

活線下における架道橋改築工事の施工計画

東海旅客鉄道株式会社 建設工事事部 土木工事課（一般会員）岡部 洋、青山 公彦

1. はじめに

都市の施設整備において、道路と鉄道の交差による交通の阻害要因を解消することは非常に重要な課題である。中でも、既に道路と鉄道が立体交差になってはいるが、交通量の増加によりその機能を果たすことができなくなった施設の改築は、工事期間中の交通の不便のみならず工事施工上も極めて大きな困難が伴う。

ここで紹介する古川架道橋もその一例である。当架道橋は、愛知県清洲町地内で東海道本線及び稲沢線の下を、県道清洲・新川線が交差しており、明治19年に東海道本線部分が単線で開通した時点の、幅員3.9m、空高2.9mの設備で現在に至っている。

その間、周辺の都市化に伴う交通量の増加に対しては、人と車はそれぞれ専用の信号により交互通行とするなど対応していたが、これによる交通渋滞、歩行者への危険性の解消が永年の懸案事項となっていた。その後、平成2年3月に愛知県街路新設改良事業に基づき古川架道橋改築工事の協定が愛知県とJR東海の間で締結され、これにより当該箇所が生じていた道路交通上の問題が改善されることとなった。なお、県道清洲・新川線は、この古川架道橋のすぐ西側で東海道新幹線とも交差しているが、この部分は昭和38年の新幹線建設時に、都市計画道路幅員16.0mで既に立体交差となっている。

以下に、列車が走る線路下(活線下)で既設の架道橋を取り壊し、内空断面の大きい新たな古川架道橋に改築するための施工計画について報告する。

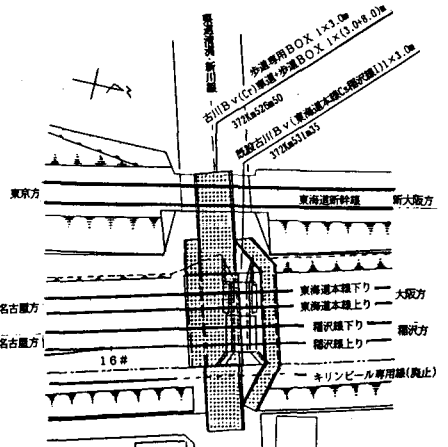


図-1 古川架道橋 平面図

2. 工事概要

本工事は、道路線形上、計画の架道橋本体が既設の架道橋を支障することになり、本来であれば車道と両側歩道の一体断面で交差構造物を造るところであるが、工事期間中の歩行者の交通を確保するため、片側の歩道(単BOX)を分離し、予め既設架道橋の大阪方に施工し、その後に片側歩道と車道(複BOX)を既設架道橋を取り壊しながら施工することとした。地盤性状は、高さ3m程の鉄道盛土の下はほぼ砂層であり、地下水位も現地盤から1m程の高い位置にあるため、掘削に際しては薬液注入等による止水工が必要となる。列車本数は、東海道本線・稲沢線合わせて1日約570本(平成4年3月)と多く、線路内で作業ができる時間帯は極めて短い。架道橋の東側は民家が隣接し、騒音・振動に特に配慮する必要がある。また、西側には東海道新幹線が近接し、作業スペース、作業時間帯に制約を受けるなど、厳しい環境下の工事である。取り壊す既設架道橋の構造は、東海道本線は上部工がRCスラブ桁で、下部工は石造で木杭基礎である。稲沢線は上部工が鉄桁で、下部工は無筋コンクリート造で木杭基礎である。

3. 施 工

(1) 工法の選定

一般に、鉄道線路の下に横断構造物を施工する場合の工法として、けん引工法、開削工法(工事桁併用)、エレメント推進工法等が考えられるが、ここでは前述の施工環境及び安全性、経済性、施工実績、列車の徐行期間が短いこと等を考慮して、単BOX及び複BOX共にけん引工法のフロンテジャッキング工法を採用した。以下複BOX施工

表-1 古川架道橋新設 工事工程表

工 事 種 別	平成2年度				平成3年度				平成4年度				平成5年度			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
交差部 単BOX																
交差部 複BOX																
先通利通基施工																
埋設物(NTT等)切替																
既設架道橋内掘戻																
既設橋台上部取こなし																
橋体製作、けん引工																
取付部 U型よう壁																

計画を中心に述べることにする。

(2) 施工の手順

①立坑

フロンテ工は相互けん引工法によるため、線路の両側に函体製作とけん引のための立坑を施工する。立坑の土留は鋼矢板(Ⅲ型・L=13~16m)で無振動無騒音工法とする。

②既設架道橋の中埋と

パイプルーフ設置

複BOXの函体は、既設架道橋の名古屋方橋台を取り壊しながら掘削けん引するため、予め既設架道橋内部を埋戻し、線路を防護するパイプルーフも設置しておかなければならない。埋戻し材料は、掘削けん引が比較的容易で崩落等がなく、路盤材としても所定の強度が得られるエアーモルタルを考えた。

③鉄桁のてっく

橋台が取り壊されるため、稲沢線の鉄桁は函体けん引前に撤去し、バラスト軌道の状態にしておく。鉄桁は、ガスで切断分割して搬出撤去し、その後にバラストで埋戻す。これらの作業は夜間の線路閉鎖時間帯に1線づつ2日に分けて行うが、何れも作業時間が90分前後しかなく、列車の運転保安上からも厳しい条件下での作業を強いられることになる。東海道本線のRCスラブ桁については、パイプルーフとの間をエアーモルタルで埋戻しておく。

④橋台頭部の取り壊し

既設架道橋の名古屋方橋台については、橋台の頭部がパイプルーフ設置と函体の刃口貫入に支障するため函体けん引前に支障範囲を取り壊しておくこととする。この作業には時間を要することから、列車を走らせながら線路下で行うことを考える。そのため、それぞれの線路には長さ6~7mの軌条吊桁を架設し、線路を受け替えた後、バラスト及び路盤を所定の深さまで掘削した上で、橋台頭部を取り壊す。この吊桁を架設する期間中は、列車の運行及び施工上の安全を計るため50km/Hの徐行を行う。なお、取り壊し方法は、徐行期間を短縮すること、線路下での作業の安全性からも、ダイヤモンドワイヤーソーによる切断を考えた。

⑤函体の掘削けん引

上記の準備工とガイド導坑が完了した後、函体を製作し、掘削けん引を開始する。これは、相互けん引で行うが、橋台の取り壊しが伴うため、特に左右のけん引バランス、方向性に留意し、軌道への影響も極力抑えるように考えている。また、けん引期間中は50km/Hの徐行を予定している。

4. おわりに

本工事は、平成2年8月に着手し、単BOXの施工を終え、平成4年12月現在、複BOXの掘削けん引を行っており、順調な進捗をみている。最後に、本工事の計画、設計施工にあたり、ご指導、ご協力を頂いた関係者各位に感謝の意を表します。

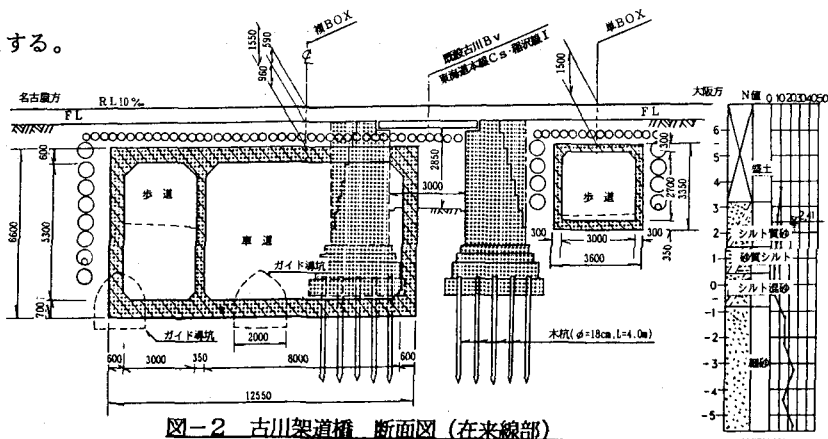


図-2 古川架道橋 断面図(在来線部)

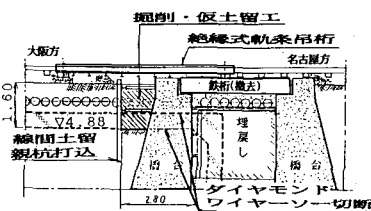


図-3 橋台頭部取り壊し

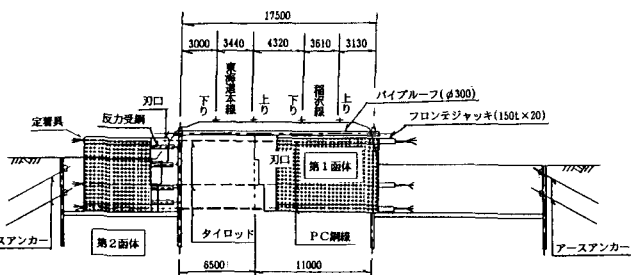


図-4 複BOX相互けん引