

事故・故障等発生報告書

令 08 原機（科） 073
令和 8 年 8 月 21 日

茨城県知事 大井川 和彦 殿

住 所 茨城県那珂郡東海村大字白方 2 番地 4
事業所名 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所
氏 名 所 長 前田 敏克
(公印省略)

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 8 年 6 月 15 日（月）
発 生 場 所	大型非定常ループ実験棟倉庫内（非管理区域）
件 名	原子力科学研究所大型非定常ループ実験棟倉庫内における 焦げ跡の発見について（第 2 報）
状 況 原 因 対 策 環 境 へ の 影 響 等	別紙のとおり

注）図面及びその他の説明資料を添付すること

原子力科学研究所大型非定常ループ実験棟倉庫内における 焦げ跡の発見について（第2報）

1. 背景

原子力科学研究所に所在する大型非定常ループ実験棟には、加圧水型原子炉を模擬した大型非定常試験装置が設置されている。大型非定常ループ実験棟では、昭和60年に当該装置の運転を開始し、原子炉の冷却材喪失事故等を模擬した各種実験を実施してきた。一連の実験により取得したデータは、原子力発電所の安全性を確認する研究等に活用されている。

今回焦げ跡が発見された倉庫は、大型非定常ループ実験棟に隣接する建物（昭和61年竣工）であり、非管理区域である（図1参照）。当該倉庫の内部は2室に区画され、一方については施設の維持管理に使用する工具、資材等の保管場所として、もう一方については施設管理業務を委託している外部協力会社の従業員（以下「従業員」という。）の控室として使用している（図2参照）。

本報告書は、令和8年6月15日（月）に発生した大型非定常ループ実験棟倉庫内における火災に関する直接原因調査の結果をまとめたものである。

2. 状況

（1）事象の概要

令和8年6月15日（月）8時10分頃、当該倉庫（従業員控室）に従業員1名が入室し、照明スイッチを操作して室内の照明を点灯した。同日8時45分頃、別の従業員1名が同室に入室した際、焦げたような臭いを感じたため、当該照明スイッチを切ろうとしたところ、切れない（スイッチの切替ができない）ことを確認した。同日8時50分、同従業員は、安全確保のため、同室に設置されている分電盤の当該照明を含む系統の主幹ブレーカーを遮断した。同日9時00分、従業員らが当該照明スイッチ内部の状態を確認するため、スイッチカバーを取り外したところ、焦げ跡を発見した（図3参照）。

その後、同日9時07分、機構職員は公設消防へ通報した。同日10時09分、公設消防により、本事象が火災であること及び同日8時50分（主幹ブレーカーを遮断した時刻）時点で鎮火の状態であったことが確認された。

なお、本事象は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」及び「放射性同位元素等の規制に関する法律」に基づく報告事象には該当しない。

- （2）放射性物質の漏えい：なし
- （3）環境への影響：なし
- （4）人の汚染・被ばく：なし

(時系列)

令和 8 年 6 月 15 日 (月)

- | | |
|-----------|--|
| 8 時 10 分頃 | 当該倉庫（従業員控室）に入室した従業員が照明スイッチを入れ、照明を点灯 |
| 8 時 45 分頃 | 入室した別の従業員が焦げたような臭いを感じ、照明スイッチを切ろうとしたが、切れないことを確認 |
| 8 時 50 分 | 分電盤内の主幹ブレーカーを遮断（火・煙なし） |
| 9 時 00 分 | スイッチカバーを取り外したところ、焦げ跡を発見 |
| 9 時 07 分 | 公設消防へ通報 |
| 9 時 27 分 | 公設消防が現場到着 |
| 10 時 09 分 | 公設消防により、火災（8 時 50 分時点で鎮火）の判断 |

3. 原因調査

(1) 設置、使用及び点検の状況に係る調査

設置状況について、当該照明スイッチ及びこれに接続する配線は、昭和 61 年の当該倉庫の竣工時に設置したものであることを確認した。また、照明本体については、令和 5 年に蛍光灯から LED 照明に更新したことを確認した。

使用状況について、従業員控室の照明を点灯及び消灯するため、就業日に毎日操作されていたことを確認した。これらの日常の操作においては、本事象が発生した令和 8 年 6 月 15 日 (月) の 8 時 10 分頃にスイッチを入れたときまで、動作不良、異音、異臭、発熱及びその他の異常は確認されていなかった。

点検状況について、原子力科学研究所電気工作物保安規程に基づき、当該照明に給電する分電盤を対象とした定期点検（目視による外観確認及び絶縁抵抗測定）を当該規程の定めでは 2 年に 1 回のところ、保守的に年 1 回の頻度で実施していたことを確認した。当該照明スイッチを含む電源系統の概要を図 4 に示す。これまでの点検において、異常は確認されていなかった。

(2) X 線撮影による非破壊検査

当該照明スイッチ内部の状態を詳細に確認するため、X 線撮影による非破壊検査を実施した結果、変形及びその他の異常（焼損によるものを除く）は認められなかった（図 5 参照）。

(3) 公設消防との合同調査

令和 8 年 6 月 17 日 (水) 及び令和 8 年 7 月 6 日 (月) に、公設消防との合同調査として、現場検証、当該照明スイッチの分解検証等を行った。調査の内容及び結果は、以下のとおりである。なお、調査により判明した事実に基づく以下の原子力科学研究所の判断については、公設消防から妥当である旨の確認を受けている。

- ① 焦げ跡並びに熱による変色及び変形は、スイッチ中央部に位置する開閉素子の接点部付近（図 6 参照）において最も顕著に認められた。また、

スイッチ筐体の樹脂が残存していた（図 7 参照）。これらのことから、スイッチ中央部から発熱し、熔融が周囲に広がったと判断した。

- ② 当該照明スイッチ及び当該倉庫の同時期に設置された同等品を分解し、両者の状態を比較した結果、開閉機構のばねに変形が確認された（図 8 参照）。これが原因でスイッチの切替ができなくなったと考えられる。それ以外に目視可能な範囲で、変色、変形等の劣化は確認されなかった。当該照明スイッチに接続する配線についても、焼損していない部分については、変色、変形等の劣化は認められなかった。
- ③ ①から開閉素子の接点部に原因があることが疑われたため、当該部分の抵抗値を測定した結果、約 20～30 Ω であり、同時期に設置された同等品（約 0.2 Ω）に比べ、著しく高いことを確認した。経年劣化により酸化被膜（※ 1）が形成され、それにより抵抗が増加し、発熱した可能性があるかと判断した。
- ④ 当該照明スイッチは、昭和 61 年に設置してから本事象の発生まで異常が確認されていないことから、施工不良が原因である可能性は低いと判断した。
- ⑤ 日常巡視において、当該照明を含む分電盤に給電する電源系統の電圧に異常が確認されていないことから、過電圧が原因である可能性は低いと判断した。
- ⑥ 当該照明の電源系統について、配線用遮断器から当該照明スイッチまでの区間（図 4 及び図 9 参照）を対象に絶縁抵抗を測定した結果、異常は認められなかった。また、当該倉庫の他の照明の電源系統についても、絶縁抵抗に異常は認められなかった。
- ⑦ 当該照明スイッチの上流側のブレーカーが作動していないことから、過電流が原因である可能性は低いと判断した。
- ⑧ 当該照明スイッチと配線との接続部は速結端子（※ 2、図 6 参照）であり、接続部の緩み及び接続部への異物混入の可能性は低いと判断した。
- ⑨ スwitchボックス下部に、緑青（銅の酸化物）の発生が認められたため（図 10 参照）、湿気が影響した可能性が示唆された。なお、この緑青以外に錆は見られなかった。

※ 1 酸化被膜：金属の表面に酸素と反応して形成される薄い酸化層

※ 2 速結端子：配線を差し込むことにより、配線が自動的に固定される端子

4. 直接原因

「3. 原因調査」の結果から、直接原因の候補として、以下の 8 つを洗い出し、それぞれについて直接原因となり得るか、分析を行った。その概要を表 1 に示す。

(1) 経年劣化

「3. (1) 設置、使用及び点検の状況に係る調査」を踏まえると、当該照明スイッチは特に高頻度で使用されていたものではないものの、設置から約40年が経過しているため、経年劣化が直接原因となった可能性は十分に考えられる。

「3. (3) 公設消防との合同調査」のうち③で確認された開閉素子の接点部における抵抗増加の原因としては、焼損による寄与を考慮する必要があるものの、長期間の使用に伴い、当該接点部に酸化被膜が形成されたことが考えられる。なお、酸化被膜の形成過程については、接点部が離れる瞬間及び接触する瞬間(スイッチの入切操作時)にアーク放電(※3)が発生することにより、酸化が徐々に進行したものと推定される。

また、「3. (2) X線撮影による非破壊検査」及び「3. (3) 公設消防との合同調査」のうち②で確認されたばねの変形については、焼損によって変形した可能性もあるものの、接点部における酸化被膜の形成に寄与した可能性を検証した。ばねの変形により接点部の接触面積が減少し、アーク放電が発生しやすい状態となることで、酸化被膜の形成が助長されることが考えられる。そのため、焼損した照明スイッチの同等品に変形したばねを組み込み、スイッチ入の状態での端子間の抵抗を測定したところ、導通状態は正常であり、アーク放電が発生しやすい状況は認められなかった(図11参照)。この結果から、ばねの変形が酸化被膜の形成に寄与した可能性は低いと判断した。

以上のことから、目視確認等において明確な劣化は確認されなかったものの、設置後約40年が経過していることから、接点部の経年的な性能低下として、酸化被膜の形成による抵抗増加が生じており、通電中に当該部分が発熱し、焦げ跡の発生に至ったと判断した。

※3 アーク放電: 二つの電極間の気体に絶縁破壊が起こり、電流が持続的に流れる現象で、高温と強い光を伴う放電である。

(2) 施工不良

「3. (3) 公設消防との合同調査」のうち④を踏まえ、施工不良が直接原因ではないと判断した。

(3) 過電圧

「3. (3) 公設消防との合同調査」のうち⑤を踏まえ、過電圧が直接原因ではないと判断した。

(4) 過電流

「3. (3) 公設消防との合同調査」のうち⑥及び⑦を踏まえ、過電流が直接原因ではないと判断した。

(5) 照明スイッチと配線との接続部の緩み

「3.(3) 公設消防との合同調査」のうち⑧を踏まえ、照明スイッチと配線との接続部の緩みが直接原因ではないと判断した。

(6) 配線被覆の損傷

「3.(3) 公設消防との合同調査」のうち②並びに(3)及び(4)(過電圧及び過電流が直接原因ではないこと)を踏まえると、配線被覆の損傷はスイッチ本体の発熱により二次的に損傷したものと考えられ、直接原因ではないと判断した。

(7) 異物混入

「3.(3) 公設消防との合同調査」のうち⑧を踏まえると、照明スイッチと配線との接続部への異物混入は考えられない。また、スイッチ内部への異物混入についても、構造的に考えられない(筐体で覆われているため)。以上のことから、異物混入が直接原因ではないと判断した。

(8) 湿気

「3.(3) 公設消防との合同調査」のうち⑨を踏まえると、スイッチボックス下部に緑青(銅の酸化物)が見られたことは、当該照明スイッチの設置環境に湿気が存在していたことを示唆している。一方で、緑青はスイッチボックス下部の内壁以外には認められず、スイッチボックス内壁に由来するものである可能性が高い。また、当該照明スイッチの開閉素子は、銀メッキが施され、耐食性が高かった。

以上のことから、湿気が直接原因となった可能性は低いと判断した。

(1)～(8)の原因分析の結果を踏まえ、本事象の直接原因は、設置後約40年が経過した照明スイッチの接点部に酸化被膜が形成されたことであると判断した。

5. 直接原因を踏まえた再発防止対策及び水平展開

直接原因「照明スイッチの接点部の経年劣化(酸化被膜の形成)」に対し、以下の対策を講じる。

(1) 焦げ跡を生じた照明スイッチの更新

当該照明スイッチを更新する。更新までの間は当該照明を使用しないこととし、上流側の当該照明に係るブレーカーを投入禁止とするとともに、分電盤にその旨の表示を行った。

(2) 事業所内全ての照明スイッチの点検、更新等

原子力科学研究所に設置されている全ての照明スイッチを対象に、接点部における経年劣化（酸化被膜の形成）が疑われる照明スイッチの有無を確認するため、外観、操作性及び機能性について、それぞれ以下の事項を点検した。

- ・外観：スイッチ本体の亀裂、変形、変色、異臭、異音、発熱等の有無
- ・操作性：操作時に引っ掛かり、過度な重さ又は軽さが無いこと
- ・機能性：入切操作により照明が確実に点灯及び消灯すること

点検の結果、原子力科学研究所内の照明スイッチ全 10,604 個中、上記の異常に該当するものは 86 個あることが確認された。主な異常は、機能性（入切操作と同時に点灯又は消灯しない）等であった。異常が確認された 86 個のうち 6 個については速やかに更新を行うとともに、残り 80 個については、更新までの間は使用を停止する。

6. 環境への影響等

本事象に伴う人的災害の発生はない。また、本事象が発生したのは非管理区域であること及びモニタリングポストの指示値に変動がなかったこと（図 1 2 及び図 1 3 参照）から、周辺環境への影響はない。

7. 今後の予定

本事象に係る根本原因について、今後、なぜなぜ分析や 4M5E 分析（※ 4）を行い、組織的な再発防止対策等の検討を行う。

なお、その内容については第 3 報で報告する。

- ※ 4 4M: Man (人的要因)、Machine (機械設備の欠陥や故障など物理的要因)、Media (人と機械をつなぐ媒体・環境)、Management (管理要因・組織) の 4 つの視点
5E: Education (教育・訓練)、Engineering (技術・工学)、Enforcement (強化・徹底)、Example (事例・規範)、Environment (環境) の 5 つの視点

表 1 直接原因の分析の概要

直接原因の候補 (番号は「4. 直接原因」に対応)	判定の根拠 (番号は「3. 原因調査」に対応)	判定 (※)	再発防止対策 及び水平展開
(1) 経年劣化	(1) 設置年数 (約40年)	○	・焦げ跡を生じた照明スイッチの更新 ・経年劣化が疑われる事業所内全ての照明スイッチの更新
	(2) X線非破壊検査において、変形等の劣化なし	×	
	(3) ① 焦げ跡並びに熱による変色及び変形は、開閉素子の接点部が最も顕著 (原因箇所の特定)	○	
	(3) ② 分解後の目視確認において、ばねの変形以外の劣化なし ばねの変形については、変形したばねを同等品に組み込んだ検証において、アーク放電が発生しやすい状態は認められなかった。	×	
	(3) ③ 開閉素子の接点部の抵抗増加 (酸化被膜形成)	○	
(2) 施工不良	(3) ④ 設置から本事象の発生まで (約40年間)、異常なし	×	
(3) 過電圧	(3) ⑤ 上流側の電気系統の電圧について、異常なし	×	
(4) 過電流	(3) ⑥ 絶縁抵抗測定の結果、異常なし	×	×
	(3) ⑦ 上流側のブレーカーの作動なし	×	
(5) 照明スイッチと配線との接続部の緩み	(3) ⑧ 接続部の構造上、緩みなし	×	
(6) 配線被覆の損傷	(3) ② 目視確認において、変色、変形等の劣化なし	×	×
	4. 直接原因 (3) 過電圧は直接原因でない。	×	
	4. 直接原因 (4) 過電流は直接原因でない。	×	
(7) 異物混入	(3) ⑧ 構造上、考えられない。	×	×
(8) 湿気	(3) ⑨ 錆 (緑青) はスイッチボックス下部の内壁のみ。 開閉素子は、銀メッキで耐食性が高かった。	×	×

※ ○ : 直接原因であると判断されたもの、× : 直接原因でないと判断されたもの

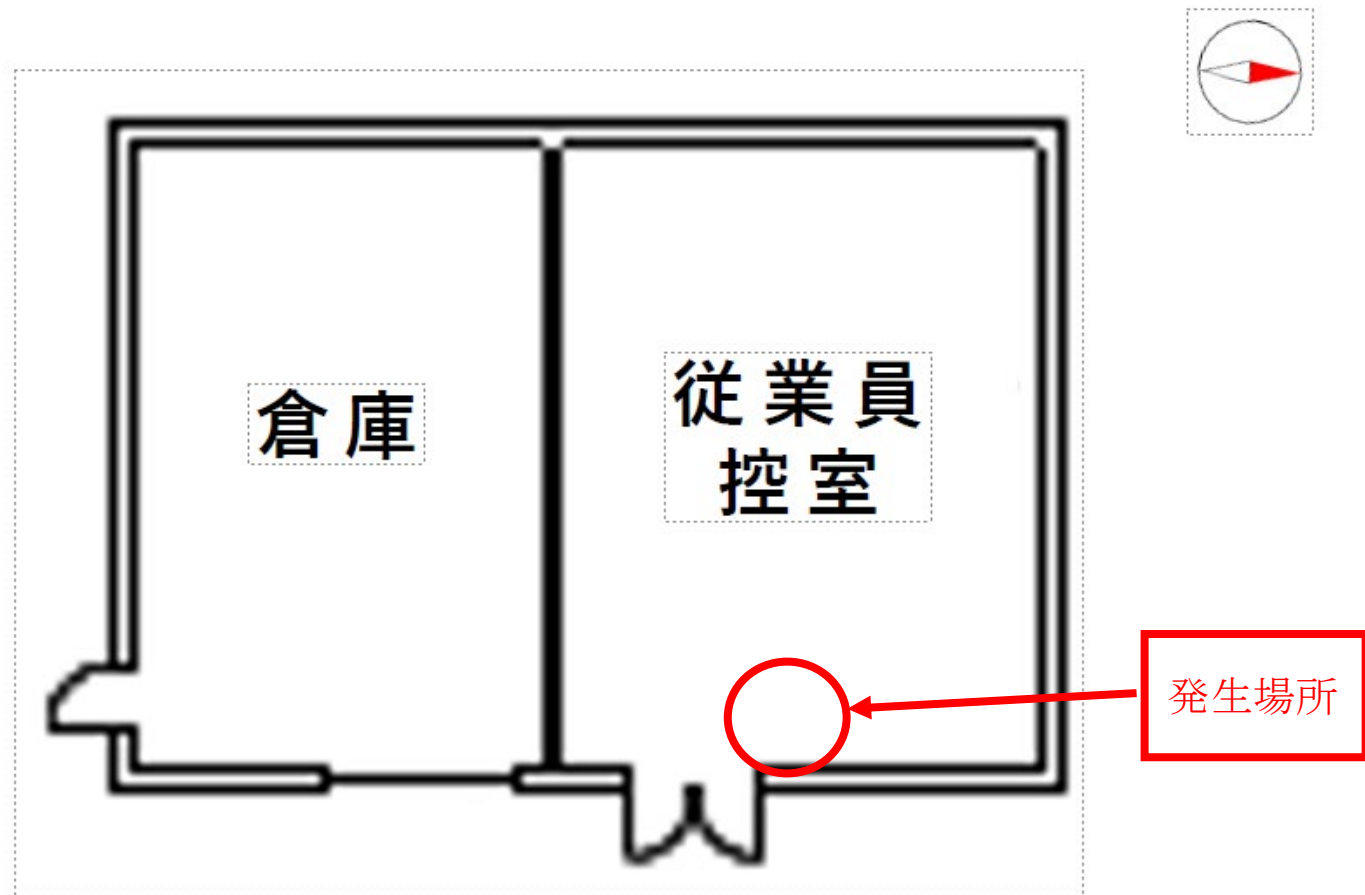


図2 大型非定常ループ実験棟倉庫 平面図



図3 照明スイッチの外観（上）と内部の焦げ跡状況（下）

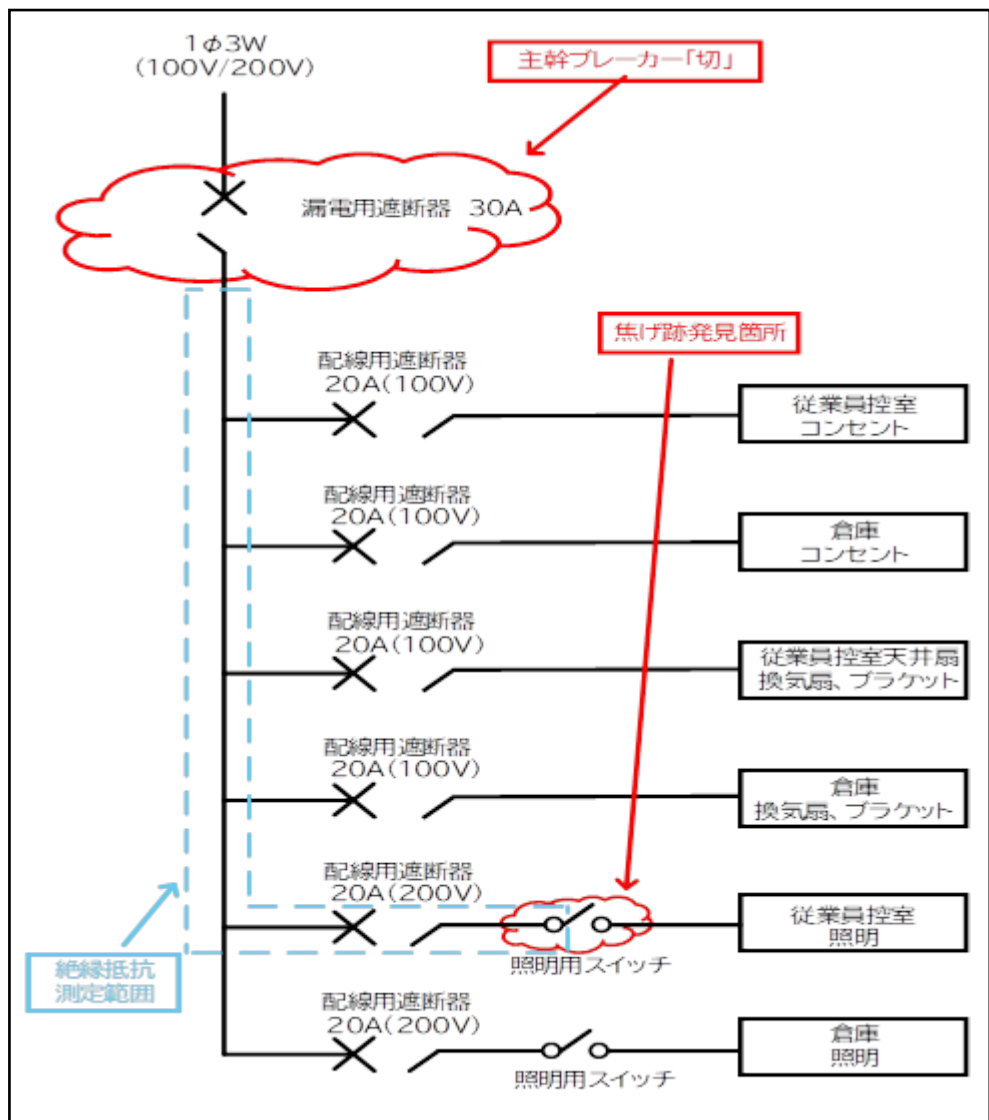


図4 電源系統概要図

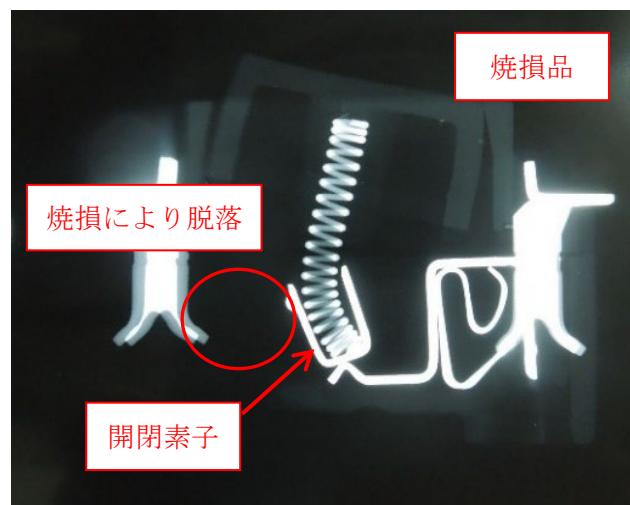
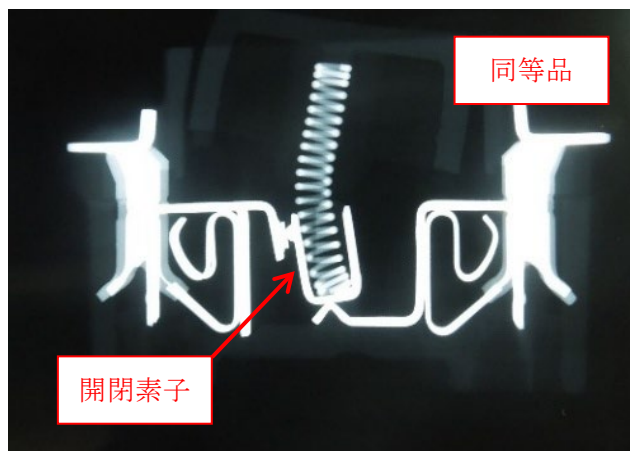


図5 照明スイッチ内部のX線撮影写真

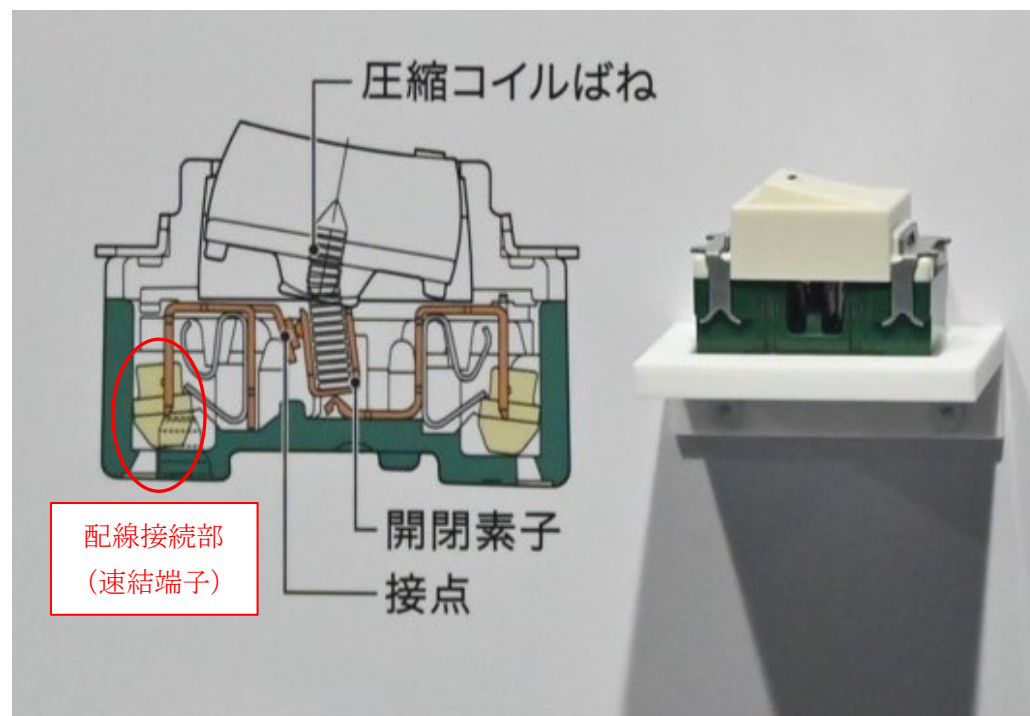


図6 照明スイッチ（同等品）の内部構造

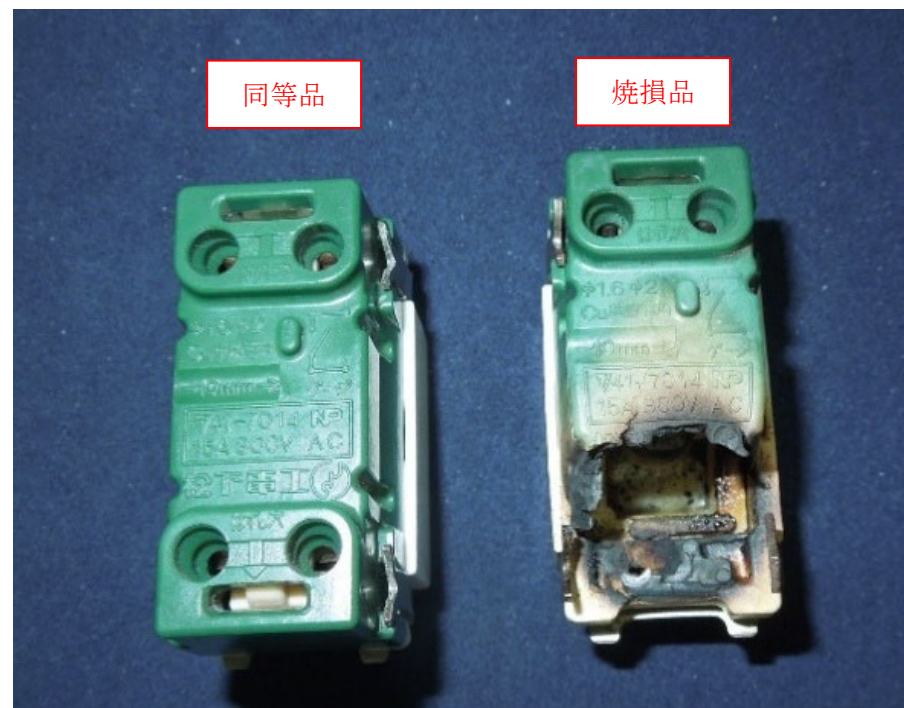


図7 照明スイッチの外観（焼損したスイッチとそれと同等のスイッチとの比較、左：表面、右：裏面）



図8 照明スイッチの内部
(焼損したスイッチとそれと同等のスイッチの比較、左：各部品、右：側面から見たばね)

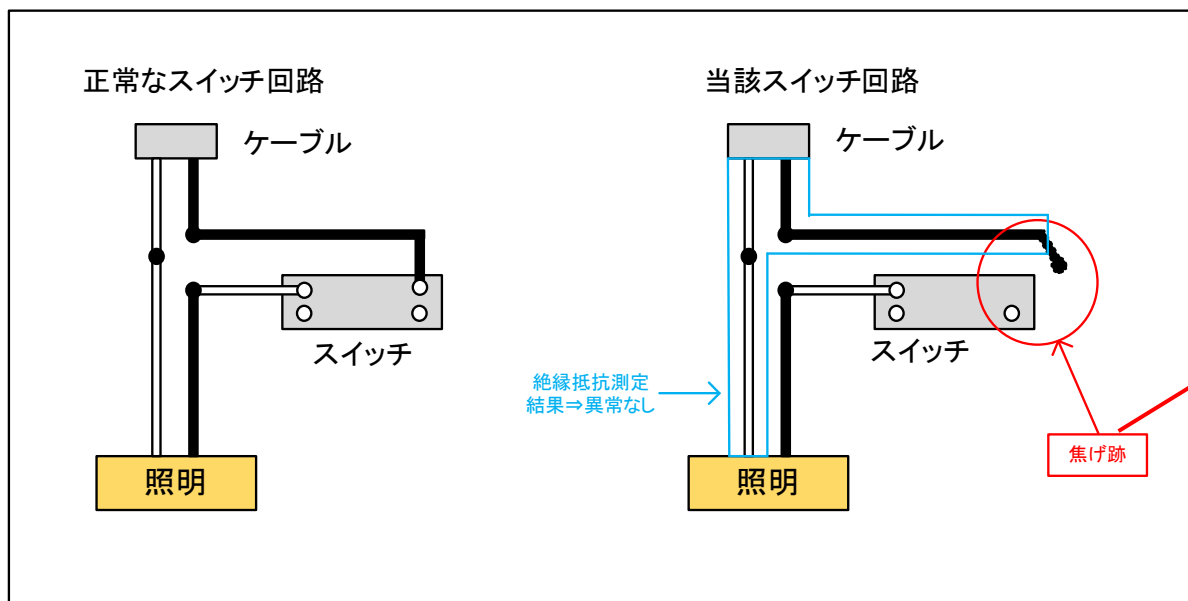


図9 絶縁抵抗測定の間 (左) と配線の焦げ跡 (右)

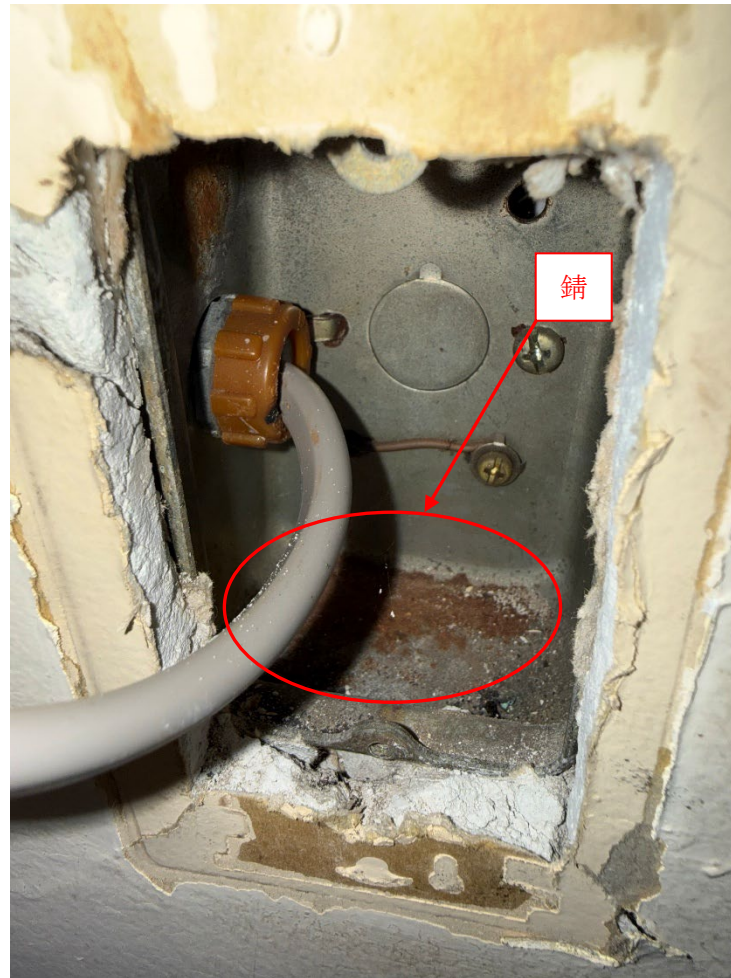


図 1 0 スイッチボックス下部の錆（緑青）

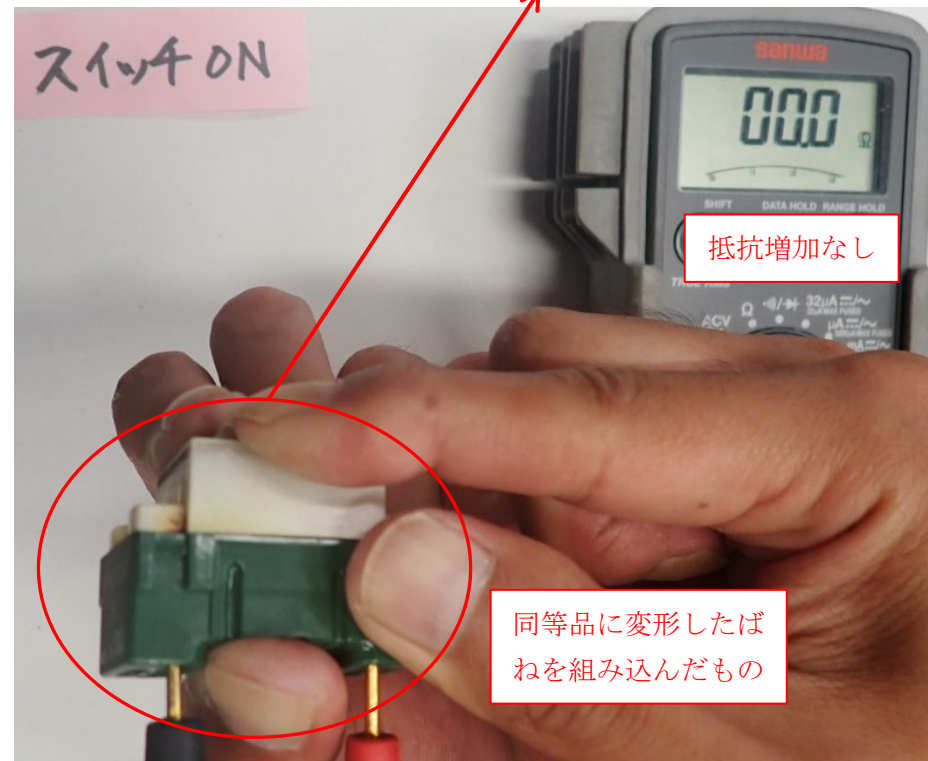
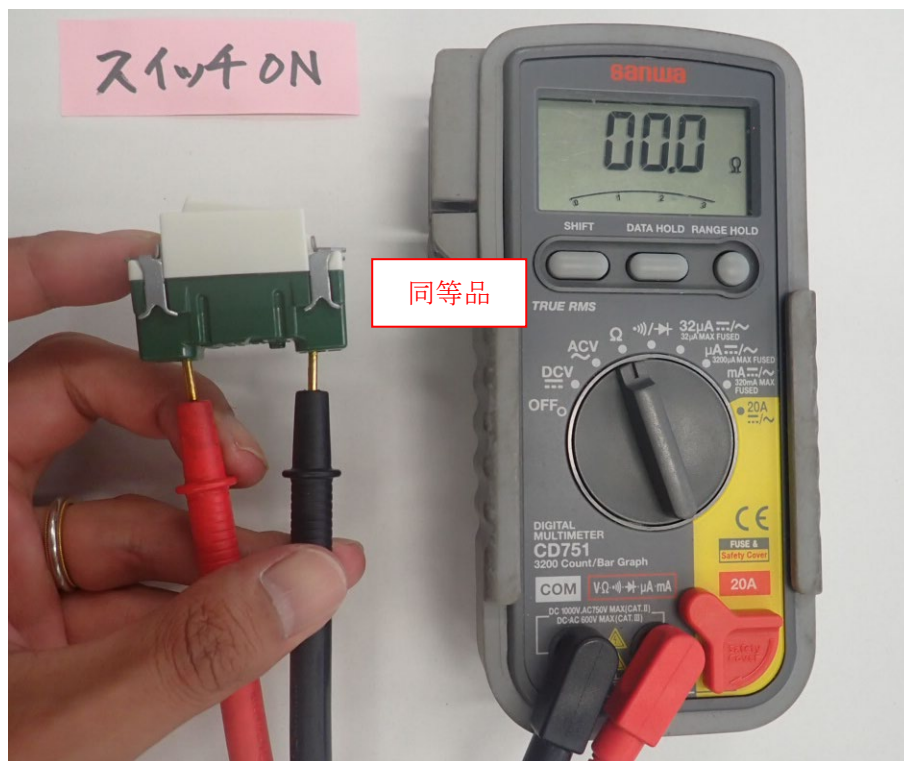


図 1 1 ばねの変形に係る検証（端子間の抵抗測定）

モニタリングポスト時系列グラフ

測定期間:
2026/06/15 05:00～2026/06/15 11:00

データ種別:
1分値

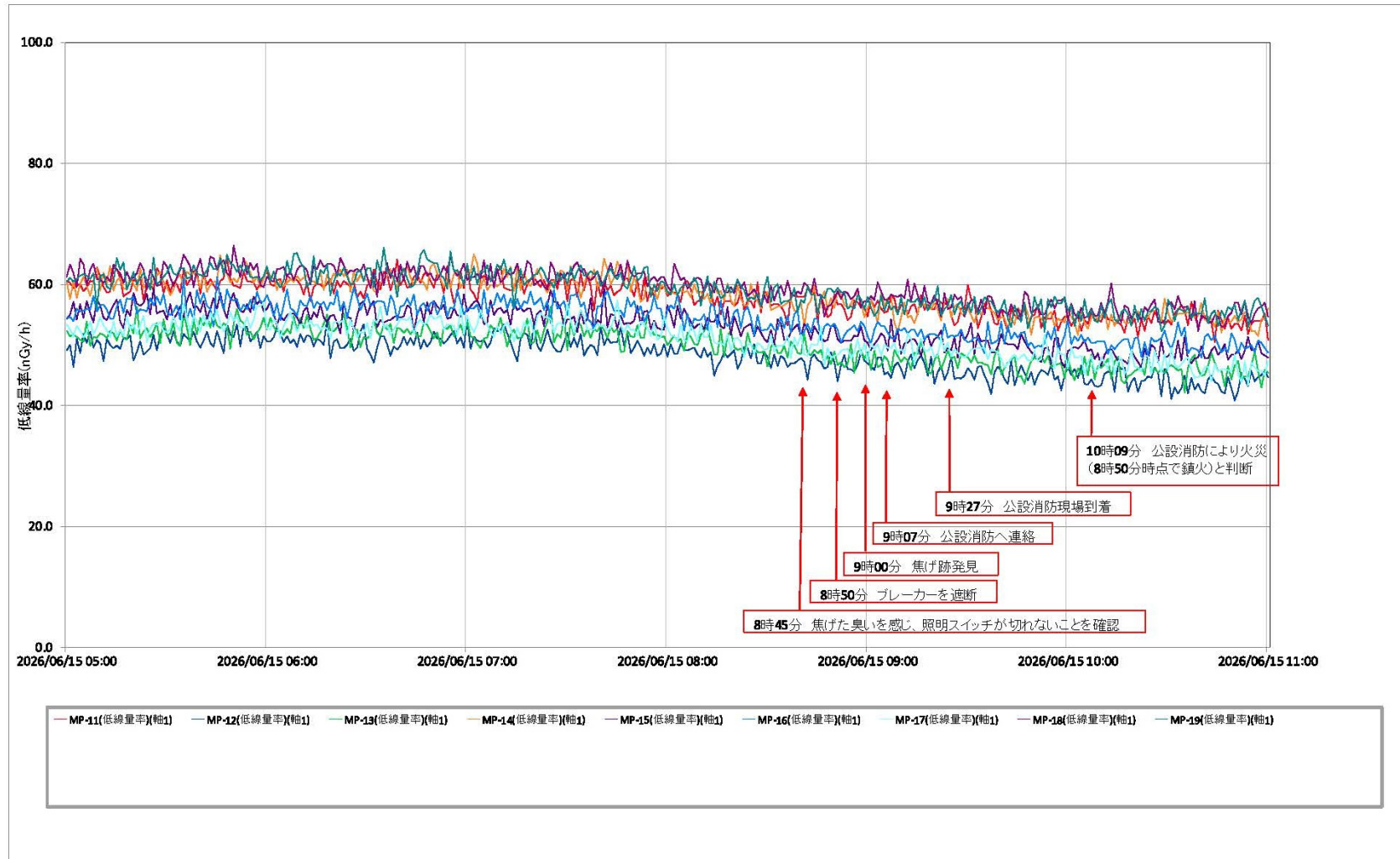
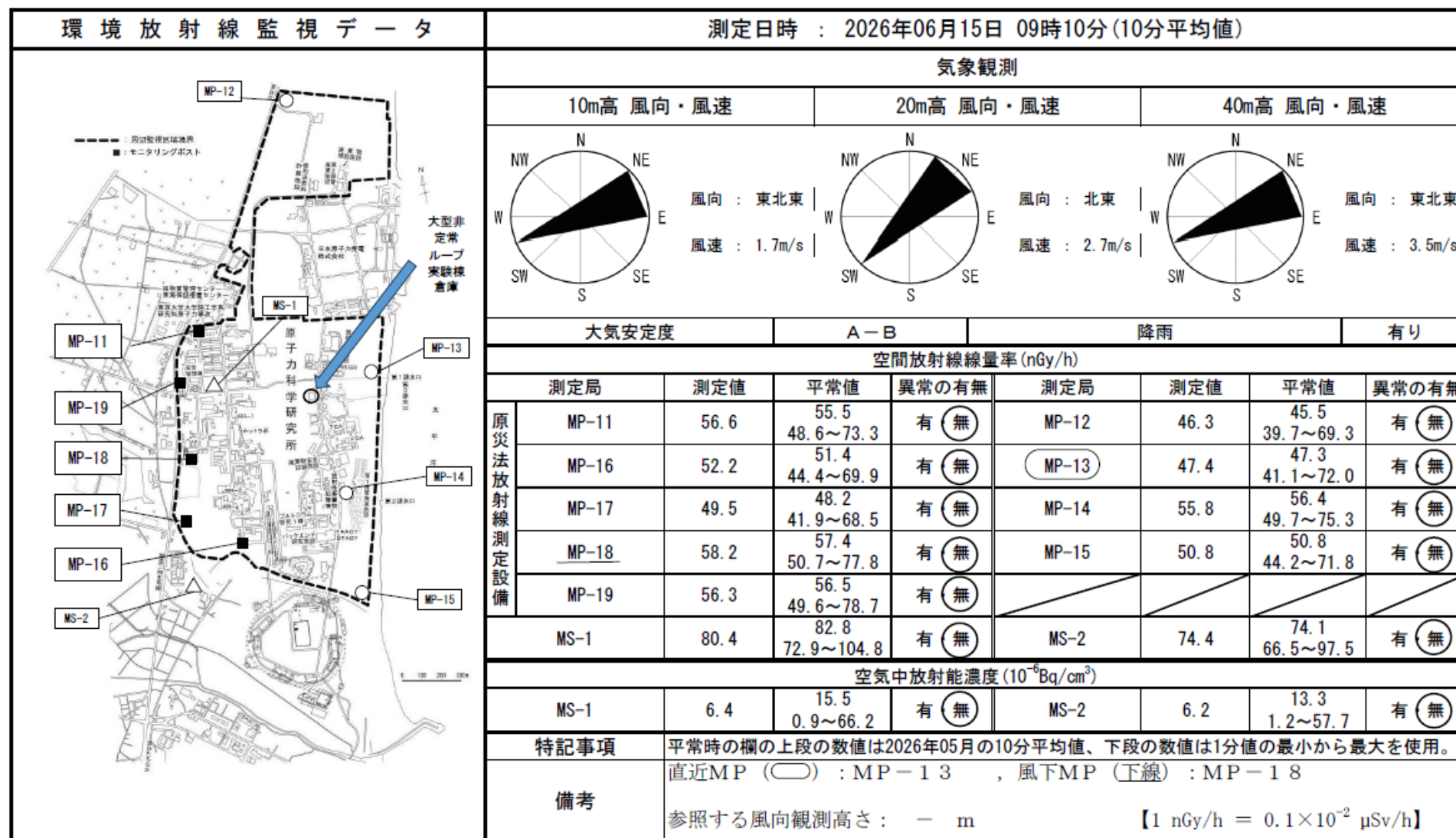


図12 モニタリングポストの線量率の時系列グラフ



測定地点を示す図は、令和8年5月11日現在版

図13 環境放射線監視データ(モニタリングポストの位置と風向きを示す)