

島の越漁港漁港施設機能強化 (人工地盤上部工) 工事の施工報告

(株)安部日鋼工業 正会員 ○佐藤 隼人
 (株)安部日鋼工業 菅原 伸

キーワード：人工地盤，狭隘での架設，上下部工の一体化，たわみ量

1. はじめに

島の越漁港沖合は好漁場として知られ，漁期には県内外から多くの漁船が操業し賑わっているが，久慈-宮古間に良港がなかったため，本港は昭和 26 年に岩手県唯一の避難港として指定を受けた漁港である。本港には陸中海岸北山崎めぐりの観光船が就航しているほか，港内の砂浜は海水浴場として利用され，多くの観光客が訪れる (図-1)。

そうした背景の中で，本工事は東日本大震災後の早期の復興をめざし，漁港としての機能と災害発生時の避難路としての機能を併せ持つ人工地盤を建設する工事である。本工事の人工地盤は，プレキャストセグメントによるスラブげたと橋脚を一体化した受梁と，受梁上に架設された主桁で構成されている (図-2, 3, 4)。受梁の架設は，県道と海に挟まれた橋脚の連立する狭いヤード内で行う必要があった。さらに，受梁と一体化する橋脚剛結部は太径鉄筋で密に配筋されており，受梁のPC鋼材と干渉していた。また，受梁の上に主桁を架設する構造となっているため，受梁のたわみが出来形に大きく影響することが懸念された。本稿は，それらの課題に対して実施した内容について報告する。

2. 工事概要

工 事 名：島の越漁港漁港施設機能強化 (人工地盤上部工) 工事

発 注 者：岩手県沿岸広域振興局水産部宮古水産振興センター

工事場所：岩手県下閉伊郡田野畑村島越地内

工 期：平成27年3月27日～平成29年6月20日

構造形式：ポストテンション方式スラブげた橋 (受梁)

：プレテンション方式スラブげた橋 (主桁)

橋 長：42.000m

幅 員：26.400m



図-1 人工地盤位置図

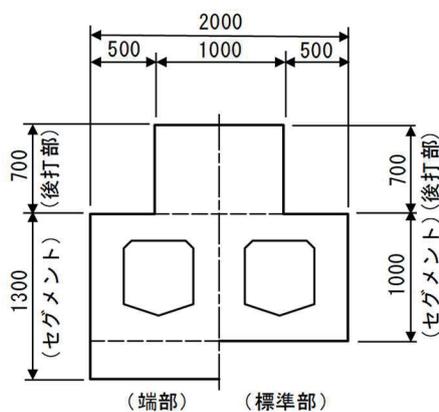


図-2 受梁断面図

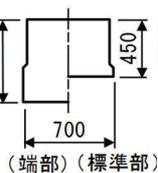


図-3 主桁断面図

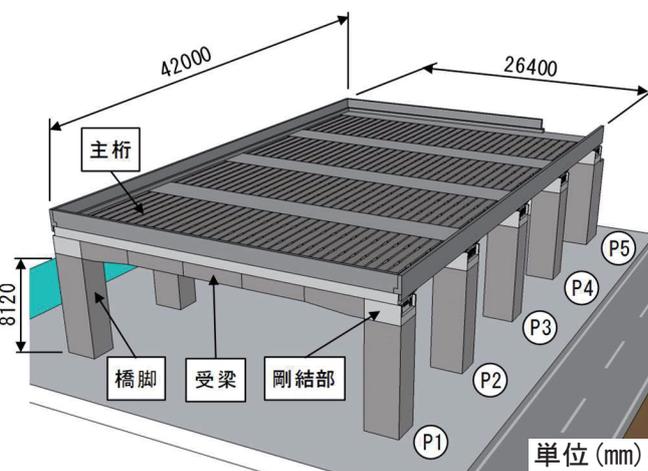


図-4 人工地盤モデル図

3. 施工順序

本工事の受梁は、受梁自重、主桁、橋面工の死荷重が累積されることと、橋脚との一体化も必要となることから、応力度の状況に合わせて3回に分けてプレストレスを導入した。その施工順序を以下に示す(図-5)。

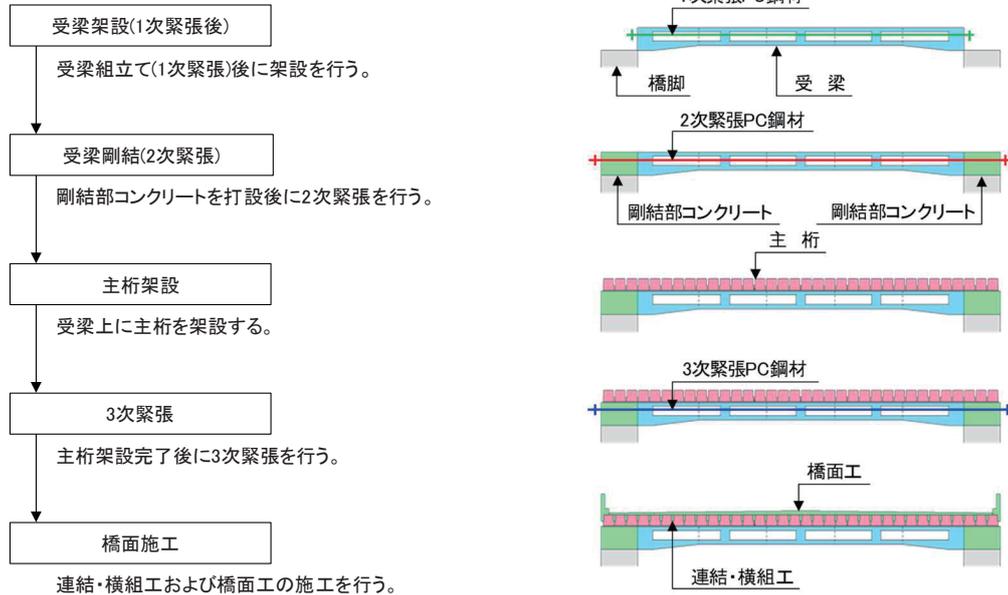


図-5 施工順序図

4. 上部工の架設工法

4.1 受梁の課題

受梁は、海と県道に挟まれた橋脚の連立(橋長方向: 4@10.0m×2組, 幅員方向: 24.0m)する狭いヤード内で架設を行う必要があり、クレーンの配置、架設順序を綿密に計画する必要があった。また、下部工工事の工期延長により残工期が厳しく、架設の工程を短縮することが課題であった。

4.2 受梁の対策

架設は160tクレーン2台による相吊り架設を採用した。1台はヤード内に配置し、受梁組立てと架設で併用した(図-6)。もう1台は県道側に配置し、片側交互通行規制を実施することによってアウトリガを最大張出しとし、クレーン転倒に対する安全性を確保した。また、架設順序は、P1橋脚に漁港施設が隣接することから、P1-P2橋脚間にクレーンを配置し、クレーンをP5橋脚方向へ回避しながらの架設とした(写真-1)。さらに、受梁の組立ては、鋼製山留材によりユニット化された組立て架台とすることで、次径間への移動・設置作業の効率化を図り、1本/日の架設とした(写真-2, 3)。

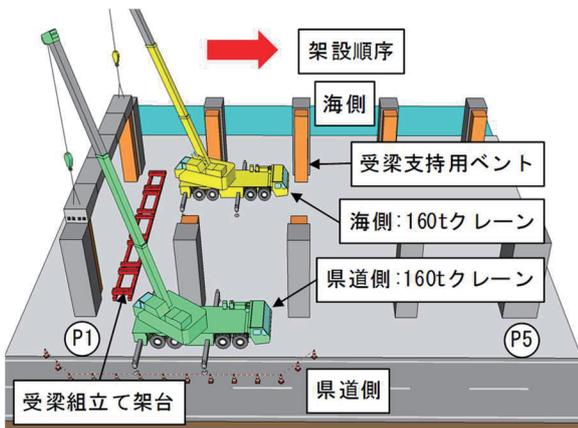


図-6 受梁架設図



写真-1 受梁架設



写真-2 受梁組立て架台



写真-3 受梁組立て架台移動

4.3 主桁の課題と対策

橋脚や上空の受梁をかわして架設する必要があり、クレーンの配置を綿密に計画する必要があった。工程短縮のため、発注当初計画の100 tクレーンによる県道と海側からの架設を、クレーン旋回時の橋脚や受梁へのブームの干渉を3DCADにより立体的に検討することで、50 tクレーンによるヤード内架設への変更を可能とした(図-7、写真-4)。100 tクレーンの県道から海側へのヤード内移動および分解・組立てが不要になったことにより、受梁の架設工程と合わせ、発注当初計画より約2週間工程を短縮することができた。

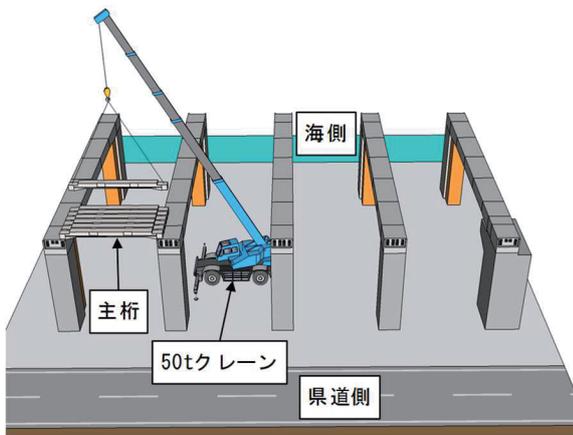


図-7 主桁架設計画図



写真-4 主桁架設

5. 上下部工の一体化について

5.1 課題

受梁と一体化する橋脚剛結部は、橋脚部鉄筋がD51@150mmと太径で密に配筋されており、受梁の2次・3次緊張のPC鋼材と干渉するため、回避する必要があった(図-8)。

5.2 対策

橋脚部の配筋が構造上、変更不可能だったため、以下の対策を取った。

- ① 橋脚剛結部のPC鋼材の平面形状(曲げ位置・定着位置)を変更。
- ② 下部工施工直後に橋脚部配筋の出来形を実測し、設計との誤差をPC鋼材の平面形状に反映。

以上により、橋脚部鉄筋と受梁のPC鋼材と干渉を回避できた。

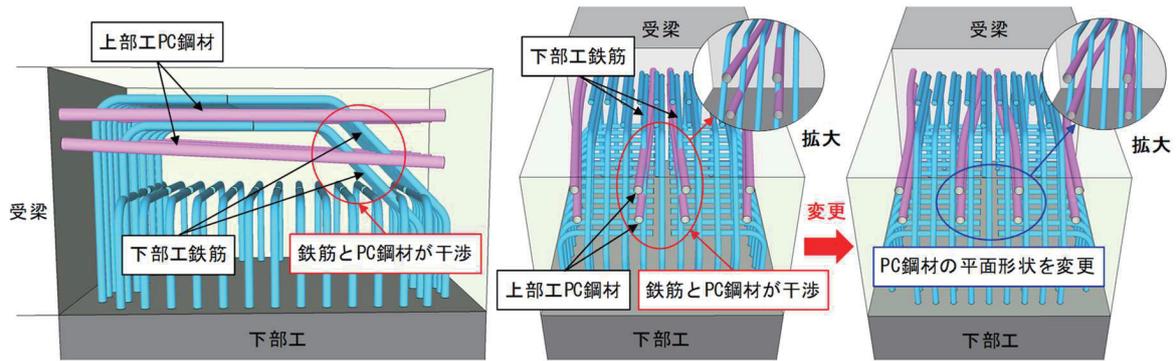


図-8 橋脚剛結部配筋イメージ図

6. たわみ量

6.1 課題

受梁の上に主桁を架設する構造であり、各施工段階において受梁のたわみ量が大きく変動することが予想され、施工完了時およびクリープ終了時に、床版基準高が出来形管理基準値を満足しないことが懸念された。

6.2 対策

受梁の各施工段階時のたわみ量を事前に算出した(表-1)。クリープ終了時の床版基準高が出来形管理基準値(±20mm)を満足するように、舗装を除く橋面施工完了時の床版基準高の目標値を基準高+10mmとし、受梁製作時に10mm上げ越して対応した。さらに、2次緊張後に受梁のたわみ量を実測し、受梁上の沓座モルタルにて調整した。以上より、施工完了時の床版基準高の目標値を達成することができた(図-9)。

表-1 たわみ集計表

				(累積値)	
				P1-P5(平均値)	
				設計	実測
たわみ合計 (プラス: ↓)	受梁製作時	δ 0	mm	—	-10.0
	受梁架設時(1次緊張)	δ 1	mm	-0.2	-9.0
	受梁剛結時(2次緊張)	δ 2	mm	-4.7	-14.3
	主桁架設時	δ 3	mm	3.0	-6.8
	3次緊張時	δ 4	mm	-3.2	-12.3
	橋面施工完了時	δ 5	mm	2.6	-10.2
※受梁中央	クリープ終了時	δ 6	mm	11.8	—

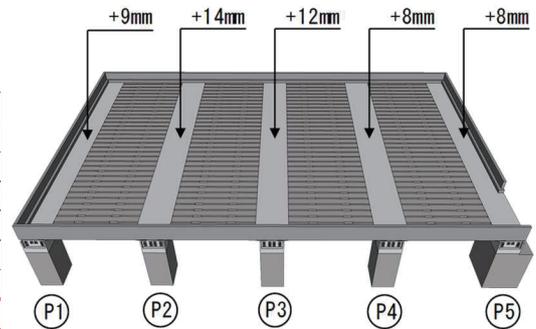


図-9 床版基準高出来形管理図

7. おわりに

人工地盤は施工実績が全国的にまだ少なく、難易度が高い現場であった。しかし、綿密な計画および事前検討に基づいて問題を解決することにより、無事故・無災害で竣工することができた(写真-5)。

最後に、発注者様を含め、本工事に関してご指導、ご協力を賜りました関係者各位に深く御礼申し上げます。



写真-5 完成全景