

特別史跡内において大規模な現天守閣の解体工事及び木造天守復元工事を行うため、石垣等遺構の保存を確実に図る計画とする。この前提のもと、現天守閣解体時と木造天守復元時に分けてそれぞれの仮設計画による影響を検証したが、本編では最も影響が大きくなる木造天守復元時(最大荷重時)について記載する。

(1) 現天守閣解体と木造天守復元に伴う仮設計画

① 現況

ア 仮設事務所の設置

- 2018年9月に石垣等遺構調査のため仮設事務所及び作業員詰所を設置
- 事務所・資材ヤードは天守側に3mの仮囲い、それ以外は2mの仮囲いを設置し、観覧客動線と区画し観覧客の安全を確保

イ 石垣等遺構調査

- 2017年 地盤調査(内堀、御深井丸、本丸)
- 2017年 発掘調査(内堀)
- 2018年 石垣調査(天守台、内堀、穴蔵)、レーダー探査(天守台)
- 2018年 発掘調査(小天守台周辺)
- 2019年 発掘調査(追加:内堀)、レーダー探査(内堀底)
- 2020年 発掘調査(御深井丸、小天守台西側)
- 2020年 レーダー探査(追加:天守台孕み出し部)、発掘調査(追加:内堀)
- 2020年 礎石調査
- 2021年 レーダー探査(内堀石垣、追加:小天守西側内堀底)
- 2021年 天守台地盤調査
- 2021年 天守台穴蔵発掘調査
- 2022年 天守台橋台発掘調査
- 2022年 天守台穴蔵石垣背面調査

ウ 石垣のモニタリング

- 2018年より石垣面、石垣天端等を3次元測量により定期的にモニタリングを実施(工事期間中は継続して実施)

※調査内容の詳細については「2章 石垣等遺構の保存」を参照

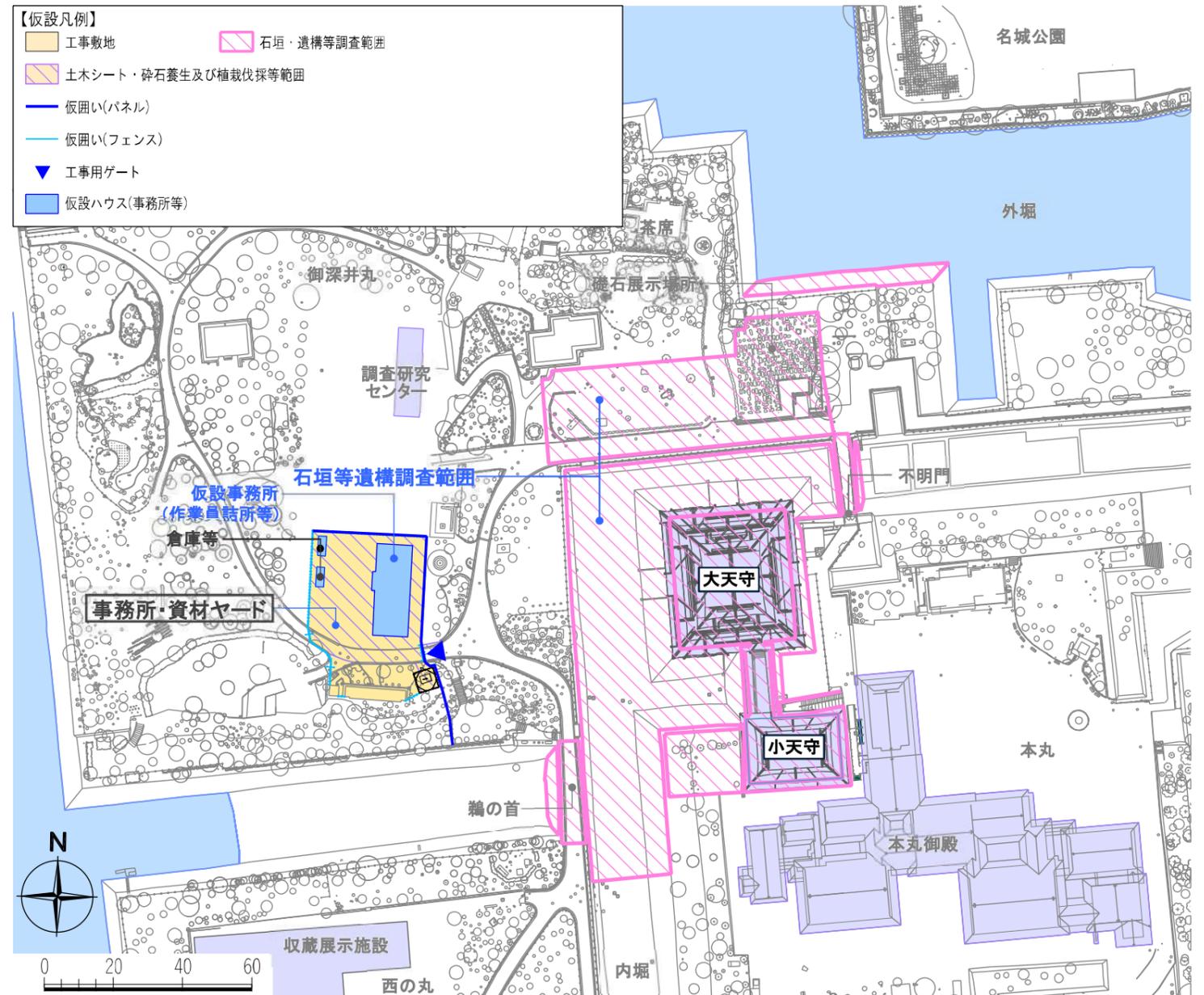


図-7.1.1 現況の平面図

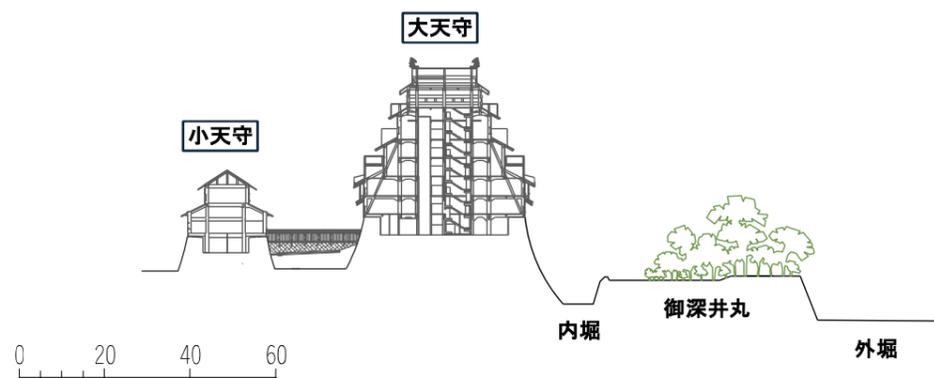


図-7.1.3 現天守閣南北断面図(小天守・大天守・御深井丸)

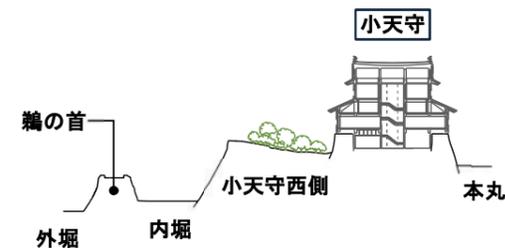


図-7.1.4 現天守閣東西断面図(小天守・小天守西・内堀・蔵の首)

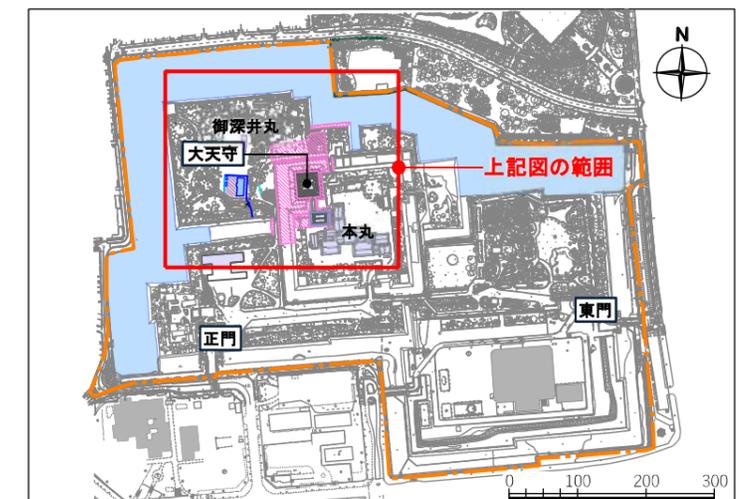


図-7.1.2 現況の平面図(敷地全体)

② 仮設工事(敷地養生、仮囲い、埋戻し、樹木伐採等)

ア 内堀保護工(軽量盛土工)

■ 仮設物設置から石垣及び内堀遺構面を保護するため軽量盛土(EPS)で埋める内堀保護工を設置する。下部は排水・帯水用の砕石層とし、内堀底及び石垣面は土木シートで保護する。

イ 土のう養生

■ 鶴の首、土橋(不明門)、小天守西側の石垣を保護するため大型の土のうを設置する

ウ 外堀の埋め立て養生

■ 外堀に工事動線用の栈橋スロープを設置するにあたりボトルユニットで設置範囲を埋め、外堀の堀底を保護する。石垣に接する場所は土のうを設置して石垣等遺構を保護する

エ 樹木伐採、移植等

■ 仮設物設置のため御深井丸、小天守西側等の樹木を伐採、移植、剪定する。移植先は御深井丸西側の事務所・資材ヤード内とする
伐採、移植、選定の範囲等については本章(1)⑦参照

オ その他

- 仮設物を設置する場所及び資材ヤード、工事車両が通行する範囲には土木シート及び砕石により遺構等を保護する
- 内堀保護工で埋め立てた範囲への進入路として植栽帯を跨ぐための乗入れ養生スロープを設置する
- 天守台北側の御深井丸部分を工事ヤードとするため茶席迂回路を設置する
- 本丸御殿のスロープが工事ヤード内となるため仮設スロープを設置する
- 夜間の正門からの搬出入を基本とし、西の丸に工事車両用の通路となる西の丸仮設通路を設置する
- 西の丸仮設通路は昼間はバリケードを設置して一般観覧者動線を確保する
- 工事範囲及び事務所・資材ヤードの拡張に伴い仮囲いの盛替え、増設を行う
- 工事に伴い仮設事務所の北隣に作業員詰所を増設する

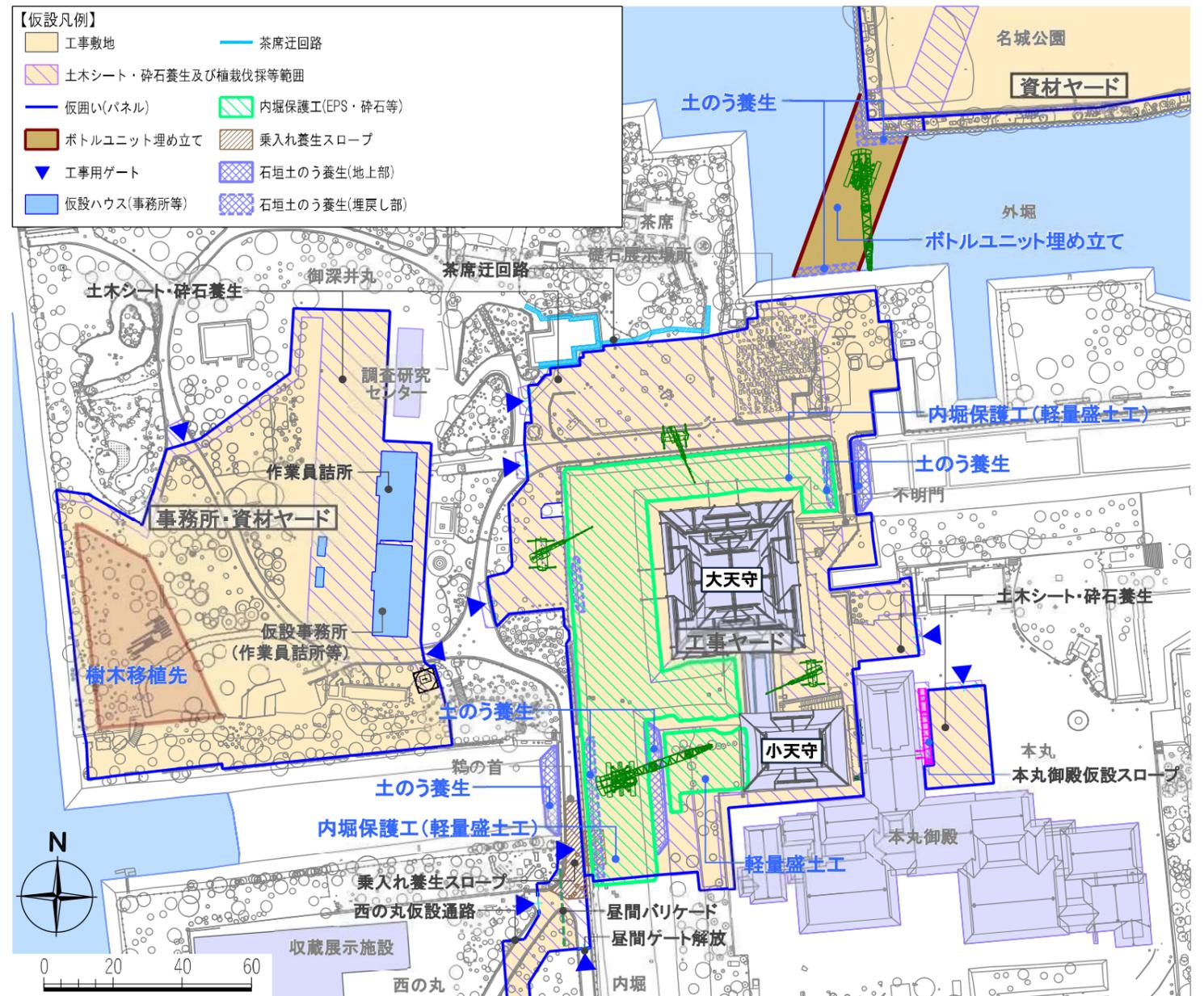


図-7.1.5 仮設工事時の平面図

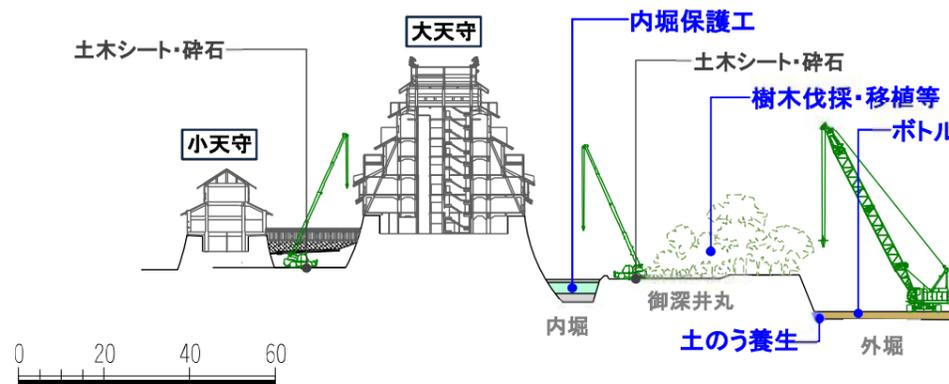


図-7.1.7 仮設工事時の南北断面図(小天守・大天守・御深井丸)

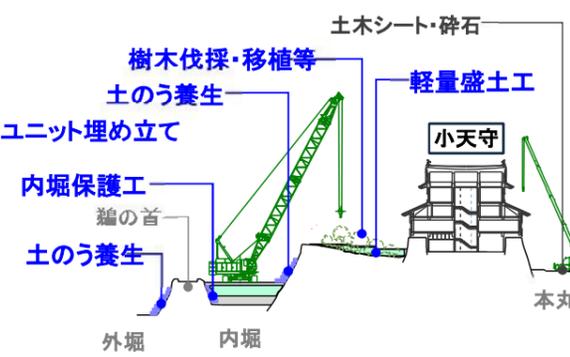


図-7.1.8 仮設工事時の東西断面図(小天守・小天守西・内堀・鶴の首)

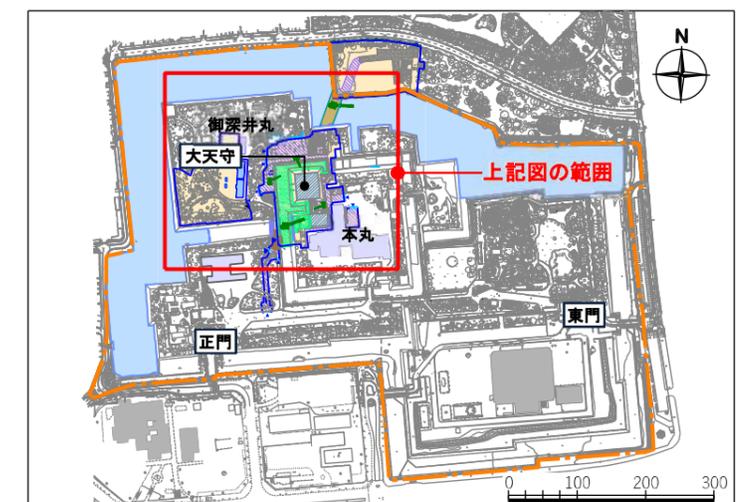


図-7.1.6 仮設工事時の平面図(敷地全体)

③ 現天守閣解体工事(構台・栈橋スロープ設置、現天守閣解体)

ア 現天守閣解体等

- 構台、栈橋スロープ設置後、現天守閣(大天守、小天守)及び橋台の塀を解体
- 大天守、小天守には防音シートを貼った外部足場を設置
- 大天守、小天守には1階部分に外部足場を設置するための外部足場ブラケットを設置
- 解体は振動・騒音の少ないワイヤーソー工法等の切断工法とし、切断したピースを揚重機で吊降ろすブロック解体工法とする

イ 構台・栈橋スロープの設置

- 作業床(大天守北側と小天守西側)及び工事車両通路の構台を設置。礎石展示場所においては礎石を避けた位置に構台の基礎を設置
- 外堀部には北側搬入口となる名城公園の資材ヤードから御深井丸側の構台を結ぶ栈橋スロープを設置

ウ 工事車両動線

- 栈橋スロープ、構台工事中は正門からの夜間搬出入とし、栈橋スロープ、構台完成後は工事完了まで名城公園からの搬出入を基本とする



図-7.1.9 仮設構台設置完了イメージパース

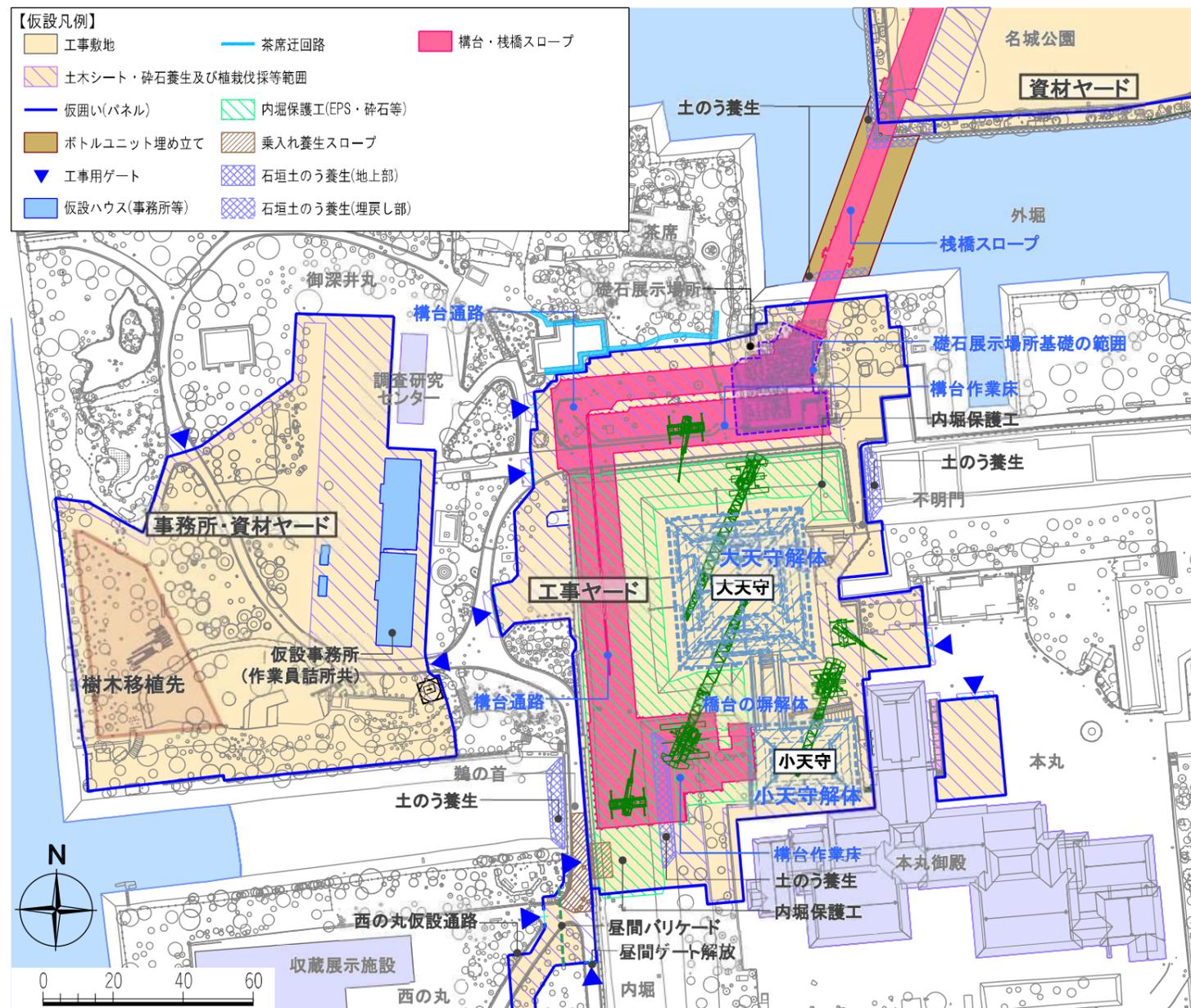


図-7.1.10 現天守閣解体工事時の平面図

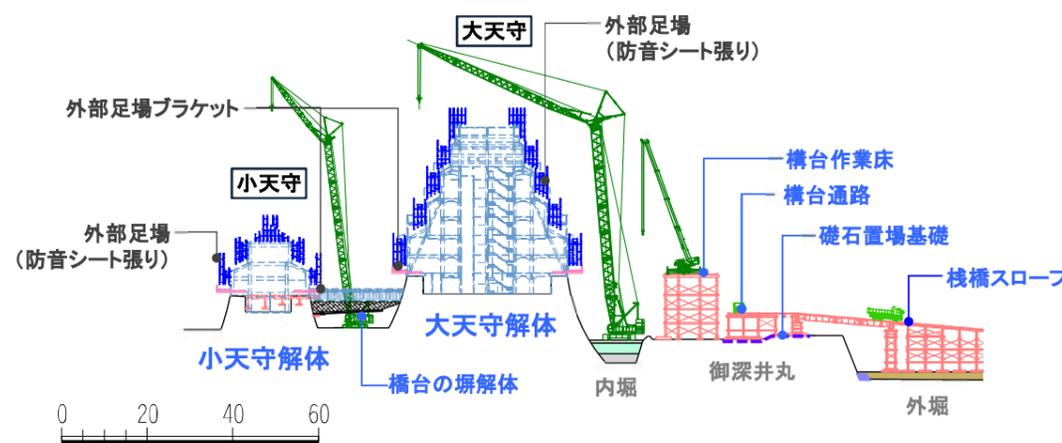


図-7.1.12 現天守閣解体工事時の南北断面図(小天守・大天守・御深井丸)

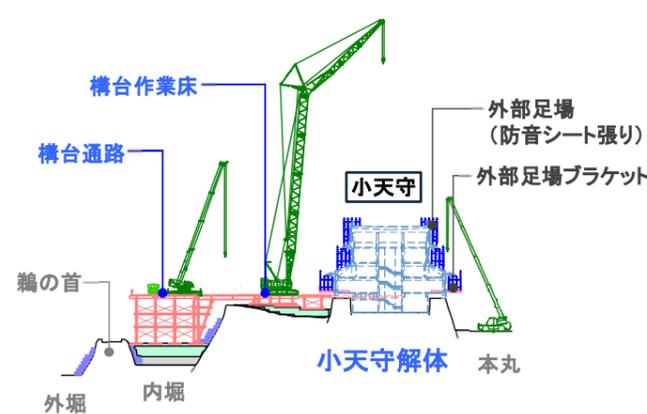


図-7.1.13 現天守閣解体工事時の東西断面図(小天守・小天守西・内堀・鶴の首)

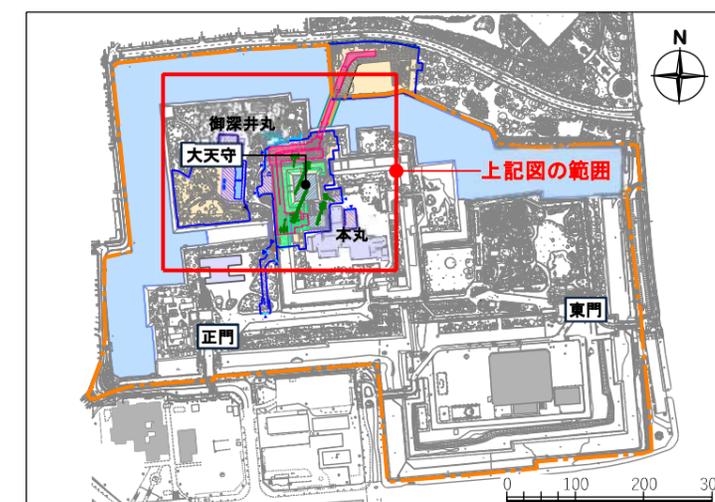


図-7.1.11 現天守閣解体工事時の平面図(敷地全体)

④ 木造天守復元工事(大天守、小天守、橋台の塀)

ア 木造天守復元

- 素屋根を設置後、大天守及び小天守、橋台の塀を復元

イ 素屋根の設置

- 大天守、小天守及び橋台(剣塀)全体を覆う素屋根を設置
- 大天守素屋根の東側に一般観覧者用に見学スペースを設置し、出入口は本丸側に設ける
- 作業床構台から素屋根内への資材を搬入する
- 資材揚重は素屋根の天井クレーンの他、素屋根内部に移動式クレーンを配置

ウ その他

- 名城公園(特別史跡外)の資材ヤードに、木材の調整加工及び一時的に木材を保管する木材加工場・保管庫(地上1階、延べ床面積約2000㎡)を設置
- WC改修工事、屋外設備等の工事ヤードを東側に拡張、仮囲いを増設



図-7.1.14 素屋根置完了イメージパース

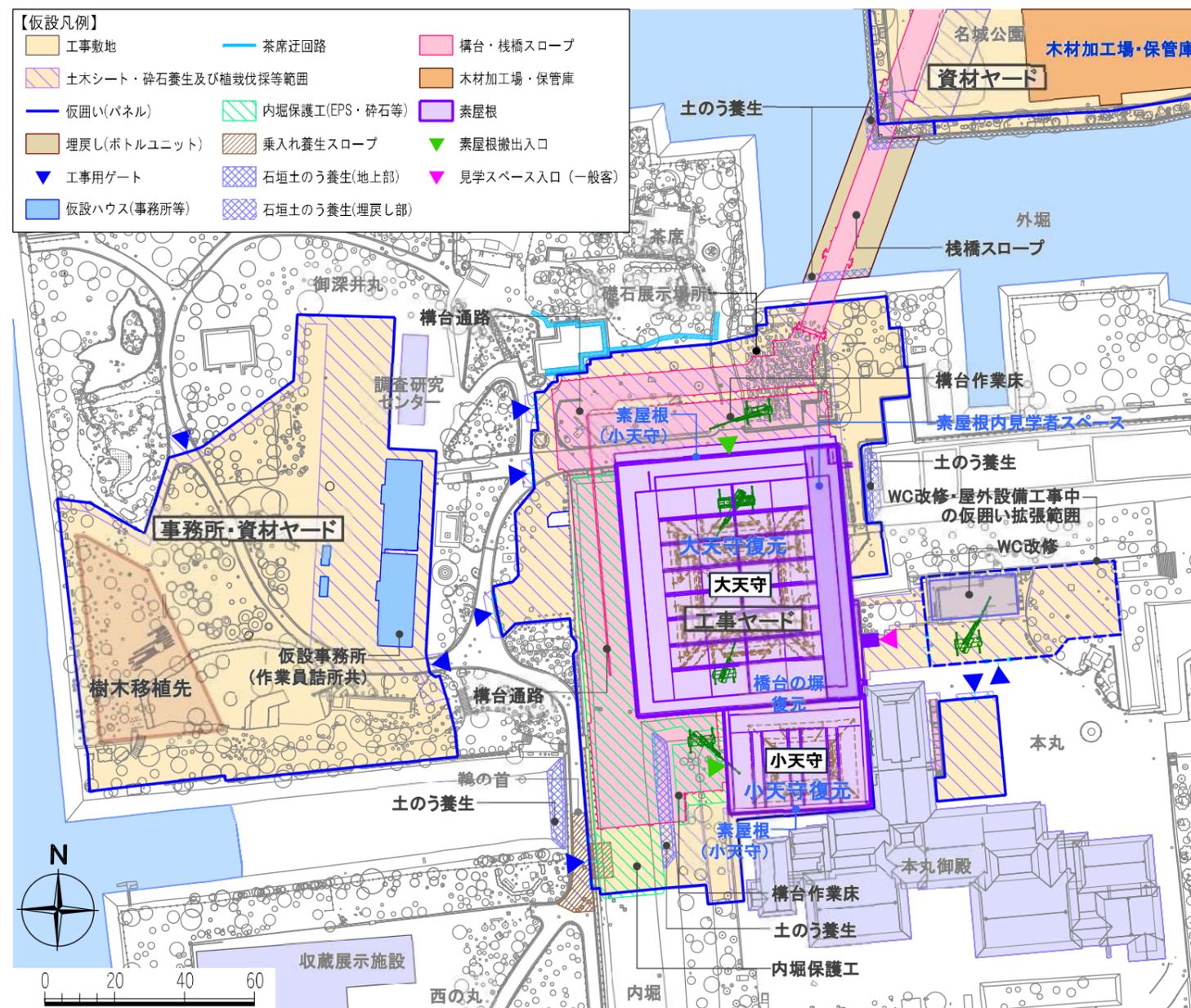


図-7.1.15 木造天守復元工事時の平面図

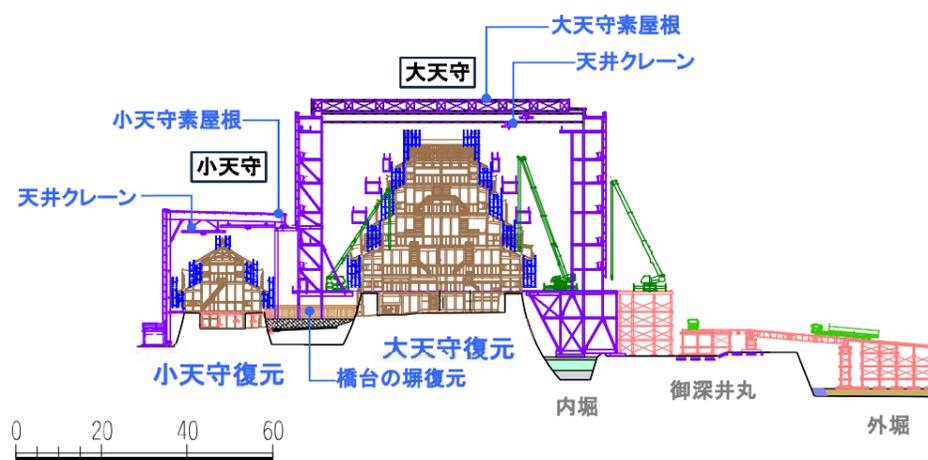


図-7.1.17 木造天守復元工事時の南北断面図(小天守・大天守・御深井丸)

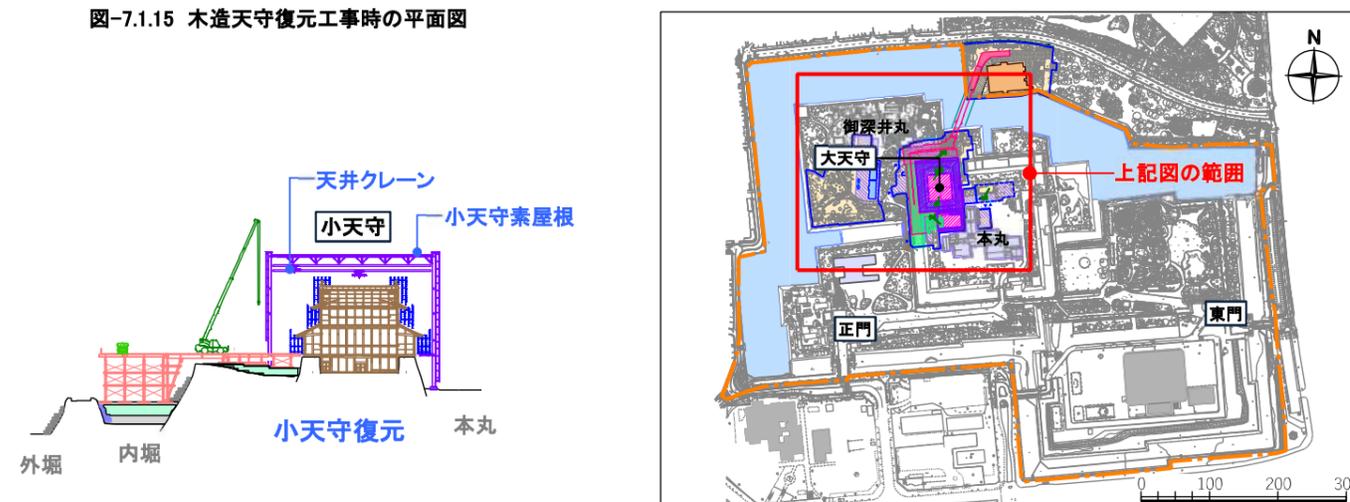


図-7.1.18 木造天守復元工事時の東西断面図(小天守・小天守西・内堀・鶴の首)

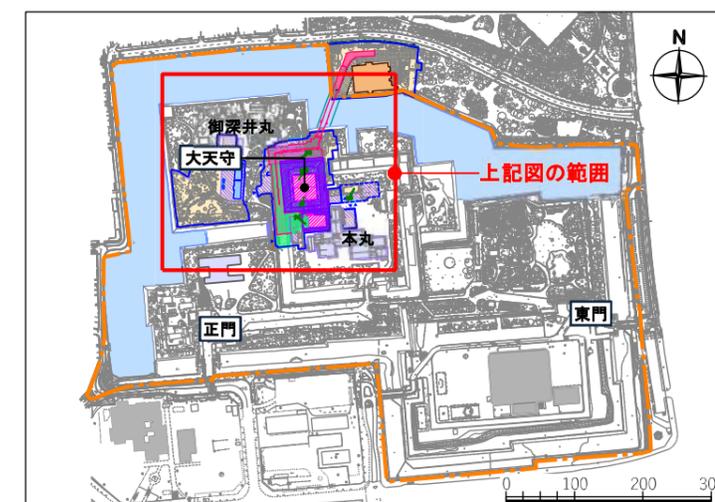


図-7.1.16 現天守閣解体工事時の平面図(敷地全体)

⑤ 石垣の保存及び安全対策工事

ア 石垣の保存及び安全対策

- 天守台、内堀、鶴の首、土橋、御深井丸北側外堀面の石垣については、調査結果に基づき必要な部位について石垣の保存及び安全対策を行う
- 石垣の保存及び安全対策を行う部位には仮設足場を設ける

イ 仮設物の撤去及び構台スロープの盛替え

- 大天守、小天守及び橋台の塀の復元工事が完了後、素屋根、構台、内堀保護工、増設した作業員詰所、木材加工場・保管庫等を撤去
- 名城公園からの栈橋スロープについては石垣保存及び安全対策工事で継続して使用
- 御深井丸北側の構台についてはスロープに盛替えて工事車両搬入通路として使用
- 石垣保存、安全対策工事完了後、仮囲いや土木シート・砕石養生、仮設事務所等の工事施設及び茶席迂回路等を撤去
- 本丸御殿仮設スロープは、本設スロープ復旧後に撤去

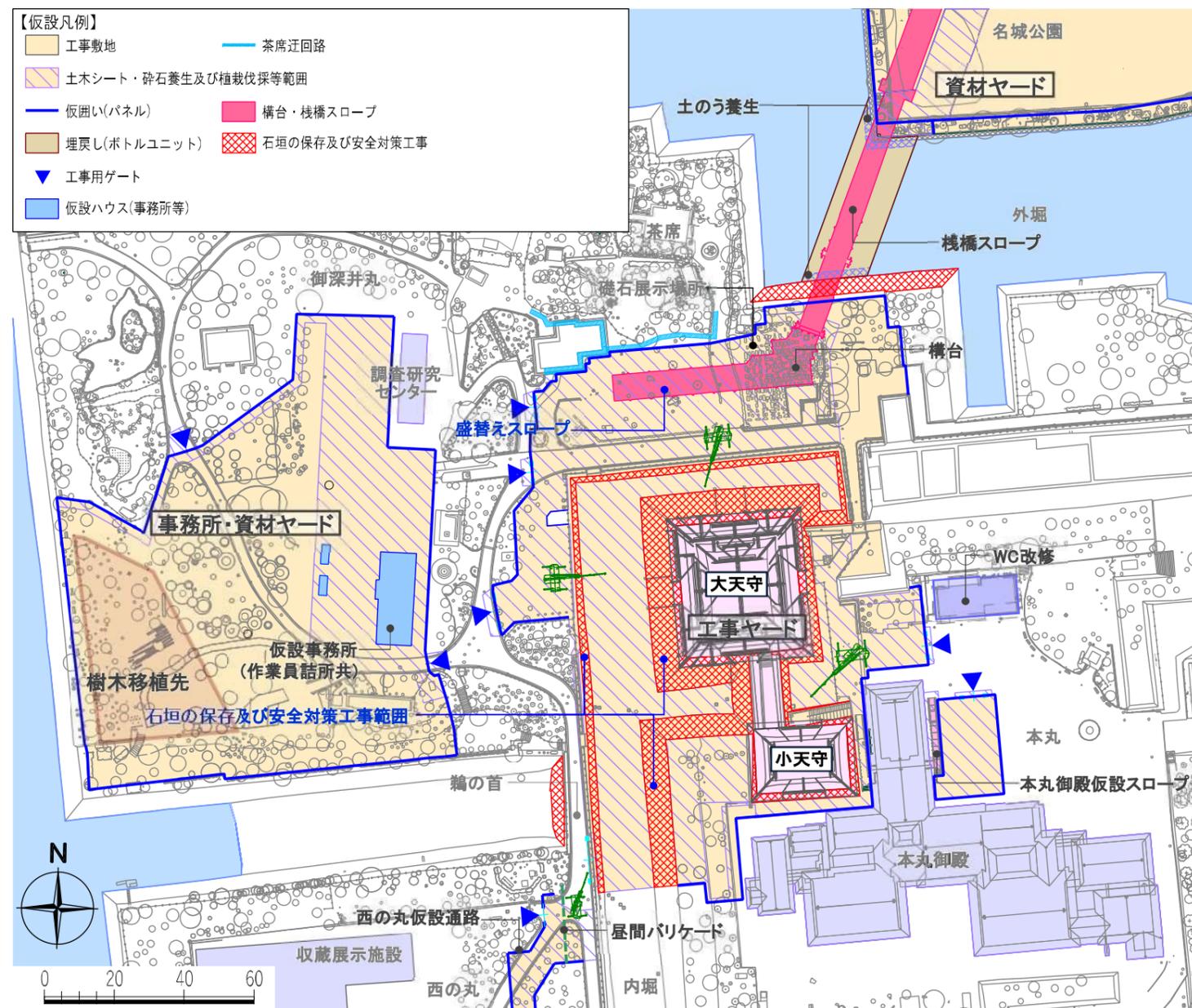


図-7.1.19 石垣の保存及び安全対策工事時の平面図

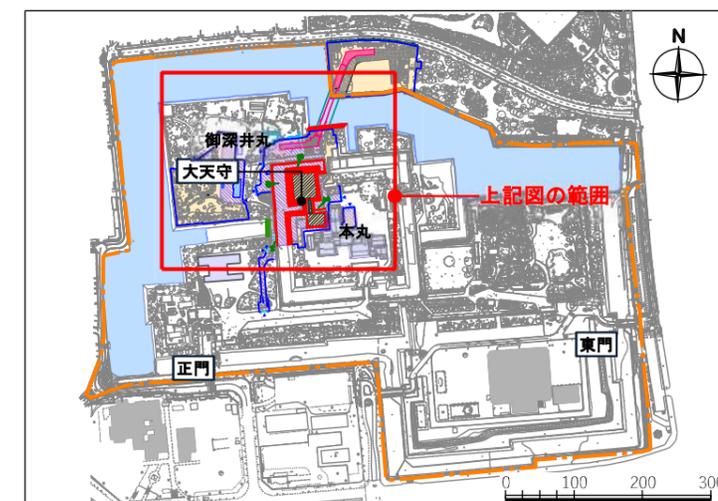


図-7.1.20 石垣の保存及び安全対策工事時の平面図(敷地全体)

⑥ 仮設計画における遺構等保護対策

現天守閣の解体工事、木造天守復元工事のための仮設建築物である素屋根および構台は特別史跡内に設置するため、石垣等遺構の保存が確実に図ることができる計画とする。

仮設物の設置による影響検証は本章(3)に示す。

ア 天守台、内堀石垣及び内堀底遺構等への保護対策

- 内堀は軽量で強度のある軽量盛土材(EPS)で埋める。
- EPSは軽量のため降雨時の浸水で浮き上がる等安定性を損なう恐れがあるため、浸水の恐れがある埋戻し部の下部は砕石とする。併せて、速やかに排水するための有孔透水管を設ける
- 土木シートにより石垣面や堀底を保護する。また、土木シートは砕石層天端にも用い、EPSの下部や側面に水が溜まらないように透水タイプを用いる
- EPS下部の敷き均し及び石垣側の不陸均しに山砂を用いる
- EPS上部には山砂と砕石で養生し上部に橋台、素屋根の基礎を設置する
- 被熱等による劣化が著しい石垣面に対しては、石垣の保護に万全を期すために内堀保護工(軽量盛土)が石垣面に触れない非接触工法を採用するものとする

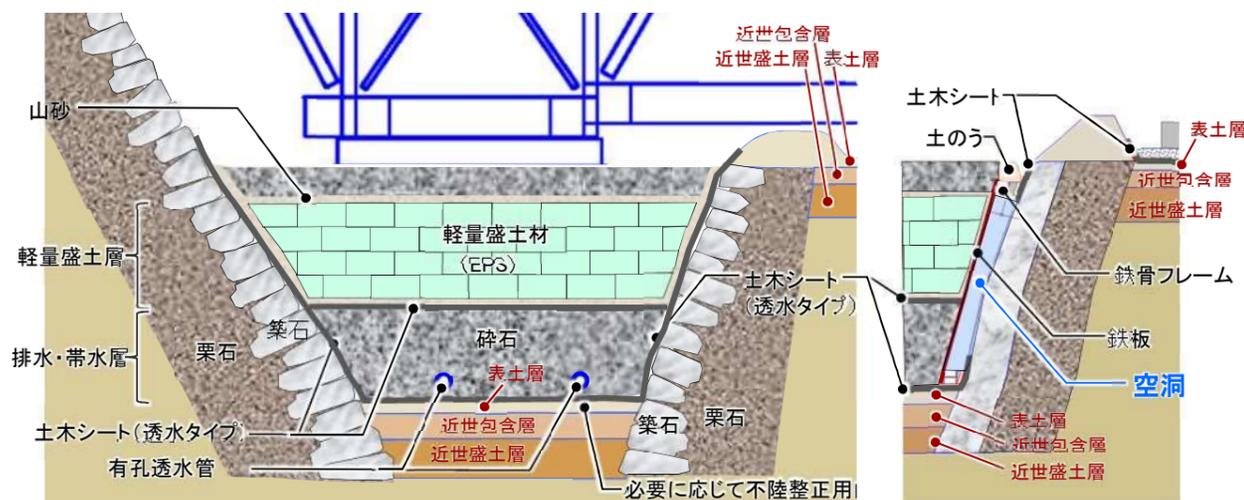


図-7.1.21 内堀保護工の構成と石垣等遺構保護対策

図-7.1.22 非接触工法断面イメージ

イ 御深井丸及び本丸における遺構保護対策

- 遺構保護のため構台及び素屋根基礎設置場所には山砂による不陸整正の上、土木シートと十分な厚さの砕石による保護層を設ける
- 礎石展示場所においては構台の荷重が直接礎石に載らないように礎石を避けた位置に構台基礎を設置

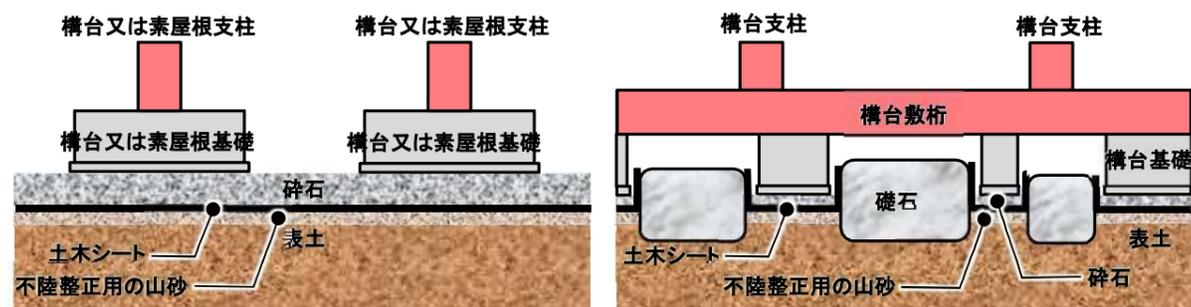


図-7.1.23 構台又は素屋根基礎設置部の遺構保護対策

図-7.1.24 礎石展示場所における構台基礎設置部の遺構保護対策

ウ 外堀の保護対策

表層の泥土等の堆積物を浚渫せずに遺構面を保護する工法として、ボトルユニット工法を採用する。

- 下部層はネットで割栗石等を包んだボトルユニットを敷き重ねる
- 石垣側となる側面は土木シートと土のうで保護する

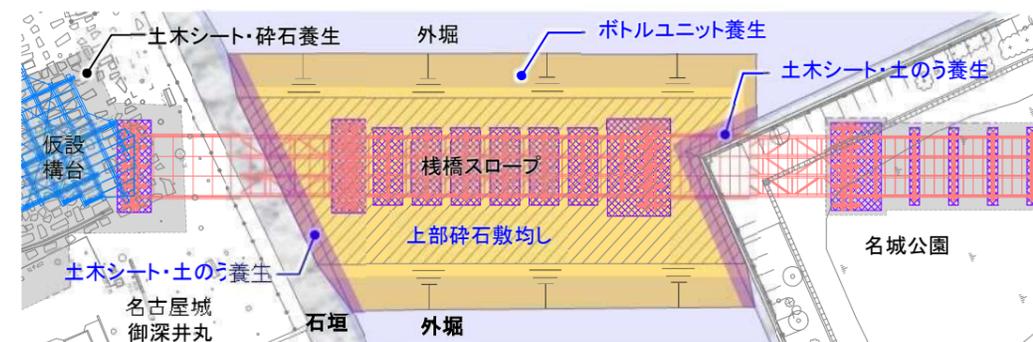


図-7.1.25 棧橋スロープとボトルユニットによる外堀保護対策(平面図)

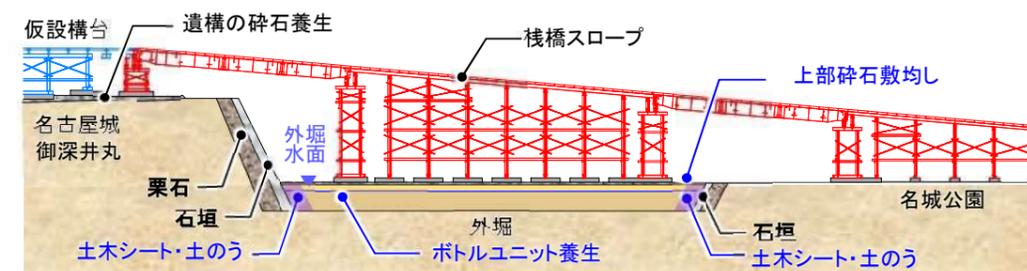


図-7.1.26 棧橋スロープとボトルユニットによる外堀保護対策(断面図)



写真提供) 前田工織株式会社

写-7.1.1 ボトルユニットによる埋め立て通路の例



写真提供) 前田工織株式会社

写-7.1.2 単体のボトルユニットの例

⑦ 樹木の移植、剪定、伐採計画

仮設物設置に伴い樹木の移植・剪定及び伐採を行うにあたり、該当樹木の来歴、樹種等詳細に調査を実施し、移植樹木、剪定樹木、伐採樹木を選定した。

- 移植樹木については、根巻きを行った上で掘り取り、御深井丸西側のエリア内に移設後、掘削をせず盛土にて養生を行う
- 工事完了後は、今後策定予定の名古屋城植栽管理計画(仮称)に従い移植樹木の扱いを決定する
- 剪定樹木は剪定後、切り口に癒合材を塗って保護を行う
- 伐採樹木については、地盤の掘削を伴う伐根は行わない
- 調査の結果、銘木等は無かったが、内堀西側の御深井丸にカヤの木があり、残すこととした
- 移植する樹木は中高木で25本、剪定する樹木は中高木で23本、伐採する樹木は中高木で178本となり、その他低木等についても、移植・剪定・伐採を行う

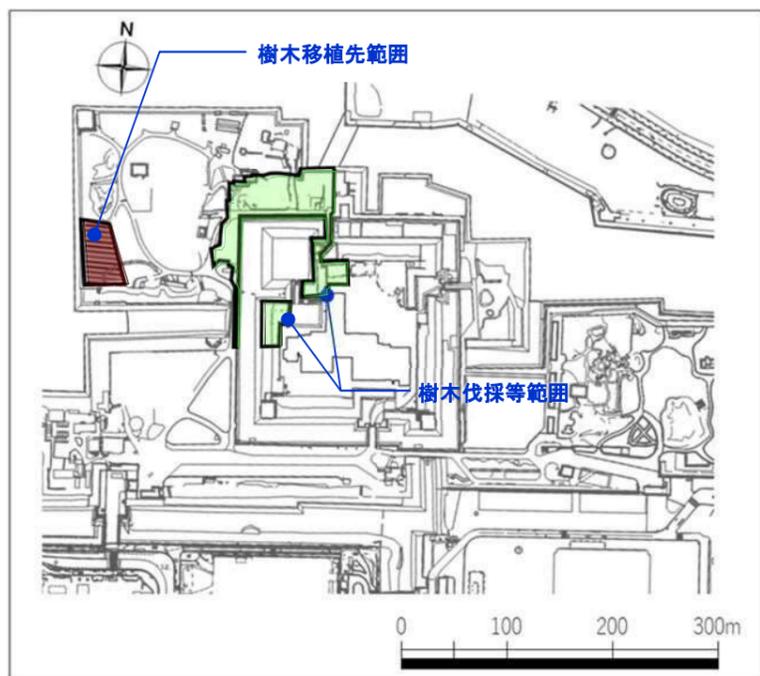


図-7.1.27 樹木を移植・剪定・伐採する範囲と移植先の位置

表-7.1.1 樹木の移植・剪定・伐採本数の集計

工種	移植	剪定	伐採	本数
高木	7	21	141	169
中木	18	2	37	57
合計	25	23	178	226

※この他、低木等の移植・剪定・伐採あり

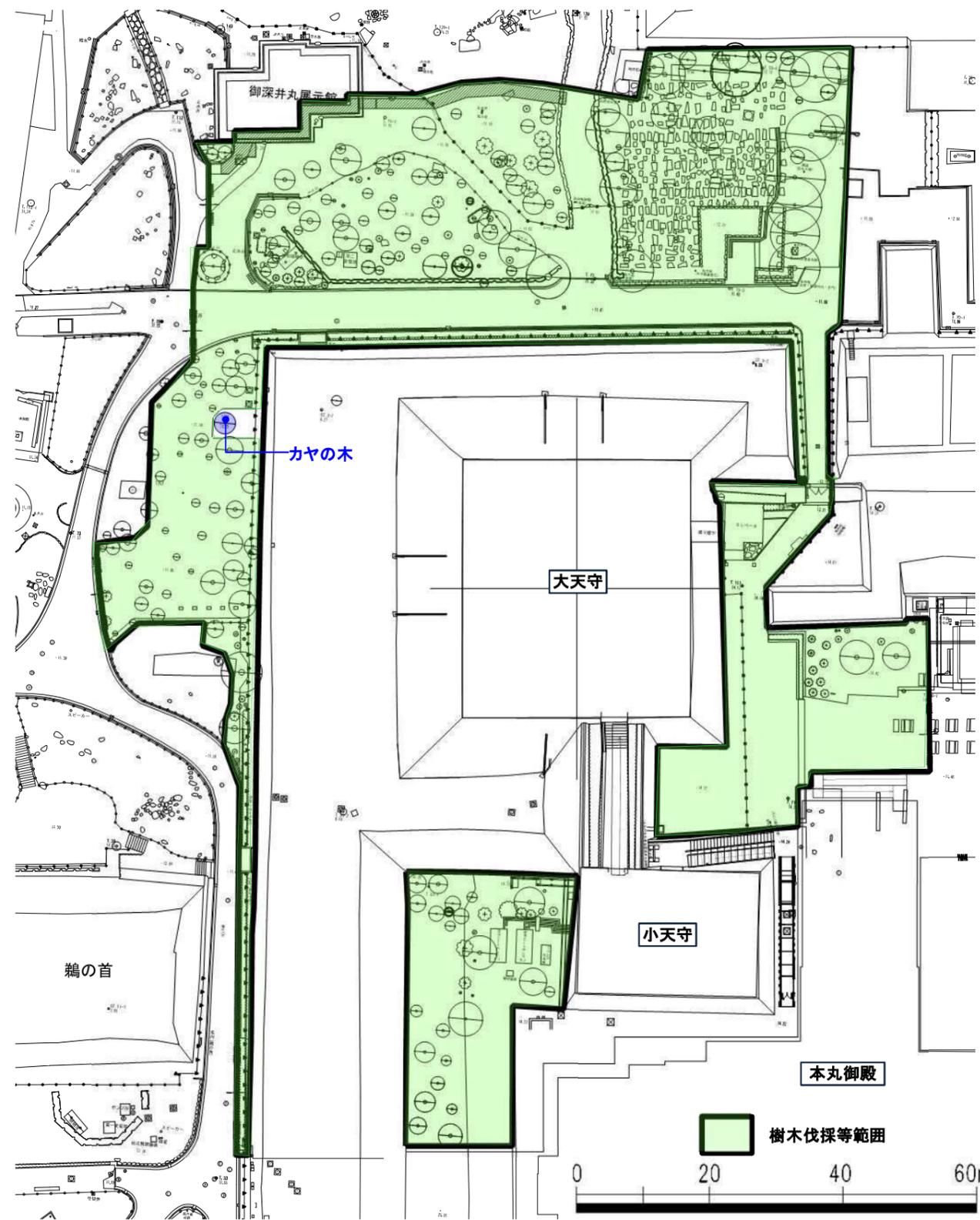


図-7.1.28 樹木を移植・剪定・伐採する範囲

(2) 現天守閣解体方法

発生振動が小さく、破砕片が発生しない切断工法(ワイヤーソー工法、ウォールソー工法)によるブロック解体を採用し、天守台石垣の保存を確実に図る。

① ワイヤーソー工法(切断工法)

ダイヤモンドビーズをはめ込んだワイヤーを切断対象物に巻き付けて駆動機により張力を与えながら高速回転させて対象物を切断する工法である。ワイヤーソーは屈曲性に優れており複雑な形状物、高所等あらゆる場所で現場条件に合わせた施工が可能である。切断作業は低騒音、低振動、低粉塵である。

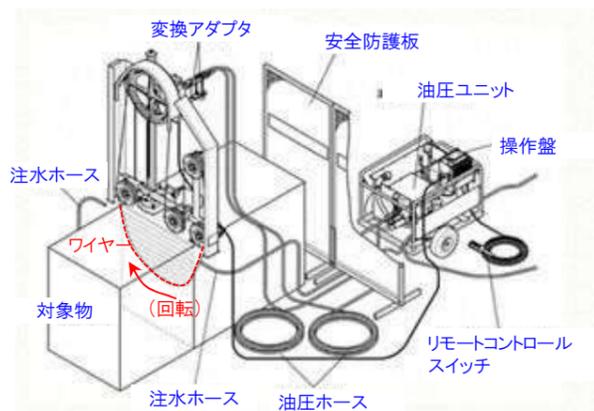
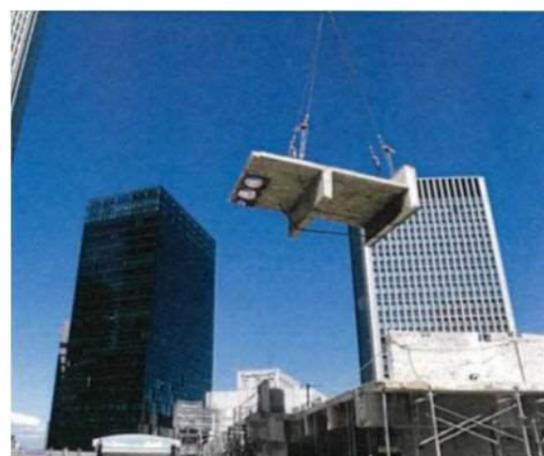


図-7.2.1 切断時のワイヤーソー機器構成図



写-7.2.1 ワイヤーソーによるブロック解体場重作業例

② ウォールソー工法(切断工法)

切断計画面にガイドレールを設置し、ダイヤモンドブレードのセットされたソーイングマシンがガイドレールを移動しながら高周波モーターにより対象物を切断する工法である。ガイドレールを使用するため、ガイドレールに沿った正確な位置と設定厚さで切断が可能である。切断作業は低騒音、低振動、低粉塵である。

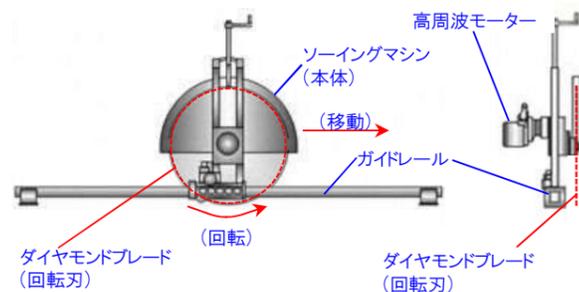


図-7.2.2 ウォールソー機器構成図



写-7.2.2 ウォールソーによる切断状況例

(3) 仮設物設置による石垣等遺構への影響検証

解体時と復元時に分けてそれぞれの仮設計画による影響を検証した。本編では最も影響が大きくなる木造天守復元時(最大荷重時)について石垣等遺構への影響検証結果をまとめる。

① 石垣等遺構への影響検証断面と解析結果

解体工事ならびに木造天守閣復元工事において設置する仮設物による影響検証として影響が大きいと思われる部位において、解体時及び木造復元時における仮設物設置による石垣等遺構への影響に関して工学的解析を行った。

なお、大天守北側の内堀御深井丸側の石垣については、被熱等による劣化が著しい部分があるため、万全を期すために内堀保護工(軽量盛土)が石垣面に触れない非接触工法を採用するものとする。(左図⑦の範囲で検証)

本編では左図に示す、解析断面位置①～⑥における結果より得られた各地点①～⑦における木造天守復元時(最大荷重時)に発生する最大鉛直応力と許容地盤支持力の照査結果について下表にまとめた。

いずれも石垣等遺構面を確実に保護できることを確認した。

② 最大鉛直応力の各地点の照査結果

遺構面及び石垣に働く仮設物設置の荷重(最大鉛直応力)は、いずれも地盤の許容支持力に比べ小さく、体重70kgの成人男性の歩行時にかかる最大鉛直応力140kN/m²に比べても小さい値であり、仮設物設置計画は妥当である。

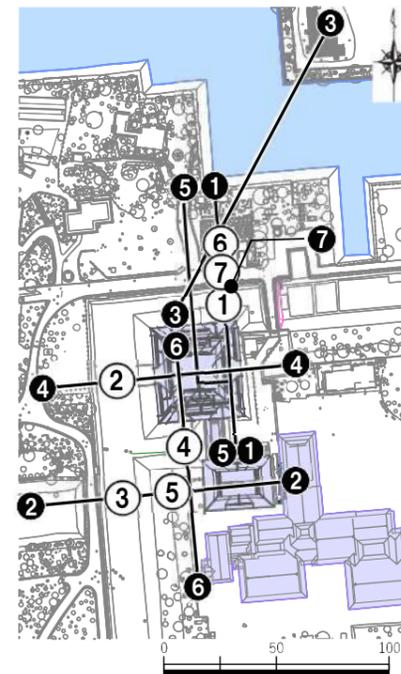


図-7.3.1 解析断面位置と最大鉛直応力照査位置

表-7.3.1 各地点における影響評価面に働く仮設物設置の最大鉛直荷重

応力照査地点	地下遺構面の深度 (m)	最大鉛直応力 (kN/m ²)	許容地盤支持力 (kN/m ²)	判定
① 大天守北側内堀	TP+5.90	106.4	667.1	OK
② 大天守西側内堀	TP+5.84	109.7	746.7	OK
③ 小天守西側内堀	TP+5.60	85.0	702.5	OK
④ 小天守・大天守間内堀	TP+6.80	87.2	963.2	OK
⑤ 小天守西側遺構面	TP+18.26	76.5	253.8	OK
⑥ 御深井丸礎石展示場所	TP+11.25	62.1	165.5	OK
⑦ 御深井丸北側通路部	TP+11.25	120.9	123.2	OK

<参考>

① 本丸から大天守および北側の内堀、御深井丸礎石置場にわたる南北断面の解析結果

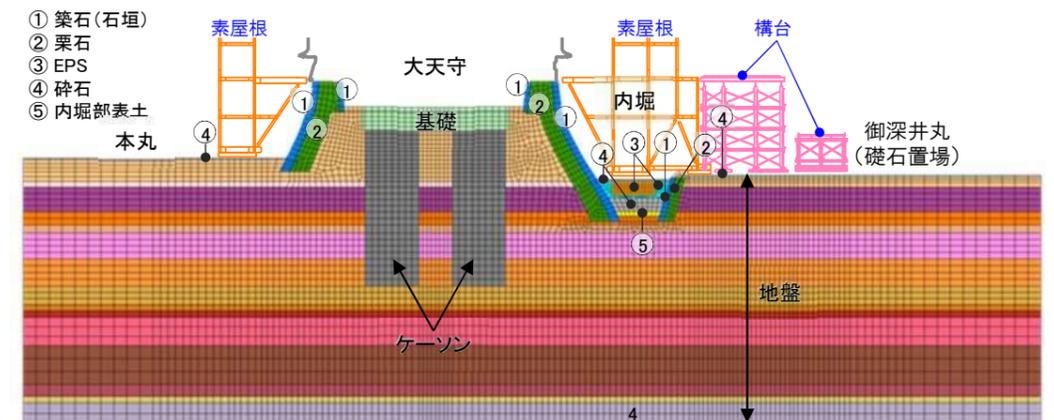


図-7.3.2 解析モデル



図-7.3.3 荷重条件

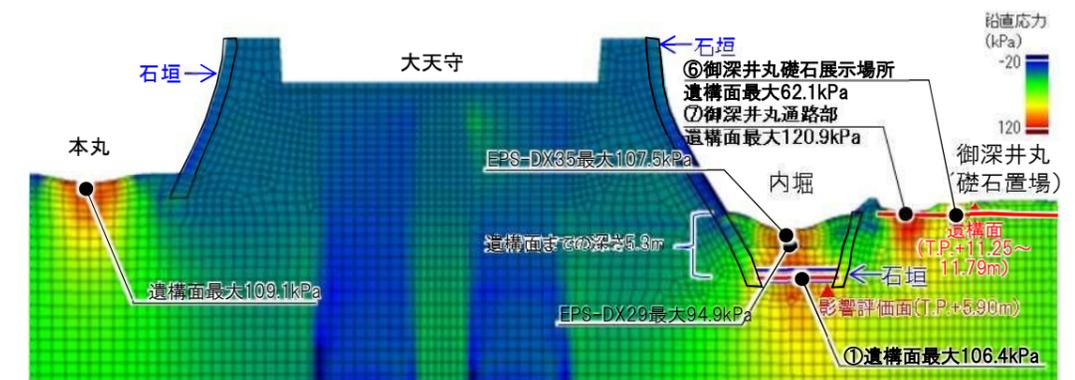


図-7.3.4 鉛直応力の影響度合い

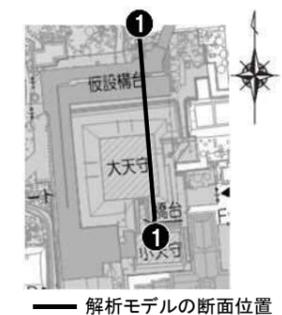


図-7.3.5 解析断面位置

(1) 復元計画

前章までに述べてきた通り、豊富な史資料等に基づき往時の姿が明らかとなった天守を復元する本事業は、特別史跡の本質的価値を高め、さらにその理解促進のための活用を目的としたものであり、その目的達成のためには天守台及び復元した天守内部に観覧者をいれることが必要不可欠である。

そのため、復元においては特別史跡の本質的価値を持つ遺構の保存を前提としつつ、天守台及び天守本来の構造、意匠、機能などの再現に加えて、観覧者の安全対策、バリアフリーを含めた観覧環境の整備も併せて行う必要があり、第6章で示した復元原案にこれらの対策・整備を付加・反映して実際に復元する天守を復元計画として次の通りまとめた。

① 建築計画

- ア 屋根
- イ 大天守金鯱
- ウ 小天守鯱

② 構造計画

- ア 基本的な考え方
- イ 構造性能の検討方法
- ウ 目標性能
- エ 構造解析モデルの概要
- オ 基礎構造の検討
- カ 構造補強

③ 防災・避難計画

- ア 基本的な考え方
- イ 安全な避難経路確保のための避難設備、区画、排煙
- ウ 防災設備
- エ 防災設備機器配置図

④ 設備計画

- ア 概要
- イ 設備ルート図
- ウ 照明計画

⑤ バリアフリー

⑥ 完成後の維持保全・修繕計画

① 建築計画

第6章でまとめた復元原案に基づき、原則として旧来の材料・工法による旧状再現を図るが、建築としての基本性能を高めるために、仕様の付加等を行う項目、現天守閣から継承して利用する項目について以下に示す。

ア 屋根

(ア)本瓦葺の葺き方・防水

a 葺き方

荷重を軽減し、木下地の腐朽を防ぐことで屋根の耐久性を向上させるために空葺きとする。大天守の1、2階の側柱は、復元原案の軸組検証で明らかになったように通し柱が多用されており、付庇のように外壁に取り付いた構成であるため、屋根荷重の影響は大きく、古写真でも側柱が管柱から通し柱に変わる部分で、屋根面のたわみを確認できる。この対策の一つとして空葺きとすることで荷重を軽減する。また瓦の隙間から侵入した雨水による葺土の湿潤状態が木下地の腐朽の原因の一つであることから空葺きとして屋根の耐久性向上を図る。

b 防水

瓦の隙間から雨水が侵入した場合、葺土が無いために屋根下地の表面を流れ落ちやすく、軒先の瓦座裏側に溜り、軒廻り材の内側からの腐朽、軒先に塗りこめられた漆喰の剥落を招くことが想定される。

そのため屋根内部での確実な防水性能確保のために土居葺きを縦張りとし屋根下葺材(ルーフィング)に代用する。また瓦座裏側に雨水が至る前に排出するために軒平瓦と平瓦の間に捨て銅板を挿入する。

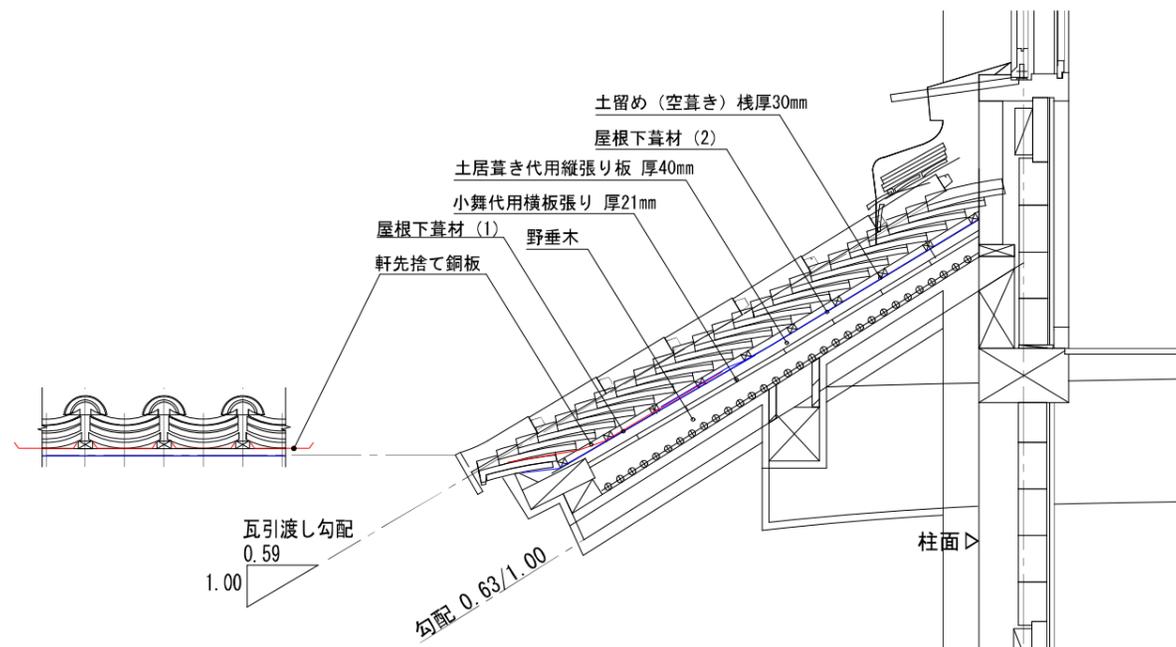


図-8.1.1 大天守初重断面図

(イ) 銅瓦葺

銅瓦葺きの下地仕様は、宝暦大修理関連資料「仕様之大法」及び「銅葺野地之図」よりわかり、伝統工法の防水層である土居葺きは設けられず、野地板を2重張りとした上に直接、銅瓦を葺き重ねている。野地板は、ずらしながら張り重ねた流し板張りとして、これを防水層としていたと考えられる。

復元計画では、気候変動により強まる傾向にある降雨強度、また一般的な伝統建築に比べ、かなり高い建物高さによる風圧の影響を考慮する必要がある。その対策として、復元原案の野地板二重張りの下地構成と銅瓦の重ね葺きを踏襲しながら、野地板の上に屋根下葺材(ルーフィング)を付加する。また、銅瓦重ね葺きでの重ね寸法は、復元原案を基に風圧を考慮した雨水進入の実証実験を行い、そのデータをもとに判断する。

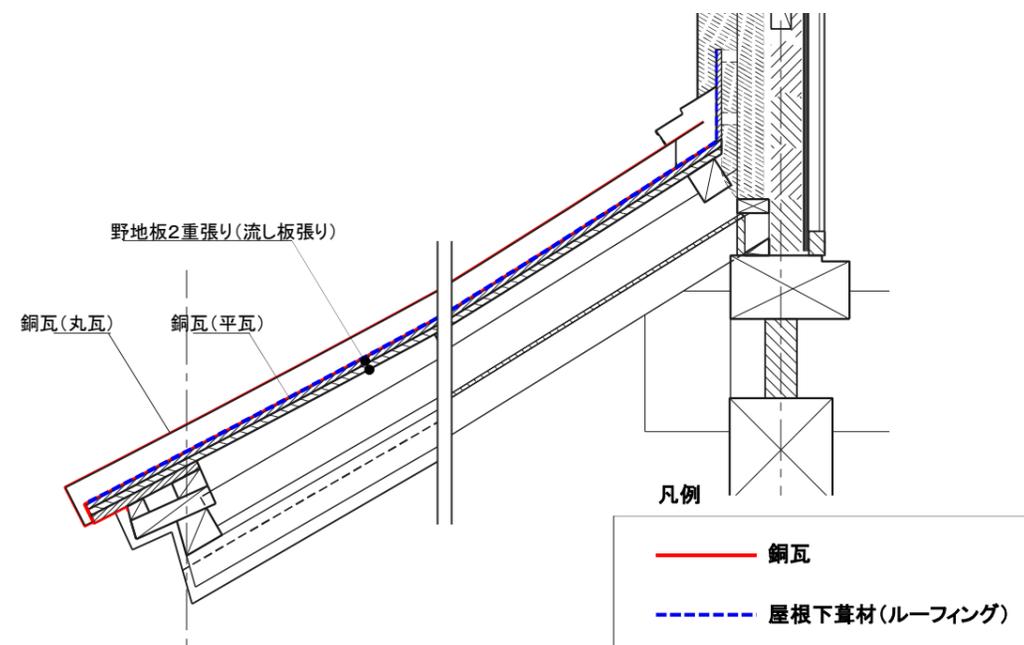


図-8.1.2 銅瓦葺き 断面図

(ウ) 仕上の考え方

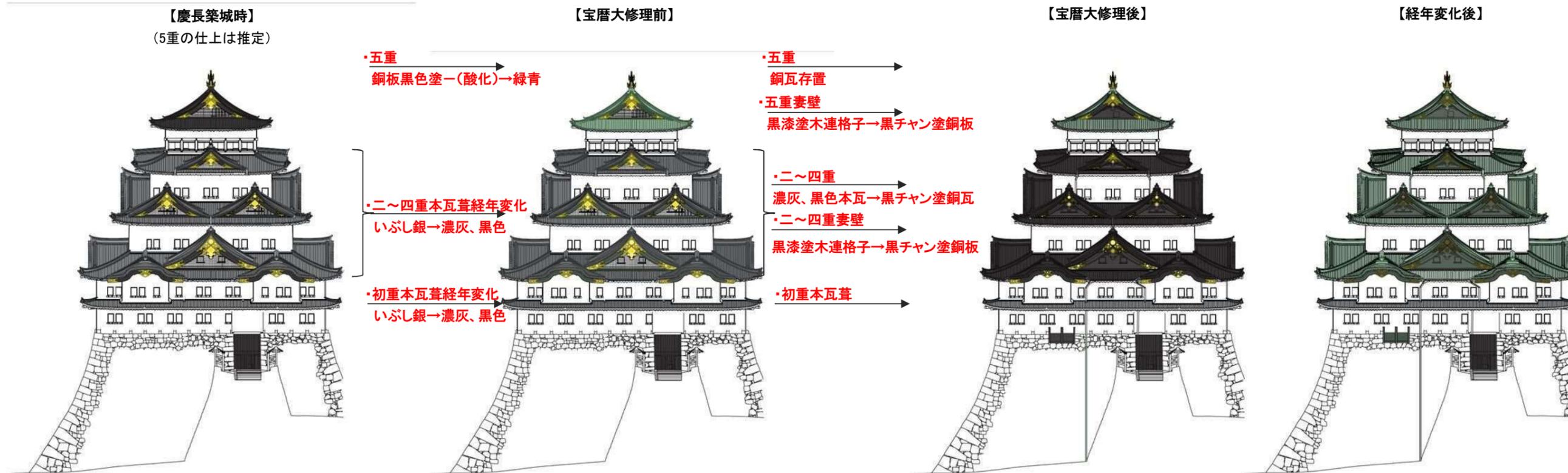


図-8.1.3 大天守外観の変遷(一部推定を含む)

慶長の築城時から宝暦大修理前までについて、初重から4重の本瓦葺、5重の銅瓦葺きを全面的に吹き替えた記録はなく、従って宝暦大修理前の大天守の姿は、初重～4重の本瓦葺きは経年変化により濃灰、黒色となっており、5重は全面的に緑青が出た状態だったと考えられる。

宝暦大修理後の屋根及び妻壁の修理内容は、5重の銅瓦葺きの仕上以外は、宝暦大修理関連資料『仕様之大法』により詳細に確認ができる。『仕様之大法』では行った改修内容を詳細に記録していることから、従って、記録していないことは行っていないと考え、その場合、5重の銅瓦は緑青が出た状態のままであったこととなる。

また、銅板は手跡等がすぐに酸化、黒変するため素地は好まれず、黒色塗としていたとされる。従って、築城時の5重は黒色塗の銅瓦で、その後、酸化による黒変のムラを露呈させずに次第に緑青に至ったと考えられる。その後、葺き直し、塗り直しがなされていない事から、緑青は修理・改修すべき対象とは見なされておらず、宝暦大修理でも、5重は緑青のままとされていたと推測した。

これらの考察を総合的に勘案し、宝暦大修理後の5重は緑青が出たままの状態と考えられると判断した。

以上の考え方にに基づき、復元計画での屋根仕上を定めるにあたり、復元が完成した時点で緑青が出た状態は不可能であるため、5重屋根は銅板素地として、復元後の一定の時間経過により2重～4重より先に緑青が出て宝暦大修理後の姿となり、さらに時間が経過することで2重から5重の全てが緑青の状態となる外観意匠とし、エイジングが時間の堆積を可視化することで建築にその歴史を刻む過程を尊重した。

なお、完成時点で緑青の状態とするには人工緑青銅板が方法の一つとして考えられる。その場合、緑青への酸化が進行しづらい軒下、妻壁面で人工緑青色が保持され、黒チャン塗もしくは銅板素地の場合からの自然なエイジング過程の場合の黒色部分、緑青色部分と逆転した不自然な状態となる。また、ある程度の経年後に屋根面の人工緑青が自然な緑青に置き換わった時点でも、本来、緑青まで酸化しづらい軒下、妻面が均一に緑青化している状態となる。これは時間の堆積の可視化として極めて不自然な状態となるために採用しない。

(エ) 銅瓦葺(大天守2重～4重)の仕上

a チャン塗について

宝暦大修理関連資料『仕様之大法』により2重から4重の銅瓦、棟、鬼板、妻壁は黒チャン塗であったことがわかっている。チャン塗は、まだ実施事例が少なく、またその製作方法も試行錯誤を重ねている段階であり事例により様々である。

以下、チャン塗の概要、事例と今回行った促進耐侯試験による経年変化の検証を示す。

■概要(出典:窪寺茂「伝統的な塗料の再認識—17,18世紀台頭のチャン塗技法研究—」)

2012年『建築文化財における塗装材料の調査と修理』東京文化財研究所)

- ・17世紀中頃から塗装技法の一つとして認識され、その後18世紀を通じて日本全土に普及したと考えられる
- ・明治以降、西洋文化の流入に伴い、いわゆるペンキが普及していき、チャン塗は途絶
- ・成分としては荏油や桐油などの植物性油に松脂を加えたものを溶剤とし、これに顔料を混合したもの

■経年変化の仕方

促進耐侯試験により、銅板に塗ったチャン塗の経年変化を確認した。

- ・黒チャン塗の他に伝統的な塗材である黒色油塗(植物性油に顔料を混合したもの)と現代塗料(アクリル樹脂塗装)で10年相当の促進耐侯試験を行い経年による変化の仕方を比較した
- ・現代の塗料は変化無く進むが、10年相当近くで塗膜表面に細かな亀裂が入った。この後は亀裂面から雨水が入り急速に層状に剥離が進行すると考えられる
- ・黒チャン塗と黒油塗は極めてゆっくりと粉状劣化し、見え方はそのまま塗膜厚が次第に薄くなっていく

以上より、銅瓦に現代塗料を塗った場合に起こる不具合は、黒チャン塗、黒油塗では起こらず、ゆっくりと塗膜厚が薄くなりながら、ある程度薄くなった段階からはポーラス状の塗膜に侵入した水分により銅瓦の酸化も同時に進行し、やがて緑青に置き換わっていくと考えられる。

b 黒チャン塗、黒色油塗の実施例

保存修復工事での黒チャン塗、黒油塗の実施事例を以下に示す。

■銅板への黒チャン塗

- ・妻沼聖天山勸喜院(国宝)修復工事[平成15年(2003)～平成23年(2011)]:銅瓦葺に黒チャン塗
- ・出雲大社 平成の大遷宮:御本殿(国宝)の銅板部(棟、鬼板、千木、鯉木、妻飾等)を黒チャン及び緑チャン塗

■黒色油塗

- ・日光山輪王寺 三仏堂(重要文化財) 平成の大修理[平成19年(2007)～平成30年(2018)]:銅瓦葺に黒油塗
- 常行堂(重要文化財) 修理工事 [昭和45年(1970)～昭和50年(1975)]:銅瓦葺に黒油塗

c 2重～4重の仕上

aでの検証と名古屋城大天守の屋根が前述の事例と比べ、その面積において相当大きく必要な数量のチャンを安定的に製作する方法が確立できていないことから、伝統的な塗材であり、比較的大きな面積への塗装実績と経年変化が確認できている黒油塗を、チャン塗の代替として採用する。

以上の内容を経年変化による外観(屋根面)の変遷(想定)を以下に示す。



③ 5重の銅瓦に緑青が発生した状態(宝暦大修理後の様子)



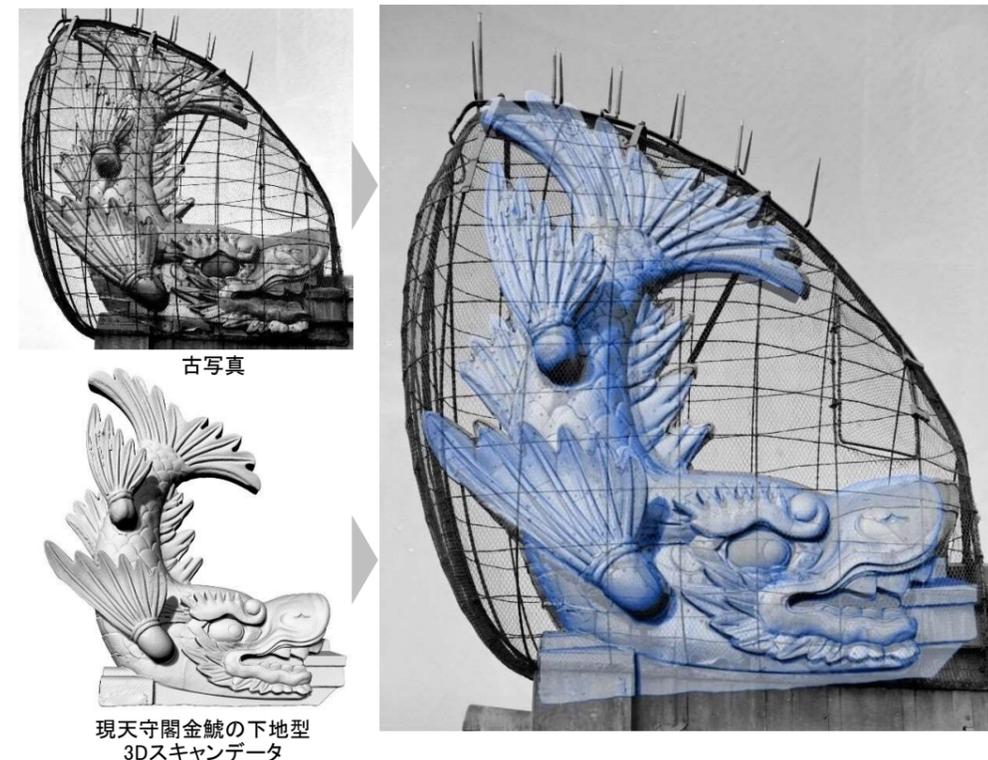
① 復元直後 ② 5重の銅瓦が酸化した状態 ④ 2～5重の銅瓦に緑青が発生した状態

図-8.1.4 大天守屋根の経年変化(想定)(①⇒②⇒③⇒④の順)

イ 大天守の金鯨

昭和実測図と現天守閣金鯨の図面を重ね合わせ、古写真と3Dスキャンデータの重ね合わせにより、現天守閣の金鯨は高い精度で外観が復元されていることがわかる。また、令和3年に金鯨を降ろした際に行った目視による外観および青銅製下地の目視調査では大きな問題は認められていない。従って戦後の再建にかけた市民等の想いを継いでいくバトン・シンボルとして、現天守閣の金鯨を継承して利用する。

なお、今後、現天守閣解体後に金鯨の詳細な調査を行い、必要な措置を行う



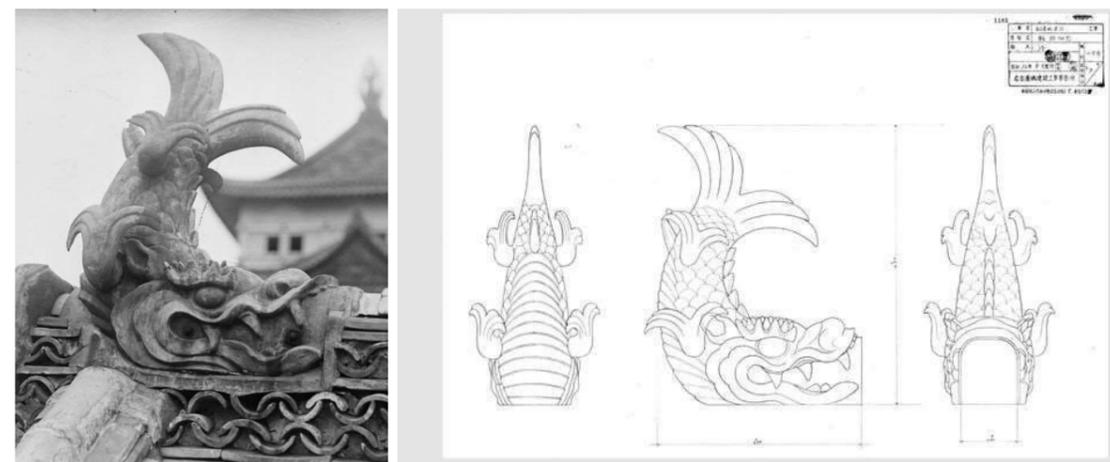
古写真

現天守閣金鯨の下地型
3Dスキャンデータ

図-8.1.5 古写真と現天守閣金鯨の下地型3Dスキャンデータの重ね合わせ

ウ 小天守の鯨

文献史料より土瓦の鯨であったが、その姿・形は不明である。古写真、昭和実測図として記録されている鯨は、江戸城より移設された青銅製の鯨である。現小天守閣の鯨は、これを高い精度で復元しているため、大天守の金鯨と同様に現小天守閣の鯨を継承して利用する。



写-8.1.1 名古屋城総合事務所蔵ガラス乾板写真「小天守閣(焼失)棟上銅鯨(西方)」

図-8.1.6 現天守閣再建時設計図「鯨詳細図」

② 構造計画

復元する天守は建築基準法と同等の構造安全性を有するものとする。そのために建築基準法第3条を適用し、指定性能評価機関である一般財団法人日本建築センター(BCJ)による構造安全性について性能評価を受ける。
 なお、現天守閣解体後に穴蔵石垣の現状を正確に把握するための調査を行い、その調査結果を踏まえ、天守台の具体的な修復・整備方法と合わせた構造計画、基礎構造の手法を改めて検討し、その上で確定していくこととし、ここでは基本的な考え方を示す。

ア 基本的な考え方

はじめに復元原案の構造性能を検討する。検討の結果、復元原案の構造性能が不足する場合には、復元原案に付加する形で補強計画を行い復元計画とする。補強をする場合はできる限り復元原案の意匠を損なわない構造補強を図る。

イ 構造性能の検討方法

復元する天守は複雑な形状の天守台に支持されているため、天守台の特性を反映させた地震波の作成が必要となる。作成した地震波を構造解析モデルに入力することにより構造性能を検討する。(時刻歴応答解析)

ウ 目標性能

目標とする構造性能を表-8.1.1に示す。復元する天守は伝統的構法を用いた木造であるため、初期剛性は低い、大変形まで耐力を保有する構造特性を持つ。構造性能の目標値は、参照する基準に基づき、中地震時の最大層間変形角を1/60以下、大地震時の最大層間変形角を1/30以下とする。また、耐風性能では極めて稀に発生する暴風時での最大層間変形角を1/30以下とする。

表-8.1.1 建築基準法と同等の構造性能

	1次設計 (中地震時)	2次設計 (大地震時)	暴風時
	稀に発生する地震 (数十年に1度程度)	極めて稀に発生する地震 (数百年に1度程度)	極めて稀に発生する暴風 (数百年に1度程度)
震度	震度5強程度	震度6強程度	—
最大層間変形角	1/60	1/30	1/30
土壁	亀裂を生じ、塗り替えが必要となることがある	大きな亀裂を生じる	—
部材応力	短期許容応力度以下	終局強度以下	終局強度以下
支持力	短期許容支持力以下	極限支持力以下	極限支持力以下
安全性	安全に退避できる	生命に重大な影響を及ぼさない	生命に重大な影響を及ぼさない

■参照する基準、規準、指針

- ・ 建築基準法、同施行令、国土交通省告示
- ・ 「2020年版建築物の構造関係技術基準解説書」 国土交通省住宅局建築指導課他監修 日本建築センター
- ・ 「重要文化財(建築物)耐震診断指針 2012年」 文化庁
- ・ 「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 2010年」(社)日本建築学会
- ・ 「木質構造設計規準・同解説 2006年」(社)日本建築学会
- ・ 「建築基礎構造設計指針・同解説 2001年」(社)日本建築学会
- ・ 「伝統的な軸組工法を主体とした木造住宅・建築物の耐震性能評価・耐震補強マニュアル(第2版)2014年」(一社)日本建築構造技術者協会関西支部

エ 構造解析モデルの概要

復元する木造天守は軸部材からなる三次元フレームにモデル化する。各部材は軸方向変形、曲げ変形およびせん断変形を考慮している。主な耐震要素である接合部、外壁土壁については実大試験体による構造実験により把握した耐震性能を以下のようにモデル化する。

- ・ 接合部は、めり込みを考慮した回転剛性を評価する。
- ・ 外壁土壁は剛性と耐力を合わせたブレース置換によりモデル化を行う。
- ・ 側柱通りの堅羽目板壁は、下地に通し貫が2段～3段配置されており、この通し貫の、めり込みを考慮した回転剛性を評価する。

オ 基礎構造の検討

基礎構造を検討するにあたり、天守台と天守の荷重関係について、その変遷と、木造復元でのあり方・課題を整理し図-8.1.7に示す。

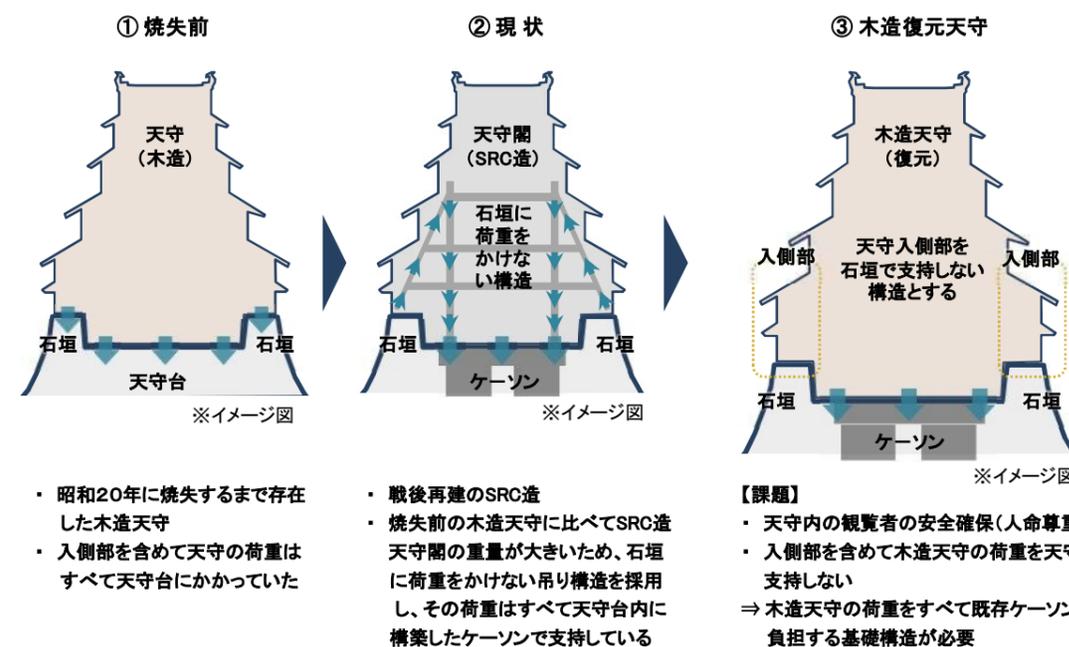


図-8.1.7 天守台と天守の荷重関係の変遷と木造復元天守での課題

(ア) 基礎構造検討の基本的な考え方

- ・ 文化庁が定める『史跡等における歴史的建造物の復元等に関する基準』を遵守する
- ・ 江戸期からの姿を残す文化財である天守台本来の遺構には新たに手を加えないことを原則とし、その上で可能な限り史実に忠実な復元を行う
- ・ 熊本地震での熊本城の被災状況を鑑み、人命の安全確保を第一とし、木造天守は大地震時に安全性が担保できない可能性のある天守台で支持しない基礎構造とする

【基礎構造の検討にあたっての留意点】

- 天守台石垣の現況を踏まえ基礎構造の検討を行う
 - ・ 江戸期から残る石垣、戦後積み替えられた石垣、新補石材により復元された石垣の範囲など、現状を正確に把握する
 - ・ 往時の姿に復することを検討する
- 大地震時における外部石垣の崩壊に対する安全対策、及び内部石垣が崩壊しないことを前提とした観覧者の安全確保を考慮した基礎構造の検討を行う
- 観覧者の安全確保のための防火・避難及び耐震対策、観覧環境、景観に配慮した基礎構造の検討を行う

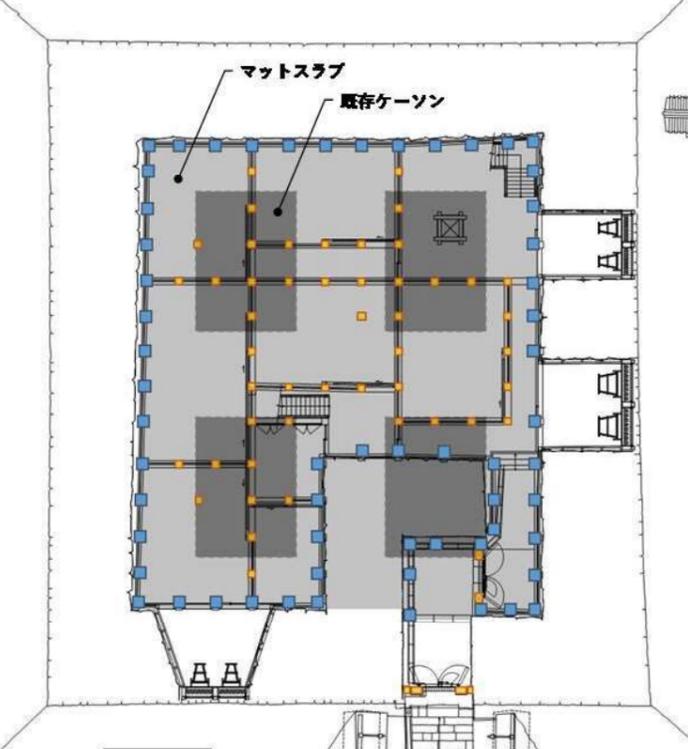
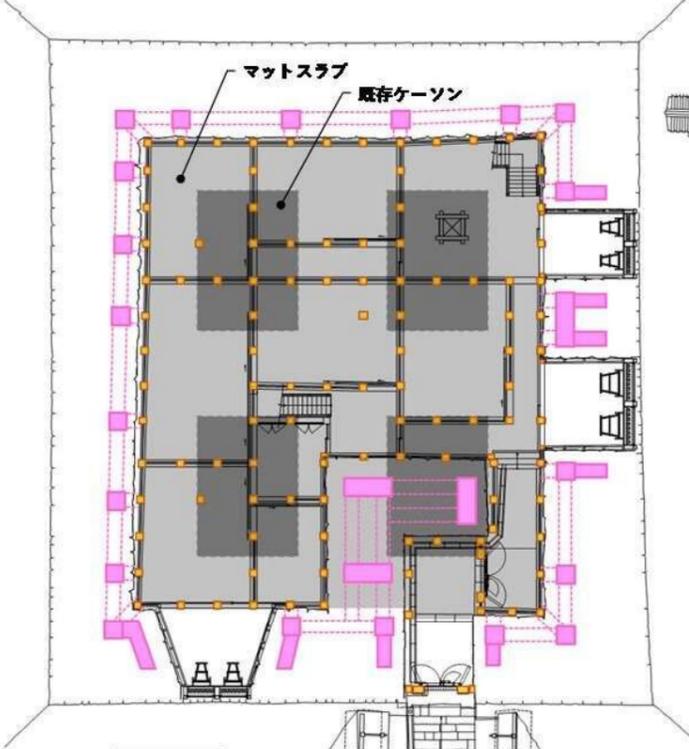
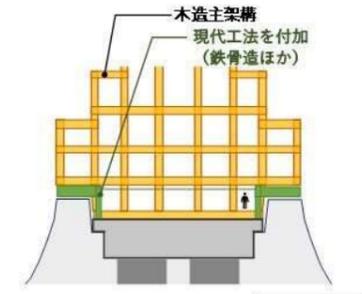
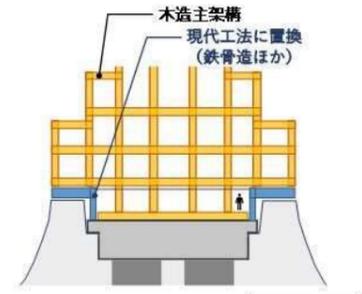
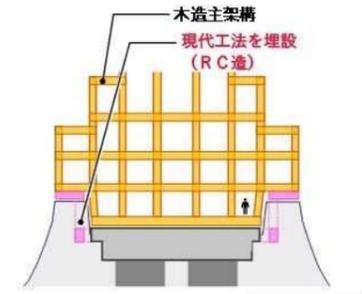
(イ) 基礎構造の検討例について

上記の「基礎構造検討の基本的な考え方」に基づき、現天守閣解体前であることから穴蔵石垣の詳細な調査ができていない状況での基礎構造の検討例を次頁の表-8.1.2に整理した。

例Aには穴蔵外周部の木造天守復元柱の中間に鉄骨柱を追加設置(付加)、また、例Bには穴蔵外周部の木造天守復元柱に替えて鉄骨柱を設置(置換)することで天守台石垣内に基礎構造を設置せず、天守入側部の荷重を支持する方法の検討例を示した。

例Cには江戸期の石垣等遺構の確実な保存を前提とし、穴蔵石垣内部の戦後改変された範囲内に柱状の鉄筋コンクリートの基礎構造を埋設設置し、天守入側部の荷重を支持する方法の検討例を示した。

表-8.1.2 基礎構造検討例比較表

	例 A 【穴蔵外周部鉄骨柱設置（付加）】	例 B 【穴蔵外周部鉄骨柱設置（置換）】	例 C 【石垣内RC柱設置】
<p>基礎構造の概要</p>	<p>◇既存ケーソン上部にマットスラブ（厚さの大きいRC床版）を設置 ◇天守入側部の荷重を支持する鉄骨柱と鉄骨片持梁をマットスラブに固定 ◇鉄骨柱は、穴蔵外周部の復元柱の間に追加設置（付加） ◇鉄骨片持梁は、石垣天端から浮かした位置で鉄骨柱に固定 ◇鉄骨柱にはたわみ防止のため水平ワイヤー設置 （RC：鉄筋コンクリート）</p>	<p>◇既存ケーソン上部にマットスラブ（厚さの大きいRC床版）を設置 ◇天守入側部の荷重を支持する鉄骨柱と鉄骨片持梁をマットスラブに固定 ◇鉄骨柱は、穴蔵外周部の復元柱に替えて設置（置換） ◇鉄骨片持梁は、石垣天端から浮かした位置で鉄骨柱に固定 ◇鉄骨柱にはたわみ防止のため水平ワイヤー設置 （RC：鉄筋コンクリート）</p>	<p>◇既存ケーソン上部にマットスラブ（厚さの大きいRC床版）を設置 ◇天守入側部の荷重を支持するRC柱とRC片持床版をマットスラブと一体で設置 ◇RC柱は、石垣の戦後に改変された範囲内に埋設設置 ◇RC片持床版は石垣天端から浮かした位置でRC柱に固定 （RC：鉄筋コンクリート）</p>
	<p><共通> ・江戸期の遺構は確実に保存する ・木造天守の荷重は既存ケーソンで支持する ・木造天守入側部分の荷重は、天守台で支持せず、ケーソンに伝達する ・大地震時に万が一石垣が崩れた場合でも木造天守は倒れず、観覧者の安全は確保する</p>		
<p>イメージ図</p>	 <p>地階平面</p>	 <p>地階平面</p>	 <p>地階平面</p>
	 <p>断面</p> <p>凡例 ■ 復元柱及び復元梁 ■ 鉄骨柱（付加）及び鉄骨梁 ■ マットスラブ ■ 既存ケーソン</p>	 <p>断面</p> <p>凡例 ■ 復元柱及び復元梁 ■ 鉄骨柱（置換）及び鉄骨梁 ■ マットスラブ ■ 既存ケーソン</p>	 <p>断面</p> <p>凡例 ■ 復元柱及び復元梁 ■ RC柱及びRC片持床版 ■ マットスラブ ■ 既存ケーソン</p>

(ウ) 木造天守の基礎構造の方針

木造天守の基礎構造の検討については、特別史跡として江戸期からの姿を残す石垣等遺構の確実な保存と、特別史跡としての本質的価値の向上と理解促進にとってより有意義な天守台の修復及び天守の復元とするために、石垣等遺構の残存状況及び安定状況を正確に把握することが必須である。

これまで実施してきた現況把握調査は現天守閣が存立する状態での実施となることから、安全性や作業環境の確保の制限などにより限界があり、遺構の残存状況及び石垣の安定状況を把握できた範囲は局部的に留まらざるを得ない状況である。

今回、復元する天守の基礎構造として「木造天守基礎構造の基本的な考え方」に基づき、これまでの現状把握の調査結果を踏まえて、現時点において実現可能と想定できる検討例を整理したが、具体的な基礎構造の手法は、現状を正確に把握するための調査を現天守閣解体後に実施し、その調査結果を踏まえた工学的な検証の上、石垣の安定性、観覧者の安全確保の対策のための具体的な天守台の修復・整備方法と合わせ、改めて検討し、その上で確定するものとする。

(エ) 基礎構造の目標性能

上記の方針に基づく基礎構造の検討において目標とする性能を前頁の表-8.1.1に示す。中地震時の部材応力が短期許容応力度以下、大地震時、暴風時の部材応力が終局強度以下であることを確認する。また、基礎に生じる支点反力が短期許容支持力以下または極限支持力以下であることを確認する。

(オ) 現天守閣のケーソン基礎

現天守閣はケーソン基礎(図-8.1.9)に支持されているが、石垣等遺構を確実に保存しながら、このケーソン基礎を撤去することは不可能である。従って復元する天守の基礎として引き続き使用することの可否の検討が必要となるが、これまでに実施した調査により以下のことを確認した。

- ・地中に埋設されており、コンクリートの中酸化が進んでいないことから十分な耐用年数が期待できる
- ・コンクリートの強度を確認し、構造上の問題がない
- ・大天守および小天守の直下で地盤調査を行い、現天守閣の再建当時の設計図書にある地盤調査結果と概ね同等の結果となった。大天守および小天守のケーソンは、柱状図から支持できる地盤に到達しており、安定している

以上より、木造復元天守の重量は現天守閣の重量を超えないことから、ケーソン基礎を引き続き使用して天守の復元を行うことは可能であると判断した。

オ 構造補強

天守に近接する本丸御殿の復元の際に行われた地盤調査結果に基づく模擬地震波により予備解析を行い、復元原案の構造性能を検討した結果、目標とする構造性能(表-8.1.1)を満足していない。

そこで以下に示す補強方法により、目標とする構造性能を満たす対策を行う。なお、基礎構造が確定した後、改めて構造解析を行い、その結果に基づき補強方法を改めて検討し、その上で確定するものとする。

(ア) 補強方法

主な補強方法として床板の補強、板壁内でのダンパーによる補強の方針とする。

■ ダンパー設置位置の考え方

復元原案の見え掛りに影響を与えないよう粘弾性ダンパーを板壁の下地部に設置する。設置部のイメージを右図(図-8.1.8)に示す。

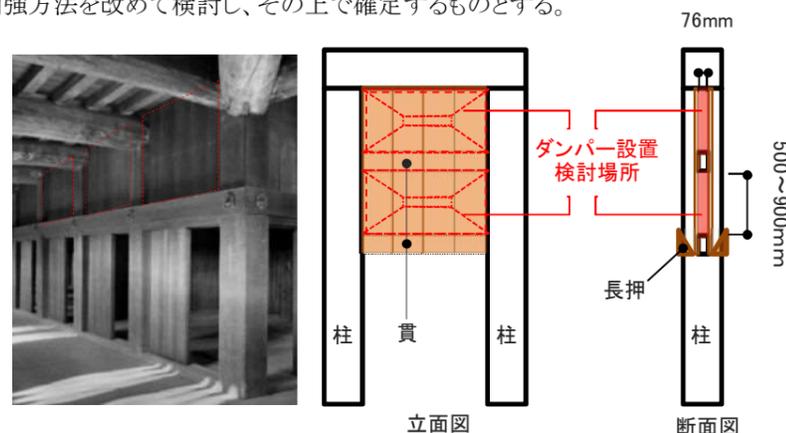


図-8.1.8 ダンパー設置位置の考え方

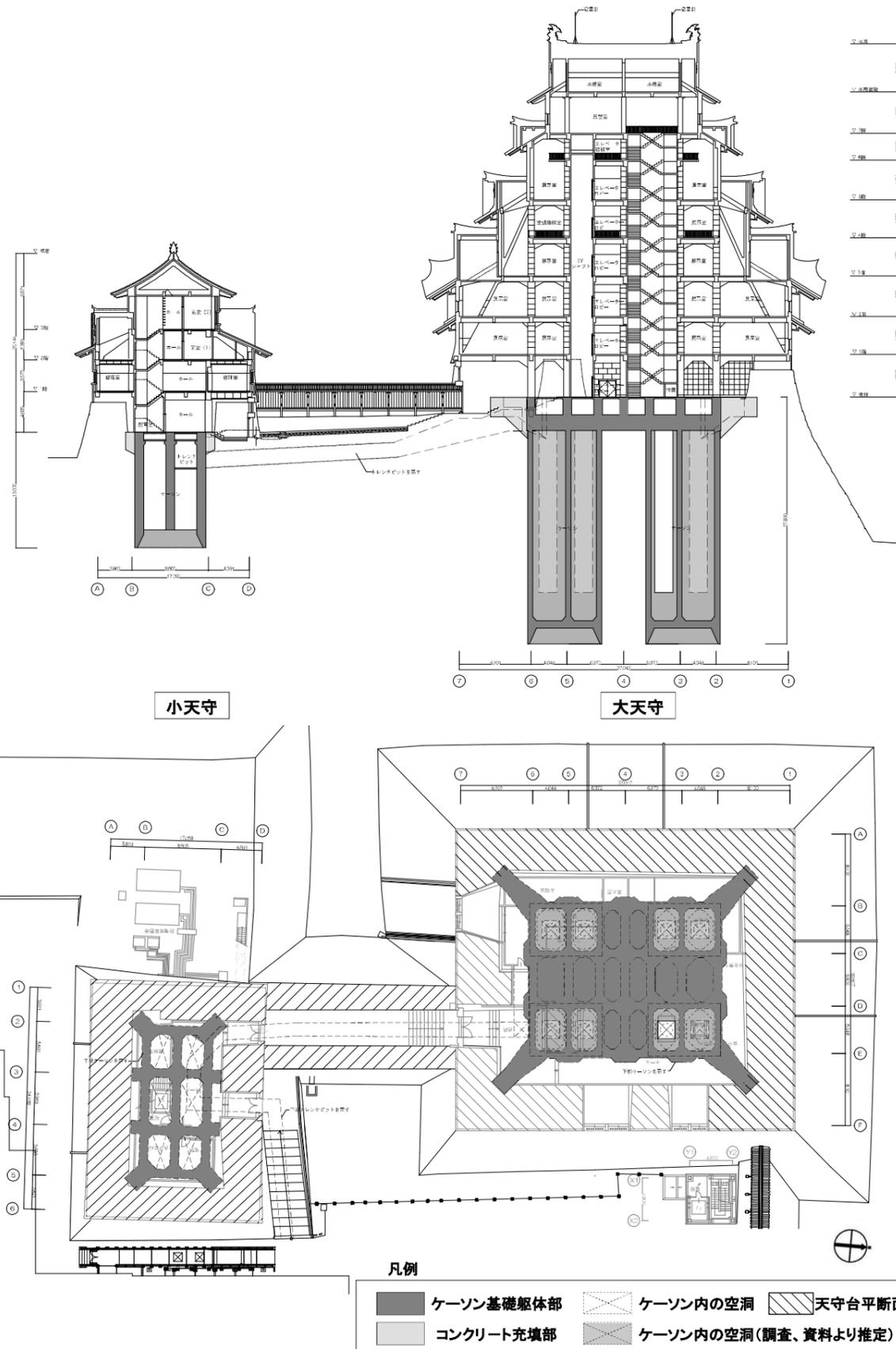


図-8.1.9 現天守閣ケーソン基礎平面図・断面図

③ 防災・避難計画

連立式天守である名古屋城天守は、小天守のみが直接地上に通じる構成であるため、大天守、小天守を一体的にみ
なした防災・避難計画とし、復元原案への防災・避難設備の付加により、観覧者の安全を確保する

既に第三者機関である一般財団法人日本建築センター（BCJ）及び消防設備安全センターの審査を受け、評定書が発
行された防災・避難計画の概要を以下に示す。

ア 防災・避難計画の基本的な考え方

復元原案では以下の防災・避難上の課題がある。

- ・ 外部からの火熱には外壁が漆喰塗の大壁、屋根が本瓦及び銅瓦葺きであるため、ある程度の延焼防止・遅延
効果が期待できるが、内部の火災による煙の流動抑制、延焼防止効果が弱い。
- ・ 内部及び外部への避難ルートが限られている。大天守からの避難経路は、橋台・小天守地階を経由して、地上
へと避難する経路1ヶ所のみとなる。

上記課題に対し次の対策1～5を講じ、対策の効果を避難計算等により検証し、観覧者が安全に避難できることを確認し
た。

■対策1 避難安全性の確保

現存・復元天守には入場する人数に上限を設けることによって安全性を担保している例もあるが、名古屋城天守は
規模が大きく多数の入場者も見込まれることもあり、3階から4階の間に階段を1ヶ所付加する。なお、4階から5階へは
史実に忠実な意匠を確保するため階段の付加はせず、係員による厳格な入場制限を行い避難可能人数を超えない
ようにする。また、小天守も入場制限を行い、避難可能人数を超えないようにする。

■対策2 出火防止・初期消火

木造天守であるため復元原案のままでは出火すれば火災が制御できないほど大きくなる恐れがある。対策として、
大・小天守各所に煙感知器等を配して火災の早期発見に努めるほか、開館時には、適所に係員と消火器・屋内消
火栓を配置し、また夜間や休業日にはITV（監視カメラ）による遠隔からの監視を行い、火災の早期発見に努める。こ
のほか、スプリンクラーや屋内消火栓等を付加して初期消火及び火災の制御を図る。

■対策3 火災被害拡大防止

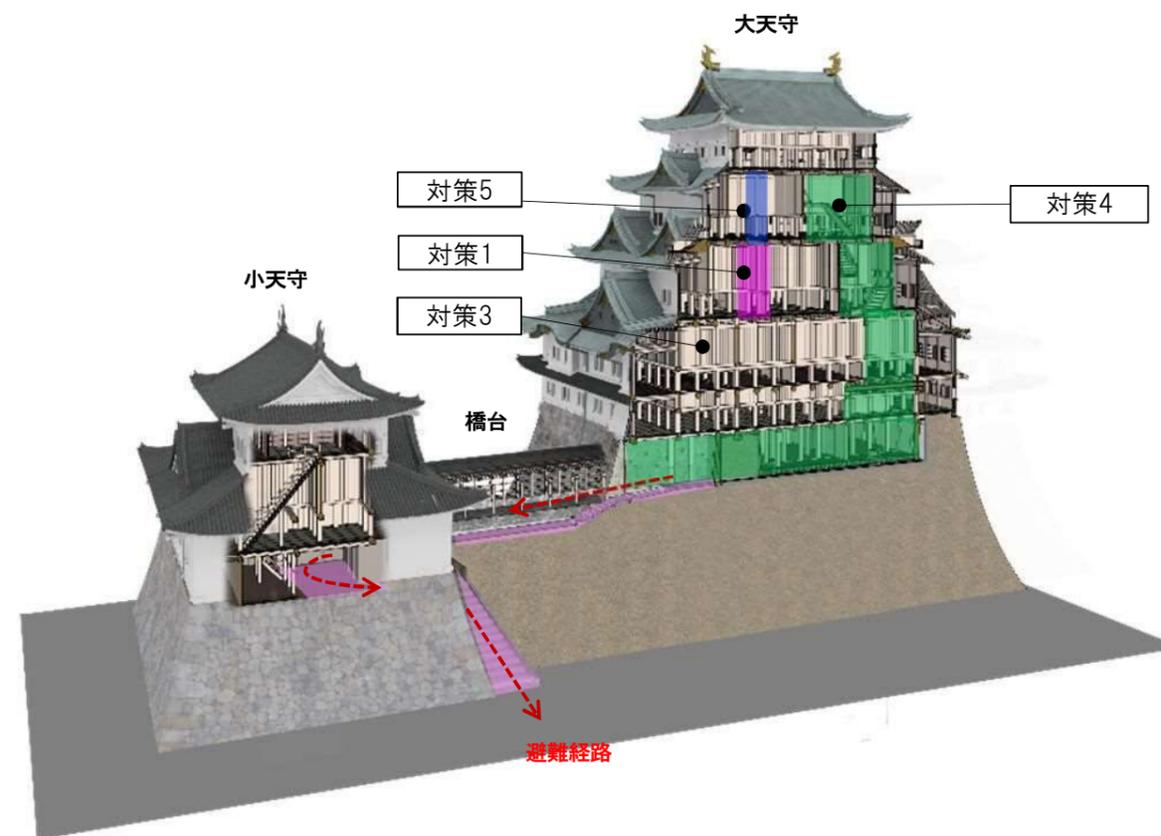
姫路城と同程度の対策1、対策2だけでは火災時にスプリンクラーが作動しても、発生する煙が避難や救助に支障
を及ぼすことが十分に考えられる。そのため、史実に忠実な意匠に配慮しながら、蓄煙や自然排煙を行う。

■対策4 安全な避難経路の確保

階段は、火災時に煙の拡散経路にもなることから、大天守北東部にある階段のある部屋と、それ以外の部屋や入
側を、板壁や板戸もしくは感知器連動で自動閉鎖する建具を付加することによって、煙に汚染されない避難経路を確
保する。

■対策5

4階から5階へは表階段1ヶ所のみであることから、5階入側に救助袋式避難ハッチを設置し下階への二方向の避
難経路を確保する。



- 対策1 避難安全性の確保**
 - ・3～4階には、木造階段を1ヶ所付加（御成階段の延長）
 - ・4～5階、小天守1・2階は、係員による入場制限
- 対策2 出火防止・初期消火**
 - ・煙感知器、係員および消火器の配置
 - ・ITV等による遠隔監視
 - ・スプリンクラー、屋内消火栓等設置
- 対策3 火災被害拡大防止**
 - ・蓄煙、自然排煙利用
- 対策4 安全な避難経路の確保**
 - ・遮煙性能を確保した表階段による避難経路の確保
 - ・遮煙区画による上階への煙の上昇を抑制
- 対策5**
 - ・5階に救助袋式避難ハッチ設置

図-8.1.10 防災・避難設備の付加による対策

(ア) 出火防止・初期消火

■徹底した出火(失火、放火)防止策

- ・直火を利用する設備の不設置。
- ・周囲の壁・柱等の木材への引火温度以下となるよう、展示物等の可燃物量を管理。
- ・天守入場者の持ち物検査を行うなどによる、放火への対策。
- ・ITVや係員の目視による危険物・可燃物の天守への持ち込み防止や、不審者、不審行動の監視。
- ・小天守地階や天守外でも同様の対策による放火・不審火対策の徹底。

■早期の火災覚知、及び通報対策

- ・煙感知器や熱感知器などによる早期の火災感知。
- ・感知器はアドレス式、プレアラームとし、火災発生場所を早期に特定。
- ・火災感知の情報は非常放送設備に送られる他、防災拠点に火災表示されると同時に、火災通報設備により消防機関に自動通報。

■屋内火災の初期消火対策

- ・各階に消火器・屋内消火栓(大天守)の設置、大・小天守全館にスプリンクラーを設置。
- ・開館時に係員が初期消火に対応できるよう、各階に消火器(大・小天守)、屋内消火栓(大天守)は一人で操作可能な広範囲2号消火栓を設置し、容易な消火活動を可能とする。
- ・スプリンクラーは非火災作動時の水損被害の抑制と早期の初期消火を両立するため、感知器の火災信号による予作動を組み合わせたシステムとする。

(イ) 避難誘導計画・煙制御

■適切な在館者数の管理

- ・入場者数管理により通常観覧時の混雑緩和を図るほか、非常時の避難の混乱を防ぐ。大天守全体の管理の他、特に5階は4階と一体的に管理・誘導し、階段の上り・下りを切替えての交互昇降をする等の入場者数管理も行う。
- ・大天守の最大同時在館人数は2500人を上限とする。大天守各階毎の最大在館者人数は、2500人を「各階同一数」または「各階同在館者密度」で配分した場合の多い数値を超えないこととする。
- ・階段で避難することが困難な人の人数は、表階段のある部屋内の待避スペース以下となる管理をする。
- ・小天守は通常時、地階のみを大天守への動線通路として開放するなど、適切な入場者数管理を行う。
- ・大天守への入場待ちの行列は小天守の外とし、大天守・小天守内での滞留を生じさせない。

■安全な避難経路の確保

- ・大天守からの避難は小天守を経由するが、大天守と小天守とは十分な離隔距離があり、それをつなぐ橋台は屋外に開放されているため、消防法上・建築基準法上は延焼のおそれのない別棟とみなす。
- ・大天守3階から4階にいたる階段を1ヶ所付加し、1階から4階まで南・北2ヶ所の階段を確保する。
- ・避難動線は[各部屋→入側→表階段]を基本とした避難誘導を行う。
- ・大天守北東角にある表階段を主な避難用階段とし、避難完了までの間、煙の流入を抑えるように固定もしくは感知器連動閉鎖機能を持った板戸等の建具を付加することで遮煙性能を確保し、必要な避難時間を担保する。
- ・大天守御成階段および表階段の床開口には、史実としてある摺戸への感知器連動閉鎖機構を付加により上階への煙の流入を防止する。
- ・小天守で出火した場合、上階への早期の煙上昇を防ぐために、固定もしくは感知器連動閉鎖機能を持った板戸あるいは摺戸(階段開口部)を一部に付加して遮煙性能を確保し、必要な避難時間を確保する。

- ・避難検証では、急勾配・高齢者を想定した実証実験に基づく階段の歩行速度、出口通過時間を採用し、安全性の確認した。階段の不均一な寸法、勾配についても踏み外し防止対策を講じる。
- ・外部への避難がしやすいように下足はロッカーに預けず手持ちにて入場するとともに、階段の手すりを握れるよう片手が空く配慮をする。
- ・大天守4階表階段内で出火した場合、階段が1ヶ所しかない5階からの二方向避難を考慮し、5階入側床に4階への救助袋を設置する。

■窓開口等による火災時の自然排煙

- ・大天守、小天守の外壁窓を火災時の自然排煙窓として利用する。

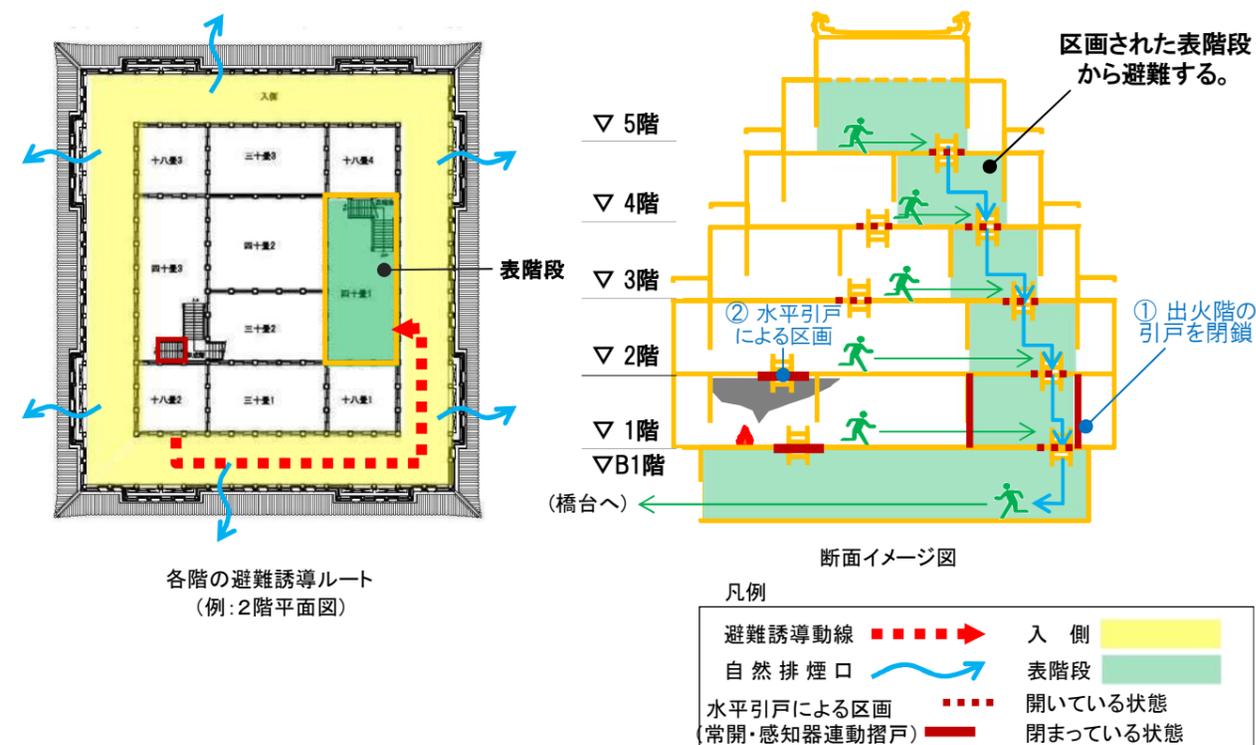


図-8.1.11 表階段の遮煙性能を確保した避難誘導計画

(ウ) 消防支援・救助計画

■消防隊の進入経路を確保

- ・はしご車が近寄れるよう、大天守東側にスペースを確保し、大天守東面の窓の堅格子を一部ケンドン式として外部から開放可能にすることで、消防隊の代替進入口とする。
- ・5階屋根面にはしご車の架梯に対応する展張式の金属はしごを常設し(通常時は収納)、救助活動時に活用する。
- ・近接する小天守と本丸御殿の延焼防止対策として放水銃を設置する。

■歩行困難者、逃げ遅れ者への対策

- ・歩行が困難な人、逃げ遅れた人への対策として、大天守には消防隊の救助まで一時待機が可能な待避スペースを設ける。
- ・避難補助具等を各階に常備する。

■防災拠点の整備

- ・天守の内外に防災拠点を整備する。

イ 安全な避難経路確保のための避難設備、区画、排煙について

前頁で挙げた対策の内、安全な避難経路確保のために付加する階段、遮煙区画及び排煙について以下に示す。

■ 避難経路の付加

- ・ 1階～4階の2方向避難を確保するため、3階から4階への階段を1ヶ所付加する。
(下図、右図: 赤色実線部、詳細は図-8.1.22に示す)
- ・ 5階の2方向避難を確保するため、救助袋式避難ハッチを1ヶ所付加する。
(下図、右図: 部、納まり詳細は図-8.1.25に示す)

■ 排煙・遮煙

- ・ 排煙は外壁の窓からの自然排煙とする。
- ・ 復元原案で表階段・御成階段の床開口にある摺戸を感知器連動閉鎖式とし、上階への煙伝搬防止をはかる。
(下図: 部)
- ・ 1階～5階の床は上階への煙伝播防止のため遮煙区画とする。(下図: 床部、納まり詳細は図-8.1.27に示す)

■ 表階段(大天守北東部)を遮煙区画化(下図、右図: 部)

- ・ 大天守北側の表階段を「避難用階段」として使用できるように、表階段がある部屋を遮煙区画とする。
- ・ 1階～4階は、板壁、板戸、階段踊り場の縦格子開口に遮煙性能を付加する。(納まり詳細は図-8.1.30に示す)
- ・ 表階段がある部屋への出入口を、常開・感知器連動閉鎖の建具とする。(図-8.1.13の)

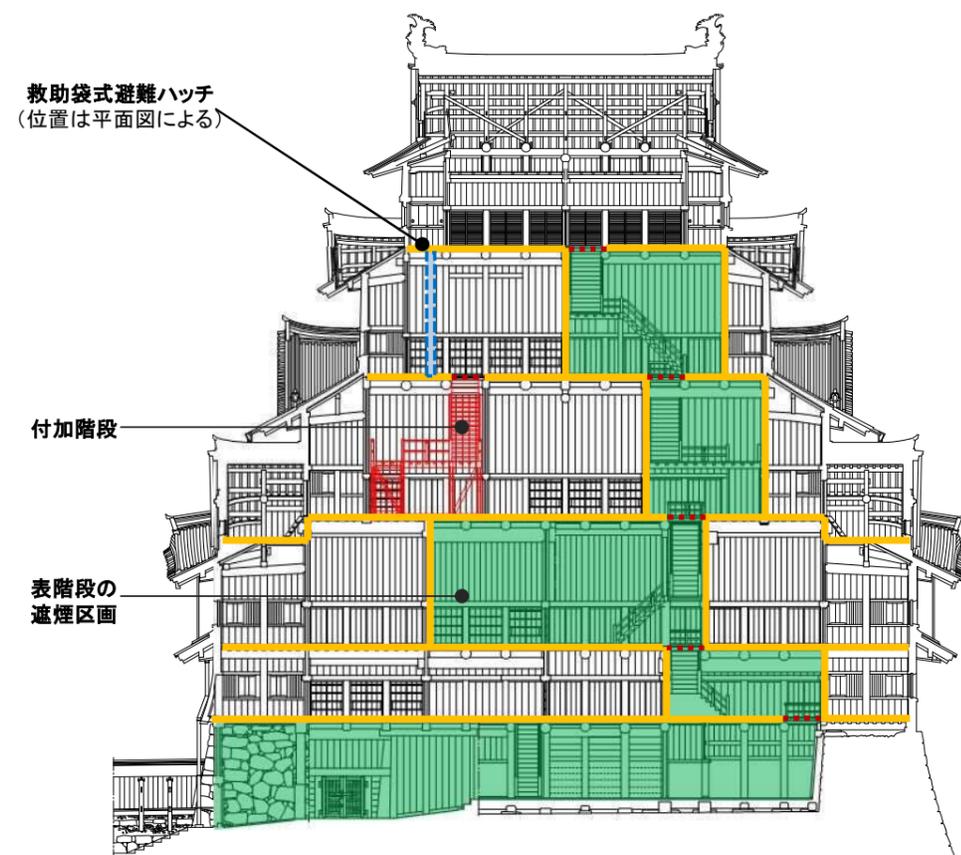


図-8.1.12 表階段の遮煙区画(断面図)

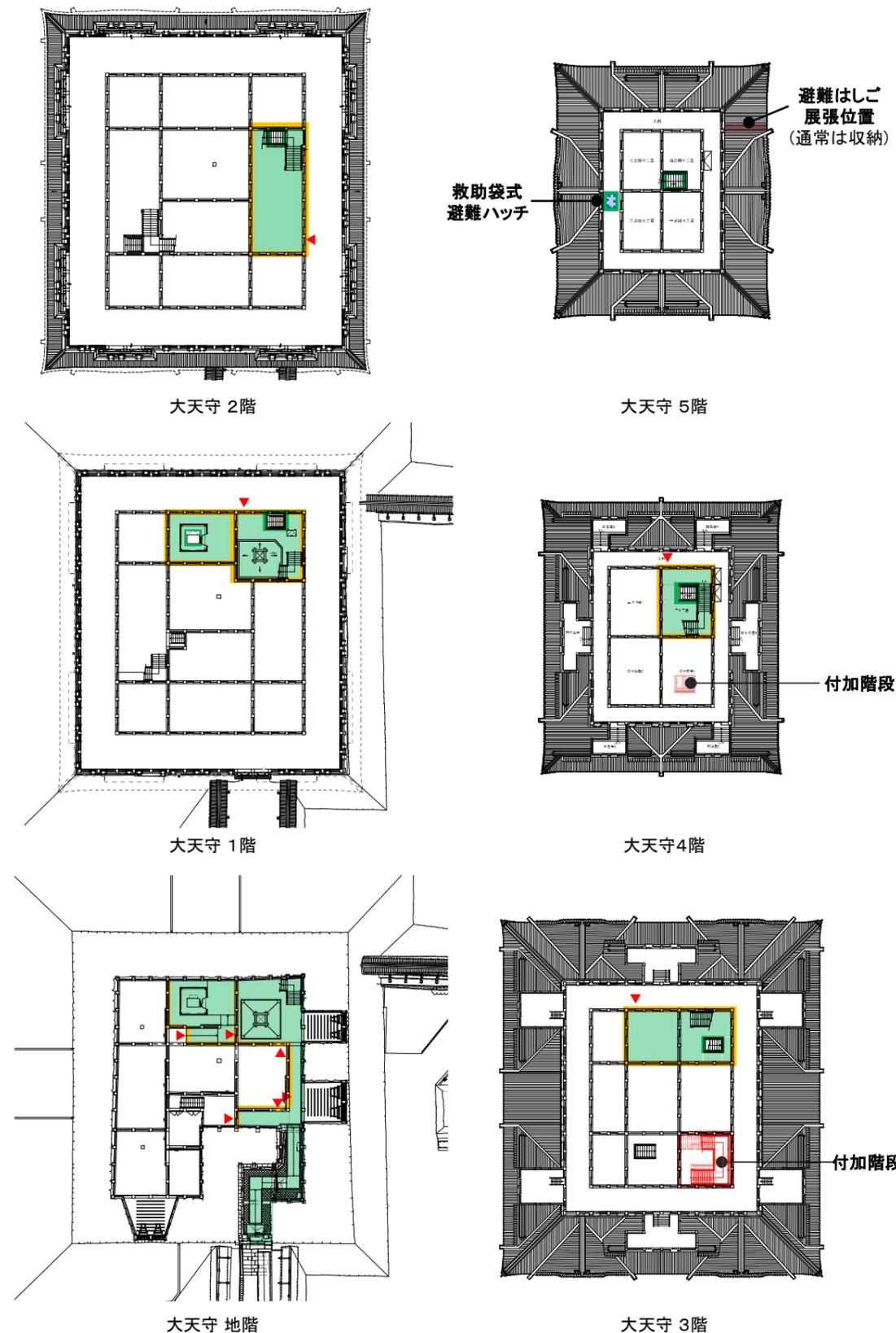
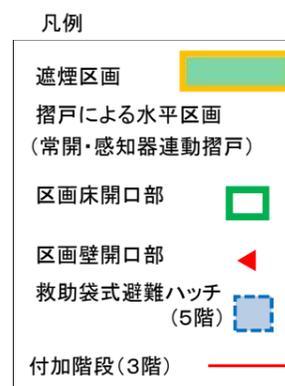


図-8.1.13 表階段の遮煙区画と避難経路確保の付加要素の配置図

■ 防災・避難計画で付加する機能(床・壁)

前頁までに示した防災・避難計画のために付加(床・壁)する機能を各階平面図に示す。(図-8.1.14～図-8.1.21)

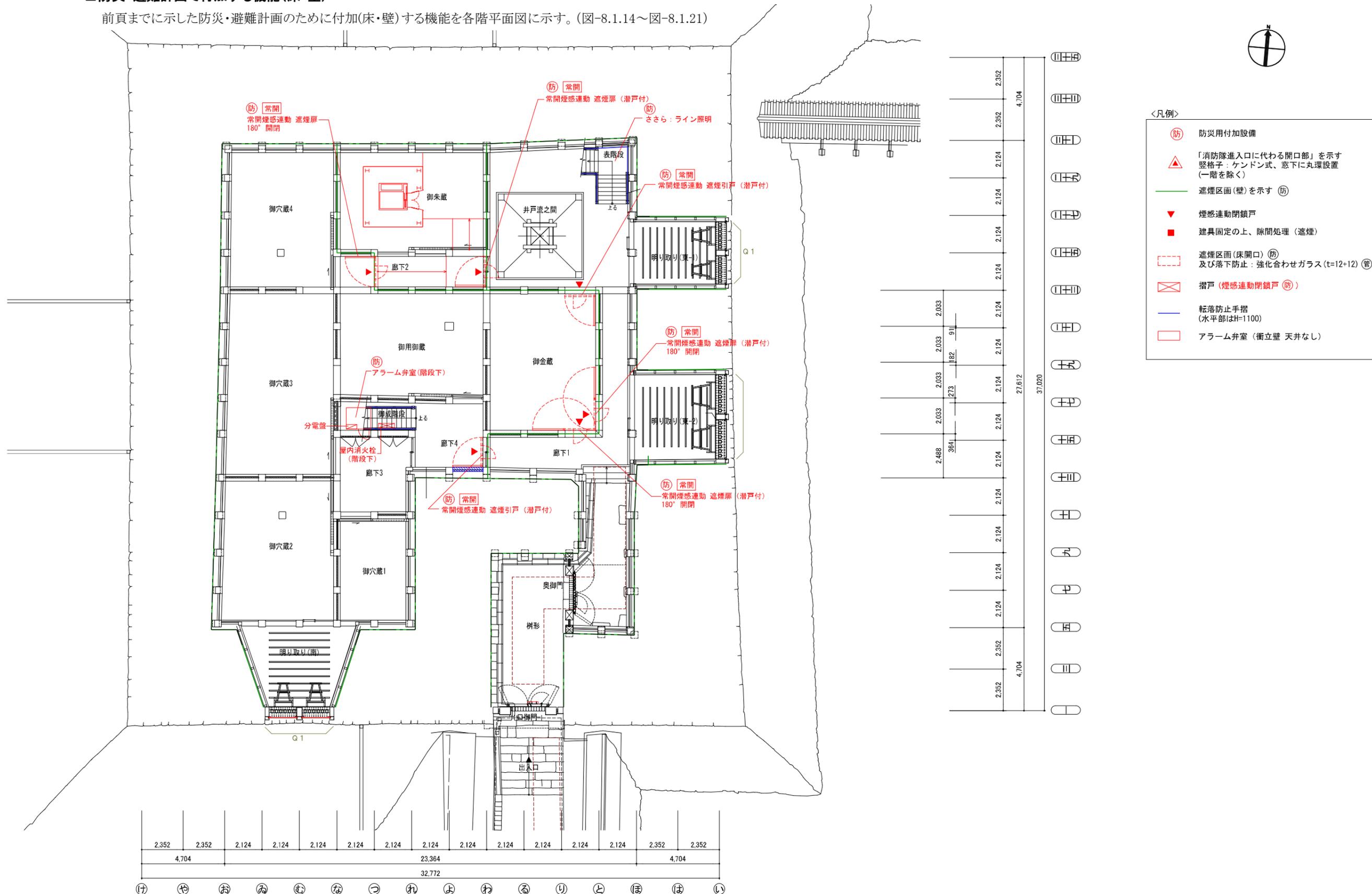


図-8.1.14 地階遮煙区画図

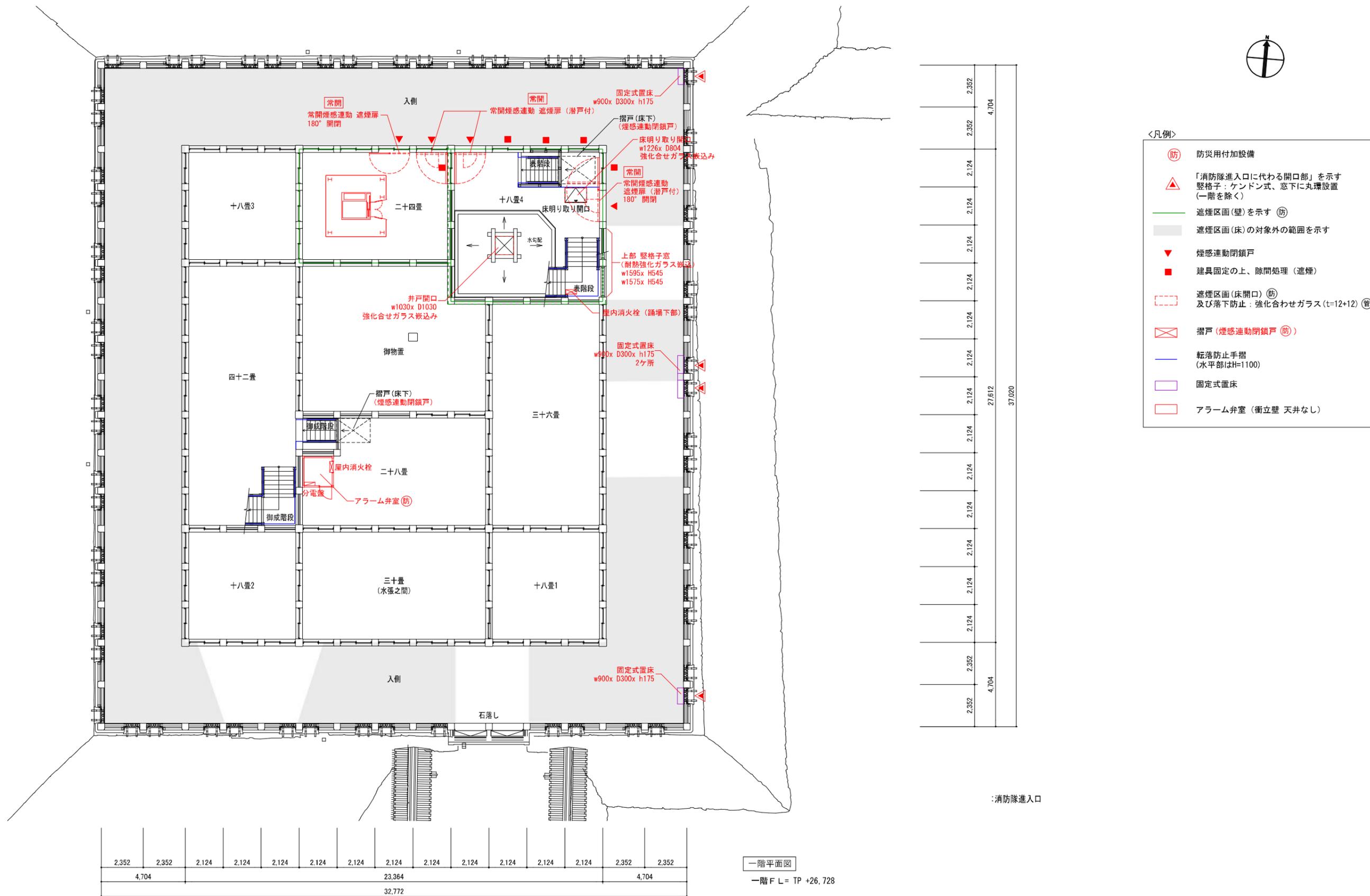


図-8.1.15 1階遮煙区画図

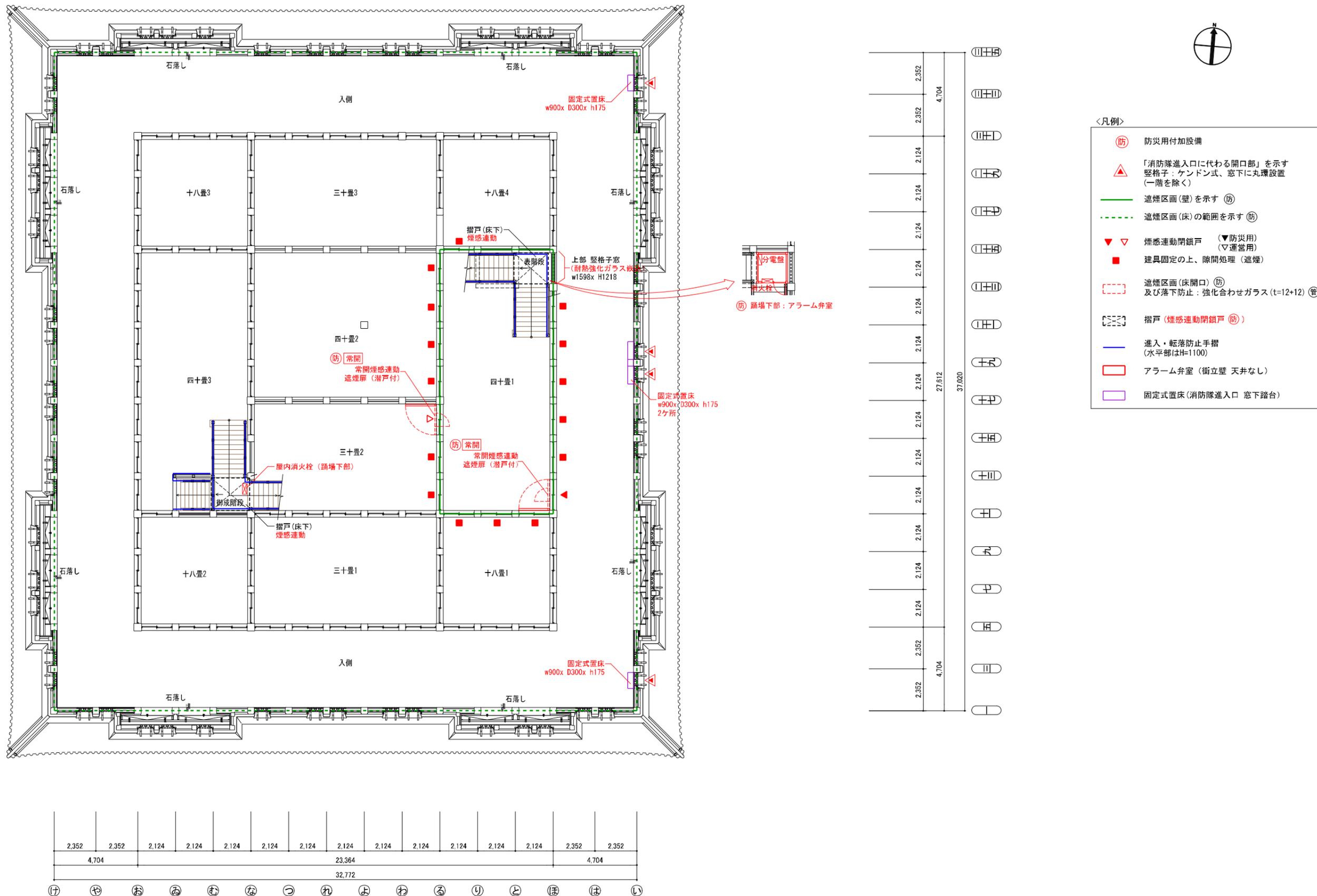
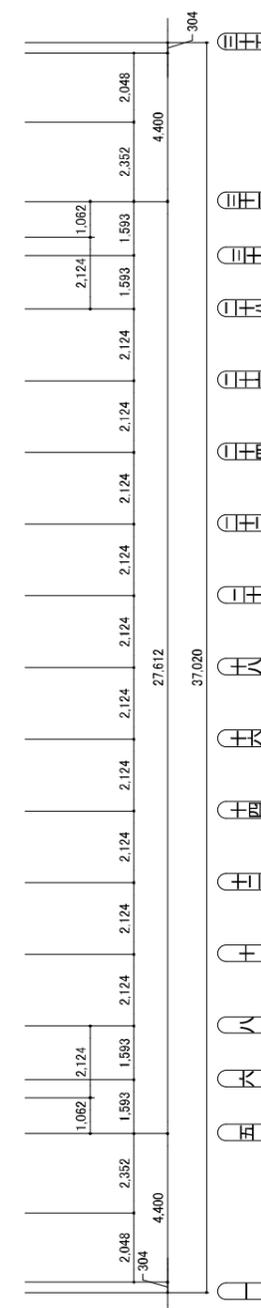
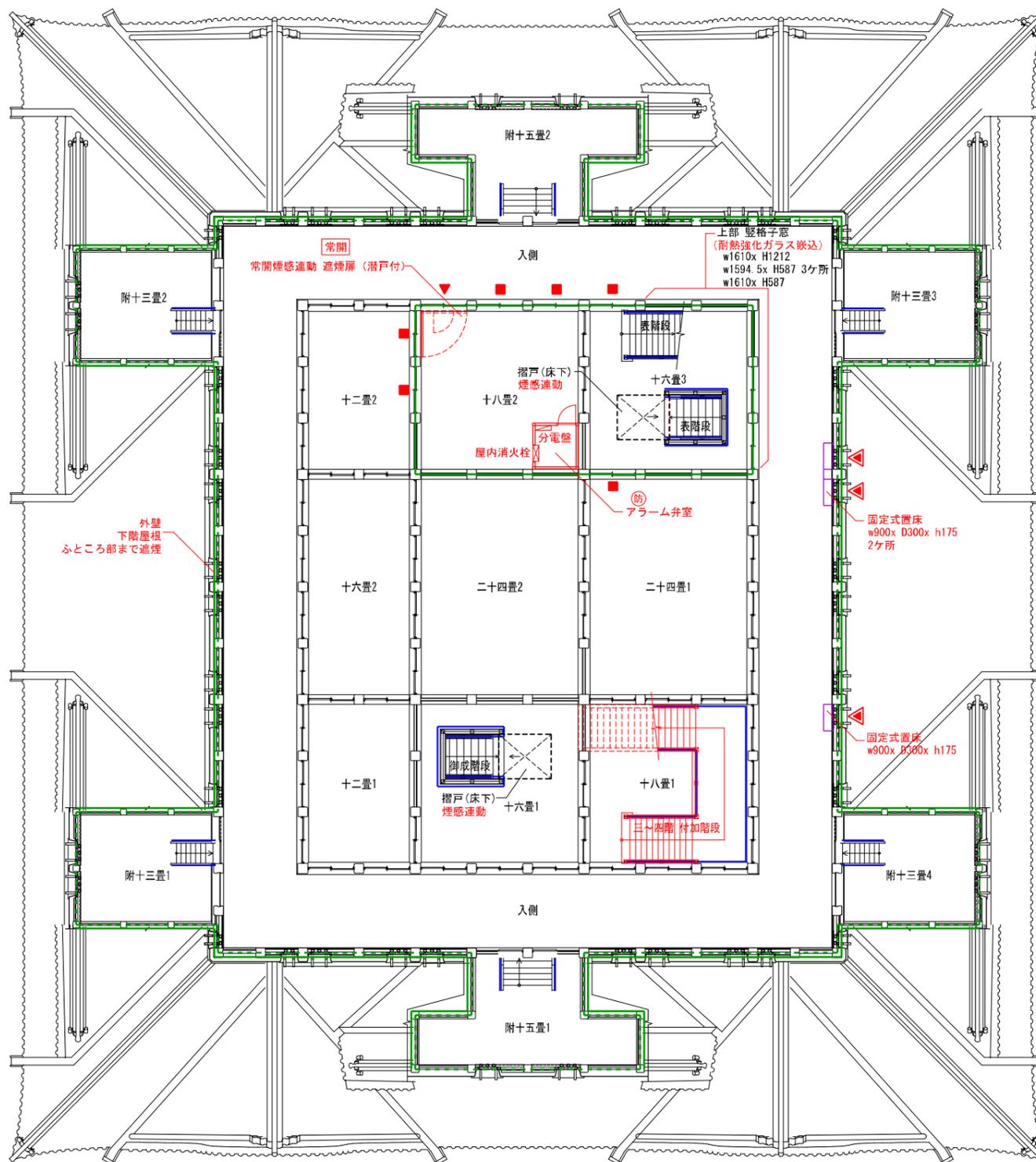


図-8.1.16 2階遮煙区画図



- <凡例>
- Ⓜ 防災用付加設備
 - ▲ 「消防隊入口に代わる開口部」を示す
縦格子：ケンドン式、窓下に丸環設置
(一階を除く)
 - 遮煙区画(壁)を示す Ⓜ
 - - - 遮煙区画(床)の範囲を示す Ⓜ
 - ▼ ▼ 煙感連動閉鎖戸 (▼防災用)
(▽運営用)
 - 建具固定の上、隙間処理(遮煙)
 - - - 遮煙区画(床開口) Ⓜ
及び落下防止：強化合わせガラス(t=12+12) Ⓜ
 - Ⓜ 摺戸(煙感連動閉鎖戸 Ⓜ)
 - 進入・転落防止手摺
(水平部はH=1100)
 - アラーム弁室(衝立壁 天井なし)
 - 固定式置床(消防隊進入口 窓下踏台)

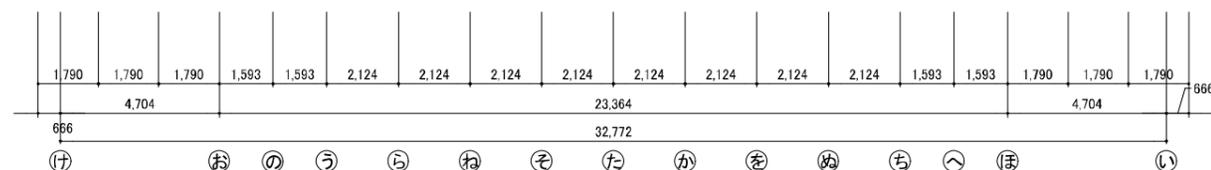


図-8.1.17 3階遮煙区画図

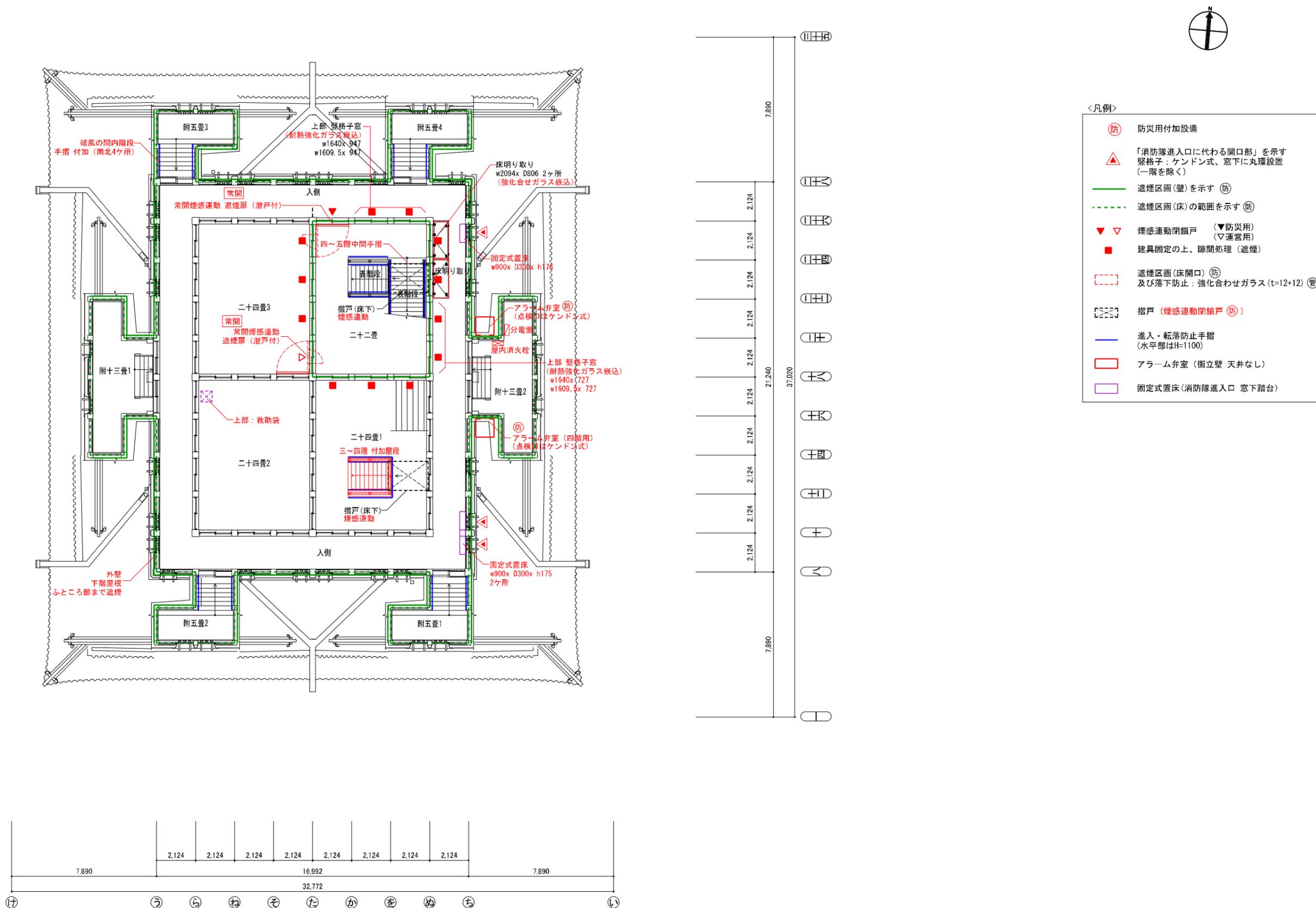
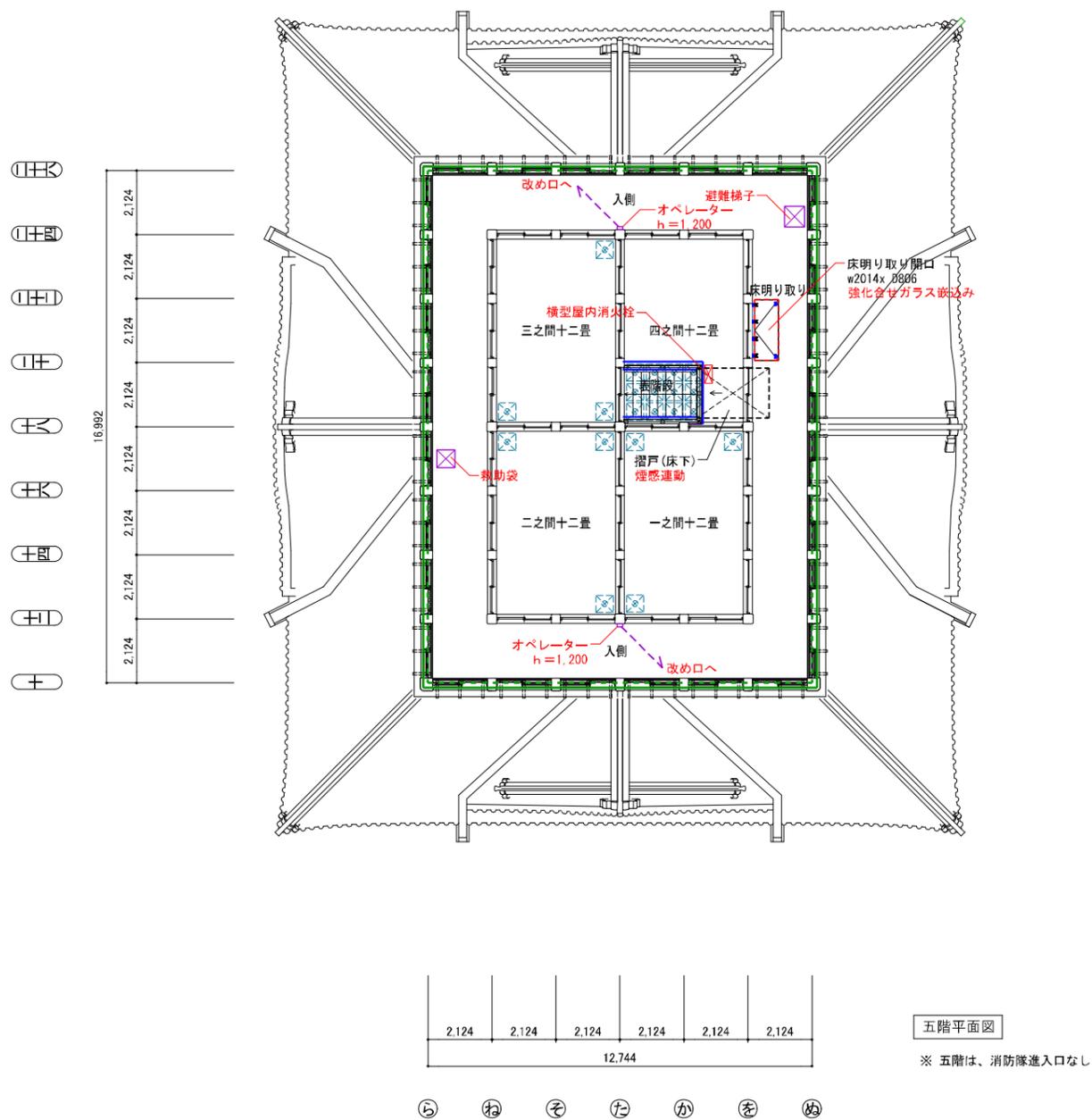
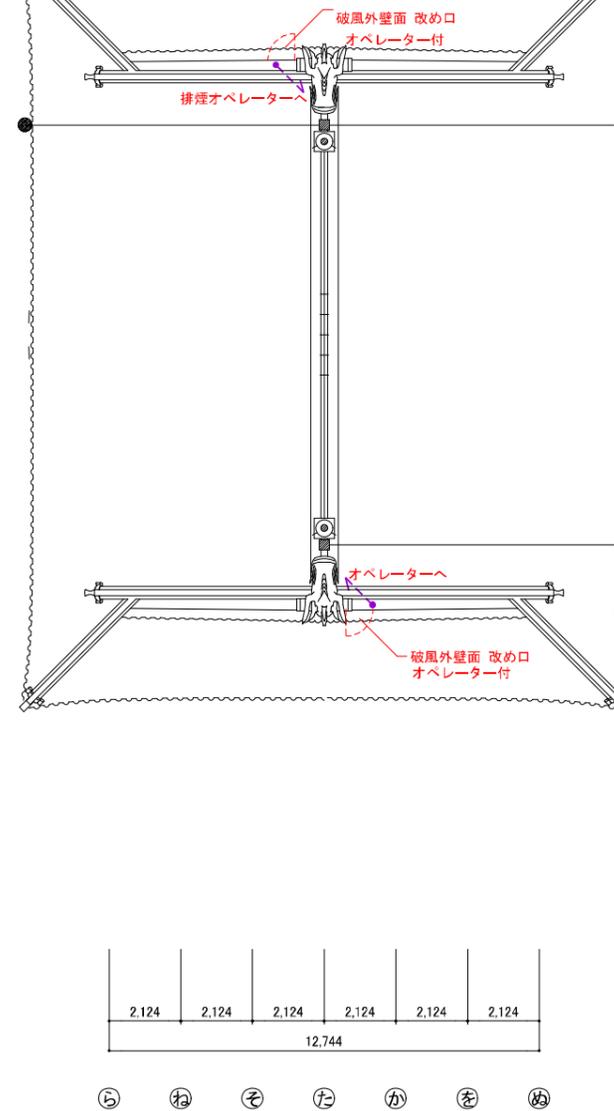


図-8.1.18 4階遮煙区画図

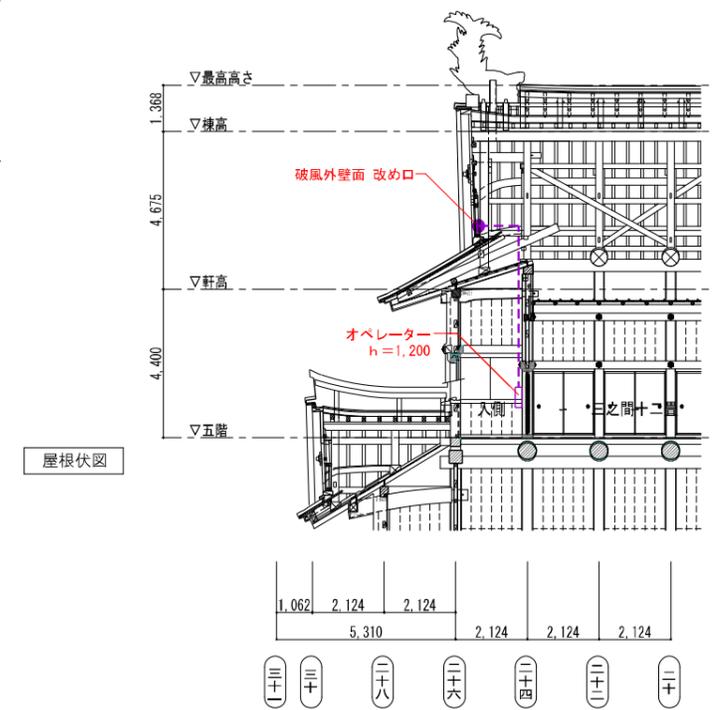


5階平面図



5重屋根伏図

- <凡例>
- Ⓜ 防災用付加設備
 - ▲ 「消防隊進入口に代わる開口部」を示す
縦格子：ケンドン式、窓下に丸環設置
(一階を除く)
 - 遮煙区画(壁)を示す Ⓜ
 - - - 遮煙区画(床)の範囲を示す Ⓜ
 - ▼ ▼ 煙感連動閉鎖戸 (▼防災用)
(▽運営用)
 - 建具固定の上、隙間処理(遮煙)
 - - - 遮煙区画(床開口) Ⓜ
及び落下防止：強化合わせガラス(t=12+12) Ⓜ
 - ☒ 摺戸(煙感連動閉鎖戸 Ⓜ)
 - 進入・転落防止手摺
(水平部はH=1100)
 - アラーム弁室(衝立壁 天井なし)
 - ⊗ 天井裏着煙用開口(煙感連動開放)
 - 固定式置床(消防隊進入口 窓下踏台)



た 通り断面図

図-8.1.19 5階遮煙区画図

- 防 防災用付加設備
- 遮煙区画(壁)を示す (防)
- 遮煙区画(床)の対象外の範囲を示す
- ▼ 煙感連動閉鎖戸 (防災用)
- 転落防止手摺 (水平部はH=1100)
- ⊠ 摺戸 (煙感連動閉鎖戸 (防))
- アラーム弁室 (防火区画)
- 落下防止：強化合わせガラス(t=12+12) (防)

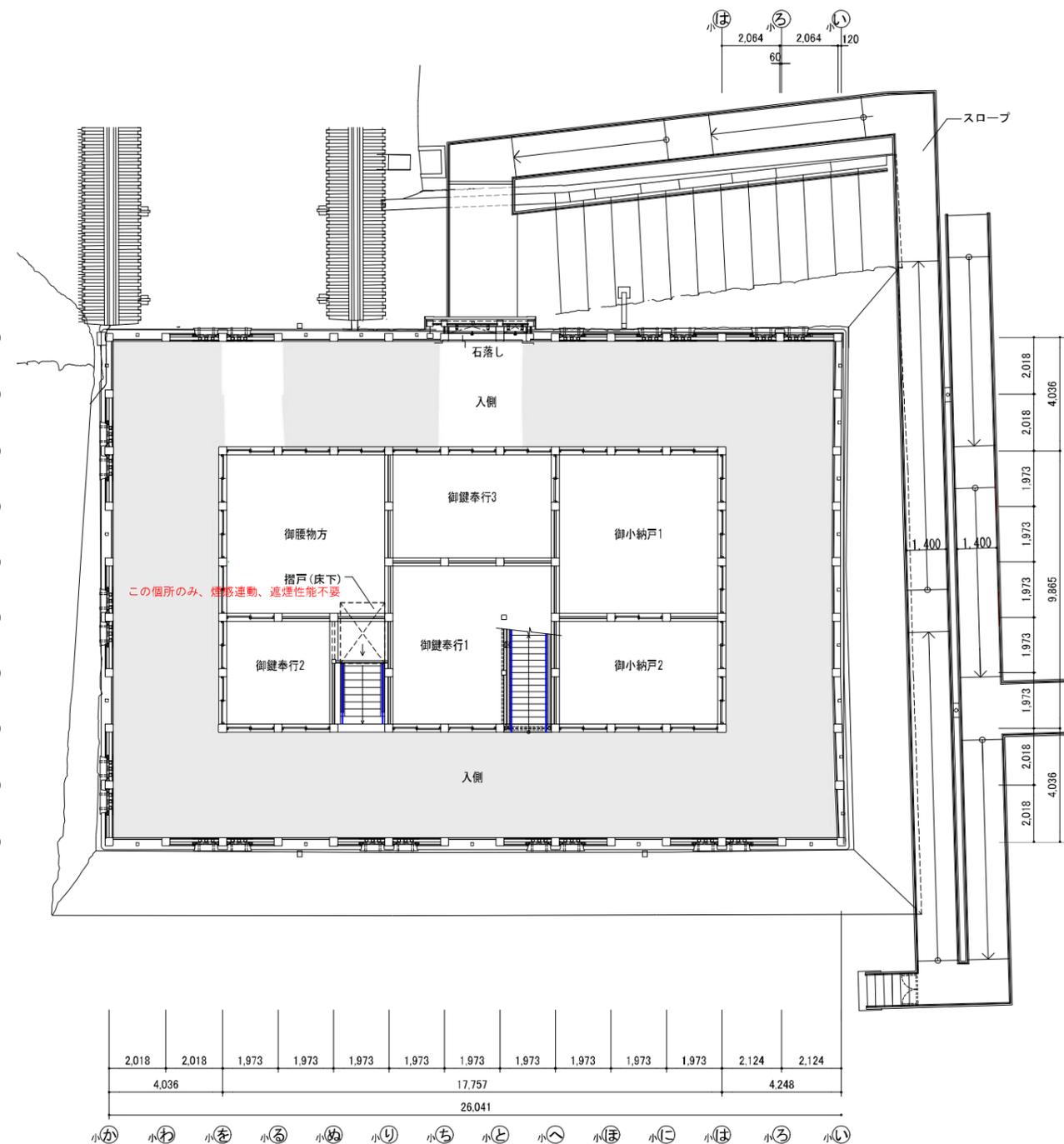
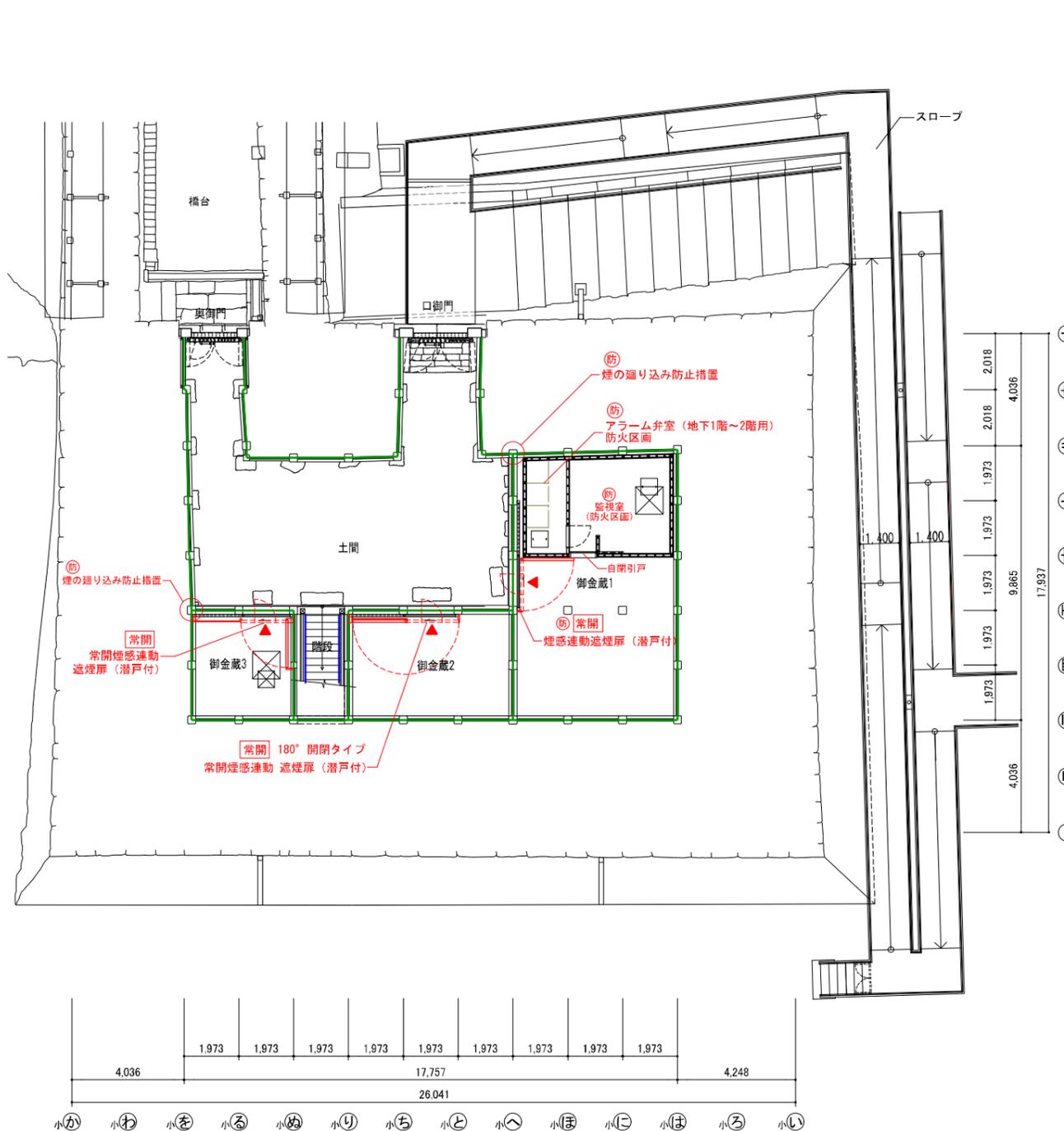


図-8.1.20 小天守地階・1階遮煙区画図

<凡例>

- ⊕ 防災用付加設備
- 遮煙区画(壁)を示す (防)
- - - 遮煙区画(床)の範囲を示す (防)
- ▼ 煙感連動閉鎖戸 (防災用)
- 進入・転落防止手摺 (水平部はH=1100)
- ⊠ 摺戸 (煙感連動閉鎖戸 (防))
- アラーム弁室 (防火区画)
- ⊠ 落下防止：強化合わせガラス (t=12+12) (管)

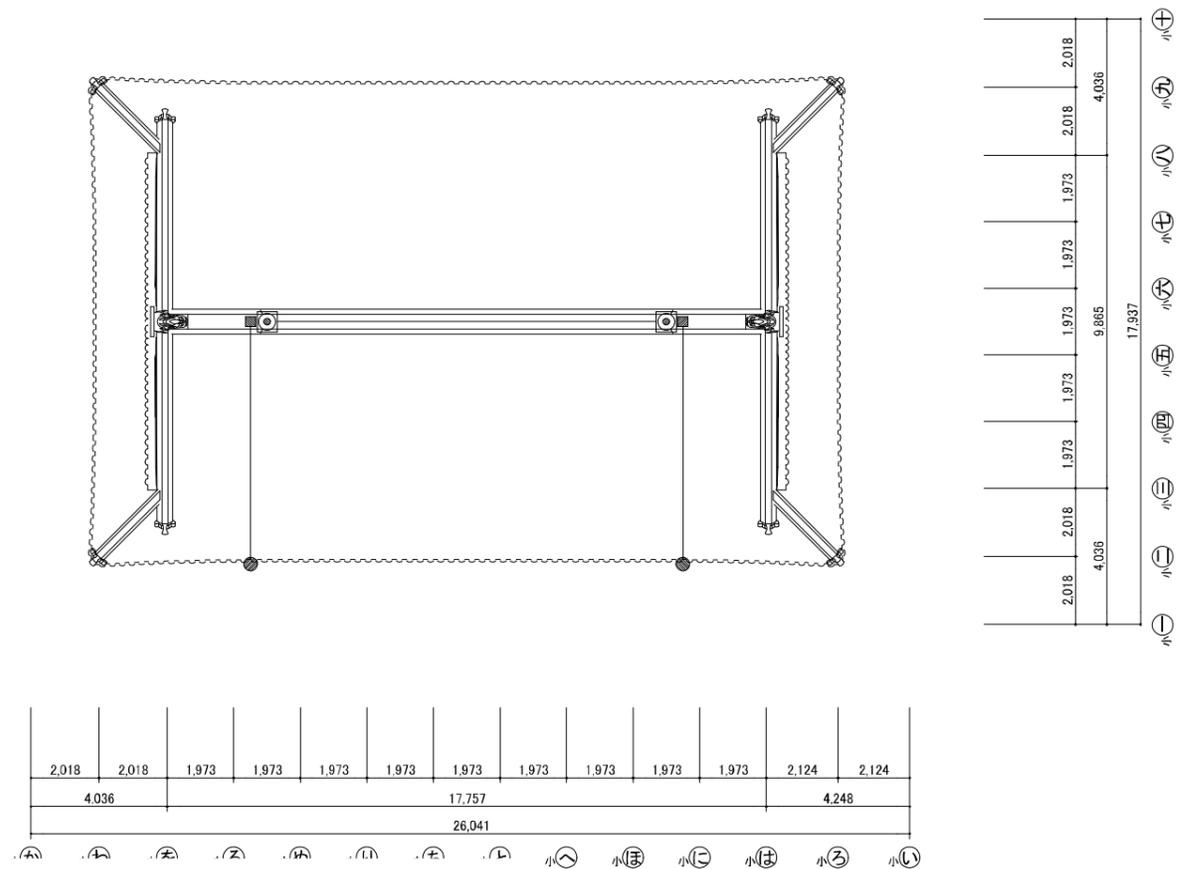
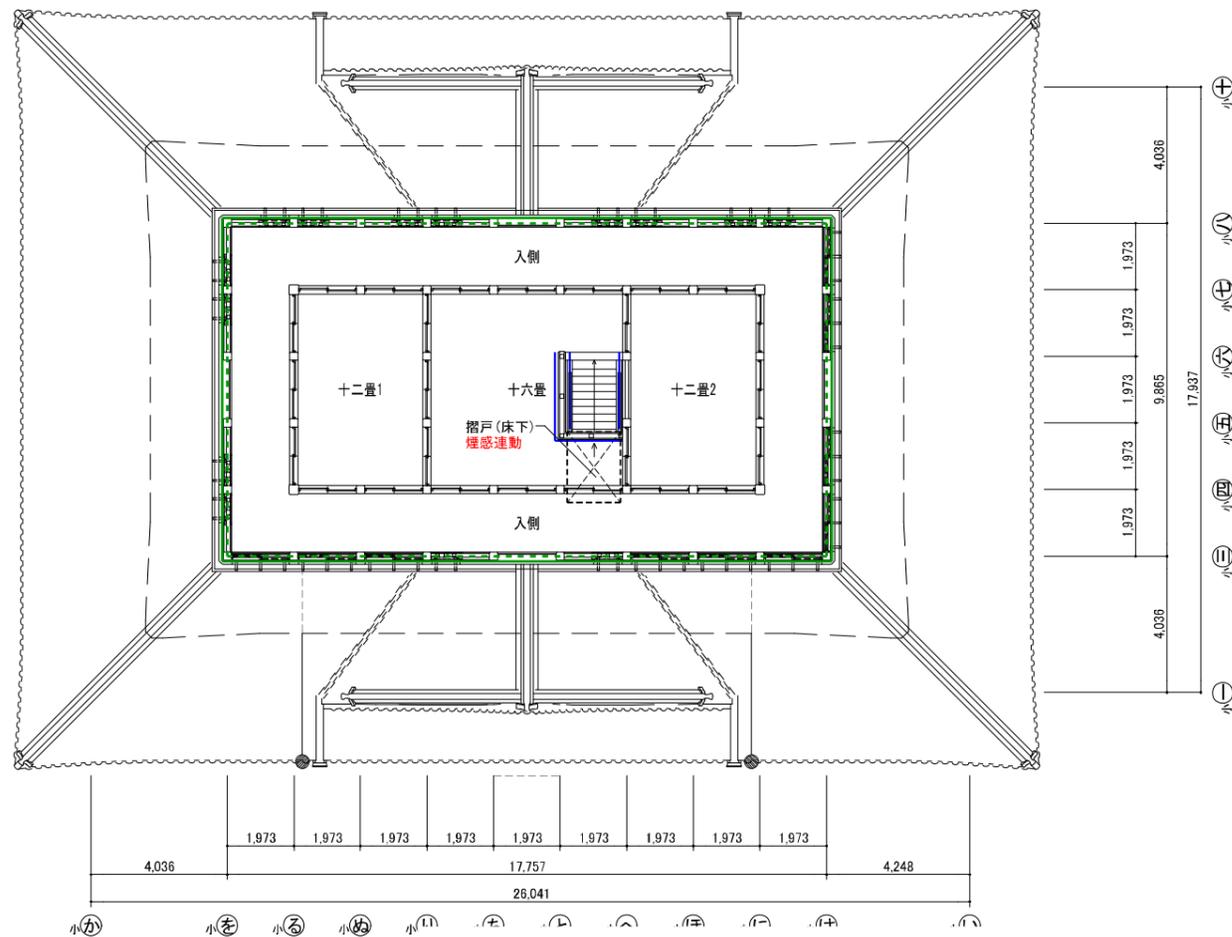


図-8.121 小天守2階遮煙区画図

■3階から4階への付加階段

1階～4階の2方向避難を確保するために3階から4階に1ヶ所付加する階段の詳細を下図に示す。(図-8.1.22)

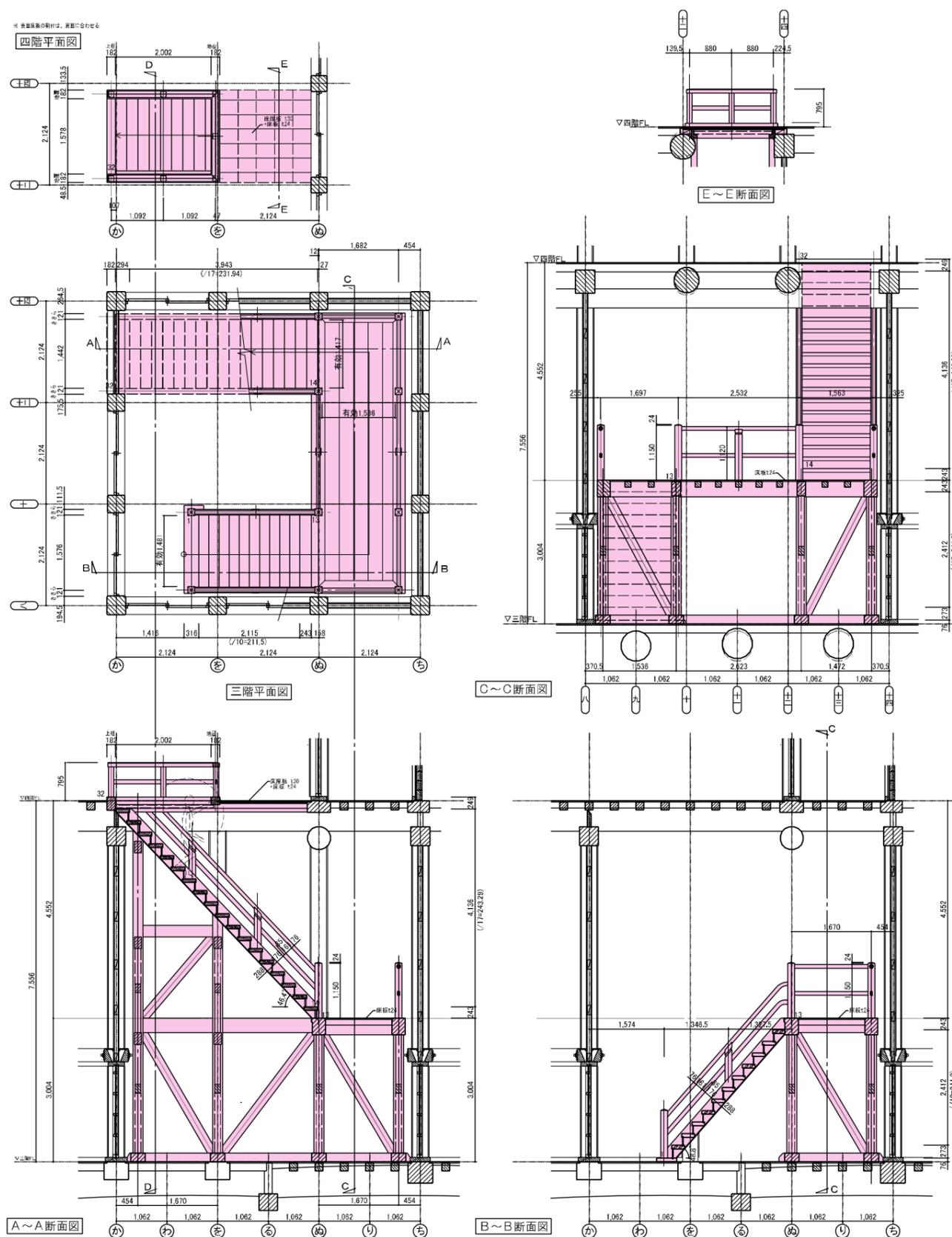


図-8.1.22 3階～4階 付加階段詳細図

■付加手摺

階段に付加する手摺の詳細と復元原案にある摺戸(煙感知器連動機能付加)と付加手摺の関係を下図に示す。(図-8.1.23)

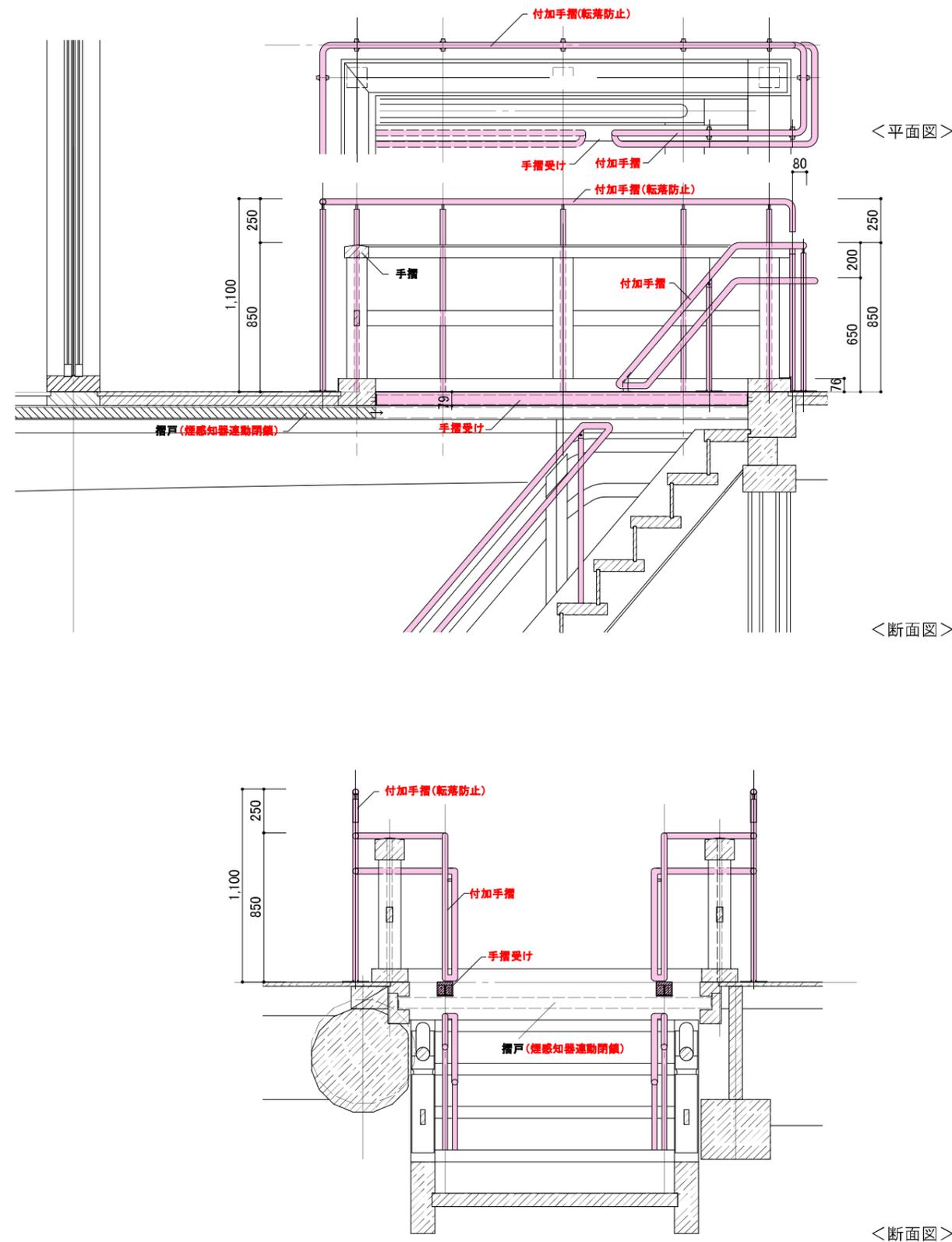


図-8.1.23 階段付加手摺及び摺戸(水平遮煙区画)

■救助袋(5階)

大天守の4階~5階は表階段1ヶ所のみであることから、2方向の避難経路を確保するために設置する救助袋の詳細(図-8.1.24)を下図に示す。

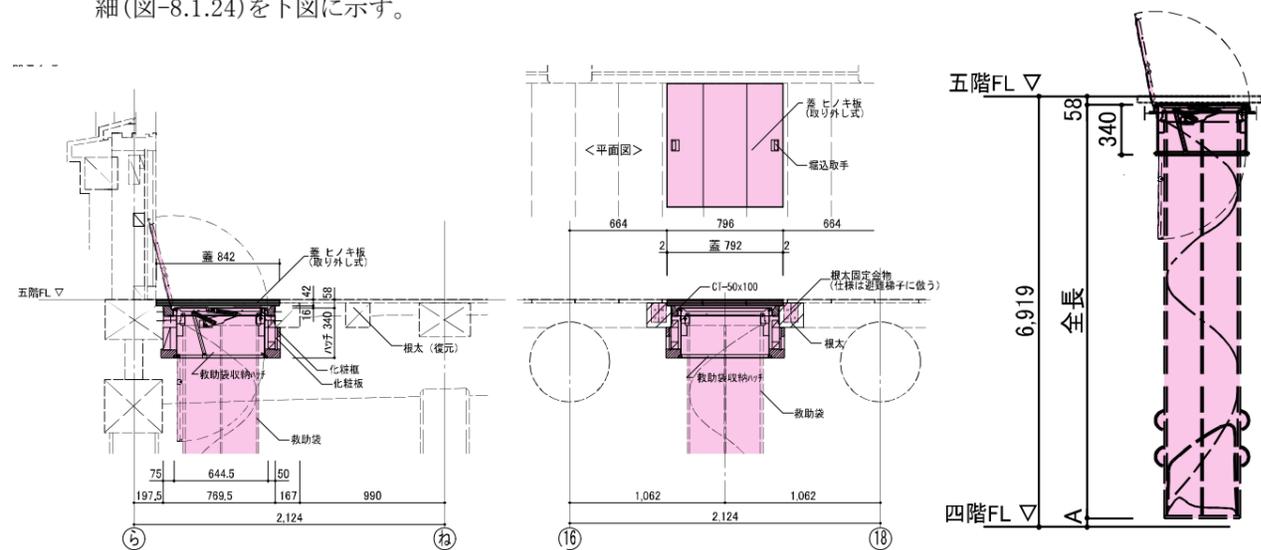
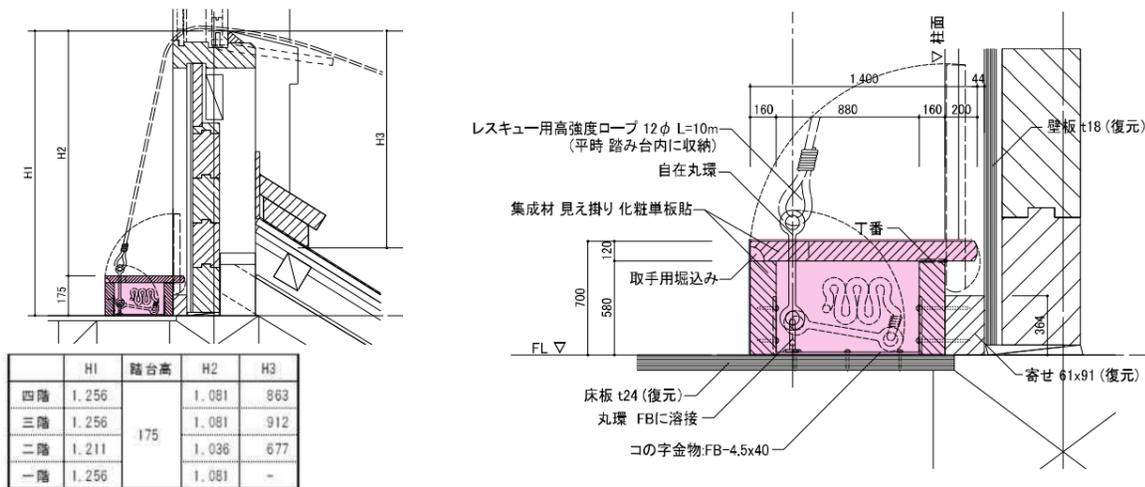


図-8.1.24 大天守5階 救助袋 ・寸法Aは消防との協議による

■消防支援

消防隊進入口の腰壁高さを1100mm以下とするために設置する消防隊進入窓下踏台(1階~4階の東面)と5階屋根面へのはしご車の架梯に対応するために設置する避難梯子の収納部詳細(図-8.1.25, 図-8.1.26)を下図に示す。



	H1	踏台高	H2	H3
四階	1,256	175	1,081	863
三階	1,256		1,081	912
二階	1,211		1,036	677
一階	1,256		1,081	-

図-8.1.25 大天守 消防隊進入口 窓下踏台

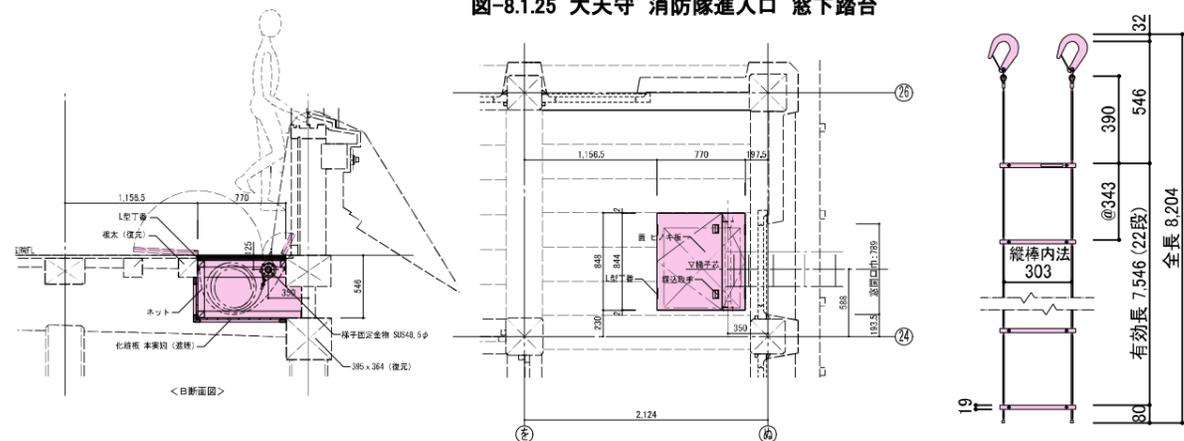


図-8.1.26 大天守5階 避難梯子収納箱

■遮煙区画を形成するための納まり

大天守の各階の床及び表階段を含む部屋を遮煙仕様とするための詳細を下図に示す。(図-8.1.27~30)

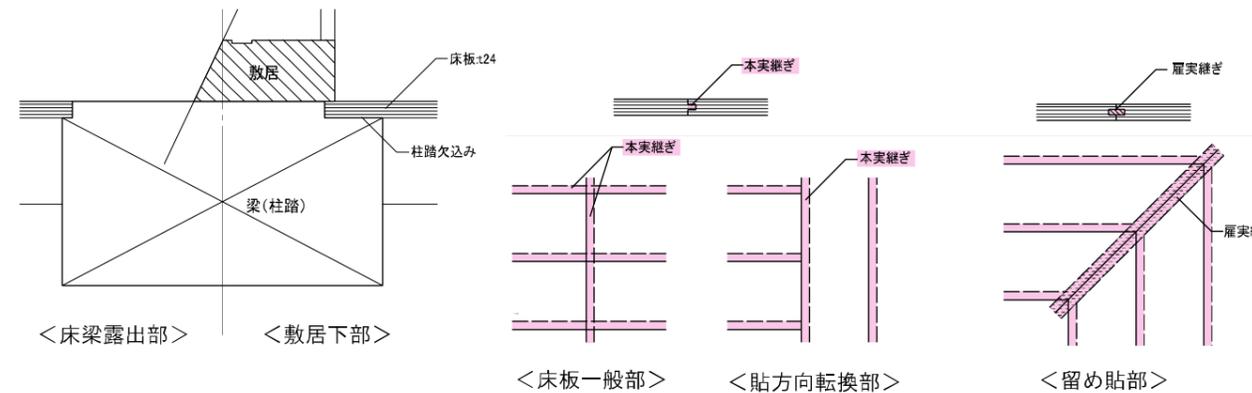


図-8.1.27 床板での遮煙区画の方法

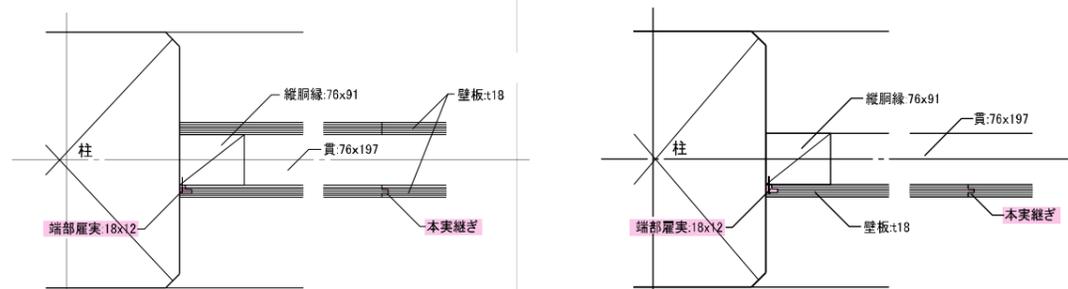


図-8.1.28 間仕切壁での遮煙区画の方法

※ 遮煙材は、ネオプレンゴムw15接着とする

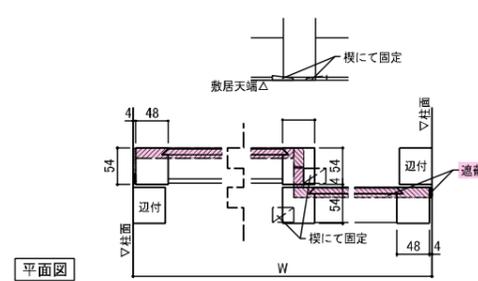


図-8.1.29 板戸での遮煙区画の方法

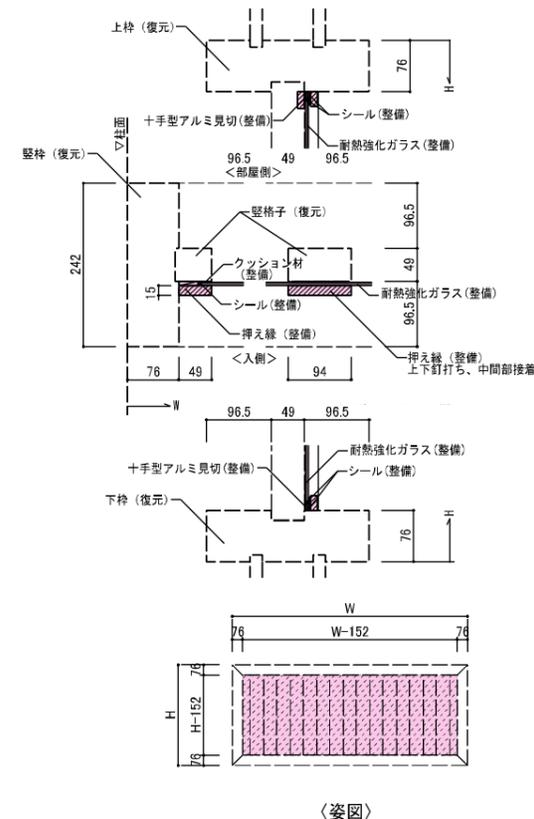


図-8.1.30 間仕切壁の縦格子での遮煙区画の方法

■吊環

大天守の各重に復元原案で設置されている吊環の配置立面図と消防隊進入及びメンテナンスのために吊環を使用するために必要な強度を確保するための詳細を下図に示す。(図-8.1.31)

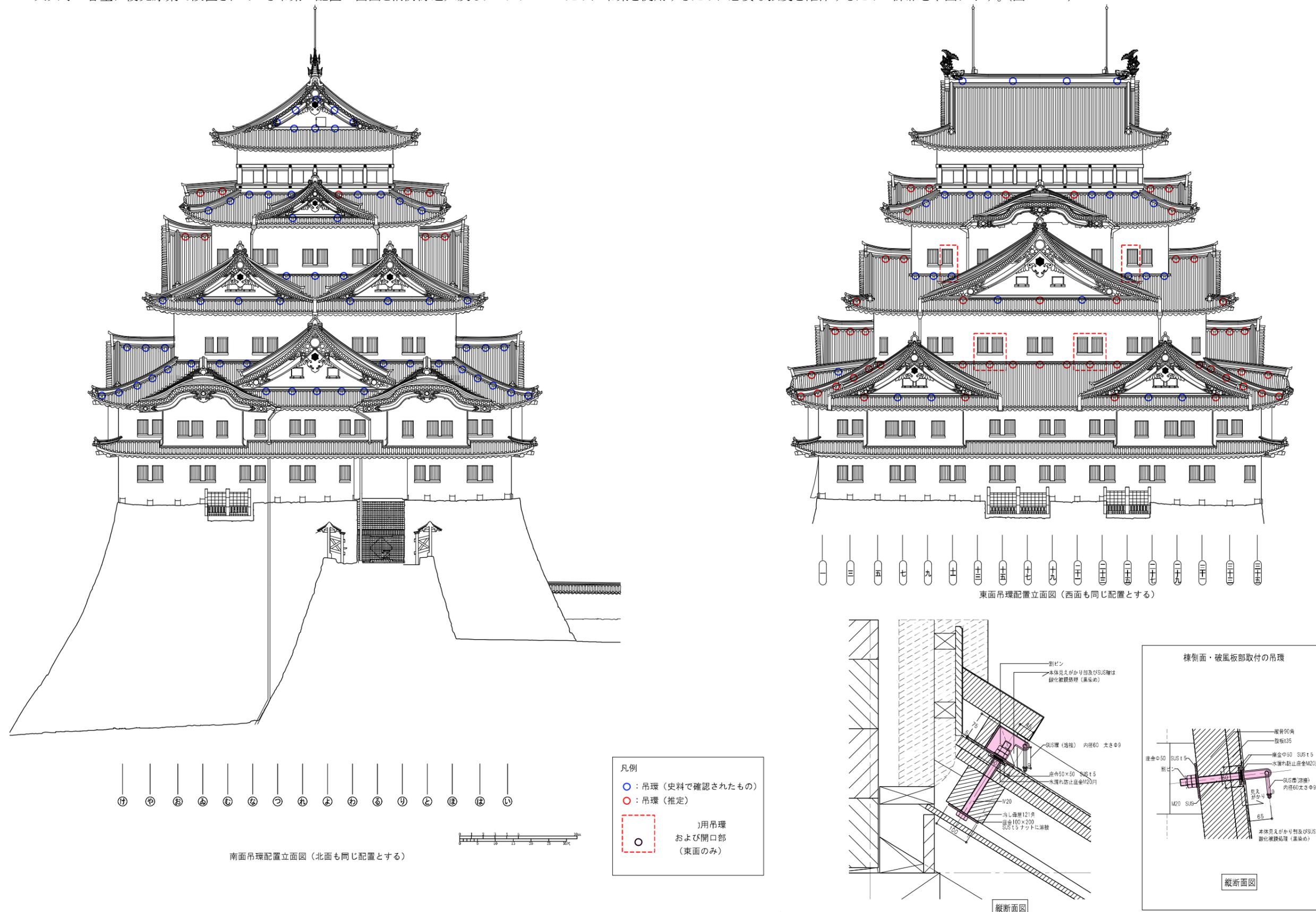


図-8.1.31 大天守屋根の吊環配置立面図 及び 吊環詳細図

■ 防災設備機器配置図

各階の見上げに設置する防災設備機器の配置とスプリンクラーの包含範囲を下図に示す。(図8.1.32～33)

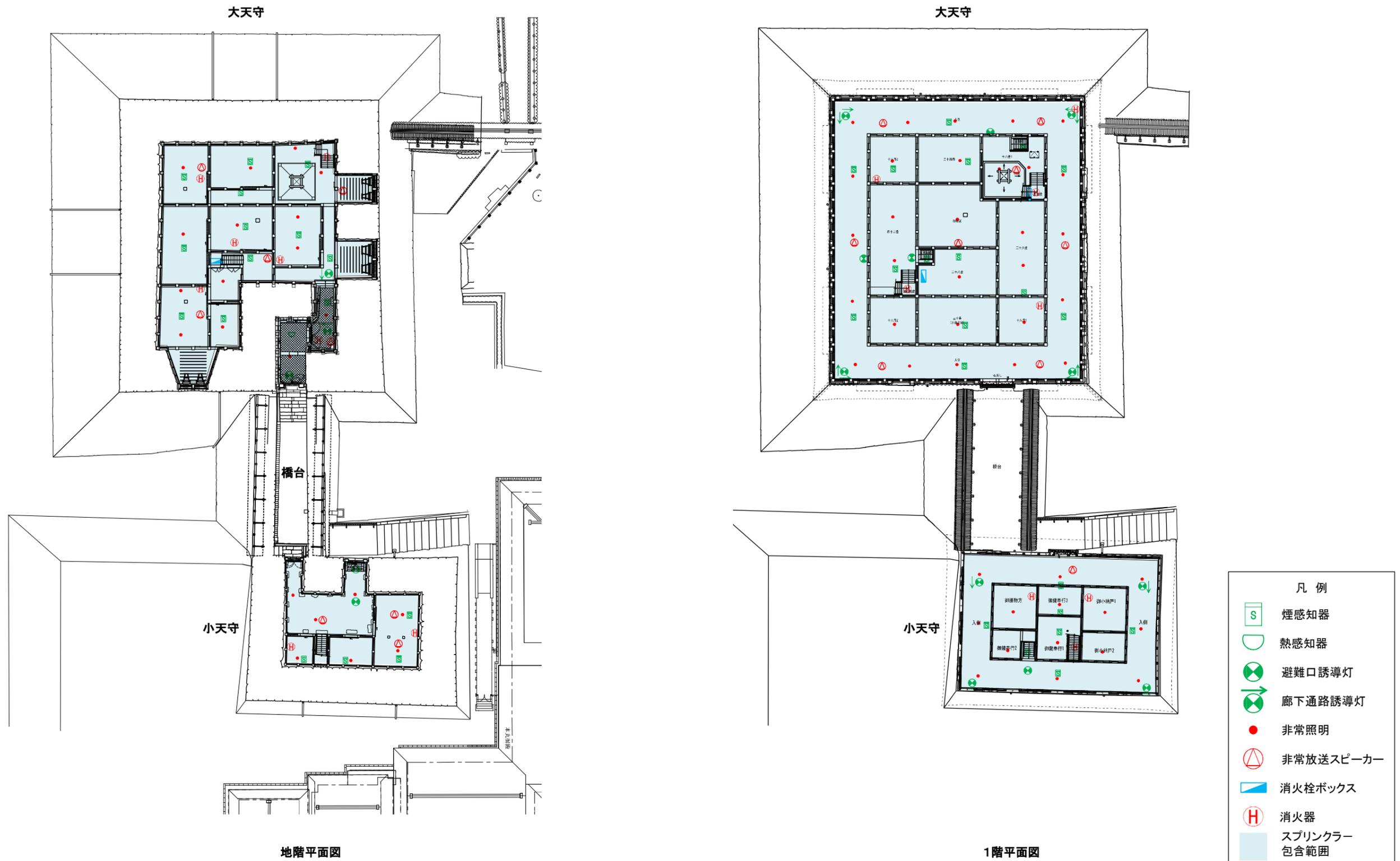


図-8.1.32 各階防災設備機器配置図 及び スプリンクラー包含範囲 (1)

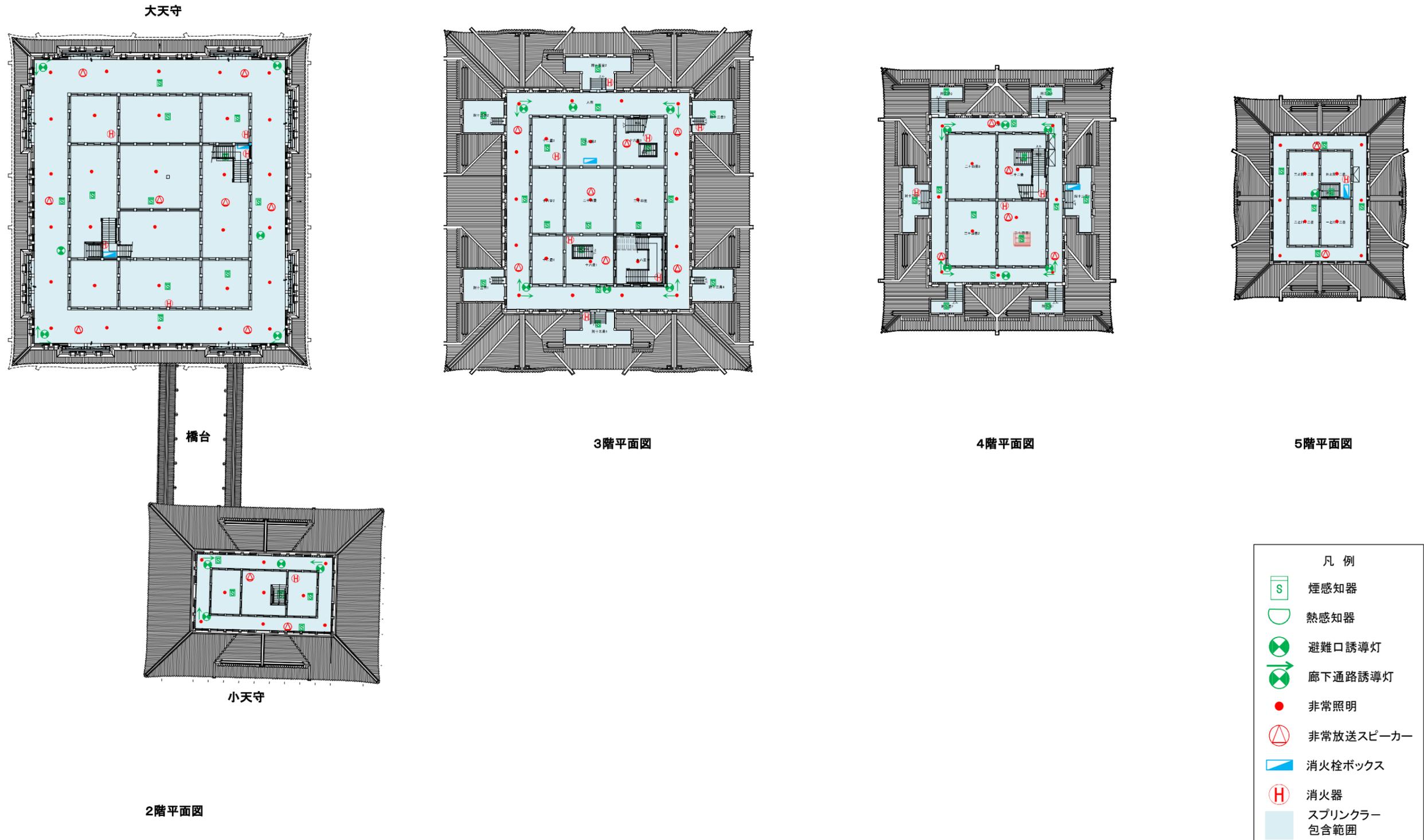


図-8.1.33 各階防災設備機器配置図 及び スプリンクラー包含範囲 (2)

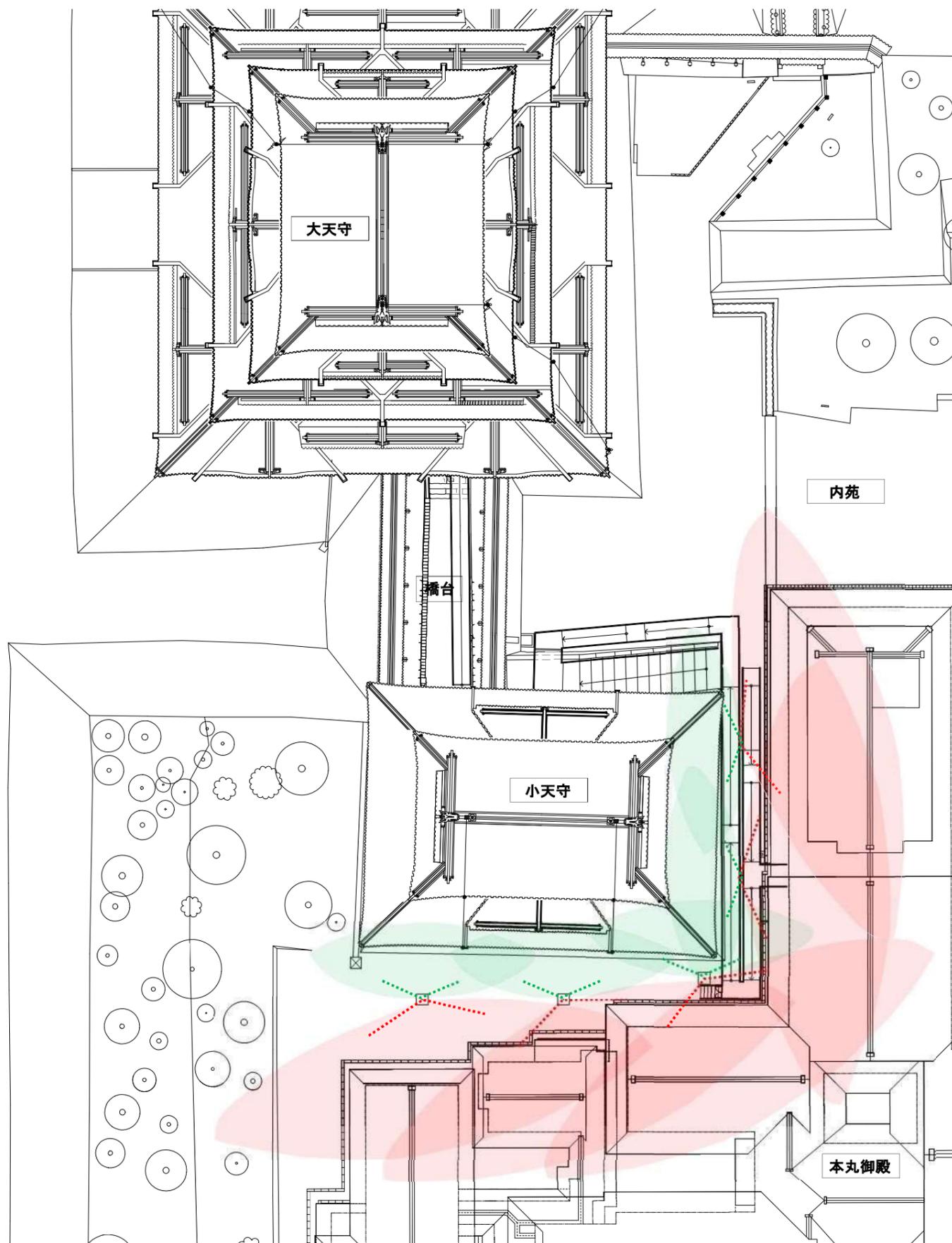


図-8.1.34 放水範囲平面図

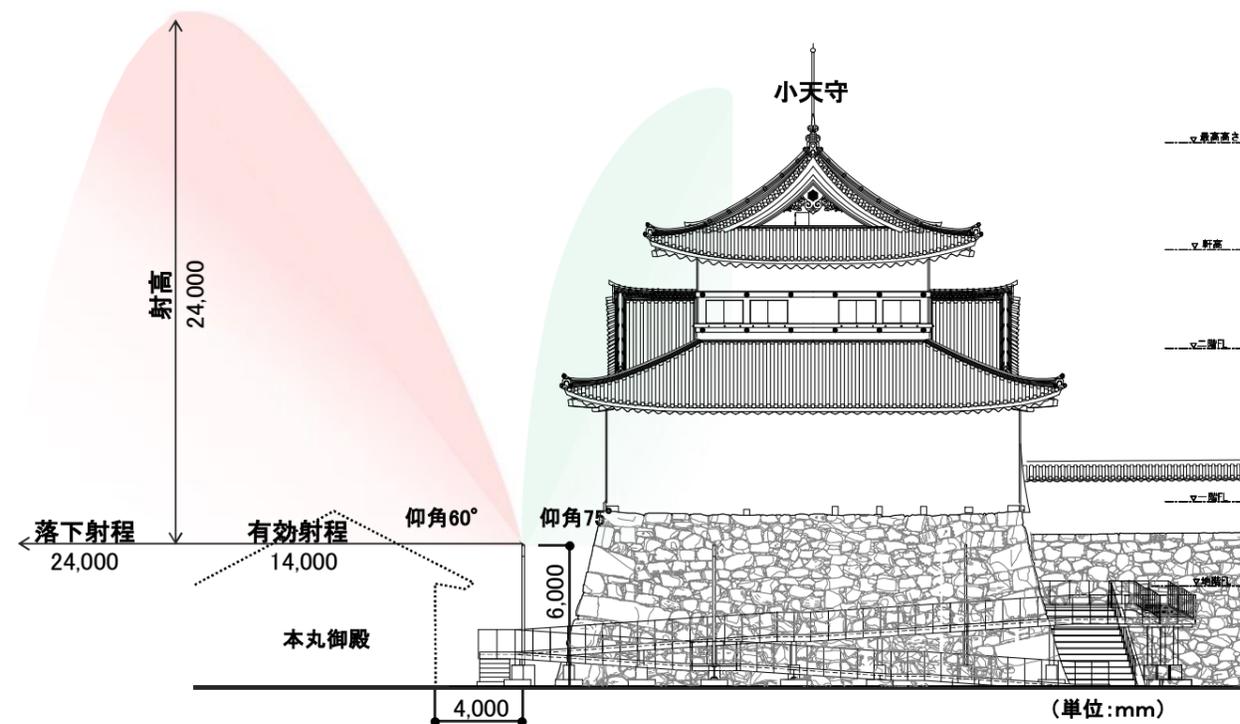


図-8.1.35 放水範囲立面図

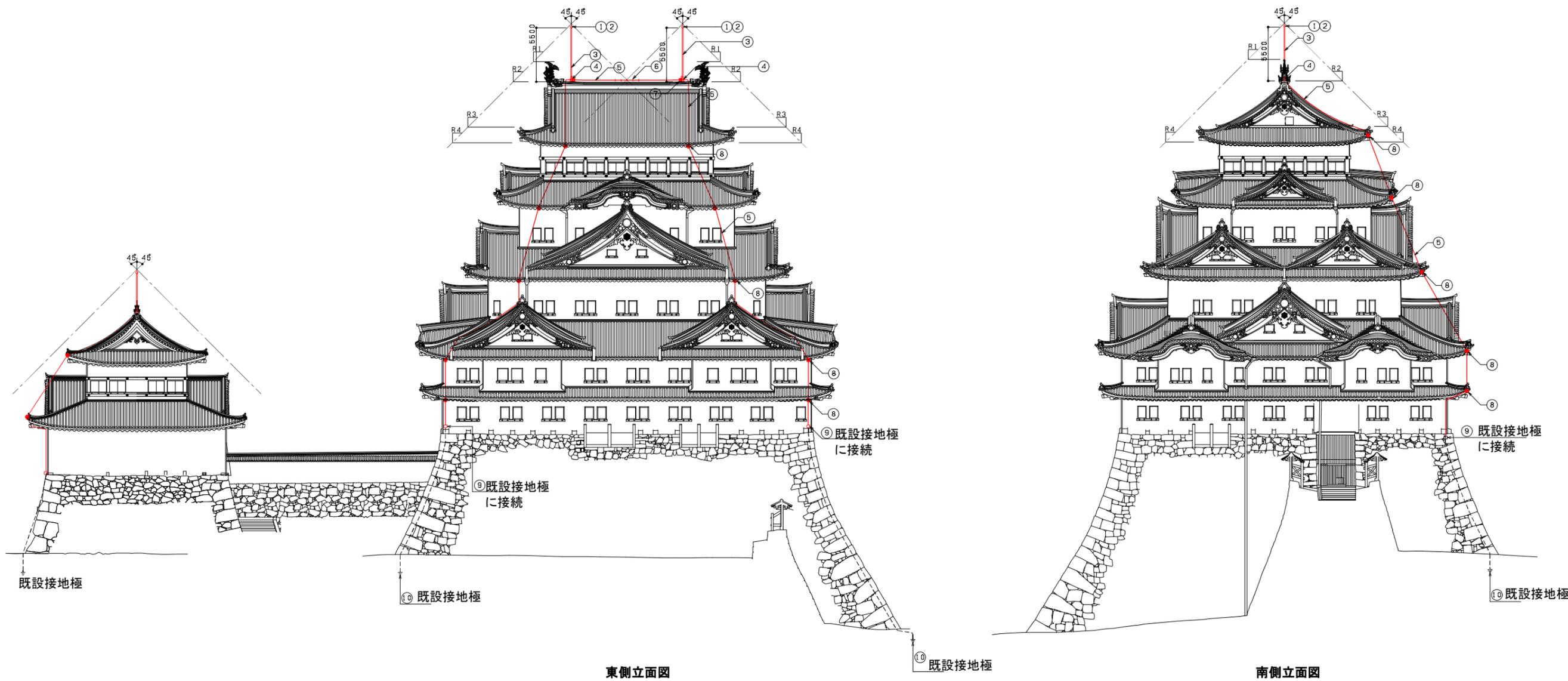
「平成3年3月30日建設省住指発第128号 地方公共団体が文化財として指定した伝統建築物に対する防火及び構造安全性評価指針

(3) 伝統建築物の評価指針

3) 近隣への延焼防止

オ 隣接建築物が非常に近接している場合等で、(略)、輻射受熱が $10\text{Kw}/\text{m}^2$ 以下とすることが相当に困難な場合には、屋外用(屋根、壁、窓、入口)のドレンチャー設備を設ける。

■ 避雷設備配置立面図



避雷設備凡例

番号	記号	名	称
1		突針 国土交通省型 LR-1 (銅製)	クロムメッキ
2		ダイヒカップリング (黄銅ロー付)	
3		支持管 STKW 60, 5φ (3, 21)	5, 5m
4		支持管取付台 (鉄溶融亜鉛メッキ製)	取付架台: 建築工事
5		銅線 2.0×19	
6		藤上導体取付金物	水平φ600
7		接続端子	
8		銅線取付金物	軒先用
9		ジョイントボックス	
10		既設接地極	

*注記
 避雷設備は JIS A 4201-1992 「建築物等の避雷設備」を適用する。

図-8.1.36 避雷設備配置立面図

■ 避雷設備配置平面図

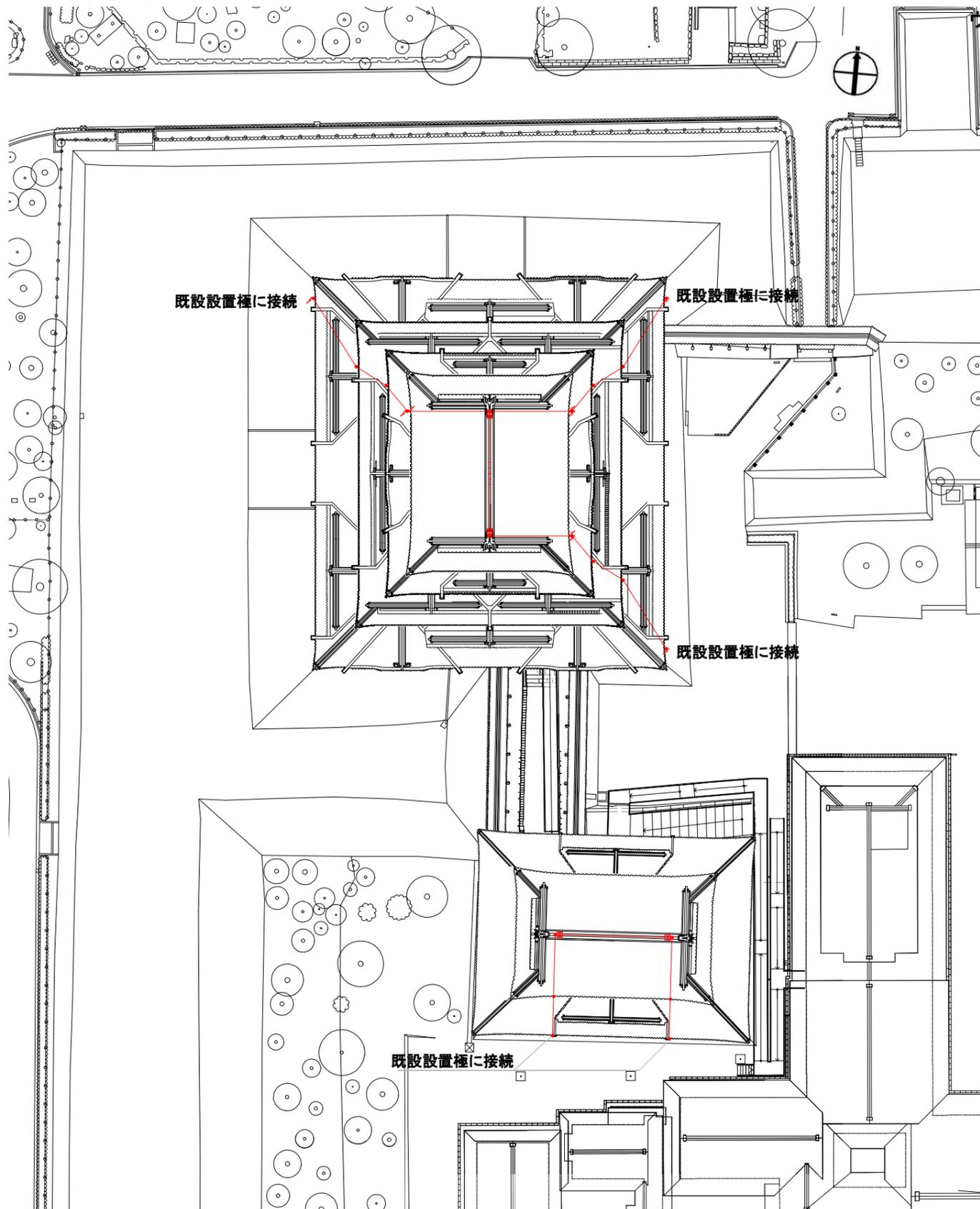
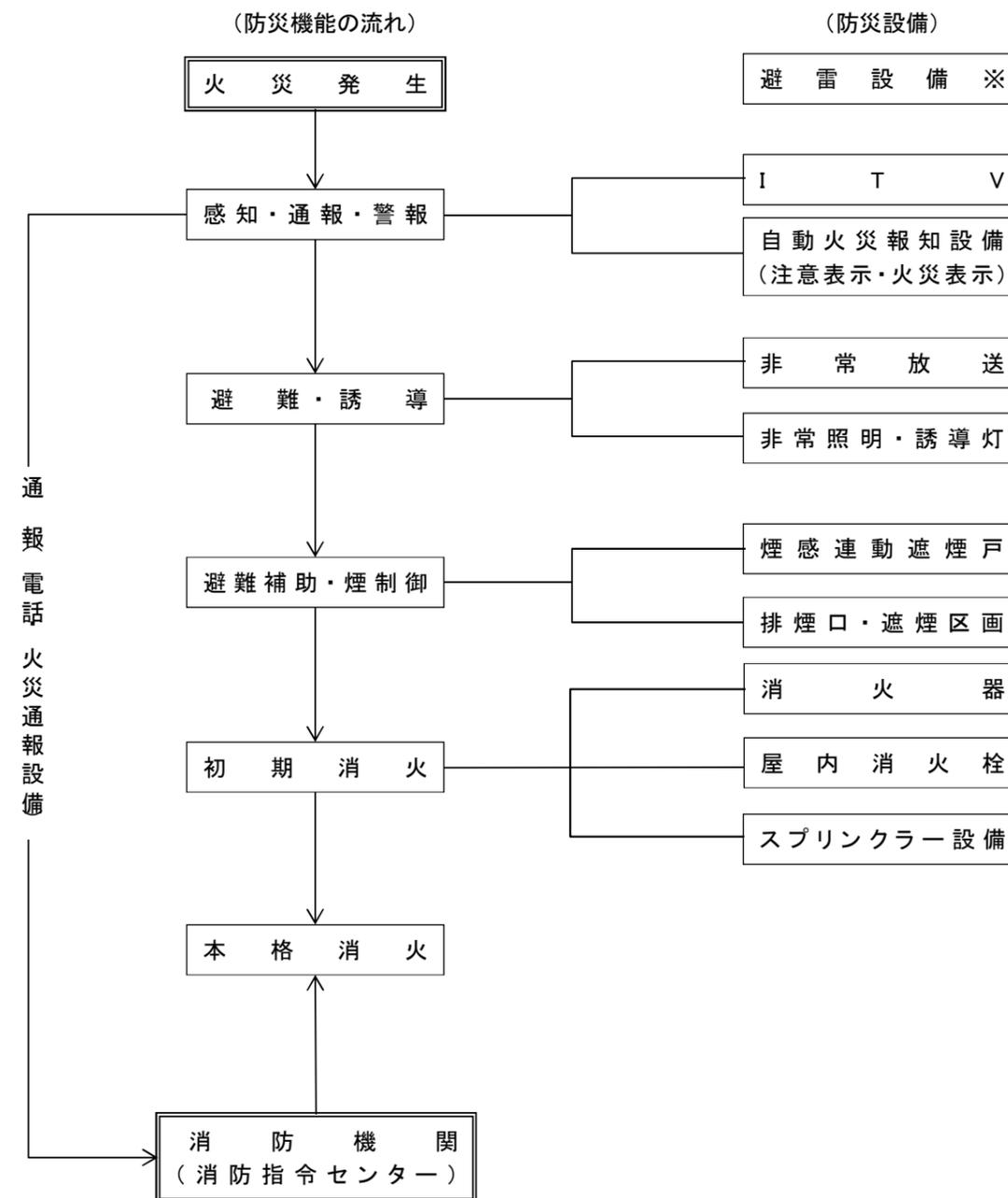


図-8.1.37 避雷設備配置屋根伏図

防災設備

付加する防災設備の機能のフローを以下に示す。



- ・ 防災設備は各階に設置する。(※ 避雷設備は大・小天守の屋根に設置)
- ・ 屋内消火栓・スプリンクラー設備: システム評価にあたって名古屋市消防の指導により、大天守には両方設置。小天守はスプリンクラー設備のみ設置
- ・ 隣接する本丸御殿と小天守の延焼防止対策として放水銃を設置。
- ・ 放水銃の作動は防災拠点(24時間)での手動
- ・ 消防機関へ通報する火災報知設備は地階に設置
- ・ 自然排煙口としての各階窓は手動にて開放する
- ・ 非常電源は専用受電とする

図-8.1.38 防災機能フロー図

④ 設備計画（大天守・小天守共通）

ア 概要

(ア) 電気設備

■ 受変電幹線設備

名古屋城第一変電塔から高圧分岐し、内苑売店東側に受変電設備を設置する。以降、必要箇所に低圧にて電力供給する。

■ 電灯設備

分電盤は設置位置や仕上げ面について目立たないように配慮する。要所にコンセントを計画する。照明は器具を直接見せない間接照明主体とし、必要に応じてコンセント電源もしくはバッテリー対応の照明器具を計画する。外部にスイッチを計画し、夜間などの閉館時は通電しない運用を可能とし、漏電対策を施す。

■ 防災照明・誘導灯

非常照明・誘導灯を設置する。

■ 電話・情報設備

電話用アウトレットは小天守監視室に計画する。情報用(LAN)アウトレットは要所に計画する。

■ 放送設備

非常放送兼用型アンプを小天守地階監視室に計画する。案内放送が大・小天守全体に可能なように要所にスピーカーを設置する。日本語・英語・中国語・韓国語対応とする。

■ 自動火災報知設備

消防法に基づき自動火災報知設備を計画する。受信機は開館時間にスタッフが常駐する小天守地階監視室に計画する。合わせて、内苑警備室、名古屋城総合事務所に発報が確認できる計画とする。

感知器については天井に煙感知器を主体に計画する。

■ 監視カメラ設備

混雑状況等の把握や防犯に配慮して要所に監視カメラを設置する。表示モニタは小天守地階監視室、内苑警備室、名古屋城総合事務所に計画し映像確認可能とする。

■ 避雷設備

JIS A 4201-1992 に準拠して計画する。頂部に突針を設置し、雷保護を行う。接地は既存接地極を利用する。

(イ) 給排水衛生消火設備

■ 衛生設備

トイレをはじめとする水廻りは復元天守に設置しない計画とする。来館者は最寄りの内苑売店に併設されたトイレ等、名古屋城内にある既設のトイレを利用する運用とする。

■ 消火設備

初期消火対策を重視して、スプリンクラー設備を大・小天守全館に設置する。合わせて管理者等が消火活動可能なように屋内消火栓(広域2号型)も計画する。

避難器具の設置緩和のシステム評価(日本消防設備安全センター)のため、大天守には補助散水栓もしくは屋内消火栓設備の設置を計画する。

小天守と本丸御殿との間の「延焼の恐れのある範囲」には、放水銃(平成3年3月30日住指発128『「地方公共団体が文化財として指定した伝統建築物に対する防火及び構造安全性評価指針」について』別添3、(3)③オ、によるドレンチャー設備の代替かつ消防法令による消防用設備等の基準に適合するもの)を設置する。

これら消火設備の水源として、内苑売店東側にタンク式消火水槽(ポンプ室付)を計画する。

(ウ) 空調換気設備

来場者の体調不良対応など、一時休憩室を想定して、小天守地階監視室にパッケージ型空調、機械換気設備(3種換気)を計画する。その他のエリアは空調換気設備は設置しない。

天守内温度計測、小天守地階監視室で監視できるように温度監視システムを計画する。

機械排煙設備は計画しない。

イ 設備ルート図

(ア) 内苑外構 設備ルート図

内苑外構 設備ルートは、過去に掘削した範囲はその範囲内で掘削・埋設し、過去に掘削した履歴が無い範囲は地上露出とすることで掘削は行わない。

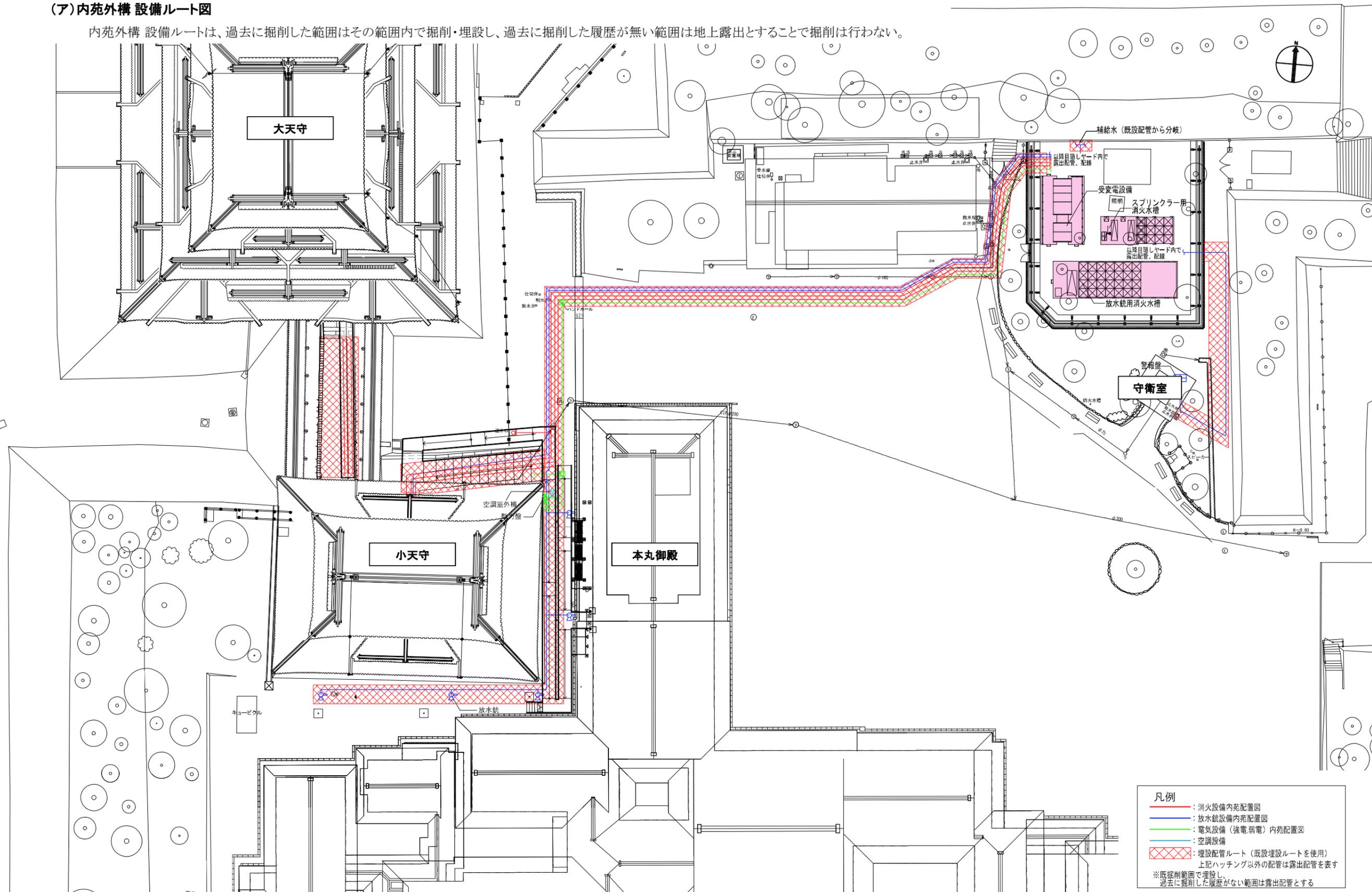
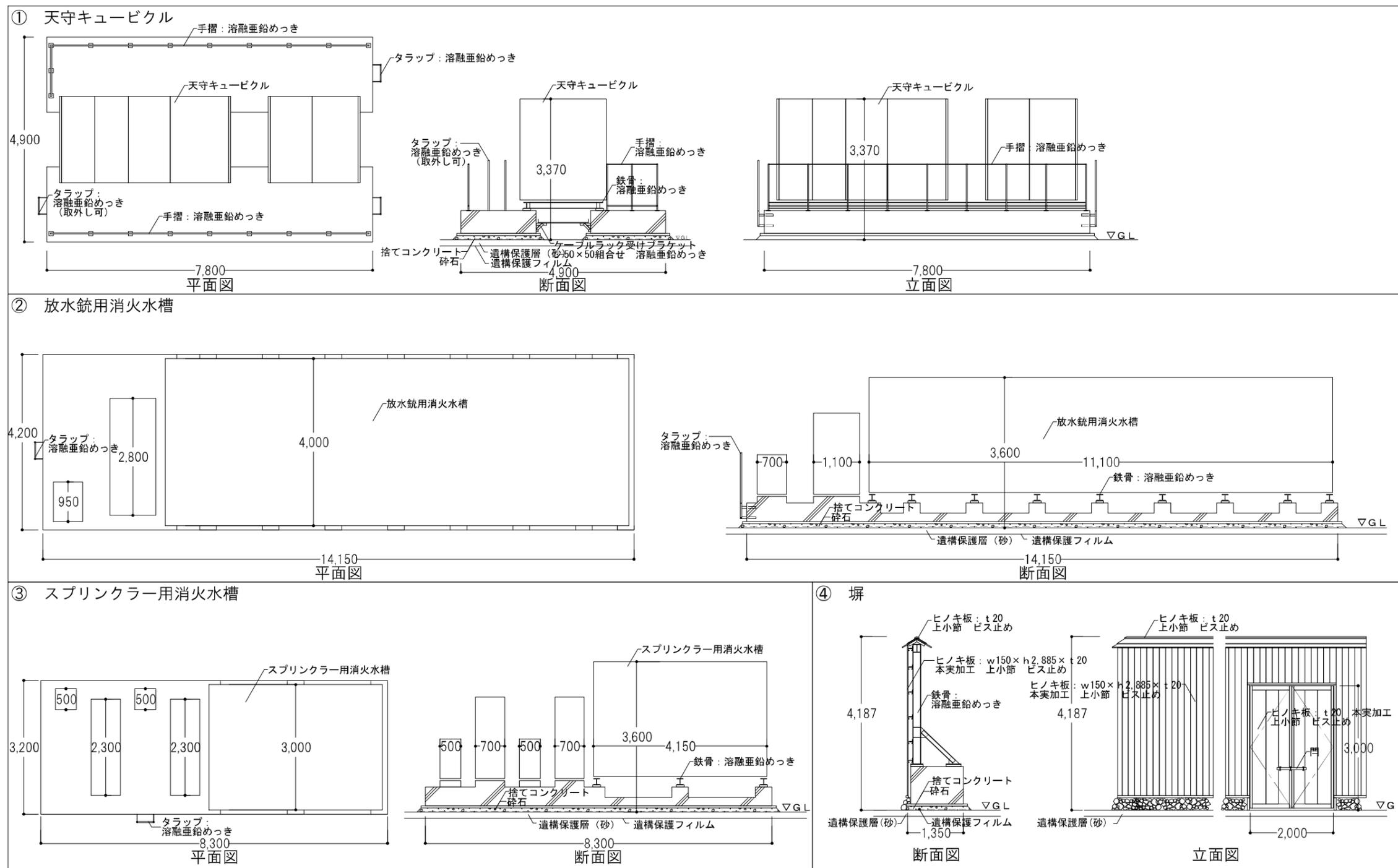


図-8.1.39 内苑外構設備ルート図

(イ) 内苑外構設備機器および目隠壁詳細図



*④塀:緑化壁とすることも検討

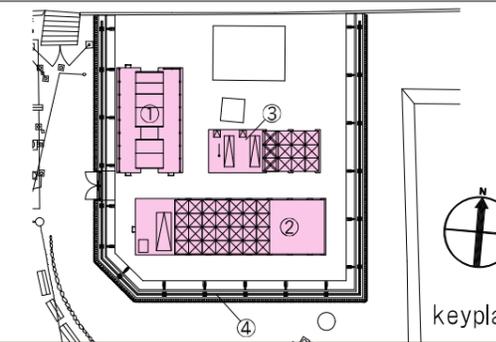


図-8.1.40 内苑外構設備機器および目隠壁詳細図

(ウ) 城内設備ルート図(強電・弱電)

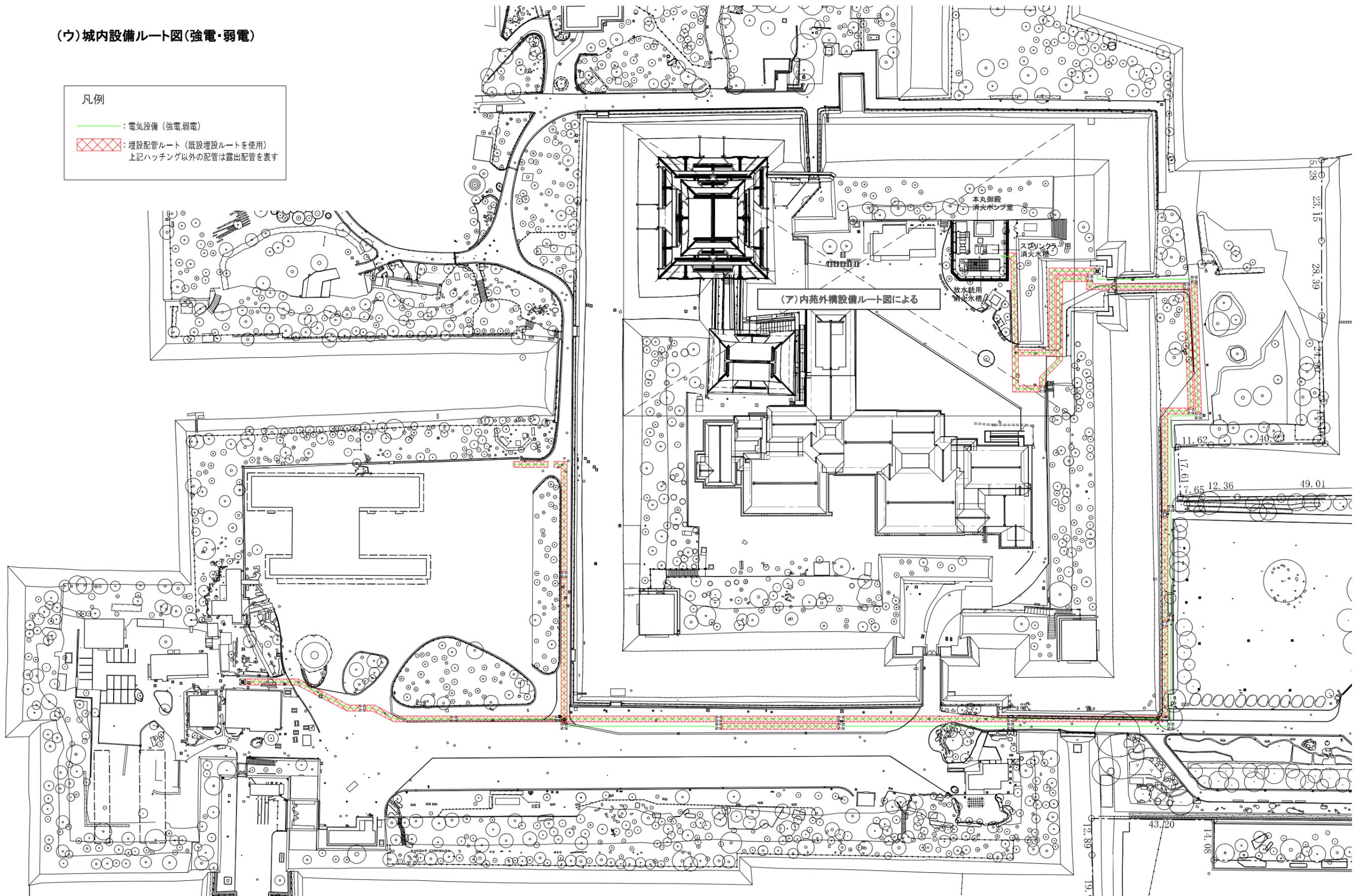


図-8.141 城内設備ルート図(強電・弱電)

ウ 照明計画

空間の特徴を浮かびあがらせることと、必要な情報(サイン・避難等)を伝達することが一体となった照明計画とする。照明器具が直接見えない配置とし、調光により往時の空間も体験できる照明計画とする。



照明器具を見せない、長押内からの間接照明



必要に応じて行燈型照明器具を配置

図-8.142 大天守内の照明イメージ

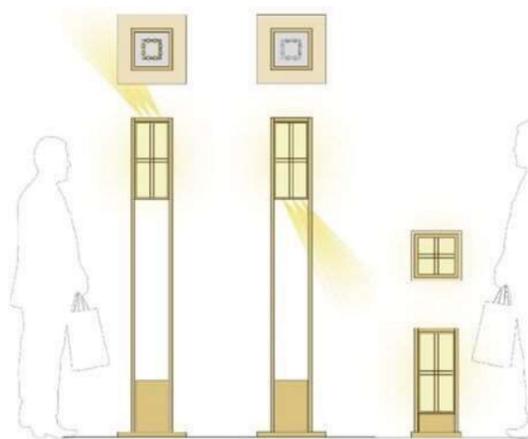


図-8.143 可搬式の行燈型照明器具(コンセント式)のイメージ

⑤ バリアフリー

歴史的建造物の復元である天守は、復元原案で示す通り、現代の建造物に要求されるバリアフリーの機能を有していない。

復元計画においては移動経路の段差解消をはじめとするバリアフリー対応を図るものとする。

ア 段差解消

(ア) 本丸内苑(地上)～大天守地階1階

観覧ルートにおける本丸内苑(地上)～小天守口御門、小天守奥御門～大天守口御門、大天守口御門～大天守地階廊下には階段等による段差がありスロープを設置することによりバリアフリーに対応した移動経路の整備を図る。

なお、段差の大きさとスロープを設置できるスペースの関係から、スロープの勾配が、外部で1/15、内部で1/12を超える部分が生じるが、移動のための補助者を配置するなど運営面の体制を整えて対応する。

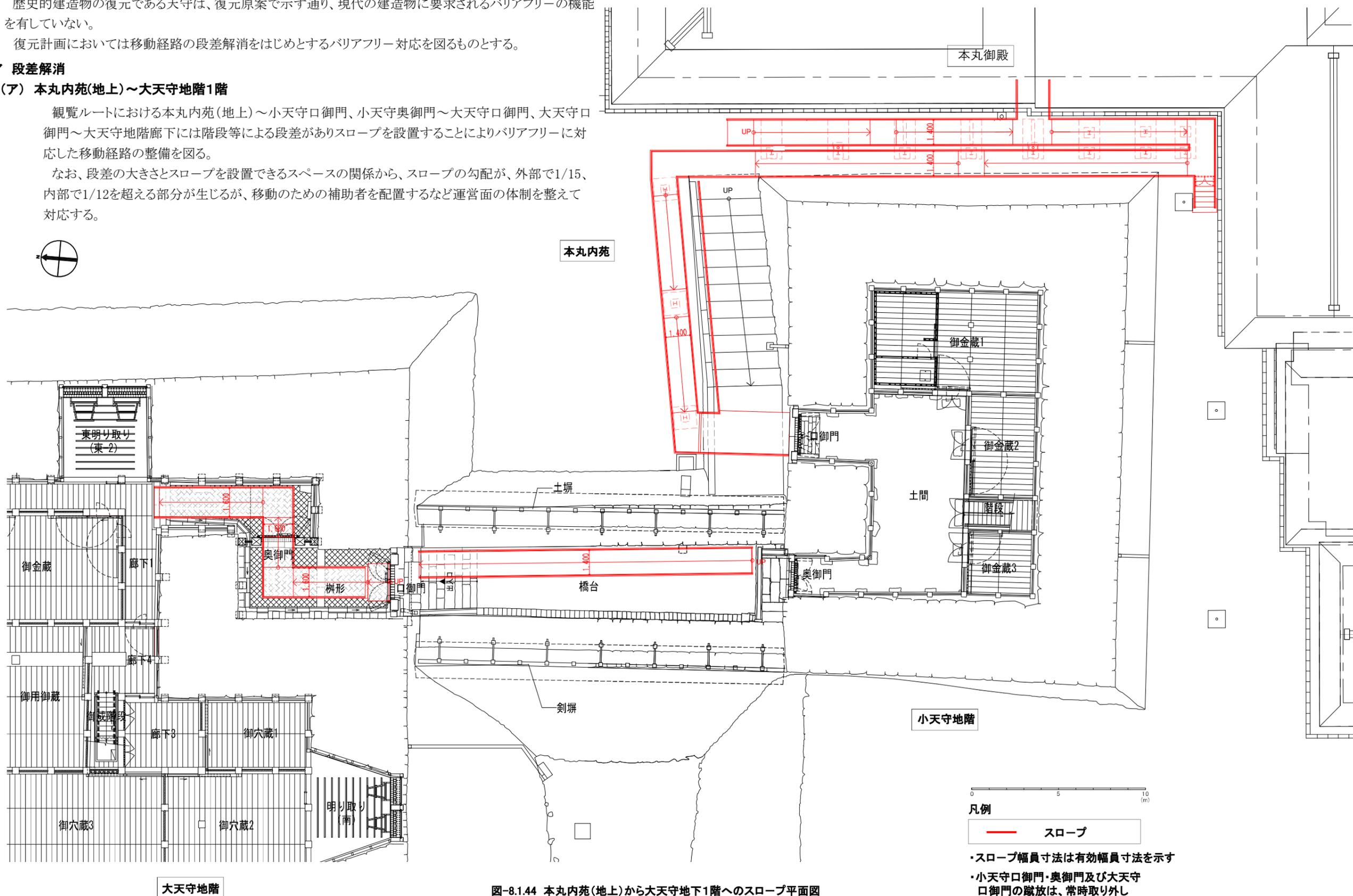


図-8.144 本丸内苑(地上)から大天守地下1階へのスロープ平面図

- 凡例
- スロープ
 - ・スロープ幅員寸法は有効幅員寸法を示す
 - ・小天守口御門・奥御門及び大天守口御門の蹴放は、常時取り外し

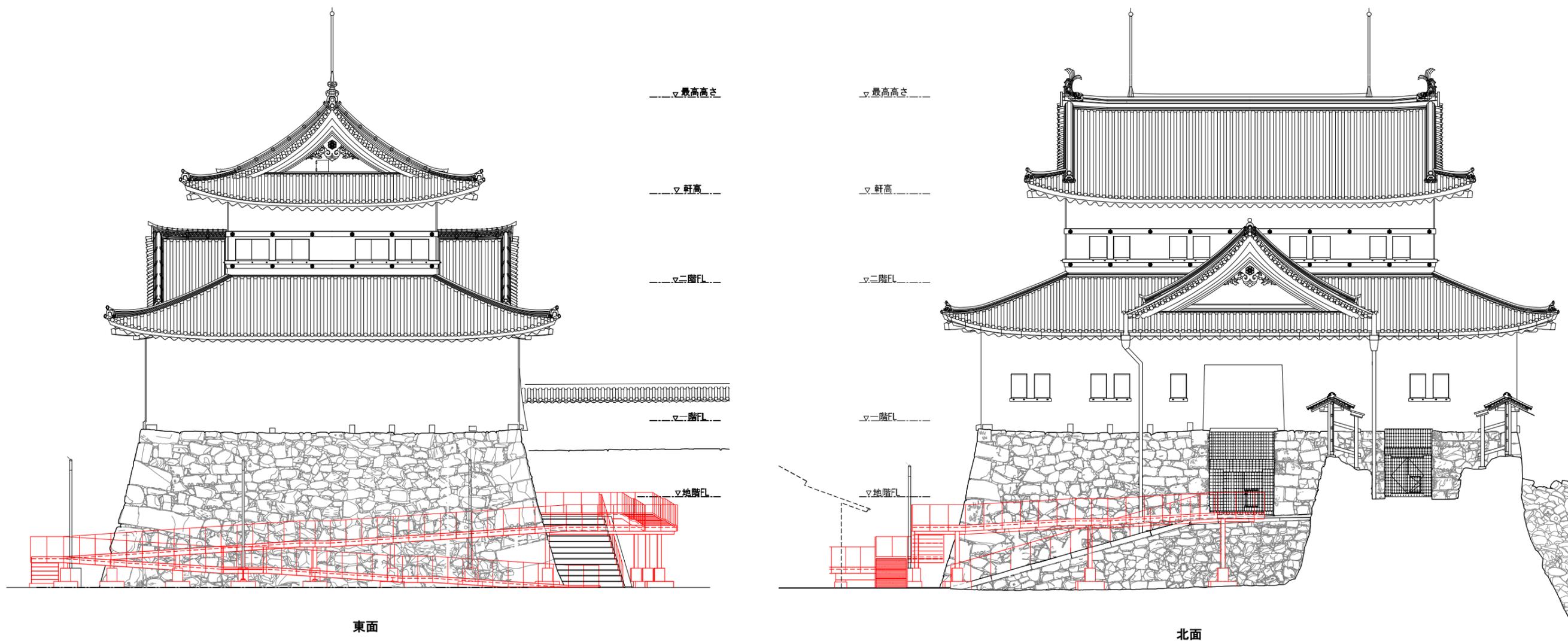


図-8.1.45 本丸内苑(地上)から小天守口御門へのスロープ立面図

0 5 10 (m)

(イ) 大天守内部

大天守内部のバリアフリーを実現するため、「名古屋城木造天守の昇降技術に関する公募」(以下「公募」という。)を実施し垂直昇降技術を選定した。今後、駆動装置の小型化や利用者の利便性への配慮など垂直昇降技術の開発を進めていく。公募の最低要求水準である大天守の地下1階から1階までについては、この垂直昇降技術によりバリアフリーに対応した移動経路とする。より上層階については、引き続きバリアフリー対応の検討を進める。

a 垂直昇降技術の特徴

- ・柱・梁を取り除かずに設置が可能であり、取り外すことで復元原案に戻すことが可能
- ・②-U構造計画の目標性能(最大層間変形角)に追随する構造とするため、直上階までの昇降
- ・定員4名または車いす利用者1名と介助者1名が搭乗可能

b 垂直昇降技術の概要

垂直昇降技術の概要を図-8.1.46に示す。垂直昇降技術を支えるフレーム(昇降路)は上階の主架構で荷重を支持し、下階部分は上階からの吊り下げ構造とすることで、地震時における天守主架構の変形の影響を小さくする。

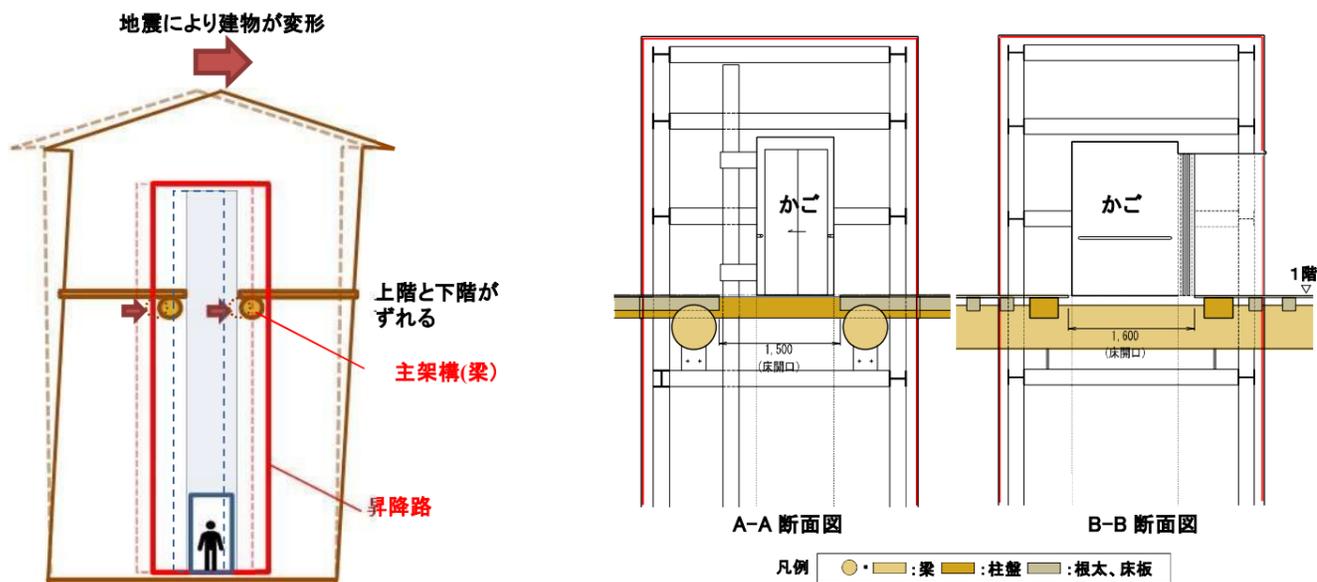


図-8.1.46 地震による建物の変形に対する垂直昇降技術の概念図

図-8.1.47 主架構と垂直昇降技術及び昇降路の関係(1階)

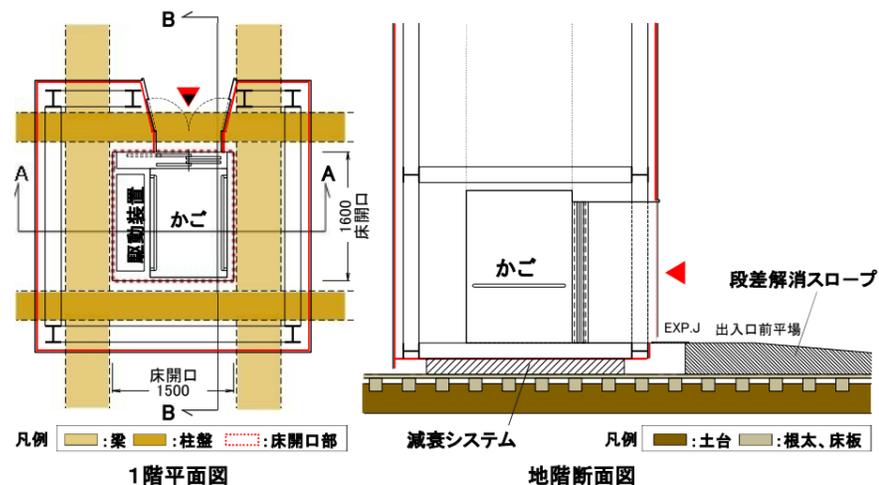


図-8.1.48 主架構と垂直昇降技術及び昇降路の関係(1階平面、地階断面)

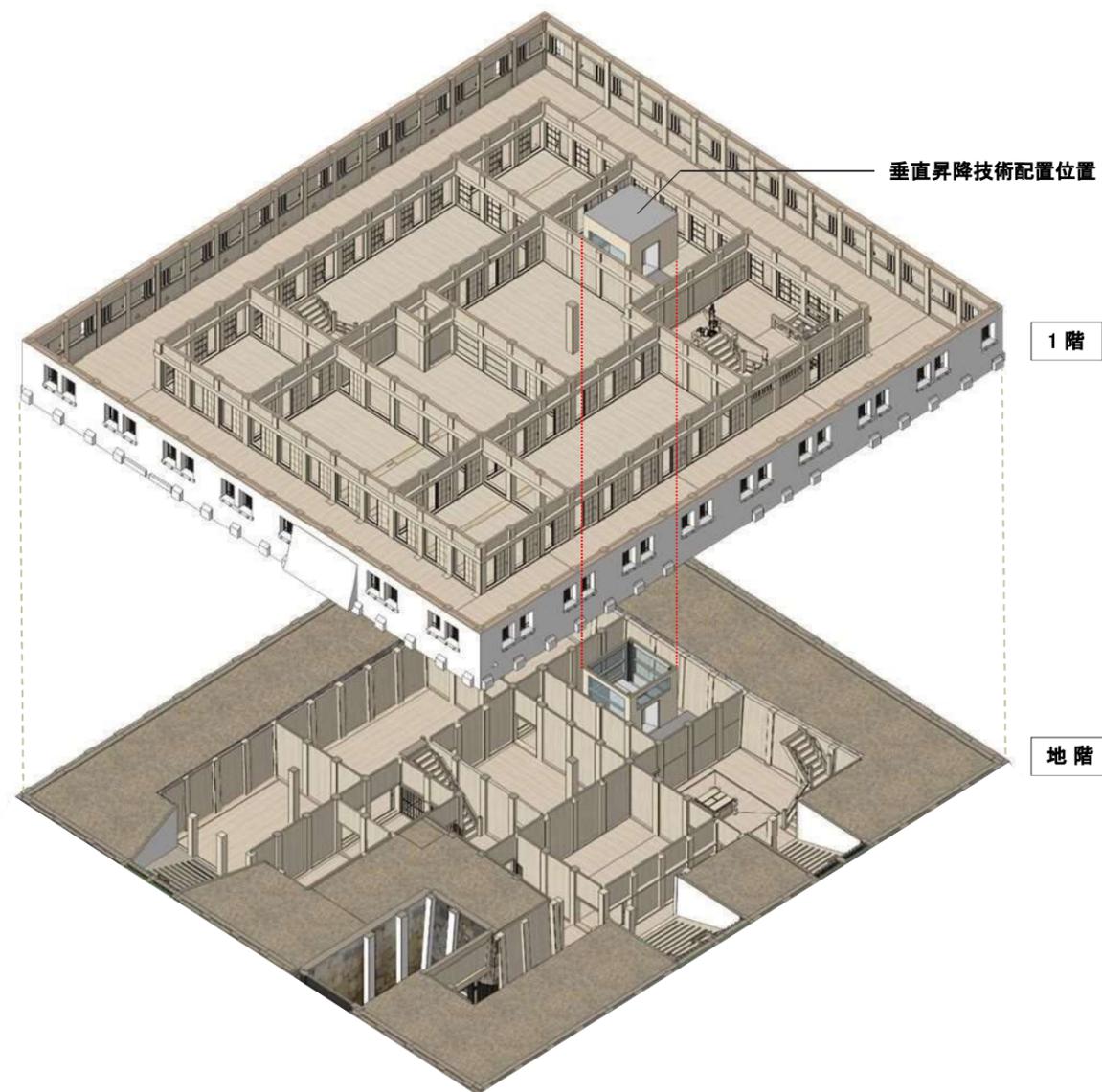


図-8.1.49 垂直昇降技術配置アイソメ図

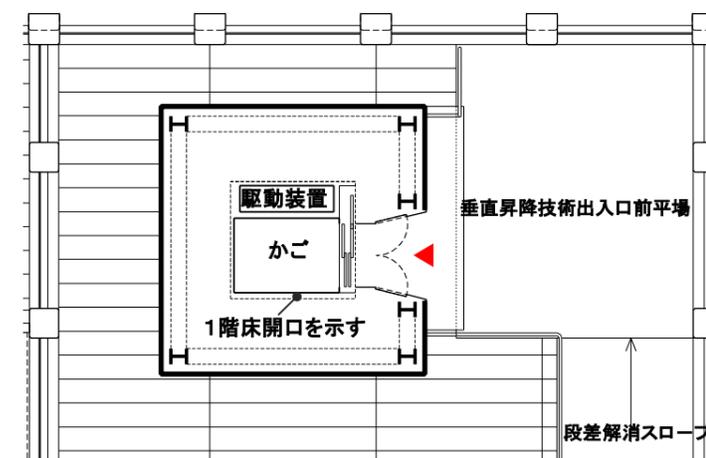


図-8.1.50 地階平面図

垂直昇降技術は図-8.1.47及び図-8.1.48に示すように主架構を跨いで昇降路を組み、垂直昇降技術の揺れを減衰するシステムを設置する。

上階では垂直昇降技術と床のレベルは同一とし、下階は減衰システム高さ分の段差解消スロープを設置する。

(ウ) その他の対策等

■ 敷居

観覧ルートに合わせて、必要に応じて敷居の段差部には段差解消プレート(置き式)(図-8.1.51)を設置する。

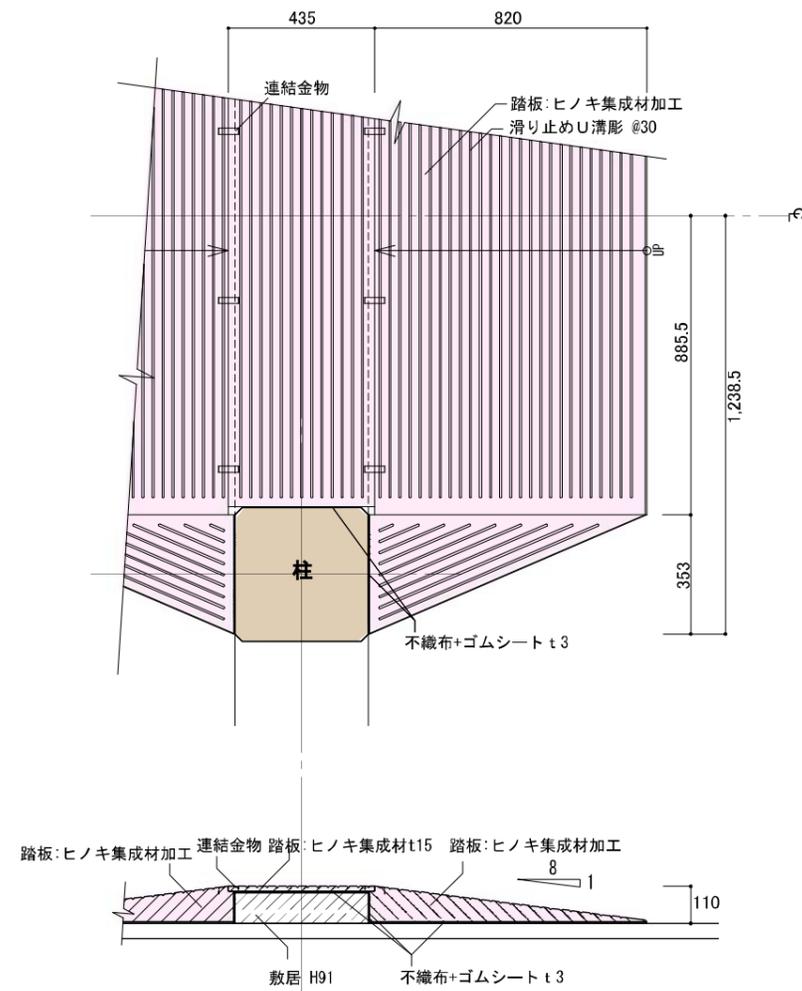


図-8.1.51 段差解消プレート図

イ 階段手摺の付加等

階段については足元灯の設置の他、手摺の付加、蹴上寸法の調整等バリアフリーに対応した整備を図る。(③
 -イ-■付加手摺:図-8.1.23による)

ウ サイン計画

名古屋城本丸御殿と共通したサインを用い、城内で統一された、わかりやすい誘導・案内サインとする。

エ スロープ詳細図

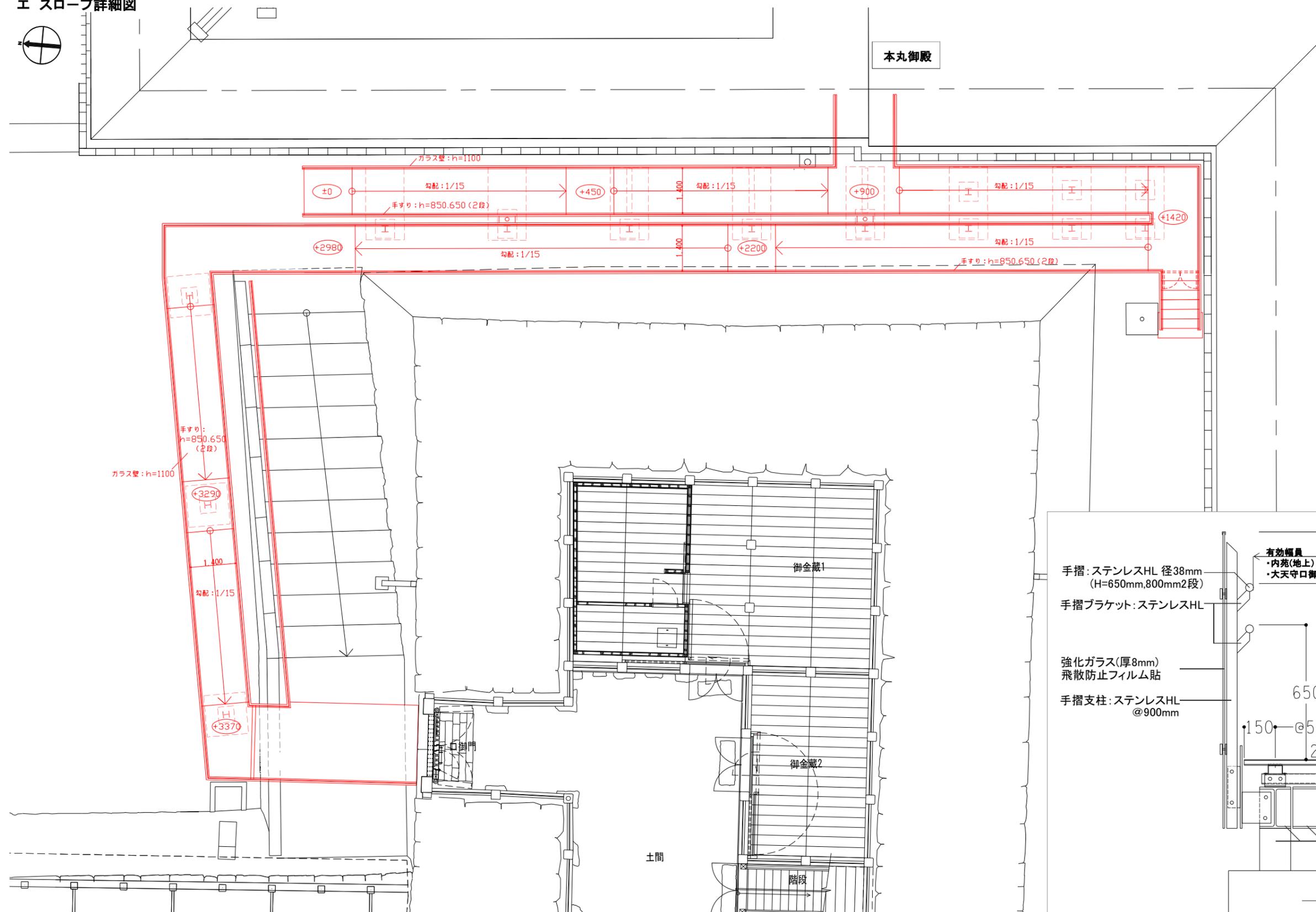


図-8.152 本丸内苑(地上)から小天守口御門へのスロープ詳細図

0 5 10 (m)

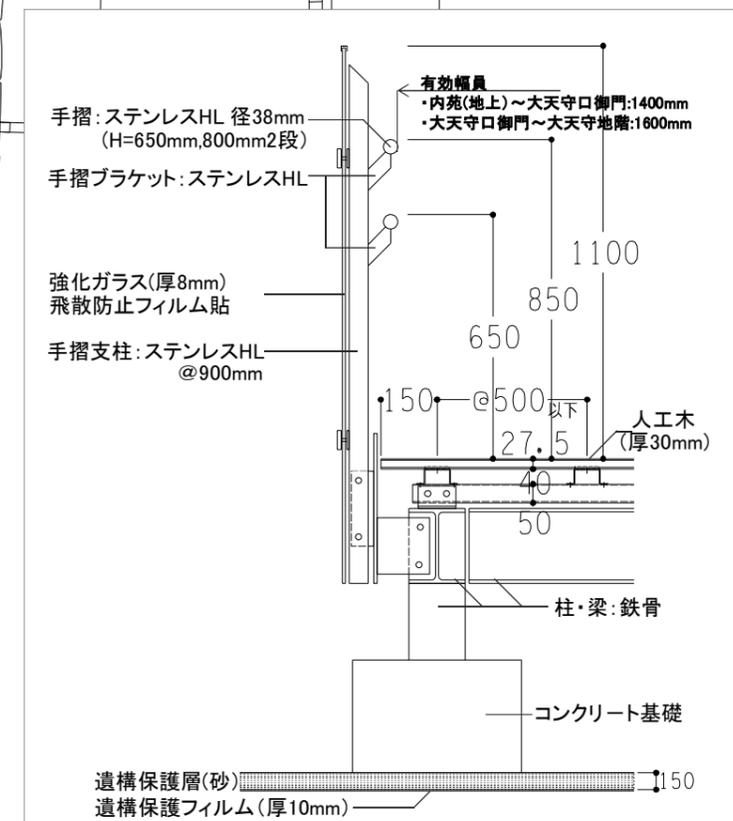
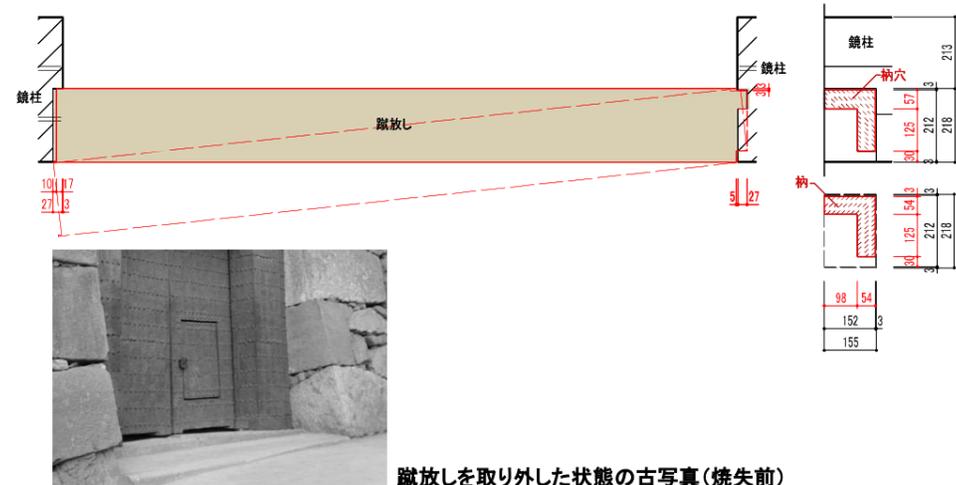


図-8.153 スロープの手摺詳細図(単位:mm)



蹴放しを取り外した状態の古写真(焼失前)

図-8.154 蹴放しの取り外し図 (単位:mm)

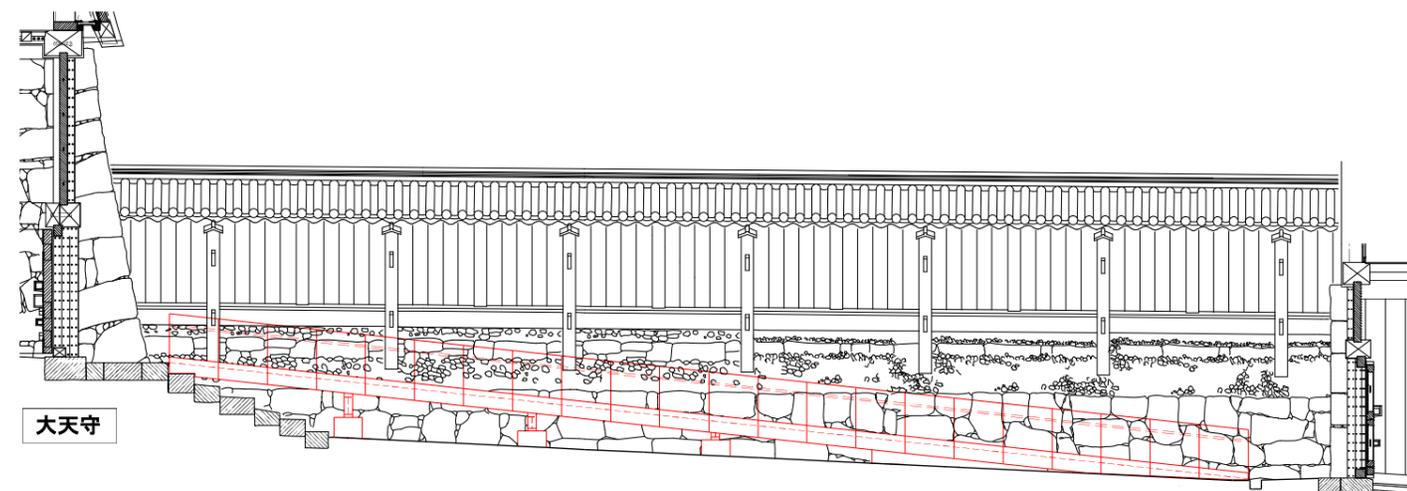


図-8.155 橋台の slope 立面図

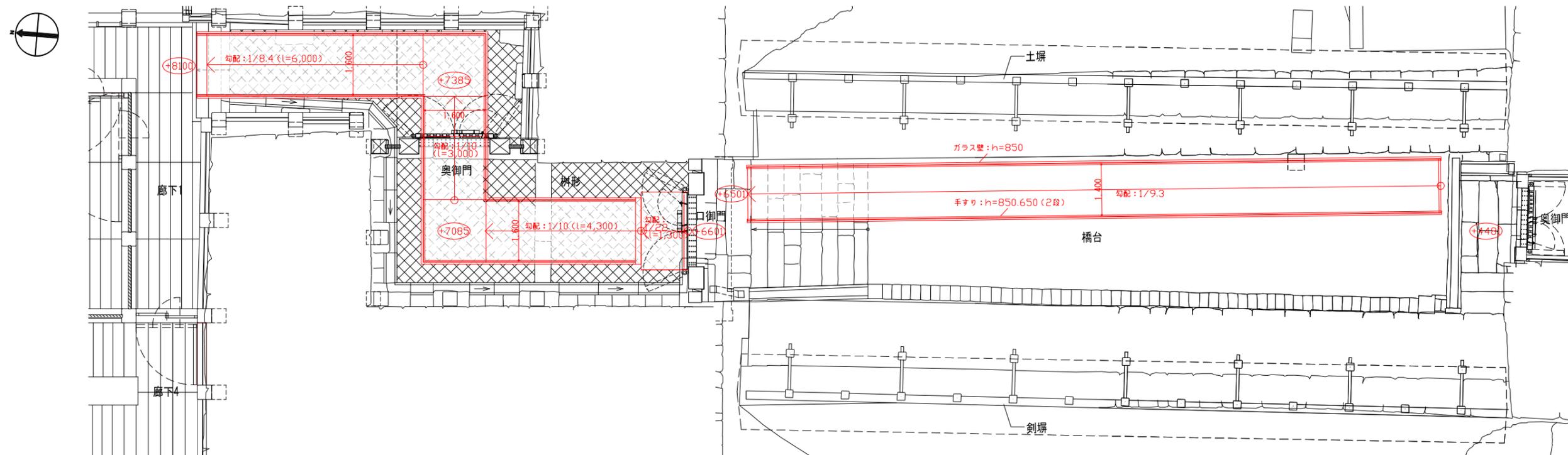


図-8.156 橋台及び大天守地下1階への slope 平面図

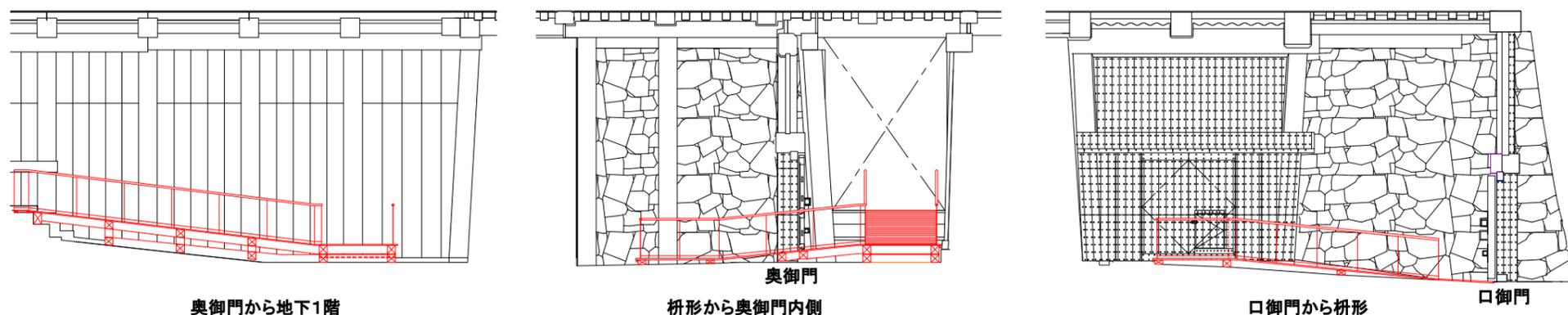
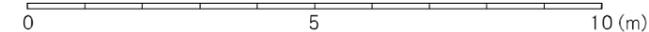


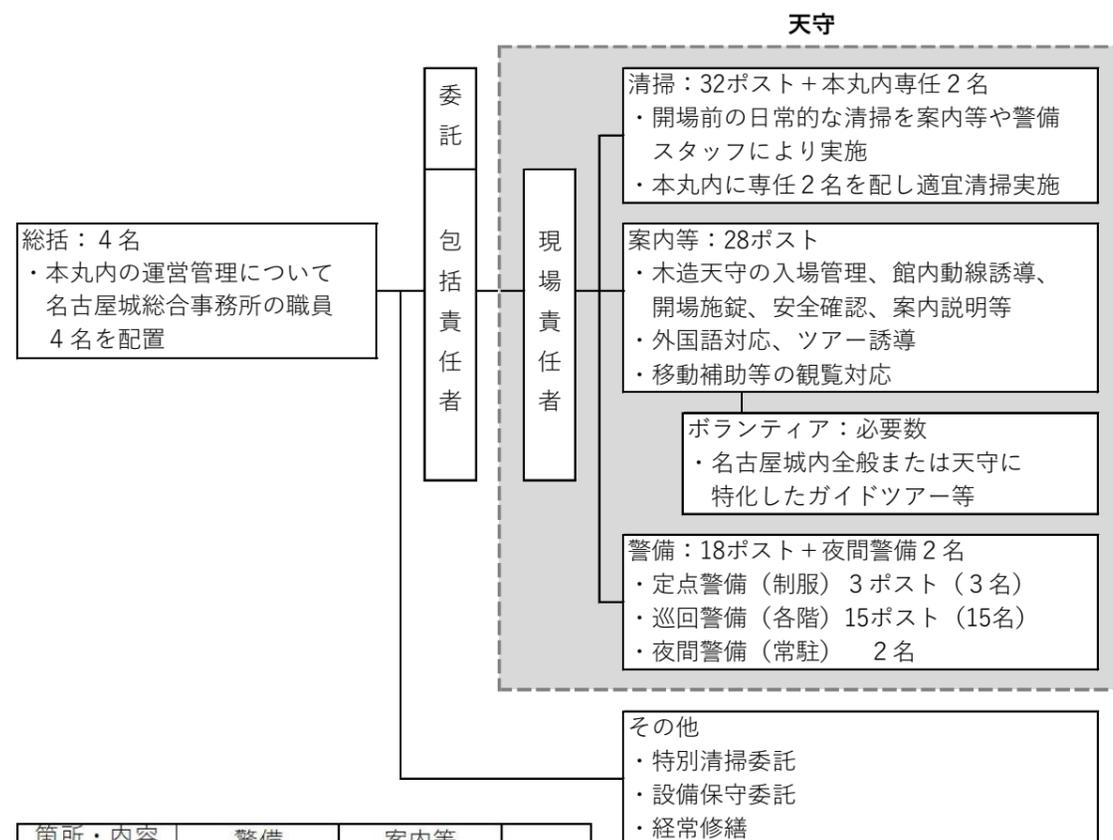
図-8.157 大天守口御門から地下1階への slope 立面図



⑥ 完成後の維持保全・修繕計画

特別史跡名古屋城跡の理解促進のための木造天守の積極的な活用とともに特別史跡として向上させた価値を後世に確実に継承する適切な保存管理が重要である。そのためには、日常的な運営・維持管理と周期的または緊急時の修繕業務の確実な実施が必要となる。

木造天守の公開後には、特別史跡名古屋城跡へは非常に多くの来場者が訪れるものと考えられることから、天守だけでなく名古屋城全体を俯瞰する観点で維持管理等に係る円滑な組織体制を一体的に構築して、効率的かつ計画的な維持保全・修繕に適切かつ確実に取り組むことにより、安全かつ快適な状態で公開活用できる状態を維持しながら、木造天守の価値や魅力を後世へ確実に継承していく。



箇所・内容	警備		案内等		清掃
	定点	巡回	案内	運営	
小天守	1	1	1	1	3
大天守	5階	—	2	1	2
	4階	—	2	1	2
	3階	—	2	1	2
	2階	—	2	1	2
	1階	—	2	1	3
地階	1	2	2	5	8
城外	1	2	1	2	—
計	3	15	9	19	32

(注)案内・運営は状況に応じてポスト数を調整
 警備(巡回)は状況に応じて案内等と兼務
 清掃は日常的清掃として警備・案内等と兼務

図8.158-運営管理体制と主なポスト数

ア 運営管理の組織体制

木造天守の管理運営のために、業務ごとに以下の組織体制を日常的に配置する。また、本丸御殿が近接していることから本丸御殿を含めた名古屋城全体の運営管理に含めて総合的に管理体制を組織する。

(ア)総括

名古屋城総合事務所が名古屋城全体の運営状況を把握しながら、運営管理スタッフに対して必要に応じて指示や調整を行うとともに、必要な業務を行うための企画検討から発注・契約業務を行う等、木造天守の運営管理業務を総括する。

また、木造天守内でのイベント等での対応に係る調整や広報周知等の情報発信、臨時・緊急時等の必要な指示を行うとともに関係者との調整等を行う。

木造天守や本丸御殿等を擁する本丸内の運営管理や維持管理に要する担当職員を4名おき、うち1名は専任として木造天守内に常駐して、本丸内で生じる様々な事象に対して総合的に対応できるようにする。

(イ)清掃

木造天守開館前の日常的な清掃を行うための体制を組織する。基本的には案内等を行うスタッフを充てながら、イベント等の実施状況により必要に応じて名古屋城内全体で清掃スタッフを調整する。

定期清掃のほか専門的知識やノウハウ等が求められる場合には、専門業者に依頼し、日常的に行えない箇所等の清掃を行う。また、開館内に生じた汚れやごみ等の発生に対して、運営管理スタッフが清掃のために持ち場や業務を離れる必要がないように、清掃専任スタッフを2名配置し、木造天守や本丸御殿を含めた本丸エリア内を巡回して、適宜清掃を行うことで常に美観の維持に努める。

木造天守周辺の清掃は、名古屋城内清掃業務の中で一体的に取り組み、効率的な清掃体制を組織する。

(ウ)案内等

木造天守内における来場者の入場管理、資料配布、観覧動線の確保や誘導、注意喚起、安全確認等を中心に行う運営ポスト、木造天守内部の案内や見どころの説明等を中心に行う案内ポストから構成される案内体制を組織する。木造天守内での日常的な運営管理や異常の把握や緊急時の対応を行うなど、運営管理の要となる組織となるため、スタッフに対しては、お客様からの質問や館内の説明等の接遇に適切に対応できるように文化財に対する心構えや名古屋城に係る歴史等について研修等を通じてしっかりと教育する。

各階に4名配置(「エ 警備」の2名を含む。)することを基本としつつ、各階の見どころ、階段付近、動線の死角そして繁忙状況等を踏まえてポスト間の調整を行うとともに、開館前の日常的な清掃を行うスタッフも兼務する。

来場者への案内の1つとしてボランティアによるガイドを木造天守内でも実施するため、ガイドボランティアが実施するガイドの予約受付及び調整等を行う。なお、お客様への接遇を含めてわかりやすいガイドができるようにボランティアスタッフに対しても、文化財に対する心構えや名古屋城に係る歴史等について研修等を通じてしっかりと教育する。

(エ) 警備

名古屋城全体の警備に組み込み、名古屋城全域を網羅した警備・保安体制を組織する。防犯カメラ等の技術を活用しながら、常時城内全域に警備の目が行き届くように、スタッフ間の連携を密にして万が一の際には迅速かつ集団で対応できる体制とする。

出入口付近には制服を着用した警備員を定点に配置するが、建物内を巡回する警備員は建物内の雰囲気配慮した服装として、必要に応じて警備に合わせてお客様対応も行う。なお、各階に2名の警備を配置することを基本としつつ、繁忙状況に応じて他所からの応援を行う。なお、警備スタッフに対しても、案内等スタッフと同様に文化財に対する心構えや名古屋城に係る歴史等について研修等を通じてしっかりと教育する。

そして、24時間体制で警備スタッフを常時配置することとし、木造天守内は本丸御殿と同様に発災時に迅速な初期活動が取れるように、夜間においても2名の常駐警備を配置する。

(オ) 連絡調整等

来場者の接遇に関わる清掃、警備そして受付等は包括して業務委託を行うとともに、木造天守に限らず名古屋城全体を契約範囲とすることで、効率的かつ効果的な運営管理を進める。

業務間での情報共有や課題事項等の伝達対応、業務に係る指揮命令そして名古屋城総合事務所との連絡調整のために、包括業務全体を所管する包括責任者を配置するとともに、木造天守や本丸御殿には現場責任者を配置し、日常的な業務監督やスタッフ管理等に加えて、例外的または突発的な事象に対して迅速かつ適切に対応する等、名古屋城全体を俯瞰した運営管理体制の核として機能させていく。

イ 維持管理の組織体制

維持管理に関しては、日常的に実施するものに関しては運営管理の組織体制を活用して、運営管理スタッフや職員により実施する。また、定期点検や専門的な知識を有する補修等は、専門事業者に依頼する。

なお、運営管理同様に名古屋城総合事務所が建造物の状態を把握しながら、必要に応じて指示や調整を行うとともに、必要な業務を行うための全体調整から発注・契約業務を行う等、木造天守の管理運営業務を総括する組織として位置付ける。

(ア) 日常的な維持管理(日常点検等)

建造物や設備・機器に対する日常的な点検や安全管理は、運営管理スタッフによる巡回巡視や清掃等に合せて実施する体制とする。建造物等の状態について日常的に点検・記録し、異常を発見したら速やかに職員に報告するとともにスタッフ間で共有するものとする。また、定期的に職員が建造物の状態を直接確認し(柱・床・壁等見える部分の損傷の有無、設備の稼働状況)、状況を記録する。

(イ) 定期点検等

日常的な点検では見られないような箇所や法令等で定められたものに対しては定期点検を実施する。管理運営スタッフや職員により実施する他、必要に応じて専門的な知識を有した者に委託して適切な状況把握を行う。また、台風等が来る際には、職員等により事前に建造物周辺を確認し、危険箇所への対応を行うとともに事後には建造物への影響の発生の有無を確認する等、臨時の点検も実施する。

(ウ) 損傷箇所等への対応

日常点検や定期点検等で把握した損傷等については、文化庁へ毀損の届け出を行うとともに現状変更許可申請等の必要な手続きのうえで早急に補修を行う。補修に際しては、必要に応じて原因等の把握のための専門的知識を有した者による調査や有識者に意見を伺うなど適切に対応する。

緊急な対応が必要になる場合には、名古屋城職員が損傷等の程度を把握するとともに専門的知識を有する者の協力を仰ぎながら、迅速に対応する。

補修に際しては、来場者への安全に配慮するために運営管理スタッフと連携して、動線の規制・確保や周知等を行う。

(エ) 計画的な修繕

時間の経過とともに劣化してくる部材の交換や大規模な修繕は、日常点検や定期点検等の記録を踏まえて損傷に至る前に補修する等の予防的な対応ができるよう「修繕計画(次の段落で整理する計画のこと)」をもとに実施する。

ウ 修繕計画

屋根や外壁、木造架構は耐久性はあるが漏水等により腐朽する材料であるため、修理計画に基づき定期的な維持管理・修繕を継続することにより、長寿命化を図る。

(ア) 修理サイクル

天守を構成する部位・材料ごとの修繕・更新時期に基づき修理計画を策定する。これを踏まえて、月1～2回の管理者による日常点検、年1～2回の管理者による定期点検、震災等の災害時には専門家による臨時点検を行い、必要に応じて修繕を行う。

足場を必要とする外部は、築後もしくは根本修理から約50年経過後に「維持修理」を行い、半解体を伴う「根本修理」は、築後もしくは根本修理から約80年経過後を目安とする。その後は、基本的にそのサイクルを繰り返す。

次頁の表-8.1.3に、各材料の特性および名古屋城、姫路城の修理履歴により設定した修理サイクルと設備機器等の現代要素も含めた、名古屋城木造天守の修繕計画を示す。

表-8.13 名古屋城木造天守の修理サイクル

時期	▼着工	補修・更新	▼竣工	築10年	築20年	築30年	築40年	築50年	築60年	築70年	築80年	
		建設期間		日常的な維持管理・修繕								日常的な維持管理・修繕
日常的な維持管理	全般											
	【点検】 日常点検	1回/月	●									
	定期点検	1~2回/年	●									
	臨時点検	災害時	(暴風雨・地震など発生時)									
	【調整】 建具等可動部	随時	●									
	【清掃・整頓】	常時	●									
	外部											
	【屋根】 日常の補修	1~2回/年	●									
	【外壁・揚げ裏】 日常の補修	1~2回/年	●									
	【建具】 外部建具	1回/約10年			● 補修		● 補修		● 補修		● 補修	
【塗装】 チャン塗り(御門・堅格子)	1回/約25年					● 塗り替え				● 補修		
内部												
【天井材】 漆喰	1回/約10年		● 補修		● 補修		● 補修		● 補修		● 塗り替え	
【壁材】 漆喰	1回/約10年		● 補修		● 補修		● 補修		● 補修		● 塗り替え	
【床材】 畳	1回/約10年		● 畳表替え		● 畳表替え		● 畳表替え		● 畳表替え		● 畳表替え	
板・階段	1回/約10年		● 補修		● 補修		● 補修		● 補修		● 補修	
三和土(通路部に養生あり)	1回/約15年			● 補修		● 補修		● 補修		● 補修	● 補修	
【建具】 内部建具	1回/約15年			● 補修		● 補修			● 補修		● 補修	
維持修理	主に外部仕上材の補修 屋根(銅板・粘土瓦)を中心に 漆喰壁や破風・揚げ裏の修繕を実施 築後もしくは根本修理から50年を目途に実施	50年目						事前調査 ● ●	仮設 足場			
								大天守金鯱仕上 屋根(銅瓦、下葺材、谷礎、堅礎)：大天守 屋根(粘土瓦、堅礎)：大天守 屋根(粘土瓦、下葺材、谷礎、軒礎、堅礎)：小天守 揚げ裏、屋根目地(漆喰) 壁(漆喰)	● 補修 ● 補修 ● 補修 ● 補修 ● 補修 ● 補修・防カビ・撥水剤			
根本修理	天守軸部を残し、その他の部材を半解体 木部材の寿命、腐朽、破損の状況を調査した 上で、柱・壁・屋根・野地板など木部材の一部 を修繕 腐朽調査の状況により全解体を実施 築後もしくは根本修理から80年を目途に実施	80年目								事前調査 ● ●	仮設 素屋根	
								木軸部 大天守金鯱 屋根(銅瓦・下葺材) 屋根(粘土瓦・下葺材) 揚げ裏、屋根目地(漆喰) 壁(漆喰・荒壁土) 榻造補強装置	● 腐朽調査 ● 調査結果により補修、取り替え ● 調査結果により補修 ● 下葺材やり替え・銅瓦補修 ● 葺き替え ● 塗り替え ● 塗り替え ● 調査結果により補修、取り替え			

* 50年目、80年目の補修・修理内容は事前調査の結果に基づき判断する

(2) 公開活用

名古屋城は特別史跡であると同時に、日本有数の観光地であり、また、市民の憩いの場となる都市公園としての役割を備えた名古屋市の象徴的な存在である。世界に向けて広く活用するにあたっては、特別史跡名古屋城跡保存活用計画において「往時の姿と歴史的価値を正確にわかりやすく伝えるとともに、名古屋城の魅力向上させる」ことを基本方針としている。

この基本方針に基づき、名古屋城においてはこれまでも丁寧な調査・研究とその成果のもと、名古屋城内の遺構等の保存整備を進め、来場者の遺構等への理解を深める企画・イベントを実施するなど特別史跡名古屋城跡の理解促進やその周知を図るための情報発信を行ってきた。また、来場者の誘客も図るとともに、城外における名古屋城に関連する歴史的資源（堀川・四間道地区等）との連携等にも取り組んできている。

特別史跡としての本質的価値を構成する天守台石垣に加え、本質的価値の理解を促進する史実に忠実に復元した天守と本丸御殿を一体として公開することにより特別史跡名古屋城跡の価値と魅力はより一層向上する。さらに、近隣の歴史的資産や文化施設に加えて現在検討が進められている名古屋城博物館（仮称）等との一体的な活用は、復元した天守や本丸御殿の内部空間を体感して高められた来場者の好奇心等を満足させるとともに特別史跡名古屋城跡そのものの理解をさらに深めて、やがて“城”を通じて見えてくる名古屋の歴史文化への関心や理解を促進することにつながり、ひいては日本の歴史文化に造詣の深い人材育成にも大きく寄与するものと考えられる。引き続きこれまでの取組を進めていくことに加えて、復元する天守を活かすとともに、特別史跡名古屋城跡が持つ本質的価値をより理解して、周辺の歴史的資産そして関係地域との連携・交流を進めるため、下記の取組を進めていく。

こうした取組を通じて、世界各地から訪れる人々が史実に忠実な往時の城郭とふれあい、我が国固有の歴史文化を学び体験することができ、また、歴史と文化の資源を活かした地域づくりと名古屋市民の誇りの醸成につなげていく。

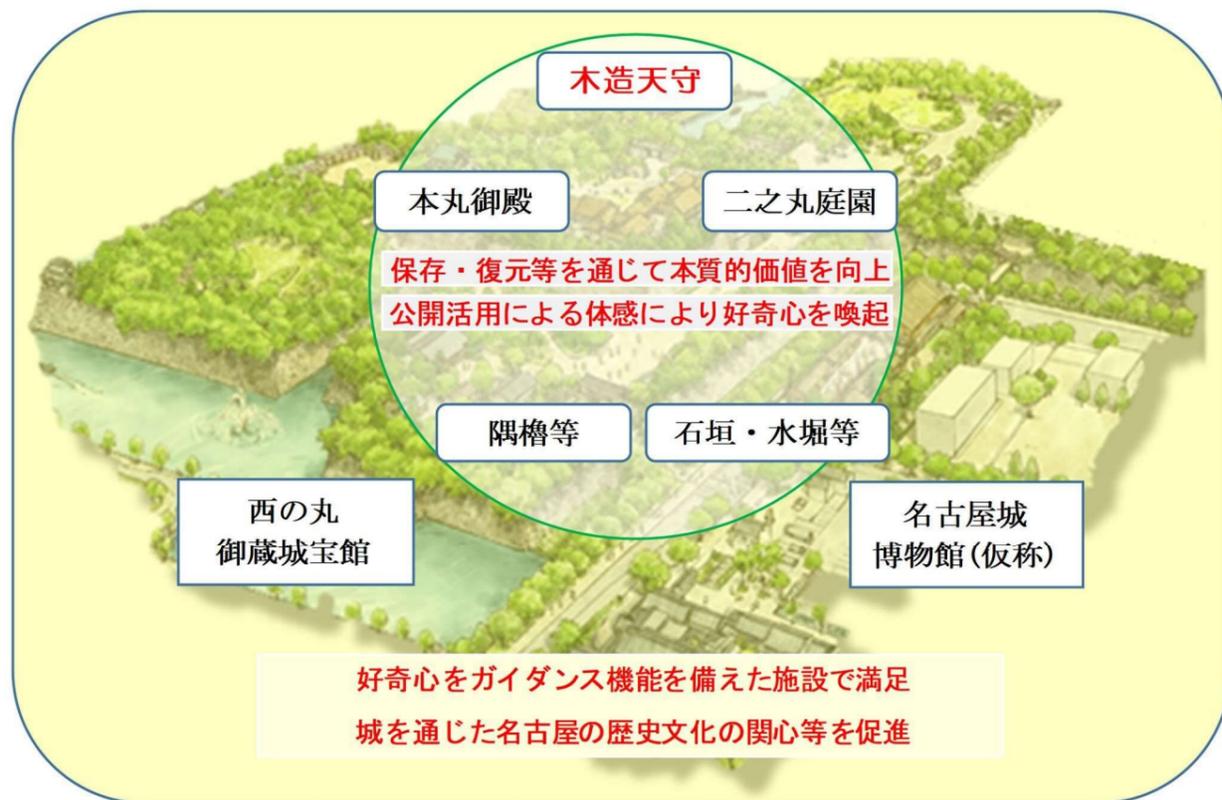


図-8.2.1 名古屋城内遺構等の一体的な活用により生まれる効果の広がり

① 完成後の木造天守の公開

ア 内部公開

木造天守内に置く展示物等の設置を最小限にとどめて公開する。往時の姿に忠実に復元された木造天守の内部空間の臨場感を存分に体感しながら、軍事施設である名古屋城の核であり尾張徳川家の威信を示す天守の意匠や機能、建築技法とその空間を体験できる場や見どころ等をわかりやすく説明するとともに映像や音声等の工夫やツアー型の公開を行うなど、名古屋城の本質的価値について詳しい知識を得られる取組を推進する。

【実施する取り組みの例】

- 専門的知識の研修・教育を受けたガイド等による案内
- 臨場感を失わないようにデジタル技術等を活用した説明・展示機能の整備
- 観覧計画に基づき来場者が円滑に木造天守内部を観覧できる動線の確保
- 江戸時代を体験できる取組

イ 木造天守内部や外観の活用

木造天守内部の雰囲気をもっと深く堪能できる観覧機会の提供や繰り返し木造天守に来場したくなる企画・イベント等に取り組む。また、ライトアップ等により名古屋のランドマークとして存在感をより発揮できる外観の活用に取り組むとともに、竣工後の時間の経過に合わせて変化する木造天守外観の様子を活かす等、名古屋市民が木造天守から歴史の深みや親しみを感じられるような活用を推進する。

【実施する取り組みの例】

- 観覧時間外等を利用した観覧機会等の提供
- 普及啓発を目的としたシンボルカラーでのライトアップ等による外観の活用

ウ さらに理解を促進する取り組み

(ア) 特別史跡名古屋城跡の一体的な活用の推進

名勝二之丸庭園の整備をはじめとする特別史跡名古屋城跡全体の適切な保存・整備を継続的に進めるとともに、名古屋城ゆかりの資料を収集・保管し、様々な情報を発信するガイダンス機能を備えた名古屋城博物館（仮称）や西の丸御蔵城宝館と連携し、木造天守や本丸御殿そして重要文化財である隅櫓等の観覧により高まった好奇心等を満足させながら、名古屋城の持つ本質的価値の理解を促進するとともに日本の城郭や近世武家文化への関心を高められるように、名古屋城全体を一体的に活用した周遊性の高い取組を推進する。

【実施する取り組みの例】

- 本丸御殿との対比により木造天守の創建目的や両建物の用途の違い等が実感可能な周遊性の高い取組
- 木造天守で問題を出し名古屋城博物館(仮称)で回答や解説を示す等、相互に行き来できる企画等の実施

(イ) 名古屋城周辺の歴史的資産との連携等

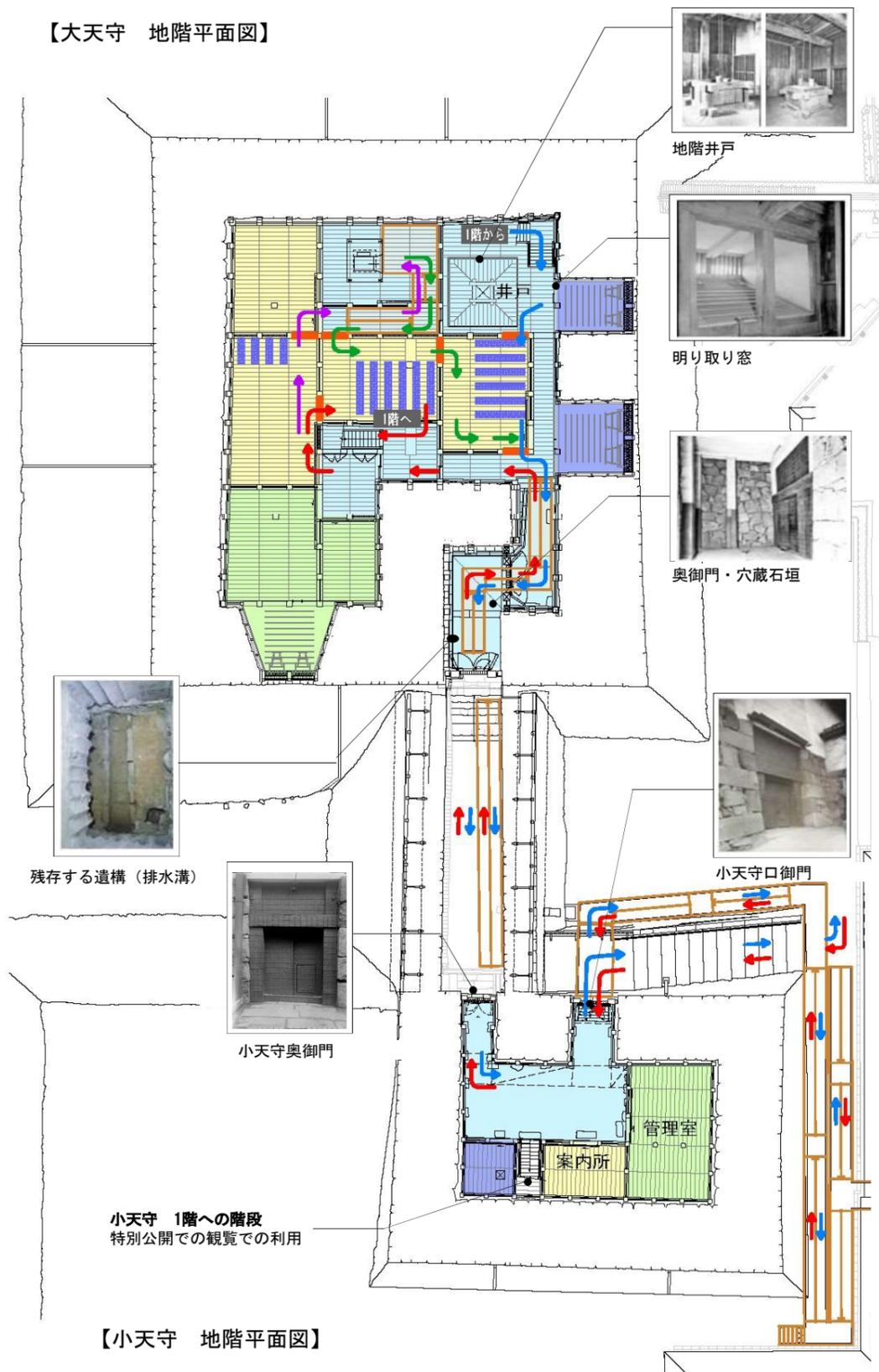
木造天守の復元を通じて高まった名古屋城に対する関心が、名古屋の歴史文化やまちづくりへの関心にも波及していくように、名古屋城周辺にある歴史的資源との連携した取組や名古屋城とゆかりのある関係自治体との交流等を深める取組をさらに推進する。

【実施する取り組みの例】

- 現代名古屋の基礎である名古屋城築城から広域的に名古屋の歴史や武家文化を学べるイベント等の実施
- 名古屋城の築城に関連した地域や全国各地に広がっていた尾張・三河出身の大名の領国であった自治体等と共同イベントや相互交流を実施

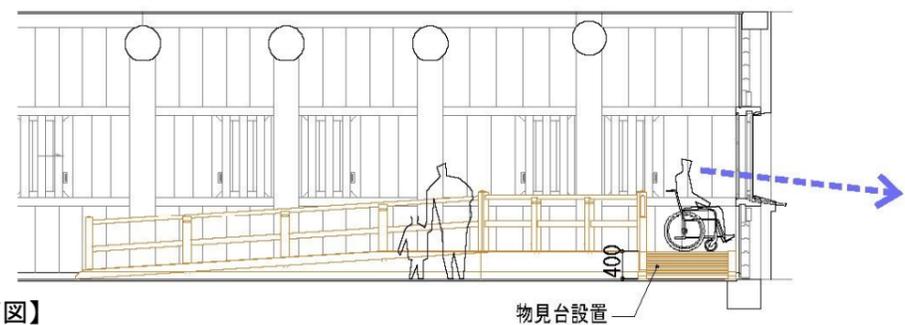
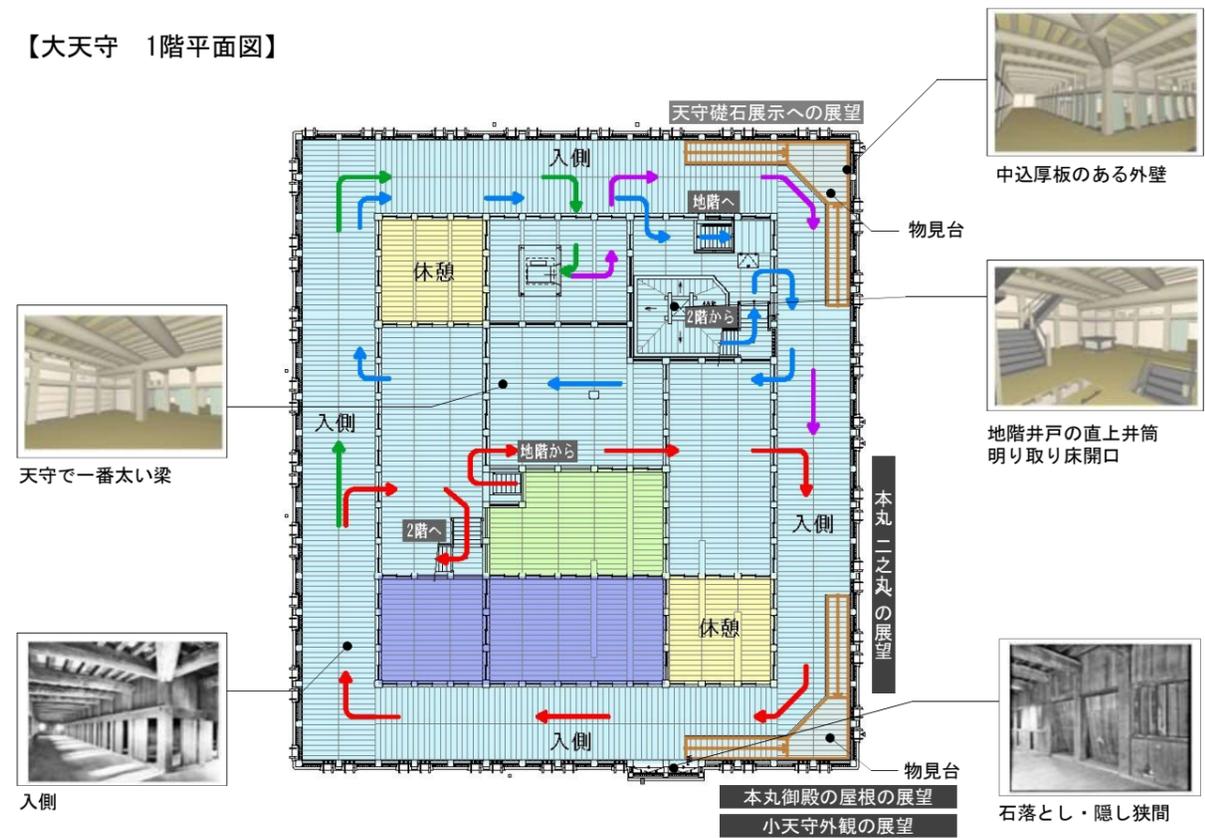
エ 観覧計画

【大天守 地階平面図】

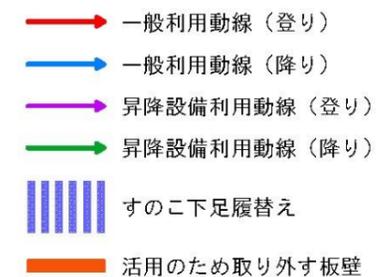
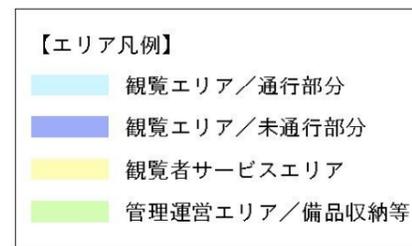


【小天守 地階平面図】

【大天守 1階平面図】

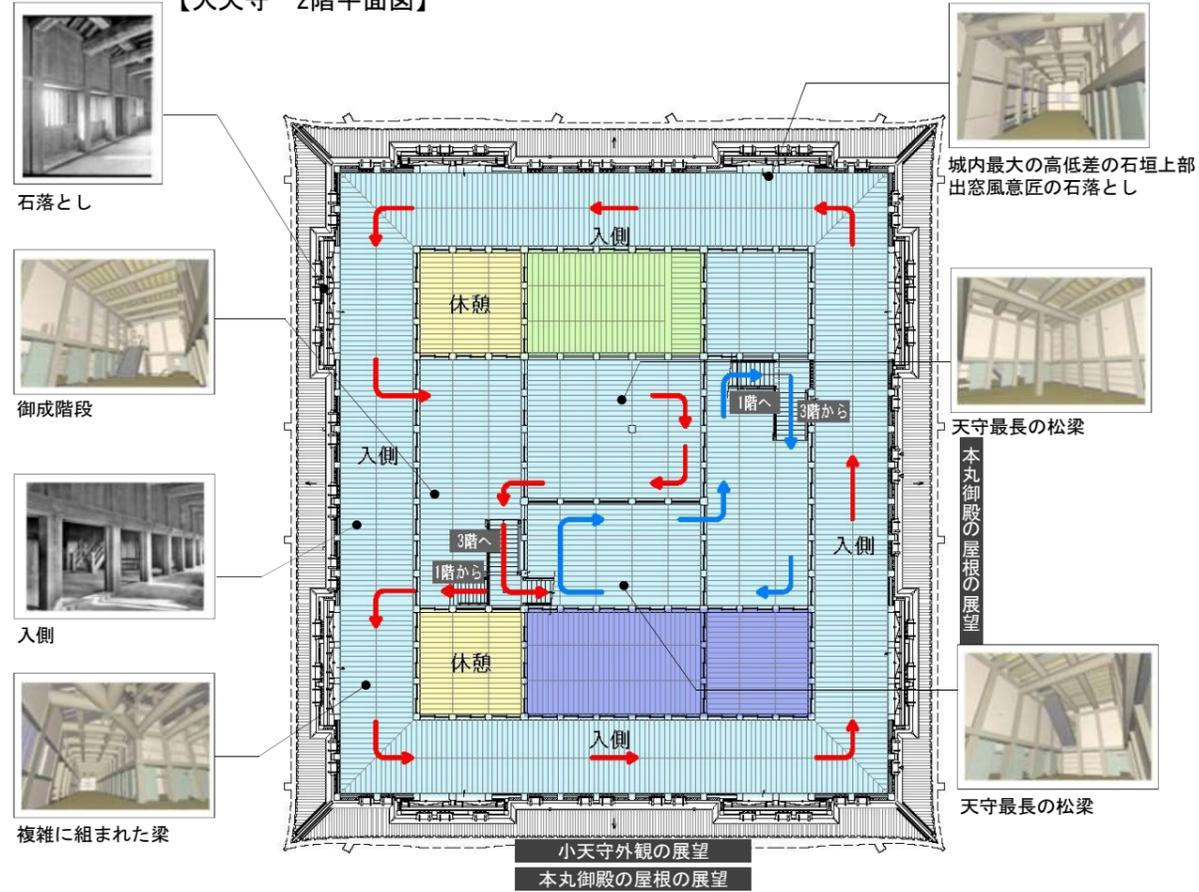


【物見台 立面図】

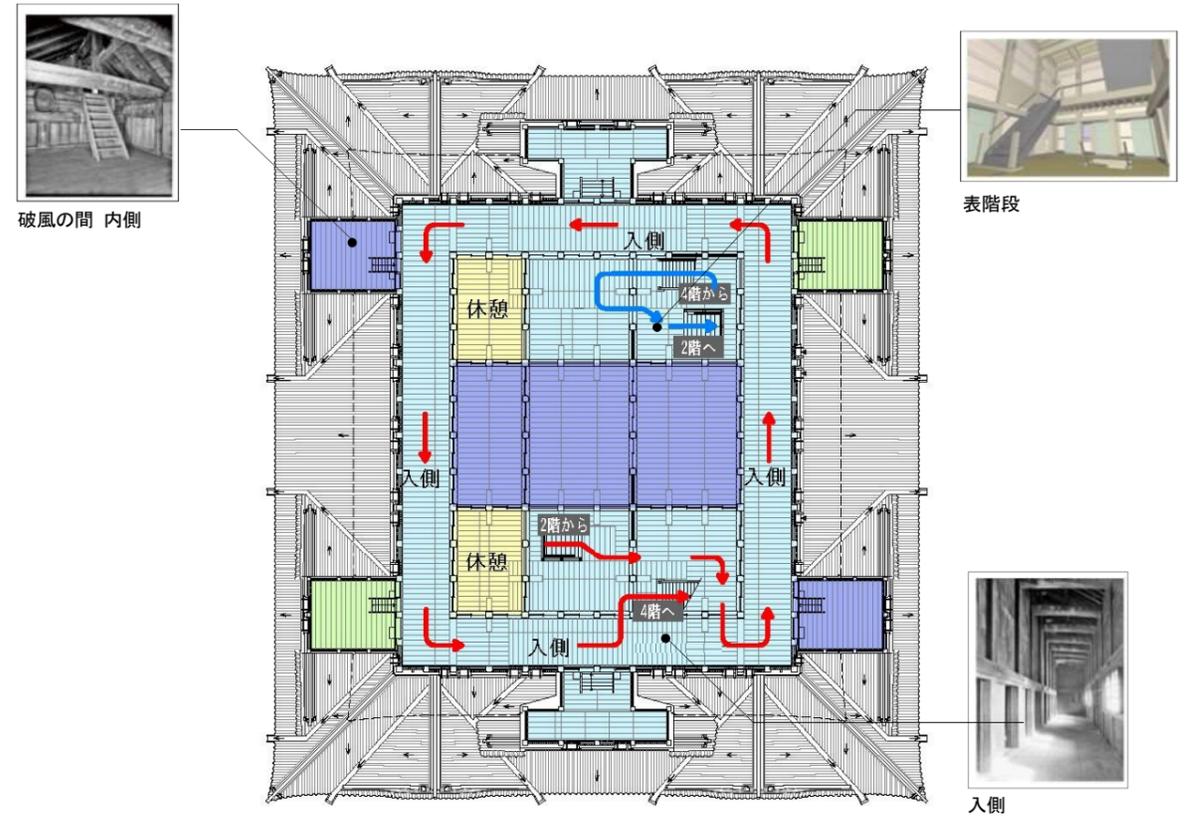


※史実では、1～5階の入側、及び入側内部の部屋には畳が敷かれていたが、5階の一之間・二之間を除き、観覧ルート等の公開に使用するところには畳は設置しない。
 ※物見台は車いす利用者や子供などの外部展望のために設置する。

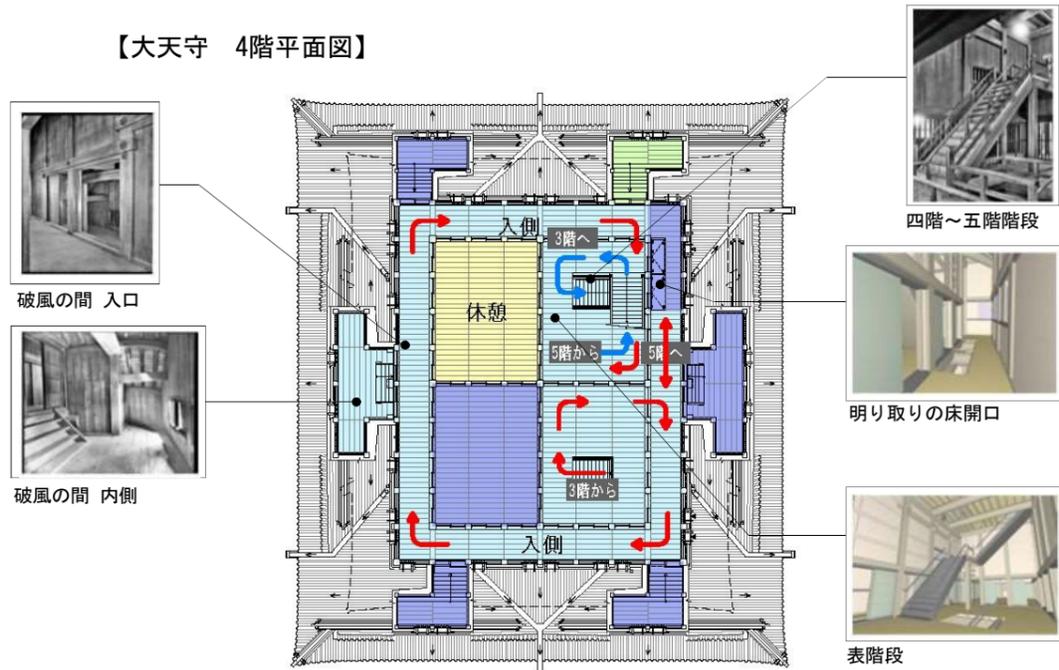
【大天守 2階平面図】



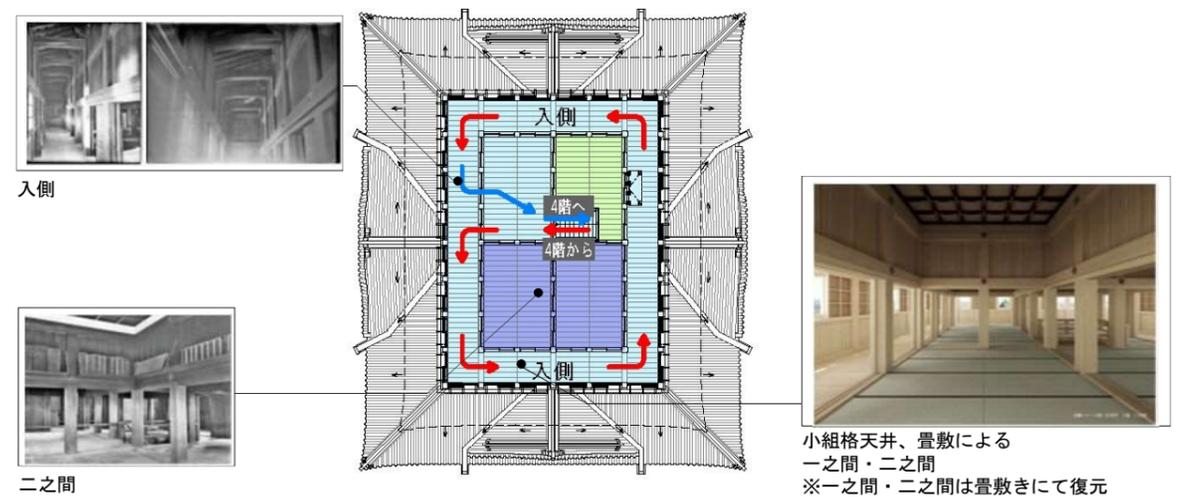
【大天守 3階平面図】



【大天守 4階平面図】



【大天守 5階平面図】



② 施工時等の公開

ア 木造天守の復元過程

工事中にしか見ることのできない世界最大級の木造建築物の架構が組み立てられていく過程を公開していくことや、伝統技術の実物展示のほか、適時、復元の進捗状況に応じた体験型プログラムを通じて天守の復元と伝統技術への理解を深める。

【実施する取り組みの例】

■市民参加

- ・解体時の金鯢取り外し
- ・立柱、上棟時などの節目での市民参加イベント

■素屋根での見学

- ・天守全体を覆う素屋根内からの復元作業の見学

■体験型プログラム

- ・職人指導による伝統技術体験
- ・大工道具・継手仕口組立、土拵え、土壁塗り等

イ 天守台石垣の修復等

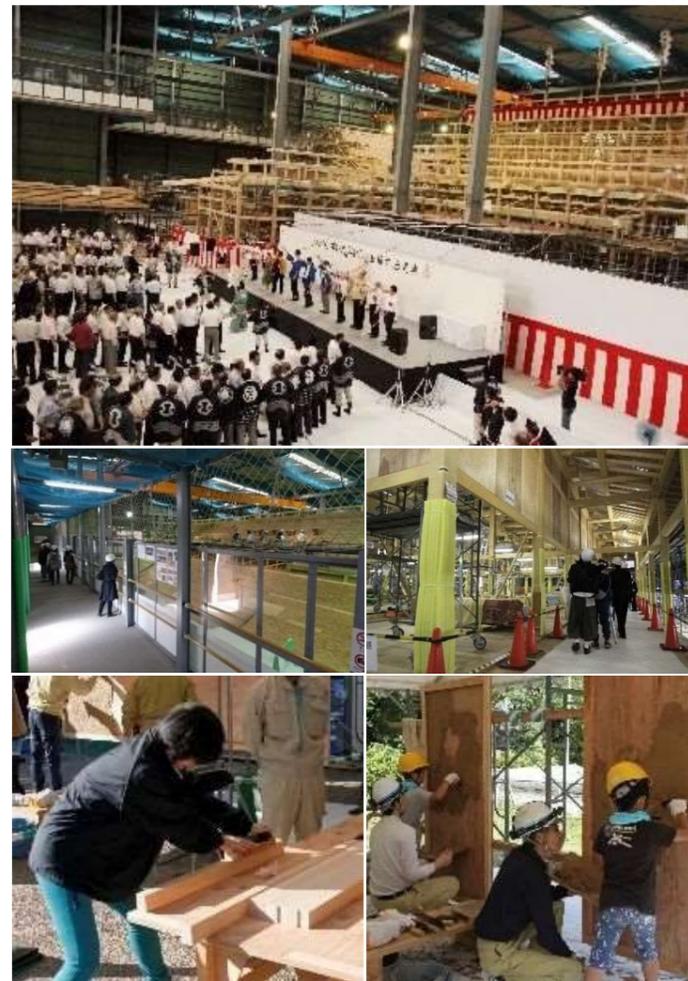
現天守解体後の穴蔵石垣発掘調査での調査過程の公開や残存する江戸期の遺構の現地説明会の開催など、調査成果を継続的に公表することや、木造天守完成後に行う天守台石垣の保存及び安全対策工事における修復過程の積極的な公開と体験を通して、特別史跡の本質的価値の構成要素である石垣への興味関心を喚起し、石垣整備に関する伝統技術や特別史跡の理解促進を図る。

【実施する取り組みの例】

■現地説明会・見学会（石垣修復足場回廊体験）

■石垣修復体験（石積み、石材修復の体験等）

■調査現場の公開（映像等による公開（定点カメラ、VR等））



写-8.2.1 本丸御殿での取り組み事例

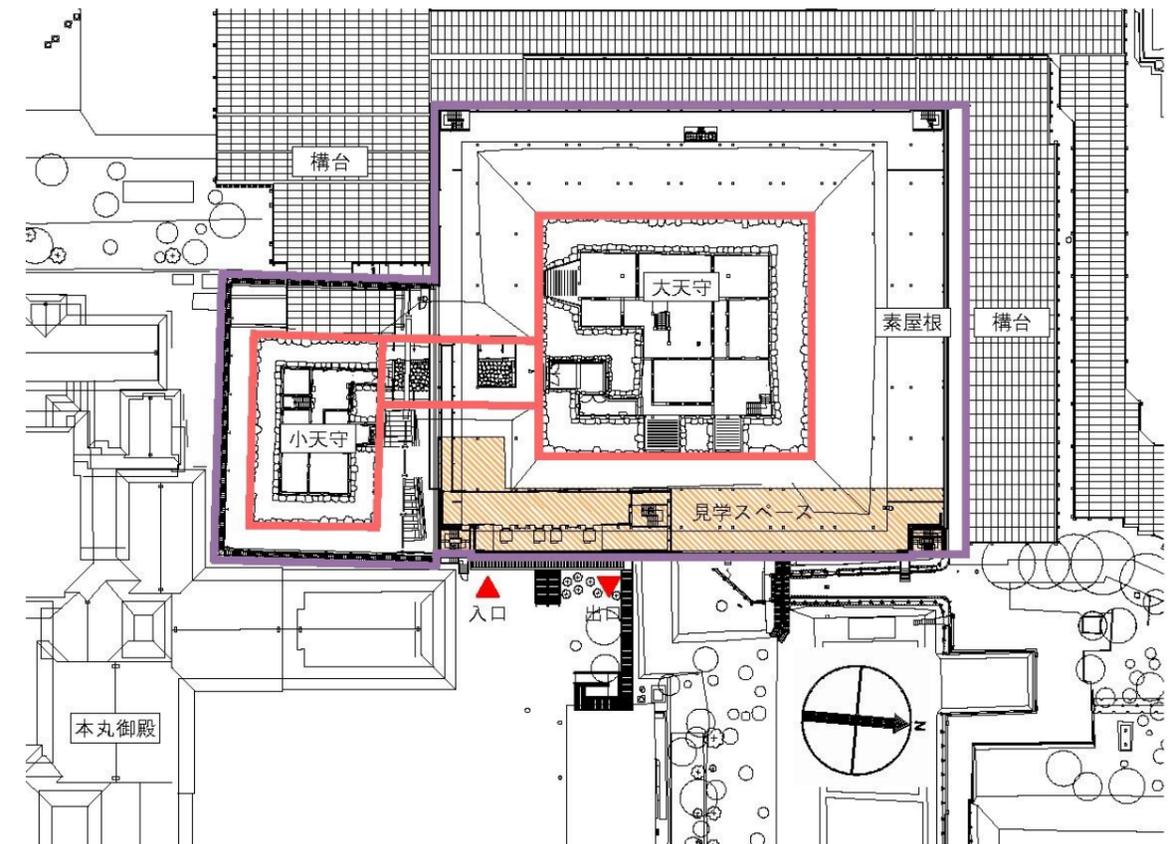


図-8.2.2 素屋根見学スペースの位置

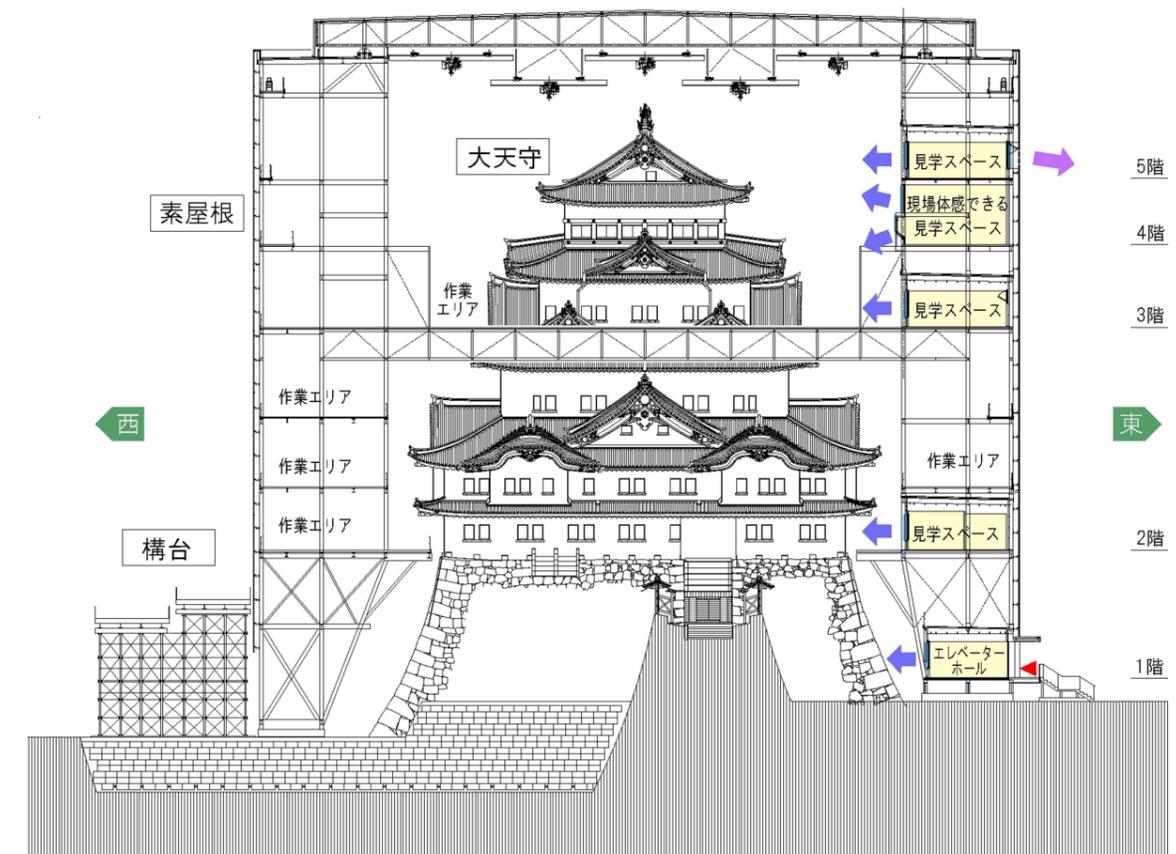


図-8.2.3 素屋根見学スペース断面図

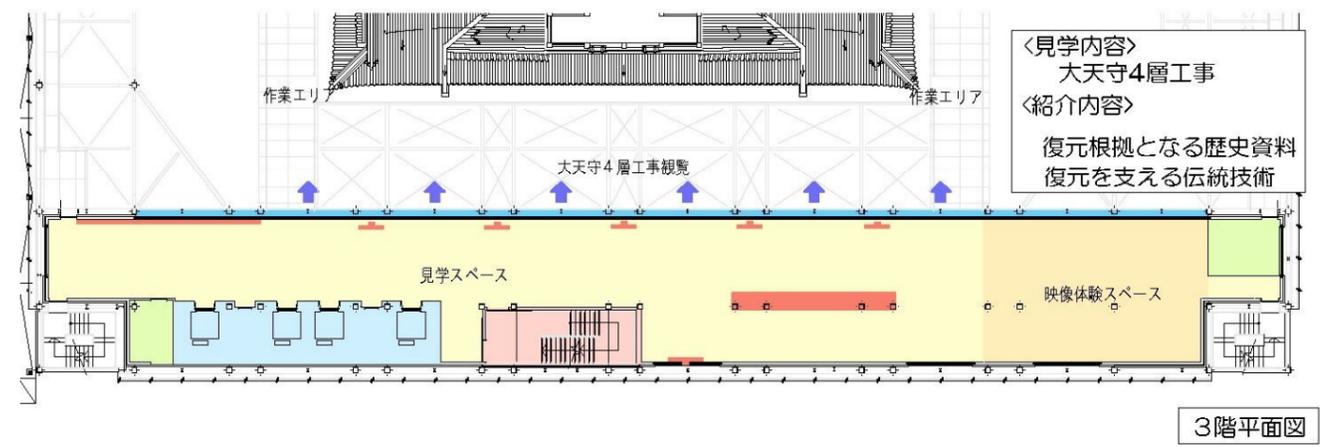
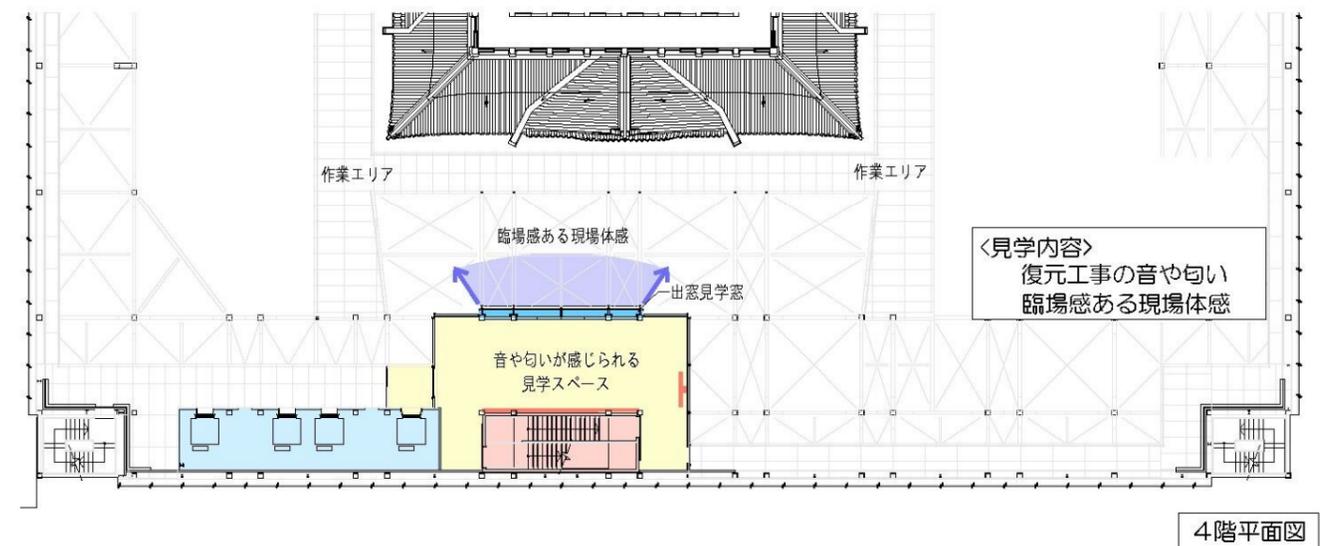
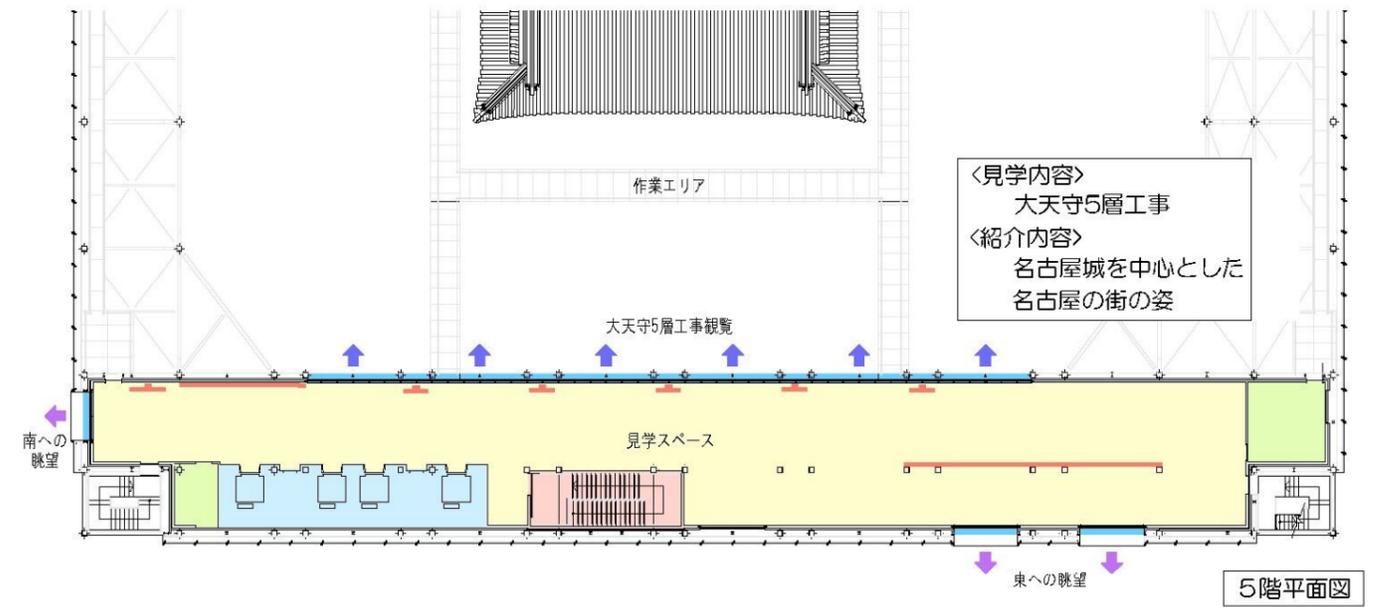
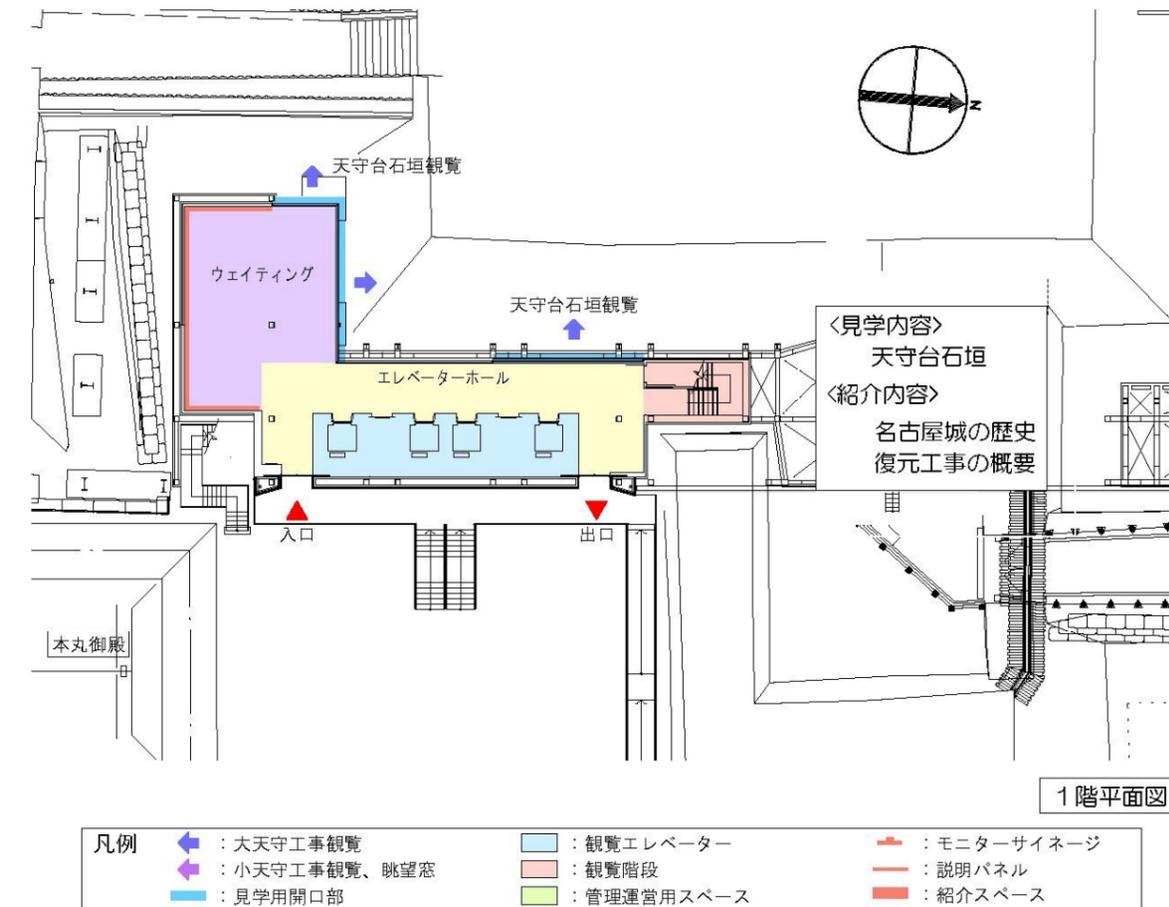
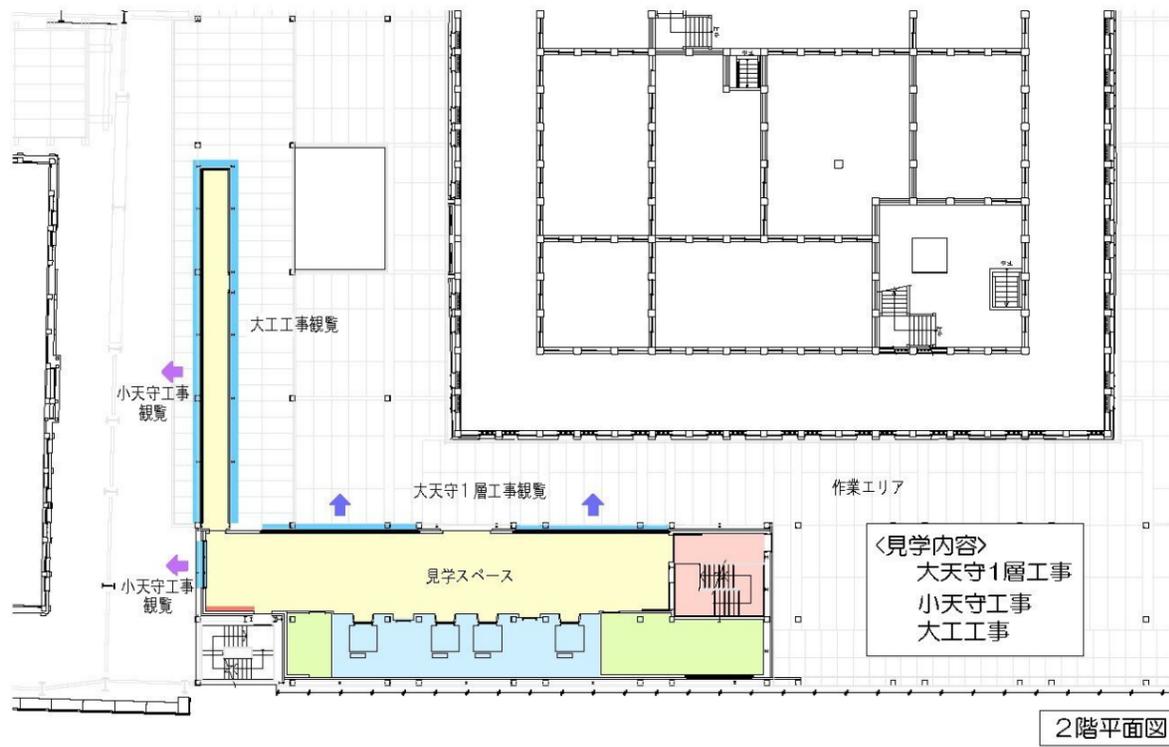


図-8.2.4 素屋根見学スペース各階平面図