

首里城炎上⑮ 見えてきた火災原因 (IV)

－ 本当に原因不明か？ 那覇市消防局「火災原因判定書」より！ －

技術士（衛生工学・建設・環境）・甲種危険物取扱者等
環境計画センター 会長代行 鍵谷 司

はじめに

首里城火災については、那覇市消防局および県が設置した首里城火災に係る再発防止検討委員会により、早期発見、初期消火、消火活動および消火活動体制など様々な視点から詳細に調査し、火災の経緯、原因究明や延焼拡大等について報告されている。

しかしながら、いずれも那覇市消防局が作成した「火災原因判定書」に基づいて検討され、最終的に発火原因は「原因不明」と結論されている。そのため発火源や発火元は明かになったが、具体的な発火原因や発火源を確定できず、着火物や延焼媒体の検討ができないまま、「原因不明」と結論して調査は終了した。その結果、国から管理を委託された沖縄県および管理実務を県から委託された美ら島財団の責任が不明確になり、責任が問われないまま調査は終了した。

筆者は、これまで自然発火に係る火災や爆発および火災裁判に数多く関わった経験がある。当該案件について、多くの疑問が生じたので、「首里城炎上シリーズ」と題して過去14回にわたって連載した。再発防止検討委員会をはじめ多くの情報は、那覇市消防局「火災原因判定書」に基づいていることを知った。その詳細を精査した結果、火災原因を究明する過程で重要な見落としや矛盾、あるいは火災現場とは異なる条件で行った燃焼実験の結果を引用するなど、重大な問題がある。科学的に合理的に発火原因を究明する姿勢に欠けており、信用できる内容とは言い難い。

これら消防局の「火災調査書類」は、消防法に基づいて作成されているので、内部的には問題は

無いのであろう。しかし、首里城の大火災は、歴史に残る衝撃的な大火災として国内外に報道されたのであり、他の重要建造物の火災時あるいは首里城再建時の再発防止を図るうえで、貴重な教訓を伝えている。これを「原因不明」で済ませることは、社会的に「責任を果たした」とは言い難く、批判されても致し方がない。

以下に、公表された資料を参考にして「火災原因判定書」で導かれた「原因不明」に至る問題点を明らかにするとともに、具体的な発火原因について精査した。本来、消防法に基づいて作成された、那覇市消防局の火災調査書、火災原因判定書、ついで根拠とした燃焼実験の順でそれぞれの内容と課題を紹介したいが、誌面の都合により、今回は、火災原因判定書について精査し、次号で火災調査書と燃焼実験を取り上げることにした。

なお、裁判においては、報告書類に記載および監視カメラに記録された火災状況の推移について、発火原因や延焼過程を科学的に矛盾がなく、合理的に説明できるのであれば、限りなく「真実」に近いと判断され、必ずしも物的証拠を必要としないのである。

1. 火災調査書類における「発火原因判定書」に関する検討

発火原因に関する公的見解には、沖縄県警による調査・ヒアリングおよび科学捜査研究所による鑑定、那覇市消防局による火災調査書、火災原因判定書、実況見分調書や火災出動時における見分調書ならびに鑑識および燃焼実験、および首里城火災に係る再発防止検討委員会報告書がある。こ

のうち、火災調査書、火災原因判定書および沖縄県が設置して作成された「首里城火災に係る再発防止等検討委員会報告書」において「火災原因」について詳細に検討されている。

とくに、首里城の全焼は、国内外に大きな衝撃を与えたこともあり、火災原因の解明は大きな期待が込められていた。しかしながら、那覇市消防局の火災原因調査書では、早々に「原因不明」と結論づけられ、発火源、着火物や延焼物などに言及できず、その後の延焼拡大メカニズムの解明や管理者の責任等がすべて霞んでしまった。これだけ大きな大火災の原因を多くの専門家や消防関係者が究明にあたったにもかかわらず、原因を突き止められなかったのである。

これらの資料や報告書を精査すると、火災原因を解明する多くのヒント、とくに、火災状況は監視カメラにより記録され、このうち4台の映像が10分間に編集され、公開されている。しかも、火災初期から起こった状況が時系列で記録されており、重要な状況証拠である。時系列で起こった火災の前兆、火災初期、延焼、消火などの推移を画像から解析することにより、発火原因を究明できるのである。

1. 1 火災原因検討に用いた基礎的な資料等

参考にした公的資料および監視カメラ映像等に基づいて火災状況を時系列で解析した。

(1) 検討対象とした公的資料

2019（令和元）年10月30日2時半ごろに出火し、11時間後の13時30分に鎮火した。その後、沖縄県警、那覇市消防局により実況見分調査等が行われ、原因究明や損害調査等が実施され、下記の資料が公表された。以下に時系列で公的資料を明記する。各正式の名称は長いので、以下、末端の略文で表記する。

①那覇市消防局：実況見分調査；2019（令和元）

年11月から順次に公表

②内閣府沖縄総合事務局：2020（令和2）年2月26日；首里城火災映像（正殿の火災状況を捉え

た4カ所の監視カメラの映像が10分間に編集されて公開）

③那覇市消防局：2020（令和2）年12月28日；火災調査書、火災原因判定書、実況見分調査書、火災出動時における見分調査書、損害調査書、鑑識及び燃焼試験結果等

④首里城火災に係る再発防止検討委員会：2021（令和3）年3月31日、首里城火災に係る再発防止策等報告書；再発防止検討委員会報告書

(2) 発火から火災に至る時系列

図1は、内閣府沖縄総合事務局が、正殿火災部分を記録した4台の監視カメラの映像を10分間に編集して公開したカメラの配置図である。とくに、写真1は、「後之御庭」から正殿裏側を撮影したもので、分電盤室（○印）や階段が明確である。また、表1は、監視カメラ映像、警備員への聞き取り、実況見分調査および再発防止検討委員会報告

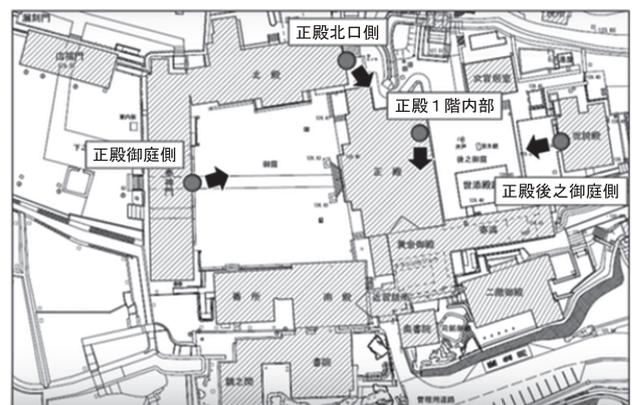


図1 4台の監視カメラの配置図¹⁾



写真1 「後之御庭」から正殿裏側北東部

書を参考に、捧神門からの正殿正面およびヨコホリデンから正殿裏側の映像より、火炎が確認されるまでの時刻経緯を読み取った。

しかし、カメラごとに時刻表示に違いがあるので、正殿内が自動的に消灯する21時30分を基準として補正した時刻（時分表示）とヨコホリデン監視カメラの時刻を併記した。補正時刻と正殿裏側の監視カメラ（ヨコホリデン）と奉神門の正殿正面側監視カメラは時刻を時分秒表示した。なお、ヨコホリデン監視カメラの時刻は、補正時刻よりも1～2分程度、また、奉神門の監視カメラは、前庭を挟んで正殿正面を撮影しているが2～3分程度進んでいる。

(3) 那覇市消防局の火災調査書および火災原因判定書

火災調査書および火災原因判定書は、総務省消防庁消防本部から提供された火災調査書類の構成及び様式の記載例に基づいて作成されている。その要旨は下記のとおりである。

なお、消防法等によると、「火災調査書類は、消防機関における火災予防対策や消防活動向上を目的に作成するものである。一方、火災調査書類は公的機関である消防機関が作成する文書であるため、司法の場など本来の火災調査書類の作成目的以外の場面で使用されることも想定される」と記載されている。

- ①火災調査書…全体の火災の全体像がこの書類だけでもわかるように、調査結果を概要としてまとめたもの。火災原因に関する情報等のほか、出火した対象物についての防火管理等の情報についても記載する。
- ②火災原因判定書…各見分調査書、関係者等の申述内容、その他の資料から必要な事項を引用し、それらに考察を加えて合理性のある結論を導くもので、出火原因について記載したもの。
- ③その他の調査書類…出火出動時における見分調査書、実況（鑑識）見分調査書、質問調査書、損害調査書、死傷者の調査書、資料提出の命令書、報告徴収書などがある。

表1 首里城火災初期の監視カメラ等による火災状況の時系列

2 : 13 : 14	③裏側：正殿北側（北東右階段上部）でごく小さな光が一瞬光る（※1）
2 : 30（2 : 31 : 12）	※正殿内監視カメラに東側口付近の室内で何かが一瞬小さく発光
2 : 34	人感センサー鳴動：SECOMに連絡せず
2 : 37（2 : 39 : 41）	警備員Aが正殿北出入口のシャッターを開放し、室内へ進入する ※廊下は黒煙で覆われ、分電盤方向へは進めず、シャッターを少し開けた状態で退出
2 : 37（2 : 39 : 41）	※正殿1階室内カメラの映像が消える
2 : 38 : 11～2 : 39 : 13	正殿内部の7台の監視カメラが撮影不能：委員会報告書 p.81 （時刻はそれぞれの監視カメラに表示された時刻？）
2 : 40（2 : 42 : 50）	※火災報知器が火災を探知し、非常ベルが鳴動
2 : 42	微光感知の12分後には、分電盤室の引き戸から黒煙が吹き出していた
2 : 43（2 : 45 : 23）	分電盤室付近で小さな発光を捉える
2 : 43（2 : 45 : 27）	分電盤室付近で繰り返しフラッシュ光
2 : 42（2 : 44 : 47）	警備員は、北口の煙が激しく進入できず。裏側の木戸から黒煙が噴出 〈2 : 43～2 : 46の3分08秒の映像が編集でカットされている〉
2 : 46（2 : 48 : 54）	正殿正面内部に炎を確認。消滅を繰り返す
2 : 46（2 : 48 : 57）	ウナーが黒煙で覆われる。シャッター解放後わずか9分後
2 : 47（2 : 49 : 40）	①御庭：正殿北側に小さな炎
2 : 48（2 : 50 : 09）	①御庭：正面の小さな炎が、消滅を繰り返しながら横に移動する
2 : 50	消防到着
2 : 56（2 : 58 : 44）	警備員がシャッターを閉めるが、下から約60cm空いた状態
3 : 23（3 : 25 : 29）	中央階段および分電盤室に大きな火炎が上がる

※1）実況見分調査（防犯カメラ映像・第1回）

(4) 那覇市消防局「火災調査書」の要旨 ～次号で解説～

那覇市消防局は、首里城火災について様々な調査を実施し、「火災調査書」と「火災原因判定書」等を作成している。このうち、火災の概要を簡潔にまとめた「火災調査書」は、下記の項目からまとめられている。それぞれの判断について消防局の考え方を解明して紹介したいが、今回は「火災原因判定書」について精査した。火災調査書は、次の項目からなる。

- 出火日時：令和1年10月31日（木）2時33分頃
- 覚知：令和1年10月31日（木）2時41分
- 放水開始：令和1年10月31日（木）3時05分
- 鎮圧：令和1年10月31日（木）11時00分
- 鎮火：令和1年10月31日（木）13時30分
- 発火・経過・着火物：不明
- 出火場所：出火箇所不明
- 出火原因：原因について、「令和1年10月31日（木）2時33分頃、首里城正殿北東側から出火し、正殿を含む6棟が全焼、2棟が部分焼となったもの。焼損床面積は3,818.4m²、焼損表面積218.76m²を焼損し、死者なし、軽傷1名が発生した建物火災である」とした。出火原因については、火災原因判定書を簡潔に述べたもので、次号で紹介する。

1. 2 那覇市消防局「火災原因判定書」の問題と見解

判定書の内容は、出火建物の判定、出火階の判定、出火箇所の判定、出火原因の判定から成り、これらは実況見分調査、火災出動時における見分調査や鑑識および燃焼実験結果に基づいて詳細に検討されており、当然、信ぴょう性が高いものであるはずである。

しかしながら、具体的に発火原因を検討していないなど多くの疑問があるにもかかわらず、判定書では「原因不明」と結論づけている。結論の根拠として「燃焼実験」の結果を引用しているが、実験条件が火災現場よりも高い温度で、しかも温

度を制御できない炭火で加熱するなど方法が雑である。火災現場を再現していない条件での実験結果を引用することは、誰が考えても非常識であり、間違っている。次号でその詳細について検討し、報告したい。

(1) 判定書「火災原因」の要点と問題点

判定書の構成は、次の4項目に分類されている。火災原因に直接係る項目は、重要な根拠となるので、その考え方を付記してまとめた。

以下、図2の正殿1階の配置図および写真2、写真4の火災5ヵ月前に撮影された北東角の分電盤室内の状況（2019.5.31）、ならびに図3、写真5に示した分電盤室の電気配線と送風機の位置の概要図を参照のこと。

- 1) 出火建物の判定：正殿が先に燃え始めていることが認められる
- 2) 出火階の判定：出火階は正殿1階と判定する

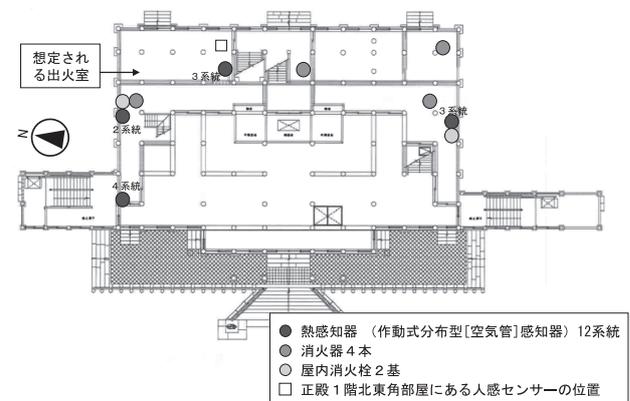


図2 発火源の分電盤室とセンサー設置地点

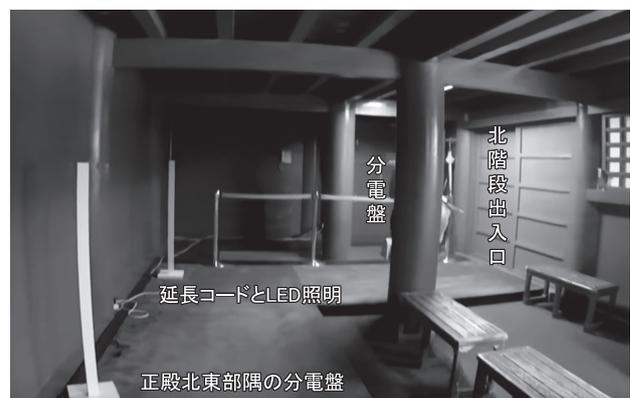


写真2 分電盤室の室内の状況（2019.5.31）



写真3 奥の廊下入口から室内を撮影



写真4 人感センサーと熱感知器の設置地点

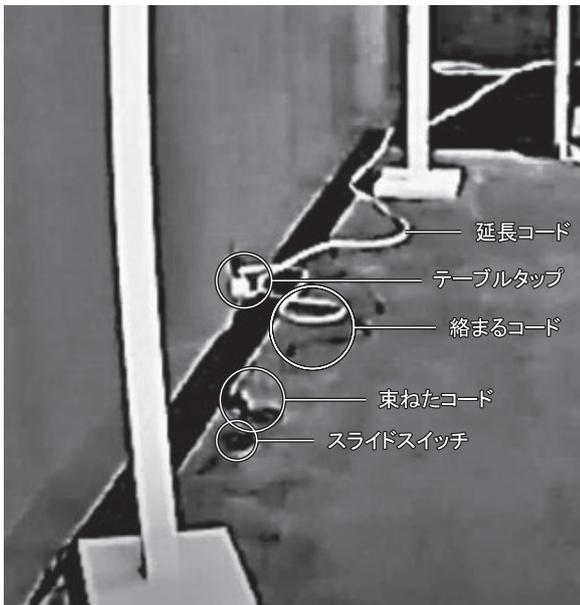


写真5 延長コード類の拡大図

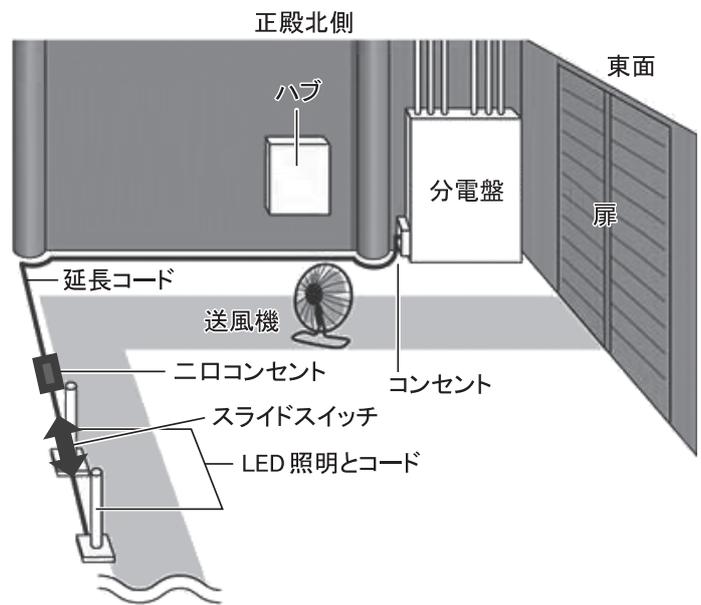


図3 分電盤室の電気系統の概略

3) 発火箇所の判定：出火箇所は、正殿1階北側東寄り付近と判定する

4) 出火原因の判定：(重要事項に番号を追加)

イベントで使用される電気機器、配線等、分電盤の後付けコンセントやハブボックスへの配線通過部分を含め、分電盤内部から出火はない。

また、後付け天井照明について、スイッチや配線、屋内の電気配線、正殿裏リフト(椅子式階段升降機)および①送風機からの発火はない(図3)。つまり、「電気関係」が唯一の発火原因であるとされており、しかも、延長コード及びLEDライトに絞られる(写真2、図4、写真5)。

判定書(p.14;中段)では、次のように記述されている(写真2、写真5、図3)。

- 「LED照明は延長コードを介して後付けコンセントに接続された状態で、スイッチを切ってプラグは抜いていないこと、これらは一般観覧者が通る場所であり、延長コードや配線の固定や保護をしていないこと、②引っぱりや踏み付け、いたずらによる断線や配線被覆の劣化、あるいは埃や水分等によるプラグ接続部分でのトラッキングについての可能性についても否定できない。」
- 「しかし、消防研究試験センターの各燃焼実験結果から、③溶融痕や銅粒が直接火災の原因となった発火源であるとの判断はできない。」
- 「また、壁に塗られた赤色塗料についても急激な燃焼をするような性状は認められず、④床に

は防災マットが敷かれていることから、着火物や延焼媒体となったものについても特定できない。」

判定書の結論 (p.14; 下段) では、この部分を下記のように記述している。

「後付けコンセントに接続された⑤延長コードからLED照明のスイッチ部分までの電圧が印加していた部分で電氣的異常があり、出火原因となった可能性がある (写真5)。

しかし、発掘した物件や出火建物全体の焼損が激しく、発火源であると判断できる物的証拠及び着火物や延焼媒体となる物については特定できないことから、本火災の原因については不明とする。」

(2) 判定書の問題点に対するコメント

上記の下線部分①～⑤に示したように、判定書では、具体的に発火源を検討していないので、原因を究明することはできない。究明するには、次の考察が必要不可欠であろう。

①「送風機からの発火はない」；延長コードの近傍に設置されていた送風機も火災時には高温に曝され焼損したが、コイルなどの銅部分に溶融痕は認められなかった。なお、電源は切断されていた (図3)。このことは火災時の温度は銅の融点1,085℃以下であったことを意味する。つまり、見分されたコード類の溶融痕などは火災時の温度では生じないことを示す重要な物的証拠である。

②通電していた延長コードや配線 (写真5) は、「引っ張りや踏み付け、いたずらによる断線や配線被覆の劣化、プラグ接続部分でのトラッキングの可能性」を指摘しているが、可能性のある要因を羅列しただけである。これでは、説得性はまったくない。コードの引っ張りや踏み付け、いたずらによる断線は、見学者等の行動を仮定したことなので可能性は否定できないが、議論の余地はほぼない。が、被覆の劣化については、検討の余地があるはずである。

なお、コードの途中のプラグ接続部分でトラッキングによる発火を挙げているが、ここで断線

が起これると、その先のコード類には通電しないのでコードの溶融はあり得ない (アークマッピング法²⁾)。LED照明灯付近まで溶融痕が見分されているので、トラッキング説は除外される。

③「溶融痕や銅粒が直接火災の原因となった発火源であるとの判断はできない」との記述は、「溶融痕や銅粒が火災前に生成し、発火源になった」との意味になるが、火災時の温度では銅は溶けないので、溶融痕や銅粒は生じないことは明らかである。これらが生成した火源、つまり電氣的な発火源があることを意味する。この一文はまったく意味不明である。

④「床には防災マットが敷かれていることから、着火物や延焼媒体となったものについても特定できない」とあるが、防災マットはあたかも「燃えない」と判断しているが、これは「難燃性」であり、自己消火性を有する材料であるが、不燃性ではない。あくまでも火災初期の火力の弱い状況での性質である。敷かれていたマットは高床通路だけであり、それ以外の建築物は大量に木材が使用されている。木造構造物 (高床、床、壁柱、木造ベンチ、窓など) に引火すると、高温になり急速に延焼すると考えられる (図3、写真3)。

⑤「延長コードからLED照明のスイッチ部分までに電圧が印加していた部分で電氣的異常があり、出火原因となった可能性がある」としているが、電氣的異常とは何かについて具体的な記載はない。監視カメラには、微光やフラッシュ光が記録されているにも拘わらず、何ら検討することなく、火災現場から物的証拠が特定できないとして原因不明の根拠としている。これだけの大火災で物的証拠は残存するのであるだろうか？ 監視カメラには、時系列で火災状況の推移が記録されており、原因究明を推進する上で重要、かつ有益な状況証拠であり、「解明の切り札」である。

(3) 鍵谷見解 ～本当に原因不明か？～

判定書は、発火場所、火災時刻および覚知につ

いて慎重に検討して判定しているが、具体的な発火箇所および発火原因については、ほとんど解明せずにはほぼスルーしている。つまり、人感センサーが作動後に警備員が現場に急行し、確認できた煙の状況に重点を置いて記述されている。早々に現場に駆けつけても火災初期においてはほぼ暗闇であり、焦げ臭さと息苦しさから火災を認知するのであろう。初期の小火源を探索するためには、温度を感知する赤外線ゴーグルの必要性を指摘しておきたい。

最も重大な事案は、煙が発生した原因、すなわち具体的な発火源の検討が十分とは言い難いことである。単に発火後に発生した煙の流れに重点を置いた判定である。発火元と判定した分電盤室から煙が奥の廊下へ流出したことについても何ら検討を行っていない。

原因究明の重要根拠は、数多くの消防関係者が現場を確認しているので、聞き取りもあるが、最も重要な証拠は、正殿内部および外部の多数の監視カメラで捉えた火災状況の推移の記録であり、他の火災事例では事例がないほど状況証拠が残っているのである。

上記では判定書で記載された問題点を指摘し、コメントを紹介したが、ここでは、正殿火災時における発火初期における特異現象の解明を試み、発火原因を探った。基本的には、様々な火災事象を矛盾なく、合理的に説明できれば、限りなく真実に近いことになる。

- ①防犯センサーの特異現象；人感センサーと火災報知器の遅れ
- ②監視カメラが捉えた分電盤室の微光およびフラッシュ光
- ③火災後に多数の溶融痕が見分された事実

図4は、発火元と判定された正殿1階北東角の分電盤が設置された電気室（分電盤室と記す）の位置を示す。出入口は、裏庭に通じる引違い戸、裏側中央階段に通じる引違い戸および奥の廊下に通じる親子扉が設けられている。室内には、人感センサーと火災報知器が、また、分電盤室を出た

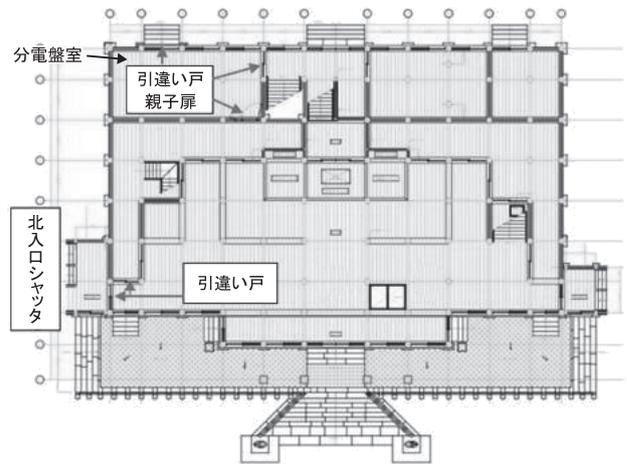


図4 分電盤室の位置と3カ所の扉

奥の廊下西側にも人感センサーと火災報知器、および消火設備が設置されている（図2、写真4）。

- ①防犯センサーの特異現象の解明；人感センサーと火災報知器（図2、写真4）

○侵入者がいなかったにもかかわらず人感センサーが作動し、数分遅れて温度の上昇を感知した空気管式温度センサー（火災報知器）が鳴動した事実を解明すべき。

【見解】人感センサーは、赤外線方式であり、床面をやや温度の高い動く黒煙を検知したと考えられる。一方、空気管式温度センサーは、部屋の反対側の奥の廊下への出入口の天井に設置（写真4）されていたが、親子扉が開いていたので煙は奥の廊下へ流出し、室内の温度は上昇しなかった可能性がある。むしろ西の廊下に設置されていた温度センサーが感知して火災報知器が鳴動した可能性が高い。これが人感センサー感知との時間的な遅れを生じたと考えるとつじつまが合う。

○火災報知器が、警備員が正殿北口のシャッターを開けたあとに作動した理由を解明すべき。

【見解】分電盤室の位置および内部構造（扉の位置）を図4に示す。出入口は3カ所であり、北出入口のシャッターが開放されたため、煙で充満していた分電盤室から奥の廊下、西之廊下から北出口から流れ出たと考えられる。なお、小さな階段が設置されているが、2階に煙の出口

はなかったと考えられる。つまり、分電盤室と奥の廊下の出入口の親子扉が開いていたことを意味する。この事実は、奉神門の監視カメラが正殿正面北側で小さな火炎を捉えた映像と合致するのであり、延焼拡大と延焼方向を解明するうえで大きなヒントを与える。

②監視カメラが捉えた微光およびフラッシュ光

微光は、火災発生の初期段階の現象であり、これが火災へと拡大しうる前兆である。

○室内監視カメラ（中央階段リフト）には、最初に微光が感知されており、その後、人感センサー、数分遅れて火災報知器が鳴動した。なお、正殿裏側を撮影したヨコホリデン監視カメラには、微光発生の10数分前に分電盤室の北階段付近で一瞬の発光が確認されている。その後、微光は確認されていないが、人感センサー作動後にはすでに分電盤室は黒煙で覆われており、微かな光は発光しても、監視カメラに感知できなかったと推測される。

○正殿裏側の監視カメラには、正殿北東角の分電盤室付近で微光感知から13分後に大きなフラッシュ光（閃光）が繰り返し記録されている（画像1）。また奉神門警備室から駆け付けた警備員が正殿裏側に回り、フラッシュ光や火炎を確認しているが、なんら言及していない。

○奉神門の監視カメラは、前庭を挟んで約40m先の正殿正面を捉えている。微光発生から16分後に正面北側で小さな火炎（画像2）が消滅を繰



画像2 正殿正面室内における炎発生

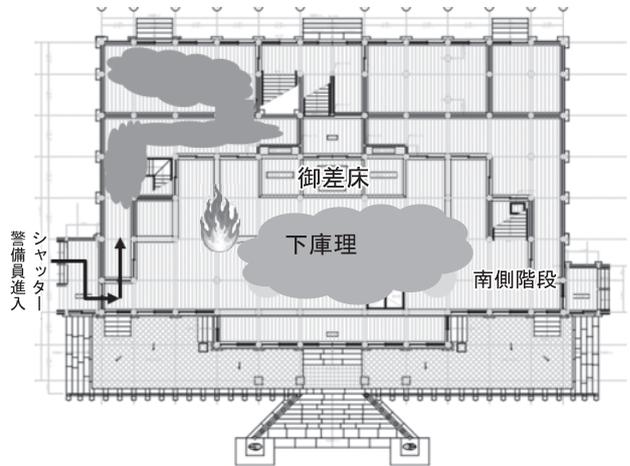


図5 分電盤室から流出する煙の流れ

り返しながら拡大する様子が記録されている。発火元は、正殿1階北東角の分電盤室であり、燻り続けて大量に黒煙を発生し、これが奥の廊下に流出し、正面に移流した段階で燃焼したことは明らかである。

以上、煙の発生から流出後の流れを記述に従って図5で表すことができる。配線が何らかの不具合で絶縁不良となり、ショートして微光、フラッシュ光、燻り、着火から火炎発生へと進行したことを示唆する。さらに奥の廊下の親子扉が開放されていたため北出入口のシャッター開放により可燃性ガスが正殿正面に移動したことを順序良く合理的に説明できる。判定書では、監視カメラの記録および警備員の証言より、おもに煙の発生状況が記述され、かつ奉神門の監視カメラが捉えた正殿正面の北側の火炎について言及しているが、発



画像1 分電盤室付近で捉えられたフラッシュ光

生源や流出、移流については、結果のみを述べただけで、解明したとは言えない。

③延長コードおよびLED照明灯コード配置地点における溶融痕

判定書では、延長コードからLED照明のスイッチ部分までの電圧が印加していた部分で電氣的異常があり、出火原因となった可能性があるとし、しかも、溶融痕のある断線した電気配線や銅粒は、その他金属の溶融物は、コードや照明灯の部品等であるとしている。

これまで述べたとおり、延長コードおよびLED照明灯付近に置かれていた送風機（図3）にはコイル等に溶融痕が認められていないことから火災時の温度では、配線は溶融しないことは明らかである。つまり、通電中のコード類に溶融痕等が発生し、通電していない送風機のコード類が溶融しなかった事実は、電氣的な超高温に曝されたことを示しており、ショートが起こったことの根拠として十分である。

しかし、コード類が、ショートしたにもかかわらず断線せずに多くの溶融痕が生じた事実、さらに着火物や延焼媒体の解明が必要である。判定書では、これらをすべてスルーして「原因不明」と結論している。

以上、問題を指摘したが、詳細については本稿最終ページの〈引用・参考資料〉を参考にさせていただきたい。PDF原稿のURLを付記しておく。（環境計画センターホームページ：<https://epc2023.xsrv.jp/>、フォルダ名「首里城炎上」）

【付記；コード等の燃焼実験について】

コードや照明等の電気部品については、消防研究試験センターによる燃焼実験が行われている。高温下におけるこれらの部品の形状変化を調べたものであるが、判定書では、発生した溶融痕が火災時の高温あるいは電氣的なショートによるものか判断できないとして「原因不明」の根拠の一つとしている。

しかしながら実験は、高温環境における溶融状

態と形状変化の有無を確認しただけである。しかも、銅の融点（1,085℃）以上で加温しており、火災時に送風機のコードが溶融しなかった実態と整合していないなど、問題の多い実験である。火災時の温度は銅の融点（1,085℃）以下であったにもかかわらず、それより高い温度では、銅線、溶融痕はいずれも溶解する。溶融痕が火災で発生したか、ショートによるものか、特定できるはずがない。その結果を根拠として、「原因不明」の根拠としていることは誤りであり、むしろ、「原因不明」を導くための実験ではなかったのではないかと疑念が湧く。

次回に「消防研究試験センターの行った燃焼実験の問題点と見解」と題して寄稿したい。

おわりに

近年、稀にみる大型建造物である首里城が全焼したことは大きなショックであった。内閣府沖縄総合事務局が公表した首里城監視カメラの火災動画は、100回以上視聴した。

火災調査は、沖縄県警と那覇市消防局により行われ、火災原因等については、同消防局より「火災調書」と「火災原因判定書」として公表されている。

当然、火災原因は解明されると期待していたが、那覇市消防局の火災原因判定書では「原因不明」との結論であった。また、沖縄県が設置した「首里城火災に係る再発防止検討委員会」報告書でも、消防局の判定書を引用し「原因不明」であった。あれだけの大火災、しかも、城内外に数十台の監視カメラの映像がありながら原因を究明できなかったのである。これでは、首里城を再建したとしても同じことを繰り返しかねない、また、何ら責任の所在も検討されず、「うやむや」のまま闇に葬られた感が強い。

今回は、誌面の都合上、火災のポイントを簡略にまとめた「火災調書」を次回に先送りし、「火災原因判定書」を精査した。発火元は正殿1階北東角の分電盤室であり、発火源は電氣的な異常によると判断しているが、具体的な原因については

特定していない。とくに火災後の煙の挙動等について検討しているが、発掘した物件の焼損が激しく、物的証拠が特定できない等の理由で原因不明としている。

火災は、初めに煙や炎が発生するのではなく、①火源があり、②これが可燃物の煙り（無炎燃焼）の引き金になり、③無煙燃焼で発生する燃焼熱により煙の発生量が増加し、④発火元の室内から移流あるいは噴出した、との経緯を想定することで、合理的に火災の状況推移を説明できる。電氣的異常による発火とあるので、なぜ、どこで発火したかを解明できれば、着火物および延焼媒体あるいは黒煙が大量発生した理由を明らかにすることができる。すなわち、具体的な発火原因が明らかになると確信している。

今回は、那覇市消防局「火災調査書」で発火地点、火災時刻や覚知等について記載されているので、同消防局による判断の考え方について解説したい。また、火災原因の究明にあたって、消防研究試験センターで用いたコードや照明灯を供試して加熱実験を行っており、その結果を判定書でも引用して、あたかも原因不明の根拠としているので、取り上げたい。

【追記】

鍵谷司「首里城火災シリーズ」および石岡裕「首里の火柱シリーズ」の寄稿文は、環境計画センターのホームページから閲覧できます。

URL : <https://epc2023.xsrv.jp/series#i-4>
フォルダ「首里城炎上」をご覧ください。

〈引用・参考資料〉

- 1) 鍵谷司；首里城炎上② 大火災は無炎燃焼が鍵を握る！ - 公開された監視カメラ映像の火災状況より - ；環境施設、No.160、pp.50～60 (2020.6) [URL : <https://epc2023.xsrv.jp/series#i-4> 第160号②映像解析]
- 2) 鍵谷司；首里城炎上⑨ 無炎燃焼で発生した煙のゆくえ！ - 火災センサーの遅れと正殿内・外への煙流出の謎を解く - ；環境施設、No.168、pp.52～61 (2022.6) [URL : <https://epc2023.xsrv.jp/series#i-4> 第168号⑨無炎燃焼・煙]
- 3) 鍵谷司；首里城炎上⑫ 状況証拠から火災原因を探る！ - 「発火源は延長コードのショート」の証拠あり！ - ；環境施設、No.171、pp.50～57 (2023.3) [URL : <https://epc2023.xsrv.jp/series#i-4> 第171号(首里城⑫)]
- 4) 鍵谷司；首里城炎上⑬ 見えてきた火災原因(Ⅱ) - 明らかになった発火源；最初のショート地点は！ - ；環境施設、No.172、pp.78～87 (2023.6) [URL : <https://epc2023.xsrv.jp/series#i-4> 第172号(首里城⑬)]
- 5) 鍵谷司；首里城炎上⑭ 見えてきた火災原因(Ⅲ) - ショート地点における着火物と延焼要因について！ - ；環境施設、No.173、pp.32～39 (2023.9) [URL : <https://epc2023.xsrv.jp/series#i-4> 第173号(首里城⑭)]