

# 発電所内のモニタリング状況等について

平成26年11月25日  
東京電力株式会社



東京電力

# 資料目次

---

- (1) 港湾内・外および地下水の分析結果について
- (2) 地下水バイパスの運用状況について

---

## (1) 港湾内・外および地下水の分析結果について

# タービン建屋東側の地下水観測孔の位置

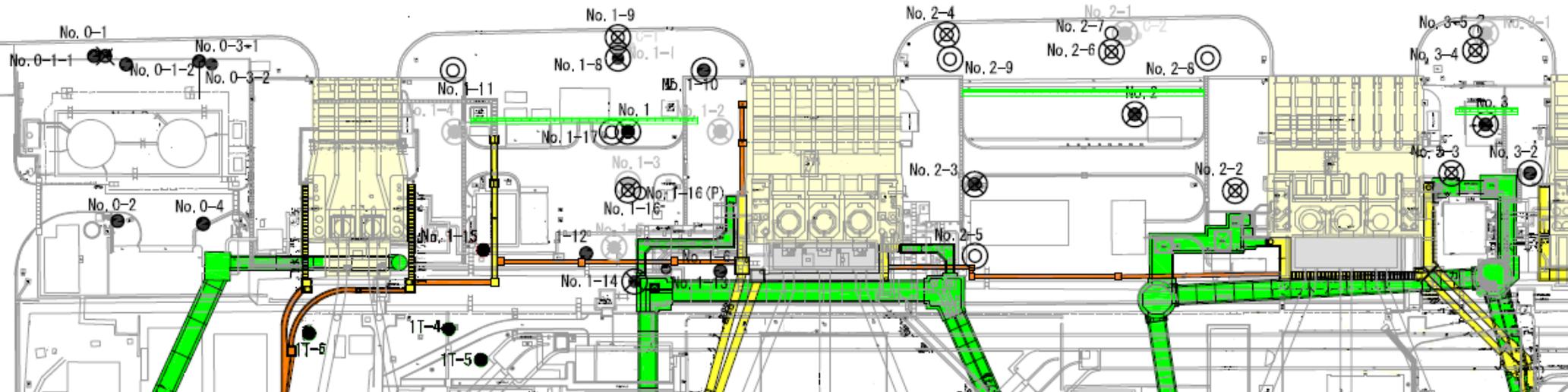
前回以降、新たに掘削した観測孔は無い。

1号機取水口北側

1, 2号機取水口間

2, 3号機取水口間

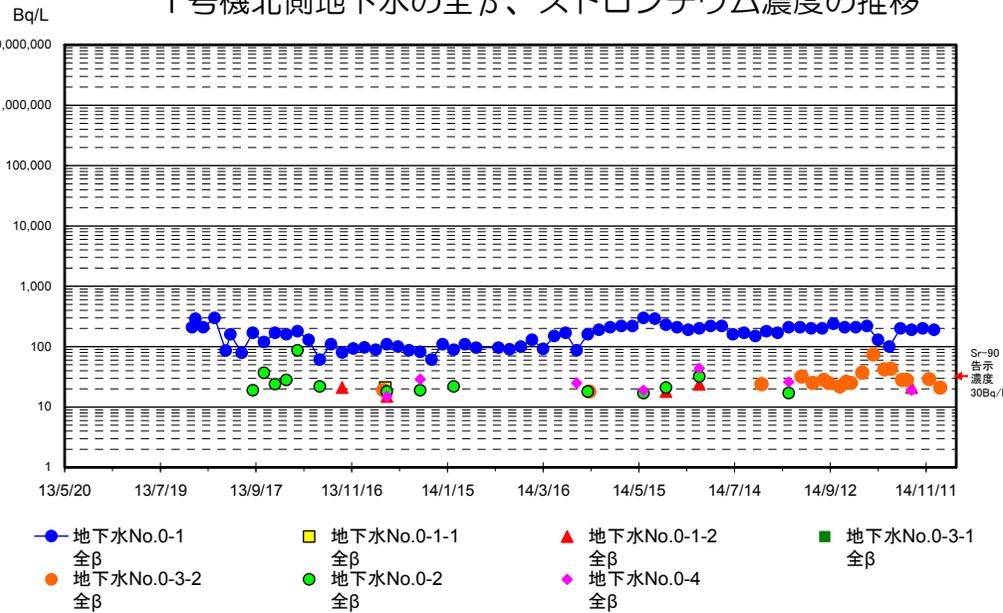
3, 4号機取水口間



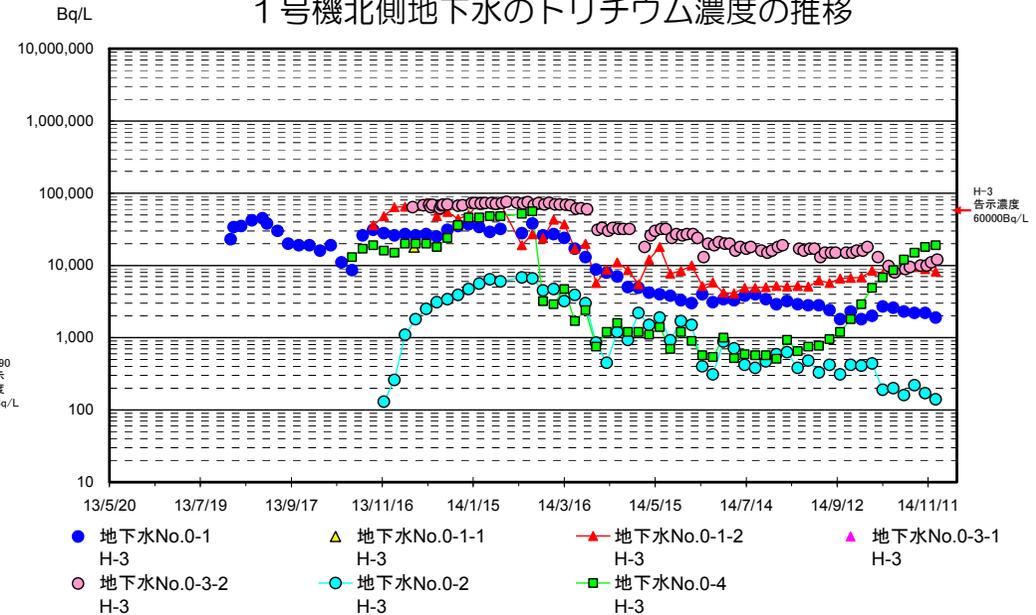
# タービン建屋東側の地下水濃度の状況<1号機取水口北側エリア>

- エリア全体にトリチウム（H-3）濃度が高く、最も高濃度であった海側のNo.0-3-2で地下水の汲み上げを継続中（1m<sup>3</sup>/日）。
- 3月以降、全観測孔でトリチウム濃度が低下。
- 9月以降、No.0-4のトリチウム濃度が再度上昇傾向。年初の濃度までは上昇していないが、当面監視を継続する。
- No.0-3-2は、台風後にトリチウム濃度が低下。当面監視を継続する。

1号機北側地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



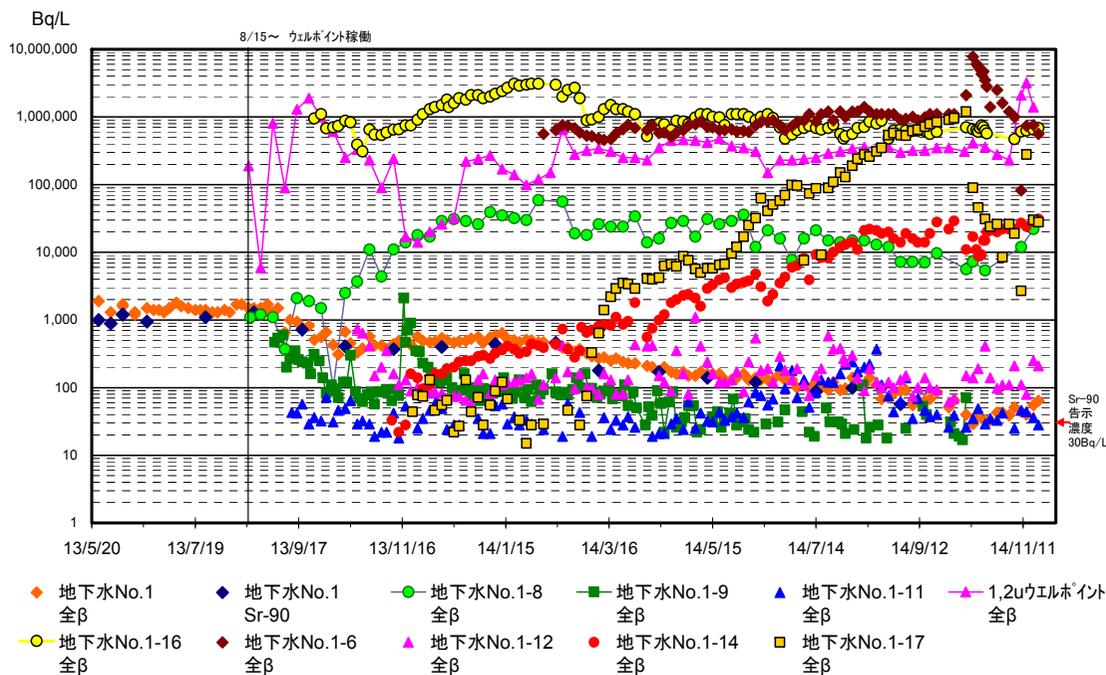
1号機北側地下水のトリチウム濃度の推移



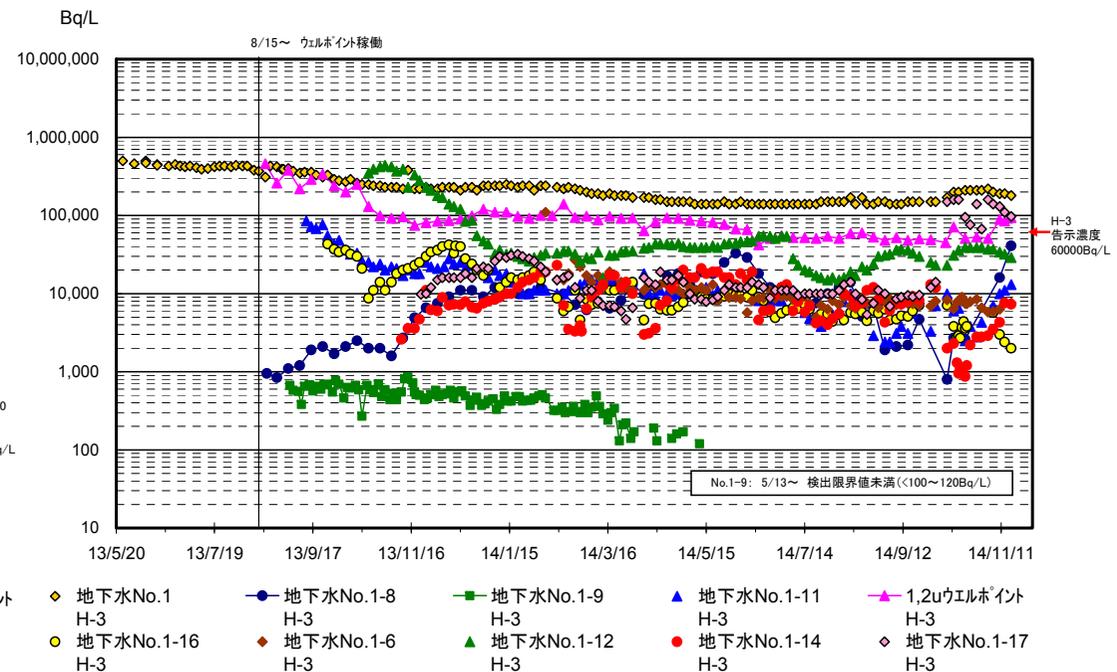
# タービン建屋東側の地下水濃度の状況<1,2号機取水口間エリア>

- 台風18号通過後に急上昇したNo.1-6のCs、全βは、概ね台風前の濃度に戻りつつある。
- No.1-17の全β濃度がNo.1-16とほぼ同じ濃度まで上昇したが、台風後に低下。
- 11/10より、ウェルポイントの全β、セシウムの濃度が上昇。ウェルポイント改良工事に伴い汲み上げ量を減らした影響が考えられる。11/17には低下したが、引き続き監視を継続する。
- トリチウム濃度は、No.1が最も高い濃度であるが、No.1-17が台風後に上昇し、ほぼ同じ濃度となった。
- 引き続き、ウェルポイント及びNo.1-16(P)での汲み上げを継続し、外部への流出防止に努める。

1,2号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



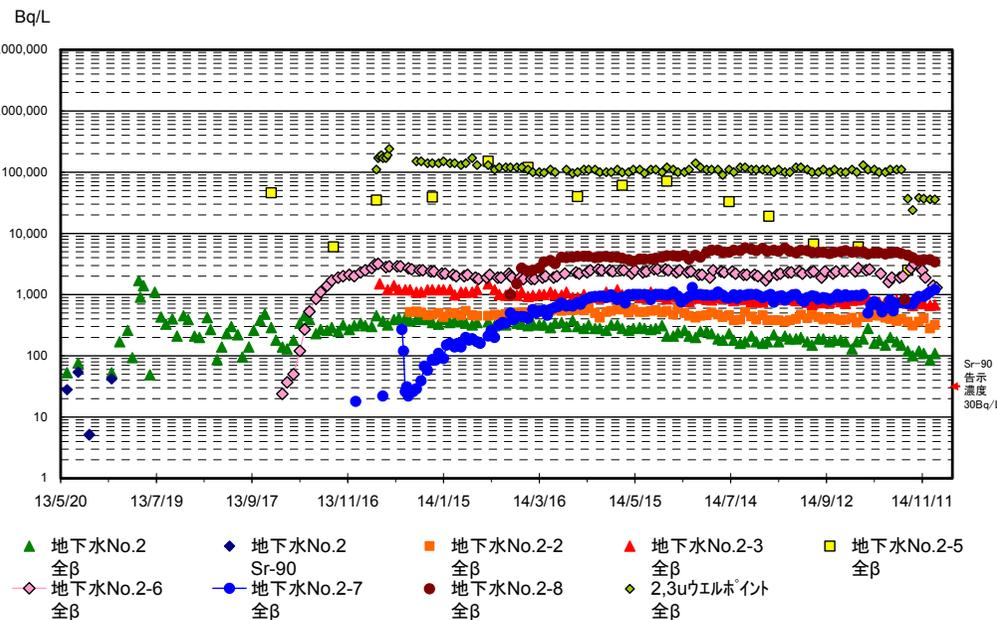
1,2号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



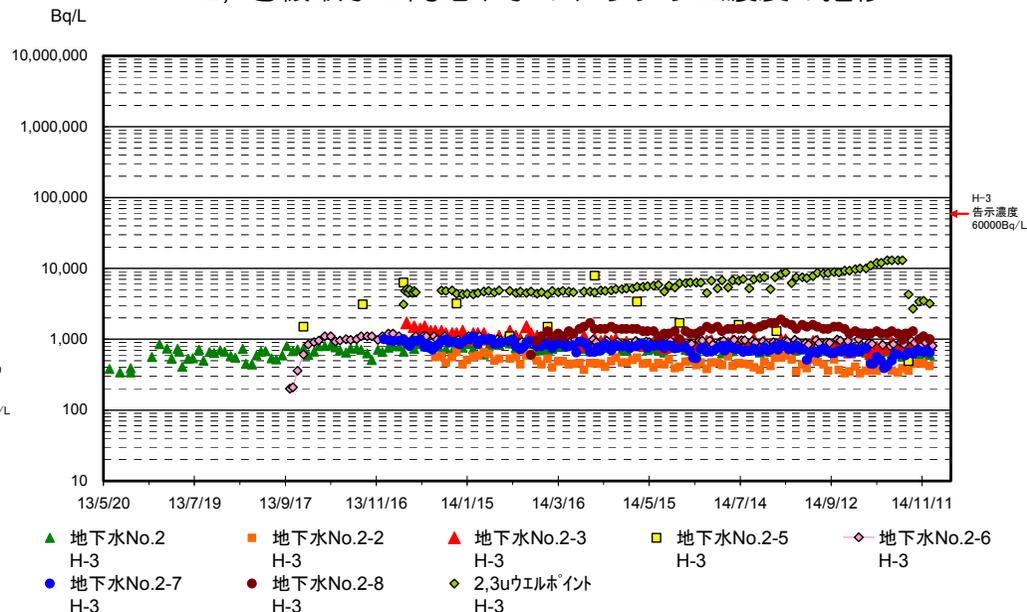
# タービン建屋東側の地下水濃度の状況<2,3号機取水口間エリア>

- 2, 3号機取水口間は、北側（2号機側）で全β濃度が高い状況のため、ウェルポイントによる地下水汲み上げを継続中。11月より工事による汲み上げ量の増加に伴い、全β、トリチウム濃度が低下。
- 地盤改良内側（No.2-6）は2,000Bq/L程度、地盤改良外側（No.2-7）では1,000Bq/L程度で横ばい状態であり十分低い状況。
- その他の井戸では、大きな変化はみられていない。
- 引き続き監視を継続し、異常が見られる場合にはウェルポイントの運用等対応を検討する。

2,3号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



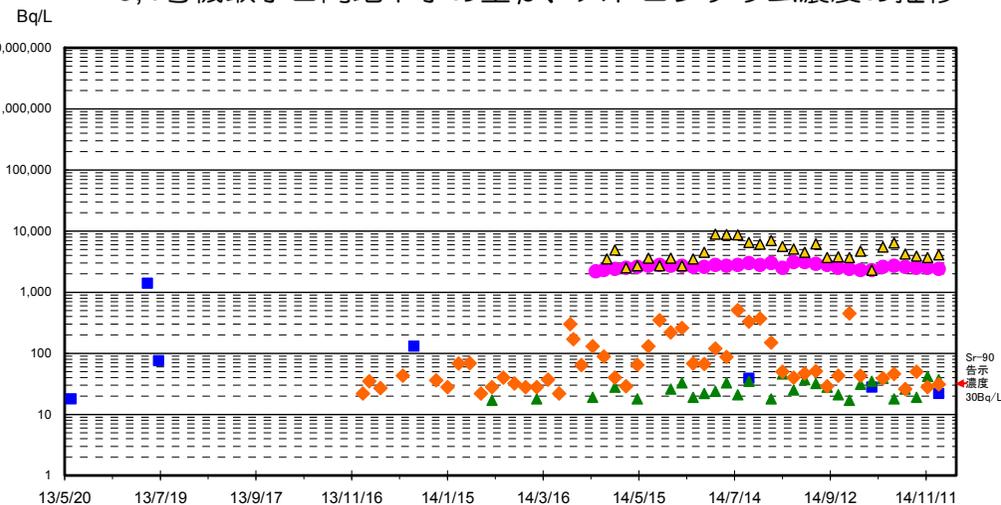
2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



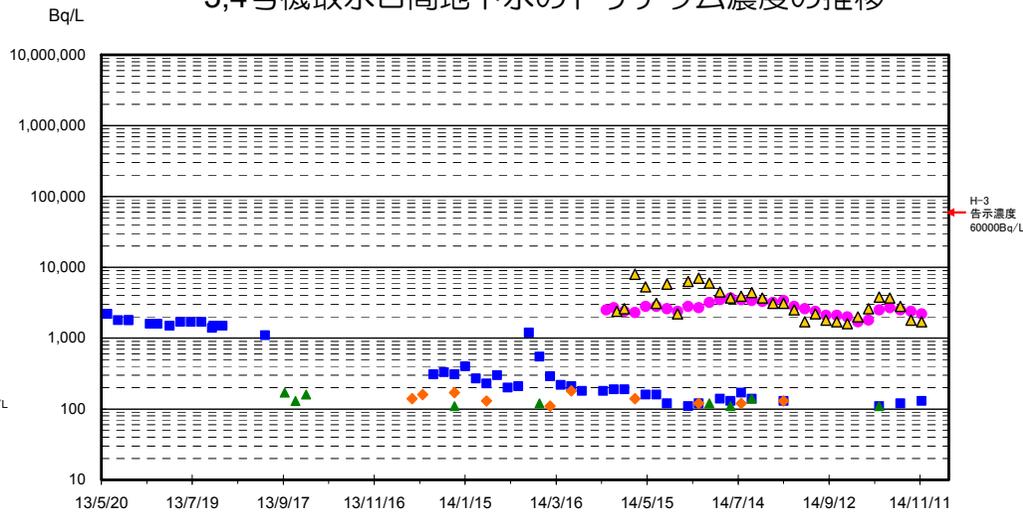
# タービン建屋東側の地下水濃度の状況<3,4号機取水口間エリア>

- 3, 4号機取水口間は、全体的に地下水濃度は低濃度。
- 海水トレンチの近傍に設置したNo.3-2、No.3-3は、全β、トリチウム濃度ともに数千Bq/Lと高め。
- 海側のNo.3-5は、一時全β濃度が高めであったが、8月以降低下。
- 現時点で、1, 2号機間、2, 3号機間に比べれば低濃度であり、異常な濃度上昇は見られないが、引き続き監視を継続する。

3,4号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



3,4号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



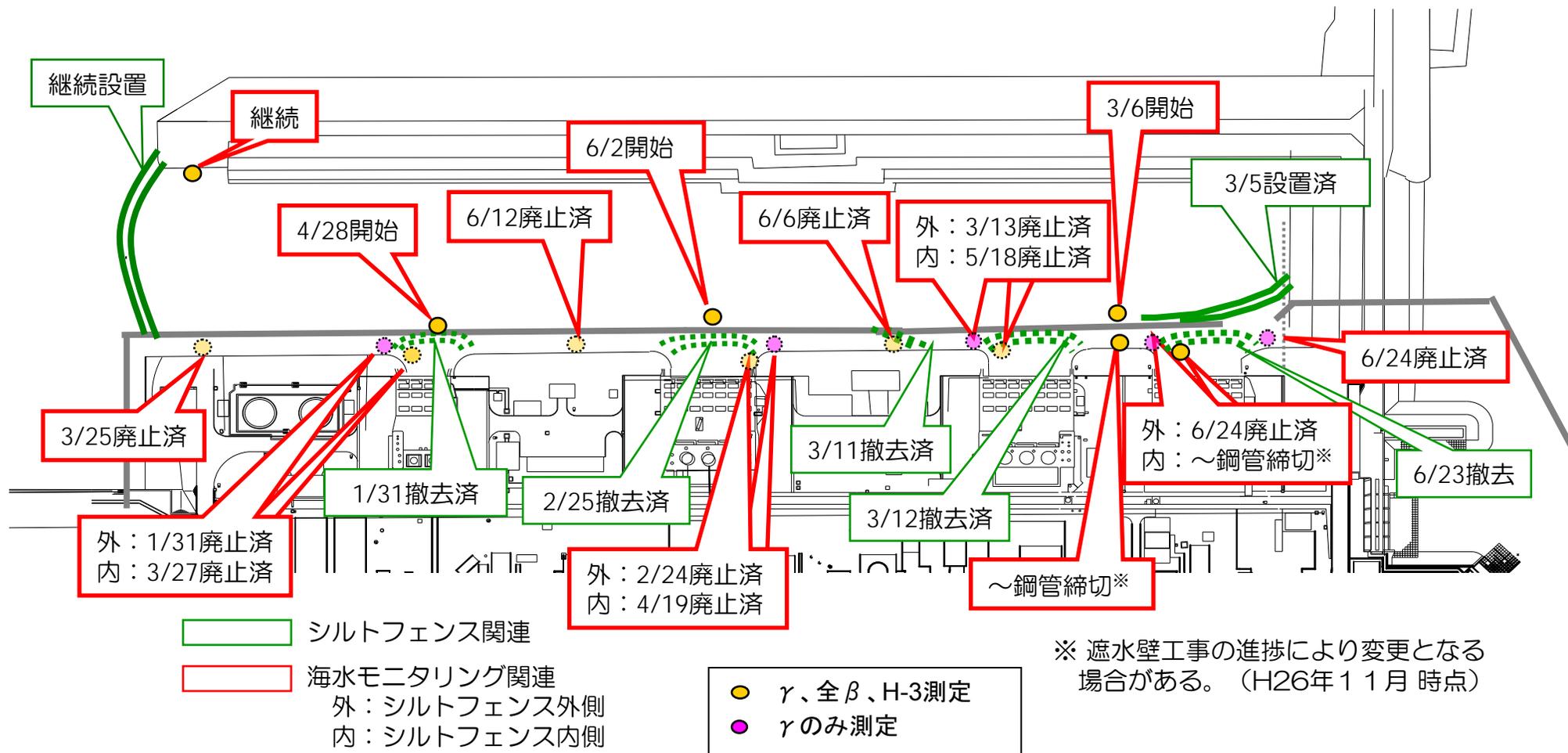
■ 地下水No.3 全β    △ 地下水No.3 Sr-90    ● 地下水No.3-2 全β    ▲ 地下水No.3-3 全β    ▲ 地下水No.3-4 全β    ◆ 地下水No.3-5 全β

■ 地下水No.3 H-3    ● 地下水No.3-2 H-3    ▲ 地下水No.3-3 H-3    ▲ 地下水No.3-4 H-3    ◆ 地下水No.3-5 H-3

# 海水のモニタリング地点図（1～4号機取水口付近）

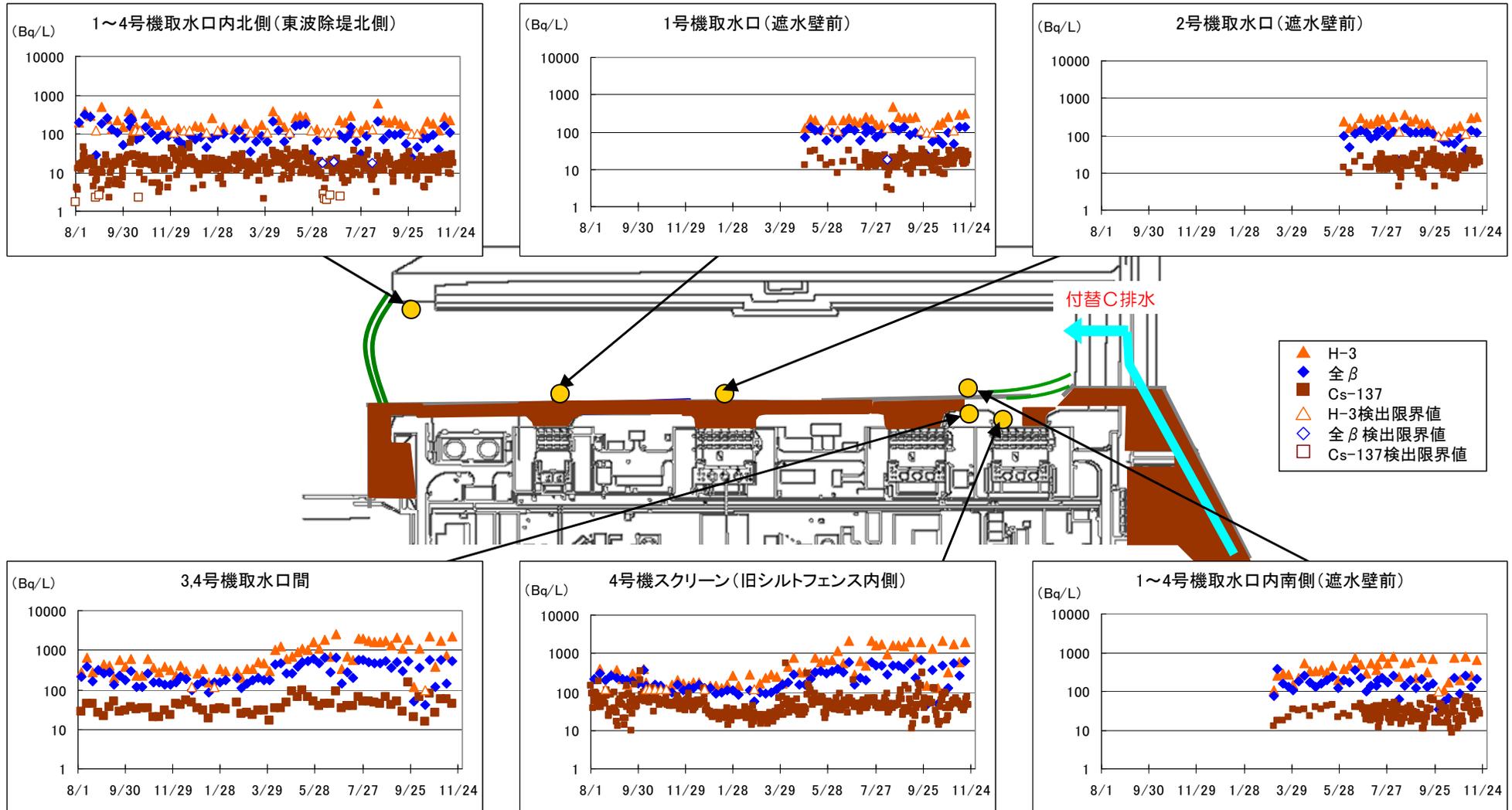
○ 前回以降、モニタリング地点の追加、削除は無い。

○ C排水路の付替の影響評価が終了し、11/21に切替えを完了したことから、1号機取水口（遮水壁前）、2号機取水口（遮水壁前）のモニタリングを従来の頻度に戻した。



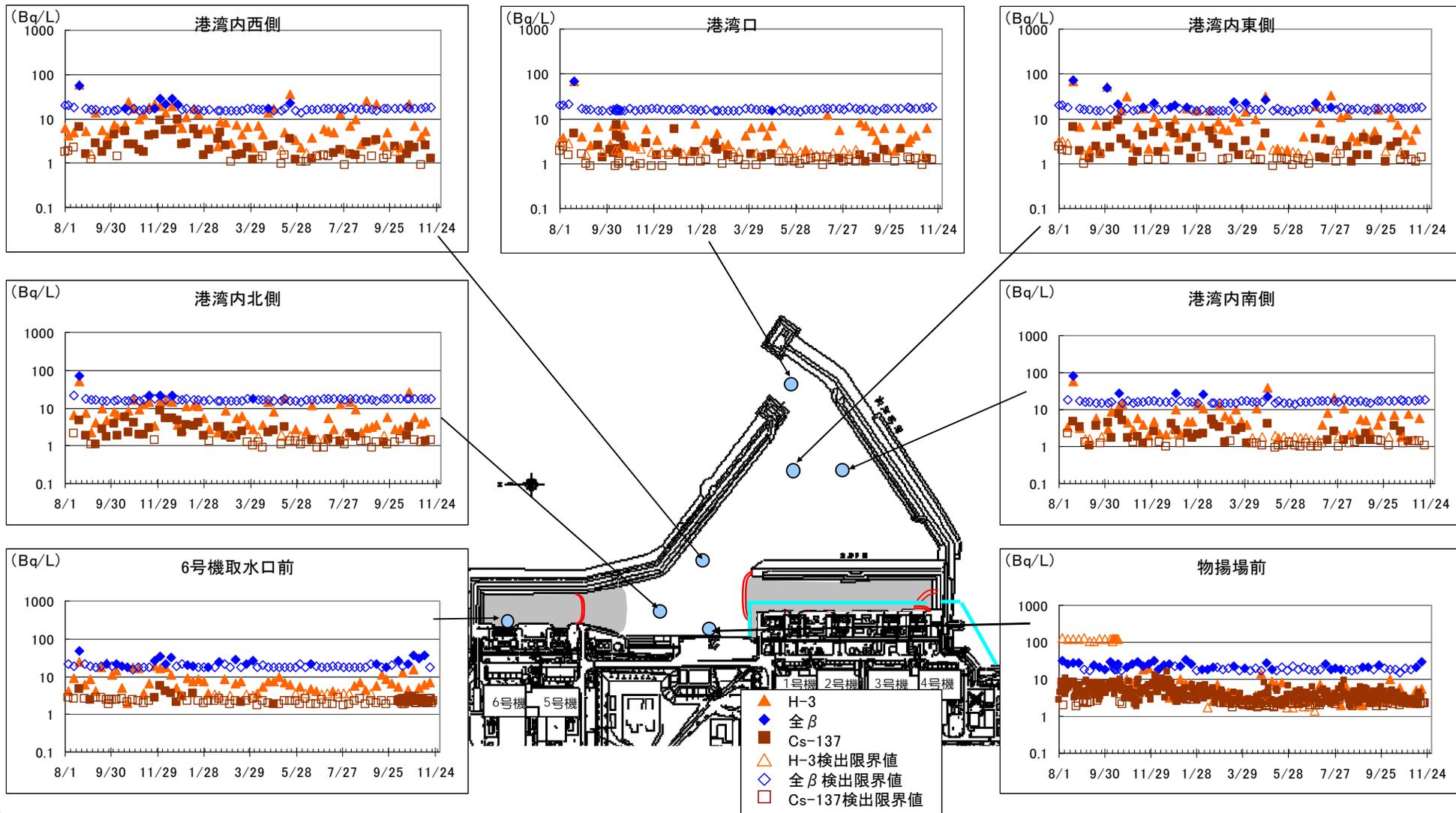
# 1～4号機取水口付近の海水サンプリング結果

- 1～4号機取水口付近の海水のセシウム濃度は、最も高濃度である4号機スクリーンでも100Bq/Lを下回ってきており、概ね横ばい状態。



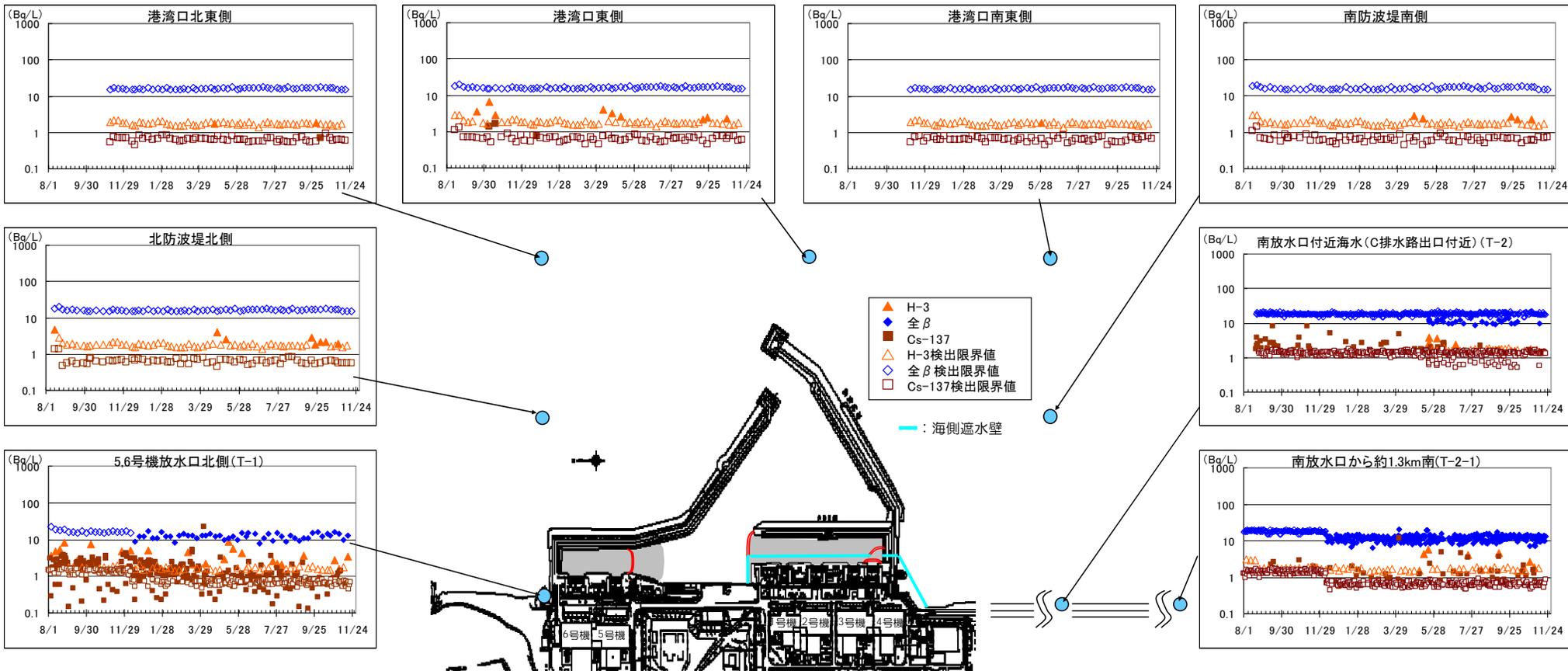
# 港湾内の海水サンプリング結果

概ね横ばいであるが、去年の同時期に比べれば全体に低減傾向。



# 港湾外（周辺）の海水サンプリング結果

■ 港湾外（周辺）の各採取点も、全体に低濃度の横ばい状態で、濃度上昇などの特別な傾向は見られない。



注：昨年10月以降の南北放水口付近の全β放射能の検出は、検出下限値の変更によるものである。

# 【参考】C排水路切替完了後の海水の分析項目・頻度

区分	採取地点	$\gamma$ 核種		全 $\beta$		H-3		Sr90	
		変更前	変更後	変更前	変更後	変更前	変更後	変更なし	
沿岸	5,6号機放水口北側 [T-1]	1回/日	←	1回/週	←	1回/週	←	1回/月	
	南放水口付近 [T-2]	1回/日	←	1回/日	1回/週	1回/週	←	—	
	南放水口付近 [T-2-1]	1回/日	←	1回/日	←	1回/週	←	1回/月	
沖合い	北防波堤北側	1回/週	←	1回/週	←	1回/週	←	—	
	港湾口【3箇所：北東側、東側、南東側】	1回/週	←	1回/週	←	1回/週	←	—	
	南防波堤南側	1回/週	←	1回/週	←	1回/週	←	—	
港湾内	物揚場前	1回/日	←	1回/週	←	1回/週	←	1回/月	
	港湾中央	1回/日	—	1回/週	—	1回/週	—	—	
	港湾口	1回/週	←	1回/週	←	1回/週	←	1回/月	
	港湾内【4箇所：東側、西側、北側、南側】	1回/週	←	1回/週	←	1回/週	←	—	
1～4号機 取水口	遮水壁前	1～4号機取水口内北側（東波除堤北側）	1回/日	←	1回/週	←	1回/週	←	1回/月
		1号機取水口（遮水壁前）	1回/日	1回/週	1回/週	←	1回/週	←	—
		2号機取水口（遮水壁前）	1回/日	1回/週	1回/週	←	1回/週	←	—
		1～4号機取水口内南側（遮水壁前）	1回/日	←	1回/週	←	1回/週	←	—
	遮水壁内	4号機スクリーン（シルティス内側）	1回/日	←	1回/週	←	1回/週	←	1回/月
		3,4号機取水口間	1回/週	←	1回/週	←	1回/週	←	1回/月
5,6号機取水口	6号機取水口前	1回/日	1回/週	1回/週	←	1回/週	←	—	

※：赤字は変更箇所

※※：T-2については将来的に廃止する方向であり、C排水路の排水口が港湾に移ったことから、全 $\beta$ の頻度を他の沿岸と同じく1回/週とする。

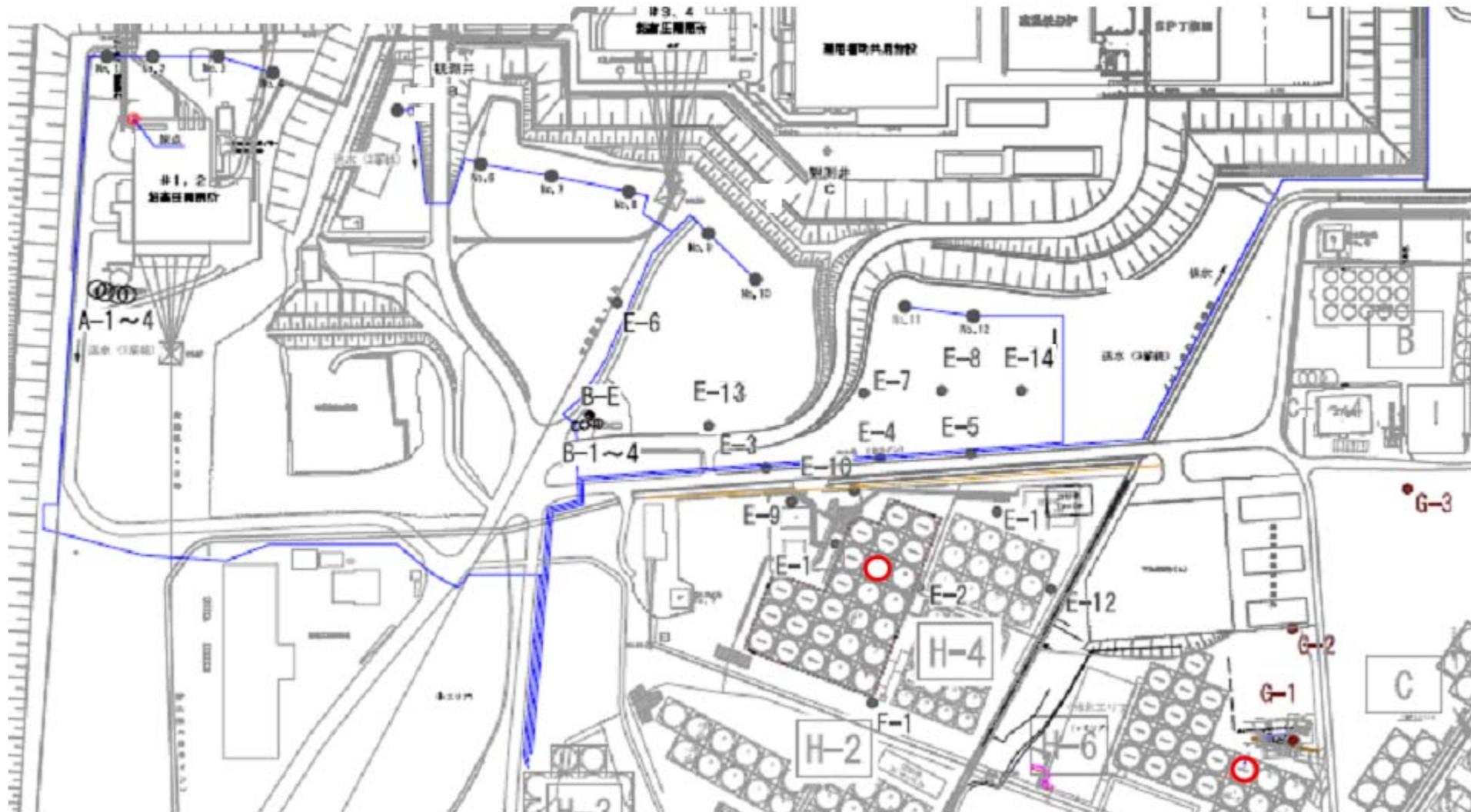
※※※：港湾中央は廃止

---

# タンクエリア周辺の状況

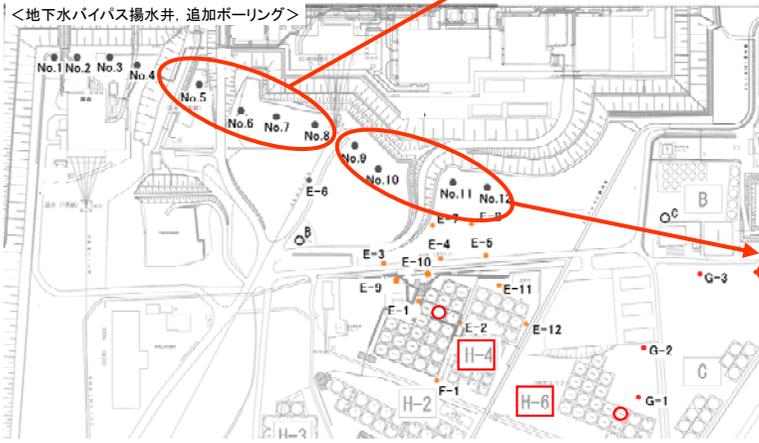
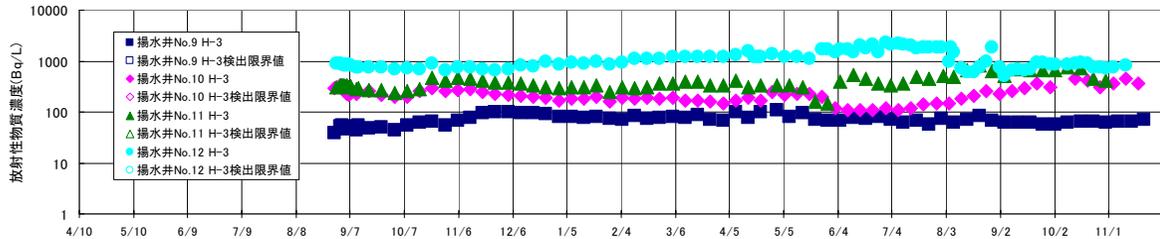
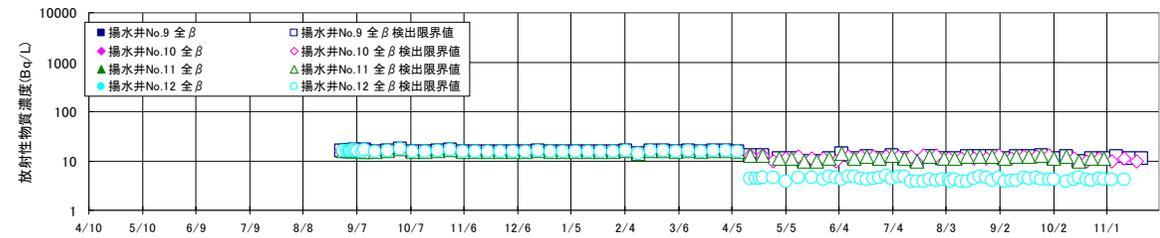
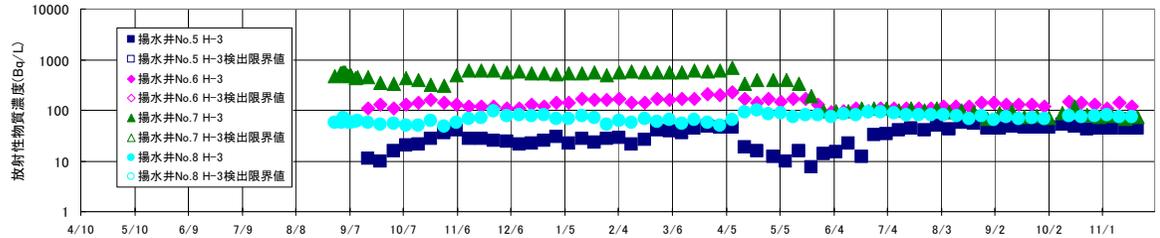
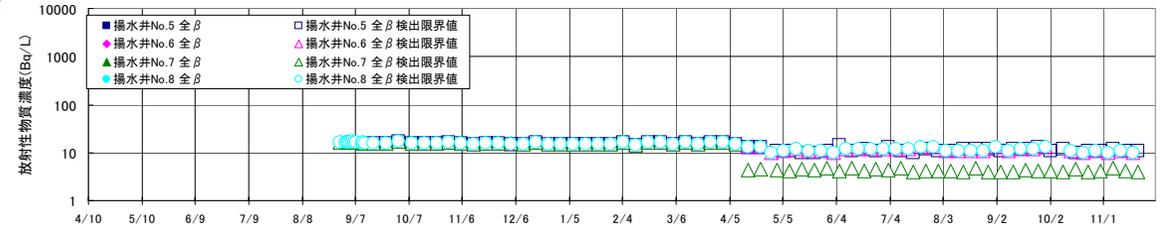
# タンクエリア周辺の地下水観測孔等の位置

- 前回以降、新たな観測孔等の設置は無い。



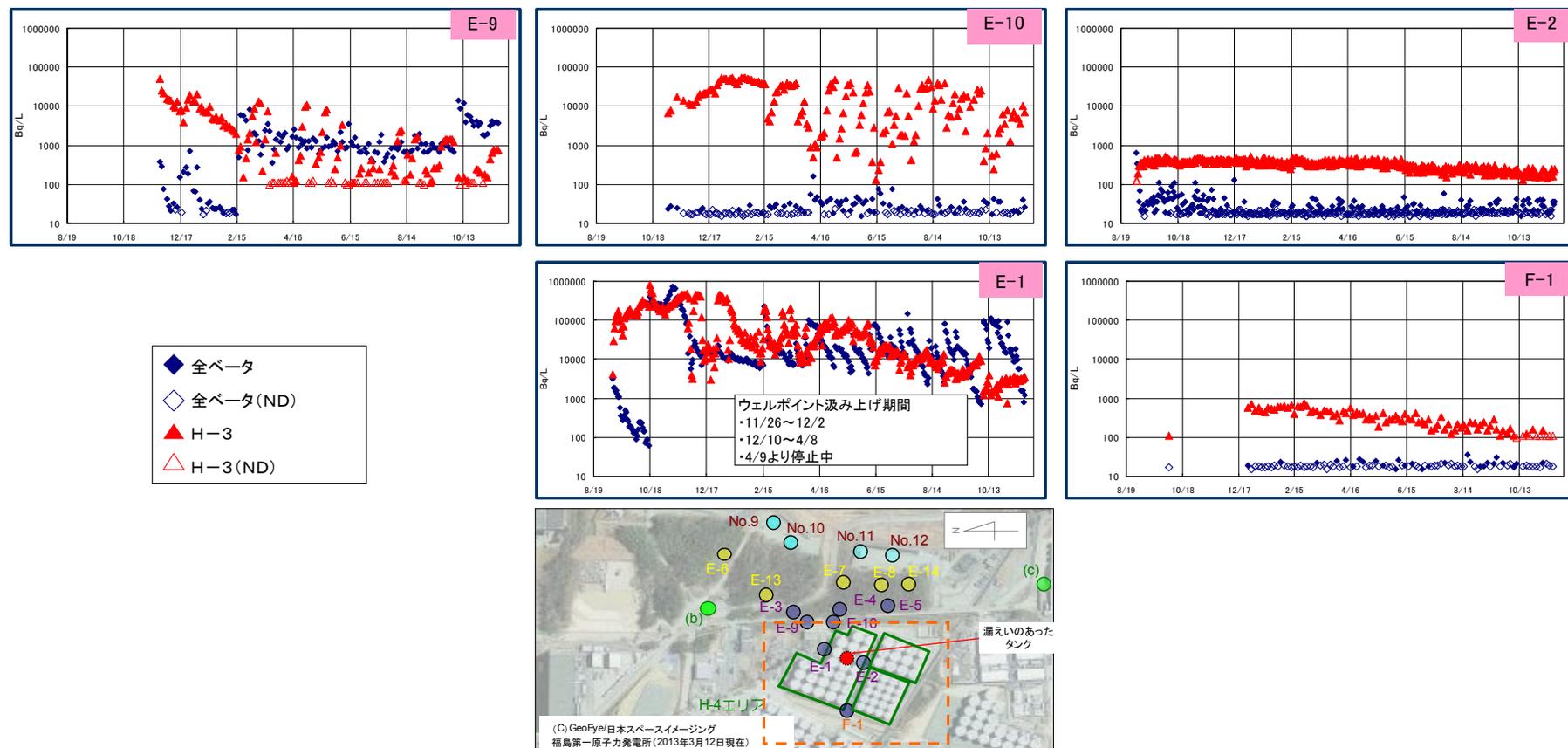
# 地下水バイパス揚水井の放射能濃度推移

- 地下水バイパス揚水井No.12のトリチウム濃度は、9月以降は1,000Bq/Lを下回る濃度で推移。
- 地下水バイパスの運用開始に伴い、全体的にトリチウムの濃度変動が見られるが、他の揚水井では1,000Bq/Lを越えるものは無い。
- 全βには特に変化はない。



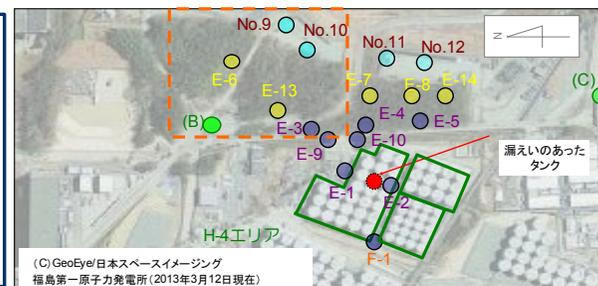
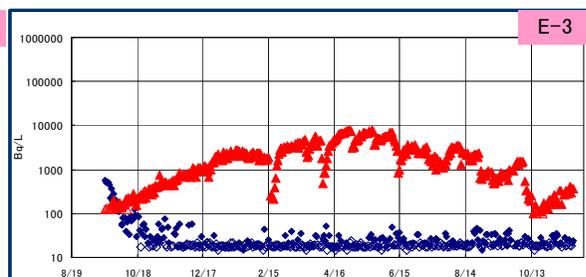
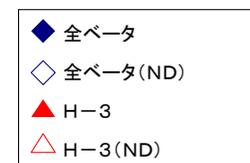
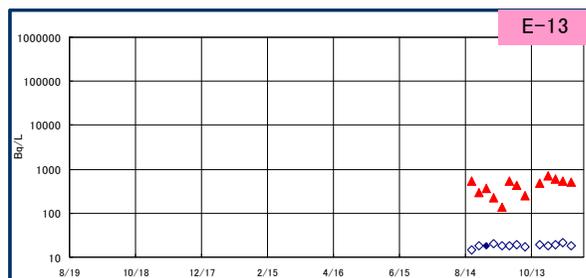
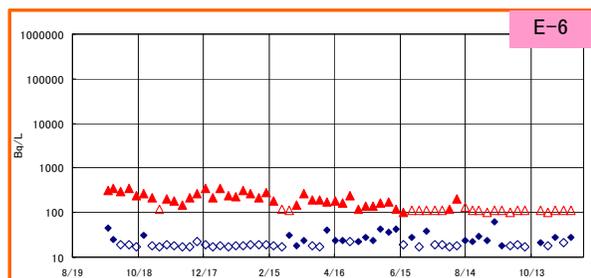
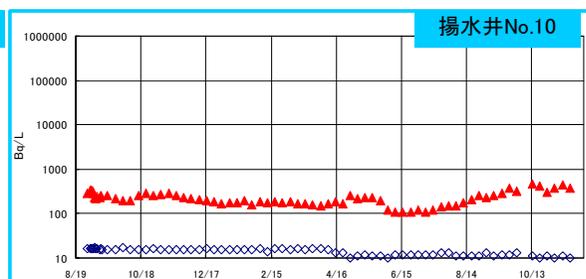
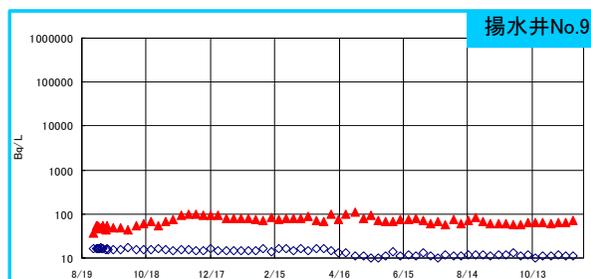
# 観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア)

- 全β濃度は、漏えいした汚染水が地表を流れて直接到達したとみられるE-1、E-9で、台風の影響と思われる一時的な上昇が見られたが、現在は台風以前の濃度に戻りつつある。また、E-1付近からの放射性物質の拡散を確認するために追加設置したE-10は、若干の検出はみられるものの、低濃度のまま推移している。
- トリチウム濃度は、変動しつつも全体的に低下傾向を継続



# 観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア北東側)

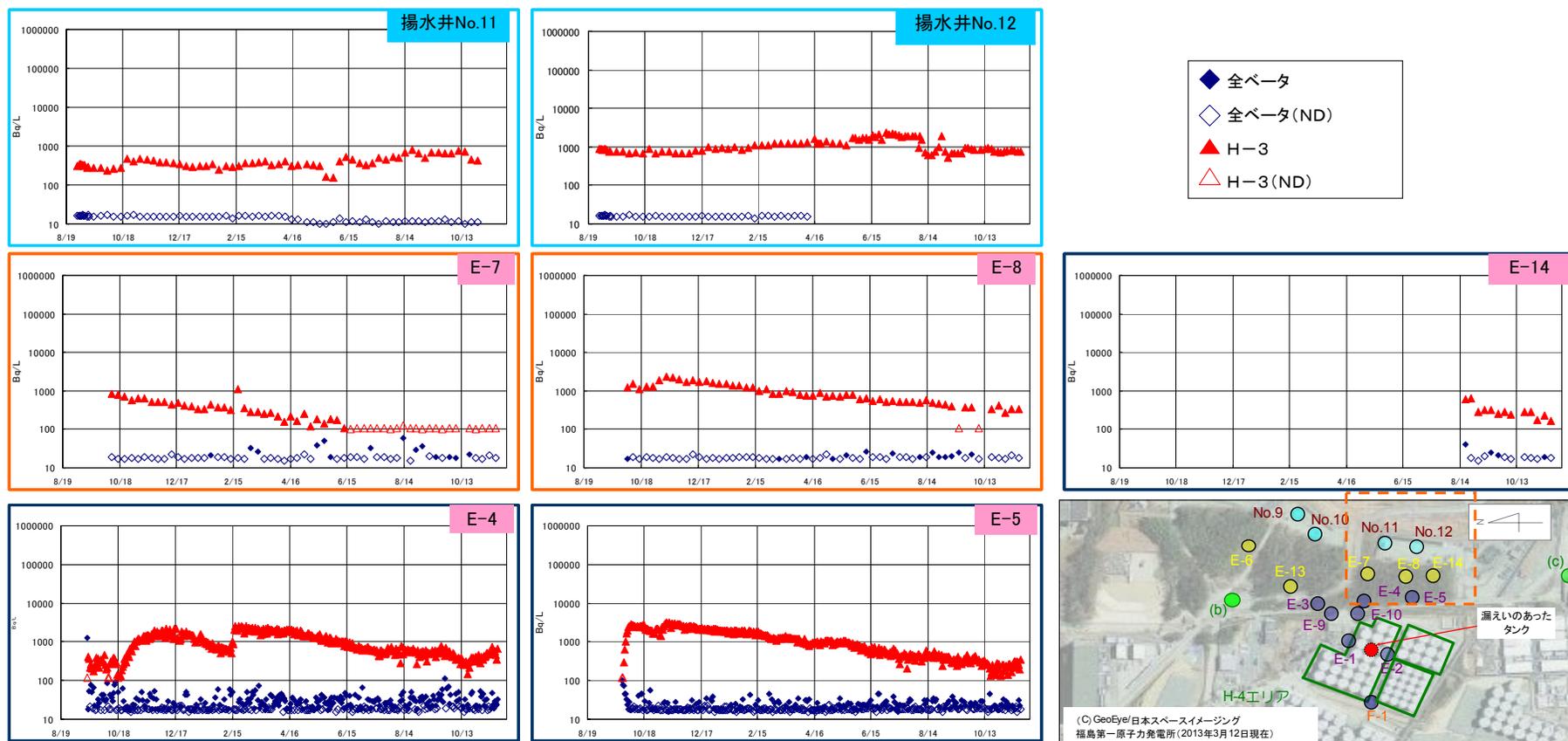
- 全β濃度は、E-3が当初若干高かったものの、既に低下。他の観測孔もほとんどが不検出。
- トリチウム濃度は、H4タンクエリアに近いE-3で一時数千Bq/Lまで上昇したが、5月以降低下。その他の観測孔、揚水井も1,000Bq/Lを超えるようなトリチウム濃度は検出されていない。
- E-3周辺のトリチウムの拡散状況を確認するために設置した観測孔E-13は、600~700Bq/L程度と若干上昇したものの低いレベル。引き続き観測を継続する。



(C) GeoEye/日本スペースイメージング  
福島第一原子力発電所(2013年3月12日現在)

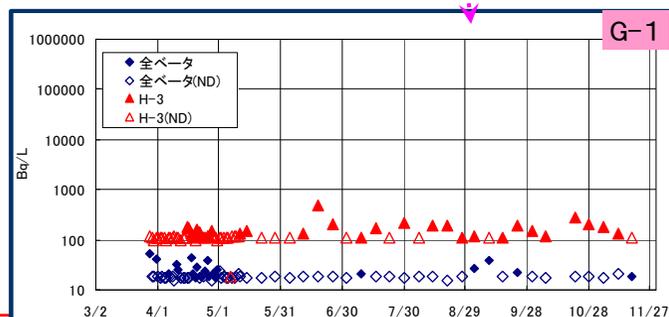
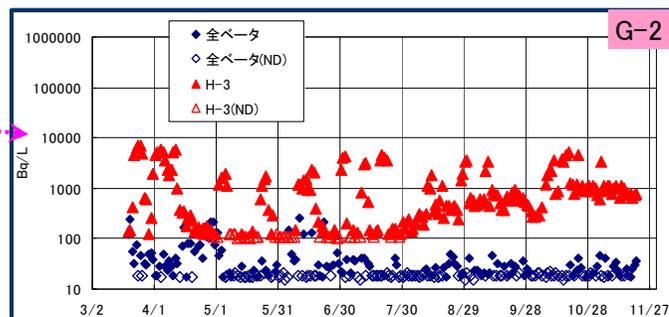
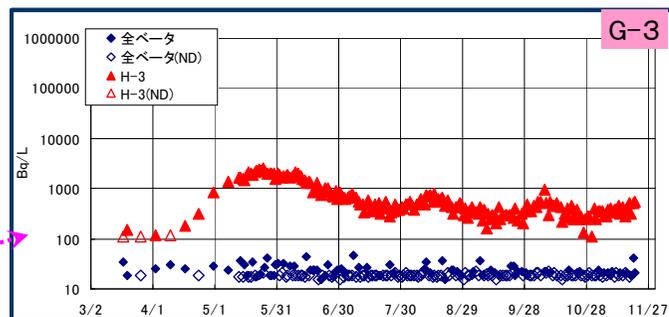
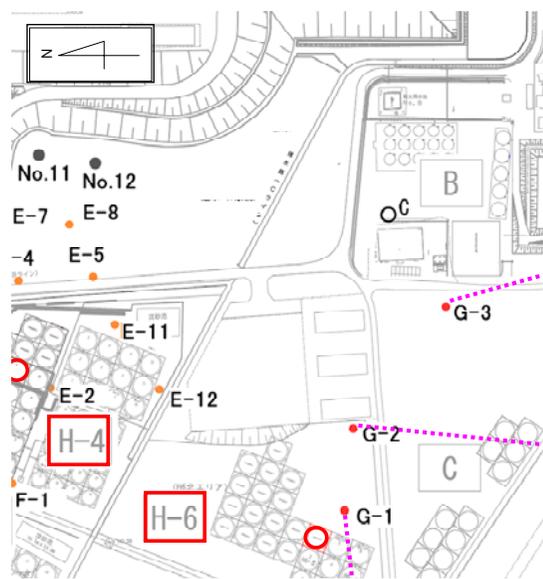
# 観測孔の放射能濃度推移 (H4タンクエリア南東側)

- 全β濃度は、H4タンクエリアに近いE-4、E-5で検出はされるものの、横ばい状態で特に上昇傾向はみられない。その他の観測孔、揚水井ではほとんど検出されていない。
- トリチウム濃度は、一時1,000Bq/L を超えていたE-4、E-5、E-7、E-8で低下又は横ばい状況。揚水井No.12も、9月以降は1,000Bq/L未満で推移。No.11は汲み上げ停止中。
- 南側に追加設置した観測孔E-14のトリチウム濃度は、これまでのところ北側のE-5、E-8と同程度。
- 引き続き観測を継続する。



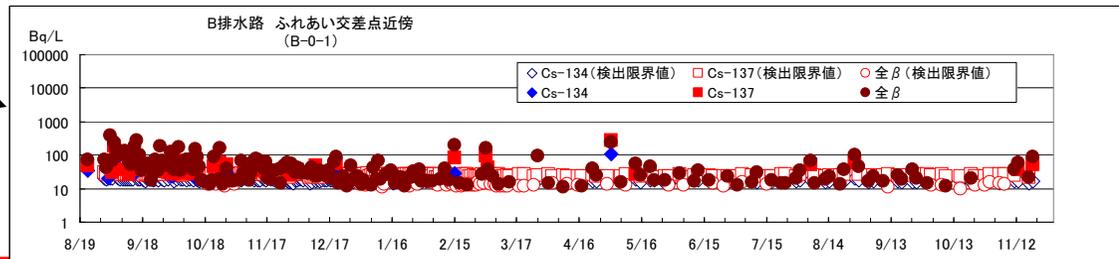
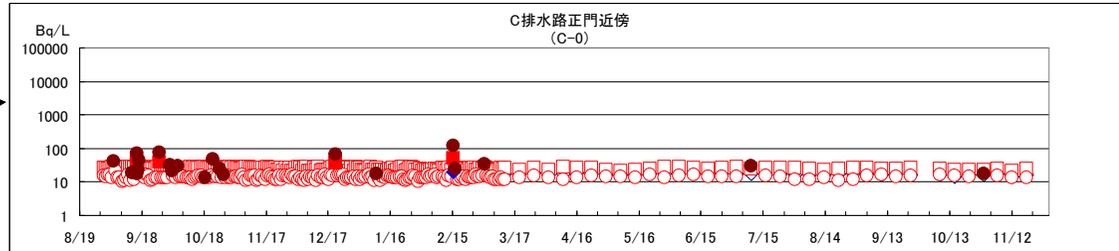
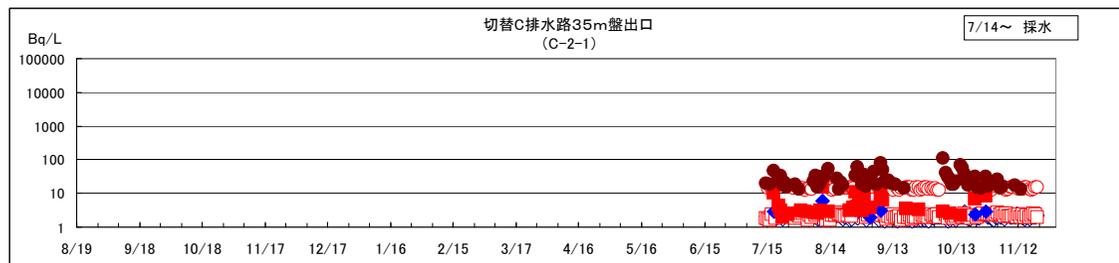
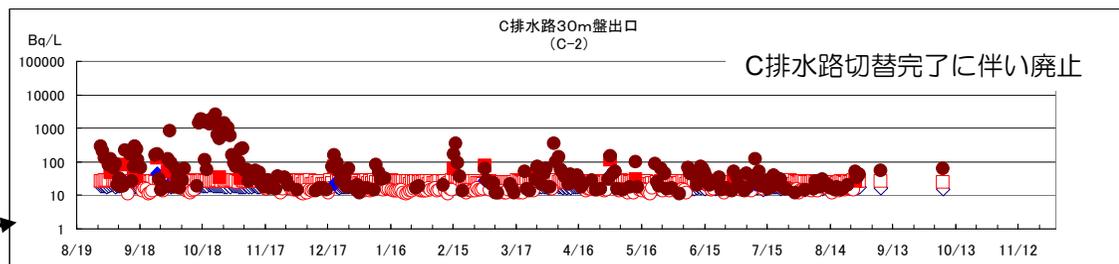
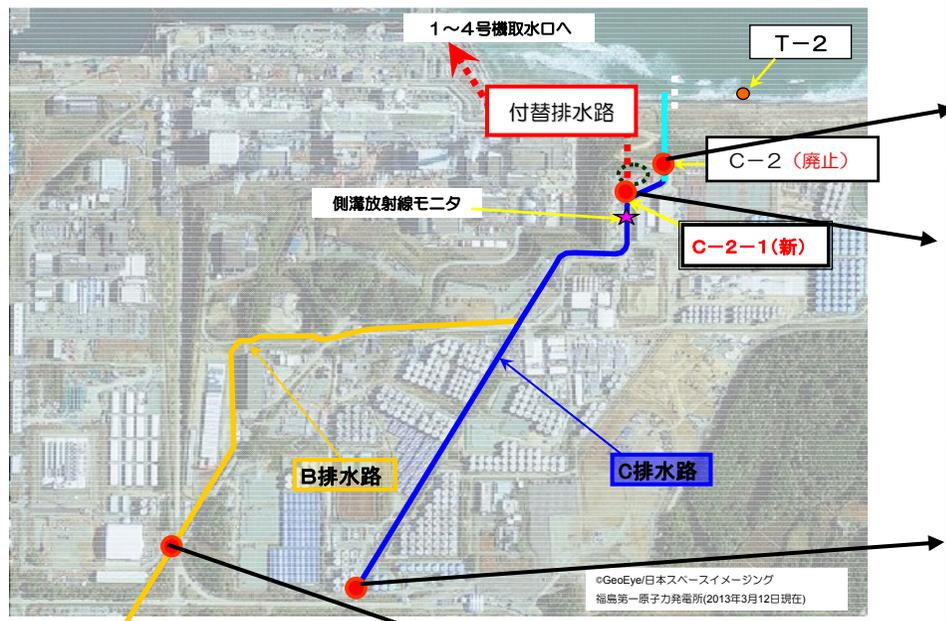
# 観測孔の放射能濃度推移 (H6タンクエリア周辺)

- 漏えいタンクに近いG-1観測孔は、周辺の汚染土壌回収が早かったため、全β、トリチウムともに低濃度。特に変動はみられない。
- G-2観測孔では、当初トリチウム濃度が高めで、全β濃度も100Bq/L程度で検出されたが、その後、両方とも低下。トリチウム濃度は変動が大きく、台風後も一時的に濃度が上昇。
- G-3観測孔では、4月～5月にトリチウム濃度が上昇したが、その後は変動しながら低下傾向。
- 引き続き監視を継続する。



# 排水路の放射能濃度推移

- タンクエリア上流側のふれあい交差点近傍 (B-O-1) では、現在も降雨時を中心に放射性物質が検出されるものの、敷地の除染、フェーシングの進展に伴い頻度は減少傾向。C排水路正門近傍 (C-0) はほとんど検出が無くなった。
- 切替C排水路35m盤出口 (C-2-1) は、台風の際に放射性物質の検出が見られたが、その後は濃度が低下。
- 11/21にC排水路切替終了。11/22よりC-2を廃止。



## (2) 地下水バイパスの運用状況について

(2)-1 地下水バイパスの運用状況について

(2)-2 圧力式水位計への交換について

(2)-3 地下水バイパス揚水井No.11の状況

## (2)-1 地下水バイパスの運用状況について

- 地下水バイパスは、5月21日に排水を開始し、35回目の排水を完了
- 排水量は、合計 55,908m<sup>3</sup>

採水日	10月24日		10月29日		11月3日		11月8日		11月13日		運用目標	※1 告示 濃度 限度	WHO 飲料水 水質 ガイド ライン
	東京電力	第三者機関											
セシウム134 (単位: Bq/L)	ND(0.71)	ND(0.71)	ND(0.59)	ND(0.67)	ND(0.79)	ND(0.59)	ND(0.60)	ND(0.75)	ND(0.92)	ND(0.75)	1	60	10
セシウム137 (単位: Bq/L)	ND(0.64)	ND(0.53)	ND(0.67)	ND(0.55)	ND(0.58)	ND(0.53)	ND(0.53)	ND(0.64)	ND(0.67)	ND(0.72)	1	90	10
その他ガンマ核種 (単位: Bq/L)	検出なし	※2 検出され ないこと											
全ベータ (単位: Bq/L)	ND(0.80)	ND(0.60)	ND(0.88)	ND(0.45)	ND(0.85)	ND(0.58)	ND(0.83)	ND(0.47)	ND(0.88)	ND(0.59)	5(1) <sup>(注)</sup>		
トリチウム (単位: Bq/L)	130	120	140	120	120	120	110	110	110	120	1,500	60,000	10,000
排水日	11月2日		11月7日		11月12日		11月17日		11月22日				
排水量 (単位: m <sup>3</sup> )	1,474		1,549		1,499		1,477		1,470				

\* 第三者機関: 日本分析センター

\* NDは検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。

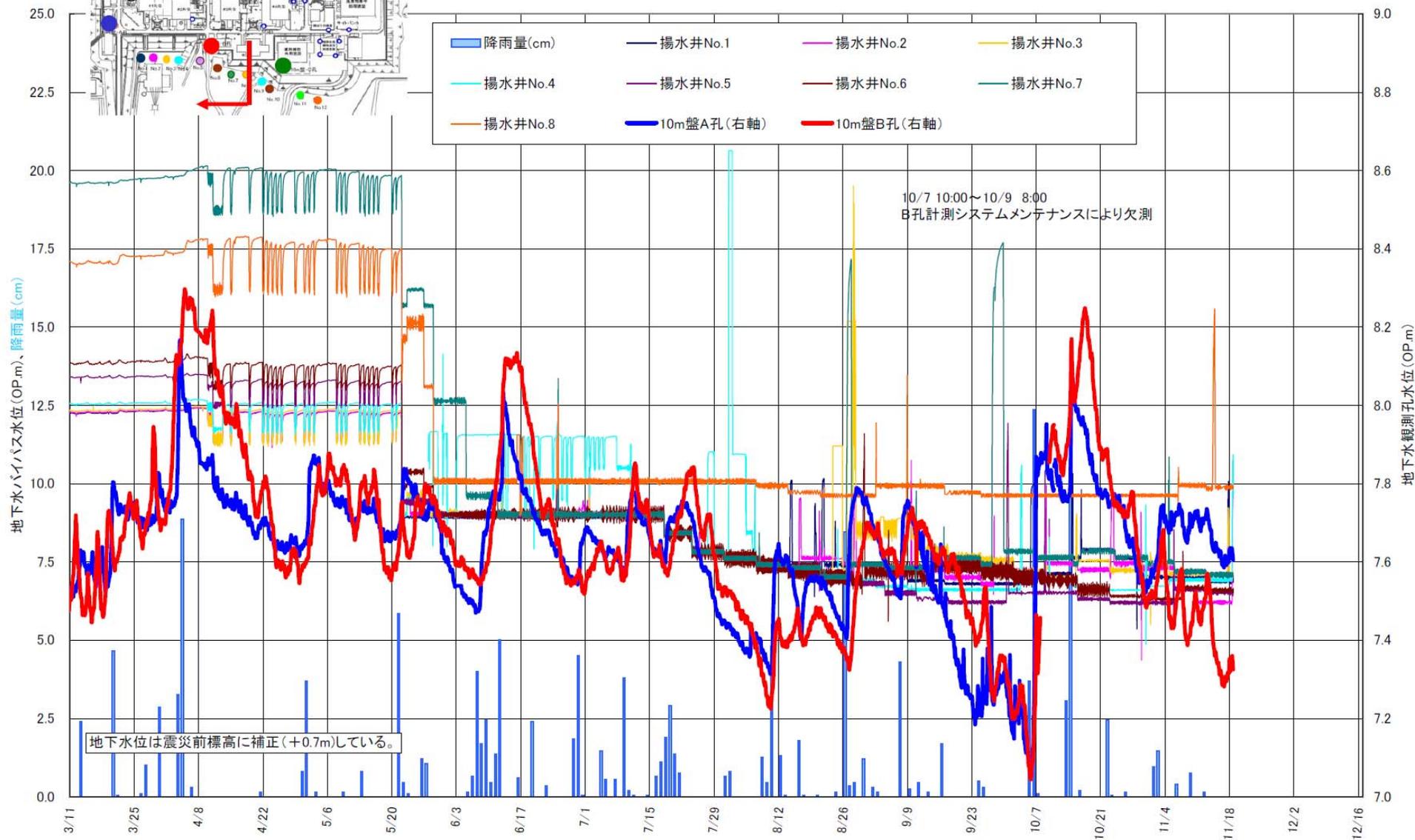
(注) 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。

※1 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度  
(別表第2第六欄: 周辺監視区域外の水中の濃度限度[本表では、Bq/cm<sup>3</sup>の表記をBq/Lに換算した値を記載])

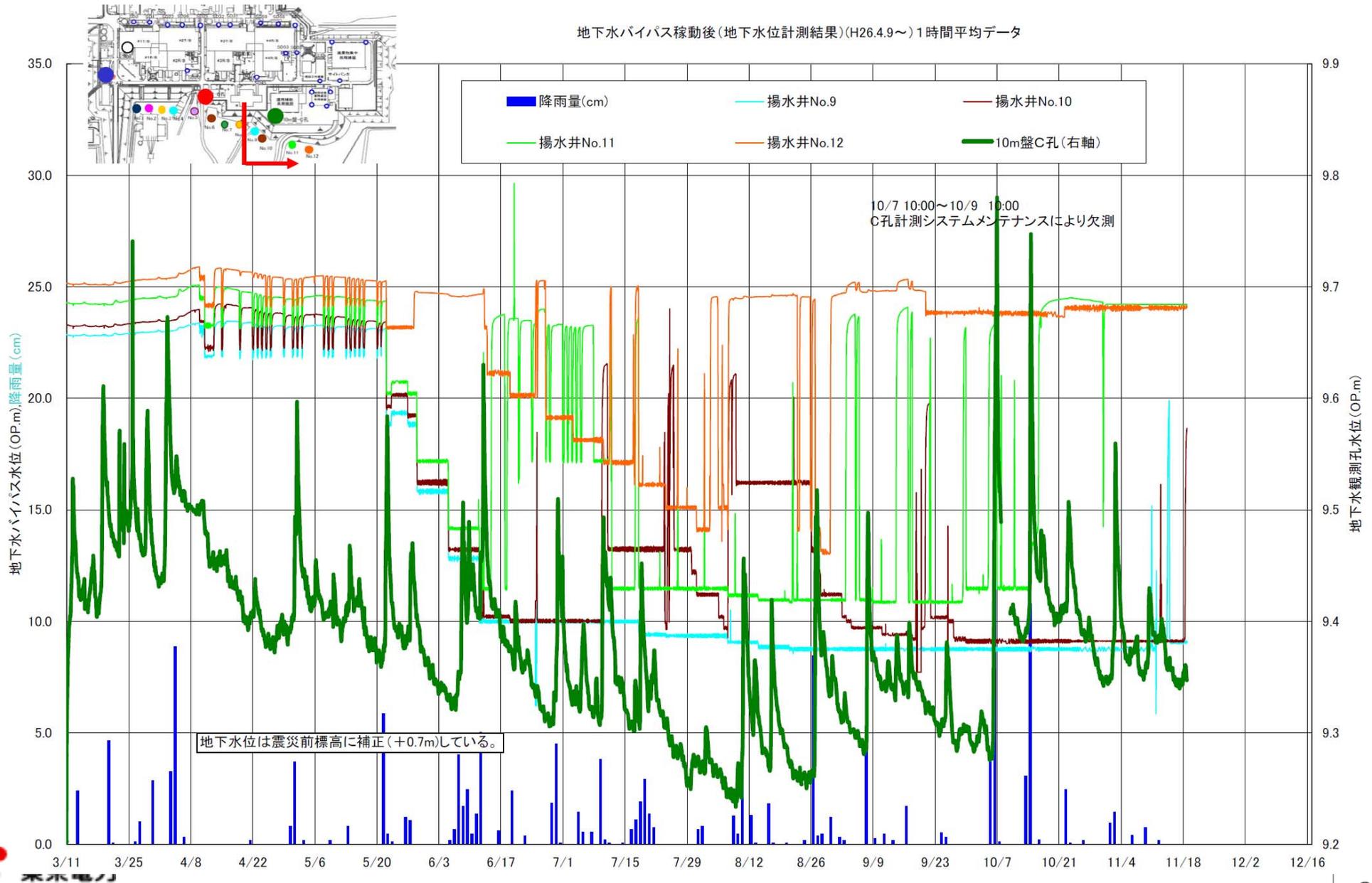
※2 セシウム134, セシウム137の検出限界値「1Bq/L未満」を確認する測定にて検出されないこと(天然核種を除く)。

# 揚水井稼働実績 (揚水井No. 1~8)

地下水バイパス稼働後(地下水位計測結果)(H26.4.9~)1時間平均データ

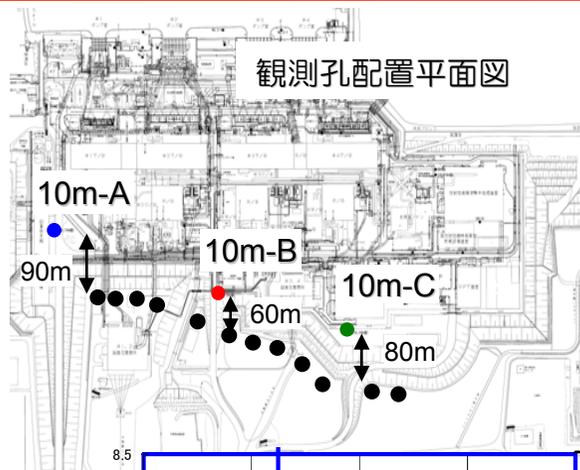


# 揚水井稼働実績 (揚水井No. 9~12)



# 地下水バイパス稼働後における10m盤観測孔単回帰分析結果（累計雨量30日）

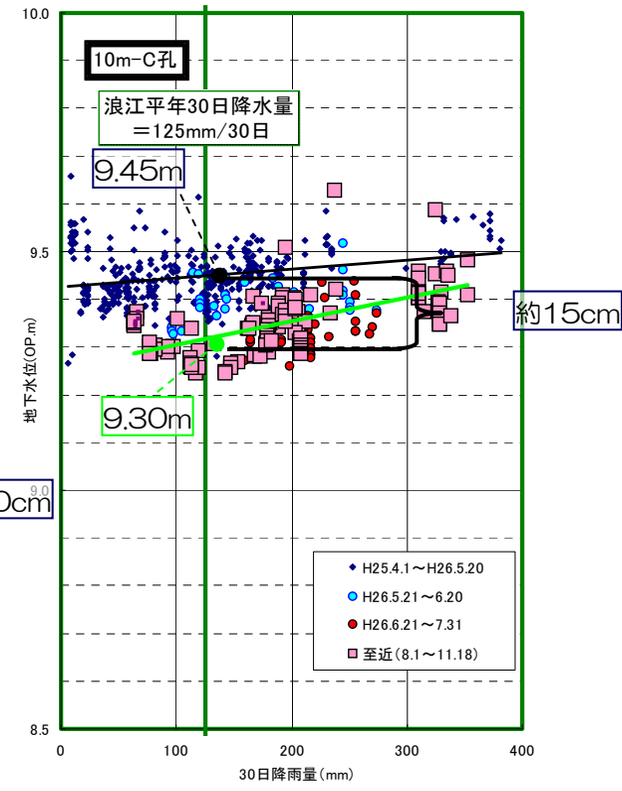
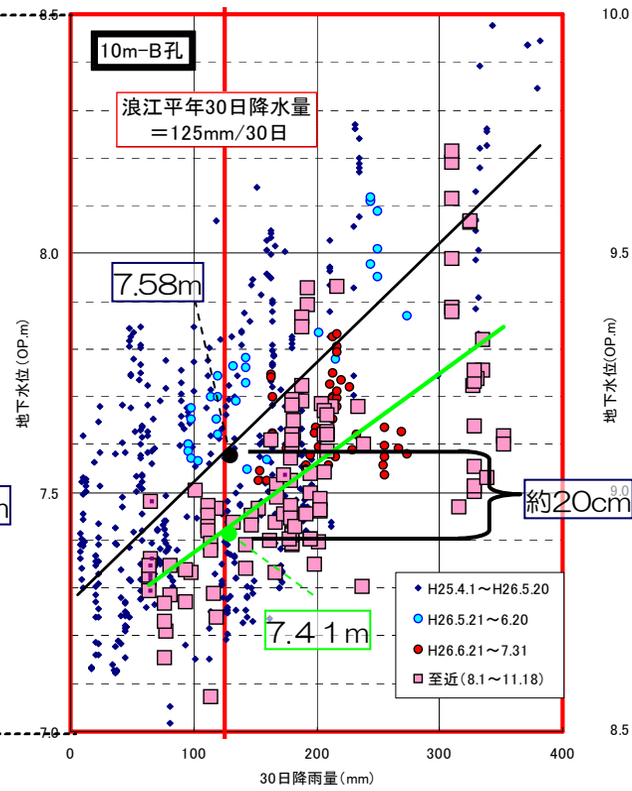
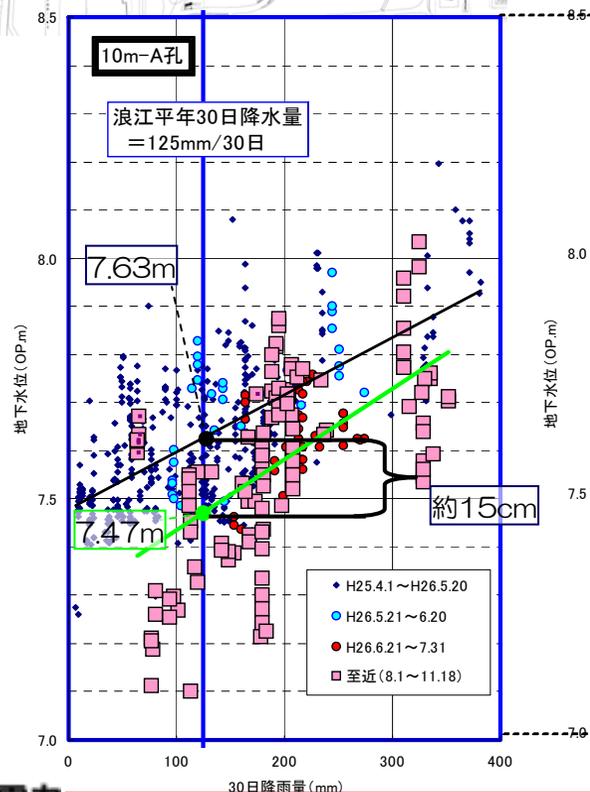
H26. 11.18現在



10m盤観測孔は1～2ヶ月累計雨量との相関が高いことから、30日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

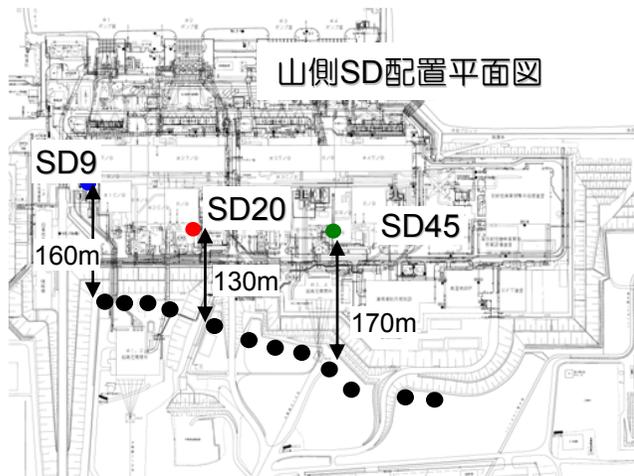
地下水バイパス稼働後のA～C孔全ての観測孔の地下水位において平均して15～20cm程度の地下水位の低下が認められる。

—: H24.11～H26.4.9 データ回帰直線(稼働前)  
 —: H26.8.1～データ回帰直線(至近データ)



# 地下水バイパス稼働後における山側SD地下水位評価結果（累計雨量60日）

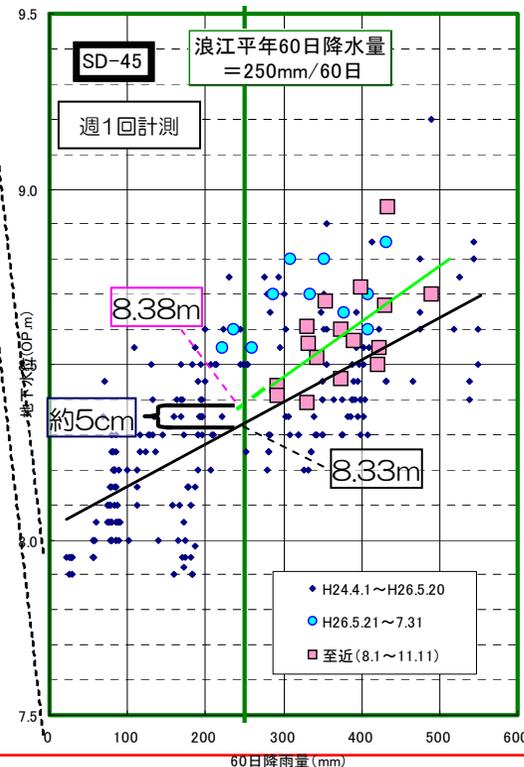
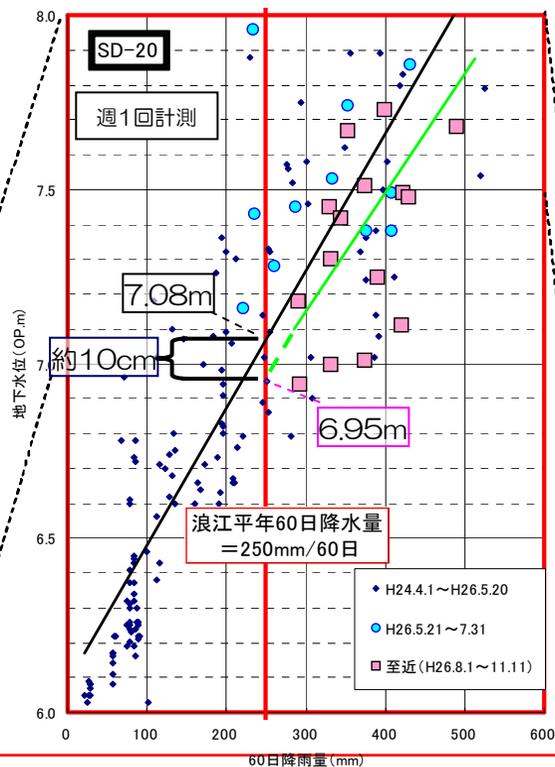
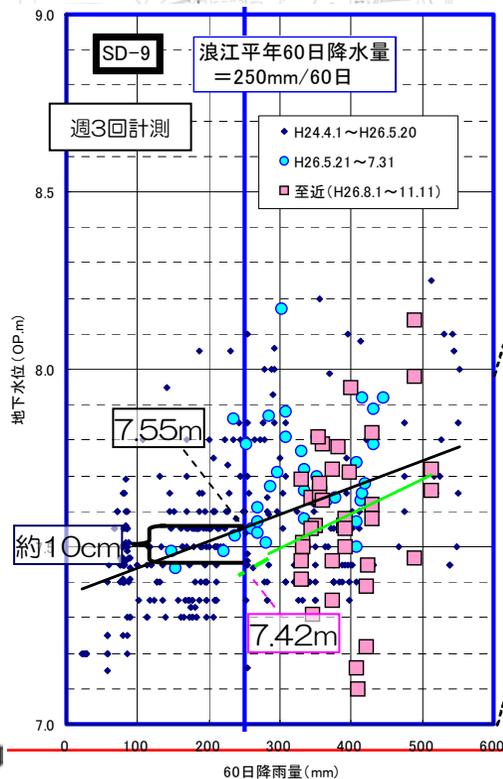
H26. 11.17現在



SDの地下水位は2ヶ月累計雨量との相関が高いことから、60日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

H26.8.1以降のデータが蓄積されてきたことから、回帰直線による比較を行った。

その結果、SD9,20においては約10cmの水位低下と評価され、SD45では、約5cm上昇していると評価された。



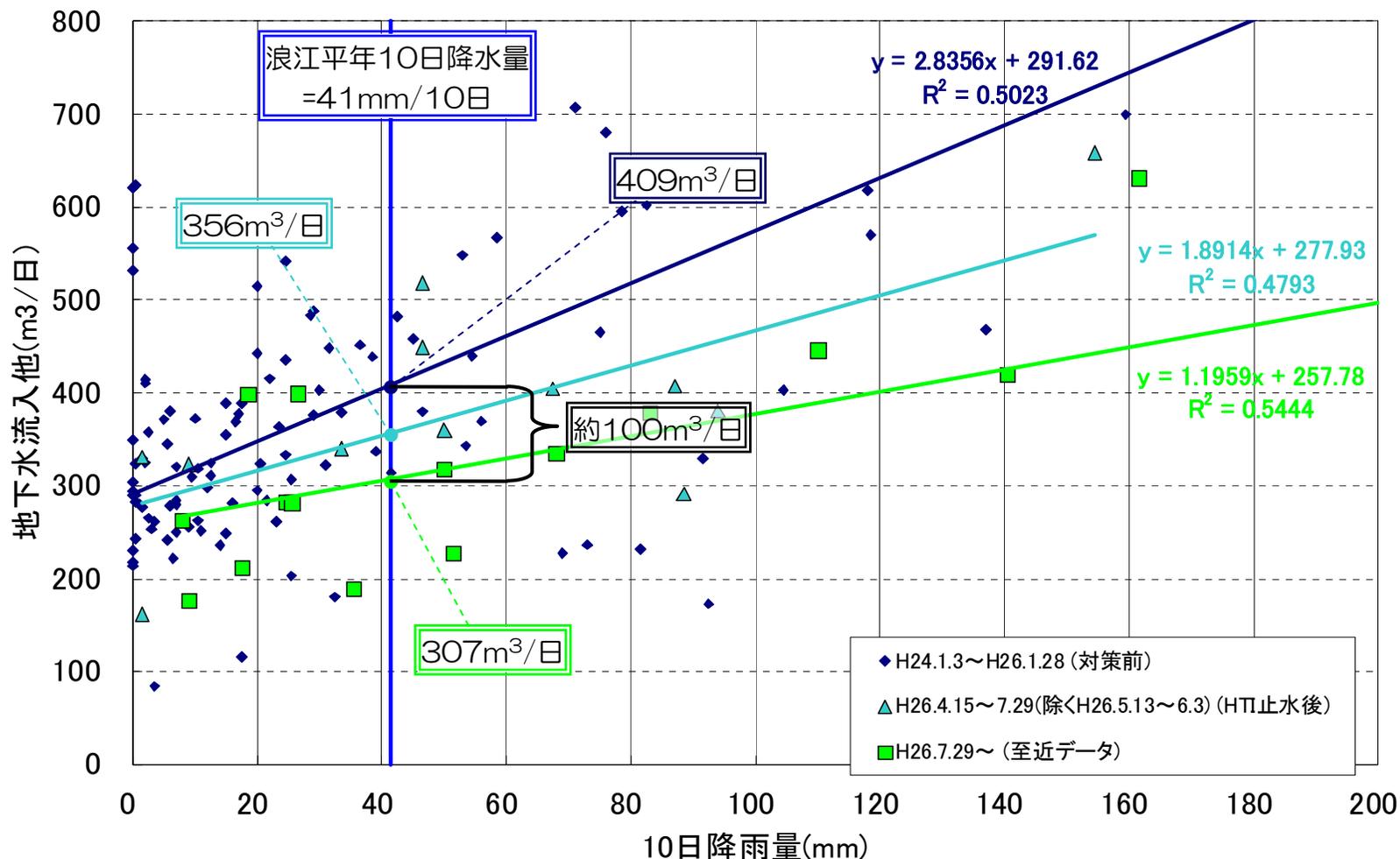
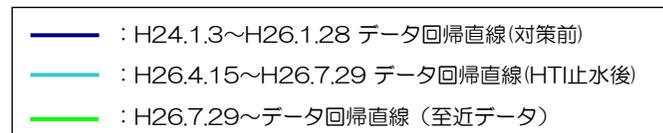
# 地下水バイパス稼働後における建屋流入量評価結果（累計雨量10日）

H26. 11. 18現在

雨量累計期間 毎週火曜7:00迄の10日間

建屋への地下水流入量は10日累計雨量との相関が高いことから、10日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

高温焼却炉設備建屋（以下、HTI建屋）止水に加え、地下水バイパスの稼働により合計100m<sup>3</sup>/日程度の建屋流入量の抑制が認められる。



## (2)-2 圧力式水位計への交換について

H26年4月の運転開始以降、揚水井の水位監視・汲み上げ制御に使用している水位計の一時的な信号変動によりポンプトリップ事象が発生。

一時的な水位変動の原因は、水位計プローブがポンプ運転に伴い揚水井内部構造物へ接触したためと推定。このため、信頼性向上の観点から水位検出方式の変更を計画。

【前回報告済】

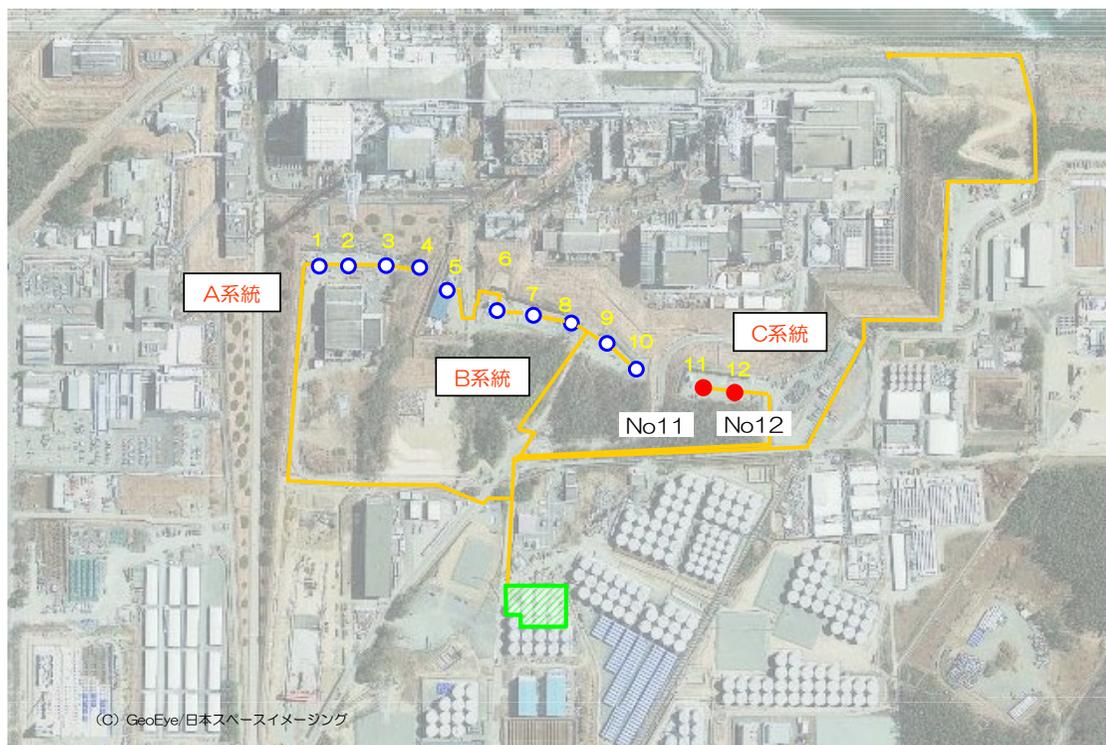
No.1～No.10の10台について、レーダーレベル計→圧力式水位計への交換済。

(鉄酸化細菌等が確認され、内部点検実施中または今後点検が予定されているNo.11, No.12については、揚水井点検終了後に交換予定)

	9月	10月	11月	12月
検証試験	9/25～30 ■			
作業準備		水位計調達など ■		
現地工事			水位計10台交換 (10/28～11/20) ■	水位計No.11,12 (実施時期調整中) □
			順次インサービス, データ評価 →	

今後、交換後の水位データを評価し、水位設定を段階的に下げていく予定。

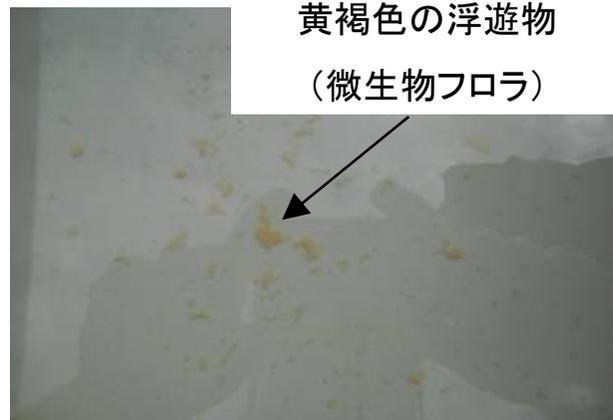
## (2)-3 地下水バイパス揚水井No.11の状況



- ・ H26年9月中旬頃から、地下水バイパスの揚水井No.11系統の流量が低下傾向。
- ・ H26年10月15日、No.11の揚水を停止、揚水ポンプの引き揚げ、状況を確認。
- ・ 地下水観察の結果、揚水井No.11, 12に認められる浮遊物は、トンネル等に一般的に存在する細菌類と判明。一般水路・トンネル等に適用される対策を検討中。
- ・ No.11については、対策を実施した上で12月上旬を目途に一度復旧させる予定。

# 浮遊物の観察結果

黄褐色の浮遊物  
(微生物フロア)

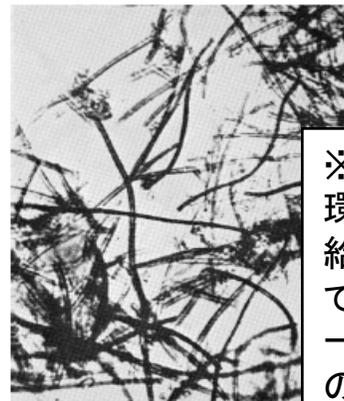


サンプリング地下水 (揚水井No.11)

配管内にあった  
ものをブラシに  
て取り出し



流量計下部の配管 (流量計取り外し)



※ 鉄酸化細菌は、還元環境の地下水に酸素が供給される箇所、トンネル等で繁殖が見られる細菌で、一般的に存在し、珍しいものではない。

【参考】鉄酸化細菌の例  
ASTM\_D932-85(2009)より

## ●浮遊物の顕微鏡観察結果

顕微鏡で見た微生物フロア(微生物群集)は、鉄酸化細菌の他に、球菌(丸くて小さな細菌)、桿菌(細長くて小さな細菌)、真菌らしきもの(カビの仲間)、原生動物(動きまわりながら細菌や細菌が分泌する物質を食べる)が観察され、鉄酸化細菌一種類ではなく、一種の生態系が形成されている。

### 【電力中央研究所コメント】

黄褐色の浮遊物は鉄沈殿であり、鉄酸化細菌 (レプトスレックス属含む) である可能性が高い。また、揚水後に黒色変色することを踏まえると、硫酸還元菌も存在すると考えられる。

●ポンプ引き揚げ後、揚水井の内側壁面をカメラ観察し、揚水スクリーン部分に黄褐色の付着物が観察された。

# 水質分析結果と今後の予定

## ○水質分析結果

揚水井No.11、12とその他の揚水井の水質差は、微生物・細菌類の含有によるものと考えられ、本分析結果からNo.11、12の水質が特異なものとはいえない。

分析項目	単位	揚水井No.1	揚水井No.10	揚水井No.11	揚水井No.12	定量下限値
BOD	mg/L	不検出	不検出	4.4	2.9	1.0
全窒素 (総和法)	mg/L	0.69	0.46	2.39	1.52	0.25
全リン (ペルオキシ法)	mg/L	不検出	不検出	0.38	0.35	0.06
鉄	mg/L	0.20	0.16	5.65	0.76	0.10
溶解性マンガン	mg/L	不検出	不検出	0.48	0.11	0.10
COD	mg/L	不検出	不検出	8.4	5.4	1.0
有機体炭素	mg/L	不検出	不検出	1.3	1.3	1.0

## ○今後の予定

- ・分析の継続微生物等を濾過して水質分析を追加。
- ・微生物フロアを採取し、鉄酸化細菌以外のものを分析。
- ・鉄酸化細菌の繁殖した水路、トンネル等に適用される一般的対策を参考に、揚水ポンプ/井戸内の清掃、薬剤投入等について実施の可否を検討中。
- ・No.11に対策を施した上で、12月上旬を目途に一度復旧させる予定。
- ・No.12についても流量が低下傾向にあることから、揚水井内部の点検・清掃を計画中。
- ・他の井戸の揚水を観察し、早めの水平展開を図る。

# J2タンクエリアA4タンク旋回梯子レール落下による 災害発生の原因と対策について

平成26年11月25日

東京電力株式会社



東京電力

# 1. 事象概要

発生日時：平成26年11月7日 11時20分頃

発生場所：J2タンクエリア A-3, A-4タンク付近

発生状況：J2タンクエリアA-4タンク上部にレバーブロックと万力で仮止めしていた巡回梯子レール（半周）を、もう一方のレール（仮溶接済）と位置を合わせるためにレバーブロックにて、レールを動かしたところ、巡回梯子レールが落下し、一旦地面で落ちて跳ね上がった際に、隣接するA-3タンクにて仮堰設置作業を行っていた被災者3名（別会社）に接触した。

## 時系列

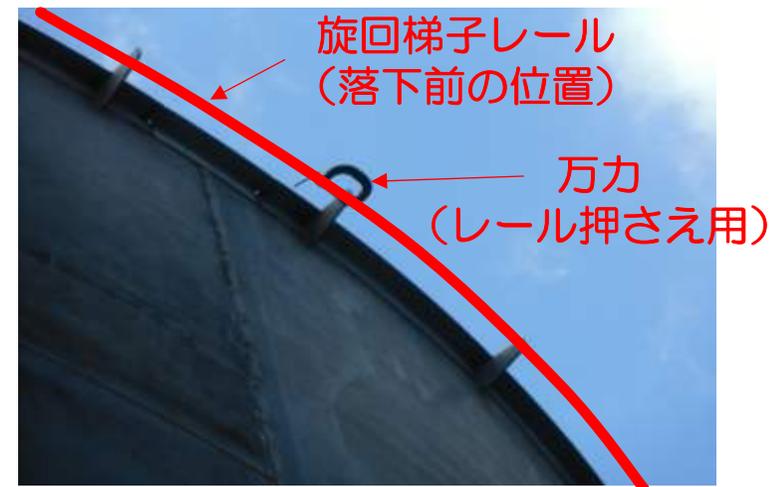
- 11:20頃 災害発生  
（被災者3名：1名意識不明→その後意識回復）
- 11:23 復旧班長連絡
- 11:35 救急車要請（3台）
- 11:46 救急医療室（ER）ドクターが現場到着
- 11:58 ドクターヘリ要請（消防から要請）
- 12:08 ER3名入室
- ~12:16
- 12:33 救急車を經由して防災ヘリで  
いわき共立病院に搬送開始（意識ありの2名）
- 12:51 救急車を經由してドクターヘリで  
福島県立医科大学に搬送開始（残りの1名）



## 2-1. 現場状況



当該レール仕様  
長さ：約25m  
重さ：約390kg

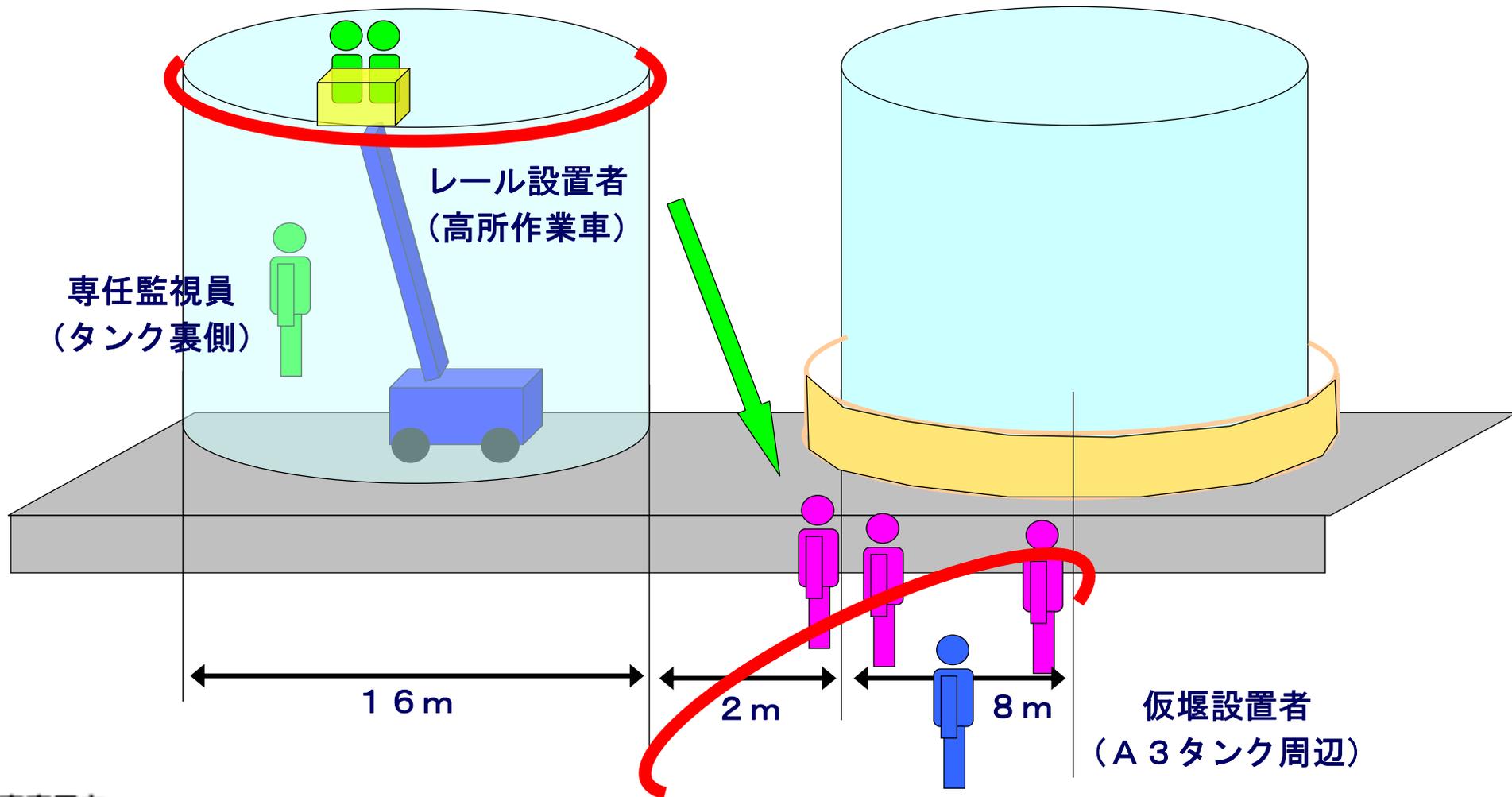


(A-4タンク上部)

## 2-2. 現場状況イメージ図

J2-A4タンク  
※巡回梯子レール設置  
(位置調整中)

J2-A3タンク  
※仮堰設置  
(片付け作業中)

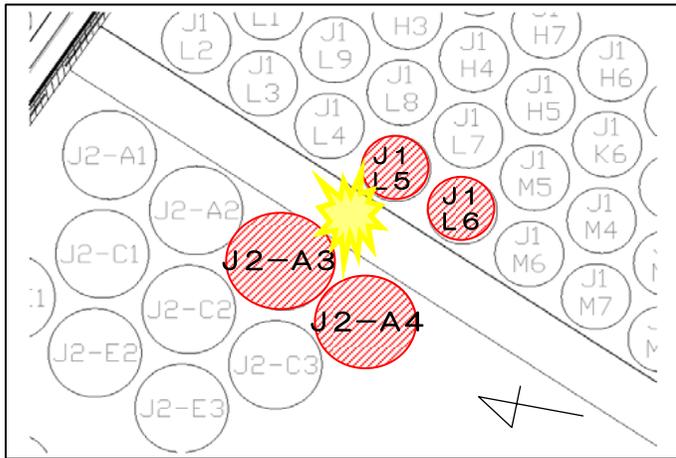


### 3. 被災状況

被災者3名（その他共同作業員：3名 ※被災時現場付近にいた者は1名のみ）

- ① 男性57歳：意識傷害あり、頸椎損傷の疑い
- ② 男性44歳：両足下腿部擦過傷、両足打撲
- ③ 男性42歳：右足首骨折の疑い

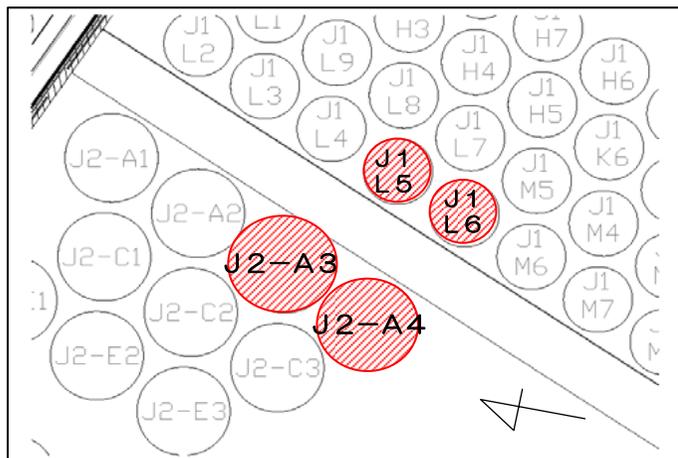
※ERから各医療機関へ搬送する時点の状況



※②・③の位置関係の詳細は不明

# 4. 周辺設備の点検結果

当該タンクの周辺設備について、災害の影響を確認。



<J2エリアA-3、A-4タンク>



A-3、A-4タンク本体および基礎について  
目視点検を行い異常なし。



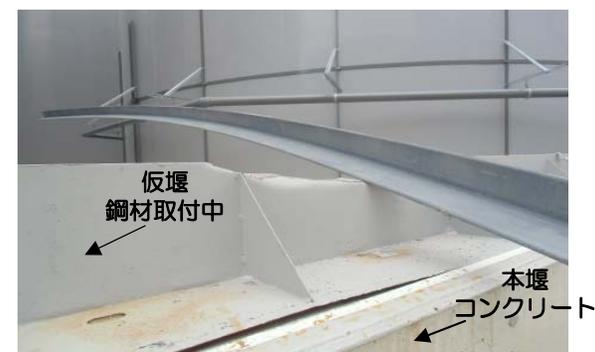
A-3、A-4の仮堰について目視点検を行い異常なし。

<J1エリアタンクおよび雨樋配管、梯子>



J1エリアタンク、雨樋配管、梯子について目視点検  
を行い異常なし。

<J1エリアタンク本堰>



J1エリアタンク本堰について目視点検を行い  
異常の無い事を確認。  
※仮堰については一部凹みを確認。  
補修予定

# 5. 原因調査

レール落下までの作業の状況

①クレーンにて、レールサポート上部に半円のレール（90度側）を設置。

\*既に270度側は設置されていた。

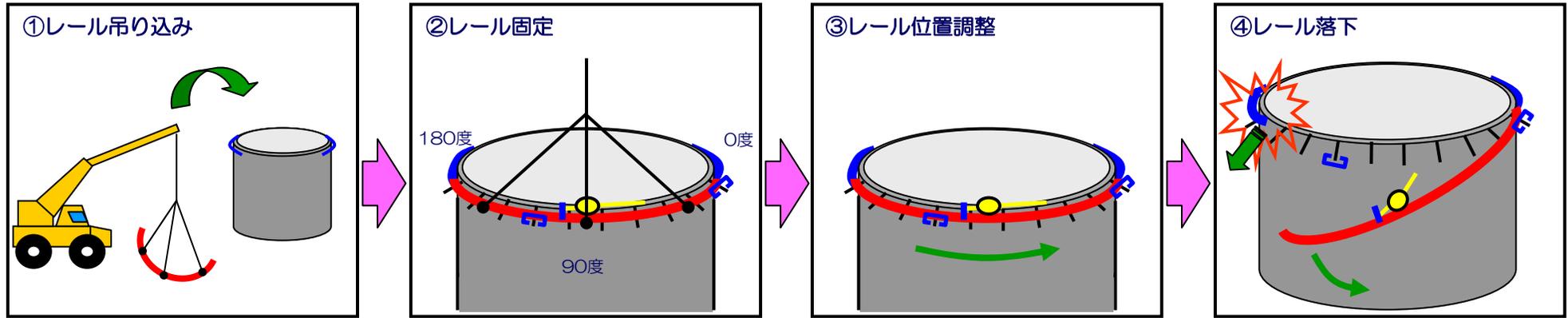
②クレーンを降下させ、レール荷重をレールサポートに預けるとともにレールがレールサポートからはみ出している部分をレバーブロックにて引っ張り設置。

\*万力の設置は、27度、105度付近に設置

レールがレールサポート上に設置できたことを確認し、クレーンフックを取外した。

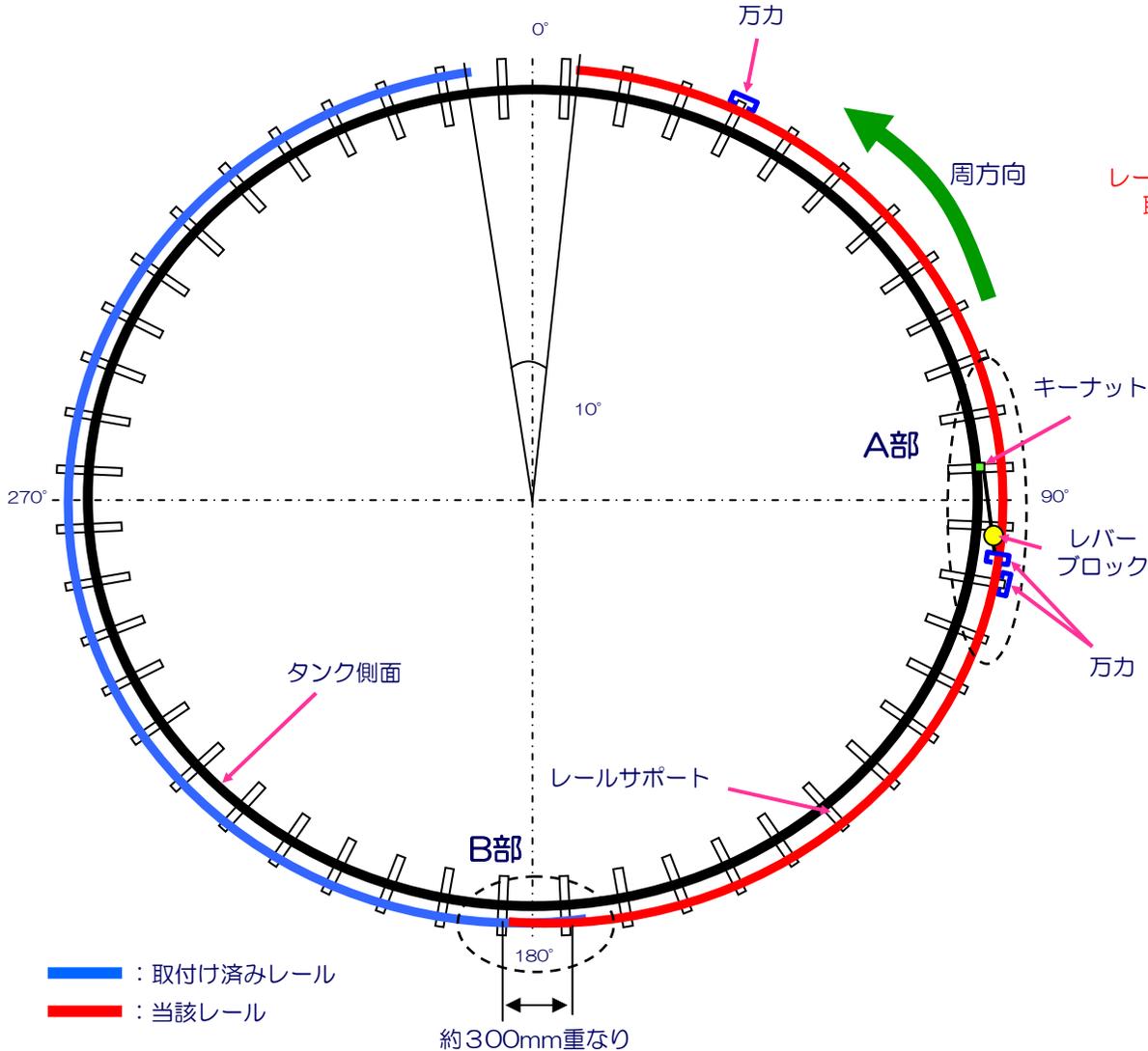
③レールの周方向位置が270度側のレールと約300mm程度重なっていることを確認したため、支持用のレバーブロックの取付先を屋根架台からキーナットに付け替えて、レバーブロックを操作しレールを周方向へスライドさせた。

④反対側のレールとの重なりが解消されると同時に、レールが外側に外れ落下した。

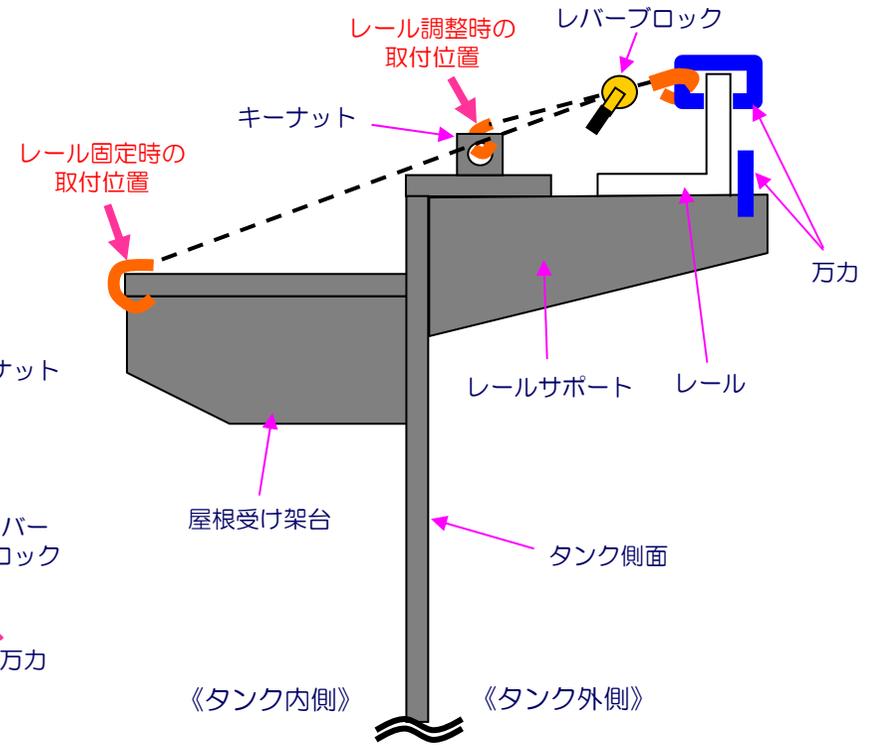


# 6. 旋回梯子レール仮止め状況

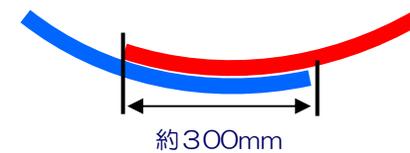
<機材位置図>



<A部詳細図>



<B部詳細図>



## 7. 推定メカニズム

- スライド作業時のレールは、万力2箇所と270度側のレールの重なり部分の3点でレールサポートに保持されていた。
- レールは長尺であり、真円に対して多少なりの歪みを有していた。
- レールの移動とともに保持されていたレールの重なり部分（押さえ込まれた力）が解放され、レールが外側へ移動し180度側のレールサポートから落下、それにつられて27度、105度付近の万力がずれ、レール全体が落下した。

なお、

- レールの位置合わせおよび固定溶接を行う前にクレーンの玉がけを外した。また、レールの詳細な取付方法まで手順書上明確となっていなかった。

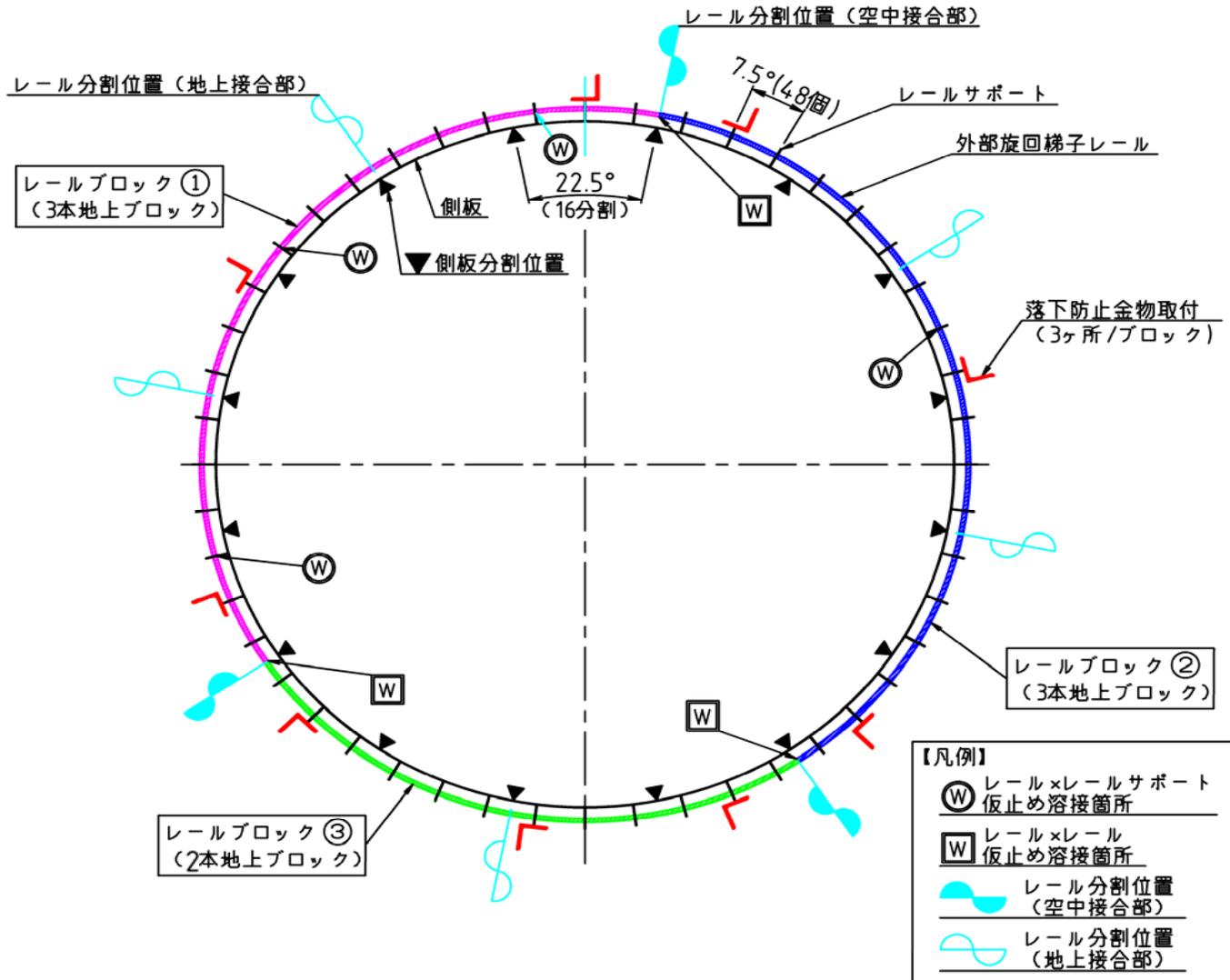
### 【対策へのポイント】

- ・ 重量物吊り込み時は、荷を所定位置に固定するまでは、玉がけを外さない。
- ・ 万力の使い方が適切でなかったため、適切な治具を用いる。

## 8. 対策（１）手順の見直し

- 元請け会社はレールの位置合わせおよび固定溶接を行った後にクレーンの玉がけを外す内容を施工要領書に反映する。
- レールの位置合わせ用に、万力ではなく落下防止金物を予め溶接にてレールサポートに取り付け、レールがレールサポートから外れることを防止する。
- 元請け会社は作業フローチャートを用いて、玉がけの解除指示などの次工程へ移る際の確認責任者を明確化する。

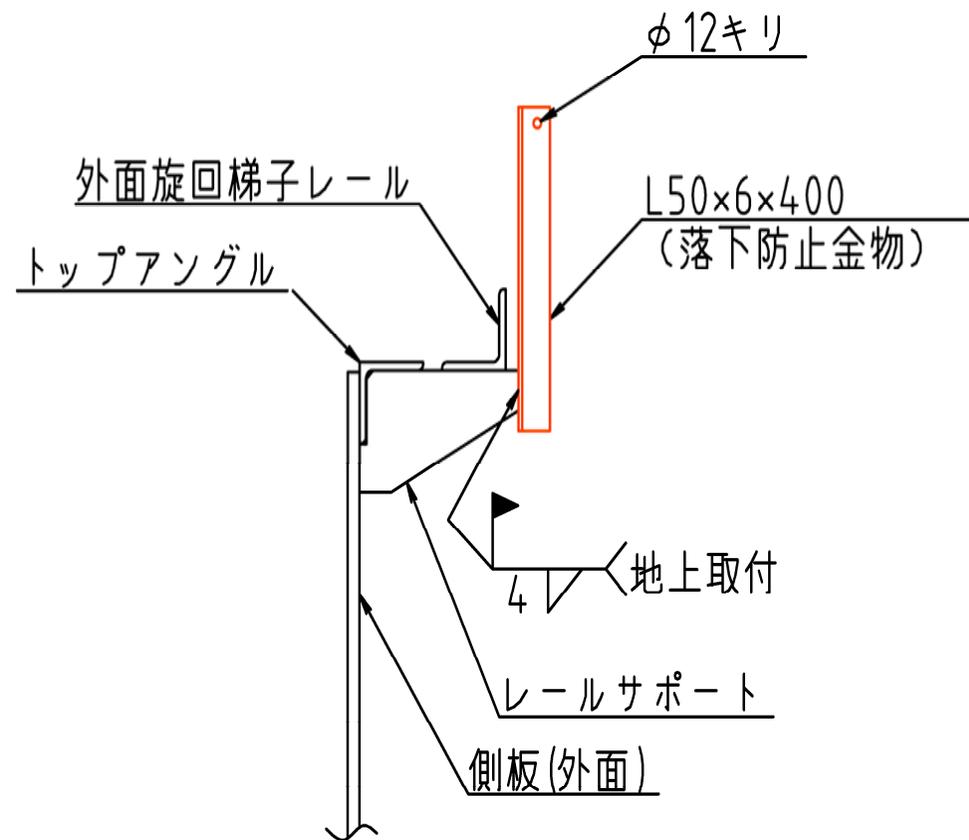
# 【参考】レールの取付要領



## レール据付要領

- ①地上で8分割のレールを3分割に組み立てる。
- ②クレーンでレールブロック①を吊り上げ、レール落下防止金具の内側のレールサポート上に仮置きして位置あわせを行う。
- ③レールブロック①を固定溶接する。
- ④玉がけを外す。
- ⑤レールブロック②③も同様に吊り上げ後に、固定溶接を行ってから玉がけを外す。

# 【参考】レール落下防止金物の取付け要領



レール落下防止金物取付図

## レール落下防止金物の取付

- 地上でレールサポートにレール落下防止金物を溶接で取り付ける。
- ひとつのレールブロックに3箇所レール落下防止金物を取り付くよう設置する。
- 3つのレールブロックの固定溶接終了後にレール落下防止金物を取り外す。

## 8. 対策（2）作業エリアの調整

- レールの吊り込み時は人払いを実施していたが、レールをレールサポートに仮置きした時点でレール落下の可能性が無くなったと考え人払いを解除している。
- これまでも作業会社間の作業エリア調整を毎日実施していたが、今回は重量物落下可能性がある作業との認識が希薄であったため、離隔距離が約8～10m程度あったものの、落下したレールが跳ねて作業員に当たってしまった。

### 【対策へのポイント】

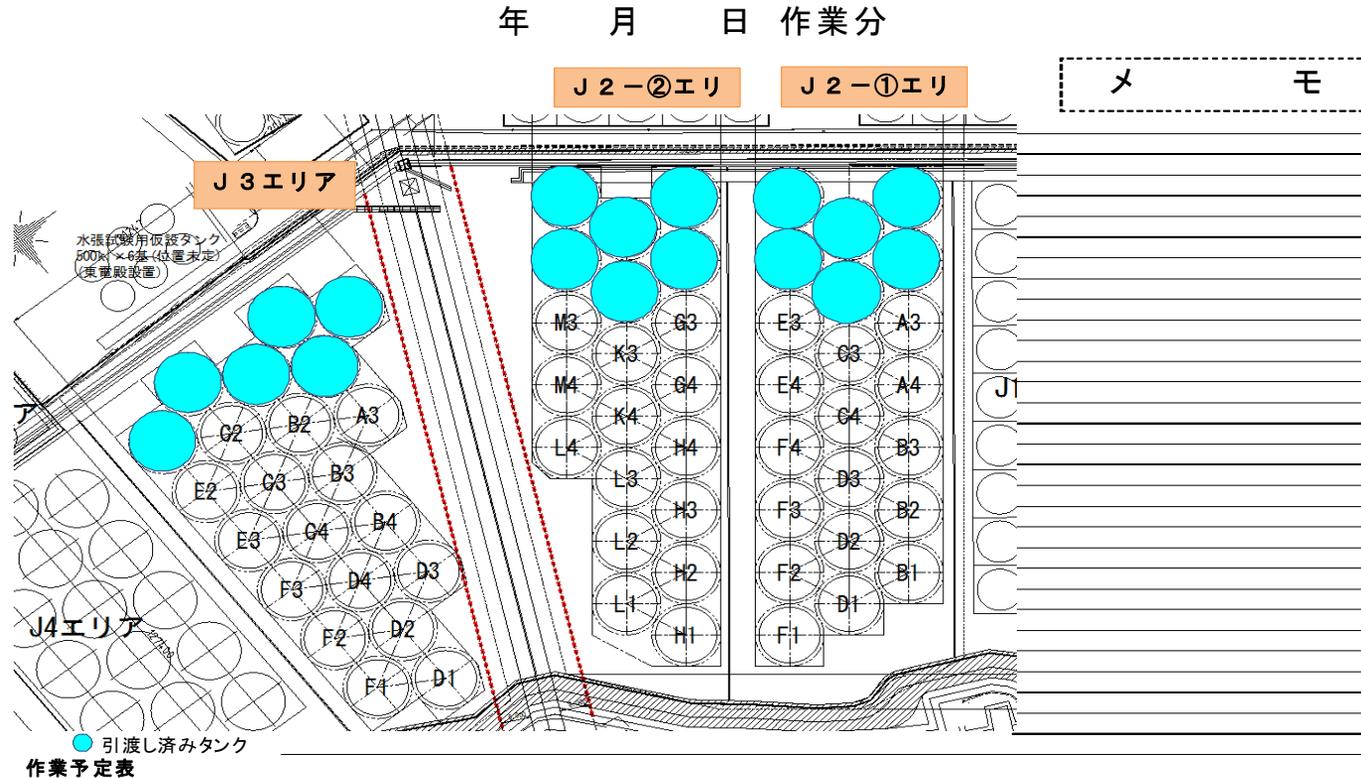
- ・ 重量物取扱時の人払い範囲は、荷の高さ・大きさを考慮して広く設定する。

⇒

- 東京電力主催の工程調整会議でエリアと時間の調整を行う。（東京電力主管Gr、エリア内作業各社）
- 日々の作業について作業間調整連絡表でエリアと時間を相互に確認する。（エリア内作業各社）
- 当社は、その調整状況を適宜確認し、特に上部作業およびその近傍作業においては、作業時間をずらす、十分な離隔距離を確保する等の十分な調整が図られていることを確認する。

# 【参考】他社との作業間調整

## 他社との作業間調整 連絡書



### 作業調整のイメージ

#### 作業間調整

- ・ 同一エリアで同一時間の作業を行わない。
- ① 東京電力主催の工程調整会議でエリアと時間の調整を行う。(東京電力主管 Gr、エリア内作業各社)
- ② 日々の作業について作業間調整連絡表でエリアと時間を相互に確認する。(エリア内作業各社)
- ③ 日々東京電力主管 Grにて調整結果を確認する。

年月日 エリア	年 月 日											
	時間	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
J2-①												
J2-②												
J3												

## 9. 更なる改善に向けて

- 更なる原因の深掘りを行い、背後要因等を踏まえた改善を図っていく。

- ・ 作業手順書の改訂や当社社員の工事監理の関与について
- ・ 輻輳した作業のエリア調整について 等

- 当社社員および構内企業各社に対して事例の原因と対策について周知を行う。

- \* 11月13,20日 福島第一全構内企業参加の安全推進協議会にて周知実施
- 11月20日 福島第一 社内 トラブル事例報告会にて周知実施
- 以後、継続的に説明を実施していく。

# 福島第一原子力発電所の 緊急安全対策(H25.11.8公表)の進捗状況

平成26年11月25日

東京電力株式会社



東京電力

---

# はじめに

- 福島第一原子力発電所の緊急安全対策は、福島第一原子力発電所での廃炉作業や汚染水・タンク問題対策の加速化・信頼性向上のために、自ら緊急に取り込むべき安全対策を下記の項目毎（H25年11月8日に公表）に実施しており、その進捗状況を示す。
  1. 現場作業の加速化・信頼性向上に向けた労働環境の抜本改善
  2. 安全・品質確保のためのマネジメント・体制強化
  3. 設備の恒久化
  4. 雨水対策
  5. タンク貯留水漏えいの原因と対策
  6. 汚染水を適切に管理するための貯蔵計画・対策
  7. 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し

# 1-1. 現場作業の加速化・信頼性向上に向けた労働環境の抜本改善

種別	項目	内容	進捗状況
作業安全	サイト内除染 (全面マスク省略エリアの拡大)	敷地内の線量低減	・H26～H27年度にかけて、敷地南側エリアの線量低減（伐採、表土剥ぎ、天地返し、アスファルト施工等）を実施中（目標線量率：平均 $5\mu\text{Sv/h}$ ）
		全面マスク着用省略エリアの拡大	・敷地全体の約2/3のエリアについて、全面マスク着用省略可能エリアに設定 ・敷地南側エリアの線量低減の進捗に合わせて全面マスク着用省略エリアを拡大
	海側のガレキ撤去	タービン建屋東側の破損車両等の撤去	（実施済） ・H26年9月19日に計画数全25台を撤去完了
	構内照明設備の増強	フランジ型タンク群	（実施済）
		南側タンク群	・H26年6月30日に計画数電柱73本、 高圧電線約2,500m敷設完了
	通信環境の改善	敷地内の屋外における通話環境の改善	（実施済）
		建物内等の通話環境が良くない箇所への対策	（実施済）入退域管理棟 緊急医療室（H25年12月25日）、新事務棟（H26年9月30日） （実施中）大型休憩所

■ : H26年3月20日公表時点で「実施済」となっていたもの

□ : H26年3月20日以降に「実施済」となったもの

## 1-2. 現場作業の加速化・信頼性向上に向けた労働環境の抜本改善

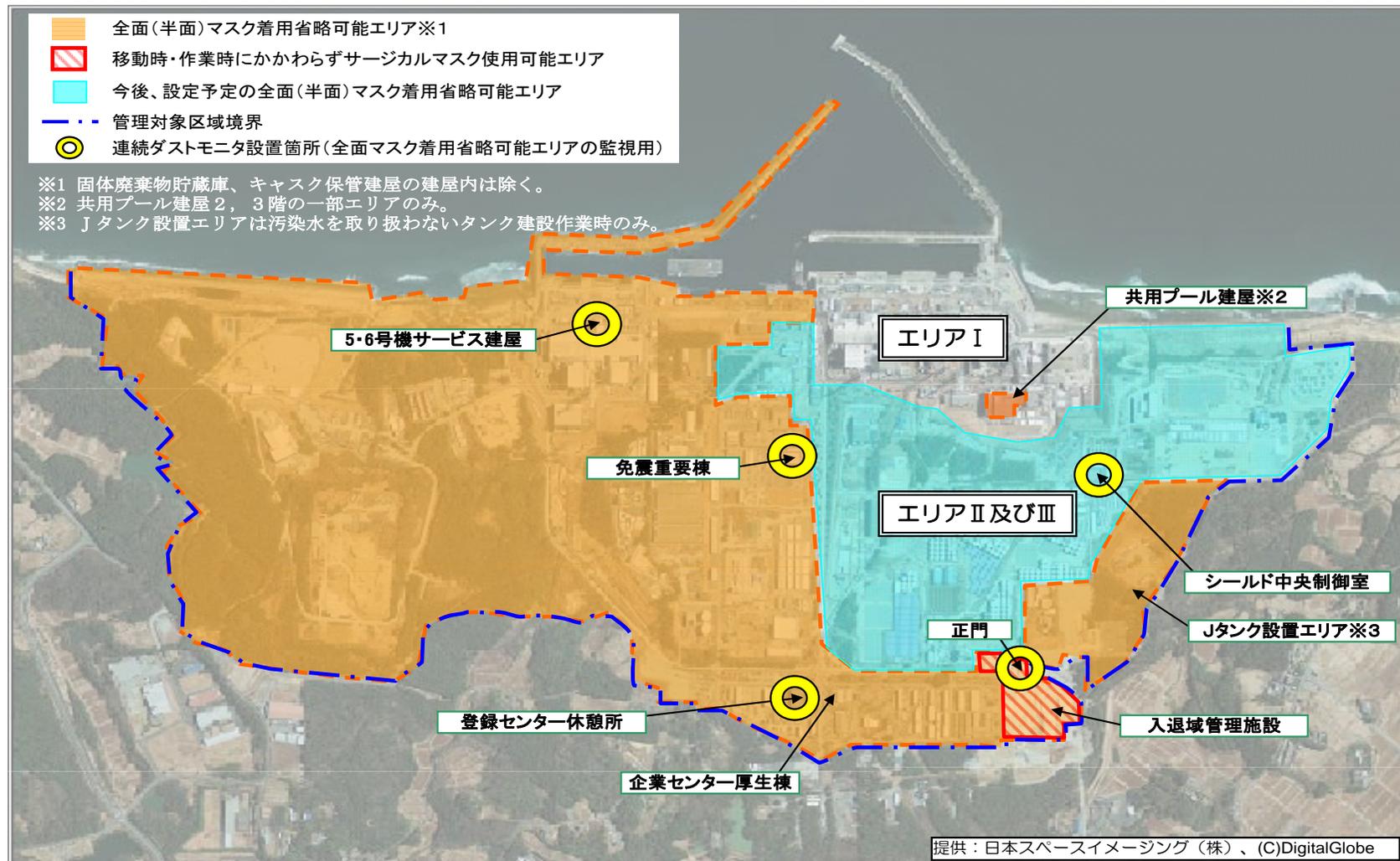
種別	項目	内容	進捗状況
事務棟 休憩所	福島第一新事務棟の設置	新事務棟 (社員約1,000名を収容)	(実施済) ・H26年10月27日より全面運用開始
		新事務本館 (社員+協力会社を収容)	・新事務本館の設置場所(入退管理施設西側)を選定 ・基本要件(規模など)検討中(H27年度末完成予定)
	構内休憩所の追加設置	大型バスを改造した移動式休憩所・コンクリートプレハブ式休憩所	(実施済) ・移動式休憩所はH26年1月14日より運用開始 ・コンクリートプレハブ式休憩所の代替として構外仮設休憩所をH26年4月7日より運用開始
		大型休憩所 (地上9階建, 約1,200名を収容)	・H26年1月27日より着手 ・外壁工事他実施中(H27年3月末完成予定)
	食生活の改善・充実	福島第一近傍に給食センターを設置し, 3,000食規模で食事を供給	・設置候補地(大熊町大川原地区)の選定 ・大熊町へ立地申し入れ(H26年3月19日) ・起工式を実施(H26年5月29日) ・鉄骨工事他実施中(H26年度末完成予定)
救急医療関係	救急医療用機器等の充実	超音波検査装置・自動心臓マッサージ器, 救急車の追加配備	(実施済) ・超音波検査装置(1台)・自動心臓マッサージ器(1台)設置完了(H26年3月25日) ・救急車(3台)配備完了(H26年5月2日)

# 1-3. 現場作業の加速化・信頼性向上に向けた労働環境の抜本改善

種別	項目	内容	進捗状況
作業員の労働環境	敷地内車両の整備場の設置	構内のみで使用される車両整備場の設置	(実施済) ・H26年6月運用開始
	通勤バスの増便	通勤バスを増便し、通勤時間帯のバス待ち者の滞留を解消	(実施済・継続)
	設計上の労務費割増分の増額	敷地内作業に適用する設計上の労務費割増分の増額 (1万円/日→2万円/日)	(実施済・継続) ・H25年12月以降の発注件名に対して設計上の労務費割増分の増額を適用中。 ・割増が作業員の方の賃金に反映されているか元請企業への訪問や作業員へ直接アンケートを行うことにより確認を実施中
	請負工事発注方式の見直し	労働環境整備に関する施設工事の早期完成および中長期の作業員確保等に配慮した長期契約の適用	(実施済・継続)
社員の労働環境	免震重要棟内の整備	仮眠用アイテム整備	(実施済)
		仮泊者用シャワーの追加設置	(実施済) ・H26年3月設置完了
	新広野单身寮の整備	全居住棟へのトイレ・シャワー室等の設置	(実施済)
		食堂メニューの充実など	(実施済)
	社員の処遇見直し	諸手当の増額など	(実施済)

# 1-4. 作業の全面マスク着用省略可能エリアの設定状況

現在、敷地全体の約2/3のエリアについて、全面マスク着用省略可能エリアに設定している。  
今後、エリアⅡ、Ⅲの線量低減作業完了後、ダスト濃度を確認した上で全面マスク着用省略可能エリアに設定する（平成27年度末目途）。



# 1-5. 敷地内線量低減の進捗状況（H26.9末現在）

線量低減作業（伐採、表土除去、路盤・アスファルト舗装等）を進めており、目標線量率（エリアⅡ～Ⅳで平均 $5\mu\text{Sv/h}$ ）を達成していることを確認したエリアは下図のとおり。

- エリアⅠ 1～4号機周辺で特に線量当量率が高いエリア
- エリアⅡ 植栽や林が残るエリア
- エリアⅢ 設備設置または今後設置が予定されているエリア
- エリアⅣ 道路・駐車場等で既に舗装されているエリア
- 敷地内線量低減に係る実施方針範囲
- **$5\mu\text{Sv/h}$ 程度となっているエリア\***

\*地表面から1mの線量率を基本とするが、プラントからの直接線等の影響がある場所については、地表面の線量率による評価も併用する。

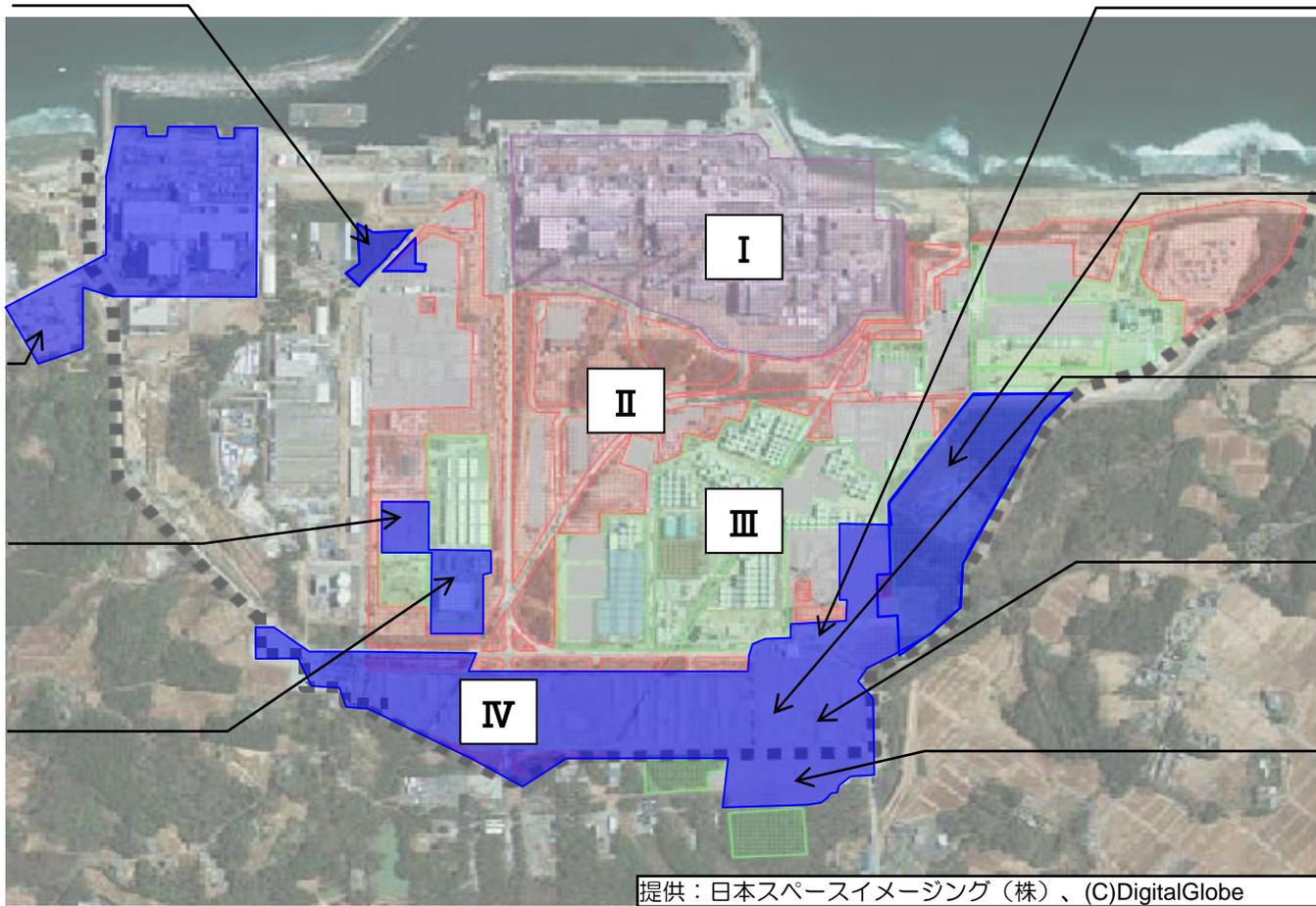
汐見坂法面上  
 $300\mu\text{Sv/h} \Rightarrow$   
 $41\mu\text{Sv/h}$   
 地表面  $3.0\mu\text{Sv/h}$   
 (H26.3確認)

※整地していない周辺からの寄与や直接線の影響を受けているため、法面の表土除去等、更なる線量低減対策を検討する。

雑固体廃棄物焼却設備  
 $20\mu\text{Sv/h} \Rightarrow$   
 $3.6\mu\text{Sv/h}$   
 (H25.5確認)

キャック仮保管庫  
 $10\sim 20\mu\text{Sv/h} \Rightarrow$   
 $5.1\mu\text{Sv/h}$   
 (H25.1確認)

多核種除去設備  
 $10\sim 20\mu\text{Sv/h} \Rightarrow$   
 $3.4\mu\text{Sv/h}$   
 (H25.1確認)



正門  
 $14\mu\text{Sv/h} \Rightarrow$   
 $3.8\mu\text{Sv/h}$   
 (H25.5確認)

Jタワ設置エリア  
 $100\mu\text{Sv/h} \Rightarrow$   
 $3.7\mu\text{Sv/h}$   
 (H26.6確認)

企業棟南側  
 $15\mu\text{Sv/h} \Rightarrow$   
 $2.5\mu\text{Sv/h}$   
 (H26.9確認)

入退域管理施設  
 $34\mu\text{Sv/h} \Rightarrow$   
 $2.1\mu\text{Sv/h}$   
 (H25.6確認)

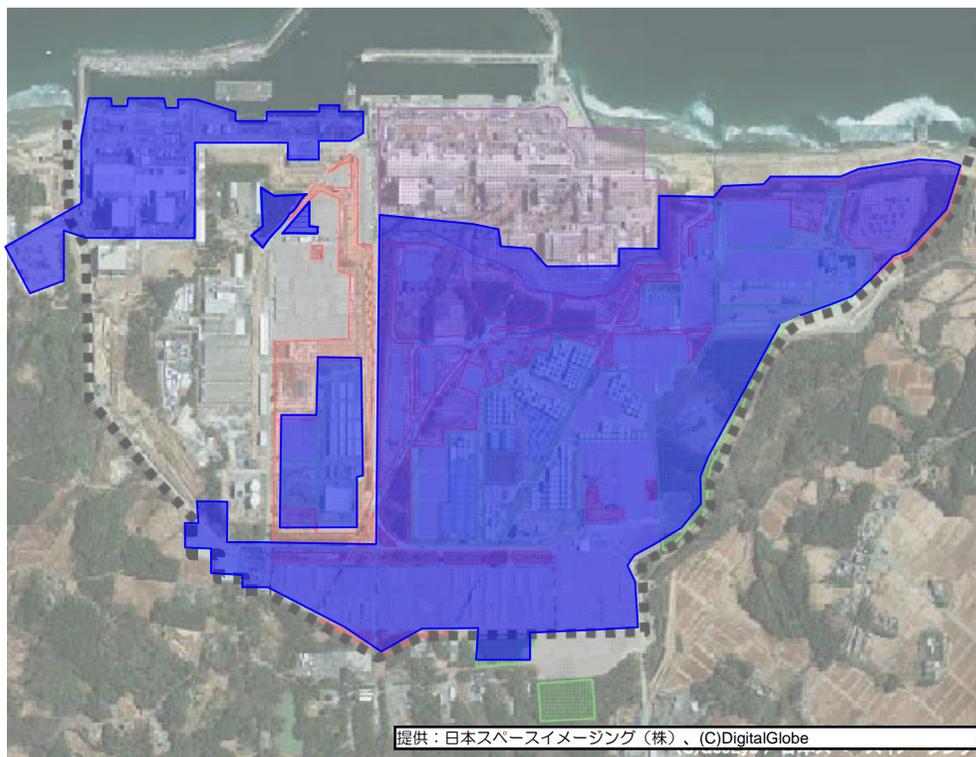
構外駐車場  
 $13\mu\text{Sv/h} \Rightarrow$   
 $2.2\mu\text{Sv/h}$   
 (H25.6確認)

提供：日本スペースイメージング（株）、(C)DigitalGlobe

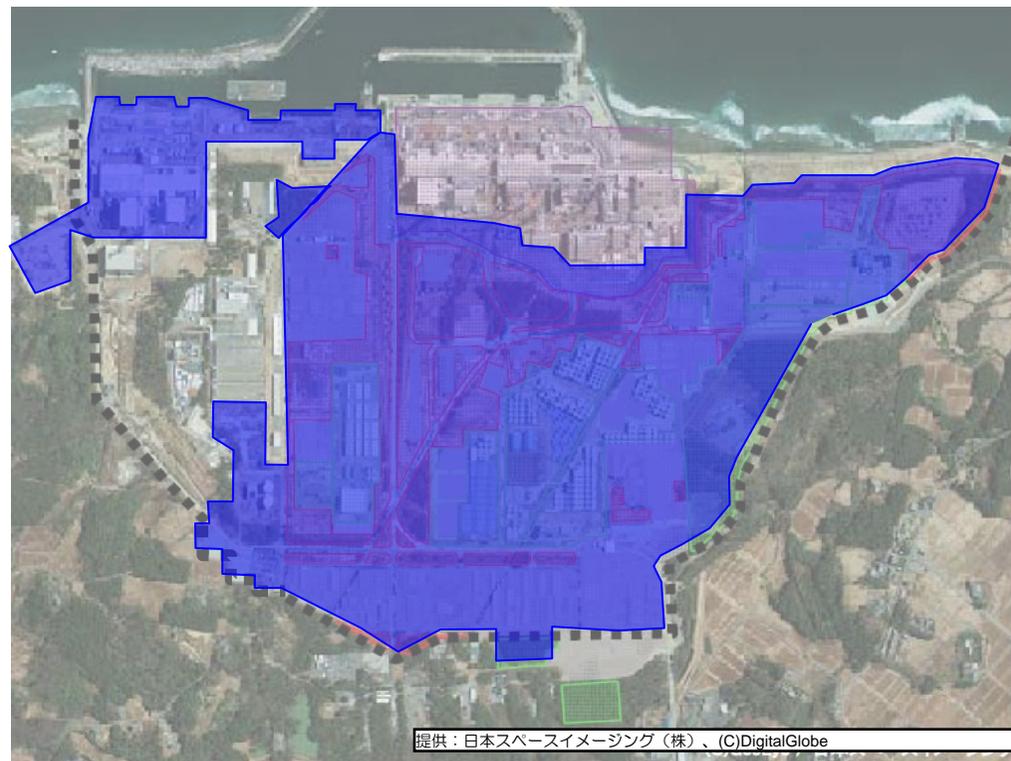
# 1-6. 線量低減実施エリアの拡大目標

下図に示すエリアの線量率が、目標線量率（エリアⅡ～Ⅳで平均 $5 \mu\text{Sv/h}$ ）に達するように敷地内の線量低減を進める。

平成26年度末 目標



平成27年度末 目標



■  $5 \mu\text{Sv/h}$ 程度となっているエリア※

## 1-7. 海側ガレキ撤去状況

【前回公表時】 対象車両25台の内、24台撤去完了

【現状】 残る1台についてもH26年9月19日に撤去完了

<撤去前>



<撤去後>



# 1-8. 新事務棟の設置

福島第一敷地内で勤務できることで、現場と情報共有を密にし、より迅速な対応が可能。

新事務棟完成後 H26年10月27日 本格運用開始

新事務棟完成前



入退域管理施設までバスで30分  
執務スペース 2.6m<sup>2</sup>/人



入退域管理施設まで徒歩で2~3分  
執務スペース 3.6m<sup>2</sup>/人

# 1-9. 大型休憩所の設置

【前回公表時】基礎工事实施中



【現状】外壁工事实施中



# 1-10. 給食センターの設置

## 完成イメージ



福島復興  
給食センター



厨房  
(調理・洗浄)

食器



調理済みの  
食事・食器

1F



新事務棟、  
大型休憩所

給食センター方式のイメージ

【現状】鉄骨工事他実施中

- 設置場所 : 双葉郡大熊町大字大川原字南平
- 構造種別 : 鉄骨造・2階建
- 延床面積 : 約3,500m<sup>2</sup>
- 提供食数 : 約3,000食
- 起工式 : 平成26年5月29日
- 完成時期 : 平成26年度末(予定)



# 1-11. 車両整備場の設置

【現状】 H26年6月より運用開始

【前回公表時】 H26年2月時点



## 2. 安全・品質確保のためのマネジメント・体制強化

内容	進捗状況
<p>現場作業に応じた作業手順書の策定，危険予知（KY）活動の徹底，協力企業とのコミュニケーション強化など安全・品質に関するマネジメントの改善</p>	<p>（実施済・継続）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①タンクからの漏えいの原因分析及び対策について原子力規制委員会へ報告（H26年10月実施済）</li> <li>②全員のTBM-KYに加え，「一人KY」を奨励（H26年6月）</li> <li>③作業前に行う安全事前評価のマニュアル等に福島第一特有な状況の反映を実施（H26.3月）</li> <li>④作業後TBMによる振り返りを奨励し，活動を定着化するために，協力企業の朝礼に参加し協力企業の安全意識向上を実施（H26年6月）</li> <li>⑤タイベックに企業のロゴを貼り付けること（H26年6月）や当社及び主要元請企業による安全管理指導会の立ち上げ（H26年7月）により責任所在の明確化を実施</li> </ul>
<p>協力企業との関係を含め，現場での指揮命令系統における責任所在の明確化</p>	
<p>安全・品質管理部門等の組織・要員強化</p>	<p>（実施済）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①原子力・立地本部長のもと，本店および発電所の安全・品質管理部門を統括する「安全品質担当」を設置（H26年4月設置済）</li> <li>②労働環境改善に特化した専門スタッフを設置（H26年1月設置済）</li> </ul>
<p>社員の人事ローテーション強化・人材の適正配置</p>	<p>（実施済・継続）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①H26年4月の福島第一廃炉推進カンパニー設置により，大規模な組織改編と要員強化を行った。</li> <li>②カンパニー発足後においても，コーポレート・他カンパニーとの人事異動などの協力体制のもと，廃炉・汚染水対策を実施。</li> </ul>
<p>社内外総動員体制による汚染水・タンク対策関係要員の強化（220名増）</p>	<p>（実施済）</p> <p>H26年4月迄に以下の要員を強化済</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①福島第一内の再配置，福島第二・柏崎刈羽等からの配置済（約70名）</li> <li>②火力・工務・土木・配電部門等，グループ会社からの配置済（約130名）</li> <li>③他電力等からの配置済（約20名）</li> </ul>

## 3-1. 設備の恒久化

内容		進捗状況
新中央監視室の設置（集中管理能力の向上）		<ul style="list-style-type: none"> <li>・集中監視室に要求される機能を踏まえた検討を実施中</li> </ul>
開閉所・電源盤のリプレイス	北側（5/6号機側）：電源供給基地新設工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今後の負荷増加を考慮し、設備規模を検討中</li> </ul>
	南側（1～4号機側）：設備増強	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電源信頼性向上（警報・監視機能強化、電源多重化等）の工事を順次実施中</li> <li>・電源設備、電路の信頼性向上対策について工事並びに検討を継続実施中</li> </ul>
構内インフラ整備	道路補修	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画的に道路補修を実施中</li> </ul>
	免震重要棟給水配管更新・浄化槽増設	（実施済） <ul style="list-style-type: none"> <li>・H26年3月 給水配管更新完了</li> <li>・H26年6月 浄化槽増設完了</li> </ul>
	免震重要棟非常用発電機更新	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電機発注済、汚染のため更新方法を検討中</li> </ul>
	C排水路付け替え	（実施済） <ul style="list-style-type: none"> <li>・H26年7月より通水開始し、11月に全面切替</li> </ul>
	旧事務本館片付け・除染後、一部再使用	（実施済・継続） <ul style="list-style-type: none"> <li>・旧事務本館1階充電室、4階通信セット室および総合情報棟4階ポストCPU室（H26年7月17日済）</li> <li>・休憩所等に使用するため事務本館の片付け・除染を継続実施中</li> </ul>

## 3-2. 設備の恒久化

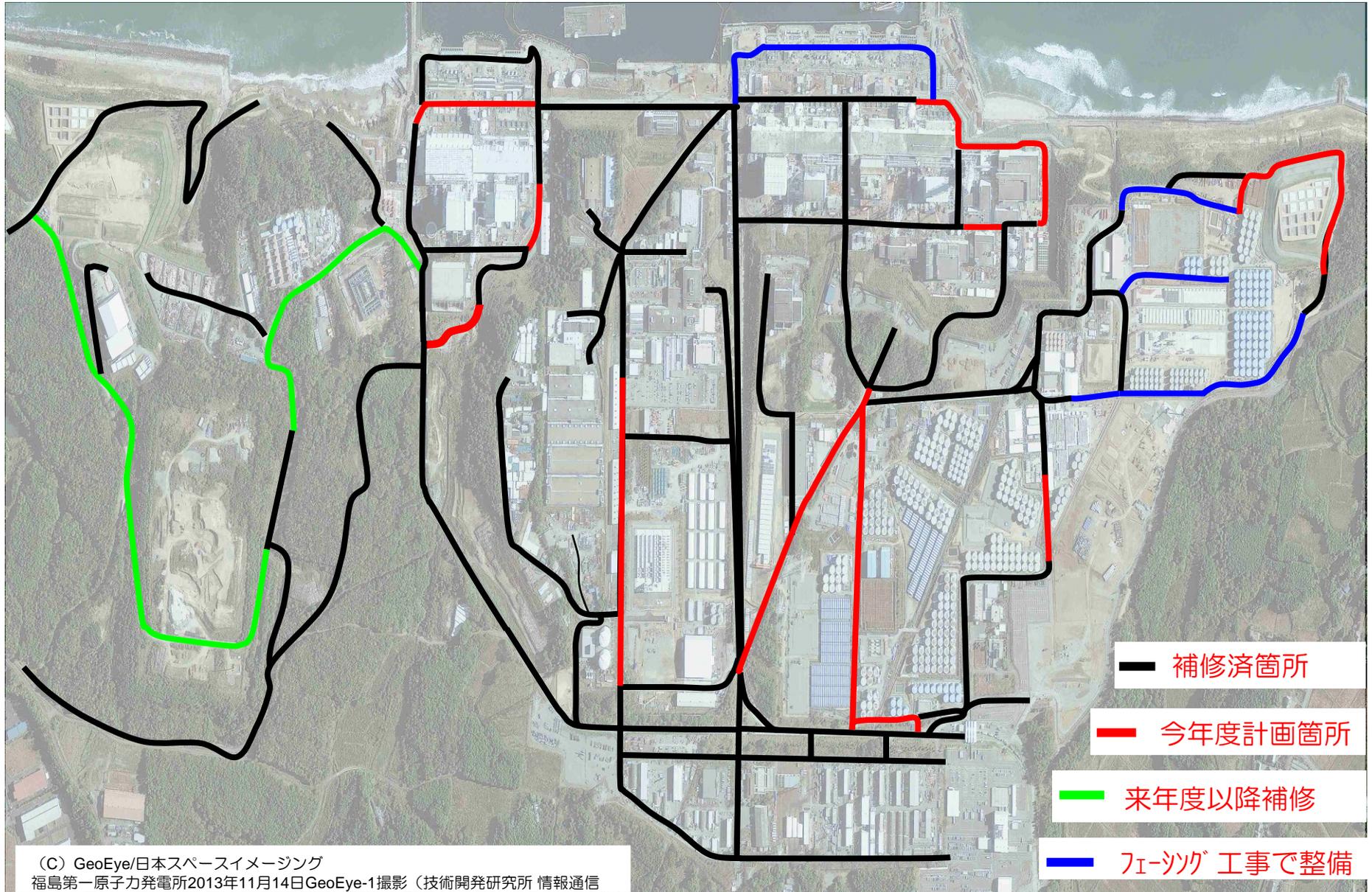
内容		進捗状況
廃棄物処理・保管設備	地元と調整しつつ、廃棄物処理・保管設備を設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 固体廃棄物貯蔵庫9棟の設置について実施計画変更認可申請実施</li> <li>・ 9棟以降の増設計画については検討中</li> </ul>
火災報知器、消火設備等の火災対策	可燃物・危険物の取り扱いルールの見直し、保管場所確保	<p>(実施済)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 可燃物・危険物の取り扱いルールの見直し後、H26年8月運用開始</li> <li>・ H26年10月より保管ルール定め保管中</li> </ul>
	屋外、建屋内等の火災検知器・消火設備増強	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 屋外の火災検知については、監視カメラを設置する方向で検討中</li> <li>・ 建屋内の高線量エリアの火災検知及び消火について具体的な対策検討中</li> </ul>
電線管・配管の信頼性向上		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 道路脇側溝を利用して布設していた高圧ケーブルの電線管路への布設替等を順次実施中</li> <li>・ 水処理設備移送ライン（逆浸透膜装置RO-3廻り）のポリエチレン管化完了（H26年3月）</li> <li>・ 電線管・配管の信頼性向上対策について工事並びに検討を継続実施中</li> </ul>

### 3-3. 電源設備・電路の信頼性向上

#### 所内共通M/C5A・5B及び電路新設工事



# 3-4. 道路補修整備計画



(C) GeoEye/日本スペースイメージング  
福島第一原子力発電所2013年11月14日GeoEye-1撮影 (技術開発研究所 情報通信  
技術)

## 3-5. C排水路付け替え完了状況

取水路開渠内への切替



## 3-6. 事務本館の片付け・除染

片付け前



今後休憩所として運用予定



## 3-7. 配管の信頼性向上

水処理設備移送ライン（逆浸透膜装置RO-3廻り）のポリエチレン管化工事

工事前



工事後



## 4-1. 雨水対策

種別	項目	内容	進捗状況
溢水防止	鋼製板による 堰の嵩上げ	H4北エリア（高汚染）	（実施済）
		その他全てのエリア	（実施済）
	コンクリート等による堰の更なる嵩上げ（信頼性向上）	（実施済・継続） ・既設エリア（B、C、E、H、G3～6）、4～7月完了 ・増設エリア（G7、J1）は、8～11月完了 ・建設中エリアは、タンク建設完了後に順次実施予定	
雨水流入抑制	高線量汚染箇所のタンク上部へ雨樋設置	（実施済）	
	その他全てのタンクへ雨樋設置	（実施済・継続） ・フランジタンク：5月完了，溶接タンク：6月完了 ・増設エリア（G7、J1）：11月完了 ・建設中エリアは、タンクインサービスに合わせ随時設置中 ・更なる雨水流入抑制のため、堰カバーを随時設置中	
地中浸透防止	タンク周辺地表面のフェーシング	（実施済・継続） ・既設エリア（B、C、E、H、G3～6）、4～7月完了 ・増設エリアは、G7：8月完了、J1：12月完了予定 ・建設中エリアは、タンク建設完了後に順次実施予定	
排水路流入防止	B排水路の暗渠化	（実施済）	
堰内溜まり水の一時受けタンクの増容量		（実施済・継続） ・予定していた増設5基について10月設置完了 ・タンクエリア増設により、受けタンクの増設を継続中	

## 4-2. タンク堰の嵩上げ状況

【対策実施前（H4エリア）】



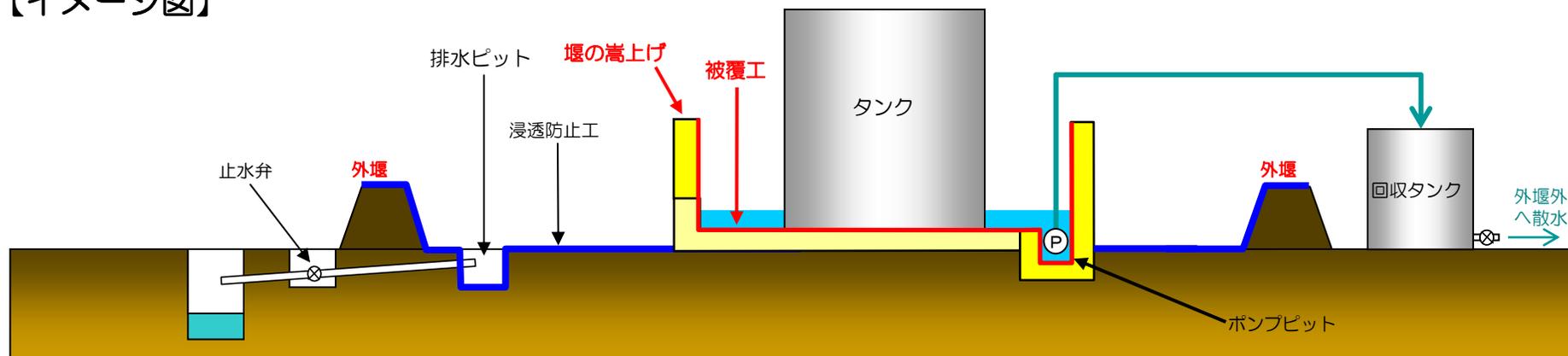
(平成25年8月撮影)

【対策実施後（H4エリア）】



(平成26年6月撮影)

【イメージ図】



## 4-3. タンク雨樋設置状況

【対策実施前（Gエリア）】



（平成25年11月撮影）

【対策実施後（Gエリア）】



全景



雨樋



排水管



（平成26年7月撮影）



## 4-4. タンク堰カバー設置状況

H3タンクエリア 堰カバー設置完了状況



G6タンクエリア 堰カバー設置完了状況



## 4-5. タンク周辺地表面のフェーシング状況

【対策実施前】



【対策実施後】



## 5-1. タンク貯留水漏えいの原因と対策

対策		進捗状況
[暫定対策] 同型タンクの止水対策	タンク底部のコーキング等による止水	(実施済・継続) ・既設エリア(B、C、E、H、G3~6)は、H25年11月~7月完了 ・増設エリアは、G7:8月完了、J1:12月完了予定 ・建設中エリアは、タンク建設完了後に順次実施予定
	底板下部へのシーリング材の充填等	・フランジ型タンクの水抜き及びリプレースを推進するとともに継続的に使用するタンクについては底板部(内部)へのシーリング材の充填をすることで対応
	底板部(内部)へのシーリング材の充填	・福島第二でモックアップ実施 ・H9エリアフランジタンクの補修を実施中
[運用面の対策]	パトロール強化(4回/日、延べ120人/日)	(実施済)
	フランジ型タンク全数への水位計設置	(実施済・継続) ・建設中タンクについては順次設置中
溶接型タンクへのリプレース		・Dエリアタンクのリプレース工事をH26年3月より開始し、全41基の溶接型タンクを設置完了 ・H1ブルータンクのリプレース工事をH26年8月より開始し、12月に撤去完了予定(163/170基撤去完了) ・今後、H2、H4タンクのリプレース工事を順次実施

## 5-2. 溶接型タンクへのリプレイス（Dエリア）

Dエリアノッチタンク撤去前



Dエリアノッチタンク撤去後



Dエリアタンク全41基  
設置完了状況



## 5-3. 溶接型タンクへのリプレイス（H1エリア）

作業前 H1 エリアブルータンク状況



H1 エリアブルータンク作業状況



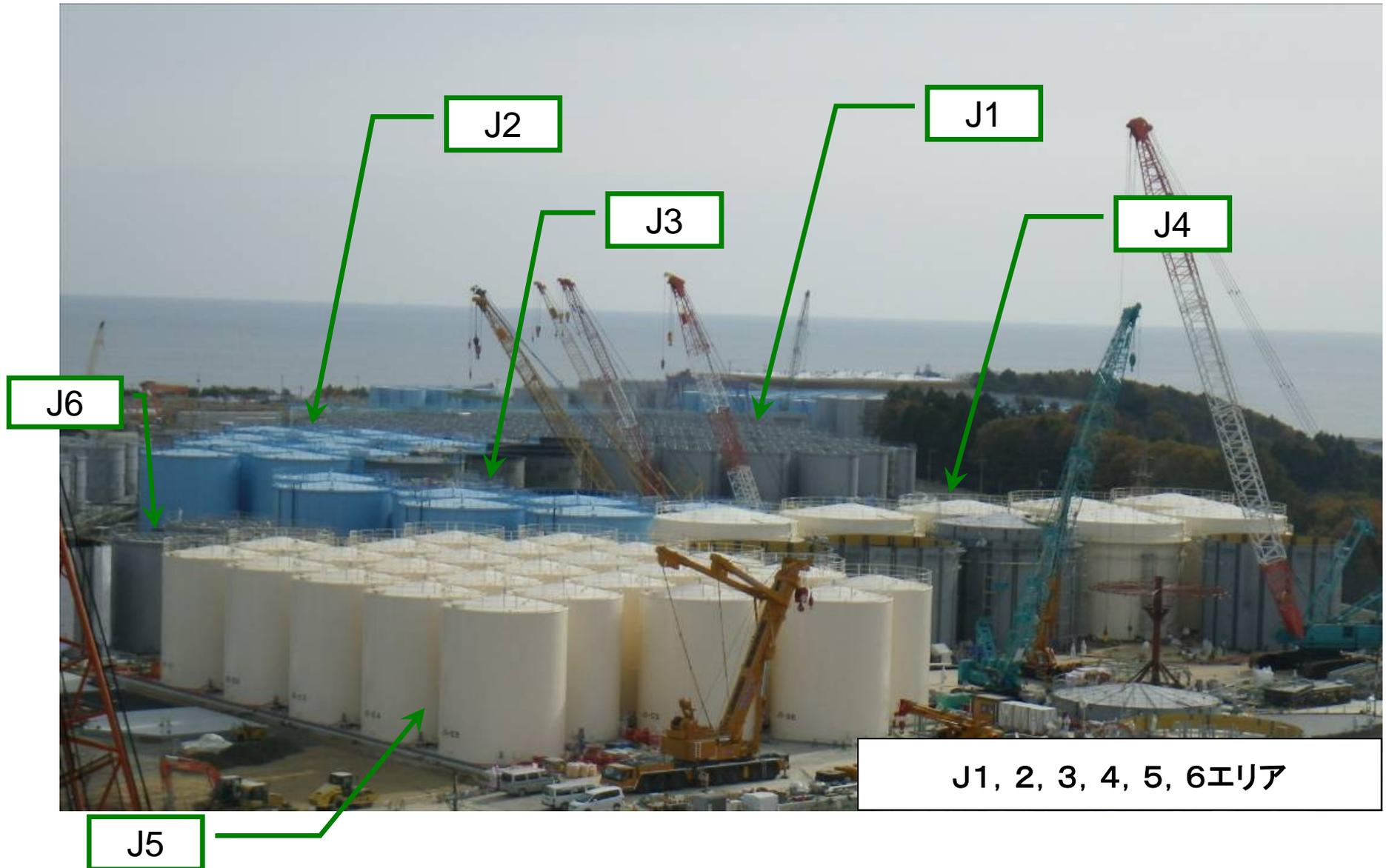
Gエリア 撤去タンク保管状況



## 6-1. 汚染水を適切に管理するための貯蔵計画・対策

対策	進捗状況
タンク貯留状況および増設計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現状の汚染水の貯蔵容量は約55万トン</li> <li>・Jエリアのタンク設置を加速・大型化することに加えて、K1, K2エリアを新規開発することにより、溶接型タンク容量約60万トンをH26年度末を目標に確保するよう建設中</li> </ul>
タンクのリプレイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5-1. タンク貯留水漏えいの原因と対策「溶接型タンクへのリプレイス」と同様</li> </ul>
地下水流入量対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下水バイパスは、5月より排水開始</li> <li>・サブドレン集水設備、浄化設備について、8月より汲み上げ開始し、浄化性能確認試験等の各種試験を実施中</li> <li>・凍土遮水壁について、6月より凍結管削孔開始し、順次凍結管設置中</li> <li>・海側遮水壁については、工程検討中</li> </ul>
多核種除去設備（ALPS）の増強と信頼性向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・増設多核種除去設備の9月よりホット試験開始</li> <li>・高性能多核種除去設備の10月よりホット試験開始</li> <li>・既設多核種除去設備で発生した不具合対策を確実に実施すると共に、増設多核種除去設備へ水平展開を実施</li> </ul>

## 6-2. タンク増設（Jタンクエリア）



# 6-3. サブドレン収集設備・浄化設備

サブドレンピット



中継タンク



収集タンク



浄化設備（吸着塔）



サブドレン浄化設備建屋全景



サンプルタンク



## 6-4. 多核種除去設備の増強（増設）

全景（外観）

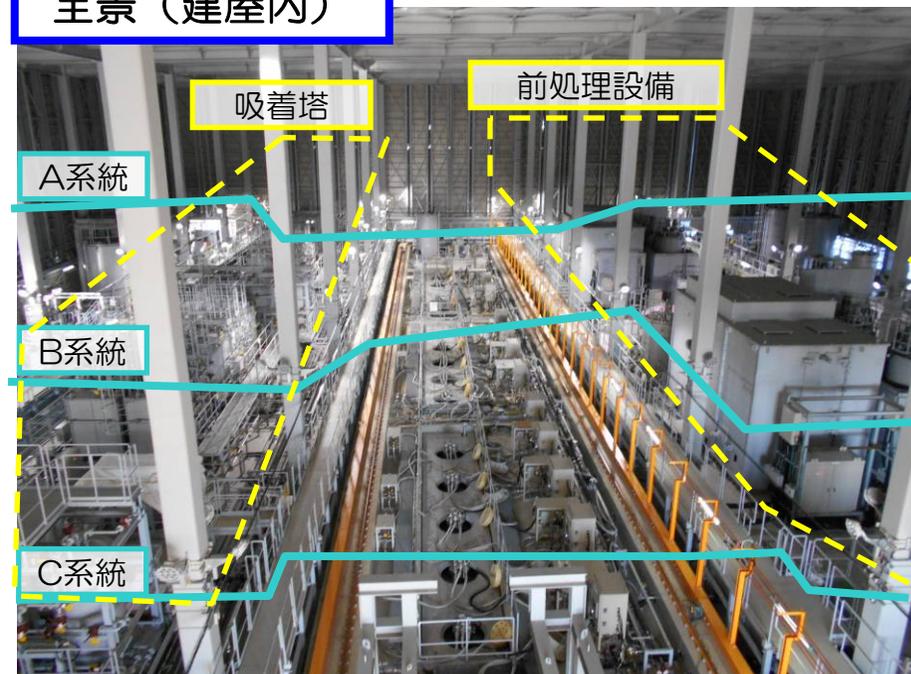
増設多核種除去設備建屋



増設多核種除去設備用  
サンプルタンク



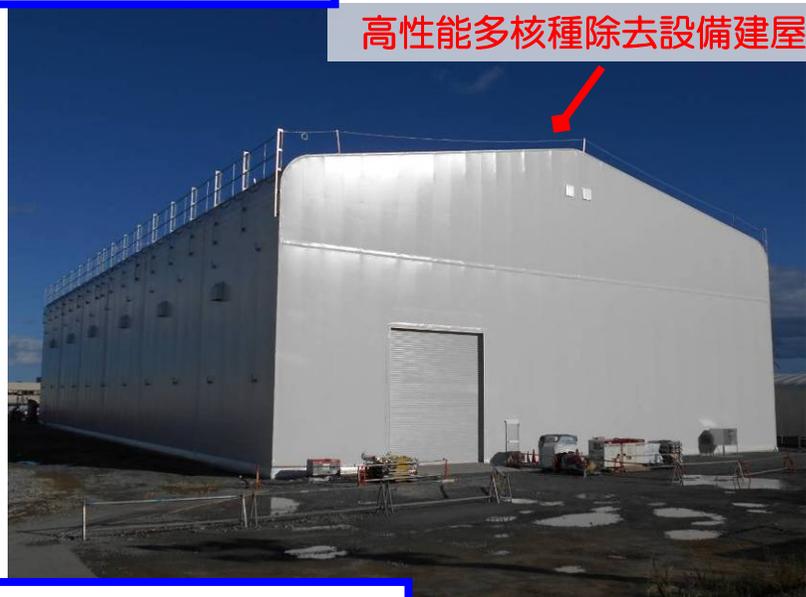
全景（建屋内）



■ A～C系統のホット試験実施中

## 6-5. 多核種除去設備の増強（高性能）

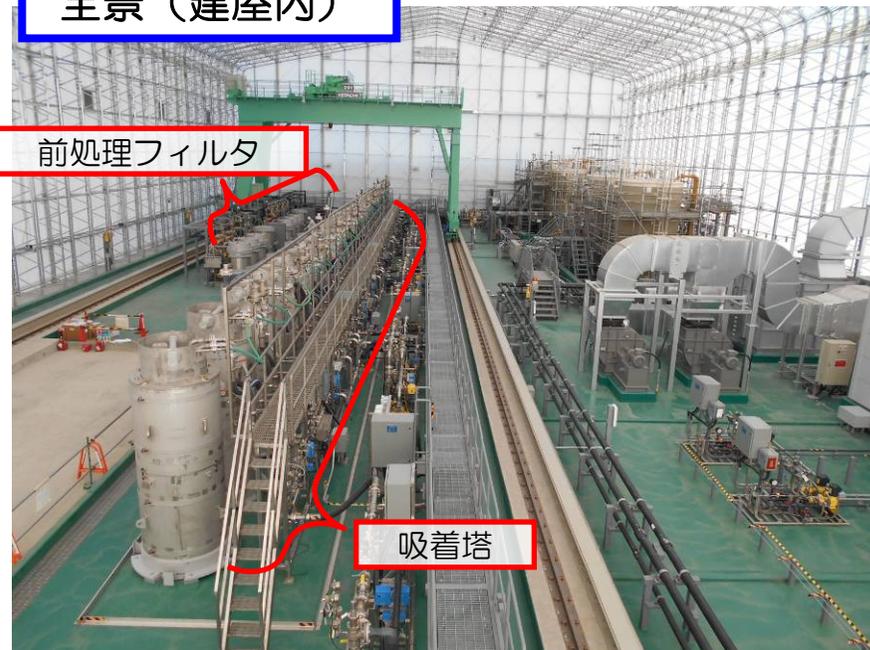
全景（外観）



高性能多核種除去設備用  
サンプルタンク



全景（建屋内）

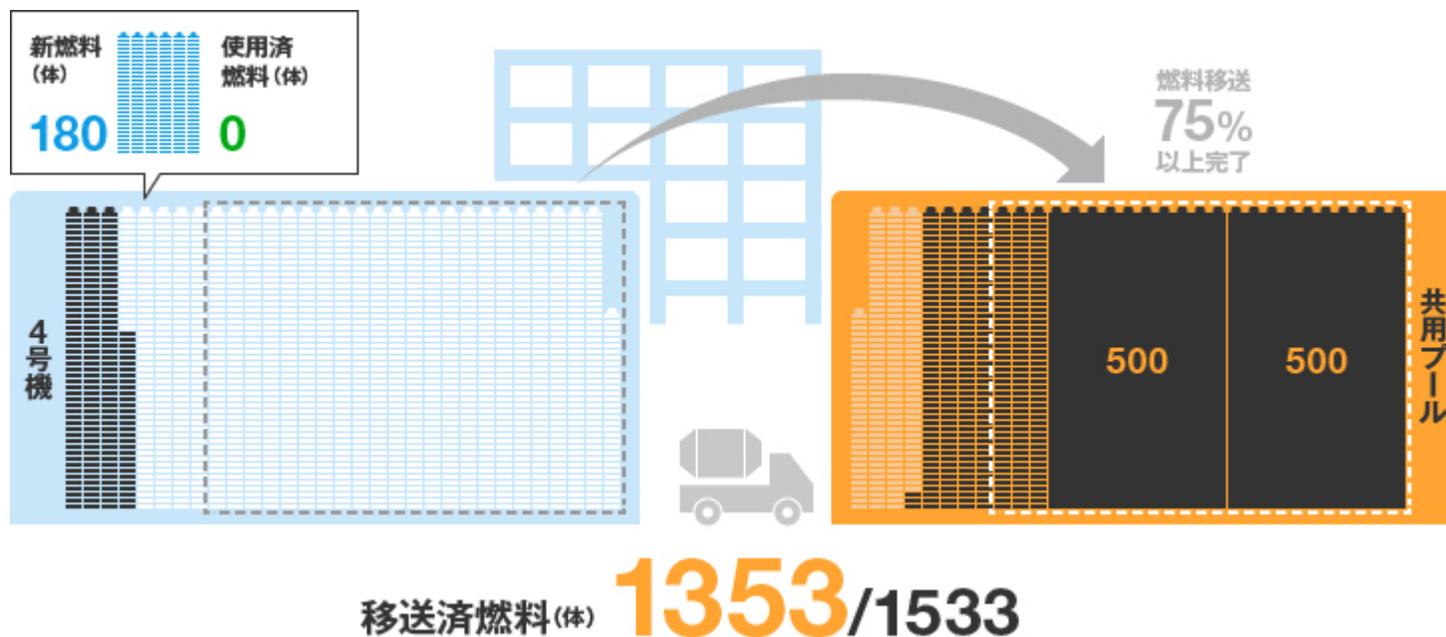


■ ホット試験実施中

## 7-1. 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し

○使用済燃料の取り出しは平成26年11月5日に完了

○平成25年11月から、4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を実施中（約88%完了）

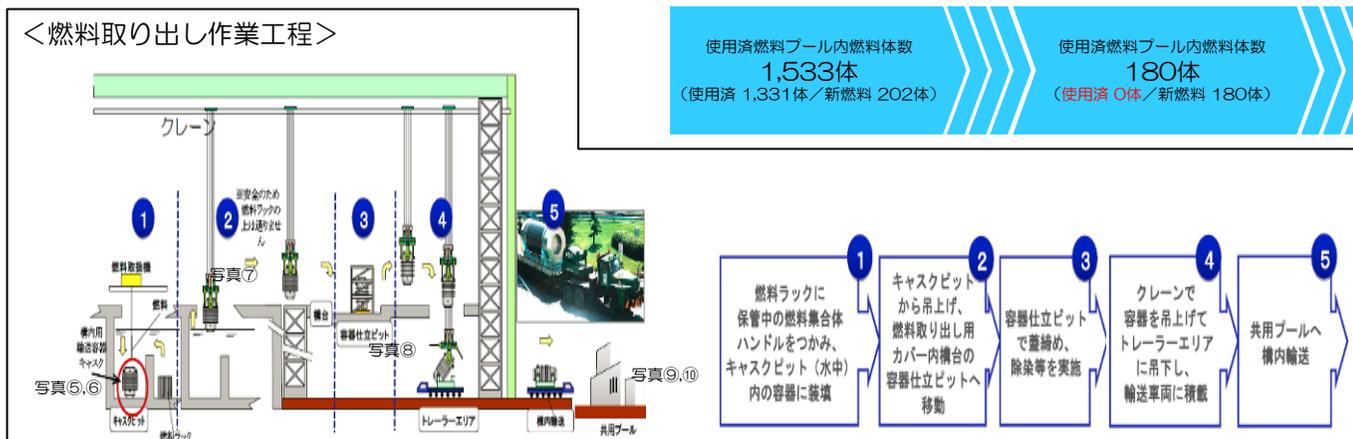
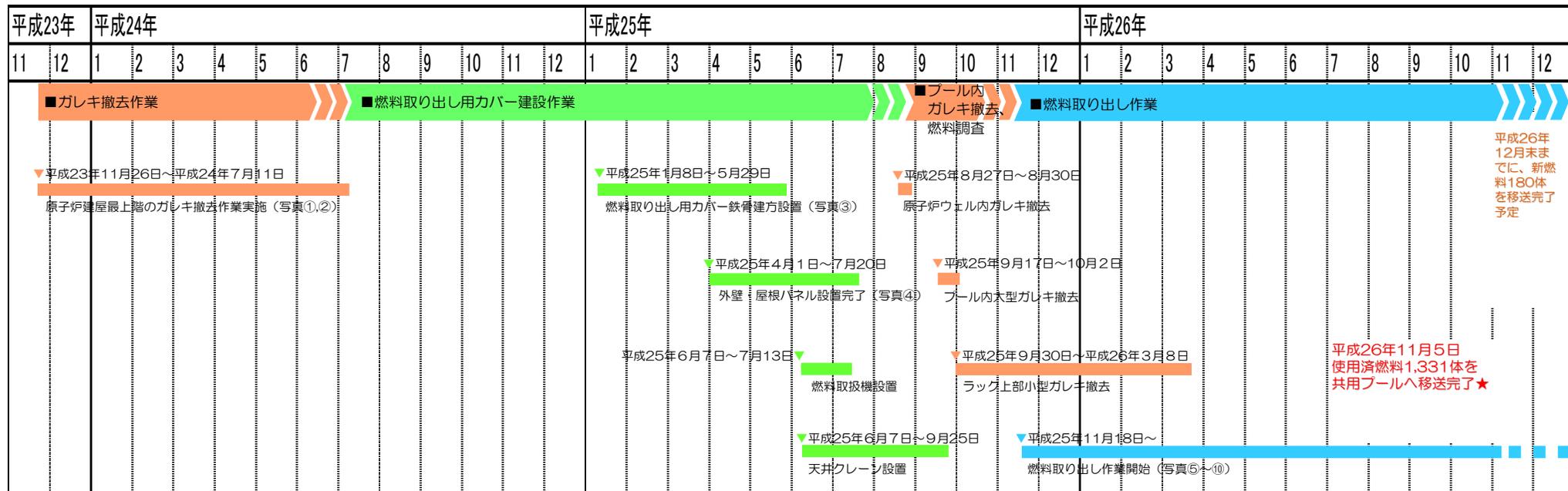


移送燃料の種類（使用済：1331体／1331体、新燃料：22体／202体）  
キャスクの輸送回数 62回

（平成26年11月12日現在）

# 7-2. 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し

## ■ 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出しに関するこれまでの変遷



# 7-3. 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し



①原子炉建屋ガレキ撤去作業前



②原子炉建屋ガレキ撤去作業後



③燃料取り出し用カバー工事着手



④燃料取り出し用カバー完成



⑤使用済燃料プールキャスク着水



⑥使用済燃料プールからの燃料取り出し



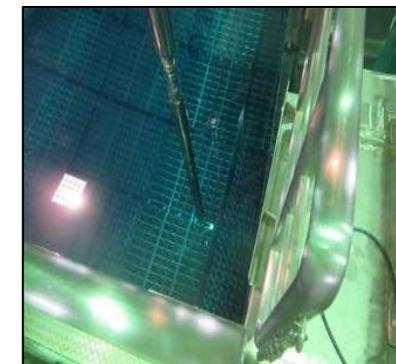
⑦4号機におけるキャスク移動



⑧トレーラーへのキャスク積み込み



⑨共用プールでのキャスク移動



⑩共用プールへの燃料格納

# 福島第一原子力発電所の 固体廃棄物の保管状況について

平成26年11月25日

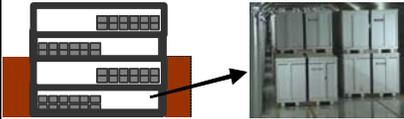
東京電力株式会社



東京電力

---

# 1-1. 現在の瓦礫類保管方法

線量区分 (mSv/h)	主な瓦礫の例	現在の保管形態	将来に向けた取り組み状況
30~	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1~4号機建屋飛散瓦礫</li> <li>・ 4号燃料プール内撤去瓦礫</li> <li>・ 1~3号原子炉建屋内撤去瓦礫</li> </ul>	固体廃棄物貯蔵庫 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 固体廃棄物貯蔵庫9棟の設置準備</li> </ul>
~30	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1~4号機建屋飛散瓦礫</li> <li>・ 4号燃料プール内撤去瓦礫</li> <li>・ 1~3号原子炉建屋内撤去瓦礫</li> </ul>	仮設保管設備→覆土式一時保管施設 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 覆土式一時保管施設第3槽の設置準備</li> </ul>
~10	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1~4号機建屋飛散瓦礫</li> <li>・ 凍土遮水壁設置に伴い発生した掘削土及び飛散瓦礫</li> <li>・ 1、2号機間及び2、3号間取水口付近止水対策工事に伴い発生した土砂及び撤去瓦礫</li> </ul>	容器収納 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 固体廃棄物貯蔵庫9棟の設置準備</li> </ul>
~1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1~4号機建屋飛散瓦礫の内、可燃・難燃物</li> <li>・ 凍土遮水壁設置に伴い発生した掘削土</li> <li>・ 汚染水処理設備等で発生した高ベータ瓦礫</li> </ul>	シート養生 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 可燃物焼却のため、雑固体焼却炉建設中（焼却灰は固体廃棄物貯蔵庫にて保管）</li> <li>・ 固体廃棄物貯蔵庫9棟の設置準備</li> </ul>
~0.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 汚染水タンク設置に伴い発生した梱包材、コンクリート、アスファルト瓦礫</li> <li>・ 凍土遮水壁設置に伴い発生した梱包材、撤去瓦礫等</li> <li>・ 増設多核種設置に伴い発生した梱包材、撤去瓦礫等</li> </ul>	屋外集積 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 可燃物焼却のため、雑固体焼却炉建設中（焼却灰は固体廃棄物貯蔵庫にて保管）</li> <li>・ タンクリプレースに伴う撤去タンク片の受け入れ準備</li> <li>・ 低線量コンクリートの再活用のため、破碎処理開始</li> </ul>

# 1-2. 現在の廃棄物保管状況



構内の廃棄物保管エリア配置

## 瓦礫・伐採木の保管状況 (H26.10.31)

保管場所	エリア境界空間線量率 (mSv/h)	種類	保管方法	保管量	エリア占有率
固体廃棄物貯蔵庫	0.03	ガレキ	容器	5,000 m <sup>3</sup>	42%
A: 敷地北側	0.40	ガレキ	仮設保管設備	2,800 m <sup>3</sup>	39%
C: 敷地北側	0.01未満	ガレキ	屋外集積	44,400 m <sup>3</sup>	78%
D: 敷地北側	0.01	ガレキ	シート養生	2,600 m <sup>3</sup>	88%
E: 敷地北側	0.02	ガレキ	シート養生	4,200 m <sup>3</sup>	27%
E2: 敷地北側	—	ガレキ	容器	0 m <sup>3</sup>	—
F: 敷地北側	0.01	ガレキ	容器	600 m <sup>3</sup>	99%
			屋外集積	400 m <sup>3</sup>	5%
J: 敷地南側	0.03	ガレキ	屋外集積	4,700 m <sup>3</sup>	98%
L: 敷地北側	0.01未満	ガレキ	覆土式一時保管施設	8,000 m <sup>3</sup>	100%
O: 敷地南西側	0.03	ガレキ	屋外集積	24,000 m <sup>3</sup>	87%
Q: 敷地西側	0.12	ガレキ	容器	5,700 m <sup>3</sup>	93%
U: 敷地南側	0.01未満	ガレキ	屋外集積	700 m <sup>3</sup>	100%
W: 敷地西側	0.03	ガレキ	シート養生	20,200 m <sup>3</sup>	69%
合計 (ガレキ)				123,300 m <sup>3</sup>	69%
G: 敷地北側	0.01未満	伐採木	伐採木一時保管槽	7,300 m <sup>3</sup>	27%
H: 敷地北側	0.01	伐採木	屋外集積	14,200 m <sup>3</sup>	80%
I: 敷地北側	0.02	伐採木	屋外集積	10,500 m <sup>3</sup>	100%
M: 敷地西側	0.01未満	伐採木	屋外集積	37,600 m <sup>3</sup>	83%
T: 敷地南側	0.01	伐採木	伐採木一時保管槽	10,100 m <sup>3</sup>	44%
V: 敷地西側	0.02	伐採木	屋外集積	0 m <sup>3</sup>	0%
合計 (伐採木)				79,600 m <sup>3</sup>	58%

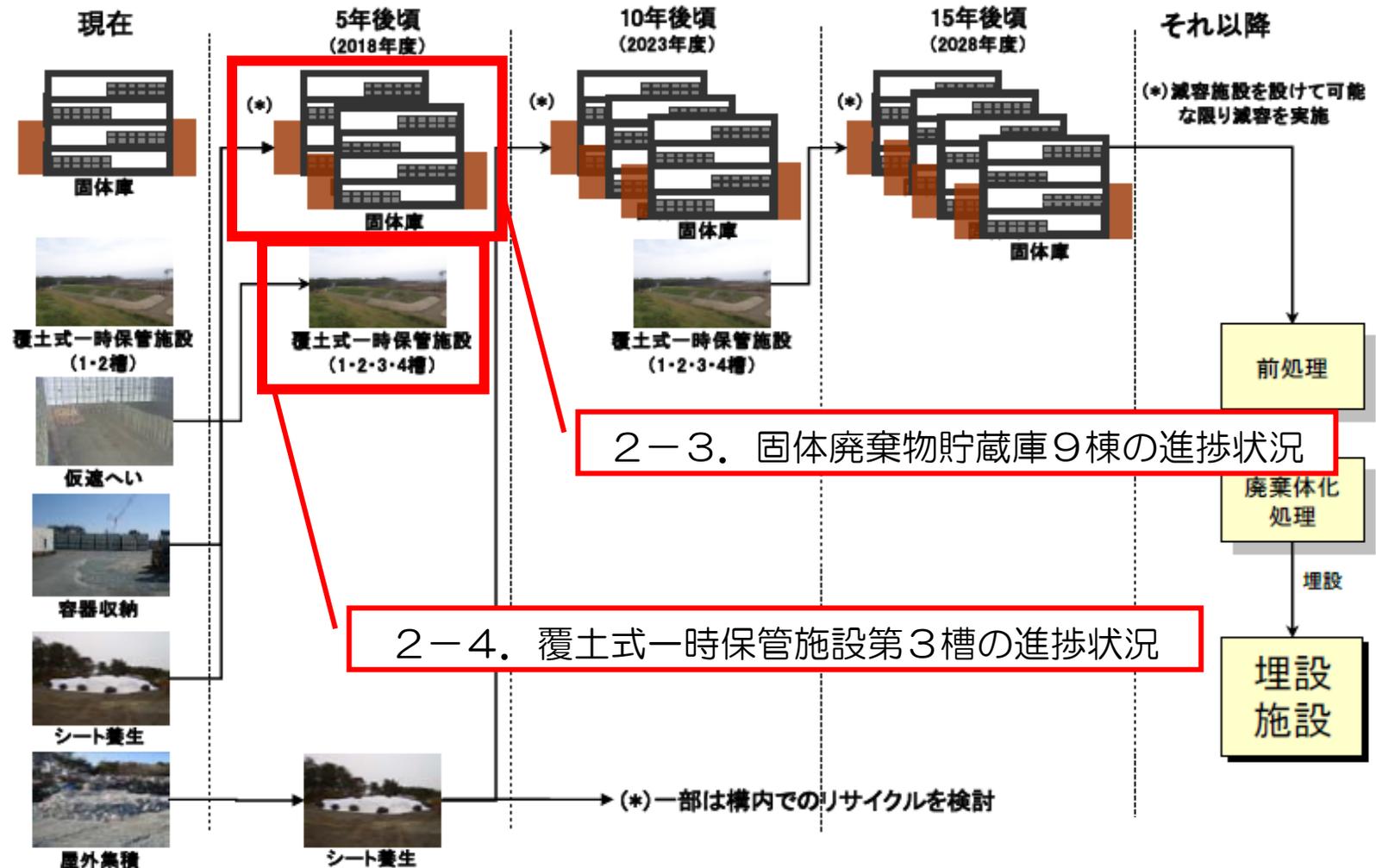
## 水処理二次廃棄物の保管状況 (H26.11.11)

保管場所	種類	保管量	保管量/保管容量
使用済セシウム吸着塔保管施設	セシウム吸着装置使用済ベッセル	518 本	48%
	第二セシウム吸着装置使用済ベッセル	114 本	
	多核種除去設備等保管容器	514 基	
	増設	52 基	
	多核種除去設備処理カラム	3 塔	
モバイル式処理装置等使用済ベッセル及びフィルタ類	26 本		
廃スラッジ貯蔵施設	廃スラッジ	597 m <sup>3</sup>	85%

# 2-1. 廃棄物保管・処理のイメージ（瓦礫等）

第8回現地調整会議資料（福島第一原子力発電所の固体廃棄物保管に関する中長期計画（案）について）

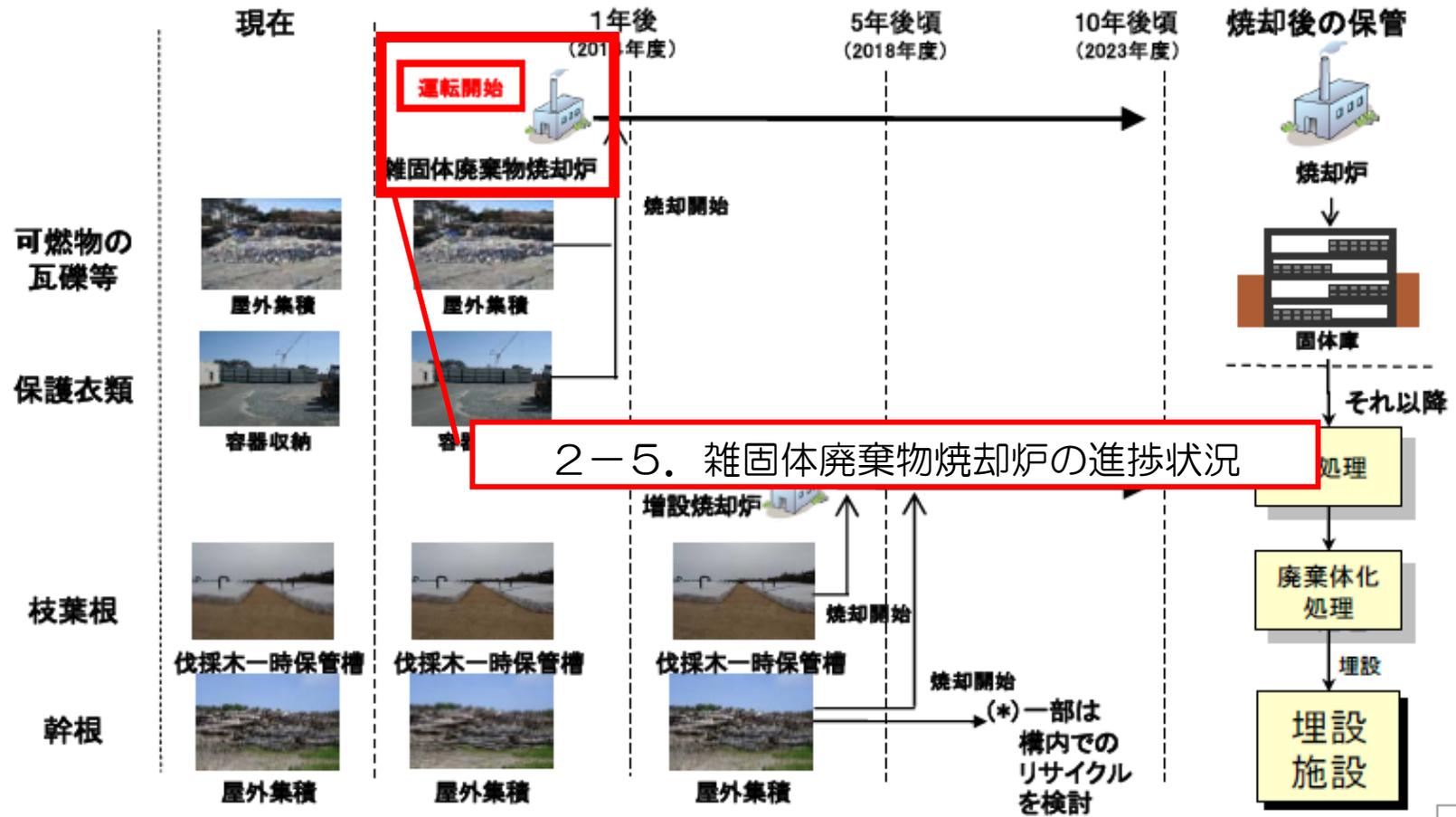
■ 保管形態を現状の屋外集積や仮設保管設備から恒久的な保管施設へ移行していく



## 2-2. 廃棄物保管・処理のイメージ（焼却炉等）

第8回現地調整会議資料（福島第一原子力発電所の固体廃棄物保管に関する中長期計画（案）について）

- 伐採木の焼却は焼却炉を追設し、焼却期間を短縮
- 枝葉根は5年後（2018年度中）に焼却処理完了目標
- 幹根については、枝葉根に続いて焼却開始



## 2-3. 固体廃棄物貯蔵庫9棟の設備概要と進捗状況

### ■保管容量

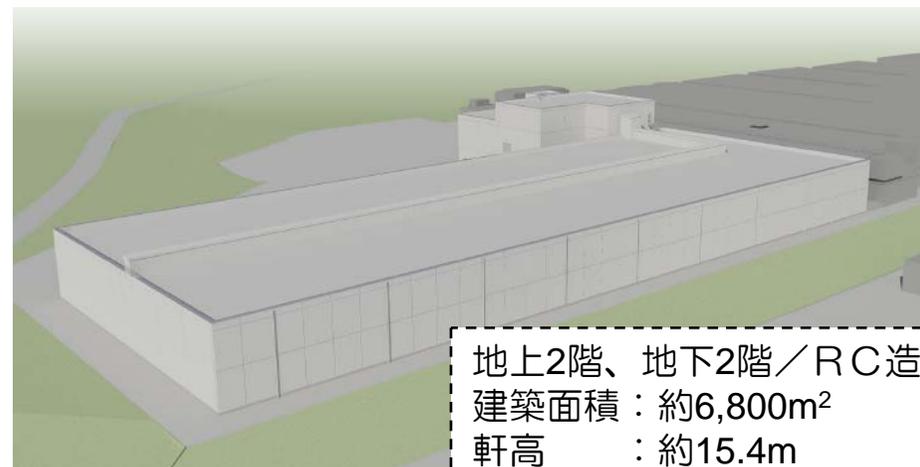
200ℓドラム缶 約110,000本相当

※1～8棟の保管容量：200ℓドラム缶約284,500本相当

### ■保管イメージ



### ■建屋イメージ



地上2階、地下2階／RC造  
建築面積：約6,800m<sup>2</sup>  
軒高：約15.4m  
耐震クラス：C

### 【実績・計画】

- ～H26年11月：9棟設置エリア整理（実施中）
- H26年12月～：準備工事
- H27年 4月～：建築工事
- H27年 6月～：機電工事
- H29年：運用開始予定



9棟設置エリアの状況（H26.11.11）

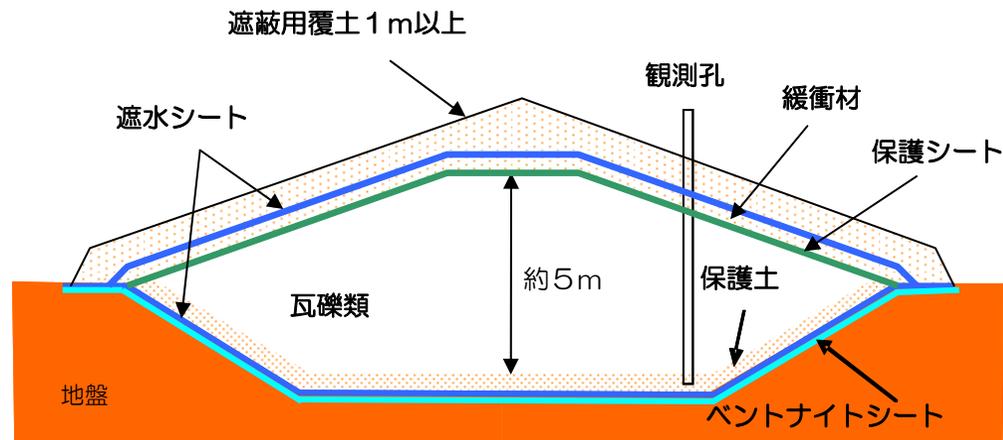
## 2-4. 覆土式一時保管施設第3槽の施設概要と進捗状況

### ■ 設備概要

- 規模  
：約80m×約20m、高さ：約5m（最大）
- 保管容量  
：約4,000m<sup>3</sup>/槽
- 保管物  
：瓦礫類（表面線量率：30mSv/h以下）



### ■ 断面概略図



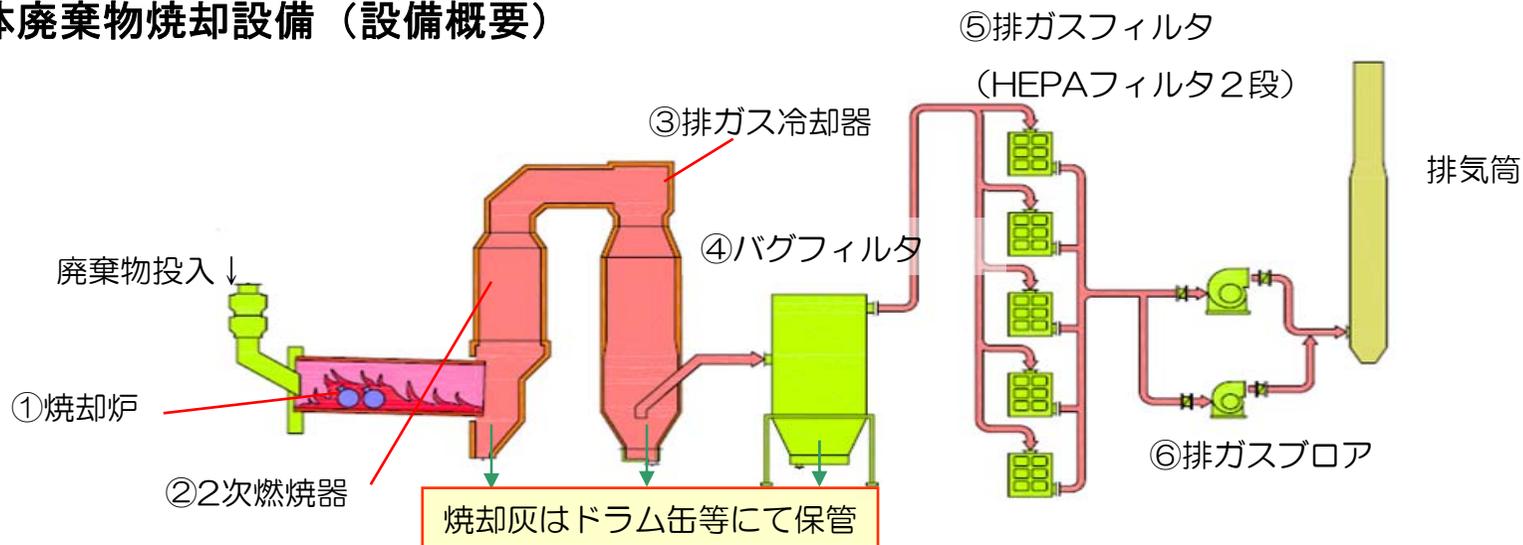
### 【実績・計画】

- H26年11月10日：  
設置エリアでの掘削開始
- H27年3月～：  
瓦礫受入開始予定



## 2-5. 雑固体廃棄物焼却炉の進捗状況（その1）

### 雑固体廃棄物焼却設備（設備概要）



炉型	ロータリーキルン式 ※1
処理容量	300kg/h 2基 (24h/日稼働)
焼却対象物	雑固体廃棄物 ・ 装備品 (タイベック・下着類・ゴム手等) ・ 工事廃材 (ウエス・木・梱包材・紙等) 使用済樹脂 伐採木
系統除染係数 ※2	10 <sup>6</sup> 以上
稼働開始予定	H27年10月稼働予定
設置場所	5/6号機 北側ヤード (建屋想定寸法：約45m×約70m×約25m)

※1

ロータリーキルン式

傾斜のついた横置き円筒炉の片側から廃棄物を供給し、炉を回転させることで、攪拌させながら時間をかけて焼却処理

※2

除染係数 (DF)

放射能濃度の低減割合。

10<sup>6</sup>は100万分の1を示す。

## 2-5. 雑固体廃棄物焼却炉の進捗状況（その2）

### ■ 建築工事



建屋全景



屋上東側  
防水工事作業中。



屋上北側  
躯体工事（配筋、型枠、コンクリート工事）作業中。

### ■ 機電工事



焼却設備室  
自動倉庫設置作業中（奥側）。  
今後主要機器の据え付けを行う。



排ガスフィルタ及び煙道  
排ガスフィルタの設置及び煙道の布設作業中。

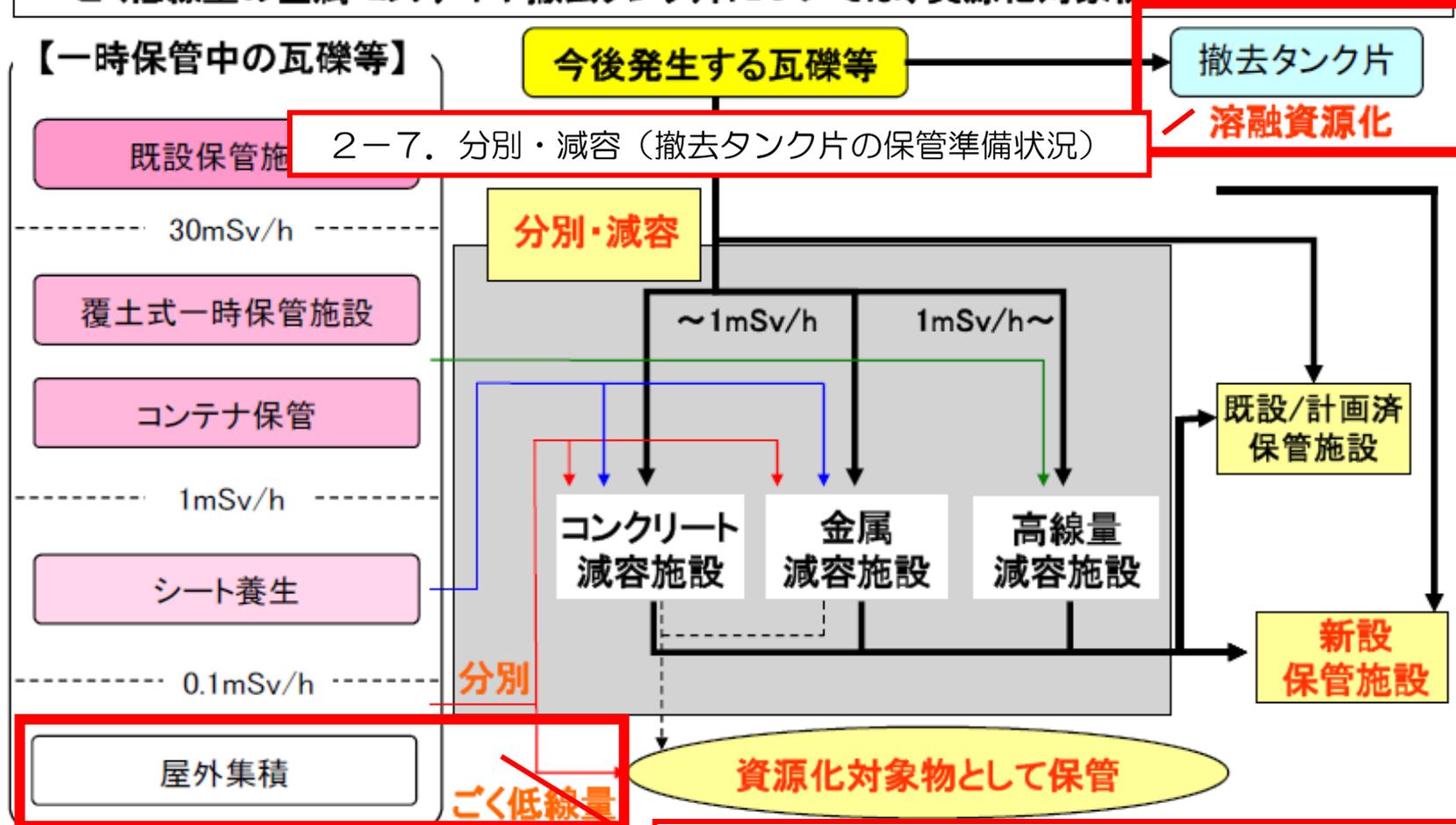


二次燃焼器及び排ガス冷却器  
設置前の二次燃焼器と排ガス冷却器。  
今後、焼却設備室内に設置。

## 2-6. 瓦礫等の一時保管～分別・減容処理～保管までのフロー(案)

第8回現地調整会議資料（福島第一原子力発電所の固体廃棄物保管に関する中長期計画（案）について）

- 線量別に一時保管している瓦礫等を分別・減容し、既設・新設保管施設に保管
- ごく低線量の金属・コンクリートや撤去タンク片については、資源化対象物として保管



## 2-7. 分別・減容（撤去タンク片の保管準備状況）

### 【実績・計画】

- H26年10月～：撤去タンク片収納コンテナの搬入
- ～H26年11月：撤去タンク片の一時保管場所の整備
- H26年12月～：タンク片の受入開始予定



- ・ 2レーン設置
- ・ 各レーンに640コンテナを保管  
(4×40×4段)



## 2-8. 分別・減容（低線量瓦礫（コンクリート）の減容）

### 【実績・計画】

- H26年11月：コンクリート破砕機※による減容開始

※将来計画している「コンクリート減容施設」とは異なる

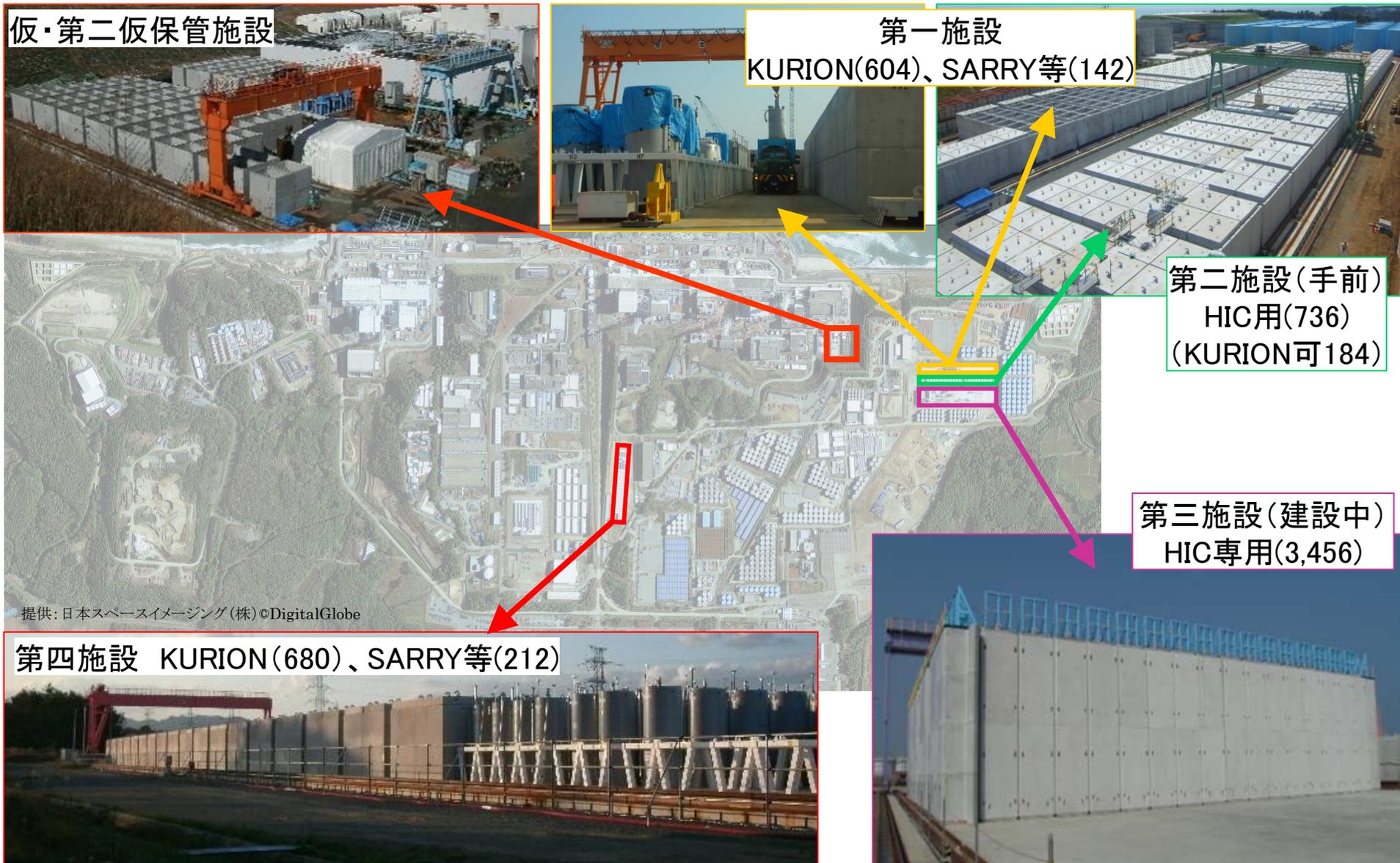


※破砕後のコンクリートは  
路盤材等に活用予定

## 3-1. 水処理設備二次廃棄物の保管状況の概要

- 水処理設備二次廃棄物には、KURION, SARRY等の汚染水処理設備から発生した使用済吸着塔、多核種除去設備から発生した高性能容器（HIC）等がある。
- これらの水処理設備二次廃棄物については、セシウム吸着塔一時保管施設を設置・保管している。セシウム吸着塔一時保管施設には、第一～第四施設（うち第三施設は受入れ準備中）がある。
- 各施設には、水処理設備二次廃棄物を保管するための鉄筋コンクリート製遮へい（ボックスカルバート）あるいはラックを設置し、廃棄物の種類に応じて使い分けて保管を実施している。
  - ボックスカルバート……主に追加遮へいが必要なものの保管に使用（KURION吸着塔, HIC, モバイル処理装置吸着塔等）
  - ラック……主に追加遮へいが不要で保管中の支持が必要なものの保管に使用（SARRY吸着塔, 高性能ALPS吸着塔）
- 当社は、各施設から発生する水処理設備二次廃棄物の発生量に応じてボックスカルバートあるいはラックを順次増設しながら安全な保管に対応している。

## 3-2. 現有のセシウム吸着塔保管施設



注: 括弧内は実施計画所載の保管容量

### 3-3. 各保管施設の運用状況

	概要	保管対象	保管数/容量 (※1)	運用状況	備考
第一施設	ラック、カルバートを設置。 主にKURION, SARRYの使用済吸着塔を保管。	KURION	80/604	運用中	
		SARRY	0/142		
		他	20/※2		
第二施設	カルバートを設置。 現在HIC保管のみに使用。	HIC	566/736	運用中（増設多核種除去装置の運転開始によりHICの保管量加速）	
		KURION	(0/184) ※3		
第三施設	HIC保管専用のカルバートを設置。 カルバート内にHICを3段積み可能な構造。	HIC	0/3,456	受入れ準備中。 768体分のHICが保管可能なカルバートを設置済み（増設中）	
第四施設	ラック、カルバートを設置。 主にKURION, SARRYの使用済吸着塔を保管	KURION	434/680	運用中	
		SARRY	114/212		
		他	3/※2		
仮保管施設	KURION使用済吸着塔等の保管前の水抜き・乾燥施設。作業待ち、運搬待ちのための一時仮置き用にも使用	KURION	(4) ※4	運用中	一時仮置きを目的としており、長期保管には使用していない。
		その他	(6) ※4		

※1：容量は実施計画上の保管容量（H26年11月11日現在）

※2：その他、モバイル処理装置の吸着塔が若干数保管されており、容量はKURION,SARRY吸着塔のものに含まれる。

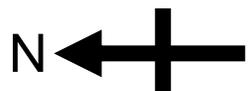
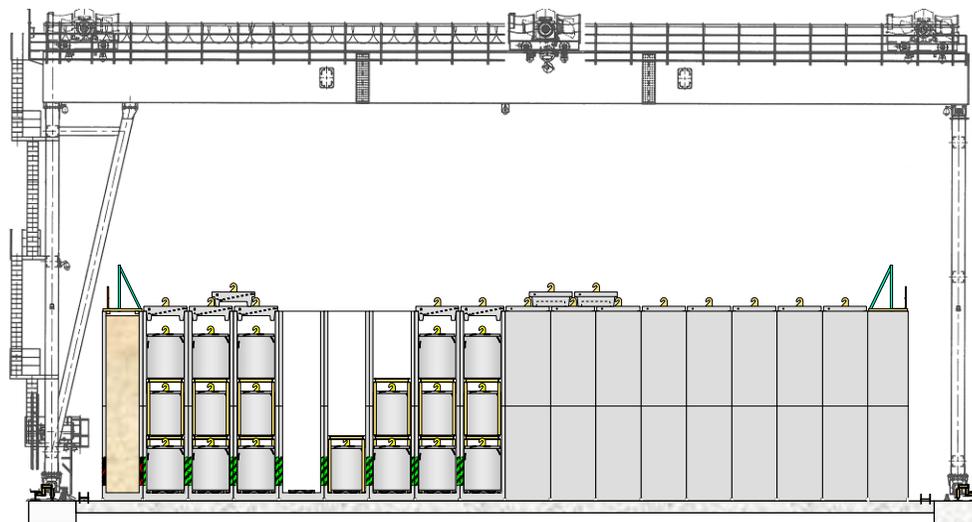
※3：第二施設の総保管数は736基であり、その内184塔がKURION吸着塔保管用として活用できる。

※4：一時保管施設への運搬待ちの本数。

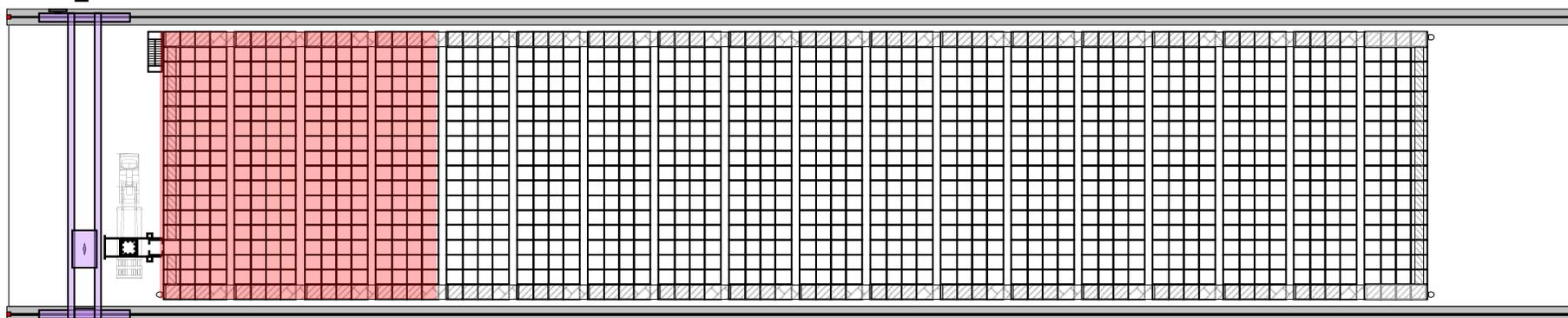
## 3-4. 第二施設及び第三施設の状況について

- 多核種除去設備から発生するHICを保管可能な施設として運用中のものは第二施設のみ。このため当社は、**第三施設を建設し、HICの安定保管**を期している。
  - 第二施設と第三施設の**並行運用**により下記を実現。
    - ◆ 万一いずれかの施設で不具合が発生した際にも、片側の施設で受入れ継続。
    - ◆ HICの発生量が多い場合には両施設で並行して受入れ可能。
  - 第三施設の放射線遮へい能力は第二施設に比べて高く、**敷地境界線量低減への貢献**を期待。
- 第三施設は実施計画が11/20に認可され、使用前検査受検等、運用開始に向けた準備を進めている。

# 【参考】 第三施設について



建設済 | 建設中



- H25.4 建設着手
- H26.2 768基分完成（全3,456基まで増設中）
- H26.4 実施計画変更申請
- H26.11 実施計画認可

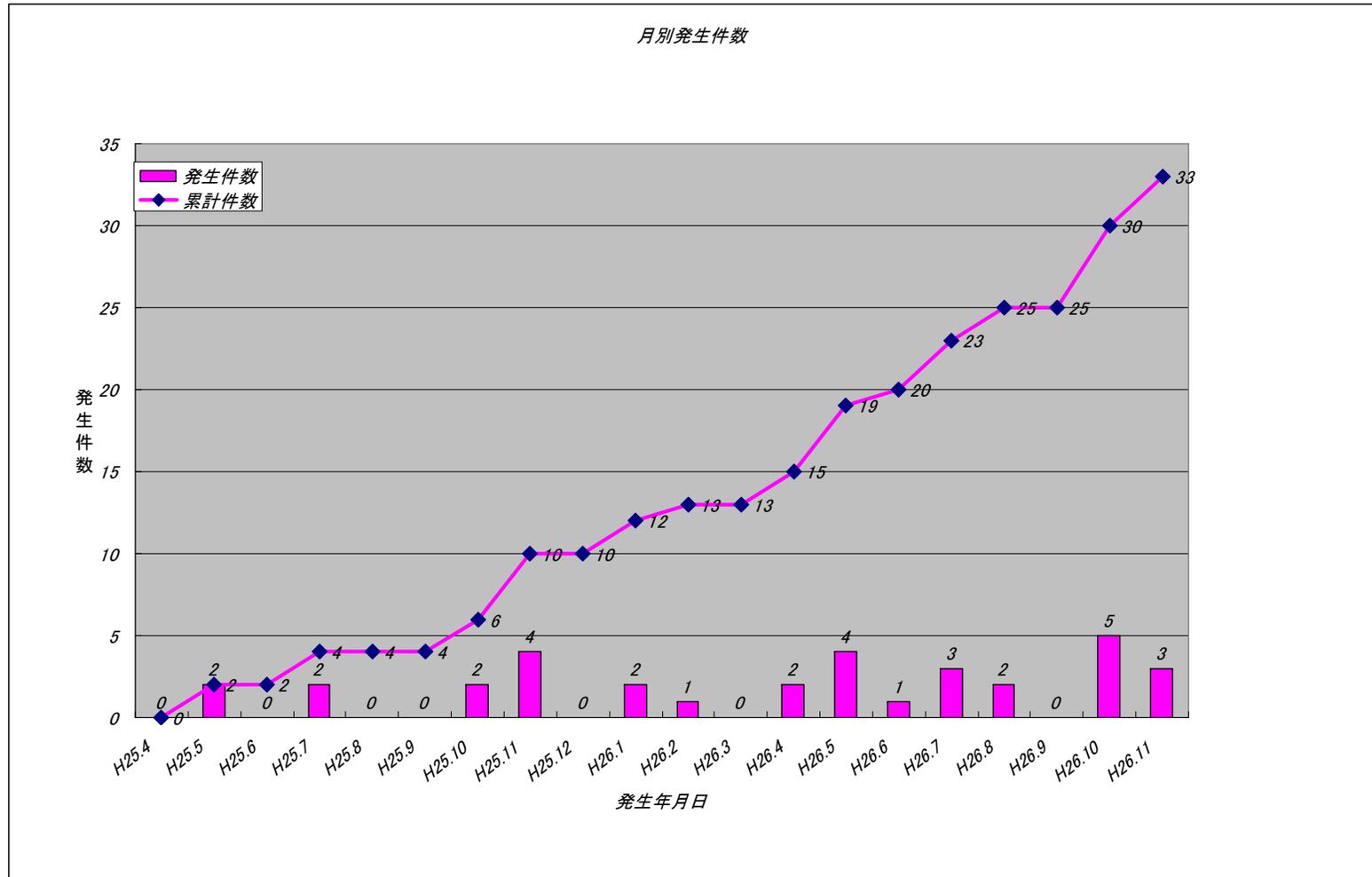
# 重機・車両からの油漏えい状況について (平成25年度以降)

平成26年11月25日  
東京電力株式会社



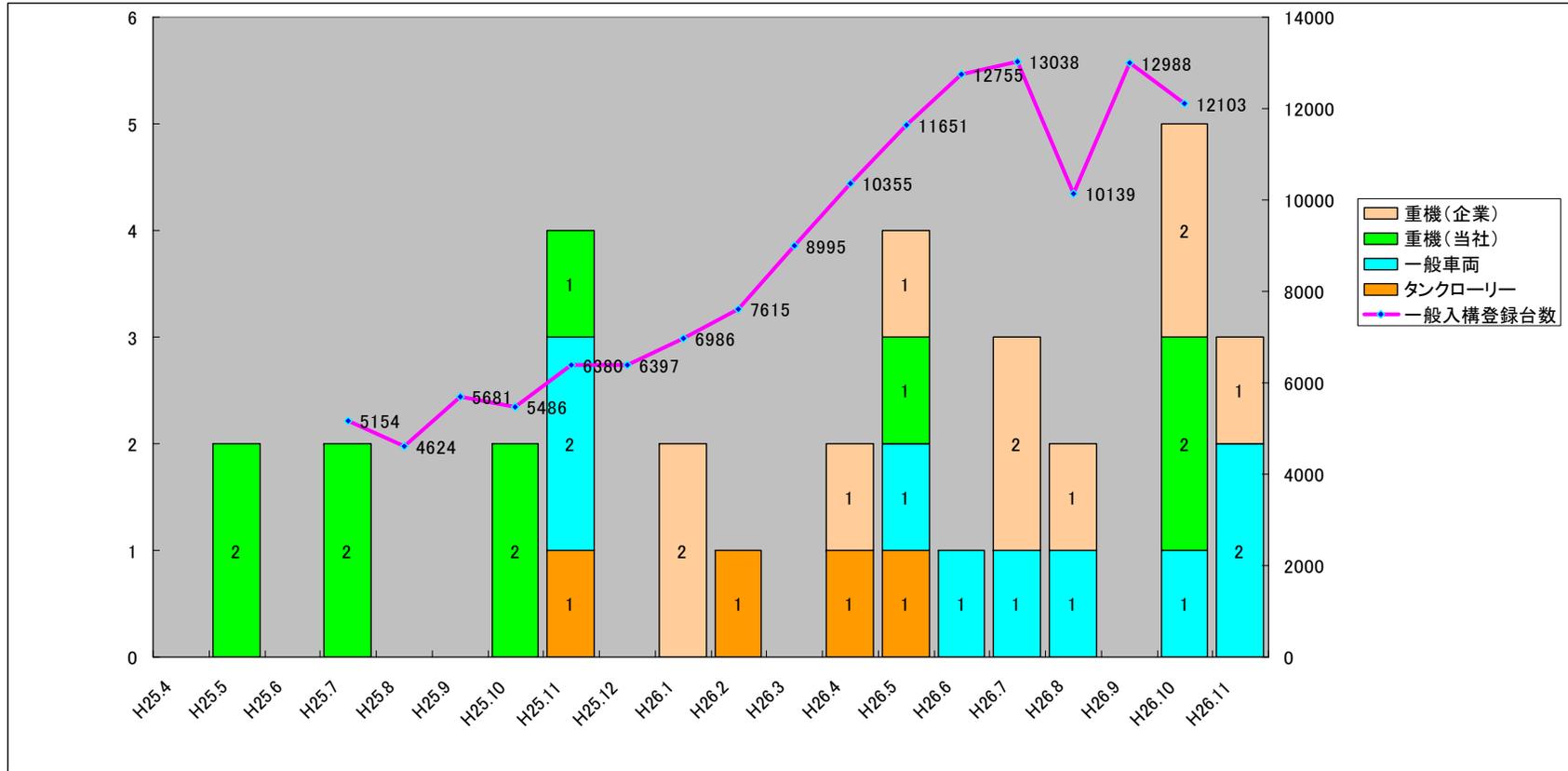
東京電力

# 1. 重機・車両からの油漏えい発生件数



- H25年度13件、H26年度（11月18日迄）20件の計33件の油漏えいが発生。

## 2. 重機・車両の種別



- 全33件中、重機（当社所有）10件、重機（企業持込）10件、タンクローリー（4件）、一般車両（9件）の油漏えいが発生。
- 一般車両については、入構登録車両台数がH25年度よりH26年度が増加しており、油漏えい発生件数も2件から7件と増加。
- 重機（当社所有）は7件から3件と減っているが、重機（企業持込）は2件から8件と増加。

### 3. 当社所有重機等の管理状況

#### ■ 当社所有重機類の管理状況（管理台数：276台）

	関係法令	法定点検	対象重機類	対象台数	H26年度点検実績 (4/1～9/31)	備考
法定点検必要	クレーン則	性能検査・年次点検	クレーン・ユニック車	49台	22台	点検計画に基づき計画的に実施 (H27.3月までに完了)
	安衛法	特定自主検査	ショベル・高所作業車 フォークリフト・ブルドーザー等	134台	71台	
	道路法	継続検査	トレーラー・ダンプ トラック・ユニック車	20台	8台	
法定点検不要	-	-	トレーラー・ダンプ・トラック (車検を抹消したものの)	73台	-	-

※H24年度より貸出をしており、専門の整備士にて点検・整備を実施している

#### ■ 点検整備内容

##### 【法定点検が必要な重機類】

- ◆ 法定点検：当社実施  
法令に基づき定期的に点検整備を実施（修理が必要な場合は修理実施）
- ◆ 日常点検・月例点検：使用者実施  
日常、月例点検にて点検整備を実施（修理が必要な場合は修理実施）  
→重機を貸し出す際に取り交わしている用紙にて実施を依頼

##### 【法定点検が不要な重機類】

- ◆ 貸出前点検：当社実施  
貸出前に法定点検同等の点検整備を実施（修理が必要な場合は修理実施）
- ◆ 日常点検・月例点検：使用者実施  
日常、月例点検にて点検整備を実施（修理が必要な場合は修理実施）  
→重機を貸し出す際に取り交わしている用紙にて実施を依頼

# 4-1. 車両整備状況について (1/2)

## ■ 車両の整備対象：307台

【構内専用車両\*（赤ステッカー）のうち取引先が希望した普通車189台、大型車118台】

	対象重機類	点検修理	対象台数	H26年度点検実績 (6/17~11/14)
車両整備	普通車	定期点検	189台	83台
		故障修理		61台
	大型車	定期点検	118台	0台
合計			307台	144台

\*ナンバーがない車両に貼付



【ナンバープレート付車両は点検整備対象外】（各取引先が民間車検場にて実施）

## ■ 点検整備内容

### ◆ 定期点検

12ヶ月点検程度

- ①テストを使用し、車体確認（ブレーキ、サイドブレーキの効き具合など）②油脂類の交換、オイルフィルターの交換  
③ブレーキ点検、清掃、給油・エアエレメント清掃・交換④燃料フィルター点検・交換⑤テストを使用し、最終確認

### ◆ 故障修理

→タイヤパンク・摩耗修理、バッテリー交換

## ■ 今後の予定

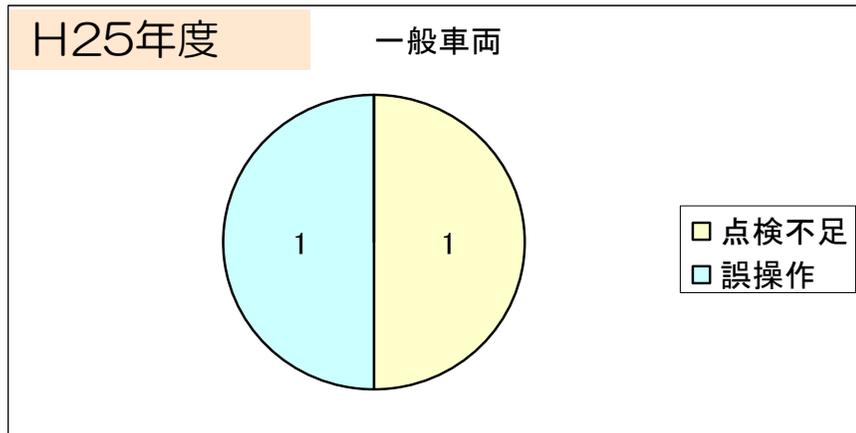
- ◆ 平成26年度に普通車全台（189台）の定期点検終了予定
- ◆ 平成27年度から大型車の整備を開始予定

## 4-2. 車両整備状況について (2/2)

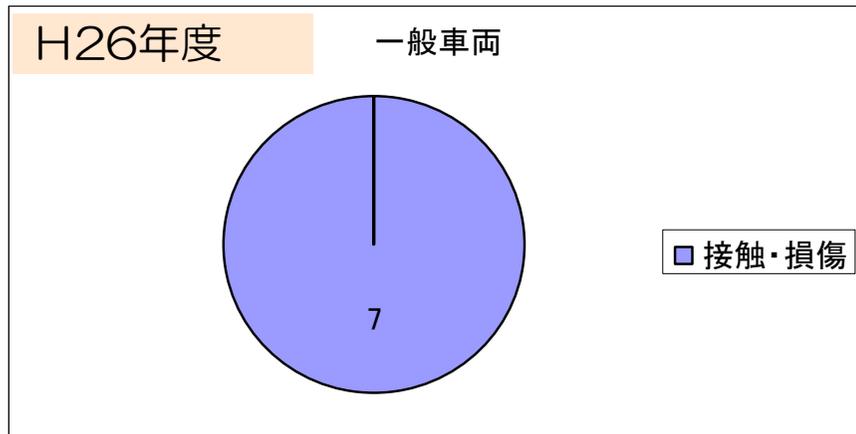
### 車両整備場での整備状況



## 5-1. 一般車両の要因別の油漏えい発生件数



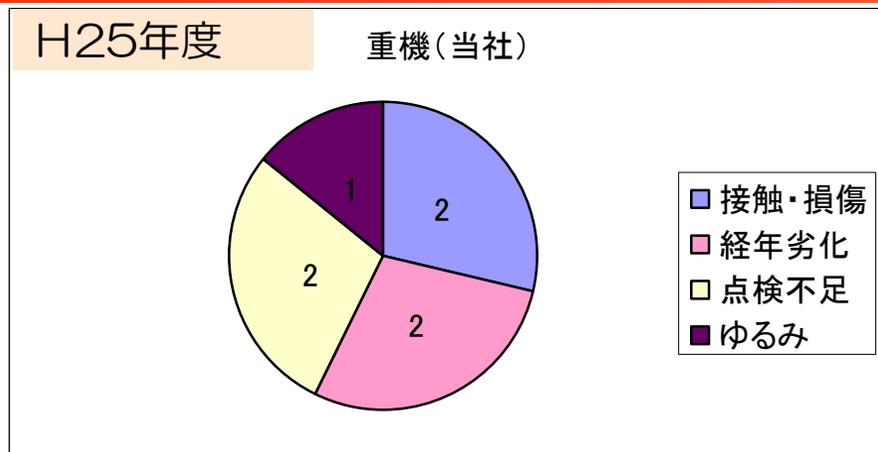
・タイヤ不良によるパンクや車止め乗り上げの不注意により油漏えいが発生している。(2件)



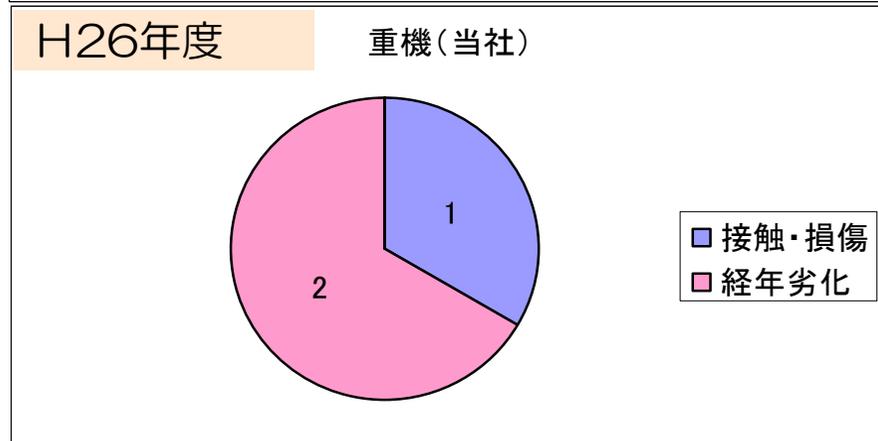
・段差や敷き鉄板養生に接触、グレーチングの跳ね上がり等による車両底部等の損傷により油漏えいが発生している。(7件)

- 一般車両からの油漏えいについては、H25年度のパンク及び不注意によるものとH26年度の接触による損傷であり、走行場所（路面状況）の悪さや走行時の注意不足等によるものと考えられる。

## 5-2. 重機（当社所有）の要因別の油漏えい発生件数



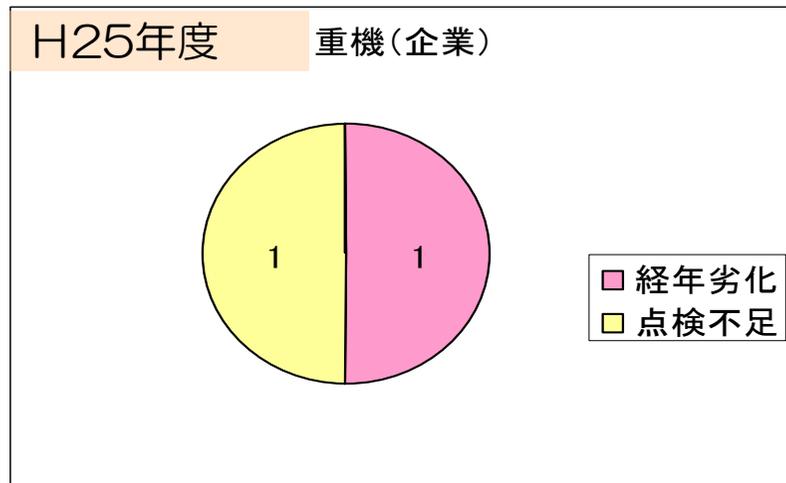
- ・重機の作動部や油圧ホース類の経年劣化、損傷による油漏えいが発生している。（7件）



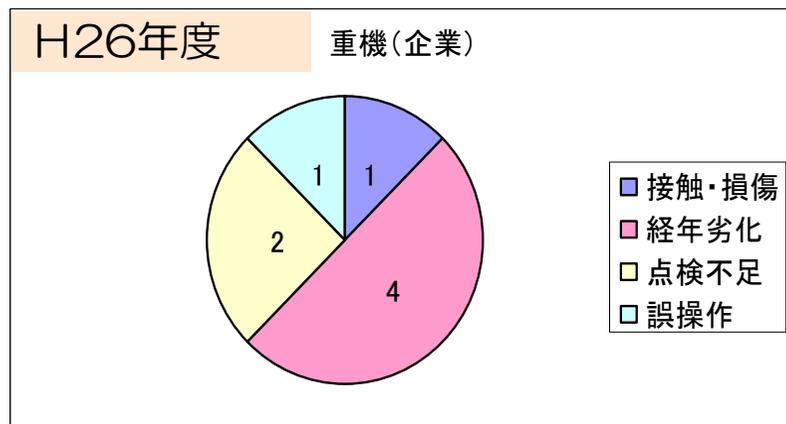
- ・大型クレーンの組立時接触のほかバックホー、散水車から油漏えいが発生している。（3件）
- ・H25年度に比べ重機（当社）からの油漏えいは減少している。

- 重機（当社所有）からの油漏えいについては、H25年度の7件に比べH26年度は3件と減少。H25年度までは定期的な点検を使用者側の予定に合わせ実施していたが、H26年度からは当社が作成した計画に基づき点検を実施したことや貸出先への注意喚起により点検などを行った等により、減少していると考えられる。

## 5-3. 重機（企業持込）の要因別の油漏えい発生件数



- ・コンクリート圧送車、高所作業車の特殊車両から油漏えいが発生している。（2件）



- ・トレーラー・大型クレーン等から油漏えいが発生している。
- ・油漏えい件数がH25年度より増えている。（8件）

- 重機（企業持込）からの油漏えいについては、H25年度の2件に比べH26年度は8件と増加。原因について油圧ホース部やシャフトからの機械油や駆動油のにじみなど事後保全箇所の経年劣化が多く見られる。また、重機の持込車両が増加していることが発生件数増加にも起因していると考えられる。

## 6. 対策実施状況

### ■路面補修整備状況

- ・ 構内道路の整備については、今後も計画的に継続してH26年度・H27年度で道路整備を行うとともに、部分的な段差等が生じた場合は、その都度補修を行っていく。

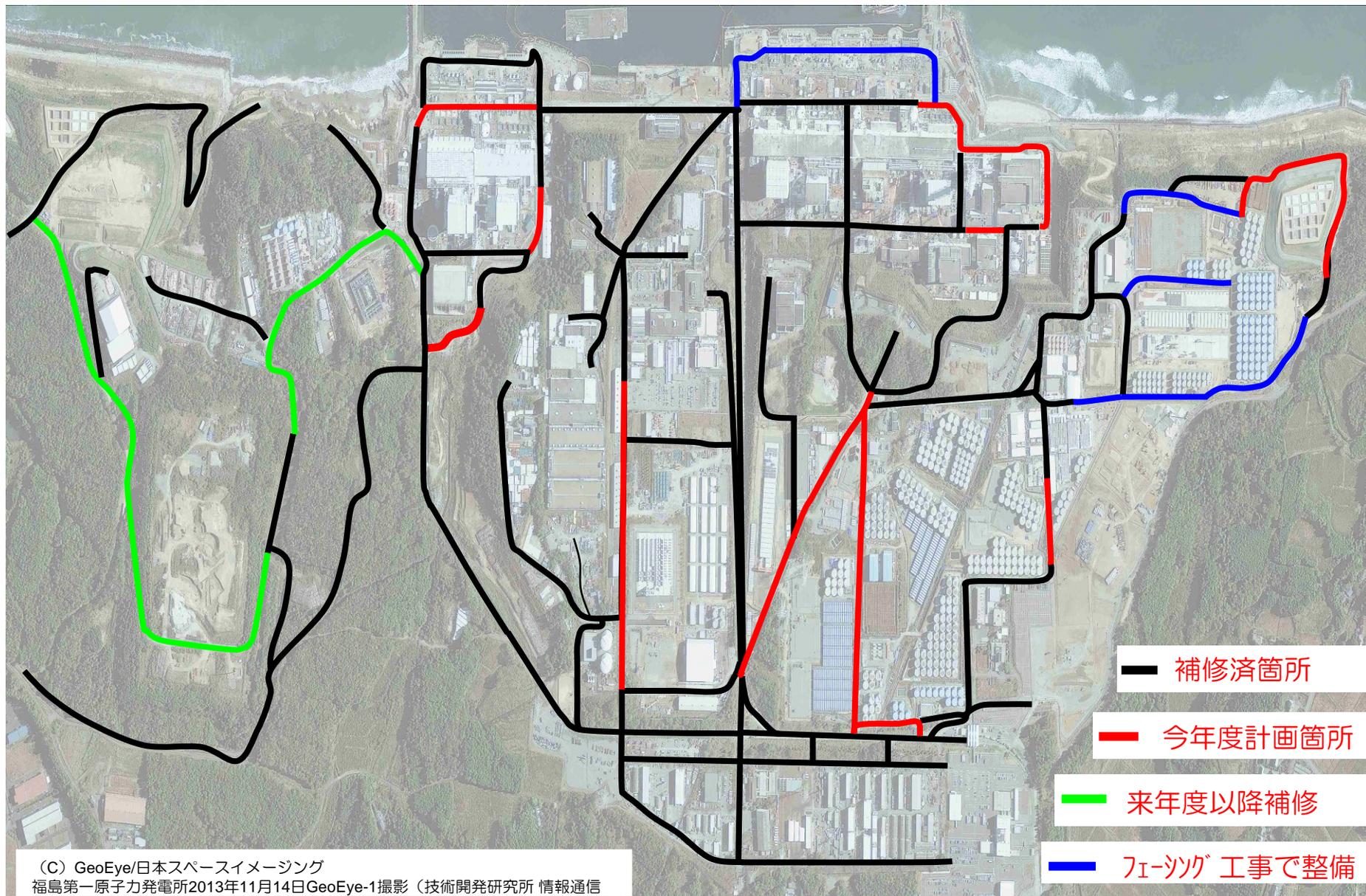
### ■安全運転の指導状況

- ・ 適宜安全推進協議会において、発電所内交通ルール（構内道路制限速度など）の再周知を実施し、基本ルールの徹底を依頼している。今後も継続的に実施していく。

### ■重機（企業持込）の車両管理について

- ・ 安全推進協議会（H26.7）において、協力企業に車両点検の法令遵守を依頼するとともに調査し、点検を実施していることを確認している。今後も法定点検に加え、日常点検の確実な実施を依頼していく。

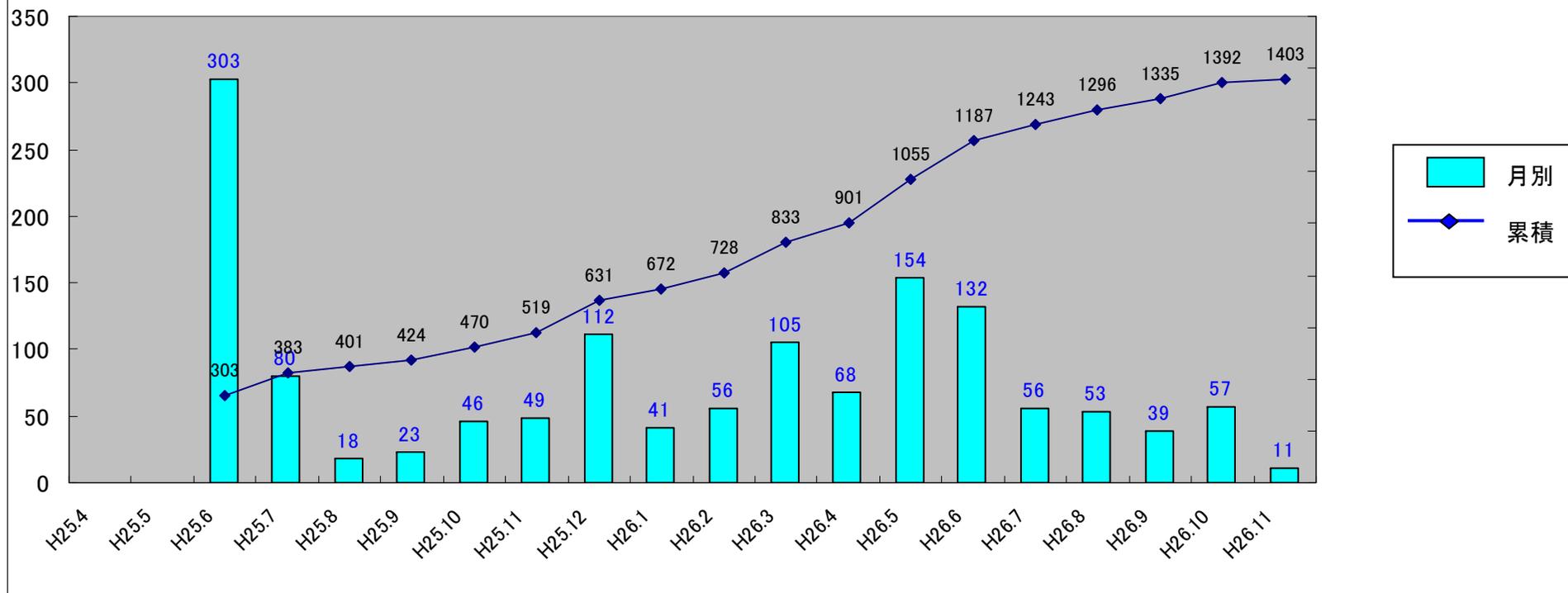
# 【参考】構内道路整備計画



(C) GeoEye/日本スペースイメージング  
福島第一原子力発電所2013年11月14日GeoEye-1撮影 (技術開発研究所 情報通信  
技術G)

# 【参考】重機の構内登録台数

(重機)構内登録台数

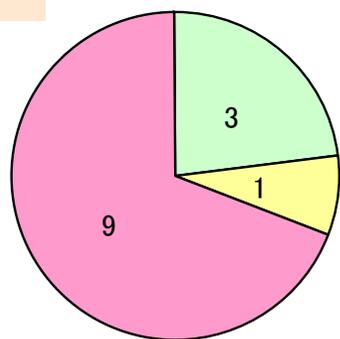


# 【参考】重機・車両からの油漏えいの状況及び道路状況



## 【参考】漏えい油種別

H25年度

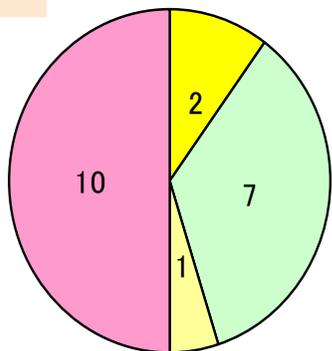


- 2石 (引火点21度以上70度未満)
- 3石 (引火点70度以上200度未満)
- 4石 (引火点200度以上250度未満)

H25年度13件のうち、

- ・ 軽油の第2石類が3件
- ・ オートマチックオイルの第3石類が1件
- ・ 機械油の第4石類が9件

H26年度



- 1石 (引火点21度未満)
- 2石 (引火点21度以上70度未満)
- 3石 (引火点70度以上200度未満)
- 4石 (引火点200度以上250度未満)

H26年度20件のうち

- ・ ガソリン第1石類が2件
- ・ 軽油の第2石類が7件
- ・ 駆動油の第3石類が1件
- ・ 機械油の第4石類が10件

- 漏えい油は危険物規則で第4類に該当し、そのうち引火性の低い第3・4石類が19件（第3石類が2件、第4石類が19件）と全体の約7割を占めている。

# プロジェクトマネジメント体制について

平成26年11月25日  
東京電力株式会社



東京電力

---

# 1. 経緯

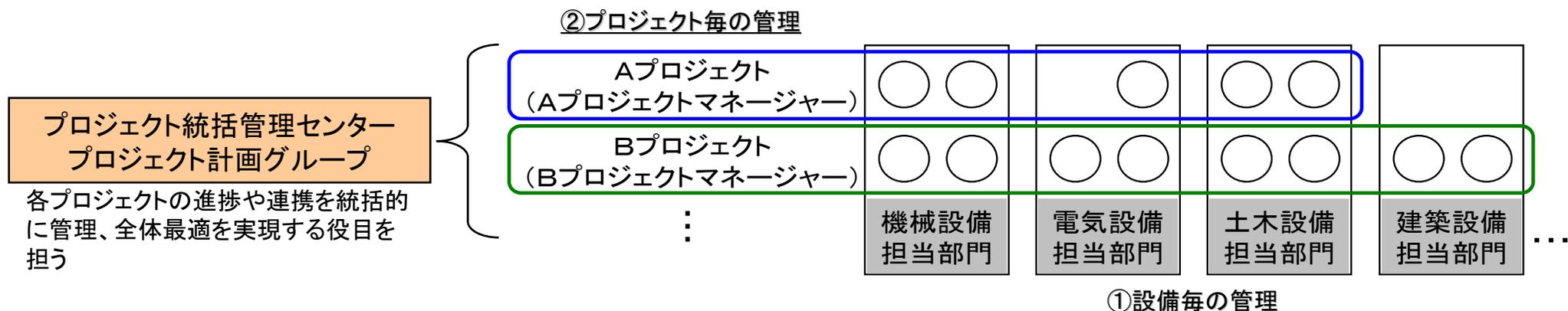
- 平成26年4月1日、廃炉・汚染水対策に関して、責任体制を明確化し、集中して取り組むことを目的として「福島第一廃炉推進カンパニー」を設置。
- 同時に、廃炉作業において発生する多種多様な課題に柔軟に対応することを目的として、課題毎に15のプロジェクトを発足させ、プロジェクト体制を構築。  
(補足)その後、新規制基準への対応を検討する課題について、プロジェクト体制として対応することを決定し、8月に「新規制基準対応検討PJ」を発足させ、現在16プロジェクト
- CDO※は、プロジェクト毎に「プロジェクトマネージャー」を任命。  
任命された「プロジェクトマネージャー」は、プロジェクトの計画作成から実行まで、一貫した責任をもってプロジェクトを遂行中。

※廃炉・汚染水対策最高責任者

## 2. プロジェクトマネジメント体制（1 / 2）

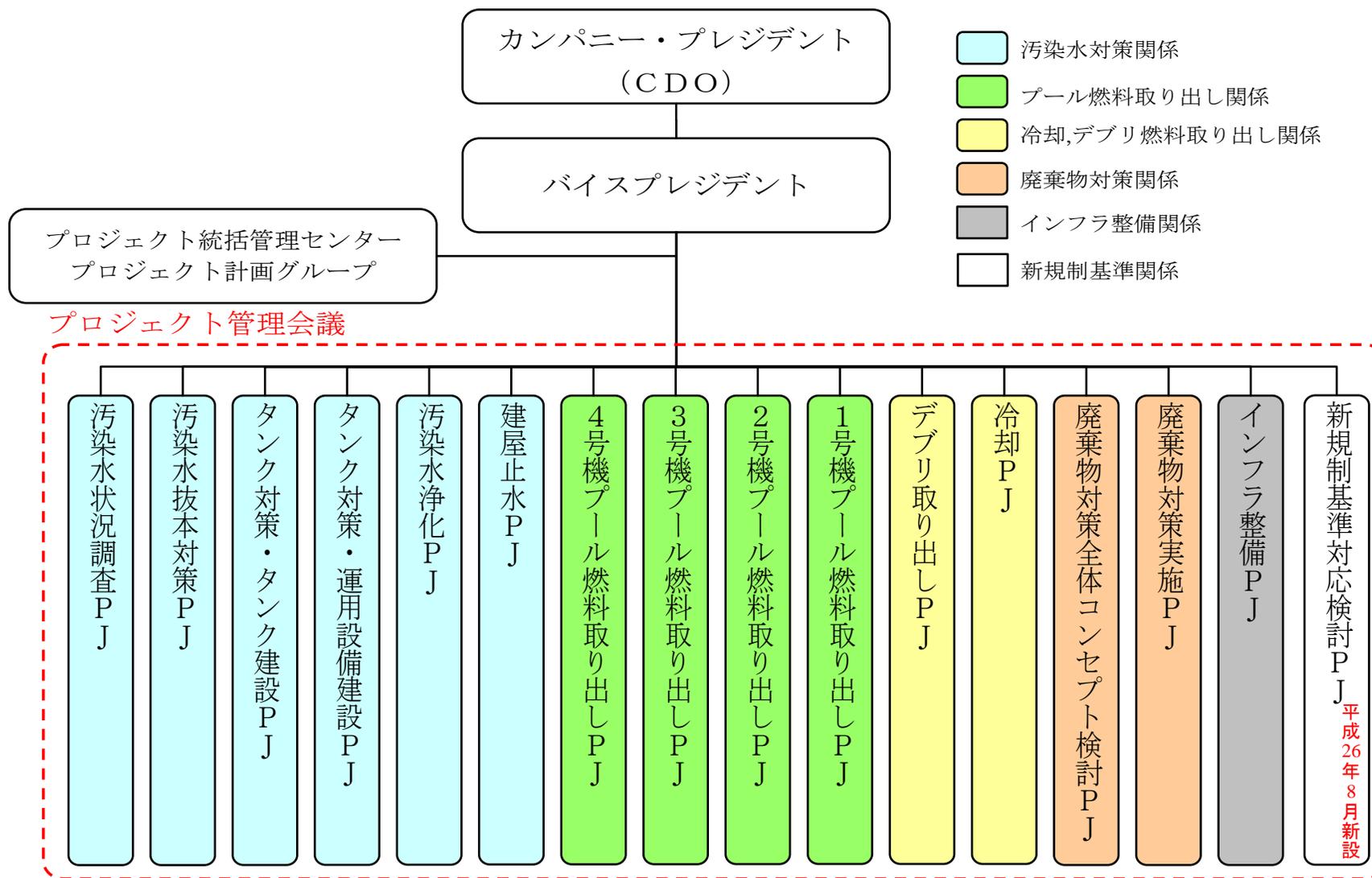
### ■プロジェクト体制の構築

- きめ細やかな体制で着実に業務を遂行するため、従来の設備毎の管理<sup>①</sup>に、プロジェクト毎の管理<sup>②</sup>を組み合わせ、マトリックス型プロジェクト体制を構築。
- 原子力プラントメーカー（三菱重工業、東芝、日立GEニュークリア・エナジー）から招聘したバイスプレジデントが豊富な専門的知識と経験を活かし、プロジェクトの管理状況を担当区分毎に総括。
- プロジェクト管理部門として、プロジェクト統括管理センター（発電所）及びプロジェクト計画グループ（本店）を設置。各プロジェクトの進捗や連携を統括的に管理するとともに、全体最適を実施。



プロジェクトマネジメント体制（マトリックス型）イメージ

## 2. プロジェクトマネジメント体制 (2/2)



プロジェクト体制(16プロジェクト)

### 3. プロジェクトマネジメントの取組み状況（1 / 3）

#### ■ プロジェクトマネージャー

専門分野に応じた設備毎の管理に加え、プロジェクトの課題毎に責任者を任命して、以下のとおりプロジェクトの計画立案から実行までを実施し、プロジェクトの目標達成に努めている。

- 経営層から示されたプロジェクトの仕様（プロジェクト定義書）を実現するため、プロジェクトの目的、達成目標、マイルストーン等を具体化させ、プロジェクト実行計画書として明文化し、組織内で共有している。
- 各担当部門を組織横断的に取りまとめ、定例会議等通じて情報共有に努め、確認された課題について迅速な解決を図っている。
- プロジェクトの進捗状況や課題については、週報・月報及びプロジェクト管理会議にて経営層へ報告し、必要な指示を受けている。

**【参考】汚染水抜本対策PJの体制及び取組み状況(例) 参照**

### 3. プロジェクトマネジメントの取組み状況（2／3）

#### ■ 担当バイスプレジデント

原子力に関する豊かな経験と各メーカーが有している高度な技術と国際的な知見を活用して、以下のとおり各プロジェクト関係者へ指導・助言を行っている。

- 喫緊の課題である汚染水処理については、関係するプロジェクトマネージャー、担当部門長、プロジェクト管理部門を交え調整会議を週1回程度主催し、課題を共有するとともに、課題解決を積極的に進めている。
- 緊急性のある課題については、その緊急性を直接説明するため、随時製作工場（タンク建設工場等）に出向き要望や期待事項を伝えている。
- 現場の進捗状況を把握するため、週1回程度現場を実査して状況を確認し、現場作業員へ指導を行っている。



現場作業員への指導状況  
（高性能ALPS設置作業）



プロジェクト担当者への指導状況

### 3. プロジェクトマネジメントの取組み状況（3／3）

#### ■ プロジェクト管理部門

- ▶各プロジェクトの進捗や連携について統括的な管理を実施するため、プロジェクト管理部門として、プロジェクト統括管理センター及びプロジェクト計画グループを設置し、各プロジェクトの進捗をフォローしている。
- ▶プロジェクトの進捗や連携上の課題が確認された場合は、調整会議を開催する等、フォローを実施している。
- ▶プロジェクト化が必要な重要課題については、必要に応じプロジェクトの新規立ち上げを実施している（新規制基準対応検討PJを8月に立上げ）

#### ■ プロジェクト管理会議

- ▶経営層が委員を務めているプロジェクト管理会議を定期的に行い、プロジェクト間にまたがる課題を含めて、プロジェクトの計画、進捗状況、課題、成果についてレビューしている。

#### ■ 週報・月報

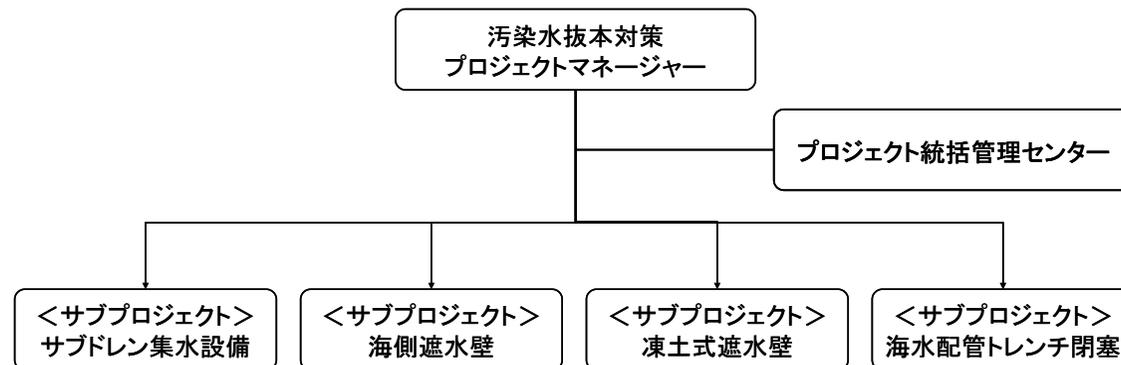
- ▶プロジェクトの計画、進捗状況、課題、成果について、プロジェクト毎に週報または月報を作成し、経営層へ報告している。

**これら取り組みの結果、組織横断的な課題解決や経営層を交えた課題共有・指示が行われるようになってきている。**

# 【参考】汚染水抜本対策PJの体制及び取り組み状況（例）

## ■ 体制

汚染水抜本対策プロジェクトは、汚染水の発生量抑制及び海への漏えい防止を目的に、汚染水抜本対策プロジェクトマネージャーを筆頭に、設備別に4つのサブプロジェクトから構成されている。



## ■ 主な取り組み状況

汚染水抜本対策プロジェクトマネージャーは、各サブプロジェクトを取り纏めるとともに、以下取り組み等により、組織横断的な課題解決に努めている。

### ▶ プロジェクト定例会議の開催（月1回）

- 全サブプロジェクトのメンバーを招集し、定例会議を主催。進捗状況について各サブプロジェクトが作成している工程表を用い管理するとともに、発生した課題についても確認している。また、進捗遅延や課題については、ネックとなっている部分の解決に努め、メンバーに指示を与えている。

### ▶ 進捗及び課題のフォロー

- 凍土式遮水壁は、山側の凍結管削孔を進め貫通施工についても一部進めている。なお、工事を確実に進捗させるため、関係箇所と調整を進めている。
- サブドレン集水設備は据付完了。据付後の試運転にあたっては、取り合いとなるPJ（汚染水浄化PJ）と連携し試運転を進めている。
- 海水配管トレンチ（2号機）は凍結促進対策を実施し、間詰め効果の確認を実施している。また、海水配管トレンチのグラウト充填に伴う水移送については、受け入れ先の関係箇所（水処理部門）との連携強化のため、別途調整役を配置し、処理の計画を立てることとした。

# 福島第一原子力発電所 1号機原子炉建屋カバーの解体について

平成26年11月25日  
東京電力株式会社



東京電力

---

# 1-1. 1号原子炉建屋カバーの解体について (1/6)

■以下手順で飛散防止剤の散布と調査を実施。

- 建屋カバーの屋根パネルに孔をあけ、飛散防止剤を散布。
- 屋根パネルを2枚取り外した後、一定期間ダスト状況を傾向監視した後、オペレーティングフロアのガレキ状況調査やダスト濃度調査等を実施。
- 取り外した屋根パネルは、12月初旬までに一旦、屋根に戻す。

## スケジュール

	2014年度														2015年度		2016年度											
	9月				10月				11月				12月	1月	2月	3月	上期	下期	上期	下期								
	1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W																
建屋カバー解体に向けた 飛散防止剤散布と調査	ダストモニタ手配・設置(9/5設置完了)				① 屋根貫通飛散防止剤散布(10/22開始)				② 屋根パネル1枚目取外し(10/31)				③ 屋根パネル2枚目取外し(11/10)				④ ダスト傾向監視・調査				⑤ 屋根パネル2枚戻し				調査結果の分析・評価、ガレキ撤去計画の策定等			
建屋カバー解体															建屋カバー解体・ガレキ撤去用構台設置等													
ガレキ撤去																	ガレキ撤去等(検討中)											
凍土遮水壁構築	凍土遮水壁構築(1号機北側)														凍結開始													

# 1-2. 1号原子炉建屋カバーの解体について (2/6)

■調査結果に基づき建屋カバー解体時の飛散抑制対策の有効性を確認するとともに、散水設備やガレキ撤去方法等、ガレキ撤去計画の策定を進める。

## 飛散防止剤の散布と調査のステップ

■※ オペフロ：建物最上階にある作業フロア

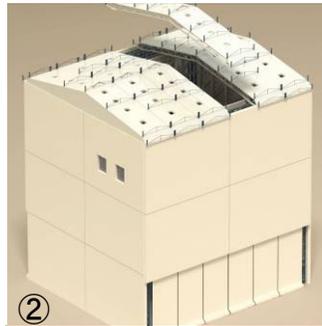
- ・飛散防止剤散布  
屋根貫通：計48箇所  
屋根の裏面にも散布



①

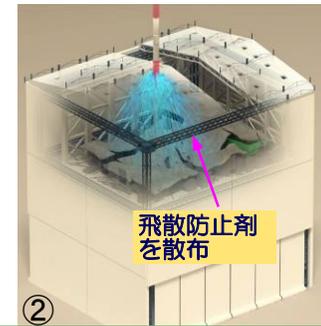
約1週間

- ・屋根パネル1枚目取り外し
- ・カバー内ダストモニタで  
飛散抑制状況を確認



②

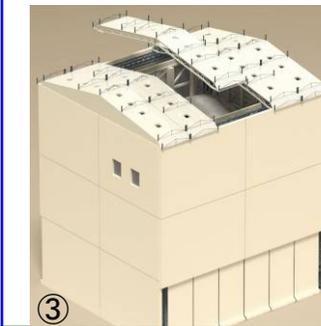
- ・屋根パネル1枚目取り外し  
部分から飛散防止剤散布
- ・内部調査も実施



②

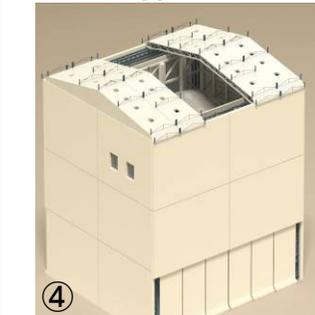
約1週間

- ・屋根パネル2枚目取り外し
- ・飛散防止剤散布



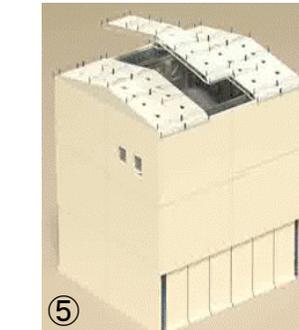
③

- ・屋根パネル2枚目取り外し  
後、一定期間ダストの状況を  
傾向監視
- ・オペフロ調査



④

- ・屋根パネル2枚を戻す



⑤

- ・調査結果の分析、評価
- ・ガレキ撤去計画  
の策定 等

約3ヶ月

# 1-3. 1号原子炉建屋カバーの解体について (3/6)

屋根パネル取り外し〔平成26年11月10日実施〕



# 1-4. 1号原子炉建屋カバーの解体について (4/6)

## ■ 節目作業におけるオペフロダストモニタダスト濃度

について (工事着手～屋根パネル2枚取り外し完了まで)

○ 建屋カバー解体着手前のオペフロダストモニタのダスト濃度は  $2.1 \times 10^{-6} \text{Ba/cm}^3 \sim 7.2 \times 10^{-5} \text{Ba/cm}^3$  を推移。  
(測定対象期間: 10月17日～10月22日)

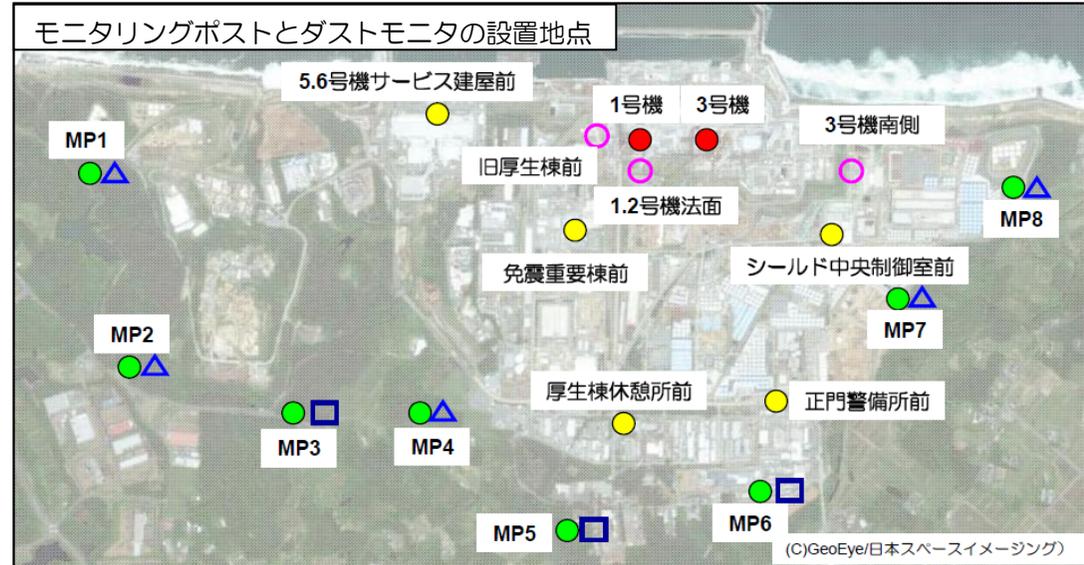
○ 屋根パネル貫通開始から完了時のオペフロダストモニタにおけるダスト濃度は  $1.4 \times 10^{-6} \text{Ba/cm}^3 \sim 4.4 \times 10^{-5} \text{Ba/cm}^3$  を推移し、有意な変動がないことを確認。  
(測定対象期間: 10月22日～10月29日)

○ 南3屋根パネル取外し時のオペフロダストモニタにおけるダスト濃度は  $2.0 \times 10^{-6} \text{Ba/cm}^3 \sim 3.5 \times 10^{-5} \text{Ba/cm}^3$  を推移し、有意な変動がないことを確認。  
(測定対象期間: 10月30日～10月31日)

○ 北3屋根パネル取外し時のオペフロダストモニタにおけるダスト濃度は  $2.0 \times 10^{-6} \text{Ba/cm}^3 \sim 3.2 \times 10^{-5} \text{Ba/cm}^3$  を推移し、有意な変動がないことを確認。  
(測定対象期間: 11月1日～11月10日)

## ■ 各種モニタの警報監視状況 (10月22日～11月24日)

モニタリングポスト、各種ダストモニタにて有意な変動・警報の発報はなかった。



### 【凡例】

- 敷地境界のモニタリングポスト : ● (有意な変動:  $+2 \mu\text{Sv/h}$  以上の変動)
- 作業現場のダストモニタ[1号機] : ● (警報設定値:  $5 \times 10^{-3} \text{Ba/cm}^3$ )
- 3号機原子炉建屋のダストモニタ : ● (警報設定値:  $5 \times 10^{-3} \text{Ba/cm}^3$ )
- 建屋周辺のダストモニタ : ○ (警報設定値:  $1 \times 10^{-4} \text{Ba/cm}^3$ )
- 構内のダストモニタ : ● (警報設定値:  $1 \times 10^{-4} \text{Ba/cm}^3$ )
- 敷地境界付近のダストモニタ : ▲ (警報設定値:  $1 \times 10^{-5} \text{Ba/cm}^3$ )
- 敷地境界付近のダストサンプリング : □

# 1-5. 1号原子炉建屋カバーの解体について (5/6)

## ■作業環境調査における確認画像①



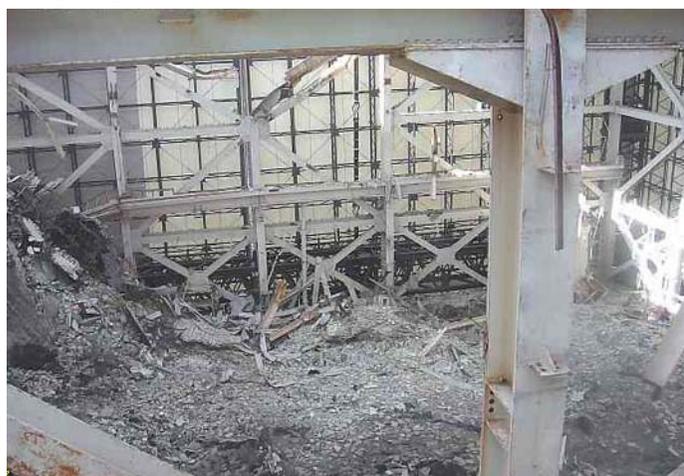
屋根

既存鉄骨



写真①(オペフロ見下げ)

写真③ (オペフロレベル)



写真②(オペフロレベル+約15m)

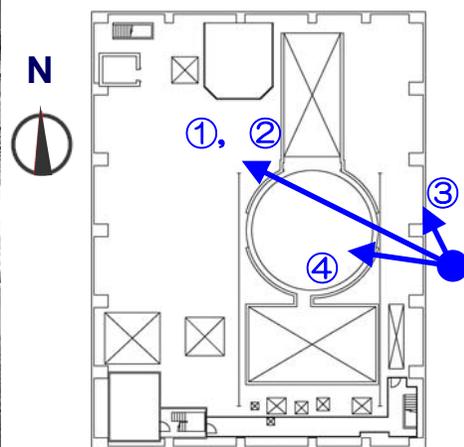


図1：撮影方向  
(オペフロレベル；OP+38.9m)

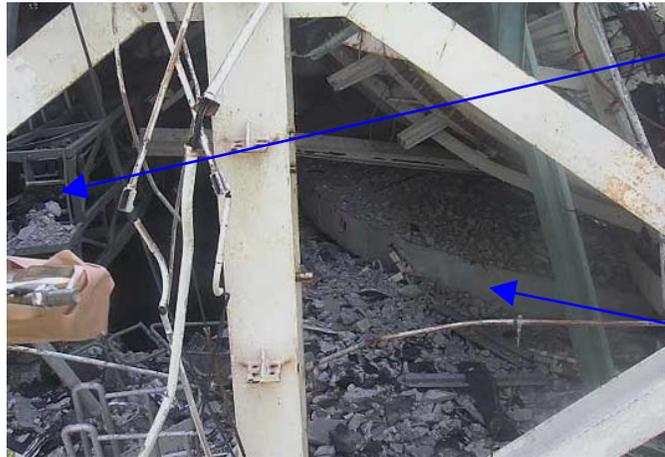


写真④(オペフロレベル+約5m)

(H26/10/31撮影)

# 1-6. 1号原子炉建屋カバーの解体について (6/6)

## ■作業環境調査における確認画像②



燃料取扱機

天井クレーン

ウェルカバー

写真⑤(オペフロレベル)



写真⑦(オペフロレベル+約9m)



散乱ガレキ

写真⑥(オペフロレベル)

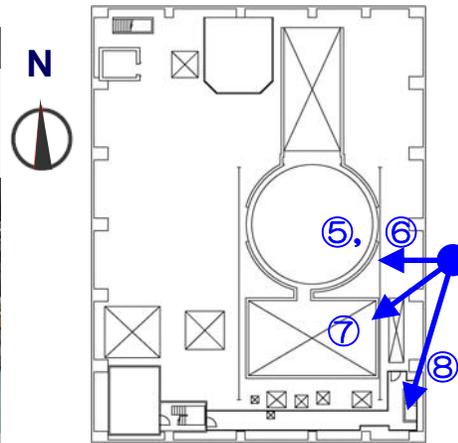


図2：撮影方向

(オペフロレベル；OP+38.9m)



既存鉄骨

写真⑧(オペフロレベル) (H26/10/31撮影)

→作業環境調査の結果、オペフロ上に調査可能なスペースがあること、クレーン等についても使用済燃料プール周辺に残存したままであることおよび既存鉄骨が崩落していないことを確認した。

## 2-1. 吹き上げ高さの検討

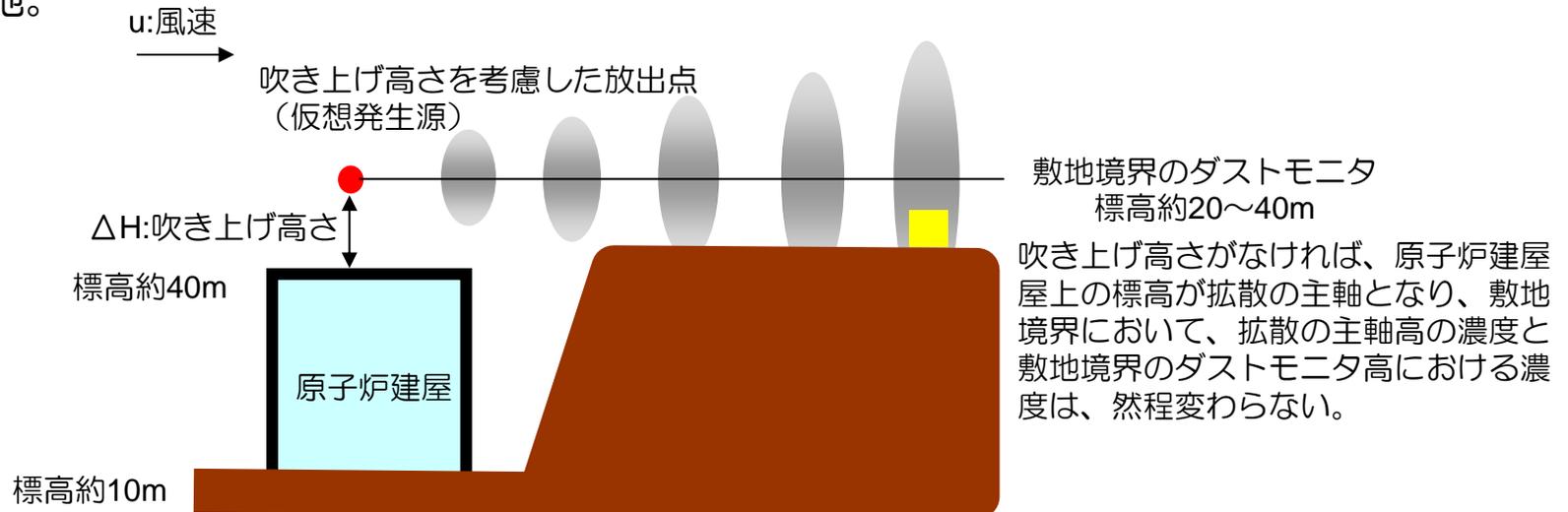
原子炉内の温度は約40℃であり、**圧力も大気圧とほぼ同じ**であるため、原子炉からは、吹き上げ高さは小さいと考えているが、念のために、原子炉の温度によって吹き上げ高さが生じた場合、**敷地境界のダスト管理についての妥当性について検討した。**

- CONCAWEの式にて吹き上げ高さ $\Delta H$ を算出（窒素酸化物総量規制マニュアル）

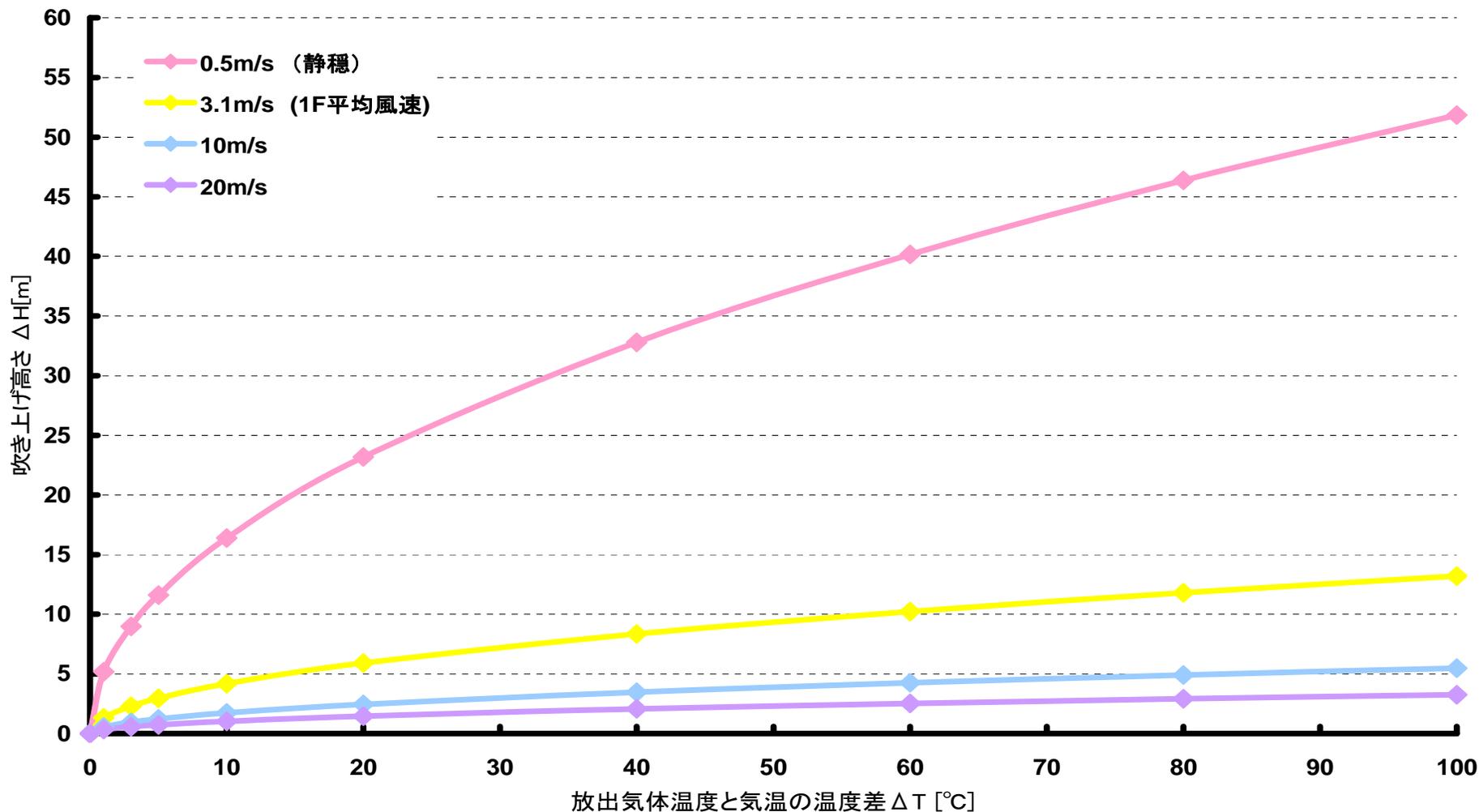
$$\Delta H = 0.175(\rho C_p Q \Delta T)^{1/2} u^{-3/4}$$

- $\rho$  0度における排ガス密度（1.293E3g/m<sup>3</sup>）
- $C_p$  定圧比熱（0.24cal/K/g）
- $Q$  単位時間当たりの放出量（1m<sup>3</sup><sub>N</sub>/s）（実施計画認可時の炉内崩壊熱より）
- $\Delta T$  放出される気体温度と気温との温度差[℃]
- $u$  風速[m/s]

- 吹き上げ高さ $\Delta H$ は、 $\Delta T$ と $u$ のパラメータであるため、各パラメータによる感度解析を実施。



## 2-2. 放出気体温度と気温の温度差による吹き上げ高さとの関係



- 低風速の風場においては、吹き上げ高さが高く傾向
- 温度差 $\Delta T$ が大きくなるにつれて、吹き上げ高さが大きくなる傾向

## 2-3. 敷地境界における吹き上げ高さの影響の検討

- 敷地境界のダスト濃度の感度を解析するために、

$\Delta T$  :  $0^{\circ}\text{C}$ ・ $20^{\circ}\text{C}$ ・ $40^{\circ}\text{C}$ ・ $100^{\circ}\text{C}$

風速 :  $0.5\text{m/s}$  (静穏 年間の1.7%)・ $3.1\text{m/s}$  (福島第一の設置許可申請書における平均風速)

の場合について、敷地境界付近のダストの濃度をDIANAで評価した。

- 放出地点に近いほど拡散されにくいため吹き上げ高さの影響が出てくること及びMPも標高差があることから、MP5とMP7を評価対象とした。

## 2-4. 吹き上げ高さによるダスト濃度の感度解析 (DIANA評価 風速0.5m/s)

<拡散条件>

放出率 0.1億Bq/h

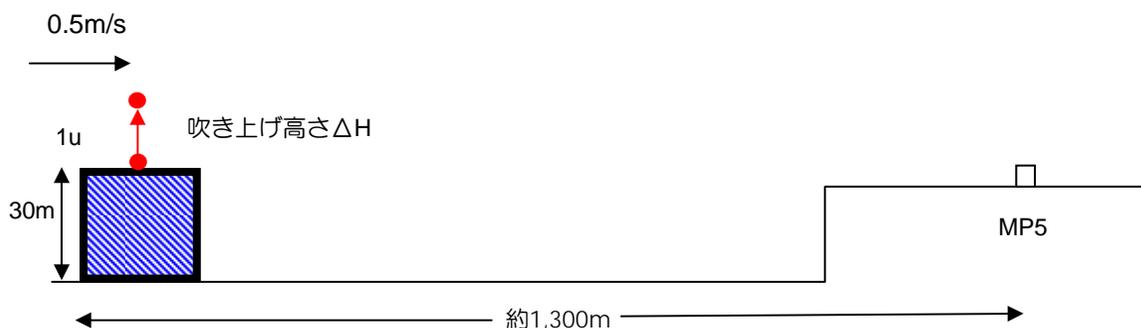
大気安定度 D

風速 0.5m/s (静穏 年間の1.7%)

吹き上げ高さ 0m ( $\Delta T=0^{\circ}\text{C}$ ) ~ 51.8m ( $\Delta T=100^{\circ}\text{C}$ )

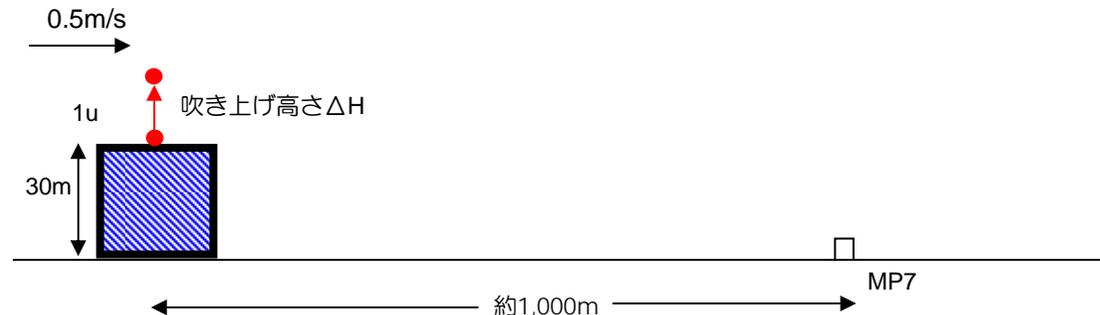
に変化させ、MPにおけるダスト濃度の感度をDIANAで評価する

**MP5**



$\Delta T$ °C (気温差)	吹き上げ 高さ $\Delta H$ (m)	濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	吹き上げ高 さ0mとの比
0	0	7.90E-8	100%
20	23.2	6.53E-8	83%
40	32.8	5.85E-8	74%
100	51.8	4.12E-8	52%

**MP7**



$\Delta T$ °C (気温差)	吹き上げ 高さ $\Delta H$ (m)	濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	吹き上げ高 さ0mとの比
0	0	1.37E-7	100%
20	23.2	9.98E-8	73%
40	32.8	7.65E-8	56%
100	51.8	3.70E-8	27%

DIANAの地形は、国土地理院 国土数値情報

「数値地図50mメッシュ(標高)平成9年7月1日発行」参照に25mとなっている



## 2-5. 吹き上げ高さによるダスト濃度の感度解析 (DIANA評価 風速3.1m/s)

<拡散条件>

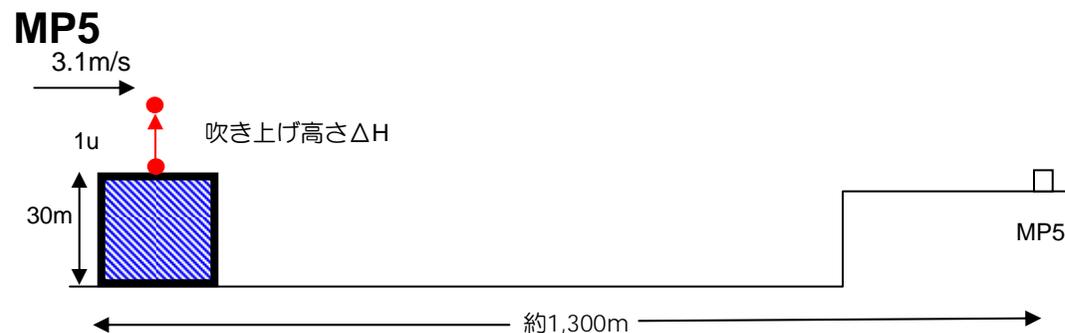
放出率 0.1億Bq/h

大気安定度 D

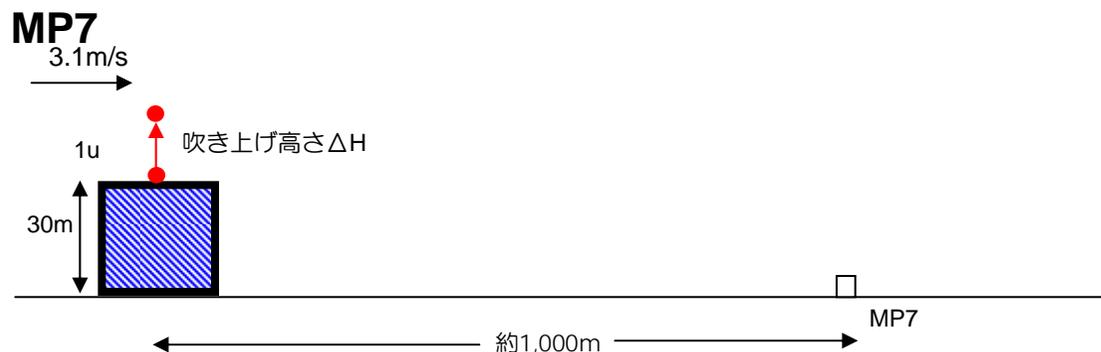
風速 3.1m/s

吹き上げ高さ 0m ( $\Delta T=0^{\circ}\text{C}$ ) ~ 13.2m ( $\Delta T=100^{\circ}\text{C}$ )

に変化させ、MPにおけるダスト濃度の感度をDIANAで評価する



$\Delta T^{\circ}\text{C}$ (気温差)	吹き上げ高さ $\Delta H(\text{m})$	濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	吹き上げ高さ0mとの比
0	0	1.32E-8	100%
20	5.9	1.30E-8	99%
40	8.3	1.33E-8	101%
100	13.2	1.20E-8	91%

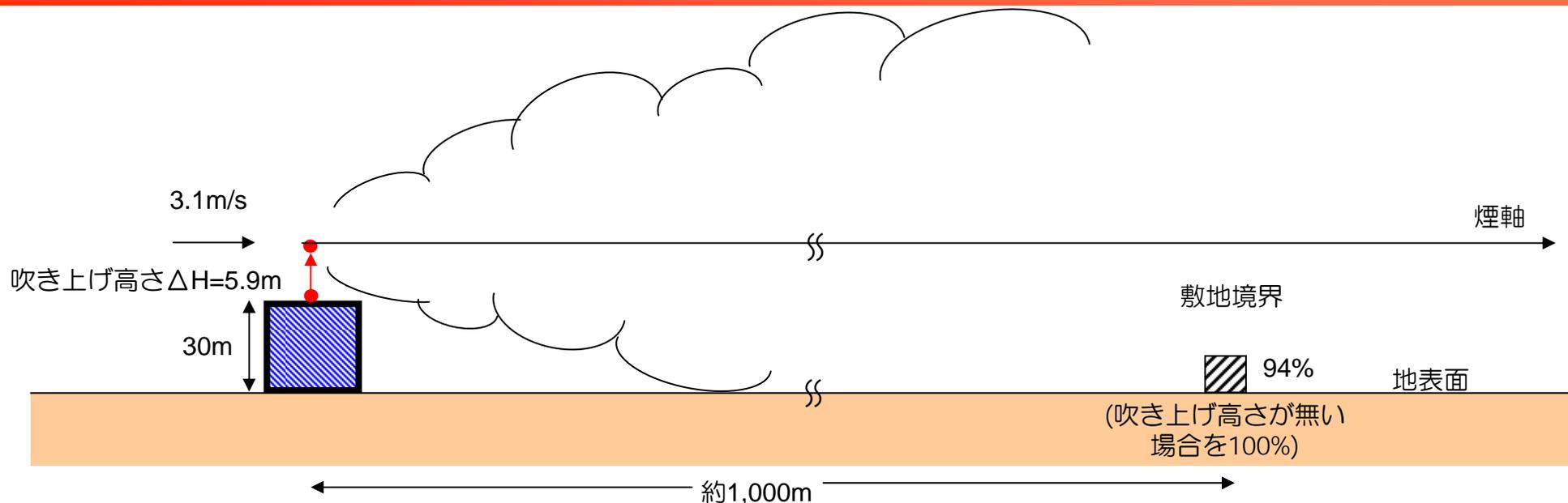


$\Delta T^{\circ}\text{C}$ (気温差)	吹き上げ高さ $\Delta H(\text{m})$	濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	吹き上げ高さ0mとの比
0	0	2.50E-8	100%
20	5.9	2.35E-8	94%
40	8.3	2.28E-8	91%
100	13.2	2.03E-8	81%

DIANAの地形は、国土地理院 国土数値情報

「数値地図50mメッシュ(標高)平成9年7月1日発行」参照に25mとなっている

## 2-6. 吹き上げ高さの評価結果



- 福島第一の平均風速：3.1m/s， $\Delta T$ ：20℃の場合の吹き上げ高さの影響
- 吹き上げ高さは約6mと低く、敷地境界における濃度は、吹き上げ高さが無い場合を100%とすると上記の条件で吹き上げ高さを考慮しても94%となり、ほぼ変化がなく、地表面のダストモニタで十分に監視が可能である。
- 鉛直方向にダストモニタを設置すれば、煙軸をとらえる事ができるが、煙軸は風速によって変化することから、非効率的である。また敷地境界付近においては、吹き上げ高さがなければ、煙軸と地表面の濃度はほぼ変わらないため、地表面のダストモニタで十分に監視することが可能であり、効率的であると考える。
- 現在敷地内には、ダストモニタを配置して監視に努めている。