

## 事故・故障等発生報告書

令和 2 年 4 月 23 日

茨城県知事  
大井川 和彦 殿

住 所 茨城県東茨城郡大洗町成田町 2145-2  
事業所名 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  
氏 名 センター長 永井 康介 印

原子力施設周辺の安全確保及び環境保全に関する協定第 17 条の規定により、原子力施設等における事故・故障等の発生について次のとおり報告します。

発生年月日	令和 2 年 4 月 13 日
発生場所	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研究棟
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
状 況 原 因 対 策 環境への影響等	放射性同位元素および核燃料物質の使用施設であ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研究棟において、放射線管理区域の排気設備である排気筒が倒壊した。原因は強風および経年劣化と考えられるが、詳細は調査中である。空間線量率測定および表面汚染密度測定等により、事業所内外への放射性同位元素および核燃料物質の放出や漏洩はなかったことを確認しており、現在まで測定および監視を継続している。倒壊した排気筒および屋上の開口部に関しては固縛、立入規制、現場養生などの二次被害防止措置をとっている。人的被害（汚染・被ばく・負傷など）はない。詳細は別紙に示す。

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 茨城県原子力安全協定に係る通報の状況.....	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 .....	6
6. 3 研究棟屋根開口部 .....	6
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

## 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。研究棟放射線管理区域に入域していた2名は身体汚染なしを確認後に退域した。

事象発生後の時系列を以下に示す。

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。 在宅勤務中の職員への電話連絡を開始。

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。
15:40	FAX（第 1 報）送信開始。
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。
16:25	FAX（第 2 報）送信開始。
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。
17:40	FAX（第 3 報）送信開始。
18:00	協定第 17 条第 1 項第 3 号に基づく原子力施設の故障および法令報告事象であると判断。
18:05	茨城県に協定第 17 条第 1 項第 3 号に基づく原子力施設の故障であることを電話報告。
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。
19:10	FAX（第 4 報）送信開始。
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 茨城県原子力安全協定に係る通報の状況

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、原子力施設周辺の安全確保及び環境保全に関する協定第17条に基づき、4月13日15時40分よりFAXおよび電話で茨城県、大洗町、隣接自治体等へ通報連絡を開始した。茨城県防災・危機管理部原子力安全対策課のFAX（第1報）受信は15時43分、電話による通報確認は16時00分であった。大洗町生活環境課のFAX（第1報）受信は15時59分、電話による通報確認は16時04分であった。18時00分、原子力施設周辺の安全確保及び環境保全に関する協定第17条第1項第3号に基づく原子力施設の故障に該当するものとして判断し、その旨を18時05分に茨城県へ報告した。また、4月13日18時00分、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判断した。

#### 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。

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）。

すべての箇所を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、 $\gamma$  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屋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）。すべての箇所を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

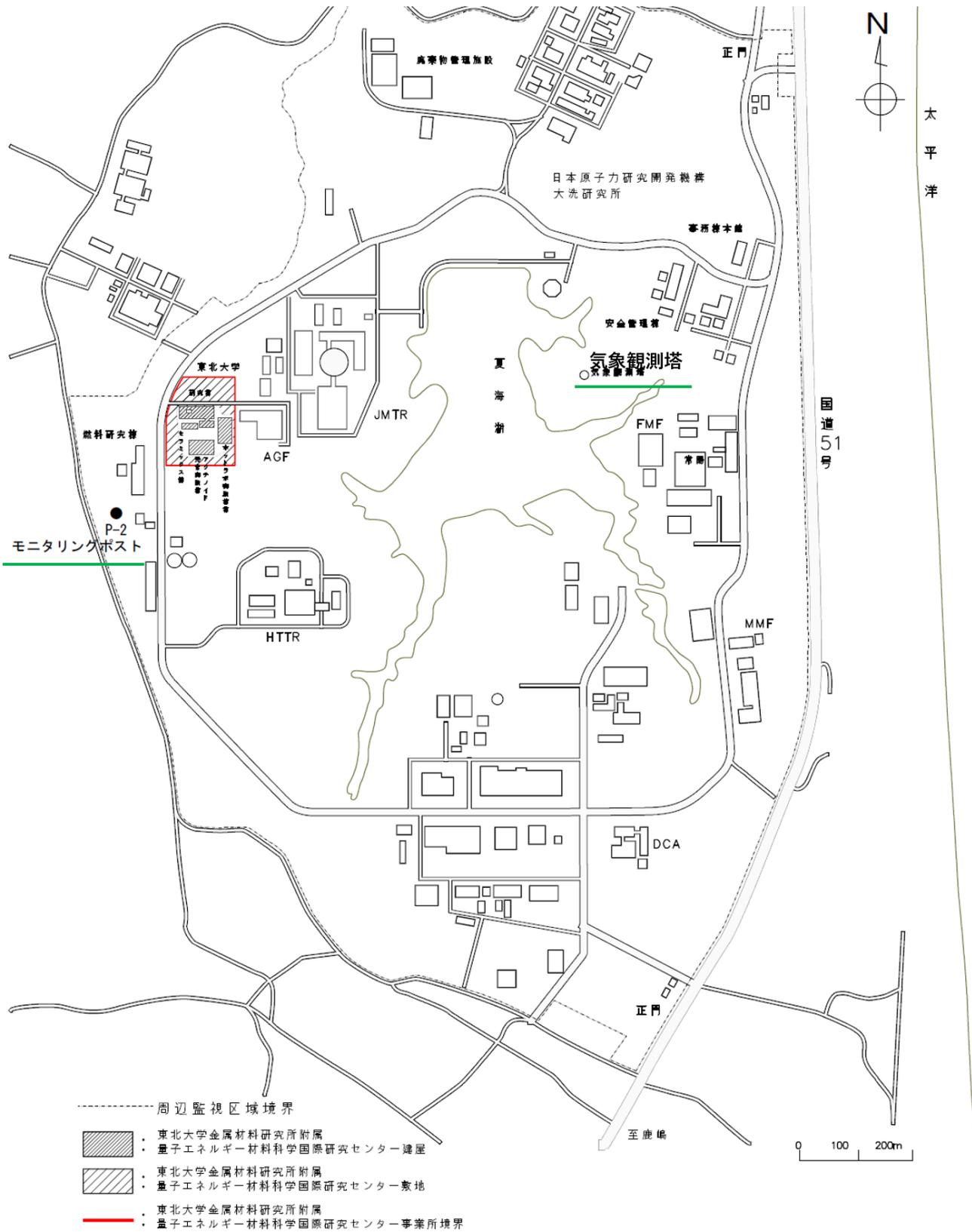
二次災害を防止する観点から倒壊した排気筒は適切な方法で撤去・廃棄するとともに、倒壊原因を早急に調査する。その結果を踏まえて必要な対策等を講じた上で、排気筒の再建を検討したい。本事業所

内の他施設・設備について、強風に対する構造健全性の確認を行い、必要に応じて対策を講じる。また、事故・故障等の異常事象発生時には茨城県原子力安全協定に係る通報等を速やかに実施できる体制を構築する。

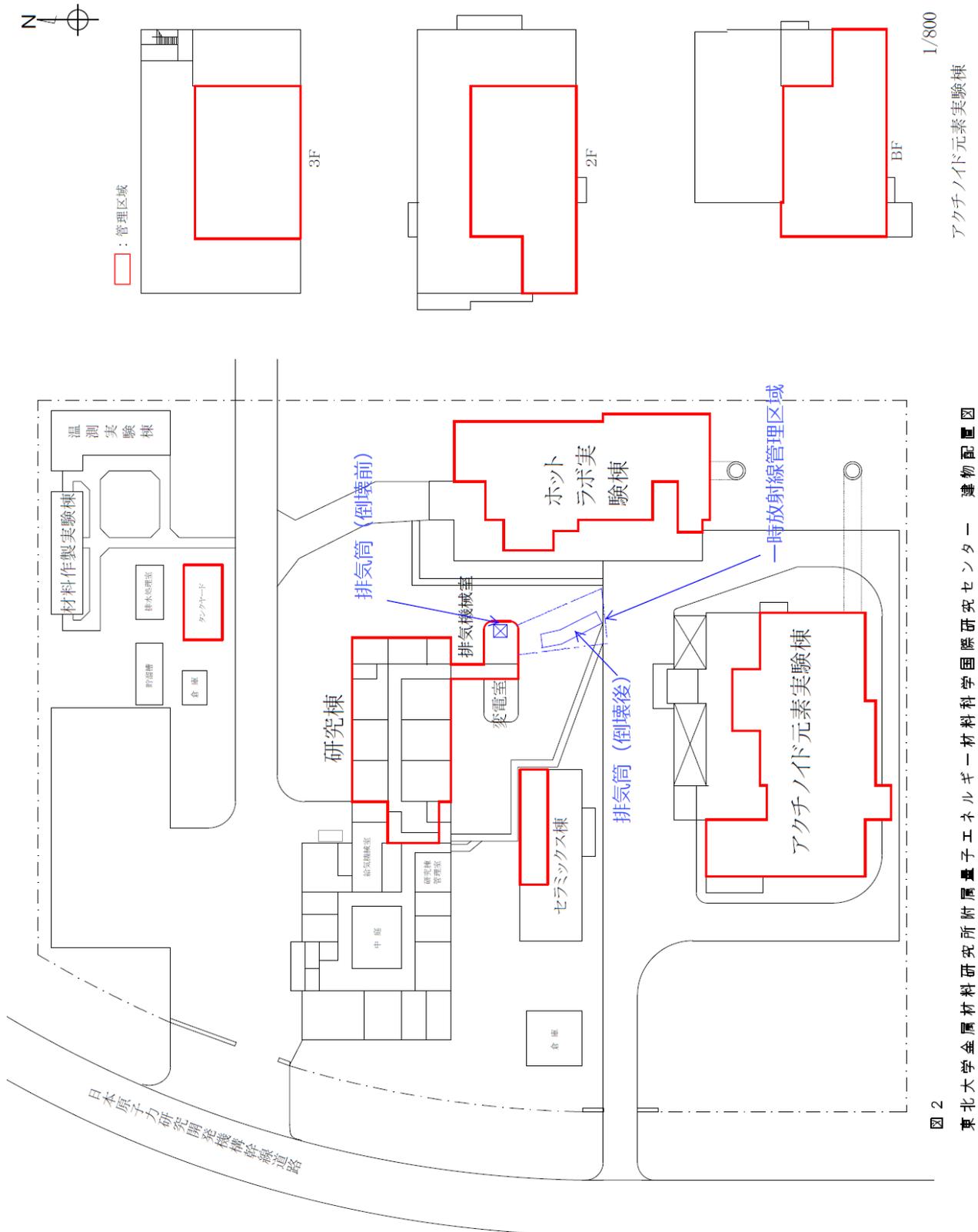
以上

## 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	9
添付資料 2	本事業所の建物配置図	10
添付資料 3	研究棟放射線管理区域排気系統	11
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	12
添付資料 5	倒壊後の排気筒	14
添付資料 6	研究棟屋根表面の損傷部分	16
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	17
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	18
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	19
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	20
添付資料 11	倒壊した排気筒の固定措置	25
添付資料 12	研究棟屋根開口部の養生	28
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	30
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	31
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	32
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	33

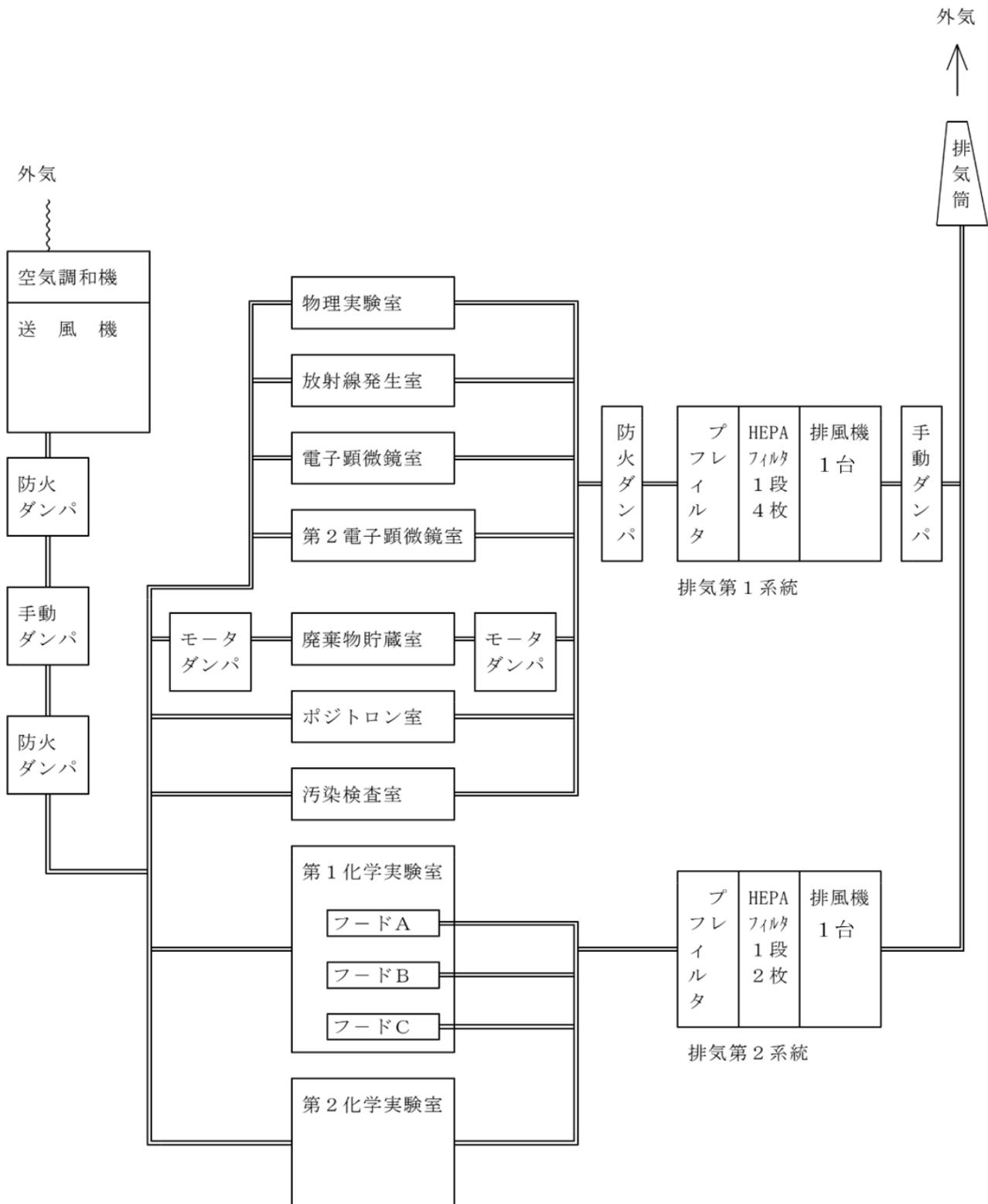


添付資料 1 東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター付近図  
 本事業所位置を赤線で示す。JAEA 大洗研究所の気象観測塔およびモニタリングポスト P-2 を緑線で示す。



添付資料 2 本事業所の建物配置図

倒壊前および倒壊後の排気筒位置を青線で示す。倒壊後の排気筒周辺に設定した一時放射線管理区域も青線で示す。

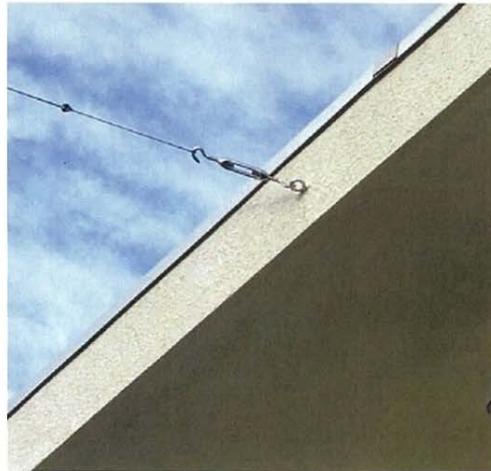
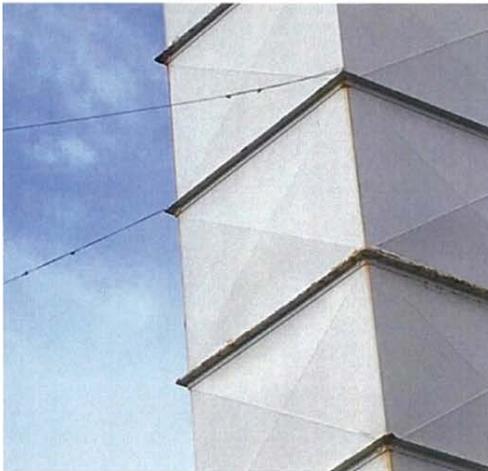
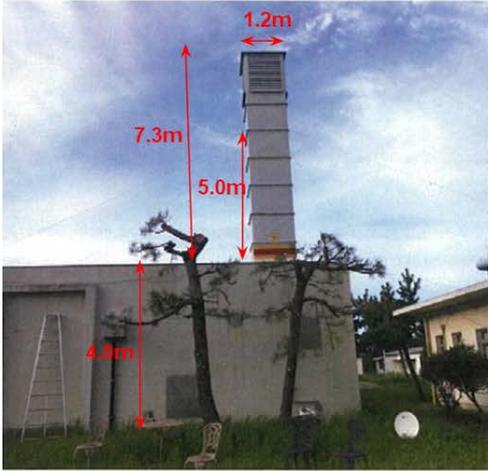


添付資料 3 研究棟放射線管理区域排気系統

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

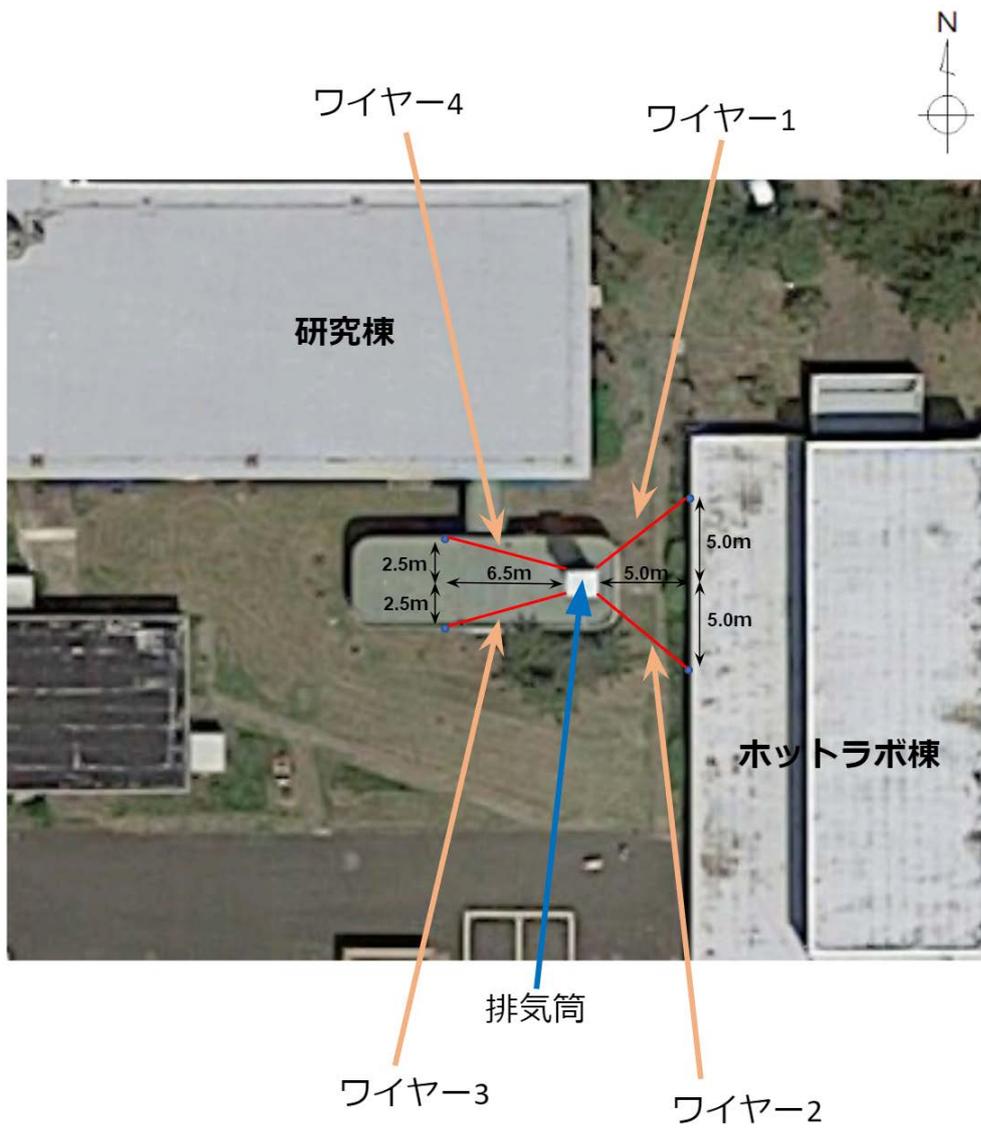
排気筒断面（角形）：1.2 m×1.2 m

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。

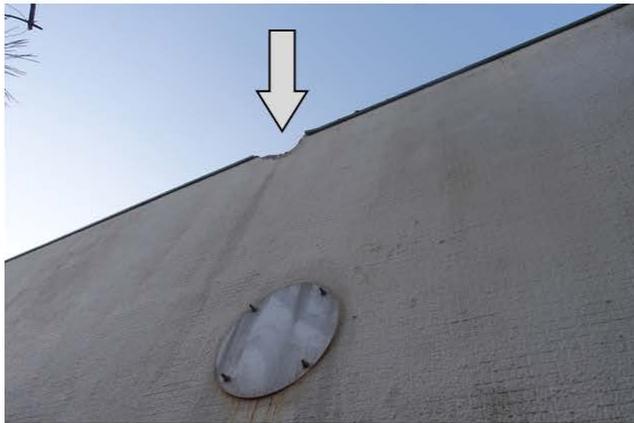
研究棟屋根表面の損傷部分 研究棟屋根開口部（養生（第二段階）済み）



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。



←  
研究棟南側芝生から、  
北に向かって撮影。

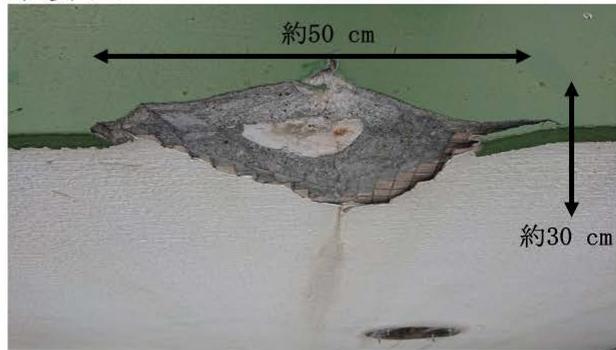
↓研究棟屋根から、  
東に向かって撮影。



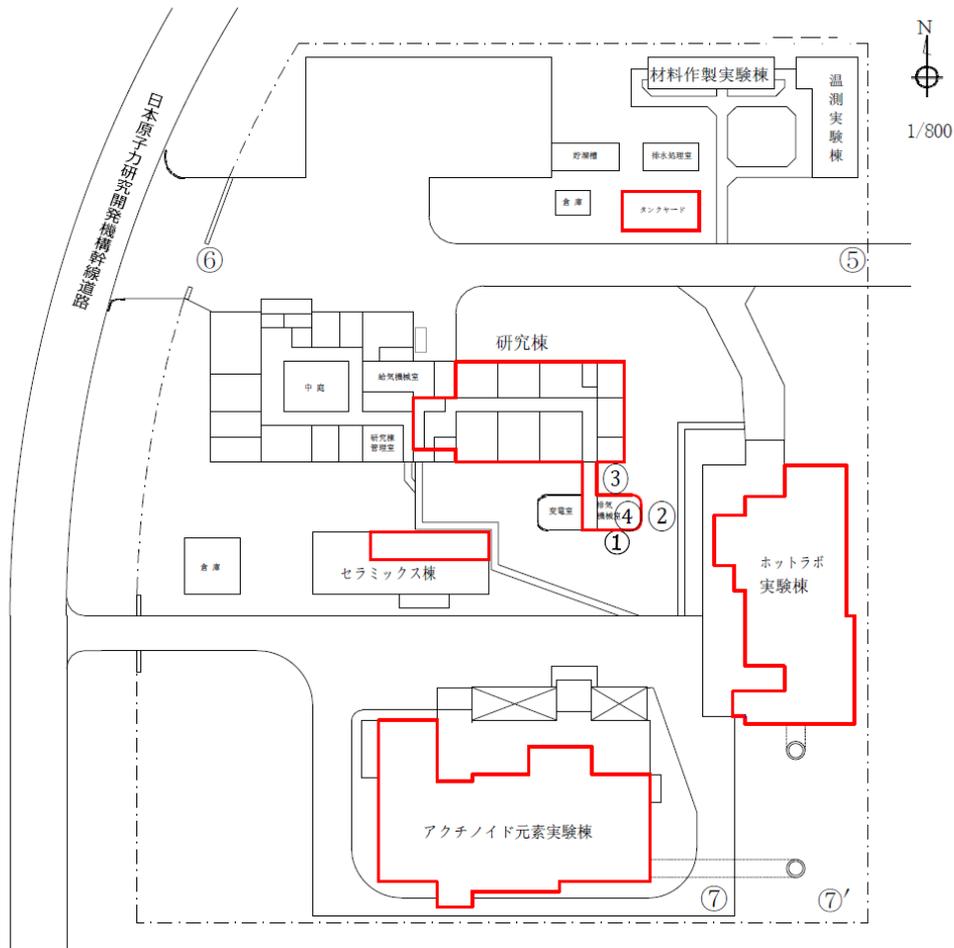
↓接写 1



↓接写 2



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 μSv/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 μSv/h	場所	時間	測定値 μSv/h	場所	時間	測定値 μSv/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	βγ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  
 $\alpha : 1.10 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^2$   
 $\text{By} : 2.25 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^2$



排気筒 ガラリ内側

測定箇所	α測定	βγ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	βγ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

排気筒 ガラリ外側

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

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る異物を除去



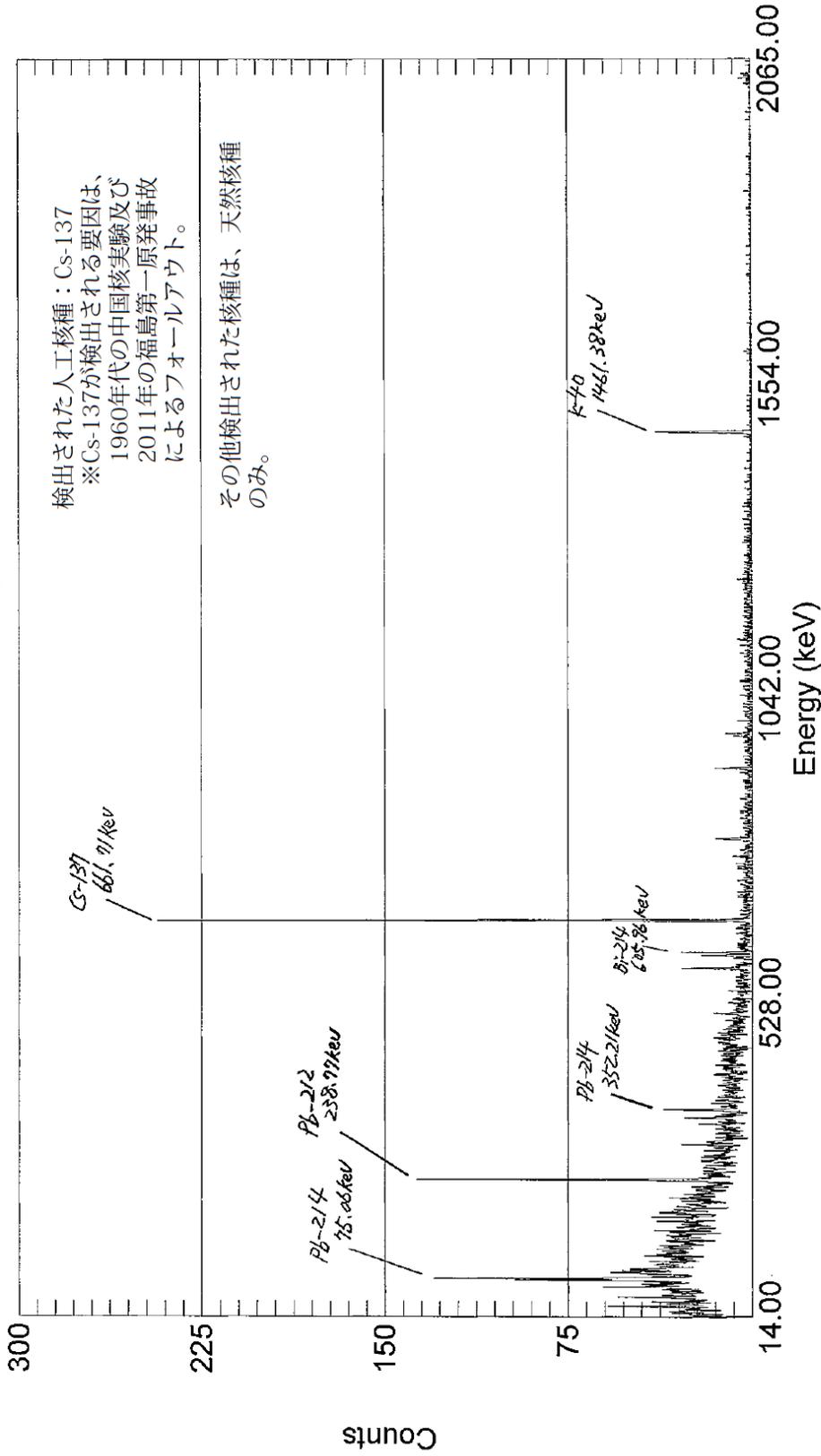
測定容器に封入しGe半導体検出器で測定



測定容器に封入しGe半導体検出器で測定

20200415 dojoyou-1\_haikitoteibu

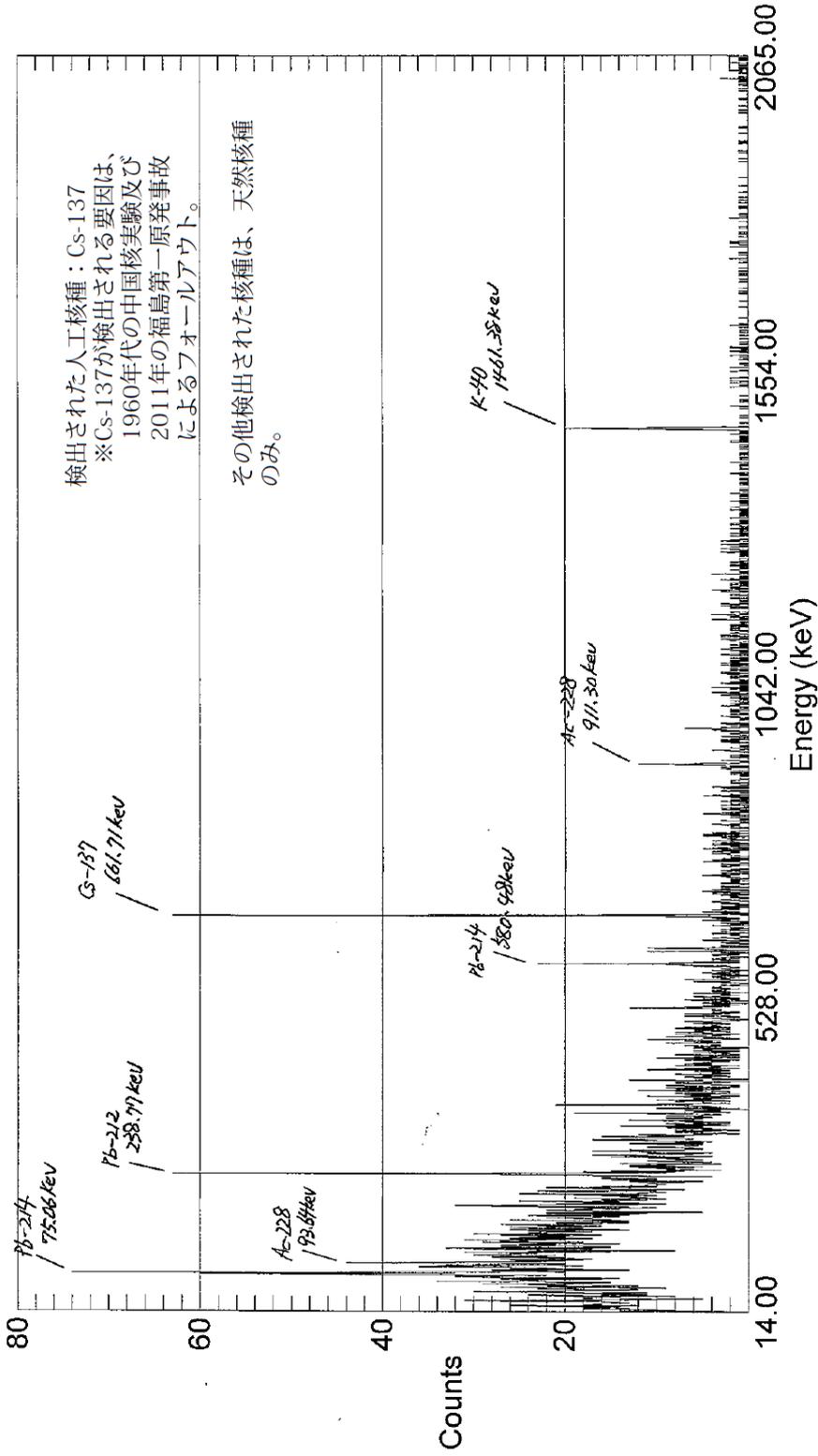
試料採取位置①



Acquired: 2020/04/15 11:50:55  
 File: C:\User\ABE\CE&T\1\20200415 dojoyou-1\_haikitoteibu.Chn  
 Detector: #1 MCB 337  
 Real Time: 2000.00 s. Live Time: 1998.92 s.  
 Channels: 4096

20200415 dojoyou-2\_haikitogarari east

試料採取位置②

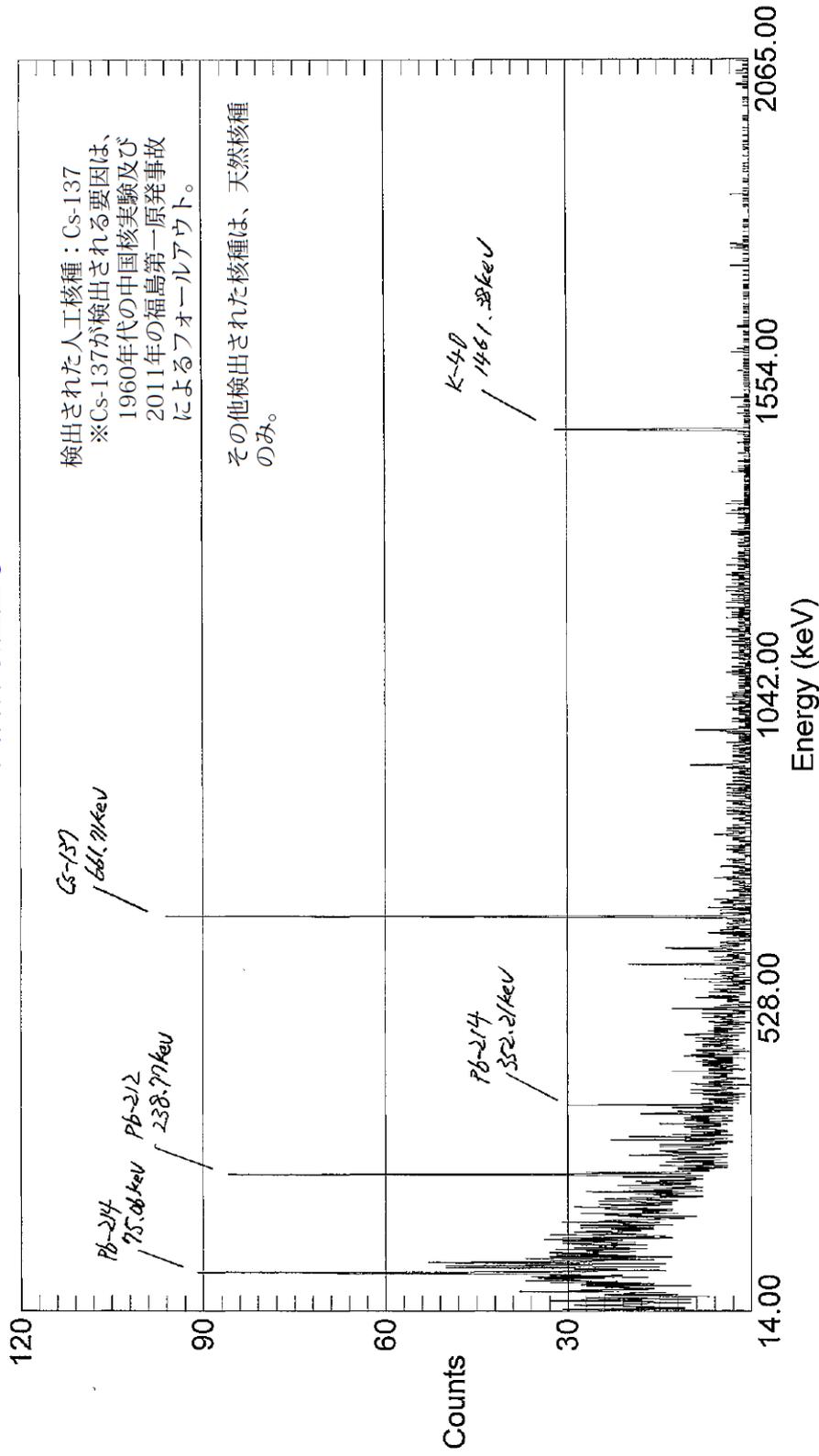


Acquired: 2020/04/15 12:49:49 Real Time: 2000.00 s. Live Time: 1999.28 s.  
 File: C:\User\ABE\CEPC\T\1\20200415 dojoyou-2\_haikitogarari east.Chn Channels: 4096  
 Detector: #1 MCB 337

添付資料 10 (続き)

20200415 dojoyou-3\_haikitogarari west

試料採取位置③



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。

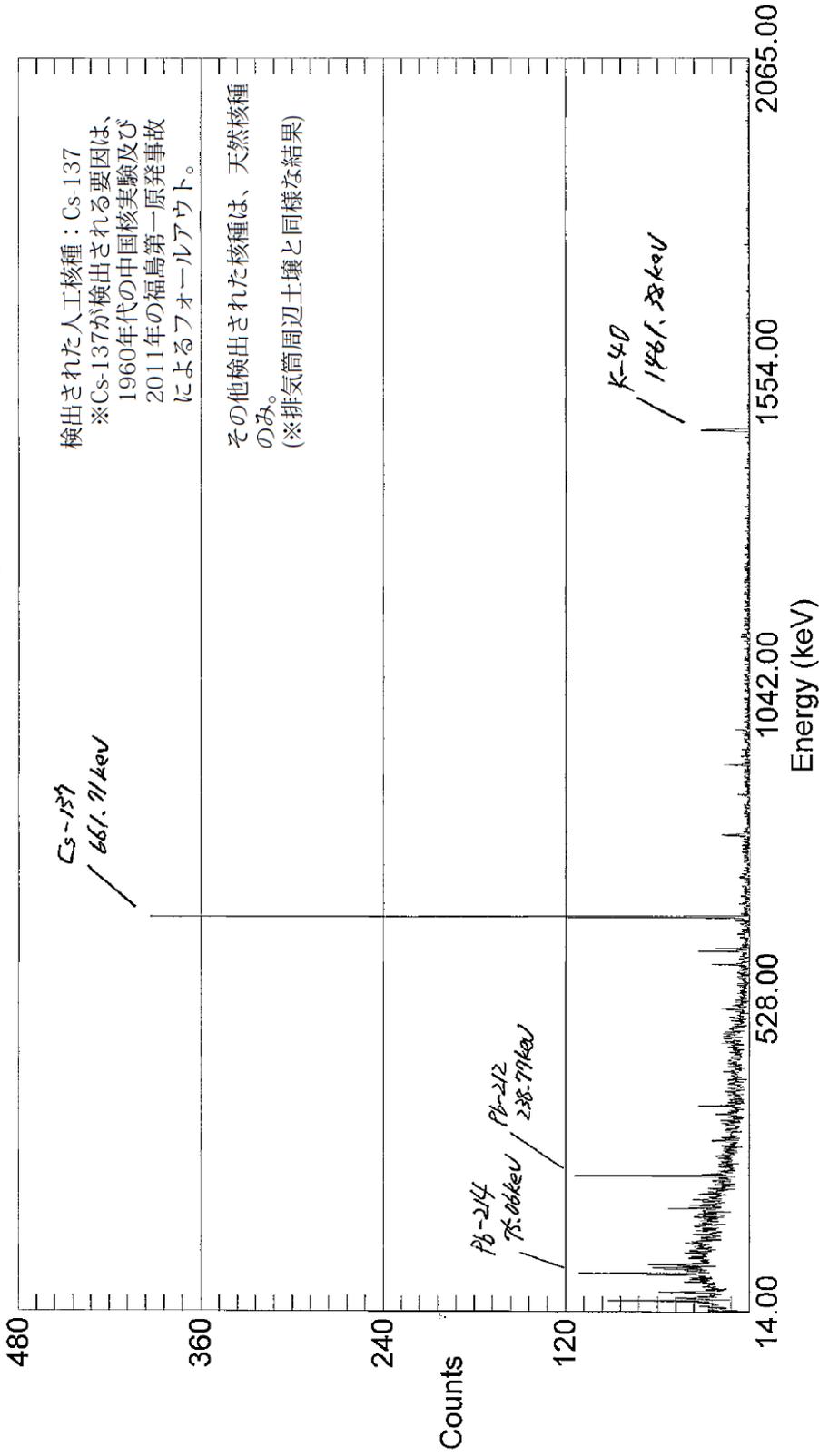
その他検出された核種は、天然核種  
 のみ。

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

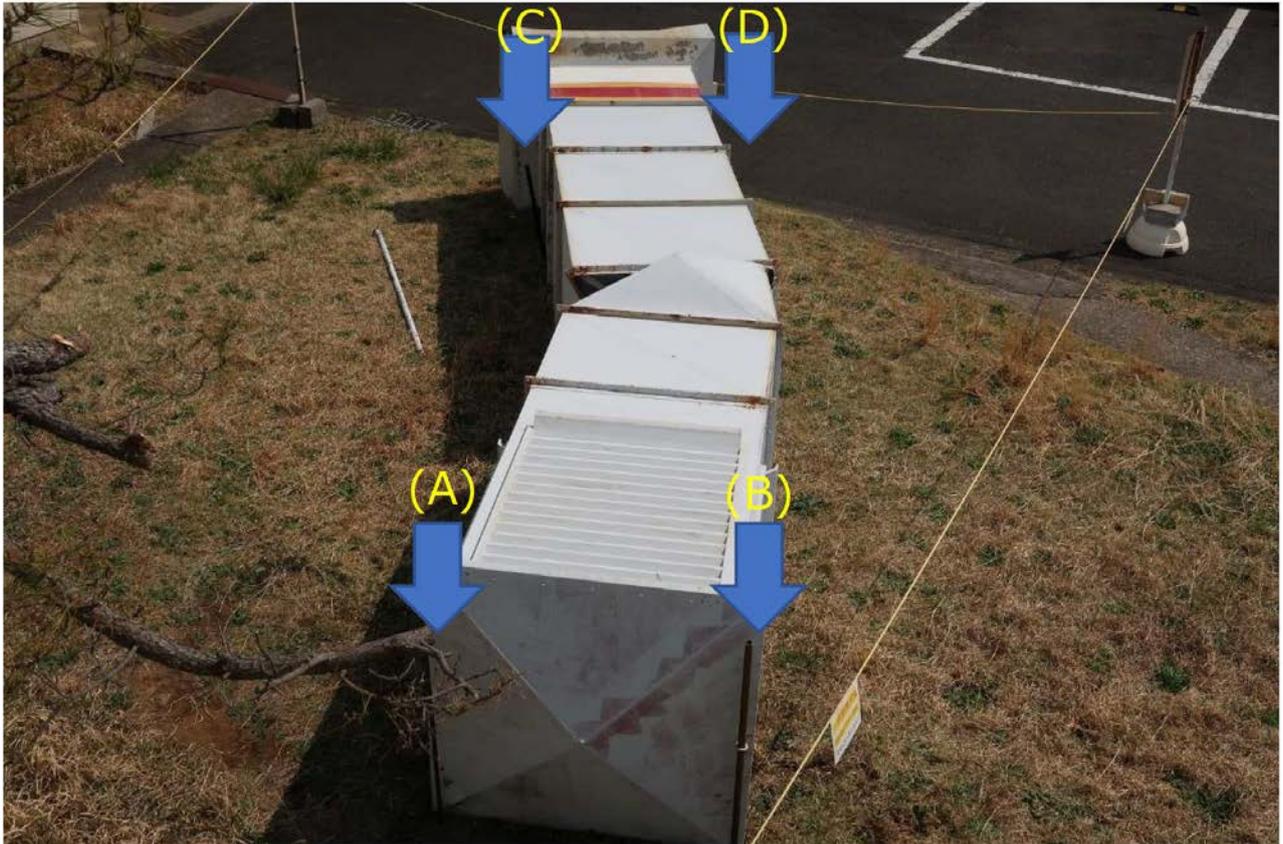
添付資料 10 (続き)

20200415 DOJYOU-4\_HIKAKU(CERAMICBUILDING WEST)

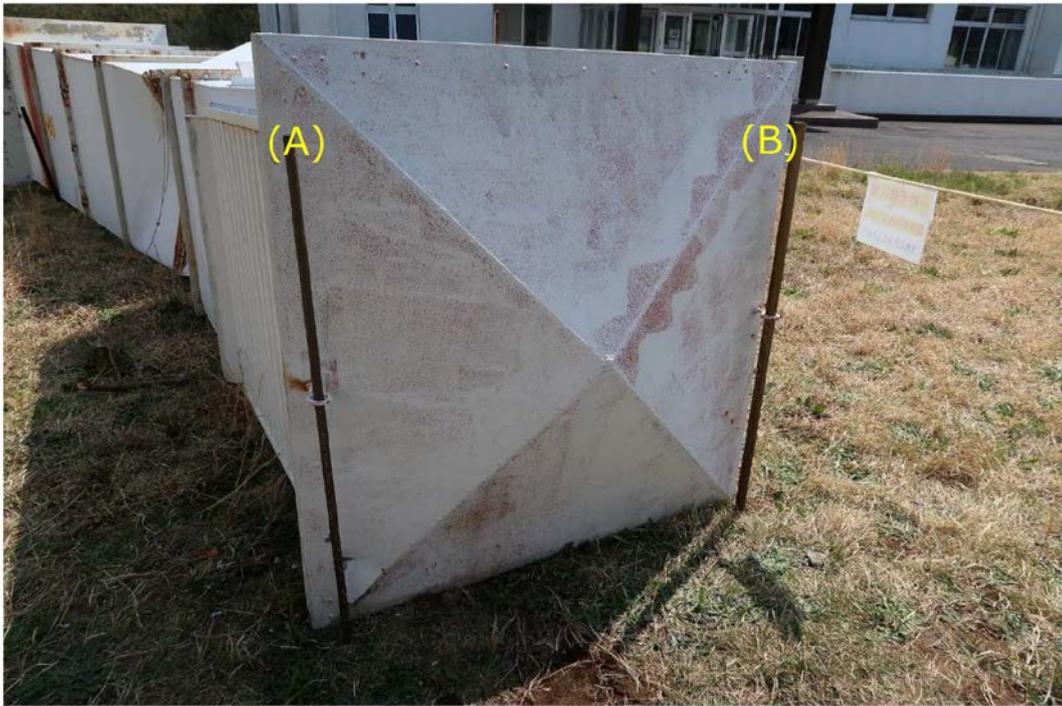
試料採取位置④



Acquired: 2020/04/15 15:41:21  
 File: C:\User\ABE\Exam\120200415 DOJYOU-4\_HIKAKU(CERAMICBUILDING WEST).dat  
 Detector: #1 MCB 337  
 Real Time: 2000.00 s. Live Time: 1998.92 s.  
 Channels: 4096



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

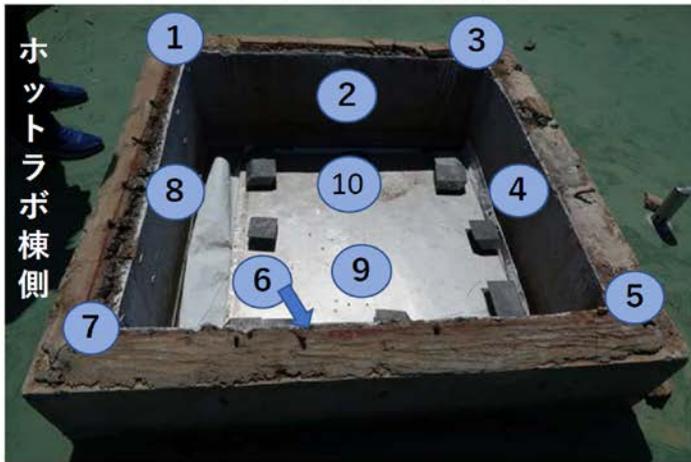
添付資料 12 研究棟屋根開口部の養生



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	β γ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  
 $\alpha : 1.1 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^2$   
 $\beta \gamma : 2.3 \times 10^{-1} \text{ Bq/cm}^2$

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



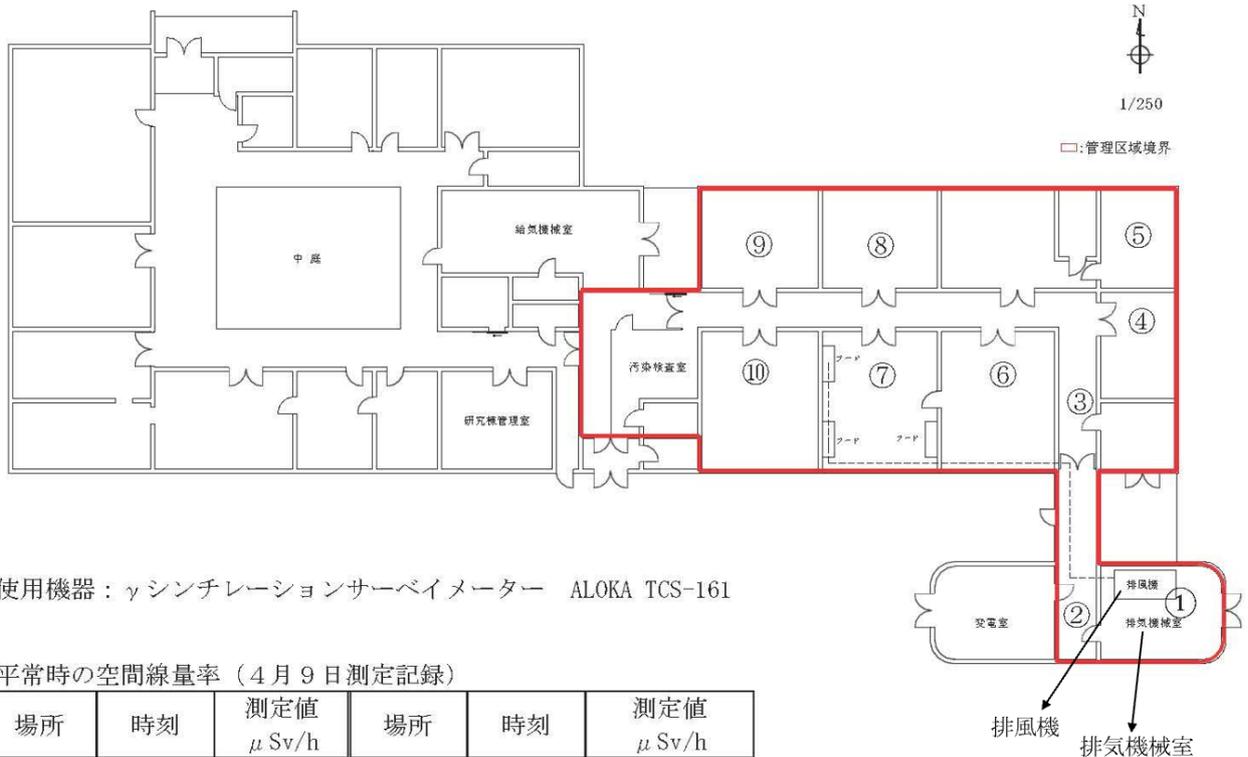
排気機械室天井（研究棟屋根開口部の直下）



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



使用機器：γシンチレーションサーベイメーター ALOKA TCS-161

平常時の空間線量率（4月9日測定記録）

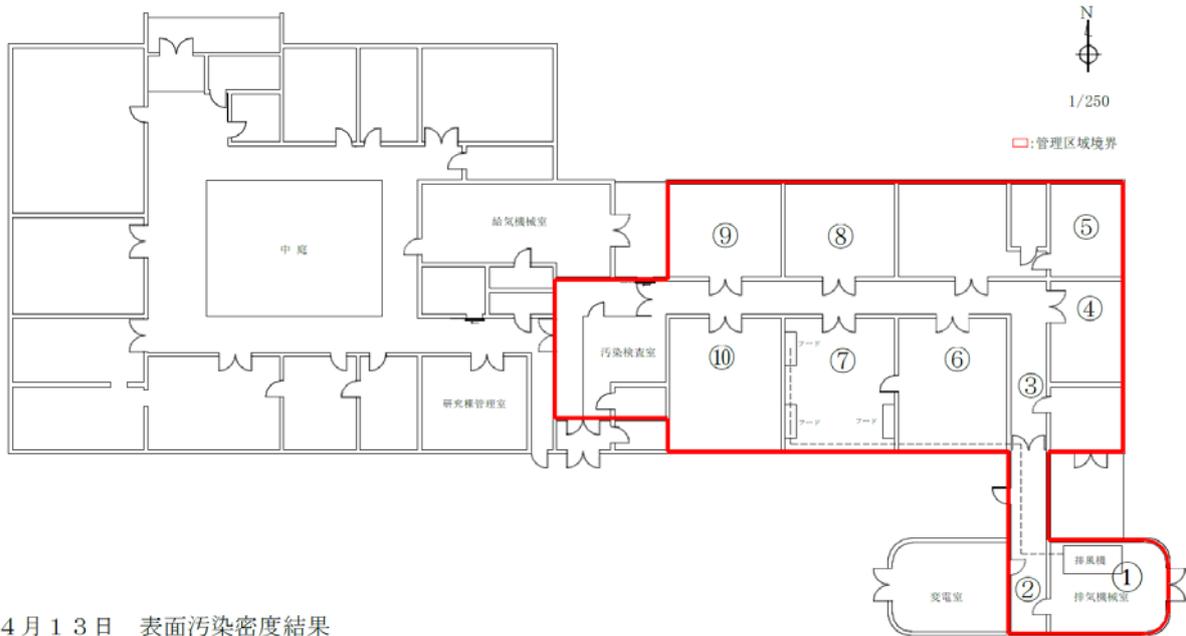
場所	時刻	測定値 μSv/h	場所	時刻	測定値 μSv/h
①	10時に実施	0.08	⑦	10時に実施	0.12
③		0.15	⑧		0.10
④		0.08	⑨		0.08
⑤		0.08	⑩		0.11
⑥		0.10			

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  $\beta$   $\gamma$  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：< 120 cpm

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