

様式第 18

事故・故障等発生報告書

令 0 2 原機（大管） 1 0 4
令 和 3 年 2 月 5 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 4002 番地
事業所名 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
大洗研究所
氏 名 所 長 塩 月 正 雄 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、原子力施設等の事故・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 9 月 1 0 日（木）
発 生 場 所	大洗研究所ナトリウム分析室（管理区域）
件 名	大洗研究所ナトリウム分析室（管理区域）における火災について（第 2 報）
状 況 原 因 対 策 環 境 へ の 影 響	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。

大洗研究所ナトリウム分析室（管理区域）における火災について（第2報）

1. 事象発生の日時

令和2年9月10日（木）11時40分頃

2. 事象発生の場所

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 大洗研究所

ナトリウム分析室（大洗研究所施設配置：図1参照）

放射性物質取扱室B（管理区域）（ナトリウム分析室平面図：図2参照）

3. 事象の分類

事業所敷地内（管理区域）における火災

（原子力施設周辺の安全確保及び環境保全に関する協定書第17条第1項第4号）

4. 状況

（1）背景

ナトリウム分析室は、ナトリウム中の不純物分析等を実施するための施設である。事象発生日（令和2年9月10日）は、放射性物質取扱室Bにおいて、非放射性のナトリウム中の不純物分析を行う予定であり、当該分析では、放射性物質取扱室Bに設置されているグローブボックスを使用する。火災の発生した電磁接触器は、グローブボックスに電源を供給するための設備の一部であり、通常時にあつては、当該電磁接触器を介して、商用系から電源を供給し、商用系電源喪失時にあつては、非常系から電源を供給するための切替機能を有するものである。

なお、当該電磁接触器を有する分電盤は、昭和61年に設置したものである。

令和2年9月10日の10時頃に、ナトリウム中不純物分析を開始するため、実験用器具の電源を投入したが、当該機器が動作しないことが確認された。関連する電源系統を調査したところ、電磁接触器の上流に位置するノーヒューズブレーカー（以下「NFB」という。）がトリップしていること、また、当該電磁接触器の切替機能により、グローブボックスへの給電が、非常系側に切り替わっていることを確認した（電磁接触器周辺の概略結線図及び構成品の状況：図3参照）。

なお、前日（令和2年9月9日）には、実験用器具の動作確認等を実施し、16時頃に当該作業を完了しており、電磁接触器周辺の電源系統に異常は認められなかった。

（2）事象の時系列

主な時系列を以下に示す。

- ① 11時00分頃 状況確認、結線図確認や確認手順検討等を実施した後、NFBのトリップした原因に係る調査（外観目視、検電及び絶縁抵抗測定）を開始した。
- ② 11時15分頃 トリップしたNFBの下流側負荷の全てのNFBを「切」とし、

下流側負荷を切り離した上で、トリップしたNFBの直下に仮設電流計を設置し、当該負荷を接続した際の電流値を観察できるものとした。

- ③ 11時30分頃 トリップしたNFBを復旧した（下流側負荷の全てのNFBを「切」としているため、通電していない状況）。その後、仮設電流計により通電状態の変化を確認しながら、電磁接触器の直上のNFBを除く下流側負荷のNFBを順次「入」とし、健全に通電していることを確認した（下流側負荷健全性確認手順の概要：図4参照）。
- ④ 11時40分頃 電磁接触器の直上のNFB（下流側負荷のNFBの一つに該当）を「入」としたところ、電磁接触器が商用系側に自動で切り替わると同時に、電磁接触器が発火した。電磁接触器の直上のNFBを「切」とするとともに、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、初期消火を実施した。
- ⑤ 11時46分 大洗町消防本部（以下「公設消防」という。）に119番通報を実施した。初期消火については、電磁接触器の非常系側の電源も「切」とした後、11時44分に成功した（消火後の分電盤の状況：図5参照）。
- ⑥ 13時10分 公設消防により鎮火が確認された。また、本事象は、火災と判断された。
- ⑦ 13時49分 公設消防による実況見分が行われた。分電盤内の電磁接触器を取り外し、管理区域外に持ち出した上で外観を確認したが、火災原因の特定には至らなかった（発火した電磁接触器の状況：図6参照）。

（3）法令報告に係る通報の状況

ナトリウム分析室は、核燃料物質使用施設（原子炉等規制法施行令第41条非該当）及び放射性同位元素使用施設に該当する。本事象は、核燃料物質使用施設（原子炉等規制法施行令第41条非該当）において、核燃料物質の使用等に関する規則第6条の10各号に該当せず、また、放射性同位元素使用施設において、放射性同位元素等の規制に関する法律施行規則第28条の3各号に該当しないことから法令報告事象に該当しない。

5. 環境への影響等

（1）環境への影響

周辺環境への影響はなかった。

（2）放射線被ばく

職員等への被ばくはなかった。

（3）人的障害

職員等の負傷はなかった。

6. 今回の事象に対する対応措置

火災の発生した分電盤に係る電源は全て「切」とし、操作禁止の表示を行った。当該電源に接

続される機器に施設安全上必須なものではなく、当該措置に問題はない。また、当該分電盤の負荷設備であるグローブボックス等の機器、気体、液体及び固体廃棄施設、貯蔵施設等の施設の安全に係る設備に損傷は生じていないことを確認した。

なお、ナトリウム中の不純物分析に使用する予定のグローブボックス内のナトリウム試料（非放射性）は容器に封入されており、健全であることを目視で確認している。また、核燃料物質及び放射性同位元素は、すべて所定の貯蔵設備に保管している。

7. 原因

(1) 直接的な原因

電磁接触器の内的要因による火災に係る故障解析表（FTA）を図7に示す。製造メーカーが行った電磁接触器の分解調査より、非常系側給電ラインの1相の電源端子と負荷側の1相の電源端子固定ネジの間にトラッキングの痕跡が確認された。電磁接触器の火災の直接的な原因は、当該電磁接触器において、長期間の使用により、絶縁抵抗の劣化が進む中で、電源供給が非常系から商用系に切り替わったタイミングで、非常系側給電ラインの1相の電源端子と負荷側の1相の電源端子固定ネジの間に電位差が生じ、トラッキングを原因とする漏電が発生したと判断した（図8参照）。

なお、トラッキングが発生した非常系側給電ラインの1相の電源端子と負荷側の1相の電源端子固定ネジの空間は、密封された空間ではないものの、別の構成部品の下部に位置しており、外観目視により、当該部分の変色等を事前に発見することは困難であった。作業員は、電磁接触器の上流に位置するNFBのトリップを確認し、当該事象を施設管理者に報告している。また、当該NFBの復旧に際しては、当初予定していた作業を中断し、拠点内の電気の専門家も交えて、事前に実施する調査項目・手順を検討している。

ここで、電磁接触器の上流に位置するNFBのトリップの原因に係る検討結果を図9に示す。ナトリウム分析室における夜間の電力消費量は、事象発生日の直近（前日：9月9日0時～7時）で24～29kWh程度である。一方、9月9日の夜間にあつては、17時～18時に27kWhの電力消費量が記録されているものの、18時以降の電力消費量は20～21kWh程度であった。大洗研究所周辺では、9月9日18時3分に落雷が確認されており、電磁接触器の上流に位置するNFBのトリップの原因は、雷であると推定される。

(2) トラッキングによる漏電の発生の原因（保守管理に関する要因）

製造メーカーの取扱説明書の電磁接触器保守点検要項では、以下を交換推奨時期の目安としている（図10参照）。

- ・ 動作回数が規格に定める規定回数（25万回）を超えた場合
- ・ 使用開始後10年を経過した場合

火災の発生した電磁接触器の動作回数は、数回/年であり、保守的に想定しても、規定回数（25万回）を十分に下回る。経年劣化に関しては、電気工作物保安規程に基づき1回/年の点検を実施してきたが、製造メーカーの取扱説明書の電磁接触器保守点検要項では、「絶縁物の枯れ、収縮、塵埃・吸湿による絶縁劣化、発錆、接触部の温度上昇は、定期点検・巡視点検では、発見しにくい。」とされており、当該電磁接触器は、使用開始後

約 34 年が経過しており、交換推奨時期を大幅に超過したものを使用していたため、トラッキングによる漏電が発生したと判断した。

トラッキングが発生した部分の外観目視には、電磁接触器を分解する必要があるとあり、供用状態で、当該異常を発見することは困難である。また、製造メーカーより、同種の事象が発生した例はないとの見解を得ている。一方で、電磁接触器の構造から、負荷を停止した上で、給電ラインの電源端子と負荷側の電源端子の間の絶縁抵抗を測定することで、その劣化の兆候を発見できた可能性があることを確認した。ここでは、大洗研究所電気工作物保安規程に基づく 1 回/年の点検において、給電ラインの電源端子と負荷側の電源端子の間の絶縁抵抗を対象としなかったことが、間接的な原因に該当すると判断した。

8. 対策

- (1) ナトリウム分析室における火災が発生した電磁接触器にあつては、当該施設の利用計画等に鑑み、当該システムを、商用系からのみ電源を供給する構成に変更するものとし、電磁接触器を不要とする。
- (2) ナトリウム分析室において、火災が発生した電磁接触器と同型のものを使用している場所（4 か所）がある。使用開始後 10 年以上が経過しているものであり、ナトリウム分析室の利用計画等を考慮し、当該システムを、商用系からのみ電源を供給する構成として、電磁接触器を撤去する。
- (3) 大洗研究所の「不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領」に基づき、上記対策の実施結果（図 11 参照）及び有効性のレビューについて、大洗研究所品質保証推進委員会で審議し、所長の承認を得る。ナトリウム分析室は、当該承認により運用を再開する。

9. 水平展開

本事象にあつては、交換推奨時期を大幅に超過したものを使用したことが、トラッキングによる漏電の原因と判断したことから、今後、同種の事象発生を防止するため、大洗研究所において、使用開始後 10 年*を経過した双投形の電磁接触器について、交換又は撤去することを基本とする。ただし、外部機関との調整が必要なものもあり、速やかな対応が困難なものもあるため、10 年を経過しても使用を継続する場合は、交換又は撤去を計画的に実施することを前提として、それまでの間、給電ラインの電源端子と負荷側の電源端子の間の絶縁抵抗を測定し、問題となる劣化がないことを確認した上で、使用の継続を認めるものとし、再発防止を図る。当該絶縁抵抗測定にあつては、負荷を停止する必要があることから、施設の安全上の理由等により負荷を停止することが困難な場合には、放射温度計又はサーモグラフィにより異常な過熱がないことを確認することで代替する。

また、本事象では、切替直前まで下流側負荷が正常に動作しており、異常（トラッキング）の発生検知が難しい事象であったことを踏まえ、その発生経緯や原因調査結果について周知教育を実施し、電気機器の操作・取扱い等において、その構造を理解し、経年化によるリスクを踏まえた管理の重要性を認識して、保安の確保に細心の注意を払うことを徹底する。

さらに、大洗研究所内の水平展開の結果を踏まえ、同種の電磁接触器の管理方針について検討し、必要な文書化を図る。電磁接触器は電気工作物に該当するため、大洗研究所電気工作物保安

規程に基づく定期点検の対象となる。当該点検の細目を定めた大洗研究所電気工作物保安要領の下部要領である「分電盤等の管理要領」において、双投形の電磁接触器について、使用開始後 10 年を目安に、計画的に交換又は撤去することを明示する。

上記の大洗研究所内の水平展開を踏まえ、原子力機構の各拠点に対しても、同種の事象発生を防止するための電磁接触器の健全性確認や周知教育等の水平展開指示を実施した。

ナトリウム分析室における対策及び大洗研究所内並びに原子力機構の各拠点の水平展開の状況・スケジュールを図 12 に示す。

*：日本電機工業会が定める更新推奨時期（機能や性能に対するメーカーの保証値ではなく、通常
の保守・点検を行って使用した場合に機器構成材の老朽化などにより、新品と交換した方が経済性を含めて一般的に有利と考えられる時期）に基づき、10 年に設定した。

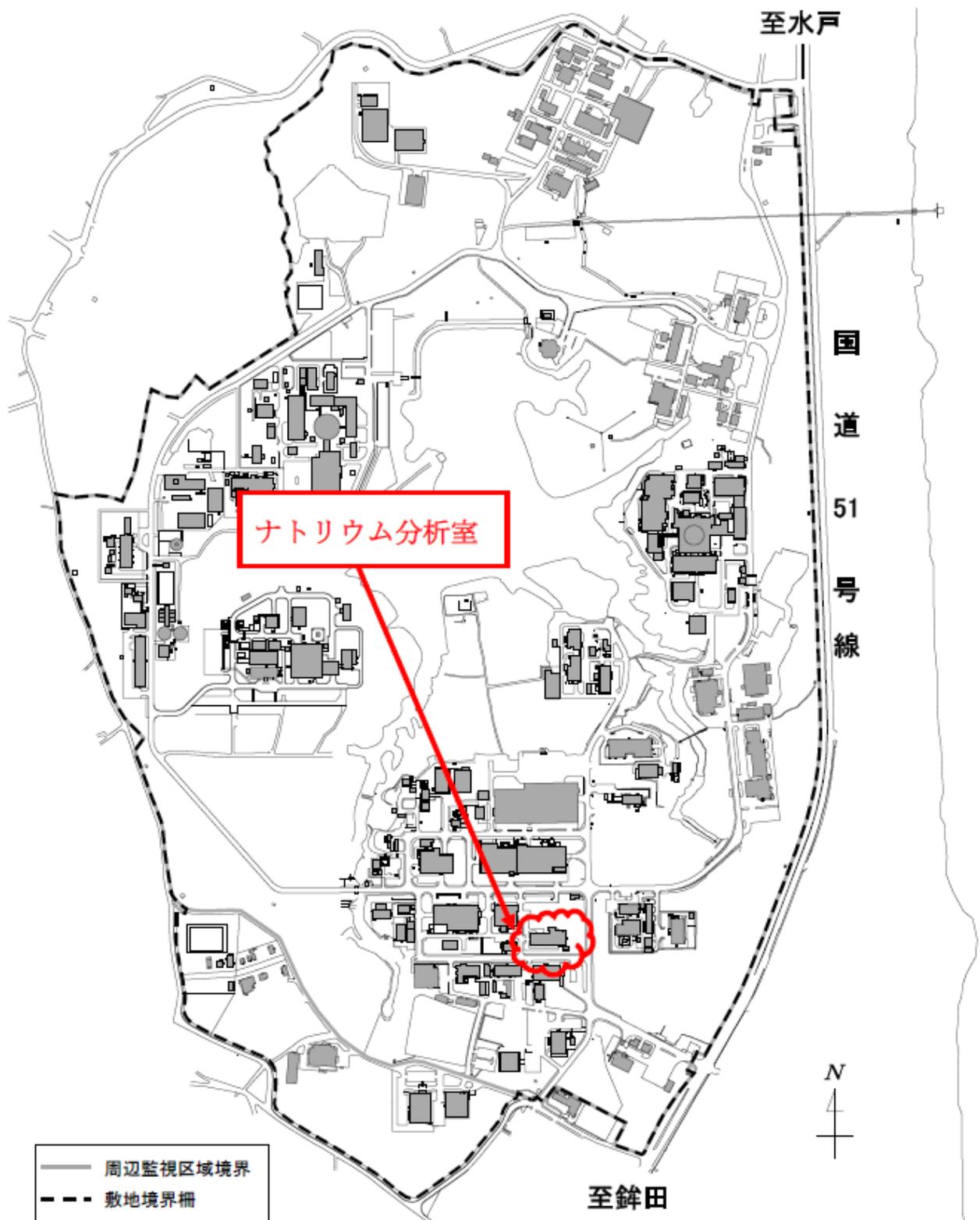


図 1 大洗研究所施設配置

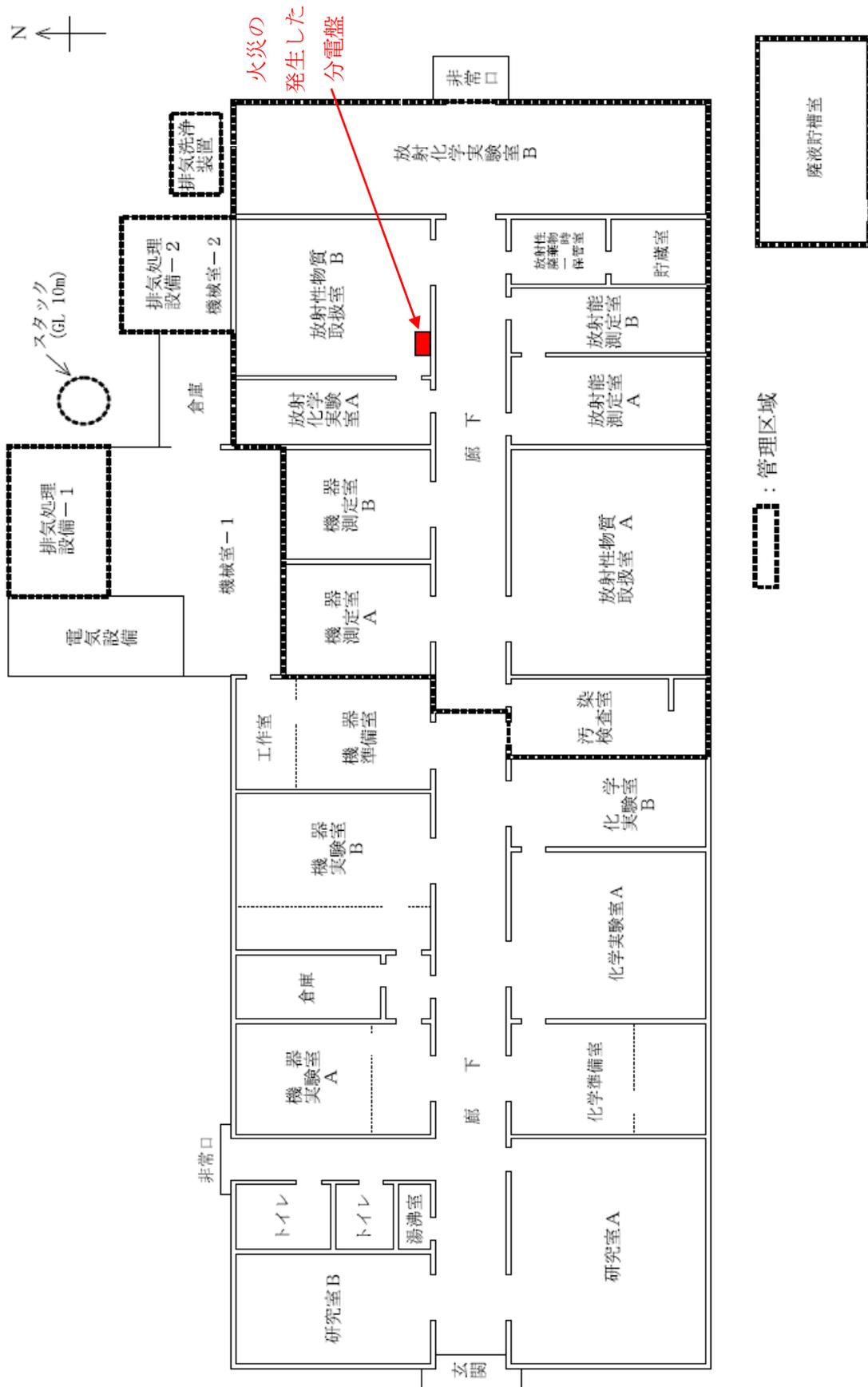
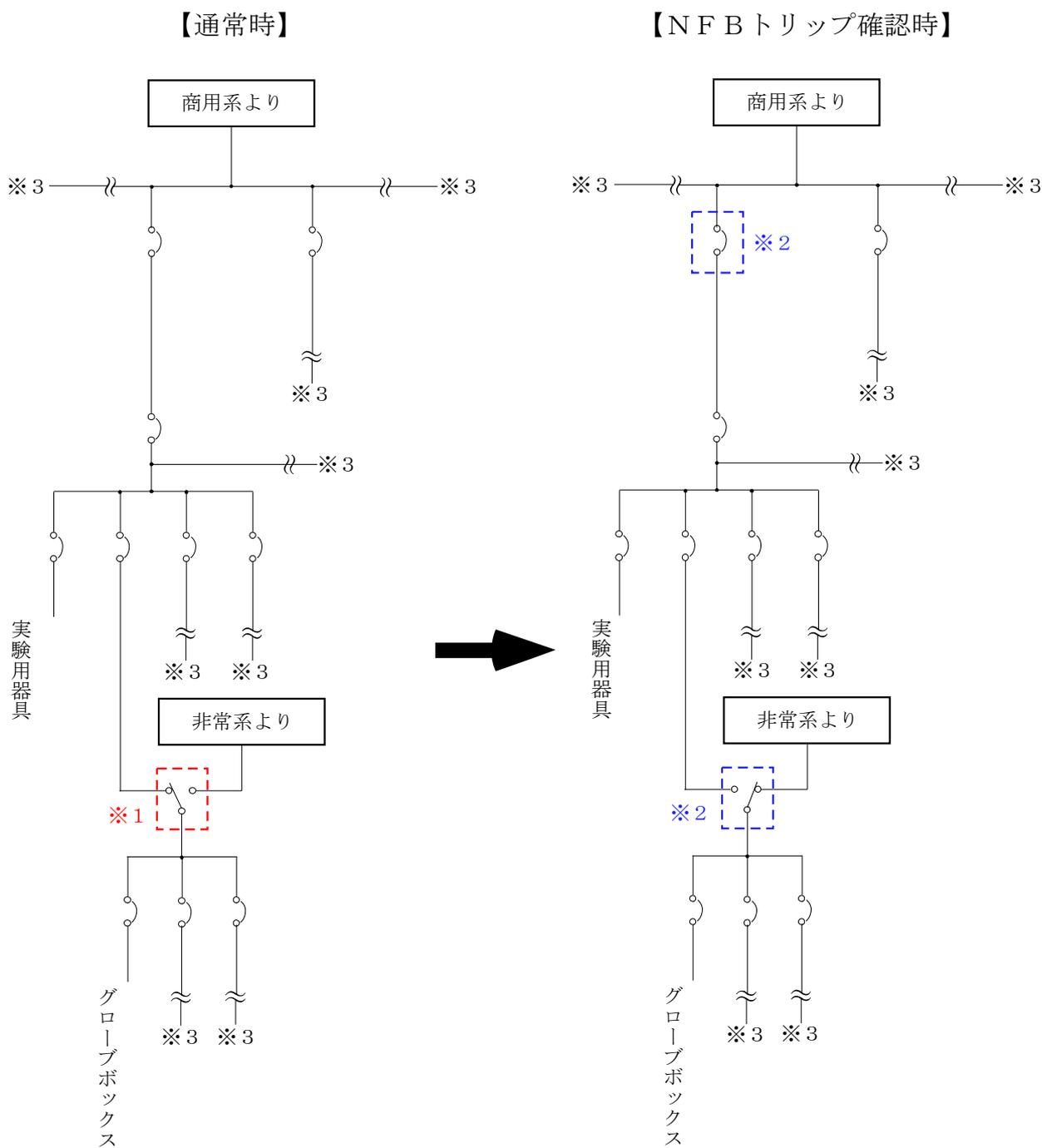


図2 ナトリウム分析室平面図



- ※1：電磁接触器：通常時にあつては、商用系から電源を供給
- ※2：NFB：トリップ確認（「切」状態）／電磁接触器：非常系から電源を供給
- ※3：当日使用予定の「実験用器具」、「グローブボックス」以外の分析機器、グローブボックス、空調設備等に接続（以降、省略）

図3 電磁接触器周辺の概略結線図及び構成品の状況

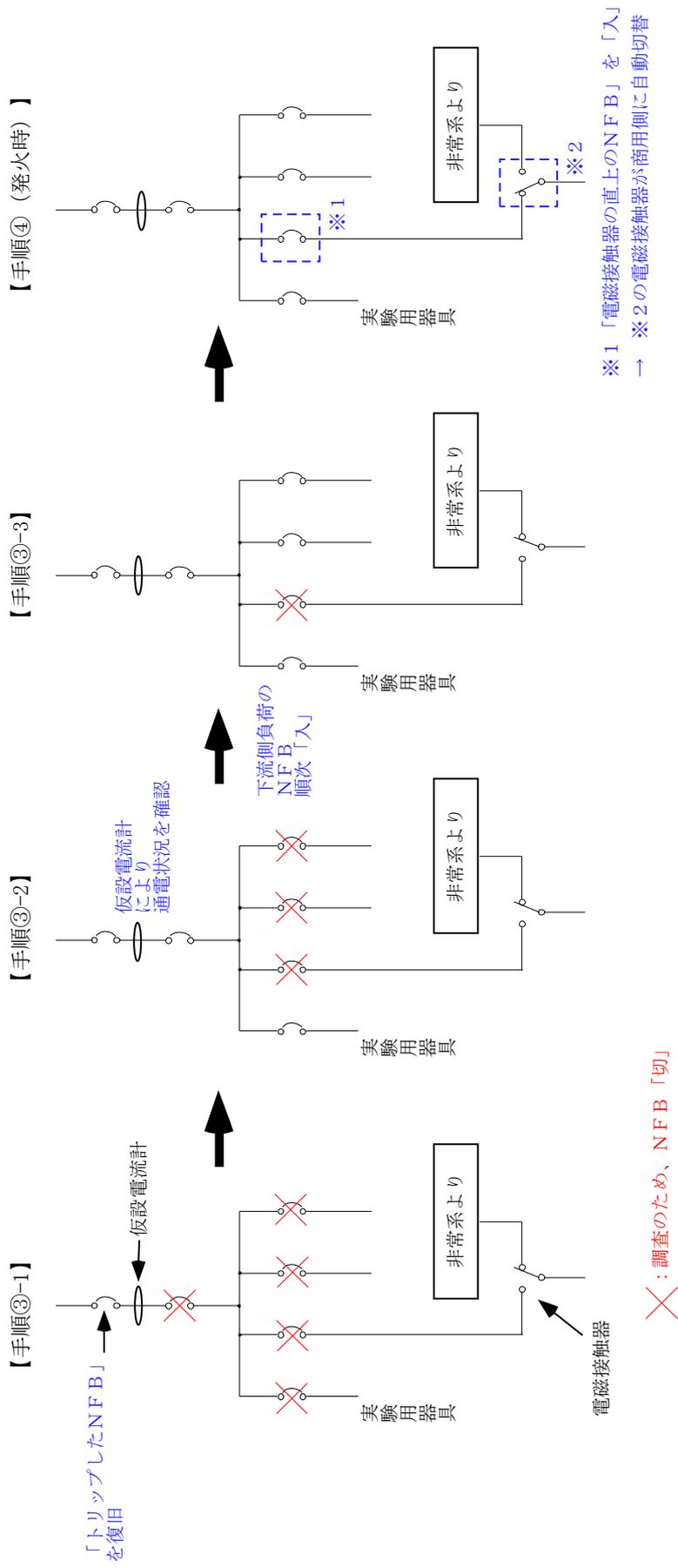


図4 下流側負荷健全性確認手順の概要

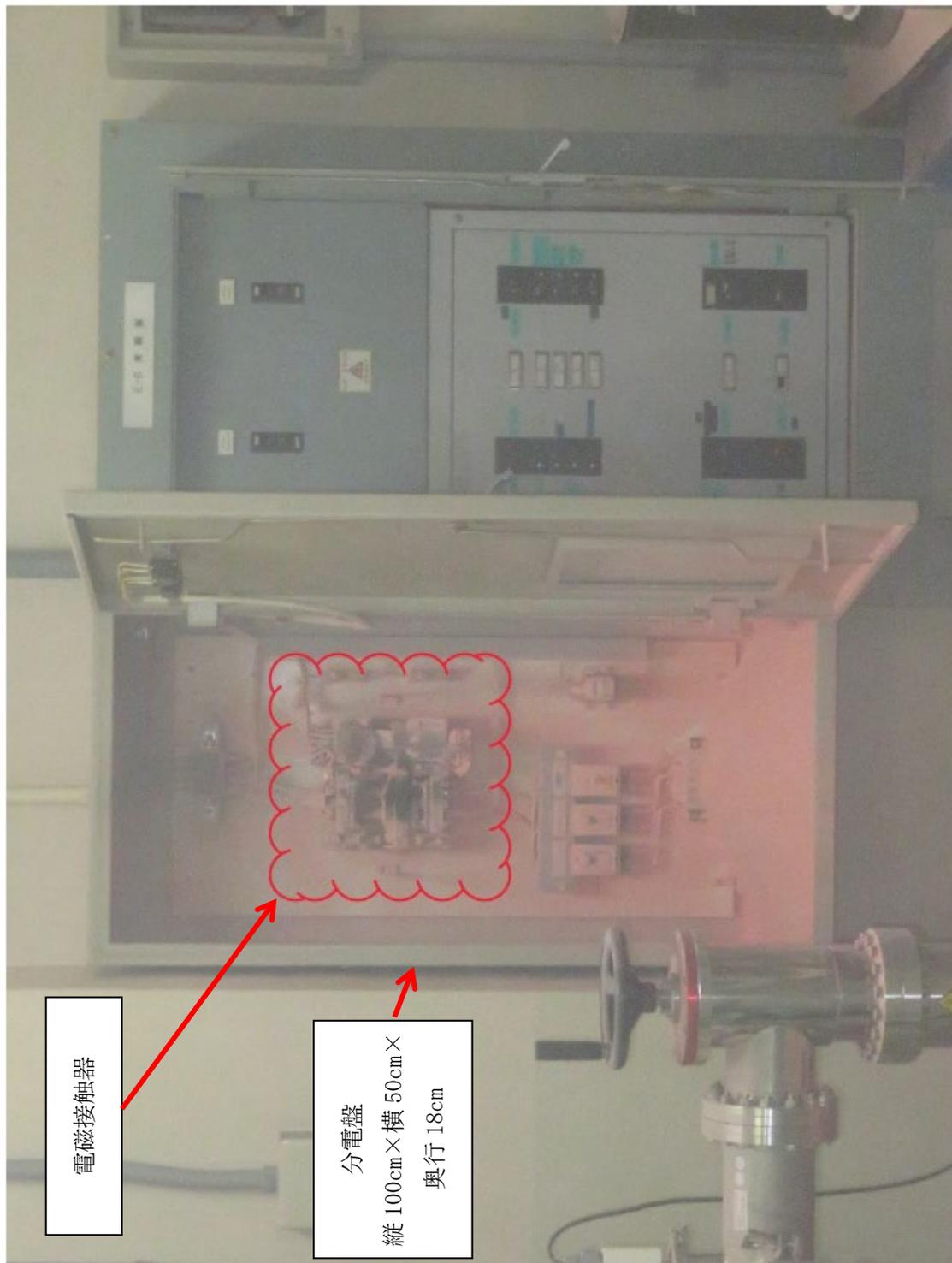
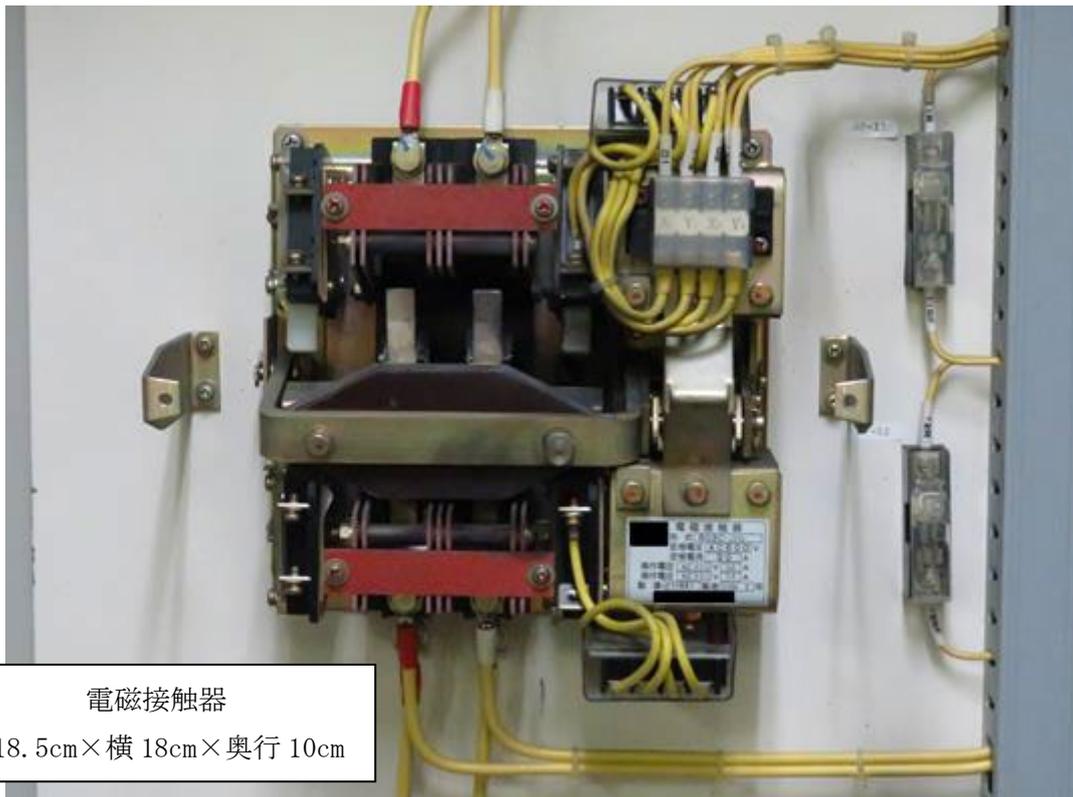


図 5 消火後の分電盤の状況 (令和 2 年 9 月 10 日 12 時頃撮影)

火災前（電磁接触器の上流のNFBのトリップに係る調査時に撮影：令和2年9月10日11時頃）



火災後（実況見分時に分電盤から取外し、管理区域外に持ち出した後に撮影：令和2年9月10日14時頃）

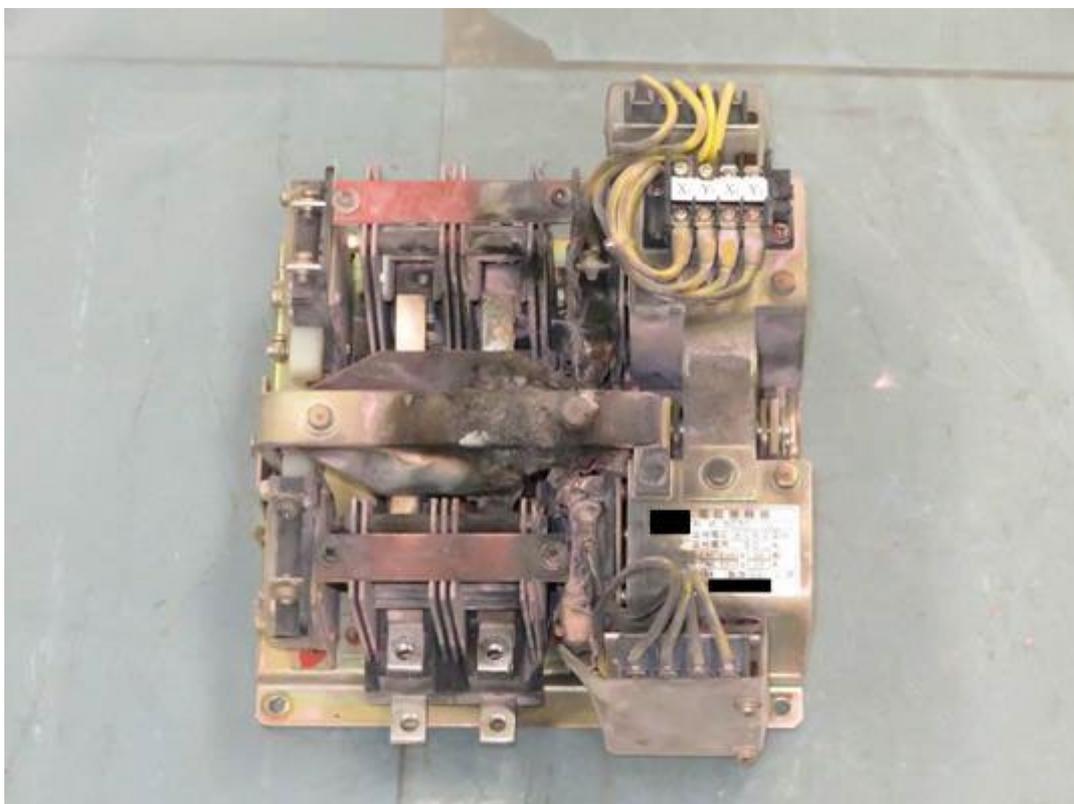
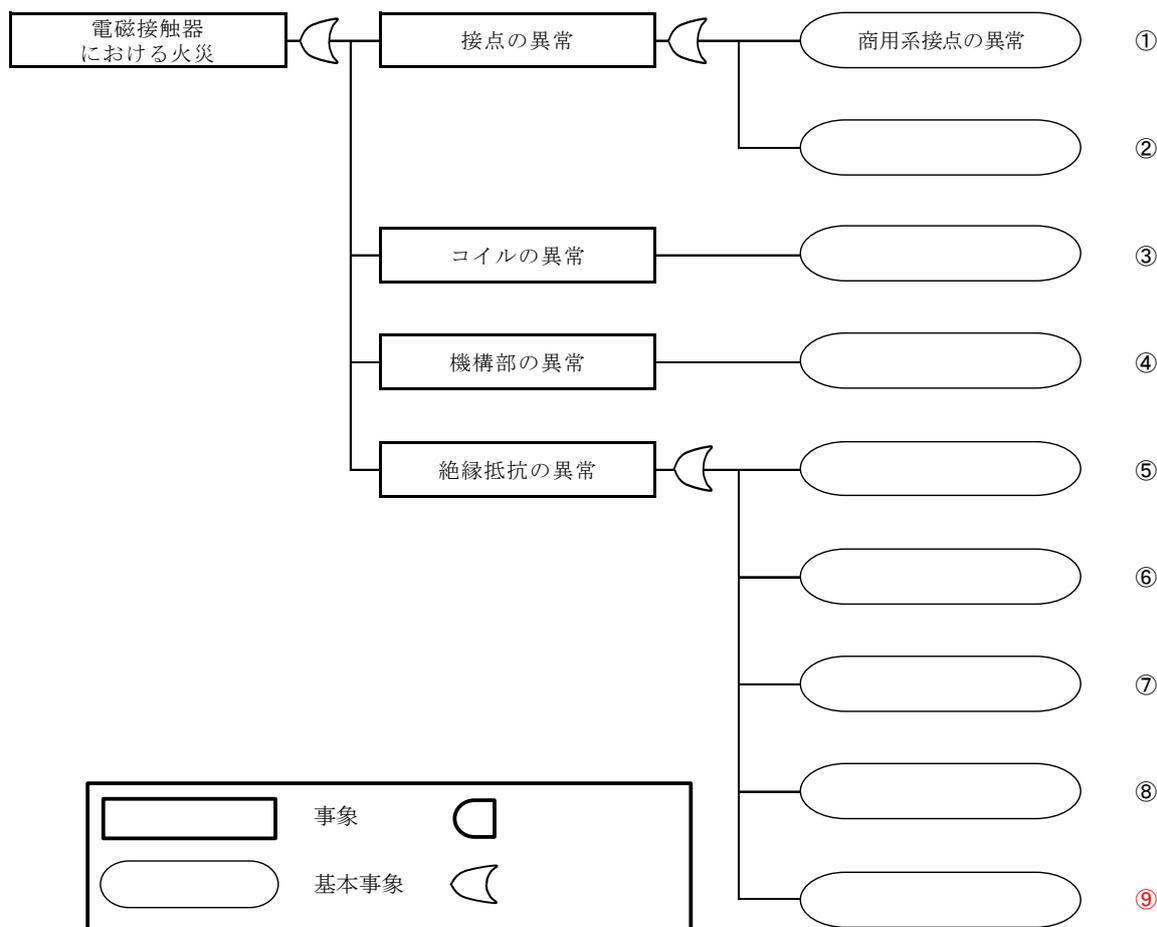


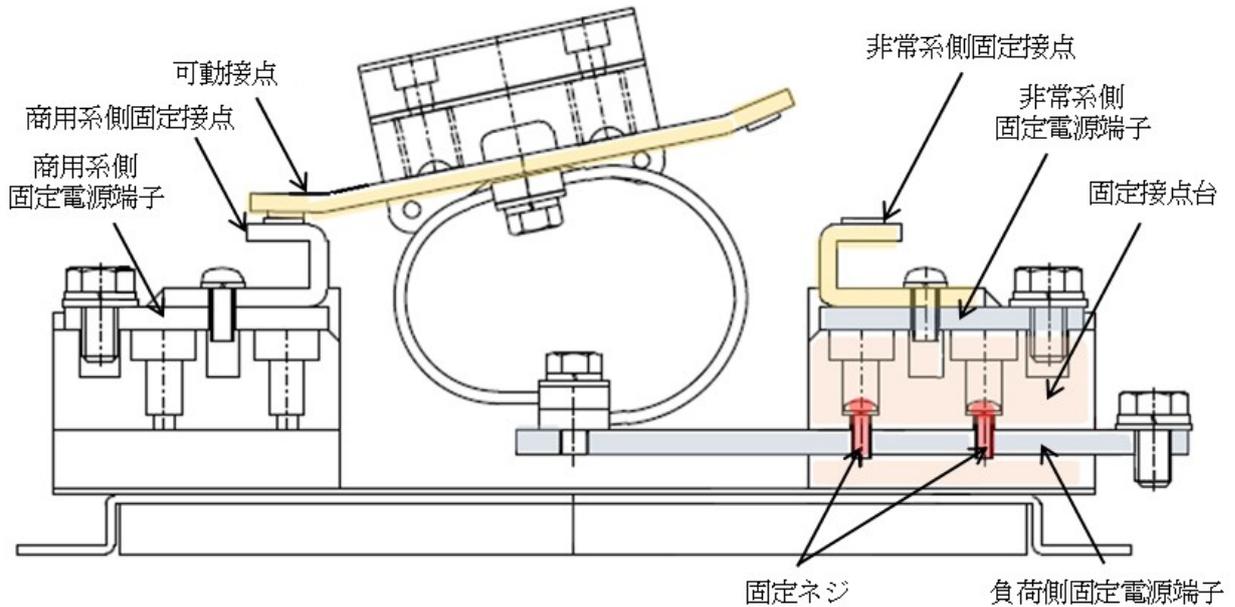
図6 発火した電磁接触器の状況



①	切替直前まで、負荷は正常に運転しており、異常はなかった。また、外観目視により、異常等がないことを確認している。また、メーカー分解調査において、溶着の痕跡はなかった。
②	切替直前まで、負荷は正常に運転しており、異常はなかった。また、外観目視により、異常等がないことを確認している。また、メーカー分解調査において、溶着の痕跡はなかった。
③	切替直前まで、負荷は正常に運転しており、異常はなかった。また、外観目視により、異常等がないことを確認している。また、メーカー分解調査において、溶着の痕跡はなかった。
④	切替直前まで、負荷は正常に運転しており、異常はなかった。また、外観目視により、異常等がないことを確認している。また、メーカー分解調査において、溶着の痕跡はなかった。
⑤	メーカー分解調査において、部品構成に不備はなかった。
⑥	メーカー分解調査において、一部溶断・溶損が生じているが、火災による二次的な影響であり、問題となる変形・断線はなかった。
⑦	メーカー分解調査において、配線の緩みはなかった。
⑧	切替直前まで、負荷は正常に運転しており、異常はなかった。また、外観目視により、異常等がないことを確認している。
⑨	メーカー分解調査において、非常系側給電ラインの1相の電源端子と負荷側の1相の電源端子固定ネジの間にトラッキングの痕跡を確認した。経年により、絶縁抵抗劣化が徐々に進行する中で、非常系から商用系への切替をきっかけに、トラッキングが発達し、火災に至ったものと推定される。

図7 電磁接触器の内的要因による火災に係る故障解析表 (FTA)

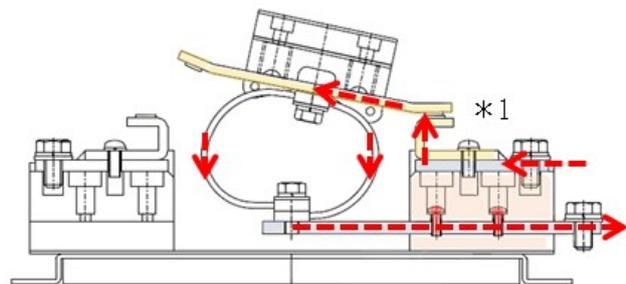
【電磁接触器の構成部品と配置（通常時：商用系から電源供給）】



【火災発生時の電気の流れ】

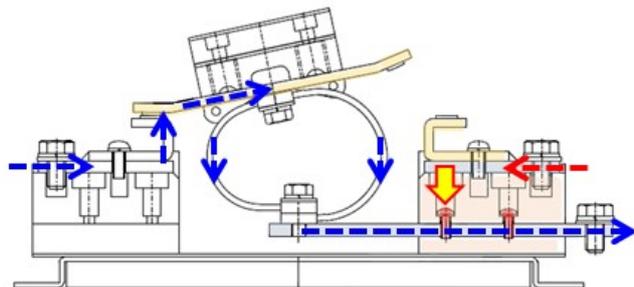
① 9/10 11:00頃（非常系から給電）

*1 非常系側固定電源端子と負荷側固定電源端子における電圧の位相は同じであり、非常系側固定電源端子と負荷側固定電源端子の固定ネジの間に電位差はなく、トラッキングを原因とする漏電が発生する環境にない。



② 非常系から商用系に切替 ※ 火災発生

非常系側固定電源端子と負荷側固定電源端子の固定ネジの間に電位差が生じ、トラッキングを原因とする漏電（⇒）が発生



③ 火災確認後、商用系NFB「切」

商用系NFB「切」により、非常系に切り替わり、上記①の状態に戻ったが、上記②において、トラッキングによる漏電経路が形成されたことで漏電が継続し、過熱により、周囲の可燃物（絶縁板等）が焼損
→ 非常系側電源「切」により通電停止

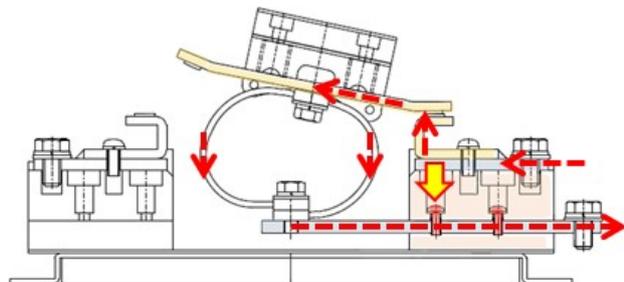


図8 電磁接触器が火災に至るまでの流れ

2020年 9月 9日 水曜日

電力供給日報 (2/8)

項目	6 kV												SC		
	E母線			ボイラ			WDF			情報センター			業者団地		SC2
時間	Na流動	メカトロ機	所内予備	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	EB	Na分析	E10	無効	無効
1:00	24	19	0	418	2	20	25	0	25	0	25	4	0	1879	0
2:00	24	18	0	436	1	19	24	0	24	0	24	4	0	1885	0
3:00	24	18	0	435	1	20	24	0	24	0	24	4	0	1894	0
4:00	22	19	0	434	1	19	24	0	24	0	24	5	0	1889	0
5:00	23	18	0	432	2	20	24	0	24	0	24	4	0	1880	0
6:00	22	13	0	416	0	18	24	0	24	0	24	4	0	1881	0
7:00	24	12	0	416	1	19	27	0	27	0	26	4	0	1884	0
8:00	25	13	0	418	3	21	30	0	29	0	29	19	0	1913	0
9:00	39	11	0	430	3	29	32	0	32	0	32	30	0	1923	0
10:00	49	17	0	444	4	121	52	0	121	0	78	31	306	2382	0
11:00	48	14	0	117	4	148	46	0	148	0	79	33	478	2400	0
12:00	49	14	0	116	3	146	46	0	146	0	76	35	473	2379	0
13:00	46	14	0	108	4	144	45	0	144	0	75	35	472	2368	0
14:00	51	14	0	119	3	151	45	0	151	0	78	33	470	2363	0
15:00	49	15	0	116	3	149	43	0	149	0	81	33	474	2381	0
16:00	45	14	0	292	3	149	44	0	149	0	77	31	473	2378	0
17:00	43	13	0	457	3	95	42	0	95	0	42	23	472	2264	0
18:00	40	19	0	421	2	29	42	0	29	0	27	14	474	1707	0
19:00	32	21	0	399	2	26	27	0	26	0	21	7	476	1438	0
20:00	32	20	0	397	1	24	24	0	24	0	21	5	475	1435	0
21:00	28	19	0	398	1	23	24	0	23	0	21	5	464	1402	0
22:00	25	20	0	405	1	22	23	0	22	0	20	5	467	1411	0
23:00	22	18	0	418	2	23	23	0	23	0	21	5	462	1396	0
24:00	23	19	0	415	1	21	23	0	21	0	21	4	463	1398	0
日合計	809	392	0	8457	51	1456	783	0	1456	0	975	371	6899	46125	0
日平均	34	16	0	352	2	61	33	0	61	0	41	22	474	1707	0
日最大	51	21	0	457	4	151	52	0	151	0	81	33	474	2381	0
負荷率	66.1	77.8	0.0	77.1	53.1	40.2	62.7	0	40.2	0	21	5	475	1435	0

電力監視制御システム メイン端末

	TR2	TR4	外気	室内
最高	39.15	28.68	温度	100.00
最低	35.53	25.90	温度	100.00
平均	37.04	27.46	温度	100.00

単位: °C

アラームイベント履歴
 発生時刻: 2020/09/09 18:03:17
 発生場所: アラームイベント
 発生原因: 非正常用電警報発生 故障

2020年09月09日 00時00分00秒(水) ~ 2020年09月09日 23時59分59秒(水)

No	時刻	アラーム	管理地	発生場所	名称	区分	種類	状態	番号種別	検出時	対応色
00001	2020/09/09 18:23:59	アラーム	1811375	非正常用電警報発生	故障	異常	ビット状態	復帰	入力ビット	0	0
00002	2020/09/09 18:21:26	アラーム	1811082	過電流警報発生	故障	異常	ビット状態	復帰	入力ビット	0	0
00003	2020/09/09 18:03:17	アラーム	1811082	非正常用電警報発生	故障	異常	ビット状態	発生	入力ビット	1	0

件数: 4件

Na分析室は、8:30-17:00以降の就業時間外の電力量は通常24-29kWhの範囲内で推移している。

19:00以降の電力量は20-21kWhとなっており、18:03の落雷の影響によりNa分析室電磁接触器の上流のNFBがトリップしたことにより電力量が下がったと想定できる。

北受電所引き込み東電鉄塔落雷による南受電所における警報発報 (発生時刻18:03)

※現場に設置してある直流電源装置による故障内容 (地絡発生)

図9 電磁接触器の上流に位置するNFBのトリップの原因に係る検討結果

1. 電源切換用電磁接点器保守点検要項 (取扱説明書抜粋)

SSKシリーズ電源切換用電磁接点器は、重要回路の電源切替に使用される電磁接点器です。この電磁接点器の性能を十分発揮させ、常に安心してご使用いただくためには、保守点検を行っていただくことが必要です。

1) 点検の種類・点検の周期

1-1) 点検の種類

次の3種類に分類されます。

(表1. 点検の種類・周期)

種類	周期	点検の目的と方法
巡視点検	1~2回/週	設備運転状態で、主に感導(目視、鼻触、聴覚)による点検であり、設備の保全と、異常の早期発見を目的に行われます。
定期点検	表2. 参照	電磁接点器の性能維持のために運転停止状態で行われ、性能確認のための動作確認も含まれます。オイルレスメタルを使用しておりますので注油の必要はありません。
臨時点検	随時	不具合が発見された場合に、運転を停止して行われます。不具合部分の改修を目的に行います。

1-2) 定期点検の周期

点検周期は、使用環境により差がありますが、少なくとも2年に一度は点検を実施していただくようお願いいたします。

(表2. 定期点検周期の目安)

	使用環境	点検周期	使用場所の例
1	清潔で乾燥している場所	2年	空調、防塵設備のある屋内設置の状態
2	塵埃、腐食ガス、蒸気等が余り含まれていない場所	1~2年	通常の屋内盤に取納された状態(空調、防塵設備が無い)
3	上記1、2以外の場所	1年	屋外盤に取納された状態

2) 保守点検要項

2-1) 巡視点検に於ける点検は、設備が運転状態で行われるため、前述いたしましたように感覚による項目が主体となります。具体的には、電磁接点器からの異常、異臭、主回路端子部分の変色について点検します。もし異常が発見された場合には、運転を停止し、点検を行って下さるようお願いいたします。

2-2) 設備を停電状態にして実施される定期点検において点検内容と方法、良否判定基準については、表3を参考して下さい。

(なお、安全のため点検作業前に操作回路、主回路が無電圧状態であることを確認して下さい)

(表3. 定保守点検要項)

点検項目	点検内容と方法	判定基準
1 操作コイル機構部	塵埃の除去、清掃	
	手動ハンドルによる操作	動作がスムーズであること
	ボルト・ナット類の締付け状態、ピン類の腐食の有無	ネジ類に緩みのないこと ピン類は腐食のないこと
2 主導電部	主回路導電部の熱変色の有無	変色無きこと
	主接触子の状態	動作状態が良好なこと
	主接触指・アーキング接触指接点チップの厚さの1/2が(0.0A以上に接指)の荒れ	接点チップの厚さの1/2が無くなったら交換
3 操作制御回路部	補助閉回路の動作状態	動作がスムーズであること
	配線締付けネジの緩み	緩みのないこと
4 開閉動作	手動切替動作(数回)	固まらないこと
	自動切替操作	固まらないこと
5 絶縁抵抗測定	500Vメガオームで測定する	100MΩ以上

2. 電源切換用電磁接点器の寿命について

1) 機器が設置されている環境・使用方法により一律に判断できませんが交換推奨時期として下記2項目を目安としています。

- ①動作回数が規程に定める規定回数(75万回)を超えた場合
- ②使用開始後、10年を経過した場合

※日本電機工業会より発行されている「低圧機器の交換推奨時期」に準じます。

表2. 各機器の更新推奨時期

機器	更新推奨時期	備考
配線用差断器	15年	機器は左記年数で更新を推奨する。
漏電遮断器	15年	ただし、機器には、規格に定める
電圧変動調整器	10年	定期回数等があるので、その場合は
電磁接点器	10年	その時点が交換時期となる。
コンタクト形電磁接点器	10年	
低圧進相コンデンサ	10年	

2) 補記

①使用開始10年を経過した製品について、積算点検を実施して異常が無いこと確認すれば使用は可能ですが、継続使用期間は状態により異なります。

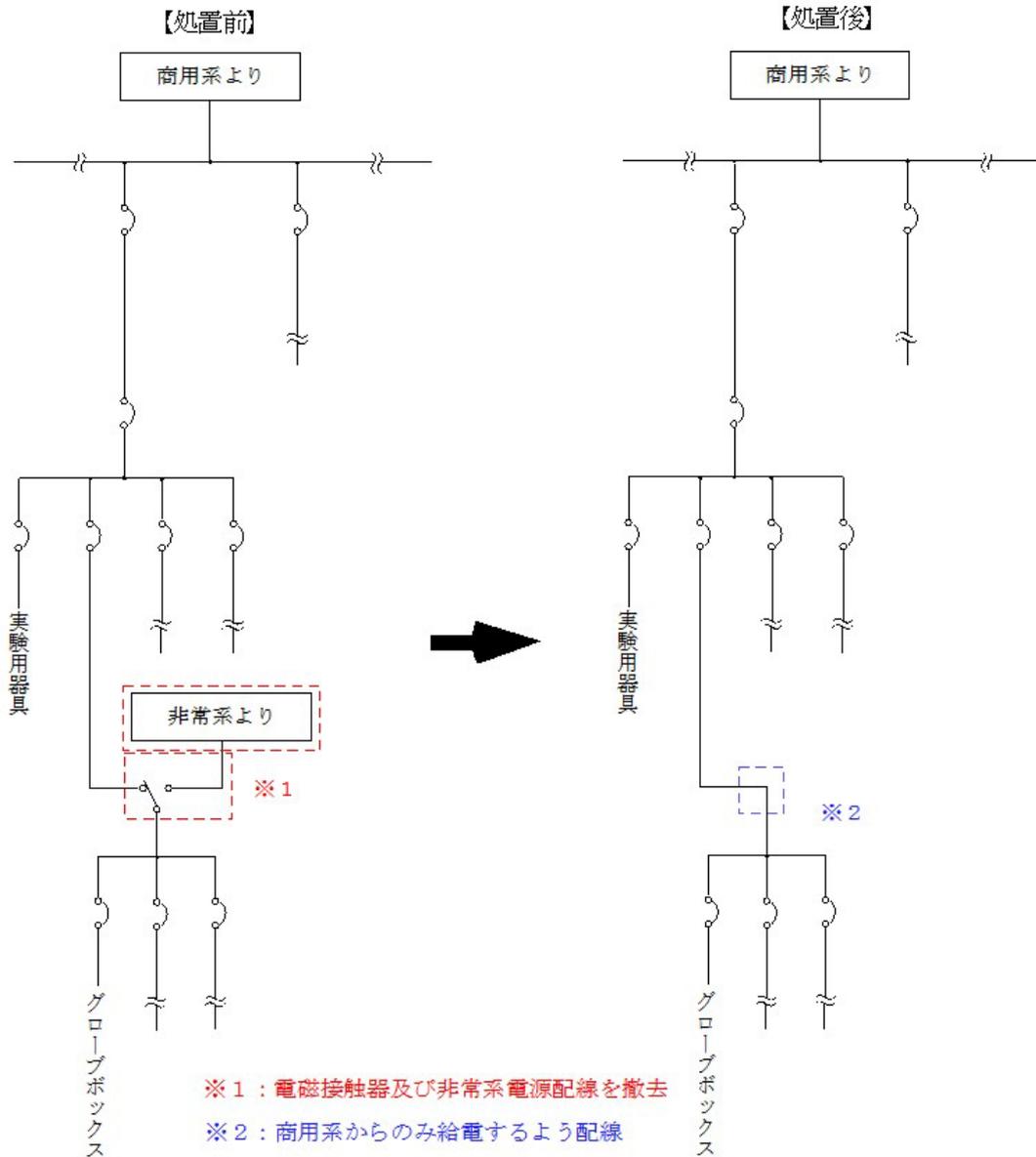
②経年による劣化は、絶縁物の劣化、収縮、塵埃、変温による絶縁劣化、劣化、接点部の

温度上昇が考えられますが、定期点検、巡視点検では発見しにくいと考えられます。

③日本電機工業会の「低圧機器の交換推奨時期」では、点検を行って使用した場合に機器の構成材の劣化などにより、新品と交換した方が経済性を高め一般的に有利と考えられる時期であると記載されております。

図10 製造メーカーの取扱説明書の電磁接点器保守点検要項 (抜粋)

<配線図（一例）：火災が発生した電磁接触器>



<分電盤内写真（一例）：火災が発生した電磁接触器と同型のもの*1>

*1：火災が発生した電磁接触器は、原因調査のため、令和2年9月時点で撤去済であり、同型のものの写真を使用

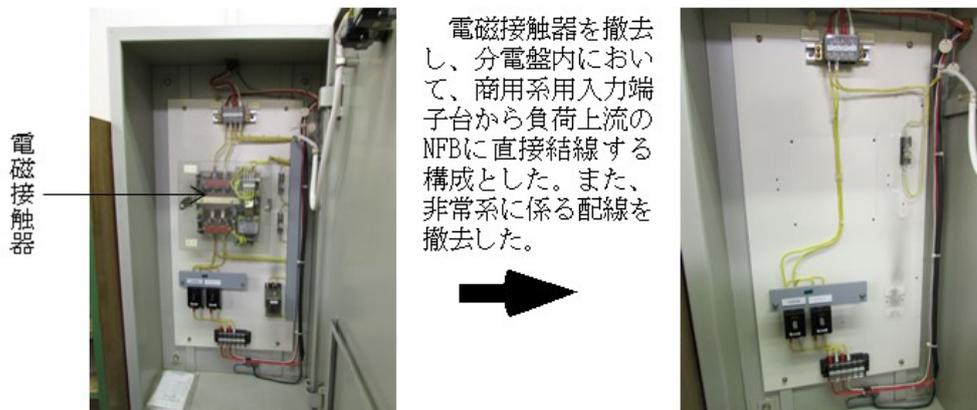


図 11 火災が発生した電磁接触器及び同型の電磁接触器の撤去の概要

	令和2年度	令和3年度	備考
ナトリウム分析室	 火災の発生した電磁接触器及び同型の電磁接触器を撤去（～12月）		<ul style="list-style-type: none"> 撤去した電磁接触器は、使用開始後10年以上が経過
大洗研究所内 原子力施設等	 双投形の電磁接触器の保有状況の調査と健全性の確認（11～12月）	 撤去又は交換	<ul style="list-style-type: none"> 撤去又は交換は、基本的に令和3年度までに完了予定 一部については、外部機関との調整が必要であり、別途スケジュールを検討（絶縁抵抗測定等により問題となる劣化がないことを確認）
原子力機構の各拠点		 双投形の電磁接触器の保有状況の調査と健全性の確認（12～2月）	<ul style="list-style-type: none"> 調査結果に基づき交換等の計画について検討し、当該計画に基づき対応 交換等の計画において、令和3年度までに対応することが困難な場合には、撤去又は交換までは絶縁抵抗測定等により問題となる劣化がないことを確認

図 12 ナトリウム分析室における対策
及び大洗研究所内並びに原子力機構の各拠点の水平展開の状況・スケジュール

(参考1)

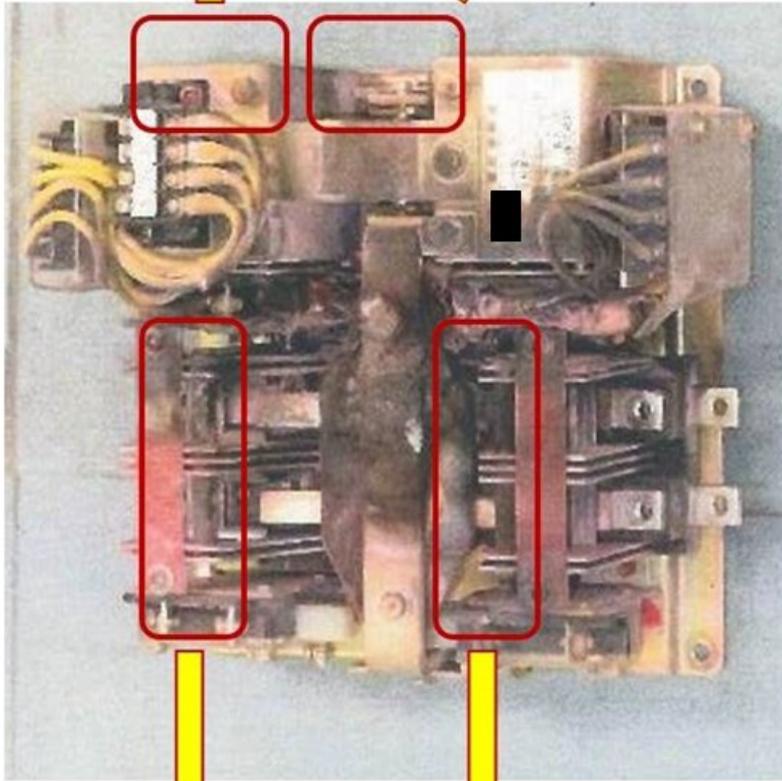
電磁接触器の分解調査写真等

接点部、コイル部及び機構部の焼損状況確認結果

商用系側接点



コイル



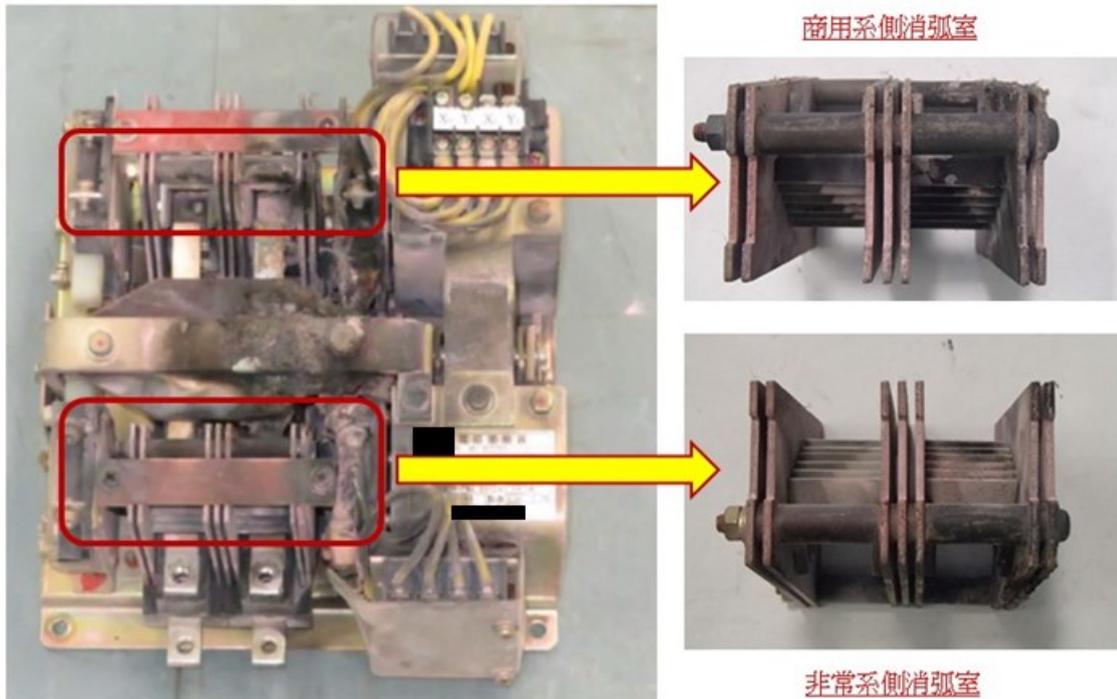
非常系側接点

機構部

接点	接点の溶着の痕跡はなかった（主接点溶着は発生していない）
コイル	コイルの外装に焼損の痕跡はなかった（操作コイルの連続通電は発生していない）。また、抵抗測定の結果は基準値内であった。
機構部	機構部に焼損の痕跡はなかった。

分解調査写真

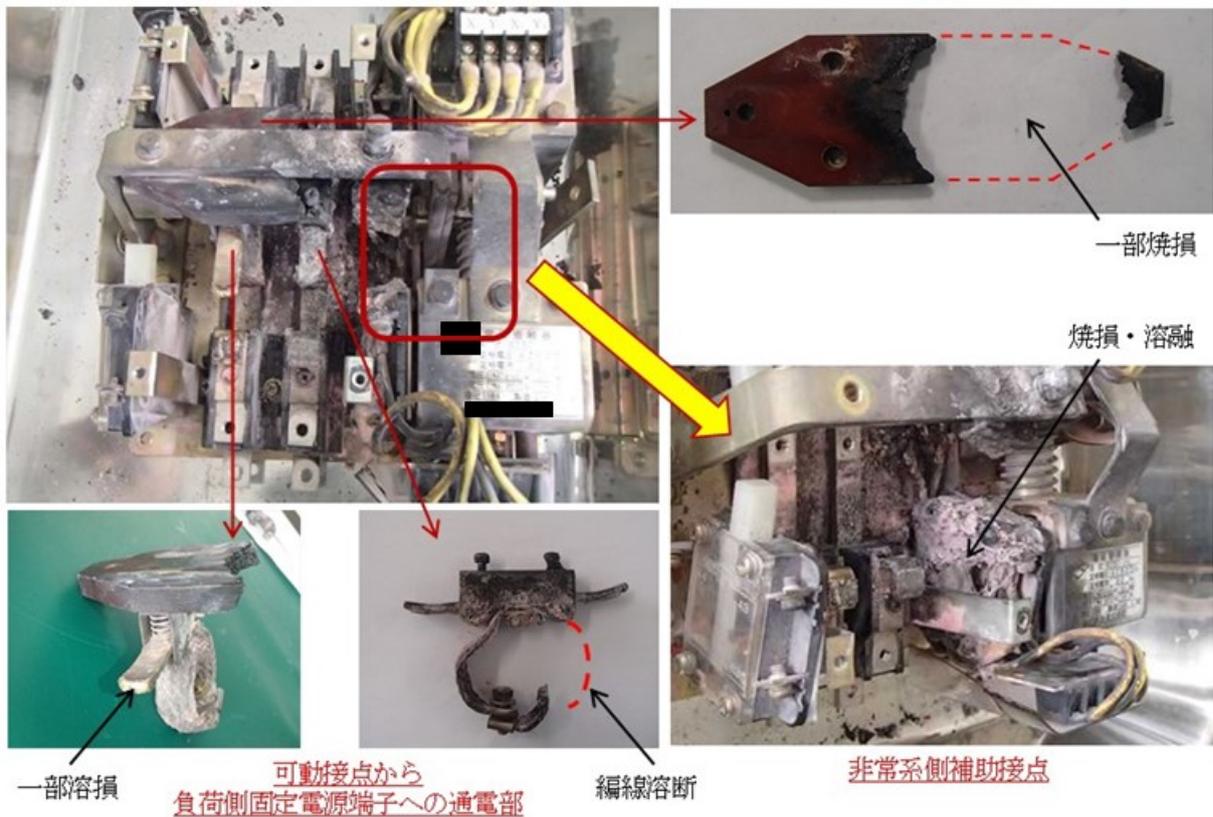
① 消弧室確認



部品構成の異常：無／ネジの緩み：無

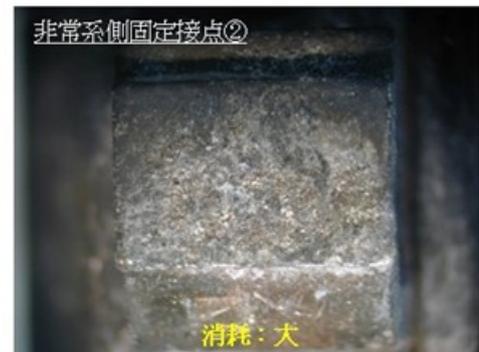
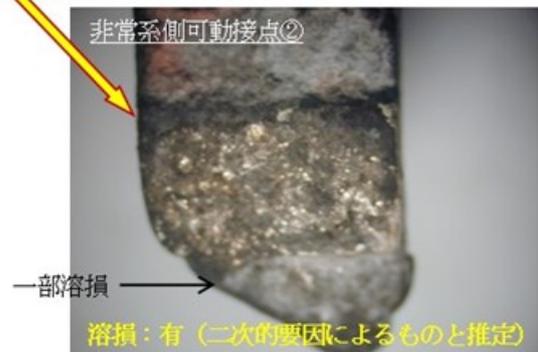
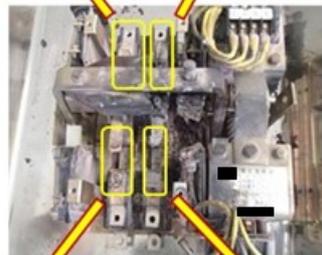
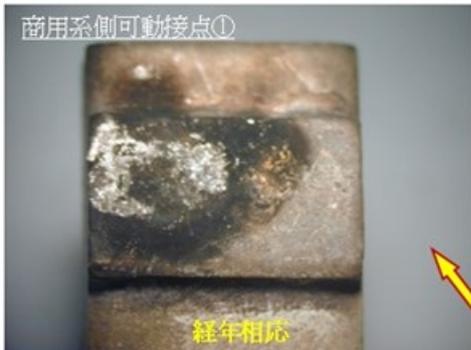


② 焼損部確認



部品構成の異常：無／ネジの緩み：無／溶損等：有（二次的要因によるものと推定）

接点の詳細調査写真



トラッキング発生部の調査写真

【非常系から商用系に切り替えた際に火災発生】

非常系側固定電源端子と負荷側固定電源端子の固定ネジの間に電位差が生じ、トラッキングを原因とする漏電（）が発生

