

# 第7章 平成29年度 弘前城跡本丸東側石垣解体調査の概報

## 1. 調査の経緯と方法

弘前城跡本丸東側石垣は、天守台及び中央部の打込接の石垣（天守台から北へ約70m地点まで）において、弘前城跡本丸石垣修理委員会により崩落の危険性が指摘されている。これを受け、平成25～28年度（2013～17）には石垣解体修理に係る情報収集を目的として、天守台を含む本丸平場（本丸東側石垣100m部分）を対象に発掘調査を実施し、近代および近世の石垣に伴う裏込め及び盛土等を確認した。

その結果、天守台の北側に当たる本丸東側石垣は、天守台から北に約60mに渡り、少なくとも上から6石目の深さまで近代以降に積み直されていることが確認された。また、天守台石垣においては、少なくとも上から3石目の深さまで、大部分が近代以降の積み直しと判明した。つまり本丸東側石垣の解体修理対象範囲約100mのうち、約73mの石垣上部が近代以降に積み直されていることになる。

その一方で、修理対象範囲の北端には、江戸時代の元禄年間に築かれたと思われる布積み・打込接の石垣と、慶長～元禄の間に積み直されたと思われる野面積石垣が残存していた。

また、平成28年度には、石垣積み上げの基準勾配決定に向けた情報収集のため、内濠に3ヵ所のトレンチを設定して石垣下部及び根石のエレベーション等を記録する発掘調査を実施した。その結果、3ヵ所のトレンチのうち、北側の2ヵ所においては根石～4石目付近まで孕み出しや間詰石のずれ・脱落等が認められず、石垣下部は健全な状態と判断された。南端にある天守台下隅角部においても、根石は近世の状態を保っているものと考えられる。これらについては、慶長16年（1611）築造の野面積石垣である可能性が高い。

平成28年（2016）9月より、大林JVを委託業者として「平成28年度史跡弘前城跡本丸石垣解体工事」の準備工が開始されており、平成29年4月（2017）には石垣解体に着手する運びとなった。これに伴い、弘前城整備活用推進室は、個々の築石や石垣背面構造を確認する石垣解体調査を実施した。石垣解体面積は全体で1,187㎡であり、これを平成29・30年度の2ヵ年で調査する予定である。

調査に当たっては、適宜石垣修理委員会及び発掘調査委員会の指導を得た。以下に、調査方法について記載する。

### （1）石垣解体調査

- ①石垣を1段解体するごとに背面構造の検出を進め、平面的な分層発掘を行う。
- ②調査では、石垣各段の背面において遺構平面形を確認し、試掘坑設定及び遺構半截等による土層堆積状況の記録を行う。
- ③検出遺構は、世界測地系座標に基づく平面及び断面図を作成すると共に、写真撮影により記録する。遺構平面図・土層断面図の実測は、光波測距儀と電子平板を用いて行う。記録写真の撮影には、基本的に35mm白黒フィルム及びカラーリバーサルフィルムを用いる。また、デジタルカメラでの撮影も行う。
- ④遺物の取り上げは、基本的に光波測距儀を用いて出土位置を記録し、写真撮影して行う。
- ⑤石垣1段ごとに、平面のオルソ画像を作成する。

### （2）築石の石材調査

- ①解体した築石については、1石ごとに調査を実施し、石材カルテを作成する。
- ②解体した築石の写真撮影には、デジタルカメラを使用する。また、1石につき、6面（正面（面）・右側面・左側面・裏面（鱸）・上面・下面）の記録写真を撮り、それぞれに所見を残す。

実際の石垣解体現場においては、築石取り上げ時の個別の記録写真撮影の際には、デジタルカメラのみを用いることとして対応した。フィルムカメラは、調査区全景や後述する排水遺構・井戸遺構等、

石垣とは別の近世遺構に対して主に使用している。また、遺物の取り上げは基本的にグリッド一括・層位ごとの取り上げが主となり、光波測距儀で出土位置を記録したのは、排水遺構・井戸遺構に関わる遺物が中心となった。平成 28 年度までの調査で、近代遺構の積み直し範囲が確定していたことに加え、平成 29 年度の石垣解体が近代以降の積み直し範囲を中心に進んだため、大部分の遺物をグリッドで取り上げても特に問題は生じなかった。

## 2. 平成 29 年度調査要項

### 1 調査の目的

史跡津軽氏城跡種里城跡・堀越城跡・弘前城跡のうち、石垣解体修理の対象となっている弘前城跡本丸東側石垣 1,187 m<sup>2</sup>を天端から解体するのに伴い、個々の築石や石垣背面構造を確認する石垣解体調査を実施する。

### 2 史跡名及び所在地

(史 跡) 史跡津軽氏城跡 種里城跡・堀越城跡・弘前城跡 (うち弘前城跡) (図版 2)

(所在地) 青森県弘前市大字下白銀町 1 番地

### 3 事業期間

(本丸石垣解体調査) 平成 29 年度～平成 30 年度

(石垣修理事業報告書刊行) 平成 36 年度

### 4 解体調査期間

(平成 29 年度) 平成 29 年 4 月 9 日～平成 29 年 12 月 28 日

### 5 解体調査面積

(全体) 1,187 m<sup>2</sup>

(平成 29 年度) 453 m<sup>2</sup> 本丸東側石垣の解体調査 (図版 52)

### 6 指導委員会

(弘前城跡本丸石垣修理委員会)

石垣修理事業全般については、弘前城跡本丸石垣修理委員会の指導を受けて事業を進める。委員は以下の通り。

委員長	田中 哲雄	(元文化庁主任文化財調査官：石垣・城郭)
委員	北垣聰一郎	(石川県金沢城調査研究所名誉所長：石垣・城郭)
委員	千田 嘉博	(奈良大学教授：城郭)
委員	福井 敏隆	(弘前市文化財審議委員長：歴史)
委員	関根 達人	(弘前大学教授：考古)
委員	柳沢 栄司	(東北大学名誉教授：耐震)
委員	麓 和善	(名古屋工業大学教授：建造物)
委員	金森 安孝	(仙台市富沢遺跡保存館長：石垣)
委員	北野 博司	(東北芸術工科大学教授：考古)
委員	西形 達明	(関西大学名誉教授：土木工学)
委員	瀧本 壽史	(弘前大学教授：歴史)

(弘前城跡本丸石垣発掘調査委員会)

発掘調査については、弘前城跡本丸石垣修理委員会の下部組織として、弘前城跡本丸石垣発掘調査委員会を組織し、指導を受けて進める。委員は以下の通り。

委員長 関根 達人 (弘前大学教授：考古)  
委員 柴 正敏 (弘前大学教授：地質)  
委員 福井 敏隆 (弘前市文化財審議委員長：歴史)  
委員 金森 安孝 (仙台市富沢遺跡保存館長：石垣)  
委員 上條 信彦 (弘前大学准教授：考古)

## 7 調査機関

弘前市長 葛西憲之

(担当課) 弘前市都市環境部公園緑地課弘前城整備活用推進室

## 8 調査組織

(事務局) 古川 勝 (公園緑地課長 (理事兼務))  
神 雅昭 (公園緑地課弘前城整備活用推進室長)  
笹森 康司 (公園緑地課弘前城整備活用推進室総括主査)  
横山 幸男 ( " " 主査)  
福井 翔子 ( " " 主事)  
(発掘担当) 今野沙貴子 ( " " 主事)  
蔦川 貴祥 ( " " 主事)  
福井 流星 ( " " 主事)  
虻川 尚導 (公園緑地課弘前城整備活用推進室埋蔵文化財嘱託員)  
石郷岡幹人 ( " " " )  
菊地 秀 ( " " " )  
齊藤 一秀 ( " " " )  
對馬 清也 ( " " " )  
津嶋 元気 ( " " " )

(発掘作業員)

五十嵐實 岩谷崇徳 木村政廣 櫛引敏嗣 齋藤泰平 佐藤幸博 下山一男 清野淳子 田中康浩  
中川修造 中山紀子

(整理作業員)

奥崎恵美子 櫛引敏嗣 佐藤幸博 白戸謙二  
中山紀子 藤田扶美子



図版46 解体調査風景 (東から)

### 3. 調査の経過

4月3日、天守台上面敷石の撤去に着手。石材取り上げ前に、西から東を見た状態で各石材上面に墨汁で石材No.を記入する。個々の石材については、取り上げ前の状況をデジカメで写真撮影し、必要と判断したもののについては、取り上げ後にも同様に対応した。天守台南東区画の石材「000-8」の北東隅に隣接する地点で、「文化」銘のある石が出土(図版47-①)。側面に細かなスダレ模様のある石材で、天守台石段の石材に類似する。4月5日、天守台東側天端石「イ-4」築石前方下に、鉛の板がはめ込まれているのを確認。4月9日、石垣解体工事地鎮祭及び石垣解体始め式開催。天守台東側天端「イ-4」を取り上げる。以後、4月21日までに天守台東側天端の14石を取り上げる。4月13日、発掘作業員による現場作業開始。4月21日、栗石のサンプル採取。栗石の任意の地点に1×1mの区画を設定の上、白スプレーをまいて、色の付いた栗石をサンプルとして取り上げ。サンプル採取地点を、平面図で記録。以後、これを繰り返す。4月22日～5月9日、弘前さくらまつりのため休工。室内での測量データ整理を進める。

5月10日、工事再開。5月15日、天守台南側天端石解体。5月16日、天守台南東区画において裏込(栗石)中に、墨書・朱書や5×5cm大のダボ穴のある割石が認められる。近代の石垣修理時に、本来の築石をはつて調整したことにより生じた破片と考えられる。北東角石(イカ形)の北側に鉛製チキリ確認。5月17・18日、金森石垣修理委員調査指導。5月19日、工事(調査)範囲のオルソ画像作成ため、ドローンによる空撮を実施。以後、築石を1段外すごとにこれを繰り返す。天守台南側背面では、コンクリートが2石目よりもさらに下層まで入り込むのを確認。5月20日、天守台上面敷石について、西側天端石に接している石材は撤去せずに残す。これらについては、天守土台の構造を考慮すると、近代の修理以前から敷石として存在していた可能性も考えられる(図版48)。天守台中央やや西寄りの地点、上面敷石「000-145」下に地鎮遺構検出(図版49)。近代の盛土を掘り込み、箱状のコンクリート枠を設置し、その枠の内部に壺型の銅製容器を納めている。検出時は、東側からコンクリート枠内部に1～5cm大の玉砂利が流れ込んでいる状態であった。5月31日、天守台地鎮遺構の報道公開。関根・福井石垣修理委員、弘前大学人文学部・片岡先生立会。A8グリッドの桜の切株撤去。桜の根は天端石より上に堆積する近現代盛土中に留まっていたため、石垣への影響は確認されなかった。後日(6月6日)、A13グリッドの切株も撤去。

6月2日、栗石中に含まれる割石のうち、朱書やダボ穴等加工のあるものについては、今後確認し次第墨汁で出土地点を注記の上、取り上げることにする。6月5日、片岡先生が地鎮遺構出土遺物等の調査のため来跡。金属製品の蛍光X線分析と、遺物の写真撮影を実施。蛍光X線分析により、地鎮遺構出土の銅製容器と榧4点は真鍮または亜鉛メッキを施した銅と判明。天守台南西角石「ロ八角-1」下面に残っていた棒状のダボは鉛、天守台北東隅天端の「イ-12」と「000-37」を連結させていた分銅形のチキリは鉄と判明した。6月6日、弘前市立第二中学校3年生が、授業のため現場見学(本丸)。6月7日、本丸東側の近代の積み直し石垣は、段ごとに面が前方に突き出て階段状になっており、石垣の面が波打つ歪な石積みとなっていることを確認(図版55-①・②)。6月16日、本丸東側石垣布積み部分の「近代の石垣」(V-a期)1段目(番付:イ-1-□)の解体に着手。6月19日、授業のため片岡先生と弘前大学1年次の14名来跡。6月20日、弘前市立第二中学校3年生が、授業のため現場見学(内濠石材調査)。6月21日、天守台西側2石目背面付近には、黄褐色粘質土と礫層が互層に堆積し、この互層は近代以降の遺物を含む2a層(表3)より古い(図版53-③)。この互層に東西方向のサブトレンチを入れたが、出土遺物は瓦のみであり、近代以降の遺物は確認されない。6月28日、弘前市立東中学校2年生5名の職場体験学習受け入れ。6月29日、平成29年度第1回発掘調査委員会・石垣修理委員会開催。石垣修理委員会より、A13・14グリッドの石垣背面に検出した石積み(井戸遺構)の精査を進めるよう、指導がある。また、調査区北端に残る「元禄の石垣」(Ⅲ期)は解体せず、残す方向で検討するようとの指導もあったため、以後、Ⅲ期石垣の解体を中止。解体については、調査区南側のV-a期を優先させる。

7月4日、天守台南東隅3石目背面(イロ角-3、ロ-52～55背面)に入るコンクリートが、それより上に敷設されていたコンクリートよりも非常に硬い。「ロ-54・55」背面コンクリート中より、近代に石材への番付(朱書)に使用されたと思われる木製品が出土。7月5日、本丸東側石垣2石目「イ-2-92」以南の栗石を掘削したところ、3石目背面の栗石(円礫)の粒径が、上層に比べて明らかに小さくなることを確認。

7月6日、本丸東側石垣布積み部分の「近代の石垣」2段目(番付:イ-2-□)の解体に着手。7月7日、「イ口角-2」右側面の「大正四年」銘の拓本取り終了(図版51)。7月12日、天守台地鎮遺構出土遺物の保存処理のため、片岡先生来跡。7月13日、弘前市立東目屋中学校2年生4名の職場体験学習受け入れ。7月28日、「イ口角-3」下面の銘(職人名)拓本取り終了(図版51)。7月31日、麓・関根・福井石垣修理委員調査指導。

8月1日、天守台石垣北側基礎部分の築石解体着手。8月7日、本丸東側石垣布積み部分の「近代の石垣」3段目(番付:イ-3-□)の解体に着手。8月11・12日、石垣修理体験イベント実施(石積み・石吊り体験、石曳き体験、石垣解体足場回廊体験、現場見学会等)。8月27日、ひろさき歴史体感ツアー参加者27名が発掘現場を見学。

9月7日、片岡先生と弘前大学の学生15名が現場見学。9月13日、本丸東側石垣布積み部分の「近代の石垣」4段目(番付:イ-4-□)の解体に着手。9月19日、関根発掘調査委員長(石垣修理委員)現地指導。9月21日、文化庁文化財部記念物課・市原文化財調査官現地指導。9月25日、本丸東側石垣布積み部分の「近代の石垣」5段目(番付:イ-5-□)の解体に着手。9月29日、金森・北垣石垣修理委員調査指導。

10月5日、天守台南北土層断面部分(掘削範囲の西側境界)前面の「近代の栗石」を除去し、「古い栗石」を検出する。「古い栗石」の検出面は粘土混じりであり、近代の修理の際、栗石の崩落防止として、栗石法面に粘土を貼ったと考えられる。10月9日、本丸東側石垣布積み部分の「近代の石垣」6段目(番付:イ-6-□)の解体に着手。10月13日、A12グリッドの「近代の石垣」北端断面において、「元禄の石垣」では築石間に割栗がしっかり詰められていることを確認(図版55-③)。10月17日、文化庁文化財部記念物課・山下文化財調査官現地指導。10月24日、平成29年度第2回石垣修理委員会開催。A・B12・B13グリッドの排水遺構とA・B13・14グリッドの井戸遺構が、「元禄の石垣」の孕み出しに影響している可能性を調査するため、「元禄の石垣」の解体調査が必要であると決定する。ただし、本丸東側石垣北端の「慶長の出隅部」推定地点まで解体を進めた段階で、再度修理範囲を委員会に諮るよう指導がある。10月19日、天守台北側の「ニ-42」・「ニ-43」は近代の石であり、「ニ-10・19・29・43」以東は近代の積み直しと推測する。10月31日、本丸東側石垣布積み部分の「近代の石垣」7段目(番付:イ-7-□)の解体に着手。

11月1日、現地説明会報道公開、関根石垣修理委員立会。11月5日、発掘調査現地説明会開催、127名の来跡がある。11月10日、井戸遺構の石積み解体着手。1段目には、「井-1-□」と番付をする。11月13日、「元禄の石垣」3段目の解体に着手。「イ-3-81」以北。11月17日、本丸東側石垣布積み部分の「近代の石垣」8段目(番付:イ-8-□)の解体に着手。11月21日、弘前市立第二中学校2年生が、授業のため現場見学。11月22日、文化庁文化財部記念物課・中井文化財調査官現地指導。11月30日、「元禄の石垣」4段目の解体に着手。「イ-4-81」以北。

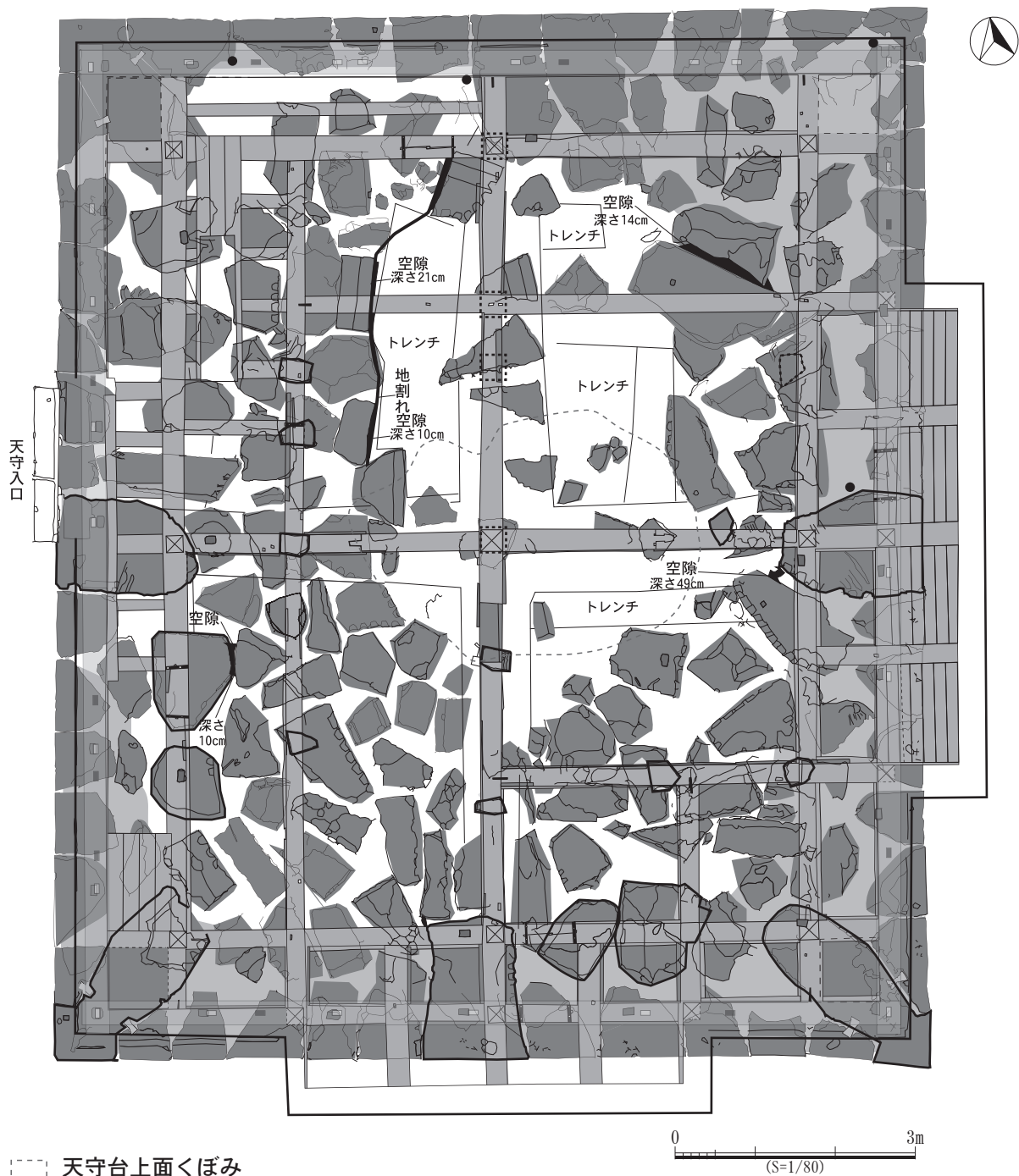
12月4日、関根発掘調査委員長(石垣修理委員)現地指導。12月9日、本丸東側石垣布積み部分の「近代の石垣」9段目(番付:イ-9-□)の解体に着手。12月13日、文化庁文化財部記念物課・水ノ江文化財調査官現地視察。12月15日の作業をもって、平成29年度の石垣解体工事を終了する。石垣解体数1,233石、解体進捗率41.1%。



①「文化」銘のある石



②天守台3石目上面検出状況(7月6日撮影)東から



- ⋯⋯ 天守台上面くぼみ
- ◀ 千切（南東隅の2点のみ鉛製、他は鉄製）
- 天守土台底面のダボ穴
- 天端石・天守台上面敷石のホゾ穴
- ⊠ 天守柱
- コンクリート
- 天端石・天守台上面敷石
- 天守土台に接する石
- ⋯⋯ 天守土台に接する石の位置  
（曳屋工事で動いてしまったもの）

- ①天守台天端石に見られるダボ穴と、天守土台に見られるダボ穴の位置は一致しない。
- ②天守台上面敷石の中に、明確に天守の礎石となるような石は確認できない。
- ③天守柱は、石垣天端に配された大型の石（角石・各辺中央の石）の上に乗る。

※半透明で示した土台（天守壁の下）は、曳屋業者が計測したメモをもとに作成している。  
土台のホゾ穴の位置は、コンベックス計測で記録したものである。

図版48 天守土台と天守台上面の関係

平成 30 年 1 月 16 日、出土した陶磁器について、関根発掘調査委員長（石垣修理委員）による調査指導。1 月 22 日、本丸東側石垣背面盛土のボーリング調査着手（平成 29 年 9 月 13 日付弘公園発第 60 号で現状変更申請。平成 29 年 10 月 20 日付 29 受庁財第 4 号の 1114 で、文化庁より許可）。

## 4. 調査成果

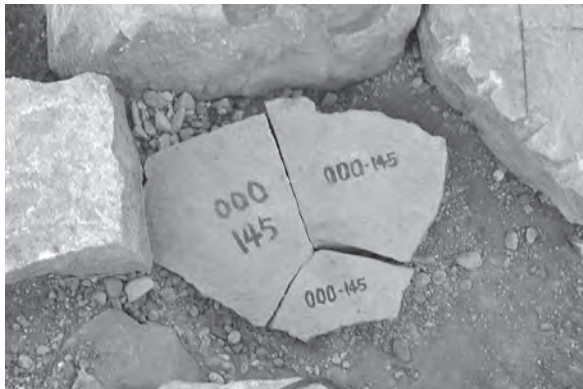
### (1) 石垣

#### ① V-a 期

平成 25 ～ 28 年度（2013 ～ 2017）の発掘調査では、本丸東側石垣の修理対象範囲 100m のうち、天守台石垣を含む約 73m が近代の積み直し（V-a 期）であり、その様相が上から 6 石目より下部にまで及ぶことが判明している（図版 35）。なお、V-a 期の範囲は、大正 4 年（1915）7 月 1 日付の「弘前新聞」に記された石垣改築範囲とほぼ同じである（図版 19）。天端石「イ-1-83」が、V-a 期の北端となる。

平成 29 年度には、天守台南東隅で上 11 石、天守台北側の布積み部分で上 9 石分の V-a 期石垣解体を実施した（図版 52）。この深さまで掘削を進めても、石垣背面には近代以降の裏込・盛土の堆積が続いている状態であり、この構造はさらに下層まで続く。石垣背面盛土には、天守台に近い南側に白色粘質土（表 3・2 d 層）が、天守台から離れた北側に水気の多い黒褐色土（表 3・2 f 層）が分布しており、これらの土中には丸太や角材が埋没していた。

石積みは、下段の面が「アゴ出し」状に突き出て、階段状になる（図版 55-①・②）。築石の中には、朱書の残るものがある。これらは V-a 期の範囲のみに分布していることから（図版 52）、大正 4 年（1915）の石垣修築時に記入された番付であると思われる（表 5）。



①地鎮遺構蓋石検出状況（西から）



②地鎮遺構埋納施設検出状況（西から）



③地鎮遺構埋納施設全景（東から）



④銅製容器内部確認状況

図版 49 弘前城天守台地鎮遺構(写真)





## ②天守台石垣

平成 28 年（2016）調査成果のとおり、天守台石垣上部の広範囲は大正 4 年（1915）の積み直し石垣（V-a 期）であることが、解体調査によって確認された。だが、天守台石垣西側背面に、V-a 期とは異なる様相の背面構造が新たに確認されている。

天守台石垣の構造をまとめると、まず最古の段階として I 期と思われる盛土と幅広の裏込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「粘質土と砂利の互層」の石垣がつくられる（詳細は後述）。そして最も新しい段階として、天守台石垣の大部分が V-a 期として積み直されている。

**最古の盛土** 天守台西側に I 期と思われる盛土を検出した。この盛土は、天守台石垣の上から 4 石目背面付近で、東西方向に幅 1 m 程度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（巻頭写真）。この法面より東側に検出した裏込は、すべて V-a 期に伴うものであり、それは天守台東側においてさらに下層まで続く。天守台南面においては、I 期盛土の平場と同じレベルで、石垣背面に幅広の裏込層を確認した。この裏込層の検出面（法面）には粘質土が貼られており、大正 4 年（1915）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ている。つまり、粘土混じりの裏込層よりも西側には、I 期に伴う裏込が残っている可能性が高い。

なお、平成 29 年度の調査では、天守台石垣 9 石目背面レベル付近において、I 期盛土の下に縄文時代晩期の遺物包含層と地山が確認された。本丸を含め、弘前城跡内から縄文時代の遺物が出土することは以前より指摘されてきたが（福田 1975 ほか）、発掘調査で縄文時代の包含層を確認したのは今回が初めてとなる。

**天守台石垣西端に残る構造** 天守台石垣西側の 2～3 石目背面には、V-a 期盛土より下層の盛土として「粘質土と砂利の互層」が確認された（図版 53-③）。ここから、天守台南西隅の天端～3 石目を例として話を進める。天守台南西隅の天端石「口八角-1」は鳥賊形の角石であり、隣り合う築石と鉄製のチキリで連結する。さらに、この角石の下面には 5 cm 四方、深さ 5 cm のダボ穴が穿たれており、鉛製のダボで 2 石目の角石とも連結する。また、天端角石下面と 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る。2 石目の角石は、背面に置かれた別の石材と鉛製チキリで連結しており、ふたつの石が繋がることで、控えの長い築石となっている。2 石目の背面に「粘質土と砂利の互層」が堆積しており、その堆積は裏込を伴わないまま 3 石目背面まで続く。互層からは、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可能性を考えることができる。

この構造が近代以降のものなのか、それとも文化の天守台石垣修築時の構造、すなわち IV 期に相当するものなのかどうか、年代観に関する問題が課題として残っている。なお、石垣へのダボの使用や互層盛土については、弘前城跡二の丸の櫓台石垣にも類似の遺構が認められる（表 4・図版 53-⑦・⑧）。また、石垣のダボについては、『弘前藩庁御国日記』享保 6 年（1721）5 月 8 日条・元文 4 年（1739）8 月 21 日条に記述がある。前者は本丸戌亥櫓台石垣、後者は西の郭未申櫓台石垣の修築に関わるものと思われ、ともに小振りで状態のあまりよくない角石に「たほそ」を入れるという内容となっている。特に前者においては、鉛の「たほそ」が 40 本ほど必要とされる。さらに、弘前城に関わる記述ではないと思われるが、『承応四年石垣築様目録』（1655）にも角石・角脇石の上下に穴を穿ち、「チキリ金」を入れるという記述がある（石川県金沢城調査研究所 2011）。

**天守台石垣のチキリ・ダボ** 隣り合う石材を連結させる分銅形のチキリは、天守台天端隅角部において鉄製 5 点・鉛製 2 点が設置されていたが、天守台 2～3 石目でも確認された（図版 53-⑤）。2～3 石目でも、チキリの設置は隅角部が中心ではあったが、中には一辺の中央部付近で、2 つの石を連結させて控えの長い石材を作り出すために使用された例も認められる。また、2～3 石目では、実際に金属製のチキリが残っていた箇所と、チキリの穴のみが確認された箇所の両方があった。残っていたチキリは、V-a 期石垣か、それより古いかにかかわらず全て鉛製であり、法量は天端南東角石のものと同様である。天端で確認された鉄製チキリの法量は長軸 19.5 cm、短軸 10 cm、厚さ 5.8 cm であり、鉛製チキリよりも一回り小さい。長軸 24.5 cm の大きなチキリは天端から 3 石目まで、長軸 19.5 cm の小さなチキリは天端のみに認められることになる。

# 大典を如何にして 紀念し奉る可きか

(九十九)石垣修築(下)

弘前市参事員 秋庭有穂氏談

夫れて實は私としては二万圓位も支出して公會堂を新設し様と思ふたが、現在の財政が許さぬので僅か五六千圓で時勢を改築し八間に十五間の大廣間一つ位作つて御大典紀念の公會堂であるとも云はれぬ様になつた次第であるが然し石垣修築は一萬圓以内で出来るはずは之れに如くはない、茲に於てか石垣修築を以て最も適當な紀念事業であると云ふ事を確信したのである、夫れで市に於ては市長を始め名譽職たる議員及直接工事に當つた請負人の姓名を石に刻して修築の紀念を積す積りになつて居る、植林事業も悪くない、三浦君あたりも提唱して居つた様であるが何れ造林すもせは久波寺より他に無い、之れは市長の意見の様であるが久波寺に造林した所で第一保護で可き看守に困るし、地面を得るに容易でない、殊に黨派關係があるから中々至難で百年清河を待つと一般に固より造林などは子孫に残す者である、此地は菊池九郎氏などの名義に爲り菊池市長時代提案された事もあつて非常に込み入つた事情關係があるから實際上至難である云々



天守台南東隅 2石目  
「仰角一2」北面(右側面)

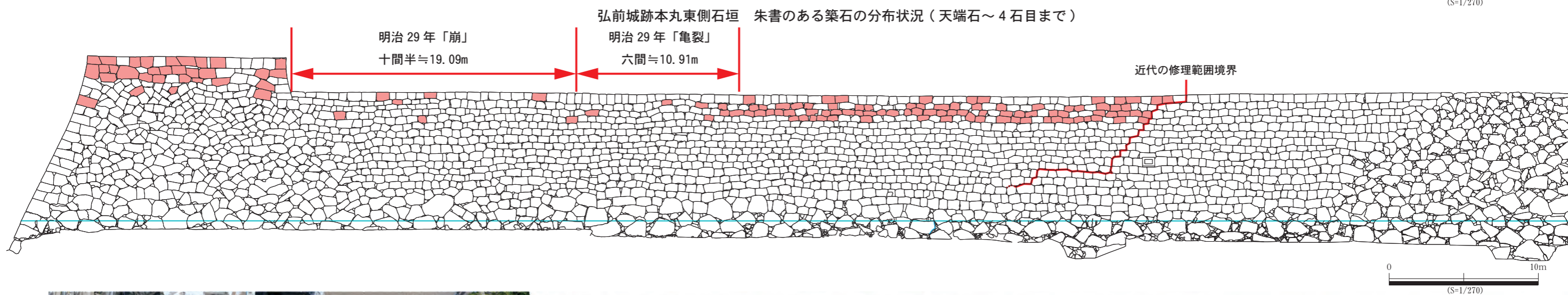
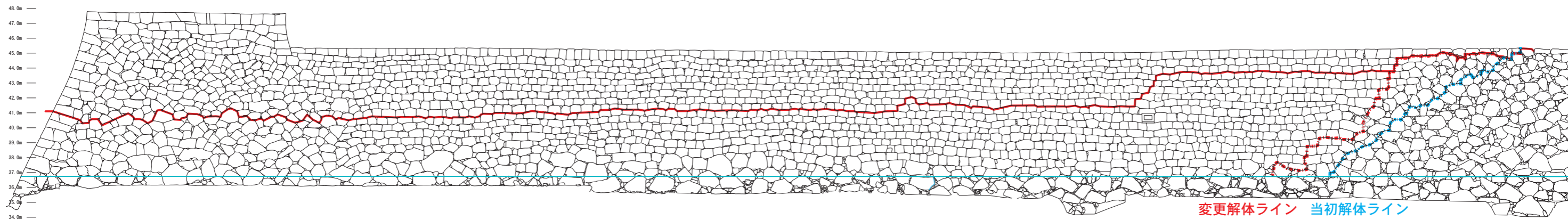


天守台南東隅 3石目  
「仰角一3」下面



図版51 大正4年8月30日付「弘前新聞」と天守台築石の銘

平成 29 年度石垣解体終了範囲



天守台南西角石 2 石目 (北から)



天守台築石「イ-112」北側面の刻印「大」



布積み部分「イ-50」右側面の刻印

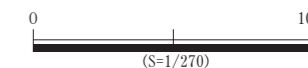


排水遺構全景 (東から)



井戸遺構全景 (西から)

本丸東側石垣 4 石目背面オルソ画像



図版52 平成29年度弘前城跡本丸東側石垣解体調査

表4 弘前城天守台石垣と二の丸櫓台石垣等の特徴

	弘前城天守台	二の丸辰巳櫓台	二の丸未申櫓台	二の丸丑寅櫓台	本丸未申櫓台 (旧天守台)
築造年	慶長 16 (1611) ※本丸辰巳櫓台	慶長 16 (1611)	慶長 16 (1611)	慶長 16 (1611)	慶長 16 (1611)
修築年	文化 6 (1809)	文政 4 (1821) ※創建時の石垣の上に築き足し	—	—	元禄 7 (1694)
その後の修理歴	大正 4 (1915)	—	嘉永 3 (1850) 一部積み替え	—	—
保存修理	昭和 31 ~ 34 (1956 ~ 59)	昭和 13 ~ 14 (1938 ~ 39)	昭和 31 ~ 34 (1956 ~ 59)	昭和 31 ~ 34 (1956 ~ 59)	昭和 32 ~ 33 (1957 ~ 58)
櫓台石垣の高さ	2 m (約 6 尺 6 分)	約 5 尺 (約 1.5 m)	約 5 尺 (約 1.5 m)	※基礎石垣のみで、後補の台石垣なし。	約 4 尺 6 分 (約 1.4 m)
角石の形状	イカ形	長方形 (算木積み)	基本的に長方形 (算木積み) だが、北西隅の角石は算木積みでない可能性あり (図版53-⑧)	—	長方形 (算木積み)
チキリの有無 (横方向に石を連結させる)	有 (分銅型、鉄・鉛製)	—	—	—	有 (I 字型、銅製、「元禄八年」銘あり)
築石ダボの位置 (角石に限定されない)	天守台築石一般	櫓台四隅 (國寶弘前城修理事務所 1941)	南東角石 (弘前市 1959) ・ 南西角石 (現地確認)	—	—
ダボの法量・形状	約 5 × 5 cm の方形	—	二寸角 (約 6 cm の方形)	—	—
ダボ穴の法量	5 × 5 cm、深さ 5 cm	約 2 寸 5 分角 (約 7.5 cm の方形) ・ 深さ約 2 寸 (約 6 cm)	—	—	—
ダボの材質	鉛	—	鉛	—	—
石垣背面盛土	天守台石垣の西側、築石の上から 2・3 石目の背面に、厚さ 5 ~ 10 cm の黄褐色粘質土と砂利層の互層が堆積。この盛土は、大正 4 年の修理に伴う盛土よりも古い。	櫓台の上層 (天端石背面) に、約 1 寸 5 分厚 (約 4.5 cm) の粘土層と砂利層の互層、締め固め (國寶弘前城修理事務所 1941)。	—	床板下に敷き込まれた栗石を除去すると、赤土締め固めの古地盤を検出 (國寶弘前城修理事務所 1941)	—
栗石	上記の互層が認められる範囲において、栗石と粘質土の混合が認められる。南側と西側には栗石そのものが認められない。	上記の互層が堆積する範囲にも栗石が認められる (國寶弘前城修理事務所 1941)。	粘土で固めて充填 (弘前市 1959)	—	—
築石背面の捨石	築石背面に大型の石材を置き、チキリでつないで控えを長くする事例が認められる。	—	石垣裏に、大きな自然石を置いて捨石とする (弘前市 1959)。	—	—

【参考文献】

國寶弘前城修理事務所 1941 『國寶弘前城二ノ丸辰巳櫓、同丑寅櫓及三ノ丸追手門維持修理報告書』 (株式会社文生書院による 2005 年の再刊行: 國寶・重要文化財建造物修理工事報告書集成戦前期 1)  
弘前市 1959 『重要文化財弘前城修理工事報告書』

【要旨】

- ①弘前城天守台石垣と二の丸に残る 3 つの櫓の石垣は、いずれも元は慶長 16 年 (1611) に築造されている。そのうち、天守台石垣と二の丸辰巳・未申櫓台石垣は、文化・文政年間に修築されたと推定される。二の丸辰巳櫓台の修築については、『津軽歴代記類』に記述がある。未申櫓台の修築に関する文献史料はないが、辰巳櫓台と同様の形態の台石垣であることから、同じ時期の修築であると推定されている。
  - ②二の丸辰巳・未申櫓台については、現時点で近代の修理履歴は確認されていない。
  - ③天守台石垣天端の角石は、四隅全てでイカ形を呈している (図版 53-④)。二の丸辰巳・未申櫓台天端の角石は、基本的には算木積みであるが、未申櫓台の北西隅の 1・2 石目は算木積みでない可能性がある。
  - ④二の丸辰巳・未申櫓台石垣にも、天守台石垣と同様に方形の鉛製ダボ、あるいはダボ穴が確認される (図版 53-⑦)。ただし、二の丸櫓台のダボの法量が天守台よりやや大きく、また、角石にのみダボが確認されるという点で、天守台とは異なる。
  - ⑤台石垣上部の背面盛土の様相が、天守台と二の丸辰巳櫓台で共通する。粘質土と砂利層の互層 (図版 53-③)。ただ、天守台では築石と互層の間に栗石の無い部分があるが、二の丸辰巳櫓では栗石が存在する。ちなみに、文化・文政に修築されなかった二の丸丑寅櫓の基礎石垣には、粘質土と砂利層の互層は認められない。
  - ⑥二の丸未申櫓台上部の背面盛土について、粘質土と砂利層の互層であるとの報告は認められないが (弘前市 1959)、「粘土で固めて充填」という栗石の様相が、天守台石垣上層と共通する。
  - ⑦築石背面に大きな石を置く事例は、天守台と二の丸未申櫓台で共通する。ただし、石と石をチキリで連結しているかどうかの違いがある。
  - ⑧天守台天端のイカ形角石について、大正 4 年に本丸東側石垣を積み直した石工・亀岡周吉 (図版 51) の子孫に確認したところ、亀岡家にはイカ形角石に関する伝承や史料等は伝わっていないということだった。
- ※文化 6 年修築の天守台石垣と、文政 4 年頃修築の二の丸辰巳櫓台・未申櫓台石垣の構造には、ダボの導入 (二の丸辰巳櫓台・未申櫓台) 粘土と砂利の互層 (二の丸辰巳櫓台) ・築石背面の捨石 (二の丸未申櫓台) 等の共通点が認められる。



①天守台南側「ロ-12」と「ロ-25」をつなぐ鉛製ダボ（南から）



②天守台西側天端石と「ハ-24」をつなぐ鉛製ダボ（西から）



③天守台石垣西側背面土層断面（東から）



④天守台角石（南東隅天端石）



⑤天守台北東隅「イニ角-3」鉛製チキリ（西から）



⑥天守台北東隅「イニ角-4」上面鉛製ダボ（東から）



⑦二の丸未申櫓台石垣南西隅 天端石と2石目をつなぐ鉛製ダボ（南から）



⑧二の丸未申櫓台石垣北西隅天端石（北西から）

また、上下の築石を連結するダボも、上述のような角石部分に限定されず、天守台石垣天端から3石目にかけて一般的に認められた(図版 53-①・②・図版 54)。ただ、近代以降のV-a 期に相当する部分では角石のみに鉛製ダボが残り(図版 53-⑥)、角石以外の築石にはダボ穴のみ確認される例が多かった。また、上下のダボ穴の位置は必ずしも噛み合わない。

**地鎮遺構** 天守台石垣解体の過程で、2石目上面付近の深さ(天守台上面から約50cm下)より地鎮遺構を検出した(図版 50)。方形のコンクリート枠の中に銅製容器と掘4点が納められた遺構で、銅製容器の中には銅版転写で絵付けされた徳利2点、盃2点、木製笏1点が入る(図版 49-④)。コンクリート枠は、近代以降の遺物を含む盛土(表3・2 a 層)を掘り込んで埋設されており、検出時はこの上に平石(「000-145」と番付)が置かれていた。この遺構を構築した当時の地鎮祭について、大正4年10月8日付の弘前新聞・東奥日報の記事がある(図版 50)。仏具である掘が出土していることから、遺構確認当初は寺院が地鎮を行ったものと想定していたが、新聞記事によると、実際には神社が地鎮を執り行ったようである。なお、天守台上面検出の石仏と地鎮遺構の位置は、重複しない。

この地鎮遺構は、V-a 期石垣に伴うものである。このほか、V-a 期石垣に特徴的な構造として、天守台南東角石2・3石目に刻まれた銘(図版 51)、天守台南東角石背面深くや、天守台石垣北側基礎部に入るコンクリート等がある。

### ③Ⅲ期

Ⅲ期の石垣については、上4石分の解体を実施した(図版 52)。天端石では、「イ-1-84」以北となる。

天端石背面で検出されていた構造(割石・拳大円礫で構成される幅約1.3mの裏込と版築状の盛土)は、4石目の深さまで掘削してもその様相を変えることはなく、さらに下層にまでその構造が続く。裏込と盛土の境界は、鋸歯状になるのが確認された(図版 55-④)。

石積みは、V-a 期のように階段状にはならず、勾配はきれいな曲線を形成する。上下に重なる築石間の隙間には、割石が詰められる(図版 55-③)。天端石「イ-1-85」下より、近世のものと思われる鉄製ノミが1点出土している(巻頭写真)。鉄製ノミは長さ19cm、幅(最大値)5cmである。

### (2) 排水遺構

排水遺構を構成する溝跡・石組のうち、今年度はA B12グリッドに位置する石組の精査を進めた(図版 52)。石組は、Ⅲ期石垣中の蛇口の方向に下るように暗渠を形成しており、やはり排水遺構である可能性が高い。

石組の最上部・長方形の柵状部分1石目に伴う掘形の調査を進めた結果、やはりこの部分には近代以降の手が入っている可能性が高いと判断した。その一方で、柵状部分より東側の掘形内堆積土には白色粘質土が堆積しており、この土はV-a 期盛土の下に堆積することが判明した。時期は不明だが、柵状部分より東側の石組は、近世の構造を残している可能性が高い。なお、石組周辺の掘形内堆積土には、空隙が散見されている。これについては、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と推測している。

### (3) 井戸遺構

A13・14グリッドのⅢ期石垣2石目の背面において、本丸東側の井戸に伴うものと思われる石組を検出した(図版 52)。本遺構は、過年度の調査成果で既に述べたとおり、中央部に昭和まで機能した井戸跡が掘り込まれている。ここでは、それより古い石組を伴う「井戸遺構」について記す。

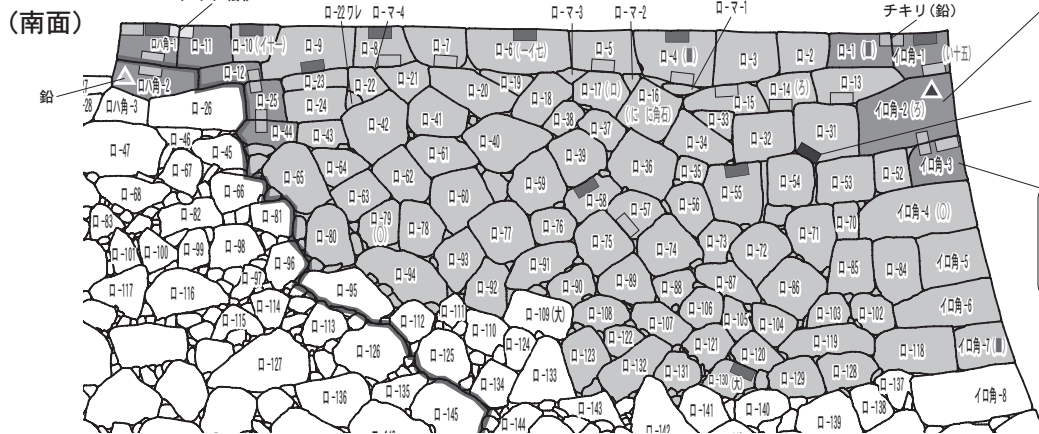
石組を伴う「井戸遺構」は、掘形と井戸として機能した部分の、2つの掘り込みで構成される。まず方形の掘形を掘り込み、壁面に土を貼り付けた上、南・西・北の3方向に板材を立てて方形の井戸をつくり出したものと推測される。板材の痕跡は、土層断面に残る。石組は、井戸として機能した部分の東側壁面部分に構築されている。確認済の石組は上7石分のみであり、実際にはさらに下層にまで続いている。石組に使用されている石材は残石であり、控えも短く「石垣」の築石とは明確に異なる。この石組を設置するための平面プランは、Ⅲ期石垣の裏込よりも新しい。遺構内堆積土中からは、17世紀後半までの遺物が出土している。



イ口角-2  
北側面に刻書あり (図版 51)

大正四年十月一日  
高 御即位大  
典記念修築之  
當事者  
弘前市長 長尾義連

イ三角-4 上面ダボ穴 天守台石垣西側背面に残る構造(東から)

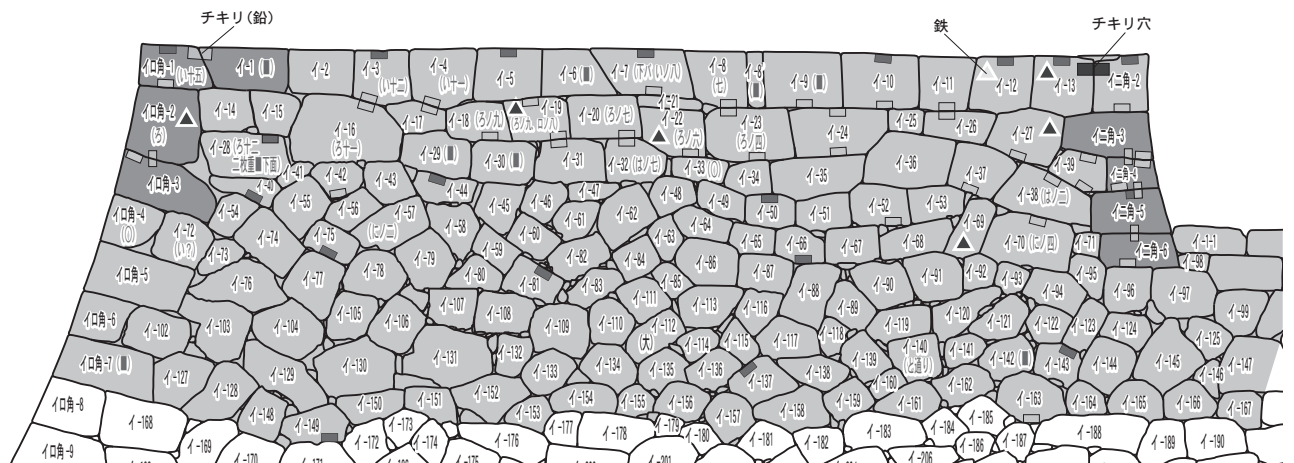


I型のチキリ穴  
(旧天守台のものと同じ形状)

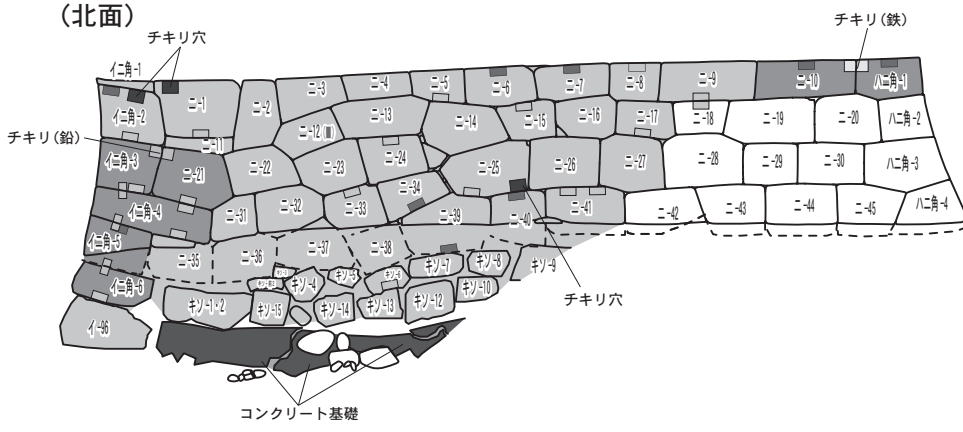
イ口角-3  
下面に刻書あり (図版 51)

大正四年七月竣工  
請負人 堀江彦三郎  
大工 齋藤伊三郎  
石工 堀江幸治  
古川周次郎  
井筒才太郎  
龜岡周吉  
兼田善助  
乘田藤太郎

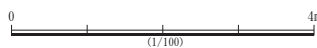
(東面)



(北面)



- 金属で他の石と連結する石
  - 解体した石
  - ホゾ穴 (13×8 cm、深さ8.5 cm)
  - ダボ穴 (5×5×5 cm)
  - 上下の石がダボで接続されている
  - ▲ 壁にチキリ穴のある石
  - ▲ 背後の石とチキリ(鉛)で接続されている
  - ▲ 背後の石とチキリ(鉄)で接続されている
  - ( ) 朱書 (■) は判読できない文字
  - (大) 築石の面に「大」の刻印がある
- (平成29年9月28日時点)



図版54 天守台石垣立面図

表5 近代以降の弘前城跡と本丸石垣修理

時期	関連事項	石垣修理概要
明治4 1871	廃藩置県。城内は兵部省の管轄となり、本丸に東北鎮台第一分営が置かれる。	
明治6 1873	廃城令により、本丸御殿・武芸所等の建造物が取り壊される。	
明治13 1880	旧弘前藩士の内山覚弥が、三の丸に20本の桜を植樹。	
明治15 1882	旧藩士の菊池楯衛が、二の丸を中心にソメイヨシノの苗木1,000本超を植樹。	
明治27 1894	4月、本丸東側石垣崩壊。8～10月、第二師団陸軍修築部が修理する。	
明治28 1895	5月、弘前市が城跡を「弘前公園」として開園する（実質的管理者は津軽家）。	
明治29 1896	4月、本丸東側石垣崩壊。	
明治30 1897	前年の石垣崩壊を受け、堀江佐吉が天守を西側の本丸内部へ曳家する。	
明治31 1898	弘前に陸軍第八師団設置。三の丸に兵器支廠と陸軍火薬庫が造られる。	
明治35 1902	津軽家が公園管理を辞退し、弘前市に委譲する。	
明治36 1903	内山覚弥が、本丸・二の丸・四の丸一帯にソメイヨシノ1,000本を植樹する。	
明治42 1909	4月、陸軍省より弘前市に、三の丸を除く城域の払い下げの指令が通達される。	
大正4 1915	7～10月、堀江彦三郎による本丸東側石垣修理・天守を元の位置に曳家。	天守台練積み
昭和12 1937	現存建造物8棟が、国宝保存法に基づく国宝（現行法の重文相当）に指定される。	
昭和27 1952	弘前城・長勝寺構・最勝院構（新寺構）が「弘前城跡」として国史跡となる。	
昭和28 1953	三の丸東門が重要文化財に指定され、史跡内の重文建造物が計9棟となる。	
昭和32 1957	本丸未申櫓台石垣修理（史跡弘前城跡本丸西南石垣修理工事）。翌33年完了。	コンクリート基礎
昭和53 1978	本丸未申櫓台東方石垣修理。	
昭和58 1983	日本海中部地震発生。これを受け、翌59年より本丸東側石垣の定点観測開始。	
平成25 2013	本丸東側石垣解体修理に先立ち、同石垣背面の発掘調査開始。	
平成27 2015	本丸東側石垣解体修理に先立ち、修理対象の石垣上に位置する天守を曳家。	
平成29 2017	本丸東側石垣の解体に着手。	



①近代(V-a期)の階段状石積み(南から)



②近代(V-a期)の階段状石積み(北から)



③III期の石垣背面構造(南東から)



④III期の裏込断面(南から)

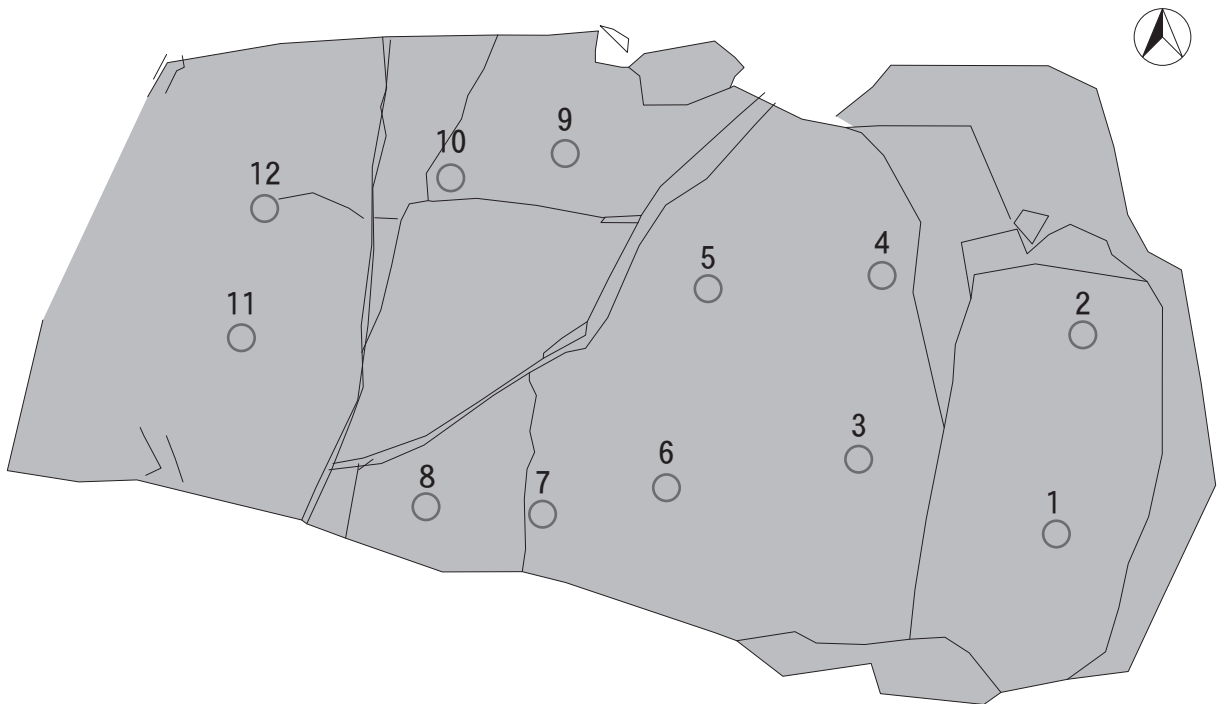


5. 平成 29 年天守台北側底盤コンクリート強度試験成績報告

(株式会社 共同生コン)

工 事 名 称		史跡弘前城跡本丸石垣解体工事									
コンクリートの打込箇所		天守北側基礎間詰基礎									
呼び方	コンクリートの種類 による記号	呼び強度	スラブ 又はスラブ 70- cm	粗骨材の最大寸法 mm	セメントの種類 による記号						
指 定 事 項	セメントの種類	呼び方欄に記載			空気量	%					
	骨材の種類	使用材料欄に記載			軽量コンクリートの単位容積質量	kg/m <sup>3</sup>					
	粗骨材の最大寸法	呼び方欄に記載			コンクリートの温度	最高・最低 °C					
	アルカリ反応抑制対策の方法				水セメント比の目標値の上限	%					
	骨材のアルカリ反応性による区分				単位水量の目標値の上限	kg/m <sup>3</sup>					
	水の区分				単位セメント量の目標値の下限 又は目標値の上限	kg/m <sup>3</sup>					
	混和材料の種類及び使用量				流動化後のスラブ増大量	cm					
	塩化物含有量	kg/m <sup>3</sup> 以下									
	呼び強度を保証する材齢	日									
採 取 月 日	試 験 月 日	材 齢 (日)	番 号	スラブ (cm)	空気量 (%)	コンクリート 温度 (°C)	供試体 質 量 (kg)	最 大 荷 重 (kN)	強 度 (N/mm <sup>2</sup> )	平均 強 度 (N/mm <sup>2</sup> )	摘 要
9/8	9/11		1				3.310	80.0	10.20		
			2				3.395	91.0	11.60		
			3				3.354	71.0	9.04		
9/8	9/11		4				3.259	38.0	4.84		
			5				3.384	77.0	9.80		
			6				3.375	82.0	10.40		
9/8	9/11		7				3.446	41.0	5.22		
			8				3.456	102.0	13.00		
			9				3.303	71.0	9.04		
9/8	9/11		10				3.333	59.0	7.51		
			11				3.257	72.0	9.17		
			12				3.407	67.0	8.53		

天守北側キソ下コンクリートコア採取位置図



## 6. 弘前城本丸石垣で検出されたコンクリートの観察

株式会社太平洋コンサルタント

### 1. 試料名

- ①弘前城天守台地鎮遺構コンクリート枠（掘形内堆積土中出土）
- ②弘前城天守台北側「ニ-26」上面コンクリート
- ③弘前城天守台南側 1.5 石目「ロ-13」下（前面）
- ④弘前城天守台南側 1.5 石目「ロ-13・14」下

### 2. 試験項目

偏光・反射顕微鏡観察

使用材料（結合材など）の同定を目的とする。

### 3. 試験の方法

偏光・反射顕微鏡観察

試料をエポキシ樹脂で包埋した後、25×30mm 程度のチップを切り出し、研磨して、可視光が十分に透過する程度の厚さ（20 $\mu$ m 程度）の鏡面研磨薄片を作製した。これについて、使用された材料の種類・形状・特徴・組織を偏光および反射顕微鏡下で観察した。

### 4. 試験の結果

4 試料の外観を写真 1 上に、切断面を写真 1 下に示す。この切断面より作製した偏光・反射顕微鏡下での観察結果を表 1 に示し、偏光顕微鏡写真を写真 2～4 に示す。

#### ①弘前城天守台地鎮遺構コンクリート枠（掘形内堆積土中出土）

粗骨材には、切断面に認められる範囲で花崗閃緑岩、安山岩の砂利が含まれていた。最大寸法は 20mm 程度であった。細骨材は火山岩（安山岩、ドレライト、細粒凝灰岩、軽石など）と、堆積岩（粘板岩、頁岩など）の岩片、および結晶片（石英、長石など）とからなる砂で、粒度は 0.5～2mm と細～中目であった。

結合材中にはポルトランドセメントの粒子が明瞭に確認され（写真 2 上）、本試料はポルトランドセメントを用いたコンクリートであると判断される。セメント粒子の大きさは 50～100 $\mu$ m 程度のものが目立ち、最大 150 $\mu$ m 程度であった。

セメントを構成するクリンカ鉱物<sup>\*1</sup>は、エーライトは六角卓状で長径 30 $\mu$ m 程度であった。ビーライトの粒径は、20～30 $\mu$ m 程度であった。ビーライトの形態<sup>\*2</sup>は、明瞭なクロスラメラを有する I 型（急冷型）が多く認められた（写真 2 中）。その他にラメラの線條が不明瞭で点状の不純物析出を伴う Ia 型（中間型）や、その Ia 型のラメラ（ $\alpha'$  相）の先端が冷却時に間隙質に向かって鋸歯状に成長したもの（写真 2 下）、および Ia 型の一部がラメラのない III 型に変態した形態（中間～徐冷型）が認められた。さらに III 型ビーライトが成長して分離した矩形型のビーライト（徐冷型）も多く認められた。いずれの形態のビーライトも群晶が多く認められた。アルミネートやフェライトなどの間隙質<sup>\*3</sup>は微細であった。なお、セメント粒子にはフェライトを含まず、ビーライトとアルミネートだけで構成される粒子が多く認められた（写真 2 中）。このようなセメント粒子では水和が良く進行しているが、フェライトを含む粒子では、未水和で残っている部分が多く認められた。

セメントペーストは、ほとんど炭酸化していなかった。

- ※1 クリンカ鉱物は、現代のポルトランドセメントにおいては、エーライト、ビーライト、間隙質（高温時に液相であった部分）であるアルミネートとフェライトの4種および遊離石灰 (f. CaO) である。
- ※2 顕微鏡による結晶観察において認められる交錯する縞模様をクロスラメラと称する。ビーライトで観察されるクロスラメラは高温変態 $\alpha$ 相の $\alpha'$ 相への部分的な変態に伴うものである。 $\alpha$ 相から $\alpha'$ 相への転移温度は1430℃付近であり、クロスラメラが観察されることにより、焼成温度が少なくともそれ以上の高温に達していたことが分かる。なお、ラメラのないIII型ビーライトも含め、 $\alpha'$ 相として生成したものは、すべて現在（室温）では $\beta$ 相である。
- ※3 間隙質は高温下では溶融した液相であったものが、冷却の過程でエーライトやビーライトなどのシリケート相の間隙に析出した鉱物である。間隙質の析出状態には冷却の速さが影響し、それらが細粒であることは液相が固化する温度域での冷却速度が速かったことを示し、粗粒であれば冷却速度が遅かったことを示す。

## ②弘前城天守台北側「ニ-26」上面コンクリート

粗骨材には、切断面に認められる範囲で安山岩、流紋岩質溶結凝灰岩、珪岩、頁岩の砂利が含まれていた。最大寸法は20mm程度であった。細骨材は火山岩（安山岩、ドレライト、細粒凝灰岩、軽石など）と、堆積岩（粘板岩、頁岩など）の岩片、および結晶片（石英、長石など）とからなる砂で、粒度は0.5～2mmと細～中目であった。

結合材中にはポルトランドセメントの粒子が確認され（写真3上）、本試料はポルトランドセメントを用いたコンクリートであると判断される。セメント粒子の大きさは50～100 $\mu$ m程度のものが目立ち、最大150 $\mu$ m程度であった。

セメントを構成するクリンカ鉱物<sup>※1</sup>は、エーライトは六角卓状で長径10～25 $\mu$ m程度であった。ビーライトの粒径は小さく、径10～25 $\mu$ m程度であった。ビーライトの形態は、明瞭なクロスラメラが認められるI型（急冷型）であった（写真3中）。また、このビーライトばかりが密集した群晶が多く認められた。アルミネートやフェライトなどの間隙質は微細であった。

セメントペーストは炭酸化が非常に進行しており、粗粒な方解石に変質していた（写真3上・中）。

## ③弘前城天守台南側1.5石目「ロ-13」下（前面）

粗骨材は含まず、細骨材と結合材からなるモルタルである。細骨材は火山岩（安山岩、ドレライト、細粒凝灰岩、軽石など）と、堆積岩（粘板岩、頁岩など）の岩片、および結晶片（石英、長石など）とからなる砂で、粒度は0.5mm前後の細目であった。

結合材中にはポルトランドセメントの粒子が明瞭に確認され（写真3下）、本試料はポルトランドセメントを用いたセメントモルタルであると判断される。セメント粒子の大きさは50～100 $\mu$ m程度のものが目立ち、最大150 $\mu$ m程度であった。

セメントを構成するクリンカ鉱物は、エーライトは六角卓状で長径30 $\mu$ m程度であった。ビーライトの粒径は、20～30 $\mu$ m程度であった。ビーライトの形態は、ビーライトが丸い外形を残したままクロスラメラを有しないIII型ビーライト（ $\alpha'$ 相の集合体となったもの）（中間～徐冷型）（写真4上）と、クロスラメラが成長して分離した矩形のIII型ビーライト（徐冷型）が多く認められた。ラメラの線条が不明瞭で点状の不純物析出を伴うIa型（中間型）はごく少量認められた。いずれの形態のビーライトも群晶が多く認められた。アルミネートやフェライトなどの間隙質は微細であった。

セメントペーストは炭酸化が非常に進行しており、粗粒な方解石に変質していた（写真3下・4上）。

## ④弘前城天守台南側1.5石目「ロ-13・14」下

粗骨材には、切断面に認められる範囲で安山岩、流紋岩質溶結凝灰岩の砂利が含まれていた。最大寸法は15mm程度であった。細骨材は火山岩（安山岩、ドレライト、細粒凝灰岩、軽石など）と、堆積岩（粘板岩、頁岩など）の岩片、および結晶片（石英、長石など）とからなる砂で、

粒度は0.5～2mmと細～中目であった。

結合材中にはポルトランドセメントの粒子が確認され（写真4中）、本試料はポルトランドセメントを用いたコンクリートであると判断される。セメント粒子の大きさは50～100 $\mu\text{m}$ 程度のもが目立ち、最大150 $\mu\text{m}$ 程度であった。

セメントを構成するクリンカ鉱物<sup>\*1</sup>は、エーライトは六角卓状で長径10～25 $\mu\text{m}$ 程度であった。ビーライトの粒径は小さく、径10～25 $\mu\text{m}$ 程度であった。ビーライトの形態は、明瞭なクロスラメラが認められるI型（急冷型）であった（写真4下）。また、このビーライトばかりが密集した群晶が多く認められた。アルミネートやフェライトなどの間隙質は微細であった。

セメントペーストは炭酸化が非常に進行しており、粗粒な方解石に変質していた（写真4中・下）。

表1 コンクリートの顕微鏡観察結果

試料名		①弘前城天守台地鎮遺構コンクリート枠（掘形内堆積土中出土）	②弘前城天守台北側「ニ-26」上面コンクリート	③弘前城天守台南側1.5石目「ロ-13」下（前面）	④弘前城天守台南側1.5石目「ロ-13・14」下	
骨材	粗骨材	種類 最大寸法	砂利 20mm	砂利 20mm	—	砂利 15mm
		岩石種	花崗閃緑岩 安山岩	安山岩、流紋岩質溶結 凝灰岩、珪岩、頁岩	—	安山岩、 流紋岩質溶結凝灰岩
	細骨材	種類 サイズ	砂 0.5～2mmの細～中目		砂 0.5mm前後の細目	砂 0.5～2mmの細～中目
		岩石/ 鉱物種	岩片：火山岩（安山岩、ドレライト、細粒凝灰岩、軽石など）、 堆積岩（粘板岩、頁岩など） 結晶片：石英、長石、輝石など			
セメント	セメント粒度		最大径150 $\mu\text{m}$ 径50～100 $\mu\text{m}$ の粒子が目立つ			
	クリンカ 鉱物	エーライト	長径30 $\mu\text{m}$ 程度 角張っている	長径10～25 $\mu\text{m}$ 程度 角張っている	長径30 $\mu\text{m}$ 程度 角張っている	長径10～25 $\mu\text{m}$ 程度 角張っている
		ビーライト	径20～30 $\mu\text{m}$ を主とする。クロスラメラを有するI型ビーライトと、Ia型ビーライト、III型ビーライトも含む。ビーライトとアルミネートからなるセメント粒子が多い。	径10～25 $\mu\text{m}$ を主とする。クロスラメラを有するI型ビーライト。	径20～30 $\mu\text{m}$ を主とする。丸いIII型ビーライトが大半。ラメラが成長して分離した矩形のIII型ビーライトも多い。	径10～25 $\mu\text{m}$ を主とする。クロスラメラを有するI型ビーライト。
		間隙質	微細			
セメントペーストの状態		未炭酸化	炭酸化			

## 5. 考察

エーライトとビーライトの粒径は、クリンカ焼成時の熱履歴のうち、それぞれ昇温速度と高温保持時間を主に反映していることが知られている。エーライトの長径は試料①と③が、②と④よりも大きく、やや昇温速度が緩やかであったことを示唆している。ビーライトの粒径も試料①と③が、試料②と④よりも大きく、高温保持時間がやや長かったことを示唆している。

ビーライトの形態と間隙質の組織は冷却速度を示す。試料②と④のビーライトの形態はI型ビーライトであり、1450 $^{\circ}\text{C}$ 付近が急冷されたことを示す。試料①に多く含まれるIa型ビーライトは中程度の冷却速度を、試料③に含まれるIII型ビーライトは、中程度～徐冷されたことを示す。一方、間隙質は4試料とも微細であり、液相が固化する1300 $^{\circ}\text{C}$ 付近が急冷されたことを示す。

これらの観察結果より、試料間で比較すると試料②と④のクリンカの熱履歴は急熱昇温、短時間焼成、急冷であったことを示しており、試料①と③は、昇温はやや緩やかで、高温保持時間がやや長め、冷却速度にはバラツキがある。なお、いずれも間隙質は微細であり、ビーライ

トは丸い I 型またはその外形を残したものが大半である。これは粗粒な間隙質と矩形の II 型ビーライト（著しい徐冷クリンカ）で特長づけられる堅窯焼成とは異なり、回転窯焼成<sup>※4</sup>と考えられる。

したがって、4 試料とも回転窯により焼成されたものと考えられる。国内において生産効率の高い回転窯は明治 36 年（1903 年）に導入され、それまで使用されていた堅窯<sup>※5</sup>と徐々に置き換えられていった<sup>り</sup>。

※4 回転窯：内部に煉瓦を内張した横型円筒式の焼成炉。傾斜をつけて設置された炉が回転することにより、原料は入口から出口に向かって移動し、その過程で熱を受けて焼成される。連続式で大量生産に適しており、現代の日本のセメントクリンカ焼成はすべて回転窯で行なわれている。ただし、導入初期の大正時代の回転窯は、現代のものより小型であった。

※5 ポルトランドセメントが工業生産されるようになった初期（日本では明治前期）に使用されていたバッチ式の焼成窯。徳利に似た形状の窯の内部に原料と燃料を積み上げ、加熱して焼成した。焼成の一工程に 7 昼夜ほどを要したため、後のセメント需要の増加に対応しきれなくなり、より製造効率の高い回転窯に取って代わられた。

## 6. まとめ

①弘前城天守台地鎮遺構コンクリート枠（掘形内堆積土中出土）、②弘前城天守台北側「ニ-26」上面コンクリート、③弘前城天守台南側 1.5 石目「ロ-13」下（前面）、④弘前城天守台南側 1.5 石目「ロ-13・14」下の 4 試料の偏光・反射顕微鏡観察を行った結果、以下の結果が得られた。

- 1) 4 試料とも結合材にはポルトランドセメントが使用されており、試料①②④はコンクリートであり、試料③はモルタルであった。
- 2) コンクリート 3 試料の粗骨材は、いずれも安山岩を含む砂利であった。
- 3) 細骨材は 4 試料とも、火山岩（安山岩、ドレライト、細粒結凝灰岩、軽石など）と堆積岩（粘板岩、頁岩など）の岩片、および結晶片（石英、長石など）とからなる砂であった。砂の粒度はコンクリート（試料①②④）には、やや粗目の砂が使用されているのに対し、モルタル（試料③）には非常に細かい砂が使用されていた。いずれも現代の標準的な粒度よりも細かい。
- 4) クリンカ鉱物に認められる組織的な特徴からクリンカの焼成履歴を推察した結果、4 試料とも回転窯で焼成されたクリンカと考えられる。

以上

## 引用文献

- 1) 台信富寿：明治・大正期におけるセメント製造技術の変遷 — 小野田セメント製造株式会社を例として —、山口大学博士学位論文（2007）

## 【追記】

平成 29 年（2017）刊行の『史跡津軽氏城跡（弘前城跡）弘前城本丸発掘調査概報概報Ⅳ』中に、今回とは異なる地点で採取したコンクリート塊の偏光・反射顕微鏡観察結果を掲載している（『概報Ⅳ』pp. 55～59）。前回は内濠検出の帯コンクリート、天守台石垣北側基礎部上層の石材目地に入っていたコンクリート、天守台石垣天端石背面のコンクリート、以上 3 点の試料に対する調査を実施した。成果は以下のとおりであり、概ね今回の 4 試料と同様な成果となっている（今野沙貴子）。

（結果）内濠検出の帯コンクリート、天守台石垣北面基礎部上層の石材目地に入っていたコンクリート、天守台石垣天端石背面のコンクリートに対し、偏光・反射顕微鏡観察を行った。結果としては、3 点すべてがポルトランドセメント使用のコンクリートであり、また回転窯焼成のセメントが含まれることから、明治 36 年（1903）の所産である可能性の-highいことが判明した。

[外観]



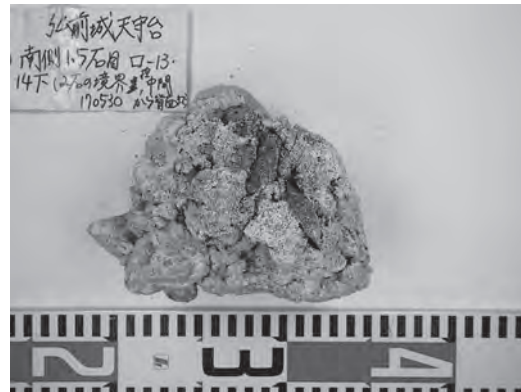
①弘前城天守台地鎮遺構コンクリート枰 (掘形内堆積土中出土)



②弘前城天守台北側「ニ-26」上面コンクリート

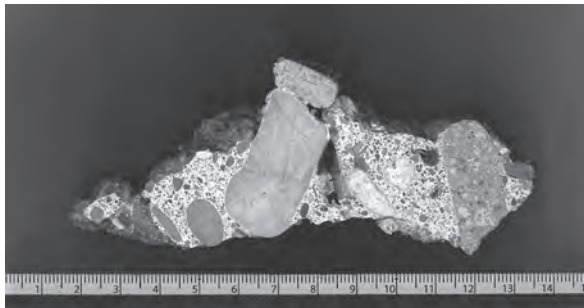


③弘前城天守台南側1.5石目「口-13」下(前面)

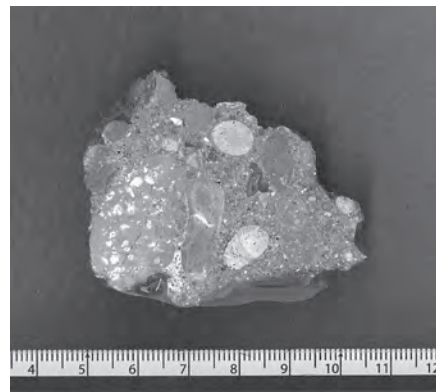


④弘前城天守台南側1.5石目「口-13・14」下

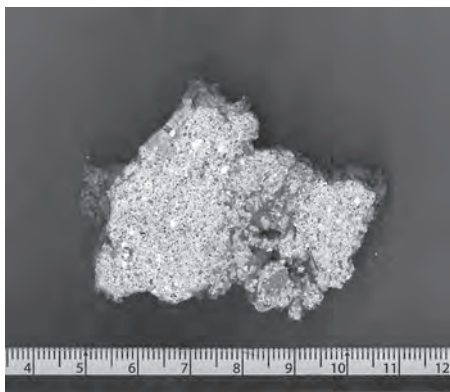
[切断面]



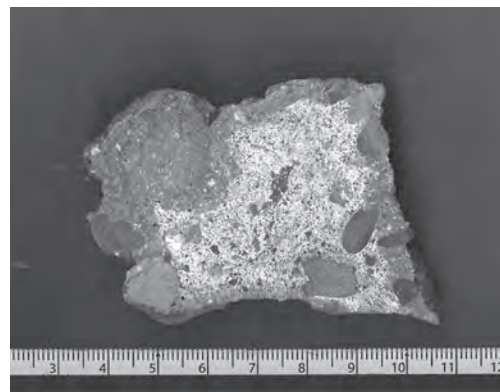
①弘前城天守台地鎮遺構コンクリート枰 (掘形内堆積土中出土)



②弘前城天守台北側「ニ-26」上面コンクリート

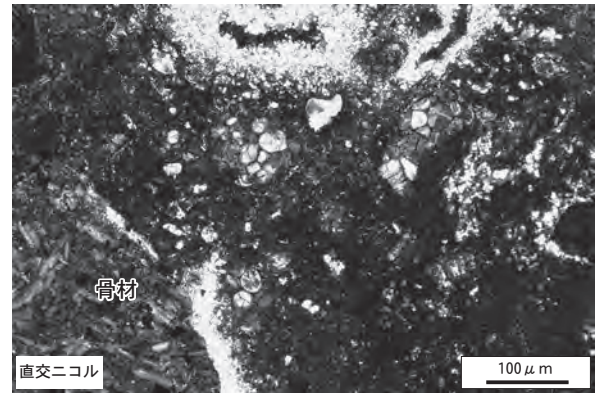
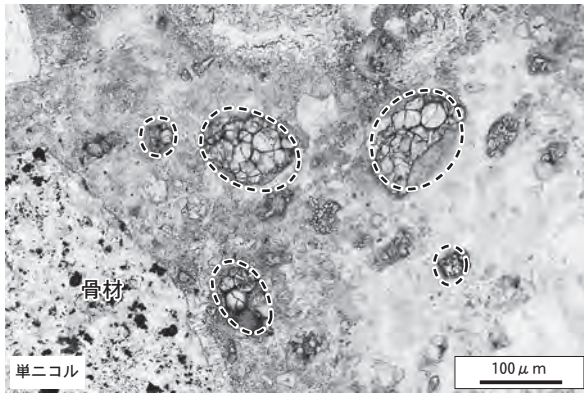


③弘前城天守台南側1.5石目「口-13」下(前面)



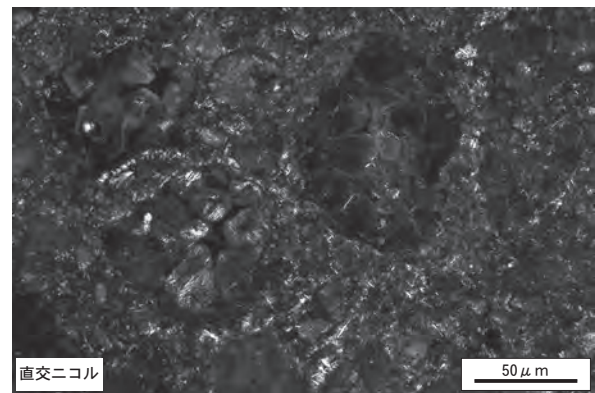
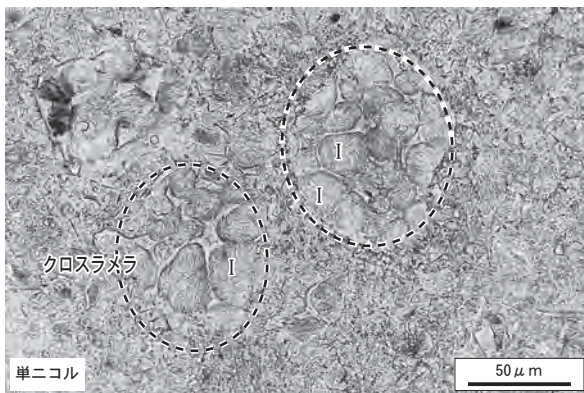
④弘前城天守台南側1.5石目「口-13・14」下

写真1 外観・切断面



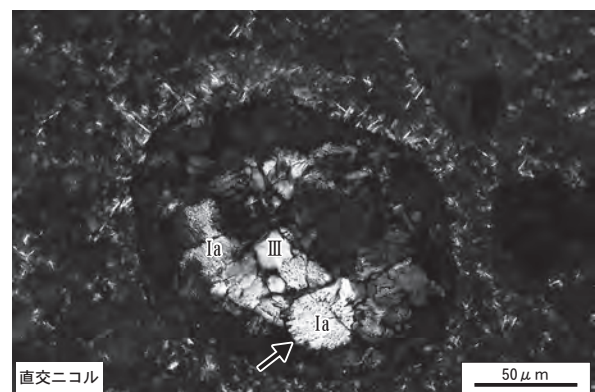
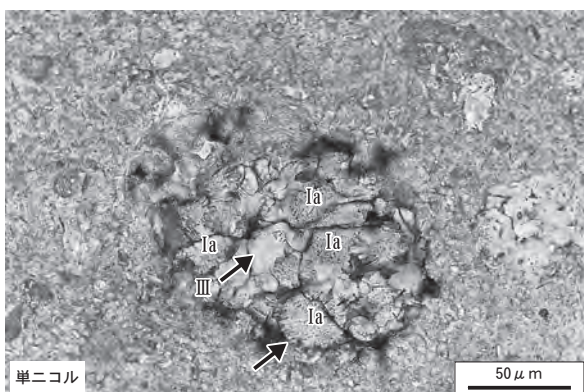
①弘前城天守台地鎮遺構コンクリート砕（掘形内堆積土中出土）

本試料は粗骨材、細骨材をポルトランドセメントで結合したセメントコンクリートである(円で囲んだ部分はセメント粒子)。



①弘前城天守台地鎮遺構コンクリート砕（掘形内堆積土中出土）

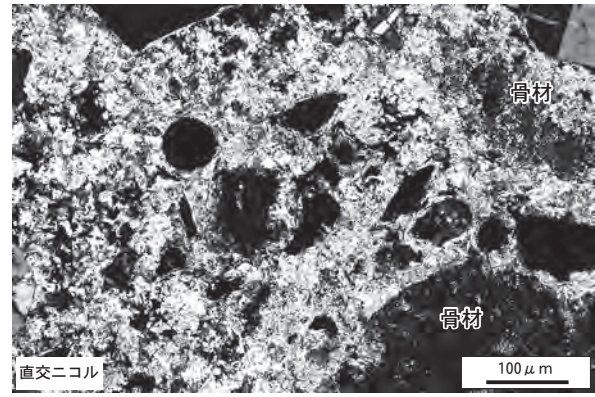
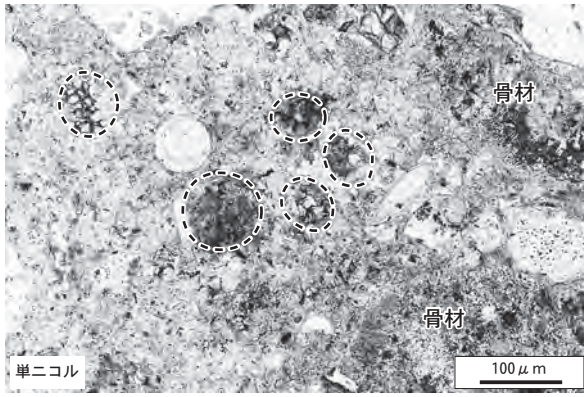
ビーライトと間隙質のアルミネートからなるセメント粒子(破線内)。セメント粒子は水和している。ビーライトの形態は、明瞭なクロスラメラが認められるI型ビーライト (I：急冷型) である。



①弘前城天守台地鎮遺構コンクリート砕（掘形内堆積土中出土）

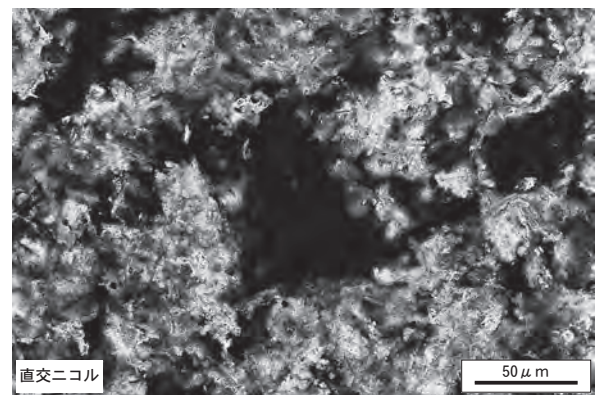
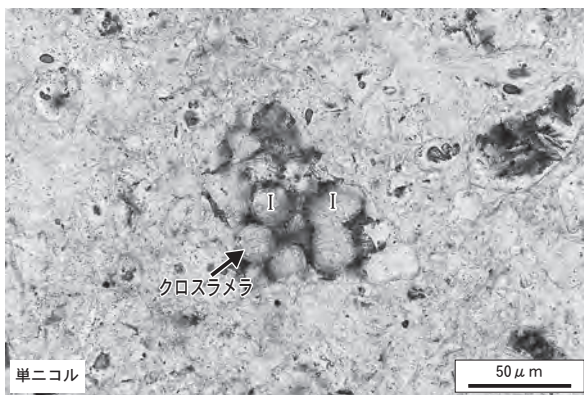
ビーライトと間隙質（アルミネートとフェライト）からなるセメント粒子。ビーライトは淡褐色で点状の不純物の析出を伴うIa型ビーライト (Ia：中間型) である。そのIa型のラメラの先端が冷却時に間隙質に向かって鋸歯状に成長した部分も認められる(矢印)。一部、無色透明な部分にはラメラのないIII型ビーライト (III：徐冷型) が生成している。ここでのIII型ビーライトは冷却時に $\alpha'$ 相として成長したものである。

写真2 偏光顕微鏡写真



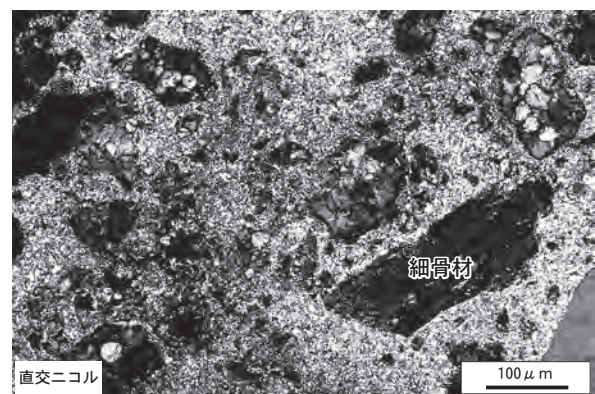
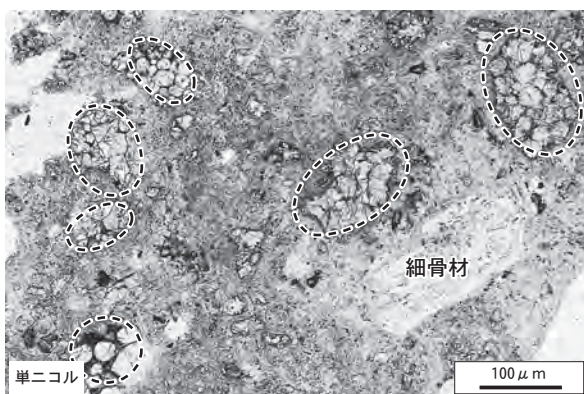
②弘前城天守台北側「ニ-26」上面コンクリート

本試料は粗骨材、細骨材をポルトランドセメントで結合したセメントコンクリートである(円で囲んだ部分はセメント粒子)。セメントペーストは炭酸化が進行して、粗粒な方解石が生成している(直交ニコルで明るく輝いている部分)。



②弘前城天守台北側「ニ-26」上面コンクリート

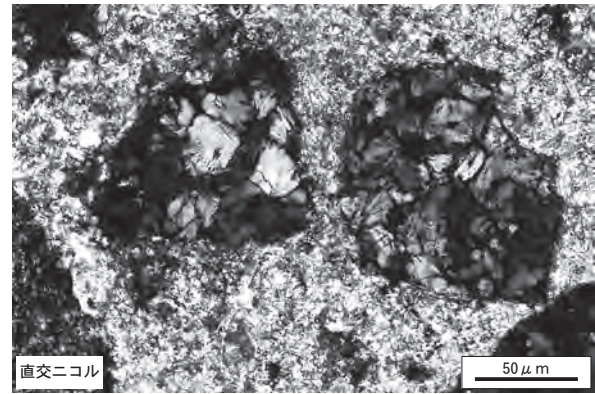
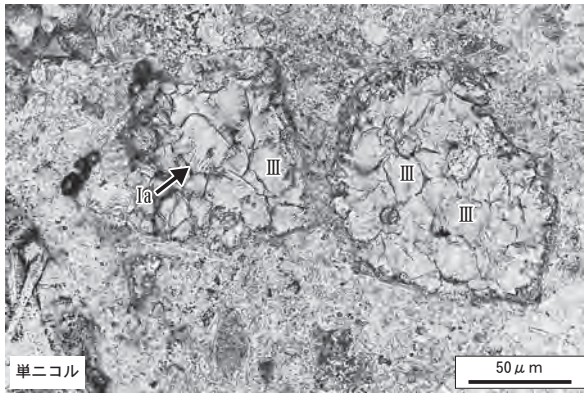
ビーライトと間隙質(アルミネートとフェライト)からなるセメント粒子。ビーライトは丸く、明瞭なクロスラメラが認められるI型ビーライト(I:急冷型)である。セメントペーストは炭酸化が進行して、粗粒な方解石が生成している(直交ニコルで明るく輝いている部分)。



③弘前城天守台南側1.5石目「ロ-13」下(前面)

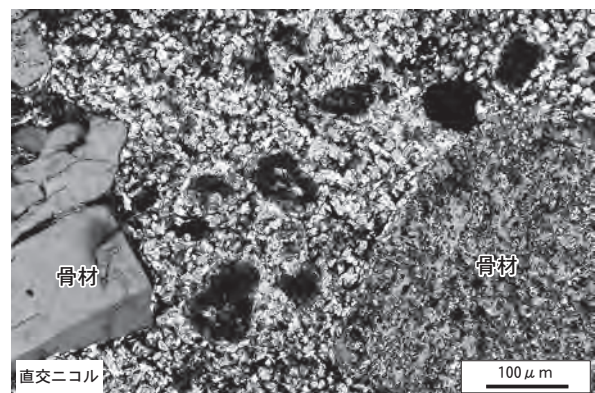
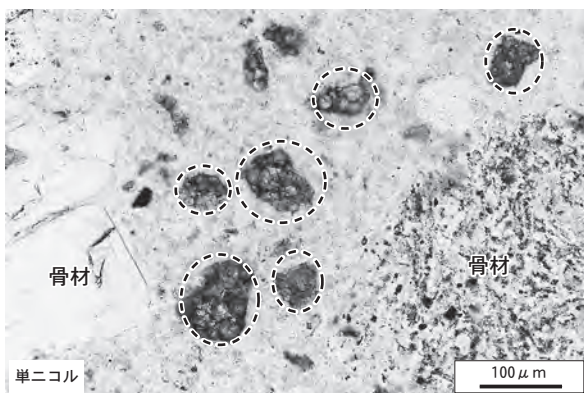
本試料は細骨材をポルトランドセメントで結合したセメントモルタルである(円で囲んだ部分はセメント粒子)。セメントペーストは、炭酸化して方解石に変質している(直交ニコルで輝いている部分)。





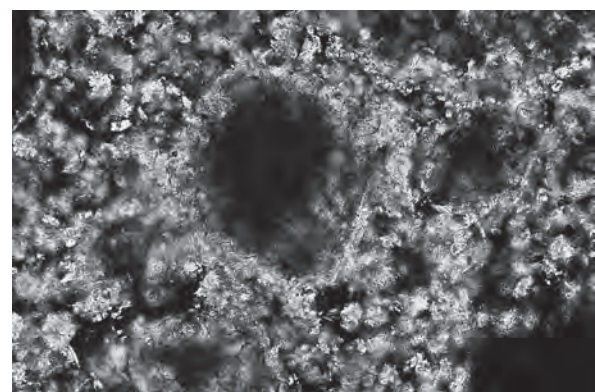
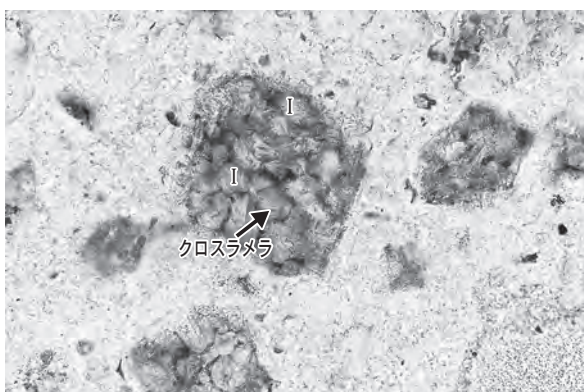
③弘前城天守台南側1.5石目「ロ-13」下(前面)

ビーライトは丸く無色透明であるが、クロスラメラは有さないIII型ビーライト(III：徐冷型)である。一部、淡黄色で点状の不純物の析出を伴うIa型ビーライト(Ia：中間型)が認められる。セメントペーストは炭酸化して、方解石に変質している(直交ニコルで明るく輝いている部分)。



④弘前城天守台南側1.5石目「ロ-13・14」下

本試料は粗骨材と細骨材をポルトランドセメントで結合したセメントコンクリートである(円で囲んだ部分はセメント粒子)。セメントペーストは、炭酸化して方解石に変質している(直交ニコルで輝いている部分)。



④弘前城天守台南側1.5石目「ロ-13・14」下

ビーライトと間隙質(アルミネートとフェライト)からなるセメント粒子。ビーライトは丸く、明瞭なクロスラメラが認められるI型ビーライト(I：急冷型)である。セメントペーストは炭酸化して、方解石に変質している(直交ニコルで明るく輝いている部分)。

## 7. 弘前城天守台天端南東隅で検出した鉛製チキリの自然科学分析

パリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

弘前城跡(青森県弘前市に所在)は、南から派生する丘陵地の北端部(標高約46m)に位置し、東に土淵川、西に岩木川、北に大久保堰、また南には慶長18年(1613)に造成された南溜池が認められる。城郭は本丸、二の丸、三の丸、四の丸、北の郭、西の郭の6郭から構成された梯郭式平山城である。

弘前城は、慶長16年(1611)にほぼ完成したとされている。その後、寛永4年(1627)に火災で天守が焼失し、文化7年(1810)になって天守が再建されることになったとされる。

これまでも弘前城では、本丸から出土した炭化材や、内濠から出土した角材について放射性炭素年代測定を実施している(弘前市都市環境部公園緑地課弘前城整備活用推進室 2015)。今回は、弘前城跡の天守台で検出した鉛製とされるチキリ(石材と石材の接合部にはめこまれた、三角形を2つ頂点で繋いだような部品)がどのような成分からなるか検討するために蛍光X線分析を実施する。

### 1. 試料

試料は、「イロ角-1(南東隅)北側チキリ」とされる1点である。長軸約24mm、短軸約10mmの破片である。

### 2. 分析方法

蛍光X線分析はサンプリングが困難な文化財の材質調査に広く用いられている手法であるが、ごく表面層を測定対象としているため、出土遺物表面が風化の影響を受けている場合、遺物本来の化学組成を導くことは難しく、本来の化学組成を知るためには風化層を除去しなければならない。ただし、遺物保存の観点から考えれば、外観上の変化を伴わない本分析法は概略の化学組成を知るためには極めて有効な手法となる。

定量分析は、日本電子社製蛍光X線元素分析装置JSX-3201を用いた。測定条件は、管電圧30kV、管電流(自動)、測定時間1,000秒(live time)、線束2mmφである。

また、定性分析、定量分析は、指定元素についてFP法による定量であり、アワーズテック社製蛍光X線元素分析装置100FAを用いた。測定条件は、管電圧40kV、管電流(自動)、測定時間1,000秒(live time)、線束3mmφである。

### 3. 結果

結果を表1に示す。JSX-3201で得られたスペクトルから、装置付属のソフトにより自動定量(FP法)を行った。鉛が100%ほど検出された。一方、得られたスペクトルから、装置付属のソフト(Analyze)によって定性分析を行った。定性分析の結果、およびJSX-3201の測定結果を基に元素を指定してソフトXRS-FP(Amptek製)により定量分析(FP法)を行った。この装置の解析ソフトは、金属元素主体の分析、岩石・鉱物などの分析に対して、それぞれ異なる指標で解析している。今回は、金属元素主体の解析を行った。また、大気中での測定であるので、ケイ素Siなどの検出は困難である。指定した元素は、Fe、Cu、Zn、Ag、Sn、Au、Pbの6種類である。いずれも鉛がほぼ100%を占めている。以上の測定の結

表1. 蛍光X線分析結果

元素	イロ角-1(南東隅) 北側チキリ		
	JEOL	OURSTEX	
Al	アルミニウム	nd	
Si	ケイ素	nd	
P	リン	nd	
K	カリウム	nd	
Ca	カルシウム	nd	
Ti	チタン	nd	
Fe	鉄	nd	0.0
Cu	銅	nd	0.0
Zn	亜鉛	nd	0.0
As	ヒ素	nd	
Rb	ルビジウム	nd	
Pd	パラジウム		
Ag	銀	nd	0.0
Sn	スズ	nd	0.0
Au	金	nd	0.0
Hg	水銀		
Pb	鉛	99.9	99.9
計		100	100

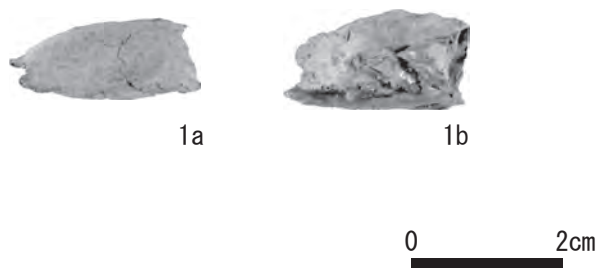
果、チキリは、鉛が100%を占めており、他成分は含まれていない。このことから、チキリはほぼ純粋な鉛であると判断される。なお、比較のため一部土壌が付着する箇所を測定するとケイ素などが検出される。

山梨県の谷村城下町で出土した鉛製品(鉄砲玉、装飾品等)では、鉛にスズを混ぜている製品がみられるが、鉛のみからなる製品も存在するとされている(西願, 2016)。ただし、現時点では鉛製品に関する情報が少ないため何とも言い難いところがあるが、ここまで純度の高い製品は極めて特徴的である。今後、同様な遺物の類例を集めるとともに、精練方法なども検討していく必要があるだろう。今後、想定される採掘鉱山との関係、出土位置や修復状況など、さらに情報を追加し、同位体組成を調べることも今後視野に入れて検討を加えていきたい。

#### 参考文献

西願麻以, 2016, 谷村城下町と近世における金属利用. 山梨県埋蔵文化財センターシンポジウム「甲斐国の近世町方についてー谷村城発掘調査成果を中心としてー」, 11-12.

図版 1 試料外観



#### 1. 分析試料 (イロ角-1(南東隅) 北側チキリ)

#### 【追記】

弘前城本丸石垣修理事業に係る自然科学分析のうち、パリノ・サーヴェイ株式会社が実施したものについては、本書の他、平成 27 年 (2015) 刊行の『史跡津軽氏城跡 (弘前城跡) 弘前城本丸発掘調査概報概報 II』にも掲載している (『概報 II』 pp. 76 ~ 79)。以下に、これまでの総括を記す (今野沙貴子)。

①平成 25 年度に B 8 グリッドの「盛土②新」上層から出土した炭化材について、放射性炭素年代測定を実施した。

炭化材の暦年較正結果は calAD1, 646-1, 795 であり、これは慶長年間以降、かつ元禄年間の収まる年代幅に相当する。この結果は、出土地点が近代の石垣修理に伴う盛土の上層であることと矛盾しない。

②平成 26 年度に A11 グリッドの「盛土②新」中から出土した炭化材について、放射性炭素年代測定を実施した。炭化材の暦年較正結果は calBC105-3 であり、弥生時代に相当する。この結果は、出土地点が近代の石垣修理に伴う盛土中であることと矛盾しない。

平成 25・26 年度実施の年代測定は、ともに近代の盛土出土の試料を対象としていたことになる。

本書掲載の自然科学分析結果については、以下のとおり。

①本丸東側石垣北端の野面積み石垣根石前面 (内濠 C トレンチ) で検出された角材列のうち、1 本について放射性炭素年代測定を実施した。炭化材の暦年較正結果は calAD1, 450-1, 625 であり、角材であるため試料採取箇所が最終年輪とはならない。角材は、慶長 16 年 (1611) の築城以後のものと同推定される。

②弘前城天守台南東隅天端で検出された鉛製チキリの成分は、ほぼ純度 100% の鉛である。

## 引用・参考文献

- 青森県教育委員会 2014 『蔵主町遺跡』 青森県埋蔵文化財調査報告書 第 547 集
- 石川県金沢城調査研究所 2011 『金沢城石垣構築技術史料Ⅱ』 金沢城史料叢書 12
- 岩井浩介・今野沙貴子 2016 「弘前城跡」 『北日本における近世城郭』 日本考古学協会 2016 年度弘前大会実行委員会 pp49-70
- 菊池勇夫 1997 『近世の飢饉』 吉川弘文館 pp63-64
- 小石川透 2014 「弘前藩における城郭修補申請の基礎的考察」 『北奥地域史の新地平』 岩田書院 pp91-131
- 公益財団法人文化財建造物保存技術協会 2011a 『平成 22 年度弘前城本丸石垣カルテ作成業務成果品①(報告書)』
- 公益財団法人文化財建造物保存技術協会 2011b 『平成 22 年度弘前城本丸石垣カルテ作成業務成果品②(現地調査写真集)』
- 公益財団法人文化財建造物保存技術協会 2011c 『平成 22 年度弘前城本丸石垣カルテ作成業務成果品③(石垣カルテ)』
- 公益財団法人文化財建造物保存技術協会 2016 『平成 27 年度弘前城本丸石垣解体工事実施設計業務成果品』
- 光村寫眞部 1902 『仁山智水帖』
- 國寶弘前城修理事務所 1941 『國寶弘前城二ノ丸辰巳櫓、同丑寅櫓及三ノ丸追手門維持修理報告書』
- 今野沙貴子 2017 「弘前城天守台の角石について」 『博古研究』 第 54 号 博古研究会 p. 24
- 今野沙貴子・岩井浩介 2017 「史跡津軽氏城跡(弘前城跡) 弘前城跡本丸石垣の発掘調査」 『日本考古学』 第 44 号 日本考古学協会 pp. 79-90
- 史跡弘前城跡三の丸庭園発掘調査団 1984 『弘前城関係資料―保存修理の記録―』 弘前市教育委員会社会教育課
- 弘前市 1959 『重要文化財弘前城修理工事報告書』
- 弘前市・弘前市教育委員会 1976 『昭和 50 年度史跡弘前城跡環境整備事業 史跡弘前城跡三の丸跡発掘調査報告書概報』
- 弘前市・弘前市教育委員会 1978 『昭和 53 年度史跡弘前城跡環境整備事業 史跡弘前城跡三の丸跡発掘調査調査報告概報』
- 弘前市・弘前市教育委員会 1979 『昭和 53 年度文化財保存事業 史跡弘前城跡保存管理計画策定事業報告書』
- 弘前市・弘前市教育委員会 1979～80 『昭和 54 年度史跡弘前城跡環境整備事業 史跡弘前城跡三の丸発掘調査 調査報告概報書』
- 弘前市・弘前市教育委員会・はず池発掘調査団 1982 『史跡弘前城跡はず池発掘調査報告書』
- 弘前市・弘前市教育委員会・史跡弘前城跡三の丸庭園発掘調査団 1984 『昭和 58 年度史跡弘前城跡保存修理事業 三の丸庭園発掘調査報告書』 (I)・(III)・(IV)
- 弘前市・弘前市教育委員会 2010 『史跡津軽氏城跡弘前城跡整備計画』
- 弘前市教育委員会 1989 『史跡津軽氏城跡(堀越城跡・弘前城跡) 保存管理計画策定報告書』
- 弘前市教育委員会 1996 『史跡津軽氏城跡(弘前城跡) 四の丸発掘調査報告書』
- 弘前市教育委員会 1998a 『史跡津軽氏城跡(弘前城跡) 発掘調査報告書』
- 弘前市教育委員会 1998b 『史跡津軽氏城跡(弘前城跡) 弘前城北の郭発掘調査報告書』
- 弘前市教育委員会 2000～2014 『史跡津軽氏城跡堀越城跡発掘調査報告書』 1～15
- 弘前市教育委員会 2003 『史跡津軽氏城跡(弘前城跡) 弘前城北の郭発掘調査報告書』
- 弘前市教育委員会 2006 『史跡津軽氏城跡保存管理計画策定報告書』
- 弘前市教育委員会 2009 『史跡津軽氏城跡(弘前城跡) 弘前城西濠発掘調査報告書』
- 弘前市教育委員会 2011 『弘前市内遺跡発掘調査報告書』 15 pp78-92
- 弘前市教育委員会 2012 『史跡津軽氏城跡 弘前城北の郭南西坂発掘調査報告書』
- 弘前市教育委員会 2013 『史跡津軽氏城跡弘前城本丸石垣発掘調査報告書』
- 弘前市教育委員会 2014 『油伝(1) 遺跡発掘調査報告書』
- 弘前市教育委員会 2015 『弘前市内遺跡発掘調査報告書』 19
- 弘前市教育委員会文化財課 2017 『弘前市遺跡地図』
- 弘前市都市環境部公園緑地課弘前城整備活用推進室 2014a 『史跡津軽氏城跡(弘前城跡) 弘前城本丸南馬出し石段(武者屯坂) 発掘調査報告書』
- 弘前市都市環境部公園緑地課弘前城整備活用推進室 2014b 『史跡津軽氏城跡(弘前城跡) 弘前城本丸発掘調査概報Ⅰ』
- 弘前市都市環境部公園緑地課弘前城整備活用推進室 2015 『史跡津軽氏城跡(弘前城跡) 弘前城本丸発掘調査概報Ⅱ』
- 弘前市都市環境部公園緑地課弘前城整備活用推進室 2016 『史跡津軽氏城跡(弘前城跡) 弘前城本丸発掘調査概報Ⅲ』
- 弘前市都市環境部公園緑地課弘前城整備活用推進室 2017 『史跡津軽氏城跡(弘前城跡) 弘前城本丸発掘調査概報Ⅳ』
- 弘前市立博物館 1984 『絵図に見る弘前の町のうつりかわり』
- 福田友之 1975 「弘前城本丸跡発見の石器時代遺物について」 『北奥古代文化』 第 7 号 pp43-51
- 吉村和夫 1996 『津軽異聞』 北方新社

報告書抄録

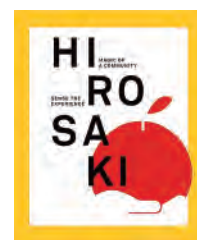
ふりがな	しせきつがるししろあと（ひろさきじょうあと）ひろさきじょうほんまるはっくつちようさほうこくしよ
書名	史跡津軽氏城跡（弘前城跡）弘前城本丸発掘調査報告書
副書名	
巻次	
シリーズ名	
シリーズ番号	
編集著者名	今野沙貴子
編集機関	弘前市都市環境部公園緑地課弘前城整備活用推進室
所在地	〒036-8356 青森県弘前市大字下白銀町1 TEL 0172-33-8739 FAX 0172-33-8799
発行年月日	2018年（平成30年）3月23日

ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード		北緯 ° ' "	東経 ° ' "	調査期間	調査面積 ㎡	調査原因
		市町村	遺跡番号					
しせきつがるし 史跡津軽氏 しろあと 城跡（弘前 じょうあと 城跡）	あおもりけんひろ 青森県弘 さきしおおあざ 前市大字 しもしろがねちよう 下白銀町 1	2202	202074	40° 36' 27"	140° 27' 51"	20130716 ） 20171228	(H25～28) 1,056  (H29) 453	本丸石垣解体修理に伴う発掘調査

所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
史跡津軽氏城跡 （弘前城跡）	城郭跡	近世	石垣	縄文土器 石器・石製品 土師器 須恵器 中世・近世陶磁器 土師質土器 近世瓦 土製品 金属製品 木製品 ガラス製品 コンクリート製品 ほか	江戸時代に築かれた石垣と大正時代の積み直し石垣を確認。 江戸時代の排水遺構と井戸遺構を確認。 弘前城築城時の盛土の下に、縄文時代の遺物包含層と地山層を確認。



弘前城跡本丸東側の石垣  
明治45年（1912）撮影



史跡津軽氏城跡（弘前城跡）  
**弘前城本丸発掘調査報告書**

－本丸石垣解体修理事業に係る発掘調査－

発行年月日 平成30年 3月23日  
編集・発行 弘前市都市環境部公園緑地課弘前城整備活用推進室  
〒036-8356  
青森県弘前市大字下白銀町 1  
TEL 0172 (33) 8739 FAX 0172 (33) 8799  
印刷所 (有)ササマ産業  
〒036-8042  
青森県弘前市松ヶ枝 3丁目 2の 1  
TEL 0172 (28) 2333 (代) FAX 0172 (28) 2398