

[様式2 (汚染水処理対策委員会に報告し、一般公開となるものです)]

御提案書	
技術分野	④、⑤、⑥ (「技術提案募集の内容」の該当番号を記載願います)
御提案件名	福島第一原子力発電所汚染水対策に関する統合管理システムの構築
御提案者	梅木 博之、三枝 博光、尾上 博則、澤田 淳

1. 技術等の概要 (特徴、仕様、性能、保有者など)

福島第一発電所の汚染水問題に対しては、原子炉建屋から周辺地盤への汚染水の漏えいを防止するための地下水位制御を図りつつ建屋への地下水流入量を低減させるために、緊急対策 (トレンチ内高濃度汚染水の除去、水ガラスによる地盤改良、山側からの地下水汲み上げ) 及び抜本対策 (サブドレンによる地下水汲み上げ、海側遮水壁、凍土方式陸側遮水壁) といった対策を多層的に施す作業が進められつつある。また、汲み上げた汚染水は放射性物質除去系を介し、設置されたタンク群に貯留されている。汚染水に対するこうした一連の対策は相互に密接に関連しており、サイト内の環境修復作業や廃止措置の進捗、降雨量などの自然環境といったサイト内の状況の時間的変化、タンク貯蔵容量/敷設速度や汚染水処理系に係る制約条件などをタイムリーに反映し、全体像を把握しつつ、時間スケールに応じた最適な方法・手順で実施されることが必要である。このためには、サイトにおける水理システム (地下水及び地表水) と人工構造物による放射性物質処理系を統合した汚染水管理システム (以下、「汚染水対策統合管理システム」) を構築し、動的最適化問題として汚染水対策を検討することが可能となるようにしておくことが極めて有効である。本提案では、こうした汚染水対策統合管理システムを開発し、考えられる対策の効果や想定されるリスクなどをシミュレーションによって事前に検討し最適な対策決定支援を行うための評価解析プラットフォームとして機能させることを目的としている。

提案する汚染水統合管理システムは、サイト地下水流動モデル/放射性核種移行モデルと人工構造物モデル (地表の汚染水処理/貯留系、地下水流動に影響を与える地下構造物) を組み合わせ、想定される対策 (例えばトレンチ掘削やグラウティングなど) をモデル内に表現することにより、汚染水と放射性核種の循環、汚染水貯留量、高汚染吸着材発生量、海域放出量などをシミュレーションすることができる3次元モデルと関連するデータベースからなる。このシステムを用いて、想定される種々の対策についてそれぞれ長所・短所を明らかにするだけでなく、複数の対策がお互いに及ぼす影響を可視化することにより、対策の選定に重要なトレードオフ関係を整理する必要がある。こうして整理した情報に基づく意思決定については、例えばMAA (Multi Attribute Analysis: 多属性効用解析) 法等の方法を適用して、諸因子を多面的に比較して客観的に評価する。

2. 備考 (以下の点など、可能な範囲で御記入いただけますようお願いいたします)

・開発・実用化の状況 (国内外の現場や他産業での実績例、実用化見込み時期を含む)

地下水流動のモデル化においては、これまでに地層処分分野で開発を行い、地下研究施設における地下水流動特性評価に使用して実績を積んできたGEOMASSシステムを利用する。また、地下水流動解析の結果に基づく放射性核種の移行計算には、同様に使用実績のある

GoldSim コードを用いることとするが、これらのコードは必要に応じて高度化を図る。

・開発・実用化に向けた課題・留意点

サイトの水理地質構造や人工構造物については、詳細な情報を提供していただく必要がある。

・その他（特許等を保有している場合の参照情報等）

（備考）技術提案募集の内容（6分野）

- ① 汚染水貯蔵（タンク等）
- ② 汚染水処理（トリチウム処理等）
- ③ 港湾内の海水の浄化（海水中の放射性物質の除去等）
- ④ 建屋内の汚染水管理（建屋内止水、地盤改良等）
- ⑤ 地下水流入抑制の敷地管理（遮水壁、フェーシング等）
- ⑥ 地下水等の挙動把握（地下水に係るデータ収集の手法、水質の分析技術等）