

# 染織資料の火災発生から搬出・搬入・保管・状態調査記録

総合研究センター 琉球文化財研究室

## はじめに

本記録は、2019年10月31日未明に発生した首里城の火災において染織資料がどのような状況下で被災したかを辿るための基礎資料とし、今後の保存と活用に資することを目的としている。

火災前の染織資料の保管状況と火災後の被災状況について可能な限り正確に記すため、収蔵庫内の日常の点検や消火直後の状況を知る首里城公園管理部事業課調査展示係職員<sup>1</sup>の協力を得て、**1. 火災前の染織資料の保管環境、2. 火災発生前後の収蔵庫内の温度・相対湿度記録、3. 火災発生から搬出・搬入・保管・状態確認調査までの状況（時系列）**の3項目でまとめた。また、琉球文化財研究室係と調査展示係が撮影・作成した火災後の資料搬出から保管までの写真や諸報告資料と、火災後の染織資料に関連する諸報告資料を活用した。なお、本記録は被災した染織資料を将来にわたり適切な方法で保存するための基礎資料とするだけでなく、今後の経過観察のうへで繊維素材、織組織、色材等の状態変化を研究するための基礎資料になるものとする。

## 1. 火災前の染織資料の保管環境

### 1) 染織資料の保管

当財団が所蔵する主な染織資料は、琉球王国時代ゆかりの紅型・織物衣裳および現代に復元された資料である。原材料には主に天然繊維素材の苧麻、芭蕉、桐板、木綿、絹と、天然色材の有機染料および無機顔料が使われている。それら資料は、衣裳を広げた状態で収納できる特注サイズの中性紙箱（両袖だけ内側に畳む）、身ごろサイズに折り畳んでコンパクトに収納するタトウ紙、衣裳紙箱、桐箱、桐筆筒等の収納容器サイズに合わせて、衣裳の内側に中性薄葉紙を挟み→棒状に丸めた中性薄葉紙を折り曲げる部分に挟み→全体を中性薄葉紙で覆って（包んで）収納箱に保管していた。

### 2) 収蔵庫の設備および内装材他

財団収蔵の歴史・美術・工芸資料は主に南殿特別収蔵庫と寄満特別収蔵庫に保管、燻蒸前の資料および寄託・借用資料は多目的室に一時保管していた。主に財団収蔵資料を保管していた南殿特別収蔵庫と寄満特別収蔵庫は、両収蔵庫ともにスチールドアを開けて入ると前室が設けられており、その奥のスチールドアを開けて収蔵庫に入るようになっていた。

各収蔵庫の面積・容量等は表1に、内装は表2に示している。

<sup>1</sup>（現）広報企画展示係（協力者：宇保朝輝、比嘉 明子、輝広志、石垣 賢一、友利 優太、銘莉 あやの）。

表1 収蔵庫 床面積・高さ・体積

収蔵庫名	床面積 (m <sup>2</sup> )	高さ (m)	体積 (m <sup>3</sup> )
南殿特別収蔵庫	30.6667	2.30	70.535
寄満特別収蔵庫	69.6030	2.31	160.782

表2 収蔵庫 内装

収蔵庫名	天井	壁	幅木	床
南殿特別収蔵庫	石膏ボード/厚さ9mm の上にロックウール 化粧吸音板(フラッ トタイプ)/厚さ9mm	厚さ24mm/杉板落込	厚さ24mm/杉板落込	厚さ15mm/杉板捨張 の上に厚さ15mm/フ ローリング貼
寄満特別収蔵庫	不燃石膏ボード(化 粧無し・下地張り 用)/厚さ9.5mmの 上にロックウール 化粧吸音板(フラッ トタイプ)/厚さ9mm	無機質系調質材/厚 さ12mmの上に石膏 ボード/厚さ12.5mm 直張りの上に壁紙 (漆喰風クロス)	木製巾木	ビニル床シート張り (ノンワックス仕 様)/厚さ2.5mm

### 3) 収蔵庫の空気調和設備

空気調和設備とは、建物内の空気の温度・湿度・気流・清浄度を適切な状態に調整するための設備である。各収蔵庫の空調機はユニット型空調方式(ユニット型エアハン)で空調した空気を、単一ダクト方式(一本のダクトを分岐して各収蔵庫に適切な空気を送る)によって各収蔵庫に送風する方式が採られていた。さらに各収蔵庫には防火ダンパーが設置されていた。

### 4) 温度・相対湿度管理

展示室や収蔵庫の管理は、事業課調査展示係の職員が担当していた。温度・相対湿度管理については、毎日、職員がデータロガーの温湿度数値を確認しながら空調との微調整を行っていた。沖縄は年間を通して高温高湿度の環境であることから、各収蔵庫の前室に除湿機設置し、湿度が高い日には2回/日の頻度で水捨てを行っていた。

## 2. 火災発生前後の収蔵庫内の温度・相対湿度記録

火災による染織資料の劣化や変質等の状態と収蔵庫内の温度・相対湿度の推移との関係を確認するため、火災前の温度・相対湿度の記録を表3に、火災後の記録を表4に示した。なお、収蔵庫内の温度・相対湿度の設定は外気の状態の変化に連動して調整が行われることから、表に那覇市の気温と相対湿度の記録を追加した。

1) 火災前の温度・相対湿度の記録

火災前 13 ヶ月間（2018 年 10 月～2019 年 10 月）の収蔵庫の温度・相対湿度と那覇市の気温・相対湿度の月別記録を、図 1（①南殿特別収蔵庫×那覇市の天候、②寄満特別収蔵庫（入口側）×那覇市の天候、③寄満特別収蔵庫（奥側）×那覇市の天候）に示した。なお、表に示した数値は月ごとの平均値である。

那覇市の気温の推移は、最低が 1 月の 18.1 度、最高が 8 月の 29℃で、気温差は約 11℃である。相対湿度は年間を通して約 70%以上である。最低が 1 月の 67%、最高が 6 月の 89%で、7 月～9 月まで 80%以上が続いている。

収蔵庫の温度・相対湿度の推移は、各収蔵庫とも年間を通して大きな変動はなく温度・相対湿度を一定に保つよう管理されていたことが見えてくる。一方で、文化財の保存環境における材質に応じた温度と相対湿度の条件<sup>2</sup>を基準として各収蔵庫の年間温湿度平均値を見た場合（表 3）、南殿特別収蔵庫の温度は約 3.5～5℃高く、相対湿度は紙・木・染織品・漆には適しているが、絵画には約 5%、金工・石・陶磁器には約 15%高い。寄満特別収蔵庫は、温度は適温である。相対湿度は紙・木・染織品・漆・絵画には適しているが、金工・石・陶磁器には約 10%高い。

表 3 文化財の保存環境に応じた温湿度の条件と財団収蔵庫の年間平均温湿度

	材質	文化財の保存環境に応じた温湿度の条件	南殿特別収蔵庫 年間温湿度	寄満特別収蔵庫 (入口側) 年間温湿度	寄満特別収蔵庫 (奥側) 年間温湿度
温度	紙	20℃前後	23.5～25.2℃	21.3～21.9℃	21.6～22℃
	木				
	染織品				
	漆				
	絵画				
	金属				
	石 陶磁器				
湿度	紙	55～65%	57.8～61.5%	55.2～56.7%	53.1～55.3%
	木				
	染織品				
	漆				
	絵画	50～55%			
	金属	45%以下			
	石				
陶磁器					

<sup>2</sup> 材質に応じた温度と相対湿度の条件『文化財の保存環境と温湿度解析』東京文化財研究所、2011 年。  
 温度：約 20℃（人間にとって快適な温度）  
 相対湿度：55～65%（紙・木・染織品・漆）、50～55%（絵画）、45%以下（金属・石・陶磁器）

図1：火災前13ヶ月間（2018年10月～2019年10月）の月別の温湿度記録

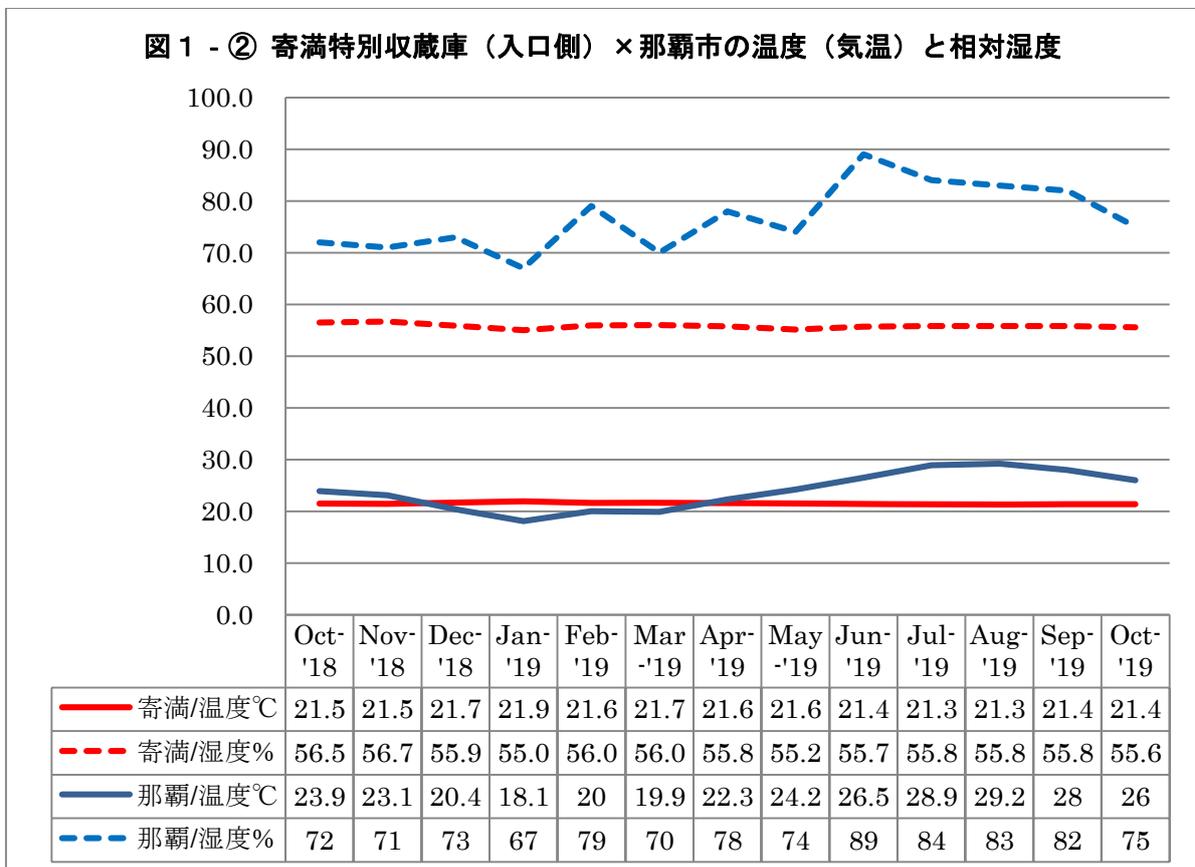
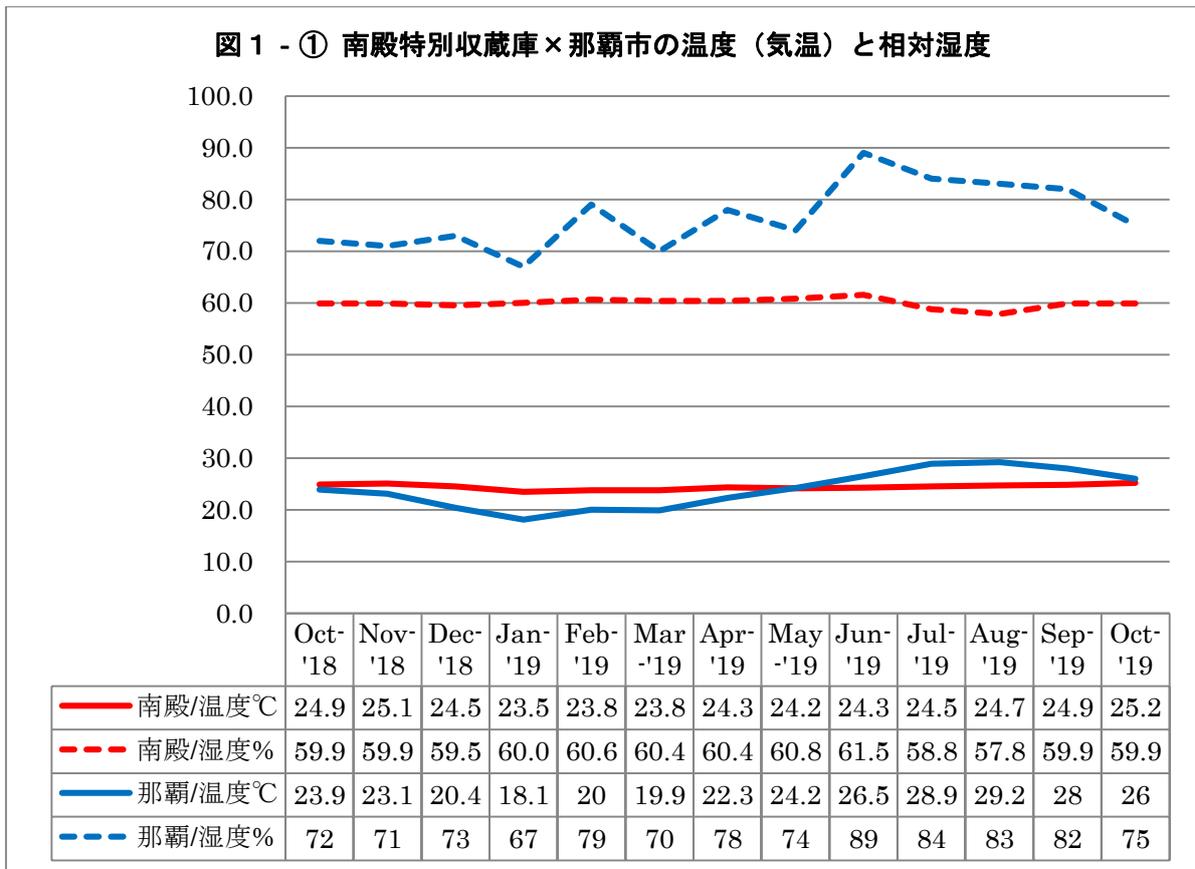
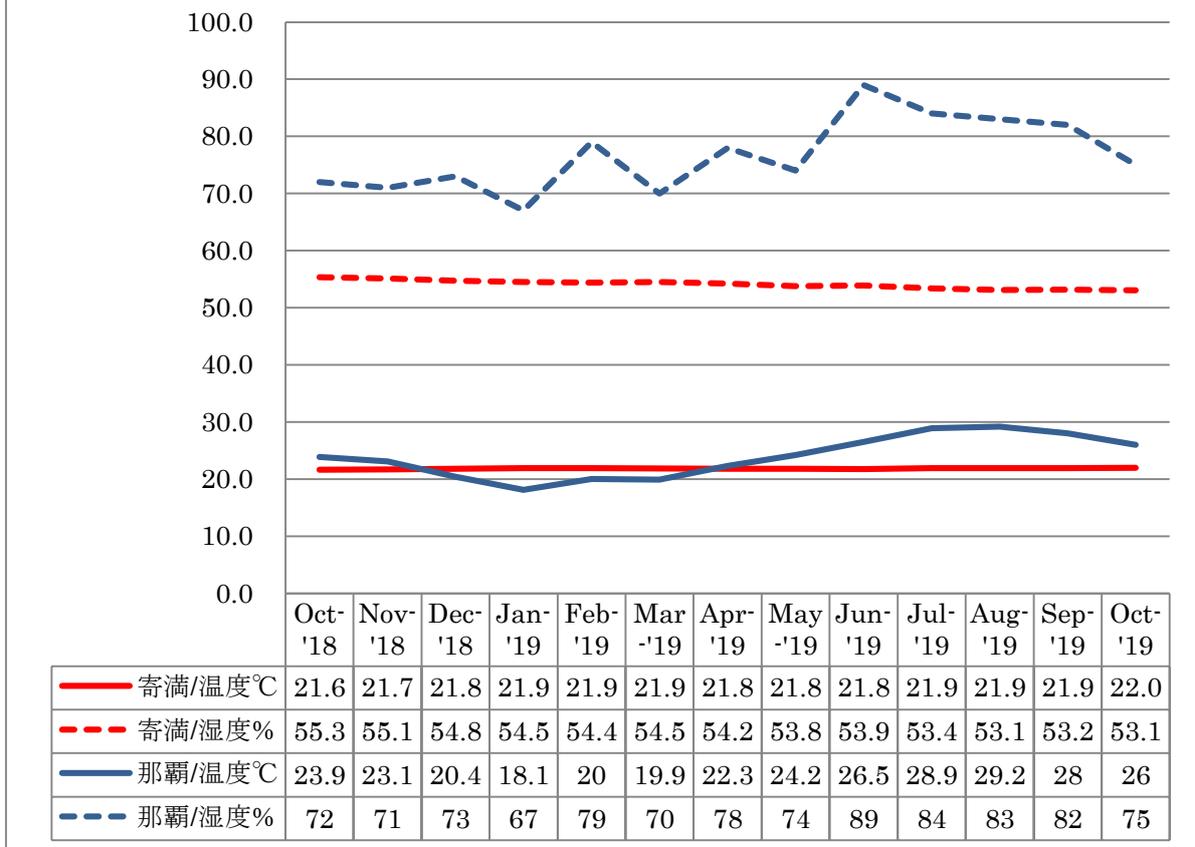


図1 - ③ 寄満特別収蔵庫（奥側）×那覇市の温度（気温）と相対湿度



## 2) 火災後の温湿度の記録

火災警報発報があった2019年10月31日の02:00台から、南殿特別収蔵庫の開扉(11月2日12:00)と寄満特別収蔵庫の開扉(同日14:00台)までの各収蔵庫内の温度・相対湿度と那覇市の温度・相対湿度<sup>3</sup>の記録を表4の一覧にまとめた。なお、温度(気温)・相対湿度の数値は2時間ごとの計測記録である。

次に、各収蔵庫の温度・相対湿度の推移を見るため、表4を基に折れ線グラフにした(図2-①南殿特別収蔵庫×那覇市の温度と相対湿度、図2-②寄満特別収蔵庫(入口側)×那覇市の温度と相対湿度、図2-③寄満特別収蔵庫(奥側)×那覇市の温度と相対湿度)。

<sup>3</sup> 気象庁HP <https://www.jma.go.jp/jma/index.html>

表4 南殿特別収蔵庫・寄満特別収蔵庫・那覇市の天候の温度・相対湿度の記録一覧

年 月/日	時間	南殿特別収蔵庫		寄満特別収蔵庫 (入口側)		寄満特別収蔵庫 (奥側)		那覇市の天候	
		温度℃	湿度%	温度℃	湿度%	温度℃	湿度%	気温℃	湿度%
2019 10/31	2:00	25.4	60	21.5	55	21.9	53	23.9	69
	4:00	25.4	60	21.6	59	21.9	52	24.0	69
	6:00	27.2	66	26	64	25.1	57	24.0	69
	8:00	28.9	60	71.2	96	94.4	100	25.1	69
	10:00	29.4	63	87	100	97.4	100	26.5	66
	12:00	29.8	65	86	96	93.6	100	26.9	65
	14:00	30.2	67	83.9	91	90.2	96	27.5	64
	16:00	30.6	68	81.4	87	87.3	88	25.6	72
	18:00	31	68	78.4	83	83.4	85	25.0	73
	20:00	31.3	67	75.3	79	79.6	82	24.3	73
	22:00	31.5	67	72.1	77	75.7	79	23.9	72
0:00	31.6	67	69	75	72.3	76	23.6	74	
2019 11/1	2:00	31.7	67	66.1	75	69.1	74	23.6	77
	4:00	31.8	67	63.5	74	66.2	72	23.4	76
	6:00	31.8	67	61	74	63.6	70	23.3	77
	8:00	31.8	67	58.6	73	61.2	67	23.4	74
	10:00	31.8	67	56.3	72	58.9	65	25.2	65
	12:00	31.7	67	54.4	73	56.9	64	25.7	63
	14:00	31.7	67	52.9	73	55.2	64	26.7	61
	16:00	31.7	67	51.6	75	53.8	65	26.2	63
	18:00	31.7	67	50.4	75	52.5	65	24.4	67
	20:00	31.6	67	49	75	51.1	63	24	70
	22:00	31.5	67	47.6	75	49.6	61	23.8	71
0:00	31.3	66	46.3	76	48.2	60	23.4	76	
2019 11/2	2:00	31.1	66	45	76	46.8	59	23	72
	4:00	30.9	66	43.8	77	45.4	60	22.7	75
	6:00	30.6	65	42.6	77	44.1	60	22.5	75
	8:00	30.4	65	41.4	79	42.9	60	24	71
	10:00	30.2	65	40.4	81	41.8	60	26.3	64
	12:00	30.0	65	39.6	84	40.9	62	27.7	63
	14:00	26.0	61	39.1	84	40	63	27.7	61

図2-① 南殿特別収蔵庫×那覇市の温度と相対湿度

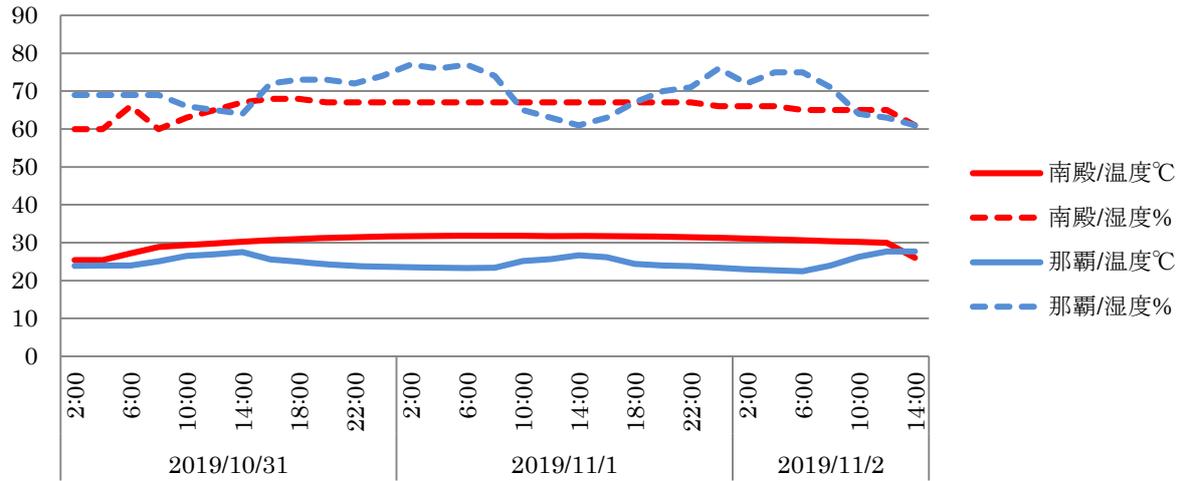


図2-② 寄満特別収蔵庫（入口側）×那覇市の温度と相対湿度

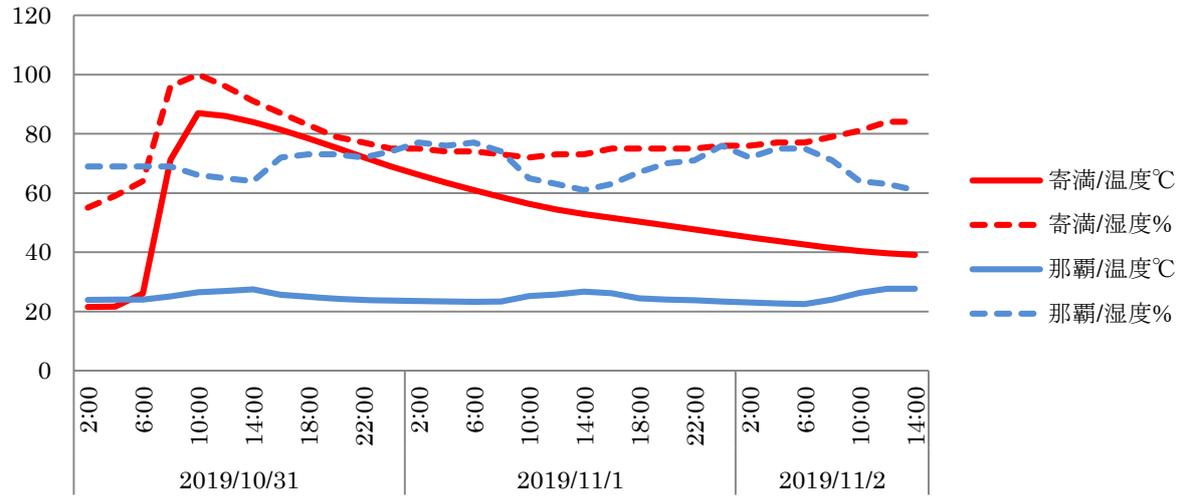
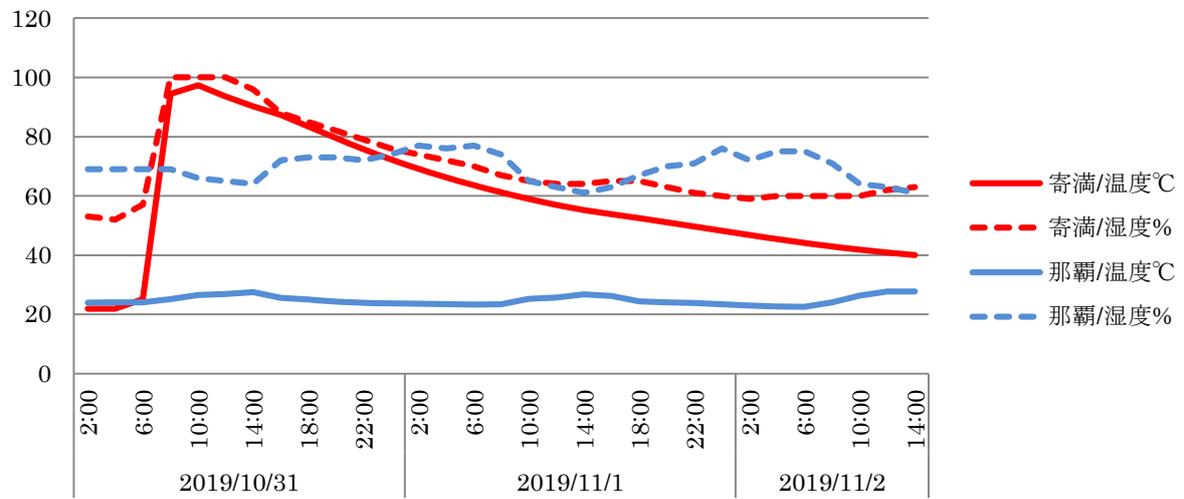


図2-③ 寄満特別収蔵庫（奥側）×那覇市の温度と相対湿度



### 3. 火災発生から搬出・搬入・保管・状態確認調査までの状況（時系列）

火災発生から状態調査までの染織資料に関連する記録を表5に時系列でまとめた。以下は、表5に記入できなかった搬出から状態確認調査までの経緯である。

#### 1) 搬出

南殿特別展示室、黄金御殿特別展示室、南殿特別収蔵庫、寄満特別収蔵庫および多目的室に展示・収蔵していた染織資料を含む収蔵資料は、11月1日～11月3日にかけて搬出作業を行い、資料の種類に応じて当財団那覇事務所と沖縄県立博物館・美術館に分けて搬入した。搬出作業では、日頃より美術工芸品の梱包・輸送でお世話になっている琉球物流株式会社の美術梱包専門職員20数名、梱包資材、美術専用車を含むトラック数台等のご協力のもと、安全・迅速に資料を搬出することができた。

#### 2) 搬入・状態確認

南殿特別展示室のケース1に展示していた拵布袋と入道頭巾および寄満特別収蔵庫保管資料は、11月2日に搬出した後、すぐに沖縄県立博物館・美術館に搬入した。搬入後、文化庁文化財第一課の多比羅菜美子文化財調査官・文化財管理指導官ご指導の下、同博物館班の大湾ゆかり班長はじめ、與那嶺一子主任学芸員、篠原あかね学芸員、そして那覇市歴史博物館の山田葉子学芸員のご協力を得て、半焼・水濡れした資料の処置（冷凍収蔵庫→解凍→ゆっくり自然乾燥）および劣化や変質が見られる資料の初期段階の確認を行った。

南殿特別収蔵庫に保管していた染織資料は、11月2日に搬出し那覇事務所に搬入した。その後、11～12月にかけて調査展示係と琉球文化財研究室が協同で染織資料の所在・点数等を確認し、状態調査を行った。その間、沖縄県立博物館・美術館の與那嶺主任学芸員、幸喜、宮城で煤の付着した衣裳の状態確認を実施し、処理や保管について検討した。

#### 3) 燻蒸・保管

12月23日、那覇事務所に保管していた資料を沖縄県立博物館・美術館に搬入し、二酸化炭素殺虫バッグにより燻蒸した後、同館にて保管している。

#### 4) 状態確認調査

火災現場から搬出した直後の調査において、南殿特別展示室に展示していた資料2点の煤の付着と、寄満特別収蔵庫に保管していた資料の絹繊維の硬直、皺、変色、水しみ等の劣化や変質を確認した。これにより今後の適切な処置や保存については、専門家の立場からの助言が必要と判断し、資料搬出直後およびその後の状態確認において協力いただいた文化財（染織）の専門家である、沖縄県立博物館・美術館の與那嶺一子主任学芸員に状態確認調査を依頼した。そして、文化財（染織）の保存修復の専門家である佐賀大学の石井美恵准教授に、被災資料の画像を見ていただき、煤の付着および皺や硬直等の処理方法への助言を得たが、被害状態の画像では詳細な情報を伝えることが困難であったことから、実物調査の実施についても石井准教授に依頼し、2020年2月26日～3月14日（5日間）と同年9月11日・23日に、沖縄県立博物館・美術館において、南殿特別展示室に展示していた資料2点と寄満特別収蔵庫に保管していた資料26点の状態確認調査を実施した。

表5 火災発生から搬出・搬入・保管・状態調査までの状況（時系列）

年 月/日	時間	経過時間	状況
2019 10/31	01:43		《機械警備起動》
	02:34 ～ 02:41	02:34 警報発報 ～13:30 鎮火ま で約 11 時間	《機械警備警報発報》 ・正殿北側は煙充滿 ・警備員初期消火不可 ・消防通報
	02:48 ～ 13:30		・消防到着 ・消火作業
	13:30		・鎮火
	17:10 ～	約 14 時間 20 分	《現場確認》
	18:00	約 15 時間 30 分	・多目的室と黄金御殿特別展示室は焼失 ・南殿特別展示室は防火扉によって閉鎖 ・南殿特別収蔵庫と寄満特別収蔵庫は開錠不可
2019 11/01	14:38	約 36 時間	・消防隊員が南殿特別展示室の煙を確認
	15:17 ～ 15:30	約 37 時間	・消防隊員により防火扉をエンジンカッターで切断し開錠 ・展示室内が燃えている可能性を推測し消防隊員が装備を整える
	15:59 ～	約 38 時間	・展示ケース 1：消防隊員がガラスを割った後、火を確認 ・展示ケース 1 のガラスを割って放水し鎮火 ・展示ケース 2：煤が充滿していたが展示物の転倒はなし <b>写真 1</b> ・展示ケース 3：衣桁が熱で変形し、衣桁に掛けていた衣裳がガラス板に接触し斜めに倒れ掛かった状態 <b>写真 2</b> ・資料を救出 ・展示ケース 1 の拵布袋資料と借用資料「入道頭巾」が半焼し放水によって濡れた →濡れた 2 資料を県博の冷凍収蔵庫に保管（11/4 解凍、状態確認）
	16:15 ～		・展示ケース 2 から No. 523 <sup>4</sup> を搬出 ・展示ケース 3 から No. 253 <sup>5</sup> を搬出 ・両ケース内は煤が充滿
2019 11/02	12:00 ～	約 57 時間 30 分	《南殿特別収蔵庫の開扉・収蔵資料の搬出》 ・開扉し焼失していないことを確認 <b>写真 3</b> ・データロガー/火災時の室温 32℃ ・火災による影響は感じられない状態 ・収納箱に変形や水濡れなし

4 No. 523 「稲妻に雪輪と団扇に吉祥花と鶴亀文様紅型裳」鉄製 T 字型の衣桁に展示

5 No. 253 「催事用国王唐衣裳」木製ペンキ塗装の衣桁にプラスチック製支棒を両側に 2 本に展示

			<ul style="list-style-type: none"> <li>・染織資料に水濡れなし</li> <li>・搬出作業時の収蔵庫内の室温は体感で若干暖かい</li> </ul>
	14:30 ～	約 60 時間	<p>《寄満特別収蔵庫の開扉・収蔵資料の救出》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・開扉し焼失していないことを確認 <b>写真 4</b></li> <li>・データロガー/火災時の室温 90℃以上</li> <li>・収蔵庫の奥側は 40℃以上（文化庁調査官の計測による）</li> <li>・室内中央に大きな水溜りを確認</li> <li>・救出作業時の収蔵庫内の室温は、体感で高温のサウナのような蒸し暑さにマスクも付けられないほどの息苦しさあり</li> <li>・染織資料を収納した中性紙箱の表面が熱を帯びている</li> <li>・変形した中性紙箱あり</li> <li>・中性紙箱に水濡れ跡あり</li> </ul>
	17:30 ～	約 63 時間	<p>《収蔵資料の搬入・保管》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・南殿特別収蔵庫の染織資料を那覇事務所に搬入</li> <li>・寄満特別収蔵庫の染織資料を沖縄県立博物館・美術館に搬入・確認 <b>写真 5</b></li> </ul>
2019 11/03-04			<p>《状態確認調査》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・冷凍収蔵庫保管の資料 <b>写真 6</b></li> </ul> <p>No. 788 拵布袋資料</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・寄満特別収蔵庫に保管していた資料</li> </ul> <p>No. 114、No. 115、No. 287、No. 301、No. 302、No. 305、No. 306、No. 308、No. 462、No. 463、No. 465、No. 466、No. 467、No. 469、No. 477、No. 479、No. 480、No. 482、No. 827 <b>写真 7</b></p>
2019 11/06-08			<p>《状態確認調査（寄満特別収蔵庫に保管していた資料）》</p> <p>No. 519、No. 520、No. 521、No. 522、No. 523、No. 524、No. 525</p>
2019 12/3			<p>《状態確認調査（南殿特別収蔵庫に保管していた資料）》</p> <p>No. 87、No. 89、No. 111、No. 146、No. 226、No. 255、紗織唐衣裳＋白絹衣裳</p>
2019 12/10			<p>《状態確認調査（南殿特別収蔵庫に保管していた資料）》</p> <p>No. 209、No. 214、No. 215、No. 216、No. 217、No. 218、No. 219、No. 223</p>
2019 12/18			<p>《状態確認調査（南殿特別展示室で展示していた資料）》</p> <p>No. 523、No. 253 *煤の確認 <b>写真 8</b></p>
2019 12/19			<p>《状態確認調査（南殿特別収蔵庫に保管していた資料）》</p> <p>No. 90、No. 117、No. 303、No. 307、No. 391、No. 461、No. 464、No. 476、No. 478、No. 483、No. 829</p>
2019 12/20			<p>《状態確認調査（南殿特別収蔵庫に保管していた資料）》</p> <p>No. 116、No. 118、No. 423、No. 460、No. 472、No. 473、No. 474、No. 475、No. 481、No. 830</p>

2019 12/23			《收藏資料の移動・燻蒸》 南殿特別収蔵庫に保管していたすべての染織資料を、那覇事務所から沖縄県立博物館・美術館に移動 <b>写真 9</b> →燻蒸 <b>写真 10</b>
2020 01/07			《県博収蔵庫に移動・保管》 ふくろうくんで燻蒸した資料を出し、県博内収蔵庫に移動し保管
2020 02/26 03/04 03/06 03/07 03/14	10:00 ～ 16:00		《状態確認調査》 <b>写真 11</b> 寄満特別収蔵庫に保管していた染織資料 19 点 南殿特別展示室で展示していた染織資料 2 点 合計 21 点
2020 09/11	09:00 ～ 12:00		《状態確認調査》 <b>写真 12</b> 寄満特別収蔵庫に保管していた染織資料 6 点
2020 09/23			《状態確認調査》 <b>写真 13</b> 寄満特別収蔵庫に保管していた染織資料 1 点（紅型の型紙）

**写真資料**

**写真 1** 2019 年 11 月 1 日/南殿特別展示室 ケース 2



**写真 2** 2019 年 11 月 1 日/南殿特別展示室 ケース 3



写真3 2019年11月2日/南殿特別収蔵庫



写真4 2019年11月2日/寄満特別収蔵庫



写真5 2019年11月2日/沖縄県立博物館・美術館



写真6 2019年11月3日/沖縄県立博物館・美術館



写真7 2019年11月4日/沖縄県立博物館・美術館



写真8 2019年12月18日/那覇事務所



写真9 2019年12月23日/美術輸送トラックに積載



写真10 2019年12月23日/沖縄県立博物館・美術館



写真11 2020年2月26日/沖縄県立博物館・美術館

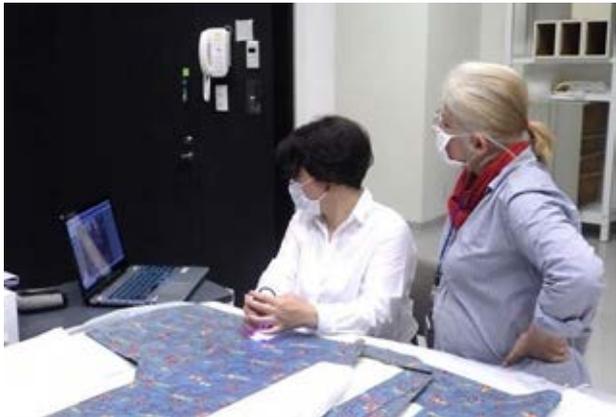


写真11 2020年3月4日/沖縄県立博物館・美術館



写真11 2020年3月6日/沖縄県立博物館・美術館



写真11 2020年3月7日/沖縄県立博物館・美術館



写真 11 2020年3月14日/沖縄県立博物館・美術館



写真 11 2020年3月14日/沖縄県立博物館・美術館



写真 12 2020年9月11日/沖縄県立博物館・美術館



写真 12 2020年9月11日/沖縄県立博物館・美術館



写真 13 2020年9月23日/沖縄県立博物館・美術館



写真 13 2020年9月23日/沖縄県立博物館・美術館

