

野蒜築港の建設内容と設計変更について

日本大学工学部 正会員 知野 泰明
日本大学工学部 正会員 藤田 龍之

１．はじめに

野蒜築港に関しては、これまで中止に至る経緯や計画内容の検討が積極的に行われてきた。しかしながら具体的な技術内容は判然としない部分が多い。この要因には未だ詳細な設計史料が発見、あるいは公開されていないことにある。そこで、本稿では野蒜築港の内港工事が完成する明治15年当時の状況を伝える文字史料から、実施計画の内容と技術について可能な限り明らかにすることを試みた。その結果、明治11年の工事開始から内港完成までに突堤の設計に変更がなされ、工事中からその完成に苦慮していたことがわかった。

２．出典史料について

今回、利用した史料は内務省土木局による「自明治元年至同十四年度 直轄土木取調書 第二輯」(国立公文書館所蔵)である。同史料では、「野蒜築港」という章立てで、さらに「閘門之築造」「運河之掘鑿」「橋梁之架設」「新鳴瀬川掘鑿」「泥砂之浚渫」「繫船場之設置附防潮堤之築造」「柴工制水及護岸之構造」「突堤之築造」「石井閘門銘并序」の項目に分けた説明がなされている。本稿では内港施設の設計内容を明らかにすることを目的としたため、北上運河と橋梁などについては対象外とした。

３．浚渫技術

「直轄土木取調書」によると、明治11年(1878)から行われた野蒜港と北上運河の工事では、運河や新鳴瀬川の開鑿、内港の整備などで多くの浚渫が行われたことが記されている。

(１) 浚渫の状況

浚渫総土量：110,500余立方坪(1立方坪=約6m³)

運河掘鑿土量：44,400立方坪

繫船場土量：63,900立方坪

明治15年までの築港工事で約663,000m³の土量が浚渫された。その浚渫は次の3つの方法で行われた。

浚渫方法：

オランダから購入した蒸気浚泥器による浚渫 → 特徴：購入費が最高価、最も駿速、人力不要

オランダから購入した手転浚泥器による浚渫 → 特徴：運転が簡便、水深10尺でも浚渫容易

従来から慣用の鋤簾引による浚渫 → 特徴：水深8尺以上になると使用困難、

岸辺の屈曲や、水中の狭隘の場所で有効

これら3つの方法は、今後の参考として当時、表-1のように比較された。そのコメントとして、蒸気式浚渫機械は単位時間当たり特に大量の浚渫が可能であり、かつ、人件費も安いと評されている。また、運河掘鑿ではオランダ製の蒸気と手転の浚泥器を模造して試用し、浚渫効果をあげたという。その制作費は購入するよりも蒸気式で500円、手転式で200円安いと記録されている。鋤簾による浚渫は、我が国では近世から専用船が利用されており、野蒜築港工事では在来技術も駆使されたことが分かった。

(２) 新鳴瀬川の掘鑿状況と使用技術

掘鑿によって作られた新鳴瀬川の規模は次の通りであった。

越流堤防：長104間3尺、上幅2間3尺、敷幅10間(1間=1.8181m、1尺=0.303m)

新鳴瀬川：長600余間、水深3～8尺、開鑿幅20～30間

掘鑿土量：10,115立方坪余

工事は12年12月に着手、15年12月に竣成された。その費用は58,484円であった。

キーワード：野蒜築港、明治、浚渫技術

連絡先：〒963-8642 福島県郡山市田村町徳定字中河原1番地 TEL 024-956-8706 FAX 024-956-8858

表-1 浚渫方法別、作業賃金の差

種類	時間	浚泥土坪	1立方坪に付
蒸気機械	8時	30坪以上	14銭7厘
手転機械	8時	9坪以上	23銭3厘
鋤簾引	時間に 関せず	水深3尺	35銭
		3～5尺迄	42銭
		5～8尺	52銭5厘

(3) 繫船場(旧鳴瀬川河口付近)

旧鳴瀬川河口部は元来、船溜であったが、野蒜築港では、ここが内港として整備されることになった。その規模は、広さ東西83間2尺、南北133間2尺で、水深が14尺とするものであった。それ以前の水深は、およそ1～2尺に過ぎなかった。浚渫は明治13年11月から開始され、繫船場の浚渫土は市街地の造成地へ運搬された。市街地で官有に属する土地は44,900余坪とあり、これを10年を期間として16年4月から人民へ貸与することが記録されている(明治15年頃)。繫船場の浚渫土量は63,900立方坪、費用は22,780円で、これによる市街地埋立土量は同じく63,900立方坪、費用は95,850円と記録されている。

(4) 突堤の築造

たびたび技術的議論で持ち出される旧鳴瀬川河口の突堤の規模を知ることができた。工事中の最大難事であったと記録されている。

工事の方法： 沈床を据え、その上に石を投下して鎮圧
波濤で石が動揺したため散逸防止のため杭を打込む
蓋石を配置し堤上を装う

沈床の厚さはおよそ3尺、海面へ突き出すに従って広狭を変化させた。沈下は3～5層とし、最も大きな沈床は長さが55尺で幅が120尺、最小の沈床は長さが33尺で幅40尺であった。

しかし、工事中に波浪が東突堤へ衝突することにより設置した沈床が流失し、海水面の零点以下から7尺以上の海中では沈床が保たないことが分かった。このため、14年12月には設置方法が次のように改正された。

沈床を零点以下7尺の高さで止める
縦4尺の間隔に長平均21尺の杭を3～5列に打込み梁木を載せる
杭と梁木とも全て銅板で覆い、その腐食を防ぐ
杭をねじ釘で付着し、縦に尺角の桁を設置し枠とする
内に割栗石を充填する

この突堤の堤頂には大きさが15才から30才の石を投入し半月形に築造された(1才=1立方尺)。その左右には捨石を水底から堤頂まで3割から3割5分の勾配で投ぜられた。その石の大きさは最下で60から70才、堤頂に近づくに従って200から350才の巨石が用いられ、その間隙は大割石、あるいは割栗石で充填された。この方法で小損害はありながらも15年10月に竣工した。突堤の規模であるが、東突堤は全長173間(約314.5m)、西突堤は全長148間(約269.1m)であった。また、両突堤の間隔は300尺(約91m)、干潮以下では幅265尺(約80m)とされた。両突堤に挟まれた航路の水深は14尺～18尺である。建設費用は88,742円であった。

(5) 防潮堤について

従来ほとんど詳しく触れられてこなかった、市街地南方の海辺に今も残る防潮堤の具体的な様子が調査書に記録されている。防潮堤の目的は暴風の際、激浪が洲上を越えて川船溜に土砂を進入させるのを防ぐこと。さらには、その堤内を埋立てて、倉庫の敷地にするものとされた。工事は15年1月に着手、同年3月に竣成となっている。防潮堤の諸元は、長さ425間、高さは海面の零点より上が2間1尺、馬踏(天端)幅が1間4尺、勾配は海面側で3割、内側で5割であった。倉庫敷地は、同じく長さ425間、幅平均37間、坪数15,700余坪であった。工費は4,645円余であったが、倉庫敷地の埋立は未竣工と記録されている(15年頃)。

4. まとめ

本調査の結果、浚渫の状況を中心に築港当時の施工の様子や、港施設の具体的な規模などを文章から知ることができた。築港当時の施工技術は西洋の技術と日本の在来技術が共存していたことがわかり、西洋の技術と日本の技術が比較される段階でもあったことを明らかとなった。また、新事実を提起することもできた。

本稿は、昨年6月12日に宮城県鳴瀬町浜市小学校講堂にて開催された「野蒜築港120年シンポジウム」(主催：土木学会東北支部 野蒜築港120年委員会)にて報告した内容の出典を明確にすべく作成したものである。報告の機会を下さった委員長・東北大学大学院、後藤光亀助教授に対しまして記して感謝の意を表します。