

添架歩道橋の計画

株式会社エイト日本技術開発 正会員 ○梶木 洋子

はじめに

2014年3月に供用された広島南道路太田川大橋は、自動車専用道路であるが、自転車歩行者専用の橋梁が添架されている。この添架歩道橋は類似事例の少ない特殊な構造をしているが、本線橋の付属物としてみなされていたこともあり、これまで対外的に報告する機会に恵まれなかった。ここでは、その構造について、デザインコンセプトから設計・施工を経て、実現に至るまでのプロセスとともに報告する。

1. 添架歩道のデザインコンセプト

2009年実施された太田川大橋の国際コンペ時に、添架歩道を「地域の人々が使いやすく、かつわたることが楽しくなるような歩道」、「兩岸の橋詰広場によって、一体的に機能する歩道」というコンセプトにて線形等の見直しを提案し、本線橋とともに高い評価を頂いた(図-1:添架歩道橋のイメージ)。

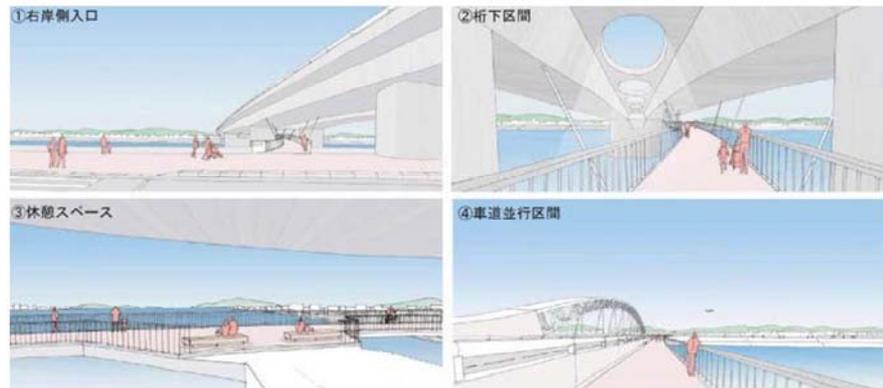


図-1 添架歩道橋のイメージ

2. 提案時の橋梁計画

提案当初より、歩道橋の主構造はプレキャストのPC連続桁、本線橋の桁下に配置される区間は吊構造、平行区間はブラケット支持構造、その中間の移行区間は吊材とブラケットの組み合わせ支持構造と想定していた。以下に示す様々な制約や課題に対応するためである。

- ・将来両側の国道橋が架設されるときには撤去
⇒ 本線橋と別構造とし、撤去が容易な構造
 - ・歩行振動や、風による振動のおそれ
⇒ 重量のあるPC桁
 - ・本線橋の工期を阻害しない構造
⇒ 河川側から架設できるプレキャスト部材
- 当初の添架歩道橋の断面と支持構造を図-2に示す。

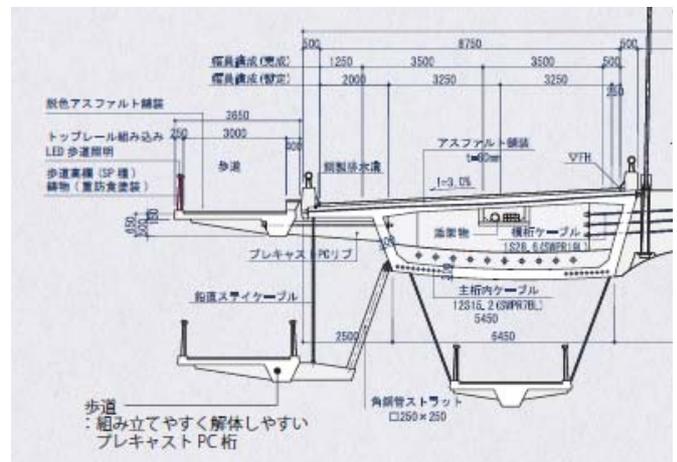


図-2 添架歩道橋桁断面(提案時)

3. 詳細設計

本線橋の設計進捗に応じて模型を作成しながら歩道橋の詳細設計を進める過程で、桁形状と支持部材に関して、以下に示すような見直しを行った。

- ・鋼製ブラケットによる支持構造を採用、桁断面を変更
 - ・歩道線形に応じて吊位置と吊部の定着方法を変更
 - ・P3橋脚位置のテラス部線形を見直し、支持方法を変更
 - ・吊区間からテラス区間を経て移行する区間で桁形状をすり付け
- 詳細設計において、変更になった後の桁断面を図-3に示す。

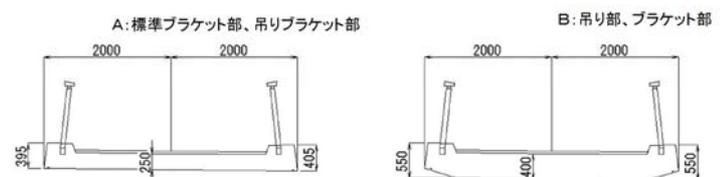


図-3 添架歩道橋断面(詳細設計時)

キーワード デザインコンペ, 添架歩道, 橋梁計画, プレキャスト, 耐風安定性

連絡先 〒164-8601 東京都中野区本町5丁目33番11号 株式会社エイト日本技術開発 TEL 03-5341-5144

なお、桁の架設と連続化は、以下のように計画した。

図-4に組立概要を示す。

- Step1 部材の一次緊張 3@3m⇒9mブロック
 Step2 9m部材の架設 (支持部材の間隔は4.5m)
 Step3 部材の二次緊張 3@9m⇒27mブロック
 Step4 二次緊張材を接続しながら連続化・完成

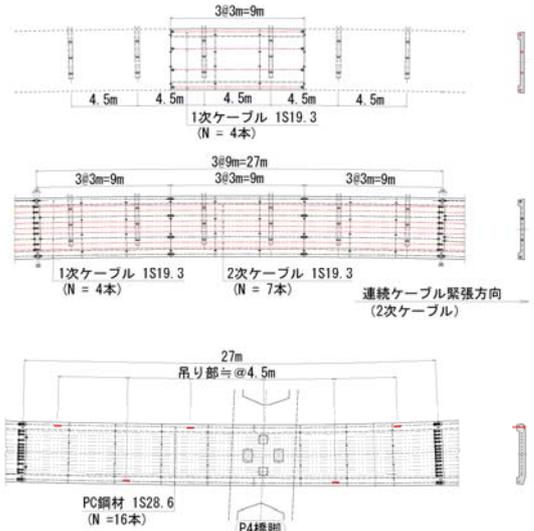


図-4 添架歩道橋組立概要



図-5 添架歩道橋風洞試験

4. 安全性の確認

歩道橋本体の安全性は、橋梁としての構造成立性確認(道路橋示方書準拠の詳細設計)のほか、以下の照査を実施した。

- ・歩行振動 ⇒ 動的FEMにより照査
- ・耐震性 ⇒ 本橋の動的解析結果による時刻歴変位を歩道橋に強制変位として与える動的解析により照査
- ・耐風安定性⇒ 道路橋耐風設計便覧による照査および風洞試験による確認照査

添架歩道橋は、本線橋との2層構造であり、かつ複雑な位置関係(交差・並列)にあることから、道路橋耐風設計便覧の適用範囲を越える橋という判断に基づき、風洞試験を別途実施、問題がないことを確認している。コンクリート橋であり自重が重いこと、線形が複雑なため一様流が直接桁に作用しないことなどが、耐風安定性により影響を与えたと思われる。

5. 施工段階

実際の施工段階では、以下のような変更が生じた。

- ・架設順序変更に伴う、PC鋼材接続(後打ち)箇所の追加
- ・ブラケット部材の継手の追加(図-6 ブラケットの継手)
- ・ブラケットのフランジ部拡幅
- ・ブラケット上のスタッドを現場溶植に変更

いずれも工期のさらなる短縮を目的として、本線橋の設計

施工の仕上がり誤差(許容範囲の施工誤差、キャンバー誤差など)が、設計上の調整代を超える懸念がある箇所について、工程の手戻りを生じさせないように予防策を講じたものである。



図-6 ブラケットの継手

おわりに

コンペ時の提案を実現するために、様々な議論を重ね、積極的に設計上の変更を行った橋梁の事例である。本線橋の添架歩道橋という一見簡単と思われがちな橋梁であるが、構造としての前例がないこと、きわめて短期間の施工を余儀なくされたこと、など大変難しい設計であった。当初のデザインコンセプトを実現するための設計事例として、参考にしていただければ幸いである。



図-7 完成した添架歩道橋