

(8) 神戸港 新港第一～第三突堤

1) 概要

築造	慶応3(1868)年神戸港開港(兵庫港として) 新港第一～第三突堤は、明治40(1907)年着工、大正11(1922)年竣工(第一期修築工事) 平成7(1995)年兵庫県南部地震により被災、平成8(1996)年復旧	
設計	森垣亀一郎がオランダで学んだ最新工法(ケーソン工法)により、水深9m以上の大岸壁を設計	
諸元	延長364m(第一・第二), 365m(第三), 幅102mのRCケーソン式岸壁 笠石(高さ2.5m、切石布積, 御影石) ケーソン(長さ35.5m, 底部幅10.9m, 頂部幅6.9m, 高さ11.7m)	
現状	港湾機能を有しているが、再開発、リニューアルが決定し、一部着工している	

図 2.1.20 神戸港 新港位置図

2) 現在の利用状況^{1), 2)}

神戸港は、貿易の増加に伴い明治後期から港湾施設の近代化が進められ、大正11(1922)年第一期修築工事が竣工、この第一期修築工事により、新港第一から第三および第四突堤西半分が造られた。

水深9m以上の大岸壁に荷役用起重機が設置され、公共、民間の倉庫が整備、さらに港と後背地を結ぶ貨物列車も整備されるなど、物流機能の強化が図られた。

近年では、物流活動の中心がポートアイランドや六甲アイランドなどの沖合へと展開され、新港突堤西地区のような古くからの港湾地区では施設の老朽化が目立つようになってきた。

平成23(2011)年度末に策定された『『港都 神戸』グランドデザイン』により、新港第一突堤、新港第二突堤は観光・集客複合エリアに設定され、「文化・集客・観光機能を核とした商業・宿泊施設等を誘致」、新港第三突堤は、新港第四突堤とともに海のエントランスエリアに設定され、「クルーズ船やフェリーなどの海上交通拠点としてのターミナル機能を拡充」する方針が示された。

これに沿って、平成24(2012)年度に第一突堤の開発事業者が決定し、平成27(2015)年にホテル・健康増進施設・コンベンションホールなどの複合施設の開業を予定している。また、第二突堤でも上屋の解体が始まり、第三突堤では平成26(2014)年7月の完成を目指して旅客ターミナルの建て替え工事が行われている。

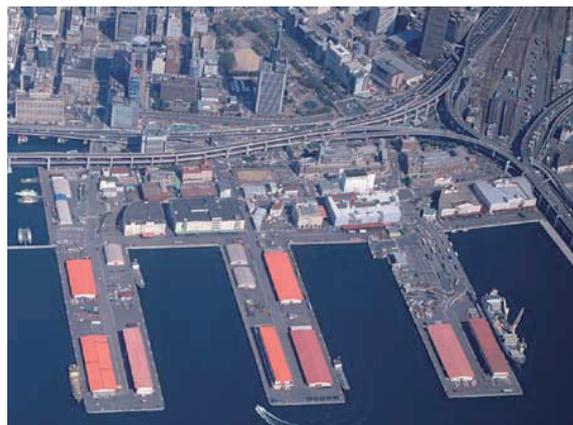


写真 2.1.18 神戸港 新港第一～第三突堤¹⁾

3) 築造の歴史と背景^{1), 3)}

神戸の港は、奈良時代にはすでに中国などの国との往来があったが、慶応3(1868)年兵庫港(現在の神戸港の一部)が開港、明治25(1892)年勅令により「神戸港」となるが、実際には限りなく自

然港に近かった。明治 29(1896)年、神戸市会は「東洋一の港と呼ぶにふさわしい完全な設備を建設すべき」との築港建議書を満場一致で可決し、兵庫県に提出、明治 39(1906)年に神戸港築港工事に着手し、これが明治 40(1907)年 9 月起工の神戸港第一期修築工事に含まれる。

この修築工事の建設責任者は、建築技師、森垣亀一郎である。森垣はまずオランダのロッテルダムに派遣され、当地で 2 年前に実施された RC ケーソンを使用した世界初の工法を学んだ。帰国後、森垣はバルセロナ港で行われていた据付工法を参考に、ケーソンを楕円型栈橋上で製作、楕円型浮船渠で浮遊させる、日本初の L 型浮ドックによるケーソン製作方式を考案した。これにより始まったケーソン製作、進水、据付は、大工や鳶など延べ 800 名以上が携わる大工事であった。

平成 7(1995)年 1 月に発生した兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)により大きな被害を受けるが、その翌年には復旧工事が完了している(神戸港全体の復旧完了は平成 9(1997)年)。

4) 施設保全のための維持管理実績^{4),5)}

昭和 26(1951)年、神戸市が港湾管理者となり、現在に至るまで改修、整備を行ってきた。笠石に御影石が用いられた歴史的に重要な施設は、兵庫県南部地震によりケーソンが変形、上部工は全て崩壊した。

復旧は、前面に水域があり、前出し量の制約を受けること、上屋が接近していることから、被災変形後のケーソンをそのまま使用し、既設の上部工を撤去後にコンクリートで嵩上げし、景観に配慮して表面に御影石を用いて復旧している。

神戸港新港第一～第三突堤は、経済産業省が平成 19 年度に認定した近代化産業遺産である。

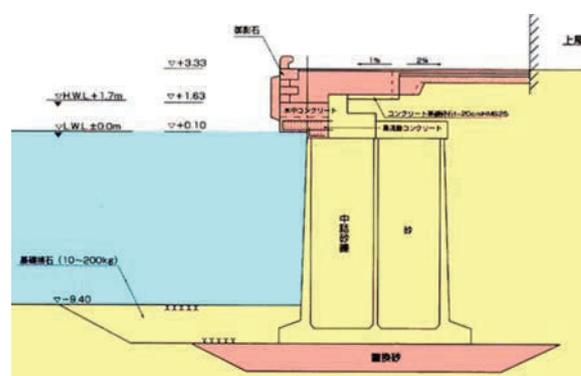


図 2.1.21 第二突堤第一岸壁断面図⁵⁾

5) 今後必要と考えられる維持管理方法

新港第一～第三突堤地区では、現在「楕円型突堤や石積み護岸」等の歴史的資産を活用し、魅力ある「都心・ウォーターフロント」形成を進めるための再開発が進んでいる。再開発は民間事業者が中心となって実施されるが、突堤や護岸の外郭施設は神戸市の管理となるため、維持管理計画に基づいて適切に管理されるものと思われる。ただし、各施設は防潮堤の外側に配置されているため、高潮等に対する安全性に配慮し、海への眺望路に開閉式の防潮堤を採用したり、防潮堤の陸地側をマウンドアップしてプロムナードとしたりするなどの工夫が求められており、背後地と連携した整備が望まれる。

【参考文献】

- 1) 神戸市：神戸市 HP
- 2) 神戸市：「港都 神戸」グランドデザイン，pp.9-17，2011
- 3) (一社)日本埋立浚渫協会 HP:海拓者たち 日本海洋偉人列伝 森垣亀一郎，マリンボイス Vol.254，2007
- 4) 神戸市：2012 年神戸港大観，pp.8-12
- 5) 神戸港湾事務所：阪神・淡路大震災からの復興の足跡，Ver.031119

(9) 呉港 (アレイからすこじま公園護岸・呉事業所繫船堀北護岸・石川島播磨重工業第四修理ドック)

1) 概要

築造	a) アレイからすこじま公園護岸：明治 20(1887)年完成，昭和 60(1985)年公園化 b) 呉事業所繫船堀北護岸：明治 44(1911)年完成 c) 石川島播磨重工業第四修理ドック：昭和 6(1931)年完成
設計	a) 呉鎮守府建築部 設計施工 b) 設計は不詳、施工は水野組 c) 海軍工廠設計施工
諸元	a) 切石布積，花崗岩，長さ約 300m，石階段 7ヶ所、水雷発射試験場の埠頭、英国製 15t クレーン b) 切石布積，花崗岩，長さ 151.0m c) 一部花崗岩切石積，ほとんどがコンクリート造、長さ 338m，幅 60m，深 17m
現状	a) 軍港時代の施設が一式で保存され公園化 b) JMU(株) にて係船護岸として現用 c) JMU(株) にて修理ドックとして現用



図 2.1.22 呉港内施設位置図

2) 現在の利用状況^{1), 2)}

現在の呉港は鉄鋼・造船・機械などの臨海工場群を背景とした工業港として、また海上交通の拠点、観光の場としても重要な役割を果たしている。大和の修理を行った「船渠」は現存しており、自衛艦や米軍艦船などが現在も使用中である。

アレイからすこじまは、呉浦にあった周囲 30~40m の「からすこじま」(大正時代に魚雷発射訓練場として埋立)という小島の名称と、英語の小道(アレイ)



写真 2.1.19 アレイからすこじま公園護岸³⁾



写真 2.1.20 呉事業所繫船堀北護岸⁴⁾



写真 2.1.21 第四修理ドック(旧第四船渠)⁵⁾

に由来する。現在は、軍港時代の施設が一式で保存され公園化されている。赤煉瓦倉庫3棟に隣接し、潜水艦を含め自衛艦が多数繋留されている。

呉事業所繋船堀北護岸（呉海軍工廠）および第四修理ドックはジャパンマリンユナイテッド株式会社に受け継がれ、現在も係船護岸および修理ドックとして使用されている。

3) 築港の歴史と背景^{6),7)}

呉港周辺は、明治19(1886)年の海軍鎮守府設置と明治36(1903)年の海軍工廠設立により我が国を代表とする軍港として知られる。当時、呉港一帯は約5年の歳月で膨大な国費により変革を遂げた。戦艦「大和」を建造した東洋一の軍港でもある。終戦間際の昭和20(1945)年6月、B-29が290機飛来し、造兵部を中心に施設が破壊され海軍工廠関係の死者約1900名であった。終戦後は、昭和26(1951)年に重要港湾の指定を受け、昭和27(1952)年呉市が港湾管理者となり、諸施設の復旧整備が進み貿易港となった。

アレイからすこじま公園護岸が存在する海岸の石垣⁸⁾は、もともと第四船渠から繋船堀までの約630mあり、海軍工廠の拡張に伴い工場用に埋め立てられ、現在の公園護岸として約300mが残っている。昭和60(1985)年に公園化したものの、石畳敷の上陸場や明治24(1891)年に工事された水雷発射試験場も残っており、埠頭間近に潜水艦や艦艇を見ることができると人気がある。これらの海岸石垣に用いた石材は、「倉敷みかげ」と呼ばれる花崗岩であり、酸化鉄を含んでいるため、構築後100年以上を経過した現在では褐色化している。石垣の高さは5.4mで勾配は20分の1で、約0.45m角の小口石と、長さ約0.9mの長石が整層切石積みで施工されている。天端石は、小口石を芋継ぎにならないように押し並べている。当時は、この天端石にのみ、セメント1、砂4の配合モルタルを使用し、不陸の調整を行いながら据え付けられた。公園整備の際に、地盤高調整のため、これらの天端石は、コンクリートで打ち固められてしまった。幅が0.9mの小さい石段でも、2段分を一本の石で加工されており、石垣側には約3cmの切り込みが一段一段施され、段石に差し込んで組み立てている。その他、木材を加工するように細かな細工があり、石工の技を駆使して正確に組み立てられている。

繋船堀⁹⁾の幅は、41.63m、長さ151mで、花崗岩の荒仕上げで小口が各0.5m×0.6mを乱積みし、その上に小叩仕上げの0.6m四方に奥行0.91mの縁石を廻し、所々に繋船用の金具を埋め込んでいる。また、この堀には固定式クレーンの他に岸壁に揚力30トンの走行式ジブクレーンを据え付け、明治45(1912)年の春から本格的に稼働した。しかしながら、大正7(1918)年には3万トン級の大型艦の艀装に支障があるとして、繋船堀の拡張が計画される。その後、第四船渠の建設残土等で南側の一体が埋め立てられ、南側の護岸はコンクリートで新たに170m延長され、一帯は昭和埠頭と呼ばれる。繋船堀の最奥端部の中央の縁石には、“勇氣と努力<勤勉>をもって”を意味する、ラテン語の“virtue et labore”と刻まれた額縁付きの銘石がはめ込まれている。戦後、この繋船堀と昭和埠頭の一帯は大型艦船が接岸可能な港湾機能を備えていたことから、連合軍はここを物資の積み卸しや人々の乗降場として利用し、一時期であったが呉の玄関の役割を果たした。その後、巨大タンカーの建造ブームや経営の合理化・多角化等でこの堀は造船部門から外れた。

第四船渠¹⁰⁾は、大正末期から工事に着手し、昭和4(1929)年に完成した。この工事で出土した残土は、繋船堀南の昭和埠頭や川原石沖の築地、入船山記念館の南側市民広場などの造成に用いられた。このドックは階段状の構造で、海に面する一部に花崗岩の切石が積まれているが、その他はコンクリ

ート造である。戦後、この施設規模が大きかったことから、進駐軍の重油貯蔵庫として一時期使用されていた。

4) 施設保全のための維持管理実績

アレイからすこじまは、呉市の景観づくり区域に指定されており、栈橋・護岸は国有施設であるが維持管理は呉市港湾管理課が担当している。これまで、大きな維持管理に関する工事は行われていないが、平成 25(2013)年度、国において維持管理計画が策定されている。

5) 今後必要と考えられる維持管理方法

本土木遺産は、呉港を取り巻く戦中・戦後の歴史を背景にした重要な土木構造物群であり、維持管理については技術面、社会面、機能面から評価したうえで計画を行う必要があると考えられる。

アレイからすこじまの特色でもある切石布積の維持管理に当たっては、内部裏込め材の確認も含めたモニタリングを行うなど、耐震補強も含めた大規模な改修も検討する必要があると考えられる。アレイからすこじまは、歴史的遺産と共に、観光的側面からも利用されており、大勢の観光客が見学に来ることが予想され、安全対策としての補修点検が必要である。また、繋船堀北護岸、第四修理ドックについては技術および機能面から後世へ継承する価値は大きく、ジャパンマリユナイテッド呉工場の一般公開などを通じて土木遺産としての社会的関心を高めることも検討すると良いと考えられる。

【参考文献】

- 1) 広島平和委員会：2012-2013 呉基地ガイドブック，50p
- 2) 中国地方の近代土木遺産：<http://archive.today/D1aYY>
- 3) 三十糎艦船連合呉支部：写真館，アレイからすこじま，岸壁，
http://www7a.biglobe.ne.jp/~kure_chin/photo/shouwa/alley_karasu/alley_karasu043.jpg
- 4) 三十糎艦船連合呉支部：写真館，旧海軍工廠，造船部・造機部（建築物），繋船堀，
http://www7a.biglobe.ne.jp/~kure_chin/photo/shouwa/naval_arsenal/naval_arsenal01/naval_arsenal211.jpg
- 5) 三十糎艦船連合呉支部：写真館，旧海軍工廠，造船部（ドック），第四修理ドック，
http://www7a.biglobe.ne.jp/~kure_chin/photo/shouwa/naval_arsenal/naval_arsenal01/naval_arsenal143.jpg
- 6) PORT of KURE：呉港の概要，<http://www.city.kure.hiroshima.jp/~kureport/index.html>
- 7) 大川富美：広島の経済復興～ダイヤモンド理論からみた産業クラスターの形成～，IPSHU研究報告シリーズ，広島大学平和と科学研究センター，pp.64-108，2008
- 8) 広島県教育委員会事務局管理部文化課：広島県の近代化遺産，呉昭和通4丁目海岸，p.214-215，1998
- 9) 広島県教育委員会事務局管理部文化課：広島県の近代化遺産，石川島播磨重工業株式会社呉事業所系船堀及び200tクレーン，p.210-213，1998
- 10) 広島県教育委員会事務局管理部文化課：広島県の近代化遺産，石川島播磨重工業株式会社呉第一工場，p.54-57，1998

(10) 若松港

1) 概要¹⁾

	石垣岸壁	弁財天上陸場	南海岸物揚場岸壁
築造	明治 25 (1892) 年	大正 6 (1917) 年	大正 10 (1921) 年
諸元	石積 延長 500m	階段式物揚場	石積 延長 482m
現状	護岸 (遊歩道)	平成 8 年修景	現役

2) 現在の利用状況^{2), 7)}

若松港は、筑豊炭田から産出される石炭の積出港として整備が始まり、「鉄・石炭の洞海」と称された。その後、昭和 39(1964)年に五市が合併して北九州市が誕生したのを契機に、門司港及び小倉港と合併して北九州港と名付けられた。北九州港は、全国で 18 港指定された特定拠点港湾の 1 つであり、国内有数の港湾である。

現在、若戸大橋周辺ゾーンは、若松と戸畑を結ぶ若戸渡船の渡船場を中心に、湾幅 400m の洞海湾の景観と、若戸大橋の雄大な眺めが象徴的な観光エリアに区分されている。

石垣岸壁(若松南海岸通り)は、日本一の石炭積出港として栄えた往時の若松港の隆盛が伺える建物や、近代化産業遺産に指定された建造物などが残っており、洞海湾の眺めに加え、歴史を楽しみながらの散策ができるように整備されている。

弁財天上陸場は、沖仲仕(ごんぞう)による荷役作業の場であった。石炭荷役人たちの詰所を模したごんぞう小屋とともに平成8(1996)年に復元され、市民の憩いの場となっている。

南海岸物揚場岸壁は、船舶の係留を主目的とする埠頭として利用されている。



図 2.1.23 若松港位置図



写真 2.1.22 石垣岸壁

3) 築港の歴史と背景^{3), 4), 5)}

明治初期は、筑豊炭田から産出される石炭は、底の浅い川ひらたという小舟で若松港まで運搬されていた。しかし、石炭需要の増加に伴い、陸運鉄道の整備とともに石炭の集積地、積出港として若松港の整備が求められた。当時の洞海湾は浅いところでは水深 1.5m 程度しかなく、大量の石炭を積み出すには不適當な港であった。そこで、明治 23(1890)年に洞海湾及び周辺運河の改良を目的とする新会社が設立された。新会社による港銭徴収が許可され、その財源で若松港の開発と運営を担う方式が、昭和 13(1938)年に港銭徴収が

廃止されるまで続いた。明治 34(1901)年の官営八幡製鐵所の操業開始とともに諸工場が進出し、明治 37(1904)年には特別輸出港に指定された。続いて大正 6(1917)年には一般開港となり、北九州工業地帯を背景に工業港として伸展することになった。

しかし、石炭から重油への燃料転換による石炭産業の衰退や産業構造の転換などにより、鉄道用地や工業用地の遊休化が生じ、また、古い年代に整備された埠頭の中には、海上輸送におけるコンテナ化の伸展、船舶荷役機械の大型化、施設の老朽化等により、利用が低下する施設も見られるようになった。これらの当初の役目を終えた施設については、本来の物流・産業機能から他の用途への転換が進められている。



写真 2.1.23 弁財天上陸場

4) 施設保全のための維持管理実績^{6),7)}

平成 6(1994)年には、「市民に親しまれる水際線づくりマスタープラン」を策定し、市民が気軽に水際線を利用できるように市民開放を積極的に展開した。その結果、市民が利用できる水際線延長は、平成 20(2008)年には 13km となっている。



写真 2.1.24 南海岸物揚場

5) 今後必要と考えられる維持管理方法²⁾

石積岸壁の一部は、満潮位の高さまで石積前面がコンクリートで被覆され、景観を損ねている状況である。しかし、この地区は観光エリアに区分されているので、石積岸壁は、港湾の機能だけでなく、観光資源として活用できるように、景観を考慮した保全対策が必要と考えられる。

【参考文献】

- 1) 土木学会：日本の近代土木遺産，2012
- 2) 遠藤徹也：筑豊炭田の隆盛を見届けた「若松港石積護岸」、建設コンサルタント協会誌 Vol. 254，2012
- 3) 田中邦博・長弘雄次：創世記における若松港・洞海湾の開発に関する史的研究，土木史研究第 18 号，1998
- 4) 西嶋崇・樋口明彦・仲間浩一：洞海湾における護岸構造物の現況基礎調査に基づく歴史性の把握，土木計画学研究・講演集 Vol. 327，2005
- 5) 若築建設株式会社：若築建設百十年史，2000
- 6) 北九州市：北九州港長期構想，2011
- 7) 北九州市：新・海辺のマスタープラン，2011

(11) 三池港（港口閘門・補助水堰）

1) 概要

築造	明治 38(1905)年着工、明治 41(1908)年竣工 昭和 28(1953)、58(1983)年：門扉の補修
設計	当時三井鉱山合名会社専務理事の團琢磨氏が築港の指揮を取り計画。閘門の設計・製作はイギリスのテムズシビルエンジニアリング社が実施。
諸元	幅 20.12m, 長さ 37.5m。船渠内水位 8.5m を確保するための鋼製閘門。周辺は花崗岩の石積構造。
現状	現役の閘門として稼動中 (経済産業省：近代化産業遺産)



図 2.1.24 三池港位置図

2) 現在の利用状況 ^{1), 2)}

三池港は明治 41(1908)年に三池鉱山合名会社の専用港として開港した港である。閘門は一部補修はなされているが、ほぼ築港当時の状況のまま、現在も現役で稼動している。昭和 26(1951)年に重要港湾に指定され、昭和 46年(1971)年には福岡県が港湾管理者となり、現在に至る。平成 9(1997)年に三池炭鉱が閉山となったが、以降、国や県が航路、埠頭の整備を行っており、平成 18(2006)年には国際コ



写真 2.1.25 三池港 船渠入口

ンテナの定期航路が就航、国際物流拠点としての発展が望まれる。また、三池港と三池炭鉱の遺構である宮原坑（大牟田市）と万田坑（熊本県荒尾市）、三池炭鉱専用鉄道敷跡を合わせた 4 物件は、世界遺産候補「明治日本の産業革命遺産 九州・山口と関連地域」の構成資産となっている。

3) 築港の歴史と背景 ^{2), 3), 4), 5), 6)}

三池港の築港前、三池炭鉱の石炭積出しは、長崎県島原まで舢舨で輸送し大型船に積替えることで行われていた。これは、有明海の干満が大きく、大牟田には大型船が入港できる水深を持った港が無かったことによる。この非効率を解決するために大牟田に築港することとなった。三井鉱山合名会社の専務理事であった團琢磨は、欧米視察の見識を基に三池港築港の計画を行い、明治 31(1898)年には三井家事業の本店である三井商店理事会にて基本方針が決定、明治 35(1902)年に着工し、潮止めのための堤防構築後の明治 38 年に閘門工事に着工、明治 41(1908)年に竣工した。築港工事には延べ 262 万人が従事し、築港工事費は 375 万 6900 円であった。三池港で特徴的なのは、干潮時にも石炭の荷役作業を行うための水深 8.5m を確保するために船渠（13 万 m²）を作ったことにあり、船渠の港口に幅 20.12m, 長さ 37.5m の閘門が建設された点にある。閘門の門扉は鋼製で、船渠内側に観音開きで開く構造である。イギリスのテムズシビルエンジニアリング社で設計・製作された。この閘門により、船渠内では 1 万トン級の船舶の荷役が可能となった。閘門の両側には船渠内に船舶が侵入する際に船

渠内の海水を逃がすための補助水堰が設けられている。

4) 施設保全のための維持管理実績^{4), 7), 8)}

開門の鋼製門扉は、昭和 28(1953)年, 58(1983)年に補修されている。門扉の接合部や会合部、戸当たり部の漏水防止材として使用されていたのはグリーンハートと呼ばれる南米産の木材であり、1 度目は、築港時に制作されていた予備扉との交換、2 度目は、ステンレス(東扉)やゴム製(西扉)に取り換える工事が行われた。鋼製門扉は防食塗装されており、塗装の健全性確保のために定期的に塗替や補修が行われているようであるが、今回の本調査ではその詳細を確認することは出来なかった。



写真 2.1.26 港口開門

5) 今後必要と考えられる維持管理方法^{9), 10)}

三池港港口開門は、門扉はもとよりポンプ等の設備も明治時代のものが現存し現役で稼働中であり、適切な維持管理によって港湾鋼構造物が 100 年以上の耐久性を保持していることを示す貴重な例である。一般に鋼構造物の維持管理では腐食対策が重要となる。海水との接触・乾燥を繰り返す干満飛沫帯は特に著しく、これに対する防食方法としては、塗装による被覆もしくは耐海水性鋼材による被覆がある。また、鋼材を使用した被覆方法としては、耐海水性ステンレス鋼被覆、耐海水性金属クラッド鋼がある。これら被覆防食に対する維持管理は、本港口開門においても重要であり、塗膜の状況および厚さの確認を定期的に行い、局所的な補修や塗装の塗替が必要となる(塗替周期は塗装仕様による)。なお、耐海水性鋼材による被覆を実施する場合、材料としての防食性能は高いため、もらい錆の有無や局所的な損傷(漂流物の衝突等外的要因による)を定期的に調査することが必要となる。

【参考文献】

- 1) 三池港：http://www.miikeport.jp/port_of_miike.html
- 2) 大牟田市：三池港開港 100 周年記念～三池港築港を振り返る，広報おおむた No. 1028, P2-3, 2008
- 3) 経済産業省：近代化産業遺産群 33, P103-107
- 4) 「九州・山口の近代化産業遺産群」世界遺産登録推進協議会：明治日本の産業革命資産 九州・山口と関連地域，三池港，http://www.kyuyama.jp/kyushuyamaguchi/ky_fukuoka_03.html
- 5) 大牟田市企画総務部世界遺産登録・文化財室：大牟田の近代化産業遺産，三池港，<https://www.miike-coalmines.jp/port.html>
- 6) (社)日本埋立浚渫協会：港湾遺産，三池港開門，pp. 79-80, 2002
- 7) 福岡県教育委員会：福岡県の近代化遺産，三池港開門，p. 135-136, 1993
- 8) 九州産業考古学会筑後調査班：筑後の近代化遺産，三池港開門，p. 144-145, 2011
- 9) 大牟田市石炭産業科学館：近代化遺産，三池港開門，<http://www.sekitan-omuta.jp/legacy/contents/004.html>
- 10) (一財)沿岸技術研究センター：港湾鋼構造物防食・補修マニュアル，P167-237, 2009

(12) 長崎港（中島川変流部護岸・出島岸壁・元船岸壁）

1) 概要^{1), 2)}

築造	a) 中島川変流部護岸：明治 19(1886)年～明治 22(1889)年 b) 出島岸壁：大正 9(1920)年～大正 13(1924)年 c) 元船岸壁：大正 11(1922)年～昭和 2(1927)年
設計	長崎港における近代港湾形成は、明治 10(1877)年にデ・レーケが策定した港湾改修計画をもとに明治 15(1882)年から実施し、現在に至っている。
諸元	a) 切石布積護岸，全長 200m b) 2 段積み RC ケーソン，全長 200m c) 切石布積+RC ケーソン，全長 673m
現状	a) 現役 b) 修景護岸 c) 道路拡幅のため埋立てられている



図 2. 1. 25 長崎港内施設位置図

2) 現在の利用状況

重要港湾である長崎港は、維新開国後、西日本の代表的港湾としてその役割を果たし、明治 6(1873)年日本における代表的港湾 5 港の一つとして 1 等港、明治 40(1907)年には、最重要港湾 7 港の一つに認定されている。

多くの観光客が訪れる長崎港では、「ナガサキ・アーバン・ルネッサンス 2001 構想」として長崎港内港地区再開発事業として整備を進めた。現在の出島岸壁周辺は、観光スポットとして、長崎出島ワープ、長崎水辺の森公園と多くの観光客などで賑わっている。

出島岸壁は、大正 13(1924)年の築造時水深 30 尺(約 9.0m)岸壁から水深 4.5m に改修され現存している。中島川変流部護岸は、明治 22(1889)年の築造以来 125 年経過しているが現役として役割を果たしている。また出島は、平成 8 年(1996)から「出島復元プロジェクト」として 1636 年の築造当初の扇形にするために事業が進んでいる。



写真 2. 1. 27 中島川変流部護岸(右岸)



写真 2. 1. 28 出島岸壁

3) 築港の歴史と背景^{1), 2), 4)}

平地の少ない長崎市では、1570 年ポルトガル人より港が開かれて以来、海域を埋め立てることで市域の拡大を図ってきた。港湾改修事業は、長崎市を近代的な貿易都市として発展させるために明治政府と長崎県が行った港湾工事であり、明治 10(1877)年にデ・レーケが策定した港湾計画をもとに、第 1 次港湾改良工事(1882～1893 年)、第 2 次港湾改良工事(1897～1904 年)、第 3 次港湾改良工事(1920

～1924年)の大規模な埋立てにより近代的な港湾施設が建設された。中島川変流部護岸は第1次港湾改良工事、出島岸壁(8000t級汽船2隻接岸用、延長418m、水深約9.0m)・元船岸壁(小型汽船及び帆船用、延長545m、水深約3.0m)は、第3次港湾改良工事で築造されたものである。

4) 施設保全のための維持管理実績^{3),5)}

港湾機能を保持するための浚渫の維持管理記録は残っているが、港湾構造物に対する明確な維持管理実績は、文献調査等からは発見されなかった。築造当時と現状を比べると出島岸壁の場合は、長崎港内港再開発事業として大正13(1924)年の築造時水深30尺(約9.0m)岸壁から水深4.5mに改修されている。

先人の知恵として、元船岸壁の場合は施工時に幾度も滑動の被害があり、底面の摩擦増大を図るためケーソン函体を1分(約6度)傾斜させ据え付け滑動対策としている(図2.1.27参照)。

5) 今後必要と考えられる維持管理方法⁷⁾

明治の建造当時の大型重機がない中での2段積みRCケーソン(出島岸壁)や滑動被害に関する対応(元船岸壁)など当時の技術水準の高さを知ることができた。

これからも長崎港は、出島やグラバー邸、また軍艦島就航の発着地点であり、長崎観光のメ

ッカとなり多くの観光客が訪れる。また、歴史的重要な土木遺産でもあり、長きにわたりその景観や機能を維持する必要があるため、定期的な点検と補修を実施していくことが重要である。

港湾管理者である長崎県土木部港湾課は、平成22(2010)年2月に「長崎県港湾施設(鋼構造物)維持管理ガイドライン」、平成24(2012)年3月に「長崎県港湾施設(コンクリート構造物)維持管理ガイドライン」を制定しており、適宜維持管理を実施している。

【参考文献】

- 1) 岡林隆敏・吉田優：長崎港の埋立と近代都市の形成，土木史研究 第12号，pp. 295-304，1992
- 2) 吉田優・岡林隆敏：長崎港の埋立の歴史と長崎の形成，土木学会西部支部研究発表会講演概要集，pp. 756-757，1992
- 3) 三好貞七・嶋野貞三：長崎港修築工事報告，土木学会誌，pp. 1061-1094，pp. 1645-1646，1935
- 4) 長崎県教育委員会：長崎県の近代化遺産-長崎県近代化遺産総合調査報告書-，pp. 55-57
- 5) (一社)日本港湾協会：日本の港湾2010，長崎港，pp. 786-793，2010
- 6) 土木学会附属土木図書館 デジタルアーカイブス：長崎港修築工事概要，1928
- 7) 長崎県土木部港湾課：長崎県港湾施設(コンクリート構造物)維持管理ガイドライン，2012

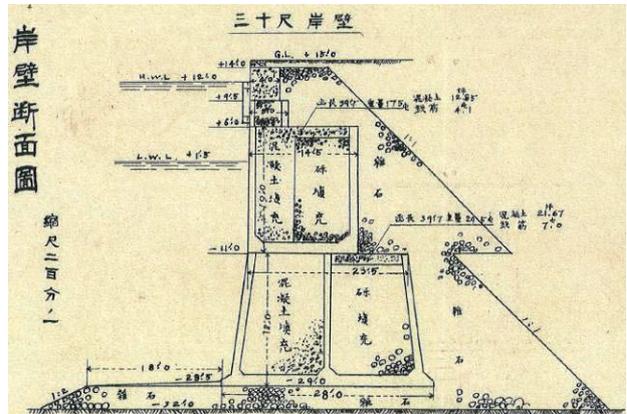


図 2.1.26 出島岸壁 築造時断面図⁶⁾

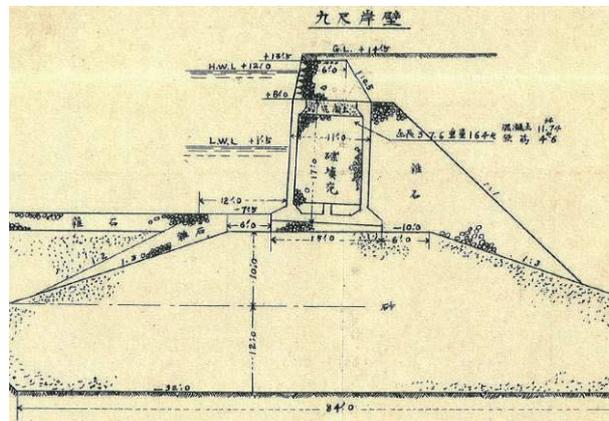
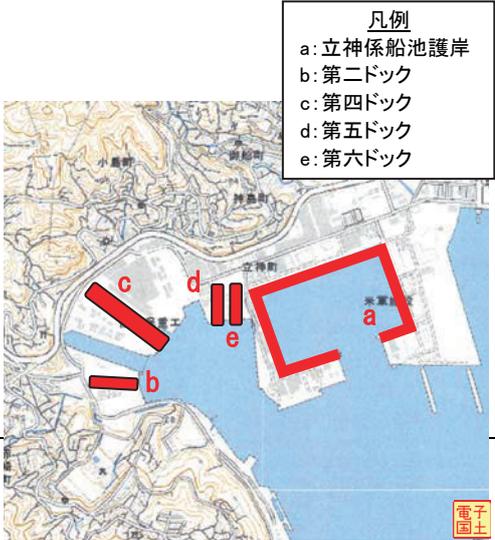


図 2.1.27 元船岸壁 築造時断面図⁶⁾

※注意：図中の単位は、尺(1尺=0.303m)

(13) 佐世保港（立神係船池護岸、佐世保重工業株式会社 第二、第五、第六および第四ドック）

1) 概要

<p>築造</p>	<p>a) 立神係船池護岸:大正 3(1914)年着工、大正 5(1916)年竣工 b) 第五ドック (旧第一船渠) : 明治 26(1893)年着工、明治 28(1895)年開渠 c) 第六ドック (旧第三船渠) : 明治 34(1901)年着工、明治 38(1905)年開渠 d) 第二ドック (旧第五船渠) : 明治 38(1893)年着工、大正 2(1913)年開渠 e) 第四ドック (旧第七船渠) : 昭和 10(1935)年着工、昭和 16(1941)年開渠</p>	
<p>設計</p>	<p>a) 佐世保鎮守府第一代建築科の技師真島健三郎の設計。海面を広大な堤防で囲み、その内海を干潟にして海底を掘り下げて繋船池護岸を築造した。 b), c), d) 旧海軍佐世保鎮守府石の黒五十二、恒川柳作、吉村長作、真島健三郎らによる設計施工で、土を掘り、石を1つずつ積み上げて築造されたドック。 e) 旧海軍佐世保鎮守府海軍工廠による設計施工で、鉄筋コンクリートを使用して築造された、当時東洋一とよばれた8万トン級の艦船を建造できる大ドック。</p>	<p>図 2.1.28 佐世保港内施設位置図</p>
<p>諸元</p>	<p>a) 全長約 1700 メートル、高さ約 52.0m の切石布積構造の係船護岸 b) 長さ 174.4m, 幅 30.3m, 深さ 11.8m の半円形、尖塔アーチ形状の石積構造 c) 長さ 180.1m, 幅 29.3m, 深さ 12.9m d) 長さ 222.8m, 幅 32.5m, 深さ 14.4m e) 長さ 400m, 幅 57m, 深 15.6m の鉄筋コンクリート構造</p>	
<p>現状</p>	<p>a) 整然とした布積が大規模に残った空間形成の中、米海軍佐世保基地として使用されている。(長崎県の近代化遺産) b), c), d) 修繕船ドックとして使用されている e) 建造船ドックとして使用されている。(国の近代化産業遺産、長崎県の近代化遺産)</p>	

2) 現在の利用状況 ^{1), 2), 3), 4)}

佐世保港は、戦前、旧海軍（佐世保海軍工廠）の艦船の修理艤装・補給基地としての役割を担っていた。終戦後、軍施設としての幕を閉じ、昭和 23(1948)年に貿易港の指定を受けたが、昭和 23(1948)年 6月に勃発した朝鮮戦争により港湾施設の大半を米軍に接収され、現在は、米海軍佐世保基地が置かれた軍港としての機能と商港としての機能の棲み分けを図りつつ、再開発等で港湾機能の活性化が図られている。

立神係船池護岸は、佐世保港立神港区内の中央部に位置し、その岸壁には米軍の艦船、埠頭には海上自衛隊の艦船が係船されている。また、立神係船池護岸には岸壁が 9 つあり、その内、第 1 岸壁～第 6 岸壁は日米地位協定に基づき、佐世保重工業株式会社の一時使用が認められている軍民共同使用の施設となっている。

第二、第五、第六ドックおよび第四ドックは、戦前、旧海軍の艦船の修理・艤装のための船渠としての役割を担っていた。戦後、旧海軍佐世保海軍工廠の閉鎖に伴い、昭和21(1946)年、佐世保船舶工業株式会社(現佐世保重工業株式会社)が創設され、旧海軍の施設をそのまま引き継ぎ、現在も当時の面影を数多く残したまま使用されている。



写真 2.1.29 現在の立神係船池護岸⁵⁾

3) 築港の歴史と背景^{2), 4), 6), 7), 8), 9), 10)}

旧海軍は佐世保港に明治22(1889)年佐世保鎮守府を設置し、艦艇建造と修理を目的とした海軍工廠を併設した。国防のため前線基地としての役割を果たしてきた。

立神係船池護岸は巨額の国費と技術の粋を結集して、明治38(1905)年に工事が開始され、縦360m、横575m、壁高約15m、深さ約10mの切石布積構造による大岸壁であり、大正5(1916)年に完成した。大正2(1913)年に250トンクレーンの据え付けとレールの上を移動する起重機が数基設置され、艦船の修理基地(佐世保軍港施設)として現在の姿にほぼ整えられた。

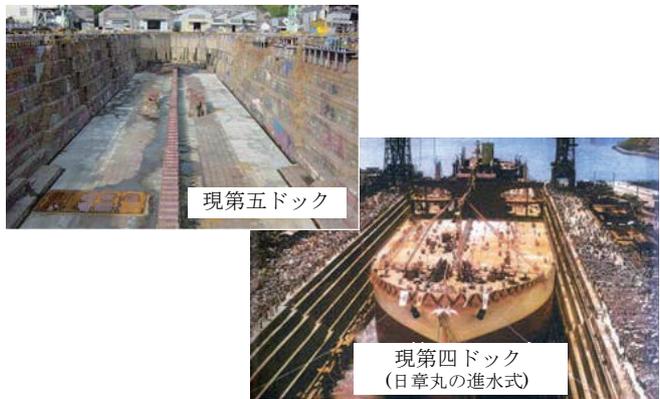


写真 2.1.30 第五ドック(旧第一船渠)⁶⁾
および第四ドック(旧第七船渠)²⁾

第五ドック(旧第一船渠)は、艦艇修理を目的として明治26(1893)年に着工され、約2年半を費やして完成した石積み積構造(半円形、尖塔アーチ形状)のドックである。実際には開渠時からの漏水が激しく、改修後明治36(1903)年から使用された。その後、日露戦争直前、軍備拡張に伴う軍艦の大型化に対応するため、明治38(1905)年に第六ドック(旧第三船渠)

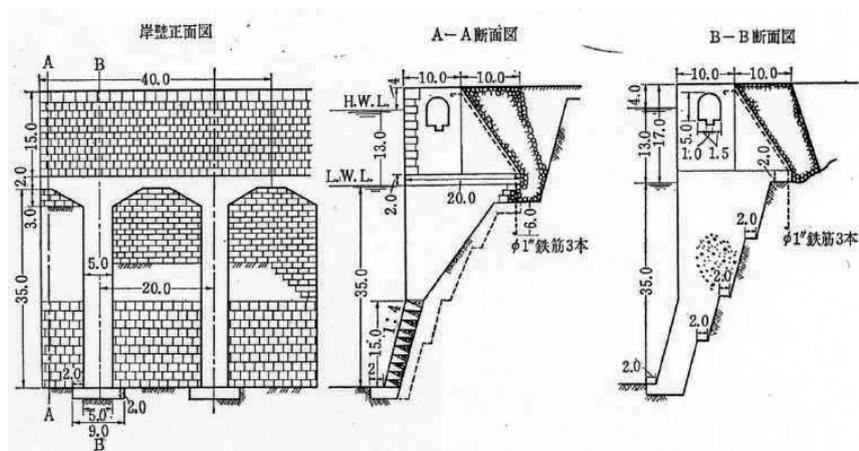


図 2.1.29 立神係船護岸の平断面図¹¹⁾

が、大正2(1913)年には第二ドック(旧第五船渠)が完成した。さらに、第二次世界大戦直前、昭和10(1935)年から艦艇建造用ドックとして、鉄筋コンクリート構造の第四ドック(旧第七船渠)の築造が開始され、昭和16(1941)年に開渠した。

第五ドック（旧第一船渠）は、材料として石材が使用され、耐久性のある花崗岩が用いられた様である。石壁の厚さは、上部で約 2.0m、最深部で約 6.7m あり、土を掘りそこに石を一つ一つ積み上げて壁を造っていく当時の石積み工法の築造状況が確認できる。

また、最後に築造された第四ドック（旧第七船渠）は、使用材料が石材から鉄筋コンクリートに変更され、8 万トン級の艦船の建造が可能な施設であった。第四ドック（旧第七船渠）が開渠した昭和 16(1941)年の 10 月には、戦艦「武蔵」の艀装工事が行われ、翌年には、長崎で建造中の豪華客船「檀原丸」が空母「隼鷹（じゅんよう）」に改造された。戦後、昭和 20(1945)年に米海軍に接收されたが、昭和 30(1955)年に日本側に返還され、昭和 40(1960)年以降、佐世保重工業株式会社が使用を認められるようになった。

4) 施設保全のための維持整備実績^{12), 13), 14)}

佐世保港は、明治 19(1886)年に鎮守府設置令が公布され、東洋一を誇る軍港に発展した。終戦後、昭和 23(1948)年に商港として開港するとともに、海上自衛隊を誘致し、商港及び軍港としてスタートしたが、朝鮮動乱により膨大な旧軍港施設の大部分を米軍に接收され、商港としての機能が大幅に低下した。

このような情勢の中で、佐世保港は、昭和 26(1951)年に重要港湾の指定を受け、昭和 27(1952)年に佐世保市が港湾管理者となり、防衛機能と商港機能の共存を図り、その機能を十分に発揮できる態勢を整えるため、昭和 30(1955)年に港湾計画の策定がはじめられた。その後、昭和 39(1964)年、昭和 45(1970)年、昭和 48(1973)年、昭和 56(1981)年、平成元(1989)年及び平成 14(2002)年に港湾計画の改訂が行われた。この港湾計画に基づき、立神係船池護岸は、佐世保港内の港湾施設として維持整備が進められてきた。

現在、第五、第六ドックおよび第四ドックは、佐世保重工業株式会社が管理し、第二ドックは、米海軍佐世保基地で管理されている。ドックの主な設備は、ドック本体、注水バルブ・排水ポンプ・扉船である。佐世保重工業株式会社におけるドックの維持管理としては、石積み造のドックでは石材の風化や密着性等の確認等、鉄筋コンクリート造のドックではコンクリート劣化によるひびわれの確認等、定期的に補修および新替えが行われており、最近では、扉船の新替えが行われている。新替え前の扉船は、戦前に建造されたものであり、鋼板はリベット継ぎ、注水バルブはゲート弁、水密部は木材が使用されている。新替えにおいては、鋼板は溶接継ぎとなり、注水バルブはバタフライ弁に、水密部はゴムに変更されるなど、当時の構造の継手方法、使用材料を現在の新技術に変更された維持整備が行われている。

5) 今後必要と考えられる維持整備方法^{13), 14)}

立神係船池護岸は佐世保港立神港区内にあり、この港区内では通常の係留のほかに大型艦船の停泊及び修理を行う等、艦船係留施設が不足し、混雑時の艦船の離岸、接岸及び停泊時の艦船間の安全距離等を確保しにくい状況にある。このため、艦船係留施設を増やし、同港区内の安全を確保するとともに、護岸における効率的な作業、運搬の確保を図るため、佐世保海軍施設としての岸壁の維持整備を行っていく必要があると考えられる。

第二、第五、第六ドックおよび第四ドックは、乾ドックとして使用されている。乾ドックは、護岸や堤防といった他の港湾施設とともに耐水性が要求される。このため、石積み造の第五、第六ドック

は、築造当時、耐水性の高い石造が使われ、渠壁の背後に造られた裏込めに石材を密着させながら渠壁が造られたと推察される。また、第四ドックは、技術の進歩により、石材に替えて耐水性の鉄筋コンクリートが使われている。

今後は、石積み造のドックにおいては、石材の風化防止・石材の密着性の向上・新素材を使用した他の設備の耐久性向上による維持管理が必要であり、鉄筋コンクリート造のドックにおいては、築造から約70年が経過していることを踏まえ、塩害等による劣化防止対策等、耐久性維持のためのコンクリート補修、新素材を使用した他の設備の耐久性向上による維持管理が必要であると考えられる。

【参考文献】

- 1) 佐世保重工業株式会社：工場案内，
<http://www.ssk-sasebo.co.jp/ssk/jp/corporate/factory/index.html>
- 2) 海上自衛隊佐世保地方隊：佐世保地方隊創設 60 周年記念（帝国海軍施設の変遷），佐世保海軍工廠～佐世保重工業（SSK），http://www.mod.go.jp/msdf/sasebo/5_museum/02_60thanniversary/index36_sasebokaigunkousyou.html
- 3) 佐世保市：佐世保港の概要，<http://www.city.sasebo.lg.jp/kouwan/koukanri/gaiyo.html>
- 4) 佐世保市：市制百周年記念事業 佐世保市の歴史，第 9 章 12 海軍工廠の発展，2002
- 5) 岡林 隆敏：平成 21 年第 2 回九州技術交流会 講演資料「長崎県の近代化遺産とその活用」pp. 10
- 6) 中嶋裕治，大久保貴史：“上寿”第一船渠部，日本船舶海洋工学会 西部支部メールマガジン，第 14 号，2007
- 7) 岡林隆敏：長崎大学 広報誌 長報「長崎県の近代化遺産シリーズ」，pp. 11-12，V01. 29，2009
- 8) 長崎県教育委員会：長崎県の近代化遺産，佐世保市の旧海軍施設，（港湾等）p. 76-79，（造船）p. 80-83，2008
- 9) 佐世保市：市制百周年記念事業 佐世保市の歴史，第 11 章 1 大軍港佐世保，2002
- 10) Phil Eakins, Tom Smith, (和訳者：廣田智孝)：Serving the Fleet 艦隊を支え続けて，2009
- 11) 岡林隆敏：平成 25 年「針尾送信所建設 90 周年記念シンポジウム」，基調講演「針尾無線電信塔の文化財としての価値」スライド資料（一部）
- 12) 国土交通省九州地方整備局 長崎港湾・空港整備事務所：佐世保港の沿革，
http://www.pa.qsr.mlit.go.jp/nagasaki/port/sasebo_port.htm
- 13) 防衛省：平成 22 年度政策評価書（事後の事業評価）佐世保海軍施設における岸壁整備事業要旨
- 14) 愛甲剛広：ドック扉船の紹介，日本船舶海洋工学会 西部支部メールマガジン，第 52 号，2014

(14) 三角西港 護岸

1) 概要

築造	明治 17(1884)年着工、明治 20(1887)年開港 昭和 60(1985)年修景
設計	オランダ人技師ローエンホルスト・ムルドルの設計、天草の熟練した石工たちの施工により築港。山を切り開いて海を埋め立て、近代的な港湾と都市を同時に建設した。
諸元	全長約 730m、高さ約 6.0m の石積み埠頭、水路 50cm 角の切石を 5 分の勾配で 16 段積上
現状	港湾機能はあるが観光化（修景）している (国の重要文化財)



図 2. 1. 30 三角西港位置図

2) 現在の利用状況¹⁾

三国港（福井県）、野蒜築港（宮城県）とともに明治三大築港の 1 つであり、平成 21(2009)年に世界遺産国内暫定一覧表に記載された「九州・山口の近代化産業遺産群」の 1 つでもある。現在は、東港区とあわせて重要港湾(昭和 26(1951)年指定)となっている。

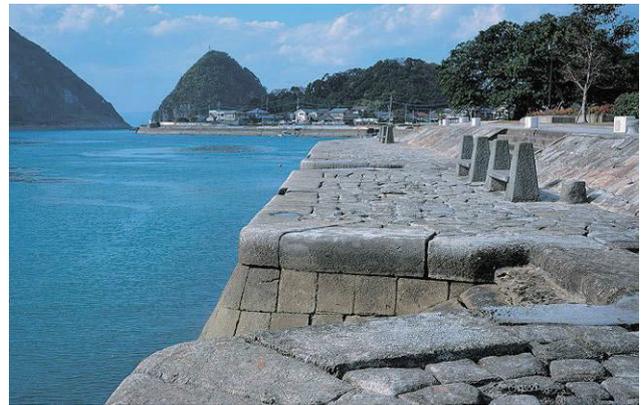


写真 2. 1. 31 三角西港護岸¹⁾

明治 20(1887)年の開港後、宇土・天草地方の行政、経済の中心として栄えたが、明治 32(1899)年九州鉄道が現在の三角東港まで開通したため、次第に衰退していった。昭和

60(1985)年には、熊本県の港湾整備事業によって、当時の建造物の復元や周辺の公園整備が進められた。築港当時の姿がほぼ完ぺきに残っていることなどが評価され、平成 14(2002)年に国重要文化財に指定された。現在では、周囲の歴史的建築施設や港から続く水路、側溝等とともに、観光施設として人気があり、港本来の目的とは別に、まち全体として活気に満ちている。

3) 築港の歴史と背景^{2), 3)}

明治政府の殖産振興にもとづき、国費を投じて建設された地方港湾である。また、九州各地との物流の拠点、海外との交易を通じて新しい知識を吸収し、中枢都市として機能させたいという県民の思いを込めた港でもあった。

水理工師ムルドルの進言によって、熊本県は百貫港修築計画を「三角港修築計画」に変更し、明治 16(1883)年、三角築港および連絡道路建設を決議した。国も 10 月には許可して築港工事が始まった。岸壁は水深 3m の地点に築き、貨物の積み下ろしと乗客のために、浮き栈橋と階段を計画した。埠頭は長さ約 730m で、浮き栈橋（長さ 5.4m、高さ 1.8m）は 2 つあり、貨物の積み下ろしが楽にできるように、海面上の高さを和船と同じ高さにした。潮流で流されないための係留の方法や支柱の立て方など、具体的な点まで踏み込んでいる。築港工事費は 108,071 円 5 銭 4 厘であった。

明治 22(1889)年に国の特別輸出港に指定された三角西港は石炭の積出港として位置づけられ、貯炭場を整備後明治 26(1893)年から 9 年間上海等への輸出港を担った。

その後、台風等による木造浮棧橋の被災、口之津港の再整備、東港までの鉄道敷設などが重なり、荷役は大幅に減少した。このことが、当時の施設がほぼ原形のままとどめている要因となっている。

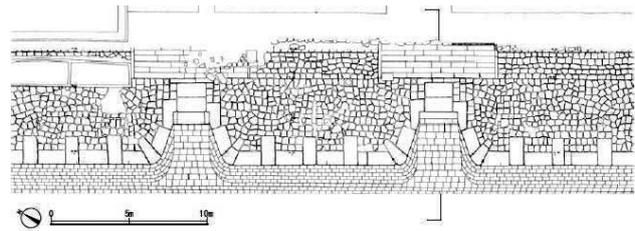


図 2.1.31 浮棧橋跡平面図⁴⁾

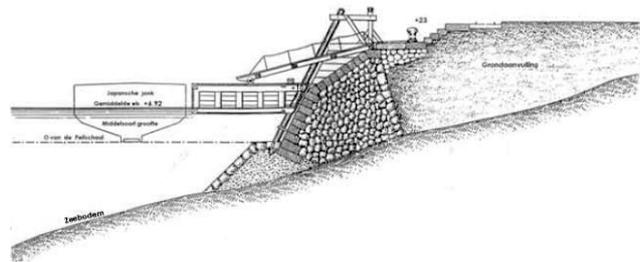


図 2.1.32 棧橋支柱部断面図⁴⁾

4) 施設保全のための維持管理実績^{5), 6)}

埠頭の石積みには、対岸の大矢野島飛岳から産する石を切り出し、精巧に加工した 1 尺 5 寸の規格化した方形の石を使用した。埠頭の高さは 21 尺が基本とされ、16 段の石を積み重ねて造成している。昭和 50(1975)年代まで県の管理課であったため保存されていたが、港湾機能が東港に移行したことに伴い、県としての三角西港港地保有不要論が生じていた。昭和 58(1983)年に運輸省により実施された「港湾修景計画調査」により、歴史的評価が再認識され、保存活用の要請が高まり、昭和 60(1985)年に県港湾課の事業として、簡易な緑地としての位置付けを行い、港湾環境整備事業に着手することとなった。その後、局所的に沈下、抜石、ハラミが生じていたことから、平成 11(1999)年度に熊本県により総延長約 65 m (総面積約 200 m²) の石積埠頭が修復されている。

5) 今後必要と考えられる維持管理方法^{7), 8)}

近年、大型台風の襲来によって、石積埠頭および護岸天端を越える高潮が頻発している。八代海の満潮時と重なることで、背後域の浸水被害が拡大するばかりでなく、石積の各種施設が被災する可能性が高まるものと懸念される。背後土砂の吸出し防止のために、石間をモルタル等で塞ぐ(一体化する)などの補強、高潮時来襲高波浪による構造物前面の洗掘といった対策が必要である。また、市の文化的景観地区に指定されていることを踏まえ、アクセス充実など観光促進事業と連携した港湾施設の保全が重要と考えられる。

【参考文献】

- 1) (社)日本埋立浚渫協会：港湾遺産，三角西港，pp. 53-56, p. 98, 2002
- 2) 星野 裕司・北河 大次郎：三角築港の計画と整備，土木史研究 論文集 Vol. 23, pp. 95-108, 2004
- 3) 遠藤徹也：明治の近代港湾都市「三角西港」，(一社)建設コンサルタンツ協会誌 Vol. 238, pp. 20-23, 2008
- 4) 国総研資料：景観デザイン規範事例集，港湾編 三角西港，pp. 7-8, 2008 (一部改訂)
- 5) 伊藤 彰：三角西港港湾環境整備事業について，土木史研究 第 18 号，pp. 253-258, 1998
- 6) 宮石晶史：港湾の歴史的景観形成を図る三角西港，建設の施工企画 5 月号，pp. 10-17, 2008
- 7) 熊本県：八代海沿岸 海岸保全基本計画，27p, 2005
- 8) 宇城市：宇城市景観計画，第 3 節景観形成地域 A. 三角西港文化的景観地区，pp. 31-40, 2013

(15) 軍艦島

1) 概要^{1), 2)}

歴史	軍艦島（正式名称：端島 ^{はしま} ）は江戸時代後期に石炭が発見され、明治 23 (1890) 年に本格的に石炭の採掘を開始した鉱山の島。昭和 49 (1974) 年に閉山
埋立	明治 30 (1897) 年第 1 回埋立て、以後、昭和 6 (1931) 年第 6 回埋立てで現在の大きさになる
諸元	南北約 480m、東西約 160m、全周約 1,200m、面積約 63,000m ²
現状	平成 21 (2009) 年 1 月ユネスコの世界遺産暫定一覧表へ追加記載された「九州・山口の近代化産業遺産群」の構成資産の一つ。長崎市は平成 21 (2009) 年 4 月制限付きで観光用ルートの上陸を許可する



図 2. 1. 33 軍艦島位置図

2) 現在の利用状況（近代化産業遺産）^{1), 2)}

「軍艦島」は長崎港の南西約 19km の絶海にある島の俗称で、正式には「端島（はしま）」という。護岸が島全体を囲い、高層鉄筋アパートが立ち並ぶその外観が軍艦「土佐」に似ていることから「軍艦島」と呼ばれるようになった。

端島の石炭は隣接する高島炭鉱とともに良質で、明治期から昭和 30 (1955) 年代にかけて我が国の近代化を支え、エネルギー自給において大きな役割を果たした。大正 5 (1916) 年に建てられた 7 階建ての 30 号棟アパートは、日本で初めての鉄筋コンクリート造りと言われている。軍艦島には最盛期の昭和 35 (1960) 年には約 5,300 人が住み、東京都区部の 9 倍もの人口密度に達した。海底に炭鉱、海上に都市（まち）を抱える「海上炭鉱都市」であった。しかしながら、主要エネルギーが石炭から石油へと移行したことにより端島炭鉱は昭和 49 (1974) 年に閉山し、その後は無人島となった。

端島炭鉱は、平成 21 (2009) 年 1 月 5 日に世界遺産暫定リストに掲載された「九州・山口の近代化産業遺産群」の構成資産の一つであり、文化財や観光資源として大きく注目されている。この近代化産業遺産群は 8 エリアに分布する 28 資産であり、海洋・港湾土木遺産の視点からは、萩の恵美須ヶ鼻造船所跡、佐賀の三重津海軍所跡、長崎の小菅修船場跡・長崎造船所第三船渠・長崎造船所ジャイ



写真 2. 1. 32 軍艦島（端島）



写真 2. 1. 33 30 号棟アパート（RC造）

アントカンチレバークレーン・高島炭鉱、三池の三池港・三角西（旧）港 が注目される。近代化産業遺産群は平成 27 (2015) 年度の世界文化遺産登録を目指している。

3) 埋立ての歴史と創意工夫¹⁾

軍艦島は南北約 320m、東西約 120m の瀬であった海岸を 6 回に亘り埋立てた人工の島で、最終的に南北約 480m、東西約 160m に広がった。

軍艦島における数少ない土木構造物である護岸は、地理的な条件から、台風等による高波の被害を頻繁に受ける過酷な環境に置かれており、構築されてから現在に至るまで、厳しい海象条件に曝されてきた。護岸は、大正末期までは自然石を用いてその間を天川^{あまかわ}で凝固した石垣造りであった。天川は、赤土（長崎特有の安山岩風化土）に石灰・水を混ぜ合わせたもので、自硬性と接着性を有する。今でもコンクリートと変わらない強度を保持しており、天川の優れた凝固性と耐久性を証明している。また、端島の東西南北に面する護岸のコーナーはすべて曲線を描いている。護岸が受ける波のエネルギーを少しでも緩和しようと設計にあたって工夫したのではないかと当時の偲ばれる。

4) 施設保全のための維持管理実績¹⁾

軍艦島の護岸は局部的に倒壊や破損を繰り返し受け、コンクリートによる再構築やコンクリートを旧来の石積護岸の海側あるいは陸側に巻きたてる補強がなされてきた。閉山後 40 年に及んで無人であったため、島にある建物の劣化が著しい。護岸も亀裂や損壊が見られる。これには、特に台風襲来の影響がもっとも原因しており、人がいてもそうだが、人がいなければなおさら、自然の猛威の前になす術がないことを痛感させられる。



写真 2.1.34 天川の石垣

5) 今後必要と考えられる維持管理方法¹⁾

わが国において、外洋上の厳しい海洋条件においてコンクリート護岸がこれだけの長期間供用されてきた事例は少ない。しかし、現時点で護岸本体の肌別れや著しい背面土砂の吸い出しを受けているような個所では護岸全体が構造的に不安定となっていることが考えられるので、産業遺産保全の観点からも早急な対策が望ましい。島全体を保全するには、護岸の健全度を把握し適切な状態に維持管理することが重要である。目視点検³⁾は有効な方法であり、定点観測を継続し、護岸等の変状の進行をモニタリングすることによって、早期に維持補修されていくことを期待したい。

【参考文献】

- 1) 後藤恵之輔・坂本道徳：軍艦島の遺産，長崎新聞社，222p.，2005
- 2) 「九州・山口の近代化産業遺産群」世界遺産登録推進協議会：明治日本の産業革命資産 九州・山口と関連地域，端島炭鉱，http://www.kyuyama.jp/kyushuyamaguchi/ky_nagasaki_04.html
- 3) 清宮 理・羽瀨貴士・佐野清史ら：軍艦島の歴史的なコンクリート護岸の現地調査，コンクリート工学，Vol. 51, No. 12, p. 975-983, 2013