

# 市街地における営業線近接鉄道トラス橋の解体

## Dismantling of a Truss Bridge between Two Commercial Railway Lines in an Urban Area

菅 井 衛\*<sup>1</sup> 池 田 博 司\*<sup>2</sup> 越 中 信 雄\*<sup>3</sup>  
Mamoru SUGAI Hiroshi IKEDA Nobuo ETCHU

### Summary

The present work is to dismantle and remove a truss bridge lying between two commercial railway lines in service. The intervals in which no train was running was so short that the work had to be done very efficiently during the available intervals. Moreover, the bridge was erected over a fairway with heavy ship traffic. Therefore, to ensure the safety, the bridge was dismantled by shifting navigation to the right bank side or to the left bank side of the fairway depending on the circumstances.

キーワード：トラス桁，解体，鉄道営業線近接作業

### 1. まえがき

本工事は、常磐新線築造工事の内、隅田川渡河部の旧橋撤去と新橋架設工事である。

常磐新線は、秋葉原を起点とし、つくば市に至る延長約 58 km の都市高速鉄道新線であり、別線施工にて施工済である常磐線に営業線を切り替え、現在の橋梁等を撤去したのち常磐新線を築造する手順となっている。

本編では、一連の工事の内、営業線切り替え後の旧橋解体撤去についての報告である。

先に架設した常磐線（計画線）の施工については、宮

地技報No.18で報告済みである。

### 2. 橋梁諸元

形 式：鋼下路曲弦ワーレントラス橋 2連  
支 間：62.8m  
主構間隔：9.1 m  
鋼 重：718 t



写真-1 従来の常磐線  
(今回工事で撤去するトラス)

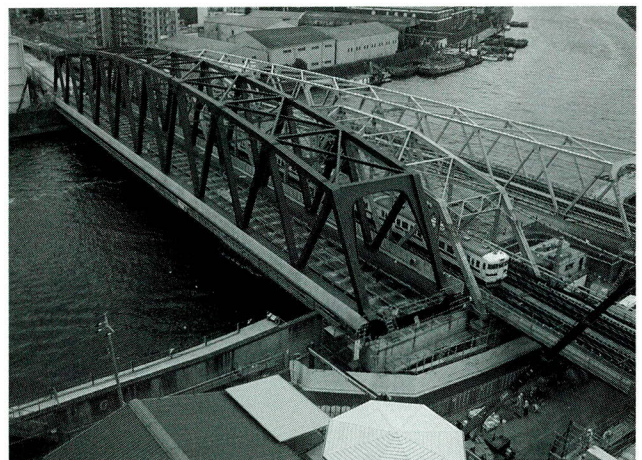


写真-2 常磐線架設後  
(新橋に営業線切り替え後撤去開始)

\*<sup>1</sup>宮地建設工業(株)建設事業部 鉄道・橋梁技術部部长

\*<sup>2</sup>宮地建設工業(株)建設事業部 工事部橋梁・鉄道G. 所長

\*<sup>3</sup>宮地建設工業(株)建設事業部 計画部橋梁・鉄道G. マネージャー

### 3. 現場環境

架設地点周辺の環境は次の通り。

- ①大型のマンション等が近接している住宅地である。  
(騒音、振動、および休日夜間作業は原則的に不可)
- ②起点方に近接して市道がある。(ヤード使用制約)
- ③流水部の水深は深い。(7.0m程度)
- ④河床にはヘドロ状の堆積物がある。(4.0m程度)
- ⑤大型のクレーン船は搬入不可。
- ⑥常磐線、営団日比谷線の列車は5分間隔程度に通過する。
- ⑦上下流に近接して営業線がある。

### 4. 工法選定

施工に際しての主な条件は以下の通り。

- (1) 架設作業に伴う電停止は原則的に行わない。
- (2) 列車が通過する際はクレーン作業等は中断(5分間隔程度で列車が通過する。)
- (3) 隅田川の全面航路閉鎖は行わない。

現地条件から、営業線への影響がより少ない工法で、両岸の作業ヤード使用スペースが少なくても出来る工法である必要があり、航路の常時確保が条件である。

この条件によれば、トラスそのものを動かさずに、所定位置のまま解体する工法に特定され、下記の3案程度に絞られる。

- (1) ケーブルエレクション直吊り工法
- (2) フローチングクレーンベント工法
- (3) 架設桁工法

(1) 案は、ケーブルクレーンのバックヤードが確保できず、(2) 案は、上流側にある営業線が支障してベント設置が出来ない。このため、解体するトラスの内側に架設桁を配置して、この桁でトラスを吊り込み、応力解放して小分割撤去をする(3) 案の工法を採用した。

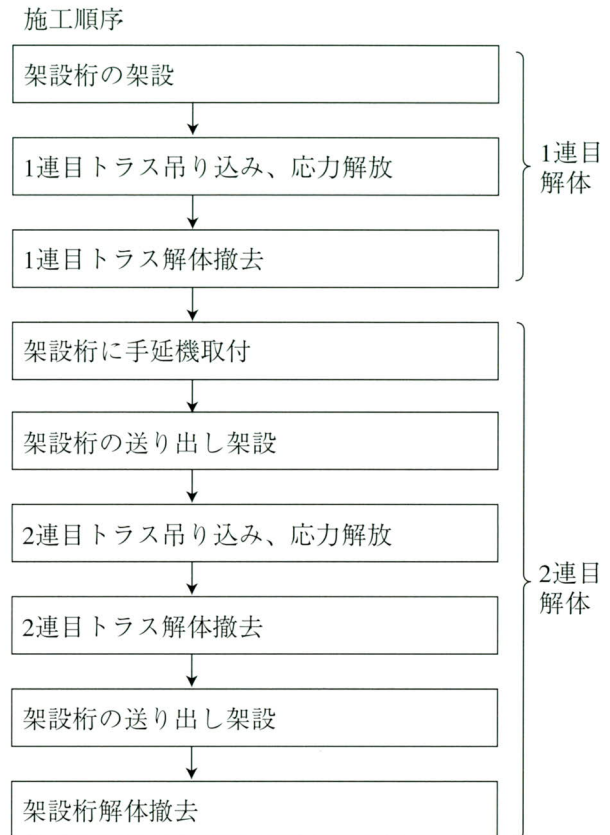


図-1 全体施工フローチャート

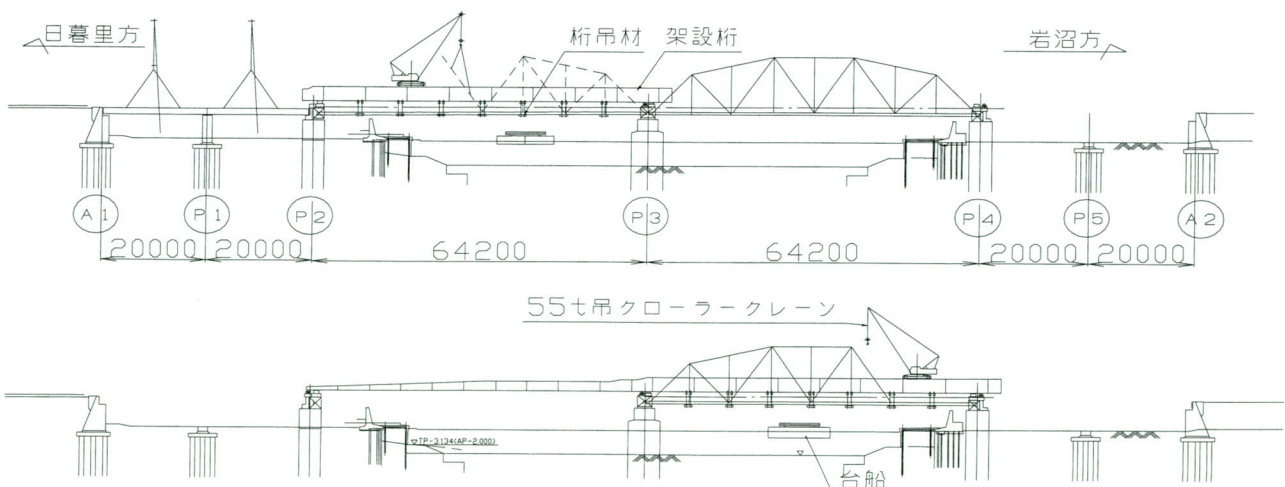


図-2 解体計画図

## 5. 施工要領

### (1) 架設桁の施工

本架設桁は、常磐線架設時にも使用したもので、本橋解体工事に使用することも考えて専用設計・製作したものである。トラス1連分の鋼重を64.2mの支間で支えることが出来る大規模な桁である。

架設桁は、日暮里方にて、旧橋のトラス上本線軌条に配置した運搬台車に乗せ、所定位置まで分割してトラス

架設桁諸元

形 式	鋼単純箱桁 (2主桁)
支 間 長	64.2m
鋼 重	400.0t (1主桁当り 3.0t/m)
桁 高	2.95m
ウェブ間隔	2.04m
支 承	600tBP 支承2基 300tBP 支承2基

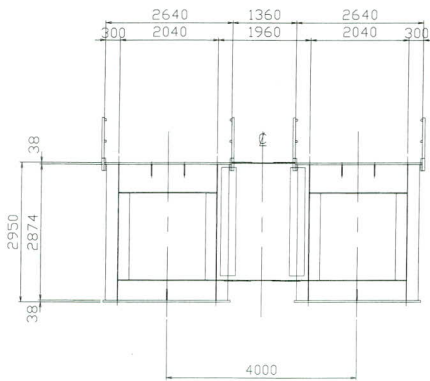


図-3 架設桁断面図

桁の中を縦移動した。本橋は、直線桁ではあったが、上下線の軌条の高さや線形を計測したところ、相対差があったため軌道調整を行ったのちに本作業に移った。縦移動作業時には、400tもの桁を本線軌条に乗せているため、列車荷重を大きく越えた集中荷重がトラス床組みに作用しないように分割して実施した。また、トラス桁の中であるため、架設桁が、橋門構などに当たらないよう事前に計測を行い最終的な縦移動台車の高さを設定した。

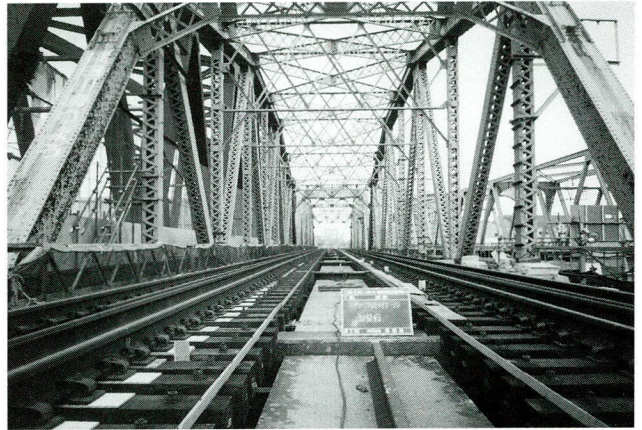


写真-3 着手前トラス桁状況



写真-4 架設桁縦移動架設中

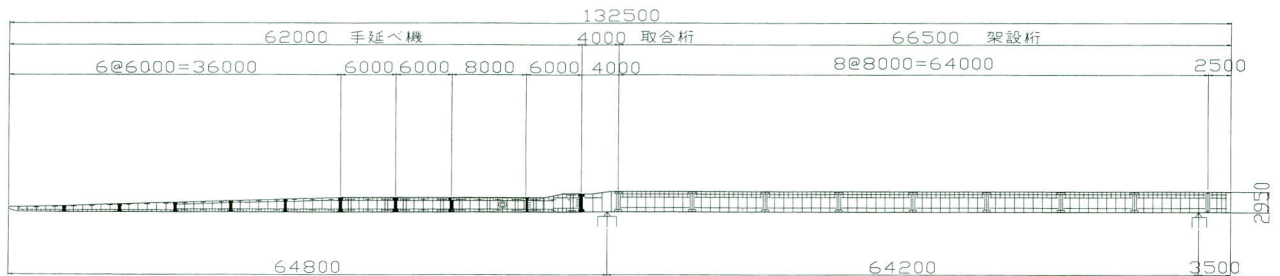


図-4 架設桁一般図

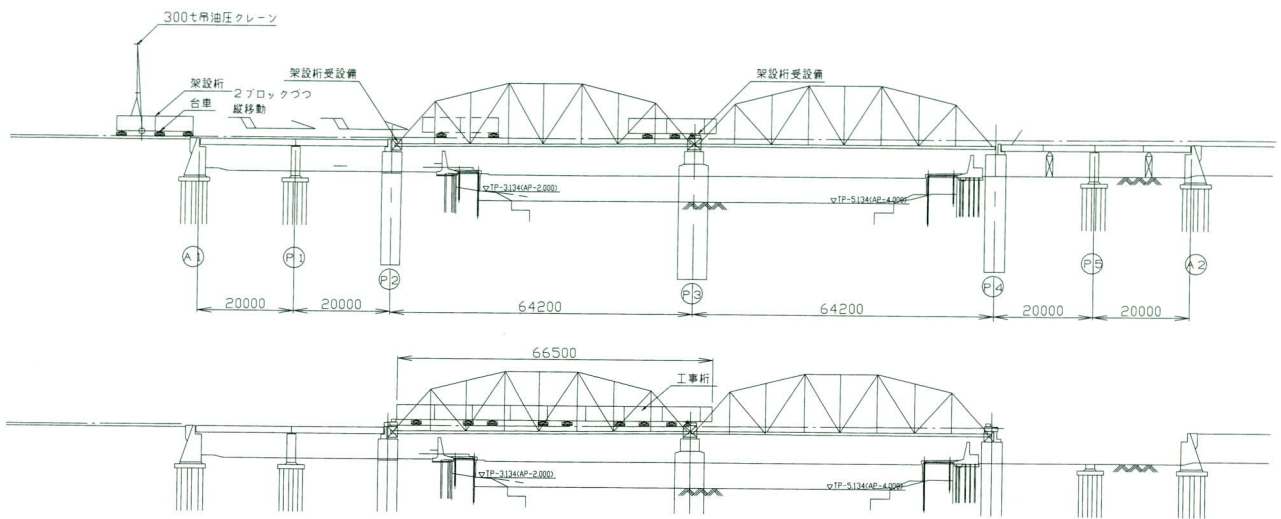


図-5 架設桁架設ステップ図

## (2) トラス吊り込み、応力解放

所定位置に配置された架設桁はP2橋脚とP3橋脚にて支持し、架設桁に取り付けておいた吊り込み装置にて、トラスを格点毎に吊り込んだ。これにより、トラスを多点支持し無応力状態とした。

吊り込みについては、下記の点に留意しておこなった。

- 1) 吊り込みについてはセンターホールジャッキを使用し反力の確認と微調整が出来るようにした。
- 2) ジャッキ反力をパソコン上に表示させ1カ所で集中管理が出来るようにした。
- 3) 横桁を吊り点としたため、横桁ウェブ支点補強を行い座屈防止措置をした。

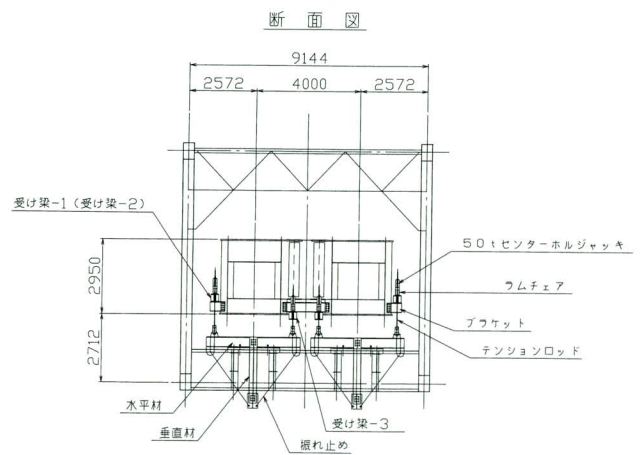


図-6 吊り込み設備一般図

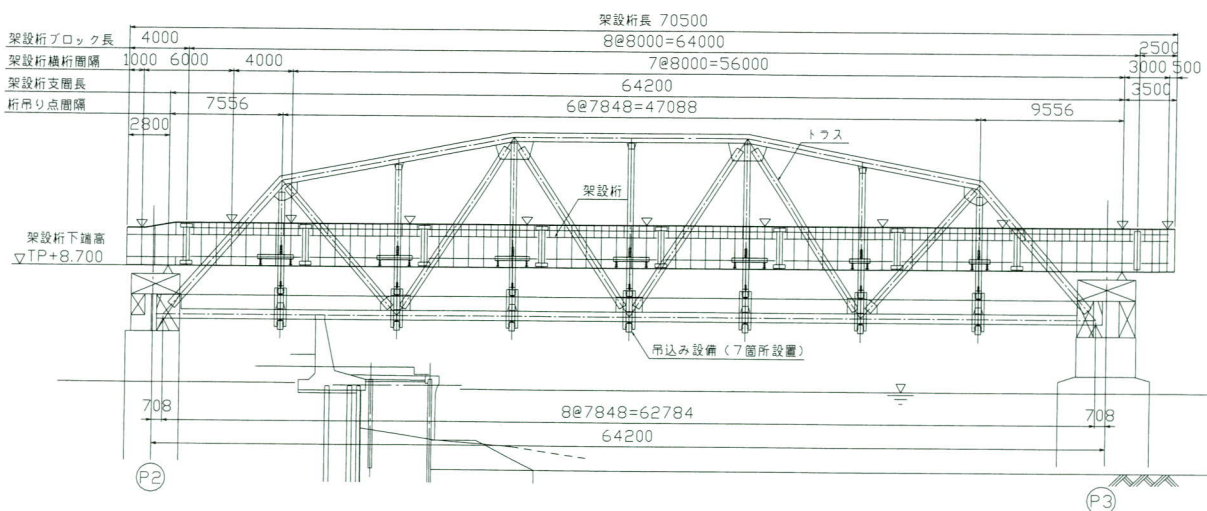


図-7 架設桁によるトラス吊り込み一般図

前出の通り、桁吊り込みの際設計値と同等の反力となるようジャッキにて調整した。しかしながら、多点吊りであり、日照等の影響で刻一刻と反力値が変化するので、適正値に収めることが難しかった。(想定不均等20%の内に収めることができた。)

反力が変化する理由としては、

- 1) トラスと架設桁の温度伸縮量の違い。

(キャンバー変化)

- 2) 油圧ジャッキ内の油圧の増減

(ジャッキストロークが変化する)

以上のようなことから、このような設備は、通常のベント設備とは異なり、安全率を高めにしておくことが必要であることを再認識した。

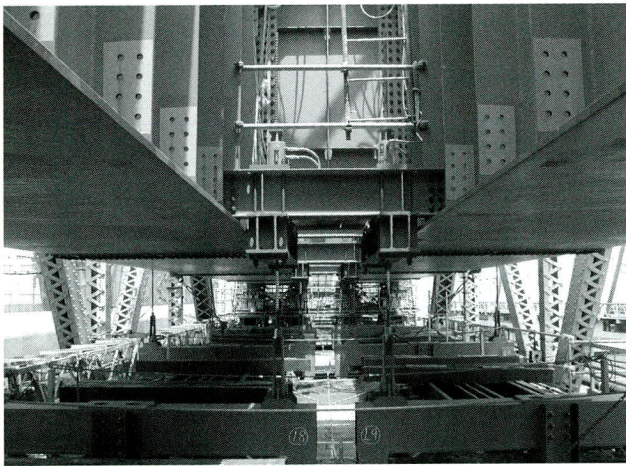


写真-5 桁吊り込み設備

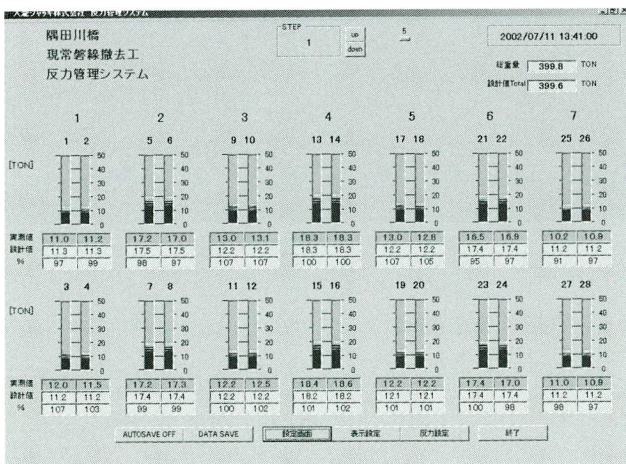


図-8 トラス桁解体時反力管理システム

### (3) トラス上弦材解体撤去

解体作業は、トラスを適正荷重で工事桁に吊り込み(反力確認)、トラスが無応力状態になったのちに、最端部上弦材から始めた。初めの部材の撤去により本来のトラス構造系から架設桁支持の状態に移行する為、慎重に行った。

その後のトラス解体には下記の設備を架設桁上に配置し、上弦材と斜材・垂直材を解体した。

主要設備

- 1) クレーン構台 (55t吊クローラークレーン用)
- 2) 55t吊クローラークレーン
- 3) 解体材運搬台車
- 4) 上弦材撤去用足場(移動防護足場)
- 5) 下弦材吊り込み天秤

部材切断作業は、ガス切断としたので、火の粉養生として、架設桁上に移動式の足場をもうけ、防炎シートで養生したうえ散水し営業線や航路上に飛散しないように留意した。解体作業時において、電車及び船舶通行時には、作業を中断し安全確保を行った。(列車見張り員及び警戒船を常駐させて監視した。)

### (4) トラス下弦材解体撤去

トラス下弦材は、上弦材同様架設桁上に乗せたクローラークレーンで吊り込み解体した。ただし、下弦材を架設桁上に乗せるのは非常に難しく、ガス切断作業を行う足場も確保しがたいためブロック解体とし、桁の直下に配置した台船上に、桁上のクレーン相吊りで吊り下ろした。これにより、ガス切断作業時の不安定な足場での作業を



写真-6 最初の上弦材撤去

極力少なくした。

台船上への吊り下ろし作業においては、潮位の変化や、航行船舶の通過による台船のゆれに注意しながら慎重に行った。

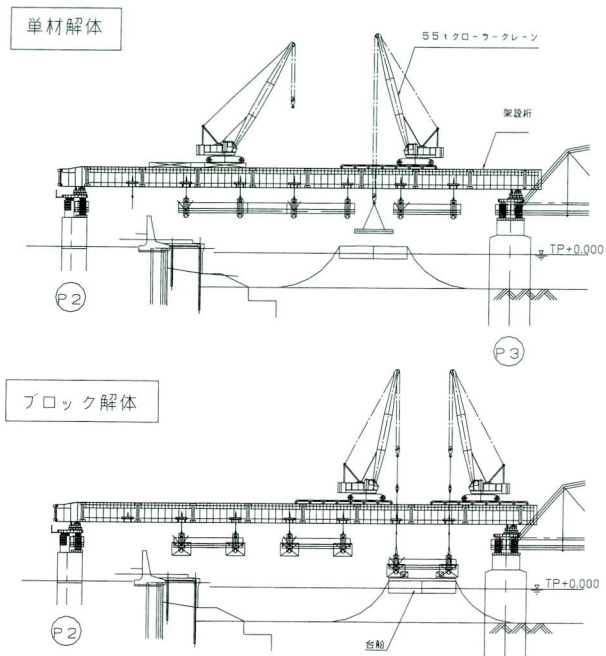


図-9 トラス下弦材解体要領

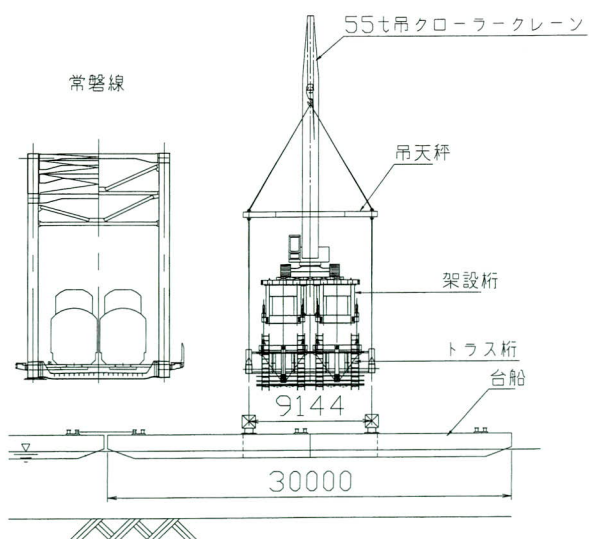


図-10 トラス下弦材吊り下ろし要領

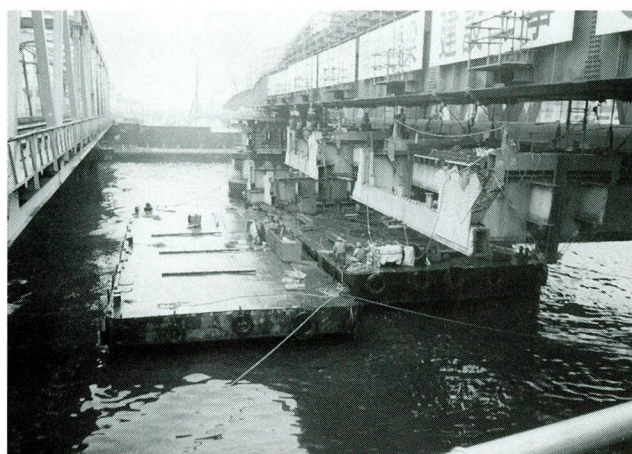


写真-7 下弦材吊り下ろし要領

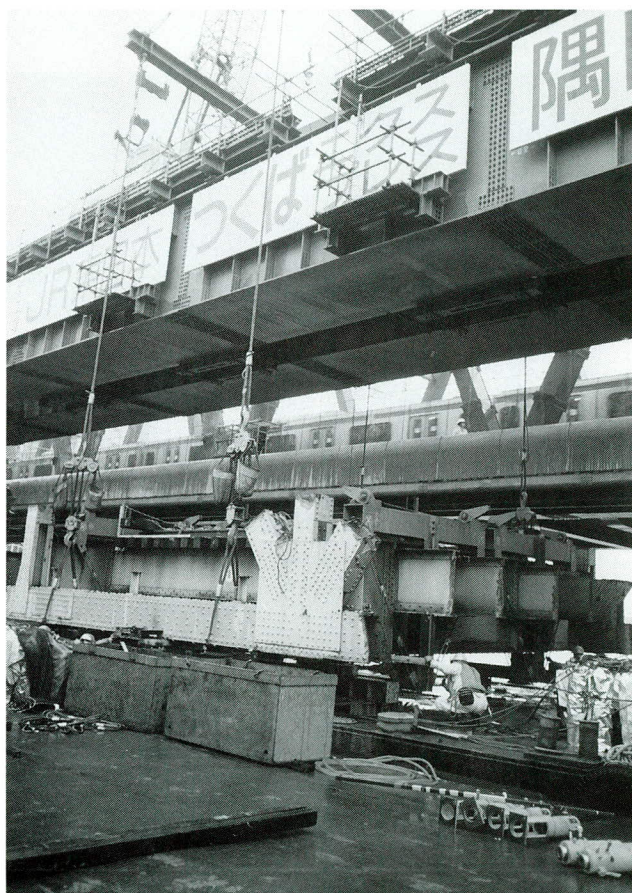


写真-8 下弦材台船搭載要領

#### (5) 架設桁撤去要領

架設桁の撤去は、手延べ引き戻し工法とした。1連目のトラス解体完了時に、南千住側の架設桁端部に手延べ機を取り付け、2連目のトラス上に送り出し工法にて、移動させた。2連目のトラスが解体された後、架設桁は不要となるため、北千住方に引き戻し、架設時とは反対



写真－9 架設桁引き戻し状況



写真－10 撤去完了状況

### 工事工程表

年月	平成14年												平成15年	
	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	
準備工 軌条整備工	■			■										
A1～P2 桁解体			■	■	■	■								
P4～A2 桁解体			■	■	■	■								
架設桁架設				■	■	■								
P2～P3 トラス吊込 解体、搬出						■	■							
手延機架設、送り出し								■						
P3～P4 トラス吊込 解体、搬出									■	■				
架設桁解体、搬出											■	■		
跡片付け													■	

図－11 工事工程表

岸の北千住方にて解体を行った。引き戻しには油圧式送り出し装置を使用した。

## 6. 解体作業を終えて

本工事は、ベント等を使用しないで実施したトラス橋の解体工事（航路上）としてはかなり大規模であり、営業線に囲まれた狭隘な空間で行われた市街地型工事として大きな支障もなく工事を遂行できたことは、大変喜ばしく感じるとともに、今後行われる橋梁の架け替え工事に際し、一つの指針となり得たのではないかと思います。今後につなげたいこととしては、

- ① 解体工事は、安全な足場をいかに最小限に設置する

かが大きなポイントであり、移動防護足場や、ブロック解体は是非採用していきたい要素であると思います。

- ② 前回工事（常磐線架設工事）で使用した大型架設桁の再利用により、大幅なコストダウンが出来たと思います。
- ③ パソコン等を使用した、反力管理により、安全管理に効果があったと思います。

最後に、本工事の計画施工に当たりご指導いただきましたJR東日本東京工事事務所、同常磐工事区並びに（株）銭高組の関係各皆様方に深く感謝し、紙上を借りてお礼申し上げます。

2004.2.9 受付