

[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)]

提案書	
技術分野	⑤地下水流入抑制の敷地管理 (遮水壁、フェーシング等)
提案件名	地下水流入抑制の敷地管理分野における地下水コントロール技術
提案者	株式会社ナガオカ
<p>1. 技術等の概要 (特徴、仕様、性能、保有者など)</p> <p>集水井戸 (コレクターウェル) に放射状集水管 (ラジアルウェル) を組み合わせた大口徑取水井を敷地周囲に全面的に配置することで、山側からの地下水侵入をコントロールする技術を提案する。</p> <p>【背景と課題】</p> <p>現時点での福島第一原子力発電所における汚染水対策の喫緊の課題が注目されている。</p> <p>① 汚染水タンクヤードからの漏洩水による地下水の汚染</p> <p>② 原子炉建屋施設内 (以下、建屋エリア) に滞留する放射性物質の地下浸透による汚染</p> <p>③ 山側からの定常的な地下水流入の抑制</p> <p>※現在設置している 12 本の揚水井戸は汚染が確認されており、影響のない対策が不可欠となっている。</p> <p>①～③は喫緊の課題として取り組むべき事項である。さらに、放射能は中長期的に残存する。これらの観点から次に挙げる事項へも配慮した総合対策が望まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆中長期的に安定した地下水コントロール機能の維持</li> <li>◆集中豪雨等による水量増加への備え</li> <li>◆将来的な懸念として地下水汚染が拡大した場合への備え</li> </ul> <p>これらの課題は、(1)汚染水の増加を確実に止める対策、(2)抜本的な廃炉への対応等 (凍土壁等) があり、優先順位を明確にし、抜本的な工程を定め推進する必要があると考える。</p> <p>本提案は、地下水流入抑制の敷地管理における地下水コントロール技術である。</p> <p>【提案技術の概要】</p> <p>本提案の効果を発揮させるには、発電所場内エリア内の①タンクヤードの漏えいおよび②降雨による地表の汚染物を地下水への浸透を防止する施策を施してもらう必要があると考える。参考対策として次のことが考えられる。まず、①山側からの汚染されていない流入地下水に漏洩汚染水が混入することを防ぐため、タンクヤードを囲む形で難透水層まで矢板等を打設し、地下管路など障害物がある場合、固化材などによる地盤改良を行い、難透水層までの地盤を不透水化し、ヤード域外への地下水拡散を防止する。また、②降雨による施設内放射性物質の新たな浸透を食い止めるため、建屋エリア内全域を遮水シート等で表面被覆する。</p>	

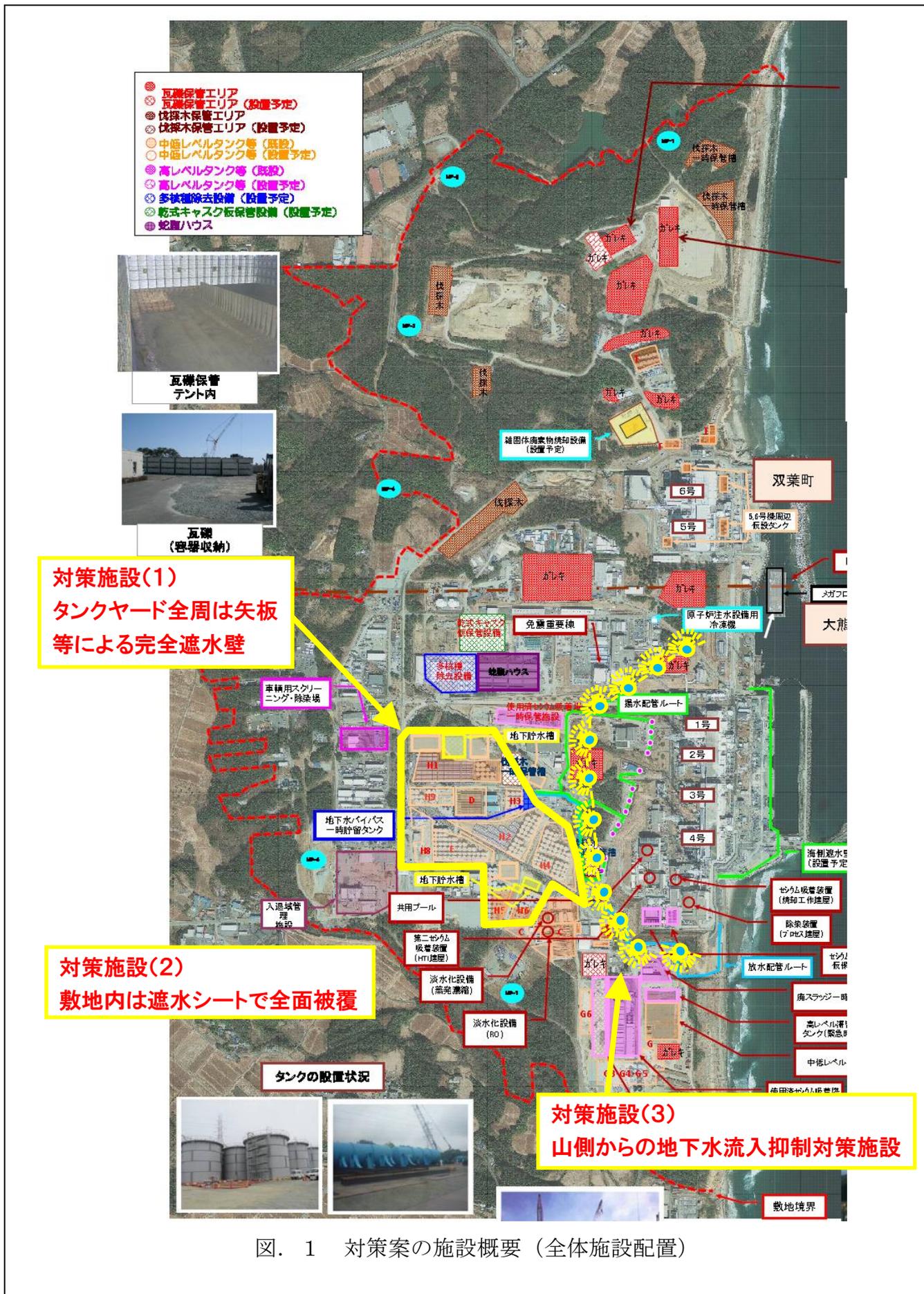


図. 1 対策案の施設概要 (全体施設配置)

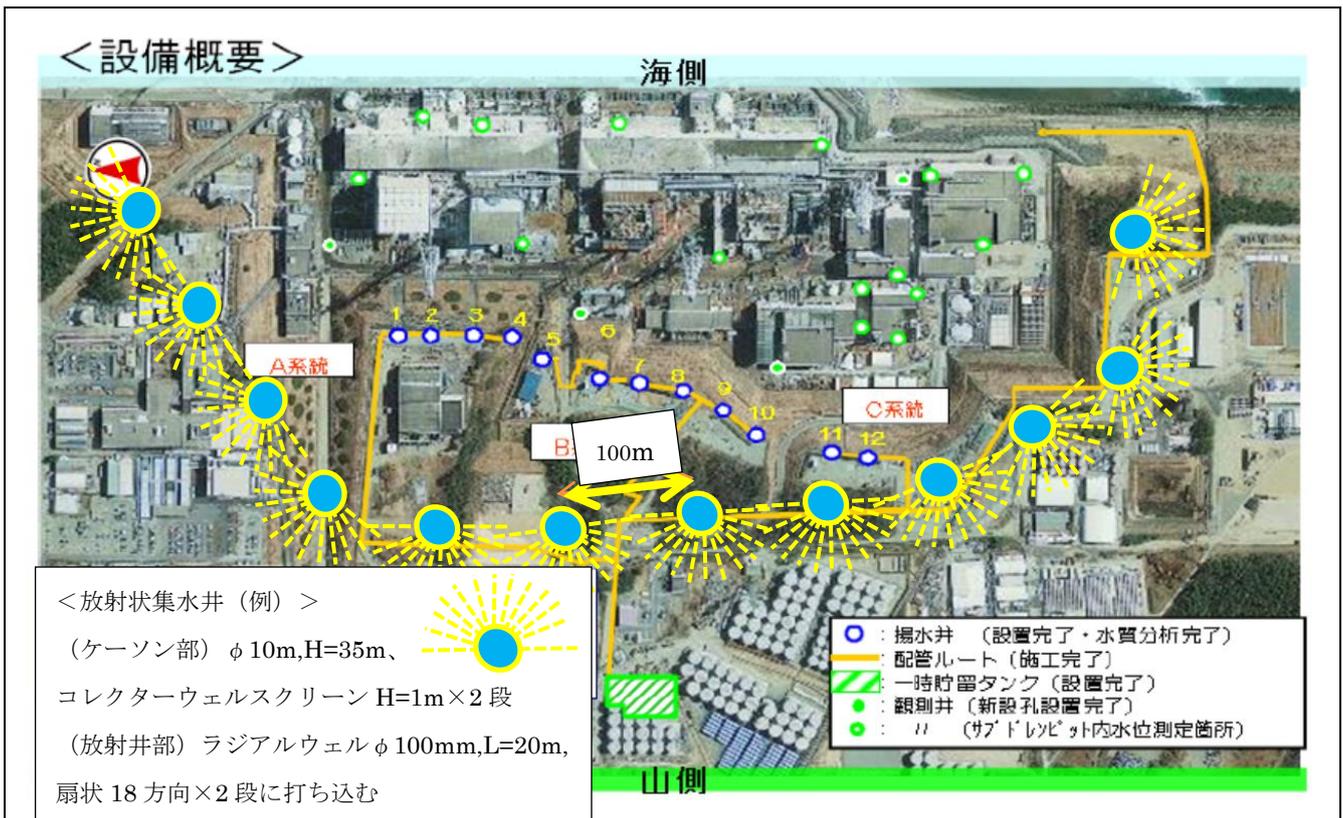


図. 2 山側からの地下水流入抑制対策施設

これらの対策を施した上で、山側からの定常的な地下水については汚染が無い状態として処理することが可能となる。

山側からの流入水を建屋エリア内へ侵入させない方策として、集水井戸（コレクターウェル）に放射状集水管（ラジアルウェル）を組み合わせた大口徑取水井を敷地周囲に全面的に配置し、山側から流入する地下水を揚水しバイパスルートにて放流する。

図. 1 に対策案の施設概要（全体施設配置）を示す。なお、揚水した地下水に汚染が確認された場合においては、別途提案する「減圧脱水乾燥技術」等の導入も検討するものとする。

### 【山側からの地下水流入抑制対策施設について】

集水井戸（コレクターウェル）を、建屋エリア（10m盤）を山側から囲む複数配置とし、その井戸の帯水層深さの位置から、放射状集水管（ラジアルウェル）を地中帯水層へ設置する技術である。汚染されていない流入地下水を揚水することを目的として既設井戸（12本）より山側へ適切に配置する。また、集水井戸（ケーソン）の施工にあたっては、難透水層を貫通せず、被圧地下水への影響がないよう配慮するものとする。

### <特徴>

- 1) 地下帯水層の状況に応じた計画・設計・施工により、集水効果の高い施設建設が可能。
- 2) 完全遮水壁と異なり地下水水位をコントロールすることが可能で、建屋エリア内地下水水位への影響を考慮した運用が可能。
- 3) 目詰まりしにくい井戸であり、井戸機能の寿命（20～30年）が長い。

- 4) 大量取水に対応した技術であり、集中豪雨等による水量増加に対応可能である。  
 5) エネルギー消費が基本的にポンプ揚水量にかかる電力消費のみであり長期的なランニングコストが低い。

※ 以上「山側からの地下水流入抑制対策施設」については、補足資料「地下水流入抑制の敷地管理分野における地下水コントロール技術について」でも説明しているので参照ください。

<概略仕様>

1) 集水井戸（コレクターウエル）

井戸径：φ5～10m（※ 井戸内で2）ラジアルウエルを施工）

深 度：H=10～35m（※ 地表から不透水層までの深さ）

資 材：コンクリート製ケーソン（井筒部）＋コレクターウエルスクリーン（集水部）

2) 放射状集水管（ラジアルウエル）

口径：100mm

長さ：20m～（※ 集水井戸配置間隔を勘案して決定）

設置数：集水井戸1井あたり18方向×2段（36カ所）

（※ 以上の仕様は、現地調査により最適化のため変更することが可能である）

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）

矢板、遮水シートについては一般的な施工であるほか、集水井戸&放射状集水管については「水道施設設計指針（日本水道協会）」で地下水取水施設の標準技術として示されており、国内水道事業者で数多く採用されている。

- ・開発・実用化に向けた課題・留意点

現地の地質構造・地下水流向・透水係数等の現地調査結果の反映と放射能線量等を考慮した詳細な施工計画を実施する必要がある。

- ・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）