

鉄筋コンクリート造歴史的建築物のタイル改修方法の検討プロセスについて

ON THE PROCESS OF CONSERVATION DESIGN METHODS FOR THE TILE ON THE HISTORICAL REINFORCED CONCRETE BUILDINGS

八木真爾 — *1 角 幸博 — *2

Shinji YAGI — *1 Yukihiro KADO — *2

キーワード：
歴史的建築物, 保存レベル, 保存改修方法, 保存改修工事費, 保存活用, 鉄筋コンクリート造

Keywords:
Historical building, Conservation level, Conservation method, Cost of conservation work, Conservation, Reinforced concrete building

The cost of conservation works of historical buildings is one of the important subjects for the conservation of historical buildings. This report presents a study on the discussions on the each other's relation of the conservation level, the repair method and the cost for the tile on the historical reinforced concrete building, and the process of conservation design method that supports the consensus building of repair method.

1. はじめに

歴史的建築物の保存改修工事において、保存する程度（以下保存レベル）とそれを実現する改修方法は、改修工事費（費用負担）に密接に関係している。保存レベルによって改修方法が選択され、予定工事費が決定される関係にあるが、逆に、工事費予算によって選択可能な改修方法が制約される場合や、工事費が課題となり保存活用が頓挫する場合もある。一方、建物の部位毎に保存レベルを定め、優先順位によって予算配分を行うことで全体工事費を抑えることも可能である。つまり、保存レベル、改修方法、改修工事費らの関係について情報を共有し、合意形成を行う手法を整備することは、活用保存の推進にとって重要な課題の一つと言える。

本稿は、以上の認識のもと、本稿筆者らが関係した^{注1)}昭和初期に建設された歴史的建築物の改修設計を対象とし、建物の外観に大きく影響する外装タイルをとりあげて、改修工事費を踏まえた改修方法の検討・選択プロセスについて考察するものである。

2. 参照する施設の改修概要

2.1 改修前の施設概要

参照施設は、研究教育施設である。1935年にI期工事が竣工し、その後1960年代まで順次増築され、現在の規模形状に至っている。改修工事は2000年代後半から実施されている。構造は鉄筋コンクリート造、一部鉄骨鉄筋コンクリート造で、建物規模は地上4階（塔部を除く）、地下1階、延べ床面積約27,000㎡である。

外壁はスクラッチタイル、一部モルタル仕上、主玄関と副玄関廻りならびに正面中央外壁にテラコッタ装飾が用いられている。窓は

アルミサッシに交換され、笠木も金属笠木に交換されていた。

内部は、玄関ホール、階段、大小講堂、会議室部分が竣工当時から形態を維持していた。他の諸室は、床は広い範囲で交換されており、壁、天井、建具は竣工当時からと思われる部位が目立った。

2.2 改修工事の概要

改修工事は、研究教育施設としての全面改修を目的として実施された。内部は、改変の形跡が少なかった玄関ホール、階段、大小講堂、会議室は現状維持を基本とした改修とし、他の諸室は機能拡充を優先する改修とした。外観は、施設を所有する組織のシンボルとして景観を継承すること、外装材の落下危険除去を目的とし、タイルを新規に交換する方法で保存改修することとした。なお、外壁タイル面には、標準品タイルによる部分貼り替え、樹脂注入による補修の痕が多く残り、かつ、施工は良好とは言えない状況であった。

2.3 改修工事の事業手法の特徴

本改修工事ではPFI手法^{注2)}が採用されている。PFIでは事業受託者選定の入札条件として、施設整備・維持管理ならびに運営に関する要求内容を詳細に示した要求水準書が作成される。歴史的建築物の保存改修については、内外装共に部位別に保存レベル、改修方法を要求水準として示す必要がある。参照施設では、要求水準書の添付資料「保存活用計画の方針」^{注3)}に具体的に示された。

本稿で対象とする外壁タイルの改修についても、同資料2ページの「外壁改修の仕様と監理手続き」に示された。図1と表1は同ページからの引用である。作成は本稿筆者である。図1は部位を示すキープランである。表1の横欄に部位を、縦欄に改修方法を示している。○を記した欄が各部に要求する改修方法を示している。

¹⁾ ㈱佐藤総合計画 博士 (工学)
(〒130-0015 東京都墨田区横網2-10-12 AXSビル)

²⁾ 北海道大学大学院工学研究科 教授・博士 (工学)

¹⁾ XS Satow inc. Dr. Eng.

²⁾ Prof., Graduate School of Eng., Hokkaido Univ., Dr. Eng.

3. 要求水準書に示された外壁改修方法の検討過程

3.1 検討課題

保存レベルの検討は、施設を所有する組織内に設けられた歴史的建築物検討委員会^{注4)}（以下委員会）にて進められた。予算との調整も課題の一つであり、求める保存レベルと予算内で実現可能な保存レベルとの調整、増額予算獲得可能性の協議も進められた。このため多様な意見を踏まえた合意形成に向けて、保存レベル、改修方法、改修工事費に関する情報を共有する方法が必要となった。

3.2 検討手順

参照施設の周囲は、上位計画である「キャンパスマスタープラン2006」^{注5)}にて「歴史的景観を重視するゾーン」と位置づけられている。このため歴史的景観を保全することを前提として検討が進められた。具体的には、敷地内景観への影響は外壁部位によって異なることから、外壁の部位別に保存レベル、改修方法を検討することとした。検討手順を次に示す。

- ①**部位の設定**：敷地内景観への影響の違いにより検討部位を図1に示す範囲毎に設定した。各部位の景観上の役割を表2に示す。
- ②**改修方法の候補設定**：改修方法の候補を設定する。今回の設定内容を表3に示す。特注タイルによる復原は、形状・色彩の復原までであり、製造方法までの復原は設定しなかった。
- ③**工事費単価の算出**：改修方法毎に工事費単価を設定する。撤去費、処分費、材料費、施工費を積み上げて算出する（4.1参照）。
- ④**部位・改修方法一覧表を作成**：部位毎に設定した改修方法を一覧できるマトリクス表を作成する（表1、表5参照）。
- ⑤**部位別改修方法の設定**：部位毎に外壁劣化状態や景観上の役割を考慮し、改修方法を設定する（表1、表5に○印で表現）。
- ⑥**工事費算出**：設定した改修方法の工事費単価と部位面積の積により、部位別工事費を算出する（表5の最下欄、右肩欄参照）。

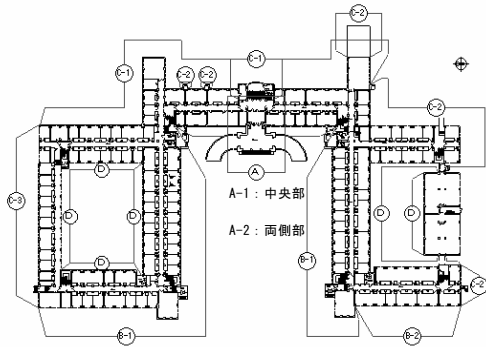


図1 要求水準書添付に資料示された外壁部位キープラン

表1 要求水準書添付資料に示された部位別改修方法

壁面部位	S		A-1	A-2	B-1	B-2	C-1	C-2	C-3	D
	現状	改修後								
タイル	補修利用	○								
タイル	特注タイル		○	○	○				○	
吹付	特注タイル					○				
タイル	吹付タイル						○			
吹付	吹付タイル							○		○

表2 各部位の景観上の役割（符号は部位を示す 図1参照）

S	良好な現状を維持したい面（正面車寄せ内側壁面）
A-1	中心部であり、最優先される面（正面車寄せ外側壁面）
A-2	同上（中央部正面側壁面および時計塔4周壁面）
B-1	正面側景観を構成しており、優先させたい面
B-2	配置上、目立たない面であるが正面のバランスからB-1に準じたい面
C-1	増築建物に隠れており景観要素としての優先順位は低い面
C-2	理学部側から見える部分のあるが比較的目立たず、優先順位は低い面
C-3	直近に通行者が多く、通行者には日常的に見える面。B-1に準じたい面
D	中庭に面しており、外部景観上は優先順位は低い面

表3 改修方法の候補

補修利用	現状のまま、洗浄し、ピンニング併用樹脂注入ピンニングにて浮き補修
再利用	現状タイルを剥がし、裏面処理、補修をして、貼り替えに再利用
特注タイル	色むら、形状、エイジング共に再現した特注品にて貼り替え
標準タイル	現状色彩を参照し、標準品から複数色選択、ランダムミックスにて貼替え
吹付タイル	いわゆる吹付タイルと呼ばれる吹付材を用いる

表4 単価算出根拠

項目	撤去 施工	単価 千円/㎡	既存タイル		既存タイル		既存タイル		吹付タイル		吹付タイル		補修利用				
			再利用	特注タイル	標準タイル	吹付タイル	特注タイル	標準タイル	吹付タイル								
高圧水洗浄	11)	1.5											1.5				
ピンニング併用樹脂注入	12)	16.3											16.3				
タイル撤去費(下地共)	21)	2.1		2.1		2.1											
タイル再利用対応撤去	22)	25.0	25.0														
モルタル塗り撤去	23)	1.6							1.6		1.6		1.6				
産廃処理費	24)	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6						
左官下地	31)	2.4		2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4		2.4				
再利用タイル材料費	32)	25.0	25														
特注タイル材料費	33)	15.6		15.6					15.6								
標準タイル材料費	34)	9.6				9.6					9.6						
再利用タイル施工費	35)	9.5	9.48														
タイル施工費	36)	7.9			7.9	7.9			7.9		7.9						
吹付タイル材工費	37)	2.5						2.5			2.5		2.5				
計			27.6	36.9	4.67	25.9	4.67	19.9	4.67	4.22	25.9	4.22	19.9	1.8	4.9	0	17.8
			64.495		30.565		24.565		9.565	30.115		24.115		6.5		17.8	

- 11) 刊行物（建築施工単価）より
- 12) 刊行物（建築施工単価）より
- 21) 刊行物（建築施工単価）より
- 22) 1人日にて、1日当たりの0.8㎡の撤去が可能と想定して、人日単価として算出
- 23) 刊行物（建築施工単価）より
- 24) 仕上厚50（タイル+下地モルタル）、運搬距離25kmとして刊行物（建築施工単価）より算出
- 31) 刊行物（建設コスト情報）より
- 32) 1人日にて、1日当たりの0.8㎡の製品化が可能と想定して、人日単価として算出
- 33) メーカー参考見積より（役物込み単価への換算率150%、見積金額定率70%として算出）
- 34) メーカー参考見積より（役物込み単価への換算率150%、見積金額定率70%として算出）
- 35) 寸法・色彩・パラメータへの対応による手間増を考慮して、新規タイル施工費の1.5倍と想定した
- 36) 刊行物（建設コスト情報）より
- 37) 刊行物（建設コスト情報）より「材工費」とは材料費と施工費の複合単価を意味する

※ 表中各欄の金額は、仮設費、諸経費等を含まない直接工事金額を示す

4. 想定モデルによる工事費比較検討

4.1 想定モデルの設定

要求水準書添付資料に示された表1は、委員会での協議結果である。実際の協議では、表5に示す複数の想定モデルを参考資料として示した。各モデルにおいて、各部位の景観上の役割は同じであるが、改修方法、つまり、保存レベルを変えて比較している。

なお、表5に示す金額は、本稿執筆時に最新資料にて再積算した金額であり、委員会に提出した金額とは異なる^{注6)}。

(1) 既存タイル再利用と特注タイルによる交換を基本とするモデル

最初に竣工した正面中央部は、既存タイルを利用し、他の正面部は特注タイルに交換することで、オリジナルタイルの維持と改修前の景観の継承を意図する案である。

正面車寄せ内側壁面 (S)：補修利用。良好な状態を維持する。

正面中央部 (A-1, 2)：既存タイルを再利用する。

正面周辺部 (B-1, 2)：特注タイルにより交換する。B-1 は現状吹付タイルだが、左右対称の外観であることからタイルへの交換とする。

外周部 (C-1, 2, 3)：標準タイルにより交換する。全体景観への影響が小さい部位と判断し、工事費削減を意図して標準タイルによる交換とする。なお、C-2 は現状が吹付タイルだが、建物外周面であることからタイルへの交換とする。

中庭部 (D)：吹付タイルにより交換する。現状が吹付タイルであり、

全体景観への影響が小さい部位と判断した。

(2) 特注タイルと標準タイルによる交換を基本とするモデル

意匠的意図は(1)と同様であるが、工事費削減の目的から優先順位が下位の部位の保存レベルを下げた案である。

正面車寄せ内側壁面 (S) : 補修利用。良好な状態を維持する。

正面中央部 (A-1) : 既存タイルを再利用する。車寄せから塔に至る限定的な中央部である。

正面中央部 (A-2) : 特注タイルにより交換する。A-1 より保存レベルを下げる。

正面周辺部 (B-1, 2) : 標準タイルにより交換する。正面に属する部位であるが、(1)より保存レベルを抑える。B-2 は現状が吹付タイルであるが、左右対称の外観であることからタイルへの交換とする。

背面中央部 (C-1) : 吹付タイルにより交換する。現状はタイルであるが、増築建物が迫り外観として見えない部位であることから、工事費削減を意図して吹付タイルに交換する。

外周部 (C-2) : 吹付タイルにより交換する。現状も吹付タイルであり、かつ、見えにくい部位である。

外周部 (C-3) : 標準タイルにより交換する。他の外周部に比べ日常的に視線に触れる部位であることを考慮した。

中庭部 (D) : 吹付タイルにより交換する。現状が吹付タイルであり、全体景観への影響が小さい部位と判断した。

(3) 特注タイルによる交換を基本とするモデル

正面全体の保存レベルを保ちながら工事費削減を試みる案である。(2)による保存レベル設定が部位毎に連続的であったのに対して、正面部と外周部の二つに分けた保存レベル設定としている。

正面車寄せ内側壁面 (S) : 補修利用。良好な状態を維持する。

正面中央部 (A-1) : 特注タイルにより交換する。面積は小さいが単価が高額となる再利用をおこなわない案である。

正面中央部 (A-2) : 特注タイルにより交換する。

正面周辺部 (B-1, 2) : 特注タイルにより交換する。B-2 は現状が吹付タイルだが、左右対称の外観であることからタイルへ交換する。

背面中央部 (C-1) : 吹付タイルにより交換する。現状はタイルであるが、増築建物が迫り外観として見えない部位であることから、工事費削減を意図して吹付タイルにより交換する。

外周部 (C-2) : 吹付タイルにより交換する。現状の吹付タイルであり、かつ、見えにくい部位である。

外周部 (C-3) : 特注タイルにより交換する。他の外周部に比べ日常的に視線に触れる部位であることを考慮した。

中庭部 (D) : 吹付タイルにより交換する。現状が吹付タイルであり、全体景観への影響が小さい部位と判断した。

(4) 全て標準タイルによる交換とした工事費目安用モデル

工事費の大小の程度についての理解を助けるために目安として設定したモデルである。保存レベルを考慮せずに、仮に、タイル部分は全て標準品タイル、モルタル部分は全てモルタルにて改修した場合の工費費を示している。「保存レベルを考慮しなくても、この程度は必要となります」という金額を示している。

4.2 工事費単価の設定

各工事の単価算出根拠を表4に示した。各工事内容を補修費、撤去処分費、材料費、施工費に細分化して単価を設定し、積み上げて算出した。仮設費、諸経費を含まない直接工事費である。積算の際

表5 部位・改修方法・工事費一覧

(1) 既存タイル再利用+特注タイルを基本とする案										合計金額		415,257 千円	
壁面部位	S	A-1	A-2	B-1	B-2	C-1	C-2	C-3	D				
現状 改修後	80 m ²	180 m ²	1,770 m ²	3,250 m ²	600 m ²	3,590 m ²	1,500 m ²	800 m ²	4,100 m ²				
タイル 補修利用	○												
17.8 千円/m ²													
タイル 再利用		○	○										
64.5 千円/m ²													
タイル 特注タイル				○									
30.6 千円/m ²													
吹付 特注タイル							○						
30.1 千円/m ²													
タイル 標準タイル								○					
25 千円/m ²													
吹付 標準タイル									○				
24.1 千円/m ²													
吹付 吹付タイル													○
6.5 千円/m ²													
費用 千円/m ²	1,424	11,609	114,156	99,336	18,069	88,188	36,173	19,652	26,650				
(2) 特注タイル+標準タイルと基本とする案										合計金額		251,829 千円	
壁面部位	S	A-1	A-2	B-1	B-2	C-1	C-2	C-3	D				
現状 改修後	80 m ²	180 m ²	1,770 m ²	3,250 m ²	600 m ²	3,590 m ²	1,500 m ²	800 m ²	4,100 m ²				
タイル 補修利用	○												
17.8 千円/m ²													
タイル 再利用		○											
64.5 千円/m ²													
タイル 特注タイル			○										
30.6 千円/m ²													
吹付 特注タイル													
30.1 千円/m ²													
タイル 標準タイル				○								○	
24.6 千円/m ²													
吹付 標準タイル									○				
24.1 千円/m ²													
タイル 吹付タイル								○					
9.6 千円/m ²													
吹付 吹付タイル										○			○
6.5 千円/m ²													
費用 千円/m ²	1,424	11,609	54,100	79,836	14,469	34,338	9,750	19,652	26,650				
(3) 特注タイルを基本とした案										合計金額		273,621 千円	
壁面部位	S	A-1	A-2	B-1	B-2	C-1	C-2	C-3	D				
現状 改修後	80 m ²	180 m ²	1,770 m ²	3,250 m ²	600 m ²	3,590 m ²	1,500 m ²	800 m ²	4,100 m ²				
タイル 補修利用	○												
17.8 千円/m ²													
タイル 再利用													
64.5 千円/m ²													
タイル 特注タイル		○	○	○								○	
30.6 千円/m ²													
吹付 特注タイル									○				
30.1 千円/m ²													
タイル 標準タイル													
24.6 千円/m ²													
吹付 標準タイル													
24.1 千円/m ²													
タイル 吹付タイル									○				
9.6 千円/m ²													
吹付 吹付タイル													○
6.5 千円/m ²													
費用 千円/m ²	1,424	5,502	54,100	99,336	18,069	34,338	9,750	24,452	26,650				
(4) 工事費目安用モデル										合計金額		280,187 千円	
壁面部位	S	A-1	A-2	B-1	B-2	C-1	C-2	C-3	D				
現状 改修後	80 m ²	180 m ²	1,770 m ²	3,250 m ²	600 m ²	3,590 m ²	1,500 m ²	800 m ²	4,100 m ²				
タイル 補修利用													
17.8 千円/m ²													
タイル 再利用													
64.5 千円/m ²													
タイル 特注タイル													
30.6 千円/m ²													
吹付 特注タイル													
30.1 千円/m ²													
タイル 標準タイル	○	○	○	○						○		○	
24.6 千円/m ²													
吹付 標準タイル									○				
24.1 千円/m ²													
タイル 吹付タイル													
9.6 千円/m ²													
吹付 吹付タイル													○
6.5 千円/m ²													
費用 千円/m ²	1,965	4,422	43,480	79,836	14,469	88,188	1,524	19,652	26,650				

して参照した資料は、実施設計の際に積算資料として広く利用されている刊行物^{注7)}を第1とし、次にカタログ掲載単価、メーカー参考見積とした。なお、表4は、本稿において新たに設定した内容であり、委員会資料作成に用いた設定とは異なる^{注6)}。

4.3 想定モデルによる工事費比較

表4に示した単価を設定モデルに適用した結果が、表5に示す金額である。各表の最上欄の面積に単価を掛けた結果が最下欄であり、当該部位の工事費を示している。各表の右肩欄が、これらの合計金

額であり、タイル改修工事(吹付仕上を含む)の全体工事費である。

表5(1)モデルの合計金額(表5の各表右肩部に示す)は、他のモデルの約1.5~1.6倍となった。正面中央部(A-1,2)での既存タイル再利用が、工事費増の大きな要因となっている。

表5(2)モデルは、再利用を正面中央部(A-1)に残しながら、正面側全体(A-2, B-1,2)に標準品を利用することで工事費削減を行う案である。(1)モデルに比べて合計金額は約6割となった。

一方、(3)モデルは、再利用は行わないが、正面側全体(A-1,2, B-1,2)の保存レベルを等しく高めつつ、工事費削減を意図した案である。タイル全体工事費を(3)モデルと比較すると(2)モデルの方が2,180万円安くなる。延べ床面積あたり単価で表現すると約800円/㎡^{注8)}安くなる。この額は、改修工事全体の予算単価が約20~25万円/㎡とすると、他工事項目により削減可能と考えられる額である。正面の保存レベルの低下を考慮すると有効な削減案とは言えない。

表5(3)モデルと(4)モデルを比較すると、タイル全体工事費は同程度(延べ床面積当たり約240円/㎡の差)でありながら、(3)モデルの方が正面側全体(A-1,2, B-1,2)の保存レベルが高い。これは、(4)モデルでは、景観への影響が小さい部位(C-1,2)も標準タイルとしているのに対して、(3)モデルでは、同部位を吹付タイルとし、それによる余剰予算を他部位に再配分したことによる。

4.4 検討協議における部位・改修方法・工事費一覧(表5)の役割

改修方法の考え方は、安全性と耐久性を確保し工事費削減も目指したいとする考え、工事費予算に配慮しつつも景観の継承を重視しタイルの再利用ならびに復原を中心とすべきとする考え、継承を優先し予算の見直しも必要とする考え等様々あった。上記の表を用いて部位別に保存レベルと改修方法が協議された。優先順位下位の部位の保存レベルを積極的に下げる、予算との差額を施設利用者側で独自に負担する案も話題となるなど、具体的な議論が展開された。

この表により、改修方法と改修部位の一覧が可能となり、かつ、各部位の設定変更による工事費算出も容易となったことが議論の具体化の一助となったと考えられる。例えば、表5の(3)のモデルで、正面中央部(A-1,2)を既存タイルの再生利用とした場合、タイル全体工事費で約6,600万円(延べ床面積当たり単価で約2,400円/㎡)の増となることも容易に算出できる。

4.5 委員会での協議結果

要求水準書へ示す要求条件としては、改修方法として表5の(3)モデルが反映された。また、このモデルにはタイルの再利用がないことから、面積を限定してオリジナルタイルを残すこと、施工時に実物見本品を作成し、委員会にて再検討することが追記された。実際に、施工段階で再利用が一部復活するなどの見直しがあった。

5. 提案した検討方法の特徴

提案した検討方法は、保存レベル、改修方法の選定を部位別に検討し、工事費と関係づけた検討を可能とした点が大きな特徴である。

また、部位別に保存レベル、改修方法を決めて、工事費を積み上げる方法としていることから、3者が相関したシミュレーションを可能としている。そして、設定内容と結果を単純な一覧表で表現することで専門外の人にも分かり易く、情報の共有を可能としている。

例えば、優先順位別に保存レベルの高低を明確にして、予算の傾斜配分をするなどの方法を具体的に検討することを可能とする。ま

た、「保存レベルをそこまでは下げられない」と合意し、必要な予算獲得の検討に進む場合、財政担当者等への説明資料としての有用性が考えられる。反対に、保存レベルを下げることを受諾して、予算内の改修案を採用する場合、実現できる保存レベルと検討経過を具体的に説明する根拠ともなる。

6. むすび

本稿では、外装タイルの改修方法に限定してではあるが、前稿¹⁾にて課題とした、改修タイプの組み合わせを想定した工事費の把握方法を提示した。本稿で示した部位別に保存レベル、改修方法を検討し、工事費を算出する方法は、自然石、擬石、テラコッタ、建具、床、壁、天井など、他の工事項目にも応用可能である。そして、これらの工事費を合計することで建築工事費を把握でき、さらには、保存レベルに対応した設備改修工事費、構造改修工事費を加算し、工事全体に係る仮設費、諸経費等を加えることで、保存レベルを踏まえた全体工事費の検討を支援する方法への展開も可能と考えられるが、その具体化については、今後の課題としておきたい。なお、本稿では保存レベルと改修方法、改修工事費の関係について述べたが、改修方法の検討に際しては、何を保存すべきか、基本方針としての価値認識の共有が前提となることはいままでもない。

謝辞

本報告は、参照施設の保存改修工事における検討・協議の過程にもとづくものである。工事費算出に必要な数量については参照施設検討過程での概算値を参照している。部位材料別工事費単価については、本稿にて筆者(八木)が新たに設定した^{注6)}。

本稿投稿については、参照施設の管理者から了解をいただいた。ここに記して深謝申し上げます。

注

注1) 筆者八木は、PFI事業の要求水準書を作成するテクニカルアドバイザーとして、筆者角は歴史的建築物検討委員会委員として関係した。

注2) Private Finance Initiative 民間資金を活用して公共施設を整備・運営する事業手法である。

注3) 参照施設のPFI事業の要求水準書の添付資料「資料⑮-02~06 保存活用計画の方針」である。要求水準書は添付資料も含め公開資料である。

注4) 参照施設のPFI事業の要求水準書の添付資料「資料⑮-02~06 保存活用計画の方針」に示されている呼称で示した。

注5) 施設管理者がホームページでも公開している。なお、本稿では匿名性への配慮から施設的具体名の記載はしていない。

注6) 積算時期は2009年5月である。参照資料は、カタログが2008年版、刊行物が2009年春季号、2009年4月号、メーカー参考見積聴取が2009年4月である。

注7) 代表的な積算資料は、建設物価、積算資料、建設コスト情報、建築施工単価等である。いずれも定期刊行物である。

注8) 2,180万円/延床面積27,000㎡ \approx 800円/㎡。

参考文献

1) 八木真爾,角幸博,鉄筋コンクリート造歴史的建築物の保存改修工事費の事例分析,日本建築学会技術報告集,31号,p945~950,2009.10

[2009年6月18日原稿受理 2009年11月9日採用決定]