

現存する日本最古の鋼板桁道路橋 明治橋の保存に向けて

田浦 扶充子

1. 目的

明治橋は明治 35(1902)年に、大分県大野郡野津町(現 臼杵市)の野津川に架設された、国内最古の合成床版を有する鋼 2 主 I 桁橋である(写真 -1)。架設後 103 年を経過しており、その間移設されることなく、ほぼ架設当時の鋼板桁道路橋として現在も供用されており、その点においても日本最古である。昭和 36(1961)年に隣に新明治橋が完成し、その後は歩道橋となっており、平成 17 年 2 月現在は A 級近代土木遺産・臼杵市指定有形文化財であり、大分県の指定有形文化財に申請中である。本橋は、日本の鋼道路橋における歴史の変遷に触れることができる貴重な土木遺産であり、これからも永く使い続けながら保存していくべき構造物である。そのためには明治橋本体の応急的補修のみならず、周辺環境を含めた総合的な補修計画の策定が必要である。そして最終的には、国指定重要文化財として保存していくことも視野に入れ、現在、土木学会道路橋床版調査研究小委員会を中心として保存活動が進められている。本研究ではその一環として、第一に日本における鋼橋の歴史や文化財制度についてまとめた。第二に明治橋の歴史や未だに解明されていない部分や現状を整理し、それを受け、明治橋に関する文献調査およびアンケート調査を行った。そして第三に構造・損傷度調査および静的載荷試験を行い、明治橋の基本的な現状のデータを得た。以上のことより、近代化土木遺産としての価値の認識や保存をする上での今後の方向性を示すことを最終的な目標とした。

2. 内容

(1) 明治橋の歴史

1779 年に英国でアイアンブリッジが完成したのに端を発し、橋梁分野における「鉄」の使用が始まった。日本では慶応 4(1868)年、明治元年に長崎でくろがね橋が最初に建設され、文明開化の象徴として日本全国に広がっていった。当時の材料は英国からの輸入品が主であり、設計者も外国人が多かったが、日本人技術者が成長すると共に国産の設計、製作が多くなっていく。このような時代の中で、明治 35 年 2 月に明治橋は完成した(写真 -2)。支間 16.25m、総幅員 5.48m、主桁間隔 4.88m、主桁高 1.38m の 2 径間単純 2 主 I 桁橋であり、橋脚は石積み、桁は低炭素鋼である。明治橋は大分 - 宮崎間を結ぶ当時の国道 36 号線(現 国道 10 号線)が、明治 26 - 34 年度にかけて改築工事された際に建設された。

明治橋の設計者は、安田不二丸技師である。安田技師は明治元年に山口県岩国市で誕生し、明治 25 年に東京帝国大学卒業を卒業後、内務省土木局・長野県技師を経て、明治 32 年に大分県技師となり明治橋を設計した。製作者は大阪鉄工所(現 日立造船(株))である。大阪鉄工所は明治 14(1881)年、英国人 E・H・ハンター氏により大阪安治川右岸に造船業を主な事業として創業された。明治 28 年、長男の範多竜太郎氏が社長に就任後、33 年に石川県七尾鉄道の 1 径間 54t の鉄道橋鋼板桁を製作したのを初めとし、橋梁の製作を開始した。そして明治 34 年に明治橋を製作、竣工させた。

明治 20、30 年代にかけて、大分県では石造アーチ橋の架設が主流であり、国道 36 号線や佐賀県道などの幹線道路にも石橋は多く建設されている。当時の国道 35 号線(現 国道 10 号・門司 - 大分間)には、明治 30 年に明治橋よりも長い、橋長 47.0m の二連石造アーチの赤松橋が完成しているが、明治橋建設にはこの赤松橋の 2 倍の 17,222 円が投入されている。大分県のこの場所に、高価な鋼製の橋がなぜ架設されたのかは未だわかっていない。この他にも、国内に前例がない鋼板とコンクリートを利用した床版形式を採用した理由、大阪鉄工所が大分県から受注した関係、明治橋の建設過程などについての謎が多く残っている。

(2) 文献調査・アンケート調査

明治橋に関する現存史料は不足しており、より多くの情報を手に入れ、架設の背景を理解することは重要であると考えた。そこで平成 16 年 11 月上旬に大分県立図書館、大分県公文



写真 -1 現在の明治橋



写真 -2 開通式の様子

書館および国会図書館にて明治橋に関する文献・史料調査を行った。しかし明治20,30年代の史料はいずれにおいても戦災にてほとんど紛失しており、明治橋に関する記述がある文献は発見できなかった。

一方、今後本橋を保存していくにあたり、専門家のみで見地に偏ることなく、地域の方々と共に保存活動を進めていくため、地元住民の明治橋への意識を知ることは非常に重要である。土木遺産としての明治橋の価値を地域の人たちに認識していただく意味もこめて、アンケート調査を実施した。対象は旧野津町全戸の2896戸であり、23.1%の669戸を回収した。その結果、図-1に示すように明治橋を知っている人は94%、明治橋を知っている人の中で103年目の橋であることを知っている人は24%、現存する合成床版を利用した道路橋としては日本最古であることを知っている人は17%、明治橋が旧野津町の有形文化財だと知っている人は47%と予想以上に知られていることがわかった。また、73%の人がこれからも明治橋を保存してほしいと保存に対して積極的な意見を持っており、現在のままの供用しながらの保存を求める声もあった。また、明治橋の石積みに好印象や懐かしさを感じている人が多く、鋼については時代的に珍しいが、錆が気になるため補修の必要があるとする人が目立った。

(3) 構造・損傷度調査および静的載荷試験

明治橋の補強補修の検討を行うにあたり、平成16年3月に構造一般図の復元、各部材の腐食や亀裂や変形などの損傷状態の記録、また総重量50kNの散水車を用いた静的載荷試験が行われた。その結果、床版には最大で221mm陥没している部分があり、その箇所対傾構も座屈していた。図-2に床版たわみの橋軸方向影響線を示す。やはり、床版が最も陥没している箇所付近(断面A)での損傷が著しく、50kN活荷重に対する床版の最大たわみは0.75mm程度、最大ひずみは40μ程度であった。桁についても橋軸方向のひずみは最大で-50μ程度という結果であった。床版コンクリートをコア抜きし強度試験を行ったところ、圧縮強度は約21.5N/mm²、ヤング係数は約1.33×10⁴N/mm²であった。鋼材引張試験では、上降伏点299MPa、下降伏点鋼材は298MPa、引張強さ430MPa、伸びは31%と、JIS SS400の規格程度の結果を得た。鋼材の腐食や写真-3のように床版のひび割れ・陥没、部材断面の欠損などの損傷は著しいものの、試験結果を見る限り、103年を経過しているものの、現在でも歩道橋としての耐荷性能は十分に保有していると考えられる。

3. 結論

明治期に作られた鋼橋はほとんどが現存していない中で、明治橋は奇跡的にも今日まで残っており、非常に強運な橋であることを認識することができた。アンケート調査においては、明治橋が地元住民、特に高齢者にとって懐かしく感じるものであり、保存に積極的であるということがわかった。また、同時にアンケートでは明治橋が将来鉄道橋への転用を考えて鋼橋にしたという情報を得た。このような今までは違った方面から、本橋建設の背景を探る必要がある。

明治橋の補修については、取りあえずの措置として床版陥没部やひび割れの補修、橋面の堆積土砂の排除と防水工の敷設、高欄の復元、鋼部材の防錆塗装などが必要である。今後は明治橋が後世に橋梁技術の変遷を示すものとなるように、文化財的価値を保持しながらの補修・補強方法についての検討を進めていく予定である。



写真-3 床版損傷状況

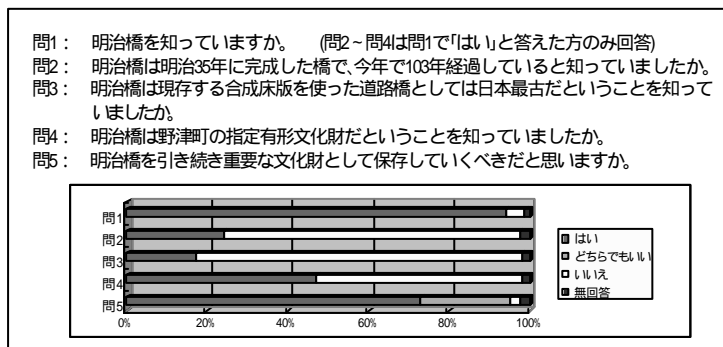


図-1 アンケート結果(一部)

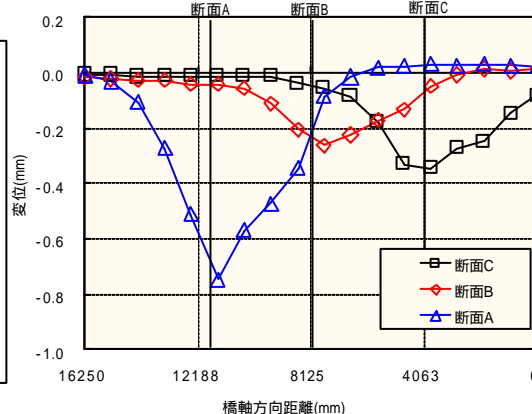


図-2 床版のたわみの影響線