現存する日本最古の鋼鈑桁　明治橋の保存に向けた調査研究

九州大学工学部　学生会員　○田浦　扶充子　　九州大学大学院　正会員　日野　伸一
さとうベネック　　正会員　　財津　公明　　九州大学大学院　正会員　山口　浩平

1. はじめに

明治橋は明治 35(1902)年に，大分県大野郡野津町(現　臼杵市)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 [1]．ほぼ架設当時の姿のまま現在も供用されている同形式の道路橋としては，本橋が日本最古のものである．昭和 36(1961)年に隣に新明治橋が完成し，現在は歩道橋となっており，平成 17 年 1 月現在，臼杵市指定有形文化財である．本橋は，鋼道路橋における技術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と考えられる．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．そこで本研究では，本橋への地元住民の意識を知り，保存に対する方向性を明らかにすることを目的とし，アンケート調査を行った．

2. 明治橋の損傷概要

明治橋は支間 16.250m の 2 径間単純 2 主 I 桁橋である(写真 1)．総幅員 5.48m，主桁間隔 4.88m，主桁高 1.38m であり，約 2.7m 間隔で対傾構が設けられている．橋脚は石積み，桁は鋼である．明治橋の補強補修の検討を行うにあたり，平成 15 年 3 月に構造一般図の復元，同時に各部材の腐食や亀裂，変形などの損傷状態の記録，静的載荷試験が行われた．静的載荷試験では総重量 50kN の散水車が用いられた．床版には最大で 221mm 陥没している部分があり，その箇所の対傾構も座屈していたものの，50kN 活荷重に対する床版の最大たわみは 0.8mm 程度，最大ひずみは 40μ程度という結果であった．床版コンクリートの強度試験，鋼材引張試験結果を表 1，2 に示す [2]．鋼材は JIS　SS400 の規格程度のものであった．写真 2，3 のように鋼材の腐食，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，載荷試験結果を見る限り 103 年を経過している割には歩道橋としての耐荷性能は保有していると思われる．

写真 1　明治橋全景

表 1　コンクリート強度試験結果

供試体	圧縮強度 (N/mm^2)	ヤング係数 (×10^{4}N/mm^2)
No.1	18.7	1.11
No.2	18.9	1.44
No.3	18.6	1.43
No.4	19.7	0.56
No.5	25.4	1.61
No.6	24.8	1.68
No.7	24.6	1.48

表 2　鋼材引張試験結果

	上降伏点 (MPa)	下降伏点 (MPa)	引張強さ (MPa)	伸び (%)
鋼板	299	296	430	31
JIS G 3101 SS400	245		400～510	21以上

3. アンケート調査の概要

調査対象は旧野津町の全戸 2896 戸，132 地区である．回収率は 23.0%の 665 戸であった．回答者は男性 56%，女性 36%で 50 代が 28%と最も多く，次いで 60 代が 21%，70 代が 17%と続く．図 1 より明治橋を知っているかという問については，知っていると答えた人が 94%であった．

問1：明治橋を知っていますか。　(問2～問4は問1で「はい」と答えた方のみ回答)
問2：明治橋は明治35年に完成した橋で、今年で103年経過していると知っていましたか。
問3：明治橋は現存する合成床版を使った道路橋としては日本最古だということを知っていましたか。
問4：明治橋は野津町の指定有形文化財だということを知っていましたか。
問5：明治橋を引き続き重要な文化財として保存していくべきだと思いますか。

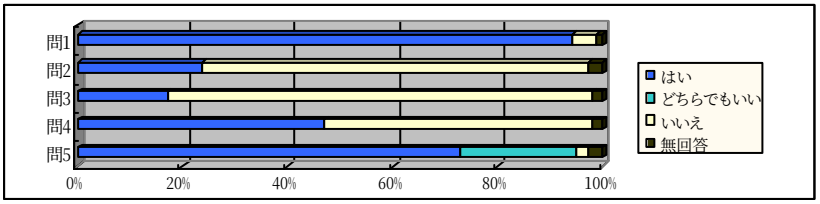

図 1　アンケート結果

写真 2　床版損傷状況

写真 3　支点部損傷状況

また，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使った道路橋として日本最古であるという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%であった．明治橋の知名度は非常に高く，特徴的な部分も予想以上に知られていた．また，73%の人がこれからも明治橋を保存してほしいという意見であり，保存に積極的であると考えられる．その理由としては「旧野津町の貴重な財産だから」「土木遺産として優れているから」という意見が多かった．また，各構造部位についての意見のまとめを図 2 に示す．橋脚については石積みがきれいという意見が非常に多かったが，桁については錆が非常に気になるという意見が多かった．高欄については明治時代の面影が残り良いが，少し背が低くて危険ということであった．その他意見としては，「昔の通学路で懐かしい」「大切に保存することが町民の義務」「日本最古などの特徴を知って明治橋を見ると理解できる」という意見があった．また，新明治橋には歩道がないため，「歩行者と自転車を利用する人がとても安全でよいので絶対に壊さないでください」と供用しながらの保存を望む声もあった．

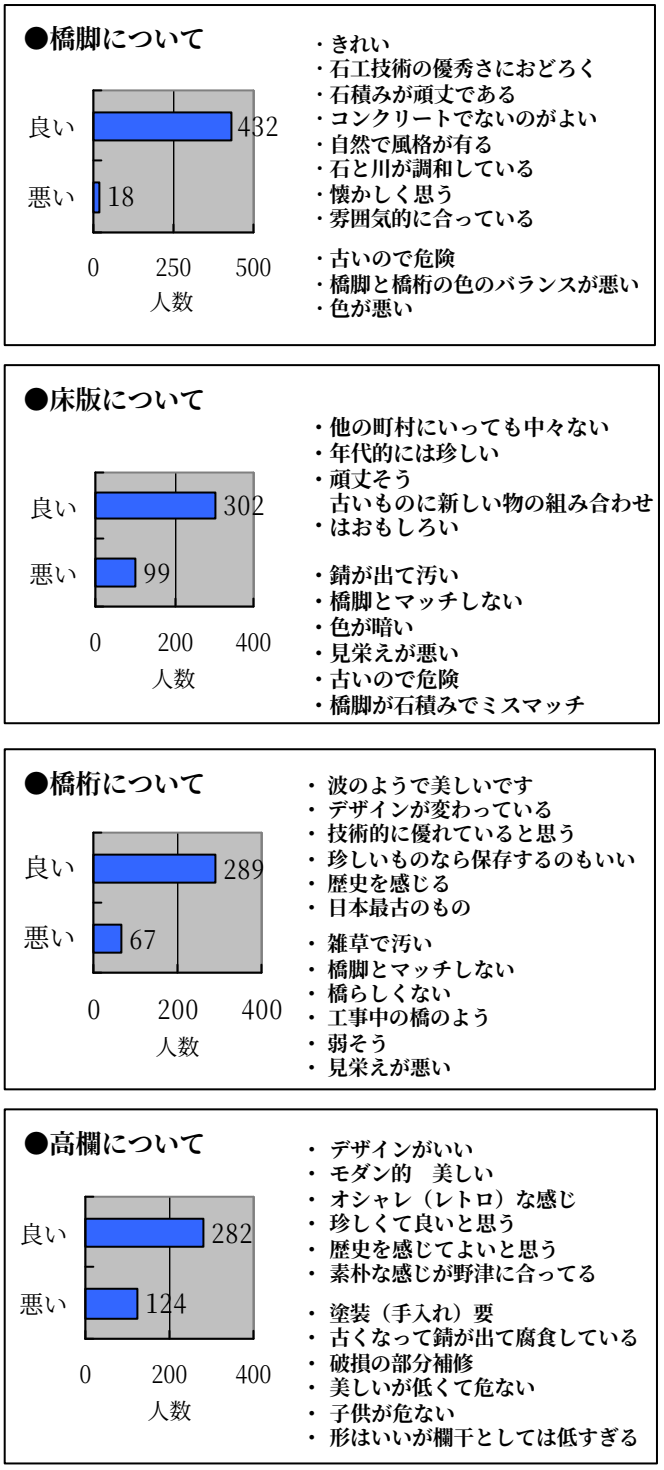

図 2　アンケート結果

4. まとめ

本調査によって明治橋は旧野津町民，特に高齢者にとっては非常に懐かしく感じるものであり，保存について非常に積極的であるということがわかった．野津町には国指定の重要文化財である虹澗橋があり，その他にも様々な石橋があるので文化財に対する関心が高いのではないかと思われる．

明治橋の補修については，とりあえず桁や床版などの錆除去，陥没や断面欠損部の修繕，橋面の堆積土砂の撤去と高欄の復元などが必要であると考えられる．土木学会では本橋を国の重要文化財への指定に向けて支援する取り組みが進行中であり，今後は協力して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，補修補強方法についての実際的な検討を進めていく予定である．

なお，本調査研究を行うにあたり，旧野津町および土木学会道路橋床版の調査研究小委員会，(社)日本橋梁建設協会，日立造船(株)，および岡崎文雄氏，長田大輔氏にご協力を頂いた．ここに記して感謝の意を表する．

参考文献

1) 岡崎文雄：明治橋はなぜ鋼橋なのか，土木学会第 4 回道路橋床版シンポジウム講演論文集，2004.11
2) 杉原伸泰他：100 年を経た合成床版を有する鋼 2 主 I 桁橋(明治橋)の構造･損傷度調査，土木学会第 4 回道路橋床版シンポジウム，2004.11