

日本自動車研究所敷地内における PC 桁の施工について

(独)鉄道・運輸機構 関東支社 つくば鉄道建設所 佐々木 満範*, 白瀬 芳雄*

1. はじめに

つくばエクスプレス（秋葉原～つくば）の研究学園駅付近における鉄道工事は、日本自動車研究所（以下 JARI）の敷地内を東西に横断する形で建設を進めてきた（図-1 参照）。JARI は自動車に係わる社会的な課題を解決することを主な目的とした財団法人である。このため鉄道工事は JARI の各施設への機密性・安全性を確保して工事を進める必要がある。今回は、JARI 施設の一部である高速周回路与東西で交差する PC 単純ホロスラブ桁（L=45m）（以下 PC ホロー桁）の施工について報告する。



図-1 現地状況

2. JARI について

JARI とは自動車の安全性を追求するため、自動車における各種性能の走行試験により、未来を捉えた先導的な研究、低公害車の普及を通して 21 世紀の車社会のより健全な進展に貢献している組織である。

JARI は約 237 万 m^2 にも及ぶ敷地に、全周 5.5km の国際級の高速周回路をはじめ各種の試験目的に対応した多くの試験路を完備している。そして、それらの各種試験路による自動車の性能等に関する機密保持をユーザーから厳しく要請されている。そのため、今回の鉄道工事においては、各施設の機密性・安全性という観点から各種の遮蔽等の対策を行い工事を進めてきた。具体的な対策は以下の通りである。

- 遮蔽壁（H=18.5、12.0、5.0、3.0m）
- 施設内立ち入り禁止日等の設定
- 入場者管理（入場ゲート、鍵管理）
- JARI との定例打合せ（2 週間毎）

今回報告する高速周回路上の PC ホロー桁施工については、桁架設後も今まで通り周回路において、時速 300km 程度で走行試験を行うことから、施設への影響が極力小さくなるよう細心の注意を払い施工を行った。

表-1 桁形式比較

構造形式	PC下路桁	SRC桁	PCホロー桁
一般形状			
桁重量	約1,300 (tf)	約300 (tf)	約160 (tf) 主桁1本
構造特性	スラブ厚0.65m	桁高1.7m	桁高2.0m
架設工法	押し出し工法	トランスレータで一括架設	クレーン吊り工法
架設工全体工期	約8ヶ月	約7ヶ月	約5.5ヶ月
周回路閉鎖期間	約2日間	約6日間	約3日間
閉鎖点	製作ヤード等	周回路路面へ影響	
工事費	5億円	2.1億円	1.8億円
評価	x		

3. 桁の選定

高速周回路との交差条件は以下の通りである。

- 空頭高 4.5m 以上確保
- 橋脚位置は周回路の高速走行試験に影響を与えない

上記の結果、橋長は 45m となった。

桁の選定に当たっては、前後の縦断より桁高が制限されることから（2m 以下）表-1 の 3 形式について比較を行った。

結果、経済性、高速周回路の閉鎖も少なく、全体工程、施工性に優れている PC ホロー桁（プレキャストブロック工法）を採用した。

4. 施工順序・時期

PC ホロー桁（東西 2 連、1 連当り主桁 10 本、ブロック 50 個）の施工において、高速周回路上の閉鎖日数を検討した結果、路面測量～後片付けまで、昼夜作業で 7 日間程度を要する事が判明した。JARI との打合せにおいて、7 日間程度連続して閉鎖できる期間は年末年始しかないとわれ、12/27～1/3 にかけて施工を行った。工程を表-2 に示す。

5. 施工について

キーワード：JARI、高速周回路、機密性、安全性、PC 単純ホロスラブ桁、プレキャストブロック工法

*) 〒305 - 0861 茨城県つくば市谷田部 3981 TEL.029 - 838 - 1251 / Fax.029 - 838 - 1339

表-2 工程表

作業内容	27 全		28 土		29 日		30 月		31 火		1 水		2 木		3 金	
	夜	日	夜	日	夜	日	夜	日	夜	日	夜	日	夜	日	夜	日
[全般]																
安全教育、作業内容確認																
開始・終了点検(施設内)																
路面測量(連結ヤード、周回路) (クレーン据付ヤード)																
[連結ヤード]																
主桁架設連結ヤード造成・片付け																
主桁架設工																
[主桁架設工(東側)]																
クレーン据付位置養生																
クレーン組立																
架設																
解体・移動・片付け																
[主桁架設工(西側)]																
クレーン据付位置養生																
クレーン組立																
架設																
解体・移動・片付け																

(1) JARI 施設の利用

架設期間短縮のために、JARI の協力により、施設の一部を使用してもらい施工を行った。使用施設は以下の通りである。(図-1 参照)

- パドック (3000m²) をプレキャストブロック桁の連結ヤードとして使用。
- 高速周回路 (東側 888m²、西側 600m²) を主桁架設に伴うクレーン設置箇所として使用。
- 高速周回路 (2km) を東の連結ヤードから西側への主桁運搬路として使用。

使用に際しては、協議により路面沈下、重機・トレーラーからの油漏れに対する各種養生、路面沈下チェックのための水準測量を行った。

(2) 事前路面測量

管理は協議により対象箇所をメッシュ (2m×2m) にし、各交点を測定した。測定箇所は上記使用施設の計 1680 ポイントである。JARI 施設への入場が 27 日夜からであったので、入場後直ちに測量に取りかかった。測量に際しては人為的誤読を防ぐため、自動測定を採用した。測量は 2 編成で行い、丸 1 日かけて 28 日夜に事前測量を終えた。

(3) 主桁連結・緊張

28 日夜から、製作工場より 100 個のブロック桁の運搬を開始、JARI 内に順次待機させ、測量、養生、クレーン据付後すぐヤードに運搬を行った。連結ヤードでは、ブロック桁を台車上にセットし、接合面に接着剤を塗布後、各ブロックを引き寄せ、接合キーを噛み合わせて、接着剤可使時間内に緊張を行った。主桁の連結・緊張作業は 2 本同時に行い、緊張後は仮置き場に移した。連結・緊張作業は昼夜で計 4 編成で行い、29 日明け方～1 日の夕方 (3.5 日間) にかけて 20 本の桁製



写真-1 架設前状況



写真-2 遮蔽・防護状況



写真-3 防音壁完了

作を行った。

(4) 主桁運搬・架設

架設前の状況を写真-1 に示す。主桁運搬は特殊トレーラーを使用し、東側から架設を行った。西側については、東の連結ヤードから架設地点まで、高速周回路 (2km) を使用した。架設に要した日数は東側 1.5 日、西側 1 日であった。

(5) 遮蔽・防護

桁架設後は高速周回路の走行試験に支障を生じないように、桁間・張出部における防護、主桁の遮蔽を行った (写真-2 参照)。防護については、周回路上に水滴が落ちぬよう、目地となる箇所はシーリング・テープ養生を行った。

(6) 事後路面測量

架設工事完了後、水準測量を行った。連結ヤードの一部において、5～8mm の沈下が見受けられたが、JARI との立会いにより、特に影響はないことを確認した。立会い後、桁架設工事を終了した。

(7) 橋面工

架設以降の施工についても細心の注意を払い、防音壁設置までは夜間作業で行い、コンクリート打設等は、路面对策として周回路上にシートを敷いて、朝 JARI の立会いという体制で行った。防音壁設置後は遮蔽を撤去し、現在、鉄道工事はすべて完了している (写真-3 参照)。

6. おわりに

工事に際して、関係各所と協議及び綿密な施工計画・準備を行い、細心の注意を払ったことにより、JARI 施設への影響を極力小さくして工事を完了することが出来ました。

最後に、施工に当り多大なご協力をいただいた JARI 関係者の方々、また年末年始にもかかわらず、万全の施工体制で臨んで頂いた工事関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。