

## 神崎橋

### (1) 諸元

- ・路線名：府道 41 号
- ・河川名：神崎川
- ・橋種：3 径間連続合成桁橋＋単純桁 2 連
- ・橋格：1 等橋？
- ・橋長：328.3m
- ・支間割：42m？、76.5+88.0+76.5m、42m？
- ・幅員：21.5m（有効幅員）
- ・竣工：昭和 54 年

### (2) 歴史

- ・古くは南北朝時代の正平 16 年(1361)に神崎橋を隔てて戦いがあったと「太平記」に記述がある。
- ・江戸時代には中国街道の要衝として舟渡しが設けられていた。
- ・この位置に架かる神崎橋は大正 13 年に架橋され、昭和 28 年、昭和 54 年に架け替えられている。
- ・大正 13 年の初代の橋は、橋長 310.4m、幅員 4.5m、35 径間（＝支間 9m 弱）の I 形鋼。
- ・2 代目の昭和 28 年の橋は、橋長 320m、幅員 6m、支間 11.5m（27 連）のわが国初の合成桁であり、実大桁載荷実験など橋梁技術革新の先駆的役割を果たす。単純活荷重合成桁である。
- ・昭和 54 年に架け替えられた現在の橋は、プレストレスしない連続合成桁である。

### (3) 合成桁について

- ・合成桁は 1940 年代にドイツで開発された橋梁形式で、圧縮力に強いコンクリート床版を上フランジとし、引張力に強い鋼桁を組み合わせた合理的な構造である。
- ・コンクリート床版と鋼桁上フランジとはジベルと呼ばれるずれ止めで固定され、荷重作用に一体となって挙動する。ずれ止めには一般に、頭付きスタッドが用いられる。
- ・合成桁には死活荷重合成桁と活荷重合成桁の 2 種類があり、活荷重合成桁がほとんど。
- ・我が国では昭和 34 年に「鋼道路橋の合成桁設計施工指針」が発刊され、広まっていった。
- ・その後、ドイツに倣った「プレストレスする連続形式」を含めて昭和 40 年に改訂が行われ、連続桁へも適用されるようになり、第 1 期の名神高速道路で多用された。
- ・この形式は、支点のジャッキアップダウンなどによる現場でのプレストレス導入の煩雑さから次第に敬遠され、新しい連続合成桁の開発が関西を中心に進められた。
- ・当時、部分合成桁と呼ばれ、その後プレストレスしない連続合成桁と呼ばれる形式である。
- ・昭和 47 年の道路橋示方書の改定で「プレストレスしない連続合成桁」の規定が取り込まれ、中間支点上の床版コンクリートのひび割れを認める設計法が容認された。
- ・その後、床版の損傷が多発し、床版打換の困難さも相まって、合成桁が敬遠されるようになった。
- ・欧米では限界状態設計法への移行に伴い、EC4 では床版コンクリートのひび割れ制御設計として、TS 効果の導入及びひび割れ幅照査が導入されている。
- ・我が国でも JH を中心に PC 床版を有する少数 I 桁橋の採用に伴い、合成構造が見直されている。

## 源八橋

### (1) 諸元

- ・路線名：天満橋筋と都島を結ぶ道路
- ・河川名：大川（旧淀川）
- ・橋種：6 径間連続ゲルバー桁橋
- ・橋格：1 等橋？
- ・橋長：201.2m
- ・支間割：？？
- ・幅員：14～17.5m（当初幅員：11.0m）
- ・竣工：昭和 11 年

### (2) 歴史

- ・江戸時代初期から源八渡があった。
- ・昭和 9 年に工事着手、昭和 11 年に完成した 6 径間連続ゲルバー桁である。
- ・源八橋の名は地元からの強い陳情で決まったとのこと。
- ・昭和 46 年と平成 11 年に拡幅工事が行われている。

### (3) ゲルバー桁について

- ・1867 年（ドイツ人、オーストリア人との説もあり？）ゲルバーによって考案された構造で、中央径間に 2 つのヒンジを持つ 3 径間連続桁をマイン川に架けた。
- ・連続桁橋の中間部に適当なヒンジを設けた形式の橋であり、桁橋かトラス橋であるかによってゲルバー桁か、ゲルバートラスに分けられる。1890 年ゲルバートラスのフォース鉄道橋がかけられた。
- ・外的静定構造であるので支点の不等沈下の影響を受けないこと、連続桁よりも温度伸縮量が低減できるという利点もある。
- ・また、単純桁を数径間並べるよりもゲルバー桁形式とすることによって全体の曲げモーメントが小さく、桁高さも低くでき、経済的になる。
- ・構造計算も容易であることから支間 30m 以上の鉄筋コンクリート桁橋に多く用いられてきた。
- ・しかし、伸縮継目の数が連続桁にくらべて多く、振動、騒音など車両走行上不利である。
- ・ゲルバーヒンジ部は構造上弱点になりやすい。1994 年韓国ソウルの聖水大橋（ソンス）の落橋事故は、ゲルバー部の吊り材の損傷が原因である。掛違ひ部の曲がりフランジの疲労問題もある。
- ・耐震補強上の弱点でもある（桁かかり長の確保が困難）。

### (4) ゲルバー桁のヒンジ部連続化について

- ・連続化の利点は、不安定な吊桁部の一体化による耐震性の向上、伸縮装置の廃止による走行性向上などがあげられる。
- ・一方、桁連続化には以下の問題が生じるため、慎重な検討が必要である。
  - ① 桁の補強対策、②伸縮装置の撤去、床版の連続化と舗装打換え、③支承取換え、④下部工補強検討（動的解析による耐震設計）、⑤連続化工事のための交通規制、など