

物揚場排水路 事故事象報告及び 瓦礫類の保管管理について

2021年4月19日

東京電力ホールディングス株式会社

第一部

事故事象の報告（p 2～p 23）

第二部

瓦礫類の保管管理（p 24～p34）

第一部 事故事象の報告について

- 3月2日(火)の降雨時に物揚場排水路に設置しているP S Fモニタで高警報が発生(1,500Bq/L)し、当該P S Fモニタ近傍水のサンプリングを実施したところ全β放射能濃度の分析結果(890 Bq/L)から当該モニタの指示値が実際に上昇していること、指示値が上昇した原因が不明であることから、念のため、排水路ゲートの閉止を行い、排水についてはK 2タンクエリアなどの内堰へ回収した。
- 事象発生以降に調査を行い3月20日(土)~22日(月)の降雨時にY zone付近(瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側))の排水から高濃度の全β放射能を確認し、当該エリアをサーベイした結果、高線量率の土の塊などを確認した。
- 3月25日(木)に瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側)の履歴確認、コンテナ内容物確認から当該コンテナに収納していた瓦礫等の一部が腐食箇所からコンテナ外に流出した可能性は否定できないとして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第18条第11号「発電用原子炉施設の故障その他の不測の事態が生じたことにより、核燃料物質等(気体状のものを除く)が管理区域内で漏えいしたとき。」に該当すると判断した。

1. 事故事象報告と判断した経緯と事象の時系列(汚染源回収まで) 4

3月2日(火):

18:18 物揚場排水路に設置しているP S Fモニタの高警報発生 (1,500Bq/L)

18:45 当該P S Fモニタ近傍水のサンプリング実施(23:35に全β放射能が890 Bq/Lであることを確認)

23:40 排水路ゲート閉止

- 3月3日(水), 4日(木)の調査で水を扱う施設に異常がないことを確認
⇒ この時点では、**フォールアウト由来の上昇と推定**
⇒ 流入源・急な上昇理由の特定ができなかったため調査を継続

3月5日(金)～19日(金): 降雨時の流入経路調査など、サンプリングを実施したが、汚染源・排水路への流入経路見つからず

⇒ **当初判断を維持**・調査継続

3月20日(土)～22日(月): 降雨時に流入経路調査、サンプリングを再度実施

- 排水から高濃度全β放射能を確認(21日サンプリング試料)
⇒ **瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側)が汚染源**であると推定。
- 瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側)の地表に汚染確認(3月22日午後)

3月23日(火)～3月24日(水): 瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側)の汚染物を回収(3月23日作業検討・準備、3月24日午後実施)

3月25日(木)

- 瓦礫等の一時保管エリアW（研修棟北側）の履歴を確認
 - － 震災後の作業で発生した瓦礫等を収納したコンテナを一時保管
 - － そのうちの1個のコンテナでコンテナ側面下部の一部が腐食（貫通は認められず。3/2, 3/11補修を実施）
- コンテナの内容物確認を実施（3月25日午前）
 - － 当該コンテナの蓋を開けて状況を確認
 - － ウェスや養生シート、樹脂製配管等の廃棄物がビニール養生した状態で保管
 - － ビニール表面で表面線量率(70 μ m線量当量率において最大10mSv/h)を確認
- 汚染物の放射能推定⇒1E10 Bqを超える可能性
 - － 表面線量率からの概算推定値

当該コンテナに収納していた瓦礫等の一部が腐食箇所から
コンテナ外に流出した可能性は否定できない

- 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第18条第11号「発電用原子炉施設の故障その他の不測の事態が生じたことにより、核燃料物質等（気体状のものを除く）が管理区域内で漏えいしたとき。」に**該当すると判断**（判断時刻 **18:25**）

3. 2021年3月2日 モニタ値上昇の時系列

3月2日 (火)

18:18 物揚場排水路に設置しているP S Fモニタの高警報発生
(高警報値: 1,500Bq/L)

18:35 モニタリングポスト・敷地境界ダストモニタ・構内連続ダストモニタに有意な変動なし

18:45 当該P S Fモニタ近傍水(貯め升入口水)のサンプリング実施
(結果; Cs-137: 16 Bq/L、全β放射能: 890 Bq/L; 23:35に確認)

18:49 1~4号機および水処理設備プラントパラメータ異常なし

21:44 P S Fモニタ高警報復帰

22:45 物揚場排水路(P S Fモニタ吸込部の2~3m上流)からサンプリング実施 (結果; Cs-137: 4.4 Bq/L、全β放射能: 60 Bq/L)

23:20 物揚場前海水のサンプリング実施
(結果; Cs-137: 0.64 Bq/L、全β放射能: 24 Bq/L)
※通常変動値の最大と同程度

23:40 排水路電動ゲート閉止完了

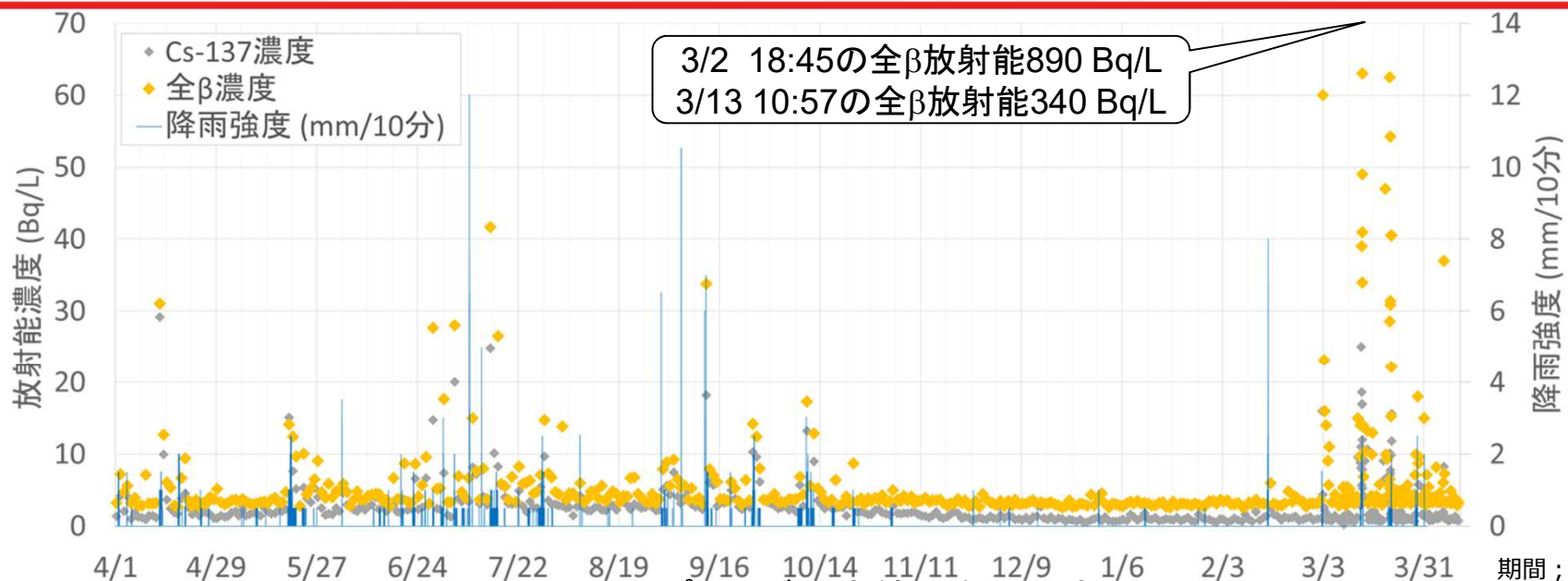
3月3日 (水)

0:28 物揚場排水路の排水をK2タンクエリア内堰へ移送開始

3月9日 (火)

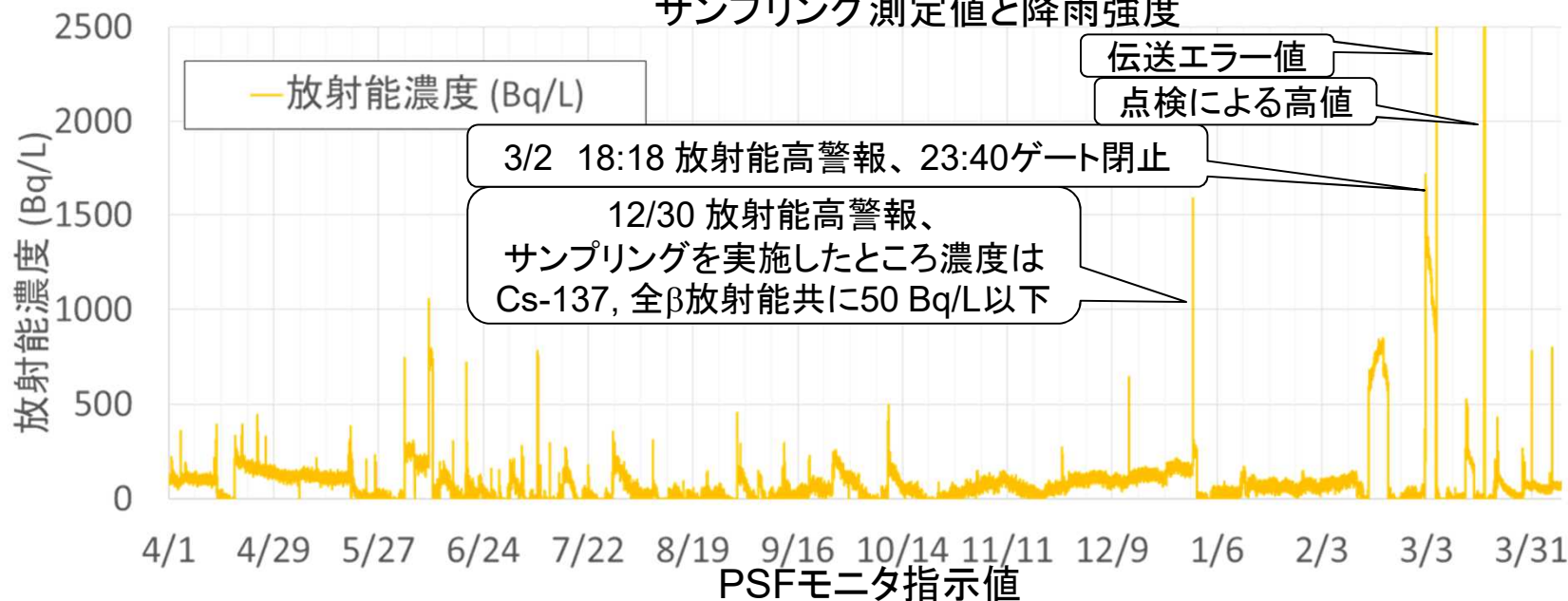
19:05 排水路電動ゲート開放完了

4. 2020年度以降の降雨量と物揚場排水路中放射能濃度



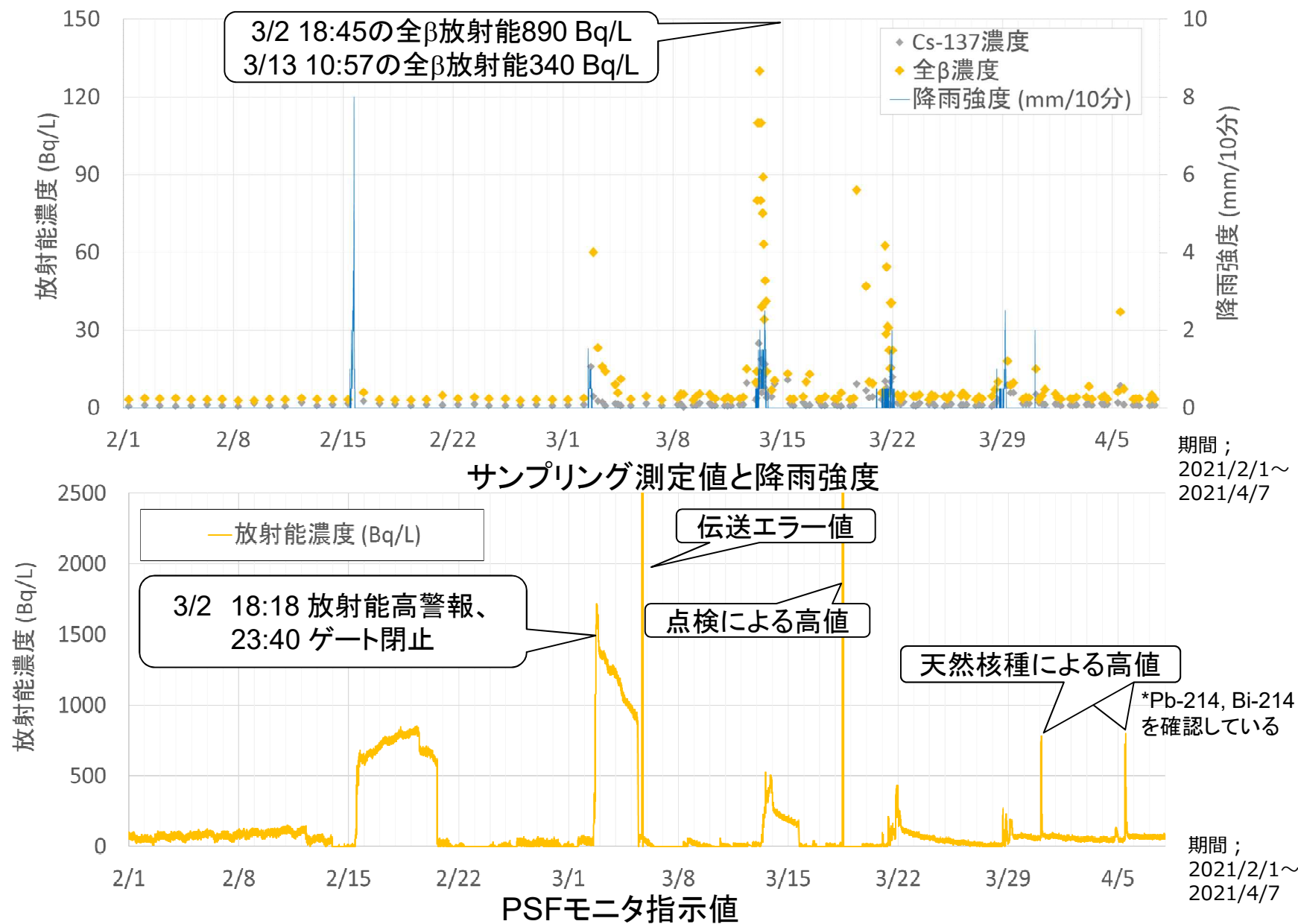
期間 ;
2020/4/1~
2021/4/7

サンプリング測定値と降雨強度

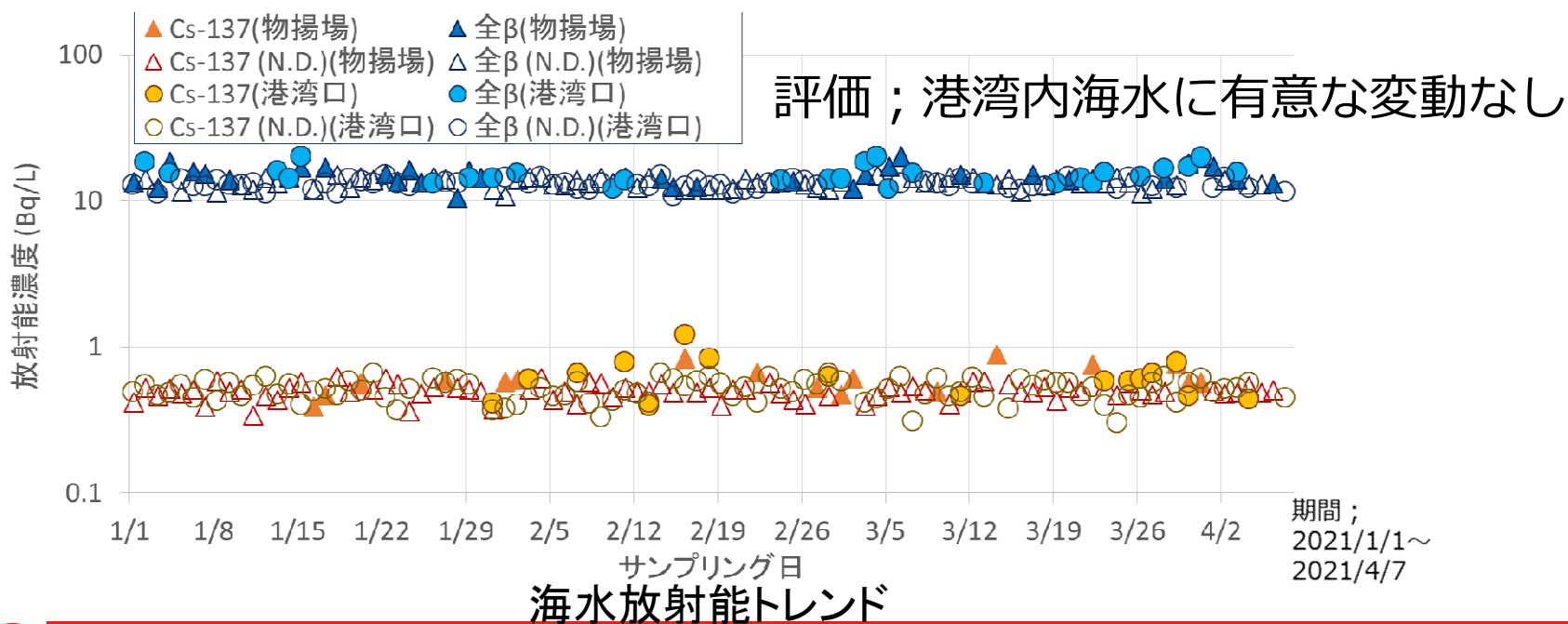
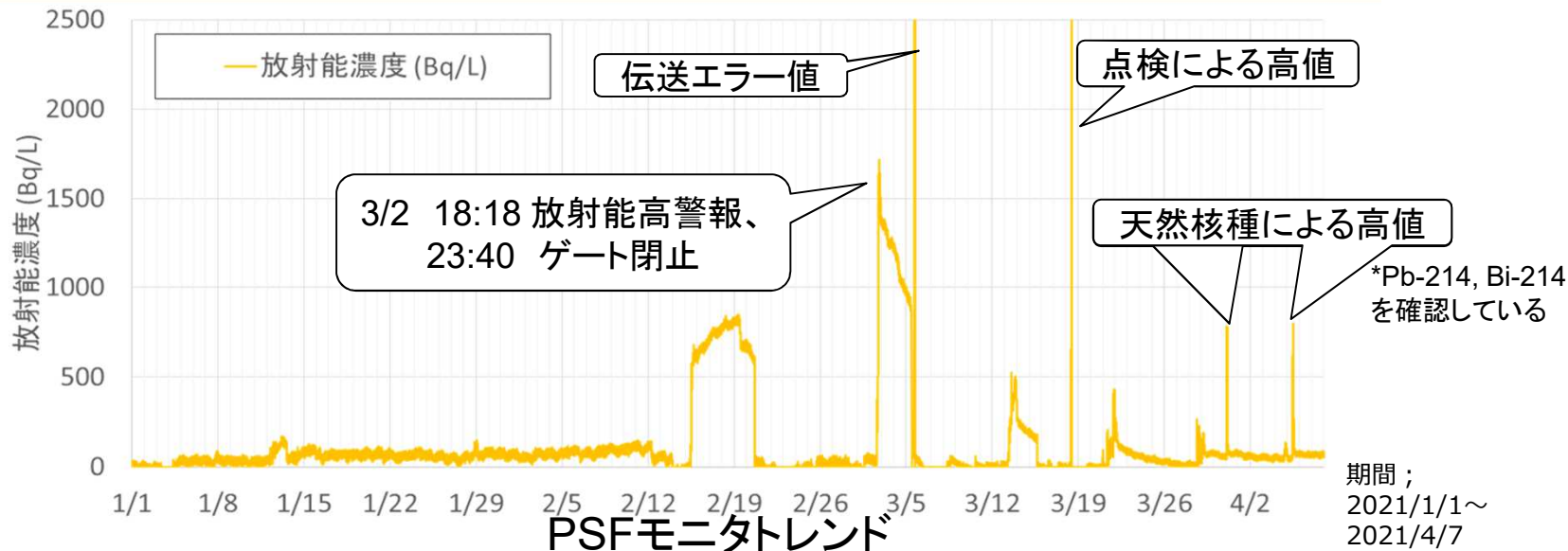


期間 ;
2020/4/1~
2021/4/7

5. 至近（2月1日以降）の降雨量と物揚場排水路中放射能濃度 8



6. 物揚場排水路上昇による港湾内海水への影響確認



7. 調査内容 (3月3日～3月7日実施)

① 設備からの漏えい状況確認

物揚場排水路集水域内に設置されているタンク及びその他の設備 (配管含む)からの漏えい確認 (3月3日～4日)

② 流入箇所を特定するための放射能濃度調査

物揚場排水路上流のサンプリング (流入箇所調査, 3月3日)

③ 放射能濃度上昇時の排水に関する性状確認

放射能濃度上昇時に採取した物揚場排水路水のSr-90分析

④ 過去の漏えい事象からの流入箇所検討

漏えい量・濃度から過去の漏えい事象が原因になりうるか検討

●この時点では原因の特定に至らず

⇒ 全β放射能が有意に高いため、**フォールアウト由来の上昇と推定**

⇒ 但し、急な上昇理由の特定ができなかったため調査を継続

8. 降雨時の追加調査内容（3月13日）

① 気象状況の確認

前回（3月2日）の放射能高警報発生時と気象状況を比較する

② 物揚場排水路の測定

物揚場排水路にて降雨開始から雨があがるまで1時間毎に採取し測定

③ 物揚場排水路周辺の水路調査

降雨時に目視により物揚場排水路へ流入する水路を調査する

④ 流入箇所を特定するため湧き水が見られる箇所の放射能濃度調査

- a. キャスク保管庫周辺の側溝3箇所を4時間毎に採取し測定
- b. ③の水路調査から新たに3箇所を追加



① 気象状況の確認、② 物揚場排水路の測定

降雨量は3月2日降雨の約4倍であった

警報発生レベルには至らなかったが放射能濃度は上昇した

③ 物揚場排水路周辺の水路調査

既知の流路のほかに排水路への流入は認められなかった

④ 流入箇所を特定するための放射能濃度調査

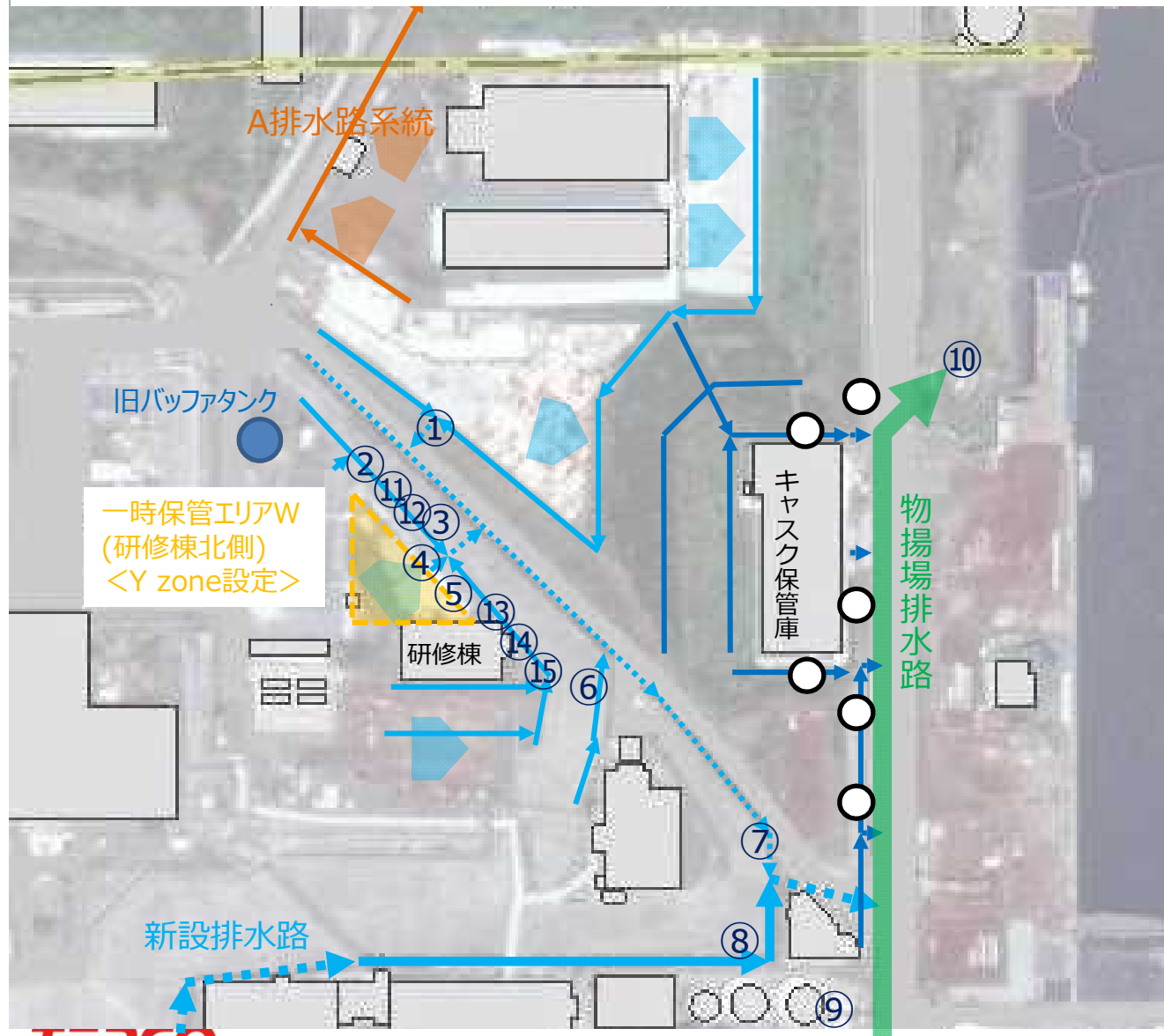
3月13日の調査では、流入源の特定に至らず

・物揚場排水路の上流域の調査を実施した

2021年3月20日~22日
降雨時採取地点

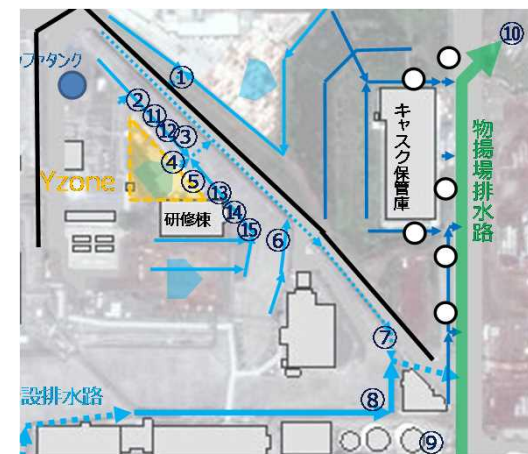
- ①排水溝
(一時保管エリアW(研修棟北側)より)
- ②排水溝
(バッファタンクエリア排水溝との合流後)
- ③排水溝
(⑫との合流後、④、⑤との合流前)
- ④排水溝
(一時保管エリアW(研修棟北側)付近からの排水)
- ⑤排水溝
(バス駐車場エリアからの排水、③、④との合流前)
- ⑥排水溝
(バス駐車場エリア及び法尻からの排水)
- ⑦排水溝 [自動採水器]
(①~⑥の排水、⑧との合流前)
- ⑧新設排水路 [自動採水器]
- ⑨排水路立坑内 [自動採水器]
(1号機側除去土嚢上流側)
- ⑩物揚場排水路 [自動採水器]
- ⑪地下水排水管 (一時保管エリアW(研修棟北側)付近の地下水)
- ⑫地下水排水管下水 (一時保管エリアW(研修棟北側)の地下水)
- ⑬地下水排水管 (研修棟付近の地下水)
- ⑭地下水排水管 (研修棟付近の地下水)
- ⑮地下水排水管 (研修棟付近の地下水)
結果的に⑪、⑬~⑮は水がなかった

○ 3月19日までの降雨時に調査済



10. 3月20日~3月22日の降雨時調査結果

- ✓ 地点番号④瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側)からの排水が全β放射能で約1700Bq/Lであった。
- ✓ β/γ放射能濃度比: 約300倍
- ✓ 排水元である瓦礫等の一時保管エリアW (研修棟北側)について、地表サーベイを実施



⑪、⑬～⑮は水がなかった 単位: Bq/L

採取日: 2021.3.21

地点番号	採取場所	採取場所の状況	1回目			2回目			3回目			サンプリング
			採取時刻	Cs-137	全β	採取時刻	Cs-137	全β	採取時刻	Cs-137	全β	
①	排水溝	一時保管エリア付近	16:00	8.4E+00	5.0E+01	17:30	<4.4E+00	6.0E+01	18:30	1.0E+01	4.8E+01	手採取
②	排水溝	パフファタンクエリア排水溝との合流後、⑫合流前	16:25	4.1E+01	5.4E+01	17:15	8.7E+01	1.4E+02	水なし			手採取
⑫	地下水排水管	Y zone付近の地下水、③排水溝合流前	16:35	6.8E+01	6.8E+01	17:10	6.5E+01	7.7E+01	18:55	6.5E+01	7.1E+01	手採取
③	排水溝	⑫との合流後、④、⑤との合流前	16:36	5.3E+01	1.0E+02	17:05	2.7E+01	5.7E+01	19:00	1.5E+02	1.6E+02	手採取
④	排水溝	Y zone付近からの排水、③、⑤との合流前	16:36	6.1E+00	1.6E+03	17:05	9.4E+00	1.7E+03	水なし			手採取
⑤	排水溝	バス駐車場エリアからの排水、③、④との合流前	16:33	1.5E+01	2.3E+01	17:05	8.0E+00	2.5E+01	19:05	1.6E+01	2.6E+01	手採取
⑥	排水溝	バス駐車場及び法尻の排水	16:42	3.8E+01	4.4E+01	17:20	2.7E+01	4.0E+01	18:40	6.3E+01	7.2E+01	手採取
⑦	排水溝	①～⑥の排水、⑧との合流前	16:17	<4.4E+00	9.1E+00	17:32	<4.3E+00	7.7E+00	18:47	1.2E+01	2.1E+02	自動採水器
⑧	新設排水路	大熊通りほかの排水	16:23	4.6E+00	1.5E+01	17:38	5.6E+00	<7.1E0	18:53	<4.2E+00	<7.1E+00	自動採水器
⑨	排水路立坑内	物揚場排水路(放射能除去土壌上流側)	16:46	8.7E+00	1.3E+01	採水できず			採水できず			自動採水器
⑩	物揚場排水路	定例測定点	16:15	7.3E+00	3.1E+01	17:30	6.5E+00	3.1E+01	18:43	<5.7E+00	2.2E+01	自動採水器

11. 瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側) 調査結果

- ✓ 物揚場排水路上流側周辺エリアにおける排水溝等の汚染サーベイを実施 (3月22日実施)
- ✓ 1cm線量当量率 (γ) に比べて70 μ m線量当量率 ($\beta + \gamma$) が有意に高い箇所を特定



地表面線量当量率 (μ Sv/h)

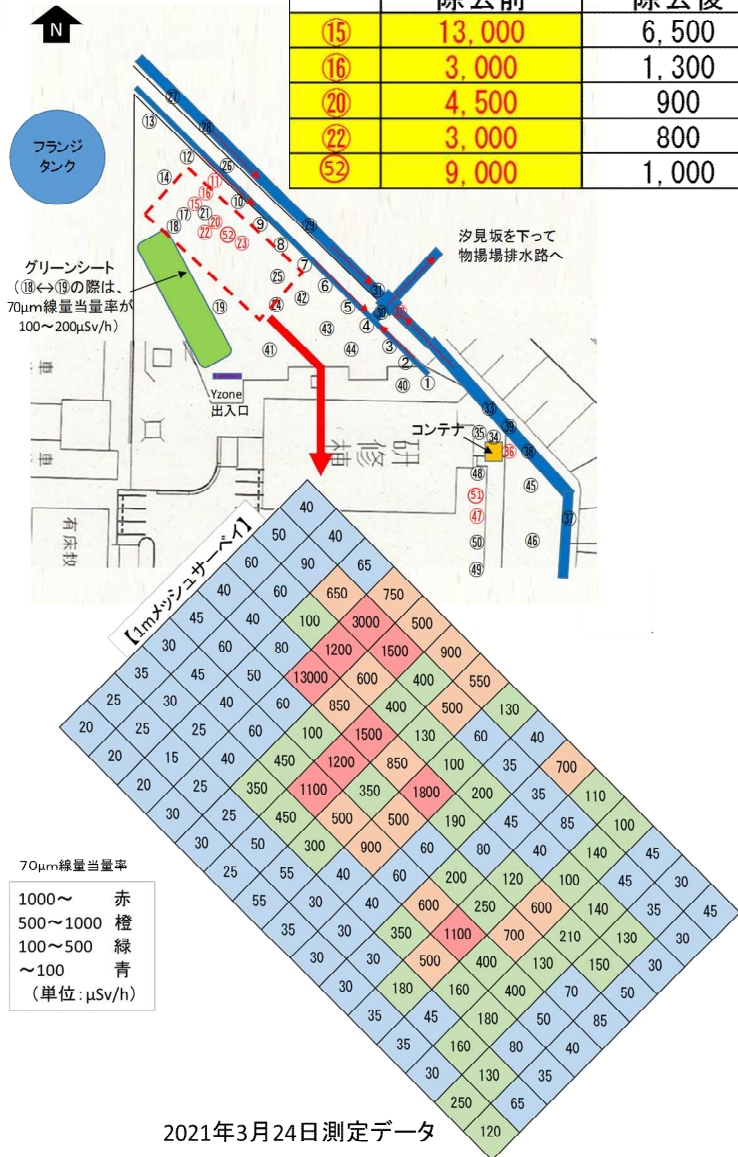
地点	1cm線量当量率	70 μ m線量当量率	地表面
①	25	40	鉄板
②	20	120	コンクリ+土
③	20	30	コンクリ+土
④	15	100	コンクリ+土
⑤	20	50	コンクリ+土
⑥	40	150	草
⑦	10	70	木
⑧	10	35	コンクリ
⑨	10	350	コンクリ+土
⑩	10	250	コンクリ+土
⑪	10	1500	コンクリ+土
⑫	10	30	コンクリ
⑬	10	60	コンクリ
⑭	10	45	草
⑮	15	5000	コンクリ+土
⑯	10	1500	コンクリ+土
⑰	15	20	コンクリ
⑱	60	70	シート際
⑲	60	400	マンホール蓋
⑳	15	3000	コンクリ+土
㉑	18	1500	コンクリ+土
㉒	22	4500	コンクリ+土
㉓	20	1200	コンクリ+土
㉔	25	200	コンクリ
㉕	15	240	コンクリ
㉖	-	300	細い側溝内
㉗	-	100	側溝内
㉘	-	120	側溝内
㉙	-	100	側溝内
㉚	-	200	側溝内
㉛	-	120	側溝内
㉜	-	1000	側溝内
㉝	-	250	側溝内
㉞	-	300	コンテナ際
㉟	-	700	側溝内
㊱	-	2000	コンテナ際
㊲	-	85	側溝内
㊳	-	180	側溝内
㊴	-	250	側溝内
㊵	-	200	黒い囲いの下

測定: 2021年3月22日

12. 瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側) 詳細調査結果(再調査)¹⁵

土(汚染源)の除去前後比較

地点	70 μ m線量当量率(μ Sv/h)	
	除去前	除去後
(15)	13,000	6,500
(16)	3,000	1,300
(20)	4,500	900
(22)	3,000	800
(52)	9,000	1,000



地表面線量当量率 (μ Sv/h)

地点	1cm線量当量率	70 μ m線量当量率	地表面
(1)	(25)	(40)	鉄板
(2)	(20)	(120)	コンクリ+土
(3)	(20)	(30)	コンクリ+土
(4)	(15)	(100)	コンクリ+土
(5)	(20)	(50)	コンクリ+土
(6)	(40)	(150)	草
(7)	(10)	(70)	木
(8)	(10)	(35)	コンクリ
(9)	(10)	(350)	コンクリ+土
(10)	(10)	(250)	コンクリ+土
(11)	(10)	(1500)	コンクリ+土
(12)	(10)	(30)	コンクリ
(13)	(10)	(60)	コンクリ
(14)	(10)	(45)	草
(15)	17 (15)	13000 (5000)	コンクリ+土
(16)	(10)	3000 (1500)	コンクリ+土
(17)	(15)	(20)	コンクリ
(18)	(60)	(70)	シート際
(19)	(60)	(400)	マンホール蓋
(20) ^{**1}	18 (22)	4500 (4500)	コンクリ+土
(21)	12 (18)	850 (1500)	コンクリ+土
(22) ^{**2}	17 (15)	3000 (3000)	コンクリ+土
(23)	(20)	(1200)	コンクリ+土
(24)	(25)	(200)	コンクリ
(25)	(15)	(240)	コンクリ

地点	1cm線量当量率	70 μ m線量当量率	地表面
(26)	-	(300)	細い側溝内
(27)	-	(100)	側溝内
(28)	-	(120)	側溝内
(29)	-	(100)	側溝内
(30)	-	(200)	側溝内
(31)	-	(120)	側溝内
(32)	-	(1000)	側溝内
(33)	-	(250)	側溝内
(34)	-	(300)	コンテナ際
(35)	-	(700)	側溝内
(36)	-	(2000)	コンテナ際
(37)	-	(85)	側溝内
(38)	-	(180)	側溝内
(39)	-	(250)	側溝内
(40)	-	(200)	黒い囲いの下
(41)	10	15	コンクリ
(42)	8	170	コンクリ+砂
(43)	7	55	コンクリ
(44)	10	25	コンクリ
(45)	13	40	コンクリ+砂
(46)	15	20	コンクリ
(47)	140	1100	側溝内
(48)	20	110	側溝内
(49)	-	90	側溝内
(50)	-	300	側溝内
(51)	-	2300	側溝内
(52)	25	9000	コンクリ+土

() 内は2021年3月22日測定
 ※1 2021年3月22日測定データ②に対応
 ※2 2021年3月22日測定データ①に対応

高線量率の土の塊などを確認
 表面線量率最大13 mSv/h (70 μ m線量当量率)
 ⇒汚染源と推定

以下の対応を実施(3月24日)

- 一時保管エリアW(研修棟北側)の土の塊や周辺の土を回収
- β 汚染が確認された箇所の除染剤塗布、シート養生



↓β汚染が見られた土の塊



↓研修棟付近の様子



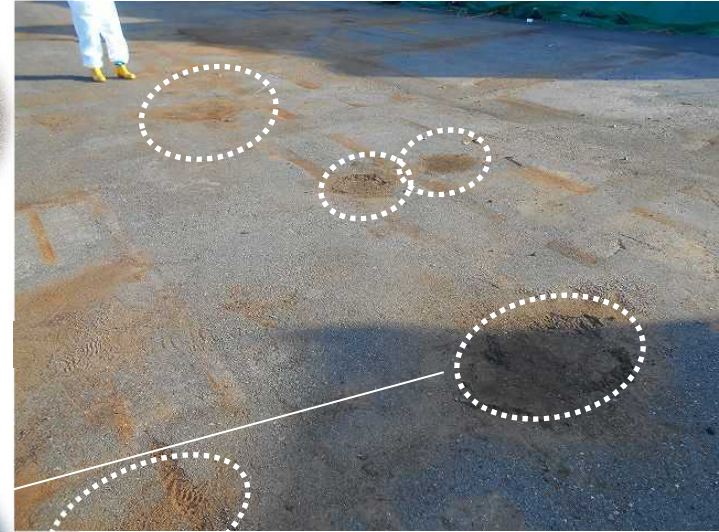
1 cm線量当量率 : 0.017 mSv/h
70 μm線量当量率 : 13 mSv/h

(参考)線量当量率の高い土の塊の除去状況

①除去前



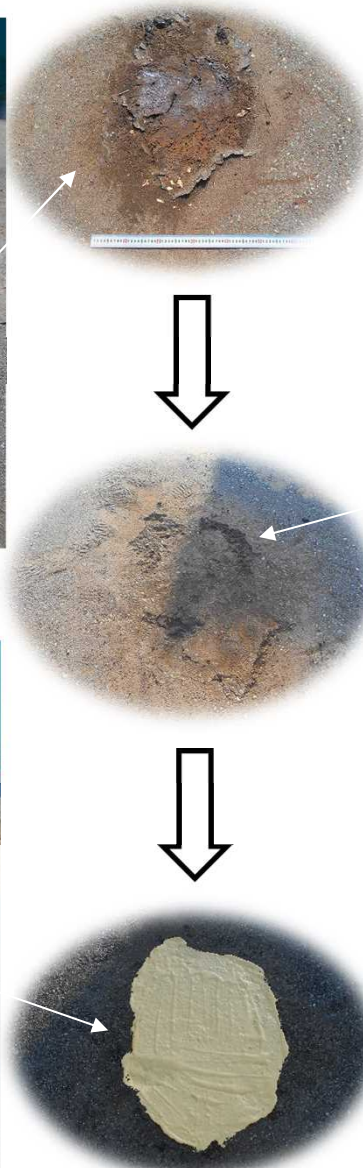
②除去後



③除去跡への除染剤塗布

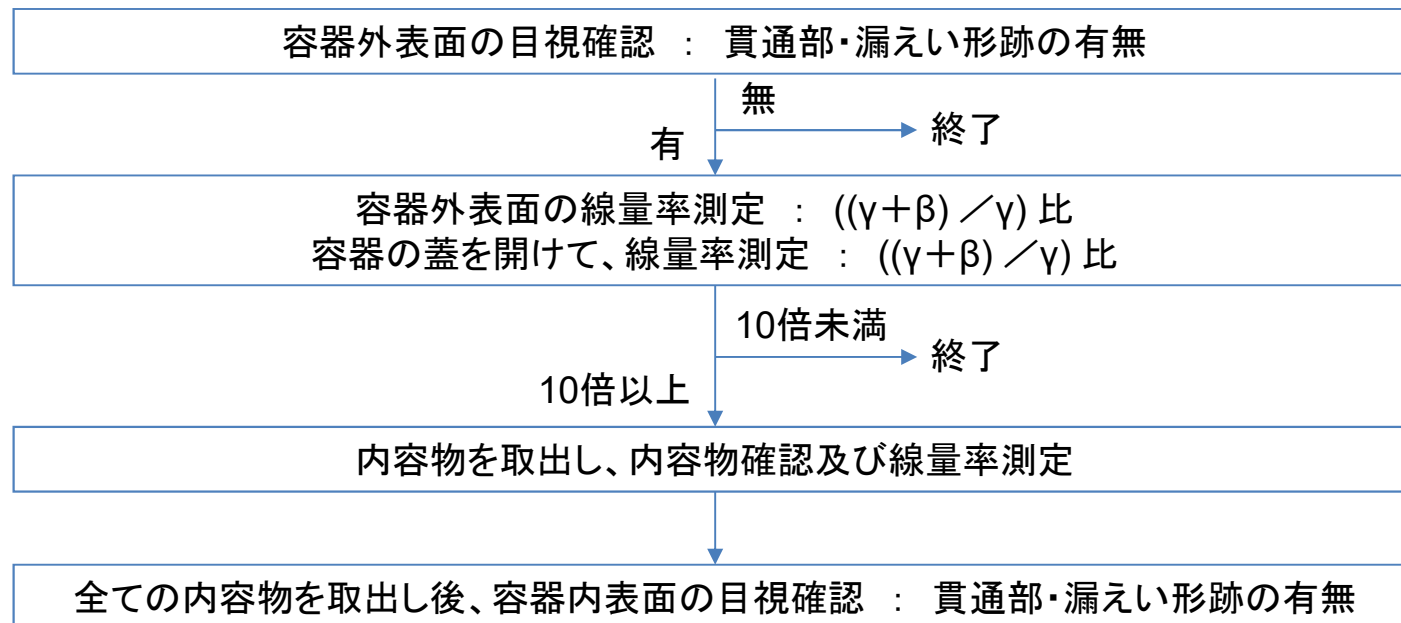


④除去跡の養生



13. 瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側)の瓦礫類収納容器の内部調査 18

- 1月25日～3月2日にかけて、瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側)に保管していた瓦礫類収納容器約270基を固体廃棄物貯蔵庫へ移送する作業を実施
- 作業を行うにあたっては、事前確認として瓦礫類収納容器に貫通部等の異常がないことを確認したうえで移送作業を実施
- β汚染が確認された地面付近に設置していた瓦礫類収納容器38基※の内容調査を、4月1日から開始し、4月末に完了予定
※10m³容器：8基，6m³容器：30基
- 一部に腐食が著しい箇所が確認され、移送後に腐食促進防止のため補修した容器1基の内部調査を4月9日に完了。引き続き、残りの37基の内部調査を実施中。残り37基のうち14基について調査が完了し異常なしを確認
- 内部調査内容
 - ✓ 作業場所： 固体廃棄物貯蔵庫第2棟内
 - ✓ 計画作業線量： 0.9mSv/日
 - ✓ 放射線防護装備： Y装備，アノラック，ゴム手袋3重，靴下3重，APD，リストバッチ



①容器外面の目視点検、表面線量率、表面汚染密度

- ✓外面の表面にさびを確認したが、補修した箇所以外に貫通箇所は確認されなかった
- ✓70 μ m線量当量率($\beta + \gamma$):0.015~0.80mSv/h(補修した箇所近傍は0.80mSv/h)
- ✓1cm線量当量率(γ):0.01~0.14mSv/h(補修した箇所近傍は0.01mSv/h)
- ✓表面汚染密度:1.4~98Bq/cm² (補修した箇所近傍は98Bq/cm²)

②内容物の確認

- ✓内容物はホース(2本)とゴムシート(1枚)を除き、全てが収納袋に収納され、約450袋を確認した
- ✓内容物は、吸水シート(約250袋)・布や紙のウエス(約80袋)・ビニール類(約60袋)等を確認した
- ✓吸水シートとウエスは水分を含み湿った状態が多かったが、収納袋に損傷は確認されなかった
- ✓70 μ m線量当量率($\beta + \gamma$):ビニール類が収納された袋表面において最大160mSv/h
- ✓1cm線量当量率(γ):吸水シートが収納された袋表面において最大20mSv/h

③容器内面の目視点検、表面線量率、表面汚染密度

- ✓内面の底面全体に水(濁り有り)が約2~3mm溜まっていることを確認した
- ✓内面の底面全体にさびを確認したが、補修した箇所以外に貫通箇所は確認されなかった
- ✓ゲル状の物質は確認されなかった
- ✓70 μ m線量当量率($\beta + \gamma$)
 - 溜まっていた水回収前:1~13mSv/h(補修した箇所近傍は13mSv/h)
 - 溜まっていた水回収後:2~23mSv/h(補修した箇所近傍は5mSv/h)
- ✓1cm線量当量率(γ)
 - 溜まっていた水回収前:0.04~0.18mSv/h(補修した箇所近傍は0.18mSv/h)
 - 溜まっていた水回収後:0.05~0.32mSv/h(補修した箇所近傍は0.18mSv/h)
- ✓表面汚染密度: $1.4 \times 10^2 \sim 1.4 \times 10^3$ 以上 Bq/cm² (補修した箇所近傍は 1.2×10^3 Bq/cm²)

13. 瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側)の瓦礫類収納容器の内部調査

- 1基目の調査結果 - 【参考】 容器外面の目視点検、表面線量率、表面汚染密度

表面汚染密度測定 (スミア法)		
スミア採取ポイント点		表面汚染密度 (Bq/cm ²)
⚠	容器外側 補修箇所下部	98
△	容器外側下部1	2.6
△	容器外側下部2	1.4
△	容器外側下部3	1.4
△	容器外側下部4	1.4



図2. 天板の状況



図3. 左側面の状況



図4. 左底面の状況



図8. 裏面の状況

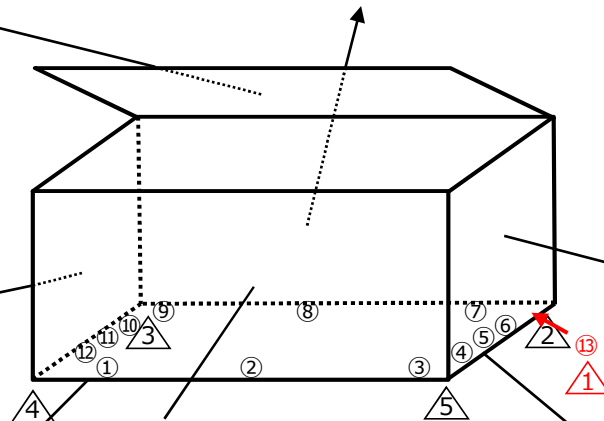


図1. 容器イメージ図 (サンプリング箇所)



図5. 正面の状況

線量当量率測定 (単位: mSv/h)		
測定ポイント	1cm線量当量率	70μm線量当量率
BG	0.004	0.004
①	0.040	0.040
②	0.120	0.140
③	0.055	0.060
④	0.010	0.015
⑤	0.010	0.015
⑥	0.010	0.045
⑦	0.040	0.040
⑧	0.140	0.150
⑨	0.060	0.070
⑩	0.045	0.040
⑪	0.045	0.045
⑫	0.055	0.060
⚠	0.010	0.800



図7. 右側面の状況



図6. 右底面の状況

13. 瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側)の瓦礫類収納容器の内部調査
 - 1基目の調査結果 - 【参考】内容物の確認

内容物	収納袋数
吸水シート	約250
ウエス	約80
ビニール類	約60
雑ゴミ	約25
難燃シート	約20
靴	約10
ホース(切断片)	約5
合計	約450

上記の他,ホース2本とゴムシート1枚



図9. 収納袋を取り出す前の収納容器内の状況



図10. 収納袋を取り出した状況

内容物	1cm線量 当量率・最大 (mSv/h)	70μm線量 当量率・最大 (mSv/h)
吸水シート (図11)	20(最大)	100以上
ビニール類,他 (図12)	1.5	160(最大)



図11. 収納袋(吸水シート)



図12. 収納袋(ビニール類,他)

13. 瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側)の瓦礫類収納容器の内部調査
 - 1基目の調査結果 - 【参考】 容器内面の目視点検、表面線量率、表面汚染密度

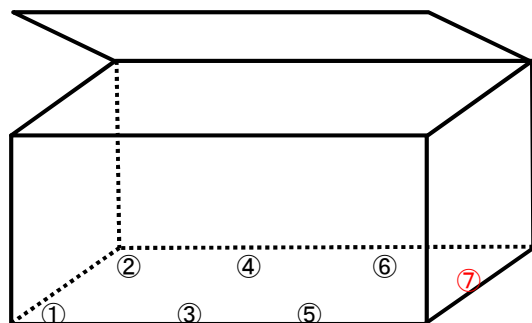


図13. 収納容器イメージ図
(サンプリング箇所)

		1cm線量当量率 (mSv/h)		70μm線量当量率 (mSv/h)		表面汚染密度 (Bq/cm ²)
		水回収前	水回収後	水回収前	水回収後	
①	内部底面	0.06	0.32	1	23	690
②	内部底面	0.06	0.20	2	10	> 1,400
③	内部底面	0.04	0.050	2	3	270
④	内部底面	0.09	0.090	3	3	140
⑤	内部底面	0.06	0.080	1	2	960
⑥	内部底面	0.11	0.12	5	3	> 1,400
⑦	内部 補修箇所付近	0.18	0.18	13	5	1,200



図14. 容器内面・底面の状況
(水回収前)



図15. 容器内面・底面の状況
(水回収後)



図16. 容器内面・補修箇所の状況

調査のまとめ

- 降雨時の調査より瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側)からの排水で全β放射能濃度が高いことを確認
- サーベイ結果より、一時保管エリアW(研修棟北側)において1cm線量当量率 (γ) に比べて70 μ m線量当量率 ($\beta + \gamma$) が有意に高い箇所を特定
- 「瓦礫等の一時保管エリアW(研修棟北側)」のエリアに汚染源があると推定
- 環境への影響として物揚場排水路から排出した水の3ヶ月平均Sr-90濃度を計算し、25Bq/Lであり告示濃度限度(30Bq/L)を下回る。



以下の対応を実施済(3月24日)

- 一時保管エリアW(研修棟北側)の汚染源の回収
- 汚染源を回収した地表面上に除染材(塗膜剥離型除染材)を塗布
- β汚染が確認された箇所のシート養生

今後の対策

- 一時保管エリアW(研修棟北側)のアスファルト舗装のうちβ汚染が確認された箇所付近の舗装の撤去作業を実施中(4月中目安)
- コンテナ内容物の確認を実施中(4月中目安)
- 一時保管エリアW(研修棟北側)で回収した土の塊の性状分析(4月中目安)
- 引き続き排水路における放射能濃度監視を継続

第二部 瓦礫類の保管管理について

1. 固体廃棄物の発生～保管までの流れ
2. 瓦礫等の分類と一時保管方法
3. 瓦礫類・使用済保護衣等の管理状況
4. 屋外の瓦礫類・使用済保護衣等一時保管エリアの点検について

参考1. 瓦礫等の管理方法

参考2. 瓦礫等の保管状況

1. 固体廃棄物の発生～保管までの流れ

震災前に発生

〔放射性固体廃棄物〕

発生※1

保管※2

震災後に発生

〔瓦礫等〕

発生

仮設集積

一時保管

保管

再利用

〔水処理二次廃棄物〕

発生

一時保管

保管

必要に応じて

一部実施

一部実施※3

未実施

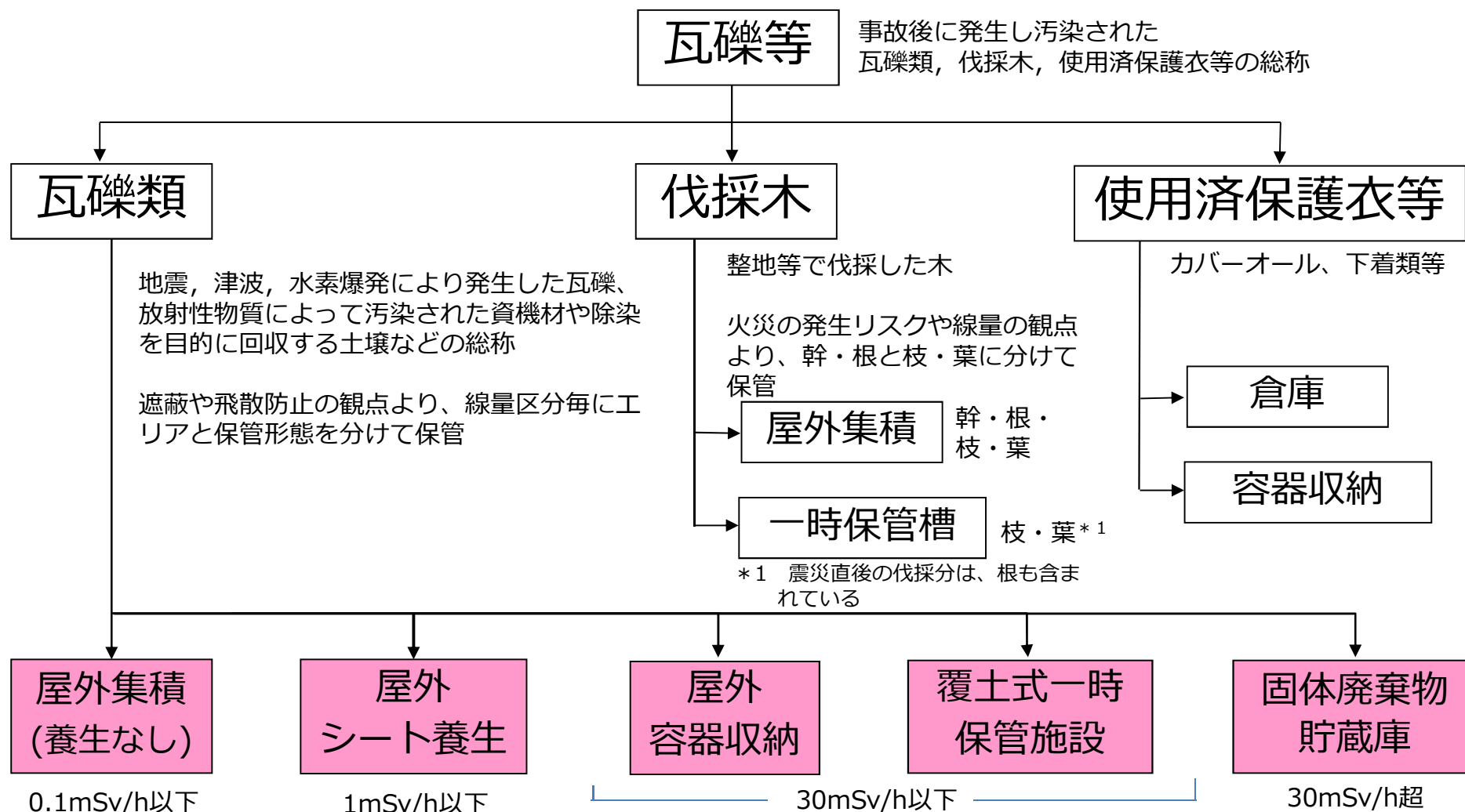
※1 震災時に設備内に存置されていた樹脂等が今後発生する見込み

※2 放射性固体廃棄物を収納したドラム缶や給水加熱器等大型廃棄物は貯蔵庫等に、使用済制御棒等はサイトバンカに保管（いずれも震災前に設置）

※3 「一時保管」していた使用済保護衣等を焼却処理した焼却灰、及び大型機器除染装置より発生したブラスト材（「一時保管」を経由せず）

2. 瓦礫等の分類と一時保管方法

- 瓦礫等は「瓦礫類」「伐採木」「使用済保護衣等」に分類される
- 瓦礫類は線量率 (γ) に応じて保管エリアを設定し、エリアごとに管理



3. 瓦礫類・使用済保護衣等の管理状況

- 福島第一原子力発電所構内において発生した瓦礫類、使用済保護衣等や伐採木は、敷地周辺への放射線の影響や、作業員の被ばくを低減する観点から、表面線量率に応じた保管エリアを設定し、その保管エリアごとに、(i)区画 (ii)線量率測定 (iii)空气中放射性物質濃度測定 (iv)遮蔽 (v)巡視・保管量確認等について、管理を行っている。
- 表面線量率が屋外集積（養生なし）レベルの瓦礫類であっても、保守的に容器に収納しているものもある。また、屋外シート養生レベルであっても、保守的に容器に収納しているものもある。なお、表面線量率（β線）が0.01mSv/h以上の瓦礫類については、容器収納等の飛散抑制対策を実施している。
- 屋外の一時的保管エリア内に保管している、瓦礫類や使用済保護衣等を収納した容器は85,469基あり、瓦礫類は54,319基（可燃物：47,032基，不燃物：7,287基）、使用済保護衣等は31,150基ある。
- なお、内容物の把握に時間を要する、もしくは困難な状況にある容器は、2017年12月のシステム管理※以前に保管された瓦礫類（不燃物）4,011基

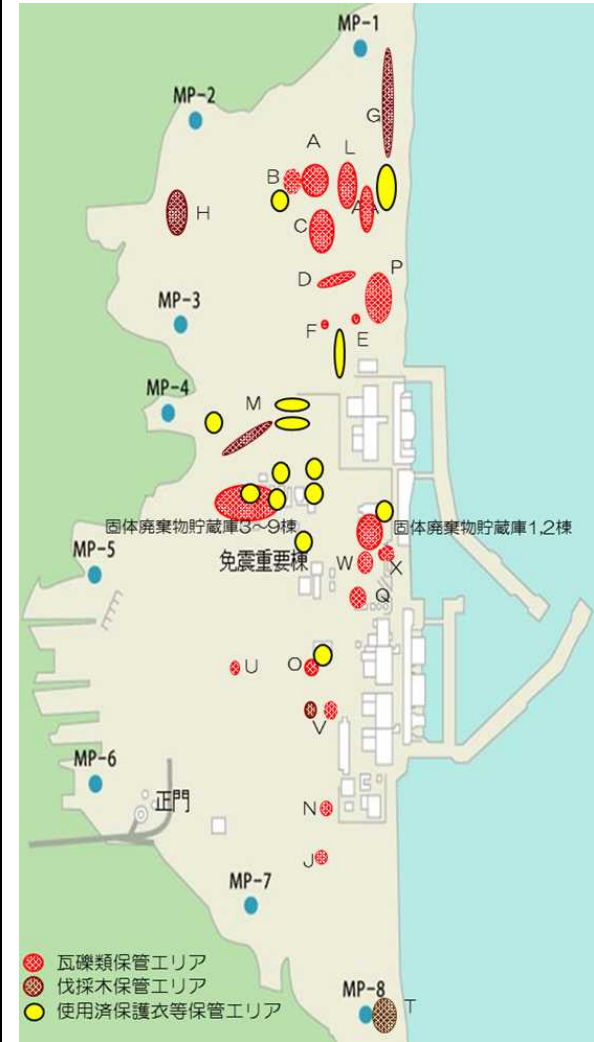
※システム管理以降は、瓦礫類（不燃物）を収納した容器ごとに、容器番号と内容物をシステム登録する運用とした

3. 瓦礫類・使用済保護衣等の管理状況

分類	保管場所	実際の保管方法	可燃/不燃	エリア境界空間線量率 (mSv/h)	保管量		容器数	内容物を速やかに把握できる容器数	内容物の把握に時間を要する、または困難な容器数 (2017年12月以前に保管した容器)					
					m ³	m ³								
瓦礫類	屋外集積 (0.1mSv/h以下)	A	屋外集積	不燃	0.15	500	m ³	—	—					
		B	容器収納	可燃	0.01	5,300	m ³	5,293	5,293					
		C	シート養生	不燃	0.01未満	67,000	m ³	—	—	—				
			容器収納	不燃							184	183		
		F 2	容器収納	可燃	0.01未満	6,400	m ³	6,356	6,356					
		J	容器収納	可燃	0.01	6,200	m ³	6,215	6,215					
		N	タンク収納	不燃	0.01未満	9,600	m ³	—	—					
		O	屋外集積	不燃	0.01未満	44,000	m ³	—	—	—				
			容器収納	可燃							17,836	17,836		
		P 1	屋外集積	不燃	0.01未満	62,600	m ³	—	—	—				
			容器収納	可燃							5,332	5,332		
				不燃				1,250	666	584				
		U	屋外集積	不燃	0.01未満	700	m ³	—	—	—				
		V	容器収納	可燃	0.01	6,000	m ³	6,000	6,000	0				
AA	容器収納	不燃	0.01未満	17,000	m ³	515	515	0						
合計 (0.1mSv/h以下)					225,300	m ³	48,981	48,396	585					
シート養生 (1mSv/h以下)	D	シート養生	不燃	0.01未満	2,600	m ³	—	—	—					
		シート養生	不燃	0.02	14,600	m ³	—	—	—					
	E 1	容器収納	不燃	0.01	5,800	m ³	361	1	360					
		シート養生	不燃							1,489	1,398			
	W	容器収納	不燃	0.03	11,700	m ³	1,363	334	1,029					
	X	容器収納	不燃	0.01	7,900	m ³	4,811	1,737	3,074					
合計 (1mSv/h以下)					42,600	m ³	4,811	1,737	3,074					
覆土式一時保管施設、容器 (30mSv/h以下)	L	覆土式一時保管施設	不燃	0.01未満	16,000	m ³	—	—	—					
	E 2	容器収納	不燃	0.01未満	1,100	m ³	428	175	253					
	F 1	容器収納	不燃	0.01未満	600	m ³	99	0	99					
	Q	—	—	—	0	m ³	—	—	—					
合計 (30mSv/h以下)					17,700	m ³	527	175	352					
合計 (屋外保管の瓦礫類)					—	m ³	54,319	50,308	4,011					
固体廃棄物貯蔵庫	固体廃棄物貯蔵庫	容器収納	不燃	0.01	23,000	m ³	3,842	3,729	113					
					—	—	—	—	—	—				
使用済保護衣等	屋外集積 (容器収納、袋詰め)	容器収納	可燃	0.01	a	1,000	m ³	1,018	0					
					b	4,300	m ³	4,302	0					
					c	0	m ³	0	0					
					d	0	m ³	0	0					
					e	0	m ³	0	0					
					f	2,200	m ³	2,184	0					
					i	11,700	m ³	11,668	0					
					j	1,300	m ³	1,250	0					
					k	4,000	m ³	3,957	0					
					l	4,600	m ³	4,649	0					
					m	0	m ³	0	0					
					n	0	m ³	0	0					
					o	2,100	m ³	2,122	0					
					合計 (使用済保護衣等)					31,200	m ³	31,150	31,150	0

※保管量は100m³未満を端数処理している

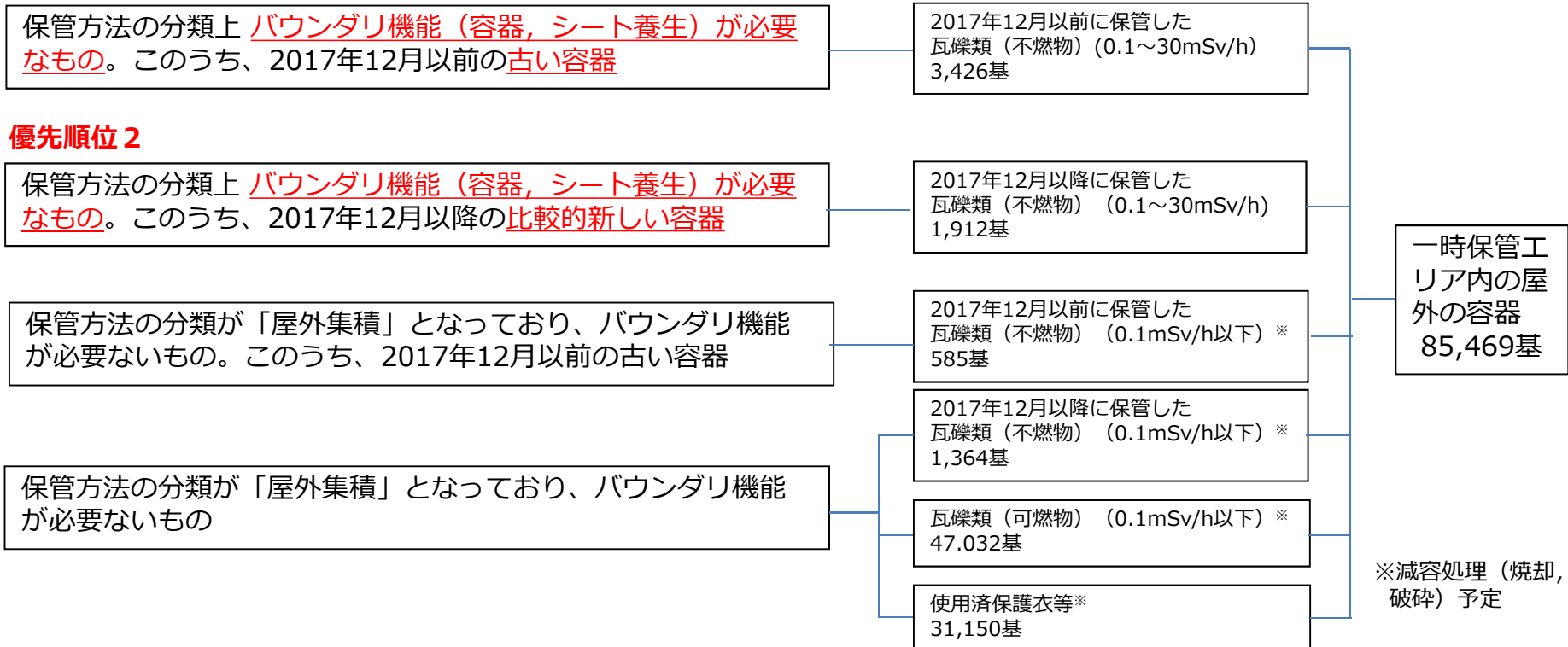
2021年2月末時点



4. 屋外の瓦礫類・使用済保護衣等一時保管エリアの点検について（1） 30

- 点検目的
 - 一時保管エリア内の瓦礫類を収納した容器の腐食部から放射性物質が漏えいした可能性のある事象が発生したことを踏まえ、屋外の一時保管エリアの**バウンダリ機能の健全性**を確認
- 外観目視点検
 - 容器の外観目視点検を行うとともに、必要に応じて補修・詰替えを行う

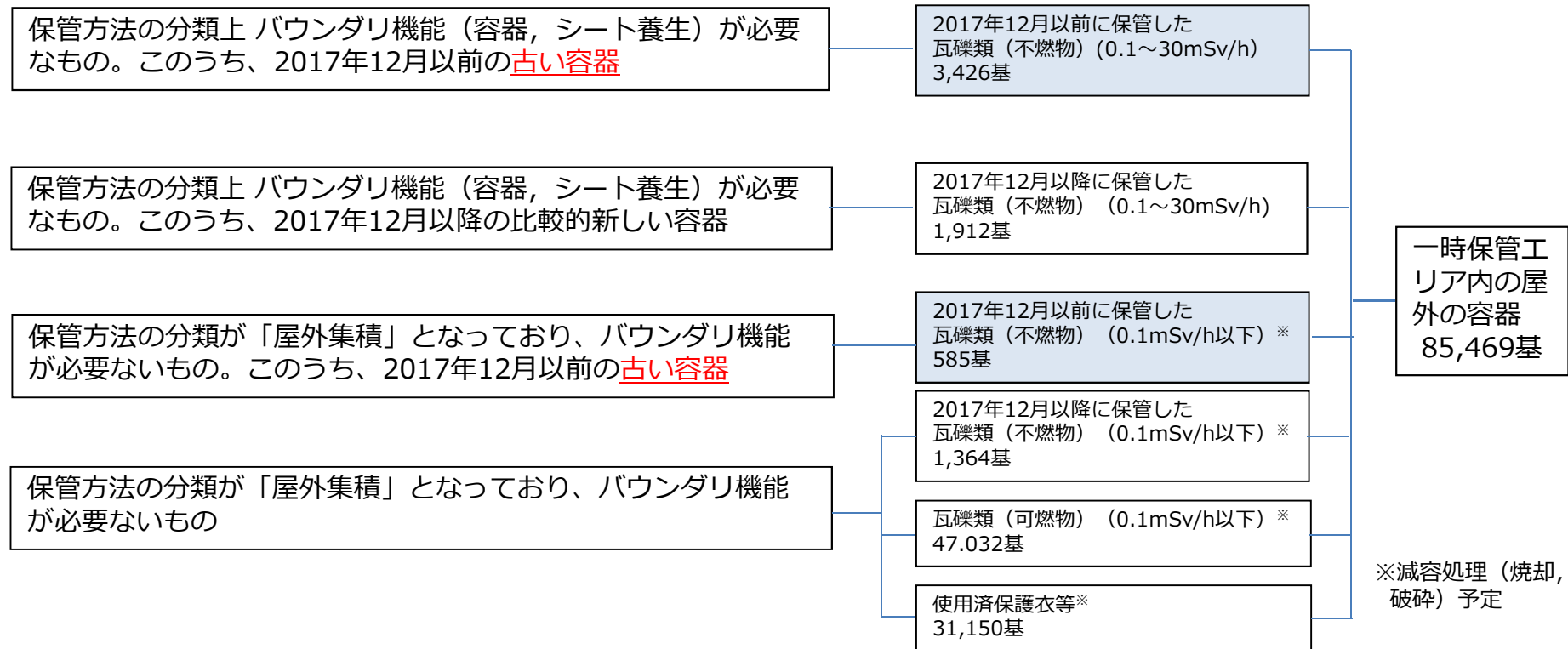
優先順位 1



4. 屋外の瓦礫類・使用済保護衣等一時保管エリアの点検について（2）

● 内容物確認

「内容物の把握に時間を要する、または困難な容器」（2017年12月以前に保管した容器）について、内容物を確認し、容器番号と内容物の紐づけをシステム管理にて行う



4. 屋外の瓦礫類・使用済保護衣等一時保管エリアの点検について（3）

- スケジュール

	2021年						
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
外観目視点検							
・優先順位 1	■	■					
・優先順位 2		■	■				
内容物確認				■	■	■	■

※詳細スケジュール検討中

- 長期保守管理計画

容器の内容物は、瓦礫など固体状のものであるため、容器が破損したとしても、直ちに放射性物質が飛散しないと考え、「事後保全（BDM）」していたが、一時保管エリアWの瓦礫類を収納した容器の腐食部から放射性物質が漏えいした可能性のある事象が発生したことを踏まえ、見直す予定

- 関係者以外がむやみに立ち入らないよう柵やロープ等により区画
- 空間線量率を週1回測定し、測定結果は作業員への注意喚起のため、一時保管エリアに表示
- 空气中放射性物質濃度を6ヶ月に1回測定。但し、屋外集積及び屋外シート養生の瓦礫類、屋外集積の伐採木並びに使用済保護衣等は、3ヶ月に1回測定
- 人が常時立入る場所において必要に応じ遮蔽を行う
- 週1回、一時保管エリアを巡視するとともに、一時保管エリアへの保管物の出入りに応じて定期的に保管量を確認
- 今後計画されている工事から発生する廃棄物量を予測し、一時保管エリアの充足性を確認する。不足する場合は、計画的に一時保管エリアを追設し、保管容量を確保

参考 2. 瓦礫等の保管状況

【瓦礫類】



屋外集積



屋外シート養生



屋外容器収納



覆土式一時保管施設



固体廃棄物貯蔵庫

【伐採木】



屋外集積



一時保管槽

【使用済保護衣等】

