

首里城復元に向けた技術検討について

令和4年1月30日

内閣府 沖縄総合事務局
国営沖縄記念公園事務所

1. 首里城火災からの復元の取組状況

首里城復元に向けた「3本柱」

首里城復元

2022年の着工、2026年の完成を目指す正殿の復元や、その後の北殿・南殿等の復元に向けて、関係機関と密に連携を図りながら、技術的な検討を行い、復元工事に実施する。



首里城復元に向けた技術検討委員会

段階的公開

首里城復元に向けて進む破損瓦等の撤去や躯体の解体、復元工事の過程を、安全性を確保しながら現地で一般公開するとともに、様々な情報発信を通して、復元の様子を伝える。



正殿遺構の覆屋と公開用仮設デッキ

地域振興・観光振興への貢献

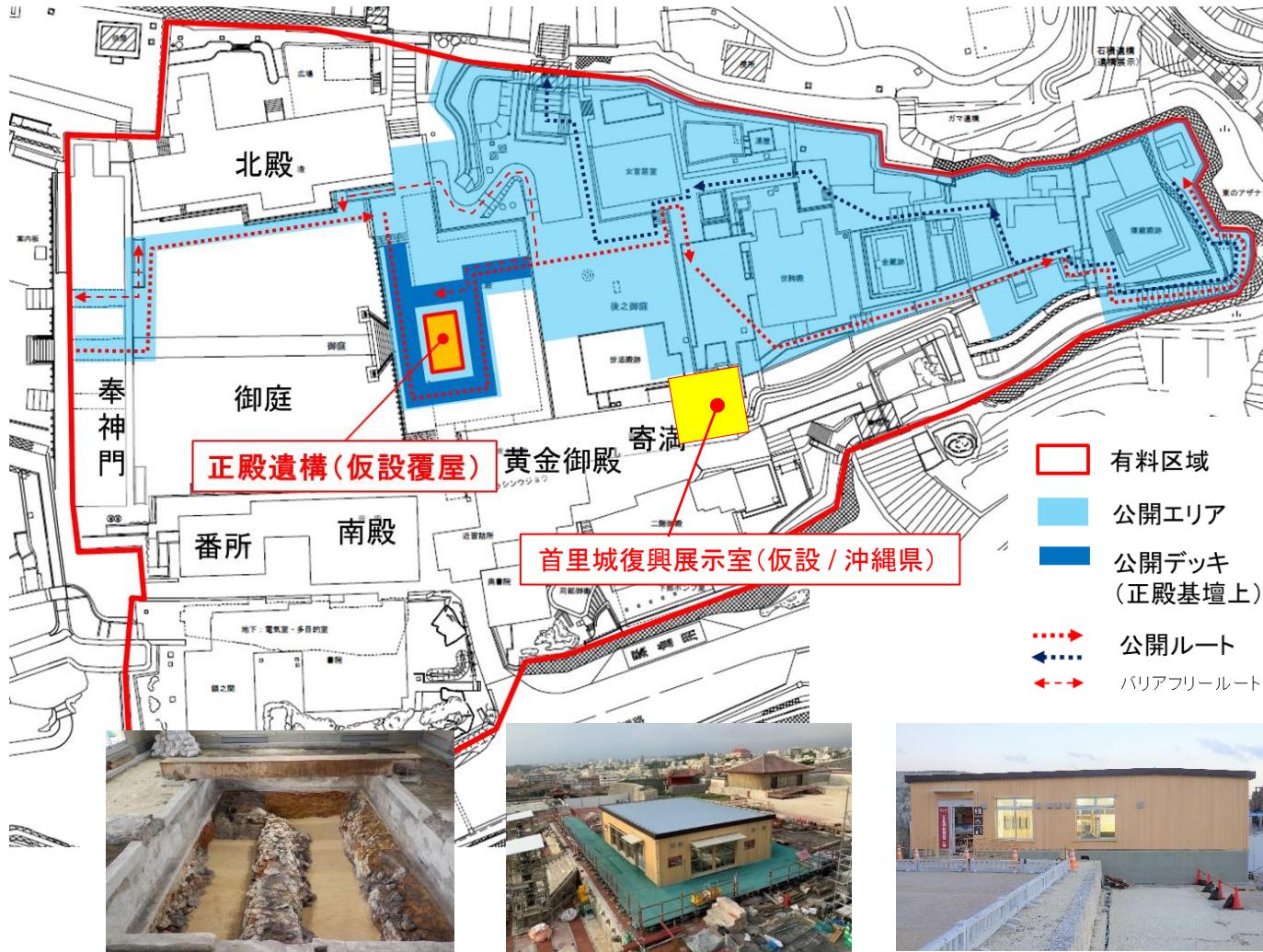
首里城の段階的公開、赤瓦漆喰はがしボランティア活動や復興関連イベントを通して、沖縄の地域振興・観光振興への貢献に努めていく。



首里城赤瓦漆喰はがしボランティア

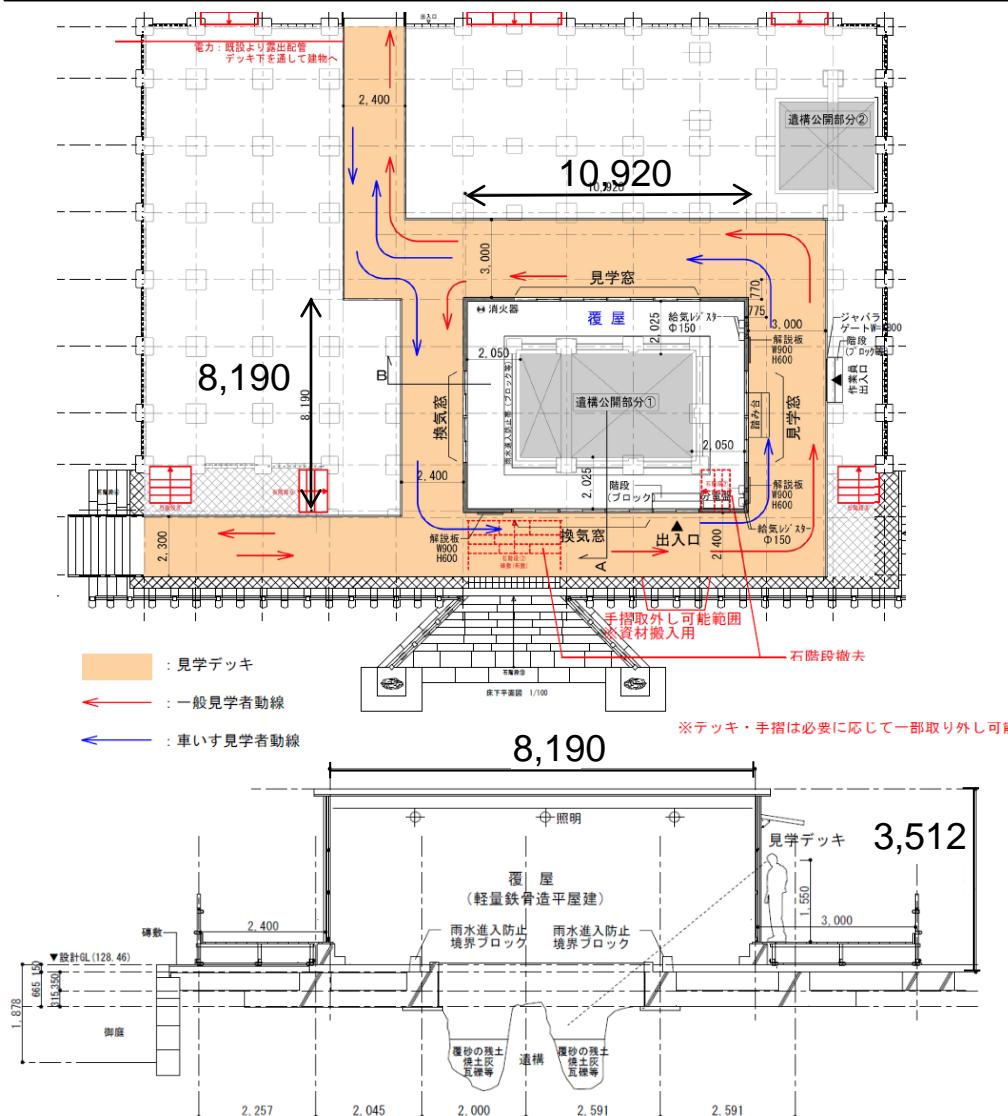
有料区域の一般公開

現地では、破損瓦等の撤去や正殿遺構の保護処置等の完了を受けて、令和2年6月12日より、火災以降閉園していた有料区域の一部を開園とともに、同年10月31日より、仮設展示室(寄満(ゆいんち)跡)での展示や女官居室での飲食・物販、世誇殿(よほこりでん)での大型映像等を実施。



正殿遺構の保護

火災の影響を受けた正殿遺構について、沖縄県や文化庁による技術的支援のもと、令和2年2月より瓦礫の撤去や覆砂保護処置、仮設覆屋の設置、薬剤による強化処置を実施し、同年6月12日より一般公開を行っている。



※正殿遺構…長さ:約6.5m、幅:約3.9m、深さ:約2.5m



大龍柱の補修

火災により損傷した大龍柱について、令和2年2月より損傷の進行を防ぐための応急処置、台石から取り外しての補修作業を実施し、今回の復元で新たに製作予定の大龍柱の見本として活用されるまでの間、下之御庭にて展示を実施している。

【令和2年度の取組み経緯】

○応急処置（令和2年2月～3月）

大龍柱の周囲に、養生等に用いる仮設足場を設置し、大龍柱の損傷状況を記録するとともに、損傷拡大防止のため、シートやバンド等により養生。



応急処置のための足場設置



シートやバンド等による応急処置

○補修作業（同年7月～9月）

下之御庭において、仮設の補修作業場を整備するとともに、大龍柱の移動に向けて養生を行い梱包。



大龍柱の移動(木曳門から下之御庭へ)



補修作業場へ搬入された大龍柱

○移動作業（同年9月）

台石から大龍柱を取り外し、補修作業場へ移動。



補修作業中の大龍柱

○補修作業（同年10月～11月）

作業場の外部から見学可能な形で、損傷箇所を樹脂等で補修。



下之御庭の仮設補修作業場

○展示等（同年11月～）

今回の復元工事で行う新たな大龍柱の製作まで展示。
(その後製作の見本として活用する予定。)

首里城正殿等の復元に向けた現場の進捗状況や復興関連イベント、公園の様子を、県内外へ定期的に発信するため、令和2年2月以降、定期的なマスコミ公開を行うとともに、公園のFacebookでもその様子を発信している。

	日付	件名	マスコミ数
1	2020/2/4	首里城正殿等火災現場公開	23
2	2020/2/10	首里城正殿等復元に係る工事の着手	16
3	2020/2/27	大龍柱応急処置着手	9
4	2020/3/5	大龍柱養生作業着手	10
5	2020/3/23	首里城赤瓦の漆喰はがしボランティア実施	9
6	2020/3/31	首里城施設の一部撤去工事着手（北殿）	11
7	2020/6/11	首里城公園正殿遺構等一般公開 内覧会	10
8	2020/6/12	首里城公園正殿遺構等一般公開	14
9	2020/7/22	大龍柱補修作業場整備の本格着手	8
10	2020/8/28	大龍柱の移動に向けた準備作業、仮設施設整備の本格着手	7
11	2020/9/23	大龍柱の移動のための取り外し作業について	7
12	2020/10/23	大龍柱の補修作業の本格着手について	8
13	2020/10/30	首里城復興展示室等の事前公開について	14
14	2020/11/30	大龍柱補修作業の完了について	10
15	2020/12/11	首里城工事用仮設道路整備の本格着手について	8
16	2020/12/18	世説VR コンテンツの運用開始	2
17	2021/1/18	首里城奉神門応急復旧工事の瓦葺き作業着手について	6
18	2021/3/20	首里城赤瓦塗喰はがしボランティアの実施について	1
19	2021/3/30	首里城奉神門応急復旧及び工事用仮設道路の工事完了について	5
20	2021/5/20	首里城 既設道路暫定切替作業の公開について	5
21	2021/7/13	令和3年度「首里城火災破損瓦等の活用事業」一次募集（現地見学）	0
22	2021/8/13	首里城御庭磚瓦の撤去作業の公開について	6
23	2021/9/29	仮設見学デッキ工事の本格着手について	7
24	2021/10/11	首里社館の大型ディスプレイ設置等の公開について	0
25	2021/10/26	仮設見学デッキ及び解説板等の完成について	8
26	2021/10/31	首里城公園 火災総合訓練の実施について	5
27	2021/11/6	最後の首里城赤瓦の漆喰はがしボランティア	1
28	2021/11/16	「首里城復興DX共創ラボ」のオープン	5
29	2021/12/10	令和3年度「首里城火災破損瓦等の活用事業」の現地見学会について	4
30	2021/12/17	首里城 新たな連結送水管等工事の本格着手について	5

首里城公園facebook掲載



【見せる復興】R3年9月号 vol.03

有料区画内蔵底にある大龍柱について、補修作業の為、9月2日～5日にかけて、台座からの取り外しと仮設補修作業場への移動を行いました。

移動は、御庭で大龍柱をトラックへ積み込み木塊内で移動させ、狭い木門筋を通るために、さらに専用の台車に積み替え、小型のローラーダンプを引っ張って下之御庭へ運搬させました。

移動を行った両日ともに快晴に恵まれ、沖縄にしては気の早い涼しい風の吹く星空の下、無事2体の大龍柱を補修作業場所へ移動することができました。

今後は大龍柱を移動用台車から取り出し、10月の中旬頃より本格的な補修作業に取り掛かる予定です。



いいね！ 619件・コメント3件



【見せる復興】R3年12月号 vol.1

令和2年9月より、火災で建物北側部分の屋根や外壁などを焼失した奉神門の応急復旧工事を行っています。屋根の小屋組などの作業が完了し、1月18日より屋根の瓦葺き作業に着手しました。

今回の工事では、5種類の赤瓦（平瓦・丸瓦・軒丸瓦・軒平瓦・ひの平瓦）合計約13万枚を使用します。赤瓦の原料となる赤土はうるま市、クチャ（泥灰岩）は尚城市より採掘し、製造しました。

3月まで瓦葺き作業や木部の漆喰などの作業を行い、3月末の工事完成時には火災前に近い姿でご覧いただける予定です。



いいね！ 611件・コメント2件

【見せる復興】R3年1月号 vol.1

令和2年9月より、火災で建物北側部分の屋根や外壁などを焼失した奉神門の応急復旧工事を行っています。屋根の小屋組などの作業が完了し、1月18日より屋根の瓦葺き作業に着手しました。

今回の工事では、5種類の赤瓦（平瓦・丸瓦・軒丸瓦・軒平瓦・ひの平瓦）合計約13万枚を使用します。赤瓦の原料となる赤土はうるま市、クチャ（泥灰岩）は尚城市より採掘し、製造しました。



いいね！ 1,090件・コメント14件

首里城ドローン写真（令和元年11月1日時点）

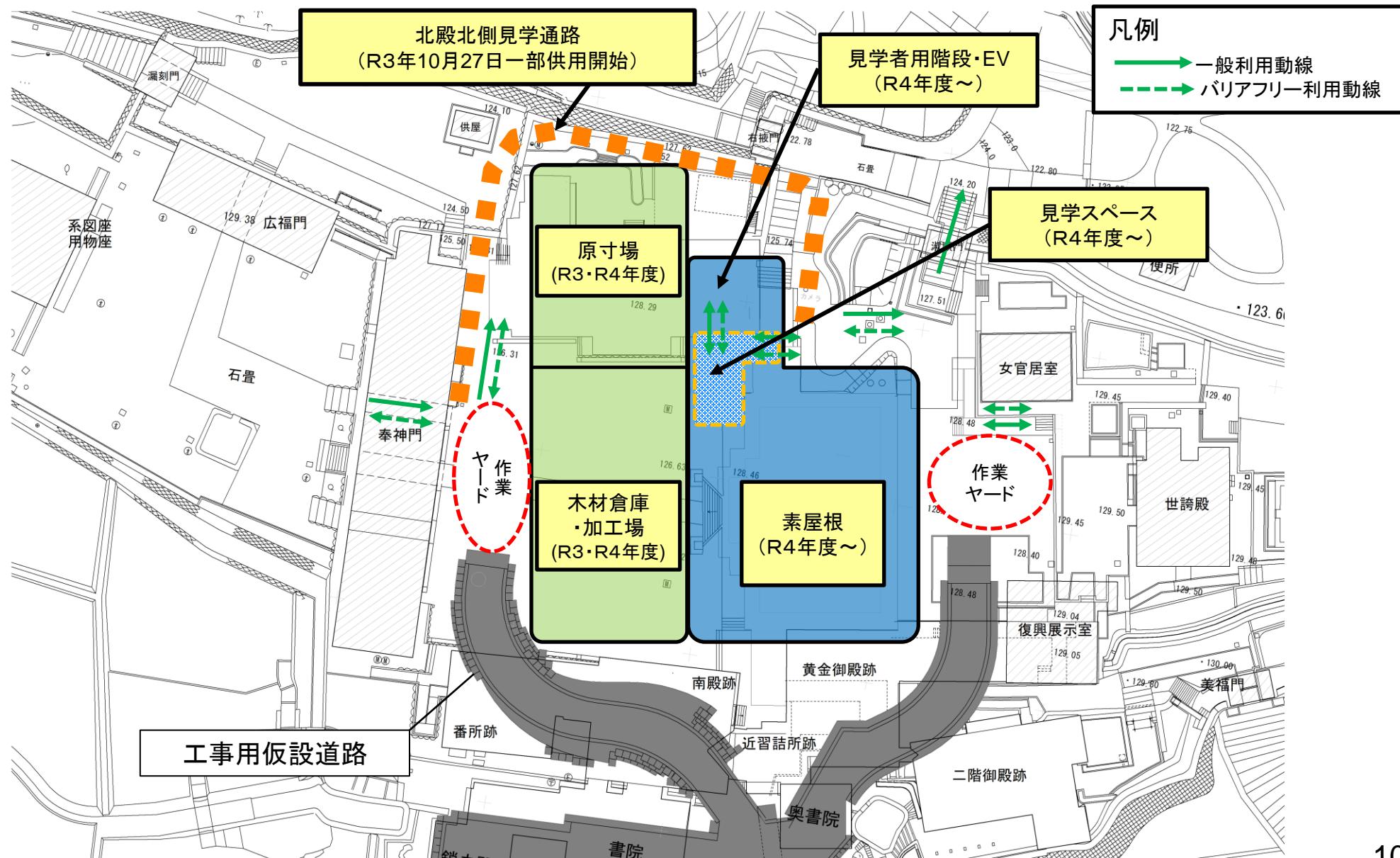
令和元年10月31日未明に発生した火災により、9棟の建物が被災（全焼：7棟、一部焼失：2棟）。



首里城ドローン写真（令和3年12月19日時点）



正殿復元に向けた仮設施設の整備



正殿復元に向けた仮設施設の整備



北殿北側見学通路の整備（R3年10月27日供用開始）

木材倉庫等の仮設施設の整備に先立ち、復元工事の現場を迂回しながら見学できる北殿北側見学通路(仮設デッキ)が令和3年10月27日に供用開始。デッキ上では、正殿復元の様子をあしらったグラフィックや今後の正殿復元の工程等の解説、首里の街並みに関する歴史解説、火災の様子を伝える展示等を設置している。



正殿復元の様子をあしらったグラフィック



今後の正殿復元の工程等の解説

正殿の復元工事が始まります Reconstruction work on the Seiden is to start
开始夏原正殿工程 正殿の復元工程開工 セイドンの復元工事が開始されます

2026年の正殿の完成を目指して、2021年から復元工事に必要な木材倉庫・板寸量・加工場を整備します。2022年からは高麗松を搭載し、いよいよ正殿の復元工事が始まります。正殿復元に向けて変わりゆく現場の様子を間近でご覧ください。

Work has been underway since 2021 on building a timber warehouse, and template and processing workshops, which are needed for the reconstruction work. In 2022, a temporary roof will be put in place to cover the Seiden, and reconstruction work will finally begin, with the goal of completion in 2026. Please come and take a look at how the Seiden's reconstruction is coming along.

为完成2026年正殿复原工程，从2021年开始建设复原工程所需的木材仓库、尺寸量尺和加工场。2022年起将设临时顶棚，待终于开始展开正殿的复原工程。不妨近距离观看正殿复原过程中发生的蜕变吧！

为了于2026年使正殿复原工程完成，自2021年就将修建复原工程所需的木材仓库、尺寸量尺和加工场。2022年起将设临时顶棚，待终于开始展开正殿的复原工程。不妨近距离观看正殿复原过程中发生的蜕变吧！

2026년에 세이도н 복원을 목표로 2021년부터 목재 창고, 평면도량과 일정장소를 설치합니다. 2022년부터는 거실 지붕을 설치하고 드디어 세이도н의 복원 공사를 시작합니다. 세이도н이 복원되어 가는 현상의 모습을 가까이에서 자세히 주시기 바랍니다.

木材を保管する／木材倉庫 Timber warehouse: A place for storing wood
保管木材の場所 — 木場仓库 保管木材の場所 — 木材倉庫 物資を保管する/荷物 取扱

2022年夏頃に整備予定です。Scheduled to be ready in summer 2022.
HIT2022年夏季完成予定。HIT2022年夏季完成予定。2022年夏頃 完成予定

正殿の復元では、大小様々な木材を数多く使用します。イヌマキ、オキナワウラジロガシ、ヒノキを中心とした多様な種類の木材を、適切に乾燥管理しながら、工事で使われるまで保管する場所が「木材倉庫」です。

The reconstruction of the Seiden involves the use of many different types of wood, both large and small. The timber warehouse is where wood from various tree species, including *Podocarpus macrophyllus*, *Quercus miyayae*, and *Chamaecyparis obtusa*, is stored under proper dry conditions until needed for construction work.

正殿復元工事で使用する大量の木材、其の大小異なり、種類繁多。而「木材倉庫」は正殿用材の多様な種類の木材を適切に乾燥管理し、工事で使われるまで保管する場所が「木材倉庫」です。

木材倉庫内での様子 Inside the timber warehouse 木場仓库内の様子
木材の積入 Loading timber 木場に荷物を積む
木材の搬出 Unloading timber 木場から荷物を運ぶ
木材の保管 Storing timber of wood 木場で荷物を保管する
木材の乾燥 Drying timber of wood 木場で荷物を乾燥させる
木材の出荷 Shipment of timber 木場から荷物を輸出する

現場での展示サイン(上:仮設施設の整備CG、下:木材倉庫)

首里城赤瓦の漆喰はがしボランティア

- 火災により被災した赤瓦のうち、破損せずに残った瓦（完品瓦）について、 破損瓦の利活用の一環として、ボランティアによる漆喰はがしを実施。（のべ参加者：約4.3千人、処理した瓦：約2.4万枚）
- 品質上問題のない完品瓦は、今後北殿・南殿等の復元時に再使用する方向で検討を進めていく。

【首里城赤瓦の漆喰はがしボランティア 概要】

- ・主 催：沖縄総合事務局、沖縄県、沖縄美ら島財団
- ・開催日程：1期目／R2年3月23日～4月4日（コロナで中断） 2期目／R2年10月24日～12月25日
3期目／R3年3月20日～4月18日 4期目／R3年11月6日～11月14日
- ・活動場所：首里城公園内 後之御庭（くしうなー）



令和3年度「首里城復興祭」

- 火災から2年となる令和3年10月30日～11月3日に、首里城公園において「首里城復興祭」(主催:首里城祭実行委員会)が開催され、琉球王朝の国王と王妃の行列を再現した「国王・王妃 出御」や伝統芸能公演等が行われた。
- 併せて、関連イベントとして、プロジェクションマッピング(オンライン)や復興祈念ステージ等が行われた。



国王・王妃 出御



伝統芸能公演



プロジェクションマッピング(オンライン)



復興祈念ステージ

2. 首里城正殿等の復元に向けた工程表

首里城正殿等の復元に向けた工程表

- 昨年度に技術検討委員会においてとりまとめた「首里城正殿等の復元の工程表策定に向けた技術的検討に関する報告」(令和2年3月17日)も踏まえ、政府において「首里城正殿等の復元に向けた工程表」(令和2年3月27日首里城復元のための関係閣僚会議)を決定した。

【首里城正殿等の復元に向けた工程表(一部抜粋)】

1. 基本的な考え方

前回復元時の設計・工程を踏襲することを基本とし、今般の火災を受けて、防火対策の強化及び材料調達の状況の変化等の反映の観点を踏まえ工程を定めることとする。

2. 技術的課題に関する方針

(1) 防火対策の強化

① 再発防止策の徹底

二度とこのような火災による焼失を生じさせないよう、今後想定される様々な出火要因に対応するため、文化庁の「国宝・重要文化財(建造物)等の防火対策ガイドライン」を踏まえた再発防止策を講じる。

② 火災の早期発見と迅速な初期消火の徹底

今般の火災では、早期発見と初期消火を徹底することの重要性が確認されたことを踏まえ、首里城正殿に、最先端の自動火災報知設備等の火災の早期発見のための設備や、スプリンクラー設備等の迅速な初期消火のための設備を導入する。

③ 消防隊による消火活動の容易化

首里城が城郭に囲まれた特殊な地形に存在していることを踏まえ、消防隊が迅速に消火活動を行うことができるよう、消火用の水を城郭内に送るための連結送水管設備を導入する。

④ 消火のための水源の確保

「国宝・重要文化財(建造物)等の防火対策ガイドライン」等を踏まえて、貯水槽を増設するとともに、関係機関と連携して消火栓の新設を検討する。

⑤ 世界遺産の構成資産である首里城跡の保護

連結送水管設備の導入や貯水槽の増設等に当たっては、世界遺産の構成資産である首里城跡の地下遺構の保護を前提に設計・施工を行う。なお、この場合、前回復元時の工程から大きな変更は生じない。

(2) 材料調達の状況の変化等の反映

① 木材の調達

往時の首里城に使用されていたと推定されているチャーギ(イヌマキ)及びオキナワウラジロガシの活用が望ましいが、前回復元時と同様、これらの樹種は稀少材であり、大量の材の調達は困難な状況である。

このため、首里城正殿の大径材は、前回復元時は樹種の特性等を考慮し、代替材としてタイワンヒノキの無垢材を使用したことなどを踏まえて、今回の復元においてもヒノキ科の無垢材を使用する。具体的な樹種は、調達可能性などを踏まえて、国産ヒノキを中心にしつつ、カナダヒノキ、調達可能であればタイワンヒノキも使用することを含めて、引き続き市場調査を行う。

チャーギ(イヌマキ)及びオキナワウラジロガシについても、引き続き、調達可能かどうかの調査を継続し、使える材があった場合には、可能な限り活用する。

首里城正殿等の復元に向けた工程表

(年度)

		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9 以降
正殿	材料調査 (大径材)		市場調査							
	設計		基本設計							
			実施設計							
	材料調達 (大径材)			調達	乾燥					
	工事	仮設道路								
		がれき撤去		木材倉庫		発注手続(WTO)		本体工事		
北殿、南殿等				撤去	正殿復元の施工ヤードとして使用					
				検討					工事	

3. 首里城復元に向けた技術検討について

首里城復元に向けた技術検討委員会

- 首里城の復元に向けては、「首里城復元のための関係閣僚会議」(議長:内閣官房長官)において、令和元年12月11日に「首里城復元に向けた基本的な方針」が決定されたことを受け、沖縄総合事務局において「首里城復元に向けた技術検討委員会」を設置し、首里城正殿等の復元に向けた技術的な検討を進めている。
- 令和2年3月27日には、関係閣僚会議において「首里城正殿等の復元に向けた工程表」が決定され、正殿については、令和2年度早期に設計に入り、令和4年中には本体工事に着工、令和8年までに復元することを目指すこととされている。

【委員一覧】

- 委員長
高良 倉吉(琉球大学名誉教授)
- 副委員長
田名 真之(沖縄県立博物館・美術館館長)
- 委 員
安里 進(沖縄県立芸術大学名誉教授)
伊從 勉(京都大学名誉教授)
小倉 暢之(琉球大学名誉教授)
関澤 愛(東京理科大学研究推進機構総合研究院教授)
長谷見 雄二(早稲田大学理工学術院創造理工学部建築学科教授)
波照間 永吉(沖縄県立芸術大学名誉教授)
室瀬 和美(東京藝術大学客員教授)
涌井 史郎(東京都市大学特別教授)

【開催状況等】 計:委員会9回、WG:23回

- 令和元年度
12/27 令和元年度 第1回委員会
2/19 令和元年度 第2回委員会
3/13 令和元年度 第3回委員会
3/17 技術検討に関する報告書とりまとめ
3/27 「首里城正殿等の復元に向けた工程表」
- 令和2年度
5/21 令和2年度 第1回委員会
9/25 令和2年度 第2回委員会
11/26 令和2年度 第3回委員会
3/25 令和2年度 第4回委員会
- 令和3年度
7/27 令和3年度 第1回委員会
12/1 令和3年度 第2回委員会

【首里城復元に向けた技術検討委員会 ワーキンググループ会議】

防災ワーキンググループ会議(WG)

【内容】正殿に整備すべき防災・防火設備等の防火対策や正殿の構造安全等を検討。

【委員】高良委員長、小倉委員、関澤委員、長谷見委員

木材・瓦類ワーキンググループ会議(WG)

【内容】正殿に用いる木材(大径材等)の樹種や調達、赤瓦等の仕様や工法、技術者(職人)の確保・育成等を検討。

【委員】高良委員長、伊從委員、田名委員、涌井委員

令和元年度から
実施

彩色・彫刻ワーキンググループ会議(WG)

【内容】正殿の塗装・彩色・彫刻の仕様や工法、技術者(職人)の確保・育成等を検討。

【委員】高良委員長、安里委員、波照間委員、室瀬委員

北殿・南殿等ワーキンググループ会議(WG)

【内容】北殿・南殿等の復元に向けて、沖縄県とも連携して、機能・用途の必要な見直しや復元方針等を検討。

【委員】高良委員長、安里委員、伊從委員、田名委員、波照間委員、涌井委員

令和3年度から
新たに実施

技術検討委員会・WG会議の様子



令和3年度の検討スケジュール

	令和3年度	令和4年度
	<p>実施設計</p> <p>木材倉庫等の整備、大径材の調達</p>	<p>発注手続</p> <p>正殿本体工事</p>
技術検討委員会	<ul style="list-style-type: none">・防災、木材・瓦類、彩色・彫刻、北殿・南殿等WGを適宜開催・設計の進捗に併せて技術検討委員会を開催	
防災	<ul style="list-style-type: none">・正殿の防災・防火設備や構造補強の納まり等の確認・防災・防火設備の具体的な運用体制や防災センター機能の再編等の検討・正殿両廊下の構造や整備すべき防火対策の検討	
木材・瓦類	<ul style="list-style-type: none">・構造材(小径材)、造作材及び木彫刻材の樹種や使用部位の検討・赤瓦の仕様等(原土の配合比や吸水率、強度、色味等の品質基準)の検討	※正殿復元工事の進捗に合せて、適宜開催
彩色・彫刻	<ul style="list-style-type: none">・大龍柱の構成・向き、瓦当文様・両廊下その他の正殿の建築デザイン等の検討・その他の新たな知見の仕様等の検討・焼物関係(龍頭棟飾等)、屋外彫刻・屋内装飾関係(石彫刻、木彫刻)の仕様等の検討	
北殿・南殿等	<ul style="list-style-type: none">・北殿・南殿等の復元に向けて、沖縄県とも連携して、機能・用途の必要な見直しや復元方針等を検討	

4. 技術検討の進捗状況について

防災関係

- 今般のような火災を二度と生じさせず、想定される様々な出火要因に対応した防火対策を講じるため、令和2年度においては首里城全体の防火対策の考え方等を整理し、「首里城正殿の防火対策」を取りまとめた。
- 防火対策の検討にあたっては、沖縄県での検討状況も踏まえ、ハード(設備等)・ソフト(運用体制)の両面で実施可能な内容となるよう、調整を進めている。

■首里城全体の防火対策の考え方＜主なポイント＞

(総 論)

- 消防法に基づく対策は勿論のこと、「国宝・重要文化財(建造物)等の防火対策ガイドライン」(文化庁)等も踏まえ、様々な出火要因に対応した防火対策を講じる。

(火災段階ごとの対策)

- 未然防止⇒電気系統を原因とする出火の未然防止のための設備、防犯及び非常時監視等のための監視カメラを設置。
- 早期覚知⇒燃え広がる前の早い段階から火災の感知が可能な設備を導入。
- 初期消火⇒自動で消火できる設備を導入するとともに、手動での初期消火には少人数でも対応できるよう易操作性を確保。
- 延焼防止⇒防火シャッターの設置等により近接建物からの延焼を防止。また、消火用水を用いる設備は、限りある水源の有効利用の観点から、火災に応じて適切な箇所で稼働する設備を導入。
- 消火活動⇒消防隊の迅速な活動のため、連結送水管設備や自動火災報知設備と連動した門の自動解錠等を整備。

■正殿の防火対策における歴史的空間・景観への配慮についての考え方＜主なポイント＞

(建築)

- ・見え掛かり部は前回踏襲を基本、見え隠れ部は往時の意匠を損なわない範囲で、効果が期待できる新たな工夫を検討。
- ・利用者の安全上やむを得ない場合は、往時と区別可能で意匠上違和感のないもので、最小限の範囲で付加を検討。

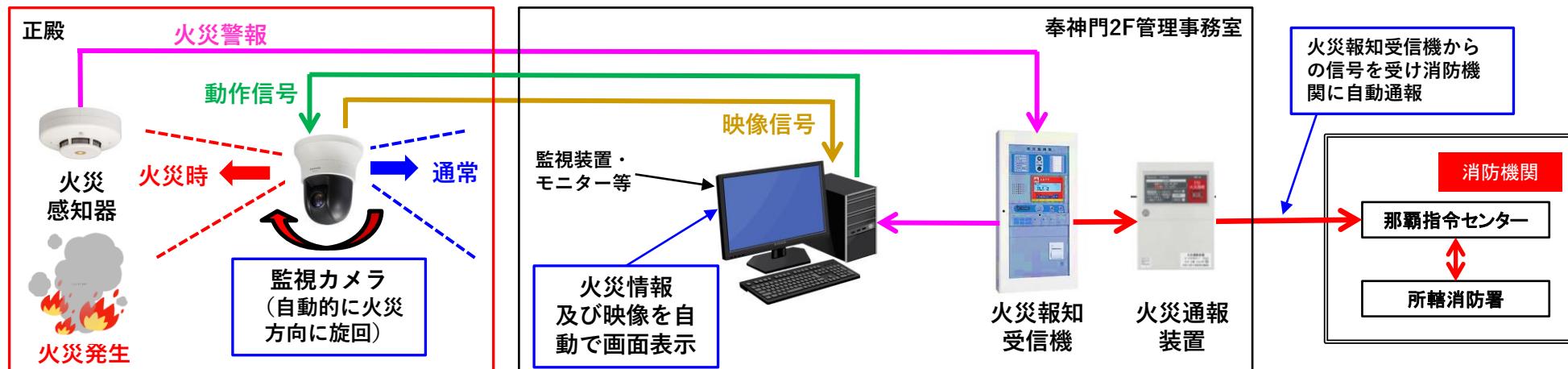
(設備)

- ・可能な限り歴史的空間が損なわれない機器のデザインや配置とし、往時と区別可能で意匠上違和感のないものとする。

首里城正殿の防火対策

■首里城正殿の防火対策<主なポイント>

火災の段階等	防火対策の主な内容	赤字：今回復元で新規 青字：焼失前から改善
1)未然防止	<ul style="list-style-type: none">電気火災の未然防止のため、漏電遮断器、感震ブレーカー、絶縁監視装置等を設置。防犯及び非常時監視等のため、わずかな明かりでも監視が可能な低照度型監視カメラを設置。監視装置や監視カメラには、火災感知器との連動により、異変を監視モニター等へ自動的に表示する機能、人の動き等を自動検知するモーションセンサー機能を追加。	
2)早期覚知	<ul style="list-style-type: none">煙の濃度に合わせ段階的に感知できるアナログ式煙感知器、その作動箇所が特定できるR型受信機等を設置。放火等による出火を検知可能な放火監視センサーを設置。自動火災報知設備と連動した消防機関等への火災通報装置(自動通報方式)を設置。	



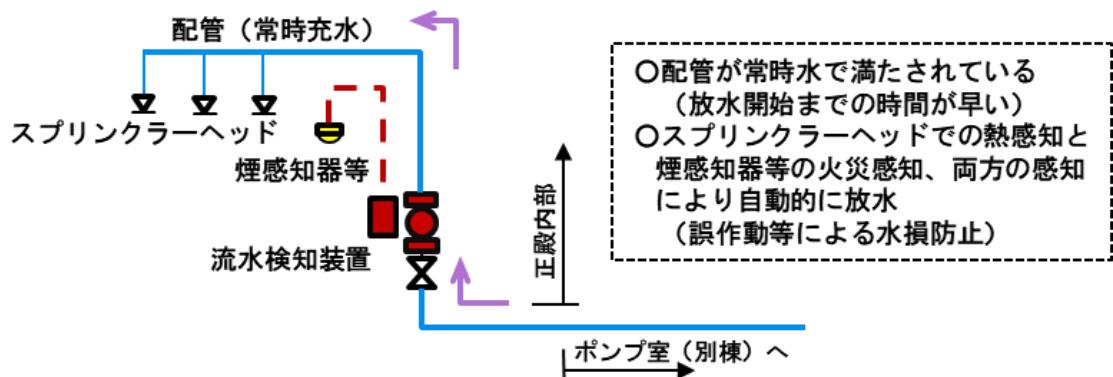
火災発見から火災情報表示、消防通報までの動作フロー図

首里城正殿の防火対策

■首里城正殿の防火対策<主なポイント>

※前ページの続き

火災の段階等	防火対策の主な内容	赤字：今回復元で新規 青字：焼失前から改善
3) 初期消火	<ul style="list-style-type: none">・自動での消火のため、火災発生から放水までの時間が短い「閉鎖型・予作動式スプリンクラー(湿式)」を設置。・正殿内の各階に、1人でも使える易操作性の屋内消火栓(「広範囲型2号消火栓」)を設置。・屋外消火栓に、操作の容易な小口径消防ホースを併設。また、御庭周辺よりも高い場所にある建物(書院・鎖之間、二階御殿及び奥書院)に対しても迅速な消火活動が可能となるよう、屋外消火栓を増設。	
4) 延焼防止	<ul style="list-style-type: none">・周辺から正殿への延焼防止のため、軒の防火補強、ドレンチャーや放水銃、屋外消火栓を設置。・放水銃は、操作人員の省力化や維持管理等の観点から、地上部に設置する1基について自動旋回式とするとともに、全4基に操作の容易な小口径消防ホース及びその放水口を併設。・ドレンチャーは、水源の有効利用の観点から、火災の状況に応じて適切な箇所で放水できるよう系統分け。	



閉鎖型・予作動式スプリンクラー(湿式)



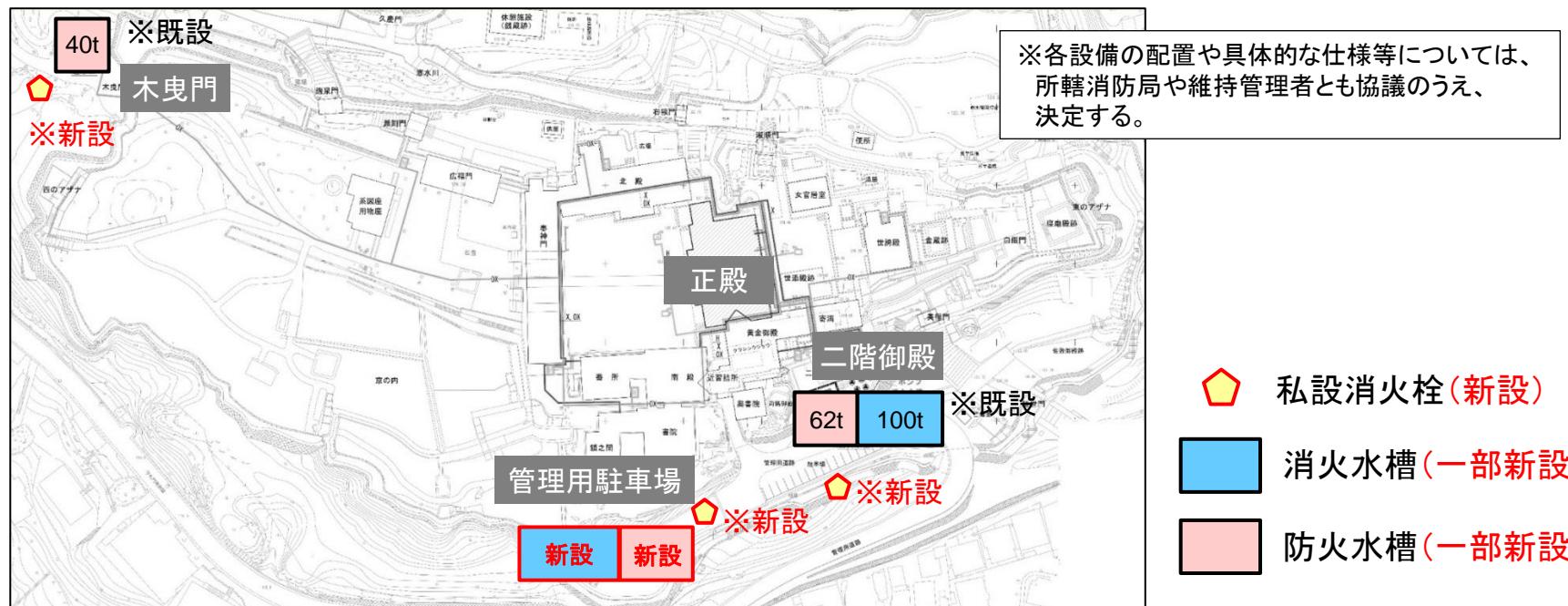
易操作性の屋内消火栓(「広範囲型2号消火栓」)
※弁柄色系塗装可能



首里城正殿の防火対策

※前ページの続き

火災の段階等	防火対策の主な内容	赤字：今回復元で新規 青字：焼失前から改善
5) 消火活動	<ul style="list-style-type: none"> 消防隊が迅速に消火活動を開始できるように連結送水管設備を城郭内に設置。 自動火災報知設備の作動と連動して自動的に門を解錠する措置を講ずる。 さらなる消防水利の確保のため、公園内に私設消火栓を新設。 	
6) 避難安全	<ul style="list-style-type: none"> 二方向避難の確保のため、黄金御殿完成までの間においては、正殿外部に仮設の避難階段を設置し、正殿内部の鉄骨階段まわりに防火・防煙のための区画を設置。 1階から2階への煙の侵入・拡散を防ぐため、復元階段まわりについて、防煙垂壁の設置等を行う。また、仮設の階段内に、車いす利用者等が救助を待つための一時待避スペースを設ける。 	

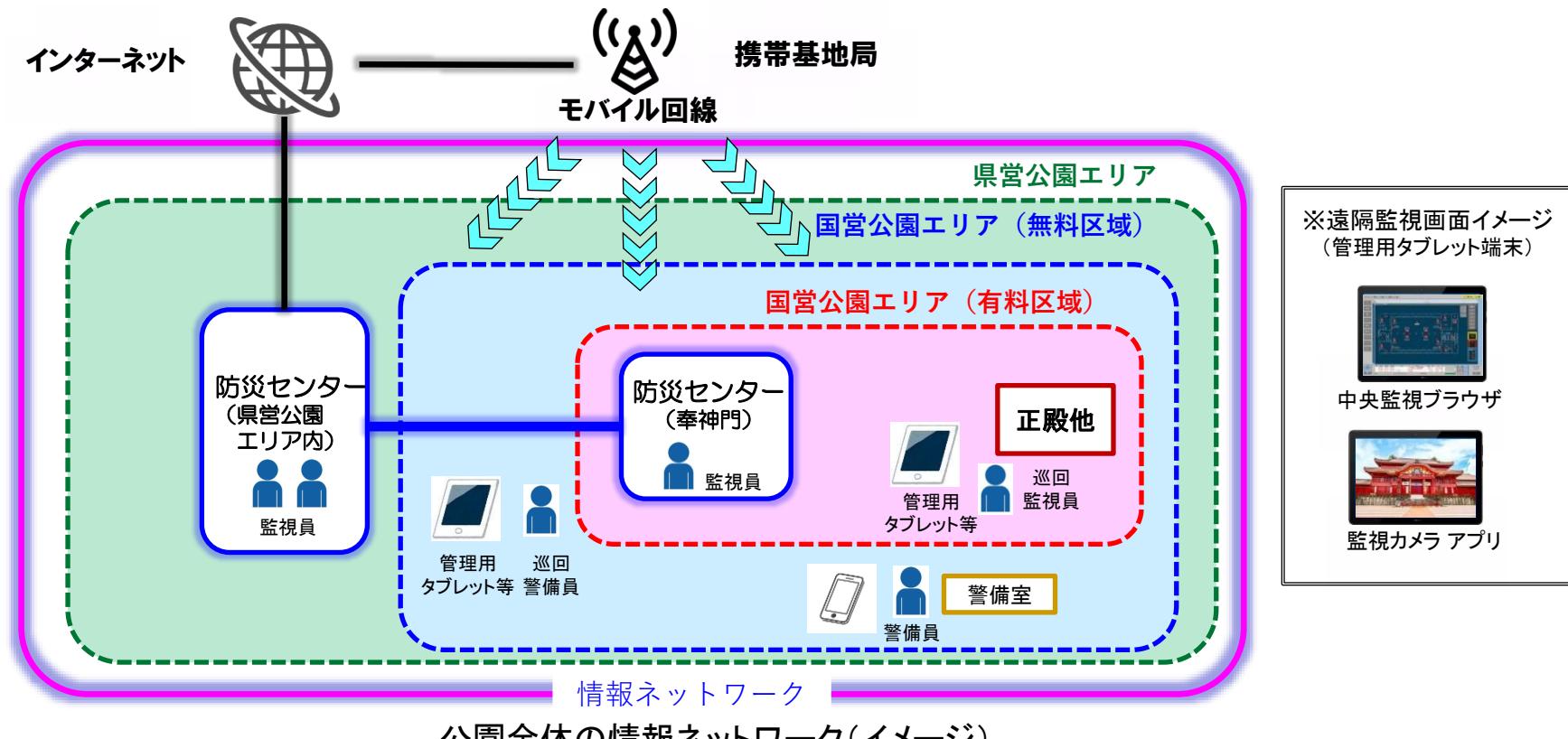


私設消火栓・消火水槽及び防火水槽 配置図

首里城正殿の防火対策

※前ページの続き

火災の段階等	防火対策の主な内容	赤字：今回復元で新規 青字：焼失前から改善
7) 共通	<ul style="list-style-type: none"> 初期消火や延焼防止、消火活動に係る設備に必要な水源の確保のため、消火水槽・防火水槽を増設。 各防災・防火設備の作動状況等を表示する監視モニター等については、火災の段階に応じて適時に適切な対応を取ることができるよう、必要な情報が分かりやすく表示されるものとする。 火災発生時において首里城公園全体として一体的に対応できるよう、公園全体で火災の状況等の情報共有を円滑に図ることが可能となる機能を確保するとともに、各対策の実施にあたっての運用体制の整備等について、県及び公園運営管理者と密に連携を図る。 なお、対策な実施にあたっては、最先端を含む最適な防災・防火設備を計画する。 	



首里城正殿の防火対策

■ 公園全体での防災機能の再編

公園内（特に復元建物が集積している有料区域内）で発生する火災等の時間や場所を問わず、国営公園・県営公園の区域を横断して迅速かつ的確な指揮及び現場対応が可能となるよう、ハード（防災・防火設備等）とソフト（防災体制等）の見直し・充実を行い、防災センター機能の強化を図る。



木材・瓦類関係

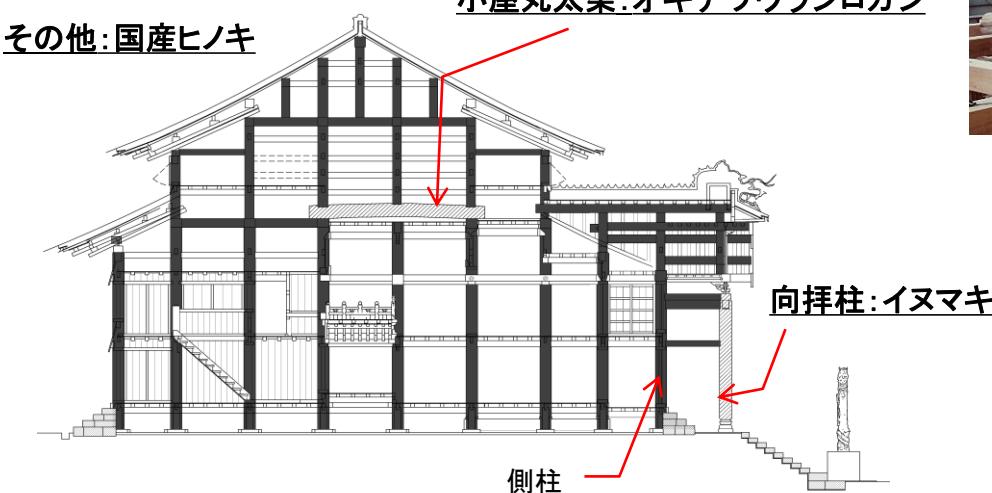
■今回復元時の構造材(大径材)の樹種選定方針・使用部位

【構造材(大径材)の樹種選定方針】

調達可能性の点では、国産ヒノキ、カナダヒノキともに使用可能であるが、琉球王朝時代においても本土から木材を調達していた歴史的経緯を鑑み、政府において決定した「首里城正殿等の復元に向けた工程表」に基づき、構造材(大径材)については原則として国産ヒノキ (*Chamaecyparis obtusa*) を選定することとする。

往時の首里城に使用されていたと推定されているイヌマキ(チャーギ)及びオキナワウラジロガシについては、前回復元を踏襲し、構造材(大径材)の一部として使用することとする。

【構造材(大径材)の使用部位】



正殿 小屋丸太梁【前回復元時】
(オキナワウラジロガシ)



正殿 向拝柱【前回復元時】(イヌマキ)

構造材(小径材)・造作材・木彫刻材について

■今回復元時の構造材(小径材)、造作材及び木彫刻材の樹種選定方針・使用部位

【構造材(小径材)】

調達可能性調査の状況及び大径材の樹種として国産ヒノキを選定したことを踏まえ、原則として国産ヒノキを選定。

【造作材】

調達可能性調査の状況及び耐久性、歴史的経緯、市場性の観点から、原則として前回最終採用したヒノキアスナロ、スギ、イヌマキ、コクタンを選定する。

樹種	使用部位		
ヒノキアスナロ	・向拝格天井格縁、廻縁等 ・波連子(れんじ)、窓連子 ・外壁下地材・霧除受材、その他見え隠れ材	・唐破風妻板、床板、階段、敷居、鴨居、長押 ・内部建具(框、棧)	・一階・二階御差床、御床廻り ・御差床、平御差床 ・内壁及び外部建具
スギ	・天井板、内部建具(板)		
イヌマキ	・外壁・霧除 ・外部手摺・国王専用階段手摺・台御差床(県産材)		
コクタン	・一階御差床の框	・御床の框	

【木彫刻材】

調達可能性調査の状況及び耐久性、加工のしやすさ、彫刻寸法の確保、市場性の観点から、原則として、前回最終採用した国産ヒノキ、クスノキ、ベニヒを選定する。

樹種	使用部位			
国産ヒノキ	・二階御差床須弥壇 ・向拝の透欄間、牡丹唐草、獅子	・二階御差床高欄	・二階御差床羽目板(葡萄栗鼠文) ・二階御差床天井額木、二階御差床内法額木	・唐破風妻飾、懸魚
クスノキ	・向拝の金龍	・二階御差床龍柱(県産材)		
ベニヒ	・六葉(ろくよう)			

赤瓦について

令和2年度は、火災により生じた破損瓦等の活用方針をとりまとめるとともに、沖縄県と連携して材料(原土)調査や配合試験を実施し、今回の復元で製作する赤瓦の仕様について取りまとめた。

■ 今回復元時の赤瓦の仕様

【原土の配合比】

- ・クチャと赤土の配合比については、7：3を基本とする。
- ・シャモットの配合比については、5%を基本とする。

なお、原土調査により確認できた吸水率の低いクチャの混合割合を含む最終的な配合比については、令和3年度に実施している県内製造業者での試作瓦の製作状況の確認結果を踏まえて決定する。

【品質基準】

- ・吸水率 : 12%以下
- ・曲げ破壊荷重 : 2,000N以上
- ・透水性 : 24時間以内に水が裏面へ浸透しないこと

なお、色味については、令和3年度に実施している県内製造業者での試作瓦の製作状況を踏まえて最終的な色味の許容範囲を決定する。

クチャ：赤土	クチャ中の 石嶺クチャ割合	シャモットの配合量		
		0%	5%	10%
8:2	3割			
	5割			
	7割			
7:3	3割			
	5割			
	7割			
6:4	3割			
	5割			
	7割			

彩色・彫刻関係

彩色・彫刻及び塗装に関する新たな知見等を専門的・集中的に検討するため、彩色・彫刻WGのもとに、2つの作業チーム（彩色・彫刻、塗装）を設置し、検討を進めている。

■「彩色・彫刻」作業チーム

【構成委員】

高良委員長、田名委員、安里委員、伊從委員、波照間委員

【検討事項】

- 古文書…………… 尚家文書、評定所文書、系図家譜、琉球処分期資料及び明治政府側要員の記録などを確認し、1846年重修以降の王国末期の変遷や変更を検証。
- 古写真…………… 1877年（明治10年）に撮影されたとされる仏海軍古写真について、詳細な情報の入手を図りつつ、当該写真とこれまでに確認されている古写真を比較して確認される大龍柱や正殿、両廊下等の相違点等を検証し、課題等を抽出。併せて、宮内庁写真、その他写真を再度分析し、整理。
- 大龍柱・高欄等の古材…… 前回の復元で確認されている歴代の古材（残欠）をあらためて確認し、ホゾ穴や無彫刻部分等を確認し、大龍柱の向きの変遷等を検証。
- 既往文献・史料・論文等… 既往文献や新たに分析した古文書、論文等の既往研究成果を分析のうえ、大龍柱の構成や向き、瓦当文様及び両廊下について再検討。

■「塗装」作業チーム

【構成委員】

高良委員長、安里委員、室瀬委員

【検討事項】

今回の正殿復元で施工する塗装（久米赤土、久志弁柄、黄ぬり、桐油塗等）について、往時の古文書、前回復元の仕様、施工方法、前回復元後の塗直しでの仕様・施工方法や塗装指針を踏まえて、今回復元での仕様の詳細や施工方法の検討。

彩色・彫刻に係る検討状況一覧

検討項目	検討内容	今後の対応
復元対象年代	<ul style="list-style-type: none"> 前回の復元を踏襲するという政府の基本方針を維持しつつ、その解釈について補完する形で、補足説明を行う方向で対応することを確認。 	検討内容を踏まえ、昨年12月の技術検討委員会で方向性を確認済み。
瓦当文様	<ul style="list-style-type: none"> 昭和修理首里城正殿で更新された赤瓦の葺工面積からみた灰色瓦の残存率を考慮した瓦の色調に係る検討を実施。これに関連して沖縄県立埋蔵文化財センターの遺物を確認。瓦の色調と軒先瓦の瓦当文様の関係性を確認。 	正殿については「赤瓦」とし、瓦当文様は軒丸瓦を「い」タイプ、軒平瓦を「A」タイプとし、北殿・南殿等については上記の整理を踏まえて、引き続き検討していくことを、昨年12月の技術検討委員会で確認済み。
大龍柱の構成・向き	<ul style="list-style-type: none"> これまでの検討結果を踏まえ、暫定的な結論として、今回復元においても、大龍柱の構成・向きは前回復元を踏襲する方向で検討。 	暫定的な結論として、今回復元においても、大龍柱の構成・向きは前回復元を踏襲することを昨年12月の技術検討委員会で確認済み。
西之廊下・北殿	<ul style="list-style-type: none"> 古文書、古絵図資料、仏古写真の分析を・検証を踏まえ、建物形状・規模等を含む両廊下の復元の在り方や基本的な方向性を検討。 分析結果を検討し、屋根伏図(寄棟)、平面は梁間は2間半とする方向で検討。 東側半間の屋根は下屋(げや)型式とし、適度な軒桁高さとする案について検討。 北殿東側1間の増築部分は、「横内図」にある南側のみと考える案について検討。 	今回復元においては屋根は寄棟、平面は梁間2間半とする方向で、建物形状・規模等を整理し、今後、防災避難の視点から防災WGで検討を進める。北殿東側の平面形状については、引き続き検討を行う。
垂飾	<ul style="list-style-type: none"> 「御普請絵図帳」の[御差床之図]に基づいて文様とガラス玉の配置等を分析。さらに、事例等から材質・製作工法を確認。 垂飾については12月の技術検討委員会では一定の方向性(実施設計を行う上の最低限の仕様)を決め、詳細は施工段階まで引き続き検討することを確認。 	引き続き検討。
画簾	<ul style="list-style-type: none"> 仏古写真でも掛けられており、「琉球国由来記」でも常時掛けられていた記述がある。画簾は常時掛けるか、行催事だけ掛けるか、今回復元の対象とするかについて検討。 画簾の寸法と、文様の概略図・配置を確認。 新たな知見として継続検討課題として、実施設計には入れず、運営面での使い方、復元の仕方を検討課題とする。 	引き続き検討。
二階御差床高欄	<ul style="list-style-type: none"> 欄干柱は逆T字型、しまこ柱は逆T字型変形型とする方向で確認。(地覆の角(先端)に欄干柱、しまこ柱の先端を揃える方向) 	昨年12月の技術検討委員会で方向性を確認済み。

第1回彩色・彫刻作業チーム（令和2年12月16日）

- ・検討の方向性や検討体制及び今後の調査・分析作業の進め方について、確認。

第2回彩色・彫刻作業チーム（令和3年2月3日）

1) 大龍柱について

① 関連する情報の収集・分析

- ・古文書…………… 尚家文書、評定所文書、系図家譜、琉球処分期資料及び明治政府側要員の記録などを確認し、王国末期の変遷や変更の検証を実施中。
- ・大龍柱・高欄等の古材… 前回の復元で確認されている歴代の古材（県博・埋文センター・琉大風樹館で所蔵）を、委員によってあらためて確認し、その特徴などを分析して変遷の検討を実施。

2) 古写真の分析について

- ・現在入手している古写真が、御庭のどの方向から撮影されたものか分析する。
また、より精度の高い古写真の入手についても引き続き進めていく。

3) 瓦当文様について

- ・瓦当文様に関する著書・論文、首里城発掘調査報告書から、瓦当文様に関する情報を整理。



第3回彩色・彫刻作業チーム（令和3年3月7日）

- ・大龍柱の構成・向きについて、作業チームの構成委員と西村貞雄琉球大学名誉教授との意見交換会を実施。



第4回 彩色・彫刻作業チーム（令和3年4月20日）

1) 大龍柱について

- ・どの年代の「かたち」を見据えて検討すべきか、確証が得られる根拠資料を整理する必要がある。
前回復元時は、1768年～1846年の王国時代を基本に復元。

2) 仏海軍古写真を用いた検証について

- ・撮影位置は南殿の奉神門手前御庭側と思われる。古写真から見えてくる御庭の空間構成について検証が必要。
また、西之廊下は桁行(長手方向)6間幅の可能性がある。

3) 首里城正殿の瓦当文様の整理・分析について

- ・昭和修理前の写真(大正期の鎌倉写真)や昭和修理後の写真の分析結果から、
赤瓦時代の軒丸瓦は「い」タイプが主流であることを確認。

4) その他

- ・歴史資料に記述のある畳敷きについては、材質や形状、往時どう使われていたか等を確認すること
は学術的に大切だが、今回復元時にどう扱うかは利用上の観点から検討を行う必要がある。



第5回 彩色・彫刻作業チーム（令和3年5月28日）

- ・正殿復元の時代設定(基本方針)に係る検討
- ・第5回個別打合せでは第4回個別打合せに引き続き、大龍柱、瓦当文様、正殿両廊下、二階御差床高欄の分析・検討に加え、垂飾、画簾の検討を実施。
- ・今回復元において、瓦当文様の軒丸瓦を「い」タイプにすることについて最終確認。



第6回 彩色・彫刻作業チーム（令和3年6月22日）

1) 復元年代

- ・正殿復元の時代設定(基本方針)について、引き続き検討する。

2) 大龍柱の構成・向き

- ・古文書や古材、古写真等の分析を踏まえ、大龍柱の構成・向きについて、引き続き検討する。

3) 二階御差床高欄

- ・新たな資料について引き続き資料収集を行うとともに、欄干柱、しまこ柱の構成について、引き続き図面や模型等を用いて検討する。

4) 垂飾

- ・垂飾のガラス玉について、首里城での出土品や類似事例等をもとに、引き続き色調等を検討する。

5) 画簾

- ・前回復元時の制作経緯や古文書等の分析を踏まえ、今回復元での対応について、引き続き検討する。



第7回 彩色・彫刻作業チーム（令和3年8月3日）

検討項目：瓦当文様、復元対象年代、大龍柱構成・向き、二階御差床高欄、垂飾、画簾

第8回 彩色・彫刻作業チーム（令和3年9月8日）

検討項目：瓦当文様、復元対象年代、仏古写真の詳細分析(正殿外壁の色、寸法記との関連、龍柱・台石の高さ分析、両廊下の形状、画簾の形状・規模・文様、磚敷きの形状・規模・寸法)、二階御差床高欄、垂飾

第9回 彩色・彫刻作業チーム（令和3年10月1日）

検討項目：復元対象年代、瓦当文様、大龍柱構成・向き、西之廊下、垂飾、画簾

第10回 彩色・彫刻作業チーム（令和3年10月29日）

検討項目：復元対象年代、瓦当文様、大龍柱構成・向き、西之廊下、垂飾、画簾

第11回 彩色・彫刻作業チーム（令和3年11月17日）

検討項目：復元対象年代、大龍柱構成・向き、西之廊下と北殿、垂飾、画簾



瓦当文様と屋根瓦の色調について

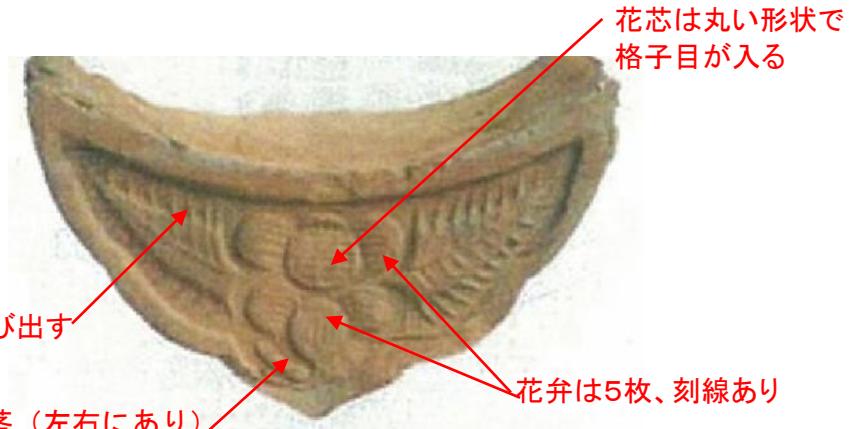
■正殿の瓦当文様の形状等

首里城内から出土した瓦と古写真の分析、既往の論文や著書、発掘報告書の分析結果に基づき、軒丸瓦は①タイプ、軒平瓦は②タイプを基本とし、形状等は下記を基本とする。



軒丸瓦 ① タイプ

『首里城跡—正殿跡発掘調査報告書—』
沖縄県立埋蔵文化財センター(2016年3月)



軒平瓦 ② タイプ

■正殿の屋根瓦の色調

瓦の色調に関しては、前述の正殿屋根瓦におけるこれまでの検討状況や正殿復元整備スケジュール等を踏まえ、今回復元での正殿屋根瓦は赤瓦とする。

塗装に係る検討状況一覧

検討項目	検討内容	今後の対応
桐油塗	<ul style="list-style-type: none"> ・漆芸関係を確認できる資料で技法を整理し、桐油をどのように使うのかの方向性を検討。 ・桐油をコーティング材として使用する技法はかなり有力なため、手板試作のうえ実験データを整理して分析を行う。 ・内部塗装は桐油塗ではなく、漆塗りのみで良いと思われる。下地は三辺地とし、下地にはニービの粉を採用することを確認。 ・ただし、「寸法記」で桐油と記述されている部位については、それを踏襲することとし、その部位の下地には瓦地の粉を使用することを確認。 ・唐破風透欄間の彩色を施す前の下地には胡粉を塗布することを確認。また、他の木彫刻の仕様も基本的に同様とすることを確認。 	引き続き、試作手板の追加製作による検討を実施。
黄ぬり	<ul style="list-style-type: none"> ・貝摺奉行所の資料を基本に、バリエーションを加えた形で試作手板の制作を行い、黄色に近いものを検討。 ・手板は朱合漆で拭き漆を行って明るい色合いとし、桐油にてコーティングを行うことを確認。 	引き続き、試作手板の追加製作による検討を実施。
かけ合わせ真ぬり	<ul style="list-style-type: none"> ・床框には黒檀を使用したいということで木材・瓦類WGにおいても報告を行った。前回復元では黒檀を書院、奥書院の床框に使用している。 ・木材の木目が見えるような仕様を検討。 	引き続き、試作手板の追加製作による検討を実施。
金磨(きんみがき)	<ul style="list-style-type: none"> ・尚家文書の中にかなりの金箔が使われていることを確認。 ・往時の金磨は磨くのではなく、金箔の上に透き漆を塗る技法であるとの可能性を確認。 ・立体的な木彫刻のサンプルに金磨を施してあらためて仕様を確認。 	引き続き、試作手板の追加製作による検討を実施。
久志弁柄	<ul style="list-style-type: none"> ・久志弁柄の生産量を踏まえて塗る範囲、場所を検討。 ・内外部ともに久志弁柄を使用することを目標に量産化に取り組んでいくことを確認。 ・耐候性試験結果より、粒度をさらに細かくして耐久性の向上を図る必要性があることを確認。 	引き続き、量産化に向けた取り組みと性能向上を図る検討を実施。
久米赤土	<ul style="list-style-type: none"> ・耐候性試験を実施した結果、粒子を細かくしたり、市販の弁柄を少し加えるなどの検討の必要性があることを確認。 	試作手板の製作のほか、性能向上を図る検討を実施。

塗装作業チーム[事前打ち合わせ](令和3年6月8日)意見等

塗装関係の検討の方向性や検討体制及び今後の調査・分析作業の進め方について、事前確認を行った。

- ・今回の正殿復元で施工する塗装（桐油塗、黄ぬり、久米赤土、久志弁柄等）について、往時の古文書、前回復元の仕様・施工方法、前回復元後の塗り直しでの仕様・施工方法や塗装指針を踏まえて、今回復元での仕様の詳細や具体的な施工方法を検討。
- ・検討体制は、高良委員長、安里委員、室瀬委員を中心に構成。



第1回塗装作業チーム（令和3年7月6日）

1) 桐油塗

- ・桐油塗の仕様及び塗装方法に関する文献・史料の新たな分析、試作手板(桐油塗)を確認。
- ・コーティング材料としての桐油の可能性を検討。試作手板の質感等を確認。
- ・古文書に記述のある「灰墨」が正殿塗装の中塗に使用されていた可能性を検討。

2) 黄ぬり

- ・黄ぬりの仕様、色調に関する文献・史料の収集・分析、試作手板の色味等について確認。

3) 久米赤土

- ・久米赤土の調達手続き、塗装試験や暴露試験等の状況を確認。

4) 久志弁柄

- ・久志弁柄の濾過実験の報告、焼成温度(900°C以下)、試作手板の色味等を確認。

5) 技術者(職人)の確保・育成等

- ・今後の定期的な修繕への対応を視野に入れた塗装及びその他装飾分野の県内在住職人の育成を検討。



第2回塗装作業チーム（令和3年8月24日）

検討項目：桐油塗、黄ぬり、久米赤土、久志弁柄、かけ合わせ真塗、金磨、技術者（職人）の確保・育成等

第3回塗装作業チーム（令和3年10月15日）

検討項目：桐油塗、黄ぬり、かけ合わせ真塗、金磨、久志弁柄、久米赤土

第4回塗装作業チーム（令和3年11月16日）

検討項目：桐油塗（内部塗装含む）、唐破風透欄間の彩色、黄ぬり、かけ合わせ真塗、金磨、久志弁柄、久米赤土



■検討過程の概要

(1) 現地調査の結果

- ・久志弁柄が、山側から滲み出し、側溝や小川に流れ出していることを確認。(サンプル採取済)

(2) 現地での濾過実験

- ・久志弁柄の濾過は手作業で、手間暇がかなりかかるので、1ヶ月で何百gがやっとである。今後は一定量の量産を行うための検討が必要になる。

(3) 抽出方法

- ・トロ舟を設置し、弁柄抽出用の水を近くにある水道管を分岐して利用する。注水量は点滴程度に調整し、トロ舟内の水面に出来た膜をオーバーフロー管から落としてバケツ内の濾過器でこしとる。
- ・トロ舟での製造試験に加え、水タンクでの製造試験を開始。



現地で滲み出し沈殿する久志弁柄



現地での久志弁柄抽出の様子



焼成された久志弁柄

■今後の対応方針

- ・量産化の見通しがたった時点で、生産量を考慮して正殿の塗る範囲・部位を検討するが、内外部ともに久志弁柄を使用することを目標に量産化に取り組んでいく方向。
- ・久志弁柄は中塗りからではなく、上塗りでの使用を検討。
- ・城内の漏刻門で実験的に塗っていく予定。暴露試験を引き続き実施し、今後も経過報告を行う。
- ・暴露試験の経過も検証しつつ、粒度をさらに細かくして耐久性の向上を図る方法を検討。



ご清聴ありがとうございました。