

4 . 最近の技術業務の紹介

4.3 応募区域における処分場概念 構築に向けた取り組み

操業システム

技術アドバイザー国内委員会（第8回）
及び専門委員会合（合同開催）

2006年10月16日（月）

原子力発電環境整備機構(NUMO)

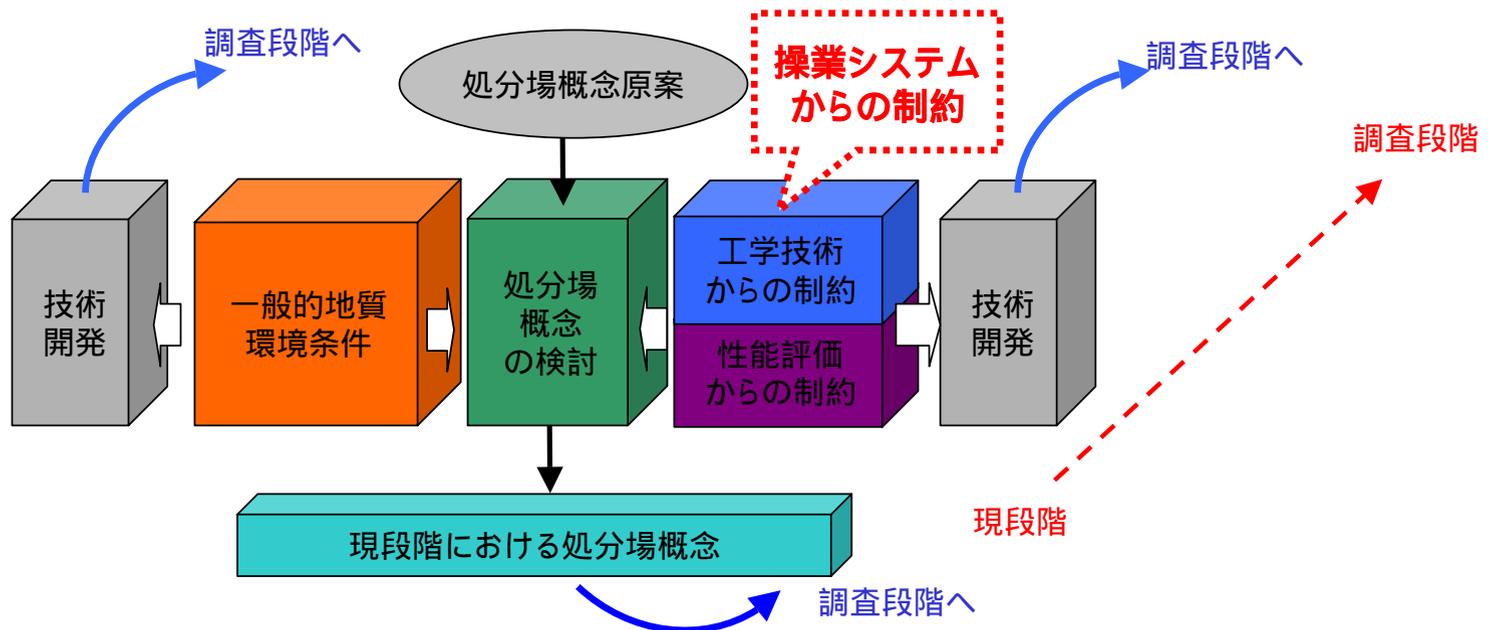
検討の位置づけ

- 実施主体としての地層処分場概念検討の観点：

- ✓(これまでは)主として超長期安全性の確保の為の設計・性能評価の観点から検討 保守側のパラメーター設定から、地下施設設計の詳細情報を規定しえない。

- ✓(これに加えて)建設・操業・閉鎖の観点

特に現実的に稼動する一連のシステム(‘**操業システム**’)として、物流、工程を中心とするロジステックスにおいて、いかなる性能をのめつべきなのか



検討の方向性その1 ~ 試案の作成による現実的作業システムの構築

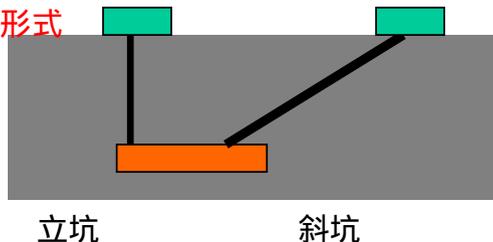
● 手順

1. システムを構成する重要な要素毎に実施可能な方法・仕様の設定
 - ✓ 要素 作業; 搬送方式, 坑道内通行方法, 定置方法...
 - 施設; アクセス坑, 積替えエリア...
2. 要素の組み合わせと一貫した作業システムとしての成立性

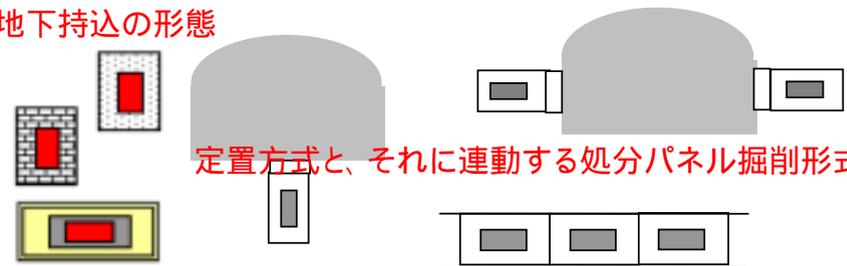
● 多様な現実的作業システム案

地上配置	アクセス	掘削工法	坑道内通行	搬送方式	地下配置	搬送形態	定置方式	...
集中	立坑	発破	一方向	エレベータ	集中	粉粒体	処分孔縦置	...
分散	斜坑	機械式	対面	トラック	分散	ブロック	処分孔横置	...
...	...	TBM	積替施設	軌道	パネル	プレアサブル	坑道定置	...
			...	カプセル	一筆型	

アクセス形式



緩衝材の地下持込の形態



定置方式と、それに連動する処分パネル掘削形式

検討の方向性その2 ~ 操業システム案の性能を評価する手法の検討

- プロジェクト特性

経済性 ~ 操業システムの性能評価に必須。但し従来のコスト評価は、単に、物量 × 単価にとどまる傾向あり。

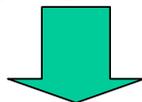
全体工程 ~ マクロ工程と、それに張り付く所要資源量の展開こそ、経済性評価の要。 ロジステックスの観点

一般のプロジェクトマネジメントツールの活用の見込み。

- 物流特性

緩衝材、オーバパックの動きを中心に、一日単位の定置物流を評価するシミュレーションソフトの雛形を開発。

提案された操業システムの1日あたりの処理量のみならず、不具合等のダメージからの回復力すなわとロバストネス等も評価可能になった。



試案のシステムとしての成立性、経済性の評価ツールのプロトタイプ

具体的な検討成果その1～サイト条件，調査段階対応

1. サイト条件の想定と時系列データセットの設定

特徴的な調査情報を考慮
したサイト条件

例えば、沿海サイトと山岳サイト

時系列データセット（各調査
段階で得られる仮想データ群）

例えば、文調時期と概調時期

2. 操業システム案の検討・評価の試行

- 設定したサイト条件及びデータセットに基づき、文献・概要・精密の各調査段階における操業システム案の物流・経済性等の観点からの評価を試行する
- 操業技術に関する実証試験の計画を試行する

3. 操業システムのサイト条件への影響の評価

検討・評価の試行結果より、サイト条件の相違が操業システムに及ぼす影響の一例を整理する

4. 検討における情報の流れの整理

上記検討における情報の流れを整理する

具体的な検討成果その2 ~ 好ましくない岩盤への対応

■対応方針

- ✓不良岩盤(断層破碎帯): 回避or突破
- ✓不均質岩盤(高割れ目部): 改良or放棄



長期安全性
 作業安全性(建設・操業・閉鎖の作業安全性)
 経済性(工期・工費)
 環境影響、 サイト、 坑道種別に応じて要判断

■不良岩盤(断層破碎帯等)への対応方法(処分坑道の場合)

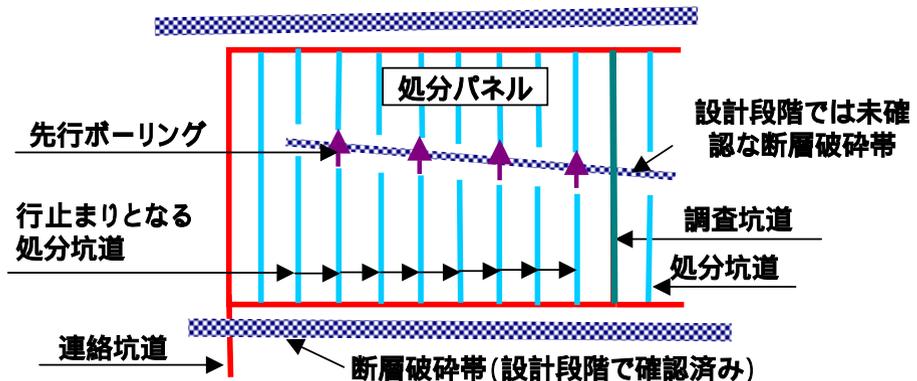
- 設計段階で確認された不良岩盤への対応方法: 回避してパネルを配置
- 設計段階で未確認の不良岩盤への対応方法: 突破、回避の2案が考えられる。

対応方針	建設システム	定置システム	閉鎖システム
突破	[建設システム] 突破を可能とする建設システムを選定 [補助工法の実施] 切羽安定対策、湧水対策	通過時の滴水対策	(必要に応じて) 止水プラグ設置
回避	[レイアウト変更] 断層手前で処分坑道終了(行止まりトンネルの発生) [建設システム] 建設時の前方探査を建設システムに盛り込む	1方向の物流経路 定置システム変更	ボーリング孔のシーリング

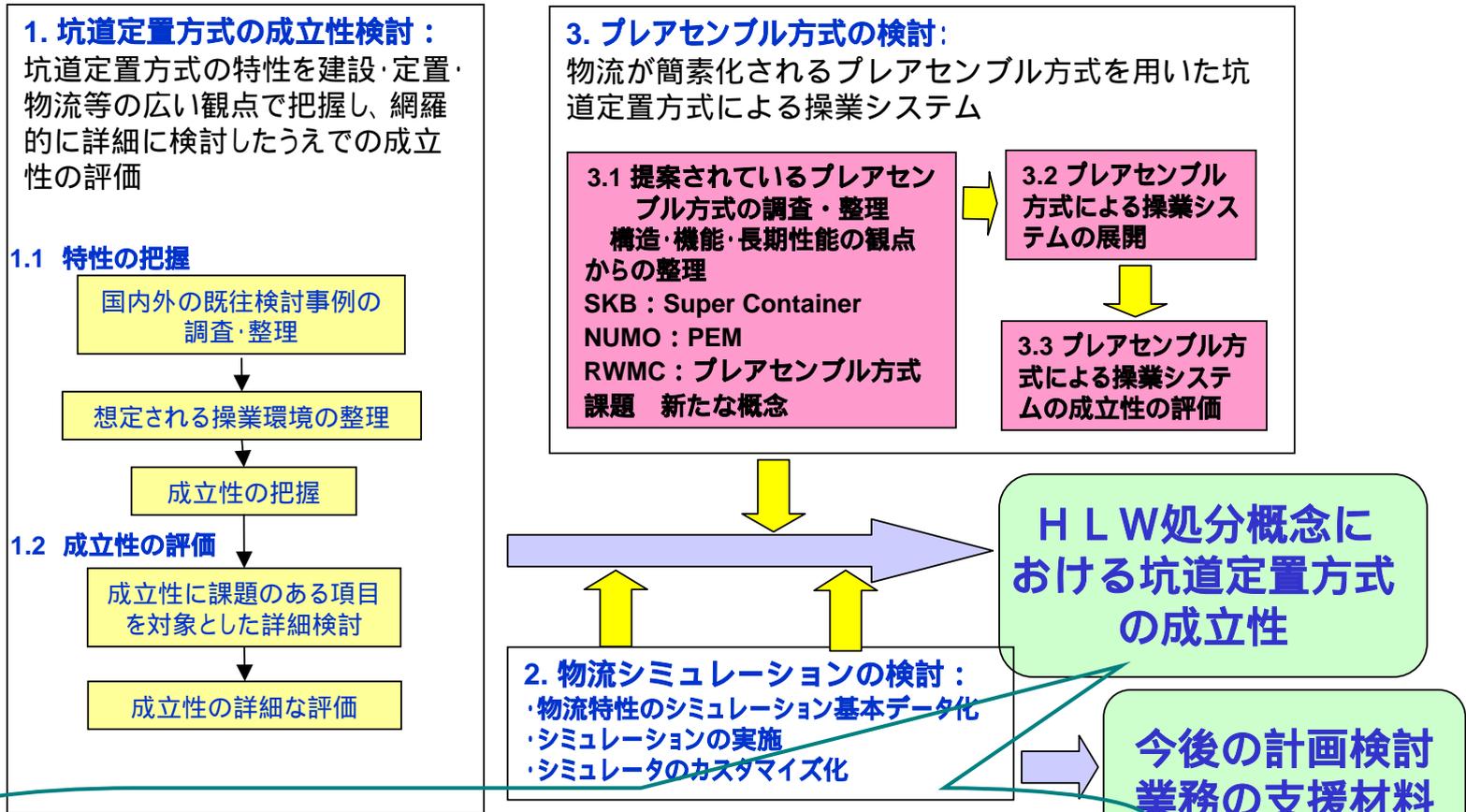
■未確認断層破碎帯の回避方法

処分パネル建設時に前方探査により断層を把握し、経済性と工程を踏まえ処分坑道レイアウト案につき柔軟な対応をする。

- ✓調査坑道の先行掘削
- ✓処分坑道からの先行ボーリング **工事実施時期においても、適確な地質情報收拾は必須**

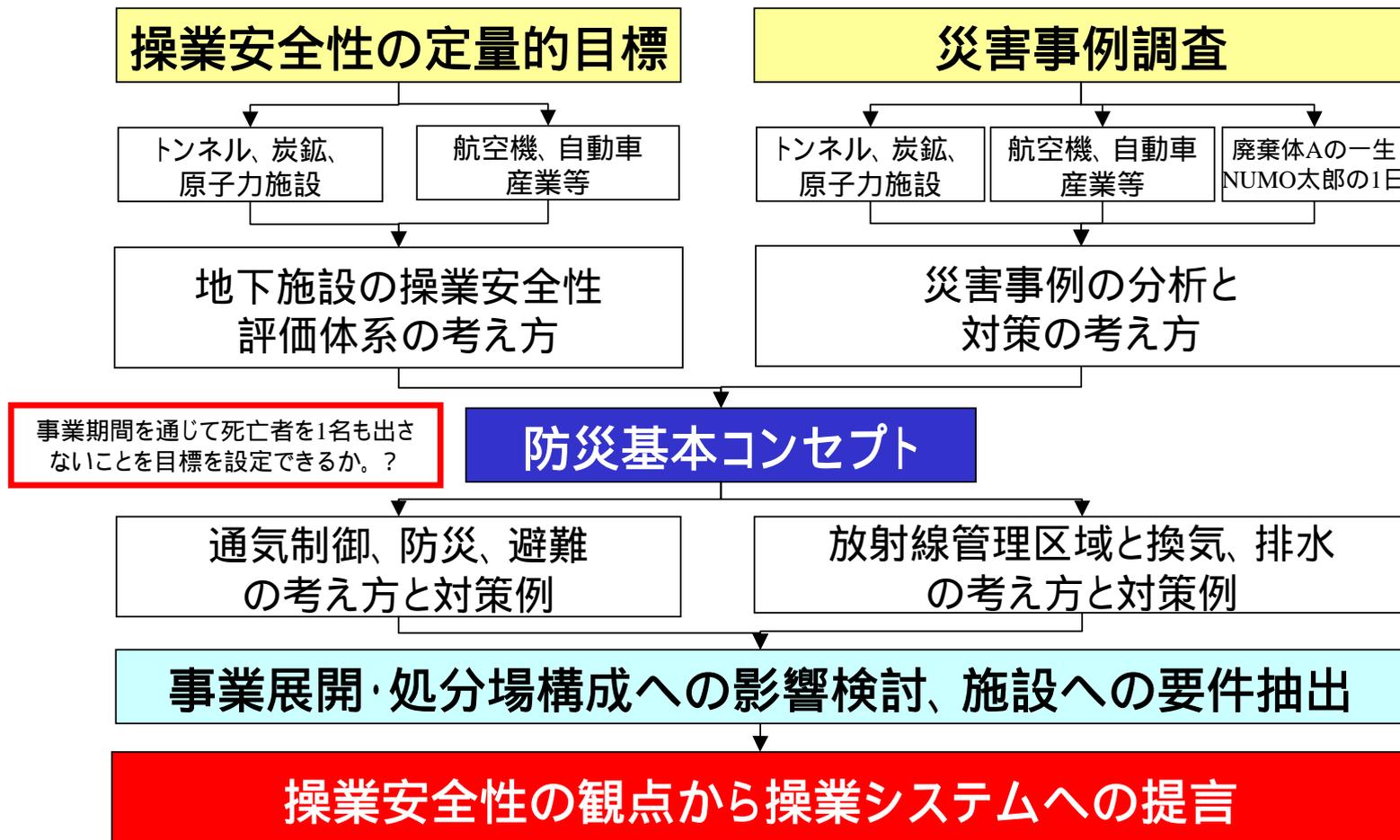


具体的な検討成果その3 ~ 坑道定置方式・プレアセンブル(PEM)形式



坑道定置横置きPEM方式が、掘削量が小さいという長所を温存しつつ、地下施設において高い物流性能と成立性をもった操作システムを構想しえたとしても、それが地上設備における諸工程とつりあうものなのか？

具体的な検討成果～建設・操業・閉鎖作業中の安全性



今後の計画

- 今回得られた操業システムに関する知見を整理・統合し、一貫した、設計演習的試行作業等の統合的検討の中で、本件もブラッシュアップ
- 操業システムから設計性能評価手法の高度化のニーズを抽出するとともに設計・性能評価の観点から操業システム案を評価し操業システムへフィードバック
- 必要に応じて設計・性能評価手法を高度化
- 必用に応じ、操業の要素技術開発へのコミット



- 現段階における検討の整理
 - 操業システム / 設計・性能評価 / 処分場概念 / 方法論



次段階へ