

会 議 録

会 議 の 名 称	平成29年度第2回弘前城跡本丸石垣修理委員会
開 催 年 月 日	平成29年10月24日(火)
開 始 ・ 終 了 時 刻	9時30分 から 15時00分まで
開 催 場 所	弘前市緑の相談所集会室および弘前城跡本丸石垣発掘現場
議 長 等 の 氏 名	田中哲雄(元文化庁主任文化財調査官)
出 席 者	金森安孝、北垣聰一郎、関根達人、瀧本壽史、西形達明、福井敏隆、麓和善、柳沢栄司
欠 席 者	北野博司、千田嘉博
事 務 局 職 員 の 職 氏 名	(弘前市都市環境部公園緑地課) 公園緑地課長(理事兼務)・古川勝、同課弘前城整備活用推進室長・神雅昭、同室総括主査・笹森康司、同室主査・横山幸男、同室主事・今野沙貴子(記録)、同室主事・福井翔子、同室主事・蔦川貴祥、同室主事・福井流星、同室技師・佐藤光磨 (弘前市教育委員会文化財課) 文化財課長・成田正彦、同課主幹兼文化財保護係長・小石川透、同課主幹兼埋蔵文化財係長・岩井浩介
会 議 の 議 題	(1) 石垣修理について (2) その他
会 議 結 果	(1) 石垣修理について ・解体範囲北端の元禄の石垣については、とり急ぎA案(慶長と元禄の境界を残しつつ、慶長の石垣で孕みの大きい部分の一部を解体する案)で解体を進めること。慶長の出隅と想定する箇所まで石垣の調査を進めた時点で、再度解体範囲の検討を行うこととする。 A. 発掘調査成果 ①天守台北側の「最古の盛土」下に、縄文時代の遺物包含層と地山が確認される。 ②弘前城天守台にダボが用いられていたことについては、古い事例とみてよい旨委員会の了承を得た。一方で、イカ形の角石や「粘土と礫の互層」については、まだ時期を特定できない。事務局としては、イカ形の角石はダボや「粘土と礫の互層」で互いに関連しており、一連の工事の中で成立した可能性を考えている。 ③排水遺構の最上部には近代以降の手が入っているが、下層に

	<p>は近世の構造が残っている可能性が高い。</p> <p>④井戸遺構について、まだ不明なことが多い。石垣の孕みに影響している可能性も含めて、もう少し下部まで調査する必要がある。</p> <p>B. 工事について</p> <p>①解体範囲北端の元禄の石垣については、とり急ぎ A 案で解体を進めること。慶長の出隅と想定する箇所まで石垣の調査を進めた時点で、再度解体範囲の検討を行うこととする。</p> <p>(2) その他</p> <p>①長谷川成一氏に代わり、今回から瀧本壽史氏（弘前大学教授・歴史）が石垣修理委員に着任する。</p> <p>②天守台石垣に見られたダボの使用や互層の盛土等について、弘前城二の丸の櫓台石垣等に類例を確認した。</p>
<p>会議資料の名称</p>	<p>① 石垣解体出来形立面図等</p> <p>② 平成 29 年度第 2 回弘前城跡本丸石垣修理委員会（工事関係資料）</p> <p>③ 弘前城天守台石垣古写真（時系列）</p> <p>④ 弘前城天守台石垣と二の丸櫓台石垣等の特徴</p> <p>⑤ 弘前城跡本丸石垣 築石に関する所見</p>
<p>会議内容</p> <p>（発言者、発言内容、審議経過、結論等）</p>	<p>(1) 石垣修理について</p> <p>A. 発掘調査成果</p> <p>1. 天守台（事務局）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・天守台西側に、「最古の盛土」を検出した。この盛土は掘削せず、検出面で残してある。「最古の盛土」は、天守台石垣の 4 石目背面付近で幅約 1 m の平場を形成した後、東側に向かって急傾斜の法面となる。 ・「最古の盛土」法面より東側に検出した栗石層（裏込）は、すべて近代以降の石垣修理に伴うものであり、その堆積は天守台東側においてさらに下層にまで続く。 ・天守台石垣南面においては、「最古の盛土」平場の検出面と同じレベルで石垣背面に幅広の栗石層を確認した。これを「最古の盛土」に伴う栗石層と考える。この栗石層の東側検出面（法面）には粘土が貼られており、近代の石垣修理の際、栗石崩落を防ぐ目的で貼られたものと考えられる。 ・天守台石垣の構造をまとめると、まず最も古い段階として「最古の盛土」と幅広の栗石を伴う石垣が構築され、その後、天守

台2・3石目背面に残る「粘土と礫の互層」の石垣が造られる。そして最も新しい段階として、天守台天端全域と2石目より下層の東側大部分に、近代の積み直し石垣が確認される。

(委員会)

- ・天守台北側の「最古の盛土」下に、縄文時代の遺物包含層と地山が確認される。
- ・天守台北西隅だけを見ても、築石の面の加工が場所により大きく異なっている。これは、時代性の違いの現れではないか。
- ・B1グリッドにおいて、天守台石垣の根切りラインとその新旧を調査すること。
- ・天守台西端の2・3石目背面に認められる「粘土と礫の互層」と、それに伴う築石の関係性を図化すること。
- ・天守台石垣には、慶長の築石が含まれる可能性がある。石材観察で、各時期の加工の特徴を見極めること。

2. 天守台の「イカ形角石」「ダボ・チキリ」「粘土と礫の互層」の関係性

(事務局)

- ・天守台南西隅の事例を用いて、天守台の「イカ形角石」「ダボ・チキリ」「粘土と礫の互層」の関係性について確認したい。
- ・天端のイカ形角石の下面には5cm四方、深さ5cmの穴が穿たれていた。そこには鉛製のダボがはめこまれており、それによって2石目と連結していた。また、イカ形角石下面と2石目の上面には、石材同士が互いに噛み合うような加工も施されていた。
- ・2石目の角石は、背面に置かれた大型の石とチキリで連結している。ふたつの石をつなげて、控えの長い築石をつくり出している。
- ・2石目の背面に「粘土と礫の互層」が堆積しており、その堆積は3石目背面まで続く。互層は近代以降の遺物を含む盛土の下に堆積し、かつ互層中からは現段階で近代以降の遺物が出土していない。
- ・天守台南西隅においては、1～3石目の築石がダボや背面盛土で互に関連しており、一連の工事の中で成立したものと考えられる。

(委員会)

- ・弘前城天守台は、ダボを用いた石垣の古い事例とみてよい。

- ・石造物へのダボの使われ方を検討すること。初期は、層塔の造営にダボが導入される。石垣へのダボの使用例は、他に江戸城中之門や台場跡がある。
- ・弘前城天守台には、ひとつの築石の同じ面にダボ穴が複数入る例がある。このようなダボ穴の加工を観察し、時代性の違いが認められるかどうか検討すること。

3. 排水遺構

(事務局)

- ・A・B12 グリッドに検出した石組は、蛇口の方向に下るようにのびていることから、排水遺構である可能性が高い。石垣を保護するため、雨水を外に逃がした施設とも考えられるし、北側にある井戸遺構や本丸御殿台所との位置関係から、生活排水を流すための施設とも考えられる。
- ・石組の最上部となる長方形柵部分の1石目には、近代以降の手が入っている可能性が高い。一方で、長方形柵より東側の掘方内に堆積する白色粘土は、近代の石垣修理に伴う盛土よりも古い。詳細な時期は不明だが、長方形柵より東側の石組については、近世の所産であると考えられる。
- ・排水遺構周辺の土層断面を見ると、盛土中に空隙が散見される。これは排水遺構が詰まったことにより、外部に流れ出た水が盛土を削ったために発生したものではないか。

(委員会)

- ・排水遺構脇の盛土中に見られる空隙についても、後々3次元でおこせるようなデータを残しておくこと。また、遺構周りの土壌サンプルを採取しておくこと。
- ・排水遺構が自然の水を逃がすための施設だったのならば、今でも遺構内に水が湧いてくるはず。そうでないなら、生活排水を流すための施設だったと考えるのが妥当。

4. 井戸遺構

(事務局)

- ・A13・14 グリッドにおいて、元禄と思われる石垣の2石目背面に検出した石組の調査を進めた。石組の構築は、石垣2石目よりもさらに下層へ続く。
- ・この地点には、2時期の「井戸」がある。新しいのは「遺構1」と名付けた規模の小さい掘り込みで、昭和初期までの井戸跡と考える。方形の掘方の内側に、円形の井戸を形成する。

- ・古い方の遺構は、上述の石組を伴う「井戸遺構」である。これは、ともに方形を呈する「遺構2」と「遺構4」で構成されており、後者を井戸構築のための掘方、前者を井戸として機能した掘り込みと考える。「遺構4」の平面プランは、石垣の裏込より新しい。
- ・「井戸遺構」構築時の手順としては、まず「遺構4」を掘り込み、壁面に土を貼り付けた上で南・西・北の3方向に板材を立て、「遺構2」を造り出す。石組は、「遺構2」の東側壁面部分のみに構築される。
- ・「遺構2」と「遺構4」を横切る東西方向のサブトレンチを設定し、遺物の出土状況を確認した。現段階では、遺構内堆積土中に17世紀後半までの遺物を確認している。
- ・「遺構2」は、元禄の石垣と同時期の所産であると考えられる。

(委員会)

- ・本丸東側の井戸は、元禄以前の絵図でもこの地点に描かれている。元禄の石垣築き足し以前から、井戸はこの地点に存在していたということ。
- ・元禄以前からこの場所に井戸があったのだとすれば、元禄の石垣築き足し以前の土羽のラインをどう想定するのか。
- ・井戸の石組の内側（西側）に堆積しているのは、元禄までの井戸を埋めた土なのではないか。
- ・井戸の石組は、残石を用いて築かれている。「石垣」とは呼べない遺構である。
- ・元禄の「石垣」と井戸の「石組」が同時施工、つまり両方が元禄の産物なのだとすれば、大きな問題である。この地点における「石垣」の孕み出しは大きい。もし井戸遺構が孕みの原因になっているのだとすれば、近世の井戸が近世の石垣に悪影響を与えていることになる。

B. 工事について

1. 天守台石垣の間詰・調整コンクリートについて

(事務局)

- ・天守台石垣には、調整コンクリートと間詰コンクリートの2種類が用いられており、特に天守台南東隅と北東隅の背面に集中する。
- ・天守台石垣北面においては、石垣下に基礎となる底盤コンクリートが確認された。これはポルトランドセメントで、良質であるが強度は無い。

- ・石垣積み直し時にコンクリートを使用するかどうか、検討が必要。

(委員会)

- ・築石の目地からマイクロスコープを入れて、天守台石垣の西側背面にコンクリートが入るのかどうか確認すること。
- ・底盤コンクリートと間詰コンクリートで、骨材の違いがあるか確認すること。

2. 天守台石垣付近の孕みについて

(事務局)

- ・天守台石垣北面の目地の開きは、発掘調査成果により「最古の盛土」と近代の盛土の境界で生じていることが分かった。
- ・底盤コンクリートは、「最古の盛土」と近代盛土の境界から東側にのびるように設けられている。底盤コンクリートは、含水比の高い軟弱な近代盛土の上に石垣を築くための措置なのではないか。
- ・強度のある「最古の盛土」と、軟弱な近代盛土の境界で地滑りが生じ、それが底盤コンクリートの沈下・亀裂へと繋がって、石垣北面の目地の開きを生じさせたと考える。
- ・天守台下の根石付近で確認された帯コンクリートは、根石を押さえるために施工されたものである可能性が高い。大正4年（1915）の弘前新聞に、当時根石が動いていたことを示す記述がある。石垣の解体が進み、帯コンクリートへの負荷が軽くなった段階で、トレンチ調査を実施する。

(委員会)

- ・「最古の盛土」は安定しているが、それ故に「最古の盛土」検出面（法面）が地滑り面となり、上に堆積する近代の盛土がずれてしまっている状態。
- ・近代の修理の際、なぜ天守台北側に底盤コンクリートを入れたのか、理由を調査しておくこと。
- ・天守台とその北側に堆積する白色粘土は、どこから持ってきたものなのか。石垣の背面盛土には適さない土である。
- ・本丸東側石垣の南端・下から2石目前面に確認された帯コンクリートについては、コンクリートが根石に到達しているかどうかを確認すること。

3. 本丸東側石垣定点観測経年変位について

(事務局)

- ・平成12年～15年の3ヵ年の間、かなりの石垣の変位が確認できた。

4. 築石の破損状況と補修方法案について

(事務局)

- ・破損した築石の割合は、現段階で解体築石全体の3.9%である。破損築石への石垣積み直し時の対応として、以下の4手法を考えている。

- 1.破損石をそのまま積み直す。
- 2.接着剤で接合して積み直す。
- 3.ダボで破損石を繋げた上、破損面を接着剤で接合して積み直す。
- 4.新補石材に交換して積み直す。

(委員会)

- ・破損築石の補修に、接着剤の使用は勧めない。接着剤では、強度を長期間保てない。
- ・割れた築石への対応は、石垣の強度を保つ視点に立てば、新補石材に交換することが望ましい。
- ・近世の石垣の残存状況によっては、内濠の水際まで石垣を解体しない可能性もある。その場合、新補石材以外の築石補修方法が必要になってくる。
- ・盛土の突き固めは、伝統工法で行うこと。土壌改良の添加剤には、石灰を用いること。
- ・石垣積み上げに向け、裏込・盛土の締固め目標値を設定しておくこと。
- ・栗石の密度を調査すること。

5. 天守台石垣の解体法面の養生方法について

(事務局)

- ・天守台の西側掘削境界ライン（法面）において、築石・栗石（大石・玉石）部分には落石防止網工を施し、土砂部分にはシートとネットを用いた養生をして冬季休工を迎える予定。以上の対応をした上で、なお落石の恐れがある場合には、コンクリート吹付をしたい。

(委員会)

- ・裏込や土に水が入らないように気をつけること。

- ・「最古の盛土」が劣化しないよう、気をつけて養生すること。

6. 石垣解体ラインの検討について

(事務局)

- ・前回の委員会で、孕みがないのであれば元禄の石垣は残す方向で検討するよう指示があったため、それ以降は解体範囲北端を占める元禄の石垣を残して、先に近代の積み直し範囲を解体する方針で調査してきた。しかし、実際のところ蛇口（排水遺構）付近の石垣にも孕みが認められており、さらに工事の安全性も考慮すると、解体境界ラインを北側の元禄の石垣部分まで拡張せざるを得ない。ただ、市としても慶長と元禄の石垣の境界は極力残したいと考えることから、新たな解体ラインとして以下の2案を用意した。

A案…慶長と元禄の境界を残しつつ、慶長の石垣で孕みの大きい部分の一部を解体する。

B案…慶長と元禄の境界をすべて残し、石垣の孕みもそのまま残す。

(委員会)

- ・とり急ぎ A 案で解体を進め、慶長の出隅と想定する箇所まで石垣の調査を進めた時点で、再度解体範囲の検討をすること。井戸遺構について不明なことが多く、石垣に影響している可能性も含めて、もう少し下部まで調査する必要がある。
- ・石垣の孕みが元禄の面で生じているのかどうか確認すること。
- ・元禄の石垣と、それより下に堆積する盛土や慶長の出隅部分との関係性を明確にすること。
- ・井戸遺構がいつから機能しているものなのか明らかにすること。
- ・天守台で確認された地山と盛土の調査を進め、両者の境界の確認すること。
- ・地山に含まれる粘土鉱物・火山ガラス確認のため、土壌サンプルを採取しておくこと

(2) その他

(事務局)

- ①長谷川成一氏に代わり、今回から瀧本壽史氏（弘前大学教授・歴史）が石垣修理委員に着任する。
- ②天守台石垣に見られたダボの使用や互層の盛土等について、弘前城二の丸の櫓台石垣等に類例を確認した。今回は時間切

	<p>れのため、詳細については次回の委員会で報告する。</p>
<p>その他必要事項</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・会議の公開、非公開…公開 ・オブザーバー出席等 (弘前城跡本丸石垣発掘調査委員会) 上條信彦、柴正敏 (大林JV) 所長・高橋一、沼田修、蔭川健一、一山隆昌、黒住英司、牟田貴信 (公益財団法人文化財建造物保存技術協会) 橋本孝、富沢晃 (株式会社キタコン) 板垣紀幸ほか1名