

香川県内市町が管理する橋梁の損傷状況に関する調査報告

香川高専 学生会員○赤松紋奈, NTT インフラネット 森由貴奈
香川高専 学生会員 齋藤 暖, 香川高専 正会員 太田貞次

1. 目的

橋梁長寿命化修繕計画策定に対する国の補助政策の期限(平成25年度)を前に, 市町村では管理橋梁の点検が鋭意進められている。筆者らは香川県および県内10市町の計画策定に協力してきた。その際, 損傷橋梁に対する再調査を通じて香川県内橋梁の損傷状況を把握するとともに, GISを活用して損傷橋梁に関するデータベースを作成した。ここでは, この過程で得られた香川県と県内市町が管理する橋梁の損傷状況を比較して報告するとともに, 香川県内市町が管理する橋梁の損傷状況について分析した結果を報告する。

2. 香川県内市町管理橋梁の損傷状況

2.1 対象橋梁

本研究では, 香川県及び平成24年1月時点で点検が終了している香川県内9市町(高松市, 丸亀市, 東かがわ市, さぬき市, 坂出市, 観音寺市, 三木町, 綾川町, 琴平町)が管理する橋梁を対象として損傷状況を考察した。

2.2 損傷区分および損傷判定

香川県内市町が管理する橋梁では, 香川県橋梁点検マニュアルに則って, 各部材の損傷区分ごとに a(良)～e(悪)の5段階, bとdを除く3段階, あるいは有無の2段階のいずれかで損傷状況を判定している。筆者らは損傷判定が d, e の補修対策が必要な橋梁について, 損傷原因の推定と評価結果の平準化を目的として, 再度橋梁現地調査を行ってきた。なお, 評価区分が有無の評価については, 有を e, 無を a として整理した。

2.3 香川県内市町管理橋梁の損傷状況

損傷原因別に損傷事例を写真-1に示す。また, 香川県と香川県内9市町が管理する橋梁の損傷評価ランク別の損傷橋梁割合を表-1に示す。

鋼桁について比較すると, 健全である評価 a, b の割合は香川県では76%であるのに対し, 9市町では56%と割合が低くなっている。また, 損傷程度が最も悪い e は

香川県では0%であるのに対し, 9市町では6%となっている。これらは腐食に伴う支承の固着化など橋の機能に及ぼす影響が大きい損傷で, 早急な対策が必要である。

コンクリート桁, 床版について比較すると, コンクリート桁については香川県では e が1%, 9市町では3%, 床版については香川県では e が0%, 9市町では2%となっていることが分かる。その大半は施工不良が原因となる塩害や中性化による損傷である。

下部工については, 顕著な損傷の見受けられる評価 d, e の橋梁が香川県では3%, 9市町では2%となっている。香川県が管理する橋梁の損傷にはアルカリ骨材反応(以下 ASR)の損傷を呈する橋梁が多い。それに対して, 9市町が管理する橋梁では塩害による著しい損傷や橋梁基礎の洗掘など早急な対策を必要とする橋梁が多い。



写真-1 香川県内市町管理橋梁における損傷事例

表-1 香川県と9市町管理橋梁の損傷評価ランク別割合

香川県	評価	部材	鋼桁		コンクリート桁		床版		下部工	
		橋梁数	割合(%)	橋梁数	割合(%)	橋梁数	割合(%)	橋梁数	割合(%)	
	a	78	43	746	69	688	72	703	63	
b	60	33	130	12	76	8	246	22		
c	29	16	161	15	178	19	126	11		
d	13	7	27	3	5	1	33	3		
e	0	0	10	1	3	0	2	0		
9市町	評価	部材	鋼桁		コンクリート桁		床版		下部工	
		橋梁数	割合(%)	橋梁数	割合(%)	橋梁数	割合(%)	橋梁数	割合(%)	
	a	79	34	1795	83	665	80	1744	80	
b	51	22	125	6	35	4	160	7		
c	79	34	163	8	105	13	227	10		
d	8	3	23	1	8	1	32	1		
e	15	6	62	3	14	2	20	1		

キーワード アルカリ骨材反応, 中性化, 塩害, 損傷橋梁データベース, 香川県内市町管理橋梁

連絡先 〒761-8058 香川県高松市勅使町355 香川高等専門学校高松キャンパス

TEL.087-869-3925 FAX.087-869-3929

3. 香川県内橋梁の損傷傾向

図-1～図-3 にそれぞれ中性化、塩害及び ASR により d, e 判定の損傷を受けた橋梁の分布を示す。図中の ●, ●, ● はそれぞれ 1959 年以前, 高度経済成長期にあわせて急激に橋梁数が増加した 1960～1970 年代, ならびに 1980 年以降に建設された橋梁の分布を, ○ は建設年次が不明である橋梁の分布を示している。

3.1 中性化による損傷橋梁

中性化による損傷橋梁の分布に地域性はなく, 損傷橋梁の建設年次についても特徴的な傾向は見られなかった。一般的に橋梁の供用年数が長くなるほど中性化に伴う損傷が進行するが, 1960～70 年代には橋梁が大量に建設されたため, 良質な材料が不足したことや, 施工不良などにより, コンクリートの中性化が速く進行したものと考えられる。

3.2 塩害による損傷橋梁

塩害による損傷橋梁は海岸から約 1km 圏内に集中している。また, 塩害による損傷を受けている橋梁全 18 橋中 12 橋が, 損傷ランクが e 判定であった。これは, 海岸近くに建設された橋梁が補修・補強対策なしで使用されてきたためと考えられる。

また, 損傷橋梁のうち 1980 年以降に建設された橋梁が 1 橋と少なく, 1983 年に施工された「道路橋の塩害対策指針」が有効であったことがわかる。1959 年以前に建設された損傷橋梁 6 橋中 5 橋, 1960 年～1970 年代に建設された損傷橋梁 7 橋中 5 橋の損傷ランクが e ランクであり, 塩害に対する規制前には建設年次による差異がほとんど見受けられなかった。

3.3 ASR による損傷橋梁

ASR による損傷は, セメント製造方法が切り替わった 1964 年以降からアルカリ総量規制が実施された 1986 年の間に建設された橋梁に多く見られると言われている。香川県で大量の海砂を使用した時期もこの範囲に含まれる。ASR に伴う損傷を受けた橋梁は大半がこの時期に建設されている。ASR による損傷を受けた橋梁の地域ごとの偏りは見られないが, 綾川町が管理する橋梁に損傷橋梁数が多い。これは, 田万ダム (1978 年着工・1989 年竣工) 建設用道路として作られた道路上の橋梁で相次いで ASR による損傷が発見されたことが原因である。

なお, 本研究は, 平成 22 年度(財)国土技術研究センター研究開発助成金を受けて行っています。

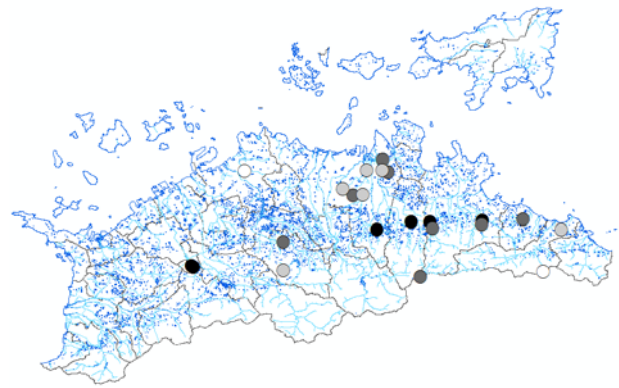


図-1 中性化による損傷を受けた橋梁分布

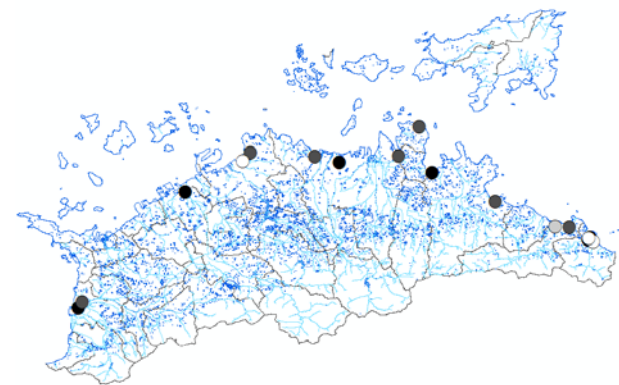


図-2 塩害による損傷を受けた橋梁分布

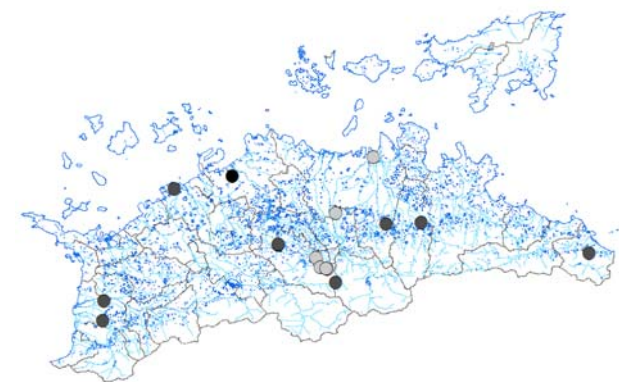


図-3 ASR による損傷を受けた橋梁分布

4. 総括

本研究を通じ, 以下の知見が得られた。

- (1) 損傷がほとんどない橋梁, 補修対象橋梁ともに県管理橋梁より市町管理橋梁の割合が高い。
- (2) 中性化による損傷橋梁の分布, 建設年次ともに特徴的な傾向は見受けられない。
- (3) 塩害による損傷橋梁は, 海岸から約 1km 圏内に位置している。また, 1980 年以前に建設された橋梁では, 建設年次による差異は見受けられない。
- (4) ASR による損傷を受けた橋梁の大半が 1964 年～1986 年の間に建設されており, 全県的に分布している。