

仙台城本丸跡 1次調査

—石垣修復工事に伴う発掘調査報告書—
第1分冊 本文編



2009年3月

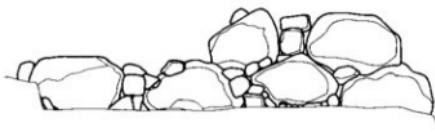
仙台市教育委員会

「仙台城本丸跡1次調査 第1分冊本文編」正誤表

	誤	正
例言	局裏正義	局浦正義
例言	尾野義博	尾野義裕
例言	高橋章子	高崎章子
例言	羽賀徳彦	羽下徳彦
P. 76 第224図	S-633虎口	S-636虎口
報告書抄録 コード 遺跡番号	1033	01033
報告書抄録 特記事項 4行目	前面	全面

仙台城本丸跡 1 次調査

—石垣修復工事に伴う発掘調査報告書—
第 1 分冊 本文編



2009 年 3 月

仙台市教育委員会

序 文

慶長 5 年、初代仙台藩主伊達政宗が仙台城の繩張り始めを行い、城下のまちづくりを行ってから 400 年あまりが過ぎ、仙台市は今や人口 100 万人を擁す東北を代表する都市となりました。市の大部分は戦災の影響で古い町並みが失われ、近代的な建築物が建ち並んでおりますが、仙台城跡のある青葉山は市街地に臨む緑豊かな場所として、市民から親しまれております。

江戸時代に築かれた仙台城跡の石垣は、数百年の歳月を経て変形が目立つようになってきました。そのため、仙台市は安全と文化財の保全のために石垣解体修復工事を行うこととしました。事業は平成 9 年に開始され、約 1 万石の石材を積み直す作業を行い、平成 16 年 3 月に積み直し工事を完了いたしました。工事に伴い発掘調査を実施したところ、現在目にしている石垣の内部にさらに古い石垣が埋没していることが判明し、伊達政宗の築城以来、3 時期の変遷を経ており、そのまま石垣構築技術の進歩を表していることが分かりました。調査では 40 トン余りの瓦が出土しましたが、そのなかに表面に金箔を施した瓦がみられました。多量に発見された陶磁器では、国内産のものより中国から輸入された陶磁器のほうが多い割合でした。また、特筆する点としては、遺跡からの出土例としては珍しいヨーロッパ産ガラス器が破片ですが 400 点余り見つかっています。このように国内外の產品を持持し、金箔で飾られた建物が建つ城に住む城主の生活が想像できる成果があがっております。

今回の発掘調査事業及び調査報告書の刊行に至る過程では、多くの方々にご指導ご助言をいただきました。深く感謝申し上げます。本書が研究者のみならず市民の皆様方に広く活用され、文化財保護の一助となれば幸いです。

平成 21 年 3 月

仙台市教育委員会

教育長 荒井 崇

例　　言

- 1 本書は、仙台市建設局が平成9年から16年にかけて実施した石垣修復事業と並行して仙台市教育委員会が実施した発掘調査事業のうち、調査の経緯、遺構・遺物の総括などをまとめた本文編である。なお、報告書は4分冊であり、第1分冊「本文編」、第2分冊「遺構編」、第3分冊「出土遺物編」、第4分冊「石垣図版編」の構成である。
- 2 本書の執筆・編集は、金森安孝の指導のもと、渡部紀が行なった。
- 3 今回の発掘調査事業及び報告書作成にあたっては多くの方々からご指導、ご助言を賜りました。以下にお名前を記し、感謝申し上げます（敬称略、五十音順 所属は平成15年度まで）。

（財）斎藤報恩会 仙台市博物館 福島県教育委員会 宮城県護国神社 宮城県図書館

（「仙台城跡石垣修復等調査検討委員会」「仙台城石垣修復工事専門委員会」「仙台城艮櫓復元専門委員会」「仙台城跡調査指導委員会」「仙台市文化財保護審議会）

浅田秋江 飯酒康一 今泉隆雄 植田耕資 永広昌之 大石直正 大橋広好 近江隆 国田清一 菊池慶子
北垣聰一郎 五味盛重 斎藤銳雄 佐藤巧 佐藤雅子 庄子晃子 鈴木啓 須藤隆 千田嘉博 長岡龍作
新谷洋二 西和大 西野敏信 芳賀清一 三橋博二 源崇正人 柳澤栄司（故）渡邊信夫

（文化庁）

磯村幸男 小野健吉 坂井秀弥 白崎恵介 清野孝之 木中真 山下信一郎

（宮城県教育委員会）

加藤道男 後藤秀一 白鳥良一 真山悟

五十嵐貴久 石田明夫 伊藤清郎 稲垣正宏 井上喜久男 入間田宣夫 鶴飼幸子 内馬場みち子 内山淳一
梅崎恵司 迫川吉生 羽裏正義 大島慎一 太田秀春 大橋康二 大山幹成 岡泰正 小野正敏 尾野善博
小和田哲男 梶原勝 加藤真司 加藤理文 金沢陽 兼田芳弘 豊場健之 菅野正道 木越隆三 北野博司
木戸雅寿 楠竜輝 工藤茂博 久保智康 黒田克夫 黒田季夫（故）黒田虎男 小井川百合子 小泉和子
小島克則 小竹森直子 後藤宏樹（故）小林清治 小松大秀 近藤真佐夫 斎藤進（故）斎藤潤 坂井清
坂田孝彦 佐々木満 佐藤憲 佐藤源之 寒川旭 白峰旬 鈴木功 鈴木正貴 鈴木三男 鈴木裕子
関豊 関根達人 高倉淳 高桑登 高瀬哲郎 高橋章子 高橋あけみ 高橋主二 高橋充 滝川重徳 田島明人
田中哲雄 玉井哲雄 千葉久太郎 千葉正樹 鶴巣康志 出月洋文 桥本英道 富田和氣夫 中井均 永井隆之
長佐古真也 中野雄二 中村博司 中村真由美 七海雅人 横崎彰一 成瀬晃司 西ヶ谷恭弘 西田宏子
根本豊徳 能芝勉 采岡火 羽賀健彦 萩原三雄 畑大介 早坂春一 林順 東信男 広瀬岳志 平川新
平田祐文 日和佐宣正 藤沢敦 藤沢良祐 藤本正行（故）逸見英夫 堀内秀樹 菅田慶信 前川要 松尾信裕
松岡進 松田直則 松山正將 峰岸純夫 武藤正幸 村田修三 村山耕二 空野秀文 宮里学 宮武正登
森毅 森嶋康雄 森村健一 森本安之助 山内淳司 柳原敏昭 八卷孝夫 八卷與志夫 山本博利 山本宏司
行田裕美 横山勝榮 吉井宏 由水常雄 渡邊典 渡邊薫子

- 4 書中の地形図は、仙台市作成の現況測量図（500分の1）の他に国土地理院発行の以下の地形図を使用した。
「1万分の1地形図 吉葉山（平成13年修正）」「5万分の1地形図 仙台（平成13年要部修正）」
「20万分の1地形図 仙台（平成16年修正）」
- 5 発掘調査資料は、すべて仙台市教育委員会が保管している。

目 次

1 仙台城跡の位置と環境	
(1) 位置	1
(2) 地形的環境	5
(3) 歴史的環境	8
2 調査の経緯	
(1) 石垣修復工事にいたる経過	14
(2) 発掘調査にいたる経緯と調査の経過	14
(3) 発掘調査体制	15
(4) 調査指導体制	17
(5) 調査成果の広報	19
(6) 「良機」建設問題の経緯	25
3 発見された遺構について	
(1) 盛土・石垣の分布範囲	26
(2) I期石垣	29
(3) II期石垣	34
(4) III期石垣	39
(5) 紀年銘資料	56
(6) 文献・絵図史料	58
(7) 石垣の年代について	68
(8) 平場の遺構について	72
(9) 中世の遺構について	76
(10) 近代以降の遺構について	77
4 遺物について	
(1) 陶磁器	78
(2) 瓦	88
(3) ヨーロッパ産ガラス器	94
5 理化学分析	
(1) 土壌分析	96
(2) 石垣石材の成分分析	107
(3) 敷金の成分分析	122
(4) 物理探査①	132
(5) 物理探査②	140
6 総括	141

1 仙台城跡の位置と環境

(1) 位置

仙台藩の領域は、現在の宮城県と岩手県南部を含めた範囲であり、仙台城下はその中心より南に位置している。仙台城跡は、奥羽脊梁山脈から東にのびる丘陵の突端に位置し、広瀬川をはさみ城下の対岸に位置している。現在の地名表示では、仙台市青葉区川内・川内追廻・荒巻字青葉などである。

曲輪は段丘地形を利用しており、高位から本丸、二の丸、三の丸（近世期は主に「東丸」と称されていたが、ここでは「三の丸」と呼称する）と配されていた。三の丸と広瀬川との間は馬場及び侍屋敷が置かれ、河畔には石垣が築かれていた。二の丸の東部には、勘定所、破損方会所などが置かれ、二の丸と一体となって政務の中心となっていた。本丸は東が高さ 60 m 以上の断崖、南は急峻な竜の口渓谷で囲まれ、西は山深い山林が続き、尾根筋には堀切が設けられている。本丸から二の丸の西側の山林は「御裏林」と呼ばれ、立ち入りが禁じられていた。「御裏林」は現在東北大学植物園であり、昭和 47 年（1972）、国の天然記念物に指定された。

仙台城下は、南北にのびる奥州街道と仙台城から東にのびる大町通を基軸として町並みが形成されているが、住民の大半が武士階級であり、なかでも仙台城に面する地域には大身侍屋敷が配されていた。町人・職人などは狭い範囲に集住しており、城下の縁辺に寺が配されていた。

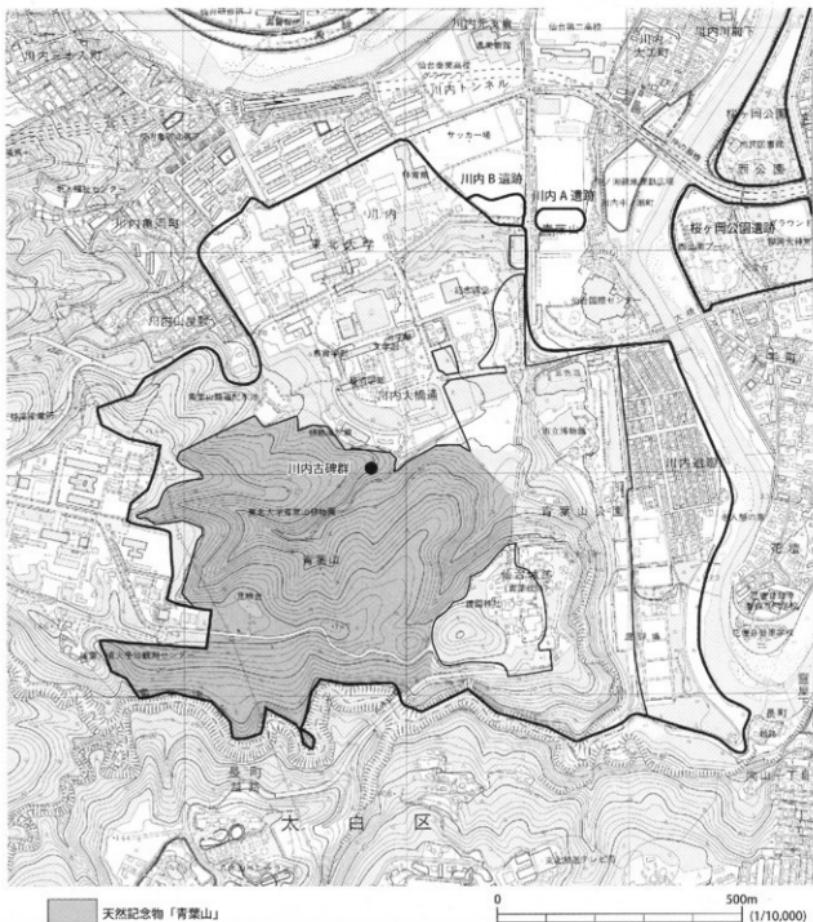


第 1 図 仙台藩の範囲

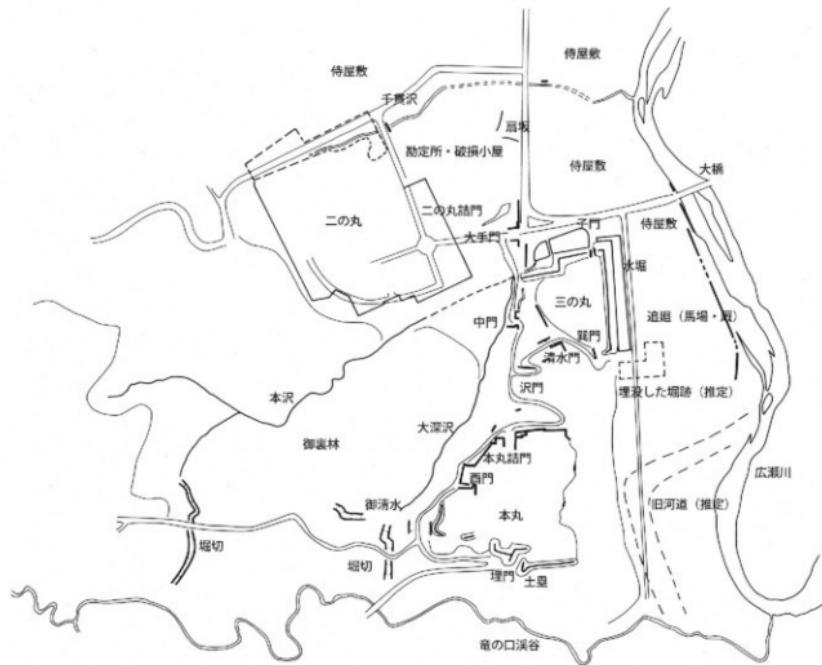


第 2 図 仙台城下の構造模式図

（『仙台市史 近世 1』（2001）P92「仙台城下の概略図」を改編）



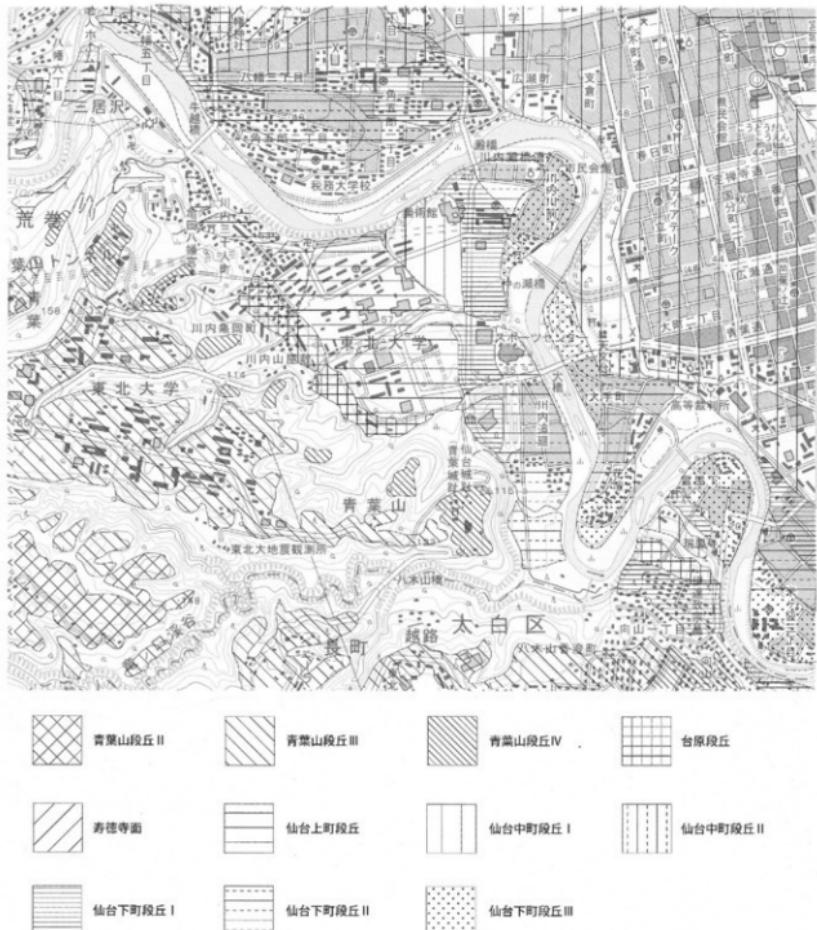
第3図 仙台城跡の遺跡範囲 1/10,000 太線：埋蔵文化財包蔵地範囲 細線：史跡指定範囲



第4図 現況遺構との曲輪の配置



第5図 「奥州仙台城井城下絵図(部分)」 天和2年(1682) 宮城県図書館蔵



第6図 仙台城跡周辺の段丘区分図

『仙台市史 特別編1 自然』(1994) P80「仙台付近の段丘分類図と活断層」を改編

(2) 地形的環境

仙台城跡は、青葉山丘陵の広瀬河畔に面する先端部に位置している。青葉山丘陵は鮮新統の仙台層群と中期更新統青葉山層で構成される。各曲輪は高位から順に青葉山段丘、台原段丘、仙台上町段丘、仙台中町段丘、仙台下町段丘上面に位置している。本丸は標高 115 ~ 140 m であり、本丸の南西部は青葉山段丘Ⅲ面、本丸平場の大部分は青葉山段丘Ⅳ面に立地する。二の丸は標高 61 ~ 78 m であり、仙台上町段丘に立地しており、西側の山際は台原段丘にあたる。三の丸は標高 40 m 前後であり、仙台下町段丘Ⅰ面に立地する。追廻地区は仙台下町段丘Ⅱ面に立地している。各段丘面の形成年代についてはまだ確定されてはいないが、中田高ほかの見解（註）によると台原段丘が約 10 ~ 12 万年前、仙台上町段丘が約 5 ~ 6 万年前、仙台中町段丘が約 2 万 6 千年前、仙台下町段丘が約 1 万 9 千年前とされている。青葉山段丘については、中期更新世（約 12.5 ~ 73 万年前）かそれ以前に形成されたいわゆる高位段丘であり、細かな年代については研究途上である。

（地形的環境の記述については下記の文献を参照した）

「II 自然の現在のすがた 2 地形と地質」『仙台市史 特別編 1 自然』仙台市史編さん委員会 1994

（註）中田高・大槻憲四郎・今泉俊文「仙台平野西縁・長町一利府線に沿う新期地殻変動」『東北地理』28 1976



第7図 仙台城跡空撮（南東から） 2007年



第8図 仙台城跡空撮（東から） 2007年



第9図 仙台城跡空撮（北から） 2007年



第10図 仙台城跡空撮 本丸（西から） 2008年



第11図 仙台城跡から仙台市街（西から） 2007年



第12図 仙台市街から仙台城跡（東から） 2007年

(3) 歴史的環境

①仙台城の沿革

仙台城築城

慶長5年（1600）、伊達政宗は中世からの国分氏の旧城であった地に縄張り始めを行い、あわせて地名を「千代」から「仙台」に改めた。翌年より普請を開始し、慶長7年（1602）頃には一応の完成をみたとされ、慶長8年（1603）に移徙を行なっている。ただし、本丸御殿の主要建物である大広間は慶長15年（1610）完成とされており、普請作事はこのころまで続いているものと考えられる。始築期の城郭は、山上の本丸と、麓の蔵屋敷（現在の三の丸）から構成されていたとみられる。文献によると、元和2年（1616）に大地震が起き、「仙台城壁櫓等悉破損」とあり、石垣等に被害があったことがうかがわれる。

寛永4年（1627）、政宗は幕府から「仙台屋敷構」の造営を許可された。晩年の居所である若林城であり、仙台城から南東約4km離れ、堀と土塁を巡らせた平城である。若林築城以後は、政宗は在国時には基本的に若林城を居所とし、城の周囲には城下町が形成された。平成16年（2004）から継続して行われている発掘調査では、伊達政宗築城期の礎石建物跡や水利施設、壠跡など数多くの遺構が発見されている。

政宗以降

寛永13年（1636）、政宗が死去すると、2代藩主となった伊達忠宗は幕府に願い出て寛永15年（1638）から二の丸の造営を開始した。二の丸の作事には若林城の建物が多く移築されたと記録されており、翌16年には移徒を行なっている。2代藩主による二の丸造営以後、仙台藩の政務は二の丸を中心として行なわれ幕末にいたった。本丸は大広間、懸造など一部の建物が残され、藩主の初入府の際の儀式や、正月行事などの場として使用された。

正保3年（1646）には大地震が起き、「御城石壁數十丈頽レ、三階ノ亭櫓三ツ頽覆シ」と記録にあるように、石垣及び櫓に被害が生じた。

寛文 8 年（1668）にも大地震が起き、「仙台大地震、本丸石垣破壊」と記録にある。幕府に提出した修復窓によると、本丸詔門から東の石垣が大部分崩れている。この地震被害に対する修復許可は寛文 8 年中に幕府から下されているが、寛文 13 年（1673）に再度修復許可が下されており、実際に修復を始めたのは寛文 13 年以降のようである。以後、数度にわたる地震被害があり、その都度幕府に修復窓を申し出ている。また、二の丸は元禄年間（1688～1704）を中心に 4 代藩主綱村により改造されるが、文化元年（1804）、雷により全焼し再建された。三の丸（東丸）は始築期には政宗の「下屋敷」があったとみられるが、その後は主に米蔵が置かれていた。

明治以降

明治維新時には、仙台藩は奥羽列藩同盟の中心として新政府に対抗したが、慶応 4 年（1868）、仙台藩は新政府に降伏謝罪した。明治 2 年（1869）、二の丸の場所に勤政庁が置かれ、明治 4 年（1871）には東北鎮台（後に仙台鎮台）が置かれた。それらの庁舎としては二の丸の建物がそのまま使われていたが、明治 15 年（1882）、火災により二の丸は全焼した。本丸の建物も明治初年には取り壊されたようである。仙台鎮台は明治 21 年（1888）陸軍第二師団と改編され、以後昭和 20 年（1945）まで機能した。破却、火災などにより仙台城の建物は大手門、脇櫓などごくわずかしか残らない状況であったが、大手門は国宝に指定され、戦前の仙台を象徴する建物であった。

本丸には明治 35 年（1902）、昭忠碑が、明治 37 年（1904）には仙台招魂社が建てられ、戦没者慰靈の場となつた。招魂社は昭和 14 年（1939）、護國神社となり、社域を本丸全域に拡張している。昭和 10 年（1935）、藩祖伊達政宗公二百年祭が行なわれ、伊達政宗騎馬像が設置され、以後仙台城のシンボルとなった。

戦後から現在

昭和 20 年（1945）の仙台空襲では第二師団も目標になり、師団の建物の他、大手門、脇櫓、巽門、本丸の護国神社社殿、また、経ヶ峯伊達家墓所の靈廟などが焼失した。戦後は、第二師団跡地に米軍が駐留している。発掘調査によると、日米両軍の施設建設の際にそれぞれ造成が行なわれ、二の丸地区の地形がかなり変更されていることが判明している。

昭和 32 年（1957）、米軍から土地が返還され、東北大大学などとして現在に至っている。本丸跡については、神社敷地となっているほか、青葉山公園として利活用されている。三の丸跡は昭和 35 年（1960）から仙台市博物館が建設され現在に至っている。近世期に馬場であった追廻地区は、第二師団当時は演習場であったが、戦後は住宅地となった。

昭和 40 年代以降、経年変化と本丸石垣直下の市道の車両通行量が増加したことにより本丸跡石垣の変形が目立ち始め、さまざまな検討の結果解体修理を行なうこととなり、平成 9 年（1997）から平成 16 年（2004）まで石垣解体修理工事を行った。約 1 万石の石材を積み直す大工事であった。工事に伴う発掘調査では、石垣には 3 時期の変遷があり、野面積みから切石積みへと変わると同時に石垣背面の構造も変化していることが判明した。また、16 世紀末から 17 世紀前半代の輸入陶磁器を主とする陶磁器やヨーロッパ産ガラス器、金箔瓦などが発見された。

平成 13 年（2001）からは、国の補助を受け発掘調査、造構現況調査、石垣測量などの総合調査を実施しており、平成 20 年（2008）現在 22 次にわたる調査を実施している。特に、本丸大広間跡の発掘調査を 8 次にわたり実施しており、その位置や内部構造について解明しつつある状況である。

平成 15 年（2003）5 月に三陸沖を震源とする地震が起き、仙台城中門跡と清水門跡の石垣の一部が被災し、その後、平成 15～17 年（2003～05）に災害復旧工事を行った。

平成 15 年（2003）8 月には約 66ha が国史跡に部分指定され、その後、仙台市は「仙台城跡整備基本構想」「仙台城跡整備基本計画」を策定し、現在は学術調査を実施し、その調査成果にもとづく史跡整備を事業目標としている。

(参考文献)

仙台城跡に関する文献は多数あるため、ここには特に参考としたものを取り上げた。

第二師団司令部「仙台城沿革」1919

伊達邦宗「仙台城」「伊達家史叢談 卷之五」1921（2001復刻 今野印刷）

小倉強「仙台城の建築」仙台高等工業学校 1930

小林清治「伊達政宗」吉川弘文館（人物叢書）1959

仙台市文化財保護委員会「仙台城」仙台市教育委員会 1967

佐藤巧「近世武士住宅」叢文社 1979

逸見英夫・水郷畔「仙台城歴史散策 青葉城の盛衰とロマン」宮城文化協会 1988

渡邊信夫「仙台城の築城」「仙台市史 通史編3 近世1」仙台市 2001

仙台市史編さん委員会「仙台市史 特別編7 城館」仙台市 2006（文献について参照のこと）



第13図 伊達政宗騎馬像（初代）古絵葉書



第14図 昭忠碑 古絵葉書



第15図 本丸平場 古絵葉書



第16図 大手門 古絵葉書



第17図 大手門付近現況（2008年撮影）

②周辺の遺跡

近世以前

同一段丘上の遺跡としては「青葉山遺跡A～E地点」がある。後期旧石器時代から古代にかけての遺跡である。仙台城跡の今回の発掘調査でも、縄文土器及び刮削器が少量ではあるが出土している。

御裏林の中には「川内古碑群」がある。弘安10年（1287）と正安4年（1302）の板碑2基が立っている。「片平大神宮の板碑」（現、仙台大神宮）もかつては仙台城の扇坂付近にあったとの伝承があり、また仙台城の立地する青葉山にはかつて寺院があったとの伝承がある。南東にある経ヶ峯伊達家墓所でも発掘調査の結果、板碑を石室の蓋石に転用していた。これらのことから、青葉山を中心とした丘陵部は中世のある時期、いわゆる「靈地」であったとも推定されている（註1）。

愛宕山の「大満寺虚空藏堂」は、本来は青葉山にあったが仙台城築城に際し移転したとされ、江戸後期以降の制作による「千体仏」を奉っている。また、若林区にある満蔵寺にも「千体仏」が祀られており、大満寺のものより古いとされる。「仙台」の地名については、仙台城の前身の山城「千代城」の近辺に「千体仏」があったことから「千体」の地名が付き、後に「千代」と改められ、それを伊達政宗が「三体詩」の「仙臺初見五城樓」から慶長5年に「仙台」と改称したとされている。

近世

仙台城跡に近接して登録されている近世遺跡としては「川内A・B遺跡」「桜ヶ岡公園遺跡」がある。仙台城周辺に配置された大人武家屋敷地の一部であり、どちらも地下鉄建設に伴う試掘調査で遺構が確認され登録された。仙台城跡の登録範囲の北部も武家屋敷地にあたり、東北大大学理歴文化財調査研究センターを中心となり発掘調査が実施されてきている。

仙台城の石切丁場としては、城の北西3～4kmに位置する「国見地区」が推定されている。現在は大部分が宅地化され採石はされていないが、近世・近代を通じて採石されていた場所である（註2）。近接して石工衆の集住した「(旧)石切町」（現在は青葉区八幡二丁目）がある（註3）。

大名墓地としては、初代から3代藩主までは「経ヶ峯」に、4代藩主以降は「大年寺山」に設けられている。「経ヶ峯伊達家墓所」では、靈廟再建に先立って発掘調査が行われ、墓室構造が解明され、数々の副葬品が発見された（註4）。4代藩主の生母「上沢初子の墓など」が城下東部にあり、土塁で囲まれた墓域が残っている。

近世遺跡から出土する陶器として「堤焼」があり、青葉区堤町で生産されたとされている。近世陶器が出土する地点が遺跡として登録されているが、現在のところ窯跡の場所を特定できていない。現在は宅地化されており旧地形がほとんど残っていない現状であるが、生産地編年の構築のためにも今後とも調査が必要とされる（註5）。

「宮城県知事公館正門」は近代の建築物であるが、大正時代まで残っていた仙台城中門の部材を使用したとされている。

註1 仙台市史編さん委員会「仙台市史 特別編5 拔碑」仙台市 1998

註2 奥津春生「仙台城の地形・地質」「仙台城」仙台市教育委員会 1967

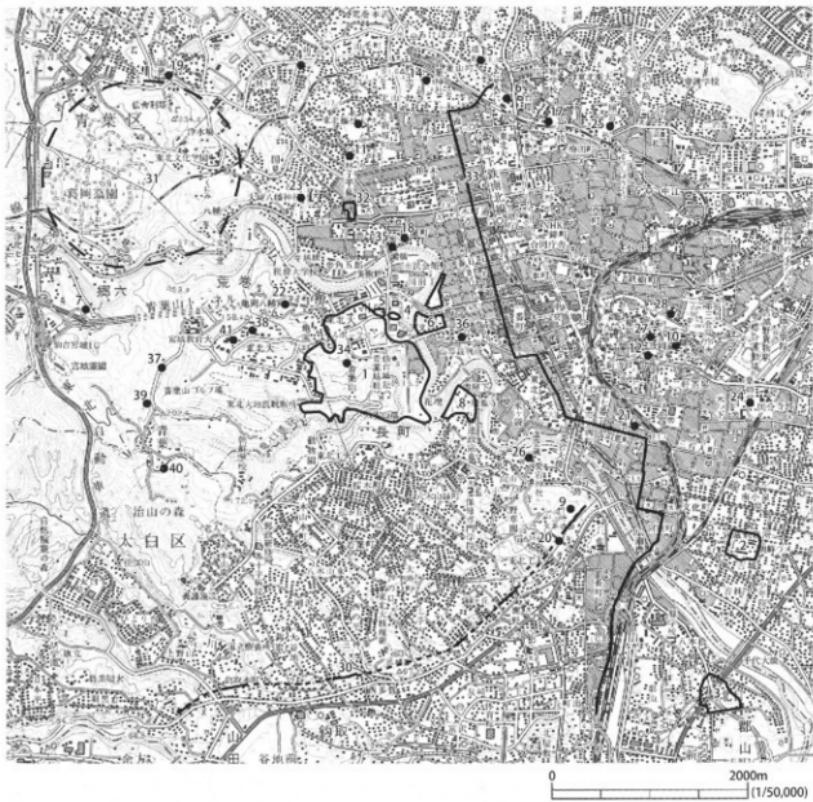
伊藤隆「仙台城石垣の石材調査」「石垣書説の風景を読む」東北芸術工科大学芸術学部歴史遺産学科 2003

註3 仙台市文化財調査報告書第294集『仙台市指定有形民俗文化財 旧石切町の石工用具調査報告書』仙台市教育委員会 2005

註4 伊東信雄編「瑞鳳殿 伊達政宗の墓とその遺品」瑞鳳殿再建期成会 1979

伊東信雄編「感仙殿 伊達忠宗 普応殿 伊達制宗の墓とその遺品」瑞鳳殿再建期成会 1985

註5 佐藤洋「陶磁器の流通と消費」「仙台市史 近世3 特論3」仙台市 2004



第18図 周辺の遺跡・建造物など 1/50,000

第1表 周辺の遺跡・建造物・歴史的名地など

	番号	遺跡番号	遺跡名・建物名など	種別	時代	備考
城跡跡	1	01033	仙台城跡	城跡跡	中・近世	国指定史跡・國指定天然記念物「青葉山」を含む
	2	01030	若林城跡	城跡跡	古墳～近世	今後改めて現成城、或は死んで植物を「の丸」に移設し跡地は園庭として使用 国指定天然記念物「朝霧ヶ峰」も含む
	3	01029	北日輪跡	城跡跡	櫻文～近世	南が原丘陵時に伊達政宗が拠点とする 大規模な陣子壁
城敷跡	4	01558	川内 A 遺跡	岸駆跡	調文・近世	
	5	01565	川内 B 遺跡	岸駆跡	近世	
	6	01567	桜ヶ岡 A 遺跡	岸駆跡	調文・近世	
	7	21095	郷ノ御城跡	岸駆跡	近世	4代藩主綱村の別邸 付近で探査用木「西谷坂」取水
人名墓所	8		桜ヶ岡伊達家墓所	墓所	近世	伊達政宗・忠宗・義宗の墓所 1974・1981・1983に発掘調査 忠宗廟に供奉板碑を使用
	9		大年寺山伊達家墓所	墓所	近世	4代藩主伊達義村以降の墓所
	10		三沢初子の墓など	墓所	近世	4代藩主伊達義村ほかの墓所 市史跡
その他 所・城跡跡	11	01422	柿子平塚	墓所	近世	寛政5年（1793）没 天保13年（1842）銀碑 稲叶跡
	12		刀工本郷四谷各代の墓所	墓所	近世	市史跡
	13		政宗侯塚	供役道塚	近世	人頭寺境内 政宗葬儀後に棺を帆立した灰を棺に納め置く
生産遺跡	14		東島寺裏耕石出土地	供養石碑	近世	2代藩主伊達忠宗の供養の石碑とみられる
	15	01125	山田団地東南遺跡	生産跡	平安・近世	近寄向遺跡を探集
	16	01126	黒瀬杉添開跡	生産跡	平安・近世	近寄陶器窯を探集
	17	01129	杉添開跡	生産跡	近世	近寄陶器窯を探集
建物跡など	18		宮城萬喜抄公館正門	遺跡物	近代	仙台城中の石材を使用 国指定有形文化財
	19	21038	萬喜跡跡	寺院跡	近世	元禄14年（1701）に4代藩主萬喜により仙台山した萬喜寺跡
	20		大年寺跡門	遺跡物	近世	4代藩主伊達義村による黄葉宗大年寺の門 市指定文化財
	21		春心庵門	遺跡物	近世	萬喜寺脇に立つ正門門柱 県指定文化財
	22		鬼牛庵神社	遺跡物	近世	文政5年（1822）伊達正親朝が萬喜から勧請と伝える 天保3年（1832）に現在石に移転 石鳥居は現存文化財
	23		大内八幡神社	遺跡物	近世	慶長12年（1607）伊達政宗が造営 社殿が国宝
	24		陸奥郡分寺御跡堂	遺跡物	近世	慶長12年（1608）伊達政宗が造営 県文化財
	25		東雨宮	遺跡物	近世	萬延3年（1860）伊達忠宗が造営 本殿など県指定文化財
その他	26		大浦寺虚空藏堂	遺跡物	近世	元は吉田山にあったものを仙台城築城にあたり移転 千体仏を奉納
	27		紙糸堂	遺跡物	近世	文政8年（1865）、4代藩主義村が生母「三沢初」供養のため堀之内に建立 1973年解体在地に移転 山形県指定文化財
	28		桜ヶ岡天寶宮	遺跡物	近世	寛文7年（1667）に櫻ヶ岡に移転 以後祝典の社主後援の名所として櫻ヶ岡は城下の人々の行動地となる
	29	01308	荒巻石塚	散布地	近世～近代?	石割坐跡
その他	30	01382	杉手手	手手	近世	別称「御陰（ごひん）」七手
	31		国見石切口道推定地	散布地	近世	仙台城築城時の石切口場と推定される 地示したのはおむむの範囲であり、今後調査が必要
	32	(旧) 石切町	地名	近世		仙台城築城以降、G17の宿泊した町と伝わる
中井以筋	33		鶴屋街道	街道	近世	
	34	01386	川内古碑群	板碑 2基	中世	弘安10年（1287）、承安4年（1302）
	35	01384	源不動寺文永十年板碑	板碑	文永10年（1273）	
	36	01413	片平仙台大神宮の板碑	板碑	中世	文永10年（1273）川内御附付近より移設と伝わる
	37	01110	青葉山道跡 A 地点	追跡地	近世	
	38	01373	青葉山道跡 B 地点	包含地	調文・共生・古代	
	39	01442	青葉山道跡 C 地点	追跡地	旧石器	
	40	01445	青葉山道跡 D 地点	包含地	旧石器	
	41	01443	青葉山道跡 E 地点	包含地	調文	

2 調査の経緯

(1) 石垣修復工事にいたる経緯

仙台城本丸跡北壁石垣については、昭和30年代後半からはらみだしや石材のズレなどの変状が目立ち始めた。その原因としては、石垣の下に亜炭採掘坑が存在すること、石垣前面の市道開通と交通量の増加、宮城県沖地震をはじめとする数度の地震、石垣に近接して生育する樹木の影響など、複数の要素があるとみられる。石垣の変状をそのまま放置すると崩壊する危険性があるため、仙台市は土木学会と共に修復に関する調査及び計画を検討してきた。平成7年（1995）には、平成12年（2000）が仙台開府400年の節目にあたることから、仙台城跡の石垣修復と艮階復元をめざし、石垣修復事業の実施が決定され、平成9年（1997）から工事が開始された。

（参考）「第1章第3節 石垣修復工事の経緯と目的」『青葉山公園仙台城石垣修復工事 工事報告書』P5 仙台市建設局 2006

(2) 発掘調査にいたる経緯と調査の経過

仙台城跡は周知の埋蔵文化財包蔵地（登録番号01033）であるため、平成9年（1997）2月に仙台市長名で文化財保護法第57条の3による発掘通知がなされた。これをうけ、仙台市教育委員会では同年2月下旬に確認調査を実施し、7月14日より事前の本発掘調査を開始した。調査はまず工事により掘削される石垣基部と本丸平場部分から実施した。北東部石垣基部の調査では、厚い整地層が確認され、大量の瓦、輸入陶磁器、ヨーロッパ産ガラス器などが発見された。

平成10年（1998）10月から石垣解体が開始されたのに伴い、解体及び石垣背面の掘削に立会い、記録化を行なった。同年11月には、本丸詰門跡付近で築城期のものと考えられる石垣（1期）が発見された。平成11年（1999）には4月に東部で二期石垣が、10月には北東部で1期石垣が発見され、石垣が3時期の変遷をたどることが明らかになってきた。二期石垣は一時解体し積み直す工程となつたため、解体過程を逐一記録化した。また、解体された石垣石材及び盛土中の階段状石列石材やステンレスなど、約1万石に及ぶ石材の調査も平行して実施した。

工事に伴う調査は、平成12年（2000）10月からは石積みが開始され一段落したが、石積み開始後も工事状況の立会いを行った他、追加工事に伴う事前調査は断続的に行なわれた。平成16年（2004）3月、石積みが完了したことにより発掘調査も終了した。

発掘調査成果の整理作業については、野外調査と平行して遺物の水洗、記名、計測等を進めてきたが、工事が収束にむかう平成15年度から本格化し、実測、計測等を進めた。調査図面・写真等のデータや出土遺物が膨大であったため、調査報告書の刊行は平成20年度（2008）に至った。



第19図 発掘調査状況



第20図 発掘調査状況

(3) 発掘調査体制

平成 9 年度から 15 年度の野外調査期間について以下に記す。

平成 9 年度（1997～98）

調査担当 仙台市教育委員会生涯学習部文化財課
(以下略)

課長 佐藤憲一

主幹兼調査第一係長 田中則和

主査 金森安孝

文化財教諭 我妻仁 伊東真人

調査アルバイト作業員 40 名

平成 10 年度（1998～99）

課長 佐藤憲一

主幹兼調査第一係長 田中則和

主査 金森安孝

主任 佐藤洋 渡部弘美 工藤哲司

主事 佐藤淳 渡部紀

文化財教諭 渡邊誠 五十嵐康洋 我妻仁

伊東真人 松本知彦

調査アルバイト作業員 73 名

平成 11 年度（1999～2000）

課長 大越裕光

主幹兼調査第一係長 田中則和

主査 金森安孝

主事 佐藤淳

教諭 豊村幸宏

文化財教諭 我妻仁 伊東真人 竹田幸司

調査アルバイト作業員 40 名

平成 12 年度（2000～01）

課長 大越裕光

主幹兼調査第一係長 田中則和

主査 金森安孝

主事 佐藤淳 渡部紀

文化財教諭 我妻仁 伊東真人 阿部博朗

調査アルバイト作業員 36 名

平成 13 年度（2001～02）

課長 大越裕光

主幹兼整備活用係長 田中則和

主査 木村浩二 金森安孝

主任 長谷川隆二



第 21 図 発掘調査状況



第 22 図 発掘調査状況



第 23 図 中世山城虎口の調査状況



第 24 図 木質遺物を含む黒色土層の調査状況

文化財教諭 根本光一

調査アルバイト作業員 17名

平成 14 年度（2002～03）

課長 青柳良文

主幹兼整備活用係長 田中則和

主査 木村浩二 金森安孝

主任 長谷川隆二

教諭 豊村幸宏

文化財教諭 伊藤隆

調査アルバイト作業員 24名

平成 15 年度（2003～04）

課長 青柳良文

主幹 田中則和

仙台城史跡調査室長 金森安孝

主査 大村仁

主任 渡部紀

教諭 豊村幸宏

文化財教諭 伊藤隆 中山純

調査アルバイト作業員 29名



第 25 図 詰門付近Ⅰ期石垣周辺の調査状況



第 26 図 石垣北東部背後の調査状況



第 27 図 石垣角部基部の調査状況



第 28 図 石垣の根石調査状況



第 29 図 石垣角部の裏込清掃状況



第 30 図 石材調査状況

(4) 調査指導体制

今回の石垣修復工事にあたっては、以下の委員会を設け指導助言をいただいた。(委員の方々の所属は当時のもの)

工事に関する委員会(建設局事務取り扱い)

仙台城跡石垣修復等調査検討委員会 第1回 平成9年(1997)8月29日~第9回 平成12年(2000)8月

28日

委員長 佐藤巧(東北大学名誉教授)

副委員長 渡邊信大(東北大学名誉教授)

委員 浅田秋江(東北工業大学土木工学科教授)

北垣聰一郎(奈良県立橿原考古学研究所研究員)

五味盛重((財)文化財建造物保存技術協会 参与)

鈴木啓(福島県考古学会副会長)

源栄正人(東北大学大学院工学研究科教授)

柳澤栄司(東北大学大学院工学研究科教授)

仙台城石垣修復工事専門委員会 第1回 平成13年(2001)6月22日~第15回 平成16年(2004)3月

21日

委員長 新谷洋二(東京大学名誉教授)

委員 浅田秋江(東北工業大学名誉教授)

北垣聰一郎(奈良県立橿原考古学研究所共同研究員)

五味盛重((財)文化財建造物保存技術協会 参与)

鈴木啓(福島県考古学会副会長)

柳澤栄司(八戸工業高等専門学校校長)

仙台城良櫓復元専門委員会 第1回 平成13年(2001)6月29日~第3回 平成14年(2002)8月8日

委員長 佐藤巧(東北大学名誉教授)

委員 飯淵康一(東北大学大学院工学研究科教授)

五味盛重((財)文化財建造物保存技術協会 参与)

西野敏信(東北工業大学工業意匠科助教授)

三橋博之(東北大学大学院工学研究科教授)

源栄正人(東北大学大学院工学研究科教授)

調査に関する委員会(教育局事務取り扱い)

仙台城跡調査指導委員会 第1回 平成13年(2001)10月17日~現在継続中(平成16年3月までに9回開催)

委員長 斎藤聟雄(宮城県農業短期大学名誉教授)

副委員長 門田清一(東北福祉大学教授)

委員 北垣聰一郎(奈良県立橿原考古学研究所研究員)

鈴木啓(福島県考古学会副会長)

千田嘉博(国立歴史民俗博物館助教授)

西和夫(神奈川大学工学部建築学科教授)

(委員は第1から9回開催時のもの、以後委員の一部変更あり)

仙台市の文化財全般に関する指導助言機関として仙台市文化財保護審議会があり、仙台城跡の調査成果について逐次報告した。また、調査開始以前より文化庁記念物課及び宮城県教育庁文化財保護課に相談し、調査中は逐次報告し、現地での指導助言を受けた。



第31図 宮城県文化財保護課視察（平成9年10月）



第32図 仙台城跡石垣修復等調査検討委員会委員视察
（平成10年12月）



第33図 仙台市文化財保護審議会视察（平成11年6月）



第34図 文化庁文化財調査官视察（平成11年12月）



第35図 仙台城跡石垣修復等調査検討委員会视察
（平成12年2月）



第36図 文化庁文化財調査官视察（平成13年3月）



第37図 仙台城跡調査指導委員会（平成13年10月）



第38図 仙台城跡石垣修復工事専門委員会视察
（平成14年5月）

(5) 調査成果の広報

発掘調査では、3 時期にわたる石垣の変遷が明らかになったこのとの他にも数多くの成果があったため、市民及び研究者に対し積極的な広報を行なった。

① 報道発表・現地説明会

平成 9 年から 16 年までの間に教育委員会として 10 回の報道発表を行い、7 回の現地説明会を実施した。また、工事を担当した建設局と合同で現地公開を 1 回実施している。毎回多数の市民が見学に訪れ、延べ 5,000 人近くに上った。現場に隣接して、掲示板を設置し調査成果などを掲示した。また、アルバイト作業員が石垣構造模型を作成し、説明会や展示に活用した。

第 2 表 報道発表・現地説明会

報道発表		現地説明会		内容	
	日時	取材社数	日時	見学者数	
1	平成 9 年 (1997) 12 月 16 日	12			1・2 区の調査成果
2	平成 10 年 (1998) 9 月 18 日	10			・木丸平野の調査実績 (4 区石垣講など)
			1 平成 10 年 (1998) 9 月 23 日	600	・石垣石柱調査の実績 (例印など)
3	平成 10 年 (1998) 11 月 6 日	10			・石積み作業用脚の発見 ・木丸平野の調査実績 (8 区柱列など)
4	平成 10 年 (1998) 12 月 18 日	10			・築城期につくられた可能性が高い石垣 (1 期石垣端門付近) の発見 ・既存石垣背後の「礎石積み」(築城後) の発見
			2 平成 10 年 (1998) 12 月 20 日	400	
5	平成 11 年 (1999) 3 月 5 日	10			・8 区石柱跡の発見 ・解体石柱調査の発見
			3 平成 11 年 (1999) 3 月 7 日	150	
6	平成 11 年 (1999) 5 月 27 日	12			・3 時期の石垣の変遷を確認 ・仙台城以前の山崎砦口の発見
			4 平成 11 年 (1999) 5 月 30 日	710	
7	平成 11 年 (1999) 10 月 13 日	10			・石垣背後の排水溝の発見 ・櫻井 12 号墳人の発見
8	平成 11 年 (1999) 11 月 18 日	11			・北東部で築城期の石垣を発見 （1・2・3 期石垣の時期をはじめる）
			5 平成 11 年 (1999) 11 月 21 日	872	・Ⅱ 期石垣の構造について
9	平成 12 年 (2000) 6 月 29 日	6			・Ⅲ 期石垣 (築城後) の発見
			6 平成 12 年 (2000) 7 月 2 日	890	・Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ 期石垣の構造について
10	平成 12 年 (2000) 11 月 23 日	7			
			7 平成 12 年 (2000) 11 月 26 日	1,268	
11	平成 13 年 (2001) 6 月 1 日				石積み状況の公開 (建設局と合同で実施)
			8 平成 13 年 (2001) 6 月 3 日		



第 39 図 第 1 回現地説明会 (平成 10 年 9 月)



第 40 図 第 3 回報道発表 (平成 10 年 11 月)



第41図 第2回現地説明会（平成10年12月）



第42図 第2回現地説明会（平成10年12月）



第43図 第3回現地説明会（平成11年3月）



第44図 第4回現地説明会（平成11年5月）



第45図 第5回現地説明会（平成11年11月）



第46図 第6回現地説明会（平成12年7月）



第47図 第7回現地説明会（平成12年11月）



第48図 第8回現地説明会（平成13年6月）



第49図 第8回現地説明会（平成13年6月）



第50図 石垣完成時の公開（平成16年3月）



第51図 石垣完成時の公開（平成16年3月）



第52図 工事現場脇の掲示板



第53図 調査成果の模型



第54図 模型の展示状況

②広報誌・パンフレットの刊行

仙台市文化財課が年3回刊行する広報誌「文化財せんたい」に調査成果速報や特集記事などを載せ、図書館、市民センターなどで配布した。平成11年(1999)10月にパンフレット第42集『政宗の石垣発掘!』、平成12年(2000)3月にパンフレット第43集『仙台城本丸跡の発掘』(同年12月に改訂)、平成13年(2001)6月にパンフレット第46集『仙台 政宗の夢』、同年10月にパンフレット第47集『仙台城とその時代』、平成15年(2003)10月にパンフレット第51集『国史跡仙台城跡』などを刊行した。

調査成果については現場でVTR撮影を行い、編集し市民へ公開した。平成14年(2002)6月には調査成果の中間的なまとめとしてDVD『デジタルミュージアム仙台城』を制作し、図書館で貸し出すとともに販売も行なった。



第55図 文化財せんたい第60号
(平成10年2月)



第56図 文化財せんたい第63号
(平成11年2月)



第57図 パンフレット第42集
(平成11年10月)



第58図 パンフレット第43集
(平成12年3月)



第59図 パンフレット第46集
(平成13年6月)



第60図 パンフレット第51集
(平成15年10月)



第61図 DVD・VTR デジタルミュージアム仙台城
(平成14年6月)

③展示会の実施

仙台市文化財課が実施する文化財展で、仙台城跡の成果をテーマとして取り上げている。平成11年10月、平成13年10月、平成15年10月に、いずれも仙台市博物館ギャラリーにて展示を行なった。平成12年には、文化庁主催の「発掘された日本列島2000」に遺物等を出品している。平成13年4月から6月には、仙台市博物館が「特別展 仙台城・しろ・まち・ひと・」というテーマで、発掘成果のほか、伊達家所蔵品や城下絵図、江戸屋敷出土品などを含めた総合的な展示を行なった。同年6月には仙台開府400年記念フォーラム「仙台 政宗の夢」として仙台城下の成立をテーマに開催した。



第62図 平成11年度文化財展



第63図 平成13年度文化財展



第64図 平成15年度文化財展



第65図 平成15年度文化財展シンポジウム

④学会などへの発表

宮城県考古学会、陶磁器研究の学会などで発表を行っているほか、各種刊行物へ調査成果の速報、中間報告などを行なっている。別表に主なものを持げる。

第3表 報告・論文等

刊行年	掲載誌	書名	執筆者	発行
平成9(1997)	「歴史探像」名城シリーズ 13 月刊「考古学ジャーナル」3月増大号 No.442 宮城考古研究 No.19	仙台城 天下図んだ袖垣の堅城 仙台城本丸跡の発掘調査 仙台城本丸の発掘と出土陶器	金森安李 金森 金森	学術研究社 ニュー・サイエンス社 日本宮城考古研究会
平成11(1999)	宮城考古学 第2号 月刊「考古学ジャーナル」3月増大号 No.456 中国姫源研究 14号 仙台城跡 狩野路25番地1号 通巻260号	仙台城本丸跡の青面城造と変遷 仙台城本丸跡・築城期及び難波石垣の發見 仙台城本丸跡の空堀調査 仙台城本丸跡の発掘と「故宮の仙台城」	我妻仁 金森・義義 金森 金森	宮城県考古学会 ニュー・サイエンス社 中国姫源研究会 仙台城跡研究会
平成12(2000)	日本歴史 第626号 文化財発掘調査小指報 墓碑号 市史せんせい Vol.10 礎石城跡 第7号 金沢城研究会 国際芸術会議誌 第41号 仙台城本丸跡の発掘と「故宮の仙台城。(下)」	文化財リポート 仙台城本丸跡石垣修復に伴う発掘調査 発掘された日本列島2000 仙台城本丸跡 仙台城本丸跡と宮城の仙台城・発掘調査で知る本丸の実像 仙台市博物館 金沢城研究会 仙台城本丸跡の検討 発掘される仙台城本丸・出土遺物と遺物から 仙台城本丸跡の発掘と「故宮の仙台城。(下)」	金森 我妻 金森 金森 金森 金森 金森 金森	日本歴史学会 ジャパン情報センター 仙台市博物館 金沢城研究会 金沢城研究会 東北大国文学講師会 仙台城跡研究会 学術研究社
平成13(2001)	「歴史探像」 仙台城跡 脊部層 仙台城跡調査 仙台市政だより 市史編さんこぼれ話85 「歴史読本」5月号 月刊「考古学ジャーナル」5月号 宮城考古学 第3号	仙台城本丸跡 石垣における御内庭状石垣の構造と投瀬(予想) 瓦礫の山は家の山 逃る仙台城・発掘調査による調査結果から 仙台城本丸跡石垣の構築技術 仙台城本丸跡 石垣第一次発掘調査 仙台城本丸跡 遺跡の復元の城	我妻仁 金森 金森 金森 金森 金森	宮城県考古学会 仙台市観光開発局 東北大学国史講話会 新人作家会社 ニュー・サイエンス社 宮城県考古学会
平成14(2002)	宮城考古学 第3号 仙台市政だより 市史編さんこぼれ話86 月刊「考古学ジャーナル」6月号 No.474 「歴史探像」 国史演説録 第42号 「歴史と現」 本懸研究 第23号 月刊「考古学ジャーナル」No.484	仙台城本丸跡 石垣における御内庭状石垣の構造と投瀬(予想) 仙台城本丸跡 眼窓の「発掘元年」 仙台城本丸跡石垣の「発掘元年」 仙台城本丸跡の瓦礫石垣の発掘調査 仙台城 亂世の「城」 仙台城 現れた政治の城 仙台城・瓦礫の「城」 石垣調査法 仙台城跡の発掘から(上) 野外調査 仙台城の「城」と「石垣」-その側面と活用-」 仙台城跡 第31号	我妻仁 田中明和 金森・義義 金森 金森 金森 金森 金森	宮城県考古学会 仙台市觀光開発局 東北大学国史講話会 新人作家会社 ニュー・サイエンス社 学術研究社 東北大学 ニュー・サイエンス社 浜吉書院 東北芸術工科大学
平成15(2003)	第1回全国城跡石垣整備調査研究会 資料 日本考古学会会員登録会員登録集 石垣昔話の模倣を読む 資料 第1回全国城跡石垣整備調査研究会 資料	仙台城本丸跡の「城」と「石垣」-その側面と活用- 仙台城跡の「城」と「石垣」-その側面と活用- 仙台城跡の「城」と「石垣」-その側面と活用- 仙台城跡の瓦礫石垣の発掘調査成果 仙台城跡の瓦礫石垣の石垣調査 仙台城本丸跡の石垣調査 仙台城本丸跡の石垣調査	金森 金森 伊藤隆 金森	日本考古学会 日本城跡研究会 文化庁・都道府県教育委員会 東北芸術工科大学
平成16(2004)	第3回全国城跡石垣整備調査研究会 資料	仙台城本丸跡の石垣修復工事	金森	文化庁・都道府県教育委員会
平成18(2006)	仙台市史 特別編7 城郭	仙台城の治差・仙台城の様相(分担執筆)	金森	仙台市

(6) 「艮櫓」建設問題の経緯

事業の当初計画では、平成 12 年（2000）の仙台開府 400 年にあわせて石垣を修復し北東角部に艮櫓を復元することになっていた。しかし、発掘調査の結果、現在の石垣（Ⅲ期石垣）の北東角部には櫓がなかったことが明らかになったことと、櫓建設位置の地中に古い石垣（Ⅰ期石垣）が埋没しており、櫓の基礎となるパイアルがⅠ期石垣に近接することが分かり、学会、市民の間から櫓建設の是非について議論が生じた。歴史学・考古学等に関わる在仙 7 学会（註 1）はじめ、日本考古学協会・文化財保存全国協議会などの歴史・考古系団体ならびに仙台城の石垣を守る会などの市民団体などから、石垣の保存を求める要望書が提出されたが、仙台市は、平成 12 年（2000）11 月に艮櫓の復元事業を計画通り実施することを発表した。平成 13 年（2001）9 月に 7 学会の主催による「城と石垣 全国シンポジウム」が開催され、仙台市側からは建設局、教育局双方が発表した他、各地の石垣修復事例の発表がされ、石垣保存と櫓建設について議論された（註 2）。このような保存を求める内外の動きが強まる中で、平成 14 年（2002）5 月、仙台市は艮櫓復元計画を中止し、仙台城跡の国史跡指定を申請することを発表した。

註 1 仙台郷土研究会 東北学院大学中世史研究会 東北史学会 東北大学国史談話会 宮城県考古学会 宮城歴史科学研究会 宮城歴史教育研究会

註 2 峰岸純大・入間田宣夫編『城と石垣 - その保存と活用 -』高志書院 2003

艮櫓建設問題の経緯については各種文献があるが、下記に一部を示す。

柳原敏明「仙台城石垣保存問題への対応について」『国史談話会雑誌』第 41 号 東北大学国史談話会 2000

柳原敏明「仙台城石垣保存問題への対応について（2）」『国史談話会雑誌』第 42 号 東北大学国史談話会 2001

柳原敏明「仙台城石垣保存問題への対応について（3）」『国史談話会雑誌』第 43 号 東北大学国史談話会 2002

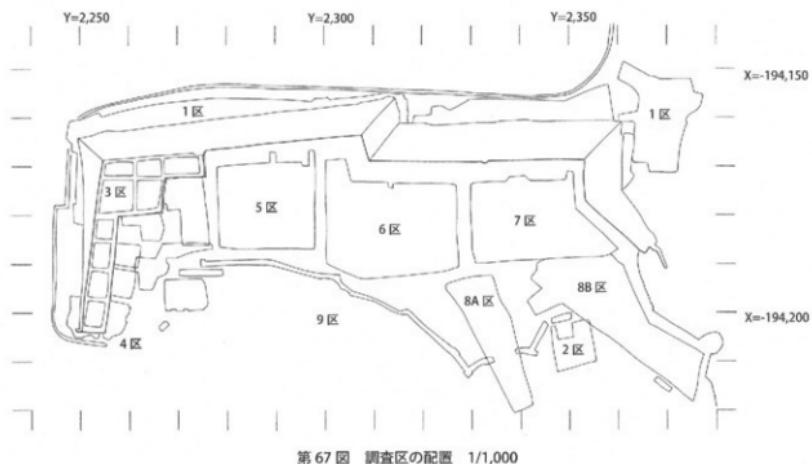
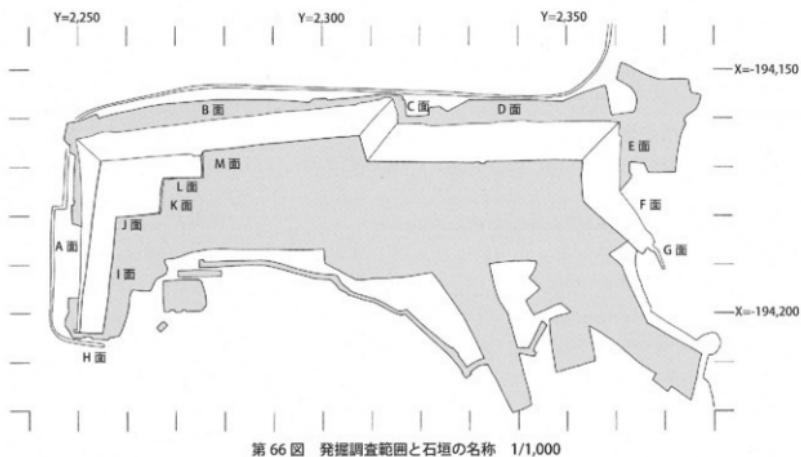
藤沢政「仙台城本丸跡石垣修復・艮櫓「復元」をめぐる動向」『宮城考古学』第 4 号 宮城県考古学会 2002

藤沢政「宮城県の考古学 この 10 年の歩みと展望 -VII 近世」『宮城考古学』第 10 号 宮城県考古学会 2008

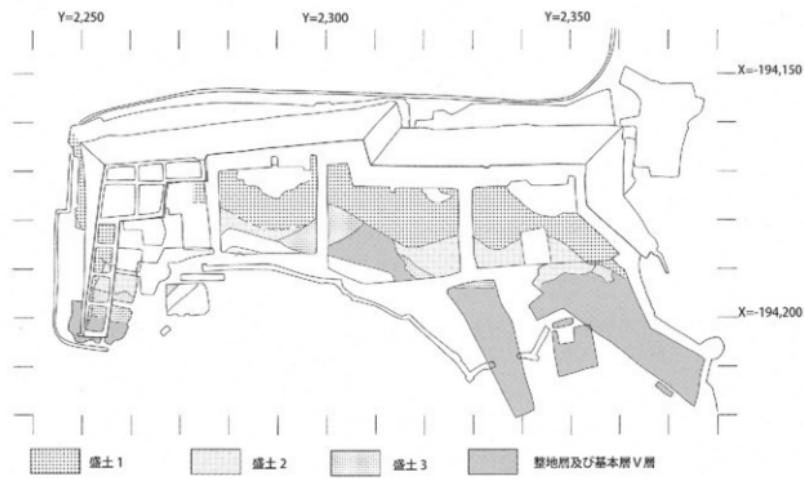
3 発見された遺構について

(1) 盛土・石垣の分布範囲

発掘調査を行ったのは第66図に示した範囲である。各調査区では、石垣構築に伴う盛土や整地層などが検出されており、第68図に調査区ごとの盛土等分布範囲を示した。調査区ラインをはずし、全体を示したもののが第69図である。基本層序については、第2分冊「遺構編」に記したので参照されたいが、概要は、「I層」表土層、「II層」近代以降の盛土層、「III層」近世の整地層、「IV層」築城以前の旧表土層、「V層」自然堆積層（上部から粘土層、砂礫層、岩盤〔大年寺層〕）、「盛土1」Ⅲ期石垣（現存）に伴う盛土、「盛土2」Ⅱ期石垣に伴う盛土、「盛土3」Ⅰ期石垣に伴う盛土、である。

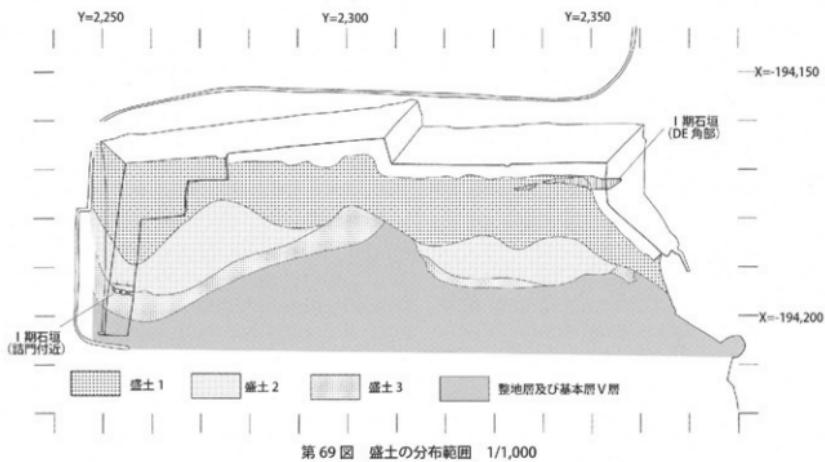


現石垣BC角部を中心として基盤の大年寺層が検出されており（第70、71図）、これと対応するように基本層V層もBC出角方向に張り出して分布している。このことから、築城以前の旧地形は南から現石垣BCD角部方向へのびる尾根状の地形であったことが想定される。盛土2・3は尾根の東西斜面を埋めるように分布しており、盛土1は両盛土の北側全体に分布している。

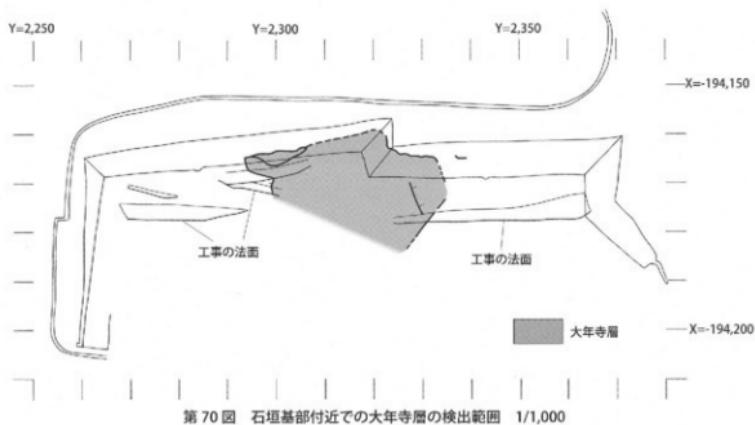


第68図 各調査区における盛土の範囲 1/1,000

※6区西半部は整地層（III層）をはずした状況



第69図 盛土の分布範囲 1/1,000



第71図 石垣基部付近での大年寺層の検出範囲 空撮 《上が北》



第72図 現石垣CD入角部の大年寺層の検出状況（北から）



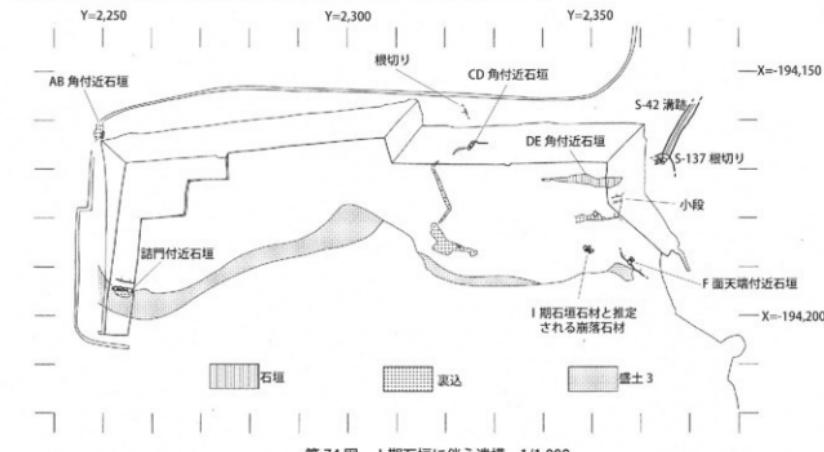
第73図 現石垣CD入角部の大年寺層の検出状況（北東から）

(2) I期石垣

I期石垣は、詰門付近、現石垣AB角付近、CD角付近、DE角付近、F面天端付近で発見された。

①詰門付近石垣

自然石6石を2段に積んだ石垣である。東西に並び北面しており、長さ4.3m、高さ1.2m、勾配は80度である。更込め幅は0.2~1.2mである。石垣前面に幅約1mの平場があり、その北が斜面状の切岸となる。石材のうち一石は、縦長62cm、横長103cm、控え長86cmである。上面にノミ加工のある石材が1石あり、他は加工が見られない。基本層V層の粘土層を掘り込み、円礫を敷いて石材を据えている。



第74図 I期石垣に伴う遺構 1/1,000



第75図 詰門付近I期石垣（北から）



第76図 詰門付近石垣の裏込と基部（西から）



第77図 詰門付近石垣と裏込（上が北）

②現石垣 AB 角付近石垣

自然石 2 石が南北に並び東面しており、北側に 2 石以上の石材抜き取り痕跡がある。石材背面には裏込めと考えられる玉石が分布する。

石垣 A 面基部の根石は自然石で加工されておらず、この石材 2 石と同じ方向で 15 m ほど南へ延びて並んでいる。A 面基部の下層には 2 石分検出されたⅠ期石垣の延長部分が存在する可能性がある。

③ CD 角付近石垣

正面を東に向けて自然石 3 石が 3 段積まれている。石垣前面には大年寺層を掘り込む掘り方があり、背後には裏込め層が分布し南側にのびる。石垣の北側には、大年寺層を掘り込んだ根切りがみられる。



第 78 図 AB 角付近石垣（手前の 2 石）から A 面基部
(北から)



第 79 図 AB 角付近Ⅰ期石垣（北東から）



第 80 図 A 面前面 1 区 32 トレンチ（北から）
(切石は自然石の根石端部に「引っかかる」よう設置)



第 81 図 A 面前面 1 区 33 トレンチ（北西から）
(根石には不定形の自然石を用い、石垣側へ上面が傾斜)



第 82 図 D 面背後Ⅰ期裏込（北から）



第83図 D面背後Ⅰ期裏込（左側）とⅡ期裏込（右側）
(上が北)



第84図 D面背後Ⅰ期裏込（上が北）
(盛土を除去し玉石を棲出した状況)



第85図 D面背後の地山掘削線と盛土の境界（北から）
(地山と盛土の境界に円礫層が連続し、中段で「小段」を確認)



第86図 CD角付近Ⅰ期石垣（北から）
(大年寺層を切って裏込が敷設)



第87図 CD角付近Ⅰ期石垣（上が北）



第88図 CD角付近Ⅰ期石垣（奥）と
D面前面の根切り（手前）（北から）

④ DE 角付近石垣

東西に並び北面する石垣で最大8段、121石以上を確認し、長さ22m、高さ4.5m、勾配は48度である。石材法量は、縦長31~67cm、横長35~147cm、控え長66~138cmである。石材はほとんど加工されない。頂部の石材は横方向に「据直」されている。刻印は西側の3箇所で確認されている。矢穴は東側頂部の石材4石に確認される。構築にあたり、地山を約45度の勾配で2段もしくは3段に段切りして小段（ステップ）を設け、小段の山側には溝を切り、裏込めを敷設し石垣を積んでいる。

I区9・10トレンチでは、石垣北東角部の根切り（S-137）と排水溝跡（S-42）が発見されている。DE角付近の石垣がこの位置まで延びると考えられる。

⑤ F面天端付近石垣

自然石3石が3段積まれており、高さ1.2mである。最上部の石材上面が平坦であり、東と南に「面」をなしており、石垣の北側から延びる石垣の南端部天端石材の可能性がある。



第89図 DE角付近Ⅰ期石垣立面オルソ写真 1/150



第90図 DE角付近Ⅰ期石垣全景（北西から）



第92図 DE角付近Ⅰ期石垣に伴う小段と溝跡（東から）



第91図 I区9・10トレンチで発見されたⅠ期石垣の根切り（S-137）と溝跡（S-42）（南から）



第93図 DE角付近Ⅰ期石垣模式図

⑥石積みの特徴

I期石垣では加工のほとんどない石材が使用される。石材は正面に長軸を横に置く傾向が高く、控えは短く長さが不揃いである。石材の間は隙間があり、石積みに際し上下の石材の「合端」部分を調整のため加工しており、割石や玉石が間詰めされている。

DE角付近石垣では刻印が3箇所で確認されている。石材I-72に「ハシゴ状」、石材I-73に「○」、石材I-72の上に位置する結石に「ハシゴ状」がある。矢穴は検出した最上部の4石に確認される。その中で間口幅が計測できるものを取り上げ平均すると、石材I-3で7.5cm(3個の平均)、I-4で11.7cm(3個の平均)、I-13で11.4cm(2個の平均)である。



第94図 F面天端付近I期石垣（南から）



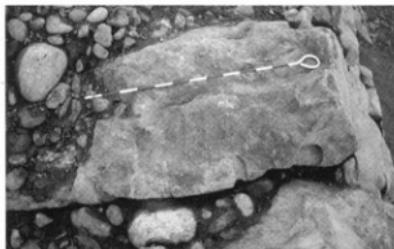
第95図 F面天端付近のI期石垣とIII期石垣（南から）



第96図 刻印 右「○」(石材I-73)、左「ハシゴ状」(石材I-72)（北から）



第97図 「ハシゴ状」の刻印 (石材I-72と右上の結石)（北から）



第98図 矢穴 (石材I-4) (東から)



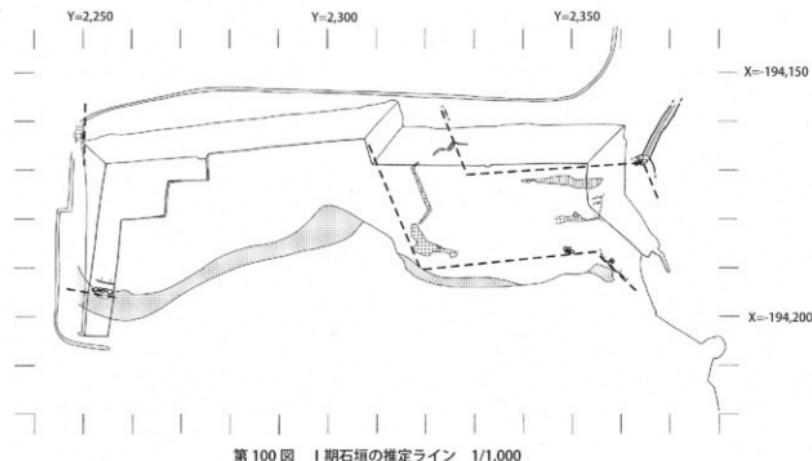
第99図 矢穴 (石材I-13) (北から)

⑦盛土3の特徴

盛土3は、東西に分かれて分布しているが、本丸平場の整地層分布範囲の端部に限られ、Ⅱ期石垣に伴う盛土2の分布範囲に「切られる」形で検出し、他期の盛土に比べ範囲は狭い。黄褐色粘土質シルトを主体とし、円礫がほとんど混じらない。

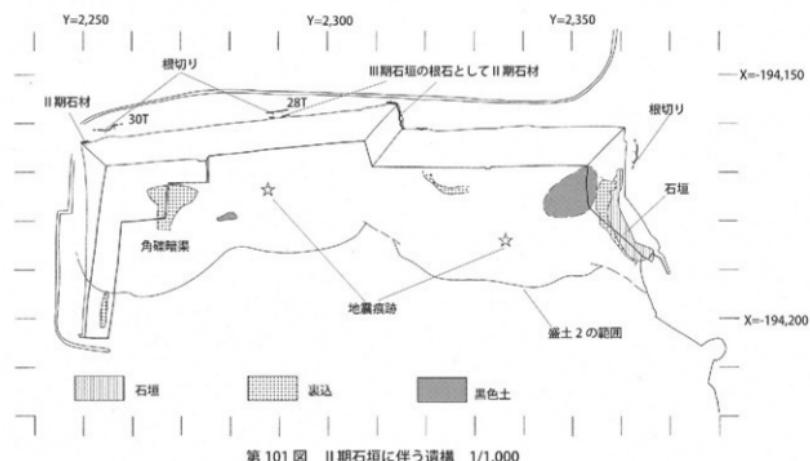
⑧Ⅰ期石垣天端ラインの推定

残存する石垣及び裏込め層の分布範囲から、石垣天端ラインを推定した（第100図）。



（3）Ⅱ期石垣

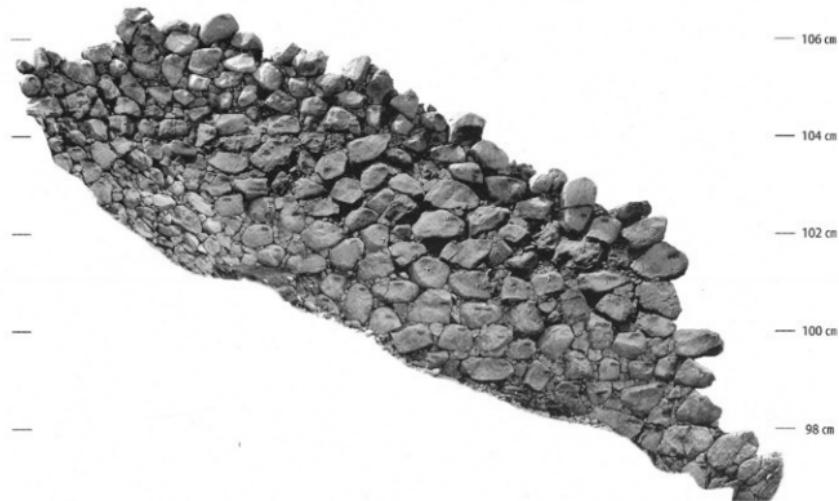
現石垣EF面背後で石垣を、D面背後で裏込めを、B面背後で暗渠を発見した。B面からCD角部にかけてⅢ期石垣の根石としてⅡ期石材が用いられる。



①石垣

南北に並び東面する石垣である。長さ 23 m、高さ 8 m、最大 10 段、217 石以上の石材が用いられ、勾配は約 60 度である。石材は自然石や粗削石を用い、大きく太い石材を控えの方向に長軸を配しており、石積みの目地が通らない乱積みである。石材の間は隙間があり、主に割石で間詰めしている。裏込めは 1 ~ 1.5 m の幅である。石材の上下には小ぶりの玉石がはさまれており、石尻への介石や裏込め層中の石材の設置などはない。ノミ、ゲンノウなどによる加工がある石材は、217 石中 125 石 (57.6%) である。また、石材正面に加工痕のあるものは 49 石 (22.6%) である。矢穴は 18 石で、72 個確認された。間口幅の計測できるものを、石材の矢穴のまとまりごとの平均を計算した結果によると、最小 7.9cm、最大 15cm であり、平均 11.1cm であった。

1 区 9・10 ドレンチでは、この石垣の根切りと考えられる遺構 S-233(E 面前面 35 ドレンチで再調査)を発見した。



第 102 図 II 期石垣立面オルソ写真 1/100



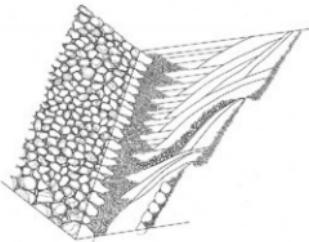
第 103 図 II 期石垣全景（東から）



第 104 図 II 期石垣裏込（北から）
（左 III 期石垣、右 II 期石垣）



第105図 現石垣E面前面1区35トレンチで
発見されたII期石垣根切り
(北から)



第106図 II期石垣構造模式図



第107図 石垣石材間の玉子
(上の石材をはずした状況)



第108図 石材正面のノミ加工 (II-214)



第109図 石材正面のハツリ (II-208)



第110図 石材正面のノミ加工 (II-186)



36 第111図 矢穴 III期石垣に転用したII期石垣石材
(E-22-1010) (南西から)



第112図 矢穴 (II-122)

②現石垣D面背後の裏込め

東から西に延び北へ折れる形状であり、石垣入角に対応する裏込め層と考えられる（第113、114図）。

③B面背後の暗渠

南から北へ下がる傾斜を持って構築された角礫の集積層である。排水のために盛土層（盛上2）中に挟み込んだ暗渠と考えられる（第115図）。

④Ⅲ期石垣根石に使用されるⅡ期石材

石垣B面からCD角部にかけて、根石調査トレンチの一部で発見された。Ⅲ期石垣石材の石面は基本的に略四角錐形に加工されているが、その下段で自然石もしくは、石材の表面にノミ加工がみられる石材が発見されている。石材の特徴からⅡ期石材とみられ、Ⅲ期石垣構築時に、Ⅱ期石垣の石材を再利用していると考えられる（「Ⅲ期石垣」の項でも再度述べる）。B面前面のI区28・30トレンチでは、根切りの新旧関係が確認されたことから、古い根切りはⅡ期石垣に伴う可能性が考えられる（第127図）。

⑤盛土2

盛土2は盛土1に比べ玉石の混入が少なく、黒褐色粘土質シルトと地山起源の黄褐色シルトの互層である。有機質の遺物が混じる黒色土が、B面背後及びD面背後の2か所にまとまって分布している。B面背後では、薄い木片が大部分を占めており、屋根材を主とするものが廃棄されたと見られる（第116図）。D面背後の黒色土層はⅠ期石垣を埋めており、「慶長十二年」と記された木簡が出土している（P56参照）。

地震の痕跡が2箇所で発見された。中央部では盛土2がズレており（第117図）、東部で「地割れ」（第118図）が発見された。

⑥天端ラインの推定

残存する石垣及び裏込め層の分布範囲から、石垣天端ラインを推定した（第119図）。



第113図 現石垣D面背後のⅠ期（左）、Ⅱ期（右）裏込
（南から）



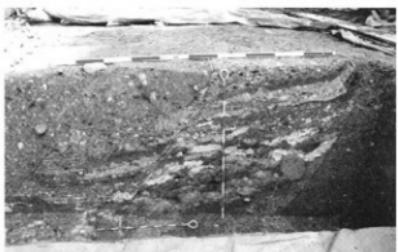
第114図 D面背後Ⅱ期裏込検出状況（上が北）



第115図 B面背後Ⅱ期石垣に伴う角礫暗渠（北から）



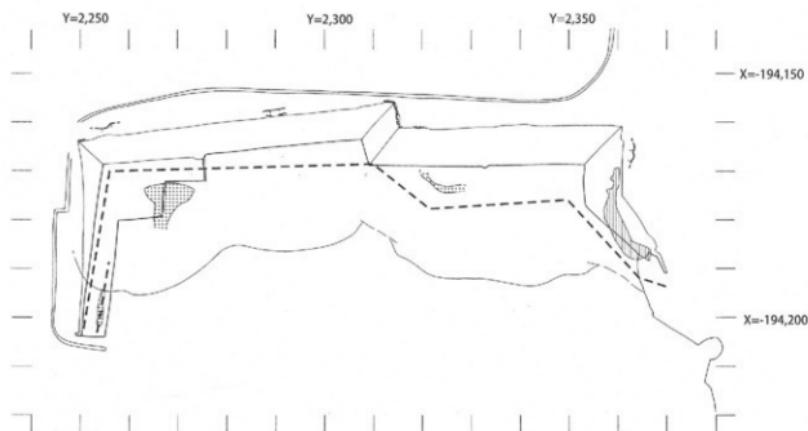
第116図 B面背後盛土2中の黒色土層（西から）



第117図 D面背後Sトレンチで発見された盛土2のズレ
(西から)



第118図 7区で発見された地割れ(北東から)



第119図 II期石垣天端の推定ライン(破線) 1/1,000

(4) III期石垣

現存している石垣であり、全長 190 m である。A～G 面では高さ 2.8～18 m、角石で 4～27 段、東脇檜台石垣では高さ 0.7～2.9 m、角石の段数で 4～5 段、である。石材数は 9,677 石（石材調査の台帳数）で、うち 9,189 石を解体した。勾配は、反り勾配の高さのある石垣で 65～70 度、東脇檜台石垣で 80～85 度である。

①石垣構造・石材

石垣基部は、大年寺層を根切りとして掘りくぼめ円礫を充填してから各種の石材を根石として敷き置いた後、規格性のある切石を横目地を通して積み上げた整層積みの石垣である。E 面から F 面にかけては、II 期石垣の一部を残し、その上に III 期石垣が築かれている。また、B 面から CD 角部にかけても、II 期石垣石材の使用が確認される。



第 120 図 解体前のIII期石垣 DE 角部から C 面にかけて
(北東から)



第 121 図 DE 角基部の押さえ石 (北東から)



第 122 図 DE 角基部の根切り (S-51) (東から)



第 123 図 A 面南部基部の根切り (北から)
(基本層V層白色粘土を詰り込む)



第 124 図 東脇檜台 L 面根石解体後 (東から)
(整地面上に石材の圧痕と調整用の木端石が残存)



第125図 EF入角下部でのII期石垣石材の利用
(東から)



第126図 III期石垣EF面とII期石垣の関係（上が南）



第127図 B面基部での根切りの新旧と旧石材の利用
(1区30トレンチ) (東から)



第128図 B面基部の根石 (1区30トレンチ) (北から)



第129図 BC角基部 (東から)

(整地層上面から振り込んで搬えられた根石は、石面にタタキ加工を施して平坦面を作り出し、剝り石が間詰め)



第130図 A面 石材と裏込の状況 (Aトレンチ)
(北から)



第131図 III期石垣の石積み状況 (E面) (西から)
(石材間にには木端石が詰められ、石尻には押さえ石を設置)

角石は、築石の2石分ほどの高さ(厚さ)の直方体の石材を左右交互に長手を振って算木積みされる。角石や角脇石は精緻に面加工され、稜線には精緻なノミ加工による「江戸切り」がなされている。

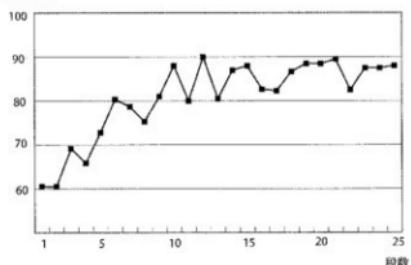
築石は、矢で多方向に割られており、控えが長く(石材正面縦長に対し2倍程度)、石尻が細く平面形が略四角錐状である。石材の周囲には木端石を充填し、石材の角度や隙間を調整している。場所によって石尻や脇部にやや大振りの割石を「胸石」として配している。角石以外の石材は幅数cm程の合端で接している。

石材法量を段ごとに平均した表とグラフを提示した。石材正面の縦長の段ごとの変化を示したが、上段から下段にかけて大きくなっている。築石の石材正面縦長に対する控え長の比は、最小1.37、最大2.84で、平均2.18である。

第4表 角石法量集計表

(段ごとの平均値 単位センチメートル)						
段数	石材数	延長	横長	控え長	控え/延	横/延
1	6	60.50	79.50	129.50	2.21	1.33
2	6	60.50	72.83	123.33	2.15	1.30
3	7	69.14	76.43	130.00	1.88	1.11
4	6	65.83	72.67	129.83	2.07	1.17
5	4	72.75	76.50	155.50	2.15	1.05
6	3	80.33	87.33	153.33	1.93	1.09
7	3	78.67	96.00	175.67	2.23	1.24
8	3	75.33	84.00	156.33	2.10	1.14
9	3	81.00	87.33	171.00	2.12	1.08
10	3	88.00	91.33	169.67	1.92	1.04
11	3	80.00	86.00	159.67	1.99	1.08
12	3	90.00	100.00	169.67	1.89	1.11
13	2	80.50	95.00	197.50	2.45	1.19
14	3	87.00	87.67	195.33	2.25	1.01
15	3	88.00	87.00	185.33	2.11	0.99
16	3	82.67	92.00	193.33	2.35	1.12
17	3	82.33	86.67	193.33	2.37	1.06
18	3	86.67	93.00	183.00	2.11	1.07
19	2	88.50	95.50	218.50	2.47	1.08
20	2	88.50	96.50	219.50	2.49	1.09
21	2	89.50	94.00	230.00	2.57	1.05
22	2	82.50	85.50	148.00	1.82	1.04
23	2	87.50	95.50	200.50	2.30	1.10
24	2	87.50	99.50	208.00	2.38	1.13
25	1	88.00	110.00	200.00	2.27	1.25
合計	80			平均	218	1.12

長さ(cm)

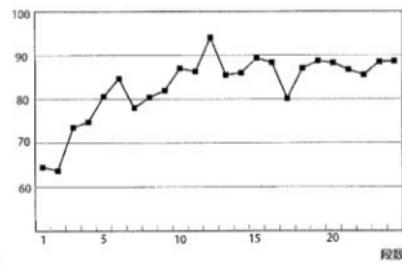


第132図 角石縦長グラフ

第5表 角脇石法量集計表

(段ごとの平均値 単位センチメートル)						
段数	石材数	延長	横長	控え長	控え/延	横/延
1	4	64.50	58.50	110.50	1.70	0.89
2	7	63.71	66.86	112.57	2.00	1.19
3	7	73.57	81.86	130.71	1.79	1.13
4	5	74.80	79.80	131.80	1.77	1.08
5	5	80.60	74.40	124.20	1.54	0.92
6	3	84.67	94.00	141.67	1.72	1.12
7	4	78.00	88.75	141.25	1.82	1.13
8	5	80.40	80.00	126.20	1.62	1.02
9	5	82.00	83.40	135.00	1.65	1.02
10	3	87.00	86.33	155.67	1.79	0.99
11	4	86.25	85.00	128.75	1.49	0.98
12	4	94.00	93.25	147.25	1.57	1.00
13	2	85.50	103.50	152.50	1.78	1.21
14	4	86.00	95.25	137.75	1.60	1.10
15	6	89.33	80.17	148.50	1.66	0.90
16	6	84.33	83.17	152.50	1.73	0.94
17	6	80.17	77.00	147.00	1.84	0.97
18	6	87.00	84.67	146.00	1.68	0.98
19	3	88.67	85.00	146.00	1.65	0.96
20	4	88.25	87.25	151.50	1.72	0.99
21	3	86.67	97.67	151.00	1.75	1.12
22	4	85.50	88.00	160.75	1.88	1.02
23	4	88.50	83.75	166.50	1.89	0.94
24	5	88.60	92.40	143.20	1.64	1.05
合計	109			平均	172	1.03

長さ(cm)



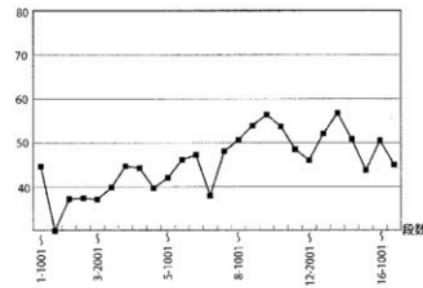
第133図 角脇石縦長グラフ

第6表 A面塗石法量集計表

(段ごとの平均値 單位センチメートル)

石材番号	石材数	底長	横長	控え長	控え幅/底	横幅/底
A 1-1001～	5	44.60	56.60	87.60	1.96	1.27
A-2-3001	1	30.00	64.00	81.00	2.70	2.13
A-2-2001～	20	37.20	47.40	85.15	2.29	1.27
A-2-1001～	73	37.44	45.45	84.36	2.25	1.21
A-3-2001～	72	37.11	45.40	85.18	2.30	1.22
A-3-1001～	66	39.85	47.09	88.14	2.21	1.18
A-4-1001～	58	44.71	51.72	90.45	2.02	1.16
A-5-3001～	55	44.25	52.80	90.84	2.05	1.19
A-5-2001～	40	39.70	47.78	85.78	2.16	1.20
A-5-1001～	56	42.07	49.59	88.29	2.10	1.18
A-6-2001～	41	46.12	48.34	92.15	2.00	1.05
A-6-1001～	39	47.26	50.82	93.18	1.97	1.08
A-7-2001～	38	38.00	49.50	82.50	2.17	1.30
A-7-1001～	29	48.07	55.97	90.38	1.88	1.16
A-8-1001～	25	50.64	56.72	94.08	1.86	1.12
A-9-1001～	20	53.90	63.70	92.45	1.72	1.18
A-10-1001～	18	56.39	70.44	90.78	1.61	1.25
A-11-2001～	18	53.72	66.94	100.61	1.87	1.25
A-11-1001～	15	48.53	64.07	103.00	2.12	1.32
A-12-2001～	11	46.00	69.45	108.82	2.37	1.51
A-12-1001～	11	52.09	62.00	108.36	2.08	1.19
A-14-1001～	9	56.78	70.33	115.44	2.03	1.24
A-15-2001～	7	50.86	61.00	119.29	2.35	1.20
A-15-1001～	4	43.75	65.00	108.00	2.47	1.49
A-16-1001～	4	50.50	68.25	107.25	2.12	1.35
A-17-1001～	1	45.00	56.00	120.00	2.67	1.24
合計	736			平均	2.13	1.27

長さ(cm)



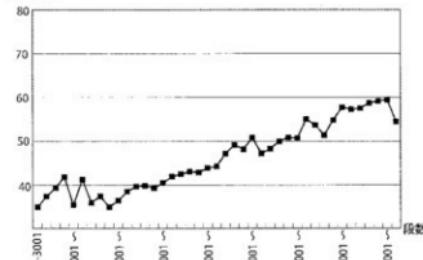
第134図 A面塗石総長グラフ

第7表 B面塗石法量集計表

(段ごとの平均値 單位センチメートル)

石材番号	石材数	底長	横長	控え長	控え幅/底	横幅/底
B-2-3001	1	35.00	57.00	81.00	2.31	1.63
B-2-2001～	16	37.44	48.06	85.31	2.28	1.28
B-2-1001～	40	39.40	47.43	95.20	2.42	1.20
B-3-3001～	41	41.88	45.71	94.46	2.26	1.09
B-3-2001～	2	35.50	38.50	85.00	2.39	1.08
B-3-1001～	47	41.30	44.28	96.02	2.33	1.07
B-4-3001	1	36.00	34.00	80.00	2.22	0.94
B-4-2001～	80	37.50	45.41	89.36	2.38	1.21
B-4-1001～	116	35.00	44.97	92.92	2.65	1.28
B-5-2001～	115	36.52	45.14	95.31	2.61	1.24
B-5-1001～	112	38.54	46.81	93.91	2.44	1.21
B-6-2001～	108	39.68	49.02	94.56	2.38	1.24
B-6-1001～	104	39.90	50.32	95.94	2.40	1.26
B-7-2001～	95	39.34	50.06	99.56	2.53	1.30
B-7-1001～	103	40.51	51.30	100.22	2.47	1.27
B-8-1001～	102	41.92	52.15	106.31	2.54	1.24
B-9-2001～	102	42.48	52.09	105.93	2.49	1.23
B-9-1001～	99	43.07	53.33	105.89	2.46	1.24
B-10-2001～	99	42.87	53.92	108.35	2.53	1.26
B-10-1001～	100	43.90	54.11	106.10	2.42	1.23
B-11-2001～	95	44.28	56.61	109.04	2.46	1.28
B-11-1001～	93	47.17	57.32	105.81	2.24	1.22
B-12-2001～	94	49.18	57.56	109.37	2.22	1.17
B-12-1001～	94	48.21	57.07	113.49	2.35	1.18
B-13-2001～	65	50.81	57.00	111.45	2.19	1.12
B-14-2001～	95	47.23	57.66	116.41	2.46	1.22
B-14-1001～	96	48.28	57.13	114.50	2.37	1.18
B-15-2001～	95	49.98	58.56	115.18	2.30	1.17
B-15-1001～	93	50.85	59.55	115.91	2.28	1.17
B-16-2001～	89	50.70	61.64	119.91	2.37	1.22
B-17-1001～	88	55.05	66.66	121.72	2.21	1.21

長さ(cm)



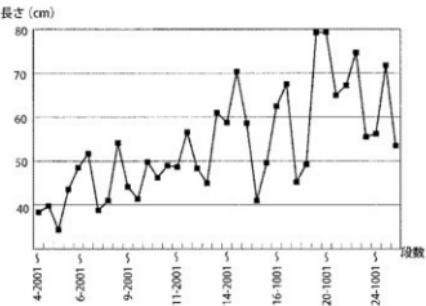
第135図 B面塗石総長グラフ

第8表 C面築石法量集計表

(段ごとの平均値 単位センチメートル)

石材番号	石材数	幅長	横長	控え長	控え／縦	横／縦
C-4-2001～	9	38.33	48.89	92.11	2.40	1.28
C-4-1001～	9	39.78	46.78	103.44	2.60	1.18
C-5-2001～	9	34.33	46.44	93.44	2.72	1.35
C-5-1001～	9	43.56	44.00	99.11	2.28	1.01
C-6-2001～	8	48.50	54.75	106.38	2.19	1.13
C-6-1001～	7	51.71	59.14	101.00	1.95	1.14
C-7-2001～	6	38.83	55.17	87.83	2.26	1.42
C-7-1001～	6	41.00	50.83	95.83	2.34	1.24
C-8-1001～	7	54.14	56.14	101.14	1.87	1.04
C-9-2001～	5	44.20	60.20	114.80	2.60	1.36
C-9-1001～	5	41.40	59.40	101.60	2.45	1.43
C-10-2001～	6	49.83	66.83	110.33	2.21	1.34
C-10-1001～	7	46.29	59.71	119.71	2.59	1.29
C-11-3001～	1	49.00	101.00	74.00	1.51	2.06
C-11-2001～	6	48.67	64.00	105.00	2.16	1.32
C-11-1001～	5	56.60	75.60	127.20	2.25	1.34
C-12-2001～	6	48.33	58.50	111.00	2.30	1.21
C-12-1001～	6	45.00	54.17	109.33	2.43	1.20
C-13-1001～	6	61.00	61.17	114.17	1.87	1.00
C-14-2001～	5	58.80	69.00	120.40	2.05	1.17
C-14-1001～	5	70.40	72.00	119.60	1.70	1.02
C-15-1001～	5	58.60	70.60	134.80	2.30	1.20
C-16-3001～	1	41.00	75.00	134.00	3.27	1.83
C-16-2001～	5	49.60	59.20	118.20	2.38	1.19
C-16-1001～	4	62.50	69.75	99.25	1.59	1.12
C-17-1001～	4	67.50	80.25	130.75	1.94	1.19
C-18-2001～	4	45.25	63.50	122.75	2.71	1.40
C-18-1001～	4	49.25	69.00	123.50	2.51	1.40
C-19-1001～	4	79.25	77.50	198.50	2.00	0.98

石材番号	石材数	幅長	横長	控え長	控え／縦	横／縦
C-20-1001～	3	79.33	88.33	122.67	1.55	1.11
C-21-1001～	4	65.00	77.25	127.25	1.96	1.19
C-22-1001～	4	67.25	75.25	135.50	2.01	1.12
C-23-1001～	4	74.75	81.50	126.75	1.70	1.09
C-24-2001～	4	55.50	74.00	138.00	2.49	1.33
C-24-1001～	4	56.25	67.00	134.25	2.39	1.19
C-25-1001～	5	71.80	70.60	145.80	2.03	0.98
C-26-1004～	2	53.50	66.00	112.50	2.10	1.23
合計	194				平均	2.21
合計	194				平均	1.25



第136図 C面築石総長グラフ

第9表 D面築石法量集計表

(段ごとの平均値 単位センチメートル)

石材番号	石材数	幅長	横長	控え長	控え／縦	横／縦
D-3-1001～	4	45.75	59.00	92.25	2.02	1.29
D-4-3001～	43	41.98	47.47	88.02	2.10	1.13
D-4-2001～	84	39.75	46.85	89.26	2.25	1.18
D-4-1001～	96	39.06	46.20	84.95	2.17	1.18
D-5-2001～	90	40.18	48.74	87.54	2.18	1.21
D-5-1001～	92	37.65	47.64	87.29	2.32	1.27
D-6-2001～	88	40.00	47.57	88.22	2.21	1.19
D-6-1001～	87	40.92	50.05	92.92	2.27	1.22
D-7-2001～	88	41.49	49.69	91.93	2.22	1.20
D-7-1001～	86	41.12	50.60	96.71	2.35	1.23
D-8-2001～	84	41.25	52.31	100.85	2.44	1.27
D-8-1001～	85	42.68	51.04	100.95	2.37	1.20
D-9-2001～	66	42.95	51.15	104.70	2.44	1.19
D-9-1001～	84	45.37	51.88	101.90	2.25	1.13
D-9-3001～	85	40.89	51.40	103.49	2.53	1.26
D-10-2001～	82	45.73	53.20	107.78	2.36	1.16
D-10-1001～	81	44.56	53.28	104.15	2.34	1.20
D-11-3001～	76	45.61	53.74	103.39	2.27	1.18
D-11-1001～	79	45.87	54.15	104.42	2.28	1.18
D-11-1001～	79	48.54	54.24	104.37	2.15	1.12
D-12-2001～	78	47.41	54.92	107.10	2.26	1.16
D-12-1001～	75	48.39	56.75	103.17	2.13	1.17
D-13-1001～	73	51.67	57.68	111.03	2.15	1.12
D-14-2001～	73	50.34	58.33	114.16	2.27	1.16
D-14-1001～	72	52.69	58.75	115.47	2.19	1.11
D-15-1001～	73	51.08	58.68	110.51	2.16	1.15
D-16-2001～	71	48.63	59.35	116.15	2.39	1.22
D-16-1001～	71	51.30	60.24	114.58	2.23	1.17
D-17-1001～	71	53.75	61.07	117.51	2.19	1.14

石材番号	石材数	幅長	横長	控え長	控え／縦	横／縦
D-18-1001～	68	53.78	63.34	117.54	2.19	1.18
D-19-2001～	67	53.52	64.39	119.18	2.23	1.20
D-19-1001～	67	55.91	64.78	115.97	2.07	1.16
D-20-2001～	65	54.75	65.77	123.02	2.25	1.20
D-20-1001～	66	57.24	64.08	126.21	2.20	1.12
D-21-1001～	64	57.89	67.27	127.92	2.21	1.16
D-22-2001～	64	58.30	67.22	121.69	2.09	1.15
D-22-1001～	62	61.31	70.31	122.58	2.00	1.15
D-23-1001～	57	65.67	77.96	124.65	1.90	1.19
D-24-2001～	38	62.84	73.08	125.58	2.00	1.16
D-24-1001～	57	66.32	76.02	131.60	1.98	1.15
D-25-1001～	4	76.25	77.25	123.00	1.61	1.01
合計	2,895				平均	2.20
合計	2,895				平均	1.18



第137図 D面築石総長グラフ

第10表 E面築石法量集計表

(段ごとの平均値 単位センチメートル)

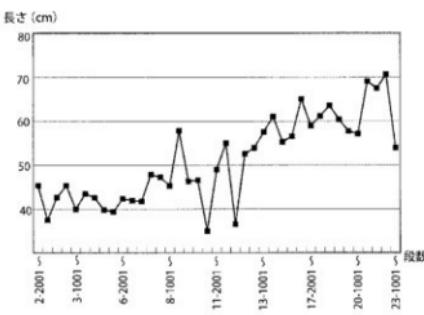
石材番号	石材数	幅員	横長	控え長	控え／縦	横／縦
E-2-2001～	11	45.36	48.73	87.36	1.93	1.07
E-3-4001～	4	37.50	53.25	80.75	2.15	1.42
E-3-3001～	14	42.64	50.93	83.50	1.96	1.19
E-3-2001～	11	45.36	48.73	87.36	1.93	1.07
E-3-1001～	15	40.00	46.67	89.13	2.23	1.17
E-4-2001～	15	43.53	48.13	92.60	2.13	1.11
E-4-1001～	15	42.60	48.73	93.53	2.20	1.14
E-5-2001～	15	39.80	43.07	87.40	2.20	1.08
E-5-1001～	15	39.40	43.73	82.27	2.09	1.11
E-6-2001～	15	42.40	46.80	87.13	2.06	1.10
E-6-1001～	14	41.93	50.21	93.29	2.22	1.20
E-7-2001～	13	41.77	53.31	93.85	2.25	1.28
E-7-1001～	13	47.92	52.77	95.62	2.00	1.10
E-8-2001～	13	47.23	55.38	88.77	1.88	1.17
E-8-1001～	13	45.31	54.46	98.38	2.17	1.20
E-9-1001～	11	57.82	62.09	105.64	1.83	1.07
E-10-2001～	13	46.31	55.08	95.69	2.07	1.19
E-10-1001～	14	46.64	51.50	96.71	2.07	1.10
E-11-3001～	4	35.00	47.00	98.00	2.80	1.34
E-11-2001～	14	49.00	53.86	105.57	2.15	1.10
E-11-1001～	13	55.00	55.46	100.08	1.82	1.01
E-12-2001～	7	36.57	54.57	103.86	2.84	1.49
E-12-1001～	14	52.57	55.86	113.00	2.15	1.06
E-13-2001～	13	53.92	57.38	102.92	1.91	1.06
E-13-1001～	13	57.54	61.15	102.92	1.79	1.06
E-14-1001～	12	61.08	65.42	111.25	1.82	1.07
E-15-2001～	12	55.33	65.08	114.92	2.08	1.18
E-15-1001～	11	56.55	69.27	120.27	2.13	1.23
E-16-1001～	13	65.08	65.92	111.77	1.72	1.01
E-17-2001～	13	59.00	65.23	119.31	2.02	1.11
E-17-1001～	11	61.18	73.64	125.45	2.05	1.20

第11表 F面築石法量集計表

(段ごとの平均値 単位センチメートル)

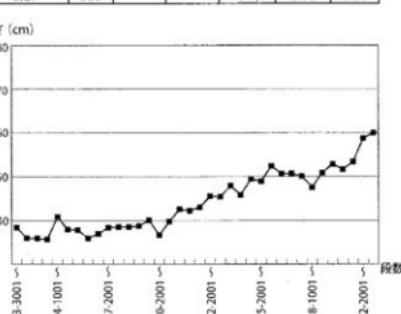
石材番号	石材数	幅員	横長	控え長	控え／縦	横／縦
F-3-3001～	37	38.41	44.95	82.43	2.15	1.17
F-3-2001～	32	36.03	46.00	83.13	2.31	1.28
F-3-1001～	38	35.97	44.39	82.34	2.29	1.23
F-4-2001～	39	35.72	42.67	83.21	2.33	1.19
F-4-1001～	39	40.85	44.74	85.51	2.09	1.10
F-5-2001～	36	37.97	43.72	83.11	2.19	1.15
F-5-1001～	39	37.85	44.21	80.51	2.13	1.17
F-6-2001～	39	35.97	44.33	85.15	2.37	1.23
F-6-1001～	34	36.97	47.35	83.97	2.27	1.28
F-7-2001～	35	38.43	46.29	84.74	2.21	1.20
F-7-1001～	35	38.54	46.20	86.74	2.25	1.20
F-8-2001～	34	38.53	49.68	91.44	2.37	1.29
F-8-1001～	33	38.76	49.12	91.12	2.35	1.27
F-9-1001～	33	40.12	49.18	95.36	2.38	1.23
F-10-2001～	32	36.66	48.50	91.84	2.51	1.32
F-10-1001～	32	39.78	48.22	94.34	2.37	1.21
F-11-3001～	32	42.59	49.63	92.09	2.16	1.17
F-11-2001～	32	42.25	50.13	98.09	2.32	1.19
F-11-1001～	31	43.03	51.26	94.06	2.19	1.19
F-12-2001～	31	45.55	52.35	94.29	2.07	1.15
F-12-1001～	32	45.44	49.47	95.78	2.11	1.09
F-13-2001～	27	47.93	54.11	98.48	2.05	1.13
F-13-2001～	28	45.82	52.11	92.32	2.01	1.14
F-14-1001～	26	49.42	53.58	93.12	1.88	1.08
F-15-2001～	25	48.96	53.60	99.28	2.03	1.09
F-15-1001～	23	52.43	54.74	98.04	1.87	1.04
F-16-1001～	20	50.70	56.55	92.80	1.83	1.12
F-17-2001～	17	50.71	59.65	107.47	2.12	1.18
F-17-1001～	16	50.13	56.38	97.13	1.94	1.12

石材番号	石材数	幅員	横長	控え長	控え／縦	横／縦
E-18-1001～	14	63.57	66.57	114.00	1.79	1.05
E-19-1001～	14	60.43	66.21	124.36	2.06	1.10
E-20-2001～	12	57.73	74.83	113.08	1.96	1.30
E-20-1001～	13	57.15	73.23	122.85	2.15	1.28
E-21-1001～	10	69.10	68.50	118.10	1.71	0.99
E-22-2001～	15	67.53	76.87	114.67	1.70	1.14
E-22-1001～	9	70.67	78.56	100.33	1.42	1.11
E-23-1001～	3	54.00	57.00	98.00	1.81	1.06
合計	474				平均	2.03
						1.15



第138図 E面築石継長グラフ

石材番号	石材数	幅員	横長	控え長	控え／縦	横／縦
F-18-1001～	14	47.57	60.29	104.57	2.20	1.27
F-19-1001～	13	50.92	55.69	100.69	1.98	1.09
F-20-3001～	9	52.89	64.78	107.67	2.04	1.22
F-20-2001～	6	51.67	60.83	104.17	2.02	1.18
F-20-1001～	5	53.40	60.60	98.60	1.85	1.13
F-22-2001～	4	58.75	64.00	90.00	1.53	1.09
F-22-1001～	1	60.00	131.00	82.00	1.37	2.18
合計	959				平均	2.11
						1.21



第139図 F面築石継長グラフ

第 12 表 G ~ M 面積石法量集計表

G面						
石材番号	石材数	縦長	横長	控え長	控え／縦	横／縦
G 10-1000 ~	2	44.00	49.00	81.00	1.84	1.11
G-10-2000 ~	6	42.00	45.67	85.17	2.03	1.09
G-10-3000 ~	5	41.00	52.46	91.00	2.22	1.28
G-11-2000 ~	1	42.00	46.00	70.00	1.67	1.10
G-11-3000 ~	1	47.00	59.00	65.00	1.38	1.26
G-7-1000 ~	5	32.60	51.80	68.80	2.11	1.59
G-8-1000 ~	5	33.20	44.60	78.20	2.36	1.34
G-8-2000 ~	5	29.00	43.80	68.60	2.37	1.51
G-9-1000 ~	5	35.20	48.20	84.40	2.40	1.37
合計	35			平均	2.04	1.29

H面						
石材番号	石材数	縦長	横長	控え長	控え／縦	横／縦
H-01-1000 ~	5	59.20	76.80	81.80	1.38	1.30
H-02-1000 ~	6	38.17	57.00	79.17	2.07	1.49
H-03-1000 ~	7	34.57	53.00	79.29	2.29	1.53
H-03-2000 ~	7	34.86	48.43	79.86	2.29	1.39
H-04-2000 ~	8	36.63	42.38	77.00	2.10	1.16
合計	33			平均	2.03	1.37

I面						
石材番号	石材数	縦長	横長	控え長	控え／縦	横／縦
I-03-1000 ~	52	36.65	43.90	79.87	2.18	1.20
I-04-1000 ~	2	29.00	40.50	68.50	2.36	1.40
I-04-2000 ~	52	33.62	43.77	82.25	2.45	1.30
I-04-3000 ~	53	35.13	43.15	82.38	2.34	1.23
合計	159			平均	2.33	1.28

J面						
石材番号	石材数	縦長	横長	控え長	控え／縦	横／縦
J-03-1000 ~	18	34.11	44.89	79.50	2.33	1.32
J-04-1000 ~	1	35.00	75.00	73.00	2.09	2.14
J-04-2000 ~	17	32.71	45.06	80.94	2.47	1.38
J-04-3000 ~	16	34.69	47.19	81.38	2.35	1.36
合計	52			平均	2.31	1.55

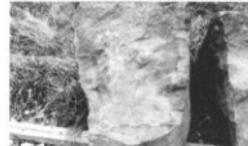
K面						
石材番号	石材数	縦長	横長	控え長	控え／縦	横／縦
K-01-1000 ~	12	38.75	48.50	71.67	1.85	1.25
K-02-1000 ~	12	36.17	48.25	82.67	2.29	1.33
K-02-2000 ~	14	34.07	43.50	76.86	2.26	1.28
K-02-3000 ~	7	30.43	44.86	76.14	2.50	1.47
K-03-1000 ~	11	36.45	49.27	77.73	2.13	1.35
K-03-2000 ~	12	35.92	47.67	87.33	2.43	1.33
K-04-1000 ~	12	37.00	46.33	78.50	2.12	1.25
K-04-2000 ~	12	38.92	48.42	83.50	2.15	1.24
合計	92			平均	2.22	1.31

L面						
石材番号	石材数	縦長	横長	控え長	控え／縦	横／縦
L-01-1000 ~	15	36.80	45.20	74.60	2.03	1.23
L-02-1000 ~	13	37.54	52.62	84.00	2.24	1.40
L-03-1000 ~	15	35.87	48.27	82.67	2.30	1.35
L-03-2000 ~	13	39.23	50.54	80.46	2.05	1.29
L-04-1000 ~	15	36.93	44.47	83.00	2.25	1.20
L-04-2000 ~	14	35.79	48.00	81.86	2.29	1.34
L-05-1000 ~	17	35.82	41.94	76.59	2.14	1.17
L-05-2000 ~	13	35.31	44.85	80.31	2.27	1.27
合計	115			平均	2.20	1.28

M面						
石材番号	石材数	縦長	横長	控え長	控え／縦	横／縦
M-01-1000 ~	4	42.00	50.50	75.75	1.80	1.20
M-02-1000 ~	9	37.89	47.67	75.67	2.00	1.26
M-03-1000 ~	5	36.20	48.00	86.20	2.38	1.33
M-03-2000 ~	5	38.40	49.60	87.80	2.29	1.29
M-04-1000 ~	6	31.83	40.00	78.33	2.46	1.26
合計	29			平均	2.19	1.27

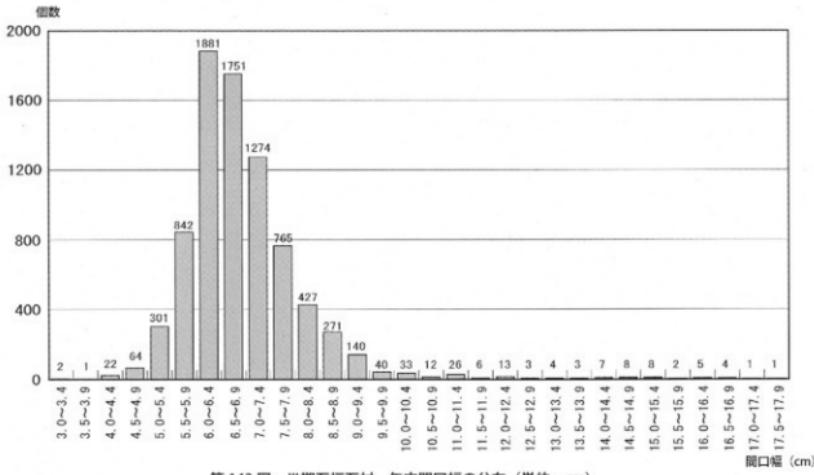
第 13 表 築石全体の控え／縦長・横長／縦長 集計表

面	控え／縦	横／縦
A面	2.13	1.27
B面	2.37	1.22
C面	2.21	1.25
D面	2.20	1.18
E面	2.03	1.15
F面	2.11	1.21
G面	2.04	1.29
H面	2.03	1.37
I面	2.33	1.28
J面	2.31	1.55
K面	2.22	1.31
L面	2.2	1.28
M面	2.19	1.27
平均	2.18	1.28

第 141 図 III期石垣石材の矢穴
(A-6-1003)第 140 図 III期石垣石材の矢穴
(A-5-1019)第 142 図 III期石垣石材の矢穴
(A-9-1020)

矢穴は 5,341 石で 25,155 個が確認された。その中で、間口幅が計測できるもの 7,917 個を集計した。最小値は 3.3cm (B-18-2019)、最大値は 17.8cm (B-20-1059) である。0.5cm ごとの数量を集計すると、6.0 ~ 6.4cm 間が最多であり、7.4cmまでの間に大多数がおさまる。尺貫法に換算すると、1 寸 5 分から 3 寸までの間に全体の 97%が分布する。

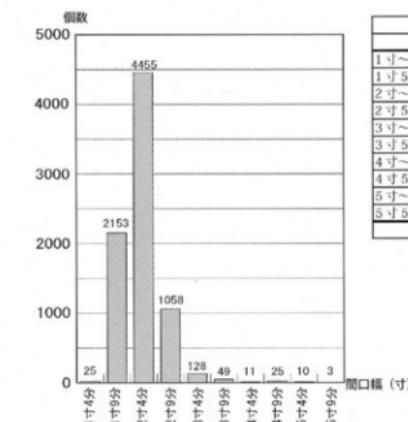
石材には刻印、刻字、線刻、朱書き、墨書きなどが確認された。刻印は 3,063 石で 3,272 点確認されており、その 41%を「口」が占める。



第143図 III期石垣石材 矢穴間口幅の分布 (単位 cm)

第144表 III期石垣石材 矢穴間口幅集計表
(単位 cm)

間口幅	個数
3.0~3.4	2
3.5~3.9	1
4.0~4.4	22
4.5~4.9	64
5.0~5.4	301
5.5~5.9	842
6.0~6.4	1881
6.5~6.9	1751
7.0~7.4	1274
7.5~7.9	765
8.0~8.4	427
8.5~8.9	271
9.0~9.4	140
9.5~9.9	40
10.0~10.4	33
10.5~10.9	12
11.0~11.4	26
11.5~11.9	6
12.0~12.4	13
12.5~12.9	3
13.0~13.4	4
13.5~13.9	3
14.0~14.4	7
14.5~14.9	8
15.0~15.4	8
15.5~15.9	2
16.0~16.4	5
16.5~16.9	4
17.0~17.4	1
17.5~17.9	1
合計	7917

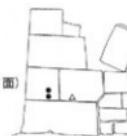
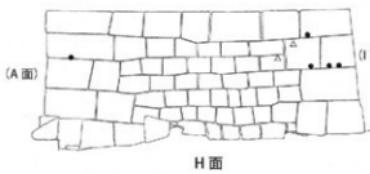
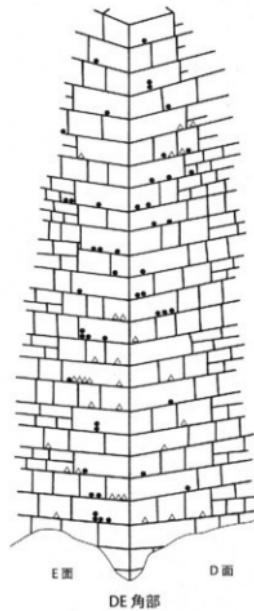
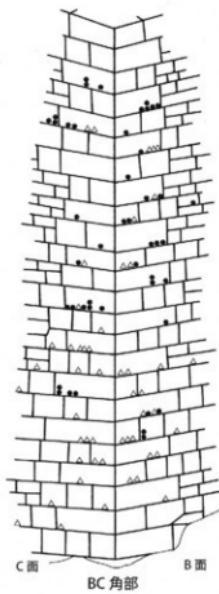
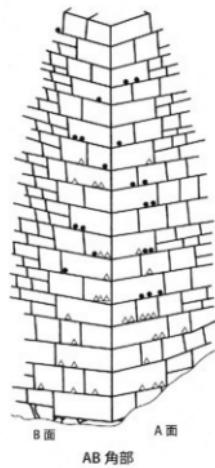


第144図 III期石垣石材 矢穴間口幅の分布 (単位 寸)

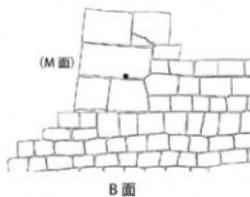
第15表 III期石垣石材 矢穴間口幅集計表
(単位 寸)

間口幅	寸	cm	個数
1寸~1寸4分	3.0~4.4	25	25
1寸5分~1寸9分	4.5~6.0	2,153	2,153
2寸~2寸4分	6.1~7.5	4,455	4,455
2寸5分~2寸9分	7.6~9.0	1,058	1,058
3寸~3寸4分	9.1~10.5	128	128
3寸5分~3寸9分	10.6~12.0	49	49
4寸~4寸4分	12.1~13.5	11	11
4寸5分~4寸9分	13.6~15.1	25	25
5寸~5寸4分	15.2~16.6	10	10
5寸5分~5寸9分	16.7~18.1	3	3
合計			7,917

角石、角脇石の多くは上下にクサビ状やカスガイ状の敷金や木端石などが挟み込まれている。クサビ状敷金が126点、カスガイ状敷金が129点である。これらは、勾配の調節、滑り止め、隙間の調整などのために用いられたと考えられる。



● クサビ状敷金
△ カスガイ状敷金



第146図 敷金の出土状況
角石BC-14-1 上面

第145図 敷金(クサビ状・カスガイ状)の出土状況模式図

②石垣前面の捨石

D面前面は石垣基部から地表面まで約5m盛土がされており、盛土上部には旧石垣石材や石垣に使用できない石材などを、長さ約18m、20石程度を一列から部分的に二列に並べている。石垣が前面へ滑動することを防止するために設けられたと考えられる。

③裏込層

裏込めとなる円礫層は、石垣背後の地形や旧石垣の存否、盛土層の厚さなどによりさまざまであり、幅は0.8～8mである。随所に不規則に破断したⅢ期石材や未加工の石材などが裏込層内の捨石として配されている。特に隅角部では多数の石材が配されている。



第147図 D・E面基部前面の捨石列（北東から）



第148図 D面基部前面の捨石断面（西から）



第149図 DE角部背後の捨石（DE-14-1）（上が北）



第150図 DE角部背後の捨石（DE-16-1）（上が北）



第151図 BC角部背後の捨石（BC-9-1）（上が北）



第152図 BC角部背後の捨石（BC-20-1）（上が北）

④階段状石列

裏込層の内側から、石垣にはほぼ並行に配置された「階段状石列」が発見された。長さ 135 m、最大 18 段あり、40 ~ 70 度の勾配である。これは、Ⅲ期石垣の構築にあわせ、裏込層と盛土との間にほぼ石垣一段ごとに一段ずつ、階段状にすらしながら埋設した遺構である。主に旧石垣の石材を利用したとみられ、3,463 石（石材調査数）の石材が使用されている。

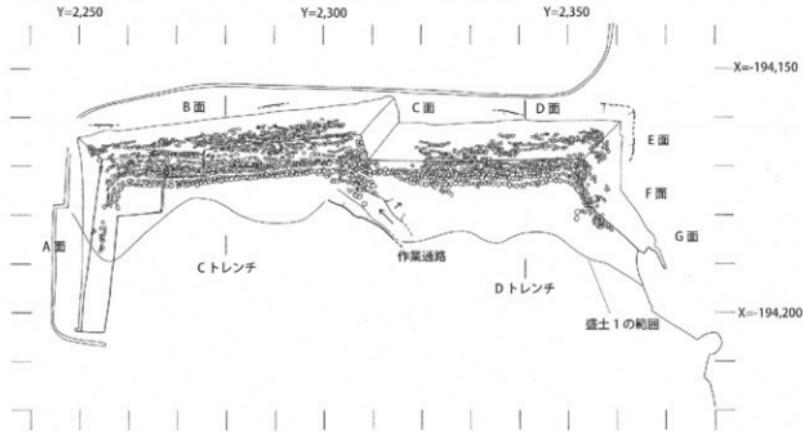
B 面背後からは、階段状石列の検出位置で、長さ 11.6 m、高さ 1.2 m で 3 段積みの石積みの遺構が発見されている。

Ⅱ期石垣に伴う暗渠の前面に位置しており、石垣内部からの排水流末に関わる構造であった可能性が考えられる。

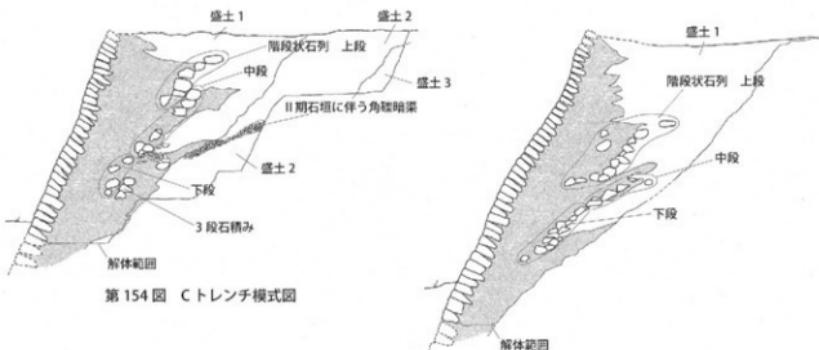
階段状石列は、A 面背後で一部途切れるが、石垣基部から 2/3 の高さ（約 12 m）までは東西で石列が BCD 出角（岩盤の張り出し）により途切れ不連続であること、及び石垣断面トレンチの観察からみて、大きく 3 段に分かれると考えられる。

⑤作業通路

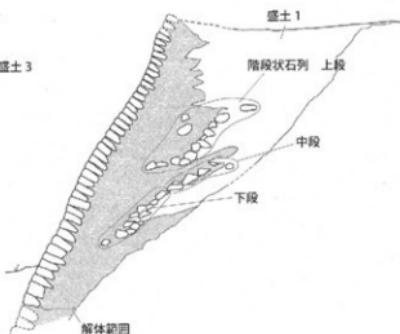
石垣中央部で、南から北へ傾斜して東西に分岐して緩やかに下る「硬化面」を検出している。幅約 4 m、長さ約 11 m であり、数面の硬化面が認められる。これは、石積み作業にあたり石材や土砂を運搬するための「作業通路」と考えられる。石垣中央部に基盤岩がのびる地形であり、作業通路が東西に分かれること、階段状石列石材の分布が東西で途切れる段があることなどから、石垣構築の際には工区（丁場）を東西に分けていた可能性が考えられる。



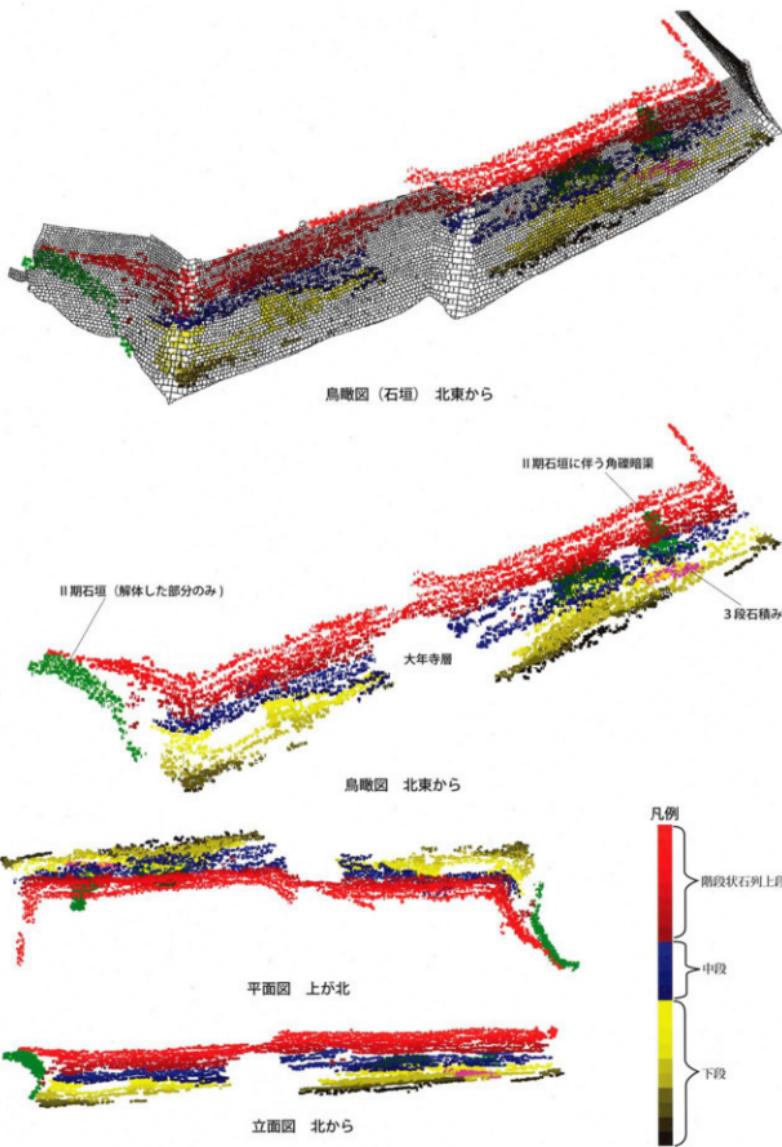
第 153 図 階段状石列・作業通路平面図 1/1,000



第 154 図 C トレンチ模式図



第 155 図 D トレンチ模式図



第 156 図 階段状石列点群図

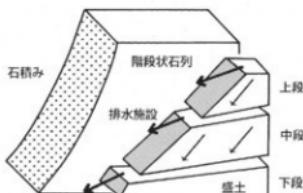
(註) 階段状石列の解体時に測量し取得した座標点（石材1石あたり3～4点）の三次元座標を展開した図であり、1点が1石を示すものではない。

第16表 階段状石列の機能

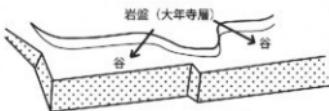
石列の機能	石垣の構築過程における役割 (一過性)	①石積みと盛土の並行作業化 ②裏込石扇充填船の計画化 ③盛土突き固めの容易化
	石垣内部の構造体としての役割 (継続性)	④排水領域の区画化 ⑤盛土流出の防止

第17表 階段状石列の段ごとの構造

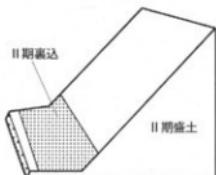
位置	石列下段	石列中段	石列上段
角度	(D面) 30度前後 (B面) 70度前後	37~42度	55~60度
鉛直高	約1.5m	約4~5m	約3~5m
段数	3~4段	6~7段	6~8段
石材間の接触	接触する	接触しない	接触するものとしないものが混在
背面状況	Ⅱ期石垣の裏込石など	Ⅲ期石垣の盛土	Ⅲ期石垣の盛土
各段ごとの機能	裏込石の栗留め	盛土の土留め	盛土の土留め



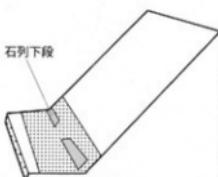
第157図 盛土と排水施設(矢印)の構造模式図



第158図 地形模式図(北東から)



①石材の取り外しと背面の整形



②石列下段の構築

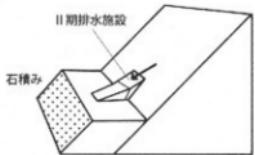
第159図 階段状石列の構築過程(1)



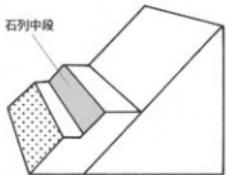
第160図 石列下段(D面背後)(西から)



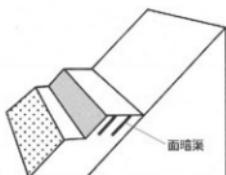
第161図 3段石積み造構(B面背後)(東から)



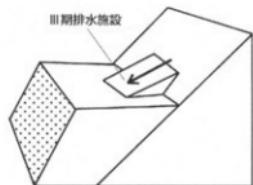
③ II期石垣の排水施設の再利用



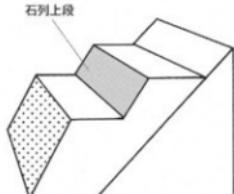
④ 石列中段の構築



⑤ 盆土中の内壁層（面暗渠）



⑥ III期石垣の排水施設



⑦ 石列上段の構築

第162図 階段状石列の構築過程（2）



第163図 II期排水施設とIII期裏込（東から）



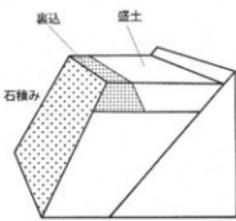
第164図 石列中段（B面背後）（西から）



第165図 石列中段（D面背後）（西から）



第166図 石列上段（B面背後）（東から）



④盛土のかさ上げと石積みのかさ上げ

第167図 階段状石列の構築過程 (3)



第168図 石列上段 (B面背後) (東から)



第169図 石列上段 (D面背後) (西から)



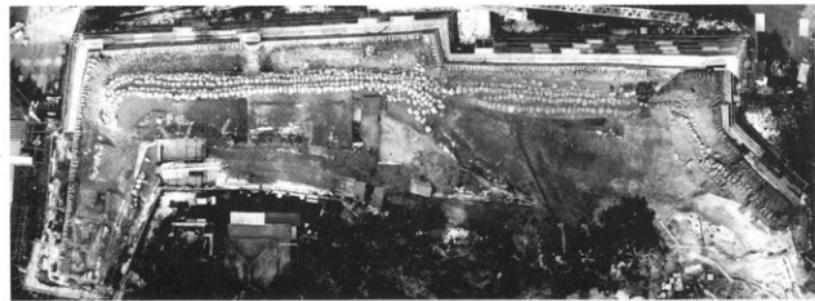
第170図 石列上段 (D面背後 5～8段) (北から)



第171図 上段石列 (F面背後) とIII期裏込 (北西から)



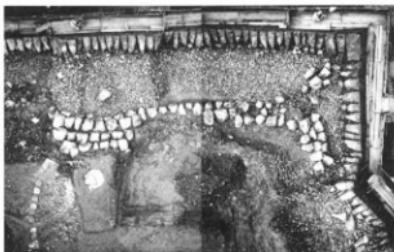
第172図 作業通路 (D面背後) (東から)



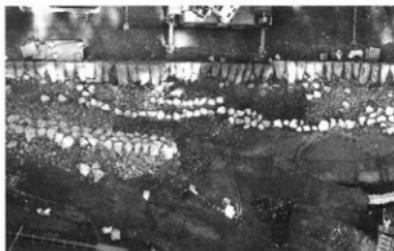
第173図 石列上段全景 (上が北) (数時期の写真を合成)



第174図 石列中段（B面背後）（上が北）
（左手にII期排水施設）



第175図 石列中段（DE角部付近）（上が北）



第176図 石列下段（B面背後）（上が北）
（左手に3段石積み、その北側に石列が配置）



第177図 石列下段（DE角部付近）（上が北）

⑥盛土・排水施設

石垣に伴う盛土1は、幅2～10mで分布している。土層は、盛土2・3層と異なり、円碟や瓦が混じる褐色土であり、分層ができるが盛土2・3層に比べ厚い。B面背後の一部には、有機物が混じる黒色土層が分布する。

盛土中には、山側から石垣方向に向かい傾斜する面暗渠が隨所に設置されている。幅2～8mで、船底状に掘りくぼめた溝底に白色粘土を貼り円碟が充填されている。

盛土最上面では、一部で白色粘土層が検出されており、表面水の浸透を防ぐために設けられた可能性が考えられる。



第178図 III期排水施設（B面背後） 西から
（階段状石列背後の盛土中に円碟を貼した面暗渠）



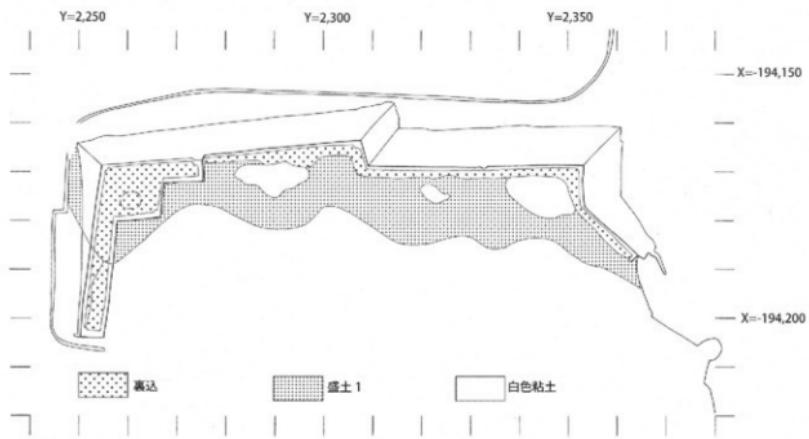
第179図 左にII期排水施設、右奥の壁面にIII期排水施設
手前は石垣B面の裏込 北から



第180図 5区(B面背後)盛土上面の白色粘土層(西から)



第181図 AB角部付近 階段状石列上部の白色粘土層
(南から)



第182図 III期石垣に伴う盛土の分布(天端部分) 1/1,000

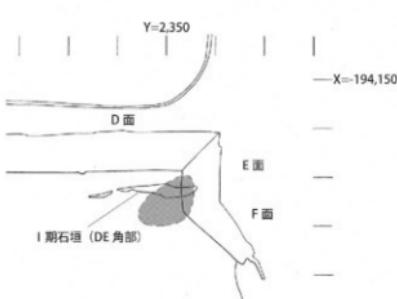
(5) 紀年銘資料

木簡

石垣 D 面背後の盛土 2 中から、「慶長十二年」(1607) 年の紀年がある荷札木簡が出土している。

石垣石材

石垣 D 面の D-11-3027 石材に「寛文」(1661 ~ 73 年) の朱書がある。石垣 D 面の D-16-2015 石材には、「慶安五年八月十五日」(1652) の刻字がある。刻字は石材上面に横向きに記される。字の一部が欠損しているため、石材は再加工されたと考えられる。



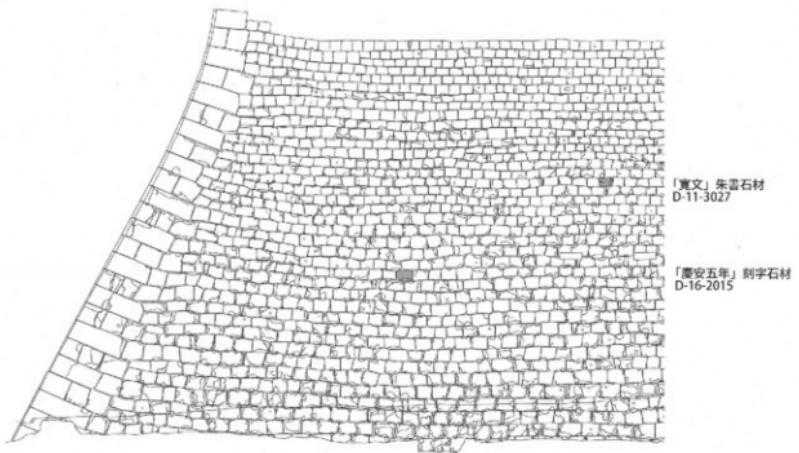
第183図 DE 角部背後の黒色土層分布範囲 1/1,000



第185図 木簡の写真 (2/3)、実測図 (1/2)



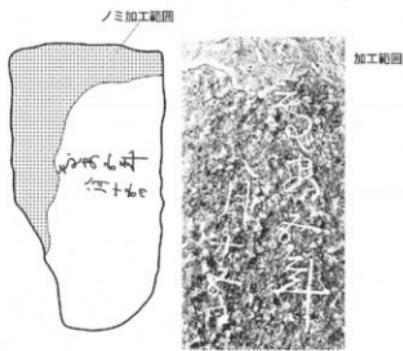
第184図 DE 角部背後の黒色土層 (北東から)



第186図 紀年銘のある石材の位置 D面立面図 1/200



第187図 「慶安五年」刻字石材（南から）



第188図 「慶安五年」刻字石材の略図（約1/20）と
文字拓本（1/5）



第189図 「寛文」朱書石材



第190図 「寛文」朱書

(6) 文献・絵図史料

①文献史料

伊達治家記録や江戸幕府老中奉書などから、本丸北壁石垣の石垣普請などに関する記録を抜き出した。修復窓、老中奉書などによる石垣修理記録は、正保4年(1647)から元文4年(1739)までの間で18件確認できる。元文4年以降については、今のところ確認できていない。その中で、本丸北壁石垣に関する記録は、正保4年(1647)、寛文13年(1673)、享保2年(1717)の3件である。

第18表 江戸幕府老中奉書による修理記録と現存史料一覧

	西暦	和暦	老中奉書	文献記載	絵図		西暦	和暦	老中奉書	文献記載	絵図
1	1647	正保4	○			10	1717	享保2	○		
2a	1668	寛文8		○	1	11	1719	享保4		○	
2b	1673	寛文13	○			12	1721	享保6	○	2	
3	1681	天和元	○			13	1723	享保8	○		
4	1694	元禄7	○		1	14	1725	享保10	○		1
5	1705	宝永2	○			15	1728	享保13	○		1
6	1707	宝永4	○		1	16	1730	享保15	○		1
7	1710	宝永7	○			17	1736	元文元	○		
8	1711	正徳元	○			18	1739	元文4	○	3	
9	1716	正徳6	○		計				14	5	11

「老中奉書」：仙台市博物館蔵 文獻記載：「老中奉書」は現存しないが、伊達治家記録に奉書の字しや提出に関する記事のあるもの

A 記録の概要（本丸の普請及び被災など）

- a 慶長5年(1600)12月24日 御普請繩張始メアリ、（史料1）
- b 慶長6年(1601)1月11日 仙台城御普請始アリ、（史料2）
- c 慶長6年(1601)4月14日 此地仙台へ相移申候、誠陣屋之体、本丸之壁さへつけ不申候ヘ共、無理にうつし申候、（史料3）
- d 慶長8年(1603) 去年仙台之城普請出来仕候故、（史料4）
- e 慶長8年(1603)8月 御移徙御祝儀等アリ（史料5）
- f 慶長15年(1610) 此年、御城大広間作成、（史料6）
- g 元和2年(1616)7月28日 已下刻人地震、仙台城石壁櫓等悉破損ス、（史料7）
- h 正保3年(1646)4月26日 去廿六日ノ大地震ニ、御城石壁數十丈頽レ、三階ノ亭櫓二ツ傾覆シ、其外破損許多ノ由、（史料8）
- i 正保4年(1647)5月19日 上記地震に対する修復許可の老中奉書（史料9）
- j 寛安元年(1648)9月13日 此日、仙台ニ於テ御城普請石壁成就ス、（史料10）
- k 寛安2年(1649)1月6日 此日、仙台ニ於テ、御本丸石壁普請始ル、（史料11）
- l 寛安2年(1649)2月28日 此日、仙台御本丸石壁成就ス、（史料12）
- m 寛文8年(1668)7月21日 此日、申下刻、仙台大地震、本丸石垣破壊ス、（史料13）
- n 寛文8年(1668)9月18日 地震被害について幕府へ報告（史料14）
- o 寛文8年(1668)10月4日 地震被害について幕府へ報告（史料15）
- p 寛文8年(1668)10月12日 地震修復許可の老中奉書写し（史料16）
- q 寛文13年(1673)9月15日 地震修復許可の老中奉書（史料17）
- r 天和3年(1683)5月22日 本丸修造成就ニ依テ御登覽、（史料18）
- s 享保2年(1717)4月3日 於仙台去三日未刻大地震、（史料19）
- t 享保2年(1717)9月28日 上記地震の修復許可老中奉書（史料20）
- u 享保3年(1718)4月19日 去年地震及大雨ニ崩レ傾ク処々、（中略）去十九日ニ至テ落成ノ旨、（史料21）

史料1

貞山公治家記録 慶長五年（1600）十二月二十四日条

六六萬老

史料7
貞山公治家記録 元和二年（1616）七月二十八日条

人々御申

辰刻、公、千代城へ御出、御普請御縛張始メアリ、文字ヲ仙台ト改メラル、昔時此城ノ側三千体仏アリ、因テ千体ト号ス、其後、文字ヲ千代ト改ム、此城、元ハ國分ノ前主国分能登守殿盛氏、先祖ヨリ居住セラルト云云、

史料2
貞山公治家記録 慶長六年（1601）一月十一日条

史料8
貞山公治家記録 正保三年（1646）四月二十八日条

記録抜書 慶長八年（1603）条

テ千体ト号ス、其後、文字ヲ千代ト改ム、此城、元ハ國分ノ前主国分能登守殿盛氏、先祖ヨリ居住セラルト云云、

前景泰ナリ、鶴城下地形ノ繪図ヲ以テ諸士等ノ屋敷割付ナル、川嶋豊前・金森内脇^{不見定}ヲ奉ル、

江戸より罷下候、去年仙台之城普請出来仕候故、直ニ移徙仕候、御暇之日知不申候、

史料3
貞山公治家記録 慶長八年（1603）八月条

史料9
義山公治家記録 正保四年（1647）五月十九日条

此月、若君台徳院殿ヨリ 公、御帰國ノ御暇御出サレ、仙台へ御下向、仙台城御^{普請既成}シ、直ニ御城ニ御着、御移徒御況儀等アリ^{此等ノ事目并^西悉^{不知}}、

夜仙台ヨリ飛脚參観、去ル廿六日ノ大地震ニ、御城石礎數十丈崩レ、^二西ノ亭橋三ツ崩覆シ、其外破損許多ノ由、詳進アリ、白石城モ石壁橋破損スト云云、

史料4
貞山公治家記録 慶長八年（1603）条

史料10
義山公治家記録 正保三年（1646）四月二十八日条

記録抜書 慶長八年（1603）条

此月、若君台徳院殿ヨリ 公、御帰國ノ御暇御出サ

史料5
伊達政宗書状 慶長六年（1601）四月十八日付

史料11
義山公治家記録 正保四年（1647）五月十九日条

此月、若君台徳院殿ヨリ 公、御帰國ノ御暇御出サ

史料6
真山記 慶長十五年（1610）政宗君記録引証

史料12
義山公治家記録 正保四年（1647）五月十九日条

此月、御城大広間寫作成、翌長十七間半、横十二間半、

今井兼久あて
(中略)

以上

一、去十四日此地仙台へ相移申候、誠障屏之休、本丸

仙台城大手西脇橋下之石垣、崩候付而築立事、大手之

壁さへつけ不申候体候へ共、無理にうつし申候、御

門東脇之石垣、崩候所築之事、西更門之石垣、崩候所

拔さへつけ不申候体候へ共、無理にうつし申候、御

北門、三間三式開半、南へ七間半三六間之曲アリ、奉行波

手、崩候付而築立事、右之所々去年四月地震之節就破

弓矢不相済候間、中々普請など存候ても、不成義候、

辺近内・油井舊助・人工櫻梁梅村彦作^{後新日向}、御彦左

内府様如此御繁昌之聞者、居城などの普請、更ニ不入

山存候間、一切不仕候、其体可有御分別候、

者ヲ雇來テ令得指図ト也、兩工佐久間左京、同奉行茂

松平伊豆守

(中略)

正保四年五月十九日

阿部対馬守

阿部豊後守

卯月十八日 政宗（花押）

松平陸奥守殿

義山公治家記録 廉安元年（1648）九月一三日条
此日、仙台三於子御城普請石壁成就又、奉行ノ輩及ビ
右壁御足輕等料理ヲ下サル、御請何時知不知、

史料 11

義山公治家記録 廉安二年（1649）一月六日条
此日仙台ニ於ア、御本丸右壁普請始ル、

史料 12

義山公治家記録 廉安二年（1649）二月二十八日
此日、仙台御本丸右壁成就ス、

史料 13
青山公治家記録前編 寛文八年（1668）七月
二十一日条
此日申下刻、仙台大地震、本丸右壁破壊ス、

史料 14
青山公治家記録前編 寛文八年（1668）九月十二
日条

去ル七月廿一日仙台大地震、本丸右壁破損ノ書言絵図
及修補ノ事上達セラル、御口状書、且先年老中方ノ奉
書共二、公儀使ヲ以テ申次衆マテ達セラル、左載ス
松園不伝

七月廿一日申下刻之地震ニ仙台城本丸右壁
破損、

去七月廿一日地震之節、仙台之城本丸右壁等破損之儀
致註進候時分、御老中迄有增申達候所、追其以後別
紙之書立之通所々破損之儀委細申越候、然當正保四年
地震之際、右本丸破損仕付而致修置度之旨、御老中
迄申陸奥守相伺候處、如前々修補可仕之旨被成下御奉
書、其節右壁致修置候得共、何角指合、檜・塗・門
等八至十令修補不仕候、然處此度右書立之通及重破候、
勿論右壁・檜・塗・門等乞二修復仕儀ハ難罷成候得共、

連々修復仕度奉存候案、右之趣御老中迄宜御領候人
存候、且亦先年修復之儀令言上候被成下候御奉書之
写、為御被見差越申候、以上、
九月十八日 松平龜千代

大井新右衛門様
鷲田出雲守様

右御口状書ニ掲レハ、仙台大地震本丸破損ノ事、大略
先に達セラルト見ヘタリ、不詳、

一、南門左脇東之方右垣折廻一間、高一丈間、此坪數二
坪崩申候、
一、中門右脇北之方右垣三間、高一丈間、此坪數四坪崩
申候、
一、右門北脇右垣折廻八間、高一丈間、此坪數合拾六坪、
ハラミ出申候、
内六丈五尋三寸半ハ塗重候、

天保五年正月廿八日

仙台城本丸石垣所々破損覚 寛文八年（1668）十

月四日

去七月廿一日申之下刻地震、仙台城本丸右垣

所々破損覺、
一、本丸大手門右之方石垣門際より東築留迄長八拾武

間余之内、長七拾五間余、高五間余より段々九間迄、

此坪數五百三拾六坪崩廻之所、門際長四間、高七尺よ

り毫間六尺迄、此坪數六坪崩廻之所、東築留長三間

高四間より七間迄、此坪數拾六坪崩廻之所、坪數合

五百五拾八坪余之所築直中度事、

一、同所左之方石垣北西へ折廻長四抬老闇之内、門際

より東角迄長九間、高七尺より三間半迄、此坪數六

拾坪余、東南より西へ折廻三拾式間、高三間半、此

坪數百拾六坪余之所築出申、坪數合百三拾式坪余之

所築直中度事、

一、本丸西裏門左脇南之方石垣西之築留より東長拾八

間之内長六間、高半間より二間半迄、此坪數四坪、

長拾式間、高四間、此坪數四拾八坪崩廻之所、坪數合

五拾七坪之所築直中度事、

一、同所右脇西之方石垣式間半、高三間四尺、此

坪數三坪余所築出申候、何も築直中度事、

一、本丸掛作之家北脇水落之所 石垣三間高式間、

崩候所、築直之事、絵圖之通得其意候、以速々如元可

此坪數六坪崩廻候 同所石垣式間半、高八尺余、此

坪數三坪余所築出申候、何も築直中度事、

一、本丸中門右脇北之方石垣式間高式間、此坪數四坪

崩申候、同所北脇石垣折廻八間、高式間、此坪數

十月十一日
寛文八年中

數百
判

土屋包馬守

松平陸奥守殿

九月十五日
寛文八年中

土屋包馬守
久世人和守
船葉美濃守

十六坪付申候、何も築直中度事、

一、本丸南門左脇東之方石垣折廻三間、高一間、此坪

數三坪崩申候、築直申度事、

石所々石垣坪數合八百六拾坪余之所、以速々築直申

度奉存候、委細注繪圖指上申候、被成下御奉書候様

正則
慶利

奉願候、以上、
寛文八年十月四日
松平龟千代内

古内志摩
松平龟千代殿

史料 16
青山公治家記録前編 寛文八年（1668）十月十二

日參
三呈ラル、左ニ載ス
以上

去七月廿一日仙台大地震、本丸石垣破損三就子、修

補ノ事、老中万ノ奉書、上屋包馬守殿第三於テ公儀使

三呈ラル、左ニ載ス
以上

去七月廿一日地震付而、仙台城本丸大手門右方之石垣、

從門脇東築留迄崩候所、築直之事、同左方石垣北西折

廻東之角迄孕候所、築直之事、同西裏門左脇南之石垣

從西築留東江崩候所、築直之事、同右脇西方石垣孕候

所、築直之事、同懸作之家北脇、悪水落石垣崩候所并

付半築留迄孕候所、築直之事、同懸作之家北脇石垣崩

候所、孕候所并悪水落之石垣、築直事、同中之門右脇

石垣折廻孕候所、築直之事、同南門左脇石垣崩候所

築直事、今年被差干候絵圖之通、得其意候、此以前遺

候奉書、此方江可被相返候、恐々謹言、

去七月廿一日申候、恐々謹言、

土屋包馬守
久世人和守
船葉美濃守

板倉内崩正
重慶
久世人和守
廣之
正則
慶利

重要書類

重要書類

重要書類

史料 18

肯山公治家記録後編 天和三年（1683）閏五月

二十一日条

本丸修造成就ニ依テ御登貲、小役人ノ輩沢御門ノ外ニ
於テ拝謁、

史料 19

獅山公治家記録 享保二年（1717）四月七日条

於仙台去三日未刻大地震、即刻破ム、貞樹院殿、

手五郎殿・益之助殿無恙ノ趣、且本丸中門側石壁三所、

西門東側石壁、懸作亭下石壁崩レ、内門側石壁地下二

入ル事少余地裂ク、西門ヨリ北方内門ノ間石壁四所、

及隣屋石壁兩所崩壊、其餘二丸所々、貞樹院殿第等

破壊スル所多キ旨、奉行衆ヨリ以飛跡言上、

史料 20

江戸幕府老中奉書写 享保二年（1717）九月廿八日

以上

獅山公治家記録 享保三年（1718）四月二十八日

条

陸奥国仙台城本丸翼ノ方壁下崩壊、本丸地形も欠落候、
元來急折下候所故、如元築立候儀不確成、長拾老中間五
尺余、巾五尺より三尺余迄、段々狹幅為引込相立事、
繪図付書之通可被申付候、且亦本丸中槽垣石垣老中所、
手去乍地震及大雨ニ崩レ傾ク更々、去冬老中方ハ告
達ノ國ノ如ク、去十九日三至チ落成ノ旨、柴田外記漸々
労役シ、去夏ヨリ春ニ至チ猶氣虛シ、頭痛眩暈脹満ス
ルヲ以チ事務ヲ除カレ、保養意ニ任ゼン事ヲ謂フニ由テ、
西之方石垣三箇所、中曲輪西隅槽外土手老中所、同所
之門内石垣老中所、同所南牆石垣三箇所、同所中島
池際土手老中所、沢曲輪南之方土手老中所、東之丸南
越日向・刑部弓上、

之方に手式箇所、同所子門東脇土手三箇所、一丸大手

門弓詰之門之間水落堀土手式箇所、大手門南脇下七

手七箇所、同所用所東之方塀下土手式箇所、同所北之

方千貫橋上水落口土手式箇所、同所北之方筋邊構脇土

手老園所、大手前大橋脇石垣老園所、本丸下東之方川

前右塀七箇所、或滅下或空甃崩候付、如元續度之由、

繪図朱引之通、得真意候、如元可有修補候、恐々譯言、

手老園所、戸田山城守 条

享保四年 九月廿八日

久世大和守

井上河内守

正秀書判

松平陸奥守殿

史料の所在

史料 1・2・4・5・7・14・16・21

伊達家文書 仙台市博物館蔵

史料 6・15 (財) 斎藤報恩会蔵

翻刻は、「仙台市史 特別編 7 城館」「城館関係文

献史料 (2007)」によつたが、レイアウトの都合

上一部改變した。

B 地震被害の内容

a 元和 2 年（1616）の地震

伊達治家記録には、「仙台城石壁檜等悉破損ス」（史料 7）とあるが、他に記録がなく被害程度は不明である。しかし、「悉（ことごとく）」であることから、甚大な被害と推定される。

b 正保 3 年（1646）の地震

伊達治家記録には、「御城石壁數十丈頗レ、三階ノ亭檜三ツ顛覆シ、其外破損許多」（史料 8）とある。正保 4 年（1647）の老中奉書（史料 9）によると、①「大手西脇櫓下之石垣崩」、②「大手之門東脇之石垣崩」、③「西裏門之石垣崩」、④「西之方長屋下石垣破損」、⑤「南之土手崩」とある。そのうち、木丸北壁石垣範囲では、②「大手之門東脇之石垣崩」がある。修復絵図が未発見のため詳細な被害範囲は不明だが、北壁石垣部分では檜が倒壊したのに関わらず石垣の被害は比較的軽度だったと推定される。

慶安年間の記事に「石壁成就ス」（史料 10・12）とあり、正保地震の修復完了記事と推定される。石垣 D 面から発見された刻字に「慶安五年八月十五日（1652）」とあるが、この年の工事記事は今のところ見つかっていない。

c 寛文 8 年（1668）の地震

寛文 8 年（1668）10 月 12 日付けの老中奉書（史料 16）によると、本丸では①「本丸大手門右之方石垣、從門脇東築留迄崩」、②「同左方石垣北西折廻東之角迄孕」③「同西裏門左脇南之石垣從西築留東江崩」④「同右脇西方石垣孕」⑤「同懸作之家北脇、悪水落石垣崩」とある。本丸北壁石垣の範囲では、①「本丸大手門右之方石垣、從門脇東築留迄崩」がある。

伊達治家記録（史料 14）及び「仙台城本丸石垣所々破損覚」（史料 15）に具体的な被災範囲が記されており、より詳細な後者の記述を以下にまとめる。

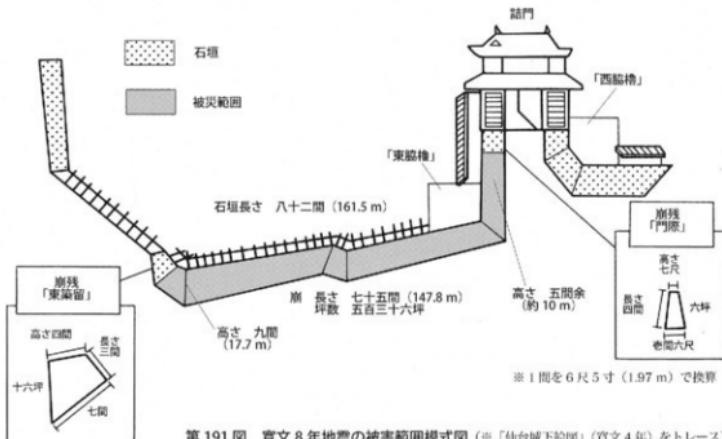
本丸大手門右の方石垣（本丸詰門東側の石垣）

崩れた範囲：門際より東築留までの長さ 82 間余のうち、長さ 75 間余、高さ 5 間余～9 間余、坪数 536 坪

残った範囲：門際の、長さ 4 間、高さ 7 尺～1 間 6 尺、坪数 6 坪

東築留の、長さ 3 間、高さ 4 ～ 7 間、坪数 16 坪

石垣全体 558 坪のうち崩壊範囲 536 坪とは約 96% にあたり、詰門東側の石垣がほぼ全て崩れている。



第 191 図 寛文 8 年地震の被害範囲模式図（※「仙台城下絵図」（寛文 4 年）をトレース）

修理許可の老中奉書は寛文 8 年（1668）10 月 12 日付（史料 16）で発給されているが、寛文 13 年（1673）9 月 15 日付（史料 17）でほぼ同内容の老中奉書が発給されており、二種の文書が出されたことになる。寛文 13 年の文書には、「此以前遣候奉書者、此方江可被相返候」とある。なんらかの理由で 2 度発給されており、このことから修復工事は寛文 13 年（1673）以降に開始されたものと推定される。

天和 3 年（1683）に「本丸修造成就ニ依テ御登覧」（史料 18）との記事がある。寛文地震による修復工事完了を示すものとも考えられるが、天和元年（1681）11 月 21 日付老中奉書に「木丸南土手崩」があるため、どちらの工事完了を示すのかは判断できない。

d 享保 2 年（1717）の地震

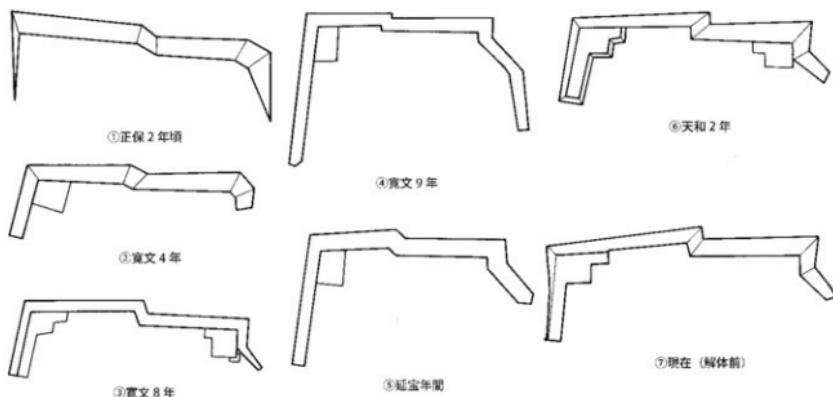
老中奉書（史料 20）によると、本丸北壁石垣においては「本丸中櫓場石垣壇筒所」が「或滅下或存窪崩候」とあり、何らかの修理が必要な被害を受けたことが分かる。北壁石垣の A・B 面及び東脇櫓台の H～M 面が対象になるとみられるが、修復絵図が伝わらず詳細は不明である。

② 絵図史料

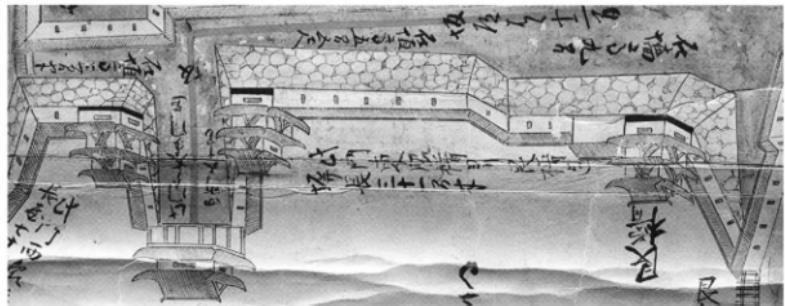
仙台城を描いた絵図のうち最も古いものは正保 2 年（1645）ころに制作された「奥州仙台城絵図」（以下、「正保絵図」という）である。幕府に提出されたもので、いわゆる「正保城絵図」である。その後、天和 2 年（1682）に再度幕府へ「奥州仙台城井戸絵図」（以下、「天和絵図」という）を提出しており、その後の藩政用城下絵図及び幕府へ提出した修復窓絵図は大和絵図に倣って描いている。天和絵図に描かれた石垣形状は、現在の形状とほぼ同じである。

時系列からみて、寛文 8 年（1668）の地震により本丸北壁石垣の大部分が崩壊しており、その修復後の姿を描いたものが天和絵図と考えられる。それ以前の絵図の描写が、地震以前の石垣形状をあらわしていると考えられる。

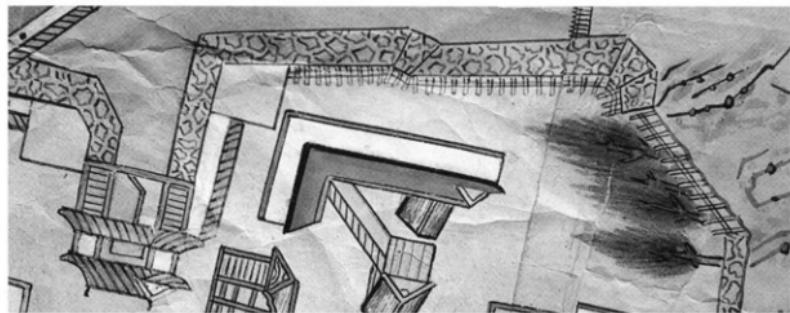
寛文 8 年地震の修復窓絵図とされる絵図が存在し、被災範囲が示され、被災内容が記述される（第 196 図）。絵図の下に「仙台城本丸石垣所々破損覚」が記されている。しかし、石垣形状模式図（第 184 図）で比較すると、寛文 8 年に詰門東の脇櫓台石垣の形状が天和絵図と同じく描かれ、寛文 9 年（1669）、延宝 6～8 年（1678～80）では寛文 4 年の形に戻るという状況である。寛文 8 年修復窓絵図の裏には「此絵図ハ相違有之、公儀より被相返候、公儀へ被指上候御絵図別紙有之候」と記されており、この絵図については今後なお検討が必要と考えられる。



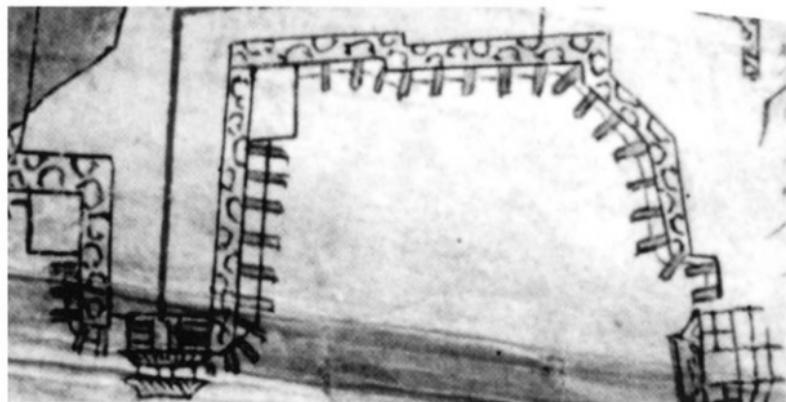
第 192 図 絵図に描かれた本丸北壁石垣形状の模式図



第193図 「奥州仙台城絵図」 正保2年頃（1645）（財）斎藤報恩会蔵



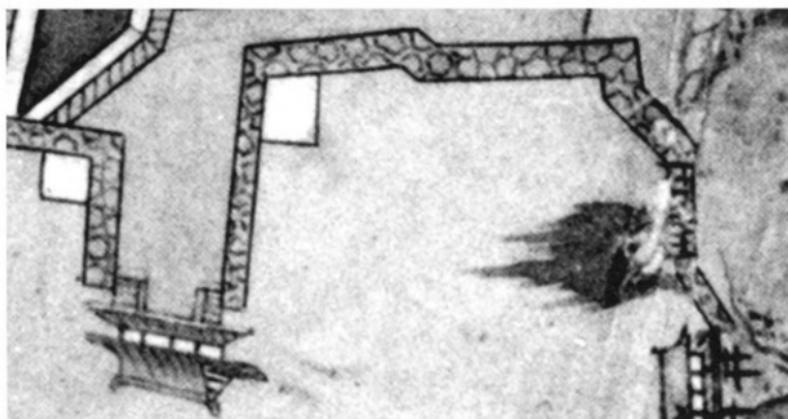
第194図 「仙台城下絵図」 寛文4年（1664） 宮城県図書館蔵



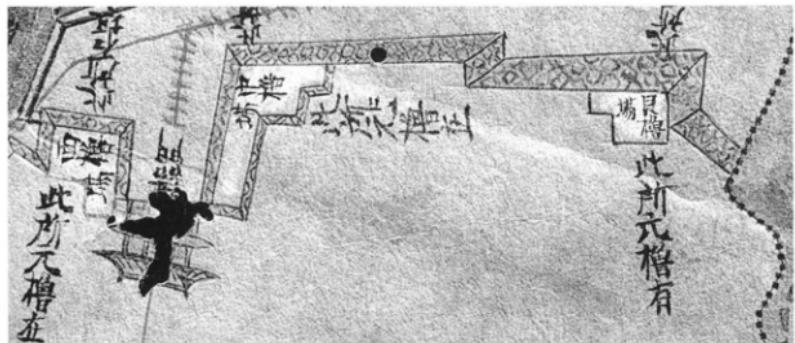
第195図 「仙台城下絵図」 寛文9年（1669） 宮城県図書館蔵



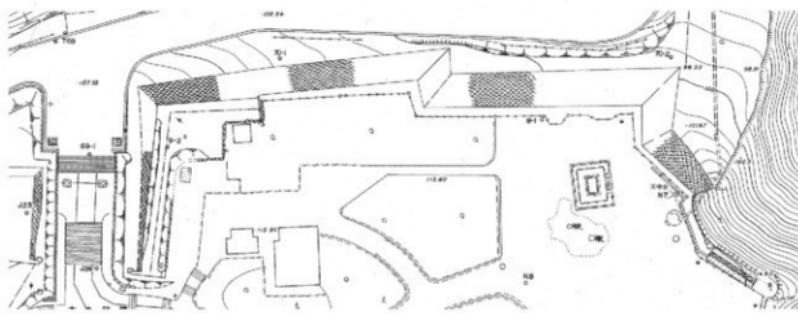
第196図 「仙台城修理縦絵図」 寛文8年（1668）（財）斎藤報恩会蔵



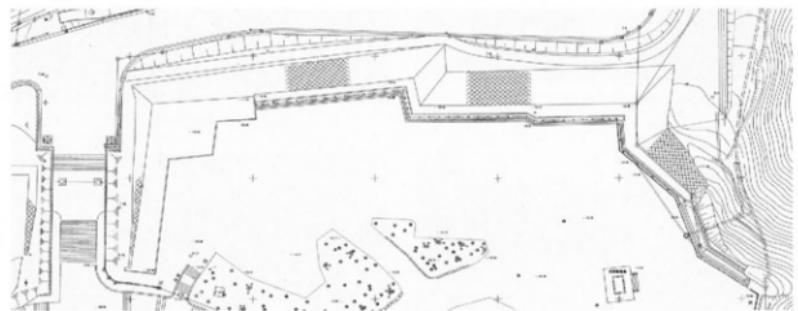
第197図 「仙台城下絵図」 延宝6～8年（1678～80）宮城県図書館蔵



第198図 「奥州仙台城并城下絵図」 天和2年（1682） 宮城県図書館蔵



第199図 石垣解体前平面図 昭和63年（1988）



第200図 修復工事後平面図 平成16年（2004）

(7) 石垣の年代について

これまでの調査により、Ⅰ期からⅢ期石垣については以下のように整理される。

①紀年銘資料から

Ⅰ期石垣を覆う盛土 2 中から慶長 12 年（1607）と記された木簡が出土していることから、Ⅰ期石垣は慶長 12 年（1607）以前、Ⅱ・Ⅲ期石垣はそれ以降の構築と考えられる。

Ⅲ期石垣石材に「慶安五年（1652）」の刻字及び「寛文」（1661～1673）の朱書が発見されたことから、Ⅲ期石垣は寛文年間（17世紀後半）以降の構築と考えられる。

②文献・絵図から

慶長 6 年（1601）普請開始。

元和 2 年（1616）地震により被災。

正保 3 年（1646）地震により被災。修理。

寛文 8 年（1668）地震により、本丸詰門の東側石垣が大部分崩れ、寛文 13 年（1673）以降、修理している。

享保 2 年（1717）地震により被災。修理。

③石垣構築技術から

Ⅰ期石垣は自然石を中心に一部割り石を使用する段積みで、勾配は約 48 度と緩い。石材正面に長軸を横置きし、石材間は隙間が空き、間詰めをしている。これらは、天正末期から慶長期の石垣の特徴を示している。類例として、福島県会津若松市の神指城跡（慶長 5 年〔1600〕上杉景勝が築城 註 1）、肥前名護屋城伊達政宗陣屋跡の石垣（文禄元～2 年〔1592～93〕に築城か）などがある。また、DE 角付近は段石垣であるが、類例としては、二本松城天守台直下二段石垣（天正・文禄期 註 2）、名護屋城跡石垣などがある。

註 1 福島県教育委員会 1992 『国営会津農業水利事業関連遺跡調査報告書Ⅲ 神指城跡』福島県文化財調査報告書第 271 集

註 2 二本松市教育委員会 1997 『二本松城址Ⅱ』二本松市文化財調査報告書第 13 集



第 201 図 神指城跡石垣（1）



第 202 図 神指城跡石垣（2）



第 203 図 名護屋城跡の段石垣



第 204 図 名護屋城跡大手口の石垣



第205図 名護屋城跡伊達政宗陣屋跡の石垣



第206図 二本松城跡天守台直下二段石垣

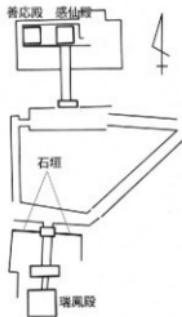


第207図 二本松城跡段石垣の石積み（1）



第208図 二本松城跡段石垣の石積み（2）

II期石垣は自然石や割り石を用いた乱石垣積みで、石材表面にノミによるハツリ加工が多用され、勾配は約60度とI期石垣に比べ急である。石材間は隙間が空き、間詰めをしている。類似例として、寛永14年（1637）に完成した経ヶ峯伊達家墓所の伊達政宗墓所前面の石垣、江戸城二の丸大手口石垣（下乗門付近 元和16年〔1620〕に伊達家が普請した箇所）がある。



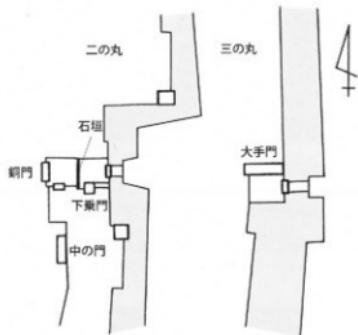
第209図 経ヶ峯伊達家墓所略図



第210図 瑞鳳殿の石垣 北西から（戦災以前）



第211図 瑞鳳殿の石垣 部分（戦災以前）



第212図 江戸城跡大手門付近略図



第213図 江戸城下乗門跡石垣(1) 東から



第214図 江戸城下乗門跡石垣(2) 南東から

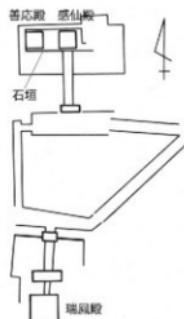
Ⅲ期石垣は略四角錐状の形状の切石を用い、波打つように横目地を通す整層積みで、勾配は約70度と急である。石垣石材には刻印や朱書きが多くみられる。切石積みは江戸城では寛永年間（1624～1644）以降の技術である。類似例として、東京都汐留遺跡で発掘された仙台藩江戸屋敷の舟入堀石垣（寛永18年〔1641〕以降）、経ヶ峯伊達家墓所の2・3代藩主墓所（感仙殿：寛文4年〔1664〕、善応殿：享保元年〔1716〕）の石垣などがある。また、石垣DE角部前面（1区9・10トレーナー）では、Ⅲ期石垣に伴う大規模な盛上層が発見されているが、層中の陶磁器の主たる年代は17世紀前半代であり、石垣年代の上限を示すとみられる。



第215図 感仙殿・善応殿前の石垣 東から



第216図 善応殿前の石垣 南から
(下2段が古い石積み)



第217図 経ヶ峯伊達家墓所略図



第218図 感仙殿前の石垣 南から
(下3段が古い石積み)



第219図 汐留遺跡 仙台藩江戸屋敷の石垣 (1)



第220図 汐留遺跡 仙台藩江戸屋敷の石垣 (2)

④本丸北壁石垣の年代観

- I期石垣 庆長6年(1601)に築造開始され、元和2年(1616)の地震で崩壊。
- II期石垣 元和2年(1616)以降に築直され、正保3年(1646)の地震で被災し、寛文8年(1668)の地震で「東築留」など一部を残し、ほぼ全面的に崩壊。
- III期石垣 寛文13年(1673)以降に築直され、天和2年(1682)までには工事が完了し、その後享保2年(1717)等の地震後に一部の修復が行なわれたが、形状は現在に続く。

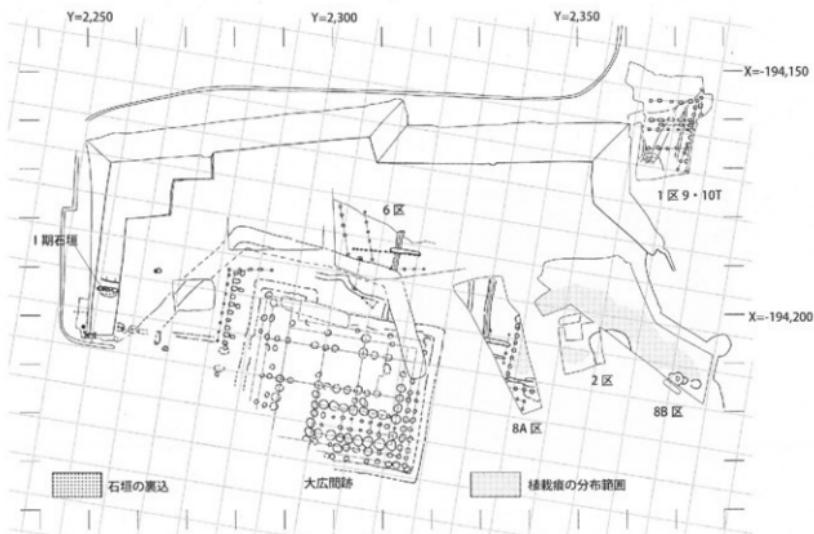
(8) 平場の遺構について

本丸平場及び石垣基部からは多くの遺構が発見された。そのうち、柱列など、区画を示すと見られる遺構を下図に示した。図には平成13年（2001）から行っている遺構確認調査により判明した本丸大広間跡を中心とした遺構を加えた。その結果、6区及び8A区から発見された柱列、溝跡の多くが大広間跡の柱筋と方向性がほぼ同じであることが分かる。また、詰門付近1期石垣の方向性も合っている。現石垣北東部基部の遺構はこれらとは方向性が異っている。

第222図には、大広間北部と6区の平面図を合成した。6区のS-488溝跡は、途中近代の遺構に壊されているが大広間跡調査のKS-350につながるとみられ、大広間跡の雨落ち溝跡の排水溝に再利用された可能性が考えられる。S-388溝跡は大広間の方向と合うが、9号柱列・10号柱列は振れている。12号柱列は、大広間の北西に位置する柱列につながる可能性があり、現石垣D面天端に平行する。

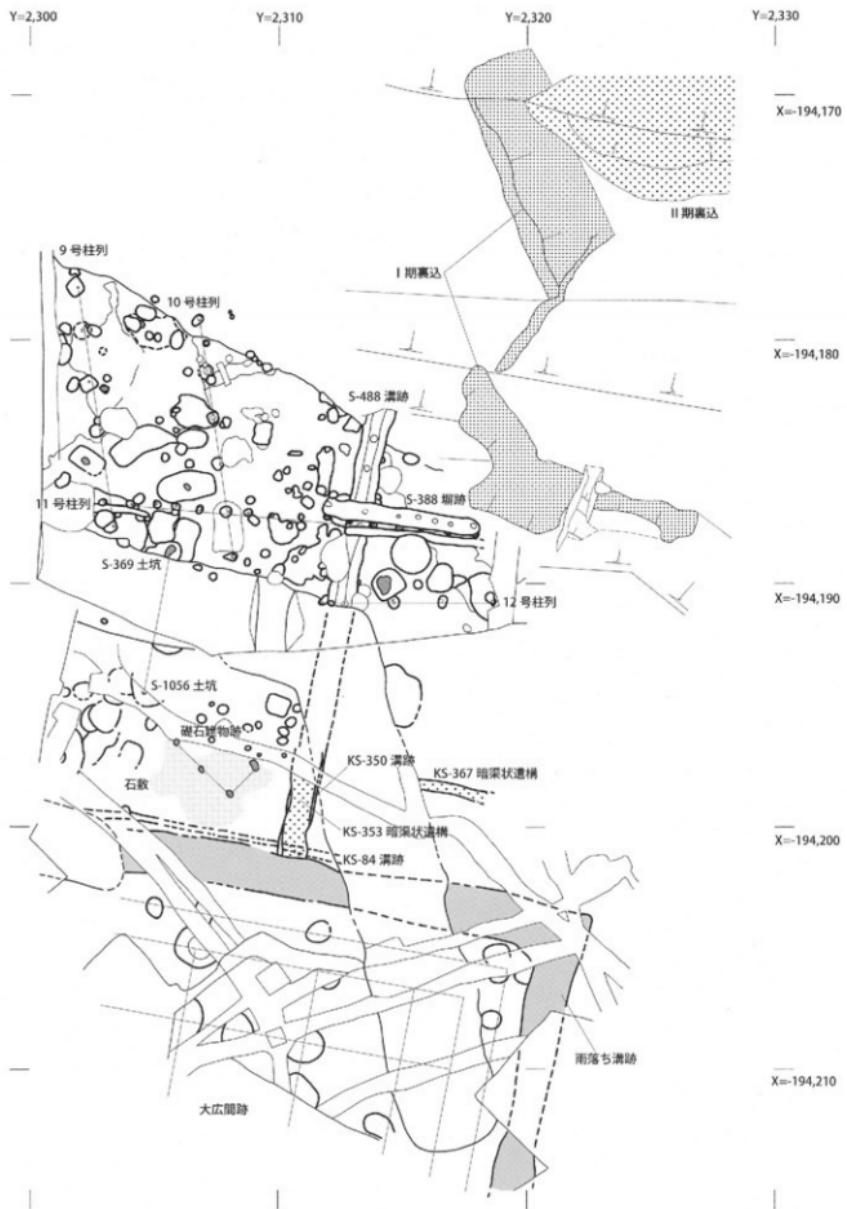
その他の遺構として、8B区南部に「つくばい」と考えられる石敷遺構（S-768）がある。8A区から8B区にかけて植栽痕と考えられる土坑が分布している。

第223図には、6区から現石垣F面にかけての、主に1期石垣に関連する遺構（石垣、裏込など）を合成した。

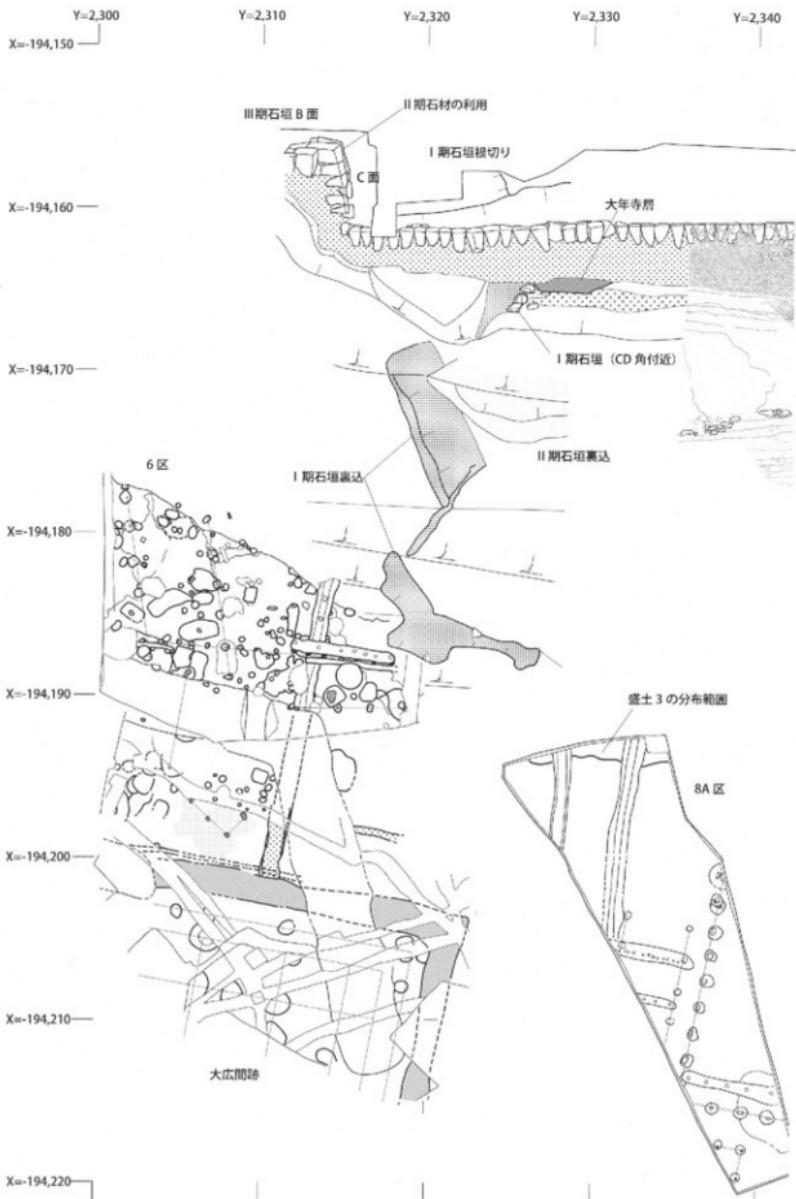


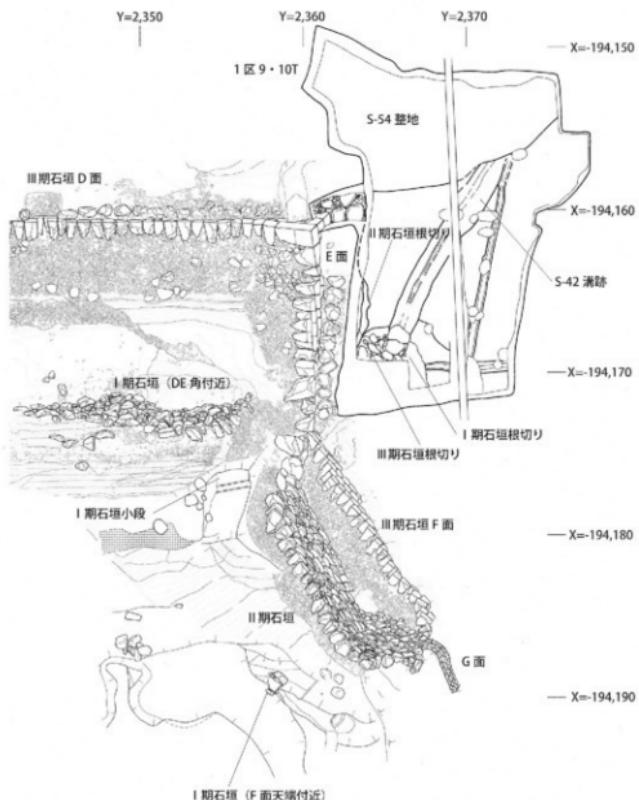
第221図 区画性のある遺構配置図 1/1,000

方眼は、大広間跡の柱筋方向を基準に作成した



第222図 平場中央部及び大広間跡北部の遺構配図図 1/200
 (※ KS-○は国庫補助調査での遺構番号)





凡例

— X=-194,200

[斜線] III期石垣裏込

[白] II期石垣裏込

[斜線] I期石垣裏込

[点線] 盛土 1 中の玉石層

— X=-194,210

[濃いグレー] 大年寺層

[中濃いグレー] 大広間雨落ち跡跡

[斜線] 玉石

[白] 石敷き

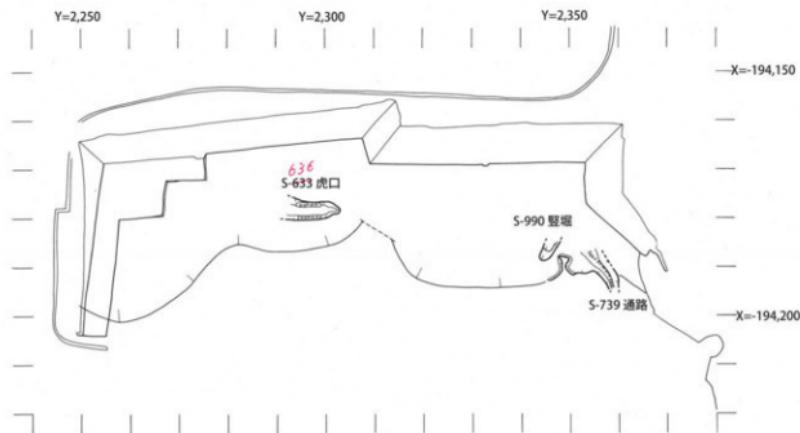
— X=-194,220

第 223 図 平場東半部の造構配図 1/300

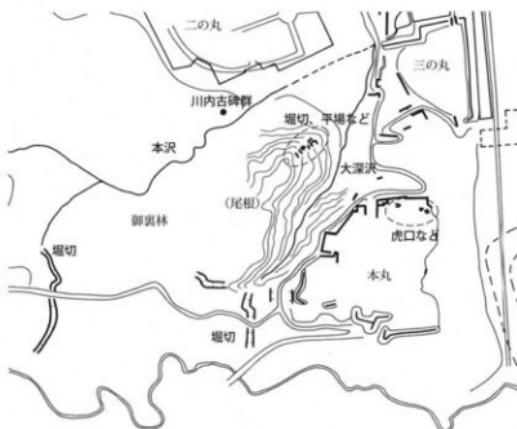
(9) 中世の遺構について

盛土の下層では中世山城の遺構が発見されている。中央部で虎口、東部で堀切と通路が発見されている。遺構の時期を示す遺物は発見されていないため、所属年代は確定できない。伝承では、仙台城築城以前に国分氏の城があつたとされており、中世段階の山城に伴う遺構と考えられる。現況調査では、本丸跡東側の大深沢を挟んだ西側の尾根に堀切や平場が発見されており（註1）、御裏林に從来から知られている堀切も中世段階にさかのぼる可能性も含め、今後とも検討が必要と考えられる。

註1 仙台市教育委員会『仙台城跡4』仙台市文化財調査報告書第271集 2004



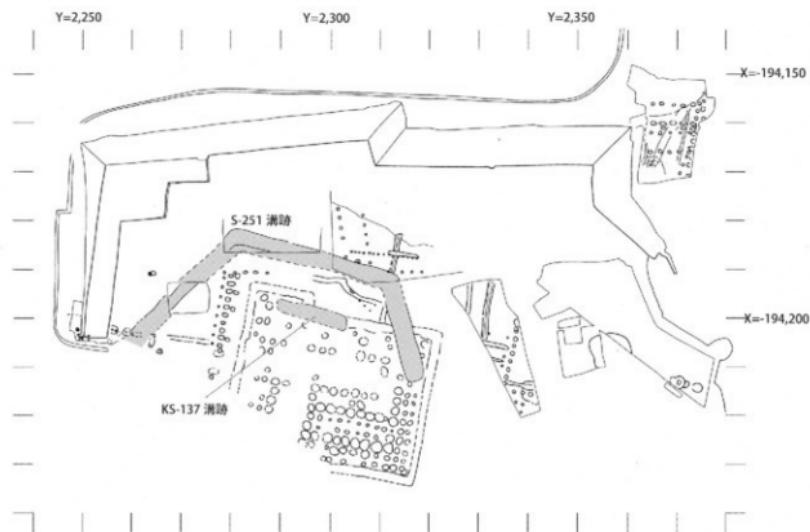
第224図 中世の遺構配置図 1/1,000



第225図 本丸から御裏林にかけての遺構分布図 1/10,000

(10) 近代以降の遺構について

5・6区を中心分布するS-251溝跡は、その後の大広間跡の調査結果と総合すると、上端幅3.5～4m、深さ1.5m、長さ約80mに及ぶ規格性のある大規模なものである。南側にも長さ約14mのKS-137溝跡がある。明治初年まで存在したといわれる大広間を壊していることから、明治以降の遺構である。構築者、目的については現在のところ不明である。



第226図 近代以降の遺構 1/1000

4 遺物について

(1) 陶磁器など

① 1区9・10トレンチ出土陶磁器

調査では、多量の陶磁器が出土しているが、その中でも1区9・10トレンチからまとまって出土していることから、その内容をまとめると次のとおりである。

1区9・10トレンチの層位は、3層に大別される。I層は表土層であり、近現代の遺物が混じる。II・III層が近世の堆積層と考えられる。II層はa～iの10細分、III層はa～dの4細分される。II層は円窓が多く混じり、北へ向かい傾斜する層であり、III層は地山直上の水平に堆積する層という特徴があり、III層上面で柱列等の遺構が検出されることから、II層とIII層の間には時期差が想定される。また、II層中では、IIc層上面からIII期石垣DE



第227図 1区9・10トレンチ平面・断面図

角部の根切り（S-51）がされており、II c 層自体も炭が多く混じり、右列が発見されており、一時的な地表面と見られる。そのため、II a・b 層と II c 層以下との間には若干の時期差が想定される。また、調査区北部に S-54 整地があり、多量の遺物が出土している。

陶磁器、上師質土器、瓦質土器の接合状況を下表にまとめた。それによると、全体の接合件数は少ないものの、II 層の細分層間での接合関係及び基本層と S-54 整地との接合関係が認められる。

多量に出土した遺物として、波佐見窯の牡丹文青磁皿（J-192）、肥前産の青磁釉菊文皿（J-177）がある。いずれも、II 層の各細分層及び S-54 から出土している。

接合関係と肥前産陶磁器の出土状況からみると、II a・b 層と II c 層以下の出土遺物及び S-54 整地出土遺物との差が認められないため、層が細分されるとてもⅢ期石垣修築時の工程の違いと判断し、II 層及び S-54 整地の出土遺物を一括で集計する。

第 19 表 陶磁器接合関係表

接合する層位	件数	接合する層位		件数	接合する層位		件数	接合する層位		件数
		II b 層	II c 層		II d 層	II e 层		II f 层	II g 层	
II a 層	2					6		S-54 3 層		1
II b 層	2					1		S-54 6b 層		1
II d 層	4					3		II g 層		1
II e 層	1					1		S-54 1 層		2
II f 層	1					3		S-54 1 层		2
II g 層	1					1		S-54 6 层		1
II h 層	1					1		Ⅲ期石垣		1
III a 層	1					1				
III b 層	1					1				
S-54	4					1				
S-54 1・1b 層	8					1				
S-54 2 層	3					2				
S-54 6 层	5					2				
S-54 6b 层	1					1				
S-54 6d 层	1					1				
II d トレンチ東側盛土 1	1					1				
II b 层	4					1				
II e 层	1					1				
II f 层	2					1				
II g 层	1					1				
S-54	1					1				
S-54 6 层	1					1				
D 壁面下部盛土 1	1					1				
II a 层	4					1				
II e 层	1					1				
G ベルト盛土 1	1					1				
II f 层	2					1				
II g 层	1					1				
S-54	1					1				
S-54 6 层	1					1				
D 壁面下部盛土 1	1					1				
5 区 盛土 1	1					1				
5 区 盛土 1	1					1				
RA 区 S-398 1 层	1					1				

* 区名の記載ないものは I 区 9・10 トレンチ

第 20 表 土師質土器・瓦質土器の接合関係表

接合する層位	件数	接合する層位		件数
		II 層	D トレンチ東側盛土 1	
II a 層	2			
II c 層	1		1 区 35T II 層	1
II d 層	1		1 区 35T II b 層	1
II e 層	1		1 区 35T II c 層	1
II f 层	1		E ベルト II b 层	1
II g 层	1		II b 层	1
S-54	1		2 区 S-14 4b 层	1
I K 25T	1		5 区 II 层	1
1 区 35T II d 层	4		2 区 S-7 2 层	1
5 区 I トレンチ	1			
G ベルト 盛土 1 黒色 L	1		D トレンチ東側盛土 1	1
盛土 1 黑色 L	1		C1 トレンチ 盛土 2-2	1
II d 层	1		7 K 盛土 2 黑色 L	2
II e 层	1			
II f 层	1			
II g 层	2			

* 区名の記載ないものは I 区 9・10 トレンチ



波佐見牡丹文皿 (J-192)



肥前青磁釉菊文皿 (J-177)

第 21 表 波佐見牡丹文皿の出土状況

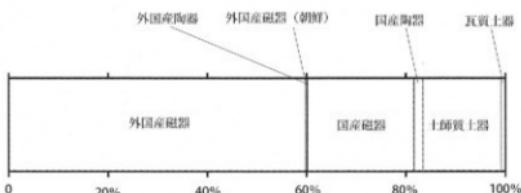
大別層	点数	細別層	点数
基本層	1 65	a 22	
		b 200	
		c 28	
	II 506	d 175	
		e 22	
		f 15	
		g 41	
		i 2	
		なし 1	
	III 6	a 2	
		b 3	
		なし 1	
計 577			
S-54	1 33	a 1	
		なし 32	
	2 35	a ~ b 2	
		a ~ c 1	
		b 6	
	3 12	なし 26	
	4 1	a ~ b 1	
	5 1	なし 1	
	6 110	a ~ d 9	
		b 2	
		d 3	
		なし 96	
	7 1	なし 1	
	10 2	なし 2	
	不明 20	なし 20	
	計 215		
	合計 792		

第 22 表 肥前青磁釉菊文皿の出土状況

大別層	点数	細別層	点数
基本層	I 5	a 6	
		b 60	
		c 9	
	II 213	d 124	
		e 11	
		g 2	
		i 1	
		a 1	
		b 2	
		d 10	
計 231			
1 8		8	
2 1	b	1	
3 1		1	
5 1		1	
S-54	6 24	a ~ d 5	
		b 1	
		d 1	
		なし 17	
	不明 7		7
	計 42		
	合計 273		

第 23 表 1 区 9・10 トレンチ II 層・S-54 出土の陶磁器及び土器類点数

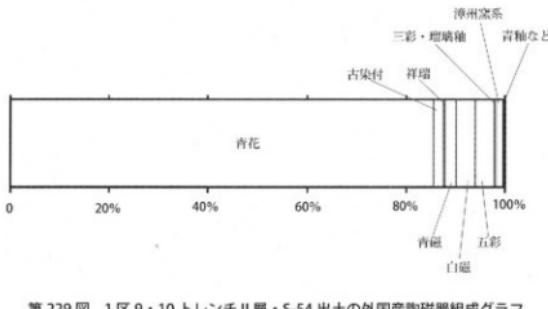
種別	点数	比率
外国産磁器	6,226	59.78%
外国産陶器	23	0.22%
外国産磁器（朝鮮）	17	0.16%
国産磁器	2,239	21.50%
国産陶器	185	1.78%
土師質土器	1,635	15.70%
瓦質土器	90	0.86%
計	10,415	



第 228 図 1 区 9・10 トレンチ II 層・S-54 出土の陶磁器及び土器類の組成グラフ

第24表 1区9・10トレンチII層・S-54出土の外国産陶磁器点数

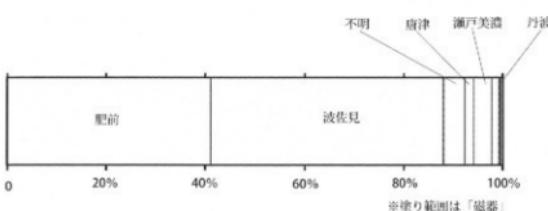
種別	点数	比率
磁器	青花	5,346 85.55%
	古染付	126 2.02%
	祥瑞	21 0.34%
	青磁	139 2.22%
	青白磁	1 0.02%
	白磁	239 3.82%
	金彩	4 0.06%
	五彩	240 3.84%
	三彩	1 0.02%
	珊瑚釉	24 0.38%
陶器	漳州窯系	85 1.36%
	青緑釉	6 0.10%
	青釉	17 0.27%
計		6,249



第229図 1区9・10トレンチII層・S-54出土の外国産陶磁器組成グラフ

第25表 1区9・10トレンチII層・S-54出土の国産陶磁器点数

種別	产地	点数	比率
磁器	肥前	997	41.13%
	波佐見	1,135	46.82%
	瀬戸美濃	5	0.21%
	不明	102	4.21%
陶器	唐津	44	1.82%
	瀬戸美濃	88	3.63%
	丹波	34	1.40%
	肥前	5	0.21%
	岸	1	0.04%
	相馬	3	0.12%
	堤	1	0.04%
	不明	9	0.37%
計		2,424	



第230図 1区9・10トレンチII層・S-54出土の国産陶磁器組成グラフ

外国産陶磁

外国産陶磁は、中国産の磁器が大部分を占めており、主体は明末清初期の景德鎮窯の製品である。

青花は壺、碗、皿、盤、鉢、壺、向付、手鉢、香炉などの器種があり、芙蓉手、吹墨、ベンシルドローリングなどの技法が認められる。

古染付、祥瑞などの茶器が含まれる。古染付蝶文菜形皿（J-3）は長さ20cmと推定され、木の葉を模した型作りの変形皿で、青料で線描きされた葉脈に蝶がとまつた図柄である。裏面には葉脈が浮き彫りされ、四足の脚が付く。縁部分や底部に軸の剥げた「虫喰い」がみられ、数客分の破片が出土している。祥瑞変形皿（J-21）は、口径約16cm、楕花の変形皿で、口紅を巡らす。縁には鮮やかな青料で、卍・花菱の幾何学繋ぎ文を、見込には蔓草を描く。外面は青料が刷毛で塗り掛けられ、高台は釉を削り落とし露胎にする。

五彩（J-93など）は「天啓赤絵」や「呉州赤絵」で、「南京赤絵」や「古赤絵」は認められない。三彩の小杯（J-90）があるが、華南産の可能性がある。また、漳州窯系とみられる青花が認められる。

金彩鳳凰文合子（J-129）、龍文珊瑚地白釉皿（J-160）、珊瑚釉花生（J-161）、青釉稜花皿（J-125）など優品がある。金彩鳳凰文合子（J-129）は、器面全体に青料施釉した後に白化粧土上で盛土し、窓部分に繊細な羽根を表わし、金彩を施した鳳凰や、如意頭を配した唐草文を浮き彫りにする。枠部分には紗綾形文を釘彫りにして露胎にする。無釉の縁部分があり、蓋付きの壺か水指の可能性もある。

豆彩、粉彩、古月軒などの技法上の特徴をもつものは認められない。

白磁には非常に薄手で紗綾形文が型押しされた碗（J-163）や、全体に貫入が入る皿（J-164）などがある。

青磁は、龍泉窯産 14・15 世紀の製品と、景德鎮産 17 世紀初め頃の製品がある。貼花双魚文盤 (J-130) は口径 23cm、器高 6cm と推定され、龍泉窯の 14 世紀頃の製品と考えられる。景德鎮窯の青磁は、皿類である。

他に、朝鮮王朝の白磁碗 (J-170 ~ 172) が少量認められる。また、外面が型押しで内面に緑色に施釉される皿 (I-126) があり、産地不明だが外国産と考えられる。

国産陶磁

肥前の陶磁器が最も多く、ついで瀬戸・美濃、丹波、備前、岸などで、「地元」である相馬や堤の陶磁器は I 層か II a 層など少量である。所属時期の主体は、17 世紀前半におさまるものである（註 1）。

唐津など北九州系の陶器としては、灰釉茶碗、二彩皿、などがあり、17 世紀前半におさまる遺物が主である。

瀬戸・美濃は大窯 5 期から登窯 1 期を主とする、志野や織部の茶碗、皿、鉢、向付、水指、擂鉢などである。

丹波は、擂鉢などで、備前は、壺などである。岸は平仄、擂鉢などで、相馬は、碗、皿、堤は、鉢である。

磁器は、肥前・北九州系の染付皿や青磁皿で、揃で大量に出土している（註 2）。このうち牡丹文青磁皿 (J-192) は長崎県三股窯の 1630 年から 40 年頃の製品である。肥前染付も 17 世紀前半代のいわゆる初期伊万里である。

註 1 1 区 9・10 トレンチ II 層及び S-54 からは、17 世紀前半代とした陶磁器の所属年代より新しい相馬及び堤産陶器、瀬戸美濃産磁器が出土している。全重量からみるとごく少量の出土であるため、混入やカードの記載の可能性があるが、以下に各遺物の出土層位を記す。相馬産陶器：II a 層より 2 点、II b 層より 1 点、堤産陶器：S-54 の 4 层より 1 点、瀬戸美濃産磁器：II b 層より 1 点、II d 層より 1 点、S-54 の 6 層より 2 点、S-54 の層不明 1 点。

註 2 牡丹文青磁皿 (J-192) の口縁部破片のみを抽出し、口径が復元口径の何分の 1 残存しているのかを計算（例えば、口径 1/2 破片 1 点と 1/4 破片 2 点で 1 個体分と計算）すると、約 27 個体分と算出された。他に口縁部以外の破片もあることから、総個体数はこれより多くなると考えられる。

②石垣に伴う陶磁器

III期石垣に伴う裏込、盛土 1、II期石垣に伴う盛土 2、I期石垣に伴う盛土 3 から出土した遺物のうち、実測図化したものを第 237 図に集成した。また、出土遺物の数量を集計した（第 26 ~ 28 表）。

③その他の陶磁器

8A 区の整地層 III a 層から、黒織部茶碗 (I-2) が出土しており、出土例の少ない遺物である（註 3）。腰部の破片で、外面にヘラケズリがなされ、黒釉がかけられる。

1 区 9・10 トレンチ S-54 整地の堆積土 1 層から出土した青花皿 (J-80) の底部には墨書が認められた。かすれしており、記載内容は判読できなかった。

註 3 西田宏子氏より、「珍しい遺物」と指摘を受けている。

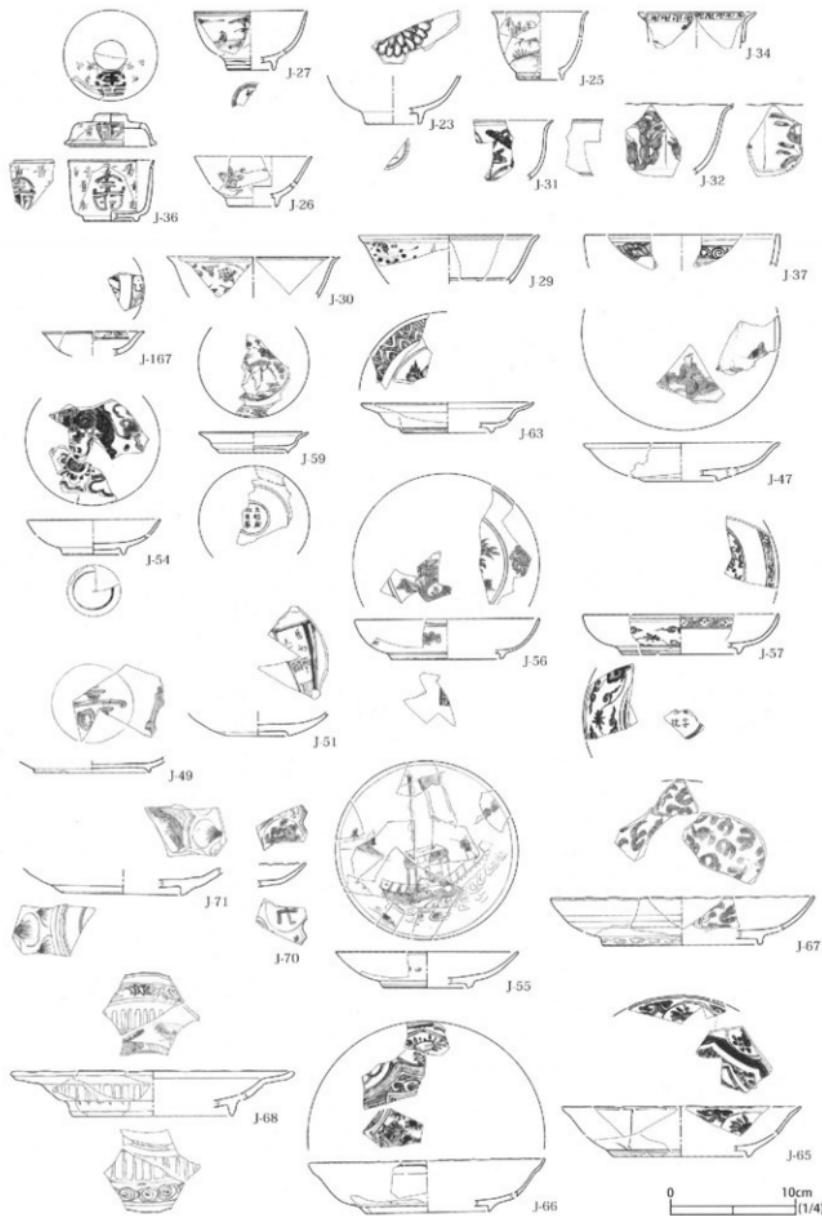
西田宏子「仙台藩ゆかりの遺跡から出土した陶磁器」「特別展 伊達家の茶の湯 図録」2003 仙台市博物館



第 231 図 8A 区出土の黒織部茶碗 I-2



第 232 図 墨書のある青花皿 J-80



第233図 1区9・10トレンチ出土の外国産陶磁器 (1) 青花

青花



芙蓉手皿 J-86

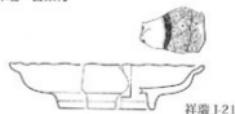


壺 J-89



ペンシルドローリング香炉 J-75

祥瑞・古染付



祥瑞 J-21



J-1



J-2



J-4



J-5



J-3

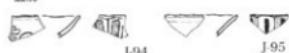


J-6



古染付

五彩



J-94



J-95



J-96



J-101 J-103



J-102



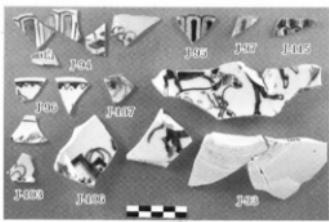
J-104



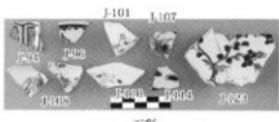
J-100



J-96



五彩



五彩



J-93



J-106



第234図 1区9・10トレンチ出土の外国産陶磁器(2) 青花・古染付・祥瑞・五彩

瑠璃釉など



金彩鳳凰文合子 J-129



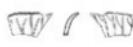
瑠璃釉竈文皿 J-160



瑠璃釉瓶 J-161



青釉皿 I-125



三彩杯 J-90



金彩鳳凰文合子 J-129

白磁



J-165



J-163



J-162



J-164



瑠璃釉など

青磁（龍泉窯）



J-130



J-134



J-133



J-135



J-131 (产地不明)

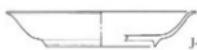
青磁（景德鎮窯）



J-139



J-189



J-140



J-141



漳州窯系

漳州窯系



J-166



J-171



J-126

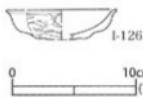
朝鮮



J-170

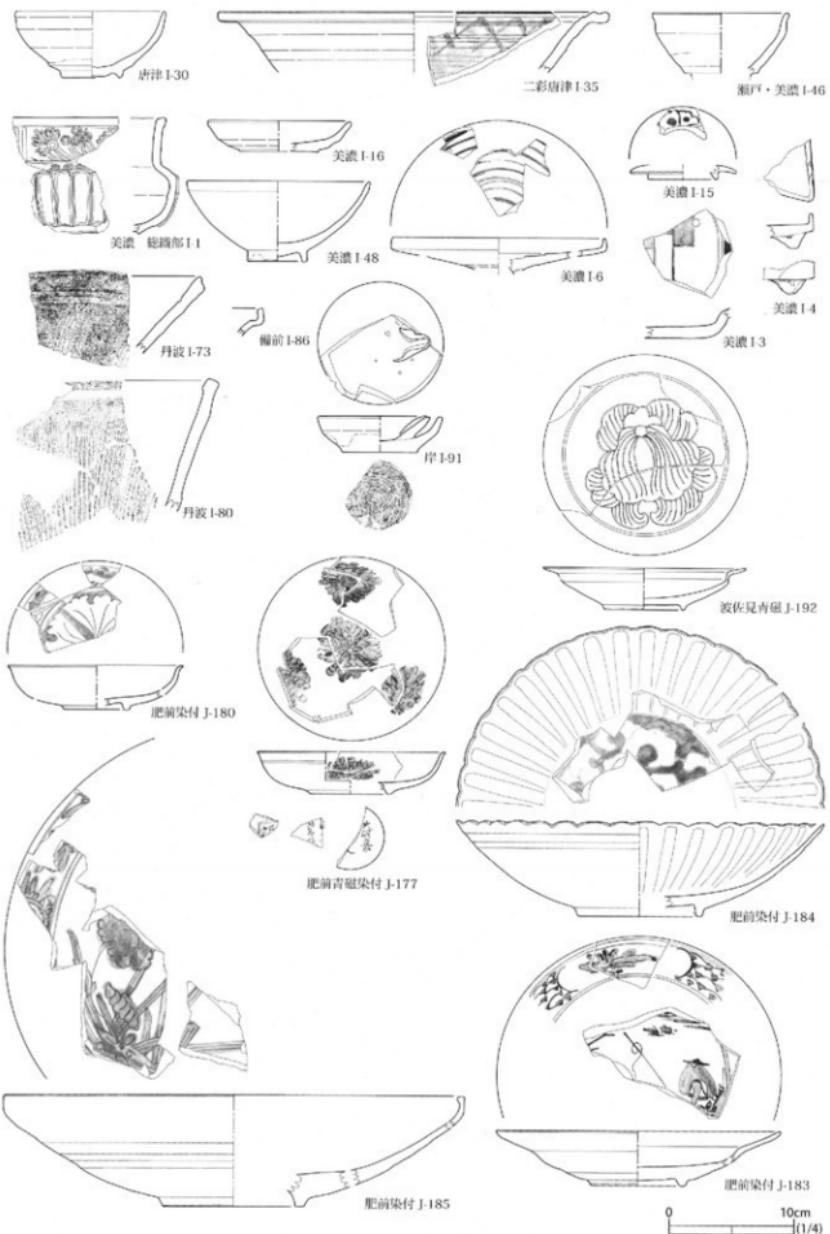


J-172



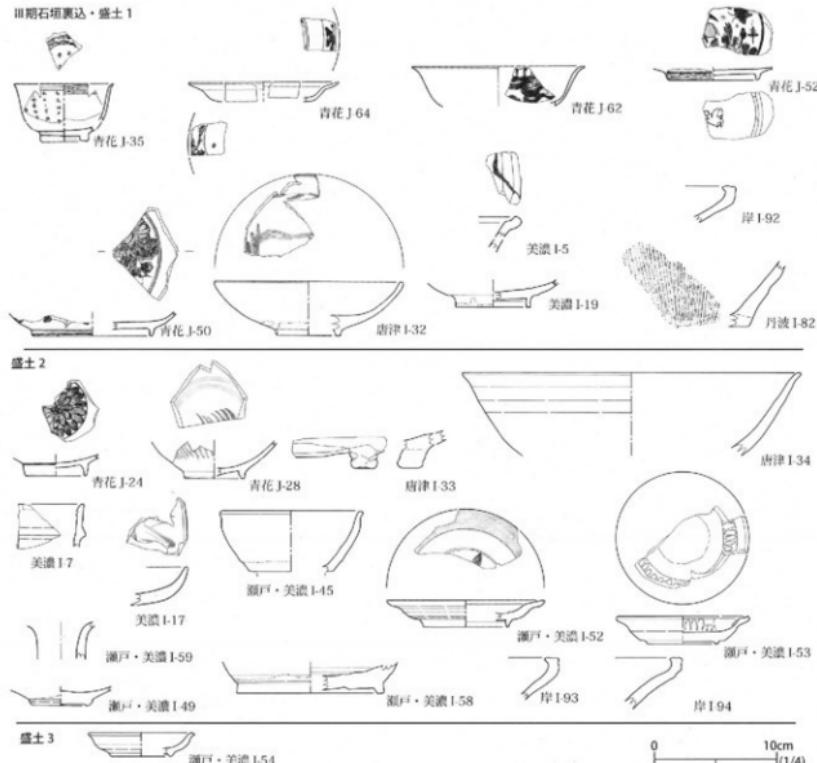
0 10cm (1/4)

第235図 1区9・10トレンチ出土の外国産陶磁器 (3) 瑠璃釉・白磁・青磁・漳州窯系・朝鮮など



第236図 1区9・10トレンチ出土の国産陶磁器

III期石垣裏込・盛土1



第237図 石垣裏込・盛土などから出土した陶磁器

第26表 石垣裏込・盛土1出土陶磁器など

種別	点数	内訳	点数
外国産磁器	青花	134	
	古果付	2	
	白磁	7	
	五彩	8	
	155	瀬戸窯系	4
	1	不明	18
外国産磁器(朝鮮)	2		
外国産陶器	1	青花	1
国産磁器	肥前	378	
	波佐見	6	
	瀬戸・美濃	1	
	403	不明	18
	51	中世陶器	1
	276		
土師質土器	42		
計	930		

第27表 盛土2出土陶磁器など

種別	点数	内訳	点数
外国産磁器	青花	13	
	15	白磁	1
外国産陶器	1	青花	1
	15	肥前	11
国産磁器	波佐見	6	
	20	瀬戸・美濃	1
国産陶器	小明	1	
	15	肥前	4
土師質土器	9	瀬戸・美濃	9
	15	不明	2
直質土器	318		
計	383		

第28表 盛土3出土陶磁器など

種別	点数
外国産磁器(青花)	1
国産陶器(陶器:瀬戸・美濃)	1
土師質土器	5
計	7

(2) 瓦

瓦は調査区全体(1~11区)で394,725点、40,322,953g(約40t)が出土した。以下に、瓦の組成、軒丸・軒平瓦の文様についてまとめる。なお、平瓦の瓦当文様のうち、中央部の文様が欠けている場合でも子葉部の特徴で判断できる場合は、その文様として集計した。細分類のうち「不明」としてあるものが、子葉部の特徴で判断したものである。次ページ以降のグラフは、出土点数の比率を示した。

①瓦全体の組成

調査区全体の出土点数で比較すると、平瓦が77.54%と大部分を占めている。次いで丸瓦である。全ての軒丸瓦では、三巴文が32.99%、珠文三巴文が25.37%で、両者で半数以上を占める。次いで九曜文である。全ての軒平瓦では、桔梗文が26%で最も多く、次いで花菱文である。

②Ⅲ期石垣に伴う軒瓦の文様

I区9・10トレンチII層及びS-54整地出土軒瓦と、Ⅲ期石垣裏込み盛上1出土の軒瓦の文様を集計した。軒丸瓦は、I区9・10トレンチでは1,112点のうち、三巴文、珠文三巴文で67.8%を占めており、次いで九曜文、三引両文、桐文がわずかに混じる。Ⅲ期石垣では964点のうち、三巴文、珠文三巴文で63.17%を占め、次いで九曜文、桐文、三引両文がわずかに混じる。軒平瓦は、I区では690点のうち桔梗文が24.93%と最も多く、次いで花菱文、三葉文である。石垣では572点のうち、桔梗文が35.49%と最も多く、次いで三葉文、花菱文である。

③Ⅱ期石垣に伴う盛土2出土の軒瓦の文様

軒丸瓦では114点のうち、三巴文が55.26%を占め、次いで珠文三巴文である。九曜文、桐文は各1点の出土である。軒平瓦は72点のうち、桔梗文が29.17%で最も多く、次いで、花菱文、菊花文、三葉文である。

④Ⅰ期石垣に伴う盛土3出土の軒丸・軒平瓦

三巴文軒丸瓦、珠文三巴文軒丸瓦が各1点出土している。

第29表 瓦全体集計表

大分類	種別	点数	比率	重量(g)	比率	大分類	種別	点数	比率	重量(g)	比率
軒丸瓦	桐文	13		2,475		軒丸瓦	勾文	47		9,440	
	九曜文	159		41,515			九曜文	5		740	
	堅三引両文	31		7,305			三巴文	7		1,670	
	一巴文	1,134		180,100			珠文三巴文	1		30	
	珠文三巴文	872		166,060			？(残部不明)	7		2,210	
	勾玉文	4		1,450			無文	43		10,350	
	無文	65		17,000			小明	39		3,360	
丸瓦	不明	1,159		143,565			小計	149	0.04%	27,800	0.07%
	小計	3,437	0.87%	559,470	1.39%	丸瓦	丸瓦	2		4,010	
		73,724		8,983,687			角残瓦	2		1,080	
	五脚付	159		129,180			不明	2,213		284,390	
軒平瓦	行脚跡(玉縁なし)	58		7,170			小計	2,217	0.56%	289,460	0.72%
	小計	73,941	18.73%	91,200,17	22.62%	筒瓦	曳瓦	817		272,330	
	菊花文	78		12,330			鰐瓦	206		36,060	
	桔梗文	540		131,633			鳥居間瓦	54		15,690	
滴水瓦	側切折板に三文字文	1		300			鰐瓦	32		19,723	
	花菱文	199		35,315			不耐	44		8,200	
	三引両文	9		4,540			小計	1,153	0.29%	352,003	0.87%
	一葉文	230		43,720			伏閑瓦	119		50,250	
	雅文	61		22,940			寅斗瓦	541		101,735	
	無文	37		6,990			鰐込瓦	1,208		168,265	
	内区字無記・不明	922		107,840			面戸瓦	1,143		162,542	
逆さ瓦	小計	2,077	0.53%	365,608	0.91%		小計	3,011	0.76%	482,792	1.20%
		306,085	77.54%	28,537,294	70.77%	その他	谷瓦	157		36,010	
	花菱文	3		300			水道瓦	25		6,720	
滴水瓦	菊花文	39		5,840			唐瓦	1,702		473,819	
	不明	4		120			不明	714		64,140	
	小計	46	0.01%	6,260	0.02%		小計	2,598	0.60%	580,689	1.44%
		3		580			合計	3,947,25		40,322,953	
逆さ瓦	不明	8		980						※ 15点は未計量	
	小計	11	0.003%	1,560	0.004%						

第30表 軒丸瓦全体の集計表

軒丸瓦

種別	点数	比率	重量(g)	比率	
中分類	細分類				
楕文	13	0.38%	2,475	0.44%	
九曜文	159	4.63%	41,515	7.42%	
堅三引両文	31	0.90%	7,305	1.31%	
三巴文	右巻	210	37,645		
	左巻	835	135,865		
	不明	89	6,590		
	小計	1,134	180,100	32.19%	
珠文三巴文	右巻	18	4,065		
	左巻	625	139,675		
	不明	229	22,320		
	小計	872	25.37%	166,060	29.68%
勾玉文	左巻	41	0.12%	1,450	0.26%
	無文	65	1.89%	17,000	3.04%
	合計	1,159	33.72%	143,565	25.66%
合計					
3,437					
559,470					



三巴文(左巻) F-17



珠文三巴文(左巻) F-41



楕文 F-68



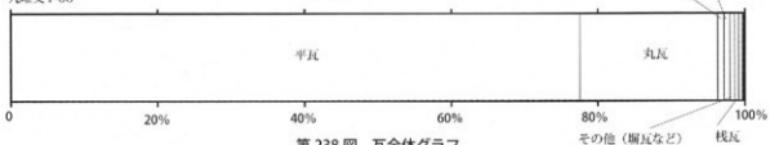
九曜文 F-60



堅三引両文 F-65



勾玉文 F-72



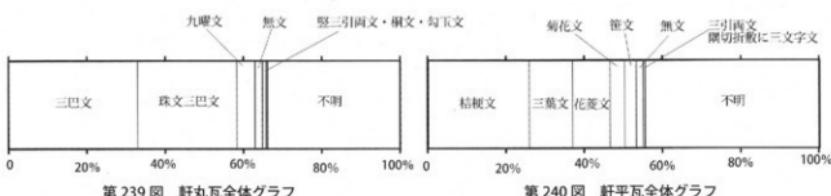
平瓦

軒丸瓦

丸瓦

植瓦

棚瓦



堅梗文(太形) F-79



堅梗文(削形) F-99



三葉文 F-122



花菱文(花菱) F-104



花菱文(劍菱) F-109



菊花文 F-117



筆文(三枚筆) F-128



三引両文 F-131



圓切折文に三文字文 F-135

第31表 軒平瓦全体の集計表

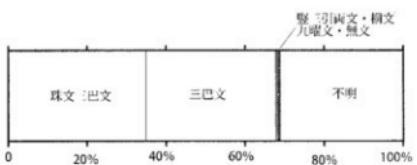
軒平瓦

種別	点数	比率	重量(g)	比率	
中分類	細分類				
菊花文	78	3.76%	12,330	3.37%	
堅梗文	圓形	15	9,040		
	太形	3	3,220		
	削形	8	4,763		
	點	1	50		
六文字	六文字	1	3,000		
	不明	512	111,560		
	小計	540	131,633	36.00%	
圓切折文に三文字文		1	0.05%	300	0.08%
花菱文	花菱	5	4,210		
	劍菱	3	710		
	不明	191	30,395		
	小計	199	9.58%	35,315	9.66%
三引両文	9	0.43%	4,540	1.24%	
	小計	230	11.07%	43,720	11.96%
三葉文	三枚筆	4	1,210		
	雪持ち	4	3,370		
	不明	53	18,360		
	小計	61	2.94%	22,940	6.27%
無文	37	1.78%	6,990	1.91%	
	唐草	4	2,190		
	飛雲	7	1,510		
	不明子葉形	208	23,040		
不明	瓦当部	400	43,920		
	接合部	303	37,180		
	小計	922	44.39%	107,840	29.50%
		2,077		365,608	

第32表 1区9・10T II層・S-54出土の軒丸瓦集計表

軒丸瓦

種別	点数	比率	重量(g)	比率
中分類	細分類			
桐文	3	0.27%	1,185	0.60%
九曜文	3	0.27%	600	0.30%
堅三引向文	5	0.45%	1,920	0.97%
石巻	104		20,195	
左巻	238		39,110	
不明	27		2,100	
小計	369	32.92%	61,405	31.16%
石巻	1		995	
左巻	286		72,640	
不明	104		10,190	
小計	391	34.88%	83,825	42.54%
無文	1	0.09%	30	0.02%
瓦当部	164		12,650	
接合部	185		35,450	
小計	349	31.13%	48,100	24.41%
合計	1,121		197,065	

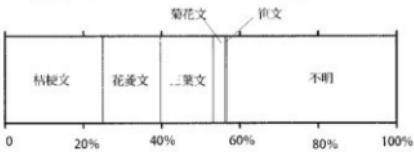


第241図 1区9・10T II層・S-54出土の軒丸瓦グラフ

第33表 1区9・10T II層・S-54出土の軒平瓦集計表

軒平瓦

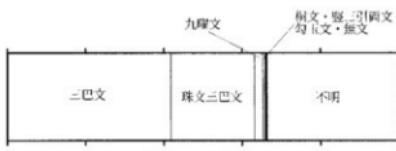
種別	点数	比率	重量(g)	比率
中分類	細分類			
菊花文	21	3.04%	2,560	2.17%
圓形	6		5,990	
太形	2		2,590	
側形	2		300	
不明	162		33,510	
小計	172	24.93%	42,390	35.90%
花菱	71		13,810	
不明	31		3,955	
小計	102	14.78%	17,765	15.04%
三葉文	93	13.48%	20,030	16.96%
単文	3	0.43%	1,210	1.02%
唐草	2		1,760	
不明子葉部	68		7,390	
瓦当部	123		12,560	
接合部	106		12,420	
小計	299	43.33%	34,130	28.90%
合計	690		118,085	



第34表 III期石垣裏込・盛土1出土軒丸瓦集計表

軒丸瓦

種別	点数	比率	重量(g)	比率
中分類	細分類			
桐文	5	0.52%	590	0.41%
九曜文	21	2.18%	3,530	2.46%
堅三引向文	2	0.21%	730	0.51%
石巻	56		8,520	
左巻	312		53,940	
不明	35		3,140	
小計	403	41.80%	65,600	45.73%
右巻	4		540	
左巻	154		32,330	
不明	48		4,210	
小計	206	21.37%	37,080	25.85%
勾文	2	0.21%	390	0.27%
無文	1	0.10%	220	0.15%
瓦当部	179		14,975	
接合部	145		20,350	
小計	324	33.61%	35,325	24.62%
合計	964		143,465	

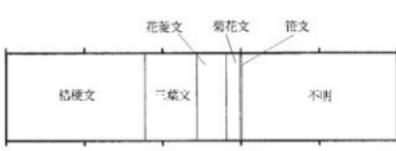


第243図 III期石垣裏込・盛土1出土軒丸瓦グラフ

第35表 III期石垣裏込・盛土1出土軒平瓦集計表

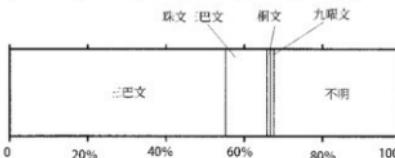
軒平瓦

種別	点数	比率	重量(g)	比率
中分類	細分類			
菊花文	20	3.49%	3,310	3.37%
圓形	7		2,150	
側形	1		540	
不明	195		44,710	
小計	203	35.43%	47,400	48.29%
花菱	1		700	
不明	42		6,310	
小計	43	7.50%	7,010	7.14%
三葉文	76	13.26%	13,750	14.01%
単文	1		40	
唐草	1		620	
不明子葉部	52		6,150	
瓦当部	116		12,800	
接合部	60		6,820	
小計	229	39.97%	26,020	26.51%
合計	573		98,150	



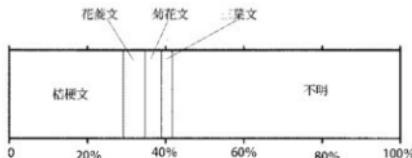
第36表 盛土2出土の軒丸瓦集計表

軒丸瓦		種別	点数	比率	重量(g)	比率
中分類	細分類					
削文		1	0.88%	70	0.39%	
九曜文		1	0.88%	20	0.11%	
	右巻	2		190		
三巴文	左巻	56		12,010		
	不明	5		230		
	小計	63	55.26%	12,430	68.71%	
珠文・三巴文	左巻	9		1,100		
	右巻	3		360		
	小計	12	10.53%	1,460	8.07%	
不明	真当部	19		860		
	縦合部	18		3,250		
	小計	37	32.46%	4,110	22.72%	
合計		114		18,000		



第37表 盛土2出土の軒平瓦集計表

軒平瓦		種別	点数	比率	重量(g)	比率
中分類	細分類					
菊花文		3	4.17%	1,000	8.54%	
桔梗文	側形	2		768		
	不明	19		5,100		
	小計	21	29.17%	5,868	50.12%	
花菱文		4	5.56%	320	2.73%	
三葉文		2	2.78%	130	1.11%	
不明	不明子葉部	3		370		
	真当部	27		3,040		
	横合部	12		980		
	小計	42	58.33%	4,390	37.50%	
合計		72		11,708		



⑤金箔瓦

金箔瓦は56点出土しているが、金箔の残存状況は悪く、ほぼ半数は拡大鏡でわずかな金が確認できる程度である。「遺物編」P99 第5表の集計表に誤りがあったため、修正し再掲した（第39表）。また、出土状況の集計表（第38表）を提示した。

⑥家紋系瓦

家紋系の軒丸瓦として、九曜文と三引両文がある。全調査区で九曜文は159点、三引両文は31点の出土である。第40・41表に出土位置を示した。

⑦滴水瓦

滴水瓦は46点出土しており、文様には花菱文（3点）と菊花文（39点）の2種類がある。第42表に出土位置を集計した。

第38表 金箔瓦の出土状況

出土位置	層位	点数	重量(g)	出土位置	層位	点数	重量(g)
A面背後	裏込	1	40	1区 9・10T	1	1	180
A面背後	盛上1	1	150	1区 9・10T	E b	1	100
I面背後	裏込	1	75	1区 9・10T	E d	1	120
B面背後	裏込	5	670	1区 9・10T	E g	1	945
B面背後	盛上1	5	1,320	1区 9・10T S-54	3	1	120
B面背後	盛上1黒色土	6	780	1区 9・10T S-54	4a～4b	1	200
Gベルト付近	盛土1黒色土	1	260			小計	6 1,665
Gトレンチ	盛上1	1	85	1区 32T	E	1	150
Gトレンチ裏側	盛土1	1	80	1区 35T	E d	1	60
D面背後	裏込	3	1,060	1区 38T	E d	1	30
D面背後	盛土1	2	240			小計	3 240
Dトレンチ	盛上1	1	90	2A区 S-7		1	240
Dトレンチ	盛土1黒色土	1	55	4区 S-265		1	20
Dトレンチ裏側	盛上1黒色土	2	195	8A区 S-831	5a	1	60
(不明)	盛土1	1	75	8B区 S-14	1	1	200
	小計	32	5,175			小計	4 520
Aトレンチ	盛土2	1	430	3区	1	1	530
B面背後	盛上2	2	135	5区	1	1	490
B面背後	盛上2黒色土	1	10	7区	1	1	28
仙商（土砂の移動先）	盛上2	1	168	AH面背後	1	1	110
	小計	51	743	A面背後	1	1	60
				(不明)		1	45
						小計	6 1,263
						合計	56 9,606

第39表 金箔瓦集計表

種別	文様	登録番号	出土位置			層位	金箔の残存状況	備考
			区・石垣	トレンチ	遺構			
軒丸瓦	桐文	F-68 1	9			II g 層	○	
		F-69 7	D 東側			盛土 1 黒色土層	○	
		F-70 5				盛土 1 黒色土層	○	
		F-71 1	10	S-54		3層	○	10 T II 層と接合
		F-479 7	D			盛土 1		
		F-480 5				盛土 2 (岩盤直上)		
		F-481 7	D 東側			盛土 1 黑色土層		
		F-494 1	9			I 層		
		F-553 2		S-7				1 区 38 T 1 + II c 層、1 区 9 T II b 層と接合
		F-554 1	9			II d 層		
	圓錐のみ	F-555 1	32			II 層		
		F-556 石垣 B 面		BA-S-T ~ B-S-1086		裏込		
軒平瓦	枯梗文	F-557 1	35			II d 層		
		F-74 5				盛土 1 黑色土層		
		F-100 石垣 D 面		D-7-2014 ~ D-7-1107		裏込	○	
		F-101 1	10			II b 層	○	
		F-102 5	仙洞			盛土 2 最下層	○	
		F-482 3T				I 層		
	唐草のみ	F-483 1	9T	S-54		4a ~ 4b 層		
		F-484 不明						
	唐草のみ	F-137 石垣		d 石列背面		盛土 1	○	
		F-265 4B A				Ⅲ a 1 層	○	
楕込瓦	菊丸	F-266 石垣 B 面		B-5-1042 付近		裏込	○	
		F-267 石垣 A 面		A-2-1009 ~ A-2-2007		裏込	○	
		F-268 5				盛土 1 塗台土層	○	
		F-269 8B		S-14		I 層	○	
		F-270 5				盛土 1 黑色土層	○	
		F-271		a-11-2007 右列背面				
		F-272 5	I ベルト			盛土 1 黑色土層	○	
		F-273 5	C1 壁			盛土 2-2 黑色土層	○	
		F-485 6	G			盛土 1		
		F-486 5B	R-14G			白色粘土層		
	楕込部のみ	F-487 石垣 B 面		B-11-2010 背面		裏込		
		F-488 5				Ⅲ 積土		
		F-489 石垣 I 面		I-1037 ~ I-1003		裏込		
		F-490 右垣		b-4-040 右列前面		裏込		
		F-491 7				I 層		
		F-492				盛土 1		
		F-558 石垣 AH 面				天端フク L		
		F-559 石垣 A 面				フク L		
		F-560 6	東側 G			盛土①		
		F-561 5				盛土①		
鷹瓦	菊花	F-562 石垣		b-6-14 ~ b-6-25		盛土①		
		F-563 石垣		b-6-45 ~ c-8-2		盛土①		
		F-564 石垣		D-11-1031 ~ D-11-1058		裏込		
		F-565 石垣		B-11-2077 ~ B-11-2095		盛土①		
	鷹瓦	F-281 5	C1			表土	○	
		F-321 右垣 D 面		D-6-2001 ~ D-6-2062		盛土 1	○	
		F-325 1	38			II d 層	○	
		F-326 7	D 東側			盛土 1 黑色土層	○	
鷹瓦	菊板	F-333 右垣		b-4-030 右列背面				
		F-334 5	G ベルト 1mG			盛土 1 黑色土層	○	
	鷹瓦	F-335 8A		S-831		5a 層	○	
		F-389 石垣		b-4-064 右列背面				
		F-395 石垣 B 面		B-21-1057		裏込	○	B-21-1055 ~ 1058 と接合
鷹瓦	不明	F-478 4A		S-265				

※「金箔の残存状況」では、内蔵で金箔が確認できるものを「○」で示した

第40表 九曜文軒丸瓦の出土状況

出土位置	層位	点数	重量(g)	出土位置	層位	点数	重量(g)	出土位置	層位	点数	重量(g)
1区 1T S-3	I	1	270	4B・4E区	I	12	3,250	B面背後	裏込	3	170
1区 4T	V	1	90	4A区	II	2	720	E・F面背後	裏込	1	20
1区 9+10T	I	1	160	4E区	II b	1	40	I・M面背後	裏込	2	770
1区 9+10T	II g	1	10	4D区	III	1	100	A面背後	盛土	1	90
1区 9+10T S-49	I	1	180	4区		2	320	B面背後	盛土	4	800
1区 9+10T S-54	I	1	20	5区	I	3	410	4区	盛土	1	40
1区 9+10T S-54	2	1	570	6区 S-401		1	60	5区	盛土	3	170
1区 29T	I	3	750	7区	I	1	30	6区	盛土	2	310
1区 34T	I	5	950	8C区	III	1	20		盛土	2	290
1区 34T	II a	1	130		小計	24	4,950		小計	19	2,660
1区	I	3	1,050	3区	I	18	3,310	7区	盛土	2	110
	小計	19	4,180	3区 A面背後	I	20	3,920		小計	1	20
4区 S-254	I	1	400	3区 AH面背後	I	23	5,630	9区 33I	II	2	100
4区 S-260	埋土	10	10,815	3区 J面背後	I	1	70	11区	I	2	180
4区 S-260	I	1	70	3区 M面背後	I-2	1	80	11区 1~5T	I	1	90
4区 S-260	2	2	170	3区	II	3	1,680	11区 15~16T	I	1	360
4区 S-260	底面	1	50		小計	66	14,690		小計	6	730
4区 S-309		1	570	3・5・6区	カクラン	7	1,960		合計	159	41,515
	小計	16	12,075	不明(5区付近)		1	250				
					小計	8	2,210				

第41表 翼三引両文軒丸瓦の出土状況

出土位置	層位	点数	重量(g)
1区 1T S-3	I	1	300
1区 1T	III	1	110
1区 9+10T	II a	3	1,820
1区 9+10T	II b	2	100
1区 29T		1	480
1区 34T	I b	1	130
1区		7	1,815
2区 S-10		1	110
4区 S-260	2	110	
4区	II	1	130
5区	I	1	230
7区	I	1	160
B面背後	I	6	720
B面背後	裏込	1	250
9区 23T	II	1	800
11区 1~5T	I	1	40
	合計	31	7,305

第42表 滴水瓦の出土状況

中分類	出土位置	層位	点数	重量(g)
花菱文	3区	I	1	160
	5区	II	1	120
	B面背後	盛土	1	20
		小計	3	300
菊花文	1区 9+10T	II b	1	80
	2区 S-6		1	80
	2区 S-7		5	590
	2区 S-13		2	550
	3区	I	2	200
	5区		3	1,080
	6区	I	1	80
	8A区	I	7	540
	8A区	II	1	210
	BB区	II	12	1,690
	9区 25T		1	80
	B面背後	盛土	2	330
不明	FG面背後	I	1	330
		小計	39	5,840
	1区 9+10T	I	1	10
	II b		1	60
	B面背後	裏込	1	10
D面背後	D面背後	盛土	1	40
		小計	4	120
		合計	46	6,260



花菱文(花菱) F-148

花菱文(劍花菱) F-149



菊花文(花菱) F-152

菊花文 F-153

(3) ヨーロッパ産ガラス器

ヨーロッパ産ガラス器は主に1区9・10トレンチから出土しており、その点数は474点（接合後の点数は472点）である。出土位置は1区9・10トレンチが大部分であるが、「出土地点不明」とされているものも、調査状況からみておそらく同トレンチからの出土と推定される。トレンチのなかでもS-54整地からの出土が全体の83%を占めている。

ガラスの色調は大きくブルー、グリーン、アンバー（琥珀色）、イエロー、透明の5色に分かれると、そのうちブルーが約72%を占める。

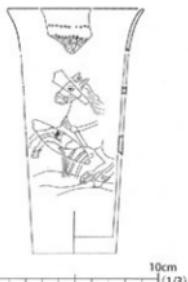
平成12年（2000）に神戸市博物館において岡泰正氏のご指導を受けたが、その際に比重を測定（16点）していただいた（第45表）。その結果、比重は2.47～2.59の数値であり、ソーダガラスと考えられる。

G-471～474（第247図・遺物編第128図17～20）は透明地のガラスにエナメル彩を施した杯（グラス）の破片である。二段の列点文と馬や草をエナメルで描き焼き付けた後、ガラスの表面を小さな銅製のグライダーで研磨するグラビール技法により繊細な彫文を施している。17世紀のヴェネチア、もしくはボヘミアなど北ヨーロッパ産とみられる。

G-82～104（第248図・遺物編第130図下段）はブルーの鉢（ボウル）である。口縁部が折り返しにより補強されている。縁のモール（稜線）による器厚の変化が色調の濃淡を生み出している。ヴェネチア産とみられる。

第43表 ヨーロッパ産ガラス器
の出土位置

地区	遺構名	層位	点数	計
1区 9・10T	S-42	II	3	
		II a	3	
		II b	4	
		II c	1	
		II d	20	
		II f	1	
		II g	2	
		不明	10	44
	S-54	不明	1	1
		2	2	
1区 9・10T	G-82	3	1	
		6	87	
		6a～d	25	
		6b	46	
		6d	177	
		不明	55	393
	S-173	2	2	
		1	1	
		不明	33	33
		計	474	474



第247図 エナメル彩杯復元図



第248図 青ガラスモール鉢（約1/3）



第249図 モール鉢復元

（「仙台城見聞館」の展示品）

第44表 ガラスの色調と数量

色調	数量
ブルー	435
グリーン	7
アンバー	18
イエロー	3
透明（エナメル彩含む）	11
計	474

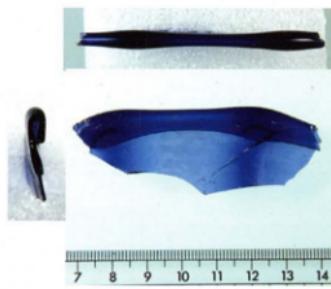
第45表 比重測定結果

色味・特徴	登録番号	空中重量(g)	水中重量(g)	体積(cm ³)	比重	備考
ブルー	G-1	6.13	3.71	2.42	2.53	
	G-82	6.33	3.89	2.44	2.59	
	G-94	4.13	2.50	1.63	2.53	
グリーン	G 110～115	5.65	3.39	2.26	2.50	6点一括
	G 116	4.19	2.51	1.68	2.49	
	G 120	2.41	1.46	0.95	2.54	
アンバー	G-126	3.19	1.90	1.29	2.47	
	G-471～474	7.00	4.30	2.70	2.59	4点一括

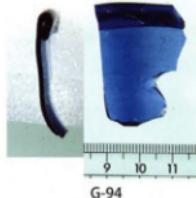
*平成12(2000)年1月28日 神戸市博物館 室温15℃、水温13℃で計量



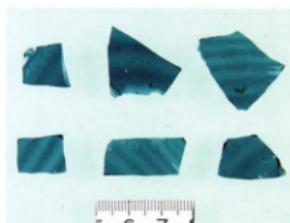
G-1 (下：内面から拡大)



G-82



G-94



G-110・111・112
G-113・114・115



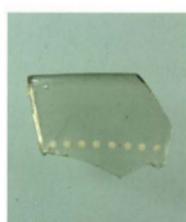
左から G-116・120・126



エナメル彩ガラス



G-471



G-472



G-473



G-474

第 250 図 比重測定をしたガラス

5 理化学分析

(1) 土壌分析

調査区から採取した土壌などの理化学分析を行なった。分析委託先は、株式会社古環境研究所である。以下に、分析結果を掲載する。

第46表 試料と分析項目

種類	No.	取り上げ番号	出土位置	分析内容				
				植物珪酸体	灰像	偏光X線	花粉	標準同定
白色土	1	3630	I 区 10 トレンチ II b 層	○	○	○		
	2	9872	B 面背後 盛土 2-2 II期石臼に伴う角礫暗渠下層 の白色粘土	○		○		
	3	8391	6 区 S-385	○				
焼土	1	7901	6 区 S-603	○				
	2	8112	8A 区 S-559 3 層	○				
	3	20298	石垣 B 面裏込 (B-7-2026 背後の朱色石材)		○			
土塊	1	8443	B 面背後 S-1072 砂状遺構		○	○		
	2	8442	B 面背後 S-1072 砂状遺構		○	○		
	3	8403	B 面背後 S-1072 砂状遺構		○	○		
	4	8404	B 面背後 S-1072 砂状遺構		○	○		
	5	8405	B 面背後 S-1072 砂状遺構		○	○		
	6	8269	8A 区 S-831 5a 層		○	○		

I. 仙台城跡本丸 1 次調査における植物珪酸体分析および灰像分析

1. はじめに

植物珪酸体は、植物の細胞内に珪酸 (SiO_4) が蓄積したものであり、植物が枯れたあともガラス質の微化石（プランツ・オバール）となって土壌中に半永久的に残っている。植物珪酸体分析は、この微化石を遺跡土壌などから検出して同定・定量する方法であり、イネをはじめとするイネ科栽培植物の同定および古植生・古環境の推定などに応用されている（杉山、2000）。

2. 試料

試料は、1 区 10T の II b 層、1 区 10T の II d 層、5 区 盛土 2-2 から採取された白色土（No. 1 ~ 3）、および 6 区 S-385、6c 区 S-603、8A 区 S-559（3 層）から採取された焼土（No. 1 ~ 3）の計 6 点である。

3. 分析法

植物珪酸体の抽出と定量は、プランツ・オバール定量分析法（藤原、1976）をもとに、次の手順で行った。

- 1 試料を 105°C で 24 時間乾燥（絶乾）
- 2 試料約 1g に直徑約 40 μm のガラスピーブルを約 0.02g 添加（電子分析天秤により 0.1mg の精度で秤量）
- 3 電気炉灰化法（550°C・6 時間）による脱有機物処理
- 4 超音波水中照射（300W・42kHz・10 分間）による分散
- 5 沈底法による 20 μm 以下の微粒子除去
- 6 封入剤（オイキット）中に分散してプレパラート作成
- 7 検鏡・計数。

同定は、400 倍の偏光顕微鏡下で、おもにイネ科植物の機動細胞に由来する植物珪酸体を対象として行った。計数は、ガラスピーブル個数が 400 以上になるまで行った。これはほぼプレパラート 1 枚分の精査に相当する。試料 1gあたりのガラスピーブル個数に、計数された植物珪酸体とガラスピーブル個数の比率をかけて、試料 1g 中の植物珪酸体個数を求めた。

また、おもな分類群についてはこの値に試料の仮比重と各植物の換算係数（機動細胞珪酸体1個あたりの植物体乾重、単位：10—5g）をかけて、単位面積で層厚1cmあたりの植物体生産量を算出した。イネ（赤米）の換算係数は2.94（種実重は103）、メダケ節は116、ネザサ節は0.48、ミヤコザ節は0.30である。

焼上については、電気炉灰化法（550°C・6時間）によって灰化し、オイキットで封入してプレバートを作成した。なお、灰化物の内部を調べるために、灰像組織の一部を破壊して観察を行った。

4. 分析結果

(1) 分類群

分析試料から検出された植物珪酸体の分類群は以下のとおりである。これらの分類群について定量を行い、その結果を第47表および第251図に示した。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。

〔イネ科〕

イネ、キビ族型、ウシクサ族A

〔イネ科—タケ亜科〕

メダケ節型（メダケ属メダケ節・リュウキュウチク節、ヤダケ属）、ネザサ節型（おもにメダケ属ネザサ節）、クマザサ属型（チシマザサ節やチマキザサ節など）、ミヤコザサ節型（おもにクマザサ属ミヤコザサ節）、未分類等
〔イネ科—その他〕

表皮毛起源、棒状珪酸体（おもに結合組織細胞由来）、未分類等

〔樹木〕

その他

(2) 植物珪酸体の検出状況

1) 白色土（第251図）

植物珪酸体分析の結果、No.1ではイネやネザサ節型が比較的多く検出され、キビ族型、ウシクサ族A、メダケ節型、クマザサ属型、ミヤコザサ節型、樹木（その他）なども検出された。イネの密度は3,400個/gと比較的高い値であり、稲作跡の検証や探査を行う場合の判断基準としている3000個/gを上回っている。No.2では、メダケ節型、ネザサ節型、クマザサ属型、ミヤコザサ節型などが検出されたが、いずれも比較的少量である。No.3では、植物珪酸体や海綿骨針はまったく検出されなかった。

2) 焼土

灰像分析の結果、焼土（No.1～3）では、イネ科植物に由来する灰像組織は認められなかった。なお、No.2とNo.3ではススキ属やネザサ節型などの植物珪酸体が検出されたが、いずれも少量である。

5. 考察

(1) 白色土

No.1（I区10T、IIb層）の堆積当時は、メダケ属（おもにネザサ節）を主体としてキビ族やウシクサ族なども見られるイネ科植物であったと考えられ、何らかの樹木も生育していたと推定される。また、当時は稲作が行わっていたと考えられるが、試料の性格から稻藁がスサ材として混入された可能性も示唆される。No.2（I区10T、IId層）の堆積当時も、おおむね同様の状況であった可能性が考えられる。

No.3（5区盛土2-2）では、植物珪酸体や海綿骨針がまったく検出されないことから、旧表土などの土壤化層に由来する可能性は考えにくい。

(2) 焼土

No.1（6区S-385）、No.2（6c区S-603）、No.3（8A区S-559、3層）の焼土では、イネ科植物に由来する灰像組織が認められず、各試料の給源植物を推定することはできなかった。なお、部分的にススキ属やネザサ節などの植物珪酸体が少量検出されたが、これは周囲の土壤に由来すると考えられる。

第 47 表 植物珪酸体分析結果

検出密度 (単位: ×100 個/g)

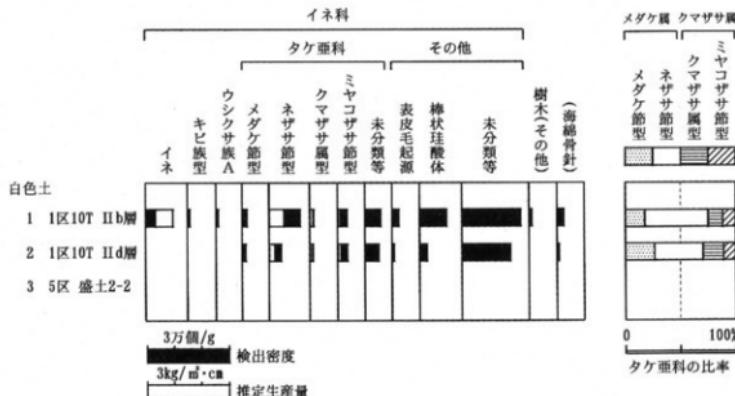
分類群	学名	地点・試料		
		1 10T, II b 層	2 10T, II d 層	3 盛土 2-2
イネ科				
イネ	<i>Oryza sativa</i> (domestic rice)	34		
キビ族型	<i>Panicae type</i>	7		
ウシクサ族 A	<i>Andropogoneae A type</i>	7		
タケ亜科				
メダケ節型	<i>Pleioblastus sect.Medake</i>	14	11	
ネザサ節型	<i>Pleioblastus sect.Nezasa</i>	110	42	
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)	14	11	
ミヤコザサ節型	<i>Sasa sect.Miyakozasa</i>	34	16	
未分類等	Others	55	48	
その他のイネ科				
表皮毛起源	Husk hair origin	21	5	
棒状珪酸体	Rod-shaped	96	26	
未分類等	Others	213	175	
樹木起源				
その他	Others	7		
(海綿骨針)		21	5	
植物珪酸体総数		612	334	0

おもな分類群の推定生産量 (単位: kg/m² · cm)

イネ	<i>Oryza sativa</i> (domestic rice)	1.01		
メダケ節型	<i>Pleioblastus sect.Medake</i>	0.16	0.12	
ネザサ節型	<i>Pleioblastus sect.Nezasa</i>	0.53	0.2	
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)	0.1	0.08	
ミヤコザサ節型	<i>Sasa sect.Miyakozasa</i>	0.1	0.05	

タケ亜科の比率 (%)

メダケ節型	<i>Pleioblastus sect.Medake</i>	18	27	
ネザサ節型	<i>Pleioblastus sect.Nezasa</i>	59	45	
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)	12	18	
ミヤコザサ節型	<i>Sasa sect.Miyakozasa</i>	12	11	



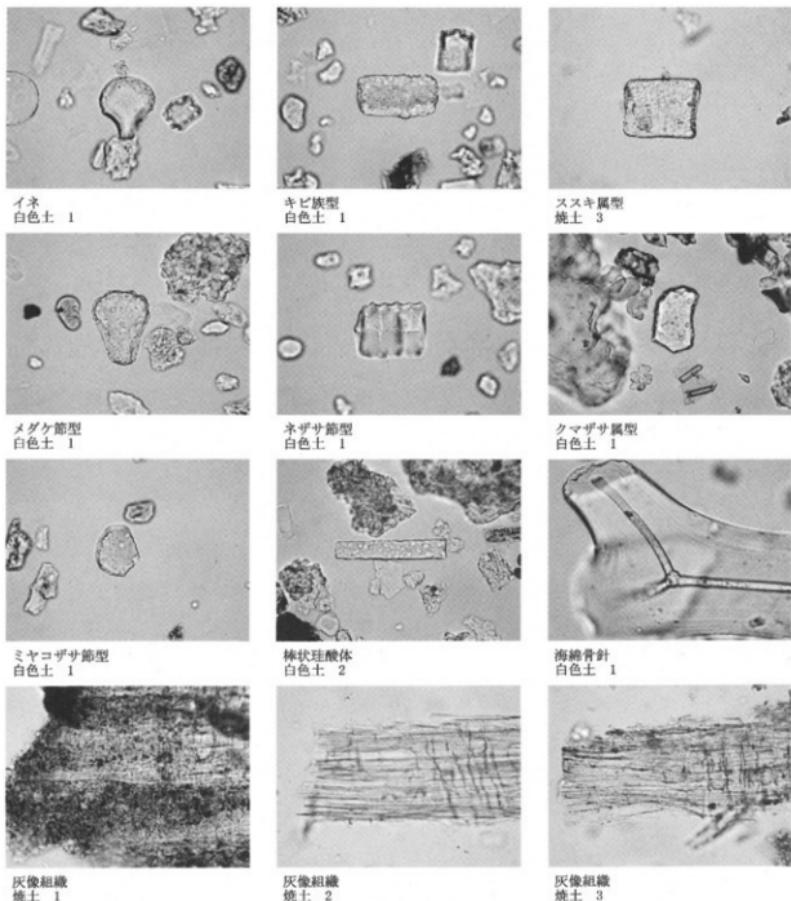
第 251 図 植物珪酸体分析結果

文献

杉山真二 (2000) 植物珪酸体 (プラント・オパール), 考古学と植物学, 同成社, p.189-213.

藤原宏志 (1976) プラント・オパール分析法の基礎的研究 (I) —数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法—, 考古学と自然科学, 9, p.15-29.

藤原宏志・杉山真二 (1984) プラント・オパール分析法の基礎的研究 (5) —プラント・オパール分析による水田址の探査—, 考古学と自然科学, 17, p.73-85.



第 252 図 植物珪酸体の顕微鏡写真

— 50 μm —

II. 仙台城跡本丸 1 次調査における蛍光X線分析

1. 試料

試料は、1区10TのII b層、1区10TのII d層、5区盛上2-2から採取された白色土（No.1～3）、およびB石垣裏込石中から採取されたベンガラ（No.1）である。

2. 分析方法

エネルギー分散型蛍光X線分析システム（日本電子㈱製、JSX3201）を用いて、元素の同定およびファンダメンタルパラメータ法（FP法）による定量分析を行った。以下に分析の手順を示す。

- 1) 試料を絶乾（105°C・24時間）
- 2) メノウ製乳鉢を用いて試料を粉碎
- 3) 試料を塩化ビニール製リング枠に入れ、圧力 15t/cm²でプレスして鋳剤試料を作成
- 4) 測定時間 300 秒、照射径 20mm、電圧 30keV、試料室内真空の条件で測定

3. 分析結果

各元素の定量分析結果（wt%）を、第48表および第254図に示す。

4. 考察

(1) 白色土

No.1では珪酸（SiO₂）の含量が66.6%、アルミニウム（Al₂O₃）が22.2%、鉄（Fe₂O₃）が6.7%であり、珪酸が主成分となっている。また、No.2でも珪酸（SiO₂）の含量が約67.7%、アルミニウム（Al₂O₃）が25.3%、鉄（Fe₂O₃）が3.1%であり、珪酸が主成分となっている。なお、一般的な漆喰の主成分であるカルシウム（CaO）の含量は、0.5～10%と低い値である。このような元素組成は、一般的な土壤の分析結果と類似しており、これらの試料の主体が土壤である可能性が高いことを示している。これは、植物珪酸体分析（1）でイネやネザサ節などが検出されていることと符合している。

No.3では、珪酸（SiO₂）の含量が56.5%、アルミニウム（Al₂O₃）が38.8%、鉄（Fe₂O₃）が2.9%となっており、珪酸が主成分であり、アルミニウムの含量も他の試料の1.5倍以上と比較的高い値を示している。なお、一般的な漆喰の主成分であるカルシウム（CaO）の含量は0.6%と低い値である。なお、同試料には植物珪酸体や海綿骨針がまったく含まれていないことから（1）、土壤化層に由来する可能性は考えにくい。

(2) ベンガラ

赤色顔料としては、一般的に水銀朱（硫化水銀：HgS）、ベンガラ（酸化鉄：Fe₂O₃など）、鉛丹（酸化鉛：Pb₃O₄）が知られている（市毛,1998, 本田, 1995）。分析の結果、No.1ではFe（鉄）の明瞭なピークが認められ、Hg（水銀）やPb（鉛）は検出されなかった。鉄（Fe₂O₃）の含量は、8.3%と比較的高い値である。以上の結果から、No.1（B石垣裏込石中朱書石材）に含まれる赤色顔料はベンガラと考えられる。

文献

市毛 駿（1998）新版朱の考古学、考古学選書、雄山閣出版、p.42-48.

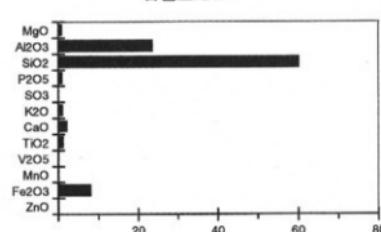
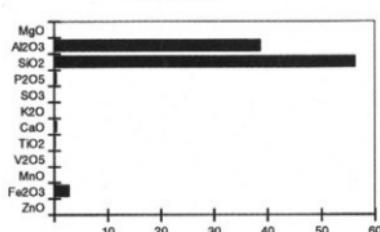
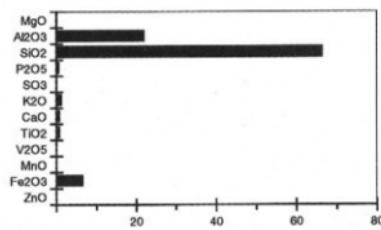
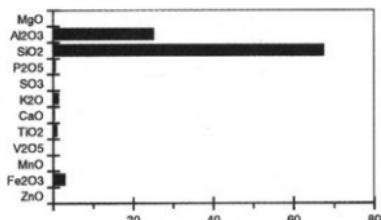
第48表 蛍光X線分析結果

単位: wt(%)

原子% 化学式	地点・試料		1 白色土		2 ベンガラ	
	1区 10T II b層	1区 10T II d層	№ 1	№ 3	№ 1	B 石垣底材中
12 MgO	0.24	0.12			0.97	
13 Al ₂ O ₃	22.17	25.27	38.84	23.74		
14 SiO ₂	66.61	67.65	56.46	60.34		
15 P ₂ O ₅	0.74	0.73	0.53	1.14		
16 SO ₂			0.07	0.06		
19 K ₂ O	1.4	1.54	0.23	1.17		
20 CaO	1.01	0.47	0.6	2.38		
22 TiO ₂	0.94	1.04	0.27	1.45		
23 V ₂ O ₅	0.03	0.03		0.03		
25 MnO	0.15	0.06	0.07	0.19		
26 Fe ₂ O ₃	6.69	3.09	2.94	8.31		
30 ZnO				0.22		



第253図 分析試料 B-7-2026 背後の朱書石材



第254図 萤光X線分析結果グラフ (wt%)

III. 仙台城跡本丸 1 次調査における花粉分析

1. はじめに

花粉分析は、一般に低湿地の堆積物を対象とした比較的広域な植生・環境の復原に応用されており、遺跡調査においては遺構内の堆積物などを対象とした局地的な植生の推定も試みられている。花粉などの植物遺体は、水成堆積物では保存状況が良好であるが、乾燥的な環境下の堆積物では分解されて残存していない場合もある。

2. 試料

試料は、5・6 区と 6 区の歓状遺構 (S-1072)、および 8A 区 S-831 の 5a 層 (池底) から採取された計 6 点である。No.1 ~ 5 の採取位置を第 255 図に示す。

3. 方法

花粉粒の分離抽出は、中村 (1973) の方法をもとに、以下の手順で行った。

- 1) 5% 水酸化カリウム溶液を加えて 15 分間湯煎
- 2) 水洗処理の後、0.5mm の篩で礫などの大きな粒子を取り除き、沈澱法で砂粒を除去
- 3) 25% フッ化水素酸溶液を加えて 30 分放置
- 4) 水洗処理の後、氷酢酸によって脱水してアセトリシス処理を施す
- 5) 再び氷酢酸を加えて水洗処理
- 6) 沈渣に炭酸フクシンを加えて染色し、グリセリンゼリーで封入してプレパラート作成
- 7) 検鏡・計数

検鏡は、生物顕微鏡によって 300 ~ 1000 倍で行った。花粉の同定は、島倉 (1973) および中村 (1980) をアトラスとして、所有の現生標本との対比を行った。結果は同定レベルによって、科、亜科、属、亜属、節および種の階級で分類し、複数の分類群にまたがるものはハイフン (—) で結んで示した。なお、寄生虫卵にも注目して分析を行った。

4. 結果

(1) 分類群

出現した分類群は、樹木花粉 7、樹木花粉と草本花粉を含むもの 1、草本花粉 10、シダ植物胞子 2 形態の計 20 である。分析結果を第 49 表に示し、花粉数が 100 個以上計数された試料については花粉総数を基準とする花粉ダイアグラムを第 256 図に示した。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。

〔樹木花粉〕

スギ、ハンノキ属、カバノキ属、コナラ属コナラ亜属、コナラ属アカガシ亜属、エノキ属・ムクノキ、モチノキ属

〔樹木花粉と草本花粉を含むもの〕

ウコギ科

〔草本花粉〕

イネ科、タデ属サナエタデ節、ソバ属、アカザ科・ヒユ科、ナデシコ科、アブラナ科、セリ亜科、タンポポ亜科、キク亜科、ヨモギ属

〔シダ植物胞子〕

単条溝胞子、三条溝胞子

(2) 花粉群集の特徴

- 1) 5・6 |×歓状遺構 (S-1072)

No.1 と No.3 では、イネ科、アカザ科・ヒユ科、ナデシコ科、ヨモギ属などが検出されたが、いずれも少量である。

No.4では、花粉総数が110個とやや低い値であり、樹木花粉よりも草本花粉の占める割合が極めて高い。草本花粉では、アカザ科・ヒユ科やヨモギ属が優占し、イネ科、ナデシコ科、アブラナ科、ソバ属などが伴われる。このうち、ソバ属は栽培植物であり、アブラナ科は栽培植物を含んでいる。また、アカザ科・ヒユ科やヨモギ属は畑作雑草の性格を持っている。樹木花粉では、ハンノキ属やスギなどが認められるが、いずれも少量である。No.5でも、おおむね同様の花粉組成であるが、花粉総数は比較的低い値である。No.3では、アカザ科・ヒユ科、ナデシコ科、ヨモギ属などが認められたが、いずれも少量である。

2) 8A区 S-831の5a層(池底)

No.6では、花粉は検出されなかった。

5. 花粉分析から推定される植生と環境

6区畝状遺構のNo.1・2付近では、ソバ属やアブラナ科植物などを栽培する畑作が行われていたと考えられ、その周囲にはアカザ科・ヒユ科、ヨモギ属を主に、ナデシコ科、イネ科などの雑草や野草が生育していたと推定される。また、遺跡周辺にはハンノキやスギなどの樹木が分布していたと考えられる。

No.3～5付近では、花粉があまり検出されないことから植生や環境の詳細な推定は困難であるが、No.1・2付近とおおむね同様の状況であった可能性が考えられる。花粉があまり検出されない原因としては、乾燥もしくは乾湿を繰り返す堆積環境下で花粉などの有機質遺体が分解されたことなどが考えられる。

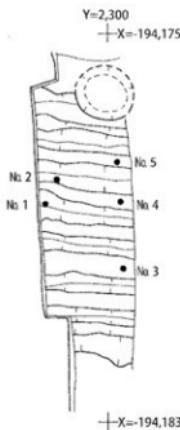
文献

中村純（1973）花粉分析、古今書院、p.82-110.

金原正明（1993）花粉分析法による古環境復原、新版古代の日本第10巻古代資料研究の方法、角川書店、p.248-262.

鳥倉巳三郎（1973）日本植物の花粉形態、大阪市立自然科学博物館収蔵目録第5集、60p.

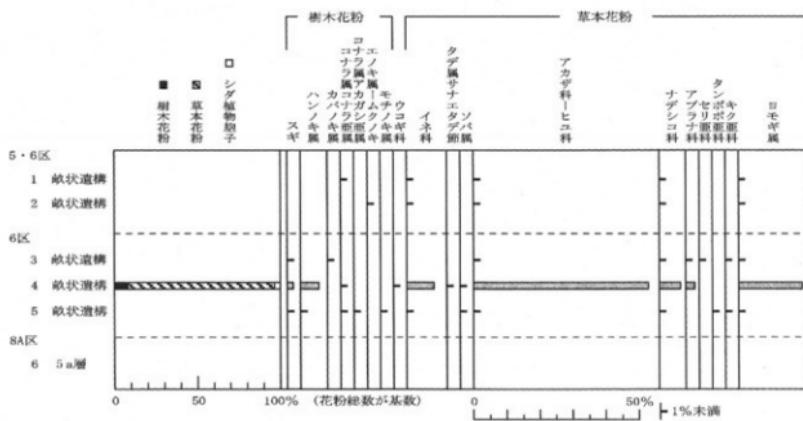
中村純（1980）日本産花粉の標識、大阪自然史博物館収蔵目録第13集、91p.



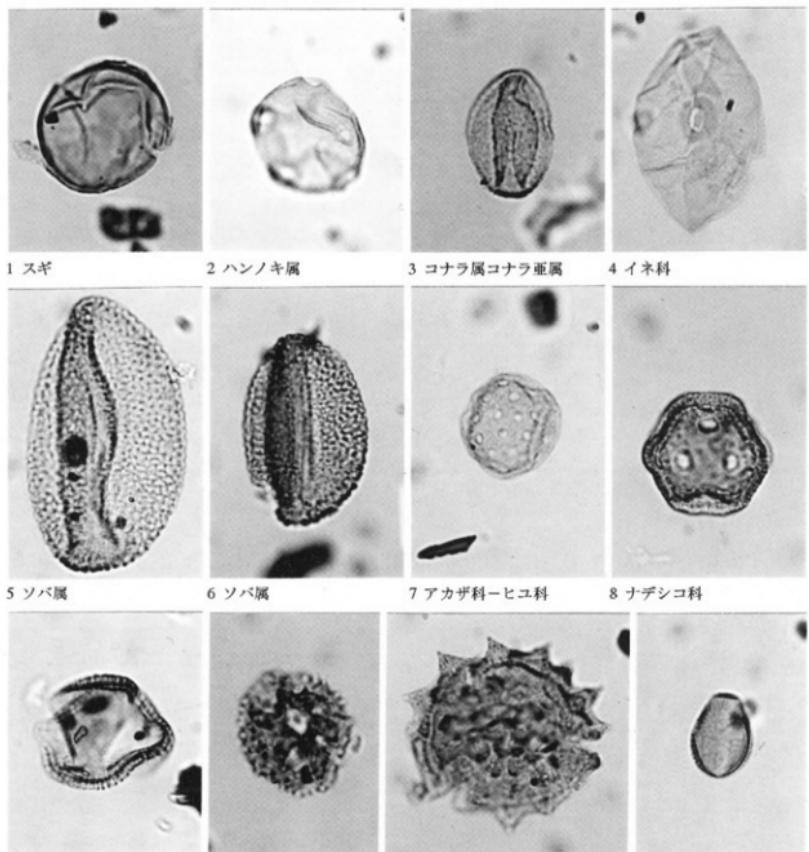
第255図 S-1072 畝状遺構のサンプル採取位置 1/100

第49表 花粉分析結果

学名	分類群	5・6区			6区		8A区	
		1	2	3	4	5	6	
Arboreal pollen	樹木花粉				1	2	1	
<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ							
<i>Alnus</i>	ハンノキ属					6	1	
<i>Betula</i>	カバノキ属				1			
<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	コナラ属コナラ亞属	1				1	2	
<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	コラマツ属アカガシ亜属						1	
<i>Celtis-Aphanaethe aspera</i>	エノキ属ムクノキ		1					
<i>Ilex</i>	モチノキ族					2		
Arboreal + Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉							
Araliaceae	ウコト科					1		
Nonarboreal pollen	草本花粉							
Gramineae	イネ科	2	2		9	8		
<i>Polygonum</i> sect. <i>Persicaria</i>	タデ属サニエタデ節				1			
<i>Fagopyrum</i>	ソバ属				1	2		
Chenopodiaceae-Amaranthaceae	アカザ科ヒユ科	3	1	4	58	23		
Caryophyllaceae	ナデシコ科	3	3	2	7	3		
Cruciferae	アブラナ科				1	3		
Aipoideae	セリ科				1			
Lactucoideae	タシボボア科					1		
Asteroidae	キク科				1	1		
<i>Artemisia</i>	ヨモギ属	2	4	7	21	28		
Fern spore	シダ植物孢子							
Monolate type spore	單条胞孢子	2	3	2	2	4		1
Trilate type spore	三條胞孢子			2	2	4		
Arboreal pollen	樹木花粉	1	1	2	9	7		
Arboreal + Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉					1		
Nonarboreal pollen	草本花粉	10	10	16	100	66		
Total pollen	花粉总数	11	11	18	110	73		
Unknown pollen	未同定花粉			2	5	4		
Fern spore	シダ植物孢子	2	3	4	4	8	1	
Helminth eggs	寄生虫卵	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	明らかな消化残渣	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	



第256図 花粉ダイアグラム



第 257 図 花粉の顕微鏡写真

$— 10\mu m$

IV. 仙台城跡本丸 1 次調査における種実同定

1. はじめに

植物の種子や果実は比較的強靭なものが多く、堆積物や遺構内に残存している場合がある。堆積物などから種実を検出し、その種類や構成を調べることで、過去の植生や栽培植物を明らかにすることができます。

2. 試料

試料は、5・6 区と 6 区の鉢状遺構 (S-1072)、および 8A 区 S-831 の 5a 層 (池底) から採取された計 6 点である。これらは、花粉分析に用いられたものと同一試料である。

3. 方法

以下の方法で、種実の抽出と同定を行った。

- 1) 試料に水を加えて泥化
- 2) 搅拌した後、0.25 mm の篩で水洗選別
- 3) 双眼実体顕微鏡下で検鏡・計数

同定は形態的特徴および現生標本との対比を行い、結果は同定レベルによって科、属、種の階級で示した。

4. 結果と考察

分析の結果、種実はいずれの試料からも検出されなかった。種実が検出されない原因としては、乾燥もしくは乾湿を繰り返す堆積環境下で種実などの有機質遺体が分解されたことなどが考えられる。

文献

南木啓彦 (1993) 葉・果実・種子. 日本第四紀学会編. 第四紀試料分析法. 東京大学出版会. p.276-283.

(2) 石垣石材の成分分析

石垣石材の成分分析を、下記の通り実施した。分析成果品の一部を掲載する。

文中の「Ⅲ期石垣試料」は「Ⅲ期石垣試料」を示す。

1. 業務概要

業務名：仙台城跡本丸1次調査石垣石材成分分析業務

業務の目的：仙台城本丸跡の各期石垣および階段状石列の石材について、目視によりタイプ分けを行った上で、薄片を作成して顕微鏡及び蛍光X線による化学的分析を行い、その鉱物組成を比較検討することを目的とする。

履行期間：平成15年2月5日～平成15年3月31日

委託者：仙台市教育局生涯学習部文化財課

受託者：応用地質株式会社東北支社

2. 調査・分析用30試料の選別

今回分析・観察用として使用した試料は、石垣解体時などに発生した破損石材の剥離片など使用可能な137個の石材片の中から、各期石垣・石列別・目視観察による予備的なタイプ区別に選定した合計30個である。その内訳は第50表に示すとおり、Ⅱ期石垣試料5試料、階段状石列試料6試料、Ⅲ期石垣試料11試料、Ⅲ期角石試料8試料の計30試料である。

Ⅱ期石垣は全5試料と少なかったため、タイプ区分にかかわらず、全て分析を行う事にした。階段状石列はタ

第50表 調査・分析用30試料の内訳

目視判別基準	タイプI	タイプII	タイプIII	タイプIV
斜長石の斑晶が非常に多く含まれ、「ゴマシオ」状を見る。斑石の最大径は10mm程度、平均2～3mm。白濁した斜長石がやや目立つ。稀に径10mm程度の斜長石を含む。	斑石の斑晶がやや多く含まれる。斑石の径はType1に較べ少ないが、稀に大きな斑晶を含むことがある。白濁した斜長石が目立たない。Type1、Type3に較べ、ガラス質である。Ⅲ期石垣と酷似する。	斑石の斑晶は少ないが、径3～5mmのものも含まれる。斜長石の斑晶（最大径12mm程度、平均2～3mm）が非常に目立つ。稀に斜長石の大きな斑晶が多く含まれる。	斑石の斑晶は比較的多く、平均径1～2mmのほか、3～7mm程度のものも見られる。斜長石の斑晶（最大径12mm程度、平均2～3mm）が非常に目立つ。稀に斜長石の大きな斑晶が目立つ。	斑石の斑晶は比較的多く、平均径1～2mmのほか、3～7mm程度のものも見られる。斜長石の斑晶（最大径12mm程度、平均2～3mm）が非常に目立つ。稀に10mm大の斑晶を含む。斑石の約10%は褐色化し、表面では脱落感となっていることが多い。全体にガラス質である。
Ⅱ期石垣	E-88 E-113 E-125		E-70	E-93
階段状石列	b-11-1028 d-19-4010 f-2403	—	d-17-1006 d-20-3003 e-3-009	—
Ⅲ期石垣	B-14-1073-2 D-23-1054 E-8-2004	A-5-2033 D-12-1033 E-11-1006	B-14-2057 D-11-1030	A-7-2006 B-16-1090-2 F-14-1019
Ⅲ期角石	BC-23-1 DE-10-1	BC-19-1 DE-18-1	BC-17-1 DE-15-1	BC-16-1 DE-14-1

3. 萤光 X 線分析による組成分析

30 試料について、化学的な相違があるのか確認し、岩石学的な分類をおこなう目的で萤光 X 線分析法に因る化学組成分析を実施した。

3.1 分析項目

分析は萤光 X 線法による主要成分分析（全岩分析）とし、分析項目は以下の 10 成分である。

SiO_2 (二酸化ケイ素) TiO_2 (二酸化チタン) Al_2O_3 (酸化アルミニウム) Fe_2O_3 (酸化第二鉄)

MnO (酸化マンガン) MgO (酸化マグネシウム) CaO (酸化カルシウム) Na_2O (酸化ナトリウム)

K_2O (酸化カリウム) P_2O_5 (五酸化リン)

他に、岩石に含まれる微量元素である V (バナジウム)、 Cr (クローム)、 Ni (ニッケル)、 Rb (リビジウム)、 Sr (ストロンチウム)、 Ba (バリウム)、 Y (イットリウム)、 Zr (ジルコニア)、 Nb (ニオブ) の定量を行った。

3.2 分析実施機関

萤光 X 線分析に習熟し、かつ仙台周辺の類似岩石の萤光 X 線分析（主要成分分析）を数多く実施している研究機関に分析を依頼することとし、東北大学大学院理学研究科の藤巻宏和教授（理学博士）を依頼先に選んだ。発注者及び藤巻教授の了承を得たので、分析を依頼した。

3.3 主要成分 10 成分の分析について

通常、主要成分分析は、主成分定量分析と称され、 Si 、 Ti 、 Al 、 Fe (全鉄)、 Mn 、 Mg 、 Ca 、 Na 、 K 、 P の 10 成分を分析し、それぞれをノルム計算し酸化物として重量%で表示する。ここでは、 Fe は 2 値の鉄と 3 値の鉄の合計が酸化鉄の形で示される。

今回の萤光 X 線分析も、 Si 、 Ti 、 Al 、 Fe (全鉄)、 Mn 、 Mg 、 Ca 、 Na 、 K 、 P の 10 成分の主成分を定量分析し (濃度測定)、酸化物 (重量%) の形で示した。

3.4 分析結果

分析結果を第 51 ~ 53 表に示す。下記の数値は、東北大学の萤光 X 線分析装置に組み込まれたコンピュータにより自動的に打ち出されたものである。

分析結果を用いて、各試料の SiO_2 (珪酸) 重量%を横軸に、各ノルム鉱物重量%又は微量元素含有量 (ppm) を縦軸に表す相関図を作成し、第 258・259 図に示す。

図からは、下記の特徴を読みとくことができる。

- 全 30 石は、 SiO_2 (珪酸) の重量%から少なくとも 2 グループに区分される。即ち $\text{SiO}_2 > 51.9\%$ のグループ (仮に、A グループとする) と、 $\text{SiO}_2 < 51.6\%$ のグループ (B グループとする) である。

- A グループと B グループとは、 SiO_2 のほか、 TiO_2 、 Al_2O_3 など多くの鉱物で重量%に違いが認められ、有意な区分であることを示唆している。

- III期角石は 8 試料全てが B グループに含まれる。

- III期石垣は 11 試料中 9 試料が B グループに含まれ、残りの 2 試料のみが A グループに含まれる。

- II期石垣及び階段状石列は A グループと B グループの双方に含まれる。

第 260 図は、分析結果を基に、 MgO ($\text{FeO}+\text{Fe}_2\text{O}_3$) - ($\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$) 三角図である。三角図は、三つの変数の関係を表すために、正三角形の 3 本の中線を各変数の座標軸とし、各変数の分率 ($x/x+y+z$) を表し、頂角を分率 100%、底辺を分率 0% とする座標系で、マグマからの結晶分化作用の過程を示すためなどに用いられる。

第 51 表 主成分分析結果及び微量元素分析結果（II 期石垣、階段状石列）

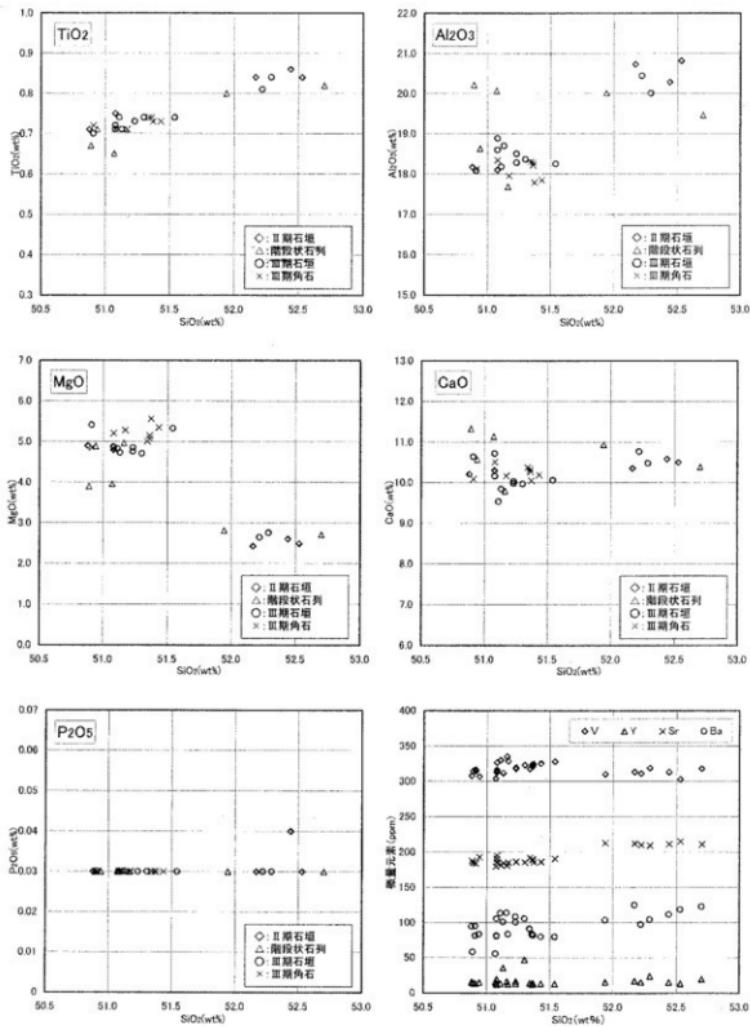
項目	単位	II 期石垣						階段状石列					
		E-70	E-88	II-93	II-113	II-125	b-11-1028	d-17-1006	d-19-4010	d-20-3003	e-3-009	f-2-003	
SiO ₂	wt%	50.88	51.08	52.17	52.53	52.44	50.94	51.94	51.16	51.07	52.7	50.89	
TiO ₂	wt%	0.71	0.75	0.84	0.84	0.86	0.71	0.8	0.71	0.65	0.82	0.67	
Al ₂ O ₃	wt%	18.17	18.1	20.73	20.82	20.29	18.63	20.02	17.69	20.07	19.47	20.22	
Fe ₂ O ₃	wt%	12.9	12.8	11.01	10.26	10.65	12	10.88	13.42	11.13	11.17	11.02	
MnO	wt%	0.25	0.22	0.18	0.16	0.15	0.23	0.21	0.29	0.18	0.21	0.17	
MgO	wt%	4.9	4.8	2.42	2.49	2.6	4.89	2.81	4.97	3.96	2.71	3.9	
CaO	wt%	10.21	10.3	10.35	10.5	10.58	10.57	10.94	9.79	11.14	10.39	11.33	
Na ₂ O	wt%	1.74	1.72	1.97	2.04	2.09	1.77	2.07	1.74	1.61	2.14	1.58	
K ₂ O	wt%	0.21	0.2	0.3	0.34	0.31	0.23	0.3	0.21	0.17	0.36	0.18	
P ₂ O ₅	wt%	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
V	ppm	397.8	326.6	313.2	302.9	313	306.8	310	335.1	303.9	317.9	314.6	
Cr	ppm	33.9	35.7	15.2	16.6	15	31.5	14.3	36.3	20.7	14.3	21.9	
Ni	ppm	9.1	7.4	1.6	2.4	0	7.3	0.9	7.6	3.6	1.5	3.2	
Rb	ppm	5	3.9	7.4	13.4	6.2	4.8	5.4	5	2.8	14.3	4.8	
Sr	ppm	187.8	185.6	212.5	215.8	211.8	193	213.1	180.9	179.9	211.5	184.9	
Ba	ppm	94.6	81.5	125.2	118.5	111.5	83.3	103.1	113.9	55.6	122.9	58.2	
Y	ppm	15.4	19.5	17.3	13.2	15.4	14.9	15.4	16	15.7	19.6	14.2	
Zr	ppm	25.4	25.5	30.5	30.4	28.8	24.9	30.4	26.5	22	31.3	21.7	
Nb	ppm	2	2.2	2	2.2	1.8	2.5	2.2	2.7	2.4	2.5	1.2	

第 52 表 主成分分析結果及び微量元素分析結果（III 期石垣）

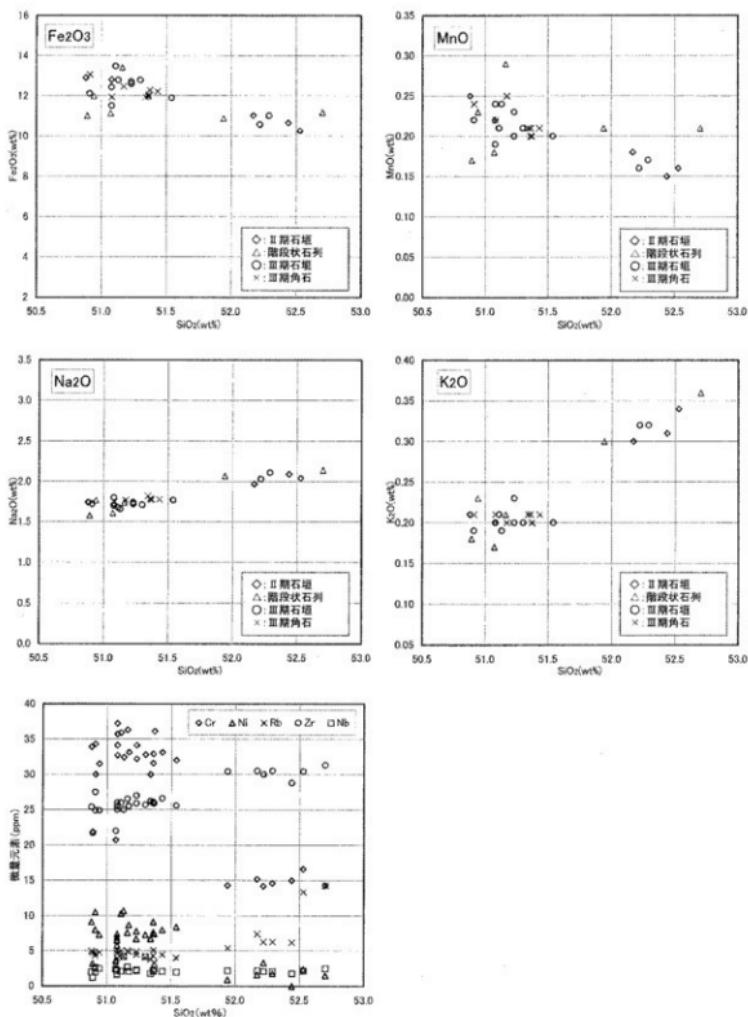
項目	単位	III 期石垣										
		A-5 2033	A-7-2006	B-14-1073-2	B-14-2057	B-16-1090-2	D-11-1030	D-12-1033	D-23-1054	E-8-2004	F-11-1006	F-14-1019
SiO ₂	wt%	52.22	51.13	51.11	51.08	51.23	51.08	52.29	51.3	51.23	51.54	50.91
TiO ₂	wt%	0.81	0.71	0.74	0.71	0.73	0.72	0.84	0.74	0.73	0.74	0.7
Al ₂ O ₃	wt%	20.45	18.7	18.18	18.89	18.28	18.6	20.01	18.36	18.5	18.25	18.08
Fe ₂ O ₃	wt%	10.57	12.78	13.48	11.51	12.7	12.43	11.01	12.78	12.59	11.89	12.11
MnO	wt%	0.16	0.24	0.21	0.19	0.23	0.24	0.17	0.21	0.2	0.2	0.22
MgO	wt%	2.64	4.73	4.83	4.87	9.98	4.86	2.75	4.71	4.76	5.33	5.41
CaO	wt%	10.77	9.84	9.53	10.72	1.74	10.16	10.48	9.97	10.03	10.06	10.64
Na ₂ O	wt%	2.03	1.66	1.68	1.8	0.23	1.7	2.11	1.71	1.72	1.77	1.72
K ₂ O	wt%	0.32	0.19	0.21	0.2	0.03	0.2	0.32	0.2	0.2	0.2	0.19
P ₂ O ₅	wt%	0.03	0.03	0.03	0.03		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
V	ppm	310.9	312	329.9	314	317.7	312.5	318.6	322.9	319.5	327.8	316.5
Cr	ppm	14.2	32.4	35.9	34.1	32.2	32.7	14.6	32.8	34.1	32	34.3
Ni	ppm	3.3	10.7	10.3	5.8	6.7	6.5	1.8	7.3	7.8	8.4	8
Rb	ppm	6.3	4.2	5	3.9	4.9	4.7	6.3	4.1	4.5	4	4.7
Sr	ppm	210.6	184.5	181.7	195.4	186.8	186.4	209.8	185.7	186.1	190.9	184.4
Ba	ppm	97.3	100.8	113.3	81.1	108.3	105.6	104.3	105.5	100.3	79.7	81.4
Y	ppm	15.5	35.3	13.2	12.1	13.2	12.6	23.8	47	16.6	12.8	13.2
Zr	ppm	30	25	26	25	27	26	30.5	25.7	25.9	25.6	24.9
Nb	ppm	2.1	4.2	2.1	1.7	2.2	2.2	2.1	4.2	2.3	2	2

第 53 表 主成分分析結果及び微量元素分析結果（III 期角石）

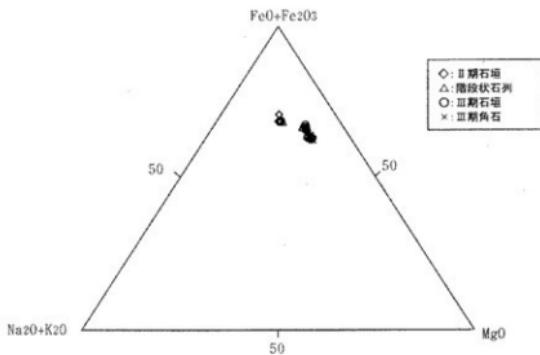
項目	単位	III 期角石							
		BC-16-1	BC-17-1	BC-19-1	BC-23-1	D-5-10	DE-14-1	DE-15-1	DE-18-1
SiO ₂	wt%	51.08	51.34	50.91	51.17	51.36	51.37	51.43	51.36
TiO ₂	wt%	0.71	0.74	0.72	0.71	0.74	0.73	0.73	0.74
Al ₂ O ₃	wt%	18.34	18.31	18.12	17.96	18.22	17.79	17.85	18.29
Fe ₂ O ₃	wt%	11.94	11.95	13.07	12.47	12.05	12.28	12.23	11.96
MnO	wt%	0.22	0.21	0.24	0.25	0.2	0.2	0.21	0.21
MgO	wt%	5.21	5.01	4.86	5.28	5.07	5.56	5.35	5.15
CaO	wt%	10.51	10.37	10.09	10.17	10.33	10.05	10.19	10.27
Na ₂ O	wt%	1.75	1.82	1.75	1.77	1.78	1.78	1.78	1.79
K ₂ O	wt%	0.21	0.21	0.21	0.2	0.21	0.2	0.21	0.21
P ₂ O ₅	wt%	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
V	ppm	316.3	317.8	314.6	328.5	323.6	324.2	325	320.7
Cr	ppm	37.2	30	30	33.1	32.9	36.1	33.1	31.6
Ni	ppm	6.9	6.7	10.5	8.7	9.1	7.4	8	7.6
Rb	ppm	5.1	3.8	4.3	4.9	4.3	3.3	4.5	5.1
Sr	ppm	190.6	191.9	184.1	185.4	188.7	185.4	186.2	189.7
Ba	ppm	80.7	91.1	95.1	83.5	82.6	82	79.6	83.7
Y	ppm	13.11	13.5	13.5	12.6	12	12.9	13.3	13.5
Zr	ppm	26	26.2	27.5	25.5	25.9	25.9	26.6	26.1
Nb	ppm	1.61	1.8	2.6	2.1	2.1	2.4	2.1	2.2



第258図 SiO_2 - ノルム鉱物重量比の相関図(1)



第 259 図 SiO_2 - ノルム鉱物重量比の相関図 (2)



第 260 図 $MgO-(FeO+Fe_2O_3)-(Na_2O+K_2O)$ 図

4. 薄片観察

化学分析を行った試料について薄片試料を作成し、偏光顕微鏡による観察を行った。

岩石の鉱物組合せとその量比を示すモード組成の測定結果および観察結果を第 49 表に示す。

4.1 薄片観察結果

作成した薄片は偏光顕微鏡を用いて鉱物の同定および観察を行った（第 261 図を参照）。

- 全ての試料で石基は完晶質～ほぼ完晶質であり、ガラス分が非常に少ない。

- 出現鉱物は全試料でほとんど同じで、斜長石（Pl）・輝石（Px）または緑泥石（Chl）・不透明鉱物からなり、一部炭酸塩鉱物が認められる。

- 斑晶、石基に認められる輝石はほとんどが單斜輝石であった。III期石垣の 2 試料で斜方輝石の大きな斑晶が認められた。

- 緑泥石は輝石が変質したものである。一部カンラン石が変質したものである可能性があるが、全て変質しており判別は不能であった。

- 多くの試料で有色鉱物（輝石、緑泥石）は変質を受けており、II期石垣は 5 試料全てで輝石がほとんど残らないほど変質している。一方、III期石垣、III期角石では半数以上が比較的新鮮か、もしくは弱い変質であった。

石基の鉱物が判別しづらい程細粒なものが II期石垣および階段状石列に多く認められた。

4.2 モード測定結果

モード測定は岩石中の鉱物量比を求めるために薄片上の鉱物の面積比を調べるものである。今回はポイントカウンター式で行い、薄片一枚につき 3000 ~ 4000 点程度調べた。

- 不透明鉱物（おそらく磁鉄鉱）および炭酸塩鉱物（方解石）は 0.1% 以下であったのでモードには記載していない。

- 石基は 40 ~ 70%、斜長石の斑晶は 30 ~ 50%、輝石または緑泥石は 0 ~ 20% となった。

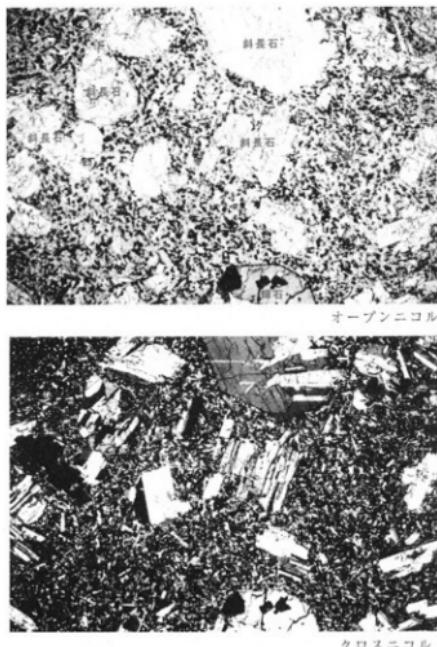
第 262 図に石基・斜長石・有色鉱物（輝石+緑泥石）の三角図を示した。以下に各種類ごとの特徴をまとめる。

- II期石垣：有色鉱物の斑晶が少なく、5 試料中 4 試料で 5% 以下である。

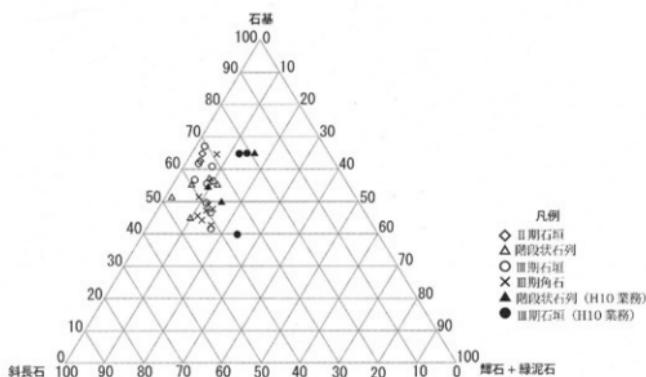
- 階段状石列：やや石基が少ない傾向があるが、まんべんなく分布。

- III期石垣：まんべんなく分布

- III期角石：8 試料中 7 試料で石基が少なく、有色鉱物がやや多い。



第 261 図 偏光顕微鏡写真（約 30 倍）



第 262 図 モードの石基 - 斜長石 - 有色鉱物（輝石 + 緑泥石）三角図

第54表 岩石薄片觀察結果

番号	試料番号	モード			合計	観察記事	各岩石・石炭の特徴
		石炭	鉱物	隕石			
1	II-70	44.1	42.9	-	130	石炭はほぼ完品、鉱物の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	石炭は變質なものが多い。全体に變質が進んでおり、極端にとんど海には認められず、全く變化なしに變質してゐると思われる。
2	II-88	64.8	32.3	-	2.9	石炭はほぼ完品、有色鉱物は断続的。	有色鉱物（輝石・斜長石）が少な。
3	II-93	55.0	40.0	-	5.0	石炭はほぼ完品、鉱長石の塊品多く、有色鉱物の変質岩。	
4	II-113	61.7	34.9	-	3.4	石炭はほぼ完品で鉱物の塊品多く、鉱長石の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
5	II-125	62.4	34.0	-	3.6	石炭はほぼ完品で鉱物の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
6	B-11-1028	56.7	34.7	1.6	7.9	石炭はほぼ完品で鉱物の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	やや石炭が少ない。厚 mm以上の大きさな斜長石の塊品は多い。モード下限度ははづつく。
7	附 d-17-1006	44.7	45.4	2.1	7.8	石炭はほぼ完品で鉱物の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	斜長石の塊品は多い。モード下限度ははづつく。
8	段 d-19-4010	54.9	33.6	0.5	11	石炭はほぼ完品で鉱物の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	石炭はほぼ完品で鉱物の塊品多く、斜長石の塊品は日形・平白形が多い、不規則形物はほとんどない。
9	II-20-3003	51.1	47.2	-	1.7	石炭はほぼ完品で鉱物の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
10	d-3-0099	55.0	40.0	-	5.0	石炭はほぼ完品で鉱物の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
11	F-2-003	55.0	40.0	3.0	2.0	石炭は鉱物完品で鉱物の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
12	A-5-20-333	66.9	30.7	-	2.4	石炭はほぼ完品で鉱物の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	モード組成は非常にばらつく。変質岩が多いものもあるが、比較的鮮明なものも多。
13	A-7-2006	41.4	42.0	-	16.6	石炭はほぼ完品で鉱物の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
14	B-14-1073-2	56.3	34.0	8.9	0.8	石炭は鉱物完品、斜長石の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
15	B-14-2057	55.3	36.1	1.2	7.4	石炭はほぼ完品で鉱物の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
16	III-16-1090-2	49.4	39.2	0.7	10.7	石炭はほぼ完品で鉱物の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
17	斯 D-11-1030	46.4	39.6	3.4	10.6	石炭は鉱物完品で鉱物の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
18	石 D-12-1033	56.6	38.6	1.6	3.2	石炭はほぼ完品で鉱物の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
19	D-23-1034	60.8	32.0	1.6	5.6	石炭は鉱物完品、斜長石の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
20	E-8-2004	66.9	30.7	2.4	100	石炭は鉱物完品、斜長石の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
21	E-11-1006	51.1	47.2	1.7	-	石炭は鉱物完品、斜長石の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
22	E-14-1019	61.7	34.9	2.0	1.4	石炭は鉱物完品で鉱物の塊品多く含む。有色鉱物は変質岩。	
23	BC-16-1	42.6	41.6	14.6	1.2	石炭は鉱物完品で鉱物の塊品多く含む。有色鉱物は変質岩。	石炭が少なくて、有機物がやや多い。瓦絆を伴う隕石行は認められるものがあるが、瓦絆か滑いものもあるが、比較的鮮明なものが多。
24	BC-17-1	47.2	40.4	2.4	10.0	石炭は鉱物完品、有色鉱物は変質岩。	
25	BC-19-1	47.6	38.4	2.4	11.6	石炭は鉱物完品、斜長石の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
26	BC-23-1	45.4	43.6	1.0	10.0	石炭は鉱物完品、斜長石の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
27	DE-10-1	49.4	38.6	11.0	1.0	石炭は鉱物完品、斜長石の塊品多く、有色鉱物は変質岩。	
28	石 D-14-1	51.6	40.0	8.1	0.3	石炭は鉱物完品で鉱物の塊品多く含む。金雲母は弱い。	
29	石 D-15-1	64.6	29.0	0.3	6.1	石炭は鉱物完品で鉱物の塊品多く含む。金雲母は弱い。	
30	DE-18-1	44.1	42.9	13.0	-	石炭は鉱物完品、反応鉱物の塊品多く有。	
					100	石炭は鉱物完品、反応鉱物の塊品多く有。	

5. 考察

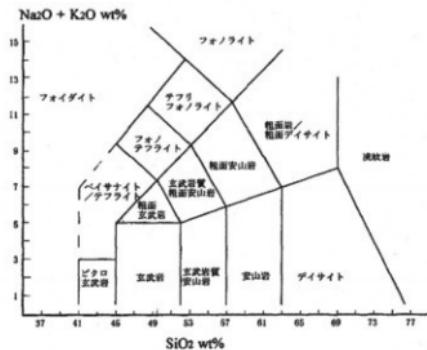
5.1 石材の岩石名

仙台城の石垣（Ⅲ期石垣）の岩石名については、玄武岩とする文献等と安山岩とする文献とがある。

違いの原因は判別基準が異なるためではないかと推察されるが、本業務では化学分析値が得られていることから、火山岩の分類としては最も一般的な「国際地質学会連合（IUGS）の火成岩分類図」の全岩化学組成による分類（第263図参照）を行うこととして、化学分析結果を第264図のアルカリ（Na₂O + K₂O）-シリカ（SiO₂）図に示す。

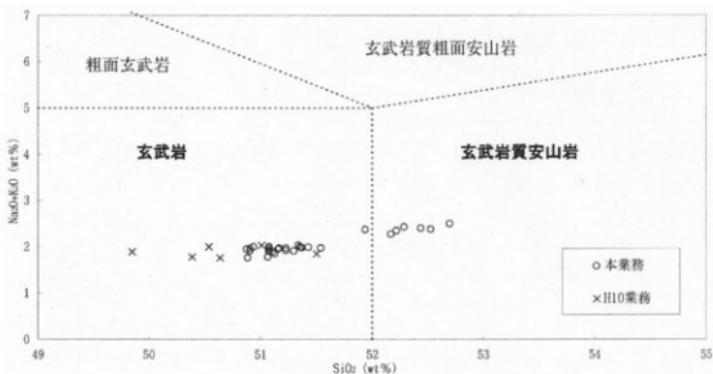
第264図には仙台城石垣を用いて今年度分析を行った30試料、および仙台市建設局緑政部公園課発注の平成10年度仙台城石垣構造調査業務（以下H10業務と略す）で分析を行った6試料の化学分析結果を併せて記載した。

第264図で明らかなとおり、仙台城石垣石材の大部分は「玄武岩」であり、一部は「玄武岩質安山岩」に区分される。（円みに、SiO₂ > 57%のとき、「安山岩」に区分される）



第263図 全岩化学組成による火山岩の分類

（国際地質学連合会 [IUGS] の火成岩分類図）



第264図 仙台城石垣石材のアルカリ - シリカ図

5.2 石材のタイプ区分

今回分析観察を行った全30試料にH10業務の6試料を加えたアルカリシリカ図を第265図に示す。

今回の30試料はSiO₂量から玄武岩質安山岩と玄武岩の2つのグループに明瞭に分かれている。また、薄片や石材の観察結果からも鉱物の含有量等に違いが認められた。一方、H10業務の分析値はSiO₂が49.85～51.50wt%と今回よりも少ないものが多く、玄武岩質安山岩に分類されるものは認められなかった。

第265図において、H10業務のタイプ区分IV（第50表参照）は今回分の玄武岩グループ及びH10業務のタイプI、IIと概ね等しい範囲（SiO₂が50.39～51.50wt%）にプロットされる。

最もSiO₂の少ない試料（SiO₂が49.85wt%）はH10業務のタイプ区分IIIに分類されており、第265図で他の試料とはやや離れた位置にプロットされている。この試料は、観察でも斜長石の斑晶が非常に目立つ特徴を有している。

そこで、本業務の成果を踏まえ、石材を第265図に示すSiO₂の量比に基づき、タイプA：52% <SiO₂、タイプB-1：50% <SiO₂ <52%、タイプB-2：SiO₂ <50%、の3タイプに区分し直すこととした。

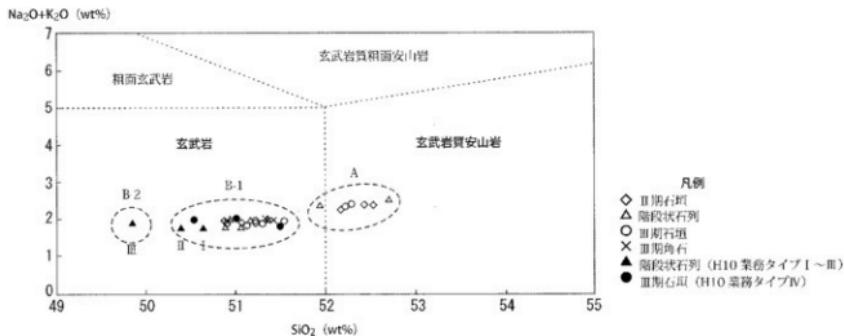
それぞれのタイプの特徴および区分された石材試料各を第55表に示す。

第55表に示す石材観察結果は、タイプA及びタイプB-1については今回の30試料の目視観察結果を示している。タイプAはサンプル表面が比較的滑らかで、輝石が比較的少ない。タイプB-1は表面が粗く、鉱物の抜け落ちた痕が顕著で、輝石が比較的多く認められる。タイプB-2についてはH10業務での目視観察結果（タイプIIIに相当）を示した。

また、表中の石材試料名は本業務着手時に目視でタイプ分けした時のタイプごとに着色してある。これによると、H10業務で行なった目視によるタイプI、II、IVの区分が化学組成においては殆ど差が無いことがあきらかである。これは、同じ溶岩でも冷却するときに晶出した鉱物のムラに因り、また、石材表面の風化の影響に因り、異なるタイプに見える場合があることを示すものである。

しかし、目視によるタイプ分けを行うときの特徴の一つとしては輝石等の斑晶量が手がかりとなると思われる。区分された結果を石基・斜長石・有色鉱物（輝石+緑泥石）のモード組成で表したもの第266図に示す。

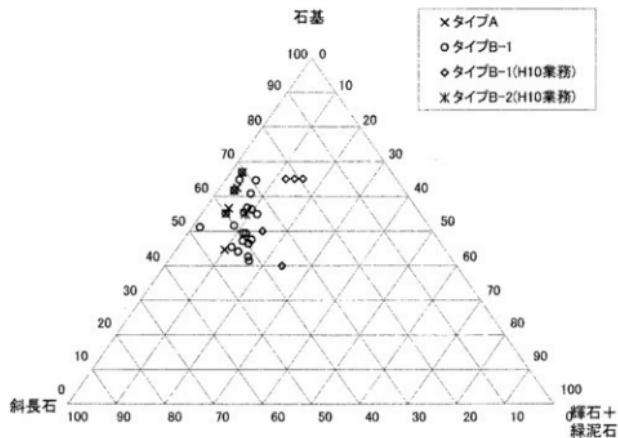
この結果、タイプごとに明瞭には分かれなかったものの、タイプAは輝石、緑泥石などの有色鉱物が少ないと示された。



第265図 アルカリ・シリカ図

第 55 表 石材のタイプ区分表

石材のグルーピング	タイプ A	タイプ B-1	タイプ B-2
岩種	玄武岩質安山岩	玄武岩	玄武岩
化学分析結果	52% < SiO ₂	50% < SiO ₂ < 52%	SiO ₂ < 50%
薄片観察結果	・有色鉱物の斑晶が少ない ・斜長石がほとんど含まれない ・斜長石が大きく、目立つ	・5mm 以上の大きな斜長石の斑晶が含まれる ・表面に陥落痕・自開した斜長石を含む ・輝石がやや多く含まれ、稀に大きなものも含む	・斑晶斜長石が多い （H10 業務結果結果） ・表面に陥落痕 ・斜長石の斑晶（最大径 12mm 程度、平均 2 ~ 3mm）が非常に目立つ。稀に大きな斑晶が多く含まれる。 ・輝石は少ないが、径は 3 ~ 5mm のものが含まれる。 ・塊状が認められるものがある。
Ⅱ期石垣	II-93 II-113 II-125	II-70 II-88	-
隔壁状石列	d-17-1006 e-3-009	b-11-1028 d-19-4010 d-20-3003 f-2-003	-
Ⅲ期石垣	A-5-2033 D-12-1033	A-7-2006 B-14-1073-2 B-14-2057 B-16-1080-2 D-11-1030 D-23-1054 E-8-2004 E-11-1006 F-14-1019	-
Ⅲ期角石	-	BC-16-1 RC-17-1 BC-19-1 BC-23-1 DE-10-1 DE-14-1 DE-15-1 DF-18-1	-
隔壁状石列 (H10 業務)	-	b-7-121 b-8-007	e-0-035
Ⅲ期石垣 (H10 業務)	-	B-11-2023 B-11-2068 D-10-1014	-
H10 業務の区分 (目視による区分)	-	I, II, IV	III



第 266 図 モード組成図

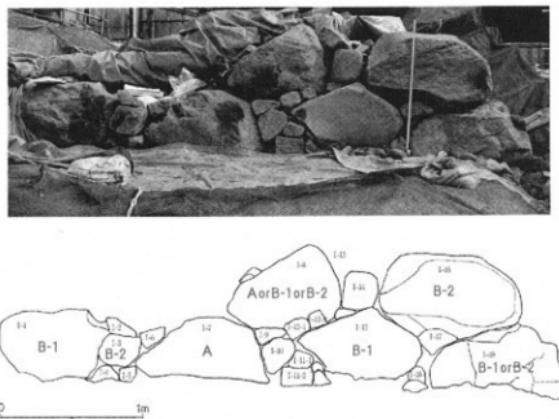
5.3 I期石垣のタイプ区分

詰門付近で検出したI期石垣を対象に、目視によるタイプ区分を行った。これは、I期石垣は石材の数も少なく文化財として貴重であるため、化学分析および薄片試料としての使用はできず、目視による観察のみを行ったものである。

観察したI期石垣の分類結果を第267図及び第56表に示す。

(スケッチに示す石材の番号は、観察結果の整理のために仮につけたものである)

I期石垣を観察してタイプ区分を行った結果は、3タイプの石材が混在すると判断されるものである。



第267図 I期石垣（詰門付近）の分類結果スケッチ図

第56表 I期石垣観察結果

石材番号	観察記事	タイプ区分
I-1	・表面褐色風化著、φ 5-6mm 脱落痕多 ・風化著しく風化物はほとんど同定できず	B-1
I-3	・割った面と思われる ・脱落痕（φ 1mm程度）有り ・最大1cm程度の斜長石有り	B-2
I-7	・表面比較的滑らかで脱落痕少ない ・輝石も認められるが、斜長石が多い ・滑落危険有り	A
I-8	・表面の脱落痕著 ・φ 1cm程度の斜長石を多く含む ・輝石も認められる	AorB-1orB-2
I-15	・表面滑らかだが、脱落痕あり（元の節理面か？） ・φ 1-2mmの輝石顯著 ・斜長石はφ 1cm程度のもの主体で最大15mm程度のもの有り	B-1
I-16	・表面にφ 1cm程度の脱落痕著 ・φ 1cm程度の斜長石を多く、最大20mm ・窟穴がある	B-2
I-19	・新鮮部は斜長石が多い ・風化部ではφ 1-2mmの輝石多 ・角製多い	B-2orB-1

5.4 石切場の推定

5.4.1 三滝層と高館層

仙台近郊での玄武岩、安山岩の分布域は、三滝層と高館層とが知られている。

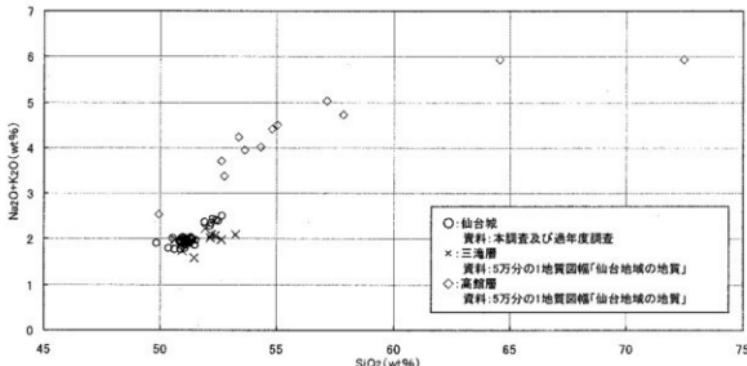
三滝層は西風蒲山と権現森の二つの山を中心に、広瀬川の南北両側に広く分布する。

高館層は、名取市高館熊野堂から仙台市南赤石に至る名取川沿い～岩沼市の阿武隈川沿いに広く分布する。

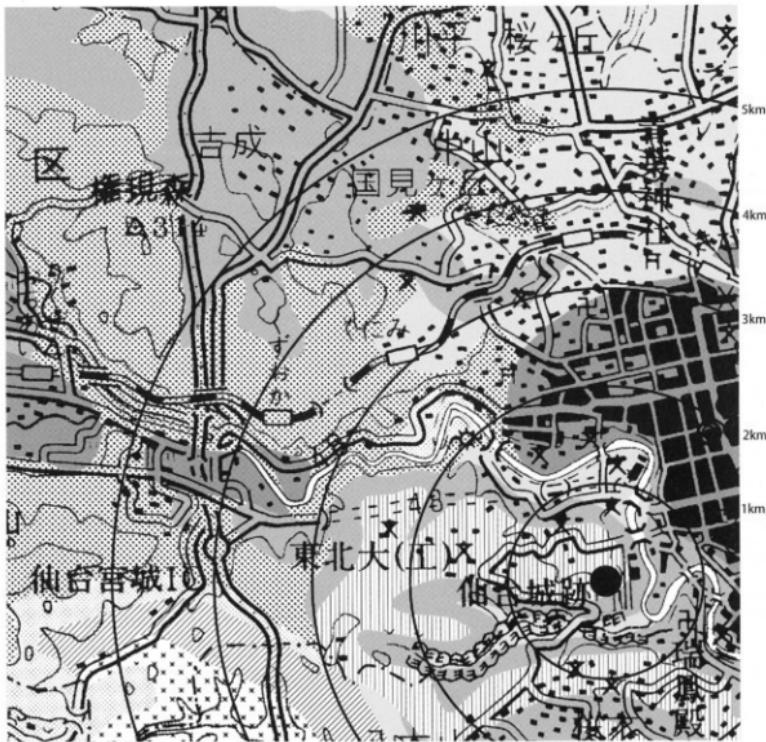
仙台城の石垣に用いられた石材の石切場については、以前から「仙台市岡見周辺」の三滝層と言われている（例えば、昭和42年仙台市教育委員会編纂の「仙台城」で東北大学奥津春生名誉教授）。

これを岩石学的に確認するため、既往文献（5万分の1地質図幅「仙台地域の地質」、昭和61年）に示されている三滝層及び高館層の化学分析値と、仙台城石材の化学分析値（本調査及び既往調査）とを用いて、アルカリ（ $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ ）～シリカ（ SiO_2 ）相関図を作成し第268図に示す。

第268図には、仙台城石垣の石材が三滝層起源であると考えることが極めて妥当であることが示されている。



第268図 アルカリ ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$) - シリカ (SiO_2) 図



段丘堆積物	td	礫・砂及び泥
青葉山層・芋崎層など	Ag	礫（砂・泥・火山灰などを伴う）
三本木層・向山層・大年寺層	Ss	砂岩・シルト岩及び濾性凝灰岩
亀岡層・竜の口層など	Ks	シルト岩・砂岩及び濾性凝灰岩
三滝層	Mb	（かんらん石）舞石玄武岩溶岩・舞石安山岩溶岩及び火碎岩
湯元層・梨野層など	Yt	酸性凝灰岩（砂岩を伴う）
織木層	Tt	酸性火碎岩・砂岩及び砾岩
旗立層・入若谷層など	Hs	砂岩及び泥岩（酸性凝灰岩を伴う）

第269図 仙台城跡周辺の地質図（縮尺 1/50,000）

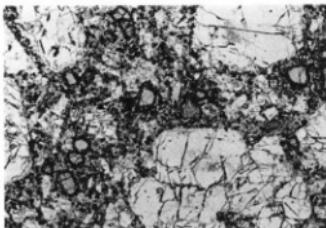
『仙台市史 特別編 1 自然』（1994）付図2 地質図より

A-5-2033

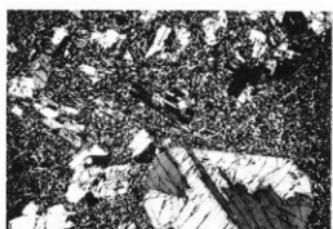
BC-16-1



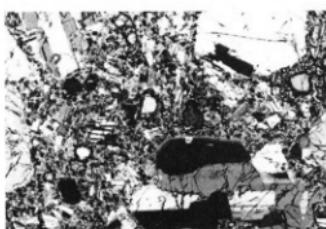
オープンニコル



オープンニコル



クロスニコル



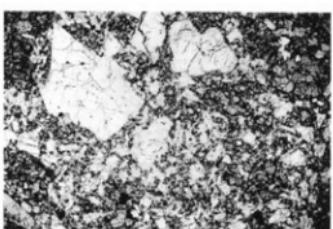
クロスニコル

1mm

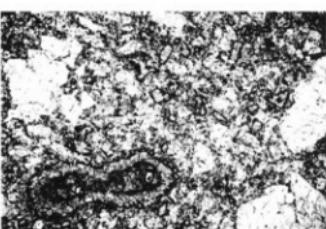
1mm

II-70

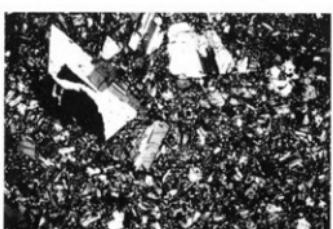
b-11-1028



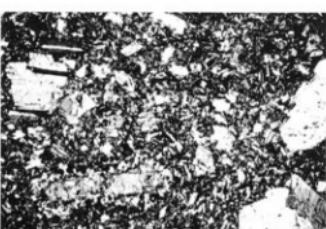
オープンニコル



オープンニコル



クロスニコル



クロスニコル

1mm

1mm

第270図 薄片の顕微鏡写真

(3) 敷金の成分分析

敷金の成分分析については仙台市建設局公園課により行なわれ、平成12年6月20日の「第7回仙台城跡石垣修復等調査検討委員会」で報告された。以下、その内容の一部を掲載する。

クサビ・カスガイ状敷金の材質特性報告について

1. はじめに

仙台城本丸石垣の隅角部に挟まれて出土したクサビ状及びカスガイ状敷金について、石垣復原の際の基礎資料を得ること並びに学術的な記録のため、化学成分分析などの材質特性に係る試験を実施した。

試験の観点を下記のとおり設定した。

- ①組成の分析
- ②製鉄原料の推定
- ③製作工程の推定と付加加工の有無
- ④観察上の特記事項

試験は応用地質株式会社東北支社が担当し、川鉄テクノリサーチ株式会社分析・評価センターが協力した。

2. 調査項目

調査項目は第57表のとおりである。調査、分析の方法を以下に記す。

1) 重量測定

サビ落としをした試料について電子天秤を使用して計量を行い、小数点2位で四捨五入した。

2) 外観の観察と写真撮影

サビ落としをした試料について、クサビは4方向から、カスガイは3方向からカラー写真を撮影し、併せて割れや空孔の有無などを観察した。

3) X線透過撮影

金属用X線発生装置を用い、最適のX線強度を選択して透過写真を撮影した。同一のX線強度と照射時間の場合、被写体の質量が重いほど、また、厚みが在るほどX線が吸収され写真上では黒くなり、その反対ではX線が容易に透過して白く写る。従って、凹凸や異種金属が共用されているとか、彫り込みや鋸で金属部分が薄くなっている場合でも状況が濃淡で判別できる。今回、X線透過撮影はサビ落としの前の試料について実施した。

4) マクロ組織写真

試料全体の大まかな製作や加工過程を知るために、資料を切断し、その面を研磨後エッティングしてマクロ組織の写

第57表 クサビ・カスガイの調査試料及び調査項目一覧表

試料採取位置	試料番号	X線透視	マクロ組織	顕微鏡写真	ピッカース硬度	化学組成分析	EPMA分析	造物登録番号
クサビ								
AB 角部	上部 BA-4-1	○	○	○	○	○	○	N-117
	下部 BA-14-2	○	○	○	○	○	○	N-118
BC 角部	上部 BC-7-1	○	○	○	○	○	○	N-119
	下部 BC-13-2	○	○	○	○	○	○	N-120
DE 角部	上部 DE-5-2	○	○	○	○	○	○	N-121
	ED-7-1	○	○	○	○	○	○	N-122
	DE-15-1	○	○	○	○	○	○	N-128
カスガイ								
BC 角部	下部 CB-14-1	○	○	○	○	○	○	N-249
DE 角部	下部 DE-16-1	○	○	○	○	○	○	N-251

・他に、重量測定及び外観の観察と写真撮影を行っている。

真撮影を行った。なお、後述の化学組成分析及び顕微鏡組織写真撮影の実施位置はマクロ組織観察結果に基づき選択した。

5) 化学組成分析

化学組成分析は金属鉄の純度と鉄の原料の推定、更に金属鉄の硬さと強さを向上させる為の炭素の添加や渗炭の有無を知る目的で実施した。分析は JIS の分析法に準拠し、以下の方法で行った。

炭素 (C)、硫黄 (S) : 燃焼-赤外線吸収法

珪素 (Si)、マンガン (Mn)、磷 (P)、銅 (Cu)、クロム (Cr)、アルミニウム (Al)、

バナジウム (V)、チタン (Ti)

: ICP 発光分光分析法

カルシウム (Ca)、マグネシウム (Mg)、ニッケル (Ni)

: 原子吸光法

6) 顕微鏡組織写真

試料の一部を切り出し樹脂に埋め込み、細かい研磨剤で研磨（鏡面仕上げ）する。その後、顕微鏡で観察しながら代表的な断面組織を拡大して写真撮影し、結晶粒の大きさや介在物（不純物）の存在状態等から材質や加工状況を推定した。写真は原則として 100 倍と 400 倍で撮影した。

7) 硬さ試験

硬さ試験はマイクロビックアース試験器を使用して行った。マイクロビックアース試験は、ダイヤモンド製の圧子で金属試料表面に窪みをつけた後、変形抵抗の大きさを測定し供試料の材質評価を行った。試験位置は顕微鏡組織写真上で選定し、試験は JIS Z 2244 に準拠した。

8) EPMA(X 線マイクロアナライザー)による観察

高速電子線を 200 ミクロン程度に絞って、分析対象試料面に照射し、その微小部に存在する元素から発生する特性 X 線を測定するもので、金属鉄中の介在物の成分構成を視覚から確認するために、二次元の面分析を行った。

3. 試験結果のまとめ

クサビ 8 個とカスガイ 2 個の試験結果の化学組成分析及び硬さ試験結果を第 58 表に示す。

全試料の試験結果は次のように締められる。

ア. クサビとカスガイはそれぞれ種類の異なる（原料と炭素量）鉄が層状に重ね合わされて製作されている。

イ. クサビとカスガイは鍛冶（鍛造）加工によって成形・製作されている。

ウ. 使用された鉄の原料は鉄鉱石由來のものが圧倒的に多いが、中には砂鉄由來の鉄が鉱石由來の鉄と一緒に使用されたクサビがある。（クサビ BA-14, BC-7, DE-15）

エ. 層状に形成された鉄中の炭素含有量はそれぞれ異なり、その範囲は 0.31 ~ 0.011% である（極低炭素鋼～中炭素鋼の範囲に相当）。

オ. 上述のごとく炭素量が少なく、硬度も VH103 ~ VH289 (平均 VH173.4、標準偏差 56.6) とそれほど高い値とは言えない（石の座りを良くすることに重点を置くため、硬さを持えたことも想像される）。

カ. 鍛冶（鍛造）加工によって成形・製作された後、大凡 1100 ~ 1200°C の温度から急冷されたものと推定される。特に、カスガイの爪部分にも渗炭や焼入れの形跡は認められない。

キ. 鉄中の炭素を除くその他の元素の存在量は少なく純度の高い鉄である。珪素 (Si) やマンガン (Mn) の含有量は非常に少なく、明らかに現代の鋼と異なり、耐食性の面で優れていたとも考えられる。

ク. クサビとカスガイが古いリサイクルの鉄を使用したか否かは判らなかった。また、化学成分から観て外国の鉄（難破船等）の使用は無いようである。

ケ. 囲角部の場所的な差異は認知できない。

第58表 試験結果一覧

機 別	位 置	試 験 番 号	化学組成分析 硫化 %, m/m												ビッカーズ 硬度	限界荷重 (kgf)	試験 方法
			成 分	注 記	ラ ン グ ジ (C)	ラ ン グ ジ (Mn)	磷 (P)	硫 (S)	ニ チ ン (Ni)	チ ロ リ (Cr)	アル ミ ニ ウ ム (Al)	チ タ ン (Ti)	カル ボ ニ ク ル ム (V)	マ チ ニ シ テ ム (Mo)	鉄 (Fe)		
BA-4	AB 介部	0126	0.031	< 0.031	0.094	0.007	0.005	0.015	0.001	0.012	< 0.001	0.005	0.017	0.005	148 ~ 198	○	・Cの含む量は 0.02% ~ 0.20% の範囲で仕上。
		0179	0.039	< 0.039	0.094	0.003	0.005	0.015	0.001	0.012	< 0.001	0.002	0.013	0.004	○	・T-I, Vが少なくて、Cu, Ni, Pがやや多いことから、材は被覆石と判定される。	
BC-7	BC 角部	0100	0.034	< 0.034	0.063	0.004	0.009	0.012	0.001	0.039	< 0.001	0.005	0.027	0.003	○	・Cの含む量は 0.022% ~ 0.060% で手筋に適い。	
		0122	0.057	< 0.057	0.130	0.007	0.009	0.014	0.001	0.023	< 0.001	0.013	0.017	0.004	○	・分析(1)の T-I 量 0.013% に対し(2)の T-I 量 0.035% と高い値を示すことから、(2)の被覆料には被覆が施された可能性がある。	
BC-13	BC 角部	0109	0.180	< 0.044	0.089	0.053	0.008	0.015	0.001	0.093	0.002	0.053	0.073	0.014	○	・Cの含む量が多いため、(1)の被覆料には被覆が施された可能性がある。	
		0140	0.032	0.001	0.087	0.005	0.008	0.024	0.002	0.012	0.001	0.005	0.053	0.007	○	・Cの含む量は分析(1)が 0.2%, (2)が 0.011% と大幅に異なる。	
DE-5	DE 角部	0101	0.051	0.001	0.192	0.014	0.007	0.013	0.001	0.022	< 0.001	0.022	0.064	0.012	○	・分析(1)の T-I 量 0.0005% に対し(2)の T-I 量 0.0122% と高い値を示すことから、(2)の被覆料には被覆が施された可能性がある。	
		0114	0.101	< 0.001	0.065	0.006	0.006	0.009	0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	○	・Cの含む量は 0.011% で最高である。	
DE-7	DE 角部	0110	0.015	0.002	0.051	0.065	0.006	0.013	0.037	0.005	0.014	0.001	0.014	0.002	○	・Cの含む量は 0.011% と低く、少ないうる量が 0.014% と非常に多くある。	
		0120	0.012	< 0.001	0.036	0.005	0.005	0.014	0.001	0.003	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	○	・Cの含む量は 0.011% と低く、少ないうる量が 0.014% と非常に多くある。	
DE-15	DE 角部	0122	0.059	0.003	0.057	0.005	0.007	0.02	0.001	0.033	0.001	0.017	0.056	0.012	○	・Cの含む量は 0.011% で最高である。	
		0131	0.090	0.002	0.063	0.007	0.006	0.012	0.001	0.046	< 0.001	0.021	0.009	0.013	○	・Cの含む量は 0.011% で最高である。	
DE-16	DE 角部	0110	0.076	0.001	0.097	0.002	0.006	0.025	0.001	0.035	< 0.001	0.004	0.042	0.008	○	・Cの含む量は 0.011% で最高である。	
		0145	0.043	< 0.001	0.115	0.068	0.009	0.011	0.001	0.017	< 0.001	0.002	0.033	0.004	○	・Cの含む量は 0.011% で最高である。	
EC-16	EC 角部	0107	0.067	< 0.001	0.069	0.003	0.007	0.014	0.001	0.026	< 0.001	0.004	0.042	0.007	○	・Cの含む量は 0.009% で最低である。	
		0130	0.035	< 0.30	—	≤ 1.60	≤ 0.04	≤ 0.04	—	—	—	—	—	—	○	・C, Ca, Cr, Ni, Vが少ないので、(1)の被覆料と同様である。	
ES-C	ES 角部	0112	~ 0.12	0.25	0.2~	0.07~	≤ 0.04	0.25~	≤ 0.05	0.3~	—	—	—	—	○	・C, Ca, Cr, Ni, Vが少ないので、(1)の被覆料と同様である。	
		0125	0.050	0.50	0.15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	・C, Ca, Cr, Ni, Vが少ないので、(1)の被覆料と同様である。	

4. 試料毎の試験解析結果 (一部)

(1) 試料 BA-4-1

長さ 101mm、幅 49mm、厚さが先端で 2mm、後部で 27mm の鉄斧状の四角い楔である。片面は比較的平坦であるが裏面は凹凸が著しく、後部には大きな亀裂が入っており、合わせ鉄になっている様相を呈する。重量は 560.7g である。

外観写真を第 271 図に示す。試料の切断位置を第 272 図に示す。

第 273 図には試料を長手 (L) 方向に切断した断面のマクロ組織写真を示す。中央の鉄を包むように両側に組織の異なる鉄が L 方向に平行に存在し、更に中央部の鉄の中にも別の組織の鉄が観察される。即ち、金属組織の異なる白い層と灰色の層が交互に重ね合わさっている状況が観察され、これは炭素 (C) 含有量の異なった鉄を重ねて鍛造加工した結果によるものと推定される。楔後部には鍛造成形の際に発生したと推定される大きな割れと空隙が存在する。

金属組織と化学組成分析用試料採取位置を第 274 図に示す。

第 58 表に示した金属鉄の採取位置 (1)、(2) の化学組成分析結果によると、炭素 (C) の含有量は採取位置によって異なるが 0.026% ~ 0.30% の範囲で非常に低い。シリコン (Si) やマンガン (Mn) 等の値も現代の鉄に比べ非常に低く、他の元素の含有量も少なく純度の高い鉄と言える。

通常砂鉄に多く含まれ鉄中の不純物として移行していくチタニウム (Ti) やバナジウム (V) はそれぞれ 0.002 ~ 0.005%、0.001% 以下と非常に少ない。

これに対し、一般に鉱石が鉄原料の場合に多く含まれる銅 (Cu)、ニッケル (Ni)、磷 (P) の含有量がそれぞれ 0.005 ~ 0.009%、0.008 ~ 0.015%、0.042 ~ 0.094% とやや高い値を示している。

従って、原料に鉱石が使用された可能性が高いと推定される。

楔先端部の 100 倍と 400 倍の L,C 方向の金属組織写真を第 275・276 図に示す。組織写真撮影は同一試料内で明らかに炭素含有量や冷却速度の違いなどに基づく差異の在る位置、例えば (1)、(2) を選んで行った。

L 方向の介在物（鉄の中の滓等の不純物）に比べて C 方向に延伸されていて、鍛治加工を受けていると推定される。楔先端部の観察位置 (1) と (2) では炭素量が異なり、層状になった鉄で構成されていることが確認できる。

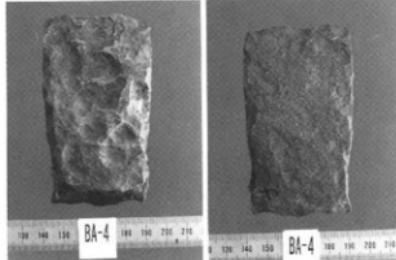
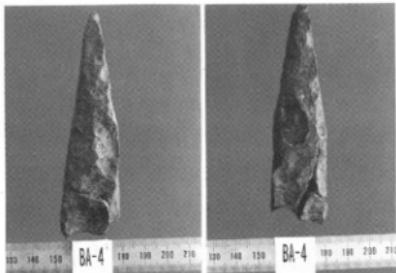
(1) はフェライト（炭素量の低い純鉄）組織からなっており、(2) では炭素量が約 0.3% 前後 1100 ~ 1200°C の加热温度から急冷されたマルテンサイト的な組織が観察される。

特に、硬さや強度を増すための渗炭など炭素量を増す試みは認められない。

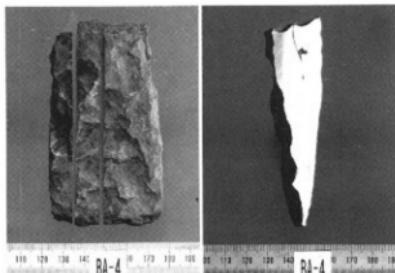
100 倍の C 方向の組織写真位置 (2) の矢印 a.b.c の硬さはそれぞれ HV198、165、148 で、位置 (1) は HV151 であった。炭素量が少ないほど組織が柔らかくなり且つ冷却の影響は受けにくくなる。石垣の楔として、石との馴染みや座りの良い、やや柔らかい鉄が意図されたのかも知れない。

以上の結果を総合すると、

- ① 試料 BA-4-1 は、鉄鉱石を原料とした鉄製品の可能性が考えられる。
- ② " 炭素を別にして純度の高い鉄である。
- ③ " 異種の鉄を重ねて鍛治（鍛造）加工し製作されている。
- ④ " 鍛治加工後急冷されている。
- ⑤ " 渗炭は行われていない。



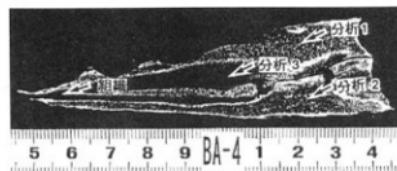
第 271 図 試料 BA-4-1 外観写真



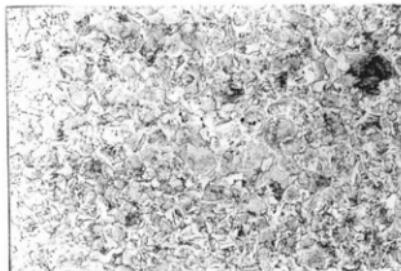
第 272 図 試料 BA-4-1 切断位置と断面



第 273 図 試料 BA-4-1 断面マクロ写真



第 274 図 試料 BA-4-1 の試料採取位置

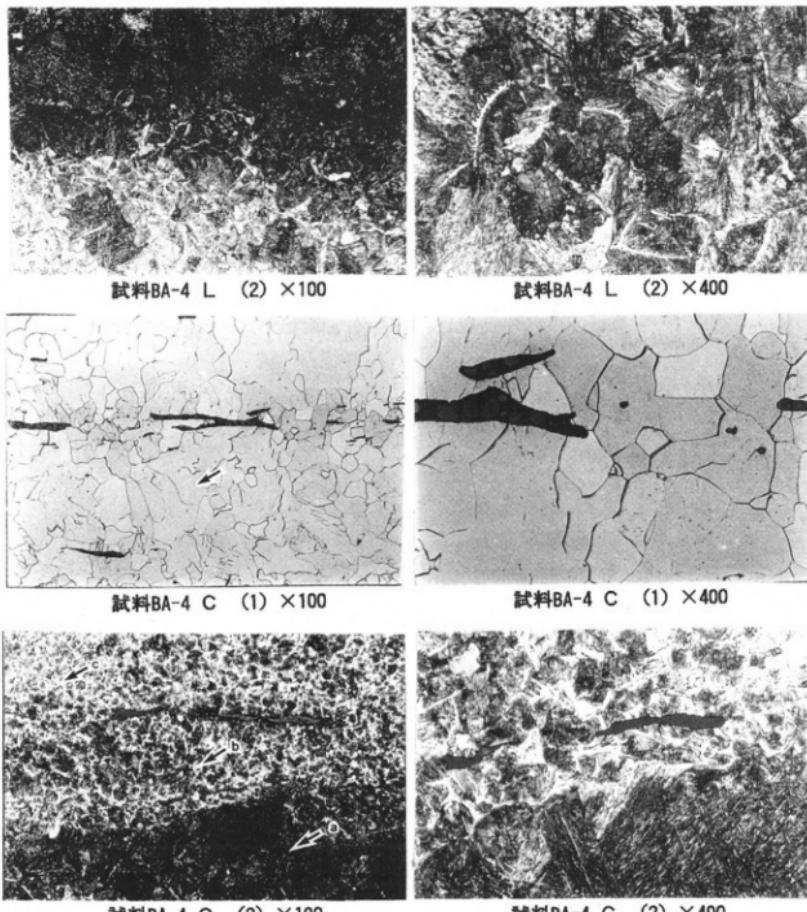


試料BA-4 L (1) ×100



試料BA-4 L (1) ×400

第 275 図 試料 BA-4-1 の組織写真 (1)



第276図 試料BA-4-1の組織写真(2)
矢印は硬さ試験(C方向切断面)測定位置

(2) 鋼CB-14-1

長さ202mm、幅18mm、厚さが15mmで爪の長さが65mmと70mmの、鋳化によって減肉の著しい鎌試料である。爪部がしっかり残っているので、片方の爪から化学成分や組織を検討する。重量は352.5gである。

外観写真を第277図に示す。試料の切削位置を第278図に示す。

第279図には試料を長手(L)方向に切削した断面のマクロ組織写真を示す。鎌本体と爪部分には曲げ加工による繊維状の組織の流れは現れていないが、互いの組織に違いが認められ材料が鍛接によって接合されている状況が明瞭に認められる。また、爪部分は鉄楔と同様に組織の異なる鉄がL方向に平行に存在し、中央部の鉄の中にも別の組織の鉄が観察される。即ち、金属組織の違う白い層と灰色の層やそれらの集合体が交互に重ね合わさるか混在している状況が観察され、これは炭素含有量の異なる鉄を重ねるか練めて鍛造加工し製作されたものと推定される。

鎧本体部分（1）と爪先端近傍（2）の金属組織と化学組成分析用試料採取位置を第280図に示す。

第58表に示した金属鉄の採取位置の化学組成分析結果によると、Cの含有量は0.009%と非常に低く、極低炭素の範囲の値であった。SiやMnの値もそれぞれ0.043%、0.001%以下と現代の鉄に比べ非常に低く、他の元素の含有量も少なく純度の高い鉄と言える。

TiやVの量はそれぞれ0.002%と0.001%以下と非常に少ない。これに対し、Cu、Ni、Pはそれぞれ0.009%と0.011%及び0.115%とやや高い値を示している。

従って、原料には鉱石が使用されたと推定される。

100倍と400倍のL、C方向の金属組織写真を第281・282図に示す。位置（1）と（2）の炭素量はやや異なるものの0.2%前後と推定でき、組織も似ている。しかし、（1）に対応する部分の体積が（2）の部分の方が小さいので同じ冷却条件であっても冷却速度が速くなるためか、結晶粒子が細かくなっている。爪部分の位置（2）は1100～1200°Cの加熱温度から急速され析出したと考えられる比較的小さな短冊状の白色の初析フェライトとペーナイト的な結晶が観察される。

一方、体積の大きい鎧本体部分の組織は白い羽毛状のフェライトのウードマンシッテン模様とその間を埋めるバーライト或いはペーナイト的な結晶が観察される。

なお、硬さや強度を増すための渗炭などの形跡は爪の先端近傍において認められない。

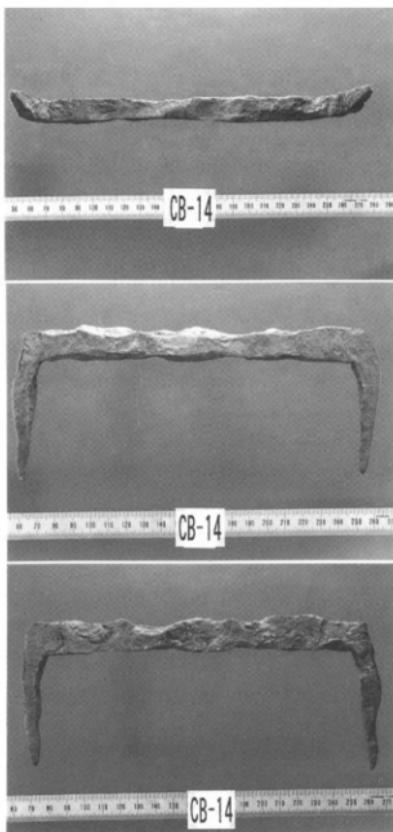
位置（1）における硬度はHV137、位置（2）の組織写真の矢印a、bの位置の硬度はそれぞれHV175とHV195で組織から観てやや低い。

位置（2）のC方向100倍の組織写真で左上に灰色に見える不定型層状の箇所は鎧表面の鉄錆である。

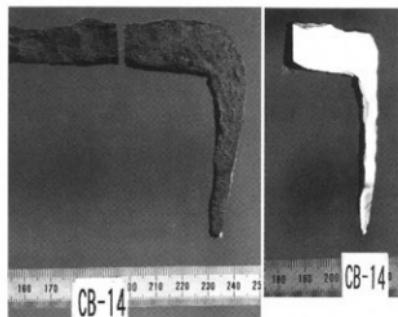
位置（2）のL方向100倍の組織写真には大きく延伸した介在物が観察される。この介在物に含まれる元素を視覚的に捉えるため、EPMAによる面分析を行った。その結果は第283・284図に示すが、介在物はSi、Al、Ca、Mgと若干のFeの複合酸化物であることが分かる。この中にはTiが存在するがその量は極僅かであり、鉱石由来の鉄錆（介在物）であると考えられる。

以上の結果を総合すると、

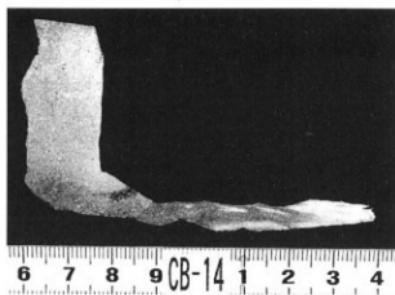
- ① 鎧CB-14-1は、鉄鉱石を原料としている可能性が高い。
- ② " 墓素を別にして純度の高い鉄である。
- ③ " 異種の鉄を重ねて鍛冶（鍛造）加工し製作されている。
- ④ " 鍛冶加工後急速されている。
- ⑤ " 鎧の爪部にも渗炭は行われていない。



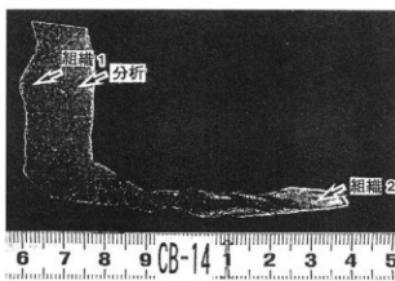
第277図 試料CB-14外観写真



第278図 試料CB-14 切断位置と断面



第279図 試料CB-14 断面マクロ写真



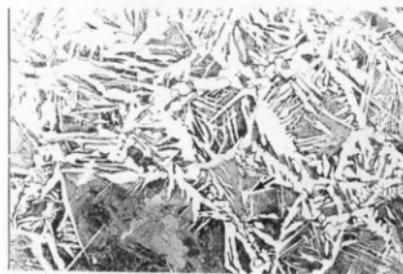
第280図 試料CB-14 試料採取位置



試料CB-14 L-1 ×100



試料CB-14 L-1 ×400

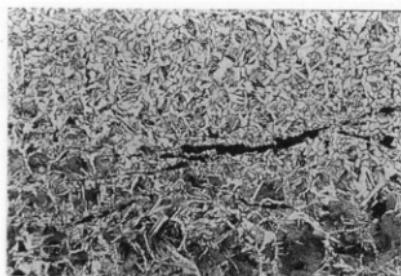


試料CB-14 C-1 ×100

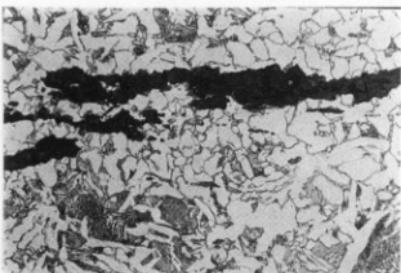


試料CB-14 C-1 ×400

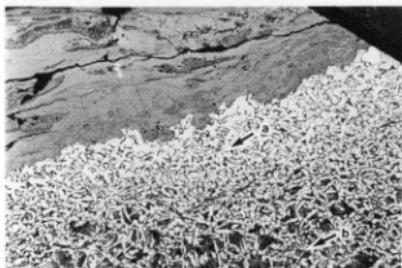
第281図 試料CB-14の組織写真(1)



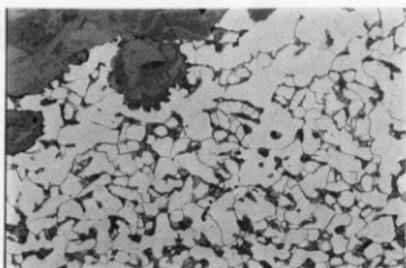
試料CB-14 L-2 ×100



試料CB-14 L-2 ×400

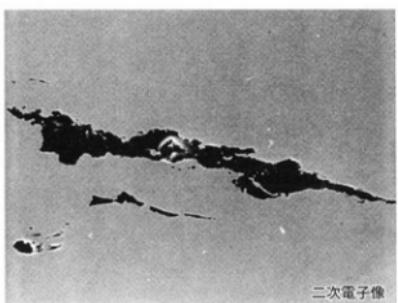


試料CB-14 C-2 ×100

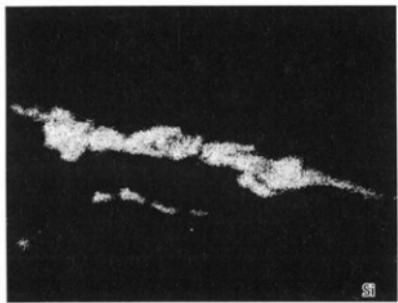
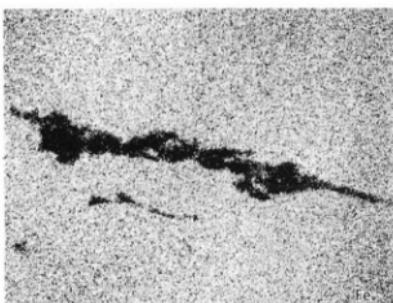


試料CB-14 C-2 ×400

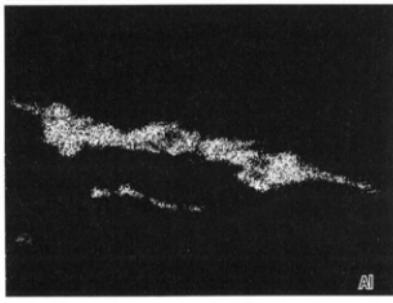
第282図 試料CB-14組織写真(2)
矢印は硬さ試験(C方向切断面)測定位置



二次電子像

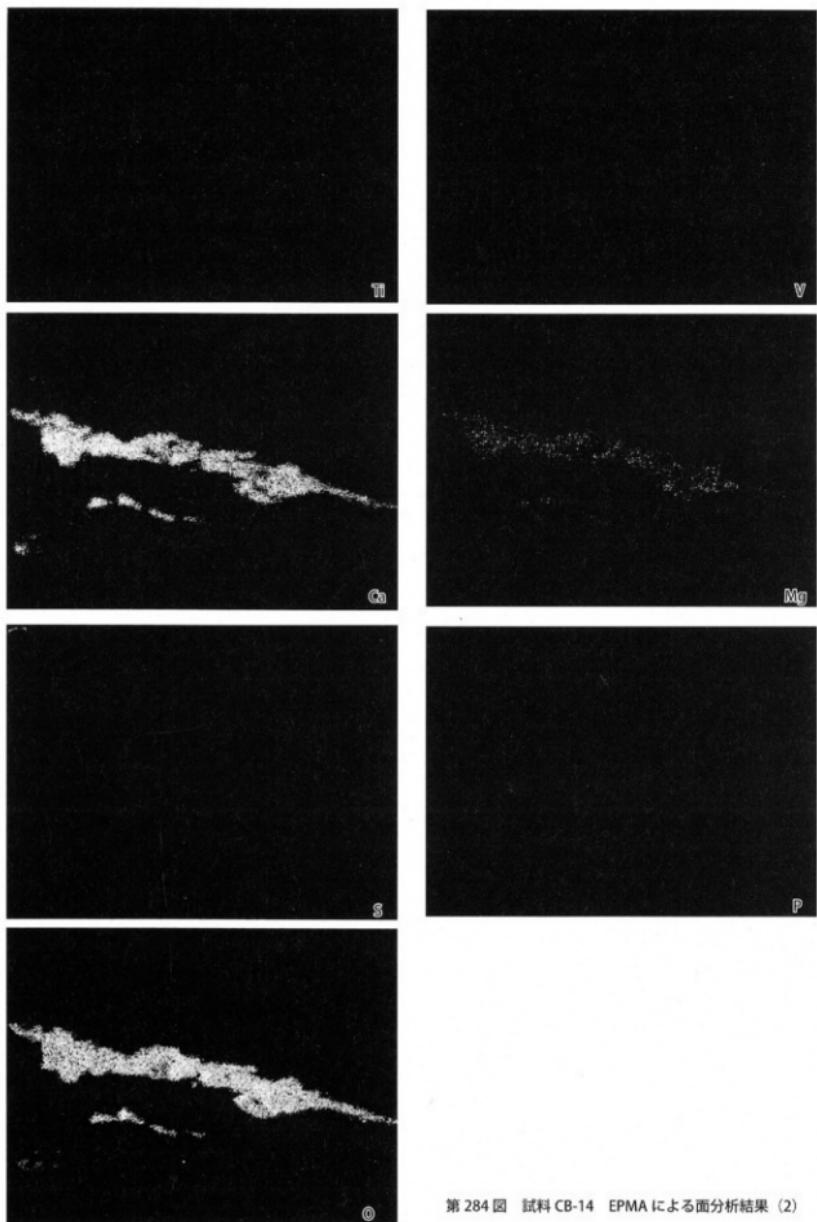


Si



Al

第283図 試料CB-14 EPMAによる面分析結果(1)



第 284 図 試料 CB-14 EPMA による面分析結果 (2)

(4) 物理探査①

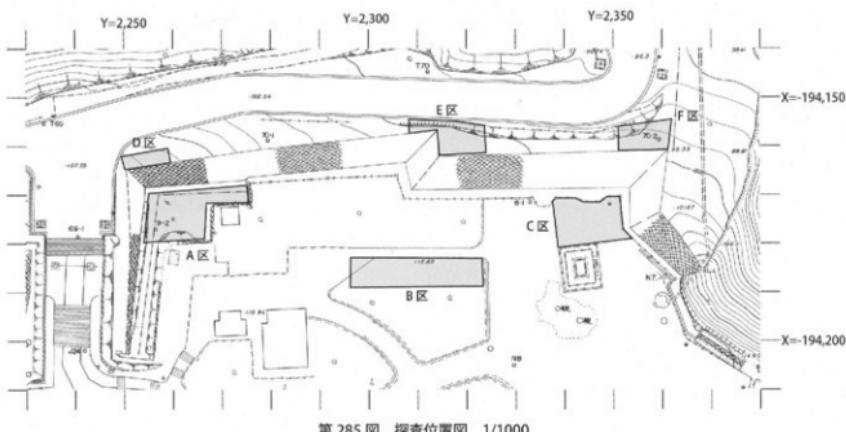
平成9年度、石垣上の平場及び石垣基部において物理探査を行なった。調査は応用地質株式会社に委託した。以下、成果報告書より現石垣DE角付近（C区）の調査結果の一部を掲載する。

1. 調査の概要

- (1) 調査件名：仙台城本丸跡石垣修復事業に伴う発掘調査にかかわる物理探査業務
- (2) 調査地：宮城県仙台市青葉区川内11番1地内 仙台城本丸跡
- (3) 調査期間：平成9年8月6日～平成10年3月31日
- (4) 調査数量：地下レーダー探査 全157測線 総測線長 1,501m
 比抵抗マッピング（探査深度 0.3m、1.2m）測定点数 414点
 比抵抗映像法 全7測線 総測線長 136m

第59表 調査数量一覧表

調査手法	調査区	調査数量	合計
地下レーダー探査	A区（東脇構推定地）	全17測線、計197m	1,501m
	B区（能舞台構推定地）	全72測線、計732m	
	C区（長構構推定地）	全48測線、計445m	
	D区（石垣西脇）	全7測線、計44m	
	E区（石垣中央部）	全8測線、計52m	
	F区（石垣東脇）	全5測線、計31m	
比抵抗マッピング (探査深度 0.3m、1.2m)	A区（東脇構推定地）	計102点	414点
B区（能舞台構推定地）	計174点		
C区（長構構推定地）	計138点		
比抵抗映像法	A区（東脇構推定地）	全2測線、計42m	136m
B区（能舞台構推定地）	全3測線、計56m		
C区（長構構推定地）	全2測線、計38m		



第60表 地下レーダー探査装置仕様

名称	仕様
地ドレーダーシステム SIR-10A	フルディジタルコントロール チャネル：最大4ch送受信可能 時間レンジ：0～20.000nsec データ保存：8mm カセットテープ 分解能：16ビット モニター：19cm カラーモニター
	記録方式：サーマル方式 1,680 ドット／scan インターフェイス：8ビットパラレル ドットサイズ：0.09 × 0.17 mm
	アンテナ 中心周波数：500MHz 2アンテナ 1体型 電磁シールドタイプ

GSSI社(アメリカ)製

第61表 大地抵抗計 RM-4 装置仕様

測定レンジ	0～2000.0～200.0～20(Ω)
最小表示単位	1.01, 0.01(Ω)
通電電流	1mA(固定: 137.5Hz 支持断続方式)
最大接地抵抗	40KΩ
フィルター	2段スイッチ切り替え FAST(「RURAL」)モード SLOW(「URBAN」)モード
外部出力	アナログ出力 2V-P／レンジ レンジスイッタビット信号付き
電源	充電式 Ni-Cd 充電池(本体内蔵)

GEOSCAN社(米国)製

第62表 プロファイラー 14 装置仕様

名称	仕様
電気探査装置 プロファイラー 14	電流レンジ：最大 200mA 最大電圧：400V 交替電流
	入力インピーダンス 測定電位：4V
	スタック回数：4, 8, 16 回 電源：DC 12V

応用地質株式会社製

2. C区(長橋推定地)の探査結果

(1) 地ドレーダー探査結果

地下レーダー探査の測線は、50cm 間隔の格子線とした。測定方向は、東西方向の測線(C-1 测線～C-20 测線)が西→東、南北方向の測線(C-21 测線～C-48 测線)が南→北である。総測線数は 48 本、総測線長は 445m である。第63表に測線一覧を示す。

記録は擬似断面図で表されており、横軸方向が測定距離(m)、縦軸方向が深度(m)を示している。ここで用いた深度は、ワイドアングル測定により求めた調査地付近の電磁波伝播速度 7.3 m/nsec から算出した換算深度である。

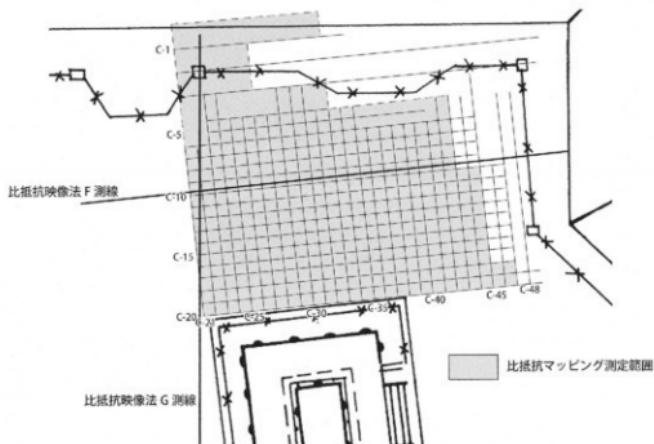
地ドレーダー記録では、地下に石や空洞のように局所的な反射体がある場合、放物線状(上に凸)の反射として表われる。また、盛土が施されている場合、盛っている土砂が基盤と異質である場合、盛土と地山との境界が強い反射面として表われる。

①調査区北側

C-1、C-2 测線は現在の石垣の上を測定した測線であり、記録でもほぼ全域にその影響と考えられる強い反射が得られている。また、C-3 测線の強い反射も、石垣あるいは石垣造成の際の落石や裏盛土の影響と考えられる。

C-3 测線の 1.5m、および C-5 测線の 1m に見られる地表直下の局所的な強い反射は、ボーリング坑の可能性が考えられる。その周囲の C-4～C-6 测線および C-25～C-28 测線に見られるごく表層部の強い反射も、ボーリング坑に関する何らかの反応と思われる。

C-8～C-16 测線および C-21～C-31 测線に見られる地表直下の強い反射あるいは落ち込み状の反応は、トレーン調査の跡を捉えたものと推定される。



第286図 C区探査範囲図 1/200

第63表 C区調査数量一覧

地下レーダー	C-1 測線	14	C-25 測線	8	
	C-2 測線	14	C-26 測線	8	
	C-3 測線	13	C-27 測線	8	
	C-4 測線	13	C-28 測線	8	
	C-5 測線	11	C-29 測線	9	
	C-6 測線	11	C-30 測線	9	
	C-7 測線	11	C-31 測線	9	
	C-8 測線	13	C-32 測線	8	
	C-9 測線	13	C-33 測線	8	
	C-10 測線	13	C-34 測線	8	
	C-11 測線	13	C-35 測線	8	
	C-12 測線	12	C-36 測線	7	
	C-13 測線	12	C-37 測線	7	
	C-14 測線	12	C-38 測線	7	
	C-15 測線	12	C-39 測線	7	
	C-16 測線	9	C-40 測線	7	
	C-17 測線	5	C-41 測線	7	
	C-18 測線	5	C-42 測線	8	
	C-19 測線	15	C-43 測線	8	
	C-20 測線	7	C-44 測線	8	
	C-21 測線	5	C-45 測線	9	
	C-22 測線	7	C-46 測線	5	
	C-23 測線	9	C-47 測線	8	
	C-24 測線	9	C-48 測線	8	計 48 測線 445m
比抵抗マッピング					計 138点
	F 測線	20	G 測線	18	計 2 測線 38m

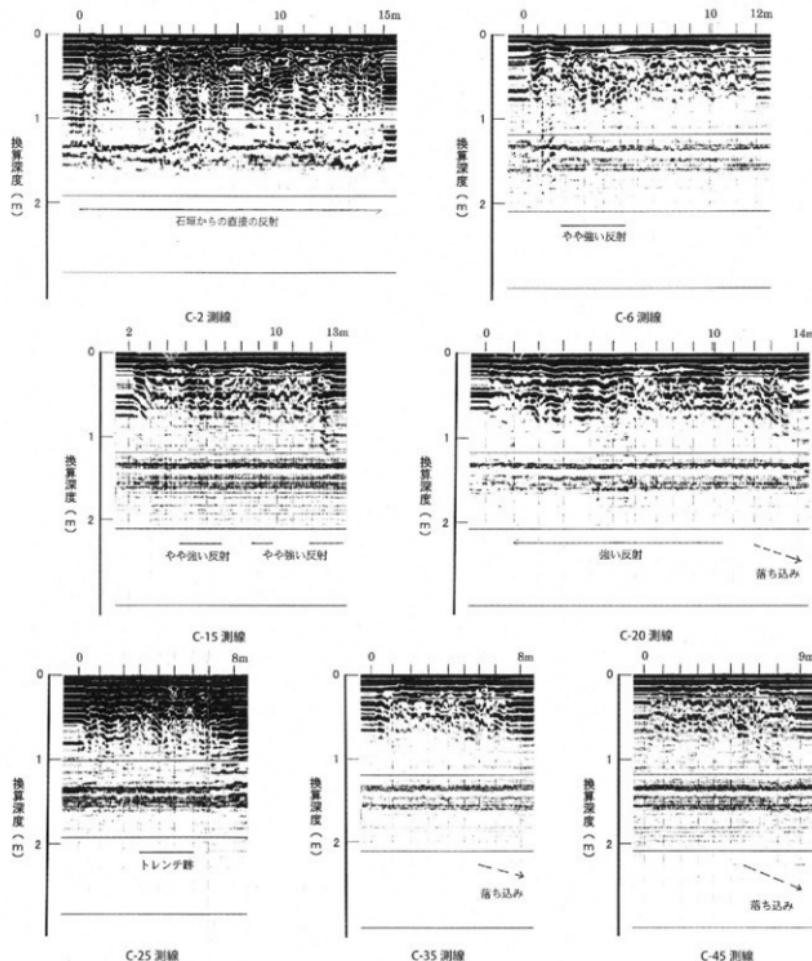
②調査区南側

調査区南側の測線では、地表直下の強い反射がかなり広範囲に分布している。政宗像のすぐ脇であることから、この像を建てたときの掘削跡である可能性が考えられる。ただし、政宗像の南側の区画で行われた試掘調査の結果、地表直下から石敷き造構や瓦などが検出されていることから、城に関する遺構であるとすれば、この強い反射も石や瓦などが集中している様子を捉えたものである可能性が考えられる。

③調査区東側

調査区の東側の測線では、調査区を南東から北西へ横切るように、落ち込み状の反応およびごく表層部からの強い反射が連続的に捉えられている。仙台城がもともとの自然地形を活かした城跡であることから推察すると、この落ち込みは旧地形あるいは石垣造成時の栗石や裏盛土跡である可能性が考えられる。ただし、ごく表層部の反射であるため、後世の工事跡（例えば、フェンスを建てる際の掘削跡など）の可能性も考えられるため、十分な検討が必要である。

なお、調査区内には所々に局所的な強い反射が捉えられているが、これらはある程度の大きさを持つ石あるいは瓦などが埋没している可能性が考えられる。



第 287 図 C 区地下レーダー記録（一部）

(2) 比抵抗マッピング結果

比抵抗マッピングの測定範囲は、地下レーダー探査の測定範囲に準じ、南北方向 12 m × 東西方向 13 m の範囲とした。ただし、花壇やフェンスなどの障害物があり、測定できない点もあった。測定間隔は 1 m、総測点数は 138 点、探査深度は他地区と同様、0.3 m と 1.2 m の 2 深度とした。

第 288 図に比抵抗マッピングの結果を示す。左の記録は深度 0.3 m の結果、右の記録は深度 1.2 m の結果である。

① 深度 0.3 m

北側の高比抵抗帯は、現存する石垣の影響である。なお、この高比抵抗帯に沿って 150 ~ 200 Ω・m の比抵抗域が帶状に分布しており、現在のフェンスの影響が考えられる。

また、南北軸の 4 ~ 6 m、東西軸の 0 ~ 2 m に周囲よりもやや高比抵抗の範囲が見られる。この位置は、ベンチ南側のボーリング坑 B-1 に対応している。地下レーダー探査の結果推定されたボーリング坑の位置とも若干のずれはあるもののほぼ一致している。

上記の後世の影響を除くと、調査区は全体的に低比抵抗である。特に東側は 100 Ω・m 以下を示している。ただし、遺構の存在を示唆するようなものではない。

その中で、調査区南西隅に相対的にやや高比抵抗が分布しているが、測定の際の接地抵抗が高かったものと考えられる。

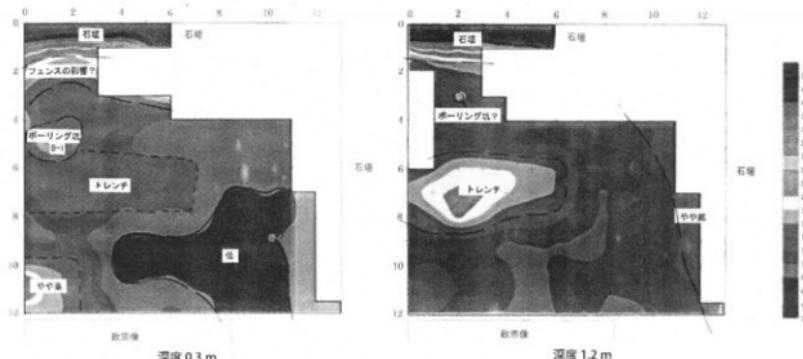
② 深度 1.2 m

深度 0.3 m 同様、北側の高比抵抗帯は、現存する石垣の影響である。

調査区の比抵抗分布は、深度 0.3 m と同様、全体的に低比抵抗を示している。その中で、調査区西側の南北軸の 6 ~ 8 m、東西軸の 0 ~ 6 m の範囲には、高比抵抗域が分布している。最も高いところでは、比抵抗値 200 Ω・m 程度を示している。深度 0.3 m の記録でも、同じ位置にわずかながら同じ傾向が表れており、その位置からトレレンチの跡と考えられる。この位置は、地下レーダー探査で捉えられたトレレンチの位置ともよく一致している。

また、南北軸の 3 m、東西軸の 2 m の地点に、周囲よりもわずかに高い地点が見られる。その位置から、ベンチ北側のボーリング坑の可能性が考えられる。

なお、調査区の東端で、南東 - 北西方向に延びる周囲よりもやや高い比抵抗帯（150 Ω・m 程度）が見られる。地下レーダー探査の結果と比較すると、外側の曲輪造成跡あるいは石垣造成跡と推定した範囲に対応している。



第 288 図 C 区比抵抗マッピング結果

(3) 比抵抗映像法結果

比抵抗映像法の測線は2本設定した。F測線は西→東の測線、G測線は南→北の測線である。2測線とも石垣側を終点とし、現地では測線の始点と終点を杭で示した。測定は0.5mピッチ、14深度で行なった。F測線は測線長20m、G測線は測線長18mであった。

第289図にF測線、第290図にG測線の記録を掲載する。上段の記録は、東脇橋推定値のA,B測線と同じカラースケールで表示したもの、下段の記録は、もう少し低比抵抗のスケールを細かくしたものである。調査地の現地形はほぼ平坦であったため、地形補正是行わなかった。以下に結果を述べる。

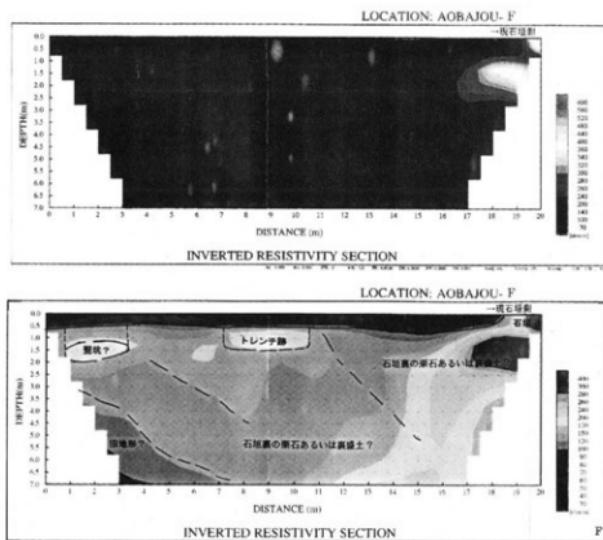
① F測線

F測線の表層部(深度0.5m以浅)は、測線の全域で $100\Omega\text{--m}$ 以下の低比抵抗が分布している。その下層には、全体的に $100\sim150\Omega\text{--m}$ 程度の比抵抗域が分布している。

距離程18m以降には、 $300\Omega\text{--m}$ 以上の高比抵抗が分布しているが、これは現存する石垣の影響である。なお、深度が深くなるにつれ、その周囲の高比抵抗領域が測線の手前方向へ潜り込むような形状を示しているが、これは表層にある石垣の高比抵抗の影響であり、このような高比抵抗を示すものがあるわけではないと考えられる。

造成の跡を捉えたと考えられる比抵抗異常としては、距離程3~7mの深度3m以深、距離程4~8m付近、距離程11m以降に見られる比抵抗境界がある。一番手前の境界が旧地形とすると、それ以降は、本丸の造成跡あるいは石垣造成時の栗石や裏盛土との境界である可能性が考えられる。

また、距離程0~4mおよび6~11mの深度1.5m付近には、 $200\Omega\text{--m}$ 程度を示す帯状のやや高い比抵抗域が分布しており、前者は堅坑(昭和55年調査)、後者はトレンチ跡を捉えたものと考えられる。



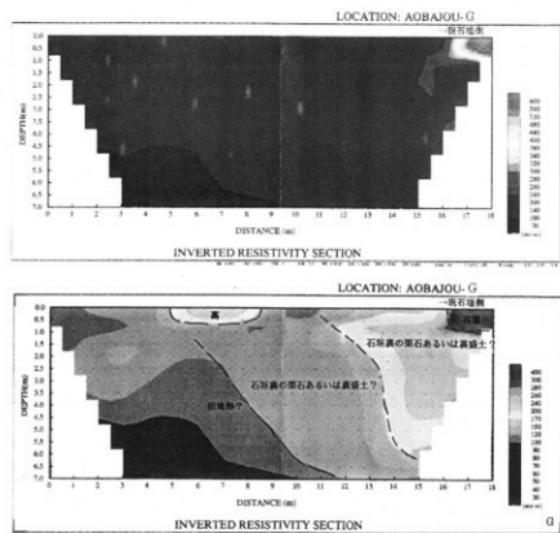
第289図 C区比抵抗映像法結果 F測線

G測線は、F測線とやや様相が異なり、表層部に特に低い比抵抗域は見られず、全体的に $50 \sim 150 \Omega \cdot m$ 程度の低比抵抗域が分布している。

距離程5~8m付近の表層部（深度0.5m以浅）は、 $200 \Omega \cdot m$ 程度の相対的にやや高い比抵抗値を示しており、比抵抗マッピングの深度0.3mの結果で、やや高比抵抗が分布している範囲と一致しているものの、遺構であるかどうかの判断は、今回の結果だけからは難しい。

距離程16m以降に見られる $300 \Omega \cdot m$ 以上の高比抵抗は、現石垣の影響である。

なお、この手前の距離程13m以降、深度6m付近まで、 $200 \Omega \cdot m$ 以上の相対的にやや高比抵抗域が分布している。また、距離程5m付近にも比抵抗の境界が捉えられている。手前の境界が旧地形とすると、それ以降は、本丸の造成跡あるいは石垣造成時の栗石や裏盛土との境界である可能性が考えられる。



第290図 C区比抵抗映像法結果 G測線

3. C区のまとめ

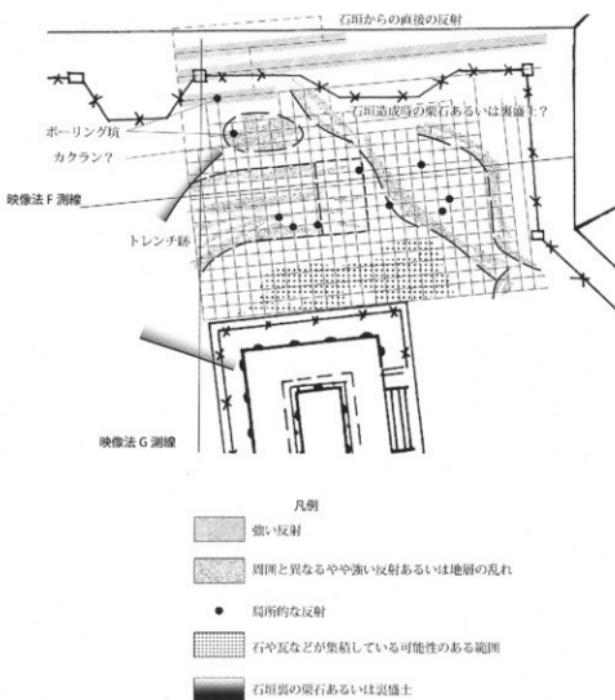
地下レーダー探査の結果では、ごく表層部の強い反射や落ち込み状の反射、局所的な反射体などが捉えられている。これらの異常箇所には、トレンチの跡やボーリング坑を捉えたものもある。これらは比抵抗マッピングや比抵抗影像法の結果では、周囲よりも高比抵抗で捉えられている。他にも、本調査のすぐ南側に政宗像が建っていることなどを考慮すると、橋に関する遺構はほとんどないものと考えられる。

したがって、当初の予想通り、良櫓は本丸面より一段高い檜台上に建っており、それが後世削平され、現在のような状態になった可能性が高い。たたし、政宗像の南側で行われた試掘調査の結果、地表直下から石敷き遺構や瓦などが出土していることから、地下レーダー探査で捉えられた強い反射や局所的な反射体は、石や礫、瓦などである可能性が考えられる。

また、調査区の東寄りでは、大規模な落ち込みや強い反射が捉えられており、曲輪の造成跡あるいは石垣の造成跡である可能性が考えられる。比抵抗映像法の結果でも、深部までやや高比抵抗域が分布している様子が捉えられており、石垣造成時の礫石あるいは表層土との境界である可能性が考えられる。

以上の結果を、まとめた各区の遺構推定図を第291図に示す。各調査区とも地下浅部からの反応が多く、遺構であるかどうかの判断が難しい。したがって、探査結果については十分な検討が必要であるとともに、試掘調査などによる確認が望まれる。

また、今回の調査では、本丸平坦部に埋没していると推定される地中の石垣らしき反応を捉えることはできなかった。今後の探査の方針としては、本丸面を掘り下げていく段階で、地ドレーダー探査(深度1~2m程度までの把握)あるいは比抵抗映像法(深度7m程度までの把握)を実施すれば、地中石垣の位置を発掘前に確認していくことができると思われる。



第291図 C区遺構推定図

(5) 物理探査②

平成 9 年に、東北大学東北アジア研究センター 佐藤源之氏によるポラリメトリックボアホールレーダによる計測実験が行なわれた。結果報告の概要は以下の通りである。

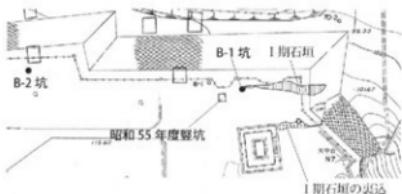
ボアホールレーダとは、地中に放射した電磁波の反射から地中物体形状を推定する地下計測法であり、佐藤氏を中心としたチームにより直径 50mm 程度の坑井内で計測可能な細径ボアホールレーダが開発され、また反射波の偏波を利用してポラリメトリックボアホールレーダを試みた。ポラリメトリックボアホールレーダはボアホール中で地中物体からの反射波の偏波特性を計測し、偏波情報から反射体の形状や物理的性質など、従来のレーダ計測では取得不能だった情報を得ようとするものである。

実験は、平成 9 年（1997）8 月 28、29 日に、現石垣 D 面背後の B-1 孔と B-2 孔で行なわれた。

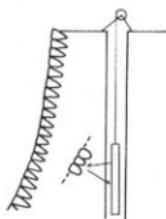
B-1 孔においては、深度 5m（海拔 110m）、8m（海拔 107m）、16m（海拔 99m）に明瞭な反射波が認められた。B-1 孔は昭和 55 年に行われた堅坑調査地点と近接しているため、その際の結果と比較すると、深度 5m（海拔 110m）は切石、8m（海拔 107m）は石垣、16m（海拔 99m）は築城期の石垣に対応するのではないかと推定されている。

B-2 孔では 2～5m の間で連続して反射波が見られた。ボーリングコアと比較すると、この深度では躊が多く、場合によっては石自体を貫いている可能性があるとレーダ波形から予想される。

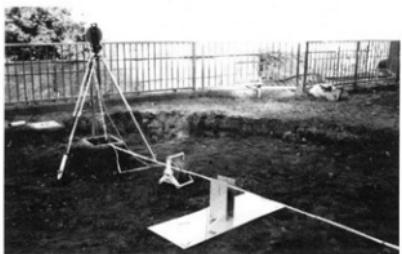
今回の実験では、最大深度 8m に存在する既知の石組み位置を明確に捉えることができた。これらの石組みは地表レーダでは計測不能な深度に存在するものであり、ボアホールを利用したレーダ計測の優位性を示している。特に、土壤中に存在する石からの反射波は明瞭であり、深部に存在する人工的な石組みの検出には有効な方法であると考えられる。反面、石の存在しない土壤中ではレーダ波の減衰が大きいため、レーダ探査距離は数 m 以内に留まっている。ボアホールからやや離れて存在する石組みを検出するために、レーダ送信出力の増加が必要である。



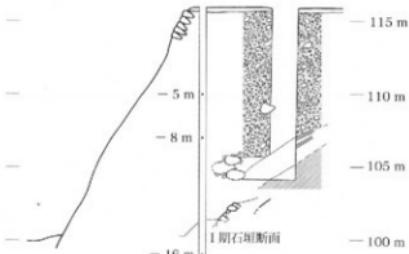
第 292 図 ボアホールレーダ観測位置図 1/1000



第 293 図 ボアホールレーダ構造模式図



第 294 図 観測状況



第 295 図 B-1 坑断面略図と昭和 55 年度堅坑断面図を合成

6 総 括

石垣の変遷

現存する石垣（Ⅲ期）の背後から旧石垣（1期・Ⅱ期）が検出され、三期にわたる石垣の変遷が確認された。

I期石垣

慶長6年（1601）に築造開始され、元和2年（1616）の地震で崩壊したと考えられる。北東部で発見された石垣では、自然石を中心に一部割石を使用する段積みで、勾配は約48度と緩い。

II期石垣

元和2年（1616）以降に築直され、正保3年（1646）の地震で被災し、寛文8年（1668）の地震で「東築留」などを一部残し全面的に崩壊したといえられる。東部で発見された石垣は、自然石や割石を使用した乱積みで、石材表面にノミによるハツリ加工が多用され、勾配は約60度である。石垣背後にはI期に比べ大きな規模の盛土がなされ、盛土中の一部には角礫を用いた暗渠を設けている。

III期石垣

寛文13年（1673）以降に築直され、天和2年（1682）までには工事が完了し、その後一部の修復が行なわれたが、ほぼ同じ形状で現在に續くと考えられる。石垣石材はI・II期と異なり、略四角錐状の形状に加工された切石を使用しており、波打つように横目地を通す整層積みで、勾配は約70度と急である。石垣石材には刻印や朱書きなどが多くみられる。

石垣の背後には幅0.8～8mの裏込玉石層及び幅2～10mの盛土が分布している。裏込層の内側からは、石垣にはほぼ平行する「階段状石列」が発見された。約3,000石の主に旧石垣の石材が用いられている。盛土中には、円礫を用いた面暗渠が設けられている。

その他の遺構

現石垣北東部城部では、Ⅲ期石垣築造に伴う盛土層が発見され、多量の陶磁器、瓦等の遺物が出土した。また、数列の柱列が発見された。平場の中央部では、柱列、土坑、溝跡、池跡、植栽痕など、多数の遺構が発見された。

仙台城築城以前にさかのぼる山城虎口跡、通路跡が発見されたが、構築時期は不明である。また、明治初年の廃城以後に人規模な溝が掘られたことが確認された。

出土遺物 陶磁器

現石垣北東部城部の1区9・10トレンチからは陶磁器がまとまって出土している。時期は16世紀末から17世紀前半代におさまるものであり、青花を主とする外国産陶磁器が大多数を占める特徴があり、金彩の磁器や遺跡からの出土としては珍しい祥瑞などの高級品が含まれる。

瓦

瓦は調査区全体から約40トンが出土した。多數を占めるものは平瓦である。軒丸瓦では三巴文、珠文三巴文が多數を占め、家紋系瓦、桐文などが続く。軒平瓦では、枯梗文、三葉文、花菱文が多い傾向にある。

ガラス製品

1区9・10トレンチからはヨーロッパ産ガラス製品が出土している。青色の製品が多數を占めるが、エナメル彩で馬などを描いた製品が含まれる。ヴェネチア、ボヘミアなどで製作され伝えられた製品と考えられる。

その他

多数の木製品が出土し、「慶長十二年」と記された荷札木簡のほか文字資料も含まれる。金属製品では、Ⅲ期石垣隅角部石材間に、クサビ状・カスガイ状の敷金が挟み込まれているほか、ノミ、ヤなど石材加工道具も発見された。石垣周辺からは、文字や記号が記された朱書石材が多數発見されている。石垣石材には、「口」などの刻印の他「慶安五年」、「寛文」など紀年銘や文字が認められた。

報告書抄録

ふりがな	せんだいじょうほんまるあと						
書名	仙台城本丸跡 1次調査						
副書名	石垣修復工事に伴う発掘調査報告書 第1分冊 本文編						
巻次	1						
シリーズ名	仙台市文化財調査報告書						
シリーズ番号	第349集						
編集者名	金森安孝・渡部紀						
編集機関	仙台市教育委員会						
所在地	〒980-8671 仙台市青葉区国分町3丁目7-1 TEL022-214-8544						
発行年月日	2009年3月31日						
ふりがな 調査地点	ふりがな 所在地	調査地点	コード		調査期間	調査面積	調査原因
			市町村	遺跡番号			
			4100	○1033			
北緯	東経						
せんだいじょうほんあと 仙台城跡	宮城県仙台市 青葉区川内	本丸跡石垣 北壁付近	30° 15' 01"	140° 51' 32"	1997.7.14 ～ 2004.3.31	約5.000m ²	仙台城跡石垣修復 工事に伴う発掘調査
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項		
仙台城跡	城館跡	江戸時代・ 中世	石垣・柱列・ 土坑・溝跡・ 石敷遺構など	陶磁器・瓦・ ガラス・木製品・ 石製品・ 金属製品	現存する石垣(Ⅲ期石垣)の背後からⅠ期・ Ⅱ期の石垣を検出し、三期にわたる石垣の 変遷や各時代の詳細な内部構造が明らかと なった。また、Ⅲ期石垣背面の前面にわたる 階段状石列や、人規模な排水施設、石敷 遺構、戦国期城郭の虎口跡、通路跡などの 遺構を確認した。金箔瓦や多数の外国産陶 磁器、ヨーロッパ産ガラス製品、紀年銘の ある石材・木簡などの遺物が出土した。		

仙台市文化財調査報告書第349集

仙台城本丸跡1次調査

—石垣修復工事に伴う発掘調査報告書—

第1分冊 本文編

2009年3月

発 行 仙 台 市 教 育 委 員 会
仙台市青葉区国分町3丁目7-1
文化財課 022(214)8544

発 行 遠山青葉印刷株式会社
仙台市青葉区木町通二丁目5-24
TEL 022(272)7371

