

## 海側遮水壁の基本設計

1～4号機の既設護岸の前面に設置する海側遮水壁（以下「遮水壁」という。）について、地下水による海洋汚染拡大防止の効果等を確認することを主たる目的として、図-1に示す手順で基本設計を行った。

### 1. 遮水壁の設置の目的

1～4号機の既設護岸の前面に遮水壁（図-2）を設置し、これと併せて地下水管理を行うことによって、地下水による海洋汚染拡大防止を図る。

### 2. 遮水壁の構造設計

#### （1）要求性能

遮水壁は、遮水性、耐震性及び耐久性に関する要求性能を確保するように設計する。

- ・ 遮水性：地下水と海洋とのバウンダリ（境界）としての性能
- ・ 耐震性：管理期間中に想定される地震に対して、バウンダリ機能を維持するための性能
- ・ 耐久性：管理期間中に想定される腐食等に対して、バウンダリ機能を維持するための性能

#### （2）設計条件

遮水壁には鋼管矢板を採用し、以下のとおり設計条件を設定する。

- ・ 遮水性：遮水壁の透水係数は、建屋周りの難透水層の透水係数と同程度となる $10^{-6}$ cm/secとする。
- ・ 耐震性：「港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成19年7月，（社）日本港湾協会）」（以下「港湾基準」という。）に準拠して、表-1に示す照査を行う。
- ・ 耐久性：耐用年数は30年と仮定する。

表-1：鋼管矢板の耐震性評価方法

	地震動	照査用応答値	評価基準値
レベル1照査	レベル1地震動 (水平震度：0.25)	・透水層の遮水に必要な根入れ長 ・応力度 ・ひずみ(遮水性)	・港湾基準に基づく根入れ長 ・港湾基準に基づく応力度 ・既往文献に基づくひずみ
レベル2照査	レベル2地震動 (既往基準地震動 Ss)	・応力度 ・ひずみ(遮水性)	・港湾基準に基づく応力度 ・既往文献に基づくひずみ

### (3) 性能照査

遮水壁について、性能照査を実施する。

#### 【鋼管矢板の基本仕様】

鋼管矢板については、施工性、調達の容易さ、耐久性及び水理地質構造等を考慮し、基本仕様（管径：Φ1,000mm，管厚：14～22mm，管長：22～23m）を設定した。

#### 【照査結果】

- ・ 遮水性

鋼管矢板の遮水性については、既往の施工実績等について文献調査を行い、設計条件を満足することを確認した。

- ・ 耐震性

地震応答解析等による照査の結果、レベル1地震動及びレベル2地震動の照査項目について評価基準値をすべて満足することを確認した。

以上のことから、鋼管矢板による遮水壁は、要求性能を満足することを確認した。

### 3. 地下水管理

地下水管理については、図-2に示すとおり、遮水壁と既設護岸との間に地下水ドレンを設置し、地下水ドレン位置での地下水位を平均潮位以下にすることによって、遮水壁の設置後に地下水が海洋へ漏れ出さないように管理する。

### 4. 海洋汚染拡大防止効果の確認

遮水壁の設置及び地下水管理による海洋汚染拡大防止効果については、既往の地質調査結果等に基づき、1～4号機建屋周りの水理地質構造や建物等をモデル化し（図-3）、三次元の浸透流解析及び流跡線解析により確認する。

解析の結果、建屋底面に配置した複数の粒子（放射性物質を模擬）は地下水ドレンにすべて捕捉され、遮水壁の内側から海洋へ流出しないことを確認した（図-4）。なお、このときの建屋周りの地下水位については、概ね現況程度となっている（図-5）。

以上のことから、遮水壁の設置及び地下水管理を行うことによって、海洋汚染拡大を防止できることを確認した。

## 5. 工事計画

遮水壁の設置工事は、施工環境の違いから港内側と港外側に分け（図-2 参照）、港内側では海上から作業船による施工（以下「海上施工」という。）、また港外側では仮設栈橋等から陸上機械による施工（以下「栈橋施工」という。）と想定し、海上施工と栈橋施工を並行して実施すること等によって、工期短縮を図ることとする（図-6）。

## 6. 工事中及び運用後のモニタリング

海洋汚染拡大防止に万全を期すため、遮水壁の工事中及び運用後において、表-3 に示すモニタリングを行う。

表-3：モニタリング計画（案）

モニタリング		調査項目
工事中	地下水の現況	地下水位、地下水水質等
	工事の影響	海水の水質、サブドレン水位等
運用後	遮水壁の効果	地下水位、地下水及び海水の水質等
	他プロジェクトへの影響	サブドレン水位等

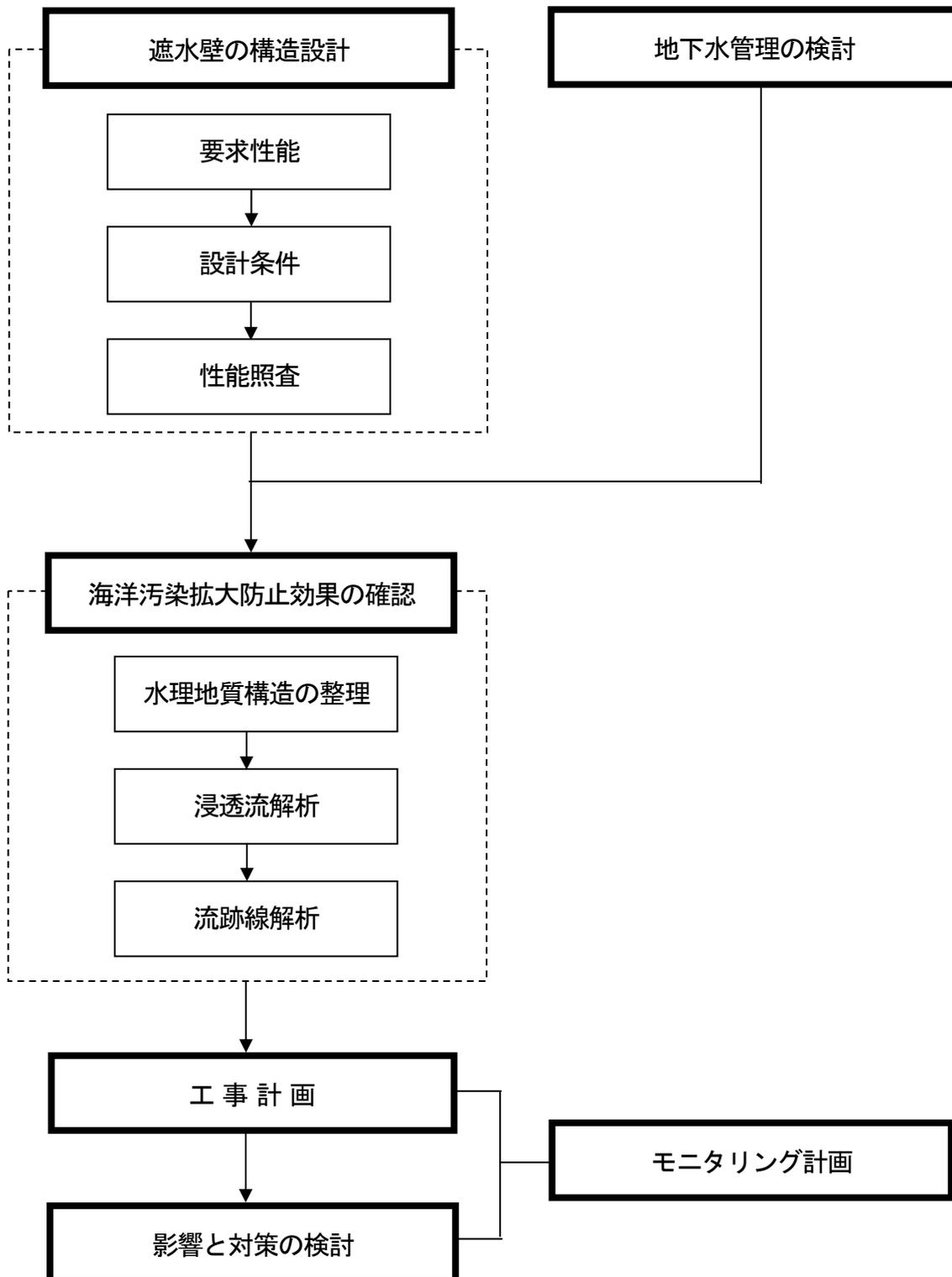
## 7. 他プロジェクト等への影響検討と対策

遮水壁等は、発電所の安定化のための重要な設備との干渉がなく、また、地下水ドレンによって地下水位を管理することから、他プロジェクト等への影響は小さいものと考えられる。なお、遮水壁の設置等による影響については、工事中及び運用後に前述のモニタリングを行い、監視していく。

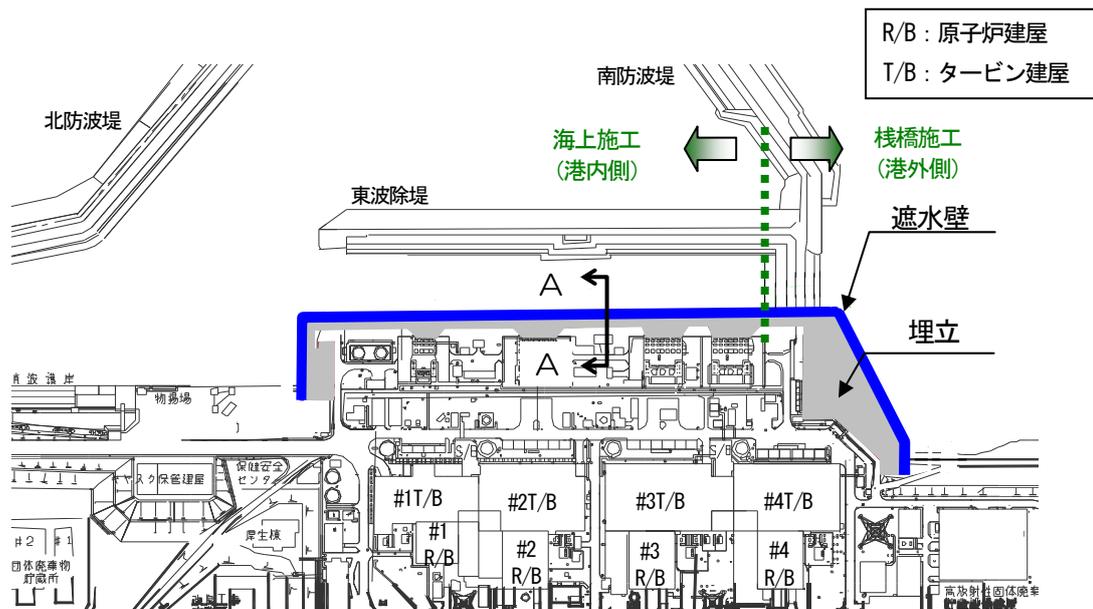
## 8. その他

今後の詳細検討の結果や他プロジェクトの進捗状況等によって、遮水壁等の仕様、工事計画や工期等は変更となる場合がある。

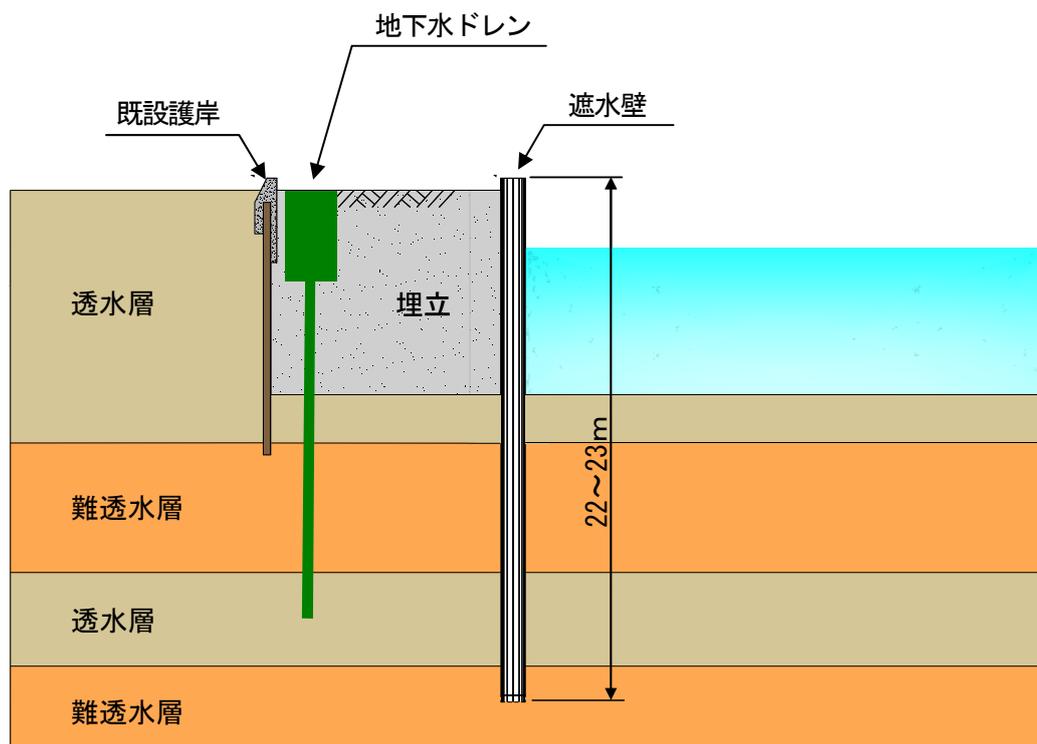
以上



図－1 基本設計の検討フロー図

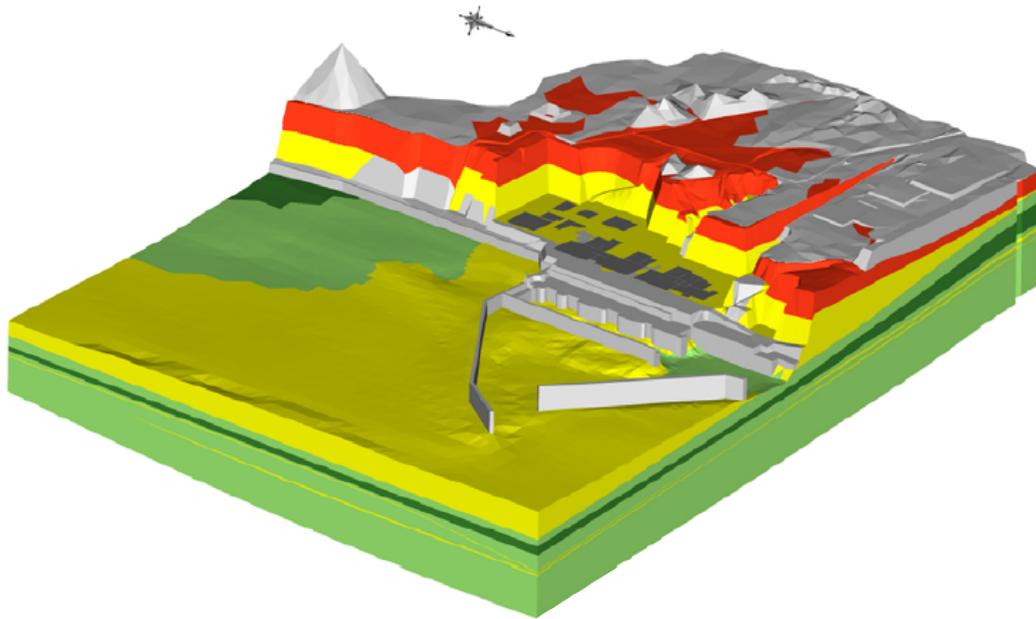


(1) 平面図

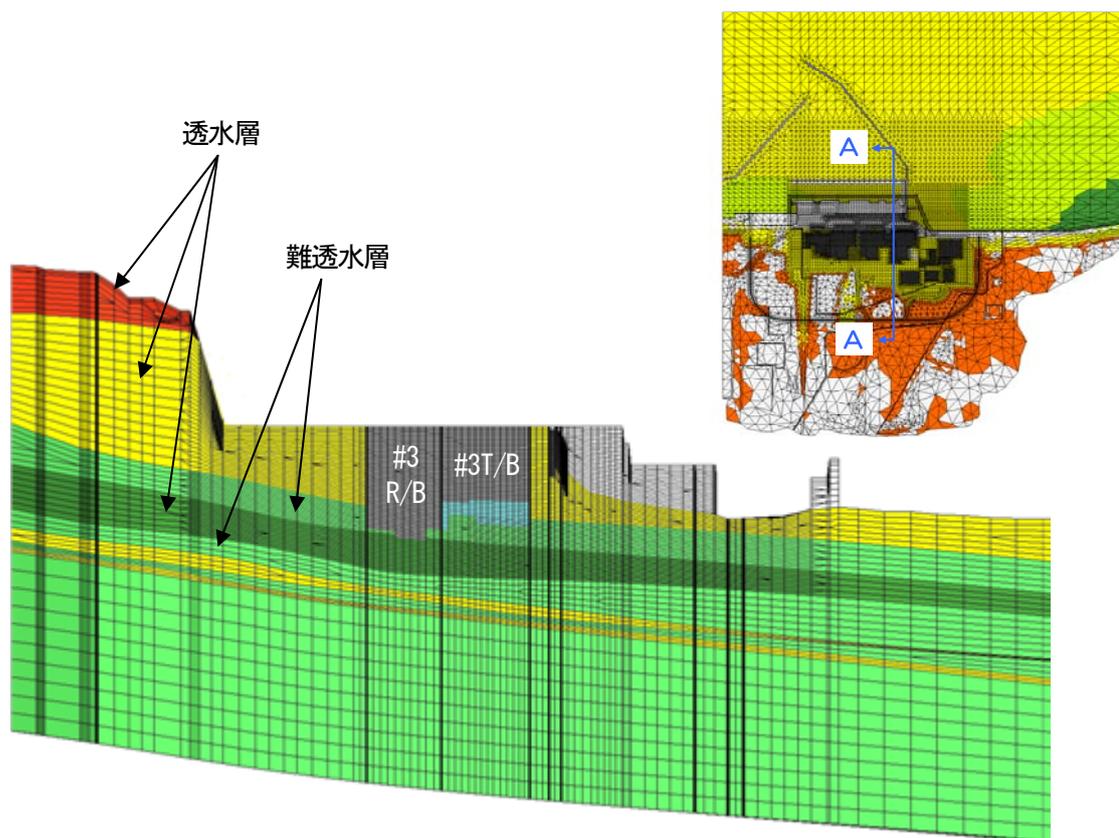


(2) 標準断面図 (A-A断面)

図-2 遮水壁の基本計画



(1) 1~4号機建屋周りの水理地質構造モデル（既往の地質調査結果に基づく）



(2) 解析モデルの断面図（3号機付近，汀線直交方向）

図-3 解析モデル

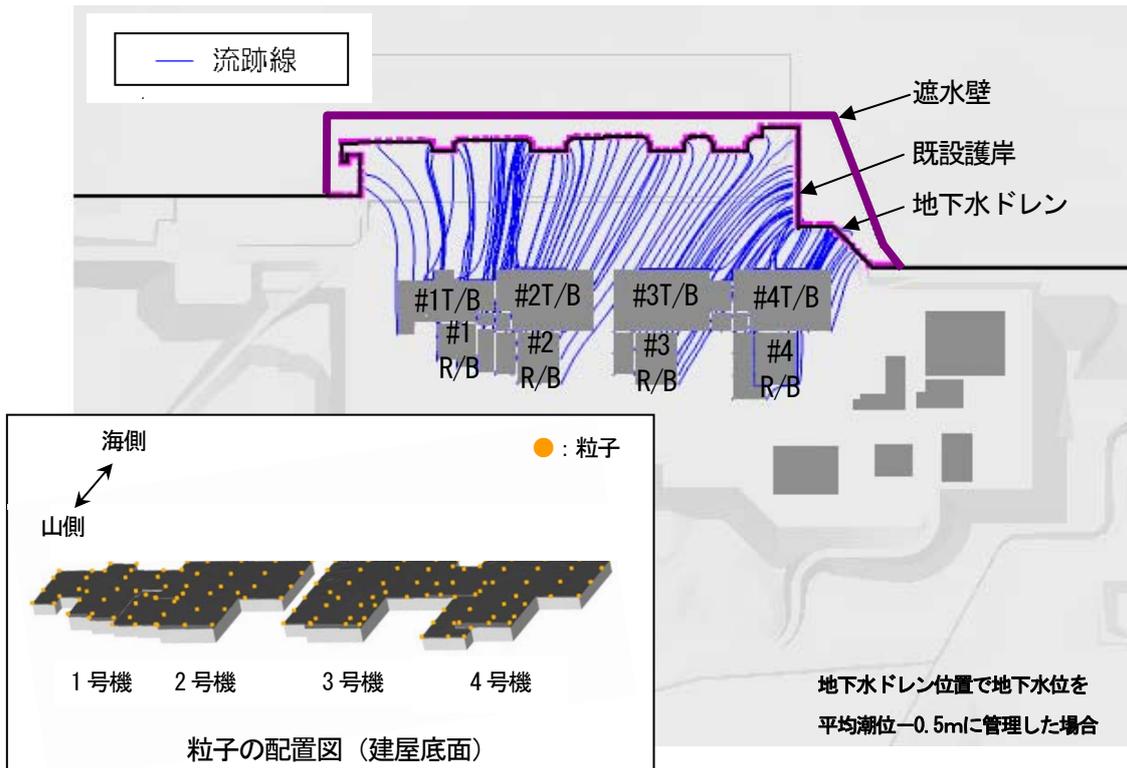
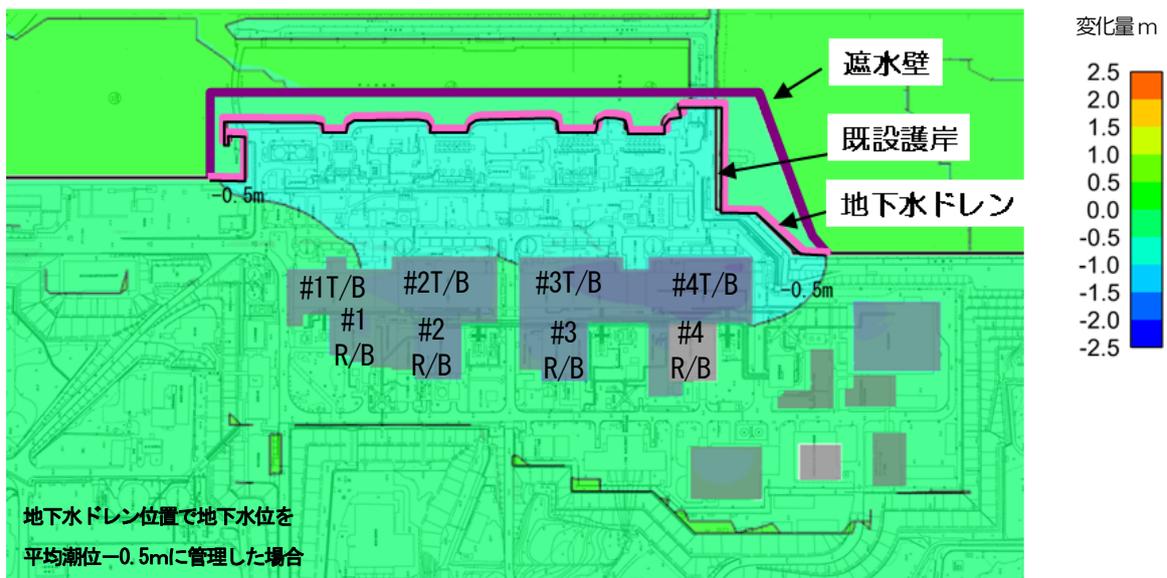


図-4 流跡線解析結果例



現況の地下水位分布からの変化量

図-5 浸透流解析結果例

工種		期間 (月)				
		0	6	13	22	25
港内側 (海上施工)	準備工	■				
	鋼管矢板設置		■			
	埋立・地下水ドレン等			■		
港外側 (棧橋施工)	準備工	■				
	鋼管矢板設置		■			
	埋立・地下水ドレン等				■	

図-6 概略工事工程