

小田急線環七交差部の施工

Construction of Intersection of Odakyu Line and Ring road No.7



朝倉 一久*¹
Kazuhisa ASAKURA



相澤 達也*²
Tatsuya AIZAWA



田中 栄貴*³
Hideki TANAKA



千葉 信宏*⁴
Nobuhiro CHIBA



山田 重生*⁵
Shigeo YAMADA



増子 康弘*⁶
Yasuhiro MASHIKO

要旨

鉄道の複々線化・連続立体交差化事業において、当社が携わった幹線道路交差部の橋梁の施工について報告する。

キーワード：複々線化，連続立体，送出し，吊上げ台車，工事桁架設・撤去，旧橋撤去，ワイヤクランプ装置，横取り装置

1. はじめに

小田急電鉄小田原線は利用者数世界一とも言われるターミナル新宿駅と神奈川県西部地方の小田原駅を結ぶ通勤・通学路線と観光路線という2つの顔を持つ路線で、新宿寄りでは東京への通勤圏にあたり、特に朝のラッシュ時には激しい混雑が生じていた。

そこで、ラッシュ時間帯の混雑緩和や所要時間短縮を目的とする鉄道事業者による複々線化事業と、踏切による渋滞の解消を目的とする東京都による連続立体交差化事業とが一体的に行われている。現在は最終区間となった代々木上原駅～梅ヶ丘駅間で工事が進んでいる。

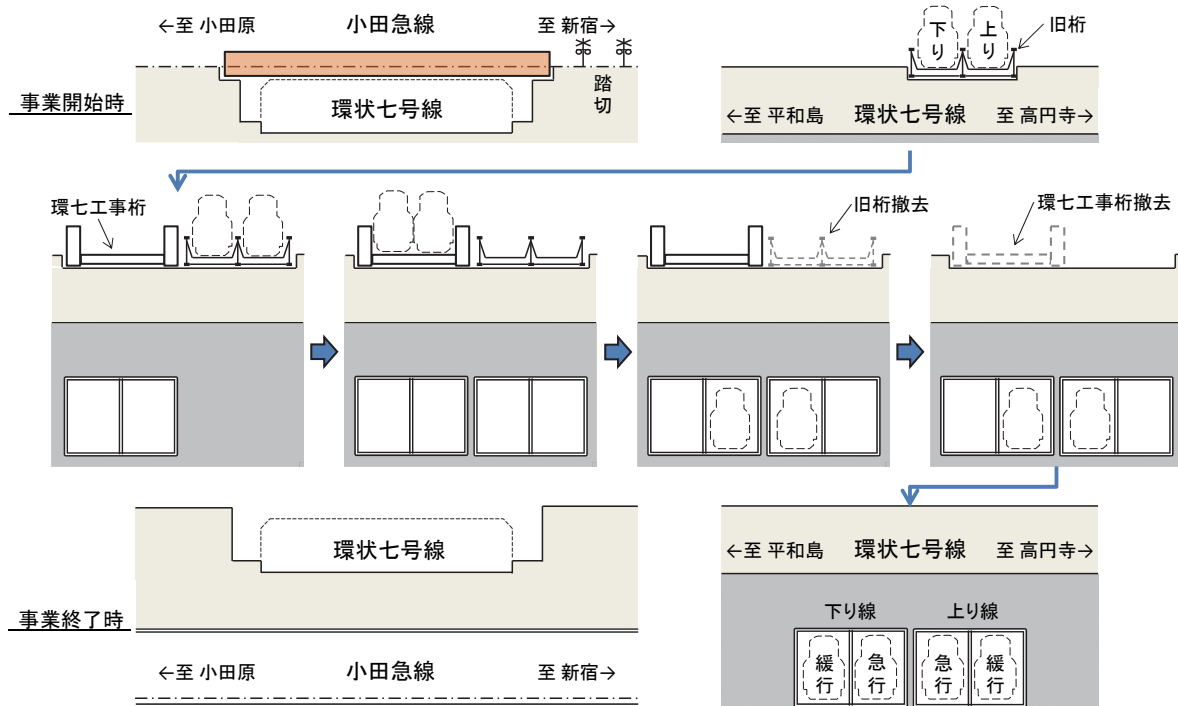


図-1 切換えステップ

*¹ 建設事業本部 建設工事本部 工事部 工事グループ 現場所長
*² 建設事業本部 建設工事本部 工事部 工事グループ 現場所長
*³ 建設事業本部 建設工事本部 工事部 工事グループ 現場所長

*⁴ 建設事業本部 建設工事本部 工事部 工事グループ 現場所長
*⁵ 建設事業本部 保全事業部 保全工事部 保全工事グループ 現場所長
*⁶ 建設事業本部 工務・計画本部 計画部 計画グループ サブリーダー

2. 工事概要

当該区間は世田谷代田駅～梅ヶ丘駅間で、掘割り式の環状七号線（6車線＋両歩道）の上を複線の鉄道橋が跨ぐ形となり、跨道橋の新宿側では区道と平面交差するため踏切が設置されていた。事業完成後には、複々線化された鉄道が環状七号線の下を通り、区道との踏切もなくなることから周辺道路の渋滞緩和も期待される（図-1）。

3. 環七工事桁の架設

2007年12月～翌年1月にかけて、環状七号線を跨ぐ旧橋と平行（南側）に仮線用工事桁の架設を行った。

《環七工事桁概要》

橋 長：43.8m

斜 角：90°

構造形式：単純開床式複線下路プレートガーダー
（2主箱桁）

鋼 重：172t

架設のために使用できるヤードは現在線（当時）脇の狭いスペースであること及び架橋位置が1日7万台もの交通量がある環状七号線であるなどの条件から、架設工法は手延べ式送出し工法が採用された。

また到達側には平面交差する区道があり、送出す手延べ機先端が支障する事となるため、送出しは7回に分けて夜間作業で行った。

手延べ機が跳ね出し状態となる第1回送出しの際は、環状七号線を約1時間交通規制（全面通行止めは約30分）を行い施工した。

第2回以降は、環七の交通規制は行わず到達側の区道を規制し、当夜のうちに手延べ機を解体しながら施工した。



写真-1 環七工事桁組立て状況

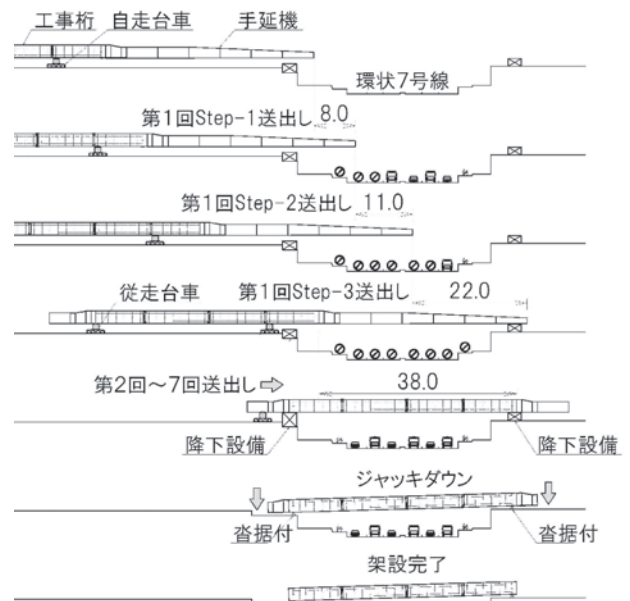


図-2 架設ステップ図



写真-2 送出し前の全景

【ジャッキ付き台車】

本工事では新たに開発した鉛直ジャッキ付きの自走台車を使用したが、これにより第1回送出し到達後の仮受け作業が軽減され交通規制時間の短縮に寄与できた。

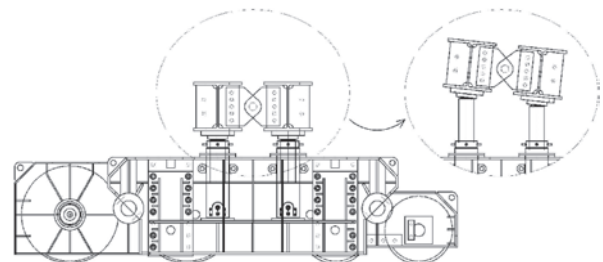


図-3 鉛直ジャッキ付き台車

4. 上路工事桁の架設

2012年1月～3月、環状七号線交差部より小田原方で仮々上り線の工事桁（L≒11m, 上路桁）25連の架設を行った。

構台部の11連はラフタークレーンで架設し、残る掘割り部の14連については通常のクレーン架設が出来ないことから、吊上げ台車を使って架設を行った。

吊上げ台車はボギー装置およびリンク装置を持った特殊台車でカーブおよびカントを有する軌道（狭軌）を走行できるように開発した物である。

《吊上げ台車概要》

- 全 長：28m
- 自 重：48t
- 吊上能力：22t
- 走行速度：3～30m/分



写真-3 吊上げ台車

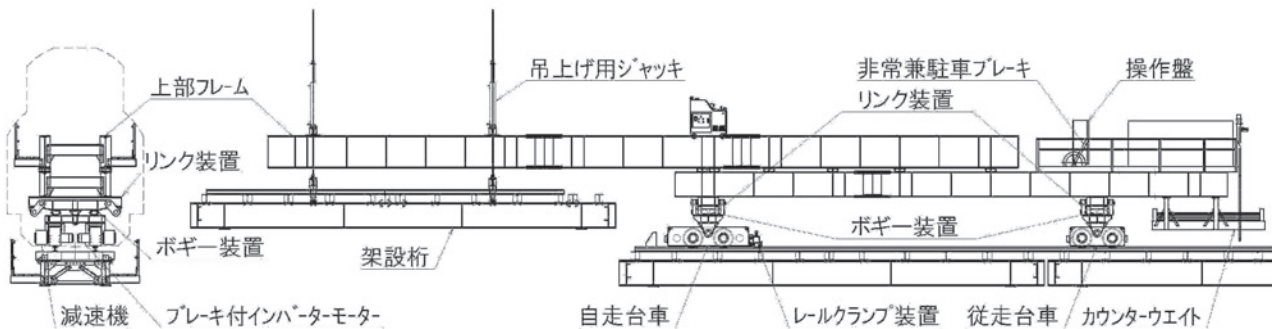


図-4 吊上げ台車概要図

吊上げ台車の走行に使用する軌道は仮設材とするため、出来る限り架設前の工事桁に構台上で仮軌道を敷設した。仮軌道の撤去は全ての工事桁架設後に行うことになる。そのため架設を終えた吊上げ台車の上部フレームを取り外し、トラック架装用のクレーンを台車に載せ、解体と搬送を行えるクレーン台車に組み替えて撤去作業を行った（図-4）。

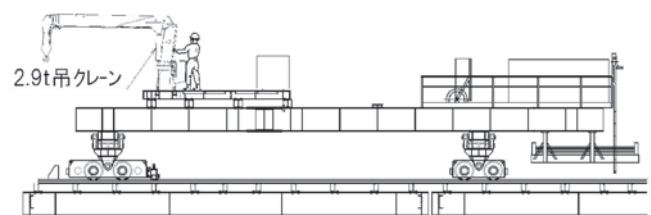


図-5 クレーン台車概要図

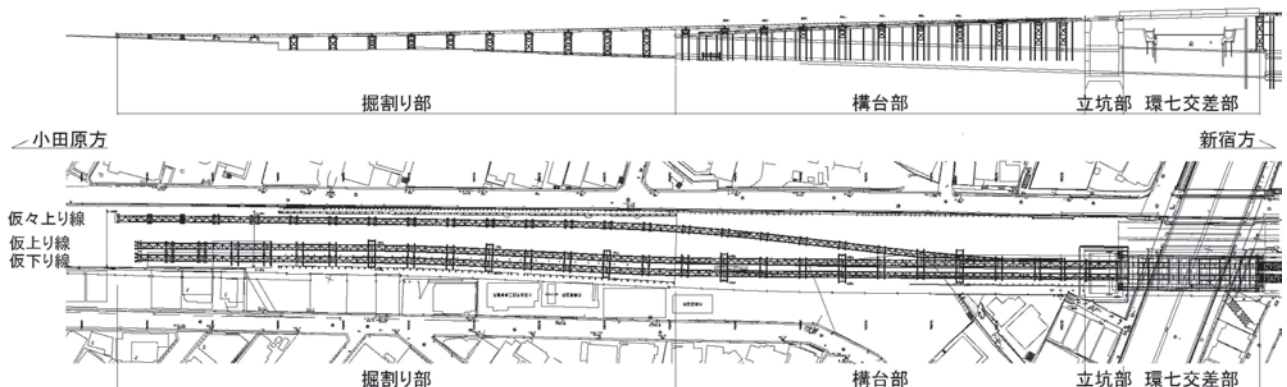


図-6 仮線配置図

5. 上路工事桁の撤去

小田急線の切換えステップに伴い、仮上り線、仮々上り線、仮下り線の上路工事桁を順次撤去した。

基本的には仮々上り線の架設と逆の要領で、吊上げ台車とラフタークレーンを使用して施工したが、撤去時には使用を終えた本設の軌道を利用することが出来たため、工事桁の掛違い部でレールをガス切断しながら撤去を行った。

工事桁撤去時は営業線が隣接していたため、基本的には夜間線閉間合いで施工を行った。

6. 旧桁の撤去

小田急線の地下化切換え後の2013年8月～9月に、旧桁の撤去を行った。

一括撤去が可能な大型クレーンの設置が出来ないこと、主桁の構造上の理由で手延べ機の取付けが困難であることなどから、旧桁をジャッキアップ・横取りし隣接する環七工事桁上の旧軌道を利用して小田原方へ縦取りする工法で環七上から撤去した。

ジャッキアップ及び横取りは桁下での作業が行えないことから、セッティングビームを旧桁に取付け、橋台背面を作業箇所とした。またジャッキアップ及び横取りの

際は環状七号線を全面通行止めとして施工を行った。

ジャッキアップ量は2.75mであったが、ワイヤクランブ装置を用いたことにより、ジャッキアップから受替えまでの作業をおよそ20分で行うことが出来た。

《旧桁概要》

桁 長：22.8m

斜 角：70°

構造形式：単純開床式複線下路プレートガーダー
(3主桁桁)

鋼 重：80t (推定)

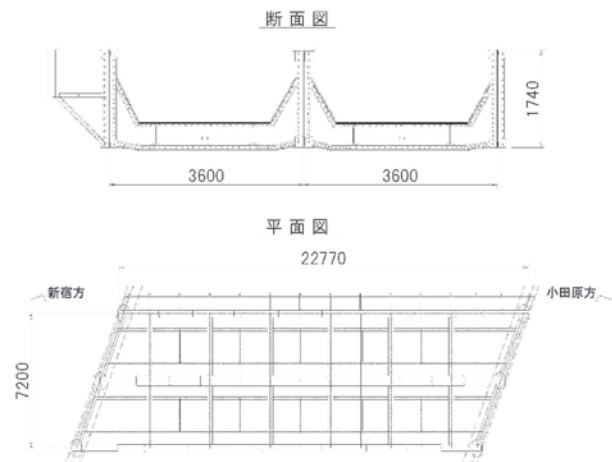


図-7 旧桁図

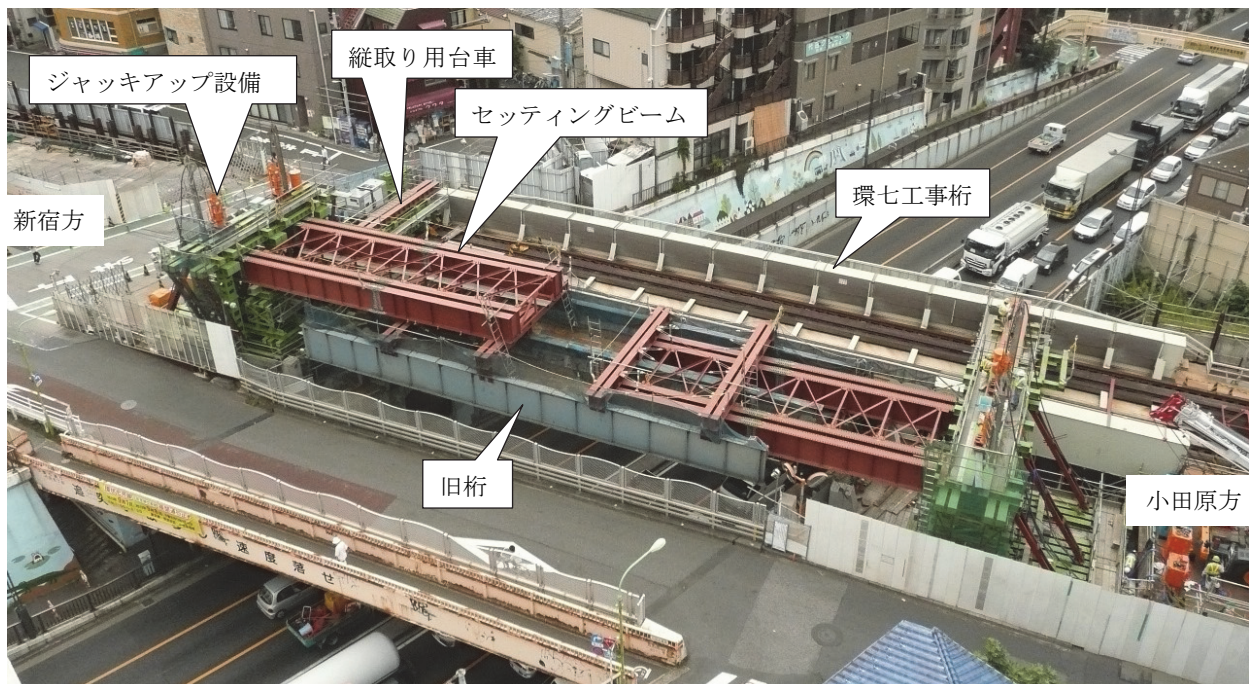


写真-4 ジャッキアップ後の旧桁

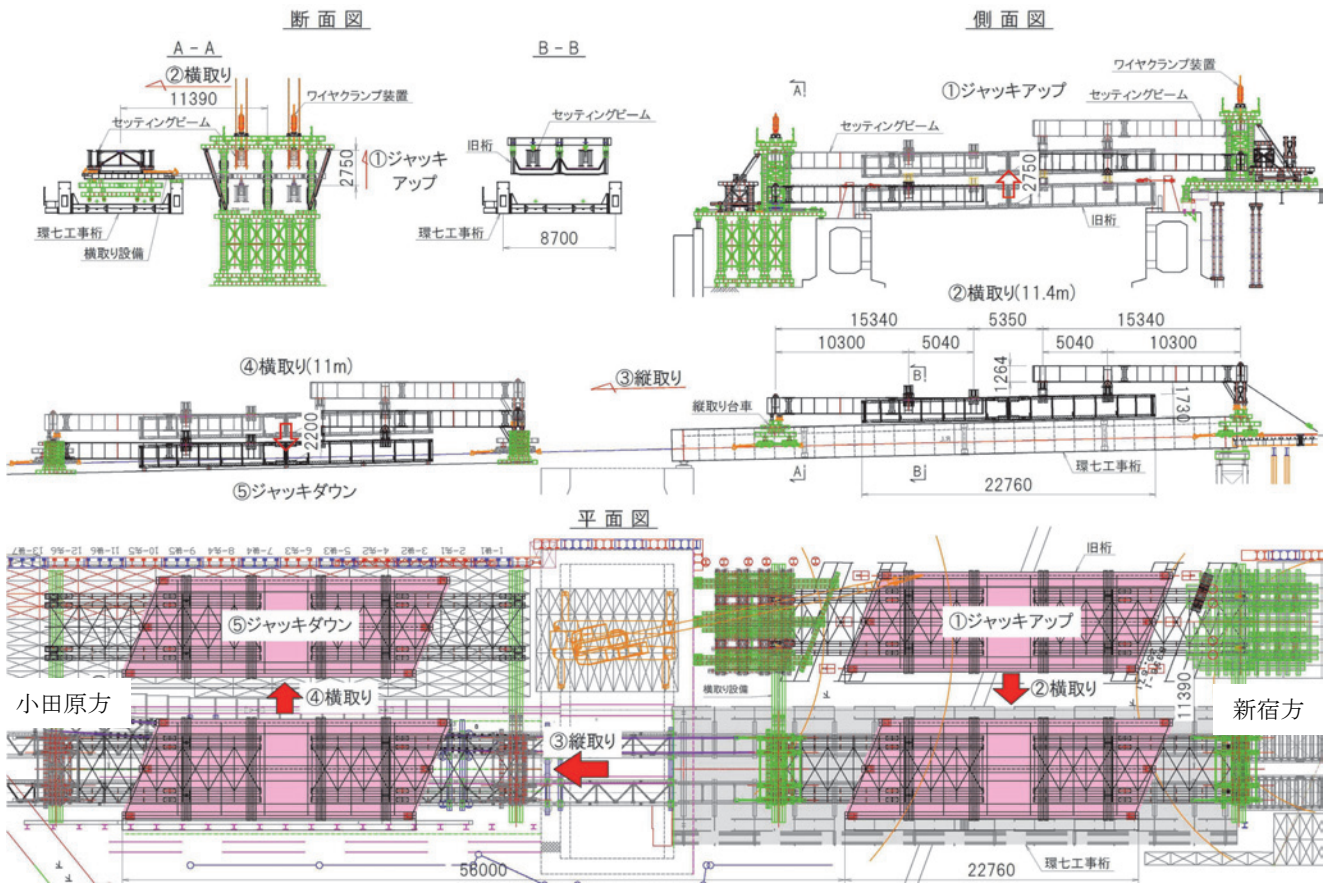


図-8 旧桁撤去計画図

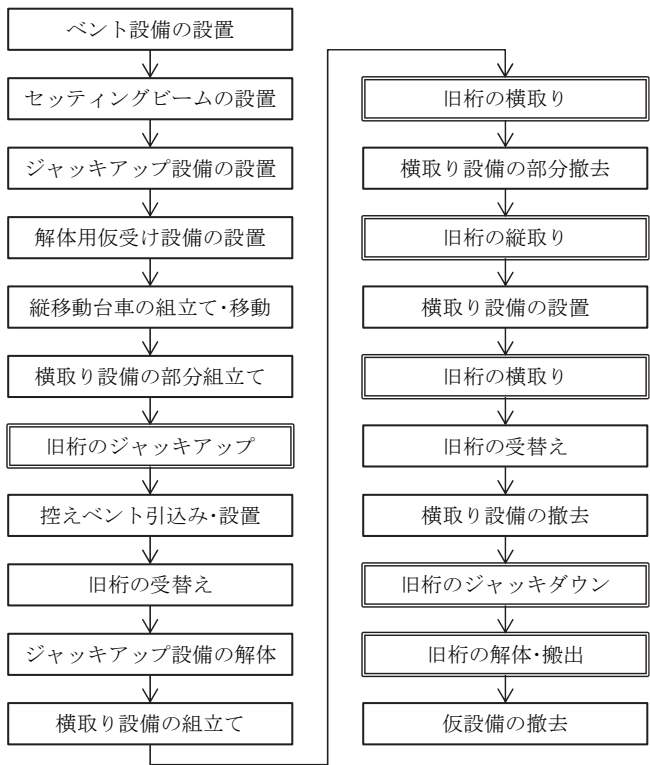


図-9 施工フローチャート



写真-5 ジャッキアップ設備



写真-6 セッティングビームと横取り軌条



写真-7 環七を跨ぐ手延べ機



写真-8 送出しを終えた横断歩道橋

7. 環七工事桁の撤去

旧桁撤去後の2014年2月～3月、6年ほど前に架設した環七工事桁の撤去を行った（写真-7）。

施工要領は基本的に架設時と逆の手延べ引戻し工法で、手延べ先端が跳ね出し状態となる最終引戻しのステップでは、架設時同様に環状七号線の交通規制を行い施工した。

小田原方ヤードへ引き戻した工事桁は切断し搬出を行った。

8. おわりに

本稿では狭隘なヤードで並走する鉄道営業線近接や交

通量の多い環状道路上空で行った橋梁工事について報告したが、今後の同種工事の参考になれば幸いである。

当社が関わった、線路の切換えに伴う橋梁の工事はお陰様で全て無事に終了することが出来た。現在は環七上空の旧桁跡地を利用した横断歩道橋の設置工事が行われており、来春にも供用開始となる見込みである。幸いにもこの桁の送出し架設にも携わることができ、長年にわたり多く学ばせて頂いた現場となった。

最後に、本工事の施工にあたりご指導頂きました発注者の小田急電鉄（株）、元請けの鹿島建設（株）・（株）奥村組・（株）フジタ建設共同企業体ならびに工事関係者の皆様に深く感謝し、誌面を借りてお礼を申し上げます。

2014.1.13 受付

グラビア写真説明

横浜港臨港道路南本牧ふ頭本牧線（Ⅳ工区）高架橋下部工事

本工事は、横浜港臨港道路南本牧ふ頭本牧線整備におけるⅣ工区高架橋下部工事において、7基の高架橋下部工施工のため、深礎工・工場製作工・架設工・構造物撤去復旧工を異工種Ⅳで発注され、施工しました。

現場は、沿道企業の車両が多く通行し、その車線を確保するため、大変狭いところで架設を行いました。また脚の一部は、夜間に現道車線を通行止め規制し、架設を行いました。また、現場が海から近いこともあり防錆処理についても大変留意しました。

工事中は、沿道企業等に、大変ご迷惑をかけましたが、無事故無災害で無事竣工させることが、できました。

（伊藤 浩之）

二本木橋

本工事は、平成23年7月の「新潟・福島豪雨災害」により落橋した橋梁の災害復旧工事で、東北地整の権限代行工事として、北陸地整から上下部工の詳細設計付工事で、鉄建建設（株）との異工種Ⅳで発注された工事です。

現場は、奥会津の山間部で、冬期は2m以上の積雪がある豪雪地帯でした。その雪解けを待ってからの上部工架設開始を余儀なくされ紅葉シーズンで観光客が多く訪れる時期までに供用させるという非常にタイトな工程にも関わらず、無事故無災害で無事竣工できました。橋の完成については地元の住民から大変感謝されました。（伊藤 浩之）