

## 定期点検データの分析から見た初期ひびわれが塩害損傷の発生及び進行に及ぼす影響

国土技術政策総合研究所 正会員 ○野村 文彦  
 国土技術政策総合研究所 正会員 玉越 隆史  
 国土技術政策総合研究所 正会員 星野 誠  
 (株)ピーエス三菱(前 国土技術政策総合研究所交流研究員) 正会員 藤田 知高

### 1. はじめに

直轄道路橋(国土交通省が管理する橋梁)の定期点検は、平成16年度から初回を供用後2年以内にその後は5年毎に実施されており、現在2順目を迎え、点検データが着実に蓄積されつつある。その点検結果を用いて、別途実施している分析において、比較的早期に劣化・損傷が進展する可能性があることが明らかになってきた。このことは、道路橋の耐久性向上を図るためには、早期の劣化損傷の要因分析やそれがその後の損傷進行に及ぼす影響等の実態把握を行い、設計・施工時に遵守すべき事項を整理することが重要であることを示唆していると考えられる。

本稿では、コンクリート橋の塩害を対象に、施工品質が耐久性に及ぼす影響として初期ひびわれに着目し、定期点検データにおける初期ひびわれ(初回点検で確認されたひびわれ)がその後の塩害損傷の発生及び進行に及ぼす影響の整理分析を行った結果を報告する。

### 2. 対象橋梁の選定

分析対象橋梁・部位は、塩害の影響を把握することが目的であることから、コンクリート橋の主桁、床版、下部工とした。分析の母集団は、塩害対策区分が点検データとともに保存されている橋梁に、比較の意味を含めて海岸線からの距離が3km以内にある橋梁を加え、初回点検(今回の分析では、供用後5年以内に実施された点検とした。)において当該部位にひびわれが発生しており、かつ初回点検に次ぐ2回目の定期点検が実施されているコンクリート橋とした。表-1に、抽出した13橋26径間についての初期ひびわれの発生状況を、部位別及び塩害対策区分別に示す。

### 3. 損傷の進行状況

初期ひびわれの発生及び進行状況を、表-1に示す。全26径間のうち、初期ひびわれの進行が見られたのは5径間(表-1の括弧内の数の合計)であり、主桁と下部工においてはいずれも塩害の影響度合いが激しい対策区分Sにおいてであった。点検データ数が少ないため、有意性は検証できていないものの、全てが塩害の影響が激しい対策区分Sであったことは注目に値している。また、床版における初期ひびわれの進行においては、3径間とも塩害の影響を受けない対策区分であった。これに対しても点検データ数が少ないため推測の域を出ないものの、塩害以外の要因である可能性が考えられる。

表-1 初期ひびわれの発生及び進行状況

	塩害対策区分					計
	S	I	II	III	影響なし	
主桁	4(うち1)	1	1	1	3	10
床版	2	0	0	1	3(うち3)	6
下部工	7(うち1)	2	0	0	1	10
計	13	3	1	2	7	26

注:( )内は、2回目の点検でひびわれが進行していた径間数

表-2 初期ひびわれ箇所における漏水・遊離石灰・錆の併発及び進行状況

	塩害対策区分					計
	S	I	II	III	影響なし	
主桁	0	0	1	0	2	3
床版	2	0	0	1	1	4
下部工	2(うち2)	0	0	0	1	3
計	4	0	1	1	4	10

注:( )内は、2回目の点検でひびわれから錆汁が発生していた径間数

表-2は、表-1の対象径間の中から、初期ひびわれ箇所において漏水・遊離石灰が併発している状況と、2回目の定期点検で錆が発生した状況である。初期ひびわれ箇所において漏水・遊離石灰が併発していた径間数は10

径間であり、そのうち、漏水・遊離石灰が進行し、錆汁の発生が見られた（写真-1 参照）のは2径間である。この2径間は、対策区分Sにある下部工であった。点検データ数が少ないため、有意性は検証できないものの、この錆汁の発生は、塩害が原因である可能性が考えられ、初期ひびわれが塩害損傷の進行を助長させたものと推測される。



写真-1 初期ひびわれ箇所に錆汁を伴う損傷形態の例

塩害損傷の特徴の一つである錆汁は、初期ひびわれ発生に伴って発生するものに加え、初期ひびわれの無い箇所から発生している事例も複数確認された（写真-2 左）。表-3 に、初期ひびわれ箇所以外から錆汁が発生していた状況を示す。塩害対策区分との相関は不明であるものの、初期ひびわれが発生している全26径間のうち12径間に錆汁が見られたことは、注目に値すると考えている。その他、写真-2 右は打継目等のコンクリートの施工品質の不良が塩害進行に影響があると考えられる事例も確認された。

表-3 ひびわれ箇所以外からの錆汁の発生状況

	塩害対策区分					(径間)
	S	I	II	III	影響なし	計
	主桁	2	1	0	0	
床版	0	0	0	0	2	2
下部工	4	0	0	0	0	4
計	6	1	0	0	5	12



写真-2 錆汁を伴う損傷形態の例（左：斑点状、右：打継目）

#### 4. 結論

初期ひびわれが発生していた径間に限定した塩害損傷の発生及び進行状況について、5年程度の点検間隔では初期ひびわれが支配的となっている傾向までは確認できなかった。しかし、初期ひびわれが発生している径間においては、初期ひびわれ発生部位以外も含めると錆汁が発生している径間が複数確認され、また、打継目等のコンクリートの施工品質の不良が塩害進行に影響を及ぼしている可能性がある事例も確認された。更なる定期点検データの蓄積を待って、引き続き詳細な調査分析を行う予定である。