

出島の築造と長崎港の埋立

A Historical Review on the Construction of “Dejima” and the Reclamation on the Nagasaki Harbour

岡 林 隆 敏 (おかばやし たかとし)

長崎大学助教授 工学部機械システム学科

棚 橋 由 彦 (たなばし よしひこ)

長崎大学助教授 工学部土木工学科

1. はじめに

江戸時代の長崎の地図を見ると、その中央付近に扇形の出島が見える。日本的な曲線をしたこの埋立地には、土木技術者でなくても何か謎めいたものを感じ、形にこだわりたいくなる不思議な魅力がある。出島和蘭商館跡として大正11年（1922年）国指定の史跡になったが、現在では市街地の中に埋没して当時の姿を見ることができない。現在の出島の位置を図-1に示した。

「出島」は鎖国時代の我が国の唯一の窓口であったために膨大な研究がなされているが、出島の埋立や維持・管理等の技術史的視点から研究されたものはほとんどない。最近、出島周辺の発掘が行われ、出島の石垣、食用にした動物の骨、ガラス類、陶片が多数発見され、実証的な新たな研究の方向を見せている¹⁾。

本報文では、まず江戸初期の「出島」の築造と近

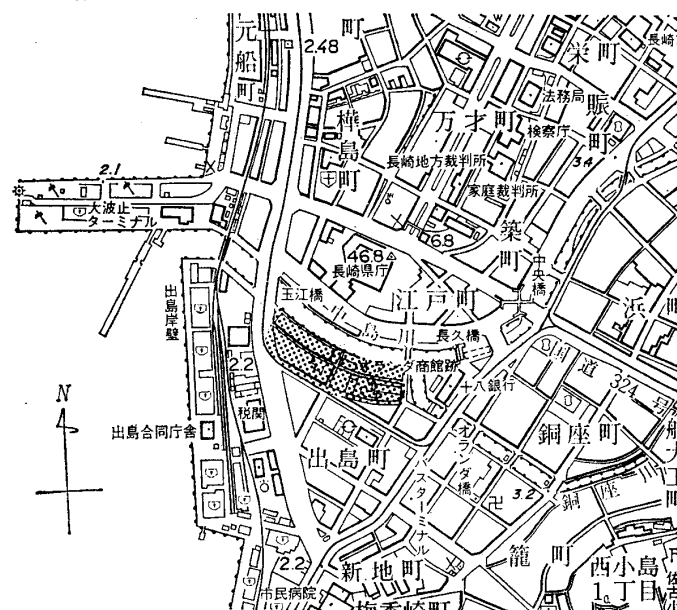


図-1 出島の位置

代における出島の内陸化について、その歴史的経緯について述べる。次に、最近調査された文献¹⁾、⁹⁾に基づいて、出島の基礎地盤の地質・土質、出島の護岸石積みなどについて紹介したい。

2. 出島の築造

元亀2年（1571年）長崎はポルトガル人により開港されるが、徳川幕府になってからも寡占的貿易は続いていた。しかし、キリシタンの増加に悩んだ幕府は、寛永11年（1634年）から2年間かけて「出島」を海上に築造し、寛永13年（1636年）ポルトガル人を出島に隔離した。しかし、この年幕藩体制を揺がす島原の乱が発生する。幕府はキリシタンを根絶するために、寛永16年（1639年）ポルトガルと国交を断絶した。2年間程出島は空屋になるが、平戸にあったオランダ商館を寛永18年（1641年）に長崎の出島に移転させた。それから、約220年間安政5年（1858年）の開港まで、出島は西欧に開かれた唯一の窓口となる。

この出島は、長崎の有力町人25人により築造されたもので、家も蔵もこの25人が負担した。これら25人の町人を出島町人と呼び、オランダより支払わせた銀55貫の出島家賃銀は、これらの町人に分配された。出島の構想、工事の詳細、資材の調達などの技術的なことはわかっていない。出島が築造された頃の絵図、寛永長崎図が口絵写真-6²⁾である。出島の広さを「長崎実録大成」³⁾により見ると、周囲の長さは次のようになっている。

南側	118間2尺7寸（約232m）
北側	96間4尺9寸（約190m）
東側	35間4尺5寸（約70m）
西側	35間3尺8寸（約70m）

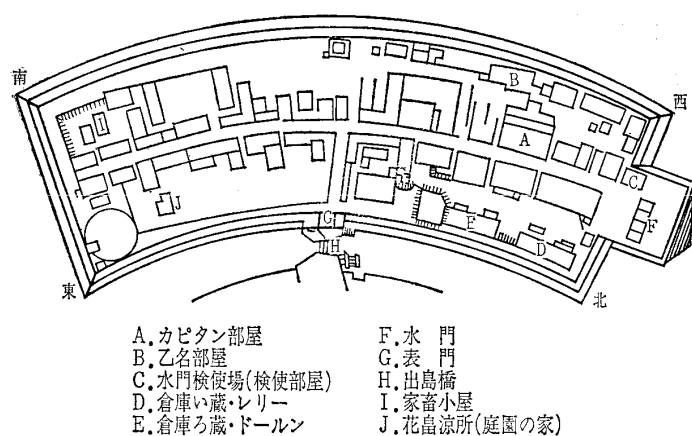


図-2 出島の内部

出島の総坪数は3969坪(15387 m^2)である。1間を6尺5寸(1.9m)で測っている。出島の中にある道幅は1間半(2.85m)である。出島の石垣の高さは、水位の高いときは2mもなかったようである。

出島の内部は、図-2のようになっている。出島橋を渡り表門を入ると、島内の中央で交差する町筋があり、これが出島を4等分している。西北部に、カピタン部屋、検使部屋、イ蔵、ロ蔵の主要倉庫、オランダ国旗などがあり、外交・政治・貿易の核となる地域である。東南部は、食料品の保存・供給地

であり、倉庫の外に菜園、花畑、家畜小屋などがあつた。出島は長崎の町制度では出島町として、乙名・組頭が事務の処理をした。島内には、乙名や出島町人所有の課税対象の家44軒と課税対象外の21軒の家と蔵があつた。

寛政10年3月(1798年4月)出島に火災が発生し、多くの建物が消失した。島内の建物も鎖国時代に変化している。最近出島絵図に関する集大成ともいえる「出島図」²⁾(長崎市出島史跡整備審議会編)が刊行されている。本章は主に文献4)、5)を参考にした。

3. 長崎港の埋立と出島の消滅

長崎では、江戸時代中期には、築地や干拓が盛んに行われた。この時代の地図で、出島に比較されるものとして、新蔵地の築造がある。図-3に江戸後期の長崎の地図⁶⁾を示したが、出島の扇形の傍らにある方形の埋立地がそれである。元禄11年(1698年)4月、22町が消失する火災が発生し、多数の唐船の土蔵や荷物が消失した。そこで、翌年蔵の所有者であった33人の町人が幕府の許可を得て、海中に

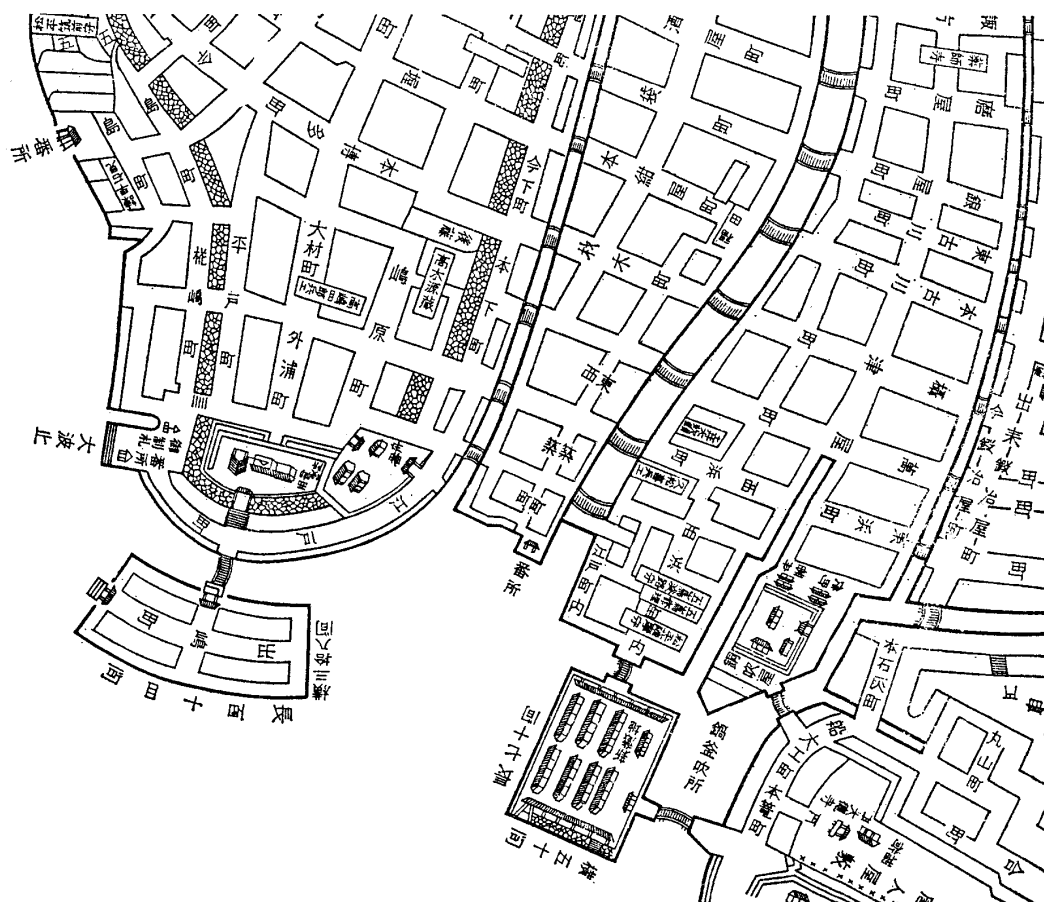


図-3 江戸時代後期の長崎

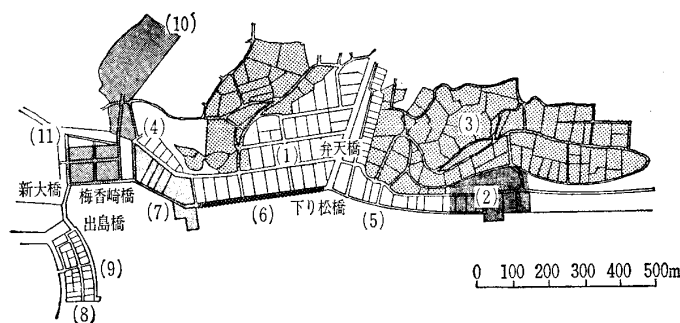
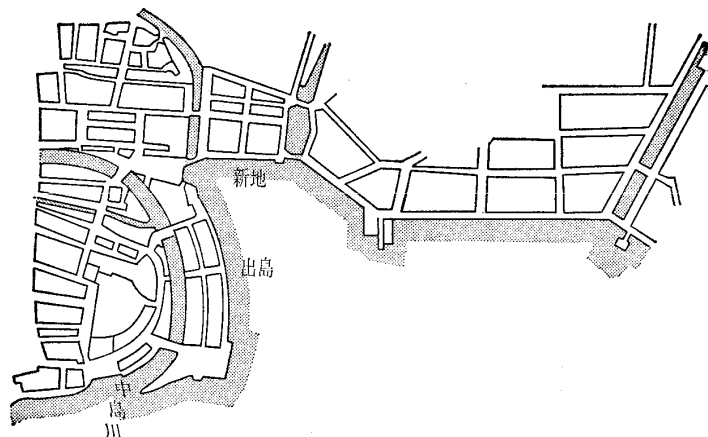


図-4 外国人居留地の建設

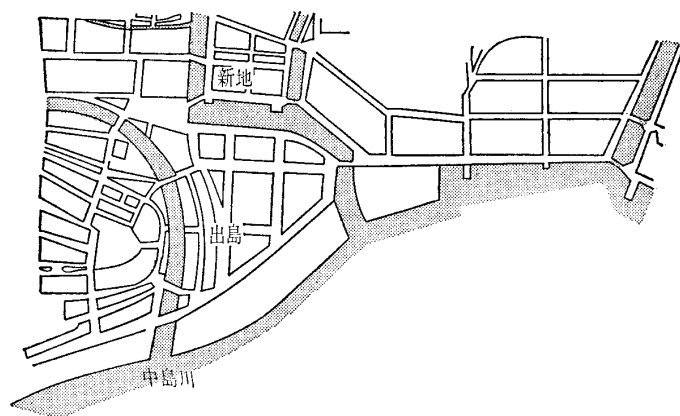
新蔵地を築造した。東西70間（約137m）、南北50間（約98m）の方形の埋立地である。

鎖国が終る時代を迎える。安政5年(1858年)、日米修好通商条約を調印した幕府は、翌安政6年すでに開港していた箱館と共に、新たに神奈川と長崎を開港した。これを受けて長崎では大規模な外国人居留地の建設が始まる。長崎外国人居留地は、長崎の南方の大浦（雄浦）湾を埋立て、さらに東山手と南山手を造成するものであった。大浦は、湾口は約180間（約353m）、奥行は約140間（約275m）の三角形の入江である⁷⁾。万延元年（1860年）から文久3年（1863年）にかけての居留地の建設で、合計30 659坪（99 335m²）の埋立地を造成した。この工事は、江戸初期・中期の埋立と比べると極めて規模の大きいものであった。外国人居留地に編入した順序を示した地図を図-4に示した。上記の埋立の坪数は、(1)大浦海岸埋立、(5)下り松海面埋立、(6)大浦海岸5間築足、(7)梅ヶ崎海面埋立を合計したものである。

明治時代になっても、長崎は依然として西日本の中核都市であり、近代的な港湾施設の建設と市域の拡大が推し進められた。明治時代に入って十分な港の管理がなされなかったために、長崎港に流入する河川からの泥土が堆積し、港の機能に支障を来していた。そこで、明治10年（1877年）から明治26年（1893年）にかけて、第1期港湾改修工事が実施された。この工事は、図-5(a)のように中島川を出島の前面に迂回させ変流し、旧中島川を埋立て出島の海側の土砂の堆積を防ぐためのものであった。このとき初めて出島は陸続きとなった。このときの埋立地は、4 757坪⁸⁾（15 413m²）である。しかし、数年も経ずして、港内の土砂の堆積は著しくなり、近



(a) 長崎港第1期港湾改良工事（明治25年長崎港精図）



(b) 長崎港第2期港湾改良工事（明治40年長崎全図）

図-5 出島周辺の埋立

代的港湾施設を建設し、かつ市域を拡大するために、明治33年（1900年）から明治37年（1904年）にかけて大規模な第2期港湾改修工事が行われた。港内の浚渫した土砂で出島の海側とそれ以降降港となる大波止付近、さらに現在長崎駅がある一帯の大規模な埋立が実施された。埋立の内訳⁹⁾は、次のようである。

出島付近 22 000坪（71 280m²）

大波止付近（現大波止岸壁）14 000坪（45 300m²）

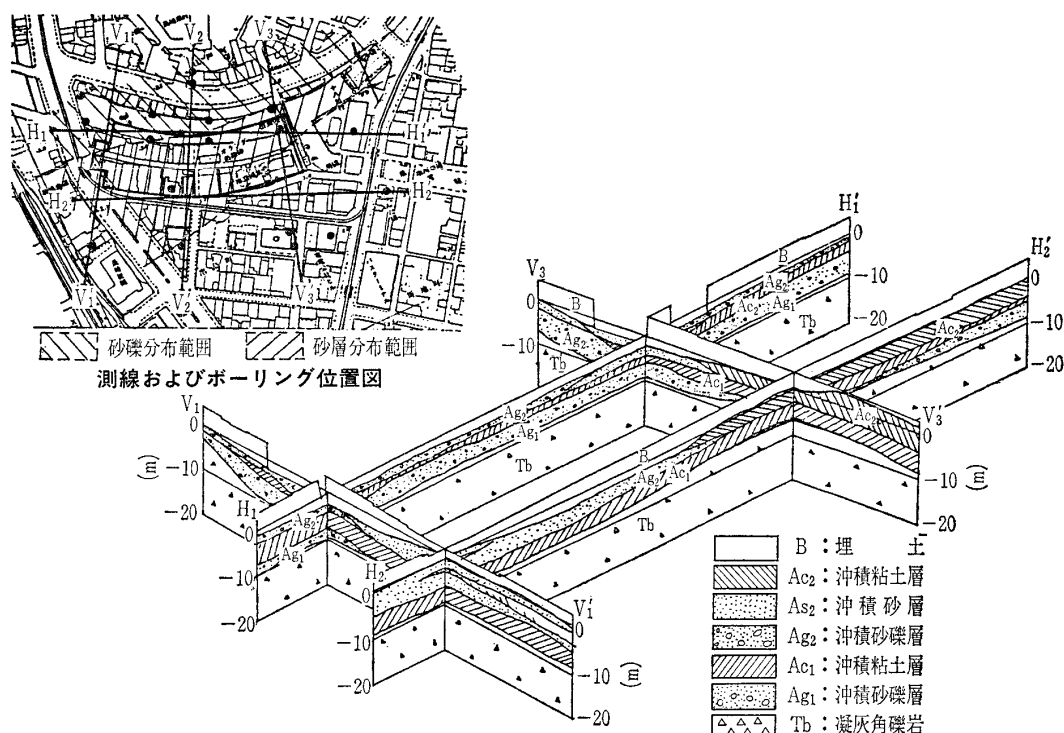
大里町・馬込付近（現長崎駅一帯）61 000坪（327 240m²）

この工事における出島付近の埋立の状況を図-5(b)に示した。この工事により出島は内陸化し、海に浮んだ扇形の姿は消滅したのである。その後、現在に至るまで長崎は港を埋立てることにより狭い土地を拡大してきた。しかし、第2期港湾改修工事の埋立が、現在の長崎の基本的な骨格を形成している。

4. 出島周辺の地質・土質

4.1 長崎港周辺の地形・地質

出島は、現長崎県庁などのある洪積段丘の南側、



図—6 出島周辺の土層構成のパネルダイアグラム (文献 1)から引用)

また、現中島川の河口付近に位置している。中島川は、長崎市街地の東側に連なる金比羅山、逢火山、彦山などに源を発し、長崎市街地を貫流して長崎港に注ぐ急流な中小河川である。中島川の上流の両岸は急峻な地形を呈し、土砂の運搬作用の大きい河川である。長崎市はほとんどが標高300～500mの山地からなり、V字谷やおぼれ谷がよく発達しており低地はわずかに長崎港周辺に見られるのみである。周辺の山地の地質¹²⁾は、大部分が新第三紀から新生代の第四紀にかけての旺盛な火山活動により噴出した火山岩類である。周辺の山地では、山麓部に安山岩の溶岩がみられるところもあるが、中腹には厚い凝灰角礫岩が発達し、山頂部はいずれも輝石安山岩で構成されている。

4.2 出島周辺の土質

出島の基礎地盤の土質を、文献 1), 9) に基づいて紹介する。出島周辺のボーリング結果から作成された地層構成のパネルダイアグラムを、ボーリング位置図と断面線の位置図とともに図—6に示す。出島周辺の基盤岩は、新生代第四紀の安山岩質凝灰角礫岩 (Tb) であり、その上位に、未固結の沖積層が最大10m程度の厚さで分布している。さらに地表部には、2～5mの層厚で埋土 (B) が行われている。Tb 層上位の沖積層は層相の変化が著しい。中川¹³⁾

は「海岸平野の沖積層の基本的構成は、下部の扇状地礫層、中部の内湾底堆積物、上部の河床・海浜と低湿地の堆積部よりなる」としているが、出島周辺の土層も同様の構成を示している。下部・上部砂礫層 (Ag₁, Ag₂) は海側へ薄くなっている。出島地区では中部の貝殻片を混入する沖積シルト (Ac₁) 層は、DL-3m 以深に分布し、よく連続しているが、東西・南北方向ともに海側が厚く陸側が薄くなっている。また上部の砂分を混入するシルト (Ac₂) 層は、DL-3m 以浅に分布し、南(海)側と東(陸)側に限られ、層厚も南東に向かって厚くなる傾向がみられる (図—6 参照)。

河口付近に分布するシルト (Ac₁, Ac₂) 層から採取された不攪乱試料の土質試験結果を表—1に示す。砂分含有量は 15～20% ぐらいが多く、自然含水比 w_n は 50～70% の範囲にある。 $w_n > w_L$ の関係にあり、乱れに対し鋭敏なシルトである。表—2には、Ac₁ と Ac₂ の一軸圧縮強度 q_u と N 値が自然含水比 w_n 、湿潤密度 ρ_t とともに示してある。Ac₁ は上位の Ac₂ に比べ、自然含水比 w_n が大きく粘土分の多い土であること、また q_u 値が大きいのは、Ac₁ 層の圧密による強度増を示唆している。Ac₂ が、Ac₁ に比べ w_n が小さく ρ_t が大きいのは、砂の含有量の多さを反映している。 q_u 値のばらつきの

表-1 シルト層の物理的性質

項 目	範 囲	平 均
粒 度	礫 分(%)	0~8
	砂 分(%)	13~70
	シルト分(%)	19~45
	粘土 分(%)	9~48
自然含水比 $w_n(\%)$		50~70
比 重 G_s		2.57~2.69
湿潤密度 $\rho_t(t/m^3)$		1.58~1.73
液性限界 $w_L(\%)$		30~50
塑性限界 $w_p(\%)$		15~30
		約60
		2.60~2.63
		1.60~1.70
		約45
		約20

(文献9) から引用)

表-2 シルト層の力学的性質

	下位シルト層 (Ac ₁)	上位シルト層 (Ac ₂)
含 水 比 $w_n(\%)$	55~75	約50
湿 潤 密 度 $\rho_t(t/m^3)$	1.55~1.65	1.65~1.75
一軸圧縮強度 $q_u(tf/m^2)$	4~6	2.5~4.5
N値	1~4	0~5

(文献9) から作成)

大きさは砂の混入による地層の不均一性を物語っている⁹⁾。また標準貫入試験結果からは Ac₁, Ac₂ ともにN値0~5の範囲の値を示し、一般の沖積粘土と大差がない。

出島の大部分は概ね砂および砂礫層の良好な地盤上に造成されているが、先述のシルト層の分布から、海側特に東南部に向かうに伴い圧密沈下と圧密による不同沈下がともに大きかったことが推定できる。

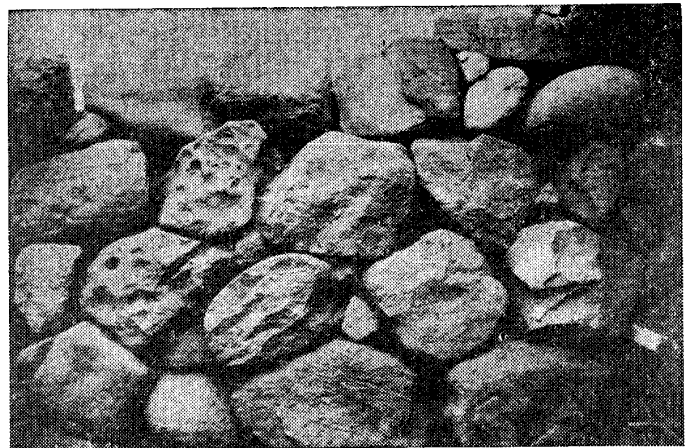
最も不同沈下の少ないと推定される出島西北部に主要建造物が配置され、最も不同沈下が大きいと推定される東南部が主として菜園、花畑に利用されていたのは、西北部が水門、正門に近い地理的な要因が大きだろうが、土質工学的に見ても、土地利用の理になっており興味深い(図-2参照)。

出島の埋立土の調達は、現在長崎県庁のある洪積段丘の北部からとの説¹⁰⁾と、外浦町方面からとする説¹⁴⁾があるが、いずれも出典が明らかでなく特定できていない。

なお、埋立土量は、図-6から埋立平均層厚を4mと見積ると、62 000m³と推定できる。

5. 出島の護岸

出島の発掘調査の際、検出された石垣遺構から、出島の護岸用石材、石組みについての記述¹⁾を箇条書きにしてみると、次のようである。石垣遺構



(a) 石垣本体の遺構の一例



(b) 裏込め石の遺構の一例

写真-1 出島護岸石垣遺構の一例(文献1)から引用)

の一例を写真-1に示す。

5.1 護岸用石材の特徴

- ・石垣本体の石材の大部分は丸味を帯びた輝石安山岩、砂岩の玉石からなる。
- ・整形の跡は、ほとんどみられず、表面は風化が進んでいる。
- ・裏込め石は人頭大から、こぶし大の碎石が多くみられ、新鮮な輝石安山岩の岩塊、岩片が多い。
- ・石垣本体の石材の出所は、大部分海岸の転石。
- ・裏込め石材の出所は、長崎港周辺の輝石安山岩の分布地域。
- ・輝石安山岩、砂岩ともに長崎周辺で容易に入手可能。

5.2 護岸石組みの特徴

- ・護岸の構造様式は、当然その当時唯一の様式であった重力式・捨石式である。

- ・石垣本体は野面石（転石）を利用しており、石組みは間知積み技法^{注1)}をとり入れている。
- ・遺構の成立は、18世紀以降の積み直し遺構と推定される。

一種の牢獄の性格を帯びる出島の護岸が、一見、野面石を雑然と積み上げているようなのに驚かされる。18世紀以降の積み直し遺構であることは、出島が寛永13年（1936年）築造完成後、18世紀以降に、全面的に護岸の築造をやり直さねばならない程の被災履歴のあったことを物語っている。また、部分的な修築が随所にみられることから、その後も、たびたび、護岸の部分的な崩壊・欠損があったものと思われる。

6. おわりに

出島の築造に関する技術的な資料は非常に少ない^{10), 11)}が、技術的に見た場合、江戸時代の極めて重要な場所であるために、解明しなければならないことは多い。人工島の築造の理由、出島築造場所の必然性、扇形にした理由などについては、今後の技術的な視点からの研究に期待することは多い。最近では、近世考古学的手法による発掘も行われ、実証的な研究が進められた結果、貴重な発見が多くなされた。さらに、地質的あるいは土質工学的調査により、出島周辺の基礎地盤の構造がある程度明確になるに従って、出島の場所の必然性の推定も可能になりつつある。さらに、出島が扇形になった理由については、施工方法の視点から、江戸町側の地形に沿って埋立てられたことは予想される。このような問題については、コンピューターによる施工シミュレーションなどを行うことにより仮説を検証することは可能であろう。

歴史的な資料の発掘がそれほど期待されない以上、

注1) 寛永年間以降、民間に定着する石組み技法の一種で、間知とは加工面の有無にかかわらず石材の規格化を意味する。

現在の埋立に関する工学的な知識を投入してこれらの問題を分析すれば、出島の謎に迫れることは多い。

「出島」の埋立は、長崎にとって二つの意味を含んでいる。一つは江戸幕府の成立期における出島の築造である。そして、もう一つは近代国家の建設期における、近代港湾施設のための出島周辺の埋立である。長崎は、時代の高揚期である節目毎に海を埋立てて都市の拡大を図ってきた。

現在、工学・都市計画的視点で出島を見るとき、築造に関する技術史的解明と、都市の中の出島をどのように保存・再生するかが重要な課題となっている。

参考文献

- 1) 長崎市教育委員会：出島和蘭商館跡範囲確認調査報告書，1986。
- 2) 長崎市出島史跡整備審議会編：出島図一その景観と変遷一，図版45，中央公論美術出版，1987。
- 3) 田辺茂啓：長崎実録大成・正編，長崎文献叢書，第1集，第2巻，pp. 211～214，1969。
- 4) 長崎県史編集委員会：長崎県史・対外交渉編，第5章 長崎の政治と民衆の生活，第5節 出島，pp. 480～510，1986。
- 5) 森岡美子：鎖国期の出島図，文献27出島図，研究編第2章，pp. 241～259，1987。
- 6) 長崎市役所：幕府時代の長崎・全，1903。
- 7) 菱谷武平：長崎 外国人 異留地の研究，第1章 開国と長崎，pp. 48～49，1988。
- 8) 長崎小学校職員会：明治維新以後の長崎，pp. 502～510，1925。
- 9) 長崎県長崎土木事務所・㈱和晃地質コンサルタント：中島川河川激特工事（地質調査1）報告書，1983。
- 10) 古賀十二郎：南蛮屋敷と阿蘭陀屋敷，長崎談叢，第14号，pp. 88～103，1934。
- 11) 永山時英：出島の埋築に就て，長崎談叢，第14号，pp. 1～11，1934。
- 12) 鎌田泰彦・松岡数充・近藤 寛：地質的条件からみた災害の特性，昭和57年7月長崎豪雨災害による災害調査報告書，長崎大学学術調査団，pp. 37～52，1982。
- 13) 中川久夫：海岸平野の地質構成について，土と基礎，Vol. 31，No. 6，pp. 1～4，1983。
- 14) 長崎の歴史刊行会編：増補長崎の歴史，繁栄の巻(1) 出島構築縁起，pp. 173～177，1974。

（原稿受理 1990.11.26）