

仙台市文化財調査報告書第 451 集

仙台城跡東日本大震災 復旧事業報告書

第 2 分冊

2016 年 9 月

仙台市教育委員会

第5章 中門北石垣

第1節 中門の概要

大手門から本丸へ至る登城路の途中に位置する。南北の石垣の間に建つ二階建ての門である。建築の時期は不明だが、正保2年（1645）に描かれた最も古い城絵図に二階建ての門が描写されている。門は廃城後も残っていたが、大正9年（1920）に老朽化のため管理していた軍により破却された。



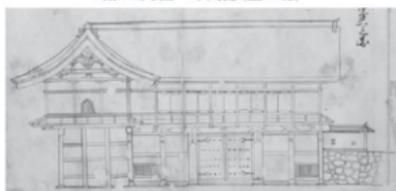
第1497図 中門跡から本丸をのぞむ



第1498図 中門跡(上が北)



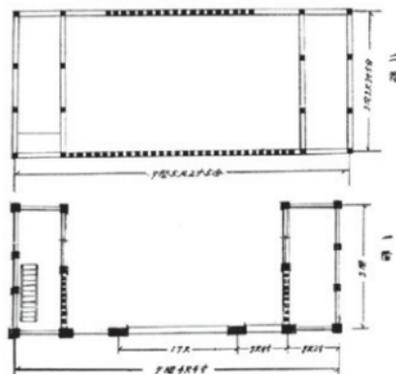
第1499図 中門跡被災前全景(北から)



第1500図 「仙台城及び江戸上屋敷主要建物姿絵図」
(仙台市博物館所蔵)に描かれた中門



第1501図 明治9年撮影の中門
(仙台市博物館所蔵)



第1502図 寅門実測図
「仙台郷土研究」第2巻第4号(1932)所収

第2節 石垣面名称の設定

南から北へ順に A～D 面とする。

第3節 被災状況

B面、C面が前傾。AB角部の角石およびBC角部の角石がずれ、C面で石材が飛び出している。練積み石垣のため、石材の崩落は免れたとみられる。また、天端が10 cmから40 cm沈下した。C面天端の沈下量が大きい。



第1503図 中門跡周辺地形図



第1504図 被災前(南西から)



第1505図 被災状況(南西から)



第1506図 A面被災前(南から)



第1507図 A面被災状況(南から)



第1508図 AB天端角石のずれ



第1509図 AB天端隅石のずれ(上が北)



第1510図 B面被災前(西から)



第1511図 被災前(北西から)



第1512図 被災状況(北西から)



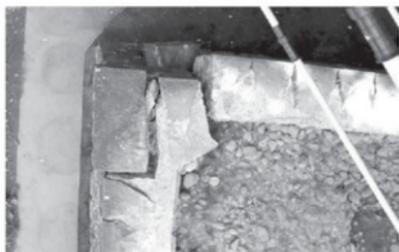
第1513図 C面被災前(北から)



第1514図 BC角部の被災状況(西から)



第1515図 BC角部の被災状況(北西から)



第1516図 BC角部の被災状況(上が北)



第1517図 BC角部の被災状況(南東から)



第1518図 C面築石のずれ



第1519図 天端の沈下(北から)



第1520図 天端の沈下(南から)



第1521図 天端の沈下(南から)

第4節 修復等の履歴

○正保2年(1645)「奥州仙台城絵図」(正保城絵図)に描写あり。

○寛文8年(1668)地震により被災。

- 一、中門右脇北之方石垣式間、高式間、此坪数四坪崩申候、
- 一、右同門北脇石垣折廻八間、高式間、此坪数拾六坪、ハラミ出申候、

(青山公治家記録前編 寛文8年9月12日条)

※「仙台城修理何絵図」の描写によると、AB角部が崩れ、B面からC面にかけて孕みが生じている。

○天和元年(1681)(被災原因不明)

中門北脇石垣壱ヶ所崩候、石垣完候所、折廻共築直事、(略)

(天和元年11月21日 江戸幕府老中奉書写)

○天和2年(1682)「奥州仙台城并城下絵図」に描写あり。

※正保城絵図と形状が異なる。

○享保2年(1717)地震により被災。

中之門内石垣壱箇所、同所南脇石垣三箇所、(略)或減下或孕完崩候付、如元緒度之由、(略)

(享保2年9月28日 江戸幕府老中奉書写)

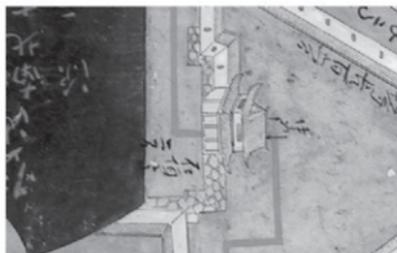
○元元元年(1736)地震により被災。

一、同所中門外北之方塙下石垣一箇所、折廻拾六坪程孕完、(略)築直之、如元普請申付度奉願候、(略)

(獅山公治家記録 元元元年6月6日条)

○大正9年(1920)第二師団により中門破却。

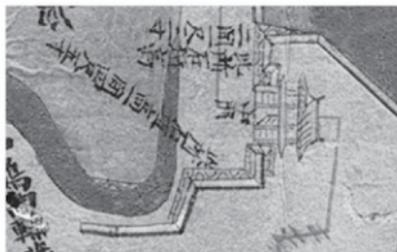
○昭和52年(1977)中門北石垣の解体積み直し。



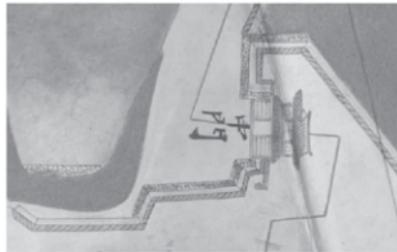
第1522図 「奥州仙台城絵図」正保2年(1645)
仙台市博物館所蔵



第1523図 「仙台城修理何絵図」寛文8年(1668)
仙台市博物館所蔵



第1524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1525図 「仙台城普請奉願御絵図」元禄7年(1694年)
仙台市博物館所蔵

石材に番付けし解体積み直しを行ったが、石垣背後をコンクリートで固定。

○昭和53年(1978)宮城県沖地震。

C面でずれが生じた可能性がある(石垣の目地が開き、コンクリートが詰められていた)。

明治4年(1871)から昭和4年(1929)まで、中門付近に午砲が置かれ、市内に正午を知らせていた。中門南石垣修復工事に伴う調査で、大砲の点火に用いられた「摩擦管」が出土している。



第1526図 仙台市保管文書 大正13年



年三和昭

第1527図 昭和3年
[仙台郷土研究]第2巻第4号所収



景 現

第1528図 昭和7年
[仙台郷土研究]第2巻第4号所収



第1529図 昭和42年
[仙台城](1967)所収

第5節 修復方針

- (1) 被害状況を観察した結果、練積み石垣であることが判明した。史跡にふさわしい姿に戻すため、コンクリートはせず伝統工法により積み直す。
- (2) 北東部基部が斜面に近接しており不安定な状態にあるため、今後の余震等に備えるため、斜面に盛土を施して石垣基部を補強する。

第6節 解体範囲の設定

コンクリートはせず積み直すため、コンクリートが施工されている範囲全体を解体範囲とする。

第7節 作業の概要

第1項 作業工程

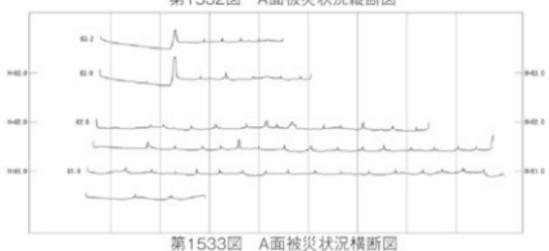
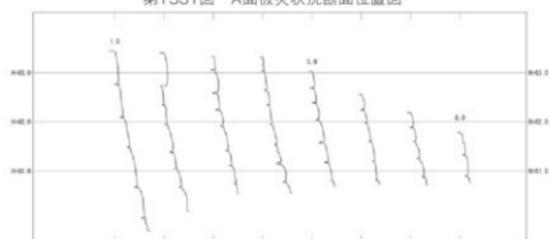
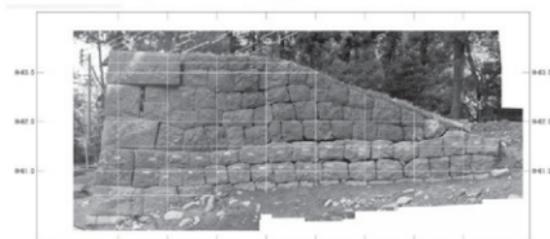
準備工の後、平成24年(2012)8月より天端の発掘調査を開始した。解体は9月から12月まで行い、引き続き積み直しを行い、平成25年2月末に復旧を完了した。

第2項 測量

被災後の状況はレーザー測量を行い、立面オルソフォトと縦断面図を作成した。解体中は、天端調査後の平面、石

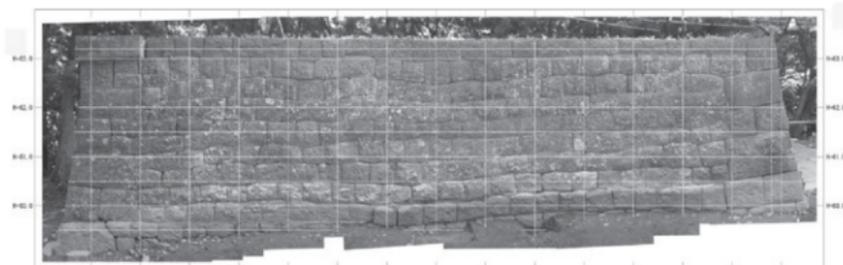
垣前面の調査後の石垣基部立面、解体完了後の平面、B面中央部での裏込め断面をレーザーおよび写真測量を行った。昭和52年(1977)に工事された神積み石垣であることから、解体途中の段の平面測量は省略した。復旧後は立面・平面の測量を行った。

測量基準点については、平成15～17年度中門南石垣修復工事の際に設置した基準点が残っていたため、それらを、震災後の世界測地系に計算(国土地理院 Web 公開)して変換し使用した。なお、その後清水門石垣修復工事の際にGPSを用いて基準点測量を行い、それに基づき中門基準点を計測した。基準点の計算値とGPSによる計測値のずれは、X軸方向で0.114 m、Y軸方向で0.147 m、高さで0.008 mの差であった。

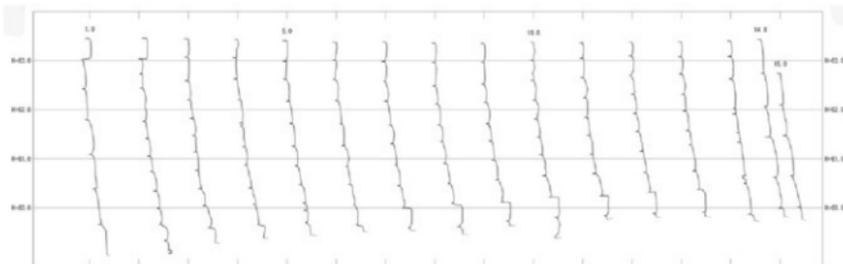




第1534図 B面被災状況オルソフォト



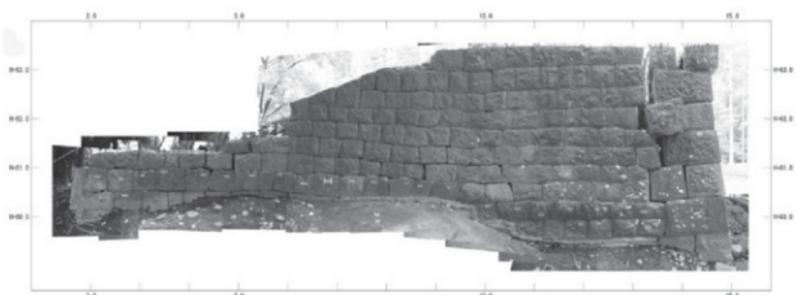
第1535図 B面被災状況断面位置図



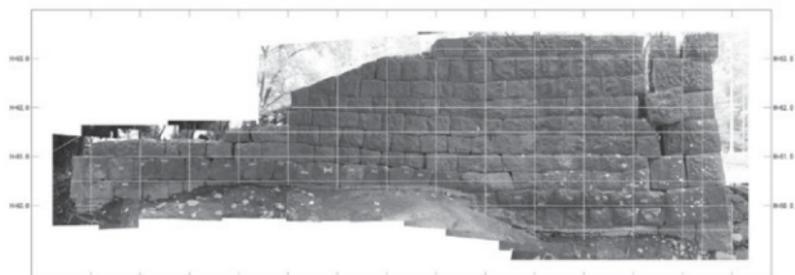
第1536図 B面被災状況縦断面図



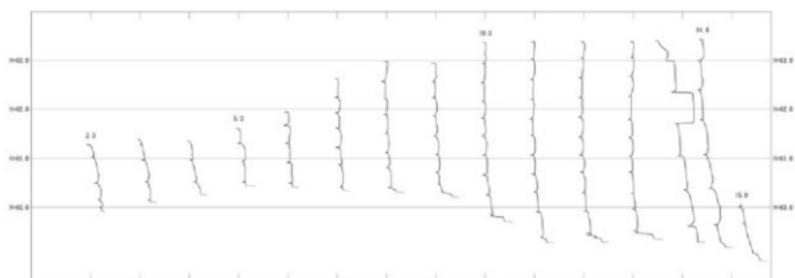
第1537図 B面被災状況横断面図



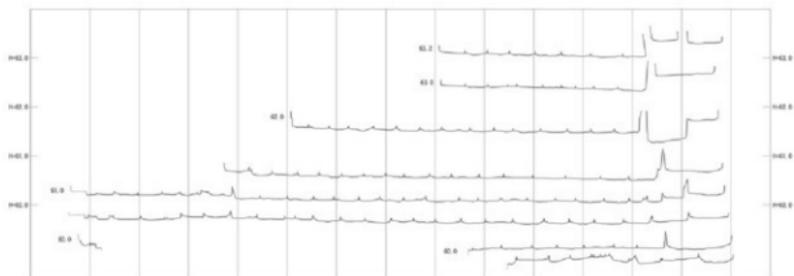
第1538図 C面被災状況オルソフォト



第1539図 C面被災状況断面位置図



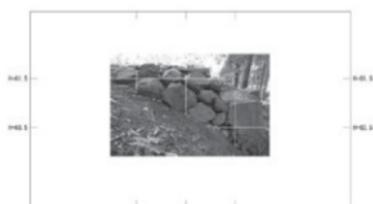
第1540図 C面被災状況縦断面図



第1541図 C面被災状況横断面図



第1542図 D面被災状況オルソフォト



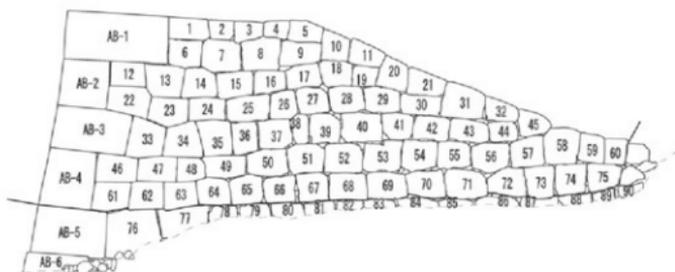
第1543図 D面被災状況断面位置図



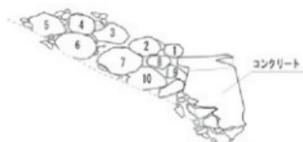
第1544図 D面被災状況縦断面図



第1545図 D面被災状況横断面図



第1546図 A面 解体範囲と石材番号



第1547図 D面 解体範囲と石材番号



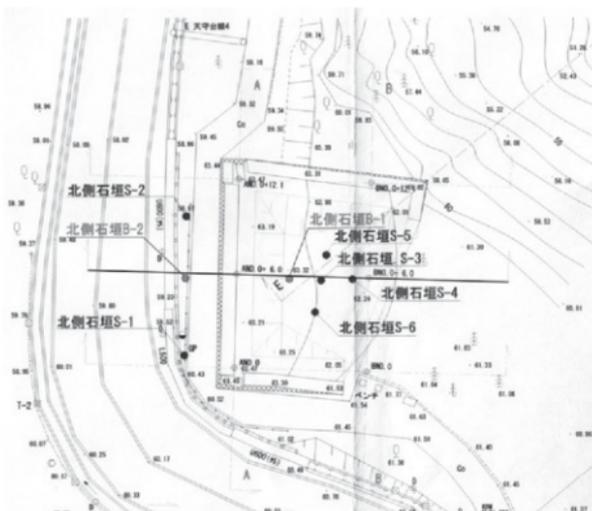
第1548図 B面 解体範圍之石材番号



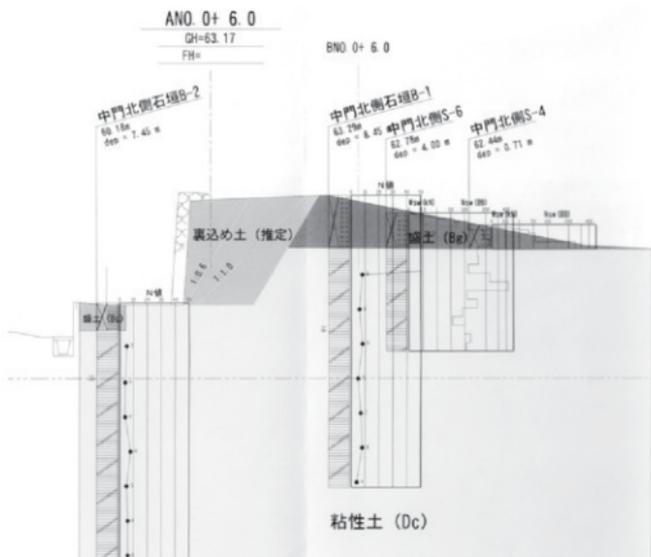
第1549図 C面 解体範圍之石材番号

第8節 地盤調査

天端とB面前面に1箇所ずつボーリングを行った。盛土の下に粘性土が分布し、石垣の基盤となっている。N値は4～8である。



第1550図 ボーリング位置図



第1551図 断面図

ボーリング名	中門北側石垣B-1		調査位置	宮城県仙台市青葉区川内地内（仙台城跡中門石垣）			北緯		
発注機関	仙台市			調査期間	平成24年1月17日～24年1月20日			東経	
調査業者名	東野コンサルタンツ株式会社 電話 (011-373-2433) 調査員	式会社 電話 (011-373-2433) 調査員	門 間 昌二	管 理 技 術 者	笠原 俊男	コ ン プ 調 定 者	植田 秀明	ボーリング責任者	奥山 正志
孔口標高	63.2m	角 上 下 左 右	方 向	27°	方位角	30°	地盤勾配	使用機器	カノKR-100H
総掘進長	8.6m	下 上	向	18°	向	18°	エンジン	クボタEA10	ポンプ
									カノV-5P

標準層	深 度	土 質	色 相	粗 粒	記 号	凡 内 水 位 測 定 日 時	標準貫入試験		位置試験	試験採取	変位試験	備考
							深 度	貫 入 値				
尺 高	厚 度	状 況	区 別	対 照	密 閉 度							
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
1	61.7	1.50	1.50		結 核							
2	60.9	1.20	2.00		中 硬 質 土							
3					結 核							
4					中 硬 質 土							
5					結 核							
6					中 硬 質 土							
7					結 核							
8	64.8	3.60	8.00		中 硬 質 土							
9					結 核							

第1552図 B-1データ

ボーリング名	中門北側石垣B-2		調査位置	宮城県仙台市青葉区川内地内（仙台城跡中門石垣）			北緯		
発注機関	仙台市			調査期間	平成24年1月20日～24年1月23日			東経	
調査業者名	東野コンサルタンツ株式会社 電話 (011-373-2433) 調査員	式会社 電話 (011-373-2433) 調査員	門 間 昌二	管 理 技 術 者	笠原 俊男	コ ン プ 調 定 者	植田 秀明	ボーリング責任者	奥山 正志
孔口標高	65.18m	角 上 下 左 右	方 向	27°	方位角	30°	地盤勾配	使用機器	カノKR-100H
総掘進長	7.6m	下 上	向	18°	向	18°	エンジン	クボタEA10	ポンプ
									カノV-5P

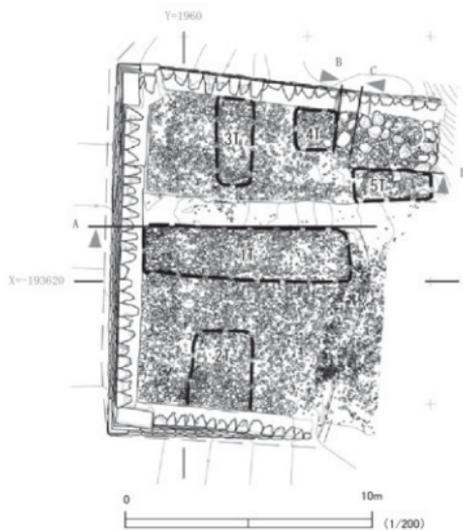
標準層	深 度	土 質	色 相	粗 粒	記 号	凡 内 水 位 測 定 日 時	標準貫入試験		位置試験	試験採取	変位試験	備考
							深 度	貫 入 値				
尺 高	厚 度	状 況	区 別	対 照	密 閉 度							
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
1	65.3	0.80	1.00		結 核							
2					中 硬 質 土							
3					結 核							
4					中 硬 質 土							
5					結 核							
6					中 硬 質 土							
7					結 核							
8	64.7	0.80	7.00		中 硬 質 土							
9					結 核							

第1553図 B-2データ

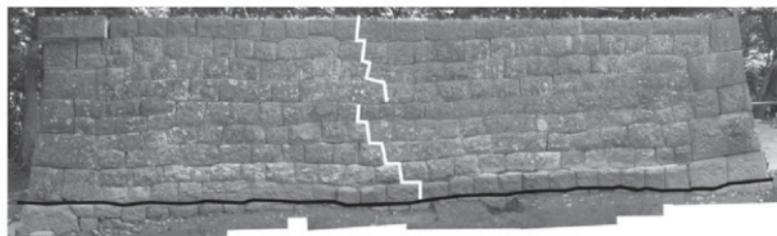
第9節 発掘調査

第1項 基本層序

- I層 表土 黒色シルト しまり弱い
- II層 昭和52年の石垣修復工事に伴う盛土
 - II a層 最上部に敷いた砕石、山砂
 - II b層 石垣背後の栗石層
 - II c層 玉石混じりの土層
 - II d層 石垣前面の歩道に伴う盛土
- III層 近世の盛土
- IV層 近世の栗石
- V層 近世の石垣前面盛土
- VI層 自然堆積層（黄橙色粘土層）



第1554図 天端のトレンチ配置図



第1555図 裏込め断面位置



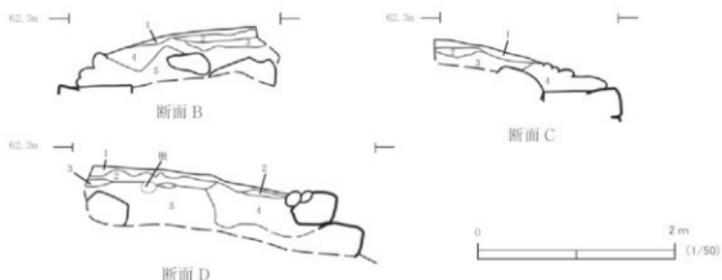
大目層	層名	土色	土性	粘性	しまり	備考
I	1	黒色	J0Y221 シルト	ややありなし		
II a	2	にぶい黄褐色	J0Y274 砂	なし		
II b	3		細粒砂石			径1~3cm
	4		玉石			径0~20cmの円礫が主で、径5cm程度の砂石が混じる
II c	5	にぶい黄褐色	J0Y286.4			径10~20cmの円礫が多く混じり、径50~60cmの大きな礫も所々に混じる
		にぶい黄褐色	J0Y25.4			

※断面Hは第363H図参照

第1556図 中央部(断面A)の断面図

第2項 天端の調査

天端の調査は、中央部に土層観察用ベルトを1本設け、表土を重機で掘削した。その後、5箇所のトレンチを設定し掘り下げた。その結果、石垣背後のコンクリートから1m程度は土の混じりが少ない栗石層であり、その背後は栗石が多く混じる土層であることを確認した。この時点では、昭和52年工事範囲を明確に確認できなかったため、当面は土の混じりが少ない栗石層（Ⅱb層）までの掘削範囲にとどめながら石垣解体を進めることとした。



大別層	層名	土色	土性	粘性	しまり	備考
Ⅰ	1	黒色	10YR2/1	シルト	ややあり	なし
	2	にぶい・黄褐色	10YR7/4	砂		
Ⅱa	3	灰黄褐色	10YR4/2	シルト		径5cm以下の特石が混じる
	4	にぶい・黄褐色	10YR5/3	粘土質シルト		明黄褐色(10YR7/6)土小ブロックが混じる、径10cm以下の玉石が混じる
Ⅱc	5			玉石		径10~20cmの円礫

断面B

大別層	層名	土色	土性	粘性	しまり	備考
Ⅰ	1	黒色	10YR2/1	シルト	ややあり	なし
	2	にぶい・黄褐色	10YR7/4	砂		
Ⅱa	3	灰黄褐色	10YR4/2	シルト		径5cm以下の特石が混じる
Ⅱc	4			玉石		径10~20cmの円礫

断面C

大別層	層名	土色	土性	粘性	しまり	備考
Ⅰ	1	黒色	10YR2/1	シルト	ややあり	なし
	2	にぶい・黄褐色	10YR7/4	砂		
Ⅱa	3	灰黄褐色	10YR4/2	シルト		径5cm以下の特石が混じる
	4	灰黄褐色	10YR4/2	粘土質シルト	ややあり	ややあり
Ⅱc	5	にぶい・黄褐色	10YR5/4	粘土質シルト		灰黄褐色(10YR4/2)土ブロックが混じる、径10cm程度の玉石が混じる

断面D

第1557図 トレンチ断面図



第1558図 天端調査前(南東から)



第1559図 表土除去後(南東から)



第1560図 表土除去後(東から)



第1561図 表土除去後(西から)



第1562図 表土除去後(上が北)



第1563図 天端北東隅の状況(南東から)



第1564図 天端北東隅の状況(北から)



第1565図 1トレンチ(南東から)



第1566図 1トレンチ 断面A(南から)



第1567図 1トレンチ 断面A(南から)



第1568図 1トレンチ 断面A(南から)



第1569図 2トレンチ(東から)



第1570図 3トレンチ(西から)



第1571図 3トレンチ(南から)



第1572図 4トレンチ(西から)



第1573図 4トレンチ 断面B(西から)



第1574図 4トレンチ南側 断面C(東から)



第1575図 5トレンチ(南から)



第1576図 5トレンチ 断面D(南から)



第1577図 石垣断面上段(南から)



第1578図 上段の盛土中砕石(南から)



第1579図 石垣断面下段(南から)



第1580図 石垣断面オルソフォト(南から)



第1581図 石垣断面上段(南から)



第1582図 石垣断面上段(南から)



第1583図 石垣断面下段(南から)



第1584図 石垣断面下段築石のセットバック(南から)



第1585図 A面4段目(東から)



第1586図 B面4段目(北から)



第1587図 B面4段目(東から)



第1588図 C面4段目(東から)



第1589図 B面 介石の配置



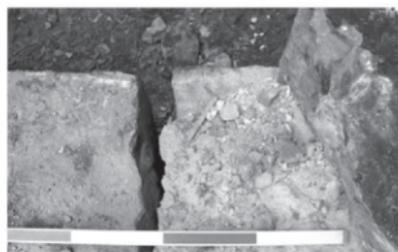
第1590図 C面 築石のずれ



第1591図 B-213下の敷全



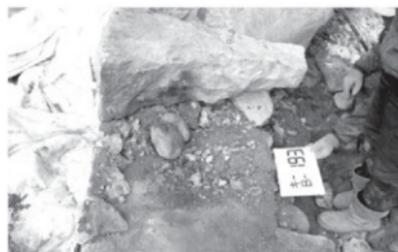
第1592図 B-213下の敷全



第1593図 C-131上の敷全



第1594図 B-193解体前



第1595図 B-193解体後



第1596図 D面天端石(上が東)



第1597図 D面 裏込め中の砕石(西から)



第1598図 D面 裏込め中のコンクリート(北から)



第1599図 A面基部平面(東から)



第1600図 A・B角部基部平面(北東から)



第1601図 B面基部平面(南東から)



第1602図 B・C角部基部平面(南東から)



第1603図 C面基部平面(南東から)



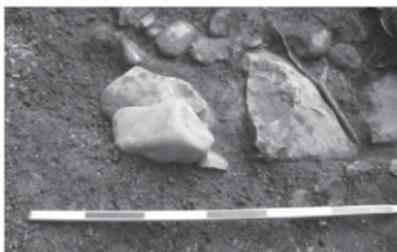
第1604図 C面基部平面(南西から)



第1605図 CD角部基部平面(南から)



第1606図 CD角部基部(北から)
はさみ石の設置



第1607図 CD角部基部(北から)
はさみ石の設置



第1608図 解体後全景(南東から)



第1609図 解体後全景(南から)



第1610図 解体後全景(南西から)



第1611図 解体後全景(南西から)



第1612図 解体後全景(西から)



第1613図 解体後全景(西から)



第1614図 解体後全景(北西から)



第1615図 解体後全景(北から)



第1616図 解体後全景(北西から)



第1617図 解体後平面オルソフォト(上が北)

第3項 石垣解体後の調査

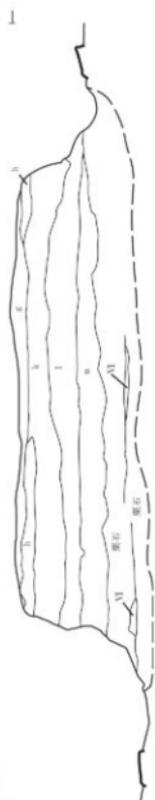
石垣解体を進め、玉石混じりの土層（Ⅱc層）が昭和52年工事の際の盛土であることが確認できたため、それらを工事に必要な範囲で除去した。その結果、近世期と考えられる盛土（Ⅲ層）と当初の築石層を確認した。Ⅲ層は細分され、一部の層は薄い層が重複したいわゆる版築状である。Ⅲ層は表面の確認のみで断ち切りは行っていないため、旧地形にどのように盛土したかは不明である。

第25表 背面盛土

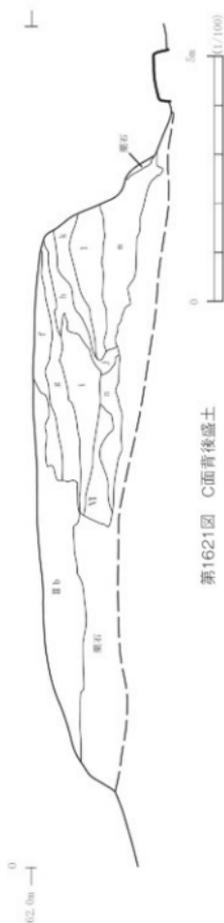
大別層	層名	分布する面	土色	土性	粘性	しまり	備考
Ⅲ	a	A	にぶい黄褐色 10YR5/3	粘土質シルト			浅黄褐色 (10YR8/4) 土小ブロックが混じる。上半に径10cm以下の玉石が多く混じる。瓦片混じる
	b	A	黄褐色 10YR8/6	粘土			ブロック状の土で、にぶい黄褐色 (10YR5/3) 土小ブロックが混じる
	c	A	黄褐色 10YR8/6	粘土			層b層に玉石、瓦片が多く混じる
	d	A	灰黄褐色 10YR4/2	粘土質シルト			にぶい黄褐色 (10YR7/4) 土ブロックが混じる。玉石が混じる。瓦片が混じる
	e	A	灰黄褐色 10YR4/2	粘土質シルト			にぶい黄褐色 (10YR7/4) 土わずかに混じる
	f	C	灰黄褐色 10YR5/2	粘土質シルト	あり	あり	浅黄褐色 (10YR8/3)、黄褐色 (10YR8/6) 土ブロックが多く混じる。黒褐色 (10YR3/1) 土ブロック混じる
	g	A・B・C	明黄褐色 10YR7/6	粘土質シルト	なし	ややあり	径1cm程度の礫や風化岩片が混じる。A面背後では、明黄褐色 (10YR7/6) 土小ブロックが多く混じり、径5cm以下の玉石が混じる
	h	A・B・C			玉石		径10～20cmの円礫、土は、灰黄褐色 (10YR5/2) 土に黄褐色 (10YR8/6) 土ブロックが混じる
	i	C	灰黄褐色 10YR6/2	粘土質シルト			細灰色 (10YR4/1) 土小ブロックが混じる。風化岩片混じる。酸化鉄みられる
	j	C		10YR5/1	粘土質シルト		にぶい黄褐色 (10YR7/3) 土小ブロックが多く混じる
	k	A・B・C	明黄褐色 10YR6/6	粘土		あり	細灰色 (10YR4/1) 土ブロックが混じる。径5cm以下の礫や風化岩片が混じる。A面背後では、にぶい黄褐色 (10YR6/3) 土ブロックが多く混じる。にぶい黄褐色 (10YR7/4)、にぶい黄褐色 (10YR6/3)、灰黄褐色 (10YR4/2) 土のブロックが混じる
	l	A・B・C	灰黄褐色 10YR4/2 黄褐色 10YR7/8 細灰色 10YR5/1 にぶい黄褐色 10YR5/3	粘土質シルト 粘土 粘土質シルト 粘土		あり	各層が5～10cmの厚さで重複 (いわゆる版築状)
	m	B・C	黒褐色 10YR3/2	粘土質シルト		あり	にぶい黄褐色 (10YR6/3)、にぶい黄褐色 (10YR7/3) 土ブロックが混じる。風化岩片が混じる
	n	C	にぶい黄褐色 10YR5/3	粘土質シルト			径10cm以下の玉石が混じる
Ⅳ		B・C	明黄褐色 10YR7/6	粘土		あり	あり



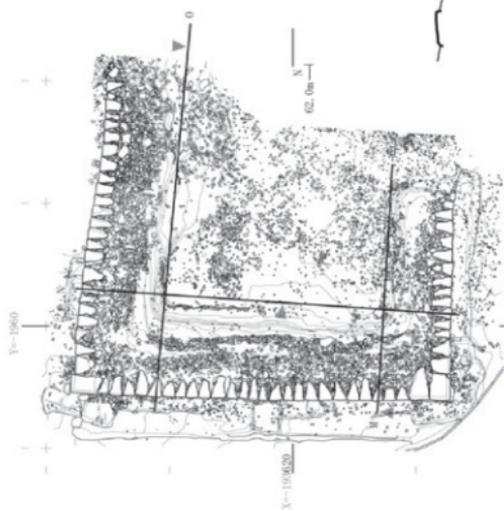
第1619図 A面背後盛土



第1620図 B面背後盛土



第1621図 C面背後盛土



第1618図 盛土断面位置



第1622図 A面背後の盛土(南から)



第1623図 A面背後の盛土 部分(南から)



第1624図 A面背後の盛土(南東から)



第1625図 A・B面背後の盛土(南西から)



第1626図 B面背後の盛土(西から)



第1627図 B面背後の盛土 部分(西から)



第1628図 B面背後の盛土 部分(西から)



第1629図 B・C面背後の盛土(北西から)



第1630図 C面背後の盛土(北から)



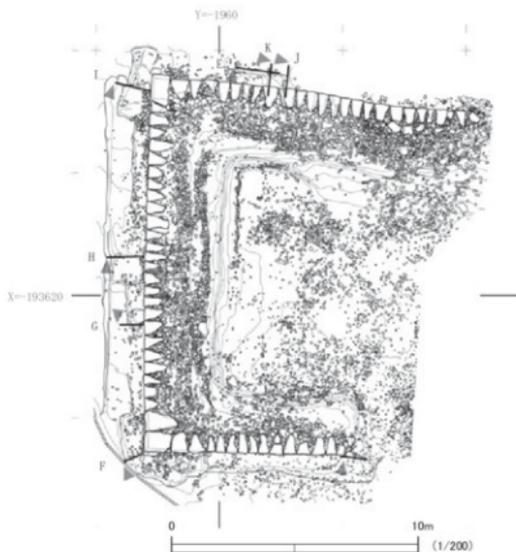
第1631図 C面背後の盛土(北から)



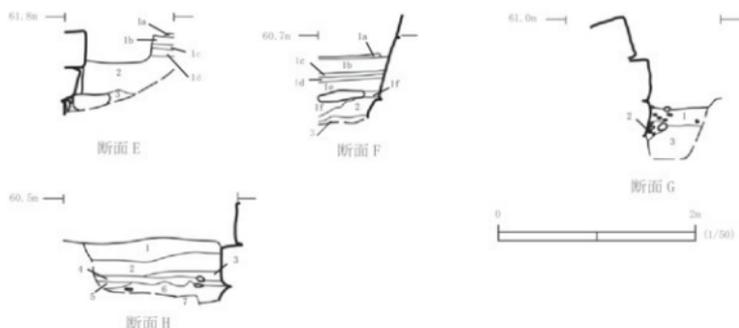
第1632図 C面背後の盛土(北から)

第4項 石垣前面の調査

石垣前面については、歩道造成などに関わる盛土(Ⅱd層)を除去し、近世期と考えられる盛土(V層)を確認した。一部を掘り下げ、基本層と根石掘方を確認した。掘方は、B面中央部では根石正面から約25cmの幅で、BC角石前面では、約30cmの幅で掘り込まれている。石垣前面盛土(V層)は締りがある土で、層中に瓦片などが混じる。



第1633図 解体後断面位置図



大別層	層名	土色	土性	粘性	しまり	備考
Ⅱd	1a		鋪築			歩道
	1b		砕石			歩道基礎
	1c	黒褐色 10YR3/1	シルト			歩道造成前の旧表土か
	1d		山砂			
Ⅱc	2	灰黄褐色 10YR5/2	粘土質シルト	あり	あり	瓦片が混じる
V	3	にぶい黄褐色 10YR6/4	粘土質シルト	あり	ややあり	径10cm以下の玉石が混じる、瓦片が混じる

断面E

大別層	層名	土色	土性	粘性	しまり	備考
Ⅱd	1a		鋪築			
	1b		砕石			
	1c		旧鋪築			
	1d		砕石			
	1e	黒褐色 10YR3/1	粘土質シルト			明黄褐色(10YR7/6)土ブロックが混じる
	1f	黒褐色 10YR3/1	粘土質シルト	あり	よわい	
V	2	にぶい黄褐色 10YR6/4	粘土質シルト	あり	ややあり	径10cm程度の玉石、木炭石が少量混じる
	3	にぶい黄褐色 10YR5/3	粘土質シルト	あり	あり	径15cm以下の玉石や、石の破片が多く混じる

断面F

大別層	層名	土色	土性	粘性	しまり	備考
V	1	にぶい黄褐色 10YR6/4	粘土質シルト	あり	あり	径10cm以下の玉石が混じる、瓦片が混じる
	2	にぶい黄褐色 10YR6/4	粘土質シルト	あり	あり	褐色色(10YR4/1)土ブロックが混じる、玉石・割石が混じる(根石層下方土)
Ⅵ	3	明黄褐色 10YR6/6	粘土	あり	あり	層の下半に径1cm以下の礫が多く混じる

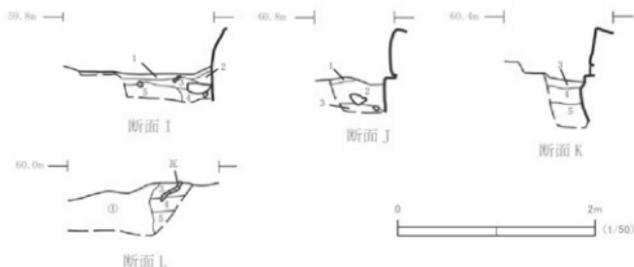
断面G

大別層	層名	土色	土性	粘性	しまり	備考
Ⅱd	1		砕石			歩道基礎
	2	黒褐色 10YR3/1	シルト	あり	あり	黄褐色(10YR8/6)粘土と混在
	3	褐色色 10YR4/1	粘土質シルト	あり	あり	黄褐色(10YR8/6)粘土ブロックが混じる
V	4	灰黄褐色 10YR5/2	粘土質シルト	あり	あり	黄褐色(10YR8/6)粘土ブロックが少量混じる、径10cm以下の玉石が多く混じる
	5	黄褐色 10YR8/6	粘土			
	6	にぶい黄褐色 10YR6/3	粘土質シルト			径10cm以下の玉石が多く混じる
	Ⅵ	7	明黄褐色 10YR7/6	粘土		

断面H

第1634図 解体後断面図

第9節 発掘調査



大別層	層名	土色	土性	粘性	しまり	備考
Ⅱd	1	黒褐色	10YR3/1 シルト	あり	あり	黄褐色(10YR7/8)粘土が多く混じる
	2	灰黄褐色	10YR4/2 シルト	ややあり	なし	径5cm以下の玉石が多く混じる
V	3	にぶい黄褐色	10YR6/4 粘土質シルト	ややあり	あり	径10cm以下の玉石が混じる。4層土ブロックが混じる
	4	にぶい黄褐色	10YR6/4 粘土質シルト	あり	あり	径15cm以下の玉石、割石が混じる
VI	5	明黄褐色	10YR7/6 粘土	あり	あり	層の下部ににぶい黄褐色(10YR5-4)砂がある

断面I

大別層	層名	土色	土性	粘性	しまり	備考
サタラン?	①	灰黄褐色	10YR4/2 粘土質シルト	あり	あり	明黄褐色(10YR6/6)粘土質ブロックと混在
I	1	黒褐色	10YR3/1 シルト	ややあり	なし	
	2	褐灰色	10YR4/1 シルト	あり	あり	明黄褐色(10YR7/6)粘土質ブロックが混じる
V	3	にぶい黄褐色	10YR7/3 粘土質シルト			灰黄褐色(10YR6-2/4)土ブロックが混じる
	4	灰黄褐色	10YR6/2 粘土質シルト	あり	あり	玉石、瓦片が混じる
	5	にぶい黄褐色	10YR7/4 粘土質シルト	あり	あり	玉石、磁礫、瓦片が混じる

断面JKL

第1635図 解体後断面図



第1636図 A面基部(南東から)



第1637図 A面基部(南西から)



第1638図 A面基部 断面E(南から)



第1639図 A面基部 断面F(南東から)



第1640図 A面基部 断面F(南東から)



第1641図 BC角部基部(西から)



第1642図 BC角部基部盛土中の瓦(西から)



第1643図 BC角部基部(南西から)



第1644図 B面基部(北西から)



第1645図 B面根石の根切り(南西から)



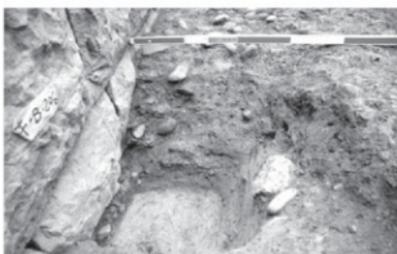
第1646図 B面基部 断面H(南西から)



第1647図 B面基部 断面H(南から)



第1648図 B面基部 断面G(北西から)



第1649図 B面基部 断面G(北から)



第1650図 B・C面基部(北西から)



第1651図 BC角部基部(北西から)



第1652図 B面基部 根切り(西から)



第1653図 B面基部 根切り(上が西)



第1654図 B面基部 断面I(南西から)



第1655図 B面基部 断面I(南から)



第1656図 C面基部(北西から)



第1657図 C面基部(西から)



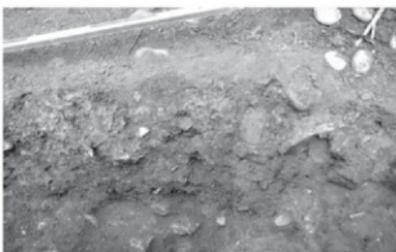
第1658図 C面基部 断面J(南から)



第1659図 C面基部 断面K(南から)



第1660図 C面基部 断面L(南から)



第1661図 C面基部 断面L(南から)

第10節 出土遺物

遺物は表土や盛土、栗石層から陶磁器、土師質土器、須恵器、瓦、金属製品などが出土しており、そのうちの図示できた57点を掲載した。出土遺物の多くは昭和52年の修復工事の際に混入したと考えられるため、必ずしも中門に伴う遺物ではない可能性も考えられる。また、以前の調査では金箔瓦が出土しているが、今回の調査では出土しなかった。

第1項 天端の調査

1. 陶磁器

第1662図2は磁器である。4トレンチⅡc層から出土した17世紀～18世紀頃の肥前染付皿である。3は陶器であり、CD角部のⅠ層から出土した。美濃の志野織部皿であり、年代は17世紀初頭～前葉と考えられる。その他、図示しなかったが土師質土器も天端の調査では出土している。

2. 瓦

第1663図13・16・22、第1664図27・29・30、第1665図33～35・38・40・41・43・46が天端の調査で出土した瓦であり、30・33・35・46を除いてⅡc層から出土した。軒瓦には軒平瓦と軒椀瓦があり、瓦当は笹文と梅文である。

3. 金属製品

第1666図51はⅠ層から出土した鉄製の釘であり、「く」字状に折れている。52はCD角部のⅡc層から出土した鉄製の釘である。57は3トレンチⅡc層から出土した板状の鉄製品であり、端部が欠損しているため全体の形状は不明であるが、非常に薄い作りをしている。これらの他に、鎌や葉莢、摩擦管と見られる遺物が出土している。

第2項 石垣解体に伴う調査

1. 陶磁器

第1662図1はⅣb層から出土した磁器である。波佐見の筒型碗で、18世紀代の年代が考えられる。4はⅡc層から出土した堤焼のほうろくであり、19世紀前葉以降の年代が考えられる。5はC面背後のⅡc層から出土した須恵器の長頭瓶で、9世紀前葉～中葉頃と考えられる。胎土の特徴から大戸窯の製品と考えられる。

2. 瓦

第1663図12・14・18・23、第1668図26、第1665図36・37・39・45が石垣解体に伴う調査で出土した瓦である。36・37がⅣb層から出土しているほかはⅡ層出土のものである。

3. 金属製品

第1666図49は、北側石垣C-131の上から出土した、カスガイ状の敷金である。片方の端部が欠損するが、遺存状態は良好である。昭和52年の修復工事範囲内での出土であるため、敷金として使用されたのかは不明である。

第3項 石垣前面の調査

1. 陶磁器

第1662図6～8は堤焼の陶製砲弾である。6・7はB面前面のⅠ層から出土し、8はA面前面のⅢa層から出土している。いずれも幕末頃のものと考えられる。

2. 瓦

第1663図9～11・15・17・19・20、第1664図24・25・31、第1665図32・42・44・47が石垣前面の調査で出土した瓦である。9～11・15・19・31・42・44はⅢ層出土であり、その他はⅠ層出土である。

3. 金属製品

第1666図48は、A面前面のⅢa層から出土した、カスガイ状の敷金である。片方の端部が損壊、腐食も進んでいる。53～56はB面前面から出土した鉄製の釘であり、56がⅢb層から出土したほかはⅠ層からの出土である。また、Ⅰ層からは摩擦管やボタンも出土している。

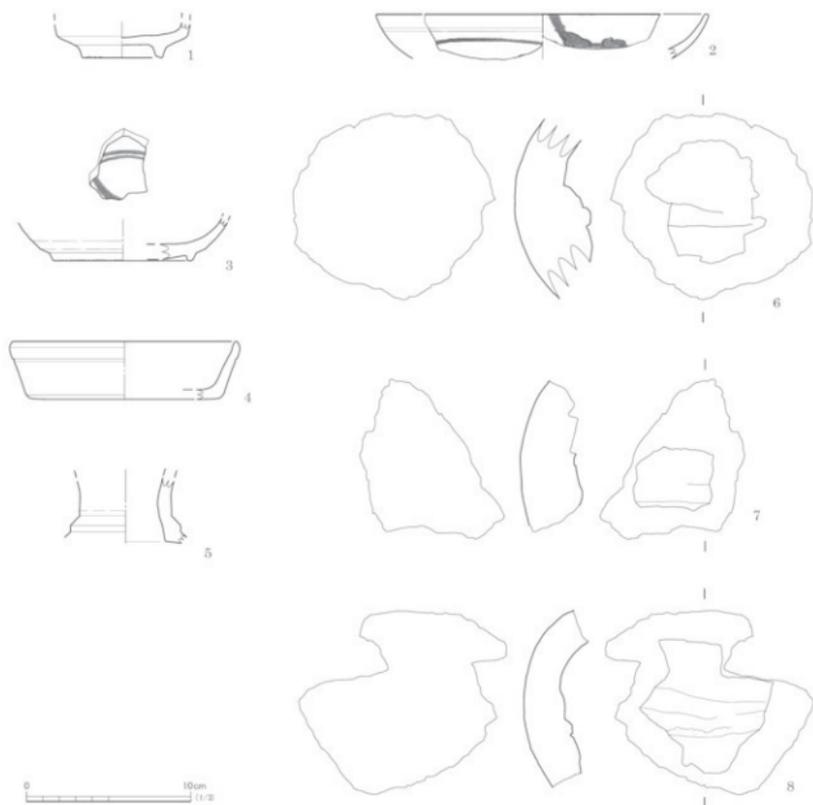


図	遺物番号	種別	石垣	遺構・層位	種類	生産地	器種	製作年代	口径	器高	底径	文様等	備考	写真図版
									(mm)	(mm)	(mm)			
1	0269	磁器	A面	最下 玉石 背後 Bc層	染付	波在見	筒型碗	18c代	-	(50)	(21)			17
2	0034	磁器		4T Bc層	染付	肥前	皿	17~18cの間	(202)	-	(27)	文様不明		17

図	遺物番号	種別	石垣	遺構・層位	生産地	器種	製作年代	口径	器高	底径	軸差・文様等	備考	写真図版
								(mm)	(mm)	(mm)			
3	0041	陶器		天端CD角部 1層	美濃 志野織部	皿	17c初~前葉 (巻長~重永初)	-	(84)	(25)	鉄絵		17
4	0013	陶器		Bc層	埴	はろろく	19c前葉以降	(140)	(100)	35	鉄絵		
5	0227	須恵器	C面	背後 Bc層	大戸室	長瀬瓶	8c前~中	-	-	(38)			17
6	0077	陶器	B面 前面	1層	埴	陶製磁坪	幕末	径(150)	-	-	鉄絵		17
7	0078	陶器	B面 前面	1層	埴	陶製磁坪	幕末	径(170)	-	-	鉄絵		
8	0067	陶器	A面 前面	Bb層	埴	陶製磁坪	幕末	径(140)	-	-	鉄絵	No.0076と接合	17

第1662図 出土遺物(1)



図 番 号	種類	文様	石加 割	遺構・層位	計測値(mm)	重量 [g]	備考	写真 掲載	
9	0131	軒丸瓦	九曜文	AB面 角石前	Ⅱa層 瓦当径(172) 内区径(136) 周縁幅(17~18) 周縁深24	640	No.135-136と接合	17	
10	0103	軒丸瓦	九曜文	B面 前	Ⅱb層 瓦当径(166) 内区径125 周縁幅18~23 周縁深3 4~6 瓦当厚△22	720		17	
11	0104	軒丸瓦	九曜文	B面 前	Ⅱb層 瓦当径(169) 内区径(123) 周縁幅23 周縁深34 瓦当厚△23	470			
12	0174	軒丸瓦	九曜文小		周縁幅(21) 周縁深36	540			
13	0101	軒平瓦	三巴文(三枚装)	T5	Ⅱc層 瓦当幅(150) 長さ(124) 厚△21 瓦当高3(70) 瓦当厚△16 内区幅(90) 内区高3(32) 周縁幅53 脇区幅(右)17	270			
14	0240	軒平瓦	梅文	A面 背後	Ⅱc層 瓦当幅(134) 長さ(42) 厚△20 瓦当高3(79) 瓦当厚△19 内区幅(102) 内区高3(34) 周縁幅35 脇区(左)45	400		17	
15	0105	軒平瓦	三巴文(三枚装)	B面 前	Ⅱb層 瓦当幅(248) 長さ(77) 周縁幅31 厚△20 瓦当高3(83) 瓦当厚△18 内区幅(149) 内区高3(32) 周縁深34 脇区幅(右)45	1040		17	
16	0168	軒丸瓦	三巴文+三巴文	天端	T4	Ⅱc層 前幅(294) 長さ(160) 平部厚△20 小巴部-瓦当径100 内区径74 周縁幅12 周縁深35 瓦当厚△19 垂れ部-瓦当幅(190) 弧深(29) 瓦当高3(71) 内区幅160 内区高3(32) 周縁深34 脇区幅(右)20	1480		17
17	0216	軒丸瓦	三巴文+不明	C面 前	1層 小巴部-瓦当径91 内区径70 周縁幅10 周縁深34 瓦当厚△19	240		17	
18	0175	軒丸瓦	三巴文+不明		1~4段表込	Ⅱb層 小巴部-瓦当径88 内区径69 周縁幅10 周縁深35 瓦当厚△20	200		
19	0132	軒丸瓦	三巴文+不明	AB面 角石前	Ⅱa層 小巴部-瓦当径91 内区径(70) 周縁幅10 周縁深36 瓦当厚△16	300			
20	0809	軒丸瓦	不明	A面 前	1層 前幅(35) 長さ(325) 平部厚△20~21	1350			
21	0184	棟瓦	棟込瓦(菊丸)		土敷地埋藏	1層 瓦当径(126) 長さ(73) 瓦当厚△(23)	300		17
22	0186	棟瓦	棟込瓦(菊丸)	天端	Ⅱc層 瓦当径(125)	80			
23	0253	棟瓦	棟込瓦(菊丸)	B面 背後	Ⅱc層 瓦当径(60) 瓦当厚△(18)	100		17	

第1663回 出土遺物(2)

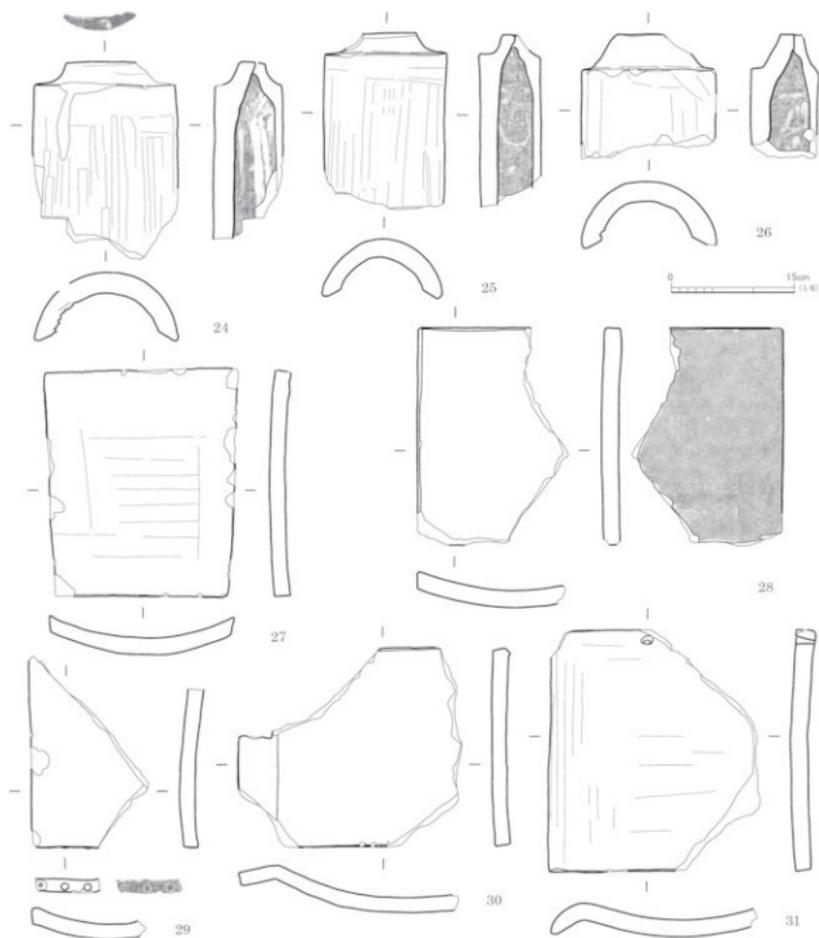


図 番号	種類	文様	石垣	遺構・層位	計測値(mm)	重量 (g)	備考	写真 図版
21	0211	丸瓦		C面 前面	I層 後幅(171) 長さ(242) 高さ83 厚み25 玉縁先幅(85) 玉縁長さ28	1800	刷印 丸に「會」	17
25	0091	丸瓦		A面 前面	I層 後幅148 長さ(217) 高さ72 厚み23 玉縁先幅(65) 玉縁長さ25	1400		
26	0197	丸瓦			II c層 後幅(163) 長さ(151) 高さ82 厚み24 玉縁先幅(57) 玉縁長さ(43)	1140		
27	0118	平瓦		天窓CD角部 II c層	前幅209 後幅235 長さ279 高さ46 厚み21	2130	刷印	17
28	0258	平瓦		D面付近 I層	前幅(114) 後幅(137) 長さ(267) 高さ46 厚み21	1400	刷印	
29	0166	平瓦			T5 II c層 前幅(80) 後幅(10) 長さ(235) 高さ(39) 厚み(19)	700	刷印 在清と社 名小・櫛目文 (11条・14条)	17
30	0201	枕瓦	角枕瓦(左)	天窓 I層	前幅(142) 後幅(67) 長さ230 高さ62 厚み18	1540		
31	0086	枕瓦	丸枕瓦(左)	AB面 前面	角石前 III a層 前幅(166) 後幅(106) 長さ296 高さ42 厚み20~21	2250		18

第1664図 出土遺物(3)

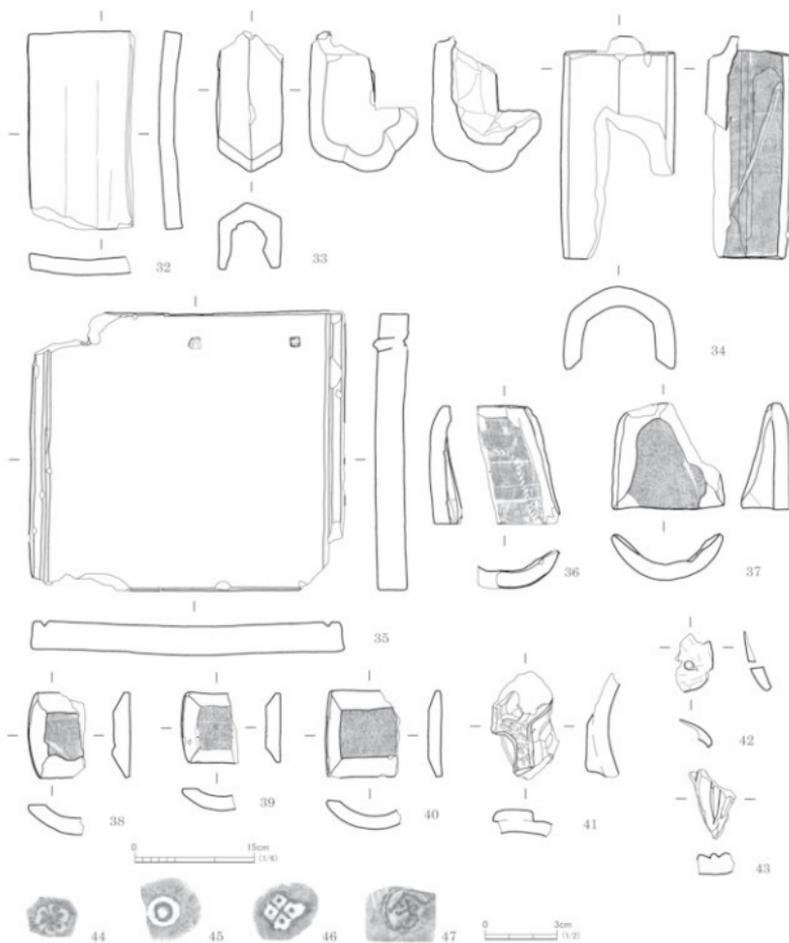


図	器物番号	種類	文様	石加	遺構・層位	計測値(mm)	重量(g)	備考	写真図版
32	0215	埴瓦	規寸瓦	C面 前面	1層	幅130 長さ251 厚み20 割線の深さ5	1060		
33	0218	埴瓦	胸巴		大層 1層	幅78 長さ(178) 高さ135 85	1040		18
34	0120	埴瓦	伏間瓦(前冠)		大層 下4 II c層	幅138 長さ281 高さ104 厚み25 玉縁幅(60) 玉縁長さ(21)	1820		18
35	0111	埴瓦			北東斜面 1層	幅390 長さ350 厚み35-37 水切り幅10 水切り深さ5	7600		18
36	0230	埴瓦	棟凸瓦(輪違い)	A面	背後 Ⅱ b層	前幅(71) 後幅(64) 長さ147 高さ143 厚み20	400		
37	0238	埴瓦	棟凸瓦(輪違い)	A面	背後 Ⅱ b層	前幅140 後幅(71) 長さ133 高さ57 厚み18	170		18
38	0117	埴瓦	面戸瓦		大層CD角部 II c層	幅(70) 長さ108 高さ38 厚み21	220		
39	0230	埴瓦	面戸瓦		II c層	幅(71) 長さ90 高さ28 厚み18	140		
40	0113	埴瓦	面戸瓦		大層CD角部 II c層	幅(93) 長さ108 高さ37 厚み17	250		18
41	0165	埴瓦小			大層 II c層	横(78) 縦(136)	250		18
42	0219	埴瓦	留蓋	A面	角石面 II a層	幅(47) 長さ(73) 厚み(最大)17 厚み(最小)8	30		
43	0114	埴瓦	東瓦小		大層CD角部 II c層	幅(46) 長さ(77) 厚み25	90		18

第1665図 出土遺物(4)

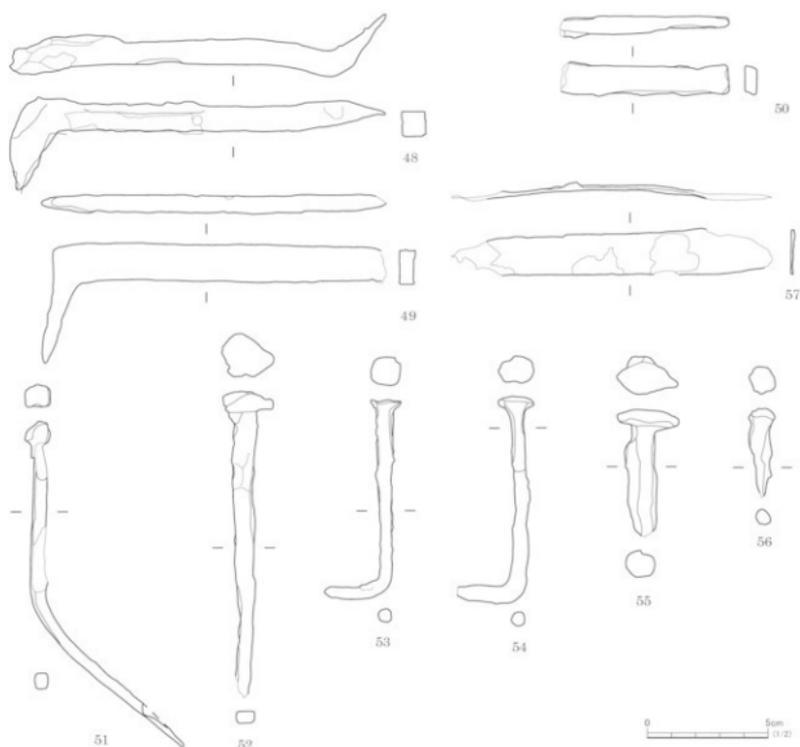


図	遺物番号	種類	石類	遺構・層位	法量(mm)					長さ(g)	備考	写真		
					A	a	B	C	c				D	E
48	0066	鍔金	珪	A面前面	38.0		(135.0)				10.0	93.9		18
49	0065	鍔金	珪	C面	49.0		(141.0)			138.0	7.0	83.2		18

図	遺物番号	種類	石類	遺構・層位	法量(mm)				長さ(g)	備考	写真
					長	幅	厚	頭部幅			
50	0001	不明		1層	長(60)	幅(13)	厚7		23.9	鍔金少	18
51	0008	釘		大塚 1層	長161	幅5	厚6.5	頭部幅8 頭部横9	20.5		18
52	0040	釘		大塚CD角部 II c層	長(127)	幅10	厚8	頭部幅18 頭部横20	25.3		18
53	0266	釘	B面前面	1層	長(96)	幅6	厚6	頭部幅11 頭部横14	12.7		18
54	0267	釘	B面前面	1層	長97	幅7	厚7	頭部幅12 頭部横12	13.3		
55	0260	釘	B面前面	1層	長(53)	幅(12)	厚(11)	頭部幅(13) 頭部横(24)	10.7		
56	0264	釘	B面前面	Ⅱb層	長(36)	幅6	厚6	頭部幅11 頭部横10	3.1		
57	0033	不明		大塚 3T II c層	長(132)	幅19	厚2.5		22.1	鍔金少	

第1666図 出土遺物(5)

第11節 石積み・石材の特徴

第1項 石積みの特徴

切石を使用した布積みであり、上下の石材同士の接点は石材正面付近のいわゆる「一番」で当たっている。

築石は、B面に用いられる石材に、多角形で縁辺が直線であり石材同士が隙間なく接するもの多くみられる。

隅角部では、角脇石を欠く部分がある。AB角部では、A面側の角脇石と、天端角石のB面側の角脇石がない。

BC角部では、B面側の2・4段目角脇石がない。

第2項 石材の特徴

①石材法量の特徴

築石

段ごとに法量の平均値を計算した。縦長の平均は、29.4 cmから44.6 cmである。控え長の平均は、62.4 cmから79.5 cmである。控え長÷縦長の平均は、1.7から2.1である。A面天端石のみ平均が2.1であるが、その他の段はすべて2.0より小さく、縦長に対する控え長は2倍には及んでいない。

角石

控え長÷稜線部縦長の値は、AB角天端角石、BC角天端石と2段目の3石が2.0を超えているが、その以外の角石は2.0より小さい。

②石材加工の特徴

正面の加工

A面の西寄り、B面、C面西寄りに正面の縁辺にノミ加工を施す石材が多く配置される。門が建っていたとしたら、人目にふれる範囲とみられる石材に加工が施されており、見た目を意識したものと推測される。

天端石上面

角石BC-1の上面角部に低い段が作り出されている。段幅10～14 cm、段の高さ1.3 cmである。

③矢穴

矢穴は313個確認された。そのうち、89個を計測した。間口幅は最小4.5 cm、最大10 cmであり、6 cmから8.4 cmにかけての大きさのものが68個（76%）を占める。

④刻印等

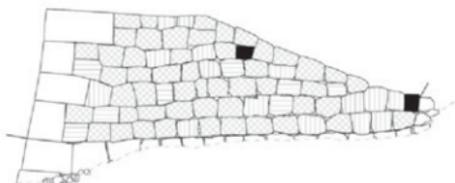
刻印50点、刻字1点が確認された。

刻印は、「井」が18点、「井」の可能性が7点、合計25点であり、半数を占める。次に、「△」が17点、「△」の可能性が4点、合計21点である。「井」と「△」で大半を占めている。

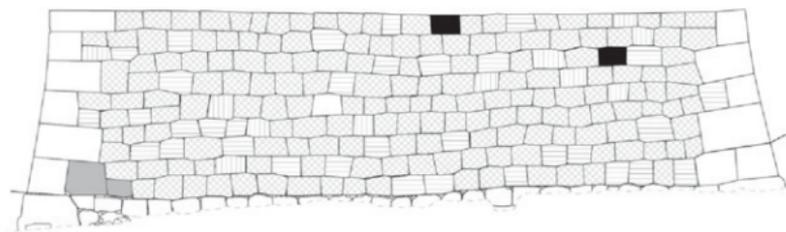
刻字は1点で、「大」とみられる。

第26表 矢穴間口幅・刻印集計表

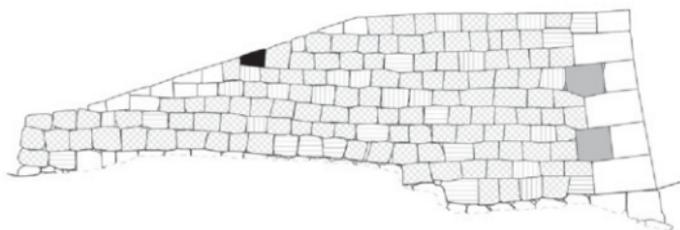
矢穴間口幅(cm)	点数	刻印	点数
4.5～4.9	1	井	18
5.0～5.4	5	井 か	7
5.5～5.9	2	△	17
6.0～6.4	14	△ か	4
6.5～6.9	7	丁	1
7.0～7.4	24	+	2
7.5～7.9	9		1
8.0～8.4	14		
8.5～8.9	3	合計	50
9.0～9.4	5		
9.5～9.9	2		
10.0～10.4	3		
計	89		



第1667図 A面控え長分布図



第1668図 B面控え長分布図



第1669図 C面控え長分布図



第1670図 D面控え長分布図



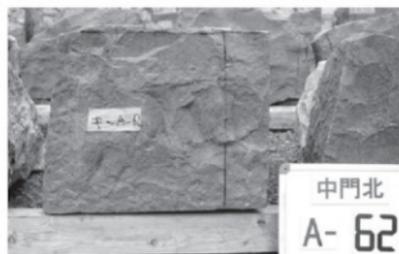
第1671図 A面 面の縁辺加工がある石材の分布図



第1672図 B面 面の縁辺加工がある石材の分布図



第1673図 C面 面の縁辺加工がある石材の分布図



第1674図 A-62
縁辺部にノミ加工



第1675図 A-71
ハツリ加工のみ



第1676図 B-129
縁辺部にノミ加工



第1677図 B-131
縁辺部にノミ加工



第1678図 C-4
縁辺部にノミ加工



第1679図 C-9
縁辺部にノミ加工



第1680図 C-138
縁辺部にノミ加工



第1681図 C-50
ハツリ加工のみ



第1682図 C-21
筋状のノミ痕



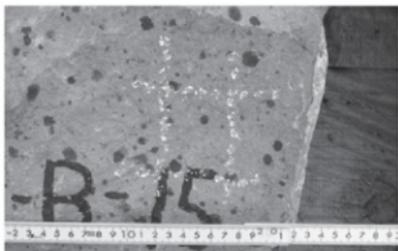
第1683図 BC-6
丁寧な稜線加工



第1684図 BC-1
上面端部に段



第1685図 BC-1
上面の段



第1686図 B-15 刻印



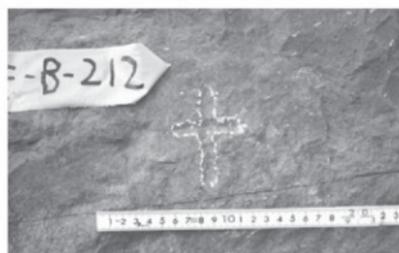
第1687図 C-153 刻印



第1688図 B-61 刻印



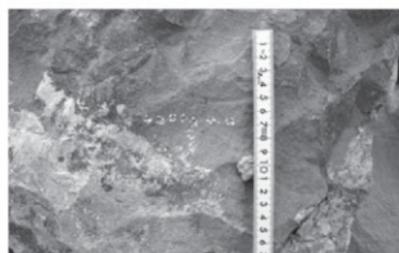
第1689図 C-149 刻印



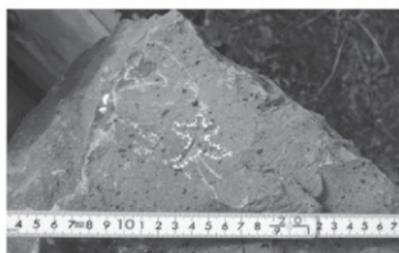
第1690圖 B-212 刻印



第1691圖 B-208 刻印



第1692圖 C-38 刻印



第1693圖 C-21 刻字



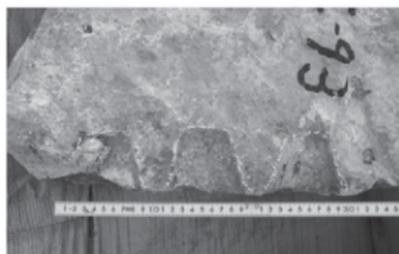
第1694圖 B-215 矢穴



第1695圖 B-215 矢穴



第1696圖 C-93 矢穴



第1697圖 C-93 矢穴

第12節 積み直し時の課題と対応

第1項 修復勾配

被災前の測量図面に基づき修復勾配を設定した。

石垣高の高い範囲では、上段の角石2～3石分で勾配が起きる。面ごとの隅角部の勾配は以下の通りである（図上計測）。

A面 1:0.27 (75°) ～ 1:0.12 (83°)

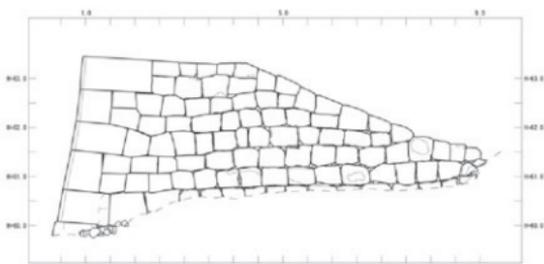
B面 A面寄り 1:0.18 (80°) ～ 1:0.07 (86°)

C面寄り 1:0.2 (78.5°) ～ 1:0.04 (87.5°)

C面 C面寄り 1:0.14 (82°) ～ 1:0.02 (89°)

D面寄り 1:0.27 (75°)

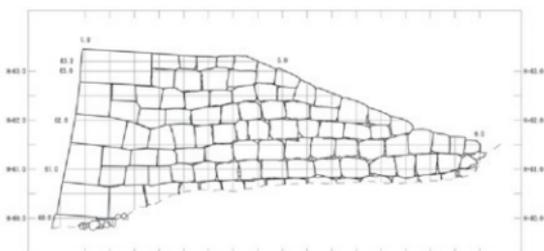
D面 1:0.15 (81.5°)



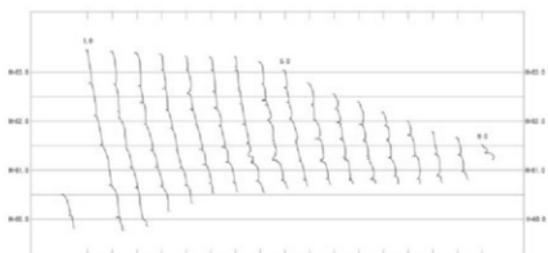
第1698図 A面復旧後立面図



第1699図 A面復旧後立面オルソフォト



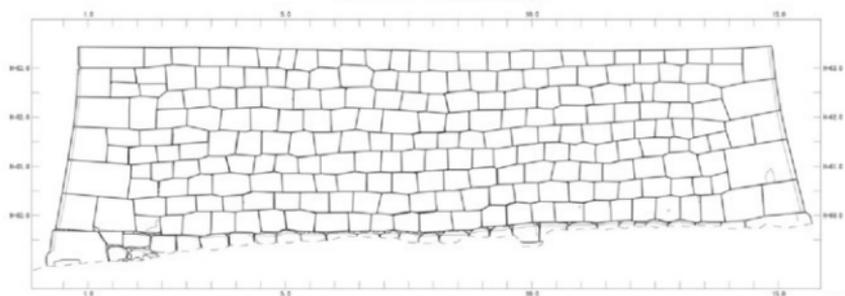
第1700図 A面復旧断面位置図



第1701図 A面復旧後縦断面図



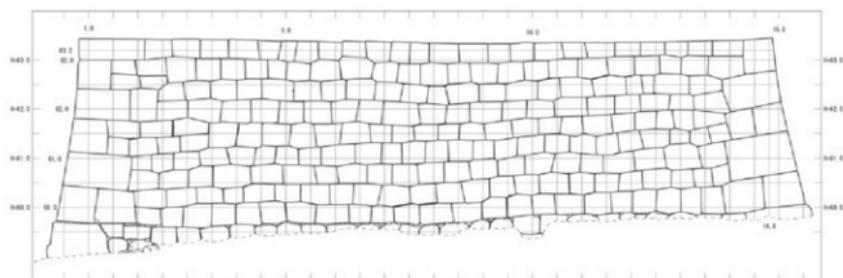
第1702図 A面復旧後横断面図



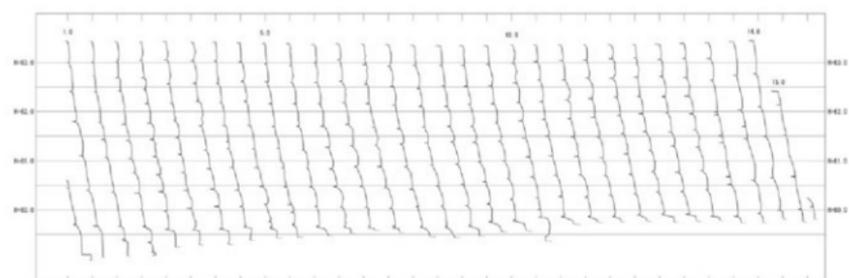
第1703図 B面復旧後立面図



第1704図 B面復旧後立面オルソフォト



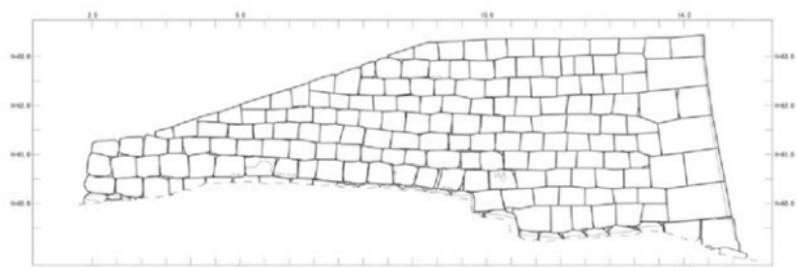
第1705図 B面復旧後断面位置図



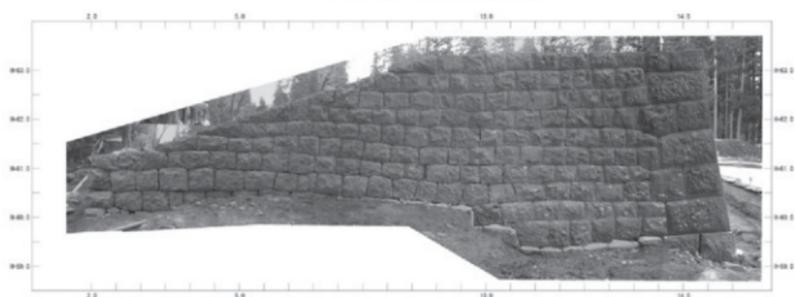
第1706図 B面復旧後縦断面図



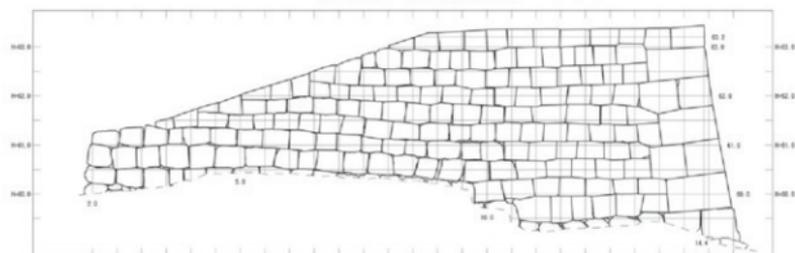
第1707図 B面復旧後横断面図



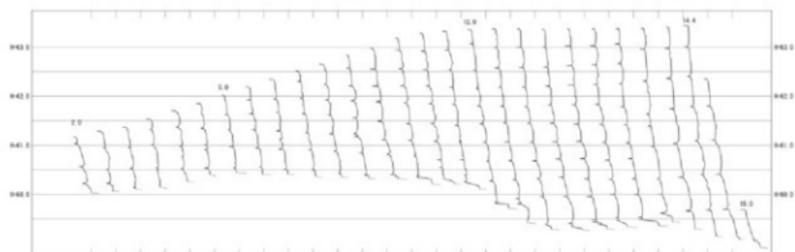
第1708図 C面復旧後立面図



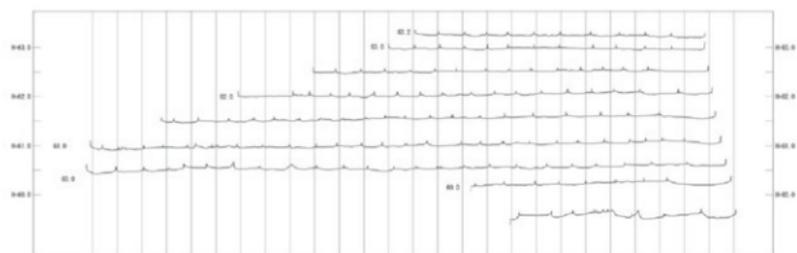
第1709図 C面復旧後立面オルソフォト



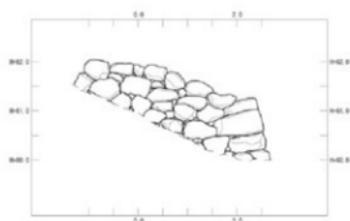
第1710図 C面復旧後断面位置図



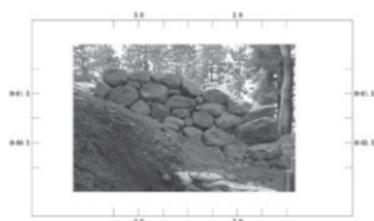
第1711図 C面復旧後縦断面図



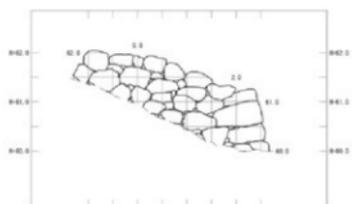
第1712図 C面復旧後横断面図



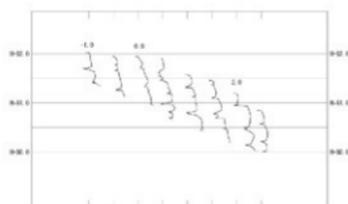
第1713図 D面復旧後立面図



第1714図 D面復旧後立面オルソフォト



第1715図 D面復旧後断面位置図



第1716図 D面復旧後縦断面図



第1717図 D面復旧後横断面図

第2項 基部の変形とその対応

① BC 角部付近築石

BC 角部付近の根石が沈下しており、昭和の修理時には、勾配調整のために上に乗る石材を持ち上げ、隙間にコンクリートを流し込んでいた。今回、丁張りを基準に仮積みをしたところ、石材同士の接点が不安定なものがみられた。対策として、安定した接点を確保するために、最小限度の範囲の石材は、旧石材より縦に長い新補石材に交換することとし、委員会に相談の上、新補石材に交換した。交換した石材は、B面のB-193、194、195、196の4石、C面のC-137、139、140、141、142、143の6石である。交換石材は、本丸北壁石垣修復工事の残石を使用した。

② BC 角部

隅角部が沈下しているため、角石 BC-6 の下（角石 BC-7、角脇石 C-165 との間）に敷金を配置し勾配調整を行った。材質は鉄（規格 SS400）である。

③ AB 角部

隅角部が沈下しているため、角石 AB-4 の下（角石 AB-5、角脇石 B-215 との間）に敷金を配置し勾配調整を行った。材質は鉄（規格 SS400）である。

また、角石 AB-5 は亀裂が生じていたためエポキシ系接着剤を使用し接着した。

④ B 面前面に捨石を配置

根石が沈下していることに対して、今後の変形の進行を抑えるため、B 面基部の前面に捨石を配置した。捨石は、本丸北壁石垣の残石を使用した。



第1718図 B面基部



第1719図 B面基部

第1720図 B面基部
目地にコンクリート第1721図 B面基部石材の変形
繕部が上がっている



第1722図 B面基部 解体前



第1723図 B面基部 仮積み



第1724図 B面基部 積み直し



第1725図 B面基部 新補石材に交換



第1726図 B面基部 新補石材に交換



第1727図 B面基部 新補石材に交換



第1728図 C面基部



第1729図 C面基部 目地にコンクリート



第1730図 C面基部 目地にコンクリート



第1731図 C-127解体前



第1732図 C-127解体後



第1733図 C面基部の変形



第1734図 C面基部の変形



第1735図 C面基部 仮積み



第1736図 C面基部 仮積み



第1737図 C面基部 新補石材への交換



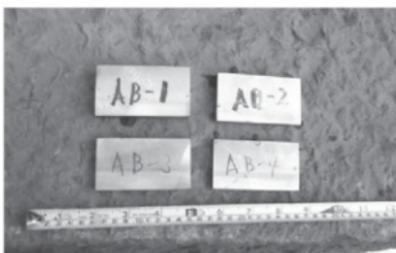
第1738図 C面基部 新補石材への交換



第1739図 AB角石解体前



第1740図 AB角石解体前



第1741図 AB角石の敷金



第1742図 AB角石の敷金



第1743図 AB角石の敷金



第1744図 AB角石の敷金設置後



第1745図 AB角石の敷金設置後



第1746図 AB角石の敷全設置後



第1747図 BC角石解体前



第1748図 BC角石解体前



第1749図 BC角石仮積み



第1750図 BC角石仮積み



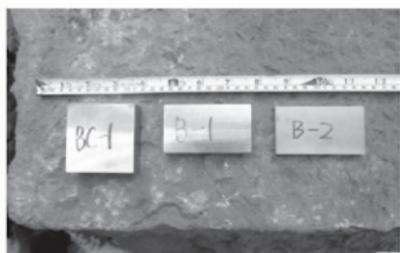
第1751図 BC角石下の石材再加工前



第1752図 BC角石下の石材再加工



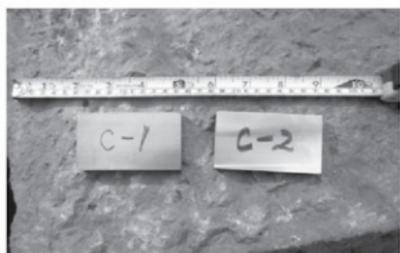
第1753図 BC角石下の石材再加工



第1754図 BC角石の敷金



第1755図 BC角石の敷金



第1756図 BC角石の敷金



第1757図 BC角石の敷金



第1758図 BC角石の敷金



第1759図 BC角石の敷金



第1760図 BC角石は南へセットバック



第1761図 BC角石復旧後



第1762図 BC角石復旧後(西から)



第1763図 AB角石の亀裂(南西から)



第1764図 AB角石の亀裂(西から)



第1765図 AB角石の亀裂(南から)



第1766図 AB角石の亀裂(東から)



第1767図 AB角石の亀裂接着後(南から)



第1768図 B面基部前面の捨石(北から)



第1769図 B面基部前面の捨石(南から)



第1770図 B面基部前面の捨石(西から)



第1771図 AB角部基部前面の捨石(上が南西)



第1772図 C面基部前面の捨石(西から)

第3項 CD角部の積み直し

CD角部のC-130は、石材を本来の据え方を90度回して(側面を下にして)据えており、下の石材との接点が不安定である。また、周りの石より控え長が短い。隅角部に位置する石材であり安定性が必要なため、周囲の石材との接点が確保でき、下の石材より控え長の長い新補石材に交換した。石材は、本丸北壁石垣修復工事の残石を使用した。

第4項 C面天端の欠損部の対応

C面は天端石の一部が欠損している。背面盛土の流出を防ぐことと、構造体としての安定性を図るため、欠損部に石材を補充した。周囲の石の配置具合に基づき、石材配置を検討し、11石(C-シ-1～11)を補充した。うち1石(C-シ-11)は、C面前面に崩落していた石材である。石材は、本丸北壁石垣修復工事の残石を使用した。

第5項 D面の積み直し

D面は野面石を使用した乱積みめの石垣である。江戸期の絵図には描写がないことから、本来石垣が無かった可能性が高い。解体したところ、石垣背面にはコンクリートや砕石が認められ、根石下にも表土とみられる黒色土があることから、昭和52年(1977)の工事の際に土留めのために構築された可能性が高いと考えられた。本来なかった石垣であれば復旧しないことも考えられたが、この場所に土留めは必要な状況は変わりがないため、当面、土留めとしての石垣を残すこととし、解体前より控えの長い石材を使用して、当初と同じ範囲に積み直した。石材は、中門南石垣修復工事の残石を使用した。

D面の復旧については、積み直した石垣が解体前より「石垣らしい」様相となったため、事後の委員会の現地視察では、委員会への事前の相談が必要だったのではないかと指摘を受けた。

第6項 B面天端石

B面天端のB-14は、他の天端石に比べると極端に控えが短い(B面天端石の平均控え長69.1cmに対し、B-14の控え長38cm)。現在、B面の前面に歩道が設けられているため、万が一の石材の落下を防ぐため、控えの長い石材と交換した。石材は、本丸北壁石垣修復工事の残石を使用した。



第1773図 C-130解体前(北から)



第1774図 CD角部解体前(東から)



第1775図 C-130仮積み(北から)



第1776図 C-130仮積み(東から)



第1777図 新補C-130交換後(北から)



第1778図 新補C-130交換後(東から)



第1779図 C面天端石の欠損(北から)



第1780図 C面天端石の補充後(北から)



第1781図 C面天端石の欠損(東から)



第1782図 C面天端石の補充後(南東から)



第1783図 D面解体前(南東から)



第1784図 D面解体前(南から)



第1785図 D面積み直し後の天端(南から)



第1786図 D面積み直し後の東から



第1787図 B面天端石材(北から)



第1788図 B-14交換前(東から)



第1789図 B-14交換前(西から)



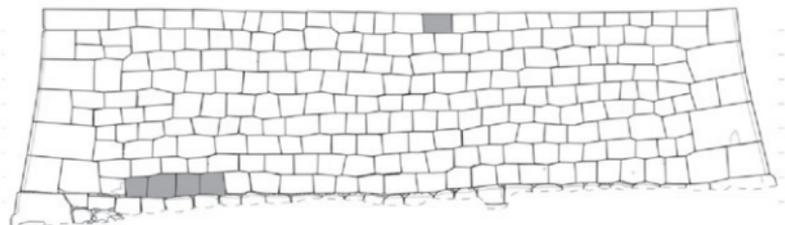
第1790図 新補B-14交換後の天端(北から)



第1791図 新補B-14交換後(東から)



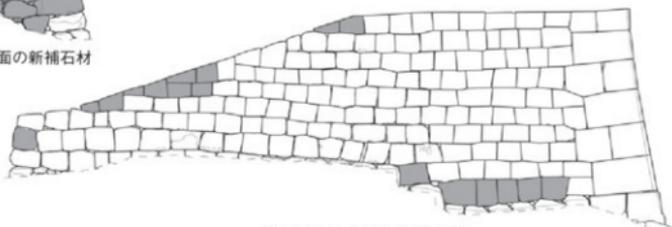
第1792図 新補B-14交換前(西から)



第1793図 B面の新補石材



第1794図 D面の新補石材



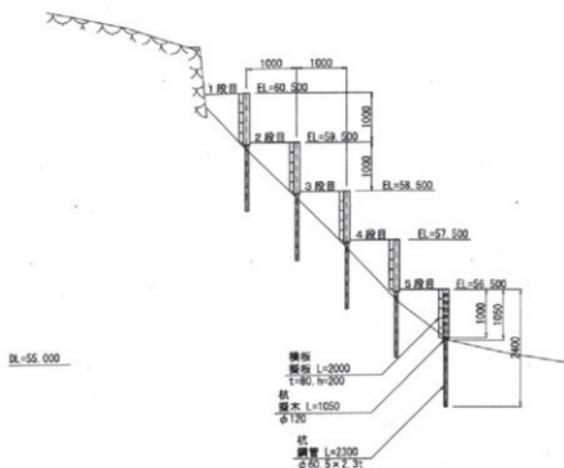
第1795図 C面の新補石材

第7項 北東部斜面の盛土

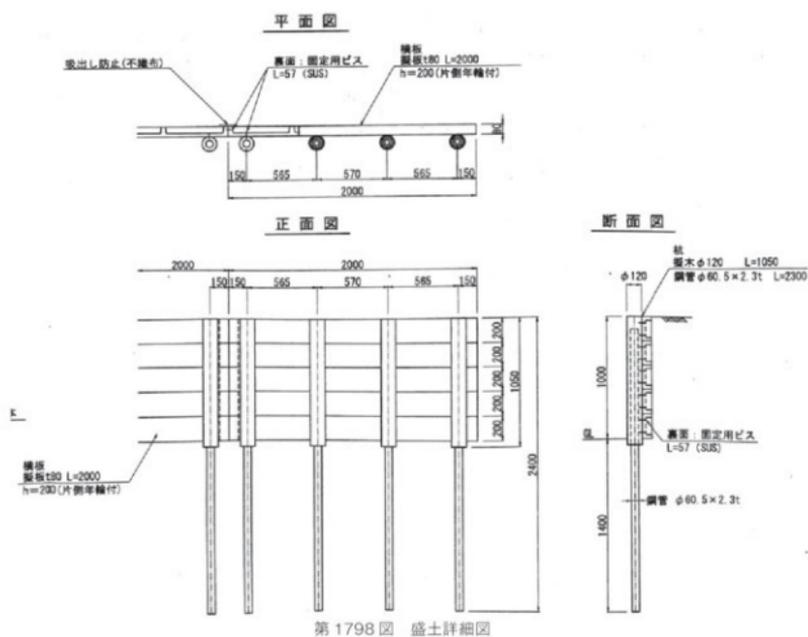
北東部の斜面は、その上端が石垣CD角に近接しており、将来的に土の流失により石垣基部がえぐられる可能性が想定される。そのため、斜面に盛土を行うこととした。斜面に鋼管を打ち込み横板を配する構造の土留板を5段設け、盛土を行った。



第1796図 盛土工平面図



第1797図 盛土工標準断面図



第1799図 盛土工前の斜面(北から)



第1800図 盛土工前の斜面(南東から)



第1801図 盛土工前のCD角部(北から)



第1802図 盛土工前のCD角部(北東から)



第1803図 盛土工 施工状況(北西から)



第1804図 盛土工 完成後(北西から)



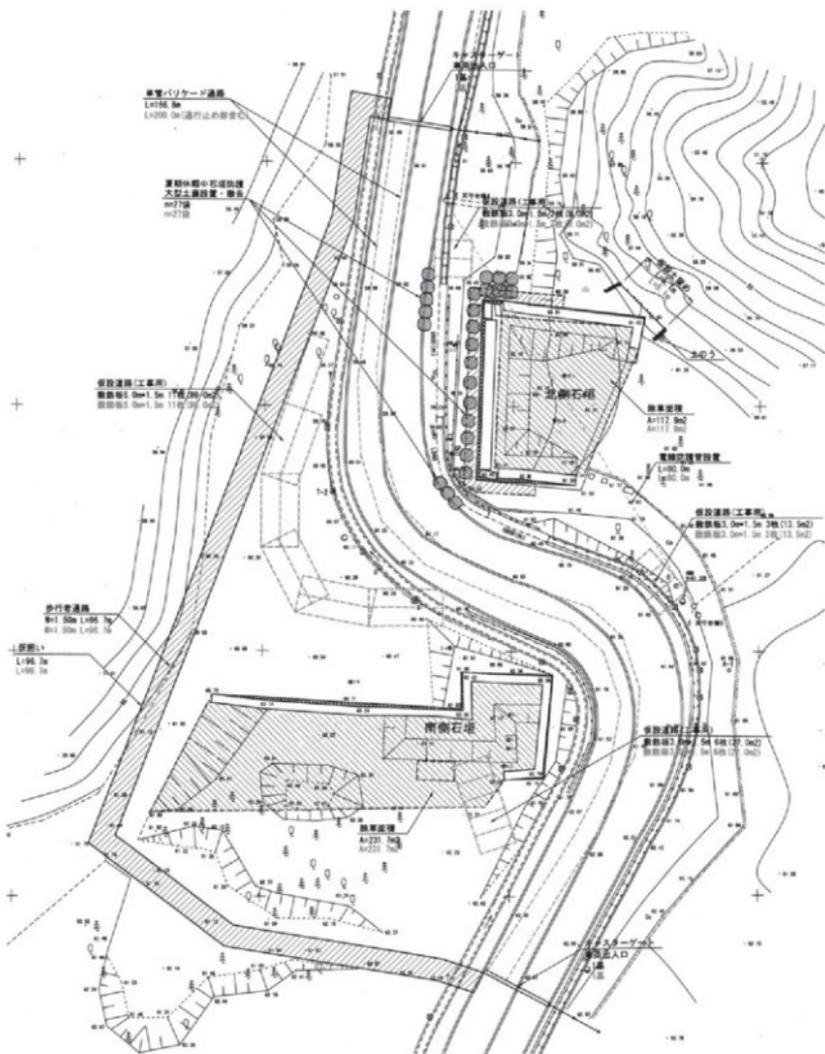
第1805図 盛土工 完成後(北西から)



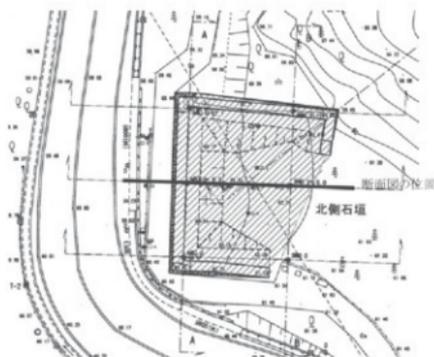
第1806図 盛土工 完成後(南東から)

第13節 被災原因

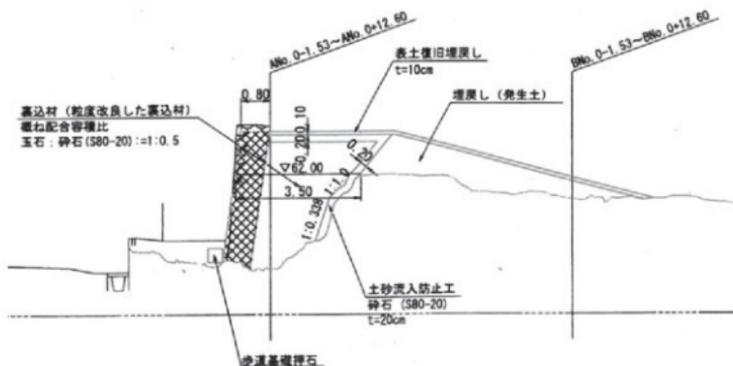
石垣の基礎地盤はN値4～8の粘性土であり、極端に弱い地盤ではない。しかし、今回の被災以前から北西部のBC角部を中心に根石の沈下が生じていたことが判明した。石垣の位置する地形を見ると、北東側が斜面に面し、さらに北側に小規模な沢状地形が枝分かれして入り、石垣C面に面している。可能性としては、この地形が根石の変形に何らかの影響を与えているものと考えたい。石垣復旧後の経過観測では、中門北石垣については、北西角部を注視する必要がある。



第1807図 仮設工平面図



第1808図 石積み工平面図



第1809図 石積み工標準断面図



第1810図 工事前 歩行者用通路の確保



第1811図 歩行者用迂回路



第1812図 仮設工



第1813図 仮設工



第1814図 電線の防護



第1815図 石材の番付



第1816図 石材の番付



第1817図 コンクリートのハツリ



第1818図 コンクリートのハツリ



第1819図 石材の解体



第1820図 石材の解体



第1821図 裏込めの掘削



第1822図 クレーンの作業



第1823図 発掘調査



第1824図 発掘調査



第1825図 石積み 介石の設置



第1826図 栗石の手詰め



第1827図 栗石



第1828図 栗石



第1829図 栗石



第1830図 石材間には割栗石を配置



第1831図 石材間には割栗石を配置



第1832図 旧石材の再加工



第1833図 新補石材の加工



第1834図 新補石材の加工



第1835図 盛土と栗石の境に砕石を敷設



第1836図 盛土と栗石の境に碎石を敷設



第1837図 盛土の復旧



第1838図 天端に碎石を敷設



第1839図 石積み作業



第1840図 石積み作業



第1841図 足場とクレーン



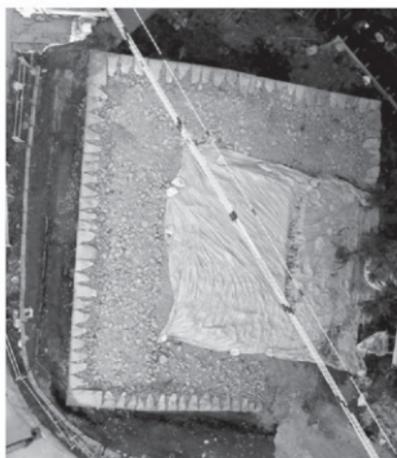
第1842図 石積み作業



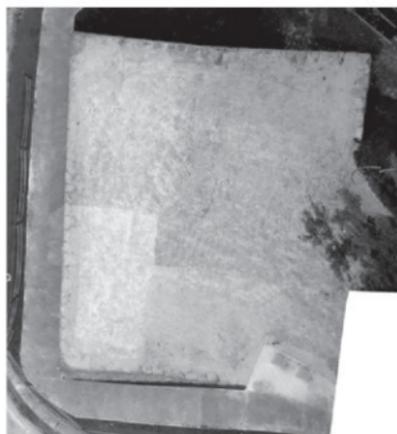
第1843図 復旧勾配の検討



第1844図 石材の仮置き



第1845図 天端復旧状況(上が北)



第1846図 復旧状況(上が北)



第1847図 復旧状況(南東から)



第1848図 A面復旧状況(南から)



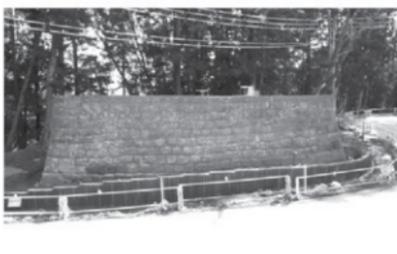
第1849図 A面復旧状況(南から)



第1850図 A・B面復旧状況(南西から)



第1851図 A・B面復旧状況(南西から)



第1852図 B面復旧状況(西から)



第1853図 B・C面復旧状況(北西から)



第1854図 B・C面復旧状況(北西から)



第1855図 B・C面復旧状況(北西から)



第1856図 C面復旧状況(北から)



第1857図 C面復旧状況(北から)



第1858図 D面復旧状況(東から)



第1859図 D面復旧状況(東から)



第1860図 復旧状況(北西から)

第27表 中門北石垣の工事石材数

	面	解体数	石積み数	交換数	補充数	備考
茶石	A	76	76			
	B	215	214	5		
	C	145	155	7	10	
	D	10	25	25		全ての石を交換
角石	AB角	4	4			
	BC角	7	7			
計		456	481			

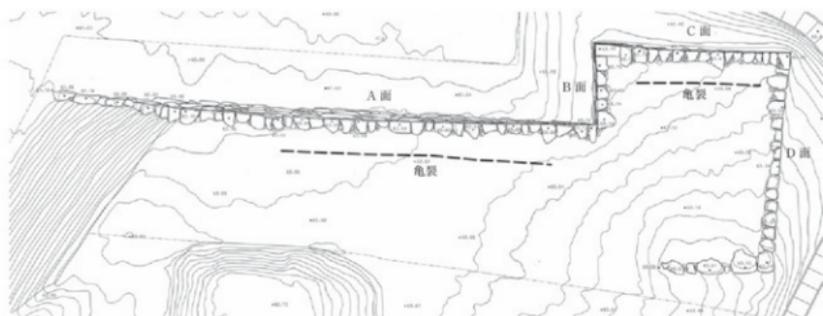
第6章 中門南石垣

第1節 石垣面名称の設定

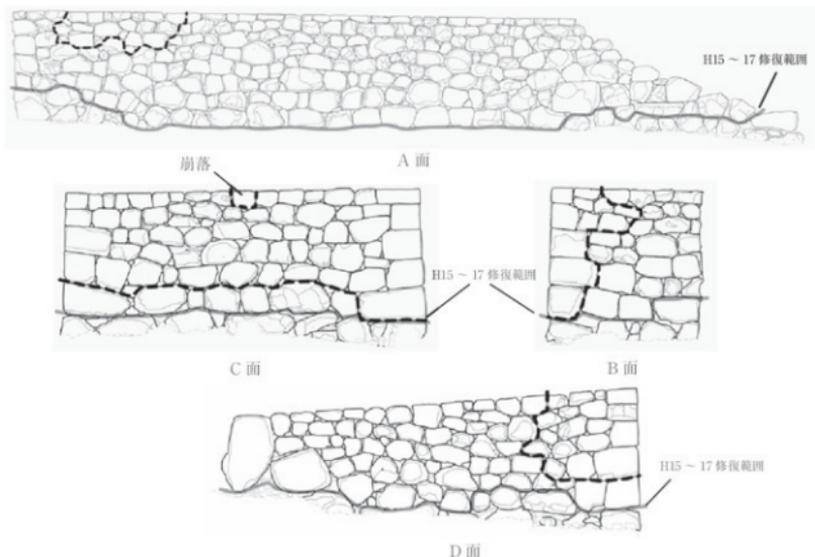
西から東へ順に A～D 面とする。

第2節 被災状況

A 面から D 面にかけて、石垣上部が前にせり出した。C 面天端石が1石落下した。また、間詰め石が多数落下した。天端では石垣に平行に亀裂が生じた。A 面背後では約 10 m、C 面背後では約 45 m の長さである。



第1861図 石垣面の名称



第1862図 孕み出しの範囲(破線内)



第1863図 被災状況全景(北東から)



第1864図 A面被災前(北から)



第1865図 A面被災状況(北から)



第1866図 A面被災状況(北西から)



第1867図 B面被災前(西から)



第1868図 B面被災状況(西から)



第1869図 C面被災前(北西から)



第1870図 C面被災状況(北から)



第1871図 C面被災状況(北東から)



第1872図 C面前面の築石・詰石の落下状況



第1873図 D面被災前(東から)



第1874図 D面被災状況(東から)



第1875図 D面被災状況(東から)



第1876図 AB入角部 落下した詰石(北西から)



第1877図 A面天端の亀裂(東から)



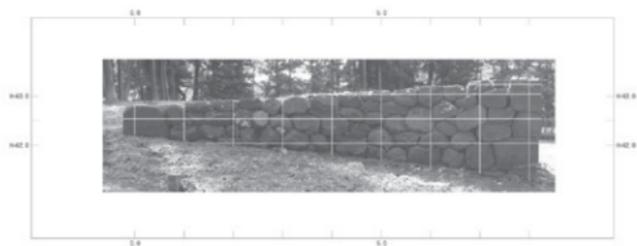
第1878図 A面天端の亀裂(西から)



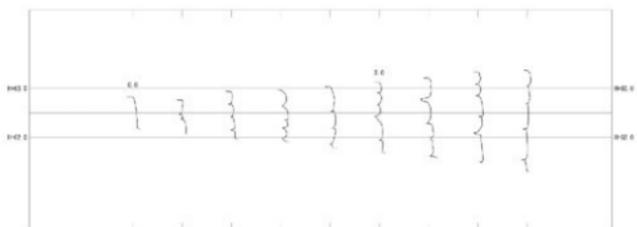
第1879図 C面天端の亀裂(西から)



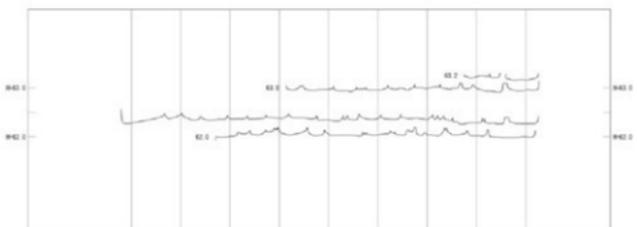
第1880図 シート養生の状況(北から)



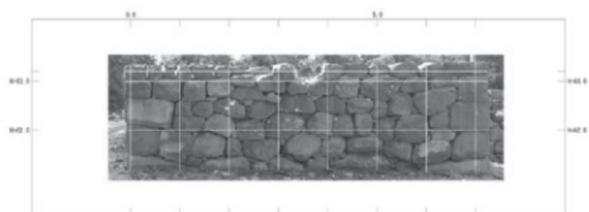
第1881図 D面被災後立面オルソフォト(1/100)



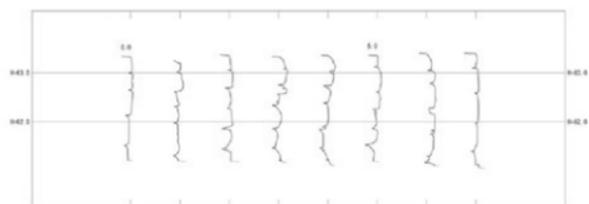
第1882図 D面被災後縦断面



第1883図 D面被災後横断面



第1884図 C面被災後立面オルソフォト(1/100)



第1885図 C面被災後縦断面図



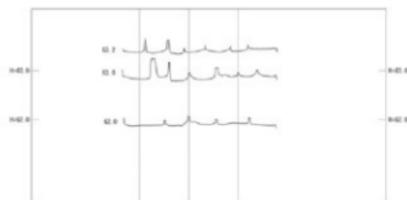
第1886図 C面被災後横断面図



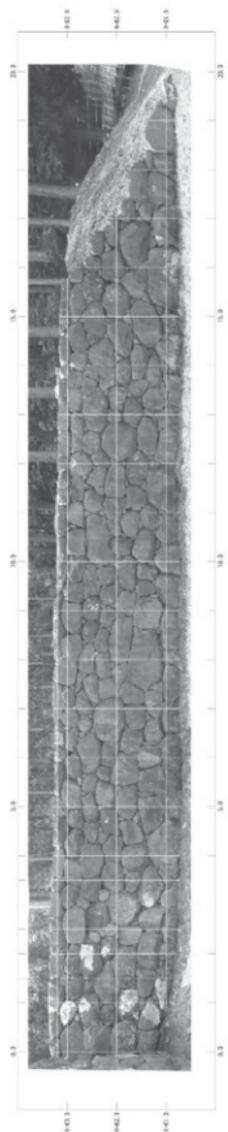
第1887図 B面被災後立面オルソフォト(1/100)



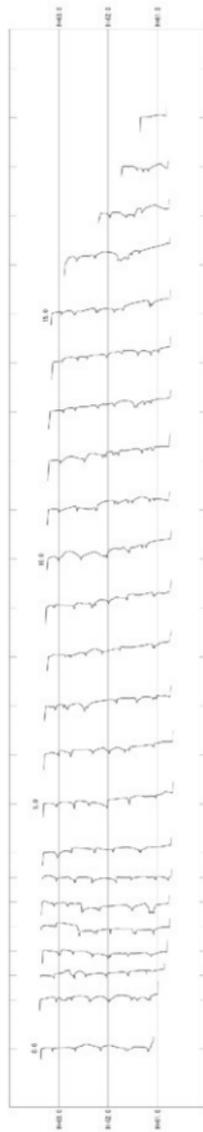
第1888図 B面被災後縦断面図



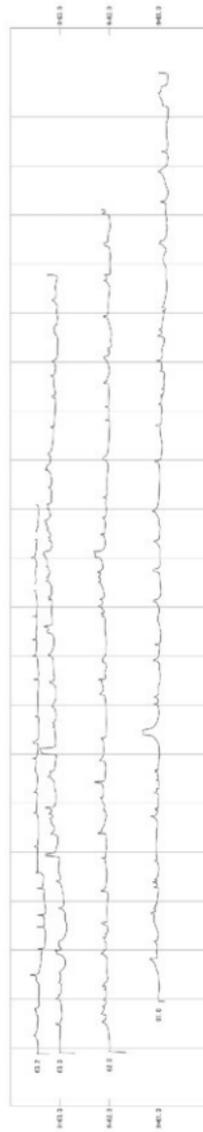
第1889図 B面被災後横断面図



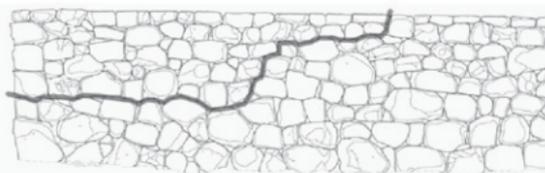
第1890図 A面被災後立面オルソフォト(1/100)



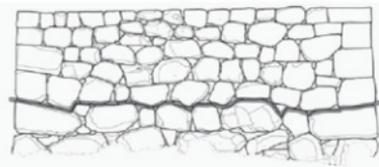
第1891図 A面被災後横断面



第1892図 A面被災後横断面



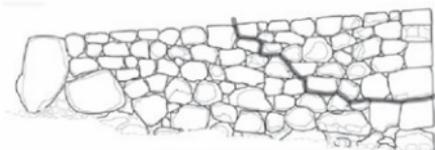
A面



C面



B面



D面

第1893図 解体範囲図

第3節 修築等の履歴

- 正保2年(1645)「奥州仙台城絵図」(正保城絵図)に描写あり。
- 寛文8年(1668)地震により中門北石垣は被災したが、南石垣は被害なしとみられる。
- 天和2年(1682)「奥州仙台城并城下絵図」に描写があるが、正保城絵図と形状が変化。
- 享保2年(1717)地震により被災。

「中之門内石垣巻筒所、同所南脇石垣三箇所、(略)或減下或孕窳崩候付、如元繕度之由、(略)」

(享保2年9月28日 江戸幕府老中奉書写)

- 元文元年(1736)地震により被災

「中曲輪中門外南之方堀下石垣一箇所、折廻廿九坪程崩孕、(略)築直之、如元普請申付度奉願候、(略)」

(龜山公治家記録 元文元年6月6日条)

- 大正9年(1920)第二師団により中門破却。
- 昭和7年(1932)『仙台郷土研究』所収の写真は、昭和42年(1967)刊行『仙台城』所収の写真と様相が異なることから、昭和7年から42年の間に積み直しが行われたと考えられる。
- 昭和9年(1934)石垣前面に「日支事変昭忠記念堂」を建設(老朽化のため、平成16年に解体)。
- 平成15年(2003)三陸南地震により被災したため、平成17年(2005)まで解体修理を行う。

平成15～17年修復時の状況では、石垣の上部では小さめの割石や野面石を使用した谷落し積みや乱積みであるが、基部は、上よりは大きめの野面石を使用した乱積みであり、詰石がみられる。また、石材は長軸を横長に置く傾向も見られる。一方、Z面とした西部の埋設した面では、野面石や割石を使用した乱積みであるが、横目地を通そうとする石は感じられ、詰石も見られる。また、一部では石面にノミ加工が見られ、元和・寛永年間に築かれた本丸北壁石垣Ⅱ期の様相に似る。中門南石垣では、基部と上部で石積みの様相が異なることから、少なくとも1回の積み直しが想定される。古写真からは確実に昭和期の積み直しは認められるが、それ以前にあったかどうかは不明である。基部の石積みについては、その様相から、元和・寛永年間(1615～1644)の仙台城整備の段階での構築が想定される。



在 理

第1894図 昭和7年
「仙台郷土研究」第2巻第4号(1932)収録



第1895図 昭和7年の拡大



第1896図 昭和42年
「仙台城」(1967)所収



第1897図 昭和42年の拡大



第1898図 日支事変昭忠記念堂
絵葉書(個人蔵)



第1899図 平成15年の被災状況



第1900図 平成15～17修復時 解体平面オルソフォト



第1901図 平成15～17修復時 A面オルソフォト



第1902図 平成15～17修復時 AB入角部根石



第1903図 平成15～17修復時 A面中央部根石



第1904図 平成15年被災前 B面



第1905図 平成15～17修復時 B面オルソフォト



第1906図 平成15年被災前 C面



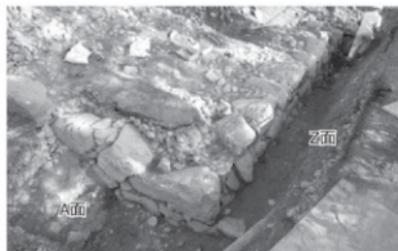
第1907図 平成15～17修復時 C面オルソフォト



第1908図 平成15～17修復時 D面オルソフォト



第1909図 平成15～17修復時 E面オルソフォト



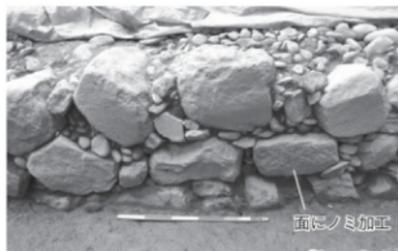
第1910図 平成15～17修復時 A・Z面角部



第1911図 平成15～17修復時 Z面



第1912図 平成15～17修復時 Z面



第1913図 平成15～17修復時 Z面

第4節 修復方針と解体範囲

地震により変形した範囲を最小限で解体し積み直すこととし、A面の上部、B・C面のほぼ全面、D面の北部を修復範囲とした。

第5節 作業の概要

第1項 解体・積み直し

準備工の後、平成24年9月より解体を行った。裏込めは解体に必要な最小限度の幅とし、平成15～17年度修復時の裏込め範囲に収めている。積み直しは12月に開始し、年内に復旧を完了した。

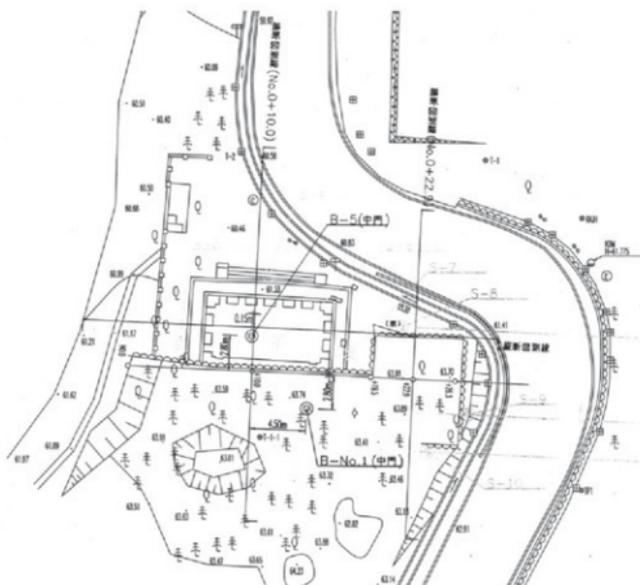
石積み面積は36.1㎡、石材数は174石である。

第2項 測量等

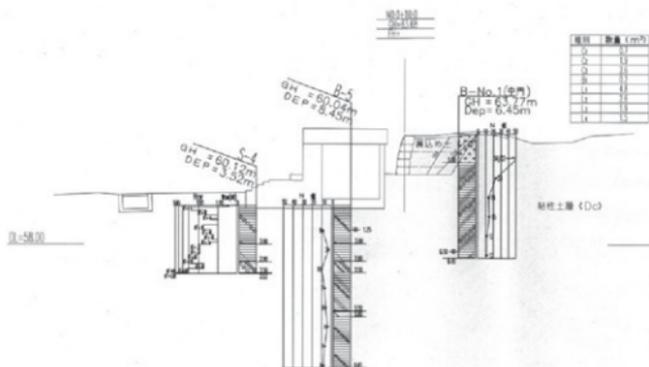
平成24年1～3月に被災後の現況をレーザー測量し図化した。復旧後は、再度レーザー測量を行い図化した。中門南石垣は、前回修復した範囲内での解体積み直しであるため、解体・石積み過程の段ごとの測量は行わず、立会記録も必要最小限にとどめている。

第6節 地盤調査

平成15～17年の修復工事の際に、2箇所でボーリング調査を行い、その際と今回、スウェーデン式サウンディングも行っている。石垣の基盤と考えられる層は粘性土であり、全体に礫や砂の混入がみられる。N値は3から10である。

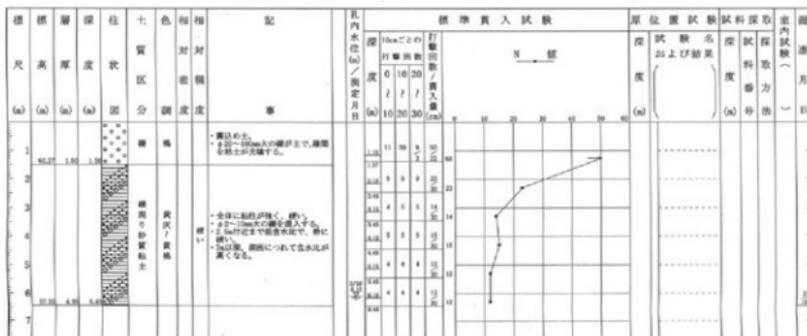


第1914図 平成15～17修復時地盤調査位置図



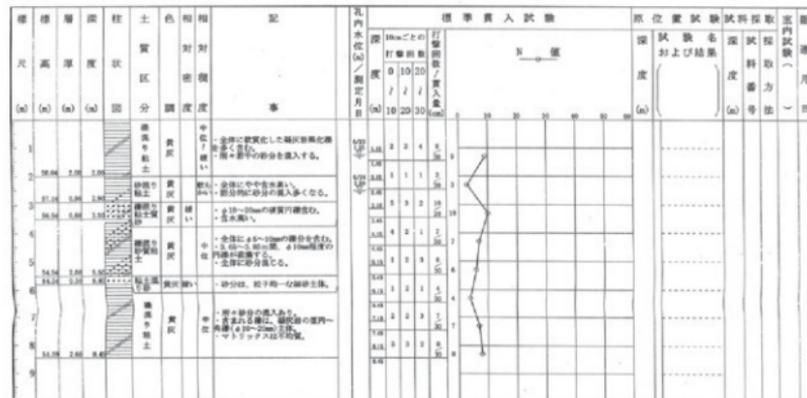
第1915図 平成15～17修復時 断面図

ボーリング名	B-No. 1 (中門)	調査位置	仙台市青葉区川内 地内	北緯	
発注機関	仙台市	調査期間	平成 16年 2月 18日 ~ 16年 2月 18日	東経	
調査業者名	佐野コンサルタント株式会社 電話 (022-373-2455)	実施技師者	管理技師者 コ 阿 田村 富一 鑑定者 コ ア 田村 富一	ボーリング 責任者	水田 良雄
孔口標高	63.77m	角	方位角 270° 方位角 180°	地盤 種類	東邦地下工機 D-15型 ハンマー 落下用具
総掘進長さ	6.45m	深	度 1m	エンジン	ヤンマー NFD-12型 ポンプ 東邦地下工機 BG-35型

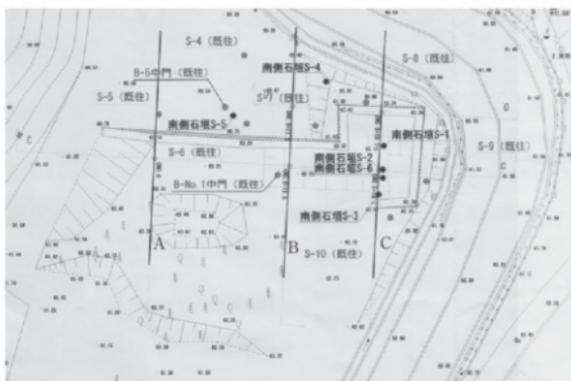


第1916図 平成15~17修復時ボーリングB-1データ

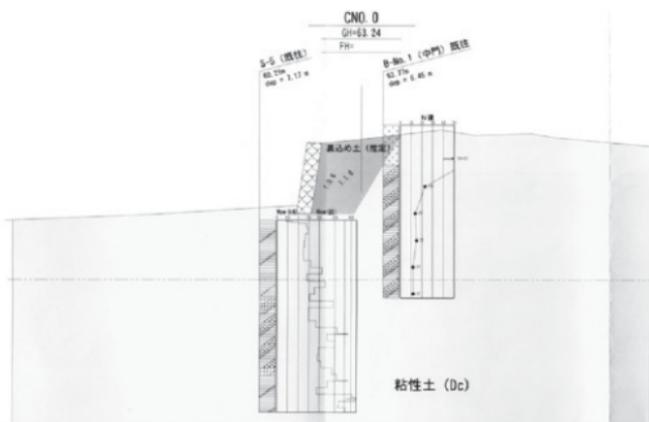
ボーリング名	B-5 (中門)	調査位置	仙台市青葉区川内 地内	北緯	38° 15' 20.1"
発注機関	仙台市建設局 道路部	調査期間	平成 16年 10月 13日 ~ 16年 10月 29日	東経	140° 51' 20.3"
調査業者名	佐野コンサルタント株式会社 電話 (022-373-2455)	実施技師者	鑑定者 コ ア 高橋 尚明	ボーリング 責任者	藤城 宗雄
孔口標高	60.04m	角	方位角 180° 方位角 180°	地盤 種類	東邦地下工機製 D-1型 ハンマー 落下用具
総掘進長さ	8.40m	深	度 1m	エンジン	ヤンマー製 NFD-12M型 ポンプ 東邦地下工機製 BG-35型



第1917図 平成15~17修復時ボーリングB-5データ



第1918図 今回設計時の断面図位置



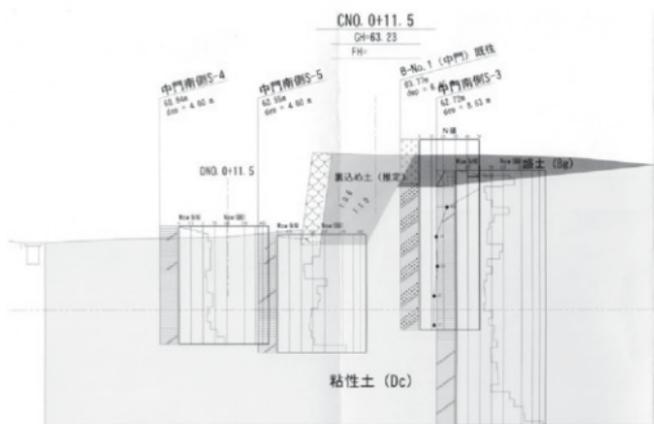
第1919図 今回設計時Aライン断面図



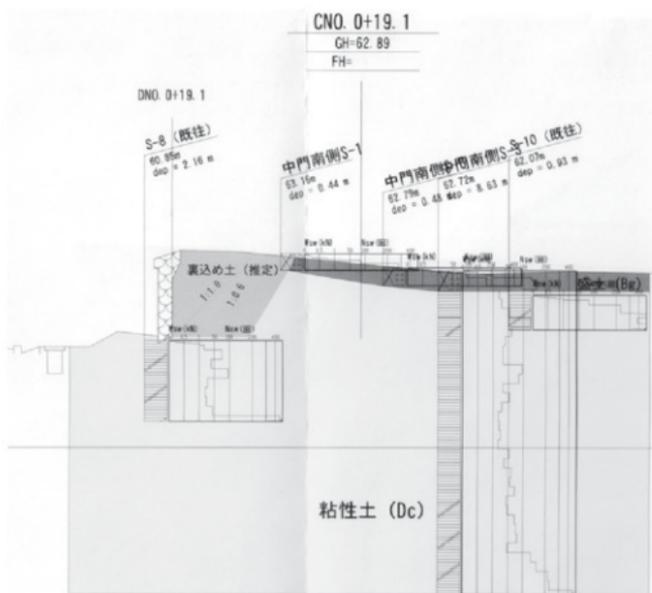
第1920図 平成15～17修復時 A面根石と基礎地盤



第1921図 平成15～17修復時 CD角部根石と基礎地盤



第1922図 今回設計時Bライン断面図



第1923図 今回設計時Cライン断面図

第7節 積み直し時の課題と対応

第1項 修復勾配

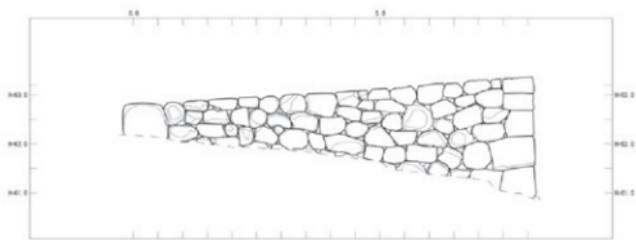
修復勾配は、被災前の勾配に復旧した。修復範囲の勾配は以下の通りである（図上計測）。

A面 1:0.12 (83°) ~ 1:0.03 (88.5°)

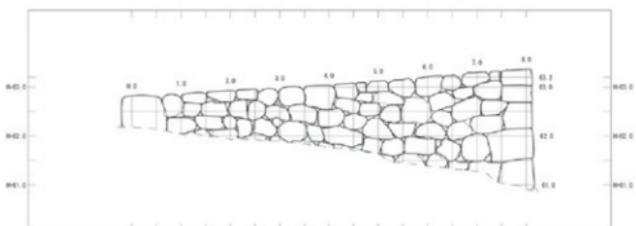
B面 1:0.05 (87°)

C面 1:0.05 (87°) ~ 1:0.03 (88.5°)

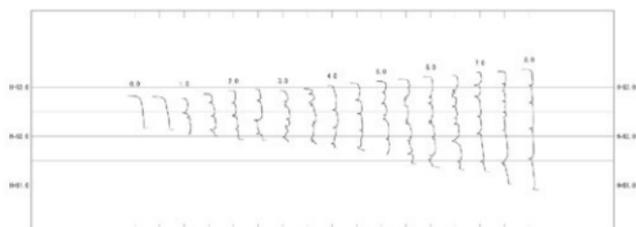
D面 1:0.07 (86°) ~ 1:0.03 (88°)



第1924図 D面復旧立面図(1/100)



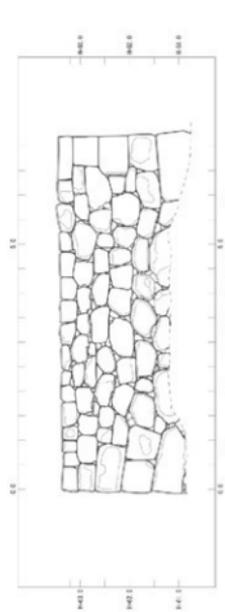
第1925図 D面復旧縦横断位置図



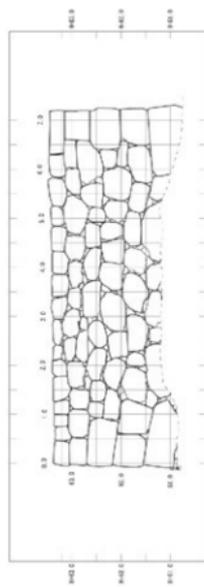
第1926図 D面復旧縦断面図



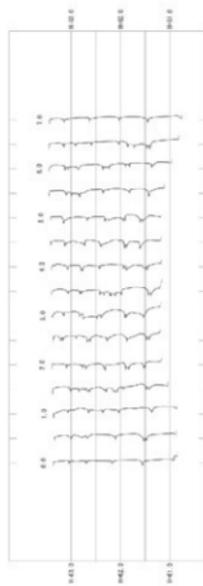
第1927図 D面復旧横断面図



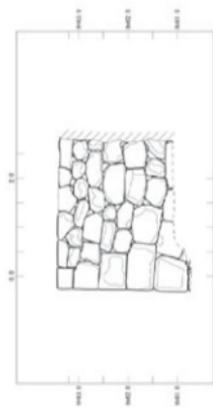
第1928圖 C面復旧立面図(1/100)



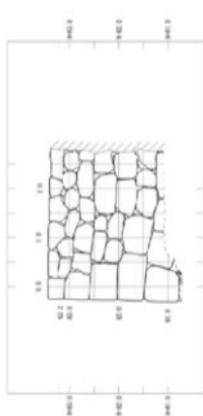
第1930圖 C面復旧縱橫断面位置図



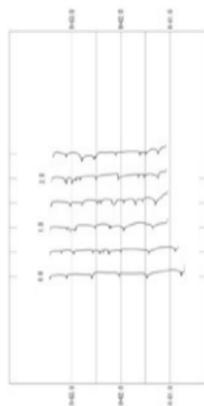
第1932圖 C面復旧縱断面



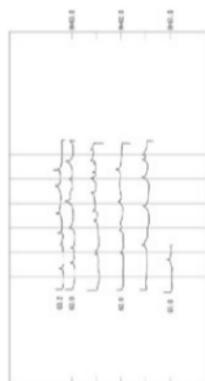
第1929圖 B面復旧立面図(1/100)



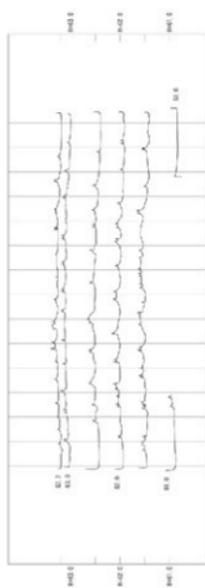
第1931圖 B面復旧縱橫断面位置図



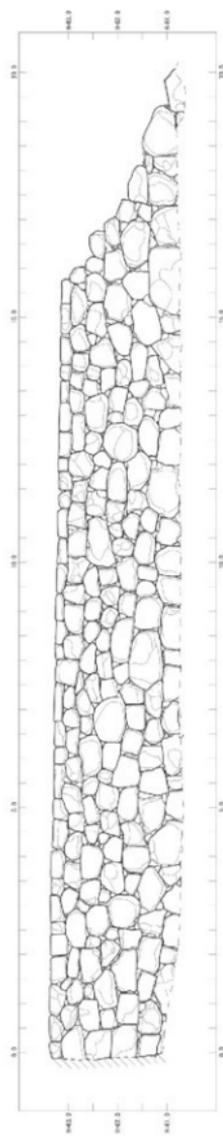
第1933圖 B面復旧縱断面



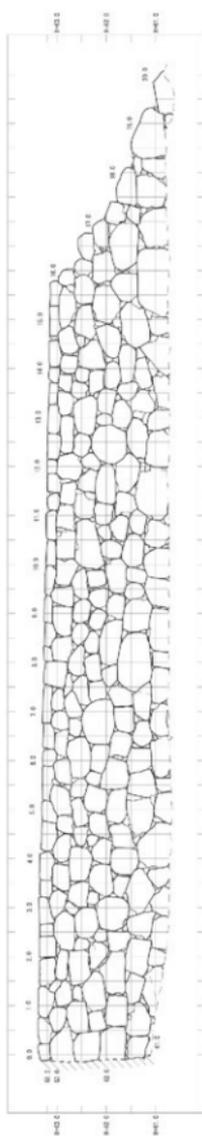
第1935図 B面復旧横断面図



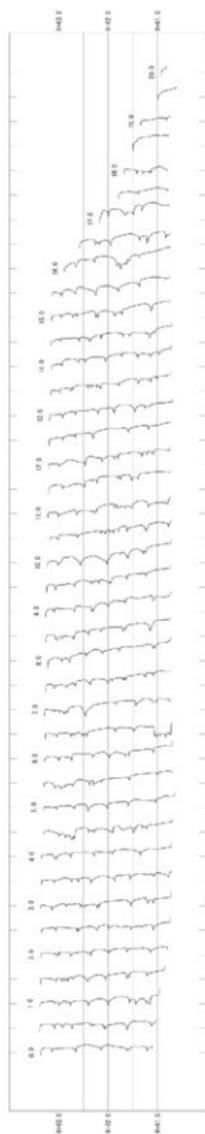
第1934図 C面復旧横断面図



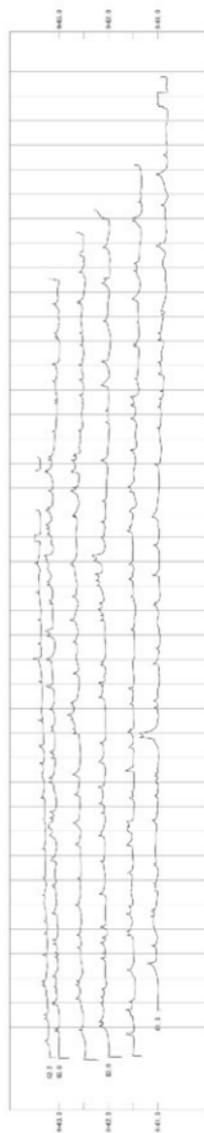
第1936図 A面復旧立面図(1/100)



第1937図 A面復旧縦横断面位置図



第1938図 A面復旧縦断面図



第1939図 A面復旧横断面図

第2項 BC角部およびCD角部の基部について

① BC角部

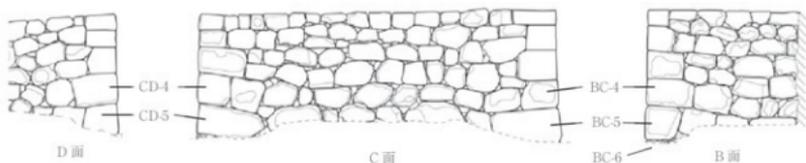
解体の結果、根石BC-6が前のめりに沈下していることが確認された。その上に乗るBC-4・5は前回修理の際に配置された新補石材であることから、この2石を加工して勾配を元に戻す調整を行った。また、BC-4とBC-5の間、およびBC-5とBC-6の間に、前回修理の際にタボを設置している。解体したところステンレス製の棒は曲がっており、再使用は困難であるため、やや位置を変えて再設置した。

② CD角部

解体の結果、根石CD-6が前のめりに沈下していることが確認された。その上に乗るCD-4・5は前回修理の際に配置された新補石材であることから、この2石を加工して勾配を元に戻す調整を行った。また、CD-4とCD-5の間に、前回修理の際にタボを設置している。解体したところステンレス製の棒は曲がっており、再使用は困難であるため、やや位置を変えて再設置した。

第8節 被災原因について

石垣の基礎地盤については、調査の結果では極端に低い数値ではない。しかし、今回の地震の結果、BC角、CD角ともに根石が沈下している。これらは、石垣の勾配が急であることにより、石垣前面に力が加わりやすいことが影響していると考えられる。隅角部の角石も控えの短い石材が使用されており、荷重が下か前にかかる状態である。平成15～17年度の修復工事では、角石の一部を旧石材より若干控えの長い石材に交換し、また一部にタボを設置し補強した。今回は、そのせいもあり崩壊は免れたものの、変形は生じている。ただ、隅角部の様相や、石垣の勾配について変更することは、今後史跡の修復工事としてふさわしくない。そのため、再度、石垣の変形が生じる場合は、裏込め内での何らかの工夫を検討することが考えられる。



第1940図 角石の位置



第1941図 BC角部の変形



第1942図 BC角部の修復状況



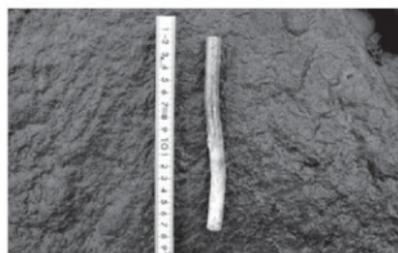
第1943図 BC-5上のダボ



第1944図 BC-6上のダボ



第1945図 BC-6上のダボの変形



第1946図 BC-6上のダボの変形



第1947図 BC-6上 新規ダボ穴の掘削



第1948図 BC-6上 新規ダボの設置状況



第1949図 新たに使用した材料



第1950図 充填材



第1951図 CD角部の変形



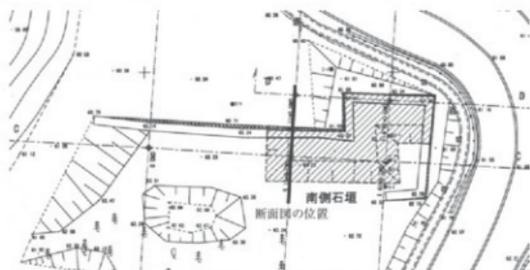
第1952図 CD角部修復状況



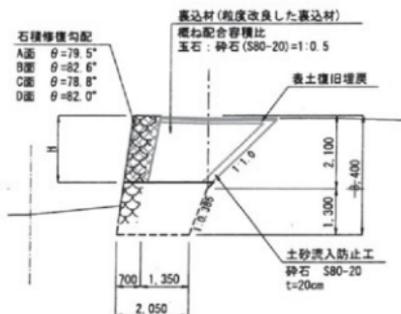
第1953図 CD-5上ダホの変形



第1954図 CD-5上の新規ダホ設置状況



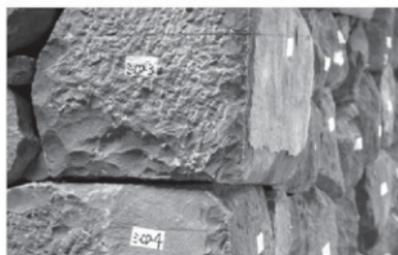
第1955図 石積み工平面図



第1956図 石積み工断面図



第1957図 石材への番付とメッシュ



第1958図 番付とメッシュ



第1959図 メッシュ描き作業



第1960図 石材上面に番付



第1961図 解体作業



第1962図 解体作業



第1963図 D面解体後



第1964図 C面解体後



第1965図 B面解体後



第1966図 A面解体後



第1967図 解体後全景(北東から)



第1968図 解体後全景(北から)



第1969図 A面解体後裏込め



第1970図 B・C面解体後裏込め



第1971図 石積み状況



第1972図 石積み状況



第1973図 石積み状況



第1974図 石積み状況



第1975図 石積み状況



第1976図 裏込めの復旧(砕石を混入)



第1977図 裏込めの復旧(砕石を混入)



第1978図 栗石の最上部に砕石を敷設



第1979図 A面天端石の復旧



第1980図 A面天端の復旧



第1981図 A面天端の復旧



第1982図 A面復旧立面



第1983図 A・B面復旧立面



第1984図 B面復旧立面



第1985図 C面天端石の復旧



第1986図 C面天端石の復旧



第1987図 C面天端の復旧



第1988図 C面復旧立面



第1989図 C・D面復旧立面



第1990図 D面復旧立面



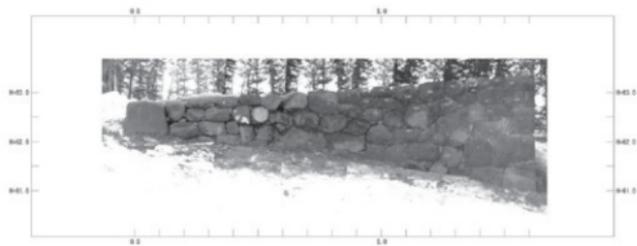
第1991図 復旧全景(北東から)



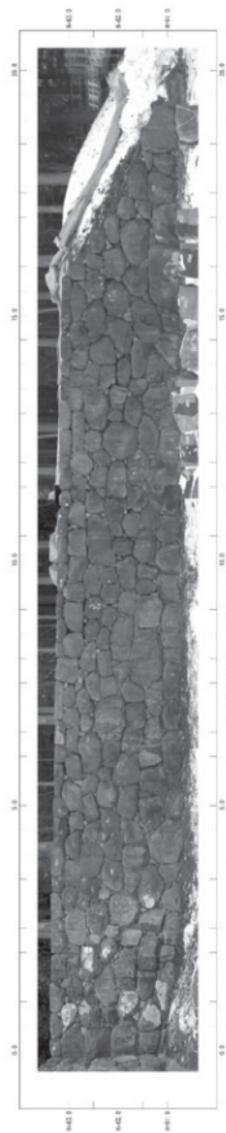
第1992図 復旧全景(北西から)



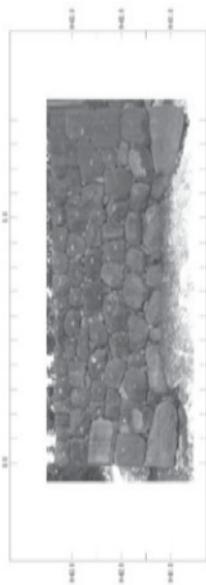
第1993図 復旧全景[北から]



第1994図 復旧立面オルソフォト D面



第1995図 復旧立面オルソフォト A面(1/100)



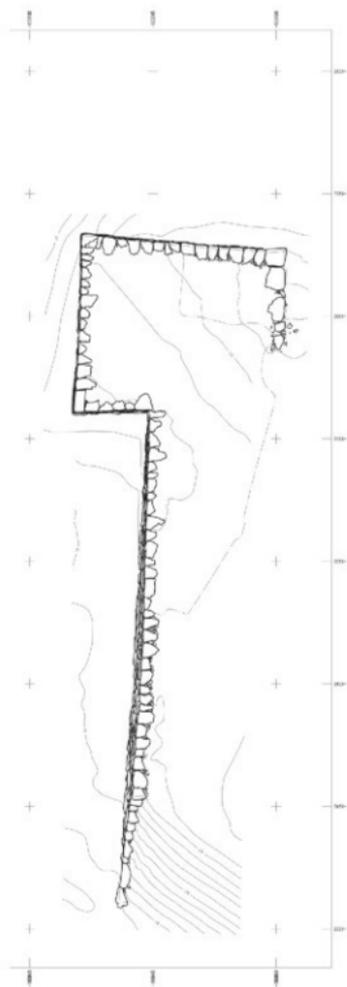
第1996図 復旧立面オルソフォト C面



第1997図 復旧立面オルソフォト B面



第1998図 天端平面写真(盛土前)



第1999図 復旧平面図 (1/200)



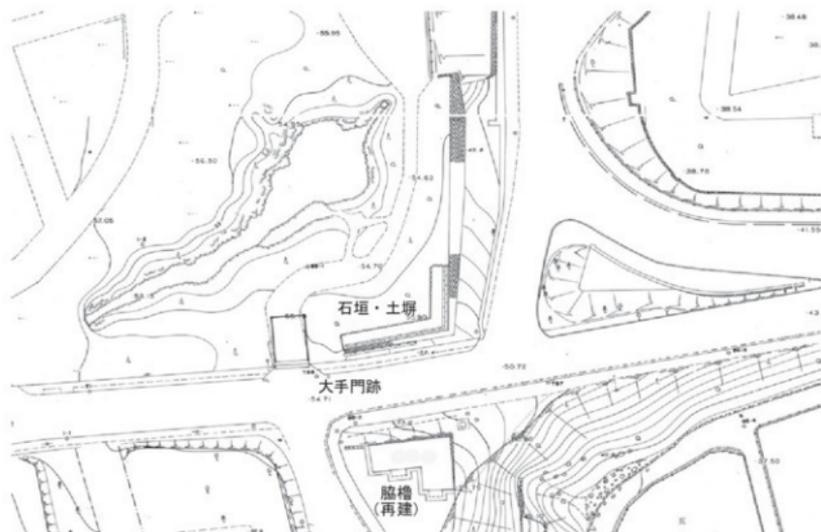
第2000図 天端平面写真(盛土後)

第7章 大手門北側石垣・土塀

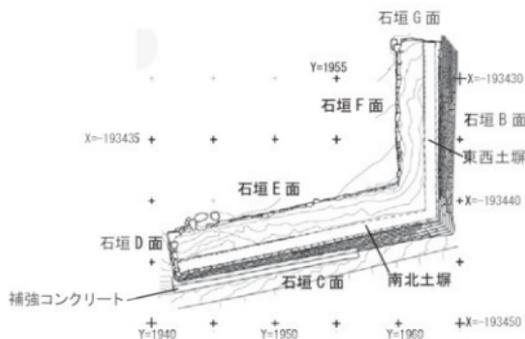
第1節 石垣面および土塀の地区名称

石垣は面ごとに、北から順にA面～G面の面名称を付けた。

土塀は折れているので延長方向から、南北土塀、東西土塀と呼称した。



第2001図 大手門北側石垣・土塀の位置(1/1,000)



第2002図 石垣・土塀の部位名称

第2節 被災状況

第1項 石垣

E面2箇所、FG角部の2箇所で崩落。C面、D面では、石垣目地のコンクリートに亀裂が生じた。

第2項 土堀

東西方向の土堀の西端から約8mが崩壊した。

崩壊部分以外でも、外壁に亀裂が生じたり、はがれたりした。外壁を観察したところ、表面はモルタルが塗られており、内部は瓦を混ぜ込んだ土の躯体部であることが確認された。



第2003図 被災状況 石垣C面、東西土堀南面



第2004図 被災状況 石垣D面、土堀西妻部



第2005図 被災状況 石垣G面、土堀北妻部



第2006図 被災状況 石垣E面、東西土堀北面



第2007図 被災状況 石垣F面、南北土堀西面



第2008図 被災状況全景 南から



第2009図 被災状況 東西土堀西端部



第2010図 被災状況 土堀外壁のはがれ



第2011図 被災状況 外壁のモルタル



第2012図 被災状況 外壁のモルタル



第2013図 被災状況 外壁のモルタル



第2014図 被災状況 土壁の残存

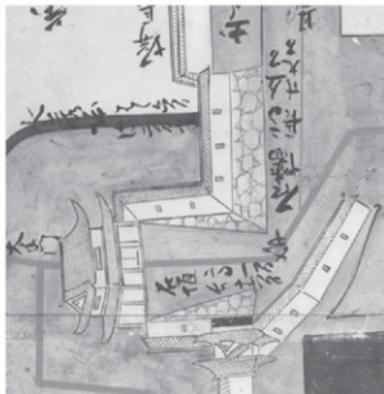


第2015図 シート養生状況

第3節 修築および被災履歴

第1項 修築履歴

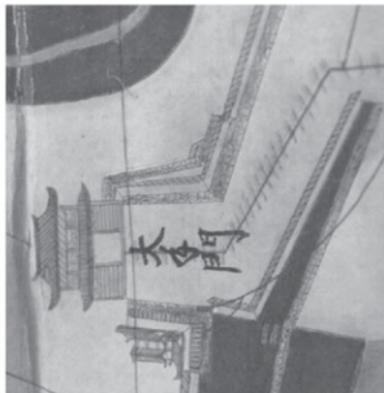
- 大手門の造営については、慶長期造営説と寛永期造営説の2説あり。『仙台市史 通史編3近世1』仙台市(2001)
- 「義山公治家記録」寛永16年(1639)12月20日条に、「(略)大手御門、(略)上棟アリ」との記載。
- 正保2年(1645)「奥州仙台城絵図」に描写。
- 天和元年(1681)11月21日「江戸幕府老中奉書写」
「二丸大手北土手境之石垣壱ヶ所、崩候争候所々、折廻共築直之事」
- 「慶応元年仙台城下図屏風」(1865)には「狭間」の描写がある。
- 明治23年(1890)陸軍による修理(「仙台城大手門修繕 竣工録」)。



第2016図 「奥州仙台城絵図」正保2年(1645)
仙台市博物館所蔵



第2017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2018図 「仙台城普請奉覽御絵図」元禄7年(1694)
仙台市博物館所蔵



第2019図 「慶応元年仙台城下図屏風」慶応元年(1865)
仙台市博物館所蔵



第2020図 「初鎮心之手綱」 安政2年(1855)以降
仙台市博物館所蔵



第2021図 古写真 大手門付近 明治9年(1876)頃か
仙台市博物館所蔵

仙台城大手門修繕設計書 明治23年(1890)7月24日 第二師團監督部長吉田公宗

大手門付属土堀之部

一、高四尺・梁間三尺二寸 長延四拾六間四尺

但屋根棧瓦葺換トス

右仕法足代ヲ設ケ在来木瓦ヲ悉ク皆取除キ指揮ノ場廻ヘ積置クベシ

一、在来屋根全体四寸勾配ニ塗り直シ荒壁中途ヲナシ其上端ヘ桁三寸・二寸六分棟木三寸五分・三寸棟行継手鉄輪ニナシ窓間毎ニ繫ギ式寸・三寸ヲ柄指ニシテ取付栓打ニナシ屋根板巾七寸以上・厚壹寸堅板張式寸五分釘ニテ打付ケ広小舞壹寸壹分・式寸五分瓦棧壹寸・壹寸五分押縁壹寸五分・七分都テ赤身材ヲ以テ罫面ニ做ヒ出来スベシ

一、上居葺赤身杉板ヲ以テ壹寸五分足ニ葺立軒先式枚重ネ棟折同木長杉板ヲ以テ式枚重ネトス

一、屋根切込五寸五分棧瓦片面磨キ蠟羽唐草鬼板大巴風切大鬘斗割鬘斗等總テ新製瓦ニテ葺換ベシ

一、葺方唐草下敷平瓦ヲ入レ壹枚毎ニ釘打チ鬼板ノ太針銅ヲ以テ繫ギ大巴針留其他ハ真土ヲ置テ葺立テ棟榑振瓦トモ三篇積トス

一、在来漆喰中途トモ内外体削り落シ更ニ砂材中途直ヲナシ漆喰厚八厘ニシテ式篇塗りニナスベシ但破風及ビ軒先揚裏軒面戸トモ漆喰ニテ三篇塗ニナスベシ

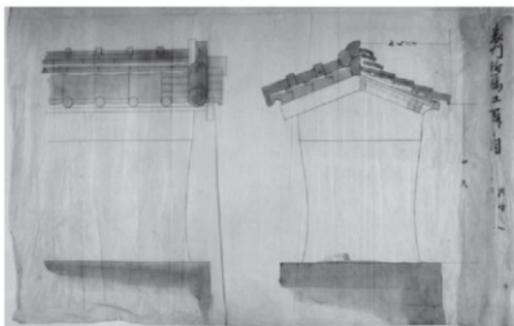
一、屋根棟蠟羽唐草鬼板等漆喰三篇塗ニスベシ但漆喰ノ分ハ数篇ノ磨屑ヲナスベシ

一、本門其他ヨリ取外シ不用ノ古材等ハ指留ノ場所ヘ積置クベシ且ツ落成ノ上ハ建物周廻ハ勿論工場其他傍トモ清潔ニ跡掃除ヲナシ建家ノ周囲長延三拾五間巾式間通通り八分以下ノ川砂利ヲ厚三寸ニ敷キ均スベシ但シ砂利ハ立坪三坪五合ヲ要ス

(仙台商工会議所 仙台城大手門復元準備会編 平成5年9月)



第2022図 「竣工録」表紙



第2023図 「竣工録」にある土堀断面



第2024図 古写真 大手門付近
絵葉書 仙台市博物館所蔵



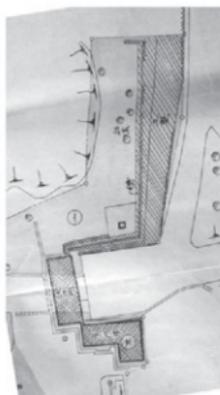
第2025図 古写真 大手門と土堀
仙台市博物館所蔵



第2026図 古写真 大手門背面
『目で見える仙台の歴史』 昭和50年(1975)所収



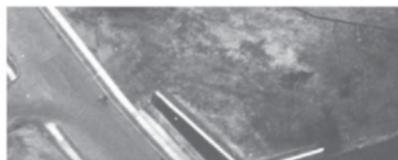
第2027図 左写真の土堀部分を拡大



第2028図 「市道師団公園道路敷地実測平面図」
昭和13年(1938)仙台市保管公文書



第2029図 古写真 大手門空撮写真
大正14年(1925) 仙台市歴史民俗資料館所蔵



第2030図 右写真の土堀部分



第2031図 キャンプセンダイ空撮
昭和21～32年(1946～57)仙台市戦災復興記念館所蔵

第2項 被災履歴

○昭和20年(1945)仙台空襲で大手門が焼失。しかし、米軍キャンプ空撮写真(1946～1957)に土塼の一部が写っていることから、土塼は被災しなかったとみられる。

○昭和53年(1978)宮城県沖地震

壁面の損傷、瓦のずれ、落下。壁、瓦の修理工事を行う。

○平成15年(2003)南三陸地震

瓦のずれ、落下。瓦の葺き替えを行う。



第2032図 宮城県沖地震の被災状況
昭和53年(1978)



第2033図 宮城県沖地震の被災状況
昭和53年(1978)



第2034図 平成15年(2003)の地震で瓦が落下

第4節 復旧方針

「第8回青葉山公園に係る仙台城跡整備委員会」(平成24年3月19日)に以下の基本方針を示し、了解を得た。

- 石垣は、崩落および変形した範囲を修復する。
- 土塼は、崩壊した部分は再築するが、他は現状での修復とする。
 - ・崩壊部は、一度解体して再構築する。
 - ・崩壊部以外は、現状での漆喰塗り直しを行う。
 - ・屋根材が腐朽しているため、一度全体の瓦をはずし、屋根材を交換する。
 - ・表面はモルタル塗りなので、モルタルは除去する。
 - ・躯体部と壁土を接着するために、何らかの工夫を検討する(伝統工法の範囲で)。

また、以下の内容で史跡現状変更許可申請を行った。

①概要

大手門北側石垣・土塼については、地震により石垣の崩壊、変形、土塼の崩壊の被害が生じた。そのため、以下の原則に基づき復旧を進めるものとする。

- 災害復旧事業であるため、原則として被災範囲を復旧範囲とするが、大きな被害を免れたものの今後予想される余震により新たな被害が生じると想定される部分は最小限の範囲で、史跡の維持管理の観点から今回の復旧範囲に含める。
- 被災後の調査により、モルタル等現代材料を用いた修理が行われている部分は、史跡にふさわしい復旧を行

うことから、可能な範囲で伝統的な材料を使用する。

②石垣の復旧方針

崩落部、変形部、石材破損部の3種の被災状況が認められるため、それぞれに対応する。

崩落部

- ・崩落部分と、その復旧に必要な最小限の範囲を復旧する。
- ・石垣背後は、原則として栗石層の掘削にとどめる。
- ・栗石掘削範囲での断面状況を記録する。

変形部

- ・過去の修理で、開いている目地にモルタルが詰められているが、今回の地震で石材のせり出しが進み、目地のモルタルがはがれている。そのため、せり出した範囲の石材をいったん解体し、健全な部分の勾配にすりあわせるよう、積み直す。
- ・間詰石が欠落し、目地が開いている部分については、十分な検討のうえ間詰め石を追加する。
- ・石垣背後の掘削は、原則として栗石層の掘削にとどめ、断面を記録する。

石材破損部

- ・石垣の変形は見られないが石材に亀裂が生じた範囲は、石材の修繕を行う。
- ・亀裂が生じた石材については、現地でも検討したうえで破片が落下し危険な部分は除去し、残せる部分は接着剤等で固定する。

西端の石垣基部について

- ・石垣西端部の一部では、地面が掘り下げられて根石が不安定な状態である。そのため、基部を補強するため必要最小限の範囲で、押さえ盛土により根石の安定化を図る。

③土塼の復旧方針

屋根

- ・崩落部分の現況調査により、屋根下地木材の腐朽が確認されたので、今回崩壊を免れた範囲についても、いったん屋根瓦をはずし、屋根下地木材を交換する。現在はスギ材や合板が使用されているが、より耐久性のあるヒノキ系（青森ヒバ）材に交換する。
- ・屋根瓦は現在のものを再使用し、破損したものは同様の瓦を補充する。

壁

- ・被災状況の調査により、①躯体の外側に、中塗り・漆喰があり、さらにモルタル・漆喰、②躯体の上にモルタル（ラス貼り）・漆喰の2種の壁構造があり、大部分が②である。昭和53年（1978）宮城県沖地震による被害の修理の際にモルタルが用いられたとみられる。この土塼については、江戸時代の構造が残っていると考えられるため、史料にふさわしい修復として在来材料を用いることが望ましいと考えられる。そのため、①の構造部分から表面のモルタルを除去したものを基準とし、躯体に直接敷設されたモルタルは除去し、在来材料により中塗り、漆喰を塗りなおす。

その他

- ・資料調査により、土塼は明治23年（1891）に瓦の葺き替え、壁の塗り直しが行われ、昭和53年（1978）、平成15年（2003）の地震後も壁、瓦の修理が行われている。外観については、江戸時代当初の形状からは変化していると考えられるが、今回は災害復旧事業であることから、外観については被災前に戻すこととし、江戸期の形状への復元については将来的な課題としたい。

④工事に伴う仮設工

- ・工事の安全のため、必要なフェンス、ゲート等を設置する。
- ・作業に伴い、足場、素屋根を設置する。
- ・工事に伴う仮設事務所、仮設トイレを近隣に設置する。

第5節 工事経過

第1項 工事経過

全体の経過

平成23年3月11日の地震による被災に続き、4月7日の余震により被害が拡大した。修復工事までの間は、シートをかけ養生した。12月に補助金交付決定後、現況測量および構造調査を行い、修復内容を検討した。平成24年度に復旧業務委託を発注し、7月に着工した。当初は、平成25年3月末までの工期としていた。土壌躯体部解体の結果、地覆石の変形が著しく据え直しが必要とされたため、再建する躯体部の乾燥期間が冬期にずれこむことから、当初予定より長い乾燥期間が必要となった。そのため、工期を変更し、7月26日に完成した。

業務内容

平成24年1～3月に石垣を対象に現況レーザー測量を実施し、図化。

平成24年1～3月に「仙台城大手門北土塙等構造調査業務」を委託し、土塙の構造調査と修復方針を検討。

平成24年7月11日から平成25年7月26日に「仙台城大手門北側被災石垣・土塙復旧業務委託」を実施。同業務の監理として、平成24年7月24日から平成25年7月29日まで、「仙台城大手門北側被災石垣・土塙復旧に伴う監理業務委託」を実施。

測量基準点は、現況レーザー測量の際に、GPSにより計測設置した。標高値もGPSによる計測である。

石垣の測量については、修復前にC面からG面にかけてレーザー測量を行い、立面図化、縦横断面図を作成した。修復後は修復箇所のみを図化の対象とし、立面は写真測量、縦横断はトータルステーションで直接計測した。

個別指導

修復業務中、委員会開催時の現地視察の他に、以下の個別指導をいただいた。

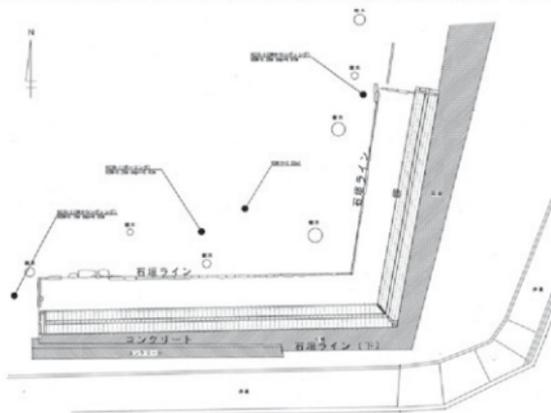
平成24年9月3日	西和夫委員
9月20日	田中哲雄委員
9月27日	西和夫委員
10月1日	北野博司委員

第2項 地盤調査

機械ボーリングを1箇所、スウェーデン式サウンディング試験を2箇所で行った。

機械ボーリングは、径66mm、深さ10mである。現表土下0.4mまでは暗褐色土（表土・盛土：Bk層）、3.9mまでは粘性土（Dc層：N値5～9）、それ以下は粘土混じり礫質土（Dg層：N値45～50以上）である。

サウンディングの結果から作成した土層断面図では、Dc層、Dg層北東方向にやや下がっている。

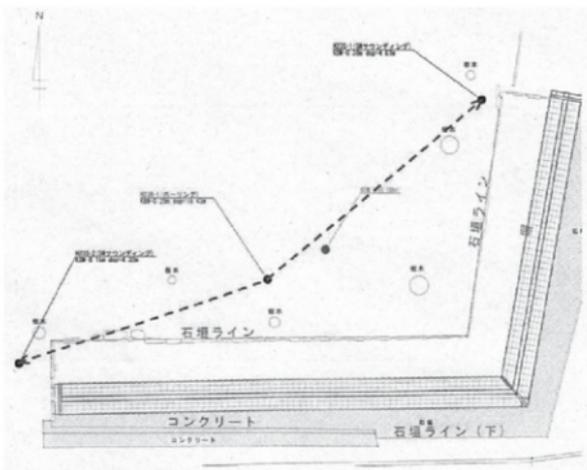


第2035図 ボーリング位置図

考察

地層断面図

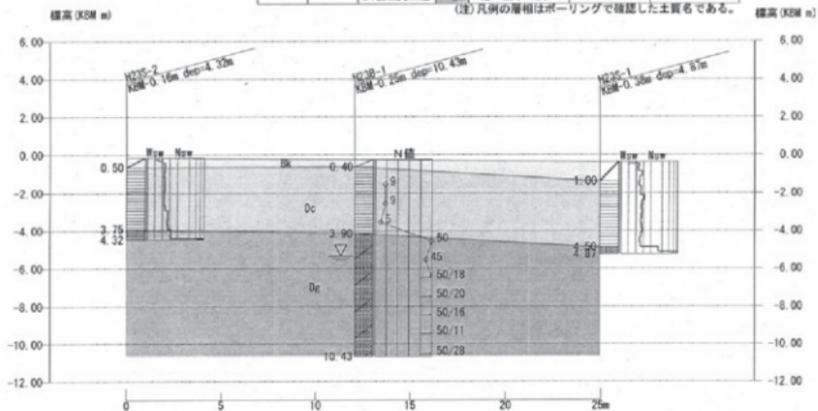
地層断面図は1孔のボーリングと2孔のスウェーデン式サウンディング試験より、図-5.1.1の区間を対象とした1断面を作成した。図-5.1.2を参照すると、地層の連続性は良好であるが、H23S-2地点からH23S-1地点に向かってDg層の上面標高が低くなる傾向が見られる。



第2038図 地層断面図位置

地層断面図凡例					
地質時代	地層名	記号	層相	層厚 (m)	N値
第四紀	現世	Bk	玉石混り土砂	0.40~1.00	-
	更新世	Dc	粘性土	3.25~3.50	5~9
		Dg	粘土混り礫質土	0.37~6.53	45~50以上

(注) 凡例の層相はボーリングで確認した土質名である。



第2039図 地層断面図

第3項 特記仕様書

仙台城大手門北側被災石垣・土塙復旧業務委託仕様書

仙台市教育委員会文化財課

1 総則

本仕様書は「仙台城大手門北側被災石垣・土塙復旧業務」（以下、「復旧業務」という）を実施するうえで必要な事項を定めたものであり、その他仕様書に定めのない事項については、「仙台市営繕工事標準仕様書」を参考とするものとする。

2 業務目的

本復旧業務は、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仙台城大手門北側石垣・土塙の復旧を行うものである。

仙台城跡は、「伊達政宗」が築城した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り国史跡に指定されていることから、それにふさわしいかたちで復旧を行わなければならない。そのため、事前に行っている復旧業務に伴う設計・仕様等の成果品や復旧業務の事前調査に基づき、文化財としての価値を損なわないよう復旧業務を行うこと。

このため、復旧業務受注者は文化財の重要性と、文化財復旧事業であることを十分に認識し復旧業務を遂行することに努めること。

なお、史跡の復旧業務であることから、本市文化財課（以下、「発注者」という。）や別途発注の監理業務受託者、有識者による委員会、宮城県教育委員会、文化庁などと連絡調整、協議を行いながら、本業務を遂行する。

3 復旧業務の概要

本復旧業務は災害復旧事業であるため、原則として被災範囲を復旧範囲とするが、大きな被害は免れたものの今後余震等により被害が拡大すると予想される範囲も今回の業務範囲に含める。

復旧概要は以下のとおりである。

石垣部分

- ・崩落範囲の積み直し
- ・変形部分の解体、積み直し
- ・石材に生じた亀裂の補修
- ・その他発注者の指示によるもの

土塙部分

- ・崩壊部分の解体、再構築
- ・残存部の屋根下地材の交換、壁塗り直し
- ・その他発注者の指示によるもの

4 発注者への届出、作業責任者の指定

- (1) 本業務受注者は、契約後速やかに業務着手届および業務履行工程表を発注者あて提出し、業務完了後は、業務完了届その他発注者が指示した、業務委託関係書類を提出することとする。なお、その他必要な書類については、適宜発注者より指示を行うものとする。
- (2) 発注者および復旧業務受注者との連絡調整、業務の円滑化のため本業務受注者は、業務担当者を定め本市に届け出るものとする。

なお、業務担当者は専任として復旧業務期間中現場に常駐し、各復旧業務について作業員の監督、監理業務受託者および発注者との連絡調整を行うこと。

- (3) 復旧業務にあたっては、建設業法、労働安全衛生法等の法令を遵守し作業を行うこと。

5 施工技術者

本復旧業務にあたり、石垣修復に従事する石積みの作業者は、文化財等の石積修復工事に従事した経験のある石工が主として行うものとする。

また、左官工事作業者についても、築地塙に関して十分な経験と技量をもつ者とする。

6 復旧業務内容等

(1) 業務内容の概要

①仮設工

- ア 仮囲い、出入り口キャスターゲートの設置。
- イ 車両通路に敷き鉄板（敷石養生含む）の設置。
- ウ 足場（東・南面及び北西面）および足場シート掛け。
- エ 塀北脇および西脇に幅1.2m程度の歩み板を設置（地盤養生、作業の安全）。昇降口設置。
- オ 素屋根の設置。
- カ 現場事務所の設置（市道南側市有地内）。 ※工事敷地内に設置した
- キ 仮設電源（発電機）、工事用水タンクの設置。
- ク 迂回路の設置。

②解体工

- ア 解体前の写真撮影。
- イ 解体前の丁張り・造り方、現状の観察・把握。
- ウ 屋根瓦の解体。
- エ 屋根木下地の解体。
- オ 漆喰剥がし。
- カ 発生材の運搬・処分。
- キ 土、屋根瓦の再利用のため敷地内に保管。
- ク 躯体に練り込まれている瓦の指定地への運搬

③石垣工

- ア 解体前の現状観察、記録。
- イ 崩落石材の移動、変形部分の石材解体。
- ウ 石材の敷地内仮置き、高水圧による洗浄。
- エ 裏込め栗石の掘削。
- オ 必要な場合、新補石材の加工。
- カ 積み直しのための丁張り設置。
- キ 石材の積み直しと裏込め施工。
- ク 市道に面した東西石垣西端部の石材亀裂の補修。

④躯体工

- ア 躯体の型枠の作成。
- イ 土と瓦を交互に積み直し。
- ウ 既存躯体の修正。

⑤木工

- ア 既存屋根木下地の解体。
- イ 新補材を用い屋根目下地の復旧。
- ウ 壁面の鉢巻（軒下部分）の下地の作成。

⑥瓦工

- ア 既存瓦の撤去、清掃。
- イ 既存瓦の選別。使用できないものは補足瓦で充足。
- ウ 棟瓦の復旧。

⑦左官工

- ア 既存躯体の表面の目粗し。
- イ 躯体に荒壁を塗り込む。
- ウ 荒壁乾燥後、中塗りを行う。

エ 中塗り後、漆噴壁で仕上げず。

⑧押さえ盛土工

ア 歩道境界付近に擬木を設置。 ※「擬木使用なし」に変更

イ 土を盛り転圧。

ウ 盛土表面に野芝張。

⑨撤去工

ア 足場など仮設物の撤去。

イ 敷地全体を整地し、工事前の状況に復旧。

(2) 復旧業務の詳細について（工程毎に発注者の立会を求め、確認を得ること。）

①仮設工

ア 敷地内に水道はないため、工事用水は別途準備する。

イ 敷地内に電気はないため、作業用電源は発電機を設置し使用する。

ウ 仮囲いは、敷地周辺に高さ18m程度のフェンスを設置し、設置にあたっては、風等による転倒防止対策を行い、第三者に対する災害防止に努めること。またコーナー部分については、クッション材による切削防止対策を行うこと。

エ 仮囲いについてはキャスターゲートによる出入口を1箇所設け、関係者以外の出入りを制限する。また、夜間休日等の復旧現場の休止の際には、施錠を行い第三者の侵入を防止すること。

オ 作業工程にあわせて足場、足場シートおよび素屋根を設置する。なお足場、足場シートおよび素屋根については、風等による飛散および転倒の無いように確実に緊結を行うこと。また作業中に当たっては資材、工具の落下防止を行うこと。

カ 歩道上に設置する仮囲いおよび足場等の設置に関しては、歩道上となるため道路使用許可、道路占有許可等の各種許可申請を関係官庁に速やかに行うこと。

キ 土塙西脇および北脇は傾斜があり、作業場の水平面確保および、地表面の保護のために、歩み板（ $w = 1200$ 程度）を敷き作業足場とすること。

ク 土塙解体前に、丁張り、ベンチマークなどを設定し、現況状態を把握し、復元にあたって狂いの無いように管理を行うこと。

ケ 復元業務敷地（資材保管場所）への車両進入路については、敷き鉄板等により養生を行い通路を確保すること。その際、付近は文化財包蔵地であるために掘削等の行為は行わず盛土等により地盤面を保護すること。なお敷き鉄板の設置については、がたつき防止のため、適宜鉄板を溶接すること。また、第三者（歩行者、観光客等）と接する部分については、注意喚起等の措置および養生を確実にすること。

コ 歩道から支倉常長像までの間に迂回路を設置する。巾1.5m、長さ15m程度で、地面に土布シートを敷き、厚さ10cm程度再生砕石（RC-40）を敷く。段差が生じる部分は解消する。

サ 復旧業務の施工期間中は、出入口に交通誘導員を配置し、第三者（歩行者、観光客等）の誘導および工事車両や資材運搬車両の誘導を的確に行うこと。

シ 復旧業務にあたっては、仮囲い等の見やすいところに発注業務名や受託者等を記載した工事看板の設置および各法令に遵守した掲示し業務内容の周知等を行うこと。

②解体工

ア 既存石垣・土塙の解体前にベンチマークなどを設置し、丁張り、遣り方等を行い、現況を把握し記録を行うこと。また復旧に必要なため、各方向および詳細の写真撮影を適宜行うこと。

イ 既存土塙の屋根瓦を手壊しにて解体を行うこと。なお既存の屋根瓦は、復旧にあたり再利用とするので、解体後発注者の指定した場所に搬出し、分別保管を行うこと。

ウ 既存屋根木下地を手壊しにて、すべて解体すること。

エ 既存土塙の仕上げ漆噴を手壊しにて、上塗り、モルタル、砂漆噴と分別し解体を行うこと。

オ 躯体（築地）部分の一部を手壊しにて解体を行うこと。なお、解体部分については、発注者に立会を求め、指定された部分の解体を行うこと。なお、既存土および練り込まれている瓦片については、復旧業

務にあたり再利用を行うので、分別し雨等により流出しないよう、ブルーシート等にて養生を行い、敷地内に保管とする。瓦片は、市文化財課が観察、記録等を行うため、市文化財課現地調査事務所へ運搬すること。

- カ 解体にあたって再利用としない部材については、適切な方法を持って運搬・処分を行うこと。なお発生材の処分にあたっては、発注者にマニフェストの写しを提出し、確実な処分を行った旨報告を行うこと。
- キ 崩壊した土塼（築地）部分解体後、基礎部分の文化財調査を行うため、発注者の立会いおよび工程の調整を行うこと。

③石垣工

- ア 復旧業務に従事する施工技術者は、文化財等の石積工事の経験のあるものを主として従事させること。
- イ 石垣復旧に使用する石材は、原則として既存石材をそのまま使用することとし、破断した石材についても原則接合して元に戻すこと。
ただし、既存石材の破損状況により新補石材が必要になった場合は、発注者の立会いおよび協議を求め、仙台市が保管する仙台城本丸北壁修復工事の残石から剪定し使用すること。
- ウ 復旧作業前に、既存石垣の現況の観察、保存記録を行い、発注者の承諾を得ること。
- エ 既存石材は、修復作業前に一度仮置き場へ移動し、移動の際には石材が破損しないよう適宜養生等を行うこと。
- オ 仮置き場に移動した石材は、一度高圧洗浄機により清掃を行ったのち、石材ごとにナバリングを行い、縦、横、控え長を計測したうえ、台帳を作成すること。
- カ 裏込め材の撤去は原則として栗石の範囲のみを掘削し、撤去を行う。なお、栗石の撤去については人力で行うこととし、掘削時に瓦等の文化財が発見された場合は、発注者の指示をおおぐこと。
- キ 裏込め栗石掘削後に文化財調査を行うため、掘削後は発注者に立会いを求め、工程の調整を行うこと。なお、発掘調査は二週間ほど要する予定である。
- ク 撤去した栗石は再利用を行うため、指定された仮置き場に移動、保管し、付着している土砂をふるい落としすこと。
- ケ 石積み目の地に詰められたモルタルは除去すること。
- コ 石垣の復元にあたり、積み直し勾配については、既存の未解体部分にすり合わせることにし、事前に丁張りを設け、発注者の了承を得ること。
- サ 復旧作業に際し、亀裂が生じている石材については、発注者の承諾を得たうえ、状況に応じて破片の除去が接着して修理すること。

④躯体（土塼築地）工

- ア 復旧業務に従事する左官工事従事者は、築地塼に関して、十分な経験と技量を持つ者とする。
- イ 復旧業務に使用する、躯体用土は解体した土を再利用とするが、土が不足する場合は新規に準備すること。
- ウ 新規土は原則として仙台近郊で求める同種、同質の土とし、事前に発注者の承諾を得ること。
- エ 新規土を使用する際には既存土と均質になるよう十分に混ぜ、藁スサを入れてよく切り返し、十分に寝かせること。
- オ 既存の土塼躯体に敷き込まれていた瓦片は、再利用とし、既存土塼の敷き込み方と同様に土と瓦片の敷き込みを行うこと。
- カ 解体後、瓦は文化財としての調査を行うため、文化財課調査事務所へ運搬する。調査後は、躯体に戻すために調査事務所から再度運搬すること。
- キ 躯体再建部では、解体前の現況観察および解体に伴う観察結果を基に躯体型枠を作成し、発注者の承諾を得ること。
- ク 型枠設置完了後、準備した土と瓦を交互に積み、十分に転圧すること。
- ケ 既存躯体については、復元した躯体との取り合い状況に応じ形状の調整を行うこと。調整を行う場合に

は、既存躯体土と新規土が十分に接着するよう、既存躯体接合部分の土部分を水気を含んだタワシなどを用いて目粗し、溶解した後、土を接着すること。

⑤木工

- ア 屋根下地の構造は、既存の構造を踏襲し、施工図を作成後、発注者の承諾を得ること。
- イ 既存屋根下地材において、解体調査後再利用が可能な場合は、修復のうえ再利用すること。
- ウ 腐朽の著しい材は、再利用を行わず新補材を行わず新補材にて補修を行う。なお、材種については、青森ヒバを使用すること。
- エ 野地板は、真物材を使用し、縦板張りとする。なお使用する釘は洋釘を使用すること。
- オ 壁面の鉢巻（軒下部分）の下地作成を行うこと。

⑥瓦工

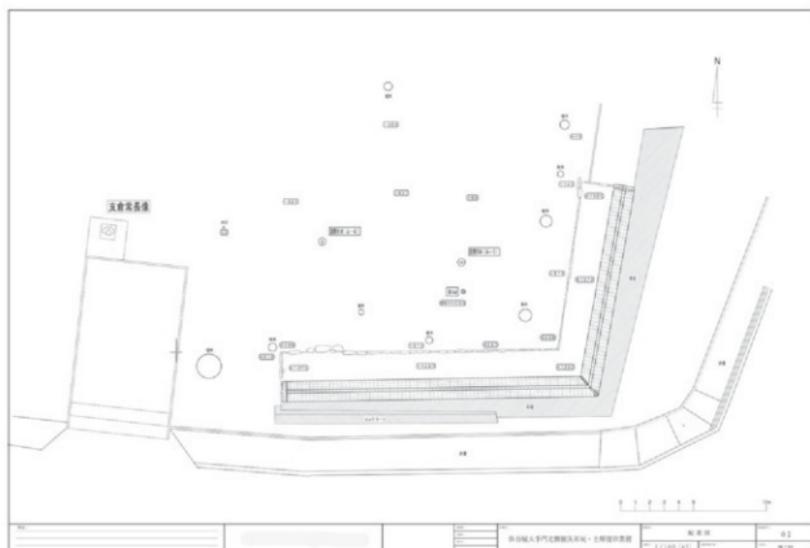
- ア 瓦棧は防腐処理した材もしくは青森ヒバを使用すること。
- イ 既存瓦は、南・東面ではいぶし瓦、北・西面では釉薬（陶器）瓦、棟瓦はいぶし瓦が使用されているため、解体および復旧業務にあたっては、取違のないように注意し施工すること。
- ウ 復旧業務にあたり破損して使用できない瓦については、発注者の承諾を得たうえ、同種、同程度の瓦で補充すること。
- エ 防水のための野地板の上にゴムアス系ルーフィングの張り込みを行った後、瓦棧を施工すること。
- オ 棟瓦を積む際は、既存と同様の耐震構造として、棟金具および横鉄筋を使用すること。
- カ 樋の復旧にあたり、谷樋について、既存の物が使用できないと認められる場合には、新規に銅板で既存と同様に作成すること。

⑦左官工

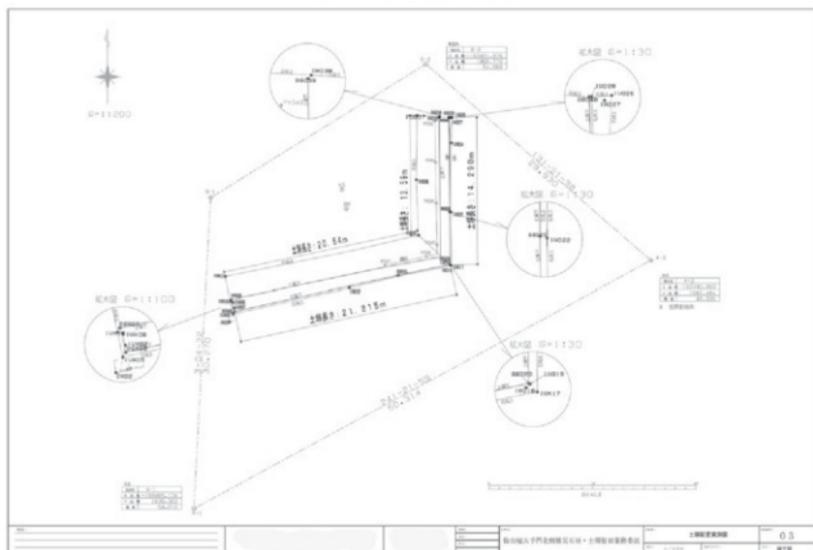
- ア 既存壁は過年の復旧に際し、部分的にモルタルを使用し復旧されているが、本復旧業務に際しモルタルを使用しないこととする。なお、復旧業務にあたり既存モルタルは、完全に撤去し廃棄処分とし、漆喰については、塗層毎に剥がし、保管すること。
- イ 復旧業務に使用する荒壁土は、原則として既存土の再利用とするが、不足する場合には仙台近郊で産出する粘土質の土で、既存の壁土に似通ったものとする。
- ウ 新規に準備した土は、既存の土と十分に混ぜ、藁スサを入れてよく切り返し、十分に寝かせること。
- エ 中塗り土に使用する土は、荒壁土を水漉して作ること。
- オ 使用する砂は、川砂または砕砂を使用すること。
- カ 使用するスサは打藁を3～9cmに切断したものを使用すること。
- キ 使用する漆喰は商品として流通している既調合漆喰を使用すること。
- ク 鉢巻部分（軒下部分）は、下地として腕木から力骨（木又は竹による）を出し小舞を組むこと。なお、小舞組は良質のヨシを2本束にしたものとする。
- ケ 荒壁塗りの前に、長さ8寸程度の割竹に麻縄などをつけたトンボを躯体に差し込む。差し込む際には、竹の先端に漆喰を塗ること。なお、トンボは、1㎡あたり8箇所程度差し込むこと。
- コ 荒壁塗りは2回程度に分けて塗り、十分に乾燥させること。なお、厚さは40～60mm程度とすること。
- サ 斑直しは、荒壁を十分乾燥、ひび割れを生じさせたまに1回塗りを行い、表面を平滑にそろえること。
- シ 中塗りは、斑直しの乾燥後に、不陸の無いように平滑に、厚さ9mm程度で行うこと。
- ス 漆喰塗りは2回塗りとし、不陸の無いように平滑に、合計で厚さ3mm程度に仕上げること。

⑧押さえ盛土工

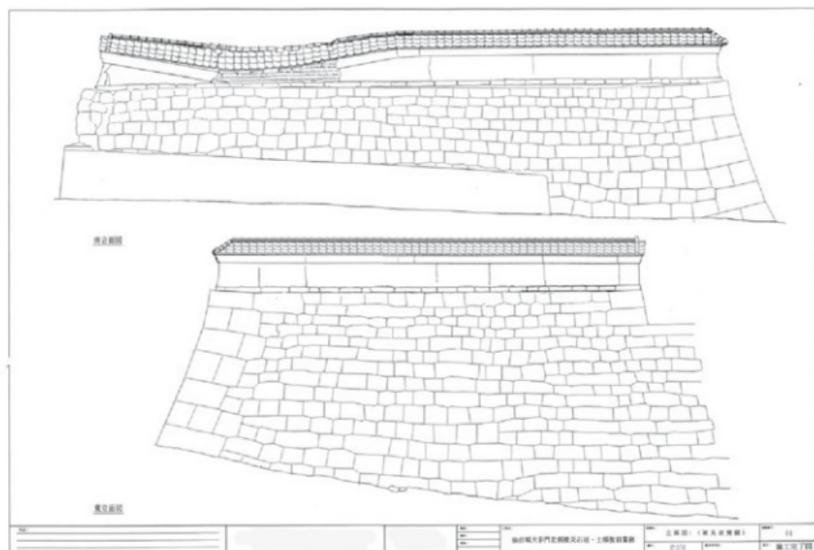
- ア 東西壁西端の既存石垣基部で、根石基部が露出しているため、補強のために押さえ盛土を施工すること。
- イ 盛土下端の土留として、擬木を使用すること。 ※「擬木使用なし」に変更
- ウ 石垣際では、根石下の隙間が埋まるよう15cm程度の厚さの盛土を行い、斜面下にむかい、5～10cm程度の厚さですりつけること。
- エ 押さえ盛土は十分な転圧を行った後、表面に野草を植栽すること。



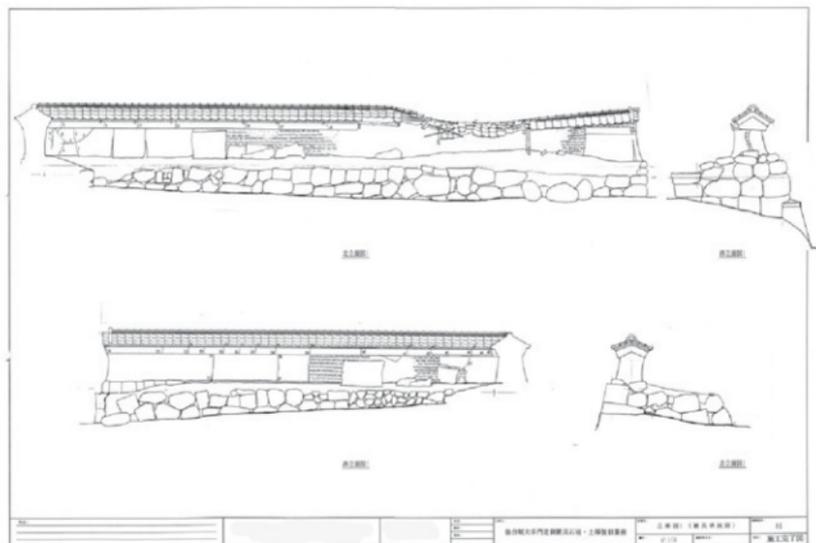
第2040図 仕様書図面(1)



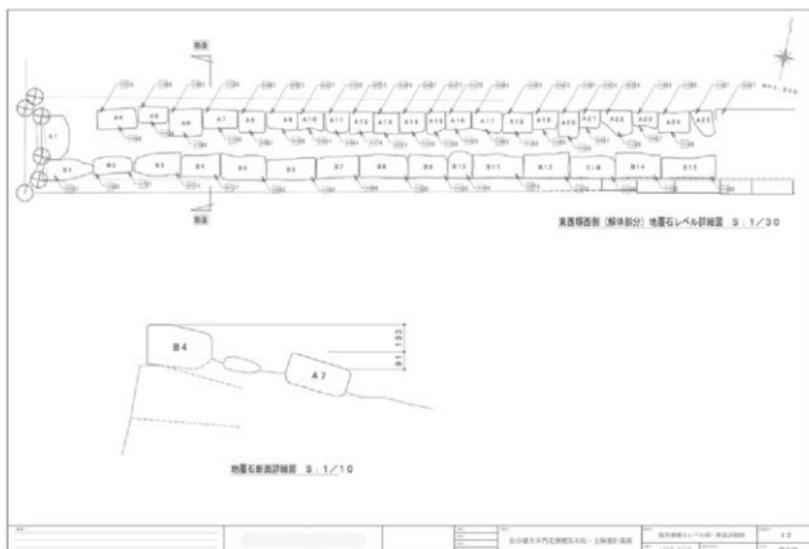
第2041図 仕様書図面(2)



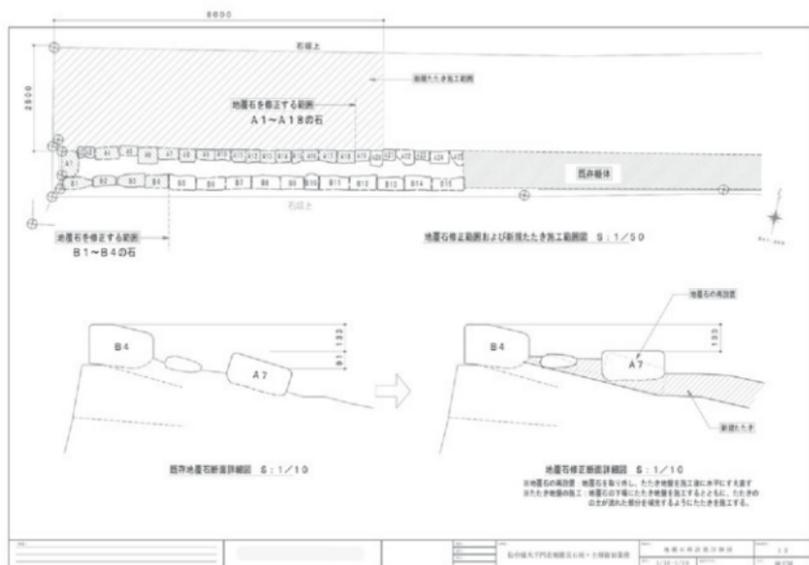
第2042図 仕様書図面(3)



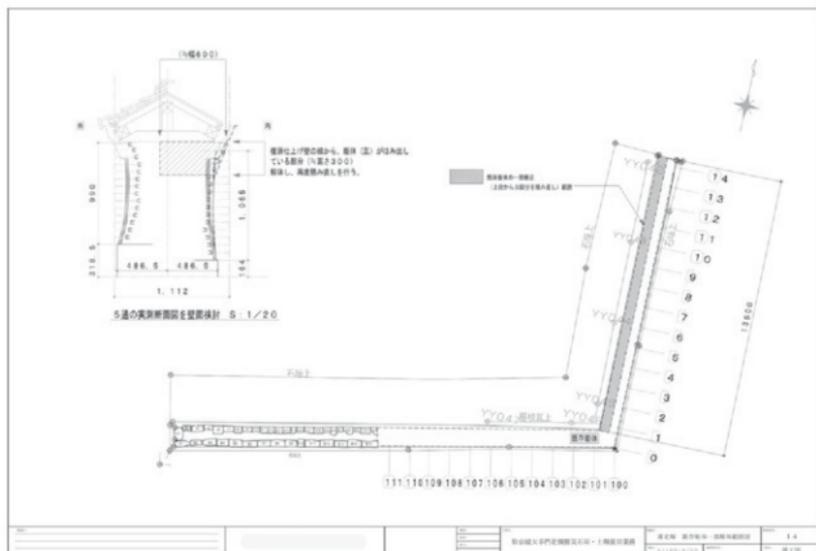
第2043図 仕様書図面(4)



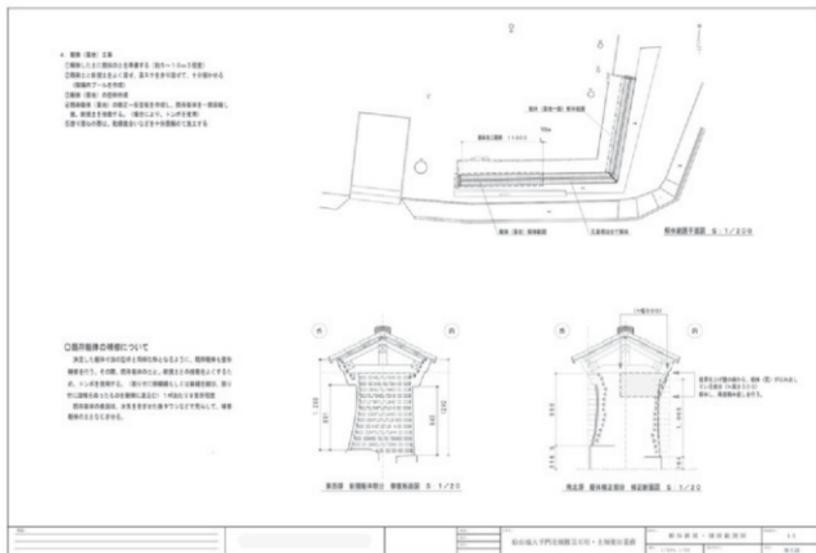
第2050図 仕様書図面(11)



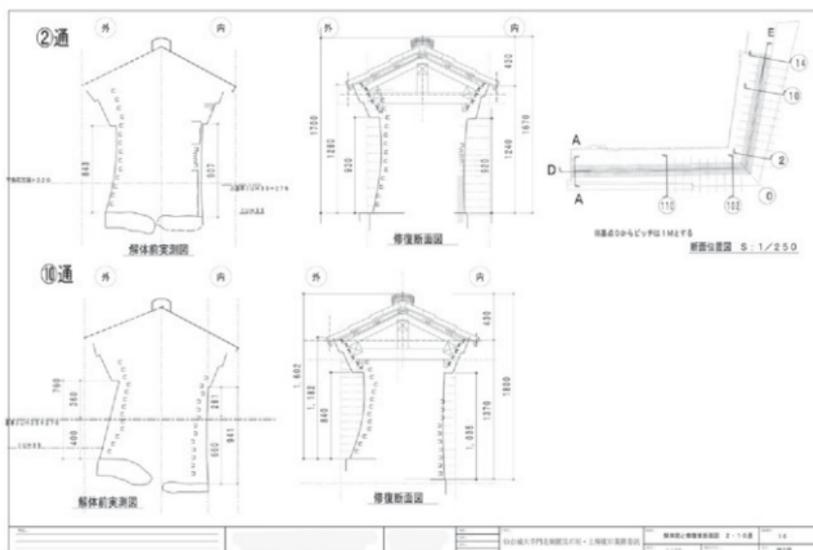
第2051図 仕様書図面(12)



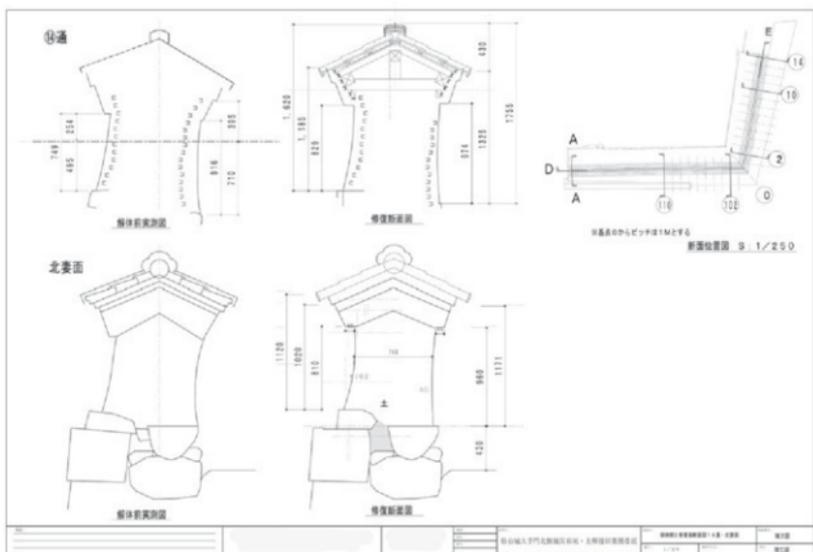
第2052図 仕様書図面(13)



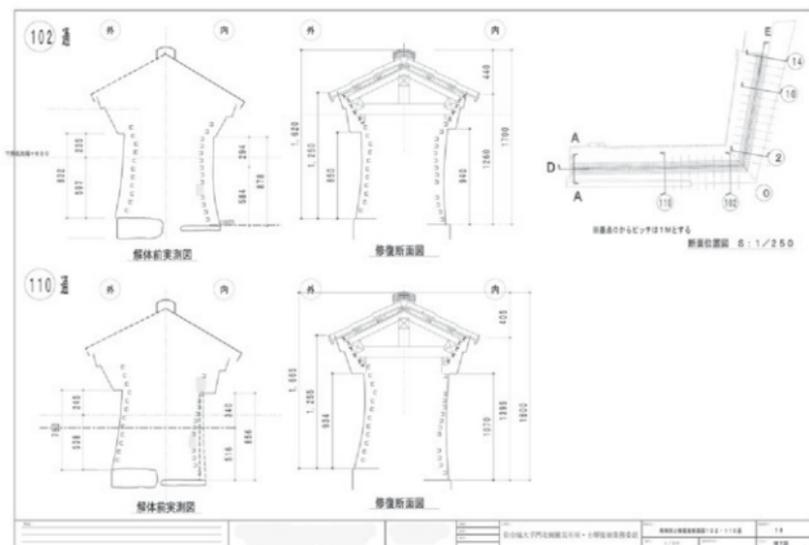
第2053図 仕様書図面(14)



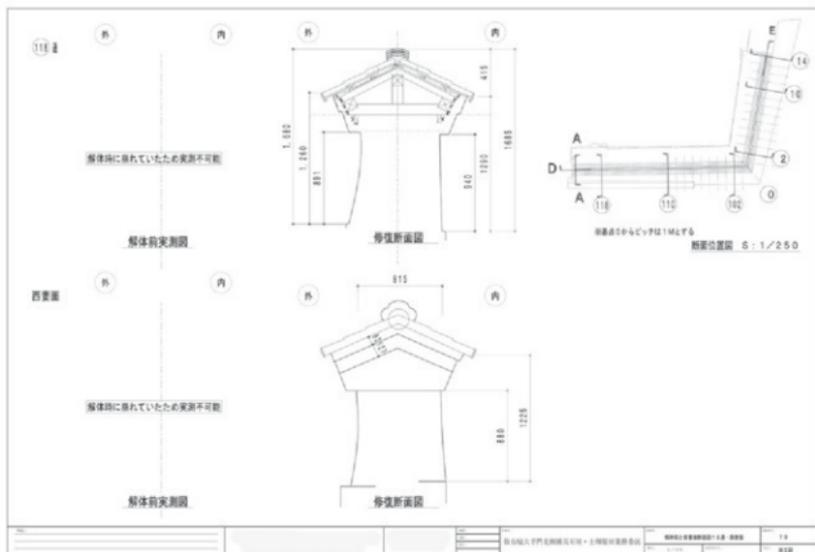
第2054図 仕様書図面(15)



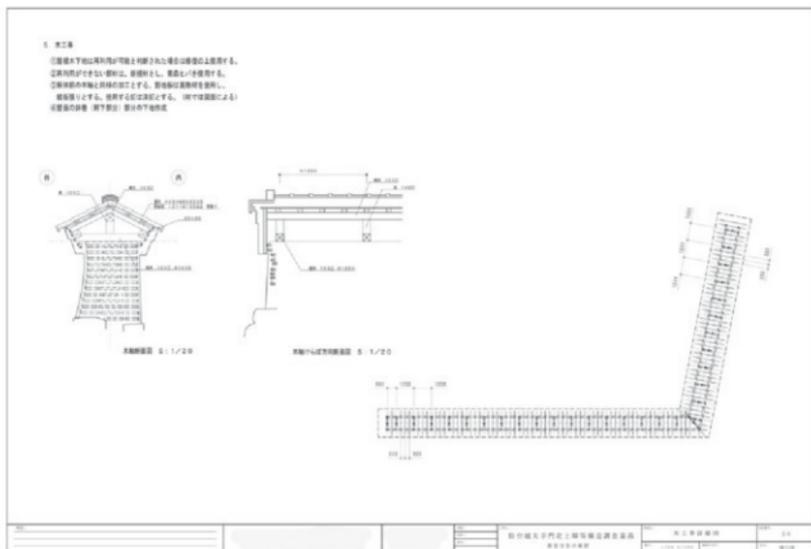
第2055図 仕様書図面(16)



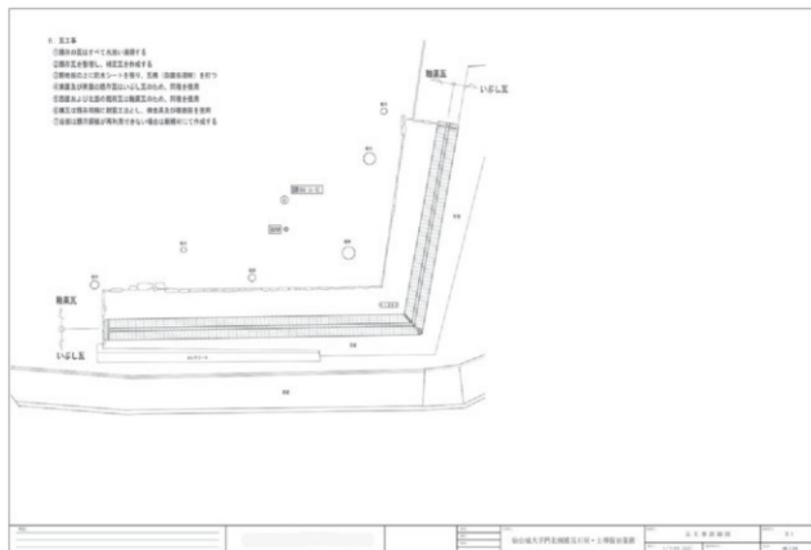
第2056図 仕様書図面(17)



第2057図 仕様書図面(18)



第2058図 仕様書図面(19)



第2059図 仕様書図面(20)

第4項 施工体制

全体工事：阿部建設株式会社

石工事：阿部石材（株） [技術指導（株）小林石材]

木工事：（有）クマガイ建工

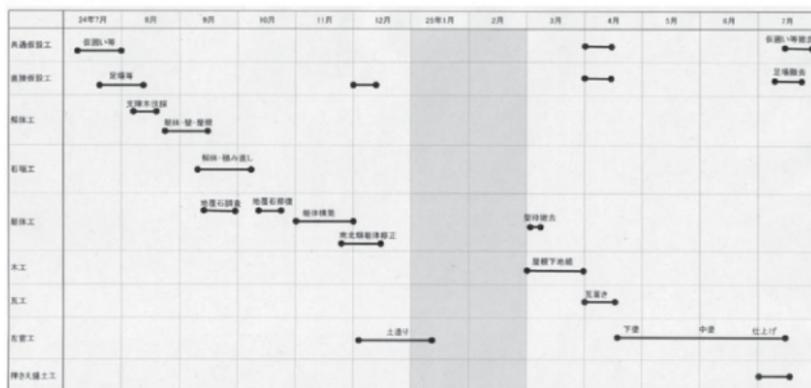
左官工事：伊藤工業（株）

屋根工事：（株）ハギワラ

解体工：（株）植耕

監理：（株）伝統建築研究所

第5項 工程表



第2062図 工定表

第6節 石垣修理

第1項 解体

①解体範囲

崩落部分3箇所を中心に解体、積み直しを行った。北から、1区（F・G面）、2区（E面東部）、3区（E面西部、D面、C面）とした。

1区：崩落石材3石、解体石材19石 合計22石

2区：崩落石材1石、解体石材1石 合計2石

3区：崩落石材4石、解体石材7石 合計11石

②工程

崩落石材および解体石材に番付をし、移動、解体を行った。裏込め栗石の掘削も並行して実施したが、範囲が狭いため、人力で掘削した。

③裏込めの基本層序

A 表土・盛土層

3層に大別される。Ⅰ層は表土層、Ⅱ層とⅢ層は黄橙色シルト質粘土を主体とするしまりのある層である。

Ⅱ層は土塼地覆石の下および近辺に分布し、混入物の少ない土である。Ⅲ層は土塼地覆石より外側で栗石の上部に分布し、黄橙色粘土主体で黒色土や礫などが混じる土である。Ⅱ層とⅢ層は、土塼構築の直前の整地層と考えられ、Ⅲ層→Ⅱ層の順で敷設したとみられるが、今回の解体範囲内では切り合い関係は確認していない。

I層：黒色シルトが主体であり、しまり具合により細分される。

I a層は、しまりが弱い土であり、主として植物根により乱されている部分である。

I b層は、黒色シルトに灰褐色土や黄褐色粘土の小ブロックが混じり、ややしまりがある。

I c層は、I b層と同質だが粘性が強い部分である。

II層：黄褐色シルト質粘土。土の特徴により細分される。

II a層は黄褐色シルト質粘土で、しまりがある。

II b層は同質の土であるが、上層に比べ固くしめる。白色の小粒子が混じる。

II c層も同質であるが、上記の層に比べるとしまりは弱く、黒色土ブロックが若干混じる。

III層：黄褐色シルト質粘土ブロックに、黒色土、円礫、瓦などが混じる。しまりがある。

B 栗石の特徴

栗石の計測は行っていないため、目視での観察であるが、D面からG面の解体範囲では、円礫主体の栗石であり、大きさには幅がある。C面の背後では、円礫が主体であるが木端石が混じる。全体として、栗石層中には土が多く混じっており、瓦も混入している。

④石積みの特徴・石材について

石材の分類

野面石：割られていない石材。自然石

割石：矢で割られた石材

切石：全体に加工が施される石材。正面形は方形で、控えは細く整形される。

切石B：全体形状が、正面が方形で控えが長く、石尻を細くしており「切石」に類似しているが、加工が粗く、特に正面形の縁辺が直線にならない。

石積みの特徴

C面：切石を使用した布積み。BC角部は、長方形に成形された角石を算木積みにし、角隠石を伴う。

CD角部：上2段の角石は切石Bにより算木積みとなる。下2段は立方体の石材を使用している。

D～G面：大半が、野面石および割石を使用した布積みである。野面石も、部分的にハツリ加工を持つものがある。石材同士は密着し、詰石は少量使用される。FG角部は、切石Bにより算木積みとなる。EF入角部は、粗く加工した小ぶりの石材を谷落とし積みにしており、他と様相が異なっている。

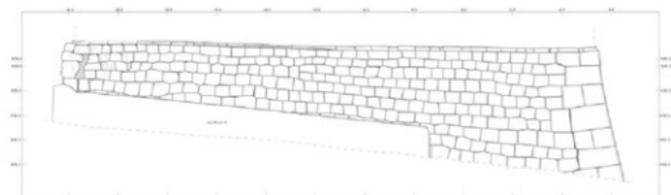
⑤基部の沈下について

1区

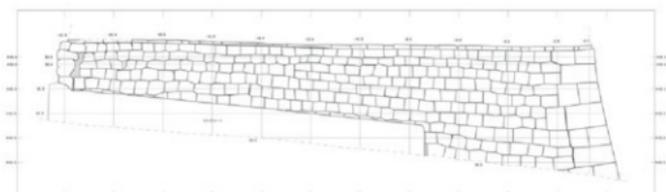
F面の基部石材が西方向へ向かい沈下していることが確認された。基部の掘削調査は行っていないが、根石の可能性はある。

3区

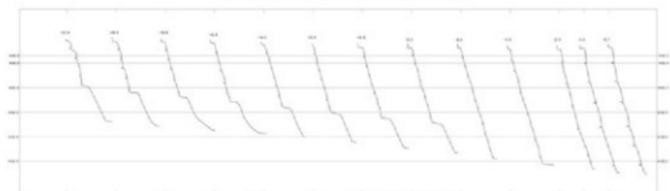
E西面の基部石材が北方向に、DE角石は北及び西方向に沈下している。基部の掘削調査は行っていないが、根石の可能性はある。



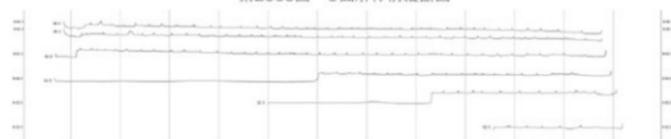
第2063図 C面解体前立面図(1/100)



第2064図 C面解体前断面位置図



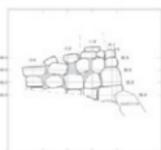
第2065図 C面解体前縦断面



第2066図 C面解体前横断面



第2067図 D面解体前立面図



第2068図 D面解体前断面位置図

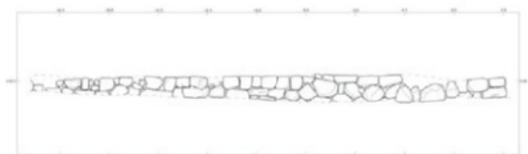


第2069図 D面解体前縦断面

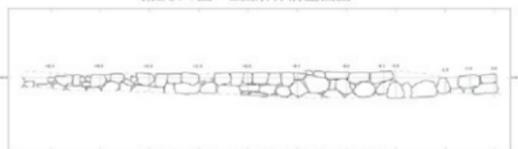


第2070図 D面解体前横断面





第2071図 E面解体前立面図



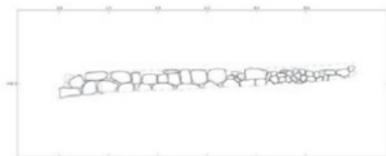
第2072図 E面解体前断面位置図



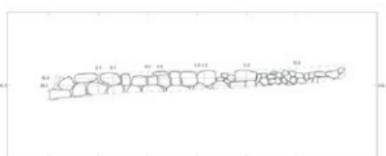
第2073図 E面解体前縦断面図



第2074図 E面解体前横断面図



第2075図 F面解体前立面図



第2076図 F面解体前断面位置図



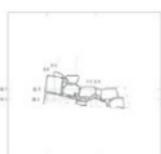
第2077図 F面解体前縦断面図



第2078図 F面解体前横断面図



第2079図 G面解体前立面図



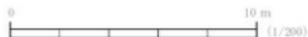
第2080図 G面解体前断面位置図



第2081図 G面解体前縦断面図



第2082図 G面解体前横断面図



第2項 積み直し

①積み直し過程

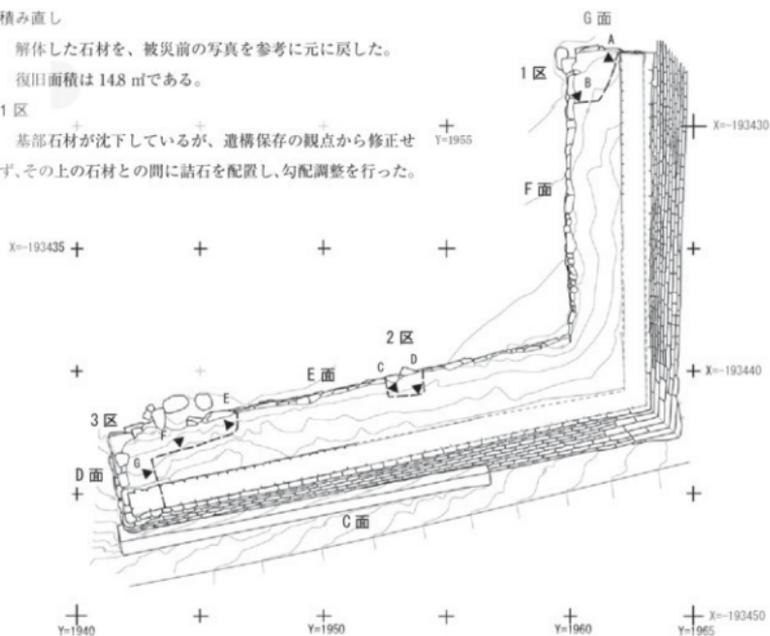
積み直し

解体した石材を、被災前の写真を参考に元に戻した。

復旧面積は14.8㎡である。

1区

基部石材が沈下しているが、遺構保存の観点から修正せず、その上の石材との間に詰石を配置し、勾配調整を行った。



第2083図 石垣解体位置図(1/200)



第2084図 1区断面A



第2085図 1区断面B



第2086図 2区断面C



第2087図 2区断面D



第2088図 3区断面E



第2089図 3区断面F



第2090図 3区断面G



第2091図 3区断面G

第28表 石材法量表(角石)

石材番号	小断面			大断面			ノミ加工	石材形状	位置	細部 形状	その他		
	種類	尺圍	厚	種類	尺圍	厚							
躯体区													
CD001	30	33	43	35	30	18	65	菱石状	上層		他ははじけで表面が荒れており本来の加工は不明、大面中央で破断 他ははじけで表面が荒れており本来の加工は不明、大面中央で破断 〔躯体区〕他ははじけで表面が荒れている、亀裂あり		
CD002	42	31	45	42	30	31	83	上層					
CD003	72	36	32	79	72	70	48	小面、大面、上層、下層					
CD004	62	64	49	42	43	40	100	小面、大面、上層					
躯体区													
DE001	35	28	56	60	35	37	66	立方体	小面、大面				
DE002	38	31	69	30	38	28	51	立方体	小面、大面				
FG001	42	35	41	41	42	38	41	菱石状(面打石)					
FG002	37	39	31	39	37	38	43	菱石状					
									大面 2	8		7.5	11.5

第29表 石材測量表(栗石)

石材番号	縦縦長 (cm)	面縦長 (cm)	控え長 (cm)	石材種	位置	個数	矢穴				使用	その他
							法量 (cm)					
							間幅	深さ	末1幅	幅		
解体3区												
C-005	36	44	94	切石								
C-006	41	40	60	切石								
D-001	32	49	80	切石								
D-002	36	57	80	割石B								
D-003	28	60	57	野面石								
D-005	43	72	60	割石								
D-006	70	55	70	割石								
D-007	60	57	70	割石								
D-008	49	70	70	割石								
D-009	60	77	75	野面石+ハツリ・ノミ								
D-010	63	64	70	割石								
E-001	47	84	70	野面石+ノミ								正面ノミ加工
E-003	60	104	70	割石								
E-004	46	63	75	割石								正面ノミ加工
E-005	34	91	50	割石								
E-006	37	35	70	割石B								
E-007	50	67	80	野面石+ハツリ								
E-008	44	55	80	割石								
E-009	38	70	85	野面石+ハツリ								
E-022	30	55	83	割石								
解体2区												
E-011	40	62	60	割石								
E-012	33	66	40	割石	正	2	120	60	8.5	40	未使用	正面・上面ノミ加工
					正	1	(9.5)	(6.5)	8.5	(1.0)	使用	
解体1区												
F-001	47	52	80	割石								
F-002	33	77	120	野面石								
F-003	47	53	76	割石	正	4	6.5	7.5	4.5	1.5	使用	
G-001	43	72	70	割石	土	1	(5.5)	30	4.0	(1.5)	使用	
G-002	23	15	32	割石								詰石
G-003	42	66	50	野面石								
G-004	41	58	85	割石								

2区

被災前から前にせり出していた部分である。崩落した1石(E-11)と、前に大きくせり出した1石(E-12)を、両脇の石材の通りに合わせて据え直した。

3区

D面は、石材が全体に北方向および西方向に移動し目地が開きモルタルが詰められた状況であった。修復にあたっては、目地のモルタルを除去し、目地を詰めるように積みなおした。CD隅角部の角石(CD-3)も若干東へ移動することを考えたが、石材の劣化が著しく、担当の石工から石材移動の際に破損する恐れがあるとの意見が出されたため、そのままとし、石材の亀裂に接着剤を注入して、劣化を遅らせるよう対処することとした。

前傾した根石はそのままとし、その上の石材との間に詰石を設置し勾配調整を行った。

目地が開いている部分には、発生材により詰石を施工した。E西面のE-1とE-8の間は広く開いているので、本丸北西石垣解体時の栗石のから大きめの石材を選び、詰石として設置した。

接着

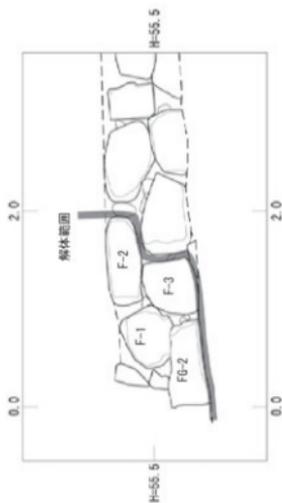
破断していた角石CD-1、CD-2は接着剤(エポキシ系樹脂、SSSボンド)を使用して接合した。角石CD-3は亀裂が生じていたため、亀裂に接着剤を注入した。C面の表面が剥離しかけている石材にも、亀裂に同じ接着剤を注入した。

②栗石

解体に伴い掘削した範囲は栗石を詰めることとし、発生材を手詰めで施工した。

③天端の盛土

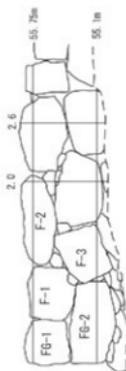
発生土を上部に再度敷きならした。



第2093図 1区F面石材番号図



第2096図 1区F面修復後立面図

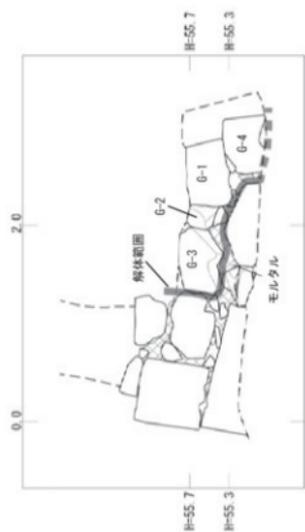


第2098図 1区F面修復後断面位置図



第2100図 1区F面修復後縦断面図

第2101図 1区F面修復後横断面図



第2092図 1区G面石材番号図



第2095図 G面修復後断面位置図



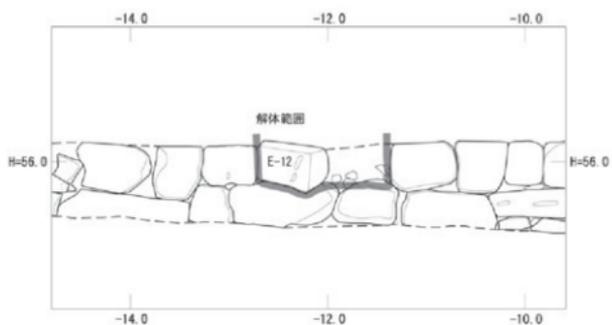
第2094図 1区G面修復後立面図



第2097図 1区G面修復後縦断面図



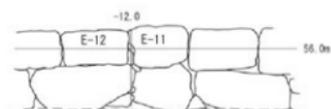
第2099図 1区G面修復後横断面図



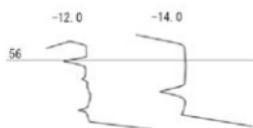
第2102図 2区E面石材番号図



第2103図 2区E面修復後立面図



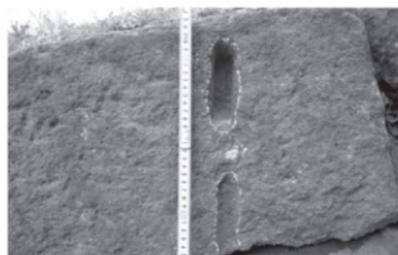
第2104図 2区E面修復後断面位置図



第2105図 2区E面修復後縦断面図



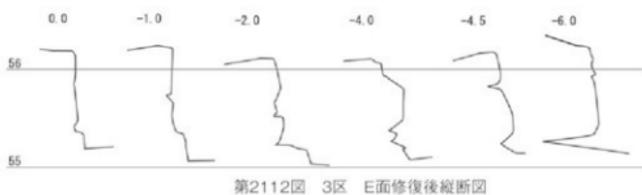
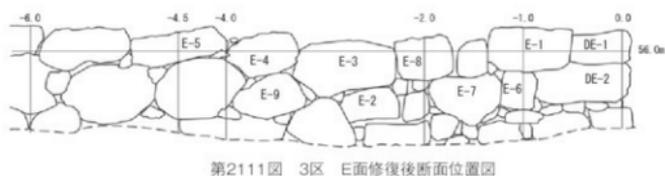
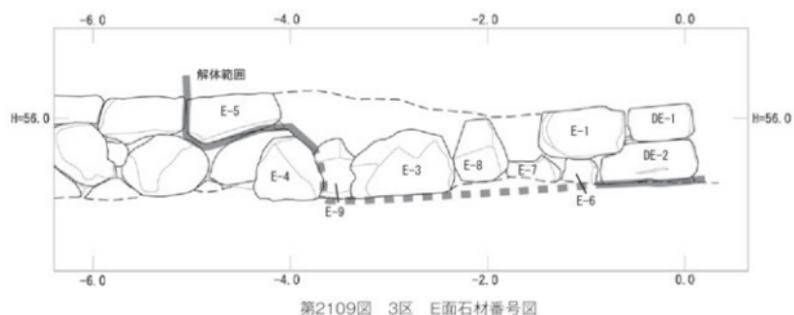
第2106図 2区E面修復後横断面図

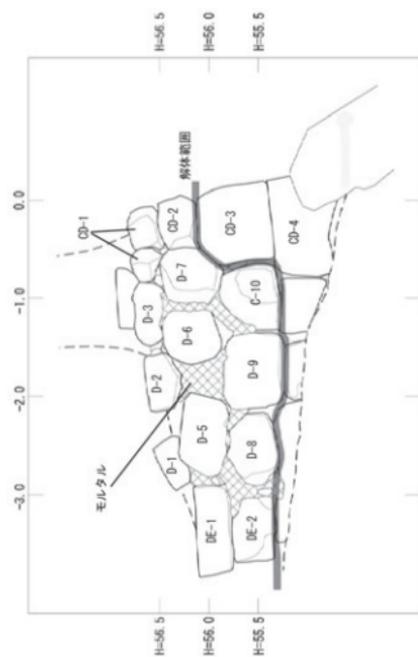


第2107図 2区 石材E-12正面の矢穴

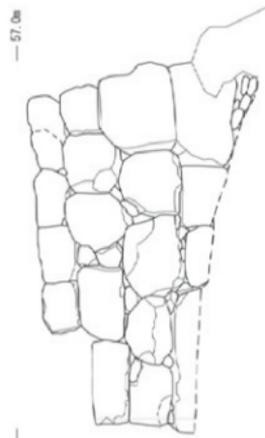


第2108図 2区 石材E-11背面の矢穴





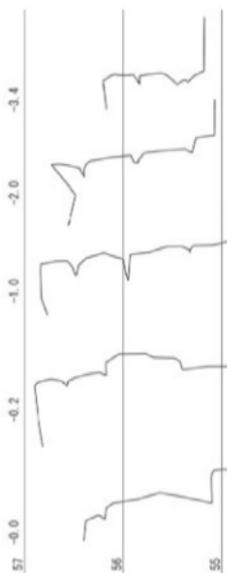
第2114図 3区 D面石材番号図



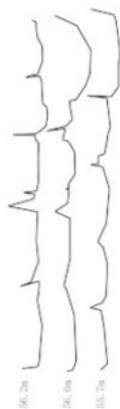
第2116図 3区 D面修復後立面図



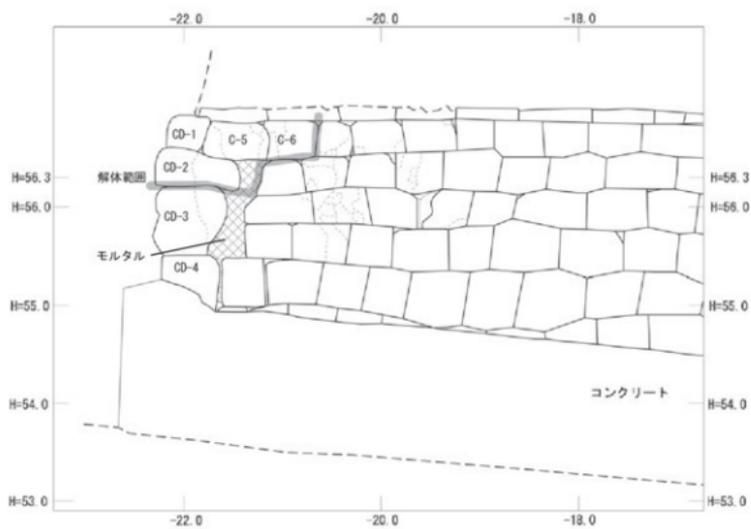
第2115図 3区 D面修復後断面位置図



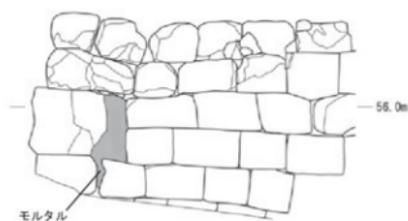
第2117図 3区 D面修復後縦断面



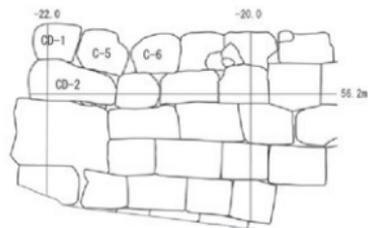
第2118図 3区 D面修復後横断面



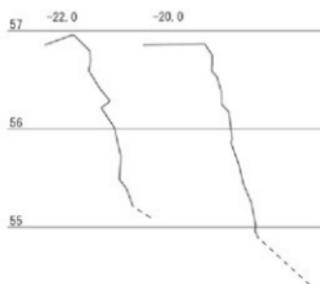
第2119図 3区 C面石材番号図



第2120図 3区 C面修復後立面図



第2121図 3区 C面修復後断面位置図



第2122図 3区 C面修復後縦断面図



第2123図 3区 C面修復後横断面図





第2124図 1区 FG角部被災前(北西から)



第2125図 1区 FG角部被災状況(北西から)



第2126図 1区 F面被災前(西から)



第2127図 1区 F面被災状況(西から)



第2128図 1区 G面被災前(北から)



第2129図 1区 G面被災状況(北から)



第2130図 1区 崩落石・土の除去後(西から)



第2131図 1区 石材F-2側面(北から)