

## 東海道線支線地下化に伴う工事桁撤去工事報告（その1） —多軸台車・吊下げ装置を用いた縦取り搬送による工事桁撤去—

大成建設（株）正会員 ○柴野祐介

大成建設（株）正会員 福田慎治

大成建設（株）正会員 水谷真治

西日本旅客鉄道（株）正会員 田中佑介

### 1. はじめに

JR 東海道支線地下化・新駅設置事業は、JR 大阪駅北エリア（通称「うめきた地区」）の西端を走行する東海道線支線のうち 2.4km を大阪駅側に移設・地下化し、大阪駅の地下ホームを設置する事業である。これにより、踏切の除却など安全性向上に加え関西国際空港へのアクセスおよび広域ネットワークの強化に大きく貢献することが期待されている（図-1）。

### 2. 工事概要

開業にあたり、最後の土木工事としては、現在、工事桁（延長約 230m）で支持している営業線（東海道支線）を直下に切換える工事ある。また、本工事区間は、東海道本線や大阪環状線、阪神高速道路に囲まれた狭隘な箇所位置し、工事の難易度が高く、慎重な施工計画が求められる（図-1、図-2）。



図-1 工事位置図

その区間において、軌道を直下に切換えるために支持している 23 連の工事桁を 4 区間に分けて約 15 時間で撤去し、新線に切換える工事を 2023 年 2 月に行った。

また、工事桁の撤去作業は、狭隘箇所かつ環状線等の列車運行中に行う作業であり、220 t クレーンで直接

撤去できる範囲が限定されるため、工事桁の撤去方法と搬出方向及びクレーン配置により、A,B,B',C の 4 エリアに分け、切換当日に一斉に撤去を行った（図-2）。

本稿では、そのうちの A エリアの工事桁を撤去する計画、実証実験および実施工について報告する。

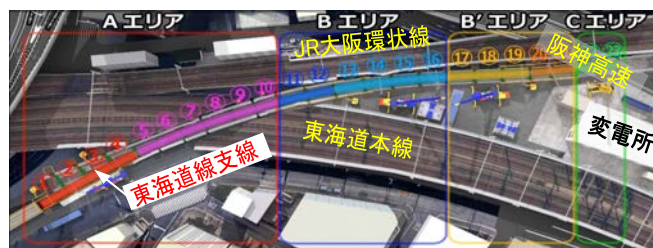


図-2 工事桁撤去エリア区間

### 3. 施工計画

A エリアは 6 連の工事桁（図-2：⑤～⑩）が東海道本線高架橋直下に位置しており、220 t クレーンによる直接撤去ができないため、揚重可能な位置まで縦取り搬送する計画を考えた。そこで、工事桁を大型トレーラーに載せられる大きさとし、地下化するために新設軌道上まで吊り下ろした後、多軸台車により移動することとした。事前作業として、工事桁 1 連の 4 点を PC 鋼棒で結合し、センターホールジャッキを用いて吊下げ可能とする吊下げ装置を各工事桁に対して 4 基配置した。吊下げ装置は軌道外側から梁材を内側にスライドし、その先端にセンターホールジャッキを設置し PC 鋼棒を使って工事桁を吊った状態でカンザシ桁をガス切断する。カンザシ桁をガス切断した後、工事桁直下の新設軌道上に多軸台車を配置し、工事桁を吊下げながら多軸台車上に下ろす（図-3）。

新設する軌道部は、レール天端高さに合わせて、多軸台車が軌道上を走行できるように、軌間内外をレールレベルまで舗装した（写真-1）。

キーワード 東海道支線、地下化、切換、多軸台車、吊下げ装置、縦取り

連絡先 〒553-0003 大阪市福島区福島 6 丁目 1-26-2F 大成建設・大鉄工業特定建設工事共同企業体 TEL：06-6136-3248

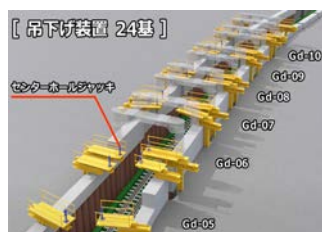


図-3 吊下げ装置配図



写真-1 軌道内舗装

#### 4. 実証試験

本工事は限られた時間内に地下化切換工事を完了することが重要であった。しかし、前例のない特殊機械を使用するため、各作業工程における必要時間を把握するために事前に実証試験を実施した。

##### ① 吊下げ装置稼働試験

軌条梁上をブーム梁がスライドする構造としたため、ブーム梁がスライドするために要する時間や摩擦抵抗、センターホールジャッキの設置、PC 鋼棒の取付け、ジャッキに負荷をかけた状態で吊下げた対象物を下ろす際に要する時間の確認を行い、その結果を元に、人員配置やタイムスケジュールを作成した(図-4)。

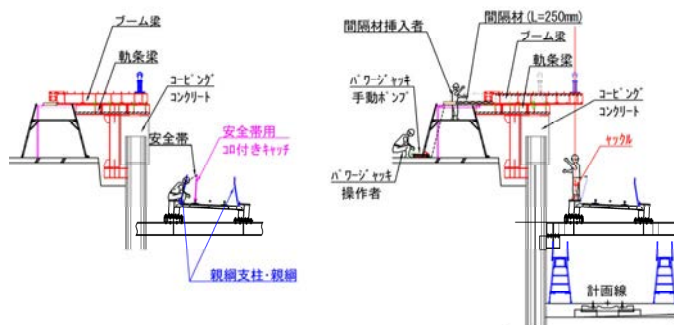


図-4 吊下げ装置計画図

##### ② 多軸台車走行試験

多軸台車走行部を予め舗装しておき、切換の前日に撤去する工事桁下を試験走行し、220 t クレーンによる揚重位置までの移動時間の計測を行った。

##### ③ カンザシ桁切断試験

カンザシ桁に使用している鋼材と同じ仕様の鋼材を用意し、ガス切断する際に要する時間の計測を行い、その結果をもとに、荷重計算したうえでカンザシ桁の一部を先行切断することとした。

#### 5. 施工報告

上記の試験結果を踏まえ、実施工について述べる。

##### ① 220 t クレーンによる直接撤去

工事桁①～④については、220 t クレーンの作業半径内であり、JR 東海道本線との離隔も十分であるため、

直接撤去した。

##### ② 吊下げ装置の設置・吊下げ・ガス切断

工事桁⑤～⑩は工事桁ごとに吊下げ装置 4 基を使用し、PC 鋼棒で吊下げた状態で、カンザシ桁をガス切断した。ガス切断とセンターホールジャッキを盛替えながら工事桁を吊下げる作業は、工事桁 1 連あたり約 1 時間で施工できた(図-5)。



図-5 多軸台車計画図

##### ③ 多軸台車による縦取り

多軸台車を操作して、撤去する工事桁直下に配置し、工事桁を載せた後、220 t クレーンの作業半径内まで運搬した。荷締めから 220 t クレーンによる搬出完了まで約 10 分で施工できた(写真-2)。

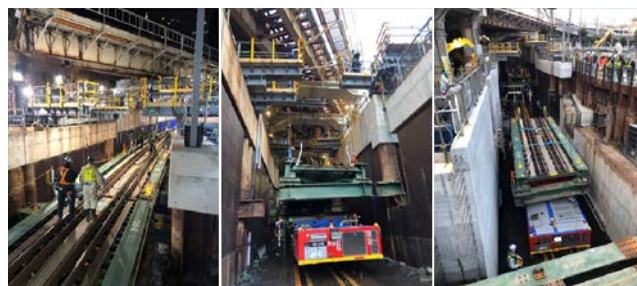


写真-2 多軸台車による縦取り状況

#### 6. まとめ

- ① 前例のない施工について、事前に実証実験を行うことで、所要時間や施工の可否が確認できた。
- ② 本稿に示す 3D 動画や模型を作成したことで、施工詳細の検討および工事従事者の作業手順習得ツールとして非常に有効であった。
- ③ 実施工はスムーズにでき、計画より約 50 分早く次工程作業に引き渡すことができた。

謝辞：本工事を無事に完遂できたことは、西日本旅客株式会社様をはじめとする、設計・施工の各場面において、ご指導頂いた方々のご尽力の賜物であり、この誌面を借りて心より感謝を申し上げたい