

鋼トラス橋の解体部材を移設再利用する自転車専用歩道橋について

金沢大学大学院 正会員 梶川康男

1.はじめに 鋼橋は、構成部材の形状とそれらの性能を損なうことなく解体、輸送、再加工、再架設が可能であり、その再利用(reuse)は当然であると先達は考えていただろう。移設して再利用されている橋梁の代表としては、八幡橋・南高橋(東京)、長池見附橋(八王子)、浦舟橋・港三号橋梁(横浜)、出島橋(長崎)、山線鉄橋(千歳支笏湖)などがあり、いずれも保存の必要性の高い、古い橋梁である。しかし、最近の安易な架替えの実態「50年後の橋はポイ捨て」を考えると、修理後の現地再利用や解体部材の移設再利用など、その形態はさまざまであろうが、より高度な循環として「橋梁の再利用」をもう一度考え直す時期にある^{1) 3)}。

2.解体される御影大橋 対象とした橋梁は、金沢市内を流れる犀川に架かる御影大橋であり、両側径間はポニー型下路式ワーレントラス橋(支間 28.5m)、中央径間は下路式曲弦ワーレントラス橋(支間 46.0m)である。橋長 106.2m、有効幅員 13m(車道 9m 歩道 2m×2)で 1951年に市内の混雑解消のためにバイパス道路として建設・架設され、北陸の営みを 50年間支えてきた橋梁である。この橋梁の写真-1と図-1を示した。御影大橋は、13tf活荷重(昭和14年の鋼道路橋設計示方書案)によって設計されている。その後、急速に経済活動が活発になり、車の保有台数の増大ならびに車両の大型化が進み、交通量の増加とともに設計荷重を上回る重車両が通過するという状況の中で御影大橋が供用されてきた。1967年頃になって、RC床版にクラックや剥離が生ずるようになり、破損と補修(鋼板接着や補助縦桁など)の繰り返しが始まった。その後の調査の結果、1985年にはRC床版を鋼床版に置き換えるなどの大掛かりな対策によって設計活荷重 TL20への対応が実施された。しかしながら、取付け道路は幅員 12mで4車線、本橋上では幅員 9mで3車線となっており、日3万台を超える車両は慢性的に渋滞している。さらに、その後、幹線道路としてのB活荷重対応と耐震性能の確保が必要となった。1996年に都心軸整備事業の一環として、取付け道路の線形が変更、橋梁部4車線化のために架替えが決定した。現在すでに、つぎの新しい橋梁計画は終えており、単弦アーチ橋が数年後には完成する。架替え工事のための仮橋の下部工事が始まっており、2002年度中には仮橋が完成し、現在の橋体は1951年に架設されて以来、50年しか経過していないが、解体撤去の運命となっていた。ところが、一転して、同じ県内の手取川自転車道計画で、「御影大橋の解体部材を再利用する橋梁案」が検討されることとなった。



写真-1 解体される現在の御影大橋

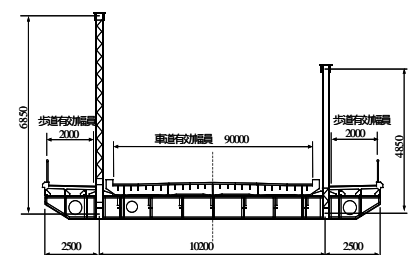
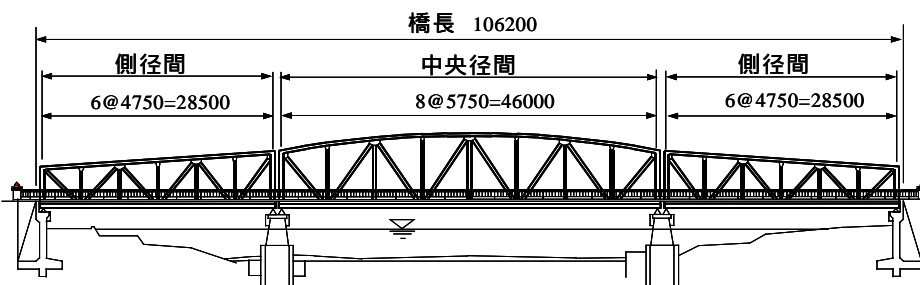


図-1 解体される御影大橋の一般図

キーワード: 移設再利用・鋼トラス橋・自転車道橋 連絡先: 金沢市小立野 2-40-20 Tel.076-234-4601

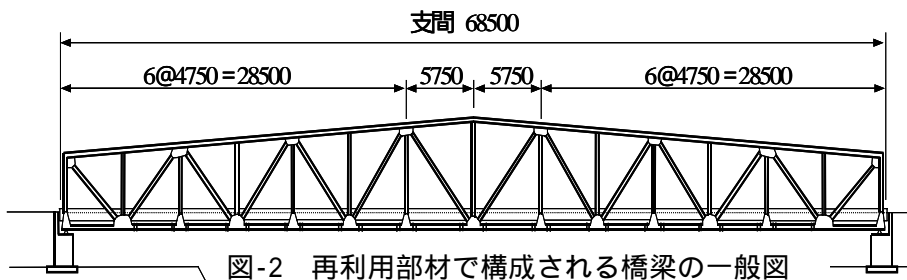
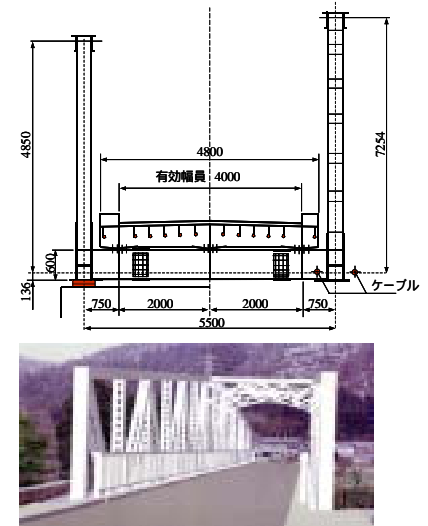


図-2 再利用部材で構成される橋梁の一般図



写真-2 再利用橋のCG画像



3. 移設再利用橋の概要 計画されている自転車道は、かつての電车道を利用してルートが選定されており、渡河地点にも鋼トラス橋が架けられていたが、20年ほど前に撤去されたという経緯のある地点である。再利用橋は、自転車道（歩道橋）であるため歩行者荷重（350kgf/m²）をまず考えたが、豪雪地帯内にあり、積雪2mの雪荷重（700kgf/m²）が支配的な荷重状態となり、予想以上の大きな部材応力を受けることとなった。

本橋は、御影大橋の部材を解体・運搬し、工場加工を行い、再利用される地点に運搬して、再び架設される。まず、解体される時点で、再利用される部材は綿密な解体計画と加工の作業計画に基づき、丁寧に取り扱う必要がある。ほぼそのままの形を維持する従来の再利用橋と異なり、今回の移設再利用橋は解体部材を複雑に組み合わせることを考えており、新橋の建設時とは異なった細かい配慮が必要である。

そこで、50年を経過した橋梁の古い材料を利用することからつぎのような原則を決めた。

材料試験の結果から、強度はSS400相当であるが、炭素成分のばらつきからできるだけ溶接は避ける。

再利用率を上げる努力はするが、文化財的保存が目的ではないので必要に応じて新しい鋼材を使用する。

主構などの添接にはリベットを用いることをせずに、トルシア形高力ボルト(M22,S10T)を用いる。

現在の鋼床版は幅を合わせて切断して、そのまま利用し、床桁は格点での連結構造上、新部材とする。作用応力などを配慮して、念のために数本の外ケーブルによって、プレストレスの導入を考える。

ポニートラス部分を基本構造としているので、全体の座屈照査を実施し、安全性を十分に確保する。

このような原則の下に使用部材を検討の結果、支間68.5mの下路式トラス構造の自転車道橋として生まれ変わることが可能であると判断された。再利用橋の一般図を図-2に、CG画像を写真-2に示した。

御影大橋のそれぞれの径間から解体された部材は、図-3に示す位置に配置される。再利用橋の主構（上弦材、下弦材、垂直材、斜材）は全114部材の内、側径間から40部材、中央径間から54部材を再利用し、新部材を20部材、新たに製作して使用し架設される。以上の結果より、道路橋から歩道橋への用途の変更を行い、鋼トラス橋の特徴を最大限活かすことによって、再利用するという計画が実現に向けて動き出している。

最後に、本検討に対する協力を得た金沢大学元学生、太田諭氏と瀬川幸恵氏に感謝します。

参考文献

1) 鋼橋技術研究会：

リフォーム研究部会報告書，1996年

2) 成田信之，前田研一，斎藤正之，

伊藤徳昭：鋼道路橋の再利用に関する

基礎的研究，鋼構造年次論文報告集，

第5巻，pp.345～352，1997年。

3) 伊東孝：環境に貢献するリサイクル

橋，建設業界，47/3，1998年。

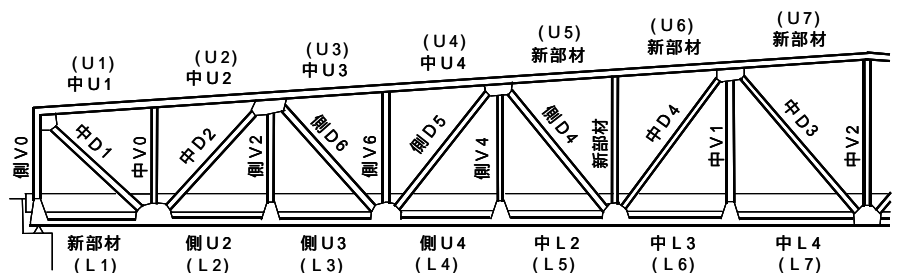


図-3 再利用するトラス部材の解体橋（御影大橋）での部材名

(中：中央径間，側：側径間，U：上弦材，L：下弦材，V：垂直材，D：斜材)