

# 福島第一原子力発電所の最近の状況

2015年3月17日  
東京電力株式会社



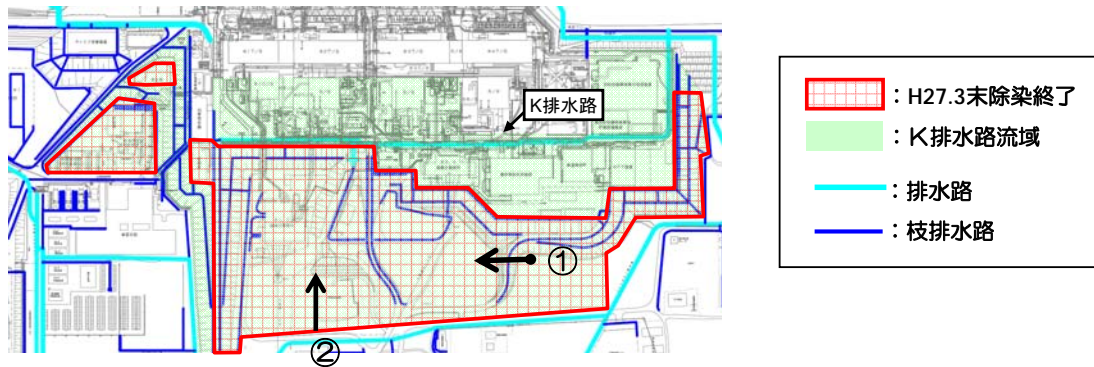
## 1-1 雨水の排水路からの港湾外流出への 対策について

# 1. K排水路の状況

- 構内排水路を流れる排水については、敷地境界における実効線量の制限に関する検討の中で議論がなされ、各排水路の測定データについて報告（H26.1～3 特定原子力施設監視・評価検討会等の資料として公表）。
- 排水路の濃度低減対策として、平成26年度は、実施計画に基づき、主に敷地西側エリアの除染、フェーシング、道路清掃、排水路清掃などを実施。
- K排水路の排水濃度は低減傾向にあるものの、他の排水路に比べて高い濃度であることから、K排水路に流入している枝排水路の調査を実施。
- 枝排水路の上流側の汚染源の調査として、2号機原子炉建屋大物搬入口屋上において、降雨時の溜まり水調査を実施。
- 2/19に採取した、2号機原子炉建屋大物搬入口屋上の溜まり水濃度が、高いことを確認（Cs-137 約2万3千Bq/L）。雨水の汚染防止対策を実施中。
- 2号機大物搬入口屋上の溜まり水の濃度は高いものの、K排水路排水口付近は2号機大物搬入口屋上より低く（例：2/19 排水口付近のCs137濃度は58Bq/L）、排水口付近の海域であるT-2（K排水口より約100m）は、さらに遠く排水の影響を受けにくいT-2-1（K排水口から約1km）と比較してもCs137で同等であり、環境への影響は見られない。
- 今後、K排水路の排出先を港湾内へ付替える工事を実施するとともに、排水濃度の低減に向けた対策を継続する。

## 2-1. これまでに実施した排水濃度低減対策の実施状況 (1) 除染の実施状況（K排水路周辺）

- 除染（フェーシング含む）の実施状況は写真の通り。



【写真①】



【写真②】



※本エリアについては、除染工事の実施後に雨水浸透防止のためのフェーシングを施工済み

## 2-2. これまでに実施した排水濃度低減対策の実施状況 (2) 清掃 (排水路)

■ 排水路清掃の実施状況は写真の通り。

【写真①】大熊通り



【写真②】旧事務本館北側

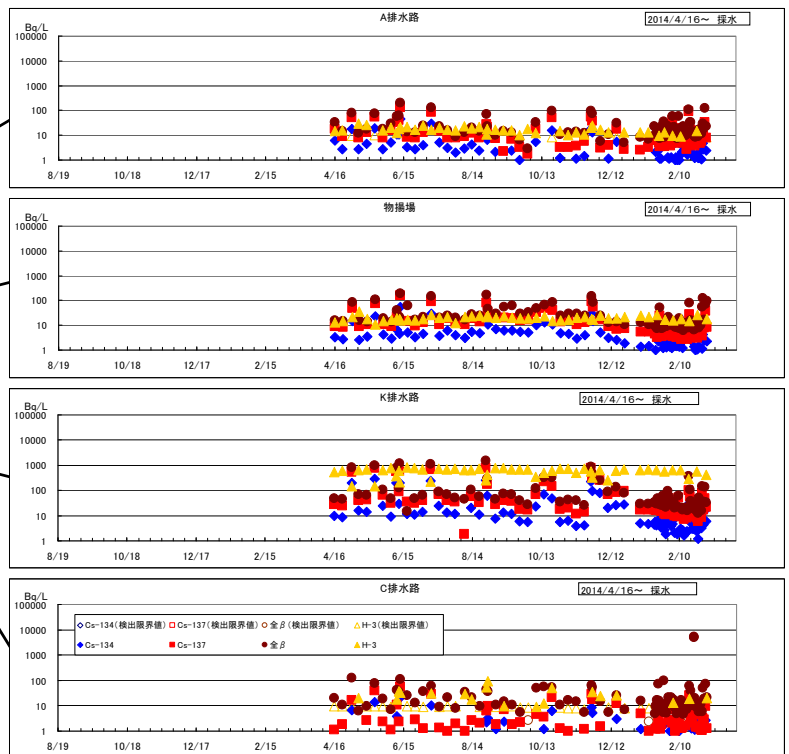
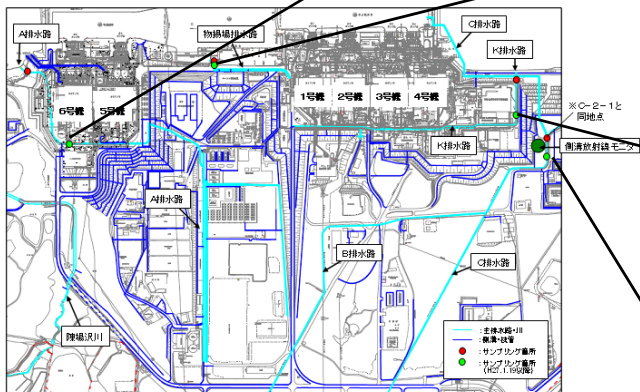


【写真③】K排水路内部



## 3. 各排水路の濃度推移

■ 排水路の排水濃度は低減傾向にあるものの、建屋付近を通るK排水路は他の排水路に比べて高い濃度である。



## 4. これまでに実施したK排水路の調査 建屋屋根面の水質分析

- K排水路に流入している枝排水路の上流側の汚染源の調査を実施。2号機原子炉建屋大物搬入口屋上において、降雨後に採水した試料から高い放射性物質の濃度を検出。
- K排水路排水口付近は2号機大物搬入口屋上より低く、排水口付近の海域であるT-2（K排水口より約100m）は、さらに遠く排水の影響を受けにくいT-2-1（K排水口から約1km）と比較してもCs137で同等であり、環境への影響は見られない。

表1 水質分析結果一覧表 (単位: Bq/L)

No.	水質調査箇所	Cs134	Cs137	全β	Sr90	H-3	採水日
①	2号R/B屋上(北)	200	650	920	10	ND(<100)	H27.1.16
②	2号R/B屋上(中)	340	1,100	1,900	12	ND(<100)	H27.1.16
③	2号R/B屋上(南)	300	990	1,900	20	ND(<100)	H27.1.16
④	大物搬入口屋上	6,400	23,000	52,000	4.5	600	H27.2.19
⑤	大物搬入口縦樋(東)	920	3,200	9,700	ND(<3.1)	ND(<100)	H27.2.18

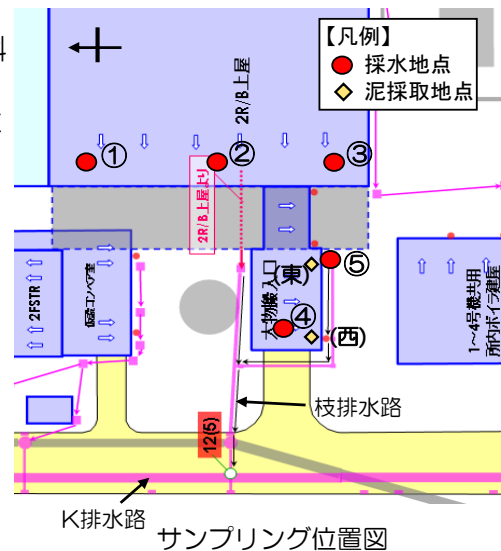


表2 泥分析結果一覧表 (単位: Bq/kg・湿)

泥採取箇所	Cs134	Cs137	採取日
大物搬入口屋上 ルーフトレン周辺(東)	6.3E+06	2.0E+07	H27.2.6
大物搬入口屋上 ルーフトレン周辺(西)	1.3E+07	4.0E+07	H27.2.6

(H27.2.6: 降雨無し)



写真②: 2号R/B屋上

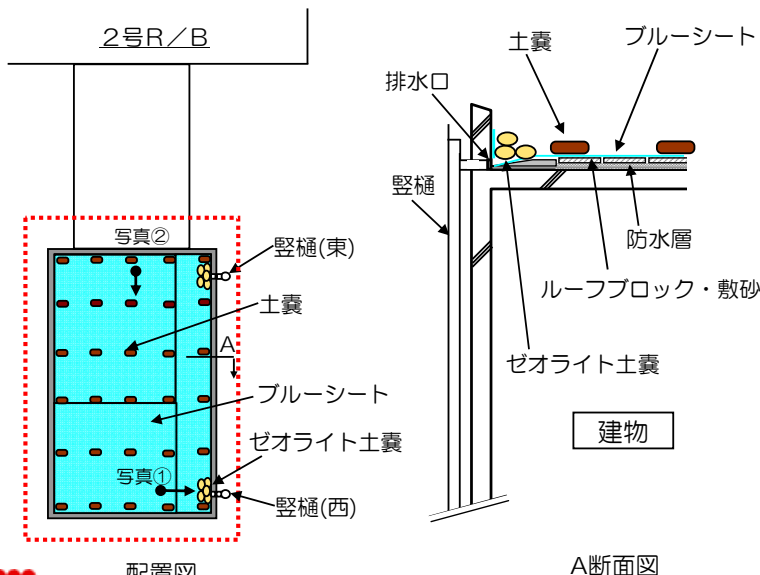


写真④: 大物搬入口屋上

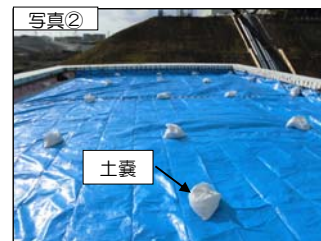
## 5. 2号機原子炉建屋 大物搬入口屋上部の雨水汚染防止対策

- 2号機原子炉建屋 大物搬入口屋上部の雨水の汚染防止対策を実施する
  - ・ 屋根排水口廻りにゼオライト土嚢を設置する。(2月27日設置済み)
  - ・ 屋上ルーフトロック上へのブルーシート掛けを実施する。(3月2日実施済み)
  - ・ 屋上ルーフトロック上面に防水塗料を塗布する。(3月中旬までに実施予定)
  - ・ 汚染源と考えられる屋上のルーフトロック、敷き砂等の撤去を実施する。(3月末までに実施予定)
  - ・ 汚染源の撤去後、仕上げ防水を実施する。(4月上旬頃までに実施予定)

凡例 汚染防止対策を実施する範囲



写真①  
ゼオライト土嚢設置状況



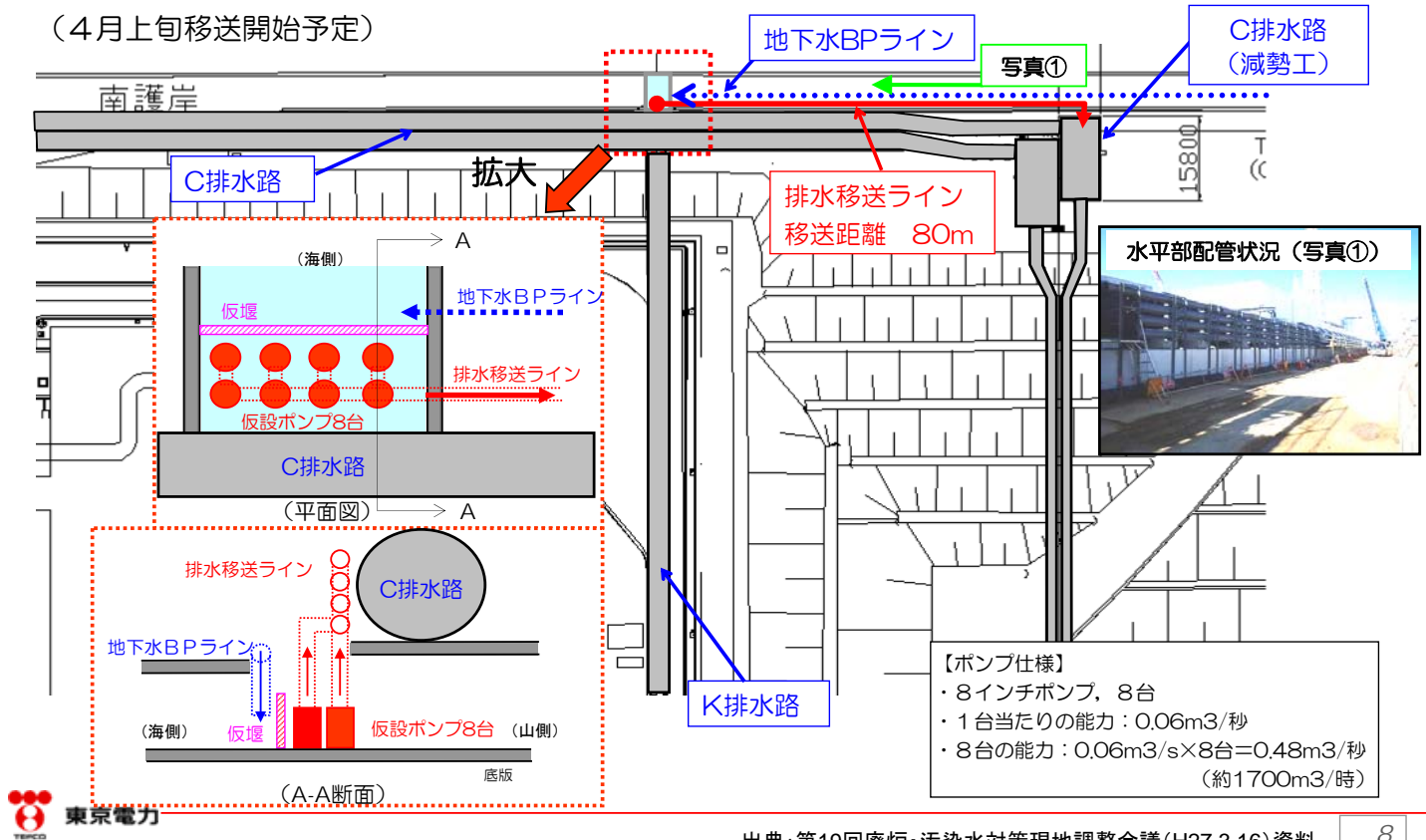
写真②  
ブルーシート掛け実施状況



ルーフトロック・砂撤去予定

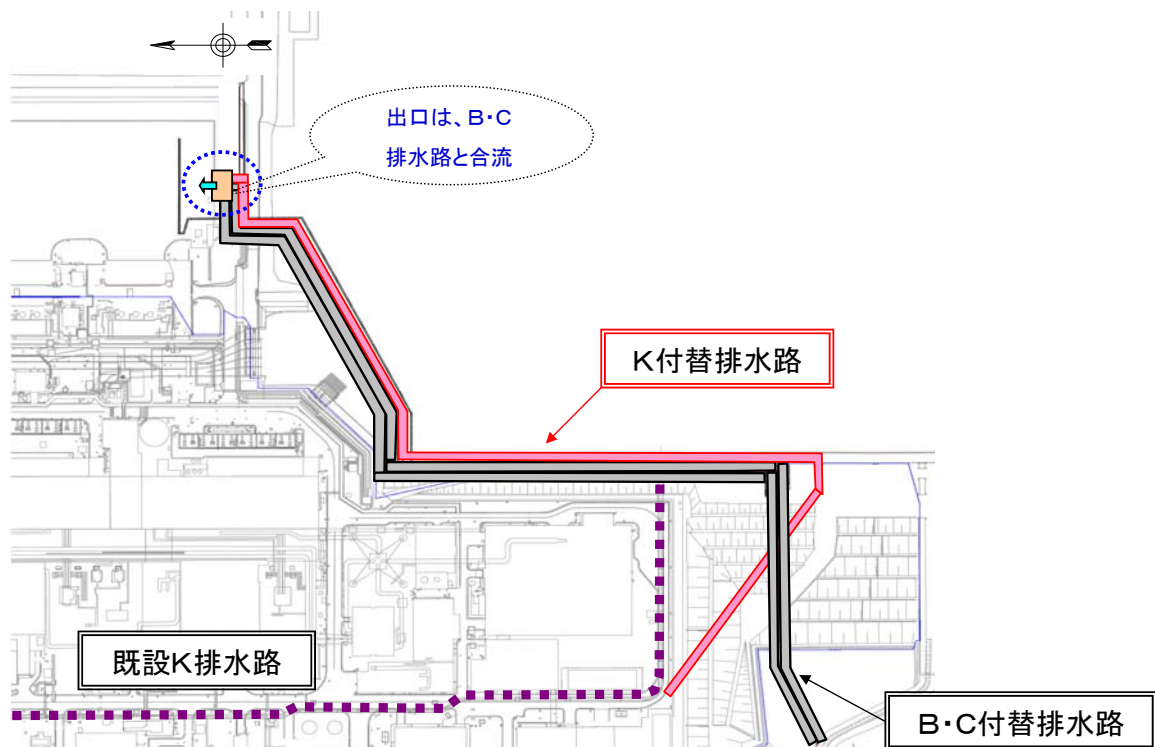
## 6-1. K排水路への対策 K排水路から港湾内に繋がるC排水路へのポンプ設置

- 仮設ポンプによるK排水路から港湾内に繋がるC排水路（減勢工）への排水移送ライン設置（4月上旬移送開始予定）



## 6-2. K排水路への対策 港湾内での排水管理 (K排水路の付替案)

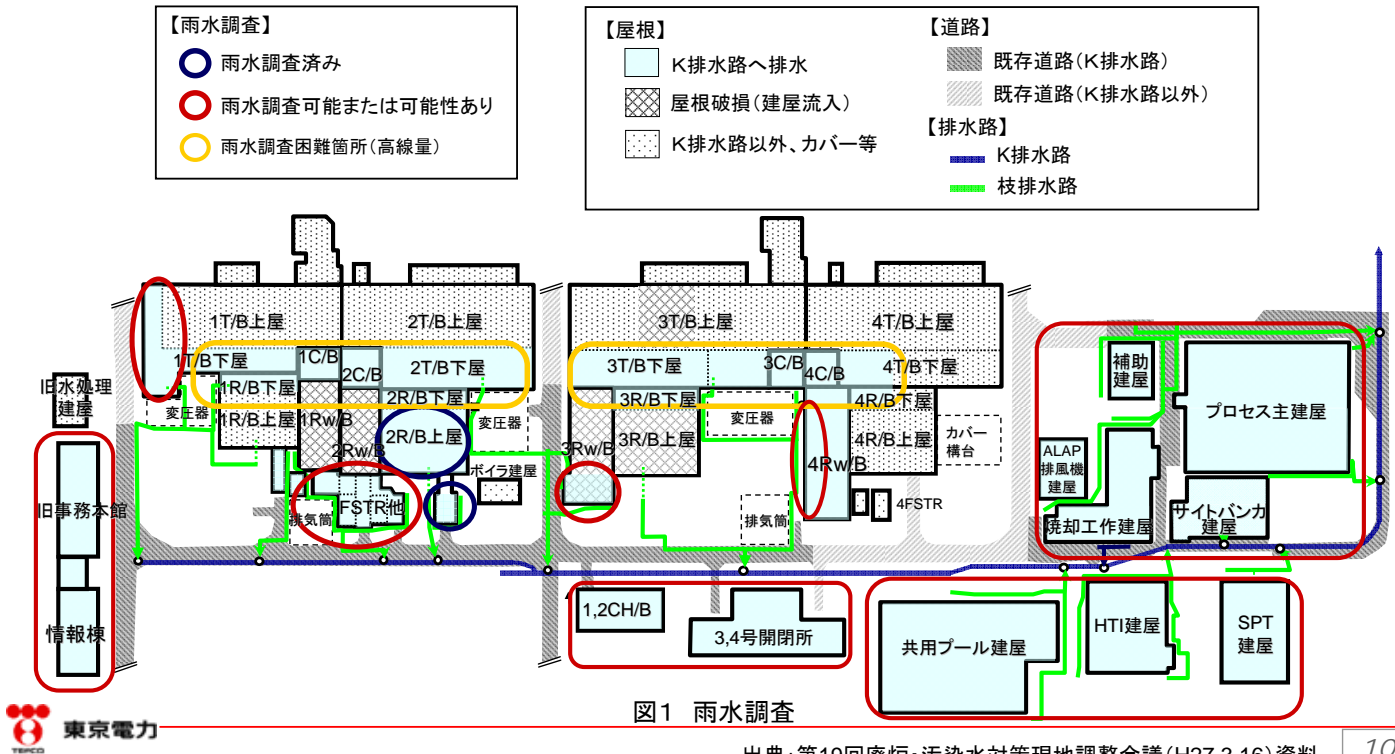
- K排水路を港湾内へ平成27年度内に付替え、港湾内での排水管理を実施予定（配管ルート案策定中）



## 7-1. K排水路への雨水排水エリアの今後の調査と対策①

### 【建屋屋上からK排水路への雨水排水の調査と対策】

- 【雨水サンプリング調査】：排水経路，雰囲気線量を考慮し，アクセスが可能な屋上エリアや雨水配管端部等を優先的に調査する。（図1参照）

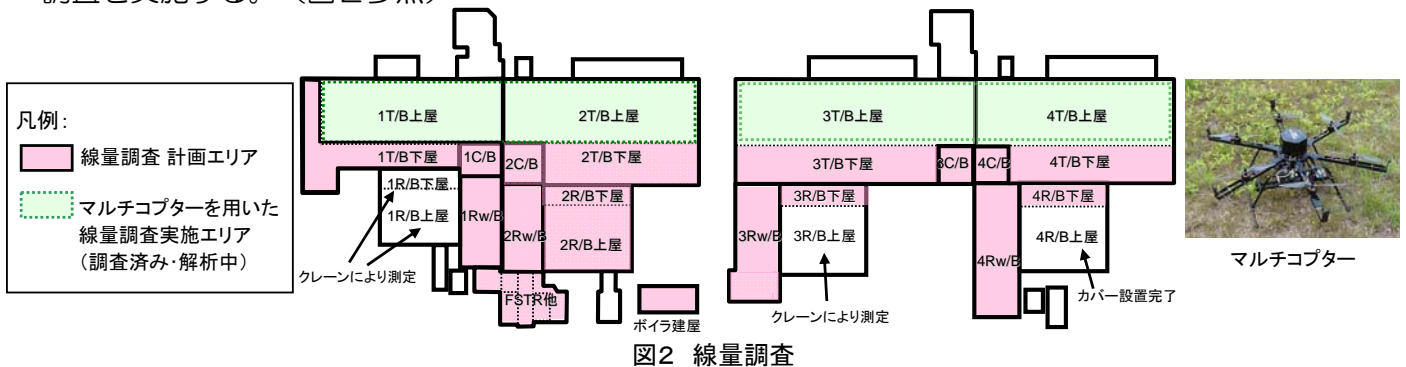


出典：第19回廃炉・汚染水対策現地調整会議（H27.3.16）資料

10

## 7-2. K排水路への雨水排水エリアの今後の調査と対策②

- 【線量調査】：1～4号機でアクセスが難しい高線量エリアを対象に，マルチコプター等を用いて線量調査を実施する。（図2参照）



- 【建屋屋上の対策】：「汚染源を取り除く対策（瓦礫・ルーフブロック・敷き砂撤去等）」または「汚染源に触れさせない対策（カバリング等）」を検討する。
- 【浄化材等の設置】：高線量（屋根面：数～数十mSv/h），重機のアクセスが困難等，対策の早期実施が難しいエリアは，排水経路への浄化材等を設置するとともに，モニタリングを継続する。

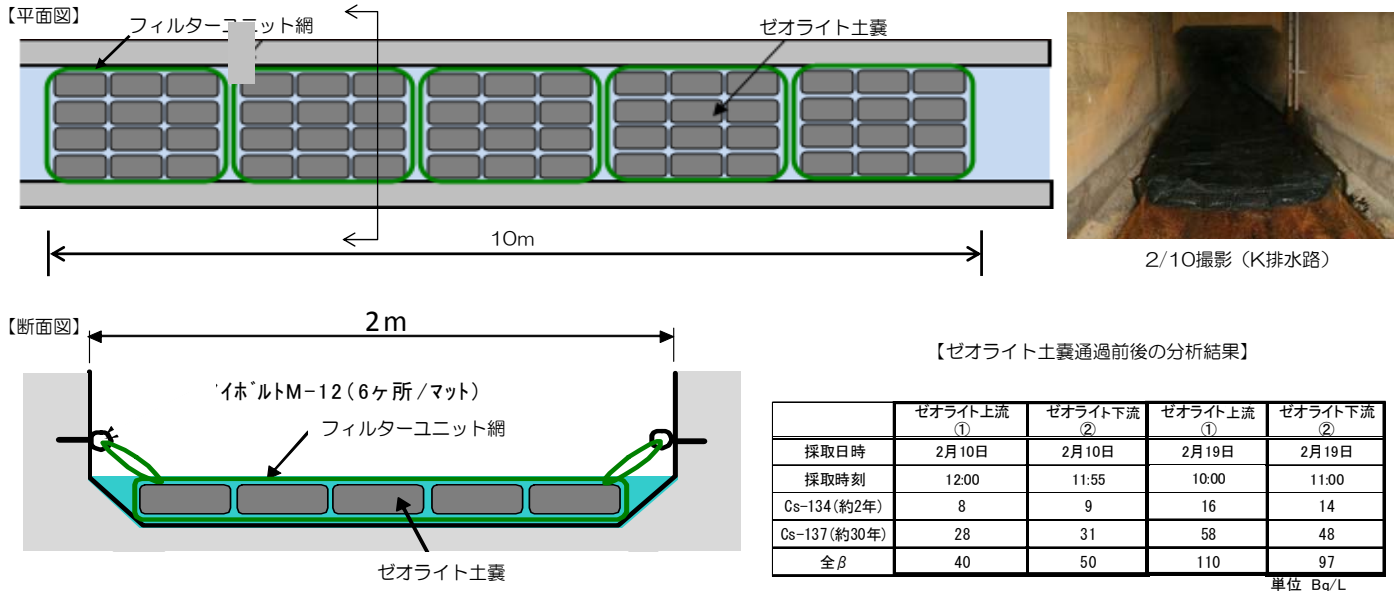
### 【K排水路東側の既存道路からの雨水排水の調査と対策】

- 【道路排水口の調査】：降雨時のサンプリングが可能な既存道路の排水口を調査する。
- 【道路の対策】：「汚染源を取り除く（道路清掃等）」を基本とするが，1～4号機周辺の砕石・敷き鉄板エリアは「汚染源に触れさせない（敷き鉄板の間詰め、舗装等）」を優先して実施する。

## 【参考】浄化材の設置（K排水路主要部）

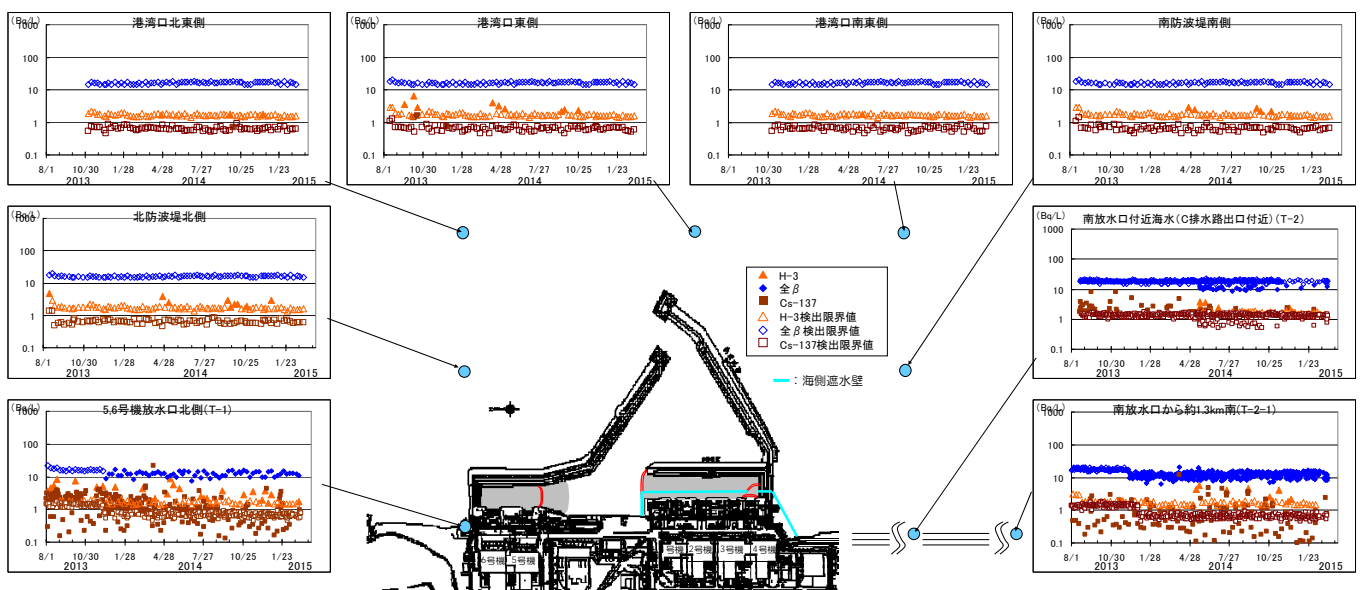
＜排水路主要部＞ 3月末までに設置予定。（2月9日に1箇所設置）

- ゼオライト土嚢を排水路底面部へ敷き詰める。流出防止のためフィルターユニット網に複数個単位で入れて、網をボルトで固定。
- 設置後に土嚢通過前後の濃度を確認。Cs濃度の減少傾向を確認中。



## 【参考】港湾外（周辺）の海水サンプリング結果

- K排水路排水口付近の海域であるT-2（K排水口より約100m）は、さらに遠く排水の影響を受けにくいT-2-1（K排水口から約1km）と比較してもCs137で同等であり、環境への影響は見られない。



注：2013年12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。

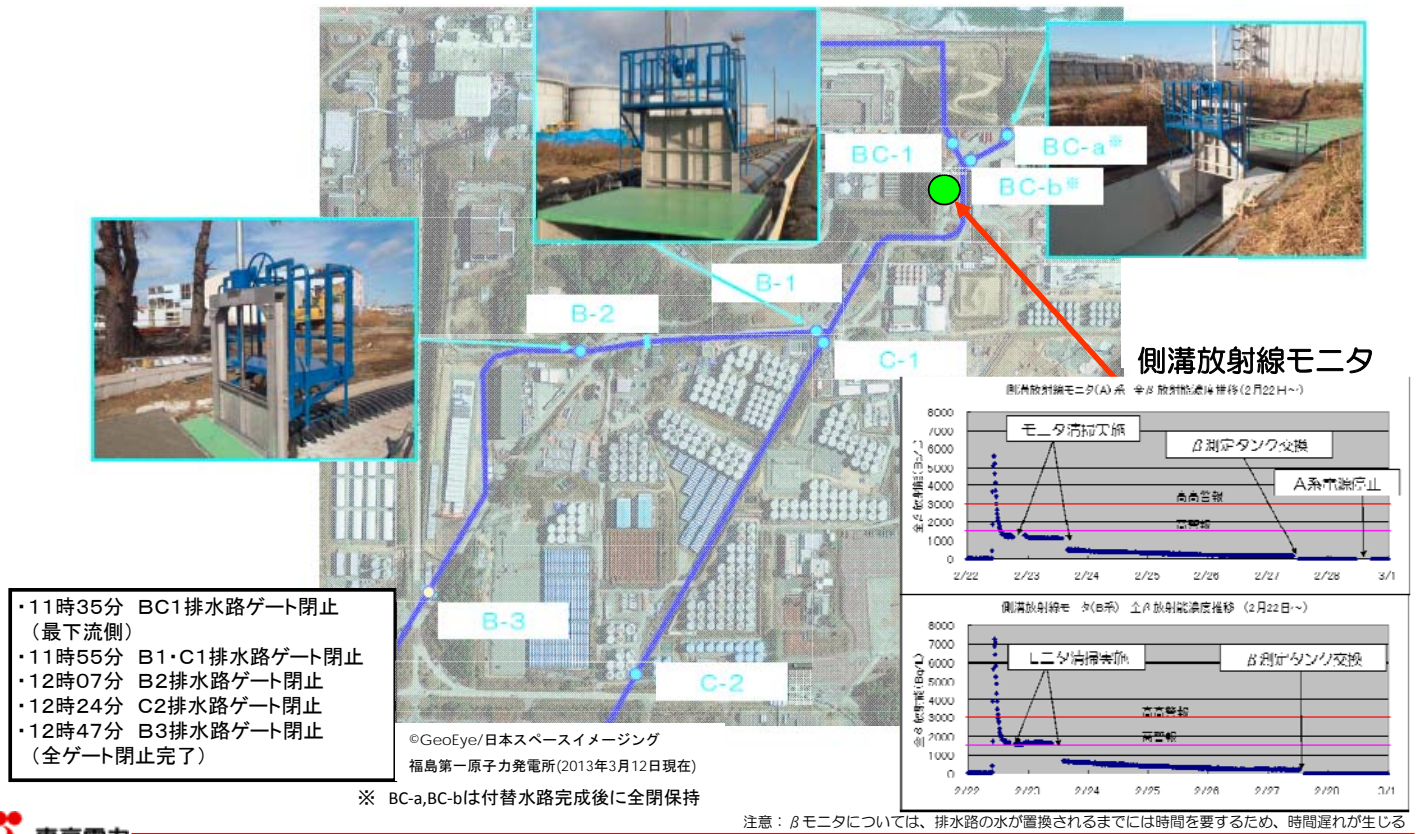
## 1-2 C排水路における一時的な濃度上昇について

### 1. 概要

- H25年8月に発生したフランジタンクからの汚染水300m<sup>3</sup>漏えいを受け、タンクエリアを通るB・C排水路への漏えい水の流入防止のため、「タンク堰の嵩上げ」、「タンク堰の二重化」、「排水路の暗渠化」等を行ってきた。
- また、万が一漏えい水が流入した場合に備え、「排水先の港湾内への切り替え」、「側溝放射線モニタの設置」、「排水路へのゲート設置」を行ってきた。
- 汚染水の流入検知目的として設置した「側溝放射線モニタ」にて、2/22に警報が発生。一時的に全β放射能濃度が上昇した。
- 警報発生に伴い、汚染水流出抑制のため、排水路に設置したゲートの閉操作、汚染水処理・移送を実施していた全設備の停止操作を実施。その後、全β放射能濃度が低下したことから、2/23に排水路ゲートの開操作、及び汚染水処理を再開した。
- これまでに確認した原因調査において、汚染水タンク、汚染水処理設備及び移送配管からの漏えいの可能性はないと判断しているが、排水路への汚染水・汚染物の流入の可能性について継続調査しており、警報発生の原因は判明していない。
- 警報発生時の対応改善のため、ゲート操作対応者への訓練の実施や、ゲートの電動化等の設備改善を検討する。

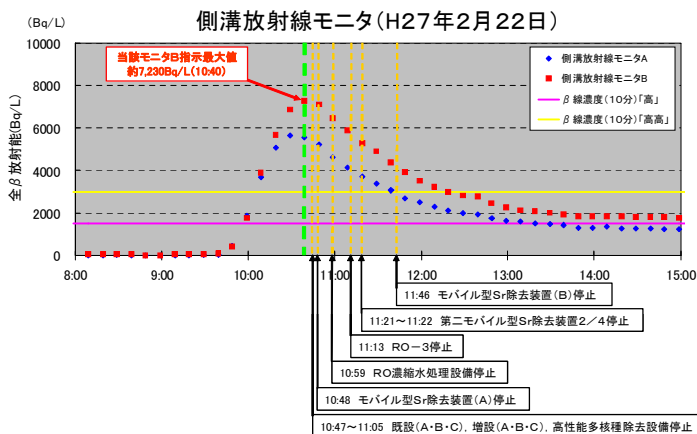


## 2. 側溝放射線モニタ濃度及び排水路ゲート閉止状況

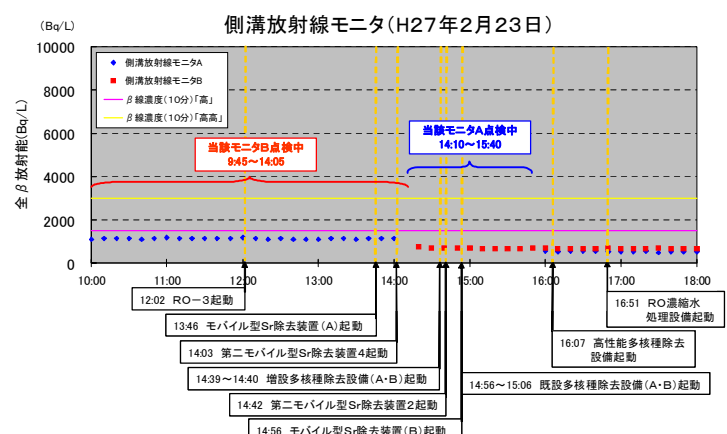


## 3. 汚染水タンク・処理設備からの漏えいの可能性について

- 汚染水タンクについて、「タンク水位計の変動が無かったこと」、「タンクエリア止水弁を閉としていたこと」、「臨時パトロールで漏えい等の異常が確認されなかったこと」、「濃度上昇が一時的であったこと」から、漏えいの可能性は無いと判断。
- 汚染水処理設備・移送配管について、「設備停止後のパトロールで漏えい等の異常が確認されなかったこと」、「設備停止前に側溝モニタの指示値が最大となっていること」、「設備運転再開後のパトロールで漏えい等の異常が確認されなかったこと」、「設備運転再開後の側溝放射線モニタ指示値に有意な変動が確認されていないこと」から、漏えいの可能性が無いと判断。
- 水処理設備以外の排水路近傍の設備、資機材からの漏えいも確認されていない。



汚染水処理設備停止実績



汚染水処理設備起動実績

## 4. 環境への影響

### ■放出量評価

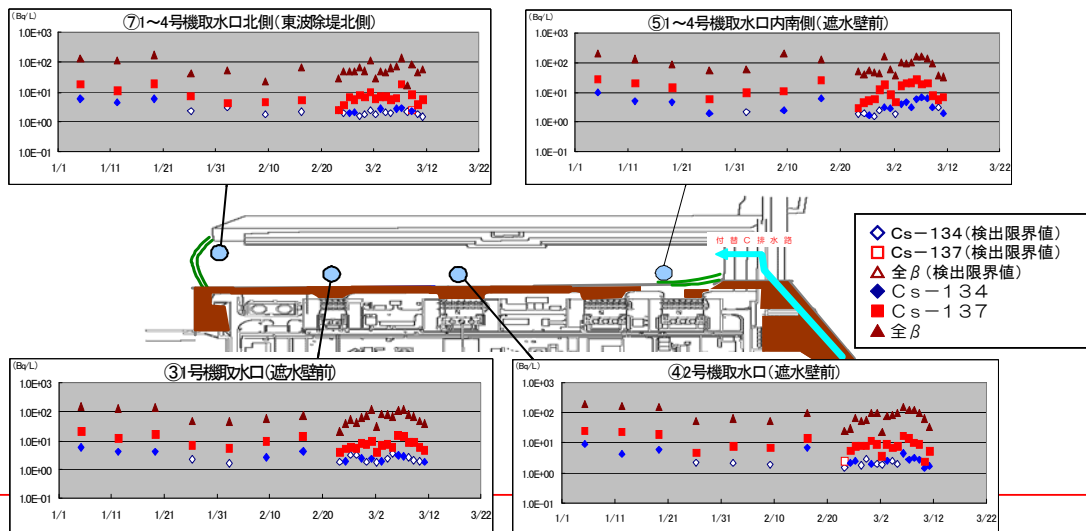
約 $4 \times 10^8$ Bq (暫定値;全ベータの放射能量)

評価方法:

事象発生当日の側溝放射線モニタの指示値を確認したところ、9時30分時点から指示値に上昇が見られたことから、排水路の最下流側ゲート(BC1)を閉止するまでの間に港湾内へ放出された全ベータ放射能を評価した。

### ■環境影響

3月11日までの港湾内海水の分析結果に有意な変動は確認されていない。



## 5. 排水路ゲート「閉」操作状況と設備・対応改善について

### ※排水路ゲート「閉」操作にかかわる時系列

2月22日(日)

- ・10:20 警報発生に伴い汚染水流出抑制のため排水路ゲート閉止を指示
- ・10:25~11:00 操作メンバー調整、ゲート操作位置・手順再確認、装備の確認、着替え
- ・11:20 現場到着
- ・11:25 C排水路ゲート「BC-1」の「閉」操作開始(11:35「閉」操作完了)

「排水路ゲート閉止」の指示から最下流ゲートの閉止完了までに約1時間経過していることから、以下の改善を検討。

### ■警報発生時の対応改善

- (1)ゲート「閉」操作対応者の訓練実施(H27年3月完了目途)

### ■設備改善の検討

- (1)排水路ゲートの遠隔・電動化
- (2)排水路くみ上げポンプの設置
- (3)移送配管の敷設・移送先の確保
- (4)排水路主要部への放射線検知器の設置
- (5)排水路ゲート付近の照明整備
- (6)側溝放射線モニタ部品類の予備品確保

## 【参考1】主な時系列

### 2月22日(日)

- ・10:00 側溝放射線モニタ(A)及び(B)「高」警報発生 (警報設定値:全ベータ  $1.5 \times 10^3$  Bq/L)
  - ・10:10 側溝放射線モニタ(A)及び(B)「高高」警報発生(警報設定値:全ベータ  $3.0 \times 10^3$  Bq/L)
  - ・10:20 警報発生に伴い汚染水流出抑制策を指示
    - (1)全タンクエアリ止水弁「閉」操作※
    - (2)35m盤での汚染水処理・移送停止
    - (3)排水路ゲートの「閉」操作
- ※タンクエアリ止水弁は、夜間に対応遅れを防ぐ観点から「閉」としており、事象発生時も「閉」状態が継続していた。
- ・10:25 全タンクエアリ止水弁「閉」を確認※
  - ・10:30 全汚染水タンクの水位に有意な変動がないことを確認
  - ・10:48 モバイル型ストロンチウム除去装置(A)停止…このあと順次、汚染水処理設備停止
  - ・11:00 側溝放射線モニタ入口水(排水路内排水)採取(全ベータ放射能分析結果(16:55):3,800 Bq/L)
  - ・11:05 臨時タンクパトロールを指示
  - ・11:25 最下流に位置する排水路ゲートBC-1を「閉」操作開始(11:35「全閉」)
  - ・11:46迄に、多核種除去設備、増設多核種除去設備、高性能多核種除去設備、RO濃縮水処理設備、モバイル型ストロンチウム除去装置(A系・B系・第二の2および4)を停止(35m盤の移送を全て停止)
  - ・11:50 側溝放射線モニタ(A)「高高」警報解除
  - ・12:20 側溝放射線モニタ(B)「高高」警報解除
  - ・12:20 全汚染水タンクについて、パトロール完了、漏えい等の異常がないことを確認
  - ・12:47 B排水路およびC排水路に設置された全ての排水路ゲートを「閉」
  - ・13:30 側溝放射線モニタ(A)「高」警報解除
  - ・14:02 警報発生時に移送中であった系統配管のパトロール完了、異常がないことを確認
  - ・15:01 パワープロベスター(バキューム車)による排水路内溜まり水の汲み上げを開始
  - ・16:55 手分析結果より汚染した水が管理区域外へ漏えいしたと判断(法令報告に該当すると判断)
  - ・22:00 側溝放射線モニタ入口水(排水路内排水)採取(全ベータ放射能測定結果(23日 0:53):20 Bq/L)

### 2月23日(月)

- ・3:50 22:00に採取した排水路水の全ベータ放射能測定結果が20Bq/Lであり、通常の変動範囲内に低下していること、今後降雨の影響等により排水路内の水が溢水し、管理できないところで土壤に浸透する恐れ、さらには外洋への流出リスクを回避する目的から、B排水路およびC排水路の排水路ゲート「開」操作を指示。排水路最下流ゲートBC-1「開」/港湾内へ排水開始。
- ・5:23 全ての排水路ゲートの開操作完了

## 【参考2-1】側溝放射線モニタの位置付け

### 【漏えい早期検知】

- ① タンクパトロール (溶接タンク:2回/日、フランジタンク4回/日、3人/班×10班)
- ② タンク水位計による監視 (常時)

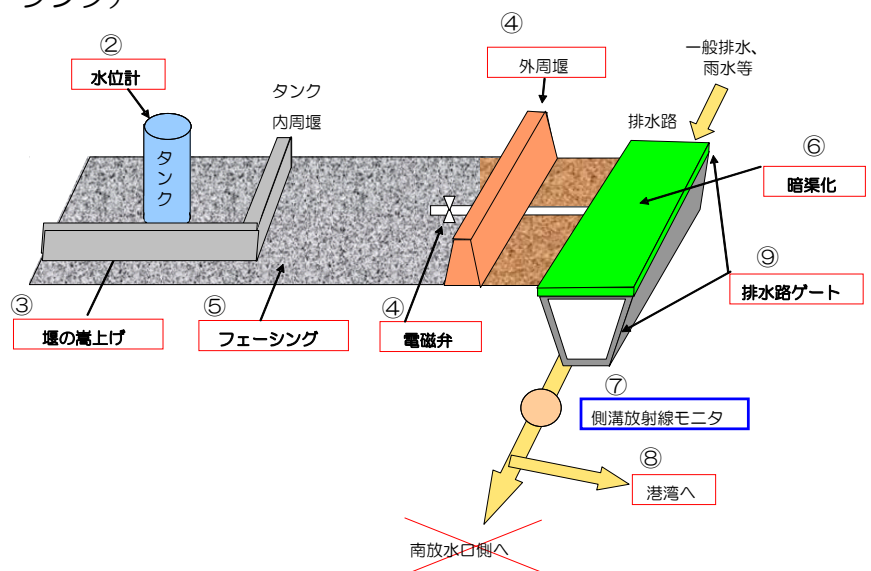
### 【漏えい範囲拡大防止】

- ③ 堰のかさ上げ (タンク1基分/20基毎)
- ④ 外周堰の設置 (排水弁は電動弁化)
- ⑤ 外周堰内の浸透防止 (フェーシング)

### 【海洋への流出抑制】

- ⑥ 排水路の暗渠化
- ⑦ 側溝放射線モニタの設置
- ⑧ 排水路の排水先を港湾へ
- ⑨ 排水路にゲート設置

① パトロール



## 【参考2-2】側溝放射線モニタの位置付け

---

■タンク水位に異常が認められた場合、地震に伴う水位異常、及び竜巻警報発令時には、対象外周堰電動弁を閉とするとともに、外周堰内へのタンク汚染水漏えいの有無を調査する

■側溝放射線モニタにて排水路への流入の有無を監視する

- 流入放射線の評価にも使用する

■排水路への流入が認められれば、排水路への流入経路を調査し、流入箇所を隔離する

■降雨の状況、排水路への汚染水流入の継続有無等を総合的に検討し、排水路ゲートの閉止を判断する

- 降雨時にゲートを閉止すると数分で排水路が溢水するので、ゲート閉止には総合的な判断が必要

---

## 1-3 H4東タンクエリア内周堰からの 堰内雨水漏えいについて

# 1. 発生事象

## ■事象の概要

- 3月6日午前9時頃、H4東エリア内周堰（北西部）の配管貫通部から堰内に溜まり水がにじんでいることを当社社員が確認。
- にじみ箇所の調査のため、配管保温材を取り外したところ、鉛筆芯1本程度の漏えい量を確認。
- パワープロベスターにより内周堰内水を回収するとともに、コーキング剤による止水処置を実施し、10時18分頃、漏えいが停止したことを確認。

## ■漏えい状況

- 漏えい量 : 最大約25L
- 漏えい水 : H4東内周堰内に溜まった雨水
- 漏えい範囲: 隣接する溜め升(内空約50cm×内空約50cm×水深約10cm)まで  
※ 漏えい水は上記エリアに留まっており、海洋への流出はない  
(更に漏えい発生時には外周堰止水弁も閉としていた)
- 漏えい水の分析結果(平成27年3月5日 採取・分析)

Cs-134	Cs-137	全β
ND( $5.4 \times 10^0$ Bq/L)	ND( $8.7 \times 10^0$ Bq/L)	$1.6 \times 10^3$ Bq/L

# 2. 原因と対策

## ■原因

- 3月5日に実施したH6堰内雨水のH4東堰内への移送業務において、移送完了後の堰内雨水停止確認が不十分であったため、サイフォン効果によりH6堰内雨水の移送が継続され、H4東堰内の水位が27cmまで上昇した。

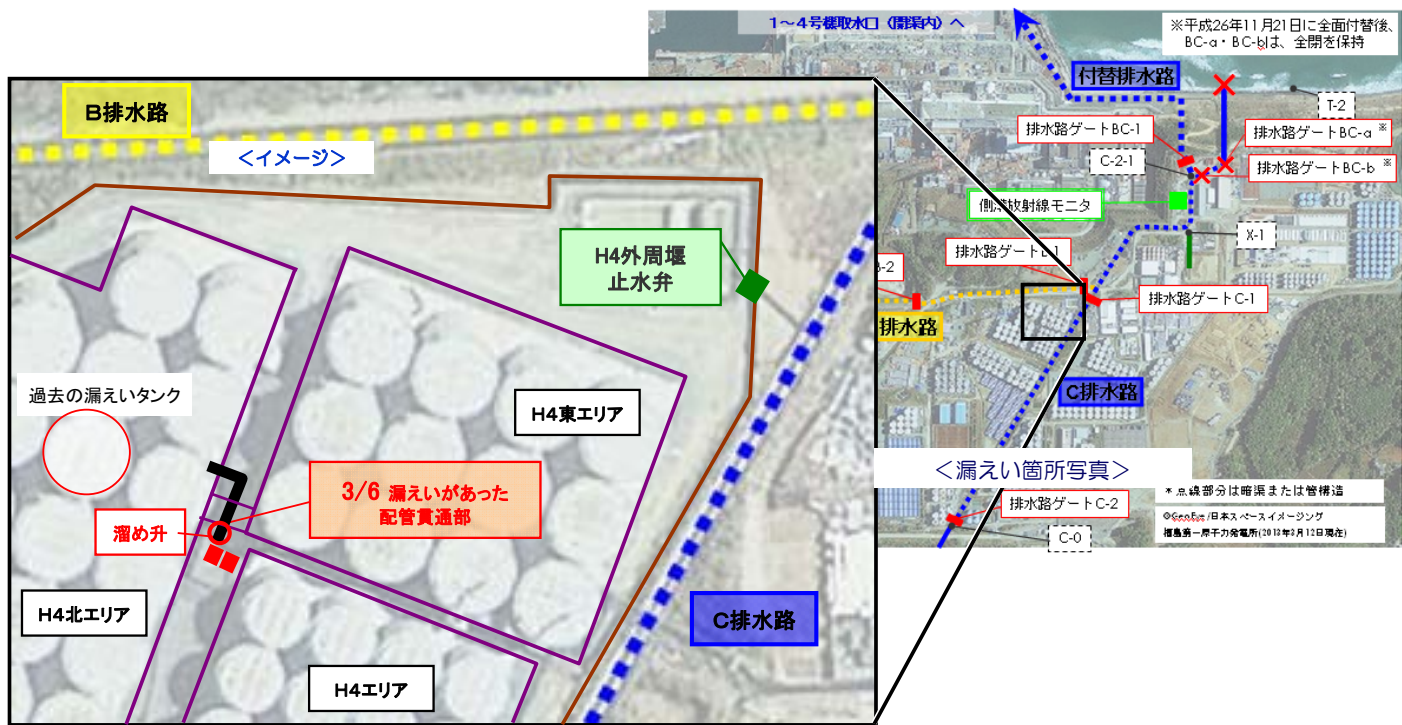
	堰内水位		堰内面積	堰内雨水増減
	3/5 17時頃	3/6 9時頃		
H4東堰	約17cm	約27cm	約1,000m <sup>2</sup>	+100m <sup>3</sup>
H6堰	約16cm	約9cm	約2,000m <sup>2</sup>	▲140m <sup>3</sup>

- H4堰内を貫通している配管は、下部半面に鉄板が巻き付いた構造となっており、配管と鉄板の間に堰内水がしみこみ、その隙間を通して漏えいが発生したと考えられる。  
※ なお、H4東の汚染水タンク水位について確認を行い、水位の異常等がないことを確認している。

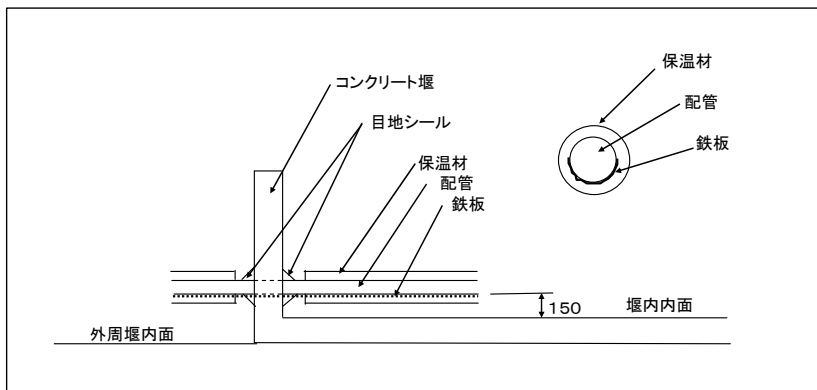
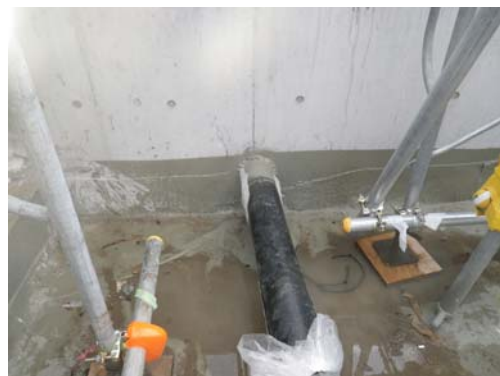
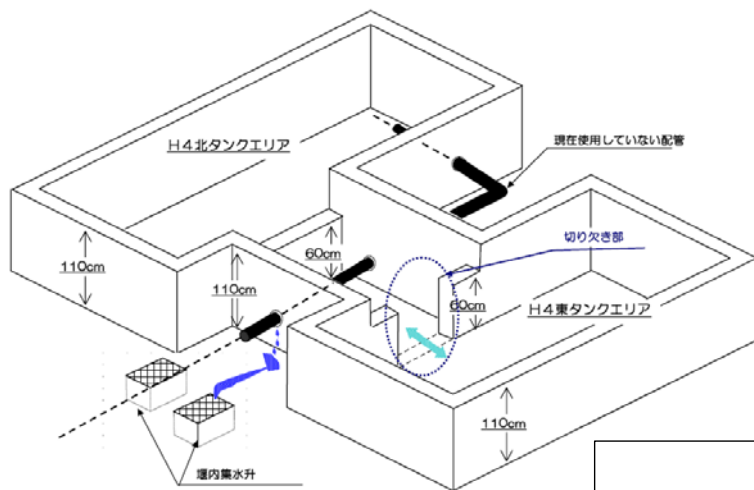
## ■対策

- 堰内雨水の移送設備に弁等を設置し、移送業務の終了にあたっては、サイフォン効果により移送が継続されていないことを確認する。
- 配管下部に鉄板が巻き付いた構造の配管が堰を通過する構造が確認された場合は、鉄板の貫通部両端を切断し、止水を再施工する。

# 【参考】現場状況



# 【参考】配管貫通部の処理状況



# 1-4 H4タンクエリア外周堰の 雨水水位低下について

## 1. 事象の概要

### <時系列>

- 平成27年3月10日
  - 6:24頃 当社社員のパトロールにおいて、H4・H4北・H4東エリア内周堰外側の外周堰に溜まった雨水の水位が低下していることを確認。
    - <当該堰内水位>
      - 3月 9日 22時30分：15cm
      - 3月10日 6時24分：10cm
      - 8時15分：7cm
  - 10:25～14:52 当該外周堰内雨水は、H4北内周堰内へ移送を実施。移送完了後、外周堰とアスファルトの継ぎ目からの水の流出、および内周堰と外周堰の間に設置されている側溝と基礎部の継ぎ目からの気泡が止まったことを確認。

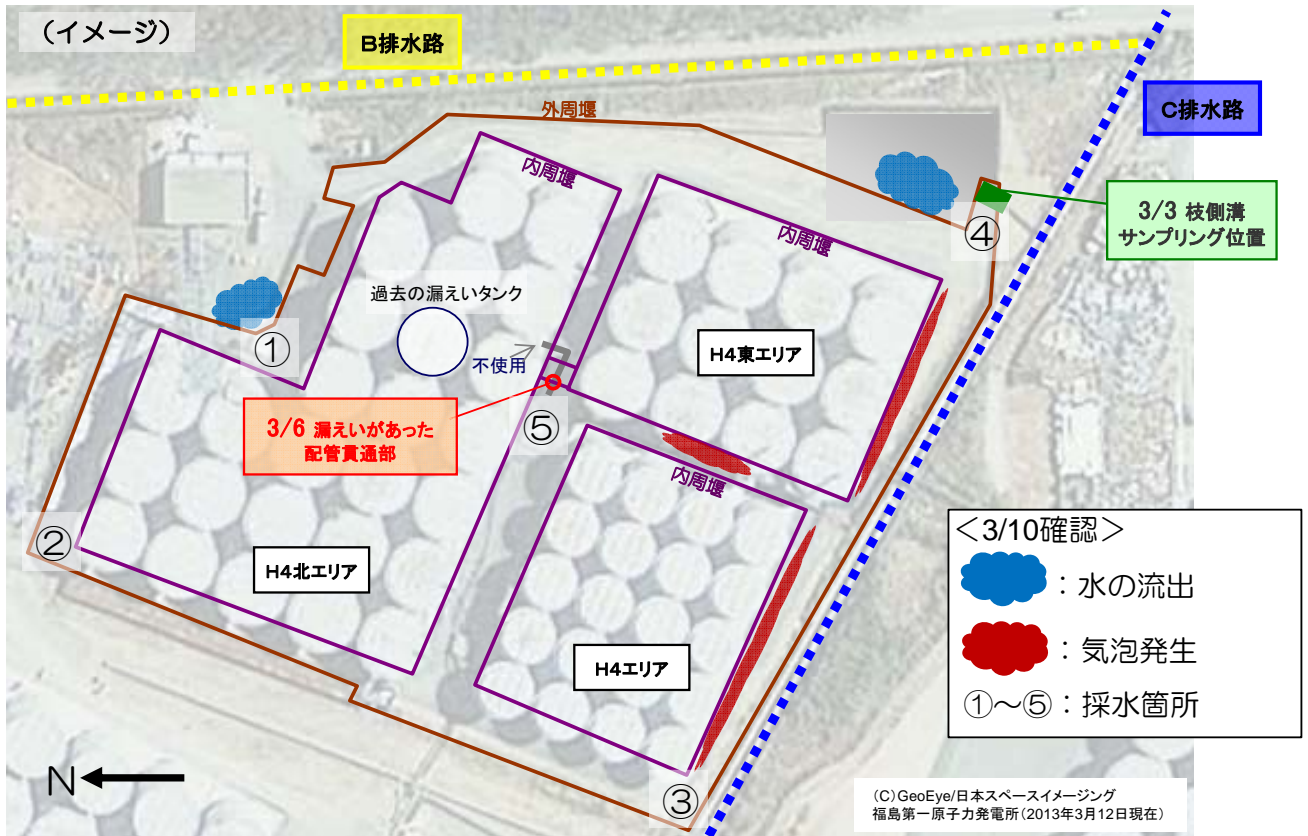
### <現場確認状況>

- 現場確認の結果、当該外周堰周辺にあるB排水路およびC排水路は暗渠化されていること、また、暗渠化されていない無線局舎付近の枝排水路への流れ込みがないことから、当該外周堰付近の地面に浸透したものの、海への流出はないものと判断。
- 当該堰内雨水の流出量は、降雨量および当該外周堰に流入した雨水の総量(約915m<sup>3</sup>)から移送量(約168m<sup>3</sup>)を引いて、約747m<sup>3</sup>と推定。
- H4北・H4東エリア内周堰内の水位に低下はなく、構内側溝排水放射線モニタの指示値に有意な変動はないことを確認。

### <今後の予定>

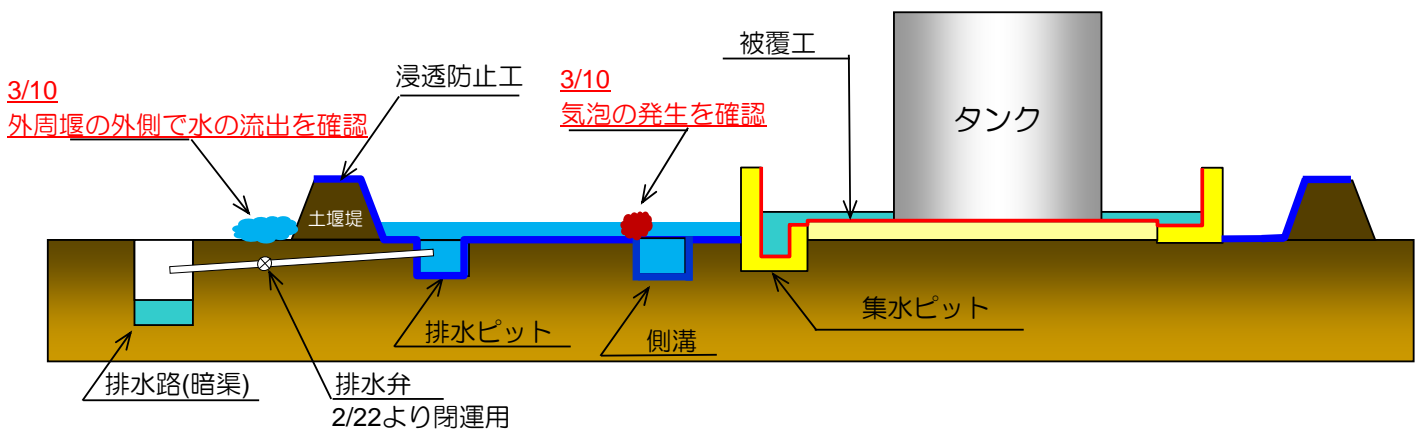
- 応急処置として、気泡発生部のシーリング塗布等を実施中。
- 現在、H4タンクエリアの外周堰内外の線量測定、土壌分析等を実施中。
- その結果を踏まえて原因究明及び対策を実施する。

## 2. 現場状況



## 3. 現場状況（断面図）

### ＜断面図＞





## 1-5 重大災害を踏まえた安全対策

### 1. 災害発生の状況

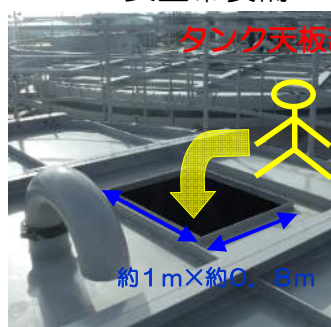
発生日時：平成27年1月19日 9時6分頃

発生状況：構内雨水受けタンク設置工事で、タンクの内面防水検査を実施するため、当社社員1名および当該タンクの元請会社社員2名の計3名で現場に向かった。被災者はタンク天板部より自然光を入れるためにタンク上部へ上がり、天板部にあるハッチの蓋を動かしたところ、ハッチの蓋（重さ：約43kg）とともにタンク内へ転落（高さ：約10m）した。災害発生後、救急車にて被災者を病院へ搬送し治療を行っていたが、1月20日に死亡が確認された。

被災者：50代男性

被災状況：左気胸、左4・5・6肋骨骨折、右恥座骨骨折、不安定型骨盤骨折、左大腿部転子部骨折（ER医師による診察）

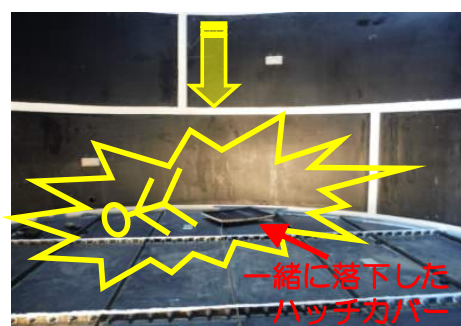
装 備：タイベック、全面マスク、ヘルメット、安全短靴、手袋（綿手・ゴム手2重）、安全帯装備



タンク天板部



タンク内部



タンク内部底面

## 2-1. 原因①

### (1). 人に関する原因

- ・重さ約43kgの天板開口部のハッチ蓋を一人で開けようとした。【人①】
- ・天板での作業（高所作業）にあたり、装備していた安全帯を使用していなかった。【人②】
- ・検査が遅れると考え、ハッチの蓋を開けることを急いだこと等から、安全帯の使用を失念してしまった。（推測）【人③】
- ・検査が遅れると考え、ハッチの蓋を開けることを急いだこと等から、危険予知が行われなかった。（推測）【人④】
- ・経験豊富な当社社員や元請会社社員は、日頃の安全ルールの遵守状況も含め被災者の働きぶりをよく知っており、被災者が天板に上がる時に、単独作業になるので止めるべきということを、とっさに思いつかなかった。【人⑤】

## 2-2. 原因②

### (2). 設備に関する原因

- ・タンク天板部にあるハッチの形状は、人とハッチの蓋が落下可能な構造だった。【設備①】
- ・建設作業中は安全の見える化に取り組み注意標識等を掲示していたが、タンク建設作業の完了に伴い安全帯使用の注意標識を撤去していた。【設備②】
- ・ハッチの蓋の取扱いに関する明示をしていなかった。【設備③】
- ・震災直後に定めたハッチの設計を用いており、蓋の落下防止対策が講じられていなかった。（現在設置されている溶接型タンクのハッチの蓋は、ヒンジタイプ（蝶つがい型）に設計変更し、蓋落下防止措置がとられている）【設備④】
- ・通常、ハッチの蓋は閉状態で開口部としての認識が薄く、開口部養生しておく発想がなかった。【設備⑤】

### (3). 現場の管理に関する原因

- ・当社及び元請会社の安全管理が十分に機能せず、本来作業を管理すべき立場の人が、一人でハッチの蓋を開けるといって単独作業を止めなかった。【管理①】
- ・段取りを含む検査の実施方法を明確にしていなかった。【管理②】
- ・検査内容が目視点検等であったため作業とは認識していなかった。【管理③】
- ・検査の段取りが事前に認識されていなかった。【管理④】
- ・元請会社では、災害防止責任者は専任でなければならないという認識が曖昧で、作業に従事してしまった。【管理⑤】

### 3. 当該工事における対策

- ・当社・元請会社の社員及び作業員は、タンク天板での高所作業に従事する場合、**フルハーネスタイプの安全帯を使用**する。また、作業は二人以上で実施し、作業開始前に互いの**安全帯使用状況を指差呼称で確認**する。【人①～⑤】
- ・当社は、元請会社と協働で、検査の段取り、検査体制を含む**手順書を作成し運用**する。【人⑤】【管理①～③】
- ・当社及び元請会社は、**災害防止責任者等の職員の役割の再確認**を行う。【管理①⑤】
- ・検査を実施する当社及び元請会社の社員は、検査開始前に、検査の準備状況を確認し、**準備が整っていない場合は、一旦立ち止まり、不足している準備内容を確認し、安全を確保した上で準備を行うことを徹底**する。これにより、経験が十分な社員や作業員への注意喚起不足に起因する災害を防止する。【管理①③④】
- ・当社は、今後設置するタンクは、**ハッチの蓋が落下しない構造の設計**とする。【設備①】
- ・元請会社は、ハッチの蓋が天板に取付けられていないタンクは、ハッチの**蓋を開ける作業前に、落下防止対策を実施**する。【設備①④】
- ・元請会社は、高所開口部に対しては、**転落防止措置を実施**する。【設備⑤】
- ・元請会社は、ハッチの蓋に**二人で開ける原則を明示**するとともに、**安全帯使用等の注意標識**を取付ける。【人①～③】【設備③】



ハッチ開口部転落防止措置



ヒンジタイプハッチ蓋

### 4. 水平展開

- ・1F構内に入域する当社・協力企業の全ての職員を対象に、**本災害の事例検討**を行い、職務の履行、単独作業の禁止、安全装具使用や危険予知の重要性の理解及び実施の徹底を図る。
- ・本災害から単独作業となり得る作業を例示したトラブル事例シートを作成し、当社の毎日のミーティングでこのシートを使用し**反復して教育**する。
- ・現場の危険箇所に、**適切な注意標識**を掲げる。
- ・天板ハッチの蓋を開ける作業を予定しているタンクについて、**蓋の落下防止措置を実施**する。
- ・検査の段取り、検査体制を含む**手順書を作成し運用**する。



現場の注意標識例



協力企業における事例検討会の様子

## 5-1. マネジメントの改善に向けた対策①

- ・福島第一でこれまで繰り返し人身災害を発生させた原因を深掘りし、反省を踏まえ総合的な対策を実施する。

### 【対策1】 運転経験情報の活用、水平展開の強化

- ◆ 過去の災害をもとにした福島第一の作業安全に関する統一ルールを作成し、当社および全協力企業と共有した現場作業ルール遵守の徹底を図る  
＜H27.4～：統一ルール運用開始＞
- ◆ トラブルや災害事象発生の未然防止を図るため、不適合情報、運転経験情報、労働災害情報などの概要と対策を記載した「OE情報」や「JIT情報」などを各グループ中で毎日活用し、自業務の危険予知に活用すると共に発電所全体への水平展開能力の向上を図る  
＜H27.2～：実施中＞
- ◆ 危険予知活動の定着のための定期的な事例検討会を行い水平展開のアイデアを募集、優秀提案は水平展開・表彰を実施する ＜H27.4～：水平展開コンペ開始＞

### 【対策2】 安全管理の仕組み・組織・体制の強化

- ◆ 速やかな情報の共有と再発防止を図るために人身災害発生時の検討体制の明確化と原因・対策の立案までの期日の明確化を行う
- ◆ 上記を受け、安全管理指導会の各部会（土木・建築・機械電気）長は、水平展開を検討・実施すると共に、その水平展開の妥当性を確認し、対策の進捗状況を定期的（半期ごと）に所長へ報告して水平展開の棚卸しを実施する
- ◆ 水平展開の実施状況を定期的（月1回：PRM）に報告する  
＜H27.2～：暫定運用開始、H27.4～：暫定運用を踏まえた見直し＞

## 5-2. マネジメントの改善に向けた対策②

### 【対策3】 当社の関与、力量の向上

- ◆ 危険体感教育の充実
  - ✓ 福島第一の現場環境を模擬した体験型の教育・訓練施設の設置・活用などを検討する  
＜H27.4～：暫定危険体感設備運用開始、H28.7目途：新訓練施設の設置＞
- ◆ 作業管理プロセスの改善の検討
  - ✓ 作業準備段階では、作業手順書に記載されない細部まで元請工事管理員とコミュニケーションを取って理解し、危険予知を実施する ＜実施中＞
  - ✓ 作業許可段階では、設備管理を行う箇所を明確にし、作業許可を得て工事を行う  
＜H27.3～：見直しマニュアルにて運用開始＞
  - ✓ 作業実施段階では、危険予知に基づく工事管理を行う ＜H27.2～：運用開始＞
- ◆ 安全管理指導会によるプロセス改善の検討
  - ✓ 安全管理指導会を開催し、社外の専門家を講師に招いて指導を受けながら不安全箇所の抽出改善、不安全行動の抽出改善などを行う ＜実施中＞
  - ✓ 模範的な危険予知のやり方を作成し、当社監理員および作業班長に教育する  
＜H27.4～：KY統一ルール運用開始＞
  - ✓ 当社監理員の現場出向（回数・視点）をルール化し、現場出向時に必ず改善箇所を見つけることなど現場管理の充実を図る  
＜H27.2～：運用開始＞
  - ✓ 福島第一原子力発電所幹部（含む廃炉カンパニー幹部）と元請企業所長の合同パトロール（回数）をルール化し、実施する  
＜H27.2～：実施中＞
  - ✓ 職位、所属にかかわらず、現場において不安全行為を見つけたら必ず指摘をする風土を構築する  
＜H27.2～：実施中＞