

21世紀橋梁の会・第10回フォーラム

テーマ

「韓国における橋梁の維持管理」(補遺)

場所: JIPテクノサイエンス(株)2F会議室

11月24日(金)

三星物産(株)建設部門

技術顧問

田中 洋



まえがき

- 1990年代の初めまで韓国での施設物(社会基盤施設)は、1970年代以後の急激な高度成長のなか、予算および社会的条件から建設および維持管理面等において先進国に比べ脆弱な面があった
- パルタン大橋(1992)、新ヘンジュ大橋(1992)等の建設時の橋梁崩壊事故、共用中であったチャンソン大橋(1992)、ソンス大橋(1994)や、サンブン百貨店崩壊等の大型惨事が発生し、多くの人命と莫大な経済的な損失があった



- 以後、政府は公共、民間を含めた設備物維持管理体系の技術的な改善に取り組み、1995年設備の安全点検および維持管理に関する法律“施設の安全管理に関する特別法”を定めた。この規定ではすべての施設を分類した。特に橋梁については表-1に示すように1種および2種として分類し、建設交通部に指定された安全診断専門機関および施設安全技術公団が5年ごとに安全点検および維持管理計画を樹立し、実施することを定めている
- この法律により、橋梁にかかわらず、韓国での施設物の維持管理は格段と強化されるとともに技術も飛躍的に発展を成し遂げ、独自の技術も相当蓄積されるようになった



表一1 特別法による1, 2種の橋梁分類

区分	1種橋梁	2種橋梁
1.道路	・特殊橋梁(吊橋、斜張橋、アーチ橋) 最大径間長50m以上の橋梁 ・延長500m以上の橋梁	・延長100m以上の橋梁として1種施設物に 該当しない橋梁
2. 鉄道 ・高速鉄道 ・都市鉄道 ・一般鉄道	・すべての橋梁 ・すべての橋梁 ・すべての橋梁 ・延長500m以上の橋梁	・駅事 ・延長100m以上の橋梁として1種施設物に 該当しない橋梁



1 韓国の橋梁現況

- 現在(2000年12月総計)、共用中である道路橋梁を架設年度別、設計荷重別に分類したのが表-2、3である。
道路橋梁の維持管理は、国土上の橋梁は中央政府である建設交通部、地方道と特別市道、広域市道上の橋梁は各広域地方自治団体(各道、特別と広域市)、市郡道上の橋梁は基礎自治団体(市、郡)が管理し、高速道路上の橋梁は韓国道路公社(日本の日本道路公にあたる)が管理している



表－2 架設年度別の橋梁現況(単位:m)

建設年度	計	高速道路	国道	地方道等
	延長			
計	1、188、770.4	236、572.7	313、408.6	638、789.1
1940－1960	8、567.8	0.0	2,066.1	6,501.7
1961－1970	44、222.1	9,157.3	9,480.0	25,584.8
1971－1980	124、146.2	6,341.3	33,424.4	84,380.5
1981－1990	253、485.9	30,866.2	77,316.8	145,302.9
1991－2000	756,890.0	190,207.9	191,121.3	375,560.8
年度未詳	1,458.4	0.0	0.0	1,458.4



表－3 設計荷重別の橋梁現況(単位:m)

建設年度	計	高速道路	国道	地方道等
	延長			
計	1、188、770.4	236、572.7	313、408.6	638、789.1
DB24 (総重量43.2t)	802,225.9	216,850.0	221,641.3	363,734.6
DB18 (総重量32.4t)	276,759.5	18,161.7	86,093.0	172,504.8
DB13.5 (総重量24.3t)	89,824.1	1,561.0	3,331.1	84,932.0
他	19,960.9	0.0	2,343.2	17,617.7



- 国道および地方の橋梁の全体維持管理費については、1993年以前は建設費の0.3%未満であったが、1995年以後は1.0%の水準が維持されている。参考として表-4に各道路別の橋梁維持管理費の執行状況を示す
- 鉄道は2000年1月の時点で15点の路線に線路の総延長が6,683km、そのうち橋梁が2,612橋（延長144.6km）で、内訳はトラス橋が15橋、鈑桁橋が1,198橋、PC橋が941橋、アーチおよび暗渠が458橋である。また、これらの維持管理は鉄道道庁で実施している。



表－4 各道路別の橋梁維持管理費の執行状況（単位：億Won）

区分	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年
計	247	744	529	579	722
国道	190	510	300	300	330
地方道	57	234	299	279	392



2 国道の維持管理

- 橋梁維持管理システムのBMS(Bridge Management System)を1989年に韓国道路公社、1990年には建設交通部が開発したが、急速な電算システム化のため、現場の活用に結び付かなかった。その後、このようなシステム開発の経験を生かして、韓国建設技術研究院(KICT)が建設交通部の支援の下で1990年から1995年までWindows環境下で適用されるKOBMSというシステムを開発した。現在各地方の国道管理庁で試験適用中で、性能改善作業が行われているところである。



KOBMSの概略

機能特異

- ① Multi-User, Multi-Task機能
- ② 容易な拡張性
- ③ 多様な入出力装備の接続可能性
- ④ データベースのためのLANシステム
- ⑤ 処理速度を向上させるための加速器
- ⑥ 大容量のバックアップ装備
- ⑦ 画像情報処理のための周辺装備



構成項目

- ① 橋梁の諸元—基本資料
- ② 橋梁の諸元—交差条件
- ③ 橋梁の諸元—構造条件
- ④ 橋梁調査の評価および意見
- ⑤ 橋梁補修の必要性
- ⑥ 橋梁の補修順位
- ⑦ 改築の優先順位
- ⑧ 補修の優先順位
- ⑨ 橋梁補修・補強費用モデル開発および意志決定システム
- ⑩ 耐荷力の算定プログラム



3 高速道路の維持管理

- 韓国的高速道路は、全国土の半日生活圏の形成のために、2020年までに6,160kmの格子型高速道路網(南北7カ軸×東西9カ軸)構築を目標としている。それらは経済性、地域開発効果、可能投資財源などによる投資優先順位で建設を推進している。2000年6月現在、総延長2,050kmであるが、2004年までに総延長3,700kmを目標している。高速道路改築工事費に対する橋梁補修工事費用の比率は表-5に示すようにまだわずかであるが、今後、徐々にこの比率が橋梁の老朽化によって高くなると推定される

高速道路上の構造物、特に橋梁を維持管理するため、韓国道路公社別途にお橋梁維持管理システムであるDBMSを構築して高速道路上の橋梁を維持管理している。



表一1 特別法による1, 2種の橋梁分類

年度	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年
橋梁補修工事費	289	571	2601	486	458
比率(%)	0.249	0.470	0.471	0.364	0.3193



DBMSの構成項目

- ① 基本資料
- ② 橋梁諸元
- ③ 交差資料
- ④ 構造資料(径間別)
- ⑤ 構造資料(支点別)
- ⑥ 点検資料
- ⑦ 耐荷力の資料
- ⑧ 補修資料
- ⑨ 状態資料
- ⑩ 履歴資料
- ⑪ 予算資料



4 まとめ

現在、更により効果的で合理的な維持管理体系の構築のために下記のような課題に取り組んでいる。日本の参考になれば幸いである。

- ① 特別法の改定を通じた維持管理の合理化
- ② 維持管理における相対評価基準の細分化、定量化、標準化
- ③ 載荷試験の改善
- ④ 耐荷力評価方法の改善
- ⑤ 補修・補強の標準化
- ⑥ 維持管理を最小化する鋼橋梁の技術開発
- ⑦ BMSの構築および活用方案
- ⑧ 鋼橋梁の疲労安全性評価システム
- ⑨ 老朽損傷度の評価技法開発