

河川の堤防かさ上げに伴うPRC単純T桁の架設

東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 正会員 ○杉山 涼亮
東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 正会員 湯浅 誠一

1. はじめに

JR気仙沼線は、2011年に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う津波の被害を受けて一時不通となっていたが、現在はバス高速輸送システム（BRT：Bus Rapid Transit）により随時復旧を進めている．中でもJR気仙沼線の7橋りょうはL1津波対応の河川堤防かさ上げと整合を図る形で改築を行い、改築橋りょうに近接する堤体護岸もJRが受託で施工する．本稿では、7橋りょうの1つである港川橋りょうの施工について報告する．

当該橋りょうの概要を表－1に、構造一般図を図－1に示す．橋長40.7mで支間長39.3mの長スパンであるため、PRC構造を選定した．上部工はポストテンション方式のPRC単純T桁で、架設方法としては固定式支保工架設を採用した．

2. 施工計画の変更

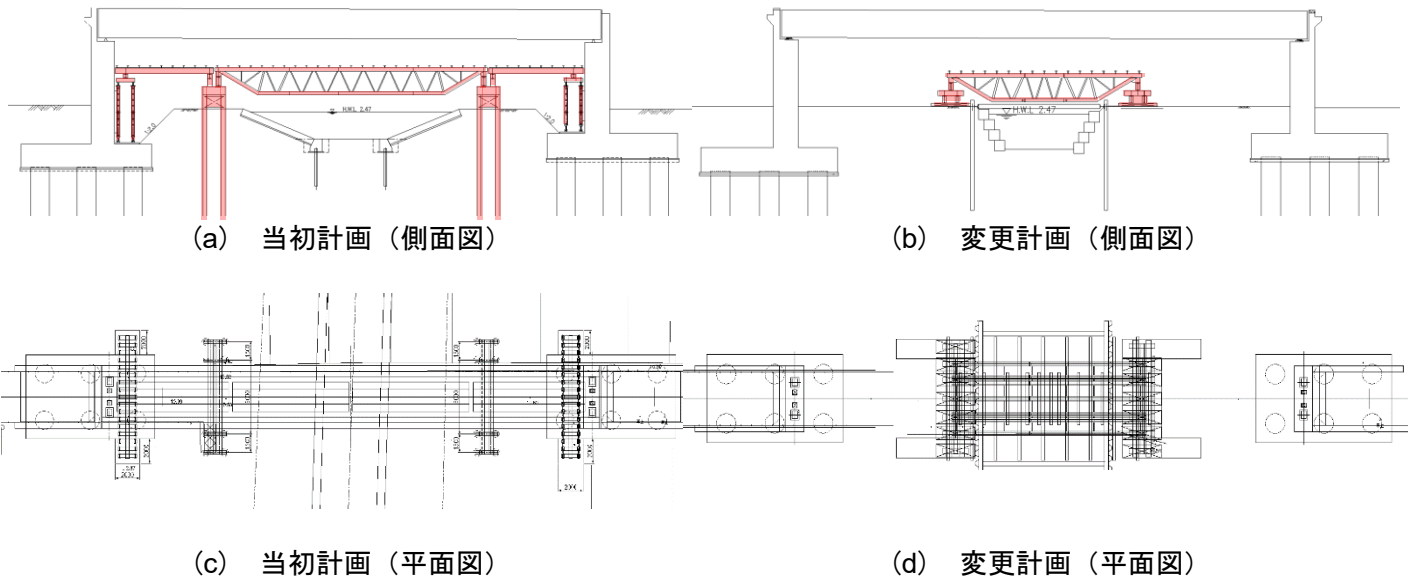
当初の計画では橋台施工後に川表側の1次護岸工（護岸基礎工・法覆工）を行い、1次盛土の天端部からH鋼支持杭を打設して作業構台の組立てを行う順序での施工を予定していた．しかし、橋台の施工完了後、大型土のうによる仮護岸の状態で河川の流量を確認したところ、出水期の流量を満足する断面を保持していることが分かった．そこで、1次護岸工より先に上部工を施工する計画に変更することで、作業構台を縮小しコストダウンおよび工期短縮を図った．図－2に示すように作業構台の受台部をH鋼支持杭から直接基礎に変更したが、直接基礎への変更に伴い、先行して鋼矢板を打設して土留支保工とし、支持地盤の許容支持力の確認を行った．

表－1 港川橋りょう概要

構造形式	PRC単純T桁
架設工法	固定式支保工架設
橋長（支間長）	40.7m（39.3m）
設計速度	V=60km/h
曲線半径	直線
縦断勾配	下り0.3%
射角	90° 00'
活荷重	B活荷重
地盤種別	Ⅱ種地盤



図－1 港川構造一般図



図－2 作業構台概要図

3. 上越し管理

3-1. 上越し計画

PRC桁の高低の変形量は桁、地覆、舗装等の死荷重、プレストレスによる弾性変形、またそれらによるコンクリートのクリープ変形の和および支保工・地盤のなじみ量で表される。クリープ変形は長期にわたり徐々に進行するため、供用開始後も高さが変動する。クリープ終了時の基準高を設計値として上越し量を設定するが、計算により求めたクリープ係数を用いて変形量の設計値を算出する。表-2および図-3にはスパン中央部の設計変形量の経時変化の計算結果を示している。クリープ終了時のたわみ量4.3mmを基準とし、スパン中央部における美観上の配慮をして14.3mmの上越しを行い、最終的な仕上がり形状が10mm高くなるようにした。JRでは土木工事標準仕様書に則り、コンクリート桁の床版高の出来形規格値を0～-10mmと定めて管理しているが、今回はPRC桁であるため実施工の工程から舗装施工前の基準高の設計値を算出して出来形管理を行うこととした。上越し分を考慮してプラス側に10mm許容し、10～-10mmで出来形管理を行った。

3-2. 測定結果

床版高さの測定は舗装施工前に行ったところ、計画高さ（設計高さ）に対して-2mmとなり、概ね整合を取れていることが確認できた。今後も地覆部に設置した水準標によりスパン中央部の変形量を経時的に測定することが可能であるので、適切な上越し計画が行えるようデータ蓄積ができればよいと考えている。

4. まとめ

写真-1に示すように、港川橋りょう区間の工事は2016年8月に着手、2019年7月にしゅん功しており、当該橋りょうを含むJR気仙沼線の陸前港・本吉間は2019年11月にBRT専用道の供用が開始された。

表-2 スパン中央による単ケースたわみ量（mm）

	日数	緊張（リラクセーション）	死荷重クリープ	プレストレスクリープ	桁自重	地覆	舗装	たわみ量
緊張導入直後	14	-75.9	0	0	59.9	—	—	-16.0
地覆施工前	91	-73.0	24.1	-30.5				-19.5
地覆施工後						-11.7		
舗装施工前	336	-71.6	36.7	-43.5		-10.8		
舗装施工後						-6.4		
しゅん功日	507	-71.6	37.3	-44.1		7.8	4.4	-6.3
開通日	586	-71.4	38.3	-45.6				-6.1
クリープ終了時	∞	-63.6	116.8	-121.0				4.3

（たわみ：mm）

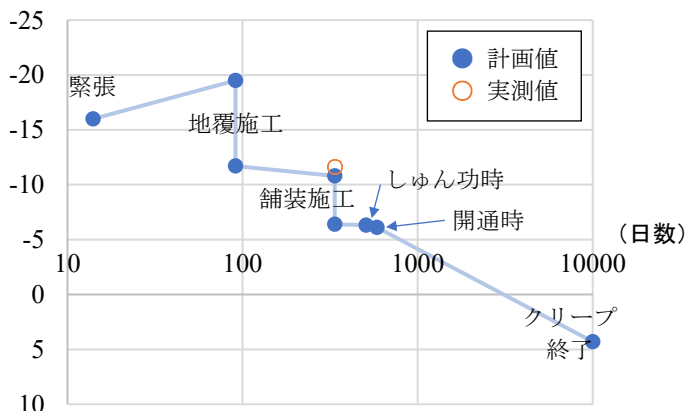


図-3 スパン中央たわみ量内訳



写真-1 港川橋りょう完成写真