

平成26年度 独立行政法人 建築研究所講演会

歴史的建造物の保存再生に求められる技術

独立行政法人建築研究所
建築生産研究グループ長

長谷川直司

目次

- I はじめに／保存再生の最前線
- II 建築研究所と歴史的建造物
- III 歴史的建造物として守るべき価値ならびに修理・修復を
困難とする状況
 - 1) 守るべき価値とは
 - 2) 困難な現状
- IV 修復設計・修復施工現場から求められている技術
 - 1) 基本的な考え方
 - 2) 技術の実施と評価
- V おわりに／一般建築技術を歴史的建造物に適用するために

I はじめに／保存再生の最前線

保存・再生の対象となる歴史的建造物が近代期以降のものとなってきた。



近代建築・現代建築・近代化遺産*



鉄筋コンクリート造・鉄骨造・煉瓦造・石造 等



木質構造には明るい従来の文化財修復技術者の手には負えなくなってきた。

3

I はじめに／保存再生の最前線

本稿では、近代的な構造・構工法で生産された歴史的建造物について、保存再生のための修理・修復のために求められる技術とその評価について記すとともに、従前は歴史的建造物・文化財建造物に関わることのなかった一般の建築技術者が修復工事に携わる機会が創出され、むしろ積極的な参画が期待されていることを述べるものである。

4

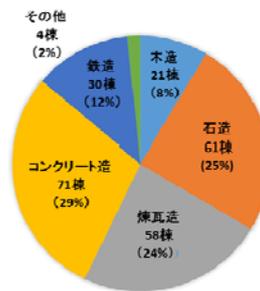
I はじめに／保存再生の最前線

※:近代化遺産

近代的手法によって、主に幕末から第二次世界大戦期までの間に生産され、わが国の近代化に貢献した産業・交通・土木に係る文化財



世界遺産 国宝 旧富岡製糸場 東置繭所



近代化遺産の構造種別(平成26年12月10日現在)⁵

II 建築研究所と歴史的建造物

建築研究所では建設省建築研究所の時代から文化財を含む歴史的建造物の修復にあたって、調査方法や修理技術に関して、依頼を受け技術支援を実施してきた。



世界遺産 史跡原爆ドーム
(旧広島県産業奨励館)



重文日本ハリストス正教会教団復活大聖堂
(ニコライ堂)



重文旧神戸居留地十五番館

Ⅱ 建築研究所と歴史的建造物

本年度に実施している技術支援に係る重要文化財煉瓦造建造物



旧盛岡銀行旧本店本館



シャトーカミヤ旧醸造場施設



横利根閘門



旧富岡製糸場



旧日本煉瓦製造施設



京都国立博物館旧本館



黒島天主堂

7

Ⅱ 建築研究所と歴史的建造物

本年度に実施している技術支援に係る重要文化財等コンクリート造・鉄骨造建造物



旧前田家本邸洋館



神奈川県本庁舎(未指定)



旧佐渡鉱山探鉱施設



梅小路機関車庫



旧美敷水源地水道施設



広島平和記念資料館



世界平和記念聖堂



旧志免鉱業所竪坑槽

8

Ⅲ 歴史的建造物として守るべき価値ならびに修理・修復を困難とする状況

1) 守るべき価値とは

オーセンティシティ(authenticity)

「真正性」あるいは「真実性」「真純性」 本物であることの価値

- ①形態formと 意匠design
- ②材料materialと 材質substance
- ③用途useと 機能function
- ④伝統traditionと 技術techniques
- ⑤立地locationと 周辺環境setting
- ⑥精神spiritと 感性feeling

9

Ⅲ 歴史的建造物として守るべき価値ならびに修理・修復を困難とする状況

2) 困難な現状 (鉄筋コンクリートの劣化)



重要文化財 旧志免鋳業所竪坑櫓 (福岡県、鉄筋コンクリート造、1943年)

10

Ⅲ 歴史的建造物として守るべき価値ならびに修理・修復を
困難とする状況

2) 困難な現状 (鋼材の劣化)



重要文化財 旧佐渡鉱山採鉱施設 大立竪坑櫓 (新潟県、鉄骨造、1940年)

Ⅲ 歴史的建造物として守るべき価値ならびに修理・修復を
困難とする状況

2) 困難な現状 (鋼材の劣化)



重要文化財 旧美敷水源地下水道施設 附管理橋 (鳥取県、鉄骨造、1920年)

Ⅲ 歴史的建造物として守るべき価値ならびに修理・修復を困難とする状況

2) 困難な現状 (地震動被害)



重要文化財 シャトーカミヤ旧醸造施設
(茨城県、煉瓦造、1903年)



指定外の某煉瓦造建物
(茨城県、煉瓦造、1892年)

13

Ⅳ 修復設計・修復施工現場から求められている技術

1) 基本的な考え方

- ① 伝統的な補強方法を優先的に検討する。
- ② 部位の全体におよぶ変更は避ける。
- ③ 付加物による補強は本来の素材やデザインに配慮し本来と同一性状の材料による手法と新素材使用について検討する。
- ④ 新しい素材や工法による場合は性能が実証されていること。

14

IV 修復設計・修復施工現場から求められている技術

1) 基本的な考え方

- ⑤ 補強による**違和感が生じないこと**。
- ⑥ 一方で補強の付加物は本来の構成部材と**異なることが認識できること**。
- ⑦ **将来行われる修理の容易性**と耐震工学・技術開発の進展に配慮して**付加物の除去・更新が可能**な工法・仕様を検討する。→可逆性
- ⑧ **施工や維持管理の容易性**に配慮する。
- ⑨ **工事中の耐震安全性**を確保する。

15

IV 修復設計・修復施工現場から求められている技術

1) 基本的な考え方

- 1) **価値**を尊重すること
- 2) **実証性**を尊重すること(復原等にあたっては推測によらず確度の高い根拠に基づくこと)
- 3) **全体性**を保持すること(部分、部位の整合性を図ること。上記③～⑥への配慮を含めて)
- 4) **最小限**の措置とすること(可逆性への配慮を含めて)
- 5) **安全**の確保・機能を維持すること。

16

IV 修復設計・修復施工現場から求められている技術

2) 技術の実施と評価

- ・オリジナル性を保存継承するための技術→各部材の価値付けと遺し方
- ・活用のための安全性確保の技術→構造解析・モデル化、構造補強、耐震対策
- ・アクセスの容易性確保の計画技術→ユニバーサルデザイン
- ・劣化現象の回復、遅延のための技術→コンクリートのアルカリ性回復、中性化進行速度の低減、鉄部腐食進行の阻止、地下水吸上げを止める止水層の設置

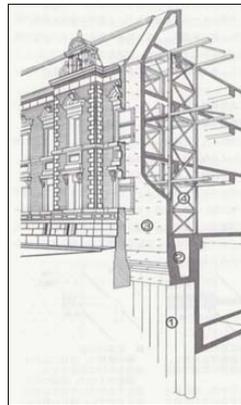
IV 修復設計・修復施工現場から求められている技術

2) 技術の実施と評価

- ・可逆性(後年のより優れた技術に差し替えることができるように今回の措置を撤去して措置前に戻すことができる性能)のある修復の設計・施工技術
- ・補強材、付加措置のデザイン性
- ・適用技術のコストダウン

IV 修復設計・修復施工現場から求められている技術

2) 技術の実施と評価

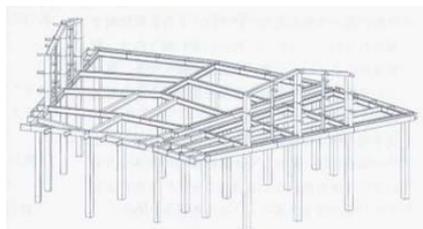


中京(なかぎょう)郵便局では、当初の煉瓦外壁の内側に鉄筋コンクリート壁(200~300mm)を新設してアンカーボルトにより緊結した。図中③が新設壁、④は仮設の鉄骨タワー。図は「建築記録／中京郵便局」より

19

IV 修復設計・修復施工現場から求められている技術

2) 技術の実施と評価



重要文化財 旧手宮鉄道施設機関車庫三号では、鉄骨フレームにより補強を行った。比較的、断面の大きな角形鋼管を用いたが、色を黒にしたことや展示物の機関車との親和性からあまり目立たない。新設鉄骨の基礎には、地盤改良工法のひとつである深層混合処理工法を適用した。図は「重要文化財旧手宮鉄道施設(機関車庫三号ほか)保存修理工事報告書」より

IV 修復設計・修復施工現場から求められている技術

2) 技術の実施と評価



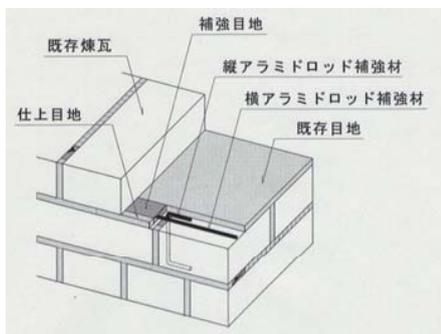
重要文化財 シャトーカミヤ旧醸造施設醗酵室背面の鉄骨バットレス補強。ここでは丸形鋼管、接合部の形状やその色合い、テクスチャなど、補強材のデザイン性が追求された



内部空間の価値を守るため内部からの補強を避け、外部にバットレスを新設することにより耐震補強を施した。文化財建造物としては外部に異物が露出するややかたはそれまでは問題外とされていた。

IV 修復設計・修復施工現場から求められている技術

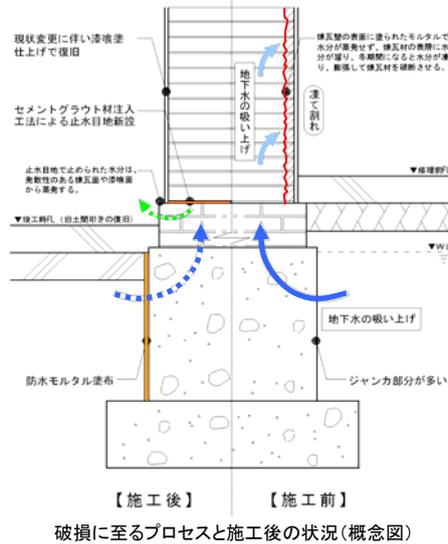
2) 技術の実施と評価



アラミドロッド挿入目地置換補強工法。縦横の目地部に高引張強度のアラミ繊維ロッドを挿入し目地を置換することによって壁の引張耐力およびせん断耐力を向上させる工法である。既存目地を表面から除去した後、径3mmのアラミ繊維ロッドを補強目地材に用いて壁内に埋め込むことで、壁体に引張耐力の付加を行う。図は煉瓦造耐震補強研究会提供

IV 修復設計・修復施工現場から求められている技術

2) 技術の実施と評価



内壁モルタル塗の破損状況(修理前)

旧手宮鉄道施設機関車庫三号では、煉瓦壁体が地下水を激しく吸い上げ、絶えず仕上げを破損していた。今回、煉瓦壁脚に止水層を設置した。図・写真は(公財)文化財建造物保存技術協会 前堀勝紀氏、小樽市博物館 石神敏氏の提供

IV 修復設計・修復施工現場から求められている技術

2) 技術の実施と評価



ワイヤーソー挿入口削孔



切断機の設置作業



注入口セット・シール



既存の目地材を切除した状況(500mm間隔で切除、第一工程で目地を置き換えた部分)



第一工程の注入完了と第二工程の目地材切除作業の準備

V おわりに／一般建築技術を歴史的建造物に適用するために



重要文化財 旧神戸居留地十五番館（兵庫県、木骨煉瓦造、1881年頃）重要文化財で初めて免震構工法が採用された。図は「重要文化財（建造物）耐震診断・耐震補強の手引き（文化庁文化財部）」より

25

V おわりに／一般建築技術を歴史的建造物に適用するために

免震構工法が煉瓦造や鉄筋コンクリート造の歴史的建造物に採用されるようになってきた。いわゆる免震レトロフィットと呼ばれる技術で、一般における免震技術の進展が文化財に応用されてきている。

一方で、一般の建築物ではすでに適用されてきている技術がまだ、歴史的建造物保存の世界に届いていない場合もあると考えられる。

新技術・新工法を含め一般建築技術を、歴史的建造物であることの制限と条件のなかで、保存再生のために適用する工夫の創出に、多分野の多くの建築技術者の参画と知恵に期待するところである。また、民間技術者においてはビジネスチャンスと捉えることのできるような環境も整えていく必要があると考えている。

26



歴史的建造物の保存再生に求められる技術

ご静聴ありがとうございました。