

歴史的橋梁のデザインに関する調査

日大生産工(院) ○瀬長 忍 日大生産工 五十畑 弘

1. 研究の背景と目的

歴史的・文化性が高い土木構造物は後世に残すべき価値があるとの考え方が国土整備で指摘され始めている。

震災復興橋梁は歴史的・文化性が高い第1級の構造物であるといえる。今後、土木構造物の歴史的文化的側面への一般の人々の注目が高まる中、震災復興橋梁のような土木構造物のデザインの特徴を明らかにすることは重要であると考えられる。

そこで、本研究では、震災復興橋梁と現代の橋梁の橋面工のデザインの特徴について調査し、土木構造物の歴史的価値の存在を明らかにすることを目的とした。なお、今回は、橋面工の中でも資料が多く存在した親柱、高欄、照明を今回の研究対象とした。以後この3つを橋面工として扱うこととする。

2. 研究方法

研究の流れを図1に示す。1次調査の結果、都内に架設された震災復興橋梁は425橋(東京市312橋、復興局113橋)であるが、2次調査により代表的な76橋(隅田川橋梁6橋、隅田川の右岸地域から55橋、左岸地域から15橋)を選出し、今回の分析対象橋梁とした。震災復興橋梁の橋面工を比較する為に、対比させる橋梁として現代の橋梁を179橋選出した。これらの橋梁は、1984年から2003年の20年間に建設された橋梁の中から選出した。76橋の震災復興橋梁のうち実地調査は、都内に架設され且つ現存する震災復興橋梁を選出し橋面工の現地調査の記録をとった。その写真と図面とを比較し、デザインが当時と同一の場合は撮影した写真を使用し、デザインが異なる場合には文献の写真・図面を使用した。また、廃橋・架け替えられている橋梁に関しても文献の

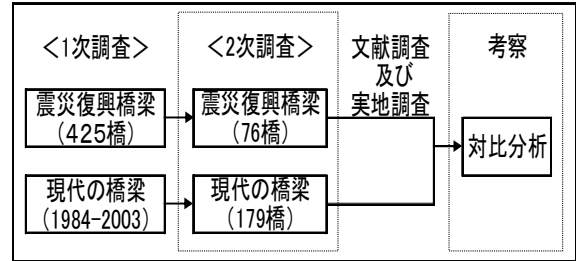


表1 研究の流れ

写真・図面を使用した。なお、文献で橋面工の判別が困難な橋梁は分析対象外とした。現代の橋梁においても同じ条件により調査を行った。文献調査・実地調査で得られた震災復興橋梁と現代の橋梁の橋面工の写真・図面を「橋の美Ⅲ 橋梁デザインノート」¹⁾を参考に基本的なデザインに分類した。その後、文献調査の結果と比較することにより橋面工の特徴を明らかにした。

3. 文献調査の結果

始めに文献調査の結果を橋梁データベースとしてまとめた。その一例を表1、表2に示す。既往の文献で指摘され評価の定まっている震災復興橋梁と現代の橋梁の橋面工の特徴を表3、表4にまとめた。これらの表に示した震災復興橋梁の橋面工の特徴は、「新設橋梁に対する所見」,「帝都復興事業誌 土木編」,「水の都、橋の都」,「モダニズム東京・大阪の橋梁写真集」,現代の橋梁の橋面工の特徴は、「東京の橋と景観」,「橋梁と基礎」,「橋梁の美Ⅲ 橋梁デザインノート」に準拠する。なお、文献調査を行った震災復興橋梁の76橋については、現地調査も実施した。

表1 震災復興橋梁の橋梁データの一例

	橋名	現況	河川名	橋長(m)	竣工年月日	形式	図面	施工主体
1	飯田橋	現存	神田川	18.0	1929.11.1	1-Sg	有り	復興局
2	祝橋	架替	築地川	36.5	1927.5.1	3-Sg	有り	復興局
3	新橋	廃橋	汐留川	25.0	1925.7.28	1-Ca	有り	東京市

表2 現代の橋梁データの一例

	橋名	場所	橋長(m)	竣工年月	形式	施工主体
1	長六橋	熊本市	123.2	1990.10	3径間連続箱桁橋	建設省
2	アイル橋	品川区	100	1996.3	二ールセンローゼ橋	品川区
3	和田橋	兵庫県	105.4	1995.3	3径間連続非合板桁橋	兵庫県

表3 文献調査による震災復興橋梁の橋面工の特徴

全体	橋梁設計は意匠重視から構造重視と変化していった。しかし意匠を全く施さないわけではなく、独自の意匠が多様された。震災復興期は、地域環境を考慮した都市景観の設計を行い始めた時期でもあった。
親柱	親柱は、存在感を強調する親柱と強調しない親柱に分けた。長大な橋梁や重要な地域に架設する橋梁には、意匠性の高い親柱を設置し、短調な橋梁には単純な親柱を採用する考えがあった。また、意匠性の高い親柱は路上よりも高い親柱を設置し、意匠だけではなく照明を附属させることで親柱に存在感を持たせ、意匠性の低い親柱に関しては単なる留柱として設置した。
高欄	鋼橋の高欄の材料としては、半鑄鉄製の高欄を用い、地幅には石・金属・コンクリートを主に用いた。RC橋についてはRC造りの高欄を用い、その外面には張石又は化粧モルタルを用いる考えがあった。なお、高欄の高さは現代の高欄基準に近い1.0m前後であった。
照明	照明は燈柱照明を設置することを薦めていたが、親柱同様に意匠性の高い照明とそうでない照明とを分けた。親柱同様、長大な橋梁や重要な地区に架設する橋梁には意匠性の高い燈柱照明を用い、短調な橋梁には単純な燈柱照明を採用していた。

表4 文献調査による現代の橋梁の特徴

全体	地域特性、自然特色、特産物を親柱等に表現し、環境等に調和させることにより価値のある橋梁になっていくと考えられる。橋梁の架け替えにおいても歴史性を充分考慮、検討を行う必要があると考えられる。
親柱	親柱は必ずしも必要ではないが、昔から橋梁に親しみを与えるため設置されてきており、現在の親柱は橋梁のシンボルとして用いる場合と、目立たずに人を橋梁に迎え入れる場合に用いる。どちらも周辺環境に調和するように設計することが重要である。
高欄	高欄は遠、近景で見え方が異なる為、両方に配慮し設計を行う必要がある。橋梁本体、周辺のバランスを配慮し、形状、色彩、地域特性を考慮する必要がある。基準により1.1m前後の高さに制約される。
照明	照明は交通移動を安全に行うことが最重要だが、橋梁の景観を決定する重要な要素の一つである為周辺環境に配慮し設計を行う。現在は橋梁をライトアップし、橋梁にランドマーク性を持たせる場合もある。

4. 対象橋梁の橋面工の比較

震災復興橋梁の橋面工の特徴と現代の橋梁の橋面工の特徴をそれぞれ分類し、親柱、高欄、照明の比較を行った。

4. 1 親柱の比較結果

親柱の比較では、親柱の有無、種類、材料、高さ、意匠の有無の5項目について比較を行った。その中から橋梁の特徴を明らかにすることに重要な「親柱の有無」と「意匠の有無」による比較結果を示した。親柱の有無による比較(図2)では、震災復興橋梁の全対象橋梁において親柱が設置されていることがわかった。現代の橋梁においては、親柱が設置されていない橋梁が17%も占め、震災復興期と比較すると親柱を設置する橋梁が減少してきている傾向があることがわかる。しかし、現代の橋梁については写真により判断を行った為に親柱の存在が不明な橋梁も存在した。次に、親柱の意匠の有無の比較(図3)では、震災復興橋梁では、意匠が施されている親柱の割合が68%を占めているのに対し、現代の橋梁においては意匠が施されている親柱の割合が90%と震災復興橋梁よりも高い割合を占めることが確認できた。この結果は、現代では親柱を設置しない橋梁があることから、親柱を設置する場合には意匠を施し橋梁の印象を高めていることが考えられる。写真1は親柱に意匠が施されていない場合、写真2は親柱に意匠が施されている場合の写真である。これらの写真を比較してわかるように意匠の有無により、意匠が施されている親柱の方が親柱の存在が強調されていることがわかる。

4. 2 高欄の比較結果

高欄の比較では、種類、材料、意匠の有無の3項目について比較を行ったが、親柱と同様の理由により「高欄の材質」の比較結果を示した。高欄の材質の比較(図5)では現代の橋梁の高欄の材質は金属が高い割合が高いのに対し、震

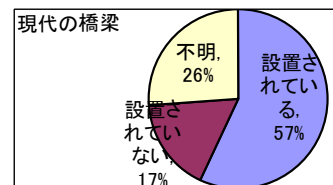
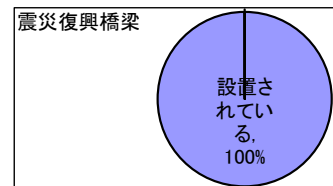


図2 親柱の有無による比較

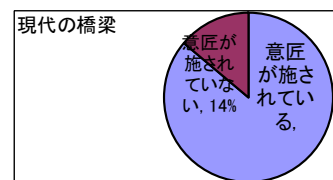
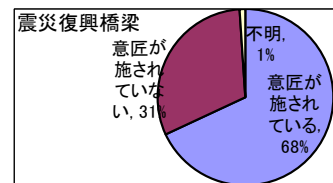


図3 親柱の意匠の有無による比較

災復興橋梁は金属とコンクリートが占める割合が高かった。このことから、震災復興橋梁では、壁高



写真1 堀留橋 (千代田区, 1928. 8. 1)
(復興局図面集第6巻)



写真2 アイル橋 (品川区, 2005. 10. 25)
(撮影者 瀬長)



写真3 妻籠大橋 (長野県, 1996. 7)
(「橋」1996-1997 P. 77)



写真4 南門橋 (中央区, 1926. 1. 1)
(撮影者 瀬長)

欄が現代よりも多く採用されていたことがわかった。また、現代の壁高欄にはトップレールやハンドレールを取付ける等の震災復興期との違いが見られた。

写真3は高欄の材質が金属の場合、写真4は高欄の材質がコンクリートの場合である。この写真から高欄の材質が異なると金属の場合は軽快感、コンクリートの場合は重量感と橋梁が与える印象が異なることがわかる。

4. 3 照明の比較結果

照明の比較では、材質、種類、意匠の有無、燈具の数の4つの項目について比較を行った。親柱、高欄と同様の理由により「照明の種類」についての比較結果を示した。震災復興橋梁と現代の橋梁の照明の種類の分類を行った(図5)。その結果、現代の橋梁にはポール照明が85%を占めることから震災復興期と比較すると照明に意匠を施さずに目立たない照明を設置する傾向があるとわかった。また、震災復興期には見られなかった高欄照明が存在することからこのことがわかった。震災復興橋梁は全ポール照明のポール部分や燈具部分に意匠が施されていた。写真5はポール照明、写真6は燈柱照明、写真7は高欄照明のそれぞれの一例である。写真から、高欄照明は高欄に照明が内蔵されている為、目立たない照明になっていることがわかる。また写真の照明を比較すると、震災復興期の照明は意匠性が高いことがわかる。

5. 考察

文献調査の結果と比較結果により明らかになった震災復興橋梁の橋面工の特徴を以下に示した。

- 1) 震災復興橋梁には親柱と照明が全対象橋梁に設置されていた。
- 2) 意匠が施されている親柱が高い割合を占めていた。多くの震災復興橋梁ではその橋梁に特有の意匠が施されていた。

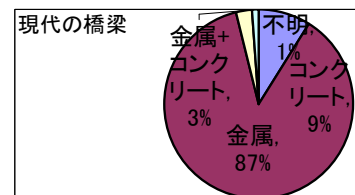
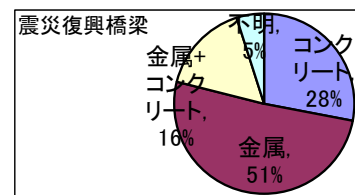


図4 高欄の材質による比較

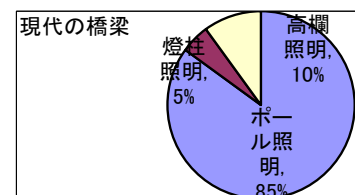
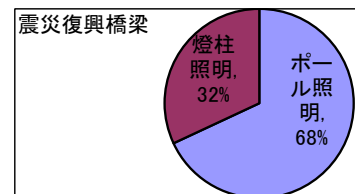


図5 照明の種類による比較



写真5 数奇屋橋 (千代田区, 1929. 5. 1)
(土木学会デジタルアーカイブス)



写真6 菖蒲橋 (大田区, 1926. 3. 1)
(土木学会デジタルアーカイブス)



写真7 辰巳新橋 (江戸川区, 2003)
(撮影者 瀬長)



写真8 両国橋 (隅田区, 1932. 11)
(撮影者 瀬長)

3) 震災復興橋梁と現代の橋梁の高欄については、種類・材質に違いがあることがわかった。

4) 震災復興橋梁の照明は、現代の橋梁の照明と比較すると、震災復興橋梁には燈柱照明が多く設置されていた。

5) 震災復興橋梁の対象橋梁の照明全てに意匠が施されていることから、震災復興期の照明には意匠を施すことが主流であることがわかった。

以上の結果から、震災復興橋梁の橋面工の特徴を明らかにすることができた。この特徴を現代の橋梁に活かすには、親柱や照明を設置することを薦める。親柱は安全面から考慮した際、必ずしも必要な附属品とは言えないが全対震災復興橋梁に設置されていたことから震災復興橋梁の設計書において親柱を設置することが取り入れられていたと考えられるので設置した方が良いと考える。照明についても、親柱と同様のことがいえる。また、照明の場合、安全面から考慮しても設置することは望ましい。高欄については、材質により橋梁の印象が異なるとされ、金属は軽快感、コンクリートは重量感を与えるとされる。比較結果では震災復興期と現代ともに金属の高欄が半数以上占めていたことから高欄の材料には金属を用い、軽快感を与えた方が良いと考えられる。

6. 今後の研究課題

今回の歴史的橋梁と現代の橋梁のデザインの特徴を調査していく上で多くの歴史的橋梁に対して落橋防止装置が取り付けられていたことに気がついた。平成7年

の兵庫県南部地震の際の落橋による被害拡大を受け、道路橋示方書の改訂がなされ耐震補強が全国的に行われた。写真8は平成7年以前ではあるが歴史的橋梁に取り付けられた落橋防止装置の例である。耳桁の外側に取り付けた為、落橋防止装置と桁との一体感を損ねた類似例も少なくない。橋梁の景観面を考慮した落橋防止装置のデザインについても配慮が必要であると考えられる。今後、歴史的橋梁の落橋防止装置のデザインの特徴について調査を行う。

「参考文献」

- 1) 「橋の美Ⅲ - 橋梁デザインノート -」
発行所 日本道路協会、発行日 H4. 5. 20
- 2) 「東京の橋」、著者 伊東 孝、発行所 鹿島出版
発行日 S61. 9. 30
- 3) 「復興局橋梁概要集」(「帝都復興事業事務経過及橋梁概要」P. 1)、著者 太田 円三、発行所 復興局
- 4) 「土木学会デジタルアーカイブス」
土木学会ホームページ (<http://www.jsce.or.jp/>)
- 5) 「橋」、1986-2004年、著者 土木学会
- 6) 「橋梁年鑑」、H7-H15年度
編集・発行所 社会法人 日本橋梁建設協会
- 7) 「橋梁デザインにおける3Eに関する研究会報告書」
発行所 鋼橋技術研究会 発行日 H17. 3