

# 市道北古世西川線における床版橋の 架け替えについて

中西 孝臣<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 亀岡市 まちづくり推進部 桂川・道路整備課 (〒621-8501 京都府亀岡市安町野々神8番地)

市道北古世西川線はJR亀岡駅周辺の中心都市核とJR馬堀駅周辺の東部都市核を結ぶ重要な路線として位置づけており、道路新設改良事業において既設床版橋の架け替え工事を実施した。施工箇所周辺には家屋及びJR山陰本線が隣接しており、施工時の影響範囲を最小限にするべく工法検討を行った結果、イーゼースラブラーメン橋を採用し施工したものであり、本論文では施工事例を紹介する。

キーワード 床版橋、イーゼースラブラーメン橋、狭小施工範囲、工期短縮

## 1. はじめに

亀岡市では、広域的な交流結節点である亀岡駅と、その南側の亀山城を中心とした城下町から構成される亀岡駅周辺地区において、平成17年度から“好きです・かめおか〜川下り・京野菜・銚を楽しめ にぎわうまち〜”を目標に、地区内の道路、公園の修景整備や回遊性を高めるサイン整備などを「まちづくり交付金」を活用した事業として進めてきた。

その中の整備方針のひとつであり「にぎわいづくり」を具現化するものである市道北古世西川線は、JR亀岡駅周辺の中心都市核とJR馬堀駅周辺の東部都市核を結ぶ重要路線(図-1)であるが、民間住宅開発で整備された道路が点在している状態で断続的な道路となっており、道路網として機能していない。

そこで本路線を整備することにより、歩行者及び車両の円滑な通行が確保され、現在地域間連絡の機能を果たしている府道王子並河線及び市道クニッテルフェルド通の慢性的な渋滞解消を図るものである。

その中で、本橋梁は亀岡市三宅町地内に存在しており、市道八田三宅線と市道北古世西川線の交差部に架かる橋であり(図-2)、昭和49年頃の周辺の住

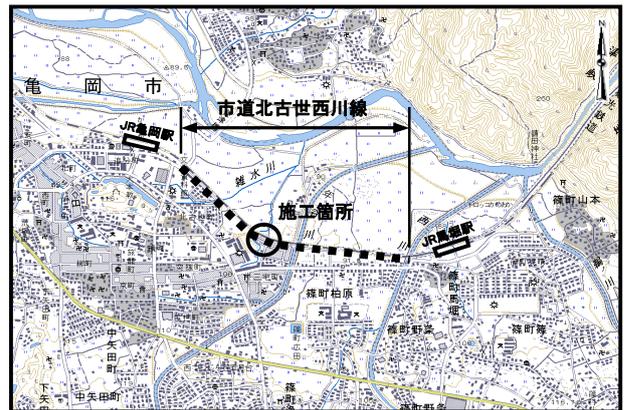


図-1 位置図

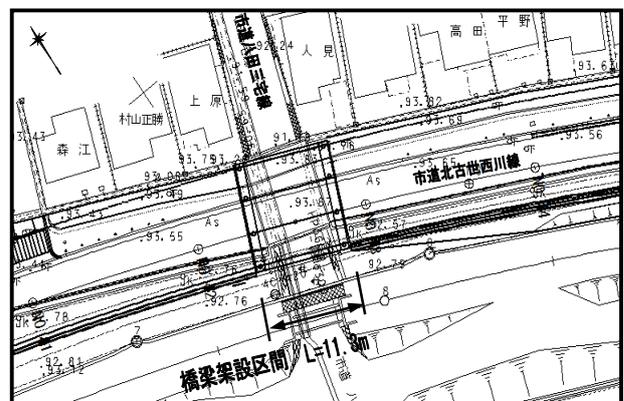


図-2 平面図

宅開発時に設置されたものであると推測された。今回の事業に伴い、橋梁下部工の構造が不明である

こと、また上部工の状況から判断すれば、下部構造も現行の基準に耐えうる構造でないと推測されることから、現況橋梁の利用や上部工のみの架け替えを行うことは困難であると判断し、新設橋梁を設置することとした。

## 2. 橋梁形式の比較検討

本橋梁の形式を検討するための条件としては下記のとおり。

- ・本橋梁は市道との交差部であり、桁下高さを現況と同程度の約1.8m確保する必要がある
- ・JR山陰本線と隣接していることから工法によっては、下部工施工に伴う掘削時において土留め等の仮設工が必要
- ・民家と隣接しており、施工範囲によっては家屋補償が生じる
- ・市道八田三宅線に地下埋設物があり、工法により移設工が必要

通常、橋長10m程度、橋台高5m程度であれば、「(1)ボックスカルバート」や「(2)PCプレテンション方式単純床版橋」が有力視される。今回の施工については新設でなく架け替えであることから、旧橋台を撤去するリスク及び既設埋設管の移設等の条件を考慮し、「(3)イージースラブラーメン橋」を含めた3案について、比較検討を行った。

### (1) ボックスカルバート案 (図-3)

#### a) 利点

- ・プレキャスト製品のため、据え付け等の現場作業を大幅に省略化することができ、施工の迅速化が図れる
- ・経済性に最も優れる

#### b) 課題

- ・隣接する家屋や鉄道敷地での仮設土留が発生する
- ・必要土被り $\geq 300$ mmであり、路面を現況より高く設定する必要がある
- ・既設埋設管の移設が必要

#### c) 概算費用

34,200千円

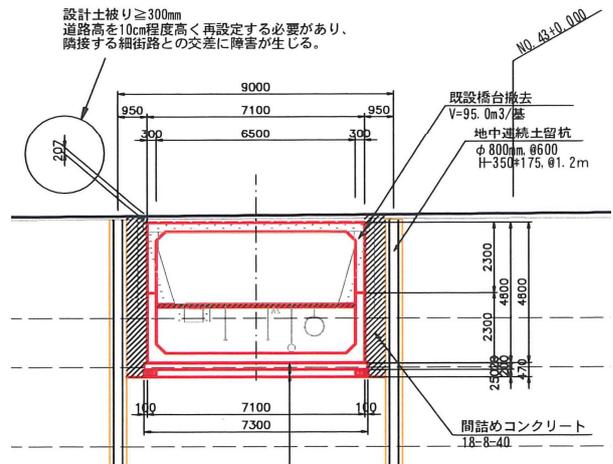


図-3 ボックスカルバート案

### (2) PC床版橋案 (図-4)

#### a) 利点

- ・上部工は工場製品であるため、高品質であり、安定した品質が確保できる

#### b) 課題

- ・隣接する家屋や鉄道敷地での仮設土留が発生する
- ・橋台の施工に時間を要し、経済性に劣る
- ・既設埋設管の移設が必要

#### c) 概算費用

45,100千円

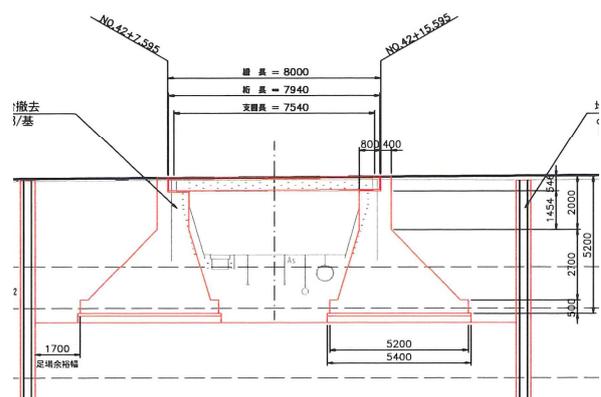


図-4 PC床版橋案

### (3) イージースラブラーメン橋案 (図-5)

#### a) 利点

- ・周辺家屋や鉄道敷地への影響が他案より圧倒的に

少ない

- ・既設埋設管の移設など発生しない
- ・旧橋台を残したまま施工が可能
- ・仮設土留が必要なく工期の短縮が図れる

b) 課題

- ・旧橋よりも床版がやや厚くなるため、路面高さを10cm程度上げる必要がある
- ・施工実績が他案よりも少ない

c) 概算費用

34,800千円

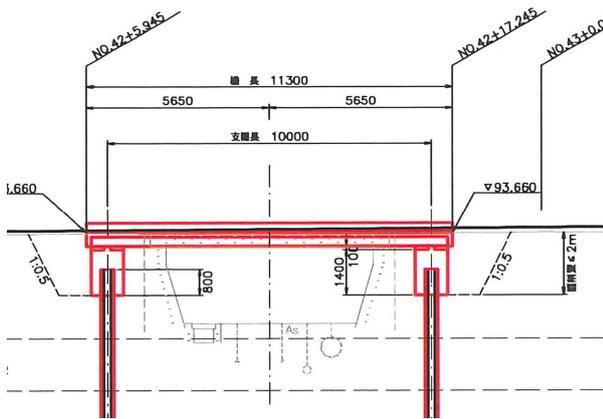


図-5 イージースラブラーメン橋案

以上の比較検討から仮設土留工の必要がなく、周辺家屋や鉄道敷地への影響が最も少なく工期の短縮が図れることから、施工性、経済性に優れた「(3)イージースラブラーメン橋」を採用することとした。

3. イージースラブラーメン橋の概要

イージースラブラーメン橋とはイージースラブ橋構造を採用した橋梁上部工と橋梁下部工と剛結合し、上下部一体構造とした複合門型ラーメン橋のことである。

上部工のイージースラブの構造は、簡単な加工(穴あけ)を施したH形鋼を並べて架設し、下フランジ間に桁下面型枠を設置し、腹板に設けた孔に横繫鉄筋を通してその両端をナットで留め、桁上面鉄筋等を配置して桁間にコンクリートを打設して橋体を築造する複合構造の橋梁である。

(1) 上部工構造の特徴 (図-6)

- ・単純な構造…橋軸方向はH鋼桁断面を鉄筋断面に換算し、RC断面として考えて設計しているため構造が単純
- ・底桁高さを低コストで実現…低桁高の橋梁を実現できるため、都市部での橋梁に適している
- ・短い現場工期…現場打ち形式の橋梁ですが、支保工が不要なため、施工が短期間
- ・狭小箇所での施工…H鋼を主桁としていることから、桁重量が軽量であり、桁の取り扱いが容易
- ・高い耐久性…現場での主桁の溶接は一切行っていないので、疲労による鋼材損傷(亀裂)の問題も少なく耐久性が高く、安全性も充分にある構造

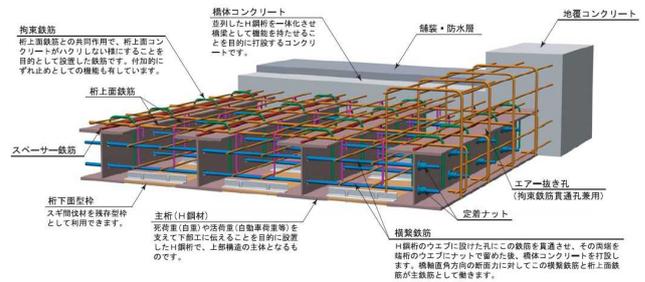


図-6 上部構造イメージ図<sup>1)</sup>

(2) ラーメン構造の特徴 (図-7)

- ・下部工サイズの縮小…上下部一体構造にすることにより、基礎杭本数の低減や下部工サイズを縮小することが可能
- ・支承、伸縮装置、落橋防止装置等が不要…建設コストや維持管理コストの低減が可能

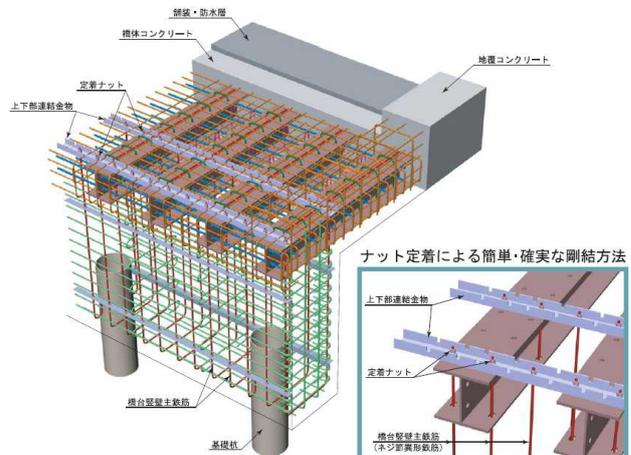


図-7 ラーメン構造イメージ図<sup>2)</sup>

4. 橋梁概要

本橋梁は、橋長11.3mの全幅員11.5mの市道橋であり、供用開始時点では大型交通量が比較的少ないが、将来的には補助幹線道路として機能し、国道や府道との幹線的な道路網も形成することを想定しています。下記に橋梁一般図及び橋梁概要を示す。(図-8)、(表-1)

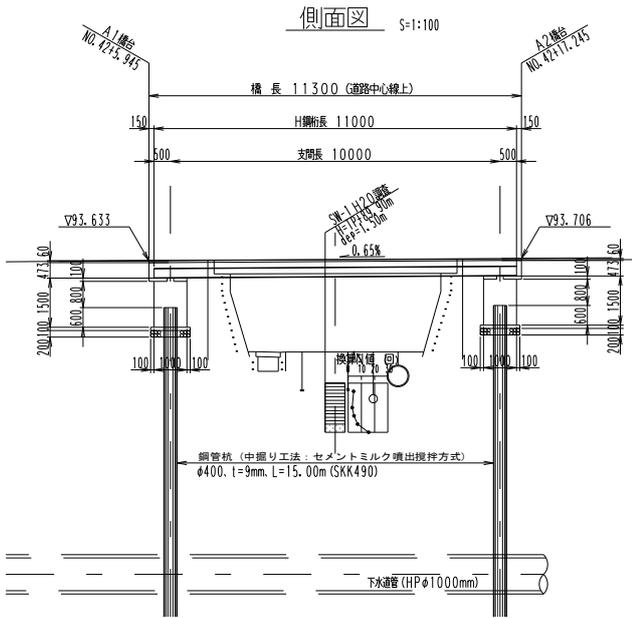


図-8 橋梁一般図 (側面図)

表-1 橋梁概要

道路規格	第4種 第3級	
荷重	B活荷重	
橋梁形式	上部工	イージースラブ ラーメン橋
	下部工	RC壁式
	基礎	鋼管杭基礎(φ400) L=15.0m
橋長 (支間長)	11.3m (10.0m)	
有効幅員	車道部 7.0m	歩道部 3.0m

5. 施工状況

(1) 着手前状況 (写真-1)

床板橋下を通る市道八田三宅線との手前に設置されている通行制限高さは1.8mであり、基本的には農耕車両が利用。



写真-1 着手前 (既設床版橋の状況)

(2) 基礎工 (写真-2)

鋼管杭(φ400 L=15.0m N=8本)打設時において、地下埋設の障害物が発生し、打設を途中で中断し、障害物撤去を行った。



写真-2 基礎工 (鋼管杭基礎打設状況)

(3) 下部工

a) 下部工均しコンクリート打設状況 (写真-3)

杭の打設間隔が不均等なのは、下水道の幹線(φ1000)が埋設されているため。

b) 下部工完成 (写真-4)

ラーメン橋であることから、下部工が一般的な橋梁の下部工よりもコンパクトに仕上がっており、一部

取壊しを行ったが、既設床版橋の下部工も残したまま施工が可能であった。



写真-3 下部工均しコンクリート打設状況



写真-4 下部工完成



写真-5 桁架設状況

(4) 上部工

a) 桁架設状況 (写真-5)

H鋼が主桁であることから施工ヤードの確保にも

特に問題なく、スムーズに作業を行うことができた。施工管理の留意点としてH鋼桁フランジ部に下部工主鉄筋貫通用の孔をあけていることから、下部工主鉄筋の座標管理が必要である。

b) 上下連結金具設置状況 (写真-6)

下部工の主鉄筋と主桁との連結状況であり、下部主鉄筋を定着ナットにて固定することから、下部主鉄筋の水平位置だけでなく高さ管理も重要な項目の一つとなる。



写真-6 上下連結金具設置状況

c) 鉄筋組立状況 (写真-7)

一見複雑な配筋状況のように見えるが、あらかじめH鋼に鉄筋を通すために削孔してあることから、鉄筋不足等があれば一目でわかるという利点がある。

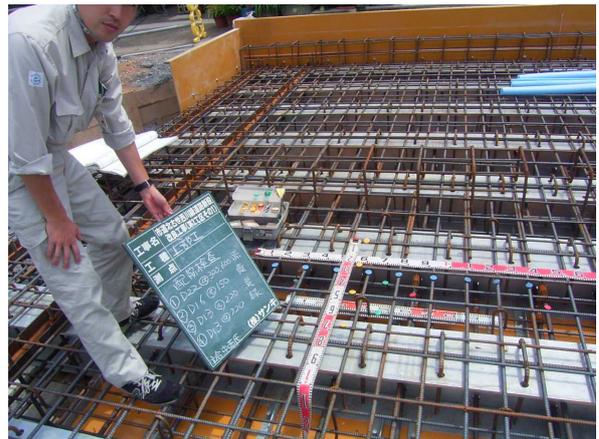


写真-7 鉄筋組立状況

(5) 完成 (写真-8)

着手前と比べても、桁下面の高さはほとんど変わ

らずに施工が行えた。



写真-8 完成

## 6. おわりに

本橋梁は一般的な橋梁からみれば橋長も約 10m程度と小規模な橋梁であるにもかかわらず、橋梁設置箇所、施工条件等を鑑みると橋梁の規模以上に検討

事項が多い橋梁であった。今回採用した工法は、都市部における施工ヤードの確保及び施工性という面からみれば非常に有効な工法である。

現在、橋梁長寿命化修繕計画が策定されている中で、架け替えが必要と判断されるケースが生じた場合、制約条件によっては今回の工法がスムーズな事業進捗の一端を担うことができれば幸いである。

**謝辞：**本論文作成に際して、本工事関係者から情報提供をいただき、ここに感謝の意を表す。

## 参考文献

- 1) イージースラブ橋, 一般社団法人イージースラブ橋協会. <http://www.esb-jp.com/esb.html>, (参照 2013. 6. 12)
- 2) イージーラーメン橋, 一般社団法人イージースラブ橋協会. <http://www.esb-jp.com/erb.html>, (参照 2013. 6. 12)