

[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	⑤ (「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	透水壁による地下水流入抑制工法
御提案者	㈱熊谷組

### 1. 技術等の概要 (特徴、仕様、性能、保有者など)

透水壁は、元々放射性廃棄物処分場において漏洩した物質が拡がらないように地下水流を制御する目的で研究・開発したものです。透水壁は、従来のコンクリートなどの地中連続壁のコンクリートなどの代わりに天然の土質材料であるレキや玉石などの透水性材料 (福島第一原子力発電所に適用する場合は、ゼオライトを使用も考慮する必要がある) で造った地中連続壁です。

透水壁で放射性廃棄物処分場を囲むと、地下水流は透水層内の流れが支配的になって、処分場内の地下水位はほぼ水平となり、地下水の流速を大きく低減することができます。このため、透水壁を汚染水貯蔵タンクの西側 (山側) 又は東側 (海側) から 1F1 号機～4 号機までのエリアをコの字に取り囲む様に設置すれば、山側からの地下水の流入に対して透水壁を介して、直接海に導くことができると考えられます。また、透水壁が各々の原子炉建屋から十分離れているため、原子炉建屋からの汚染水が透水層に浸入する可能性は低いと、問題ないと考えられます。



原子炉建屋から十分離れた汚染水貯蔵タンクの西側から 1F1 号機～4 号機までのエリアをコの字に取り囲む様に透水層を構築すれば、地下水を揚水したりせずに、地下水をそのままの状態での別の安全な場所（海）に導けるために、地下水は原子炉建屋に流入せず、汚染水の発生を抑制することが可能となります。一度透水層を構築すれば、地下水は、透水層内の水位勾配に従って下流域に流下するため、構築後は他のエネルギーを投下せずにメンテナンスフリーで運用が可能です。しかし、万が一のことを考えて、最下流域の端末部分にはゼオライト等の天然の吸着材を使用し、流入した放射性物質を吸着するシステムとします。

施工は、基本的には地中連続壁の構築方法と同じで、専用の掘削機械を使用して地中に溝状の掘削を行った後、予め製作していた鋼製籠を溝に挿入し、その中にレキや玉石を詰め、透水層を構築します。

### [透水壁の特徴]

#### ①透水壁内側への地下水流の抑止

- ・透水壁により地下水流は透水層内が支配的になり、下流域への地下水流の抑止ができます。

#### ②透水壁内側の地下水流速の抑止

- ・透水層による水位勾配の低減効果により、地下水の流速は大きく低減します。

#### ③透水壁内側の漏洩物質移動の抑止

- ・地下水流による物質の移動を抑えることができます。

#### ④地盤条件への適用性

- ・コンクリート遮水壁のように十分な難透水性地盤まで到達させなくても地下水流の抑止を発揮します。

## 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）

透水壁の実施例はないが、この研究は、経済産業省資源エネルギー庁委託事業「放射性廃棄物処分高度化システム確証試験」として平成3年度から平成10年度まで実施した研究である。

- ・開発・実用化に向けた課題・留意点

透水壁は、元々放射性廃棄物処分場において漏洩した物質が拡がらないように地下水流を制御する目的で研究・開発したものであるため、透水壁の構築には以下の課題等が考えられる。

#### ①鋼製籠の接合方法

1Fに透水壁を適用する場合、1つの鋼製籠の大きさは幅1m、長さ3m、高さ30mが想定される。これらの鋼製籠を連結しながら、透水壁を構築するため鋼製籠の接続方法が重要となる。万が一透水壁内に放射性物質が流入した場合、鋼製籠ごと交換する場合にも利用するため、簡便で堅牢な構造が望ましい。

#### ②泥水から清水への置換方法

透水壁は基本的に地中連続壁の構築方法と同じなため、溝掘削時抗壁崩落防止のため、泥水を使

用して掘削する。従来の遮水壁であれば泥水を排出しながらコンクリートを打設するが、透水壁は鋼製籠を設置するだけなので、設置時泥水から清水へ置換する方法が重要となる。泥水が上手く排出されないと透水材が目詰まりを起こし、透水壁の地下水流動に影響を与えてしまう可能性がある。

- ・その他（特許等を保有している場合の参照情報等）  
参考資料として地盤工学会で発表した論文を添付する。

（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）