

## 意見書

令和7年5月8日

技術士(衛生工学・建設・環境)・甲種危険物取扱者

環境計画センター会長代行

鍵谷司



### 第1 はじめに

私は、環境工学の専門誌である『環境施設』(公共投資ジャーナル社出版)2020年3月号から『首里城炎上』と題する論文を連載し、首里城が全焼した令和元年10月31日の火災事故の全容解明を目指して執筆を継続している。首里城火災の出火原因ないし発火源については、第17回(176号;2024年6月号)をもって一応終了し、第18回(177号;2024年9月号)、第19回(178号;2024年12月号)、第20回(179号;2025年3月号)は、「着火物」および「燃焼媒体」について取り組んでいる。次回以降は、燃焼拡大が急速に進行し、消火活動が行われる中で、全焼に至った要因について解明し、再発防止策への提言をもって連載を完結したい。

この度、首里城火災の全容解明という志を共有する沖縄県民である本件訴訟の原告らから、首里城火災の出火原因ないし発火源についての証言を求められた。かつて大型火災の原因が争点となった訴訟で鑑定人を務め、現在、京都地裁の専門員として裁判官の相談・支援をしていることもあり、自身が研究の成果として獲得した科学的知識を裁判における真実の追及の、国ために供する機会を得たことは、「高度で専門的な応用能力を有する」と国に認められた資格である技術士として光栄である。

首里城火災の全容解明はほぼ見通しがついているとはいえ、防犯センサーによる早期発見、速やかな初期消火活動に着手しながら、全焼に至った事実は、消え難い禍根を残す。管理者の責任に直結しうる出火原因ないし発火源については、既に十二分に解明し得たものと自負しており、首里城

火災の発火源は、正殿1階北東角の分電盤の後付けコンセントに接続された市販の延長コードとLED照明灯のコードのスイッチまでの通電していた部分において発生した電氣的ショートであり、それ以外にはありえない。

## 第2 意見の要旨

### 1 首里城火災原因判定書の概要と結論

那覇市消防局が取り纏めた「首里城火災原因判定書」（以下、火災原因判定書と記す）においては、①発火元は、正殿1階北東角の分電盤室であること、②出火時間は令和元年10月31日午前2時33分であること、③発火源は、放火やタバコなどの可能性は否定され、電気関係のトラブルに限定されたが、④複数の電気関係については、イベントで使用する電気機器及び配線等、分電盤設置場所から発掘された送風機からの出火の可能性については否定され、⑤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た分電盤内部、ハブボックス、スイッチや配線を含めた後付け照明、正殿内の屋内配線及び正殿裏リフトからの出火については、その可能性は低いとされ、⑥後付けコンセントに接続された延長コードから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、何らかの電氣的異常があり、出火原因となった可能性が考えられるとしつつ、⑦発掘した物件や出火建物全体の延焼が激しく、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、「本件火災の原因については不明とする」と結論されている（③④⑤⑥⑦は、「火災原因判定書」の『結論』p4参照）。

### 2 火災原因判定書の評価と問題

火災原因判定書については、上記①②③④⑤⑥についての異論はないが、⑦については大いに疑問である。裁判における因果関係の立証は、「完全なる自然科学的証明ではなく80%程度の高度の蓋然性があれば、限りなく真実に近い」と判断されており、環境専門誌「環境施設」での『首里城炎上』の連載当初は、そうした観点から火災原因判定書の結論に疑問を感じていたが、調査を進める内に那覇市消防局の調査における重要な証拠の見落としや実証実験の不備に気

づき、現在は、後付けコンセントに接続された延長コードから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、電氣的ショートがあり、これが出火原因となったと確信するに至っている。本書の主意は、その理由を明らかにするところにある。

### 3 発火源は延長コードのショートであること

令和元年10月31日、27年間を要して復元した首里城は、国から沖縄県に管理委託したわずか9カ月後に全焼した。しかも、従来、国から沖縄県に管理を委託されていたのと同じ美ら島財団が管理・運営していた。委託先移行間の大きな変更点は、2019年2月に正殿裏側の御内原エリアの開園に伴い見学通路が正殿内から発火元である分電盤室を通過するルートになった事である。分電盤室は若干暗いので、急遽、市販のLED照明灯2基で照らすことになり、その電源を分電盤の側底部に後付けされたコンセントからとることにされた。この後付けコンセントはブレーカーを介しているが、午後9時に自動的に切電される他のコンセントと違い、常時通電されていたところ、首里城火災の出火時は午前2時33分と特定されていることから、このコンセントを電源とした延長コードとLED照明灯のコードにおける電氣的トラブルが発火源として疑われることになった。

後付けされたLED照明灯2基の点灯・消灯は、警備員あるいは清掃員が毎日コードに付いているスライド式スイッチを操作して行っていた（当日は、このスイッチを切っていたが、コンセントは通電したままであった）。

LED照明灯のコード及び延長コードは、通路の西壁沿いに固定されずに、見学通路上にはみ出して乱雑に置かれ、8の字に束ねられ、交差になった箇所もあった。見学通路は、年間200万人以上もの見学者が利用し、コードの踏みつけ、引っ張りなどの可能性があることは容易に予見できる状態にあった。

LED照明灯のスライドスイッチ付きコードは、市販のものであれば極細の素線（50本）の撚り線が想定される。スイッチの引き込み部分あるいは8の字に束ねられ、交差されたコードが踏みつけられると被膜が部分的に延伸し、2本の導線間で漏電が起こり、プラスチック製被膜は、発熱により軟化、熔融し

て次第に絶縁破壊が起こりえる。これにより導線間にわずかな電流が流れてショートして発光し、しだいに大きなショートへと拡大したと考えられる。

また、沖縄総合事務局が公開していた監視カメラの映像には、分電盤室で発火前の微光やフラッシュ光が記録されている。発光は2000度以上の超高温で生じるが、分電盤室には電気以外に高温発火源はなく、電氣的ショートによるものと解するほかはない。複数の監視カメラの映像を時間軸に並べて解析するだけでも発火源が電氣的ショートによるものであることは明らかである。

更に、決定的な証拠となりえるのは、焼け跡からは通電していた延長コード・LED照明灯のコードからの多数(30個以上)の溶融痕が確認されていることである。コードの溶融痕は電氣的ショートによる超高温によるものと考えられるからである。

ところが、こうした物的証拠ないし状況証拠にも関わらず、火災原因判定書が「原因不明」としたのは、なぜか。それは消防センターで行われた溶融痕の生成原因を判定するはずだった「燃焼実験」であった。

#### 4 消防センターでの「燃焼実験」について

那覇消防局が消防センターで行われた「燃焼実験」は、現場から発見された延長コード・LED照明灯のコードの溶融痕が、果たして電氣的ショートによるものか、火災熱による高温によるものかを判定するという触れ込みで行われたものであったが、実際には、「火災現場を模擬して加熱実験を行い、コード類や部品の形状の変化を確認する」というものであり、高温下での電気部品の形状変化の確認でしかなかった。しかも、加熱温度をコントロールできない炭火で加熱する等、信じがたいほど拙劣なものであった。火災原因判定書は、この実験の結果をもって「溶融痕が、火災時の高温による溶融か、電気ショートによる溶融かを区別できない」と結論し、原因不明の根拠としたが、その実験結果は、火災現場で発掘された送風機のコードや部品が溶融していない事実と矛盾するものであった。つまり、この実験から導いた結論は、すべて誤りというべきである。

#### 5 物的証拠(送風機のコードが溶融していない事実)の見落とし

火災現場の分電盤室から発掘された送風機のコードは、LED照明灯のコー

ド・延長コードとほぼ同じ場所にあったが、火災時にはコードがプラグから抜かれており、通電していなかった。この送風機のコードには溶融痕が確認されていない（那覇消防局による実況見分）。しかし、焼け跡からは通電していた延長コードと照明灯のコードの配置地点には、多数の溶融痕が確認されている。

火災原因判定書では、これらの溶融痕が電気的なショートによるものか、火災熱によるものかは判別することができないとされているが、同じ場所にあった送風機のコードに溶融痕がないことから、火災熱では溶融痕ができなかったことを示している。延長コードとLED照明灯コードの溶融痕は、金属を溶融するほど高温になる電気ショートによるものであると解する外はない。

これらの事実は出火原因の究明において重要な証拠であり、送風機のコードは物的証拠であるにも関わらず見落とされていた。この重要な証拠を無視して「原因不明」と結論づけることは、科学的に適切ではなく、誤りである。

## 6 着火物について

火災原因判定書は、着火物や延焼媒体については、諸々の可能性を全く検討することなく、建物の全焼を理由に「着火物や延焼物となる物については特定できない。」としている。

発火源の周囲に祭りの準備のために置かれた布・紙・木片等の可燃物があったと思われるが、建物の全焼によって特定できないことをもって直ちに火災原因を不明とする論拠とするのはいかがなものか。何よりも、見学通路に設置され、超高温の発火源に接触していた防災マットが着火物となった可能性が追及されるべきである。防災マットは不燃物ではなく可燃物であり、火災の高温では燃える。防災加工されているので、炎を出さないが、高温では燃え、無炎燃焼（燻り）により可燃性ガスを含む黒煙を生成し、延焼拡大の重要な要因となった。可燃性ガスを含む黒煙の生成は、赤外線を検知する人感センサーが先に反応し、その数分後に空気管式の火災報知器が発報した火災の経過に合致する。

火災原因判定書が「着火物や延焼媒体となる物については特定できない」という結論を下したのは、「防災マットは燃えない」との誤った予断によるものであろう。

## 7 まとめ

財団法人消防科学総合センターが発行している「火災原因調査要領」（火災調査基礎知識の解説編）には、「火災調査の進め方は、出火原因の調査にあたっては、現場発掘を行い、状況証拠の検証をしつつ、出火箇所、発火源、経過、着火物等を明らかにする」とある。

『首里城炎上』の連載において、那覇市消防局が行った現場発掘の試料と出火箇所の特定を基に、独自に状況証拠を検証しつつ、火災原因報告書が陥った誤りを指摘し、物的証拠である「現場の延長コードに多数（30個以上）の熔融痕」は、同じ場所にあった「送風機のコードが熔融していなかったこと」に照らし、その原因が電氣的ショートであることを特定し、発火源が熔融痕を生成した分電盤に後付けされたコンセントに接続された延長コード・LED照明灯のスライドスイッチまでのコードにおける連続的な電氣的ショートであることを論証した。

現在、首里城火災の全容を解明するべく、着火物及び燃焼媒体についての検討を進め、超高温となる発火源が接触していた防災マットに着火した可能性等を追及し、防災マットは、炎を出さないが無炎燃焼（燻り）により可燃性ガスを含む黒煙を生成し、延焼拡大の重要な要因であることを突き止めた。

以上、発火元である分電盤室において捉えられた「微光」から始まった火災は、延長コードと照明灯コードのショートにより起こったものであり、接触していた見学通路の防災マットに着火し、無炎燃焼（燻り）により燃焼が拡大したことを物的証拠あるいは監視カメラによる状況証拠を科学的に矛盾なく、合理的に説明できており、信頼性の高い意見であると評価している。

以上