

軟弱地盤上での支保工を用いた箱桁橋の施工－霞4号幹線橋梁－

ドーピー建設工業株式会社 正会員 ○井上 禎之
 ドーピー建設工業株式会社 正会員 平野 雅博
 ドーピー建設工業株式会社 正会員 松崎 純哉
 国土交通省 中部地方整備局 四日市港湾事務所 牛場 茂友

1. はじめに

本橋梁は、四日市港霞ヶ浦北埠頭～都市計画道路川越中央線を結ぶ、約4.1kmの臨港道路「霞4号幹線」のうち、三重県三重郡川越町亀崎新田地先に架設されるP46～P49の橋長130.0m、有効幅員10.496mのPC3径間連続箱桁橋である。

本橋梁の架設位置は、伊勢湾を埋め立てて造築された中部電力(株)川越火力発電所内の川越公園緑地内にあり、発電所へ進入する道路を跨いで架設場所であった。

本工事を着工するにあたり、基本設計での地質調査結果を基に現地の事前調査を行った。その結果、推定支持地盤層が約-40mと深い位置にあり、現地盤の表面は強固な地盤であるが、それ以下の-3m程度の位置に地下水位があり液状化や地盤沈下の発生が予想された。

本報告は、上記の軟弱地盤上に支保工を設置する際の沈下抑制方法について報告するものである。

2. 工事概要

本橋梁の工事概要および、主桁断面図と構造図をそれぞれ図-1および図-2に示す。

- ・ 工 事 名：平成25年度四日市港霞ヶ浦北埠頭地区道路(霞4号幹線)橋梁(P46-P49)上部工事
- ・ 施工場所：三重県三重郡川越町亀崎新田地先
- ・ 発 注 者：国土交通省中部地方整備局四日市港湾事務所
- ・ 工 期：平成26年3月～平成27年3月
- ・ 構造形式：PC3径間連続箱桁橋
- ・ 橋 長：130.000m
- ・ 支 間 長：39.400+50.000+39.400m
- ・ 有効幅員：10.496m～13.996m(非常駐車帯)
- ・ 活 荷 重：B活荷重
- ・ 斜 角：90° 00'
- ・ 横断勾配：片勾配 2.00%
- ・ 縦断勾配：0.300%～0.470%

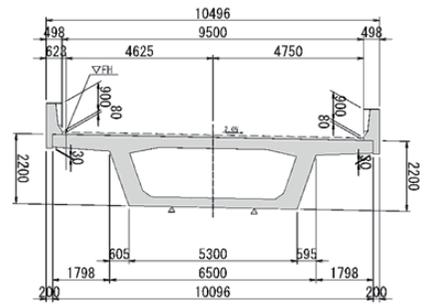


図-1 主桁断面図

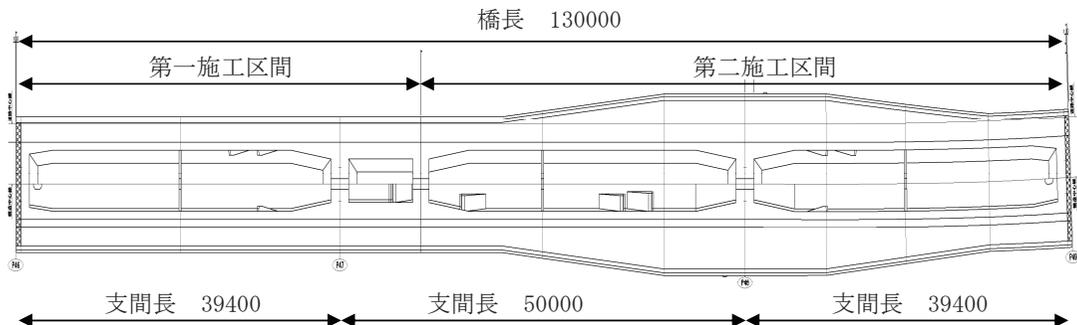


図-2 構造図

3. 架設支保工の地盤の検討

3. 1 現地概要

本橋梁の架設位置は、伊勢湾を埋め立て造築された川越工業団地および中部電力(株)川越火力発電所内の川越公園緑地内にある。また、詳細設計(設計概要書)により架設位置では「液状化危険度が極めて高い」に位置づけられており、推定支持地盤層が約40mと深い位置にあることが分かっている。

なお、工事発注時の支保工の費用については計上されていない。支保工の基礎及び構造については、現地調査を実施し最適な支保の構造を検討した後、監督職員と協議することとなっていた。そこで、本橋梁の架設位置の現地地盤の調査を行い、最適な支保の構造を検討した。

以下に、当該地盤のボーリング調査結果を図-3に示す。

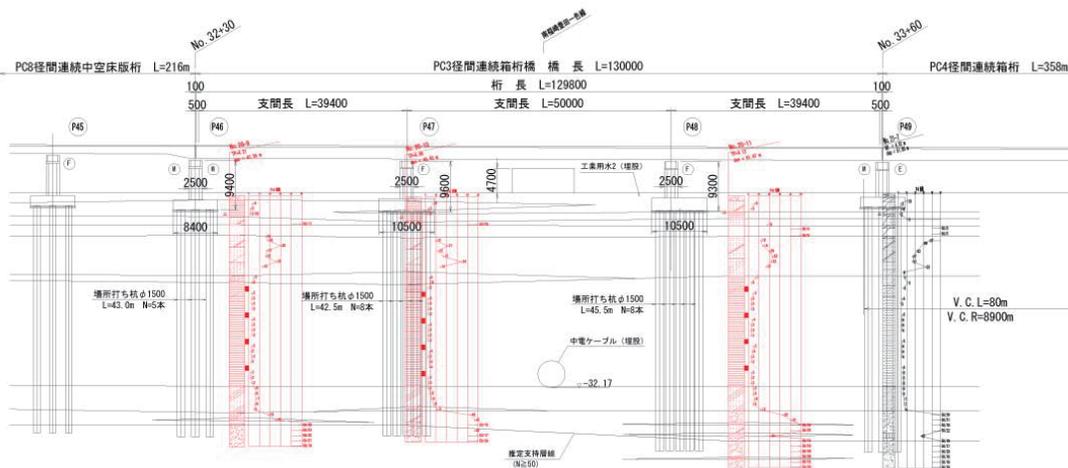


図-3 ボーリング調査結果

3. 2 施工前現地盤の確認

埋立地であることから、その表層の地盤特性は、場所により表層の硬さや支持耐力にばらつきがあると想定された。そこで、表層地盤の特性を把握するため、図-4に示す位置でスウェーデン式サウンディング試験を行った。また、支保工に対する地盤支持力を確認するため、図-5に示す位置で平板載荷試験により地耐力を確認した。

調査位置図

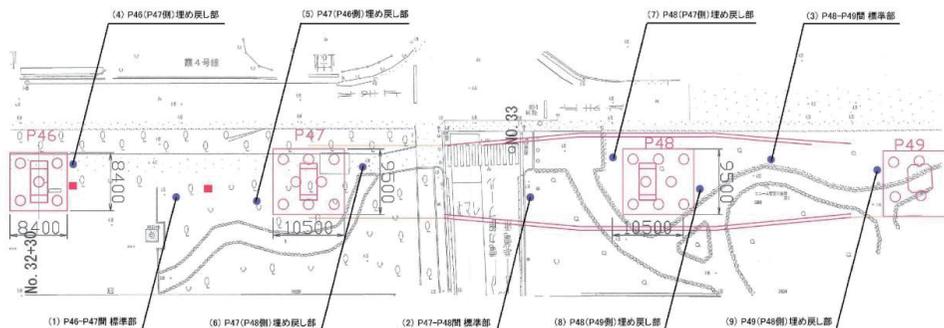


図-4 スウェーデン式サウンディング試験位置

前述の第1案がもっとも地盤に影響を与えない施工方法であるが、他2案に比べて施工費用が1.4倍となった。地盤改良の費用を含めて総合的に比較しても他案の1.1倍となった。第2案においてはトラス梁の桁高が高くなってしまい、後述の高さ制限を満足できないことから不採用となった。よって、第3案を採用し、一部を地盤改良して施工することとした。

4. 3 川越火力発電所進入路部の施工

本橋梁の架設位置には**写真-1**の川越火力発電所進入路部がある。当初、**図-7**に示すように進入路中心線に支保工を設置する計画であったが、道路管理者である中部電力㈱と協議の結果、**写真-2**に示す進入路を跨ぐ支保工となった。これは、①緊急車両、大型車両(タンクローリー)、観光バス等の交通の障害にならないよう道路上に支障物は置かないこと、②道路上は見通しを良くすること、③支保工は4.5m以上クリアランスを確保すること、などの条件から決定された。



写真-1 火力発電所進入路部



写真-2 支保工設置状況

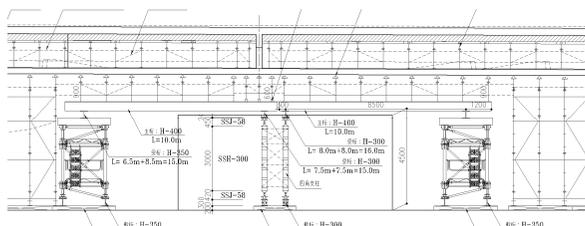


図-7 支保工形状 (当初案)

5. 施工時の沈下量

施工時の地盤沈下量を随時測定した。その結果を**図-8**に示す川越火力発電所進入路部について抜粋して報告する。この位置は、鋼材スパンが14.0mと長く、また、橋梁非常駐車帯部分の開始点を含むため荷重が大きくなる位置であること、また、上述**3. 2**に述べたとおり1.5mの地盤改良を行った地盤であったことから、もっとも沈下が懸念されていた。しかしながら、沈下量は測点5~12において最大で6mmであった。地盤改良と覆工板敷設により沈下量を小さく抑えることができた。



図-8 沈下量測定場所・結果

6. おわりに

本工事は、架設位置での地盤沈下の発生が予想されたため、地盤沈下の抑制検討を行い、また、適正な架設支保工による施工方法を選択したことで工程・工期の遅延が無く、平成27年3月に無事竣工を迎えることができた。最後に、本工事は施工・検討にあたり、貴重なご意見・ご協力を頂きました関係各位に厚く感謝の意を表します。