

## 論文審査の結果の要旨

氏名：武 市 修 一

博士の専攻分野の名称：博士（工学）

論文題名： 吉野川に架かる橋梁群の土木史的価値の分析に係る研究

審査委員：（主査） 教授 鈴木 圭

（副査） 教授 天 野 光 一 教授 関 文 夫

2019年4月に文化財保護法が改正された。従来、保護中心であったものが、活用を重視するような改正である。この動きからもわかるように、歴史的価値を有するものやことを、その価値を減ずることのないように保護することは当然としても、地域づくり等に活用するという動きが明確となってきている。土木の分野でも、従来から近代化遺産の調査や、選奨土木遺産の指定など、保全、保護を考えながらも、活用を考えた動きが続けられている。ここで再考すべきは土木史的価値である。従来は、技術的な先駆性、卓越性を中心としたその整備年代における技術的優位性が議論されてきた。土木構造物、社会基盤施設は長期間使用されるものであることから、維持管理で手を加えられることが多い。従来は、世界遺産の登録条件にも挙げられている、真実性(オーセンティシティ)や完全性(インテグリティ)にも言及され、土木史的価値の観点からは負の要素として捉えられることが多かった。筆者はこの点に言及し、長期間使用されることは土木構造物、社会基盤施設の大きな価値につながる特性と考え、維持管理も土木史的価値の評価項目として取り上げるべきだと主張している。更に、筆者は、前述したように地域づくり等にそれら施設等を活用することを考えると、その構造物等の地域との関わりも土木史的価値として重要であるとしている。その土木構造物、社会基盤施設の存在意義が地域に理解されるとともに、地域から愛着を持って捉えられていることも土木史的価値として位置づけた。

本論文は、9章から構成されており、各章の内容と評価は以下の通りである。

第1章「序論」では、本研究の背景と目的を述べている。申請者の論点は、一般の方々に土木に対する関心を持って頂きたいということである。従来土木史的価値が、建設当時の技術的先駆性中心であったこと、及び近年活用の重要性が増していることを背景に、本論文の目的を、土木史的価値の観点は、建設技術の先駆性、長寿命化の為の維持管理、および地域とのかかわりの観点であることを提案し、検証することであるとしている。さらに、各章の論点を示している。

第2章「吉野川の架橋の困難性」では、吉野川の特長について、日本一の洪水流量を誇り、延長194km、流域面積3,750km<sup>2</sup>を有する1級河川であり、特に、洪水流量は24,000m<sup>3</sup>/secで日本最大であることから、明治期から吉野川に架橋するには、困難が伴うことが述べられている。1884年にオランダ人技師ヨハネス・デ・レイケに調査を依頼したことが河川改修のきっかけとなったが、度重なる水害に見舞われ、1907年に高水工事が行われ、1927年までに、右岸側は河口から40kmと、左岸側の河口から30kmの堤防が整備されたことを示している。

戦後においても、1954年の台風12号によって、岩水地点で15,000m<sup>3</sup>を記録したため、1963年にダムによる洪水調整を取り入れた計画にしたと執筆者は述べられている。現在の整備方針は、地震津波対策として、堤防の耐震性、液状化対策、津波対策、樋門をはじめとした河川構造物の長期化対策等、さまざまな課題に取り組んでいる。筆者の主張する土木史的価値の評価項目の第1点の技術的優位性を検証する条件が存在することを証明している。

第3章「交通の歴史から見た架橋の必要性」では、吉野川の橋梁に係る交通の時代変遷について、土地利用、人口、財政、産業、文化の面から明かにしている。狭隘で時間がかかり一度に大量の物資が運べない陸路よりも、舟運中心であった地域交通の歴史と産業の歴史を分析し、藍作中心の農業が、1902（明治35）年にドイツの人工染料によって、農業の土地利用の変化が起きたこと、更には、吉野川左岸に完成した鉄道輸送により交通の変化が生じ、舟運に替わる吉野川架橋の必要性が高まったことを明かにした。80を超える吉野川の兩岸を結ぶ渡船が、物流と人の交流のための吉野川の架橋につながったこと、また、

吉野川流域の四国 8 8 カ所遍路を巡る文化や、人形浄瑠璃文化の交流も架橋が必要になったことに繋がることを明確にした。これは橋梁架設の必要性があることを証明するばかりでなく、筆者の主張する土木史的価値の評価項目の第 3 点の地域との関わりを検証対象としても適していることを明らかにしている。

第 4 章「吉野川に架かる橋梁の先駆性」では、架橋年代ごとに、すなわち、江戸時代、明治、大正時代～戦前、戦後～1965 年、1965 年以降としてまとめられている。吉野川の河川状況として、地形・地質条件から整理した。橋梁基礎の特徴は、河口部、中流部、上流部について、その特徴を明らかにした。

材料的な考察では、明治期のほとんどの橋梁が木橋、大正時代に鉄橋が架設されるようになったが、鉄道の整備に伴って鋼桁で平均スパンが約 15m となっている。現在、徳島県では、JR 四国の管理する橋梁として数多く残っていることを調査によって明らかにしている。また、橋梁の設計基準について、1886 (明治 19) 年から 1956 (昭和 31) 年に亘って調査した点は、増田淳による吉野川に架かる 6 橋を設計した時の計算書や図面が発見されたことと相まって、より詳細に調査できる状況になり、日本の橋梁の歴史を検証する上で、好ましい点だと評価できる。本章では、吉野川橋梁群の技術的優位性を検証しており、その内容も新たな史実を発見しており、土木史研究として成果を上げているとともに、筆者の主張する土木史的価値の評価項目の第 1 点の技術的優位性を検証している。

第 5 章「阿波しらさぎ大橋に見る設計・施工計画の考察」では、吉野川で直近に完成した阿波しらさぎ大橋について、引き継がれた吉野川の架橋の土木技術の例として、建設技術の先駆性を取り上げている。具体的には、出水時期の施工制約の対応経験など、過去の橋梁技術を活かした設計施工の工夫や、耐風安定性、干潟を保存しながらの施工法、鳥類や底生動植物の環境保全対策、コスト縮減と耐久性確保のための建設技術の活用例、建設技術の先駆性とその土木史的価値の評価を明らかにしている。第 4 章で明らかにした吉野川橋梁群の技術的優位性が歴史的評価にとどまることなく現代の橋梁に受け継がれていることを明らかにしている。

土木史的価値の評価が未来につながる可能性を指摘しており、土木史的評価の現在の有用性についての重要な指摘となっている。

第 6 章「吉野川橋梁群に見る維持管理について考察」では、維持管理が重要であり、補修を以下の 3 タイプに分けている。すなわち、構造形式が変わってしまったりリニューアルされた大規模改修、徹底的に補修を施した大規模補修、および継続的な通常補修等に分類している。さらに吉野川に架かる橋梁の補修実施例を取り上げ、長寿命化に資する維持管理の必要性を示している。歴史的橋梁は使われながら、維持・補修を定期的に行うことによって、100 年間の間、存続させるという考え方が、示方書にも規定されるようになった。

この章では、筆者の主張する土木史的価値の第 2 点の評価項目の、維持管理についてその評価方法を提案しており、土木史的価値の評価に新たな視点を加えていると評価できる。

第 7 章「吉野川橋梁群の土木史的価値の周知にむけた研究」では、先行研究されている土木史的価値の評価は、建設技術評価と社会評価の 2 つの評価であり、これを更にわかりやすい形にするため、建設技術評価、一般評価に分類し評価を実施している。既に一部で実施されている吉野川の橋梁群の事例について、①通学高校生による橋洗い、②吉野川の橋や吉野川の堤防を活用し、1 2 年続いている一万二千人が参加するフルマラソン、③ICT の活用、④橋中心のインフラツーリズム、⑤世界への発信などについて、実施例を分析し、土木史的価値の向上のための評価を行った。

この章では、筆者の主張する土木史的価値の第 3 点の評価項目の、地域との関わりについて論じており、今後どのように活用して聞くという観点に立っても重要な資料を提示するとともに有益な示唆を行っていると評価できる。

第 8 章「吉野川に架かる橋梁の土木史的価値の検証」では、吉野川に架かる 4 6 橋それぞれの土木史的価値をまとめている。この結果、3 つの大きな要素が考えられ、①建設技術の先駆性、②長寿命化の為の維持管理、③橋と地域との関わりを主な土木史的価値の要素と考え、評価化している。

すなわち本章において、筆者が主張する土木史的価値が吉野川に架かる橋梁群を対象として検証されたことをまとめており、今後の土木史的仮の議論にとって極めて重要な提案をまとめており、高く評価でき

る。

また、橋の図面や施工写真、資料は徳島県の協力の下、執筆者の収集していた物と併せてまとめており、土木史的資料としても重要なものとなっている。

第9章「結論」では、本研究で得られた成果を総括し、まとめている。その上で、土木史的価値は、技術的優位性のみを論じるのではなく、永年に亘って使用されること、地域住民と橋の関わり合いについての重要性を認識し、国民に喜ばれる土木技術になると結論している。

本論文は、土木史的価値の評価項目として、従来 of 技術的優位性に加えて、技術的価値のもう一つの観点である維持管理を加え、一般的価値として、地域との関わりを挙げ、その適用性を検証した。この観点は今後の土木史的価値の議論にとっては新規で重要な提案と評価できる。更に、収集した吉野川橋梁群に関する資料は、史料的価値も高い。

以上のように、本論文の提出者が自立して研究活動を行い、又はその他の高度な専門的業務に従事するに必要な能力及びその基礎となる豊かな学識を有していることを示すものである。

よって本論文は、博士（工学）の学位を授与されるに値するものと認められる。

以 上

令和2年2月20日