

1. 当面の対応

(1) 地下水流入により増加している汚染水処理への日々の対応

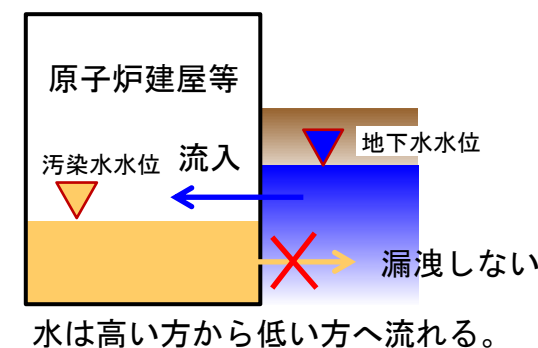
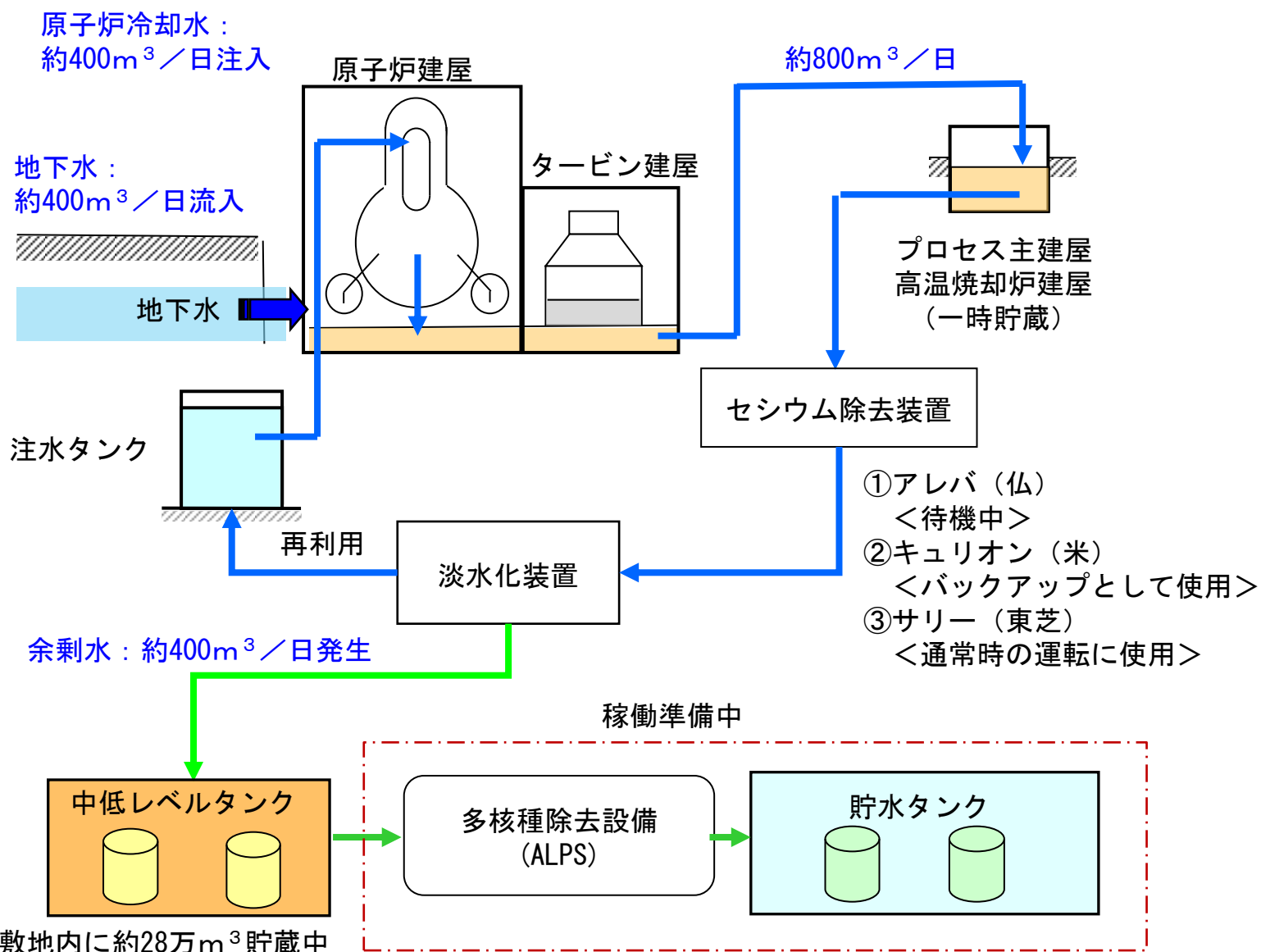
- 地下水流入により一日当たり400m³増加する汚染水については、セシウム除去、淡水化処理の後に原子炉注水に再利用するもの以外の余剰水をタンクに貯蔵・管理する取組を継続。
- また、汚染水の漏えいが無いよう関連設備の点検・補修を行うとともに、万が一漏えいが発生した場合でも外部環境への影響を可能な限り低くするための取組を継続。

汚染水処理システム

- 汚染水は、セシウム除去など浄化した上で循環させ、注水に再利用することにより、系外に出さないシステムを確立。
- 建屋に流入して汚染された水が発電所外に流れ出ることの無いように管理。

地下水の汚染防止対策

- 建屋にたまった汚染水が漏洩しないよう、汚染水の水位を地下水水位より低く維持するよう管理。
- 汚染水や地下水の水位を測定するとともに、建屋付近の地下水及び海水のモニタリングを実施し、万が一の漏洩を即時に発見できるようにしている。



外部環境への漏えい防止

- 万一漏えいが発生した場合でも海への流出を防止するため、汚染水の貯留タンク周辺に堰を設置。また、排水路への流れ込みを防ぐため、暗渠化を実施。



暗渠化前



暗渠化後

(2) 地下貯水槽から地上タンクへの移送

○6月中に、全ての地下貯水槽から汚染水を地上タンクに移送する。このため、地上タンクの建設を前倒しするとともに、移送ラインの工事を的確に実施する。

- 地下貯水槽(第1、第2) → 5月連休中までに地上タンク(Hエリアタンク、ろ過水タンク)に移送完了。
- 地下貯水槽(第3、第6) → 6月中に地上タンク(Gエリア)に移送すべく準備を行う。
- 地下貯水槽(第4) → 移送先・移送時期について早急に確定する。

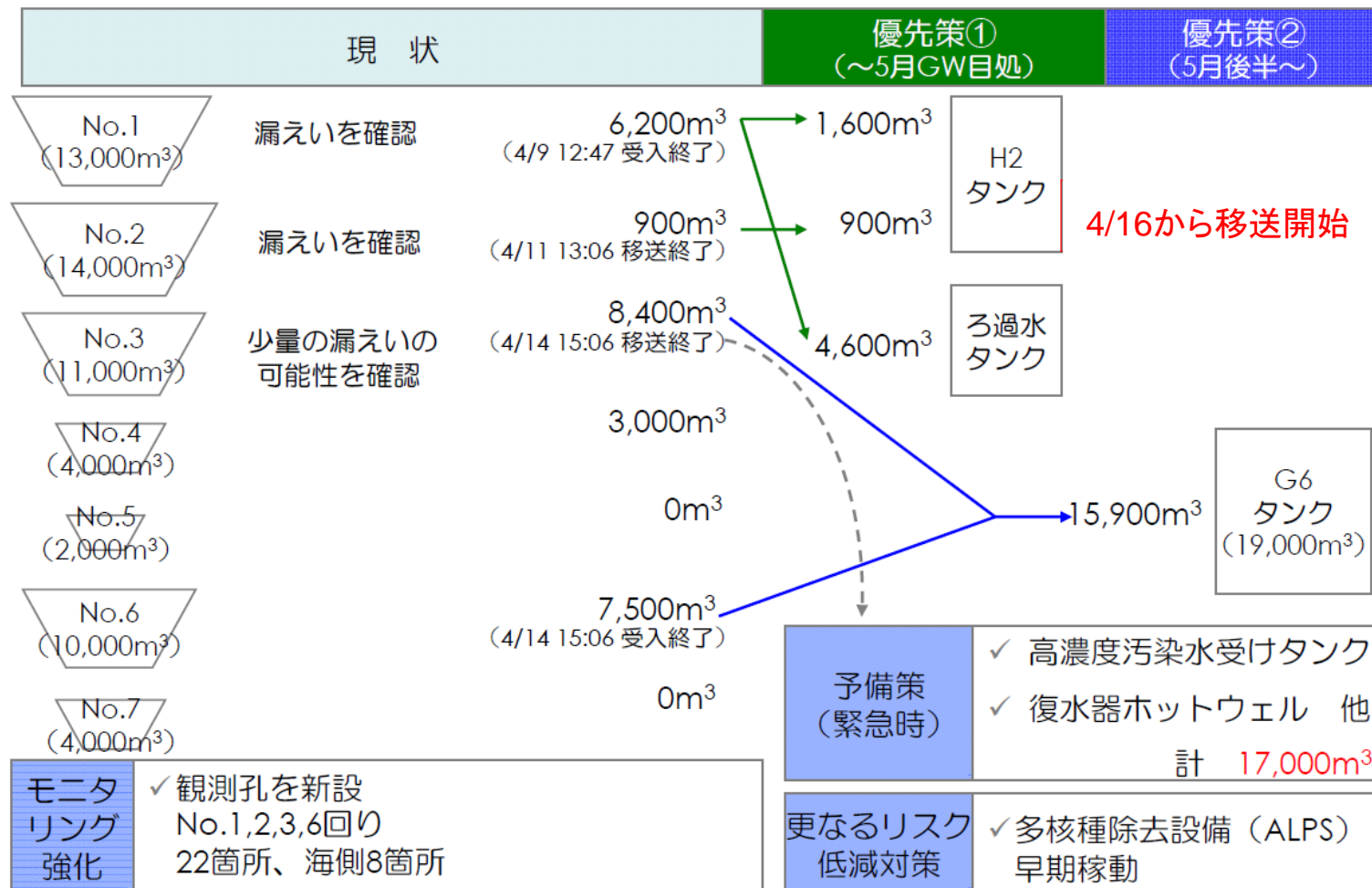
(3) 汚染水貯蔵計画の策定と地上タンクの増設

○2013年9月末までに累計45万m³、2015年中頃までに累積70万m³の容量を地上タンクにより確保する計画について、今後、具体的な増設計画を策定し、十分な貯蔵容量を確保していることを明確化することが必要。

○中期的に増加し続ける滞留水の貯蔵・管理計画のあり方についても、敷地境界への放射線影響にも配慮しつつ検討が必要。

○これまで設置された鋼鉄製タンクの一部について、パッキンの耐用年数が5年程度であることから、安全性・信頼性の確保が課題。

地下貯水槽の移送状況（東京電力が公表した計画（4/15））



汚染水管理のためのタンク等の更なる設置

□ 現在、処理済水(約28万m³:4/16時点)は、敷地内のタンク等に貯蔵中。



<大型鋼製丸型タンク>
※H2タンクなど



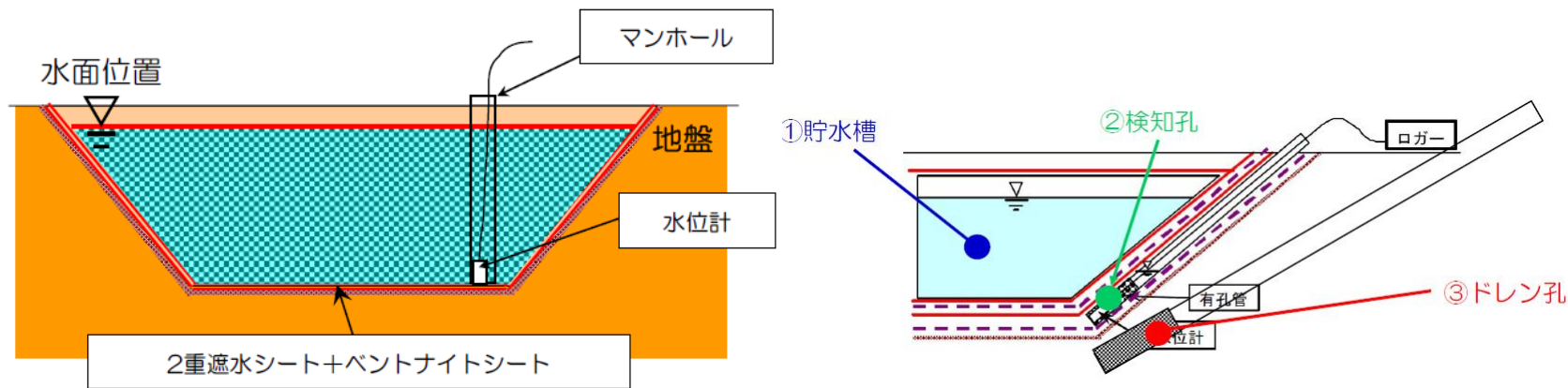
<濃縮廃液タンク>
※G6タンクなど

(4) 漏えいした汚染水のモニタリング、周辺環境への影響評価

○地下貯水槽から漏えいした汚染水について、モニタリング、周辺環境への影響評価を的確に行うことが課題。

○地下貯水槽の三重シートのうち最外周シートの内外を監視強化するとともに、地下貯水槽の周辺及び海側で合計37箇所のモニタリングを実施予定。

地下貯水槽の構造



地下貯水槽の放射能濃度レベル(全ベータ核種の分析結果)(4/17時点)

	北東側		南西側	
	ドレン孔● (シートの外側)	検知孔● (シートの間)	ドレン孔● (シートの外側)	検知孔● (シートの間)
第1	10 ¹ レベル	10 ⁴ レベル	10 ⁻¹ レベル	10 ⁻¹ レベル
第2	10 ¹ レベル	10 ³ レベル	10 ⁻² レベル	10 ⁰ レベル
第3	10 ⁻¹ レベル	10 ⁰ レベル	10 ⁻¹ レベル	10 ² レベル
第4	10 ⁻² レベル	10 ⁻¹ レベル	10 ⁻² レベル	採取できず
第6	10 ⁻² レベル	10 ⁻² レベル	10 ⁻¹ レベル	採取できず
検出限界	10 ⁻² レベル			

単位: Bq/cm³

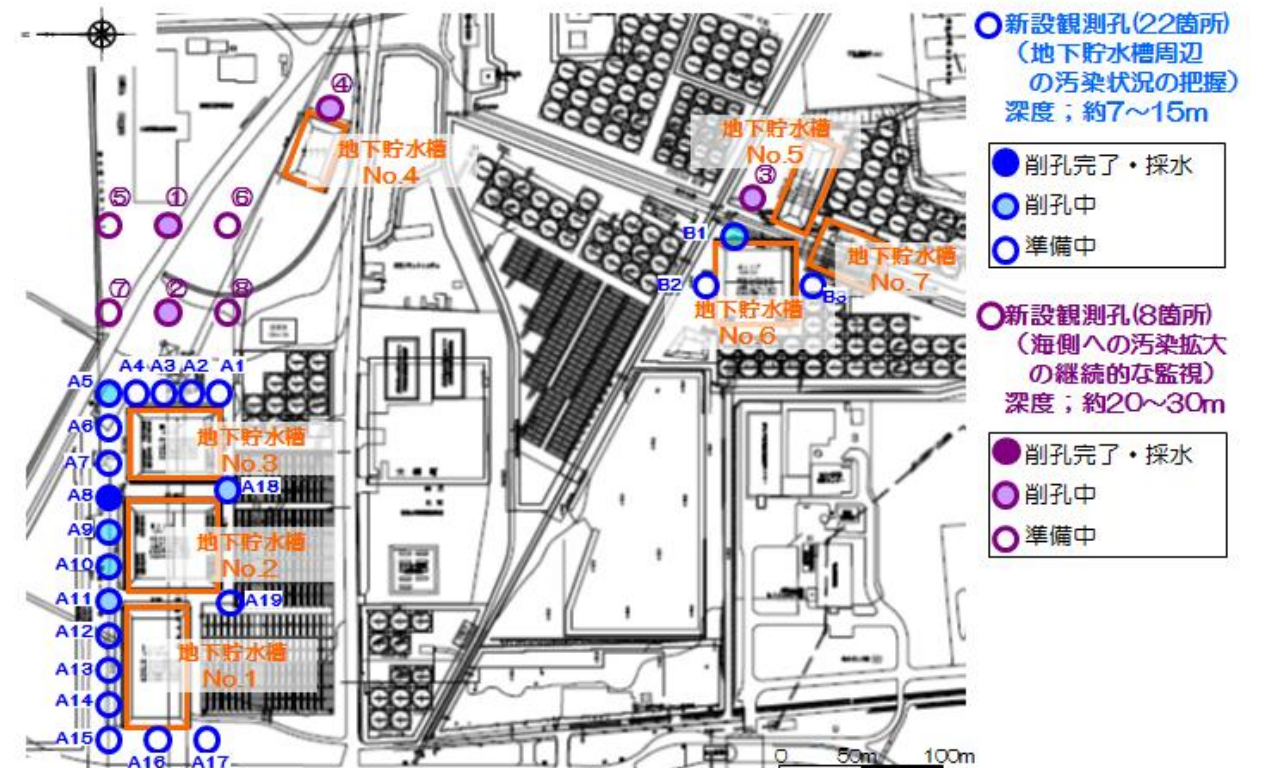
地下水モニタリング孔 (既設7箇所)

- 既設のモニタリング孔により、海側への汚染拡大の監視を継続しており、これまで異常な値は検出されていない。



地下水モニタリング孔 (新設30箇所)

- 地下貯水槽周辺の汚染状況の把握、海側への汚染拡大の監視を行うため、新たなモニタリング孔を新設中。
- 4/15現在、第2貯水槽脇の1孔のモニタリングを開始し、これまで異常な値は検出されていない。



2. 短中期的対応

(1) 地下水の流入抑制

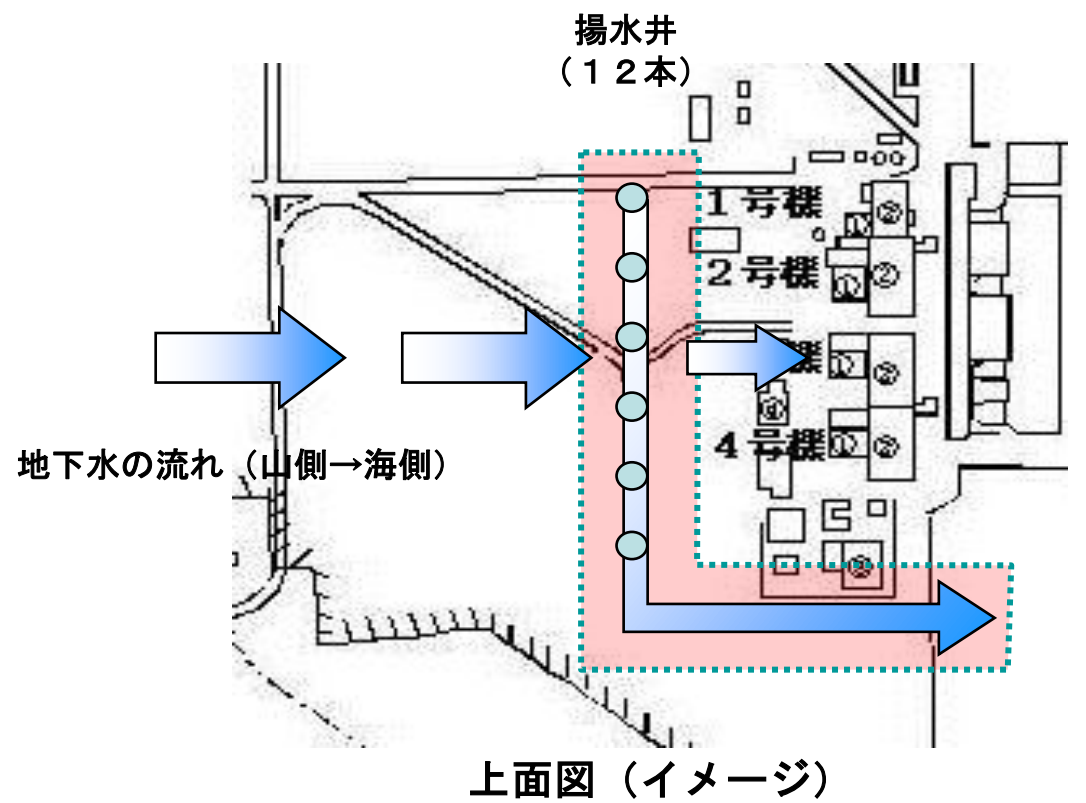
① 地下水バイパス

- 水質確認の結果を踏まえ、地元関係者の了解を得た後、一部系統から順次開始する。
- 地下水バイパスの効果により、どの程度の量の地下水の流入を抑制できるか見極めることが課題。

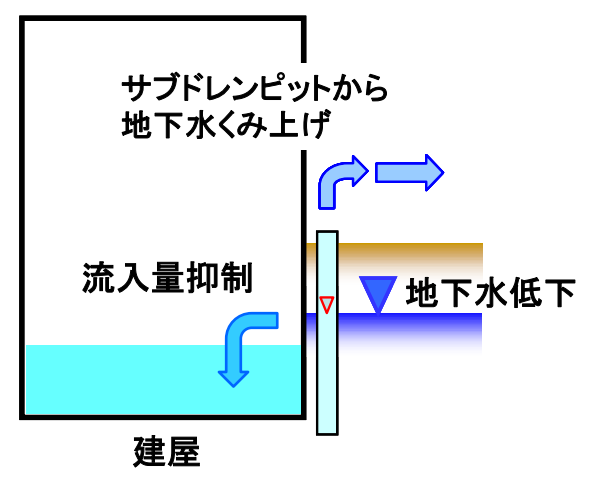
② サブドレン(地下水の汲み上げを目的とした建屋に隣接した井戸)の復旧

- 建屋内への地下水流入抑制のためにサブドレンの早急な復旧が必要。汚染されたサブドレンピットを浄化する(混入している砂や浮遊物質の除去等)ための設備の導入に加え、追加的なサブドレンピットの設置を早急に進めることが課題。
- 放射線量の高い場所でのサブドレンピットの設置工事の進め方に加え、汲み上げ後の処理水の取り扱いが課題。

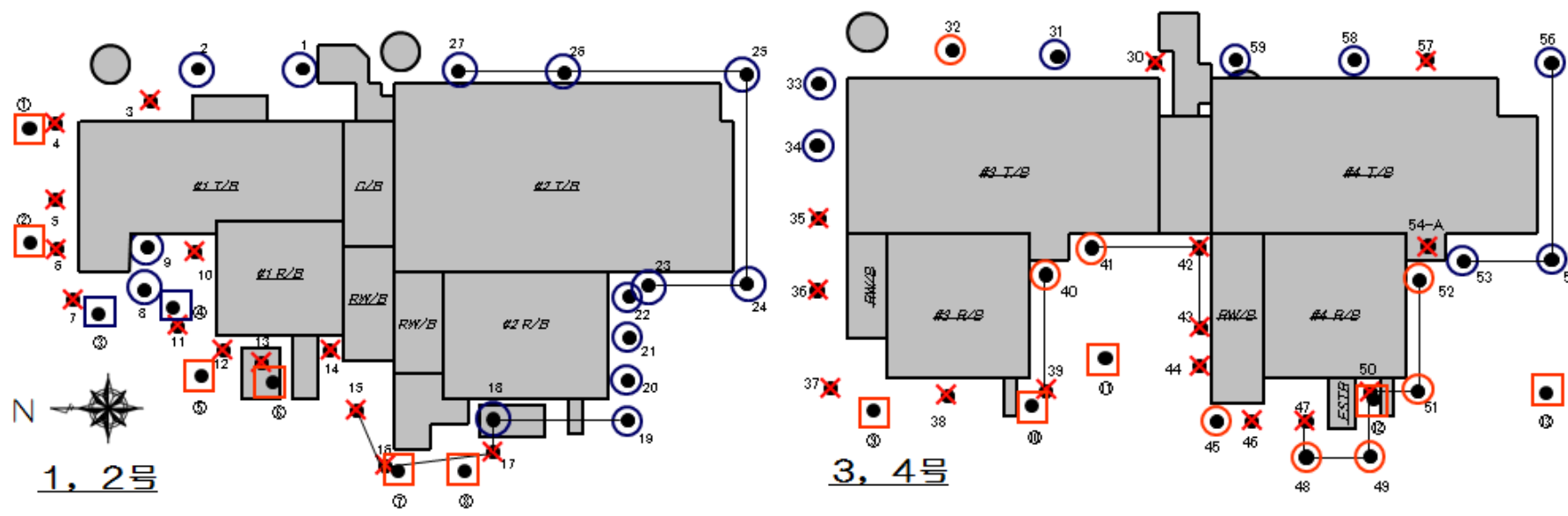
地下水バイパス



サブドレンの復旧

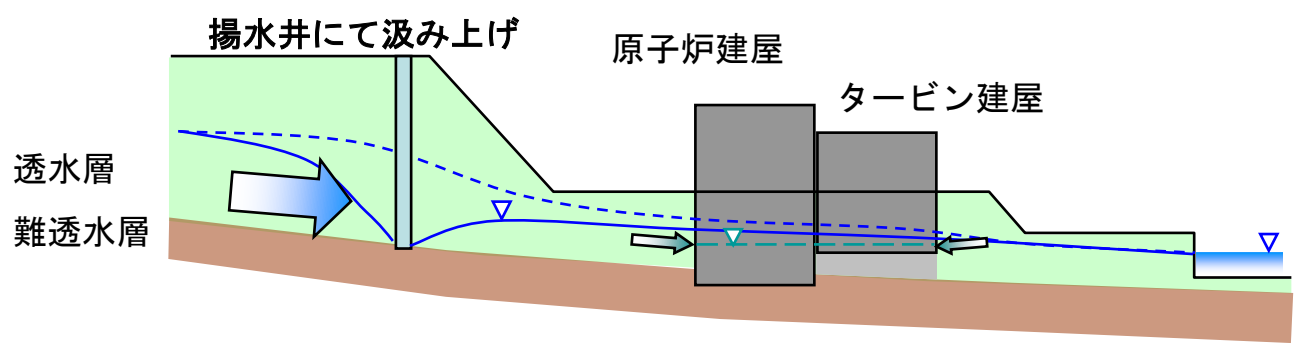


サブドレンピット内部



サブドレンピット配置図 (59本)

- : 復旧予定の既設ピット (浮遊物質除去実施済)
- : 新設ピット (掘削済)
- : 復旧予定の既設ピット (浮遊物質除去実施予定)
- : 新設ピット (掘削予定)
- X : 復旧不可の既設ピット



側面図 (イメージ)

(2) 多核種除去設備の安定運転への早期移行

- 多核種除去設備のホット試験を完了し、本格運転に早期に移行することが課題(トリチウム以外の核種を除去)。
- 現在実施中の1系統(A系)のホット試験について本年9月頃までに完了させるとともに、他の2系統(B系、C系)の試験も実施し、早期の本格稼働を目指す。

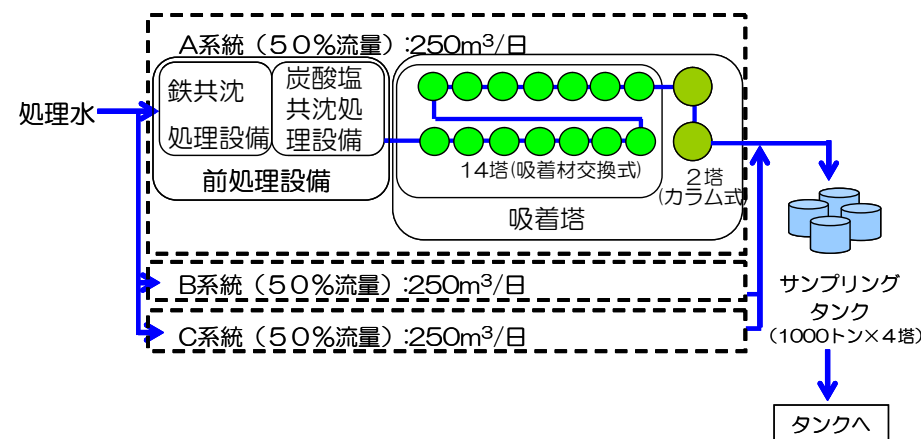
(3) 海側遮水壁の設置

- 万が一の汚染水漏えいの場合でも海洋流出を防止することを目的として、2014年半ば頃の高側遮水壁完成を目指して工事中。
- 完成時まで、遮水壁付近に滞留すると想定される水を汲み出して浄化する装置の導入が必要となることから、今後、地下水流入抑制の抜本策とあわせ、その進め方やスケジュールを再検討することが課題。

水処理施設の除染能力の向上（多核種除去設備の設置）



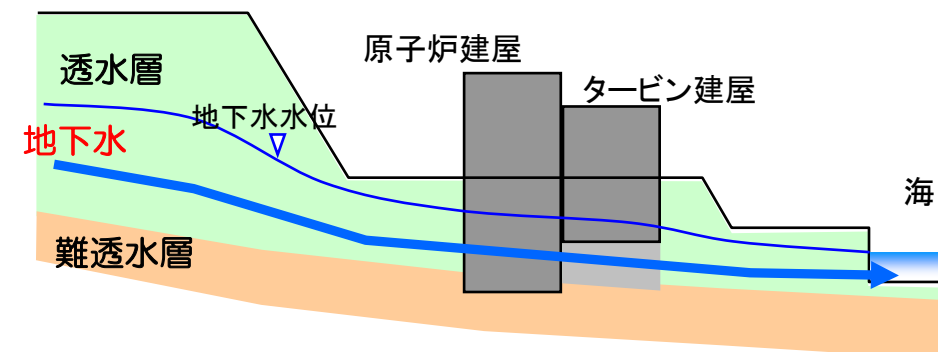
<多核種除去設備設置状況>



<システム概念図>

海側遮水壁

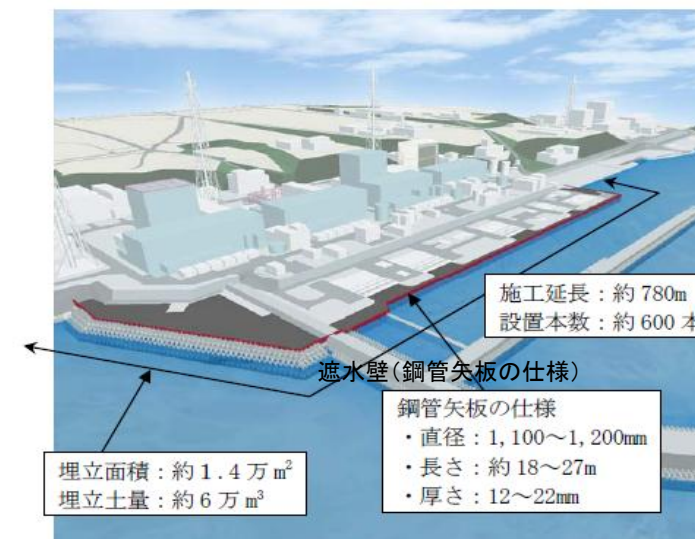
地下水は山側から海側に流れている



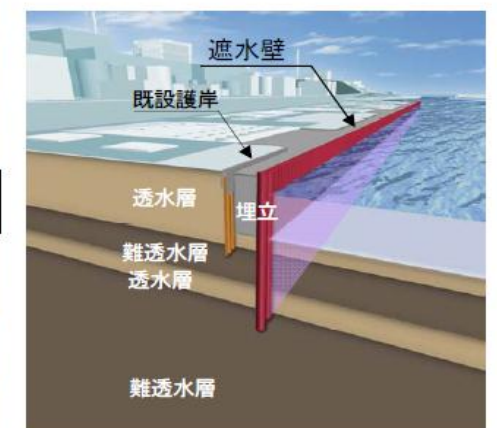
万が一の漏えいの場合でも、海側遮水壁により、海洋汚染を防止

滞留水の処理にあたっての基本方針

- 滞留水の処理にあたっては、以下の対策について検討・実施し、汚染水の海への安易な放出は行わない方針。
- ✓増水の原因となる建屋等への地下水流入の抑制
- ✓水処理施設の除染能力の向上確保や故障時の代替施設も含めた安定的稼働の確保
- ✓汚染水管理のためのタンク等の更なる設置
- 海洋への放出は、関係省庁の了解なくしては行わない。



全景図



断面図

3. 中長期的対応

(1) 地下水の流入抑制のための抜本策(陸側遮水壁の再検証、建屋止水、高濃度汚染水の水位低下等)

○地下水の流入を抑制するための陸側遮水壁の有効性について、遮水壁に係る工法、建屋内の高濃度汚染水の外部への漏えいを起こさないよう汚染水水位と地下水位のバランスを制御するための方策等を同時に検討する。

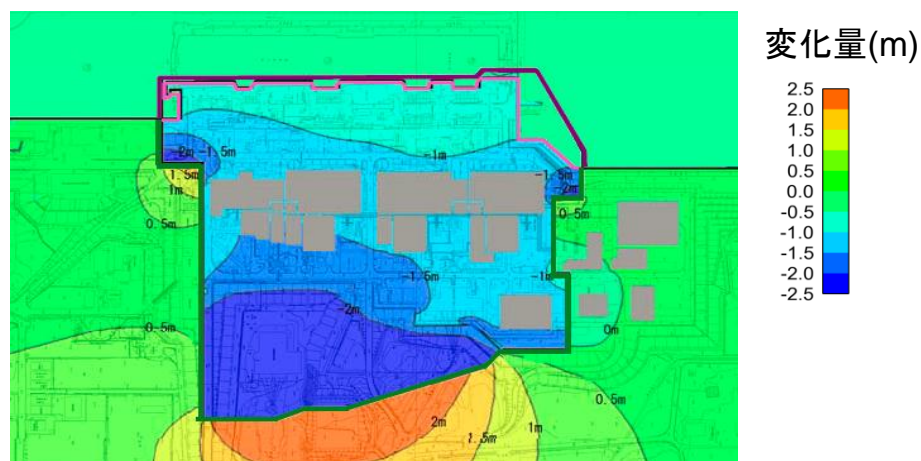
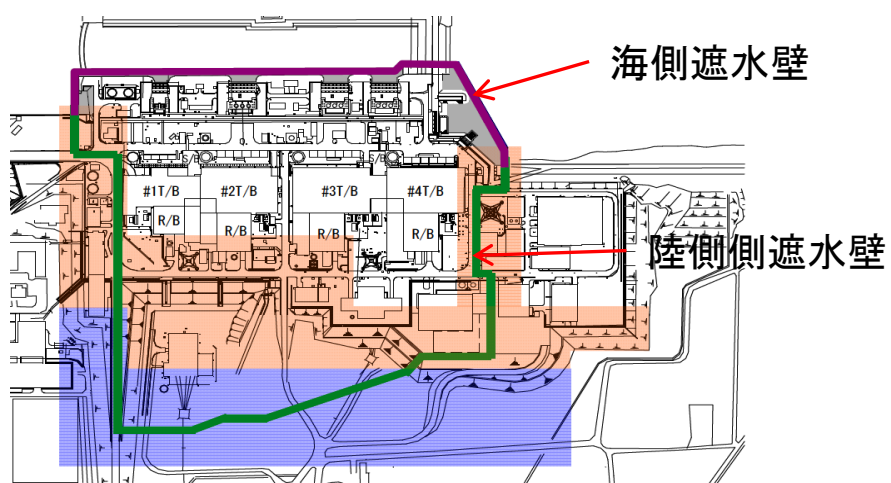
○また、地下で建屋に接するトレンチや配管の貫通部から流入する地下水について、その流入を抑制することが課題。隣接する建屋間を貫通する配管が集中するギャップ部を止水することについても、現在、実現可能性を検討中。

○さらに、周辺環境への漏えいリスクを低減するため、建屋内地下に滞留している高濃度汚染水の水位を下げることや海側トレンチからの漏えい防止対策を行うことも課題。

陸側遮水壁の再検証

建屋間止水

【海側遮水壁＋陸側遮水壁のイメージ】



遮水壁設置によるの水位変化量

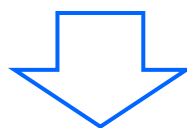
陸側遮水壁の遮水効果

×

遮水壁の設置工法

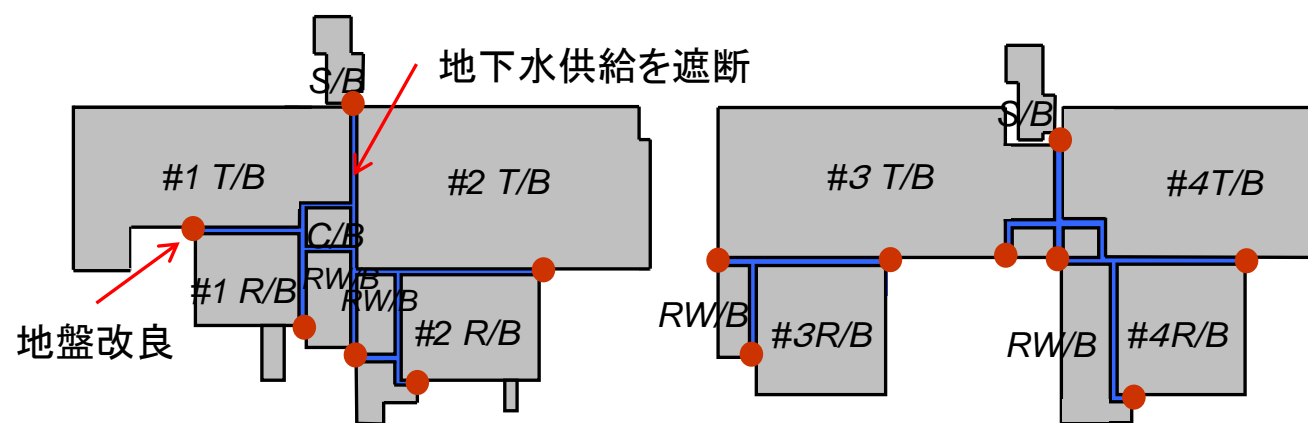
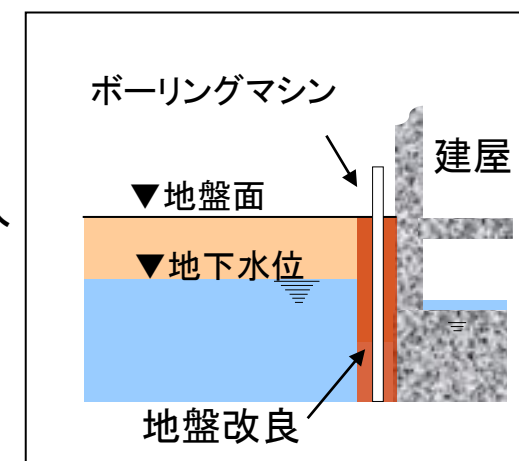
×

汚染水漏えい防止のための汚染水水位と地下水位のバランスの制御



陸側遮水壁の有効性について再検証する。

建屋間(50~150mmギャップ)へ地下水供給を遮断することで、建屋間貫通部からの地下水流入を抑制する。



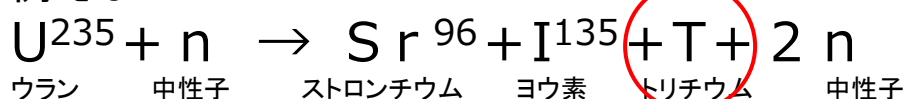
(2)トリチウム処理対策

- 多核種除去装置でも除去することができないトリチウム(三重水素)の処理方策について検討する。
- 特に、国内外に現存するトリチウム処理に係る技術・方法論等を調査し、適用可能性について早急に検討する。

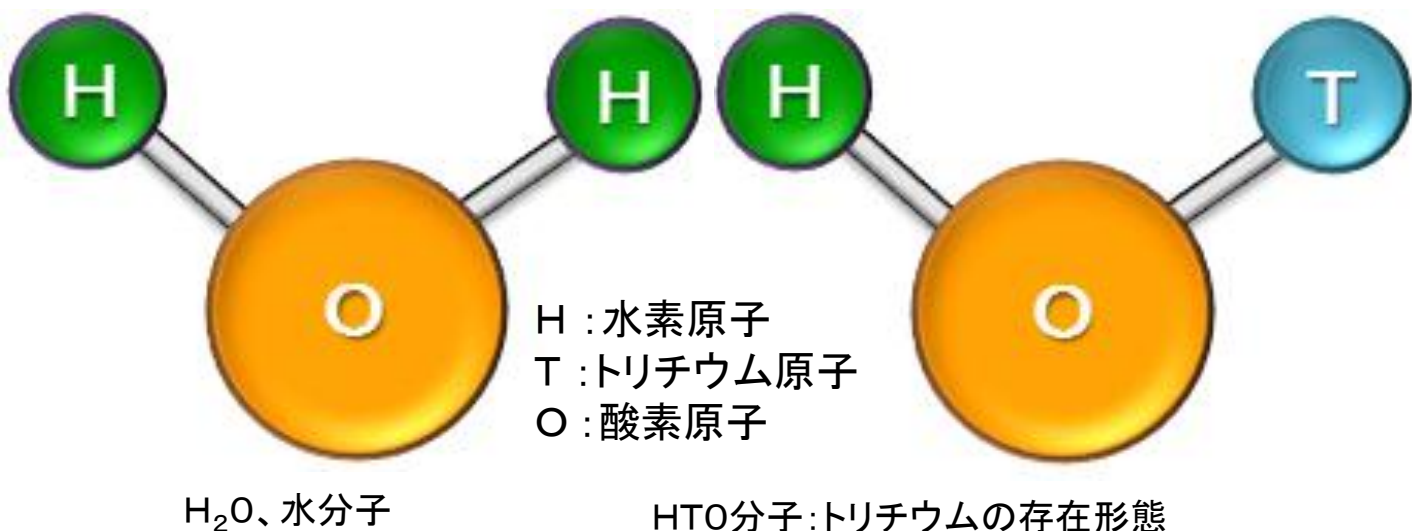
汚染水中のトリチウム

・汚染水中のトリチウムは、原子炉内でウラン燃料が核分裂した際に生成されたもの。

例えば



・汚染水中のトリチウムは、水分子と同じ形態で存在する。



多核種除去設備(ALPS)、セシウム吸着装置(SARRY)で除去できない。

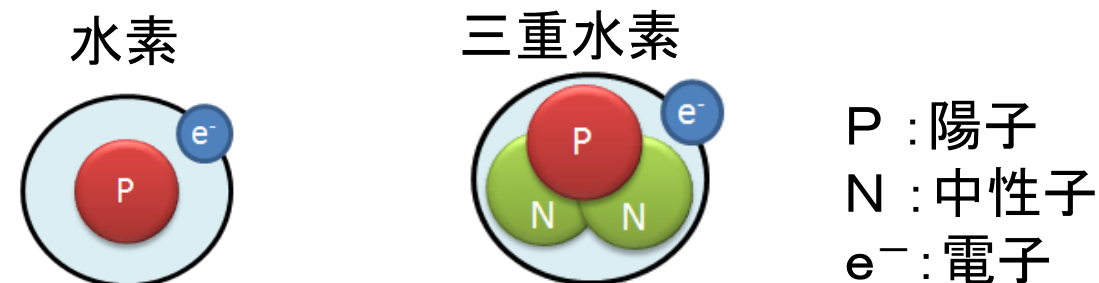
現在タンクに貯蔵・管理している処理済水(約28万m³)の中には、約850Bq/cm³ ~ 4,200Bq/cm³の濃度のトリチウムが含まれていると推計。
※周辺監視区域外の水中の法定濃度限度は60Bq/cm³

処理方策について検討が必要

国内外に現存するトリチウム処理に係る技術等を調査し、適用可能性について早急に検討する。

トリチウム(三重水素)とは

・水素の放射性同位体であり、中性子の数が2つ多い。質量数は3。



- ・半減期はおよそ12年。弱いベータ線を発する。
- ・セシウムに比べ、放射能(ベクレル)あたりの被ばく線量(シーベルト)は約1,000分の1。
- ・自然界でも宇宙線などによって生成されており、主に水の形態で存在。
- ・現段階では、化学的にも物理的にも、普通の水と分離することは難しいとされている。