

ナトリウム分析室の火災に係る質問への回答

2020年9月14日

日本原子力研究開発機構
大洗研究所 高速実験炉部

質問① ナトリウム分析室の分析等の現状、稼働状況、今後の措置、「常陽」の運転再開後の運用

回答①

ナトリウム分析室は核燃料物質使用施設（第41条非該当）、放射性同位元素使用施設であり、大洗研究所内外の各種の試験研究に伴う試料（ナトリウム等）の成分分析を行っている。

ナトリウム分析室は廃止が決定されており、今後の廃止措置計画の認可申請に向け、今後数年間かけて必要な分析機能を「常陽」等に移転する計画である。

また、今後数年間かけて、移転先の試料分析システムとの比較分析による機能検証に使用し、その後廃止措置に移行する計画としている。

このため、「常陽」の運転再開後、ナトリウム分析室で分析を行う計画はない。

質問② 直近の原子力規制庁による検査の状況

回答②

ナトリウム分析室は第41条非該当施設であるため、保安検査は実施されていないが、立入検査は平成30年3月9日に実施されている。立入検査では記録の確認（教育の記録）及び現場確認（設備の許可との整合、標識・表示の確認）が実施されており、その講評において、技術上の要求事項に問題ないことを確認したとされている。

質問③ 最近の具体的な研究内容（分析結果を何に使っているのか？）

回答③

回答①と重複するが、今後数年間かけて、移転先の試料分析システムとの比較分析による機能検証に使用する。

また、大洗研究所内外からの委託を受けて各種の試験研究に伴う試料（ナトリウム等）の成分分析を行っている。

質問④ 何人ぐらい働いている施設か？

回答④ 7人。

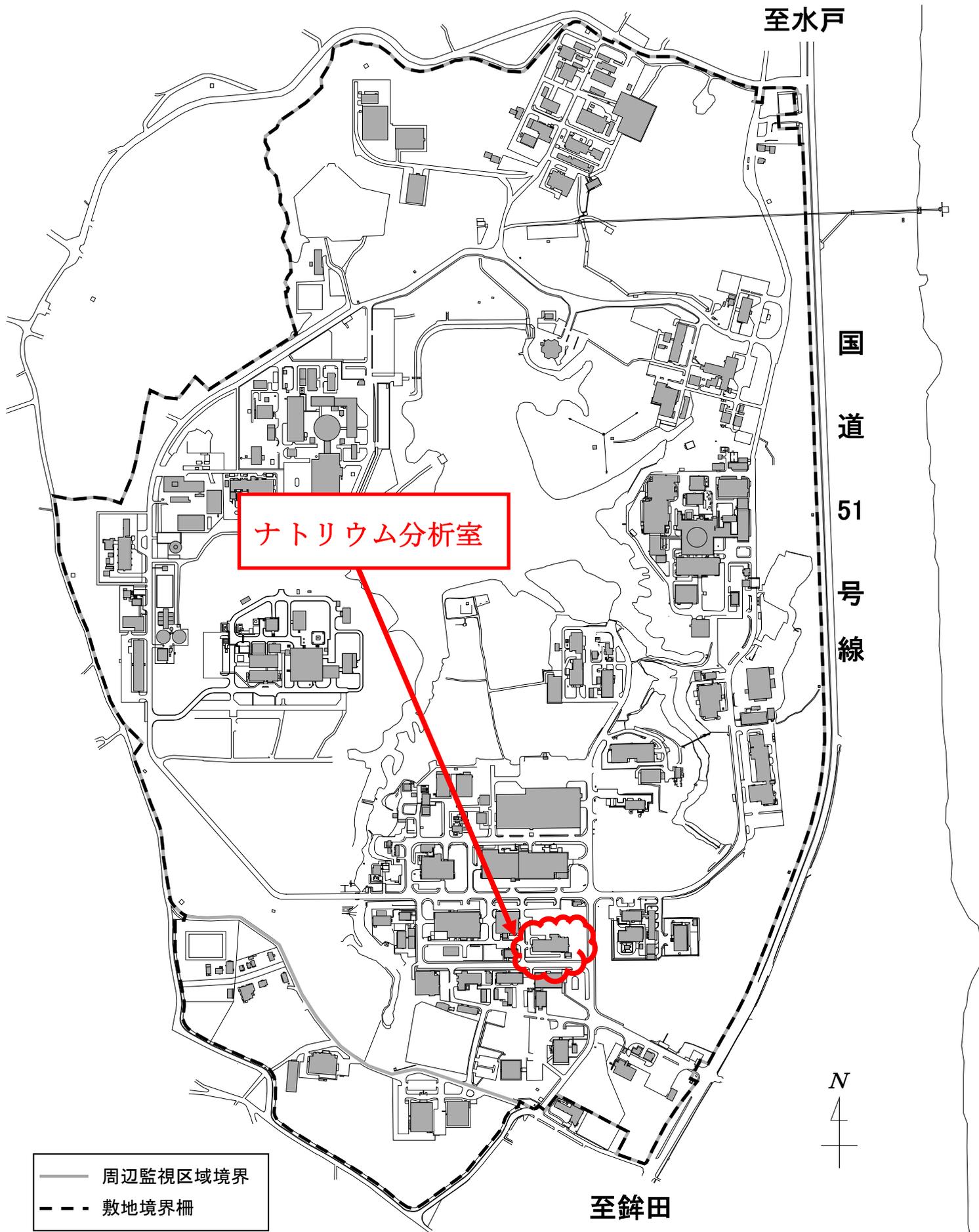
以上

ナトリウム分析室（管理区域）における火災について

1. 発生（確認）日時：令和 2 年 9 月 1 0 日（木） 1 1 時 4 0 分頃
2. 発生場所：ナトリウム分析室 放射性物質取扱室 B（管理区域）
3. 発生状況：
 - ・ 1 1 時 4 0 分頃 ナトリウム分析室 放射性物質取扱室 B（管理区域）の分電盤より発火を確認し、初期消火開始
 - ・ 1 1 時 4 4 分 初期消火完了
 - ・ 1 1 時 4 6 分 1 1 9 番通報
 - ・ 1 2 時 1 5 分 大洗町消防本部現地到着
 - ・ 1 3 時 1 0 分 大洗町消防本部にて火災と判断するとともに鎮火を確認
4. 原因：調査中
5. 環境への影響：なし（モニタリングポスト測定結果及び排気ダストモニタに異常なし）
6. 施設への影響：なし
7. 作業員への影響：なし

【添付資料】

- 添付 1 大洗研究所施設配置図
- 添付 2 ナトリウム分析室の概要
- 添付 3 ナトリウム分析室平面図
- 添付 4 ナトリウム分析室 現場状況
- 添付 5 放射線モニタトレンドグラフ
- 添付 6 緊急時環境監視結果
- 添付 7 ナトリウム分析室管理区域周辺測定（線量率、表面密度）結果



大洗研究所 施設配置図 (発災場所)

ナトリウム分析室の概要

ナトリウム分析室では、高速増殖炉の冷却材であるナトリウム及びその液面を覆うアルゴンガス（カバーガス）中の不純物等を分析し、原子炉が正常に運転・管理されていることを確認しています。

また、大洗研究所内で実施している各種の試験研究試料（ナトリウム、ガス、金属材料、水溶液等）の成分分析を行っています。

その他、原子力機構が実施している地域への技術支援の一環として、地域から依頼された試料の分析も行っています。

外観（正面玄関）



竣工年月日

昭和 47 年 1 月 10 日

構 造

鉄筋コンクリート構造 地上 1 階

(主な分析設備)

・ グローブボックス

不活性雰囲気ボックス内で、ナトリウムの分析試料を調製する。

・ ドラフトフード

排気装置を備えた実験台で、化学薬品（酸、アルカリ溶液等）を用いて分析試料を調製・処理する。

・ ICP 質量分析装置

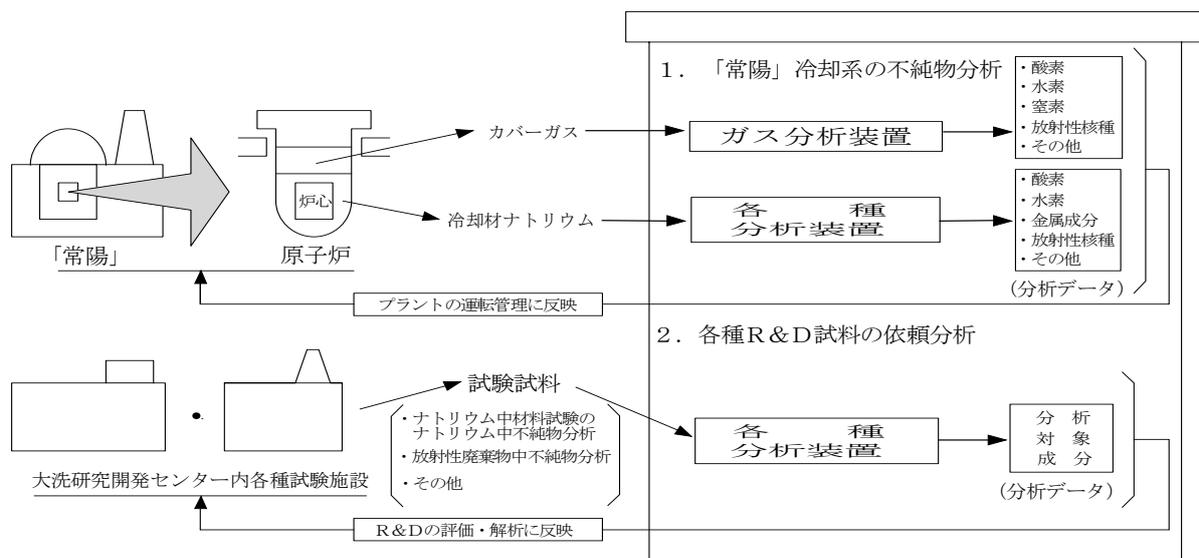
ナトリウム中の微量金属元素（鉄、ニッケル、クロム等）の濃度を分析する。

・ 放射能測定装置

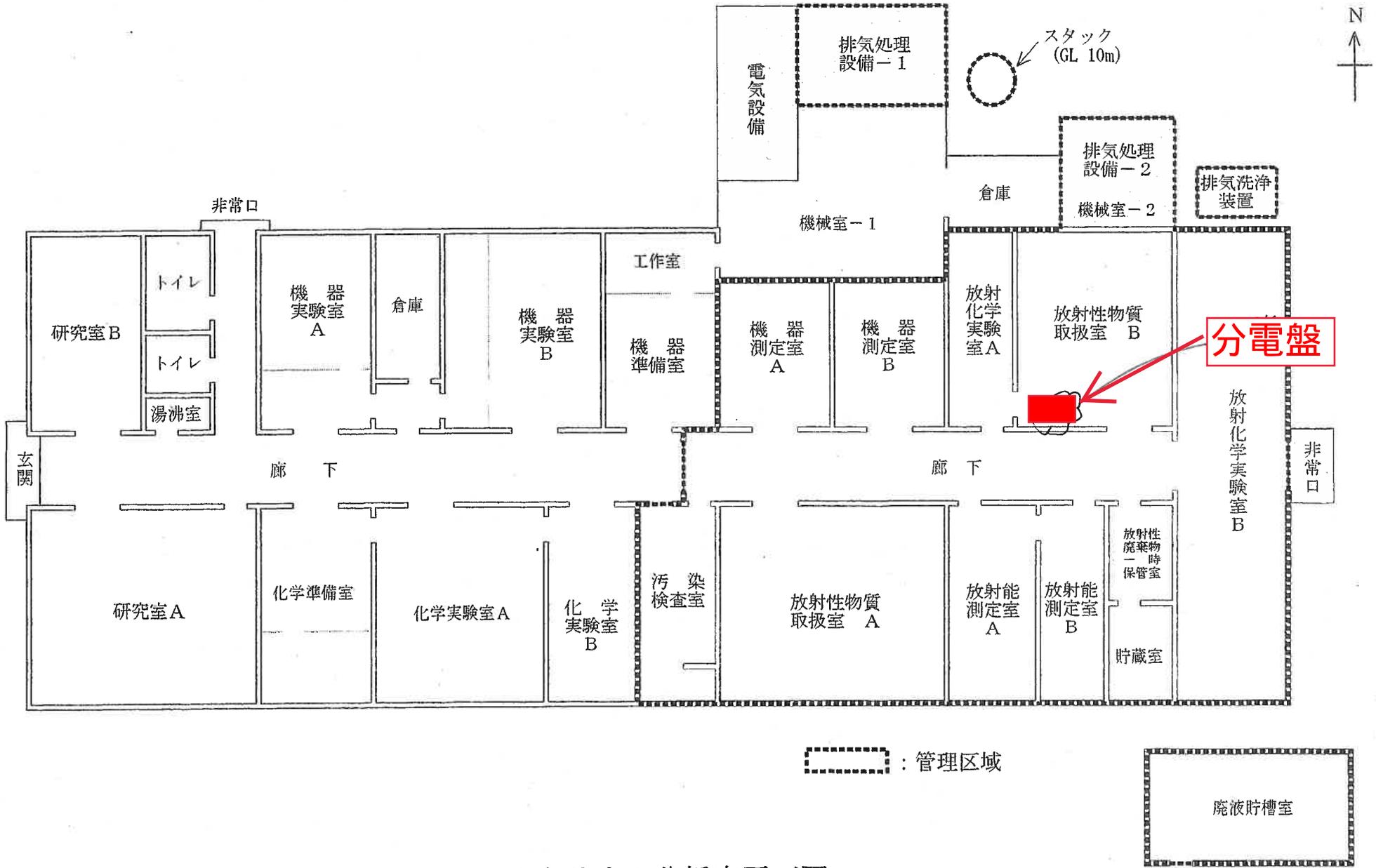
ナトリウム及びカバーガス中の放射性核種を測定し、原子炉の燃料に破損等の異常がないことを調べる。

・ レーザ共鳴イオン化質量分析装置

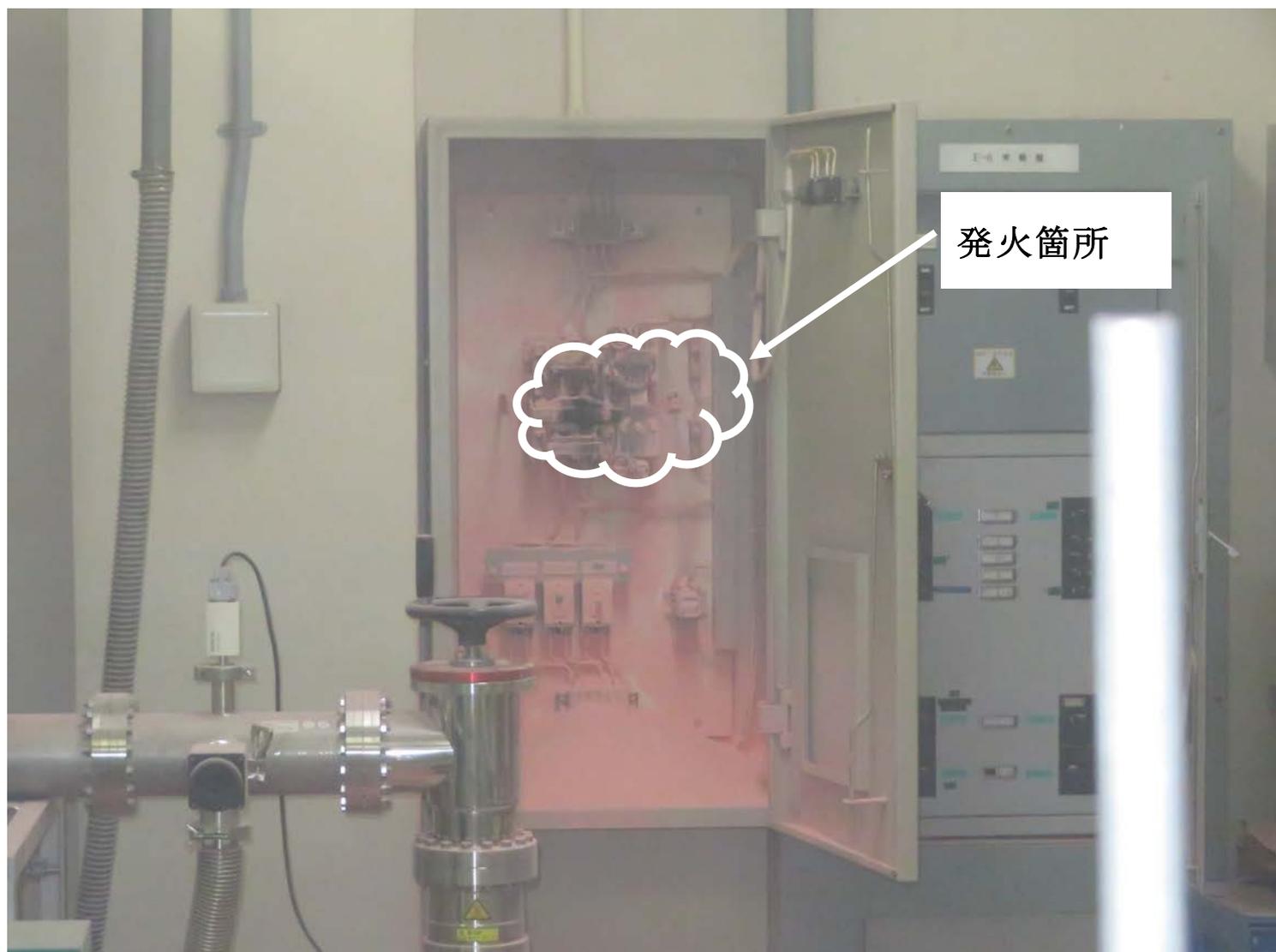
レーザにより、高感度（1兆原子あたり1個の検出レベル）でナトリウム及びカバーガスを分析し、燃料破損やナトリウム漏えいを早期に検知する。



ナトリウム分析室

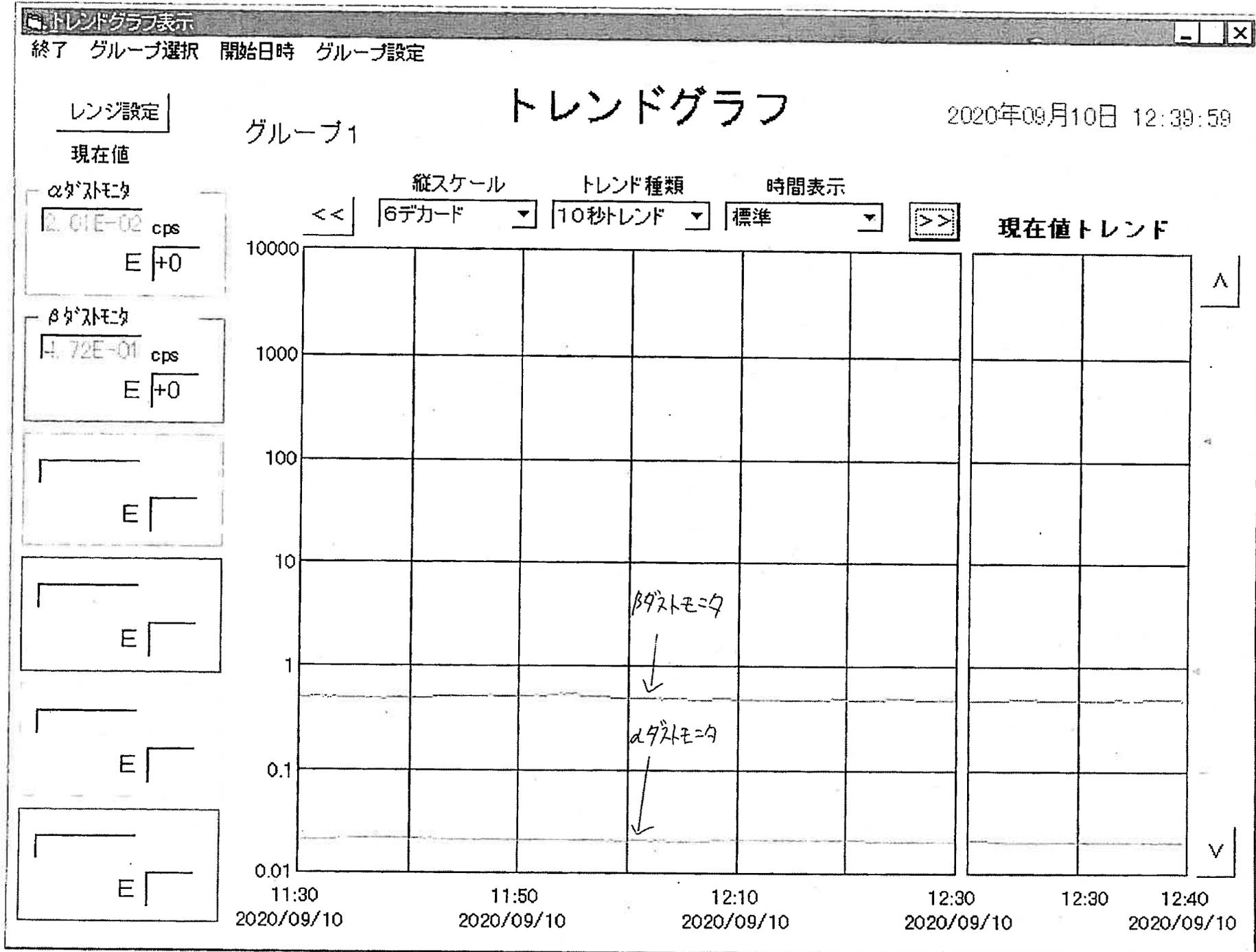


ナトリウム分析室平面図



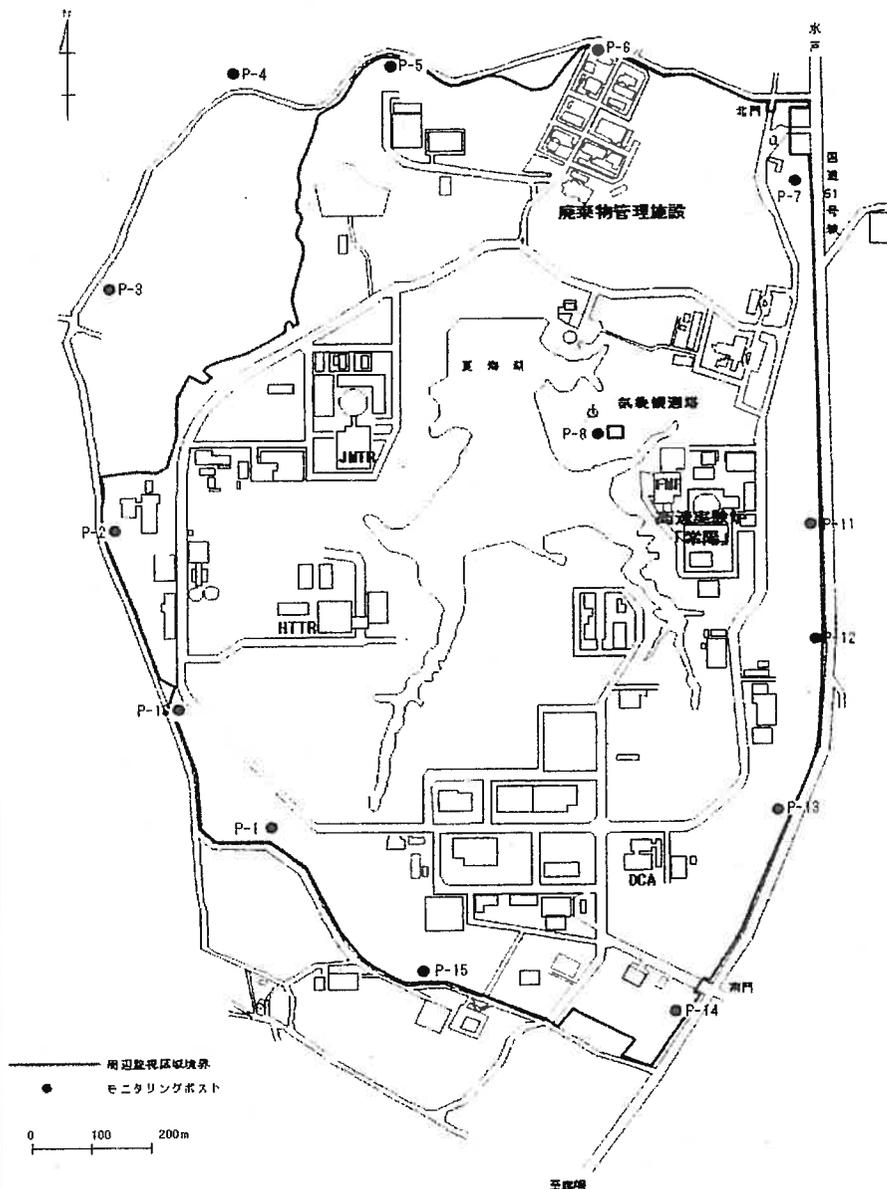
発火箇所

ナトリウム分析室 現場状況

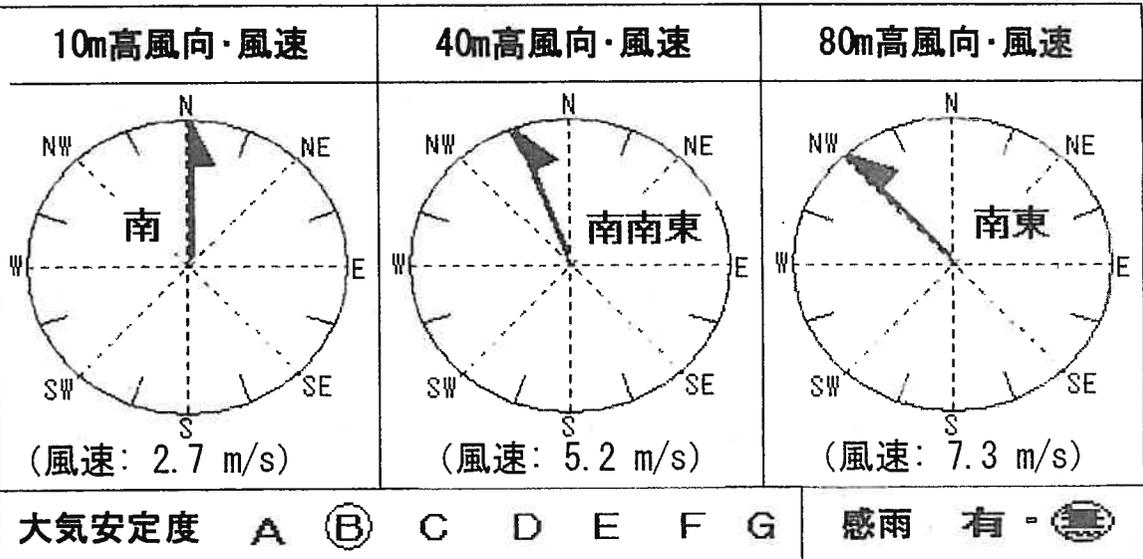


緊急時環境監視結果 (2020年09月10日12時30分)

記入者 **Ushida**



空間γ線量率測定地点及び気象観測地点



モニタリングポスト測定値 (※)							
ポストNo.	測定値 (nGy/h)	平常値 (nGy/h)	異常	ポストNo.	測定値 (nGy/h)	平常値 (nGy/h)	異常
P-1	51	54 47~77	有・無	P-11	80	79 68~99	有・無
P-2	58	57 50~77	有・無	P-12	73	73 63~92	有・無
P-3	45	49 42~68	有・無	P-13	56	55 47~74	有・無
P-4	53	52 44~70	有・無	P-14	48	47 39~68	有・無
P-5	48	50 43~71	有・無	P-15	51	54 45~76	有・無
P-6	47	50 43~69	有・無	P-16	45	44 37~62	有・無
P-7	65	65 56~85	有・無	特記事項：平常値の欄の上段の数値はR2年3月の1時間平均値。 下段の数値は1分値の最小~最大値を使用。			
P-8	50	49 42~76	有・無				

備考欄
 H23年3月以降、福島第一原子力発電所事故の影響により事故前に比べ高い線量率で推移している。
 (※) 緊急事態発生時において実効線量に換算する場合、(旧)環境放射線モニタリング指針に基づき換算係数1(Sv/Gy)を適用する。

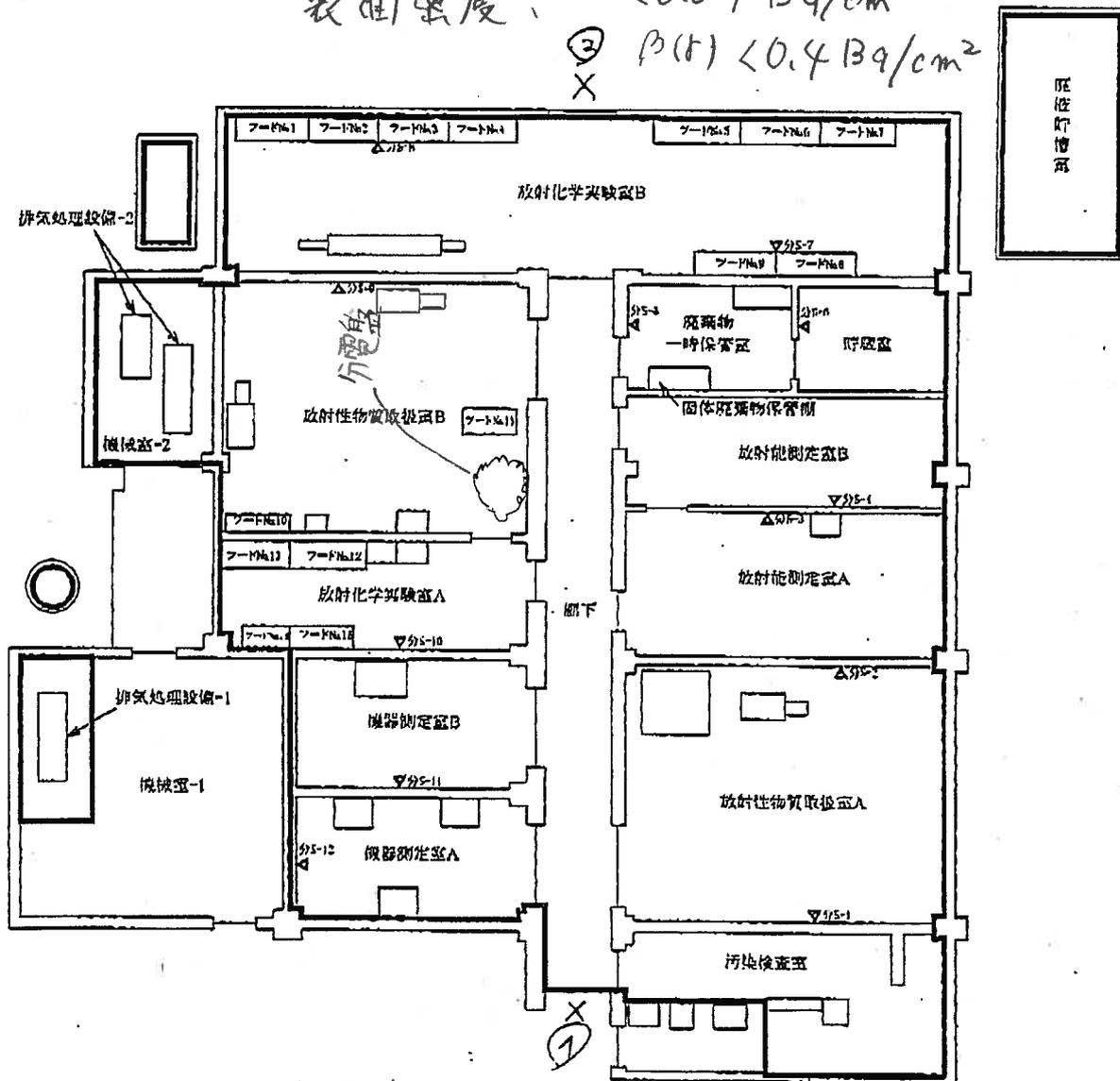
測定ポイント

表面密度

線量率

空气中放射性物質濃度

線量率: $< 1.0 \mu\text{Sv/h}$
 表面密度: $\alpha < 0.04 \text{ Bq/cm}^2$
 $\beta(\text{f}) < 0.4 \text{ Bq/cm}^2$



線量率: $< 1.0 \mu\text{Sv/h}$
 表面密度: $\alpha < 0.04 \text{ Bq/cm}^2$: 管理区域
 $\beta(\text{f}) < 0.4 \text{ Bq/cm}^2$

ナトリウム分析室 管理区域周辺測定

ナトリウム分析室の火災発生の時系列

2020年9月9日

16:00頃 ナトリウム中の不純物分析に係る準備作業として実験用器具の動作確認等を実施し、当該作業を完了した。当該時点で、電源系統の異常は認められなかった。

2020年9月10日

10:00頃 ナトリウム中の不純物分析を実施するため、実験用器具の電源を投入したが、当該器具が動作しなかったことから、分電盤を確認したところ、今回、火災が発生した電磁接触器が、非常系に切り替わっていることを確認した。

→ 切り替わった原因が、電磁接触器の上流に位置するNFBがトリップしたことであることを確認。

※ 状況確認・結線図確認・確認手順検討等を実施

11:00頃 NFBのトリップ原因に係る調査開始

※ 外観目視／検電／絶縁抵抗測定を実施 → 異常なし

※ 絶縁抵抗測定にあつては、三相の対地間のメガ測定を実施。線間のメガ測定については、負荷が接続されている状態にあることを踏まえ未実施。

11:15頃 トリップしたNFBの下流側負荷の全てのNFB「切」

→ 上流に仮設電流計を設置

11:30頃 トリップしたNFBを復旧（「入」）

→ トリップしたNFBの下流側負荷のNFBを順次投入

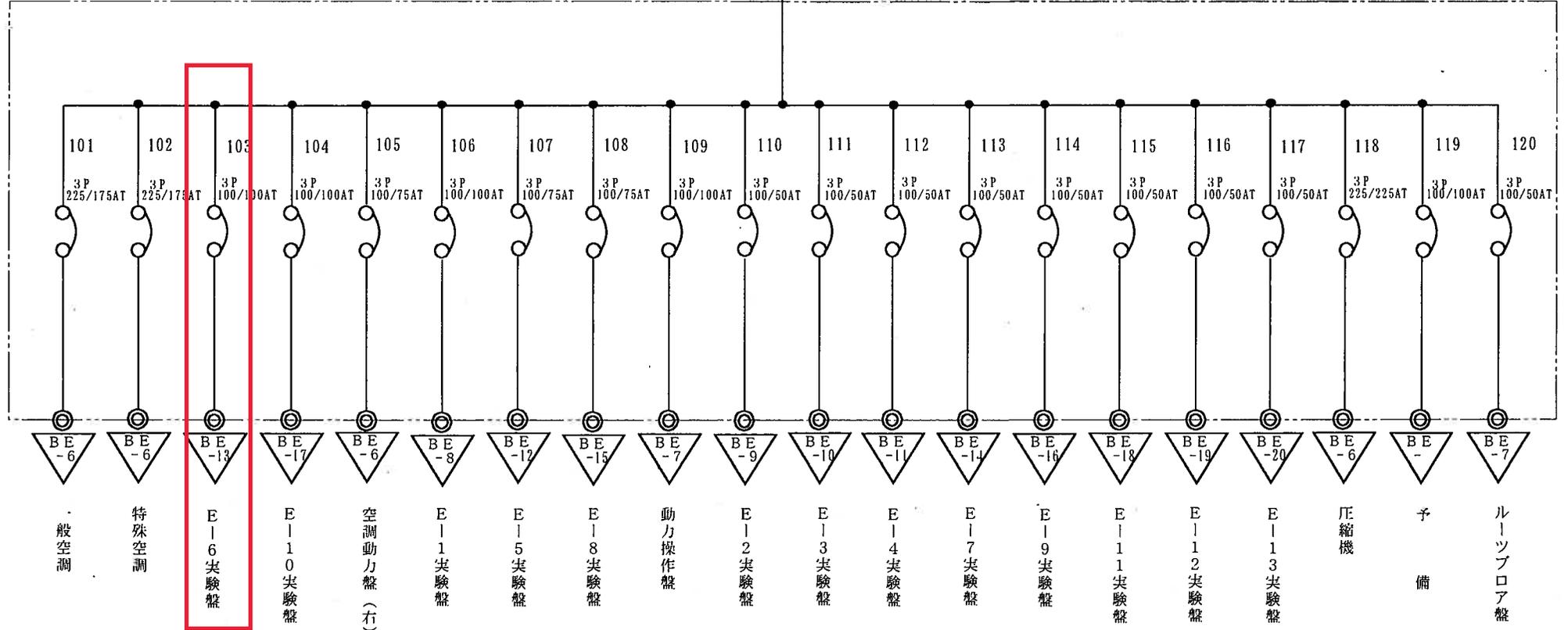
11:40頃 当該電磁接触器の直上のNFB（下流側負荷のNFBの一つに該当）を投入

→ 電磁接触器からの発火により火災発生と認識

※ 火災が発生した部屋に設置されていた消火器2本、及び隣接する部屋に設置されていた消火器2本を用いて、初期消火を実施（11:44 初期消火に成功）

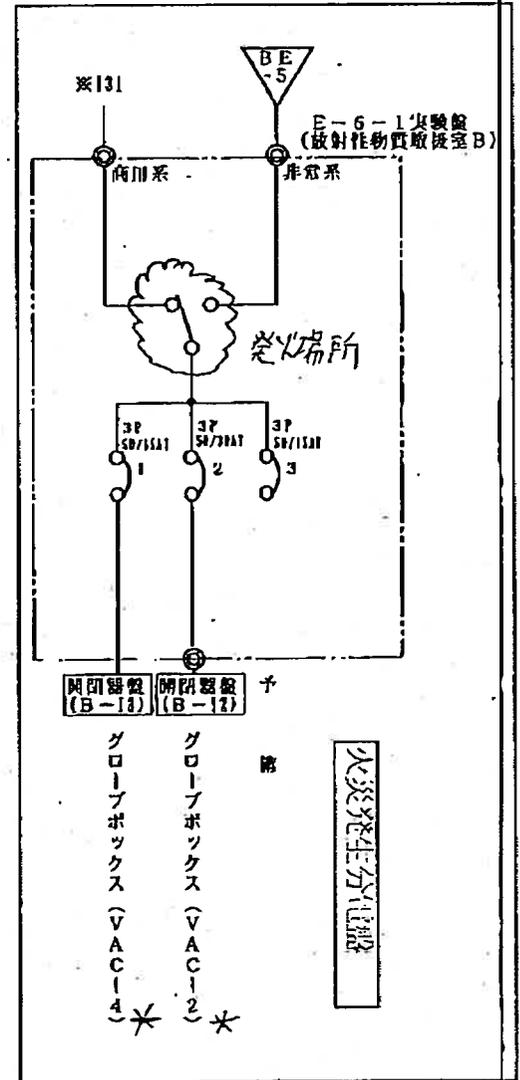
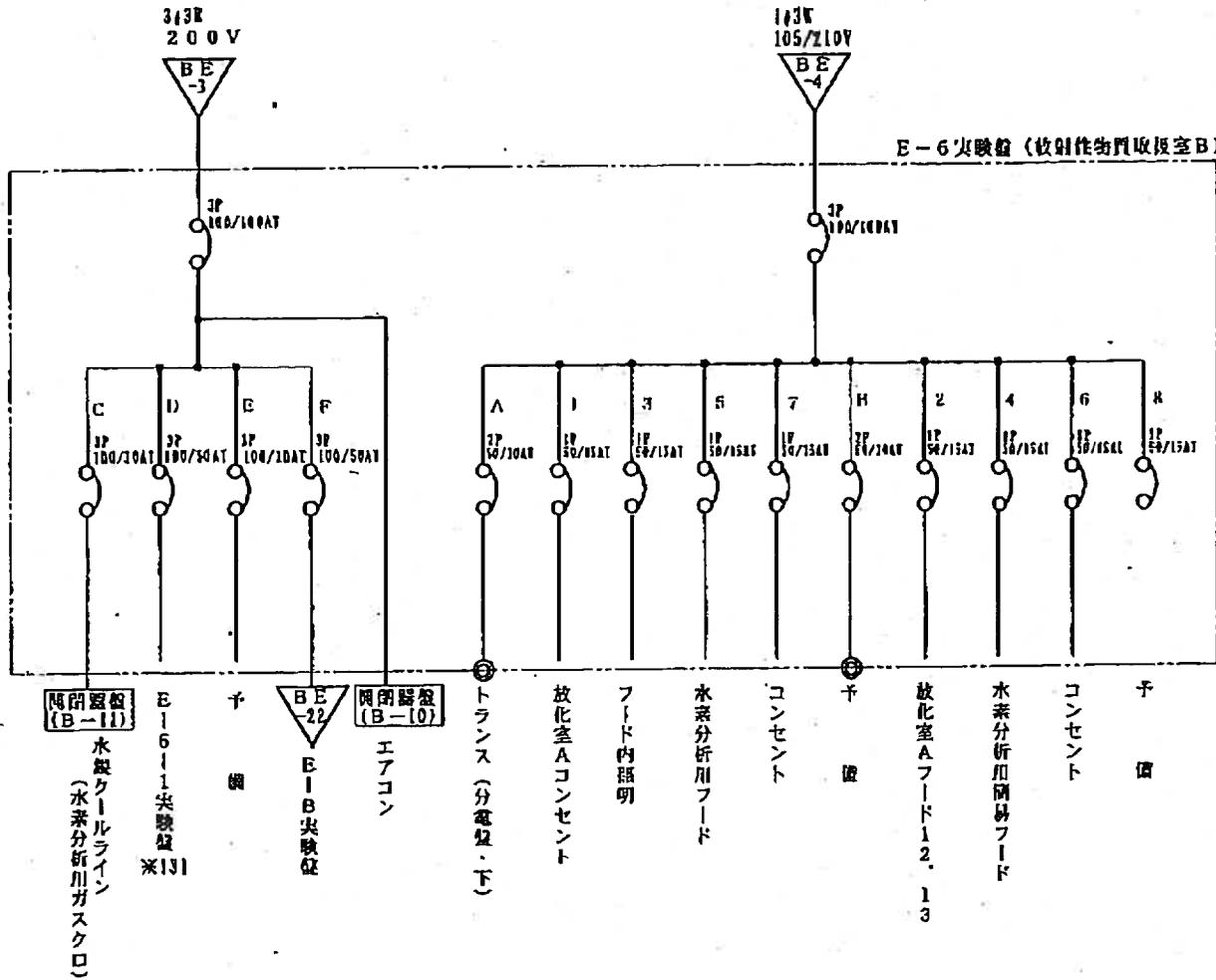
BE-2

低圧動力盤（機械室-1）



工事名称 ナトリウム分析棟単線結線図	図番	BE-3
図面名称 低圧動力盤単線結線図		Rev.02
	日附	2010.12

5/7



*ナトリウム分析用グローブボックスでアルゴン雰囲気下

工事名称 ナトリウム分析棟単線結線図	図番 BE-13
図面名称 E-6系実験盤単線結線図	Rev.02
	日附 2011.3