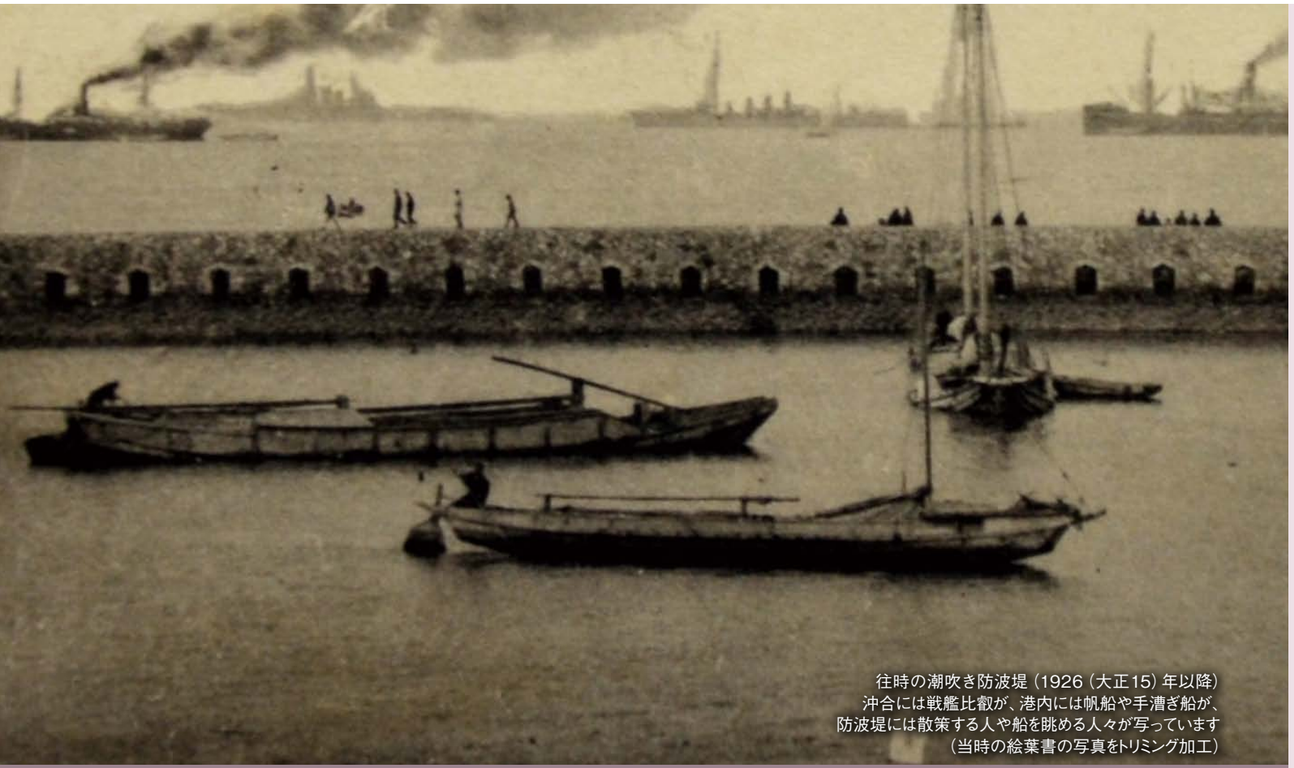

往時の潮吹き防波堤（1926（大正15）年以降）
沖合には戦艦比叡が、港内には帆船や手漕ぎ船が、
防波堤には散策する人や船を眺める人々が写っています
（当時の絵葉書の写真をトリミング加工）

土木遺産の香 第92回

たぐいまれなる「潮吹き防波堤」

三重県四日市市

株式会社建設技術研究所／東京本社／資源循環・エネルギー部
細谷 州次郎／HOSOYA Shujiro
（会誌編集専門委員会元委員）

穴の開いた防波堤

国際貿易港である三重県四日市港の一角に、「稲葉翁記念公園」という面白い公園がある。何が面白いのかというと、公園の目の前の海に防波堤があるのだが、そのレプリカがプール状の水槽に設置されているのだ（写真1）。レプリカの説明板にはボタンがあり、押すと水槽内に波が生じてレプリカの防波堤に当たり、防波堤の仕組み・効果を知ることができる。ついつい何度もボタンを押して見入ってしまう（写真2）。

さらに面白いのは、この防波堤には複数の穴が開いていて、大きな波が当たるとそこから水が出てくる。実物の防波堤にも五角形の穴が開いている。この防波堤が設置された当時、波が当たると穴から海水を吹き出したので「潮吹き防波堤」と呼ばれた。

全国にも例がない構造の潮吹き防波堤。誰がどんな設計思想でこのような構造にしたのだろうか。

写真1　潮吹き防波堤のレプリカ

写真2　潮吹く防波堤！

交通の要衝であった江戸時代の四日市

まずは、四日市港の歴史を簡単に振り返ってみたい。

図1　東海道分間延絵図（とうかいどうぶんげんのべえず）
1800年頃の四日市宿の様子。図を左右に抜けているのが東海道。○印の辺りが稲葉翁記念公園のある稲葉町付近

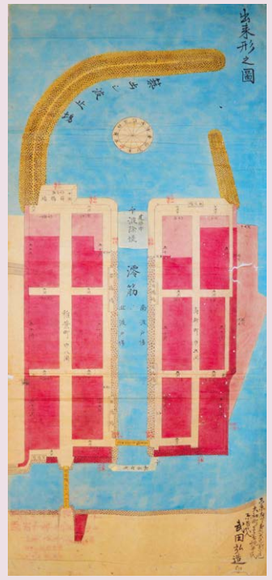

図2　原地図・出来形之図（1877（明治10）年、稲葉家文書）
図の右側には現在の高砂町から延びる直線的な防波堤（西防波堤）が、左側には稲葉町から延びる曲線的な防波堤が描かれている。この曲線的な防波堤が潮吹き防波堤につながる

四日市の起こりは、室町時代の後期、毎月4の付く日に定期市が開かれるようになったことに始まる。陸路の東海道・海路の四日市廻船などにより、人の活動範囲が拡大したことも相まって四日市はにぎわった。

安土桃山時代、豊臣秀吉は徳川家康を関東に移封する際に、江戸－京都の往復の便を考えてだろう、四日市を領地として与えている。本能寺の変を大坂・堺で知った家康が命からがら三河に戻る際に、（諸説あるが）四日市から渡海したことから、四日市廻船は権威あるものとなったようだ。

四日市は1601年に東海道の宿場町に指定され、1603年には江戸幕府の天領となった。四日市は交通の要地・商業都市として発展する。四日市港から江戸へは米・木綿・菜種油を、江戸からは干鰯（ほしか）・〆粕といった肥料が四日市港に運ばれた。江戸中期には、四日市宿と宮宿（熱田宮）を結ぶ十里の渡しの評価も高まり、利用客が増えたそうだ（図1）。

稲葉翁と四日市港

1854年に発生した6月の安政伊賀地震と11月の安政東海地震により、四日市では津波の被害は少なかったものの、建物倒壊・火災により多くの死傷者を出した。安政東海地震で四日市港は、港口近くの堤防決壊が起こる。地震直後に堤防を修復するも、1855年・1860年と台風等による高潮で再度堤防が大破し、港口が漂砂で閉塞するようになる。干潮時には小舟の往来さえ困難な状態であった。

1863年、廻船問屋の六代目稲葉三右衛門が他の四日市商人とともに応急的な修築を行う。この稲葉三右衛門が、冒頭に紹介した稲葉翁記念公園の「稲葉翁」である。

1869年には四日市と東京－品川間で蒸気船による貨物輸送が、翌年には四日市－東京間で蒸気船による旅客定期輸送が始まる。こうした中、稲葉は「四日市の生命は港にある」として、同業者の田中武右衛門とともに、1872年と翌年の2度にわたり三重県庁に、防波堤建設・灯台再建・運河開削・開削土を利用した蔵地や屋敷地の造成からなる四日市港の本格的な修築を出願している。

この出願内容のほとんどは国から許可が出て、1873年より自らの財を投じて工事に着手するが、資金難や県の指導による設計変更、それらに起因する田中の離脱等により中断した。この時の設計変更で潮吹き防波堤につながる曲線の波止場（防波堤）が計画され始める。1877年の出来形図では将来のイメージとして湾曲して港を包み込むような防波堤と直線の防波堤が描かれている。前者が後に潮吹き防波堤となる部分であるが、この時点の計画では防波堤に穴は開いていない。

稲葉の工事中断の間、県が直営事業として防波堤の建設を担当したものの、地租改正反対一揆の被害や工事費の負担からやはり中断してしまう。やがて稲葉は工事を再開するのだが、浚渫土砂による高砂町の造成地拡張・根固めの実施を最後に、1883年以降、稲葉が大工事をしている記録は見当たらない。

稲葉が修築した地区は、今では「四日市旧港」と呼ばれる。防波堤の建設は、地方制度が整うなか、国・県・四日市町（現・四日市市）が担う公共事業として継続されていった。稲葉は1888年10月、私財を投じた築港事業への貢献を理由に藍綬褒章を受章している（写真3）。

写真3　JR四日市駅前の緑道に立つ稲葉三右衛門の銅像

写真4　潮吹き防波堤と西防波堤

潮吹き防波堤の誕生

1889年9月、四日市港は暴風雨によって直線状の防波堤が壊れ、すでにそれまで破損していた湾曲状の防波堤も大破し、船の出入りに支障を来すようになる。満潮時には防波堤が水没して暗礁状態になり、船舶が座礁する事故が相次ぐようになる。この状況に、三重県が四日市町に対し修補計画の立案を促すものの、町は他の水害復旧に費用を要し、計画立案をすることができない。工事費の工面に苦慮する県は、予算執行の根拠となる「土木費支弁法」を何度か改正し、1892年、ついに予算を確保する。四日市町1,500円、県11,537.791円の予算により行われた四日市港の修補は、1894年に竣工し、稲葉翁記念公園に今も立つ「波止（なみどめ）改築記念碑」が建立される。しかし、1896年8月に台風が襲来し、またしても防波堤は大破してしまう。

繰り返す港の破損に対し、国・県・町とも念入りに検討を行い、被災より1年半以上たった1898年3月より修繕工事を開始し、同年8月に竣工する。この時の設計担当者は不明である。この工事に関して判明しているのは、この工事で潮吹き防波堤が造られたことと、防波堤の建材・工法に「長七たたき」が採用されたことの2点である。当時の伊勢新聞には「防波堤の間に一条の溝を通じ復堤の処々に散水路を設け而して旧来の石を固むるにセメント用ゐず悉皆服部長七氏の所謂人造石を以てせり」とある。

記事にある「散水路」とは冒頭に述べた潮吹き防波堤の「穴」のことであり、「人造石」とは長七たたきのことである。では「復堤」とは何であろうか。

潮吹き防波堤の構造

現在見られる潮吹き防波堤（写真4）は、埋め立てられて護岸になってしまい、当時の様子は容易に分からない（図3）。往時の潮吹き防波堤は「一条の溝」を挟んで港外側に小堤が、港内側に大堤が並行する二列構造から成り立っていた（図4）。「復堤」とはこの大堤を指す。

図3　潮吹き防波堤周辺

高さ4.7mの大堤には49の五角形の水抜き穴があり（写真5）、高さ3.7mの小堤で砕波した海水、あるいは小堤を乗り越えて大堤で受け止めた波の海水を水抜き穴から港内に落とした。暴浪時には水抜穴から海水が霧状に噴出したそうだ。その様子から「潮吹き防波堤」との呼び名が付いた。

この構造は、港内の静穏度を保つことはもちろん、防波堤が被災のたびに破損したことから、防波堤自身を守ることを意図したものだと思われる。

個人の技術にとどまった長七たたき

長七たたきを発明した服部長七は、明治期における堤防や防波堤の築造におけるプロフェッショナルであったようだ。たたき自体は古くからわが国にある工法なのだが、服部は、河川や海洋土木で使えるように改良した。長七たたきは、セメントに代わるもので、石材の隙間を埋めて石を固定するのに使われた（写真6）。1881年に開催された第二回内国勧業博覧会で、長七たたきを見たお雇い外国人が「人造石」と呼んだことから、長七たたきを人造石あるいは人造石工法と呼ぶようになる。

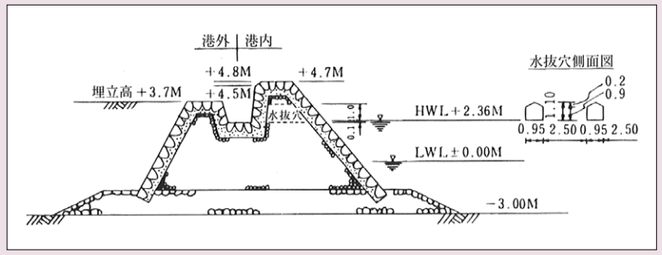

図4　潮吹き防波堤、標準断面図

写真5　潮吹き防波堤の「穴（散水路）」

写真6　長七たたき（人造石）
石と石の間の目地のようなものが「長七たたき」

服部は、岡崎市の夫婦橋架橋（1878年）を皮切りに、広島県宇品港の築港（1889年）、明治用水頭首工・樋門の築造（1901年）、名古屋港築港（1902年）等、国内各地の工事に関わっている。1895年には日清戦争後に日本領となった台湾の土木工事の顧問として台湾総督府に招聘され、築港や水道工事の設計に従事している。

有用な工法であった長七たたきは、服部の死後は土木工事に採用されなくなった。服部は、工事を独占するためであろうか、その技法を弟子に伝えていなかったからである。ただし近年、長七たたきをヒントに、カンボジアのアンコール遺跡・バイヨン寺院の修復工事にたたきの技術が活用されるなど、その技術は見直されている。

謎解きを求む

潮吹き防波堤は、埋め立て時に、全長199mのうち穴二つ分の先端から14.7mが、歴史的に貴重な施設として保存された。1996年、潮吹き防波堤を含む四日市旧港港湾施設は「わが国の築港技術の近代化の過程を示すものとして貴重」と評価され、重要文化財（建造物、近代文化遺産（港湾））に指定される。港湾施設の中では第1号の指定である。

潮吹き防波堤や四日市港の成り立ちを調べると、「稲葉三右衛門による築堤は1884年に完工した」「潮吹き防波堤は1894年に完工した」といった定説に対し、当時の議会答弁や新聞記事を基に検証すると、年代や実施者に疑念が起きる。三重県史においても潮吹き防波堤の建設年代については再検討の必要性が示されている。本執筆中に出版された『四日市港ができるまで－四日市港の父・稲葉三右衛門と修築事業－』は、つぶさに行われた調査・取材等を基にした状況証拠から新説を提示している。例えば、潮吹き防波堤の完工は定説の4年後となる1898年3月としている。拙稿は、本書により疑念が紐解かれていく感触があったことから、やや本書よりとなっている。

防波堤の設計思想・設計者のこともさりながら、四日市港の成り立ちの真相は荒波にもまれてしまっている感がある。歴史家等の諸氏に、ぜひこの謎解きを期待するところである。

＜参考資料＞
1)『四日市港ができるまで―四日市港の父・稲葉三右衛門と修築事業―』　石原佳樹　（株）文芸社　2023年10月
2)『三重県史 通史編 近現代1』　三重県　2015年3月
3)『技術革新はどう行われてきたか－新しい価値創造に向けて』　馬渕浩一　日外アソシエーツ（株）　2008年2月
4)『四日市港開港100周年記念　海と港の博物館』　四日市市立博物館　1999年7月
5)『四日市港開港百年市』　四日市港管理組合　2000年3月

＜取材協力・資料提供＞
1）四日市市　シティプロモーション部 文化課
2）四日市市立博物館　企画普及係
3）四日市港管理組合　経営企画部 振興課

＜図・写真提供＞
P42上写真、図2　四日市市立博物館
写真1、写真2　細谷州次郎
図1　東京国立博物館（東京国立博物館 研究情報アーカイブズ）
写真3　松野奈美
写真4　松田明浩
図3　Google Mapを基に著者作成
図4　四日市港管理組合
写真5、写真6　佐々木勝