

飛島ふ頭地区ふ頭再編改良事業
～岸壁改良工事の荷役作業への影響最小化と急速整備～

中部地方整備局名古屋港湾事務所 正会員 藤田 亨
中部地方整備局名古屋港湾事務所 ○金澤 宜大

1. 概要

名古屋港では、入港船舶の大型化と連続するコンテナターミナルの運用効率化を目指し、既存の岸壁の再編改良という国内的にも例が少ない事業に着手した。工事に伴う港湾荷役への影響を極力軽減させるため、段階施工による閉塞期間の縮減、プレキャスト部材の採用、既設構造物への影響を抑える地盤改良、航行船舶への影響を抑える浚渫などの工法を選択し工事を進めている。本稿では、本再編改良事業で取り入れた工法を紹介するとともに、第1期工事としての岸壁・土留部改良と航路・泊地浚渫工事では、港湾荷役への影響は概ね受忍できる範囲に抑えられたことを確認した。

2. 飛島ふ頭地区ふ頭再編改良事業

- 事業概要を以下に示す(図-1, 2).
- 整備目的：貨物量の増大・コンテナ船の大型化・大規模地震への対応
 - 整備施設：R1・R2岸壁改良(水深15m化)、航路・泊地(水深15m)、ふ頭用地、荷役機械
 - 事業着手：平成29年度工事開始
 - 取扱貨物量：201,402TEU(R1d)



図-1 ふ頭再編改良事業の概要

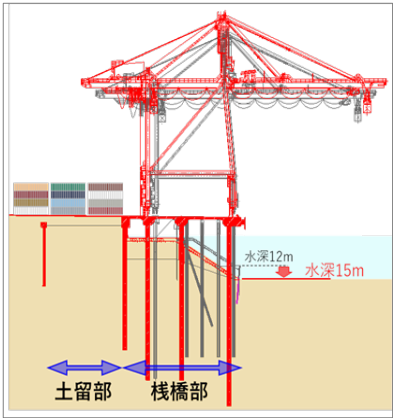


図-2 岸壁の標準断面図

3. 事業実施の課題と対応

本工事の課題として、港湾荷役への影響を少なくするため、施工期間を短縮するとともに、工事作業エリアを極力少なくすることが求められた。そのため、岸壁改良にあたり次の点に着目し事業を実施した。

(1) 荷役活動への影響を少なくする施工段階・施工手順

早期に効果を発現するため、既存の水深15m岸壁に隣接するR1岸壁より着手することとし、岸壁の閉塞期間短縮というユーザーからの要請を受け、岸壁を供用しながら背後に位置する土留部を施工した。

また、ガントリークレーン(GC)と杭打機が干渉し荷役時には杭打ち作業が出来ないことが判明したため、GC稼働日を外し休日においても杭打ち作業を行った(図-3)。

(2) 工期短縮に向けたプレキャスト(PCa)部材の採用

現場での施工期間を短縮するため、上部工(受梁・床版)のPCa化を検討した。結果、対岸の船舶の入出港が可能であり、かつ、工期が短くなる「②受梁RC、床版PCa(PC)」を採用した(表-1)。

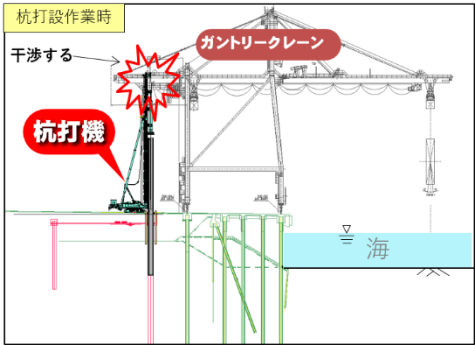


図-3 GCと杭打機の干渉

表-1 プレキャスト部材導入の比較表

	受梁	床版	工期	経済性	施工性	特徴
①	RC	RC	×	○	△	広範囲での足場設置 ・養生期間が必要→工期×
②	RC	PCa	○	○	○	床版のPC化により軽量化 →工費削減が可能
③	PCa	PCa	○	△	×	受梁設置時に大型の起重機船が必要 →航行船舶に多大な影響

※RC：現場打ち鉄筋コンクリート

(3) 既設構造物に支障のない地盤改良工法

当該施設は、耐震強化岸壁に改良するため、土留部の地盤改良が必要となった。地盤改良区域の近傍にはGCのレール基礎が打設されており、これに支障がないように、低変位型深層混合処理工法を採用した。また、施工時には変位量を測定し安全性を確認した(図-4)。

(4) 船舶の航行に影響の少ない浚渫工法

当該海域は船舶が頻繁に航行する海域であるため、短時間で回避行動が可能な自航式ドラグ浚渫船を採用した。なお、浚渫時の安全を考慮し、岸壁際 100m についてはグラブ浚渫船を採用した(図-5、図-6)。

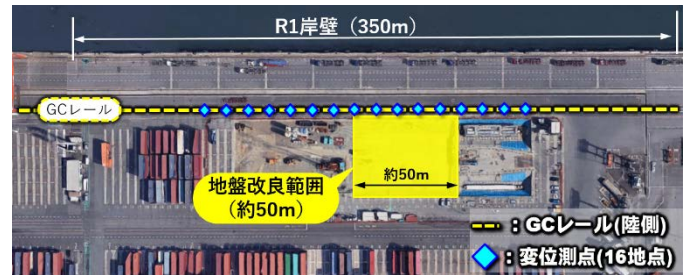


図-4 土留部の地盤改良範囲

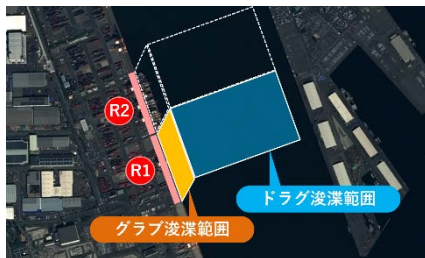


図-5 R1 岸壁の浚渫範囲



図-6 ドラグ浚渫船とグラブ浚渫船

4. 港湾荷役への影響評価と事業の進捗

(1) 港湾活動への影響

コンテナ荷役を円滑に行うため組織された「名古屋港運協会コンテナ委員会ターミナル部会」にヒアリングした結果、当事業の港湾活動への影響は概ね受忍できる範囲で収まっていることを確認した。

(2) プレキャスト(PCa)・プレストレストコンクリート(PC)化による工期への影響

床版にPC桁を用いることにより、RCに比べて上部工の重量が軽量化され、下部工鋼管杭の肉厚を薄くでき、結果、コストの増加は無いと試算された。また、PCa化により、現場作業を約4ヶ月短縮することに成功した。

(3) ガントリークレーン(GC)との干渉回避による影響

GCと杭打機との干渉を回避することにより、杭打機による施工期間は約5ヶ月短縮でき、土留め部の施工は令和元年8月に終了した。

(4) 低変位型深層混合処理工法による既設構造物(クレーン基礎)への影響

低変位型深層混合処理工法の施工時には、16地点でクレーン基礎の変位を測定した。その結果、全ての地点において、許容値(水平・垂直: $\pm 10\text{mm}$)の1/2以下であり、今回の施工による問題はないと判断した。

(5) 想定工期に対する現在の進捗度

岸壁改良は土留部の改良が終了し、現在、栈橋部を施工している。ここまでに述べた各取り組みにより、目標とする令和3年度にR1岸壁および航路・泊地完成する見込みである(表-2)。

表-2 当初工程との比較と今後の予定

	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度
当初想定工程						
土留部工事						
短縮 工程						
栈橋撤去						
床掘・浚渫						
本体工						
上部工・舗装工						

約9ヶ月の短縮

R3d完成見込み

5. おわりに

本検討を進めるにあたり、名古屋港のインフラが地域経済を下支えしていることや、本事業が港湾関係者はじめ多くの方々に期待されていることを実感した次第である。今後は、引き続き実施するR2岸壁の着手に向けて本検討で明らかとなった課題を踏まえ、より効率的な施工が出来るよう事業を進めていく所存である。