

氏名	松本 巧
授与した学位	博士
専攻分野の名称	工学
学位授与番号	博甲第3198号
学位授与の日付	平成18年 3月24日
学位授与の要件	自然科学研究科地球・環境システム科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	既設鋼橋における長寿命化の検討
論文審査委員	教授 谷口 健男 教授 阪田 憲次 教授 馬場 俊介

#### 学位論文内容の要旨

日本の高度成長期に大量に建設された土木構造物、特に橋梁においては、今後その維持管理が重要になってくる。なぜなら、2005年現在、日本には橋長15m以上の道路橋は約14万橋、延長としては約9,000kmに上っており、特に1951年から1970年の20年間に建設された道路橋は約61,000橋あり、全体の45%になるからである。さらに2010年にはこれらの橋が50歳を超え始めると共に、今後、1年で2,000橋が増えていく計算になっている。今後の少子高齢化と厳しい財政事情を考えた時、橋梁資産をいかに効率的に維持管理し、コストを縮減していくかが重要な課題となる。

鋼橋を長寿命化させる対策としては、維持管理、補剛・補強、補修、疲労損傷対策、雨水対策、落橋防止、清掃が挙げられ、長寿命化を進めることを妨げる要因としては、橋梁データの不備、維持管理要領、補修、補剛・補強設計要領の整備不足、狹隘部での検討不足、具体的な雨水対策の不足、設計基準（示方書）の改定に対する主構造の検討不足、新材料と既設構造との接合部分の検討不足が挙げられる。

本論文では、実際の長寿命化対策工事の中で上記の問題点を解決した内容について述べている。施工の内容から、構造変更を伴う補剛・補強、現状復旧を目指す補修、新機能の付加に分類している。構造変更を伴う補剛・補強では、I桁の腹板どおしを鋼板で連結する桁連続化工事を中心に、機能分離型支承の提案、桁連結の箱桁への適用性検討、支点上補強リブ必要性検討、外ケーブルを用いた補強の4つの課題について、主として狹隘部での検討不足、主構造の補強検討不足、新材料の適用検討不足を解決した。現状復旧を目指す補修では、下鋼板を設置した床版の補修、疲労損傷の補修、腐食損傷の復旧の3つの課題について、主として狹隘部での検討不足、主構造の補強検討不足、新材料の適用検討不足を解決した。新機能の追加では、I桁橋ならびに箱桁橋への落橋防止設置検討の2つの課題について、主として管理要領・設計要領等の不備、狹隘部での検討不足、主構造の補強検討不足を解決した。

## 論文審査結果の要旨

高度成長期において整備された膨大なインフラの維持・管理がいま大きな社会問題となりつつある。本研究では、インフラの一つである橋梁、特に鋼橋の長寿命化を図ることで、将来での社会の負担軽減を図ろうとする試みである。研究提案者は、長年鋼橋の設計・補剛・補強・補修等に関わった多くの経験を基として、まず、既設鋼橋の補修・補剛・補強等のデータを収集して、補修・補剛・補強を施した部位と、その発生原因を特定し、これら修復等にかかる経費を低減する方策を示している。社会構造変化に伴う要因を除けば、その方策は雨水処理に集約されること、そのためには橋梁の清掃が重要であるという結果を得ているが、これは大いに示唆的であり、管理者への適切な指示である。本研究では、様々な鋼橋の延命の具体的方策を分類し、示している。それによれば、(1) 構造変更を伴う補剛・補強、(2) 現状復旧を目指す補修、そして(3) 新機能の付加、であるとしている。(1)については桁連結や機能分離型支承等の実工事事例から適用性の検討を行い、(2)では下鋼板を設置した床版の補修や疲労損傷や腐食損傷の補修などの事例から狭隘部や主構造の検討不足等を指摘して、解決を図っている。そして(3)では外ケーブルといった新しい部材を既設橋に追加して高剛性を得て、目的を達成できた事例を示している。このように、本論文に示されている内容は、一見既に十分知られているように考えられる既設橋の様々な補修や補剛・補強工事を橋梁の長寿命化という観点から、再考し直した結果をまとめたものであり、そこに示されている内容は、橋梁技術者だけでなく、橋梁の管理者に対して、維持管理上重要な多くの知見を提示している。以上のことから、本論文の内容は、博士(工学)の学位に十分値するものと判断する。