

## 二股橋の保存計画

高知県土木部道路課

同 上

（株）第一コンサルタンツ

同 上

正員

正員

正員

森部慎之助

西原 滋

右城 猛

○ 片岡 寛志

### 1. まえがき

高知県では、近年、清流四万十川流域に残されている沈下橋をはじめ、地域住民に親しまれてきた橋、歴史・文化的価値の高い橋を保存すべきという声が高まってきた。「ふるさとの橋保存事業」は、こうした県民の強い要望に応えるため、平成7年度に創設されたものである。

二股橋は、「ふるさとの橋保存事業」における初めての事業として実施されたもので、保存価値の評価、保存法等の指針を作成し、その指針に沿った調査・設計が試みられた。以下、その概要を発表する。

### 2. 二股橋の概要

二股橋は、支那事変から太平洋戦争へと戦局が悪化する昭和14年～15年、魚梁瀬森林鉄道の一環として建設された。橋長43.5m、支間21.4m、ライズ8m、全幅員3.7m、有効幅員3.3mの無筋コンクリート二連固定充腹アーチ橋である。

設計は大学を出たばかりの高知営林局技手鶴飼義信が、施工は近郷近在で名の通った家大工中村源治とその息子井津健助が担当したと記録されている。また、コンクリートは両岸に鉄板を敷き、地元の婦人連中が6人一組になって競争で練り混ぜ打設したようである。

昭和38年、魚梁瀬ダム建設に伴い森林鉄道は廃止され、ダム工事用道路として改良された。現在は主要県道安田東洋線になり、定期バスが運行するなど地域の生活道路として重要な役割を果たしている。

### 3. 二股橋の保存価値

古来より名橋と呼ばれる橋は、強く望まれて架橋され

た、技術的に優れている、姿・形が美しい、周辺環境と調和している、利用者に親しまれている、古い歴史や伝承を持つ、話題性が多い、地域の中で存在感がある、等の条件を具備している。このような条件を兼ね備えてはじめて、「ふるさとの橋」として保存価値がある。二股橋をこのような観点から評価すれば次のようになり、保存価値は極めて高いといえる。

(1) 戦局が拡大の一途をたどり、国家総動員による経済統制が厳しい中、地元の老人や婦人達によって施工された想い出深い橋である。

(2) 魚梁瀬森林鉄道の歴史は黎明期における国有林の歴史であると同時に、そこに住む人々の歴史でもある。軌道が撤去された現在、二股橋や僅かに残されている旧鉄道橋は、往事を偲ぶ上での貴重な文化的資産である。

(3) アーチ橋の有す独特の優雅な形状、均整のとれたプロポーションは周囲の景観によくマッチし、地域のシンボリック的存在である共に、地元の人々から「二股の眼鏡橋」の愛称で親しまれている。

### 4. 保存の方法

橋の歴史を具体的に顕彰する手段として、橋の保存、旧来の姿や雰囲気を復元、碑などによる顕彰、橋および周辺の歴史を景観設計に応用、橋の博物館的整備などがある。また、顕彰する一手段で保存法には、現地保存（現物保存、更新的保存）と移築保存（博物館的保存）がある。

二股橋は、安田町、馬路村、北川村を結ぶ唯一の幹線である県道安田東洋線の一役を担い、地域交通路としての機能を現在も十分果たしている。このため、現地現物保存が最も適切な保存法である。

### 5. 現橋の保有耐力

現地現物保存では、通行者の安全確保が必須の条件である。二股橋は森林鉄道橋として建設されたのに加え、施工後55年を経過しておりコンクリートの劣化、耐荷力不足が懸念される。このため、コア抜きによる部材厚調査、ひび割れ測定、フェノールフタレイン液による中性化試験、コンクリートコアの圧縮強度試験等を実施し、保有耐力解析を行った。

目視で確認できるクラックは図-1に示されるようにたくさん発生している。特に大きいのはアーチリブと側



写真-1 二股橋の現況

壁コンクリートの打ち継ぎ目部、クラウン位置から左右にそれぞれ3m程離れた箇所が発生している。アーチリブのクラックは、部材を貫通していないものの、コンクリート外面より90cm～97cmの深部まで進行していることが確認された。

アーチリブの中性化深さは2mm～8mm、圧縮強度は平均34N/mm<sup>2</sup>であり、施工後55年を経過していることが信じられないほど新鮮である。

解析には、コンクリートの非線形特性やクラックの進展を考慮し、終局耐力を評価することが可能な、川井モデルによる離散化極限解析法(RBSM)を適用した。この結果、最大引張応力は、死荷重のみの場合17kgf/cm<sup>2</sup>、L-25tf自動車荷重が載荷された場合でも21kgf/cm<sup>2</sup>であり、コンクリートの引張強度34kgf/cm<sup>2</sup>に対し十分小さいものであることが判明した。また、解析結果より、現橋のクラックはコンクリート硬化時の乾燥収縮によるもので、構造上問題ないと判断された。

## 6. 保存のための補修

**橋面排水** 現橋は地覆がなく路面から雨水が垂れ流し状態になっている。このため橋梁側面が泥で汚れ、泥が付着した箇所にコケが繁殖し、美観を損ねている。対策として、地覆を新設する共に、アーチクラウン部においてアーチリブを貫通させ鉛直下方に排水孔を設置する。

**橋面防水** コンクリート打継ぎ目、水と泥が流出し遊離石灰の発生、コケ繁殖の原因になっている。従って、橋面舗装の下に防水シートを設置し橋体への雨水の浸透を防止する。

**高欄** 現橋高欄は無筋コンクリート構造で、車両用防護柵としての強度を有していない。高さについても路面から0.55mと低い。このため、取り壊し、鉄筋コンクリートで復元する。ただし、現行の基準値1.1mの高さにすれば元のイメージを一変させることになるため、橋梁用車両防護柵としての規定値0.85mを満足させるものとした。現況のアスファルト舗装厚を10cmから5cmに変更

し、碎石30cmを撤去すれば橋面を現状より0.3m下げることができ、高欄の外観を変えることなく0.9mの高さを確保することが可能になる。高欄は形状が複雑なこと、狭い橋面での作業は困難なことからプレキャストコンクリート製とし、工場で製作する。

**床版** 橋面は厚さ10cmのアスファルト舗装と30cmの碎石、厚さ25cmの床版で構成されている。床版は側壁で両端を支持された無筋コンクリート構造であり、耐荷力は殆ど期待できない。また、高欄を床版あるいは側壁に固定すれば、自動車衝突時に高欄からのモーメントが伝達され構造的問題を生じる。したがって、プレキャスト鉄筋コンクリート床版に取り替えるものとする。

**橋体表面処理** 本橋は過去二度にわたり補修が行われ、表面に白色の樹脂系塗装がなされているが、ひび割れ、剥離等が見られる。一方、現橋のコンクリートは極めて新鮮で、むしろコンクリートの地肌を出す方が景観的に優れている。従って、塗装を剥ぎ取り、コンクリート面を露出させ、その表面に汚れ防止用の発水剤を塗布する。

**周辺整備** 橋詰め付近に二股橋を眺望するのに適した敷地がある。これを利用してポケットパークを設け、駐車場、現地の銘木魚梁瀬杉を利用したベンチ、橋の由来を示す案内板を設置する。

## 7. あとがき

魚梁瀬森林鉄道の面影を残す橋は、二股橋以外に堀ヶ生橋(橋長433m、コンクリートアーチ橋)、児島影橋(橋長143m、トラス橋)がある。いずれもデザイン的に優れており、ふるさとの橋として保存価値が高い。これらの橋についても二股橋と連携させて整備すれば、二股橋を含めて文化遺産、観光資源としての価値が更に高められるであろう。

二股橋保存計画に当たっては、高知県文化環境アドバイザーである東京大学の篠原修教授、上田建築事務所の上田亮世氏に貴重なご助言を賜った。深甚の感謝を申し上げる。

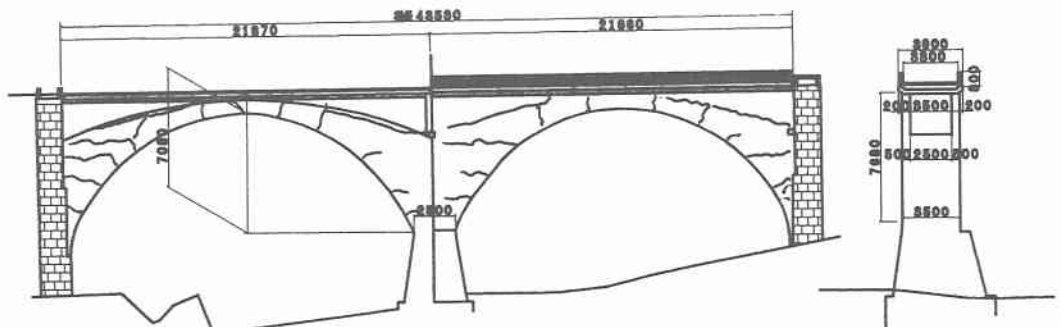


図1 二股橋一般図