

仙台城跡東日本大震災 復旧事業報告書

第1分冊

2016年9月

仙台市教育委員会



本丸北西石垣C面の復旧状況(北から)



本丸北西石垣E面の復旧状況(南西から)



本丸北西石垣H面の復旧状況(北西から)



C-479 「トノニ」



C-520 「ヘノ五」



D-349 「？ノ8」



D-386 「三ノ7」



E-750 「は二十」



ヲ-E-129 「ヲハ」



ヲ-E-267 「カ十九(?)」



ヲ-E-306 「ルハ」



F-750 「16九」



F-45 「15十二」



F-54 「六」
数字をハツリ



F-90 「13十」



G-248 「リ八」



H-109 「三2」



I-23 「リ下三」

本丸北西石垣 朱書石材



西門石垣復旧状況(北から)



西門石垣復旧状況(北西から)



清水門石垣被災状況（北東から）



清水門石垣復旧状況（北東から）

序 文

仙台市は、初代仙台藩主伊達政宗が慶長 5 年（1600）に城の縄張り始めを行い、仙台城の築城と、城下のまちづくりを行ってから四百年余りが過ぎ、人口 100 万人を超える東北地方の中心都市となりました。現在の仙台市発展の契機となつた仙台城跡は、城下のまちが近代的なビルの林立する都市化の波にさらされていく中にあって、市街地から最も近い緑豊かな場所として、青葉城や天守台といった愛称で市民から親しまれてきました。

遺跡としての仙台城跡は、平成 9 年度から 15 年度まで行われた本丸石垣修復工事に伴う発掘調査や、平成 13 年度から始められた国庫補助による学術調査によって、中世の山城であった千代城期や、伊達氏の居城期の内容が徐々に明らかとなっていました。これらの発掘調査から得られた成果により、仙台城跡は我が国の近世を代表する城郭遺跡であることが評価され、平成 15 年 8 月、国の史跡に指定されました。これを契機として、仙台城跡の保存管理および整備に向けた、「仙台城跡整備基本計画」が策定される等、仙台城跡の様々な魅力を引き出すための取り組みが始まっており、近年では、本丸の中心建物である大広間遺構の復元展示も行われました。

本報告書は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災により被害を受けた、仙台城跡の災害復旧事業の経過をまとめたものです。災害復旧事業は、平成 23 年度から平成 27 年度にかけて 5 ヶ年計画で行ってまいりましたが、一部工事の繰り越しにより平成 28 年度に完了したものです。東日本大震災から 5 年が経過し、仙台市においては震災からの復興が着々と進んでいく中で、仙台城跡の復旧事業を無事に完了することができました。また、今回の復旧事業に伴う調査でも多くの成果が得られ、仙台城跡の新たな一面が明らかとなりました。

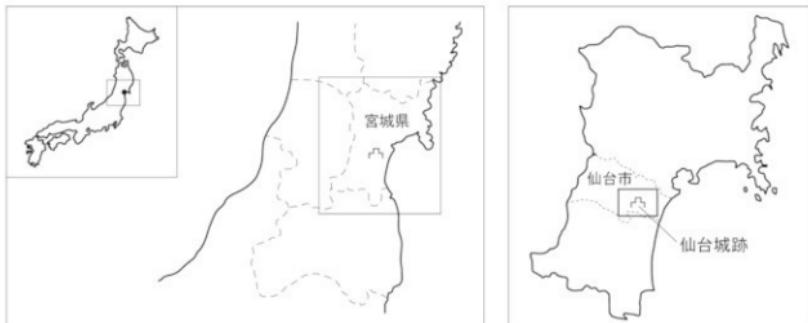
最後になりましたが、今回の復旧事業および事業報告書の刊行にあたり、多くの方々からご指導、ご協力を賜りましたことを深く感謝申し上げますとともに、本報告書は復旧事業の内容だけではなく、調査成果も報告、公開するものもあり、研究者のみならず市民の皆様に広く活用され、文化財保護の一助となれば幸いです。また、本報告書が全国各地で行われている城郭の修復・保存の参考となればと願ってやみません。

平成 28 年 9 月

仙台市教育委員会
教育長 大越 裕光

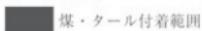
例　　言

1. 本書は、宮城県仙台市青葉区川内地内に所在する国史跡仙台城跡の災害復旧事業の報告書である。
2. 本事業は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）により被災した国史跡仙台城跡の災害復旧補助事業であり、被災箇所の復旧工事および復旧工事に伴う文化財調査を実施した。文化財調査としては、事前の発掘調査および工事に伴う立会調査を行った。
工事監理および文化財調査は、青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会・仙台城跡調査指導委員会の指導・助言を受け、仙台市教育委員会生涯学習部文化財課仙台城跡調査室が行っている。
3. 工事監理は、鶴崎要悦、庄司義雄（仙台市教育委員会文化財課）が担当した。
文化財調査は、渡部紀、関根章義、村上芳成、佐藤洋平、千葉昂太（仙台市教育委員会文化財課）が担当した。整理作業は関根が担当し、遺物の写真撮影は関根、千葉、工藤哲司（仙台市教育委員会文化財課）で分担して行った。
本書の作成は、第 1 章、第 3 章第 13 節、第 4 章、第 5 章 10 節、第 7 章第 8 節、第 8 章、第 9 章、第 11 章第 2 ~ 6 節を関根が執筆し、第 2 章、第 3 章第 1 節 ~ 12 節、第 5 章第 1 ~ 9 節、第 6 章、第 7 章第 1 ~ 7 節、第 11 章第 1 節を渡部が執筆し、第 10 章の自然科学的分析を株式会社イビソクに委託した。
本書の編集は関根が行った。
4. 発掘調査の成果については既に各種刊行物などで公表されているが、本書の記載内容がそれら全てに優先するものである。
5. 復旧事業にあたり、次の機関と方々からご指導・ご協力をいただいた。記して感謝する。（敬称略）
文化庁記念物課、株式会社大林組 東北支店、鹿島建設株式会社 東北支店、佐野コンサルタンツ株式会社、仙台市博物館、NPO 法人 仙台城ガイドボランティア会、仙台商工会議所、東北電力株式会社、（公財）文化財建造物保存技術協会、宮城県教育委員会文化財保護課、宮城県考古学会、宮城県護國神社
五十嵐貴久、上田耕三、大山幹成、風間基樹、金森安孝、北垣聰一郎、鈴木啓、鈴木三男、富田和気夫、新谷洋二、西形達明、細田隆博、宮城豊彦、武藤正幸、村上裕道、油井正敏
6. 復旧工事および文化財調査に関わる資料は、すべて仙台市教育委員会が保管・管理している。

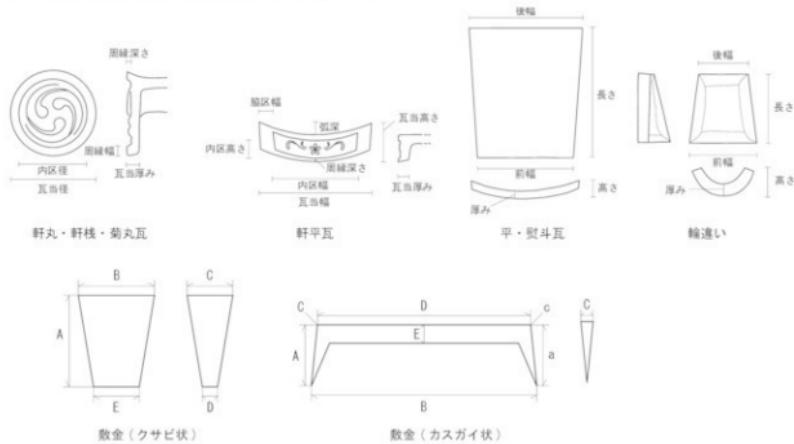


凡　　例

- 本書中の地形図は、仙台市作成の現況測量図（1：500）の他に、国土地理院発行の1：50,000『仙台』と1：10,000地形図『青葉山』の一部を使用している。
- 本書の座標値は世界測地系に基づいており、図中の方位は座標北である。また、高さは標高値で記した。
- 遺構名は一部を除いて語句を用いて表している。また、石垣の面の名称については、復旧工事箇所ごとでそれぞれ付している。
- 本書報告書の土色については、『新版標準土色帳』（古山・竹原：2001）を使用した。
- 本書に使用した遺物図版の縮尺は、陶磁器類・土器類は1：3、瓦は1：6、金属製品は1：2を原則としており、その他の遺物は各図中に示している。遺構図版の縮尺については各図中に示している。
- 遺物観察表の中の法量で（ ）で示した数値は、陶磁器類・土器類については推定復元値、その他の遺物については残存値を示している。また、「-」は計測不能を示している。
- 遺物の付着物等については、以下のスクリーントーンで示した。



- 遺物の計測部位については以下の図の通りである。



- 遺物写真図版は付属 CD-ROM に収録しており、写真図版の番号は遺物図版の掲載番号と対応する。

目 次

第1分冊

卷頭図版

序文

例言

凡例

目次

第1章 仙台城跡の概要	1	第17節 本丸北壁石垣の被災状況	43
第1節 地理的環境	1	第3章 本丸北西石垣	46
第2節 歴史的環境	1	第1節 面の設定	46
第1項 仙台城築城以前の歴史的環境	1	第2節 被災状況	46
第2項 仙台城の歴史的環境	1	第1項 崩落範囲	46
第3項 仙台城廃城後の歴史的環境	2	第2項 変形範囲	46
第2章 復旧事業の経緯と経過	5	第3節 修復等の履歴	46
第1節 地震について	5	第4節 修復方針	49
第1項 本震「平成23年(2011)東北地方 太平洋沖地震」	5	第5節 解体範囲の設定	49
第2項 最大余震	5	第6節 作業の概要	49
第3項 地震後の測量基準点の移動量について	5	第1項 作業工程	49
第2節 被災状況	8	第2項 測量	50
第3節 地震発生以降の経緯	16	第7節 地盤調査	50
第4節 史跡追加指定について	17	第8節 修復範囲	57
第5節 事業費について	18	第9節 基本層序	57
第6節 事業の体制	18	第10節 B～D面の修復	59
第7節 事務局の体制	18	第1項 天端調査	59
第8節 委員会について	19	第2項 石垣解体に伴う調査	74
第9節 委員会の開催および委員の現地指導に ついて	19	第11節 E～K面の修復	133
第10節 工事工程	21	第1項 天端の調査	133
第11節 工事概要	21	第12節 E～I面の敷金	256
第1項 大手門北側石垣・土堀復旧業務	21	第13節 出土遺物	261
第2項 本丸北西・中門・西門・清水門石垣 復旧工事	21	第1項 陶磁器	261
第3項 本丸東側崖面復旧工事	22	第2項 瓦	261
第12節 石垣復旧工事の基本方針	22	第3項 金属製品	261
第13節 石垣復旧工事特記仕様書	23	第4項 敷金	261
第14節 石垣石材の取り扱い	27	第4章 西門石垣	289
第1項 石材調査	27	第1節 石垣面の名称	289
第2項 新補石材との交換の考え方	31	第2節 被災・修復履歴	289
第3項 接着	31	第3節 被災状況	289
第4項 残った旧石材の取り扱い	31	第4節 調査	293
第5項 旧石材の再加工について	36	第1項 測量調査	293
第15節 崩落石材の復旧	38	第2項 地質調査	299
第16節 工事過程の公開	42	第3項 発掘調査	319
		第5節 復旧工事	391
		第1項 解体範囲と工程	391
		第2項 基本方針	391
		第3項 工事設計	394

第4項 解体工	399	第6項 法面補強工	400
第5項 修復工	400	第7項 石材調査	418

第2分冊

第5章 中門北石垣	427	第7節 積み直し時の課題と対応	514
第1節 中門の概要	427	第1項 修復勾配	514
第2節 石垣面名称の設定	428	第2項 BC角部およびCD角部の基部について	518
第3節 被災状況	428		
第4節 修復等の履歴	431	第8節 被災原因について	518
第5節 修復方針	432	第7章 大手門北側石垣・土塀	528
第6節 解体範囲の設定	432	第1節 石垣面および土塀の地区名称	528
第7節 作業の概要	432	第2節 被災状況	529
第1項 作業工程	432	第1項 石垣	529
第2項 測量	432	第2項 土塀	529
第8節 地盤調査	438	第3節 修築および被災履歴	531
第9節 発掘調査	440	第1項 修築履歴	531
第1項 基本層序	440	第2項 被災履歴	534
第2項 天端の調査	442	第4節 復旧方針	534
第3項 石垣解体後の調査	451	第5節 工事経過	536
第4項 石垣前面の調査	454	第1項 工事経過	536
第10節 出土遺物	460	第2項 地盤調査	536
第1項 天端の調査	460	第3項 特記仕様書	539
第2項 石垣解体に伴う調査	460	第4項 施工体制	555
第3項 石垣前面の調査	460	第5項 工程表	555
第11節 石積み・石材の特徴	466	第6節 石垣修理	555
第1項 石積みの特徴	466	第1項 解体	555
第2項 石材の特徴	466	第2項 積み直し	559
第12節 積み直し時の課題と対応	472	第7節 土塀の修理	576
第1項 修復勾配	472	第1項 仮設工	576
第2項 基部の変形とその対応	477	第2項 解体工	576
第3項 CD角部の積み直し	484	第3項 車体工	576
第4項 C面天端の欠損部の対応	484	第4項 木工	593
第5項 D面の積み直し	484	第5項 瓦工	593
第6項 B面天端石	484	第6項 左官工	593
第7項 北東部斜面の盛土	488	第7項 押え盛土工	594
第13節 被災原因	490	第8項 撤去工	594
第6章 中門南石垣	500	第8節 出土遺物	604
第1節 石垣面名称の設定	500	第1項 土塀車体部	604
第2節 被災状況	500	第2項 土塀基部	604
第3節 修復等の履歴	506	第3項 石垣裏込め	604
第4節 修復方針と解体範囲	509	第4項 その他	604
第5節 作業の概要	509	第9節 まとめ	604
第1項 解体・積み直し	509	第1項 復旧の経過	604
第2項 測量等	509	第2項 被災の原因	604
第6節 地盤調査	510	第8章 清水門石垣	617

第1節 石垣面の名称	617	第10章 自然科学的分析	679
第2節 被災・修復履歴	617	第1節 仙台城跡石垣の石材分析	679
第3節 被災状況	617	第2節 仙台城跡石垣出土金属製品の非破壊材質分析	688
第4節 調査	618	第11章 総括	696
第1項 測量調査	618	第1節 本丸北西石垣	696
第2項 地質調査	629	第1項 石垣の変遷	696
第3項 発掘調査	631	第2項 本丸北西石垣の被災原因	697
第4項 解体に伴う調査	635	第3項 復旧後の観測	698
第5節 復旧工事	652	第2節 遺構	699
第1項 解体範囲と工程	652	第3節 遺物	699
第2項 基本方針	652	第4節 石垣	704
第3項 工事設計	654	第5節 崩落の挙動と原因について	706
第4項 解体工	656	第6節 今後の管理方法と課題	706
第5項 修復工	657	引用・参考文献	707
第6項 石材調査	659	報告書抄録	
第9章 本丸東側崖面	672		
第1節 被災・修復履歴	672		
第2節 被災状況	672		
第3節 復旧工事	672		
第1項 工事の基本方針および工程	672		

第1章 仙台城跡の概要

第1節 地理的環境

仙台城跡は仙台市街地の西方に位置し、奥羽背梁山脈から東に延びる丘陵突端の青葉山丘陵およびその麓の河岸段丘部分を中心に城域が形成されており、城下町は広瀬川を挟んだ対岸の広い河岸段丘上に形成された。河岸段丘は高位から順に青葉山段丘、台原段丘、仙台上町段丘、仙台中町段丘、仙台下町段丘と呼ばれており、各河岸段丘の間は段丘崖となっている。仙台城跡が立地する青葉山丘陵は、東を流れる広瀬川に向かってせり出し、広瀬川とその支流の竜ノ口渓谷の浸食により高さ70mほどの断崖を形成している。

仙台城跡の本丸は、青葉山丘陵上の青葉山段丘面（標高115～138m）に位置し、その規模は、東西245m、南北267mを計り、南側は落差約40mの竜ノ口渓谷、東側は広瀬川に落ちる高さ約70mの断崖となっている。本丸北側は比較的緩やかな傾斜となっているが、高さ約17mの石垣が築かれ、尾根続きとなっている本丸西側には「御裏林」と呼ばれた森林が広がり、大規模な掘削で作られている。また、「御裏林」は貴重な自然が残っているため、昭和47年（1972）に国指定天然記念物「青葉山」に指定され、現在は東北大植物園となっている。本丸北側の丘陵麓部は河岸段丘となっており、二の丸と三の丸が位置している。

二の丸は、本丸北西側の仙台上町段丘面（標高54～71m）に立地し、北側は蛇行する広瀬川に向かって西に延びる千貫沢が走り、千貫沢と東側の段丘崖に挟まれ御裏林を背にした場所に位置する。二の丸北側の千貫沢を挟んだ北側の段丘面には北方武家屋敷地区が立地している。二の丸の南東には本丸西側から北東方向に向かって沢が延びており、二の丸東側の大手門付近からは広瀬川に向かって東に延びている。

三の丸は、本丸北側の仙台下町段丘上面（標高40m前後）に立地し、外郭の北側と東側を水堀と土塁で囲まれ、北側は広瀬川に向かって延びる沢状の地形、西側は段丘崖となる。三の丸南側は本丸へと上る傾斜地となっており、下から清水門、沢曲輪、沢門が位置している。三の丸南西側の段丘崖の上面には中曲輪が沢門付近まで広がっており、中曲輪北側には中門が位置している。三の丸東側の、より低位の河岸段丘（標高30m前後）には追廻地区が立地しており、東側は広瀬川が面し、南側も江戸時代には広瀬川が面していたと考えられる。

第2節 歴史的環境

第1項 仙台城築城以前の歴史的環境

仙台城築城以前の遺跡としては、同一の段丘上に青葉山A～E遺跡がある。後期旧石器時代から古代にかけての遺跡であり、特に青葉山E遺跡では縄文時代の遺構・遺物がまとまって出土している。また、仙台城跡二の丸の北東から東にかけて隣接する川内A遺跡や川内B遺跡からも縄文時代の遺物が出土しており、仙台城跡においても過去の調査で少量ではあるが縄文土器や剥片石器が出土している。

中世の仙台城跡やその周辺はいわゆる靈地であったと推定されており、信仰に関わる遺跡などが存在している。仙台城跡では、御裏林の中に弘安10年（1287）と正安4年（1302）の板碑が立つ川内古碑群があり、片平大神宮の板碑もかつては扇坂付近にあったとする伝承がある。仙台城跡の南東にある経ヶ峯伊達家墓所の発掘調査でも石室の蓋石に転用された板碑が出土している。加えて、仙台城跡が立地する青葉山にはかつて寺院があったとする伝承があり、愛宕山の大満寺虚空蔵堂は仙台城築城に伴って現在の地に移転したとされ、中世の仙台城跡周辺が宗教的な場であったことを物語っている。また、伊達氏による仙台城築城以前にこの地域をおさめていた国分氏の居城「千代城」に関する16世紀代の文献記録も残っており、さらに平成10年（1998）年の本丸北壁石垣修復工事に伴う調査で虎口・堅堀・平場・通路などの遺構が検出されていることから、仙台城跡にはその前身となる中世山城が存在していた可能性が想定される。

仙台城跡の南東約5kmの広瀬川と名取川に挟まれた自然堤防上には、関ヶ原の戦いの際に利用した北日城跡があり、調査によって16世紀後半から17世紀初頭ごろの遺構や遺物が検出されている。その他、仙台城跡南東に位置する大年寺山には茂ヶ崎城跡があり、現在も土塁や堀が残されている。

第2項 仙台城の歴史的環境

仙台城は、初代仙台藩主伊達政宗によって造営された城であり、慶長5年（1600）12月24日に城の縄張りが開始され、翌年1月から普請に着手された。土木工事は慶長7年（1602）5月には一応の完成をみたとされ、本丸の

中心建物である大広間は慶長 15 年（1610）に完成したとされる。築城当初は「山城」である本丸や三の丸を中心とする城郭であり、調査により本丸や三の丸からは政宗築城期の遺構や遺物が発見されている。築城期の本丸は現在見られる本丸の繩張りと異なっていることが明らかになっており、現在の本丸の繩張りとなるのは寛文 8 年（1668）の地震により被災した石垣の修復後であり、この時に規格化された石材を使用した切石積みの石垣になつたと考えられる。

絵図や文献などによれば、本丸には詰門に入った東側に天皇家や將軍家を迎えるための御成門があり、華麗な障壁画や欄間彫刻に彩られた大広間を中心とする御殿建物群が存在していた。東側の城下を見下ろす崖面に造られた懸造、さらには能舞台・書院など、上方から招いた当代一流の大工棟梁・工匠・画工等によって造られた桃山文化の集大成といえる建物群が威容を誇っていたと考えられている。西脇櫓・東脇櫓・艮櫓・巽櫓は三重の櫓であったが、正保 3 年（1646）4 月の地震によって倒壊したとする記事がみられ、以後復興されずに明治を迎えたものとされている。

後に二の丸となる場所には、政宗の四男である伊達宗泰や長女である五郎八姫の屋敷があったと考えられ、それを裏付けるような遺構や遺物が検出されている。

寛永 5 年（1628）には、仙台城下町の南東に位置する場所に若林城が完成し、政宗は儀式などの特別な場合以外は若林城に滞在するようになる。若林城は周囲を堀と土塁に囲まれた近世城郭であり、外郭線に 4 篓所の突出部を持つことが絵図や現況から確認できる。城内は、現在は宮城刑務所の敷地として利用されているが、調査により礎石建ての建物群が検出されている。また、城内には政宗が朝鮮より持ち帰ったと伝わる臥竜梅が残っている。

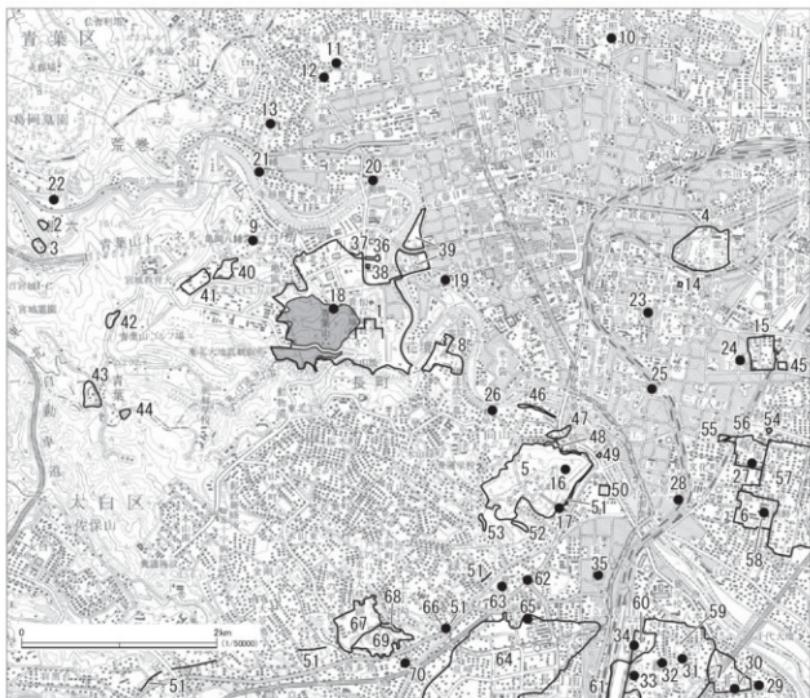
寛永 13 年（1636）に政宗が死去すると、二代藩主となった忠宗が、山麓部の伊達宗泰の屋敷があつたとされる場所に、寛永 15 年（1638）から二の丸の造営を開始し、翌年の寛永 16 年にはかなり進んでいたと考えられる。このように短期間で完成した背景に、二の丸の建物に若林城の建物が利用されたことが一因と考えられる。寛永年間以降はこの二の丸が藩政の中心となり、三の丸・勘定所・重臣武家屋敷などが一体となって城域を形成していく。また、二の丸は延宝年間（1673～1681）から天和年間（1681～1684）にかけて四代藩主綱村によって新たな施設が造営され、元禄年間（1688～1704）にも大きな改造が行われた結果、仙台城全体の基本的な構成が完成することとなる。

仙台城周辺では、南東にある経ヶ峯に初代藩主から三代藩主までの墓所が営まれ、さらに南東の大年寺山には四代藩主以降の墓所が造営されている。経ヶ峯伊達家墓所では、靈廟再建に先立って調査が行われ数多くの副葬品が発見されている。その他、仙台城周辺の遺跡では、仙台城跡二の丸の北東から東にかけて隔接する川内 A 遺跡や川内 B 遺跡、広瀬川を挟んで対岸に位置する桜ヶ岡公園遺跡でも近世の遺構・遺物が発見されている。

第3項 仙台城廃城後の歴史的環境

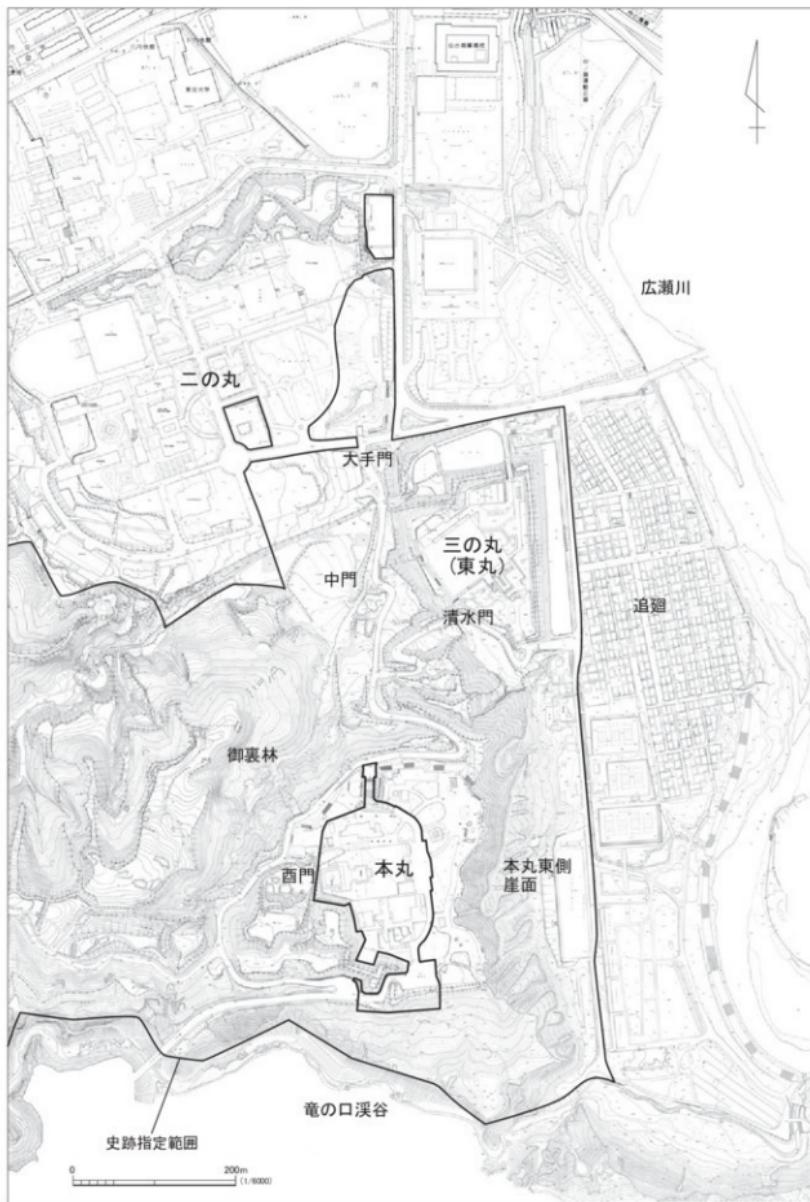
仙台城は、明治 2 年（1869）の版籍奉還を受けて二の丸に勤政庁が置かれ、明治 4 年（1871）には東北鎮台（後に仙台鎮台）が二の丸に置かれることとなった。それらの居舎には二の丸の建物が利用されていたが、明治 15 年（1882）の火災により全焼している。本丸も東北鎮台の管轄下にあったが、建物は明治の初め頃に取り壊されたようであり正確な年月は明らかではない。仙台城の建物は、大手門および脇櫓・中門・巽門が残っていたが、中門は大正 9 年（1920）に取り壊され、大手門や脇櫓・巽門は昭和 20 年（1945）の仙台空襲で焼失し、この時に経ヶ峯伊達家墓所の靈廟なども焼失した。現在では大手門北側の土塁が江戸時代からの姿を残しているのみである。

明治 21 年（1888）に仙台鎮台は陸軍第二師団となり、二の丸には師団司令部が置かれる。一方で本丸には、明治 35 年（1902）に昭忠碑、明治 37 年（1904）に仙台招魂社が建てられ、招魂社は昭和 14 年（1939）に宮城縣護國神社となる。仙台城跡は戦後、米軍の駐屯地となり、昭和 32 年（1957）に米軍から土地が返還されると二の丸のほとんどは東北大學が使用することとなり、三の丸には昭和 35 年（1960）に仙台市博物館が建設され、追跡地区は住宅地となつた。昭和 42 年（1967）には大手門脇櫓が復元されている。本丸は神社敷地となつているほかは青葉山公園として利用されている。平成 15 年（2003）に仙台城跡は国史跡に部分指定され、「仙台城跡整備基本構想」「仙台城跡整備基本計画」が策定され、現在までに保存・整備のための施策が進められている。



城館跡		23	47
1	仙台城跡	24 陸奥国分寺五輪塔	48 大年寺山横穴墓群
2	葛岡城跡	25 三荒神社板碑群	49 宗神寺横穴墓群
3	郡六城跡	26 長徳寺板碑	50 堂塚古墳
4	国分郷館跡	27 獅塚古墳・少林神社板碑群	51 朽手手(廻除土手)
5	茂ヶ崎城跡	28 古城神社板碑	52 茂ヶ崎横穴墓群
6	若林城跡	29 吉峯神社板碑	53 ツツ沢横穴墓群
7	北目城跡	30 宅地古碑群	54 法領塚古墳
神社・寺院・墓所等		31 郡山三丁目古碑群	55 保春院前遺跡
8	経ヶ峯伊達家墓所	32 八幡社古碑群	56 養種園遺跡
9	亀岡八幡神社	33 長町駅裏古碑群	57 南小泉遺跡
10	東照宮	34 西台畠板碑群	58 朝鮮ウメ
11	政宗灰塚	35 菊葉古跡古碑群	59 郡山遺跡
12	林子平墓	その他の主な遺跡	
13	大崎八幡神社	36 川内 A 遺跡	60 西台畠遺跡
14	三沢初子の墓など	37 川内 B 遺跡	61 長町駅東遺跡
15	陸奥国分寺跡	38 川内 C 遺跡	62 一塚古墳
16	大年寺山伊達家墓所	39 桜ヶ岡公園遺跡	63 二塚古墳
17	大年寺懸門	40 青葉山 B 遺跡	64 富沢遺跡
板碑・石碑		41 青葉山 E 遺跡	65 金剛八幡古墳
18	川内古碑群	42 青葉山 C 遺跡	66 砂押古墳
19	片平仙台大神宮の板碑	43 青葉山 A 遺跡	67 芦ノ口遺跡
20	滅不動尊文永十年板碑	44 青葉山 D 遺跡	68 手土内横穴墓群
21	延元 2 年板碑	45 菊葉堂東遺跡	69 三神峯遺跡
22	郡六大日如来の碑	46 愛宕山横穴墓群 A 地点	70 裏町古墳
			アミカケ部は天然記念物青葉山

第1図 仙台城跡と周辺の遺跡



第2図 仙台城跡地形図

第2章 復旧事業の経緯と経過

第1節 地震について

第1項 本震「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」

発生時刻 平成23年(2011)3月11日14時46分

震源 三陸沖(牡鹿半島の東南東約130km付近)

北緯38度06.21分 東経142度51.66分 深さ24km

規模 M9.0

震度 宮城県栗原市で最大震度7を観測。

仙台市青葉区で震度6弱。

特徴 太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震。

震源域が長さ約450km、幅約200kmと推測される。

主な破壊継続時間は約160秒および、継続時間が長く強い地震が広範囲で観測された。(以上 註1)

東北大大学・災害制御研究センターの観測網(13地点)によると、最大加速度は318ガル(住友生命ビル)から840ガル(将監中央小学校)が観測されている。地盤によりスペクトルの増幅に差があり、青葉山丘陵では周期1秒の成分が仙台駅前に比べて約2倍以上増幅する、と報告されている。(註2)

第2項 最大余震

発生時刻 平成23年(2011)4月7日23時32分

震源 三陸沖 北緯38度12.2分 東経141度55.2分 深さ66km

規模 M7.1

震度 宮城県栗原市、仙台市で震度6強

仙台市青葉区で震度6弱

特徴 太平洋プレートの内部で発生したスラブ内地震(以上 註1)

註1 公益社団法人日本地震工学会「東日本大震災合同調査報告 共通編1 地震・地震動」(2014)

註2 源栄正人「2011年東北地方太平洋沖地震災害調査～地震動と建物等の被害～」東北大大学院工学研究科附属災害制御研究センター 東北大による東日本大震災1ヶ月後緊急報告会資料(2011)

第3項 地震後の測量基準点の移動量について

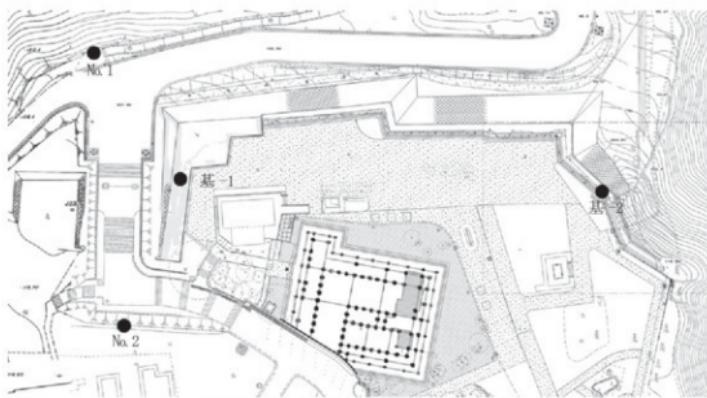
城内にある測量基準点について、地震後の移動量を計測した。既存の基準点を震災後にGPS計測した。標高もGPSによっている。ただし、震災前の測量基準点データは旧測地系によるものであったため、旧データを国土地理院公開の変換方式(註3)に基づき世界測地系に変換し、地震後の数値と比較している。

註3 日本測地系から世界測地系への変換 Web版TKY2JGD

地震後の地殻変動に対応 PatchJGD touhokutaiheiyouoki2011.parVer2.0

各基準点とも、地震後に北から南へ70~80cm、西から東へ3.1~3.2m移動し、高さは30~40cm下がっている。本丸北壁石垣付近では、石垣上の点の東への移動量が、石垣下の点より大きい。清水門石垣では、石垣上の点の沈下量が、石垣下の点より大きい。

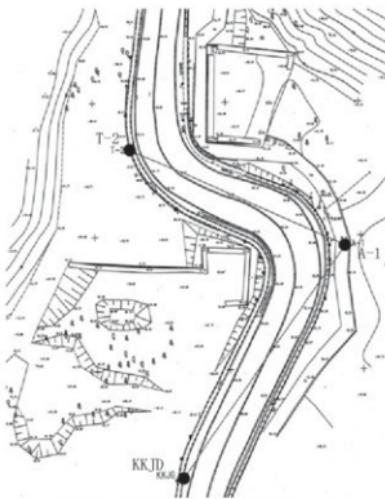
なお、中門付近では既設の日本測地系基準点を世界測地系に計算で変換して工事に使用した。工事完了後、うち1点(A-1)をGPSにより改めて計測した結果、差を確認した。



第3図 本丸北壁石垣付近の基準点の位置

第1表 本丸北壁石垣付近の基準点の変化

	X	Y	H	
No. 1	-193842.640	1937.007	106.497	世界測地系で計測
	-194151.392	2236.916	-	日本測地系へ変換
	-194150.693	2233.811	106.869	日本測地系で計測
差	0.699	3.105	-0.372	
No. 2	-193911.032	1944.423	115.988	世界測地系で計測
	-194219.764	2244.333	-	日本測地系へ変換
	-194219.083	2241.215	115.838	日本測地系で計測
差	0.681	3.118	-0.340	
基-1	-193874.289	1957.926	117.186	世界測地系で計測
	-193873.469	1954.820	117.586	世界測地系で計測
	差	0.820	3.106	-0.400
基-2	-193880.534	2056.477	115.065	世界測地系で計測
	-193879.710	2063.271	115.468	世界測地系で計測
	差	0.813	3.183	-0.394



第4図 中門付近の基準点の位置

第2表 中門付近の基準点の変化

	X	Y	H	
KKJD	地震前	193983.896	2249.236	64.561
	地震後	-193675.164	1949.328	-
	差	-193675.979	1952.531	64.262
T-2	地震前	0.815	3.203	-0.299
	地震後	-193934.878	2242.206	60.359
	差	-193636.147	1942.299	-
	地震前	-193626.960	1945.548	59.974
	地震後	0.814	3.249	-0.385
	差			

第3表 中門付近の基準点 変換値とGPS観測値の差

	X	Y	H
A-1	変換値	-193641.514	1977.618
	測量値	-193641.400	1977.471
	差	0.114	0.147
			-0.008



第5図 清水門付近の基準点の位置

第4表 清水門付近の基準点の変化

	X	Y	H	
ST1	地震後	-193684.918	2014.096	50.518
	地震前	-193993.649	2314.004	-
	差	-193992.875	2310.918	50.807
ST2	地震後	0.774	3.086	-0.289
	地震前	-193676.058	2032.166	47.043
	差	-19384.1789	2332.076	-
ST3	地震後	0.753	3.082	-0.291
	地震前	-193696.201	2047.467	44.121
	差	-193977.931	2347.377	-
ST4	地震後	0.731	3.080	-0.291
	地震前	-193672.493	2071.430	42.240
	差	-193860.506	2368.240	-
ST5	地震後	0.717	3.101	-0.292
	地震前	-193680.506	2368.240	42.532
	差	-193888.750	2445.042	50.975
		0.691	3.129	-0.407

第2節 被災状況

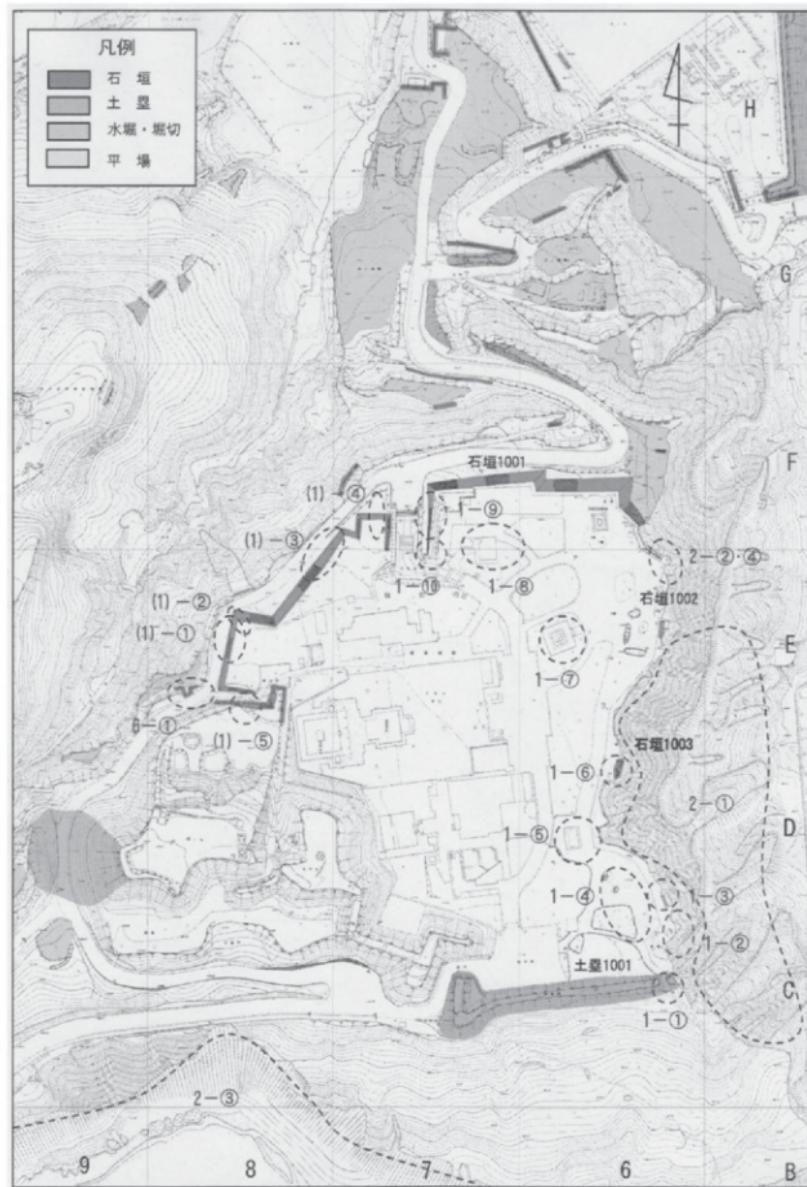
文化庁に報告したき損届

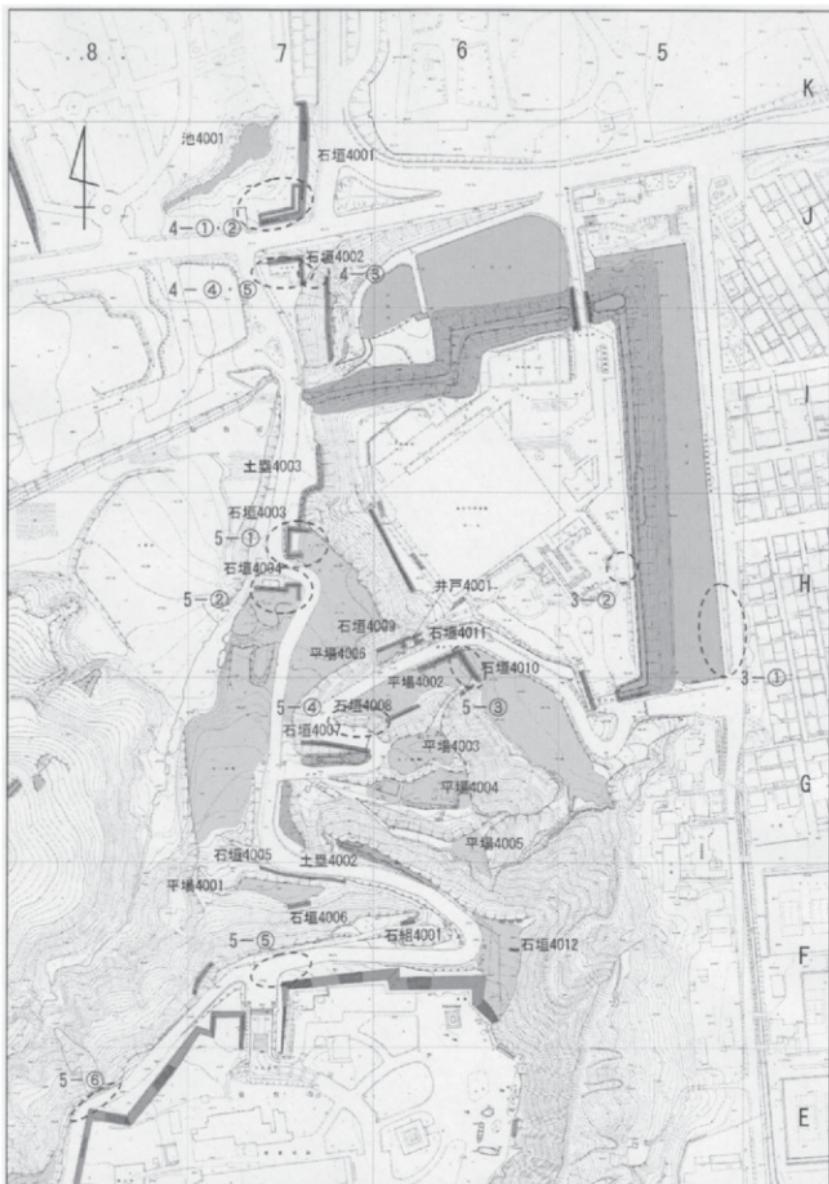
第5表 被災状況(1)

滅失、き損等の原因及びにき損のその箇所及び程度			き損等の場合は、き損の結果当該史跡、名勝又は天然記念物がその保存上受ける影響	滅失、き損等の事実を知った日の後に執られた措置その他参考となるべき事項		
原 因	平成23年3月11日発生の東北地方太平洋沖地震並びにその余震	指定区分	地区	場所	き損規模	
史跡指定地	1 本丸跡	①大番士土手部排水管接続溝陥没	1 本丸跡	溝状に長さ10m	溝地斜面に位置するため、降雨の際土砂の流出により道樋が損傷する。	危険区域への立ち入り禁止措置 (仙台市)
				長さ20m・幅3m	既に崩落、亀裂が広がっている。高所の急傾斜に位置するため、現状を留めることは極めて困難である。崩落による道樋の減少は避けられない。	
				防止壁が幅6mにわたり、地盤との隙間50cm、他に防止壁北側に長さ8mの地すべりあり	指定前に造られた崖地崩落防止施設である。自然転落の恐れがある。崖下の安全を確保するため、人為的に落させることも必要である。	
		④賀稚周辺平場地割れ	4 賀稚周辺平場地割れ	長さ45mの範囲に地割れ6本以上あり	崖面と平行する亀裂が数本認められる。この状況で安定化するか、崩落が進むか観察する必要がある。崩落が進む場合、道樋面の減少が想定される。	危険区域への立ち入り禁止措置 (仙台市)
		⑤本丸南側あずまや損壊		建物基礎11.5m×8m	基礎・柱・梁等に破損がみられ、便益施設として危険である。	
		⑥御守殿跡石垣崩れ	7 「昭忠塚」意像落下	崩れの長さ7m、石垣残存長3m	崖面の崩落にともない、石垣の石材が落下し、道樋の一部が消失した。崩落の進行が懸念されるため、残存部の保育対策が必要である。	危険区域への立ち入り禁止措置 (宮城県護国神社)
		⑦「昭忠塚」意像落下		台座石・階段にいずれあり	明治以降の構築物である。意像は塔基部への落石で、道樋への直接的損害はない。	
		⑧「仙台城見闇閣」基礎部亀裂		建物東側に10mなど	道樋面、景観への影響はない。	定期措置
		⑨本丸北壁石垣A面ズレ	8 本丸北壁石垣H面ズレ	天端石が全体に西側に最大3cmずれ、A面隅石天端にもずれ	天端から2段目の礎石が約2cm逃げ出している。早急な対応は不要。	安定した状態で、表面は移動等の必要はないと考えられる。
		8 本丸北壁石垣H面ズレ		西端石が西へ2cmずれ	積み石が若干ズレている。早急な対応は不要。	
2 本丸周辺度地	1 本丸東側崖面崩落	①本丸東側崖面崩落	1 本丸東側崖面崩落	ほぼ全体で崩落(旧バレコート部分約100m)の範囲と南東隅部で調査	崖面が各所で崩落し、木や草がなくなり地肌が露出している。降雨等による土砂の流出が懸念される。	危険区域への立ち入り禁止措置 (仙台市)
		②本丸東部排水管接続部ハズレ		1箇所	本丸広場の雨水が直接崖面を流下し、土砂の流出の恐れがある。	
		③竜ノ口渓谷崖面崩落	4 本丸北東隅部亀裂	約350mの範囲	崖面が各所で崩落し、崩落箇所の一部は土砂が流失を堰き止めてる。ダムが決壊した場合、下流への影響が懸念される。	危険区域への立ち入り禁止措置 (仙台市)
		4 本丸北東隅部亀裂		幅3m・1mのL字形	崖面が崩落する恐れがある。	

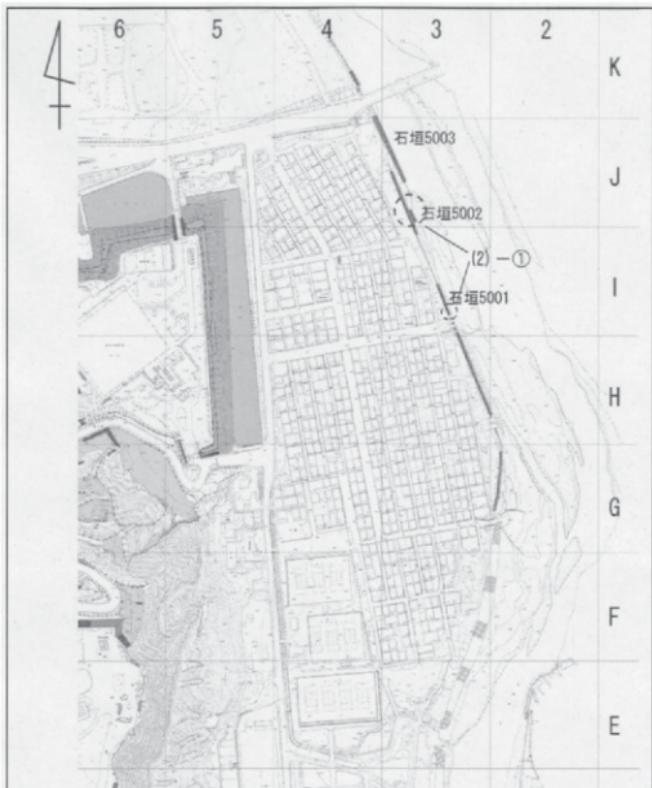
第6表 被災状況(2)

指定区分	地区	場所	き損規模	き損等の場合は、き損の結果当該立跡、名跡又は天然記念物がその保存上受ける影響	減失、き損等の事実を知つた日の後に執られた措置その他の参考となるべき事項
史跡指定地	3 三の丸跡	①長沼（姫跡）東側護岸石垣ズレ	南端から 40 m の範囲と中央部で 40 m の範囲	近年の北瀬西部の海岸石垣である。歩道にも凹凸ができるおり、石垣及び歩道の崩落の危険がある。	
		②残月亭（市指定）壁土崩落	西壁に顯著	史跡への影響はない。	
	4 大手門周辺	①北側石垣の崩落と葉石の割れ	背面に落石 5 石、割れは西端に顯著	歩道に接した造構であり、安全の確保が必要である。各部位の被災状況に応じて修復をしないと、更なる崩壊が懸念される。	危険区域への立ち入り禁止措置（仙台市）
		②北側土壁崩落	壁面崩落幅 5 m、東西棟全体が傾き	土壁が露出した状況であり、側の芯材が泥流・崩壊する恐れがある。	
		③櫓橋東側基部地割れ	長さ 1 m、他に北東隅石 2 cm メートルのずれ	五色沼（姫跡）への土砂が泥流し、基礎石垣が露出する。	
		④櫓橋（形態復元）西側入口庇軒倒	庇軒長 4.5 m・長さ 3 m	城跡としての景観を損ねている。	
		⑤櫓橋（形態復元）東側入口ズレ	庇軒 4.5 m・長さ 3 m	景観を損ね、安全が懸念される。	
	5 叠城路	①中門北石垣ズレ、はらみ	北面で最大 20 cm ずれ、1 石 30 cm ゼり出し、天端に長さ 10 m の亀裂あり	修復造構の損壊が進み、歩行者の通行に著しく危険である。	
		②中門南石垣ズレ、崩落	隅部 10 cm、崩落 1 石、他に天端に 3 本の亀裂あり	修復した造構の損壊が進む。	
		③清水門石垣隅脚部天端盛土亀裂	1 本で長さ 10 m	石垣の変形、土砂の流出が進む。	
		④沢門下石垣北側斜面亀裂	1 本で長さ 5 m	斜面のスベリ（崩落）が進む。	
		⑤本丸詰門前道路地亀裂	長さ 15 m、幅 2 ~ 1 cm	斜面のスベリ（崩落）が懸念される。	
		⑥本丸北西石垣 C-D 角前道路地亀裂	幅 1 ~ 2 cm、1 本で道路に沿い谷側が傾斜	明治以降、現道路造成時に谷状の地形に盛土された部分で、道路の安全通行と崩落が懸念される。	
	6 御裏林	①西門跡下貯水槽石垣崩落	西側北端 4 石（2 m）	造構の崩壊が進み、造構の形状が理解できない状況となってきた。	
史跡指定を目標とする範囲	(1) 本丸跡	①本丸北西石垣 C面崩落	長さ 22 m（崩落端部分の道路に亀裂あり）	石垣の崩壊が進む恐れがある。市道の交通の障害となっている。	
		②本丸北西石垣 C-D 角崩落	3 段分の隅石と隅陽石	石垣の崩壊が進む恐れがある。市道の交通の障害となっている。	
		③本丸北西石垣 E面北部崩落	天端で長さ 25 m、下端で 20 m、他に E-F 隅石ずれあり	石垣の崩壊が進む恐れがある。市道の交通の障害となっている。	
		④本丸北西石垣 H面崩落	長さ 12 m（左右隅部は残存）	本丸詰門入口の景観が損なわれ、①～③とともに、前の城跡を構成する極めて重要な造構が損なわれる。	
		⑤西門衛側石垣崩落	天端幅で 4 m	損め手門の崩壊が進み、仙台城跡を構成する重要な造構が損なわれる。	
	(2) 広瀬川護岸石垣	①14 次調査（測量）部崩落、はらみ	崩落 1 屋石（幅 3.5 m）。その他石垣上部にはらみが認められる	広瀬川護岸石垣は、広瀬川が、仙台城の外堀としての重要な役割を果たしていくことを示す造構である。崩落の進行と、城の貴総を著しく損ねることが懸念される。	





第7図 被災位置図(2)



第8図 被災位置図(2)



第9図 1-①大番士手埋設管部分の亀裂



第10図 1-②本丸 翼橋付近の亀裂



第11図 1-②本丸 畿櫓付近の亀裂



第12図 1-②巽櫓付櫓石垣付近の亀裂



第13図 1-④本丸 畿櫓付近平場の亀裂



第14図 1-⑥本丸 御守殿跡石垣の崩落



第15図 1-⑦昭忠碑鶴像の落下



第16図 1-⑦昭忠碑鶴像の落下



第17図 本丸平場の亀裂



第18図 本丸平場の亀裂



第19図 2-①本丸東側崖面の崩落



第20図 3-①長沼護岸の変形(公園施設)



第21図 4-②大手門北側土壌の被災状況



第22図 4-④大手門脇櫓の庇崩壊



第23図 5-⑤本丸北壁石垣付近 道路の亀裂



第24図 5-⑤本丸北壁石垣付近 道路の亀裂



第25図 5-⑥本丸北西石垣付近 道路の亀裂



第26図 5-⑥本丸北西石垣付近 道路の亀裂



第27図 5-⑥本丸北西石垣付近 道路の亀裂



第28図 6-①本丸 西門下貯水槽石垣の崩落



第29図 (2)-①広瀬川護岸石垣の崩落



第30図 (2)-①広瀬川護岸石垣の変形



第31図 (1)-①本丸北西石垣の崩落



第32図 (1)-①本丸北西石垣の応急措置



第33図 登城路 石灯籠の転倒



第34図 市博物館看板の剥落

第3節 地震発生以降の経緯

平成 23 年

- 3月 11 日 14:46 地震発生　被害状況の確認、市道通行止め措置
- 3月 15 日 被害状況を県文化財保護課へメール送信、文化庁へ伝達を依頼
- 4月 7 日 教育局「仙台城復旧計画」を決定
23:32 最大余震（震度 6 弱）発生
- 4月 11 日 き損届進達
- 4月 13 日 余震による被害状況を県文化財保護課へメール送信、文化庁へ伝達を依頼
「仙台城跡調査指導委員会」委員の現地視察
- 4月 19 日 文化庁記念物課市原調査官現地視察
- 4月 21 日 「青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会」委員の現地視察
- 4月 28 日 北垣聰一郎元委員現地視察
- 5月 9 日 鈴木啓元委員現地視察
- 5月 18 日 本丸北西石垣シート養生（～20日）
- 5月 19 日 石川県金沢城跡調査研究所他現地視察
- 6月 3 日 文化庁記念物課山下調査官現地視察
- 7月 15 日 中門に大型土のう・フェンスを配置し、市道の歩行者通行を再開
- 7月 22 日 宮城県護國神社と史跡指定についての合意確認書交換
- 7月 29 日 仙台商工会議所へ復旧計画を説明
- 8月 21 日 第6回北日本近世城郭検討会（市博物館）被災状況を発表
- 9月 5 日 政策会議で史跡追加指定、復旧計画など承認
- 9月 7 日 第7回青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会　被災状況を報告
- 9月 19 日 八木山南連合町内会長への状況説明
- 10月 3 日 八木山連合町内会長への状況説明
- 10月 4 日 向山連合町内会長への状況説明
- 10月 19 日 文化庁記念物課佐藤主任調査官、内田調査官現地視察
- 10月 21 日 本丸北西石垣および市道復旧方針について報道発表
- 11月 3 日 「文化財公開の日」仙台城跡見学会（事前申込者参加）
- 11月 25 日 八木山連合町内会地域懇談会で状況説明
- 12月 21 日 文化庁補助金（災害復旧）交付決定

平成 24 年

- 1月 22 日 宮城県護國神社が史跡指定同意
- 1月 19 日 第9回全国城跡等石垣整備調査研究会（～21日・高松市） 東北地方の石垣被災状況を報告
- 2月 1 日 文化庁文化審議会第三調査会現地視察
- 2月 8 日 文化庁主催文化財担当者会議で県内の被災状況を報告
- 2月 17 日 仙台市文化財保護審議会 史跡追加指定申請、災害復旧方針などを報告
- 3月 19 日 第8回青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会 石垣等の修復計画を説明
- 4月 20 日 災害復旧工事の史跡現状変更許可申請を進達依頼
- 6月 19 日 本丸北西石垣解体・中門石垣復旧工事契約締結
- 7月 11 日 大手門北側被災石垣・土壠復旧業務委託契約締結
- 9月 19 日 本丸西部の史跡追加指定告示
- 12月 9 日 復旧工事現場見学会

平成 25 年

- 3月 29 日 本丸北西石垣解体・中門石垣復旧工事完成
- 5月 22 日 本丸北西および西門被災石垣復旧工事契約締結

- 7月31日 大手門北側被災石垣・土壠復旧業務完成
- 10月17日 本丸東側崖面災害復旧工事契約締結
- 11月17日 復旧工事現場見学会
- 平成26年
- 3月31日 本丸北西および西門被災石垣復旧工事完成
- 3月28日 本丸東側崖面工事完成
- 4月1日 本丸北西および清水門被災石垣復旧工事契約締結
- 平成27年
- 2月17日 石垣復旧工事完成検査
- 2月22日 復旧工事現場見学会（400名参加）
- 2月25 市道仙台城跡線通行再開
- 2月27日 本丸北西および清水門被災石垣復旧工事完成
- 平成28年
- 3月10日 本丸東側崖面下部復旧工事契約締結
- 9月28日 本丸東側崖面下部復旧工事完成

第4節 史跡追加指定について

今回の地震で大きな被害を受けた本丸北西石垣は、被災時は未指定地であり、宗教法人所有地であった。当該地区は本丸の一部であり史跡指定を目指す範囲であることから、復旧方針の検討の中で、所有者の同意を得て史跡に追加指定し、史跡の災害復旧事業として進めるという方向性が仙台市として決定され、文化庁の内諾も得られた。そのため、土地所有者と交渉により、史跡指定の同意を得られたため、平成24年1月25日付で追加指定意見具申を行い、平成24年9月19日付で追加指定が官報告示された。



第35図　追加指定地

第5節 事業費について

国宝重要文化財等保存整備費補助金

史跡仙台城跡史跡等・登録記念物・歴史の道保存整備事業

実績額

平成23年度 事業費 459,170,632円 補助 321,419,000円 (23・24年度分一括)

平成25年度 事業費 387,469,450円 補助 271,228,000円

平成26年度 事業費 324,380,568円 補助 227,066,000円

平成27年度 事業費 63,910,088円 補助 44,737,000円 (平成28年度へ繰越)

第6節 事業の体制

文化庁

♦ 現状変更許可・補助金交付

宮城県

♦ 現状変更許可・補助金交付の進達

仙台市教育委員会 ↔ 青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会・仙台城跡調査指導委員会

報告・指導助言

♦ 工程会議で確認(原則として週1回)

施工・監理業者

第7節 事務局の体制

平成22年度

文化財課長 吉岡恭平

仙台城史跡調査室長 工藤哲司

主査 佐藤洋 主任 熊谷俊朗 佐藤淳 文化財教諭 村上芳成

平成23年度

文化財課長 吉岡恭平

仙台城史跡調査室長 工藤哲司

主査 佐藤洋 佐藤淳 文化財教諭 村上芳成

平成24年度

文化財課長 吉岡恭平

主幹兼仙台城史跡調査室長 工藤哲司

主査 鳩崎要悦 佐藤淳 渡部紀 主任 庄司義雄 熊谷智顕

文化財教諭 村上芳成 佐藤洋平

平成25年度

文化財課長 吉岡恭平

主幹兼仙台城史跡調査室長 工藤哲司

主査 鳩崎要悦 佐藤淳 渡部紀 主任 庄司義雄 熊谷智顕 主事 関根章義

文化財教諭 佐藤洋平

平成26年度

文化財課長 吉岡恭平

主幹兼仙台城史跡調査室長 工藤哲司

主査 鳩崎要悦 佐藤淳 渡部紀 主任 庄司義雄 稲垣正志 主事 関根章義

文化財教諭 千葉昂太

平成27年度

文化財課長 長島栄一

仙台城史跡調査室長 渡部紀

主任 稲垣正志 主事 関根章義 文化財教諭 千葉昂太 専門員 工藤哲司

平成 28 年度

文化財課長 長島栄一

仙台城史跡調査室長 渡部紀

主任 稲垣正志 主事 関根章義 文化財教諭 斎藤健一 専門員 工藤哲司

第 8 節 委員会について

青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会および仙台城跡調査指導委員会に、経過を報告し指導助言をいただいた。

なかでも、田中哲雄委員と北野博司委員には、専門的見地から個別にご指導をいただいた。

また、地盤に関しては、風間基樹教授（東北大）・西形達明教授（関西大）に助言をいただいた。

青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会

委員長 入間田宣夫

副委員長 黒田乃生

委員 鶴飼幸子

北野博司

今野 薫（平成 26 年 3 月から）

田中哲雄

森富二夫（平成 26 年 3 月まで）

横山英子

脇坂隆一

仙台城跡調査指導委員会

委員長 岡田清一

副委員長 平川 新

委員 岡崎修子（平成 27 年 3 月まで）

北野博司

永井康雄（平成 27 年 8 月から）

西 和夫（平成 27 年 1 月ご逝去）

深澤百合子（平成 27 年 8 月から）

藤澤 敦

第 9 節 委員会の開催および委員の現地指導について

平成 23 年

4 月 13 日 仙台城跡調査指導委員会委員の現地視察

4 月 21 日 青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会委員の現地視察

9 月 7 日 第 7 回青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会

・被災状況を説明

平成 24 年

2 月 14 日 第 26 回仙台城跡調査指導委員会

・復旧事業の予定について

3 月 19 日 第 8 回青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会

・石垣等の復旧方針について

5 月 28 日 田中哲雄委員現地指導

・石垣等の復旧方針について

6 月 5 日 風間基樹教授（東北大・地盤工学）現地指導

・地盤について

6 月 28 日 西形達明教授（関西大・地盤工学）現地指導

・地盤について

9 月 20 日 田中哲雄委員現地指導

・大手門北側石垣・土塁、中門石垣、本丸北西石垣の復旧事業について

10 月 31 日 第 27 回仙台城跡調査指導委員会

- ・大手門北側石垣・土塀、中門石垣、本丸北西石垣の調査成果について
- 11月28日 第9回青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会
- ・大手門北側石垣・土塀、中門石垣、本丸北西石垣の工事状況について
- 平成25年
- 2月15日 第28回仙台城跡調査指導委員会
- ・大手門北側石垣・土塀、中門石垣、本丸北西石垣の復旧工事について
- 3月15日 第10回青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会
- ・中門石垣の復旧、本丸北西石垣の解体状況について
 - ・西門石垣の復旧方針について
 - ・本丸東側崖面復旧工事について
- 4月15日 入間田委員長、北野委員現地指導
- ・西門石垣の現状観察および復旧方針の検討
- 6月27日 北野委員現地指導
- ・本丸北西石垣、西門石垣の復旧工事について
- 7月1日 仙台城跡調査指導委員会
- ・本丸北西石垣、西門石垣の調査成果について
- 7月9日 風間教授（東北大大学・地盤工学）現地指導
- ・石垣基部の地盤について
- 7月12日 田中哲雄委員現地指導
- ・本丸北西石垣、西門石垣の復旧方針について
- 7月23日 西形教授（関西大学・地盤工学）現地指導
- ・石垣基部の地盤について
- 9月3日 第11回青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会
- ・大手門北側土塀・石垣の復旧について
 - ・本丸北西石垣の復旧方針について（現代工法の導入）
- 10月18日 本丸北西石垣の一部に現代工法を導入することについて、委員会承認
- 10月22日 第30回仙台城跡調査指導委員会
- ・本丸北西石垣、西門石垣、清水門石垣の復旧について
- 12月5日 第12回青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会
- ・本丸北西石垣、西門石垣、清水門石垣の復旧について
- 平成26年
- 3月19日 北野委員現地指導
- ・本丸北西石垣、西門石垣の復旧状況について
- 5月9日 北野委員現地指導
- ・本丸北西石垣、清水門石垣の復旧方針について
- 8月28日 第31回仙台城跡調査指導委員会
- ・本丸北西石垣、西門石垣、清水門石垣の復旧について
- 10月10日 第13回青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会
- ・本丸北西石垣、西門石垣、清水門石垣の復旧について
- 平成27年
- 1月28日 第32回仙台城跡調査指導委員会
- ・本丸北西石垣、清水門石垣の復旧について
- 3月19日 第14回青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会
- ・本丸北西石垣、清水門石垣の復旧について
 - ・本丸東側崖面下部の復旧工事方針について

8月6日 第33回仙台城跡調査指導委員会
・石垣復旧に伴う調査成果のまとめについて

第10節 工事工程

復旧事業箇所	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度
1 大手門北側石垣・土塀	測量・設計 解体・積み直し	7月完成				
2 中門石垣	測量・設計 解体・積み直し					
3 本丸北西石垣	測量・設計 解体	南部積み直し	北部積み直し			
4 西門石垣	測量・設計 解体	解体・積み直し				
5 本丸東側崖面		上部の測量・設計	上部の復旧工事	下部の測量・設計 (下部の復旧工事)	下部の復旧工事 (縦越)	
6 清水門石垣			測量・設計 解体・積み直し			
7 調査・工事報告書	基礎整理	基礎整理	基礎修理	報告書作成	報告書作成刊行	

第11節 工事概要

災害復旧工事は、以下の3業務に分け実施した。

第1項 大手門北側石垣・土塀復旧業務

①概要

平成23年度に被災状況調査を委託し、その結果を受けて平成24年度に復旧業務委託として発注し、平成25年7月に完成した。

②受託業者

石垣計測 国際航業株式会社仙台支店

被災状況調査 株式会社伝統建築研究所

復旧業務 阿部建設株式会社

復旧業務監理 株式会社伝統建築研究所

③経費

復旧業務費 53,539,500円

第2項 本丸北西・中門・西門・清水門石垣復旧工事

①概要

平成23年度に本丸北西石垣および中門石垣復旧の実施設計を行い、平成24年度に工事発注し指名競争入札の結果、業者を決定した。翌年度以降は、年度ごとに当初受注業者と特命随意契約を結び、平成26年度まで3か年にわたり工事を継続した。復旧実施設計は、平成24年度に西門石垣、平成25年度に清水門石垣について実施した。

石積み工面積は、本丸北西石垣870.3m²、西門石垣154.4m²、中門北石垣108.4m²、中門南石垣36.1m²、清水門石垣37m²、合計1206.2m²である。

解体石材数は、本丸北西石垣5,303石、西門石垣580石、中門北石垣456石、中門南石垣174石、清水門石垣176石、合計6,689石である。

②受託業者

石垣計測 国際航業株式会社仙台支店、株式会社センソクコンサルタント

実施設計 佐野コンサルタンツ株式会社

復旧工事 株式会社大林組

中村石材工業株式会社、壱山建設株式会社、宮城県森林組合連合会、

東洋ワークセキュリティ、株式会社電材重機、東海電気株式会社、

株式会社アセス、株式会社バイノス

工事監理 佐野コンサルタンツ株式会社

遺構計測支援 国際文化財株式会社（大手門北側石垣・土塀も含む）

③経費

平成 24 年度工事費 218,360,100 円

平成 25 年度工事費 267,412,950 円

平成 26 年度工事費 260,136,360 円

第 3 項 本丸東側崖面復旧工事

①概要

崖面上部については、平成 24 年度に実施設計を行い、平成 25 年度に工事を実施した。崖面下部については、平成 26 年度に実施設計を行った、平成 27 年度に工事を実施する予定で入札を行ったが応札者がなかったため、平成 28 年度に繰越して工事をした。なお、本丸南東部の巽櫓付近の崖面についても災害復旧工事を実施したが、国土交通省補助金により平成 24 年度に建設局公園課が実施した。

②受託業者

崖面上部実施設計 応用地質株式会社

崖面上部工事 日特建設株式会社

崖面下部実施設計 株式会社センソクコンサルタント

崖面下部工事 宮十造園土木株式会社

③経費

崖面上部工事費 50,868,300 円

崖面下部工事費 25,939,440 円

第 12 節 石垣復旧工事の基本方針

○仙台城跡は、「伊達政宗」の居城として仙台のシンボルであり、後世に継承すべき重要な歴史遺産であることから、それにふさわしいかたちで保存・復旧する。

○地震により崩落、変形した石垣等は、必要な現状の記録を作成し可能な限り旧状に復旧できるように対処する。

○石垣等の遺構の復旧は、伝統工法を基本として実施する。

○復旧範囲は必要最小限の範囲とし、可能な限り古い遺構を残す。

○石垣の復旧にあたり、構造調査の結果、石垣の安定性が保てないと判断される場合は、文化財的な価値を損なわない範囲で、補強工法を検討する。その場合、まず、伝統工法による補強を検討したうえで、現代工法の導入も検討する。

○復旧工事に伴い、必要な範囲の発掘調査を行う。また、石垣解体作業に並行して、石積みや裏込めの状況を記録するとともに必要な調査を行う。

○復旧工事の設計・施工にあたっては、「青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会」、宮城県教育委員会、文化庁などの指導・助言を得て行う。

○復旧工事中は、仙台城跡は観光地でもあることから、必要な歩行者用通路および車両交通路の確保に留意する。

○復旧工事の過程や発掘調査の成果については、市民への公開・広報に努める。

第13節 石垣復旧工事特記仕様書

1 総則

本仕様書は、仙台城跡本丸北西および●●被災石垣復旧工事を施工するうえで必要な事項を定めたものであり、本仕様書に記載のない一般事項は、宮城県土木部作成の共通仕様書（土木編）によるものとする。

2 目的

本工事は、平成23年3月11日に発生した東日本大震災により被災した本丸北西石垣および●●石垣の復旧を行うものである。

仙台城跡は、「伊達政宗」の居城として仙台のシンボルであり、後世に継承すべき重要な歴史遺産であることから、それにふさわしいかたちで復旧する。そのため、工事前や工事に伴う調査の成果に基づき、文化財としての価値を損なわないよう復旧する。

このため、請負者は工事従事者に対し文化財の重要性を十分に認識させ、工事中に文化財を発見したときは直ちに工事を中止し、監督職員に報告し、その指示に従わなければならない。

なお、史跡指定地における工事であるため、有識者による委員会、宮城県教育委員会、文化庁などと協議を行いながら遂行する。

3 工事の概要

●●石垣では、崩落・変形している石垣を解体し積み直す。●●石垣では、崩落部および変形部の一部解体・石積み工事を行う。

項目	○○石垣	○○石垣
①崩落石材移動工	○m ³	○m ³
②解体工	○m ³	○m ³
③石積工	○m ³	○m ³
④裏込工	○m ³	○m ³
⑤石垣高さ	○~○m	○~○m
⑥石材調達工	○m ³	○m ³

4 施工技術者

①石積みの作業従事者は、国指定等の史跡文化財石積みの修復工事に従事した経験を持ち、文化財石積み工に必要な技術を有する石工が主として行うものとする。

②石工は、業務経歴等を記した経歴書を監督員に提出するものとする。

③請負業者は、仙台市内や宮城県内の石工職人等に呼びかけ作業に参加されることにより、当地域での石積み技術者の育成に努める。

5 工事内容

(1) 仮設工

①作業範囲は史跡指定地であるため、仮設工に伴う掘削は原則として避けるが、必要な場合も盛土内にとどめるよう配慮する。また、天然記念物指定範囲に隣接しているため、周囲の自然環境への影響が最小限となるよう配慮する。

②工事は既設石垣の崩壊・破損等防止対策を施してから実施する。

③工事中は石垣周辺を通行する歩行者および車両、並びに近隣住民の安全を確保するためにフェンス、迂回路等の施設を設け、作業区域の立入りは出入り口を設けて管理する。

④解体石材など発生材の仮置き場についても、区画施設、出入り口などを適切に配置し、搬出入時の安全管理を十分に行う。

⑤工事終了後は仮設等を完全に撤去し、原状復旧する。

(2) 石垣解体工

- ①作業にあたる石工は、解体前に石垣の特性を把握するよう十分に調査を行う。
- ②解体前にあらかじめ石材正面に番付、墨打ちを行う。
- ③石材の取り外し時・移動時には適切な道具を使用し、石材が破損しないよう注意する。
- ④解体は1段ごとに行う。
- ⑤石材背後の栗石は、上から見て石材の全体と介石の配置状況が分るように掘り下げる。その後、石材上面に石材番号を墨書きし、写真撮影してから取り外す。
- ⑥石材の間に「敷金」などが設置されている場合は、移動・紛失させないよう注意して作業し、監督員による記録の後移動する。それ以外の遺物が出土した場合も監督員に伝え、指示を受ける。
- ⑦解体した石材は、石材置き場に移動し、石材下に木材を挟み順序良く置く。石材台帳作成のために適切な間隔をあけて置く。栗石・土砂なども種類別に整理して仮置きする。
- ⑧仮置きした石材は清掃のうえ、縱・横・控え長などを計測し、健全度を観察し、1石ごとに台帳を作成する。石材重量は、解体時のクレーンに表示される値を記録する。
- ⑨中門北石垣は石材背後がコンクリートで固められているため、石材からコンクリートを取り外す。その際に、石垣石材を破損しないよう十分注意して作業する。
- ⑩解体作業に並行して石垣構造断面および平面の測量を実施するので、監督員の指示により清掃作業を行う。
- ⑪解体終了後の石垣背後法面について、盛土等の状況を観察、記録するため、監督員の指示により土層の状況が分るよう清掃を行う。
- ⑫解体、掘削作業後は、シート等で掘削面を保護すると共に、解体範囲に雨水が流入しないよう措置する。

(3) 崩落石材撤去工

- ①本丸北西石垣の崩落石材は、可能な限り本来の位置を推定し戻すこととするため、作業前に、崩落状況を十分に観察し、石材の配置状況を把握する。
- ②石材には番付し、撤出する際には、石材1石あたり1点ずつ計測しながら、順序良く撤出する。
- ③現在見えている石材を撤出した後に下層の石材を撤出する前には、石材の配置状況が分るように上面や側面などから写真撮影を行い、番付、計測しながら撤出する。以下、この工程を繰り返す。
- ④崩落している栗石・土砂も集め撤出し、仮置き場に仕分けして保管する。
- ⑤石材は、解体石材同様に管理し、石材調査を行い、台帳を作成する。

(4) 石積み工

- ①本工事は、往時の石積み施工技術の解明も含め、往時の工法および景観を再現することも重要な目的であることから、石積み、石材加工などの方法に十分留意すること。
- ②解体した石材は原則として元の位置に戻す。破損が著しく再使用できないものに限り新補石材に交換する。新補石材は、仙台城本丸北壁石垣修復工事の際の残石を使用する。破損石材は、必要な場合、詰石・介石等の補強材として使用する。
- ③解体した石材を積み直す際には、原則として再加工は加えない。石垣の安定上の理由で石材に再加工を施す場合は、事前に監督員の承諾を得て、必要最小限の加工範囲とする。その場合、再加工の記録を台帳に記録する。
- ④石積みにあたっては、あらかじめ修復図を作成し、監督員の承諾を得るものとする。
- ⑤石積み作業の前に石垣前面に丁張りを設置し、監督員の承諾を得るものとする。
- ⑥石積みは人力で行い、移動・運搬については重機によるものとする。
- ⑦石材を据え置く際は、石同士の接点を確認しながら、安定するように据え置く。
- ⑧石材の周囲には、介石・押さえ石を配置し安定をはかる。
- ⑨裏込めの栗石は発生材を利用するものとする。仮置き場において付着している土砂をふるい落とした後使用する。裏込め材として、栗石2に単粒度碎石1の割合で十分に混ぜて使用すること。(※1)
- ⑩栗石は石材周辺には丁寧に施工し、全体的に入念に締め固めを行う。

⑪石積み施工状況は、1段ごとに完了状況を写真撮影し記録する。

(5) 石積み復元工

- ①現在欠損している石垣の復元にあたっては、あらかじめ修復図を作成し、監督員の承諾を得るものとする。
- ②崩落前の写真等のデータがない石垣については、崩落時座標等にて配置位置を勘案し、修復データを作成し、監督員の承諾を得るものとする。
- ③欠損部に使用する石材は、仙台城本丸北壁石垣修復工事の際の残石を使用する。

(6) 盛土工

- ①盛土工の途中に降雨が予想される場合は、以後の工事に支障を及ぼさないよう、シート養生等により適切な処置を講じなければならない。
- ②盛土材は発生材を使用し、不足分は良質な購入土とする。
- ③盛土用の材料土は、不陸のできないようにまき出ししてから転圧するものとする。なお、石垣背面近接部および狹隘部等は特に念に施工するものとする。
- ④締固めは、原則として道路上工の路体並に仕上げるものとする。なお、石垣背面近接部および狹隘部等は特に念に施工するものとする。造構面に近い箇所の転圧は、人力、タンバ等で慎重に行うものとする。

※1 栗石への碎石混入については、当初は本丸北壁石垣修復工事にならい仕様書を作成したため、このように記載した。その後、本丸北壁石垣の解体に伴う栗石の観察によると、石積みと栗石の粒径の関連が認められたため、栗石についても原則として「元に戻す」こととした。ただし、中門石垣においては、平成15～17年度工事時に栗石に碎石を混入して施工していたため、今回も碎石を混入した。本丸北西石垣、清水門石垣、西門石垣では、発生した栗石を戻し不足分は新規購入した。



第36図 栗石のふるいわけ



第37図 栗石のふるいわけ



第38図 栗石のふるいわけ



第39図 栗石の水洗



第40図 玉栗石と割栗石



第41図 玉栗石と割栗石
割栗石は購入



第42図 詰石施工状況
築石間には割栗石を施工



第43図 詰石施工状況



第44図 詰石施工状況



第45図 詰石施工状況



第46図 裏込め施工状況



第47図 裏込め施工状況



第48図 裏込め施工状況



第49図 裏込め施工状況

※2 工事図面に示しているが、掘削法面と栗石との境には土砂流入防止を意図して、幅20cm程度の碎石層を設けた。

第14節 石垣石材の取り扱い

第1項 石材調査

石材調査は、業者と文化財課がそれぞれ行った。業者は解体時に写真撮影（正面、上面、側面）し、大きさ（縦、横、控え、重量）の計測、主な加工、破損状況を観察記録した。重量は、仮置き場でクレーンに吊り下げる計量機を用いて計測した。文化財課職員は、石材加工の特徴（ノミ加工、ハツリ加工、自然面の範囲）、刻印・矢穴・朱書等について記録した。記録は、実測ではなく略図である。矢穴の計測は、複数ある場合は一番残存状態の良い1個の開口長・幅・深さ・末口長を測った。



第50図 石材調査



第51図 石材重量の計量器



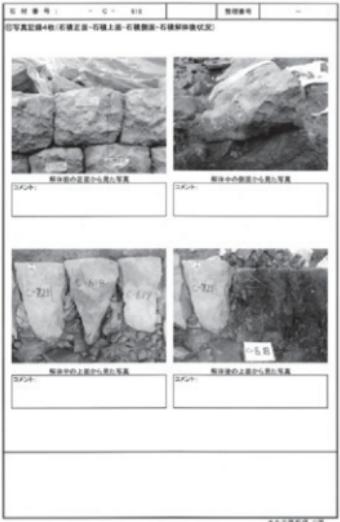
第52図 石材の仮置き状況



第53図 石材の仮置き状況

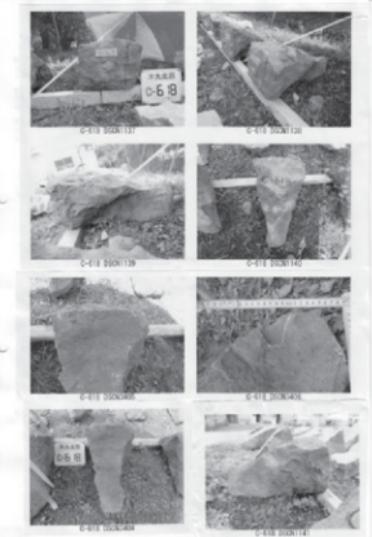
石材調査シート		販売者認可書	
該当する丸山石垣用		販売者名	
石材番号	C-018	販売者番号	在庫
販売年月日	2010年6月1日(木)	販売額	82,000円
材種	玄武岩	量	2t
①石材形状(剖面形状)			
横幅	20 cm	石材形状	()天然面 □加工面 ○鉢形 △柱形 △切妻形
高さ	42 cm	逆石材	直立 傾斜 倒伏
厚さ	45 cm	搬出方法	()手搬 ○機械搬入 △積み下し
重量	100 kg	施工方法	()積み下し ○搬入搬出 △積み下し
②石材取扱い			
内側面(裏面)	天然面 ○研削面 △研削仕上げ ○磨き面 △滑り面	外側面(前面)	天然面 ○研削面 △研削仕上げ ○磨き面 △滑り面
③各部寸法(対角線加工範囲を示す)			
④石材利用範囲			
使用目的	()壁 ○柱 ○柱頭 ○柱脚 ○柱頭柱脚	適正な場合にあたる	○ ()
既往歴	○有 △無	既往歴	○ ()
運送方法	○車両 △船舶	運送方法	○ ()
備考			

丸山石垣用 C-018



第54図 石材調査カード 解体部分(業者作成)

石材調査カード		C-018	
該当する丸山石垣用		既知種	新規・実験用
①石質		岩石種	花崗岩 ○花崗岩 △片岩 △飛来岩 △變成岩 △火成岩 △氷成岩 △堆積岩 △堆積物 △堆積層
基盤種(岩相)	基盤層(cm)	花崗岩	
基盤厚(cm)	100	花崗岩 +10cm	
侵食层(cm)		飛来岩 +10cm	
表層(cm)		變成岩 +10cm	
②石材の特徴		既知の特徴の記述	
表面	○磨き面 △研削面 △研削仕上げ ○滑り面 △斜面	G級: 良好	O級: 次良
裏面	○磨き面 △研削面 △研削仕上げ ○滑り面 △斜面	O級: 次良	O級: 次良
○その他			
③各部寸法			
合計加工面積			



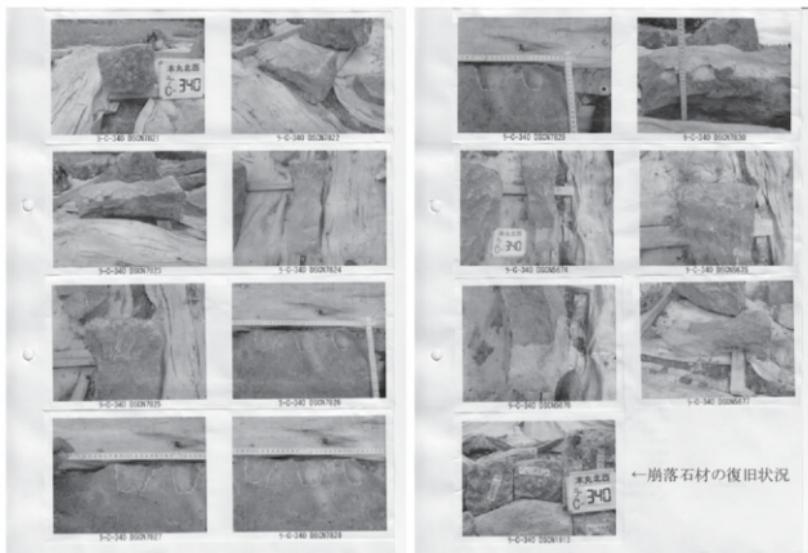
第55図 石材調査カード 解体部分(文化財課作成)

石 材 調 査 シート		仙台市斎場美術館		
調査位置：本丸北西石垣		監査番号：2-3-1-2		
日付	令和 3 年 4 月 24 日	監査者名：C 姓		
監査者番号	001	監査者用紙番号：-		
監査番号	X-132035 970	Y+1,844,355	Z+112,453	
寸法測定(石塊を個別に) 石塊番号：1 ～ 1-1. 素材名：花崗岩 長さ：30 cm 幅：20 cm 厚さ：10 cm 重さ：22 kg 加工方法：(左側) 手彫り加工 (右側) 乾式機械工具加工 表面状況：(左側) 表面磨き、浮き石、表面凹凸 (右側) 表面磨き、浮き石、表面凹凸 寸法測定箇所 1. 上面 3.5 × 12.5 × 1.0 cm 2. 頂面 (底面) 溝中面 3. 右側 4. 左側 溝中面 5. 底面 溝中面 6. 頂面 溝中面 各部位詳細 合併表(既設・各種試験・加工範囲・加工箇所共用等記載)				
<input checked="" type="checkbox"/> 施工履歴 <input type="checkbox"/> 改修履歴 <input type="checkbox"/> 修理履歴 <input type="checkbox"/> その他 施工方法 <input type="checkbox"/> 挖削 <input type="checkbox"/> 振動振打 <input type="checkbox"/> 乾式 施工機器 <input type="checkbox"/> 電動工具 <input type="checkbox"/> 手彫り 未記入欄 番号				
本丸北西石垣 026				

第56図 石材調査カード 崩落部分(業者作成)

監査標識 石材コード			
監査番号	2-3-C-29-6	監査番号	監査-天端石
寸法表		寸法表	石
正面幅(cm)	27	裏面幅(cm)	野面石
正面高(cm)	32	側面高(cm)	切石
側面高(cm)	32	側面高(cm)	乾式機械工具
重量(kg)	130	側面高(cm)	手彫り(手彫)
監査の他に感想			
<input type="checkbox"/> 施工留字 <input type="checkbox"/> 表示 <input type="checkbox"/> 未表示 <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/> 未記入 <input type="checkbox"/> 未記入			
監査の他に感想 <input type="checkbox"/> 施工留字 <input type="checkbox"/> 表示 <input type="checkbox"/> 未表示 <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/> 未記入 <input type="checkbox"/> 未記入			

第57図 石材調査カード 崩落部分(文化財課作成)



第58図 石材調査カード 崩落部分(文化財課作成)

第2項 新補石材との交換の考え方

石材の交換は、必要最小限で行うことを原則としている。文化財課職員が石工の意見を参考にして交換するかどうかを判断した。

①交換を検討する場合

A 破損している場合

破損の程度で判断する。

複数に割れて周囲の石の荷重を支えられない状態の場合交換する。

割れてはいるが、残存部分の大きさがからみて、周囲の荷重を支えられると判断される場合は使用を検討する。

B 控えが短い場合

原則として使用するが、連続して控えの短い石が配置されている場合は、控えの長い石材に交換することを検討する。そのまま使用する場合は、石垣背後に大きめの石を配置する場合もある。

C 石垣基部の変形に対応する場合

中門北石垣B・C面と本丸北西石垣E面の一部の基部石材が前傾・沈下しており、勾配を戻すためには調整が必要である。そのため、旧石材より縦に長い石材に交換し調整を行った。

D 天端欠損部の補充

中門北石垣C面では、石垣天端石が複数箇所で欠損していた。天端盛土流失防止のため、残存している天端石の配置を参考に、天端石を補充した。

本丸北西石垣E面の削石積み部分でも、同様の考え方で天端石を補充した。

E 崩落石材の特定ができなかった場合

C・E面の崩落部で、元の石材を特定ができなかった場合には、新補石材を配置した。

②石材交換の手順

A 石材の選択と加工

- ・交換が必要な旧石材の面の型を取る。

園芸用ビニールを面に当て、マジックペンで輪郭を写し取る。

・野面石・削石の場合

型を丸森町内の採石場に持参して適合する新補石材を探す。石積みの際は、主として面以外を加工して大きさを調整し積み上げる。

新補石材の採取地については、平成4年度の「青葉山公園仙台城壁修復基本計画業務委託報告書」において、丸森町内が示されており、平成15～17年度の中門・清水門石垣修復工事の際にも、丸森町内より石材を調達した。なお、本丸北壁石垣修復工事の際は、中国から石材を購入している。

・切石の場合

型を元に、本丸北壁石垣修復工事の残石を再加工する。

B 経過の記録

交換前後の写真撮影（正面・上面）を行い、新補石材の縦・横・控え長を計測する。新補石材には、上面に石材番号を墨書きした。

C カード化

交換理由、交換前後写真等を記録したカードを作成した。

第3項 接着

破損の程度が小さく、周囲の加重がかからない場合は、破片を接着した。事例は少ない。

清水門石垣の角石は破断していたが、仙台城跡において希少な野面石を使用した隅角部であることから、接合（ボルト+接着剤）して再使用した。

第4項 残った旧石材の取り扱い

交換して残った旧石材、崩落石材のうち所在が判明しなかったもの、裏込め中に混じる大型石材などは、将来の石垣修理に備えて当面の間保管する。なお、栗石はすべて使用している。発生土は残ったが処分した。



第59図 E-73解体前



第60図 E-73解体前
複数に破断しており再使用は困難



第61図 E-73交換後



第62図 E-73交換後



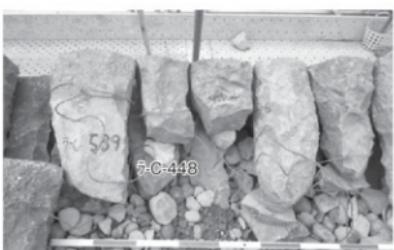
第63図 C-883・884解体前



第64図 C-883・884解体前
C-883は控えが短く、C-884は折れている



第65図 C-883・884交換後
基部に位置するため、2石とも交換した



第66図 う-C-448解体前
控えの短い石材が2石並ぶ



第67図 C-448交換後
1石を交換



第68図 C-715解体前
石材の大きさが極端に違う



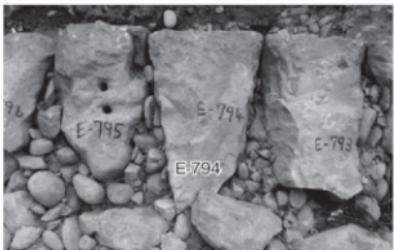
第69図 C-715解体前



第70図 C-715交換後



第71図 E-794解体前
石材の下にコンクリートがある



第72図 E-794解体前



第73図 E-794仮積み
下の石材に乗らず、浮いている



第74図 E-794交換後
縦に長い石材に交換



第75図 E-794交換後



第76図 中門北石垣C面解体前
天端石が欠損している



第77図 中門北石垣C面復旧後
天端石を補充



第78図 E-119破損状況



第79図 E-119接着後



第80図 E-119接着剤の塗布



第81図 E-210破損状況



第82図 E-210接着後



第83図 E-210接着剤の塗布



第84図 破損石材の型取り



第85図 採石場での石材選択



第86図 採石場での石材選択



第87図 採石場での石材運搬



第88図 採石場での石材運搬



第89図 新補石材の加工



第90図 新補石材の加工



第91図 石材交換記録カード

第5項 旧石材の再加工について

旧石材は、原則として再加工は行わず積み直すこととしているが、安定した状態での石積みが困難な場合は、やむを得ず必要最小限の再加工を行った。その際は、必ず文化財課職員が立会うこととし、以下の手順を踏んでいく。

仮積み → 石工から文化財課職員へ再加工の必要性を説明 → 文化財課職員が了解し、施工前の写真撮影（仮積み状況、再加工予定範囲のマーキング） → 再加工 → 再加工後の写真撮影（再加工状況、石積み状況）

旧石材への再加工が必要な場合は、以下のものがある。

- ①石材同士の接点が不安定（築石同士で最低2点の接点が得られない）な場合。
- ②修復幅が全体に詰まり、石材が入らなくなった場合。
- ③石垣基部の変形（前のめり）をそのままにして、その上の段から積み直して勾配調整する際に、石材の滑り出し防止のために、下にある旧石材の軸部を削り下げる場合。



第92図 F-171仮積み
上のE-159が下と1点で接する



第93図 F-171再加工前
チョークでマーキングする



第94図 F-171再加工後



第95図 F-171石積み後
E-159の接点が2点確保された



第96図 I-11仮積み
狭くて石材が入らない状況



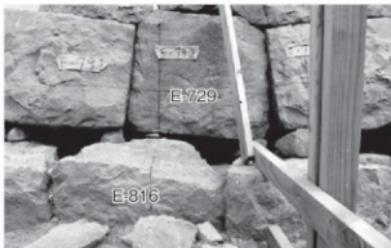
第97図 I-11再加工前
左側面を加工



第98図 I-11再加工後



第99図 I-11石積み後

第100図 E-816の上にE-729を仮積み
E-816が前のめりに変形している第101図 E-816再加工前
E-816の舗部を下げる

第102図 E-816再加工後



第103図 E-816の上に新補石材を積み上げる

第15節 崩落石材の復旧

崩落部分については、被災前の写真を参考に石材の元の位置を特定し、戻すことを原則とした。具体的な工程は次のとおりである。

- ①崩落石材の周囲の土、栗石を取り除き、ある程度石材を清掃する。
- ②石材に番付する。
- ③石材の1箇所（主に面の角）を測量する。測量成果平面図を作成する。
- ④取り上げる石材の写真を撮影する。その際に、後で読めるように大きめにチョークで番号を記入し写真に写しこむ。
- ⑤石材置場に移動後、石材調査を行う。
- ⑥崩落位置を参考に、面の写真と被災前写真をパソコン画面上で比較する。石材は不規則に散乱はしないため、ひとつ分かれば隣接する石材の特定に至りやすい。
- ⑦特定された石材は、石材調査結果をもとに面の輪郭図を描き、石垣の勾配に基づき綫長を調整したうえで、修復立面図に配置（Auto Cadを使用）する。
- ⑧修復立面図を石工に渡し、積み上げる。

被災前写真的写りが悪い（樹木の陰）場合や、石材がどうしても見つからない（崩落時に破損）場合は、崩落位置から推定してその場所と考えられる範囲の石材を使用するか、新補石材を使用して積み上げた。

C面では、I石が特定できなかったため、新補石材を補充した。

E面では、天端付近の一部で写真の判読ができなかっただため、その付近とみられる石材を使用した。

H面では、すべての石材を特定できた。



第104図 C面被災前写真



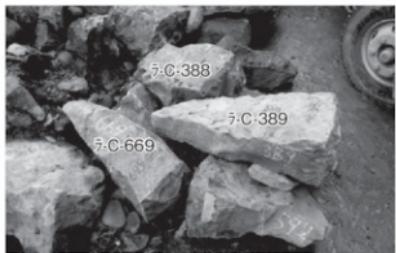
第105図 C面崩落状況写真
一定範囲がまとまって崩落している場合もある



第106図 C面被災前写真



第107図 C面崩落状況写真



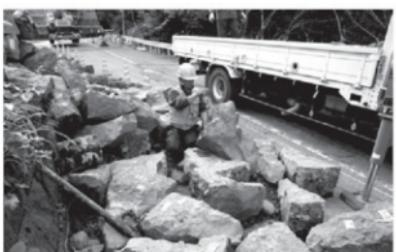
第108図 7-C-389全体



第109図 7-C-389正面



第110図 崩落石材の計測



第111図 崩落石材の計測



第112図 EF角部付近の崩落石材位置図

第16節 工事過程の公開

現場見学会

平成24年12月9日 50名

平成25年11月17日 150名

平成26年2月22日 400名

文化財公開の日

平成23年11月3日 61名

平成24年11月3日 57名

ホームページ

教育委員会文化財課ホームページ上で、「国史跡「仙台城跡」災害復旧工事情報」を9回にわたり公開した。

展示会等

平成24年度「発掘された日本列島2012」に遺物出品



第113図 整備委員会(平成26年10月)



第114図 調査指導委員会(平成26年8月)



第115図 現場見学会(平成25年11月)



第116図 現場見学会(平成25年11月)



第117図 中門にフェンスを設置し通行を再開

**国史跡「仙台城跡」
災害復旧工事情報
No.1 平成24年11月1日**

このページでは東日本大震災で被災した仙台城跡の復旧工事の状況と、工事に伴う発掘調査の状況について簡潔にお伝えいたします。

[1] 大門北側土塁・石垣

上層は土と瓦を主な材に用いて作成されました。土壁は覆っておりモルタルの接着剤と、飛散した部分の接着剤、粘土で丸めた瓦の塊をしていました。今後は、土壁の基礎を充てから、解体時に出た土と瓦を再利用して補み直しを行う予定です。



【中門石垣】

中門の北側土塁は、現存 52 年にも修復工事が行われていたことがわかります。その際に北側の土塁をコンクリートで固めていたことが分かりました。現在、石垣下部の解体を行っています。



【本丸北西石垣】

本丸北西石垣上部の発掘調査を行い、通路の有無を確認し、瓦礫の除去したところに石垣の解体を行っています。

石垣の解体は、昭和 14 年度に行われた結果の取り込みと、それより古い程度の取り込みで、通路の違いで確認できました。

また、築城際の可能性のある地盤層

確認されています。それがまとめて出土

しましたので、機械を操作しています。

国史跡「仙台城跡」

災害復旧工事情報

No.3 平成 25 年 2 月 1 日

[2] 大門北側土塁

馬上手塁み上げて、復旧前のままで瓦礫等、瓦を多く手多行う予定です。

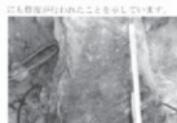


【本丸北西石垣】

本丸北西石垣周辺 200m における石垣で、瓦礫が堆積や充満をしています。崩落して倒れた木材を土木か砂に詰め去ったところ、瓦礫下部の土木、せんざい土木あるいは傾斜して走るにいたる地盤で流れ、地盤のくずれ等の影響で土木を物語っています。



石垣下部には朱で「15 丁」となどのアラビア数字が書かれたものがあり、現地は既に修復が行われたことを示しています。



第118図 ホームページの内容

第 17 節 本丸北壁石垣の被災状況

本丸北壁石垣は、崩落や大きな変形は生じなかったが、地震の影響を受けている。

地震後の 5箇所の孔内傾斜計測値は、北（谷側）への 13 ~ 88mm の変位が観測された。最大の変位は B 面上面部の観測孔で確認された。

石垣正面の観測点の計測値では、B 面で地震直前と比較して最大値 10 数 mm の変位を観測したが、修復時との比較では 5mm、他の面は 5mm 以下（誤差の範囲内）であった。

A 面天端石が前面にせり出している状況が確認された。また、A 面中央部で目地が開いたように見られた。

顕著な被害は、石材の面の剥落と亀裂である。特に、面が剥落し、石垣基部に剥片が落下した。本丸北壁石垣は、石同士の接点が一番もしくは端持ちであるため、地震動による荷重が面に集中し、剥落、亀裂が生じたものと考えられる。

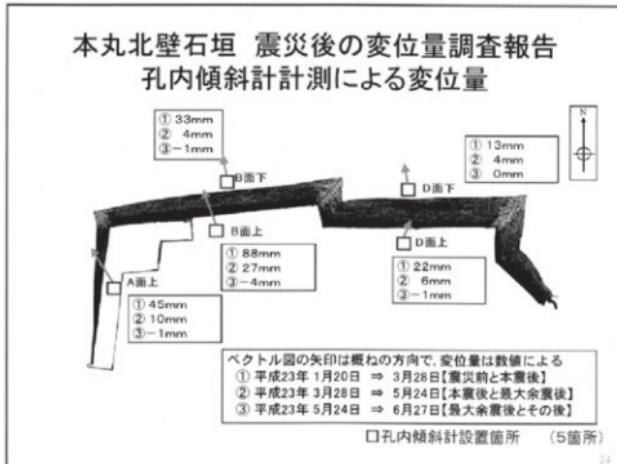
被災後、石垣下の園路は通行止めとし、面全体の安全確認（落ちかけている剥片は除去）した後、園路の通行を再開した。



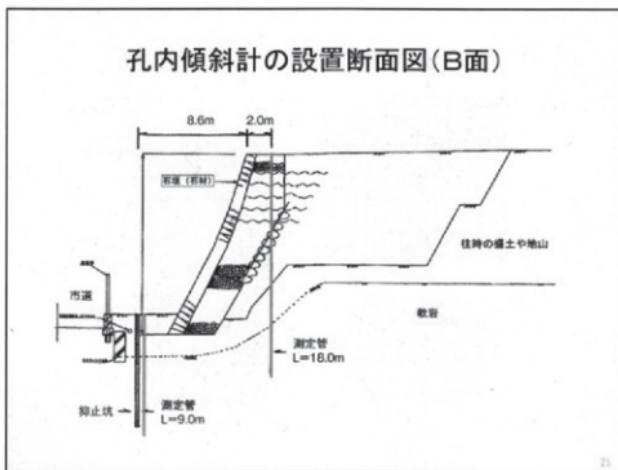
第119図 目地の開き



第120図 天端石のすれ



第121図 第7回整備委員会報告内容



第122図 第7回整備委員会報告内容



第123図 龜裂



第124図 龜裂



第125図 龜裂



第126図 剥落



第127図 剥落



第128図 剥落



第129図 崩落した剥片



第130図 石垣の点検作業

第3章 本丸北西石垣

第1節 面の設定

南から北に向かって、A面からK面までを設定した。

第2節 被災状況

第1項 崩落範囲

C面の北半部 長さ約22m、高さ約6.5m

E面の北端部 長さ約25m、高さ約6.5m

H面の中央部 長さ約12m、高さ約5.8m

第2項 変形範囲

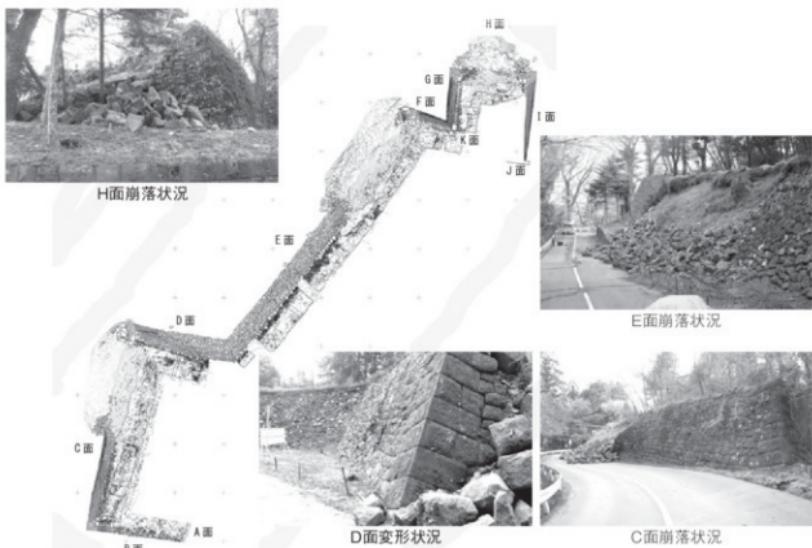
D面の西半部、E面の南部、F面、G面で孕み出し

第3節 修復等の履歴

○正保2年（1645）「奥州仙台城絵図」（正保城絵図）に石垣の描写。



第131図 本丸北西石垣周辺地形図 (1/1,000)



第132図 面の名称

○正保3年（1646）地震

仙台城大手西脇槽下之石垣、崩候付而築之事（略）西裏門之石垣、崩候所築之事、西之方長屋下石垣、破損付而築直事、（略）以連々如元町有普請候、（略）（正保4年5月19日 江戸幕府老中奉書写）

○寛文8年（1668）地震

一、同所（本丸大手門）左之方石垣北西へ折廻長四拾壱間之内、門際より東角迄長九間、高七尺より三間半迄、此坪数凡拾坪余、東角より西へ折廻三拾式間、高三間半、此坪数百拾式坪余之所孕出申、坪数合三拾式坪余之所築直申度事、（略）

一、同所（本丸西裏門）右脇西之方石垣式拾式間半、高三間四尺、此坪数八拾壱坪余孕出申候所築直申度事、（略）
（寛文8年10月4日 仙台城本丸石垣所々破損覚）

○天和2年（1682）「奥州仙台城并城下絵図」に描写。正保城絵図と石垣北部の形状が異なる。

○宝永7年（1710）地震

奥州仙台城西丸西門脇石垣壱ヶ所、崩又者孕窓 候（略）（宝永7年12月28日 江戸幕府老中奉書写）

○享保2年（1717）地震

西門西之方石垣三箇所（略）或減下或孕窓崩候（略）（享保2年9月28日 江戸幕府老中奉書写）

○元文元年（1736）地震

一 同所（本丸）西門外西之方石垣一箇所東江折廻百拾八坪程崩孕、
一 同所西門外西之方石垣一箇所、三坪程崩、
一 同所詰門西之方石垣一箇所、八拾坪程崩、
一 同所詰門西槽場下北之方石垣一箇所、廿九坪程孕窓、（獅山公治家記録 元文元年6月6日条）

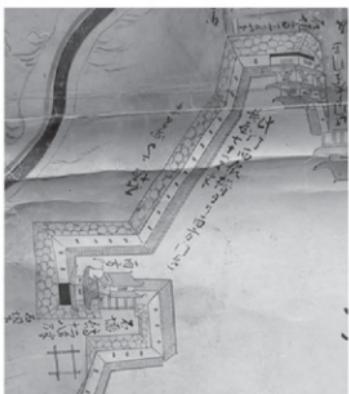
○〔参考〕天保6年（1835）地震

仙台、地大震ス、牙城石屏崩ル、（略）（六代治家記録 天保6年6月25日条）

○昭和14～17年（1939～42）宮城県護國神社造営に伴う石垣修復、道路造成

「詰、門西方城壁の一部を一々石に番号を付して積み直し」（三原良吉「仙台城年表」「仙台城」仙台市教育委員会 1967）

- 昭和20年（1945）仙台空襲で本丸へも焼夷弾が投下され、宮城縣護國神社が焼失した。
- 昭和53年（1978）宮城県沖地震 西門石垣崩落



第133図 「奥州仙台城絵図」正保2年(1645)
仙台市博物館所蔵



第134図 「仙台城修理同絵図」寛文8年(1668)
仙台市博物館所蔵



第135図 「奥州仙台城并城下絵図」天和2年(1682)
宮城県図書館所蔵



第136図 「仙台城昔昔奉寝御絵図」元禄7年(1694)
仙台市博物館所蔵



第137図 「宮城縣護國神社御造営敷地 天主臺實測平面圖」 昭和14年(1939)頃か?
宮城県公文書館所蔵

第4節 修復方針

被災直前の状態に戻すことを原則とした。そのため、崩落した石材は拙速に移動せず、番付と位置の計測の後に移動することとした。また、根石や石垣基部については、多少の変形が生じていたとしても、復旧後は埋まることにより構造に大きな問題がないと考えられる場合は、解体の対象とはしない。

第5節 解体範囲の設定

崩落した部分では、崩落を免れたが変形が著しい部分も含めた解体範囲とした。D面は崩落はしていないが、C面の修復に必要な範囲以外に、変形が生じた部分と、石材が破損し交換が必要な範囲を修復の対象とした。E面南部では、震災により石垣の上部が孕み出した。石垣の変形は経常的には下部で生じることが多いといわれるが、今回、上部で変形が生じたことから早めに修理をした方が良いのではないかと判断し、修復の対象とした。

第6節 作業の概要

第1項 作業工程

全体工程

準備工の後、平成24年9月から天端の発掘調査を開始した。10月からC面から石垣解体を開始し、平成25年3月に解体を終了したが、8月に一部の追加解体を行った。石積みは、9月にC面から開始し、平成27年2月に完了した。

仮設工

天端では、隣地との境界に塀を設置した。道路はフェンスを設置し一般車両の通行を遮断した。

支障木の伐採

石垣天端および前面の樹木のうち、作業に支障となるものを伐採した。作業は、石垣解体作業前と、石積み作業中の2回に分けて実施した。伐木本数は115本（うち広葉樹80本、針葉樹35本）である。

第2項 測量

測量基準点は、建設局公園課が本丸北壁石垣に設置している基準点2点を、GPSにより計測し直して基準として展開した。標高値もGPS計測値による。世界測地系である。

被災状況は、レーザーと写真により計測し、立面図と崩落平面オルソフォトを作成した。解体に伴う石垣平面は、概ね角石2段ごとに計測し図化した。解体作業に伴って検出された石垣基部は、その都度追加計測し、当初図面に合成した。裏込め断面は、各面に1箇所ずつ計測場所を決め、解体と並行して計測し、後に合成図化した。石積み完成後は、再度レーザーと写真により立面、平面の計測と図化を行った。

第7節 地盤調査

平成23年度の設計業務において、6箇所でボーリング調査、7箇所でスウェーデン式サウンディング調査を行った。

C面付近

石垣前面のB-2のデータによると、石垣はN値3～4の粘性土を基盤としているとみられる。

E面付近

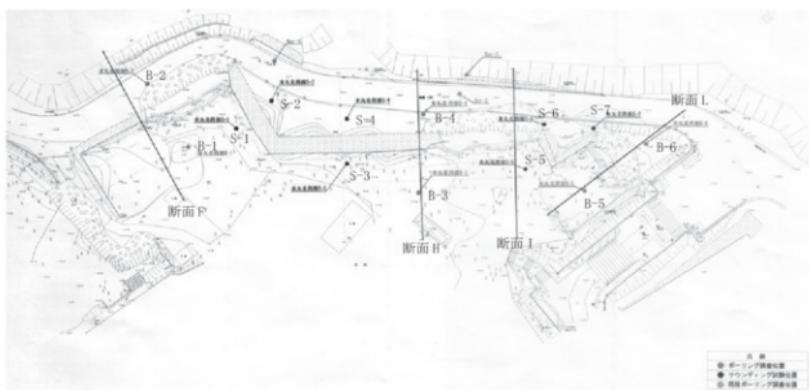
石垣前面のB-4のデータによると、石垣はN値4の粘性土を基盤としているとみられる。

H面付近

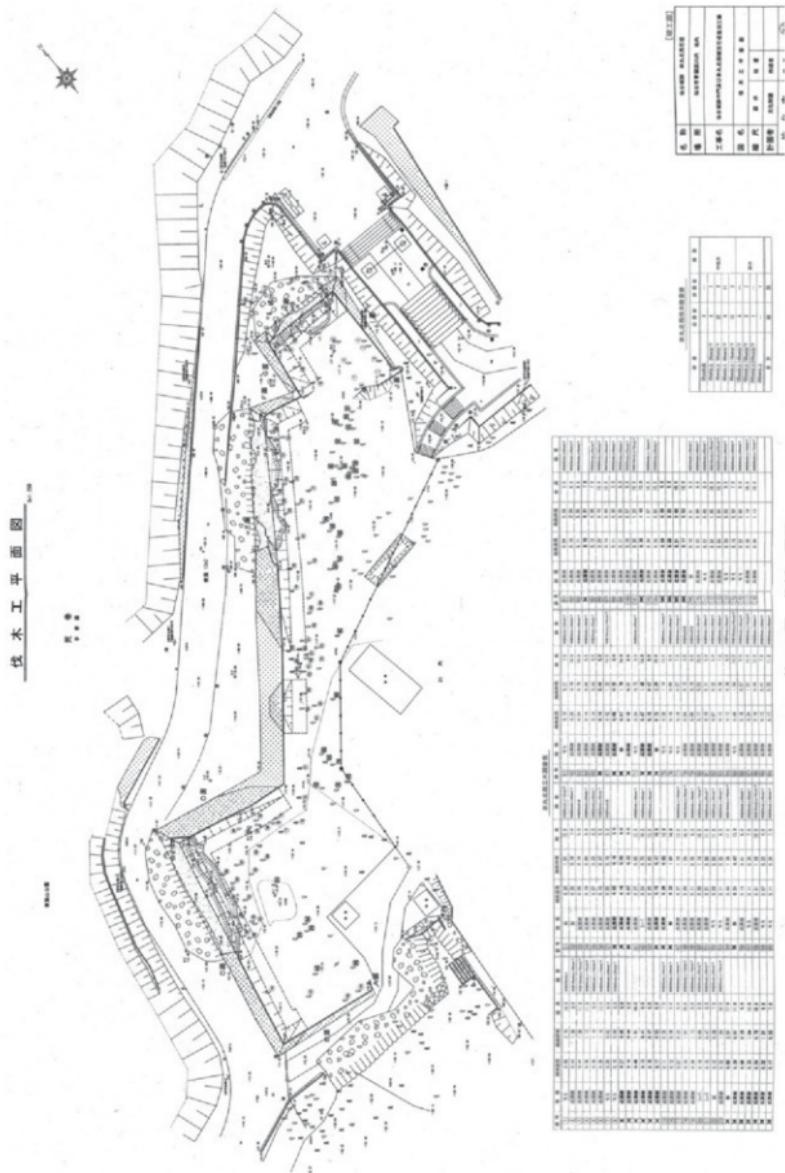
石垣前面のB-6のデータによると、石垣はN値12～17の粘性土もしくは、N値30程度の粘土混じり砂礫層を基盤としているとみられる。

D・E面前面のS-2、4、6地点サウンディング結果

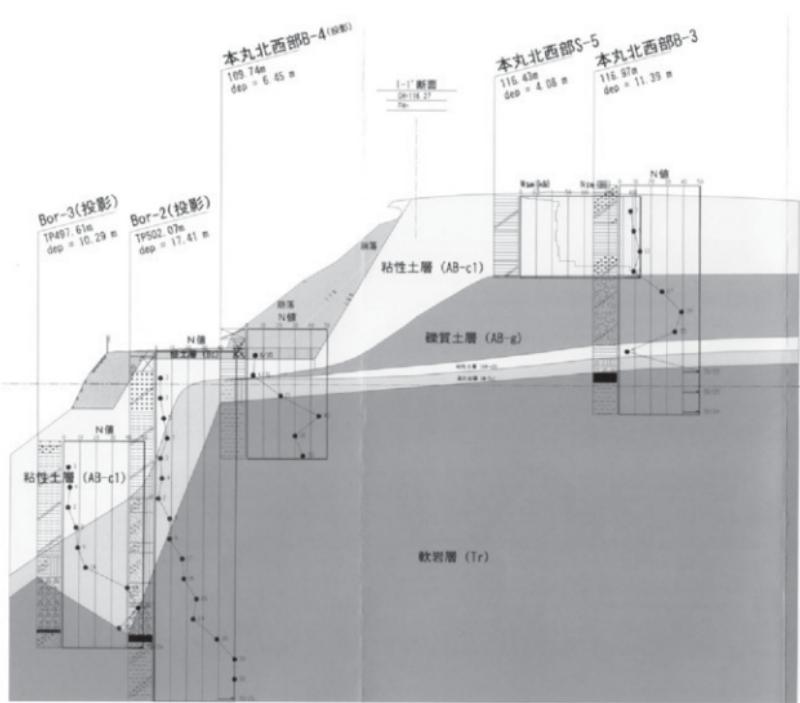
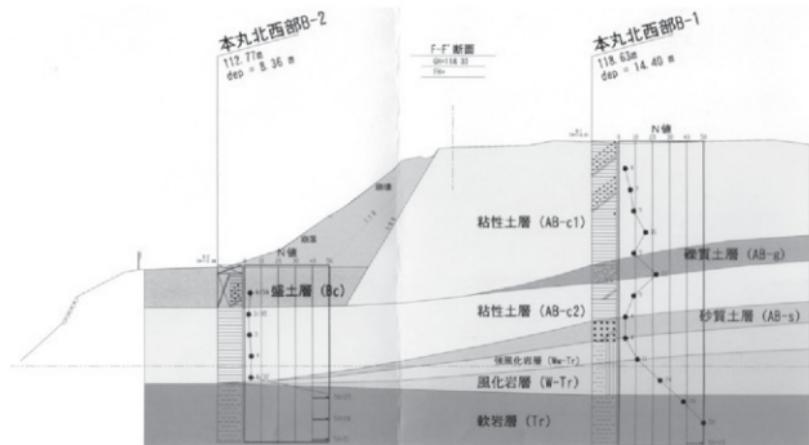
換算N値3.0～18.4、平均換算N値6程度の粘性土を、GL-2～3m付近まで確認している。

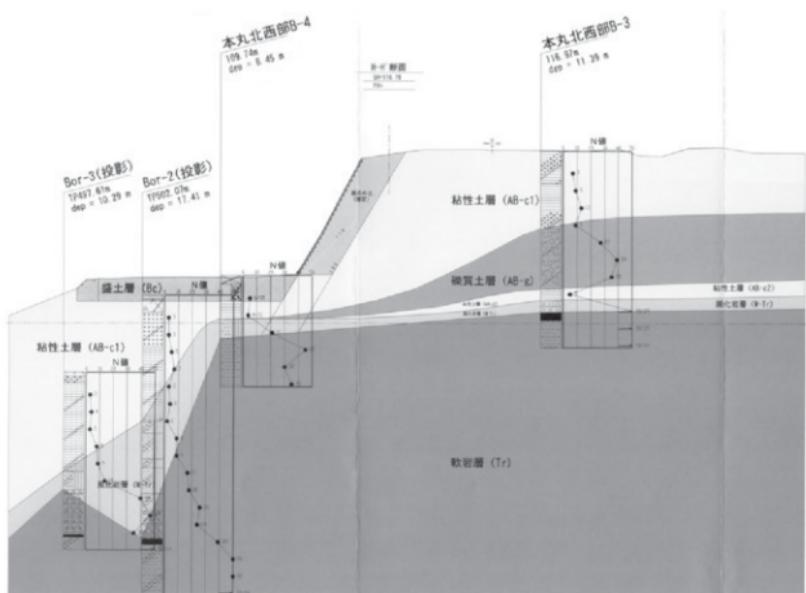


第138図 本丸北西石垣ボーリング位置図

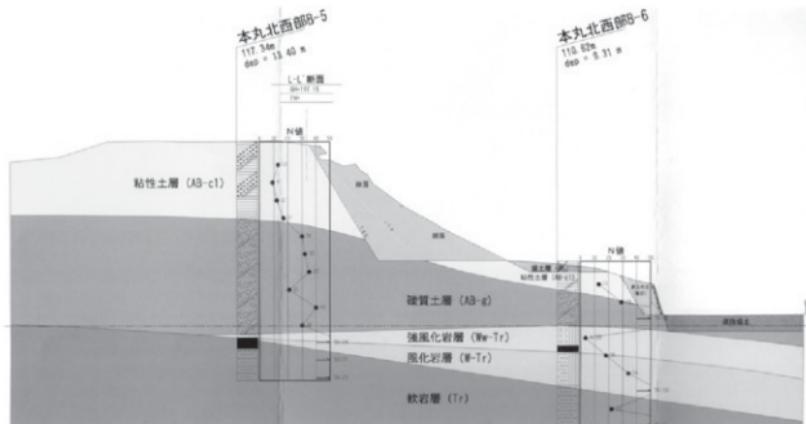


第139圖 砧採工面





第142図 本丸北西石垣B-3～B-4断面図H



第143図 本丸北西石垣B-5～B-6断面図L

ボーリング名		調査位置 宮城県仙台市青葉区川内地内 (仙台城跡本丸北西部石垣)										北緯		
発注機関		仙台市					調査期間 平成24年1月26日～24年1月30日					東經		
調査業者名		佐野コンサルタント株式会社					監理者名 門間 恒二					測定者 玄原 俊男		
孔口標高	118.63m	角上 90°	方下 90°	法面勾配 10°	密接度 100%	水深 0.0m	試験機種	カノ	KR-50	ハンマー	落石用具	ボーリング業者	山口 貴巳	
総進尺長	14.40m	角下 5°	方内 10°	法面勾配 10°	密接度 100%	水深 0.0m	エンジン	ヤンマー	NFB-10	ポンプ	半自動落石			
標	標	標	柱	土	色	相	相	記	標準貫入試験					
尺	高	厚	深	柱	土	相	相		打撃回数	試料採取	原位試験	試料採取	室内試験	用
寸	寸	寸	寸	寸	寸	寸	寸	寸	回	試料	試験名	試料採取	試験名	用
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)
1									10	10	10	10	10	10
2									20	20	20	20	20	20
3									30	30	30	30	30	30
4									40	40	40	40	40	40
5									50	50	50	50	50	50
6									60	60	60	60	60	60
7									70	70	70	70	70	70
8									80	80	80	80	80	80
9									90	90	90	90	90	90
10									100	100	100	100	100	100
11									110	110	110	110	110	110
12									120	120	120	120	120	120
13									130	130	130	130	130	130
14									140	140	140	140	140	140
15									150	150	150	150	150	150

第144図 ボーリングB-1資料

ボーリング名		調査位置 宮城県仙台市青葉区川内地内 (仙台城跡本丸北西部石垣)										北緯		
発注機関		仙台市					調査期間 平成24年1月23日～24年1月24日					東經		
調査業者名		佐野コンサルタント株式会社					監理者名 門間 恒二					測定者 玄原 俊男		
孔口標高	112.72m	角上 90°	方下 90°	法面勾配 10°	密接度 100%	水深 0.0m	試験機種	東邦 D-0	ハンマー	落石用具	ボーリング業者	末長 好始		
総進尺長	8.10m						エンジン	ヤンマー	NFB-9	ポンプ	半自動落石		東邦BG-3B	
標	標	標	柱	土	色	相	相	記	標準貫入試験					
尺	高	厚	深	柱	土	相	相		打撃回数	試料採取	原位試験	試料採取	室内試験	用
寸	寸	寸	寸	寸	寸	寸	寸	寸	回	試料	試験名	試料採取	試験名	用
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)
1									10	10	10	10	10	10
2									20	20	20	20	20	20
3									30	30	30	30	30	30
4									40	40	40	40	40	40
5									50	50	50	50	50	50
6									60	60	60	60	60	60
7									70	70	70	70	70	70
8									80	80	80	80	80	80
9									90	90	90	90	90	90

第145図 ボーリングB-2資料

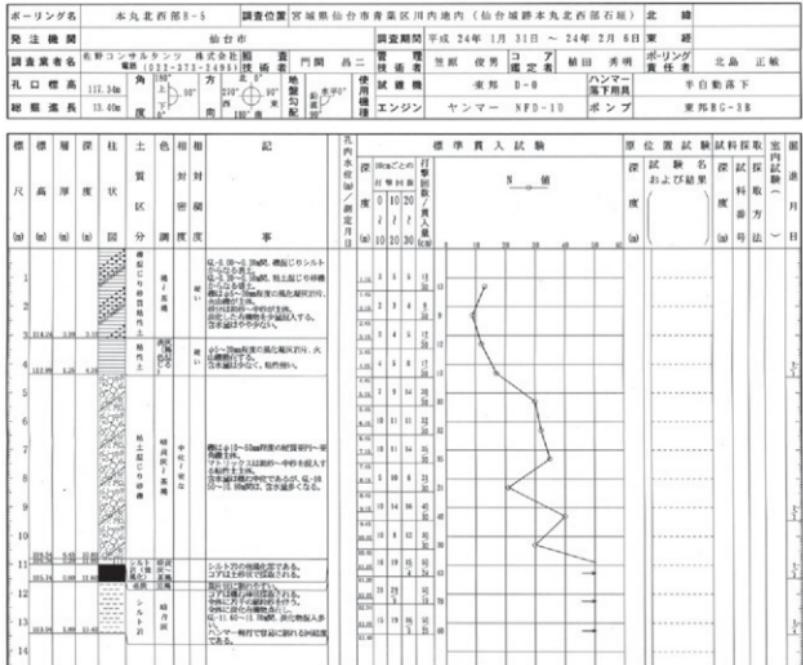
ボーリング名		調査位置 宮城県仙台市青葉区川内地内 (仙台城跡本丸北西部石垣)										北緯		
発注機関		仙台市					調査期間 平成24年1月26日～24年1月30日					東經		
調査業者名		佐野コンサルタント株式会社					監理者名 門間 恒二					測定者 玄原 俊男		
孔口標高	112.72m	角上 90°	方下 90°	法面勾配 10°	密接度 100%	水深 0.0m	試験機種	東邦 D-0	ハンマー	落石用具	ボーリング業者	末長 好始		
総進尺長	8.10m						エンジン	ヤンマー	NFB-9	ポンプ	半自動落石		東邦BG-3B	
標	標	標	柱	土	色	相	相	記	標準貫入試験					
尺	高	厚	深	柱	土	相	相		打撃回数	試料採取	原位試験	試料採取	室内試験	用
寸	寸	寸	寸	寸	寸	寸	寸	寸	回	試料	試験名	試料採取	試験名	用
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)
1									10	10	10	10	10	10
2									20	20	20	20	20	20
3									30	30	30	30	30	30
4									40	40	40	40	40	40
5									50	50	50	50	50	50
6									60	60	60	60	60	60
7									70	70	70	70	70	70
8									80	80	80	80	80	80
9									90	90	90	90	90	90

ボーリング名		本丸北西部B-3 調査位置 宮城県仙台市青葉区川内地内（仙台城跡本丸北西部石垣）										北 錄							
発注機関		仙台市					調査期間 平成24年1月27日～24年1月30日										実績		
調査業者名		東野コンサルタンツ 株式会社 土木工事部 門司二					管理責任者 黒原 健男 検定者 植田 秀明 ポーリング責任者 北島 正輔										北島 正輔		
孔口標高	116.97m	角度	上 90°	方 向	170°	高さ	50cm	地盤	北 90°	試験機種	東邦 D-0	エンジン	ヤンマー KFD-10	ポンプ	ハンマー兼工具用風	半自動落石下			
総延長	11.70m	度数	下 90°	度数	180°	度数	50cm	地盤	南 90°	試験機種	東邦 D-0	エンジン	ヤンマー KFD-10	ポンプ	東邦 B-3B	東邦 B-3B			
標 標	幅 度	柱	土 色	相	相	記	標準貫入試験										標準貫入試験		
尺 高	厚 度	状	質	对	对	区	内	孔ごとの 打撃回数 / 貫入量	打撃回数	貫入量	深度	原位試験	試験名	試料採取	室内試験	測定			
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)			
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)			
1	1.30	1.80	砂質土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
2	113.07	1.30	1.80	砂質土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
3	113.87	1.80	1.80	砂質土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
4	113.87	1.80	1.80	砂質土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
5	118.87	1.80	1.80	砂質土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
6	118.87	1.80	1.80	砂質土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
7	118.87	1.80	1.80	砂質土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
8	118.87	1.80	1.80	砂質土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
9	118.87	1.80	1.80	砂質土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
10	118.87	1.80	1.80	砂質土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
11	118.87	1.80	1.80	砂質土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
12	118.87	1.80	1.80	砂質土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		

第146図 ボーリングB-3資料

ボーリング名		本丸北西部B-4 調査位置 宮城県仙台市青葉区川内地内（仙台城跡本丸北西部石垣）										北 錄							
発注機関		仙台市					調査期間 平成24年1月17日～24年1月26日										実績		
調査業者名		東野コンサルタンツ 株式会社 土木工事部 門司二					管理責任者 黒原 健男 検定者 植田 秀明 ポーリング責任者 東長 好治										東長 好治		
孔口標高	100.74m	角度	上 90°	方 向	170°	高さ	50cm	地盤	北 90°	試験機種	東邦 D-0	エンジン	ヤンマー KFD-9	ポンプ	ハンマー兼工具用風	半自動落石下			
総延長	6.45m	度数	下 90°	度数	180°	度数	50cm	地盤	南 90°	試験機種	東邦 D-0	エンジン	ヤンマー KFD-9	ポンプ	東邦 B-3B	東邦 B-3B			
標 標	幅 度	柱	土 色	相	相	記	標準貫入試験										標準貫入試験		
尺 高	厚 度	状	質	对	对	区	内	孔ごとの 打撃回数 / 貫入量	打撃回数	貫入量	深度	原位試験	試験名	試料採取	室内試験	測定			
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)			
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)			
1	1.30	1.80	砂 土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
2	118.00	1.80	1.80	砂 土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
3	118.00	1.80	1.80	砂 土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
4	118.00	1.80	1.80	砂 土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
5	118.00	1.80	1.80	砂 土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
6	118.00	1.80	1.80	砂 土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
7	118.00	1.80	1.80	砂 土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
8	118.00	1.80	1.80	砂 土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
9	118.00	1.80	1.80	砂 土	中	中	中	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		

第147図 ボーリングB-4資料



第148図 ボーリングB-5資料



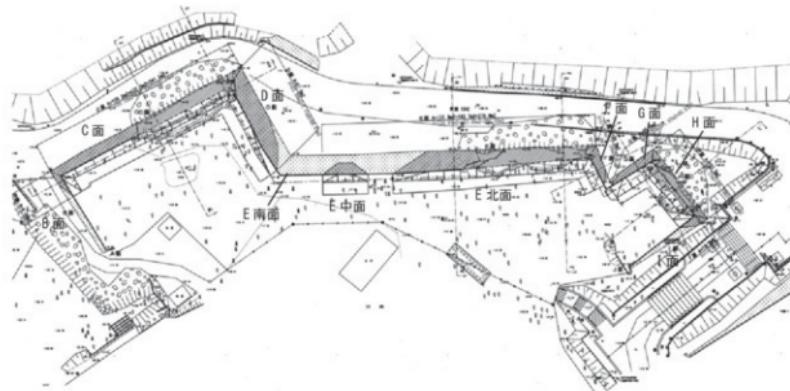
第149図 ボーリングB-6資料

第8節 修復範囲

修復範囲は、崩落部分および変形部分とした。

C面は、崩落部分より南でも孕み出しが著しいため面全体を修復することとした。E面では、北側の崩落部分と隣接して変形が著しい範囲のほかに、南側で上半部が変形した部分とDE入角付近で天端石がずれた範囲を修復の対象とした。F面からI面にかけては、崩落部の修復のために必要な範囲と、孕み出しが顕著な部分を併せて修復範囲とした。これらについては、事務局で案を検討し、委員会に報告し了解を得た。

E面は3箇所の修復範囲があるため、北から「E北面」「E中面」「E南面」とした。



第150図 修復範囲

第9節 基本層序

北部、南部の全体を通しての基本層序である。

石垣背後および天端の基本層序

I層 表土

II層 近現代盛土

II a層 白色粘土

II b層 橙色粘土質シルト

III層 石垣背後の近世盛土 切石・粗加工石積みの背後に分布、褐色粘土質シルト、しまりややあり、玉石、瓦片など多く混じる

IV層 石垣背後の近世盛土 野面石・割石積みの背後に分布、粘土質シルト、しまりあり、玉石、瓦片はあまり混じらない

V層 平場の近世盛土 粘土

VI層 城郭造成直前の旧表土層 黄褐色粘土質シルト

VII層 自然堆積層（地山） 黄橙色・灰白色粘土（青葉山層）

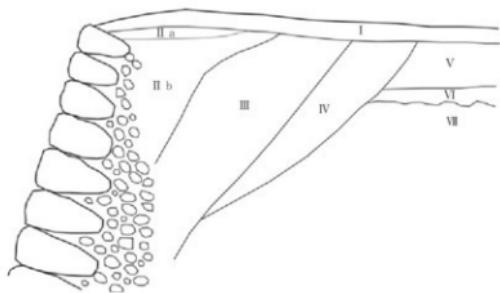
石垣前面の基本層序

前I層 近現代道路および路盤など、並びに現表土

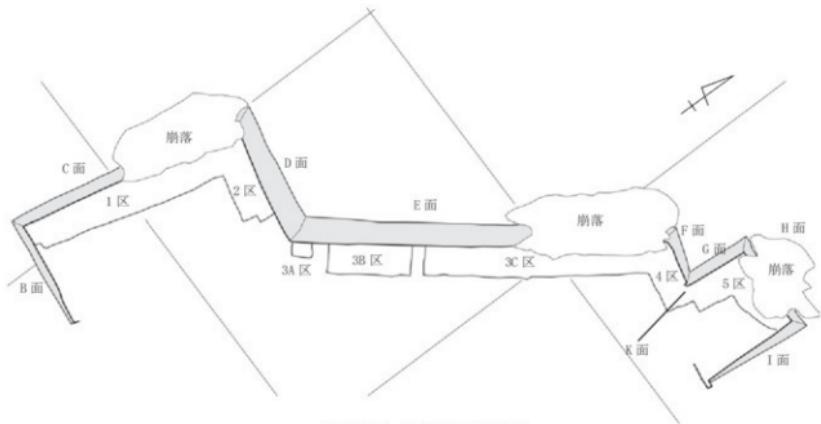
前II層 近現代の道路造成に伴う盛土

前III層 近現代の道路造成直前の旧表土

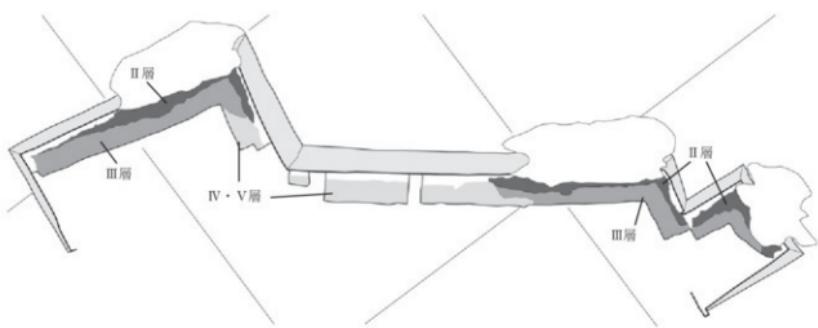
前IV層 近世の石垣前面盛土



第151図 層序模式図(石垣部分)



第152図 天端調査区の名称



第153図 天端の土層分布範囲



第10節 B～D面の修復

第1項 天端の調査

基本層の平面分布

B面からC面の石垣背後で、IIa層の白色粘土の広がりが確認され、粘土下には橙色を主体とするIIb層と栗石が確認された。C面では、さらに背後にIII層が分布する。D面では、C面寄りではIII層が分布するが、E面寄りではIV層・V層が分布する。

遺構

C面天端では、遺構は確認されなかった。D面天端では、E面寄りの調査区端部で円礫が比較的多く確認されたが、建物に伴うものか、地業に伴うものか不明である。



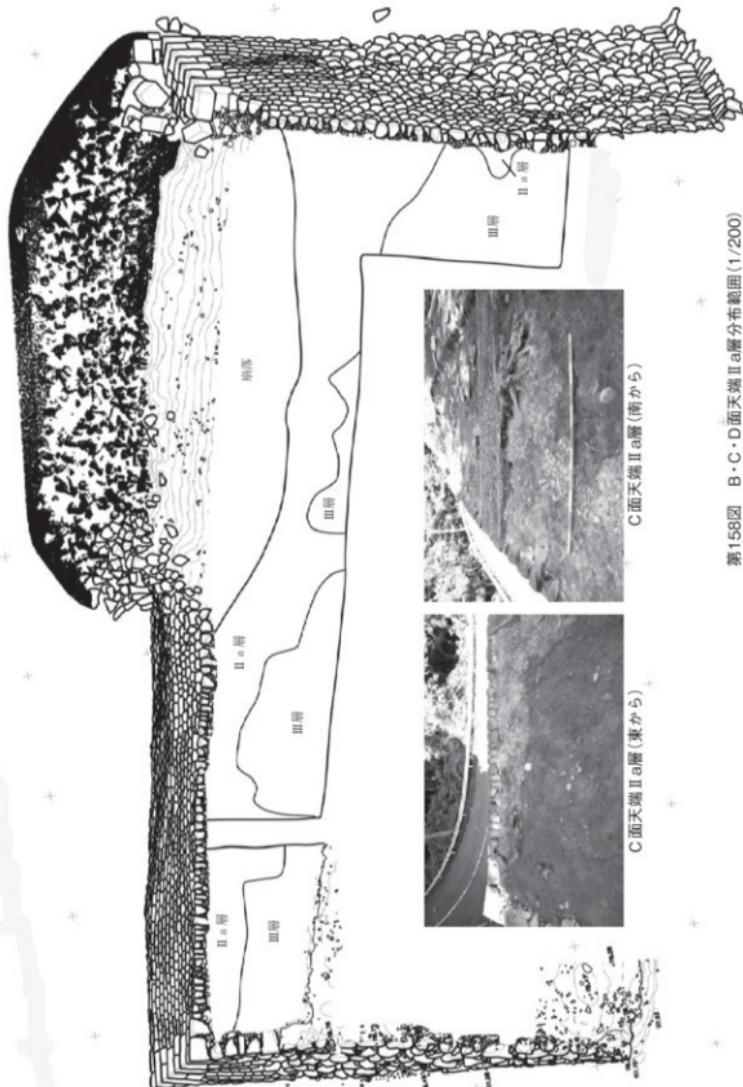
第155図 B・C面天端調査前(南から)



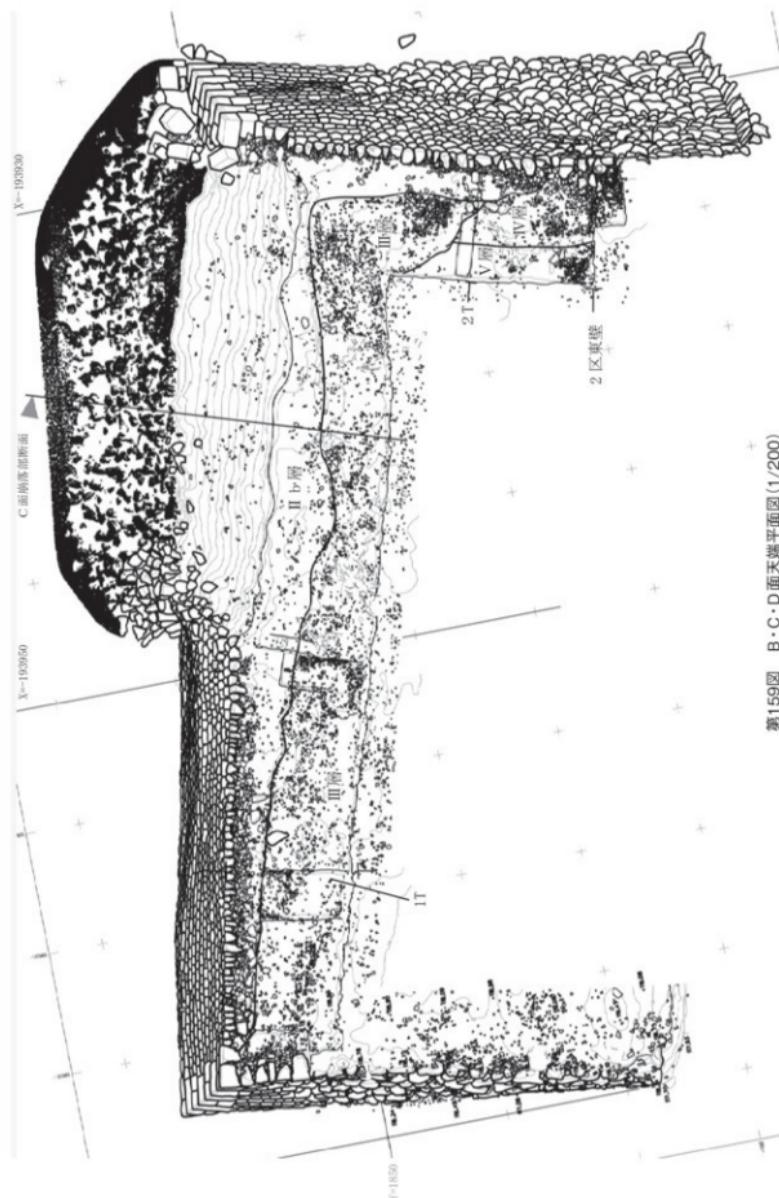
第156図 C面天端調査前(南から)



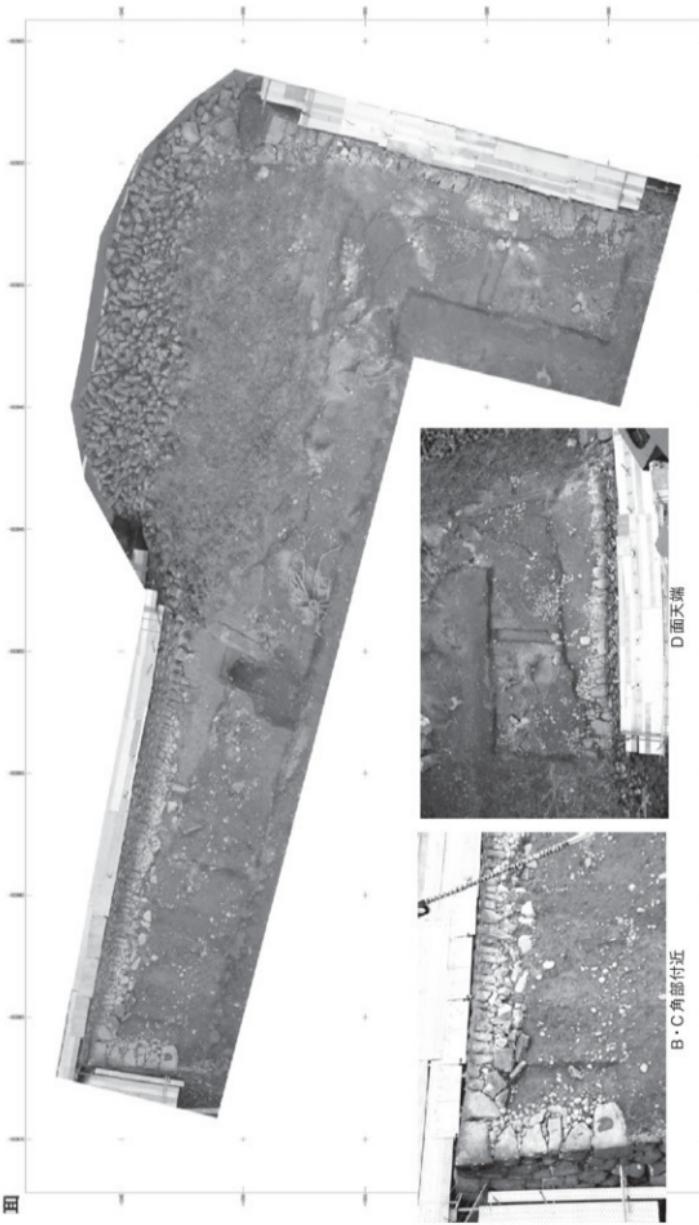
第157図 D面天端調査前(東から)



第158図 B・C・D面天端IIa層分布範囲(1/200)

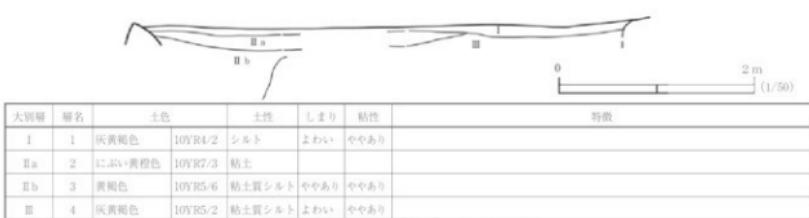


第159図 B・C・D面天端平面図(1/200)



第160図 B・C・D面天端平面オルソフォト(1/200)

119.0m



第161図 C面天端1トレンチ断面図

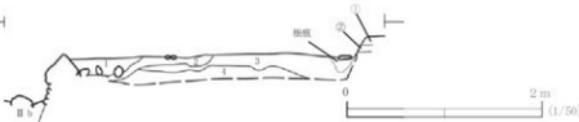


第162図 C面天端1トレンチ (南から)



第163図 C面天端1トレンチ 部分 (南から)

118.5m



大別層	層名	土色	土性	しまり	粘性	特徴
I	①	灰黄褐色	10YR4/2	シルト	なし	ややあり
	②	にぶい黄褐色	10YR5/3	粘土質シルト	よわい	ややあり 浮1cm以下の塊が少量混じる
III	1	褐色	10YR4/4	粘土質シルト	ややあり	ややあり にぶい黄褐色(10YR7/4)土ブロックがわずかに混じる
IV	2	にぶい黄褐色	10YR6/4	粘土質シルト	あり	あり にぶい黄褐色(10YR7/4)土ブロックが1層より多く混じる
	3	明黄褐色	10YR7/6			
	3	明黄褐色	10YR6/8	粘土	あり	あり 混在
	4	浅黄褐色	10YR8/3			
	4	褐色	10YR4/4	シルト質粘土	あり	あり 浅黄褐色(10YR8/3)-明黄褐色(10YR6/8)粘土ブロックが混じる

第164図 D面天端2トレンチ断面図



第165図 D面天端2トレンチ (西から)



第166図 D面天端2トレンチ 部分 (西から)

118.7m



第167図 D面天端(2区)東壁断面図



第168図 D面天端東壁(西から)



第169図 D面天端東壁部分(西から)



第170図 B・C・D面天端(北から)



第171図 B・C面天端(北から)



第172図 B・C面天端(南から)



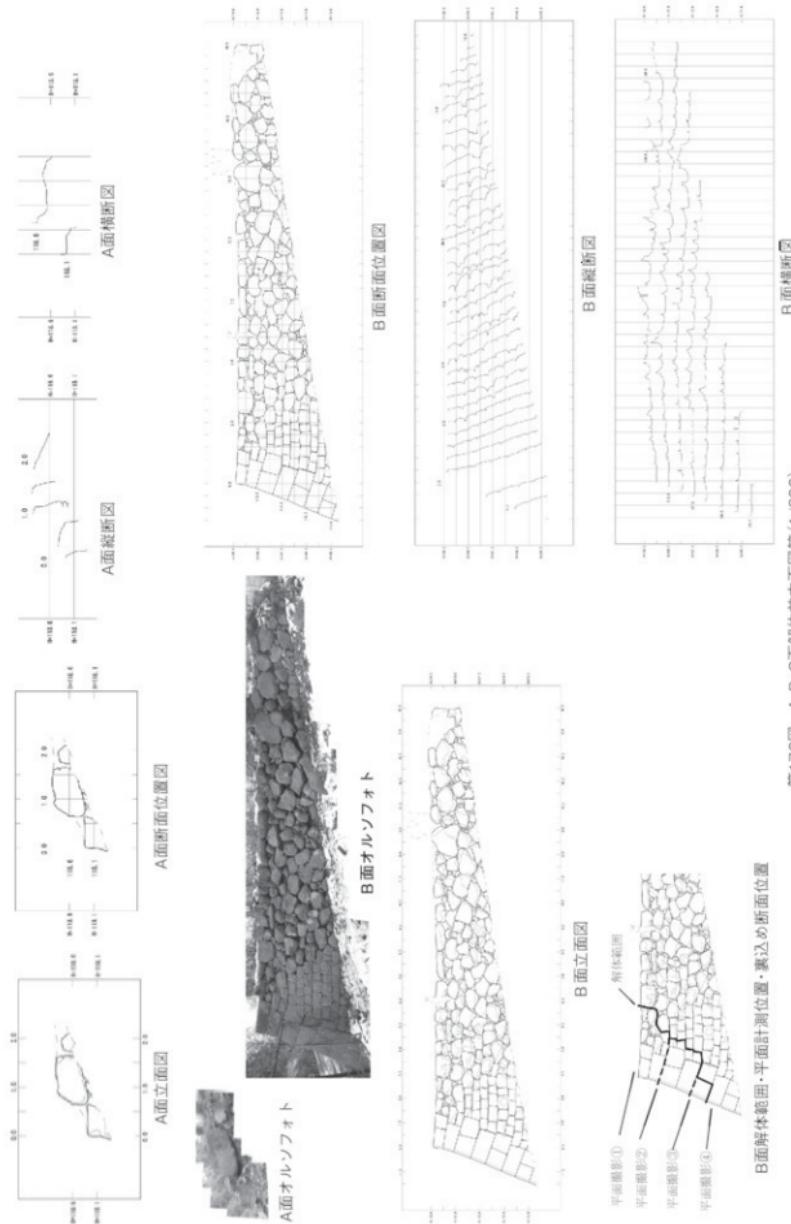
第173図 B・C・D面天端(南西から)

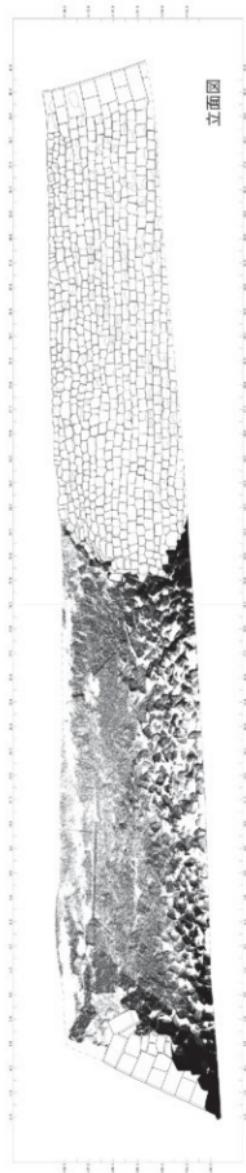


第174図 D面天端(東から)



第175図 D面天端の集石(?) (南から)

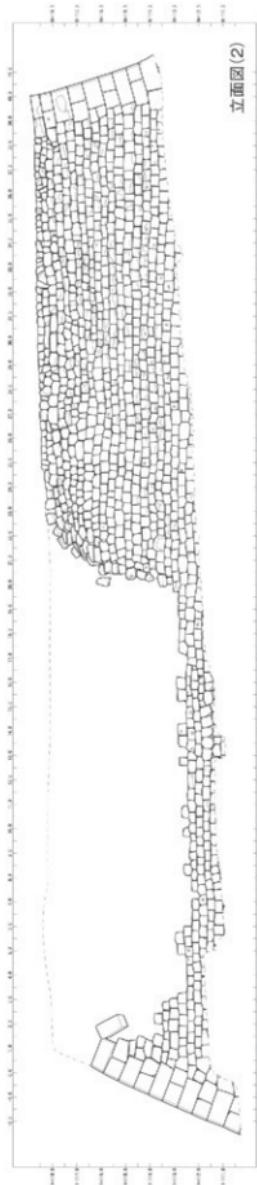




立面図



立面オルソフォト

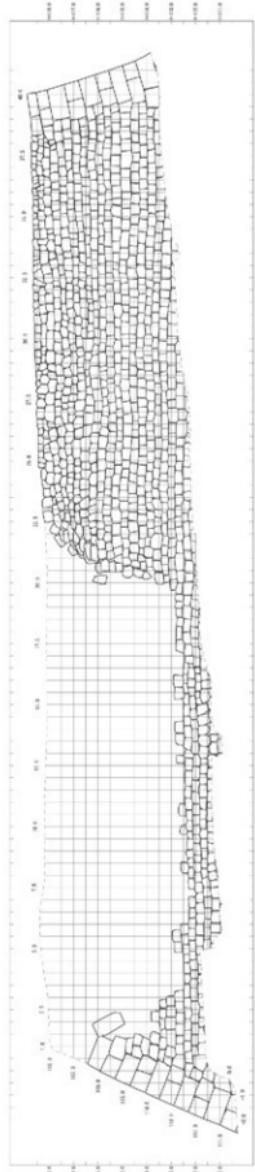


立面図(2)

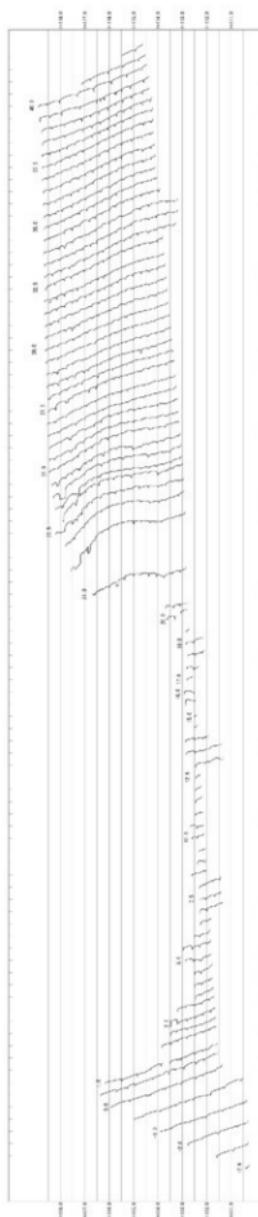
第177図 C面解体前立面図等(1/200)



基部立面オルソフォト



断面位置図

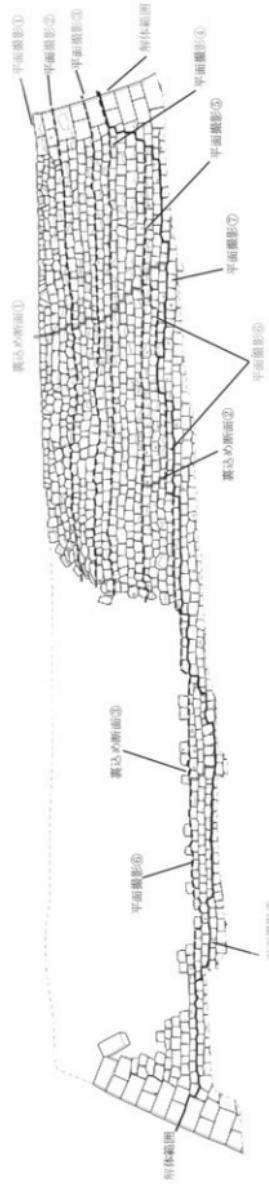


縦断図

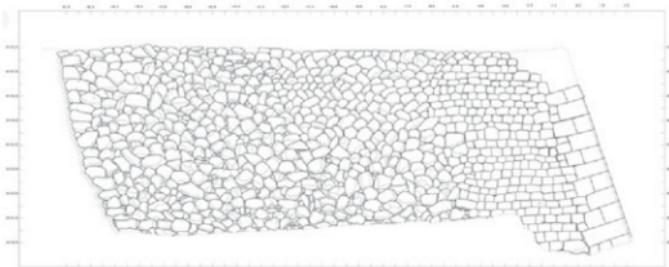
第178図 C面解体前面図等(1/200)



第179図 C面解体体前横断図(1/200)



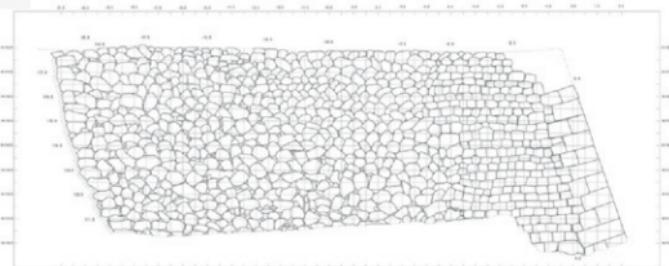
第180図 C面解体範囲・平面計測位置・裏込め断面位置



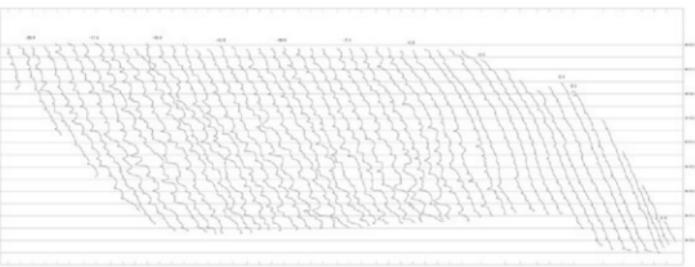
立面図



オルソフォト

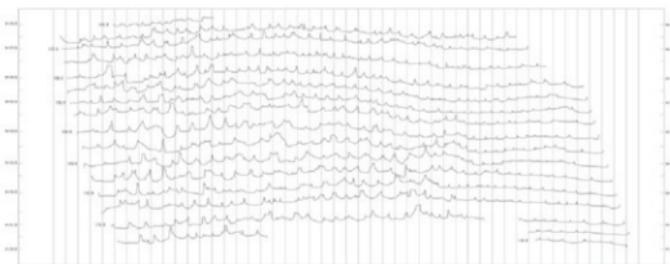


断面位置図

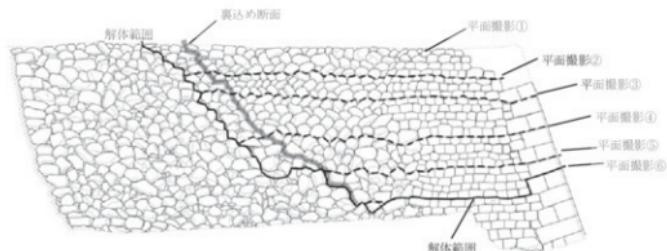


縦断図

第181図 D面解体前立面図等(1/200)



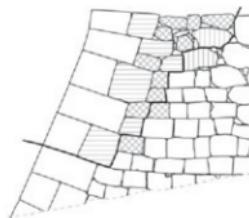
第182図 D面解体前横断図



第183図 D面解体範囲・平面計測位置・裏込め断面位置

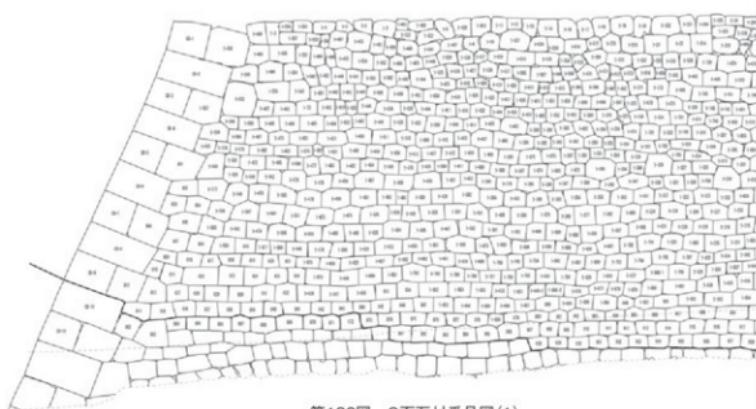


第184図 B面石材番号図



凡例(cm)
1 ~ 40
41 ~ 60
61 ~ 80
81 ~ 100
100 ~

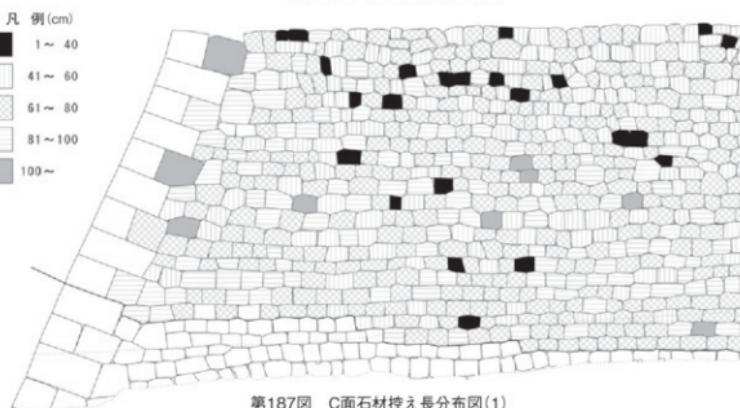
第185図 B面控え長分布図



第186図 C面石材番号図(1)

凡例(cm)

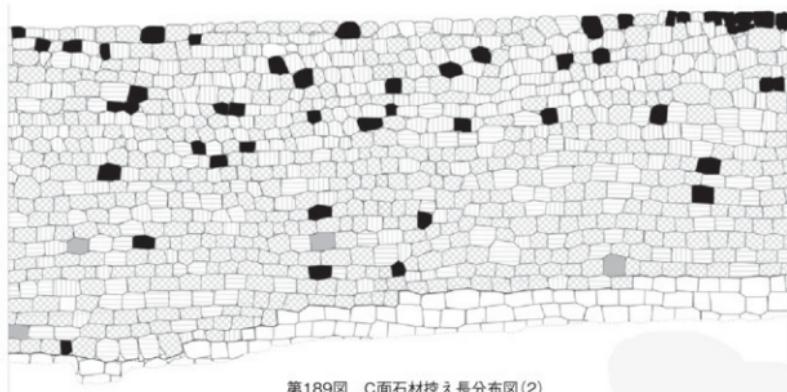
- 1~40
- 41~60
- ▨ 61~80
- ▨ 81~100
- ▨ 100~



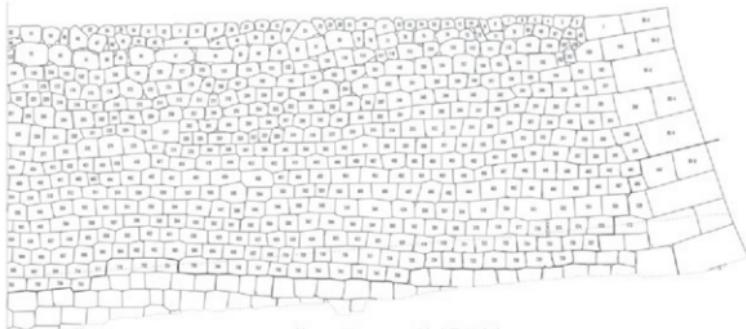
第187図 C面石材控え長分布図(1)



第188図 C面石材番号図(2)



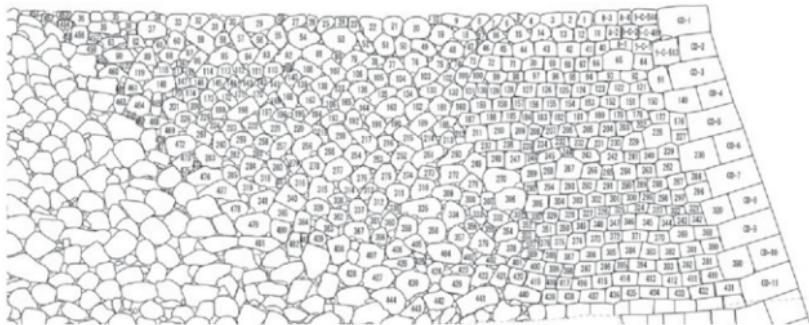
第189図 C面石材控え長分布図(2)



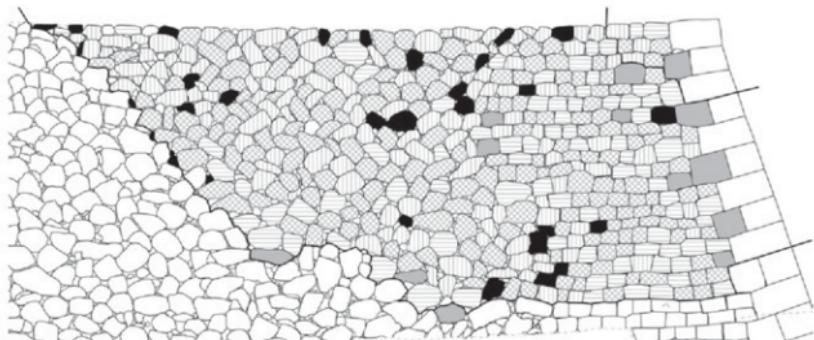
第190図 C面石材番号図(3)



第191図 C面石材控え長分布図(3)



第192図 D面石材番号図



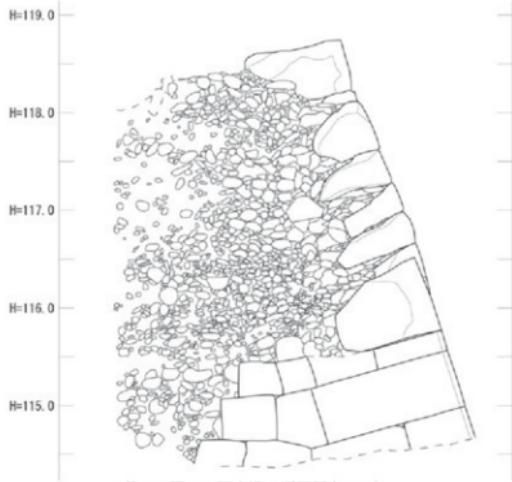
第193図 D面石材控え長分布図

第2項 石垣解体に伴う調査

C面裏込め（残存部）

裏込め断面を観察すると、3段階に大別される。上から9段目までの石垣背後には、Ⅱ層および土の混じりが少ない栗石が分布する（A層）。その背後と下段は土の混じりが多い栗石およびⅢ層が分布するが、11段目の背後に特に土の混じりが多い栗石層が分布し、これを境に裏込めが上下で分かれるようであり、上をB層、下をC層とする。C層が当初期の裏込めであり、積み直しに伴う裏込めがB層、C層と推定される。

栗石の幅は、上から4段目付近で石面から3mであり、上から9段目付近では石面から3.1m以上である。



第194図 B面裏込め断面図(1/50)



第195図 B面裏込め断面(1)



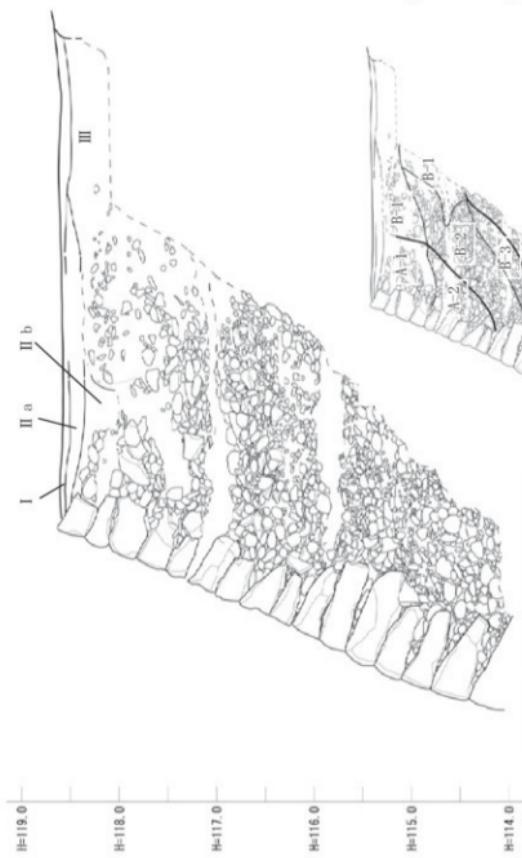
第196図 B面裏込め断面オルソフォト



第197図 B面裏込め断面(2)



第198図 B面裏込め断面(3)



第199図 C面裏込め断面図①(1/50)



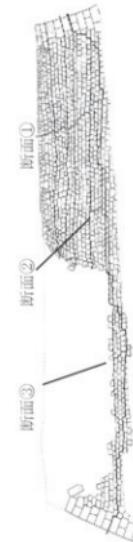
第200図 C面裏込め断面図①模式図



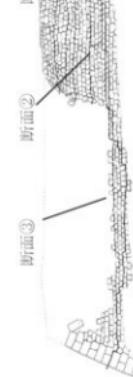
第201図 C面裏込め断面①オルソフォト(1/100)



第202図 C面裏込め断面図②(1/50)



第203図 C面裏込め断面②オルソフォト(1/50)



第204図 C面裏込め断面位置



第205図 C面裏込め断面①(1)



第206図 C面裏込め断面①(2)



第207図 C面裏込め断面①(3)



第208図 C面裏込め断面①(4)



第209図 C面裏込め断面①(5)



第210図 C面裏込め断面①(6)



第211図 C面裏込め断面②



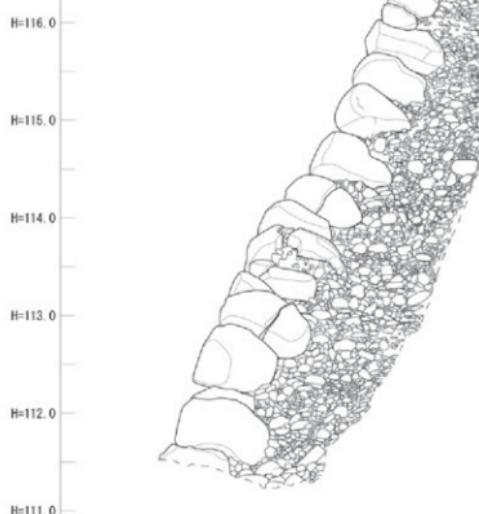
第212図 C面裏込め断面③

D面裏込め断面

- 栗石の幅は、石面から1.6～2.1m。
- 背面は、天端から約1.9m下までは盛土で、それ以下は地山となる。



第213図 D面裏込め断面 天端付近



第214図 D面裏込め断面図(1/50)



第215図 D面裏込め断面オルソフォト



第216図 D面裏込め断面(1)



第217図 D面裏込め断面(2)



第218図 D面裏込め断面(3)



第219図 D面裏込め断面(4)



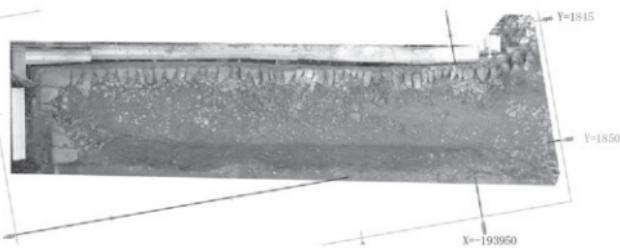
第220図 D面背後の断面(1)



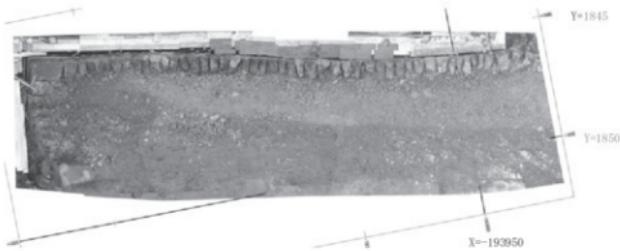
第221図 D面背後の断面(2)



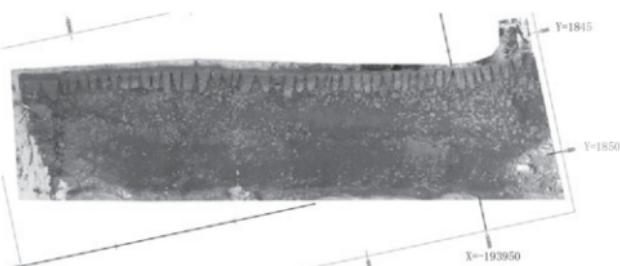
第222図 D面背後の断面(3)



第223図 C面解体2回目平面オルソフォト(1/200)



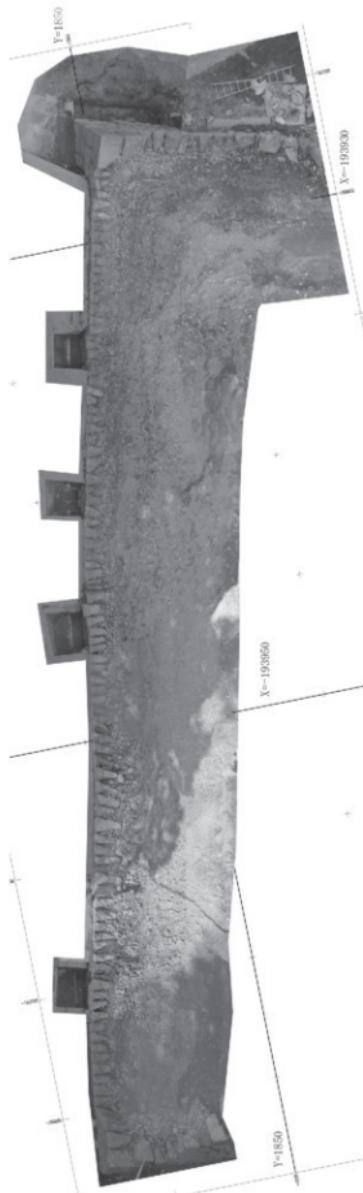
第224図 C面解体3回目平面オルソフォト(1/200)



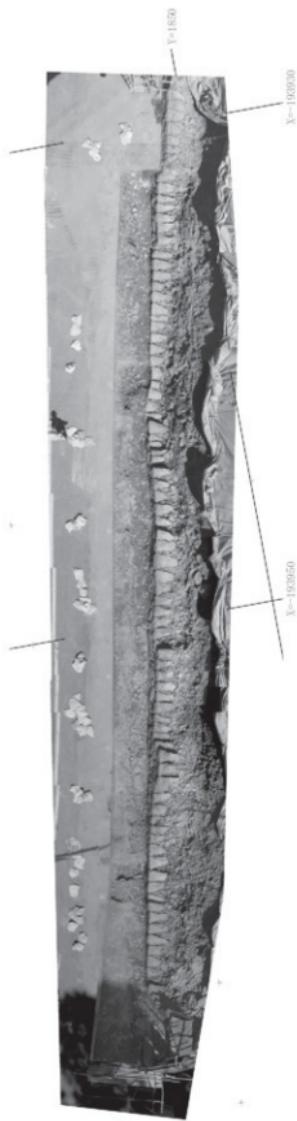
第225図 C面解体4回目平面オルソフォト(1/200)



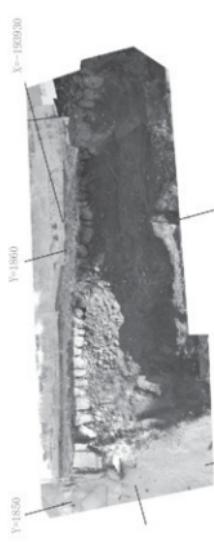
第226図 C面解体5回目平面オルソフォト(1/200)



第227図 C面解体6回目平面オルソフォト(1/200)



第228図 C面解体7回目平面オルソフォト(1/200)



第229図 D面解体4回目平面オルソフォト(1/200)



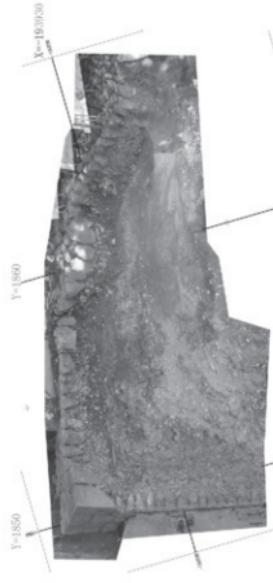
第230図 D面解体3回目平面オルソフォト(1/200)



第231図 D面解体2回目平面オルソフォト(1/200)



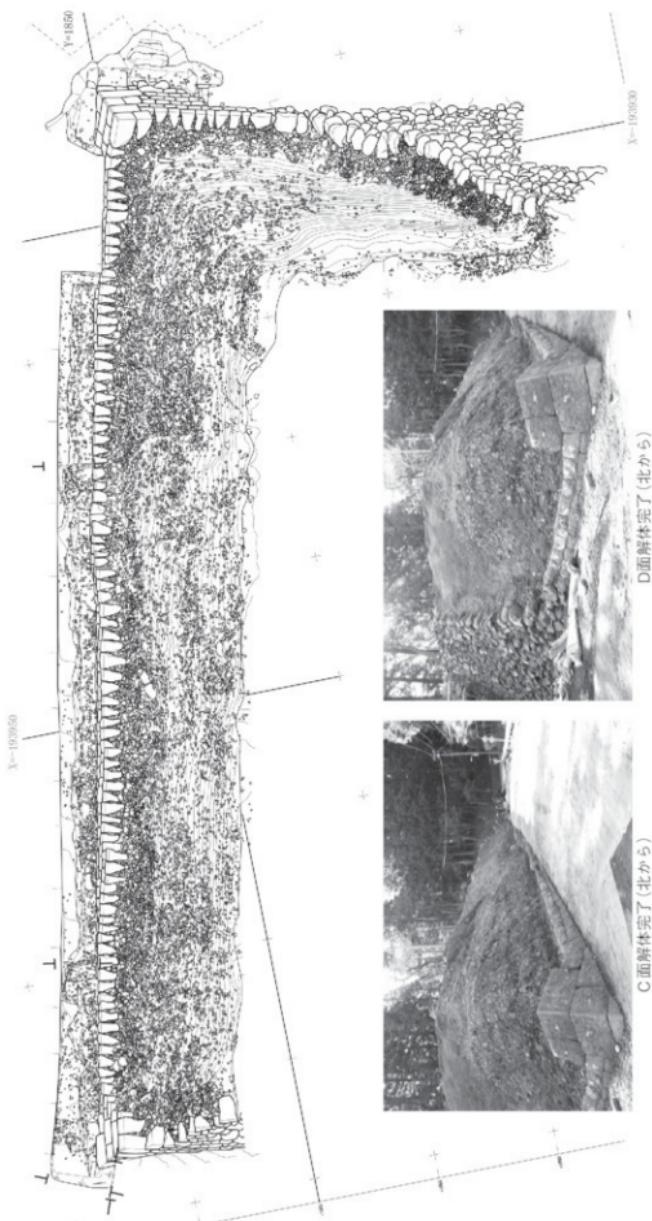
第232図 D面解体5回目平面オルソフォト(1/200)



第233図 D面解体完了平面オルソフォト(1/200)



第234図 C・D面解体4回目平面図(1/200)



第235図 C・D面解体7回目平面図(1/200)

C面崩落部

○崩落部の土層は、上部に土(Ⅱ層)、下部に栗石層が確認された。

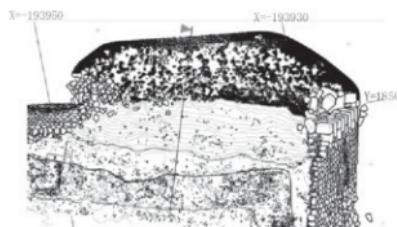
○石積み後、崩落石材の位置から崩落時の挙動を確認した。その結果、中央よりやや下の石材が一番遠くまで移動しており、崩落石材分布の断面形状は「く」字状となっていることが分かった。



第236図 C面崩落部断面(1/100)



第237図 C面崩落部断面(合成)



第238図 C面崩落部断面位置(1/400)



第239図 C面崩落部断面(1)



第240図 C面崩落部断面(2)



第241図 C面崩落部断面(3)



第242図 C面崩落部断面(4)



第243図 C面崩落石材(上が西)



第244図 C面崩落石材の移動(1)(北から)



第245図 C面崩落石材の移動(2)(北から)



第246図 C面崩落石材の移動(3)(北から)



第247図 C面崩落石材の移動(4)(北から)



第248図 C面崩落石材の移動(5)(北から)



第249図 C面崩落石材の移動(6)(北から)



第250図 C面崩落石材の移動(7)(北から)



第251図 C面崩落石材の移動(8)(北から)



第252図 C面崩落石材の移動(9)(北から)



第253図 C面崩落石材の移動(10)(北から)



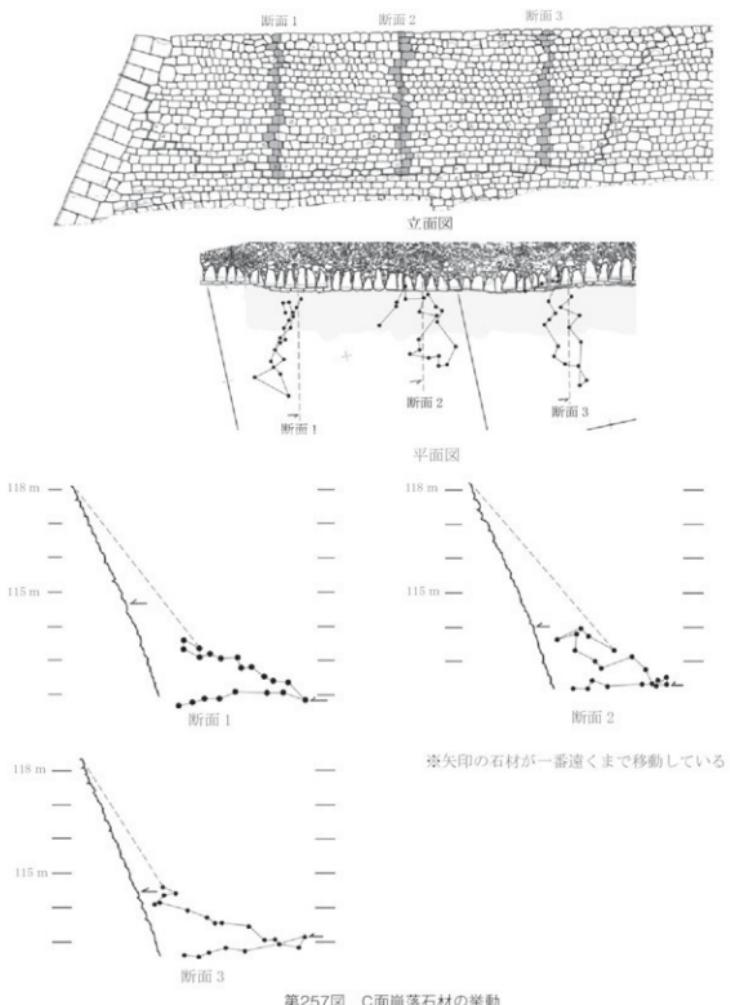
第254図 C面崩落石材の移動(11)(北から)



第255図 C面崩落石材の移動(12)(北から)



第256図 C面崩落石材の移動(13)(北から)





第258図 C面 解体完了状況(南から)



第259図 C面 解体完了状況(西から)



第260図 C面 解体完了状況(南から)



第261図 C面 追加解体前の状況(北から)



第262図 D面 解体完了(北から)



第263図 D面 解体完了(北から)



第264図 D面 追加解体完了(北から)



第265図 D面 追加解体完了(西から)

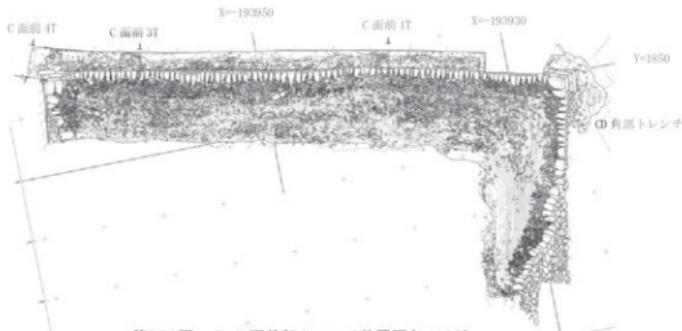
CD面基部前面の調査

石垣解体後、CD面の基部前面の調査を行った。その結果、石垣基部前面に現代のものとみられる盛土が施されていることが確認された。

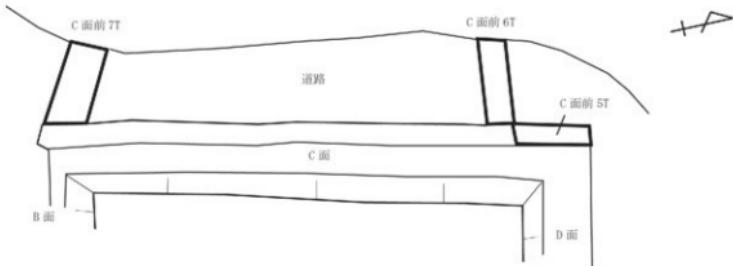
C面基部前面には、コンクリート製の側溝が道路の舗装下に埋没していた。

D面基部では、切石の下に野面石もしくは割石があることが確認された。切石は、基部の石材よりセットバックして積まれている。

CD角部では、現在の石垣高さは約6.5mである。天和2年（1682）の城下絵図には「高4間3尺1寸」とあり、1間を6尺5寸とした場合、8.81mと換算される。基部調査で確認された旧表土層からの垂直高は8.3mである。



第266図 C・D面基部トレチ位置図(1/400)



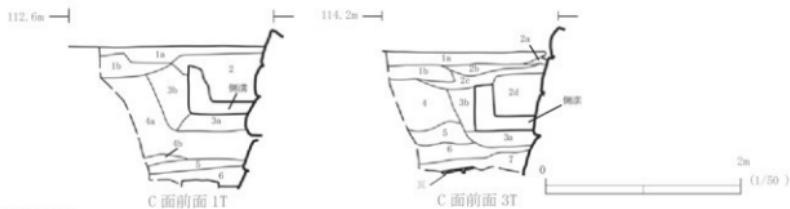
第267図 C面前面トレチ略図



第268図 C面前面の旧側溝(北から)



第269図 C面前面の旧側溝(南から)



C Face Front 1T

大別層	層名	土色	土性	しまり	粘性	特徴	
前 I	1a		アスファルト			現路面	
	1b		アスファルト			旧路面	
	2a	黒色	10YR2/1	砂	なし	なし	
	2b	褐色	5YR6/6	砂	なし	なし	
	2c	黒色	10YR2/1	砂	なし	なし	
	2d	褐色	10YR2/1	砂	なし	なし	層状に堆積
	3a		玉石				(#10cm以下の玉石)、側溝掘り方
	3b	暗褐色	10YR3/4	粘土	あり	あり	明黄褐色(10YR6/8)粘土ブロックが混じる、#10cm以下の玉石が混じる、側溝掘り方
前 II	4	褐色	10YR4/4	粘土	あり	あり	#10cm以下の玉石が多く混じる
前 III	5	暗褐色	10YR3/3	シルト質粘土	ややあり	あり	#15cm程度の玉石が少量混じる、瓦片が混じる
前 IV	6	にぶい黃褐色	10YR4/3	粘土	あり	あり	#10cm以下の玉石・削石が少量混じる、瓦片が混じる

C Face Front 3T

大別層	層名	土色	土性	しまり	粘性	特徴		
前 I	1a		アスファルト			現路面		
	1b		アスファルト			旧路面		
	2	黒色	10YR2/1	砂	なし	なし	層状に堆積	
		褐色	10YR3/1					
	3a		玉石				(#10cm以下の玉石)、側溝掘り方	
	3b	明黄褐色	10YR6/6	粘土	あり	あり	玉石が混じる、側溝掘り方	
	前 II	4a	灰黄褐色	10YR4/4	粘土	あり	あり	#10cm以下の玉石が多く混じる
	4b	にぶい黃褐色	10YR4/3	粘土	あり	あり	#10cm以下の玉石が多く混じる、酸化鉄が見られる	
前 III	5	黒褐色	10YR2/3	シルト質粘土	ややあり	あり	#3cm程度の礫が混じる	
前 IV	6	褐色	10YR4/6	粘土	あり	あり	#10cm以下の玉石が混じる	

第270図 C面前面1・3T断面図



第271図 C面前面1T北壁(南から)



第272図 C面前面1T北壁(南から)



第273図 C面前面1T(南西から)



第274図 C面前面1Tの石垣(西から)



第275図 C面前面1Tの石垣(南から)



第276図 C面前面3T北壁(南から)



第277図 C面前面3T北壁(南から)



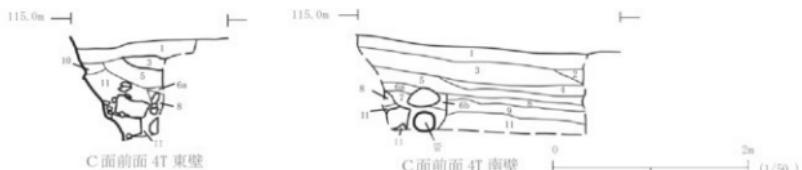
第278図 C面前面3T(南西から)



第279図 C面前面3Tの瓦層(北から)



第280図 C面前面3Tの瓦層(南から)



大別層	層名	土色	土性	しまり	粘性	特徴
前I・II	1	黒色	10YR2/1	シルト	なし	あり
	2		鉢石			
	3		コンクリート			
	4	黄褐色	10YR5/8	砂質シルト	あり	なし 5cm以下の礫が多く混じる
	5	灰黄褐色	10YR4/2	粘土質シルト	あり	15cm以下の礫が多く混じる、コンクリットが混じる
ホリカタ	6a	明灰黄色	25Y4/2	粘土質シルト	あり	あり 10cm以下の礫が少量混じる
	6b	明灰黄色	25Y4/2	砂	なし	なし 5cm程度の礫が少量混じる
	7	明黄褐色	10YR6/8	砂質シルト	あり	よわい 5cm以下の礫が少量混じる
前Ⅲ	8	にぶい黄褐色	10YR5/4	砂質シルト	よわい	20cm以下の礫が混じる
	9	褐色	10YR4/4	粘土質シルト	ややあり	あり 5cm以下の礫が少量混じる、瓦片が多量に混じる(面的に分布)
前Ⅴ	10	黒褐色	10YR3/1	粘土質シルト	ややあり	あり
	11	にぶい黄褐色	10YR4/3	粘土	あり	あり 20cm以下の玉石・鉢石が多く混じる
	12	黄褐色	10YR5/8	粘土	あり	あり 5cm以下の礫が少量混じる

第281図 C面前面4T断面図



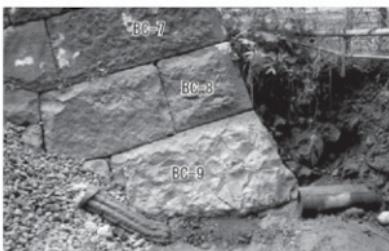
第282図 C面前面4T北壁(西から)



第283図 C面前面4T南壁(北から)



第284図 C面前面4T西壁(東から)



第285図 BC角石(西から)



第286図 角石BC-9の棱線加工(南西から)



第287図 C面前面5T(北から)



第288図 C面前面5Tと石垣基部(西から)



第289図 C面前面6T北壁(南東から)



第290図 C面前面6T北壁(南から)



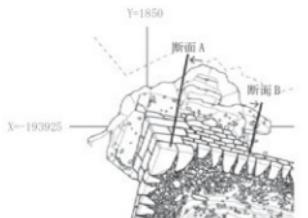
第291図 C面前面7T北壁(南西から)



第292図 C面前面7T北壁(南から)



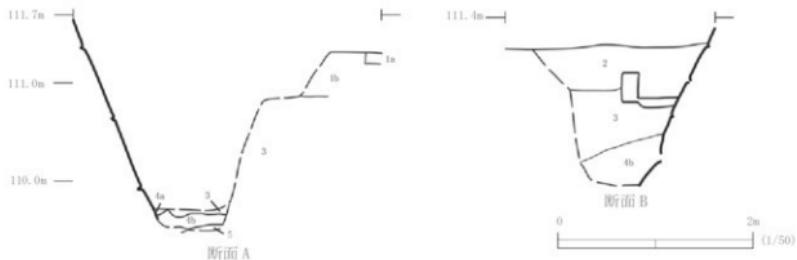
第293図 C面前面7T底面(西から)



第294図 CD角部基部 断面位置(1/200)



第295図 CD角部基部(上が北)



大別層	層名	土色	土性	しまり	粘性	特徴
前I	1a		アスファルト			現道路
	1b		鉛石			路盤
前II	2	黒褐色	10YR6/1	シルト	なし	あり
前III	3	褐色 仁木い・黄褐色	7.5YR6/6 10YR6/4	粘土		径30cm以下の玉石が混じる
	4a	褐灰色	10YR4/1	粘土		
前IV	4b	褐灰色	10YR5/1	粘土		
	5	明黄色	10YR2/6	粘土		

第296図 CD角部基部断面図



第297図 D面基部(北から)



第298図 CD角部基部(西から)



第299図 D面基部(北東から)



第300図 D面基部 断面A(東から)



第301図 D面基部 断面A下部(東から)



第302図 D面基部 断面B(西から)



第303図 トレンチ北壁(南東から)



第304図 D面基部の石材(北西から)



第305図 CD角部(北西から)



第306図 C面基部立面(西から)

C面解体に伴う調査

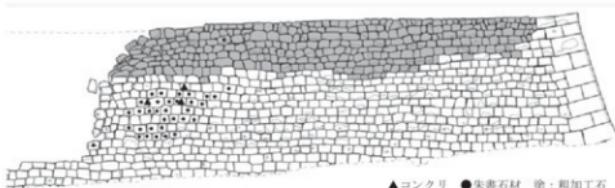
○上半部の石材が、切石を意識しているが加工の粗い石材を使用している。加工の粗い石は、基部付近でも使用されている。

○切石には、角欠きの加工を施すものがある。

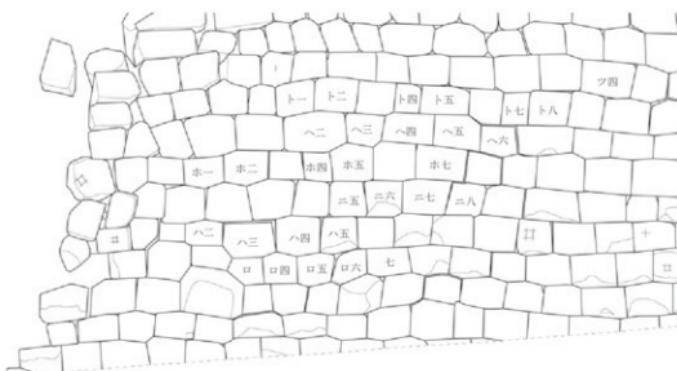
○切石のうち、加工面の風化具合が異なり、再加工されていると推定されるものがある。

○裏込めの中段付近まで、コンクリートが混じっている。

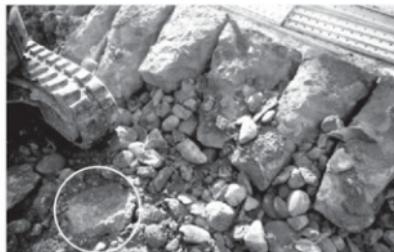
○中央部付近の石材に朱書が確認された。「イロハ」+「漢数字」である。



第307図 C面 コンクリート等の位置図



第308図 C面朱書石材の内容



第309図 C-429背後のコンクリート



第310図 C-481背後のコンクリート



第311図 C面解体前
上部の石材が異なる(不定形で目地が開いている)



第312図 C面解体前
上部の石材が異なる(不定形で目地が開いている)



第313図 C面天端石材
大きさが不揃いの粗加工石



第314図 C面角石BC-3上段
大きさが不揃いの粗加工石



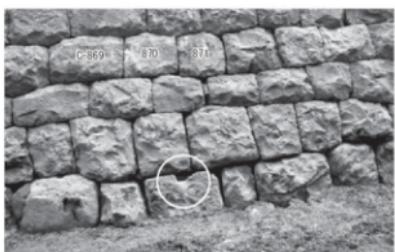
第315図 C面角石BC-6上段
大きさが揃う切石



第316図 C面角石BC-8下段
大きさが揃う切石



第317図 C面基部北部の粗加工石
C-991～994が他と異なる



第318図 C面基部北部の粗加工石
最下段にはぞ穴のある石材(転用か)



第319図 C面ラ-C-273
粗加工石 ドリル痕跡



第320図 C面ホ-C-237
粗加工石 はぞ穴がある転用石



第321図 C面基部中央付近の切石
切り欠き加工



第322図 C面 切り欠き加工のある切石



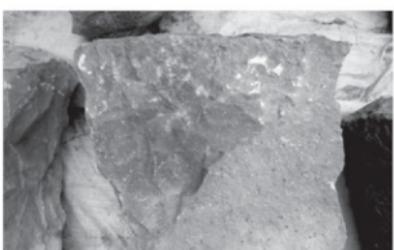
第323図 C面 切り欠き加工のある切石



第324図 CD角部付近の切石の形状



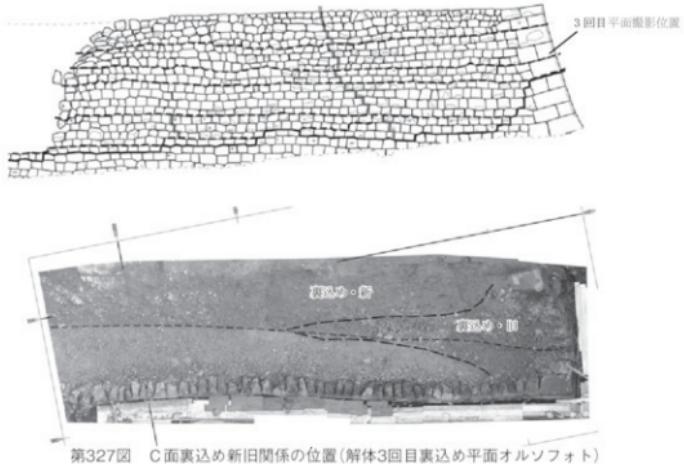
第325図 BC角部付近の切石の形状



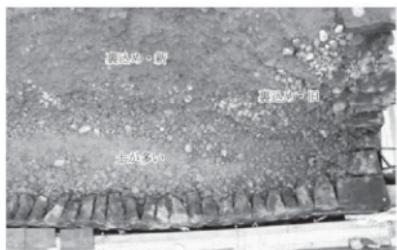
第326図 C面C-604下面 加工痕跡(新)
加工面の色調(風化度)が異なる

C面裏込めの新旧関係

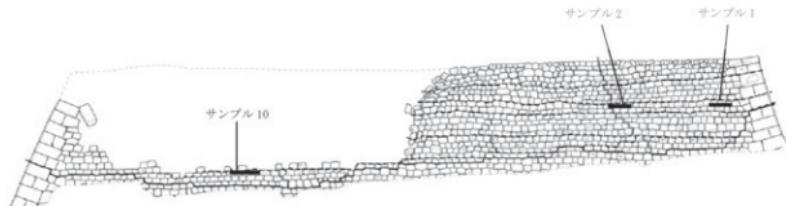
BC角部付近で、裏込めの土層の変化を確認した。過去の石垣改修履歴を示す可能性がある。
栗石の粒径を3箇所で計測した。



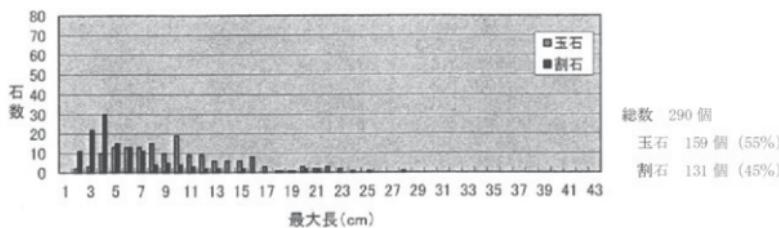
第328図 C面裏込め切り合い状況
B面の裏込めが途中で切れている



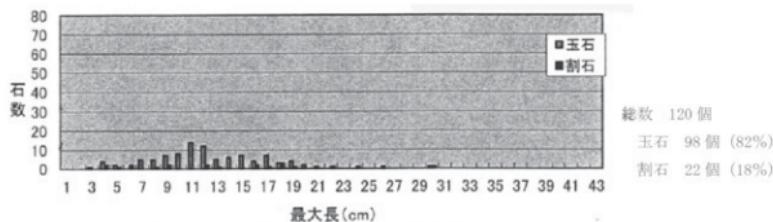
第329図 C面裏込め切り合い平面
土の多い範囲が北(左手)へ広がる



第330図 C面裏込めサンプル位置



第331図 C面裏込めサンプル1(切石背後)グラフ



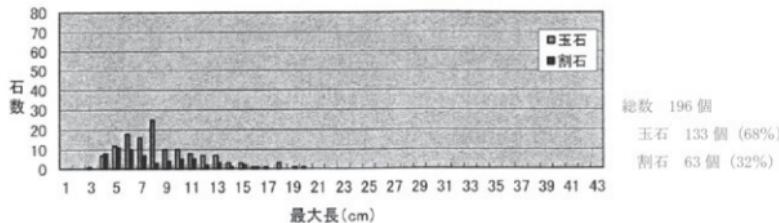
第332図 C面裏込めサンプル2(切石背後)グラフ



第333図 C面裏込めサンプル1・2の位置
土の多い層を挟む2箇所でサンプリング



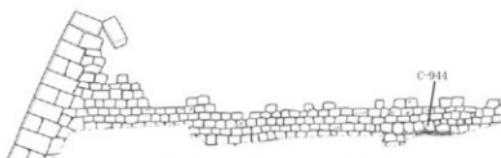
第334図 C面裏込めサンプル1
BC角石寄りの裏込め



第335図 C面裏込めサンプル10(切石背後)グラフ

C面基部の改修痕跡

C面基部で、石材がセットバックして据え直されている部分を確認した。過去の改修履歴を示すと考えられる。



第336図 C面 基部のセットバック位置

第337図 C面 基部のセットバック
過去の修復痕跡

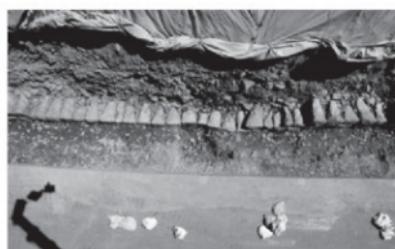
第338図 C面 基部のセットバック



第339図 C面 BC-5より上の石垣背後



第340図 C面 BC-5より上の石垣背後



第341図 C面 追加解体完了状況(北から)



第342図 C面 裏込め中の捨石

D面解体に伴う調査

○石積み様相

D面は、石材の種類、積み方が面の中できまざまである。過去の改修履歴の痕跡と考えられる。

○裏込め中のコンクリート

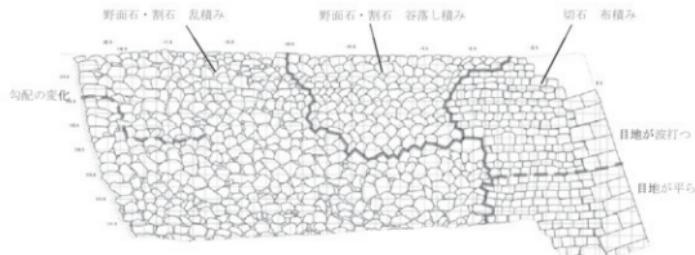
上部の裏込め中にコンクリートが混じっている。

○朱書き材

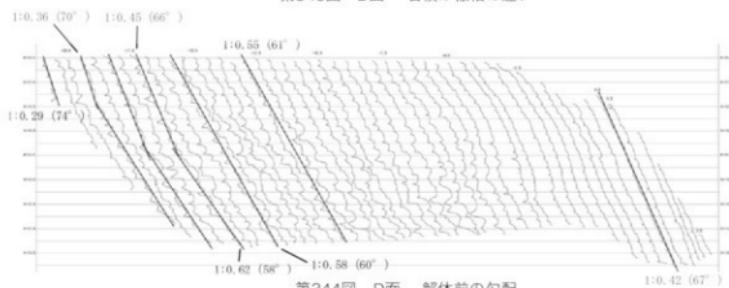
下部の切石に朱書きが確認された。「数字」+「数字」であり、一部でアラビア数字が使用される。

○栗石の粒径

裏込め断面計測位置に近い部分では、栗石の粒径が小さく、割石がほとんど混じらない。



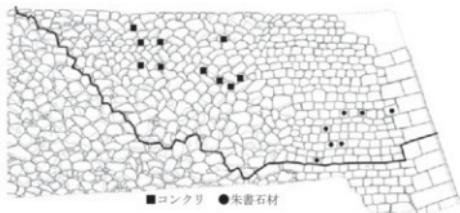
第343図 D面 石積み様相の違い



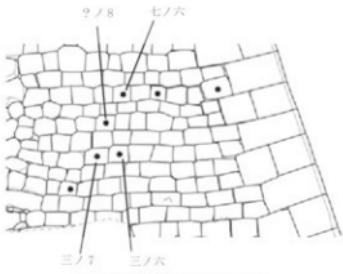
第344図 D面 解体前の勾配



第345図 D面 解体前オルソフォト



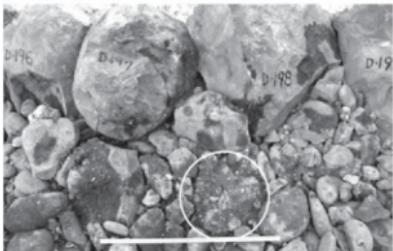
第346図 D面のコンクリート・朱書き石材分布図



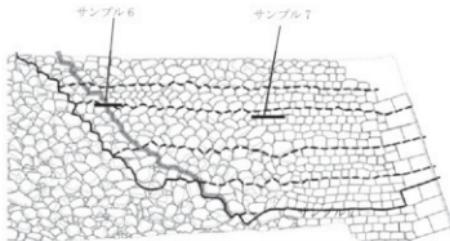
第347図 D面の朱書き内容



第348図 D-110背後のコンクリート

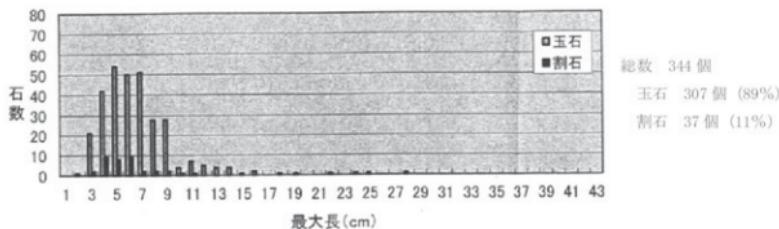


第349図 D-198背後のコンクリート



第350図 D面裏込めサンプル位置

第351図 D面裏込め粒径の違い
角石CD-5の段 線の右手が小さい第352図 D面裏込め粒径の違い サンプル6
角石CD-5の段 手前が大きく、奥が小さい



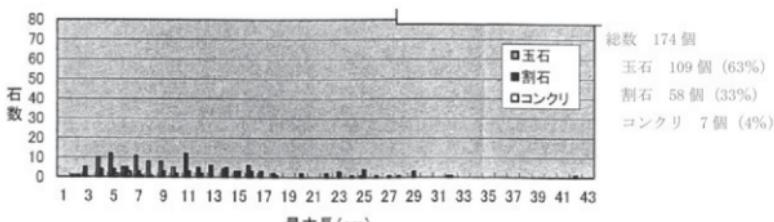
第353図 D面裏込めサンプル6(野面石・割石の背後) グラフ



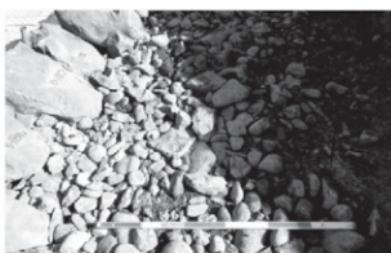
第354図 D面裏込め粒径の違い
CD-7の段 手前が大きく、奥が小さい



第355図 D面裏込め粒径の違い
CD-7の段 断面の集石粒径



第356図 D面裏込めサンプル7(切石の背後) グラフ



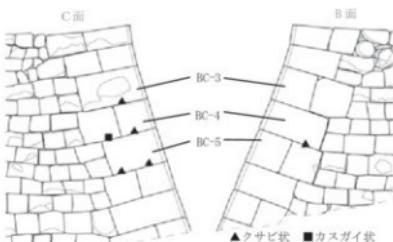
第357図 D面裏込めサンプル7

C・D面の敷金について

C・D面で石材間から敷金が出土した。

BC角部：クサビ状およびカスガイ状の敷金が角石および角脇石の縫付近から出土した。

D面：細長い形状の敷金が築石の面付近から出土している。



第358図 BC角部敷金出土位置図



第359図 BC-3下敷金出土状況



第360図 BC-3下の敷金



第361図 BC-4下敷金出土状況



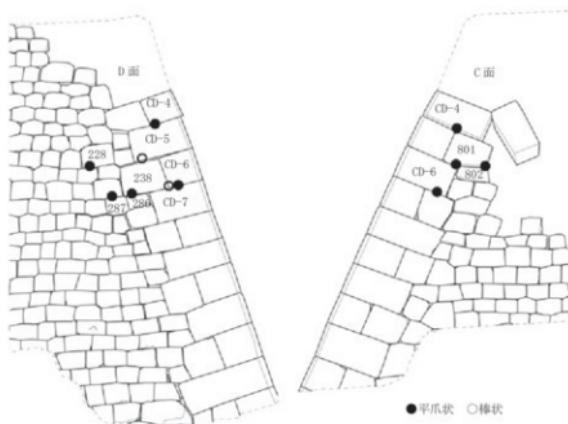
第362図 BC-4下の敷金



第363図 BC-5下敷金出土状況



第364図 BC-5下の敷金



第365図 CD角部敷金出土位置図



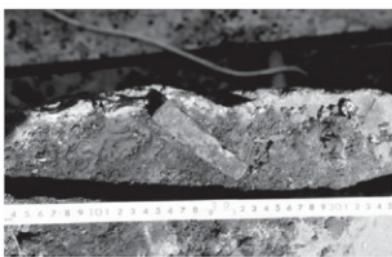
第366図 D-238上敷金出土状況



第367図 D-238上の敷金



第368図 D-287上敷金出土状況

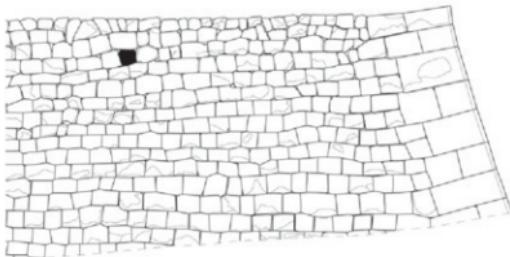


第369図 D-287上の敷金

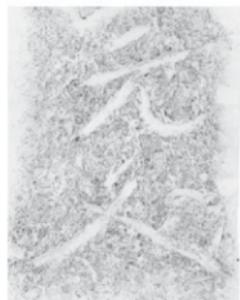
B・C面の刻字

B面：B-8上面に「寛」と推定される刻字が確認された。

C面：C-119上面に「元文」の刻字が確認された。



第370図 C-119(「元文」刻字)の位置



第371図 「元文」刻字拓本(1/4)



第372図 C-119(「元文」刻字)の位置

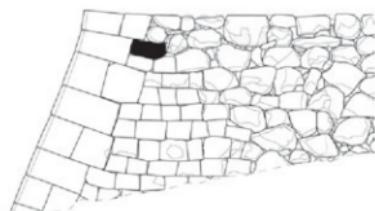


第373図 C-119(「元文」刻字)上面



第374図 C-119(「元文」刻字)正面

第375図 C-119(「元文」刻字)上面
手前が面



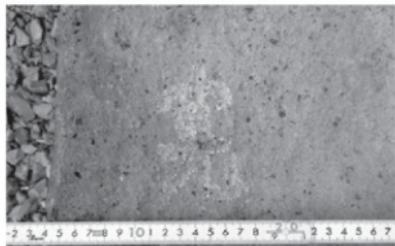
第376図 B-8(「寛」刻字)の位置



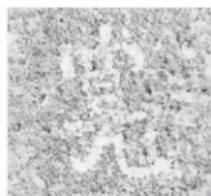
第377図 B-8(「寛」刻字)の位置



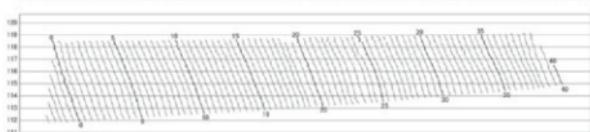
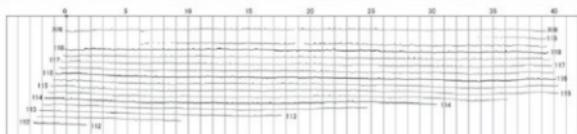
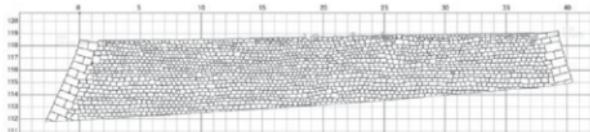
第378図 B-8上面
「寛」刻字と刻印(チョウ)



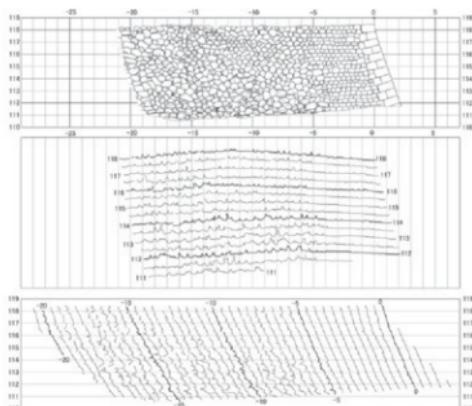
第379図 B-8「寛」刻字



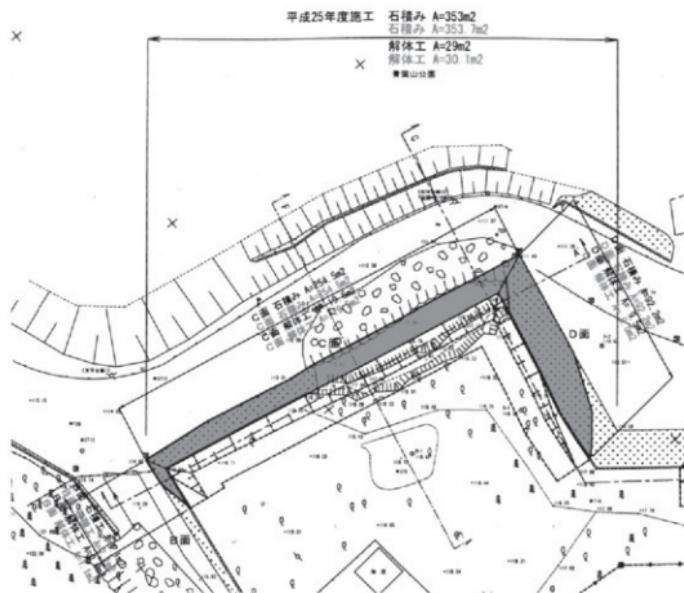
第380図 「寛」刻字拓本(1/3)



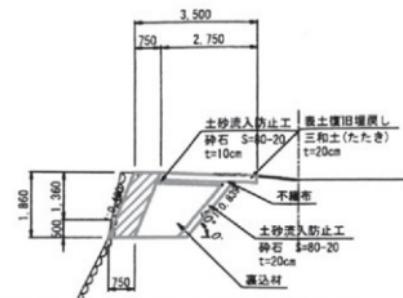
第381図 C面被災前測量図(1/400)



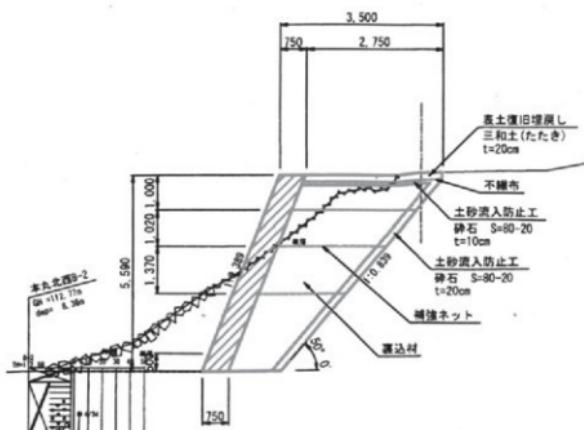
第382図 D面被災前測量図(1/400)



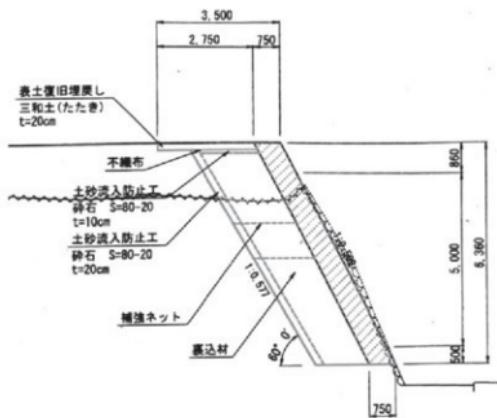
第383図 B・C・D面石積み工平面図



第384図 B面石積み工標準断面図



第385図 C面石積み工標準断面図



第386図 D面石積み工標準断面図



第387図 CD-9上段解体前平面(西から)



第388図 CD-9上段復旧状況(西から)



第389図 CD-5上段解体前平面(東から)



第390図 CD-5上段復旧状況(東から)



第391図 CD-5上段解体前平面(南から)



第392図 CD-5上段復旧状況(南から)



第393図 CD-5上段解体前平面(西から)



第394図 CD-5上段復旧状況(西から)



第395図 CD-3上段解体前平面(東から)



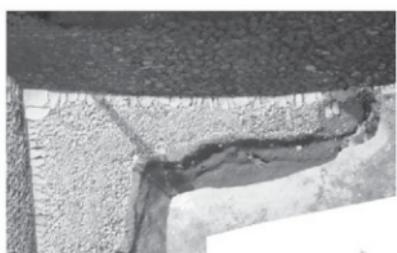
第396図 CD-3上段復旧状況(東から)



第397図 CD-3上段解体前平面(南から)



第398図 CD-3上段復旧状況(南から)



第399図 D面天端復旧平面(上が北)



第400図 D面天端栗石施工状況(東から)



第401図 D面天端碎石施工状況(東から)



第402図 D面天端不織布敷設状況(東から)



第403図 D面端盛土状況(東から)



第404図 D面間詰め施工状況



第405図 D-176交換前
上下の接点が不安定



第406図 D-176交換後



第407図 D-365交換前
破損し面が崩落



第408図 D-365交換後



第409図 D-406交換前
複数に破損



第410図 D-406交換後



第411図 D-458交換前
複数に破損



第412図 D-458交換後



第413図 D-472交換前
複数に破損



第414図 D-472交換後



第415図 C面CD-10下段解体前(北から)



第416図 C面CD-10下段復旧状況(北から)



第417図 C面CD-10中段解体前(北から)



第418図 C面CD-10中段復旧状況(北から)



第419図 C面CD-9上段復旧状況(北から)



第420図 C面CD-9上段復旧状況(南から)



第421図 C面CD-5上段復旧状況(東から)



第422図 C面CD-5上段復旧状況(東から)



第423図 C面BC-6上段解体前(東から)



第424図 C面BC-6上段解体前(東から)



第425図 C面BC-6上段復旧状況(東から)



第426図 C面BC-6上段復旧状況(東から)



第427図 C面BC-5上段解体前(東から)



第428図 C面BC-5上段解体前(東から)



第429図 C面BC-5上段復旧状況(東から)



第430図 C面BC-5上段復旧状況(東から)



第431図 C面BC-6上段解体前裏込め(北から)



第432図 C面BC-6上段裏込め復旧状況(南から)



第433図 C面BC-3上段解体前(東から)



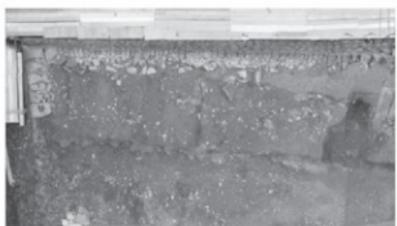
第434図 C面BC-3上段解体前(東から)



第435図 C面BC-3上段復旧状況(東から)



第436図 C面BC-3上段復旧状況(東から)



第437図 C面天端解体前(上が西)



第438図 C面天端復旧状況(上が西)



第439図 C面CD-3上段復旧状況(東から)



第440図 C面CD-3上段復旧状況(東から)



第441図 C面天端復旧状況(上が西)



第442図 C面天端復旧状況(上が西)



第443図 角石CD-1・2



第444図 角石CD-1棱線部分の加工
大面側を再加工している



第445図 角石CD-1上面の加工(西から)
上面角部を再加工している



第446図 角石CD-1上面の加工(北から)
上面角部を再加工している



第447図 C面BC-3下段裏込め復旧状況(東から)



第448図 C面天端の裏込め(南から)



第449図 C面天端の盛土施工状況(南から)



第450図 C面天端の盛土施工状況(北から)

C面の現代工法による補強

平成25年9月、第11回青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会に、事務局から石垣C面にジオテキスタイルの導入を提案した。導入の理由は、石垣C面が市道に面していること、「大型ブロック擁壁 計算・設計マニュアル」に準拠した計算の結果、東日本大震災規模の振動に対し十分な安全率が確保できないこと、である。

これに対して、委員会では以下のような意見が出され委員会としての了承は得られなかった。

- ・伝統的工法による石積みの強度が解明されていない段階で、大型ブロック擁壁の構造計算を基にして安全率を出すのは問題ではないか（他にも石垣の構造計算方法が試みられている）。
- ・伝統工法と現代工法がうまく適合するか心配である。
- ・市道に面しているための対処が発生点となっており、伝統的工法による復旧が原則となっていない。
- ・史跡としての景観は守れるが、史跡としての本来的な価値が損なわれないような工夫が十分になされたのかの検証が必要である。

そのため、事務局で下記の通り内容を整理し、委員長はじめ各委員に個別に再度説明し、その結果理解が得られたので、10月18日に委員会として承認された。

「仙台城跡本丸北西石垣C面の積み直しについて」

平成25年10月7日：仙台市文化財課

1 はじめに

東日本大震災により被災し、復旧事業を行っている仙台城跡本丸北西石垣の一帯地区は、仙台城跡本丸の西辺部に位置し、平成24年9月に国史跡に追加指定された。本丸北西石垣に接する市道仙台城跡線は、車両の通行量が多く、石垣の保護や安全な見学の実施などの観点から、将来的には通行が制限され、史跡としての整備・活用が図られることが望まれる。

史跡の石垣復旧は、その歴史的価値を尊重し、伝統的工法による復旧が基本となる。しかし、本丸北西石垣については、立地条件や過去の崩落の歴史、現在の道路使用状況を踏まえ、当面の復旧に当たっては以下のとおり整理し、対応することとする。

2 仙台城跡本丸北西石垣の状況

1) 崩落の要因

- ①崩落部の石垣は谷（大深沢）に沿い、その肩部付近に築かれている。斜面と石垣との間には平坦部が少なく、不安定な場所に築かれている。
 - ②石垣が崩落しなかった部分の裏込めの後は、直ぐに地山になっているのに対し、崩落部の石垣背後は、盛土層が存在して地山まで比較的距離があることが確認されている。
- ※他に、間知石状の小型石材が端もちに積まれたことや、様々な原因での経年変化による変形、昭和10年代の復旧の裏込め上部に土が多用されたことなども要因と考えられる。

2) 基盤層についての地盤工学的見地からの評価

地盤工学の専門家によれば、地盤はすでに圧密が収束した状態で安定し、石垣基部も今回の地震による変形は見られず、崩落の主因は地上部での地震力によるものと理解される。

3) 地震被害の歴史

本丸北西石垣は、関係する記録および発掘調査の状況から、複数回の地震被害を受けており、C面石垣については、概ね正保3年（1646）、寛文8年（1668）、元文元年（1736）、昭和13年（1938）に崩落したと考えられる。これ以外の時期にも地震被害の出た可能性があり、崩落・変形を繰り返してきた歴史がある。今後大規模地震が発生した場合、再び崩落する危険性がある。

4) 石垣付近の交通の現況

本丸北西石垣の側を通る市道仙台城跡線は、1日1万台以上の車両が通る路線（10335台 2007年9月26日

(木) 7:00～19:00 東北工業大学調査) で、市民・観光客による利用度の高い市道である。

3 本丸北西石垣の復旧工事における留意点

上記の状況から、本丸北西石垣の復旧にあたっては、史跡の保護・復旧と合わせて、通行する市民・観光客の安全についても十分に配慮する必要があるものと考えられる。このため「大型ブロック擁壁 計算・設計マニュアル」に準拠し、安定度を計算したところ、伝統的工法だけでは東日本大震災規模の地震が発生した場合、滑動に対する安全率の不足が想定された(第11回委員会資料 協議1) -③ 図3 仙台城跡本丸北西被災石垣安定計算評価一覧表)。

そこで、史跡石垣の復旧・修復は、石垣構築時の状況を十分に調査、記録したうえで、伝統的工法で構築時の状態に復すことが基本であることから、伝統的な工法で復旧をした場合の大規模地震に対する安全対策を、本丸北西石垣の崩落箇所ごとに検討し、各対策の適否について整理したのが表-1である。

検討の結果

①本丸北西石垣E面・H面については緩衝帯が存在するので、この範囲内での危険の回避や、今後何等かの対応策を講じることが可能である。

②本丸北西石垣C面は、緩衝帯がないので、石垣の外側での対応は極めて困難である。

したがって、本丸北西石垣C面については、市道の再開を前提に基準とした安全率を満たすことができるかたちで復旧をするためには、伝統工法を基本としながらも、石垣本体の積み方の中で崩落に対する安全対策を講じる必要があるものと判断された。

4 本丸北西石垣C面に導入する安全対策の工法とその選択理由・敷設範囲

1) 導入する安全対策工法

・本丸北西石垣C面の安全対策として用いる工法は、史跡の保存・石垣の持つ構造的特性・限られた範囲での施工性等を考慮する必要がある。この条件を満たす工法として、仙台城跡本丸北西石垣の修復工事の際にも地盤対策等を目的とした工法の一つとして施工された補強ネット(ジオテキスタイル)の敷設を行う。理由は、次のとおりである。

2) 補強ネットの選択理由

①現在の解体斜面と石垣の間で施工できるため、新たな掘削により造構が破壊されることはなく、史跡の造構の保存に直接的影響はない。

②伝統的石積み工法の一連の工程の流れの中で、栗石の敷き均しと敷き均しの間に敷設をするものであることから、伝統的工法の施工方法や形態に変更をもたらすものでない。

③補強ネットは、石垣石材や盛土層・地山層に固定するものではなく、また、一定程度変形する素材を使用することで、伝統的石垣の特徴である柔構造に大きく影響するものないと考えられる。

④将来的に、本丸北西石垣C面の解体修復する場合、補強ネットを除去し、伝統的工法による石積みに戻すことが可能である。

⑤内部に敷設することから、外からは見えず、石垣の景観に影響を与えることがない。

以上の点から、補強ネットの導入による安全対策は、史跡や石垣に及ぼす現在および将来的影響は軽微であり、史跡の価値を根本的に失わせるものではないと考えられる。

3) 補強ネットの使用範囲の限定

先に記したように、史跡石垣の復旧・修復は、伝統的工法が基本であることから、現代工法である補強ネットの施工は、先の検討の際に通行の安全が憂慮される部分に限定して最小限の範囲とするものとし、施工面は市道に接した本丸北西石垣C面に限定する。

また、敷設枚数(層数)は、要求される安全率を満たすことができる最小限とする。計算上は、石垣中段付近に2枚(2層)敷設することで、基準とする安全率を上回ることが確認されたことから、敷設枚数は2枚にとどめ、その上下は伝統的工法によるものとする。

4) 現代工法を導入後の対応

施工後は、施工しない部分を含め、石垣の変動についての経過観察を十分に行い、状況に応じて委員会での協議のうえ、適切な対応を行う。

以上

表-1

	検討内容	C面	E面	H面
1	市道を通行止めにして石垣周辺の通行の制限	×	×	×
	・当該市道は、1日1万台以上の通行量のある通勤・通学路、観光道路なので、代替道路がないと通行止めは不可能。 ・市民からも早期開通が望まれている。			
2	歩行者・車両との間の緩衝帯の存在	×	○	○
	・道路と石垣が接し、緩衝帯がない。 ・東日本大震災では石材がセンターラインまで崩落。	・石垣と道路の間に緩衝帯がある。 ・緩衝帯が狭い部分もその範囲での検討が可能である。		
3	市道を低幅して緩衝帯の設置	×	×	×
	・市道部分も史跡指定地のため、道路の拡幅は史跡の重要な現状変更にあたり基本的に認められない。 ・本丸北西石垣の道路反対側は天然記念物「青葉山」にあたり、工事により植生の破壊や悪影響を与えることになる。			
4	崩落対策（樅）の設置	×	×	×
	・崩落石材に対応するためには、基礎の堅固な杭を設置する必要があり、杭のために史跡が損なわれる可能性が高い。 ・樅は石垣と人を視覚的にも分離し、石垣復旧の成果の活用の妨げになる。			
5	崩落対策ネットの設置	×	×	×
	・ネットを止めるためのアンカーにより道構が影響を受ける恐れがある。 ・崩落した石垣を完全に受け止められるか不明である。 ・金属ネットで石垣全体が覆われ、景観の妨げになる。			
6	道路の路盤の工夫による石垣の安定性の向上	×	×	×
	・振動の緩和になるが、石垣そのものの強化にはならない。 ・過度の石垣周辺の改良は、石垣基礎部の弱化につながる。			

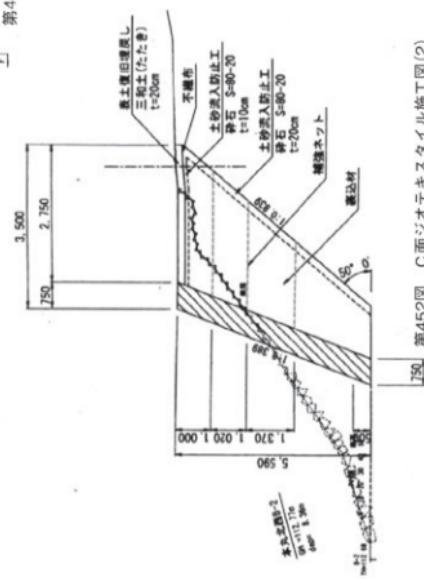
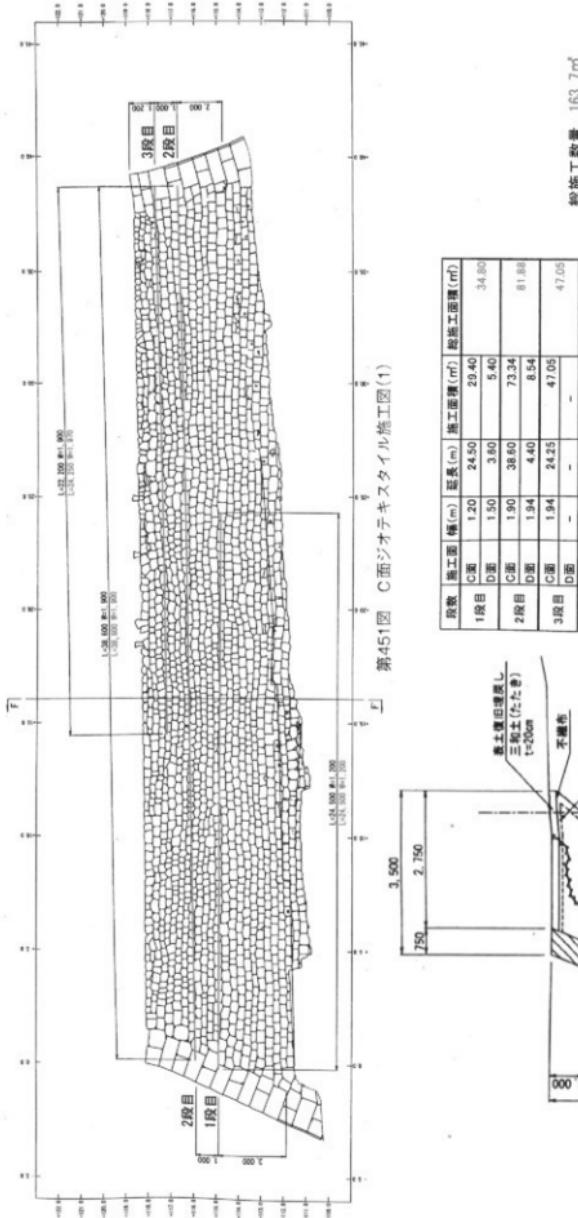
第7表 捶強ネット(ジオグリッド アデム F-80)の規格・特性

タイプ	品番	目合ひ ¹ (mm)	幅 (m)	長さ (m)	品質管理強度 (kN/m)	伸び率 (%)	製品基準強度 (kN/m)	クリープを考慮した限界引張強さ (kN/m)
F	F-80	18 × 16	20	50	80 × 80	6.0 × 15.0	75	44

(前田工織株式会社HPより)

材質：ポリエチレン繊維とアラミド繊維を交錯させたグリッド状織物に特種コーティングしたもの。

●施工位置		図3 仙台城跡本丸西端災石垣 安定計算評価・観察					
●施工ケーブル		●施工位置平面（高込み材：粘性土）					
●施工断面		●施工位置断面（高込み材：粘性土）					
●上部断面		●施工位置断面（高込み材：粘性土）					
●全高		●施工位置断面（高込み材：粘性土）					
●全幅 (Fa=1.50)		●施工位置断面（高込み材：粘性土）					
地盤時 (Fa=1.20)		●施工位置断面（高込み材：粘性土）					
地盤時 (Fa=1.15 (前回調査断面))		●施工位置断面（高込み材：粘性土）					
地盤時 (Fa=1.20)		●施工位置断面（高込み材：粘性土）					
地盤時 (Fa=1.20 (前回調査断面))		●施工位置断面（高込み材：粘性土）					
【工事履歴】		●施工位置断面（高込み材：粘性土）					
●床		●施工位置断面（高込み材：粘性土）					





第453図 C面ジオテキスタイル施工1段目(北から)



第454図 C面ジオテキスタイル施工1段目(南から)



第455図 C面ジオテキスタイル施工2段目(北から)



第456図 C面ジオテキスタイル施工3段目(北から)



第457図 C面ジオテキスタイル施工3段目(南から)



第458図 ジオテキスタイル施工作業



第459図 施工状況細部(1)



第460図 施工状況細部(2)



第461図 B・C面石積み全景(南から)



第462図 B・C面石積み全景(南から)



第463図 B面石積み全景(南から)



第464図 C面石積み全景(南から)



第465図 C面石積み全景(南から)



第466図 C面石積み全景(北から)



第467図 C面石積み全景(北から)



第468図 C・D面石積み全景(北から)



第469図 D面石積み全景(北から)



第470図 D面石積み全景(北から)



第471図 D面石積み全景(北から)



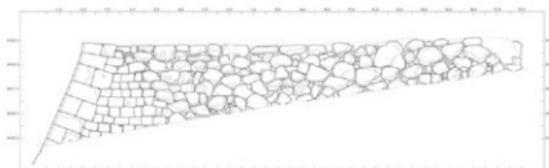
第472図 D面石積み全景(北から)



第473図 CD角部



第474図 BC角部

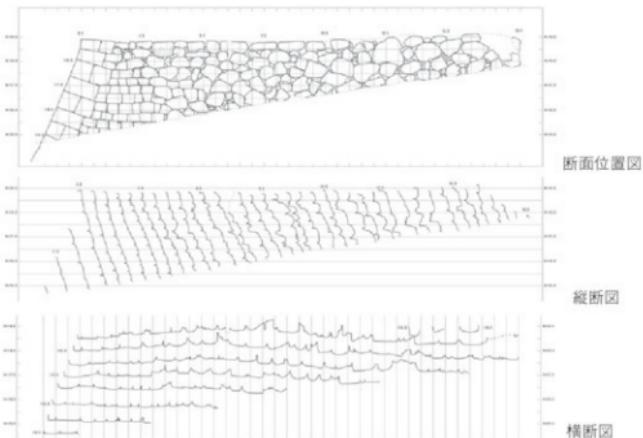


立面図

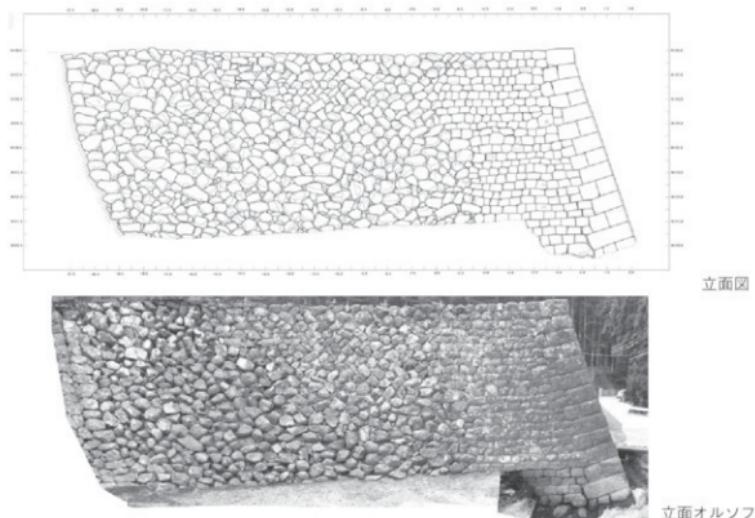


立面オルソフォト

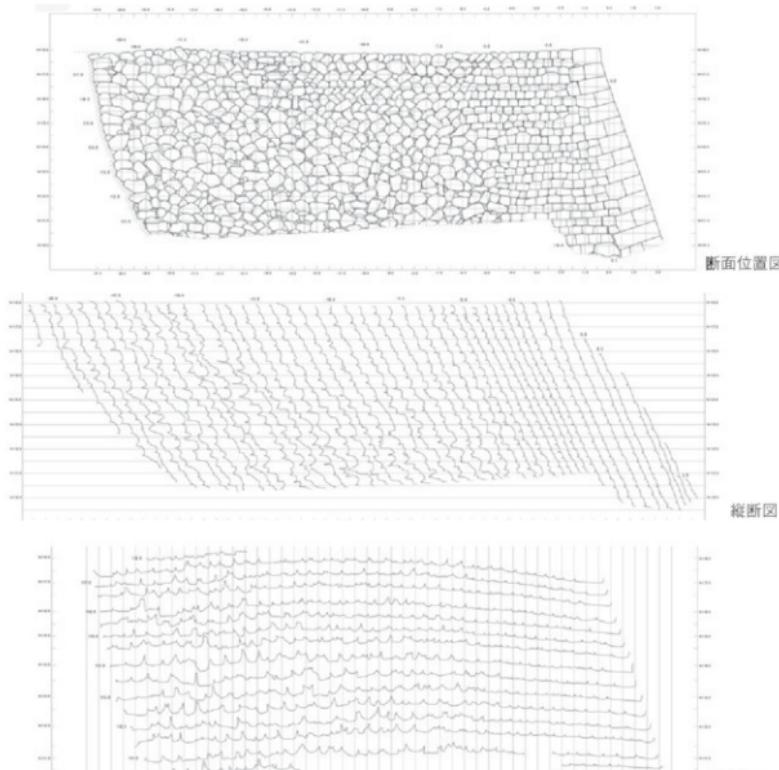
第475図 B面石積み立面図等(1/200)



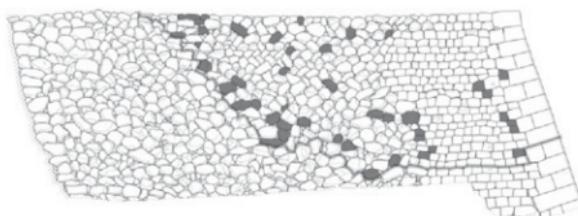
第476図 B面石積み立面図等(1/200)



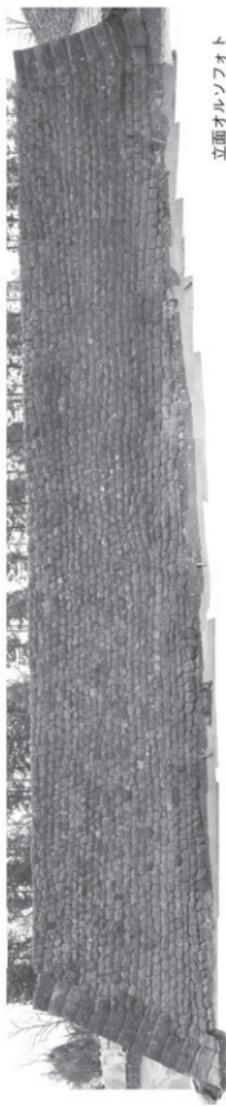
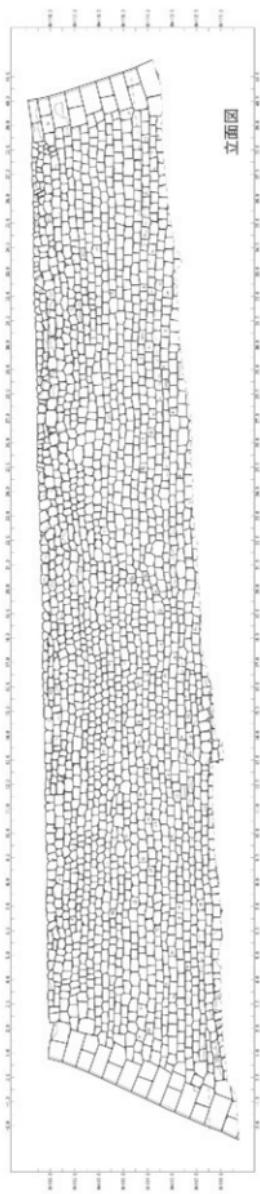
第477図 D面石積み立面図等(1/200)



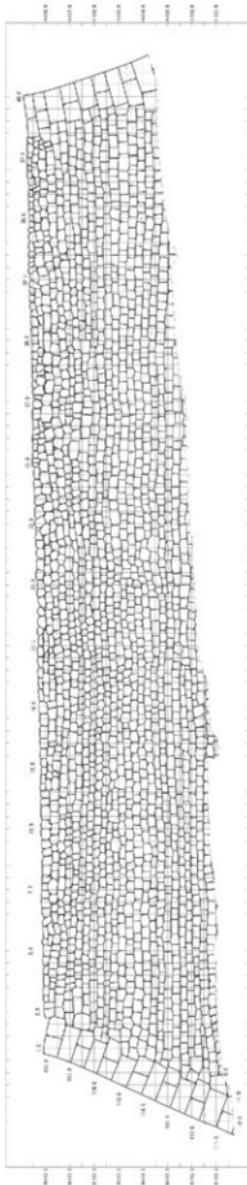
第478図 D面石積み立面図等(1/200)



第479図 D面交換石材の位置

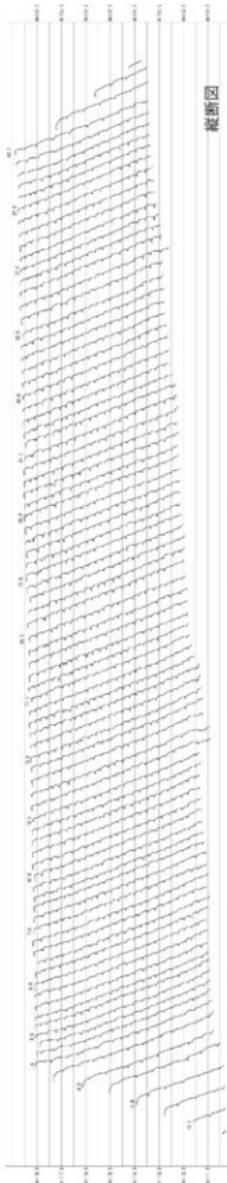


立面オルソフォト

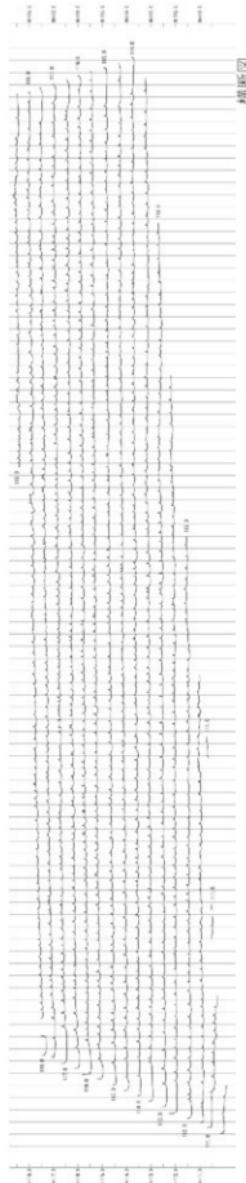


第480図 C面石積み立面図等(1/200)

断面位置図

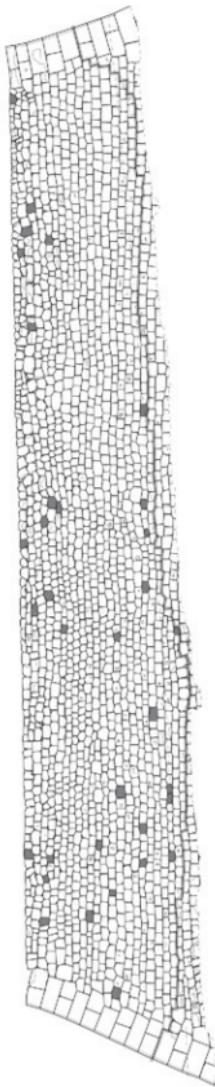


縦断図

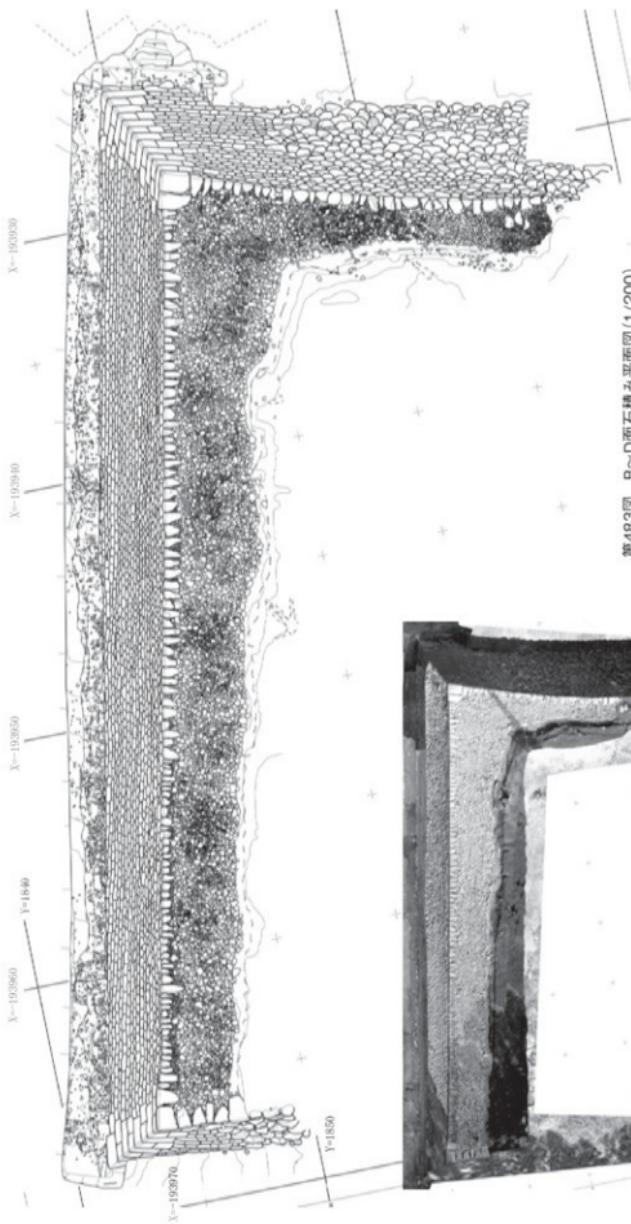


横断図

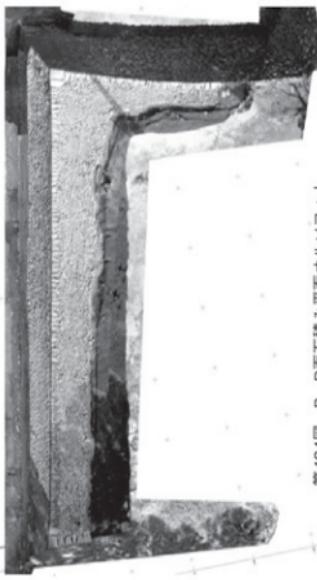
第481図 C面石積み断面図(1/200)



第482図 C面文様石材の位置



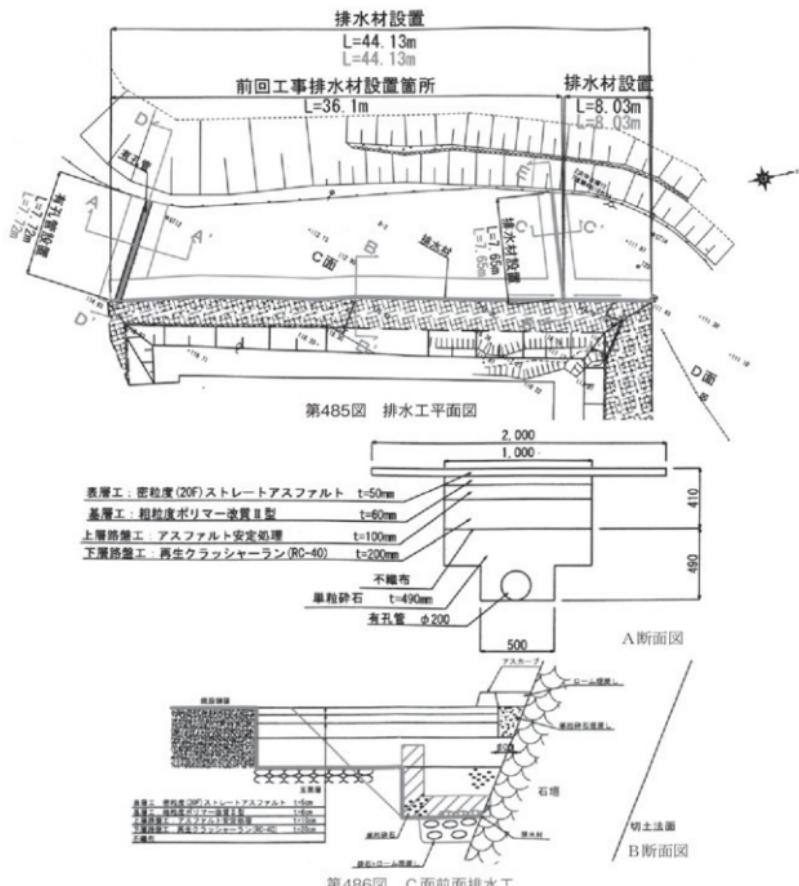
第483図 B～D面石積み平面図(1/200)



第484図 B～D面石積み平面オルソフォト

C面基部の排水工

C面基部の旧鋼構部分には排水材を埋設した。道路舗装は石垣に接しないようにし、アスカーブを設けた。



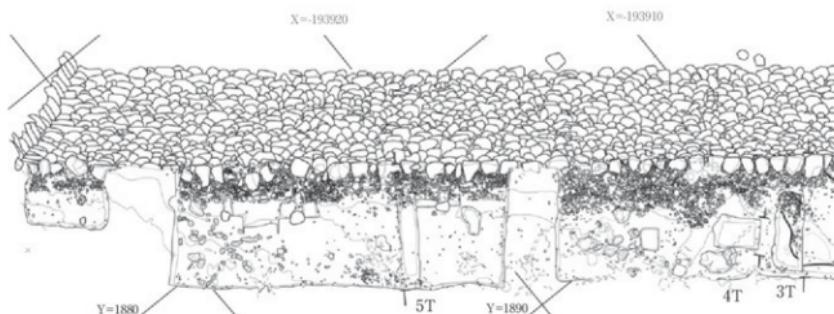
第487図 C面基部から西へ延びる配水管



第488図 C面基部のアスカーブ(南から)

第11節 E～K面の修復

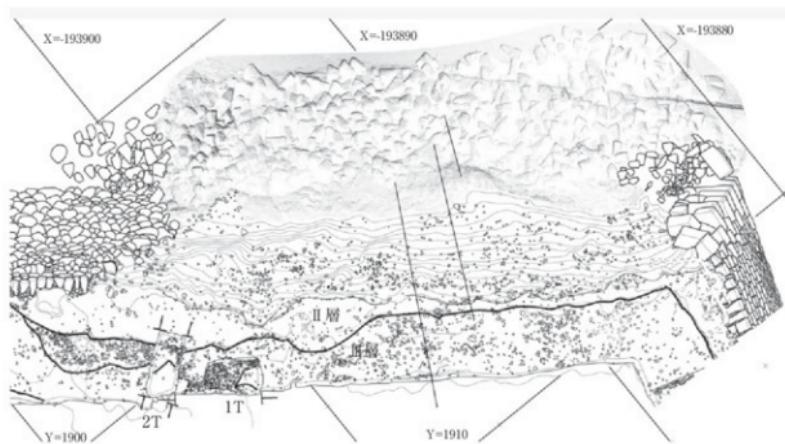
第1項 天端の調査



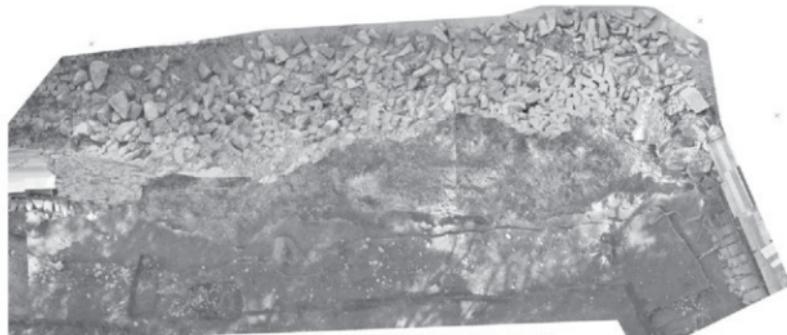
第489図 E面天端平面図(1)(1/200)



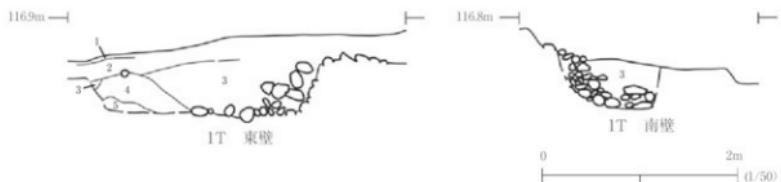
第490図 E面天端平面オルソフォト(1)



第491図 E面天端平面図(2)(1/200)



第492図 E面天端平面オルソフォト(2)



大別層	層名	土色	土性	しまり	粘性	特徴
I	1	黒褐色	10YR3/1	シルト	なし	ややあり
II	2	にぶい黄褐色	10YR5/3	シルト	ややあり	層下部に白色粘土
III	3	灰黄褐色	10YR4/2	粘土質シルト		玉石が混じる
IV	4	明黄褐色	10YR6/8	砂混じり粘土		混在
V	5	明黄褐色	10YR6/8	砂混じり粘土		

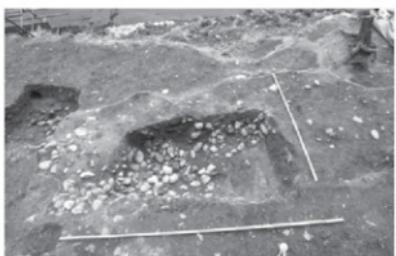
第493図 E面天端 1T断面図



第494図 E面天端 1T東壁断面(西から)



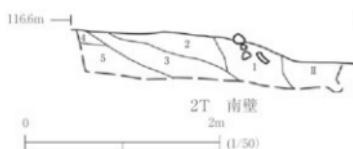
第495図 E面天端 1T南壁断面(北から)



第496図 E面天端 1T全景(東から)



第497図 E面天端 1T全景(北から)



大別層	層名	土色	土性	しまり	粘性	特徴
Ⅲ	1	灰黄褐色	10YR4/2	粘土質シルト		玉石、割石が混じる
Ⅳ	2	明黃褐色	10YR5/6	粘土質シルト		粘土ブロックが少量混じる。径10cm以下の礫が混じる
Ⅴ	3	灰白色	10YR8/2	粘土		褐色(10YR6/8) 粘土、灰褐色(10YR4/2) 土のブロックが混じる
Ⅵ	4	にぶい黄橙色	10YR7/4	粘土		にぶい黄褐色(10YR5/3) 土、灰白色粘土ブロックが混じる
	5	褐色	10YR6/8	砂混じり粘土	よわい	

第498図 E面天端 2T断面図



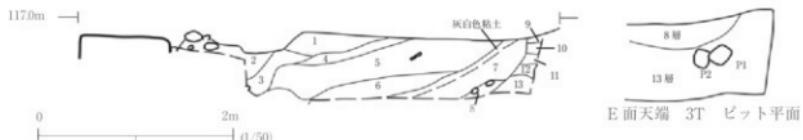
第499図 E面天端 2T南壁断面(北から)



第500図 E面天端 2T北壁断面(南から)



第501図 E面天端 2T全景(東から)



大別層	層名	土色	土性	しまり	粘性	特徴
IV	1	にぶい黄橙色	10VR7/4	粘土質シルト	ややあり	白色粘土ブロックが少量混じる、徑5cm以下の玉石が少量混じる
	2	にぶい黄橙色	10VR6/4	粘土質シルト	ややあり	橙色粘土ブロックが少量混じる
	3	にぶい黄橙色	10VR6/4	粘土質シルト	ややあり	橙色・白色粘土ブロックが混じる
	4	灰黄褐色	10VR4/2	粘土質シルト	あり	白色粘土ブロックが少量混じる、炭片が多く混じる
	5	褐色	10YR4/4	粘土質シルト	あり	白色・橙色粘土ブロックが混じる、白色土・黄橙色土粒子が多く混じる、瓦片あり
	6	にぶい黄橙色	10VR6/3	粘土質シルト	あり	橙色粘土ブロックが少量混じる、徑5cm以下の玉石が少量混じる
	7(上部)	灰白色	10VR8/2	粘土	あり	厚さ5cm程度
	7(下部)	灰白色	10VR8/2	粘土		
	8	黄褐色	10YR7/8	粘土		ブロック状に混在
	9	灰黃褐色	10VR4/2	シルト		
V	9	明黄褐色	10YR6/6	粘土		白色粘土ブロックが混じる
	10	褐色	10VR4/1	粘土質シルト		明黄褐色粘土ブロックが混じる
VI	11	明黄褐色	10VR6/6	粘土		白色粘土ブロックが混じる
	12	褐色	10YR4/1	粘土質シルト		炭片が多く混じる
VII	13	にぶい黄橙色	10VR7/4	粘土質シルト	あり	

第502図 E面天端 3T断面図



第503図 E面天端 3T北壁断面(南から)



第504図 E面天端 3T北壁断面(南から)



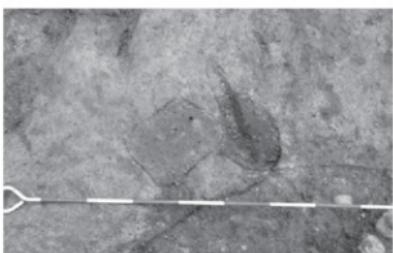
第505図 E面天端 3T北壁断面(南西から)



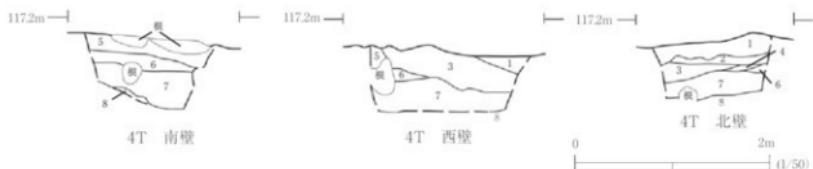
第506図 E面天端 3T南壁断面(北から)



第507図 E面天端 3T全景(東から)

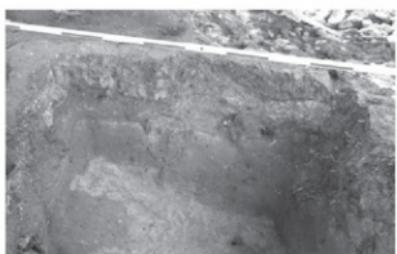


第508図 E面天端 3T底面のピット



大別層	層名	土色	土性	しまり	粘性	特徴
カクラン	①	にふい黄褐色	10YR5-3	粘土質シルト	よわい	明黄褐色 (10YR7-6)・褐灰色 (10YR4-1) 土ブロックが混じる
Ⅳ	1	褐色	10YR4-4	粘土質シルト	よわい	明黄褐色 (10YR7-6) 土・褐灰色 (10YR4-1) 土ブロックが混じる
	2	にふい黄褐色	10YR4-3	粘土質シルト	あり	にふい黄褐色 (10YR7-4) 土ブロックが混じる
	3	明黄褐色	10YR8-2	粘土	あり	灰白色 (10YR8-2) 粘土ブロックが混じる
	4	にふい黄褐色	10YR7-4	粘土	混在	明黄褐色 (10YR7-6) 粘土ブロックが混じる
V	4	灰白色	10YR8-2			
	5	褐灰色	10YR5-1	粘土質シルト	あり	明黄褐色 (10YR6-6) 粘土ブロックが混じる
VI	6	褐灰色	10YR4-1	粘土質シルト	あり	上部ににふい黄褐色 (10YR7-4) 土ブロックが混じる、灰・焼土ブロックが少量混じる
	7	褐灰色	10YR5-1	粘土質シルト	ややあり	
Ⅶ	8	にふい黄褐色	10YR7-4	粘土質シルト	ややあり	

第509図 E面天端 4T断面図



第510図 E面天端 4T南壁断面(北から)



第511図 E面天端 4T西壁断面(東から)



第512図 E面天端 4T北壁断面(南から)



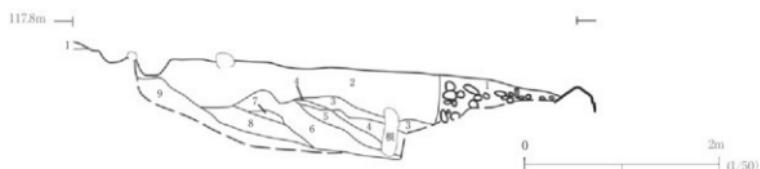
第513図 E面天端 4T全景(南東から)



第514図 E面天端 4T全景(東から)



第515図 E面天端 4T全景(東から)



大別層	層名	土色	土性	しまり	粘性	特徴
I	黒褐色	10YR3/1	シルト	よわい	あり	
IV	1 に赤い黄橙色	10YR6/4	粘土質シルト	ややあり	あり	
	2 に赤い黄褐色	10YR5/4	粘土質シルト	ややあり	あり	灰黃褐色 (10YR5/2) 土・に赤い黄橙色 (10YR6/4) 土ブロックが混じる。厚10cm以下の玉石が少量混じる
	3 灰黃褐色	10YR5/2	粘土質シルト	あり	あり	に赤い黄橙色 (10YR7/3) 粘土ブロックが混じる
	4 明黄褐色	10YR7/6	粘土	あり	あり	に赤い黄橙色 (10YR7/3) 粘土ブロックが混じる
	5 灰黃褐色	10YR4/2	粘土質シルト	あり	あり	黒褐色 (10YR3/1) 土・に赤い黄橙色 (10YR6/4) 土ブロックが混じる
	6 に赤い黄橙色	10YR6/3	粘土質シルト	あり	あり	黒褐色 (10YR3/1) 土ブロックが混じる
	7 灰黃褐色	10YR6/2	粘土質シルト	あり	あり	に赤い黄橙色 (10YR7/3) 土ブロックが混じる
	8 黄褐色	10YR5/6	粘土質シルト	あり	あり	に赤い黄橙色 (10YR7/3) 土ブロックが混じる
VII	9 に赤い橙色	7.5YR7/4	粘土	あり	つよい	下部に灰白色 (7.5YR8/1) 粘土

第516図 E面天端 5T断面図