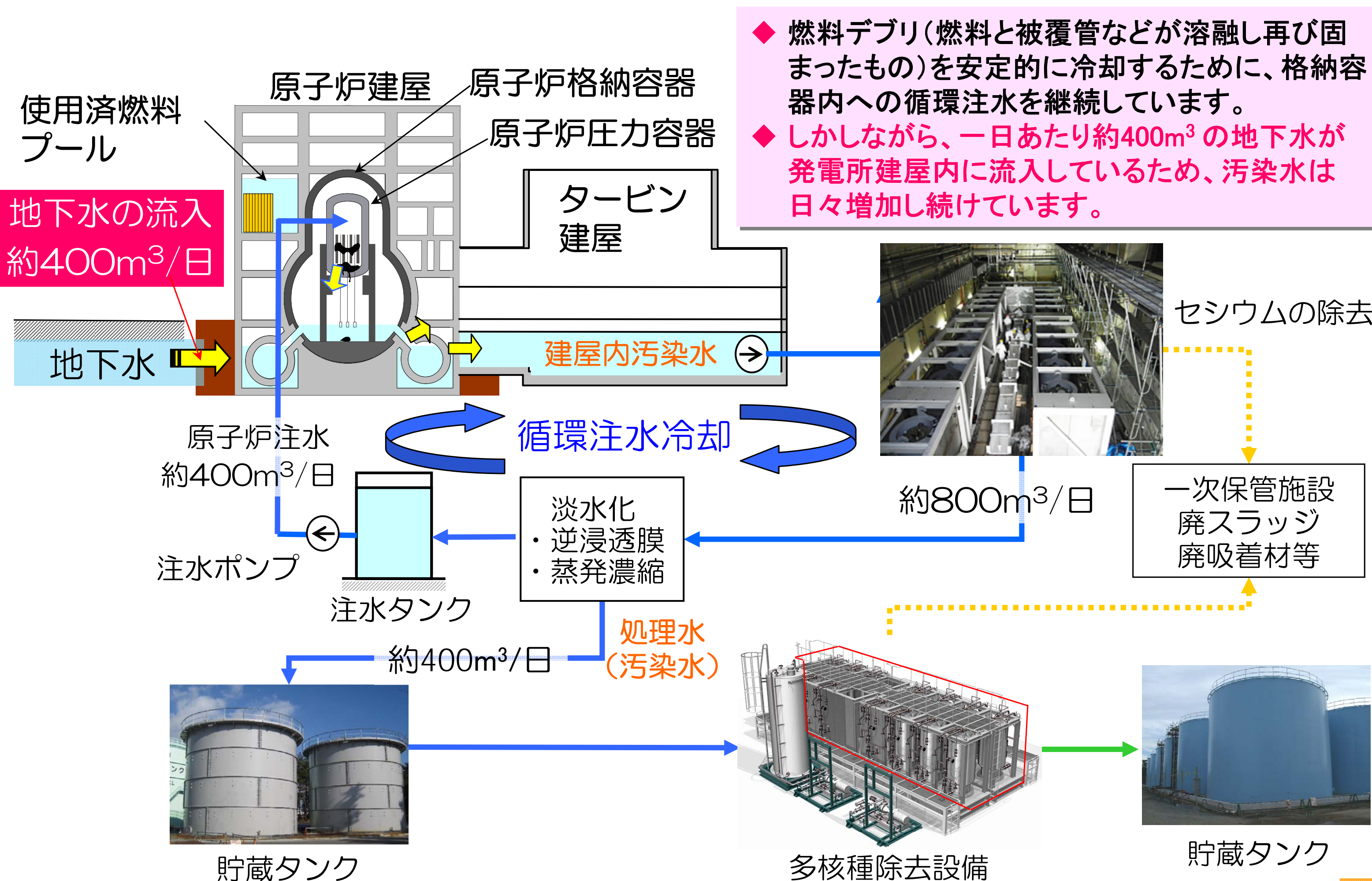


福島第一原子力発電所の 汚染水の状況と対策について

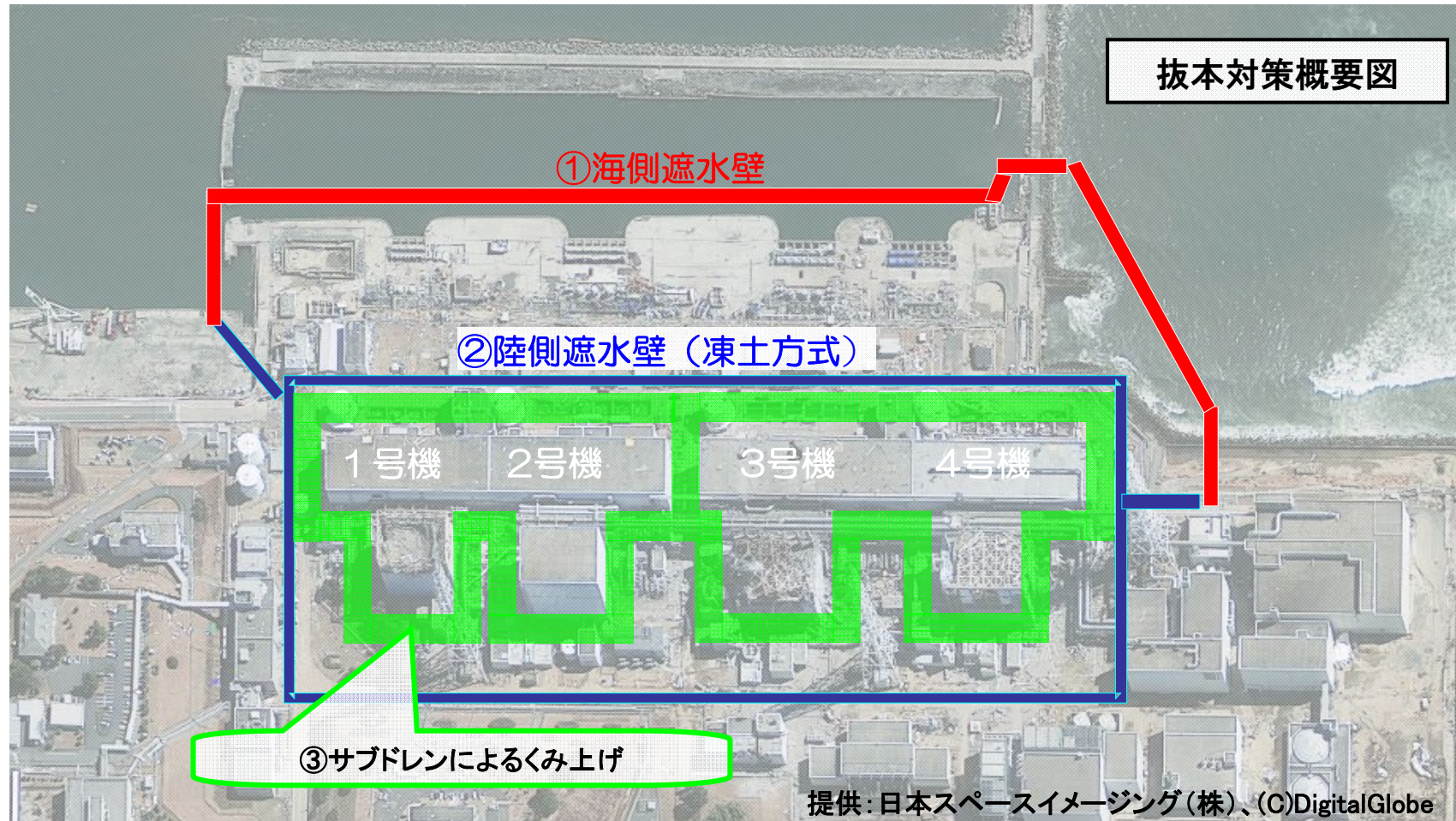
(1) 増え続ける汚染水と原子炉循環冷却の概念図



(2) 汚染水対策<抜本対策概要>

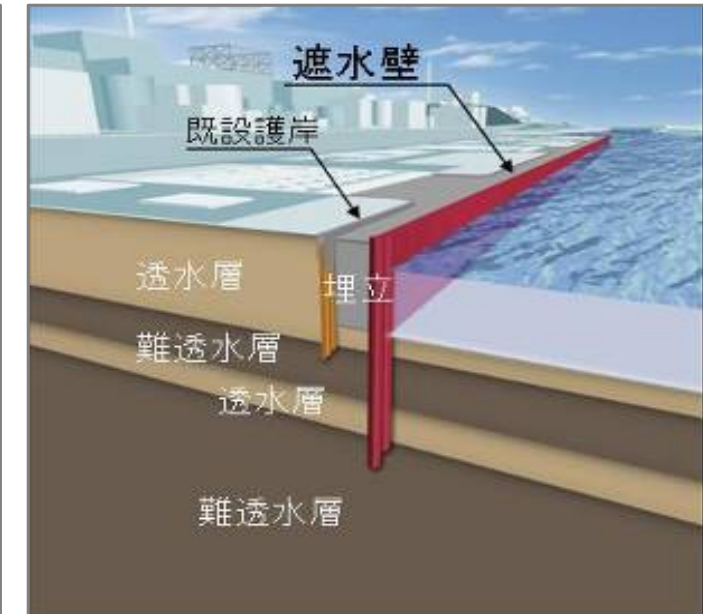
汚染水の抜本的解決を目指して「海洋流出の阻止」「汚染水増加抑制・港湾流出の防止」「原子炉建屋等への地下水流入の防止」を目的として今後1～2年をかけて3つの対策に取り組んでまいります。

- 対策①** 海洋流出の阻止 …… 海側遮水壁の設置 【漏らさない】
- 対策②** 汚染水増加抑制・港湾流出の防止 …… 陸側遮水壁(凍土方式)の設置 【近づけない】【漏らさない】
- 対策③** 原子炉建屋等への地下水流入抑制 …… サブドレンからの地下水くみ上げ 【近づけない】



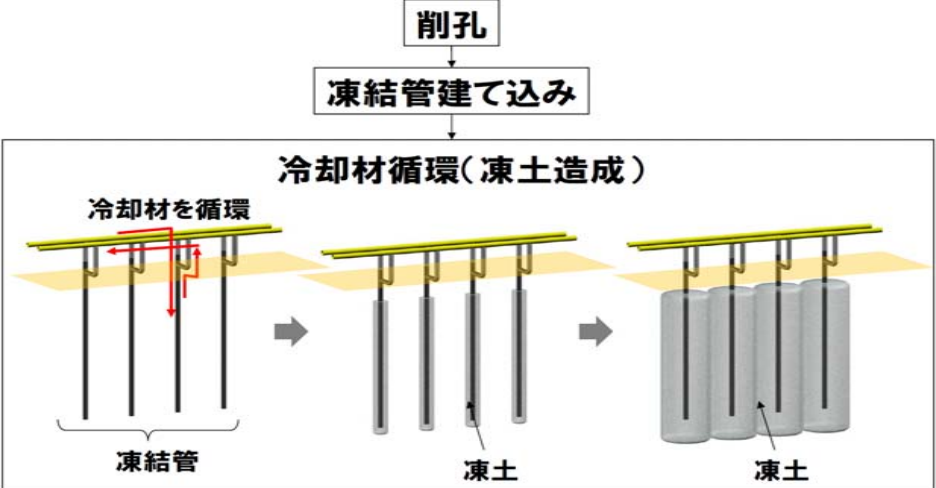
対策① 海洋流出の阻止 …… 海側遮水壁の建設

- ・護岸海側にて2012年5月より建設を開始、**2014年9月の完成**を目指しています。
- ※遮水壁により止められた溜まり水のくみ上げが必要となりますが、揚水井設置で対応してまいります。



対策② 汚染水増加抑制・港湾流出の防止 …… 陸側遮水壁(凍土方式)の設置

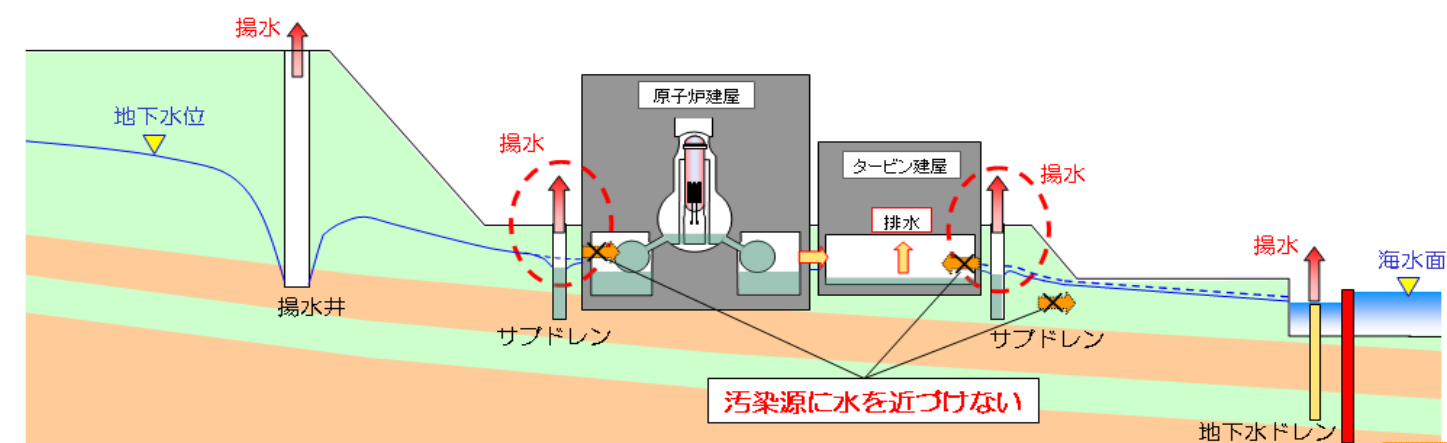
<凍土壁の施工手順>



- ・建屋周りに**遮水壁**を設置することによって、建屋内への地下水流入による汚染水の増加を**抑制**できます。
- ・建屋内滞留水の流出防止のため、水位管理をします。

対策③ 原子炉建屋等への地下水流入抑制 …… サブドレンからの地下水くみ上げ

- ・サブドレンを復旧させて、建屋周辺の地下水をくみ上げることで、建屋内への地下水の**流入を抑制**します。



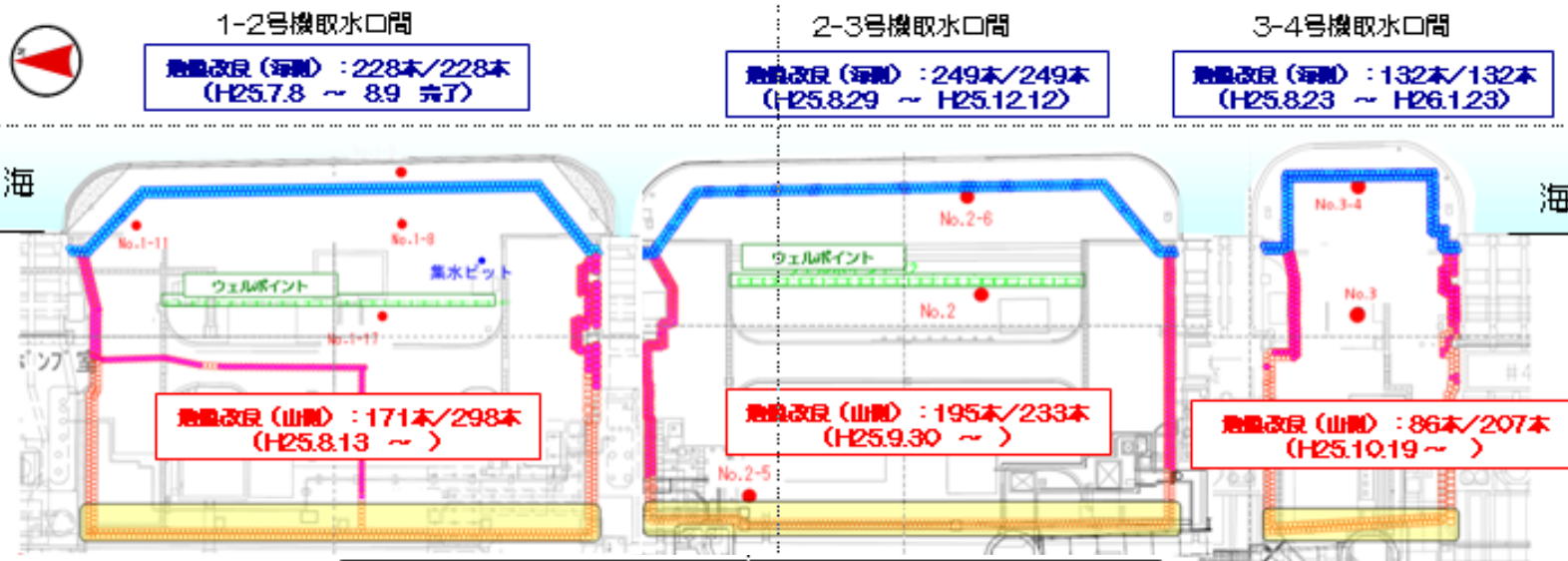
(3) 汚染水対策<緊急対策概要>

緊急対策として「汚染水の港湾への流出防止」「汚染源除去」「汚染水増加の抑制」を目的とした3つの対策を順次実施しております。

- 対策①** 港湾への流出防止・・・汚染エリアの地盤改良・地下水くみ上げ・地表舗装【漏らさない】【近づけない】
- 対策②** 汚染源除去……………トレンチ内高濃度汚染水の除去【取り除く】
- 対策③** 汚染水増加の抑制・・・建屋山側の地下水くみ上げ(地下水バイパス)【近づけない】

対策① 港湾への流出防止・・・汚染エリアの地盤改良・地下水くみ上げ・地表舗装

※平成26年2月7日時点

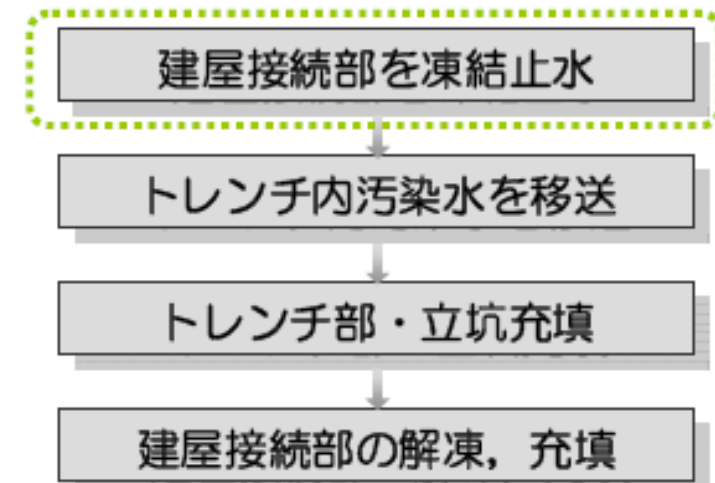
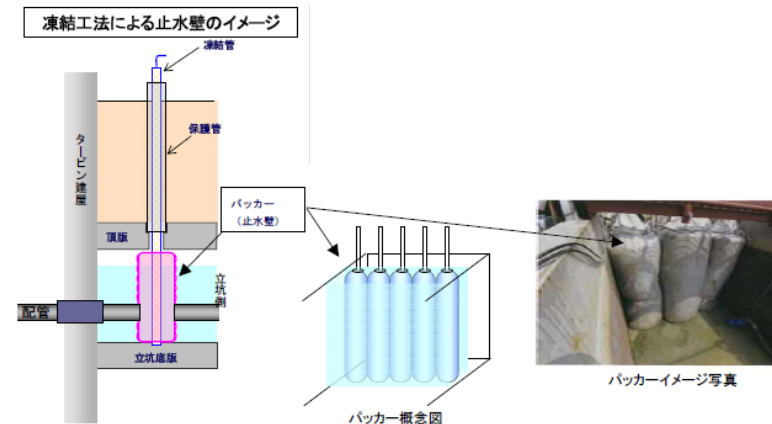
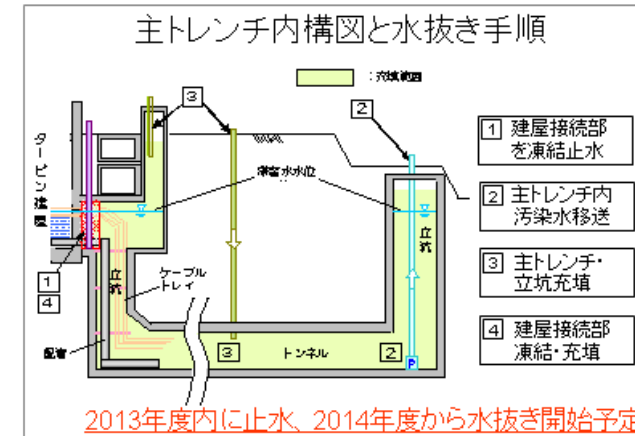


※マスキングエリアの地盤改良実施要否については、今後検討

●と●印は、地盤改良施工済みの箇所
 ○印は未施工箇所

※施工範囲・工程は現場状況により変更の可能性あり
 ※黄色で囲ったエリアの地盤改良実施要否については、今後検討

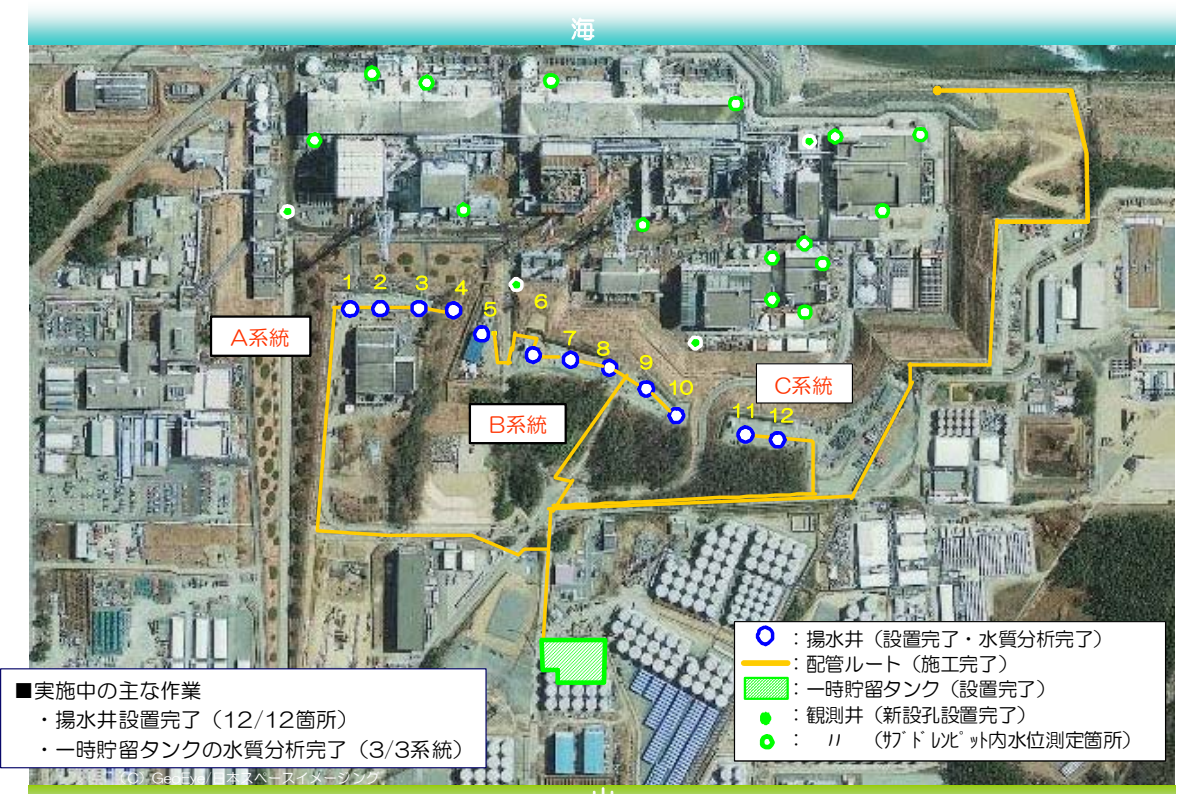
対策② 汚染源の除去・・・トレンチ内高濃度汚染水の除去



● 止水のモックアップ試験を実施し水の対流を抑制する氷の止水壁を構築し、止水性能を確保する工法を確認。

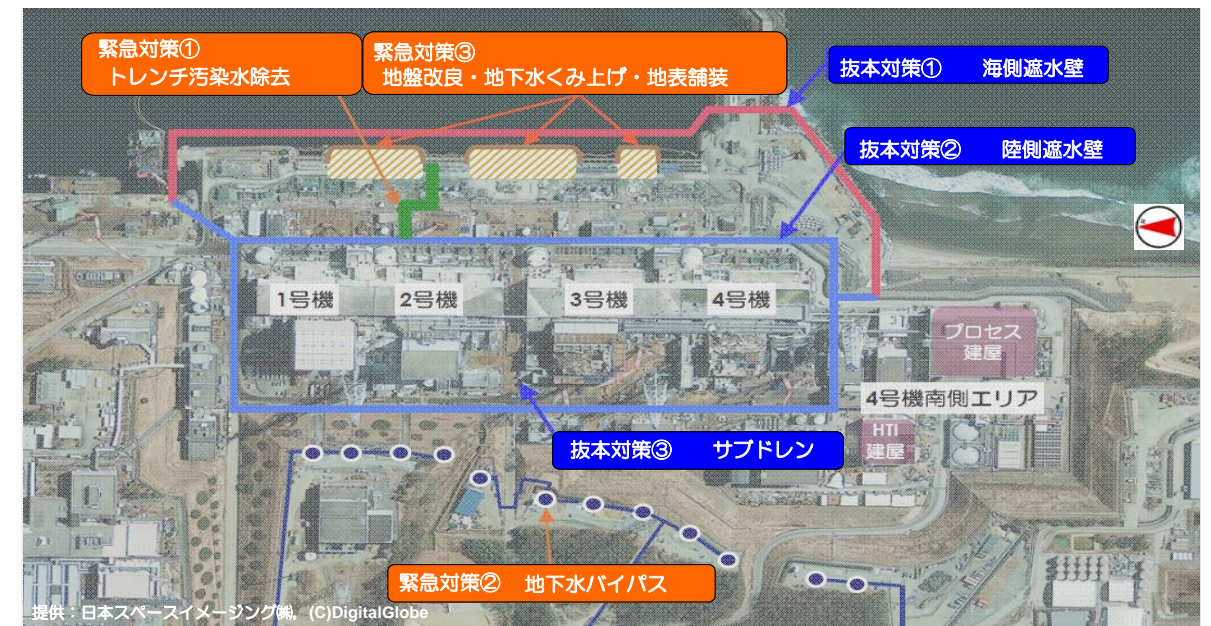
対策③ 汚染水増加の抑制・・・建屋山側の地下水くみ上げ(地下水バイパス)

- 地下水バイパスは、山側から流れてきた地下水を、**建屋の上流で揚水・バイパス**することで建屋内への**地下水流入量を減らす**取り組みです。
- 揚水井から汲み上げた地下水の**水質確認**、ならびにその水を貯蔵する**一時貯留タンクの水質確認**を実施しましたが、いずれも**検出限界値未満**または**十分に低いこと**を確認しています。
- 平成26年2月3日、排水基準・運用目標等の案について公表しました。



(4) 汚染水対策の進捗状況 (護岸エリア) その1

- 緊急対策**
- 汚染源除去.....①トレンチ内高濃度汚染水の除去【取り除く】
 - 汚染水増加の抑制・②建屋山側の地下水くみ上げ(地下水バイパス)【近づけない】
 - 港湾への流出防止・③汚染エリアの地盤改良・地下水くみ上げ・地表舗装【漏らさない】【近づけない】
- 抜本対策**
- 海洋流出の阻止.....①海側遮水壁の設置【漏らさない】
 - 汚染水増加抑制・港湾流出の防止・②陸側遮水壁(凍土方式)の設置【近づけない】【漏らさない】
 - 原子炉建屋等への地下水流入抑制・③サブドレンからの地下水くみ上げ【近づけない】



(I) 汚染エリアの地盤改良

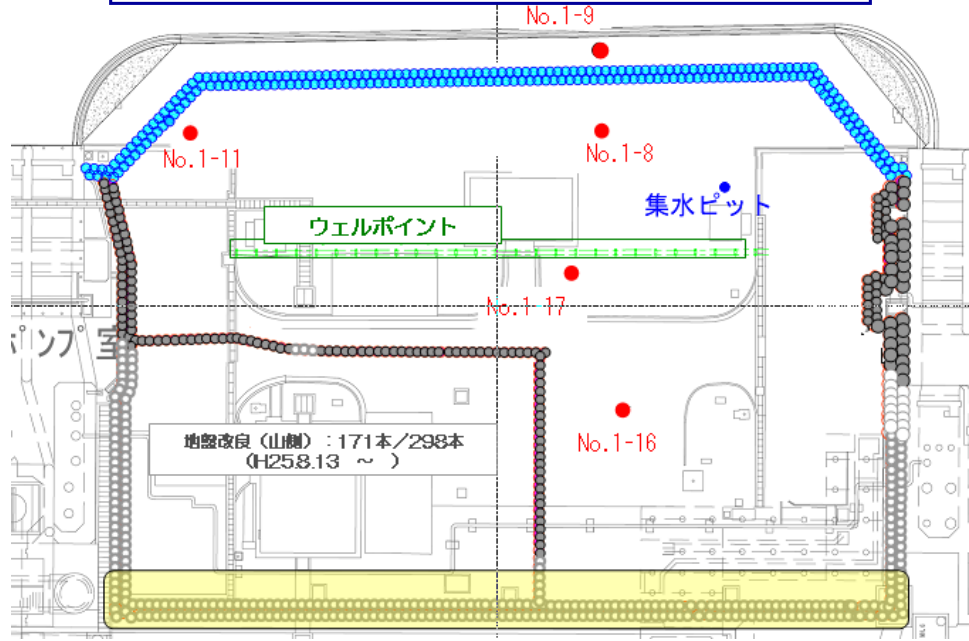
地盤改良(水ガラス注入)の進捗

※平成26年2月7日時点

海側の地盤改良(水ガラス注入)については、1-2号機・2-3号機間・3-4号機間は全て完了済み。

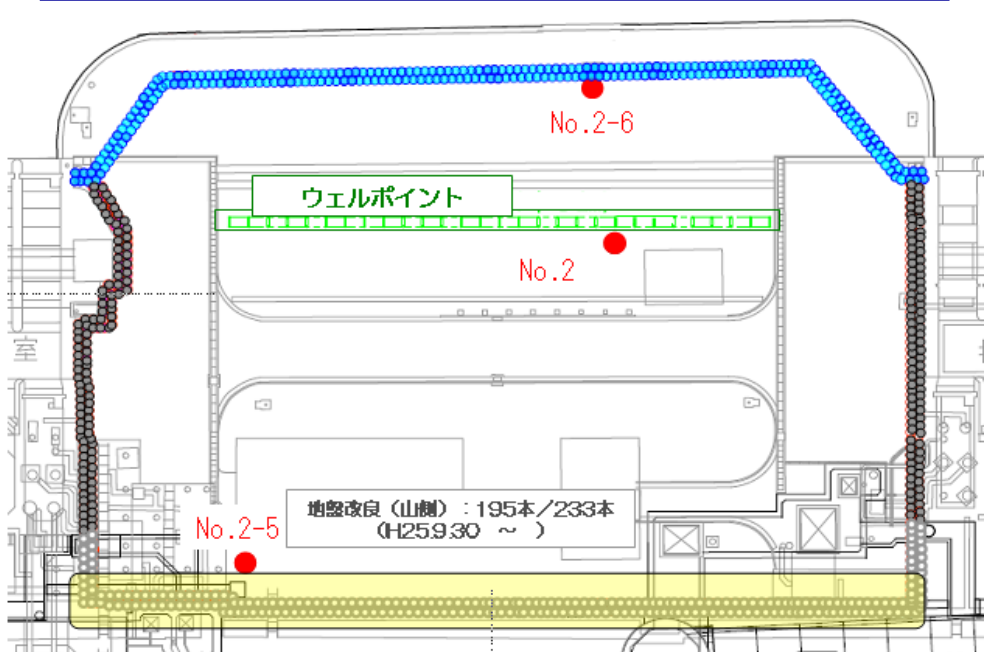
1-2号機間の進捗状況

地盤改良(海側) : 228本/228本
(H25.7.8 ~ H25.8.9 完了)



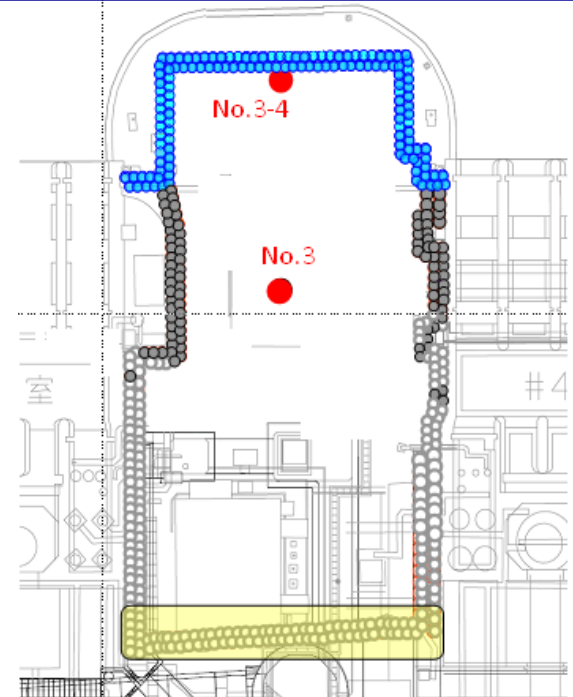
2-3号機間の進捗状況

地盤改良(海側) : 249本/249本
(H25.8.29 ~ H25.12.12 完了)



3-4号機間の進捗状況

地盤改良(海側) : 132本/132本
(H25.8.23 ~ H26.1.23 完了)



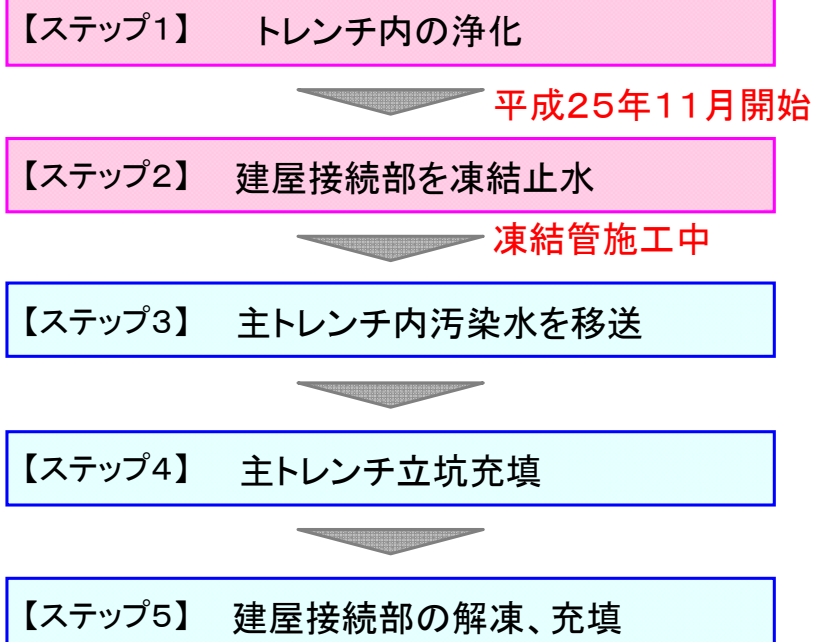
※ウェルポイントとは
地盤に配管を設置し、真空ポンプによって地盤中の水を吸い上げる方法。

●と●印は、地盤改良施工済みの箇所
○印は未施工箇所
※施工範囲・工程は現場状況により変更の可能性あり
※黄色で囲ったエリアの地盤改良実施要否については、今後検討

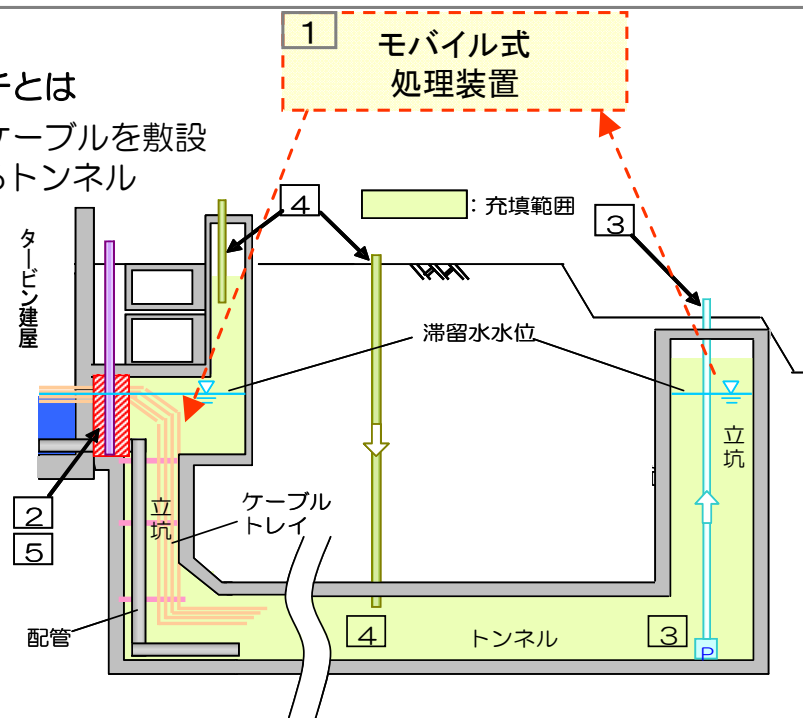
(4) 汚染水対策の進捗状況 (護岸エリア) その2

(II) トレンチ内高濃度汚染水の除去

主トレンチ・対策の概要



※トレンチとは
配管やケーブルを敷設しているトンネル



【ステップ1】 トレンチ内の浄化の進捗

2・3号機主トレンチそれぞれにモバイル式の処理装置を設置。
平成25年11月より処理運転開始。

【処理能力】(単位:ベクレル/リットル)

採取日:平成26年1月13日(処理装置・入口→出口の値を測定)

○2号機

・セシウム134 : 11,100,000 → 1,760
・セシウム137 : 26,500,000 → 4,850

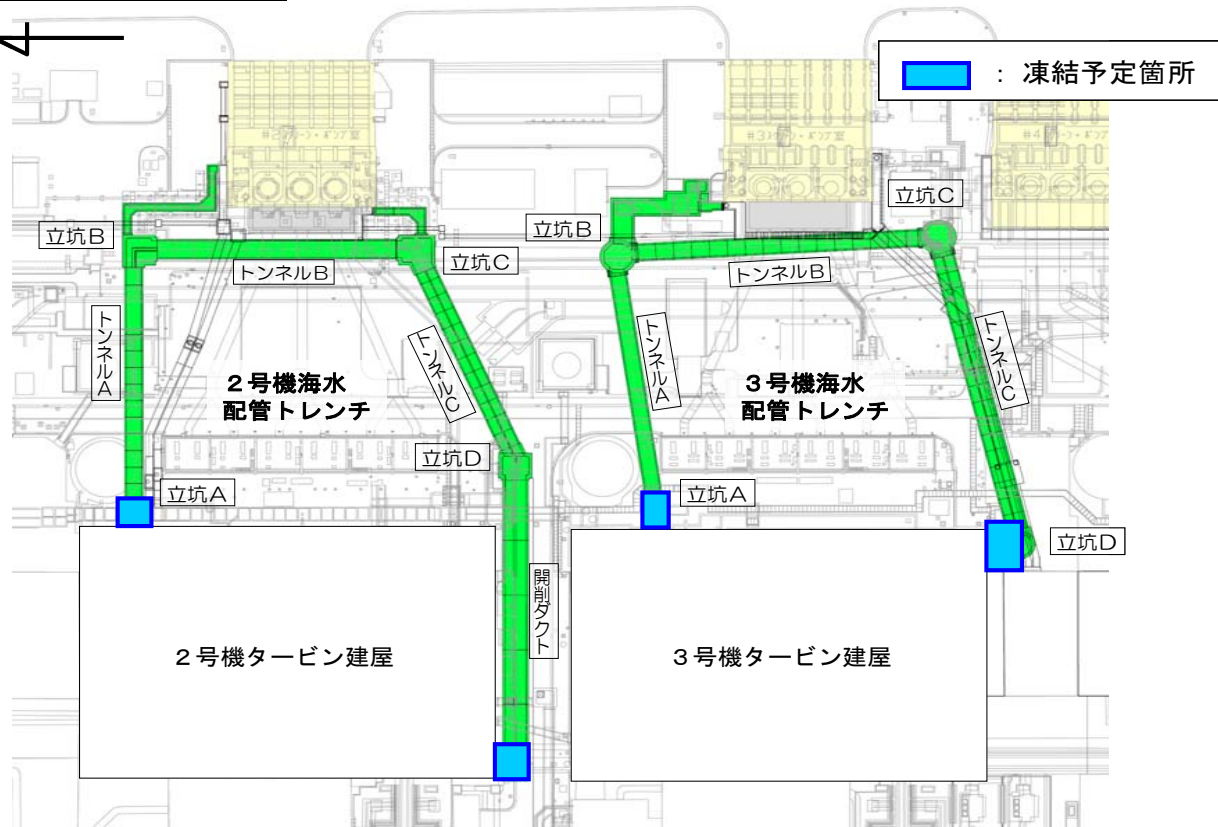
○3号機

・セシウム134 : 454,000 → 12,500
・セシウム137 : 1,110,000 → 29,800



【ステップ2】 凍結止水の概要・進捗

凍結止水予定箇所



全体工程

○2号機

- ・3月末より凍結止水開始、5月頃凍結完了予定。
- ・5月以降降水抜き(ステップ3)開始予定。水抜き後、内部の充填(ステップ4)を実施。

○3号機

- ・5月以降凍結止水開始、7月末頃凍結完了予定

○2号機: 立坑A・開削ダスト
○3号機: 立坑A・立坑D
を凍結予定

タンクの増設計画の見直しについて

○開発目標のペースアップ

- ・汚染水等を貯めるタンクの増設ペースを早めるため、4万m³/月でのタンク新設(全て溶接型)を計画しました。(H26年7月以降。従前は1.5万m³/月の新設を計画)

○完成したタンクを海上輸送

- ・タンク(溶接型)は、現地にて溶接を行い設置していましたが、従来の方式に加え、完成したタンクを海上輸送し設置する対応を進めます。

○大型タンクの設置

- ・これまでは単基容量1,000m³ないし2,400m³のタンクの設置を計画していましたが、メーカー設計等をふまえ、最大2,900m³の大型タンク等の設置も進めてまいります。

当初計画
H27年6月完了

工程の
前倒し

計画見直し
H27年2月完了

(5) タンク貯蔵に対する追加した重層的対策

(I) 雨水を汚染源に近づけない対策

雨どいの設置

雨どい

タンク

雨どい

雨どい設置により、約60%の雨水流入を抑制

対策の進捗

対象：311基【H26年3月末完了予定】

○汚染の比較的高いエリアのタンク → 63基【H26年1月9日完了】

○その他エリアのタンク → 37基完了【1月末時点】

広域的なフェーシング

敷地境界(概略)

フェーシング範囲

7
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10

○フェーシングとは、地表面を路盤材とアスファルト等で舗装する対策。

○地表面からの雨水の浸透を防止するため、陸側遮水壁やサブドレン(11頁参照)などに追加した重層的な対策として実施。

○併せて地表面の除染を行うなど線量低減による作業環境改善も考慮した対応。

対策の進捗

○汚染水処理対策委員会の下で実施要否、範囲を含め検討中。

【平成26年3月末検討完了予定】

【フェーシング範囲の例】
フェーシング範囲面積：約1.7km²

(II) 雨水(基準値超過)を外に漏らさない対策

タンク周辺の対策

浸透防止工

止水弁

外周堰

排水タンク

排水ピット

鋼材によるかさ上げ

コンクリート堰高さのかさ上げ

緊急時排水弁閉運用

外周堰

対策の進捗

○鋼材によるかさ上げ(30cm)
対象：25箇所【H25年12月28日完了】

○コンクリート等によるさらなるかさ上げ(60cm~130cm)
対象：17箇所【H26年3月末完了予定】

側溝の対策(B排水路暗渠化)

マンホール

ダブルプレスト管 Φ1000~1100mm L=487m

FRP管 Φ2000mm L=200m

FRP管 L=420m

10ヶ所蓋 L=70m

止水ゲート

ダブルプレスト管 Φ1000mm L=10m

対策の進捗

○現在施工中
【H26年2月下旬・暗渠化完了予定】

**連続監視モニタの設置
港湾内排水路付替工事**

本設排水ルート案
延長: 2480.0m

止水ゲート(2門)

連続モニタ設備

自排水路

C排水路

連続モニタ設備設置の進捗

◆海への流出経路となる排水路において放射能を検知するための連続監視用モニタを設置

○据付工事完了 → **現在、モニタ試運用中**
【H26年3月末試運用完了予定】

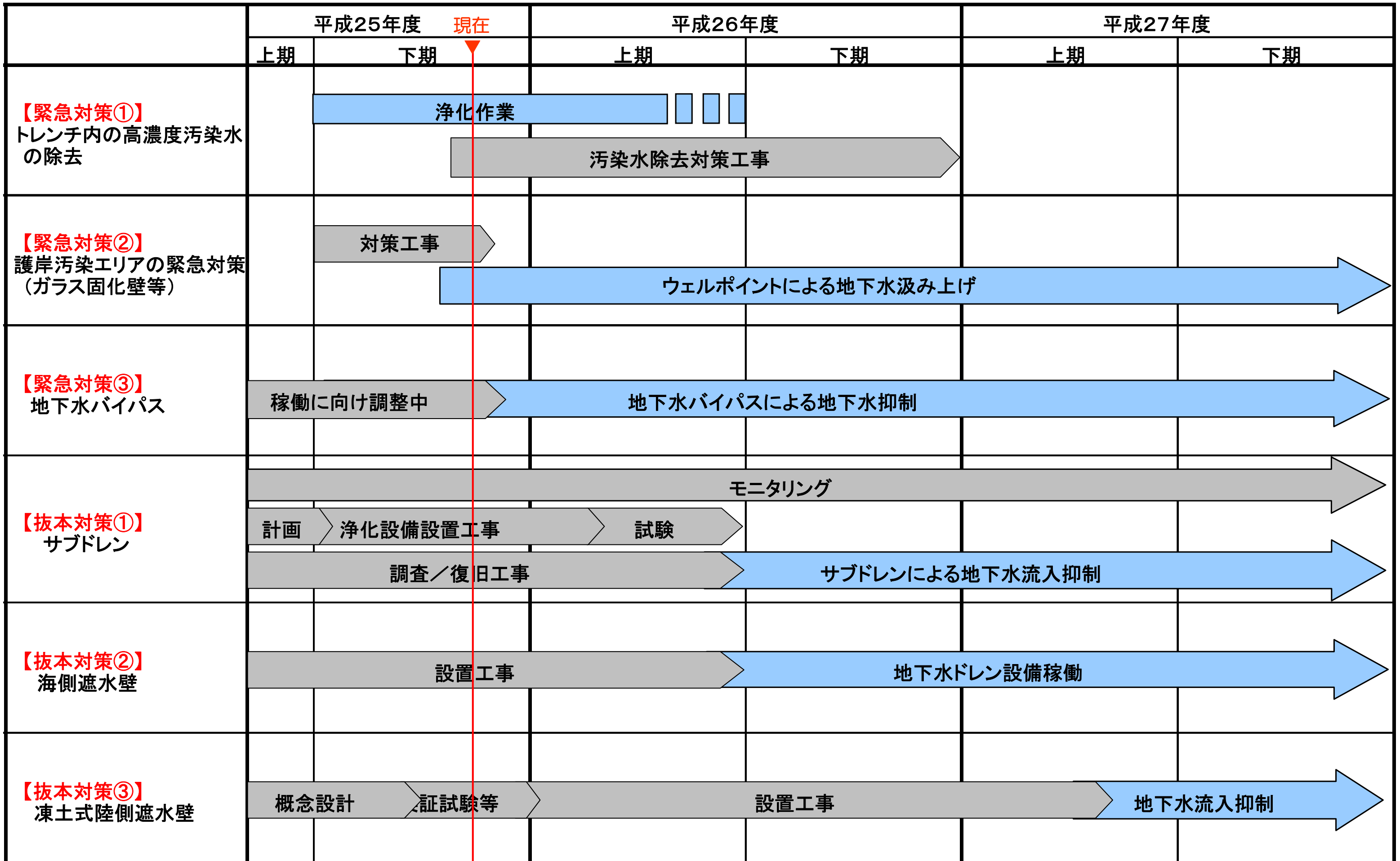
港湾内排水路付替工事の進捗

◆排水先を外洋から港湾内に切り替えるルートを設置

○現場測量完了 → **現在、設置工事準備中**
【H26年3月末設置完了予定】



(6) 汚染水対策のための具体的対策ごとの全体工程



(参考) 汚染水対策/緊急対策③ 地下水バイパス 排水運用目標

		Cs-134 (セシウム134)	Cs-137 (セシウム137)	全β (Sr-90 :ストロンチウム90)	H-3 (トリチウム)	告示濃度限度に対する割合
排水許容限度 (告示濃度限度に基づく)		1 Bq/L	1 Bq/L	全β:10 Bq/L	30,000 Bq/L	0.86
運用目標		1 Bq/L	1 Bq/L	全β: 5 Bq/L	1,500 Bq/L	0.22
		運用目標以上の場合は一旦停止し、運用目標未滿 (全β : 1Bq/L) になるように対策し、再開。 なお、運用目標以上が測定された貯留タンク水は、浄化等を行い、運用目標未滿 (全β : 1Bq/L) であることを確認のうえ、排水。				
定例 モニタリング	貯留タンク	—	—	全β (1回/10日) :ND < 1 Bq/L	—	
		全βが1Bq/L以上の場合は、一旦停止し、1Bq/L未滿になるように対策し、再開。				
		1回/月 詳細分析 (Cs,Sr-90,H-3,全α,全β)				
	揚水井	—	—	全β (1回/週) No.7,12:ND < 5 Bq/L その他 :ND < 15 Bq/L	・1回/週	

(参考) 告示濃度限度
WHO飲料水
水質ガイドライン

Cs-134 : 60 Bq/L、Cs-137 : 90 Bq/L、Sr-90 : 30 Bq/L、H-3 : 60,000 Bq/L
Cs-134 : 10 Bq/L、Cs-137 : 10 Bq/L、Sr-90 : 10 Bq/L、H-3 : 10,000 Bq/L

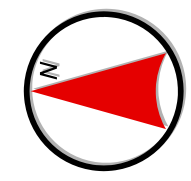
(参考) 湾内の直近の放射能濃度測定結果

- 1～4号機取水口前面 (●) は、海水中の放射能濃度は上昇下降を繰り返している
- 港湾内 (●) の海水中濃度は一定の**検出があるが、港湾口付近ではほぼ検出限界値未満(ND)**となっている。

◆検出限界値
ある分析法や計測器により、分析対象物質が存在していることがわかる最低濃度

分析項目および測定頻度
・トリチウム, セシウム, 全ベータ: 1回/週
・ストロンチウム: 1回/月

● 港湾内への影響をモニタリング
● 港湾内の放射能濃度の分布をモニタリング



【参考】基準値

	セシウム134	セシウム137	トリチウム	ストロンチウム90
告示濃度限度	60	90	60,000	30
WHO飲料水 水質ガイドライン	10	10	10,000	10

[単位: Bq/L]

港湾口
セシウム134 : ND(1.0)
セシウム137 : 2.8
全ベータ : ND(15)
トリチウム : 3.3

1～4号機取水口内北側
(東波除堤北側)
セシウム134 : 9.1
セシウム137 : 14
全ベータ : 100
トリチウム : 150

港湾内東側
セシウム134 : 1.8
セシウム137 : 5.4
全ベータ : ND(15)
トリチウム : 7.1

港湾内西側
セシウム134 : 1.6
セシウム137 : 3.5
全ベータ : ND(15)
トリチウム : 5.9

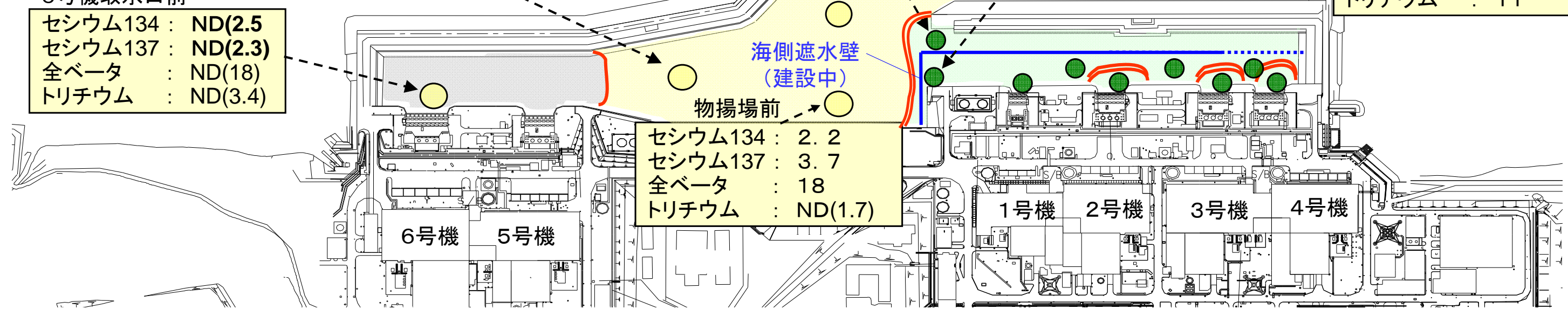
港湾内北側
セシウム134 : ND(1.3)
セシウム137 : 3.1
全ベータ : ND(15)
トリチウム : 2.8

1～4号機取水口内北側
セシウム134 : 25
セシウム137 : 51
全ベータ : 230
トリチウム : 560

港湾内南側
セシウム134 : 2.5
セシウム137 : 5.6
全ベータ : ND(15)
トリチウム : 11

6号機取水口前
セシウム134 : ND(2.5)
セシウム137 : ND(2.3)
全ベータ : ND(18)
トリチウム : ND(3.4)

海側遮水壁
(建設中)
物揚場前
セシウム134 : 2.2
セシウム137 : 3.7
全ベータ : 18
トリチウム : ND(1.7)



<水質測定結果: 平成26年2月3日～2月13日 採取分 (平成26年2月17日 時点公表データ) > (単位: Bq/L)

(参考) 港湾外の直近の放射能濃度測定結果

- 港湾内（シルトフェンス外側）・港湾境界付近・周辺海域の海水中濃度はほぼ検出限界値未満(ND)で影響は限定的です。また、測定値に関して有意な変動は見られません。

◆検出限界値
ある分析法や計測器により、分析対象物質が存在していることがわかる最低濃度

分析項目および測定頻度
・トリチウム, セシウム, 全ベータ: 1回/週
・ストロンチウム: 1回/月

● 海洋への影響をモニタリングしている箇所

港湾口北東側

セシウム134 : ND(0.74)
セシウム137 : ND(0.65)
全ベータ : ND(15)
トリチウム : ND(1.7)

港湾口東側

セシウム134 : ND(0.77)
セシウム137 : ND(0.59)
全ベータ : ND(15)
トリチウム : ND(1.7)

港湾口南東側

セシウム134 : ND(0.83)
セシウム137 : ND(0.81)
全ベータ : ND(15)
トリチウム : ND(1.7)

【参考】基準値

	セシウム 134	セシウム 137	トリチウム	ストロンチウム 90
告示濃度限度	60	90	60,000	30
WHO飲料水 水質ガイドライン	10	10	10,000	10

北防波堤北側

セシウム134 : ND(0.73)
セシウム137 : ND(0.59)
全ベータ : ND(15)
トリチウム : ND(1.7)

南防波堤南側

セシウム134 : ND(0.83)
セシウム137 : ND(0.76)
全ベータ : ND(15)
トリチウム : ND(1.7)

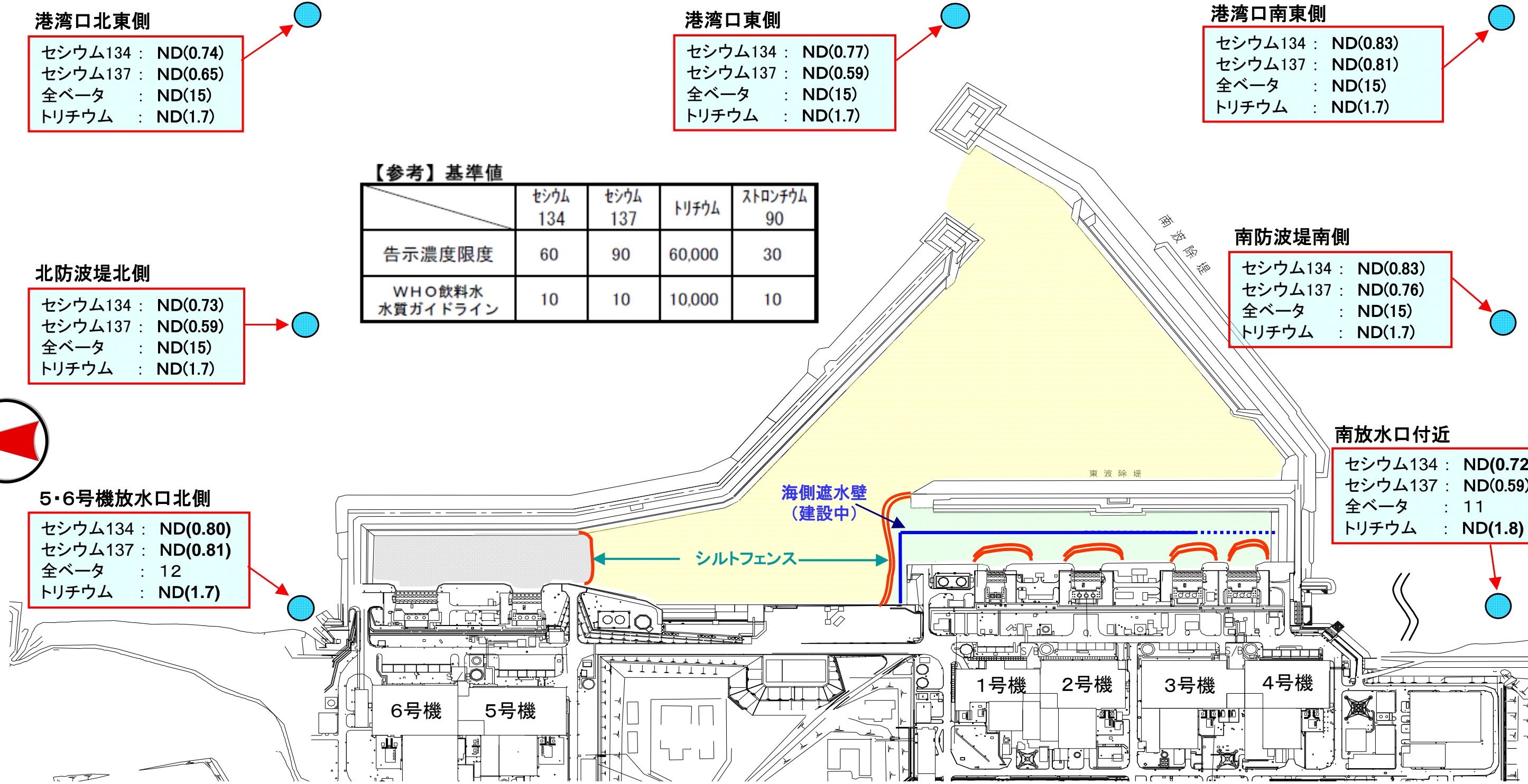


5・6号機放水口北側

セシウム134 : ND(0.80)
セシウム137 : ND(0.81)
全ベータ : 12
トリチウム : ND(1.7)

南放水口付近

セシウム134 : ND(0.72)
セシウム137 : ND(0.59)
全ベータ : 11
トリチウム : ND(1.8)



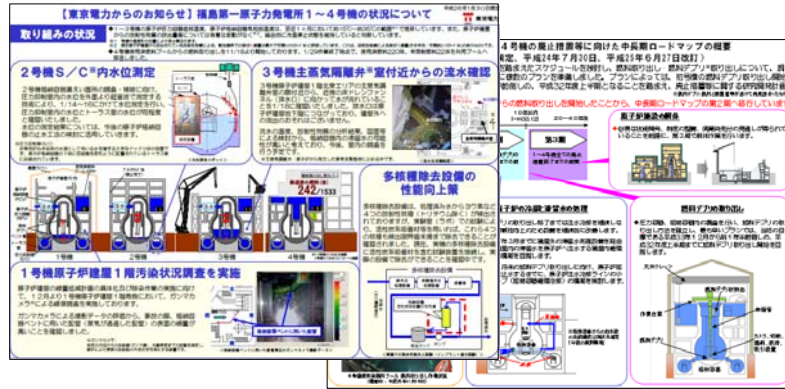
<水質測定結果：平成26年2月3日～2月11日 採取分（平成26年2月17日 時点公表データ）>（単位：Bq/L）

(参考) ご理解いただくための取り組み

各種メディア等への迅速・丁寧なご説明・情報提供を継続しておこない、ご理解いただけるよう、取り組んでおります。

お知らせ、壁新聞の配布

立地・周辺市町村の方々へ行政広報誌に同封させていただくなどの方法で「お知らせ」を配布しております。



当社会見を活用したご説明

東京（毎週月・水・金曜日）・福島（月曜日から金曜日まで毎日・朝夕2回）での会見を通じて、報道関係各社の皆様へ、プラントの状況を始め、トラブル情報や今後の取り組みなど適宜、ご説明を行っております。

国・メーカー・当社で連携し廃炉に向けた取り組みを協議する廃炉対策推進会議の事務局会議や毎月の県漁連組合長会議にてご説明した資料は、

会見でご説明すると共に、ホームページに掲載し、広くお知らせしております。



※福島での定例会見の様様

汚染水・タンク対策関係要員強化(要員確保)のご説明

項目	内容	人数
原子力部門内の再配置	福島第一内の再配置、福島第二・柏崎刈羽等からの配置	70名*
オール東電グループからの配置	火力・工務・土木・配電部門等、グループ会社からの配置	110名
社外からの受入	他電力等 なお、本店に社外プロジェクトマネージャー(プラントメーカーの専門家)を招へい	20名
安全・品質管理部門の組織・要員強化 他	(調整中)	20名

※ 福島第一:20名 福島第二:20名 柏崎刈羽:20名 等

当社ホームページへの説明・解説資料の掲載



画面上の各所をクリックし、直接表示画面へ移動できるよう改善しました。今後もより直接的にご覧いただけるように、引き続き改善してまいります。

日	月	火	水	木	金	土
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

タービン建屋付近のサブドレン水

日	月	火	水	木	金	土
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

集中廃棄物処理施設周辺のサブドレン水

日	月	火	水	木	金	土
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

