

重要文化財永代橋の保全に関する一考察

日大生産工 (院) ○近藤 祐斗
日大生産工 五十畑 弘

1. 研究の背景および目的

土木構造物の耐久性や長寿命化に対する関心の高まりと同時に、歴史的価値に対しても社会の認識が高まってきた。2007年に幹線道路に架かる永代橋、清洲橋、勝鬨橋の3橋が国の重要文化財に指定されたのはこの事例である。

この中の1つである永代橋は建設から85年を経過する歴史的構造物として、重要文化財であると同時に、1日に3万台の交通を通す現役の土木構造物である。永代橋は第1級の歴史的構造物であるが多くの一般的な橋梁においても今後は歴史的価値をふまえて補修・補強が増加すると考えられる。しかし、歴史的価値を有する橋梁の補修・補強方法によっては、歴史的価値が失われる可能性に留意する必要がある。

そこで、本研究では重要文化財に指定された永代橋(表-1)をとりあげその保全方法の留意点について考察を行なった。

2. 研究方法

永代橋の現状を表-2に示す項目について調査し、これに基づく一般的な橋梁の保全方法(表-3)を抽出する。歴史的側面についての重要文化財(建造物)耐震診断指針(1996)等から文化財としての保全に関する留意点についてまとめる。これらを踏まえ永代橋における保全方法の留意点について考察する。

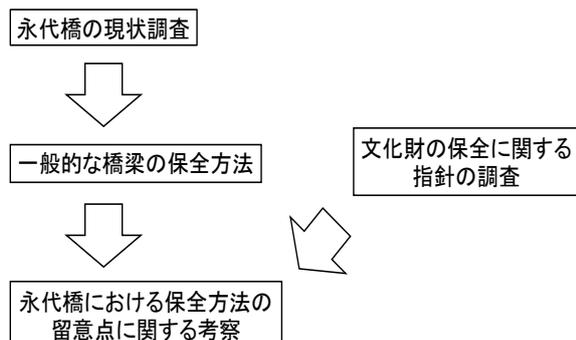


図-1 研究方法

表-1 永代橋の概要

橋梁名	竣工年月日	形式	橋長(m)×幅員(m)
永代橋	1926/12/20	中央経間: 下路/バランスド タイドアーチ橋 側経間: 単純鋼板桁	185.17×22.0

表-2 調査部位と項目

調査部位	調査項目
アーチリブ、垂直桁、縦桁 横桁、バックルプレート 支承、落橋防止装置	塗装劣化、錆、変色、汚れ リベットの脱落亀裂、ゴミの堆積 コンクリート部分の損傷

表-3 一般的な補修・補強工法

項目	補修・補強工法
主桁・主構	補強工法
床版	亀裂・腐食・変形に関する工法、床版補強工法 床版取替え工
床組	腐食・亀裂・変形に関する工法、桁補強工法 部材取替え工
橋台	橋台敷き補修、橋台拡幅、鋼材巻き立て工
支承	全体取替え、部分取替え、補修溶接
落橋防止	新設、取替え、沓座拡幅、突起の設置
その他	シアロック取替え、ボルト締め直し・交換



写真-1 縦桁添接部

3. 永代橋の現状

永代橋の現状について、主構造、床版などの各部ごとに以下述べる。

3-1. 主構造

アーチ部分での塗装劣化は、多くの箇所での塗装の劣化が見られた。錆は部材の添部や端部に多く見られた。全体的に退色していたが、リベットの脱落と亀裂は見られなかった。地面との境目に雑草が生えていた。

垂直桁での塗装劣化は、細かなものが一部に見られた。錆は、添接部などで細かな錆が少し見られた。退色していたがリベットの脱落と亀裂は見られなかった。

3-2. 床版

バックルプレートでの塗装劣化は、数箇所、50cm程度の塗膜の割れが見られた。錆は、隅の添接部に細かな錆が見られた。少し退色していたが、リベットの脱落と亀裂は、見られなかった。

3-3. 床組

縦桁部分の塗装劣化は、添接部分に塗膜の亀裂やはがれが集中して見られた。錆は、添接部分、隅の部分や支承付近に集中して錆が見られた(写真-1)。退色していたが、リベットの脱落と亀裂は見られなかった。

横桁部分の塗装劣化は、塗膜の亀裂が見られた。錆は、添接部分などで細かなものが見られた。退色していたが、リベットの脱落と亀裂は見られなかった。

3-4. 支承と落橋防止装置

支承部分での塗装は、支承の上部に塗膜のはがれや割れが見られた。錆は、支承付近や添接部分に集中していた(写真-2)。退色していたが、リベットの脱落と亀裂は見られなかった。中間支承の沓座に亀裂が見られた。

落橋防止装置での塗装劣化は、塗膜の亀裂が見られた。錆は、ケーブルの端部に見られた。少し退色していたが、リベットの脱落と亀裂は見られなかった。

4. 文化財の保全の考え方

4-1. 既存の指針

現在の日本における文化財等の保全方法に関する既存の指針・憲章等を表-4に示す。重要文化財(建造物)耐震診断指針のように建築物における指針が多い。また土木構造物ごとについてまとめられた歴史的鋼橋の補修・補強マニュアル、歴史的土木構造物の保全等もある。

4-2. 補修・補強工法の選択方法

文化庁が示す重要文化財における補修・補強の留意点が建築物等の家屋を対象としたものである(表-5)。

表-4 既存の指針

指 針	発 行 元
重要文化財(建造物)耐震診断指針(1996)	文化庁 文化財保護部
重要文化財(建造物)保存活用策定指針(1999)	文化庁 文化財保護部
公共建築物の保存・活用ガイドライン(2002)	国土交通省
歴史的砂防施設の保全・活用ガイドライン(2003)	国土交通省
歴史的鋼橋の補修・補強マニュアル(2006)	(社)日本建築学会
建造物評価と保全活用ガイドライン(2007)	(社)土木学会



写真-2 支承部

表-5 文化庁の示す補修・補強の選択方法

番号	留 意 点
①	添木や金輪による部材の補強、筋違や方立による面剛性の強化、仕口による接合部の強化など、伝統的な部位の伝統的な補強工法を優先的に検討する。
②	既存の材料・使用の変更が避けられない場合は、同一の材料・仕様によって構成される部位の全体に及ぶ変更を避け、保存部分を設ける。
③	付加物による補強を行う場合は、可能な限り建造物本来の素材やデザインを損ねないように配慮し、既存部位との納まりについて細部の仕様を含めた検討を行う。
④	付加物による補強を行う場合は、当該物と同一性状の材料による手法と新素材の使用を比較検討する。
⑤	新しい素材や工法を採用する場合は、性能が実証されているものとする。
⑥	補強による違和感が生じることのないように、十分考慮する。
⑦	見え掛かりに付加物を設ける場合、文化財的価値の所在に応じて影響の少ない部分に設け、違和感が少ないよう配慮する共に、本来の構成部材と異なることが認識できるものとする。
⑧	将来行われる修理の容易性と、耐震工学・補強技術の進展に配慮して、付加物の除去・更新が可能な工法・仕様を検討する。
⑨	施工の容易性、維持管理の容易性に配慮した工法・仕様を検討する。
⑩	修理及び補強工事中における耐震性の確保にも配慮する。

5. 考察

文化財の保全の考え方を一般の構造物保全に適用する保全の留意点を以下の通り考察した。

- ① 合部材の補強は同部位の同工法を優先し検討する。
(例：リベット工法)
- ② 補強材による補強は可能な限り建造物本来の素材やデザインを損ねないように配慮する。
(例：トルシア高力ボルトの使用)
- ③ 付加物を見える部分に設ける場合、本来の構成部材と異なることが認識できるものを採用し、周りとの違和感を少なくする。
(例：落橋防止装置)
- ④ 施工の容易性、維持管理の容易性に配慮した工法・仕様を検討する。
- ⑤ 修理及び補強工事中における安全性の確保にも配慮する。

6. 今後の課題

今回は、重要文化財に指定された橋梁について着目し、保全方法の留意点についての考察を行なった。橋梁の保全は、個々の条件により異なってくる。今後は、重要文化財に指定された橋梁に限らず他の橋梁についても研究していきたい。

参考文献

- 1) 土木学会, 歴史的鋼橋の補修・補強マニュアル, (2006)
- 2) 技報堂, 橋梁工学ハンドブック (2004)
- 3) 文化庁文化財部, 重要文化財(建造物)耐震補強診断指針, ぎょうせい (2001)
- 4) 東京都HP, 重要文化財の指定について
- 5) 土木学会, 歴史的土木構造物の保全 (2010)
- 6) 土木学会 HP, 歴史的鋼橋集覧
- 7) 国指定文化財等データベース