

汚染水の状況と対策について

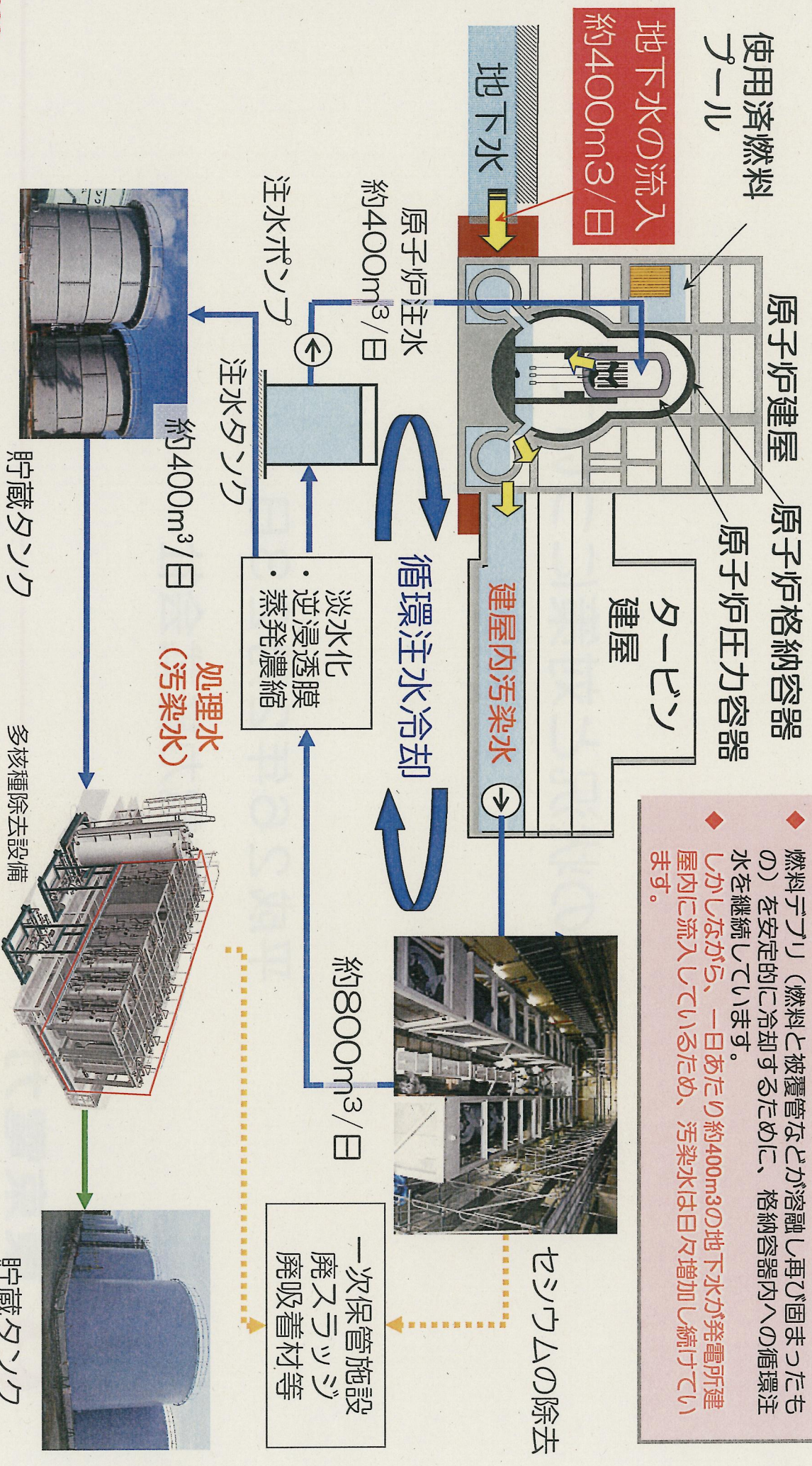
平成26年2月23日

東京電力株式会社



東京電力

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。

① 無友

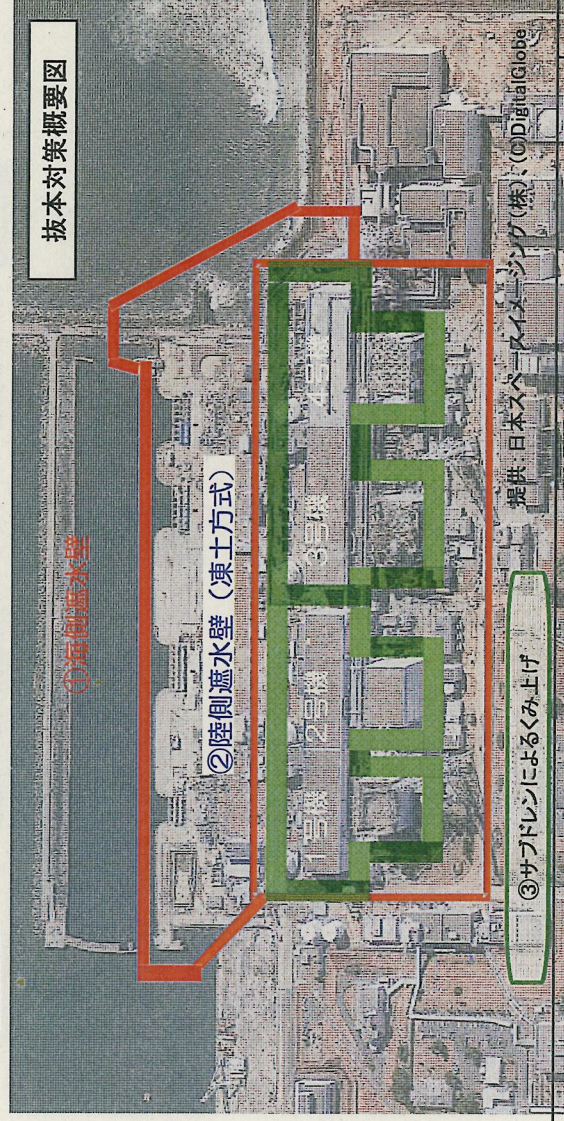
【瀧らない】 設置の壁水廻り風通し……… 土留の阻止

② 無衣

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】

③ 無友

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】



提供: 日本スペースイメージング(株)、©DigitalGlobe

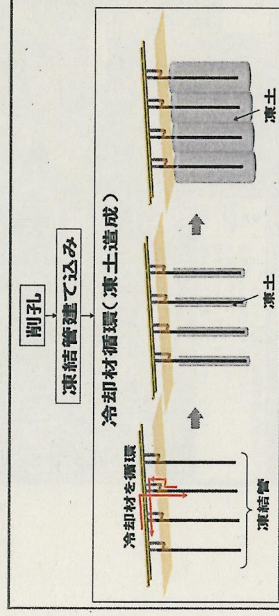
③サブドレンによるくみ上げ

女性 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

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

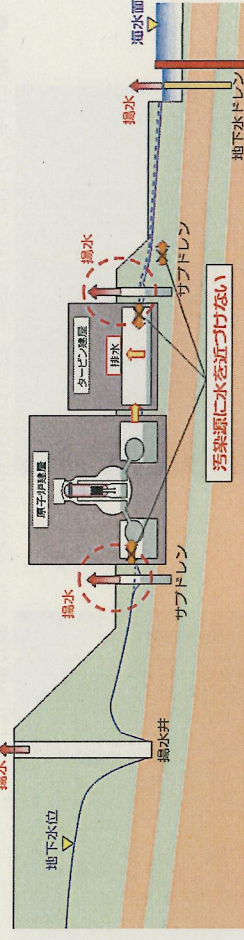
- ・ サブドレンを復旧させて、建屋周辺の地下水をくみ上げることにより、建屋内への地下水の流入を抑制します。

＜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。

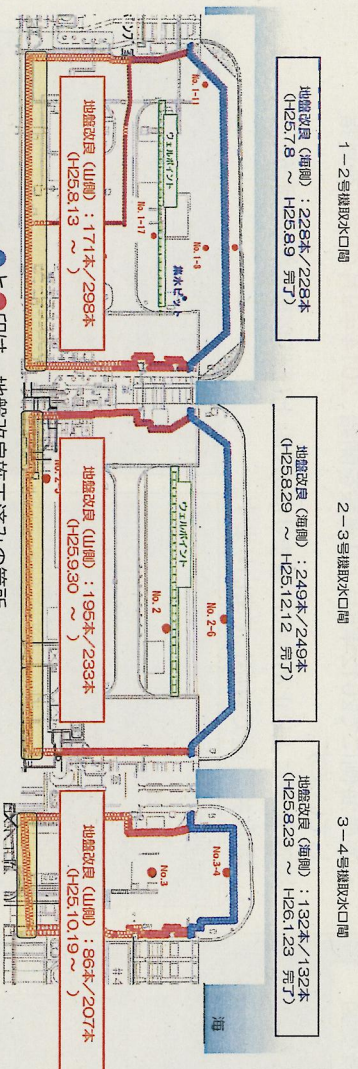


3. 汚染水対策＜緊急対策概要＞

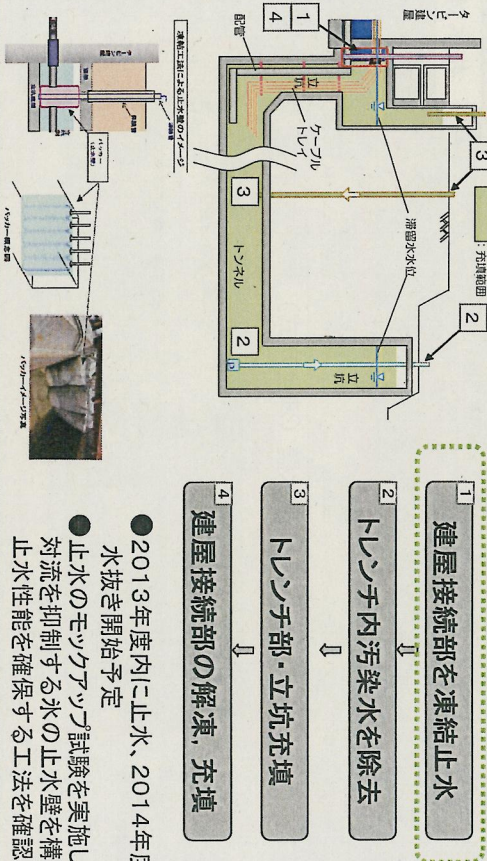
緊急対策として「汚染水の港湾への流出防止」「汚染源除去」「汚染水増加の抑制」を目的とした3つの対策を順次実施しております。

- 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
- 対策②** 汚染源除去・・・・・・・・ト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

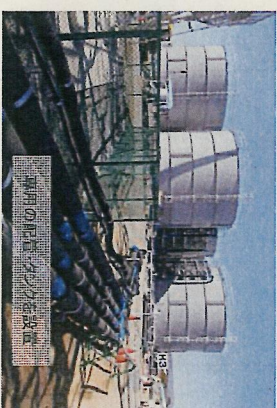
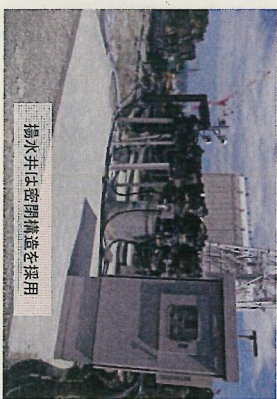


対策② 汚染源の除去・・・トンチ内高濃度汚染水の除去



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（濡らさない）（近づけない）

根本対策

海洋流出の阻止……………①海側遮水壁の設置（濡らさない）
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）（濡らさない）
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）

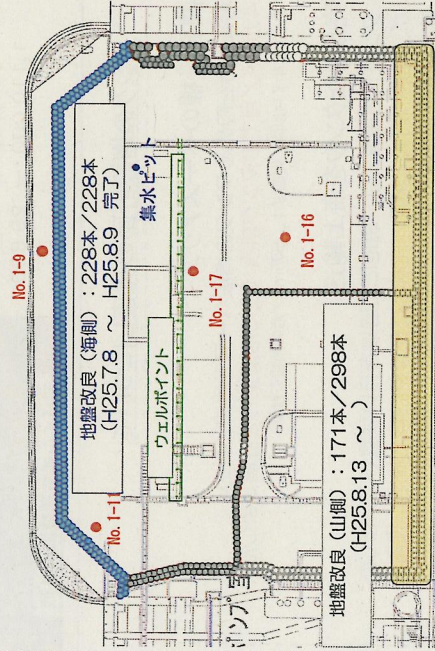
（Ⅰ）汚染エリアの地盤改良

地盤改良（水ガラス注入）の進捗

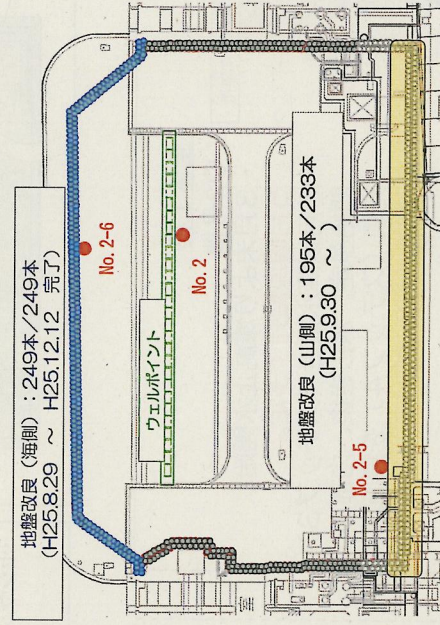
※平成26年2月7日時点

海側の地盤改良（水ガラス注入）については全て完了済み。

1-2号機間の進捗状況



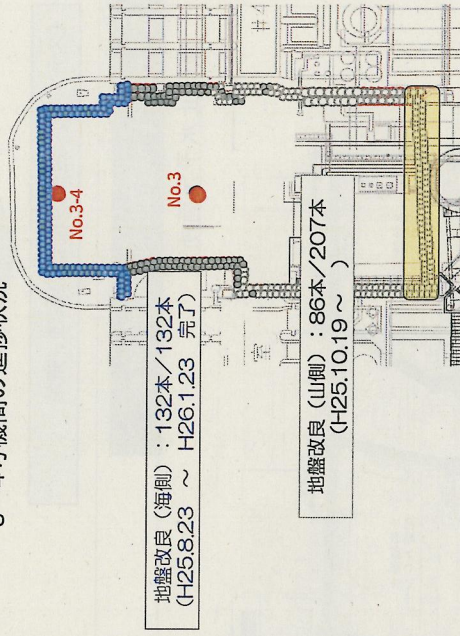
2-3号機間の進捗状況



※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。

3-4号機間の進捗状況



●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

(I) トレンチ内高濃度汚染水の除去

【ステツプ1】 トレヅチ内の浄化

平成25年11月開始

【ステップ2】 建屋接続部を凍結止水

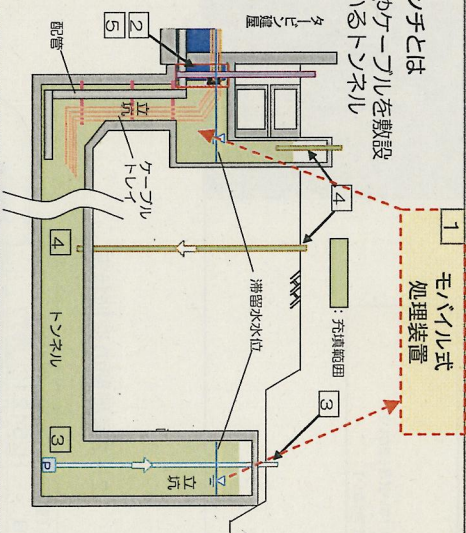
凍結管施工中

【ステップ3】主トレンチ内汚染水を移送

【ステップ4】主トレンチ立坑充填

【ステップ5】 建屋接続部の解凍、充填

※トレンチとは
配管やケーブルを敷設
しているトンネル



2・3号機主ト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:ベクトル/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

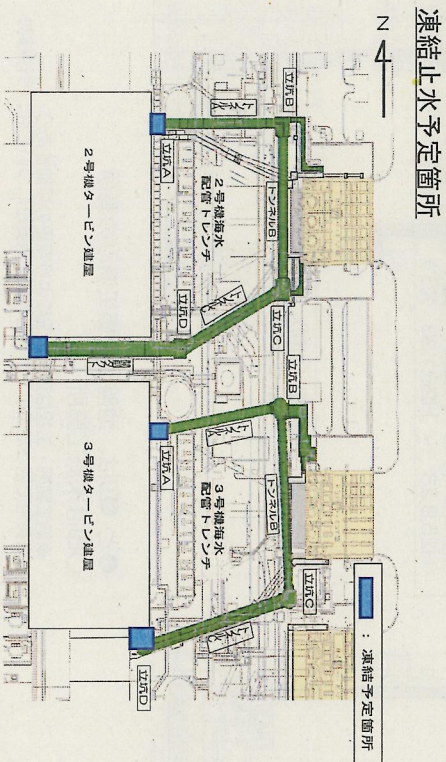
○3号機

・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



主体工程

〇2号機

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

○3号機

- 5月以降凍結止水開始、7月末凍結完了予定

○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、メーカー設計等ならまえ、**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

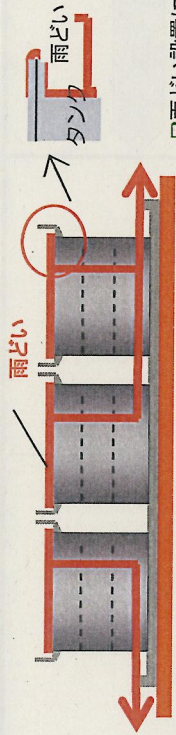
計画見直し

H27年2月完了

5. タンク貯蔵に関する重層的対策

(I) 雨水を汚染源に近づけない対策

雨どいの設置

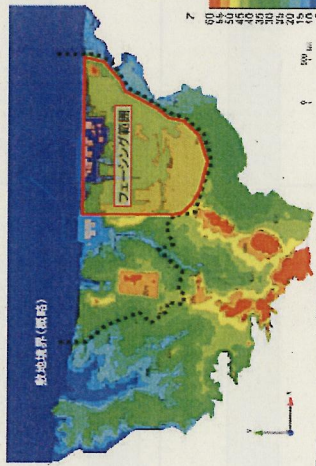


□雨どい設置により、約60%の雨水流入を抑制

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



【フェーシング範囲の例】
 フェーシング範囲面積：約1.7km²

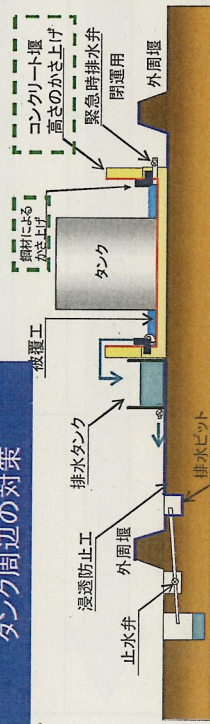
対策の進捗

○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できるため、陸側遮水壁やサドレン(11箇所参照)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総量低減による作業環境改善も考慮した対応。

○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】

(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



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)



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



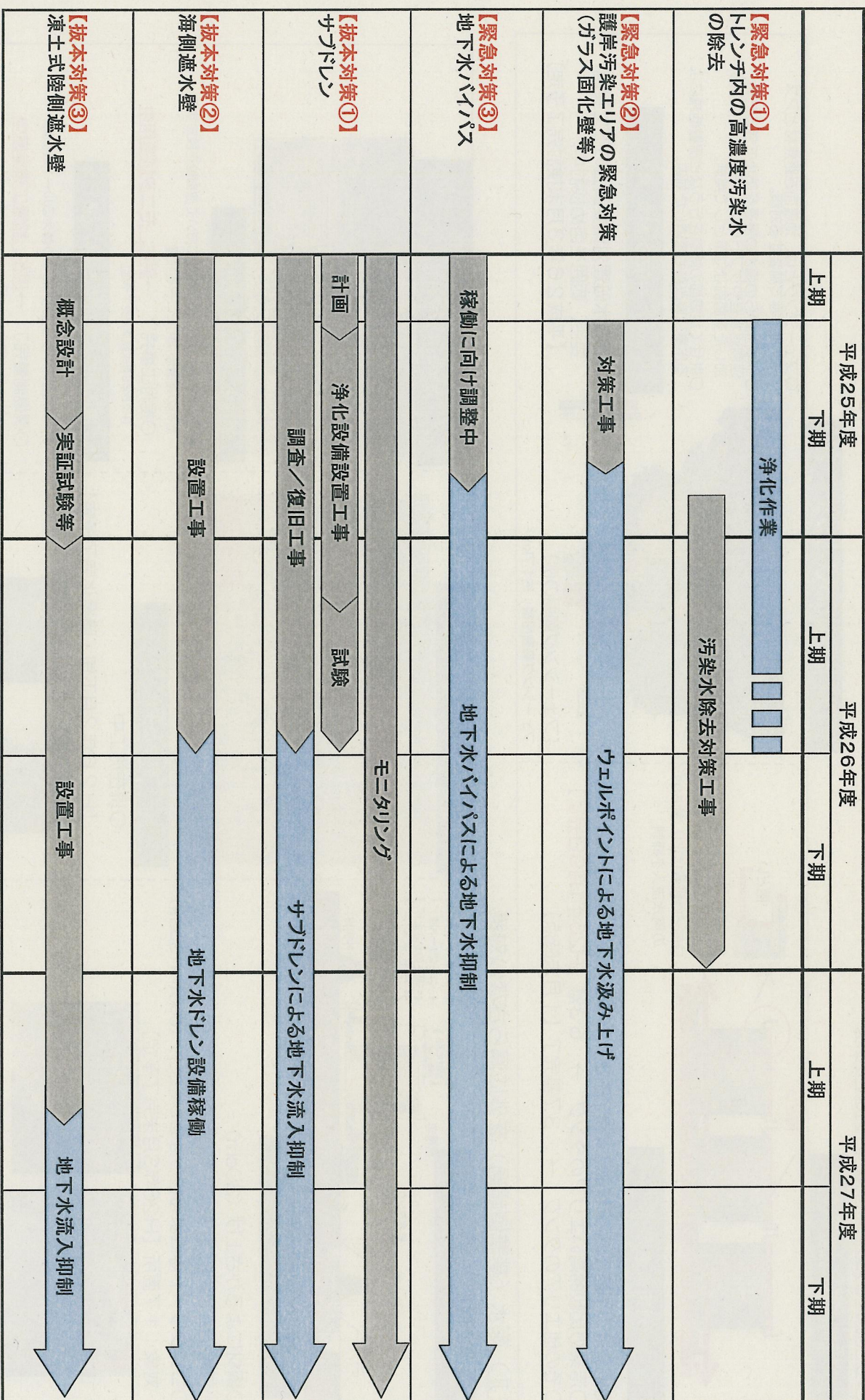
連続モニタ設備設置の進捗

◆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】

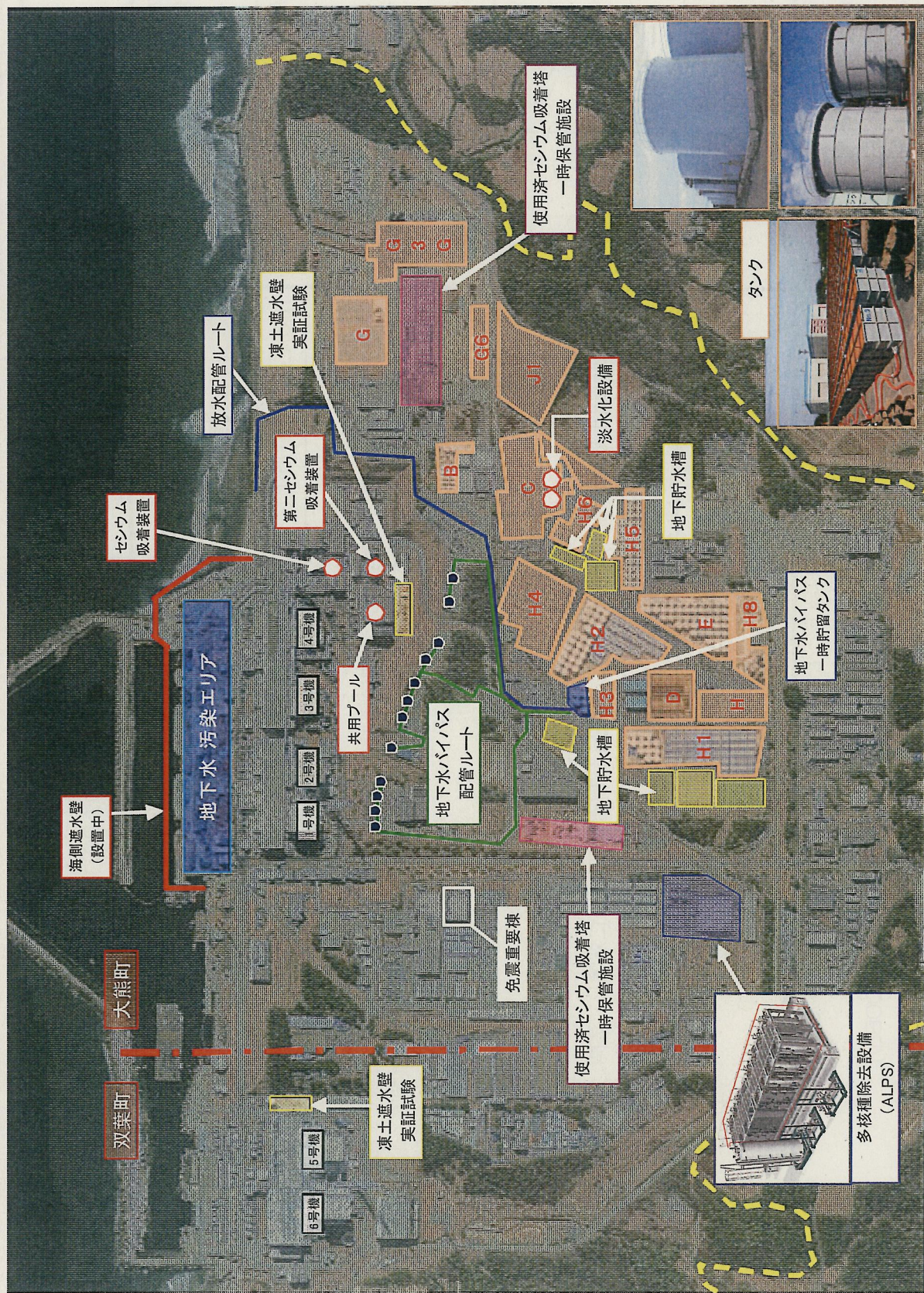
港湾内排水路付替工事の進捗

◆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. 全体工程（具体的汚染水対策ごと）



【参考】福島第一原子力発電所構内配置図



【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 (μCi/L134)	Cs-137 (μCi/L137)	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の和 (裕度)
排水許容限度 (告示濃度限度に基づく)		1Bq/L	1Bq/L	全β:10Bq/L	30,000Bq/L	0.86 (約14%)
運用目標		1Bq/L	1Bq/L	全β: 5Bq/L	1,500Bq/L	0.22 (約78%)
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<1Bq/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< 5Bq/L その他 : ND<15Bq/L	1回/週	

※告示濃度限度：Cs134:60Bq/L Cs137:90Bq/L Sr90:30Bq/L H-3:60,000Bq/L 分数比100%以下
 「告示濃度の水を毎日約2リットル飲み続け場合でも、年間被ばく量1ミリシーベルト」
 ※WHOの飲料水水质ガイドライン：Cs134:10Bq/L Cs137:10Bq/L Sr90:10Bq/L H-3:10,000Bq/L
 「飲料水摂取による年間被ばく量0.1ミリシーベルト」



【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(1.7)
セシウム137：2.0
全ベータ：ND(15)
トリチウム：2.3

1～4号機取水口内北側
(東波除堤北側)

セシウム134：9
セシウム137：29
全ベータ：79
トリチウム：150

港湾内西側

セシウム134：1.5
セシウム137：4.9
全ベータ：ND(15)
トリチウム：2.4

港湾内北側

セシウム134：ND(1.6)
セシウム137：3.1
全ベータ：ND(15)
トリチウム：2.3

6号機取水口前

セシウム134：ND(2.7)
セシウム137：ND(2.5)
全ベータ：25
トリチウム：ND(3.4)

海側遮水壁
(建設中)

セシウム134：ND(2.1)
セシウム137：5.9
全ベータ：21
トリチウム：ND(1.7)

1～4号機取水口内北側

セシウム134：20
セシウム137：57
全ベータ：380
トリチウム：500

港湾内南側

セシウム134：1.6
セシウム137：3.8
全ベータ：ND(15)
トリチウム：5.6

港湾内東側

セシウム134：ND(1.2)
セシウム137：3.5
全ベータ：ND(15)
トリチウム：15

【参考】港湾外の直近の放射能濃度測定結果

● 港湾内（シルトフエンス外側）・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

● 海洋への影響をモニタリングしている箇所

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(1.6)

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(1.6)

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(1.6)

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(1.6)

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(1.6)

南放水口付近

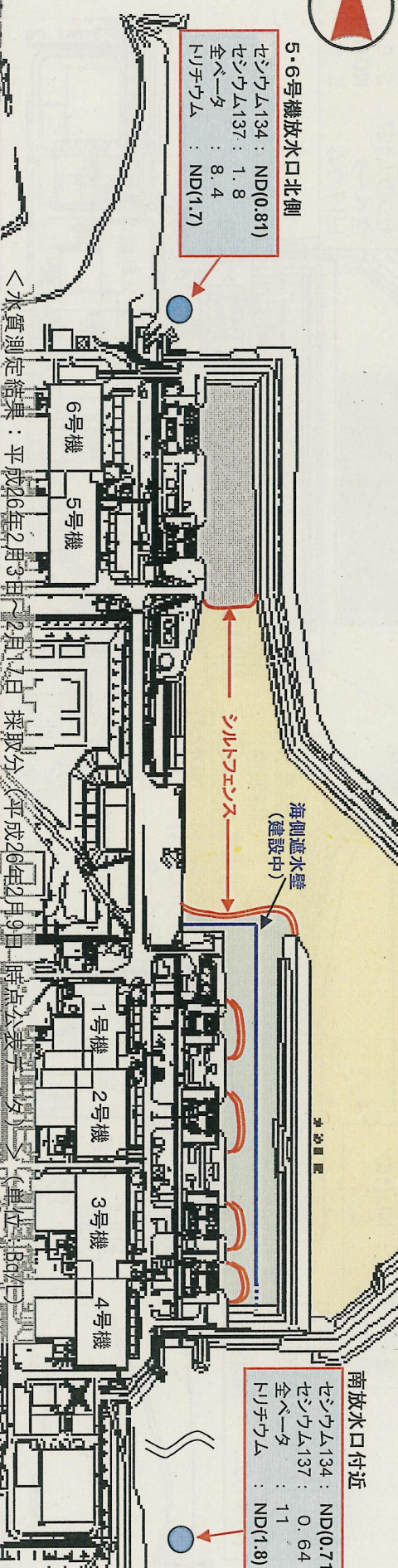
セシウム134 : ND(0.71)
セシウム137 : 0.64
全ベータ : 11
トリチウム : ND(1.8)

5・6号機放水口北側

セシウム134 : ND(0.81)
セシウム137 : 1.8
全ベータ : 8.4
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
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



<水質測定結果：平成26年2月3日～2月7日 採取分（平成26年2月9日 時点公表データ）>（単位：Bq/l）



東京電力

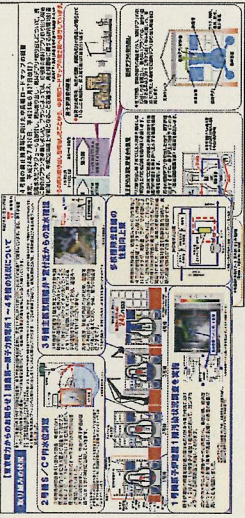
無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

【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・周辺市町村の方々に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、トータ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。



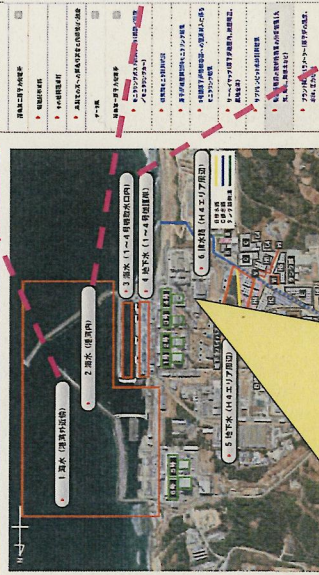
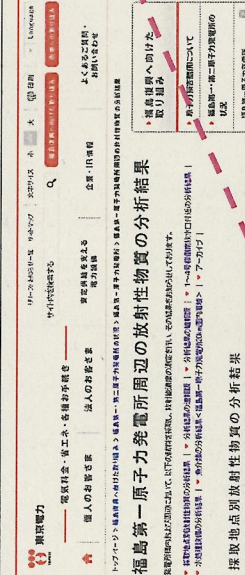
※福島での定例会見の様様

各漁協さまへの説明状況

福島県の漁協さまにはお詫びを申し上げ、汚染水の現状や地下水バイパスの取り組みなどを随時ご説明しております。

2月12日	福島県漁連組合長会	7月26日	福島県漁連組合長会
3月	福島県漁連組合長会	8月22日	いわき市漁協連合会
4月	福島県漁連組合長会	9月13日	相模湾漁協連合会
5月	福島県漁連組合長会	9月20日	相模湾漁協連合会
6月	福島県漁連組合長会	9月27日	相模湾漁協連合会
7月	福島県漁連組合長会	10月4日	相模湾漁協連合会
8月	福島県漁連組合長会	10月11日	相模湾漁協連合会
9月	福島県漁連組合長会	10月18日	相模湾漁協連合会
10月	福島県漁連組合長会	10月25日	相模湾漁協連合会
11月	福島県漁連組合長会	11月1日	相模湾漁協連合会
12月	福島県漁連組合長会	11月8日	相模湾漁協連合会
1月	福島県漁連組合長会	11月15日	相模湾漁協連合会
2月	福島県漁連組合長会	11月22日	相模湾漁協連合会
3月	福島県漁連組合長会	11月29日	相模湾漁協連合会
4月	福島県漁連組合長会	12月6日	相模湾漁協連合会
5月	福島県漁連組合長会	12月13日	相模湾漁協連合会
6月	福島県漁連組合長会	12月20日	相模湾漁協連合会
7月	福島県漁連組合長会	12月27日	相模湾漁協連合会
8月	福島県漁連組合長会	1月3日	相模湾漁協連合会
9月	福島県漁連組合長会	1月10日	相模湾漁協連合会
10月	福島県漁連組合長会	1月17日	相模湾漁協連合会
11月	福島県漁連組合長会	1月24日	相模湾漁協連合会
12月	福島県漁連組合長会	1月31日	相模湾漁協連合会

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。

東京電力		福島県漁連組合長会		福島県漁連組合長会		福島県漁連組合長会	
項目	内容	項目	内容	項目	内容	項目	内容
1. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	2. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	3. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	4. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
5. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	6. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	7. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	8. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
9. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	10. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	11. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	12. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
13. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	14. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	15. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	16. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
17. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	18. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	19. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	20. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
21. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	22. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	23. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	24. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
25. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	26. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	27. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	28. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
29. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	30. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	31. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	32. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
33. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	34. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	35. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	36. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
37. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	38. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	39. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	40. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
41. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	42. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	43. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	44. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
45. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	46. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	47. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	48. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
49. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	50. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	51. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	52. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
53. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	54. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	55. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	56. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
57. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	58. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	59. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	60. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
61. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	62. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	63. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	64. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
65. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	66. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	67. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	68. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
69. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	70. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	71. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	72. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
73. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	74. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	75. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	76. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
77. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	78. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	79. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	80. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
81. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	82. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	83. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	84. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
85. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	86. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	87. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	88. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
89. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	90. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	91. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	92. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
93. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	94. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	95. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	96. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所
97. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	98. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	99. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所	100. 福島第一原子力発電所	福島第一原子力発電所

