

鋼床版箱桁の大ブロック架設(東京湾岸道路 荒川河口橋)

Large Block Erection of Box Girder Bridge with Steel Plate Deck (Arakawa-Kakokyo Bridge on the Tokyo Bayshore Avenue)

寺田 喜昭*¹ 橋本 達也*² 池田 浩*³
Yoshiaki TERADA Tatsuya HASHIMOTO Yutaka IKEDA

Summary

The Arakawa-Kakokyo Bridge is being built in order to enhance the continuity of Route 357. The bridge consists of two structures: the one closest to Tokyo Bay is for outbound traffic and lies between a Keiyo-Line railway bridge and a highway bridge on the Metropolitan Expressway Bayshore Line, while the other structure for inbound traffic lies on the inland side of the Metropolitan Expressway Bayshore Line bridge.

This paper reports on the erection of the inland structure, which was performed using a large block, rotary type floating crane and push-out erection and transverse sliding erection techniques.

1. まえがき

荒川河口橋は、江東区と江戸川区を隔てる荒川には一般国道としての橋梁が未整備となっているため、一般国道357号の連続性を図ることにより、この付近の道路の慢性的な交通渋滞を解消するため計画された。

本橋は、海側・山側の2橋からなり、海側橋はJR京葉線と首都高速湾岸線に挟まれ、また山側橋は首都高速湾岸線の上流側に位置しており、既設橋梁と極めて接近しているのが特徴である。橋長は840mで2径間連続(220m) + 3径間連続(400m) + 2径間連続(220m)からなる変断面連続鋼床版箱桁形式で、景観を配慮したプロポーシオンとなっている。

工事は、海側・山側それぞれ両側径間と中央径間で工区を分け、両側径間を1渇水期で施工し、次の渇水期で中央径間を架設した。

本工事は、山側の両側径間で、平成6年9月に竣工した。

2. 工事概要

本工事は、荒川河口橋の上部工工事で山側の両側径間の主桁の製作・地組・架設を行ったものである。

工場にて製作された単材を1橋当たり2ブロック計4ブロックに地組立し、地組立された大ブロックを1ブロックづつ2200t吊FCにて12000t積台船に積み込み、架

設地点まで輸送した後、全旋回式1600t吊FCにて一括架設を行った。(図-7 参照)

左岸側の1ブロックは、架設地点に首都高速道路のランプ桁があり直接FCでの架設が不可能であるため、河川内にベント及び構台を設置し、その上に架設を行い、送り出し・横取り・降下により所定の位置に架設した。

(図-8 参照)

橋梁概要は以下の通りである。

道路規格	: 3種1級	設計速度	80km/h
橋格	: 一等橋		
構造	: 変断面連続鋼床版箱桁	2連	
橋長	: 220m+220m		
支間	: 100m+120m, 120m+100m		
幅員	: 4000(歩道) + 500 + 3 @ 3500 + 500		
桁高	: H=4.0m~8.0m		
鋼重	: 3700t		

3. 架設計画

(1) FC架設

① FCの選定

架設地点は既設橋梁の上流側に位置しているため、FCは既設橋梁の下を通過可能で、且つ1200tの主桁ブロックを架設できる能力のある機種に限定される。また、架

*1 (株)宮地鐵工所 工事部 課長代理 *3 宮地建設工業(株) 工事部 計画課

*2 宮地建設工業(株) 工事部 工事課

●荒川河口橋周辺イラストマップ

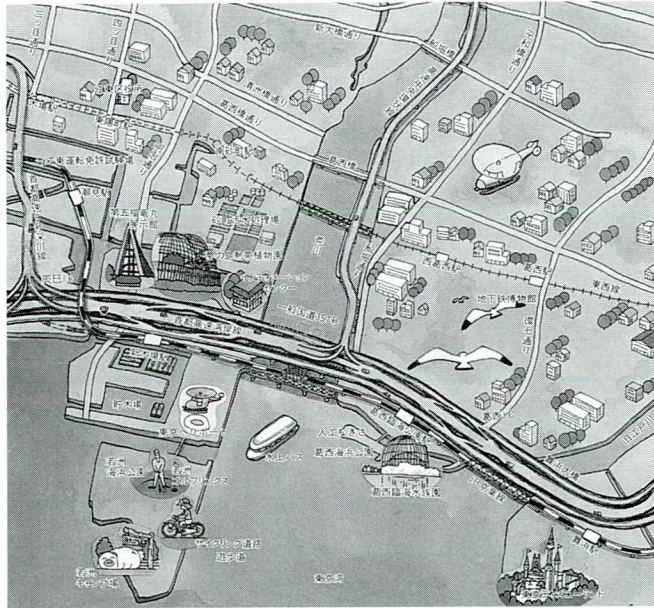


図-1 現場案内図

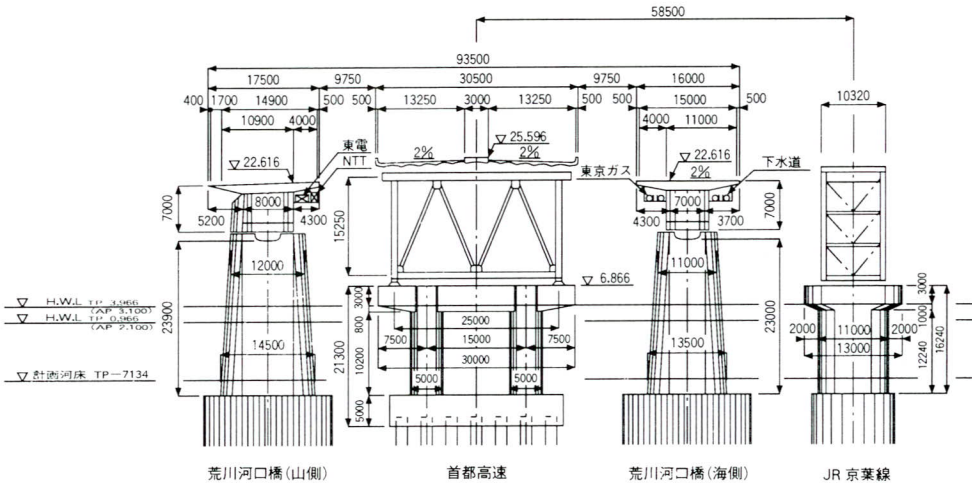


図-2 断面図

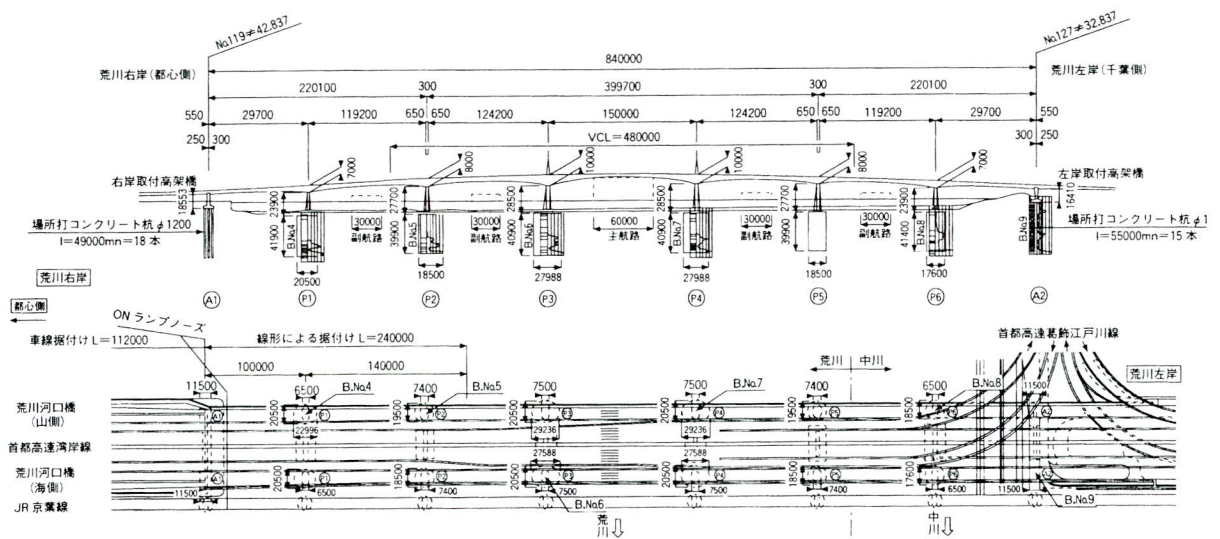


図-3 一般図

設地点は水深が浅く架設するためには浚渫が必要であり、浚渫量を減らすことが工費の削減となる。以上より、FCは全旋回式1600t吊FCに決定した。

② 浚渫量の決定

浚渫土量を極力抑えるため、各作業における必要潮位を決め、作業範囲をブロックに分け、各ブロックにて必要水深の確保できる高さまで浚渫することとした。

また、FCの既設橋梁下通過の航行限界高AP+27.0mに対してFCの全高が31.0mあるため、FC通過部はAP-4.5mまで浚渫を行った。

③ 各作業における必要潮位

各作業における必要潮位は、以下の通りである。

FC・DBの入出航時(橋梁海側)	AP+1.5m以上
FC・DBの入出航時(橋梁山側)	AP+1.3m以上
架設作業時	AP+1.0m以上
架設待機時(水切り～架設)	AP+0.0m以上
FC既設橋梁下通過時	AP+0.5m以下

河口から既設橋梁までは水深が浅く(AP-3.0m)浚渫は不可能であるためAP+1.5m以上必要である。昼間AP+1.5m確保できる時間は限られてくるので橋梁通過後はAP+1.3mとした。架設作業時の潮位はほとんどの日に昼間4時間程度を確保できる潮位としてAP+1.0mとした。また、水切りから架設までを1潮で行うことが不可能であるため、水切りから架設までFCの待機が必要であり、その箇所はAP+0.0mでも船底が付かない深さが必要である。FCの入域、出域にあたり、河口から既設橋梁まではバラストを軽くする必要があり、既設橋梁下通過時はバラストを重くする必要がある。このため既設橋梁下通過時は、AP+0.5m以上の場合、バラスト調整を行う時間が足りないため、不可能

となる。

④ FCの入出域及び架設日の決定

FCの入出域及び右岸側から左岸側へのシフトは、水域利用者との協議の結果日曜日のみ可能となった。よってFCの入出域は浚渫完了後の日曜日、且つ入出航可能な潮の日に限定された。架設は、台船入航・水切り・架設で3日を必要とし、なおかつ悪天候による作業中止を考慮して+2日の予備日が取れる潮の日が続く時に限定された。

架設順序は、左岸側は送り出し設備設置作業があるため右岸側からとした。

(2) 送り出し架設

P6～A2間(BY3～Bブロック)は、架設位置の上空に首都高速道路ランプ桁が通っていて直接FCでの架設が不可能なため、山側にベント及び工事桁を設置してその上に架設して送り出し・横取り・降下を行う方法とした。A2橋脚背面の道路を作業ヤードとし、ベントの組立解体及び手延機の解体を行った。そのため、道路は切り廻しを行い、また、P6～A2間の堤防上のサイクリングロードも送り出し～降下完了までの間桁下を通行止めとするため、迂回路を設けた。河川内に設置したベントの杭基礎(鋼管杭)は護岸及び橋脚に対する影響を考慮して計画河床-2.3mで水中切断し、切断部より下は残置させることとした。

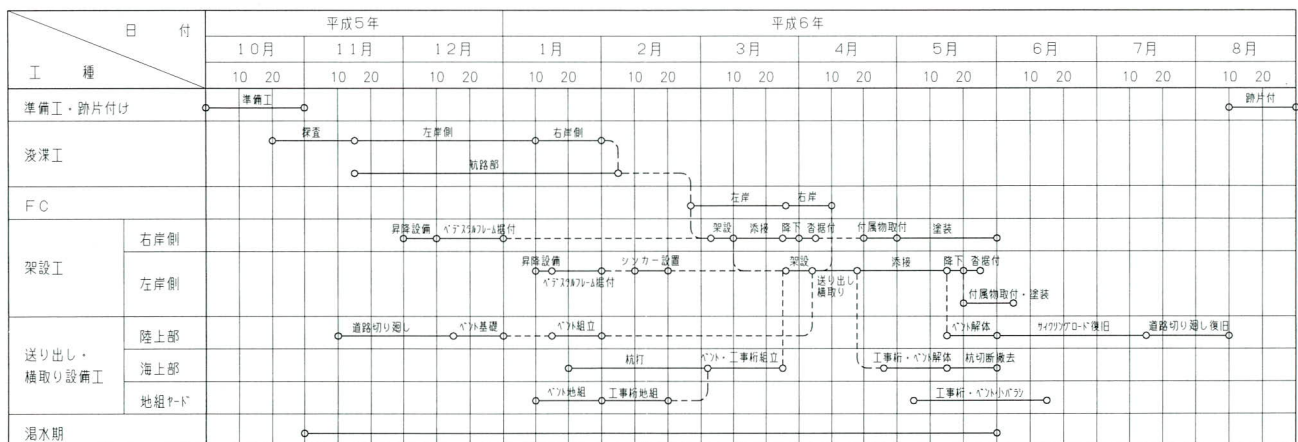


図-4 実施工程表

4. 架設工事

(1) 架設準備工

陸上部橋脚にはビティーフ足を設置し、海上部橋脚には垂直トラップを設置した。

脚上は箱抜き部にペDESTALフレームを据え付けて、支承はペDESTALフレームと溶接する構造となっているため、架設後据付位置調整のため調整架台を設置した。また、架設時桁固定のための引き寄せ金具を設置した。

(2) FC 入域

FC 入域は AP+1.5m 以上の潮高の時、既設橋梁下流側まで曳船により曳航し、所定の高さまでバラスト調整を行い、ウインチ操作にて桁下を通過させた。通過後バラスト調整して、曳船にて作業区域に移動させる。桁下通過前の確認として、船体の4隅の水深を測定し、船底のクリアランスが0.5mであることを確認し、護岸から光波により既設橋梁とのクリアランスを確認した。また、橋梁下通過時は、FC 最頂部に監視員を配置し、目視にてクリアランスを確認した。

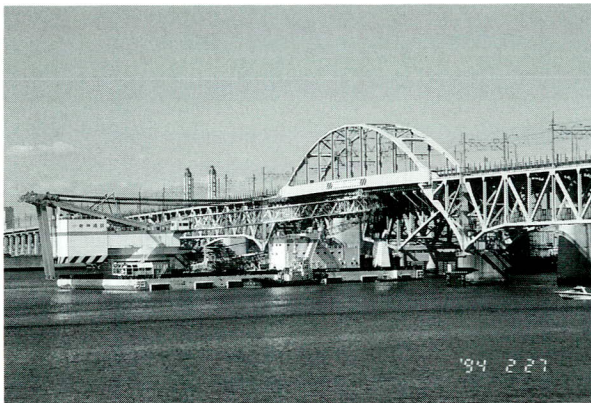


写真-1

(3) 台船入航係留

AP+1.5m 以上の潮高の時入航させ、FC と橋脚との間に台船に係留させた。

(4) 水切り・台船出航

AP+1.0m の潮高を待って水切りを行い、潮高 AP+1.3m を越えたら台船を出航させた。FC は架設まで架設待機区域で待機させた。

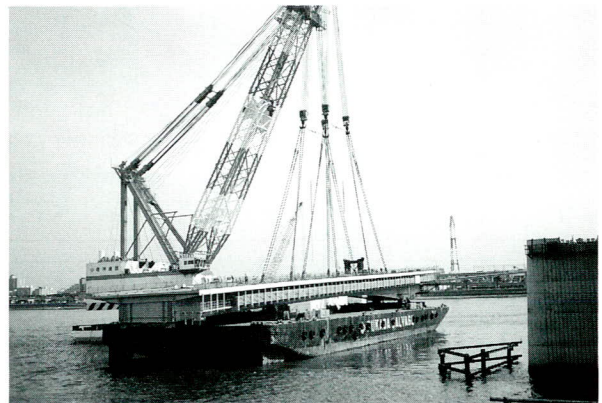


写真-2

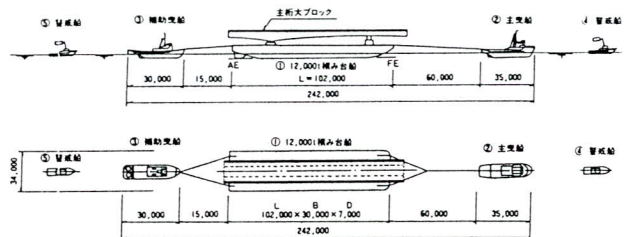


図-5 台船曳航要領図

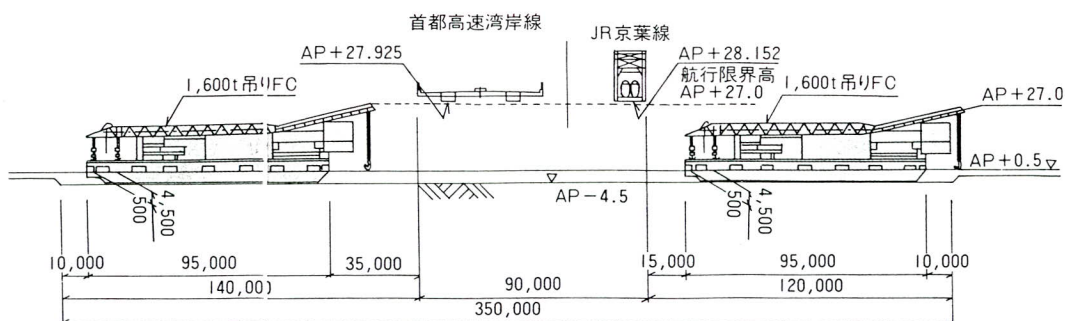


図-6 FC 既設橋梁下通過要領図

(5) 架 設

AP+1.0mの潮高となったら、FCを前進させ架設を行った。

首都高速道路との隙間は最小で750mmと接近していたため、首都高速道路通行車両より驚異とならないように吊り上げ高さを通行車両運転者の目線以下になるようレベルにて管理した。また、首都高桁との衝突を防止するため、FCより振れ止め索を取り、また、脚からの引き寄せ装置を手前の段階で取り付けた。

添接は、鋼床版が溶接構造であるため、FCで吊った状態で下フランジ及びウェブを仮ボルトで添接した上でセッティングビームで受けた。その際、ジョイント部に応力が入らないように両端支点(A1・P2)を上げ越

ししておき、HTB及び鋼床版溶接が完了後ジャッキダウンを行った。

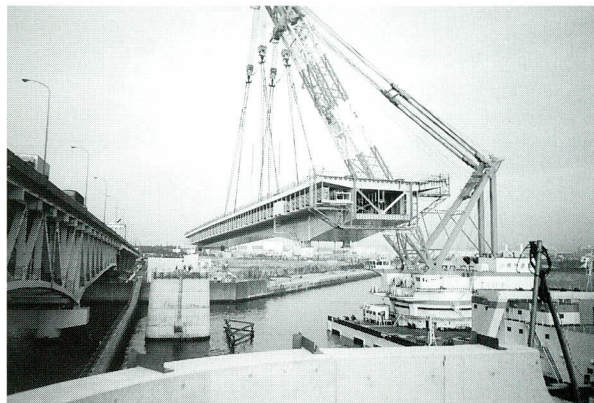


写真-3

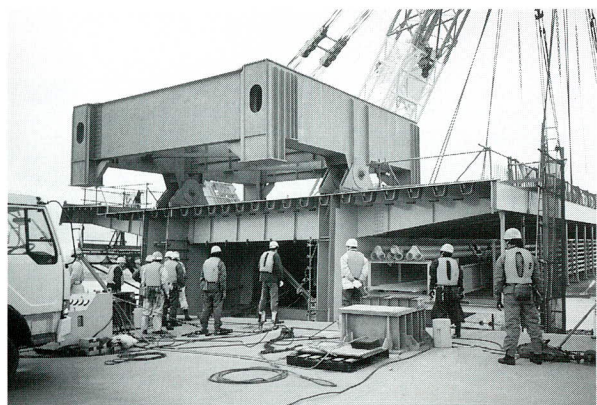


写真-4



写真-5

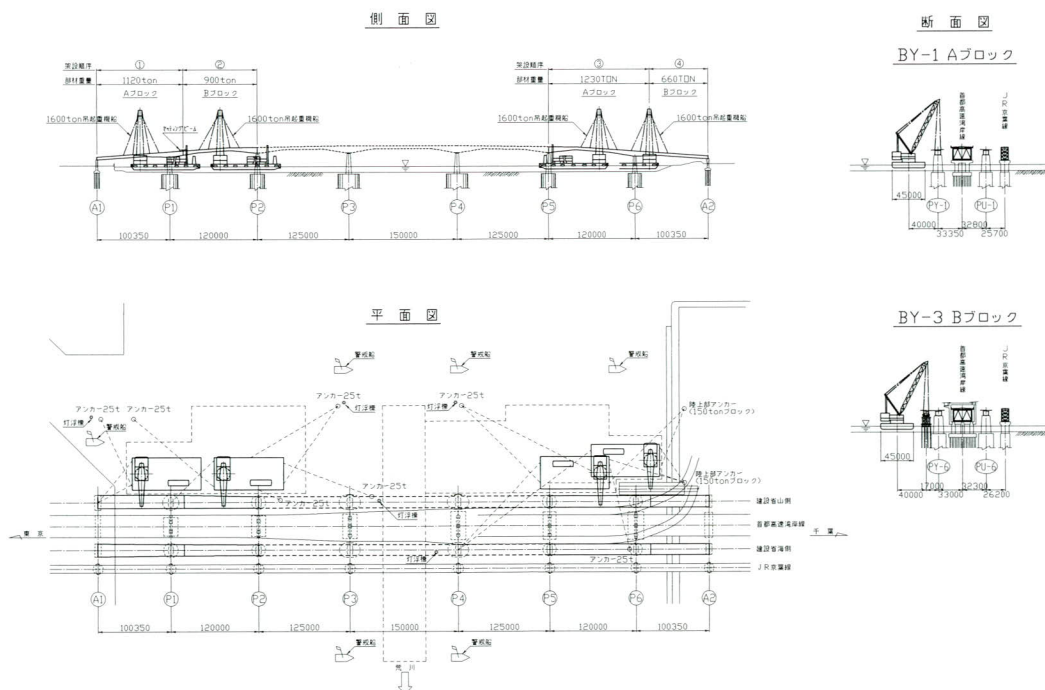


図-7 架設一般図

(6) 送り出し・横取り・降下

工事桁上に架設された桁に手延機を取り付け、送り出し装置にて48m送り出しを行った。なお、手延機の約1/2は工場にてあらかじめ大ブロックに取り付けた。送り出し完了後横取り設備に盛り替え、17m横取りした。横取り完了後、ジョイント部の仕口が合うまで降下し、仕口が合った状態で添接を完了させ、残りの降下を行った。

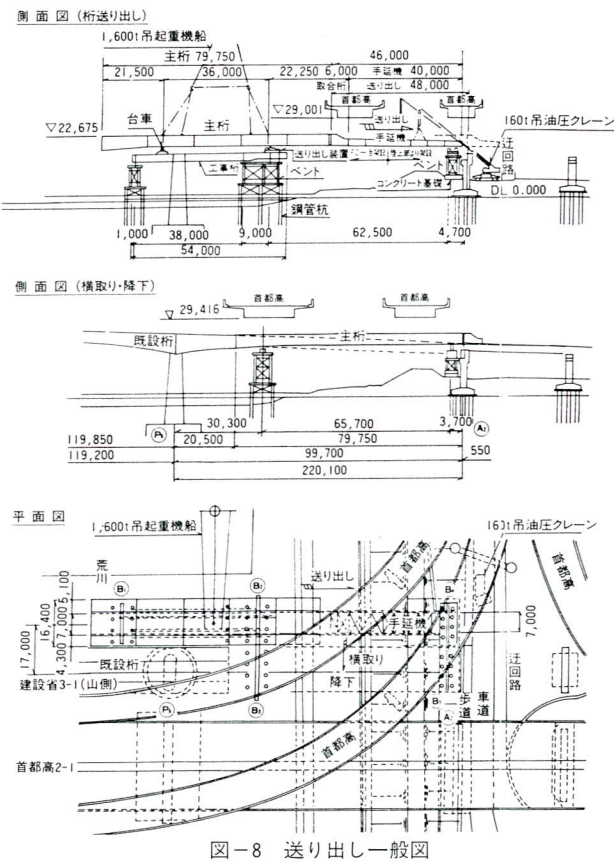


図-8 送り出し一般図

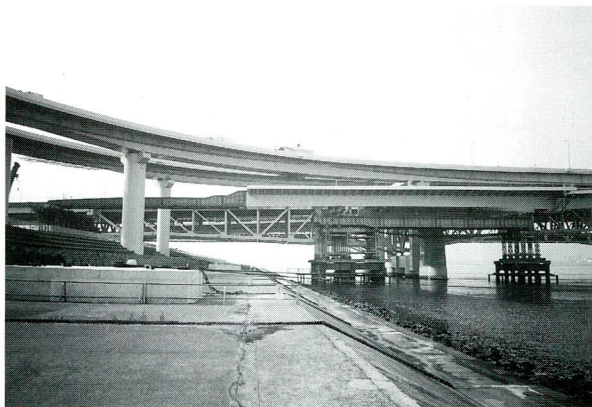


写真-6

5. あとがき

本工事は、建設省荒川下流工事事務所、高速警察及び葛西警察署、首都高速道路公団、建設省東京国道工事事務所、海上保安部、江戸川区、東京都第五建設事務所、JR東日本、水域利用者等協議先が多かったが各機関の御協力により無事完了した。

工事は1湯水期のなかで、上部工2社、下部工2社が同時に作業を行わなければならなかったため、工事の幅転が懸念された。

工事海域は水域利用者が多く、海上保安部の許可条件でもある水域利用者への周知及び同意が必要であるため、漏れの無いように周知徹底し協力いただいた。

作業に際しては、一般、航行船舶の航路及び安全確保に十分注意して行った。

工程としては、山側P6～A2間の架設が「浚渫→杭打ち→ベント組立→工事桁組立→送り出し・横取り・台車設備組立→桁架設→手延機組立→送り出し・手延機解体→横取り→桁端部切断→降下→添接（HTB・溶接）→工事桁解体→ベント解体→杭切断撤去→捨石復旧」という一連の作業を1湯水期内に行わなければならないという厳しい条件の中で、工程短縮が工事のポイントになった。

工程短縮の要素としては、ベント基礎の杭の繋ぎ材をジャケット式とし、現場での溶接を減少させたこと、ベント・工事桁等を地組ヤードにてブロック化し現場作業の軽減を図ったこと、シンカーを一括撤去し解体ヤードにて解体したこと等があげられる。

海上作業は、気象・海象条件に非常に左右される。中でも、FCの入出航は主航路にての作業となるため、日曜日に限定され、また、潮高を利用するため、潮によっては入出航不可能日もあり、天候不順により作業中止になった場合は、1あるいは2週間も工程が遅れる可能性があったが、今回は、天候に恵まれ幸いました。

最後に、本工事の計画・施工に当たり御指導いただきました首都国道工事事務所、同小松川出張所、同時施工の荒川河口橋その1工事の皆様ならびに、JV構成員のトビー工業(株)、(株)サクラダ各社の皆様方に、この紙面をお借りして御礼申し上げます。

1995. 10. 16受付