

供用中の高速道路上での大型クレーンによる橋梁一括架設の計画検討

東日本高速道路(株)東北支社仙台工事事務所(法人会員) 中徳 基哉
○東日本高速道路(株)東北支社仙台工事事務所(法人会員) 田子 瑞宏
(株)ネクスコ・エンジニアリング東北仙台事業所(法人会員) 徳永 光輔

1. はじめに

富谷ジャンクション(以下「富谷JCT」と称す。)は東北自動車道泉IC~大和IC間に位置し、東北自動車道と仙台北部道路を連結する。仙台北部道路は、東北自動車道と三陸自動車道を結ぶ総延長13.5kmの自動車専用道路で仙台東部道路及び仙台南部道路と一体となって仙台都市圏における自動車専用道路環状ネットワークを形成する高規格幹線道路となる。(図1)

2. 施工上の課題

本工事を施工する上での課題は次のとおり。

- ① 仙台北部道路本線橋のP1橋脚(H=25.8m)が桁架設時の作業旋回時に支障となること。
- ② 上記を回避する場合、吊上げ重量、吊上げ高さ及び作業旋回から大型クレーンが必要となり、機械手配の遅れは供用に大きな影響を及ぼすこと。
- ③ 架設及び桁組立て(地組み)ヤードが狭小となること。
- ④ 東北道の交通量約31,000台/日から車線規制や通行止めによるお客様への影響を極力少なくするために、架設後の床版工施工のための足場やその施工期間を少なくする必要があること。
- ⑤ 町道の幅員が狭小から桁及び大型クレーンの搬入が本線上となり車線規制が必要となること。

3. 施工検討

3-1 架設機種の選定(大型クレーン)

本工事はCランプ橋のみであったが、国交省との調整によりDランプ橋の架設のみを更に受託することとなり、経済性では双方の架設を同時期とし、架設後の期間短縮では桁と床版等を一度にかつ足場や落下による防護が不要な構造として次のステップにより大型クレーンを選択した(図2)。

3-2 架設ヤード

架設ヤードについては次のとおり(図3)。

- ① 大型クレーンの作業旋回半径を小さくするために東北道直近に据付、かつ、地組みヤードを確保するために、東北道とほぼ同じ高さまで現地盤を盛土した。



図1 仙台都市圏ネットワーク

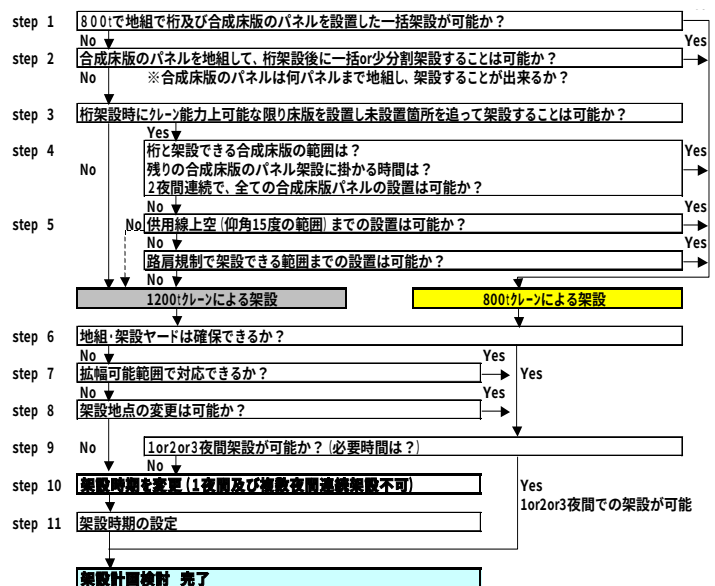


図2 架設機種選定ステップ図

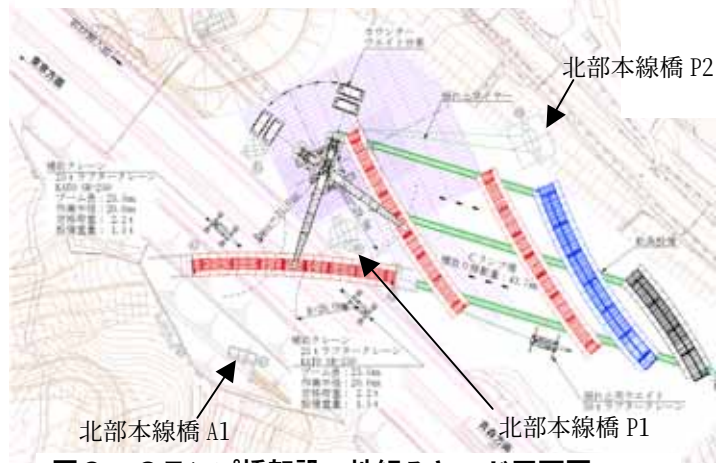


図3 Cランプ橋架設・地組みヤード平面図

- ② 架設順序は下層からC⇒Dランプ橋とし、地組み後は軌条による移動として、大型クレーンの旋回に支障とならない位置に地組みした。
- ③ 北部本線橋 P1 橋脚 (H=25.8m) が架設時の作業旋回に入り支障となることから、大型クレーンの移動を極力しない位置とした。

3-3 架設時の桁断面 (図4)

Cランプ橋の吊り上げ総重量は(材料手配・桁製作・架設)約260t(部材重量239t(桁+合成床版)+フック(9t)+玉掛け重量15t)となり、玉掛けの吊上げワイヤーと桁を繋ぐ軽量シャックルの総重量は約1tにも及ぶ。(軽量シャックル;通常シャックルの1/2の重量。8個×約140kg/個)

4. 一括架設

4-1 リスク管理計画の作成

夜間通行止めによる架設から、解除時刻の遅れはお客様へ多大な影響を与えることから、不測の事象を事前に予測し、リスク管理計画書を作成した。

【リスク管理計画の主な事象】

- ① 800tクレーンが作業中に止まった場合
⇒【機械的】整備士1名の常駐により対応する。
⇒【人為的】オペレーターの正・副2名により対応する。
- ② 吊り金具から定着部のピンが抜けない場合
⇒作業の所要時間に達したら吊り金具をガス切断する。
- ③ 桁が支承に据え付けられない場合
⇒仮受けサンドルにより支持し、後日ジャッキアップで調整する。
- ④ 灯光機の故障により照明が消えた場合(局所的)
⇒手元照明は予備のアイランプ4個により対応する。全体は、配置替えにより対処する。

4-2 架設ステップ図

桁の搬入・組立てから架設までの施工ステップは次のとおり(図5)。

5. まとめ

架設当日は、風はなかったものの曇又は霧雨の状況であり、作業は予定どおり吊り上げから地切り作業、玉掛け開放作業と順調に進み、一部桁側の吊り金具の切断に戸惑ったものの予定どおりに完了し、約1時間早く通行止めを解除することが出来た(図6)。

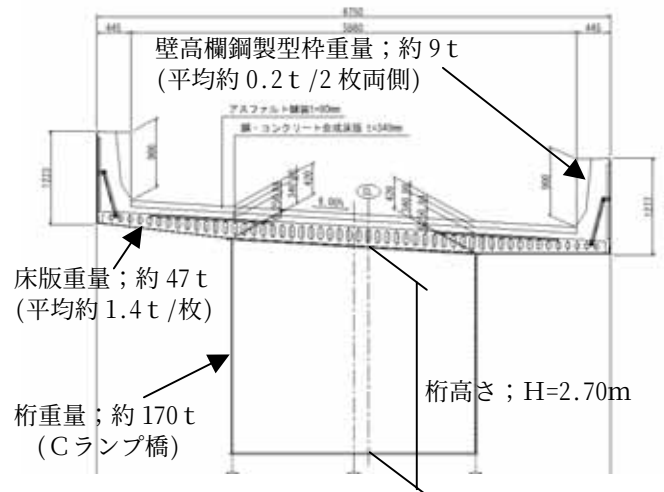


図4 Cランプ橋 一括架設の吊り上げ断面 (桁+床版+壁高欄鋼製型枠)

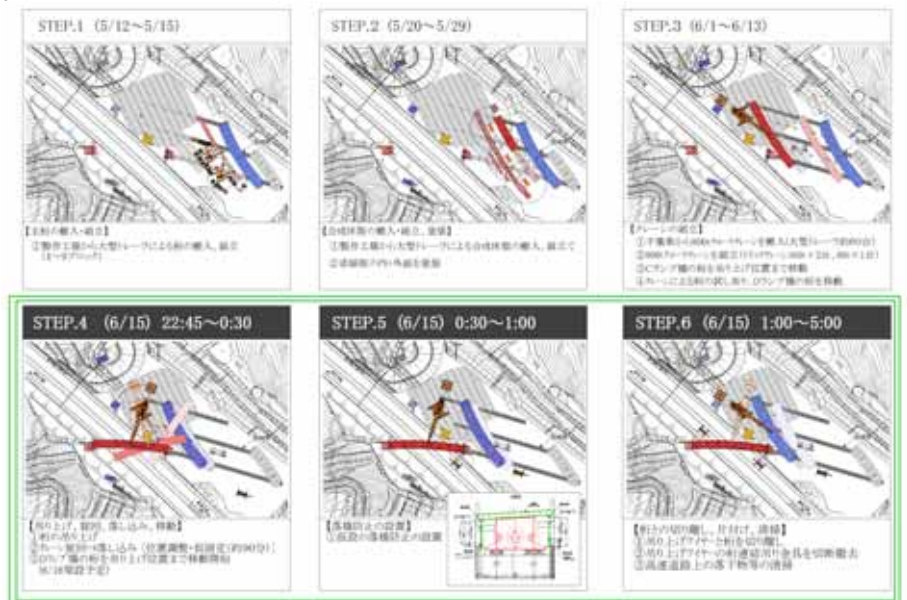


図5 Cランプ橋 ステップ図



図6 Cランプ橋の桁を落とし込む状況 (一括架設総重量; 約260t、作業半径; 最大31m)

キーワード; 鋼構造

連絡先; 宮城県仙台市太白区鹿野 3-4-8 TEL; 022-248-4553、FAX; 022-247-6185