

# 線路上空における桁架設に伴う仮設設備の計画および施工管理について

東海旅客鉄道株式会社 正会員 ○柿木 寛也  
東海旅客鉄道株式会社 正会員 加納 俊作

## 1. はじめに

一般国道 151 号新城バイパスは、新東名高速道路の新城 IC へのアクセス道路であり、愛知県が事業主体となり拡幅工事（2 車線から 4 車線）を進めている。この拡幅工事に伴い、国道に隣接する市道の整備として、当社は愛知県より委託を受け、JR 飯田線ならびに国道 151 号の上空を跨ぐ道路橋の新設工事を行った（図-1）。

本道路橋は 2 径間連続非合成桁であり、当社は全 2 径間の桁架設および橋脚 1 基を施工し、桁架設は仮受用ベント設備を併用したクレーン架設で行う計画とした（図-2）。施工に先立ち、周辺地域にて以前に施工された構造物の施工記録および周辺地質状況より得られた知見を活用し、より安全性を確保するため、ベントの基礎構造を変更することとした。

本稿では、地質状況を踏まえたベント基礎構造の検討内容と工事概要、施工結果について報告する。



図-1 新城 IC 付近航空写真

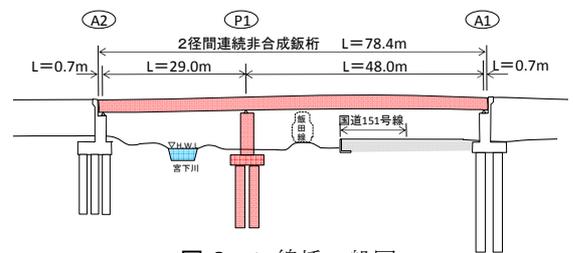


図-2 こ線橋一般図

## 2. ベント基礎構造の選定

桁はベントを配置した 4 分割により架設する計画とした。当初、ベント基礎の構造は地質調査および地耐力確認の結果から、直接基礎で計画されていた（図-3 (a)）。これは、ベントにかかる上載荷重が比較的軽量であり、コンクリート基礎を構築することで、所定の地盤反力度が確保できることから選定したものである。

しかし、周辺の地質状況を確認したところ、強風化石英閃緑岩が存在して

おり、当該地層を支持層とした場合、地盤強度が脆弱であるため、N 値換算値に対して所定の地盤強度を確保できないことが懸念された（図-4）。同地層は、ベント基礎直下にも確認されており、ベント設備の供用期間は約 3 ヶ月と短いこともあったため、当初計画においては直接基礎を選定していたが、鉄道ならびに国道上に架かる桁を支持する重要な仮設構造物であることを踏まえ、より安全性を向上させるため地質状況に応じた基礎構造を選定することとした。事業主体の愛知県と協議した結果、当初予定していた直接基礎から杭基礎へと支持構造を変更することとした（図-3 (b)）。同様の理由から、P1 橋脚についても愛知県による検討の結果、直接基礎から杭基礎へと変更されている。また、供用中の国道上空での桁架設であることを考慮して、架設順序の変更を行った。

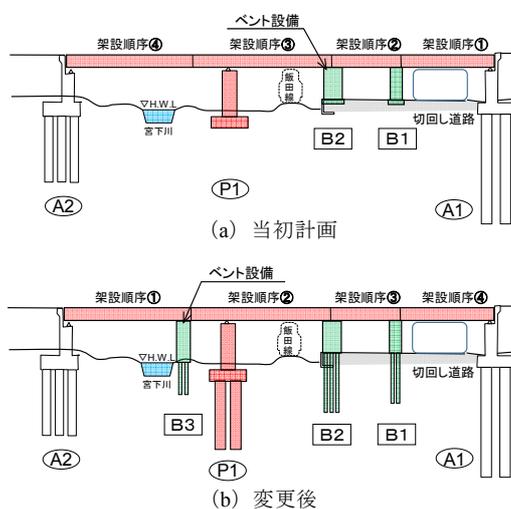


図-3 ベント基礎構造図

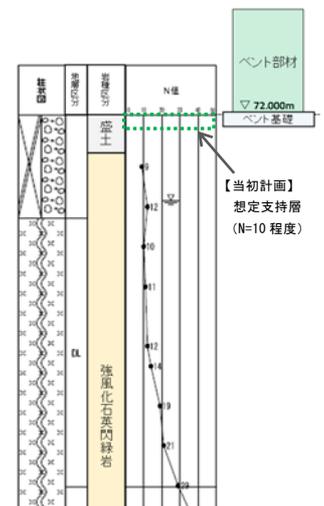


図-4 B 2 付近地質状況図

### 3. 杭施工方法の選定

杭施工方法は、①騒音・振動、②杭が河川区域に入るため工事完了後の撤去が可能であること、③工事費の条件、から検討を行った結果、周面摩擦を期待せず先端支持のみで支持力確保が可能なプレボーリング工法を用いた H 鋼杭を採用した。支持層の選定にあたっては、ベント沈下量を確実に抑制できるよう、風化石英閃緑岩の中でも N 値 30 以上の層で検討し、設計照査のうえ決定した (図-5)。

### 4. 施工管理方法

#### (1) 載荷試験

プレボーリング工法による H 鋼杭はモルタル等へ完全置換する工法でなく、支持力にバラつきが生じる可能性がある埋込み杭として設計している。そのため B1, B2, B3 の各箇所での支持力が確保されていることを確認するため、現地にて本杭と兼ねた載荷試験を行った。載荷試験方法、管理値の設定は「JSG1811-2002 杭の押込み試験方法」「アンダーピニング工法設計施工マニュアル」を参考とした。載荷計画は、ベント杭に作用する最大鉛直荷重に安全率 (1.3) を乗じた値を計画最大荷重とし、荷重保持時間は新規 30 分・繰り返し 2 分・計測間隔 1 分とした。中止基準は、①沈下量が急激に増加し支持力が失われた場合、②沈下量が杭先端直径の 10% 以上に達した場合と設定し、試験を実施した (図-6)。

載荷試験の結果、計画最大荷重に対する各杭の最終残留沈下量は B1 : 0.660 mm, B2 : 0.033 mm, B3 : 2.553 mm であった。最終荷重時の変動沈下量は 15 分間に 3/100 mm 以下に収束していることを確認し、設計最大荷重に対して許容沈下量以下であることを確認した。

#### (2) 計測管理

ベント供用中に万が一、沈下等が発生した場合、国道 151 号および JR 飯田線への影響が懸念されるため、ベントの沈下、傾斜に対する常時計測管理を行った。計測期間はベントの設置完了時点から撤去開始時点までとした。なお現場状況から、計測器はベント上段梁部に設置したため、鋼材のなじみ等を考慮し、沈下 : 10~20 mm 程度、傾斜 : 7.63'~15.27' 程度の変位が発生することを想定し、管理値として設定した。

計測の結果、ベントの最大沈下量は 10.16 mm, 最大傾斜角は 8.79' であり、沈下量、傾斜角ともに管理値以内で収まっていることを確認し、無事桁架設工事完了の後、ベントを撤去した (図-7)。

### 6. おわりに

地質状況に応じたベント基礎構造の見直しを行い、より安全な仮設設備のもと桁架設工事を無事故で完了できた。また、載荷試験及び計測管理を実施し、施工中の安全確保に努めた。本稿が同様の橋梁施工における一助となり、今後の桁架設における仮設物の選定および管理手法の一つとして参考になれば幸いである。

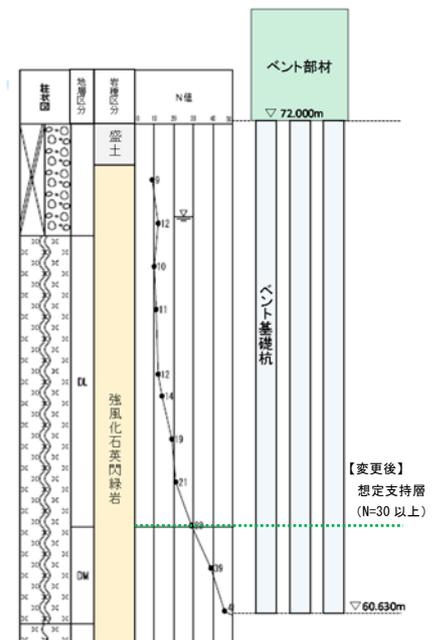
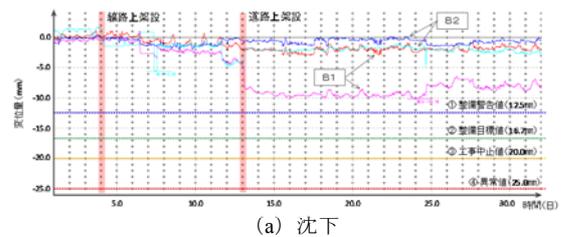


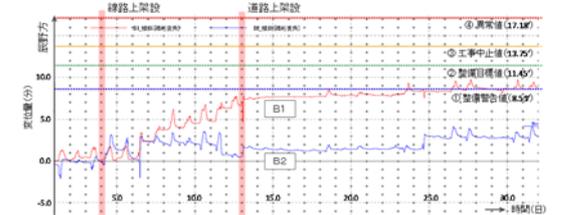
図-5 B2ベント基礎杭 (変更後)



図-6 載荷試験状況



(a) 沈下



(b) 傾斜

図-7 計測管理結果