

# 舞 浜 大 橋 の 架 設

松山 俊郎<sup>1)</sup> 古川 浩三<sup>2)</sup>

近年では、送り出し装置等の開発も進み、支間100m規模の橋梁でも送り出し工法が可能となってきている。

本橋の架設地点は、旧江戸川を横断する首都高速（湾岸線）と京葉線（JR）にはさまれた空間に架かる橋梁である。架設工法は、種々考えられたが、地形的制約、社会的要因から桁下空間を使用しない、送り出し工法を採用した。工事は、平成元年12月中旬に完成すべく最後の追込みにかかっている。ここでは、舞浜大橋の送り出し架設について概要を述べるものである。

## ま え が き

舞浜大橋は、一般国道357号線が旧江戸川を渡る部分に架かる橋梁である。(図-1)

一般国道357号線は、旧江戸川では首都高速をはさみ、山側と海側に分離し計画されている。(図-2) このうち山側は、すでに2車線の相互通行として供用しており、海側は、平成元年度末を目途に1.7km区間を完成する予定である。

本工区の対象区間は、海側（橋梁延長約556m）の約2分1に当たるPR-1～PR-5間の、単純鋼床版箱桁と3径間連続鋼床版箱桁からなる延長約259mである。

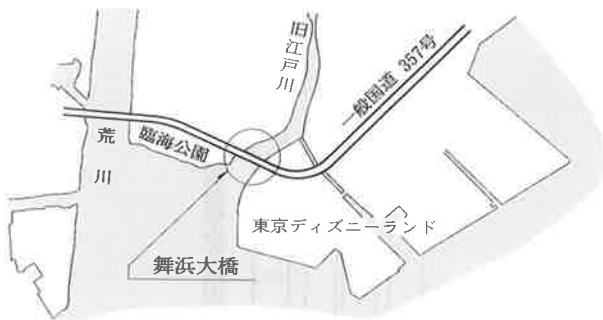


図-1 位置図

## 1. 工 事 概 要

工 事 名

舞浜大橋上部架設その1工事

路 線 名

一般国道357号

橋梁諸元

形 式：単純鋼床版箱桁および3径間連続  
鋼床版箱桁

橋 長：単純鋼床版箱桁  $L \approx 42.9\text{m}$   
3径間連続鋼床版箱桁  $L \approx 215.8\text{m}$

支 間 長： $42.9 + (61.4 + 76.8 + 77.6) \text{m}$

幅 員：15.0m

橋 格：3種 1級

荷 重：1等橋 TL-20 (TT-43考慮)

線 形：平面線形 直線～クロソイド

縦断勾配 0.30%

横断勾配 2.00%

鋼 重：1534.6t (架設重量)

1) 技術企画室係長 2) 東京橋梁工事部 工事課課長

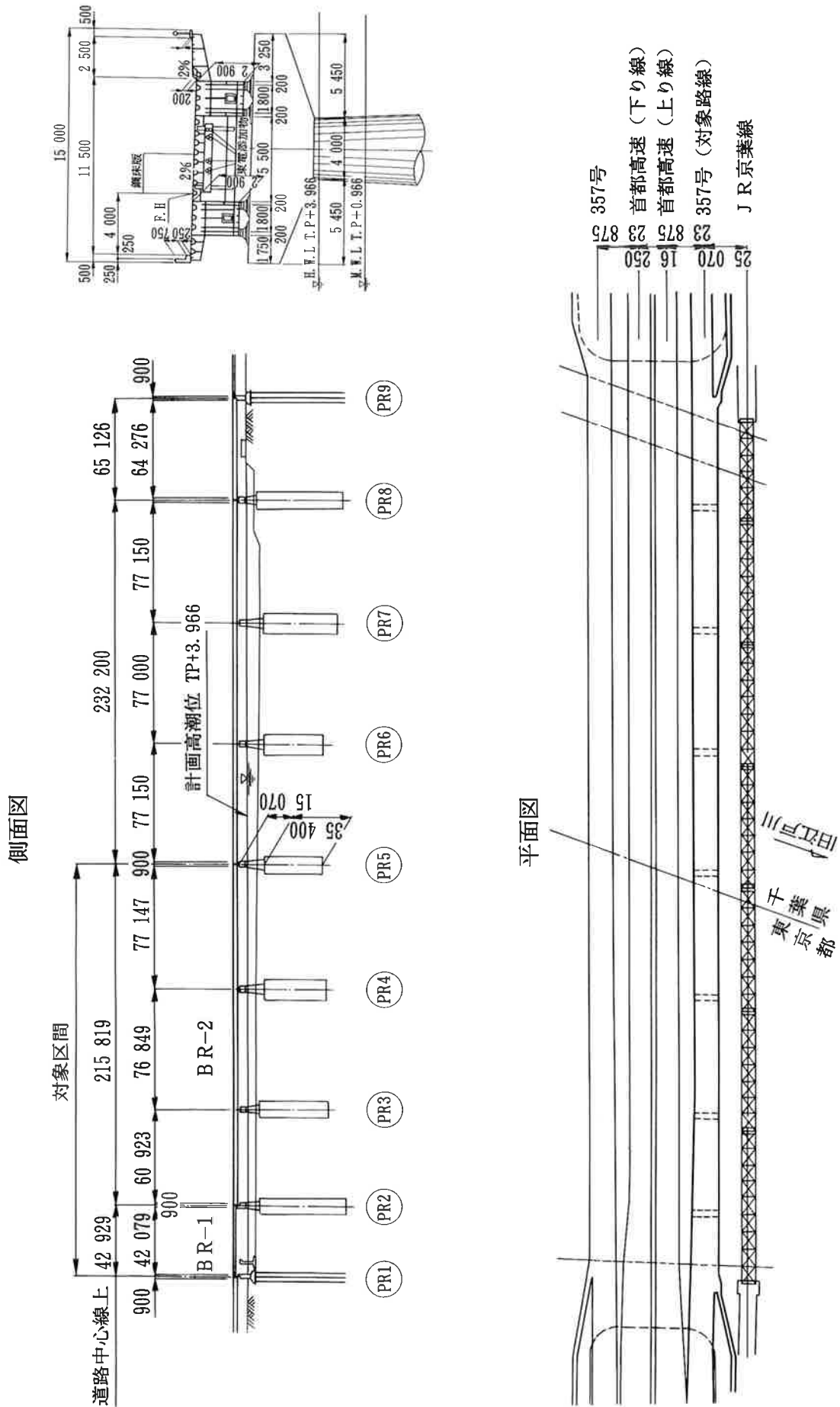


図-2 全体一般図

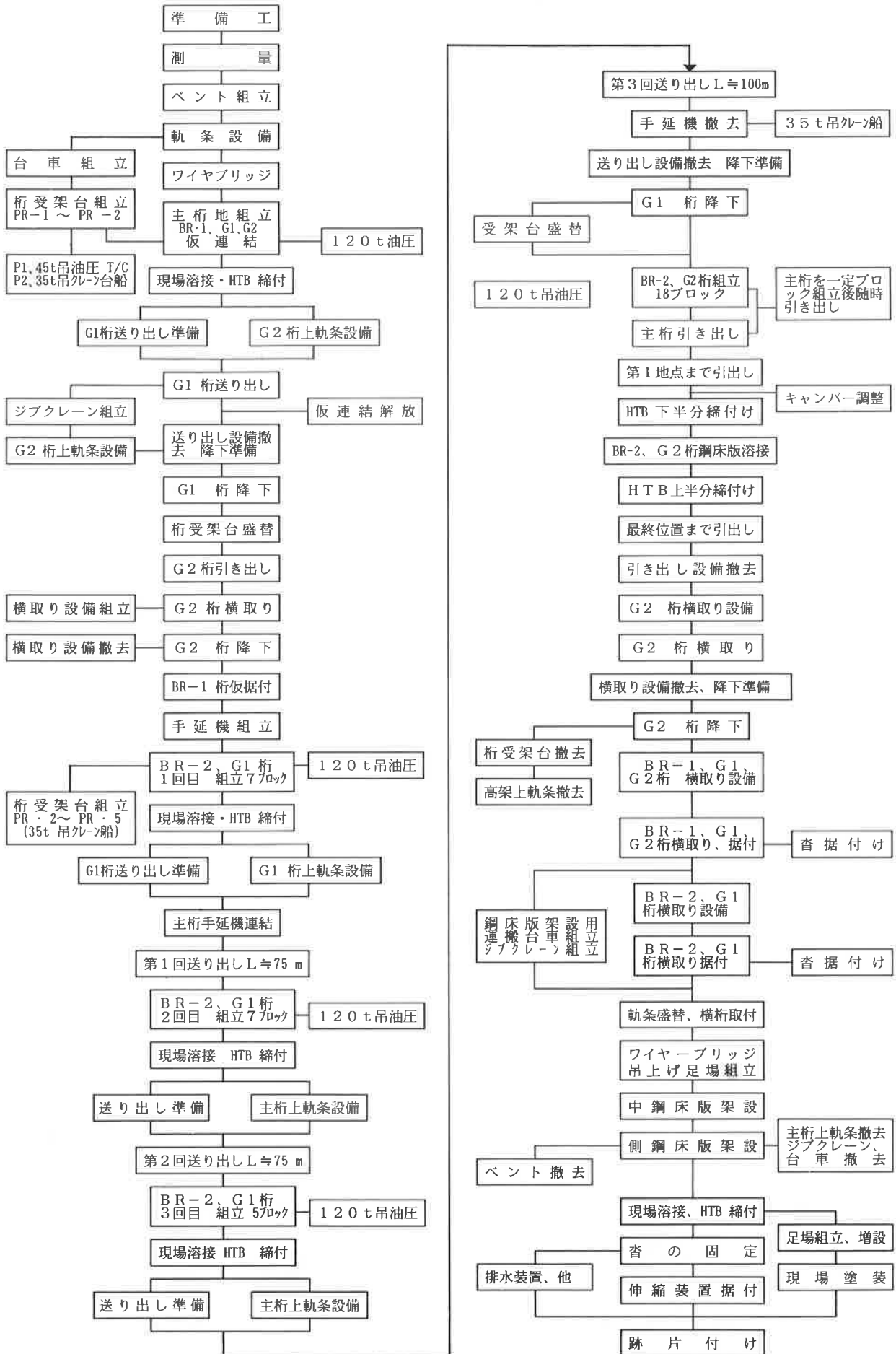


図-3 施工フローチャート

## 2. 架設工法の概要

送り出しヤードは、既設桁（鋳桁）上とすることから、下記に示す問題が発生した。

- ・桁長約215mのBR-2に対して送り出しヤードとして使える既設桁の長さが約80mしかないこと。
- ・使用可能な送り出しヤードの幅が約9mしかないこと。
- ・既設桁の応力上の問題
- ・クレーンの設置場所が物理的に制約されるため、鋼箱桁の取込み位置が限定されること。

これらの諸条件を考慮して、BR-1（単純桁）は、G1桁とG2桁を仮連結して、重連による送り出し工法とした。その際転倒防止のため、カウンターウエイト約15tを使用した。BR-1, G1, G2桁は送り出し後、送り出しライン付近に降下仮置きし、既設桁とともにBR-2の送り出しヤードとして利用した。BR-2は、3回に分けて通常の手延機を使用した送り出し工法とした。また、各々のG2桁は、送り出し後降下されたG1桁上の軌条（地組立時敷設済み）を利用して、順次引き出しを行ないながら後方に部材を追加していった。

図-3に施工フローチャートを、図-7に架設一般図を示す。

## 3. 仮設備

下記に本工事の主要な仮設備を示す。

### (1) 軌条設備

既設桁上とBR-1桁上に、BR-2桁送り出し用の軌条（L≒140m）を敷設した。またBR-2のG2桁がPR-2～PR-3間で約1.3m角折れになっており、通常の2本構成では最終台車で、桁が偏心することから、G2桁引き出し時には、同位置に補助軌条を1本追加して、3本構成とした。

既設桁上の軌条敷設については、荷重の伝達を鋼桁に確実にするため、軌道梁下のキャンバー材は、既設桁のウェブ芯にフランジ幅のコンクリートを全長にわたり打設した。これにより梁の偏心を防ぎ、台車反力を分散することが出来た。



写真-1 軌条設備

G1桁上の軌条は、軌道梁と桁吊上げ用ピースをボルト接合し、ズレ止め防止とした。

### (2) ベント設備

送り出しヤードに当たる既設桁は、応力チェックの結果、許容値内ではあるが、反力の不均等または、突発的な載荷等を考慮して、支間中央付近にベント1基をそれぞれ設置した。但し、ベント支点に大きな集中荷重が発生し、桁の座屈という事態を起こさないよう、接点部は常に30～40mmのクリアランスを設けて、既設桁のタワミ後、補助的に作用するようにした。

### (3) 桁受架台

送り出しは、管理面の簡素化を目的とし、レベルで行うこととしたため、各橋脚上の受架台高さは4.0m～4.5mと高くなった。このため地震等の横荷重に対して安定性を保つ必要上、構成は300mmのH形鋼を使用して、最下段は、ケミカルアンカーで橋脚に定着させた。

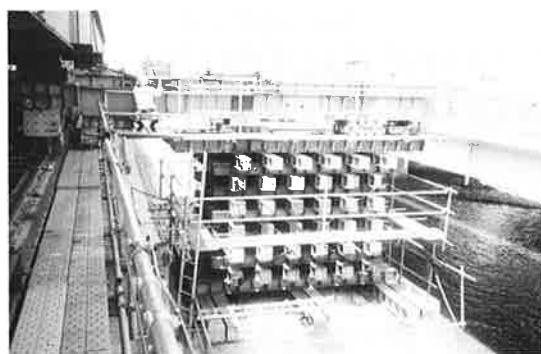


写真-2 桁受架台

### (4) 運搬台車およびジブクレーン

全断面送り出しが出来ないことから、横桁および鋼床版の取付は、主桁架設完了後となる。したがって、横桁等の取付は、主桁上に軌条設備を設けて、部材運搬台車とジブクレーン（8t吊）を設置して施工した。



写真-3 運搬台車



写真-4 ジブクレーン

(5) 送り出し装置

送り出し装置としては、送り出しストローク 1.0m の送り出しジャッキと、桁受けジャッキを組み合わせたものを用いた。

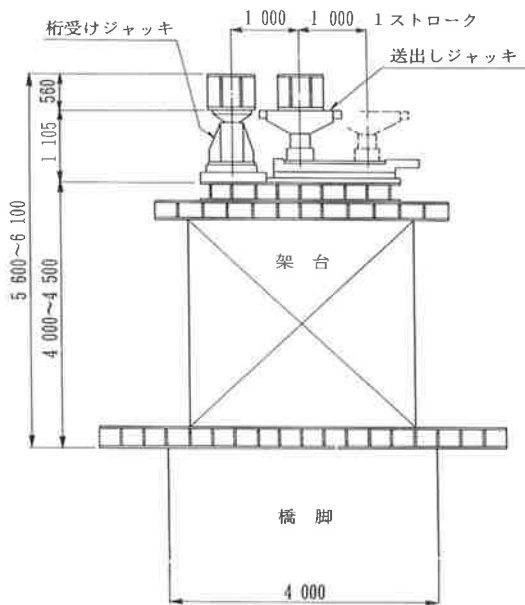


図-4 送り出し装置

(6) 横取り装置

横取り回数は、BR-1が2回、BR-2が2回の合計4回である。Br-2・G2桁の横取り装置について述べる。

BR-2は、桁長が約215mであり、横取り時の形状等は、横取り箇所が4点、横取り長約7.0m、高さは橋脚上約4.0~6.0mと高い。これらの諸条件を考慮した場合、通常チルトタンクとチルトホール（人力）を使用した装置では各支点でのストロークに誤差が生じることが考えられる。また、チルトタンクの方向修正が発生した場合、桁受け用ジャッキの設置に無理がある。このようなことから、連動性、方向性を重視し、滑り架台・滑り沓・水平ジャッキを用いた横取り装置とした。

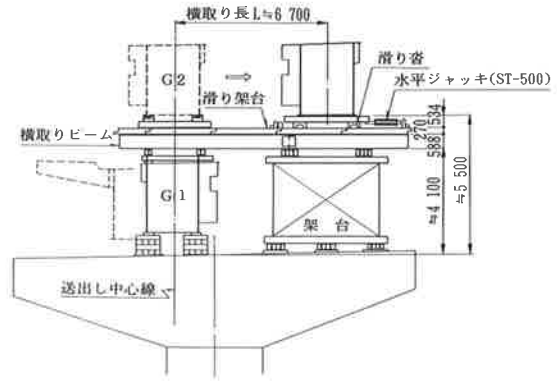


図-5 横取り装置

(7) 降下設備

(3)で述べたように、桁受け架台はH形鋼で構成されている。このため、降下作業に伴うH形鋼の取り外しは、人力では不可能である。従って、桁上にジブクレーン（2t吊）を設置してサンドル材とH形鋼の盛替えを行った。

降下設備は、サンドル材と桁受けジャッキを設けた。

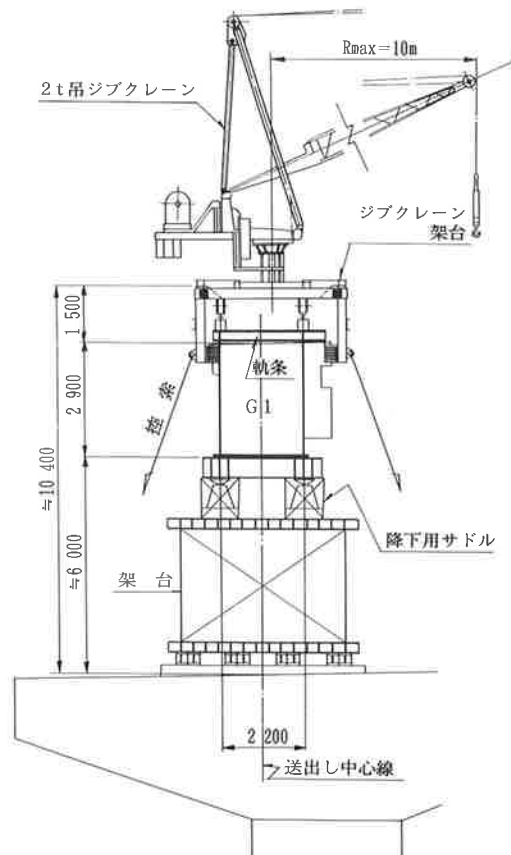


図-6 降下設備

## 4. 架 設

### (1) 送り出し

BR-1桁の送り出しは、前に述べたとおり重連による工法とした。1日目の送り出しは桁先端が支間中央までとし、翌日完了することができた。

BR-2桁は、架設一般図に示すように、3回に分けて行った。第1回目は、手延機先端が橋脚より約10m張出した位置で終了とし、第2回目のブロックを組立て同位置まで送り出した。更に、第3回目のブロックを組立て最終位置まで送り出し完了した。なお、手延機の解体は、送り出し完了後、35t吊クレーン船で実施した。

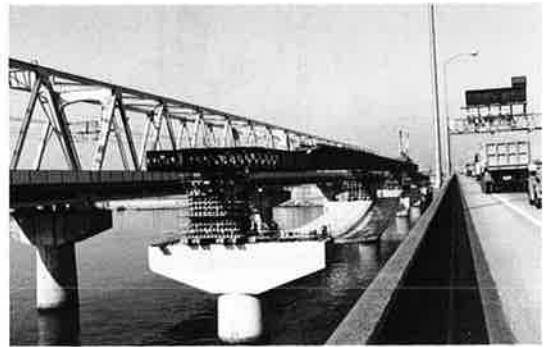
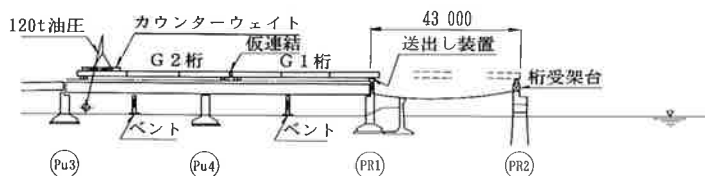


写真-5 BR-2送り出し

BR-1 架設要領図



BR-2 架設要領図

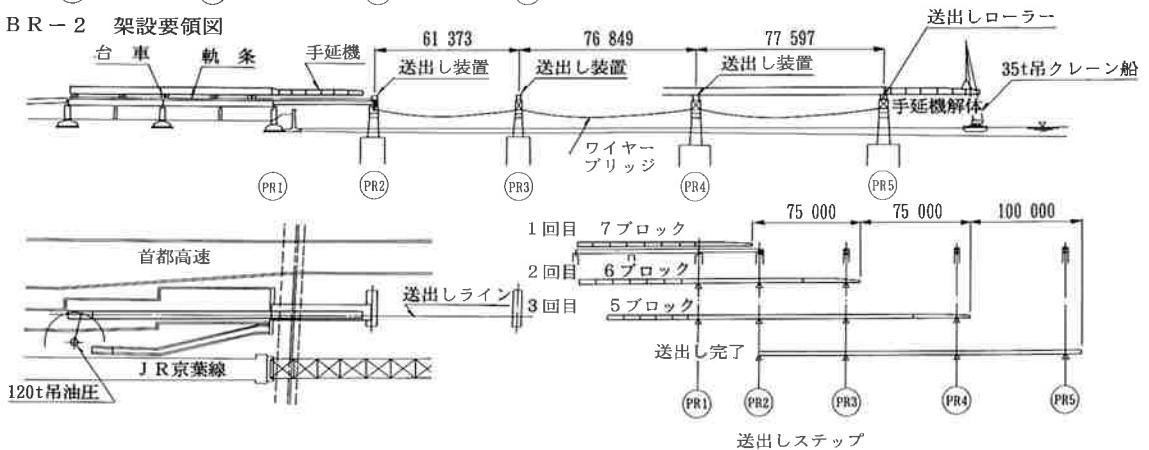


図-7 架設一般図

### (2) 送り出し中心線

送り出しヤードの制約で、完成系の桁芯で送り出しが出来ないため、桁芯より1.0mずらした位置を送り出し中心線とした。また、桁は各支点で75~80mm角折れしており、地組立時台車へのセットは、基準線からの計測を実施しながら慎重に行った。

### (3) 送り出し管理

本橋の送り出し回数は、BR-1が43回BR-2が250回であった。

送り出し計画にあたり、架設系での応力計算を行

い、桁の補強等を行った。また、送り出しステップ数をそれぞれ17ステップと94ステップ(@≒2750)とし、構造計算を行いステップ毎の断面力を算出した。これにより反力管理表を作成して、各支点の反力管理を行った。

更に、反力のアンバランスを生じた場合は、ジャッキ上のライナー量により調整し、管理限界値を120%以下と設定した。

本工事の送り出しは1箱桁であり、全ての送り出しジャッキを連動させ、1点で操作管理することで、送り出し中心線からのずれ等はほとんど生じなかった。

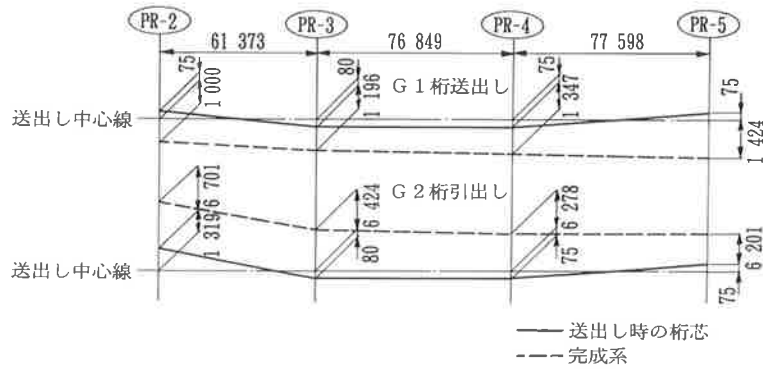


図-8 送り出し中心線

(4) 降下および横取り

降下量は約5mであった。前に述べたように受け架台のH形鋼とサンドル材の盛替にジブクレーンを使用するなど、作業は煩雑であり時間を費やした。

桁重量は約700tと重く降下量も多い。また多支点で行うため、桁の安定性を確保することが重要になる。1支点での降下量を多くすると他支点での反力が大きく変化するため、反力表示計を装備したジャッキで管理しながら、下記の要領で実施した。(図-9)

横取りは4回行った。BR-2、G2桁の横取りは、3.(6) のとおり水平ジャッキを使用して所定の位置に短時間で行うことができた。

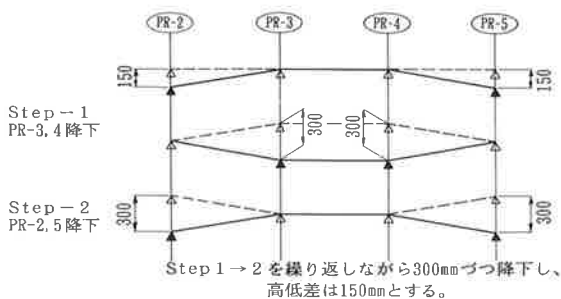


図-9 降下手順

あとがき

本橋は、首都圏では最大級の送り出し架設であり架設中は関東地建の方々をはじめ多数の見学者が訪れた。

工事は、送り出し4回、引き出し3回、降下横取り各4回により、総重量1,534tの架設を無事完了したが、狭隘な場所での大型橋梁の組立ということで緊張の連続であった。また、送り出し架設中の夜間に、震度4程度の地震に見舞われ、関係者一同肝を冷やしたが、作業終了後各仮支点部で橋脚・架台・桁を強固に定着しており、橋脚上高い重心位置にもかかわらず、桁等のずれは全く見られなかった。作業中は当然のことながら、作業終了時の手当て等も見落とすことの出来ない大切な要素であることを再認識させられた。なお、手延機を使用しない方法は、応力上許容値内であっても、軽量の手延機を使用して早期に到達させた方が良いのではないと思われる。

以上報告してきたが、今後の送り出し架設に本報告が少しでも参考となれば幸いである。

工事は、高欄等の残工事を残しているが、工事に従事された関係各位に報告するとともに、施工にあたってのご指導ご協力に対し、深く感謝し、お礼申し上げます。