レポート

橋梁の老朽化対策について
－長崎市を事例に－

はじめに

道路は、舗装、トンネル、橋梁などの構造物の組み合わせで成り立っている。なかでも多くの構造部材で構成される橋梁は、自動車などが繰り返し走行することによる疲労損傷等、沿岸部においては海水（塩害）による鉄筋の腐食等が避けられず、確実に劣化する構造物である。

日本では、高度成長期の1960年代に建設されたインフラが高齢期に近づいている。橋梁の老朽化が進むと、損傷や事故等が起きる可能性が高くなるが、適切な点検、診断および補強補修等の対策を講じることで、橋梁の寿命を延ばすことが可能である。

今回は長崎市の取組みを事例に、橋梁の老朽化対策について考えてみたい。

１．長崎市が管理する橋梁の現状等について

長崎市が管理している、市道に架かる道路橋（橋長２メートル以上）は842（市道以外の里道、農道、林道等に架かる橋は除く）となっている（図表１）。

建設年度のわかっている道路橋のうち、2008年時点で架設後50年を経過した橋梁（橋長２ｍ以上）が32あり、これが28年に129、38年には259と今後加速度的に増加していく。

また、橋長15m以上の橋梁は1965年（昭和40年）から毎年２カ所程度架けられており、特に81年から90年にかけての10年間には85の橋が架けられた。今後10年以内に20を超える橋梁（15ｍ以上）が架設後50年を経過することになり、更新時期を迎える（図表２）。

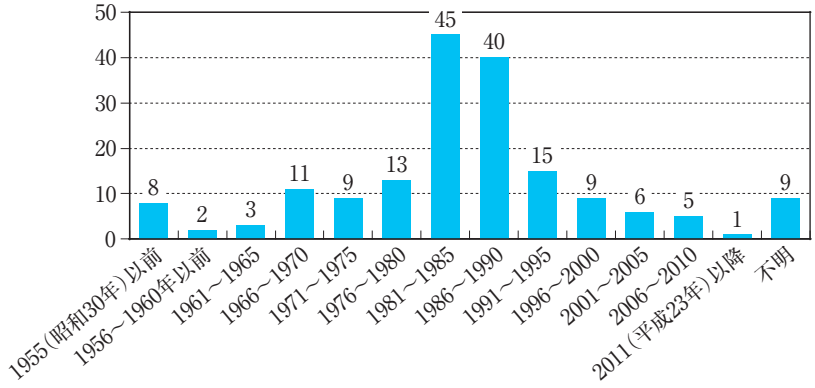
図表１　長崎市の道路橋の数

（2014年２月現在）

橋　　長	橋梁数
15m以上	167
15m未満（２m以上）	675
合　　計	842

（資料：長崎市建設局土木部土木維持課）

図表２　長崎市が管理する橋長15m以上の橋梁の年代別架設数



（資料：長崎市建設局土木部土木維持課）

（参考）鉄骨鉄筋造又は鉄筋コンクリート造の橋の耐用年数は60年、金属造の橋（はね上げ橋を除く）の耐用年数は45年（減価償却資産の耐用年数に関する省令）

２．長崎市橋梁長寿命化修繕計画の概要について

長崎市では、2007年度より国の長寿命化修繕計画策定事業費補助制度を活用して09年までの３年計画で橋長15m以上の橋梁について概略点検を行い、10年２月に長崎市橋梁長寿命化修繕計画を作成した。そして、10年からは橋長15m未満（２m以上）の橋梁の点検を行い、その結果を踏まえて14年２月に長寿命化修繕計画を更新した。

（１）長寿命化修繕計画策定の背景及び目的

（A）計画策定の背景として次のような点が挙げられる。

① 長崎市が管理する道路橋は842あるが、戦前・戦後すぐに供用されているもの（架設年度の記録がない橋梁）も多く、老朽化が懸念される。

② 長崎市は地形的に海に面しているところが多く、潮風の影響を受けやすいことから、厳しい腐食環境にある。

③ 今後増大が見込まれる橋梁の修繕、架替えに要する経費のコスト縮減を図る必要がある。

④ 古くに造られた石橋など、文化財級の橋梁も多数あり、これらは長寿命化修繕計画とは別途に点検をして安全確認を行っている。

（B）計画の目的は次のようになっている。

道路交通の安全性を確保する上で、これまでの事後保全的（対処療法的）な対応から計画的かつ予防的な対応に転換し、橋梁の長寿命化によるコスト削減を図るため、長寿命化修繕計画を策定する。

（２）健全度の把握及び日常的な維持管理について

① 健全度の把握

長崎県が策定した橋梁点検マニュアルに基づく定期点検（概略点検）や日常的な維持管理によって得られた結果に基づき、橋梁の損傷を早期に発見し健全度を把握する。

② 日常的な維持管理

パトロール車による走行面の変状について点検を行うとともに、年１回職員による一斉点検を行う。

（３）対象橋梁の長寿命化及び修繕、架替えに係る費用の縮減について

損傷や劣化の事前予測に基づき、橋梁の予防的な修繕及び計画的な架替えを行うことにより、修繕及び架替えに要するコストを縮減する。

（４）長寿命化修繕計画による効果として以下の事項等が挙げられる。

① 予防的な修繕を実施することによる長寿命化ならびに計画的な架替えにより、ライフサイクルコストの縮減を図ることができる。

②長寿命化修繕計画を策定する842の橋について、今後50年間の事業費を比較すると、従来の事後保全型が75.6億円に対し、長寿命化修繕計画の実施による予防型が34.7億円となり、コスト縮減効果は40.9億円（0.8億円／年）となる（図表３）。

③ 損傷に起因する通行制限等が減少し、道路の安全性、信頼性を確保することになる。

図表３　橋梁長寿命化修繕計画による50年間のコスト縮減効果

（2014年２月現在）

橋　　長	橋梁数	事後保全費用（単位：億円）	予防保全費用（単位：億円）	縮減額（単位：億円）
15m以上	167	47.9	22.9	25.0
15m未満（２m以上）	675	27.7	11.8	15.9
合　　計	842	75.6	34.7	40.9

（資料：長崎市建設局土木部土木維持課）

３．修繕が必要な橋梁数および橋梁の耐震化について

（１）修繕等が必要な橋梁数について

長崎市が管理する橋長15m以上の橋梁167のうち、概略点検において何らかの補修等が必要となったものが48、橋長15m未満（２m以上）の橋梁675のうち補修等が必要となったものが102あり、この合計150の橋について修繕計画を策定しており、2013年度末で14の橋の補修補強等が完了している（図表４）。

図表４　長崎市の橋梁の状況

（2014年２月現在）

状　　況	橋梁数	修繕が必要な橋梁数	
当面修繕の必要が無い橋梁	692		
予防的な修繕が必要な橋梁	101	橋長15m以上	48
早期の維持補修が必要な橋梁	17	橋長15m未満	102
架替え検討が必要な橋梁	32	計	150
合　　計	842		

＊補修補強等が完了した橋梁数　14

（資料：長崎市建設局土木部土木維持課）

（2）橋梁の耐震化対策について

長崎市の市道には緊急輸送道路はなく、大規模な耐震化対策は行っていないが、耐震性能の向上を図るため、橋桁の受け幅を広くする落橋防止機能の追加工事等を行っている。

4．橋梁のアセットマネジメントの重要性について

道路や橋梁等については、その多くが高度成長期に建設され、初期のものでは建築後50年を経過するなど、老朽化対策が必要になっている。公共建造物が今後更新時期を迎えると、補修建替え事業に要する費用が増大し、財政を圧迫することになる可能性が大きいと考えられる。

厳しい財政状況のなか、補修コストを極力抑えつつ安全性を確保するには、構造物の劣化等が比較的少ない時点で小規模な補修を定期的に行っていく「予防保全的な維持管理＝アセットマネジメント」の取組みが重要と考えられている。

【橋梁のアセットマネジメント構築の方策】

予防保全を実現する方策として次のような事項が考えられる。

① 橋梁点検の制度化

点検の結果に基づいて、措置（補修補強、更新、通行規制、記録、計画策定）が適切に行われるサイクルを確立する。

② 点検および診断の信頼性確保

点検者および診断者の技術能力を確保する。また、診断結果に基づいた補修補強、更新等がスムーズに行われるよう、その技術力を確保維持するように人材育成を行う。

③ 技術開発の推進

道路橋の点検、診断、補修補強の各分野において、良質かつ少ないコストで維持管理が実施できるよう技術開発をする。疲労や環境作用による劣化予測など高度な技術を習得する。また、点検、診断、補修補強において得られた知見を活用して、新設及び既設道路橋の補修補強における施工、維持管理の改善を推進する。

④ データベースの構築と活用

効率的な維持管理とマネジメントサイクルの確立のため、点検、診断、補修補強等についてデータベースで管理し、効率的なマネジメントを行う。

５．人材育成等について

長崎大学が行う人材養成ユニット（道守、特定道守、道守補、道守補助員）への参加による人材育成を行っており、2013年度は道守補コースに３名参加し、今後も職員の研修参加を進めていく。

また、本年４月４日に長崎市と長崎大学が包括連携に関する協定を締結しており、今後、長崎市建設局土木部は長崎大学工学研究科と社会資本の維持管理に関する補修設計や補修工事の技術等について連携強化を進めていく予定である。

さいごに

長崎県内には離島を含め各自治体の管理する橋梁が多数存在し、その維持、更新等については多額の費用を要するため、どの自治体においても財政面では今後とも厳しい状況が予想される。

安全で安心な道路橋の供用やライフサイクルコストの縮減を図るために、定期的な点検により損傷等を早期に発見し、事故や架替え、大規模な修繕等に至る前に補修補強等の対策を実施して予防保全を徹底する「橋梁のアセットマネジメント」の推進を期待したい。

（上村　秀明）