

第7回小田原城天守閣耐震改修等検討委員会議事録

- ◆ 日 時 平成24年11月9日（金） 午後1時30分から4時00分まで
- ◆ 場 所 郷土文化館会議室
- ◆ 出席者 15名（委員：4名、事務局：5名、オブザーバー：6名）
 - <委員> 榎谷委員長、後藤副委員長、小出委員、西委員
 - <事務局> 長谷川経済部長、鶴田経済副部長、杉本観光課長
諏訪間専門監、片野主査
 - <オブザーバー> 神奈川県教育委員会文化遺産課 谷口副主幹
文化財保存計画協会 矢野代表、赤澤主任研究員
大島文化財課副課長、戸倉建築指導課副課長
飯澤建築課施設計画係長
- ◆ 欠席者 4名（鳥居委員、矢島委員、飯沼委員、木村委員）
- ◆ 傍聴者 1名
- ◆ 次 第
 - 1 議題
 - (1) 天守閣耐震診断の経過報告について（資料1）
 - (2) 小田原城天守台石垣調査について（資料2、資料3）
 - 2 その他
 - (1) ファイバー・スコープによる東大模型の調査について（資料4）
- ◆ 資 料
 - 資料1 天守閣耐震診断の経過報告
 - 資料2 小田原城天守台の資史料調査
 - 資料3 天守台石垣の現況調査
 - 資料4 ファイバー・スコープによる東大模型の調査

◆ 概 要

1 開会（榎谷委員長）

それでは、これより第7回小田原城天守閣耐震改修等検討委員会を開催いたします。

2 会議の公開等について（要旨）

榎谷委員長より、今回の会議も公開とすることで説明がなされ、了承された。（傍聴者既入室）。なお、資料1から4については、中間報告であり最終報告までは閲覧のみで回収するとされた。

3 資料の確認について

事務局より、資料の確認がなされた。

4 議事（議事進行：榎谷委員長）

(1) 天守閣耐震診断について（資料1）

事務局より、資料1について説明がなされた。（要旨）

- ・ 耐震診断の中間経過について報告。
- ・ 平成23年度は、反発度法による強度調査、コア法による圧縮強度調査、中性化深さ測定を実施した。
- ・ 平成24年度の調査では、現地調査、設計図書の検討、構造躯体診断、非構造部材診断、建築設備診断、耐震性能評価を実施する。
- ・ 経過状況としては、今年8月22日から24日にかけて、外観調査、コンクリート劣化調査、配筋調査、設備や非構造部の調査、設計図と現状の一致確認を実施した。
- ・ 外観調査では、大規模なひび割れはなかったが、施工後52年経過しているため、モルタルやコンクリートの剥離が軒先で見られた。
- ・ コンクリート劣化調査では、室外側より室内側の方が、中性化が進行している状況を確認した。
- ・ 鉄筋の調査では、電磁波レーダーによる配筋の調査を実施。配筋間隔にばらつきがあるものの、柱・梁の主筋の本数は設計通りであった。
- ・ 設備や非構造部の調査では、展示ケースに、単板ガラスが使用されているため、改修にあたっては強化ガラスの導入を検討する必要がある。
- ・ 瓦については、施工方法の違いにより仕上げ重量も変わるため、早急に瓦の現地調査を実施する予定である。
- ・ 施工時の現況を調査して、施工図面をCAD化した。

《質疑応答の要旨》

榎谷委員長 私から構造的な面で補足説明させていただく。説明の通り平成元年に、当時の耐震診断基準で一度耐震診断がされているが、その後基準が変わり、より厳しい基準となっている。耐震性能を示す IS 値が 0.6 以上あれば 大きな地震にも耐えることができるという数値であるが、X 方向は 2 階と中 4 階が IS 値 0.6 を下回っている。Y 方向は 1 階と 3 階が 0.6 を下回っており耐震不足となっている。これは平成元年度の旧基準で行われているため、現在、新しい耐震基準で診断業務を進めている。ところが、まだ天守閣の中身が見えてこない。図面と実際の施工では違うのではないかと感じている。例えば、屋根瓦の取り付けが図面と違うかもしれない。そうすると荷重が 3 倍近く変わるという結果も出てくる可能性がある。現在、屋根瓦の正確な荷重を現地調査に基づいて確認し耐震診断に反映しているところである。コンクリートの強度調査も実施しており、以前は数本しかコア採取していなかったが、今回は各階の梁・壁からコア 3 本ずつを採取し圧縮調査した結果、強度そのものはあまり高くなかったが低強度コンクリートではなかった。

コンクリートの中性化調査については、どこの建物も同様であるが、来場者の吐く炭酸ガスがコンクリートに吸い込まれる内壁側は、中性化が進んでいることが確認され、外壁側の方が、モルタルや漆喰などによる仕上げ面が厚く施されており良好であった。

以上、現地調査を踏まえ正確な診断結果を出しているところである。

後藤副委員長 大体古い建物の耐震診断を実施すると良くない数値が出てくるが、補強すればなんとかなるレベルである。重要なのは、診断結果によって展示物を置く施設として、ふさわしい耐震補強ができるかである。現行の建築基準法は、施設機能の耐震までは求めておらず、入館者が安全に避難できる程度の耐震を求めている。そのレベルまでの補強はできなくないが、展示品まで含めて安全に保つとなると、耐震診断の結果によっては、補強に結構苦労することになる。現在実施している耐震診断の最大の意義は、そこにあるのではと個人的に思う。

榎谷委員長 今後は耐震改修の方法が課題となるが、展示品を含め考えていくと、建物をできるだけ揺らさない方法が良いと感じている。お城は、構造が難しく特に吹き抜けがあることから耐震性能上不利な構造となっている。

後藤副委員長 基礎をいじれて外観に影響が出なければ一番良いが、史跡であることから基礎をいじれないため大変難しい。特に史跡の関係者は、コンクリート建築がとても強いというイメージがあるため、基礎を傷めずに簡単に補強ができると思いがちだが、決してそうではない。特に小田原城のように特殊な構造だと、基礎をいじらずに、現状の天守に影響を与えないで補強をするとなると相当大変である。さらに展示品があるとなるとさらに大変である。

榎谷委員長 耐震性能とは、言葉でいうと簡単であるが様々な要素に影響を受ける。

後藤副委員長 前回委員会に出席できなかったため、展示関連で補足させていただくと、補強が簡単と言ったのは、あくまで建築基準法レベルで人が怪我しない程度の補強で

あって、展示品を残す程度の補強となると、今回の耐震診断によっては、結構な額の補強費となることが予想される。

榎谷委員長 IS 値をどこまで上げていくか？改修をどのようにするか？木造との関係は？など、市として方向性を示さないと、改修方針が打ち出せない。

事務局 耐震診断の結果に基づく補強案、補強案に付随する展示リニューアル案などを委員会の中で検討することは、スケジュール的に間に合わないため、事務局としては、補強案については榎谷委員長と、展示リニューアルについては矢島委員、鳥居委員と個別にご指導を受けながら、進めさせていただきたいと思うので、委員の皆様のご承諾をいただきたい。

西委員 診断結果の今後のスケジュールはどうか。

事務局 現在、榎谷委員長と詰めているところであるが、瓦の荷重など必要な現地調査実施し正確な診断数値を出している状況であるため、12月入る頃には診断結果を出したいと考えている。

後藤副委員長 地盤のデータはどうか。地盤のデータがわかるとかなり正確な診断数値がでる。

事務局 平成元年度のボーリング調査によると、杭は支持地盤である東京軽石層まで達している。

後藤副委員長 天守の地盤がどうなっているかは重要かと思う。

榎谷委員長 天守台の上に建物があるような地盤は、地震の影響を受けやすいので、目標のIS 値を1割ぐらい上げるなど、改修方法で検討する必要があるかもしれない。

(2) 小田原城天守台石垣調査について (資料2、資料3)

事務局より、資料2、資料3について説明がなされた。(要旨)

- ・ 現在の石垣は関東大震災にて崩壊した石垣は戦後昭和25年から28年にかけて本来の工法無視した形で積みなおされた石垣であり、ファイバー・スコープによる調査の結果、その積み方も場所により裏込石が少ないなど様々である。
- ・ 場所により石垣のハラミ等が確認されているが、特に補修を行う必要はない状況が確認された。

《質疑応答の要旨》

榎谷委員長 調査した結果は今後どうするのか。

事務局 今後の耐震改修において、石垣の安全性を保障できればと考えている。

小出委員 木造再建について何か議論がされているのか。印象的に耐震改修の目標が、よく分からない。時間がないのだから目標をはっきりしないと何を言ったら良いか分からない。

榎谷委員長 木造については、後程事務局から話があると思う。

西委員 昭和25年から28年の間で6期に分けて石垣が積まれている。各工期に費用

がいくらかなど記録として残っていると思うので、ぜひ調査してほしい。その記録があれば、現況の石垣を知る資料となる。

榎谷委員長 石垣が崩れた場合、水平方向の杭が効かなくなるため非常に不安定である。ある程度石垣の現状がわかると今後の改修に役に立つと思う。

(3) その他 ファイバー・スコープによる東大模型の調査について (資料4)
事務局より、資料4について説明がなされた。(要旨)

- ・ 現在小田原城天守閣において展示されている東大模型の雛形は、江戸末期の宝永天守のモデルであると言われてきたが、今回ファイバー・スコープによる調査の成果により、内部の柱や梁、継ぎ手の仕上げなどが精巧に造られていることがわかりより現実味が出てきた。

《質疑応答の要旨》

西委員 補足説明として、模型調査は大変貴重で今後に生かしていきたいと思っている。
1/20のスケールと言われる模型であるが、あくまでも平面においての場合であり、縦方向については他の同時期の城郭において1.1~1.3倍のずれがある。
よって東大模型より木材の大きさを算出するまでは到らず、さらに研究を進める必要がある。

事務局 模型を学術的に評価できれば、今後役に立つと思う。東大模型だけではなく、現存する模型も調査して、それぞれの模型の製作目的を比較検討できればと考えている。

(4) その他 木造化に関する意見交換会について
事務局より、説明がなされた。(要旨)

- ・ 小田原市観光課と文化財課、西先生及び後藤先生を交えて2回の意見交換を交えている。
- ・ 東大模型を含む雛形模型類の詳細な調査をして、学術的に研究を進めていくことが、木造化を目指す上で一番重要であるので、その点については、来年度以降調整していく。

《質疑応答の要旨》

後藤副委員長 木造するしないに関わらず、東大模型の研究調査は木造化の資料になるだけでなく、RC構造の耐震補強についても参考になる資料である。この調査研究は今後も継続すべきである。

小田原市民の方が冷静で、RC補強にそんなに費用が掛かるのであれば、木造化していいのでは、という言い方をされている。まさにそのとおりで、市民の方が、文化庁より専門的見地に立っていると感じる。

- 西委員 模型の調査だけでなく、関連資料を徹底して調査する必要がある。木造を建てるからやるのではなく、RC改修にも必要になってくる。
- 榎谷委員長 「NPO法人みんなでお城をつくる会」の中で木造化について、具体的に何か話をしているのか。
- 事務局 10月7日にNPO法人化に向けての設立総会を開いている。内容としては、木造化に向け調査・研究を進めることや寄付金を募るなど、木造化に向けて様々な事業を展開するといった内容である。寄付は20～30億を、小田原だけでなく日本、世界に向けて情報発信して募金を集める話も伺っている。また、何が何でも木造化するのではなく、耐震改修の必要性を理解しながら、行政と情報を共有しながら一つずつ進めていくことを希望している。
- 後藤副委員長 私の方でも色々アドバイスを求められている。アドバイスしているのは、文化庁は、絶対的にNOと言っているが、小田原の場合は他に比べて資料に恵まれている。小田原は、他のコンクリート天守と違い、しっかりした雛形模型と市民からお金を集める運動もあり、この2点を根拠に文化庁が認めてくれる可能性が高くなる可能性もある。
- 榎谷委員長 木造化の方向性が、今後の耐震改修に影響してくると思う。
- 後藤副委員長 その点で、現実的な話をすると、現在の小田原城は、基礎や石垣の状態をみると展示品を万全にした補強は、かなり難しいというのがイメージとしてある。展示品保全のために結構な補強費用をかけるのであれば、展示品は少し抑え気味にして、建築基準法を満たす程度の補強にして、その間、文化庁を説得して木造を目指すのが現実的であると感じる。
- 小出委員 耐震補強をして過ぎさなければならぬ時間は相当程度ある。木造化を見据えながらコストを下げても、しっかりした耐震改修をすることが求められる。
- 榎谷委員長 展示品も重要なので、出来るだけ守りながら補強をしたいが費用がかかる。免震構造もあるが、地下をいじらないとできない。まずは、現状の天守閣の耐震が喫緊の問題であるので、耐震改修検討委員会でまとめていかなければならない。
- 事務局 今後の耐震診断や補強方法、展示関係について、個別に委員と相談させていただき、次々の委員会で報告させていただきたい。進められるところを進めさせていただきたい。
- 榎谷委員長 来年度の耐震改修の基本方針を決めなければならぬので、進めていただきたい。個別に委員と相談して、必要なときに検討委員会を開催する方向でお願いしたい。
- 小出委員 今後の目標を決めないと各委員の意見が食い違ふと困るので、目標をはっきりした方がよい。
- 榎谷委員長 基本的な方針を、市で固めてほしい。今後スケジュールはどうか。
- 事務局 本日の意見を踏まえ、次回会議を開催したい。時期は、来年1月頃を検討しているが、今後また調整させていただきたい。

以上