

# JR 長崎本線 連続立体交差事業

津田 宙

諸外国との玄関口として発展してきた長崎市において、駅周辺の慢性的な交通渋滞解消はまちづくりを進める上で大きな課題であった。長崎県を主体とする「JR 長崎本線連続立体交差事業」（以下、長崎高架）は、東西に広がる市街地の一体的な発展および都市拠点機能向上、踏切廃止に伴う安全推進を目的として進められ、2020年3月28日に高架開業を迎えた。高架切替点付近は一部単線化にて運行を開始したが、仮線路撤去後に盛土を構築し、2020年12月に最終形へと切り替えた。本稿では、長崎高架の概要および特徴等について紹介する。

キーワード：連続立体交差、背割式高架橋、ハーフプレキャストスラブ工法、S型弾性まくらぎ直結軌道、複線化

## 1. はじめに

長崎高架は、長崎県を事業主体として、JR 長崎本線の浦上駅付近から長崎駅までの約 2.5 km 区間において鉄道を高架化することを目的としている。高架化に伴い、4 箇所 の踏切が廃止され、8 箇所 の道路が立体交差する計画であり、都市内交通の円滑化および高架下開発を含めた東西市街地の一体化が図られ、地域の活性化が期待される事業である（図-1）。

事業の主な内容を表-1 に示す。長崎高架は、2001年4月に着工準備採択を受け、2008年12月に都市計画決定、2010年2月の事業認可を経て長崎県と当社の二者で基本協定を締結した。

本線の高架化に先行して、事業予定地となる長崎駅構内にあった車両基地を佐世保市の早岐駅構内に移転する工事に着手した。移転後の基地機能としては、13線の留置機能、検修庫、洗浄線、自動洗浄装置、転車台等を有し、2014年3月に早岐車両基地として運用開始した。また、長崎駅がJR 長崎本線の頭端駅という特性上、新設する高架橋上に給油線や車両点検設備等の留置線を配置する計画とした。

高架橋の建設方式は、長崎駅部は新幹線高架橋と併設する形で別線方式、その他の区間では仮線方式を採用した。2013年度より浦上駅～長崎駅間の仮線工事に着手し、2015年度に3回に分けて仮線切替工事を行い、2016年度に高架橋本体工事に着手した。2018年度からは軌道・建築・機械・電気工事も順次着手し、

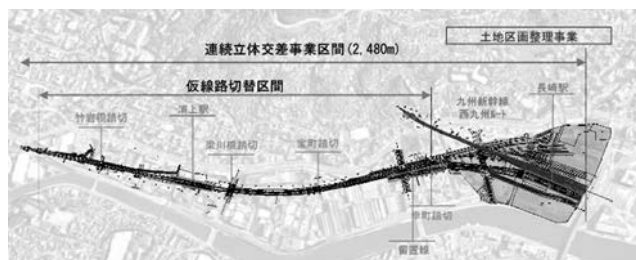


図-1 JR 長崎本線連続立体交差事業

表-1 長崎高架事業概要

事業主体	長崎県
高架区間	JR 長崎本線 約 2.5 km
踏切廃止	4 箇所 竹岩橋踏切 梁川橋踏切 宝町踏切 幸町踏切
交差道路	都市計画道路 5 路線、市道 3 路線
高架駅	浦上駅 (1 面 2 線)、長崎駅 (2 面 5 線)
車両基地	早岐駅構内へ移転
事業期間	2009 年度～2021 年度
関連事業	九州新幹線西九州ルート 長崎駅周辺土地区画整理事業

2020年3月28日に2つの高架駅（浦上駅・長崎駅）を含む約 2.5 km の高架化が完了した。開業時点では、切替点からアプローチの盛土区間は一部単線化にて運行していたが、仮線路撤去後の2020年12月に複線化を行った。

## 2. 長崎高架の特徴

### (1) 高架橋構造の検討

長崎高架では、高架橋起点～浦上駅部～留置線部までの約 1.3 km 区間において、当社として初めて背割式ラーメン高架橋を採用した（写真—1）。背割式とは、隣接高架橋の端部の柱を同一の基礎に載せた構造形式であり、単純桁（調整桁）による支承が不要となるため、維持管理の省力化が期待できる。また、高架橋の柱スパンは当社の従来の高架橋より長い 15 m を標準とし、高架下の利便性向上を図った。背割式としたことで構造上連続性が高まり、従来の高架橋構造より景観に優れるといった特徴もある。

上記区間においては、地中梁を省略し、杭・地中梁・柱が競合する杭頭部の鉄筋の輻輳を最小限とした。鋼管を用いて杭と柱を効率的に接合しているため、シンプルな構造であり、施工の面でも省力化が期待できる計画とした（図—2）。また、地中梁を省略したことによる不等沈下対策としては、当該区間の杭に先端強化型杭を採用した。

なお、留置線部～長崎駅部の区間は、計画道路との交差箇所も多く、背割式構造の優位性が発揮できないことから、これまでに当社で多くの実績がある縦・横

地中梁を設けた一般的なゲルバー式ラーメン高架橋を採用した。

景観は、高架橋の縦梁や橋桁の高さを構造物毎で揃えたり、隣接する新幹線高架橋と構造上の調和を図ったりするなど、視覚的連続性の確保に配慮した設計とした。一方で高架橋のハンチや下部工に眼鏡橋や出島をイメージした曲線をつけ、長崎らしいデザインを取り入れている。

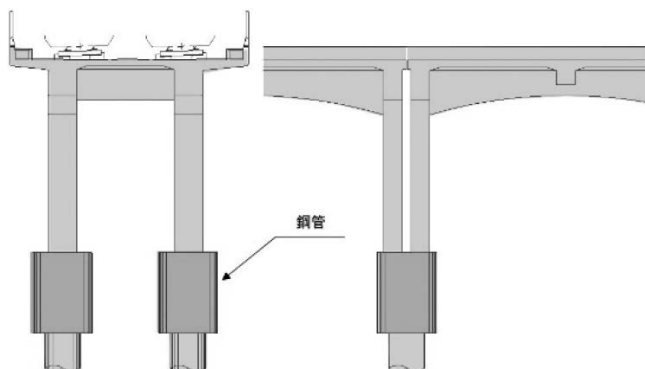
### (2) ハーフプレキャストスラブ工法の採用

長崎高架の高架橋建設ヤードは、市街地かつ隣接する民地等に囲まれた狭隘なスペースであり、用地の制約上、切替えられた仮線直近で高架橋を建設しなければならなかった。特に浦上駅付近においては、高架橋と仮線との間に施工上の必要幅が確保できないという状況であった。そのため、新設する高架橋躯体の全周に足場支保工を設置する従来の高架橋施工は困難であったことから、無支保工での施工が可能であるハーフプレキャストスラブ工法（以下、HPca 工法）を採用した。HPca 工法をラーメン高架橋に適用する場合、通常は柱・梁・スラブが全てプレキャスト部材であることが多いが、今回は全体工程への影響を考慮した結果、柱・梁は現場打ちによる施工とし、スラブのみプレキャスト版（写真—2）による施工とした。

また、プレキャスト版の架設についても仮線と民地等に囲まれた条件での施工であり、通常のクレーン架



写真—1 背割式ラーメン高架橋



図—2 鋼管による杭と柱の接合



写真—2 プレキャスト版



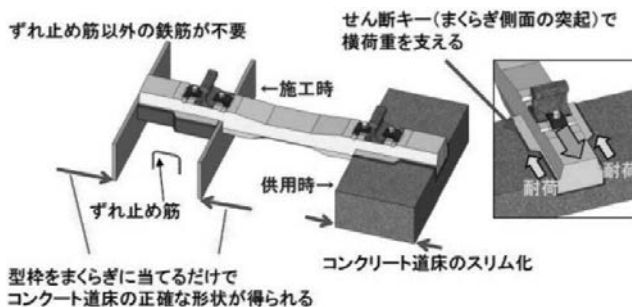
写真—3 HPca 架設状況

設以外の工法選定が必要であった。そこで先行して打設した高架橋の上層梁にH鋼やレールを用いた軌条設備を設置し、自走式クレーンを組立て、軌条設備の設置と併せてプレキャスト版を架設していく施工方法を採用した(写真—3)。

### (3) S型弾性まくらぎ直結軌道の採用

長崎高架の軌道構造について、当初は当社の他高架でも実績のある弾性バラスト軌道を計画していた。弾性バラスト軌道は列車荷重をまくらぎ底面に設置した弾性材を介してコンクリート道床で支持する構造である。列車の走行で生じる振動および構造物音を低減することができる一方、コンクリート道床が鉄筋コンクリート構造であるため、この部分の配筋や型枠の寸法管理に多くの労力および時間を要するという課題があった。

そこで、施工期間の短縮を図ることを目的に、鉄道総合技術研究所が開発したS型弾性まくらぎ直結軌道(以下、S型弾直)を採用した(図—3)。S型弾直は、列車の進行方向に対して横方向の荷重を、まくらぎ側面に設けた突起(せん断キー)でコンクリート道床に伝達する構造であり、従来の直結軌道に比べてコンクリート道床の肩部を必要としないスリムな形状である。S型弾直の採用により、道床部に要するコンクリート量自体が削減可能となったほか、短繊維補強コンクリート使用による配筋作業の省略により、一定の工期短縮効果を得ることができた。



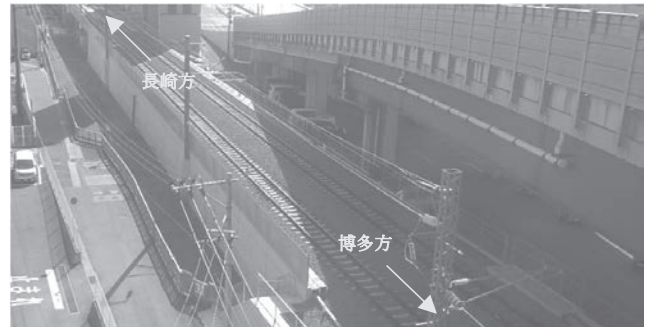
図—3 S型弾性まくらぎ直結軌道の構造

### (4) 複線化(盛土区間二期施工)

高架切替点の盛土区間は仮線路と新線が非常に近接していたため、仮線路を運行したまま構造物を構築し、複線同時切替を行うのは困難であった。そのため開業時点では単線切替とし、仮線路撤去後、複線化を行う計画とした。2020年12月の複線切替後、不要となった分岐器を撤去・棒線化し、2021年3月に長崎高架の最終形を迎えることができた(写真—4, 5)。



写真—4 高架切替点(開業時)



写真—5 高架切替点(複線化後)

## 3. 高架駅の概要

### (1) 高架橋構造の検討

高架化された長崎駅は新幹線、在来線双方が乗り入れる日本唯一の頭端駅で、海に開かれた駅としては、世界にも類を見ない特徴を有している。また、長崎駅は東に立山、西に稲佐山、南に長崎港を抱える長崎の大景観における円形劇場の中心に位置しており、長崎駅のデザインはこの立地特性を最大限活かしたものとなっている。

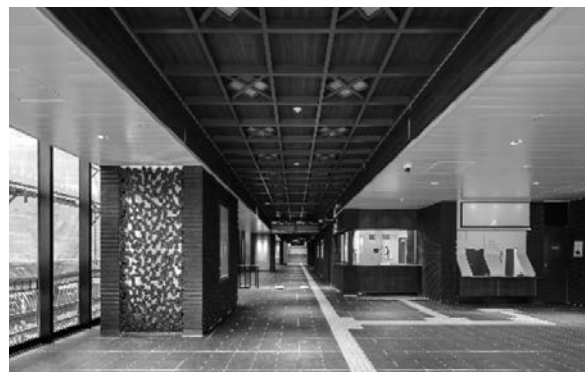
2020年3月28日に在来線駅のみ開業し、新幹線駅は現在施工中であるが、ホーム上家は新幹線駅ホーム部と同一空間と感じられる大空間の設計となっており、屋根形状は「海」や「帆」を連想させる流線形、屋根材は照明が透過する幕屋根を採用している。また防風スクリーンにはガラススクリーンを採用し、ホーム上にいながら「長崎の自然」を感じられる構造となっている(写真—6, 7)。

長崎駅舎の構造はフローティング基礎(直接基礎)工法を採用しており、長崎駅周辺で毎年浸水被害を起こしている長崎特有の「あびき(長崎港で短時間に潮位の変動を繰り返す副振動が発生し長崎駅周辺が冠水する現象)」発生時には、フローティング基礎部を湧水槽として活用し、地下水の適切な除去を行うことができる。

また、柵内コンコースには「長崎らしさ」の創出に



写真一六 長崎駅西口



写真一八 浦上駅コンコース外観



写真一七 長崎駅ホーム

長崎県工芸品のひとつである波佐見焼タイルやハルデス煉瓦をイメージしたタイルを使用するなど、長崎の文化・風土に根差した空間を生み出している。

## (2) 浦上駅

浦上駅も長崎駅と同様に「長崎らしさ」を表現しながら、お客さまが使いやすく美しい空間を持つ駅として部分的に開業した。最終的な外部の仕上は仮線路撤去後に工事を行い、2020年12月に完成した。

浦上駅は平和記念公園の最寄駅であり、原爆投下後も緑豊かな街となった長崎を表現するため、駅舎入口や柵外コンコースの高架橋柱、ホーム階エレベータシャフト等に長崎市木である「ナンキンハゼ」をモチーフにしたアルミキャストを用い装飾している。コンコース階は全体的にトーンを落とし、「長崎の積層された歴史」を表現するため、重厚感のある空間を演出した。また、コンコース天井は格天井とし、「長崎らしさ」を落とし込むため、浦上教会や大浦天主堂などの教会のステンドグラスをモチーフとして、木目調シートの色をかえステンドグラス窓風に配置した（写真一八）。

## 4. おわりに

現在、旧鉄道設備は概ね撤去され、長崎駅付近では九州新幹線西九州ルートと長崎駅周辺土地区画整理事業が並行して進められている（写真一九）。交差道路および側道整備による都市交通の円滑化や高架下開発を含めた東西市街地の一体化が早期に実現されることを期待している。



写真一九 長崎駅付近状況

## 謝辞

最後に長崎高架は工事着手より約10年の月日を費やし、無事開業することができた。工事起点側より、三軌建設、清水・堀内組JV（土木・建築）、鴻池・上滝JV、九鉄・別所JV、鉄建・松尾・谷川JV、大成・九鉄・西海JV（土木・建築）のご尽力に感謝する。加えて軌道工事、電気関係工事に携わった方々にも、工事工程の厳しい中、開業時期を逃さず施工を完了いただき、誌面を借りて厚く御礼申し上げる。

JICMA

### 【筆者紹介】

津田 宙（つだ ひろし）  
九州旅客鉄道㈱  
建設工事部 施設課 長崎工事事務所  
主席

