

# 木コンクリート橋 山形・島根・北海道での活動

島根県B級遺産研究分科会 松浦 寛司

## 1. 山形県の木コンクリート橋（谷柏橋・古峯橋）の調査

### 1. 1 調査の概要

過年度に目視確認した谷柏橋とその後に存在を確認した古峯橋の2橋について、山形県の建設コンサルタント技術者の協力を得て詳細調査を行った。

調査内容：各部の詳細寸法、主桁・床版接合形式、日覆工

調査日時：令和7年10月22日（木）10:00～17:00

調査手法：梯子を用いた直接目視、形状測定、RCレーダー測定

調査参加者：松浦、田村（山形県）、その他（当社の営業職2名）、

古峯橋補修設計会社

意見交換会：令和7年10月23日（於：新和設計株式会社）

松浦、山形県（5名）



図-1. 谷柏橋・古峯橋の位置図



写真-1. 意見交換会メンバー（10/23）



写真-2. 谷柏橋（人道橋として利用）



写真-3. 古峯橋（通行制限なし）

## 1. 2 谷柏橋の調査結果

本橋は設計荷重を 10t として昭和 32 年に架橋された道路橋であり、橋長 56.5m の 6 連の木コンクリート橋である。現在は両端部の径間に橋脚が追加された変則 8 径間の橋梁として、歩行者のみの通行に制限し供用されている（写真-2）。

床版と主桁の接合部の構造はタイプ①（図-5）が採用されており、支点付近での鋸型・支間部での歯型の欠き込みが明確に確認できる。また、両外桁外面への日覆工（更新されたもの）も確認できる。

橋梁の状況としては、伸縮部からの浸水の影響を受け支点付近部の腐朽が進んでおり、主桁の下垂とそれに伴う主桁・添え桁間の肌離れや目開きが確認できるが、コンクリート床版は比較的健全である（床版では鉄筋配置を確認）。

河川内に残る 5 基の橋脚は、 $\phi 300$  のコンクリートパイルを用いたパイルベント式橋脚（写真-4）であり、それを一体化する横梁は鉄筋コンクリート構造である。他方、高水敷きの端部径間に残る橋脚は木製構造（写真-5）であり、活荷重の増加に対して昭和年代に配置された（橋梁台帳より）ものと考えられる。現在では、腐朽が進み荷重支持は見込めない（脚天端と桁間に空間あり）状況である。

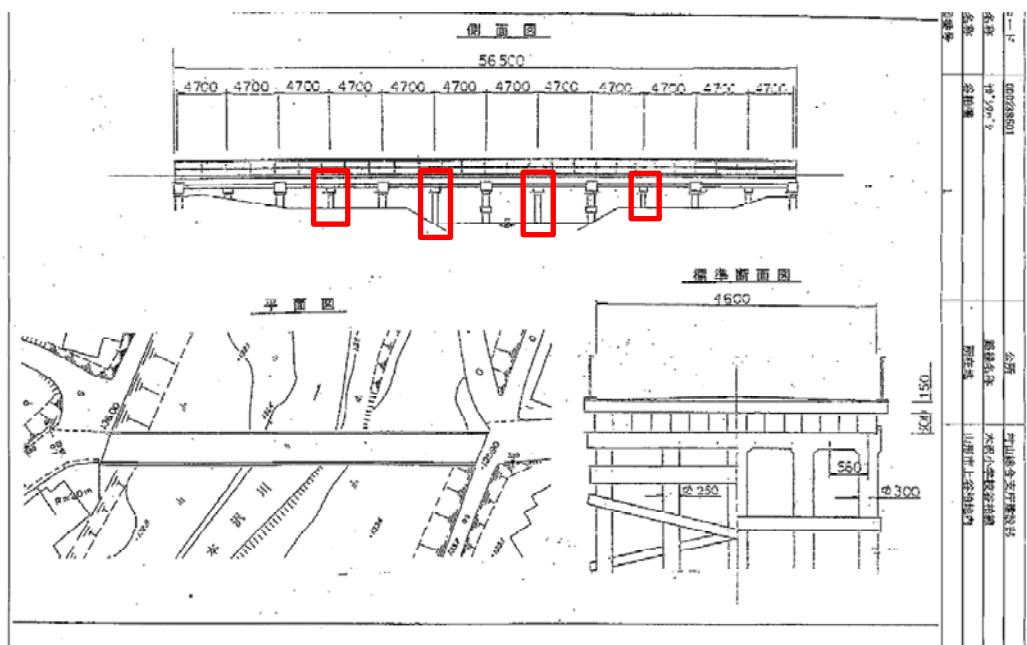


図-2 (橋梁台帳 (S59) : 山形市役所、□は撤去済み)



写真-4. 橋脚の痕跡状況（痕跡）

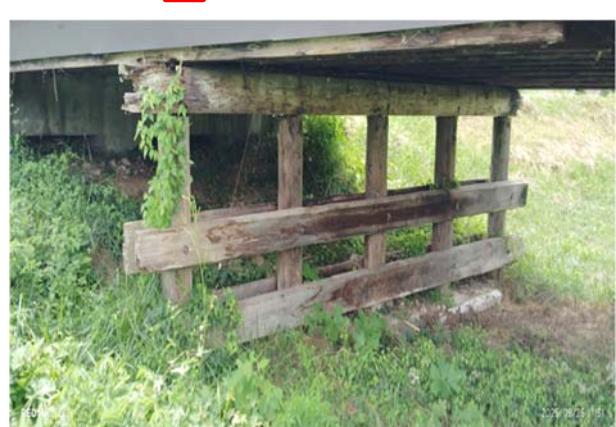


写真-5. 高水敷部に残る木製橋脚



写真-6. 齒型の欠き込み（赤丸はシャチ）



写真-7. 鋸型の欠き込み



写真-8. 主桁下縁の腐朽、日覆工



写真-9. 主桁・添え桁の肌離れ



写真-10. 主桁の損傷

損傷と供用上の問題点

- ・主桁の腐朽：支点部での腐朽の進行が著しい
- ・桁間の肌離れ：本桁との添え桁部に空隙の発生  
→本桁・添え桁の一体性の欠如  
→シャチのせん断面積の不足（写真-6）  
→鉛直ボルトの緩み



写真-11. 主桁の下垂

提言：車両の積載は安全性の確保が出来ない状況にあるため、現施設に対して状況管理を行いながら歩道橋として供用を図る。

### 1. 3 古峯橋の特徴

本橋の設計荷重は確認できないものの昭和38年に架橋された道路橋であり、橋長7.0mの単径間の木コンクリート橋である。架橋後60年以上が経過しているが、現在も道路橋として通行制限もなく供用されている（写真-3）。

床版と主桁の接合部の構造は谷柏橋と同様にタイプ①が採用されており、支間部での歯型の切り欠きが明確に確認できる。支点付近では鋸型の切り欠きが採用されているが、床版の打ち降ろし（写真-15、本橋のみの構造）により遠望での確認は出来ず、近接することで確認できる。また、両外桁外面への日覆工も確認できる。

本橋では、平成30年に補修工事として地覆・高欄の更新に合わせ、両外桁の更新も行っている。よって、主桁の損傷はなく、床版も含めて極めて健全な状態の橋梁である（床版では鉄筋配置を確認）。



写真-12. 側面状況（日覆工）



写真-13. 補修工事履歴板



写真-14. 歯型の切り欠き



写真-15. 床版端部の打ち降ろし

#### 供用上の問題点

- ・主桁の更新：両外桁が更新されているが、死活荷重合成桁としての工事はなされていない（管理・設計者に死活荷重合成桁の認識なし）  
→当初架橋された際の構造とは異なる構造形式で補修  
→このような橋梁の特性を明らかにすることが重要

提言：今後も定期点検を続け、中げたや外げたの状況、床版の変状の発生などについて確認し供用を続けることが重要である。

## 2. 出雲市平田町 浜田橋の構造と歴史に関する地元説明会

### 2. 1 報告概要

これまでの研究成果をもとに、浜田橋が架橋された背景やその特異な構造について地元自治会に対して説明を行い、当時の情報の提供をお願いした。

開催日：令和7年12月6日（土）

開催時間：18:00～19:00（1時間）

場所：平田町東コミュニティセンター

参加人数：約20名

### 2. 2 説明の要点

架橋の背景：小境川の河川改修工事に伴う架橋と推定している

工事目的：小境川が氾濫した記録はないことより、失業対策事業と推定

架橋年代：航空写真より1960年代と推定（橋齢60歳以上？）

付替位置：砂洲頂部から砂洲の西側付け根へ移動

（小境川の流れで、砂付きを防止する？）

当時の舟運：対象部砂洲の東側に港があり、松江・出雲・宍道方面からの交易があった

構造の要点：戦時中に北海道で開発され、島根県にも展開されたもの

全国に13橋の存在を確認し、その内の1橋が浜田橋である

交通制限もなく供用されている極めて珍しい橋梁である

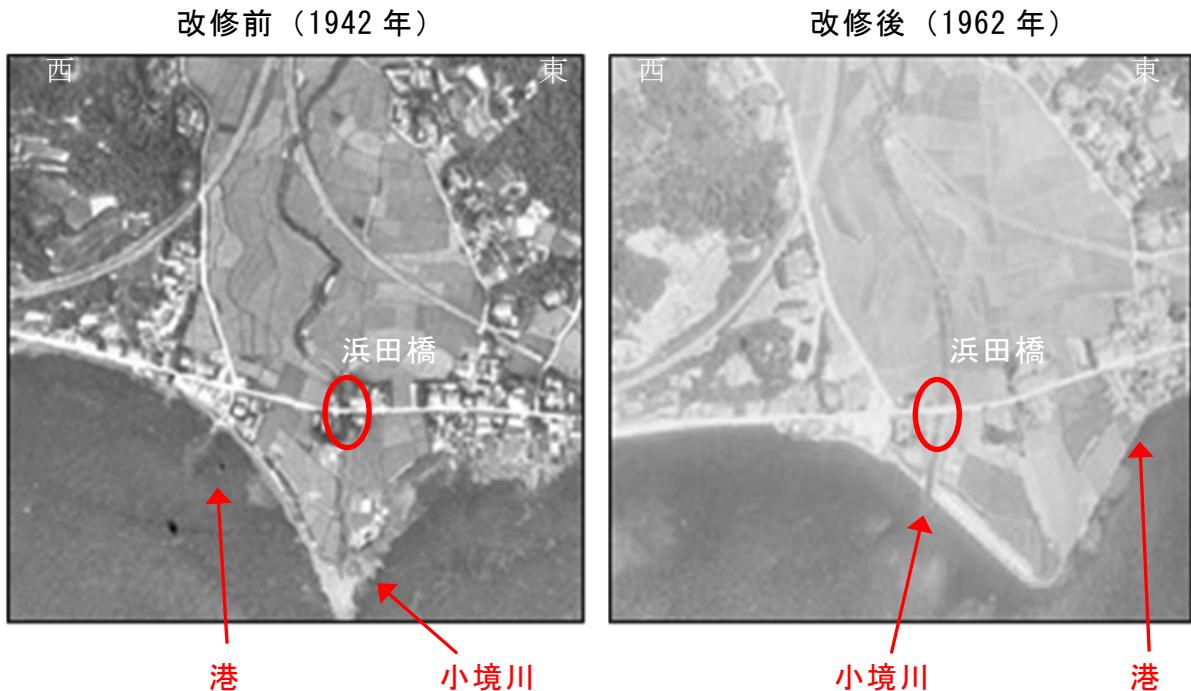


写真-16. 対象部航空写真（小境川改修前後）

### 2. 3 情報提供のお願い

本橋のような特異な橋梁は、その架橋の背景や構造を知る人もなく、継続的な供用に向けた構造の伝承が十分出来ない状況にある。建設業者、当時の工事写真、工事に従事された人などの情報のご提供をお願いした。

### 3. 北海道での木コンクリート橋ワークショップ

#### 3. 1 ワークショップの概要

下記の日時と内容で、木コンクリート橋の研究者による WS が函館～札幌を舞台に開催された。全工程に参加し、本橋の維持管理手法の提言、全国に眠る施設の掘り出しに関する呼びかけ方法、更には発展途上国に向けた本橋の活用のあり方などについて意見交換を行った。

開催日と内容：12月7日（日） 石崎宮前橋、笹流ダム

（現地踏査） 12月8日（月） 曲川橋、喜門別橋（中止）、白鳥大橋

12月9日（火） ワークショップ（寒地土研）、木直川橋

#### ○WS 参加メンバー

福島 宏文	Hirofumi Fukushima	寒地土木研究所 特別研究監
榎本 碧	Midori Enomoto	寒地土木研究所 主任研究員
岩田 圭佑	Keisuke Iwata	寒地土木研究所 主任研究員
ジュリオ ザニ	Giulio Zani	Assistant Professor at Politecnico di Milano
春日 昭夫	Akio Kasuga	三井住友建設（株） エグゼブティブフェロー
畠山 義人	Yoshihito Hatayama	（株）東亜エンジニアリング 特別技師長
井上 雅弘	Masahiro Inoue	（株）長大 札幌支社 支社長
木村 和之	Kazuyuki Kimura	（株）ピーシーレールウェイコンサルタント 北海道支店 技師長
松浦 寛司	Hiroshi Matsuura	（株）エイト日本技術開発 中国支社 担当部長
原口 征人	Masato Haraguchi	（一社）北海道開発技術センター 上席研究員
金澤 健	Takeru Kanazawa	北海学園大学 准教授

#### ○WS プログラム

1. 趣旨説明 -寒地土研と木コンクリート橋の関係、選奨土木遺産認定、今回の WS 趣旨について

2. 観察の振り返り -道南地方の木コンクリート橋現地視察の報告

3. 岩田から話題提供 -戦後の日本で普及した木コンクリート橋の再評価

4. Zani 先生から話題提供 -Zani 先生の木コンクリート橋研究および途上国展開への展望

5. WS -下記 2 テーマについて意見交換を予定。今後の研究や取り組みの示唆を得る。

テーマ1：途上国への技術支援（技術レベルや施工手順、展開に有用なスペック、必要な支援）

テーマ2：現代的価値と現代的技術の活用（欧米の潮流、カーボンニュートラル、最新技術、日本の課題）



写真-17. 石崎宮前橋



写真-18. 曲川橋



写真-19. WS 状況

### 3. 2 木コンクリート橋リスト

表-1. 現存する木コンクリート橋

橋梁名	管理者・路線名	桁形式・径間数	架設年	橋長	有効幅員	備考
柏谷橋	積丹町・入舸岩内線旧道	製材タイプ・単径間	推定 1944	6.0m	4.0m	支柱を設置し人道橋として供用中
古川橋	湧別町・生田原下湧別線旧道	製材タイプ・単径間	推定 1948	5.0m	不明	河川区域内道路に放棄
萩流橋	福島町・松浦峠線	丸太材タイプ・単径間	不明	3.5m	4.0m	本線脇に放棄
石崎宮前橋	函館市・石崎 4 号線	丸太材タイプ・単径間	1955	5.0m	5.0m	現役道路橋
曲川橋	蘭越町・貝川讃岐旧国道線	丸太材タイプ・単径間	1960	3.5m	5.02m	現役道路橋、2021 年主桁補修工事済
喜門別上橋	伊達市・鉢山線	製材タイプ・3 径間	1960	19.3m	4.6m	重量制限 4t 応急処置済み、2026 年補修予定
歌越別橋	初山別村・共成線	製材添桁タイプ・3 径間	1963	24.5m	3.0m	通行止め中、廃橋予定
蕨岱橋	長万部町・国道四号旧道	丸太材タイプ・単径間	1965	推定 4.03m	推定 3.13m	管理外道路に放棄
荒谷橋	松前町・荒谷線	丸太材タイプ・2 径間	1968	10.5m	5.0m	人道橋として供用中
木直川橋	札幌市・滝野すずらん丘陵公園	丸太材タイプ・2 径間	1987/1963	9.0/11.0m	2.5/4.0m	国道 278 号の木直川橋を移築復元、人道橋
谷柏橋	山形市・本沢小学校谷柏線	製材継桁タイプ・6 径間	1957	56.5m	4.4m	車両通行止め、人道橋として供用中
古峯橋	山形市・沢口芳沢線	製材継桁タイプ・単径間	1963	7.0m	4.3m	現役道路橋、2019 年補修工事済
浜田橋	出雲市・小境灘本線	製材タイプ・単径間	1974	6.5m	5.1m	現役道路橋

#### 用途別 (現状)

- 人道橋 : 4 橋
- 車道橋 : 5 橋 (浜田橋)
- 通行止め : 4 橋

#### 径間数

- 単径間 : 8 橋 (浜田橋)
- 多径間 : 5 橋

#### 桁形式

- 製材タイプ : 4 橋 (浜田橋)
- 丸太材タイプ : 6 橋
- 製材・継桁タイプ : 3 橋

#### その他

- 最大橋梁 L = 56.5m
- 斜角あり 2 橋 (浜田橋)

#### ※令和 7 年度 選奨土木遺産

木直川橋は、昭和 38 年に南茅部町（現函館市木直町）の国道 278 号に建設された橋で、昭和 62 年の架け替え時に滝のすずらん丘陵公園内に移設し、木主桁の一部を用いて復元したものである。

園内にある木コンクリート橋（木直川橋）は、橋を渡ることは出来ないが、白帆の滝までの園路から橋の全景や木主桁を見ることが出来る。

この橋が令和 7 年度の選奨土木遺産の認定を受けたことにより、木コンクリート橋への注目が集まるものと考えられる。



写真-20. 木直川橋 (全景)



写真-21. 土木学会 HP より

### 3. 3 木コンクリート橋の構造

木コンクリート橋の基本となる全体構造図及び変遷の資料は下図の通りである。

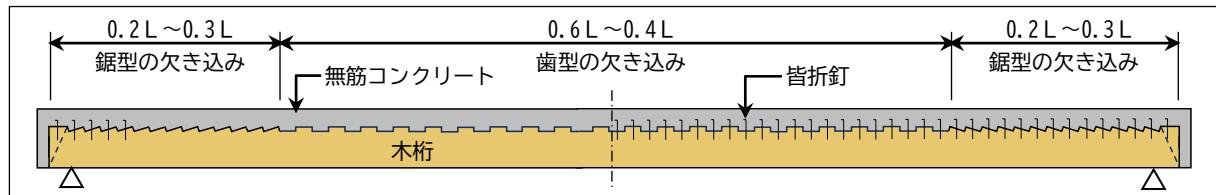


図-3. 標準的な欠き込み構造

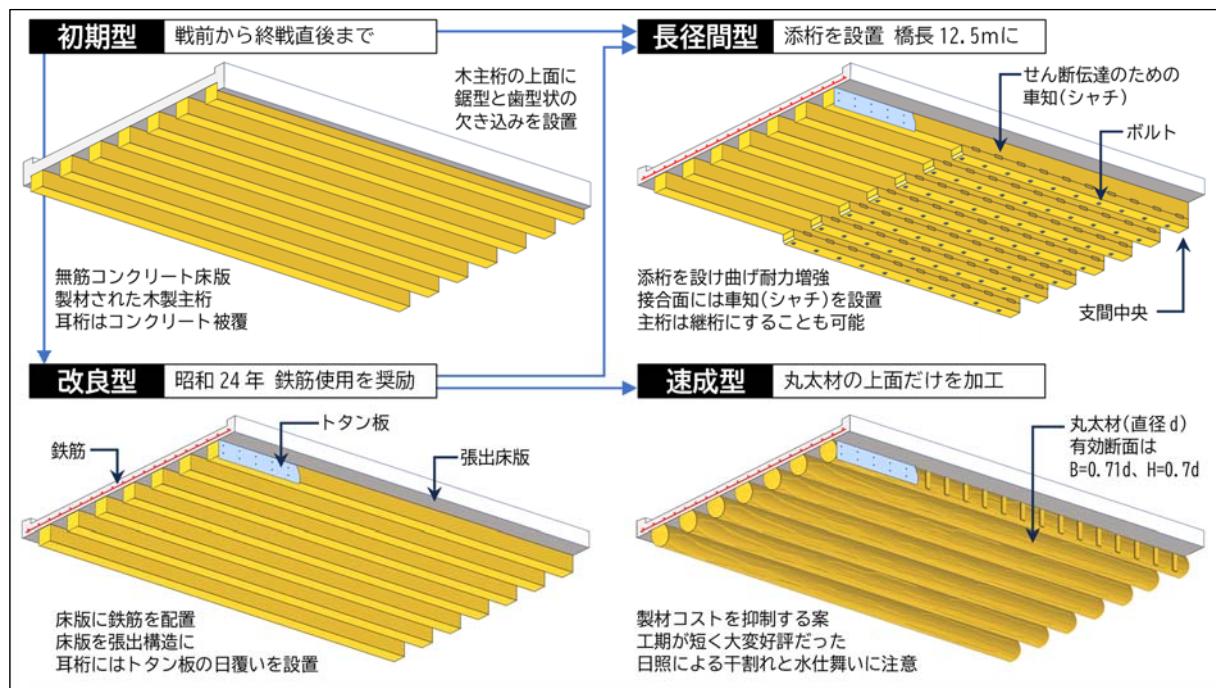


図-4. 構造タイプの変遷 (浜田橋、谷柏橋、古峯橋は改良型)

### 3. 4 木コンクリート橋の見極め

本研究で取り上げている木コンクリート橋は、木桁の架橋時に支保工を設けて主桁を支持し、床版の硬化を待って支保工を撤去する死活荷重合成桁である。県内でも見かける多くの木桁橋は、主桁と床版が非合成構造であり、“似て非なるもの”である。



写真-22. 丸太材 + コンクリート床版 (非合成)

## (1) 接合部の構造

木コンクリート橋として開発された床版・主桁の接合部の構造は下記の3種類のみである。

○縦断方向：木桁の上面に欠き込み（図-3）

○横断方向：欠き込み部の取り込み方法

① 木桁上縁にコンクリートの主桁を増し高し、欠き込みを取り込み

② 床版に直接欠き込みを取り込む

③ ハンチを設けて欠き込みを取り込む

○特性

① <②、③：せん断力

② <①、③：曲げモーメント

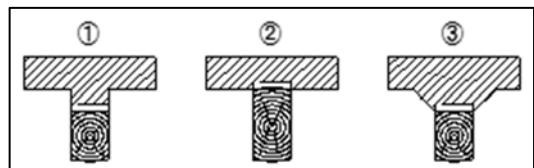


図-5. 床版・主桁接続部の種類

タイプ①



写真-23. 古峯橋

タイプ②

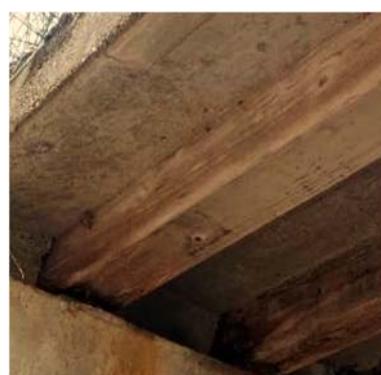


写真-25. 古川橋

タイプ③



写真-27. 浜田橋



写真-24. 谷柏橋



写真-26. 喜門別橋



写真-28. 日覆工

## (2) 日覆工

元来の目的は紫外線を防ぎ、桁の乾燥収縮による割れの発生防止であるが、副次的に雨掛かりを防止し腐朽を防ぐ効果が発現している。

#### 4. 橋梁点検上の着眼点と耐久性診断上の留意点

○合成桁 → コンクリート床版の破損は致命傷

- ・無筋構造の床版では、特にひび割れに留意
- ・一方向版として致命的

○木材の腐朽→腐朽菌の繁殖

- ・栄養、温度、水分、空気の4条件がそろえば進行
- ・含水率試験などによる腐朽環境の管理が重要（適する含水率12～18%）

○主桁と添桁の接合部（継桁の場合）

- ・水平・鉛直のせん断力は、シャチとボルトが負担
- ・桁間の隙間の発生やボルトの緩みに留意

#### 5. 維持管理上の留意点

○コンクリート床版にひび割れあり

- ・仮支持の要否の検討
- ・無筋床版→鉄筋構造への変更
- ・鉄筋構造→RC構造としての補修

○木材の腐朽

- ・対策表を参照し、費用と効果の検討

○本桁と添え桁の下垂

- ・通行止めのうえ、支間中央部のジャッキアップ
- ・ボルトの締め直し、追加ボルトなどで桁の一体化

○通行車両

- ・重車両の通行→短期間での点検、通行規制

○主桁の更新

- ・死活荷重合成桁としての機能を確保するため、以下の手順を遵守する

- ① 全橋を支保工で支持し、上部工を無応力状態化
- ② 床版を部分解体（はつり）し、対象主桁を撤去
- ③ 同種の木材を用意し、上面には欠き込みを設置
- ④ 主桁上面に皆折釘を打ち込み、支保上に設置
- ⑤ 添桁構造では、現状と同様の接続構造を配置
- ⑥ 部分解体部に鉄筋を配置し、コンクリート打設
- ⑦ 養生後に橋面工を仕上げ、支保工を解体

※補修工事の際には、床版や主桁に関するデータを取得し保存することが肝要である。

表-2. 補修対策表

対策 \ 変状	変状	腐朽	蟻害	われ
薬剤処理	○	○		
変状部の除去	○	○		
添え板補強	○	○		
雨仕舞の改良	○	○	○	
部分交換	○	○	○	
樹脂充填			○	
コーティング			○	

#### 6. おわりに

木コンクリート橋は全国に未だ埋もれている可能性があり、今後の掘り出しを期待している。また、この橋梁技術が正しく評価され、適切な維持管理により長寿命化が図られることを期待している。