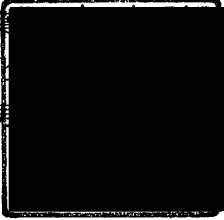


令和2年4月23日

原子力規制委員会 殿

住 所 宮城県仙台市青葉区1号
名 称 国立大学法人東北
代表者の氏名 学長 大野 英男



東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センターの
研究棟排気筒倒壊について

標記の件について、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第62条の3
に基づき、別紙のとおり報告いたします。

今後調査を実施し、原因及び対策について報告いたします。

別紙：原子力施設故障等報告書

以上

原子力施設故障等報告書

令和2年4月23日
 国立大学法人東北大学

件名	東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センターの研究棟排気筒倒壊について
事象発生の日時	確認日時 令和2年4月13日(月) 14時55分 法令報告事象と判断した日時 令和2年4月13日(月) 18時00分
事象発生の場所	東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター
事象発生の原子力施設名称	東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター研究棟
事象の状況	(1) 事象発生の状況 東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター研究棟の排気筒は研究棟放射線管理区域の排気設備であり、鋼板製、角柱型(縦1.2 m、横1.2 m、高さ7.3 m)で、昭和43年に建設された。令和2年4月13日は、研究棟放射線管理区域では放射性同位元素(RI)および核燃料物質を用いた実験は行われていなかった。実験装置のメンテナンスのため、2名が研究棟放射線管理区域内に入域していた。暴風警報が発出されており、強風が続いていた。 14時30分頃、研究棟排気筒が強風により揺れることを職員1名が視認し、監視を始めた。14時55分、排気筒が倒壊し、研究棟屋根および研究棟南側の樹木に接触した後に研究棟南側芝生に落下することを目撃した。直ちに現場を確認し、排気筒が損傷(穴あき、ひずみ)を受けた状態で芝生に落下していること、研究棟屋根に損傷が生じていることを認めた。研究棟屋根の排気筒が設置されていた箇所は開口していた。負傷者の発生はなかった。研究棟放射線管理区域内に入域していた2名は身体汚染なしを確認後に退域した。 (2) 法令報告にかかる通報の状況 研究棟は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(施行令第41条には非該当)に基づいて核燃料物質を使用する施設として、および、放射性同位元素等の規制に関する法律に基づいて密封された又は密封されていない放射性同位元素等を使用する施設として承認された原子力施設であるが、排気筒倒壊により、放射線管理区域の排気設備の機能を維持できなくなった。そのため、核燃料物質の使用等に関する規則第6条の10第2号に定める使用施設等の故障に該当するものとして、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第62条の3に基づく法令報告事象と4月13日18時00分に判断し、原子力規制庁に報告した。 (3) 環境への影響 事象発生後、直ちに、事業所境界、倒壊した排気筒周辺、研究棟屋根開口部周辺の空間線量率測定を開始した。いずれの測定値にも異常は見られなかった。また、JAEA 大洗研究所の空間ガンマ線量率では、本事業所に最も距離が近くかつ当日は風下に位置したモニタリングポスト(P-2)において、いずれの時刻でも測定値に異常は見られなかった。 倒壊した排気筒周辺および研究棟屋根開口部周辺の表面汚染密度測定も行った。さらに、研究棟放射線管理区域内の空間線量率測定および表面汚染密度測定も行った。いずれの測定値にも異常は見られなかった。

	以上より、本事象による外部環境への影響はなく、事業所内外への放射性物質および核燃料物質の放出や漏洩はないことを確認した。人的被害（汚染・被ばく・負傷等）もなかった。 これら表面汚染密度測定および空間線量率測定を継続しており、環境への影響を監視している。 (4) 対応措置 (4-1) 倒壊した排気筒 倒壊した排気筒の表面汚染密度測定を行い、RI および核燃料物質による汚染がないことを確認した。また、倒壊した排気筒近傍の土壌への放射性物質の流出・飛散はないことを確認した。 強風等による二次被害を防ぐため、排気筒のアイボルトと鉄パイプを利用して倒壊した排気筒の固定措置を行った。今後、放射性固体廃棄物として適切な方法で撤去・廃棄する。 (4-2) 研究棟屋根開口部 排気筒倒壊により、研究棟屋根には開口部が生じた。そこからの雨水の浸入を防ぐため、開口部を防災シートで覆った後に鉄板で養生した。その上から別の防災シートでさらに養生し、シートをラチェット式ベルトで固縛した。以上の措置により、開口部からの雨水侵入防止措置を強化し、空気の流出入も抑止した。これら養生の状態を定期パトロールおよびネットワークカメラで監視している。 (4-3) 研究棟放射線管理区域 事象発生時に有機溶剤一時保管のために動かしていた排風機を停止させ、排気機械室を点検した。ダクトやその周辺に損傷はなかったが若干の雨水浸入（総量は約1 L）があった。雨水および空気の流出入は研究棟屋根開口部に対する養生措置により止まった。HEPA フィルタおよびプレフィルタへの雨水浸入は認められなかった。研究棟屋根の損傷は屋根表面にとどまり、そこからの雨水浸入の可能性はないと判断した。 現在、空調を停止しているために負圧管理は行われていない状態であるが、プレフィルタ、HEPA フィルタ、開口部養生によって放射線管理区域の密閉性は十分に保たれており、外部環境に放射性物質が漏洩する可能性はない。このことは、事業所境界の空間線量率測定でも確認・監視している。さらに、放射線管理区域内の空間線量率、表面汚染密度、空气中放射性物質濃度をそれぞれ定期的に測定しており、放射線管理区域内における放射性物質の漏洩や空気放射性物質濃度の増加を監視している。貯蔵箱の状態確認も継続している。 (別添参照)
事象の原因	強風および経年劣化のためと考えられるが、詳細は調査中。
安全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	原因を調査し、その結果を踏まえて必要な対策を講じる。

東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センターの
研究棟排気筒倒壊について

令和2年4月
国立大学法人東北大学

目次

1. 件名	3
2. 事象発生の日時	3
3. 事象発生の場所	3
4. 状況	3
4. 1 事象発生に至る状況	3
4. 2 発生事象の状況	3
4. 3 法令報告に係る通報の状況	5
5. 環境への影響	5
6. 今回の事象に対する対応措置	5
6. 1 倒壊した排気筒	5
6. 2 研究棟屋根表面の損傷部分	5
6. 3 研究棟屋根開口部	5
6. 4 研究棟放射線管理区域	6
7. 原因調査の状況	6
8. 今後の対応	6

1. 件名

東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センターの研究棟排気筒倒壊について

2. 事象発生の日時

令和2年4月13日 14時55分

法令報告事象と判断した日時：令和2年4月13日 18時00分

3. 事象発生の場所

東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター

4. 状況

4. 1 事象発生に至る状況

東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センターは日本原子力研究開発機構（JAEA）大洗研究所構内に位置しており（添付資料1）、研究棟、ホットラボ実験棟、アクチノイド元素実験棟などを持つ（添付資料2）。研究棟の排気筒は研究棟放射線管理区域の排気設備であり（添付資料3）、鋼板製、角柱型（縦1.2 m、横1.2 m、高さ7.3 m）で、昭和43年に建設された。令和元年9月9日の台風15号の後、同年9月13日に、排気筒の設置面（建屋の屋上）から高さ約5 mの位置にアイボルトを取り付け、研究棟排風機械室屋根およびホットラボ実験棟屋根部分との間を直径3 mmのワイヤー4本（1本の長さは8.5 m）で結んで4方向から排気筒を固縛し、耐風圧強度を補強する措置を行った（添付資料4）。

令和2年4月13日は、研究棟放射線管理区域では放射性同位元素（RI）および核燃料物質を用いた実験は行われていなかった（なお、RI および核燃料物質の最終使用日はそれぞれ令和2年3月23日および令和元年9月26日である。研究棟における主な放射性物質の使用はRIで、代表的な核種はNa-22、Co-60、Fe-55等である。令和元年9月の核燃料物質使用では、顕微鏡観察のためウラン化合物を1 mg 未満使用した）。実験装置のメンテナンスのため、本事業所の職員1名および学生1名が研究棟放射線管理区域内に入域していた。第1化学実験室フードA、BおよびC内にはエタノール（RI および核燃料物質を含まない。総量は約0.5 L）が一時保管されており、空気中のエタノール濃度を抑えるために排気第2系統を運転してこれらフードの排気を行っていた。

当日は暴風警報が発出されており、強風が続いていた。JAEA 大洗研究所気象観測塔（本事業所との位置関係は添付資料1を参照）では、14時40分から15時00分までの間に地上高10 mにおいて最大瞬間風速35.3 m/sの北北東の風が観測されていた。

4. 2 発生事象の状況

4月13日14時30分頃、排気筒が強風により揺れることを本事業所職員1名がアクチノイド元素実験棟2階から視認し、監視を始めた。14時55分、排気筒が倒壊し、研究棟屋根および研究棟南側の樹木に接触した後に研究棟南側芝生に落下することを目撃した。当該職員は直ちに研究棟南側芝生に駆けつけた。倒壊・落下音を聞いた他の職員2名も直ちに駆けつけた。排気筒が損傷（穴あき、ひずみ）を受けた状態で芝生に落下していること（添付資料5）、研究棟屋根表面に損傷が生じていること（添付資料6）を認めた。負傷者の発生はなかった。

事象発生後の時系列を下記に示す。

4月13日

14:55	職員1名がアクチノイド元素実験棟2階から排気筒の倒壊を目撃。研究棟にいた別の職員2名が音を聞いて研究棟南側芝生に向かい、倒壊を確認。
14:57	館内一斉放送にて事象の発生を本事業所内に周知。
15:10	防護活動本部を設置。

15:12 頃	研究棟放射線管理区域から、身体汚染なしを確認後に職員および学生が退域。
15:15	事業所境界空間線量率測定（第 1 回）を開始。 →15:32 完了。測定値異常なし。
15:20 頃	研究棟放射線管理区域の排気設備の機能が失われた可能性を考慮し、排気設備の点検を行うために排気第 2 系統排風機を停止。
15:45	研究棟放射線管理区域内について、空間線量率測定（第 1 回）を開始。 →15:57 完了。測定値異常なし。
15:45	研究棟放射線管理区域排気機械室を点検。ダクトやその周辺、HEPA フィルタ、プレフィルタ等に損傷がないことを確認。
15:45 頃	研究棟屋根開口部の養生を試みるも強風のため断念。
16:00	事業所境界空間線量率測定（第 2 回）を開始。 →16:10 終了。測定値異常なし。
16:04	研究棟屋根開口部の養生を開始。 →強風による中断（16:13）をはさみ、16:30 完了（養生第一段階）。
16:04	研究棟屋根表面の損傷の状態を確認。損傷部からの雨水浸入の可能性はないと判断。
16:30	事業所境界空間線量率測定（第 3 回）を開始。 →16:41 完了。測定値異常なし。
16:35	研究棟放射線管理区域内について、空間線量率測定（第 2 回）を開始。 →16:46 完了。測定値異常なし。
18:00	法令報告事象であると判断。
18:00 頃	原子力規制庁に法令報告事象であることを報告。
18:04	研究棟放射線管理区域内について、空間線量率測定（第 3 回）および表面汚染密度測定を開始。 →18:20 完了。測定値異常なし。
18:30 頃	原子力規制庁原子力保安検査官 2 名が到着。現場確認と聴取を開始。 →20:00 頃完了。
21:05	防護活動本部を解散。

4 月 14 日

8:30 頃	倒壊した排気筒の周囲を一時放射線管理区域（添付資料 2）と設定。ロープ等により区域境界を指定。定期的なパトロール開始。
11:40 頃	倒壊した排気筒内部および外部、並びに研究棟屋根開口部について、表面汚染密度測定を開始。 →13:05 頃完了。測定値異常なし。

11:50	研究棟屋根開口部の養生（第二段階）を開始。 →13:15 完了。
-------	-------------------------------------

4 月 15 日

8:30 頃	倒壊した排気筒の固定作業を開始。 →13:00 頃完了。
11:30 頃	倒壊した排気筒周辺の土壌中の放射性核種分析を開始。 →13:30 完了。分析結果に異常なし。
13:30 頃	倒壊した排気筒の周囲の一時放射線管理区域設定を解除。立入を制限する区域と設定。 ロープ等による区域境界指定および定期パトロールは維持。

4. 3 法令報告に係る通報の状況

研究棟は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（施行令第 41 条には非該当）に基づいて核燃料物質を使用する施設として、および、放射性同位元素等の規制に関する法律に基づいて密封された又は密封されていない放射性同位元素等を使用する施設として承認された原子力施設である。研究棟排気筒が倒壊したことにより、研究棟放射線管理区域の排気設備の機能を維持できなくなった。そのため、核燃料物質の使用等に関する規則第 6 条の 10 第 2 号に定める使用施設等の故障に該当するものとして、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 62 条の 3 に基づく法令報告事象と 4 月 13 日 18 時 00 分に判断し、原子力規制庁に報告した。

5. 環境への影響

事業所境界、倒壊した排気筒周辺、および研究棟屋根開口部周辺の空間線量率測定（第 1 回：15:15 開始、第 2 回：16:00 開始、第 3 回：16:30 開始）を行った（添付資料 7）。いずれの測定地点・時刻でも、測定値は通常の変動範囲内であった。また、JAEA 大洗研究所のモニタリングポスト（本事業所に最も距離が近く、かつ当日は風下に位置した P-2。本事業所との位置関係は添付資料 1 を参照）の測定値を添付資料 8 に示す。いずれの時刻でも測定値は通常の変動範囲（50 - 77 nGy/h）内であった。以上より、本事象による外部環境への影響はなかった。

上述の空間線量率測定は 1 日 1 回行っており、環境への影響を監視している。

6. 今回の事象に対する対応措置

6. 1 倒壊した排気筒

倒壊した排気筒の内部 8 箇所および外部 3 箇所について表面汚染密度測定を行った（添付資料 9）。すべての箇所で検出限界未満であり、RI および核燃料物質による汚染は確認されなかった。また、倒壊した排気筒近傍 3 箇所および比較のため約 50 m 離れた地点の土壌をそれぞれ採取し、 γ 線スペクトロメトリーによる放射性核種分析を行った（添付資料 10）。天然に由来する放射性核種のみが検出されたことから、倒壊した排気筒周辺土壌に放射性物質が流出・飛散した可能性はないことが分かった。

強風等による二次被害を防ぐため、排気筒のアイボルトと鉄パイプを利用して倒壊した排気筒の固定措置を行った（添付資料 11）。固定措置の状態を 1 日に 1 回以上パトロールしている。

今後、倒壊した排気筒は放射性固体廃棄物として適切な方法で撤去・廃棄する。

6. 2 研究棟屋根表面の損傷部分

研究棟屋根表面の損傷部分（添付資料 6）を点検した。損傷は、屋根の端の立ち上がり部分に生じており、表面材およびその下のコンクリートが約 50 cm×30 cm×10 cm 程度欠けていた。この損傷部分からの建家への雨水浸入の可能性はないと判断した。

6. 3 研究棟屋根開口部

排気筒倒壊直後の、排気筒が設置されていた部位の写真を添付資料 12 に示す。排気第 1 系統および排

気第2系統の合計2系統の開口部が見られる。これら開口部からの雨水の浸入を防ぐため、4月13日に、開口部を防災シートで覆った後に鉄板で養生し、その上に重しとして鉛ブロック（合計重量は約 60 kg）を載せた（養生第一段階。添付資料 12）。強風により作業が難航したが、事象発生から約1時間 30 分後にこの作業は完了した。雨水の浸入は防止できるようになった。翌4月14日に、養生第一段階の開口部周辺について表面汚染密度測定を行った（添付資料 13）。すべての箇所検出限界未満であり、RI および核燃料物質による汚染は確認されなかった。養生（第一段階）を別の防災シートでさらに養生し、シートをラチェット式ベルトで固縛した（養生第二段階。添付資料 12）。以上の措置により、開口部からの雨水浸入防止措置を強化し、空気の流出入も抑止した。これら養生の状態を1日に1回以上のパトロールおよびネットワークカメラで監視している。また、開口部周辺の表面汚染密度測定を1日1回行っている。

6. 4 研究棟放射線管理区域

事象発生後、排気第2系統の排風機を停止させ、排気機械室を点検した。ダクトやその周辺に損傷はなかったが若干の雨水浸入が見られた（添付資料 14）。ダクト内の雨水は排風機底部より排水し、排気機械室床の雨水は拭き取りで除去した。浸入した雨水の総量は約 1 L であった。雨水および空気の流出入は研究棟屋根開口部に対する養生措置により止まった。HEPA フィルタおよびプレフィルタへの雨水浸入は認められなかった。

事象発生後、研究棟放射線管理区域内の空間線量率測定および表面汚染密度測定を行った（添付資料 15 および添付資料 16）。いずれも測定値は通常値の範囲内であり、異常は認められなかった。

事象発生時には核燃料物質の使用・貯蔵はなかった。RI は使用されておらず貯蔵箱に保管されていた。貯蔵箱の状態を目視および表面汚染密度測定で調べ、異常が無いことを確認した。

現在、研究棟放射線管理区域では、施設および設備維持のために必要な最低限の業務のみを行っている。空調を停止しているために負圧管理は行われていない状態であるが、プレフィルタ、HEPA フィルタ、および開口部養生によって放射線管理区域の密閉性は十分に保たれており、外部環境に放射性物質が漏洩する可能性はない。このことは、事業所境界の空間線量率測定でも確認・監視している。さらに、放射線管理区域内について1日1回の空間線量率測定および表面汚染密度測定、および定期的な空気中放射性物質濃度測定をそれぞれ行い、放射線管理区域内における放射性物質の漏洩や空気放射性物質濃度の増加がないことを確認している。貯蔵箱の状態確認も1日に1回以上行っている。

7. 原因調査の状況

強風および経年劣化が原因と考えられるが、詳細は調査中である。

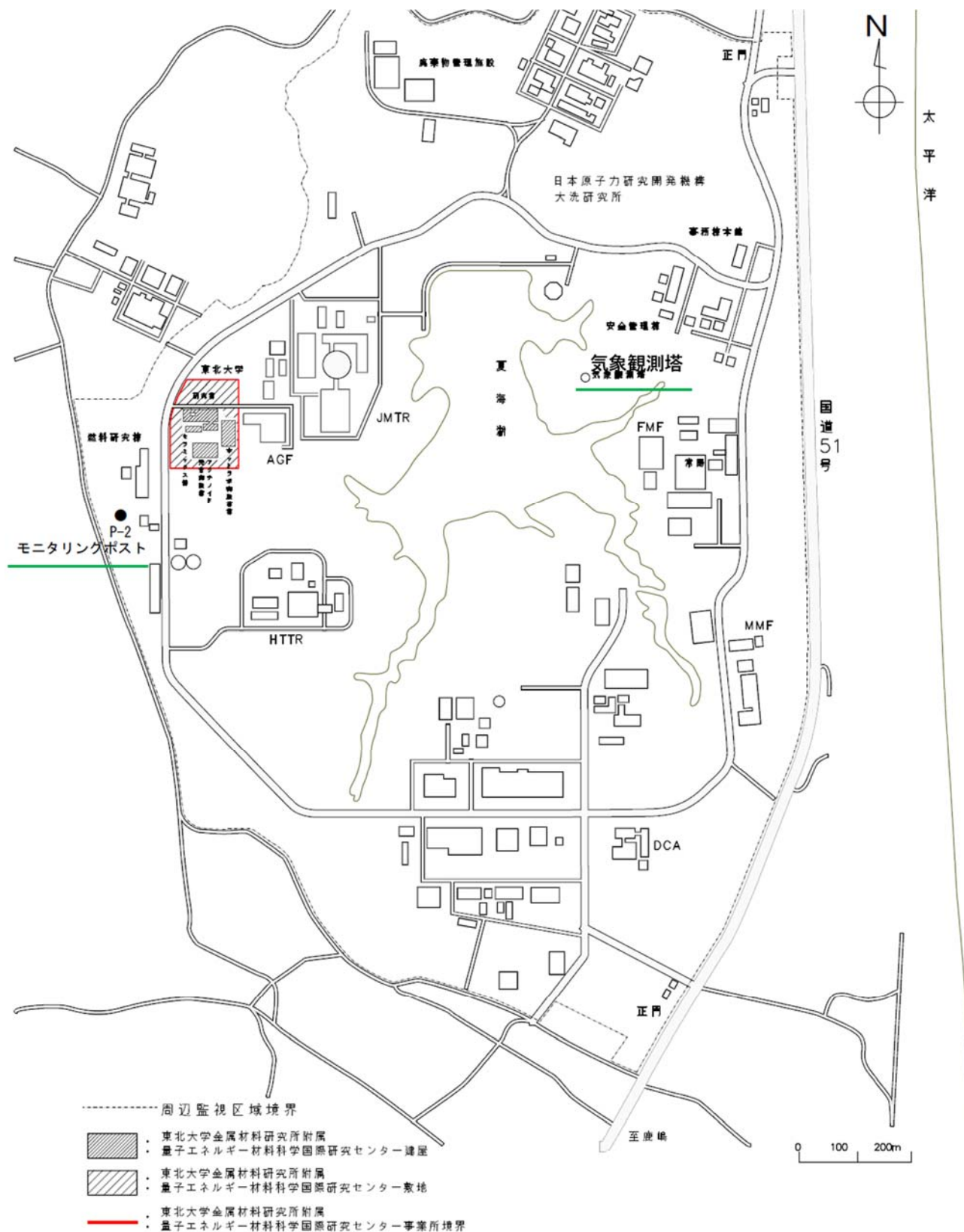
8. 今後の対応

二次災害を防止する観点から倒壊した排気筒を放射性固体廃棄物として適切な方法で撤去・廃棄するとともに、倒壊原因を早急に調査する。その結果を踏まえて必要な対策等を講じた上で、排気筒の再建を検討したい。

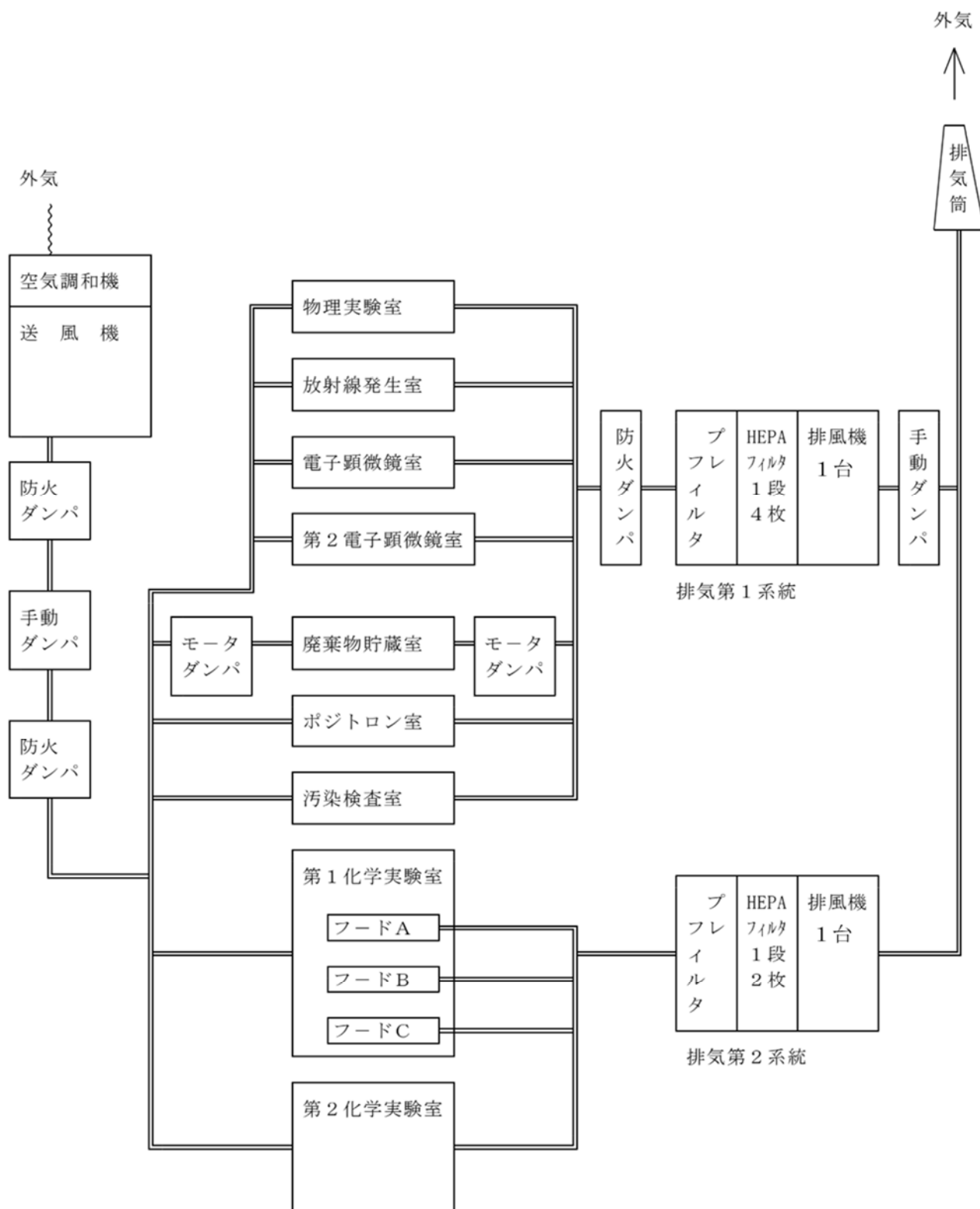
以上

添付資料

添付資料 1	東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター付近図	8
添付資料 2	本事業所の建物配置図	9
添付資料 3	研究棟放射線管理区域排気系統	10
添付資料 4	倒壊前の排気筒および補強ワイヤー設置状況	11
添付資料 5	倒壊後の排気筒	13
添付資料 6	研究棟屋根表面の損傷部分	15
添付資料 7	事業所境界、倒壊した排気筒周辺、研究棟屋根開口部周辺の空間線量率測定	16
添付資料 8	JAEA 大洗研究所モニタリングポスト P-2 における 4 月 13 日の空間ガンマ線量率	17
添付資料 9	倒壊した排気筒の内部および外部の表面汚染密度測定の結果	18
添付資料 10	倒壊した排気筒近傍の土壌の放射性核種分析	19
添付資料 11	倒壊した排気筒の固定措置	24
添付資料 12	研究棟屋根開口部の養生	27
添付資料 13	養生（第一段階）後の研究棟屋根開口部周辺の表面汚染密度測定の結果	29
添付資料 14	研究棟屋根開口部養生（第一段階）前の研究棟放射線管理区域排気機械室	30
添付資料 15	研究棟放射線管理区域内の空間線量率測定結果	31
添付資料 16	研究棟放射線管理区域内の表面汚染密度測定結果	32



添付資料 1 東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター付近図
本事業所位置を赤線で示す。JAEA 大洗研究所の気象観測塔およびモニタリングポスト P-2 を緑線で示す。



添付資料 3 研究棟放射線管理区域排気系統

研究棟屋上ー排気筒先端：7.3 m
研究棟屋上ーワイヤー取り付け位置：5.0 m

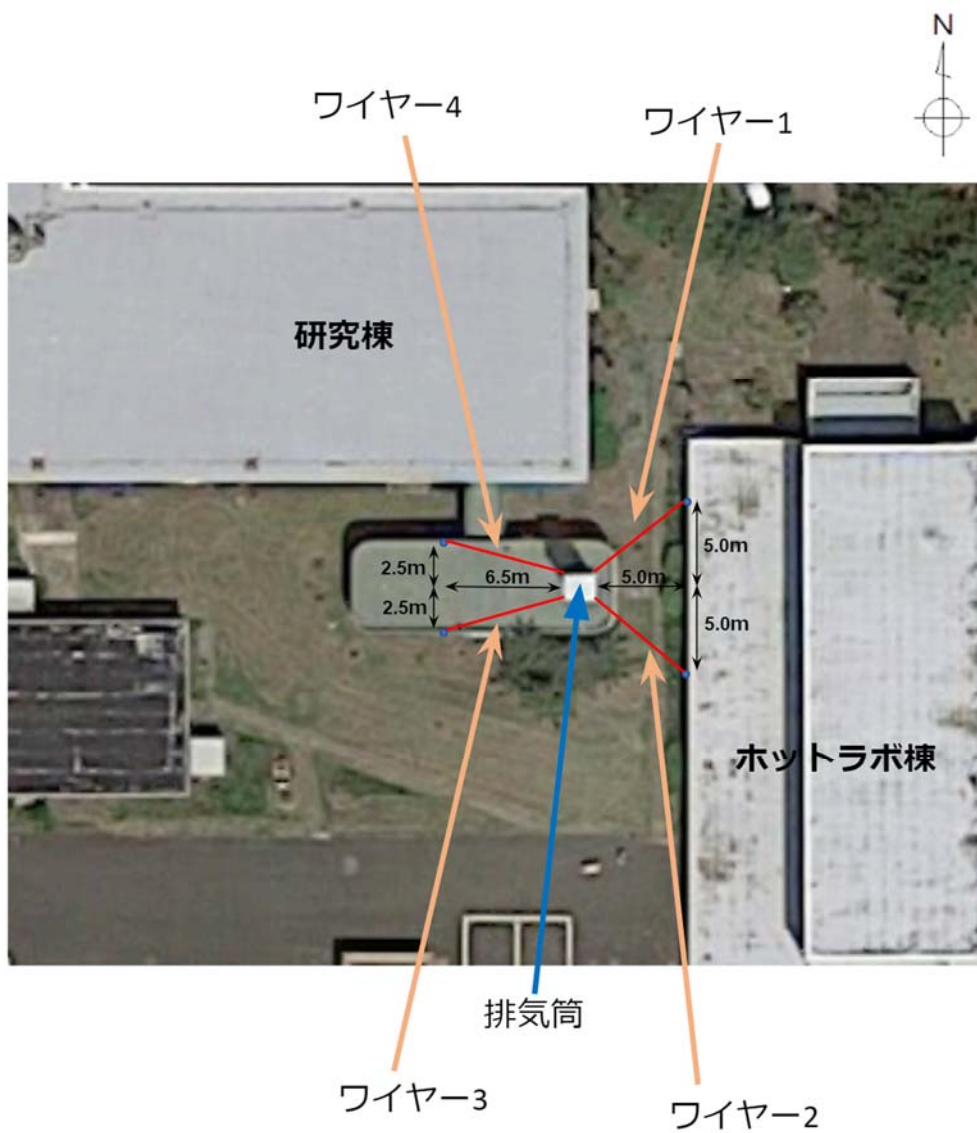
排気筒断面（角形）：1.2 m×1.2 m

地面ー研究棟屋上：4.0 m



ワイヤーについて
1本の長さ：8.5 m
直径：3.0 mm

添付資料 4 倒壊前の排気筒および補強ワイヤー設置状況



添付資料 4 (続き)



倒壊直後 1



倒壊直後 2

添付資料 5 倒壊後の排気筒
倒壊直後に撮影。

研究棟屋根表面の損傷部分 研究棟屋根開口部（養生（第二段階）済み）



ホットラボ実験棟

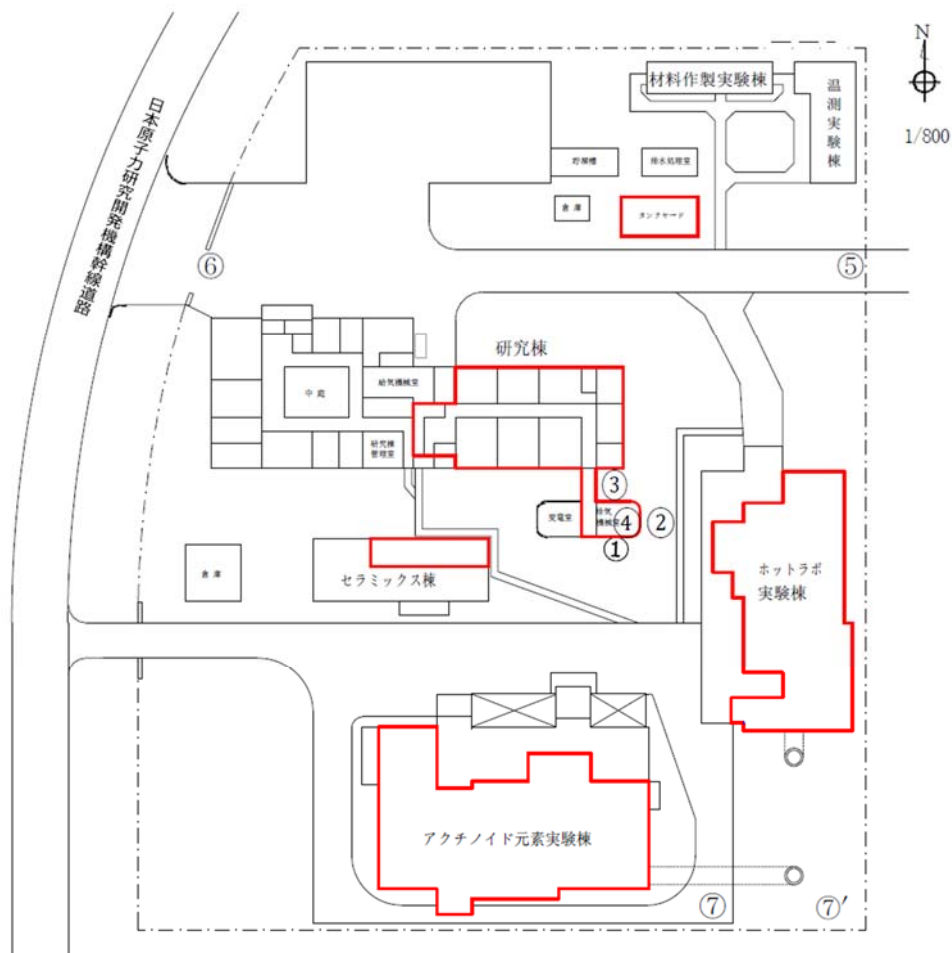
倒壊した排気筒

添付資料 5（続き）

研究棟屋根開口部を養生（第二段階）後、アクチノイド元素実験棟屋上から撮影。



添付資料 6 研究棟屋根表面の損傷部分



平常時の事業所境界空間線量率（4月9日測定記録）

使用機器：γシンチレーションサーベイメーター
ALOKA TCS-161

場所	時刻	測定値 $\mu\text{Sv/h}$
③	10時に 実施	0.10
⑤		0.08
⑥		0.08
⑦'		0.13

4月13日 事業所境界空間線量率測定結果

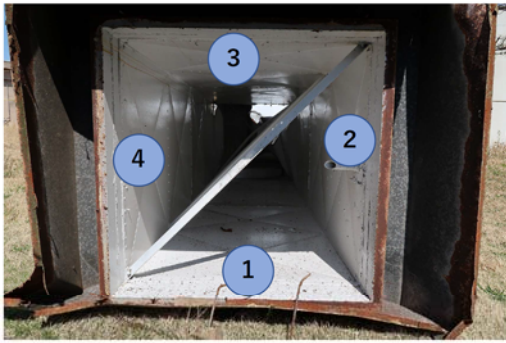
第1回			第2回			第3回		
場所	時間	測定値 $\mu\text{Sv/h}$	場所	時間	測定値 $\mu\text{Sv/h}$	場所	時間	測定値 $\mu\text{Sv/h}$
①	15:23	0.09	①	16:00	0.09	①	16:35	0.09
②	15:23	0.09	②	16:00	0.08	②	16:35	0.09
③	15:23	0.09	③	16:01	0.11	③	16:37	0.09
④	15:25	0.09	④	16:10	0.09	④	16:37	0.10
⑤	15:27	0.09	⑤	16:03	0.08	⑤	16:39	0.08
⑥	15:29	0.09	⑥	16:04	0.09	⑥	16:41	0.09
⑦	15:32	0.09	⑦	16:05	0.10	⑦	16:38	0.08

※④は排気機械室内の測定値

添付資料 7 事業所境界、倒壊した排気筒周辺、研究棟屋根開口部周辺の空間線量率測定

時刻	空間ガンマ線量率 (10 分平均値) [nGy/h]
14:00	62
14:10	63
14:20	63
14:30	62
14:40	61
14:50	62
15:00	61
15:10	61
15:20	59
15:30	60
15:40	59
15:50	61
16:00	59
16:10	60
16:20	60
16:30	59
16:40	58
16:50	58
17:00	58
17:10	58
17:20	58
17:30	57
17:40	57
17:50	56
18:00	56
19:00	55
20:00	55
21:00	55
22:00	61

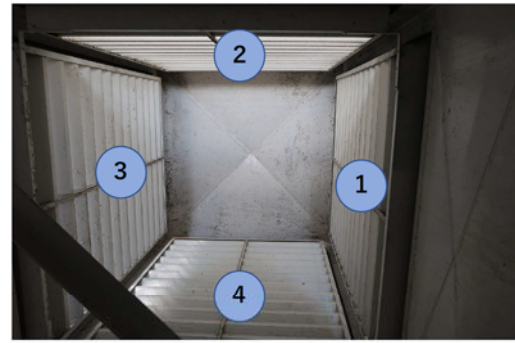
添付資料 8 JAEA 大洗研究所モニタリングポスト P-2 における 4 月 13 日の空間ガンマ線量率
通常の変動範囲：(50 - 77) nGy/h



排気筒 下部内側

測定箇所	α 測定	$\beta \gamma$ 測定
①	検出無し	検出無し
②	検出無し	検出無し
③	検出無し	検出無し
④	検出無し	検出無し

検出限界レベル
 $\alpha : 1.10 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^2$
 $\beta \gamma : 2.25 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^2$



排気筒 ガラリ内側

測定箇所	α 測定	$\beta \gamma$ 測定
①	検出無し	検出無し
②	検出無し	検出無し
③	検出無し	検出無し
④	検出無し	検出無し



排気筒 ガラリ外側

測定箇所	α 測定	$\beta \gamma$ 測定
①	検出無し	検出無し
②	検出無し	検出無し
③	検出無し	検出無し

検出限界レベル
 $\alpha : 1.10 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^2$
 $\beta \gamma : 2.25 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^2$



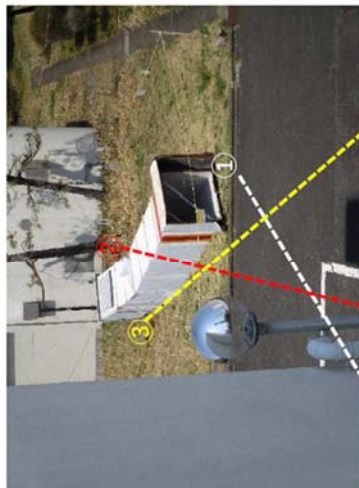
排気筒 ガラリ外側

添付資料 9 倒壊した排気筒の内部および外部の表面汚染密度測定の結果

排気筒周辺の土壌放射能測定

試料採取位置

- ①：排気筒底部開口部土壌
- ②：排気筒ガラリ東側開口部土壌
- ③：排気筒ガラリ西側開口部土壌
- ④：比較箇所(セラミックス棟西側)



①：排気筒底部開口部土壌



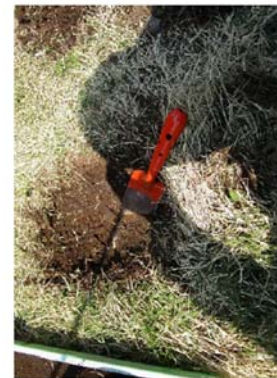
②：排気筒ガラリ東側開口部土壌



③：排気筒ガラリ西側開口部土壌



④：比較箇所(セラミックス棟西側)



芝生・雑草を除去



土壌をふるいに掛け異物を除去



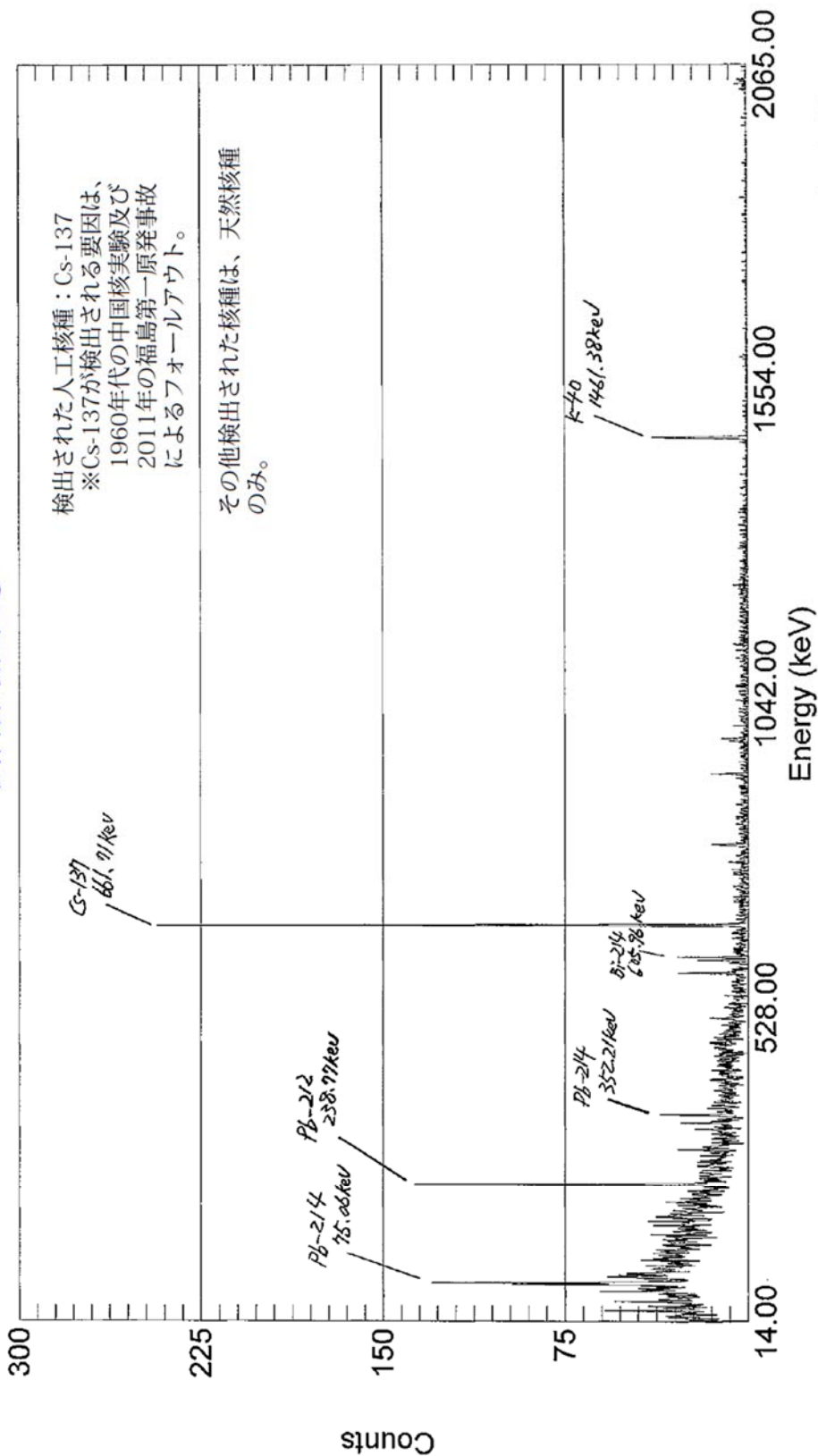
測定容器に封入しGe半導体検出器で測定



測定容器に封入しGe半導体検出器で測定

20200415 DOJYOU-1_haikitoteibu

試料採取位置①



検出された人工核種：Cs-137
 ※Cs-137が検出される要因は、
 1960年代の中国核実験及び
 2011年の福島第一原発事故
 によるフォールアウト。

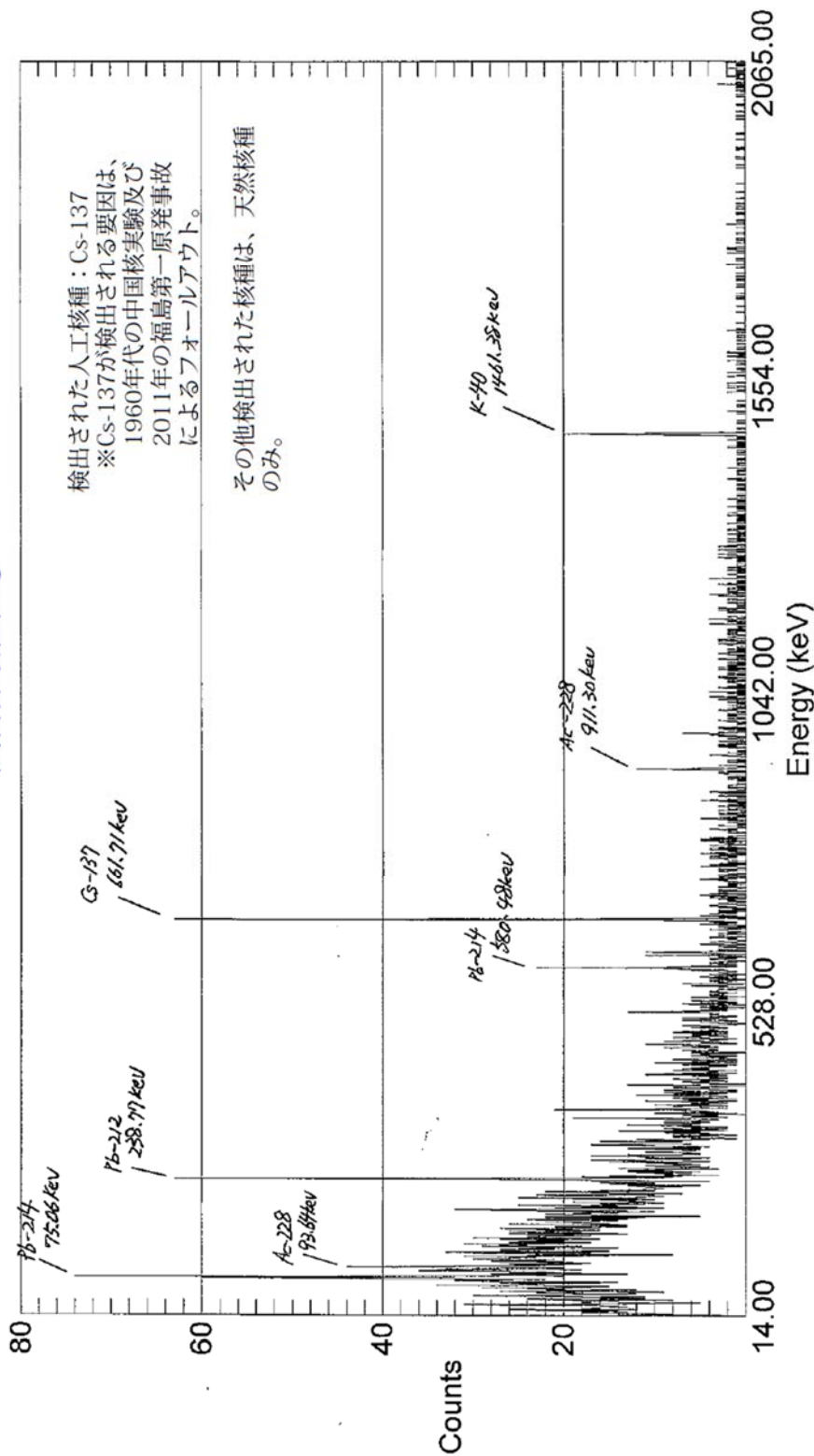
その他検出された核種は、天然核種
 のみ。

Acquired: 2020/04/15 11:50:55
 File: C:\User\ABE\QE\æç†"~1\20200415 DOJYOU-1_haikitoteibu.Chn
 Detector: #1 MCB 337
 Real Time: 2000.00 s. Live Time: 1998.92 s.
 Channels: 4096

添付資料 10 (続き)

20200415 dojoyou-2_haikitogarari east

試料採取位置②

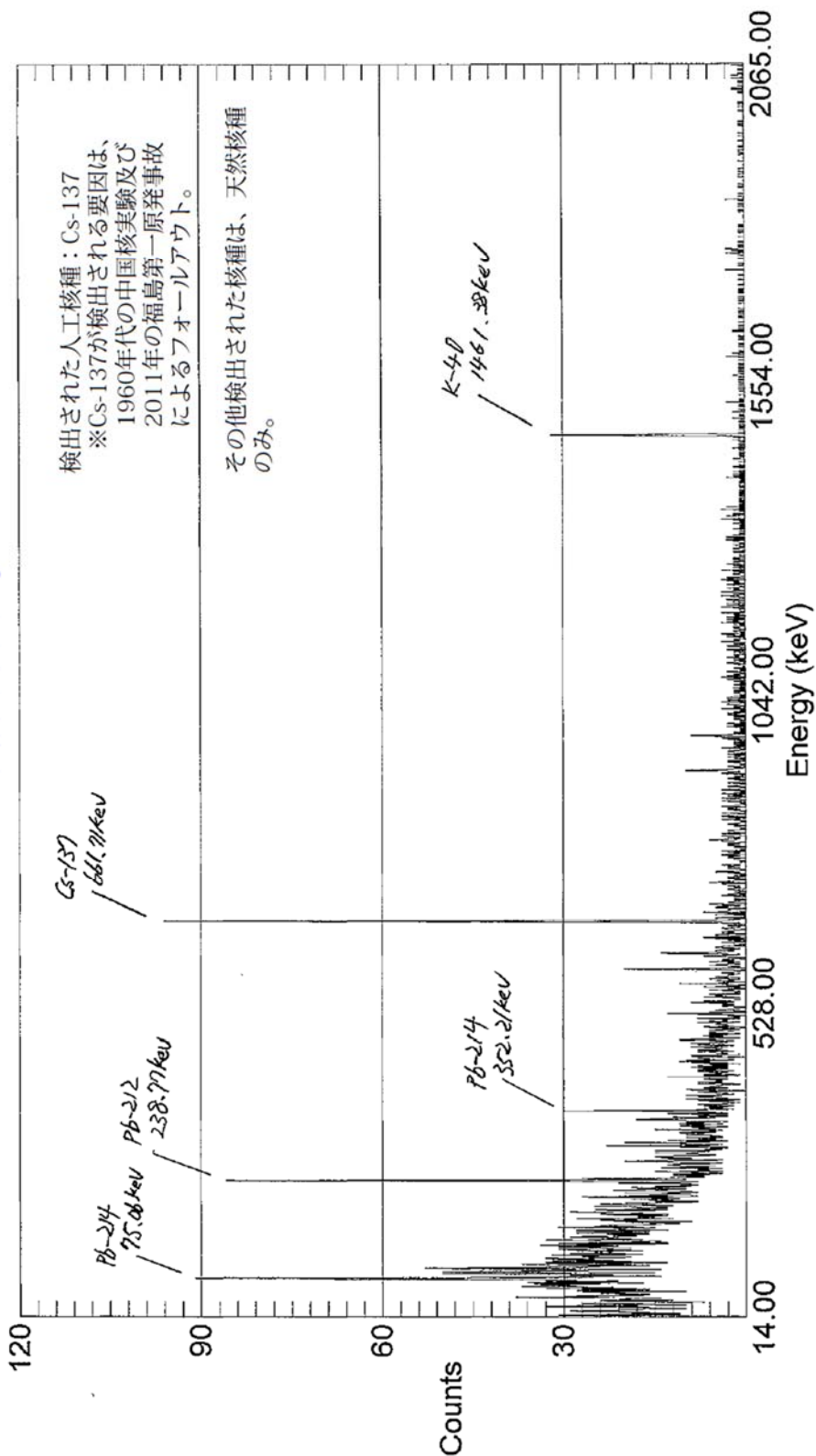


Acquired: 2020/04/15 12:49:49
 File: C:\User\ABE\CE\CTF\1\20200415 dojoyou-2_haikitogarari east.Chn
 Detector: #1 MCB 337
 Real Time: 2000.00 s. Live Time: 1999.28 s.
 Channels: 4096

添付資料 10 (続き)

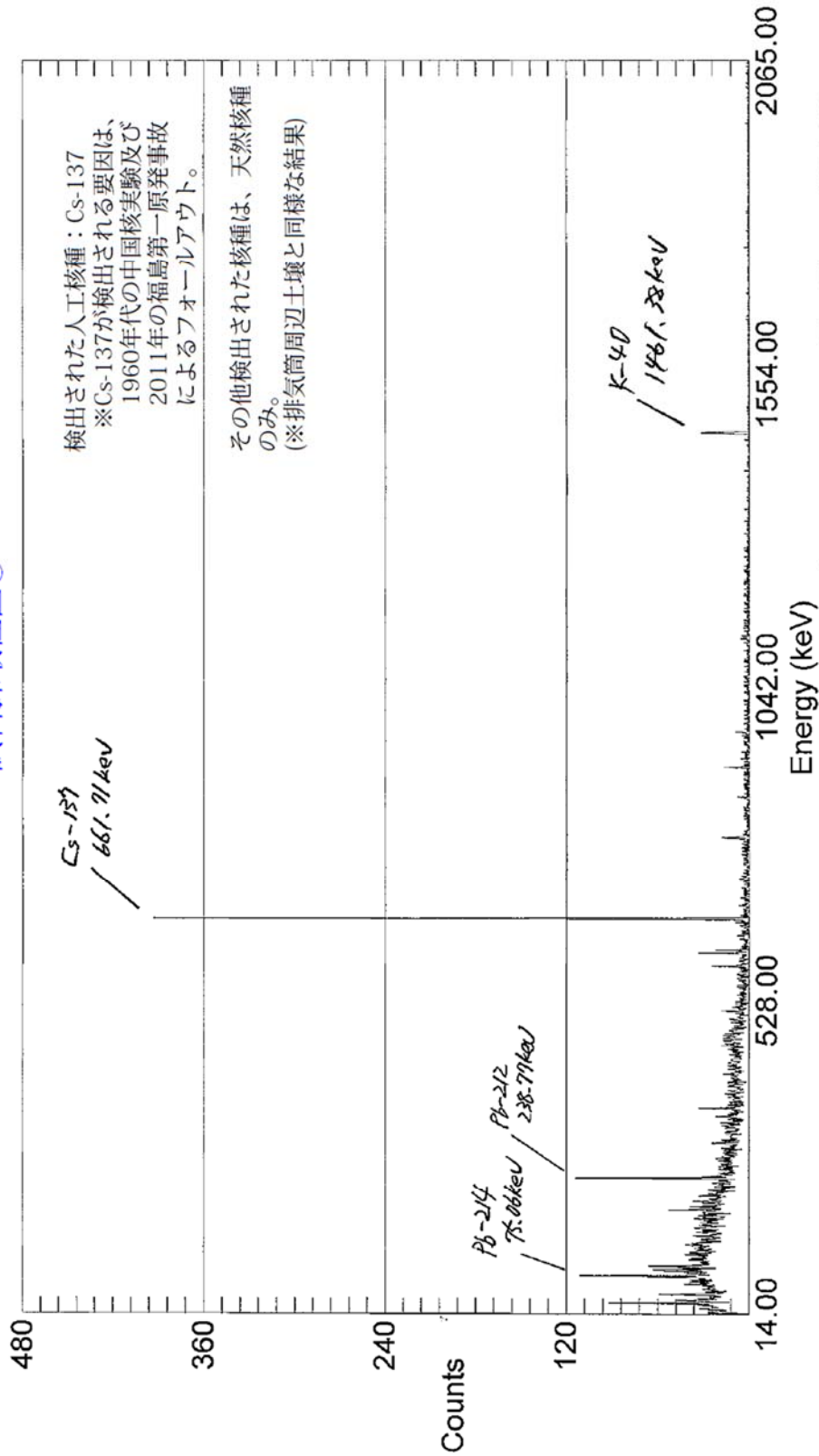
20200415 DOJYOU-3_haikitogarari west

試料採取位置③

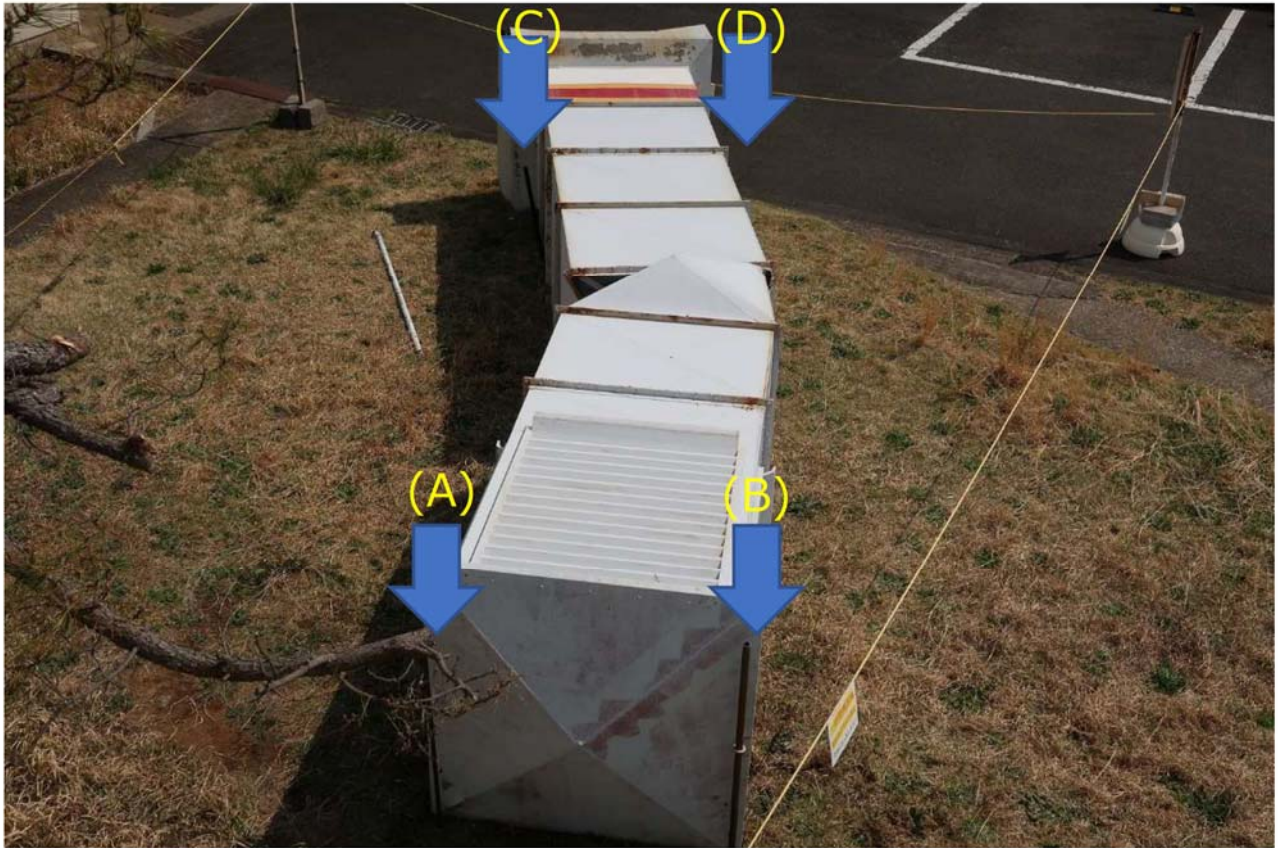


Acquired: 2020/04/15 13:39:42
 File: C:\User\ABE\QE\T*\1\20200415 DOJYOU-3_haikitogarari west.Chn
 Detector: #1 MCB 337
 Real Time: 2000.00 s. Live Time: 1999.22 s.
 Channels: 4096

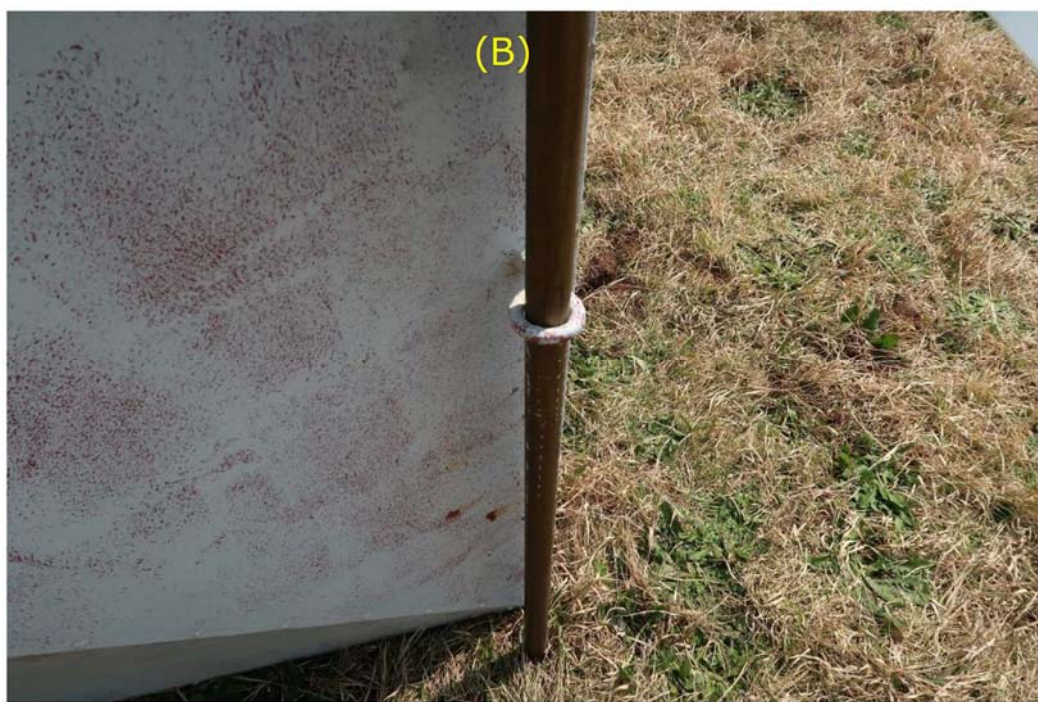
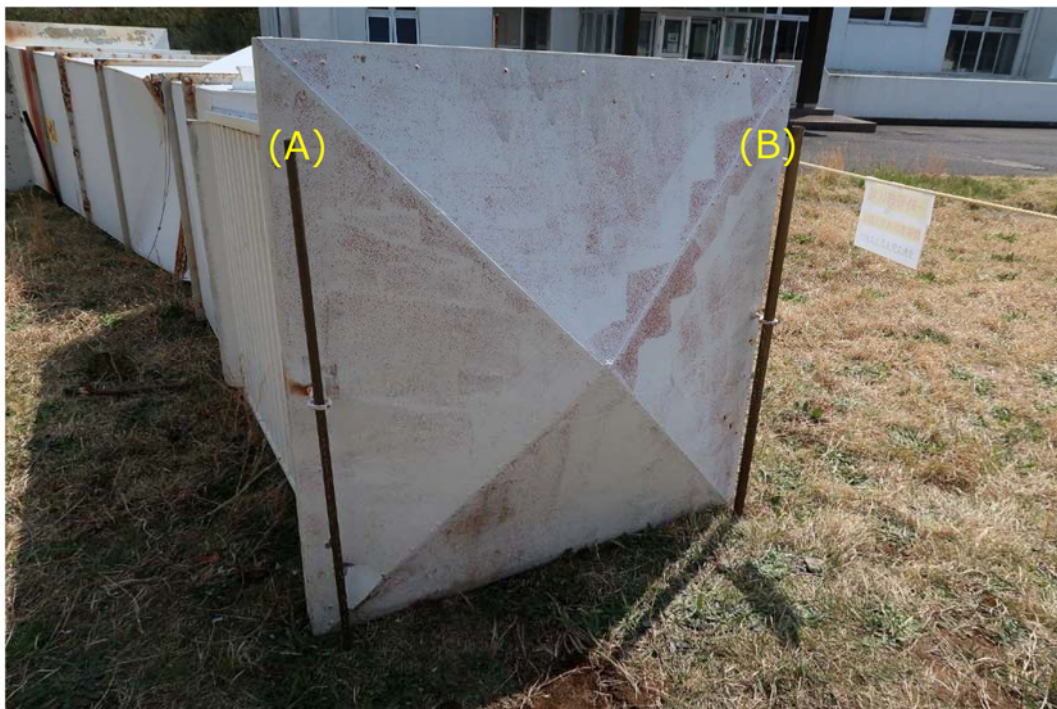
試料採取位置④



Acquired: 2020/04/15 15:41:21
File: C:\User\ABE\CE&T\1\20200415 DOJYOU-4_HIKAKU(CERAMICBUILDING WEST).CHN
Detector: #1 MCB 337



添付資料 11 倒壊した排気筒の固定措置
全体写真。(A)－(D)の4箇所固定した。



添付資料 11（続き）

(A)および(B)の拡大図。排気筒のアイボルトに鉄パイプを通した。鉄パイプは土中に約 60 cm 埋めた。



添付資料 11（続き）

(C)および(D)の拡大図。排気筒を鉄パイプで固定した。鉄パイプは土中に約 35 cm 埋めた。



排気筒倒壊直後の開口部



養生（第一段階）後の開口部

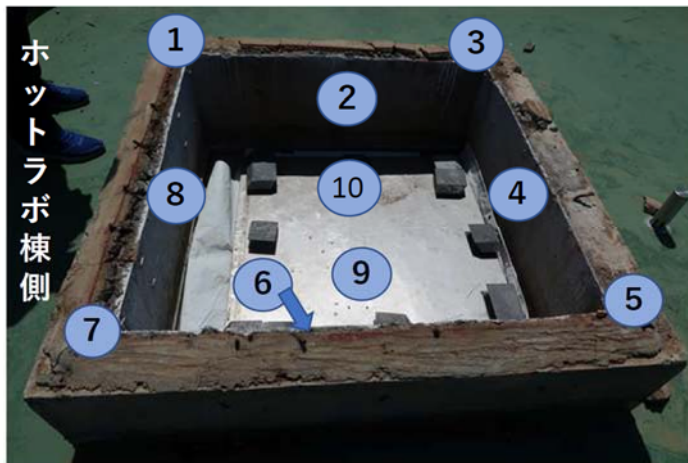
添付資料 12 研究棟屋根開口部の養生



養生（第二段階）後の開口部

添付資料 12（続き）

アクチノイド元素実験棟側



建屋側 排気部内側

①, ③, ⑤, ⑦ : 突起物 (壁) の上部。
②, ④, ⑥, ⑧ : 突起物 (壁) の内側。

測定箇所	α 測定	$\beta \gamma$ 測定
①	検出無し	検出無し
②	検出無し	検出無し
③	検出無し	検出無し
④	検出無し	検出無し
⑤	検出無し	検出無し
⑥	検出無し	検出無し
⑦	検出無し	検出無し
⑧	検出無し	検出無し
⑨	検出無し	検出無し
⑩	検出無し	検出無し

検出限界レベル

α : $1.1 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^2$

$\beta \gamma$: $2.3 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^2$

添付資料 13 養生（第一段階）後の研究棟屋根開口部周辺の表面汚染密度測定の結果



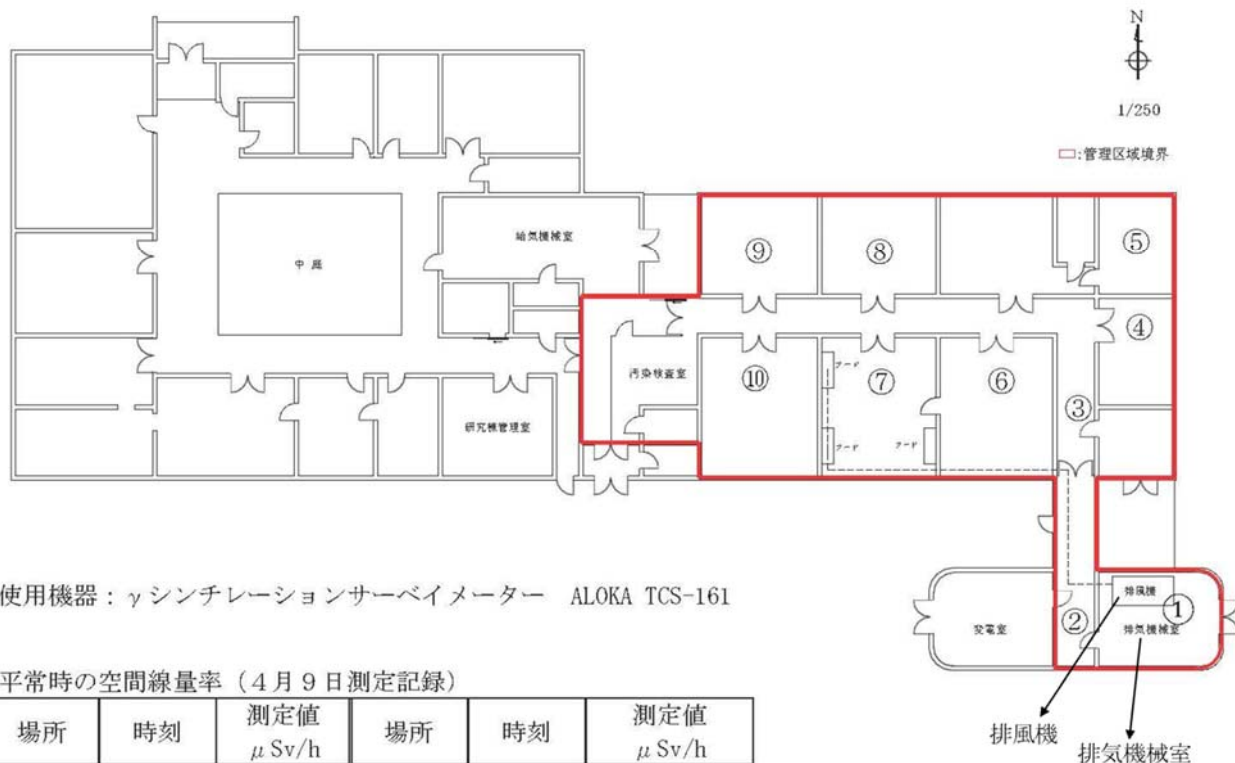
排気機械室天井（研究棟屋根開口部の直下）



排気機械室床（研究棟屋根開口部の直下）

添付資料 14 研究棟屋根開口部養生（第一段階）前の研究棟放射線管理区域排気機械室ダクト、HEPA フィルタ、プレフィルタ等に損傷はなかった。若干の雨水浸入があった。

研究棟 空間線量率測定結果記録

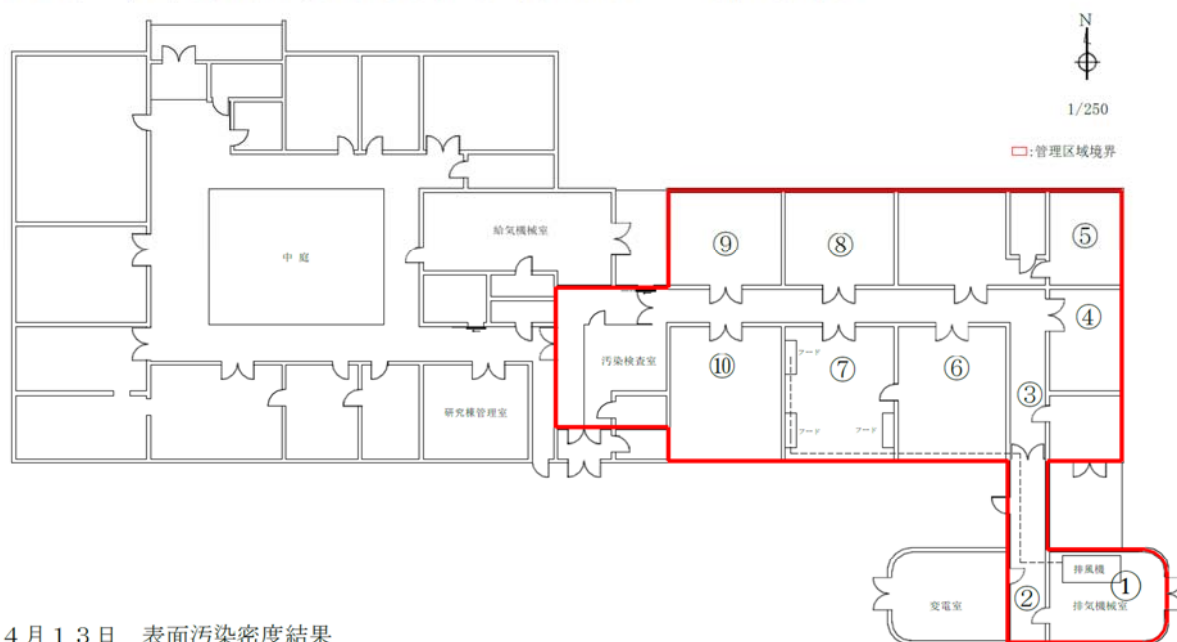


4月13日 空間線量率測定結果

第1回			第2回			第3回		
場所	時刻	測定値 μSv/h	場所	時刻	測定値 μSv/h	場所	時刻	測定値 μSv/h
①	15:48	0.10	①	16:35	0.10	①	18:04	0.11
②	15:49	0.10	②	16:36	0.10	②	18:05	0.10
③	15:50	0.10	③	16:37	0.11	③	18:06	0.11
④	15:51	0.08	④	16:25	0.09	④	18:07	0.09
⑤	15:52	0.07	⑤	16:39	0.08	⑤	18:08	0.08
⑥	15:53	0.08	⑥	16:40	0.08	⑥	18:09	0.09
⑦	15:54	0.12	⑦	16:41	0.13	⑦	18:10	0.13
⑧	15:55	0.14	⑧	16:42	0.15	⑧	18:11	0.14
⑨	15:56	0.07	⑨	16:43	0.07	⑨	18:12	0.08
⑩	15:57	0.09	⑩	16:44	0.09	⑩	18:13	0.07

添付資料 15 研究棟放射線管理区域内の空間線量率測定結果

研究棟 β γ 線表面汚染密度測定結果記録(スミア測定結果)



4月13日 表面汚染密度結果

使用機器：端窓型GMサーベイメーター ALOKA TGS-133

場所	時刻	測定値 cpm
①	18:07	83
②	18:08	70
③	18:09	95
④	18:09	73
⑤	18:10	80
⑥	18:12	87
⑦	18:13	63
⑧	18:13	72
⑨	18:14	98
⑩	18:15	73

通常値：＜120cpm

添付資料 16 研究棟放射線管理区域内の表面汚染密度測定結果