

関東大震災後の旧江戸城石垣の復旧に関する研究

Study on Repair-works for Stone Walls of Former Edo Castle after the Kanto Earthquake

新谷洋二** 岡松泰弘***

By Yoji NIITANI and Yasuhiro OKAMATSU

abstract : The Imperial Palace was formerly Edo Castle, which was originally built in 1457 according to the plans of Dokan Ota, and then came under the control of Ieyasu Tokugawa in 1590. It was constructed as the residential castle of the Tokugawa Shogunate, and almostly completed in 1636. The present stone walls suffered from many disasters, and were repaired on all such occasions. After Meiji era, it was badly damaged by the Kanto Earthquake in 1923. Up to the present, it was unknown what kind of method was applied to the repair-works for the stone walls at the time. As a result of recent investigation on the archives of repair-works after the Earthquake at the Ministry of Imperial Household, we made clear that the stone walls suffered from the Earthquake had been restored by the wet masonry in the interior structure, although they look like the dry masonry in appearance.

1. はじめに

江戸城は1457(長禄元)年に太田道灌によって築かれた城であるが、当時の規模は小さく、現在の内堀内の一部を占める程度のものであった。1590(天正18)年に徳川家康が居城として以来、従来の中世の城に修築の手を加え、孫の家光の代まで約40年をかけて日本最大規模の近世の城として拡張改造されてきた。しかし、それ以後、明治維新までの約240年間に、江戸城石垣は度重なる災害により、被害とその復旧を繰り返されてきた。その最たるものは、安政江戸地震による被害である。この安政江戸地震による江戸城外堀の被害と復旧の状況は、『青木家文書¹⁾』に示されており、北原糸子により研究されている²⁾。しかし、明治以降の災害等による崩壊に際しては、どのような復旧がなされ、その工法が工学的にどのような意味を持っているのかは明らかにされていない。また、石垣の現状との対比を考えるには、安政以降発生した関東大震災による被害と、その復旧の状況について把握することが必要である。そこで一般的な文献資料により全般的な状況を調べているうちに、今回初めて、当時の宮内省資料³⁾により、

関東大震災における旧江戸城石垣の被害と復旧工法について、『青木家文書』の絵図資料に相当する部分のうち、宮内省管轄部分の実体を明らかにすることができた。

これにより、今まで余り明らかでなかった関東大震災による旧江戸城石垣の復旧の工法を具体的な形で今回初めて明らかにすることができた。

2. 関東大震災による江戸城石垣の被害

旧江戸城全体における関東大震災による被害については、「関東大地震震害調査報告 第1巻⁴⁾ (以下、震害報)」に収められている。そこで、「震害報」により被害の状況を数字で追ひ、被害の状況と、当時の護岸の設計、施工に対する考え方について整理した。それを基に、ここで述べられている「施工に関して考慮すべき事項」は、後の旧江戸城石垣復旧の工法とどのような関連性があるのかを分析した。

本研究において、関東大震災の被害を把握するために用いた「震害報」は1～3巻からなり、堀の被害が報告されている「第2編運河」は第1巻にある。第1巻「第2編運河」の内容は、まず被害の状況を護岸の種類や河川(運河)ごとに箇所数・延長で表し、さらに、それを基にして、各護岸の構造別の被害の原因を追求している。本研究では、関東大震災による旧江戸城全体の被害を把握するために、これを整理した。

* keywords : 江戸城、石垣、関東大震災

** フェロー会員 工博 日本大学理工学部土木工学科
(〒140 東京都千代田区駿河台 1-8)

*** 学生員 日本大学大学院

(〒140 東京都千代田区駿河台 1-8)

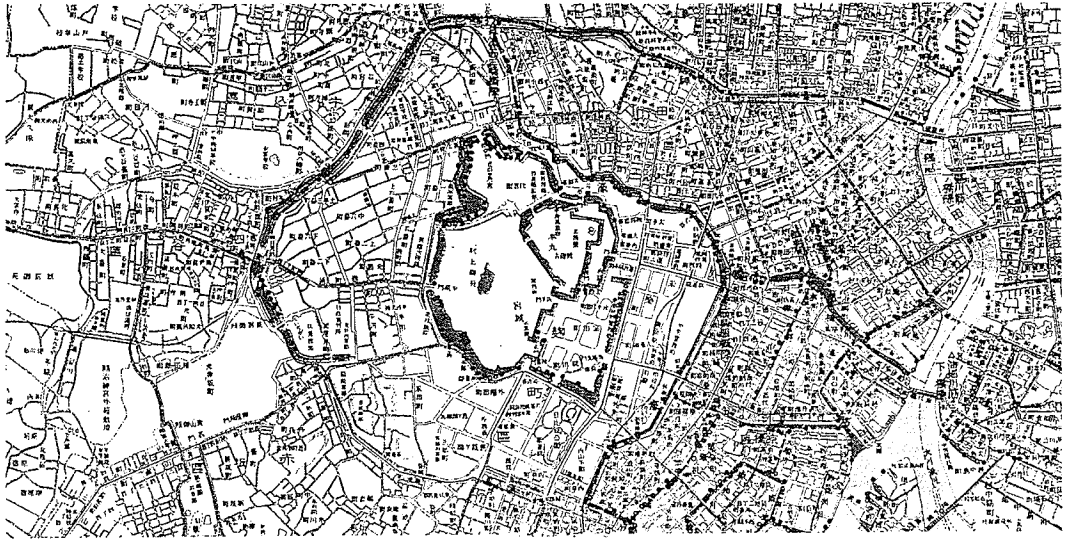


図-1 被害箇所分布

まず旧江戸城における石垣の被害箇所を、「震害報」の図から図-1⁵¹にて示した。ここでは運河のうち旧堀の部分をも「濠池筋」と呼んでおり、さらにその濠池筋を内濠・外濠に分けて示している。宮内省の管轄は、このうち内濠にあたる。

この「震害報」で述べられている被害の特徴をまとめると以下の点である⁵²。なお〔 〕内は、「震害報」での考察記述を要約したものである。

- ・間知石垣の被害が箇所数・延長共に各工法の中で最も多い。〔構造として、不完全なものと考えられる〕
- ・被害を受けた基礎の大部分が「捨て土台及び杭打算盤木架渡し基礎」で、基礎の形態として不十分である。〔コンクリート基礎にすべきである〕
- ・被害は裏込めの良否、施工の完・不完全に起因するものが多い。
- ・護岸石垣の隅角部と継ぎ足した箇所での被害が多い。
- ・護岸石垣背部の土の滑動が原因となり、前方に押し出され破壊している。
- ・護岸石垣の高さの1/3から2/3までの被害は、被害の40%を占め、最大である。
- ・地動の方向と直角方向の河川に被害が多かった。

以上のことより間知空積石垣の場合、他の練積石垣に比べて「亀裂または孕み出し」よりも「破壊」したものがかなり多い傾向を見せ、地震に対する抵

抗力が弱く、比較的不安定な構造であることが報告されている。

これらの教訓から、この「震害報」には「護岸の設計及び施工に関して考慮すべき事項⁵³」として次のような事項が述べられている。

1. 載荷重量及び安息角等は地震を考慮し、その地について適当に定めるのはもちろんだが、施工の際にはなるべく後方土砂の土圧を軽減する工法を講じる。
2. 杭打基礎については杭木が硬盤まで達するようにするのは必要だが、硬盤が非常に深く、それが不可能の時は支持力を増加する方法を講じる。
3. 護岸の基礎工は適当の長さ・厚さをもつコンクリートか鉄筋コンクリートとし、杭打を必要とする場合には、その杭頭を5寸以上コンクリート内に突入させ、なお護岸の主体と基礎は一体化させる。
4. 鉄筋コンクリート護岸、間知又はコンクリート方塊練積護岸は全て適当な延長で継手を設ける。
5. 断面の急激な変化点、隅角または急激な屈曲部は、適当なところに継手を設ける。
6. コンクリート方塊を下積に用いる護岸は、方塊の水平移動を防ぐために相当な勾配で据え付け、かつ相互の連絡は適当な方法により、各個別々の動作をさせないように施工する。
7. 鉄筋コンクリート矢板または鉄筋コンクリート

板柵護岸は、杭の根入りを充分にして控線を有効に働かせ、かつ腐食を防ぐための方法を講じる。

8. 埋立地等の木柵護岸は前項同様、杭の根入を充分にし、控線を有効に働かせるように注意する。

9. 堤防または防波堤護岸は低いものは全部コンクリートで造り、もし高さが高いもので堤心を土で築造する場合は良土を用いて心土とし、十分突固め、コンクリートで包み、なるべく鉄筋を挿入し適当な延長に継手を設ける。

10. 要するに地震力に耐えうる護岸としては前述のごとく基礎と主体を一体とする鉄筋コンクリート護岸、各種方塊練築護岸は最も適当である。

以上の 10 項目が、当時の護岸についての耐震工法とみることができる。

これに対し、それがどのような施工に至っているかを知るものとして、既存の資料としては、『帝都復興事業誌 土木編 下巻⁹⁾』に、関東大震災による旧江戸城外堀石垣の復旧の一部であるが、帝都復興事業の最終年度の昭和 4 年度になって実施された、雉子橋から常磐橋に至る区間について知ることができる。

雉子橋から常磐橋に至る区間の石垣の塁壁の復旧工事の特徴を見ると、塁壁の築石はすべて在来の塁壁の石垣の石を使うようにして、在来の積み方に準じて積み直すようにしているが、積み直し工事に際しては在来と異なり、裏込めは平均厚 3 尺 (91 cm) で 1:4:8 配合 (セメント : 砂 : 砂利の配合割合) のコンクリートを施工している。ただし、石垣表面から 5 寸 (15 cm) の間にはモルタルを使用しないようにし、かつモルタルが石垣表面に付着したり、積石の間から露出してきた場合には、入念に洗浄してきれいに除去することになっている。このため、この関東大震災の復旧工事により、地震に対する安全性を強化するため、在来の空積みを練積みに改めているが、江戸城外堀ということから外観を見る限りでは、在来の石を使って、あたかも空積みであるかのように見えるように施工してあることが分かった。また、大抵のところでは、道路面より上の石垣と土塁は復旧工事の際、除去され、植樹されたりしている。しかし、常磐橋付近の石垣は在来通りの姿で復旧されている。

3. 宮内省資料にみる復旧工法

従来、関東大震災によって崩壊した宮城堀石垣の復旧の工法がどのようなものであったかは不明確であったが、今回、当時の宮内省の関係資料によって、当時の石垣復旧の工法がどのような方針・原理で実施されたかを知ることができた。

(1) 宮内省資料の概要

宮内省の関東大震災による宮城の石垣復旧工事の資料は、下記のようなものがある。これらは主に復旧工事の仕様書と付属図面からなり、それぞれに数カ所ずつの工事について載せている。なお、A～D の記号は整理するために便宜的につけた。また今回示す宮内省資料は下記の 4 巻からなっている。

- A : 内匠寮 大正12年 工事録五 宮城ノ部四
 - B : 内匠寮 大正13年 工事録四 宮城ノ部三
五 宮城ノ部四
 - C : 内匠寮 大正13年 工事録八 宮城ノ部七
 - D : 内匠寮 大正13年 工事録九 宮城ノ部八
- その工事の内容と箇所を表-1 と図-2 に示す。

(2) 宮内省資料の例

この A～D に載せられている各工事の記載は各工事により多少の違いはあるが、おおよ同様の構成になっている。次に示すのは C の「内匠寮 大正13年 工事録八 宮城ノ部七」のうち、「⑧桜田門東方石垣復旧工事」についての内容である。さらにその詳細を示すことにより、工事の様相を説明する。

- ・工事内容について (復旧の内容を坪数で示す)
- ・仕様について
 - 材料 (石垣の修復に用いる砂、砂利、セメント、割栗石などの規格)
 - 工事 (具体的な施工方法)
 - 雑則 (工事の請負人に対する規則)
 - 材料参考書 (各材料の品種、形状、数量等の表)
- ・「セメント」購入注文書 (工事に用いるセメントの規格)
- ・付属図面 (主として平面図、断面図、正面図)

なお、この後に本工事では「設計変更之儀伺」として、設計変更の理由、仕様、設計変更比較調書が加えられている。設計変更比較調書とは変更による材料の増減を示す表である。

それぞれの仕様書の具体的な内容の 1 例を桜田門

表-1 本研究に用いた宮内庁書陵部保存資料

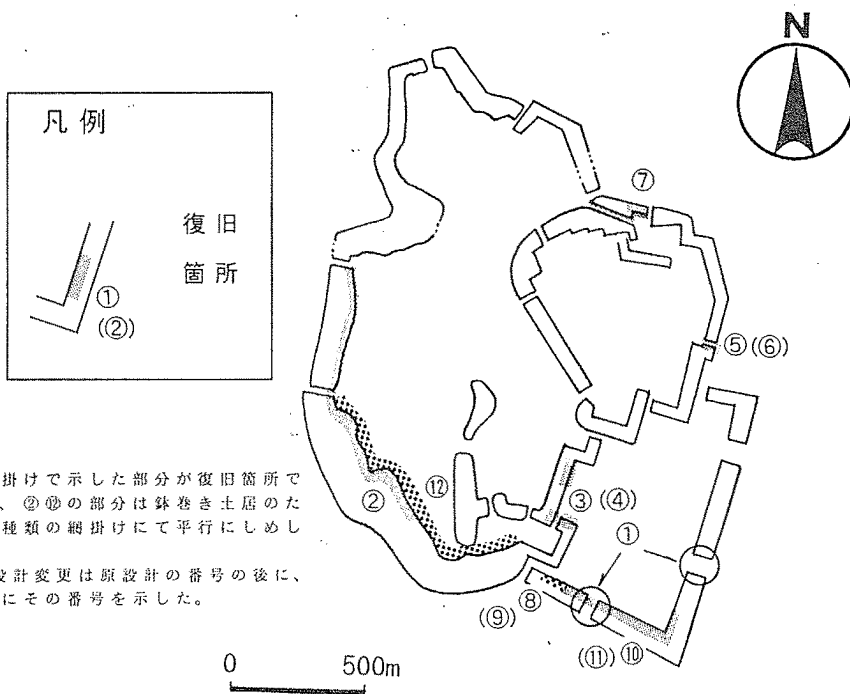
a) 本研究に直接用いた宮内庁書陵部保存資料

母冊名	工事名	図面名	部分名	図番号
工事録八 宮城ノ部七	⑥桜田門東方石垣復旧工事	桜田門東方石垣復旧工事平面図	左に同じ	図-3
		桜田門東方石垣復旧工事設計図	石垣断面図	図-5
		桜田門東方石垣復旧工事設計図	石垣正面図	図-4
	⑨桜田門東方石垣復旧工事設計変更	桜田門東方石垣復旧工事設計図-変更設計-	石垣断面図	図-7
		桜田門東方石垣復旧工事設計図-変更設計-	石垣正面図	図-6

b) 図-2の作成のために用いた宮内庁書陵部保存資料

母冊名	工事名	図面名
工事録五 宮城ノ部四	①震災二付宮城凱旋道路入口袴腰石垣修繕工事	宮城外苑道路入口袴腰石垣平面図
	②半蔵門付近及び俣明府外構石垣震災復旧工事	宮城半蔵門付近及び俣明府外構石垣震災復旧工事位置之図
工事録四 五 宮城ノ部四	③二重橋脇外巻箇所復旧工事	二重橋脇外巻箇所復旧工事
工事録八 宮城ノ部七	⑤大手門前道路両側石垣復旧工事	大手門前道路両側石垣復旧工事設計図
	⑥大手門前道路両側石垣復旧工事設計変更	大手門前道路両側石垣復旧工事変更設計図
	⑦平川門脇外構石垣震災復旧工事	平川門附近平面図
	⑧桜田門東方石垣復旧工事	桜田門東方石垣復旧工事平面図
	⑨桜田門東方石垣復旧工事設計変更	桜田門東方石垣復旧工事設計図-変更設計-
	⑩馬場先門南方外巻箇所石垣復旧工事	馬場先門附近平面図
	⑪馬場先門南方外巻箇所石垣復旧工事設計変更	馬場先門附近平面図
工事録九 宮城ノ部八	⑫宮城外濠沿護岸石垣復旧及び根固め工事	宮城外濠沿石垣根固め及石垣復旧工事平面図

注)ただし、④二重橋脇外巻箇所復旧工事設計変更は原図が存在しないので、③によって位置を示した。



注) 網掛けで示した部分が復旧箇所であるが、②の部分は鉢巻き土居のため、2種類の網掛けにて平行にしめした。

注2) 設計変更は原設計の番号の後に、()内にその番号を示した。

図-2 本研究で判明した工事箇所

東方石垣復旧工事(工事箇所は図-3参照)について、以下の太線の間に記述した部分で2頁に亘って示した。

例「⑧宮城桜田門東方石垣復旧工事仕様書」の要約復旧の内容は石垣積立で、そのうち練積が135面坪4合7勺、空積が18面坪である。仕様は以下のように材料・工事・雑則に分けて示されている。

第壹 材料

- 1)洗砂利は石質が堅緻で川採りもので、泥土や塵芥等の混入していないものにする。また大きさは、径8分以下3分以上の範囲で、大小さまざまなものを選ぶ。
- 2)洗砂は川採りもので、石質が堅緻で稜角を有し、径が1分以下で清浄で夾雑物の混入していないものとする。
- 3)洗砂利・洗砂は、たとえ検査済みのものでも、泥土塵芥の混入したものは使用してはならない。
- 4)火山灰は九州産かそれと同等以上の品質のもので、8貫目の叭入か袋入のものとする。
- 5)火山灰は湿気を帯びたものは使用しない。
- 6)セメントは所要数量は官給されるが、超過による不足分は請負者が負担する。
- 7)セメントは貯蔵庫を設けて保存する。この大きさ、構造は係員の指示による。
- 8)石垣裏込は大体在来石を使用し、不足分は伊豆・相模産の割栗石かそれと同等以上のものを請負人が補給する。また、検収は極立(ならびたて)による。補給材の径は5、6寸以上のものである。
- 9)石垣築石は崩壊したものを全部拾い使用する。不足分は代官町および本丸内石置場で官給されるが、製作・運搬は請負人が負担する。

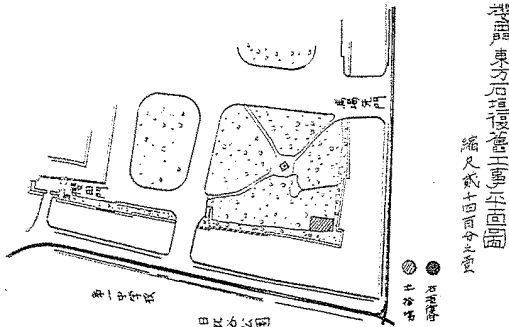


図-3 平面図

第貳 工事

◎根堀

- 1)根堀は在来石孕み部分を取除いた上、設計図のように造形を設け、所定の深幅まで掘り下げる。作業に支障のない範囲で地質の難硬により崩壊しない程度まで勾配を増減してよい。
- 2)根堀に際し、法面崩壊のおそれのある場合には山留工を施工してよいが、その材料は請負人が負担する。
- 3)跡埋は石垣築造後、高さ1尺ごとに置土をなし、大蛸で搗締めて埋上り、捨土は図面の位置に運搬する。
- 4)根堀の前に芝草を相当の大きさに切取って一時移植し、跡埋め終了後、追掛伏に張り立てる。不足分は官給されるが、運搬は請負人が負担する。
- 5)根堀の施工に支障になる樹木はその張根を傷つけないよう丁寧に取扱い、十分養生する。

◎混凝土(コンクリート)

- 6)コンクリートの調合は1:3:6及び、火山灰入り1:3:6粗石コンクリートの2種とする。
 - 7)火山灰入り1:3:6コンクリートにおいて、火山灰とセメントの混合の割合は、容積で1:2とする。
 - 8)セメントと火山灰とが充分に混ぜられるように、5厘目篩で必ず2回以上篩混したものでなければ使ってはならない。
 - 9)コンクリートは機械練とする。ただし手練を用いる場合は、入念に3回以上空練をし、4回以上水練をしたものでなくては使ってはならない。
 - 10)コンクリートは堰板内の不潔物を清掃し、堰板・打ち込み部分に撒水した後に打ち込むものとする。
 - 11)コンクリートが日光風雨その他の害を受けぬよう、3日間箆か菰で養生し、時々灌水する。堰板の取り払いの時も同じである。
 - 12)コンクリートは5、6尺以上の高さから練落してはならない。そのような時は適当な樋を使って下部の容器に受け、再び練り返して用いる。
 - 13)粗石入コンクリート1立坪製出に要する材料の割合は、粗石5合6勺にコンクリート6合7勺である。
- ◎石垣(図-4、図-5)
- 14)石垣積立の前に表裏の造形は必ず設置する。

15)石垣は練積と空積の2種類とし、在来通り乱積で飼石を堅固に飼い固め、練積では石垣面より5寸から3尺5寸の間の飼石の間に1:3:6コンクリートを挿入し、表面に混凝土およびトロが流れ出ないようにする。

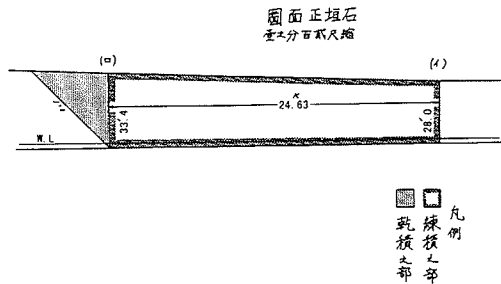


図-4 石垣正面図

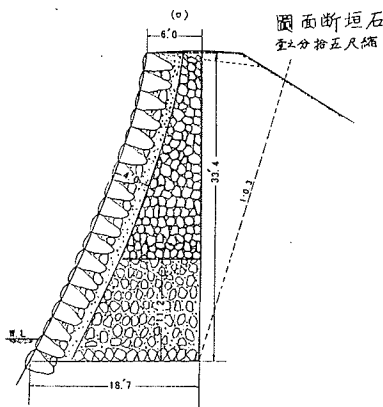


図-5 断面図

- 16)石垣法勾配は大体付属図面の通りで「シワリ」を付し、左右の取付け部分は在来石垣に格好良く摺付ける。
- 17)築石で表面にでる部分の加工には、絶対に玄翁を用いてはならない。ただし、係員が特に承認すればかまわない。
- 18)火山灰入1:3:6粗石コンクリートは施工する練積石垣の高さの1/3の間の裏込に使用し、石積1段毎に層状に打ち込む。決して不規則に打ちこんではならない。
- 19)前項(18)の際、火山灰入1:3:6コンクリートにおいて、粗石は十分に水洗し、泥土等付着しているものは使用してはならない。
- 20)練積み石垣の施工高の1/3以上の部分の裏込めには、在来割栗石を使用し、不足分は請負人が補

充したものを使用する。設計数量より減少の分は、請負金額から控除する。補足石運搬も同じ。

- 21)裏込割栗石は投げ入れてはならない。すべて築立て、楔を打ち込み丁寧に詰め固める。
- 25)石垣には積面1坪につき径2インチの涙孔を2個ずつ千鳥に設け、涙孔は青竹を使用する。ただし、空積石垣部分には不要である。

第参 雑則

- 1)本工事は仕様書・付属図面にに基づき、係員の指揮監督を受けるのは勿論のこと、特に明記されていないものでも、工事の常法上必要なものは係員の指揮により施工する。
- 2)請負人は本人か代理人が出場し、係員の指揮監督に従い施工する。
- 3)後片付けは係員の命に従い、工事期間内に終了する。
- 4)工事出来形5分以上、および8分以上に達した場合には、各1回まで内渡し金の請求をすることができる。
- 6)工事の期限は大正13年10月末日までとする。

桜田門東方石垣復旧工用「セメント」購入注文書

ポルトランドセメント(浅野製)520樽の購入仕様は下記のようなのである。

- 1)「セメント」の試験方法は、1回の納品中100樽を1組とし、そのうちの任意の10樽より供試量を取り、当寮指定の場所で試験を受け、その結果を係員に提示する。ただし、試験に要する費用は請負人が負担する。
- 2)前項の試験により、その結果が農商務省の試験規定に適合しいものは、不合格としてその1組全部は直ちに場外に搬出する。
- 3)「セメント」1樽の重量は正味380ポンドとする。
- 4)「セメント」は宮城外苑の指定の場所へ持ち込む。
- 5)「セメント」は係員の指揮により数回に分納する。
- 6)「セメント」納入期限は大正13年9月末日までとする。

付属図面

図面としては平面図、正面図と横断面図2ヶ所が存在する。

(3) 設計変更(⑨桜田門東方石垣復旧工事設計変更)

復旧工事に際し、数カ所では設計変更がなされている。その原因は、主に濠池を減水した結果、根石の狂いが予想以上であったためである。そこで設計変更に関しても、「⑨桜田門東方石垣復旧工事設計変更」を例として示した。

この工事での設計変更は2点あるが、その一点目は次の根石に関する変更である。この変更についての附属図面を図-6、7として示した。原資料では、元の図面に朱書きで変更部分が加えられている。

設計変更の結果、工事内容は石垣積立が練積 150 面坪 5 合 5 勺に変わっている。これは根石付近の積直しが増えたためである。仕様に関しては「本設計変更に対する仕様は、すべて原設計の通りとする。」とあるように工法自体には変更はなかった。

なお、もう1点の設計変更は、工事に必要な補足石を、補足の必要が無くなったため、運搬しなくてよいという内容である。

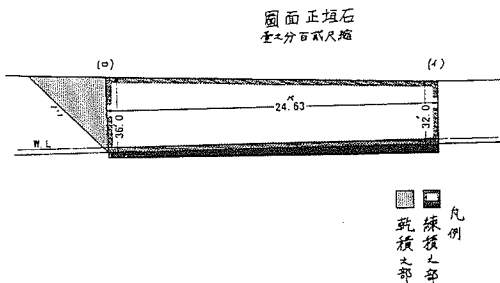


図-6 石垣正面図(設計変更)

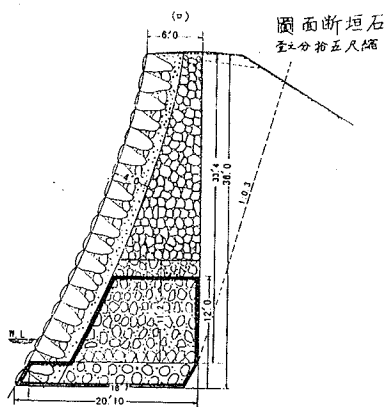


図-7 断面図(設計変更)

4. 工事全体に関する考察

関東大震災によって宮城の堀石垣が被害を受けた

箇所に対する復旧工事の様子に関しては、宮内省資料によって明らかになった。当時の資料から見ると、宮内庁の担当箇所は半蔵門から桜田門・馬場先門・大手門・平河門を経て竹橋に至る堀の区域内であると考えられる。この点について、まず仕様書から言えること、次いで付属図面から分かったこと、最後に復旧工事全体として明らかになったことの順に取り纏めた。なお細部の技術に関することについても、解説が不十分な点については補足した。

まず仕様書の様式に関して年次的な変化を考察する。1923(大正 12)年 9 月に関東大震災が発生したが、この宮内省資料の宮城石垣復旧工事は大正 12 年 12 月から大正 13 年度に順次入札開始されており、そのうち宮内省資料の「工事録五 宮城ノ部四」のみが大正 12 年に開始されたか、もしくは計画された工事である。これらの仕様書の様式を見ると、復旧工事初期に当る大正 12 年のものは全ての事項が一つにまとめられて列記されているが、次第に整えられ、大正 13 年 6 月に入札された宮内省資料の③宮城二重橋脇外壱個所石垣復旧工事から材料、工事、雑則の 3 項目に分けて示されるようになっていく。

仕様書の各項目ごとの内容について検討すると、まず材料については非常に細かく指示しており、当時の最高の品質の材料が用いられていたことが分かった。工事についても材料と同じく極めて細かい作業まで指示されており、また作業自体も丁寧に行うことを指摘している。

仕様書と付属図面から検討すると、石垣の復旧に当っては、石垣築石は崩壊した在来の石を全部回収して使用して、在来の積み方、すなわち一般には乱積み(初期の仕様書では「投積」と表現している)で積んでいる。また築石の表面は係員の承認なしには、絶対に玄翁を用いて加工してはならないとして、在来の石材の外観を損ねないように注意して施工している。また、石垣は一般に練積みで復旧工事を行っているが、在来石垣との接続部分のみは空積みとして、在来の石垣勾配に合わせて巧みに擦り付けるようにしている。練積みの場合、工事箇所によって施工厚さが、石垣表面から 5 寸(15 cm)から 3 尺 5 寸(106 cm)または 2 尺 5 寸(76 cm)と異なるが、そのような厚さで、飼い石の間に 1:3:6 配合(セメント:砂:砂利の配合割合)のコンクリー

トを挿入しているが、特に石垣表面にコンクリートおよびトロが流れ出ないように厳重に注意させている。かつ工事完了後、石垣表面に流出したモルタルやその汚染箇所に対しては入念に洗浄することを命じている。さらにその裏込め工法としては、前記の練積み石垣の下から 1/3 の高さまでの部分には火山灰入り 1:3:6 配合の粗石コンクリートを打ち込み、その上部 2/3 の部分には大体在来の裏込め石として使っていた割栗石を積み立てる方法を採用している。火山灰入り 1:3:6 配合の粗石コンクリートを施工した部分は大体水面下に当たる部分に相当している。ただし、それらの中でコンクリートの施工に関して配合や練り方の指示は行われているが、現在では重要なコンクリートの水セメント比に関しては、何も触れていない。これは当時、関東大震災の直前の大正 11 年に欧米留学から帰朝したばかりの吉田徳次郎が最近の研究情報として報告³⁾したばかりであったことを考えると、学術的には理解され出したとしても、まだ現場の一般的な技術としては採用されていなかったため、当時はまだこの点に関する規定がなかったと考えられる。

設計変更の内容は主として基礎の地盤に対する補強工事であって、軟弱な地盤で根石に狂いの生じた箇所に対して、①在来の工法の強化策として土台木および控木を挿入したもの、②さらに挿入した土台木および控木をボルトで締め付けたもの、③石垣基礎に根固めコンクリートを打ち込んだもの、となっている。このように石垣の基準に関しても構造補強のため、在来工法に留まらず、近代工法が使用されていることが分かった。

以上のように地震に対する安全性を高めるため、復旧部分の大部分は実質的には練積み構造として、基礎に関しては各所でコンクリート根固め工を施しているが、宮城として在来の石垣の外観を保持するため、石垣材料は在来の石を使って、できるだけ在来の積み方のように積み直し、石垣表面から 5 寸 (15 cm) の間にはコンクリートを使用しないで、表面にトロが流れ出ないようにさせていることが明らかになった。これにより、現在も外観からは在来の空積み石垣であるかのように見えているが、その実態として内部では堅固な練積み石垣に改変されていることが今回初めて判明した次第である。このことか

ら今までは江戸期のままと思われてきた石垣についても、実は明治以降の災害による破壊に際して、内部は近代工法で修復されている部分もある可能性が出てきたと言える。

5. 終わりに

今回の発表では、主に「宮内省資料」の概要を示し、その復旧工法を明らかにすることができた。ただし宮内省管轄内での被害箇所は、今回示した復旧箇所以外にもあり、おそらく、今回の資料以外にも江戸城石垣の復旧が存在したことが推測される。また近代の江戸城石垣の復旧工法を考える際、関東大震災以降の災害による被害と復旧についても検討する必要がある。そこで今後の方針としては、まず関東大震災での復旧に関して、これ以外の工事箇所についての資料がないのか検討することが挙げられる。さらに関東大震災のみではなく、その後の災害での復旧についても検討していく必要があると言える。

なお本論文は、「地下鉄 7 号線溜池・駒込間遺跡調査会」の調査報告を要約してとりまとめたものである。本論文の発表に当たっては保存文書の利用を許可して戴いた宮内庁書陵部に対して、また報告書の一部発表を許して戴いた営団地下鉄および調査会に対してそれぞれ感謝する次第である。

《参考文献及び註》

- 1) 青木家(関東石方棟梁石屋善左衛門)に伝わる青木家文書のうちには、安政江戸地震による堀石垣の崩落を伝えるものが残されている。(小田原市板橋 703 青木家所蔵)
- 2) 北原糸子「江戸城外堀の地震による崩壊とその修復について—青木家文書「安政三年江戸御城外御堀絵図」の検討を通して—」『市ヶ谷御門外橋詰・御堀端』1997
- 3) 宮内庁書陵部公文書課により表-1 に示す文書の閲覧、図面の筆写を許可された。
- 4) 『関東大地震震害調査報告 第 1 巻』、1927、土木学会。
- 5) 『震害報』付図「東京市運河震害箇所平面図」を利用し、加工作成。
- 6) 『震害報』1～3 頁。
- 7) 『震害報』7、8 頁。
- 8) 『帝都復興事業誌 土木編 下巻』、1931、復興事務局。
- 9) 『日本の土木技術』、土木学会、p320、1975