

尾頭橋こ線橋新設における引込推進ジャッキによる送り出し

東海旅客鉄道株式会社 正会員 加藤 秀人
望月 澄人

1. はじめに

名古屋市南部を縦貫する名古屋高速4号東海線（以下、4号東海線）は、名古屋高速道路公社が計画する、都心環状線山王JCTから伊勢湾岸自動車道東海JCTまでを結ぶ都市高速道路である。このうち東海道本線、中央本線、名古屋鉄道名古屋本線との交差部にあたる尾頭橋こ線橋新設工事をJR東海と名古屋高速道路公社が協定を締結し、平成19年にJR東海が工事を着手した（図-1）。

4号東海線は平成22年10月に開催された生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）の会場となる名古屋国際会議場への都心からの主要なアクセス道路である。その一部である尾頭橋こ線橋をCOP10開催までに開通させるため、より安全かつ確実に施工することを目的に施工方法等を検討し、無事故で完了することができた。本稿では規模の大きい架設設備に着目し、検討したことを報告する。

2. 工事概要

新設する構造物は3径間連続鋼床版箱桁であり、中央径間は東海道本線、中央本線及び名古屋鉄道名古屋本線の各上下線の計6線を跨ぐ（図-2）。

桁の架設工法は中央径間は手延式送り出し工法を採用し、送り出し長は到達側の橋脚の前にベント設備を設置することにより76mとした。側径間はクレーン分割架設工法を採用した。

3. 架設設備の検討

(1) 仮ベント設備の検討

架設設備の中でも工程への影響が大きいベント設備について検討した。当初の計画では560kNの集中荷重が工事桁に1点でかかり、工事桁には最大3,500kN・mの曲げモーメントが作用する。この結果、工事桁のスパン25m内に仮ベントが3基必要であった。これに対し、台車荷重を2点に分散し280kNずつ工事桁に作用させ試算したところ、最大曲げモーメントは2,940kN・mと約15%減少し、工事桁のス



図-1 位置図

縦断面図

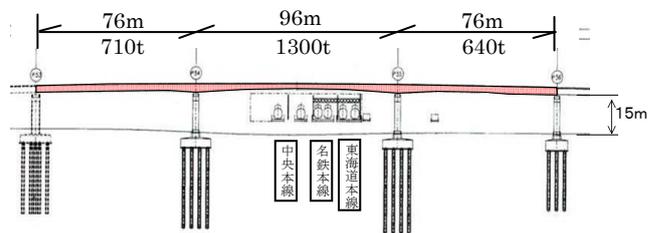


図-2 縦断面図

パン中央の仮ベントを1基減らせることがわかった。よって本工事では台車荷重を2点に分散させる構造を採用した（図-3）。

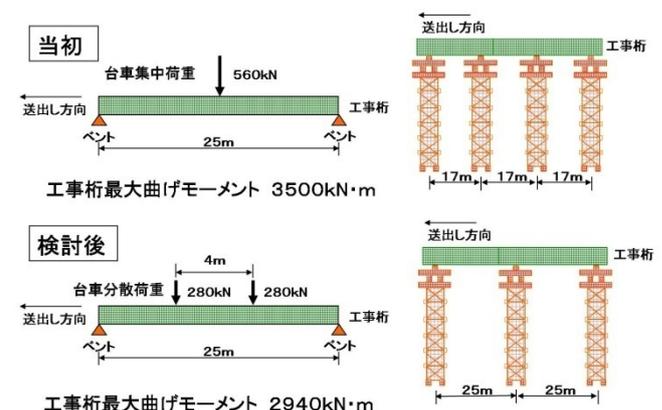


図-3 ベント設備の検討

(2) 送出し設備の検討

当初は自走台車での送出しを計画していた。しかし、自走台車は台車自体が大きいため2台配置にすると、送出し時に台車が架設設備の先端に近づくことができず、その結果、手延機を長くする必要がある。その場合、桁の補強が必要となり、桁の製作費が増加する。また、荷重を分散させるために梁材を設置するため、架設後の桁の降下量が増える。このことから自走台車による送出しは不向きと判断した。そこで台車をより先端に近づけることが可能なスライドジャッキの使用を前提として、推進を水平ジャッキと引込推進ジャッキ(図-4)で行う2案について検討を行った。水平ジャッキによる送出しは、桁を支持するスライドジャッキを水平ジャッキで押すことにより送出しを行う方法であり、多くの施工実績がある。一方、引込推進ジャッキによる送出しは、スパイラルロープを桁に取付けた引込推進ジャッキが手繰っていくことにより送出しを行う方法である。ジャッキが前後にあるため、ストローク収縮時のロスがなく送出すことができる。当社で施工実績はないが、道路工事やJR他社などの線路上空の桁架設工事でも実績がある。

両設備ともに、桁の補強なしで仮ベントの削減が可能である。特に引き込み推進ジャッキは小型であるため狭所での作業が可能であるのに加え、複数配置により必要なけん引力が確保できる。なお、複数台の設置については、送出し管理システムによりジャッキ複数台の集中制御が可能である。

しかしながら、いずれも自走台車より架設時の送出し速度が遅いため、この点について更に検討を行った。

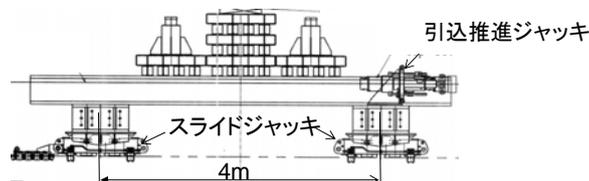


図-4 引込推進ジャッキ+スライドジャッキ

(3) 送出し速度の検討

自走台車、水平ジャッキ及び引込推進ジャッキによる送出しで、名古屋鉄道名古屋本線のき電停止時間(3時間35分)内で到達ベントへ到達可能か検討した。これまでの実績に基づき、各工法の送出し速

度を、自走台車は1.5m/分、引込推進ジャッキは0.7m/分、水平ジャッキは0.4m/分と試算した。送出しタイムスケジュールは図-5の通りである。当初計画の自走台車による送出しでは到達時間が1時間9分に対し、引込推進ジャッキによる送出しでは到達時間が2時間19分となった。一方、水平ジャッキによる送出しでは3時間51分後の到達となり条件の3時間35分以内に到達できないことがわかり、安全性、施工性、経済性を総合的に考慮し、引込推進ジャッキを採用することとした。

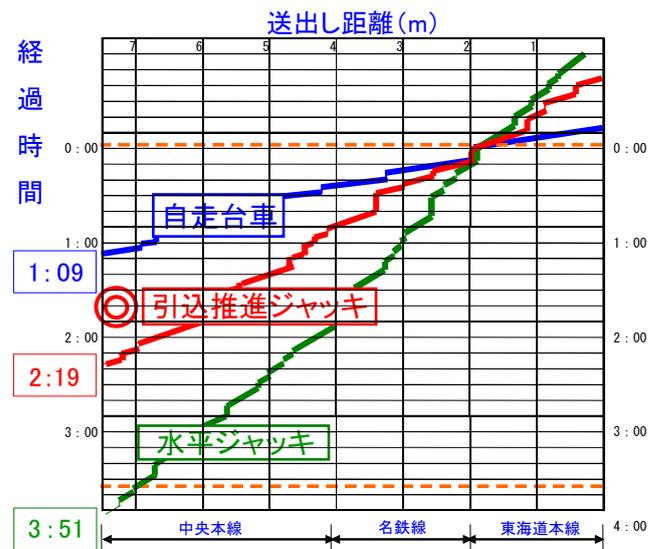


図-5 タイムスケジュール

4. 終わりに

本工事の桁架設は平成21年5月に無事故で完了することができた。また、桁の到達時間は2時間21分であり、計画通りのタイムスケジュールで送出しを完了することができた(写真-1)。

その後、架設設備の解体、側径間の桁架設、橋面工を完了させ、平成22年9月に、計画通りに道路開通することができた。



写真-1 送出し完了状況