

徳川期大坂城石垣築造順序と工法に関する考察

A Study on Construction Process of Stone Wall of Osaka Castle in Tokugawa Period

天野光三*¹、佐崎俊治*²、落合東興*³

川崎勝巳*³、金谷善晴*³、西川禎亮*⁴

By Kozo AMANO, Toshiharu SAZAKI, Haruoki OCHIAI,
Katsmi KAWASAKI, Yoshiharu KANATANI, Sadaaki NISHIKAWA

要旨：現存する大坂城の石垣は、徳川時代に再構築されたもので、工事は主として3期に分けられ施工されている。本報文では、まず大坂城石垣の建設された順序とそれぞれの期間における石垣の特徴についてのこれまでの研究成果について整理するとともに、土木工事の一般的な施工の考え方をもとに、建設順序の特徴とその理由について考察を加えるものである。

1. はじめに

徳川初期における大坂城再築時の石垣は、豊臣期の石垣に比べ、高さ、平面規模においてははるかに大規模であるばかりでなく、推定重量で100tを越える石材が用いられているなど、高石垣築造の技術的頂点を示すものである。工事は天下普請として、西国ののべ65家に役割を与えて工事を行わせた天下普請として実施され、1620（元和6）年より1630（寛永6）年にかけて、3期に分けて行われている。

本報文では、まず大坂城石垣の特徴と建設された順序についてのこれまでの研究成果について整理するとともに、土木工事の一般的な施工の考え方をもとにした建設方法との比較において、石垣普請の築造順序と工法の特徴について考察を加えるものである。

2. 大坂城石垣普請の概要と石積みの特徴

現存する大坂城の石垣は、徳川時代に豊臣秀吉の大坂城の上に再構築されたものである。工事は主として図—1のように3期に分けて行われているが、施工中の出来事などをまとめると、表—1のようなことがわかっている^{1)、2)}。

豊臣秀吉により作られた大坂城は、二の丸、三の丸、及び惣構を備える広大な城であったが、1614年の大坂冬の陣後の徳川方との講和により、惣構に加え、二の丸、三の丸の濠が土居や櫓を壊し、石垣まで崩して「まったひらに埋め」られ、「本丸ばかりで浅間しくなり、見苦しき体」と表現されるような状態にされてしまった³⁾。

1615（慶長20）年5月の大坂夏の陣までには、少しは外濠も掘り返されていたようであるが、往

キーワード：大坂城、石垣、施工法

*¹正会員 工博 大阪産業大学長（大阪府大東市中垣内3—1—1）

*²正会員 日本下水道事業団研修部（埼玉県戸田市下笹目5141）

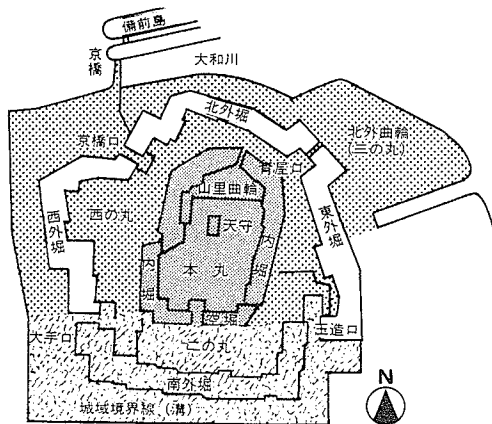
*³（株）大林組（大阪市中央区北浜東4—33）

*⁴中村石材工業（株）（大阪市港区市岡3—16—3）

年のような広く深い濠に掘り返すには時間が足らず、腰のあたり、深いところで肩を越す位まで掘った程度であった⁴⁾。そのような状態で大坂夏の陣を迎えたため、たちまち落城し、豊臣氏は滅亡してしまった。

表一 大坂城築造年表

	1615（慶長20） 1618（元和4） 1619（元和5）	5月8日 6月10日 7月 9月	豊臣秀頼・淀君自害 松平忠明が大坂城主に 桜門の位置を変える 松平忠明 郡山へ転封 大坂城は幕府の直轄領へ 將軍秀忠 大阪を視察
第1期工事	1620（元和6） 1621（元和7） 1622（元和8） 1623（元和9）	3月 4月 6月 7月 11月 6月 2月	修築開始 醍醐三寶院の義演、普請現場を見物 藤堂高虎 石垣普請完了 小堀遠州が作事奉行に命じられる 石垣普請完了、諸大名が帰国 玉造口石垣の崩壊 石垣、多門、過半が完了する 仮殿の造営を小堀遠州に命ずる 伏見城から仮殿を移築
第2期工事	1624（元和10） 1625（寛永2） 1626（寛永3） 1627（寛永4）	正月5日 2月 12月頃 4-6月 5月 5月18日 11月 12月	二条城と大坂城の改築を諸大名に助役 天守台、本丸・山里丸の西・北・東の水濠を掘削、内濠の内壁石垣と南側空濠の内外壁石垣を構築 五味金右衛門を本丸及び西の丸作事奉行に任命 水濠の掘り残し部分と内濠外壁石垣の構築 小堀遠州を天守本丸の作事奉行に任命 天守閣の柱立て 仮殿を金地院崇伝に拝領 本丸御殿全体が完成
第3期工事	1628（寛永5） 1629（寛永6） 1630（寛永7）	2月	諸大名に助役御黒印状 六番櫓懸魚表側墨書銘に寛永五年の日付 玉造口内の大番頭小屋東側の石垣を修築 工事完了



- 第1期 (1620年—23年)
第2期 (1624年—27年)
第3期 (1628年—30年)

図一 徳川期大坂城築造工期区分図¹⁾

夏の陣後の6月には、松平忠明が大坂城主に任命され、市街地の復興にあたった。松平忠明は、三の丸を開平して新たに市街地を開き、京町堀川、江戸堀川、道頓堀川を開削するなど、市街地の整備復興に努めているが、この間大坂城内においても、1618年に、本丸桜門の位置を変える工事を行っている。

その後、松平忠明は大和郡山に転封となり、大坂城は幕府の直轄地となり、1620（元和6）年より、西国諸大名を中心とした天下普請により大坂城の復興を図ることになった。

（1）第1期工事

第1期工事は、1619（元和5）年9月に伊勢・越中以西の諸大名に助役を命じ、翌20（元和6）年3月より着工されている。二の丸の西・北・東面と東北部の外曲輪を修築し、冬の陣の講和で埋められた水濠を掘り起こし、石垣を積み直す工事が行われた。

4月に醍醐三寶院の義演が大坂城の修築の視察に訪れ、その際の日記に、伏見城の古石垣を取り壊して大坂城に移したが、その量は3分の1にも満たなかったと記しており、第1期工事の部分の石材には伏見城のものが用いられていることがわかる。不足の分については、加茂・御影山・飯盛・小豆島など周辺の石切り場から石材が運搬されている。

石垣工事の期間であるが、わずか3ヶ月後の同年6月には藤堂高虎の石垣普請が完了し、また、同年11月頃にはすべての石垣普請が完了して、諸大名が帰国の途についている。したがって、長くて9ヶ月足らずの間に第1期工事部分の石垣がすべて完成したことがわかる。また、京橋口の巨石が運搬、据え付けされ

たのは、この期間内であることが想像できる。

1623（元和9）年には伏見城から仮御殿が移築され、將軍の視察などの際には従来の御殿の代わりに利用されていたものと思われる。

（2）第2期工事

第2期工事は1624（元和10）年正月に、二条城と大坂城の改築工事について、諸大名に助役させる旨の御黒印が発令され、始まった。この時同時に、伏見城を廃城とし、廢材を兩城や淀城に移すことにした。第2期工事には、北国、西国の57家が動員されている。

第2期工事では、天守台、本丸、山里丸の主要曲輪を盛土して築き直すこととし、まず、1624年には天守台の構築と本丸および山里丸の西・北・東の水濠を掘削した。翌1625年4月から6月にかけて、水濠の掘り残し部分と、内濠の外壁石垣の構築を行っている。さらに、翌1626年にも土木工事があり、12月には石垣修築が完成している。1626年5月に天守閣の柱立てが行われているので、そのころまでには天守台が完成していたものと考えられる。桜門の櫓形部の工事はこの時期にあたり、城内一の巨石とされる蛸石の据え付けはこの第2期工事の期間中に行われていることがわかる。

本丸御殿は、1627（寛永4）年12月に全体が完成し、ここで第2期工事が終了した。御殿の完成後には、伏見城から移築していた仮御殿が金地院崇伝に拝領され、仮御殿はわずか3年ほどで撤去されたものと思われる。

（3）第3期工事

第3期工事としては、1628（寛永5）年2月に諸大名に助役御黒印が発せられ、残された南外濠の工事に着手した。二の丸南面の濠は上町台地に面するため、大きく、深く掘る必要があり、第3期工事と同時に大手口、玉造口の櫓形と櫓台の築き直しが行われた。また、南曲輪を東西に二分する中仕切り石垣が築かれている。同年10月には現存する六番櫓の柱立てが行われており、そのまでの8ヶ月あまりの間に少なくとも六番櫓付近の石垣普請は終了していたものと思われる。また、1629（寛永6）年には玉造口内の大番頭小屋東側の石垣を築き直している。この部分は低湿で地盤も軟弱なため、石垣が高くは不安定なため、巽櫓台を東西7間、南北8間にして、東側石垣を二段に積み上げて腰曲輪を設けている。

これらの工事は櫓の作事も含め、1630（寛永7）年11月には完了し、ここに徳川期大坂城の築造工事が終了している。

（4）工事期間別の石垣の特徴

それぞれの工事期間における石垣の特徴であるが、第1期工事の期間中に積まれた二の丸の西・北・東にある石垣が石材が小さく、しかもやや不揃いに積まれているのに対し、第2期工事、第3期工事の期間中に積まれた本丸周り・二の丸南側の石垣は整然と積まれていて、形式手法に違いが感じられる。特に、第3期工事で積まれた南外濠の石垣は、第2期の部分に比べても隙間が少なく密に積まれていて、積み上げ技術が向上している。

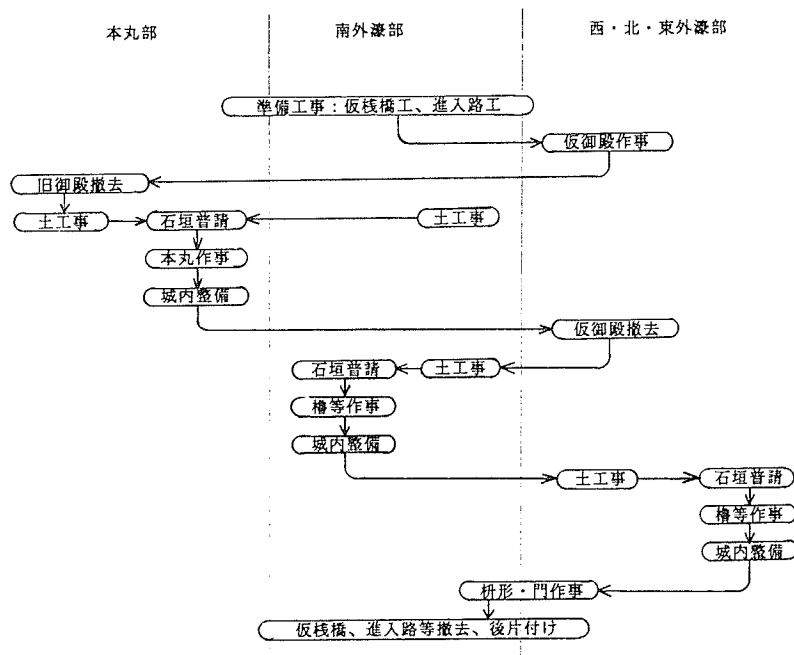
石垣天端に銃丸穴を掘ったいわゆる「狭間石」は第1期工事には見られず、第2期工事から施工されたものである。その形式も直線的なものから、丸みをつけるように加工されていて、様式的に年代差が見られる⁵⁾。このように、普請を行ったわずか10年ばかりの間にも、石垣の積み上げ技術の進歩や、規格化された石材の調達手段などに進歩の跡が見られる。

第1期工事で施工された石垣のうち、東外濠にあたる部分はもともとは湿地帯であった部分で地盤が緩いため、江戸時代を通じて何度か石垣の積み直しが行われている部分である。第1期工事の期間中にも、1621年に玉造口石垣が崩壊したため、修理を行っている。そのため、現存する東外濠部の石垣のなかには、

その後積まれたものも存在していると考えられる。

3. 大坂城石垣の妥当な施工順序

土木工事の一般の施工の考え方を基に、大坂城の石垣工事を行うとすればどういう順序で施工するのがよいか想像してみたのが図－3の工程表である。当時の物資の輸送手段は舟運に頼っていたところが大きいと思われるため、主として北側より建設物資が搬入されたものと考えて作っている。また、反り勾配を持った曲線形状の石垣を精度よく、早く施工するためには、石垣前面に盛土をせずに積み上げたと考えるべきである。そのため、背面から石垣を施工するものとして考えている⁶⁾。

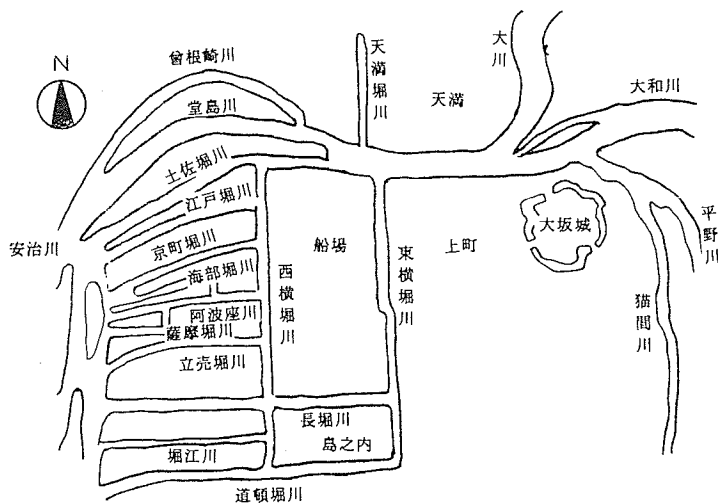


図－3 徳川期大坂城築造工程

(1) 準備工事等

まず、工事用資材の荷揚げと運搬のためには、大川、大和川、平野川、猫間川や東横堀川等の堀川沿いの水上通行を安全に行えるようにするとともに、大量の資材を効率的に荷揚げし、また、陸揚げされた物資を丁場まで運ぶため、荷揚げ施設を整備し、仮設道路の整備を工事に先行して行う必要がある。さらに、河川の護岸整備や新たな運河の掘削、船だまりの整備などが必要となることも考えられる。図－4に大阪市内の堀川の場所、表－2にその開削時期を示すが、松平忠明時代に開削された堀川である京町堀川、江戸堀川、道頓堀川は、大坂城築造工事の準備工事であるとも考えられる。

また、大坂城の機能を残しながら施工する場合には、御殿などの建物の代替施設が必要であり、仮の御殿などをどこか工事に支障のない場所に作っておく必要がある。ここでは、最も広い面積を確保できるという観点から、西の丸部分に仮の御殿を作るものと仮定して工程表を作っている。



図一 大阪の堀川

表一 大阪の堀川の開削時期⁷⁾

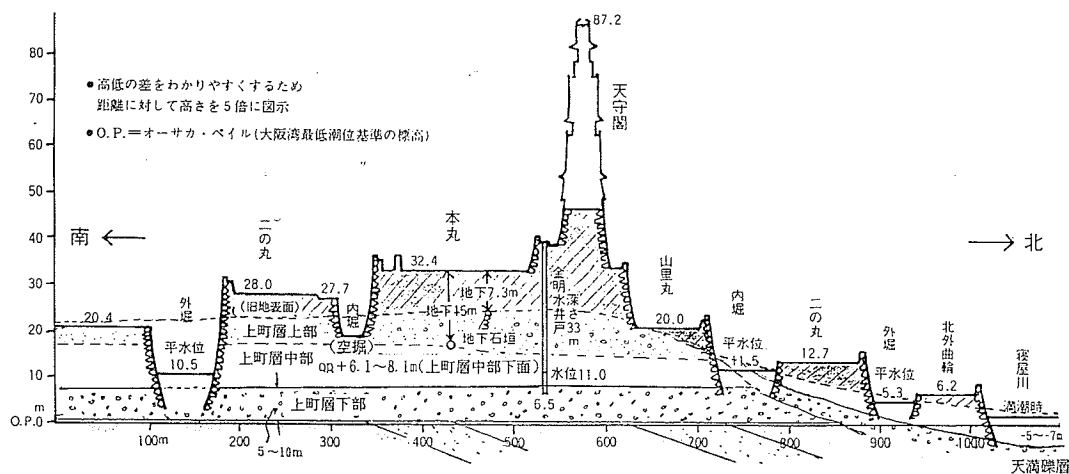
		運河名	開削年代
豊臣時代	1	東横堀川	天正13(1585)原形 文禄3(1594)本格化
	2	天満堀川	慶長3(1598)
	3	西横堀川	慶長5(1600)ごろ
	4	阿波堀川	慶長5(1600)
徳川時代	5	道頓堀川	元和1(1615)
	6	江戸堀川	元和3(1617)
	7	京町堀川	元和3(1617)
	8	海部堀川	寛永1(1624)
	9	長堀川	寛永2(1625)
	10	立売堀川	寛永3(1626)
	11	薩摩堀川	寛永7(1630)
	12	安治川	貞享1(1684)
	13	堀江川	元禄11(1698)
	14	難波堀川	享保18(1733)
	15	高津入堀川	享保19(1734) (延長) 明治31(1898)

(2) 本丸の造成

外からの攻撃に備える必要が少なかったと考えられる徳川時代においては、まず本体である本丸の工事から着手し、順次外側へ普請を進めるのがもっとも工事の施工が容易で、手戻りも少ない。したがって、本丸部の盛土や石垣の普請と、天守閣等の殿舎の作事を最初に行うものとした。

現在の本丸内には、27個所でボーリング調査等により豊臣時代の石垣が確認されているが、深いものでは15m以上、浅いものでも4~5m以上地中に埋まっていることがわかっている⁸⁾。これらのことから本丸部分は、豊臣時代の大坂城本丸地盤の上に図一5のような大規模な盛土がなされていることがわかる。そのため、内濠を整形する過程で生まれる残土は、本丸の嵩上げに利用することにする。また、冬の陣の講和で完全に埋められ、掘り返しの進んでいなかった二の丸外濠と比べ、ある程度は形をとどめていたと考えられる内濠を掘削したところで、本丸上の大規模な盛土に利用した土を調達できたのかという疑問が生じるが、これらの盛土用の土については、次の工程で掘削する予定の南外濠部分から土を調達するものとした。

石垣普請が終了すれば、御殿等の作事にとりかかり、さらに給排水の設備などや御殿周りの整備を終えると、仮の御殿を撤去することができる。



図一 大坂城地盤⁹⁾

(3) 南外濠の掘削

徳川期の大坂城の石垣の材料としては、瀬戸内海の島々からその多くが運ばれてきている¹⁰⁾。このことより、当時の技術では石材などの重量物の運搬には陸上交通よりも水上交通を利用の方が容易であり、そのため、建設資材の搬入にはなるべく水上交通にて施工現場の近くまで搬入したであろうことが想像される。大坂城では北側に大川と大和川があり、建設資材の搬入は主にそこから行われたものと想像できる。したがって、工事の順序は、奥に位置する南外濠の掘削、および石垣普請を先に行い、順次大川方向へ工事を進めてゆくのが妥当であると考えた。また、石垣普請終了後には、次期工事に特に支障はないと考えられるので、二の丸南外濠部の櫓、塀等の作事を進めることとした。

(4) 西・北・東外濠の掘削

つぎに残された西・東・北の外濠の掘削、石垣普請を行い、順次櫓、塀等の作事を進める。また、可能なところから、門、主要な建物の構築を終える。

(5) 枳形部の築造

建設資材搬入の妨げとなるため築造しなかった多門や枳形部を最後に築造するとともに、場内主要建築物の作事を順次行い、また、給排水施設、庭園等の整備を行い、城としての体裁を整え、機能を発揮できる状態に整備していく。

以上のような工程により普請を行うのが、一般的な建設順序であると思われる。

4. 石垣普請に関する考察

一般的な土木工事の進め方をもとに大坂城の石垣普請の順序を考察したが、実際には2. のところで説明したような順序で普請が行われたことがわかっている。そこで、大坂城石垣の普請の順序に関して、次のような考察を行った。

(1) 本丸部分の盛土材料について

徳川時代の大坂城本丸部分は、豊臣時代のそれに比べ大規模な盛土がなされていることがわかってきているが、その材料の調達先について考える。

盛土の調達先としては、

- a) 新たに土を調達する方法
- b) 掘削残土を用いる方法

の2つの方法がある。

これまでの研究では掘削残土を用いる方法が推察されており、第1期工事として西・北・東外濠の部分施工した大きな理由として、本丸の盛土のための土を確保するためであるというのが一般的な説明であった。

これまでの想定のように本丸部分に外濠の掘削土をもって盛土を行う場合、

- a) 掘削土を直接本丸部分に捨て、第1期工事の期間中に本丸の盛土を行う方法
- b) 一度どこかに仮置きをしておいて、第2期工事の時点になってはじめて盛土を行う方法

の2つの方法が考えられる。しかし、a)の方法で盛土のみ先行した場合には、特に大きい石の場合や高石垣の場合には石の運搬、据え付けが難しくなると考えられるため、石積みと盛土はほぼ同時にあがってい

たものと想像される。また、本丸部分には松平忠明が大坂城主として赴任していた間に、桜門の位置を動かしたことに見られるように、少しは城らしく館の整備などを行ったのが当然と考えられ、そのような館のある状態でa)の方法にて15mもの盛土を行うことは想像しがたい。したがって、西・北・東外濠の掘削土により本丸の盛土を行うためには、掘削残土をたとえば南外濠掘削場所付近に仮置きし、第2期工事の際に再び運搬して盛土に利用する方法を採用したものと考えられる。

しかし、人力による工事が主であった時代に、石垣普請のような大規模土木工事を行う場合、特に迅速な施工が求められているときには、なるべく手間の少ない方法を用いていることが考えられるが、この方法の場合には同じ土を2度移動させる必要がある。このことから、第1期工事として西・北・東外濠の掘削残土は本丸の盛土には利用されていないのではないかと考えた。本丸の盛土には、内濠の掘削土、あるいは本丸の整備後に掘削を行う予定の南外濠の掘削土を利用して本丸を盛土するのが、2度手間にならずにすむ。

それでは、西・北・東外濠の掘削土はどこへ処分されたのであろうか。二の丸の盛土に使うのがもっとも手間の不要な方法であり、掘削土の大部分はそこへ利用されているのであろう。また、冬の陣後の濠を埋めたときの土は近隣から採土しているだろうし、その部分の復旧や大土木工事前の周辺整備に外濠の掘削土が充てられたものと考えられる。前出の表-2は大阪市内の堀川の掘削時期であるが、大阪市内の堀川は、その掘削土により低湿な土地を嵩上げして土地の改良が行われたことが知られている。堀川の開削時期を見ると、松平忠明の時代には3本の堀川が掘られているものの、徳川幕府直轄時代になり、ちょうど第1期工事の終了時点あたりまでは新たな堀川の開削はない。このことより、堀川を掘って土を得る代わりに、市内の土地改良に第1期工事の掘削土が利用された可能性もあるのではないだろうか。

(2) 西・北・東外濠から工事を始めた理由

仮に、第1期工事の施工が盛土用の土を得るためでなかったとしたら、なぜ西・北・東外濠から工事を始めたのであろうか。

第1期工事として施工された西・北・東外濠に用いられている石材は、大きな石から規格の統一されたものを切り出して得た石材を用いている第2期以降のものに比べて、石垣の石材としてちょうど利用できる大きさの石を簡単に加工した程度の石材を用いており、石の寸法も小さく、伏見城の石材も多量に用いられているなど、簡単に手に入る石材にて急いで施工したように見える。天下普請による城の普請としては、第1期工事部分の石垣の施工方法は、第2期以降と比較して少し粗末である。

このような施工法を採用してまで西・北・東外濠から施工した理由として考えられるものを列举すると、a)第1期工事には新しい立派な石の定量的供給が間に合わず、石切り場には中小程度の石の在庫しかなかったため、転用石を中心に普請することにした。そのため、威容を必要とした本丸部分に利用せず、外濠に使った。

b)南外濠は深く大きく、普請する技術が未熟であり、西・北・東外濠の大坂城の中では比較的低い石垣で本丸部分の高石垣の技術的問題点の洗い出しを行った。

c)仮御殿を建設し、城としての機能を保持するためには、本丸工事に先立ち二の丸の一部を早く整備する必要があった。

d)大川と連絡して資材の搬入路や船だまりとして利用した。

e)低湿地であったため、石垣により場内地盤をあらかじめ補強する必要があった。

f)宗教的な理由など、技術面以外での理由があった。

などが考えられる。

特に、仮御殿が必要かどうか、また必要な場合はその場所をどこにするかにより、工事の進め方が変化することは想像できるため、その位置が石垣築造順序の決定の重要な要素となると考えられる。

また、内濠と北外濠、ハゼ科のチチブやヨシノボリなどには、築城当初に淀川、大和川等から流入して定

着したと思われる珍種が見られる¹¹⁾ということから、大川と北外濠が昔はつながっていた可能性もあり、この場合には北外濠が資材の搬入に利用されていたことが考えられる。現在の濠底の高さと河川水位から想像すれば、利用された可能性もあると考えられる。

5. おわりに

本報告では、昨年度報告した石垣の積み上げ技術の研究に引き続き、大坂城の石垣普請の作業工程についてこれまでの研究についてまとめるとともに、若干の考察を試みた。石垣普請については、石材の調達から積み上げにいたるまで不明な点が多く、大いに興味のあるテーマである。今回の発表については、推論の域を出なかったが、今後さらに修築に関する文献調査、大坂城における地盤調査の結果などと比較しながら、また、他分野の方々からのさまざまなご意見やご教示をいただきながら、今後も研究を進めていきたいと考えている。

なお、本研究は、平成7、8年度文部省科研として行っている「建設文化としての大坂城石垣総合研究（委員長 天野光三、副委員長 西田一彦・渡辺 武）の一環として行ったものであり、関係各位にお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 大坂城、歴史群像名城シリーズ1、学研、p. 102、1994年
- 2) 松岡利郎：大坂城の歴史と構造、名著出版、pp. 91—116、1988年
- 3) 岡本良一：大坂城、岩波書店、p. 117、1970年
- 4) 岡本良一：大坂城、岩波書店、p. 118、1970年
- 5) 松岡利郎：大坂城の歴史と構造、名著出版、pp. 151—152、1988年
- 6) 天野光三他：徳川期大坂城石垣の施工技術に関する考察、第16回土木史研究発表会講演集、1996年
- 7) 岡本良一他：大坂城400年、大阪書籍、p. 213、1982年
- 8) 岡本良一他：大坂城400年、大阪書籍、p. 230、1982年
- 9) 大阪市：観光の大阪、第336号、1979年
- 10) 岡本良一：大坂城、岩波書店、pp. 166—167、1970年
- 11) 渡辺 武：大坂城秘ストーリー、東方出版、1996年