

歩道橋の改良復旧(リノベーション)に向けた補修補強ガイドラインの策定

国土交通省 関東道路メンテナンスセンター 正会員 ○松藤 洋照
国土交通省 関東道路メンテナンスセンター 菱川 龍
国土交通省 関東地方整備局 道路部 関口 広喜

1. 関東地方整備局が管理する横断歩道橋の現状

関東地整が現在管理する 1,298 橋の横断歩道橋の特徴として 93%が鋼橋であり、図-1 に示す定期点検(1 巡目)の結果では、28%にあたる 369 橋が健全性Ⅲと診断されている。

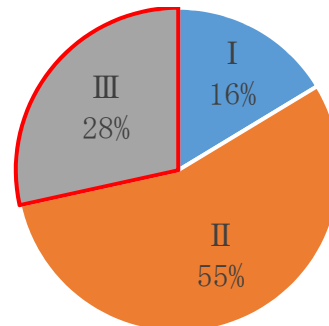


図-1 健全性の内訳(1 巡目)

2. 歩道橋の改良復旧(リノベーション)に向けた補修補強ガイドラインの策定とその体制

歩道橋に生じる損傷の特徴として、第三者被害への直結が挙げられる。例えば、平成26年に床版等から落下した10mm弱の腐食金属片が通過車両に当たり被害を与えた事象があった。その後の詳細調査では床版下面の塗膜の背面に孔食(写真-1)が多数見られ、床版内部の充填コンクリートは浸入した雨水により喪失(写真-2)していた。その後も腐食金属片に加えて、広範囲の鋼板の喪失(写真-3)も生じている。

このような不具合が生じる現状を解消するために、関東地整では、平成 28 年に国土技術政策総合研究所(以下、国総研)および(国研)土木研究所(以下、土研)と連携して「横断歩道橋リニューアルに係わる勉強会(以下、勉強会)」を設置した。勉強会では主に床版への高耐食性の材料の適用の可能性と耐震性向上を目的とした主桁と階段桁との接続部の形式の見直しにおける効果を確認することとした。

勉強会における検討により一定の成果を得られたことから、損傷した歩道橋における補修補強の必要性の判断や、その方法の検討にあたり、原形復旧に依らない性能設計による対策検討により、最新の構造設計や要素、材料等における新技術も積極的に活用した上で、経済性と合理性が両立した対策メニューを選定することができる「改良復旧(リノベーション)」の観点を取り入れた「歩道橋の改良復旧(リノベーション)に向けた補修補強ガイドライン(以下、ガイドライン)」の策定に着手した。

このガイドラインを策定する体制として、令和元年度に「横断歩道橋リニューアル検討委員会(委員長 村越潤東京都立大学 教授)」を設立して、所属する有識者の方々からガイドライン策定にあたり有用な意見や指摘をいただきながら策定を進めているところである。(令和4年3月時点)



写真-1 床版(波型鋼板)の孔食



写真-2 充填コンクリートが喪失した舗装下



写真-3 広範囲に鋼板が喪失した床版

キーワード：歩道橋、補修、補強、性能設計、改良復旧(リノベーション)

連絡先：埼玉県さいたま市大宮区吉敷町 1-89-1 タカラビル 2F 関東地方整備局 関東道路メンテナンスセンター 048-729-7780

3. ガイドラインの内容

平成 29 年度には主桁と階段桁との接続部のフックが腐食により破断した不具合(図-2)も生じている。この部位と損傷は、腐食金属片の落下による第三者被害とともに最も注視すべきであり、この損傷の再発防止が関東地整の喫緊の課題と言える。課題の解決には、床版内部の滞水や厳しい腐食環境にある接続部の形状等を見直さなければならず、原形復旧を基本とした現行の考え方では、原因の排除も十分に行うことができない。ゆえに、再発防止に向けた高耐食性の材料の採用や構造の改良等も可能な補修補強の考え方を整えてガイドラインへ盛り込むこととした。

図-3 にガイドラインの構成とフローを示す。ガイドラインは 3 章から構成されており、第 I 編 準備編では目標とする性能とそれらを満足する状態を定めている。この設定を踏まえて、第 II 編 評価編にて各要素と各構造における性能を確認することとしている。確認した結果を踏まえて第 III 編 修繕編にて措置のための対策メニューの抽出を行う。

また、性能を決めるために必要な歩道橋の供用方針については、ガイドラインの適用範囲外としている。

4. 改良復旧(リノベーション)とは

改良復旧(リノベーション)とは、ガイドラインに設定した目標性能の達成に向けた補修補強の対策メニューの検討にあたり、現状以前に目標として設定された性能あるいは実現していた性能に対して、何らかの原因でそれらが低下している場合に、その低下分を回復させるだけでなく、現状での不合理性の解消や副次的な性能の向上も図ることができる、と規定している。新たな概念であるため、ガイドラインには、改良復旧(リノベーション)の検討のプロセス及び設計例も示すこととした。

ガイドラインでは、必ず改良復旧(リノベーション)を導入するのではなく、「その余地(適用の可能性)の確認」することにも重点を置いている。約 3kg の補修材が落下した事例(図-4)では、床版の更新にあたり再劣化防止の観点から耐久性と維持管理の確実性の向上を目的として高耐食性の材料を採用できる余地があれば、初期費用は高くとも、LCC による経済的な合理性を説明しながら、目的である 2 つの性能向上とともに軽量化による耐震性という副次的な性能向上も図ることができる。適用の例を写真-4 に示す。

5. まとめ

役割を終えた歩道橋の撤去が進む一方で、今後も多くの利用者を見込まれる歩道橋も数多くあり、適切な維持管理が求められている。維持管理への要求水準は確保しつつも、効率的かつ合理的な維持管理へ取り組むべく、速やかにガイドラインを本格的に運用できるように努めてまいりたい。



図-2 破断した階段桁のフック

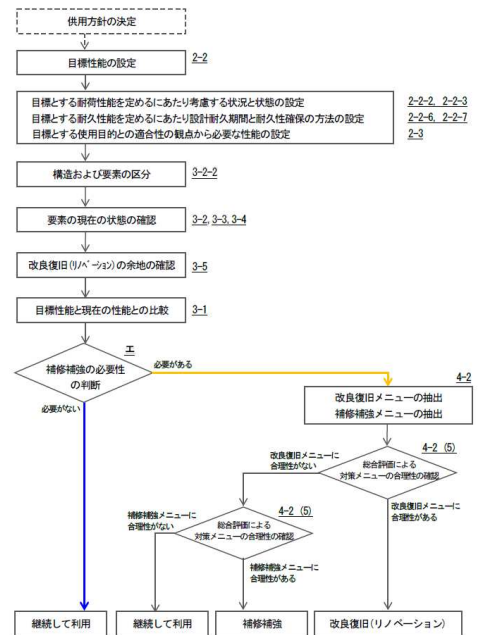


図-3 ガイドラインの検討フロー



図-4 補修材が落下した床版



写真-4 高耐食性(FRP 製)の軽量床版