

(別 紙)

1. 件 名

濃縮工学施設における遠心機処理設備局所排気処理装置の
排気ダクト破損について

2. 発生日時

平成 19 年 5 月 7 日 (月) 9 時 30 分頃 (発見日時)

3. 発生場所

独立行政法人日本原子力研究開発機構 人形峠環境技術センター

4. 原子力施設の名称

濃縮工学施設 OP-1 主棟 (核燃料物質使用施設)

5. 発生の状況

(1) 発生前

人形峠環境技術センター (以下「センター」という。) 濃縮工学施設 OP-1 主棟 (図-1、図-2 参照) では、遠心機処理設備により運転を終了した遠心機の処理技術開発を実施している。

遠心機処理設備には、遠心機処理分解ハウス、化学分離ハウス及び廃液処理装置から発生する粉塵や汚染物質を含んだ空気を集塵装置及び排気フィルタを通して処理する装置として、A・B 二系統からなる局所排気処理装置 (以下「当該装置」という。) を設置している。当該装置は平成 11 年 9 月に A 系統の集塵装置及び排気フィルタユニットの使用を開始し、平成 16 年 1 月に A 系統から B 系統に切り替えた。(図-3 参照)

4 月 27 日 9 時 40 分頃、当該装置を計画停止した。

5 月 1 日及び 2 日の日常巡視点検では、当該装置の排気ダクトが破損していないことを確認していた。

5 月 7 日 9 時 30 分頃、濃縮工学施設での遠心機処理技術開発を所掌するセンター環境保全技術開発部遠心機処理技術課の作業員 (以下「作業員」という。) 6 名が、当該装置の再起動に備えて、事前の現場確認のため遠心機処理室に入室した。

(2) 発生時(発見時)

5 月 7 日 9 時 30 分頃、作業員が、当該装置の集塵装置 (A 系統) と排気フィルタユニット (A 系統) をつなぐ排気ダクト (A 系統) の一部が破損しており、

周辺の床面に排気ダクトの破片が飛散していることを発見した。(写真-1(1)及び写真-1(2)参照)

9時31分頃、作業員は、発見状況を遠心機処理技術課長代理に報告した。同課長代理は、遠心機処理技術課長に報告するとともに、作業員に半面マスクの装着を指示し、また当該装置周辺及び当該装置が設置されている遠心機処理室への立入注意の表示を行うよう指示した。課長は、遠心機処理設備警報監視システムにより、当該装置の「局所排風機A入口圧力」(5月7日7時49分)及び「局所排風機B入口圧力」(5月7日7時49分)の表示(管理区域と局所排風機入口との圧力差の減少を示す)があることを確認した。

9時52分頃、遠心機処理室給排気設備が正常に機能し、室内の負圧が正常であることを確認した。

(3) 発生後

①排気ダクト破損状況確認・放射線測定

11時36分頃、排気ダクト破損状況確認と放射線測定のため、現場対応班処置チーム員及び安管チーム員が遠心機処理室に入室した。13時26分頃、放射線測定の結果、当該装置周辺の床面及び破損した部分のダクト内面に汚染がないことを確認した。

②排気ダクト(A系統)等のビニル養生

14時05分頃、破損して開放状態となっている排気ダクト(A系統)部分及び排気フィルタユニット(A系統)入口部分のビニル養生のため、現場対応班処置チーム員及び安管チーム員が再度、遠心機処理室に入室した。14時40分頃、ビニル養生を終了した。(写真-2参照)

6. 環境への影響等

(1) 環境への影響

遠心機処理室がある0P-1主棟の排気用ダストモニタ指示値は、通常の変動範囲内にあり、その濃度は検出限界値($4.2 \times 10^{-11} \text{Bq/cm}^3$)未満(法令に定める濃度限度は $1 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$)であった。また、センター内のモニタリングポスト等(図-1参照)の空間 γ 線指示値も通常の変動範囲内にあり、施設に起因する変化は検出されていない。(図-4、図-5参照)

以上のことから、周辺環境への影響はない。

(2) 放射線被ばく

遠心機処理室内の空気中放射性物質濃度を測定しているエリア用ダストモニタの指示値は通常の変動範囲内にあり、その濃度は検出限界値($2.7 \times 10^{-10} \text{Bq/cm}^3$)未満(法令に定める濃度限度は $3 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3$)であった。

また、遠心機処理室内の床面等に放射性物質による汚染は検出されていない。更に、作業員の放射性物質による身体汚染の有無を測定しており、汚染は検出されていない。

以上のことから、作業員の身体の汚染はない。

(3) 人的障害

作業員の負傷等の人的障害はない。

(4) 物的損傷

現在までに判明している物的損傷は、当該装置の排気ダクト（A系統）の一部破損以外はない。

7. 原因調査状況

現在までの原因調査状況は、以下のとおりである。

(1) 破損状況調査

ダクト破片の飛散状態を記録した上で、破片を集めてダクトの復元を行った。
(図-6、写真-3 参照)

排気ダクト（A系統）の破損箇所近傍の内面、排気フィルタユニット（A系統）内部及び当該装置周辺における異物・異変の有無を確認した。

その結果、当該装置周辺にダクト破片を除いて異物はなく、周辺機器の変形、変色等は認められなかった。また、排気フィルタユニット（A系統）の内部にダクト破片の一部が落下していることを確認した。なお、排気フィルタユニット（A系統）の内部の入口部にある金属メッシュに破片による小さな打痕があったが、プレフィルタについては変形・破損はなかった。(写真-4 参照)

(2) 破損発生日時調査

遠心機処理技術課員への聴き取りや遠心機処理設備の警報監視システムの記録確認を行った。

遠心機処理設備の警報監視システムの画面表示では、5. (2)に記載のとおり、当該装置の「局所排風機A入口圧力」及び「局所排風機B入口圧力」は7時49分であったが、同システムの記録確認の結果、以下のとおりであった。

- ・5月7日7時48分21秒：「フィルタユニットA 差圧高」発生
- ・5月7日7時48分22秒：「フィルタユニットA 差圧高」回復
- ・5月7日7時48分25秒：「局所排風機A入口圧力高」及び「局所排風機B入口圧力高」発生

また、同システムの時間設定を確認したところ、約5分の遅れが認められたため、実時刻は5分後となる。

このことから、破損発生日時は7時53分頃の可能性が考えられる。

なお、同表示については、既に出社していた遠心機処理技術課の分析担当者が気づき、その後出社した設備担当者に報告した。設備担当者は、表示から局所排風機(A系統)及び(B系統)の入口圧力高が継続中であることを確認した。

設備担当者は当該装置が停止中であり、その場合は、建屋排気の変動により圧力差が減少する可能性もあることから、異常によるものではないと判断し、同日最初の作業である当該装置の再起動の際に事前確認することとした。

(3) 継続調査項目

当該装置に係る設備・施工業者の専門家に依頼して、ダクト破片や当該装置の現場観察を行い、ダクト破片を用いた材料強度評価試験と配管応力評価を実施している。

また、分析装置等を使用して破断面及び表面状態を調査している。

8. 原因

7. で述べた原因調査を継続し、原因については後日報告する。

9. 対策

原因の解明結果に基づき、対策を講ずる。なお、対策については、後日報告する。

以 上

図表一覧表

図-1 人形峠環境技術センター 施設配置概略図

図-2 濃縮工学施設 OP-1 主棟平面図

図-3 遠心機処理室系統排気フローシート

図-4 放射線管理設備指示値の推移

図-5 モニタリングポスト指示値の推移

図-6 排気ダクト破片飛散状況

写真-1(1) 遠心機処理設備用局所排気処理装置の排気ダクト破損状況

写真-1(2) 遠心機処理設備用局所排気処理装置の排気ダクト破損状況

写真-2 排気ダクト破損箇所応急処置状況

写真-3 排気ダクト破片の復元状態

写真-4 排気フィルタユニット内部の状態（金属メッシュ及びプレフィルタ）

添付-1 主な経緯

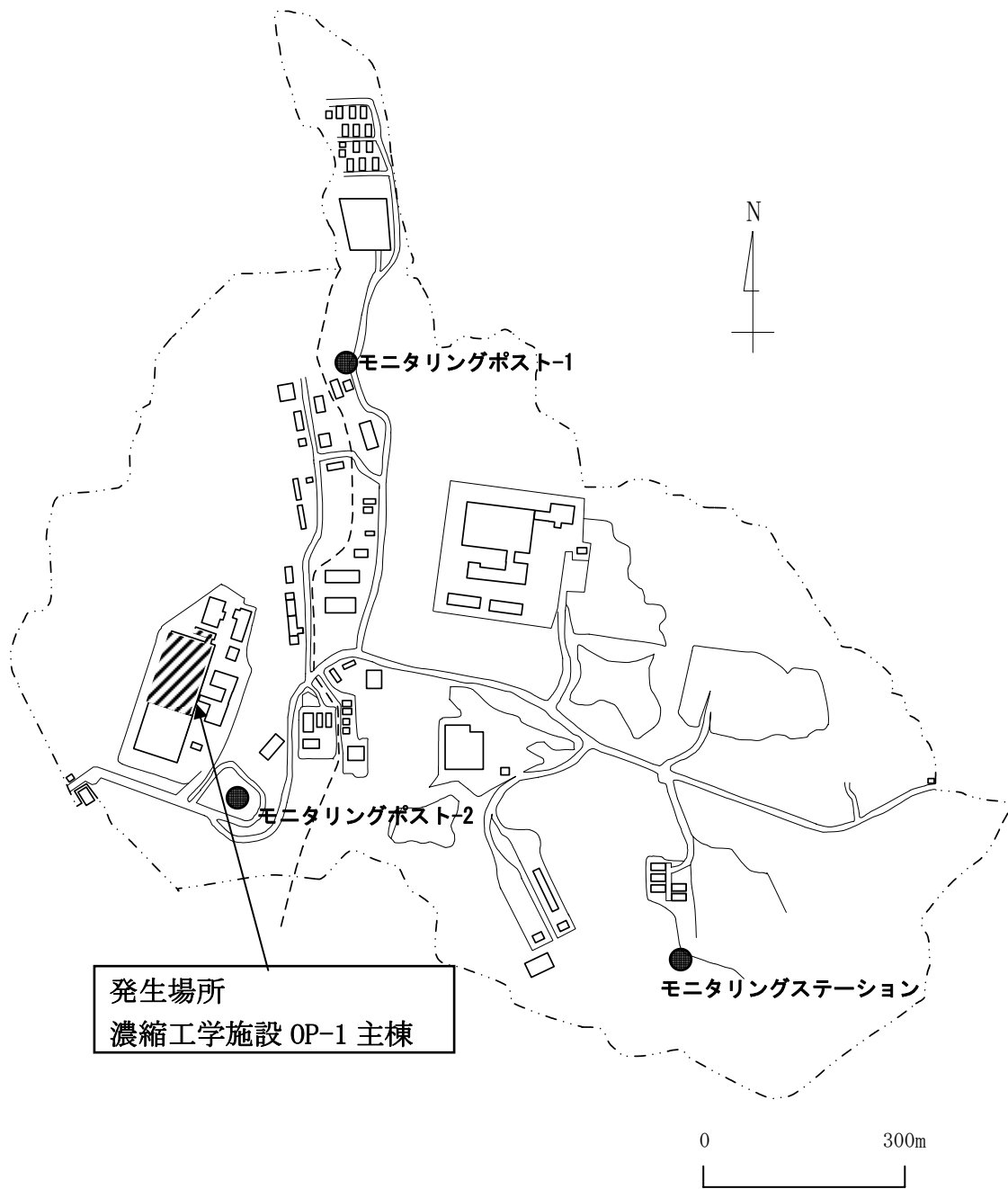


図-1 人形峠環境技術センター 施設配置概略図

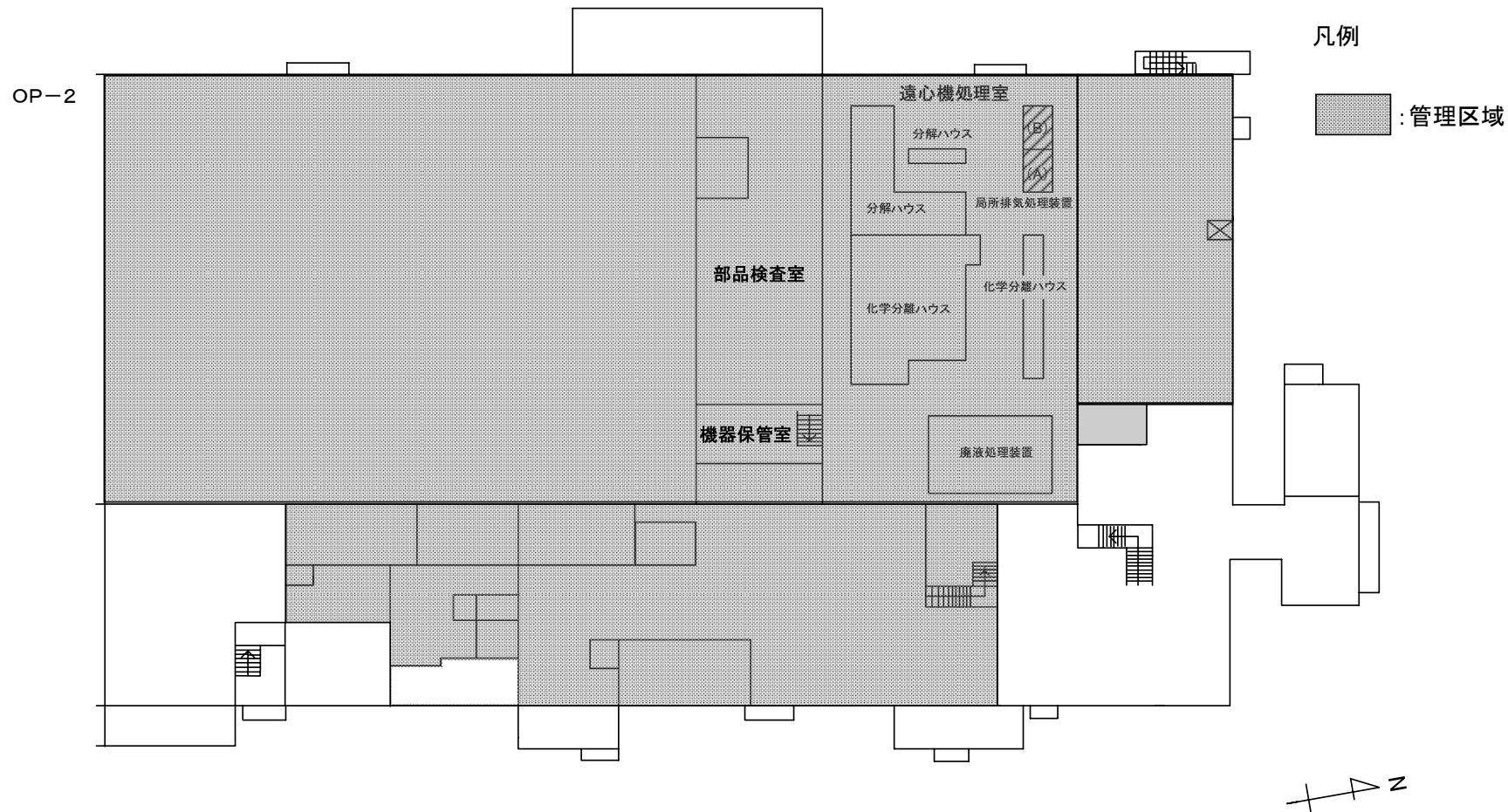


図-2 濃縮工学施設 OP-1 主棟平面図

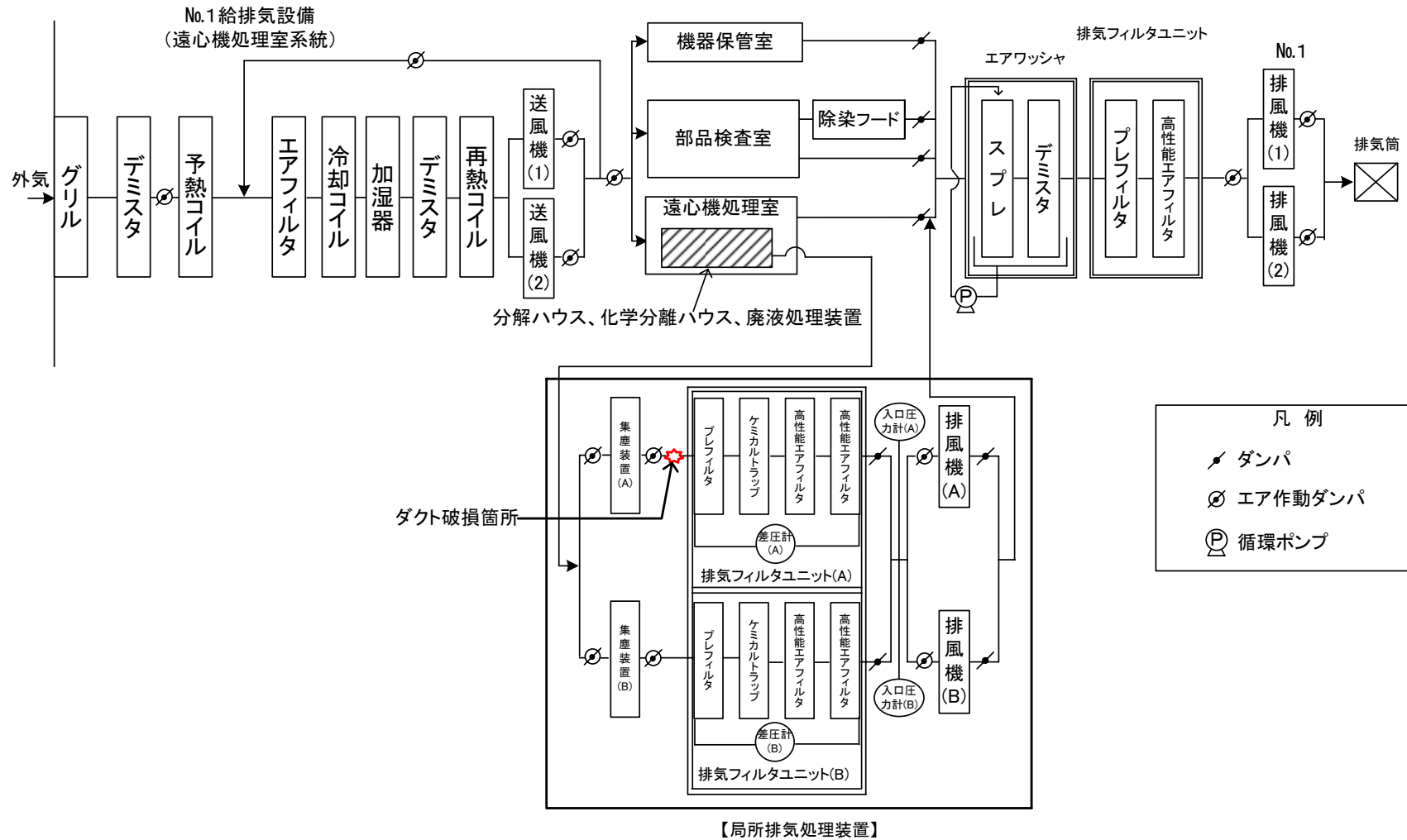


図-3 遠心機処理室系統給排気フローシート

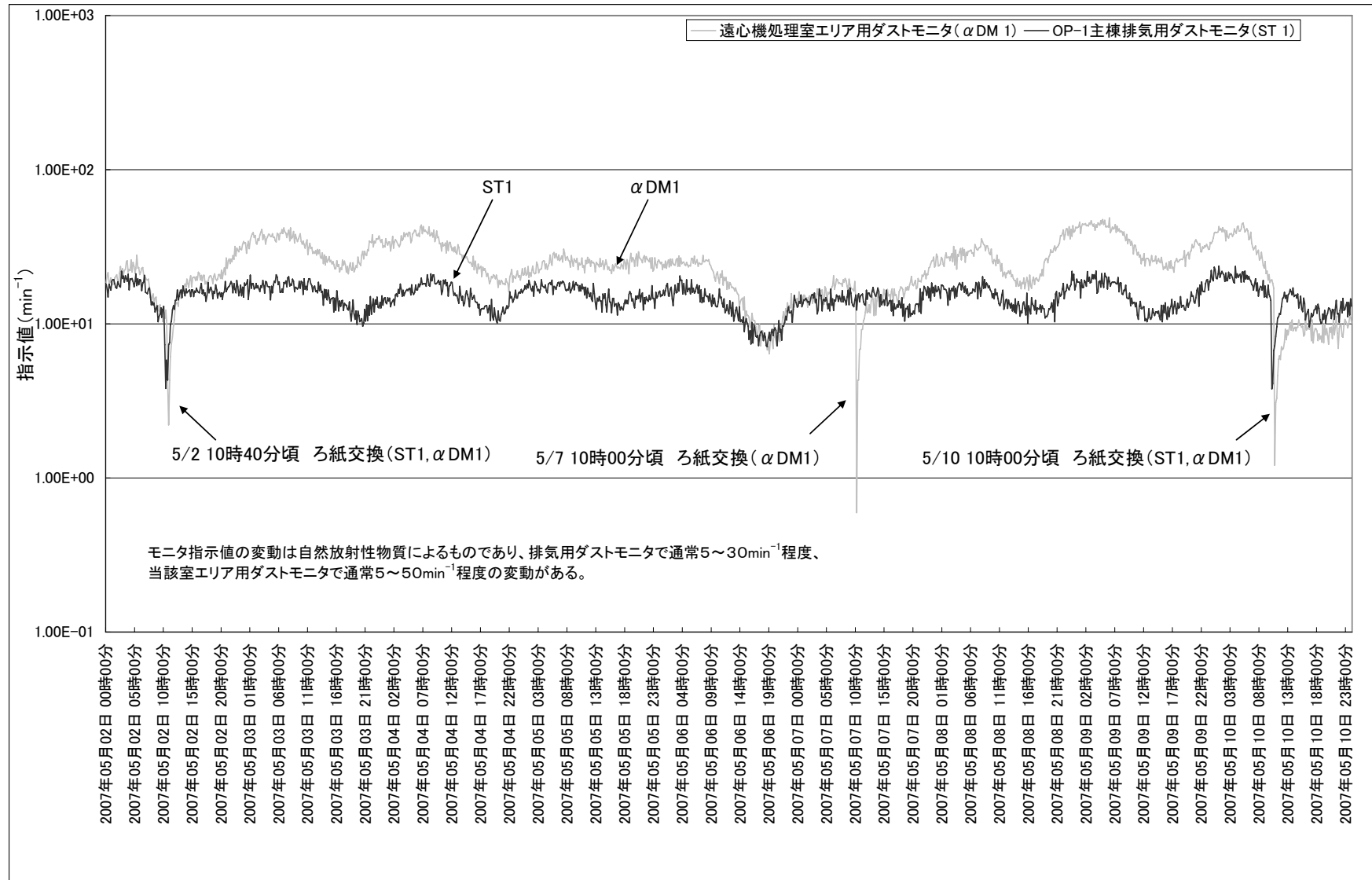


図-4 放射線管理設備指示値の推移

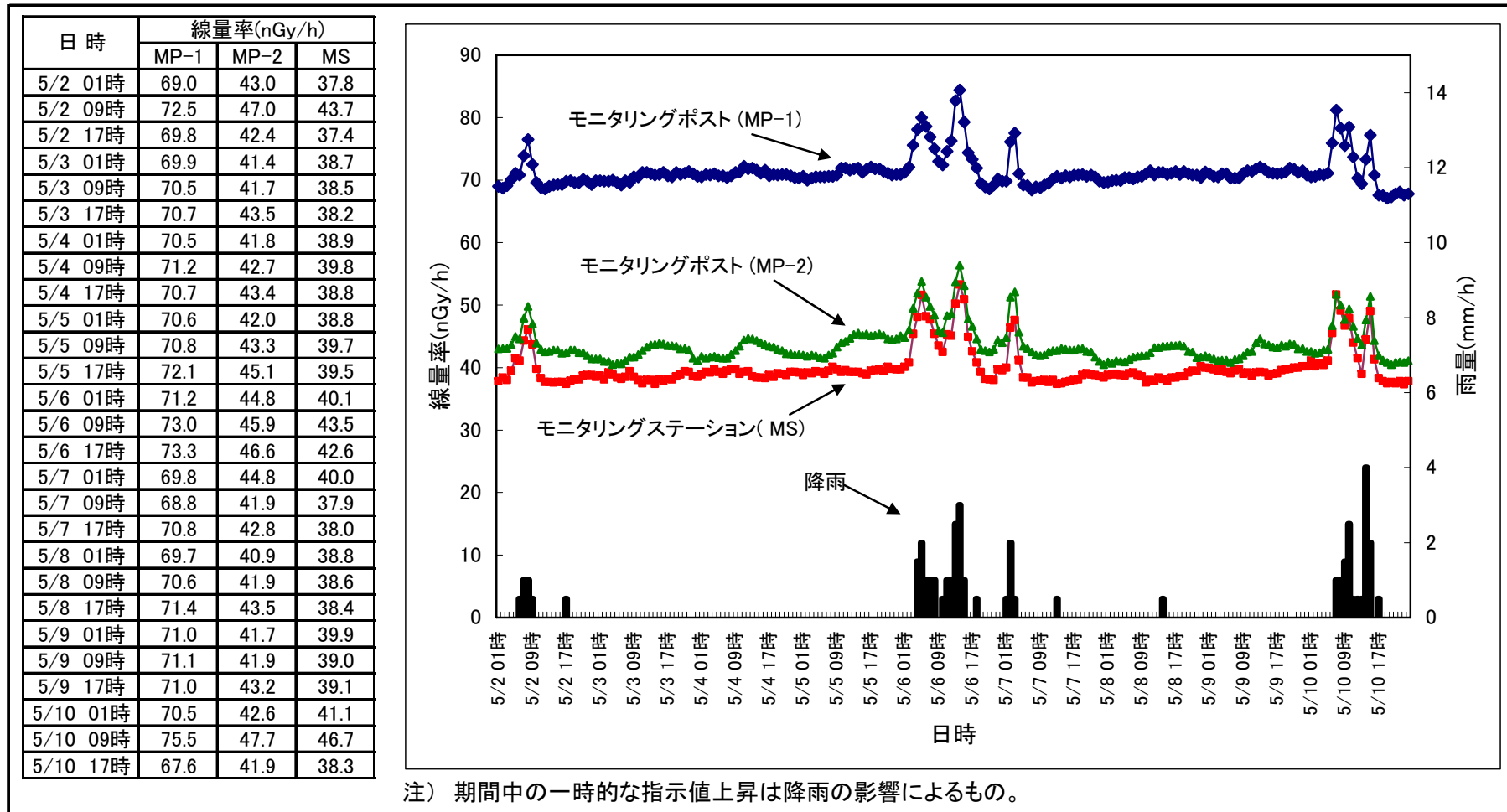


図-5 モニタリングポスト指示値の推移

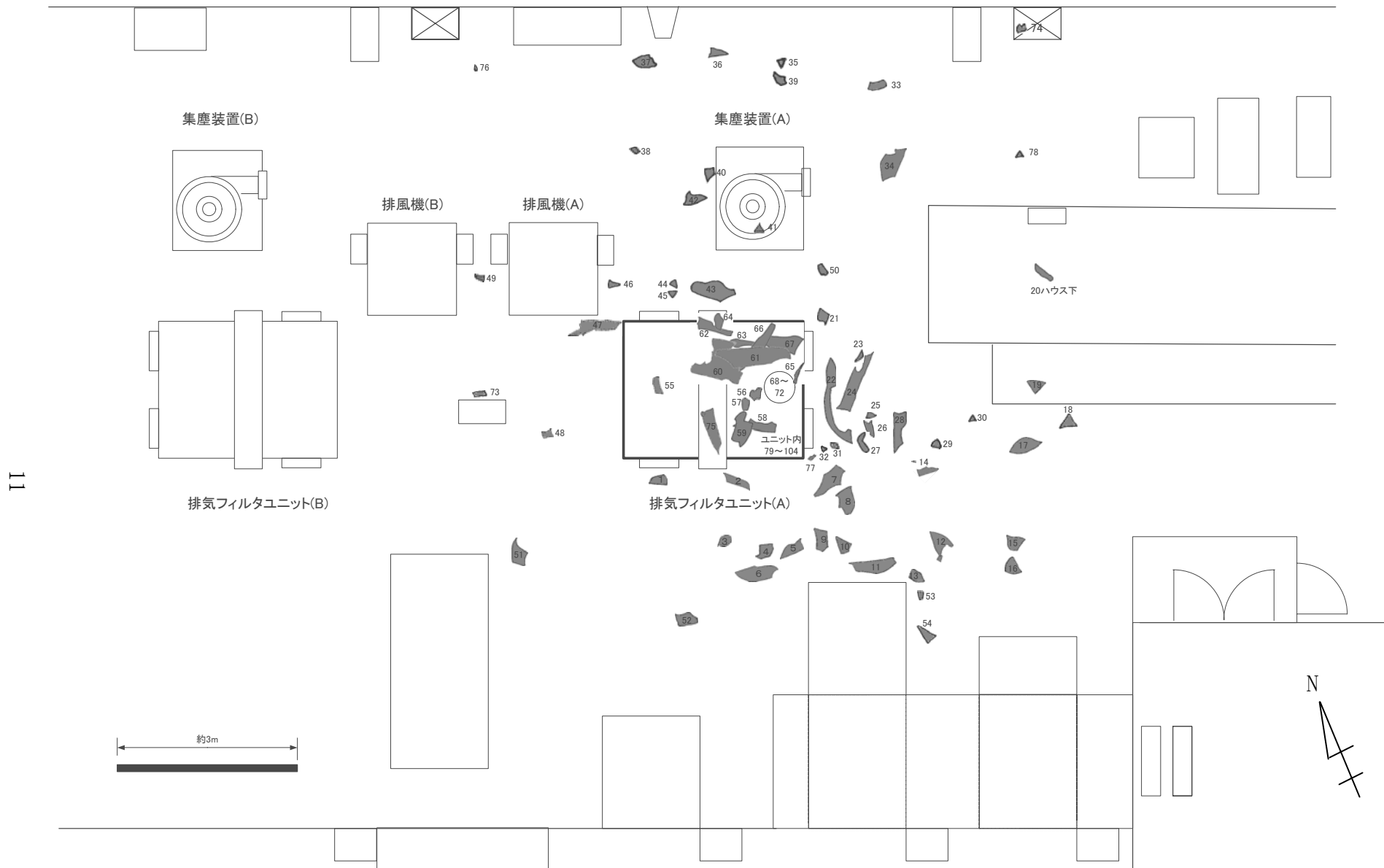


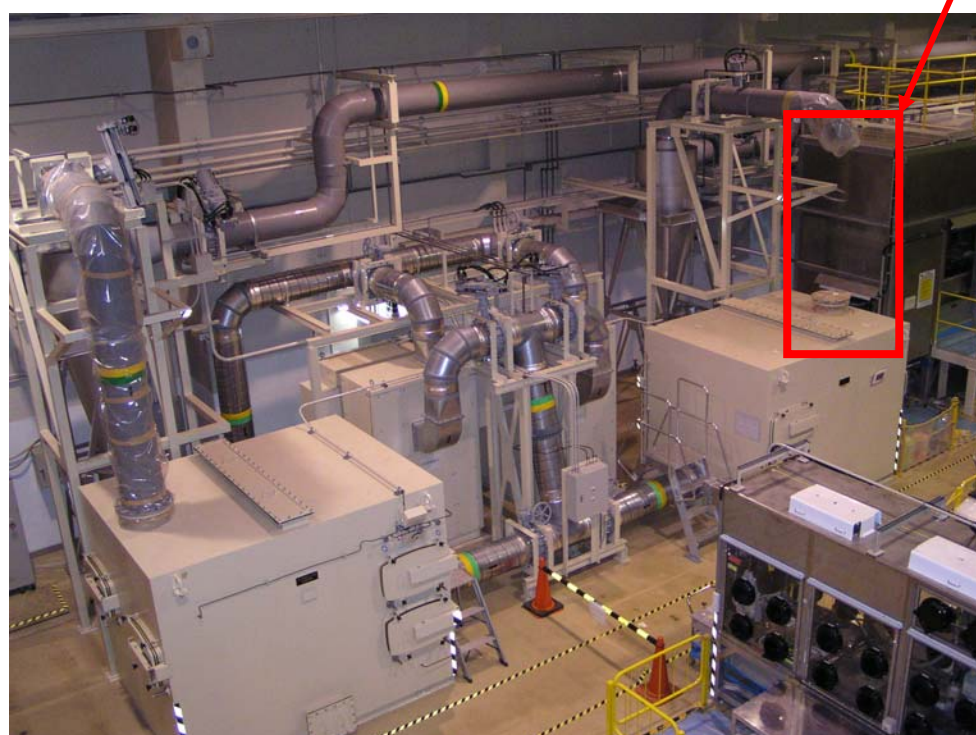
図-6 排気ダクト破片飛散状況



写真-1(1) 遠心機処理設備用局所排気処理装置の排気ダクト破損状況



局所排気処理装置 破損前の状況(建設当時)



破損箇所

局所排気処理装置 A系ダクト破損後

写真-1(2) 遠心機処理設備用局所排気処理装置の排気ダクト破損状況



ビニルシート
で養生

ダクト上部破損箇所



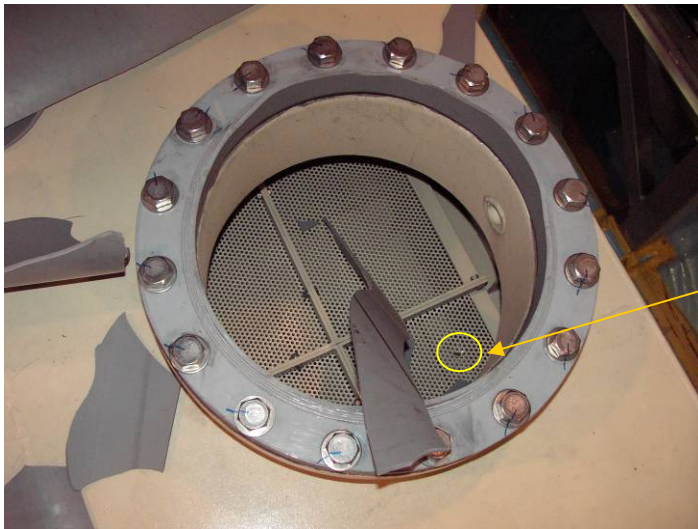
合板で閉止後、ビニルシートで養生

排気フィルタユニット入口

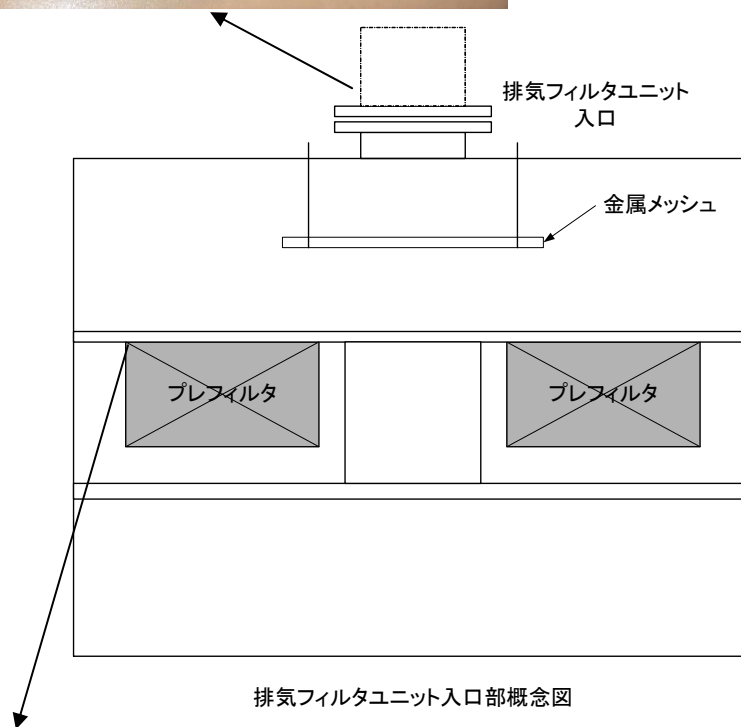
写真-2 排気ダクト破損箇所応急処置状況



写真-3 排気ダクト破片の復元状態



金属メッシュの
小さな打痕



プレフィルタに
変形・破損なし

写真-4 排気フィルタユニット内部の状態（金属メッシュ及びプレフィルタ）

(添付-1)

主 な 経 緯

平成19年4月27日(金)

09:40 頃 局所排気処理装置(以下「当該装置」という。)を停止。

平成19年5月1日(火)、2日(水)

日常巡視点検により、当該装置の排気ダクトが破損していないことを確認。

平成19年5月7日(月)

- 07:53 頃 遠心機処理設備の警報監視システムが、局所排風機(A系統及びB系統)の「入口圧力」信号を受信。
- 09:30 頃 当該装置再起動に備えて、遠心機処理技術課作業員(以下「作業員」という。)により事前現場確認のために入室。
- 09:30 頃 作業員が、当該装置の排気ダクト(A系統)の一部破損を発見。
- 09:31 頃 作業員から遠心機処理技術課長代理へ、同課長代理から遠心機処理技術課長へ報告。遠心機処理技術課員は、遠心機処理設備の警報監視システムの記録により当該装置の局所排風機(A系統及びB系統)の差圧警報が同日7時49分に発報していることを確認。
- 09:52 頃 遠心機処理室給排気設備が正常に機能し、室内の負圧が正常であることを確認。
- 09:55 頃 原子力保安検査官へ報告。
- 10:20 頃 遠心機処理室がある OP-1 主棟の排気用ダストモニタの指示値が通常の変動範囲であることを確認。
- 10:23 頃 現地対策本部を設置。
- 10:56* 事故等発生連絡票(第1報)を関係機関へ一斉発信。
- 11:36 頃 排気ダクト破損状況確認と放射線測定のため、現場対応班処置チーム員及び安管チーム員が遠心機処理室に入室。
- 11:52* 事故等発生連絡票(第2報)を関係機関へ一斉発信。
- 13:26 頃 放射線測定の結果、当該装置周辺の床面及び破損した部分のダクト内面に汚染がないことを確認。
- 13:44* 事故等発生連絡票(第3報)を関係機関へ一斉発信。
- 14:05 頃 排気ダクト(A系統)等のビニル養生を開始。
- 14:40 頃 排気ダクト(A系統)等のビニル養生を終了。
- (* NTTの交換機が受け付けた後、一斉に関係機関へ発信を始めた時間。)

注)本資料は、平成19年5月15日までの確認作業を基に作成したものであり、今後、修正される可能性がある。