

伊賀市庁舎の改修について

伊賀市庁舎は、1964年の竣工以来、50年を経過しています。新市庁舎の建設を前提にして、現市庁舎の保存活用を計画するにあたり、改修すべき要点を概観し、その解決策、概算費用を求めました。登録有形文化財に登録することを視野に入れると外観の保存を考慮する必要があります。

1. 構造強度

1) コンクリート

コンクリート強度は 18.5kN/cm^2 であり、建設時の設計強度 18kN/cm^2 を維持しています。

コンクリートは本来アルカリ性であり、中に入っている鉄筋が錆びるのを防いでいますが、長年経過しますと周囲の炭酸ガス等により次第に中性化していきます。特に外部より内部の方が中性化しやすい傾向にあります。利用者による呼吸等の炭酸ガスの影響が大きいと言われています。9カ所のコンクリートの調査結果では、1カ所のみ中性化が表面から 2.5cm まで進んでいましたが、その他の箇所では中性化現象はありませんでした。50年経過していることを考えますと、良質なコンクリートであるといえます。

一部コンクリートが剥落して鉄筋が見えている箇所があります。これは施工精度が悪く、通常 3cm は必要なかぶり厚さが不足して、水と酸素が鉄筋まで届き、鉄筋が発錆、膨張してコンクリートを剥落させたものです。

補修は、鉄筋の錆を落して防錆材を塗布し、樹脂モルタルで塗り込める方法が一般的に行われています。

本建物の構造体は、コンクリートの圧縮強度、中性化および鉄筋の腐食に関して、全体的に健全な状態にあると判断されます。今後、さらに50年の使用を想定しますと施設保全の面から、外壁・柱面のひび割れ、剥離部の補修を定期的に行なうことが望まれます。



コンクリートの剥落

2) 地中梁・基礎

地面に接するコンクリート部分のかぶり厚さは、空気中より厚くすることになっています。木造の土台は腐りやすいといわれていますが、水に浸かったり乾いたりを繰り返すことで腐りやすくなるわけです。昔の松杭が腐らず発掘されるのは、水中に浸かりっぱなしであれば、酸素が供給されず腐らないことを物語っています。鉄筋コンクリートも同様で水と空気が供給されなければ鉄筋が錆びることはありません。

今まで昭和初期のいろいろな鉄筋コンクリートの建物の基礎を見てきましたが、特に耐久性に関して問題になることはありませんでした。この建物でも、基礎底は $\text{GL}-1.5\text{m}$ 、地下水位は $\text{GL}-3\sim 4\text{m}$ 程度であり、おそらく問題になることは生じていないと考えられます。

3) 耐震強度

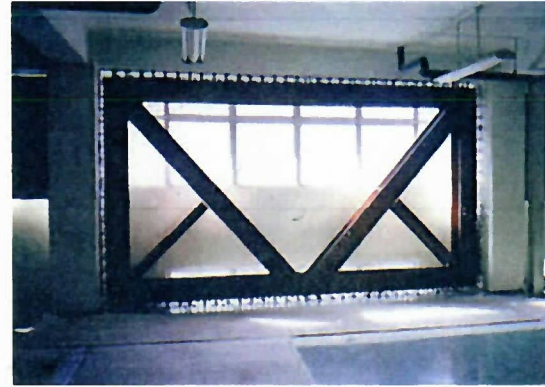
耐震診断の結果を拝見しますと、2階部分の耐震性が低いことが指摘されています。これは壁が少なく地震に対する抵抗力が低いことが原因です。そのほか、一部の柱がせん断破壊しやすい形状（短柱）を有していることも問題になっています。

鉄筋コンクリートの壁を多数増設することは、使い勝手を損なうこととなりますので、1枚あたりの強度が高い枠付鉄骨ブレースを使うことで枚数を減らすとともに開放感も付け加えるのがよいと考えられます。最近、ゼネコン各社新しい機能を付加した耐震壁を開発していますので、提案していただくのもよいでしょう。

せん断破壊しやすい柱については、せん断破壊しにくくなるよう炭素繊維などを巻き付けて補強すること、柱と壁の間にスリットを入れて柱が変形しやすくすることで対応できます。

煙突の耐震強度が不足していることに対しては、今後の設備改修でボイラーを使うことを止めることを前提にして、内部に鉄骨を組んで補強することがよいと考えられます。撤去することも考えられますが、文化財保存の観点からは、機能がなくなっても外観に影響しますので、できるだけ保存がよいと思います。

南北の跳ね出し部は、地震時に震動により損傷する恐れがあるとされています。詳細な検討が必要ですが、細いポール状の支柱で抑え、意匠的な影響を少なくするような方向で考えるのがよいと思います。



枠付鉄骨ブレース



柱のせん断破壊



炭素繊維補強

2. 雨漏り

漏水はほとんど天井からであり、屋上、2階中庭の防水層の劣化が原因と考えられます。防水層を全面撤去して、コンクリート部分のひび割れ、鉄筋の錆などがある場合は、鉄筋の錆を落として防錆処理、ひび割れ補修をして、新しいアスファルト防水を行えば、漏水は止まると考えられます。なお、ひび割れ、鉄筋の錆は適切な処理を施せば構造上なら問題はありません。

屋上から中庭への雨水の落とし方は設計者の意図がはっきりしているので、そのままとしてもよいと思いますが、中庭での受け方を再考する必要があるのではないのでしょうか。中庭の植栽は、防水層を傷める原因になりやすいので、ウッドデッキなどに変えることも考えられます。

3. 外壁の汚れ

特に正面及び北面の外壁が黒ずんでいます。これは高圧洗浄で対応可能と考えられます。汚れ落としは、文化財保存の考え方からいえばその程度をどうするかむずかしい問題です。性能に問題なければ、そのままにするのも歴史ですからよしとする場合もあります。



外壁の汚れ

4. 窓からのすきま風

1階の外開き窓は改変されたものと思われる。なお、3階の当初からある引き違い窓からのすきま風が入る不具合があるとのこと。

現時点では、現状保存の考え方で進め、すきま風が入らないようにパッキンをかませること、シールの打ち直しを行うなどの調整・整備するだけでよいと思われる。

5. 利活用にあたって

内装および設備は既存撤去の全面改修とし、想定用途は標準的な事務所と想定したグレードとします。但し、打ち放しコンクリートの表情をできるだけ残すように内装を考慮することが適切です。さらに、バリアフリー対応として、油圧式エレベーターを2基設置します。

6. 改修費（概算）

コンクリート表面の補修及び洗浄、煙突を含む構造体の耐震補強、防水改修、窓の調整整備、内装改及び設備の全面改修の概算工事費は、15.2億円となります。工期は10～12ヶ月程度と考えられます。

以上、伊賀市庁舎の改修について検証結果を報告します。

平成26年11月28日

伊賀市長 岡本 栄 様

近代建築保存技術研究室

野口 憲一

一級建築士・博士（工学）

日本大学理工学部非常勤講師

日本建築学会 良質なストック形成検討小委員会委員

日本建築学会 海洋建築委員会委員 ほか

<経験業務>

文部省庁舎保存改修工事

東京中央郵便局保存改修工事

旧李王家東京邸曳家工事

伊賀市庁舎改修工事費 概算

項 目		数量	単位	単価 千円	計 千円	母 校
外部足場		4,000	m2	4	16,000	
剥落部補修		100	ヶ所	15	1,500	
耐震補強						
第2種:17 極脆性:09 せん断:12	鉄骨ブレース	20	基	3,000	60,000	
	炭素繊維巻	38	本	1,000	38,000	
	耐震スリット	18	ヶ所	400	7,200	
	鋼支柱	14	本	1,000	14,000	基礎含む
煙突補強		1	式	30,000	30,000	
アスファルト防水						既存撤去含む
屋上		3,200	m2	12	38,400	
中庭		600	m2	62	37,200	
外壁洗浄		3,800	m2	2	7,600	高圧洗浄
窓補修		100	ヶ所	50	5,000	パッキン、調整
ELV設置						建築工事
	設置床開口	1	式	5,000	5,000	
	シャフト	2	本	5,000	10,000	
内装工事		1	式	327,800	327,800	既存撤去含む
共通仮設		10	%		59,770	建築工事の
電気設備工事		1	式	207,900	207,900	既存撤去含む
機械設備工事		1	式	284,580	284,580	
油圧式ELV		2	基	10,000	20,000	設置工事込み
経費		20	%		233,990	
合 計					1,403,940	
消費税込み		108	%		1,516,255	→ 1,520,000