

### 内島歩道橋の設計・施工

(株)日本ピーエス 大阪支店 正会員 ○ 横山 貴信  
 豊岡市役所 城崎総合支所 地域整備課 水本 啓介  
 (株)日本ピーエス 大阪支店 正会員 寺口 秀明

#### 1. はじめに

内島歩道橋は兵庫県城崎町の湖沼に架かる歩道橋である。現地へのプレテン桁の搬入が困難なことから橋面へ乗り入れるスロープをできるだけ緩勾配とするために下路桁橋としたが、架橋位置の湖沼には絶滅危惧種のヒヌマイトトンボ<sup>1)</sup>が生息しており、自然環境保護の観点から湖沼を汚さない施工方法を検討する必要があった。また、施工時期が冬季で日本海側に位置することから悪天候による品質・工程への影響が予想された。

このような理由から一般的な支保工による架設ではなく、上部工部材を主桁とP/C版に分けてプレキャスト化シラフタークレーンによる組立工法を行った。これにより品質の確保と、工程の大幅な短縮を実現できた。本報告はこの内島歩道橋の設計・施工について論ずるものである。

#### 2. 内島歩道橋概要

本橋の橋梁概要を以下に示す。また、図-1、2に主桁断面図、全体一般図を示す。

- 発注者名 : 城崎町役場
- 橋名 : 内島歩道橋(あきつ橋)
- 工事場所 : 城崎町桃島
- 活荷重 : 群集荷重+雪荷重
- 構造形式
- 上部工 : ポストテンション方式  
単純下路桁橋(セグメント)
- 下部工 : 重力式橋台・H形鋼杭
- 橋長 : 24.700m
- 桁長 : 24.660m
- 支間長 : 23.860m
- 有効幅員 : 2.500m
- 施工方法 : 架設桁(H形鋼+ベント)  
+トラッククレーン架設

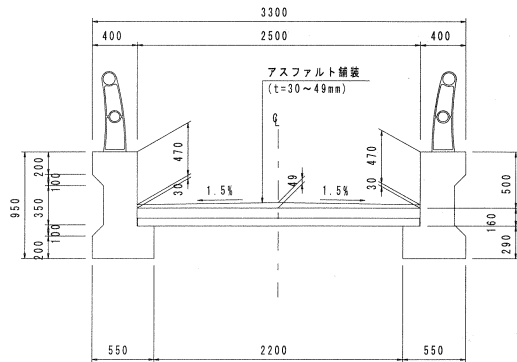


図-1 主桁断面図

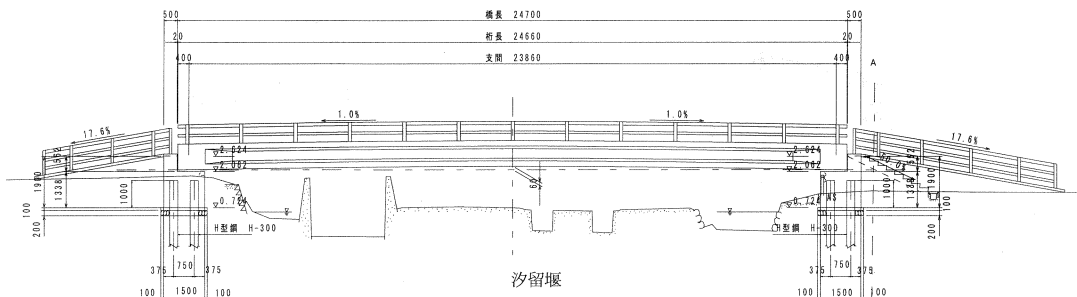


図-2 全体一般図

### 3. 設計概要

#### 3.1 構造形式

上部工形式は桁下高の制限があり、なおかつ周辺道路から橋面へ乗り入れるスロープをできるだけ緩勾配とする必要性から下路桁形式とした。地盤が悪く杭基礎が長くなることから支承条件は固定可動ではなく両端固定とし固定側基礎が大きくなるのを避けると共に支承・伸縮装置を簡素化した。主桁の設計は、活荷重が群集荷重で上部工断面が2本の主桁で構成されていることから横方向には左右均等に荷重分配されるものと考えて棒理論で行った。床版の設計は場所打ちコンクリート打設まではPC版のみで床版自重と作業荷重を支持し、供用時には場所打ちコンクリートとPC版の合成床版で群集荷重を支持するものとした。

#### 3.2 上部工のプレキャスト化

上部工形式は当初場所打ち工法で計画していた。この場合、ヒスマイトトンボ生息地の汚染と日本海側の冬季の悪天候による品質・工程への影響が懸念された。そこで、主桁のほとんどの部分をプレキャスト製品へ変更した。その際、上部工断面は図-3のように主桁部とPC版部 (t=7cm) と場所打ち床版部 (t=9cm) に分けた。現地の両橋台背面には民家が近接しており大型重機の設置スペースがなかったことから、主桁部分は橋軸方向に5分割のセグメントとし、セグメントの取卸しから主桁の横取り、PC版の架設まで25t吊りのラフタークレーンで行えるよう計画した。

PC床版の支持部はコンゴ橋のようにジョイントフィラーを設けて無収縮モルタルを流し込み、未硬化の状態PC版を架設する方法とした。PC版同士の継ぎ目部も同様に無収縮モルタルを充填した。また、PC版のずれ止めとしてD13でアンカー筋を配置した。床版上面は格子状に鉄筋を配置した場所打ちコンクリートとした。

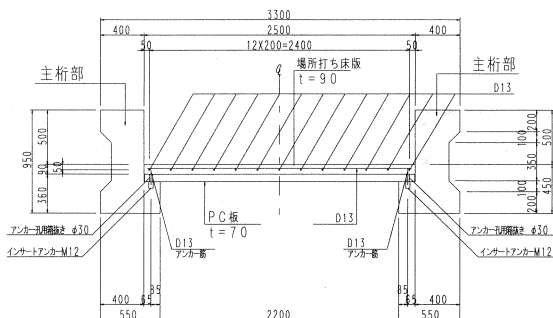


図-3 部材分割状況及び床版配筋

### 4. 施工

#### 4.1 主桁架設

セグメントの組立は架設桁上で行った。架設桁は両主桁中間位置にベントとH形鋼を組み立

表-1 プレキャスト部材重量表

セグメント (最大)	重量
主桁	23.7 t
PC版	0.4 t

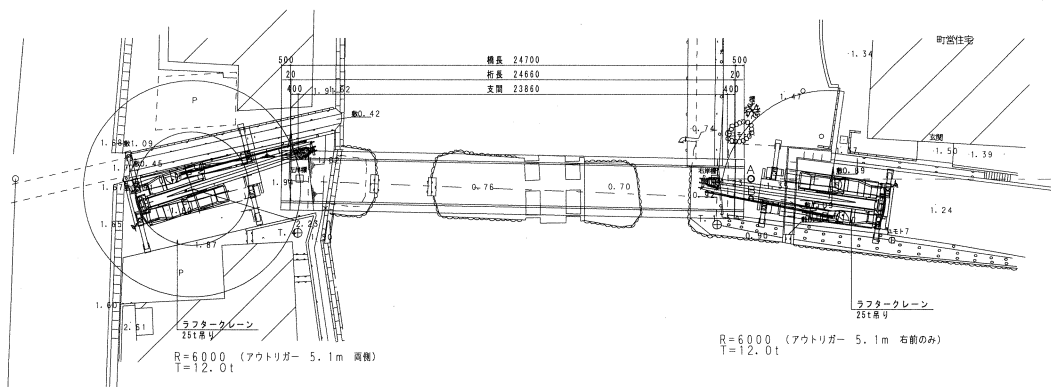


図-4 架設平面図

てて設置した。セグメントを取卸し緊張組立後は両橋台背面の25tラフタークレーンの相吊りで主桁を横取り据え付けた。取卸しおよび横取りの際に使用する吊り金具が主桁天端面に露出している和美観を損なうため、鋼製高欄支柱位置と同じ位置に吊り金具を配置し高欄設置後には吊り金具が見えなくなるよう配慮した。また、吊り上げ時の主桁の鉛直度を保持するために吊り金具をPC床版支持部にも配置した。なお、吊り金具はDehaアンカーを使用した。

主桁断面が左右非対称であることと、矩形に近い断面形状であることから主桁には横反りが生じると予測された。そこで、あらかじめ横反り調整用の治具を用意しておいた。主桁架設完了後、レバーブロックで主桁の横反りを調整し、この治具で固定した。また、治具は横桁の型枠を支持するためにも用いて施工精度の向上と現場作業の簡略化を図った。

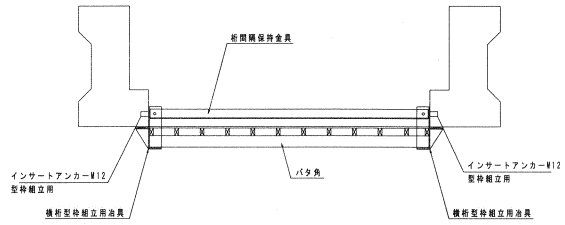


図-5 横反り調整治具

#### 4. 2 床版工

PC床版は両橋台背面に設置した25tラフタークレーンで直接架設した。PC版架設後の場所打ち床版の施工時にはPC版が足場兼用の埋設型枠となるので現場では大幅な省力化ができ、型枠材等からの廃棄物

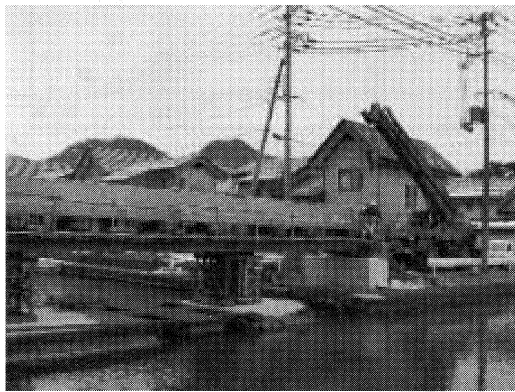


写真-1 主桁架設状況

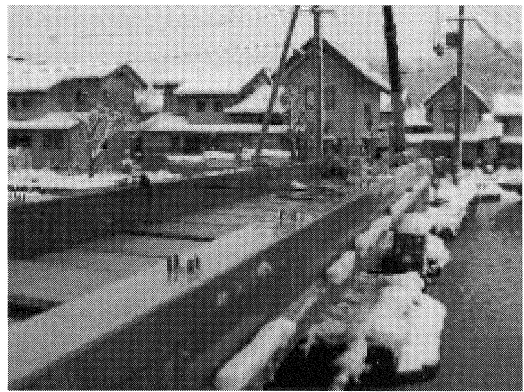


写真-2 PC版架設状況

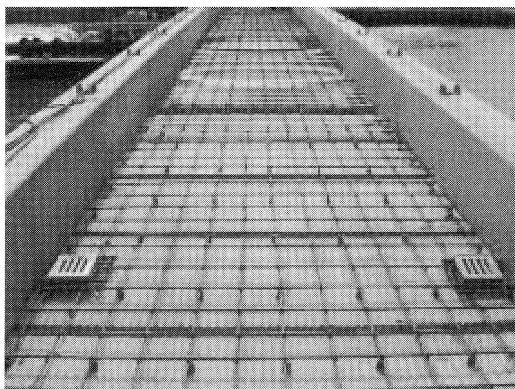


写真-3 場所打ち床版配筋状況

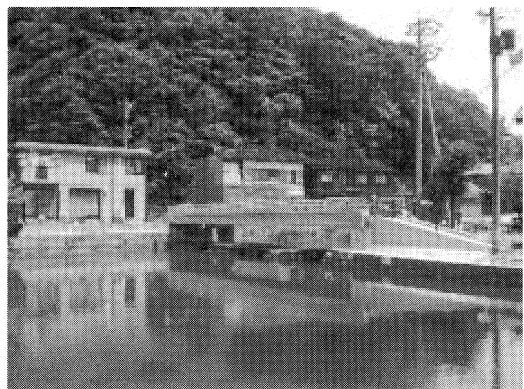


写真-4 完成全景

がほとんど生じなかったので環境対策にも貢献できた。

5. 工期短縮

表-2に上部工の実施工程表を示す。プレキャスト化することで場所打ち工法と比べて、現場工事日数は約30日縮めることができた。これは上部工部材の大部分をプレキャスト化したことと、PC版を足場兼用の埋設型枠として使用するため支保工や足場の組立解体が無くなり、現場の作業工程を大幅に短縮できたことによる。また橋梁下にベントの設置場所があったため、架設桁をベント+H形鋼と簡易な方法が採用できたことも工程短縮の一因となった。

表-2 実施工程表

費目・工種・細別・細目	1月														2月													
	10							20							10							20						
主桁製作工・準備工	[Gantt chart bars]																											
支保工	[Gantt chart bars]																											
仮設工(ベント等)	[Gantt chart bars]																											
架設工	[Gantt chart bars]																											
横組工	[Gantt chart bars]																											
PC版	[Gantt chart bars]																											
床版工	[Gantt chart bars]																											
排水工	[Gantt chart bars]																											
高欄工	[Gantt chart bars]																											
仕上げ・片付け	[Gantt chart bars]																											

6. まとめ

以下に今回の当工事のメリットを掲げる。

- (1) 下路桁橋をプレキャスト化することで支保工が不要となり、湖沼には手をつけずに施工ができた。
- (2) J I S工場製作のプレキャスト部材を使用することで日本海側の冬季の悪天候による品質の低下を避けることができた。
- (3) PC版を使用することで床版施行時の足場・型枠の組立解体作業を省略できた。
- (4) 産業廃棄物がほとんど生じないため、環境対策に貢献できた。
- (5) 支保条件を両端固定とし、支保・伸縮装置を簡素化できた。
- (6) 現場工期を約30日と大幅に短縮ができた。
- (7) 架設時には25t吊りラフタークレーンを使用し、大型の重機を必要としなかった。

7. おわりに

最近の土木工事現場では構造物の品質に対してより良いものが求められるようになり、それに対する世間の評価も厳しくなっている。また、公共工事のコスト縮減と相まって、機械化・省力化が盛んに取り入れられるようになると同時にリサイクルや廃棄物など環境に対する配慮も欠かせなくなっている。本工事では下路桁橋をプレキャスト化することでこれらの課題に有効な手法を提案できたと考えている。

本報告が、今後同種工法の設計施工の参考になれば幸いである。最後に、本橋の施工に際し多大なご指導、ご協力を頂いた関係各位に深く感謝の意を表します。

【参考】 1) 環境庁絶滅危惧種Aランクに指定されている3cmほどの小型イトトンボ。城崎町桃島池、楽々浦池近辺は兵庫県唯一の生息地。