

第2章 保存修理

1 概要

(1) 文化財の概要

ア 【国宝】 二之丸御殿（対象6棟）

白書院、黒書院、蘇鉄之間、大広間、式台、遠侍及び車寄からなる二之丸御殿（対象6棟）は、慶長7（1602）年～8（1603）年に建てられ、その後、寛永3（1626）年の寛永行幸に備えて寛永元（1624）年～3（1626）年にかけて大改修が行われた。現存するこれらは、御殿建築の頂点である寛永期の姿を偲ぶことができる建造物群である。

イ 【重要文化財】 二之丸御殿台所・御清所

対象6棟が権力者による政治の表舞台ならば、台所・御清所はそれを支えた裏方の建造物群である。

台所は、寛永行幸に際し建設されたと考えられ、国内の文化財指定の台所の中では、屈指の規模を誇り、土間と板間が一体となった内部空間の広さでは随一である。

御清所は、台所の南に続く建造物で、配膳所と考えられている。日本の城郭の中で台所と御清所がともに残っているのは、二条城のみである。

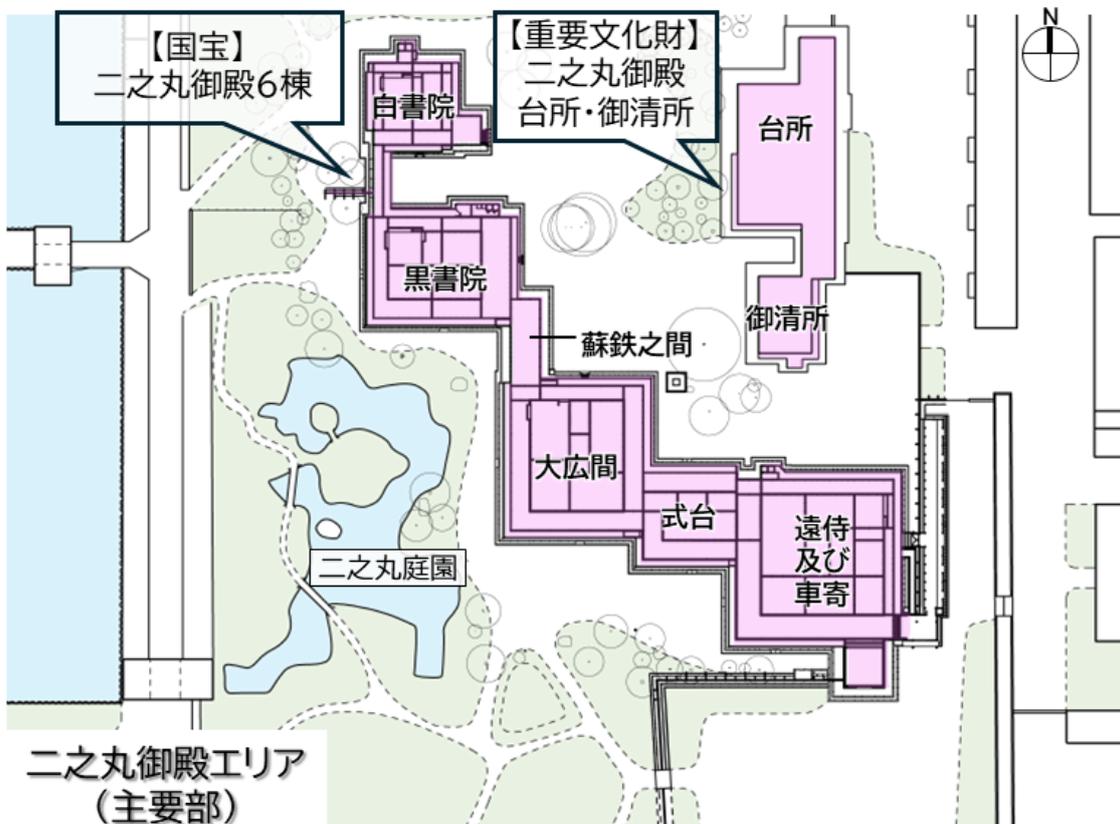


図 2.1.1 対象の配置図

(2) 文化財の指定

ア 建造物概要

官報告示、指定書による。

表 2.1.2 対象6棟及び台所・御清所

名称	員数	構造及び形式	指定年月日及び告示番号
建築年代：慶長 7～8 (1602-1603) 年及び寛永 2～3 (1625-1626) 年			
二条城 二之丸御殿 遠侍及び車寄	一棟	遠侍：桁行八間、梁間八間、一重、入母屋造、本瓦葺 車寄：桁行五間、梁間三間、一重、入母屋造、檜皮葺 (平面積：1123.75 m ²) 昭和 32 (1957) 年屋根修理、平成 9 (1997) 年屋根修理	昭和 14 (1939) 年 10 月 28 日 0075 国宝指定 昭和 27 (1952) 年 3 月 29 日 ※ 1
二条城 二之丸御殿式台	一棟	桁行正面三間、背面五間、梁間右側面四間、左側面六間、 一重、入母屋造、本瓦葺 (平面積：332.05 m ²)、昭和 32 (1957) 年屋根修理	
二条城 二之丸御殿大広間	一棟	桁行右側面八間、左側面七間、梁間正面七間、背面五間、 一重、入母屋造、本瓦葺 (平面積：784.28 m ²)、昭和 30 (1955) 年屋根修理	
二条城 二之丸御殿 蘇鉄之間	一棟	桁行右側面八間、左側面九間、梁間正面一間、背面三間、 一重入母屋造、本瓦葺 (平面積：105.04 m ²)、昭和 26 (1951) 年屋根修理	
二条城 二之丸御殿 黒書院 (小広間)	一棟	桁行正面七間、背面八間、梁間右側面六間、左側面八間、 一重入母屋造、本瓦葺 (平面積：569.32 m ²)、昭和 26 (1951) 年屋根修理	
二条城 二之丸御殿 白書院 (御座之間)	三棟	桁行六間、梁間六間、一重、入母屋造、本瓦葺 (平面積：298.22 m ²)、昭和 25 (1950) 年屋根修理 附 附属之間 ：桁行三間、梁間二間、一重、入母屋造、本瓦葺 黒書院白書院渡廊 ：桁行六間、梁間一間、一重、両下造、本瓦葺	
建築年代：慶長 7～8 (1602-1603) 年及び寛永 2～3 (1625-1626) 年			
二条城 二之丸御殿台所	一棟	桁行正面十七間、背面母屋十四間、出張四間、 梁間右側面八間、左側面母屋五間、出張四間、單層、 入母屋造、本瓦葺 (平面積：664.65 m ²)、昭和 36 (1961) 年半解体修理	昭和 14 (1939) 年 10 月 28 日 01080
二条城 二之丸御殿御清所	二棟	桁行正面八間、背面七間、梁間六間、單層、入母屋造、本瓦葺 (平面積：193.82 m ²)、昭和 33～34 (1958-1959) 年半解体修理 附 廊下：入母屋造、本瓦葺	※ 2
所在地	京都市中京区二条通堀川西入二条城町		
所有者住所	京都市中京区寺町通御池上る上本能寺前町 488		
所有者	京都市		

※ 1 文化財保護委員会告示第 21 号 (昭和 27 年 3 月 29 日)

※ 2 文部省告示第 435 号 (昭和 14 年 10 月 28 日)

イ 計画範囲に係る文化財等

表 2.1.3 美術工芸品の状況

名称	構造及び形式
美術工芸品指定外障壁画	2,593 面（一部デジタル画約 300 面）
※現在、対象 6 棟内にある障壁画	（模写画、デジタル画含む） ・重要文化財模写画 696 面 ・未指定障壁画 約 2,293 面 ・デジタル画 約 300 面

（参考）

種別	件名	指定日
重要文化財 （美術工芸品）	・二之丸御殿障壁画 954 面 附 62 面	昭和 57（1982）年 6 月 5 日指定

表 2.1.4 史跡指定範囲

種別	件名	指定日
史跡	・旧二条離宮（二条城） 指定範囲：274,548.40 m ²	昭和 14（1939）年 11 月 30 日指定
特別名勝	・二条城二之丸庭園	昭和 14（1939）年 11 月 30 日指定 特別名勝指定：昭和 28（1953）年 3 月 31 日

（参考）

	指定地東側を除く範囲	指定地東側の一部（堀川通）
用途地域	第一種住居地域	商業地域
容積率の最高限度	200%	600%・700%
建蔽率の最高限度	60%	80%
高度地区	15m 第 2 種高度地区	15m 第 4 種高度地区

(3) 建立及び修理の経過

ア 指定説明

文化庁「国宝・重要文化財データベース」詳細解説により、以下に示す。

二条城は、徳川将軍家の京都における居館として創建された。その後、寛永行幸で後水尾天皇を迎えるため行幸御殿が新築され、本丸部分を拡張して本丸御殿等が新築された。その際、二之丸の既存の御殿も大改造され、現在の二之丸御殿の姿となった。

対象 6 棟は、書院造の完成形とされる建造物である。入口である車寄、訪問者が待機する遠侍、公式の対面所である大広間、内向きの対面に用いる黒書院、将軍の私的な生活の場である白書院という機能が異なる複数の棟が雁行形に配置されている。

内部は、武家社会の厳格な身分秩序を明確に示す演出が施される。主室には上段、下段の続き間を持ち、格式を示す書院造の設えである床、棚、付書院、帳台構を備え、金箔や金砂子をふんだんに用いた狩野派による障壁画で壁や襖を彩る。欄間には豊富な彫刻を嵌め、天井の格間には彩色画を施し、長押等の随所に豊かな飾金具を打つ。これらの手法は、近世初期の桃山時代の建築的特色を顕著に示す事例として貴重である。

二条城 六棟

二条城は徳川家康が京都にのぼった時の居館として創築されたものであって、慶長六年（一六〇一）に着手されたが、工事が行われたのは翌七年からと思われ、同八年三月には家康がここに入城しているから、この時すでに主要な部分は竣工していたのであろう。その後、三代将軍家光が寛永三年（一六二六）の後水尾天皇の行幸を迎えるにあたり、大改修がなされた。

二の丸御殿は桃山時代に完成された書院造の最も典型的な例であって、外観においては遠侍、式台、大広間、蘇鉄の間、黒書院、白書院などの各建築が接続しあるいは渡廊下でむすばれ、雁行して、大小の破風や屋根が重なり合って相ならぶ。内部においては主要な部屋には上段の間があり、そこには書院造の格式である床、棚、書院を構え、帳台構を設ける。各部屋とも壁、襖には一面に狩野派の彩色の障壁画を描き、欄間には豊富な彫刻を嵌め、天井の格間には彩色画を施し、長押を始め随所に豊麗な飾り金具を打っている。これらの豪華な手法は桃山時代建築の特色を遺憾なく発揮したものである。

【引用文献】『国宝辞典（四）』（便利堂 二〇一九年）

図 2.1.5 文化庁「国宝・重要文化財データベース」詳細解説（原文）

イ 修理の経過

建立から現在に至るまでの過去の修理歴を示す。

(ア) 江戸時代

対象6棟は、慶長7（1602）年～8（1603）年に造営され、寛永3（1626）年に後水尾天皇の行幸に備えて寛永元（1624）年～3（1626）年に実施された大改修を受けて、現在の規模に整えられた。現存する白書院、黒書院、蘇鉄之間、大広間、式台、遠侍及び車寄は寛永期の姿を伝える。

寛永期の改修により、白書院と大広間については、建物の間取りを変更したとみられる。

詳細時期は不明ながら、17世紀中頃の修理で柿葺きから本瓦葺きに改めたとみられる。建物の小屋組等にも、瓦への葺き替えに伴う改造痕が残されている。

寛永改修時以降に付設されたものとして、文久2（1862）年に設置された渡廊、明治期に設置された遠侍・黒書院・白書院各北側の便所がある。

(イ) 明治時代以降

二条城は、明治17（1884）年に「二条離宮」となる。離宮とは皇居以外の宮殿であり、皇族の行幸啓や即位の大札に備えて、順次整備が行われた。この時、対象6棟の屋根の飾金具は、徳川家の家紋である葵紋から、天皇家の菊紋へと付け替えられ、廊下の障壁画は、近代の皇居である明治宮殿（明治21〔1888〕年築、昭和20〔1945〕年焼失）にならい、正倉院宝物等の意匠を参考に制作された。明治宮殿の意匠を継承し、建物と共に現存する唯一の例として貴重である。

表 2.1.6 主な改修歴（対象6棟に関するもの）

時期	内容
寛永元年～3年 (1624～1626)	寛永3（1626）年の後水尾天皇の行幸に備えた大改修
江戸中期	屋根を柿葺きから本瓦葺きへ改修か
貞享3年～元禄4年 (1686～1691)	寛永行幸の約60年後、破損見分が行われ、屋根野地の更新と瓦の葺直し 貞享3(1686)年から元禄4（1691）年にかけて修理 ^{※1} 屋根は寛永期には柿葺きであった。本瓦葺きへ葺き替えられた時期については、貞享3年の『破損見分帳』 ^{※2} に瓦の被害状況が記載されているので、それ以前となる。寛永期に柿葺きと判明するのは、年紀のある柿板が昭和修理で発見されたことによる ^{※3} 。東大手門の2層の増築が寛文3（1663）年であり、寛文地震の被災が寛文2（1662）年なので、二之丸御殿の瓦葺きへの改変もこの寛文期に行われた可能性があるが、その約20年後と間もない貞享3年の『破損見分帳』で瓦の被害状況が大きかった理由については、今後精査が必要である。
明治18年～19年 (1885～1886)	宮内省所管となり二条離宮となった明治17(1884)年後、宮内省によって行われた明治20(1887)年の行幸前の修理 腐食による柱根継、床上げ等。車寄の瓦葺きを檜皮葺きへ変更 御座所となる白書院の金具を菊紋へ変更
明治26年～29年 (1893～1896)	桂宮御殿の本丸への移築に伴う改変 御殿外観を象徴する屋根破風金物を葵紋から菊紋へ変更
明治31年～35年か (1898～1902)	各御殿の廊下と一部份屋内の天井画、壁貼付、戸襖貼付を張替 (※正倉院宝物や平家納経等を参照して制作、皇室由来の要素が加わる)
大正4（1915）年の増設	大正大礼に際し、便殿及び朝集所として使用されたため一部が改変 (※大礼後、おおよそ以前の姿に復旧)
昭和25年～36年 (1950～1961)	二条離宮が京都市へ下賜された昭和14(1939)年後の維持修理（本丸御殿等含む） 屋根葺替、小屋組の部分繕い、漆喰壁塗り直し 等

(参考)

- ※1 村田治郎・川上貢「二条城二之丸御舎貞享度破損見分ならびに修理」日本建築学会論文報告書集 55号、昭和32年2月
- ※2 『貞享三年寅七月二条城御二之丸御殿并諸御家破損見分帳』京都府立京都学・歴彩館蔵
- ※3 財団法人建築研究協会編『重要文化財二条城調査工事報告書』元離宮二条城事務所、平成23年3月

(4) 計画策定全体に係る基本事項

ア 補助事業

本計画に係る保存修理工事は、補助事業の対象である。補助事業の種類、修理種別、補助対象範囲、設計監理の重要性、情報発信等については、『国宝・重要文化財建造物保存修理補助事業実務の手引き』に基づき計画する。

イ 文化財建造物修理主任技術者

国庫補助を受ける保存修理工事においては、文化庁の承認を受けた文化財建造物修理主任技術者が設計・監理等を行うため、本計画の策定あるいは将来的な見直しには、文化財建造物修理主任技術者の意図を十分に反映する。

ウ 現地保存

保存修理工事は、修理対象の部材を現地へ戻すことを前提に計画する。

エ 現状変更

文化財保護法の規定により、敷地内の現状を変更する場合は、現状変更許可が必要となる。

オ 原状回復

保存修理工事は史跡や名勝などへの影響が最小限となるよう計画する。史跡や名勝などに影響を及ぼす場合は、原状回復の方法を検討する。また、石垣に影響を及ぼすおそれがある場合は、保存修理工事による重量や衝撃などによる影響を検討する。

カ 準拠基準等

- ・重要文化財二条城修理工事報告書第1集～第5集（元離宮二条城事務所、昭和30年～51年）
- ・重要文化財二条城調査工事報告書（元離宮二条城事務所、平成23年）
- ・元離宮二条城国宝・重要文化財（建造物）等保存活用計画（京都市、平成29年）
- ・文化財建造物等の地震時における安全性確保に関する指針（文化庁、平成8年）
- ・重要文化財（建造物）耐震診断指針（文化庁、平成24年）
- ・重要文化財（建造物）耐震基礎診断実施要領（文化庁、平成24年）
- ・国宝・重要文化財建造物保存修理補助事業実務の手引き（文化庁、平成30年）
- ・史跡等整備の手引き（文化庁、平成17年）
- ・史跡旧二条離宮（二条城）保存活用計画（京都市、令和2年）
- ・元離宮二条城施設整備総合計画（京都市、令和4年）
- ・史跡旧二条離宮（二条城）整備計画（京都市、令和4年）
- ・元離宮二条城本丸御殿等環境整備計画（京都市、令和4年）
- ・元離宮二条城施設更新総合調査・検討業務報告書（京都市、令和4年）
- ・重要文化財（建造物）等防災施設整備事業（防災施設等）指針（令和3年）
- ・国宝・重要文化財（建造物）の防火対策ガイドライン（令和元年）

キ その他

各計画に係る個別の条件整理については、各章の冒頭に付す。

2 調査

(1) 概要

対象6棟について、以下の「ア 調査項目」に示す5つの調査を実施した。調査期間は、令和6年11月から令和7年6月までである。平成19(2007)年～平成23(2011)年に実施した調査工事※(以下、「前回調査」という)から現在までの破損の進行及び耐震性能の確認を目的とした。

(参考)

※二条城二之丸東大手門、二之丸御殿6棟(対象6棟)、本丸御殿の破損調査及び耐震調査を実施。その成果は、『重要文化財二条城調査工事報告書』(元離宮二条城事務所、平成23年3月)としてまとめられている。

ア 調査項目

(7) 破損調査

耐震診断に影響のある主要部材や軒廻りの構造部材について、以下の調査を実施した。

表 2.2.1 調査内容

項目		概要
目視調査	1. 主要部材の破損調査	柱・横架材・床材など、特に耐震診断に影響のある主要部材の破損状況(虫害、腐り、割れなど部材の交換が必要なもの)を確認した。 その他、目視で確認した著しい破損箇所を記録した。
	2. 軒廻り(桔木、隅木など)の破損調査	軒廻りの腐食、風化・風食、吊金具の外れ等を確認した。 その他、目視で確認した著しい破損箇所を記録した。
傾斜・不陸調査	3. 柱の傾斜測定	各棟の主要部材の柱(側柱・入側柱等)の傾斜を下げ振りで確認した。
	4. 床レベルの不陸測定	各棟の床の不陸(地長押の天端と敷居の下端より判定)の程度を実測確認した。

(イ) 仕様調査

主要部材の配置、部材断面寸法の実測、材種等について、以下の調査を実施した。

表 2.2.2 調査内容

項目		概要
目視調査	1. 構造部材調査 (主要部材の配置と構成)	各図面と上部の部材の配置と構成の整合を目視により確認した。
	2. 軸組調査 (小屋組、束通り)	耐震診断に用いる3次元解析モデルを作成する目的で、小屋組の束通りの部材配置と構成を確認し、軸組図を作成した。
	3. 床組の配置と構成の調査	各図面と床下の部材の配置と構成の整合を目視により確認した。
実測・目視調査	4. 柱・横架材の断面寸法等の形状調査	各棟の主要部材の断面寸法を実測確認した。 各図面の断面寸法と現地の代表断面を抜き取りで調査した。
	5. 柱・横架材の仕様調査	各棟の主要部材の仕様(材種等)を目視により確認した。

(ウ) 構造調査

耐震診断に係る調査として、3次元計測調査（小屋組）、常時微動測定（小屋組、対象棟：遠侍）、衝撃弾性波試験（柱）を実施した。

表 2.2.3 調査内容

項目		概要
3次元計測	1. 小屋組の3次元計測	耐震診断に用いる3次元解析モデルを作成する目的で、小屋組の3次元計測を実施した。
	2. 平面図・断面図と点群データの重ね合わせ	各図面と現地状況の整合を確認するため、梁行・桁行断面図及び小屋梁平面図と3次元計測点群データを重ね合わせ、整合確認を行った。
常時微動測定	3. 小屋組の常時微動測定（対象棟：遠侍）	小屋組の水平剛性を評価する目的で、常時微動測定を実施した。
衝撃弾性波試験	4. 柱の衝撃弾性波試験	柱の曲げ強度を推定する目的で、非破壊の衝撃によって生じる弾性波（音波）の伝播速度や減衰特性の測定を実施した。

(エ) 障壁画調査

修理対象となる天井貼付、壁貼付、戸襖貼付について、破損状況等の調査を実施した。

表 2.2.4 調査内容

項目		概要
目視調査	1. 破損状況とその原因	現状の破損状況を確認し、その原因について検討した。
	2. 仕様調査	現状の紙の構造について一部解体して確認を行った。修理の際の仕様を検討した。
	3. 対策	修理及び竣工後の維持管理の観点から対策を検討した。

(オ) 彩色調査

修理対象となる欄間彫刻の彩色について、破損状況等の調査を実施した。

表 2.2.5 調査内容

項目		概要
目視調査	1. 破損状況とその原因	現状の破損状況を確認し、その原因について検討した。
	2. 対策	修理及び竣工後の維持管理の観点から対策を検討した。

イ 調査範囲

調査範囲を以下に示す。

なお、構造調査のうち、常時微動測定は遠待のみで実施した。

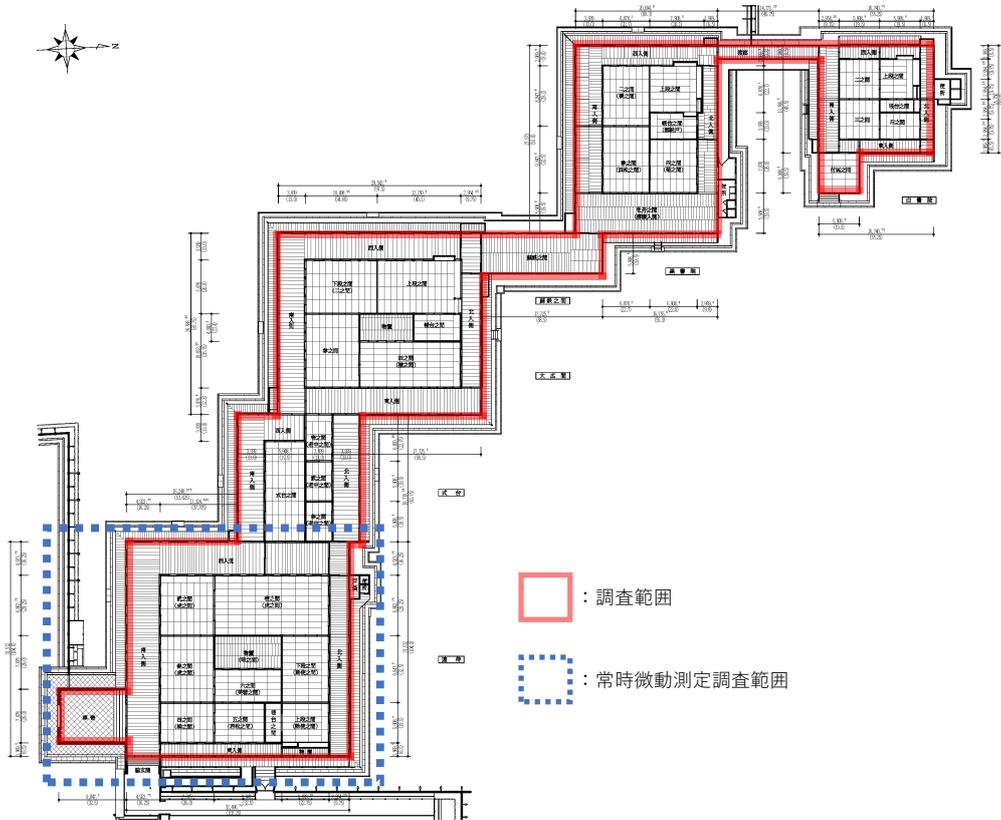


図 2.2.6 調査範囲

ウ 実施体制

調査の実施体制を以下に示す。調査には、安全専従員 1 名以上、調査管理者 1 名以上が立ち合い、調査を実施した。



図 2.2.7 調査実施体制

エ 実施スケジュール

実施スケジュールを以下に示す。遠待五之間、六之間、物置を作業事務所とし、小屋裏内の安全対策等の調査準備の上、各調査を実施した。

表 2.2.8 実施スケジュール

調査名	開始 終了	令和6年				令和7年																	
		11月		12月		1月	2月	3月	4月	5月	6月												
調査準備 ・搬入	11/27																						
	11/29																						
破損 調査	目視 調査	12/4																					
	1/24																						
傾斜・ 不陸 調査	12/3																						
	12/17																						
仕様 調査	目視 調査	12/4																					
	1/24																						
実測・ 目視 調査	12/4																						
	1/24																						
構造 調査	3次元 計測	12/2																					
	12/4																						
常時微 動測定	3/3																						
	5/1																						
衝撃弾 性波 試験	6/15																						



図 2.2.9 調査準備状況写真

(2) 破損調査

ア 部材の劣化

表 2.2.10 調査結果（白書院）

部位	調査結果
床下	北側：床束に蟻害箇所を1箇所確認した。(写真5)
軒廻り	全体：化粧裏板や軒先部材（裏甲など）の各所に雨漏痕や板の欠損（写真6）、腐朽を確認した。 （写真7）上部筋違の端部に損傷を確認した。 東側：附属之間の隅木先端付近、裏甲の向留口に空きと茅負の傾斜を確認した。 西側：茅負下端内角に、破損・継手のずれを確認した。 北側：附属之間軒中央部に100mm程度の大きな軒の下がりを確認した。また、屋根面で突き上がっている箇所、落ち込んでいる箇所を確認した。(写真8) 便所裏の漆喰剥がれを確認した。雁振瓦の落下・平瓦の破損を確認した。
小屋組	東側：附属之間の北面小屋組において東材による垂木の突上げを確認した。(写真9) 附属之間の谷木において古い雨漏痕を確認した。(写真10) 中央：筋違端部の損傷 全体：貫の継手のずれを確認した。(写真11) 獣害：両妻の妻壁前包裹側にハクビシンと思われる糞を確認した。 小屋貫には、ハトの糞、ハクビシンの爪痕や足跡を確認した。(写真11、12)

(7) 白書院



写真5 床下調査（蟻害）



写真6 軒廻り調査（化粧裏板の欠損（北東隅））



写真7 軒廻り調査（裏甲の腐朽（附属之間南側））



写真8 軒廻り調査（軒中央の下がりと屋根面の凹凸）

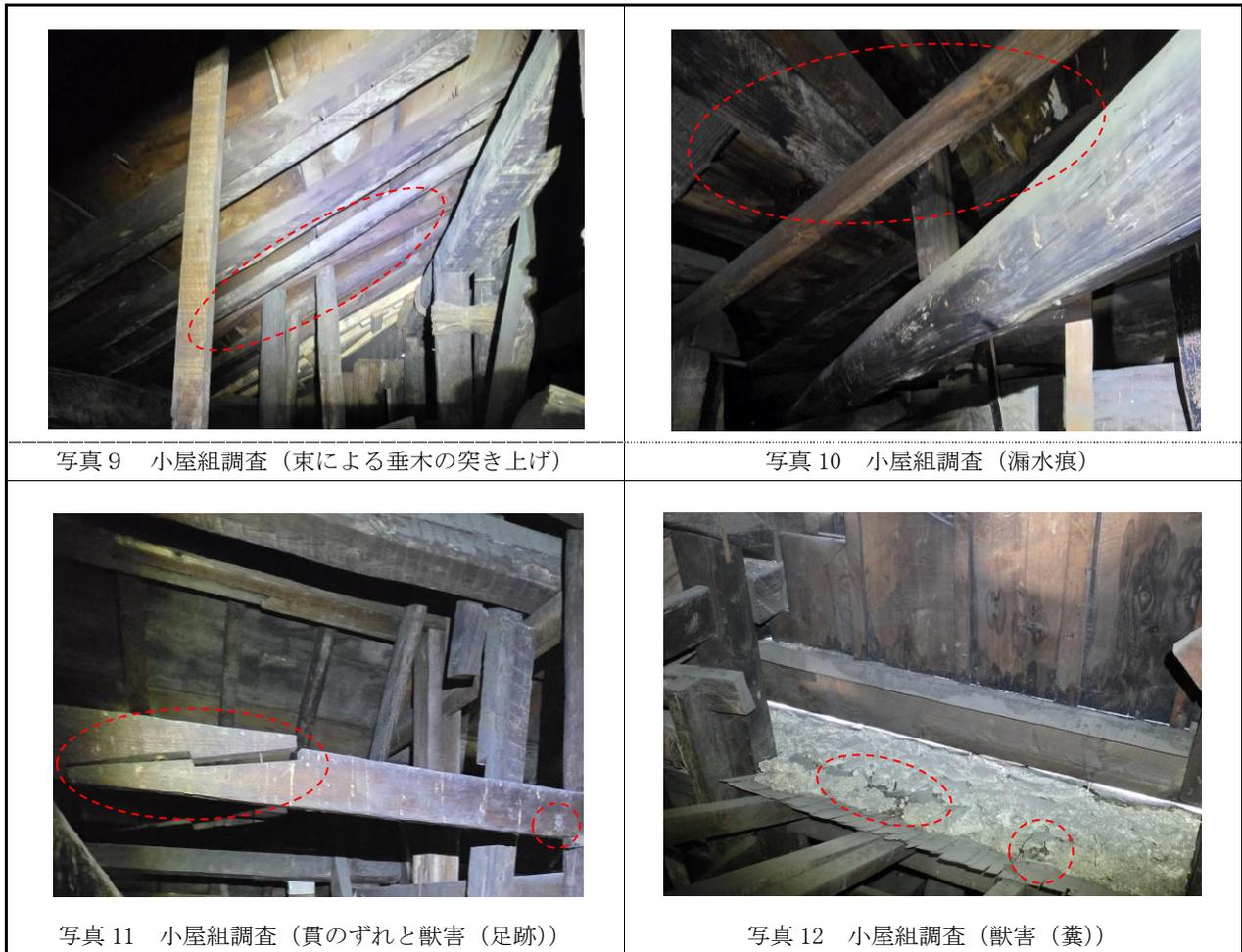


図 2.2.11 調査状況写真（白書院）

(イ) 黒書院

表 2.2.12 調査結果（黒書院）

部位	調査結果
床下	全体：虫害・蟻害・腐食等の被害は確認されなかった。
軒廻り	<p>全体：化粧裏板や軒先部材（裏甲や茅負など）の各所に雨漏痕や板穴、変色等の腐朽を確認した。（写真 13）また、面戸板の各所に応急修理の痕が見られた。</p> <p>飛えん垂木に切り欠きによる断面欠損を確認した。</p> <p>屋根垂木上部の穴空き、断面欠損を確認した。</p> <p>東側：部分的に雨漏痕を確認した。前包下の熨斗瓦や裏板にずれを確認した。</p> <p>北側：土壁に損傷箇所を確認した。下屋の熨斗瓦が崩れていることを確認した。</p> <p>竪樋に腐食を確認した。</p>
小屋組	<p>西側：化粧裏板に修理痕を確認した。</p> <p>全体：束柱の傾斜、母屋の転び、貫のずれなどの小屋組変形を確認した。（写真 14）棟木垂木掛けへの野垂木のずれ（写真 15）、貫の欠損（写真 16）、仕口の緩み（写真 17）を確認した。</p> <p>各所に継手の不良を確認した。</p> <p>獣害：両妻の妻壁前包裹側にハクビシンと思われる糞を確認した。（写真 18）小屋貫には、ハトの糞、ハクビシンの爪痕や足跡を確認した。</p>



写真 13 軒廻り調査 (裏甲・茅負の腐朽 (南東隅))

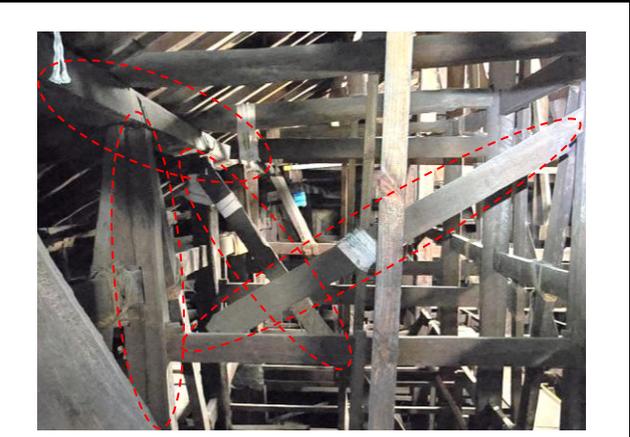


写真 14 小屋組調査 (小屋組の変形)



写真 15 小屋組調査 (野垂木のずれ)

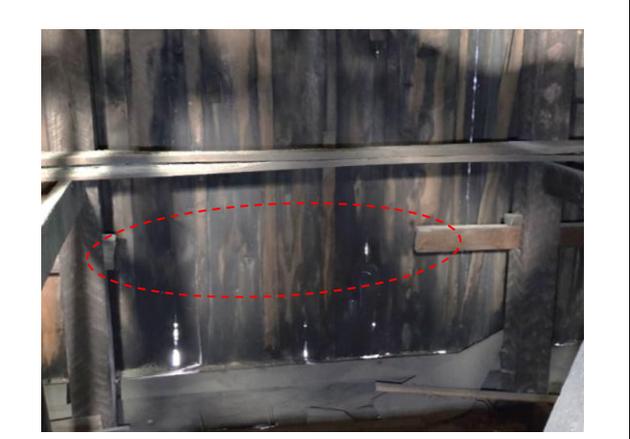


写真 16 小屋組調査 (貫の欠損)



写真 17 小屋組調査 (仕口の緩み)

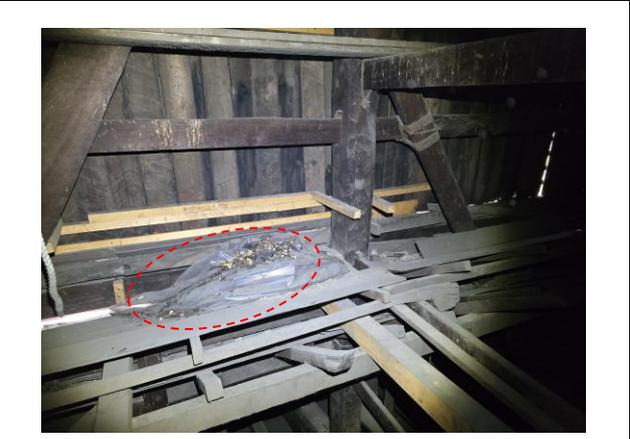


写真 18 小屋組調査 (獣害 (糞))

図 2. 2. 13 調査状況写真 (黒書院)

(ウ) 蘇鉄之間

表 2.2.14 調査結果（蘇鉄之間）

部位	調査結果
床下	全体：床束、大引、根太、筋違の各所に蟻害痕を確認した。(写真 19)
軒廻り	全体：化粧裏板や軒先部材（裏甲等）の各所に雨漏痕や板穴等の腐朽を確認した。(写真 20) 東側：裏甲に雨漏痕、腐朽を確認した。野地板に穴を確認した。 西側：軒の不陸が大きいことを確認した。 雨漏痕、腐朽を確認した。木負に横割れを確認した。漆喰の浮きと剥がれを確認した。 北側：破風尻の腐食を確認した。裏甲に雨漏痕を確認した。
小屋組	全体：野棟付近で漏水痕を確認した。(写真 21) 東側：材のねじれによる母屋の傾斜を確認した。 西側：小屋束と母屋の銕が外れている箇所があった。 母屋に転び、傾斜があることを確認した。 獣害：天井板裏にハクビシンと思われる獣による尿の痕を確認した。(写真 22)



図 2.2.15 調査状況写真（蘇鉄之間）

(エ) 大広間

表 2.2.16 調査結果 (大広間)

部位	調査結果
床下	全体：床束・大引・根太の各所に蟻害痕、腐朽、雨漏痕を確認した。(写真 23) 東側：根太に割れを確認した。
軒廻り	全体：化粧裏板や軒先部材（裏甲など）の各所に雨漏痕、腐朽を確認した。(写真 24) 北側：蘇鉄之間との境界となる谷部から漏水して軒先に入り、雨漏りしたとみられる箇所を確認した。
小屋組	北側：雨漏りによる表面腐朽が大きくなっている箇所を確認した。 部分的に、腐朽後にジバンムシによる食害がある箇所を確認した。 南側：妻面直下の繋ぎ梁に折損を確認した。(写真 25) 獣害：両妻の妻壁前包裹側、蘇鉄之間取り合い部にハクビシンと思われる糞を確認した。 小屋貫にハトの糞、天井板上にハクビシンの足跡を確認した。(写真 26)

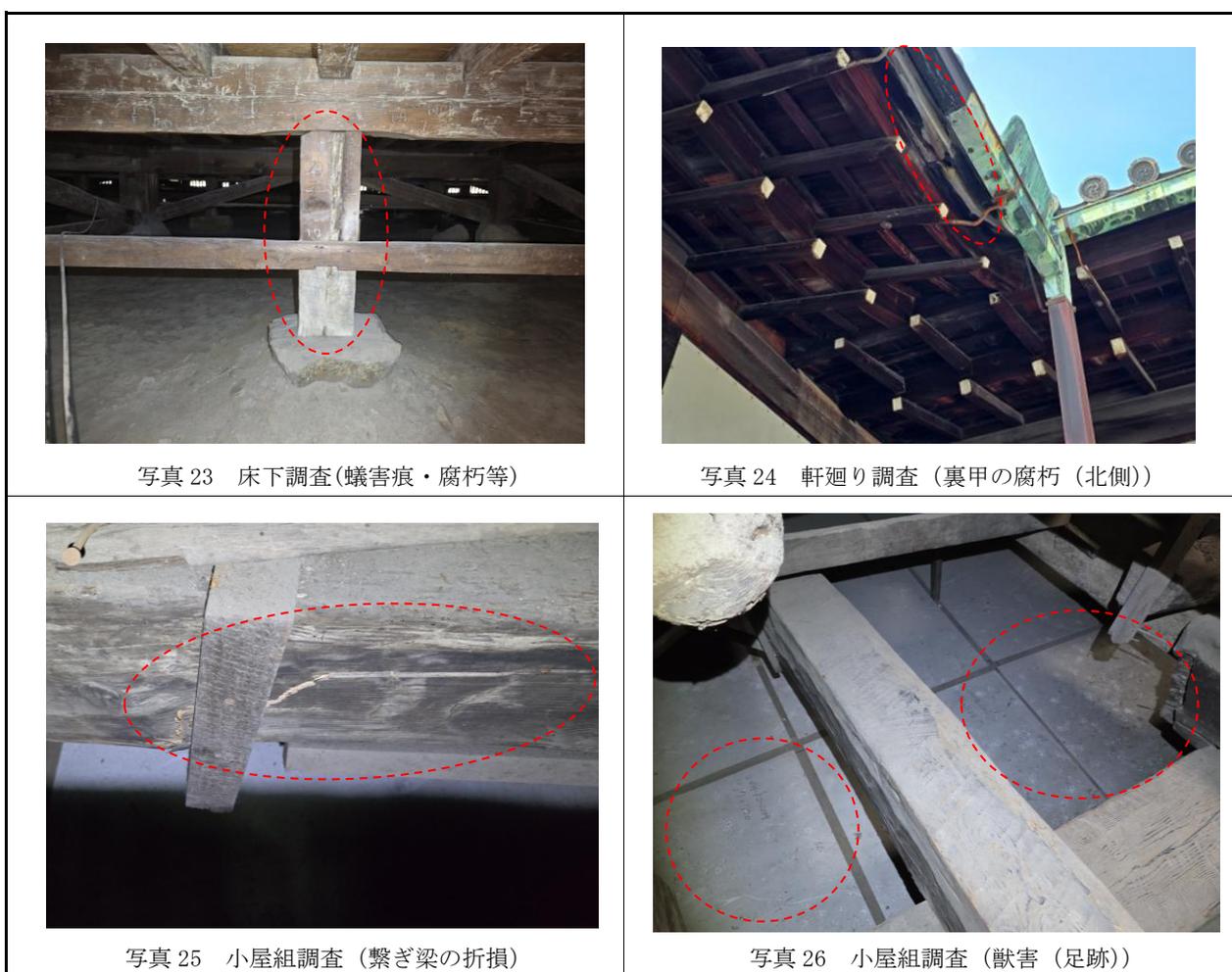


図 2.2.17 調査状況写真 (大広間)

(オ) 式台

表 2.2.18 調査結果 (式台)

部位	調査結果
床下	全体：床束・大引・根太・筋違の各所に蟻害痕、腐朽を確認した。 床下柱に足固め貫の抜けを確認した。(写真 27)
軒廻り	全体：化粧裏板や軒先部材（裏甲など）の各所に雨漏痕、腐朽を確認した。(写真 28) 南側：化粧裏板に割れを確認した。 北側：化粧裏板に動物の尿被害と思われる変色を確認した。 大広間との接続部を中心に雨漏痕が見られた。面戸板のずれを確認した。
小屋組	中央：梁材において目廻り状の割れと近傍に後補の補強材を確認した。(写真 29) 獣害：西妻の妻壁前包裹側や隅木付近にて、ハクビシンと思われる糞を確認した。(写真 30)



図 2.2.19 調査状況写真 (式台)

(カ) 遠侍及び車寄

表 2.2.20 調査結果（遠侍及び車寄）

部位	調査結果
床下	全体：床束・大引・根太の各所に蟻害痕、腐朽を確認した。(写真 31) また、床束の割けや大引、筋違のずれを確認した。(写真 32)
軒廻り	全体：化粧裏板や軒先部材（裏甲など）の各所に雨漏痕や変色、穴あき等の腐朽を確認した。(写真 33) 西側：化粧裏板同士の間隙を確認した。式台との接続部について、脇障子に傾斜を確認した。 南側：腐朽に伴う垂木の下がりを確認した。 北側：軒樋の穴あきを確認した。冠瓦の落下、破風熨斗瓦の落下が見られた。面戸板のずれが見られた。
小屋組	東側：梁に裂け、割れを確認した。母屋の一部に傾斜を確認した。 北側：二重梁下の差母屋の勾配に下がりがあることを確認した。 獣害：両妻の妻壁前包裹側、団体用出入口直上の軒裏、式台付近の天井板上にハクビシンと思われる糞を確認した。(写真 34) また、小屋貫や天井板上にハトの糞を確認した。

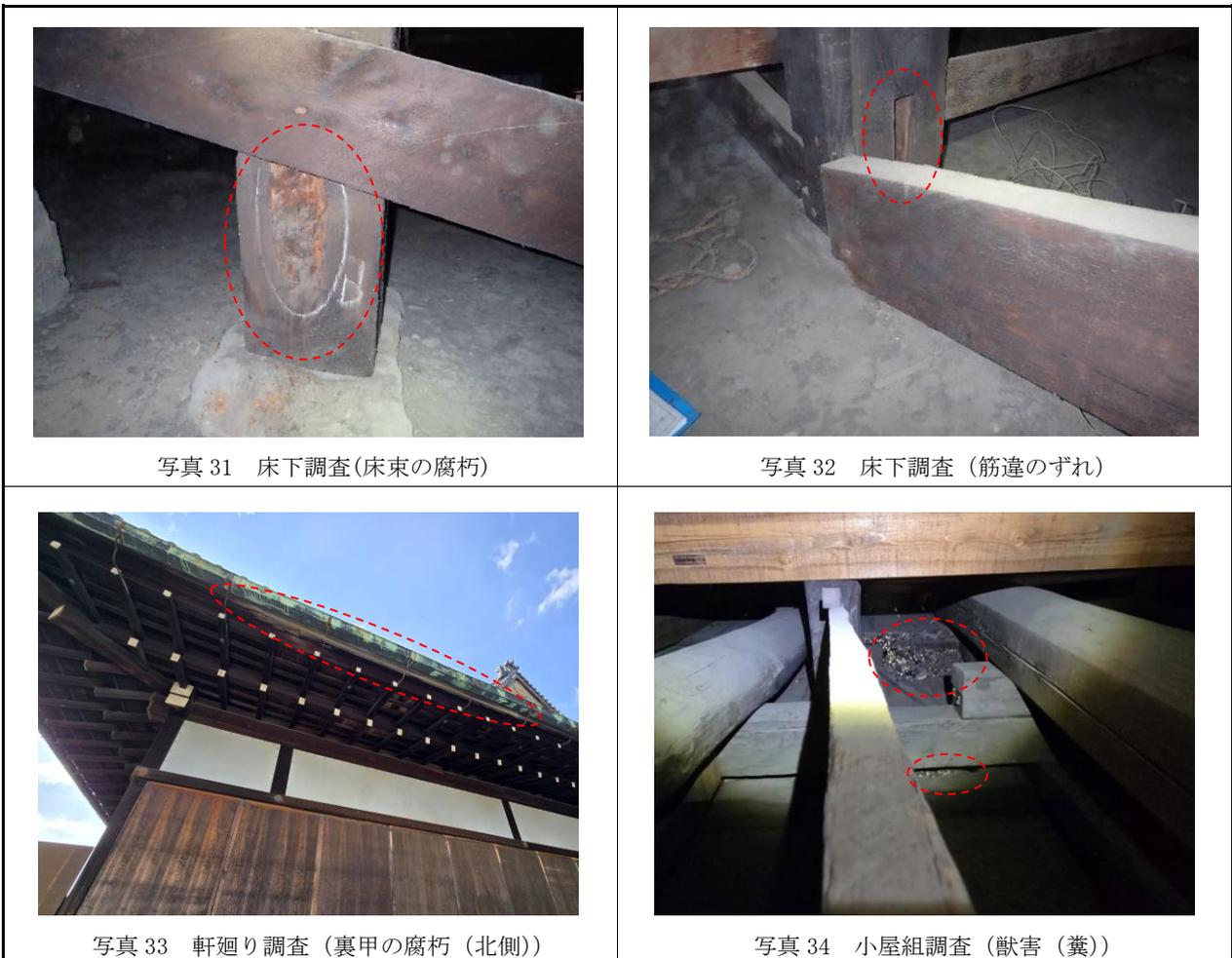


図 2.2.21 調査状況写真（遠侍及び車寄）

(キ) まとめ

破損状況は前回調査の結果と大きな差異はなかった。

a 床下

各棟で虫害（蟻害等）や腐朽を確認した。建屋側にシロアリの巣は確認できず被害箇所が土に近いため、ヤマトシロアリによる被害の可能性が高い。床下で礎石が二重や三重に積まれた箇所があるが、これは、経年による沈下に対する嵩上げや腐朽・虫害による柱脚部の交換に伴うものであると推測される。

対策として被害の大きな材の交換が考えられる。

b 軒廻り

野地板や軒先部材（裏甲や茅負など）の腐朽を確認した。腐朽は見え隠れとなっている桔木等の部材まで及んでいるとみられる。

対策として、劣化した材の一部交換等が考えられる。

白書院と附属之間の境界部や、黒書院と蘇鉄之間の境界部など、建造物が隣接する谷部の隅木に、雨漏痕が多く確認された。これは屋根の形状に起因するもので、雁行形を成す各棟の接合部の谷部に雨水が集中した結果、谷樋や屋根野地が傷み、雨漏りにつながったものと推定される。

対策として、入隅谷樋及び銅板葺きの拡幅により雨水から谷部を保護することが考えられる。

c 小屋組

梁の一部の腐朽、裂けや母屋の一部に傾斜を確認した。各所でハトの糞、ハクビシンと思われる糞を確認した。

対策として、劣化した材の一部交換等や屋根面の傾斜の補正対応等が望まれる。

イ 傾斜・不陸調査

(7) 調査の方法

a 柱の傾斜

- ・ 柱脚を基準に、柱頭の水平方向のずれを下げ振りにより測定した。
- ・ 下げ振りの高さはH=1,000mm、柱の基準高さは、H=3,500mmとした（前回調査に同じ）。
- ・ 測定値の3.5倍を柱脚から柱頭までの水平方向のずれ量（以下、「水平変位量」という）を求めた。算出式は以下のとおり。

$$\text{算出式 } D = \sqrt{dx^2 + dy^2}$$

dx : X方向水平変位量 dy : Y方向水平変位量

なお、水平変位量は、南北方向をX方向（北方向を正方向、南方向を負方向）、東西方向をY方向（西方向を正方向、東方向を負方向）とした。

- ・ 水平変位量から柱の傾斜角を求めた。算出式は以下のとおり。

$$\text{算出式 } R : \text{傾斜角 } (D/H) = D : \text{柱の水平変位量} / H : \text{柱の長さ}$$

b 床の不陸

- ・ 各棟の基準点は前回調査と同じ位置とし、遠待の入側床高さ（入側FL）を基準とした。
- ・ 調査では、敷居上端レベルと内法長押下端レベルを測定し、沈下の傾向を確認した。両者の数値に差がある場合は、沈下の大きい値を採用した。

(イ) 入側床高さと地盤高さ

- ・ 対象6棟の共通地盤高さ（GL）は、車寄土間天±0mmとした。
- ・ 遠待入側FLと各棟のレベル差及び共通GLとの関係は下表のように整理される。
なお、鉛直上向きを正の向きとする。

表 2.2.22 各棟入側FLのレベル関係

	GL～入側FL (車寄土間天±0)	入側FL※ (遠待及び車寄入側FL±0)
白書院	+1,421	+169
黒書院	+1,405	+153
蘇鉄之間	+1,403	+151
大広間	+1,346	+94
式台	+1,256	+168
遠待	+1,261	±0
車寄	±0	(共通GL +1,261)

※各棟の基準となる入側FLは側通り敷居上端とし、式台は入側通り敷居上端とした。



写真 35 柱の傾斜測定



写真 36 同左



写真 37 水準器の設置



写真 38 床（地長押）の不陸測定

図 2.2.23 調査状況写真

(ウ) 調査結果

a 白書院

側柱と入側柱を合わせて合計 30 本の柱の測定を行った。水平変位量の平均は、北方向 (+X 方向) に 5.4mm、西方向 (+Y 方向) に 6.2mm であった。最大水平変位量は、35.8mm であった。傾斜角は、平均で $1/427$ (rad)、最大で $1/98$ (rad) であった。南面で北側への傾きがみられるほか、東西中央でそれぞれ東側、西側へ傾いている。

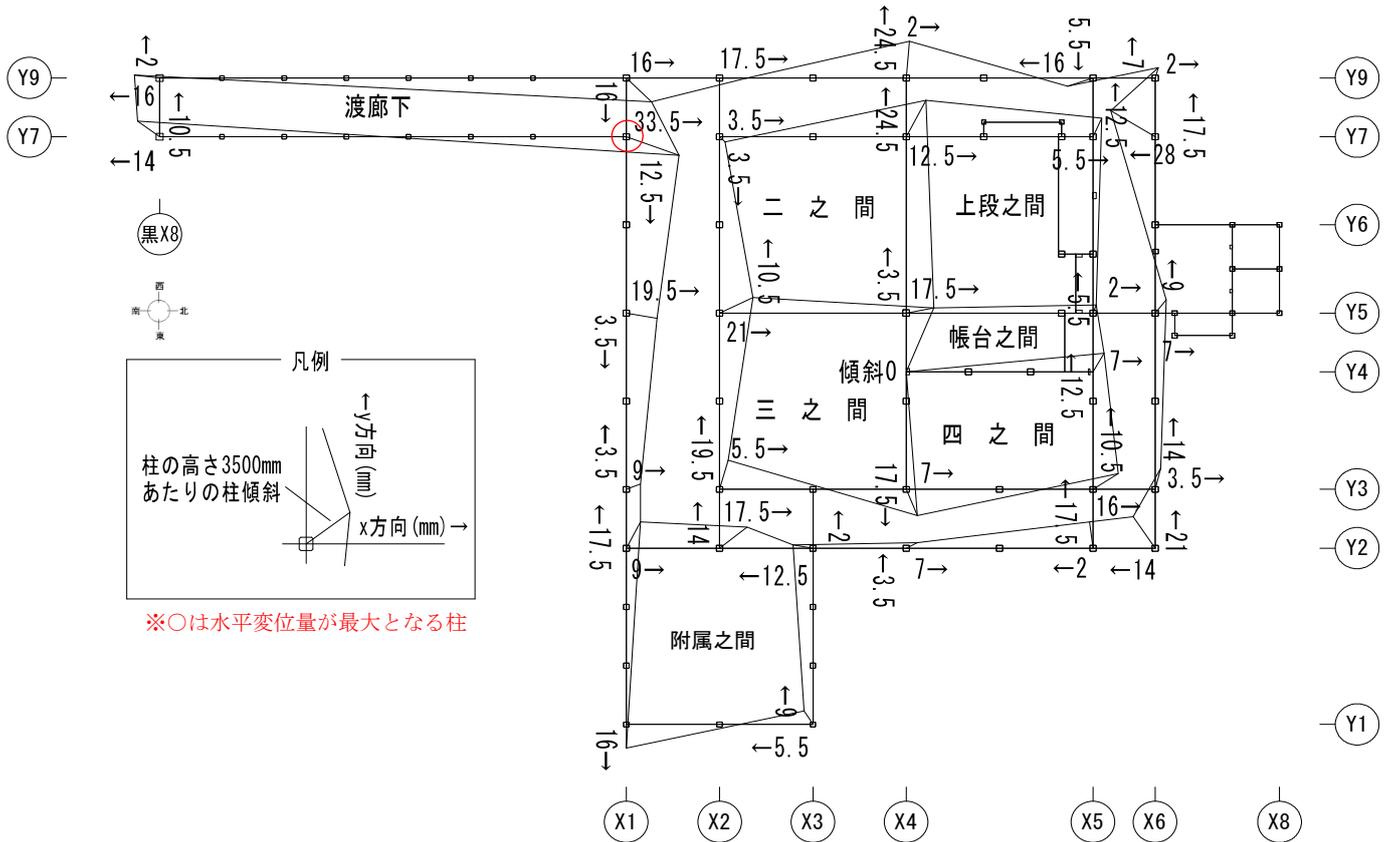


図 2. 2. 24 白書院 柱の水平変位量
(伏図 単位：mm、基準高さ H=3,500mm)

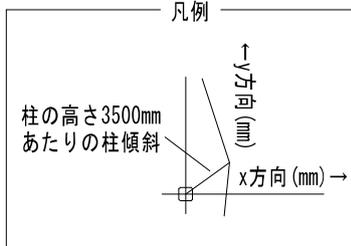
表 2. 2. 25 白書院 柱の傾斜角

X通り	Y通り	X方向 水平ずれ量 (mm)	Y方向 水平ずれ量 (mm)	水平ずれ量 (絶対値) (mm)	傾斜角 (rad)
X1	Y1	0.0	-16.0	16.0	1/219
X3	Y1	-5.5	9.0	10.5	1/332
X1	Y2	9.0	17.5	19.7	1/178
X2	Y2	17.5	14.0	22.4	1/156
X3	Y2	-12.5	2.0	12.7	1/276
X4	Y2	7.0	3.5	7.8	1/447
X5	Y2	-2.0	17.5	17.6	1/199
X6	Y2	-14.0	21.0	25.2	1/139
X1	Y3	9.0	3.5	9.7	1/362
X2	Y3	5.5	19.5	20.3	1/173
X4	Y3	7.0	-17.5	18.8	1/186
X5	Y3	16.0	10.5	19.1	1/183
X6	Y3	3.5	14.0	14.4	1/243
X4	Y4	0.0	0.0	0.0	-
X5	Y4	7.0	12.5	14.3	1/244
X1	Y5	19.5	-3.5	19.8	1/177
X2	Y5	21.0	10.5	23.5	1/149
X4	Y5	17.5	3.5	17.8	1/196
X5	Y5	2.0	5.5	5.9	1/598
X6	Y5	7.0	9.0	11.4	1/307
X1	Y7	33.5	-12.5	35.8	1/98
X2	Y7	3.5	-3.5	4.9	1/707
X4	Y7	12.5	24.5	27.5	1/127
X5	Y7	5.5	12.5	13.7	1/256
X6	Y7	-28.0	17.5	33.0	1/106
X1	Y9	16.0	-16.0	22.6	1/155
X2	Y9	17.5	0.0	17.5	1/200
X4	Y9	2.0	24.5	24.6	1/142
X5	Y9	-16.0	-5.5	16.9	1/207
X6	Y9	2.0	7.0	7.3	1/481
平均値		5.4	6.2	8.2	1/427
最大値		-	-	35.8	1/98
標準偏差		12.3	11.6	-	-

※ は傾斜角が最大となる柱

b 黒書院

側柱と入側柱を合わせて合計 29 本の柱の測定を行った。水平変位量の平均は、北方向 (+X 方向) に 10.6mm、西方向 (+Y 方向) に 13.1mm であった。最大水平変位量は、73.1mm であった。傾斜角は、平均で 1/207 (rad)、最大で 1/48 (rad) であった。全体として北側、西側に傾いている。



※○は水平変位量が最大となる柱

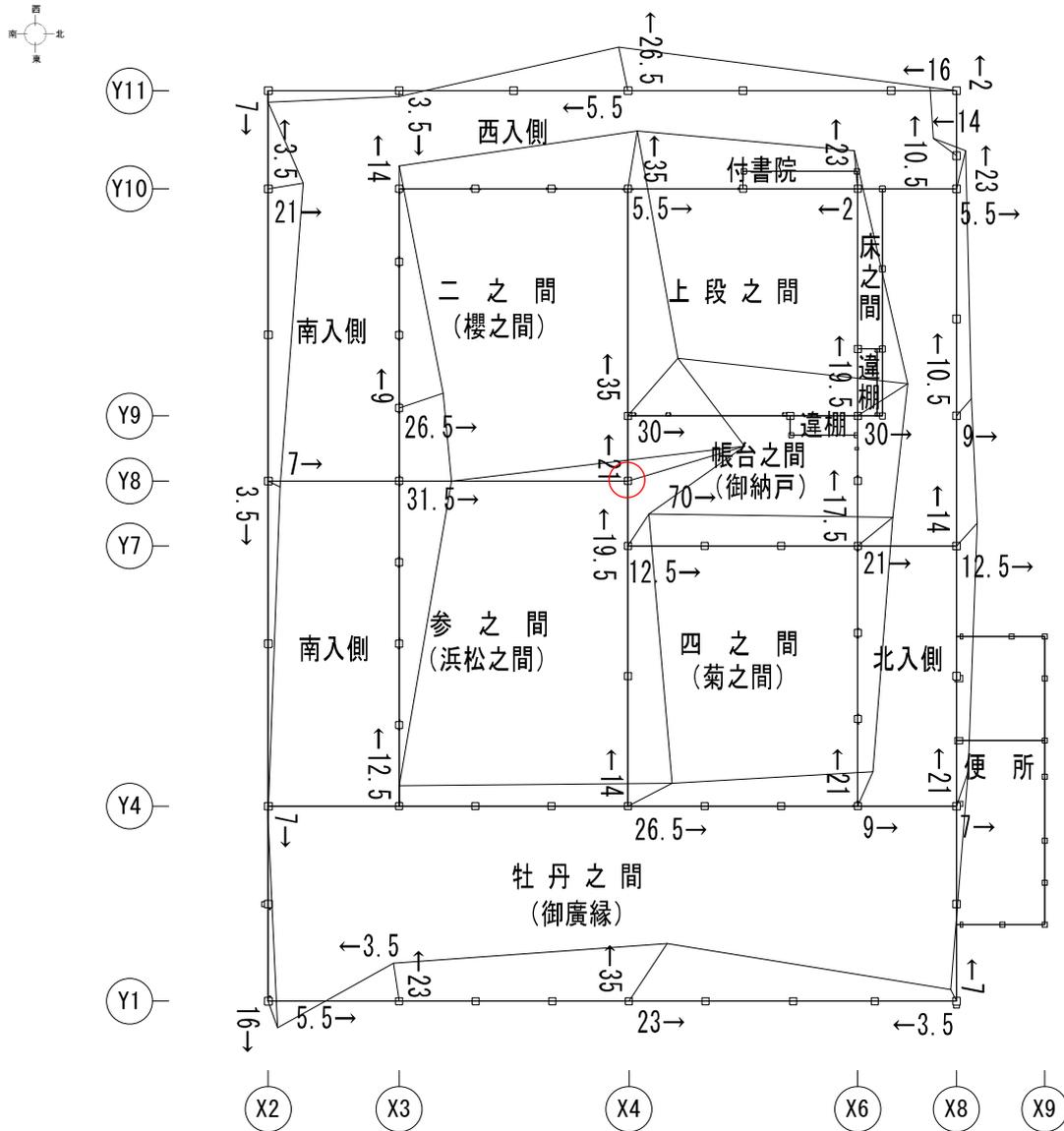


図 2.2.26 黒書院 柱の水平変位量
(伏図 単位 : mm、基準高さ H=3,500mm)

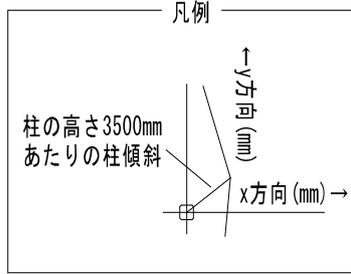
表 2.2.27 黒書院 柱の傾斜角

X通り	Y通り	X方向 水平ずれ量 (mm)	Y方向 水平ずれ量 (mm)	水平ずれ量 (絶対値) (mm)	傾斜角 (rad)
X2	Y1	5.5	-16.0	16.9	1/207
X3	Y1	-3.5	23.0	23.3	1/150
X4	Y1	23.0	35.0	41.9	1/84
X8	Y1	-3.5	7.0	7.8	1/447
X2	Y4	0.0	-7.0	7.0	1/500
X3	Y4	0.0	12.5	12.5	1/280
X4	Y4	26.5	14.0	30.0	1/117
X6	Y4	9.0	21.0	22.8	1/153
X8	Y4	7.0	21.0	22.1	1/158
X4	Y7	12.5	19.5	23.2	1/151
X6	Y7	21.0	17.5	27.3	1/128
X8	Y7	12.5	14.0	18.8	1/186
X2	Y8	7.0	-3.5	7.8	1/447
X3	Y8	31.5	0.0	31.5	1/111
X4	Y8	70.0	21.0	73.1	1/48
X3	Y9	26.5	9.0	28.0	1/125
X4	Y9	30.0	35.0	46.1	1/76
X6	Y9	30.0	19.5	35.8	1/98
X8	Y9	9.0	10.5	13.8	1/253
X2	Y10	21.0	3.5	21.3	1/164
X3	Y10	0.0	14.0	14.0	1/250
X4	Y10	5.5	35.0	35.4	1/99
X6	Y10	-2.0	23.0	23.1	1/152
X8	Y10	5.5	23.0	23.6	1/148
X8	Y10d	-14.0	10.5	17.5	1/200
X2	Y11	0.0	-7.0	7.0	1/500
X3	Y11	0.0	-3.5	3.5	1/1000
X4	Y11	-5.5	26.5	27.1	1/129
X8	Y11	-16.0	2.0	16.1	1/217
平均値		10.6	13.1	16.9	1/207
最大値		-	-	73.1	1/48
標準偏差		17.0	13.0	-	-

※ X4 Y8 は傾斜角が最大となる柱

c 蘇鉄之間

側柱と入側柱を合わせて合計6本の柱の測定を行った。水平変位量の平均は、北方向(+X方向)に9.7mm、西方向(+Y方向)に15.3mmであった。最大水平変位量は、46.1mmであった。傾斜角は、平均で1/194 (rad)、最大で1/76 (rad) であった。全体的として北側、西側に傾いている。



※○は水平変位量が最大となる柱

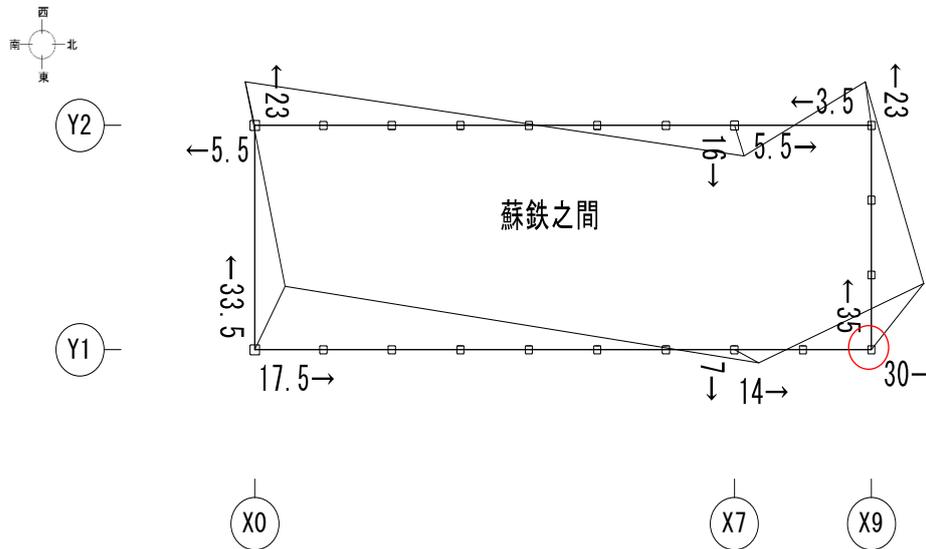


図 2.2.28 蘇鉄之間 柱の水平変位量
(伏図 単位：mm、基準高さH=3,500mm)

表 2.2.29 蘇鉄之間 柱の傾斜角

X通り	Y通り	X方向 水平ずれ量 (mm)	Y方向 水平ずれ量 (mm)	水平ずれ量 (絶対値) (mm)	傾斜角 (rad)
X0	Y1	17.5	33.5	37.8	1/93
X7	Y1	14.0	-7.0	15.7	1/224
X9	Y1	30.0	35.0	46.1	1/76
X0	Y2	-5.5	23.0	23.6	1/148
X7	Y2	5.5	-16.0	16.9	1/207
X9	Y2	-3.5	23.0	23.3	1/150
平均値		9.7	15.3	18.1	1/194
最大値		-	-	46.1	1/76
標準偏差		12.3	19.6	-	-

※ X9 Y1 は傾斜角が最大となる柱

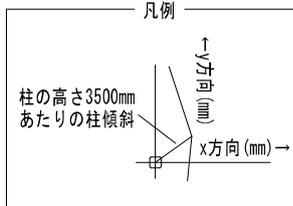
表 2. 2. 31 大広間 柱の傾斜角

X通り	Y通り	X方向 水平ずれ量 (mm)	Y方向 水平ずれ量 (mm)	水平ずれ量 (絶対値) (mm)	傾斜角 (rad)
X1	Y1	-2.0	5.5	5.9	1/598
X2	Y1	2.0	17.5	17.6	1/199
X2d	Y1	-5.5	24.5	25.1	1/139
X3	Y1	9.0	9.0	12.7	1/275
X3d	Y1	0.0	9.0	9.0	1/389
X5	Y1	0.0	42.0	42.0	1/83
X6	Y1	-17.5	21.0	27.3	1/128
X1	Y2	5.5	16.0	16.9	1/207
X2	Y2	5.5	17.5	18.3	1/191
X3	Y2	5.5	3.5	6.5	1/537
X3d	Y2	9.0	30.0	31.3	1/112
X4	Y2	0.0	40.5	40.5	1/86
X5	Y2	9.0	40.5	41.5	1/84
X6	Y2	23.0	38.5	44.8	1/78
X1	Y3	-7.0	12.5	14.3	1/244
X3	Y3	26.5	26.5	37.5	1/93
X4	Y3	14.0	10.5	17.5	1/200
X5	Y3	37.0	26.5	45.5	1/77
X1	Y4	19.5	9.0	21.5	1/163
X2	Y4	23.0	19.5	30.2	1/116
X3	Y4	21.0	21.0	29.7	1/118
X3d	Y4	31.5	12.5	33.9	1/103
X4	Y4	16.0	14.0	21.3	1/165
X5	Y4	12.5	30.0	32.5	1/108
X5	Y5	52.5	35.0	63.1	1/55
X6	Y5	17.5	33.5	37.8	1/93
X1	Y6	5.5	16.0	16.9	1/207
X2	Y6	-3.5	7.0	7.8	1/447
X3	Y6	12.5	37.0	39.1	1/90
X3d	Y6	9.0	17.5	19.7	1/178
X4	Y6	5.5	31.5	32.0	1/109
X5	Y6	9.0	24.5	26.1	1/134
X1	Y7	16.0	9.0	18.4	1/191
X2	Y7	0.0	17.5	17.5	1/200
X3	Y7	-2.0	73.5	73.5	1/48
X4	Y7	0.0	63.0	63.0	1/56
X5	Y7	9.0	58.0	58.7	1/60
X6	Y7	-5.5	23.0	23.6	1/148
平均値		9.6	24.8	26.6	1/132
最大値		-	-	73.5	1/48
標準偏差		13.2	15.8	-	-

※ は傾斜角が最大となる柱

e 式台

側柱と入側柱を合わせて合計 22 本の柱の測定を行った。水平変位量の平均は、南方向 (-X 方向) に 15.5mm、西方向 (+Y 方向) に 7.5mm であった。最大水平変位量は、62.6mm であった。傾斜角は、平均で 1/203 (rad)、最大で 1/56 (rad) であった。全体として南側に傾いている。



※○は水平変位量が最大となる柱

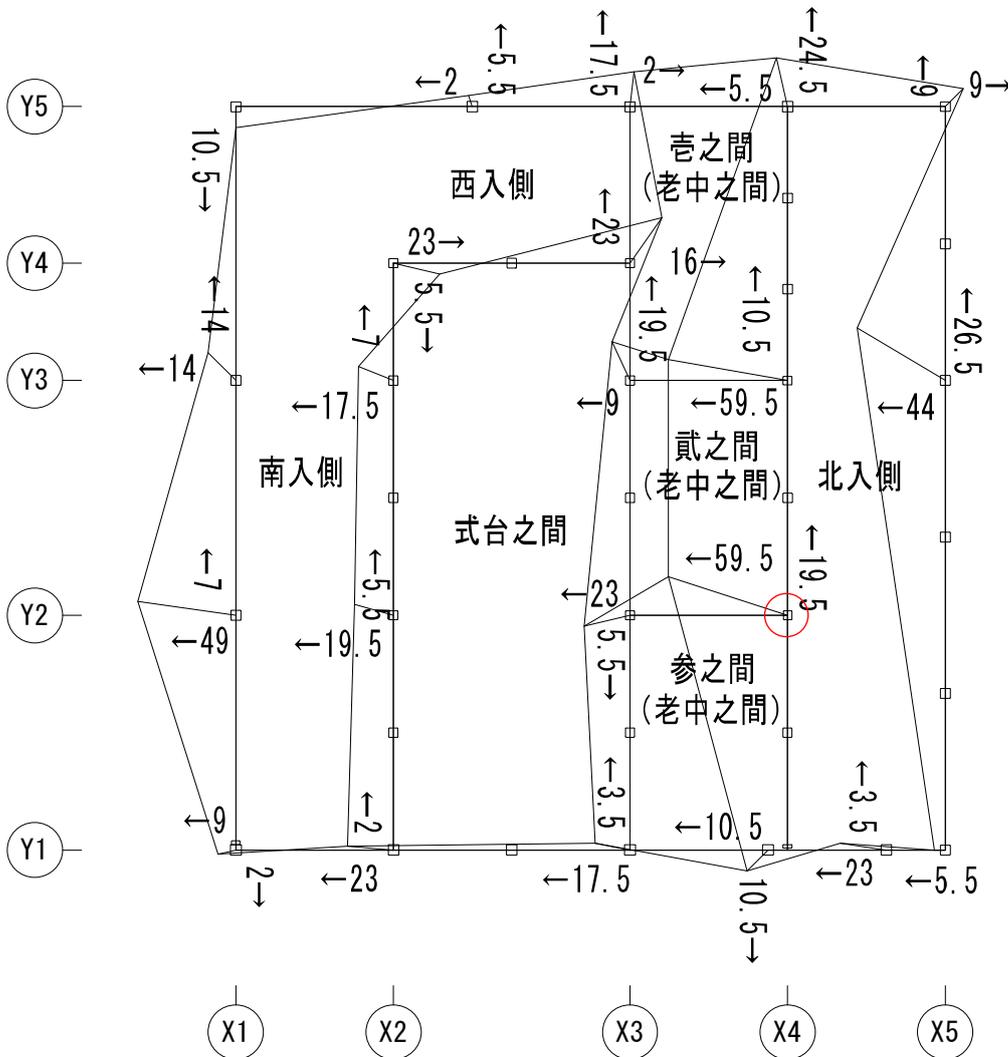


図 2.2.32 式台 柱の水平変位量
(伏図 単位 : mm、基準高さ H=3,500mm)

表 2. 2. 33 式台 柱の傾斜角

X通り	Y通り	X方向 水平ずれ量 (mm)	Y方向 水平ずれ量 (mm)	水平ずれ量 (絶対値) (mm)	傾斜角 (rad)
X1	Y1	-9.0	-2.0	9.2	1/380
X2	Y1	-23.0	2.0	23.1	1/152
X3	Y1	-17.5	3.5	17.8	1/196
X4	Y1	-10.5	-10.5	14.8	1/236
X4d	Y1	-23.0	3.5	23.3	1/150
X5	Y1	-5.5	0.0	5.5	1/636
X1	Y2	-49.0	7.0	49.5	1/71
X2	Y2	-19.5	5.5	20.3	1/173
X3	Y2	-23.0	-5.5	23.6	1/148
X4	Y2	-59.5	19.5	62.6	1/56
X1	Y3	-14.0	14.0	19.8	1/177
X2	Y3	-17.5	7.0	18.8	1/186
X3	Y3	-9.0	19.5	21.5	1/163
X4	Y3	-59.5	10.5	60.4	1/58
X5	Y3	-44.0	26.5	51.4	1/68
X2	Y4	23.0	-5.5	23.6	1/148
X3	Y4	16.0	23.0	28.0	1/125
X1	Y5	0.0	-10.5	10.5	1/333
X2	Y5	-2.0	5.5	5.9	1/598
X3	Y5	2.0	17.5	17.6	1/199
X4	Y5	-5.5	24.5	25.1	1/139
X5	Y5	9.0	9.0	12.7	1/275
平均値		-15.5	7.5	17.2	1/203
最大値		-	-	62.6	1/56
標準偏差		21.4	10.7	-	-

※ は傾斜角が最大となる柱

f 遠待及び車寄

側柱と入側柱を合わせて合計 41 本の柱の測定を行った。水平変位量の平均は、南方向（-X 方向）に 14.8mm、東方向（-Y 方向）に 5.3mm であった。最大水平変位量は、39.1mm であった。傾斜角は、平均で 1/222 (rad)、最大で 1/90 (rad) であった。全体として南側に傾き、東入側部で局所的に西側へ傾いている。

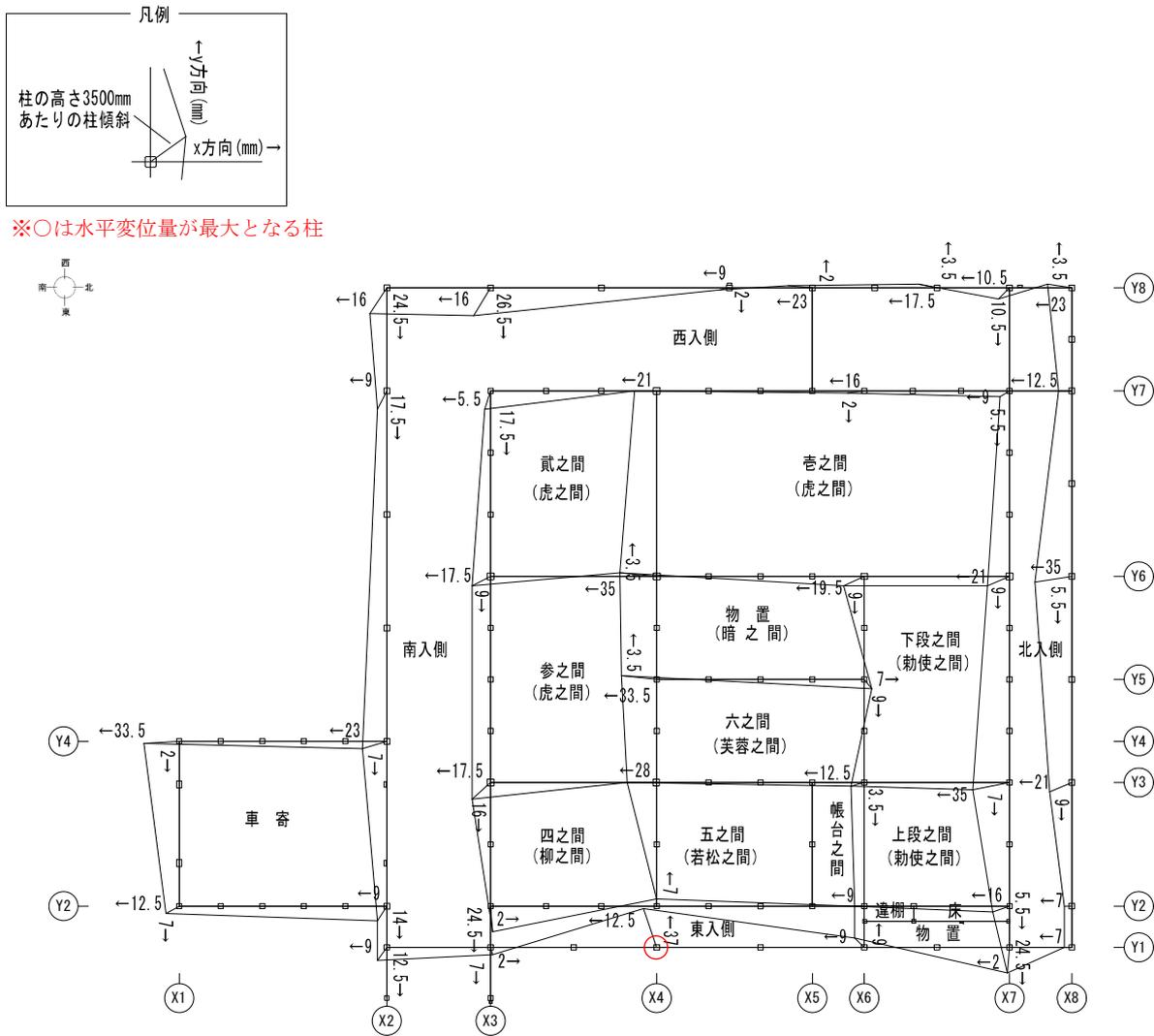


図 2.2.34 遠待及び車寄 柱の水平変位量
(伏図 単位：mm、基準高さH=3,500mm)

表 2. 2. 35 遠待及び車寄 柱の傾斜角

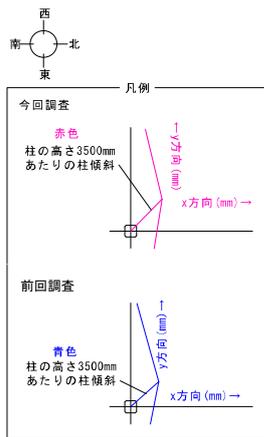
X通り	Y通り	X方向 水平ずれ量 (mm)	Y方向 水平ずれ量 (mm)	水平ずれ量 (絶対値) (mm)	傾斜角 (rad)
X1	Y2	-12.5	-7.0	14.3	1/244
X1	Y4	-33.5	-2.0	33.6	1/104
X2	Y1	-9.0	-12.5	15.4	1/227
X3	Y1	2.0	-7.0	7.3	1/481
X4	Y1	-12.5	37.0	39.1	1/90
X6	Y1	-9.0	9.0	12.7	1/275
X7	Y1	-2.0	-24.5	24.6	1/142
X8	Y1	-7.0	0.0	7.0	1/500
X2	Y2	-9.0	-14.0	16.6	1/210
X3	Y2	2.0	-24.5	24.6	1/142
X4	Y2	0.0	7.0	7.0	1/500
X6	Y2	-9.0	0.0	9.0	1/389
X7	Y2	-16.0	-5.5	16.9	1/207
X8	Y2	-7.0	0.0	7.0	1/500
X3	Y3	-17.5	-16.0	23.7	1/148
X4	Y3	-28.0	0.0	28.0	1/125
X6	Y3	-12.5	-3.5	13.0	1/270
X7	Y3	-35.0	-7.0	35.7	1/98
X8	Y3	-21.0	-9.0	22.8	1/153
X2	Y4	-23.0	-7.0	24.0	1/146
X4	Y5	-33.5	3.5	33.7	1/104
X6	Y5	7.0	-9.0	11.4	1/307
X3	Y6	-17.5	-9.0	19.7	1/178
X4	Y6	-35.0	3.5	35.2	1/100
X6	Y6	-19.5	-9.0	21.5	1/163
X7	Y6	-21.0	-9.0	22.8	1/153
X8	Y6	-35.0	-5.5	35.4	1/99
X2	Y7	-9.0	-17.5	19.7	1/178
X3	Y7	-5.5	-17.5	18.3	1/191
X4	Y7	-21.0	0.0	21.0	1/167
X6	Y7	-16.0	-2.0	16.1	1/217
X7	Y7	-9.0	-5.5	10.5	1/332
X8	Y7	-12.5	0.0	12.5	1/280
X2	Y8	-16.0	-24.5	29.3	1/120
X3	Y8	-16.0	-26.5	31.0	1/113
X4d	Y8	-9.0	-2.0	9.2	1/380
X5	Y8	-23.0	2.0	23.1	1/152
X6d	Y8	-17.5	3.5	17.8	1/196
X7	Y8	-10.5	-10.5	14.8	1/236
X8	Y8	-23.0	3.5	23.3	1/150
X8d	Y8	-5.5	0.0	5.5	1/636
平均値		-14.8	-5.3	15.7	1/222
最大値		-	-	39.1	1/90
標準偏差		10.4	11.0	-	-

※ X4 Y1 は傾斜角が最大となる柱

g まとめ

今回の測定結果と、前回調査の測定結果とを比較し、柱の傾斜の変化を示した（赤色が今回調査、青色が前回調査の結果を示す）。その結果、各棟共、全体的な傾向として概ね同じ傾斜方向や水平変位量を示していることが確認できた。各棟の最大傾斜値（水平変位量の絶対値を採用）の比較は、以下のとおりである。

・ 白書院	前回 37.0mm、今回 35.8mm	・ 大広間	前回 70.5mm、今回 73.5mm
・ 黒書院	前回 52.2mm、今回 73.1mm	・ 式台	前回 60.5mm、今回 62.6mm
・ 蘇鉄之間	前回 34.0mm、今回 46.1mm	・ 遠侍及び車寄	前回 26.1mm、今回 39.1mm



※○は今回調査で水平変位量が最大となる柱

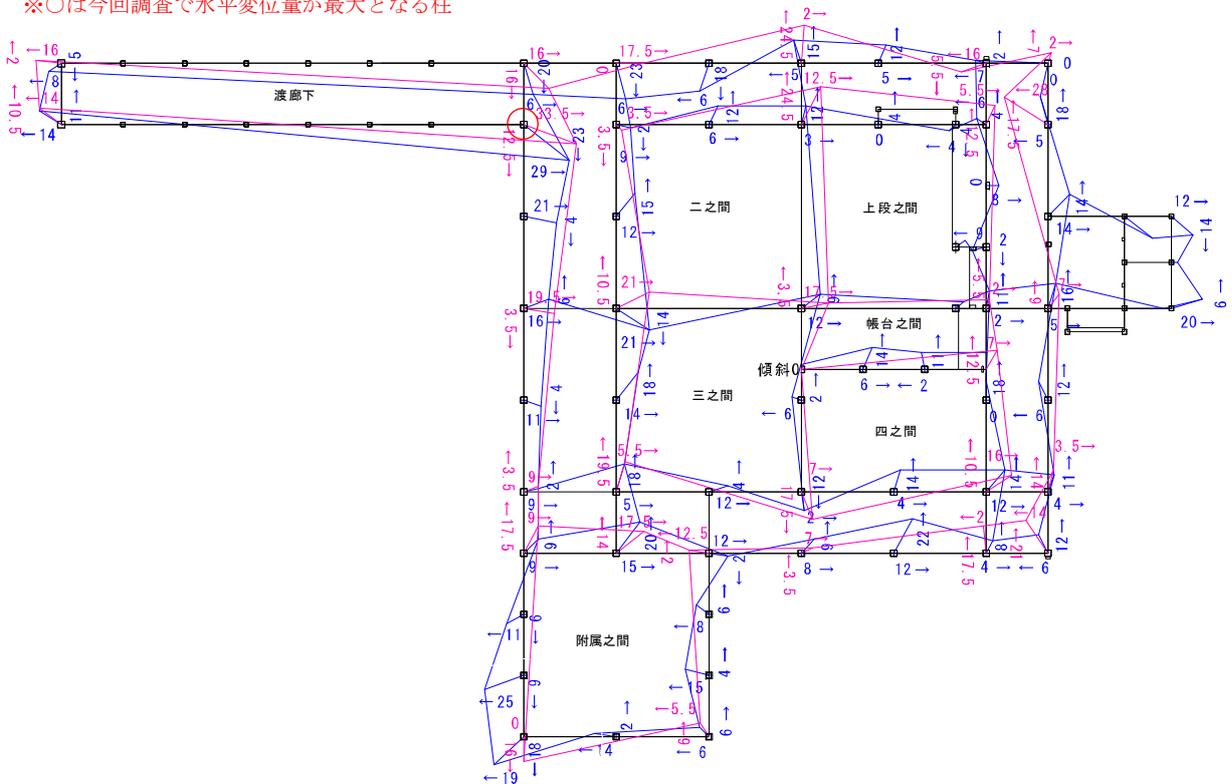
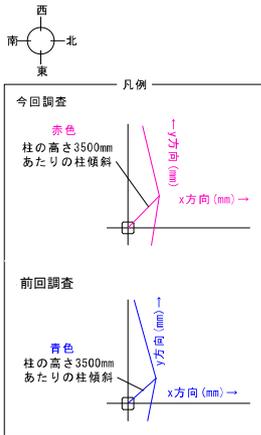


図 2.2.36 白書院 柱の水平変位量結果比較（伏図 単位：mm）



※○は今回調査で水平変位量が最大となる柱

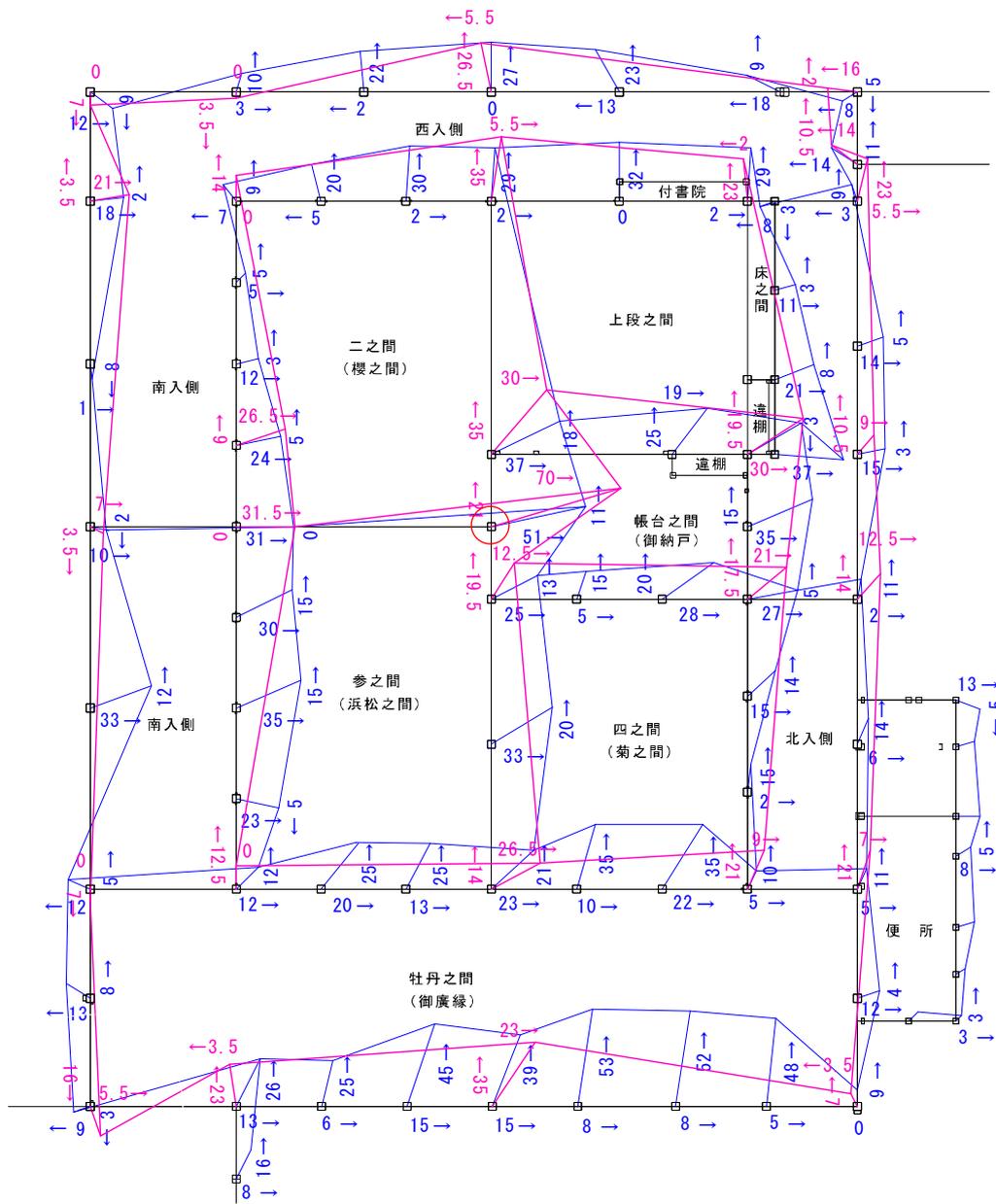
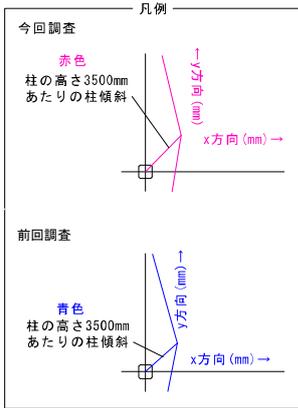


図 2. 2. 37 黒書院 柱の水平変位量結果比較 (伏図 単位 : mm)



※○は今回調査で水平変位量が最大となる柱

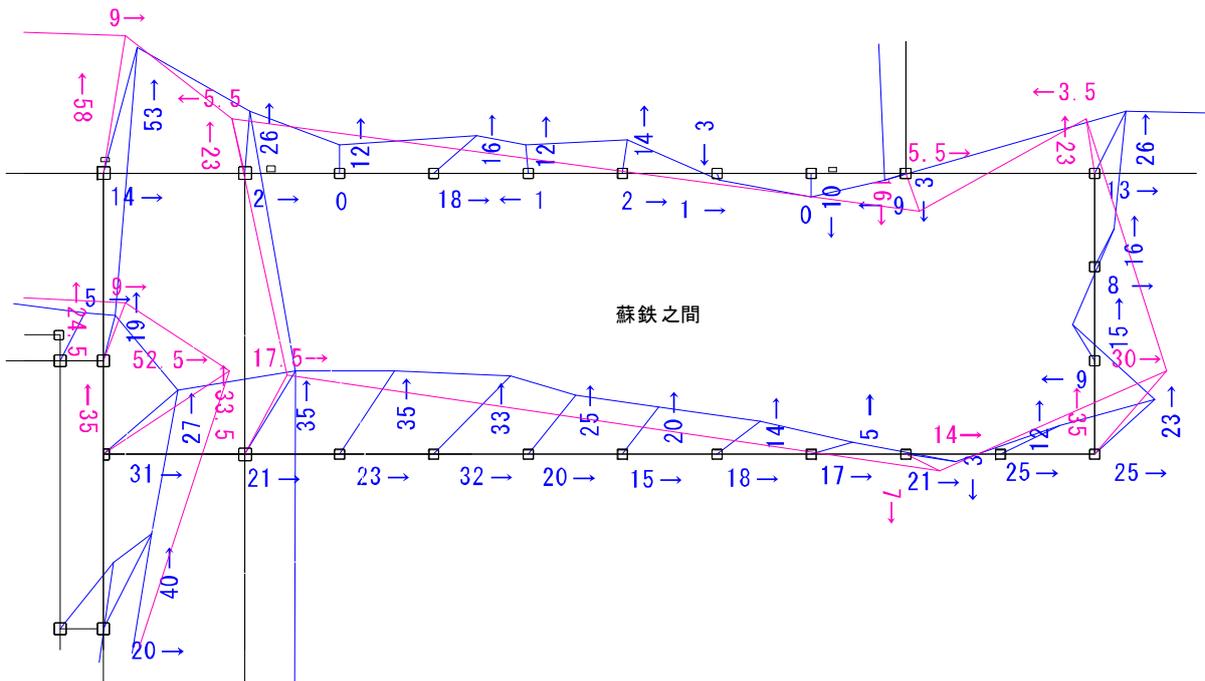
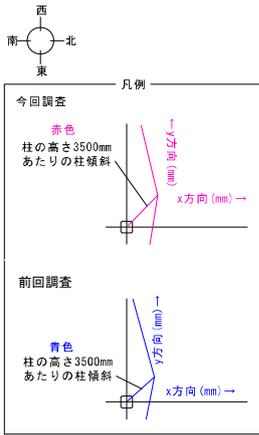


図 2. 2. 38 蘇鉄之間 柱の水平変位量結果比較 (伏図 単位 : mm)



※○は今回調査で水平変位量が最大となる柱

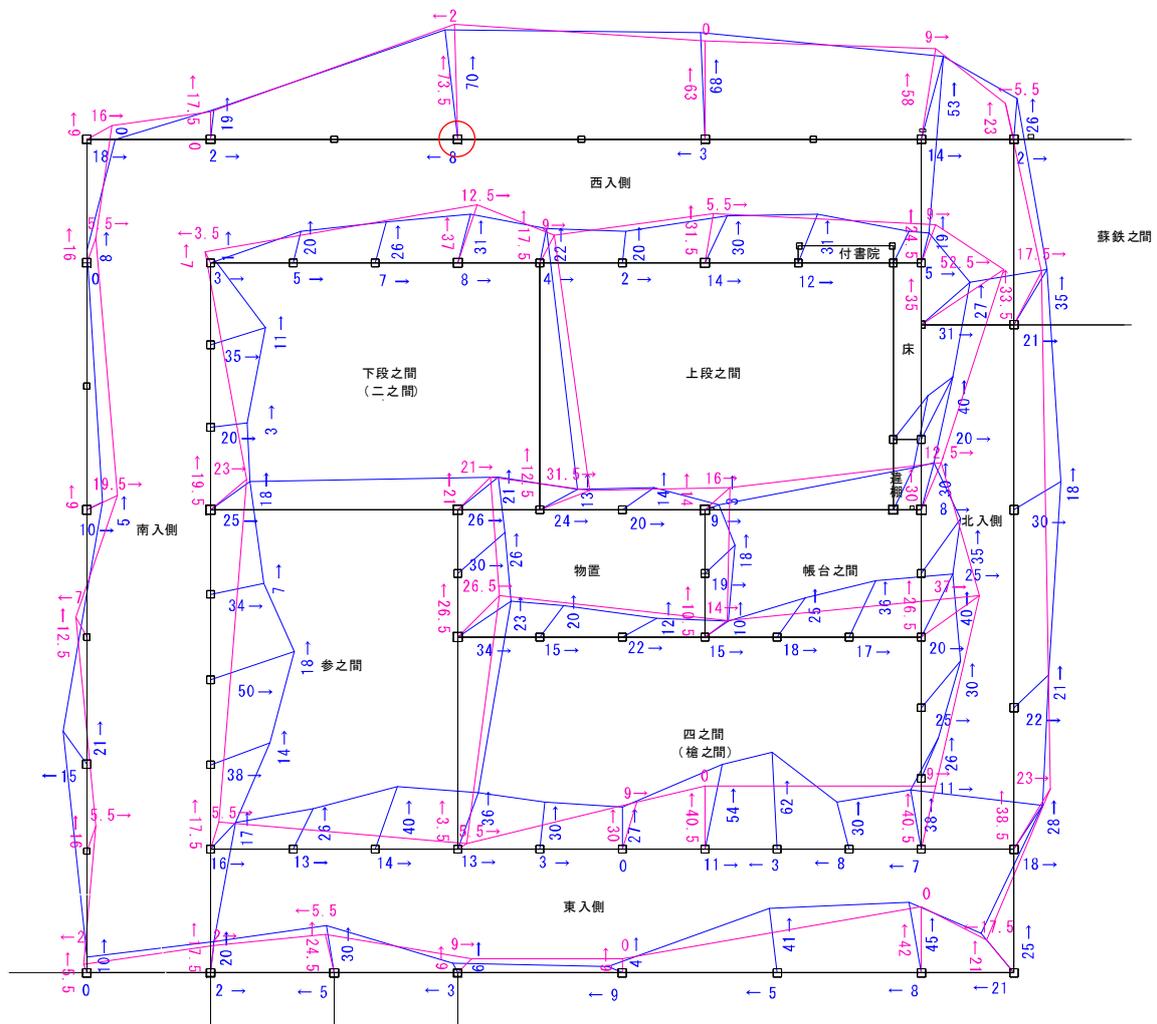
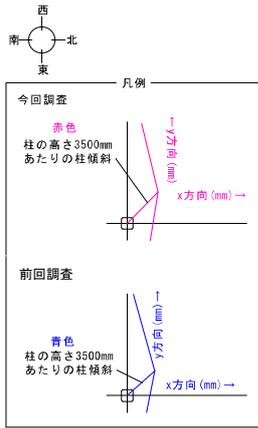


図 2. 2. 39 大広間 柱の水平変位量結果比較 (伏図 単位 : mm)



※○は今回調査で水平変位量が最大となる柱

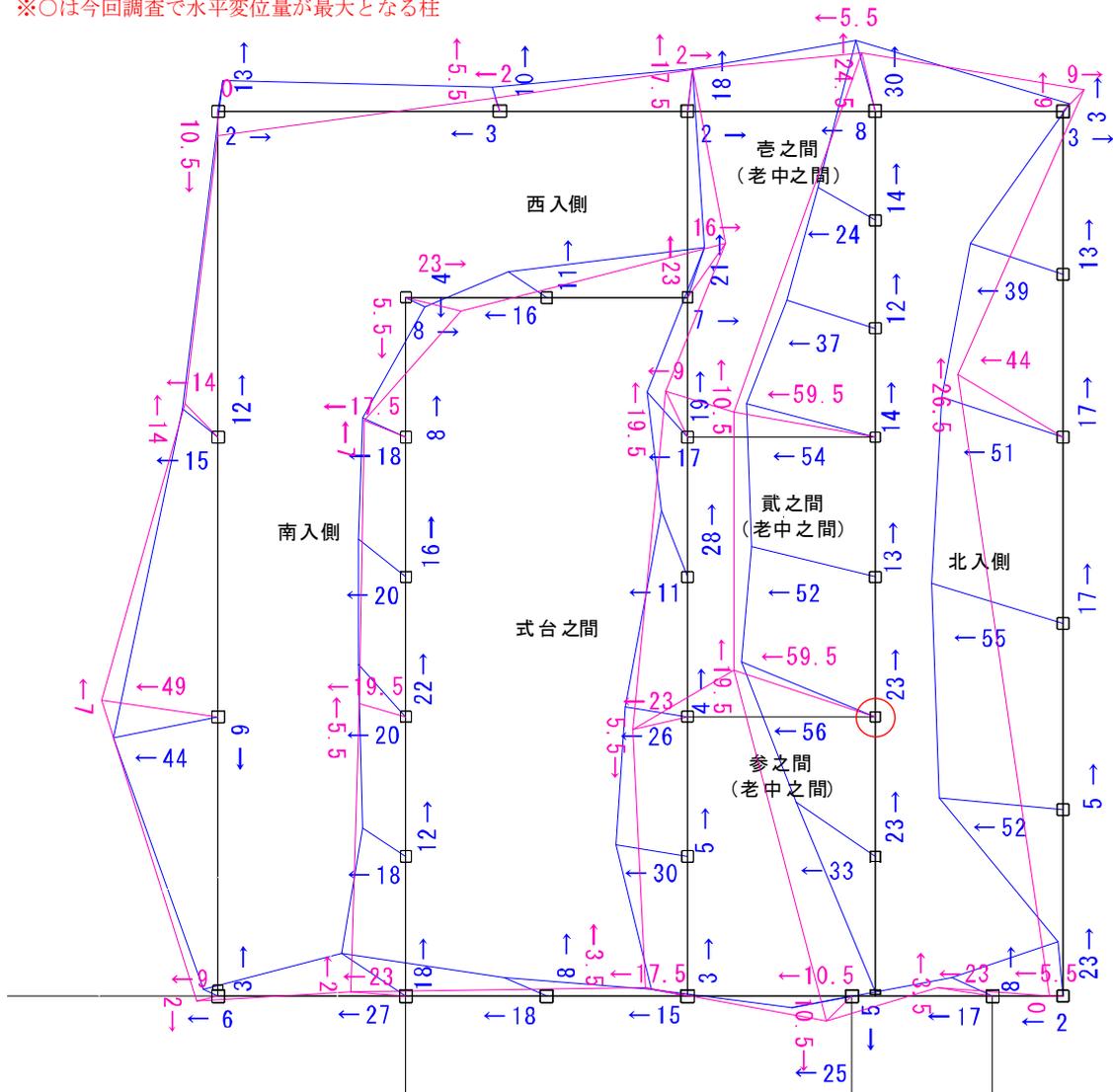
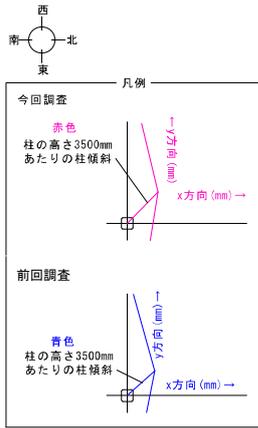


図 2.2.40 式台 柱の水平変位量結果比較 (伏図 単位 : mm)



※○は今回調査で水平変位量が最大となる柱

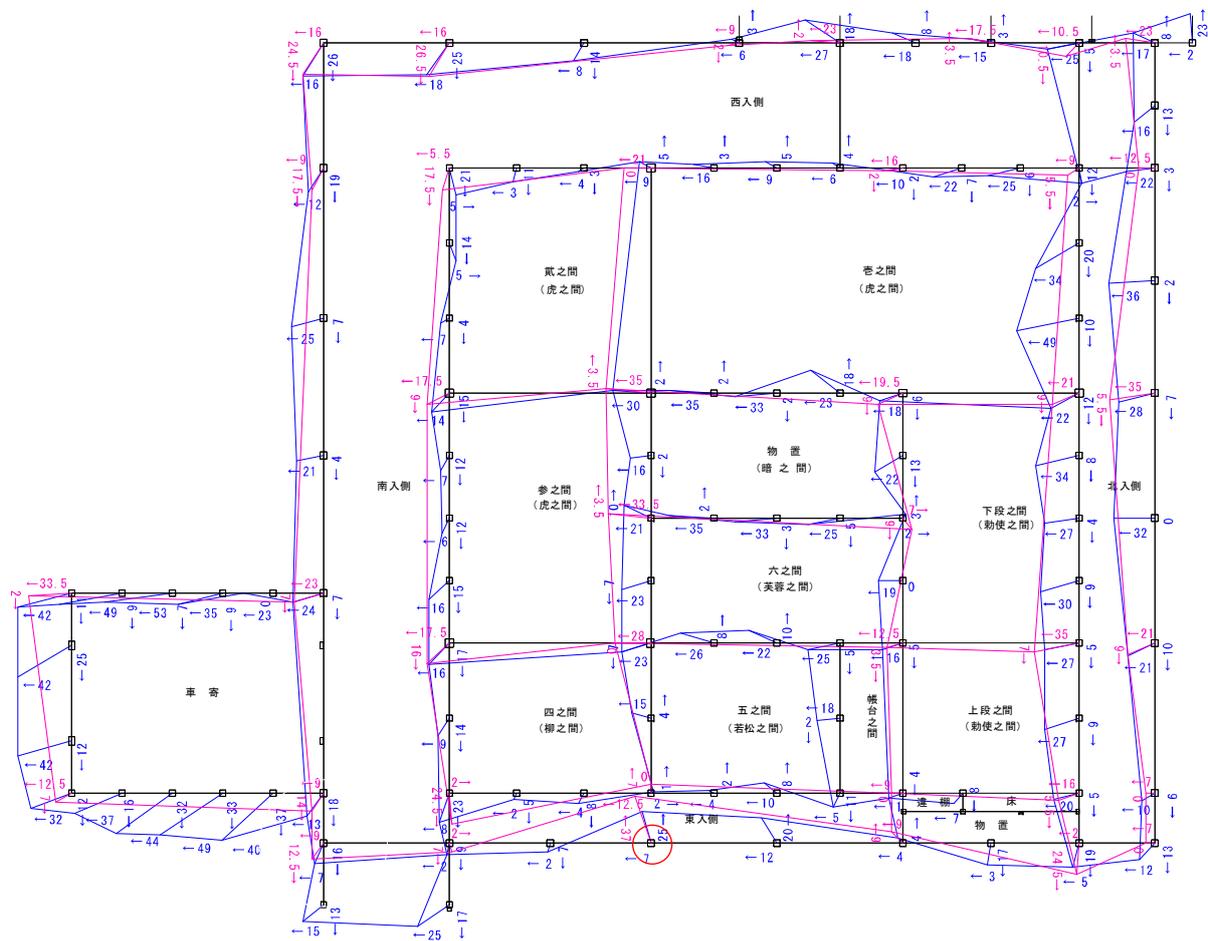


図 2. 2. 41 遠待及び車寄 柱の水平変位量結果比較 (伏図 単位 : mm)

(エ) 調査結果

a 白書院

敷居上端と内法長押下端ともに北東隅、南西隅に沈下する傾向を示し、最も沈下が大きい不陸は、基準点（遠待入側 FL+169mm）に対して敷居上端で 51mm、内法長押下端で 55mm であった。

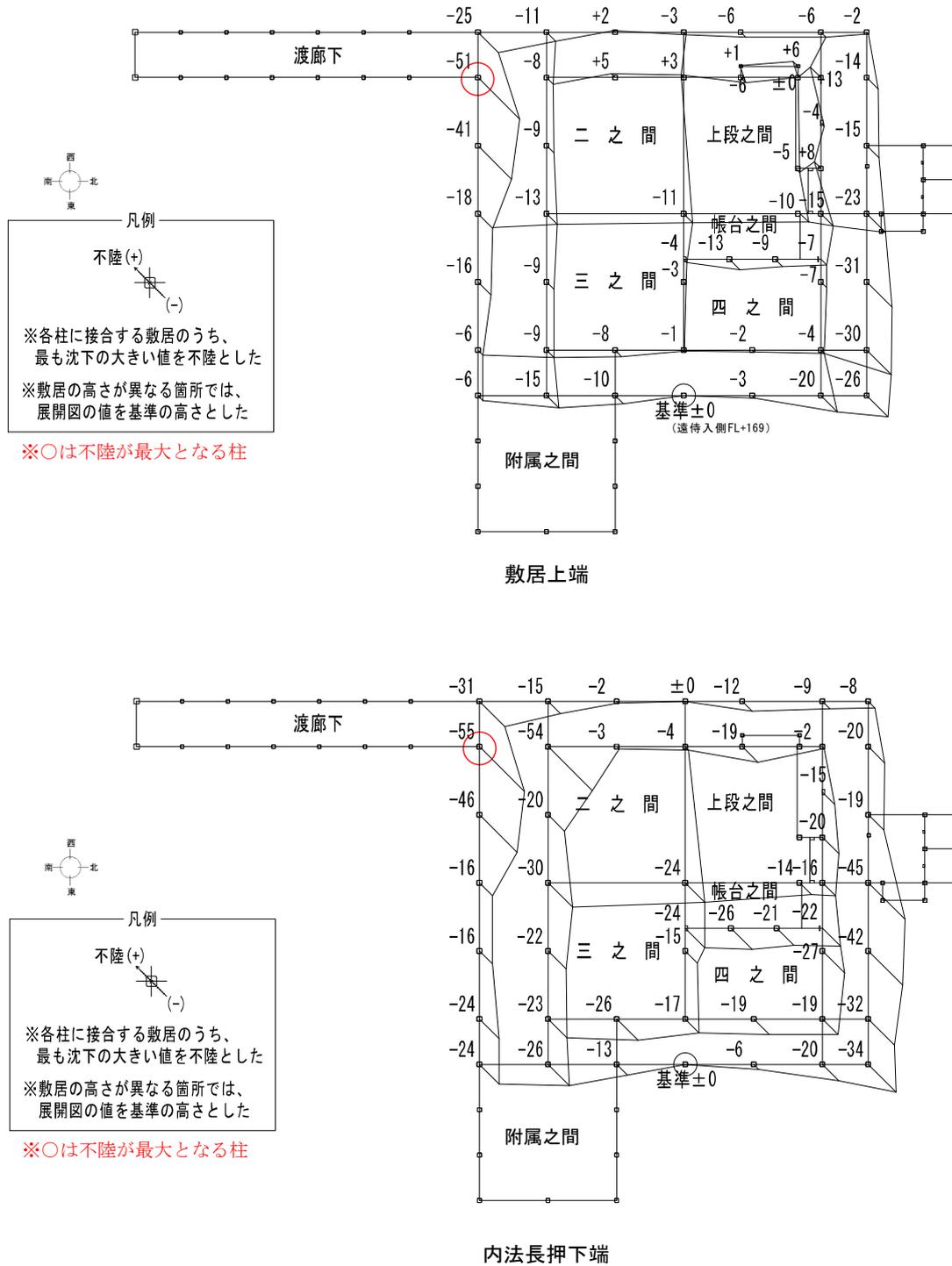


図 2.2.42 白書院 床の不陸（伏図 単位：mm）

b 黒書院

敷居上端と内法長押下端ともに北東隅、北側通りに沈下する傾向を示し、最も沈下が大きい不陸は、基準点（遠待入側 FL+153mm）に対して敷居上端で 39mm、内法長押下端で 45mm であった。

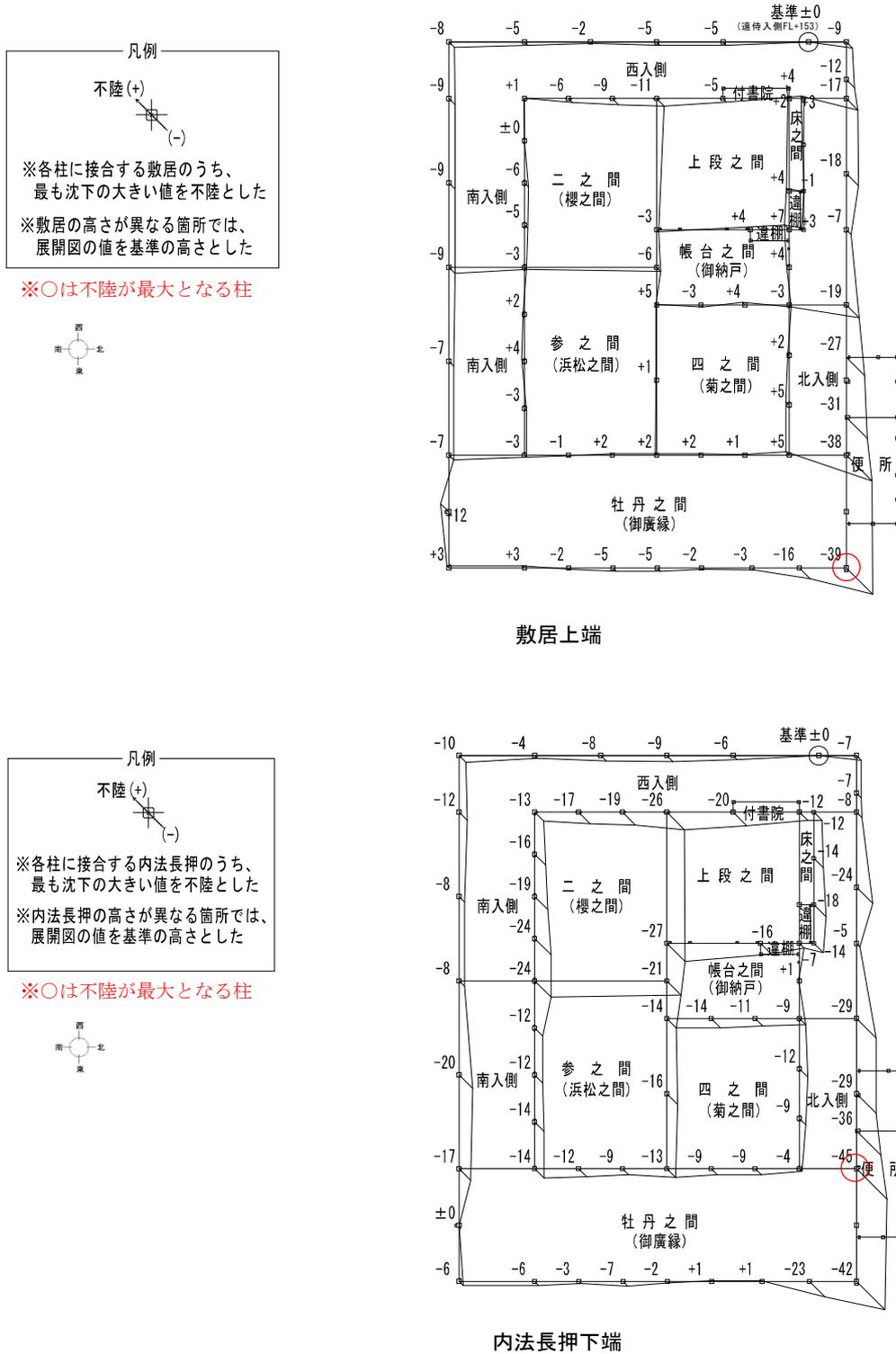


図 2. 2. 43 黒書院 床の不陸（伏図 単位：mm）

c 蘇鉄之間

敷居上端と内法長押下端ともに南側に沈下する傾向を示し、最も沈下が大きい不陸は、基準点（遠侍入側 FL+151mm）に対して敷居上端で 23mm、内法長押下端で 43mm であった。

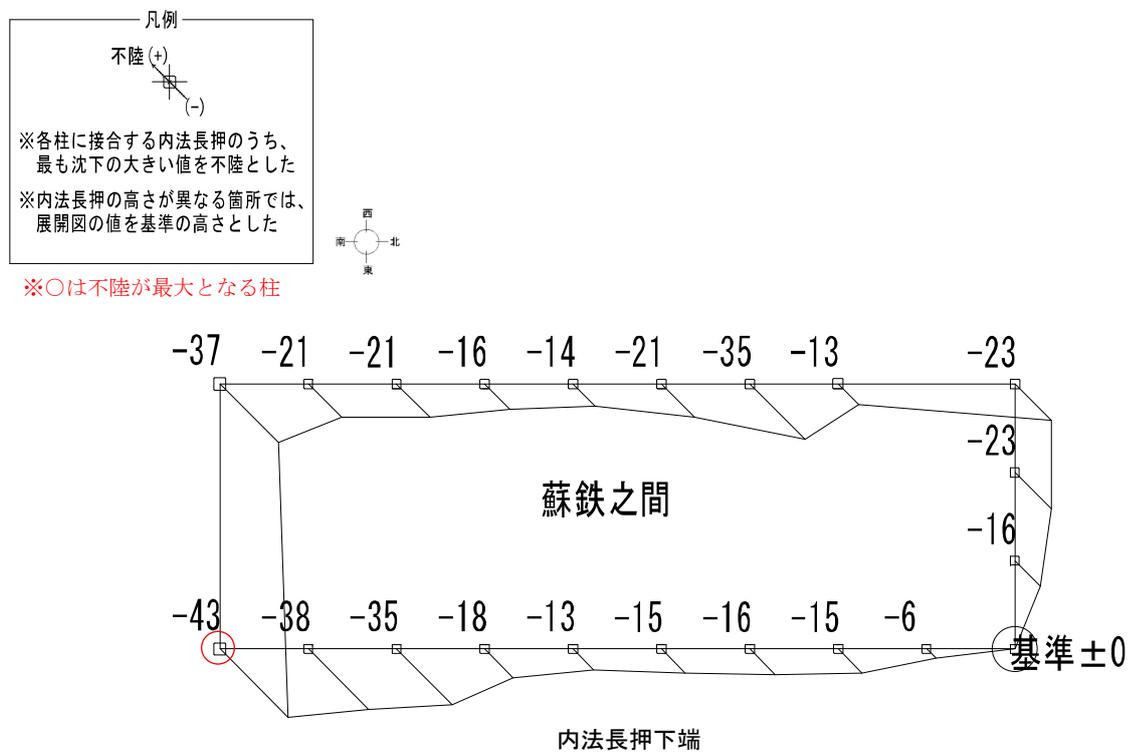
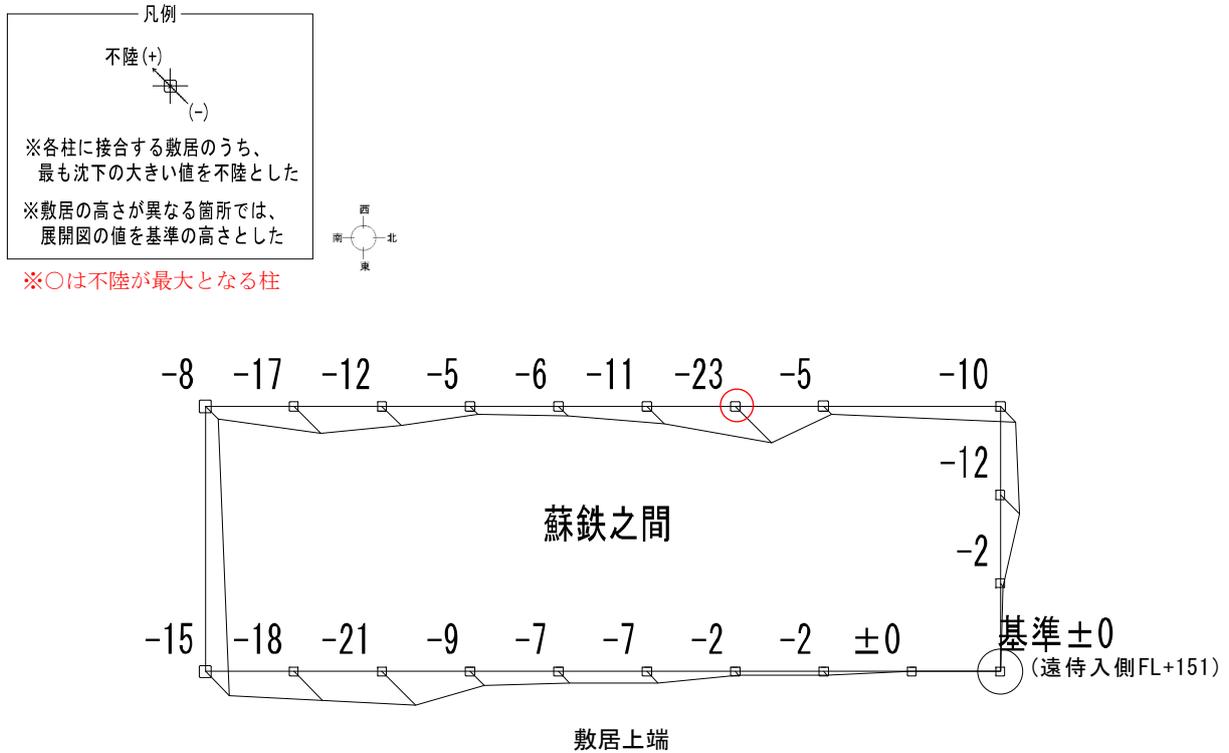
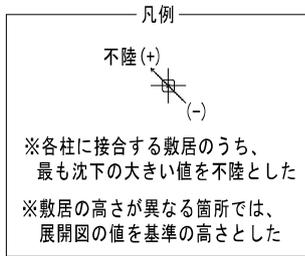


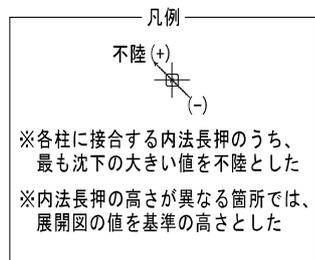
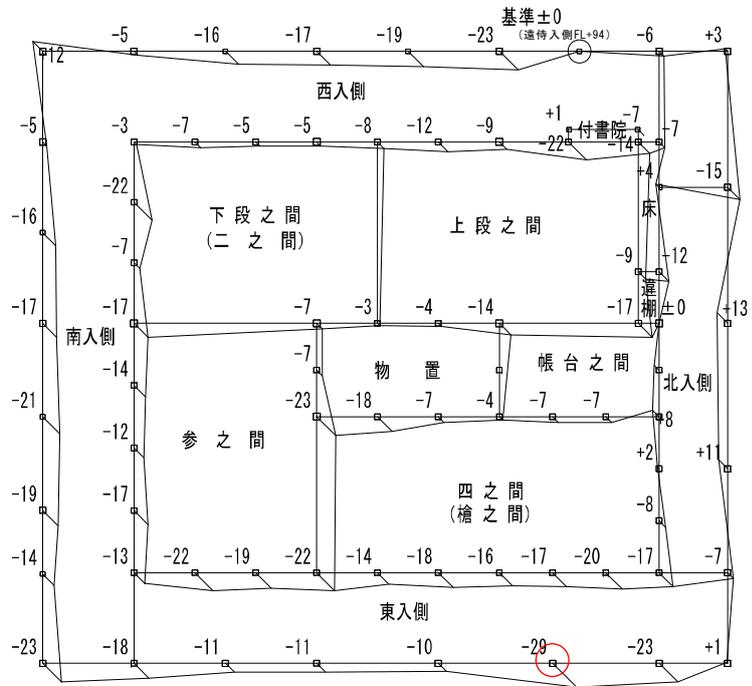
図 2.2.44 蘇鉄之間 床の不陸 (伏図 単位: mm)

d 大広間

敷居上端と内法長押下端ともに南東側に沈下する傾向を示し、最も沈下が大きい不陸は、基準点（遠待入側 FL+94mm）に対して敷居上端で 29mm、内法長押下端で 56mm であった。内法長押下端は、東入側、南入側で沈下が目立つ。



※○はcが最大となる柱



※○は不陸が最大となる柱

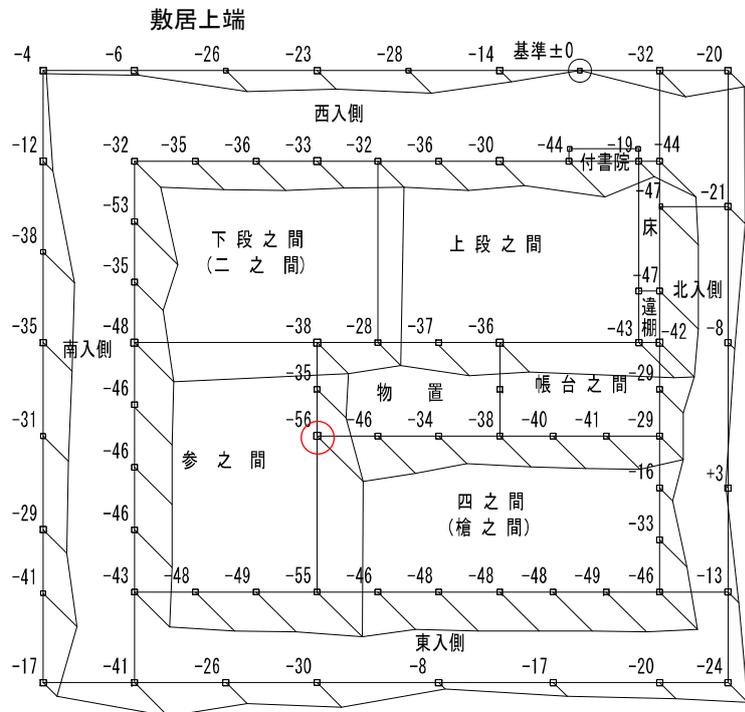
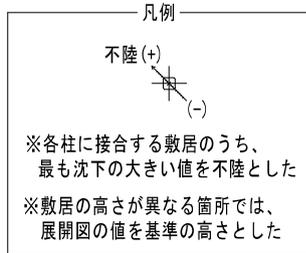


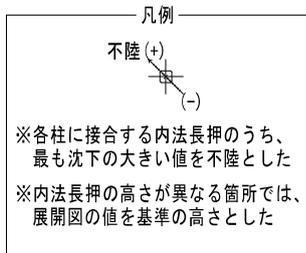
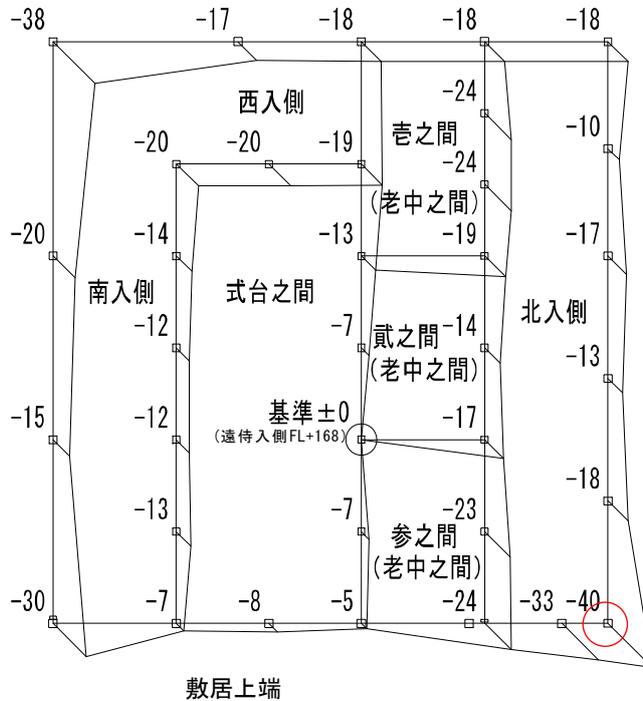
図 2. 2. 45 大広間 床の不陸 (伏図 単位 : mm)

e 式台

敷居上端と内法長押下端ともに北東隅、南西隅に沈下する傾向を示し、最も沈下が大きい不陸は、基準点（遠待入側 FL+168mm）に対して敷居上端で 40mm、内法長押下端で 33mm であった。



※○は不陸が最大となる柱



※○は不陸が最大となる柱

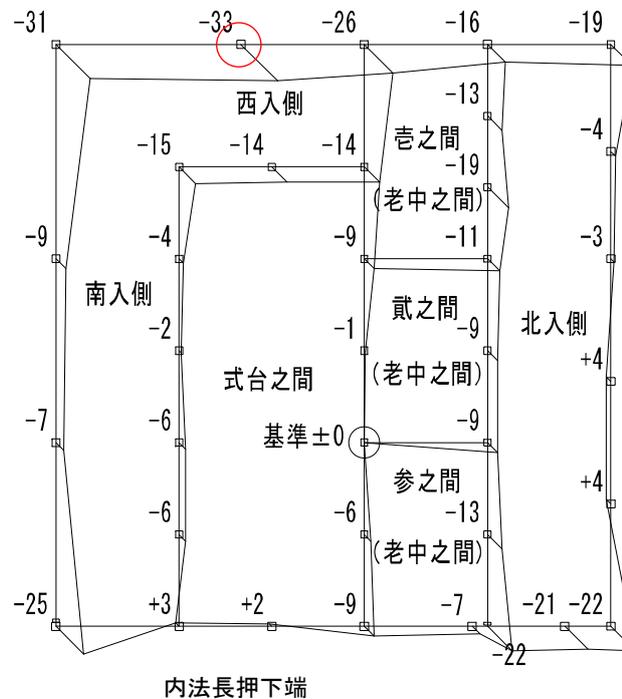


図 2.2.46 式台 床の不陸（伏図 単位：mm）

f 遠待及び車寄

敷居上端と内法長押下端ともに南側及び北西側に沈下する傾向を示し、最も沈下が大きい不陸は、基準点に対して敷居上端で 51mm、内法長押下端で 63mm であった。

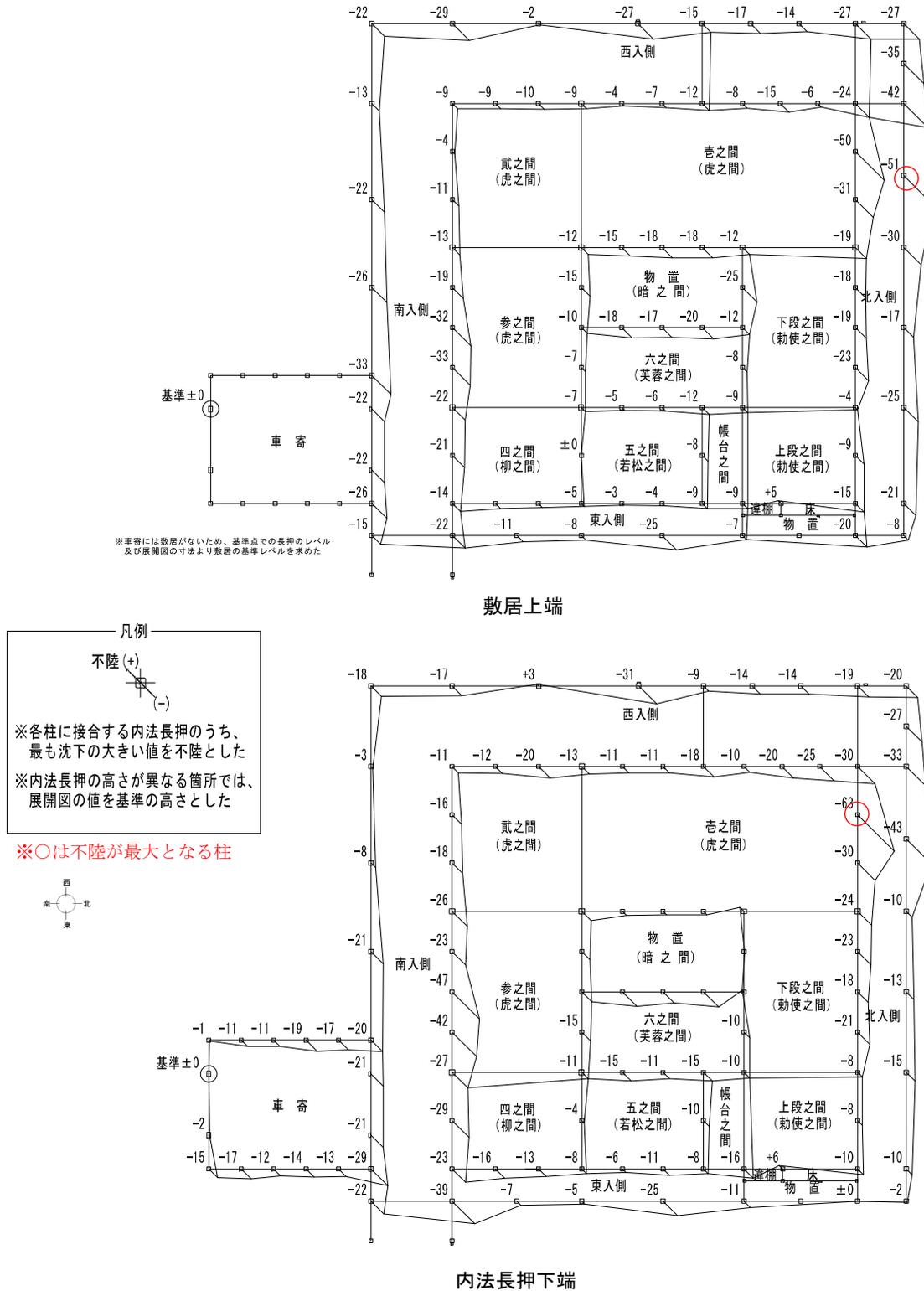


図 2.2.47 遠待及び車寄 床の不陸 (伏図 単位: mm)

g まとめ

今回の測定結果と、前回調査の測定結果とを比較し、床の不陸の変化を示した（赤色が今回調査、青色が前回調査の結果を示す）。その結果、各棟共、床の不陸の傾向は概ね同じであった。

- ・ 白書院 北東隅、南西隅で不陸が大きくなる傾向
- ・ 黒書院 北東隅、北側通りで不陸が大きくなる傾向
- ・ 蘇鉄之間 南側で不陸が大きくなる傾向
- ・ 大広間 南東側で不陸が大きくなる傾向
- ・ 式台 北東隅、南西隅で不陸が大きくなる傾向
- ・ 遠侍及び車寄 南側及び北西側で不陸が大きくなる傾向

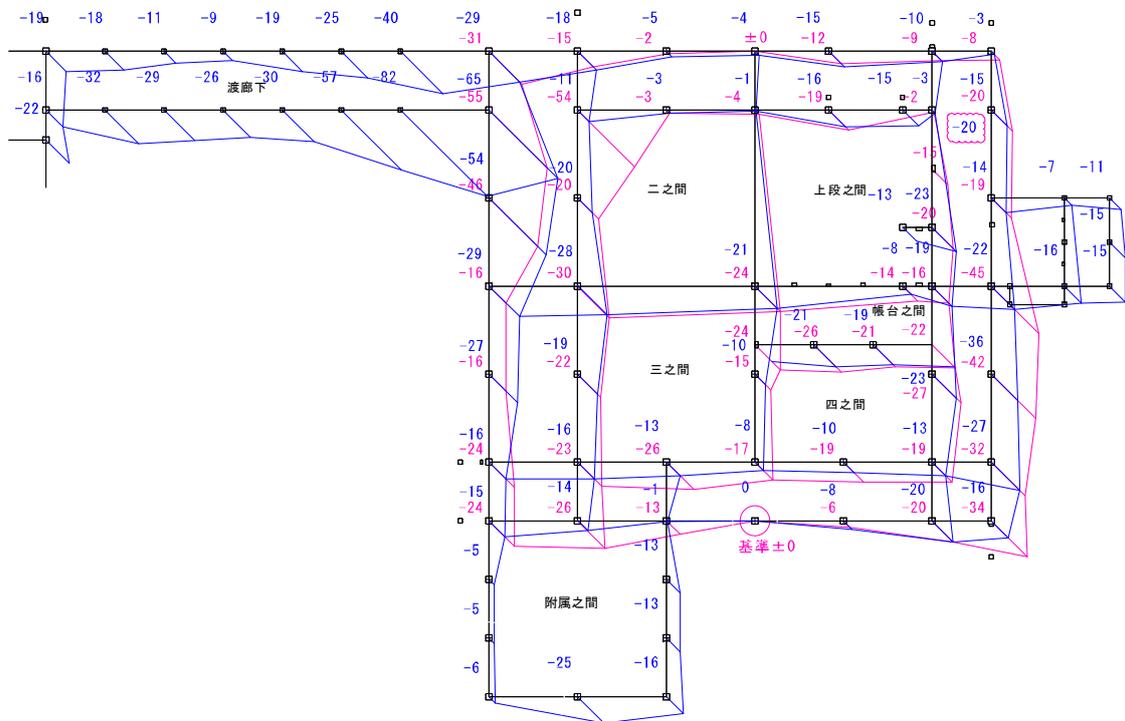
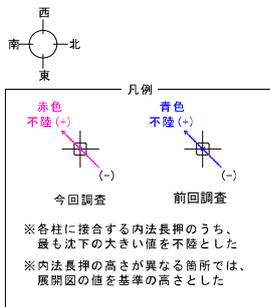


図 2.2.48 白書院 床の不陸の比較（伏図 単位：mm）

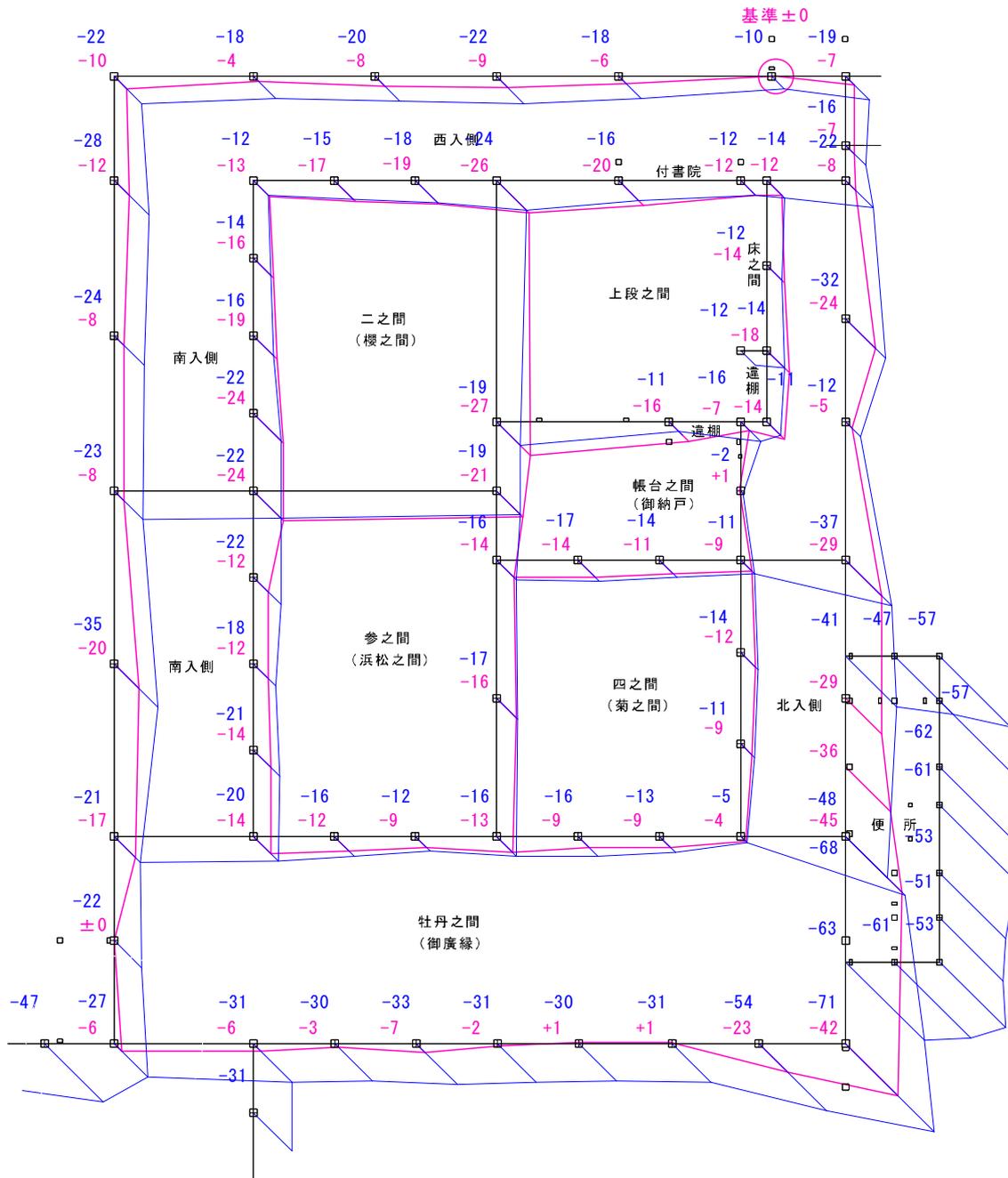
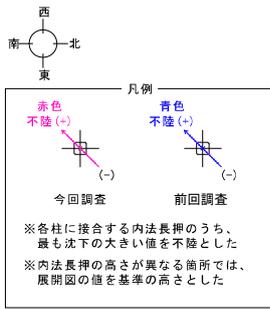


図 2.2.49 黒書院 床の不陸の比較 (伏図 単位 : mm)

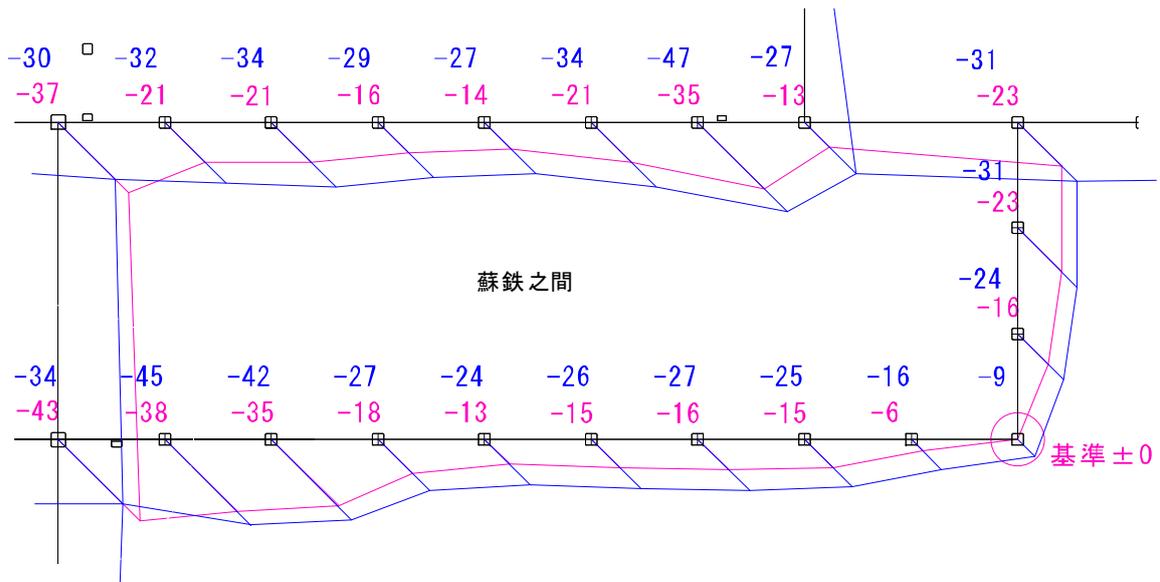
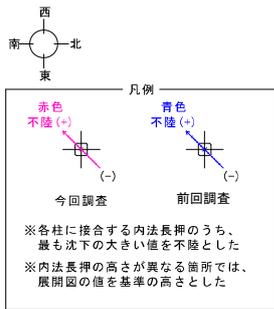


図 2.2.50 蘇鉄之間 床の不陸の比較 (伏図 単位 : mm)

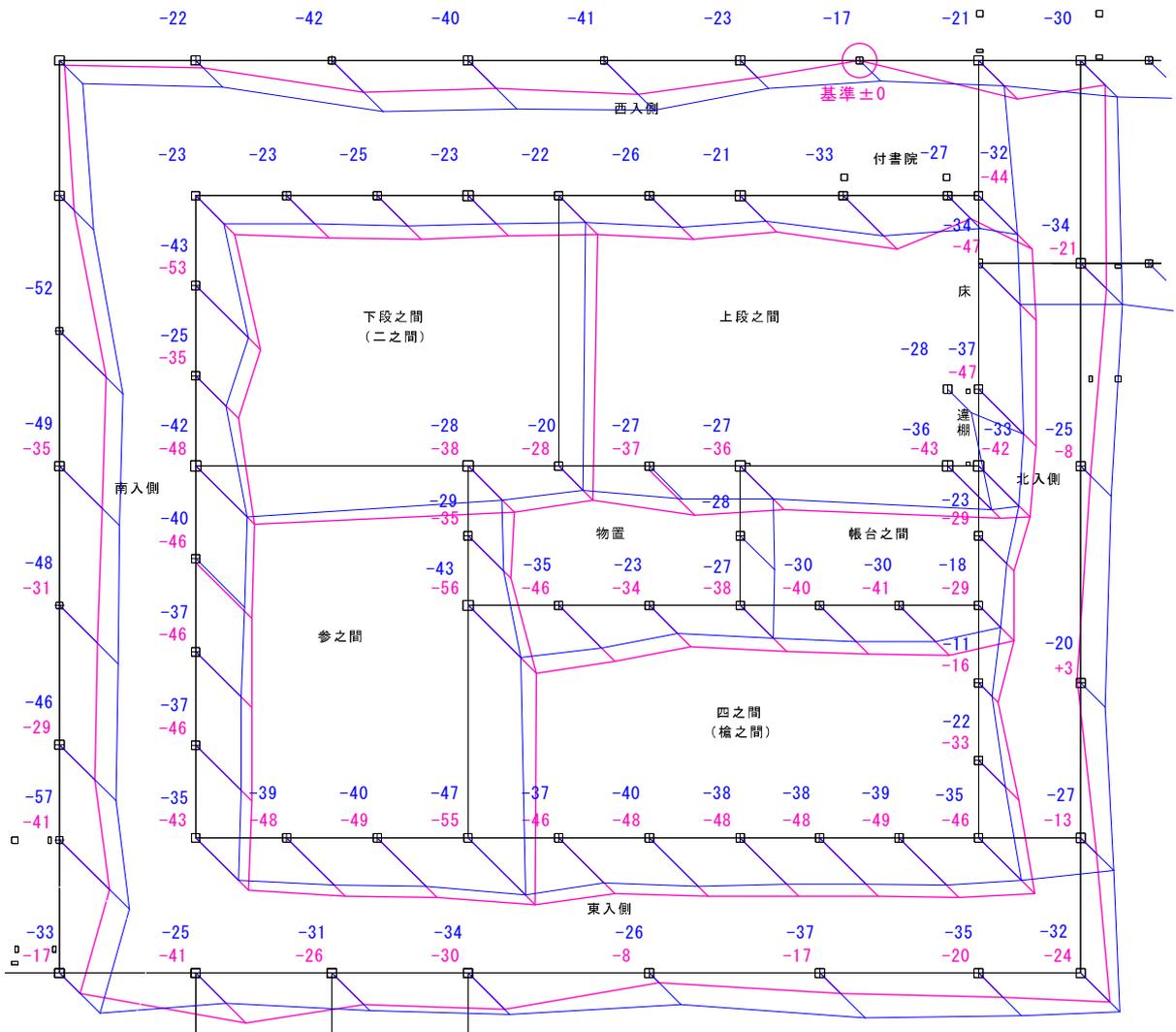
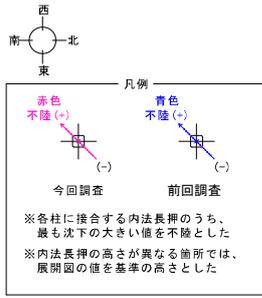


図 2.2.51 大広間 床の不陸の比較 (伏図 単位 : mm)



凡例

赤色 不陸 (+) 青色 不陸 (-)

今回調査 前回調査

※各柱に接合する内法長押のうち、最も沈下の大きい値を不陸とした
 ※内法長押の高さが異なる箇所では、展開図の値を基準の高さとした

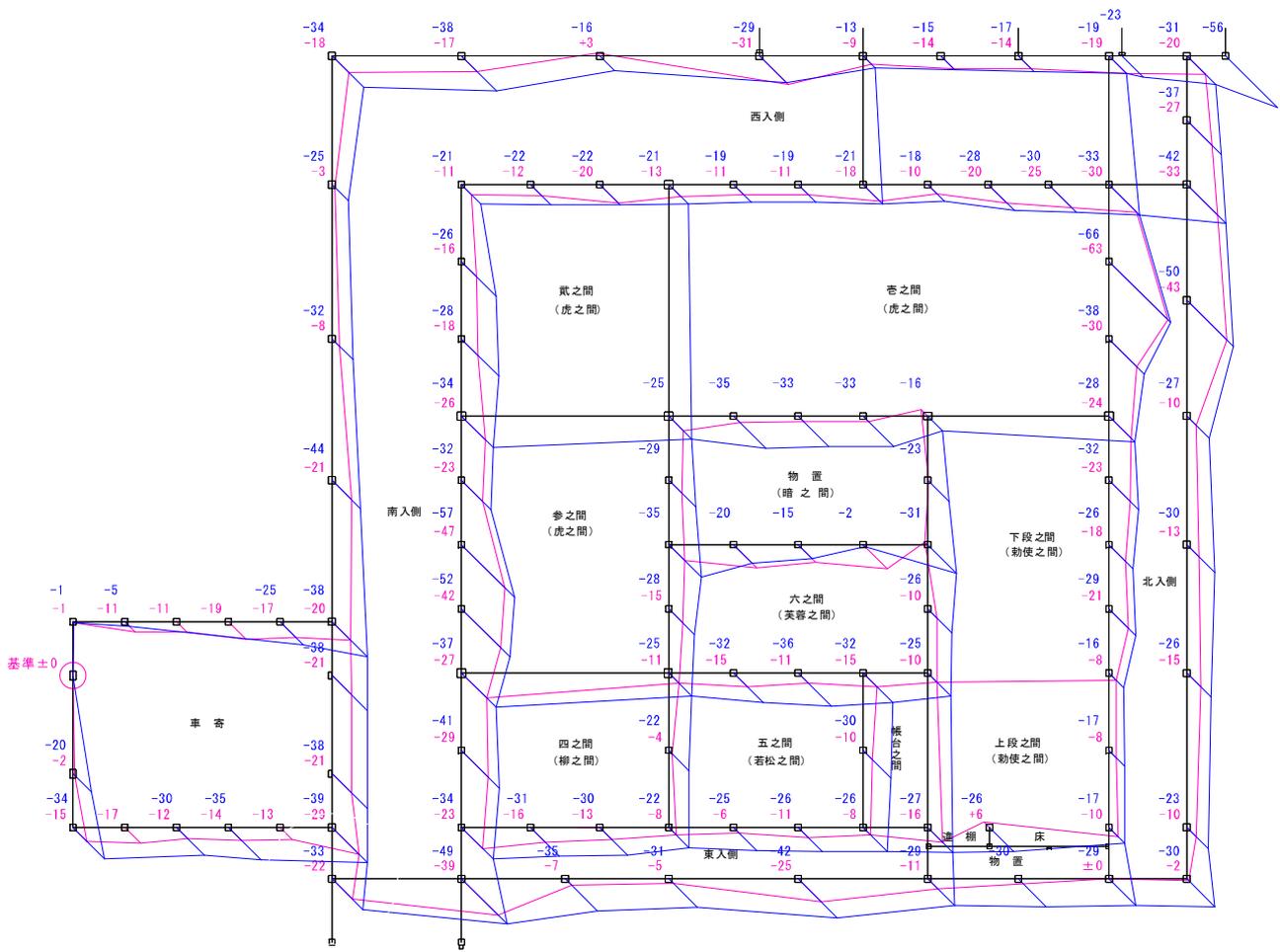


図 2. 2. 53 遠待及び車寄 床の不陸の比較 (伏図 単位 : mm)

(3) 仕様調査

ア 小屋組・継手・仕口等

(7) 白書院

表 2.2.54 調査結果（白書院）

部位	調査結果
床下	<ul style="list-style-type: none"> ・入側部分の土間が鋤き取られている範囲があり、礎石の上に石材を載せている箇所を確認した。 ・部屋の間仕切り位置に、柱に仕口を設け両側面より挟み込みボルト止めとしている足固め（挟み梁）を確認した。 ・柱際には添木を建て、大引端部を支持する。添木には振止めを取り付け、足元を固定している。
軸部	<ul style="list-style-type: none"> ・白書院は、柱は礎石建ち、足固め貫、内法貫、天井貫で固めている。側柱筋には軒桁を受け、入側柱筋では敷梁を受ける。 ・附属之間は、柱は礎石建ち、柱で小屋梁を受ける。舟肘木、軒桁を柱側面の仕口で落とし込む。渡廊は、柱で直接軒桁を受ける。
小屋組	<ul style="list-style-type: none"> ・中央の棟筋には地棟を架け、梁間方向へ小屋梁を敷梁に渡す。入側筋から側柱筋へは繋ぎ梁を渡す。 ・小屋束は、現状では半間毎に建てられているが、後世に補足された部材もあり、当初は一間毎に建てられていたとみられる。 ・棟束から一間両脇へは二重梁が架けられ、仕口は金具で補強されている。 ・小屋組は筋違によって梁間方向、桁行方向とも補強されている。一部で筋違端部（上部）の損傷を確認した。 ・各段の貫の継手に対する補強や小屋梁の後補材を各所に確認した。

(イ) 黒書院

表 2.2.55 調査結果（黒書院）

部位	調査結果
床下	<ul style="list-style-type: none"> ・礎石の上に石材を載せている箇所を確認した。 ・礎石の成は白書院に比して成が高く、振止めがこれら二重の礎石と干渉している箇所を確認した。
軸部	<ul style="list-style-type: none"> ・柱は礎石建ち、入側柱筋では敷梁を、東西中央筋では地棟を受ける。 ・側柱筋では西、南、北側は軒桁を受ける。東側は土居桁まで柱が延び、舟肘木、軒桁を柱側面の仕口で落とし込む方法で、附属之間と同様である。 ・入側柱筋及び三之間、四之間境には、柱頭に頭繋ぎがされ、鋸で固定されている箇所を確認した。
小屋組	<ul style="list-style-type: none"> ・小屋梁に小屋束を建て、母屋を支持し、小屋束と母屋との間に母屋繋ぎを入れ、その中間に補強（後補）の母屋を渡す。 ・棟束から一間両脇へは、二重梁が架けられる。二重梁は、両端の小屋束との仕口に不具合がみられ、後補材として挿入されたとみられる。 ・小屋束は一間毎である。後世に、棟束から両脇の小屋束に小屋梁を渡し、小屋束と母屋を追加している。後補材の小屋梁は、過去の屋根葺材の変更に伴い、当初の小屋束及び母屋の上のせ、筋違で補強されていた。 ・全体にわたり、材のねじれ、母屋や束の傾き、各所に継手の不良、貫の欠損箇所を確認した。（写真 39） ・当初の小屋束は、屋根葺材を変更した際、上端を切り縮められているため、母屋との仕口があわず、母屋が外側へ転んでいる。（写真 40）

(ウ) 蘇鉄之間

表 2.2.56 調査結果（蘇鉄之間）

部位	調査結果
床下	<ul style="list-style-type: none"> ・他の棟と異なり、礎石の上に石材をのせている箇所は確認できなかった。 ・床組は大引を梁間方向に渡し、両端を添束で受けている。 ・足固め（挟み梁）は後補材であり、側柱筋に配されている。
軸部	<ul style="list-style-type: none"> ・柱は礎石建ちで、土居桁まで延び、舟肘木・軒桁は、柱側面から仕口で落とし込む。
小屋組	<ul style="list-style-type: none"> ・小屋梁は、梁間方向に土居桁の上に渡す。 ・北側の一部で小屋束が欠落している箇所を確認した。 ・他の棟と異なり、梁間及び桁行方向に筋違による補強はないが、小屋梁高さで水平筋違を施す。

(エ) 大広間

表 2.2.57 調査結果（大広間）

部位	調査結果
床下	<ul style="list-style-type: none"> ・礎石の上に石材を二重もしくは三重にのせている箇所を確認した。 ・部屋の間仕切り位置に、足固め（挟み梁）がされ、両側面より挟み込みボルト止めとしており、明治期の床組の修理によるものとみられる。 ・柱際には添え束を建て、大引の端部を支持する。また、床束と添え束の側面に振れ止めを取り付け、柱の足元を固定している。 ・床束と大引の仕口が緩みし、上部荷重を支持できていない箇所を確認した。
軸部	<ul style="list-style-type: none"> ・柱は礎石建ちで、側柱筋ではほぼ根継（金輪継）がされている。これらの柱の足元には、礎石の上に石材を設ける箇所も確認できた。（写真 42） ・入側筋と桁行方向（南北方向）の柱筋に敷梁をのせ、その上に小屋梁を架け渡し、側柱筋は軒桁を廻す。 ・敷梁を受ける柱頂部は鉄板敷きとし、柱が敷梁の下端にめり込むのを防いでいる。
小屋組	<ul style="list-style-type: none"> ・棟木の両脇に二重梁を架ける構造である。その上部の三重梁は、小屋束の側面からボルトで止め付けられており、後補材とみられる。 ・小屋梁に小屋束を建て、母屋を支持し、小屋束と母屋との間に母屋繋ぎを入れ、その中間に補強（後補）の母屋を渡す。 ・小屋束は、半間毎に建てられている。他の棟と同様、後補材として追加された小屋束は、途中で継がれ、あるいは母屋まで届いていない箇所もあり、屋根荷重を支えるには不十分である。 ・棟の南側で 30～50mm ほどの下がりを確認した。南北妻面の小屋束直下の支持条件が異なるためと考えられる。北面は柱筋上で支持する構造だが、南面は繋ぎ梁上で支持する構造となるため、構造的に弱く、そこに力が集中したためとみられる。（写真 41） ・当初の小屋束や棟束の頂部は、母屋、棟木の転倒防止のため側面に補強板が設置されている。 ・枯木が構造上有効に働いていない箇所や、各所で継手の緩みを確認した。 ・H 形鋼 H-300×150×6.5×9（単位：mm）による補強を確認した。 ・貫等の転用材、添え木、束と枯木の押さえボルト等を確認した。

(オ) 式台

表 2.2.58 調査結果 (式台)

部位	調査結果
床下	<ul style="list-style-type: none"> ・礎石の上に石材をのせている箇所がある。 ・床下の土間は、東側で南北に溝が掘られている。 ・床束には、東石がなく、土間の上に直接建てられているものや、溝の上に架け渡した横架材上に建てられたものがある。 ・床束と大引の接合部がずれ、上部荷重を支持できていない箇所を確認した。
軸部	<ul style="list-style-type: none"> ・柱は礎石建ちで、入側柱筋と桁行方向の中央間仕切筋に敷梁をのせ、その上に小屋梁を架け渡し、側柱筋は繋ぎ梁で繋ぐ。 ・柱頭部には、頭繋ぎを鋸により固定している（黒書院と同様）。また式台之間と老中之間の境の上部では、鉄骨（C形鋼 200×75 単位：mm）の頭繋ぎを確認した。
小屋組	<ul style="list-style-type: none"> ・小屋組は二重梁の構造である。小屋梁に小屋束を建て、母屋を支持し、小屋束と母屋との間に母屋繋ぎを入れ、その中間に補強（後補）の母屋を渡す。 ・小屋組は梁間及び桁行方向の水平筋違によって補強されている。 ・束上の各所で部材の補強を確認した。 ・桔木が構造上有効に働いていない箇所や、小屋梁の各所で継手不良を確認した。（写真 43） ・北東隅の軒先の下がり大きいことを確認した。（目視で 50～60mm 程度） ・貫がずれている箇所を複数確認した。 ・貫等の転用材、添え木、束と桔木の押さえボルト等を確認した。

(カ) 遠侍及び車寄

表 2.2.59 調査結果 (遠侍及び車寄)

部位	調査結果
床下	<ul style="list-style-type: none"> ・礎石の上に石材をのせて二重、三重としている箇所を確認した。 ・部屋の間仕切り位置には、足固めを確認した。また、柱際には添え束を建て、大引の端部を支持するとともに振れ止めを床束と添え束の側面に取り付け、足元を固定する。 ・筋違のずれや、貫が切断されている箇所を確認した。
軸部	<ul style="list-style-type: none"> ・遠侍は、柱は礎石建ちで、入側柱筋は足固め貫、縁長押、内法長押、天井長押等で固めて敷梁を受ける。側柱筋は地長押、足固め貫、縁長押で固めて桁を受ける。 ・車寄は、柱上部について屋内を天井長押で固め、屋外を大斗、実肘木構えとして桁を受け、小屋梁を架ける。
小屋組	<ul style="list-style-type: none"> ・遠侍は和小屋で、二重梁の構造である。敷梁、小屋梁、小屋束、母屋等の構造は、他の棟と同様である。 ・車寄は、小屋梁の上に小屋束を建て、現状では半間毎となっている。他の棟と同様に当初の束は一間毎に建ち、後世に間に束が追加されたとみられる。 ・棟の南側で 30～50mm ほどの下がりや、また北側では上がりを確認した。南妻面と北妻面で小屋束直下の支持条件が異なり、南は入側柱筋にのらず繋ぎ梁上へのり、北は入側柱筋にのっているためとみられる。 ・束上の各所で部材の補強、小屋梁の各所で継手不良、貫の継手箇所を確認した。 ・貫等の転用材、添え木、束と桔木の押さえボルト等を確認した。

(キ) まとめ

小屋組・継手・仕口等の仕様調査より、各棟共、前回調査の結果と大きな差異はないと判断される。小屋組を中心に浮きや緩み、目違いなどの継手の不良箇所を確認したが、これはねじれやすい松を主体としているためと考えられる。以下に各棟の主な所見をまとめる。

a 白書院

小屋組は白書院本体よりも、附属之間において、小屋束の傾倒や部材のねじれ、軒先の垂下が目立つ。

b 黒書院

小屋組全体で部材のねじれ、軒の垂下、母屋の転びが目立つ。また、後補材も多く、過去の屋根葺材の変更に伴う補強と考えられる。この際、小屋束の上部を切り縮める等の措置により、母屋をはじめ各構造材との接合部に不具合が生じ、全体的に変形したとみられる。

c 蘇鉄之間

小屋梁を梁間方向に土居桁の上に渡す構法で、一部小屋束が欠落している。

d 大広間

南妻面側の小屋束の直下の繋ぎ梁に折損があり、南側が 30～50mm 程度下がっている。当該部材に応力が集中したために発生したと推測される。建物の構造的に、南側と北側とで、妻面の小屋束直下の支持条件が異なるためと推測される。後補材の小屋束は、母屋下端まで届いていない箇所もあり、屋根荷重を支えるには不十分である。

e 式台

小屋梁にねじれが発生し、全体として南側に下がりがみられる。小屋貫、小屋束、母屋の補強は、その対処のために設置されたと推測される。小屋梁にはC型鋼で補強された箇所もある。軒廻りは、桔木が有効に効いていないと考えられる箇所もあり、軒の支持不良が生じていると考えられる。

f 遠侍及び車寄

南妻面側の小屋束が 30～50mm 程度下がっている。大広間と同様、妻面の小屋束直下の支持条件が異なるためとみられる。

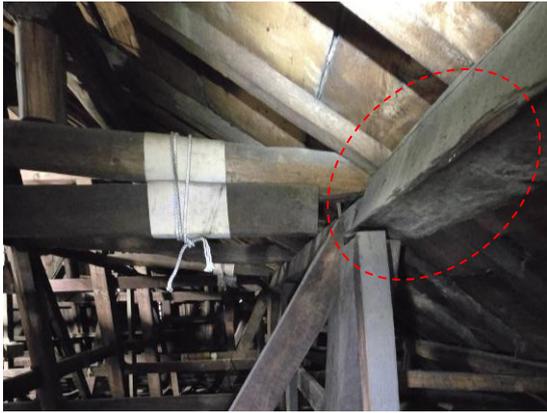
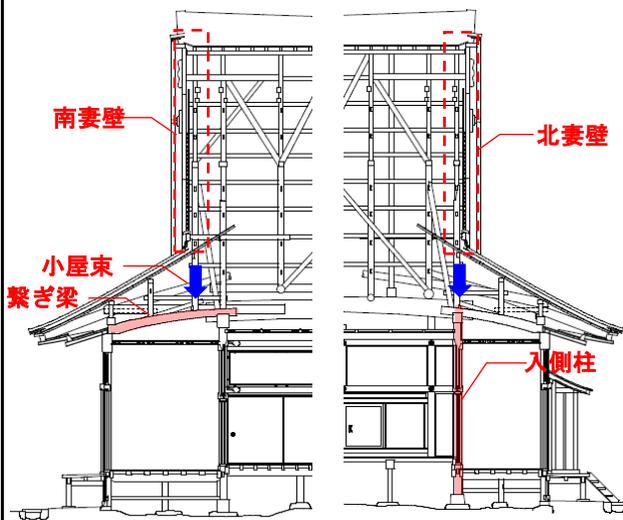


写真 39 小屋組部材のねじれ (黒書院)



写真 40 小屋組仕口の緩み (黒書院)



(桁行断面図)

南妻側

妻壁の荷重が小屋束を介して繋ぎ梁に載る。

北妻側

妻壁の荷重が小屋束を介して入側柱に載る。

妻面小屋束直下の支持条件の違い (大広間)

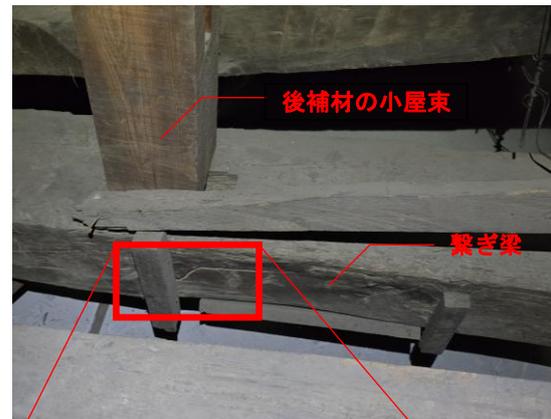


写真 41 南妻面小屋束直下繋ぎ梁の折損 (大広間)



写真 42 二重礎石の状況 (大広間)



写真 43 桔木と桔木枕の状況 (式台)

図 2. 2. 60 小屋組・継手・仕口等の調査写真

イ 部材寸法・材種

(7) 白書院

表 2.2.61 調査結果（白書院）

部位	調査結果
礎石	<ul style="list-style-type: none"> ・当初の礎石の上に石が二重に積まれている箇所を確認した。 ・二重礎石の代表断面寸法は 300mm×300mm×H150mm 程度であることを確認した。
柱 床束	<ul style="list-style-type: none"> ・柱の代表断面寸法は 197mm×197mm（6 寸 5 分角）程度であり、ヒノキであることを確認した。 ・床束の代表断面寸法は 197mm×197mm（6 寸 5 分角）程度であることを確認した。
床下貫 床下筋違 等	<ul style="list-style-type: none"> ・床下貫の代表断面寸法は 30mm×121mm（1 寸×4 寸角）程度であり、一部 48mm×152mm（1 寸 6 分×5 寸角）程度のもので使用されていることを確認した。 ・根がらみの代表断面寸法は 30mm×120mm（1 寸×4 寸角）程度であることを確認した。東西方向は桁下端から 360mm で、南北方向は桁下端から 480mm の高さに設置されていた。 ・床下筋違の代表断面寸法は 76mm×212mm（2 寸 5 分×7 寸角）程度であることを確認した。
大引 足固め	<ul style="list-style-type: none"> ・大引の代表断面寸法は 300mm×270mm（9 寸 9 分×8 寸 9 分角）程度であることを確認した。 ・足固めの代表断面寸法は 121mm×240mm（4 寸×7 寸 9 分角）程度であることを確認した。 ・根太の代表断面寸法は 121mm×121mm（4 寸角）程度であることを確認した。 ・渡廊の大引の代表断面寸法は 115mm×180mm（3 寸 8 分×5 寸 9 分角）程度であることを確認した。
小屋梁 小屋束 母屋繫	<ul style="list-style-type: none"> ・小屋梁の代表断面寸法は 300mmΦ（9 寸 9 分丸）程度であることを確認した。 ・小屋束の代表断面寸法は 150mm×150mm（5 寸角）程度であることを確認した。 ・母屋繫の代表断面寸法は 152mm×167mm（5 寸×5 寸 5 分角）程度であることを確認した。 ・渡廊の小屋梁の代表断面寸法は 105mmΦ（3 寸 5 分丸）程度であることを確認した。 ・渡廊の小屋束の代表断面寸法は 145mm×180mm（4 寸 8 分×5 寸 9 分角）程度であることを確認した。 ・小屋梁はマツ及びヒノキであることを確認した。
小屋貫	<ul style="list-style-type: none"> ・小屋貫は 30mm×121mm（1 寸×4 寸角）程度であることを確認した。

(イ) 黒書院

表 2.2.62 調査結果（黒書院）

部位	調査結果
柱	<ul style="list-style-type: none"> ・柱の代表断面寸法は 212mm×212mm（7 寸角）程度であり、ヒノキであることを確認した。
小屋梁	<ul style="list-style-type: none"> ・小屋梁の代表断面寸法は 330mmΦ（1 尺 9 分丸）程度であることを確認した。 ・繫ぎ梁の代表断面寸法は 200mm×300mm（6 寸 6 分×9 寸 9 分角）程度であることを確認し、マツ及びヒノキであることを確認した。

(ウ) 蘇鉄之間

表 2.2.63 調査結果（蘇鉄之間）

部位	調査結果
柱	<ul style="list-style-type: none"> ・柱の代表断面寸法は 206mm×206mm（6 寸 8 分角）程度であり、ヒノキであることを確認した。
小屋梁	<ul style="list-style-type: none"> ・小屋梁の代表断面寸法は 240 mmΦ（7 寸 9 分丸）程度であることを確認し、マツ及びヒノキであることを確認した。

(エ) 大広間

表 2.2.64 調査結果 (大広間)

部位	調査結果
礎石	<ul style="list-style-type: none"> ・当初の礎石の上に石が二重もしくは三重に積まれている箇所を確認した。 ・二重礎石、三重礎石の代表断面寸法は 300mm×300mm×H200mm 程度であることを確認した。
柱 床束	<ul style="list-style-type: none"> ・柱の代表断面寸法は 270mm×270mm (8寸9分角) 程度であることを確認した。 ・床束の代表断面寸法は 200mm×200mm (6寸6分角) 程度であることを確認した。
床下貫 床下筋違	<ul style="list-style-type: none"> ・床下貫の代表断面寸法は 60mm×180mm (2寸×5寸9分角) 程度であることを確認した。 ・床下筋違の代表断面寸法は 80mm×180mm (2寸6分×5寸9分角) 程度であることを確認した。
大引 足固め	<ul style="list-style-type: none"> ・大引の代表断面寸法は 300mm×300mm (9寸9分角) 程度であることを確認した。 ・足固めの代表断面寸法は 120mm×230mm (4寸×7寸6分角) 程度であることを確認した。
床組 (材種)	<ul style="list-style-type: none"> ・床束はヒノキであり、側束はマツであることを確認した。 ・大引はヒノキであることを確認した。 ・根太はマツを主とし、クリも見受けられることを確認した。
小屋梁 小屋束	<ul style="list-style-type: none"> ・小屋梁の代表断面寸法は 300mmΦ (9寸9分丸) 程度であることを確認した。 ・二重梁の代表断面寸法は 200mm×180mm (6寸6分×5寸9分角) 程度であることを確認した。 ・三重梁の代表断面寸法は 151mm×182mm (5寸×6寸角) 程度であることを確認した。 ・小屋束の代表断面寸法は 150mm×150mm (5寸角) 程度であることを確認した。
小屋裏 (材種)	<ul style="list-style-type: none"> ・小屋束、小屋貫、筋違、母屋、二重梁、三重梁はマツであることを確認した。 ・昭和 29 (1954) 年の補修材はヒノキであることを確認した。

(オ) 式台

表 2.2.65 調査結果 (式台)

部位	調査結果
礎石	<ul style="list-style-type: none"> ・当初の礎石の上に石が二重もしくは三重に積まれている箇所を確認した。 ・二重礎石、三重礎石の代表断面寸法は 300mm×300mm×H200mm 程度であることを確認した。
柱 床束	<ul style="list-style-type: none"> ・柱の代表断面寸法は 230mm×230mm (7寸6分角) 程度であることを確認した。 ・床束の代表断面寸法は 200mm×200mm (6寸6分角) 程度であることを確認した。
床下貫 床下筋違	<ul style="list-style-type: none"> ・床下貫の代表断面寸法は 60mm×160mm (2寸×5寸3分角) 程度であることを確認した。 ・床下筋違の代表断面寸法は 80mm×180mm (2寸6分×5寸9分角) 程度であることを確認した。
大引 足固め	<ul style="list-style-type: none"> ・大引の代表断面寸法は 285mm×285mm (9寸4分角) 程度であることを確認した。 ・足固めの代表断面寸法は 120mm×235mm (4寸×7寸8分角) 程度であることを確認した。
床組 (材種)	<ul style="list-style-type: none"> ・床束はヒノキ及びマツであることを確認した。 ・大引はヒノキ及びマツであることを確認した。 ・根太はマツ及びヒノキであることを確認した。 ・筋違はマツであることを確認した。
小屋梁 小屋束	<ul style="list-style-type: none"> ・小屋梁の代表断面寸法は 300mmΦ (9寸9分丸) 程度であることを確認した。 ・二重梁の代表断面寸法は 150mm×150mm (5寸角) 程度であることを確認した。 ・小屋束の代表断面寸法は 150mm×150mm (5寸角) 程度であることを確認した。
小屋裏 (材種)	<ul style="list-style-type: none"> ・小屋束、小屋貫、野垂木、梁、敷き梁はマツであることを確認した。 ・後補の母屋はマツであることを確認した。

(カ) 遠侍及び車寄

表 2.2.66 調査結果（遠侍及び車寄）

部位	調査結果
礎石	<ul style="list-style-type: none">・当初の礎石の上に石が二重もしくは三重に積まれている箇所を確認した。・二重礎石、三重礎石の代表断面寸法は 300mm×300mm×H200mm 程度であることを確認した。
柱 床束	<ul style="list-style-type: none">・柱の代表断面寸法は 320mm×320mm（1尺6分角）程度であることを確認した。・床束の代表断面寸法は 200mm×200mm（6寸6分角）程度であることを確認した。
床下貫 床下筋違	<ul style="list-style-type: none">・床下貫の代表断面寸法は 60mm×160mm（2寸×5寸3分角）程度であることを確認した。・床下筋違の代表断面寸法は 60mm×180mm（2寸×5寸9分角）程度であることを確認した。
大引 足固め	<ul style="list-style-type: none">・大引の代表断面寸法は 300mm×300mm（9寸9分角）程度であることを確認した。・足固めの代表断面寸法は 120mm×230mm（4寸×7寸6分角）程度であることを確認した。
床組 (材種)	<ul style="list-style-type: none">・床束はヒノキであることを確認した。・大引はヒノキであることを確認した。・根太はマツ及びヒノキであることを確認した。
小屋梁 小屋束	<ul style="list-style-type: none">・小屋梁の代表断面寸法は 330mmΦ（1尺9分丸）程度であることを確認した。・二重梁の代表断面寸法は 210mm×210mm（6寸9分角）程度であることを確認した。・三重梁の代表断面寸法は 175mm×175mm（5寸8分角）程度であることを確認した。・小屋束の代表断面寸法は 180mm×180mm（5寸9分角）程度であることを確認した。
小屋裏 (材種)	<ul style="list-style-type: none">・小屋束、小屋貫、野垂木、梁はマツであることを確認した。・後補の貫、束補強、筋違はマツであることを確認した。・車寄の母屋、小屋束、差桁、化粧棟はスギであることを確認した。野地板はヒノキ及びスギであることを確認した。

(キ) まとめ

部材寸法、材種は各棟共、前回調査の結果と大きな差異はないと判断される。

3次元解析モデルの作成にあたっては、耐震性能への影響が大きい柱部材の断面寸法について、分類して反映する。また礎石の形状、樹種についても反映し、建物の実状に近いモデルの作成を行う。

(4) 構造調査

ア 3次元計測

(ア) 概要

a 使用機器

使用機器を以下に示す。

メーカー名 : FARO
機器名 : ハンドヘルド型3Dレーザースキャナ「Orbis」
計測距離 : 最大120m
レーザークラス : 1
搭載センサー : LiDAR、360度カメラ、加速度センサー

ハンドヘルド型SLAM LiDAR スキャンシステム Orbis

より早く、高精細な点群データを取得可能



KUMONOS
CORPORATION



同メーカー
従来型
点群データ



Orbis取得
点群データ

図 2.2.67 ハンドヘルド型3Dレーザースキャナ

b 計測方法

計測は、棟ごとに平面上の起点を設定し、通路上を一周して同じ起点に戻りデータを取得する方法とした。1回の計測（起点に戻るまでの時間）は、15分以内とし、点群データは、カラー情報を取得するようにした。現地作業フローを以下に示す。3Dレーザースキャンは下図のように、レーザーを対象物に投影し、センサーでその反射を捉えることで3次元位置を特定する。

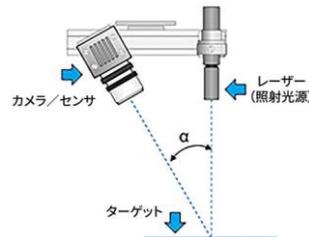
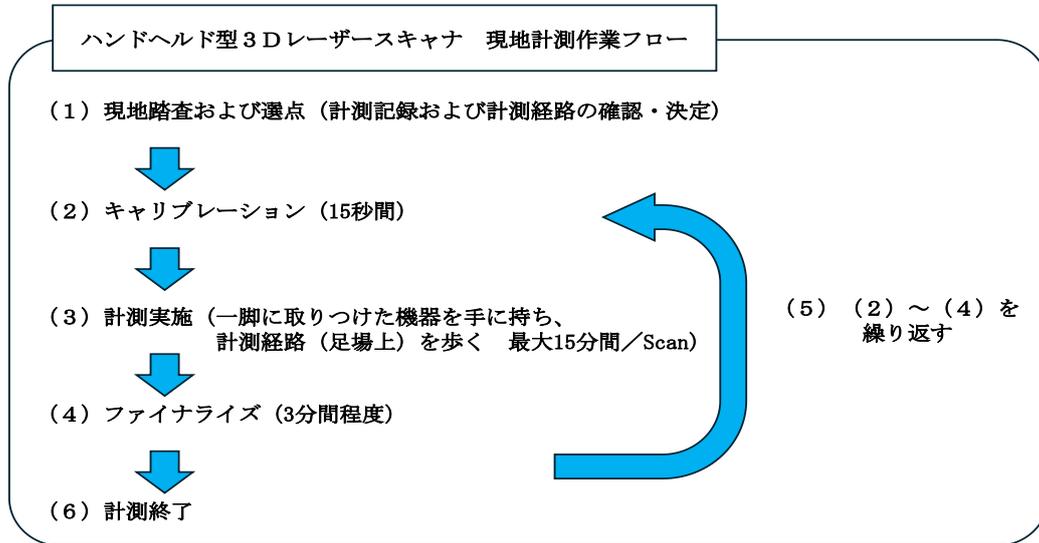


図 2.2.68 3Dレーザースキャンの仕組み

c 計測状況

小屋組内の3次元計測の状況を以下に示す。小屋組内には安全通路を設置し調査を行った。安全専従員立ち合いの下、調査作業を実施した。

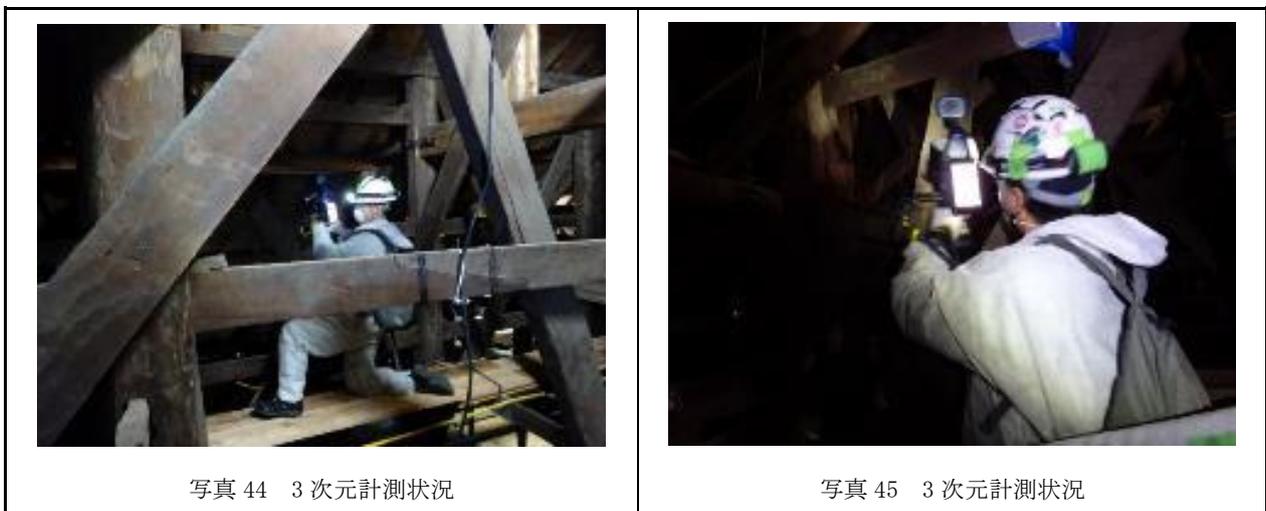


図 2.2.69 計測状況写真

(イ) 調査結果

3次元計測で、得られた点群データを棟ごとに示す。
各点群は5mm間隔でサンプリングを実施している。

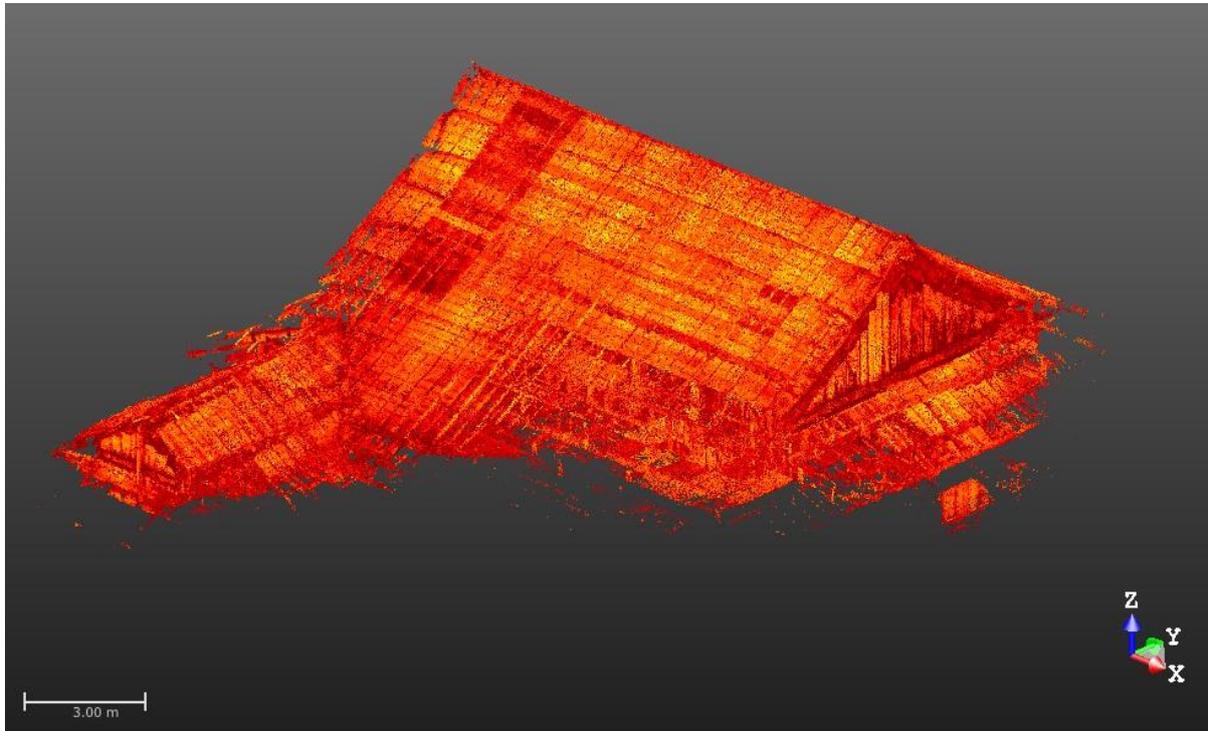


図 2. 2. 70 白書院 3次元計測結果 鳥瞰パース

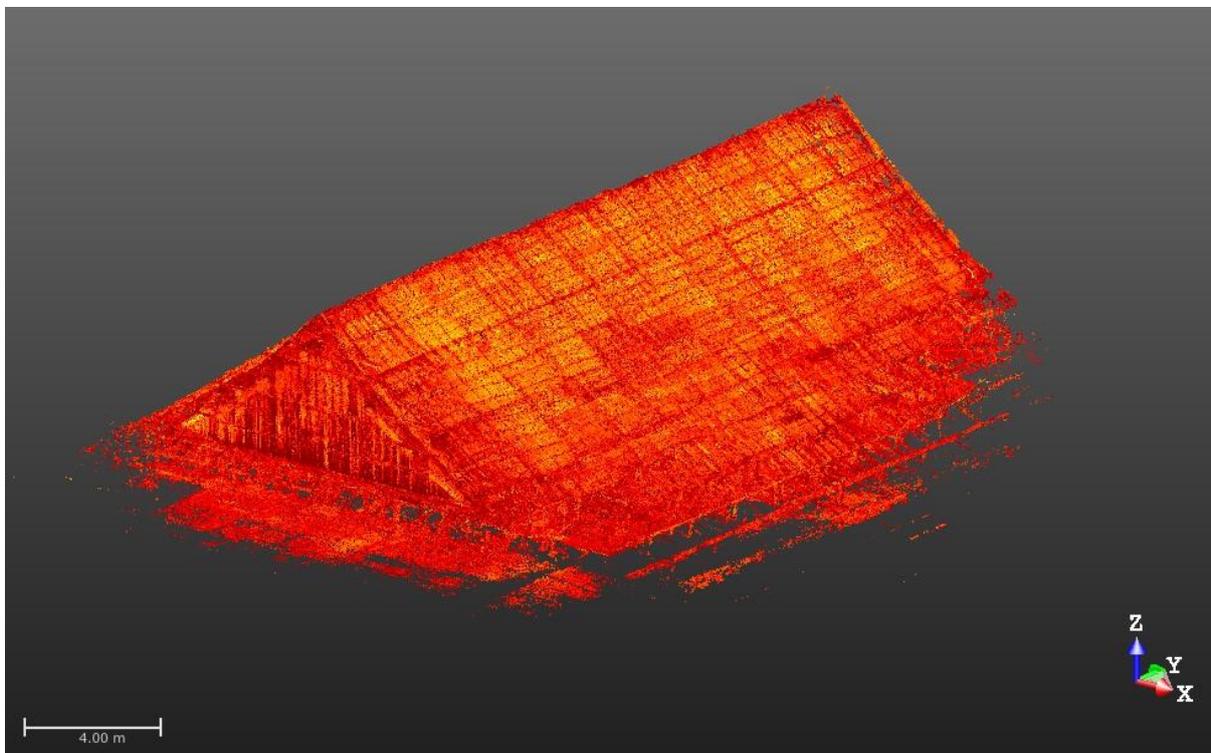


図 2. 2. 71 黒書院 3次元計測結果 鳥瞰パース

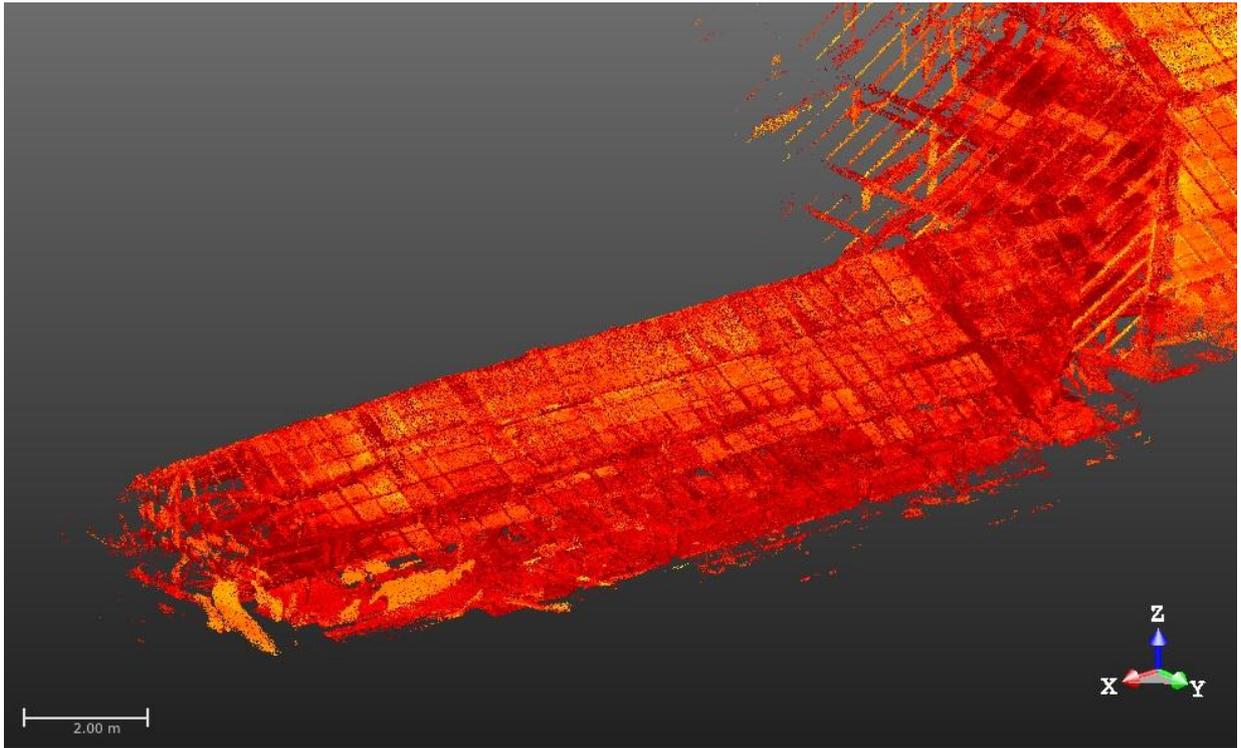


図 2. 2. 72 蘇鉄之間 3次元計測結果 鳥瞰パース

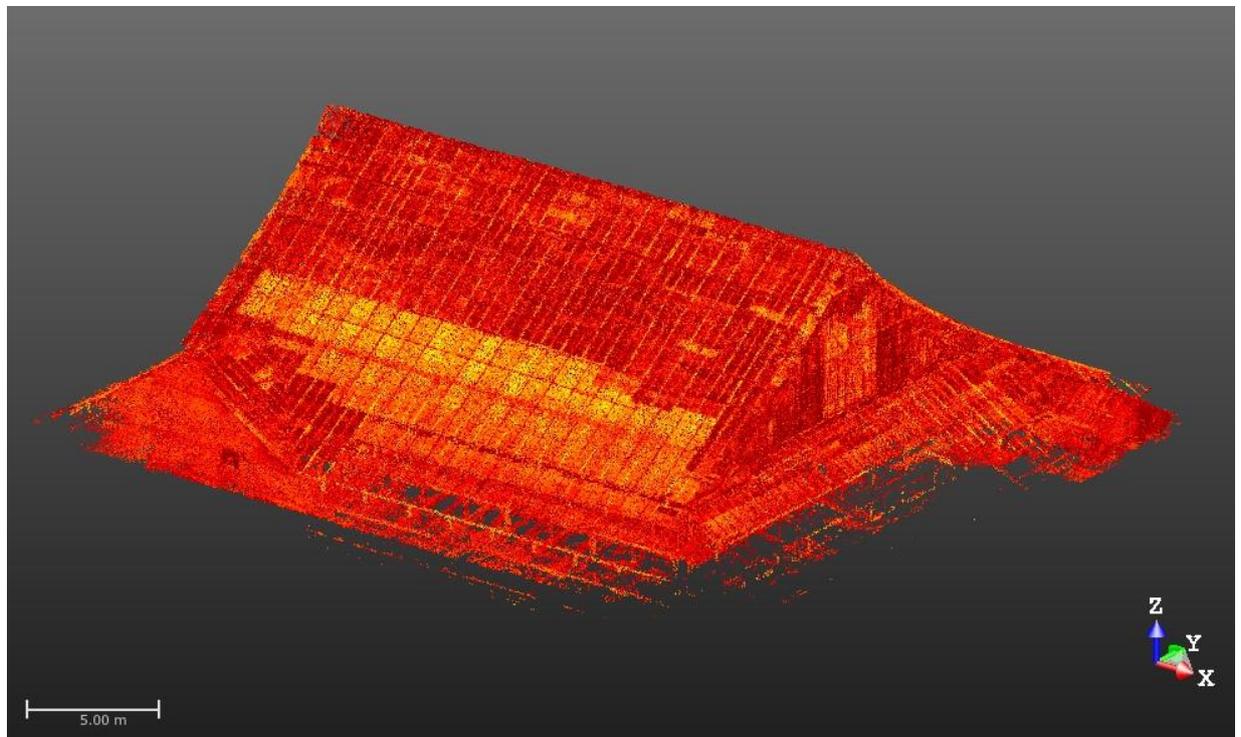


図 2. 2. 73 大広間 3次元計測結果 鳥瞰パース

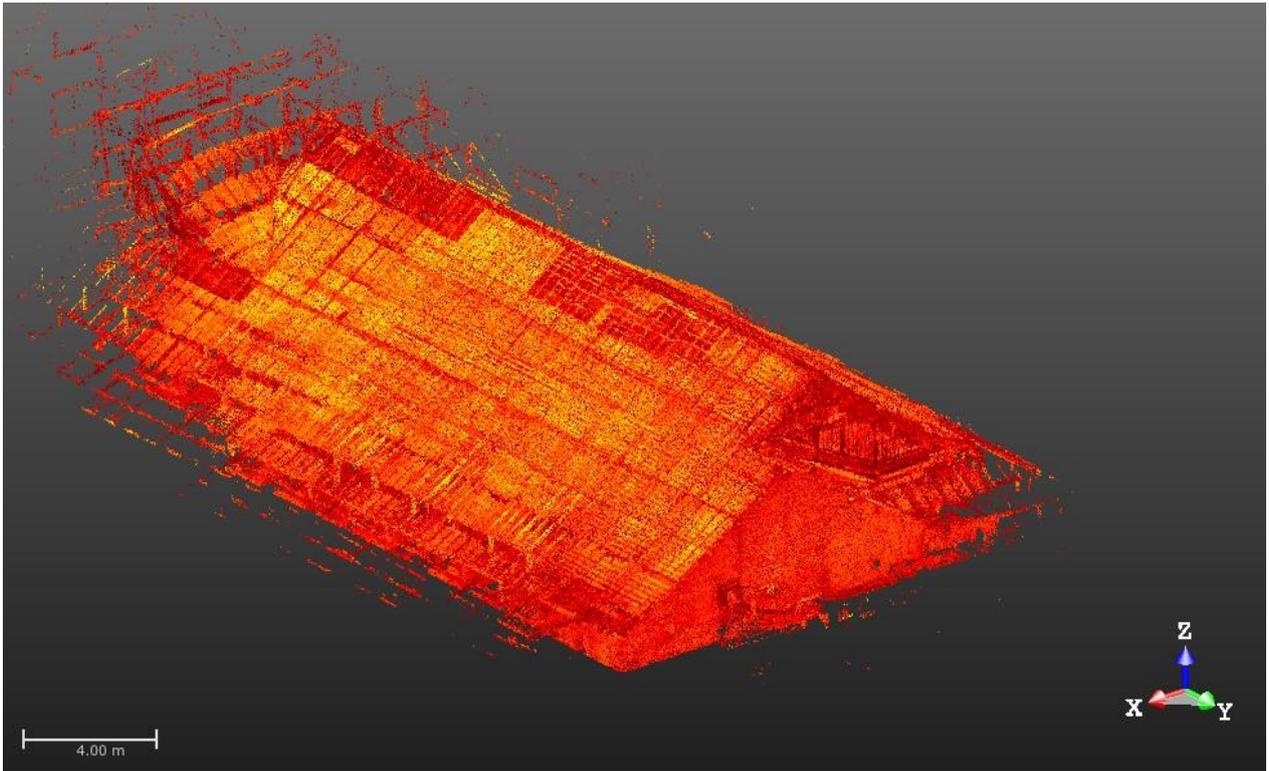


図 2. 2. 74 式台 3次元計測結果 鳥瞰パース

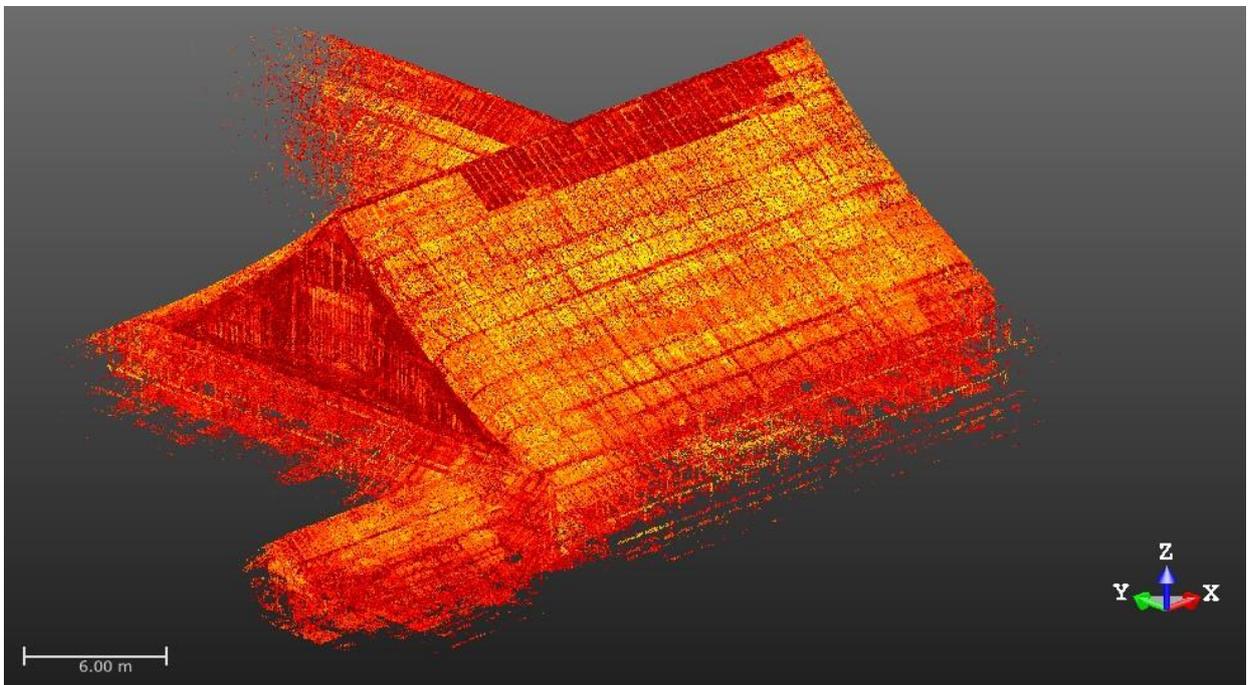


図 2. 2. 75 遠待及び車寄 3次元計測結果 鳥瞰パース

(ウ) 平面図、断面図と点群データの重ね合わせ

既存図面と現地小屋組の状況の整合を確認するため、梁行・桁行断面図及び小屋梁平面図と3次元計測点群データの重ね合わせ確認を行った。点群データは重ね合わせ切断線から幅1m（蘇鉄之間は、幅1mの場合、構造部材が不明瞭となるため、幅0.5m）の範囲を抽出した。重ね合わせ位置及び重ね合わせ結果を示す。

なお式台の桁行方向断面図は既存図面のCADデータ破損に伴い、作成した軸組図との重ね合わせ結果を表示する。

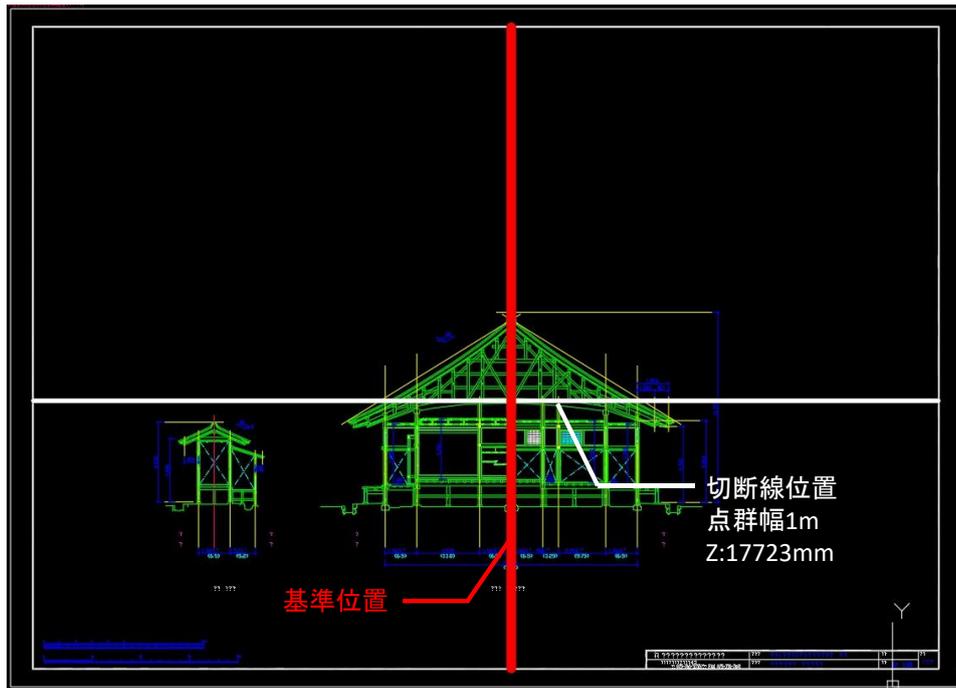


図 2. 2. 76 白書院 点群断面切断線位置



図 2. 2. 77 白書院 点群平面切断線位置

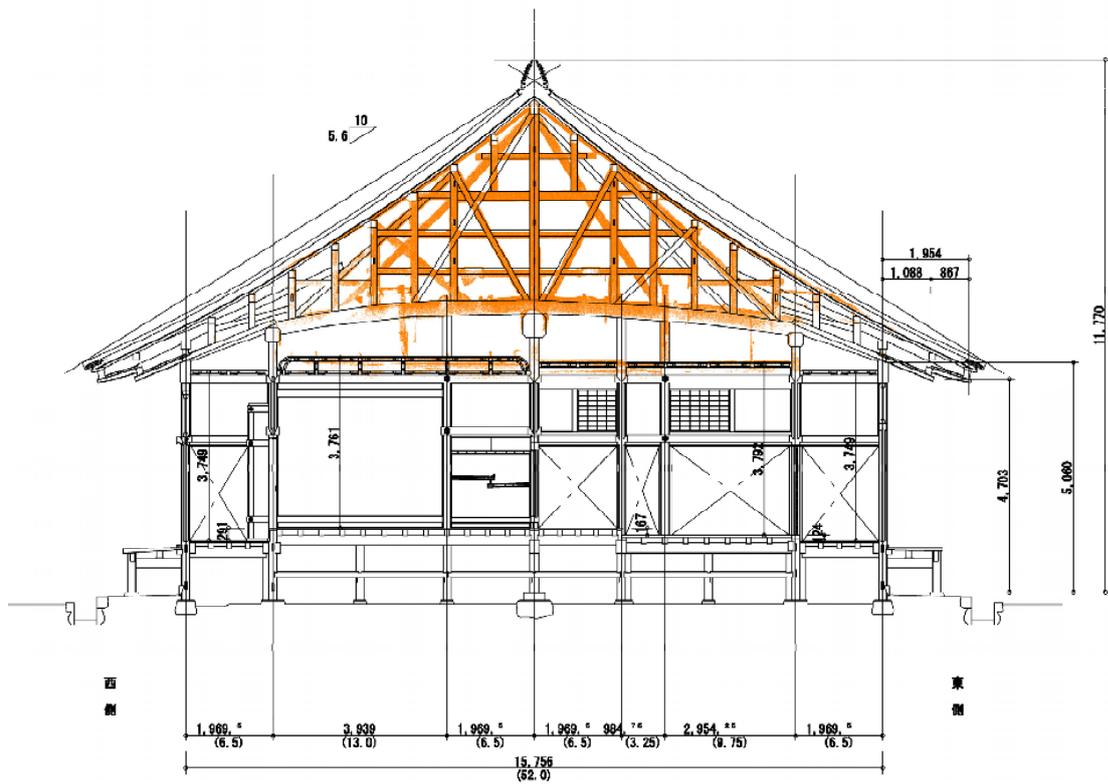


図 2.2.78 3次元計測結果と断面図の比較 白書院 梁行方向

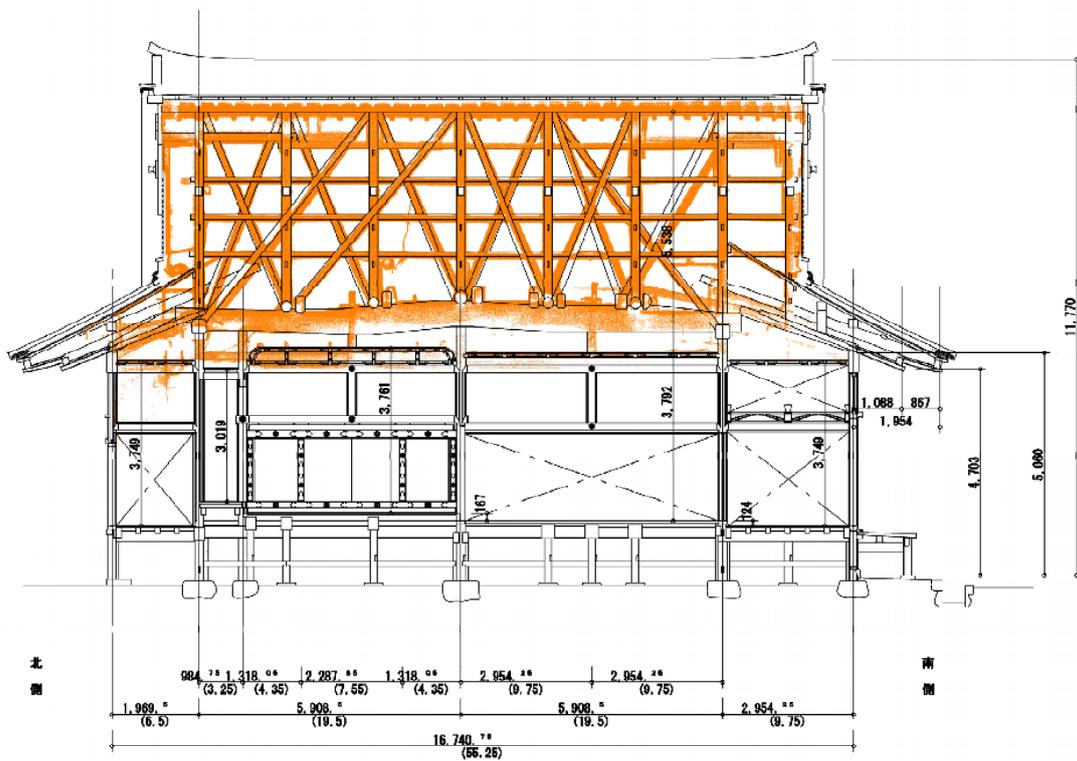


図 2.2.79 3次元計測結果と断面図の比較 白書院 桁行方向

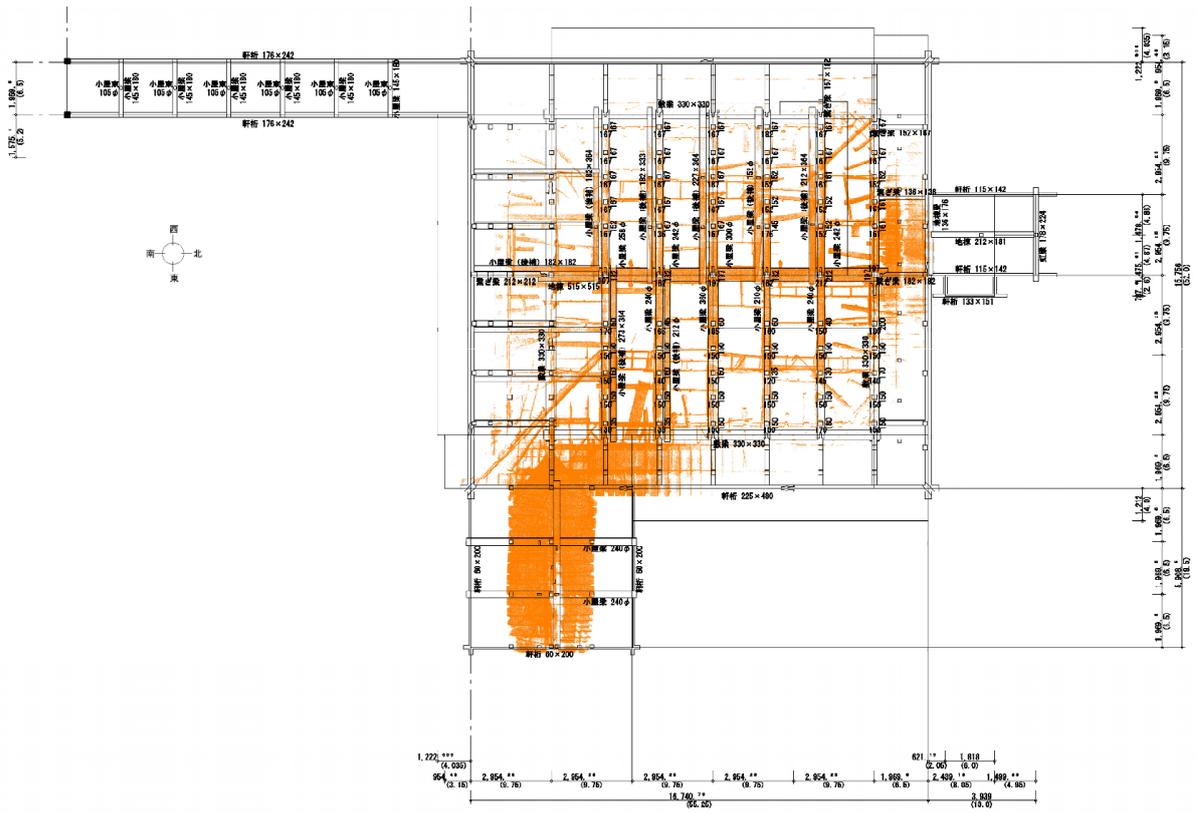


図 2. 2. 80 3次元計測結果と平面図の比較 白書院 平面

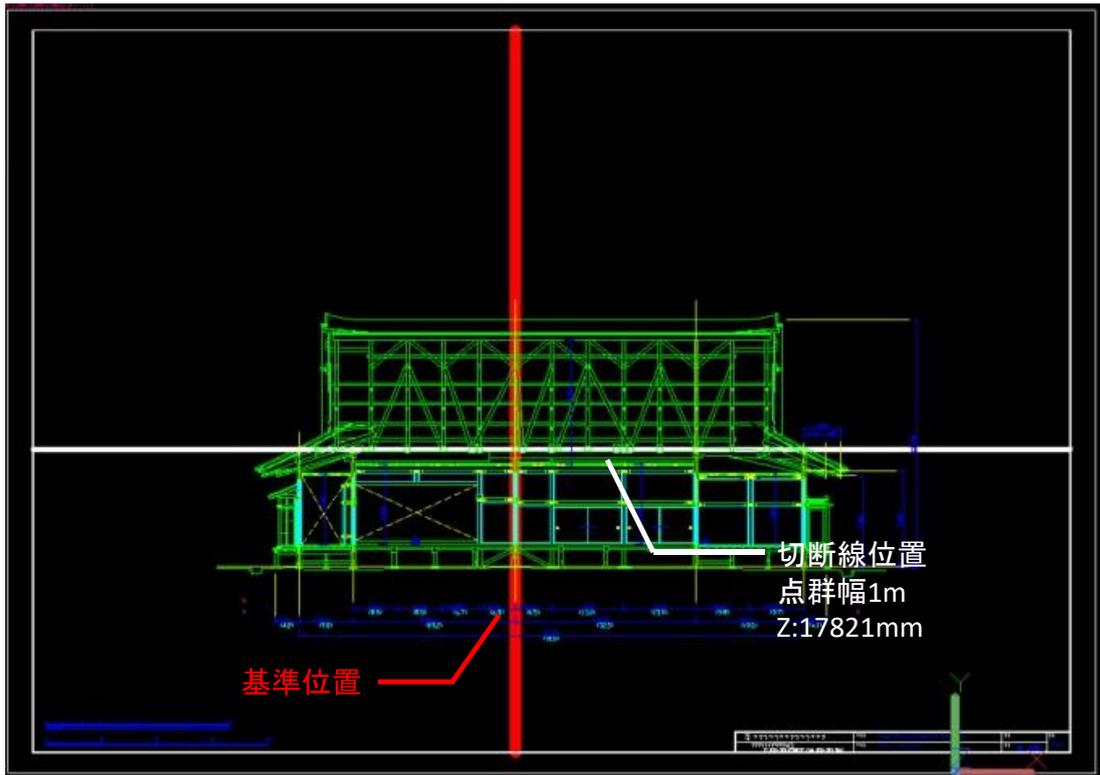


图 2.2.81 黑書院 点群断面切断線位置

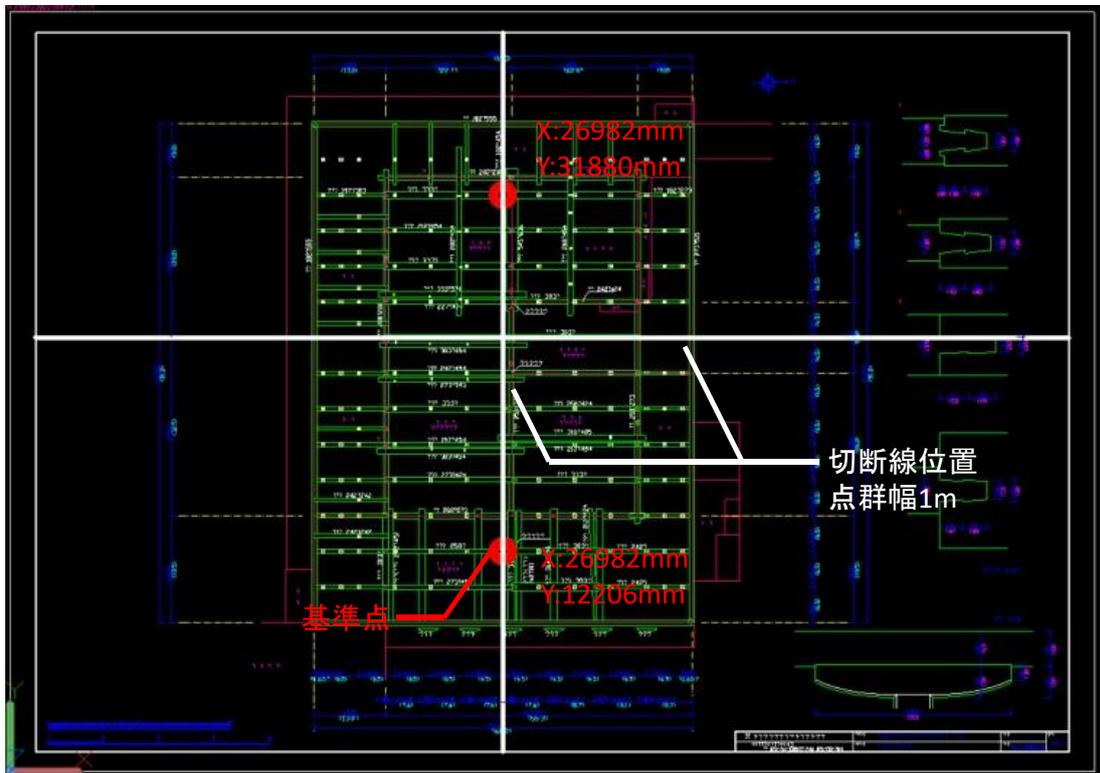


图 2.2.82 黑書院 点群平面切断線位置

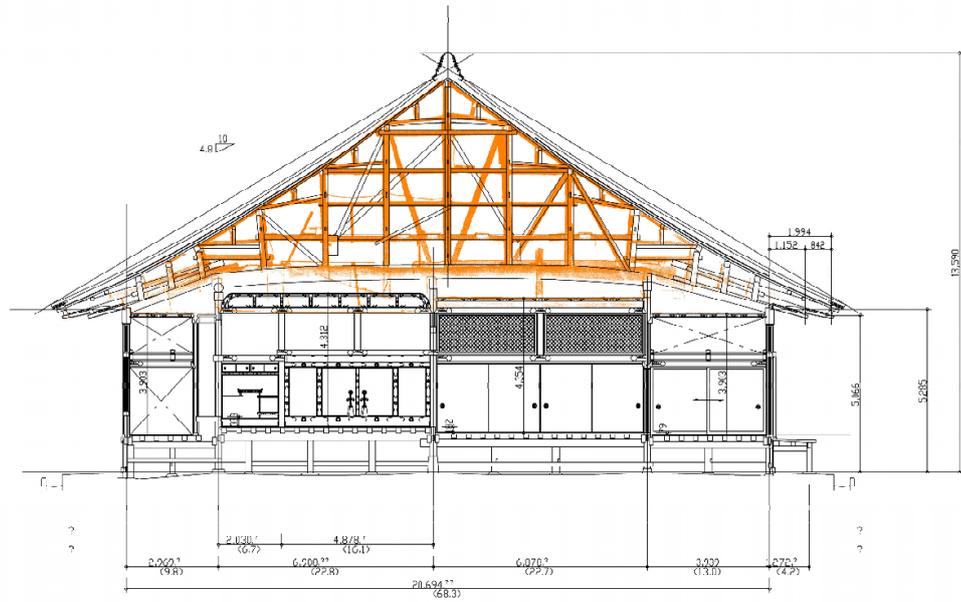


図 2.2.83 3次元計測結果と断面図の比較 黒書院 梁行方向

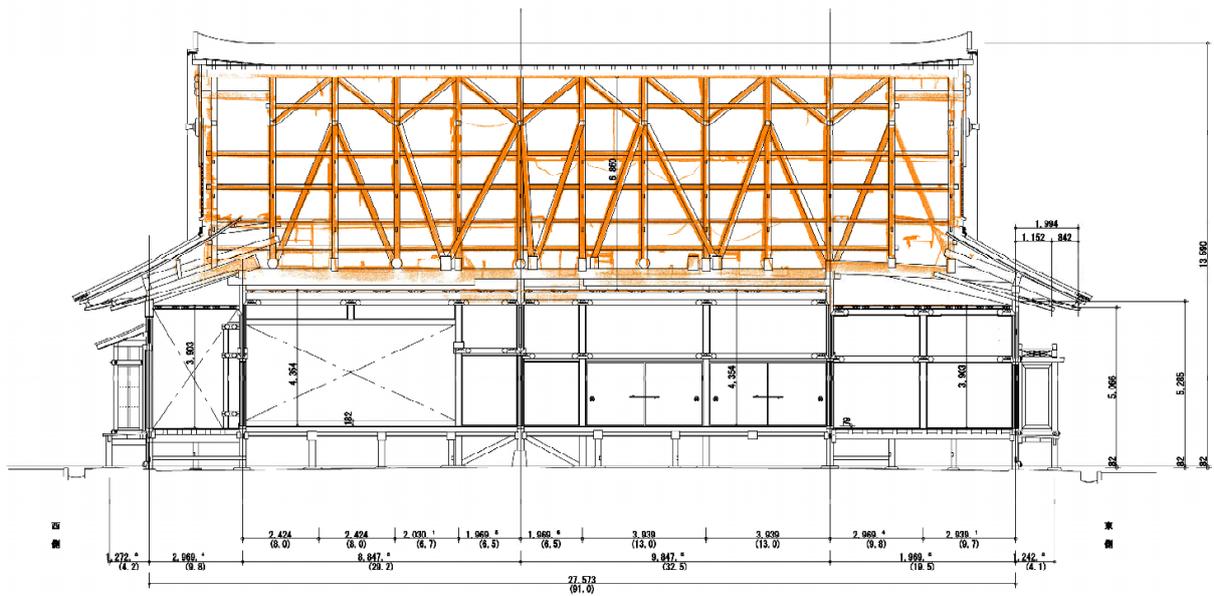


図 2.2.84 3次元計測結果と断面図の比較 黒書院 桁行方向

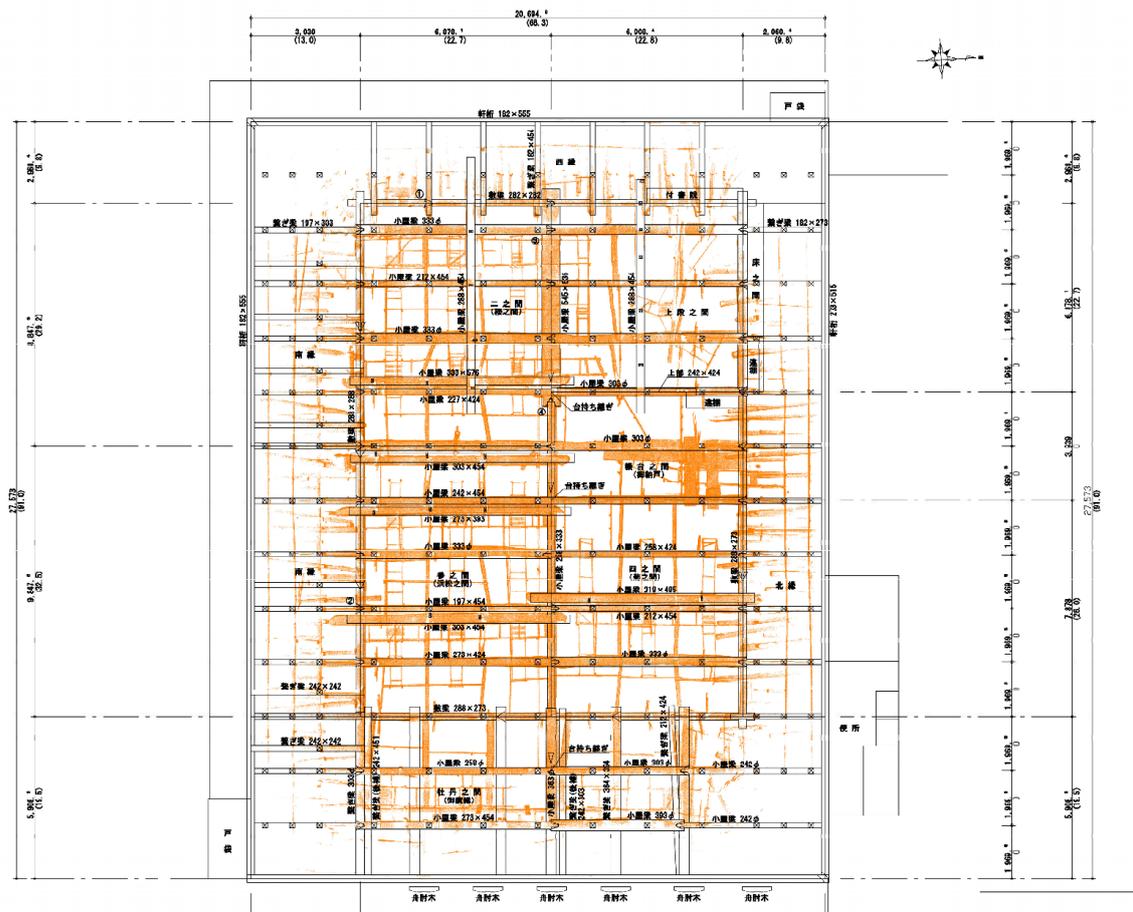


図 2. 2. 85 3次元計測結果と平面図の比較 黒書院 平面

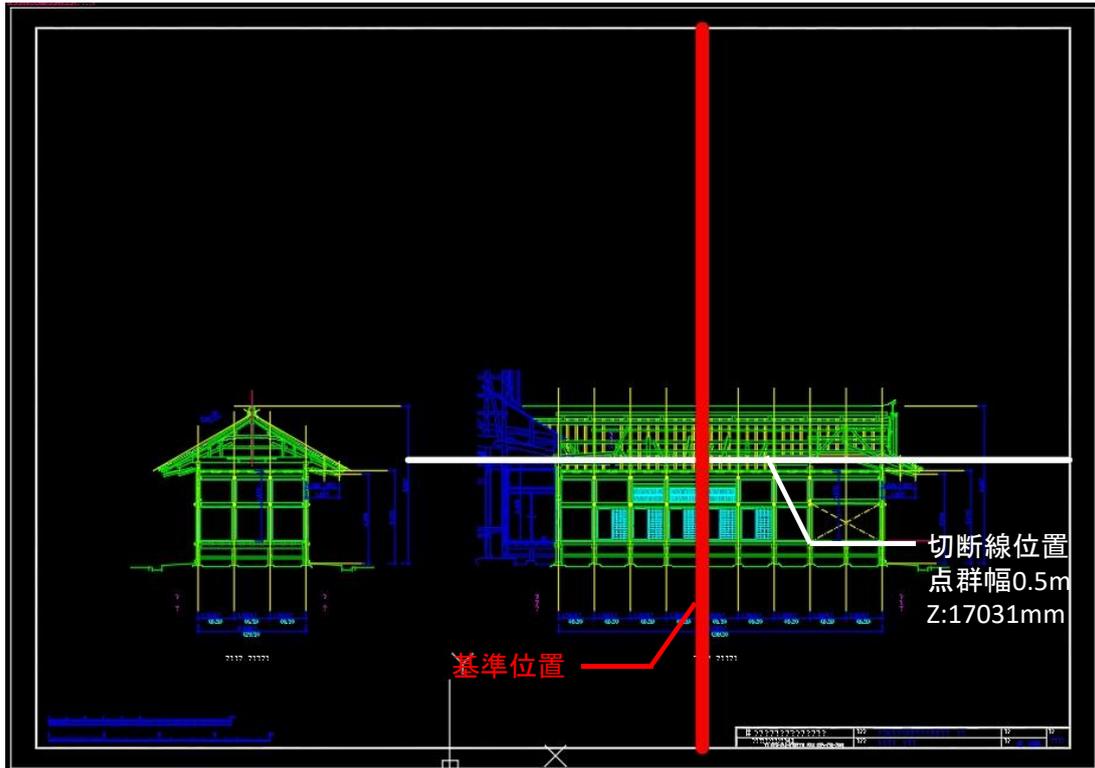


图 2.2.86 蘇鉄之間 点群断面切断線位置

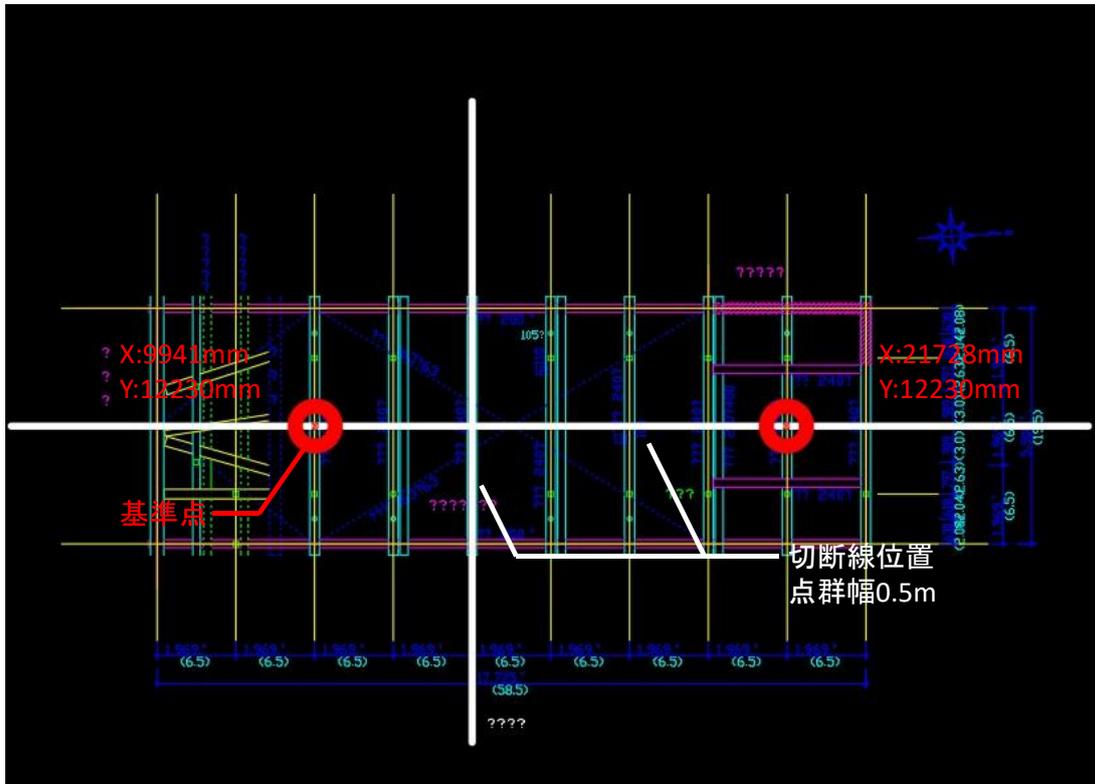


图 2.2.87 蘇鉄之間 点群平面切断線位置

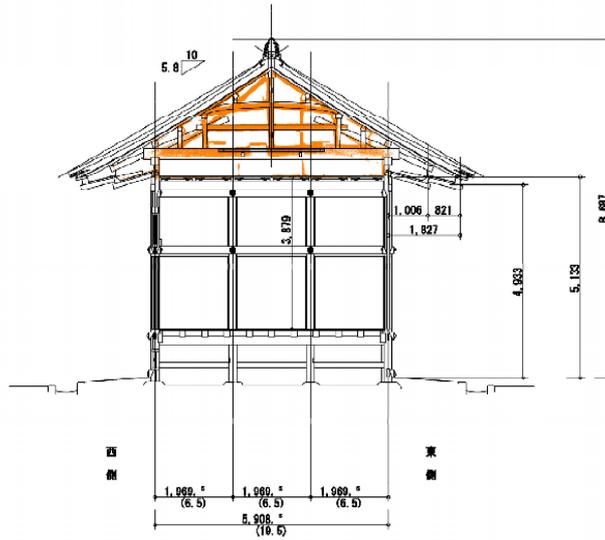


図 2.2.88 3次元計測結果と断面図の比較 蘇鉄之間 梁行方向

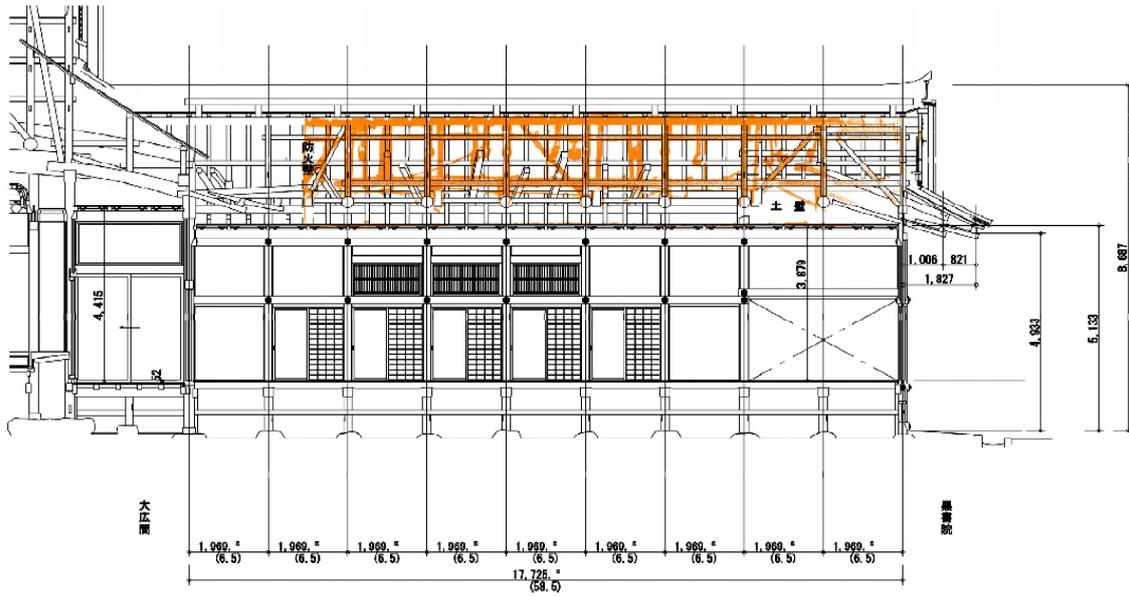


図 2.2.89 3次元計測結果と断面図の比較 蘇鉄之間 桁行方向

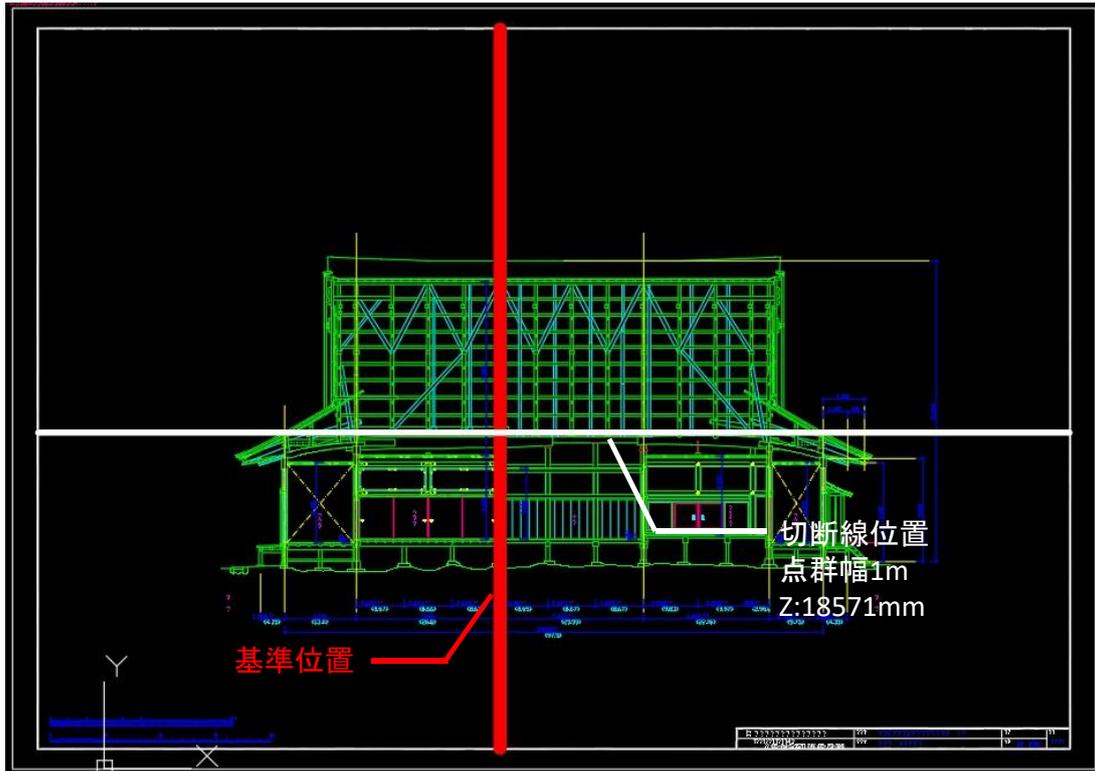


图 2.2.91 大広間 点群断面切断線位置

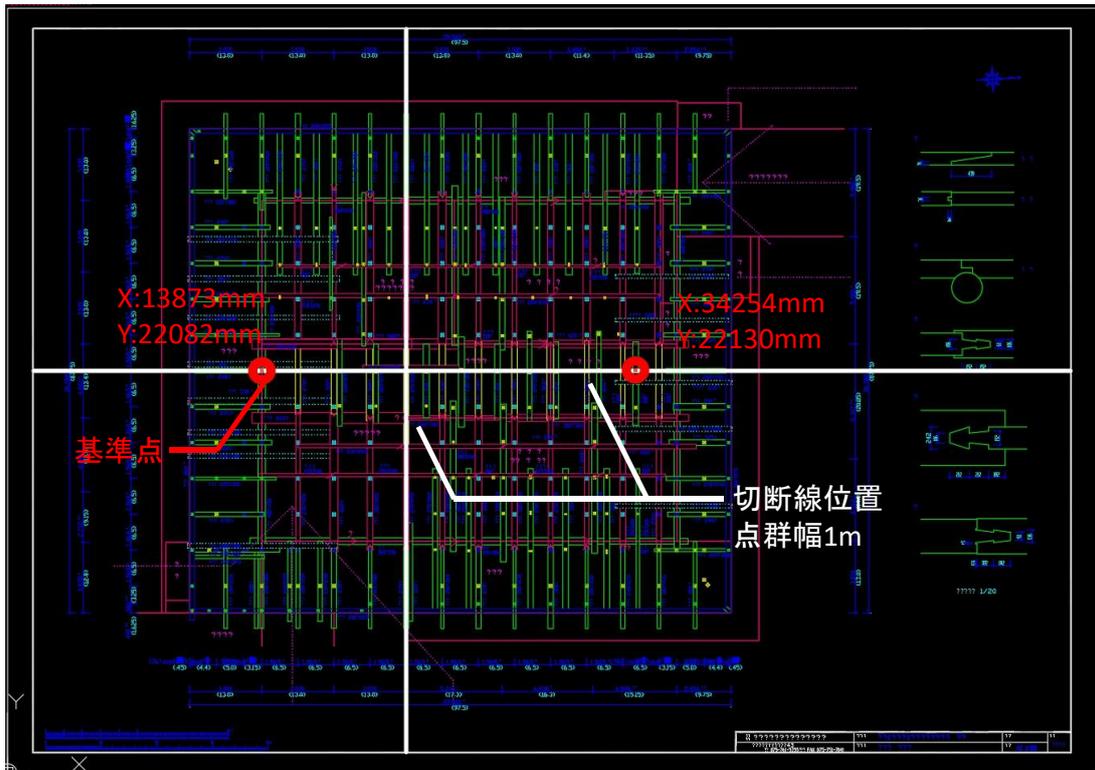


图 2.2.92 大広間 点群平面切断線位置

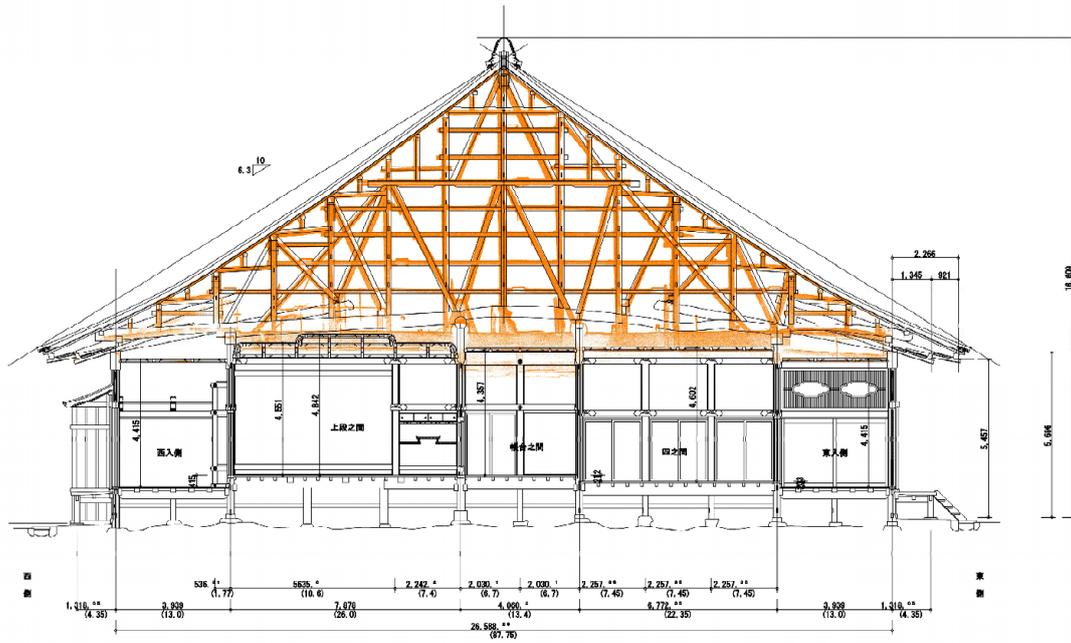


図 2.2.93 3次元計測結果と断面図の比較 大広間 梁行方向

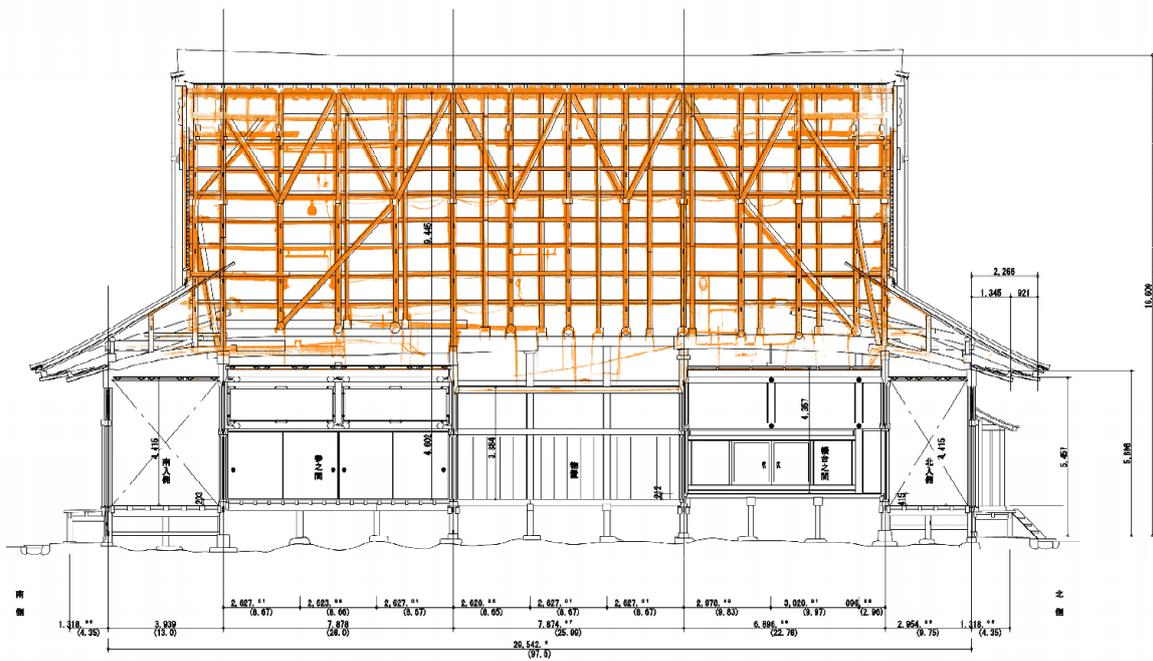


図 2.2.94 3次元計測結果と断面図の比較 大広間 桁行方向

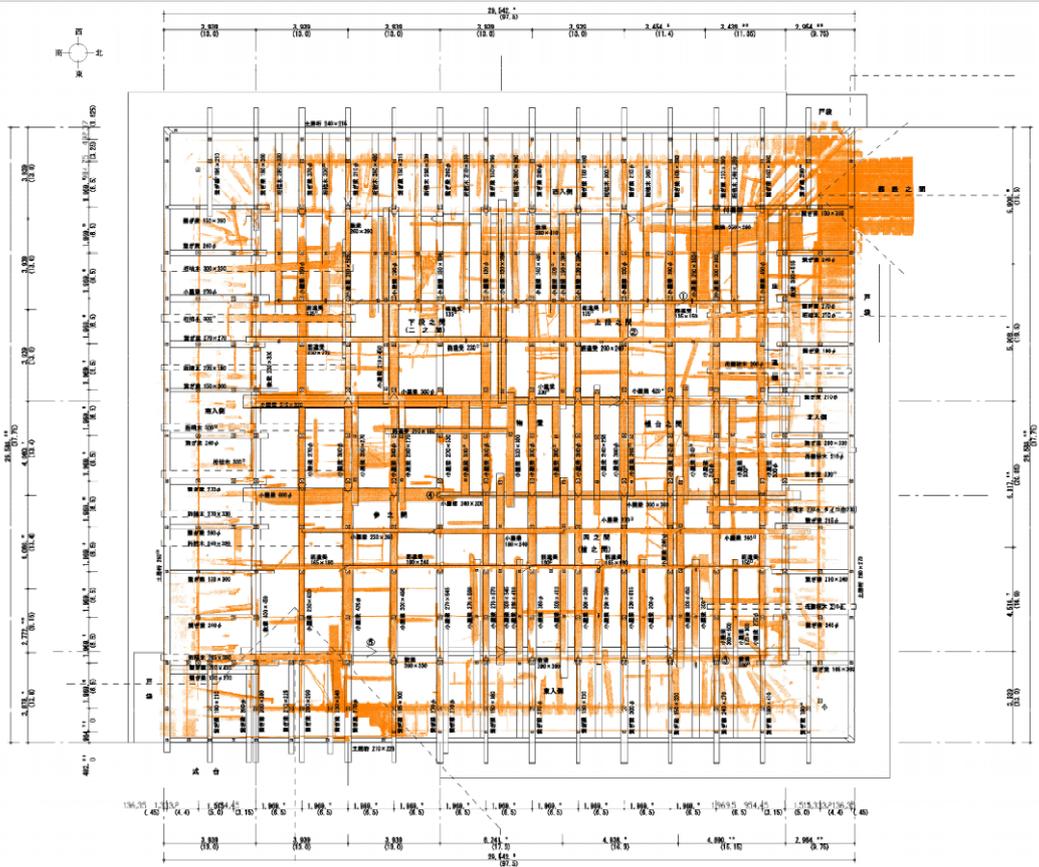


図 2.295 3次元計測結果と平面図の比較 大広間 平面

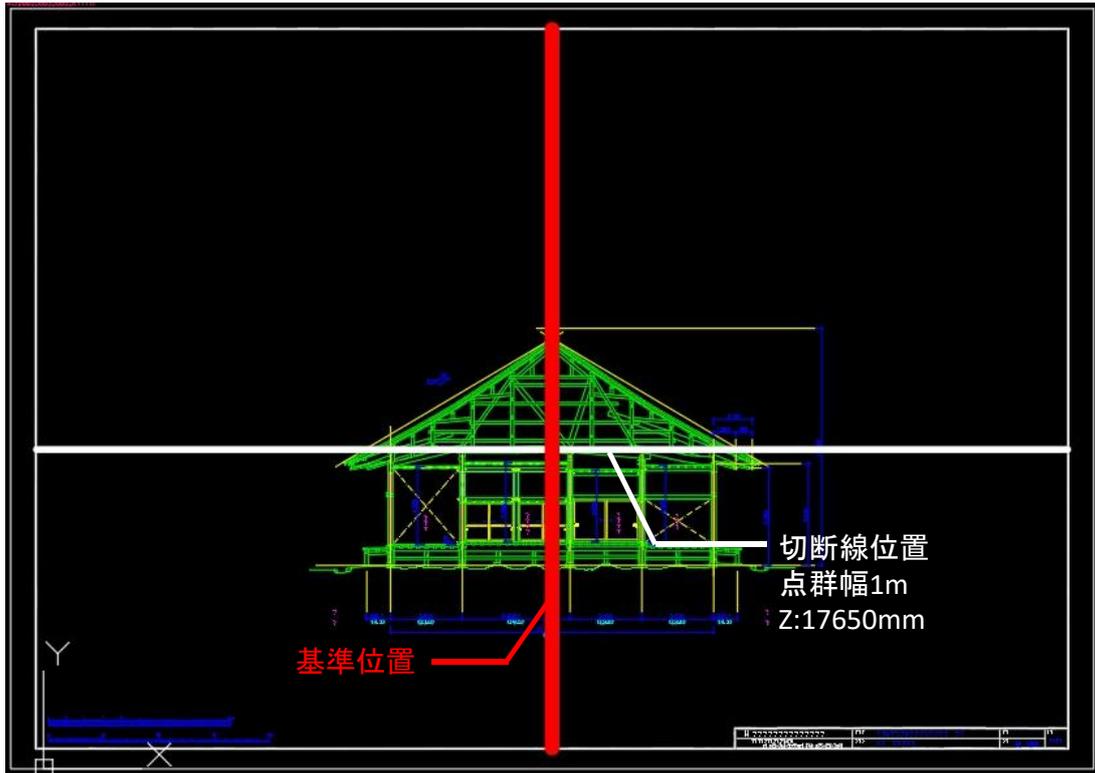


图 2.2.96 式台 点群断面切断線位置

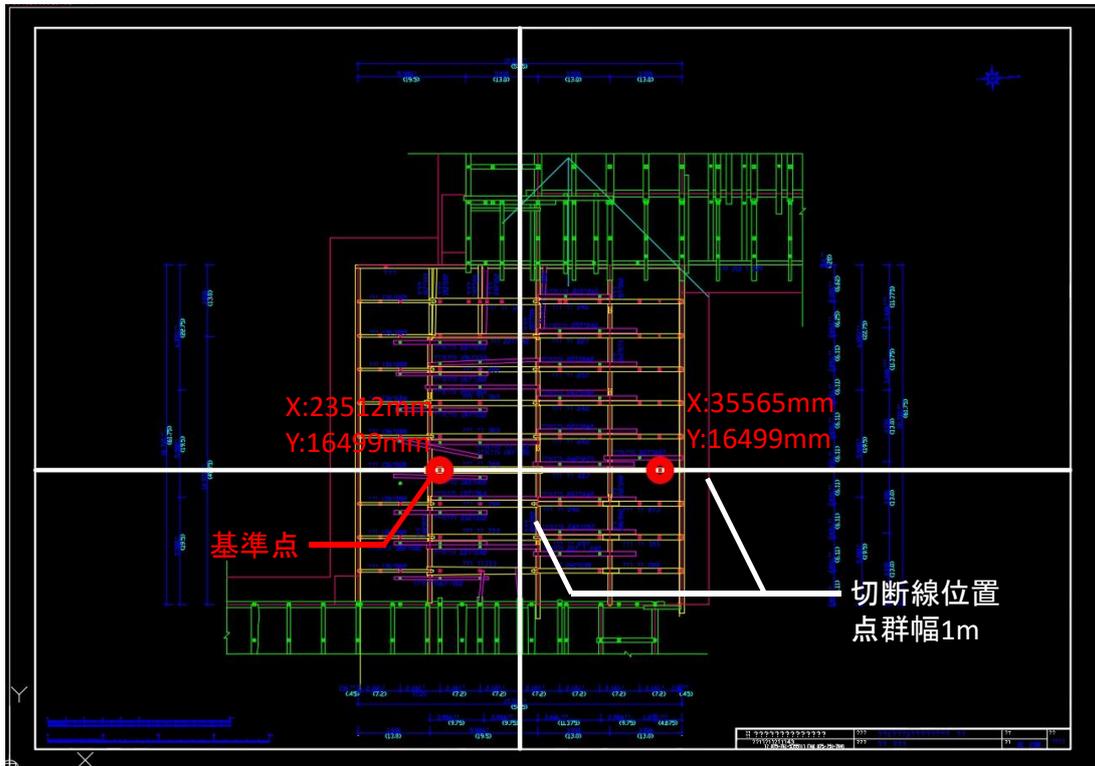


图 2.2.97 式台 点群平面切断線位置

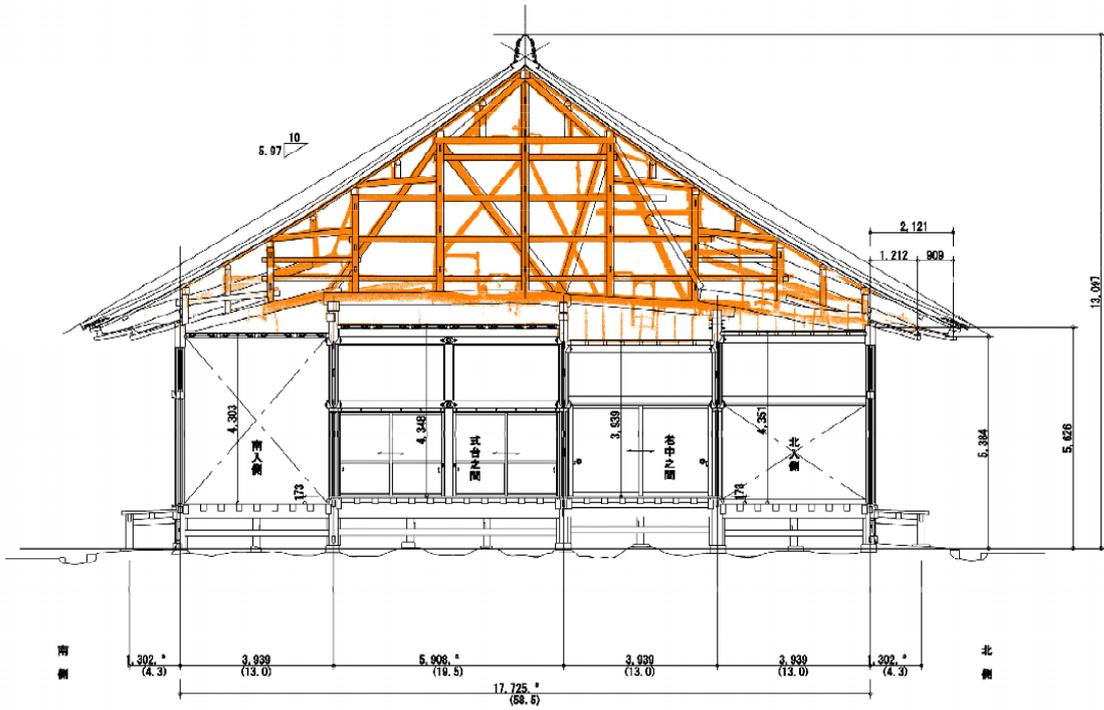


図 2.2.98 3次元計測結果と断面図の比較 式台 梁行方向

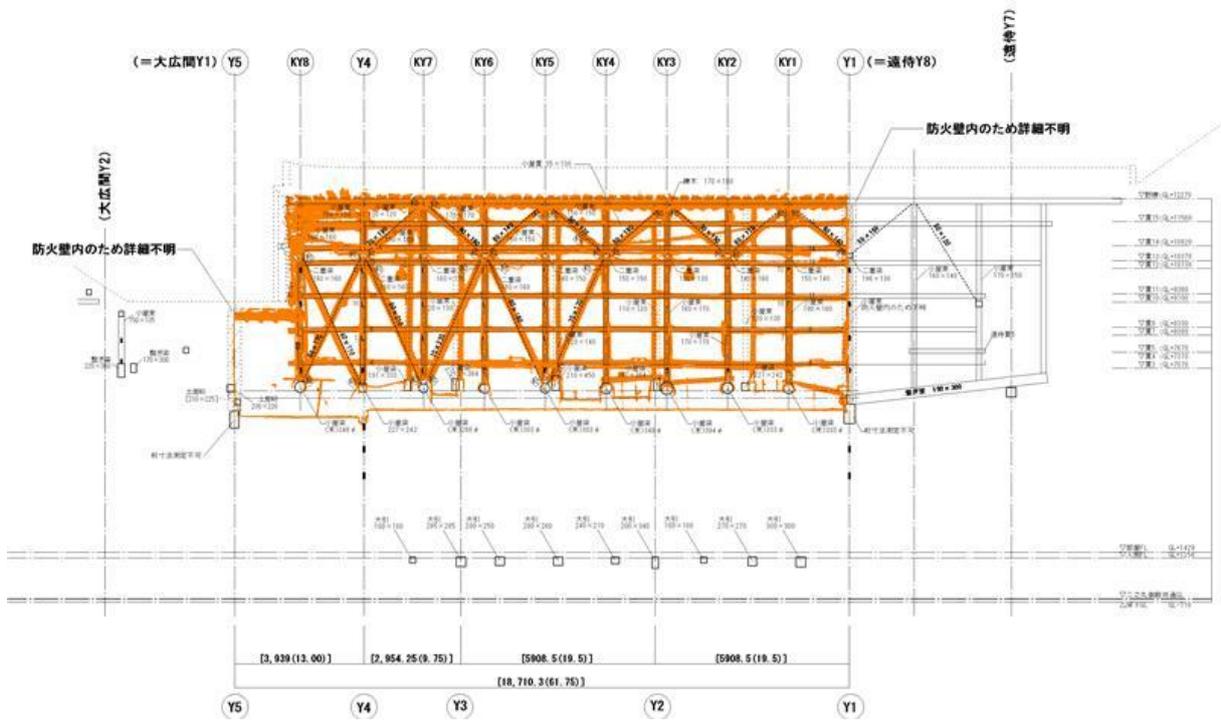


図 2.2.99 3次元計測結果と断面図の比較 式台 桁行方向

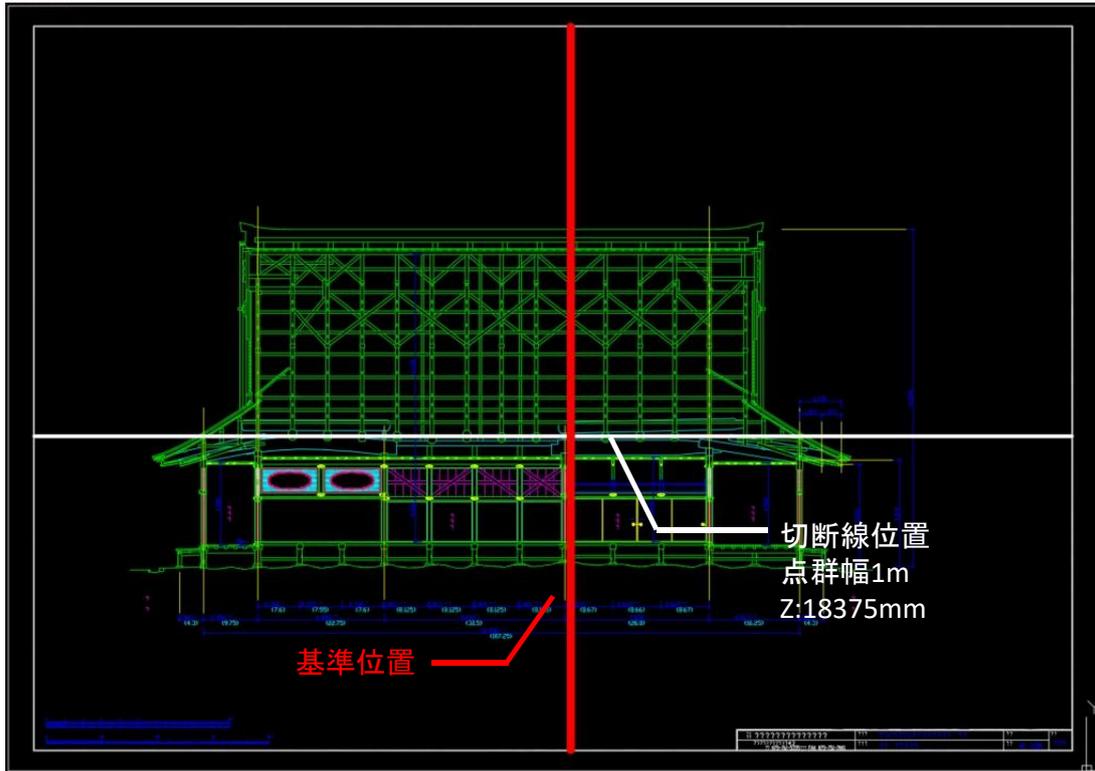


图 2.2.101 遠待及び車寄 点群断面切断線位置

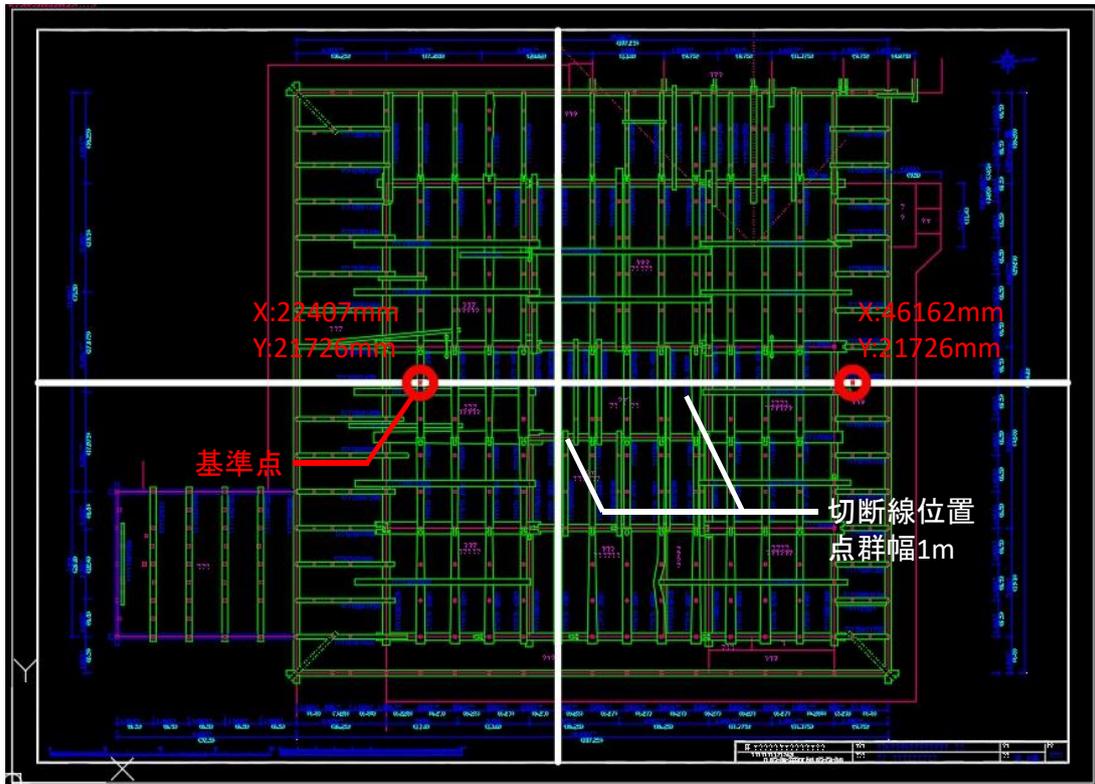


图 2.2.102 遠待及び車寄 点群平面切断線位置

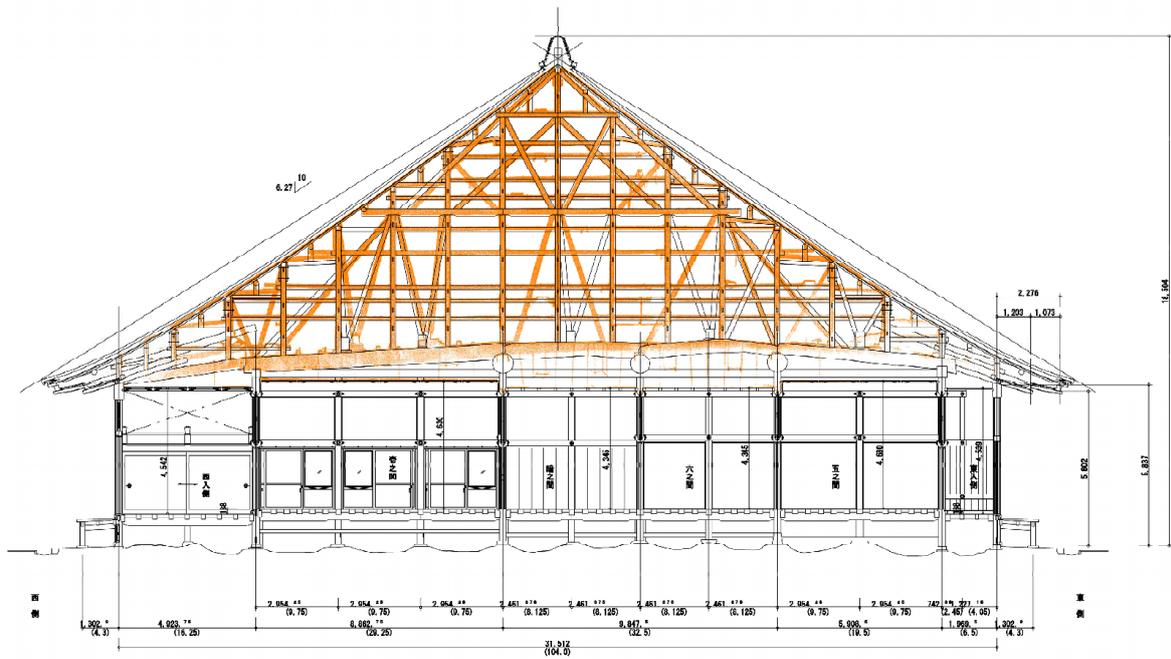


図 2.2.103 3次元計測結果と断面図の比較 遠侍 梁行方向

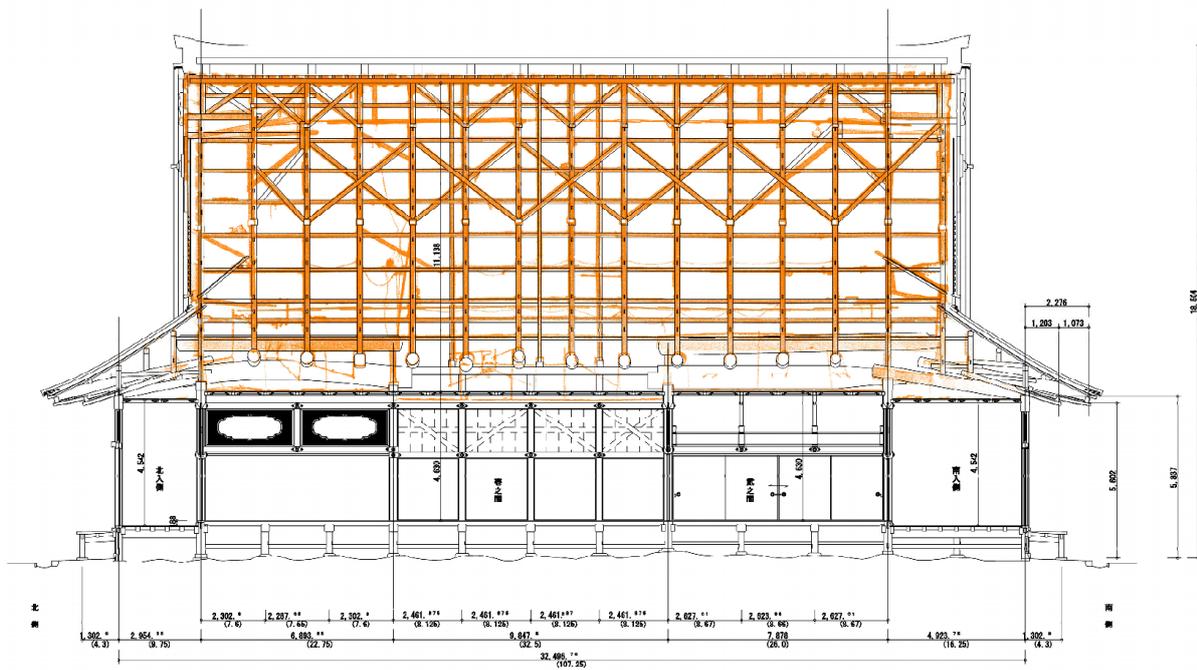


図 2.2.104 3次元計測結果と断面図の比較 遠侍 桁行方向

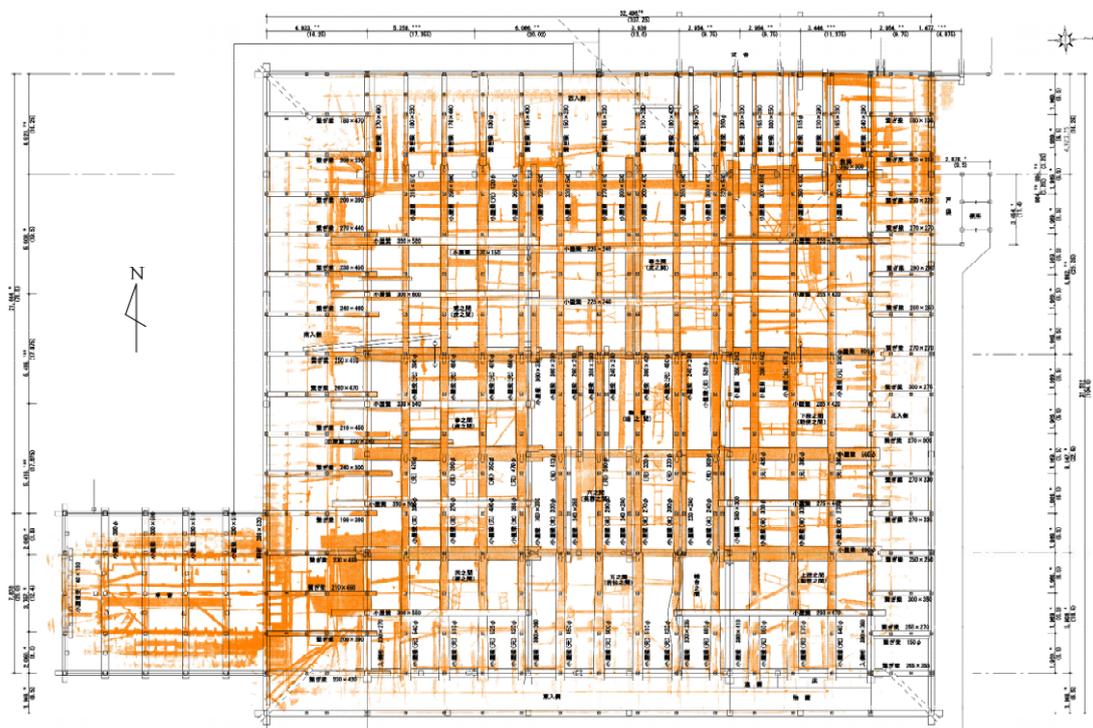


図 2. 2. 105 3次元計測結果と平面図の比較 遠待及び車寄 平面

(エ) まとめ

敷梁、小屋梁、小屋束、小屋貫等の本数と規格等、構造主要部材の構成が概ね整合していることを確認した。小屋貫や小屋梁のレベルに若干の差があるが、平面図との重ね合わせにて、平面切断幅1mより外側の範囲に部材があることを確認した。水平筋違の部材位置や交点の狙い位置に若干の差はみられるが、概ね整合していると判断できる。

イ 常時微動測定

(7) 概要

耐震診断の3次元解析モデルにおいて、小屋組を適切にモデル化するため、小屋組の振動モードや、水平剛性の定量評価を目的とし、令和7年3月に地盤と小屋組の常時微動測定を行った。

地盤及び建物のフーリエスペクトル・伝達関数を算定し、算定結果より、建物の固有周期の解析、振動モード形の解析を行った。調査対象は、対象6棟のうち、建物の高さがあり、重量が大きく、振動モード形状が捉えやすい「遠待」を代表棟として測定した。

a 測定点

測定点は地盤1点、小屋組内5点（建物中心の高さ方向3点、平面对角方向2点）の計6点とした。

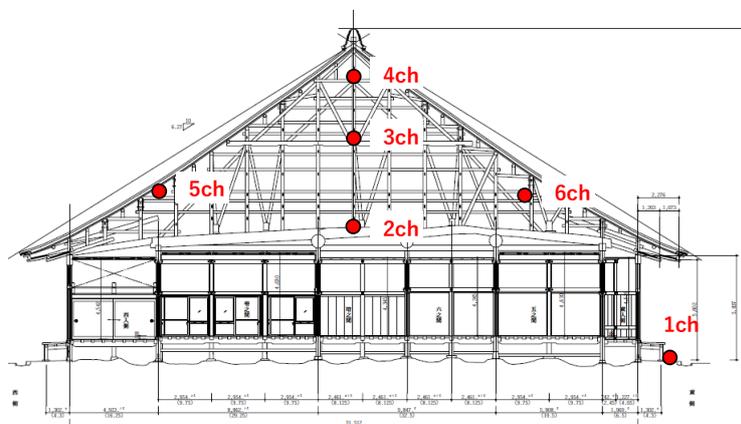


図 2.2.106 測定点位置（断面）

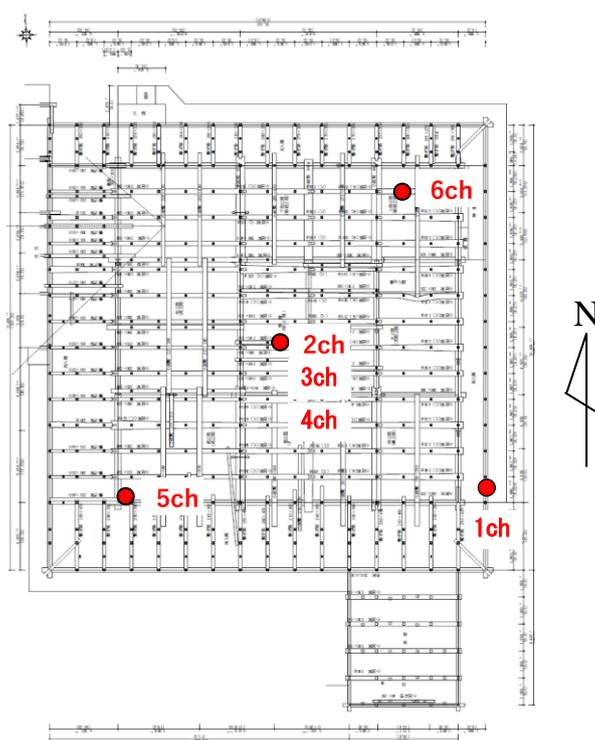


図 2.2.107 測定点位置（平面）

b 使用機器

使用機器を以下に示す。

サーボ加速度計	: リオン製	LS-10C	6 台
サーボ加速度計用電源	: リオン製	LF-20	2 台
データレコーダ	: リオン製	DA-40	6 台
FFT 処理機	: OTO 製	SA-Win	6 台

サーボ加速度計
LS-10C



- 重力加速度(直流)から約100 Hzまでの超低周波数領域の振動を、フラットな周波数レスポンスで測定可能
- 直流まで感度、位相特性が平坦であるため地震あるいは、制御装置、建築、土木、工作機械など大型構造物の振動測定および分析に適す
- 専用電源LF-20を用い、出力をFFT分析器、データレコーダなどに直接入力することが可能
- LS-10Cは汎用振動計VM-83に直結して使用可能

仕様	LS-10C
最大測定加速度	±30 m/s ²
電圧感度	0.3 V/(m/s ²)±1 % (DC)
測定周波数範囲	DC~100 Hz(±10 %)
電源電圧	DC±15 V(±1.1 V~±1.8 V)
使用温湿度範囲	-20 ℃~+60 ℃ 85 %RH以下
大きさ・重さ	37(H)×37(W)×40(D)mm・約220 g(コード含む)

サーボ加速度計用
電源
LF-20



- サーボ加速度計専用の電源
- 3台までのLS-40Cで約50時間、LS-10Cでは約100時間の連続動作が可能(アルカリ乾電池使用時)

仕様	
供給電源	±15 V
出力感度	LS-40C使用時 0.5 V/(m/s ²) LS-10C使用時 0.3 V/(m/s ²)
電源	単1形乾電池×6, ACアダプタ(NC-10, オプション)
大きさ・重さ	140(H)×240(W)×120(D)mm・約2.7 kg

8chデータレコーダ
DA-40 CE



- CCLD 2 mA, 4 mA(ファクトリオプション)搭載(定電流駆動電源)
- DC~20 kHz(対応周波数範囲)
- 軽量1.2 kg(電池含まず)
- 収録時間約180分(4ch, 20 kHz×2.4)*

*4 GBメモリーカード使用の場合

仕様	
入力部	信号入力 8ch(BNC) CCLD(定電流駆動) 2 mA, 1.8 V(ファクトリオプションで4 mAにも対応) 周波数特性 DC~1 Hz: ±1.0 dB, 1 Hz~12.5 kHz: ±0.5 dB, 12.5 kHz~20 kHz: ±1.0 dB ACカップル 1 Hz: ±1.0 dB, 1 Hz~12.5 kHz: ±0.5 dB, 12.5 kHz~20 kHz: ±1.0 dB
出力部	再生出力端子 8ch BNC(入力部と共用)
収録部	媒体 CFカード[2 GB(FAT16とFAT32), 4 GB(FAT32)](動作を保証する当社販売品をお使いください)
トリガ部	トリガモード フリー、シングル、リピート(リピート時はファイル分割)
電源部	電源 単2形乾電池×6, またはACアダプタ(NC-99, オプション), シガレットアダプタ(CC-82, オプション)
大きさ・重さ	約270(H)×210(W)×50(D)mm・約1.2 kg(電池含まず), 約2.0 kg(電池含む)

図 2.2.108 使用機器

c 測定方法

測定は、測定点にサーボ加速度計を設置し、常時微動をデータレコーダに記録する。記録したデータからFFT処理機によりフーリエスペクトルと伝達関数を求める。

常時微動測定は、南北方向・東西方向とも各約15分間連続して行う。

d 測定状況

常時微動測定の様子を以下に示す。遠待内を作業所事務所とし、小屋組内の安全通路を利用し調査を行った。安全専従員立ち合いの下、調査作業を実施した。



写真 46 調査打合せ



写真 47 計測範囲 (遠待の小屋組)



写真 48 サーボ加速度計



写真 49 データレコーダ設置状況



写真 50 地盤の設置状況



写真 51 小屋組内の設置状況

図 2.2.109 測定状況写真

e 結果の整理方法

地面及び小屋組に設置した 1ch から 6ch までのサーボ加速度計によって常時微動を測定した後、FFT 処理機により方向別に各チャンネルのフーリエスペクトルを求め、卓越振動数とその時の振動加速度を算定した。

卓越振動数毎にチャンネル内の振動加速度の比を求めた後、振動加速度の比を最大値で基準化したものを各チャンネルの振動モードとした。

各チャンネルの常時微動測定結果をフーリエ変換し、求めたいチャンネル毎のフーリエ変換の比より伝達関数を算定した。

(イ) 調査結果

地盤と小屋組の常時微動測定を行い、地盤及び建物のフーリエスペクトル・伝達関数を求めることで、建物の固有周期の解析、振動モード形の解析を行った。

[B:Player Ch:1]

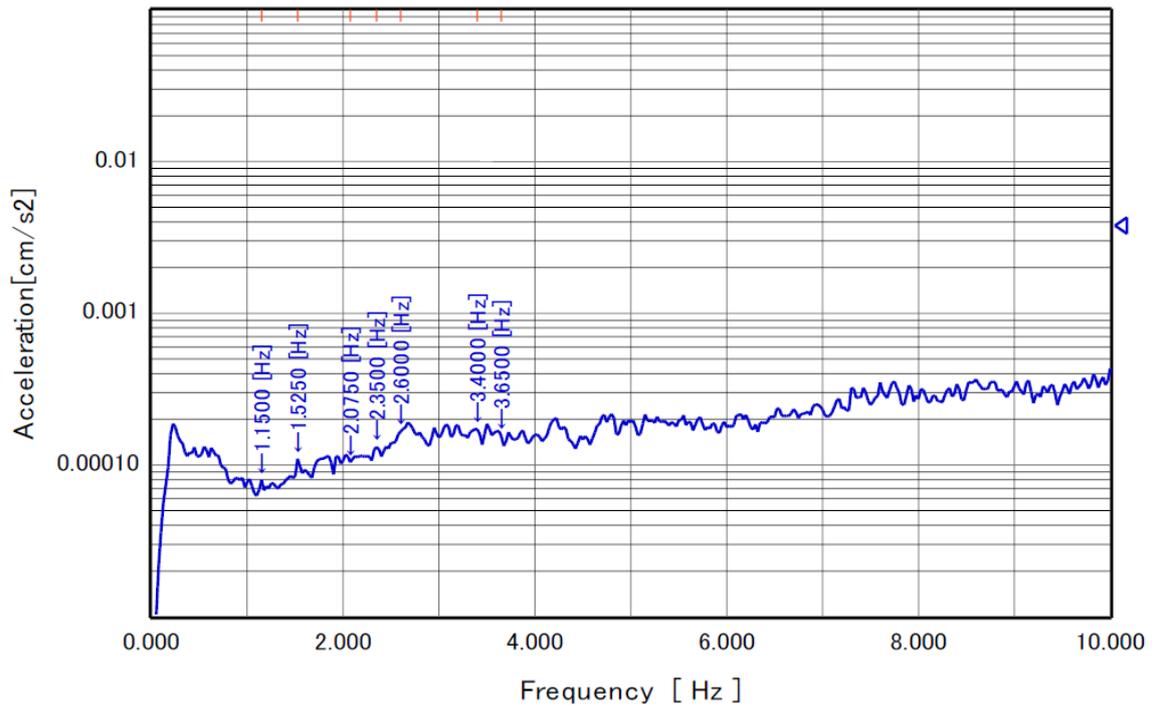


図 2. 2. 110 1 ch 加速度スペクトル (東西方向)

[A:Player Ch:2]

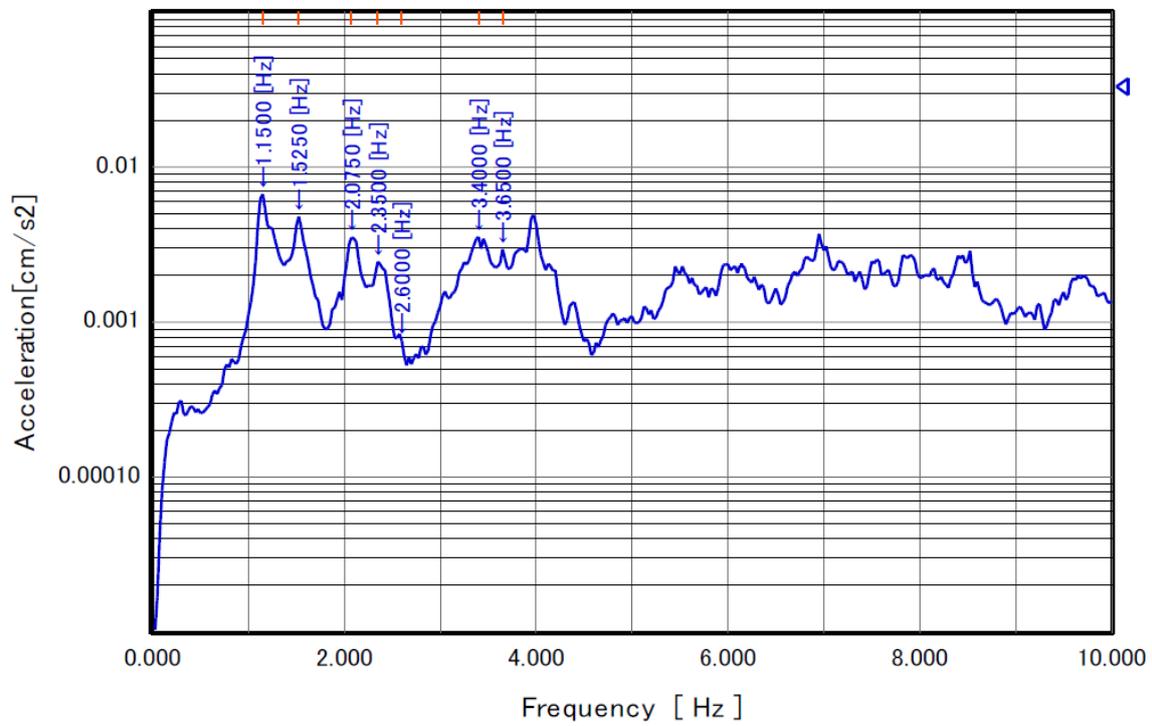


図 2. 2. 111 2 ch 加速度スペクトル (東西方向)

[B:Player Ch:3]

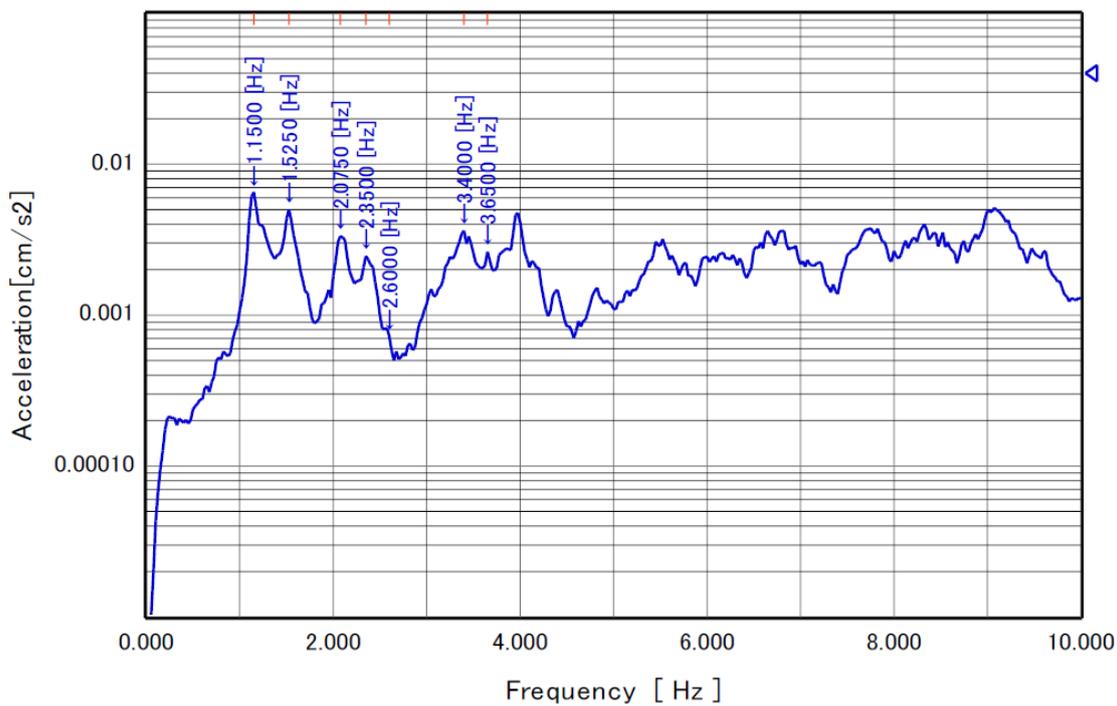


図 2. 2. 112 3 ch 加速度スペクトル (東西方向)

[B:Player Ch:4]

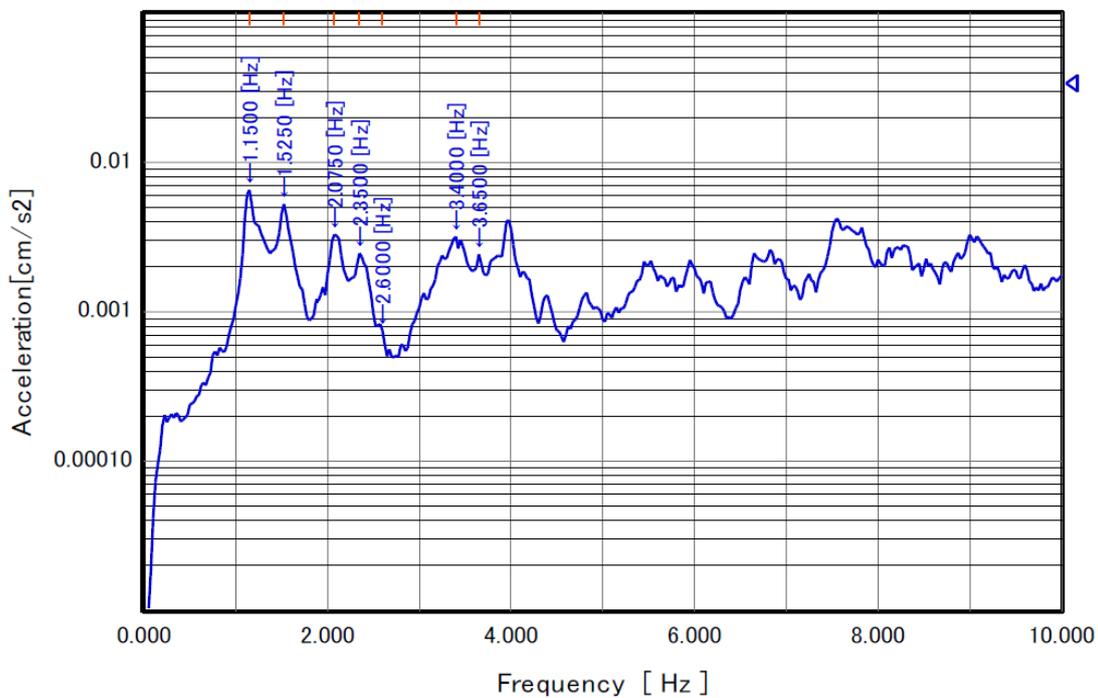


図 2. 2. 113 4 ch 加速度スペクトル (東西方向)

[B:Player Ch:5]

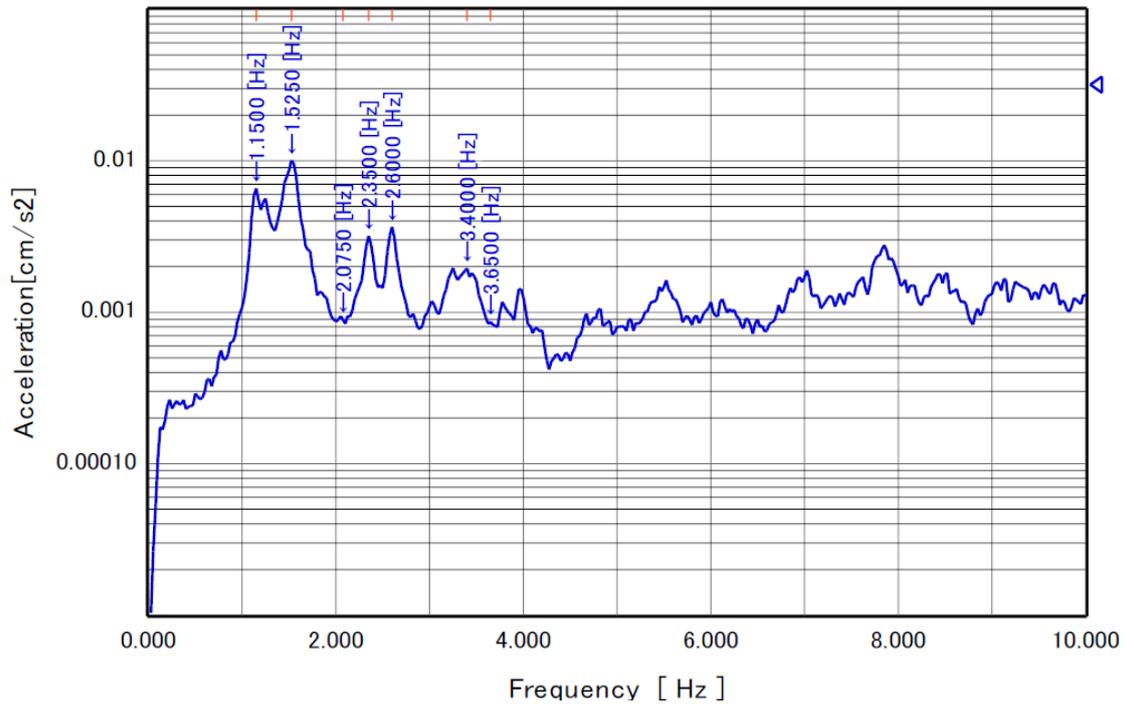


図 2.2.114 5 ch 加速度スペクトル (東西方向)

[B:Player Ch:6]

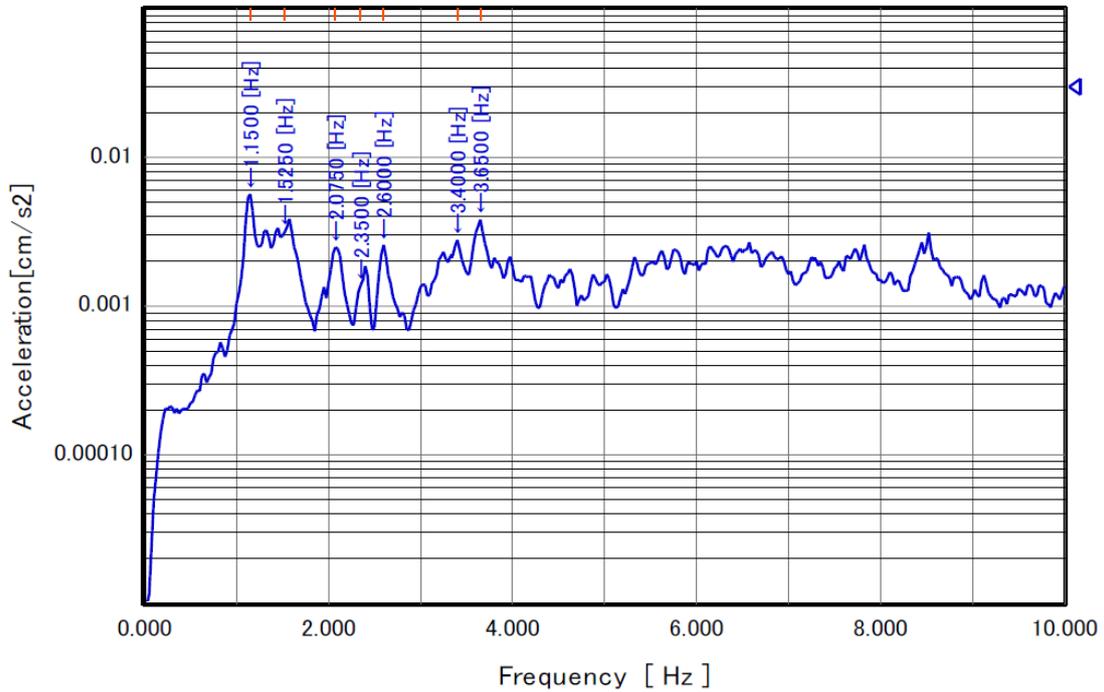


図 2.2.115 6 ch 加速度スペクトル (東西方向)

[B:Player Ch:1]

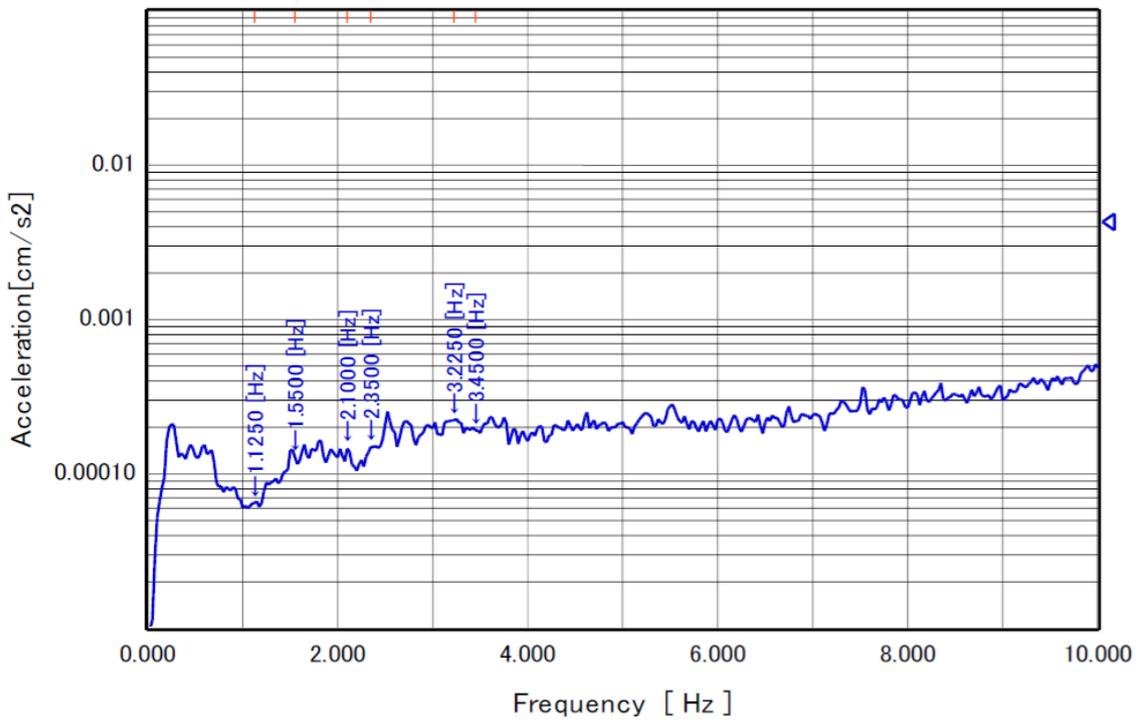


図 2.2.116 1 ch 加速度スペクトル (南北方向)

[A:Player Ch:2]

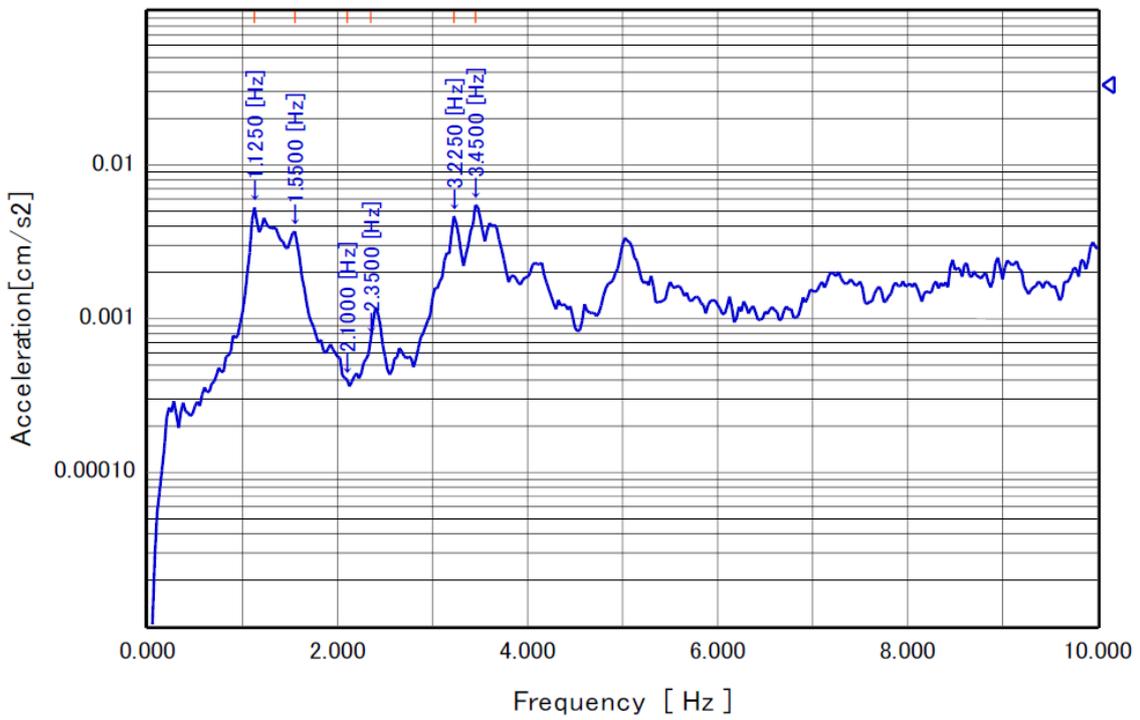


図 2.2.117 2 ch 加速度スペクトル (南北方向)

[B:Player Ch:3]

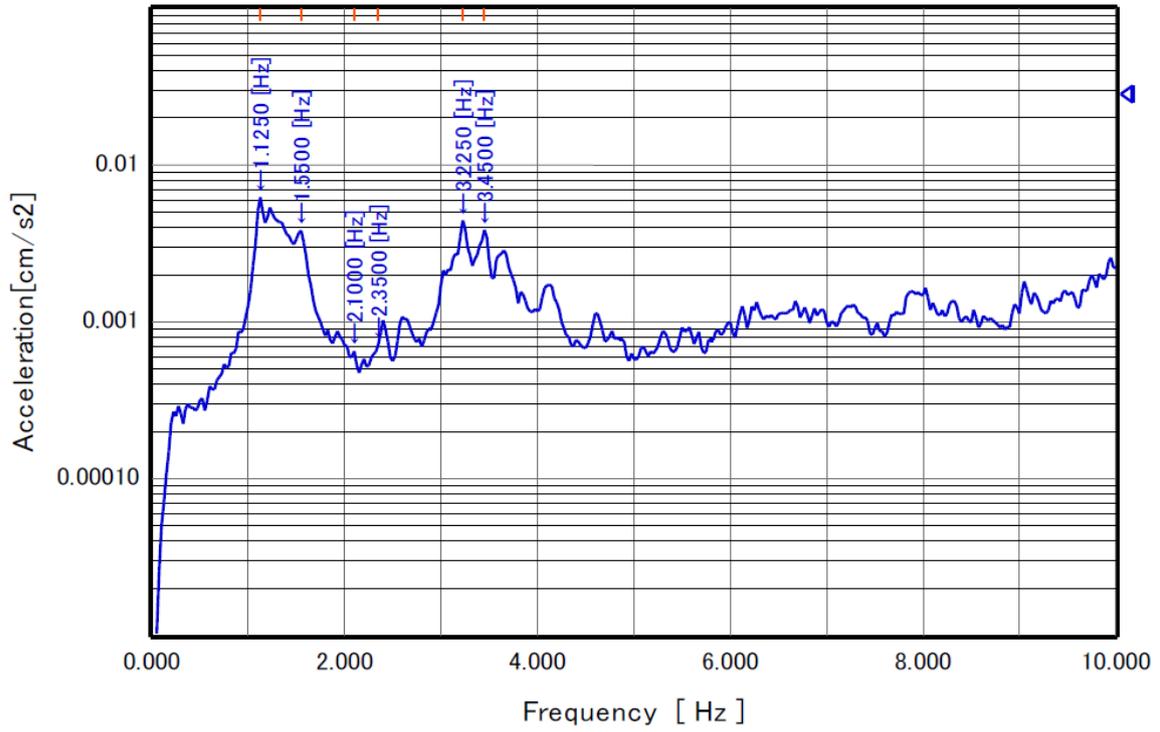


図 2.2.118 3 ch 加速度スペクトル (南北方向)

[B:Player Ch:4]

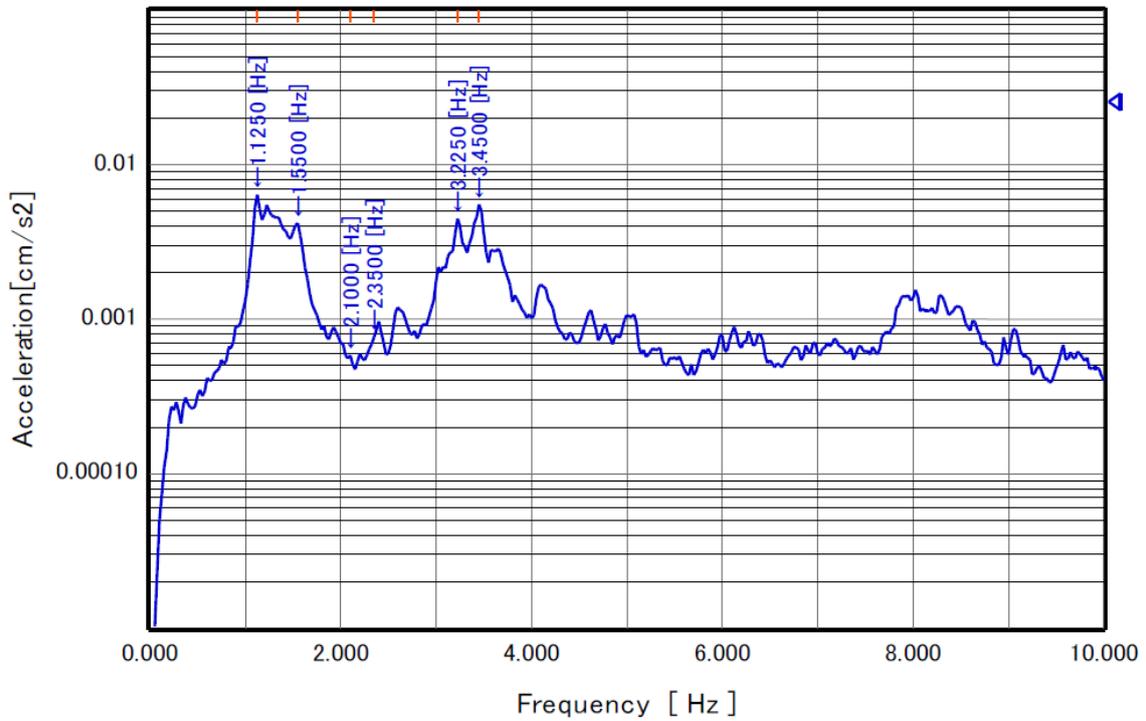


図 2.2.119 4 ch 加速度スペクトル (南北方向)

[B:Player Ch:5]

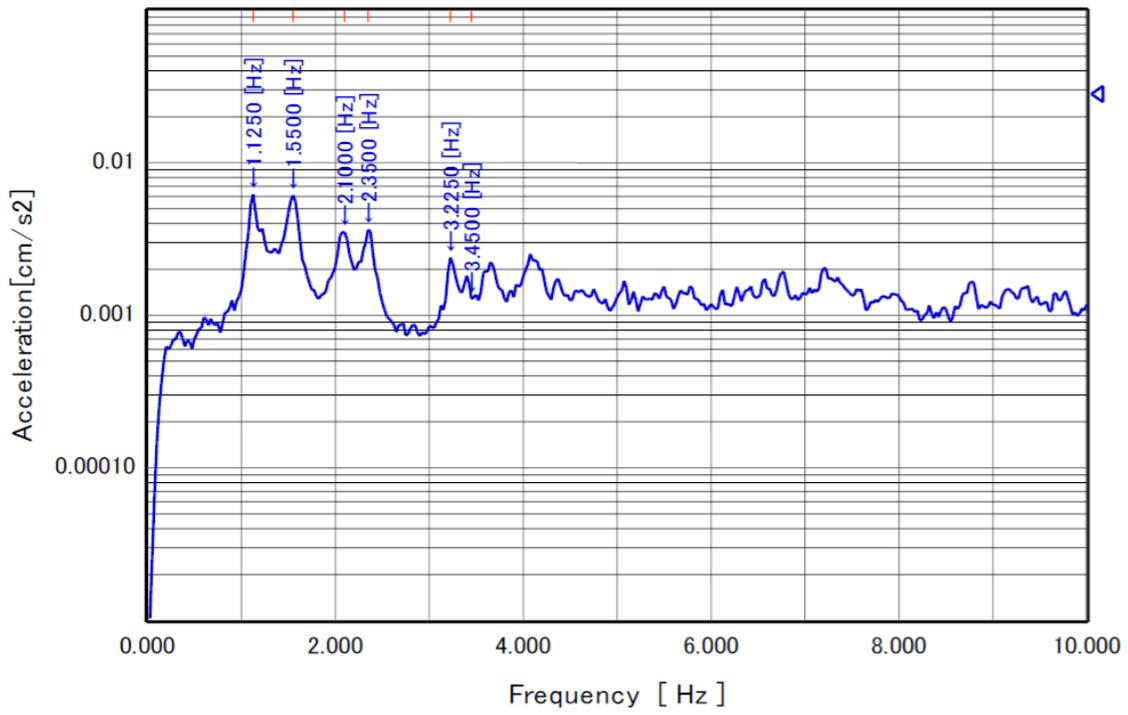


図 2.2.120 5 ch 加速度スペクトル (南北方向)

[B:Player Ch:6]

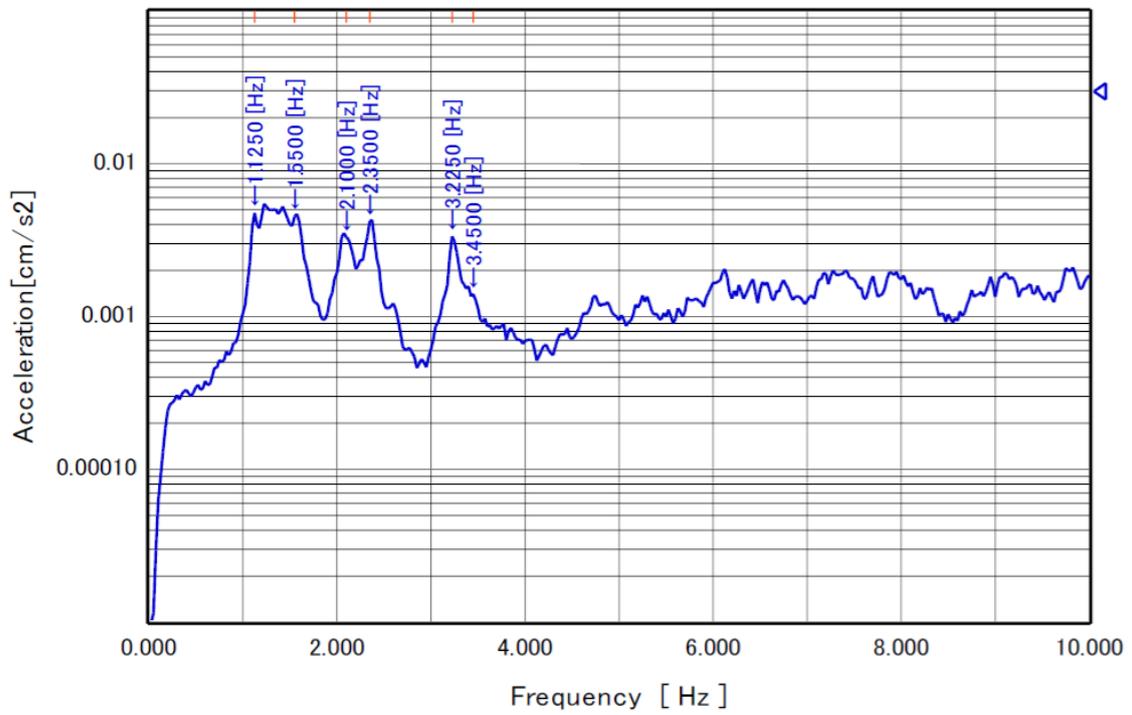


図 2.2.121 6 ch 加速度スペクトル (南北方向)

[A:Player Ch:2][B:Player Ch:1]

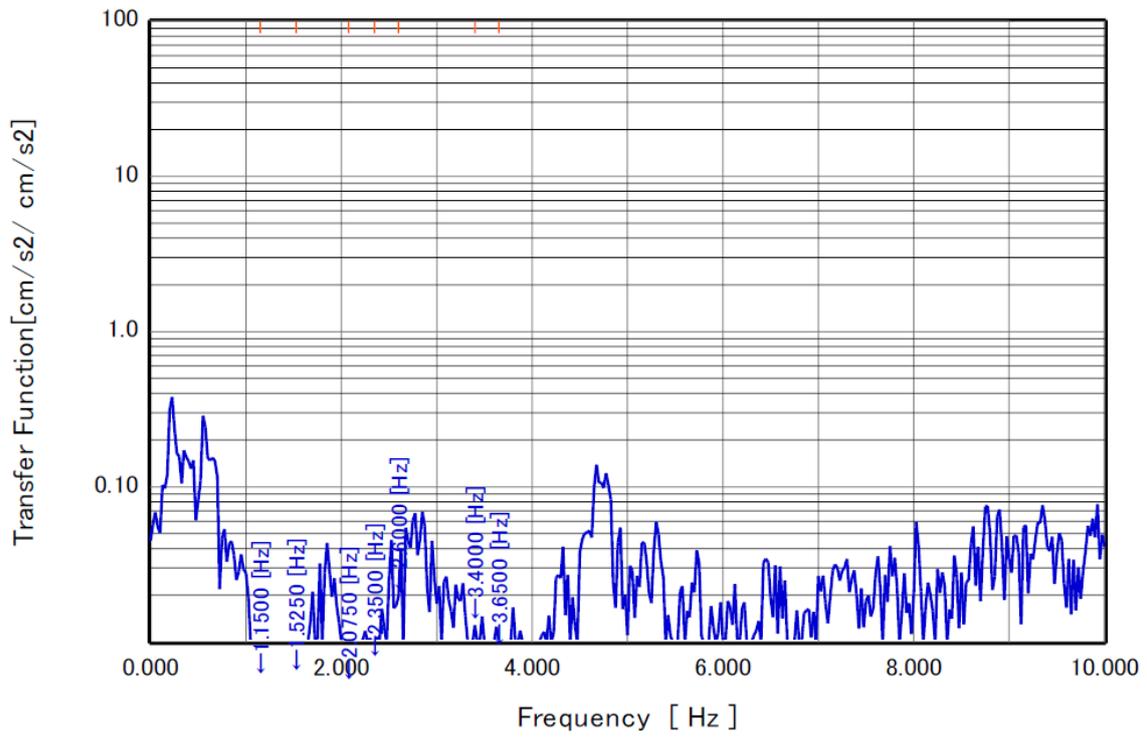


図 2. 2. 122 伝達関数 1 ch / 2 ch (東西方向)

[A:Player Ch:2][B:Player Ch:3]

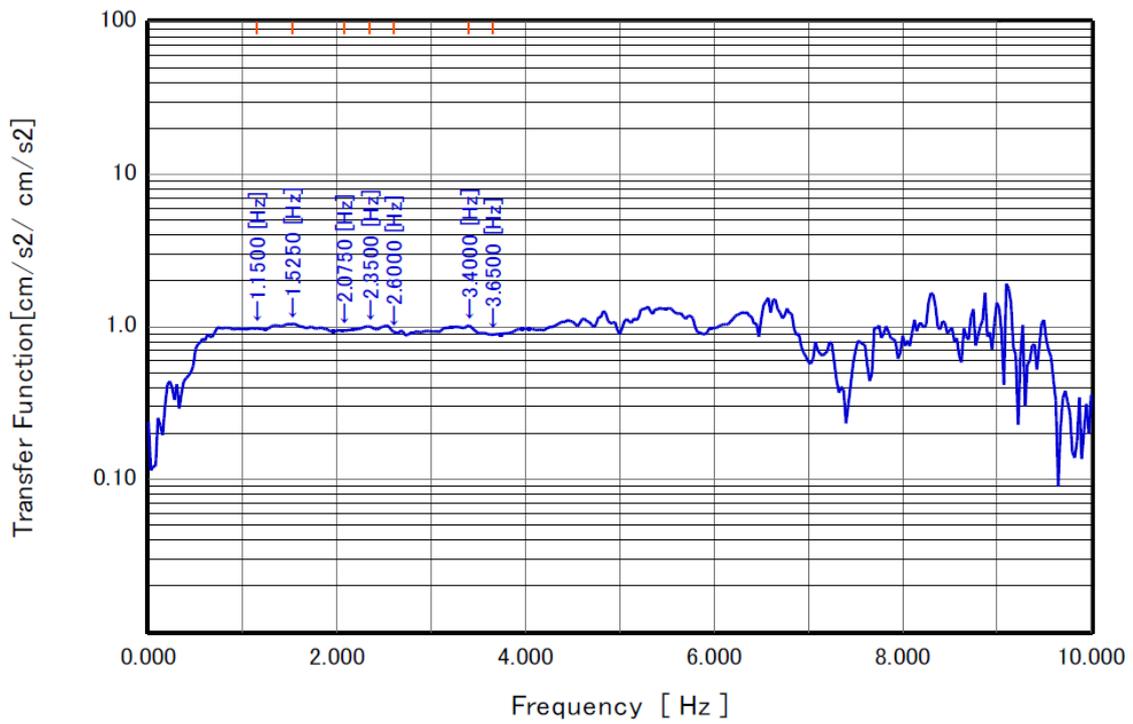


図 2. 2. 123 伝達関数 3 ch / 2 ch (東西方向)

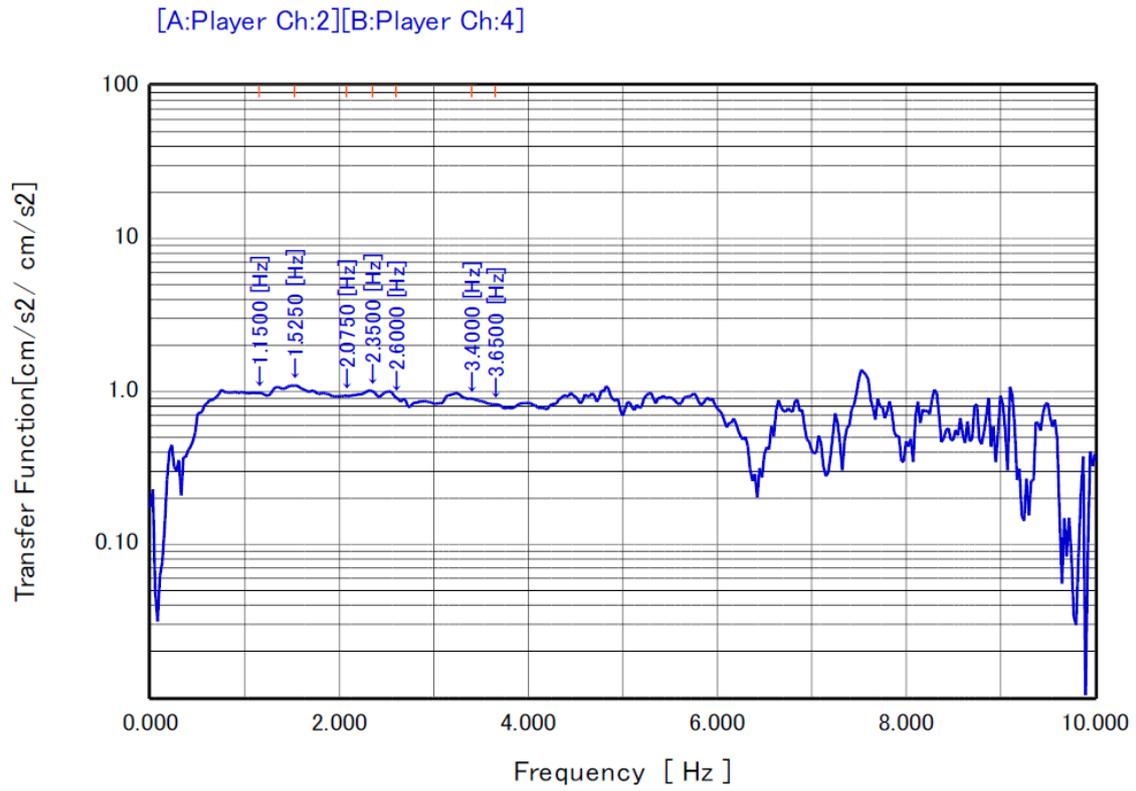


図 2. 2. 124 伝達関数 4 ch / 2 ch (東西方向)

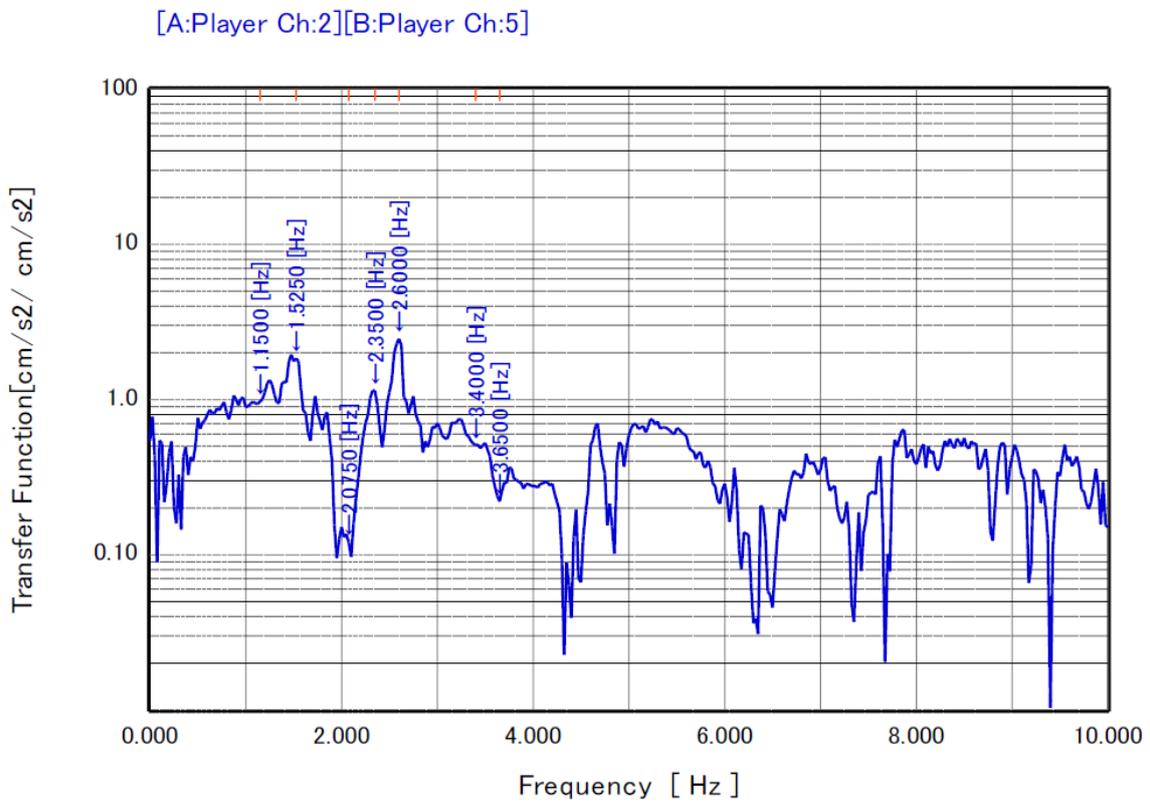


図 2. 2. 125 伝達関数 5 ch / 2 ch (東西方向)

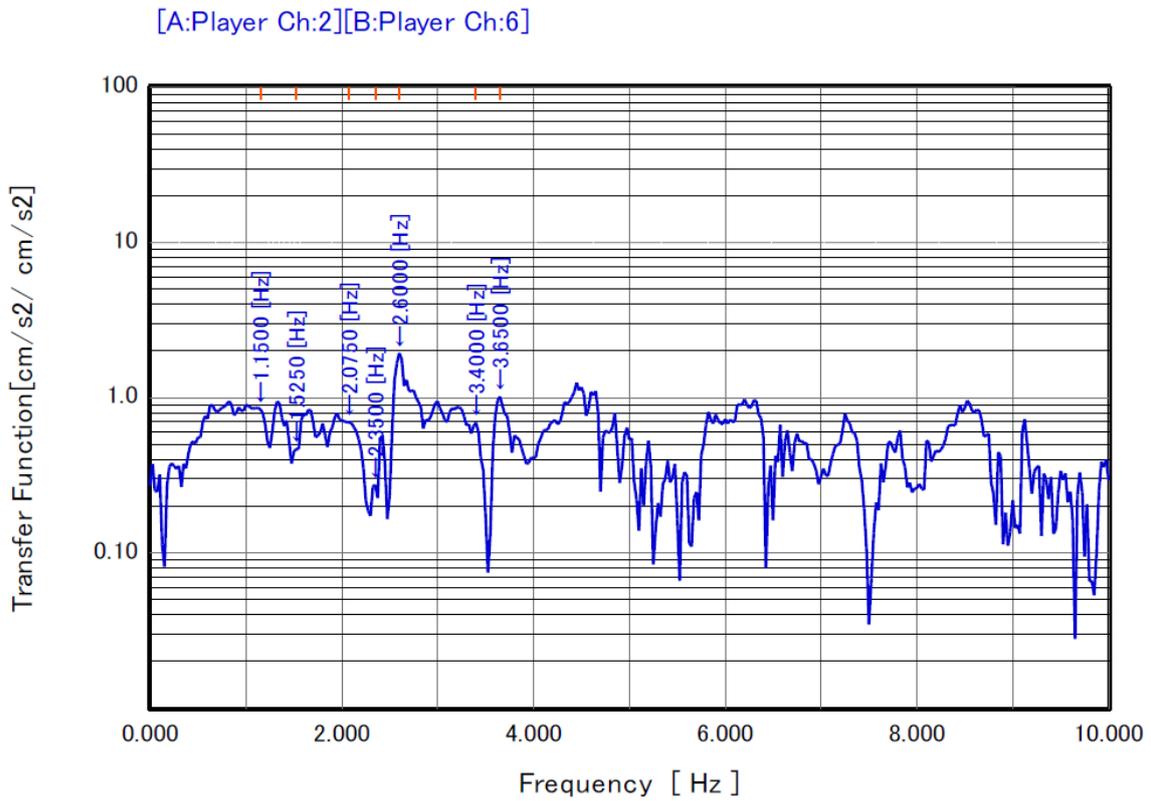


図 2. 2. 126 伝達関数 6 ch/ 2 ch (東西方向)

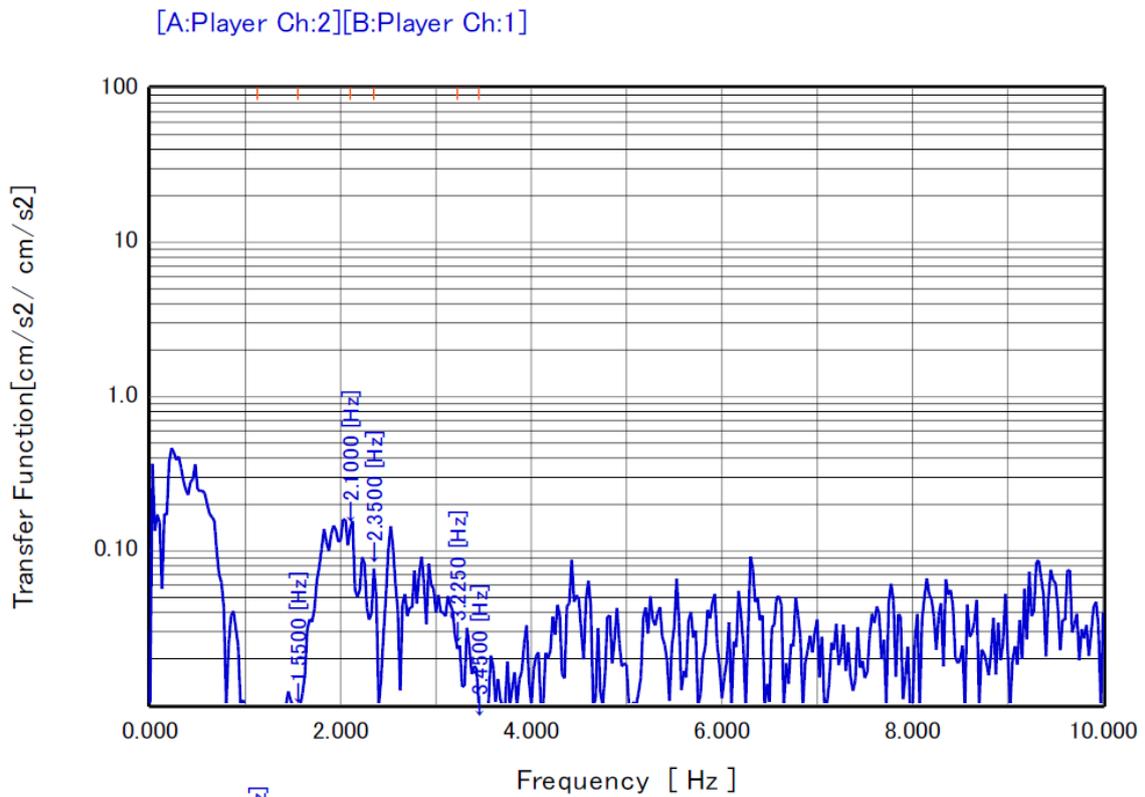


図 2. 2. 127 伝達関数 1 ch/ 2 ch (南北方向)

[A:Player Ch:2][B:Player Ch:3]

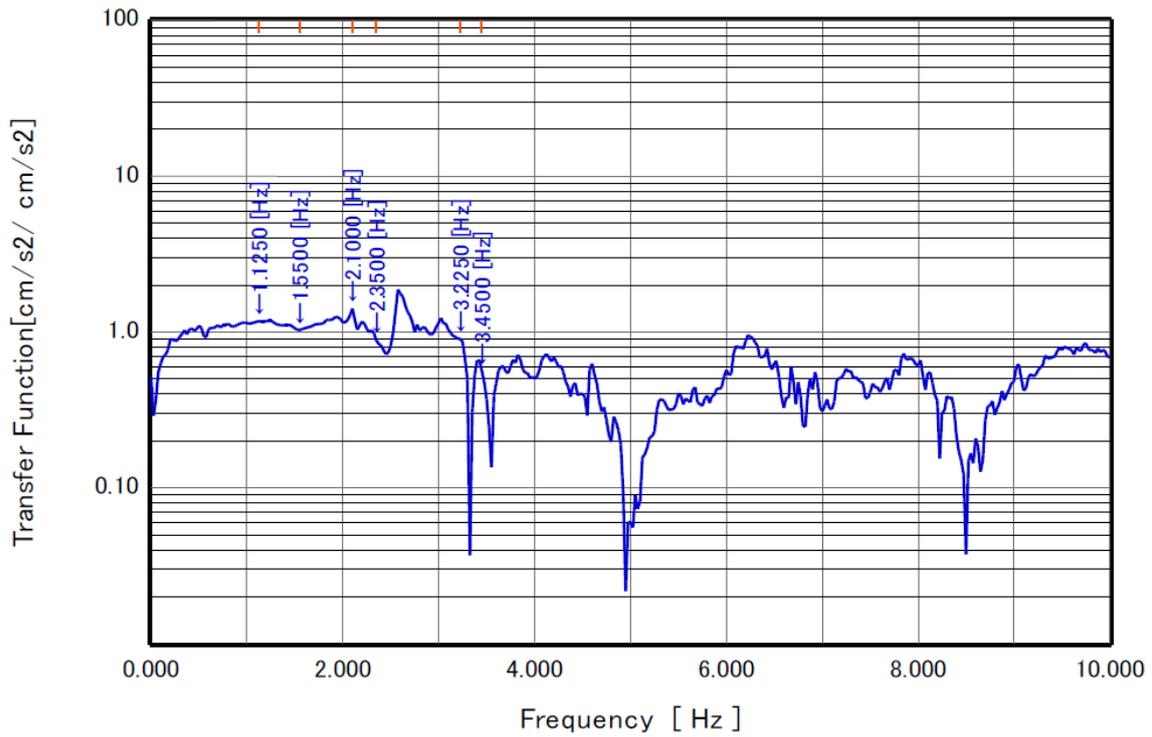


図 2. 2. 128 伝達関数 3 ch / 2 ch (南北方向)

[A:Player Ch:2][B:Player Ch:4]

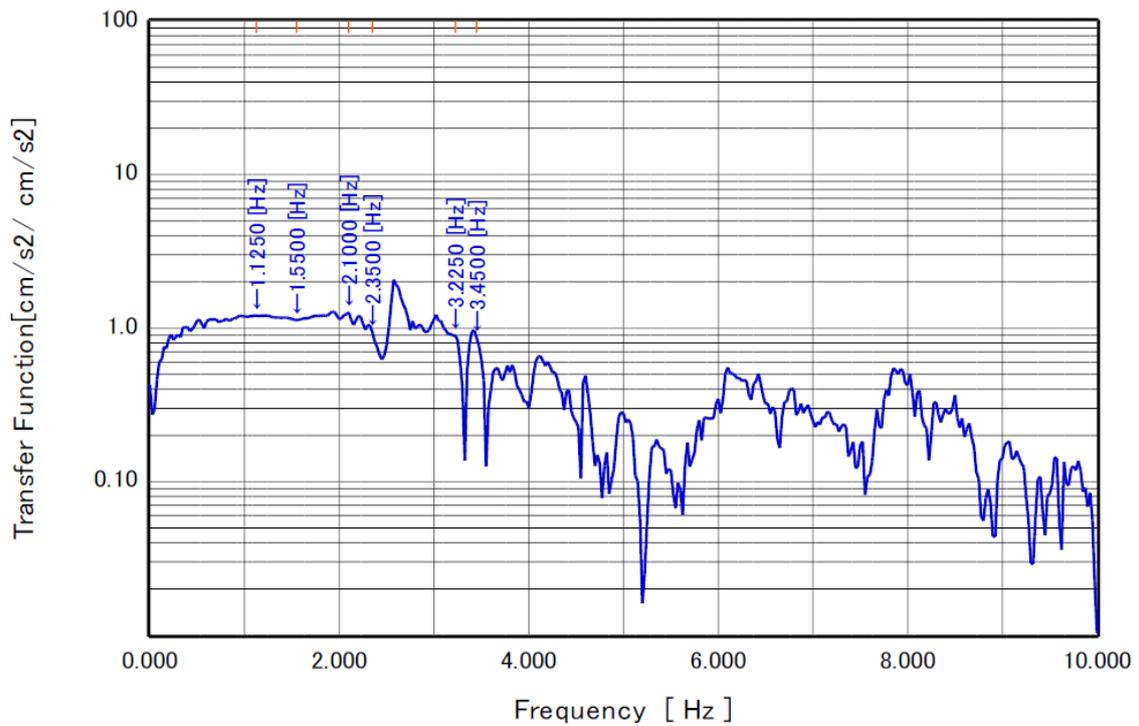


図 2. 2. 129 伝達関数 4 ch / 2 ch (南北方向)

[A:Player Ch:2][B:Player Ch:5]

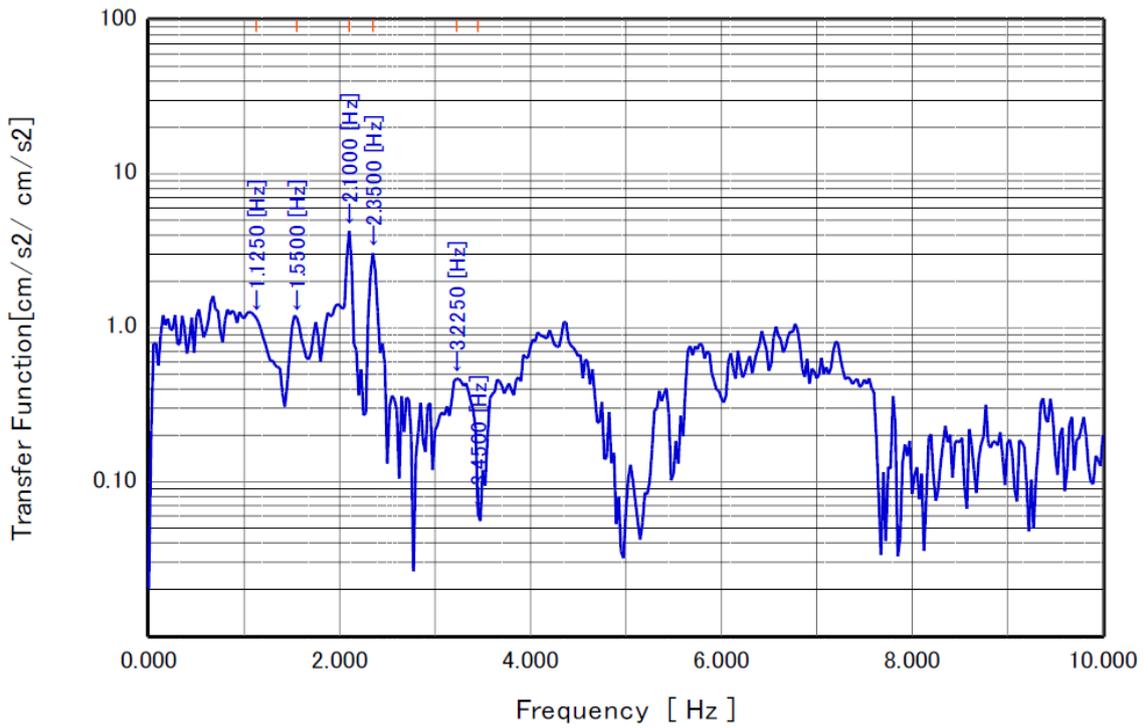


図 2. 2. 130 伝達関数 5 ch / 2 ch (南北方向)

[A:Player Ch:2][B:Player Ch:6]

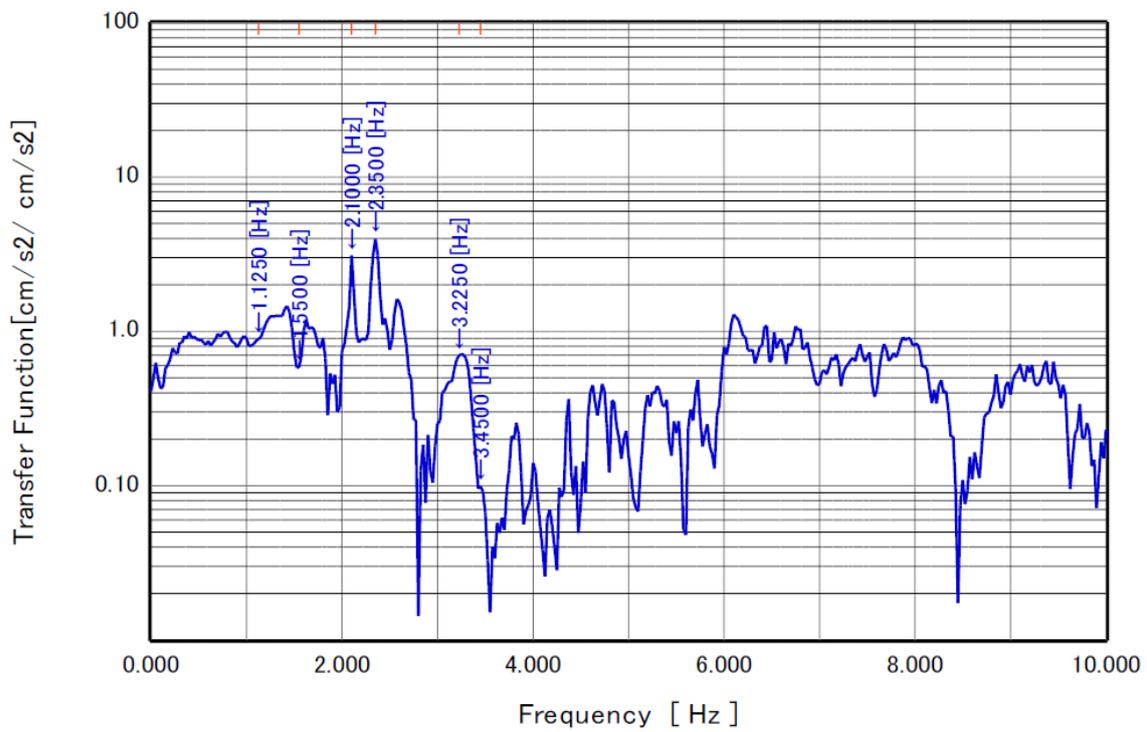


図 2. 2. 131 伝達関数 6 ch / 2 ch (南北方向)

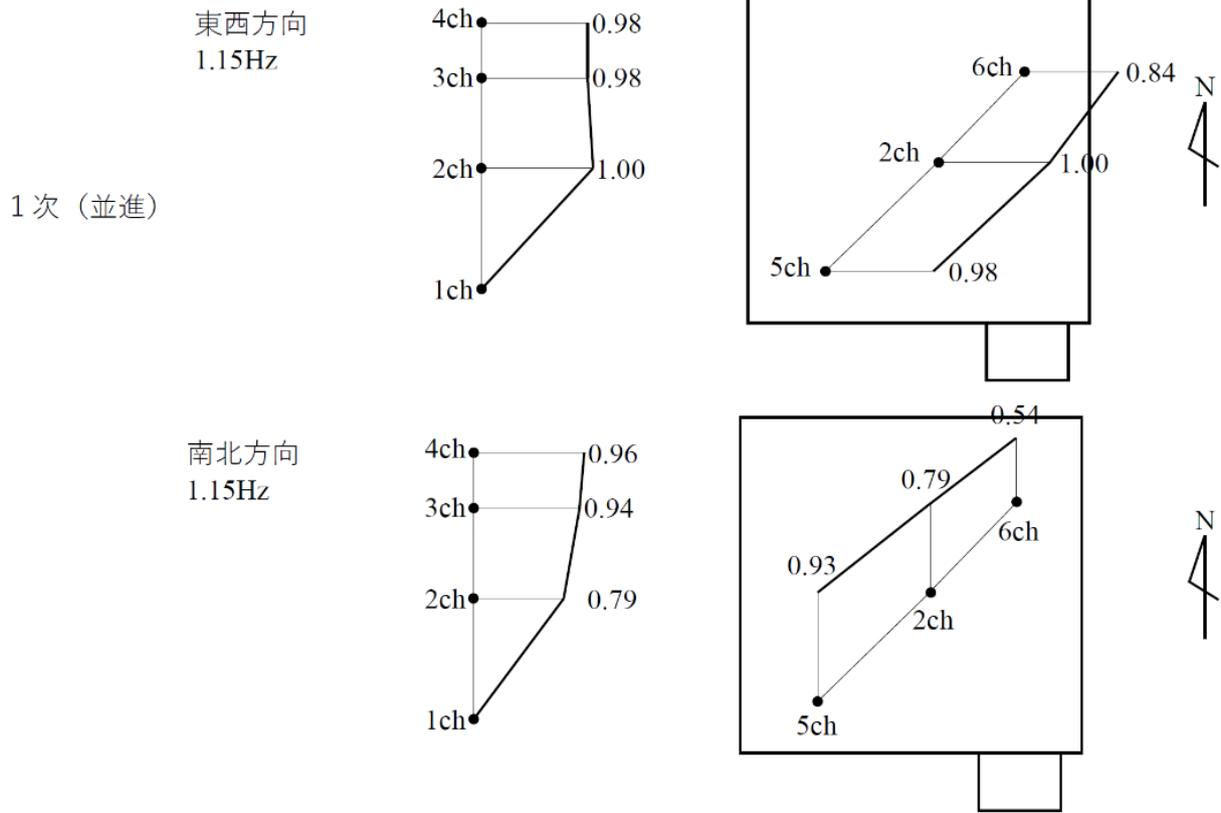


図 2. 2. 132 振動モード 1 次

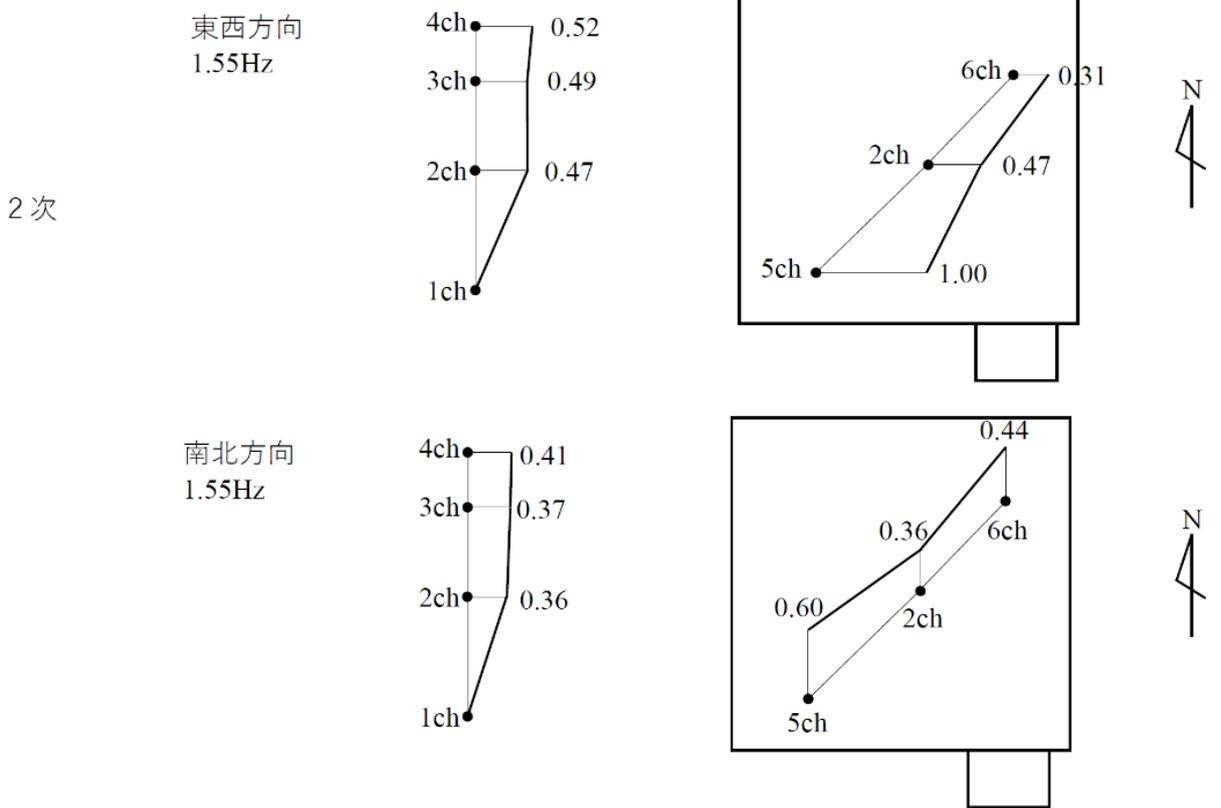
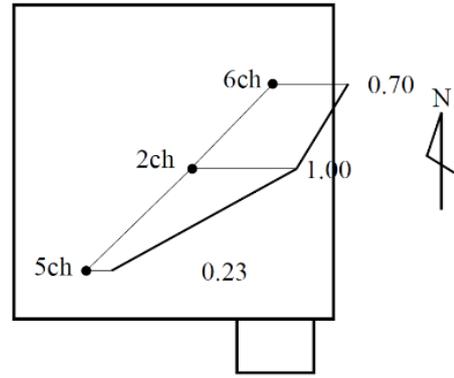
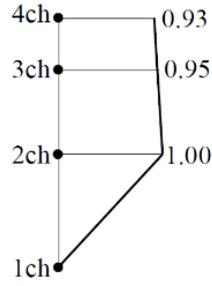


図 2. 2. 133 振動モード 2 次

3 次

東西方向
2.08Hz



南北方向
2.08Hz

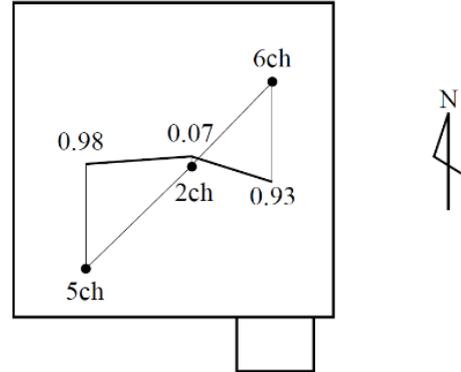
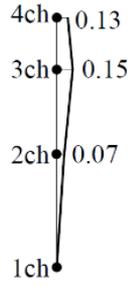
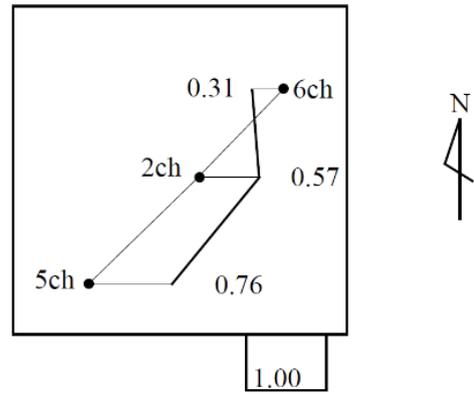
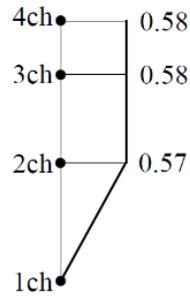


図 2. 2. 134 振動モード 3 次

4 次

東西方向
2.35Hz



南北方向
2.35Hz

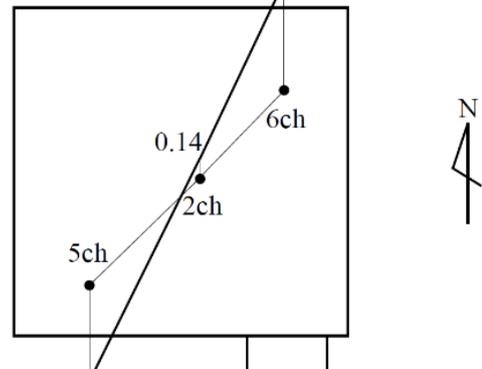
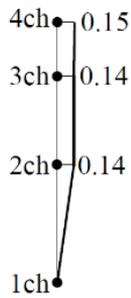


図 2. 2. 135 振動モード 4 次

(ウ) まとめ

低振動数域では、棟中心付近に設けられた 3 ch、4 ch について、2 ch に対する伝達関数が概ね 1 に近い値を示し、小屋組が剛体的に挙動していることが確認できる。

一方、高振動数域では、建物隅角部に近い位置に設けられた 5 ch や 6 ch について、2 ch に対する伝達関数が励起する振動数も確認された。3 次や 4 次のモード図も併せて、小屋組全体のねじれ変形が生じることが読み取れる。

ウ 衝撃弾性波試験

(ア) 概要

対象 6 棟では室内の垂壁が主要な耐震要素の一つであり、地震時に垂壁の取りつく柱の折損によって耐力が急激に低下して倒壊に至る懸念がある。したがって、対象 6 棟の耐震性能評価では、個々の柱について、地震時の柱の曲げに対する強度を評価する必要がある。

柱のヤング係数及び曲げ基準強度を推定するため、対象 6 棟の柱を対象に衝撃弾性波を用いた非破壊検査を実施した。

a 調査範囲

対象 6 棟、解析モデルに反映した柱 355 本

b 使用機器

使用機器を以下に示す。

計測用木製治具 : 1 台
打撃用治具 : 1 台
ハンマー (直径 5 cm 程度) : 1 台
圧電加速度センサー : 2 台
アンプ : 1 台

【設定】

- Gain : 40dB
- スイッチ : C

ロガー (SHOWA 製 9801) : 1 台

【設定】 L=600mm

- 時間軸レンジ : 100 μ s、倍率 : 1
- 記録長 : 200div \rightarrow 計測時間 : 0.02 秒
- トリガーモード : 単発、ソース : OR
- プリトリガー : 10% \rightarrow -0.002 ~ 0.0018 秒を記録

【設定】 ch1、ch2 共通

- レンジ : 500mV/div、倍率 : 1
- ゼロ位置 : 50%、L.P.F off
- トリガーレベル : 200mv
- フィルタ : OFF

c 測定方法

計測する柱の表面に小さな力で押しあてた打撃用治具をハンマーで打撃し、柱の材軸方向に衝撃弾性波を発生させる。柱の側面にずれないように押し当てた、計測用木製治具に付着の2つの圧電加速度センサーを用いて、衝撃弾性波の加速度を記録する。計測高さは床から約1.5m程度とし、計測結果が得られない場合は、上部の長押し近辺で再度、計測を行う。

記録した波形から、2つの圧電加速度センサー間（600 mm）における衝撃弾性波の伝播速度を算出し、伝播速度 V 及び柱材の密度 ρ より、動的ヤング係数 ($E_p = \rho V^2$) を求める。

求めた動的ヤング係数を補正 ($E_b = a + b \times E_p$) して推定曲げヤング係数を算出する。ここで、 a 、 b はヒノキ小試験体に対して回帰により求められた値で、 $a = 0.427$ 、 $b = 0.794$ とする。

柱の密度は、すべての柱で一定として $\rho = 0.44 \text{ t/m}^3$ とする。1本の柱につき、柱の東・西・南・北4面で1回ずつ伝播速度を計測し、各4面の伝播速度の平均値から柱の動的ヤング係数を求め、曲げヤング係数を推定することで柱の機械等級を設定する。

設定した機械等級に応じて、柱の曲げ基準強度を設定する。

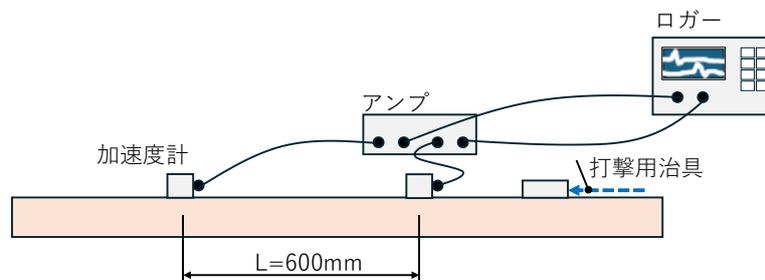


図 2. 2. 136 測定イメージ

d 測定状況

衝撃弾性波試験の様子を以下に示す。

測定作業は3人（作業員A、B、C）で行い、作業員Aが計測用木製治具を柱の側面に押し当て、作業員Bが打撃用治具を通してハンマーで柱を軽く打撃し、作業員Cが記録を担当した。



図 2. 2. 137 衝撃弾性波試験の測定の様子

(イ) 調査結果

柱の非破壊検査結果を以下に示す。

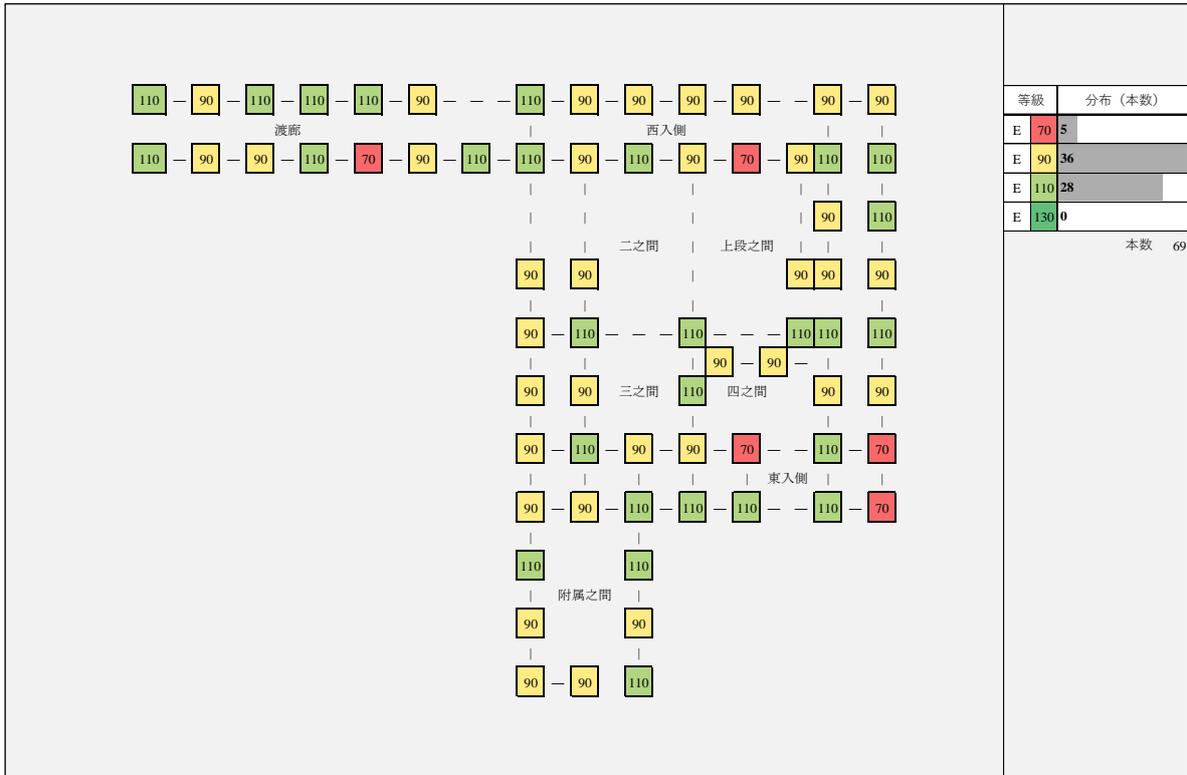


図 2.2.138 白書院 非破壊検査結果

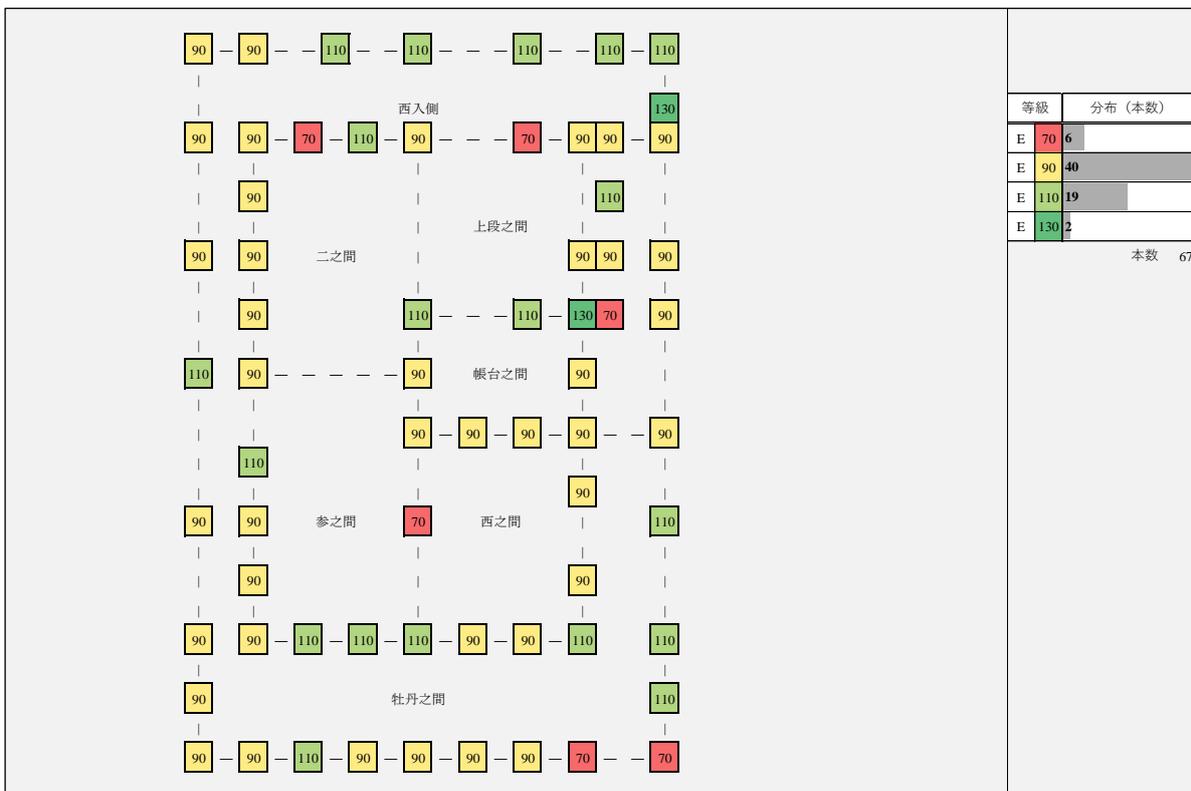


図 2.2.139 黒書院 非破壊検査結果

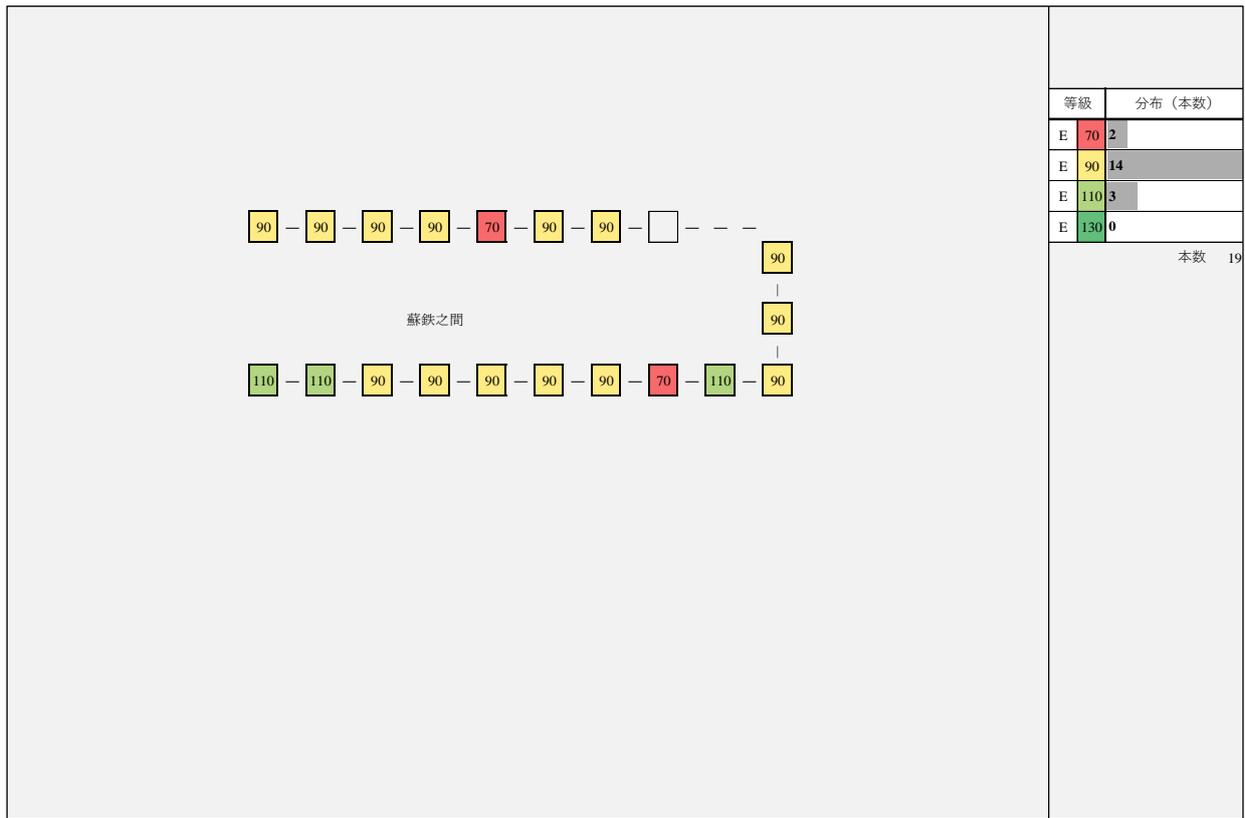


図 2.2.140 蘇鉄之間 非破壊検査結果

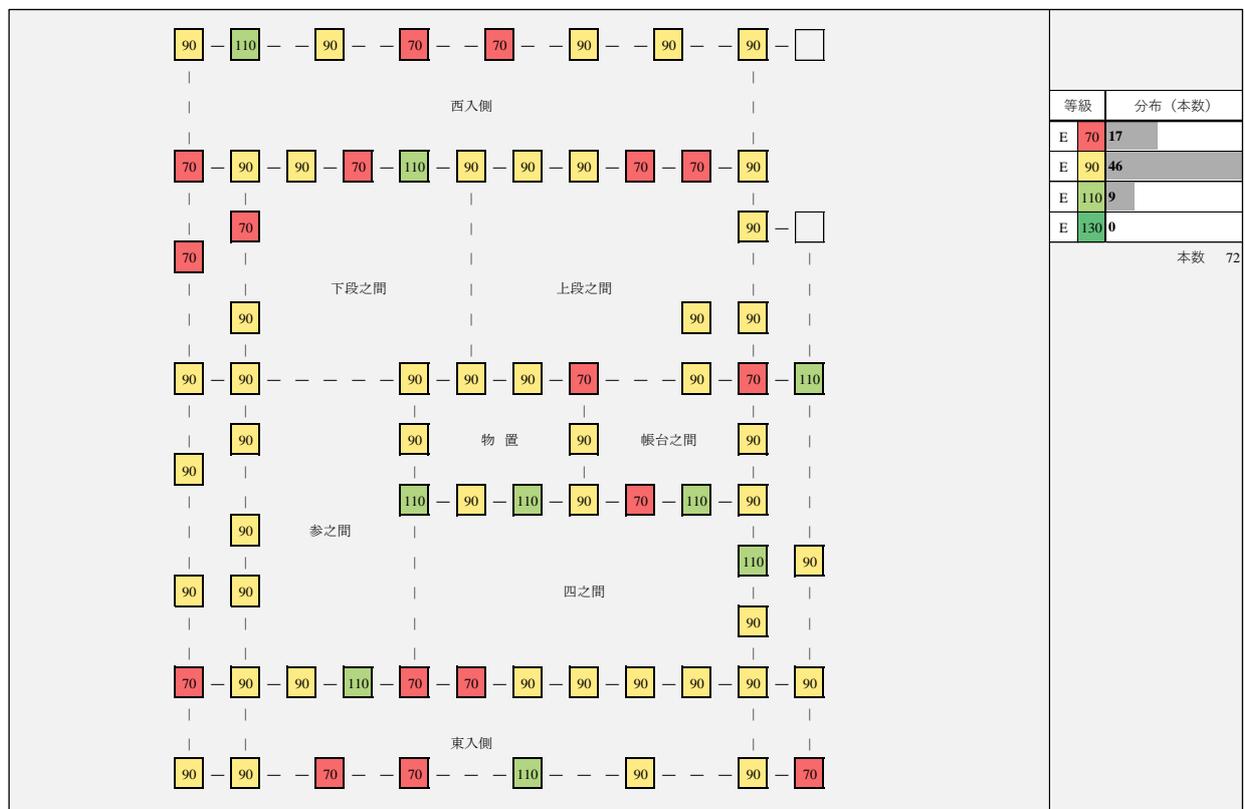


図 2.2.141 大広間 非破壊検査結果

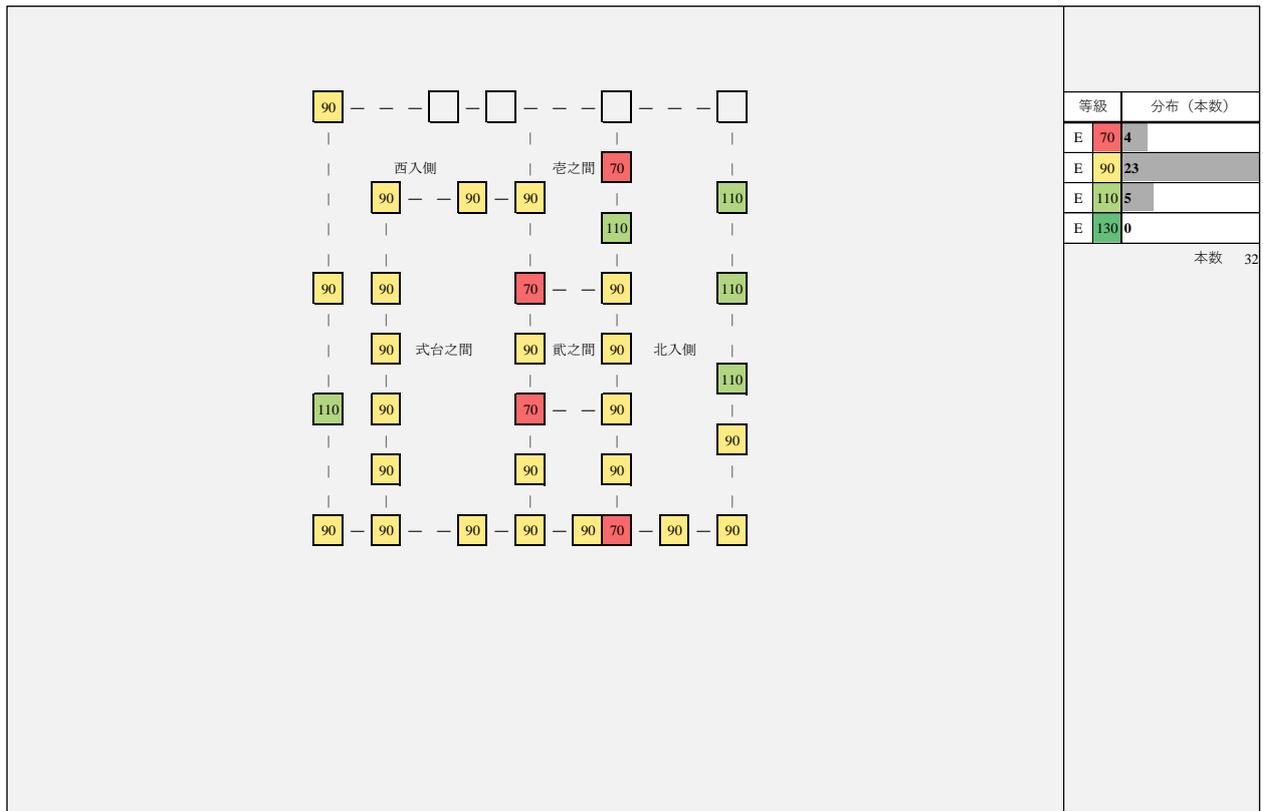


図 2. 2. 142 式台 非破壊検査結果

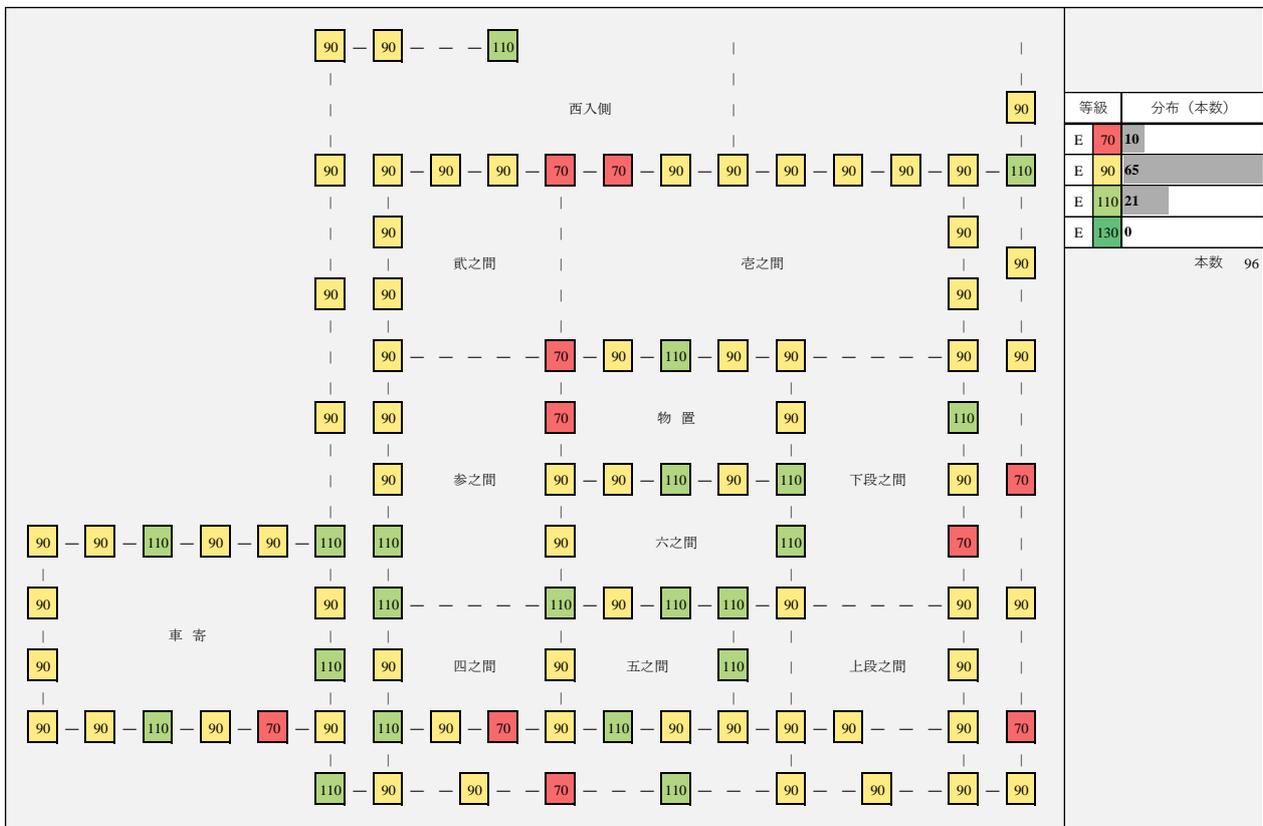


図 2. 2. 143 遠待及び車寄 非破壊検査結果

(ウ) まとめ

白書院、黒書院、蘇鉄之間では機械等級 E90、110 が多く分布し、E70 も散見された。
黒書院では E130 に設定される柱も存在した。

大広間、遠侍及び車寄でも E90 の柱が多く分布するのは同様だが、他棟と比較すると E70 が多く分布する傾向が見られた。

6 棟全体として E90、その次に E110 が多く分布している傾向が見られた。

標準となる無等級材のヒノキの基準強度は、一般的に E70～E80 相当で設定されるため、対象 6 棟の柱は、標準よりも概ね高い材料強度を持っていると推定される。

表 2.2.144 棟毎の計測結果

機械等級	合計本数	白書院	黒書院	蘇鉄之間	大広間	式台	遠侍及び車寄
E50	0 (0%)	—	—	—	—	—	—
E70	44 (12%)	5	6	2	17	4	10
E90	224 (63%)	36	40	14	46	23	65
E110	85 (24%)	28	19	3	9	5	21
E130	2 (1%)	—	2	—	—	—	—
E150	0 (0%)	—	—	—	—	—	—
合計	355 本	69 本	67 本	19 本	72 本	32 本	96 本

(5) 障壁画調査（天井貼付、壁貼付、戸襖貼付）

ア 調査対象

(7) 室内

天井貼付（付書院天井貼付を含む）及び壁貼付（垂壁貼付、蹴込貼付及び蟻壁貼付を含む）のうち、砂子蒔き、金箔貼を含む絵具層のあるものの本紙、下貼り、下地及び四分一^{しづいち}

(イ) 廊下

長押上小壁貼付、壁貼付、天井貼付及び戸襖貼付の本紙、下貼り、下地及び四分一

※ 重要文化財（美術工芸品）指定の障壁画 1,016 面を除く（修理対象外）

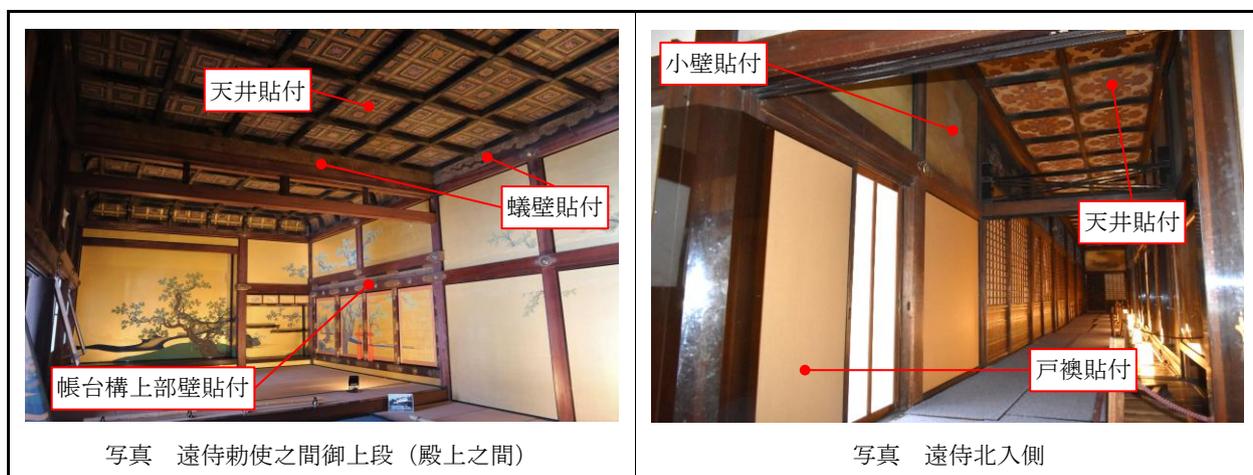


図 2.2.145 調査対象

表 2.2.146 表具面数、面積

棟※1	面数※2	面積 (㎡)
白書院、附属之間	3 5 8	3 9 5. 4 6
黒書院	5 7 1	6 9 7. 0 1
蘇鉄之間	1 5 7	2 1 9. 2 0
大広間	6 6 9	9 4 9. 2 5
式台	2 1 4	2 6 5. 2 0
遠侍	6 2 5	1, 1 0 3. 7 7
計	2, 5 9 4	3, 6 2 9. 8 9

※1 渡廊、車寄には調査対象となる障壁画はない

※2 純金地（著色なし）を含む

表 2. 2. 147 天井貼付面数、面積

棟	ID	面数	面積(m ²)	備考
白書院	2-SS-A	1	3.504	付書院
白書院	2-SS-B	36	32.490	
白書院	2-SS-C	36	32.490	
白書院	2-SS-D	24	21.622	
白書院	2-SS-E	12	9.918	
室内計		109	100.023	
白書院	2-SS-P1	24	21.849	
白書院	2-SS-P2	24	21.661	
白書院	2-SS-P3	12	9.065	
白書院	2-SS-P4	12	9.065	
白書院	2-SS-P5	16	12.424	
白書院	2-SS-P6	12	9.370	
白書院	2-SS-P7	4	3.080	
白書院	2-SS-P8	18	15.433	
白書院	2-SS-P9	6	5.073	
白書院	2-SS-P10	36	32.490	附属之間
廊下計		164	139.511	附属之間含む
合計		273	239.534	

棟	ID	面数	面積(m ²)	備考
黒書院	2-SK-A	79	55.546	内、折上30
黒書院	2-SK-B	48	58.061	
黒書院	2-SK-C	48	65.050	
黒書院	2-SK-D	36	51.610	
黒書院	2-SK-E	0	0.000	
室内計		211	230.266	
黒書院	2-KS-P1	32	35.622	
黒書院	2-KS-P2	32	32.678	
黒書院	2-KS-P3	57	79.630	
黒書院	2-KS-P4	26	24.091	
黒書院	2-KS-P5	27	20.817	
黒書院	2-KS-P6	114	115.000	
廊下計		288	307.838	
合計		499	538.104	

棟	ID	面数	面積(m ²)	備考
蘇鉄之間	2-ST	108	98.375	
廊下計		108	98.375	

合計

棟	ID	面数	面積(m ²)	備考
室内		1068	1236.093	
廊下		1119	1300.358	
総合計		2187	2536.451	

棟	ID	面数	面積(m ²)	備考
大広間	2-OH-A	131	105.612	内、折上52
大広間	2-OH-B	76	98.466	内、折上28
大広間	2-OH-C	48	78.600	
大広間	2-OH-D	78	92.063	
大広間	2-OH-E	24	24.329	
大広間	2-OH-F	0	0.000	
室内計		357	399.070	
大広間	2-OH-P1	51	80.758	
大広間	2-OH-P2	63	102.290	
大広間	2-OH-P3	15	15.608	
大広間	2-OH-P4	45	43.185	
大広間	2-OH-P5	63	90.425	
廊下計		237	332.265	
合計		594	731.334	

棟	ID	面数	面積(m ²)	備考
式台	2-SK-A	90	81.535	
式台	2-SK-B	0	0.000	
式台	2-SK-C	0	0.000	
式台	2-SK-D	0	0.000	
室内計		90	81.535	
式台	2-SK-P1	60	52.780	
式台	2-SK-P2	40	35.221	
式台	2-SK-P3	0	0.000	
廊下計		100	88.001	
合計		190	169.536	

棟	ID	面数	面積(m ²)	備考
遠侍	2-TS-A	84	136.299	
遠侍	2-TS-B	36	64.893	
遠侍	2-TS-C	48	72.810	
遠侍	2-TS-D	24	42.522	
遠侍	2-TS-E	0	0.000	
遠侍	2-TS-F	0	0.000	
遠侍	2-TS-G	0	0.000	
遠侍	2-TS-H	61	47.634	内、折上24
遠侍	2-TS-I	48	61.042	
室内計		301	425.199	
遠侍	2-TS-P1	80	119.824	
遠侍	2-TS-P2	64	87.036	
遠侍	2-TS-P3	32	46.694	
遠侍	2-TS-P4	8	16.113	
遠侍	2-TS-P5	38	64.701	
遠侍	2-TS-P6	0	0.000	
廊下計		222	334.368	
合計		523	759.568	

※ 総金地(著色なし)を含む

表 2.2.148 壁貼付面数、面積

棟	ID	面数	面積 (㎡)	備考
白書院	2-SS-A	6	2.756	
白書院	2-SS-B	4	3.876	
白書院	2-SS-C	4	3.876	
白書院	2-SS-D	4	3.206	
白書院	2-SS-E	5	2.538	
	室内計	23	16.253	
白書院	2-SS-P1	4	10.213	
白書院	2-SS-P2	5	12.831	
白書院	2-SS-P3	3	8.456	
白書院	2-SS-P4	4	8.397	
白書院	2-SS-P5	8	17.643	
白書院	2-SS-P6	4	4.984	
白書院	2-SS-P7	2	4.354	
白書院	2-SS-P8	5	13.711	
白書院	2-SS-P9	3	8.843	
白書院	2-SS-P10	20	44.963	
	廊下計	58	134.395	
	合計	81	150.647	

棟	ID	面数	面積 (㎡)	備考
黒書院	2-SK-A	6	5.694	
黒書院	2-SK-B	4	6.692	
黒書院	2-SK-C	4	7.132	
黒書院	2-SK-D	4	6.279	
黒書院	2-SK-E	3	2.840	
	室内計	21	28.638	
黒書院	2-KS-P1	5	14.391	
黒書院	2-KS-P2	4	10.972	
黒書院	2-KS-P3	13	23.999	
黒書院	2-KS-P4	7	15.695	
黒書院	2-KS-P5	4	11.378	
黒書院	2-KS-P6	18	53.830	
	廊下計	51	130.264	
	合計	72	158.902	

棟	ID	面数	面積 (㎡)	備考
蘇鉄之間	2-ST	39	103.789	
	廊下計	39	103.789	

合計

棟	ID	面数	面積 (㎡)	備考
室内		95	137.750	
廊下		244	730.607	
総合計		339	868.357	

棟	ID	面数	面積 (㎡)	備考
大広間	2-OH-A	6	6.183	
大広間	2-OH-B	2	1.702	
大広間	2-OH-C	4	10.184	
大広間	2-OH-D	4	8.421	
大広間	2-OH-E	6	6.466	
大広間	2-OH-F	0	0.000	
	室内計	22	32.955	
大広間	2-OH-P1	9	35.243	
大広間	2-OH-P2	9	25.283	
大広間	2-OH-P3	2	10.756	
大広間	2-OH-P4	7	20.081	
大広間	2-OH-P5	12	46.225	
	廊下計	39	137.588	
	合計	61	170.544	

棟	ID	面数	面積 (㎡)	備考
式台	2-SK-A	4	8.044	
式台	2-SK-B	0	0.000	
式台	2-SK-C	0	0.000	
式台	2-SK-D	0	0.000	
	室内計	4	8.044	
式台	2-SK-P1	6	24.339	
式台	2-SK-P2	4	17.638	
式台	2-SK-P3	0	0.000	
	廊下計	10	41.977	
	合計	14	50.021	

棟	ID	面数	面積 (㎡)	備考
遠侍	2-TS-A	4	13.947	
遠侍	2-TS-B	3	6.969	
遠侍	2-TS-C	2	5.516	
遠侍	2-TS-D	3	5.300	
遠侍	2-TS-E	4	7.017	
遠侍	2-TS-F	0	0.000	
遠侍	2-TS-G	0	0.000	
遠侍	2-TS-H	5	4.129	
遠侍	2-TS-I	4	8.982	
	室内計	25	51.860	
遠侍	2-TS-P1	16	56.019	
遠侍	2-TS-P2	7	26.428	
遠侍	2-TS-P3	8	34.596	
遠侍	2-TS-P4	5	25.092	
遠侍	2-TS-P5	11	40.459	
遠侍	2-TS-P6	0	0.000	
	廊下計	47	182.594	
	合計	72	234.454	

※ 総金地(著色なし)を含む

表 2.2.149 戸襖貼付面数、面積

棟	ID	面数	面積(m ²)	備考
白書院	2-SS-A	0	0.000	
白書院	2-SS-B	0	0.000	
白書院	2-SS-C	0	0.000	
白書院	2-SS-D	0	0.000	
白書院	2-SS-E	0	0.000	
	室内計	0	0.000	
白書院	2-SS-P1	0	0.000	
白書院	2-SS-P2	0	0.000	
白書院	2-SS-P3	0	0.000	
白書院	2-SS-P4	0	0.000	
白書院	2-SS-P5	0	0.000	
白書院	2-SS-P6	0	0.000	
白書院	2-SS-P7	0	0.000	
白書院	2-SS-P8	0	0.000	
白書院	2-SS-P9	0	0.000	
白書院	2-SS-P10	4	5.278	
	廊下計	4	5.278	
	合計	4	5.278	

棟	ID	面数	面積(m ²)	備考
黒書院	2-SK-A	0	0.000	
黒書院	2-SK-B	0	0.000	
黒書院	2-SK-C	0	0.000	
黒書院	2-SK-D	0	0.000	
黒書院	2-SK-E	0	0.000	
	室内計	0	0.000	
黒書院	2-KS-P1	0	0.000	
黒書院	2-KS-P2	0	0.000	
黒書院	2-KS-P3	0	0.000	
黒書院	2-KS-P4	0	0.000	
黒書院	2-KS-P5	0	0.000	
黒書院	2-KS-P6	0	0.000	
	廊下計	0	0.000	
	合計	0	0.000	

棟	ID	面数	面積(m ²)	備考
蘇鉄之間	2-ST	10	17.034	
	廊下計	10	17.034	

合計

棟	ID	面数	面積(m ²)	備考
室内		0	0.000	
廊下		68	225.072	
総合計		68	225.072	

棟	ID	面数	面積(m ²)	備考
大広間	2-OH-A	0	0.000	
大広間	2-OH-B	0	0.000	
大広間	2-OH-C	0	0.000	
大広間	2-OH-D	0	0.000	
大広間	2-OH-E	0	0.000	
大広間	2-OH-F	0	0.000	
	室内計	0	0.000	
大広間	2-OH-P1	0	0.000	
大広間	2-OH-P2	0	0.000	
大広間	2-OH-P3	0	0.000	
大広間	2-OH-P4	0	0.000	
大広間	2-OH-P5	14	47.371	
	廊下計	14	47.371	
	合計	14	47.371	

棟	ID	面数	面積(m ²)	備考
式台	2-SK-A	0	0.000	
式台	2-SK-B	0	0.000	
式台	2-SK-C	0	0.000	
式台	2-SK-D	0	0.000	
	室内計	0	0.000	
式台	2-SK-P1	0	0.000	
式台	2-SK-P2	0	0.000	
式台	2-SK-P3	10	45.642	
	廊下計	10	45.642	
	合計	10	45.642	

棟	ID	面数	面積(m ²)	備考
遠侍	2-TS-A	0	0.000	
遠侍	2-TS-B	0	0.000	
遠侍	2-TS-C	0	0.000	
遠侍	2-TS-D	0	0.000	
遠侍	2-TS-E	0	0.000	
遠侍	2-TS-F	0	0.000	
遠侍	2-TS-G	0	0.000	
遠侍	2-TS-H	0	0.000	
遠侍	2-TS-I	0	0.000	
	室内計	0	0.000	
遠侍	2-TS-P1	12	44.569	
遠侍	2-TS-P2	16	60.395	
遠侍	2-TS-P3	0	0.000	
遠侍	2-TS-P4	2	4.782	
遠侍	2-TS-P5	0	0.000	
遠侍	2-TS-P6	0	0.000	
	廊下計	30	109.747	
	合計	30	109.747	

※ 総金地(着色なし)を含む

イ 破損状況

(7) 破損状況

現状の障壁面の破損状況について、以下に調査結果を示す。

表 2.2.150 調査結果

部位		調査結果
本紙	料紙	<ul style="list-style-type: none"> ・ 亀裂が複数箇所見られる。 ・ 経年による汚れや焼け（褐色化）がみられ、脆弱化している。 ・ 雨染み等による汚損、変色が広範囲に見られる。 ・ 下貼り紙や裏打紙からの剥離が起こっている。 ・ 虫害による欠失が見られる。 ・ 裏打紙との接着が弱くなっている。 ・ 本紙の欠失部に充填されている旧補紙については、室内側には点在すると考えられるが、廊下側はごく僅かである。 ・ 特に天井貼付は劣化の進行が顕著である。 ・ 戸襖貼付は背面が外気に接しているため、雨水による変色、湿気による紙の波うち、亀裂が生じている。
	絵具層	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経年による汚れや焼け（褐色化）が見られる。 ・ 剥離、剥落、変色が著しい。特に廊下側の劣化・損傷が、室内側より顕著である。 ・ 廊下の天井貼付は、絵具層に下塗層がみられず、絵具層の剥離・剥落が甚だしい。
	金箔貼	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廊下天井貼付の金箔貼部分には、茶色に変色しているものがあり、箔表面に何らかの薬剤が塗布されている可能性がある。
下貼り		<ul style="list-style-type: none"> ・ 廊下の天井貼付は裏掛けが施されており、本紙に亀裂を生じさせる一要因となっている可能性がある（通常、天井貼付に裏掛けは行わない）。
下地	格天井	<ul style="list-style-type: none"> ・ 歪みが生じているものがある。組子に欠失や虫損がある。 ・ 組子の表面が平滑でないところがある。 ・ 天井板には隙間や割れが生じているところがある。
	折上格天井	<ul style="list-style-type: none"> ・ 板に割れや欠失が生じている。
四分一		<ul style="list-style-type: none"> ・ 欠失している箇所がある。

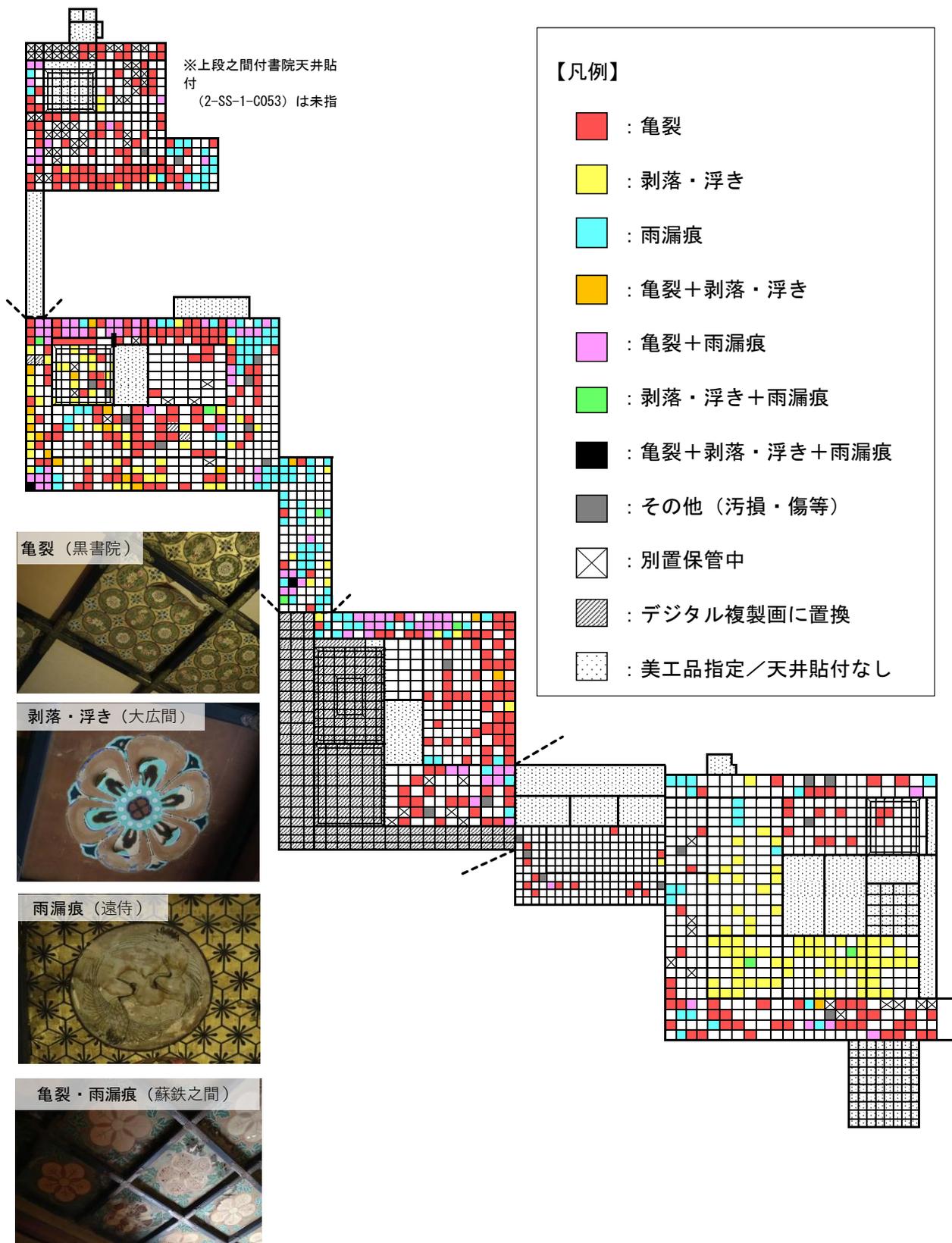


図 2.2.151 天井貼付破損状況

(4) 破損の原因

表具の劣化要因としては、外光の入射、外気の流入、風雨の吹き込みの影響が考えられる。また、虫害も一部貼付画の劣化要因となっている。その他、過去に用いられた薬剤等が影響を与えている可能性もある。

a 外光の入射

廊下内法長押上の欄間部分、廊下内法長押下の雨戸及び戸襖等開放部並びに遠侍、黒書院及び白書院の公開時における開口部から、殿内に外光が入射している。特に廊下は、外光の入射量が多いため、小壁及び天井の貼付画は常に照度が高く、多量の紫外線を浴びている状況である。紫外線は、絵具層や料紙の変色、脆弱化の主たる要因となっており、また、外光に含まれている熱は、下記に述べる温湿度の急激かつ頻繁な変化を引き起こす要因となる。



写真 光が当たりにくい天井貼付
蘇鉄之間天井貼付 (2-ST-C010)



写真 光が当たりやすい天井貼付
蘇鉄之間天井貼付 (2-ST-C064)

図 2. 2. 152 蘇鉄之間天井貼付の例

b 外気の流入

廊下内法長押下の雨戸及び戸襖等開放部や壁の隙間、とりわけ遠待、黒書院及び白書院の公開時における開口部からは、殿内に大量に外気が流入している。これは、外光の入射と合わせて、殿内における温湿度の急激かつ頻繁な変動を生じさせている。温湿度の急激かつ頻繁な変動は、絵具層の剥離・剥落、料紙の亀裂を引き起こし、貼付の損傷が進む大きな要因である。

c 風雨の吹き込み

遠待、黒書院及び白書院の公開時における開口部、廊下内法長押下の雨戸及び戸襖等開放部（明かり障子になる部分）、壁の隙間から、殿内に風が流入しており、料紙の亀裂の拡大及び汚損等の要因となっている。また、廊下の戸襖の舞良子側は直接雨水にさらされ、戸襖料紙の汚損（雨水による変色）、料紙及び下貼紙の波うち、亀裂の要因となっている。天井貼付も、屋根からの雨漏りによって汚損しているものがある。

d 虫害

主にシミ及びゴキブリによって料紙等の欠失が生じている。

e 過去の修理で用いられた薬剤等

金箔貼部分は過去に剥落止めのために用いられた薬剤等の影響と思われる変色が生じている。

ウ 仕様調査

(7) 仕様

破損状況と制作年代を鑑み、室内貼付画と廊下貼付画に分けて仕様を以下に示す。

a 室内

表 2.2.153 室内貼付画仕様

部位		調査結果
天井貼付 (付書院天井貼付を含む)		<ul style="list-style-type: none"> ・本 紙：裏打ちあり ・下貼り：あり ・下 地：組子下地（上面に板張り付け）
壁貼付	小壁貼付及び垂壁貼付	<ul style="list-style-type: none"> ・本 紙：裏打ちあり ・下貼り：あり ・下 地：組子下地
	蹴込貼付及び蟻壁貼付	<ul style="list-style-type: none"> ・本 紙：裏打ちあり ・下貼り：べた貼りのみか ・その他：板地に直貼りか

b 廊下

表 2.2.154 廊下貼付画仕様

部位		調査結果
天井貼付		<ul style="list-style-type: none"> ・本 紙：裏打ちあり ・下貼り： <ul style="list-style-type: none"> ・大広間 5種7層（骨縛り、蓑掛け3層、蓑縛り、下浮け、上浮け） ・白書院 5種8層（骨縛り、蓑掛け4層、蓑縛り、下浮け、上浮け） ・下 地：組子下地（上面に板張り付け）
壁貼付	長押上小壁貼付	<ul style="list-style-type: none"> ・本 紙：裏打ちあり ・下貼り：あり（未調査のため構成不明） ・下 地：組子下地 ・その他：裏面（壁側）に明治19（1886）年修理時の表装であった大蔵省印刷局製の模様紙が貼られている
	長押下壁貼付	<ul style="list-style-type: none"> ・本 紙：裏打ちあり ・下貼り：あり（未調査のため構成不明） ・その他：板壁に直貼りか
戸襖貼付		<ul style="list-style-type: none"> ・本 紙：裏打ちあり ・下貼り：あり（未調査のため構成不明） ・下 地：内部に銅板と組子を取り付けたものが一部有り（遠侍南廊下など） ・背 面：舞良戸

(イ) 解体調査

白書院の室内天井貼付並びに白書院及び大広間の廊下天井貼付の解体調査を行った。

以下に調査結果を示す。

なお、室内貼付画は大半が江戸時代（寛永期）に制作されたものであり、江戸時代の履歴は不明であるが、離宮時代（明治～昭和）に補修・補彩等の修理が行われた記録がある。

廊下貼付画は明治31（1898）年から36（1903）年頃にかけて順次制作されたものであるが、その後の修理の記録は見つかっていない。

表 2. 2. 155 白書院一之間天井貼付 (2-SS-A-C042) 解体調査結果

部位	調査結果
下貼り	・ 5種9層 (骨縛り、蓑掛け5層、蓑縛り、下浮け、上浮け)
組子下地	・ 組子見付 29mm、見込 21mm ・ 組子 7本×7本 (地獄組ではない) ・ 天井固定用のツノあり
板	・ 江戸期のものを転用か ・ 杉材 (9mm 厚程度) を 3枚継ぎ (墨書あり、うち 1枚は調整用) ・ 組子下地に和釘留め (釘留め 2回以上) ・ 目板 (9mm 程度、面取りあり、洋釘留め 1回) は後補材か

※本紙は重要文化財 (美術工芸品) 指定品

表 2. 2. 156 白書院廊下天井貼付 (2-SS-P5-C016) 解体調査結果

部位	調査結果
本紙	・ 鳥の子 2号または 3号か ※鳥の子 3号の方が厚みあり
裏打ち	・ あり (1層以上)
下貼り	・ 5種8層 (骨縛り、蓑掛け4層、蓑縛り、下浮け、上浮け)
組子下地	・ 江戸期のものを転用か ・ 組子見付 28mm、見込 21mm ・ 組子 4本×4本 (地獄組) ・ 天井固定用のツノあり
板	・ 江戸期のものを転用か ・ 杉材 (9mm 厚か) を 2枚継ぎ (墨書あり) ・ 組子下地に和釘留め (本紙側、1回)、洋釘留め (下地側、1回)

表 2. 2. 157 大広間南廊下天井貼付 (2-0H-P1-C004) 解体調査結果

部位	調査結果
本紙	・ 絵具層に、過去に PVA (ポリビニルアルコール) が使用されたと思われる箇所が見られる (水で湿すと、乾いた際に白濁する箇所があった)。
裏打ち	・ 肌裏紙 (1尺 2寸 7分×9寸角) 1層あり
下貼り	・ 5種7層 (骨縛り、蓑掛け3層、蓑縛り、下浮け、上浮け)
組子下地	・ 江戸期のものを転用か ・ 組子見付 24~33mm、見込 20mm ・ 組子 5本×5本 (地獄組ではない) ・ 天井固定用のツノなし ・ 割れあり、組子間に段差あり
板	・ 江戸期のものを転用か ・ 杉材 (6mm 厚か) を 3枚継ぎ ・ 組子下地裏面に和釘留め ・ 後補材らしき板 7枚程度あり ・ 板を留める棧 2本も後補材か

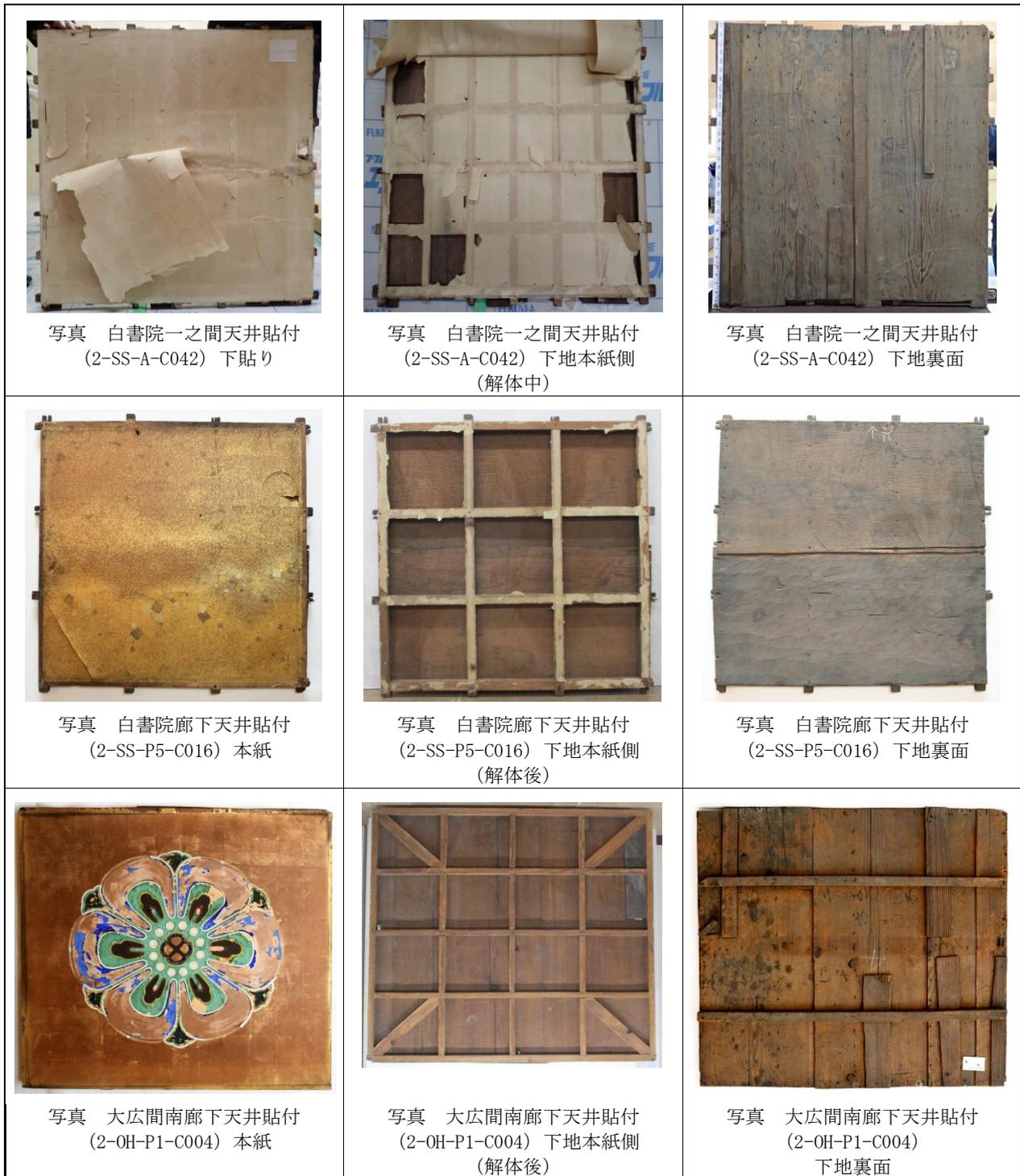


図 2. 2. 158 解体調査状況写真

エ 対策

(7) 修理

修理時の対策を以下に示す。

a 本紙

- ・料紙の亀裂や欠損箇所を処置するために、肌裏紙から取り替える必要がある。
- ・汚損が著しい箇所を処置するために、湿式によるクリーニングが必要である。

- ・本紙の補強及び劣化抑制のため、増し裏打ちの実施を検討する必要がある。
- ・絵具層の剥離を処置するために、表打ち、剥落止めが必要である。
- ・胡粉が使用されている絵具層にPVA(ポリビニルアルコール)が塗布されている箇所は、湿式の処置により白濁が際立つ可能性がある。
- ・料紙が脆弱なため修理が困難な場合は、本紙を新調する必要がある。
- ・戸襖は特に保存環境が劣悪であるため、外気からの影響への対策が必要である。雨除けの設置、カーボン支持体の取り付け、複製画への置き換え等を検討する必要がある。

b 下貼り

- ・天井貼付については、本紙への負荷軽減のため、蓑掛けを田の字貼り等に変更する、または蓑掛けの工程を省略することを検討する必要がある。
- ・下地からの樹脂や有機酸等の影響を防ぐため、胴貼の追加を検討する必要がある。

c 下地

- ・平滑に紙貼りができるよう下地調整を行う必要がある。
- ・小屋裏からの塵・埃・隙間風等の進入を防ぐため、組子下地上面の板の隙間を塞ぐ必要がある。
- ・折上格天井の下地の板が平滑でないものや、割れが生じているものについて、カーボン支持体の取り付け等を検討する必要がある。
- ・天井貼付は釘留めを行う部分の修理が必要である。
- ・戸襖の下地に生じている釘の錆の処置を行う必要がある。

d 四分一

- ・欠失箇所は四分一を新調する必要がある。

(イ) 維持管理

表具の劣化を抑制するため、修理後の維持管理における対策を以下に示す。

a 外光の入射

殿内への外光の入射を防ぐことで、紫外線を遮断し、貼付面の保存に適した照度を保ち、光による熱を抑制する必要がある。

b 外気の流入

殿内への外気の流入を抑制することで、殿内の温湿度の変動をゆるやかにする必要がある。

c 風雨

殿内への風の流入を抑制し、かつ雨水にさらされないよう、対策を講じる必要がある。

d 虫害

モニタリングを行い、文化財害虫への防虫対策を行う必要がある。

(6) 彩色調査（欄間彫刻）

ア 調査対象

(7) 車寄

正面 彫刻欄間、飛入彫刻欄間、彫刻入臺股 ※棧唐戸花狭間を除く

(イ) 室内

遠 侍：・一之間（虎之間）東面／勅使之間次之間西面 飛入彫刻欄間
・一之間（虎之間）南面／二之間（虎之間）北面 飛入彫刻欄間
・二之間（虎之間）東面／三之間（虎之間）西面 竹の節彫刻入欄間
・三之間（虎之間）東面／四之間（柳之間）西面 竹の節彫刻入欄間
大広間：・二之間（下段之間）東面／三之間西面 彫刻欄間
・三之間北面／四之間（槍之間）南面 彫刻欄間
※花狭間欄間を除く

(ウ) 廊下

遠 侍：・南入側 飛入彫刻欄間
・西入側南之間 飛入彫刻欄間
・西入側北之間 飛入彫刻欄間
・北入側西之間 飛入彫刻欄間
・北入側東之間 飛入彫刻欄間
・西入側南之間／北之間 竹の節彫刻入欄間
式 台：・南入側板間 飛入彫刻欄間
・西入側板間 飛入彫刻欄間
大広間：・南入側板間 飛入彫刻欄間ほか
・西入側板間 飛入彫刻欄間
・西北隅鞆之間 飛入彫刻欄間
・北入側板間 飛入彫刻欄間
・東入側板間 飛入彫刻欄間
・西入側板間／西北隅鞆之間 竹の節彫刻入欄間
・西北隅鞆之間／北入側板間 竹の節彫刻入欄間
・北入側／東入側板間 竹の節彫刻入欄間
黒書院：・南入側東之間／西之間 竹の節彫刻入欄間
・北入側西之間／東之間 竹の節彫刻入欄間

※箆欄間（飛入彫刻なし）、竹の節欄間（彫刻なし）、花狭間欄間を除く

※飛入彫刻欄間のうち外部側（裏面）は未調査

表 2. 2. 159 欄間・彫刻点数

棟	ID	欄間点数		彫刻					
				点数			面積		
		彫刻あり	彫刻なし	飛入彫刻	竹の節欄間	その他			
白書院	2-SS-A/P4	1	0	1	0	0	0	0	0.000
白書院	2-SS-D/P6	1	0	1	0	0	0	0	0.000
白書院	2-SS-E/P6	1	0	1	0	0	0	0	0.000
	室内計	3	0	3	0	0	0	0	0.000
白書院	2-SS-P1	3	0	3	0	0	0	0	0.000
白書院	2-SS-P1/P2	1	0	1	0	0	0	0	0.000
白書院	2-SS-P1/P9	1	0	1	0	0	0	0	0.000
白書院	2-SS-P2	2	0	2	0	0	0	0	0.000
白書院	2-SS-P3	2	0	2	0	0	0	0	0.000
白書院	2-SS-P3/P4	1	0	1	0	0	0	0	0.000
白書院	2-SS-P4	2	0	2	0	0	0	0	0.000
白書院	2-SS-P5	1	0	1	0	0	0	0	0.000
白書院	2-SS-P6	2	0	2	0	0	0	0	0.000
白書院	2-SS-P6/P7	1	0	1	0	0	0	0	0.000
白書院	2-SS-P7	1	0	1	0	0	0	0	0.000
白書院	2-SS-P8	3	0	3	0	0	0	0	0.000
	廊下計	20	0	20	0	0	0	0	0.000
	合計	23	0	23	0	0	0	0	0.000

棟	ID	欄間点数		彫刻					
				点数			面積		
		彫刻あり	彫刻なし	飛入彫刻	竹の節欄間	その他			
黒書院	2-SK-A/P3	1	0	1	0	0	0	0	0.000
黒書院	2-SK-B/C	2	0	2	0	0	0	0	0.000
	室内計	3	0	3	0	0	0	0	0.000
黒書院	2-KS-P1	2	0	2	0	0	0	0	0.000
黒書院	2-KS-P1/P2	1	1	0	2	0	2	0	0.543
黒書院	2-KS-P2	2	0	2	0	0	0	0	0.000
黒書院	2-KS-P3	7	0	7	0	0	0	0	0.000
黒書院	2-KS-P4	3	0	3	0	0	0	0	0.000
黒書院	2-KS-P4/P5	1	1	0	2	0	2	0	0.390
黒書院	2-KS-P5	2	0	2	0	0	0	0	0.000
黒書院	2-KS-P6	2	0	2	0	0	0	0	0.000
	廊下計	20	2	18	4	0	4	0	0.933
	合計	23	2	21	4	0	4	0	0.933

棟	ID	欄間点数		彫刻					
				点数			面積		
		彫刻あり	彫刻なし	飛入彫刻	竹の節欄間	その他			
蘇鉄之間	2-ST	3	0	3	0	0	0	0	0.000
	廊下計	3	0	3	0	0	0	0	0.000

棟	ID	欄間点数			彫刻				面積
					点数				
		彫刻あり	彫刻なし	飛入彫刻	竹の節欄間	その他			
大広間	2-OH-A/P2	1	0	1	0	0	0	0	0.000
大広間	2-OH-B/C	2	2	0	2	0	0	2	7.522
大広間	2-OH-C/D	2	2	0	2	0	0	2	7.544
	室内計	5	4	1	4	0	0	4	15.066
大広間	2-OH-P1	6	6	0	12	11	0	1	8.859
大広間	2-OH-P2	8	8	0	16	16	0	0	10.983
大広間	2-OH-P2/P3	1	1	0	2	0	2	0	0.635
大広間	2-OH-P3	1	1	0	1	1	0	0	0.735
大広間	2-OH-P3/P4	1	1	0	2	0	2	0	0.449
大広間	2-OH-P4	3	3	0	9	9	0	0	5.959
大広間	2-OH-P4/P5	1	1	0	2	0	2	0	0.449
大広間	2-OH-P5	5	5	0	11	11	0	0	7.267
	廊下計	26	26	0	55	48	6	1	35.336
	合計	31	30	1	59	48	6	5	50.402

棟	ID	欄間点数			彫刻				面積
					点数				
		彫刻あり	彫刻なし	飛入彫刻	竹の節欄間	その他			
	室内計	0	0	0	0	0	0	0	0.000
式台	2-SK-P1	3	3	0	8	8	0	0	5.385
式台	2-SK-P2	2	2	0	5	5	0	0	3.289
式台	2-SK-P3	4	0	4	0	0	0	0	0.000
	廊下計	9	5	4	13	13	0	0	8.674
	合計	9	5	4	13	13	0	0	8.674

棟	ID	欄間点数			彫刻				面積
					点数				
		彫刻あり	彫刻なし	飛入彫刻	竹の節欄間	その他			
遠待	車寄	3	3	0	4	2	0	2	6.158
	車寄計	3	3	0	4	2	0	2	6.158
遠待	2-TS-A/I	2	2	0	2	2	0	0	4.987
遠待	2-TS-A/B	2	2	0	2	2	0	0	6.300
遠待	2-TS-B/C	1	1	0	3	0	3	0	2.586
遠待	2-TS-C/D	1	1	0	3	0	3	0	2.584
	室内計	6	6	0	10	4	6	0	16.456
遠待	2-TS-P1	3	3	0	7	7	0	0	4.174
遠待	2-TS-P2	4	4	0	9	9	0	0	5.414
遠待	2-TS-P2/P3	1	1	0	2	0	2	0	1.298
遠待	2-TS-P4/P5	1	0	1	0	0	0	0	0.000
遠待	2-TS-P5	6	6	0	12	12	0	0	8.034
	廊下計	15	14	1	30	28	2	0	18.920
	合計	24	23	1	44	34	8	2	41.534

合計

棟	ID	欄間点数			彫刻				面積
		彫刻あり	彫刻なし	点数					
				飛入彫刻	竹の節欄間	その他			
室内		17	10	7	14	4	6	4	31.522
廊下		93	47	46	102	89	12	1	63.863
車寄		3	3	0	4	2	0	2	6.158
総合計		113	60	53	120	95	18	7	101.543

イ 破損状況とその原因

(ア) 破損状況

表 2.2.160 調査結果

室内	<ul style="list-style-type: none"> ・ 絵具層表面が全体的に黒ずんでいる。 ・ 絵具層の一部にテカリがある。 ・ 絵具層の一部が剥離している。 ・ 木部に欠損、折損、亀裂等がある。 ・ 埃等の沈着が見られる。
廊下	<ul style="list-style-type: none"> ・ 絵具層表面が全体的に黒ずんでいる。 ・ 絵具層の一部が剥離している。 ・ 木部に欠損、折損、亀裂等がある。 ・ 埃等の沈着が見られる。
車寄	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全体的に絵具層が剥落、褪色している。 ・ 絵具層剥落により一部木地が露出している。 ・ 木地露出部分の一部に表面の風化が見られる。 ・ 埃等の沈着が見られる。



写真 車寄正面欄間



写真 同 絵具層の劣化、木地の傷み



写真 同 車寄正面欄間 欠損



写真 遠侍一之間・二之間境欄間 (2-TS-B-05)



写真 同 黒ずみ、テカリ



写真 同 黒ずみ、テカリ、剥離



写真 遠侍一之間・二之間 (虎之間) 境欄間 (2-TS-B-06)



写真 同 黒ずみ、木部欠損・亀裂

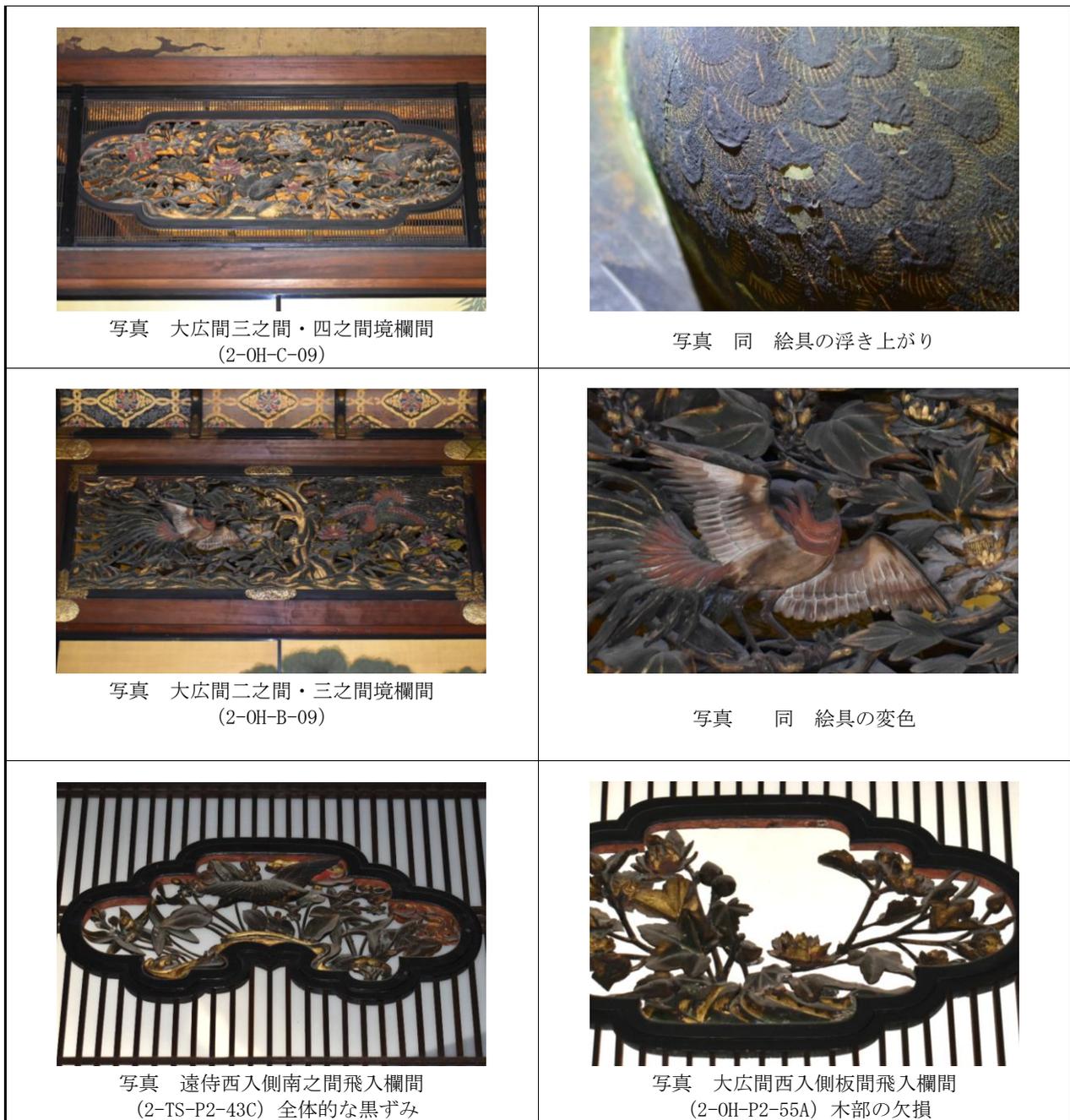


図 2.2.161 調査状況写真

(イ) 破損の原因

欄間彫刻の劣化要因としては、外光の入射、風雨の吹き込み、過去に用いられた薬剤等の影響が考えられる。

a 外光の入射

車寄正面の各彫刻及び廊下内法長押上の各彫刻は外光にされており、常に多量の紫外線を浴びている状況である。紫外線は、絵具層の劣化、変色等の要因となっている。また、廊下内法長押上の欄間部分、廊下内法長押下の雨戸及び戸襖等開放部から、殿内に外光が入射しており、廊下の竹の節欄間の彫刻も紫外線の影響を受けている。

b 風雨の吹き込み

車寄正面の各彫刻は外部に取り付いているため、常に風雨にさらされており、絵具層の劣化・木地の風食が進行する要因となっている。

c 過去に用いられた薬剤等

御殿内部の彫刻は全体的に黒ずんでおり、一部の絵具層はテカリを帯びている。これらの要因は明らかになっていないが、過去に剥落止め等のため用いられた薬剤等の影響による可能性がある。

ウ 仕様調査

表 2.2.162 調査結果

車寄	<ul style="list-style-type: none"> ・ 木地に着彩
室内	<ul style="list-style-type: none"> ・ 木地に着彩 ・ 絵具層は概ね堅牢 ・ 岩絵具部分はそれなりの厚みがあるが、その他の着彩は比較的薄塗り ・ 妻箔は深めに押している。 ・ 折損箇所が接着剤（木工用ボンドか）で接着されている。 ・ 部分的または全体的に近代的な剥落防止措置が施されている。 ・ テカリの見られる箇所は、絵具層の剥落止め及び補強のための材料を使用した可能性がある。 ・ 後補（補彩）の彩色と思われる箇所が多数ある。 ・ 縁の漆塗りは、やや透けている部分（外側）と黒色が濃い部分（内側）があり、塗り分けしているのか、濃い部分は後補による可能性がある。 ・ 木部に補刻・補修した箇所が複数見られる。
廊下	<ul style="list-style-type: none"> ・ 木地に着彩 ・ 剥がれやすくなっている箇所は接着剤（木工用ボンド）で接着していたか。



写真 遠侍勅使之間・一之間（虎之間）境欄間（2-TS-I-30）



写真 内脇に赤色の補筆跡か



写真 縁の漆は塗り色が2種類ある



写真 遠侍一之間・二之間（虎之間）境欄間（2-TS-A-30）



写真 羽根組の描き込み



写真 木部補修跡



写真 内脇の補筆跡、黒色の補強材



写真 触診では絵具が指に付かない



写真 遠侍一之間・二之間（虎之間）境欄間
（2-TS-B-05）



写真 雉の頭部から頸部にかけての補刻



写真 遠侍一之間・二之間（虎之間）境欄間（2-TS-C-37）



写真 補彩



写真 補彩（灰色で古色に見せているか）



写真 大広間二之間・三之間境欄間（2-OH-B-10）



写真 概ね堅牢な絵具層



写真 接着跡

図 2. 2. 163 調査状況写真

エ 対策

(7) 修理

a 車寄

既存の絵具層を保護するための措置を検討する必要がある。

b 室内

- ・過去の補修、補刻、補筆に関して調査が必要である。
- ・絵具層が全体的に黒ずんでいる原因を調査し、何らかの措置により改善できるか検討する必要がある。

c 廊下

- ・江戸時代と近代で彫刻の配置が異なっているため、欄間の配置に関して調査が必要である。
- ・絵具層が全体的に黒ずんでいる原因を調査し、何らかの措置により改善できるか検討する必要がある。

(イ) 維持管理

彫刻の劣化を抑制するため、修理後の維持管理における課題を以下に示す。

a 外光の入射

殿内への外光の入射を防ぐことで、紫外線を遮断し、絵具層の劣化の進行を抑制する必要がある。

b 風雨の吹き込み

風雨の吹き込みによる絵具層の劣化や木地の風食の進行を抑制する措置を講じる必要がある。

3 修理方針

調査内容に基づき、今後の設計及び監理等において必要となる大まかな修理方針、及び修理範囲、修理事業費、工事期間等を割り出すための技術的要件を整理する。

(1) 基本事項

ア 文化財建造物の修理は、老朽化等による破損を修理するものであり、文化財の価値を維持するために行う。

イ 建物の破損状況を調査し、その原因の究明に努め、保存に有効な措置を計画する。

ウ 建物に用いられている各技法（仕様）を調査し、その再現が図れるよう計画する。

エ 破損個所の補修だけではなく、以下のような様々な面から修理計画を立てる。

(ア) 後世の改造箇所の復原の検討

(イ) 耐力不足を補う構造補強措置

(ウ) 利用しやすくするための活用への工夫 等

オ 建物の特徴に合った最適な修理計画を検討し、不必要または過度な修理計画を行わない。

カ 保存修理は、文化財を健全な状態に戻すとともに、建物の歴史や技法等についての新たな知見が得られる機会である。これらの情報を丁寧に調査、記録し、発信する。

(2) 全体方針

本計画では、文化財としての価値を最大限に維持し、さらには高めながら、安全性の確保と適切な修理を実施するための3つの方針を定める。

ア 文化財建造物の安全性を高め、次世代に継承する

文化財としての価値を維持・継承するため、建物全体の老朽化に対し、屋根の葺き替えを中心に部分修理を行うとともに、耐震補強工事を行う。

イ 文化財の保存と公開を両立する

保存修理工事は、工区を分けて段階的に行い、工事中の工区以外の建物は公開する。

ウ 文化財の価値の理解をより一層深められる機会とする

修理現場の様子や、歴史的な発見など、修理の進捗について情報発信を行い、観覧者がより一層文化財の価値への理解と関心を深められる場となるよう工夫する。

(3) 工事の種類

破損調査より、経年による劣化、損傷がみられるため、建物の防水性や安全性等を改善する目的で、屋根葺替及び部分修理（軒廻りや木部の修理、漆喰壁の全面塗り直し、天井貼付、壁貼付、戸襖貼付含む障壁画修理、金具修理、建具修理等）を行う。

以下、方針の概略を棟毎に記す。

白書院	<p>屋根葺替・部分修理、耐震補強工事</p> <p>仮設工事：素屋根・外部足場・内部足場、基礎工事：雨落側溝・犬走土間補修、木工事：腐朽部分の繕い・補修・取替、耐震補強工事：耐震実施設計の成果による、屋根工事：土居葺・本瓦葺（空葺）・葺材取替、左官工事：壁の塗直し、建具工事：襖・腰高障子戸・舞良戸等の修理、表具工事：障子紙貼り、障壁画修理、金具工事：飾金具等の修理、板金工事：懸魚等銅板包み・樋等の修理、塗装工事：妻飾・破風・裏甲・格子等の塗直し、懸魚鱗の漆箔押、木口塗の修理、雑工事：畳の修理等、設備工事：電気工事、電気通信工事、消防設備工事、避雷設備工事等</p>
附属之間	<p>半解体修理、耐震補強工事</p> <p>仮設工事：素屋根・外部足場・内部足場、基礎工事：雨落側溝・犬走土間補修、木工事：腐朽部分の繕い・補修・取替、耐震補強工事：耐震実施設計の成果による、屋根工事：土居葺・本瓦葺（空葺）・葺材取替、左官工事：壁の塗直し、建具工事：襖・腰高障子戸・舞良戸等の修理、表具工事：障子紙貼り、障壁画修理、金具工事：飾金具等の修理、板金工事：庇銅板葺・懸魚等銅板包み・樋等の修理、塗装工事：妻飾・破風・裏甲・格子等の塗直し、懸魚鱗の漆箔押、木口塗の修理、雑工事：畳の修理等、設備工事：電気工事、電気通信工事、消防設備工事、避雷設備工事等</p>
渡廊	<p>解体修理</p> <p>仮設工事：素屋根・外部足場・内部足場、基礎工事：基礎・束石据直し、雨落側溝・犬走土間補修、木工事：腐朽部分の繕い・補修・取替、耐震補強工事：耐震実施設計の成果による、屋根工事：土居葺・本瓦葺（空葺）・葺材取替、左官工事：壁の塗直し、建具工事：障子戸・板戸等の修理、金具工事：飾金具等の修理、板金工事：樋等の修理、塗装工事：木口塗の修理、設備工事：電気工事、電気通信工事、消防設備工事、付帯工事：工事に干渉する土塀の解体・復旧等</p>
黒書院	<p>屋根葺替・部分修理、耐震補強工事</p> <p>仮設工事：素屋根・外部足場・内部足場、基礎工事：雨落側溝・犬走土間補修、木工事：腐朽部分の繕い・補修・取替、耐震補強工事：耐震実施設計の成果による、屋根工事：土居葺・本瓦葺（空葺）・葺材取替、左官工事：壁の塗直し、建具工事：襖・腰高障子戸・舞良戸等の修理、表具工事：障子紙貼り、障壁画修理、金具工事：飾金具等の修理、板金工事：懸魚等銅板包み・樋等の修理、塗装工事：妻飾・破風・裏甲・格子等の塗直し、懸魚鱗の漆箔押、木口塗の修理、彩色工事：欄間彫刻修理、雑工事：畳の修理等、設備工事：電気工事、電気通信工事、消防設備工事、避雷設備工事等</p>

蘇鉄之間	<p>屋根葺替・部分修理、耐震補強工事</p> <p>仮設工事：素屋根・外部足場・内部足場、基礎工事：雨落側溝・犬走土間補修、木工事：腐朽部分の繕い・補修・取替、耐震補強工事：耐震実施設計の成果による、屋根工事：土居葺・本瓦葺（空葺）・葺材取替、左官工事：壁の塗直し、建具工事：障子戸・舞良戸等の修理、表具工事：障子紙貼り、障壁画修理、金具工事：飾金具等の修理、板金工事：懸魚等銅板包み・樋等の修理、塗装工事：妻飾・破風・裏甲・格子等の塗直し、懸魚鱗の漆箔押、木口塗の修理、設備工事：電気工事、電気通信工事、消防設備工事、避雷設備工事等</p>
大広間	<p>屋根葺替・部分修理、耐震補強工事</p> <p>仮設工事：素屋根・外部足場・内部足場、基礎工事：雨落側溝・犬走土間補修、木工事：腐朽部分の繕い・補修・取替、耐震補強工事：耐震実施設計の成果による、屋根工事：土居葺・本瓦葺（空葺）・葺材取替、左官工事：壁の塗直し、建具工事：襖・腰高障子戸・舞良戸等の修理、表具工事：障子紙貼り、障壁画修理、金具工事：飾金具等の修理、板金工事：懸魚等銅板包み・樋等の修理、塗装工事：妻飾・破風・裏甲・格子等の塗直し、懸魚鱗の漆箔押、木口塗の修理、彩色工事：欄間彫刻修理、雑工事：畳の修理等、設備工事：電気工事、電気通信工事、消防設備工事、避雷設備工事、付帯工事：工事に干渉する井戸屋形の解体・復旧等</p>
式台	<p>屋根葺替・部分修理、耐震補強工事</p> <p>仮設工事：素屋根・外部足場・内部足場、基礎工事：雨落側溝・犬走土間補修、木工事：腐朽部分の繕い・補修・取替、耐震補強工事：耐震実施設計の成果による、屋根工事：土居葺・本瓦葺（空葺）・葺材取替、左官工事：壁の塗直し、建具工事：襖・腰高障子戸・舞良戸等の修理、表具工事：障子紙貼り、障壁画修理、金具工事：飾金具等の修理、板金工事：懸魚等銅板包み・樋等の修理、塗装工事：妻飾・破風・裏甲・格子等の塗直し、懸魚鱗の漆箔押、木口塗の修理、彩色工事：欄間彫刻修理、雑工事：畳の修理等、設備工事：電気工事、電気通信工事、消防設備工事、避雷設備工事等</p>
遠侍	<p>屋根葺替・部分修理、耐震補強工事</p> <p>仮設工事：素屋根・外部足場・内部足場、基礎工事：四半敷・雨落側溝・犬走土間補修、木工事：腐朽部分の繕い・補修・取替、耐震補強工事：耐震実施設計の成果による、屋根工事：土居葺・本瓦葺（空葺）・葺材取替、左官工事：壁の塗直し、建具工事：襖・腰高障子戸・舞良戸等の修理、表具工事：障子紙貼り、障壁画修理、金具工事：飾金具等の修理、板金工事：懸魚等銅板包み・樋等の修理、塗装工事：妻飾・破風・裏甲・格子等の塗直し、懸魚鱗の漆箔押、室内漆補修、木口塗の修理、彩色工事：欄間彫刻修理、雑工事：畳の修理等、設備工事：電気工事、電気通信工事、消防設備工事、避雷設備工事、付帯工事：工事に干渉する土塀の解体・復旧等</p>

- 車寄 屋根葺替・部分修理、耐震補強工事
 仮設工事：素屋根・外部足場・内部足場、基礎工事：四半敷・雨落側溝・犬走土間補修、木工事：腐朽部分の繕い・補修・取替、耐震補強工事：耐震実施設計の成果による、屋根工事：檜皮葺・棟瓦積直し、左官工事：壁の塗直し、建具工事：棧唐戸の修理、金具工事：飾金具等の修理、板金工事：懸魚等銅板包み・樋等の修理、塗装工事：妻飾・破風・裏甲・格子等の塗直し、懸魚鱗の漆箔押、床塗り、木口塗の修理、彩色工事：欄間彫刻修理、設備工事：電気工事、電気通信工事、消防設備工事、避雷設備工事、付帯工事：工事に干渉する土塀の解体・復旧等
- 台所 屋根葺替・部分修理、耐震補強工事
 仮設工事：素屋根・外部足場・内部足場・妻足場等、基礎工事：土間・雨落側溝・犬走土間補修、束石据直し等、木工事：腐朽部分の繕い・補修・取替、耐震補強工事：耐震診断の成果による、屋根工事：土居葺・本瓦葺（空葺）・葺材取替、左官工事：壁・煙抜揚げ塗・煙出し破風板等の塗直し、建具工事：板戸・障子戸・ガラス戸等の修理、金具工事：門扉根巻金具・飾金具等の修理、板金工事：懸魚等銅板包み・樋・梁受け敷金等の修理、塗装工事：妻飾・破風・裏甲・格子等の塗直し、懸魚鱗の漆箔押、木口塗の修理、雑工事：畳の修理等、設備工事：電気工事、電気通信工事、消防設備工事、避雷設備工事、付帯工事：工事に干渉する土塀の解体・復旧等
- 御清所 屋根葺替・部分修理、耐震補強工事
 仮設工事：素屋根・外部足場・内部足場・妻足場等、基礎工事：土間・雨落側溝・犬走土間補修、束石据直し等、木工事：腐朽部分の繕い・補修・取替、耐震補強工事：耐震診断の成果による、屋根工事：土居葺・本瓦葺（空葺）・葺材取替、左官工事：壁・煙抜揚げ塗、煙出し破風板等の塗直し、建具工事：板戸・障子戸・ガラス戸等の修理、金具工事：飾金具等の修理、板金工事：懸魚等銅板包み・樋等の修理、塗装工事：妻飾・破風・裏甲・格子等の塗直し、懸魚鱗の漆箔押、木口塗の修理、雑工事：畳の修理等、設備工事：電気工事、電気通信工事、消防設備工事、避雷設備工事等
- 廊下 屋根葺替・部分修理、耐震補強工事
 仮設工事：素屋根・外部足場・内部足場、基礎工事：土間・雨落側溝・犬走土間補修、束石据直し等、木工事：腐朽部分の繕い・補修・取替、耐震補強工事：耐震診断の成果による、屋根工事：土居葺・本瓦葺（空葺）・葺材取替、左官工事：壁の塗直し、建具工事：板戸・障子戸・ガラス戸等の修理、金具工事：飾金具等の修理、板金工事：懸魚等銅板包み・樋等の修理、塗装工事：妻飾・破風・裏甲・格子等の塗直し、懸魚鱗の漆箔押、木口塗の修理、雑工事：畳の修理等、設備工事：電気工事、消防設備工事、避雷設備工事、付帯工事：工事に干渉する土塀の解体・復旧等

(4) 各部の修理方針の検討

調査を踏まえ、修理方針を検討する。

なお、障壁画は、工期検討に影響するため、工事仕様の概要まで検討した。

ア 基礎

基礎が有効に効いていない部分（束と束石の位置のずれ、礎石上に石材を飼い込んだ箇所）があるため、一旦撤去し、柱の根継等を行う。束の一部で腐朽の著しいものや外れかけのものもあるため、補強を行う。土間については、犬走のモルタル塗替を行う。

イ 軸部

建物を支える木部の虫害、劣化については、同材による取替等を行う。柱の傾斜が気になる建物（大広間）もあるが、概ね解体を伴う修理は不要とみている。

ウ 屋根

老朽化に加え、平成 30（2018）年の台風により屋根瓦、野地共に傷みが蓄積されているため、瓦と野地材を葺き替える。雨漏りについては、昭和修理前と思われる旧雨漏り痕を除き、現状の雨漏りは、特に建物の接合部である谷樋部分に多く確認され、野地だけではなく天井面に達している箇所もあるため、雨漏りによる腐朽部、屋根面の歪みが著しい箇所は、修理後の破損の進行を考慮し、屋根の野地にルーフィング材を敷き込むことを視野に入れる。

エ 軒廻り

軒先の下がりやねじれがあるため（附属之間、黒書院）、桔木の調整等を行う。

オ 小屋組

母屋の転びや小屋束の傾倒については、小屋組の一部を取り解かなければ是正できないため、施工方法を検討する必要がある（附属之間、黒書院）。小屋梁の継手破損及び桔木の折損も部分的にあり、修理を要する。小屋貫の継手の外れ、筋違の外れについては、補強を行う。

カ 床組

貫の欠失、ずれは、失われているものの多くが当初材ではなく後補材であり、束の側面に洋釘止めがなされており、構造的な効果が期待できないため、計画的な取替を検討する。

キ 造作

建具のゆがみ、建付不良を是正するとともに、障子紙の破れや板の割れ等を修理する。入側の柱間装置である中障子と思われる建具がすべて欠失しているため、復原可能と判断できる材料があるかを調査する。

ク 装飾

(7) 塗装

昭和修理の塗装が剥げている部分は、塗重ねや塗直しの経緯を踏まえ、必要であれば科学分析を用いて当初の工法や材料を検討した上で修理する。室内の床については、特に廊下側の剥落が著しいため、黒色塗装（現段階では摺漆と推定）で復旧する。

(イ) 金具

金具は欠失部分もあるため、補足、補修の標準とするものを定める。工法、仕上げ、材質等は、各種別に分類して明示した上で修理する。

屋根の妻飾りは漆箔での復旧を想定する。

なお、平成 30 (2018) 年の台風の影響で、一旦取り外した飾金具は元使いが可能なので、すべて現位置に復旧する。

ケ 彩色

現状の彩色層を保護し、当初仕様の情報を残すことを第一の目的とし、修理を行う。

(ア) 車寄

極力現状の絵具層を保護し、その上から塗り直しを行う。修理に当たっては、後補(補修、補刻、補筆等)の経緯を調査し、在来の工法及び材料を明らかにする彩色調査(復元見取図の作成、顔料の科学調査)を行う。彩色調査は、修理が十数年も先になる場合は、劣化が進むと正確な情報が得られないため、修理前に実施しておくことを検討する。

(イ) 室内、廊下

クリーニング及び剥落止めによる修理を行う。修理に当たっては、塗膜の状況と過去の修理範囲を確認する。塗膜層の黒ずみやテカリの原因は、紫外線か近代以降の剥落止め及び絵具層の強化(樹脂系)によるものとみられ、除去の可能性を確認する。

(ウ) 復旧方法

廊下の飛入彫刻欄間は近代に取り付け位置を変更した可能性があるため、江戸時代及び近代の欄間の配置及び位置を変更した理由等を調査し、取り付け位置の変更が必要か検討する。

(参考)

- ・「二丸御殿御絵間敷之覚」(京都大学附属図書館蔵「二条御城中御本丸二丸御殿御絵間敷之覚」のうち)
- ・『二条離宮記』(明治 27 [1894] 年、宮内庁書陵部蔵)

コ 障壁画(天井貼付、壁貼付、戸襖貼付)

障壁画は損傷、劣化が著しいため、1)絵具の剥離の進行及び剥落の抑制、2)汚損等の劣化要因の除去、3)亀裂発生の一因である下貼り構造の改善、が必要であり、基本的には本紙に裏打ちを施す修理を原則とする。ただし、廊下の天井貼付は剥離・剥落が甚だしく、本紙も脆弱で補彩が不可能なため、修理中に原位置から取り外した後、あらためて採用の可否を判断する。

(ア) 本紙

- ・裏打紙をすべて新調し、劣化・損傷が甚だしい本紙は増し裏打ちを行う。
- ・必要な箇所に補紙を施す。
- ・湿式によるクリーニングを行う。
- ・絵具層の剥離が甚だしい本紙は、表打ち及び剥落止めを行う。
- ・修理が困難なものは新調する。

(イ) 下貼り

- ・ 保存に適した下貼りを下地に施す。
- ・ 必要に応じて蓑掛けを田の字貼り等の仕様に変更する。
- ・ 必要に応じて胴貼りを新たに追加する。

(ウ) 下地

- ・ 下地骨は基本的には元使いとするが、破損が著しい場合は部分補修または新調を行う。
- ・ 必要に応じて戸襖貼付は雨水への対策を講じる。

(エ) 四分子

- ・ 欠失している四分子は在来の工法により新調する。

(オ) 修理工程

修理工程を以下に示す。

- ① 写真撮影・損傷調査（損傷地図作成）
 - ② 紙質調査（室内、廊下 各1箇所）
 - ③ 剥落止め
 - ④ 表装解体※
 - ⑤ クリーニング
 - ⑥ 肌裏紙除去
 - ⑦ 補修紙作成
 - ⑧ 損傷箇所の補修、欠失箇所の補修紙による繕い
 - ⑨ クリーニング（湿式）
 - ⑩ 肌裏打ち
 - ⑪ 損傷箇所の補強
 - ⑫ 裏打ち（2回目）
 - ⑬ 下地補修
 - ⑭ 下地に下貼り貼り込み
 - ⑮ 補修紙の箇所を補彩
 - ⑯ 修理完了の本紙を上貼り
 - ⑰ 修理後写真撮影
- ※ 解体が困難な場合は、本紙及び顔料の剥落止めのみ実施する

(カ) 新調

a 対象

損傷の激しい廊下の天井貼付 ※ただし、工事中に調査し判断する

b 工法・材料

在来の工法・材料に倣って作製する。下地は基本的に元使いとするが、破損が著しい場合は部分補修または新調を行う。

c 工程

以下に工程（案）を示す。ただし、工事中の調査で、新たな技法が判明すれば工程を見直す場合がある。

- ① 写真撮影
- ② 顔料分析
- ③ 解体（本紙は別置保管）
- ④ トレース
- ⑤ 型彫り
- ⑥ 骨描き
- ⑦ 箔貼り（面蓋含む）
- ⑧ 彩色（下塗り、上塗り）
- ⑨ 新調本紙の裏打ち
- ⑩ 下地補修
- ⑪ 下地に下貼り貼り込み
- ⑫ 新調本紙の上貼り

(キ) 復旧方法

現地に復旧する際に考慮すべき点を以下に示す。

- ・ 復旧に先んじて、竣工後の保管環境を鑑み、劣化要因の調査と対策案を検討し、劣化の抑制を図る。
- ・ 障壁画等修理保管所から原位置への移動に伴って生じる環境の変化が、貼付画に影響を与えないよう配慮して復旧する。
- ・ 戸襖貼付画は、雨水による汚損を防ぐため、下地に防水効果のある素材を使用する、雨除けを設置するなどの対策を講じる。

(ク) 保存方法

修理中の貼付画及び保管すべき貼付画等の保存方法について、以下に示す。

a 修理中の貼付画

- ・ 修理待ちの障壁画は、収蔵棚に収蔵する。
- ・ 修理中の障壁画は、修理現場において、養生や倒れ止め等を用いて、適切に保存する。
- ・ 修理が完了し、現地復旧前の障壁画は、障壁画等修理保管所へ収蔵する。

b 再用しない本紙

不再用となった本紙は、新調取替後は文化財指定から外れ、補助対象外となる。下地から取り外した後は、別置にて養生等を行い保管する。

c 大蔵省印刷局製の模様紙

- ・ 全点について撮影及び発見箇所の整理を行い記録する。墨書等の痕跡も記録する。
- ・ 取り外した後、状態の良いものを数点選び、板等に仮貼りして、収蔵棚に収蔵する。

サ 施工

上記の方針の検討を踏まえ、以下に保存修理における主な施工内容を示す。

(ア) 屋根

すべての瓦を調査した上で取替を判断し葺き替える。雨漏りによる腐朽部や屋根面の歪みが著しい箇所等を修理する。

(イ) 小屋組

附属之間の軒廻り、小屋組、黒書院の小屋組、軒廻りは一部解体する。

(ウ) 軸組

すべての建物で、柱の高さ調整を行い、特に大広間では軸部の建て起こしを予定する。

(エ) 造作

床組については、根太・根太掛け・床束等を取り解く。虫害、劣化については、同材による取り替え等により健全な状態に戻す。建て起こし・柱の高さ調整に伴う造作材の調整を行う。

(オ) 建具

すべての建具を対象に、建具のゆがみ、動作不良を是正する。障子戸・舞良戸等は、障子紙の貼替や板の割れ等の繕いを行う。

(カ) 表具（障壁画）

天井画、貼付画、戸襖貼付等のすべてを対象に、亀裂や絵具の剥離・剥落を修理する。破損がひどい箇所から先行して行う。

(キ) 飾金具

飾金具については塗装の剥げ落ちや腐食したものを、破風板飾金具については歪み・折れ等の破損を修理し復旧する。

(ク) 塗装床の補修等

床周り・天井格縁等の黒を基調とした黒漆塗はクリーニング・上塗り直し等を施し、違い棚や勅使之間の床飾の縁材は摺漆で塗り直して復旧する。

格縁天井はすべて上塗り直しを行う。格縁天井は基本的に解体しない予定である。妻飾などの黒漆塗りや胡粉塗、桁や垂木木口、縁板の小口塗（胡粉塗）を塗り直す。

(ケ) 左官

土壁の塗り直しを行う。壁の状態を確認し解体・復旧範囲を決定する。

(コ) 外構等

雨落側溝については石縁材目地抜けと水路底部を勾配に配慮して修理する。割れの入った軒下土間叩きはこれを修理する。

(サ) 解体（取り解き）

取り替え箇所、後補材と認められる増設部分、造作材、壁等を順次取り解く。
解体範囲については、文化財建造物修理主任技術者の判断により決定する。

シ 準備等

(ア) 解体番付

解体番付を定め、解体前または解体中に個々の部材ごとに番付札を施し、番付図にまとめる。

(イ) 番付図

ベニヤ等に略平面図を描き、解体番付を付して工作小屋及び素屋根内に設置する。

(ウ) 養生等

解体中に汚損、破損の被害が生じるおそれのあるものには、適切な養生を施す。

ス 調査と記録作成

保存修理では、解体時に破損状況、技法、変遷等について詳細に調査し、調査結果に基づき解体範囲及び修理方針を決定する。文化財として適切な修理のために、文化財建造物保存修理技術者による的確な判断の下、調査を行う。記録については、後世の修理や他の修理対象建造物の修理に活かせるほか、学術的にも貴重な資料となるため、過不足なく作成する。

(ア) 解体前調査及び記録作成

a 修理前写真撮影

修理前の記録写真を撮影する。建物全体について、内外の形態、架構、各部の概要が分かるよう留意する。

撮影箇所は、外観（正面・両側面・背面・正側面・背側面）、外部詳細（軒廻り・縁・彫刻等）、内部（各室内）及び内部詳細（天井・建具・彫刻等）等とする。

主な破損部分の修理前資料となる写真、現状変更が想定される箇所等は、計画的な配慮をもって撮影する。写真には順序よく番付を付し整理する。

(イ) 解体中の調査

解体中は施工の進捗に伴い、各工種の調書の整備、資料収集、及び実測寸法の調整を行う。必要な調査は必ず決められた期間内に完了するよう努める。

施工の際、必要となる実測調査等は以下のとおり。

a 矩計

軸部、欄間彫刻、小屋組高さ及び軒廻り等の主要寸法を採取する。

b 型板

施工図、矩計図、規矩図を設定し、立ち上がり、軒廻り、その他軒反り、垂木等の曲線材は原寸を引き付け、型板を作製して、施工に反映するよう努める。

c 屋根の納まり

棟の納まり、軒先の納まり等、組立施工時に必要な箇所は実測、原寸図作成、写真撮影等で記録する。

d 計画寸法

平面・立ち上がり・軒規矩・部材寸法について、詳細な実測を行い、修理対象建造物特有の寸法差あるいは破損による寸法差等を判断し、創建時等（主要な改造時）の計画寸法を解明する。

寸法判断の過程や根拠資料についても整備しておく。

e 痕跡等

創建時やその後の修理時の形式・技法を明らかにするため、建物の各部を構成する各部材について、次の事項を調査し、調書を作成する。

- ・痕跡（旧継手・仕口、改造又は転用の有無、風化摩耗の有無やその程度）
- ・技法（継手・仕口の形状、使用工具・仕上げ・古符号・番付・墨付の有無）
- ・銘文・墨書等

関連文書等の資料を活用し、各部材の時代判定を併せて行う。

特に対象6棟は、江戸時代中頃に屋根材を柿葺きから瓦葺きに変更したことが分かっているため、これに伴う小屋組、妻面等の改造の痕跡を調査する。

(ウ) 仕様調査

施工の進捗に伴い、各部について在来の仕様、技法・工法・材料等を調査し、その施工年代を判断した上で、実施の工法をまとめ、工法調書を作成する。

a 屋根：材料・加工法・工具・単材寸法・葺き方・規模・形状・時代

b 野地：材料・加工法・工具・単材寸法・工法・規模・形状・時代

c 小屋組：材料・加工法・工具・単材寸法・形式・組み方・構成寸法・時代

d 軒：材料・加工法・工具・単材寸法・形式・架構・軒の出・軒勾配・規矩・時代

e 軸部：材料・加工法・工具・単材寸法・形式・架構・架構寸法・時代

f 基礎：材料・加工法・工具・単材寸法・形式・地業・造成寸法ほか・時代

g 造作：材料・加工法・工具・単材寸法・葺き方・規模・形状・時代

h 障壁画：材料・加工法・工具・種類・意匠・寸法・工法・規模・員数・時代

i 塗装：材料・工法・工具・種類・範囲・時代

j 金具：材料・加工法・工具・寸法・形状・種類・取り付け方・員数・意匠・時代

(エ) 材料分析等

修理方針を決定するため、年代判定のための材料分析等を行う。

特に対象6棟は棟毎に建てられた年代が異なる可能性があるため、樹種同定等を行う。

また、後世（離宮時代等）の改造、修理により、外部の塗装や彫刻の補彩、廊下の障壁面を張替えた可能性があるため、科学分析等を行う。

昭和期の保存修理工事では、材料分析を実施していないため、今後の修理の参考となるよう有効な箇所に対して可能な限り実施する。

セ 古材整理等

(ア) 解体する部材は、番付後、順序よく丁寧に取り解き、大外しするものや施工資料として採取するものは、素屋根内あるいは保管庫等に運搬して保管する。

(イ) 解体した部材は再用、繕い、取替予定等に区分し、同材種等に整理する。

(ウ) 調査が終了したものは、釘仕舞い及び清掃の上、保管庫等に整頓して格納する。

(エ) 古材は破損、汚損等が生じないように取り扱いに注意し、土間床に直接置かないよう輪木を飼う等の措置を講じる。

(オ) 釘、金物、その他解体中に採集した部材は、部材毎に使用箇所や時代別、再用区分等に分類の上、箱等に収納して散逸を防止する。墨書のある部材、その他特に重要な資料は、工事事務所等、鍵のかかる場所に保管する。

(カ) 各種調査は解体の際に実施することも想定される。調査可能な足場の管理を行うとともに、部材の損壊が生じないように細心の注意を払って取外しや組立を行う。

(キ) 調査が終了し、不用材と決定した部材は一定の場所に集め、文化財建造物修理主任技術者の指示する時期、方法で処分する。

ソ 工程

工程は概ね以下による。

(ア) 工事着手～準備工事（素屋根設置前）

[撮影]

修理前写真撮影

工事前修理前詳細写真撮影

[調査]

建物状況確認

礎石天端測量・柱傾斜・床不陸・内法長押下端不陸・床下破損状況・各建具建付け状況
確認・内法寸法実測・天井廻り縁不陸状況・欄間破損状況・欄間嵌込小壁内法寸法実測・
縁板先不陸状況

建物外周部状況確認

床下地盤状況・外周部側溝勾配・外周部地盤面傾斜・排水路状況等

[工事]

建具搬出 指定建具・未指定建具（雨戸・外周部建具については残置）
内部足場設置
障壁画取外し
欄間彫刻取外し（但し・固着している場合は屋根葺材降ろし後）
莫塵の撤去
素屋根基礎や共通仮設物設置場所の白砂除去・除草シートの敷き込み
仮囲い・監督員事務所・現場事務所・工作小屋・仮設格納庫等の共通仮設物建設
工事中電源等の引込

(イ) 素屋根設置工事

[調査]

取り外した建具等の仕様調査
取り外した欄間の仕様調査・破損調査
取り外した障壁画の破損状況・仕様等調査

[工事]

素屋根工事
排水路等の工事中仮設の設置
工事中電気設備・機械設備設置

(ロ) 素屋根設置工事後・外部足場（軒足場）設置前

[調査]

内部詳細調査（破損調査・痕跡調査・仕様調査等）
室内鋳金物仕様調査
漆塗等塗装仕様調査
軒樋・堅樋仕様調査
避雷針敷設状況調査

[工事]

外部足場（軒足場等）設置
室内養生設置
小屋裏天井板保護用養生
室内養生
軒樋等取解き
避雷針取解き

(ハ) 保存修理工事（外部足場設置後）

[調査]

屋根破損状況調査
屋根葺材・葺土等仕様調査
土居葺仕様調査
野地板破損・仕様等調査
野垂木破損・仕様等調査

[工事]

屋根瓦取解き

葺土取解き

土居葺取解き

野地板取解き

野垂木取解き

以後、解体範囲により左官壁等の解体

耐震補強設置詳細検討～施工

修理部材及び取替部材の組立、現地復旧

土壁の塗り直し、金具取り付け 等

(オ) 素屋根解体工事

[工事]

基礎解体

外構等補修

解体堀、植栽の復旧 等

(5) 現状変更の可能性

ア 基本事項

建物をある時代の姿に戻す場合、建物自体の時代を統一するのは難しいため、歴史の積み重ねを尊重して検討する。

価値の向上、維持管理、防災の3つの観点から、建物や使用状況に応じて検討する。

イ 方針

昭和14(1939)年の京都市への下賜までの改変箇所を尊重し、修理工事においては、各建物について現状変更承認申請は行わない予定である(現状維持修理)。ただし、修理が進めば、痕跡等から仕様、技法を精査した上で改めて判断する。

現状変更承認申請を行わない場合は、改変理由について、経緯を含めて精査する。

なお、昭和修理(屋根葺替・部分修理)では、現状変更承認申請は行っていない。

ウ 指定範囲

建物の指定範囲(補助対象範囲)を確認する。対象6棟及び台所・御清所の指定範囲は、指定説明にある構造形式のとおり、江戸期の部分で、明治期以降の付属建物は指定対象外である。

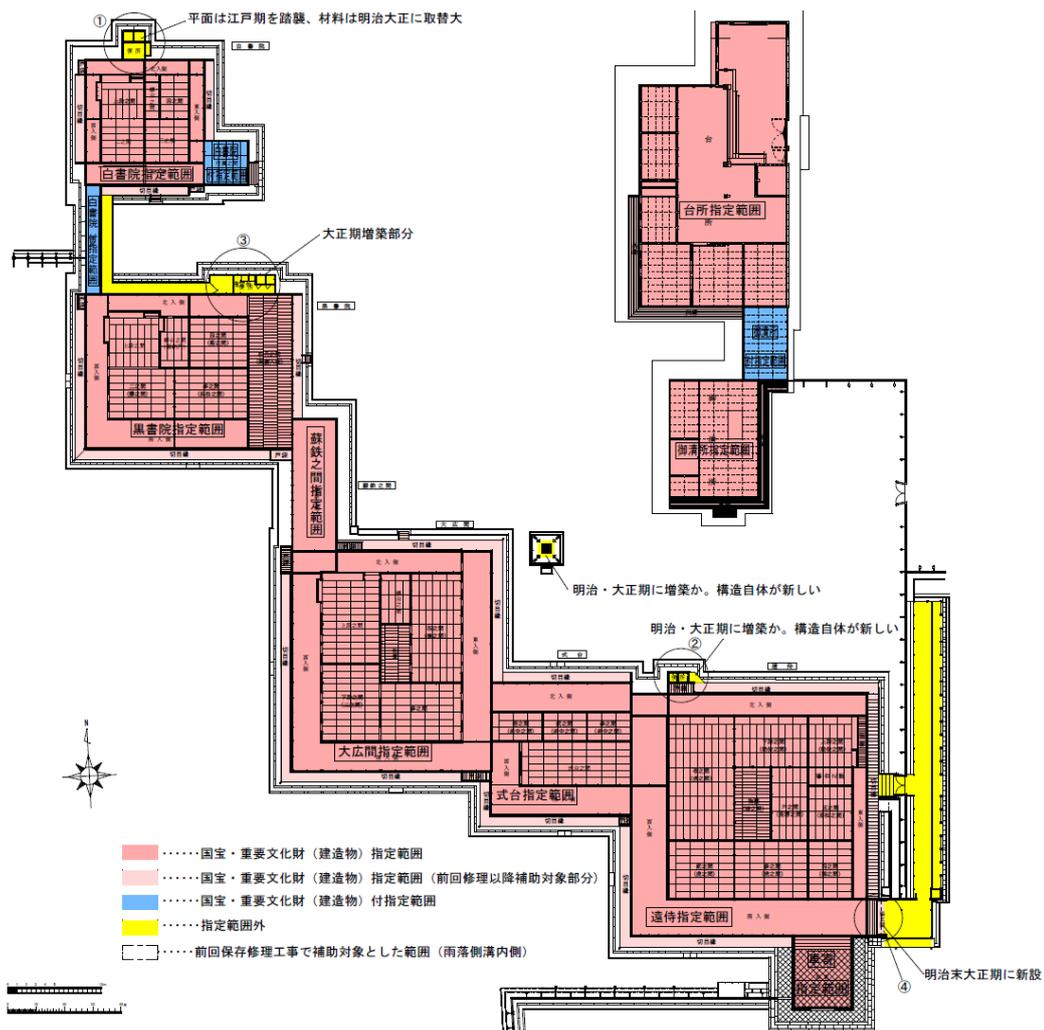


図 2.3.1 二之丸御殿における国宝・重要文化財(建造物)指定範囲

エ 現状変更の要点

(7) 昭和 14 (1939) 年以前の主な改変

現状変更の対象となりうる改変は、江戸時代から大正時代が主である。昭和 14 (1939) 年に宮内省より京都市に下賜されるまで、離宮時代 (明治～昭和) に行われた二条離宮としての改変は、皇室の近代化を象徴する上で、現状の二之丸御殿を価値付けていると評価する。これまでに整理している要点は以下のとおりであり、今後、精査する。

表 2.3.2 昭和 14 (1939) 年以前の主な改変 (案)

	年 代	内 容
平面	寛永 1 (1624)～3 (1626) 年	大広間間取り変更 白書院間取り変更か
屋根	明暦 1 (1655)～貞享 3 (1686) 年	柿葺から本瓦葺への屋根葺替
	～貞享 3 (1686) 年	屋根妻面漆塗木連格子から土壁へ変更
	明治期 (1868～1912)	屋根妻面土壁から木連格子へ変更 大広間入側建具改変
	明治 27 (1894)～29 (1896) 年	破風金物取替 (遠侍～黒書院)
	明治 17 (1884) 年以前	遠侍車寄本瓦葺から檜皮葺へ屋根葺替
軸部	江戸期	式台入側建具改変
	明治 31 (1898)～35 (1902) 年	入側縁天井画・小壁張付張替
	大正 2 (1913) 年	西入側縁障子改造 西南厠撤去、戸袋位置変更 (合わせて戸袋前杉戸設置か)
	大正 3 (1914) 年	障子・雨戸改造、敷居取替
	大正 4 (1915) 年	遠侍車寄唐戸引分戸に変更
床	離宮時代 明治 17 (1884) 年～昭和 14 (1939) 年	黒書院牡丹之間・入側縁 白書院入側縁畳敷から板張へ変更 等
	明治 4 (1871) 年以前	蘇鉄之間畳敷から拭板敷へ変更
	明治 18 (1885)～19 (1886) 年	床上げ
	明治 22 (1889) 年	薄縁敷き込み (大広間・黒書院・白書院)
	文久年間 (1861～1864)	白書院の渡廊新設
	文久 2 (1862) 年以降	脇玄関新設
	明治 22 (1889) 年	薄縁敷き込み (大広間・黒書院・白書院)
	大正 4 (1915) 年	絨毯敷込
	大正 5 (1916) 年	入側縁絨毯撤去
	大正 8 (1919) 年	黒書院絨毯撤去
大正 9 (1920) 年	絨毯・電燈撤去	

(イ) 昭和 14 (1939) 年以降の主な改変

史跡指定の現状変更の対象範囲を含む。京都市に下賜された後、観覧環境や維持管理、防災対策として整備されたものである。これまでに整理している要点は以下のとおりであり、今後、精査する。

表 2.3.3 昭和 14 (1939) 年以降の主な改変 (案)

	年 代	内 容	公開	維持	防災
建具	昭和 39(1964)年	掛障子撤去、防災用雨戸設置	—	—	○
彫刻	昭和 20(1945)年	欄間彫刻等疎開	—	○	○
公開	昭和 34(1959)年	黒書院～白書院外廊下新設 【現状変更】	○	—	—
	昭和 41(1966)年	遠侍団体用廊下新設 【現状変更申請 (史跡)】	○	—	—
	昭和 42(1967)年	遠侍東側手摺取付	○	—	—
	昭和 42(1967)年	遠侍玄関誘導柵新設	○	—	—
	昭和 42(1967)年	黒書院牡丹之間絨毯敷込	○	○	—
	昭和 48(1973)年	団体用廊下仕様変更 【現状変更申請 (史跡)】	○	—	—
	昭和 49(1974)年	団体受付ボックス改修	○	—	—
	昭和 51(1976)年	スロープ設置【現状変更 (史跡)】	○	—	—
	平成 5(1993)年	牡丹之間整備	○	○	—
防火	昭和修理 昭和 25(1950)年～ 36(1961)年	各棟の小屋組内の防火壁設置	—	—	○

(ウ) 課題

- a 昭和 34(1959)年：渡廊の東側の戻りルート用の外廊下 (史跡)
修理時に解体して、修理後は復旧する。
- b 昭和 51(1976)年：遠侍の団体用廊下・団体入口、スロープ (史跡)
遠侍の脇玄関に接続する団体用廊下等。史跡の現状変更申請によれば、建物の南側正面からの景観に配慮し、団体用廊下を原位置の東脇に設置している。
原位置から場所を大きく移動するのは難しいが、当時の変更理由の範囲で行う。
- c 昭和修理、昭和 25(1950)年～36(1961)年：防火壁の設置
各棟の小屋組内の棟境の防火壁。その一部は、昭和修理で「新設」とあり、防災の目的から設置されている。

