

# 東京電力福島第一原子力発電所事故の収束・検証に関する当面の取組のロードマップ

平成23年5月17日  
原子力災害対策本部

取組事項	＜ステップ1（7月中旬を目途）＞ （現時点:5月17日）	＜ステップ2（3～6カ月程度※）＞ ※ステップ1終了後	＜ステップ3（3～6カ月程度※）＞ ※ステップ2終了後
東京電力「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」における目標	放射線量が着実に減少傾向となっている	放射性物質の放出が管理され、放射線量が大幅に抑えられている	中期的課題
1. 国による支援・安全性の確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>（1）原子炉の冷却</li> <li>（2）使用済み燃料プールの冷却</li> <li>（3）放射性物質で汚染された水（滞留水）の閉じ込め、保管・処理・再利用</li> <li>（4）地下水汚染の拡大防止</li> <li>（5）大気・土壌での放射性物質の抑制</li> <li>（6）余震対策</li> <li>（7）作業環境の安全確保、生活環境・健康管理の改善</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>壁素封入・冷却状態の安全性確認／炉心状態の解析</li> <li>冷却方法の安全性及び環境影響確認／冷却状態の監視</li> <li>建屋モニタリングのためのロポット導入支援</li> <li>原子炉建屋開口部開放に際しての環境への影響評価</li> <li>無人ヘリの活用・プール内サンプリングの促進</li> <li>使用済み燃料取出・移送に関するプランの検討</li> <li>代替冷却設備の安全性確認</li> <li>代替冷却設備の設置・運転状況の監視</li> <li>水処理システムの水収支バランスの確認／監視</li> <li>高レベル汚染水処理システムの導入支援／安全性確認</li> <li>移送後の保管状況の監視</li> <li>集中R/W建屋への高レベル汚染水移送の安全性確認</li> <li>集中R/W建屋からの恒久設備への移送実施の確認</li> <li>高レベル汚染水貯蔵タンクの安全性確認</li> <li>同タンクの設置・貯蔵状況の監視</li> <li>建屋内の汚染水の排除・処理状況の確認</li> <li>メガフロント導入・移送の円滑化支援</li> <li>海水淡水化設備の安全性確認</li> <li>海水淡水化設備の設置・運転状況の監視</li> <li>地下水汚染拡大防止対策・設備・実施状況の確認</li> <li>地下水運搬工実施状況の確認</li> <li>地下水準計設置の安全性確認</li> <li>飛散防止柵の検討・導入支援</li> <li>原子炉建屋カバリングの設計・導入支援／安全性確認</li> <li>建屋カバリー設置工実施状況の確認</li> <li>建屋コンテナ設置の安全性確認</li> <li>がれき撤去のためのロポット導入支援</li> <li>津波対策実施状況の確認</li> <li>津波対策の安全性確認</li> <li>4号機プールの健全性、補強方法の確認</li> <li>4号機支持構造物設置工実施状況の確認</li> <li>各号機の補強方法及び工実施状況の確認</li> <li>多様な放射線遮蔽対策の確認</li> <li>多様な放射線遮蔽対策実施状況の確認</li> <li>総量計・防護服等の情報収集・導入支援／作業員の被ばく、作業安全の管理体制の監視</li> <li>作業員の生活環境改善のための検討促進／健康管理の強化・管理体制の確認</li> </ul>	
2. モニタリングの実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>航空機・走行カーベイ</li> <li>環境強化計画</li> <li>モニタリングポスト</li> <li>主三タリ</li> <li>海床モニタリング</li> <li>土壌等サンプリング</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>関係機関による体系的なモニタリングの実施（空間、土壌、海水中、海底土壌）</li> <li>線量測定マップ作成</li> <li>モニタリング結果の評価、月2回の頻度でマップを公表</li> <li>土壌濃度マップ作成</li> <li>農地土壌/教育施設/食品・水道水中の環境モニタリング等の実施</li> </ul>	
3. 国際協力	海外からの専門家受入・資機材提供等に関する協力促進	放射線物質の排出・管理に関する国際通報の強化	
4. 事故の調査・検証	日本政府／IAEAによる調査	IAEA関係会議	事故原因等の調査・検証



## 陸側遮水壁の検討結果について

### 1. 検討の目的

海側遮水壁に加え陸側遮水壁を設置した場合の効果及び影響について、以下の観点から検討を行いました。

- ① 海洋汚染拡大防止効果
- ② 建屋内滞留水の地下水への流出リスク
- ③ 他プロジェクト等との干渉

なお、建屋内への地下水の流入抑制に関しては、遮水壁に伴う地下水ドレンでは建屋内滞留水の水位に応じて建屋周りの地下水位を管理することは困難であることから、建屋周りのサブドレンにより建屋周りの地下水位を管理することについて別途検討することとしています。

### 2. 検討結果

#### ① 海洋汚染拡大防止効果

1～4号機建屋周りの水理地質構造（図-1）は、山側から海側へほぼ一様に緩やかに傾斜していることから、地下水は山側から海側に向かって一方向に流れます。このため、建屋周りの地下水は四方に流出することなく、必ず海側に向かって流れることとなります（図-2）。

このような当該地点における地下水の流れの特徴等を踏まえ、遮水壁による海洋汚染拡大防止効果について、三次元流跡線解析により検討した結果、海側遮水壁を設置して地下水ドレンで管理することによって、建屋周りの地下水が海洋へ流出することを防止できるものと考えています（図-3）。

なお、陸側遮水壁を設置した場合でも、山側からの地下水は完全に止めることはできないことから、海洋汚染拡大防止のためには海側遮水壁等が必要となります。

#### ② 建屋内滞留水の地下水への流出リスク

遮水壁設置に伴う建屋周りの地下水変化量について、三次元浸透流解析により検討しています。

その結果、建屋周りの地下水位については、海側遮水壁のみの場合では現況よ

りも 0～0.5m程度の低下であるが、陸側遮水壁を設置する場合には現況よりも 1～2m程度低下することから（図-4）、建屋内滞留水の水位よりも地下水位が低下する可能性が増大するため、陸側遮水壁を設置した場合の方が、建屋内滞留水の地下水への流出リスクという観点では影響が大きいと考えられます。

### ③ 他プロジェクト等との干渉

海側遮水壁は、既設護岸の海側に設置するため、他プロジェクト等との干渉はほとんどありませんが、陸側遮水壁の場合は、多くの安定化に向けた重要な設備や工事等と干渉するとともに、既設設備の撤去や移設が必要となる等、施工面での課題が多いことから、陸側遮水壁を設置した場合の方が、他プロジェクト等との干渉という観点では影響が大きいと考えられます（図-5）。

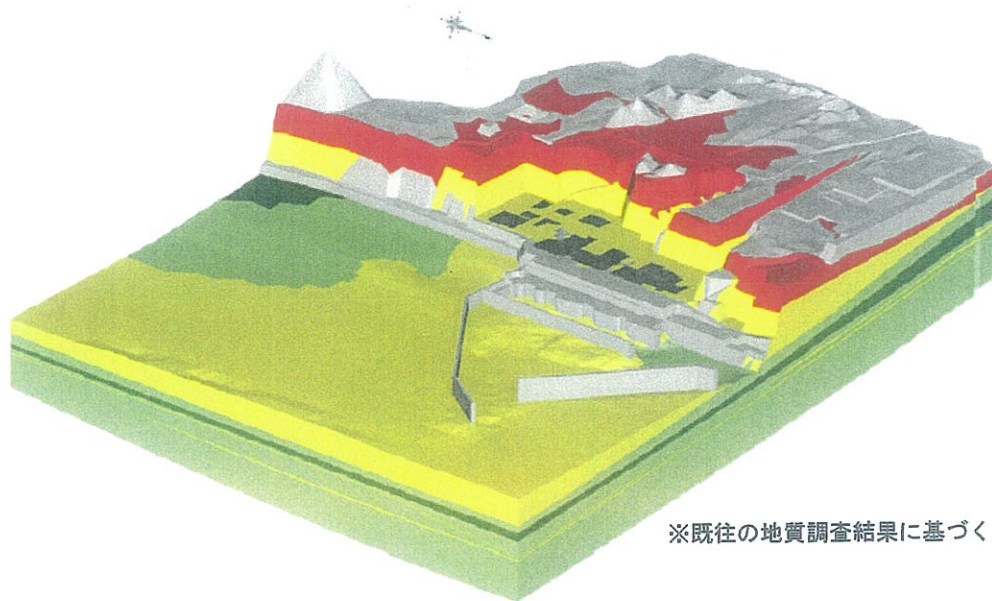
## 3. まとめ

海洋汚染の拡大防止については、第一義的には建屋内滞留水を地下水へ流出させないことが重要であり、遮水壁は万が一このような事態が生じた場合においても、汚染地下水の海洋への流出を防止するための対策と位置付けることが適当です。このため、建屋内滞留水の流出リスクを増大させるような対策は回避すべきであると考えております。

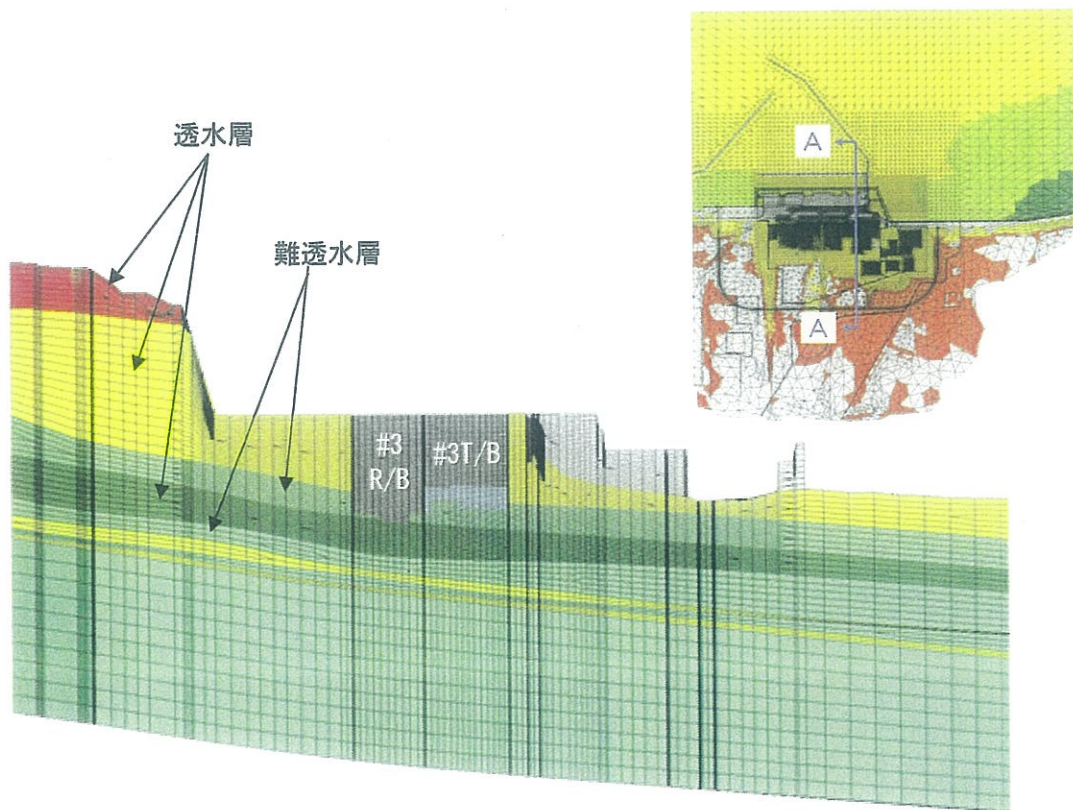
このような観点を踏まえて、陸側遮水壁の設置による効果及び影響についての総合的な評価を行った結果、現時点においては、陸側遮水壁はむしろ設置すべきではなく、海側遮水壁のみで対応することが適当であると結論に至りました（表-1）。

なお、陸側遮水壁の設置については、今後、他プロジェクトの進捗状況等を踏まえて適切な時期に再度検討・判断することと致します。

以 上



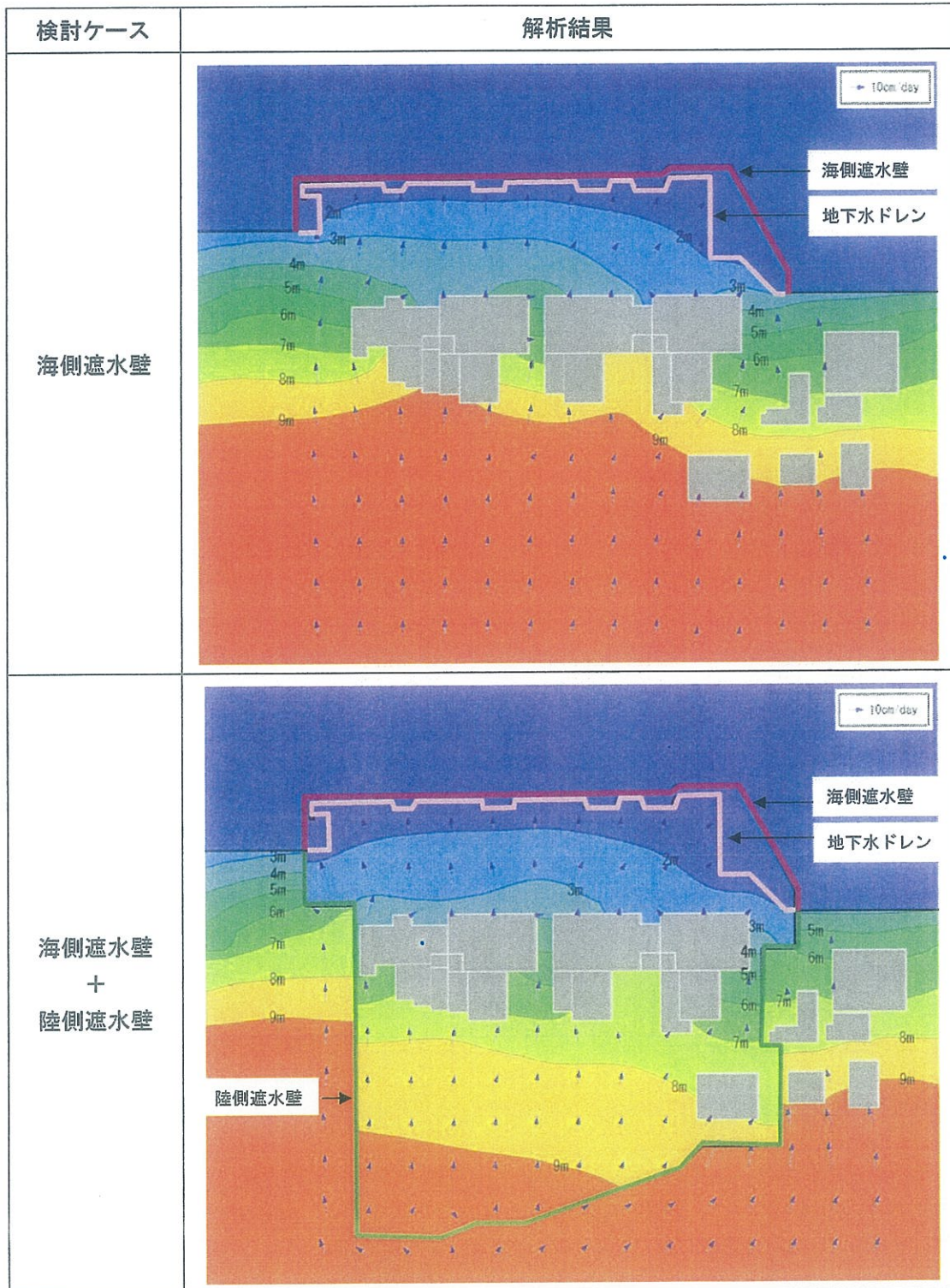
(1) 1~4号機建屋周りの水理地質構造モデル※



(2) 解析モデルの断面図 (3号機付近, 汀線直交方向)

図-1 水理地質構造 (解析モデル)





※地下水ドレン位置で地下水位を平均潮位-0.5mに管理した場合

※遮水壁の透水係数： $1.0 \times 10^{-6}$  cm/sec

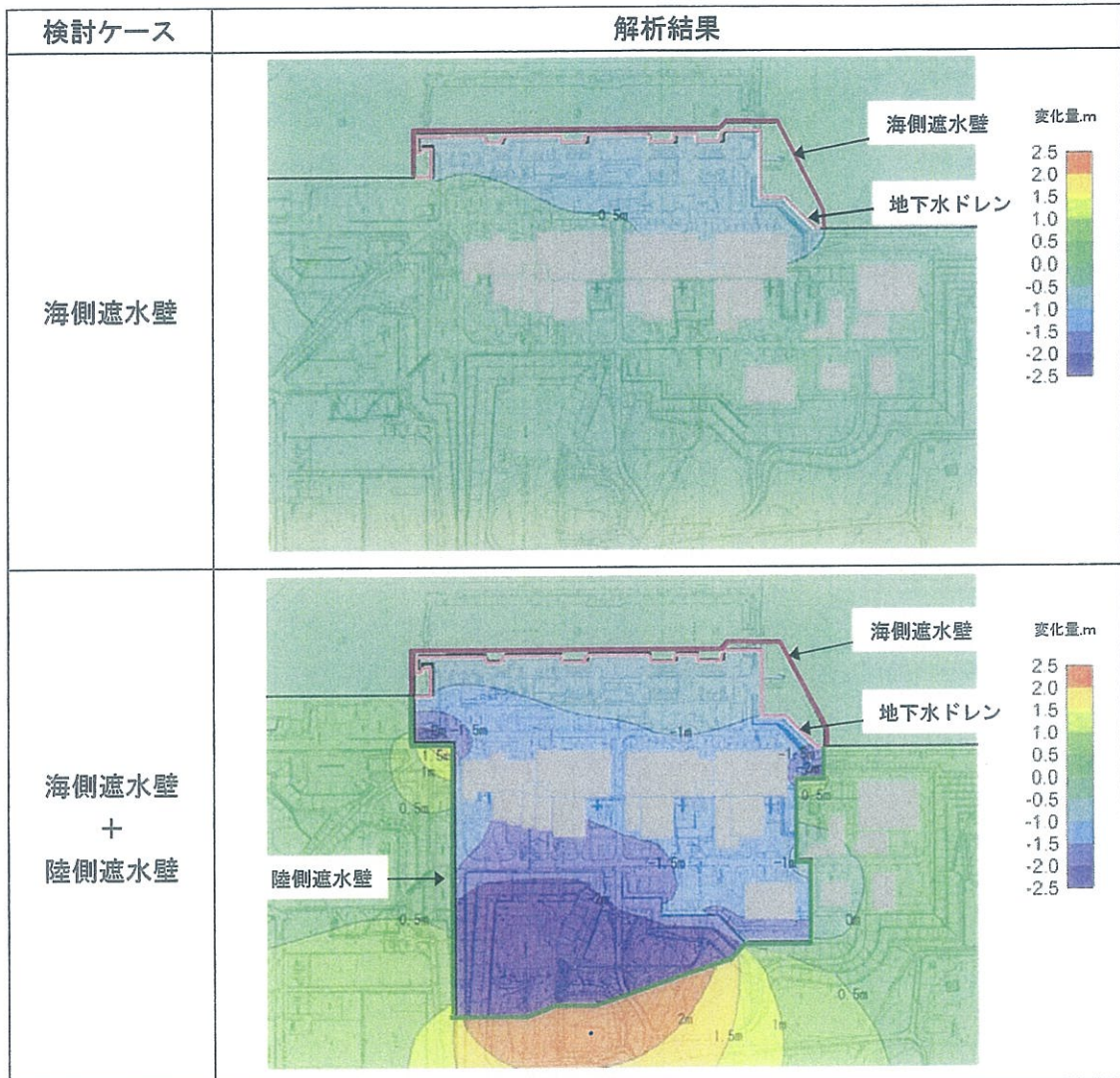
図-2 地下水位の分布及び地下水の流れ

検討ケース	解析結果
海側遮水壁	<p>海側遮水壁</p> <p>地下水ドレン</p> <p>流跡線</p>
海側遮水壁 + 陸側遮水壁	<p>海側遮水壁</p> <p>地下水ドレン</p> <p>流跡線</p> <p>陸側遮水壁</p>

※地下水ドレン位置で地下水位を平均潮位-0.5mに管理した場合  
 ※遮水壁の透水係数： $1.0 \times 10^{-6}$  cm/sec

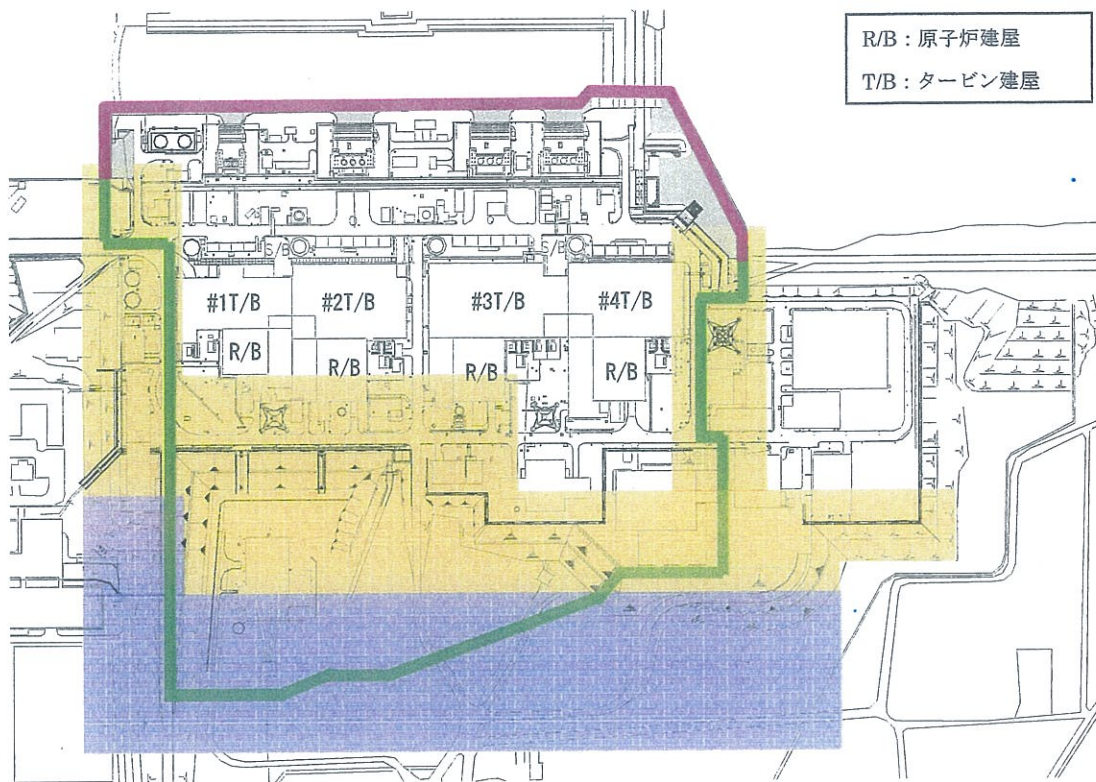
図-3 海洋汚染拡大防止効果





※地下水ドレン位置で地下水位を平均潮位-0.5mに管理した場合  
 ※遮水壁の透水係数： $1.0 \times 10^{-6}$  cm/sec

図-4 建屋周りにおける地下水位変化量



R/B : 原子炉建屋  
T/B : タービン建屋

- : 干渉物等が比較的多いエリア  
【安定化に向けた重要な設備・工事】炉注水設備, 燃料プール注水設備, 窒素注入設備等  
【既設設備】共通配管ダクト等
- : 干渉物等が比較的少ないエリア  
【安定化に向けた重要な設備・工事】外部電源設備, 通信設備等  
【既設設備】構内排水路等
- : 海側遮水壁の配置案
- : 陸側遮水壁の配置案

図-5 陸側遮水壁と干渉する重要な設備・工事及び既設設備



表-1 陸側遮水壁の評価

評価項目		海側遮水壁	海側遮水壁 + 陸側遮水壁
効果	地下水による海洋汚染拡大防止	○ ・汚染地下水の海洋への流出防止可能	○ ・汚染地下水の海洋への流出防止可能
影響	建屋周りの地下水位への影響	○ ・建屋周りの地下水位の低下量は0~0.5m程度	× ・建屋周りの地下水位は1~2m程度低下 ・建屋内滞留水の地下水への流出のリスク大
	他プロジェクト等との干渉	○ ・重要な設備等との干渉は殆どない	× ・重要な設備等と干渉し、施工面での課題が多い
総合評価		○	× ・他プロジェクトの進捗状況等を踏まえ、適切な時期に再度検討・判断する

※ 建屋内への地下水の流入抑制に関しては、陸側遮水壁では建屋内滞留水の水位に応じて建屋周りの地下水位を管理することは困難であることから、建屋周りのサブドレンにより建屋周りの地下水位を管理することについて別途検討することとしています。