

国道 20 号線新宿こ線橋架替 第 8 回線路切換における DC 敷設について

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 ○吉川 康高
 JR 東日本 東京工事事務所 正会員 長嶋 秀幸
 JR 東日本 東京工事事務所 正会員 佐伯 和浩
 JR 東日本 東京工事事務所 正会員 安岡 洋史

1. はじめに

国道 20 号線新宿こ線橋は、新宿駅南口に隣接し、JR 線と小田急線の上空を横断する延長 271m の道路橋である。新宿こ線橋の橋桁は、最も古いもので大正 14 年の架設から約 80 年が経過し、老朽化が進行していた。そこで、国土交通省が事業主体となって、老朽化対策、耐震性向上と慢性的な交通渋滞緩和を目的とする新宿こ線橋架替事業が進められている(図 1)。当社は、JR 線の上空部分(延長 123m)の架替について国土交通省から委託を受けており、平成 12 年 2 月の工事着手から、線路と線路の間に橋脚の新設スペースを確保するために、新宿構内で全 8 回の配線変更(線路切換)とホーム移設を実施してきた。本稿では、平成 21 年 11 月 7 日~8 日に、新宿構内の線形改良を目的として実施した、最後の第 8 回線路切換について報告する。

2. 第 8 回線路切換概要

第 8 回線路切換は、作業員他 2,310 名、工事時間 26 時間という、当社がこれまでに実施してきた線路切換の中でも最大規模のものとなった(図 2)。本工事の工事時間を大きく左右する作業のひとつにダイヤモンドクロッシング(以下、DC、図 3)の敷設があった。本稿では、DC 敷設に関する課題と、課題に対する解決策について述べる。

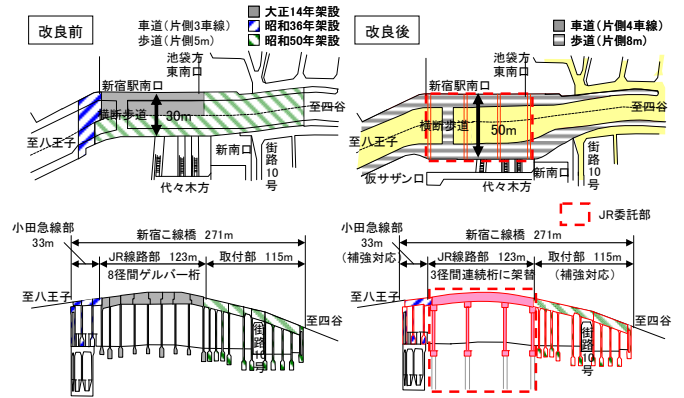


図1 新宿こ線橋架替概要略図

軌道工事数量(当日)

分岐器敷設 (DC1組含む)	6組
分岐器撤去	7組
軌道敷設	218m
軌道撤去	215m
線路移動	559m
レール交換	92m

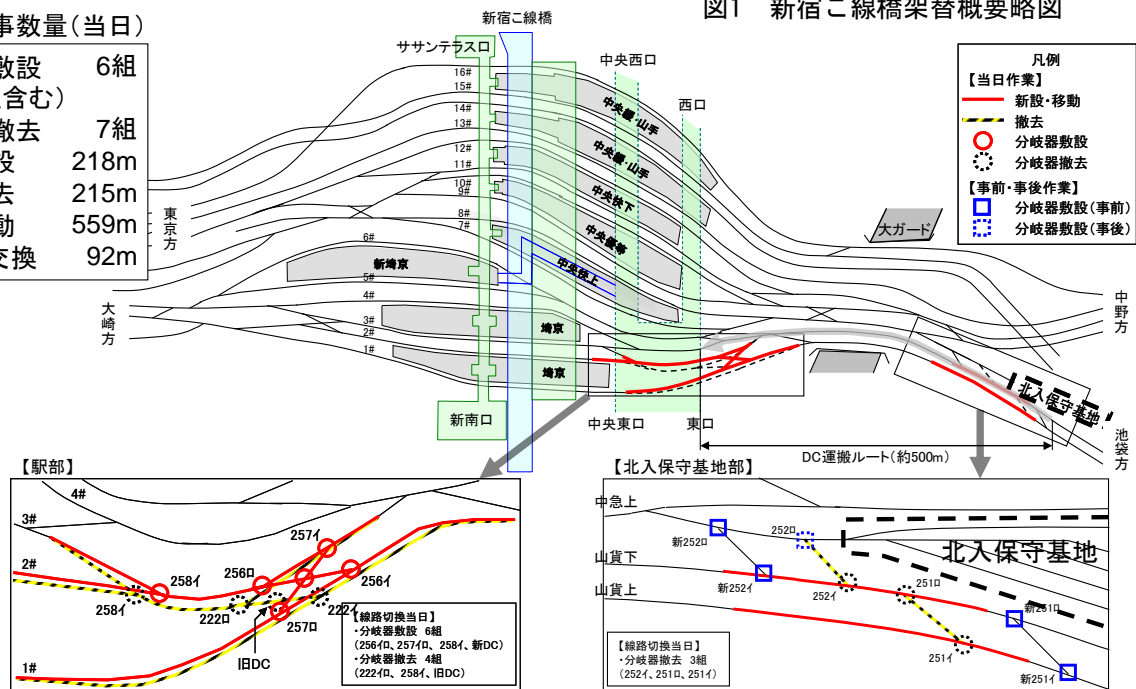


図2 国道20号線新宿こ線橋架替 第8回線路切換概要略図

キーワード 新宿こ線橋 新宿跨線橋 線路切換 鉄道クレーン車

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6 JR 新宿ビル 10F TEL03-3370-6117

3. 課題

DC 敷設に関する課題を以下に列挙する。

①DC 組立

DC は、約 17m×6m である上に部材数が 2,927 点と多く、組立に高い精度が要求される。そのため、当夜、敷設箇所では組立を行うことは困難である。さらに、新宿駅は両側を商業ビルに挟まれた狭隘な箇所であり、事前に組立を行う工事ヤードを敷設箇所付近に確保できない。

②DC 運搬

鉄道工事では、線路上空に電車が電力を供給するための架空電車線があるため（電化区間に限る）、一般の大型重機械の使用は困難である。

③リスク管理

新宿駅は JR 線だけで約 153 万人/日のお客さまが利用する世界最大のターミナル駅である。列車を運休させて工事を行うことは社会に大きな影響を与えるため、その影響を最小限に抑える（＝工事時間の最小化）ことと、確実なリスク管理が必要である。

4. 課題に対する解決策

前述した課題に対する解決策を以下に示す。

①DC 組立

関係機関と調整の上、新宿駅に一番近い工事ヤードである北入保守基地に組立箇所を設け、事前に DC の組立を行い、当夜は運搬・敷設することとした。

②DC 運搬

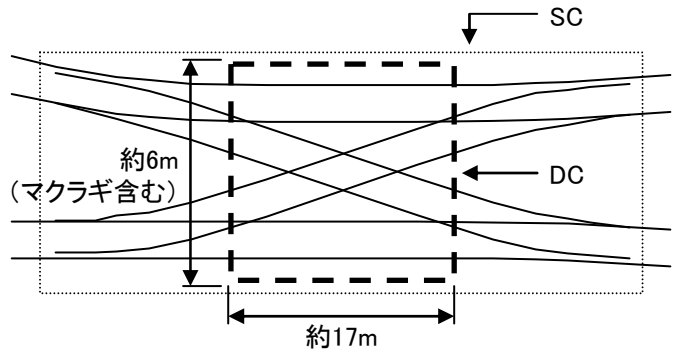
当夜は、日本では唯一当社が保有する鉄道クレーン車（写真 1、表 1）を活用して、DC を運搬・敷設する。鉄道クレーン車を使用することで、DC 敷設の作業時間が短縮される一方、大きな DC を約 500m にわたって運搬するため、事前に DC の実物を使用した運搬リハーサルを実施し、運搬途中で支障する電柱や諸標等の障害物がないか確認した。

③リスク管理

事前に想定されるリスクを洗い出し、その対策を立てて工事に望んだ（表 2）。

5. 工事結果とまとめ

綿密な工事計画策定と確実なリスク管理の結果、安全かつ計画工程を前倒して工事を終了することができた（表 3）。今回の経験を活かして、鉄道のさらなる利便性・快適性の向上と、地域社会の発展に貢献していきたい。



シーサスクロッシング（以下、SC）は、4組の片開き分岐器と1組のDCから構成される。DC（12#）は大きさ約17m×6m（マクラギ含む）、重さ約21t、部材数2,927点である。

図3 SC及びDC概要略図



写真1 鉄道クレーン車

表1 鉄道クレーン車概要

定格荷重	42.5t
旋回能力	360度
作業半径	15m/42.5t～25m/23.0t
吊荷走行可能カント	105mm
自走速度	3編成30km/h、作業時15km/h

鉄道クレーン車は、レール上を自走可能であり、ブームを水平に張り出すことができるため、線路上空に架空電車線があっても接触することなく荷吊りできる。ただし、荷吊り中は架空電車線への送電は停止しておく。

表2 リスク管理表（鉄道クレーン車関係）

想定されるリスク	リスク対策
鉄道クレーン車が故障する。	<ul style="list-style-type: none"> 事前に確実に点検・整備を実施しておく。 修理要員を待機させておく。 予備機械（50t軌陸クレーン2台）を準備しておく。 工事着手直前にエンジン始動試験を行う。
	<ul style="list-style-type: none"> (1台故障) 正常な1台でDCを敷設する。 1台故障したときの機械ルート図を事前に作成しておく。 (2台故障) 工程のクリティカル箇所に作業員を集中投入する。 工事終了が遅延したときのダイヤを事前に作成しておく。
DCが障害物と接触する。	事前にDCを使用した運搬リハーサルを実施する。

表3 工事工程表

	2009/11/7											
	0	1	2	4	5	6	7	8	14	15	17	18
軌道工事計画	0:30	18:00										
軌道工事実績	0:50	14:55										
DC敷設計画					5:00			8:10				
DC敷設実績				4:25	5:10							