

広島城天守閣耐震診断調査結果（中間報告）

1 建物概要

(1) 建物名称等

- ・名称 広島城天守閣
- ・所在地 広島県広島市中区基町21番1号
- ・用途 広島城

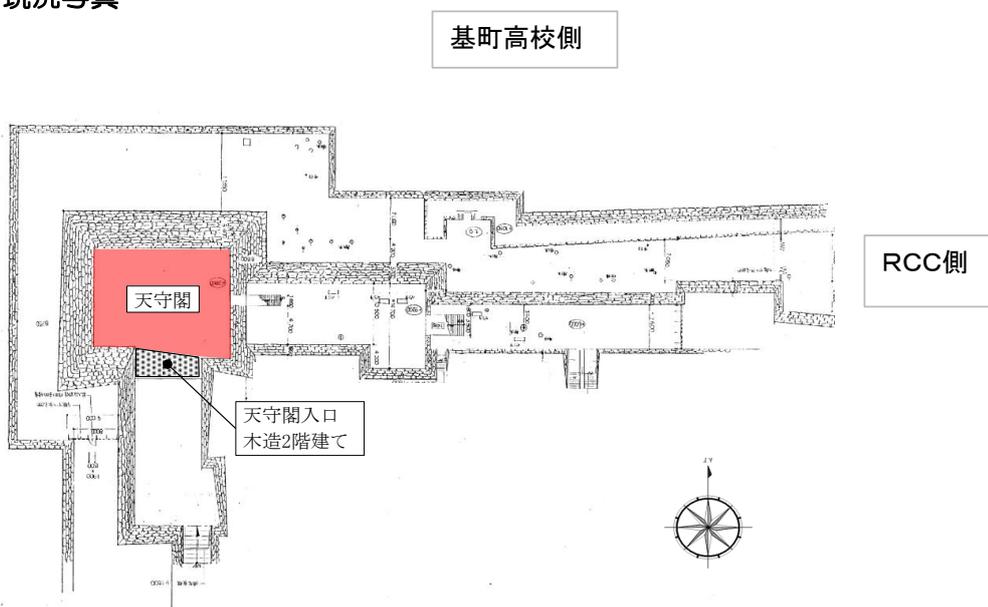
(2) 構造・規模

- RC造（天守閣入口部分は木造）
- RC造：地上5階建 延床面積 1322.10 m²
- 木造：地上2階建 延床面積 36.89 m²

(3) 建設年 昭和33年（築後62年）

2 配置図、現況写真

■配置図



■現況写真



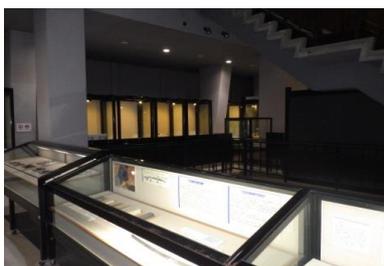
南側外観(RC造部)



南側外観(木造部)



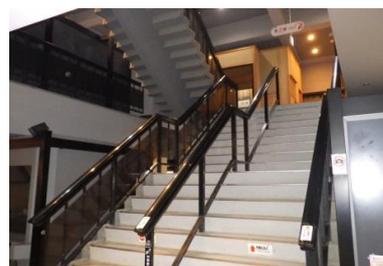
東側外観(RC造部)



3階展示室



1階展示室



階段

3 調査概要

下表の調査項目により、現地・現況調査を実施し、それらの結果を踏まえて耐震診断を実施した。なお、耐震診断は、(財)日本建築防災協会が発行する「2017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・同解説」の第2次診断法^{*1}に準拠して実施した。

調査項目	方法	位置・数量
図面照合劣化調査	<ul style="list-style-type: none"> 建設時図面と現況の変更箇所を確認 (増築の有無、Exp.J^{*2}等の確認) ひび割れ、コンクリートの爆裂等の確認 仕上げ材の剥離等の確認 被災履歴の確認 	<ul style="list-style-type: none"> 全階対象 目視可能範囲
コンクリート圧縮強度	<ul style="list-style-type: none"> 鉄筋探査を行い、鉄筋を避けた位置でコアドリルを使用してφ50程度のコアを採取する 圧縮強度試験は、JIS A 1107「コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法」に準拠 採取したコアの寸法及びコア表面の状況等を確認 	<ul style="list-style-type: none"> 【令和元年度調査】 RC造:基礎～4階 各2本 5階 5本 木造:基礎 3本 【平成28年度調査】 RC造:基礎～4階 各3本
中性化深さ ^{*3} 測定	<ul style="list-style-type: none"> 中性化深さ測定は、JIS A 1152「コンクリートの中性化深さ測定方法」に準拠 採取したコアの表面に1%フェノールフタレイン溶液を噴霧して中性化深さを測定 	<ul style="list-style-type: none"> 【令和元年度調査】 RC造:基礎～4階 各2本 5階 5本 木造:基礎 3本 【平成28年度調査】 RC造:基礎～4階 各3本
不同沈下 ^{*4} 測定	<ul style="list-style-type: none"> レベル測定器にて、柱位置ごとにレベルを測定 測定した結果より、傾斜角を算出 	RC造:2階、5階

■コンクリート圧縮強度調査 (イメージ)



■不同沈下測定調査 (イメージ)



4 現地・現況調査結果（中間報告）

■RC造部分（天守閣）

調査項目	調査結果
図面照合 劣化調査	<ul style="list-style-type: none"> ・設計図書（構造図・意匠図）を基に現地にて照合した結果、階段周りの小梁配置が変更となっていたが、その他に構造的に大きな影響を及ぼす変更はなかった。 ・鉄筋探査の結果、柱・壁配筋は、設計図書とおりであった。 ・目視可能な範囲で調査した結果、構造的に大きな影響があるひび割れはなかった。 ・目視可能な範囲で調査した結果、軽微な仕上げの剥離が認められた。 ・2001年芸予地震において、「震度5弱」の地震に遭遇しているが、地震によると思われる亀裂等の痕跡は認められなかった。
コンクリート 圧縮強度	各階のコア圧縮強度を算出した結果、全階で設計基準強度を上回っており、コンクリート強度は良好であった。
中性化深さ 測定	コンクリートの中性化試験を行った結果、一部で中性化の進行が認められた。
不同沈下 測定	現地調査の結果、不同沈下による建具の開閉不良もなく、構造的に大きな影響は認められなかった。

■木造部分（天守閣入口）

調査項目	調査結果
図面照合 劣化調査	<ul style="list-style-type: none"> ・設計図書、意匠図は現存しているが、耐震診断を行うために必要な構造図は現存しないため、現地調査を行い構造図の復元を行った。 ・昭和63年の内部改修工事の意匠図との照合で、1階便所の室形状に差異が認められたが、その他に大きな違いはなかった。 ・チケット販売所と石垣の間のスペース等、柱や梁などが露出している部分で目視調査を行った結果、木材の腐朽、蟻害、破損は認められなかった。 ・2001年芸予地震において、「震度5弱」の地震に遭遇しており、屋根瓦の破損や落下の被害が報告されているが、既に補修されており、現状で被災の痕跡は認められなかった。
コンクリート 圧縮強度	コア圧縮強度を算出した結果、設計基準強度を上回っており、コンクリート強度は良好であった。
中性化深さ 測定	コンクリートの中性化試験を行った結果、中性化は認められなかった。

5 耐震診断調査結果（中間報告）

■RC造部分（天守閣）

RC造部分のIs値^{※5}は、最小値が0.3未満（速報値）となり、不特定多数の者が利用する公共施設が満たすべき基準値を下回っており、「地震の振動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性が高い」と判定された。

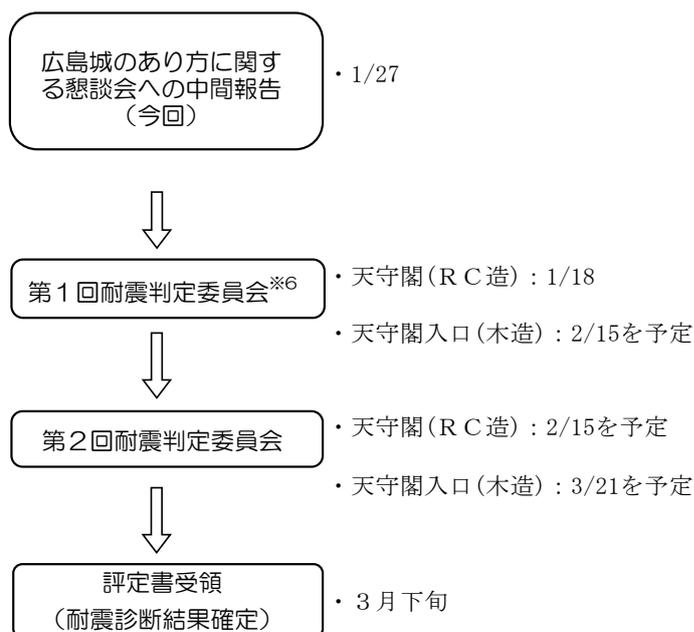
（参考）Is値（構造耐震指標）の目安

Is値 0.3未満	地震の振動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性が高い
Is値 0.3以上0.6未満	地震の振動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性がある
Is値 0.6以上	地震の振動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性が低い

※広島市では、「災害に強いまちづくりプラン」に基づき、不特定多数の者が利用する公共施設については、Is値 0.75（国が定める基準値0.6の1.25倍）以上を目標値としている。

■木造部分（天守閣入口） （調査中）

■今後の予定



6 語句の説明

- ※1 第2次診断法…柱・壁の量及び強度により耐震性能を算出する方法であり、学校等公共施設の耐震診断にも多く採用されている。
- ※2 Exp. J…エキスパンションジョイントといい、異なる性状を持った構造体同士を分割し、構造物にかかる力を伝達しないようにする継目
- ※3 中性化深さ…高アルカリ性であるコンクリートのpHが下がって中性になっていく劣化現象をいい、その深さを示す。
- ※4 不同沈下…地盤のゆがみなどにより、建物が不揃いに沈下を起こすこと。
- ※5 Is値…構造耐震指標といい、建物の耐震性能を示す。
- ※6 耐震判定委員会…申請者から耐震判定の申込みを受け、耐震診断の妥当性について審査を行う機関であり、メンバーは学識経験者や専門技術者などから構成される。