

# 大阪府指定有形文化財

## 田尻歴史館(旧谷口家吉見別邸)耐震補強等保存修理工事について

主幹研究員 伊藤誠一郎

### 1. はじめに

田尻歴史館は、令和元年(2018)6月より令和4年(2022)6月にかけて耐震補強等保存修理工事が行われた。当協会では、平成28年(2016)11月より本事業に携わり建物調査並びに耐震診断、翌年度に実施設計、この保存修理工事においては工事監理を行ったので、その概要について報告を行う。

### 2. 田尻歴史館の概要

田尻歴史館(旧谷口家吉見別邸)は、大阪府泉南郡田尻町吉見に所在する。当建物は、大阪合同紡績、和泉紡績、吉見紡績及び同興紡績の各社長等を務め、関西紡績界の重鎮であった谷口房蔵氏が郷里の繁栄のために大正3年(1914)に建設した谷口綿布工場株式会社(後に吉見紡織株式会社に改称)の本社工場の隣に別邸として建てたものである。(図2)



図1 田尻歴史館の位置(国土地理院 地図)

平成5年(1993)に田尻町が取得し、改修工事を行い、一般公開するにあたり、この建物に『田尻歴史館』と名付けた。この敷地は約1,000坪あり、洋館、和館、茶室と蔵が3棟(北蔵、中蔵、南蔵)配されている。その周辺の東側と北側に土塀を廻らし、土塀東側に表門、土塀北側に裏門を設ける。

平成8年(1996)12月26日、これらの建物が国の登録有形文化財原簿に登録された。

平成15年(2003)2月より平成17年(2005)3月にかけて北蔵、中蔵、南蔵及び土塀の修理が行われた。修理は北蔵が全解体修理、中蔵及び南蔵は屋根葺替及び部分修理を実施し、

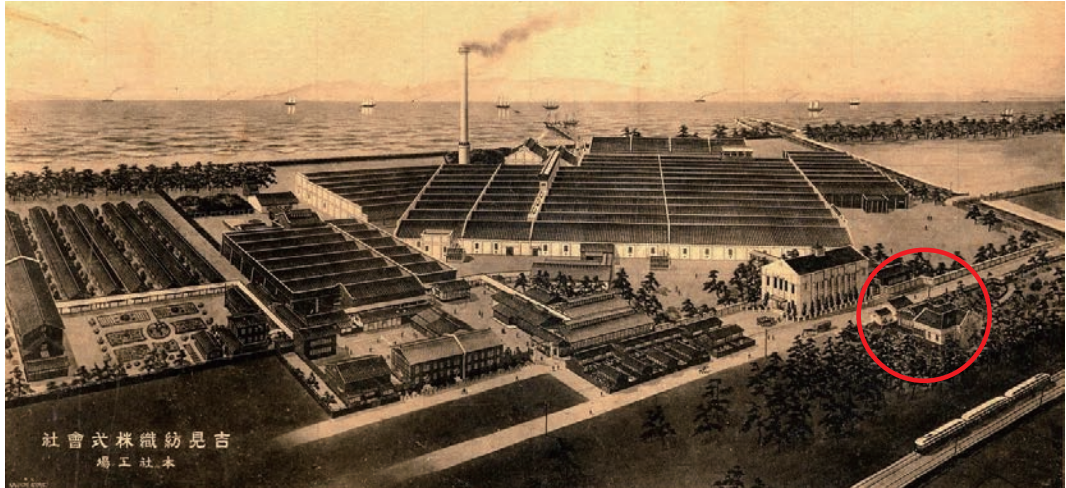


図2 吉見紡織株式会社 本社工場（1925年5月）

○ は現在の田尻歴史館

土塀は屋根葺替及び塀内側の壁を中塗りから塗り直しを行う部分修理とした。

平成17年(2005)1月21日に大阪府の指定有形文化財に指定された。これに伴い、国の登録有形文化財の登録は抹消された。

平成19年(2007)に近代化産業遺産に認定された。

令和元年6月21日より耐震補強等保存修理工事を開始し、令和4年(2022)6月30日に全ての工事が完了した。同年7月28日にリニューアルオープン記念式典が行われ、翌29日より一般公開が行われている。

### 3. 建築物の概要

田尻歴史館（旧谷口家吉見別邸）は、谷口房蔵氏の別邸として洋館、和館、中蔵、南蔵を大正11年(1922)に着工し、大正12年(1923)に竣工したと考えられる。設計は辰野片岡建築事務所に勤務し、後に大阪合同紡績株式会社の設計技師となった和田貞次郎と言われている。また、茶室はその後（建築年代不詳）建てられ、3代目木津宗詮の設計と言われている。

今回の工事において、それぞれの設計者を示す痕跡や史料は確認できなかった。

昭和19年(1944)に大阪機工株式会社が取得し、昭和43年(1968)に辻野トミエ氏の手に渡り、昭和62年頃まで辻野氏の居宅として使われていたが、辻野氏の逝去により辻野常彦氏・千鶴子氏に相続されてからは使用されていない状況であった。平成5年(1993)1月13日に

田尻町が辻野氏から土地と建物を取得し、一般公開するにあたり、洋館、和館及び茶室の改修工事を行い、『田尻歴史館』と名付け、文化振興の拠点施設として開館した。

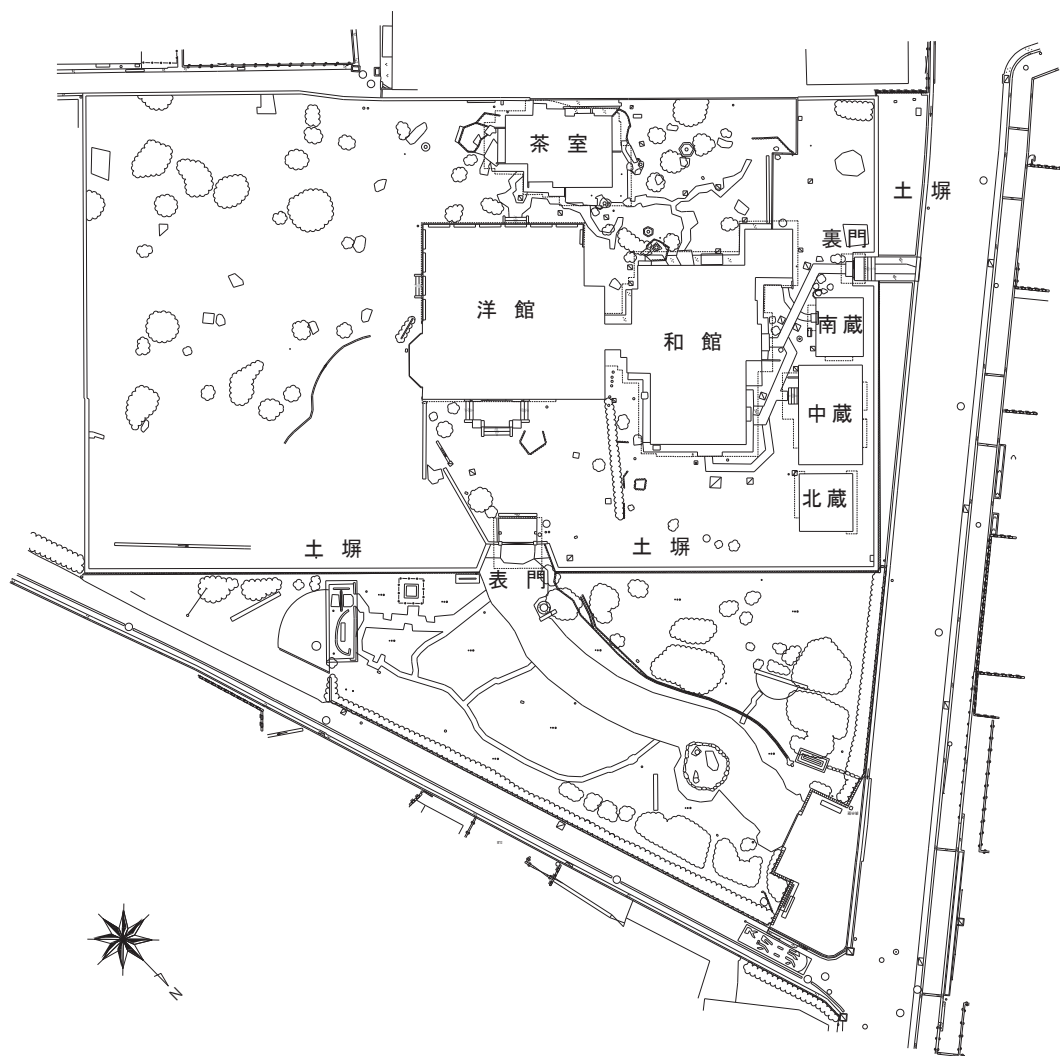


図3 田尻歴史館敷地配置図

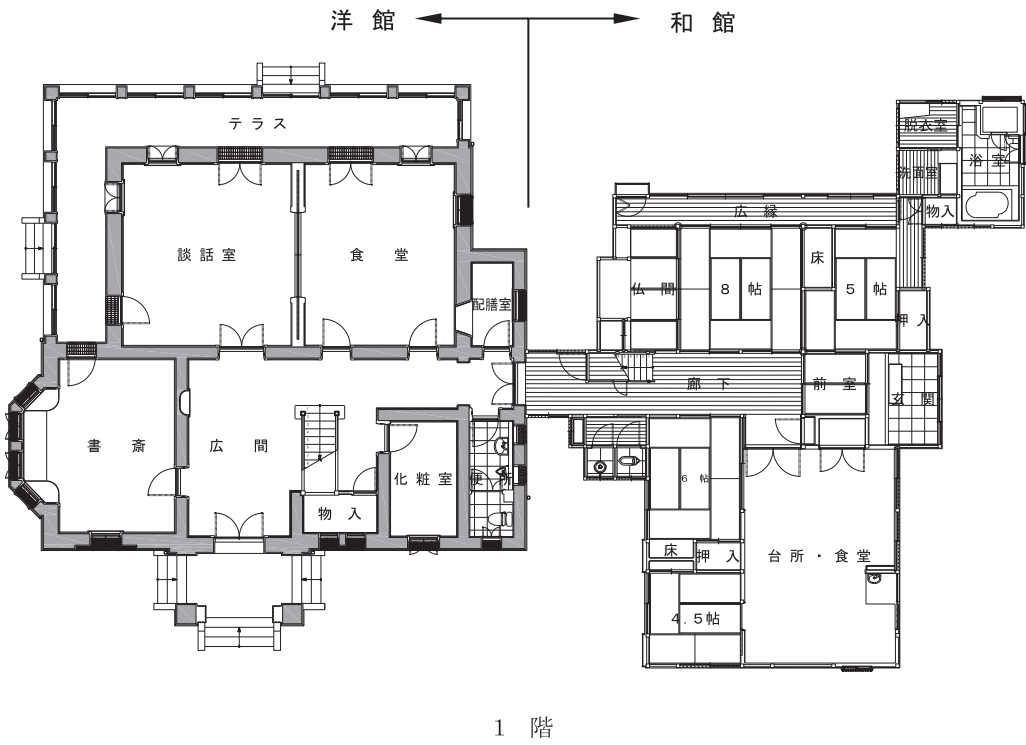
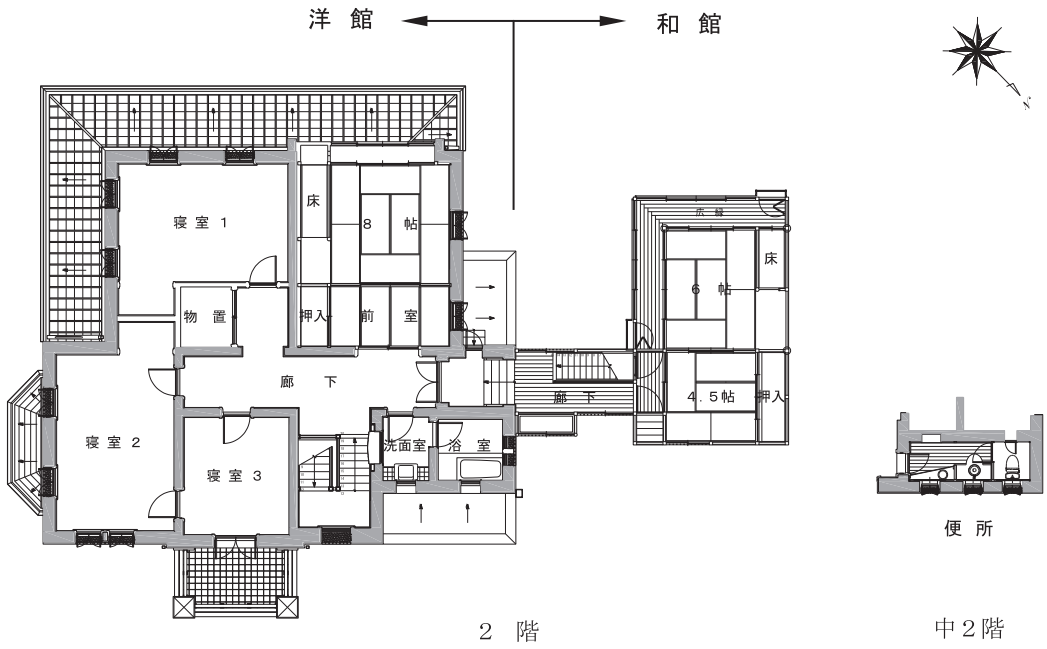


図4 洋館・和館 平面図

## 4. 田尻歴史館の各建物の構造形式

### (1) 洋館

**概要** 煉瓦造 2 階建、寄棟造、銅板葺、玄関ポーチ付、建築面積236.24㎡

**平面** 東を正面とする。1 階は、東面中央に玄関ポーチを設け、正面出入口から西を広間とし、南側を書斎、西側の南寄りを談話室、北寄りを食堂とする。書斎南面は、中央を出窓とし、造付のソファを設ける。談話室と食堂の西面及び南面に L 型のテラスを設ける。広間北面西寄りから北側へ廊下が取付き、1 階和館廊下に通じる。広間北側に折れ曲がり階段を設け、踊場下に物入を設ける。廊下東側の南寄りに化粧室、北寄りに便所を設け、西側には、配膳室を配す。

階段踊場の北面に便所を設け、中 2 階とする。

2 階は、折れ曲がり階段を上がり、南北方向に廊下を設け、北側は和館 2 階に通じる。廊下南側の西面に寝室 1、南面に寝室 2、東面に寝室 3 が取付き、寝室 1 の出入口の南側に物置を配す。廊下北側の西面に 4 帖の前室と 8 帖の座敷が並ぶ。前室南面に押入、座敷南面西寄りに床、東寄りに床脇を設ける。廊下北側の東面南寄りを洗面室、北寄りを浴室とする。

**基礎** 建物外周部はコンクリート造の布基礎を廻らし、その上を煉瓦積み基礎とする。要所に換気口を設ける。内部の間仕切壁は煉瓦一枚又は一枚半積みとし、通気口を設ける。

**躯体** 外壁は、1 階の南面及び東面の一部が煉瓦二枚積み、東面及び西面の一部と北面が一枚半積みとし、2 階は、東面の一部が二枚積み、その他を一枚半積みとする。内壁は、1 階のテラスと書斎、談話室及び食堂境の間仕切壁が煉瓦二枚積み、2 階の各間仕切壁は一枚積みとする。

**床組** 1 階は東石上に床束を建て、大引を架け渡し、その上に根太を並べ、床板を張る。

**軒廻り** 外周部は人造石洗出し仕上げとし、波形の模様を廻らす。内側は銅製の内樋とする。

**小屋組** 外壁及び間仕切壁の煉瓦壁上面に敷桁を載せ、陸梁を架け渡しキングポストトラスを組む。真束上に棟木を載せ、南妻壁の西面は母屋を 3 通りその他の面は 5 通り配し、鼻先を 1 通り配す。棟木に鼻母屋及び母屋上に野垂木を架け、野地板を張る。各隅は、火打梁を架け、隅行き陸梁を架け渡し、隅合掌が載る。

**屋根** 銅板一文字葺とし、大棟及び隅棟は銅板包みとする。東面に 2 箇所、南面に 1 箇所、西面に 2 箇所、屋根面にドーマー窓が付く。

1 階テラス屋根は、銅板瓦棒葺とし、1 階配膳室及び中 2 階便所の屋根は陸屋根とし、外周部に立上りを設ける。



図5 洋館 正面図（東立面図）

**外 壁** 小口の化粧タイルを横に張り、テラス柱及び2階窓上のボーダーより上を縦張りとする。腰壁、窓台、窓上のボーダー及び妻壁は人造石洗出し仕上とする。1階東面の物入と書斎の窓廻りに緑色のタイルを張り、その上部を石組でアーチを造る。

**内 壁** 1、2階廊下は腰壁を板張りとし、その上を漆喰塗りとする。1階談話室は、腰壁上に枠を廻し、その内側に西陣織の絹織物を張る。1階化粧室、2階寝室1及び寝室2は巾木上に枠を廻し、その内側に布を張る。テラスは腰壁及び部屋境の開口部廻りに外壁と同様の小口の化粧タイルを張る。

**天 井** 1階広間は、食堂は格天井とし木製の格縁内を漆喰塗りとする。書斎は漆喰塗りの天井蛇腹を廻らし、漆喰塗り天井とする。

テラスの天井は、木製の化粧桁を取り付け、その内側を漆喰塗りとする。

2階寝室1及び寝室2の天井は、それぞれ4本見切縁を入れ、その内側を漆喰塗りとする。

2階寝室3、廊下及び階段室は、漆喰塗りの天井蛇腹を廻らし、漆喰塗り天井とする。

前室、8帖、押入及び物置は竿縁天井とする。

**建 具** 広間より各部屋の出入口は両開き又は片開きの腰付きガラス戸とし、談話室と食堂境は両引分けの框戸とし、その上に嵌め殺しのスタンドグラスが付く。談話室及び食堂よりテラスの出入口は両開きガラス戸で、その上にスタンドグラスが嵌め込まれた回転

欄間が取り付く。談話室南面のテラス出入口は片開きのガラス戸とする。

窓は、テラスが引違いガラス窓でその上にステンドグラスが嵌め込まれた回転欄間とし、その他は両開きガラス窓とする。階段の東面は、ステンドグラスが嵌め込まれた上げ下げ窓とする。1階配膳室北面窓は、3段の回転窓とする。2階8帖西面の窓は4枚引違いガラス窓とし、その上に嵌め殺し欄間を入れる。

**内 装** 床は1、2階共寄木張りとし、2階前室及び8帖は畳敷とする。中2階便所は板張りとする。1、2階の各部屋の窓上にはカーテンロッドが取付く。

## (2) 和館

**概 要** 桁行14.790m、梁間7.865m、木造2階建、寄棟造、入母屋造一部切妻造、棧瓦葺、建築面積158.80㎡

**平 面** 北を正面とする。玄関南に前室を設け、西側を5帖の和室とする。その北側西寄りに東西の廊下を設け、その西側に洗面室、脱衣場及び浴室を配す。前室より南に廊下が取付き、洋館廊下に通ずる。廊下東側北寄りに台所・食堂、その南側に6帖と4.5帖の和室が東西に並ぶ。6帖の南側には手洗いと便所を設ける。廊下西側は8帖の和室と4帖の仏間が南北に配し、その西側に広縁を設ける。廊下には階段を設け、2階に上がる。

2階は南北に廊下を設け、南側は階段を上がって洋館2階廊下に通ずる。北側は4.5帖と6帖の和室が東西に並ぶ。6帖の西側及び南側に広縁が取り付く。

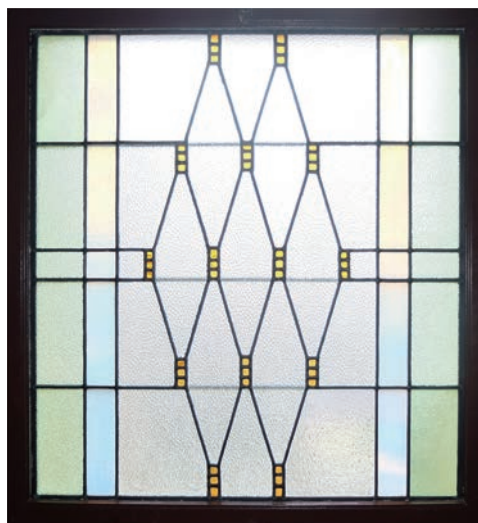


写真1 洋館 階段室東面 ステンドグラス

**基礎** 外周部に延石を廻らす。

**軸部** 延石上に土台を据え、その上に柱を建て、胴差及び軒桁で固める。

**床組** 1階は東石上に床束を建て、大引を架け渡し、その上に根太を並べ、床板を張る。

**軒廻り** 1階垂木は角垂木、2階垂木は杉小丸太とし先端に広小舞を載せる。

**屋根** 1階台所・食堂屋根は寄棟造、2階屋根は入母屋造、棧瓦葺とする。1、2階共、大棟は肌熨斗瓦を2枚、割熨斗を7枚積み、紐付きの雁振瓦を伏せ、両端に鬼瓦を据える。降棟及び隅棟は割熨斗瓦を4枚積み、紐付きの雁振瓦を伏せ、先端に鬼瓦を据える。

渡廊下の棟は、肌熨斗瓦を2枚、割熨斗瓦を4枚積み、紐付きの雁振瓦を伏せ、北側は和館屋根、南側は洋館妻壁に取付く。

北西の洗面室、脱衣場及び浴室の屋根は切妻造とし、棟は肌熨斗瓦を2枚、割熨斗瓦を5枚積み、紐付きの雁振瓦を伏せ、両端に鬼瓦を据える。いずれの棟とも鬼際での成の増しはない。

2階南面及び西面の下屋庇は銅板葺とする。

**外壁** 1階は脚元に板張り、その上を黒漆喰仕上げとする。2階は1階屋根の熨斗積みから2階窓上まで杉皮を張り押え竹で留め、その上に見切りを入れ、黒漆喰仕上げとする。

**内壁** 1、2階ともすべて聚楽調壁仕上材塗り。

**天井** 1階廊下が杉板張りの船底天井、1階仏間が折上げ格天井、その他の部屋は竿縁天井とする。

**柱間装置** 1階玄関出入口は両開き分け腰付きガラス戸、その上に嵌め殺し欄間とする。

1階広縁西側は引違いと4枚引違いガラス戸とし、外側に雨戸が付く。1階階段下物入、手洗い、男子便所及び女子便所出入口は片開き板戸で網代張りとする。1階廊下より仏間出入口に片引きの太鼓貼り襖、廊下から5帖及び8帖の出入口は引違い襖とする。5帖西側を引違い腰付き障子、8帖西側を4枚引違い腰付き障子とする。8帖と仏間境は4枚引違い襖とし、上部に嵌め殺し欄間が付く。

2階廊下と4.5帖の引違い腰付き障子、その上に片引き障子が付く。広縁と6帖の出入口は4枚引違い腰付き障子、その上に片引き障子が付く。

外部に面する窓は引違いガラス窓とし、2階廊下の東西面と4.5帖東面には格子が付く。

### (3) 茶室

**概要** 桁行5.909m、梁間8.863m、木造平屋建、入母屋造、銅板葺。

**平面** 2帖の鞘ノ間を中廊下とし、北に茶の間、南に扣ノ間とする。扣ノ間の西面に

床と押入、南面に奥行き2尺程度の濡縁が取付き庭に面する。東面北側は2帖の台目畳の寄付とし、東面に躡口、南面に貴人口を設ける。茶ノ間は西面北側に床を設け、7帖とする。茶ノ間西側に水屋を設け、西側に水屋棚及び簀子の流しを造り付ける鞘ノ間西側南寄りに便所を設ける。茶室廻りには、露地、待合及び腰掛等はない。



写真2 茶室 正側面（南東より見る）

**基礎** 柱下に自然石の礎石を据える。

**軸部** 柱は床柱以外を杉の面皮柱とし、礎石建ち。庇柱及び軒桁は杉丸太とする。

**床組** 各柱間に足固めを入れ、隅に火打梁が取付く。東石上に床束を建て、南北方向に大引を架け渡し、その上に丸太を半割りにした根太を並べ、床板を張る。

**軒廻り** 垂木は杉小丸太と竹を交互に並べ、軒先に広小舞を載せる。化粧小舞は杉材と竹を交互に並べ、その上に化粧裏板を張る。

**小屋組** 茶ノ間は、棟真で東西方向に小屋梁を架け渡し、両側の軒桁から登り梁を2通り掛ける。各梁上に小屋束を建て、母屋及び棟木を受ける。

扣ノ間は、南北方向に2通り小屋梁を架け渡し、その上に束を建て、母屋及び棟木を受ける。

**屋根** 入母屋造、銅板葺。棟は棟押えが取付く。

**天井** 鞘ノ間と扣ノ間は竿縁天井、茶ノ間は掛込み天井、水屋は船底天井で突き上げ窓が付く。

#### （4）北蔵

**概要** 土蔵造、桁行4.545m、梁間4.240m、平屋建、切妻造、棧瓦葺。

**平面** 正面西寄り二間及び北面に庇付。

**基礎** 基礎コンクリートの上に煉瓦オランダ積み、幅一枚半。内部土間は割栗石の上、モルタル塗り仕上げとする。

**軸部** 側柱は正面出入口を除き、周囲土台に柄建込み栓打ち、桁に柄差し。正面出入口両柱は布石に太柄建とする。側廻り内法貫に壁貫を三通り貫通し、頭貫及び腰貫は上楔締め、地貫は下楔締めとする。庇の腕木は柱に柄差し、庇桁に蟻掛けとする。



写真3 北蔵 正側面（南西より見る）

**軒廻り** 下地板張りに荒縄を巻いて、妻平共に蛇腹が付く。

**小屋組** 両妻梁及び小屋梁は桁に京呂組、和小屋にして、小屋貫上楔締め込栓打ち、野地板横厚板張り、板傍相欠き。

**屋根** 切妻造、棧瓦葺。棟は肌熨斗瓦を2枚、割熨斗瓦を5枚積み、紐付きの素丸瓦を伏せ、両端に鬼瓦を据える。両端部虻羽傍漆喰塗とする。正面及び北面庇は棧瓦葺、壁際に割熨斗

瓦を積む。

**柱間装置** 正面西寄り一間に引違い板戸、中央間は引違いガラス窓、北面は全て引違いガラス窓としその他は大壁とする。

#### （5）中蔵

**概要** 土蔵造、桁行7.640m、梁間4.775m、二階建、切妻造、本瓦葺。

**平面** 平入り、正面西寄りに庇付き、幅1.364mの四級の石段を設ける。

**基礎** 周囲間知石切石積みとする。

**軸部** 二階梁は半間毎に柱に柄差し込栓を打つ。両妻面より半間は桁行に半間毎に梁を柄差し込栓打ちとする。正面の出入口楣は柄差し込栓打ち。側廻りは内法間に壁貫を六通り通し、地貫は下楔締め込栓打ち、その他は上楔締めとする。庇は付柱及び垂木掛を金具で留め、庇腕木を付柱に柄差し、持送りを付ける。庇桁は腕木に落とし込む。

**小屋梁** 小屋梁は一間毎に桁に架け、和小屋組とし、小屋貫上楔締め込栓打ち。

**屋根** 切妻造、本瓦葺。葺仕舞面戸瓦入り、棟は肌熨斗瓦を3枚、割熨斗瓦を7枚積み、紐付きの雁振瓦を伏せ、両端に鬼瓦を据える。両端部虻羽傍漆喰塗り、拝部花岡飾り付き。正面庇は棧瓦葺とし、壁際に割熨斗瓦を積む。

**柱間装置** 正面西寄り観音開き戸、内側片引き裏白戸、腰板付き網戸とする。

#### （6）南蔵

**概要** 土蔵造、桁行4.545m、梁間3.636m、二階建、切妻造、棧瓦葺。

**平面** 平入り、南面及び正面西寄りに庇付き。



写真4 田尻歴史館 北面の状況（右より裏門、南蔵、中蔵、北蔵、手前に土塀）

**基礎** 煉瓦オランダ積み、幅一枚積み、内部土間はモルタル塗り仕上げ。

**軸部** 柱は正面出入口を除き、土台敷き。二階梁は半間毎に架け、両妻面より半間は半間毎に桁行方向に梁を入れる。正面出入口上に楣を入れる。南面及び北面は桁中央に梁受けを柄差し込栓打ち。庇は付柱及び垂木掛を金具で留め、庇腕木を付柱に柄差し、庇桁に蟻掛け、下端に持送りを付ける。

**小屋組** 両妻梁及び妻より一間半のところに小屋梁を架け、和小屋組とする。

**屋根** 切妻造、棧瓦葺。棟は肌熨斗瓦を2枚、割熨斗瓦を4枚積み、紐付きの素丸瓦を伏せ、両端に鬼瓦を据える。正面庇は銅板葺。

**柱間装置** 正面西寄り、片引き裏白戸、東面中央引違いガラス窓としその他は大壁とする。

### （7）表門

**概要** 鉄筋コンクリート造及び木造、間口2.954m、切妻造、腰葺。

して2段取付き、門柱を貫通して木製の腕木が取付く。

門柱間に木製のまぐさを入れ、柱頭に木製の頭繋ぎ及び棟木を載せる。

**基礎** 門柱及び控柱脚元に鉄筋コンクリート造の柱石型を造る。門柱柱型間に地覆石を据える。

**軸部** 門柱及び控柱は、鉄筋コンクリート造で人造石洗出し仕上げとする。貫は木製



写真5 表門 正面（東より見る）

で控柱に貫通して2段取付き、門柱を貫通して木製の腕木が取付く。

**軒廻り** 出桁と棟木上に垂木を掛け、垂木先端に広小舞を載せ、垂木上面に化粧裏板を張る。

**屋根** 切妻造、腰葺。銅板は一文字葺、軒瓦は一文字瓦、棟は肌熨斗瓦を2枚。割熨斗瓦を3枚積み、紐付きの雁振瓦を伏せ、両端に鬼瓦を据える。

**柱間装置** 門柱脇に木製の方立が付き、両開きの鏡扉が取付く。

#### (8) 裏門

**概要** 木造、棟門、間口1.530m切妻造、腰葺。

**基礎** 延石上に柱石を据える。

**軸部** 柱石上に門柱を建て、冠木及び柱頭の棟木で固める。腕木は門柱を貫通し、先端に出桁を載せる。

冠木上から棟木下を土壁とする。

**軒廻り** 出桁と棟木上に垂木を掛け、垂木先端に広小舞を載せ、垂木上面に化粧裏板を張る。

**屋根** 切妻造、腰葺。銅板は一文字葺、軒瓦は一文字瓦、棟は肌熨斗瓦を2枚。割熨斗瓦を3枚積み、紐付きの素丸瓦を伏せ、両端に鬼瓦を据える。

**柱間装置** 門柱間を板張りとし、一部通用口を開けて、片引きの板戸及び格子戸が付く。

#### (9) 土塀

**概要** 練塀、折曲り延長139m、棧瓦葺。

**基礎** 外側は切石積みの上地覆石を積む、

**壁** 練壁とし、屋根瓦の取付きに蛇腹を造る。外側の仕上げはねずみ漆喰塗り、内側が漆喰塗りとする。

**屋根** 棧瓦葺。棟は、割熨斗瓦を4枚積み、紐付きの素丸瓦を伏せ、端部は表門が袖壁に取付き、西門は棟小口に板瓦を据える。

## 5. 事業の概要

### (1) 事業の経過

建築後90年以上が経過し、雨漏り等老朽化が著しく修理を実施する必要性が生じてきた。また、甚大な被害をもたらした平成7年(1995)の阪神・淡路大震災、平成23年(2011)の東日本大震災等の教訓から、地震からの生命の安全の確保を最優先とするため、本施設の耐震性能を調査することとなった。特に本施設の洋館は煉瓦造2階建の建造物であり、耐震性能が不明なため詳細な調査を行い、耐震診断を実施する必要があった。

平成28年度より耐震調査及び耐震診断を実施した。耐震診断の結果、耐震性能を満足しない洋館及び和館に耐震補強工事を行い、表門とあわせて保存修理を実施することとなった。

平成29、30年度に耐震補強と保存修理の実施設計を行い、令和元年6月21日より令和4年(2022)6月30日までの工事期間37ヶ月の予定で工事に着手した。

工事期間中、北蔵及び中蔵の北面妻壁の漆喰塗りに剥落が目立つようになり、早急に修理が必要となった。また、平成30年(2018)9月4日の台風21号で屋根瓦の一部が落下する等の被害を受けた裏門、壁の一部に割れや浮きが目立つ茶室や土塀についても修理が必要となった。これらの建物の保存修理工事を追加して、令和4年(2022)6月30日に全ての工事が完了した。

## 6. 修理方針

### (1) 洋館

耐震補強工事、屋根葺替及び部分修理。

耐震診断結果に基づき、南面及び北面の煉瓦造の妻壁を鉄骨フレームで補強を行い、2階寝室3、前室、和室8帖及び廊下の小屋裏に鉄骨の水平ブレースを新設した。水平ブレース新設に伴い、各煉瓦積み間仕切壁頂部に鉄筋コンクリート造の臥梁を設けた。

解体工事着手前に素屋根を架設し、屋根の銅板葺きから順次丁寧な解体を進め、小屋組トラスまで解体した。また、水平ブレース設置に支障となる2階漆喰塗り天井面の解体を行った。

解体した小屋組材で、当初材についてはできる限り再利用したが、腐朽及び破損箇所については、原則として同種材にて補修及び取替えを実施した。

屋根は、現状に倣い全面葺直しを行い、下屋の屋根は一部を残して現状に倣い、葺直しを行った。

銅製の軒樋及び豎樋については、破損箇所について修理及び取替えを行った。

外壁は、割れのあるタイル目地や洗出し仕上げについては補修を行った。また、タイルに割れがみられる箇所については、同種のタイルを製作し、張り直した。

内壁の漆喰塗りは、割れや浮きがある箇所については掻き落としを行い、塗り直した。1階談話室腰壁の壁紙は全て取外し修理した。1階化粧室、2階寝室1・2の腰壁については取外し可能な箇所のみ取外し、掃除等を行い張り直した。

1階食堂及び談話室の天井の漆喰塗りは、照明器具の落下防止対策のため、一部解体を行い、現状に倣い復旧した。1階化粧室及び便所の天井裏に換気扇を新設するため、化粧室の天井の一部及び便所の天井全面を解体し、現状に倣い復旧した。

塗装は劣化部分を塗り直した。

建具は、腐朽部分については修理し、開閉調整及び建具金物の修理及び取替えを行った。ガラスは割れている箇所を取替え、ガラスパテの劣化部分についてはパテ飼いを行った。ステンドグラスについては、洗浄し一部修理を行った。

床下換気口については、腐朽及び破損箇所については、現状に倣い製作を行い、取替えた。

2階前室及び和室8帖の畳は全て表替えを行った。

木部の素地仕上げ箇所については、全て洗いを行った。

和館から洋館1階便所に至る給水管に鉛管が使用されていたため、便所内部のタイル張りを一部解体し復旧を行った。

## (2) 和館

耐震補強工事、部分修理及び屋根の一部葺替。

耐震診断結果に基づき、1階台所・食堂の屋根の棟木が取付く2階柱に添え木を新設した。また、木部の腐朽及び破損箇所については、原則として同種材にて補修・取替えを実施した。木部の素地仕上げ箇所は、全て洗いを行った。

下屋の屋根の銅板葺き及び瓦葺きは、全て葺き直した。銅板葺きは全て取替え、屋根瓦は葺き降ろした後、1枚ずつ打音検査を実施し、再用及び不再用を決定した。不足分については現状に倣い、補足した。

銅製の軒樋及び豎樋については、破損箇所について修理及び取替えた。

外壁の黒漆喰塗りは塗り直し、杉皮張りは取替えた。

壁の聚楽壁は、割れや浮きがある箇所について掻き落としを行い、塗り直した。

台所・食堂は、現状の内装を全て撤去し、床は合板張り、壁及び天井は石膏ボード張りとした。

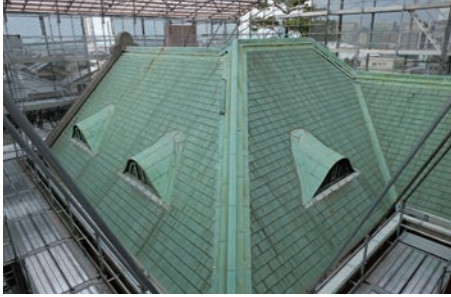


写真6 洋館 修理前 銅板葺 (南西より見る)



写真7 洋館 当初屋根下地 (南西より見る)



写真8 洋館 小屋組解体完了 (南西より見る)

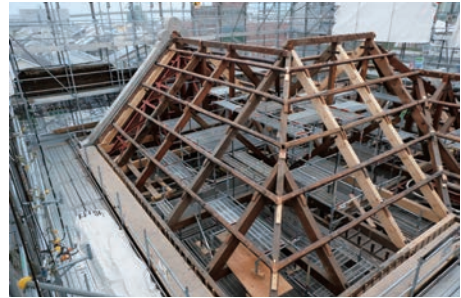


写真9 洋館 小屋組組立完了 (南西より見る)



写真10 洋館 屋根下地組立完了 (南西より見る)



写真11 洋館 銅板葺完了 (南西より見る)



写真12 和館 1階台所・食堂仕上材解体完了 (西より見る)



写真13 和館 東面下屋屋根完了 (南東より見る)

建具は、腐朽及び破損部分について修理を行い、開閉調整及び建具金物の修理及び取替えた。襖及び障子は張替え、ガラスは割れている箇所を取替えた。

畳は全て表替えを行った。

洋館同様、1階便所の給水管に鉛管が使用されていたため、便所の壁を解体し、復旧を行った。

### (3) 茶室

部分修理。

外壁の水捏ね仕上げは、割れや浮きがある箇所については掻き落しを行い、塗り直した。

建具は、腐朽及び破損部分について修理を行い、襖及び障子は張替えた。

戸袋は全て腐朽及び破損部分を修理した。

畳は全て表替えを行った。

### (4) 北蔵

部分修理。

外壁の漆喰塗りは、北面及び東西面の一部を塗り直した。

### (5) 中蔵

部分修理。

外壁の漆喰塗りは、北面及び東西面の一部を塗り直した。漆喰塗り庇は、風雨による劣化が見られ、表面に塗膜保護を行い、劣化の進行を遅らせる対策を講じた。

### (6) 南蔵

修理なし。

### (7) 表門

屋根葺替及び部分修理。

洋館及び和館の保存修理に際し、資材等搬入に支障となる表門の屋根を出桁より上まで解体し、復旧した。

屋根の銅板葺き及び瓦葺きは、全て葺き直した。銅板葺きは全て取替え、屋根瓦は葺き降ろした後、1枚ずつ打音検査を実施し、再用及び不再用を決定した。不足分については現状に倣い、補足した。

解体した屋根材及び軒廻り部材については、腐朽及び破損箇所について、原則として同種材にて補修・取替えを実施した。

柱及び控柱の洗出し仕上げは、割れや浮きが見られる箇所については、補修を行った。  
建具は、腐朽及び破損箇所について修理を行った。

#### (8) 裏門

屋根葺替及び部分修理。

表門同様に屋根の銅板葺き及び瓦葺きは、全て葺き直した。銅板葺きは全て取替え、屋根瓦は葺き降ろした後、1枚ずつ打音検査を実施し、再用及び不再用を決定した。不足分については現状に倣い、補足した。

木部の腐朽箇所は、原則として同種材にて補修及び取替えを実施した。

建具は、腐朽及び破損箇所について修理した。

#### (9) 土塀

部分修理。

外壁のねずみ漆喰仕上げは全て塗り直し、内壁は漆喰塗りを掻き落とし、塗り直した。脚元は盛土を鋤取り、自然石を並べた。

屋根は、軒先や棟積みの通りを直すため、一部屋根瓦解体して葺き直した。

#### (10) 電気設備

既存の機器は、一部を除き全て撤去し、新設した。

既存の配線類は、原則として全て撤去し、新設した。

自動火災報知設備は、全て撤去し、新設した。

和館の台所・食堂については、準備工事までとした。

#### (11) 機械設備

既存の空調機器及び配管は、全て撤去し、新設した。

洋館1階便所の小便器及び洗面器を取替えた。

洋館1階化粧室及び便所に換気扇を新設した。

鉛管が使われていた飲料用の給水管は全て撤去し、塩ビ管に取り替えた。

和館の台所・食堂については、準備工事までとした。

## 7. 耐震診断

### (1) 洋館

#### a. 耐震診断の方法

応力度の算出は、立体有限要素解析モデルを用いた応力解析により行った。

建物の耐震診断は、 $I_s$  値及び  $q$  値の判定により行った。

各指標の計算式は、『2001年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・改修設計指針・同解説』及び『煉瓦造建築物の耐震診断基準 改訂第2版』に基づき算出するが、形状係数  $SD$  および靱性指標  $F$  については、今回の計算手法に即した数値を算定した。

形状係数  $SD$  は、3次元モデルを用いることを考慮し、偏心率の逆数の数値を採用した。

靱性指標  $F$  は、既往の実験結果を参考に、煉瓦壁の限界変形角が $1/250\text{rad}$ 程度であると推定し、靱性指標1.0とした。

地震層せん断力分布係数  $A_i$  は、保有耐力の算出において建物に入力する水平力に考慮しているため、耐震性能指標の算定には用いないこととした。

#### b. 診断結果

算出した  $I_s$  値、 $q$  値の結果より、現況建物の判定結果を表2に示す。

X方向、Y方向とも、 $I_s < 0.3$  または  $q < 0.5$  であり、『地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、または崩壊する危険性が高い』という結果が得られた。

建物の構造耐震指標  $I_s$  値は、目標値0.6と比較して2階が0.25、1階が0.20と非常に低く、耐震補強の必要性があった。

建物は、2階のれんが壁体頂部に臥梁がなく、水平剛性が低く煉瓦壁体の拘束効果が少ないため、地震時には壁が面外に振動し、煉瓦壁上部の小屋組が落下し妻壁が倒壊するおそれがあった。

崩壊形は、2階壁面頂部の面外変形であり、2階頂部の面外変形を抑えることで保有耐力の向上が期待された。

表1 洋館  $I_s$  値、 $q$  値計算式の諸係数 (現状)

	階	$Q_u$	$F$	$T$	$S_D$	$\Sigma W$	$Z$	$R_f$	$S_f$
X	2	0.4	1.0	0.95	0.67	1.2	1.0	1.0	0.55
	1	0.7	1.0	0.95	1.00	3.8	1.0	1.0	0.55
Y	2	0.5	1.0	0.95	1.00	1.2	1.0	1.0	0.55
	1	1.6	1.0	0.95	0.67	3.8	1.0	1.0	0.55

表2 洋館 耐震性能の判定結果（現状）

	階	$I_s$	$q$	判定結果
X	2	0.20	0.37	(1) $I_s < 0.3$ または $q < 0.5$ 地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、または崩壊する危険性が高い
	1	0.17	0.31	(1) $I_s < 0.3$ または $q < 0.5$ 地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、または崩壊する危険性が高い
Y	2	0.42	0.77	(2) $0.3 \leq I_s < 0.6$ または $0.5 \leq q < 1.0$ 地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、または崩壊する危険性がある
	1	0.27	0.49	(1) $I_s < 0.3$ または $q < 0.5$ 地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、または崩壊する危険性が高い

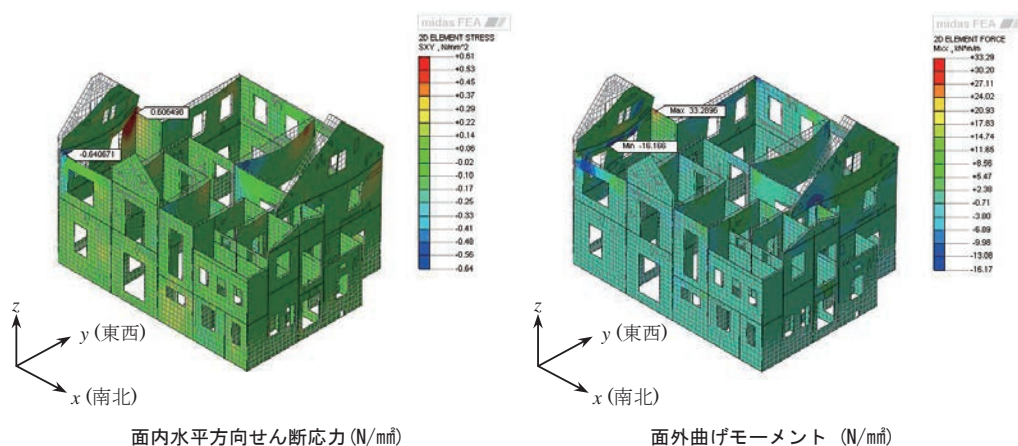


図6 洋館 応力図（現状+ X方向）

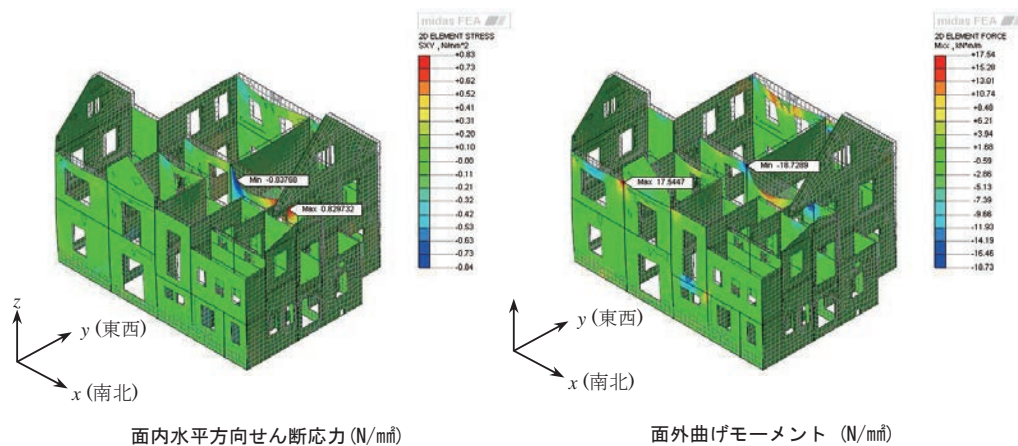


図7 洋館 応力図（現状- Y方向）

## (2) 和館

### a. 耐震診断の方法

本建物の複雑な平面・立面形状に対して、時刻歴応答解析法を用いて、耐震性能の確認を行った。

加速度波形は、地盤調査によって得られた地質データ『大阪府指定有形文化財田尻歴史館地盤調査報告書平成29年3月 株式会社 東京ソイルリサーチ』の表層地盤の地盤特性により、増幅させたものを用いた。

解析の方法を以下に示す。

- ・解析方向は地動加力方向（X方向）、地動直行方向（Y方向）の水平2方向とした。
- ・時刻歴応答解析は、応答加速度をNewmarkの $\beta$ 法で仮定した。（ $\beta=0.25$ ，平均加速度法）
- ・減衰は、初期剛性比例型減衰とし、減衰定数 $h_0=0.05$ と仮定した。
- ・解析は、 $P-\Delta$ 効果を考慮し、各部材の剛性マトリクスに、そのステップの軸力と部材長から計算した部材の幾何剛性を加えて変形の算出を行った。

表3 和館 耐震診断に用いた入力地震動

地震動		内容	想定震度	最大加速度 (増幅後) ( $\text{cm/s}^2$ )
告示波	乱数	ランダム位相	6弱	352.98
	JMA 神戸 NS	1995年 兵庫県南部地震の神戸海洋気象台での強震記録		332.57
	Hachinohe NS	1968年 十勝沖地震の八戸港湾での強震記録		390.70

### b. 耐震診断の結果

応答解析の結果、告示波入力時の最大応答変形角は非倒壊の限界変形の $1/15\text{rad}$ 以下（ $1/23\text{rad}$ ）となり、必要耐震性能を満足する結果となった。

解析では、地震波入力後、軸部は柱と横架材の仕口でめり込み、土壁にはひび割れや剥離が生じ、建物の変形が進み、壁面に大きなひび割れは生じるが、崩落する箇所は確認されなかった。柱と横架材の接合部でも破損が生じる箇所は確認されなかった。

X方向の地震波を入力した際の最大変形時には、柱の折損箇所が1箇所みられた。

柱の折損箇所は、隅部の柱ではなく、地震動の直交方向では柱が両側に存在するため、

地震時に折損したとしても、両側の柱と横架材で上部荷重を支持できると考えられるので、建物の倒壊には至らないと判断した。当該の柱および柱に取り付く壁の剛性を0にして再解析したところ、柱の変形角と部材にかかる応力の値に大きな差はみられなかった。

柱の折損箇所は一階の屋根部材（棟木）が取り付いている箇所であり、台所・食堂の屋根荷重を支えている箇所であるため、台所・食堂の屋根裏の見え隠れ部分で添え木補強などができるか確認し、可能な範囲で柱の補強を行うこととした。

以上より、現状の建物でも必要耐震性能を満足しており、柱の折損などにより建物が倒壊する可能性も低いことが確認された。

最も変形の大きかった告示波（JMA 神戸）入力時の各柱頭の応答変形角を表4に示す。

表4 和館 時刻歴応答解析による最大応答変形角一覧（現状）

入力地震動		方向	最大応答変形角 (rad)	
			1階	2階
告示波	乱数	X	1/30	1/113
		Y	1/40	1/23
	JMA 神戸 NS	X	1/26	1/90
		Y	1/40	1/23
	Hachinohe NS	X	1/26	1/90
		Y	1/39	1/23

### (3) 茶室

#### a. 耐震診断の方法

和館と同様に等価線形化法（限界耐力計算）により行った。茶室は、土壁や貫、柄等の変形性能の大きい要素を主としていることから、非倒壊の限界変形を1/15radとし、柱等の主要な構造部材に倒壊に繋がるような重大な損傷が生じないか確認を行った。機能維持の限界変形は、層間変形角1/60radとした。

#### b. 耐震診断の結果

等価線形化法により、現況建物に対し耐震診断を実施した。大地震動時において、X、Y方向とも応答変形角が非倒壊の限界変形の1/15rad以下となった。また、主要な柱及び梁に折損する可能性のある部材は確認されなかった。

中地震動時においては、X、Y方向とも機能維持の限界変形の1/60rad以下となった。以上より、現況建物は必要耐震性能を満足すると判断した。

表5 茶室 耐震診断結果

階	応答変形角 (rad)			
	中地震時		大地震時	
	X (桁行)	Y (梁間)	X (桁行)	Y (梁間)
1	1/440	1/261	1/67	1/37

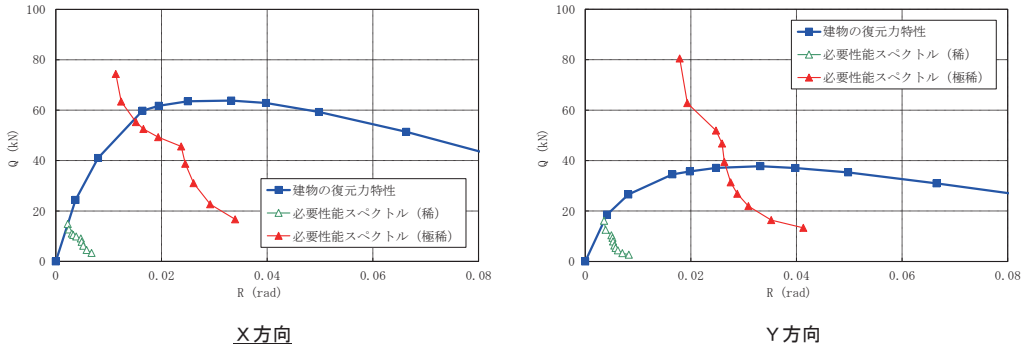


図8 茶室 等価線形化法 計算結果

#### (4) 中蔵

##### a. 耐震診断の方法

和館と同様に等価線形化法（限界耐力計算）により行った。中蔵は、土壁や貫、柄等の変形性能の大きい要素を主としていることから、非倒壊の限界変形を1/15radとし、柱等の主要な構造部材に倒壊に繋がるような重大な損傷が生じないか確認を行った。機能維持の限界変形は、層間変形角1/60radとした。

##### b. 耐震診断の結果

等価線形化法により、現況建物に対し耐震診断を実施した。大地震動時において、X方向では1階、2階とも非倒壊の限界変形の1/15rad以下となった。Y方向では応答過大（応答値なし）となり、必要耐震性能を満足しない結果となった。

中地震動時においては、X、Y方向とも機能維持の限界変形の1/60rad以下となった。

積載荷重を一般書庫・倉庫相当（4,900N/m<sup>2</sup>）としているが、現在の積載状況を考慮し、居住室（600N/m<sup>2</sup>）相当まで積載荷重を低減して再検討した結果、大地震動時において、Y方向についても、1階、2階とも1/15rad以下となり、必要耐震性能を満足する結果となった。

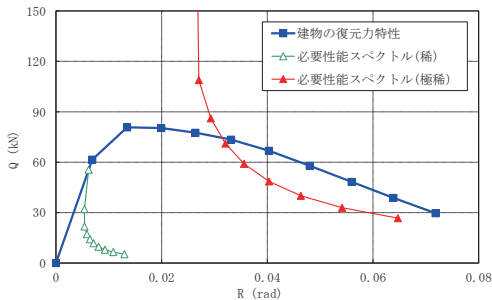
表6 中蔵 耐震診断結果

階	応答変形角 (rad)			
	中地震時		大地震時	
	X (桁行)	Y (梁間)	X (桁行)	Y (梁間)
2	1/237	1/234	1/57	<b>応答過大</b>
1	1/140	1/117	1/26	<b>応答過大</b>

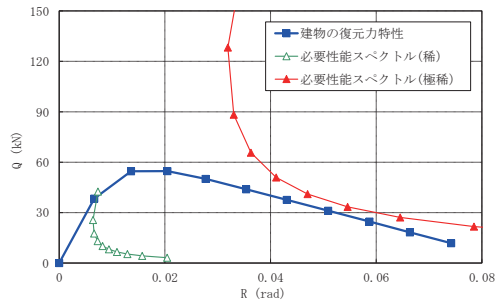
※太字は、必要耐震性能を満足しないことを示す

表7 中蔵 耐震診断結果 (積載荷重低減)

階	応答変形角 (rad)			
	中地震時		大地震時	
	X (桁行)	Y (梁間)	X (桁行)	Y (梁間)
2	1/244	1/214	1/67	1/41
1	1/174	1/148	1/37	1/29

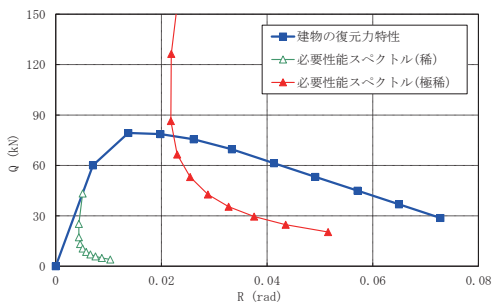


X方向

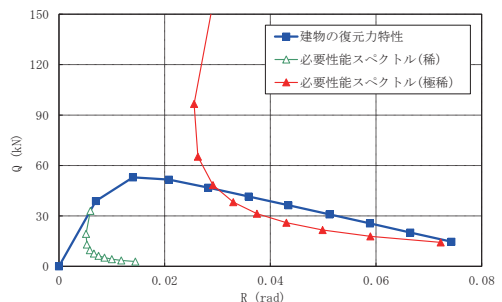


Y方向

図9 中蔵 等価線形化法 計算結果



X方向



Y方向

図10 中蔵 等価線形化法 計算結果 (積載荷重低減)

## (5) 表門

### a. 耐震診断の方法

風圧力または地震力により鉄筋コンクリート造の各部材に生じる応力（曲げ、せん断）が、許容応力度以下になるか検討を行った。検討は、『鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 2010』及び『各種メーソンリー構造設計ノート』に準拠した。

### b. 地震荷重

門柱、控柱、袖壁柱に作用する地震力は、建築基準法施行令第88条に基づき算出した。地震力により生じる曲げモーメント  $M$  及びせん断力  $Q$  は、逆三角形の等分布荷重によるものとし、標準せん断力係数は0.3を採用した。

表8 表門 地震力による設計応力

		門 柱	控 柱	控 壁
設計 応力	$M$ (kNm)	5.89	2.96	1.14
	$Q$ (kN)	2.79	1.68	0.73

### c. 風荷重

風圧力は、建築基準法施行令第87条及び平成12年建設省告示第1454号に従い算出した。単位面積当たりの風圧力の算定は木造建物と同様の方法で行った。

門柱及び控柱にかかる風圧力は、剛比で分配して負担するものとし、見付面積は最も大きい南面及び北面で算出し、建築物の形式は、独立上屋と開放型のうち卓越する方を採用した。

また、袖壁にかかる風圧力については、笠木を壁面として算出した。

表9 表門 風圧力による設計応力（開放型）

		門 柱	控 柱	控 壁
設計 応力	$P$ (kN/m)	1.50	0.24	0.70
	$M$ (kNm)	11.67	1.89	1.91
	$Q$ (kN)	5.91	0.96	1.63

### d. 耐震診断の結果

診断に用いる設計応力は、地震力または風圧力により算出される設計応力のうち、卓

越する数値を採用した。検討の結果、曲げモーメント、せん断力ともに鉄筋コンクリート造の各部材に生じる応力（曲げ、せん断）が、許容応力度以下となり、必要耐震性能を満足する結果となった。

### 曲げモーメントに対する検討結果

門柱、控柱及び袖壁にかかる曲げモーメントに対し、必要鉄筋量を求め、既存の鉄筋量が満足しているか検討を行った。

$$a_t > {}_s a_t \text{ OK}, a_t < {}_s a_t \text{ NG}$$

$$M = a_t {}_s f_t j$$

$${}_s a_t = M / {}_s f_t j$$

$a_t$  : 既存鉄筋量 (mm<sup>2</sup>)

${}_s a_t$  : 必要鉄筋量 (mm<sup>2</sup>)

${}_s f_t$  : 鉄筋の短期許容引張応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

$j$  : 応力中心間距離 (mm)

$d$  : 有効成 (mm)

表10 表門 曲げに対する検討結果

	門柱	控柱	袖壁
短期応力	風圧力	地震力	風圧力
$M$ (kNm)	11.67	2.96	1.91
$t$ (mm)	249.00	158.00	143.00
$d$ (mm)	201.00	110.00	96.50
$j$ (mm)	175.88	96.25	84.44
${}_s f_t$ (N/mm <sup>2</sup> )	235.00	235.00	235.00
${}_s a_t$ (mm <sup>2</sup> )	282.00	131.00	96.00
$a_t$ (mm <sup>2</sup> )	402	402	265
主筋径 (mm)	16	16	13
主筋の本数	2	2	2
判定	OK	OK	OK

### せん断力に対する検討

門柱、控柱及び袖壁柱にかかるせん断力に対し、短期許容せん断力以下であるか検定を行った。

$$Q_{AS} > Q \text{ OK}, Q_{AS} < Q \text{ NG}$$

$$Q_{AS} = t j \{ {}_s f_s + 0.5 {}_w f_t (p_w - 0.002) \}$$

$Q_{AS}$  : 短期許容せん断力

${}_s f_s$  : コンクリートの短期許容せん断応力度

${}_w f_t$  : 横補強筋のせん断補強用短期許容引張応力度  
=  ${}_s f_t$

$p_w$  : 横補強筋比で、 $p_w$  の値が0.002を下回る場合は0.002とし、0.012を上回る場合は0.012とする。

$j$  : 応力中心間距離 (mm)

$d$  : 有効成 (mm)

表11 表門 せん断に対する検討結果

	門柱	控柱	袖壁
短期応力	風圧力	地震力	風圧力
$Q$ (kN)	5.91	1.68	1.63
$t$ (mm)	249.00	158.00	143.00
$d$ (mm)	201.00	110.00	96.50
$j$ (mm)	175.88	96.25	84.44
${}_s f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	0.68	0.68	0.68
$Q_{AS}$ (kN)	19.27	6.69	5.31
帯筋の径 (mm)	4	4	4
帯筋の間隔 (mm)	400	300	450
${}_s f_t$ (N/mm <sup>2</sup> )	235	235	235
検定値 $Q/Q_{AS}$	0.31	0.25	0.31
判定	OK	OK	OK

## 8. 耐震補強

### (1) 洋館

#### a. 耐震補強の方法

補強内容を下記に示す。

- ・南北妻の煉瓦壁に鉄骨補強部材を接着系アンカー（M12又はM16@200～300mm）により取り付け、面外に変形しないように補強した。
- ・2階壁面頂部の変形が大きい箇所に鉄骨部材を接着系アンカー（M16@200～300mm）により取り付け、鉄骨ブレース（M18又はM20）で小屋面の水平構面を補強した。
- ・2階煉瓦壁頂部の壁厚が薄い箇所は、鉄骨補強部材を取り付ける際に接合端部の強度が十分に確保出来ないことから、煉瓦壁頂部の煉瓦を5段分取り除き、あと施工アンカー（M16@200～300mm）を用いて新設の鉄筋コンクリート造の臥梁を設置し、鉄骨補強部材を取り付けた。

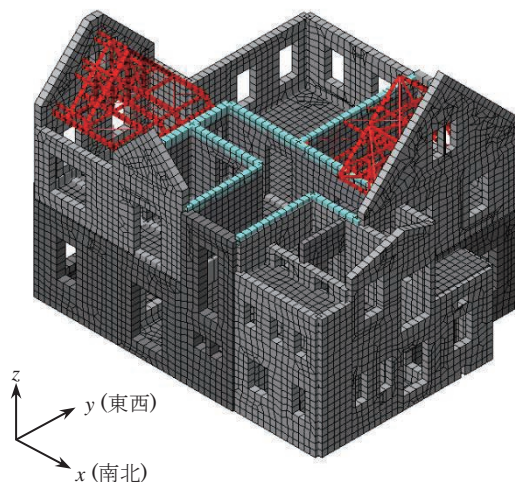


図11 洋館 補強位置図

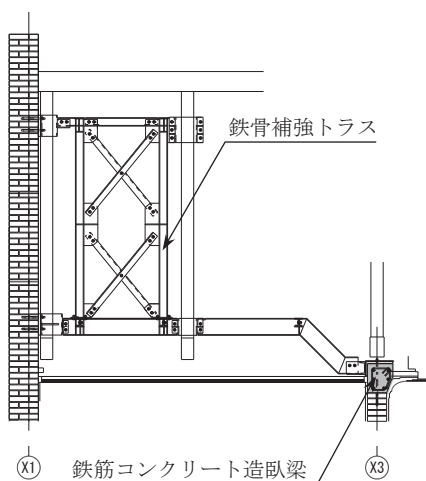


図12 洋館 煉瓦壁補強図

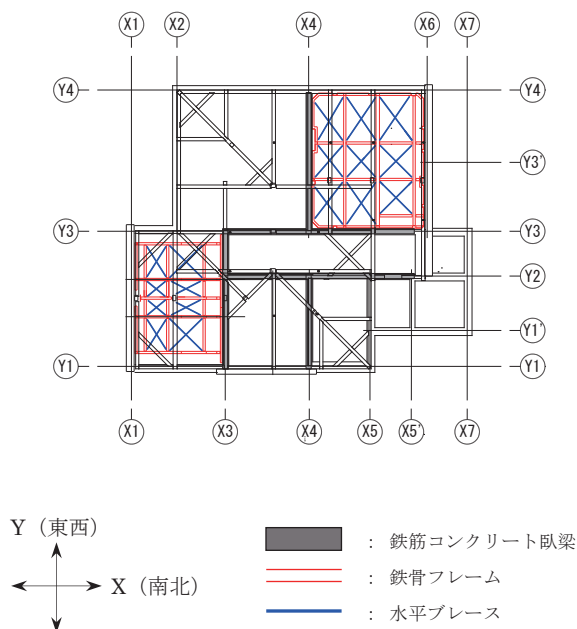


図13 洋館 水平構面補強位置図



写真14 洋館 南妻壁 鉄骨補強（北東より見る）

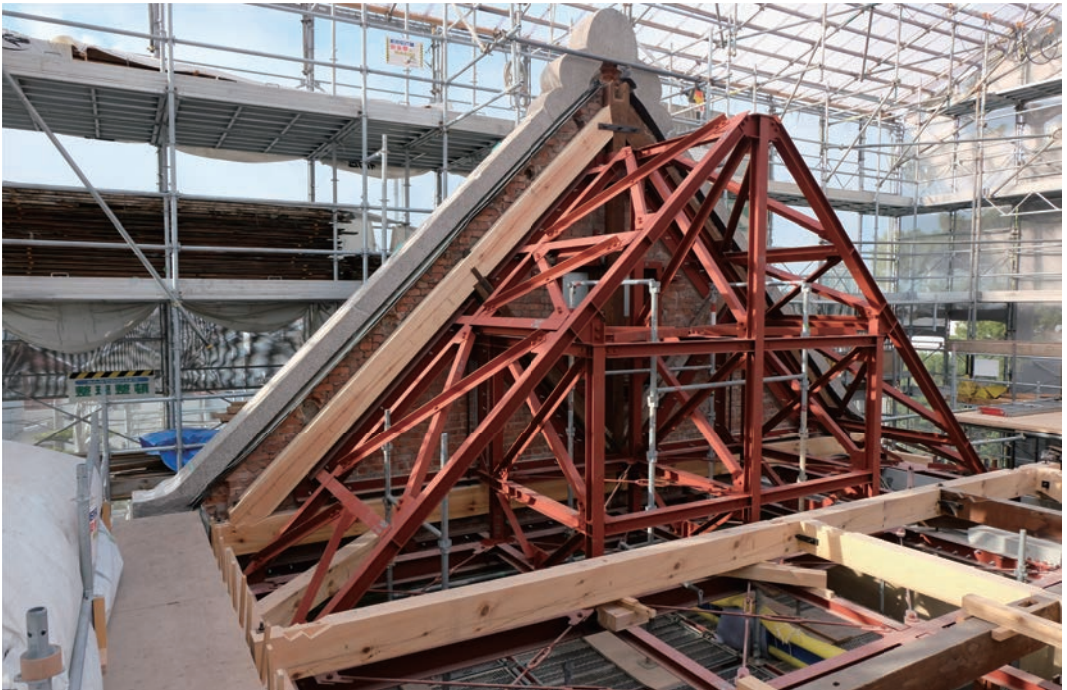


写真15 洋館 北妻壁 鉄骨補強（南西より見る）



写真16 洋館 煉瓦壁上部 臥梁配筋状況



写真17 洋館 煉瓦壁上部 臥梁配筋状況

b. 耐震補強後の耐震診断結果

補強後の耐震診断は、補強鉄骨部材及び補強鉄筋コンクリート臥梁が梁要素（一次元要素）、補強ブレース部材が引張専用のトラス要素（一次元要素）としてモデル化を行った。

算出した  $I_s$  値、 $q$  値の結果より、本調査建物の判定結果を表12に示す。

各方向1、2階方向とも、 $I_s \geq 0.6$ かつ $q \geq 1.0$ となり、『地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、または崩壊する危険性が低い』という結果が得られた。

補強後の建物では、南北の妻壁を鉄骨部材で補強することで妻壁の変形を抑えられ、2階壁頂部の面外変形が大きい箇所に鉄骨の水平ブレースを追加し、2階の煉瓦壁体頂部の壁厚の薄い箇所では、既存の煉瓦壁を鉄筋コンクリートの臥梁に置き換えることで2階壁頂部の面外変形も小さくなった。

本建物の構造耐震指標  $I_s$  値は、2階が0.64、1階が0.60となり、所要の耐震性能を満足する結果となった。

表12 洋館  $I_s$  値、 $q$  値計算式の諸係数（補強後）

	階	$Q_u$	$F$	$T$	$S_D$	$\Sigma W$	$Z$	$R_t$	$S_t$
X	2	1.3	1.0	0.95	0.67	1.3	1.0	1.0	0.55
	1	2.4	1.0	0.95	1.00	3.8	1.0	1.0	0.55
Y	2	1.3	1.0	0.95	1.00	1.3	1.0	1.0	0.55
	1	3.6	1.0	0.95	0.67	3.8	1.0	1.0	0.55

表13 洋館 耐震性能の判定結果（補強後）

	階	$I_s$	$q$	判定結果
X	2	0.64	1.16	(3) $I_s \geq 0.6$ かつ $q \geq 1.0$ 地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、または崩壊する危険性が低い
	1	0.61	1.11	(3) $I_s \geq 0.6$ かつ $q \geq 1.0$ 地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、または崩壊する危険性が低い
Y	2	0.95	1.73	(3) $I_s \geq 0.6$ かつ $q \geq 1.0$ 地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、または崩壊する危険性が低い
	1	0.60	1.10	(3) $I_s \geq 0.6$ かつ $q \geq 1.0$ 地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、または崩壊する危険性が低い

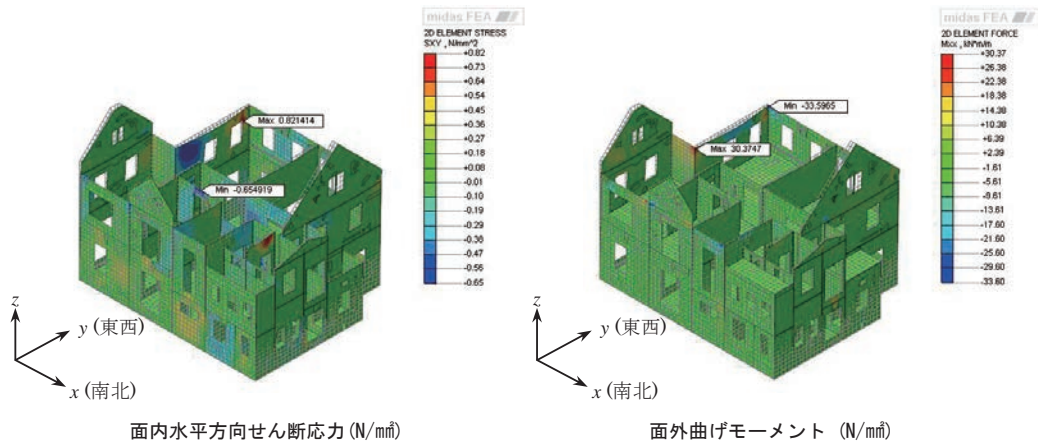


図14 洋館 応力図（補強後＋X方向）

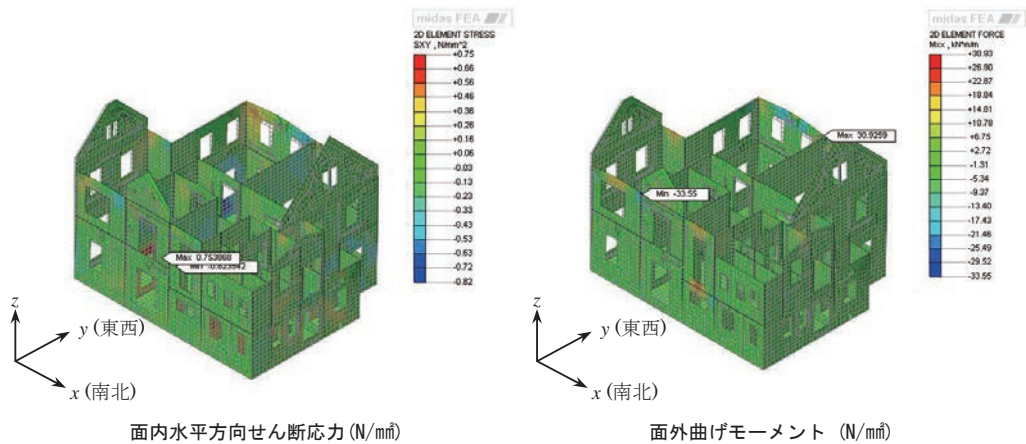


図15 洋館 応力図（補強後－Y方向）

## (2) 和館

### a. 耐震補強の方法

現況建物の耐震診断の結果、折損する可能性がある柱が1箇所みられた。折損するおそれのある箇所は、一階の屋根部材（棟木）が取り付けられている箇所であり、台所の屋根荷重を支えるため、台所・食堂の屋根裏の見え隠れ部分で束を新設した。

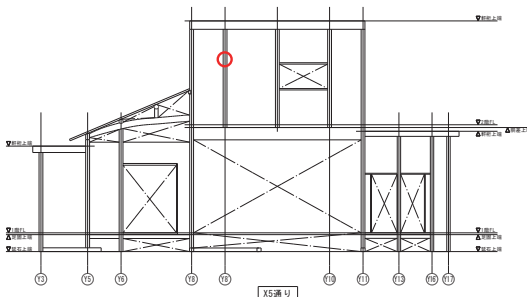
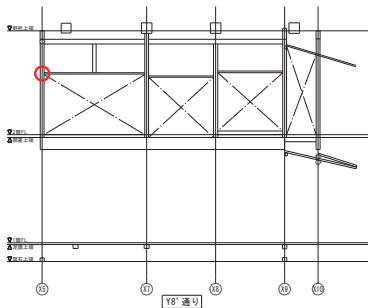


図16 和館 柱の折損の可能性がある箇所  
(告示波 JMA 神戸 現状)

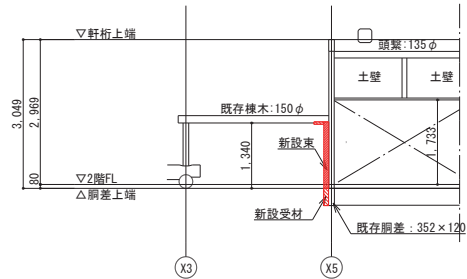


図17 和館 柱折損部補強図



写真18 和館 柱折損防止のための補強

## 9. おわりに

今回の保存修理工事にあたり、すべての関係者の各位に、この場を借りて感謝申し上げます。田尻町教育委員会事務局教育部生涯学習課の皆さま、工事に携われた株式会社 中島工務店の皆さまからは、多大なるご協力を頂き無事修理工事を終えることができました。重ねて厚くお礼申し上げます。

### 引用・参考文献

『大阪府指定有形文化財 田尻歴史館（旧谷口家吉見別邸）耐震補強等保存修理工事報告書』田尻町（2023）