

道路橋の維持補修について

東北工業大学 正員。松山正将
“ ” 高橋龍夫

1 はじめに

全国レベルでの道路橋破損実態調査がすすみ、橋梁の安全性・耐用性に関する具体的な資料が蓄積され、橋梁の計画、設計、施工、管理のための情報も徐々に整いつつあるものと考えられる。

しかし、これ等の情報は主として、建設省、道路公団、主要な地方自治体等の直轄管理区間の調査資料が大部分であり、それ以外の道路に架かる橋梁の実態については、大路推定可能であらざれば具体的な資料が乏しいのが現状のようである。その道路の位置すら重要性を考慮すると、これまでの調査は当然であり今後も継続されなければならないが、小規模橋梁の安全性確保についても、自動車荷重増大化傾向による今日 管理方法も含めて早急に対処しなければならないであろう。

宮城県内のこの種の新しい資料として、「1978年宮城県沖地震」での橋梁震害調査（対象橋梁支間15m以上）が実施されていることから、小規模橋梁の技術資料システム作成の必要性もあり、対象橋梁支間長を10m程度まで下げて、震災後の修理状況からびに維持補修実態調査を継続しているので、ここにその現況を報告するものである。

2 調査の方法

先の震害調査報告書に基づき、各々の県道に架かる永久橋（鋼橋、鉄筋コンクリート橋、PC橋）を対象に、上部構造、下部構造の破損状態や補修状態などを調査表に記入して集計する方法を採った。調査表は、一般調査表（支間、幅員、形式、等級、交通量、橋軸方位等々）、外観変状部分調査表そして維持補修状態表の3種類とした。調査は、主観的ではあるが3人～4人での目視調査に加え、ハンマーや拡大鏡など若干の器具を用いて行ない、被害程度の大きい方からA、B、Cと3段階に分けて判定した。同時に現状写真を併用して、判定のバラツキを少なくする努力を始めた。

又、耐用性検討資料として、被害程度の大きい橋梁については、橋面の凹凸測定や一般走行状態における主軸、主構の応力度、振動数、減衰率等の実測も行なった。

3 調査の結果

これまでの調査対象橋梁数は326橋で、そのうち鋼橋が52%，コンクリート橋が（RC橋、PC橋）48%の割合となっている。

又、支間別区分によると橋梁数の割合を表-1に示すが、15m未満の小規模橋梁が50%余を占めている。

橋種別変状部分調査の集計結果のうち、鋼橋について資料は表-2に示す通りである。これ等集計結果にあらわれている、比較的顕著な傾向を要約すると次のようである。

- ①. 鋼橋の床版はキレツ（右の写真参照：ランクA：安全性にかけわる大きなキレツとキレツの数）、ひび割れ、カブリの剥離が多く見受けられる。
- ②. 鋼橋の最も特徴的な状態は、高さのサビであり、この状態は高さの材質にあまりかわりなく、主軸、横軸、縦軸など同程度となる。しかも、竣工年度の古い橋梁の縦軸、横軸のサビ度合が激しい。

橋面：床版の亀裂状態



③高欄、地震、伸縮装置部の変状の割合が大きい。④支承部の土砂堆積によるサビが多い。⑤下部構造においては、橋台、橋脚の軸座への土砂堆積、胸壁などのキレツ、ひび割れによるカブリの剥離で、鉄筋の露出が顕著である。⑥取付道路の部分沈下、自動車荷重による路面の摩耗や不陸が多く見られる。⑦護岸ブロックのキレツ、遊離、沈下状態が多く観察された。

これ等の原因としては、
 •床版のキレツやひび割れは、設計・施工時の要因もあり、あまり明確ではないが、過大な自動車荷重のくりかえしによるものと考えられる。又、高欄・親柱、地震等の損傷状態を見ると、取付道路の線形変化がつたり幅員が狭い事が起因し同様な作用を受けたものと考えられる。
 •鋼筋代のサビは、不充分な塗装と環境条件が支配要因と考えられ、支承部や伸縮装置のサビについては、流入土砂堆積を放置していった事で、サビ発生を助長させたものといへる。
 •胸壁のキレツやコンクリート部の圧壊個所などの下部構造の変状は、主に地震によって被害を受けたものと考えられるが補修作業はなかなか進まぬ様である。

コンクリート橋の実態についても、ある程度共通した傾向を示してはいるが、詳しくは当日耐用性検討資料と合わせて報告する予定である。

4 おわりに

この調査で、ある程度小規模橋梁の実態を知る事ができたので、この資料に基づき耐用性検討の資料づくりを、実測を通して蓄積し、より効率的な維持補修方法を考えみたい。

5 参考文献

- *「昭和6年6月沖縄県沖地震による橋梁震害調査報告書」(55.3.10 沖縄県土木部道路建設課)
- *「県内道路橋の維持補修実態調査解説」(東北農業大学土壤科卒業論文、55年度 清水新田 大輔 55年度 桥下、村上原、55年度 鈴木洋輔、55年度 熊谷、蒲島、田中)
- *「鋼構造物の耐用性調査報告」(JSSC, Vol.5 No.9, 1969)
- *「道路維持修繕ハンドブック」(鹿島出版会、55.5)
- *「コンクリート構造物の補修ハンドブック」(扶桑社、55.11)
- *「道路橋の点検補修」(理工社書、55.1.)
- *「道路橋の補修の設計・施工」(山海堂、55.7.12)

表一 1 支間長別橋梁数

支間 (m)	橋数	割合 (%)
10 以下	57	17.5
10 ~ 15	78	23.9
15 ~ 20	56	17.2
20 ~ 25	56	17.2
25 ~ 30	39	12.0
30 ~ 35	11	3.4
35 ~ 40	11	3.4
40 ~ 45	5	1.5
45 ~ 50	3	0.9
50 以上	10	3.0
合計	326	-

表一 2 鋼橋劣化状況調査結果 (%)

調査部分	調査項目												腐食度合	地盤	構造
	腐食サビ	ドリル孔	錆	ひび割れ	はく離	錆	表面	底面	側面	上面	下面	側面			
高 檻	A 19	1	2	1	1	1	6	2	2	2	1	1	9	10	12
	B 30	1	2	2	1	1	6	1	1	1	1	1			
	C 19	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1			
親柱	A 11		2		2	2	6						6	7	8
	B 10		2		2	4	2								
	C 15	6	10		12	4									
錆 装	A 3	8											7	8	9
	B 5	11													
	C 1	13													
伸縮装置	A 4	1	1		4	8			3	2	1	1	10	11	12
	B 4	2			4	3			1	2	25	6			
	C 4				3	2			2	11		1			
地 壁	A 14		2	9									27	28	29
	B 18		1	7											
	C 18		1	2											
排水管	A 14	2											5	6	7
	B 18	2													
	C 16														
添 加 物	A 40												12	13	14
	B 40														
	C 20														
床 版	A 14	24	12	11									5	6	7
	B 7	10	11	7											
	C 4	37	30	8											
欄 杆	A 22								3				1	2	3
	B 22														
	C 35														
板 板	A 13												1	2	3
	B 22														
	C 54														
対 固 固	A 11									2			5	6	7
	B 36														
	C 42														
接 破	A 29												2	3	4
	B 24														
	C 36														
主 柱	A 19												5	6	7
	B 36														
	C 31														
ソ ル ル プ レ イ ト	A 31	2											2	3	4
	B 30														
	C 26														
シ ュ ー 下 面	A 18	44	3	11									6	7	8
	B 3	12	3	3											
	C 9	6	6	6											
モ ル タ ル	A 411												20	21	22
	B 541														
	C 321														
アンカーダルト	A 301	13	2	1					2	2	2	1	9	10	11
	B 327	2	2	1					1	1	1	1			
	C 27								1	1	1	1			
組 合 施 工	A 2	3	3	2									2	3	4
	B 2	3	3	2											
	C 4	2	2	1											
組 合 胸 壁	A 12	10	3	1									22	23	24
	B 17	24	8	5											
	C 5	8	8	5											
組 合 制 作	A 4	8	8	8									17	18	19
	B 12	32	12	8											
	C 8	8	8	8											
四 脚	A 15	8	8	8									8	9	10
	B 29	8	8	8											
	C 8														
箱 施 工	A 17		17										25	26	27
	B 12														
	C 6														
護 岸 ブ ロ ッ ク	A 19												13	14	15
	B 13														
	C 12														