鎖後10万年後に処分場に貫入したマグマが**放射性物質**を取り込む



② マグマが**地表に噴出し**噴出物(火山灰)として堆積



③ 農業従事者が**被ばく**

断層の新規発生事象に対する評価(シナリオ)

地表からの調査(概要調査段階～精密調査段階前半に相当)により把握可能

活断層
(処分場スケールに含まれない)

活動性が不明な大規模な断層
(処分場スケールに含まれない)

処分場より深い地震発生層における断層の存在は、調査による把握が困難。地震発生層において断層が活動し、処分場を直撃して地表まで伸展する事象が発生する可能性を科学的に否定することはできない

処分場

広域スケール

処分場スケール

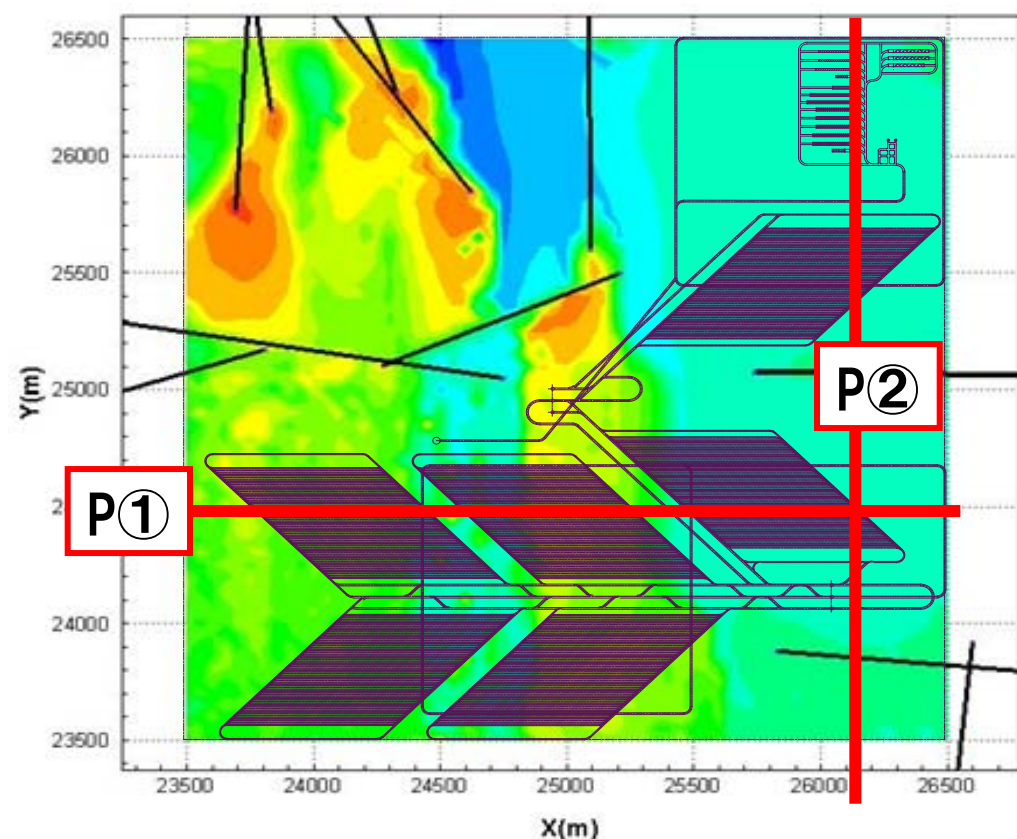
地震発生層(一般に深さ6～20kmの範囲に分布)

断層の新規発生事象として、地下深部の地震発生層から断層が伸展し、処分場を直撃するシナリオを設定

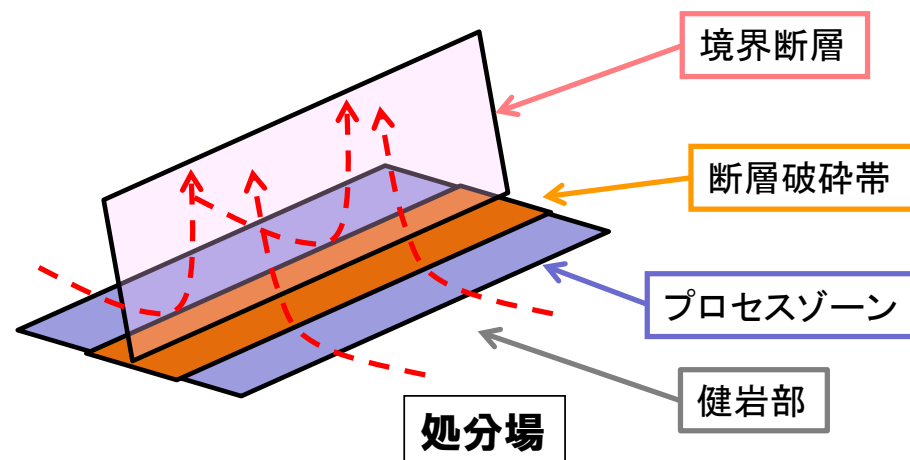
断層の新規発生事象に対する評価(評価モデル)

記録保存が有効な期間(300年)直後に断層が処分場を直撃し、生活圏と短絡するモデルを想定

- 断層の位置はより多くの廃棄体へ影響を与えるよう設定
- 断層の規模は日本で観測されている保守的な値を設定(30km)



- 断層上の人工バリア, 天然バリアの閉じ込め機能は喪失すると仮定
- 断層の核種移行遅延機能は保守側に評価



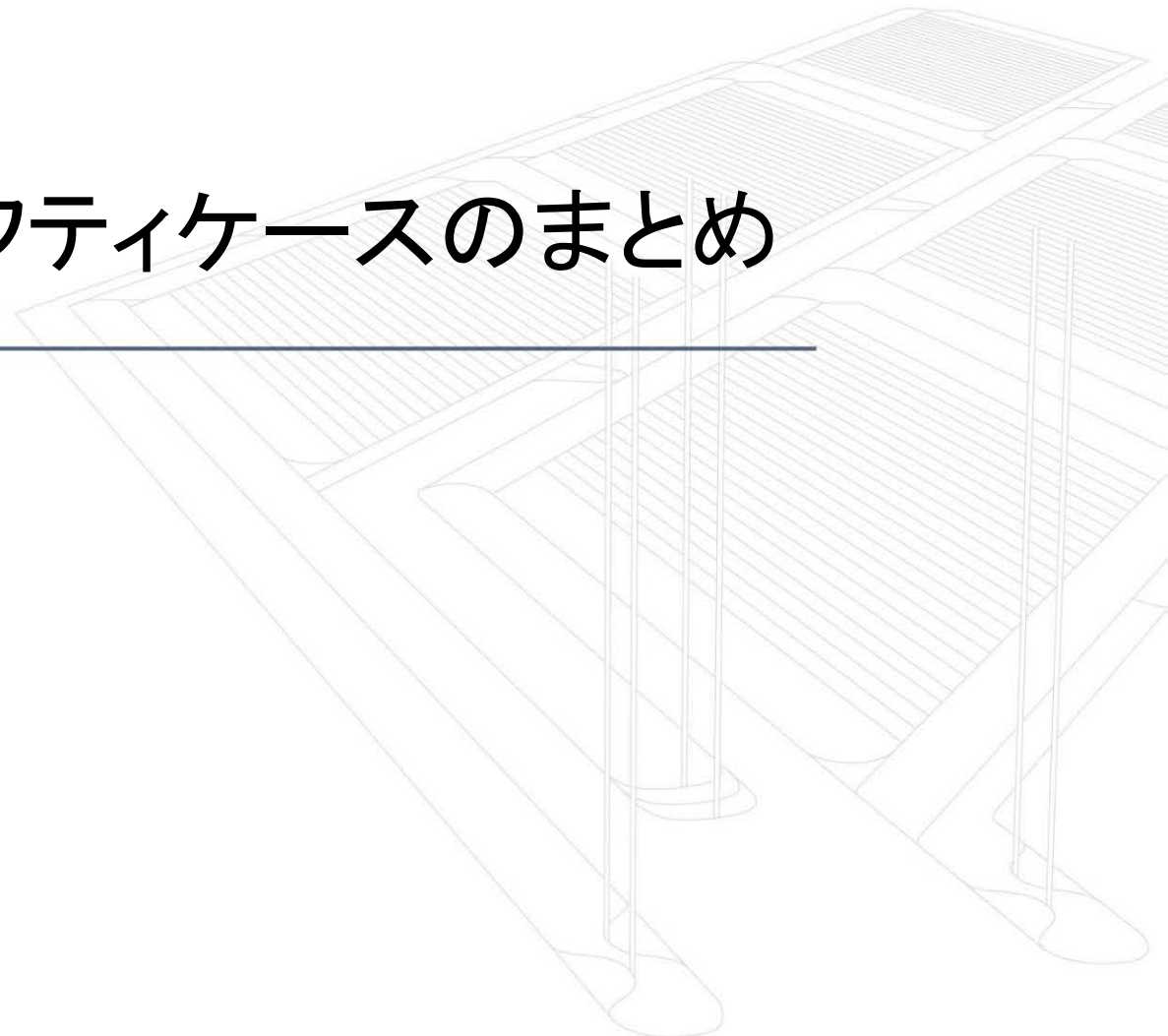
断層の核種移行モデル

深成岩の地下施設レイアウトと断層発生位置の設定

閉鎖後長期の安全確保のまとめ

- 閉鎖後長期の安全性は、地質環境の適切な把握、地質環境に応じた処分場の設計、これらを反映した安全評価による安全性の確認によって確保する。
- NUMOセーフティケースでは、サイト特性に応じて設計した処分場の特徴を反映可能な安全評価の方法論を構築
 - サイトの特性に応じて安全機能への影響事象を設定し、それらの発生可能性を考慮してシナリオ上の取扱いを分析する方法の開発
 - 地質環境の不均質性や、人工バリアシステムの配置・形状などを反映可能な評価モデルの適用(サイトの性能比較が可能な評価手法の導入)
- 候補母岩として類型化した深成岩類、新第三紀堆積岩類の地質環境モデルに対して設計した処分場の安全評価を行い、整備した手法の適用性を確認するとともに、仮設定しためやす線量との比較を踏まえて、安全性の見通しを提示

NUMOセーフティケースのまとめ



最新の科学的知見と技術開発成果に基づき、以下のことが示されている。

- 地質環境に求められる隔離・閉じ込めという安全機能が長期にわたって維持されるためには、処分場を設置する地質環境に必要な条件と望ましい条件がある。
- わが国の地質環境特性の理解に基づき類型化された三種類の候補母岩のそれぞれについて、わが国の地下に特徴的な断層の存在状況等を反映させて作成されたサイトモデルに対して、設計・建設・操業・閉鎖に関する最新の技術開発成果に基づき、国際機関や国内類似施設に関する安全基準等、要求仕様を満足できる処分場を設計できた。
- 設計された処分場について、そのサイトの地質環境や処分場の仕様の特徴を反映し、閉鎖前及び閉鎖後長期にわたる安全評価を行い、国際機関や諸外国の規制基準に示された、あるいは国内類似施設に関する安全基準等が求める安全を確保できる見通しを得た。
- 処分場の設計・建設・操業能力を、わが国の代表的地質環境に対する適応力や信頼性の高いものにするためには、今後とも技術開発課題や品質保証活動、知識管理活動、人材育成活動に適切に取り組む必要があるが、そのための基盤は整えられつつある。

以上のことから、わが国の地質環境において適切な立地点を選定すれば、高レベル放射性廃棄物及び地層処分低レベル放射性廃棄物(TRU廃棄物)の安全な地層処分が実現できること、及び、今後概要調査等を受け入れていただいた地域において、その調査を踏まえて処分場の設置に適した可能性がある場所を選び、そこに処分場を設計し、安全評価を行い、適地を同定して行く準備ができていると言える。