

本浜岡発第418号
平成29年5月12日

原子力規制委員会 殿

名古屋市東区東新町1番地
中部電力株式会社
代表取締役社長 勝野
社長執行役員



浜岡原子力発電所 廃棄物減容処理装置建屋（第1建屋）
地下2階における放射性物質を含む堆積物の確認に伴う
立入制限区域の設定について

実用発電用原子炉の設置，運転等に関する規則第134条の規定により，別紙の通り報告いたします。

なお，本事象の詳細につきましては，追ってご報告いたします。

以上

発電用原子炉施設故障等報告書

平成 29 年 5 月 12 日

中部電力株式会社

件 名	浜岡原子力発電所 廃棄物減容処理装置建屋(第1建屋) 地下 2 階における放射性物質を含む堆積物の確認に伴う立入制限区域の設定について
事象発生の日時	平成 29 年 5 月 2 日(火)17 時 10 分 (実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則第 134 条第 10 号に定める報告事象に該当すると判断した時刻)
事象発生の場所	浜岡原子力発電所 廃棄物減容処理装置建屋(第1建屋)
事象発生の発電用原子炉施設名	廃棄設備－液体固体廃棄物処理設備 液体廃棄物処理系
事象の状況	<p>平成 29 年 5 月 2 日 14 時 30 分頃, 廃棄物減容処理装置建屋(第 1 建屋)^{※1}の巡視点検を実施していた協力会社社員^{※2}が同建屋地下 2 階(放射線管理区域内)ドラム運搬装置メンテナンス室の床面(場所①)に粉状の堆積物を発見し, 廃棄物管理課副長(当直)に報告した。これを受け, 当社社員が現場を確認したところ, 当該箇所に粉状の堆積物(約 70cm×約 80cm)を確認した。</p> <p>さらに廃棄物管理課副長(当直)から指示を受けた協力会社社員が現場調査を実施したところ, 同室で 2 箇所(場所②, ③), ドラム保管室で 2 箇所(場所④, ⑤)の排水枡のまわりの床面に粉状の堆積物があることを発見し, 廃棄物管理課副長(当直)に報告した。これを受け, 当社社員が現場を確認したところ, 当該箇所に粉状の堆積物(場所②, ③:約 50cm×約 180cm, 場所④:約 80cm×約 70cm, 場所⑤:約 240cm×約 120cm)を確認した。</p> <p>最初に発見した場所①における粉状の堆積物の放射能濃度を測定した結果, 表面汚染密度が 141Bq/cm²であり, 原子炉施設保安規定第 93 条で定める特別措置が必要な基準である 40Bq/cm²を超えたため, 17 時 10 分, 場所①に対して原子炉施設保安規定第 93 条に基づき, 特別措置^{※3}を講じた。</p> <p>このことから, 17 時 10 分, 実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則第 134 条第 10 号に定める報告事象に該当すると判断した。その他の場所②から⑤に対しては, 18 時 25 分に原子炉施設保安規定第 93 条に基づき, 特別措置を講じた。</p> <p>その後, 18 時 40 分から 19 時 20 分にかけて, 5 箇所の堆積物を回収した。</p> <p>さらに, 5 月 3 日 15 時 45 分から 17 時 15 分に堆積物のあった 5 箇所の除染作業を実施した。</p> <p>本事象に伴う外部への放射性物質による影響はなかった。</p> <p>本事象に係った対応者の外部放射線による個人最大線量は 0.14mSv であり, 発電所で定める線量管理の目安値(1 日 1mSv)を十分に下回っていた。また, 本事象で発生した放射性物質を含む堆積物による身体の汚染及び内部被ばくはなかった。</p> <p>※1: 発電所の放射線管理区域において発生した放射性固体廃棄物の減容を行うための機器等のある建屋。 ※2: 廃棄物減容処理設備の委託運転員。 ※3: 人の立入制限措置として標識を設けて他の場所と区別し, 区画する措置の実施。</p>

事象の原因	今後、詳細な調査・点検を実施し、事象の原因を解明する。
保護装置の種類 及び動作状況	なし
放射能の影響	なし
被害者	なし
他に及ぼした障害	なし
復旧の日時	未定
再発防止対策	今後の調査・評価結果を踏まえ、再発防止対策を講ずることとする。

浜岡原子力発電所
廃棄物減容処理装置建屋（第1建屋）地下2階
における放射性物質を含む堆積物の確認
に伴う立入制限区域の設定について

平成29年5月
中部電力株式会社

目 次

1	件名	1
2	事象発生の日時	1
3	事象発生場所	1
4	事象発生時の発電用原子炉施設	1
5	事象発生時の状況	1
5.1	初動対応及び堆積物の確認	2
5.2	堆積物の測定	3
5.3	特別措置の実施	4
5.4	安全措置の実施	5
5.5	初期対応者の放射線管理状況	6
6	原因調査	6
6.1	聞き取り調査	7
6.2	配管内部の確認	7
6.3	配管内に樹脂が流入する運転操作	7
7	事象の原因	7
8	保護装置の種類及び動作状況	8
9	放射能の影響	8
10	被害者	8
11	他に及ぼした障害	8
12	復旧の日時	8
13	再発防止対策	8
	添付資料一覧	9

1 件名

浜岡原子力発電所 廃棄物減容処理装置建屋(第1建屋)地下2階における放射性物質を含む堆積物の確認に伴う立入制限区域の設定について

2 事象発生の日時

平成29年5月2日(火)17時10分(実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第134条第10号に定める報告事象に該当すると判断した時刻)

3 事象発生の場所

浜岡原子力発電所 廃棄物減容処理装置建屋(第1建屋)

4 事象発生の発電用原子炉施設

廃棄設備—液体固体廃棄物処理設備 液体廃棄物処理系

5 事象発生の状況

平成29年5月2日14時30分頃、廃棄物減容処理装置建屋(第1建屋)^{※1}の巡視点検を実施していた協力会社社員^{※2}が同建屋地下2階(放射線管理区域内)ドラム運搬装置メンテナンス室の床面に粉状の堆積物を発見した。当社社員が現場を確認したところ、当該箇所に粉状の堆積物を確認した。

さらに協力会社社員が現場調査を実施したところ、同室で2箇所、ドラム保管室で2箇所の排水枡のまわりの床面に粉状の堆積物があることを発見した。当社社員が現場を確認したところ、当該箇所に粉状の堆積物を確認した。

最初に発見した場所における粉状の堆積物の放射能濃度を測定した結果、表面汚染密度が141Bq/cm²であり、原子炉施設保安規定第93条で定める特別措置が必要な基準である40Bq/cm²を超えたため、17時10分、原子炉施設保安規定第93条に基づき、特別措置^{※3}を講じた。その他の場所に対しては、18時25分に原子炉施設保安規定第93条に基づき、特別措置を講じた。

その後、18時40分から19時20分にかけて、5箇所の堆積物を回収した。

さらに、5月3日15時45分から17時15分に堆積物のあった5箇所の除染作業を実施した。

本事象に伴う外部への放射性物質による影響はなかった。

詳細について、以下に示す。

添付資料1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

※1 発電所の放射線管理区域において発生した放射性固体廃棄物の減容を行うための機器等のある建屋。

※2 廃棄物減容処理設備の委託運転員。

※3 人の立入制限措置として標識を設けて他の場所と区別し、区画する措置の実施。

5. 1 初動対応及び堆積物の確認

協力会社社員 A が 1 回／日の頻度で巡視点検を実施していたところ、平成 29 年 5 月 2 日 14 時 30 分頃、廃棄物減容処理装置建屋(第 1 建屋)地下 2 階(放射線管理区域内)ドラム運搬装置メンテナンス室の床面(場所①)に粉状の堆積物を発見し、協力会社放射線管理員 A に当該堆積物の汚染状況の確認を依頼した。協力会社放射線管理員 A は堆積物の表面汚染密度を確認するため、GM 汚染サーベイメータを用いた間接法^{※4}(以下「間接法」という。)により測定した。その結果、 $0.7\text{Bq}/\text{cm}^2$ の汚染が確認された。協力会社社員 A は、この結果を受け、ただちに廃棄物管理課副長(当直)に報告した。報告を受けた廃棄物管理課副長(当直)は、不用意な汚染拡大防止等の観点から現場での人払い及び現場調査を協力会社社員 A に指示した。また、この情報を得た当社社員 A が現場を確認したところ、当該箇所に粉状の堆積物(約 70cm×約 80cm)を確認した。

同じく報告を受けた放射線管理課長においては、ただちに当該建屋地下 2 階に設置されたエリア放射線モニタ値及び建屋ダスト放射線モニタ値(トレンド表示)を事務所内に設置されたエリア・ダストデータ収集システムにより確認したところ、有意な変動がないことを確認した。その後、管理区域内で別の対応をしていた協力会社放射線管理員 B,C を当該場所に派遣するとともに事務所から当社社員 B,C を初期対応における応援のため現場に派遣した。

管理区域内にいた協力会社放射線管理員 B,C は、14 時 40 分頃、当該場所に到着し、汚染範囲を特定するため、間接法による表面汚染密度測定によりドラム運搬装置メンテナンス室前から階段室前までの床面に汚染が拡大していないことを確認した後、ドラム運搬装置メンテナンス室入口をバリアボックスで区画した。また、当該場所への入域にあたっては、身体汚染防止及び汚染拡大防止のため、シューズカバー及びゴム手袋着用エリアに設定した。14 時 50 分頃、当該室内(場所①近傍)の放射線状況を把握するため、線量当量率及び表面汚染密度、空气中放射性物質濃度の測定を行い、線量当量率については管理区域の細区分に係る基準値以内($0.1\text{mSv}/\text{h}$ 以下)であること、表面汚染密度については堆積物及び堆積物周囲の床面で汚染が検出されたが、空气中の放射性物質は検出されないことを確認した。

このことから、放射線管理課長は、堆積物を発見した協力会社社員 A 及び協力会社放射線管理員 A, B, C(合計 4 名)の内部被ばくのおそれ及び身体への汚染の付着の可能性は低いと判断するとともに、他エリアへの汚染の拡大を防止するため、靴裏の表面汚染密度測定を当社社員 B に指示した。

当社社員 B は、協力会社放射線管理員 B に指示し、協力会社放射線管理員 B は靴裏の表面汚染密度測定を行い汚染が検出されないことを確認した。以上を踏まえ、身体汚染防止及び汚染拡大防止の観点から、当該場所を青長靴及びゴム手袋を着用するエリアに変更した。

協力会社放射線管理員 B は、最初に発見した場所①の排水枘から空気の吹き上がり

※4 スミヤによる測定。

があることを確認^{※5}し、当社社員 D に連絡した。状況連絡を受けた放射線管理課長は、排水枡からの空気の吹き上がりは、ドラム保管室及びドラム運搬装置メンテナンス室が負圧管理されていることによると推測したため、15時10分頃にドラム運搬装置メンテナンス室とドレンサンプタンク室の間の扉を開放し、圧力差の低減を行った。これにより、ドラム運搬装置メンテナンス室の排水枡からの空気の吹き上がりは抑制された。

廃棄物管理課副長(当直)から指示を受けた協力会社社員 B は、15時35分頃、同室で2箇所(場所②, ③)、ドラム保管室で2箇所(場所④, ⑤)の排水枡まわりの床面に粉状の堆積物があることを廃棄物管理課副長(当直)に報告した。これを受け、当社社員 E が現場を確認したところ、当該箇所に粉状の堆積物を確認した。表-1 に堆積物を確認した場所を示す。また、19時10分頃より堆積物を確認した排水枡に繋がっている排水枡を4班編成で確認したところ、上記以外の排水枡に堆積物がないことを確認した。その際、各班に当社社員 B,C,G,H が同行し、排水枡表面及び排水枡周辺の床面に汚染がないことを間接法により確認した。

添付資料2, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19

表-1 堆積物の確認場所

堆積物の確認場所			堆積物の範囲	堆積物の体積
場所No	排水枡の番号	部屋		
①	NWF-161	ドラム運搬装置メンテナンス室	約 70 cm × 約 80 cm	2080 cm ³
②	NWF-183	ドラム運搬装置メンテナンス室	約 50 cm × 約 180 cm	900 cm ³
③	NWF-162	ドラム運搬装置メンテナンス室		
④	NWF-150	ドラム保管室	約 80 cm × 約 70 cm	560 cm ³
⑤	NWF-137	ドラム保管室	約 240 cm × 約 120 cm	3280 cm ³

5. 2 堆積物の測定

最初に発見した場所①における表面汚染密度の信頼性を向上させるため、15時25分頃、協力会社放射線管理員 D は、青長靴及びゴム手袋の装備を着用し、堆積物の範囲及び形状を考慮して、堆積物をポリ容器に採取した。その後、当社社員 I 及び協力会社化学管理員は、化学分析室において、メスシリンダーに堆積物を分取して体積を測定し、ペトリ皿に移したのちに波高分析装置にて放射能濃度を測定した。この結果、放射能濃度は380Bq/cm³であり、堆積物の範囲と体積から算出した表面汚染密度は141Bq/cm²であった。

その後、場所②から⑤も同様に表面汚染密度を確認するため、堆積物の測定を行った。測定結果は、表-2 堆積物の測定結果に示すとおりであり、表面汚染密度の最大値は場所①における141Bq/cm²、放射エネルギーの合計は3.21×10⁶Bqであった。

また、採取した堆積物の性状を確認するため、走査型電子顕微鏡にて観察及び定性分

※5 粉状の堆積物の排水枡外への吹き上がりはなかった。

析を行った結果、堆積物が粒状樹脂、粉末樹脂及び金属屑であることを確認した。

添付資料3, 16

表-2 堆積物の測定結果(サンプルによる測定結果)

場所 No	排水柵の 番号	放射能濃度 [Bq/cm ³]		放射能 [Bq]	表面汚染密度 [Bq/cm ²]
			検出核種		
①	NWF-161	380	Co-60	7.90 × 10 ⁵	141
②	NWF-183	300	Co-60 Cs-137	2.70 × 10 ⁵	30
③	NWF-162	72			
④	NWF-150	740	Co-60 Mn-54	4.14 × 10 ⁵	74
⑤	NWF-137	530	Co-60 Mn-54	1.74 × 10 ⁶	60
合計				3.21 × 10 ⁶	

注) 堆積物の表面汚染密度の信頼性を向上させるため、波高分析装置を用いて測定した堆積物(サンプル採取)の放射能濃度をもとに算出した。(表面汚染密度 [Bq/cm²] = 放射能[Bq] ÷ 堆積物の範囲[cm²])

5. 3 特別措置の実施

(1) 管理区域細区分の変更

放射線管理課長は、場所①における堆積物の表面汚染密度が 141Bq/cm² であり、原子炉施設保安規定第 93 条で定める管理区域内における特別措置が必要な基準である 40Bq/cm² を超えていたため、17 時 10 分、場所①に対して同条文に定める管理区域内における特別措置として人の立入制限を実施し、管理区域細区分を変更した。

さらに、場所④、⑤についても、堆積物の表面汚染密度が 40Bq/cm² を超えていたため、18 時 25 分に同一区画で管理している場所②、③も含めて、同条文に定める管理区域内における特別措置として人の立入制限を実施し、管理区域の細区分を変更した。表-3 に設定変更前後の管理区域細区分を示す。

添付資料17, 18

表-3 管理区域細区分

場所No	排水柵の番号	部屋	管理区域細区分*	
			設定変更前	設定変更後
①	NWF-161	ドラム運搬装置メンテナンス室	1B ₁	1D
②	NWF-183	ドラム運搬装置メンテナンス室	1C	1D
③	NWF-162	ドラム運搬装置メンテナンス室	1C	1D
④	NWF-150	ドラム保管室	3C	3D
⑤	NWF-137	ドラム保管室	3C	3D

* 管理区域細区分を示す記号は、添付資料17を参照。

(2) 堆積物の回収

堆積物の回収作業は、18時40分から19時20分にかけて、設定変更後の管理区域細区分に合わせた防護衣具類等^{※6}を着用し、計量スcoop及びスミヤ布を用いて5箇所の堆積物を回収した。

なお、回収作業時に堆積物を回収した場所の床面に液体が漏えいし蒸発した痕跡は確認できなかった。

(3) 汚染を確認した場所の除染

除染作業は、5月3日15時45分から17時15分にかけて、堆積物により汚染した場所を濡れウエスにて拭き取り除染した後、間接法により表面汚染密度の測定を実施した。表-4に除染作業前後の表面汚染密度を示す。

添付資料20, 21

表-4 表面汚染密度

場所No	排水柵の番号	部屋	表面汚染密度 [Bq/cm ²]	
			除染作業前 ^{*1}	除染作業後 ^{*2}
①	NWF-161	ドラム運搬装置メンテナンス室	6×10 ¹	< 2×10 ⁻²
②	NWF-183	ドラム運搬装置メンテナンス室	4	1×10 ⁻¹
③	NWF-162	ドラム運搬装置メンテナンス室	4×10 ¹	1×10 ⁻¹
④	NWF-150	ドラム保管室	6×10 ¹	< 2×10 ⁻²
⑤	NWF-137	ドラム保管室	3×10 ²	< 2×10 ⁻²

*1 堆積物の性状を考慮して GM 汚染サーベイメータによる直接法により測定。

*2 堆積物を除去したことから間接法により測定。

(4) 管理区域細区分の復旧

5月3日17時15分に汚染を確認した場所の除染を実施したことにより、表面汚染密度が管理区域内における特別措置が必要な基準である 40Bq/cm²を下回ったため、管理区域細区分を設定変更前に復旧した。

5. 4 安全措置の実施

配管内部の確認作業のため、管理区域細区分をドラム運搬装置メンテナンス室は 1D、ドラム保管室は 3D に変更した。さらに、堆積物を確認した排水柵まわりの床面への汚染拡大防止措置として、排水柵からの空気の吹き上がりを抑制するため、ドラム運搬装置メンテナンス室とドレンサンプタンク室の間の扉の開放を維持した。

部屋間の差圧変動の抑制及び堆積物が確認された排水柵に繋がる配管内の状態を変えないために、当該事象に関わる調査以外の作業規制及び堆積物の確認された排水柵からの排水先である、薬液床ドレンサンプタンク(B)への排水禁止とした。

※6 D 区域の装備（黄服，綿手袋，ゴム手袋×2，黄靴下×2，黄帽子，黄長靴）及び全面マスク。

また、原因調査時における作業現場の管理作業開始前、作業中、作業終了時には、設定されたエリアに応じ、ダストの確認または床汚染の確認を行い、作業員の汚染防止及び作業による汚染の拡大防止を図っている。

加えて、さらなる汚染拡大防止の観点から配管内に堆積した樹脂を除去するまでの間、不用意な被ばくを防止するため、廃棄物減容処理装置建屋(第1建屋)への立入制限を実施するとともに、以下の措置を実施する。

- ・ **差圧監視の強化**

汚染拡大防止を実施したエリア(ドラム運搬装置メンテナンス室及びドラム保管室)の差圧計指示を廃棄物減容処理装置建屋制御室にて監視可能となるよう、監視カメラを設置し、有意な指示の変化がないことを連続的に監視できるようにし、1時間毎に確認し記録する。

- ・ **排水枡廻り管理区域細区分の変更**

粉状の堆積物が確認された排水枡に繋がる地下2階に設置されている配管内に樹脂の堆積が確認されており、これらが環境の変化により汚染拡大防止を実施していない排水枡から吹き上がり、汚染が拡大することを防止するため、樹脂の堆積が確認された配管に接続される地下2階の排水枡22箇所について、放射線管理課の指示により汚染拡大防止養生を設置した管理区域細区分D区域に変更する。

- ・ **廃棄物減容処理装置建屋(第1建屋)内の汚染状況確認の強化等**

粉状の堆積物が確認された地下2階の排水枡付近の空气中放射性物質濃度を連続サンプリングするとともに、樹脂の堆積が確認された配管に接続される地下2階の排水枡22箇所のD区域周辺及び地下1階以上の各階について、1回/日の頻度で表面汚染密度の測定を実施し、汚染が拡大していないことを確認する。

添付資料22

5.5 初期対応者の放射線管理状況

本事象の対応にあたっては、対応者に管理区域の細区分に合わせた防護衣具類等を着用させるとともに、異常が発生した際、ただちに作業中断・退避を指示できるよう当社社員及び協力会社放射線管理員を配置した。

本事象に係る現場の状況確認、堆積物の回収、除染作業等の対応者の外部放射線による個人最大線量は0.14mSvであり発電所で定める線量管理の目安値(1日1mSv)を十分に下回っていた。また、管理区域から退域する際の体表面モニタによる身体汚染検査においても汚染は検出されず、本事象で発生した放射性物質を含む堆積物による身体の汚染、内部被ばくはなかった。

添付資料23

6 原因調査

現在までに判明した原因調査の結果を以下に示す。今後も、引き続き原因調査を実施す

る。

6. 1 聞き取り調査

5月1日14時頃、協力会社社員が実施したドラム運搬装置メンテナンス室の巡視点検時には堆積物を確認していないことを確認した。これにより、ドラム運搬装置メンテナンス室の堆積物は翌日の巡視点検までの間に発生したと推定した。なお、ドラム保管室の巡視点検は、対象範囲外であるため実施していない。

また、5月1,2日にドラム運搬装置メンテナンス室における作業計画はなく、また、隣室のドレンサンプタンク室においては作業を実施していたが、作業員がドラム運搬装置メンテナンス室に入室していないことを確認した。

6. 2 配管内部の確認

堆積物を確認した排水枡に繋がる配管内の状態を確認するため、地下2階に設置されている配管内にCCDカメラを挿入して確認したところ、配管内に同様の堆積物を確認した。具体的には、排水枡 NWF-162 直下の配管内、洗浄ドレン受タンクからの流入部及び各排水枡から繋がる集合部の配管内(約40m)に堆積物を確認した。

添付資料24

6. 3 配管内に樹脂が流入する運転操作

使用済の粉末樹脂及び粒状樹脂(以下「使用済樹脂」という。)は、乾燥機(B)を用いて乾燥処理を行った上で可燃性固体廃棄物焼却炉(第2焼却炉)において焼却している。乾燥処理において使用する設備は、乾燥処理終了後に洗浄され、その洗浄水は洗浄ドレン受タンクに送られる。洗浄ドレン受タンク内の水は、減容固化用復水系粉末樹脂受入槽へ送られ、残水は、堆積物を確認した排水枡に繋がる配管を通じて薬液床ドレンサンプタンク(B)へ排出される。

以上より、使用済樹脂の乾燥処理の際に、排水枡に繋がる配管に使用済樹脂を含んだ洗浄水が流入する可能性がある。

添付資料25

表-5 至近の可燃性固体廃棄物焼却炉(第2焼却炉)の運転実績

時期	処理対象廃棄物
平成23年3月	2号機 粉末樹脂
平成29年4月	5号機 粒状樹脂

7 事象の原因

今後、詳細な調査・点検を実施し、事象の原因を解明する。

8 保護装置の種類及び動作状況

なし。

9 放射能の影響

なし。

10 被害者

なし。

11 他に及ぼした障害

なし。

12 復旧の日時

未定。

13 再発防止対策

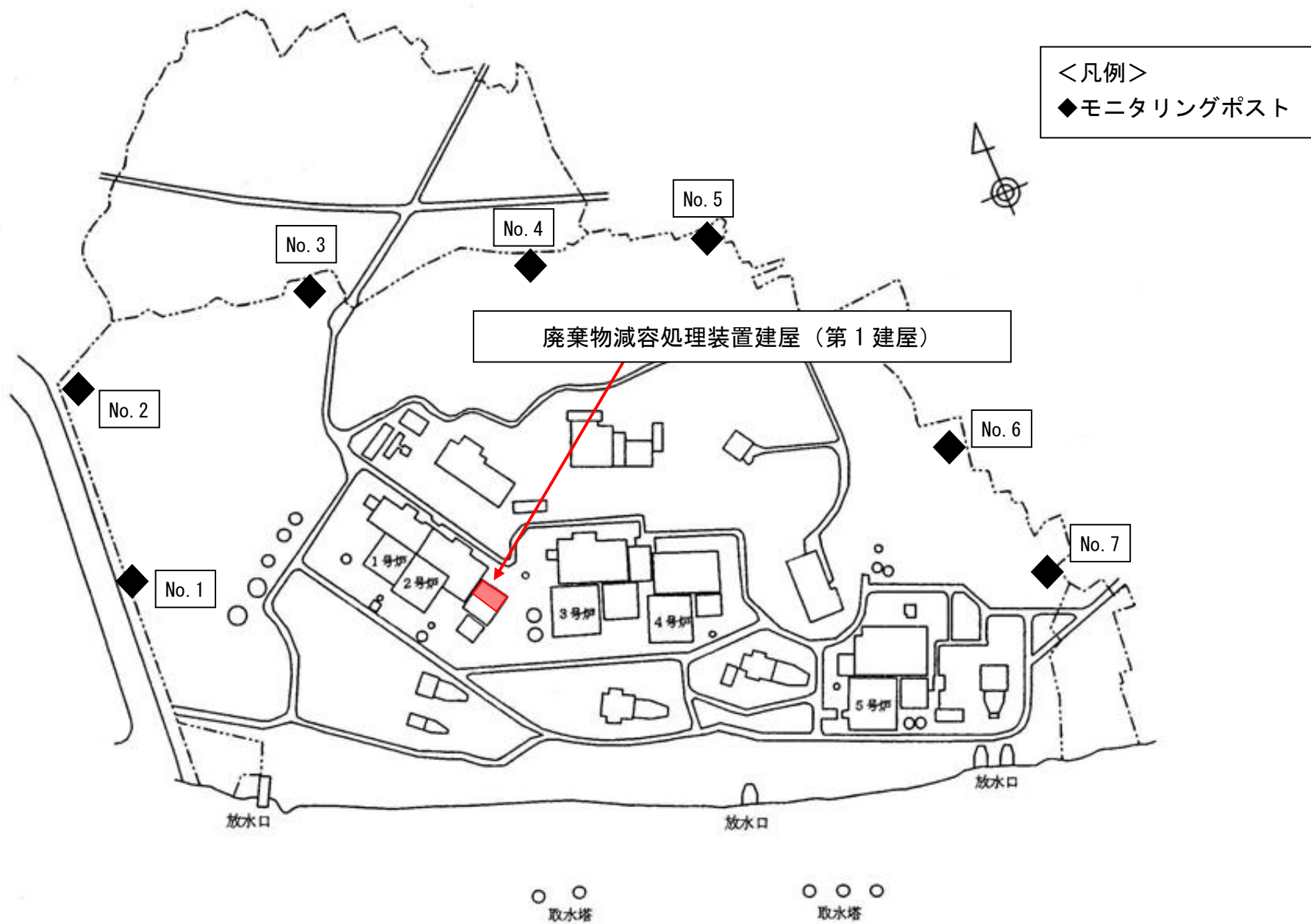
今後の調査・評価結果を踏まえ、再発防止対策を講ずることとする。

以上

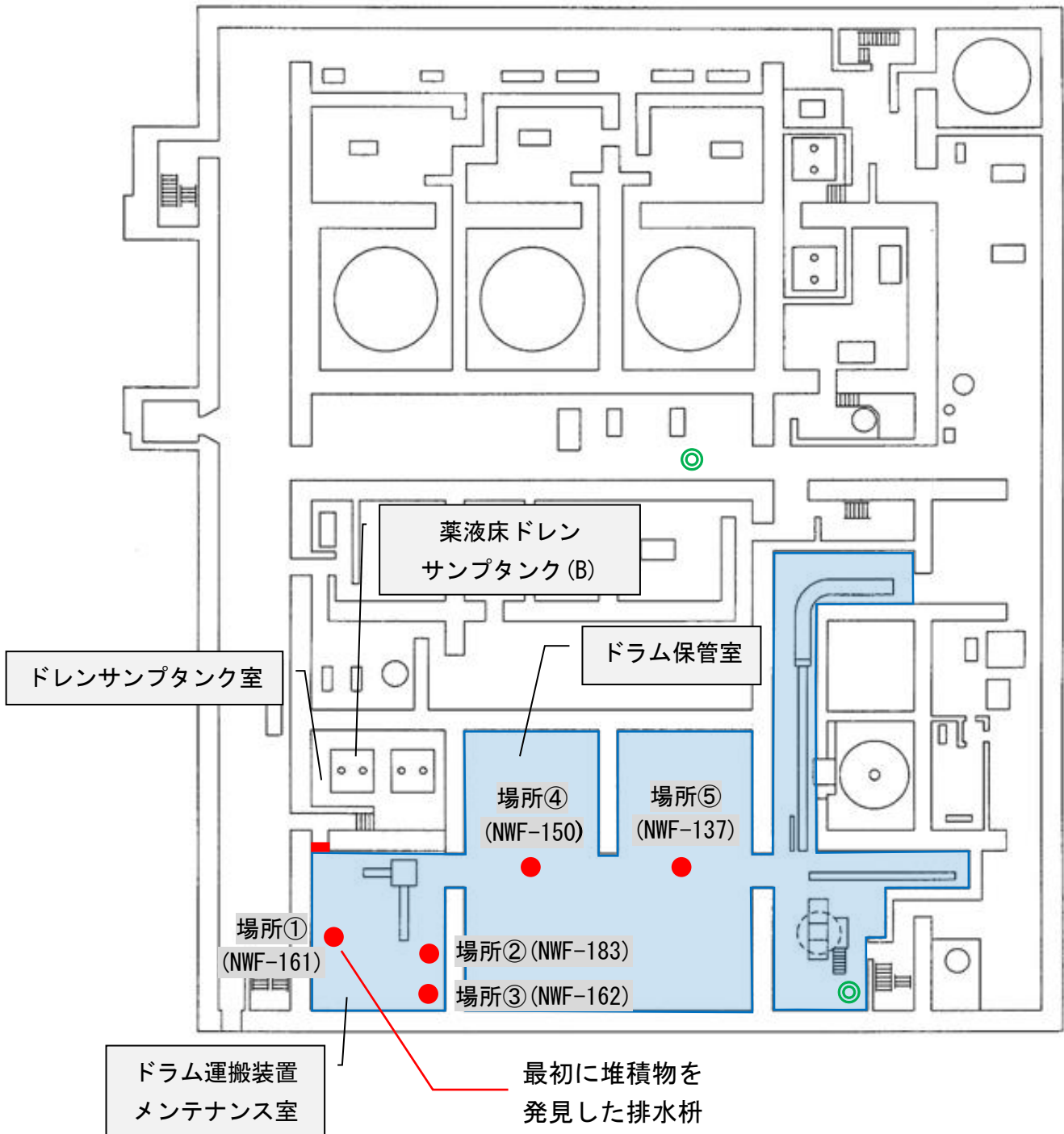
添付資料一覧

- 添付資料 1 浜岡原子力発電所 構内配置図
- 添付資料 2 機器配置図
- 添付資料 3 粉状の堆積物の状況
- 添付資料 4 排気筒ガスモニタチャート
- 添付資料 5 排気筒ダストモニタチャート
- 添付資料 6 エリア放射線モニタチャート
- 添付資料 7 建屋ダスト放射線モニタチャート
- 添付資料 8 モニタリングポストチャート
- 添付資料 9 事象の時系列
- 添付資料 1 0 放射線管理に係る時系列
- 添付資料 1 1 表面汚染密度の測定①
- 添付資料 1 2 線量当量率及び表面汚染密度の測定①
- 添付資料 1 3 空气中放射性物質濃度の測定
- 添付資料 1 4 表面汚染密度の測定②
- 添付資料 1 5 線量当量率及び表面汚染密度の測定②
- 添付資料 1 6 堆積物の分析結果
- 添付資料 1 7 管理区域に係る基準
- 添付資料 1 8 エリア区画の時系列
- 添付資料 1 9 表面汚染密度の測定③
- 添付資料 2 0 除染後の線量当量率及び表面汚染密度の測定
- 添付資料 2 1 除染後の空气中放射性物質濃度の測定
- 添付資料 2 2 作業エリアの区画状況
- 添付資料 2 3 初期対応者の放射線管理状況について
- 添付資料 2 4 配管内部の調査結果
- 添付資料 2 5 系統概要図（乾燥機）

浜岡原子力発電所 構内配置図



機器配置図

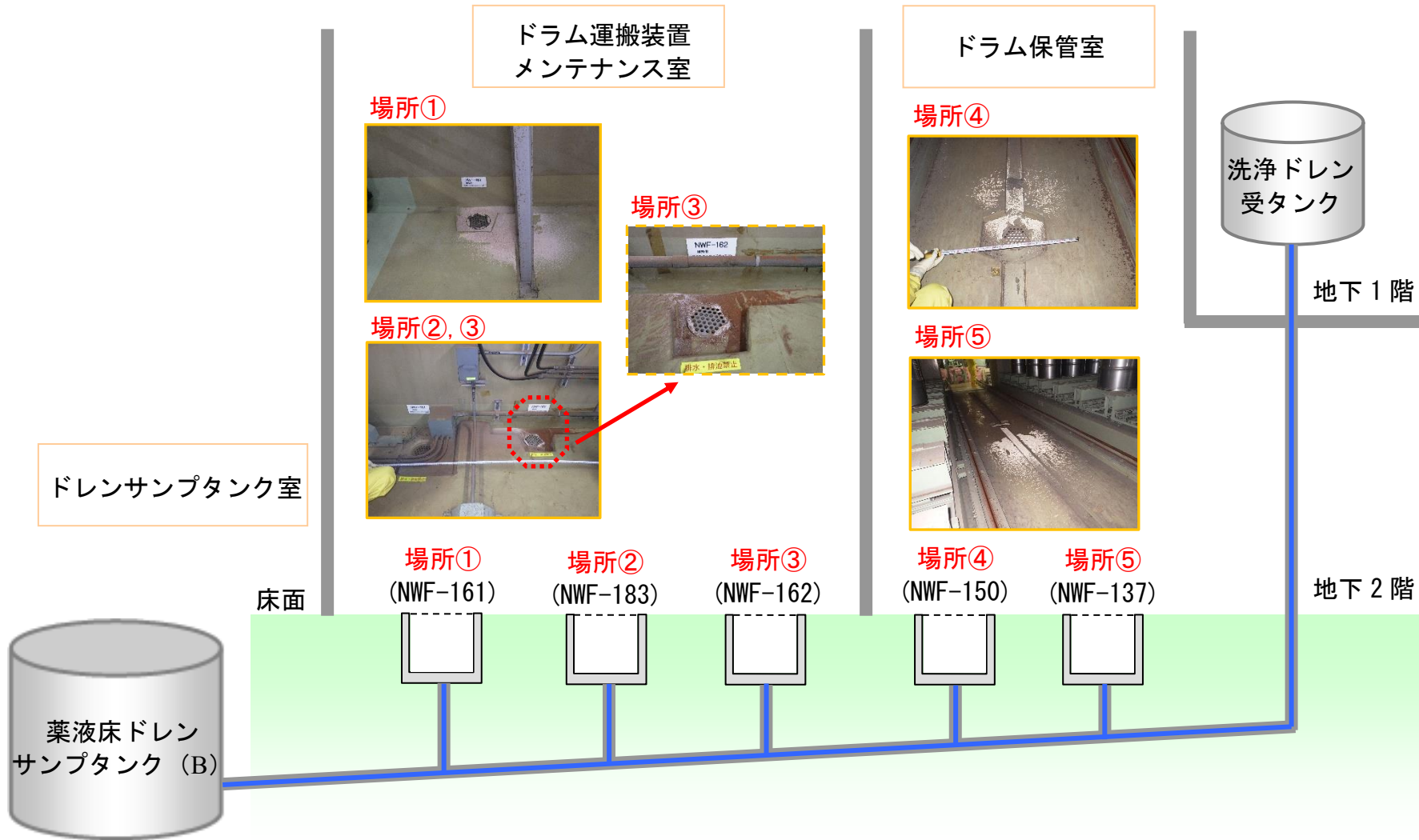


- : 粉状の堆積物を確認した排水枡
- ◎ : エリア放射線モニタ及びダストモニタ
- : ドラム運搬装置メンテナンス室とドレンサンプタンク室間の扉
- : 負圧管理エリア



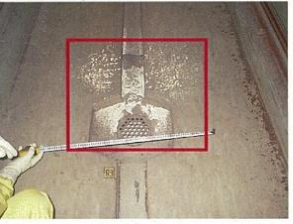

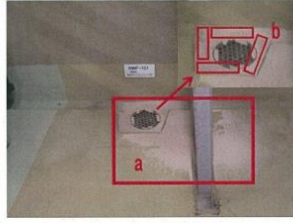











廃棄物減容処理装置建屋（第1建屋）地下2階

粉状の堆積物の状況


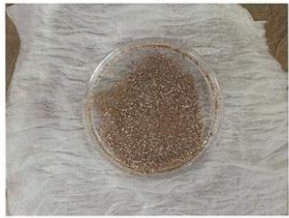
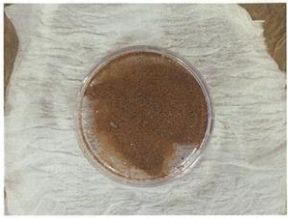


廃棄物減容処理装置建屋（第1建屋）（放射線管理区域内）



粉状の堆積物の状況

排水柵の番号	NWF-161 (場所①)	NWF-183 (場所②)	NWF-162 (場所③)	NWF-150 (場所④)	NWF-137 (場所⑤)
堆積物の範囲 ①					
	約 70cm×約 80cm	約 50cm×約 180cm	約 80cm×約 70cm	約 240cm×約 120cm	
堆積物の体積 ②					
	2080 cm ³ (a : 70cm×80cm×0.3cm + b : 5cm×20cm×1cm×4片)	900 cm ³ (50cm×180cm×0.1cm)	560 cm ³ (80cm×70cm×0.1cm)	3280 cm ³ (a : 240cm×120cm×0.1cm + b : 10cm×10cm×4cm)	
堆積物の採取箇所					
採取器具 及び 計量器具	  				
	ポリ容器 (100ml) 薬さじ (プラスチック製) メスシリンダー				

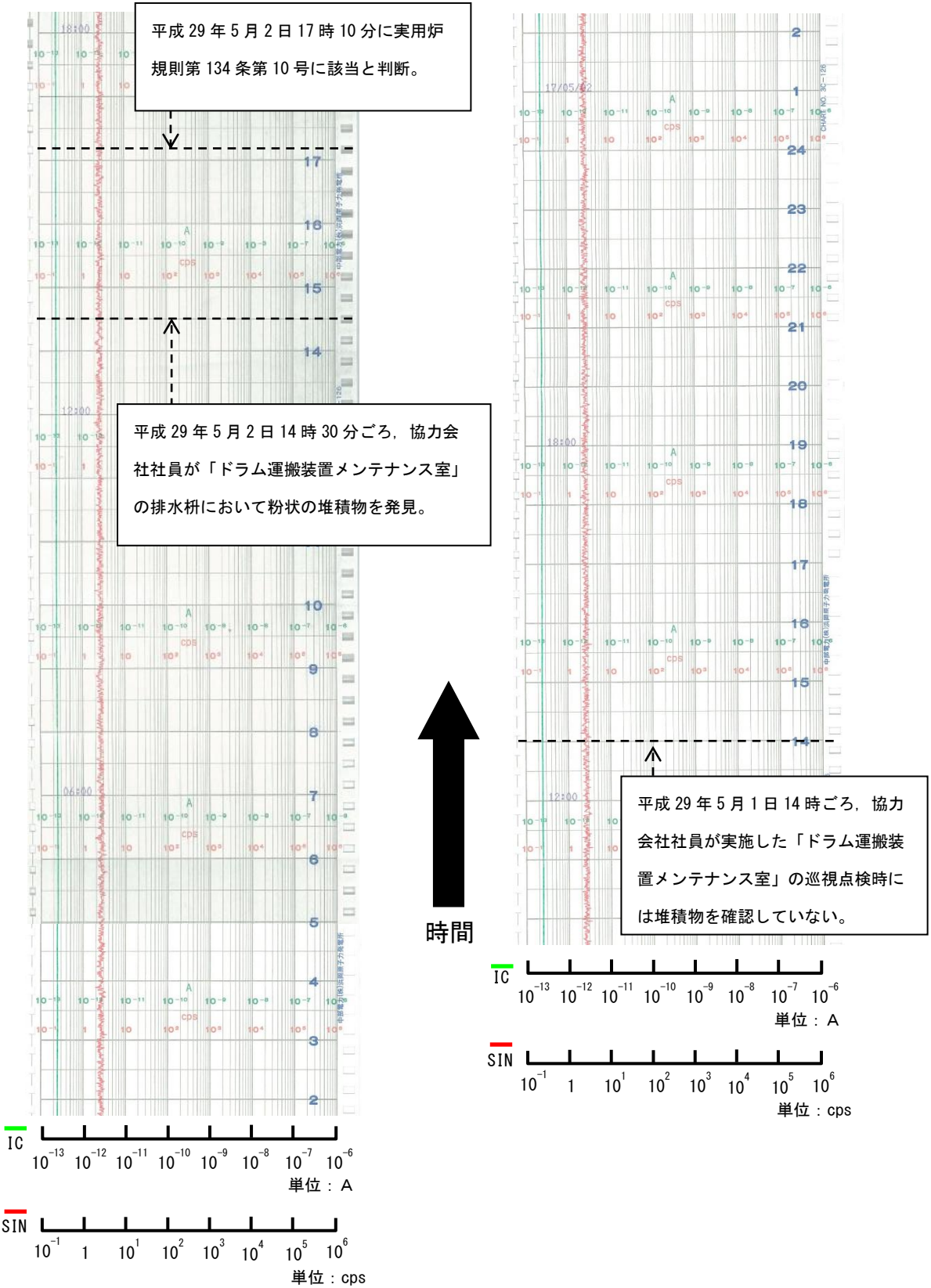
粉状の堆積物の状況

排水柵の番号	NWF-161 (場所①)	NWF-183 (場所②)	NWF-162 (場所③)	NWF-150 (場所④)	NWF-137 (場所⑤)
採取した堆積物					
	粒状樹脂	粉末樹脂	粉末樹脂	粒状樹脂	粒状樹脂
分析装置	波高分析装置				
放射能濃度 ①	(検出核種) ・ Co-60 : 378.6028 Bq/cm ³	(検出核種) ・ Co-60 : 291.3707 Bq/cm ³ ・ Cs-137 : 4.122823 Bq/cm ³ = 295.493523 Bq/cm ³	(検出核種) ・ Co-60 : 66.44998 Bq/cm ³ ・ Cs-137 : 5.863359 Bq/cm ³ = 72.313339 Bq/cm ³	(検出核種) ・ Co-60 : 739.1500 Bq/cm ³ ・ Mn-54 : 4.567024 Bq/cm ³ = 743.717024 Bq/cm ³	(検出核種) ・ Co-60 : 524.3523 Bq/cm ³ ・ Mn-54 : 2.312321 Bq/cm ³ = 526.664621 Bq/cm ³
	380 Bq/cm ³	300 Bq/cm ³	72 Bq/cm ³	740 Bq/cm ³	530 Bq/cm ³
堆積物の範囲 ②	約 70cm×約 80cm	約 50cm×約 180cm		約 80cm×約 70cm	約 240cm×約 120cm
堆積物の体積 ③	2080 cm ³ (a : 70cm×80cm×0.3cm + b : 5cm×20cm×1cm×4片)	900 cm ³ (50cm×180cm×0.1cm)		560 cm ³ (80cm×70cm×0.1cm)	3280 cm ³ (a : 240cm×120cm×0.1cm + b : 10cm×10cm×4cm)
放射能 ④ (①×③)	380×2080=790400 Bq 7.90×10 ⁵ Bq	300×900=270000 Bq 2.70×10 ⁵ Bq	-	740×560=414400 Bq 4.14×10 ⁵ Bq	530×3280=1738400 Bq 1.74×10 ⁶ Bq
表面汚染密度 ④÷②	790400÷(70×80)=141.143 141 Bq/cm ²	270000÷(50×180)=30 30 Bq/cm ²	-	414400÷(80×70)=74 74 Bq/cm ²	1738400÷(240×120)=60.361 60 Bq/cm ²

放射能 (合計) : 3.21×10⁶ Bq

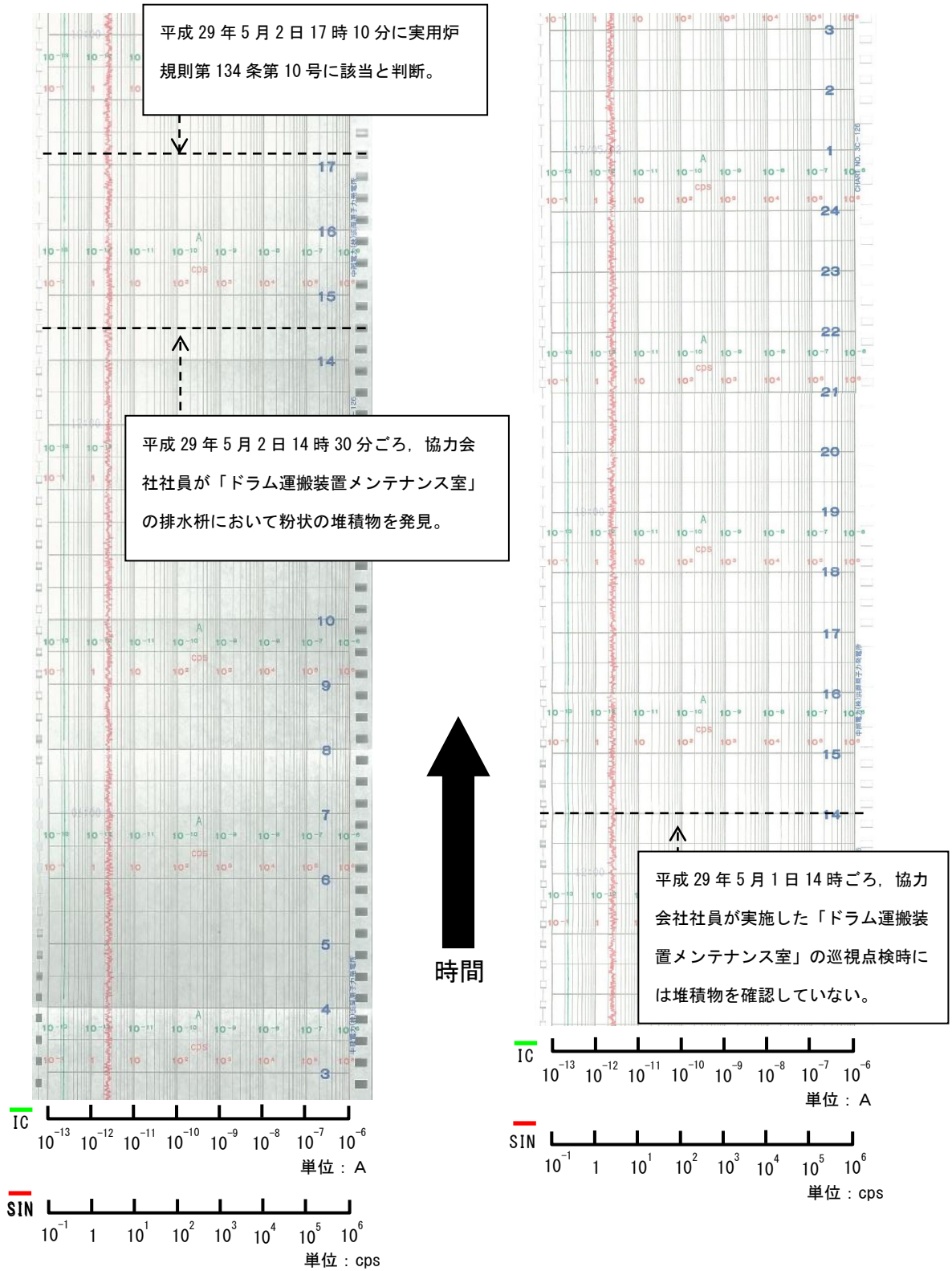
排気筒ガスモニタチャート

排気筒ガスモニタ (A) チャート

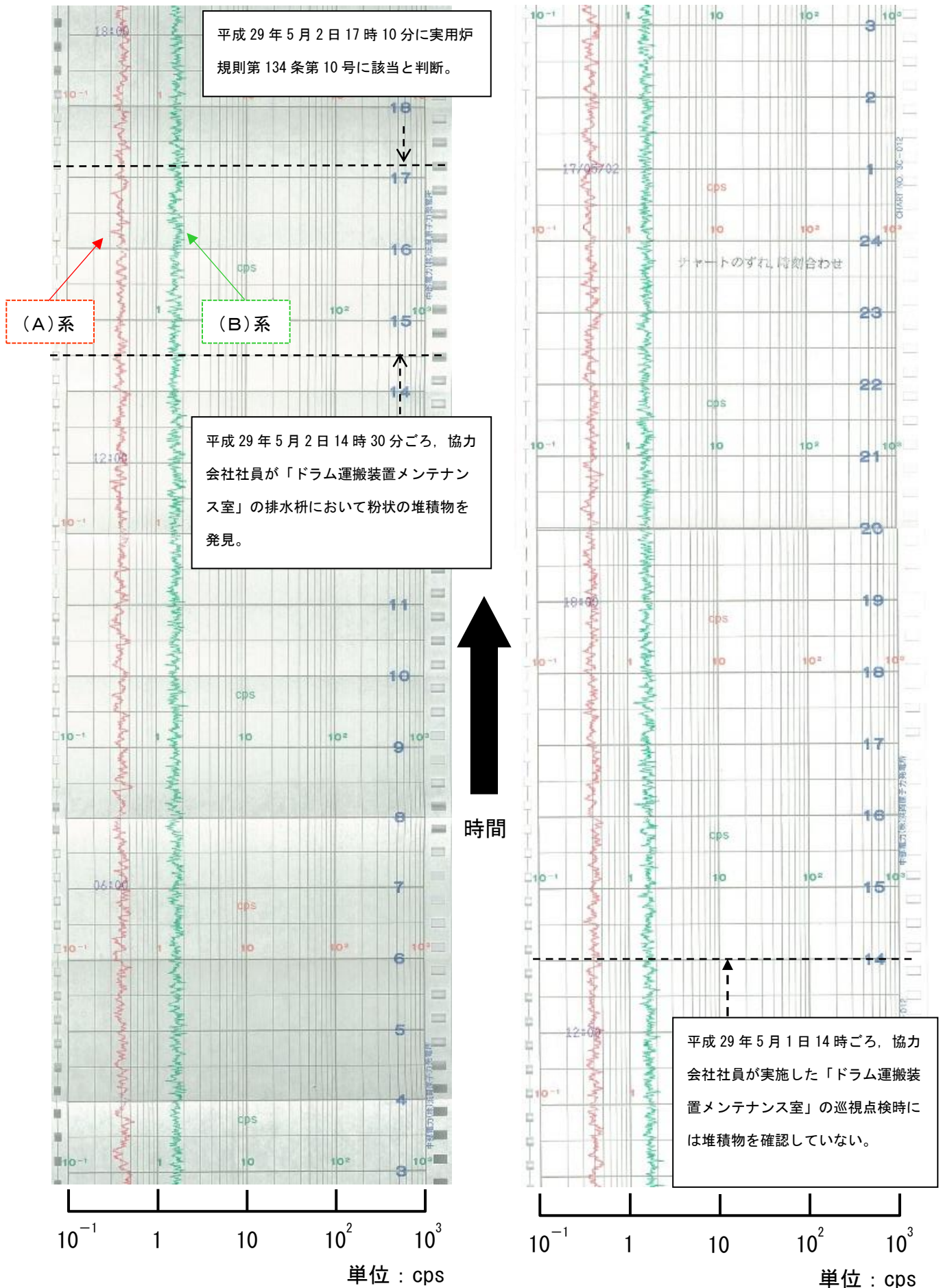


排気筒ガスモニタチャート

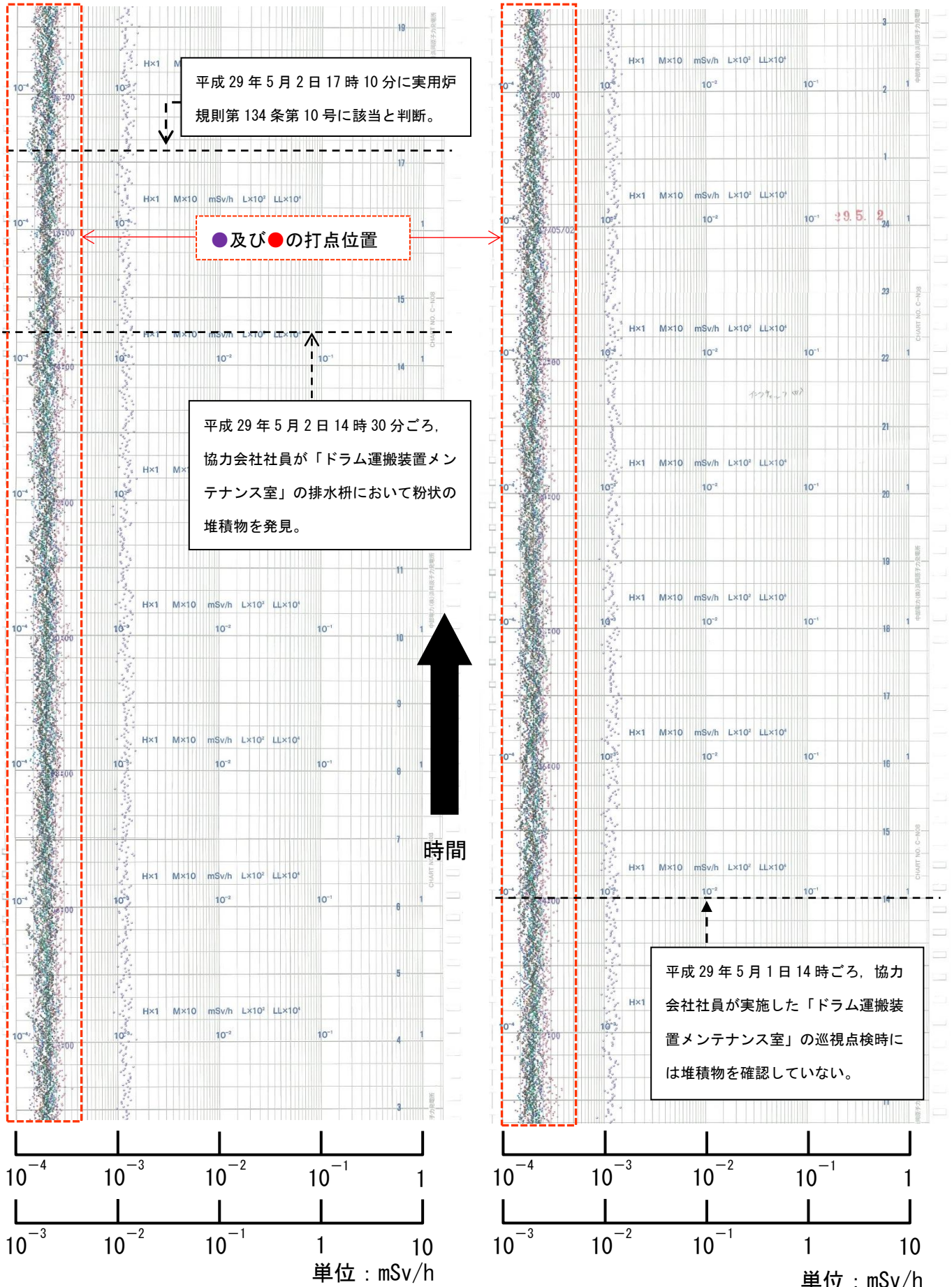
排気筒ガスモニタ (B) チャート



排気筒ダストモニタチャート

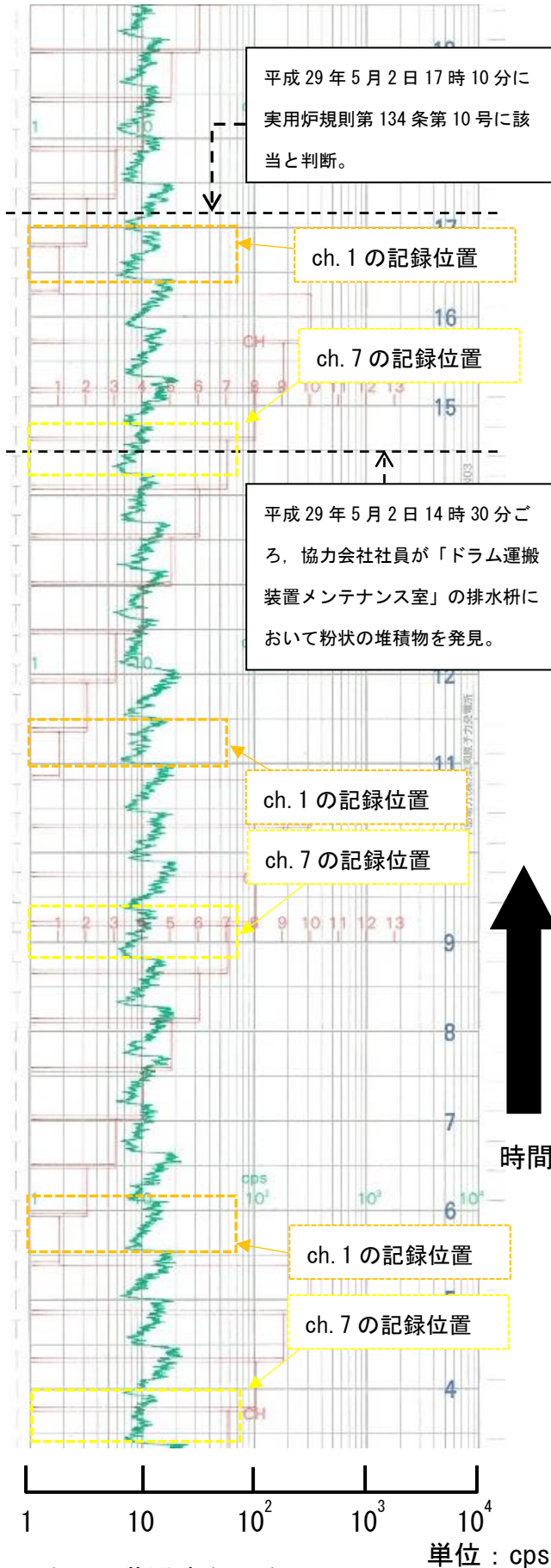


エリア放射線モニタチャート

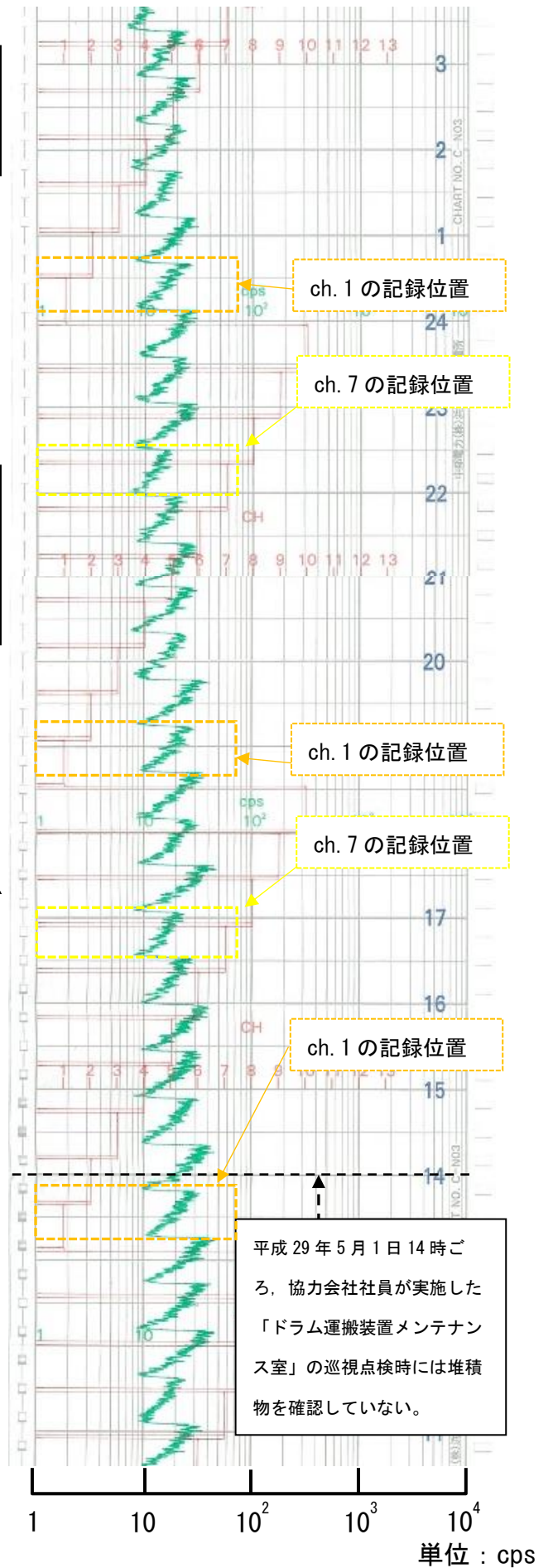


- 地下 2 階通路 (ch. 1) (測定範囲 : $10^{-4} \sim 1$ mSv/h)
- 焼却炉灰取扱室 (ch. 2) (測定範囲 : $10^{-3} \sim 10$ mSv/h)

建屋ダスト放射線モニタチャート

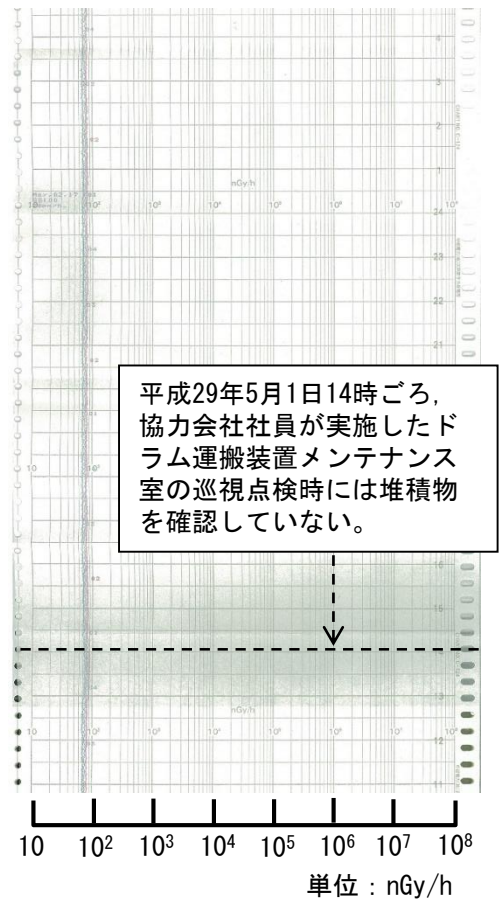
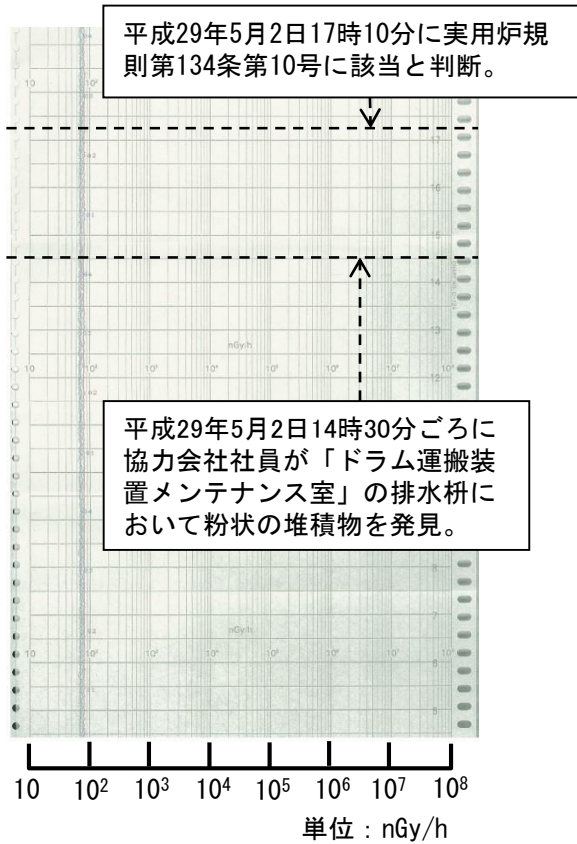


- ・ 地下 2 階通路 (ch. 1)
- ・ 焼却炉灰取扱室 (ch. 7)

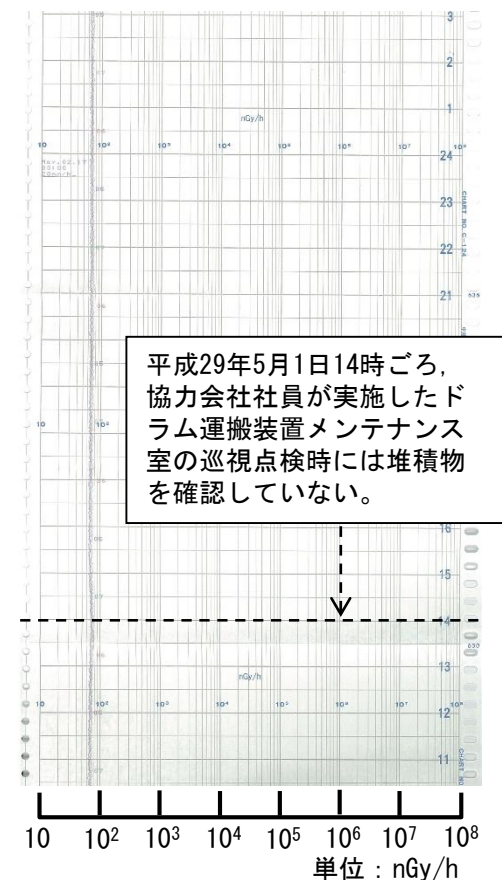
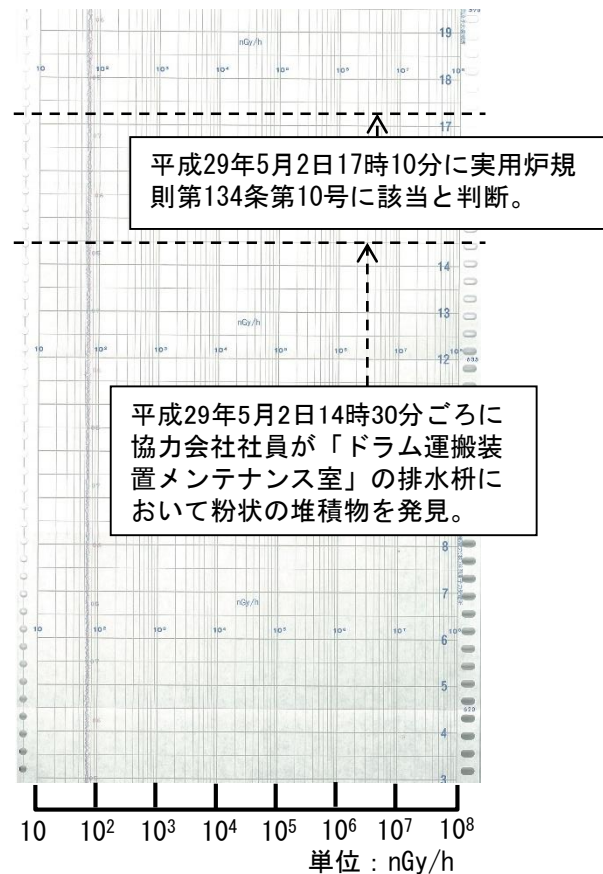


モニタリングポストチャート

<モニタリングポスト(IC) No.1~4>

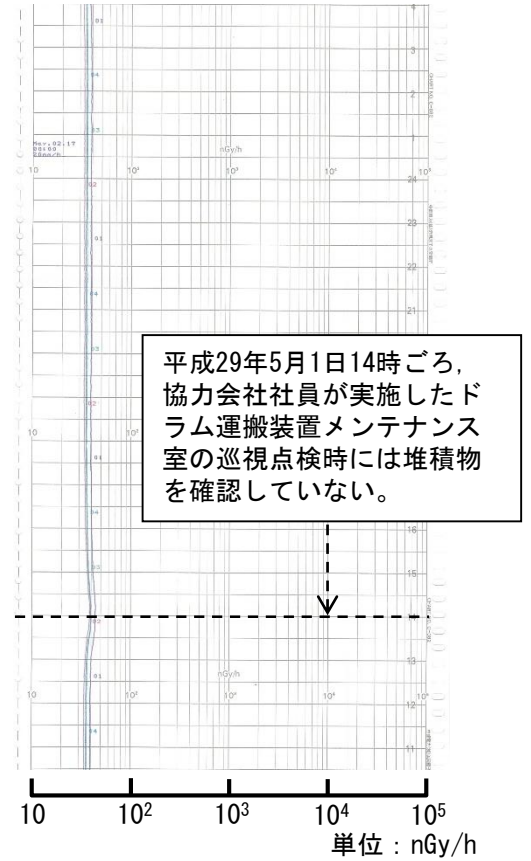
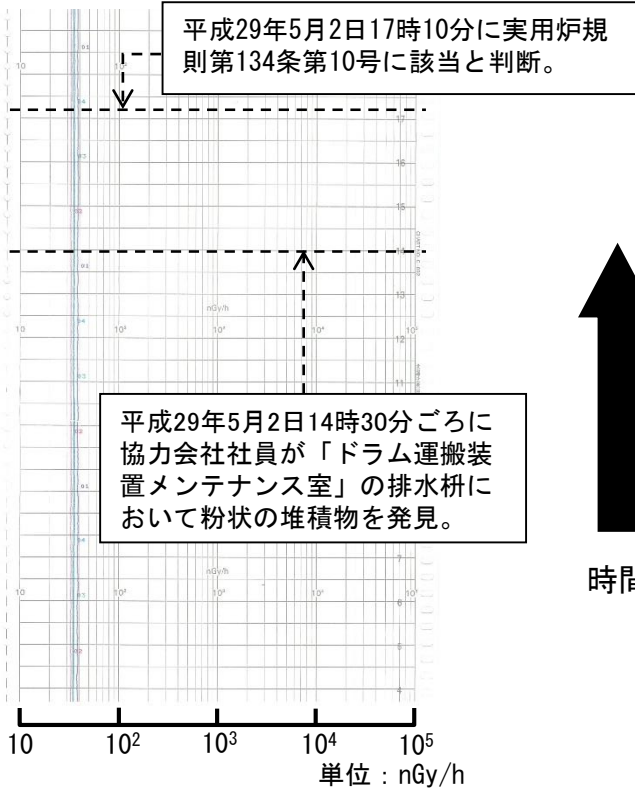


<モニタリングポスト(IC) No.5~7>

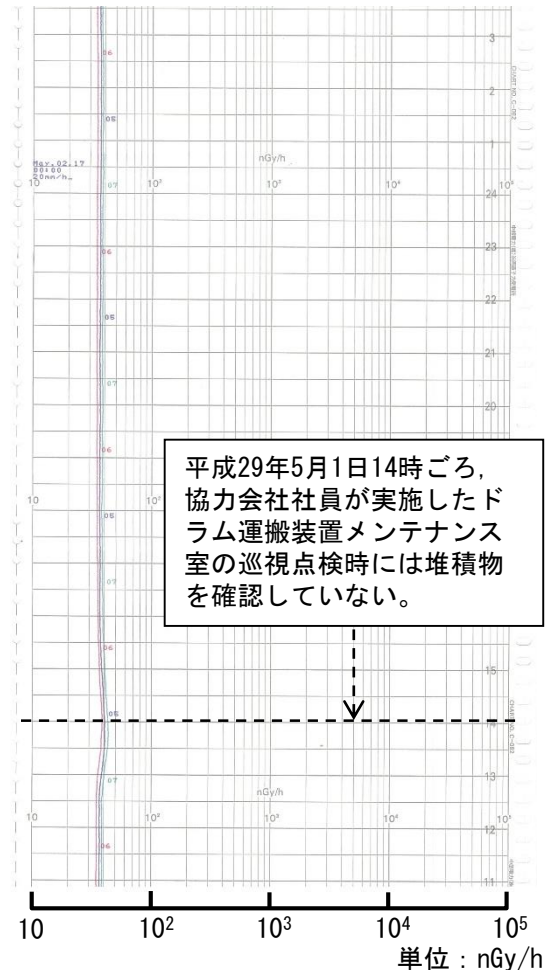
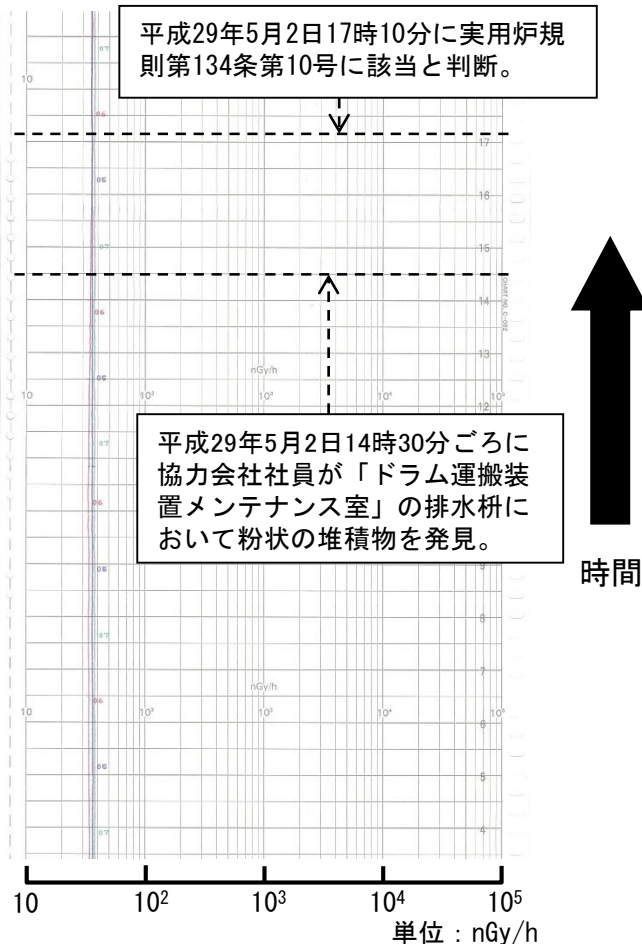


モニタリングポストチャート

<モニタリングポスト(NaI) No.1~4>



<モニタリングポスト(NaI) No.5~7>



事象の時系列

日時	内容
5月2日 14:30頃	廃棄物減容処理装置建屋（第1建屋）地下2階ドラム運搬装置メンテナンス室において、協力会社社員が排水枡まわりに粉状の堆積物を発見（場所①）し、廃棄物管理課副長（当直）に連絡。その後、当社社員が現場を確認し、当該箇所にも粉状の堆積物を確認。
15:35頃	協力会社社員が、廃棄物減容処理装置建屋（第1建屋）地下2階の他の排水枡を確認した結果、ドラム運搬装置メンテナンス室2箇所（場所②、③）、ドラム保管室2箇所（場所④、⑤）（最初の発見箇所と併せて計5箇所）で同様の堆積物を発見し、廃棄物管理課副長（当直）に連絡。その後、当社社員が現場を確認し、当該箇所にも粉状の堆積物を確認。
15:59	運転情報「表1-2 管理区域内において、放射性物質を含む機器等からの水の漏えいを発見したとき。」に係るお知らせを実施。
16:30～17:04	最初に発見した堆積物の放射能濃度測定を実施。
17:10	以下の1から3の状況から、原子炉施設保安規定第93条「管理区域内における特別措置」が必要と判断し、場所①を1D区域※に設定を変更。 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第134条第10号に該当すると判断し、原子力規制庁へ報告及び安全協定に基づく通報を実施。 1 最初に堆積物を発見した箇所での表面汚染密度が「空気中の放射性物質濃度又は床、壁、その他人の触れるおそれのある物の表面汚染密度が、法令に定める管理区域に係る値（4Bq/cm ² ）の10倍」を超え、141Bq/cm ² であったこと。 2 その後の現場調査により、堆積物が新たに4箇所発見されたこと。 3 今回の事象の原因が特定できておらず、事象収束に至ったと判断できないこと。
18:08	トラブル速報（第1報）を発信。
18:25	その他の箇所（場所②、③、④、⑤）を1D区域又は3D区域に設定を変更。（原子炉施設保安規定第93条の措置）
18:40～19:40	5箇所の堆積物の回収作業を実施。
21:11	トラブル速報（訂正版）を発信。
5月3日 15:45～17:15	堆積物を確認した5箇所の除染作業を実施。（原子炉施設保安規定第98条の措置）

※：管理区域細区分を示す記号は、添付資料17を参照。

放射線管理に係る時系列

時刻	対応者	対応事項	現場における放射線管理内容	備考
14:30 頃	協力会社社員 A	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物減容処理装置建屋（第 1 建屋）地下 2 階（放射線管理区域内）ドラム運搬装置メンテナンス室の床面（場所①）に粉状の堆積物を発見 ・その後、当社社員 A が当該箇所に粉状の堆積物（約 70cm × 約 80cm）を確認 		
	協力会社放射線管理員 A	<ul style="list-style-type: none"> ・堆積物の表面汚染密度を間接法により測定 		
	協力会社社員 A	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物管理課副長（当直）に堆積物があること及び 0.7Bq/cm² の汚染があることを報告 		
	廃棄物管理課副長（当直）	<ul style="list-style-type: none"> ・社内通報連絡部署へ報告→社内関係各課へ連絡 		
14:35	放射線管理課長	<ul style="list-style-type: none"> ・エリア・ダストデータ収集システムにより、廃棄物減容処理装置建屋（第 1 建屋）地下 2 階に設置されたエリア放射線モニタ値及び建屋ダスト放射線モニタ値（トレンド表示）を確認し、有意な変動がないことを確認 ・汚染発生に伴う初期対応のため、当社社員 B、C 及び協力会社放射線管理員 B、C を現場へ派遣 		添付資料 6 添付資料 7
14:40 頃	協力会社放射線管理員 B、C	<ul style="list-style-type: none"> ・ドラム運搬装置メンテナンス室入口から階段室までの床面に汚染が拡大していないことを間接法による表面汚染密度測定を実施 ◆測定結果：検出限界未満（$<2 \times 10^{-2}$Bq/cm²） 	<ul style="list-style-type: none"> ・身体汚染防止及び汚染拡大防止のため、ドラム運搬装置メンテナンス室内をシューズカバー及びゴム手袋着用エリアに設定 	添付資料 1 1
		<ul style="list-style-type: none"> ・ドラム運搬装置メンテナンス室入口をバリアボックスで区画 	<ul style="list-style-type: none"> ・関係者以外の立ち入り制限実施 	添付資料 1 8
14:50-15:10	協力会社放射線管理員 B、C	<ul style="list-style-type: none"> ・ドラム運搬装置メンテナンス室内（場所①近傍）の放射線状況を把握するため、線量当量率測定及び間接法による表面汚染密度測定を開始 ◆測定結果： 線量当量率：$\sim 8 \mu$ Sv/h 表面汚染密度：0.7Bq/cm²（間接法による測定） 		添付資料 1 2
		<ul style="list-style-type: none"> ・排水枘（場所①）からの吹き上がりを確認 		

放射線管理に係る時系列

時刻	対応者	対応事項	現場における放射線管理内容	備考
14:55-15:05	協力会社放射線管理員 B, C	<ul style="list-style-type: none"> ・ドラム運搬装置メンテナンス室内（場所①近傍）の放射線状況を把握するため空气中放射性物質濃度測定を実施 ◆測定結果，検出限界未満（$<3 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3$） 		添付資料 1 3
15:10 頃	協力会社放射線管理員 B, C	<ul style="list-style-type: none"> ・ドラム運搬装置メンテナンス室内（場所①近傍）の線量当量率及び表面汚染密度，空气中放射性物質濃度の測定結果より，管理区域の細区分に係る基準（添付資料 17）に基づきドラム運搬装置メンテナンス室内（場所①近傍）を青長靴及びゴム手袋着用エリアに設定 ・排水枡からの吹き上がりを抑制するため，ドラム運搬装置メンテナンス室とドレンサンプタンク室の間の扉を開放し，圧力差の低減措置を実施（ダスト発生防止） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ドラム運搬装置メンテナンス室内（場所①近傍）立ち入り時の青長靴及びゴム手袋着用を指示 ・関係者以外の立ち入り制限実施（継続） ・内部被ばく防止対策を講じていることから，追加の防護指示なし 	添付資料 1 8
	当社社員 B, C	<ul style="list-style-type: none"> ・現場到着 		
15:25	協力会社放射線管理員 D	<ul style="list-style-type: none"> ・ドラム運搬装置メンテナンス室内（場所①近傍）の堆積物の範囲及び形状を考慮して採取 	<ul style="list-style-type: none"> ・青長靴及びゴム手袋着用指示 	添付資料 3
15:35 頃	協力会社社員 B	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物減容処理装置建屋（第 1 建屋）地下 2 階の他の排水枡 4 箇所（場所②から⑤）に粉状の堆積物を発見したため，廃棄物管理課副長（当直）に報告 ・その後，当社社員 E が当該箇所 4 箇所で粉状の堆積物（場所②，③：約 50cm×約 180cm，場所④：80cm×約 70cm，場所⑤：240cm×約 120cm）を確認 		
15:50-16:20	当社社員 B 及び 協力会社放射線管理員 B	<ul style="list-style-type: none"> ・排水枡（場所①から⑤）の排水配管に接続されている地下 2 階に設置された同系統排水枡まわりに汚染がないことを確認するため，19 箇所の排水枡表面及び排水枡周辺床面について表面汚染密度測定を間接法により測定 ◆測定結果：19 箇所全て検出限界未満（$<2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^2$） 		添付資料 1 4

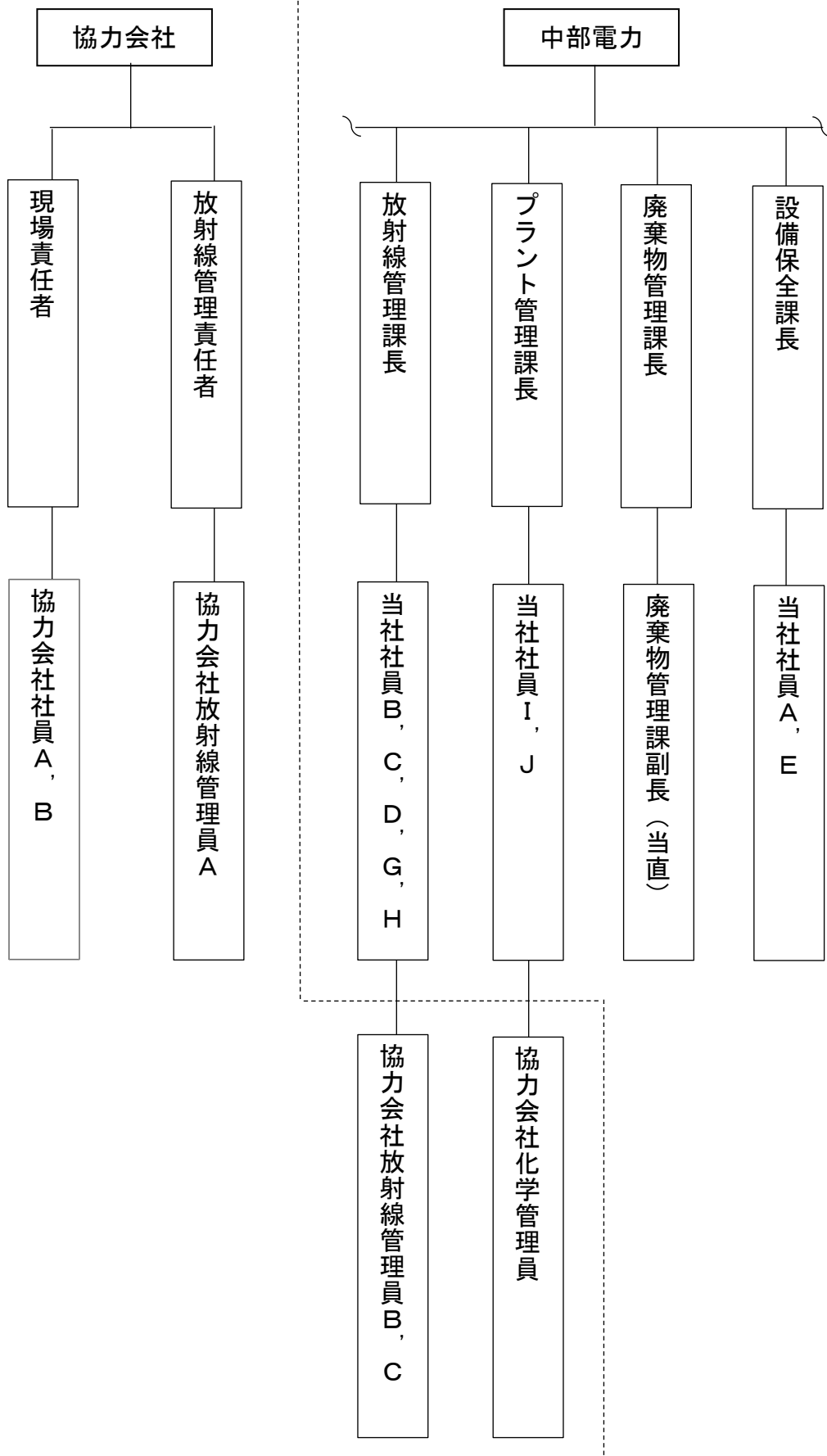
放射線管理に係る時系列

時刻	対応者	対応事項	現場における放射線管理内容	備考
16:20-16:50	当社社員 C 及び 協会社放射線管理員 C	<ul style="list-style-type: none"> ・ドラム運搬装置メンテナンス室内（場所②、③）及びドラム保管室（場所④、⑤）の放射線状況を把握するため線量当量率測定、直接法及び間接法による表面汚染密度測定を実施 ◆測定結果： <場所②> 線量当量率：2.0 μ Sv/h 表面汚染密度：0.1Bq/cm²（間接法による測定） 4Bq/cm²（直接法による測定） <場所③> 線量当量率：2.0 μ Sv/h 表面汚染密度：0.1Bq/cm²（間接法による測定） 40Bq/cm²（直接法による測定） <場所④> 線量当量率：33 μ Sv/h 表面汚染密度：0.3Bq/cm²（間接法による測定） 60Bq/cm²（直接法による測定） <場所⑤> 線量当量率：260 μ Sv/h 表面汚染密度：0.5Bq/cm²（間接法による測定） 300Bq/cm²（直接法による測定） 		添付資料 1 5
16:24-16:34	当社社員 C 及び 協会社放射線管理員 C	<ul style="list-style-type: none"> ・ドラム運搬装置メンテナンス室内における扉を開放した状態での放射線状況把握のため空气中放射性物質濃度測定実施 ◆測定結果，検出限界未満（$<3 \times 10^{-6}$Bq/cm³） 		添付資料 1 3
16:30 頃	当社社員 I 及び 協会社化学管理員	<ul style="list-style-type: none"> ・ドラム運搬装置メンテナンス室内（場所②、③近傍）及びドラム保管室（場所④、⑤近傍）の堆積物の範囲及び形状を考慮して採取 	<ul style="list-style-type: none"> ・青長靴及びゴム手袋着用指示 	添付資料 3
16:30-17:04	当社社員 J	<ul style="list-style-type: none"> ・ドラム運搬装置メンテナンス室内（場所①近傍）堆積物の放射能濃度測定を実施（化学分析室） 		添付資料 3

放射線管理に係る時系列

時刻	対応者	対応事項	現場における放射線管理内容	備考
17:10	緊急時対策所	・保安規定 93 条に該当と判断 (「管理区域内における特別措置」が必要と判断)		
17:10	緊急時対策所	・実用炉規則第 134 条 10 号に該当と判断		
17:10	当社社員 C 及び 協力会社放射線管理員 C	・ドラム運搬装置メンテナンス室内(場所①近傍)堆積物 堆積物の表面汚染密度評価結果より、管理区域細区分を 1 B 1 区域から 1 D 区域に変更	・D 区域装備及び全面マスク 着用を指示	添付資料 1 8
17:10-17:40 頃	当社社員 J	・ドラム運搬装置メンテナンス室内(場所②, ③近傍)及 びドラム保管室(場所④, ⑤近傍)の堆積物の放射能濃 度測定を実施(化学分析室)		添付資料 3
17:14-17:24	当社社員 C 及び 協力会社放射線管理員 C	・ドラム運搬装置メンテナンス室内の放射線状況を把握 するため、空气中放射性物質濃度測定実施 ◆測定結果、検出限界未満 ($<3 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3$)		添付資料 1 3
18:25	当社社員 D 協力会社放射線管理員 C	・堆積物の表面汚染密度評価結果より、ドラム運搬装置メ ンテナンス室及びドラム保管室内を 1C・3C 区域から 1D・ 3D 区域に変更	・D 区域装備及び全面マスク 着用を指示	添付資料 1 8
19:10 頃-22:20	当社社員 B, C, G, H	・排水枡(場所①から⑤)の排水配管に接続されている同 系統排水枡まわりに汚染がないことを確認するため、19 箇所の排水枡表面及び排水枡周辺床面について表面汚 染密度測定を間接法により測定 ◆測定結果：93 箇所全て検出限界未満 ($<2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^2$)	・4 班編成。 ・各班に放射線管理班員が同 行 ・基本装備：ゴム手袋着用	添付資料 1 9

<体制表>



表面汚染密度の測定①

1 測定日時

平成 29 年 5 月 2 日 14:40～14:50

2 測定目的

平成 29 年 5 月 2 日 協力会社社員と協力会社放射線管理員の 2 名が、シューズカバー等を着用せずにドラム運搬装置メンテナンス室に入室し、当該排水枡に接近していることから、当該協力会社社員の移動経路であるドラム運搬装置メンテナンス室前から階段室前までの床面における表面汚染密度を測定し、汚染拡大の有無について確認する。

3 測定箇所

ドラム運搬装置メンテナンス室前から階段室前までの通路^{※1}
詳細については、図 1 の測定箇所参照。

※1 放射線管理課による汚染拡大防止措置等の管理が実施されるまでに本事象の発生場所であるドラム運搬装置メンテナンス室に入室した者の移動経路

4 測定方法

・ GM 汚染サーベイメータを用いた間接法^{※2}により測定し、表面汚染密度を算出する。(測定数：20 箇所)

※2 スミヤ布による測定

5 測定結果

・表面汚染密度

全て検出限界未満 ($<30\text{cpm}$, $<2 \times 10^{-2}\text{Bq}/\text{cm}^2$)

6 評価結果

B₁ 区域の基準 (GM 汚染サーベイメータの測定で、検出限界未満の区域を目安としている) を満足しているため問題なし。

以上

・廃棄物減容処理装置建屋(第 1 建屋) 地下 2 階

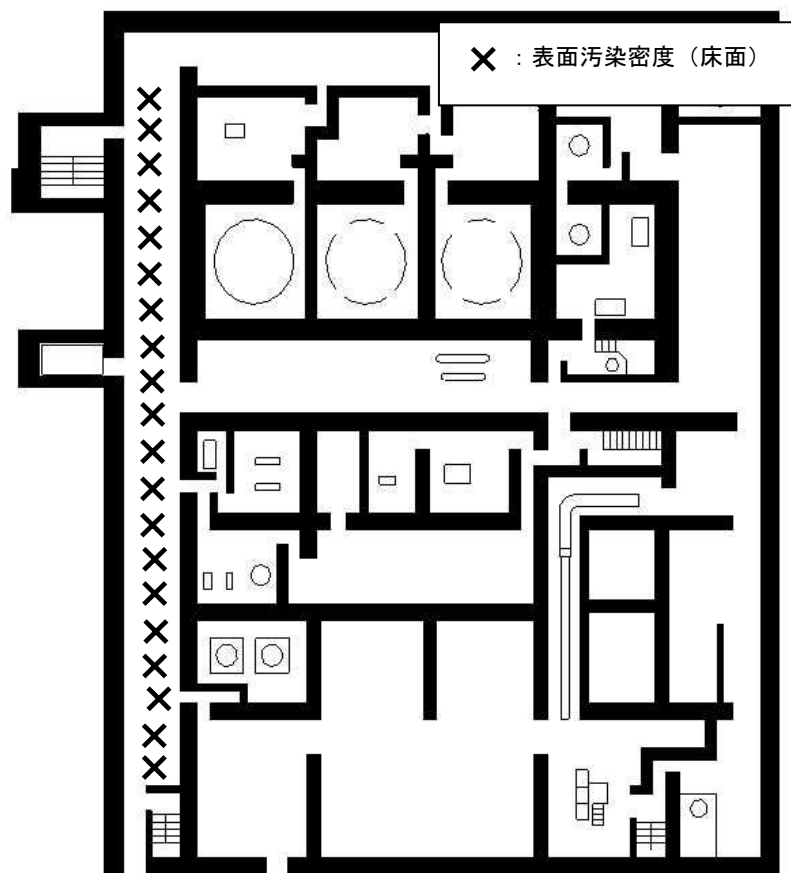


図 1 測定箇所

線量当量率及び表面汚染密度の測定①

1 測定日時

平成 29 年 5 月 2 日 14:50~15:10

2 測定目的

粉状の堆積物を確認した排水枡表面及び排水枡周辺の床面、通路の線量当量率及び表面汚染密度を測定し、線量当量率の把握及び汚染の有無を確認する。

3 測定箇所

粉状の堆積物を確認した排水枡まわり及び通路
詳細については、図 1 の測定箇所参照。

4 測定方法

- ・ GM 汚染サーベイメータを用いた直接法及び間接法^{※1}により測定し、表面汚染密度を算出する。(測定数：13 箇所)

- ・ 電離箱サーベイメータにより線量当量率を測定する。(測定数：1 箇所)

※1 スミヤ布による測定

5 測定結果

・ 表面汚染密度

排水枡：1 箇所 8000cpm, $6 \times 10^1 \text{Bq/cm}^2$ (直接法^{※2})

床・壁：12 箇所 全て検出限界未満 ($< 30 \text{cpm}$, $< 2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^2$) (間接法)

※2 堆積物の性状を考慮して GM 汚染サーベイメータによる直接法により測定

・ 線量当量率

8.0 $\mu \text{Sv/h}$

6 評価結果

・ 表面汚染密度

排水枡表面における表面汚染密度を測定した結果、B1 区域の基準を超える有意な汚染が検出された。

その他の通路(床・壁)の表面汚染密度については検出限界未満であることを確認した。

・ 線量当量率

排水枡付近の雰囲気線量当量率は Max8.0 $\mu \text{Sv/h}$ であった。

以上のことから、ドラム運搬装置メンテナンス室内(当該排水枡付近)の汚染拡大防止措置として、当該排水枡付近を青長靴及びゴム手袋着用エリアに設定した。その他のエリアについては 1B₁ 区域の基準を満足していることを確認した。

以上

・廃棄物減容処理装置建屋(第 1 建屋) 地下 2 階 ドラム運搬装置メンテナンス室, ドラム保管室

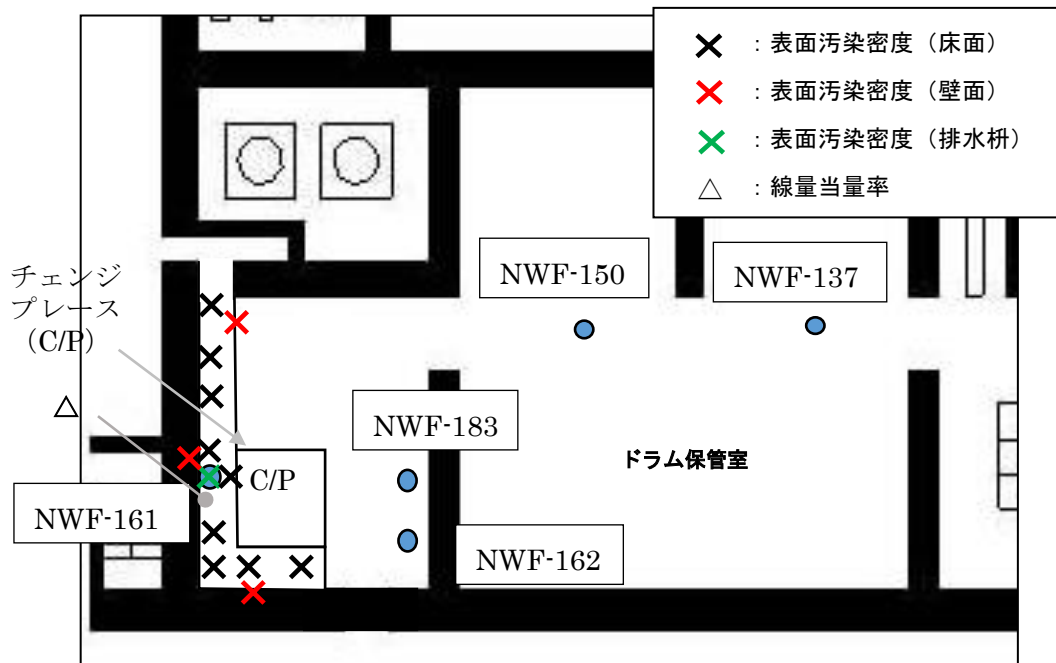


図 1 測定箇所

空气中放射性物質濃度の測定

1 測定日

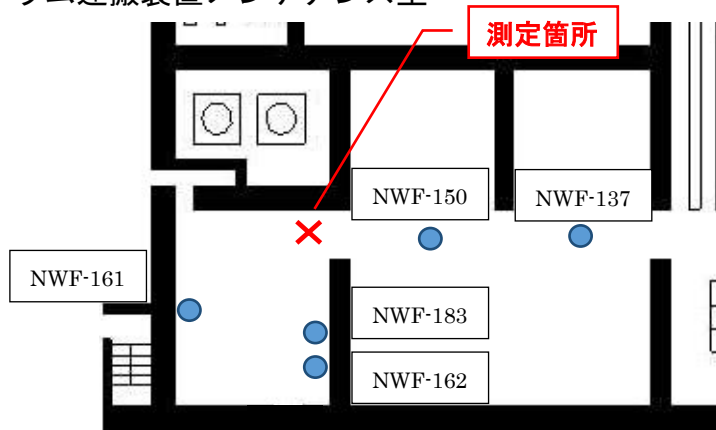
平成 29 年 5 月 2 日

2 測定目的

粉状の堆積物の飛散等による内部被ばく及び換気空調系を介した周辺エリアへの汚染拡大の可能性が考えられることから、粉状の堆積物が確認された排水枡が設置されている室内における空气中放射性物質濃度の測定を実施し、汚染拡大の可能性について確認する。

3 測定箇所

ドラム運搬装置メンテナンス室



4 測定方法

ダストサンプラによって10分間サンプリングしたろ紙をGM汚染サーベイメータにより測定し、空气中放射性物質濃度を算出する。

5 測定結果

サンプリング時間	測定結果	測定理由
①14:55~15:05	検出限界未満 ($<30\text{cpm}$, $<3 \times 10^{-6}\text{Bq}/\text{cm}^3$)	初動時確認
②16:24~16:34	検出限界未満 ($<30\text{cpm}$, $<3 \times 10^{-6}\text{Bq}/\text{cm}^3$)	NWF-162, 183 試料採取時
③17:14~17:24	検出限界未満 ($<30\text{cpm}$, $<3 \times 10^{-6}\text{Bq}/\text{cm}^3$)	放射線状況 把握

6 評価結果

測定結果は、全て検出限界未満であり、放射性物質の飛散による空気汚染がないことを確認した。

以上

表面汚染密度の測定②

1 測定日時

平成 29 年 5 月 2 日 15:50～16:20

2 測定目的

粉状の堆積物を確認した排水枡と配管で繋がっている排水枡まわりの表面汚染密度を測定し、汚染の有無を確認する。

3 測定箇所

粉状の堆積物を確認した排水枡と配管で繋がっている地下 2 階の全ての排水枡まわり

詳細については、図 1 の測定箇所参照。

4 測定方法

GM 汚染サーベイメータを用いた間接法^{※1}により測定し、表面汚染密度を算出する。(測定数：19 箇所)

※1 スミヤ布による測定

5 測定結果

・表面汚染密度

全て検出限界未満 ($<30\text{cpm}$, $<2 \times 10^{-2}\text{Bq}/\text{cm}^2$)

6 評価結果

B₁ 区域の基準 (GM 汚染サーベイメータの測定で、検出限界未満の区域を目安としている) を満足しており、目視による確認で粉状の堆積物はなかったことから問題なし。

以上

・廃棄物減容処理装置建屋(第 1 建屋) 地下 2 階

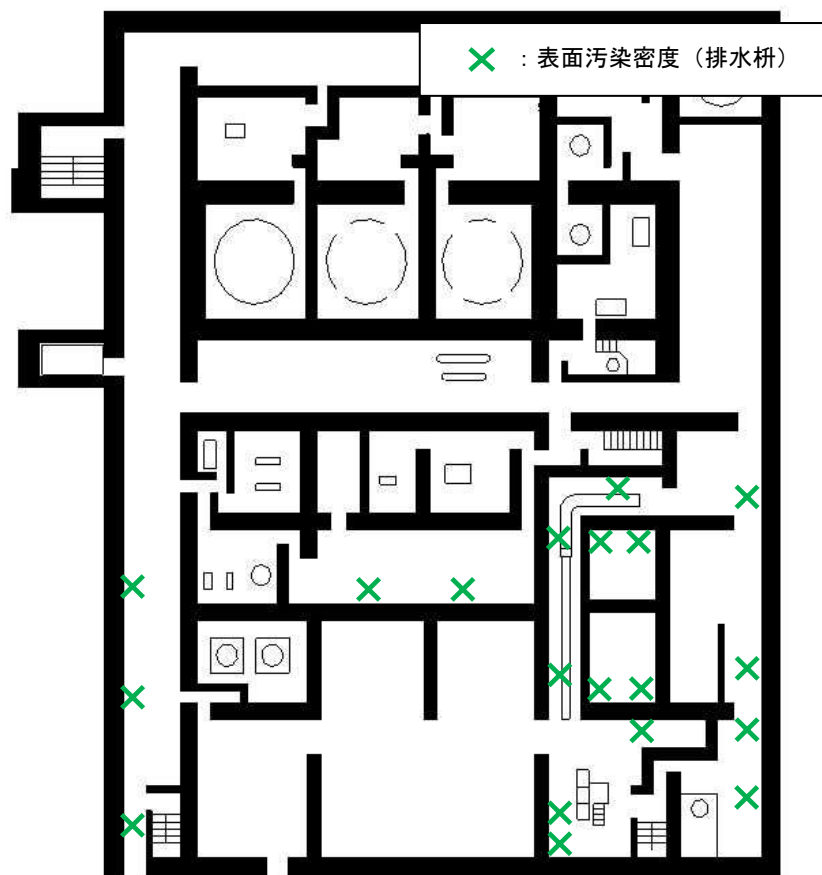


図 1 測定箇所

線量当量率及び表面汚染密度の測定②

1 測定日時

平成 29 年 5 月 2 日 16:20~16:50

2 測定目的

ドラム運搬装置メンテナンス室及びドラム保管室内の表面汚染密度を測定し、汚染の有無を確認する。

3 測定箇所

ドラム運搬装置メンテナンス室及びドラム保管室内
詳細については、図 1 の測定箇所参照。

4 測定方法

- ・ GM 汚染サーベイメータを用いた直接法及び間接法^{※1}により測定し、表面汚染密度を算出する。(測定数：7 箇所)
- ・ 電離箱サーベイメータにより雰囲気線量当量率を測定する。
(測定数：4 箇所)

※1 スミヤ布による測定

5 測定結果

- ・ 表面汚染密度
排水枡：4 箇所

	直接法 ^{※2}		間接法	
	cpm	Bq/cm ²	cpm	Bq/cm ²
NWF-137	38000	3×10^2	1000	5×10^{-1}
NWF-150	8500	6×10^1	500	3×10^{-1}
NWF-162	5000	4×10^1	200	1×10^{-1}
NWF-183	500	4	200	1×10^{-1}

床・壁：3 箇所 全て検出限界未満 (<30 cpm, $<2 \times 10^{-2}$ Bq/cm²) (間接法)

※2 堆積物の性状を考慮して GM 汚染サーベイメータによる直接法により測定

- ・ 雰囲気線量当量率

NWF-137 260 μ Sv/h

NWF-150 33 μ Sv/h

NWF-162 2.0 μ Sv/h

NWF-183 2.0 μ Sv/h

6 評価結果

排水枡まわりにおいて、1C 区域の基準（線量：0.1mSv/h 以下，汚染：40Bq/cm² 以下）及び 3C 区域の基準（線量：1mSv/h 超過，汚染：40Bq/cm² 以下）を満足していない。それ以外の床・壁面においては、1C 区域の基準を満足している。

以上

・廃棄物減容処理装置建屋(第1建屋) 地下2階 ドラム運搬装置メンテナンス室, ドラム保管室

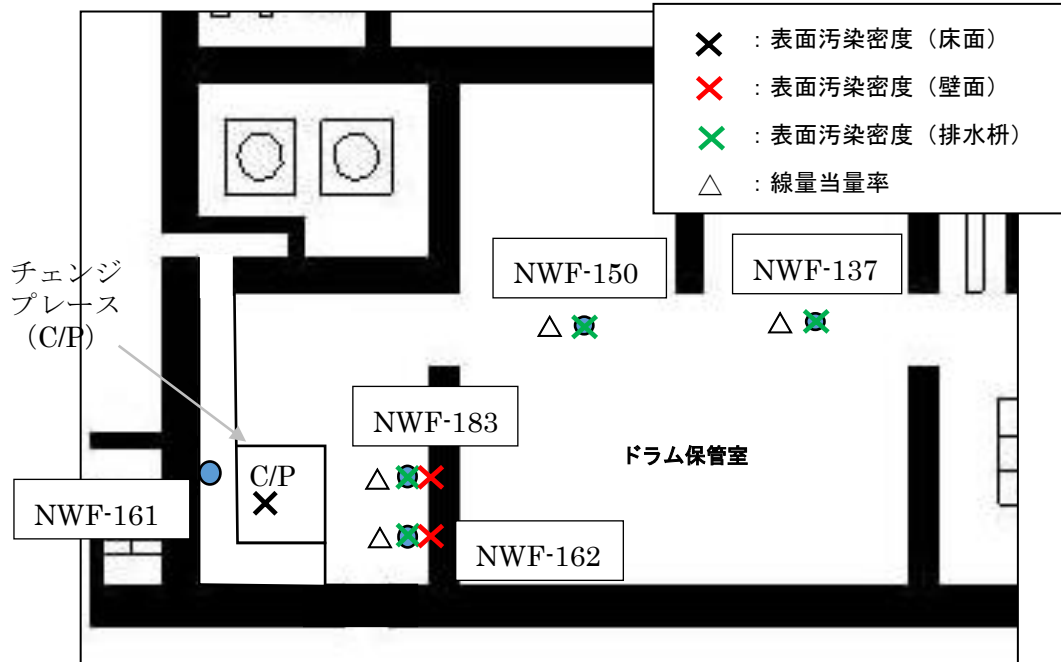

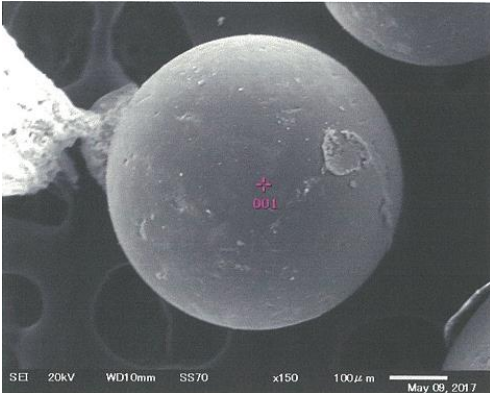
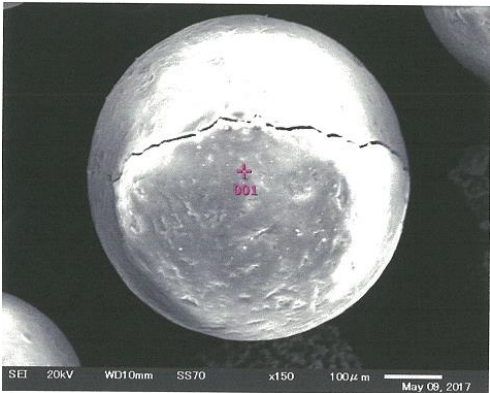
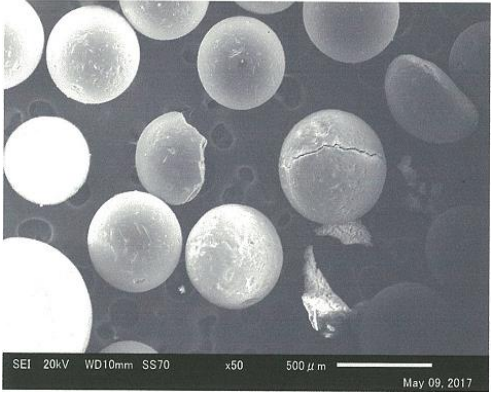
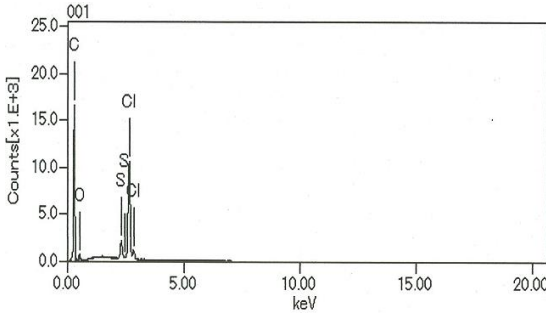
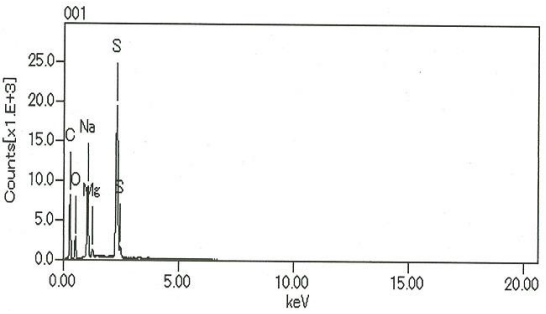

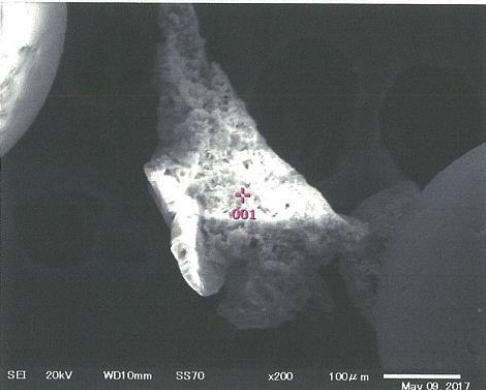
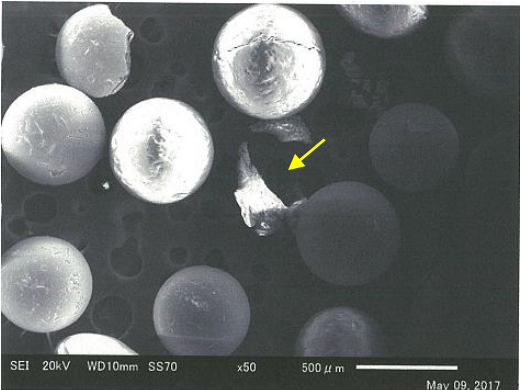
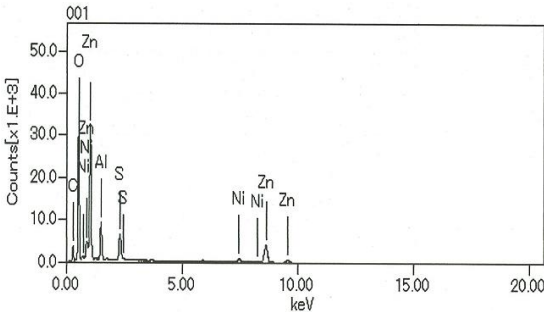


図 1 測定箇所




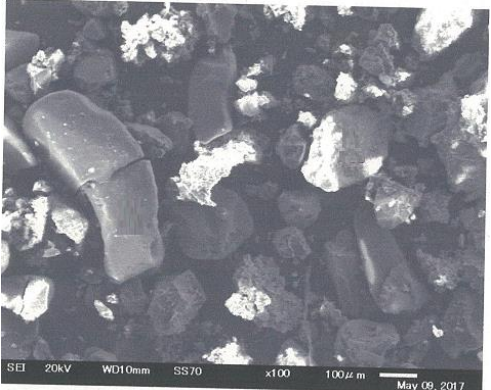
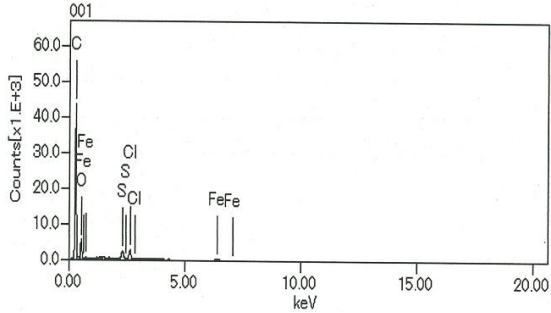
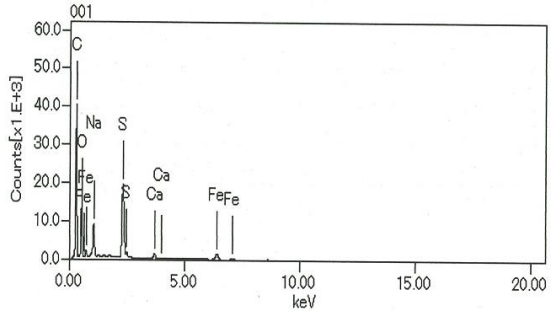
堆積物の分析結果 (NWF-161)

NWF-161 (場所①)	粒状樹脂	
	陰イオン交換樹脂 (写真: 茶色)	陽イオン交換樹脂 (写真: 白色)
		
	<p><定性分析></p> 	<p><定性分析></p> 


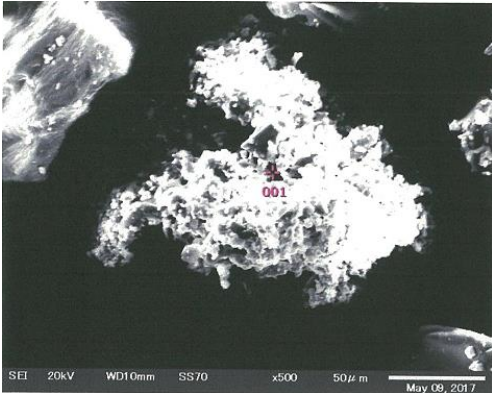
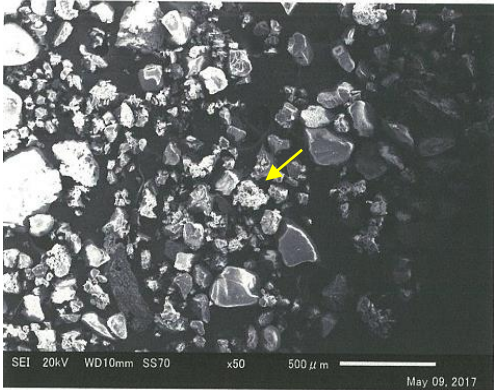
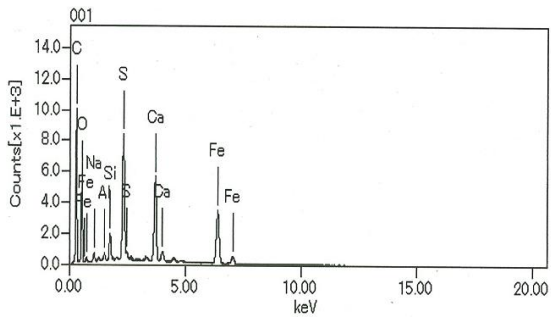
堆積物の分析結果 (NWF-161)

<p>NWF-161 (場所①)</p>	<p>金属屑</p>
	
	<p><定性分析></p> 



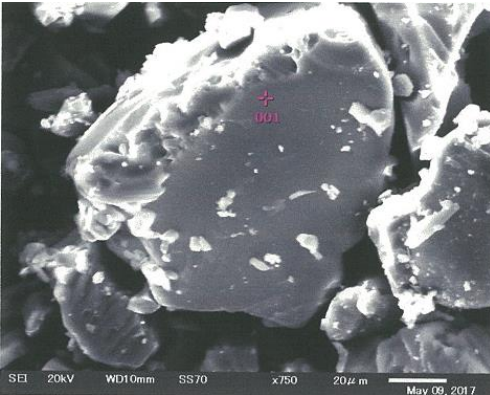
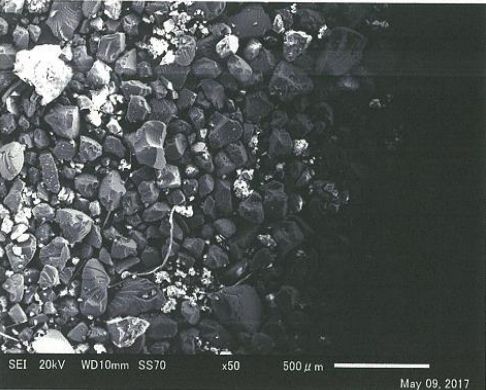
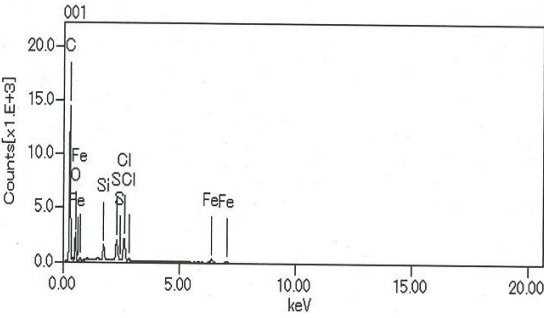
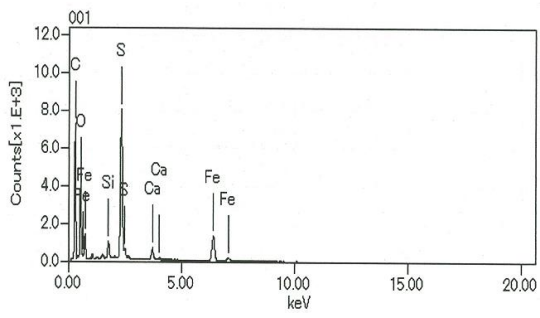
堆積物の分析結果 (NWF-183)

NWF-183 (場所②)	粉末樹脂	
	陰イオン交換樹脂 (写真: 白色)	陽イオン交換樹脂 (写真: 茶色)
		
	<p><定性分析></p> 	<p><定性分析></p> 


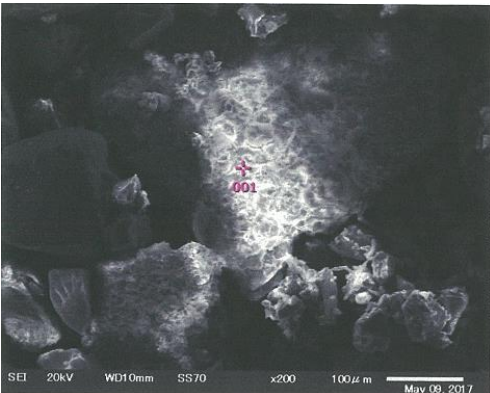
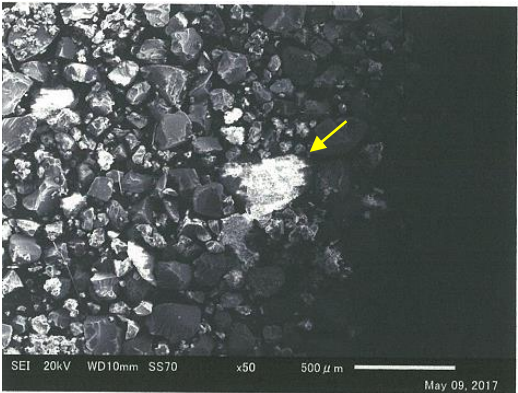
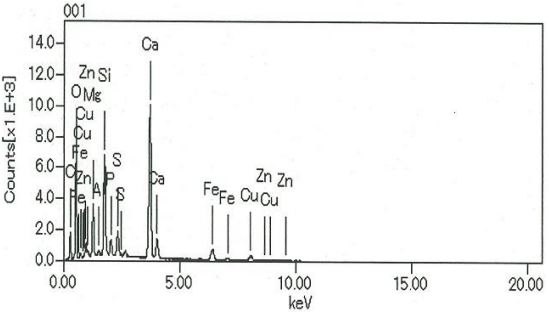
堆積物の分析結果 (NWF-183)

<p>NWF-183 (場所②)</p>	<p>金属屑</p>
	
	<p><定性分析></p> 

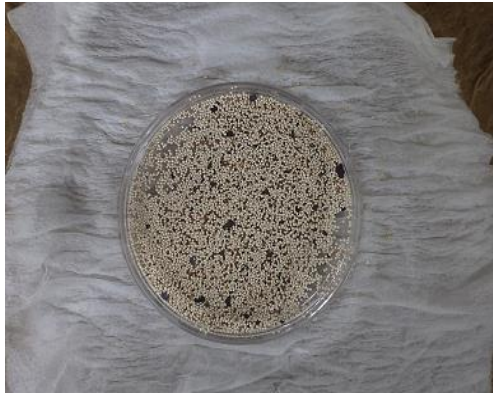
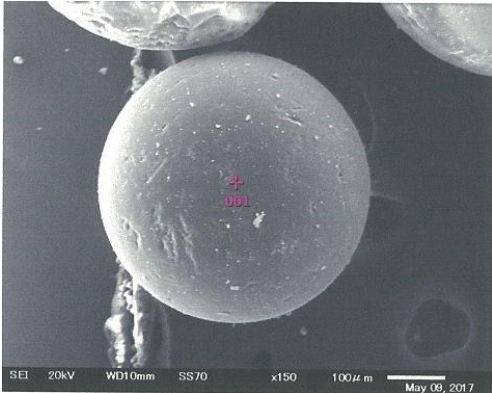
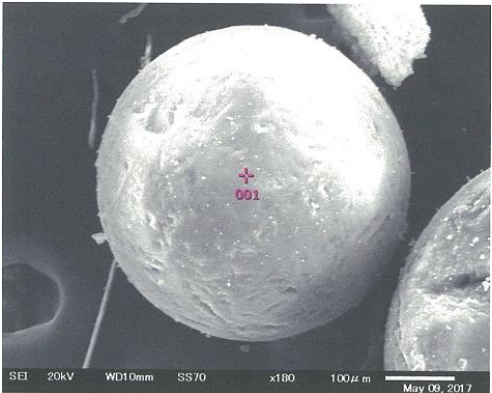
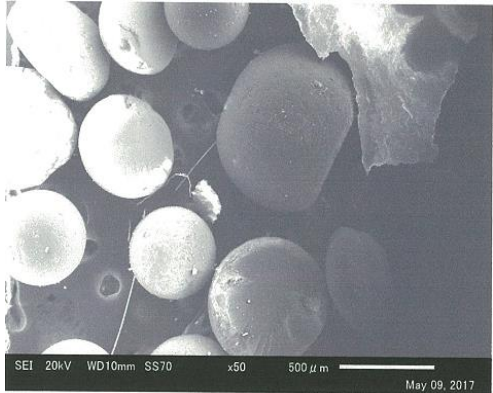
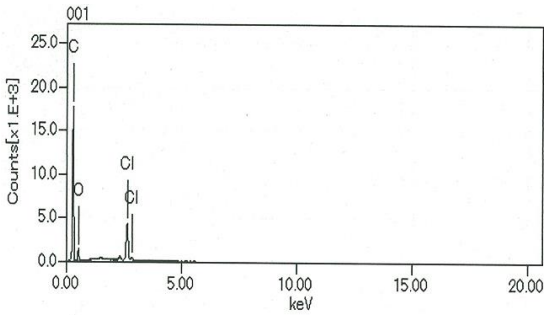
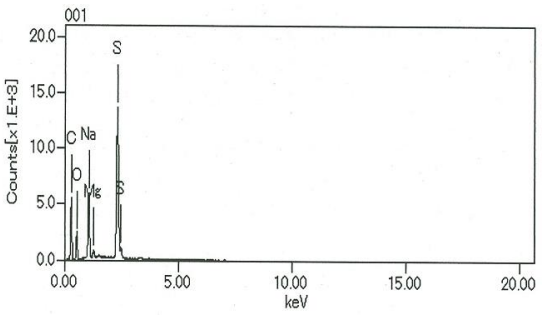
堆積物の分析結果 (NWF-162)

NWF-162 (場所③)	粉末樹脂	
	陰イオン交換樹脂 (写真: 白色)	陽イオン交換樹脂 (写真: 茶色)
		
	<p><定性分析></p> 	<p><定性分析></p> 

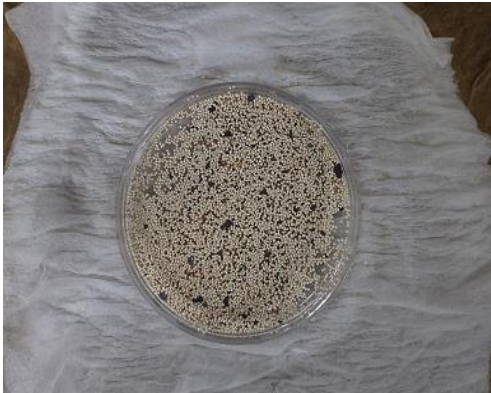
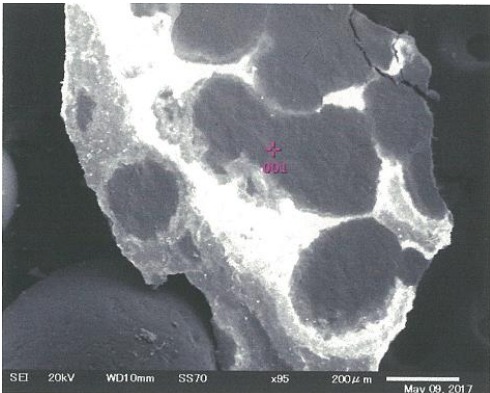
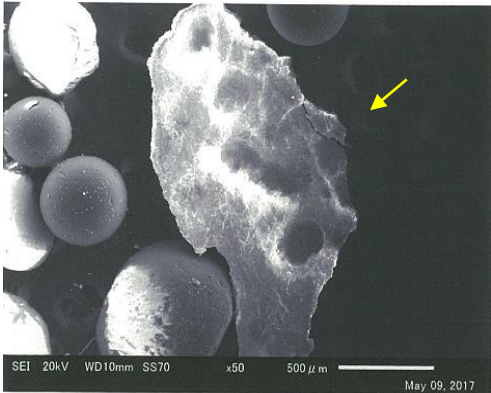
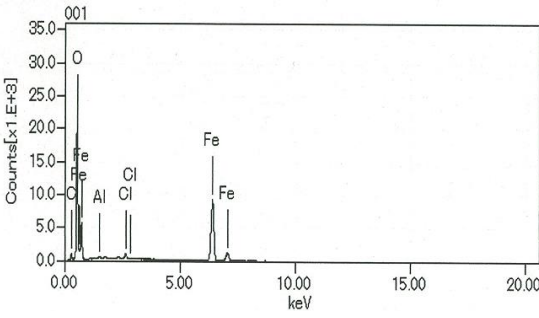
堆積物の分析結果 (NWF-162)

<p>NWF-162 (場所③)</p>	<p>金属屑</p>
	
	<p><定性分析></p> 


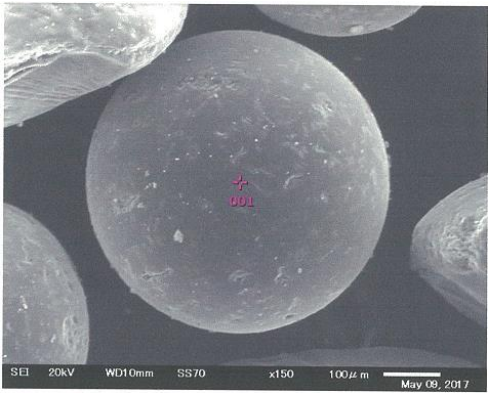
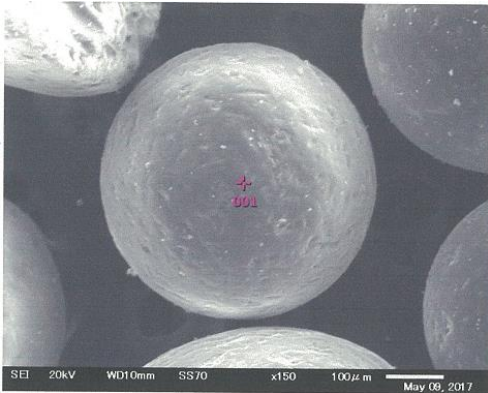
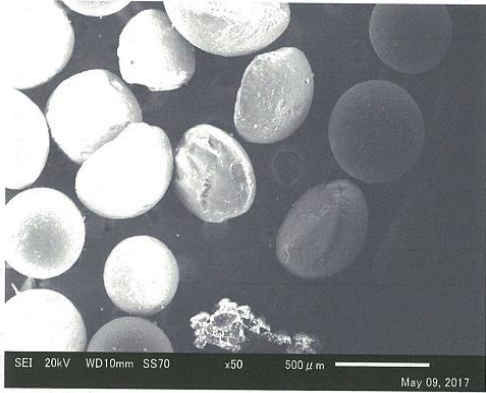
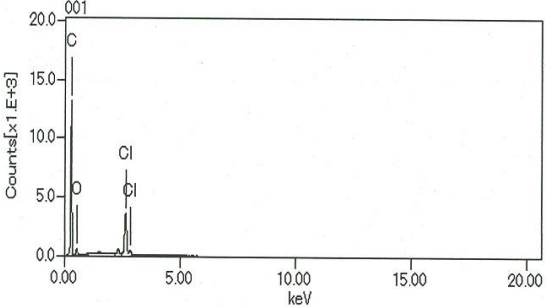
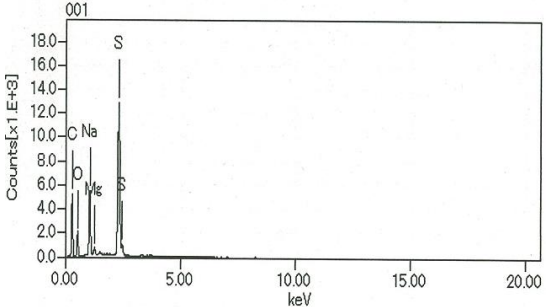
堆積物の分析結果 (NWF-150)

NWF-150 (場所④)	粒状樹脂	
	陰イオン交換樹脂 (写真: 茶色)	陽イオン交換樹脂 (写真: 白色)
		
	<p><定性分析></p> 	<p><定性分析></p> 



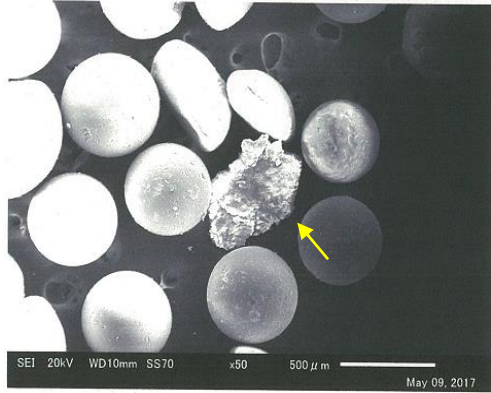
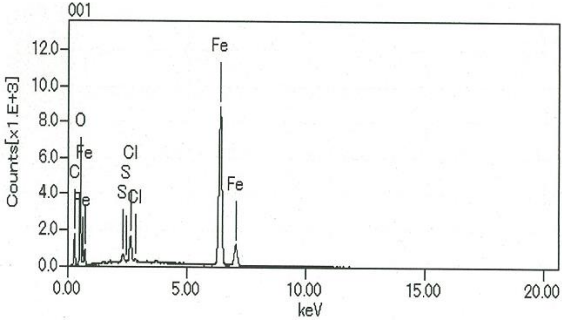
堆積物の分析結果 (NWF-150)

<p>NWF-150 (場所④)</p>	<p>金属屑</p>
	
	<p><定性分析></p> 


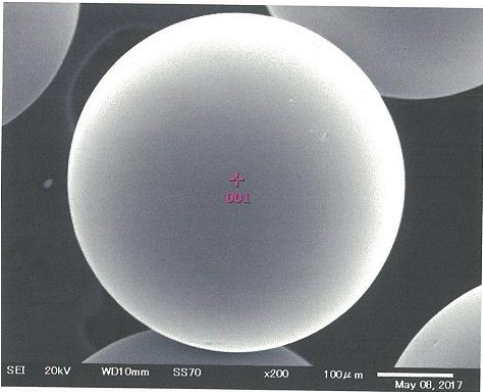
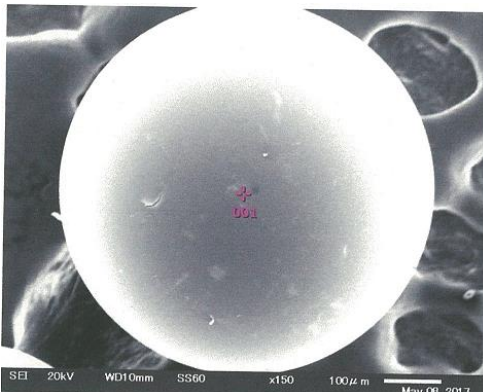
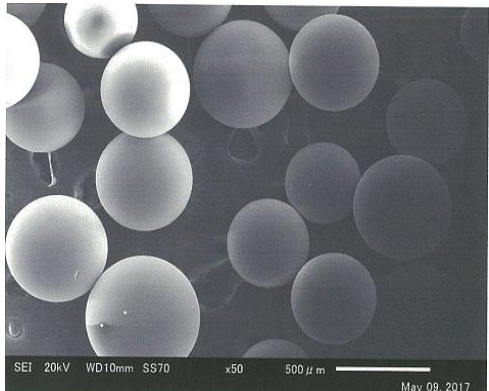
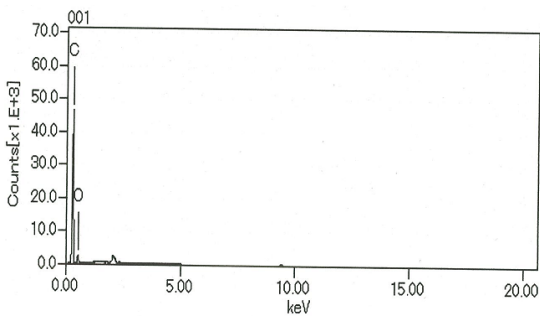
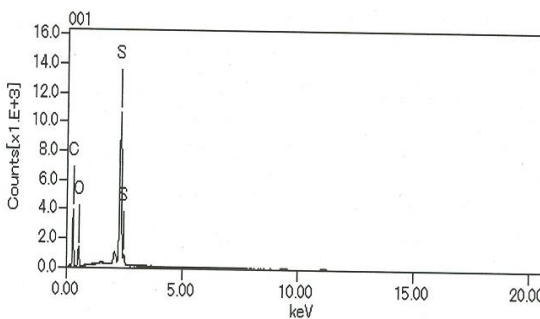
堆積物の分析結果 (NWF-137)

NWF-137 (場所⑤)	粒状樹脂	
	陰イオン交換樹脂 (写真: 茶色)	陽イオン交換樹脂 (写真: 白色)
		
	<p><定性分析></p> 	<p><定性分析></p> 

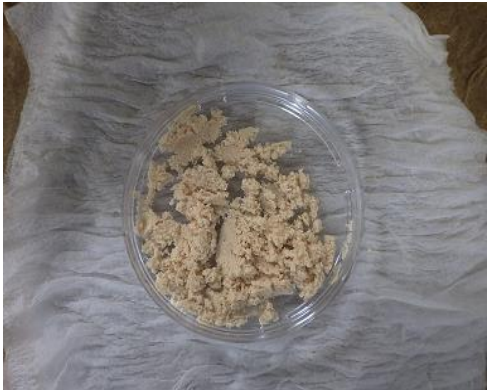
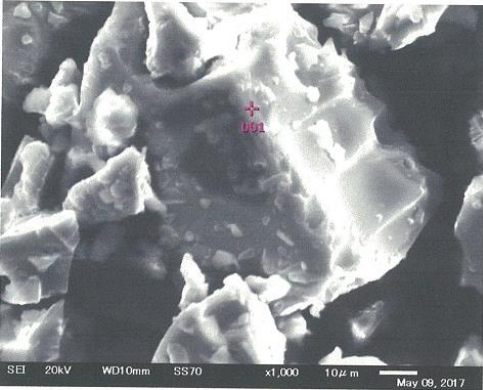
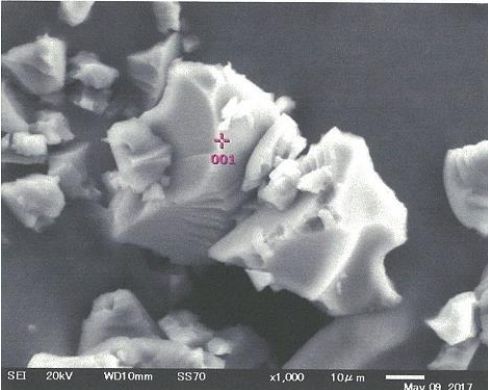
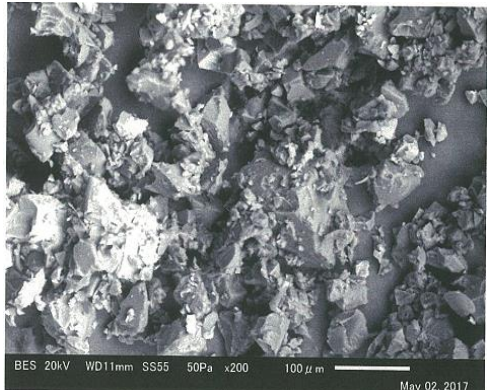
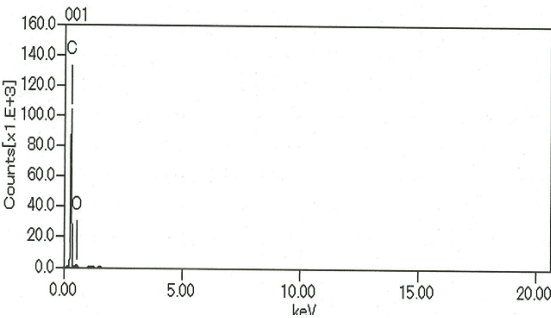
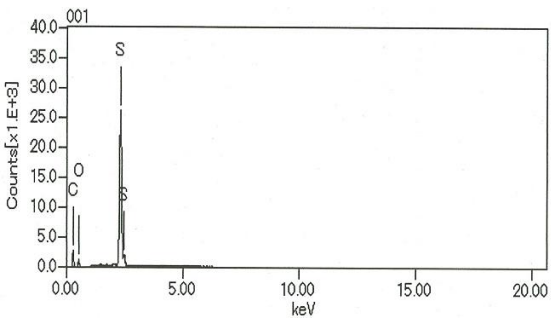
堆積物の分析結果 (NWF-137)

<p>NWF-137 (場所⑤)</p>	<p>金属屑</p>
	
	<p><定性分析></p> 

粒状樹脂（新品）

粒状樹脂（新品）	粒状樹脂	
	陰イオン交換樹脂	陽イオン交換樹脂
		
	<p><定性分析></p> 	<p><定性分析></p> 

粉末樹脂（新品）

粉末樹脂（新品）	粉末樹脂	
	陰イオン交換樹脂	陽イオン交換樹脂
	 <p>SEI 20kV WD10mm SS70 x1,000 10μm May 09, 2017</p>	 <p>SEI 20kV WD10mm SS70 x1,000 10μm May 09, 2017</p>
	<p><定性分析></p>  <p>Counts [x1 E+3]</p> <p>keV</p>	<p><定性分析></p>  <p>Counts [x1 E+3]</p> <p>keV</p>

管理区域に係る基準

1 管理区域の細区分に係る基準

区 分		基 準 値
外部放射線に係る線量当量率に基づく区分	1	0.1 mSv / h 以下
	2	1 mSv / h 以下
	3	1 mSv / h 超過
表面汚染密度及び空気中の放射性物質濃度に基づく区分	A* ¹	表面汚染密度 α線を放出する核種が存在する場合 0.4 Bq / cm ² 以下 α線を放出する核種が存在しない場合 4 Bq / cm ² 以下 空気中の放射性物質濃度 0.1 × (DAC) 以下
	B* ¹	表面汚染密度 α線を放出する核種が存在する場合 4 Bq / cm ² 以下 α線を放出する核種が存在しない場合 40 Bq / cm ² 以下 空気中の放射性物質濃度 1 × (DAC) 以下
	C	表面汚染密度 α線を放出する核種が存在する場合 4 Bq / cm ² 以下 α線を放出する核種が存在しない場合 40 Bq / cm ² 以下 空気中の放射性物質濃度 1 × (DAC) 以下
	D	表面汚染密度 α線を放出する核種が存在する場合 4 Bq / cm ² 超過 α線を放出する核種が存在しない場合 40 Bq / cm ² 超過 空気中の放射性物質濃度 1 × (DAC) 超過

(補足) 表面汚染密度及び空気中の放射性物質濃度による区分が異なる場合には、基準の高い区分とする。

*1 区分-Aは基準値を超えるおそれのない区域、区分-Bは基準値を超えるおそれのある区域をいう。

2 管理区域の細区分（-B）に係る基準

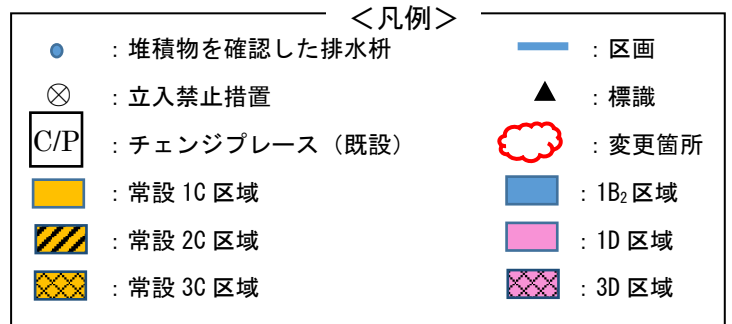
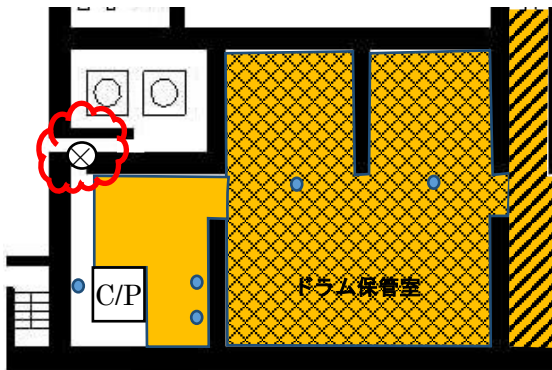
区分-B ₁	GM汚染サーベイメータの測定で、検出限界未満の区域を目安とする。
区分-B ₂	B区域の保護衣、靴の履き替え、薄ゴム手袋の着用等により、他のエリアへの汚染拡大防止が図れる区域

(補足) 表面汚染密度及び空気中の放射性物質濃度による区分が異なる場合には、基準の高い区分とする。

エリア区画の時系列

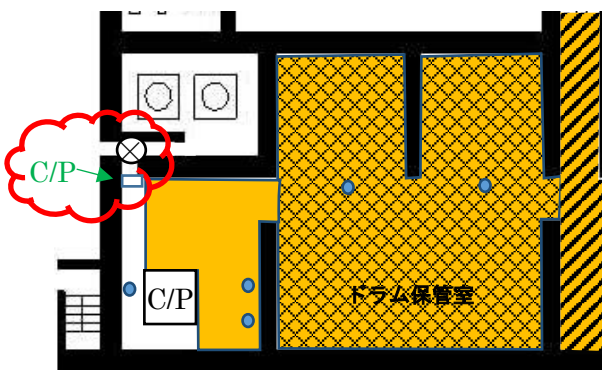
① 事象発生時の一時的な処置 5/2 14:30 頃

- ・ 廃棄物管理課副長（当直）の指示により，協力会社社員が関係者以外の立ち入りを立入禁止表示により規制。
- ・ 14:40 頃 放射線管理課により区画しシューズカバー及びゴム手袋着用。表面汚染密度測定を実施し，当該箇所入口に汚染がないこと及び目視により，堆積物が粒状であることを確認したため，全面マスクの着用は不要と判断。
- ・ 14:55～15:05 当社放射線管理担当者（委託員）により，空气中放射性物質濃度測定の結果，検出限界未滿を確認。



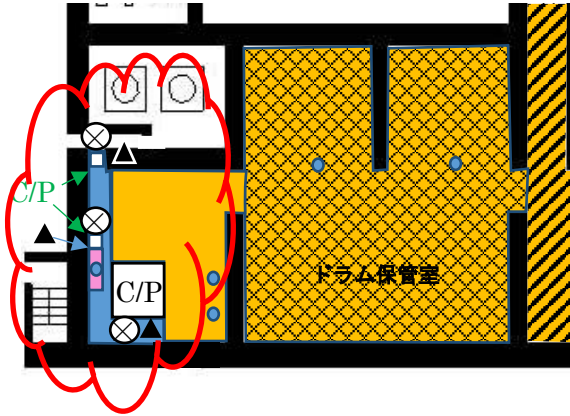
② 区画等の一時的な処置 5/2 15:10 頃

- ・ チェンジプレースを設置し，青長靴への履き替え及びゴム手袋の着用に変更。また，入口の扉を開放することにより，排水枘からの吹き上がりが抑制されたことを確認したため，当該扉を常時開放状態に変更。



③ 放射線防護上の必要な措置 [1D 区域及び 1B₂ 区域設定] 5月2日 17:10

・堆積物の放射能濃度測定の結果、表面汚染密度が 40Bq/cm² を超えていることが確認されたため、「原子炉施設保安規定 第 93 条」に基づく特別措置として、標識を設け、ポール及びテープによる区画を行い、1D 区域に設定。また、隣接する 1B₁ 区域を 1B₂ 区域に設定。



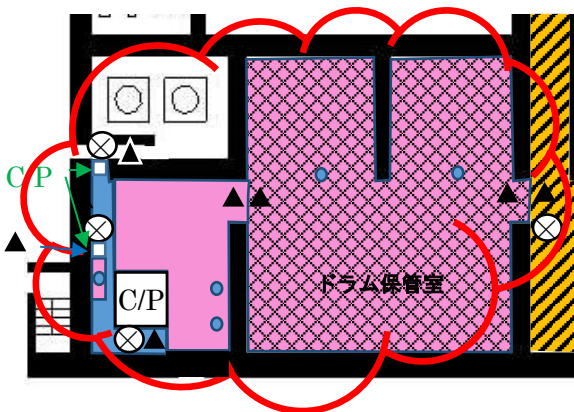
防護装備

1D 区域 : D 区域の装備 (黄服, 綿手袋, ゴム手袋×2, 黄靴下×2, 黄帽子, 黄長靴) 及び全面マスク

1B₂ 区域 : B₂ 区域の装備 (青服, 綿手袋, ゴム手袋, 青長靴)

④ 放射線防護上の必要な措置 [1D 区域及び 3D 区域設定] 5月2日 18:25

・堆積物の放射能濃度測定の結果、表面汚染密度が 40Bq/cm² を超えていることが確認されたため、常設 1C 区域内及び常設 3C 区域内の堆積物が確認された箇所についても「原子炉施設保安規定 第 93 条」に基づく特別措置として、標識を設け、他の場所と区別する他、既設の柵等による常設 1C 区域を 1D 区域に、常設 3C 区域を 3D 区域に設定し、隣接する 2C 区域への立ち入りも遮へい扉による区画により規制。



防護装備

1D 区域 : D 区域の装備 (黄服, 綿手袋, ゴム手袋×2, 黄靴下×2, 黄帽子, 黄長靴) 及び全面マスク

3D 区域 : D 区域の装備 (黄服, 綿手袋, ゴム手袋×2, 黄靴下×2, 黄帽子, 黄長靴) 及び全面マスク

表面汚染密度の測定③

1 測定日時

平成 29 年 5 月 2 日 19:10~22:20

2 測定目的

粉状の堆積物を確認した排水枡と配管で繋がっている排水枡表面及び排水枡周辺の床面について表面汚染密度を測定し、汚染の有無を確認する。

3 測定箇所

粉状の堆積物を確認した排水枡と配管で繋がっている全ての排水枡についての詳細については、図 1~5 の測定箇所参照。

4 測定方法

GM 汚染サーベイメータを用いた間接法^{※1}により測定し、表面汚染密度を算出する。(測定数：93 箇所)

※1 スミヤ布による測定

5 測定結果

・表面汚染密度

全て検出限界未満 ($<30\text{cpm}$, $<2 \times 10^{-2}\text{Bq/cm}^2$)

6 評価結果

排水枡設置箇所は C, D 区域も含まれるが全ての測定箇所でも B₁ 区域の基準 (GM 汚染サーベイメータの測定で、検出限界未満の区域を目安としている) を満足しており、目視による確認で粉状の堆積物はなかったことから問題なし。

以上

4階

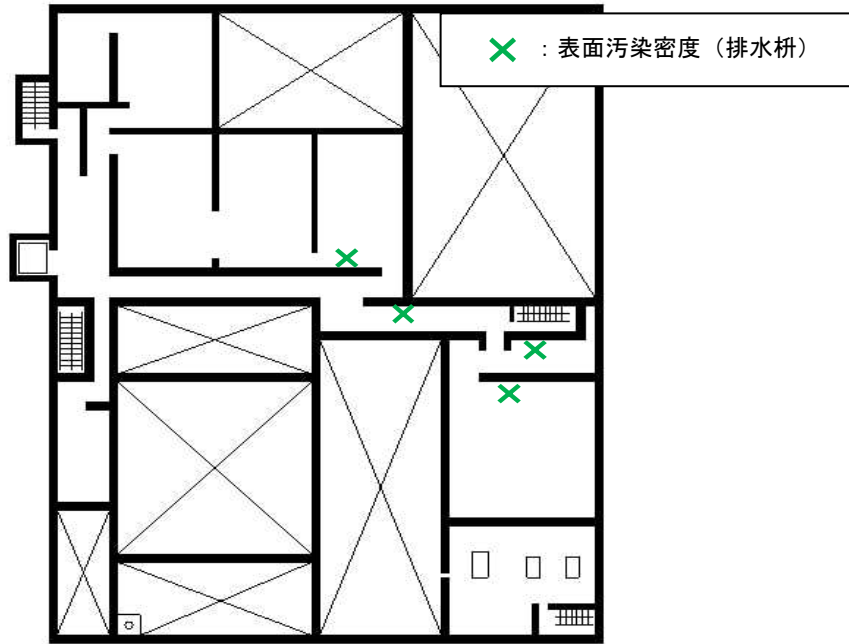


図1 廃棄物減容処理装置建屋 (第1建屋) 4階 測定箇所

2階

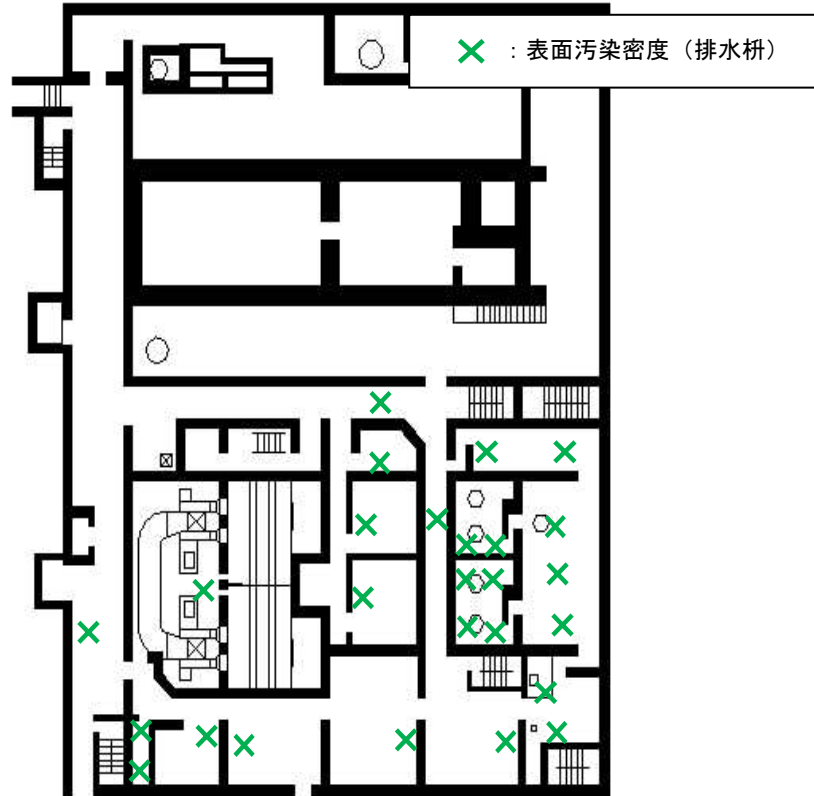


図2 廃棄物減容処理装置建屋 (第1建屋) 2階 測定箇所

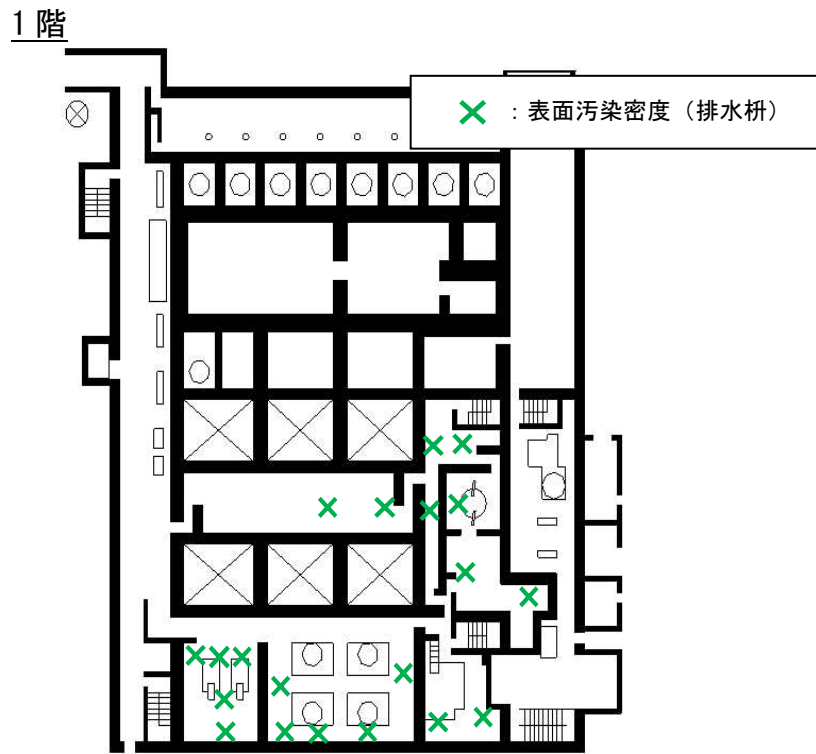


図 3 廃棄物減容処理装置建屋（第1建屋）1階 測定箇所



図 4 廃棄物減容処理装置建屋（第1建屋）地下1階 測定箇所

地下 2 階



図 5 廃棄物減容処理装置建屋 (第 1 建屋) 地下 2 階 測定箇所

除染後の線量当量率及び表面汚染密度の測定

1 測定日

平成 29 年 5 月 3 日

2 測定目的

平成 29 年 5 月 2 日の発生事象について、平成 29 年 5 月 3 日に所掌課による除染作業実施後の床面等の表面汚染密度が管理値を満足していること及び線量当量率を確認する。

3 測定方法及び測定箇所

- ・ GM 汚染サーベイメータを用いた間接法^{※1}により測定し、表面汚染密度を算出する。(測定数：74 箇所)

※1 スミヤ布による測定

- ・ 電離箱サーベイメータにより線量当量率を測定する。(測定数：8 箇所)

測定箇所は、図 1 を参照。

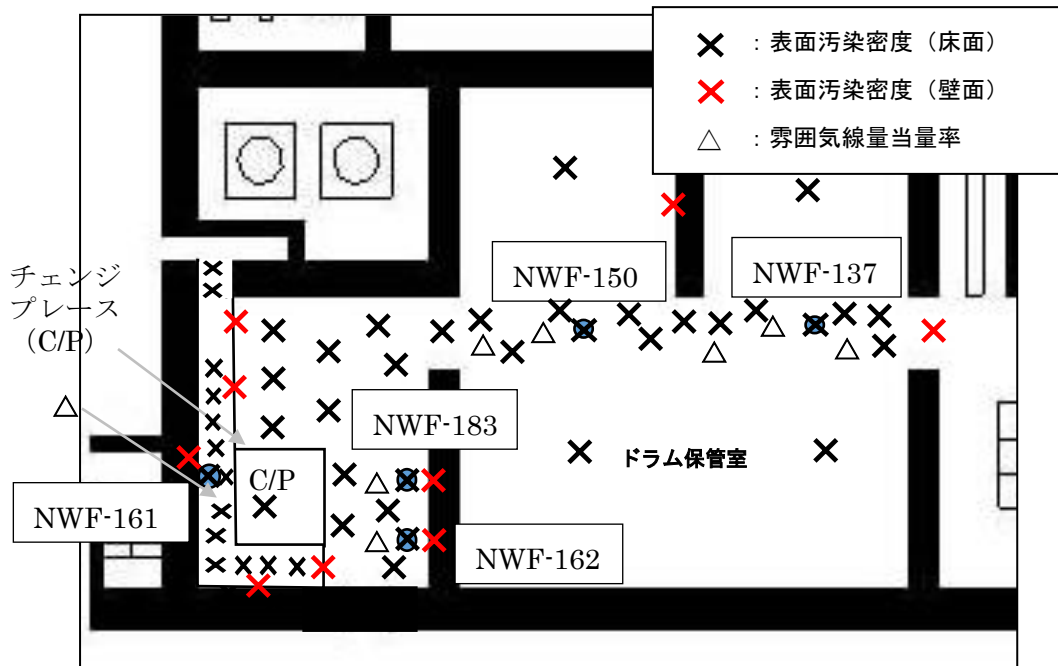


図 1 廃棄物減容処理装置建屋(第 1 建屋) 地下 2 階 ドラム運搬装置メンテナンス室, ドラム保管室 測定箇所

4 測定結果

・ 表面汚染密度

測定箇所	除染前 細区分	測定結果	除染後 細区分	排水枡	スミヤ 採取箇所
ドラム運搬装置 メンテナンス室	1B ₂	検出限界未満 〔 ＜30cpm, ＜2×10 ⁻² Bq/cm ² 〕	1B ₁	—	20
	1D	検出限界未満 〔 ＜30cpm, ＜2×10 ⁻² Bq/cm ² 〕	1B ₁	NWF-161	20
		～200cpm ～1×10 ⁻¹ Bq/cm ²	常設 1C	NWF-162 NWF-183	15
ドラム保管室	3D	検出限界未満 〔 ＜30cpm, ＜2×10 ⁻² Bq/cm ² 〕	常設 3C	NWF-137 NWF-150	19

・ 線量当量率

<1.0～260 μSv/h

以上

除染後の空气中放射性物質濃度の測定

1 測定日

平成 29 年 5 月 3 日

2 測定目的

平成 29 年 5 月 2 日の発生事象について、平成 29 年 5 月 3 日に所掌課による除染作業実施後の空气中放射性物質濃度が管理値^{※1}を満足していることを確認する。

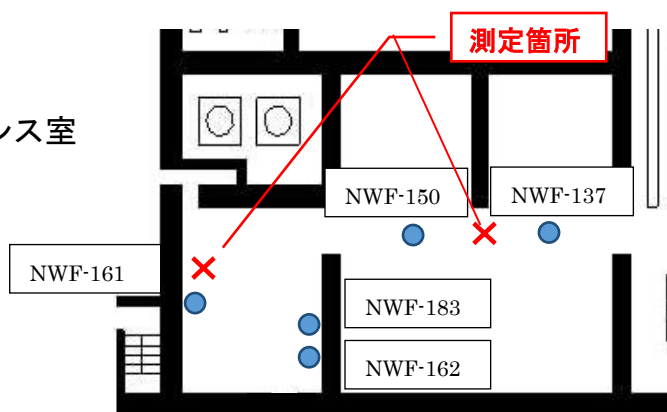
※1 B₁ 区域：検出限界未満

C 区域：1× (DAC) 以下

DAC とは、核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示 第 6 条（放射線業務従事者に係る濃度限度）に規定する空气中の放射性物質の濃度（⁶⁰Co の場合 $1 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ ）

3 測定箇所

ドラム運搬装置メンテナンス室



4 測定方法

ダストサンプラを用いて 10 分間サンプリングしたろ紙を GM 汚染サーベイメータにより、空气中放射性物質濃度を算出する。

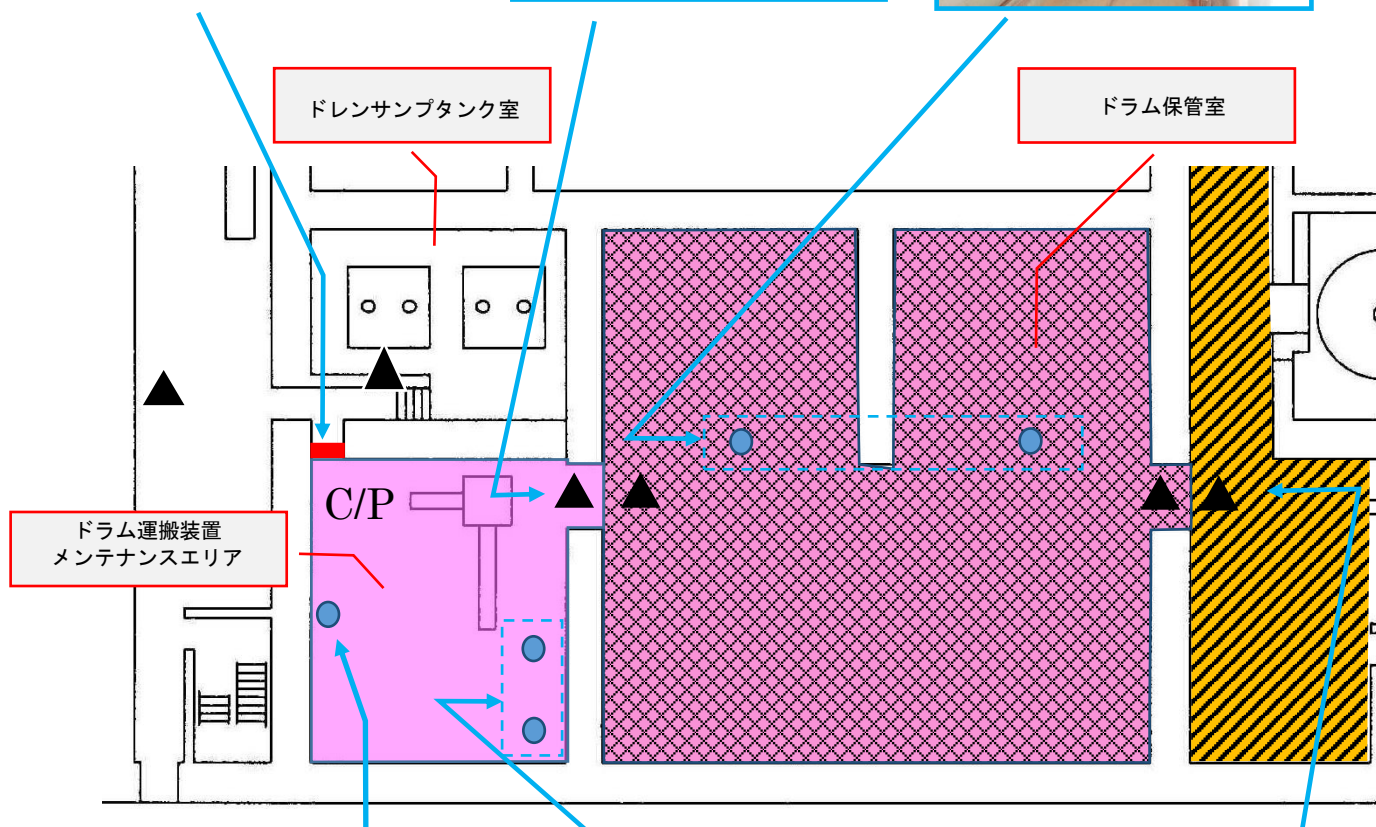
5 測定箇所及び測定結果

測定箇所	除染前細区分	測定結果	除染後細区分	排水枡
ドラム運搬装置メンテナンス室	1B ₂	検出限界未満 〔 $<30 \text{cpm}$, $<3 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3$ 〕	1B ₁	—
	1D		1B ₁	NWF-161
			常設 1C	NWF-162 NWF-183
ドラム保管室	3D	検出限界未満 〔 $<30 \text{cpm}$, $<3 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3$ 〕	常設 3C	NWF-137 NWF-150

以上

作業エリアの区画状況

放射線防護上の必要な措置 [1D 区域及び 3D 区域設定]



- : 粉状の堆積物を確認した排水枡 ▲ : 標識 C/P : チェンジプレース (既設)
- (Red) : ドラム運搬装置メンテナンス室とドレンサンプタンク室間の扉
- (Pink) : 1D 区域 (防護装備: 黄服+黄帽子+黄靴下 2 枚+ゴム手袋 2 枚+黄長靴)
- (Yellow/Black Diagonal) : 既設 2C 区域 (防護装備: 黄服+黄帽子+黄靴下 1 枚+ゴム手袋 1 枚+黄長靴)
- (Pink/White Grid) : 3D 区域 (防護装備: 黄服+黄帽子+黄靴下 2 枚+ゴム手袋 2 枚+黄長靴)

初期対応者の放射線管理状況について

本事象に係る初期対応者の放射線管理状況は以下のとおりであり、外部放射線による個人最大線量は、0.14mSvであり発電所で定める線量管理の目安値（1日1mSv）を十分に下回っていた。また、管理区域から退域する際の体表面モニタによる身体汚染検査においても汚染は検出されていない。

1 事象発生時の対応

5月2日の事象発生時における対応者の実績線量は以下のとおり。

区 分		従事者数 (人)	総線量 (人・mSv)	個人最大 (mSv)
社 員	外部被ばく	28	0.08	0.02
	内部被ばく		(なし※)	(なし※)
社員外	外部被ばく	11	0.07	0.04
	内部被ばく		(なし※)	(なし※)
合 計		39	0.15	—

2 除染作業時の対応

5月3日の除染作業における対応者の実績線量は以下のとおり。

区 分		従事者数 (人)	総線量 (人・mSv)	個人最大 (mSv)
社 員	外部被ばく	4	0.14	0.14
	内部被ばく		(なし※)	(なし※)
社員外	外部被ばく	13	0.29	0.11
	内部被ばく		(なし※)	(なし※)
合 計		17	0.43	—

※ 管理区域退出時の体表面モニタにおいて汚染が検出されていないことから、吸入摂取及び経口摂取の恐れはないと判断した。

3 被ばくの主要因の推定

堆積物の線量当量率は、各測定箇所の雰囲気線量当量率に対して有意な数値ではなく、今回の被ばく線量の主な要因はドラム保管室内（雰囲気線量当量率：260 μ Sv/h）で実施した除染作業によるものであると評価している。

以上

配管内部の調査結果

1. 目的

粉状の堆積物を確認した排水枡に繋がる配管内の状態を確認するとともに、配管内に堆積物がある場合は堆積範囲を特定する。

2. 調査方法及び調査範囲

調査方法は、排水枡及び点検口から配管内に CCD カメラを挿入し、配管内部の状況を目視にて確認する。

調査範囲は、粉状の堆積物を確認した排水枡が全て廃棄物減容処理装置建屋（第 1 建屋）の最下階である地下 2 階であったことから、地下 2 階に設置されている排水枡及び点検口から確認を実施する。

表 1 に調査対象の排水枡番号及び調査状況を、図 1 に調査範囲を示す。

3. 調査結果

薬液床ドレンサンプタンク（B）に繋がる配管内（約 40m）に堆積物を確認した。

場所		配管径 80A に対する堆積割合
排水枡直下の配管	NWF-162	1 割
	その他	なし
洗浄ドレン受タンクからの流入部		最大 5 割
各排水枡から繋がる集合部の配管		最大 7 割

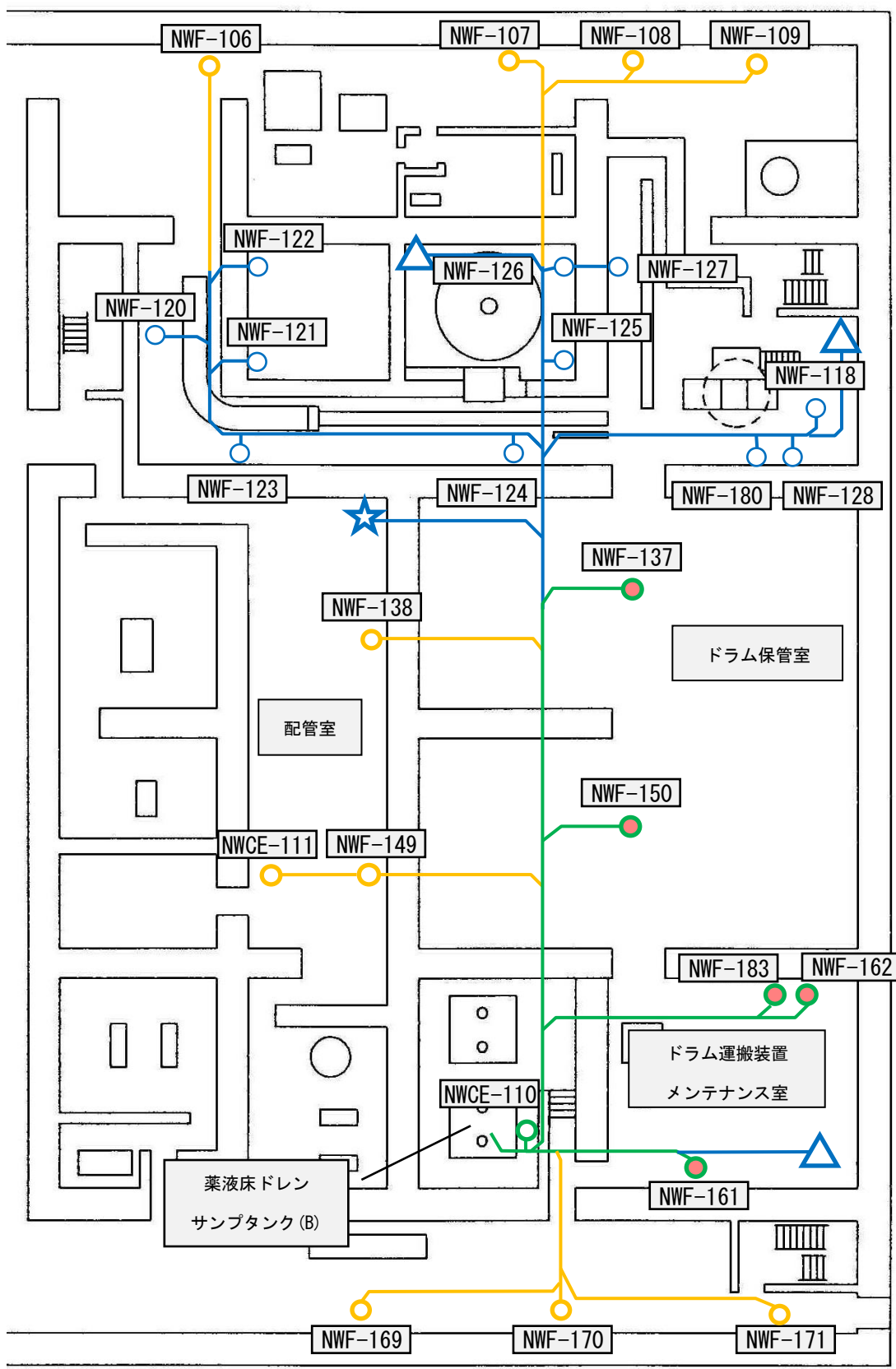
図 2 に調査結果及び堆積範囲を示す。

以上

表 1 調査対象の排水柵番号及び調査状況

排水柵番号	設置場所	区域	調査状況	備考
NWF-137	ドラム保管室	3D 区域	5/5 実施済み	粉状の堆積物 確認箇所
NWF-150				
NWF-161	ドラム運搬装置 メンテナンス室	1D 区域		
NWF-162				
NWF-183				
点検口			5/8 実施済み	—
NWCE-110	ドレンサンプタンク室	1B ₂ 区域	5/5 実施済み	—
NWF-106	廃棄物減容処理 装置建屋地下 2 階 東側通路		—	
NWF-107			—	
NWF-108			5/6 実施済み	—
NWF-109			—	
NWCE-111	配管室		2B ₂ 区域	—
NWF-149				—
NWF-138				—
点検口				5/8 実施済み
NWF-169	廃棄物減容処理 装置建屋地下 2 階 西側通路	1B ₂ 区域	5/6 実施済み	—
NWF-170			—	
NWF-171			—	
NWF-120	空ドラム 供給装置室	2C 区域	5/9 実施済み	—
NWF-123			—	
NWF-124	メリーゴーランド室 (A)	2C 区域	5/10 実施済み	—
NWF-121			—	
NWF-122			—	
NWF-125	メリーゴーランド室 (B)	1B ₂ 区域	5/9 実施済み	—
NWF-126				—
点検口	焼却灰取出装置室	2C 区域	5/10 実施済み	—
NWF-127				—
NWF-118				—
NWF-128				—
NWF-180				—
点検口	—			

廃棄物減容処理装置建屋 (第 1 建屋) 地下 2 階 南側



- : 5/5 調査実施範囲
- : 5/6 調査実施範囲
- : 5/8~5/10 調査実施範囲
- : ドレン排水枘
- : 粉状の堆積物確認箇所のドレン排水枘
- ★ : 洗浄ドレン受タンクからの配管貫通部
- △ : 点検口

図 1 調査範囲

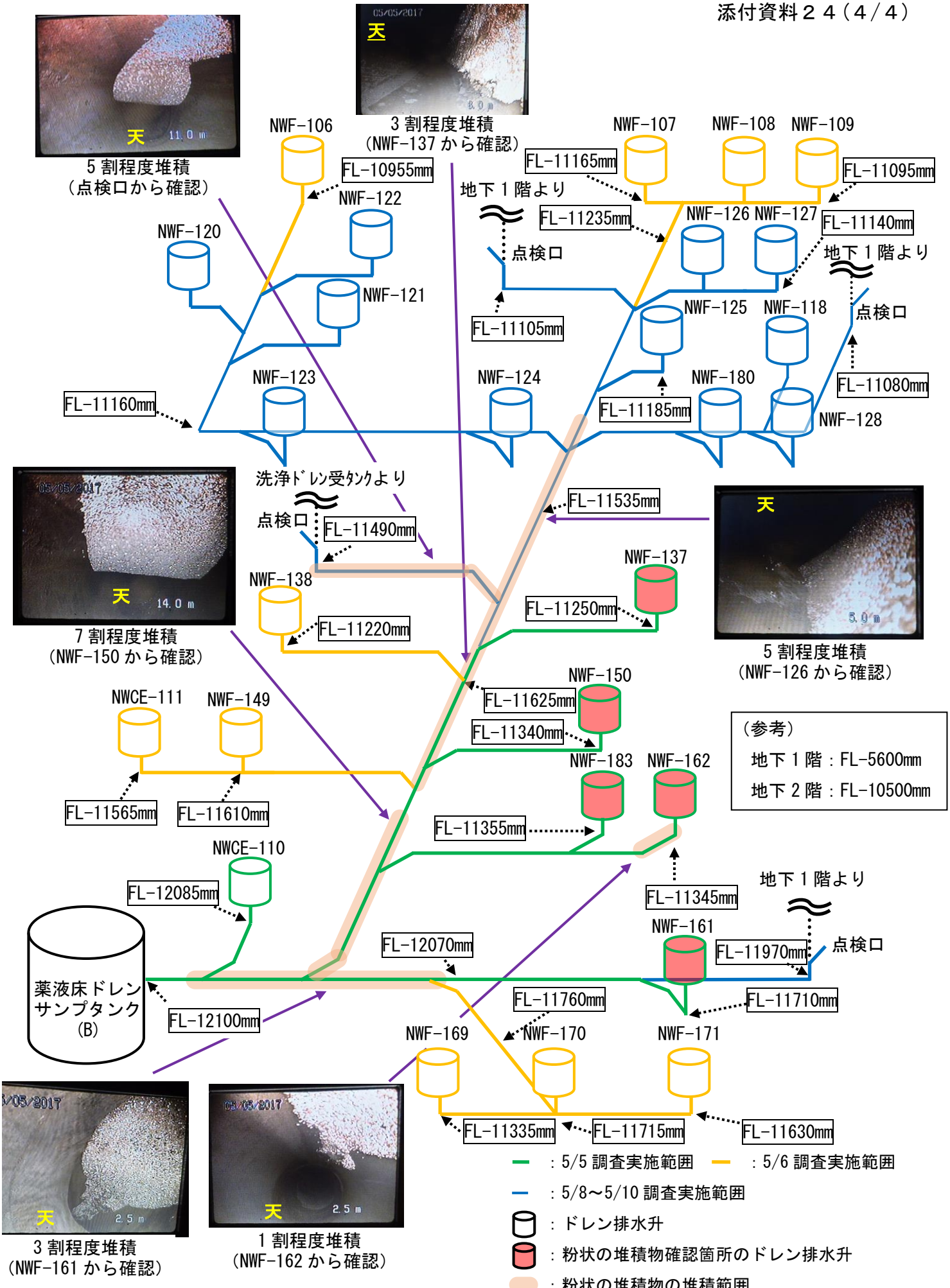
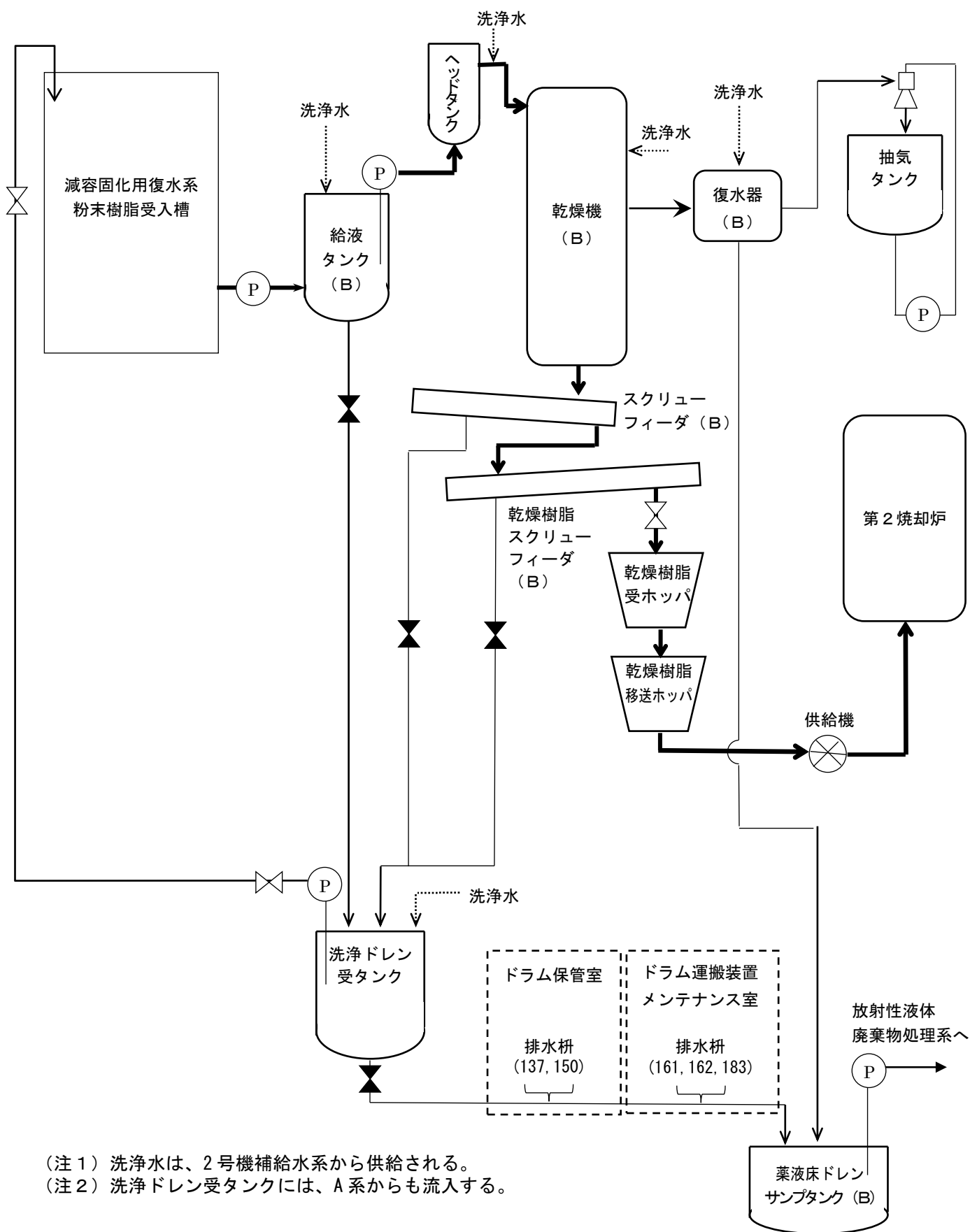


図 2 調査結果及び堆積範囲

系統概要図（乾燥機）



(注 1) 洗浄水は、2号機補給水系から供給される。
 (注 2) 洗浄ドレン受タンクには、A系からも流入する。