

# 浜岡原子力発電所廃棄物減容処理装置建屋内における 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係る 中部電力からの報告に対する評価及び今後の対応について

平成30年4月25日  
原子力規制委員会

## 1. 経緯

平成29年5月2日に中部電力株式会社（以下「中部電力」という。）浜岡原子力発電所廃棄物減容処理装置建屋<sup>1</sup>（以下「NRW-1」という。）地下2階（管理区域）ドラム運搬装置メンテナンス室の排水枡周りの床面に粒状の堆積物が発見され、その表面汚染密度が立入制限区域の設定に係る基準値<sup>2</sup>を超えていた。そのため、中部電力は新たに立入制限区域を設定すると共に、本事象が法令に基づき原子力規制委員会に報告する事象に該当すると判断<sup>3</sup>し、原子力規制委員会に報告した<sup>4</sup>。

## 2. 事業者からの報告内容

原子力規制委員会は、中部電力から上記の事象に関する報告を受けた<sup>5</sup>。  
その概要は以下のとおりである。

### 2. 1 事象発生当時の状況等

平成29年5月2日、NRW-1の巡視点検を実施していた協力会社社員が、当該地下2階（管理区域）ドラム運搬装置メンテナンス室において、排水枡周りの床面に粒状の堆積物を発見した（堆積物範囲は約70 cm×約80 cm。現場の状況については別紙1のとおり。）。協力会社社員が現場調査を実施したところ、これ以外に同室及び隣接するドラム保管室で各2か所の排水枡周りに同様の堆積物があることを発見した。

これらの堆積物の放射能濃度を測定したところ、表面汚染密度は最大141 Bq/cm<sup>2</sup>で、立入制限区域の設定基準値40 Bq/cm<sup>2</sup>を超えていたことから、当該区域を立入制限区域に設定すると共に堆積物を回収（回収量は約3,338 g。）し、それを分析した結果、堆積物は粒状樹脂等<sup>6</sup>であった。CCDカメラでNRW-1内排水系

<sup>1</sup> 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。

<sup>2</sup> 中部電力株式会社浜岡原子力発電所原子炉施設保安規定第1編第93条において定められている。

<sup>3</sup> 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号において定められている事項に該当。

<sup>4</sup> 平成29年5月10日原子力規制委員会「原子力施設におけるトピックス」参照。

<sup>5</sup> 平成29年5月2日の事象については、事故故障等の状況及びそれに対する処置に係る報告書を同年5月12日に、原因と対策に係る報告書を同年11月20日にそれぞれ受領している。その後、原因と対策に係る報告書の補正を平成30年4月13日に受領している。

<sup>6</sup> 堆積物の性状を確認した結果、粒状樹脂、粉末樹脂及び金属くずであることを確認した。粒状樹脂は直径約500 μmの炭化水素の粒であり、水の浄化に使われる。今回確認された樹脂は、平成23年5月に発生した5号機の海水混入事象後、一次冷却材を浄化する為に使用した復水脱塩装置の樹脂。

配管内部を調査した<sup>7</sup>ところ、洗浄ドレン受タンクから流入する系統の下流に堆積物を確認。回収（回収量は約 14,000 g。）・分析したところ、この堆積物も同じ粒状樹脂等であった。

本事象に伴う作業員の個人被ばく線量は最大で 0.22 mSv/日（内部被ばくなし。）で発電所において定める線量管理の目安値（1 mSv/日）を下回っており、また、排気筒モニタ及びモニタリングポストの指示値に有意な変動がなく、外部環境への影響はなかった。

## **2. 2 原因調査**

### **（１）粒状樹脂等の流入源**

NRW-1 内排水系配管の図面や事象発生前の排水操作及び洗浄操作を調査した結果、平成 29 年 4 月 6 日に洗浄ドレン受タンク内に粒状樹脂等が含まれた水が排水されたことが分かり、粒状樹脂等は洗浄ドレン受タンクから NRW-1 内排水系配管に流入したと特定した。

### **（２）粒状樹脂等が事象発生現場の床面に堆積した経緯**

平成 29 年 4 月 6 日の洗浄ドレン受タンクの洗浄操作について、関係者への聞き取り等を実施し、粒状樹脂等が事象発生現場の床面に堆積した経緯を以下のとおり推定した（詳細は別紙 2 のとおり。）。

- 平成 29 年 4 月 6 日、粒状樹脂等を焼却する前に、粒状樹脂等を含む廃液を乾燥させていたところ、乾燥機の「乾燥機・B 圧力高」の警報が点灯した。そのため、乾燥機への給液を停止し、更に、乾燥機を停止させた<sup>8</sup>。その際に、乾燥機給液タンクに樹脂濃度の高い廃液（約 9.4 重量%、樹脂総量 約 81.3 kg）が残った。
- この状態で乾燥機給液タンクを洗浄し、同タンク内に溜まっていた樹脂を含んだ洗浄廃液を洗浄ドレン受タンクに排水した。
- 洗浄ドレン受タンクの洗浄操作を実施し、洗浄廃液の多くは粉末樹脂受入槽に移送されたが、洗浄ドレン受タンク内の残水（樹脂量約 28.5 kg 含む。）は NRW-1 内排水系に自動排水<sup>9</sup>され、粒状樹脂等が同系配管内に溜まった。
- 当該配管内の粒状樹脂等が徐々に乾燥し、負圧管理されたドラム保管室及びドラム運搬装置メンテナンス室の排水枡から噴き上がった<sup>10</sup>。

<sup>7</sup> 建屋内排水系配管は、地下 2 階の薬液床ドレンサンプタンクを中心に大きく分けて 2 つの系統があり、互いに独立している。本事象を踏まえ、中部電力は、2 つの系統のうち、堆積物が確認された排水枡側の系統のみを確認していた。

<sup>8</sup> 通常の停止操作は「乾燥機（B）停止し、第二焼却炉樹脂混焼停止」「乾燥機（B）給液系停止」「乾燥機給液タンク（B）の排水」「洗浄ドレン受タンクの洗浄」の順に行われる。

<sup>9</sup> 洗浄ドレン受タンクの洗浄は自動に設定されているため、当該タンクの樹脂濃度に関係なく当該タンクが洗浄され、洗浄廃液は粉末樹脂受入槽へ移送される。その後、当該タンクの残水については、下流弁が自動「開」になり自動排水される。

<sup>10</sup> 差圧による配管内の空気の流れにより、排水枡から樹脂が噴き上がり、床面に堆積する可能性については、新品の粒状樹脂を用いてモックアップ試験で確認済み。

### (3) 平成29年4月6日の操作における主たる問題点

#### ①洗浄ドレン受タンクの洗浄操作に係る運用

通常、洗浄ドレン受タンクを洗浄する際は、乾燥機給液タンクから移送される廃液の中には微量の粒状樹脂等しか含まれていないことから、その廃液が洗浄水と共に攪拌され粉末樹脂受入槽に移送された後の残水（建屋内排水系に自動排水されるもの。）にはごく微量の粒状樹脂等が含まれるだけである。

今回は、洗浄ドレン受タンク内に粒状樹脂等が多く含まれた廃液が存在する状態で同じ操作が行われたことから、粉末樹脂受入槽に移送された後の残水にも粒状樹脂等が多く含まれたままとなり、それが建屋内排水系に自動排水された。

#### ②管理監督者の誤判断

廃棄物減容処理装置の実操作は、長年協力会社に委託していたこともあり、中部電力の管理監督者である廃棄物管理課副長（当直）（以下「副長」という。）は、協力会社社員から洗浄ドレン受タンク内の廃液の樹脂濃度が高いとの報告を受けたにも関わらず、通常の手順により同タンクを洗浄することで樹脂濃度を十分に希釈し、排水できると誤判断して協力会社にその操作を依頼した。

また、これに先立ち、副長は、警報発生時に協力会社社員に「警報処置手順書」に沿った一連の調査や操作の実施を依頼したが、当該協力会社社員から一部の操作に自信がなく実施できない<sup>11</sup>と相談を受け、それを是認した。

#### ③手順書の不備・認識不足

警報点灯時に使用する「警報処置手順書」は、樹脂濃度の高い廃液が大量に乾燥機給液タンク内に残っていた状態に関する対応手順が定められていないことから、通常時に使用する「運転操作手順書」<sup>12</sup>を流用した。また、副長は上記②に記載した乾燥機給液タンク及び洗浄ドレン受タンクの洗浄・排出操作を依頼した際に、協力会社社員が「運転操作手順書」のどの手順を具体的に使用するか確認しなかったほか、上長である廃棄物管理課長（以下「課長」という。）には乾燥機の停止操作のみを伝え、一連のタンク洗浄・排出操作については報告しなかった（課長からも副長に対して何ら助言や指導はなかった。）。

<sup>11</sup> 協力会社社員は、抽気エゼクタ不良の場合の弁調整について、運転中に当該弁を調整した経験がなかったことから、操作を実施できなかった。

<sup>12</sup> 通常時は、ほぼ空になった乾燥機廃液タンクを洗浄し、その廃液を洗浄ドレン受タンクに排水。更に、洗浄ドレン受タンクを洗浄し、その洗浄液の大半は粉末樹脂受入槽に移送され、同タンク底に残った残水のみが建屋内排水系に排水される。中部電力は、今回の事象については乾燥機給液タンクに樹脂濃度の高い廃液（濃度 9.4 重量%、樹脂総量約 81.3 kg）が存在する状態で一連の洗浄排水操作を実施したことにより、粉末樹脂受入槽への移送後も約 28.5 kgの樹脂が残水と共に洗浄ドレン受タンクに残り、それが建屋内排水系に排水されたとしている。

## **2. 3 原因及び再発防止対策（※再発防止対策を「→」以降に示す。）**

### **（１）洗浄ドレン受タンクの洗浄操作に係る運用の変更**

粉末樹脂受入槽への移送後に洗浄ドレン受タンク内に残る洗浄廃液の残水は、粒状樹脂等を多く含むものであっても建屋内排水系に自動排水された。

- 洗浄ドレン受タンクから建屋内排水系への自動排水を防止するため、洗浄ドレン受タンクのドレン弁を「常時閉」とした。また、「運転操作手順書」も見直し、洗浄ドレン受タンク内の残水は建屋内排水系に自動排水せず、手動にて粉末樹脂受入槽へ移送することに変更した。

### **（２）管理監督者の教育及び責任の明確化**

警報点灯時（異常時）における副長及び課長の役割及び権限が明確となっていなかった。また、副長から課長への報告事項及び、課長の確認・判断すべき事項も明確となっていなかった。

- 警報点灯時における課長及び副長の役割及び権限を明確化するため、設備の不具合発生時における行動フロー、確認・報告事項、役割・権限等をまとめた異常時の対応ガイドを作成し、社内規定に反映する。
- 副長の教育訓練として、様々なシナリオに対して、警報点灯時の対応訓練を実施し、異常時の対応ガイドに従い対応できることを確認する。

### **（３）手順書の充実**

「警報処置手順書」において今回の事態に対応する具体的な手順の記載が不足していた。また、「運転操作手順書」を異常時に使用できるかどうかなど使用方法に関する記載内容が明確ではなかった。

- 「警報処置手順書」に警報点灯時の具体的な手順や補足説明を追加する。また、不具合の生じた設備を正常な状態に戻すための手順書を新たに制定する。
- 「運転操作手順書」の使い方に関して、警報点灯時においては同手順書の一部流用することや手順内容を参考にすることができない旨を明確化する。また、協力会社社員に同手順書の使い方に関する教育を実施する。

### **（４）安全文化醸成**

副長は、協力会社社員が運転操作に精通し、様々なノウハウを持っていると考え、運転操作については協力会社社員に依存していた。また、課長は、運転操作に係ることについては副長に任せておけば問題ないと考え、運転操作の責任者としての役割を果たさなかった。このため、再発防止対策として実施する管理監督者に対する訓練や役割と権限の明確化等の対策によって、自身の役割に対する責任を果たす姿勢を醸成し、安全文化の醸成に寄与する。

### 3. 関連事象

平成30年1月18日、NRW-1の2階にある換気系主排気ユニット<sup>13</sup>内の排水枡周りの床面にも粒状の堆積物が発見された（堆積物範囲は約130 cm×約80 cm。現場の状況については別紙3のとおり。）。堆積物の放射能濃度を測定したところ、表面汚染密度は105 Bq/cm<sup>2</sup>で、立入制限区域の設定基準値の40 Bq/cm<sup>2</sup>を超えていたことから、当該区域を立入制限区域に設定するとともに、本事象が法令に基づき原子力規制委員会に報告する事象に該当すると判断し、原子力規制委員会に報告した<sup>14</sup>。その後、堆積物を回収（回収量は約8,000 g。配管内のものを含む。）、分析した結果、堆積物は粒状樹脂等であった。

本事象に伴う作業員の個人被ばく線量は最大0.03 mSv/日（内部被ばくなし。）で、発電所において定める線量管理の目安値（1 mSv/日）を十分に下回っていた。また、排気筒モニタ及びモニタリングポストの指示値に有意な変動がないことから、外部環境への影響はなかった。

これまでの中部電力の調査では、成分分析の結果等から平成29年5月2日の事象の粒状樹脂等と本事象の粒状樹脂等は同一のものであることが確認されている。また、NRW-1内排水系の図面と現場の状況に違いがあったため、平成29年5月2日の事象後に実施したNRW-1内排水系配管内部の調査では、堆積物が確認されたNRW-1の2階の換気系主排気ユニットの排水枡には、この建屋内排水系配管がつながっていないと判断し、調査を実施していなかった。現在、中部電力はNRW-1の2階の排水枡まで粒状樹脂等が噴き上がった原因を調査しているところである。なお、NRW-1内排水系配管については、CCDカメラを用いて現場調査を行い、その状況を反映した図面に修正を行った。

### 4. 当該報告に対する評価

#### （1）安全上の影響についての評価

本事象は、NRW-1内に設置されている放射性廃棄物を収集、処理及び処分する施設で発生しており、原子炉施設への安全上の影響はなかった。また、堆積物が確認されたエリアは全て管理区域内であり、事象が見つかった直後に汚染拡大防止対策等を実施し、堆積物を回収していること、排気筒モニタ及びモニタリングポストにも有意な変動がないことから、漏えいした放射性物質の外部への影響はなかった。更に、事象発見直後に立入制限区域を設定し、身体汚染防止対策を講じたことから、本事象の発生から収束まで係わった対応者の被ばくも発電所において定める線量管理の目安値（1 mSv/日）を十分に下回っている。

したがって、本事象による安全上の影響は認められない。

<sup>13</sup> 建屋内の空気を排気筒から排気する前に空気を浄化するためのフィルタが設置された箱状の装置。

<sup>14</sup> 平成30年1月24日原子力規制委員会「原子力施設におけるトピックス」参照。

## **（２）推定原因及び対策についての評価**

中部電力から平成２９年１１月２０日に提出された原因と対策に係る報告書では、本事象における原因は、副長や協力会社社員の誤判断等を主眼とした分析となっていたが、個人のミスと組織的なマネジメントの問題が整理されておらず、かつ、正常な操作と比べ何が問題で当該事象が発生したのかが、分析が出来ていなかった。そのため、原子力規制庁担当が面談にてこの点を指摘し、事業者は平成３０年４月１３日に補正報告書を提出した。その補正報告書では、手順の不備、不十分な教育訓練等の管理面での不備がその誤判断等を引き起こす要因となっているとしており、異常時の作業手順と管理者の役割と責任・権限が不明確であったとしている。また、その対策として、異常時の作業手順及び管理者の役割と権限・責任を社内規定に反映、教育訓練も計画的に実施するとしている。

更に、設備面においても、洗浄ドレン受タンク内の残水を自動排水する方式となっていたために通常の状態でない粒状樹脂等が多量に含まれた残水でも自動排水されたことから、自動排水機能を削除し、粉末樹脂受入槽に手動で排水する方式に変更すると共に、同タンクのドレン弁を「常時閉」とするように手順を変更するとしている。

中部電力が、これらの対策を着実に実施することで再発防止は図られると考えられることから、概ね妥当と評価できる。

## **５．本事象に関する考察**

中部電力が、廃棄物減容処理装置の運転、保守を長年協力会社に依存してきたことを考えると、管理者の役割と責任・権限を明確化し教育訓練を実施したとしても、再発防止対策の運用次第では、これらの対策が時間と共に形骸化し、協力会社に対する依存が再発する可能性も十分考えられる。加えて洗浄ドレン受タンクの廃液濃度が高いものであることは理解していたが、それらを流すことで建屋内排水系配管に堆積することまでは想像していなかった。

また、近年発生している２件の保安規定違反等<sup>15</sup>の事象を本件と考え合わせると、最新図面の活用や現場状況の把握などが十分でなく現場管理が適切に行われておらず、それらに起因する不適切な対応が重大な結果に至るという想像力が欠如している。更に、それに必要な力量が社員等に適切に付与されていないと考えられる。本件は、廃棄物減容処理装置での事象であったが、原子炉施設等安全上重要なものに係る現場管理や力量管理には、審査指針<sup>16</sup>や審査基準<sup>17</sup>でも要求されている技術的能力に掛かる事項である。今後、これらの点も含めて、中部電力は

<sup>15</sup> SGTS 待機要求に関する保安規定違反及び志賀雨水流入事象に鑑みた建屋貫通孔調査不備。

<sup>16</sup> 原子力事業者の技術的能力に関する審査指針Ⅱ．指針 6

<sup>17</sup> 実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準Ⅲ 1. (4) 2 c)

再発防止対策を着実に実施していくことが必要である。

## **6. 今後の対応**

当委員会としては、今後、中部電力が行うとしている対策について、適切に実施されていることを保安検査等において確認していくこととする。

なお、平成30年1月18日の事象については、確認された堆積物が平成29年5月2日に確認されたものと性状が同一であることが確認されたことから、堆積物の排出源は平成29年5月2日の事象と同じであると考えられる。現在、中部電力はNRW-1の2階の換気系主排気ユニットの排水枡まで粒状樹脂等が拡散したメカニズムを引き続き調査しており、今後、その調査結果も含まれた報告書が提出されることとなるが、これら2回の事象から抽出すべき安全上の教訓はほぼ尽くされていると考えられる。

したがって、平成30年1月18日の事象に係る報告書については、更に、安全上の教訓とすべき内容が追加された場合にのみ、改めて当委員会としてその内容を評価することとする。

## **7. I N E S（国際原子力・放射線事象評価尺度）評価**

当該事故・故障等に係るI N E S評価について、以下のとおり確定する。

最終評価：0

判断根拠：放射性物質を含む堆積物管理区域内で漏えいしたことに伴い立入制限区域が設定された事象であるが、人と環境への影響及び施設における放射線バリアと管理への影響については、放射性物質の環境への放出はなく、放射性物質の回収に従事した作業員の被ばく線量は線量限度を十分に下回っている。また、深層防護の劣化による防護層の喪失はないことから、I N E Sレベル0の「安全上重要ではない事象」と評価する。

※ I N E S ナショナルオフィサーは、長官官房総務課事故対処室長

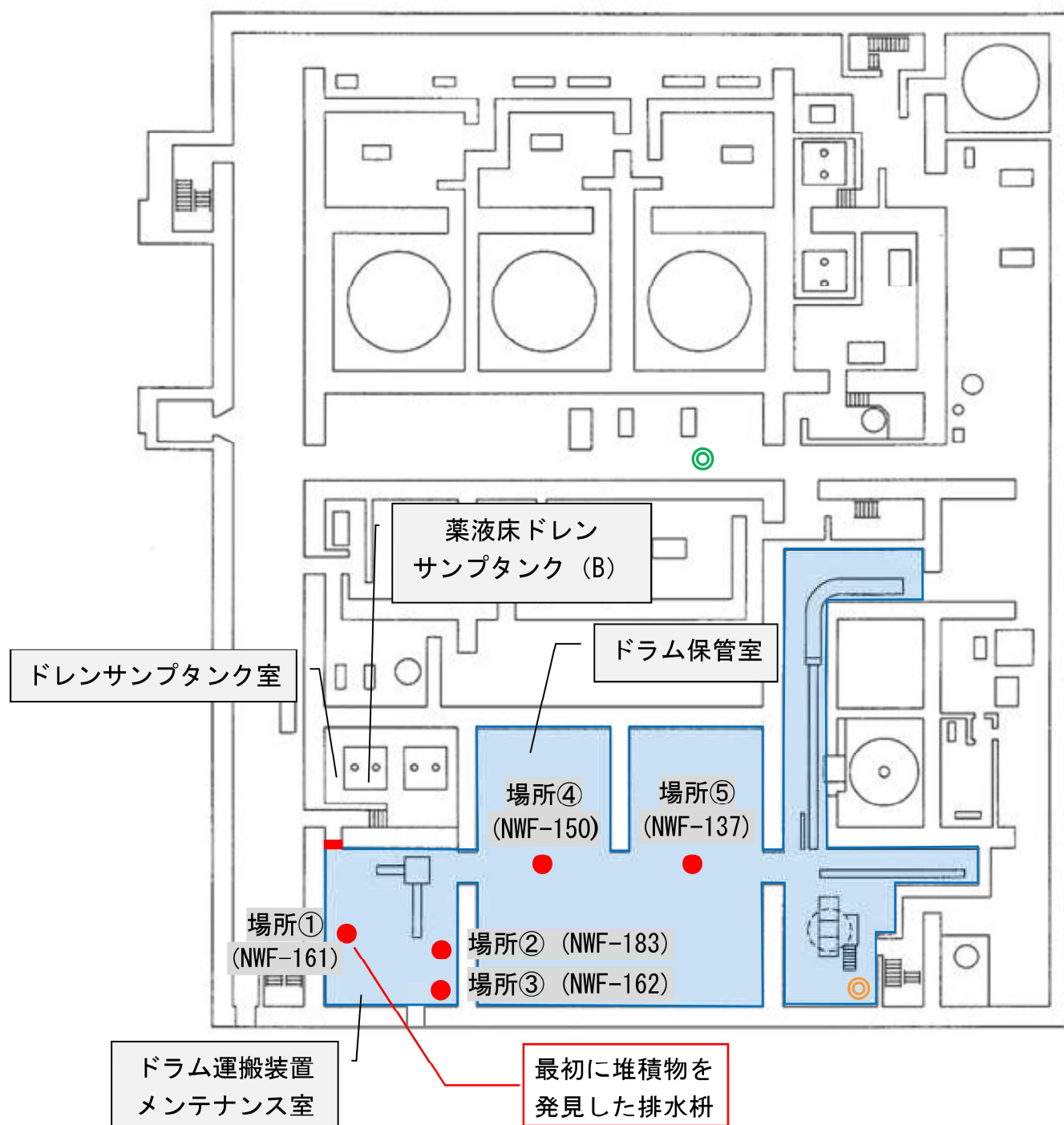
## 粉状の堆積物の状況

| 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<br>① |   |   |   |   |                                                                                      |
|             | 約 70cm×約 80cm                                                                      | 約 50cm×約 180cm                                                                      | 約 80cm×約 70cm                                                                        | 約 240cm×約 120cm                                                                      |                                                                                      |
| 堆積物の体積<br>② |   |   |   |   |                                                                                      |
|             | 2080 cm <sup>3</sup><br>( a : 70cm×80cm×0.3cm +<br>b : 5cm×20cm×1cm×4 片 )          | 900 cm <sup>3</sup><br>(50cm×180cm×0.1cm)                                           | 560 cm <sup>3</sup><br>(80cm×70cm×0.1cm)                                             | 3280 cm <sup>3</sup><br>( a : 240cm×120cm×0.1cm +<br>b : 10cm×10cm×4cm )             |                                                                                      |
| 堆積物の採取箇所    |  |  |  |  |  |
| 表面汚染密度      | 141 Bq/cm <sup>2</sup>                                                             | 30 Bq/cm <sup>2</sup>                                                               | 7.2 Bq/cm <sup>2</sup>                                                               | 73 Bq/cm <sup>2</sup>                                                                | 59 Bq/cm <sup>2</sup>                                                                |

平成30年4月13日に中部電力が提出した報告書から抜粋・改編



## 機器配置図

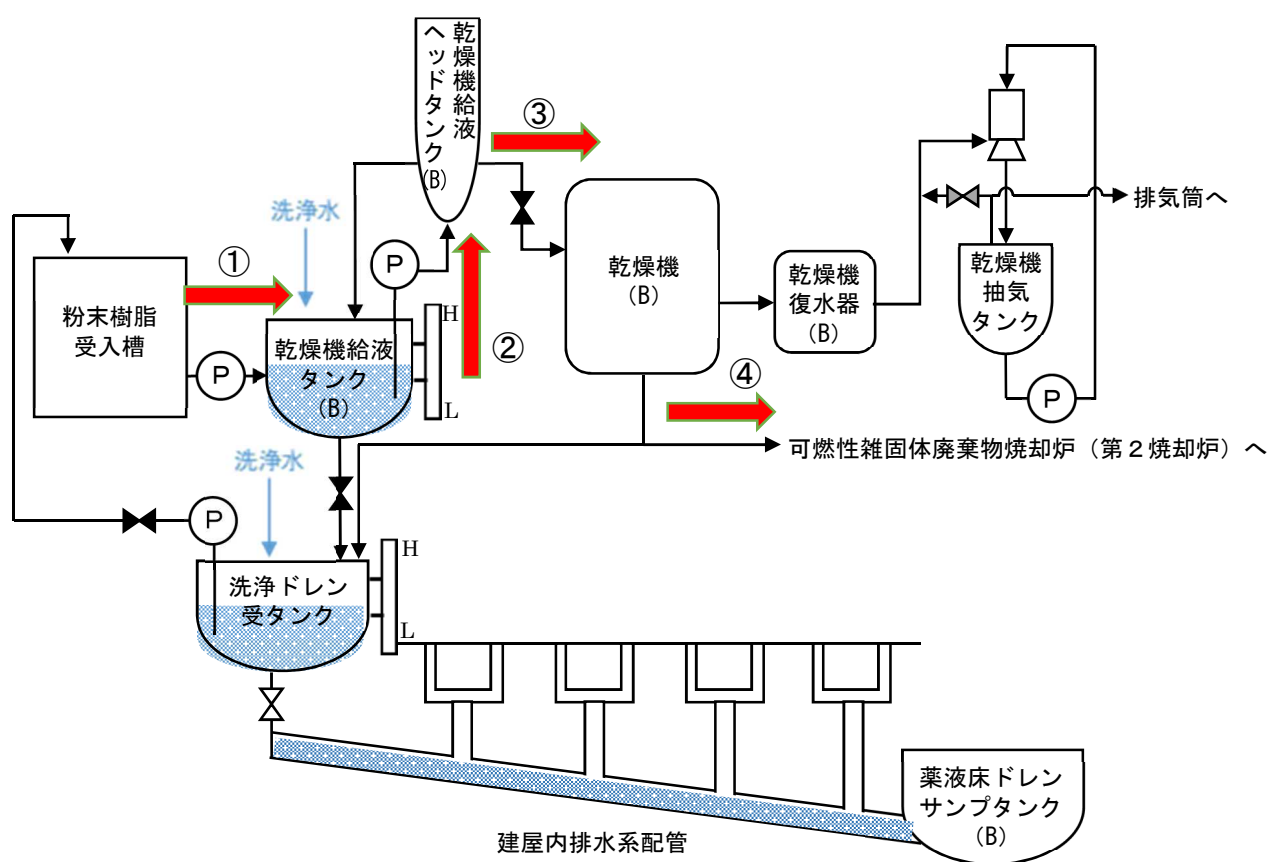


- : 粉状の堆積物を確認した排水枡
- ◎ : エリア放射線モニタ及び建屋ダスト放射線モニタ (地下2階通路)
- : エリア放射線モニタ及び建屋ダスト放射線モニタ (焼却炉灰取出室)
- : ドラム運搬装置メンテナンス室とドレンサンプタンク室間の扉
- : 负压管理エリア

NRW- I 地下2階

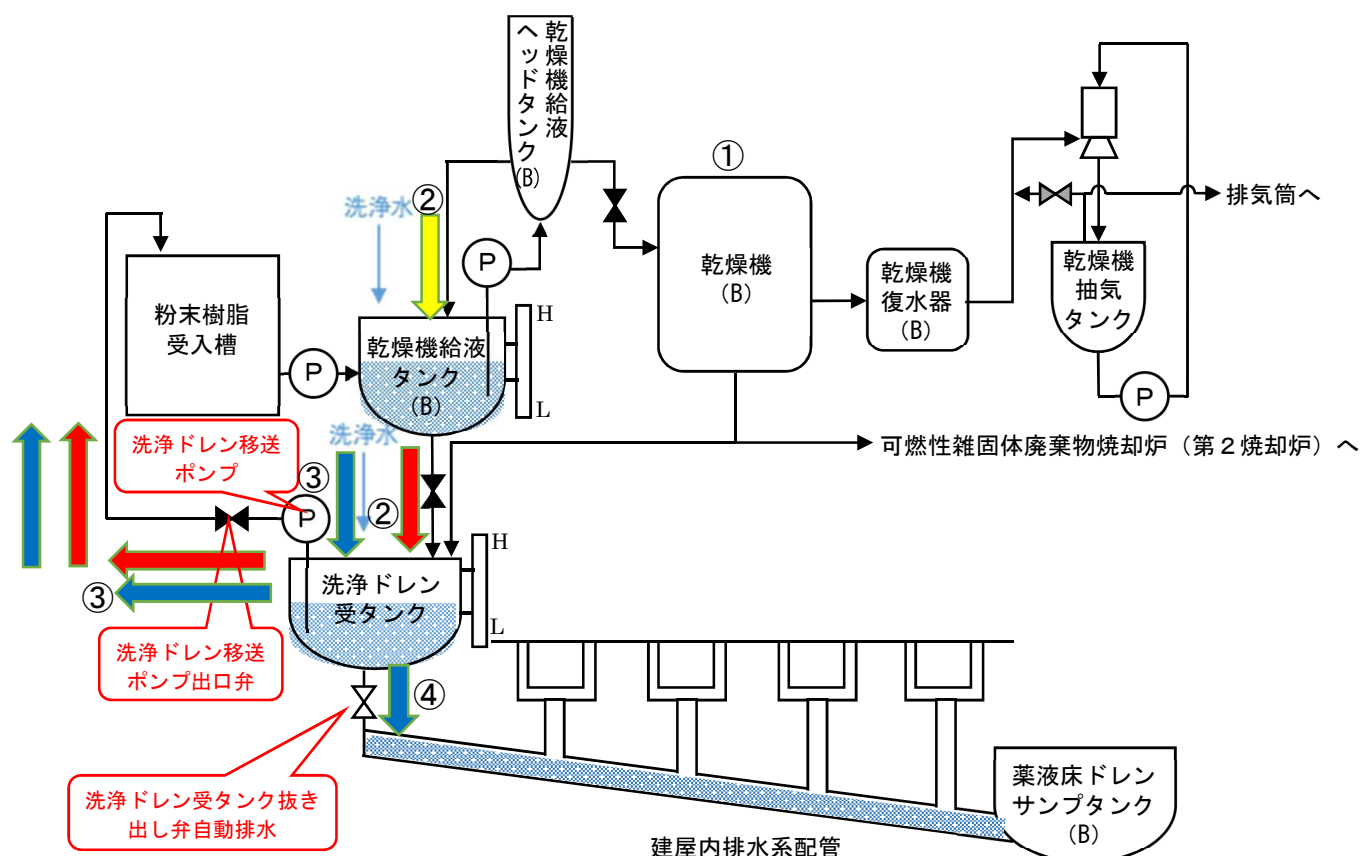
### 通常時の運転操作（焼却）

- ①粉末樹脂受入槽から乾燥機給液タンクへ移送
- ②乾燥機給液タンクから乾燥機給液ヘッドタンクへ移送
- ③乾燥機給液ヘッドタンクから乾燥機へ移送
- ④乾燥機から可燃性雑固体廃棄物焼却炉（第 2 焼却炉）へ移送



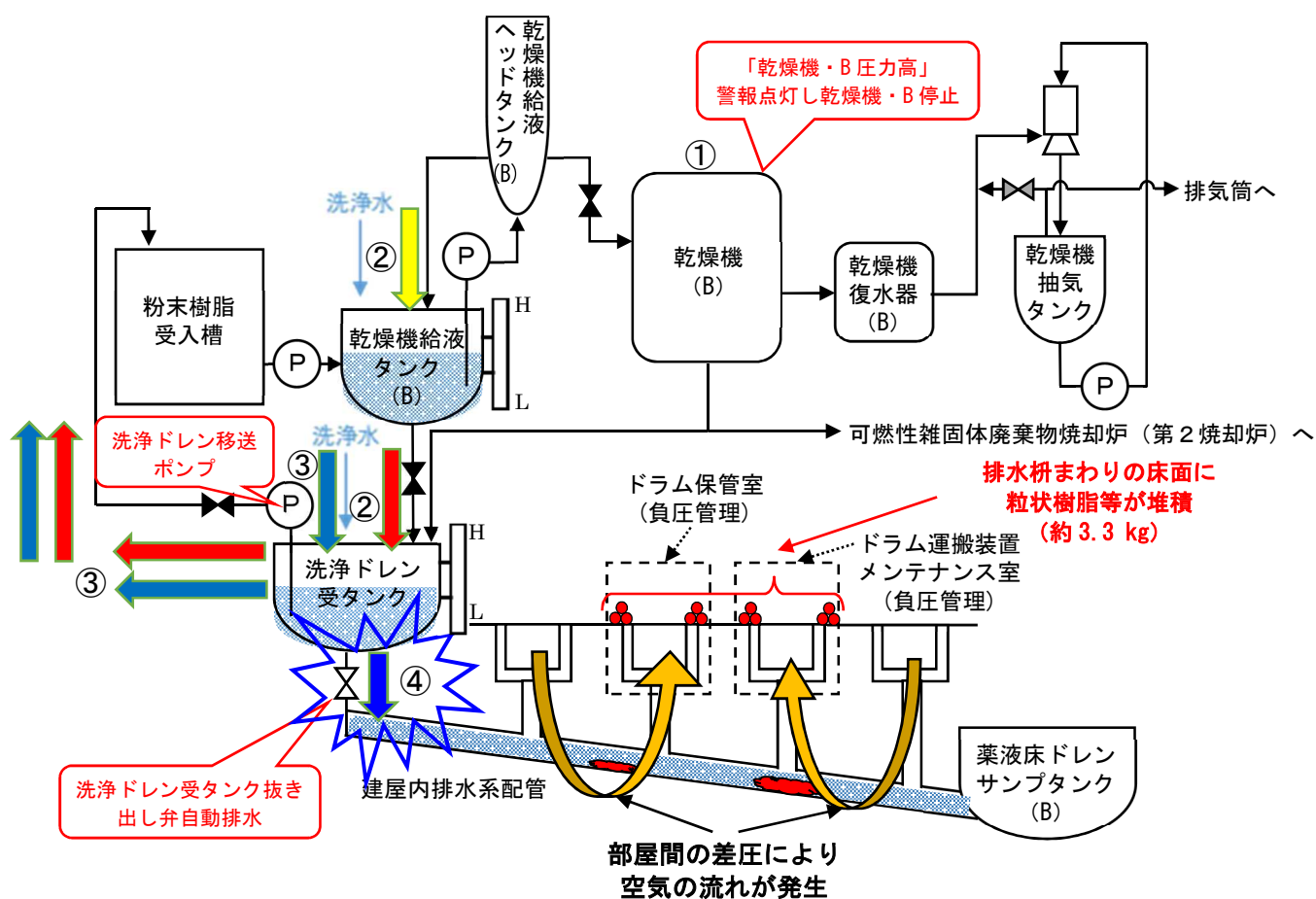
## 通常時の運転操作（移送モード・洗浄モード）

- ①乾燥機停止
- ②希釈・洗浄水（自動）を供給しながら乾燥機給液ヘッドタンクから洗浄ドレン受タンクへ移送
- ③**移送モード**では、洗浄水（自動）を供給しながら、洗浄ドレン移送ポンプにて洗浄ドレン受タンク内を攪拌し、レベル高にて洗浄ドレン移送ポンプ出口弁が開弁し、希釈・洗浄しながら粉末樹脂受入槽に移送。
- ④**洗浄モード**（洗浄ドレン受タンク点検等の前に洗浄目的で使用。）では、③の行程後に洗浄ドレン受タンク抜き出し弁が自動開弁し、洗浄ドレン受タンク内の残水が建屋内排水系に自動排水。

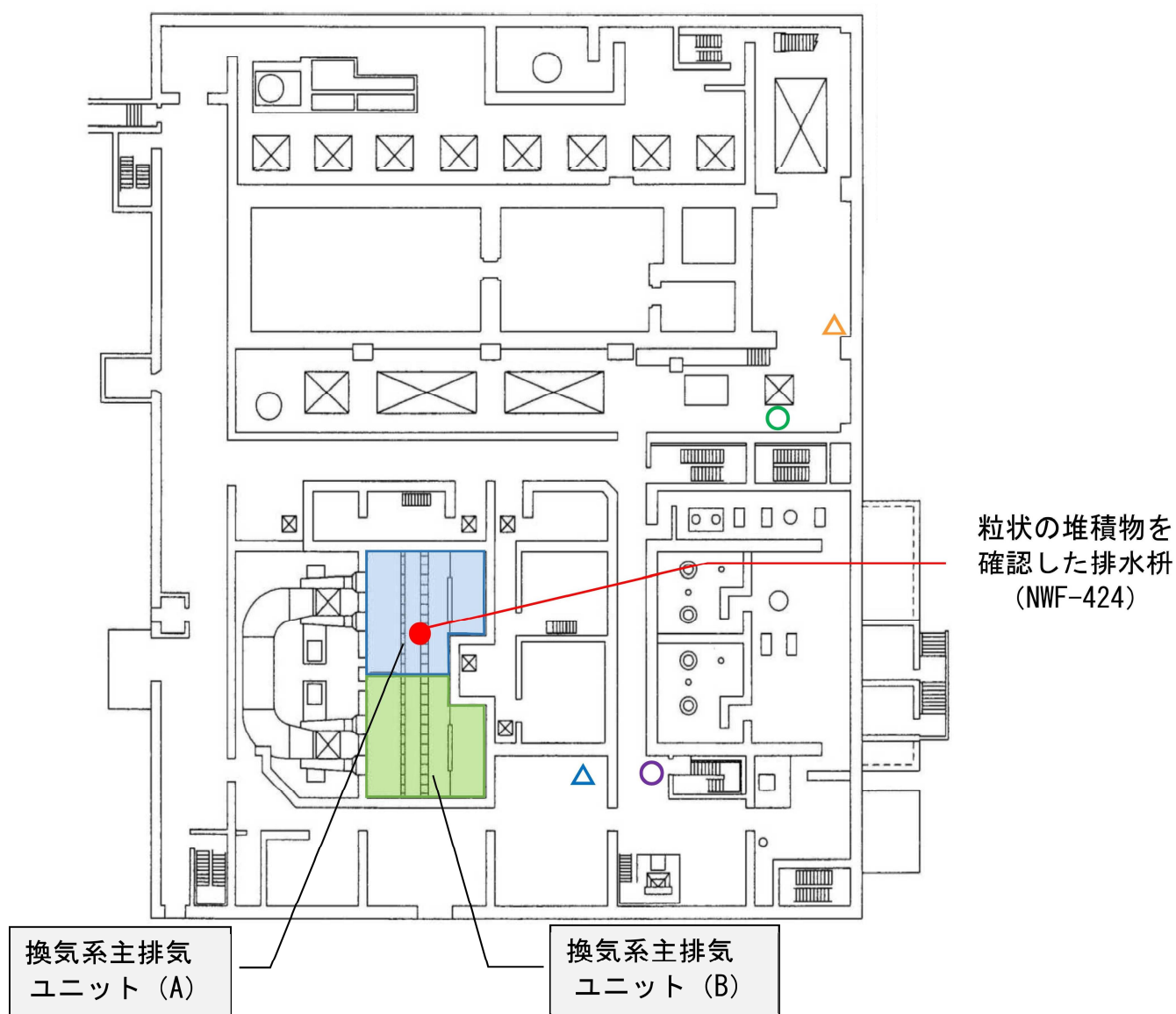


## 事象発生時の運転操作

- ①「乾燥機・B 圧力高」の警報が点灯したため、乾燥機停止を判断し、給液系の停止操作を実施。
- ②洗浄水を手動で供給しその後乾燥機給液タンクから洗浄ドレン受タンクに手動操作で排水。
- ③モードスイッチ、**洗浄モードを選択**、洗浄水（自動）を供給しながら、洗浄ドレン移送ポンプにて洗浄ドレン受タンク内を攪拌し、レベル高にて洗浄ドレン移送ポンプ出口弁が開弁し、希釈・洗浄しながら粉末樹脂受入槽に移送。
- ④洗浄ドレン受タンク抜き出し弁が自動開弁し、洗浄ドレン受タンク内の粒状樹脂等を多く含む残水が建屋内排水系に自動排水。



## 堆積物の確認場所



機器配置図 NRW-I 2階

- : 粒状の堆積物を確認した排水枡
- : エリア放射線モニタ (サイトバンカオペレーティングフロア)
- : エリア放射線モニタ (雑固体廃棄物取扱室)
- △ : 建屋ダスト放射線モニタ (サイトバンカプールエリア)
- △ : 建屋ダスト放射線モニタ (雑固体廃棄物取扱い室)

## 堆積物の測定結果 (表面汚染密度)

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 排水枡の番号          | NWF-424                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 堆積物の範囲          |                                                                                                                                                                                                                      |
| 堆積物の測定箇所        |                                                                                                                                                                                                                    |
| 表面汚染密度<br>(直接法) | <p>・ 表面汚染密度 : 105 Bq/cm<sup>2</sup></p> <p>表面汚染密度 (Bq/cm<sup>2</sup>) = <math>K_d \times (N_s - N_b)</math></p> <p><math>K_d</math> : 換算係数 <math>7.0 \times 10^{-3}</math> Bq/cm<sup>2</sup>・cpm</p> <p><math>N_s</math> : GM管サーベイメータによる測定値 16000 cpm</p> <p><math>N_b</math> : バックグラウンド値 1000 cpm</p> |



