

[様式2]

提案書	
技術分野	④ 建屋内の汚染水管理（建屋内止水、地盤改良等）
提案件名	建屋止水機能の強化
提案者	日立 GE ニュークリア・エナジー（株）／清水建設（株）
<p>1. 技術等の概要（特徴、仕様、性能、保有者など）</p> <p>炉心燃料を冷却するために注入された水は、格納容器の損傷部から原子炉建屋地下を経て、タービン建屋等の周辺建屋に拡散、地下水と混ざり 1 日約 800 トンもの汚染水が発生している。この汚染水量を低減し、さらに汚染水の拡散を防止するためには、原子炉建屋への地下水流入を抑制する方策、及び原子炉建屋からの汚染水流出を防止する方策を組み合わせることで実施することが有効であると考えられる。</p> <p>1) 原子炉建屋への地下水流入を抑制する方策（建屋周辺からの止水技術）</p> <p>セメント系材料を用いた建屋周辺地盤の浸透固化による止水技術の技術開発を提案する。これは建屋周辺の土粒子の間隙にセメント系材料を浸透固化させることで、建屋周辺を非透水性の土壌へと改良し、地下水流入量を削減する工法である。本検討では想定土壌への浸透固化方法、手順の検討のほか、モックアップ試験等により想定土壌での浸透固化に適したセメント系材料（粒度）の選定を行う。また浸透固化体の長期耐久性を検証するほか、現地の線量環境を加味し遠隔作業に適した施工方法の検討を行う。</p> <p>なお、高放射線下での施工方法については、英国のドーンレイにおけるセメント系グラウトによる止水の事例を参考に検討を行う。</p> <p>2) 原子炉建屋からの汚染水流出を防止する対策（建屋内からの止水技術）</p> <p>配管貫通部などの想定漏水部に対して、壁面内側からセメント系材料を打ち込んで堤体を構築し、閉塞させる技術を提案する。</p> <p>該当箇所は、漏水孔の位置や大きさが不明であることから、建屋壁面の内側に、壁面と接するようにして、コンクリートを打ち込む。ただし、打込み箇所は水中であり、流速が速く、さらに水流の下流側からコンクリートを打ち込む必要もある。そのまま水中不分離性コンクリートを打ち込んだ場合、水流によって、セメント分が洗い流される懸念がある。そこで、はじめに壁際に、角張った砕石を配置し、流速を緩和させた後、砕石の間隙に粘性の高い水中不分離性のセメントペーストやモルタルを注入して、コンクリートを形成する。なお、ここで、砕石を使用するのは、砕石が角張っていることにより、相互に噛み合い、水流に対して、崩壊しにくいことを期待したものである。</p> <p>この方法は、プレパックドコンクリート工法と呼び、本州四国連絡橋（以下、本四連絡橋と表記）の基礎工事などに適用されている。</p> <p>ただし当該箇所は本四連絡橋工事と違い、線量環境により作業者のアクセスができないため、所定の位置に砕石を確実に配置することが困難である。これを解決するため、1 階床に下階の壁に沿って孔を開け、網を入れそこから砕石を投入することで、所定の範囲に砕</p>	

石を留める。なお、砕石には、通常の岩石を想定しているが、水流が著しく速い場合は、重量で抵抗するため、鉄や銅などの金属成分を多く含む重量骨材に置換する。

プレパックドコンクリートはすでに確立された技術であり、土木学会のコンクリート標準示方書で規定化されている。ここでは対象箇所に対して、すき間なくコンクリートの堤体を構築するための砕石の種類や寸法、網の大きさとそれを挿入する孔の配置、およびこれらの打込み方法ならびに品質管理方法について検討を行う。

2. 備考

・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）

1) に関するセメント系材料の例

超々微粒子セメント（太平洋アロフィックス SR-Z（太平洋マテリアル）など）

は、実証規模ベースの試験は終了し、砂層地盤の改良（透水係数が2桁程度小さくなる）は実施済である。

2) に関するセメント系材料

技術的にはすでに確立されたものであり、『コンクリート標準示方書』（土木学会）に規格化されている。

・開発・実用化に向けた課題・留意点

1) に関するセメント系材料の例

実大規模での実験と高放射線環境下での施工方法の開発が課題である。

2) に関するセメント系材料

対象箇所に適合した材料・施工方法の確立（最適解の導出）

・その他（特許等を保有している場合の参照情報等）

1) に関するセメント系材料の例

とくになし。

2) に関するセメント系材料

とくになし。

（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）