

# 複合劣化構造物の損傷データベースの構築に関する検討

国土開発センター 正会員 横山広 金沢大学 非会員 山本慎之介  
 金沢大学 正会員 久保善司 大阪工業大学 正会員 堀川都志雄

## 1. はじめに

高度成長期に建造された数多くの構造物の劣化が顕著となり、近い将来に今までの事後保全型対策では財政的に困難となることが懸念される。そこでアセットマネジメント手法の導入により、計画的な資本の投入による最適化が図られようとしている。しかしながら、その手法は現時点での損傷状態から将来の劣化進行を予測し、予防保全を含めた対策を順次行うことを机上で検討するものであり、劣化進行の予測精度が悪ければ効果的な資本投下にならないことが推察される。現時点では点検結果と建設時からの経過年数で劣化曲線を設定しているようであるが、劣化原因の変化や環境条件の変更等、各種の要因が影響するため長期間にわたる点検での劣化データが必要になる。ただし、データが蓄積した際の劣化曲線がアセットマネジメントの精度を確保しているとは限らない。

北陸地方では ASR による劣化や凍結防止剤の散布による塩害、それらの複合劣化が顕在化し始めており、地域性を考慮した効果的な維持管理が要望されている。本研究では構造物の環境条件が同等となるエリアを設定して、その範囲内にある構造物の劣化状況を調査・分析することで劣化進行を予測するデータベースの構築が目的となるが、手始めとしてケーススタディでの検討を実施する。この研究で得られるデータベースは、橋梁の損傷の将来の劣化進行を「具体的」に予測するものであり、その構築によりマネジメントのための点検から、補修・補強等のより具体的な維持管理を行うための点検として位置づけることを企図している。

## 2. 調査手法

北陸地方における ASR 被害構造物の分布は、骨材の供給状況から河川系で損傷状況が異なると指摘されている。本研究は河川ごとに分類することとし、従来から ASR 被害が顕著で凍結防止剤の影響を受けやすい構造物として橋梁の下部構造（橋脚）を対象とした。選出した河川系は北陸地方の一級河川である。写真-1 に橋脚の正面全景を示すが、伸縮目地からの漏水、加えて雨がかりを受けるなどの観点から、端部と中央部の部位毎に劣化の有無を調査した。劣化の規模は「国土交通省 橋梁定期点検要領（案）H16.3」に準ずるものとし、大中小で判別している。これは、将来の汎用性を持たせるためであり、データベースの構築が複雑化しないことに配慮したものである。なお、今回の調査では凍結防止剤の散布の有無が確認できていないが、それらは橋面の面積の大小に影響されることが推察されるため、橋面積も整理の対象とした。ここで整理した橋面積は、対象橋脚に隣接する下部工までの距離の中間点までの距離に幅員を乗じたもので、排水勾配が構造中心に設定されている場合には全幅員の 1/2 とした。対象橋梁数は 10 橋（橋面積の影響に関しては 7 橋）であり、調査部位の竣工年別にグループ分けしたものが図-1 である。今回の調査対象は 1970 年前後に建設された橋梁が多く、比較的新しい 1990 年前後は少ない傾向にあった。

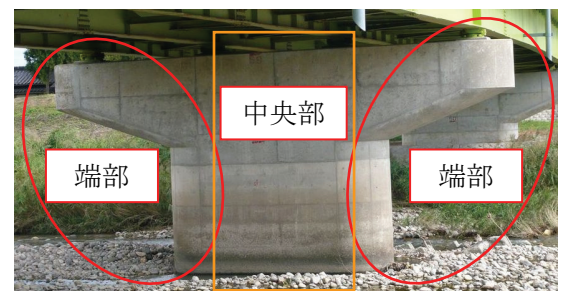
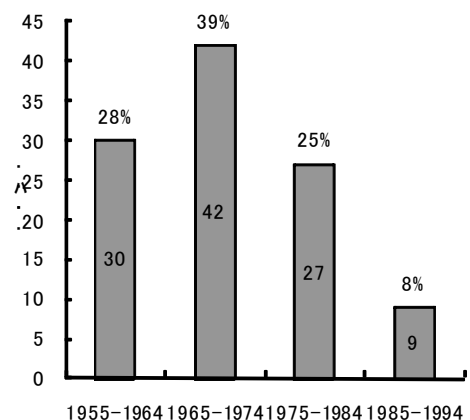


写真-1 橋脚の調査部位



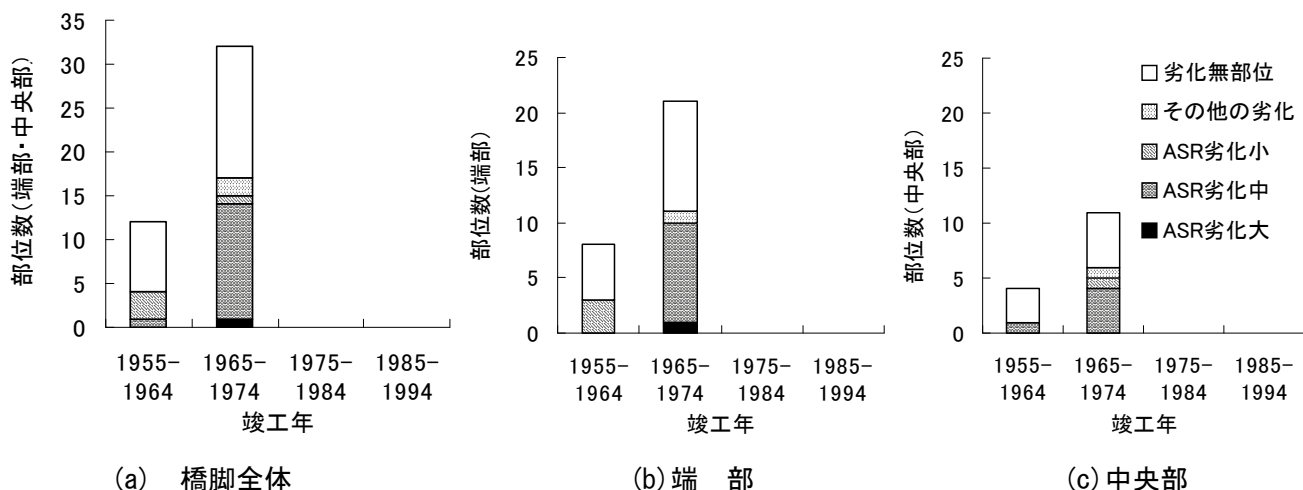


図-2 ASR 被害の発生している橋梁の調査結果

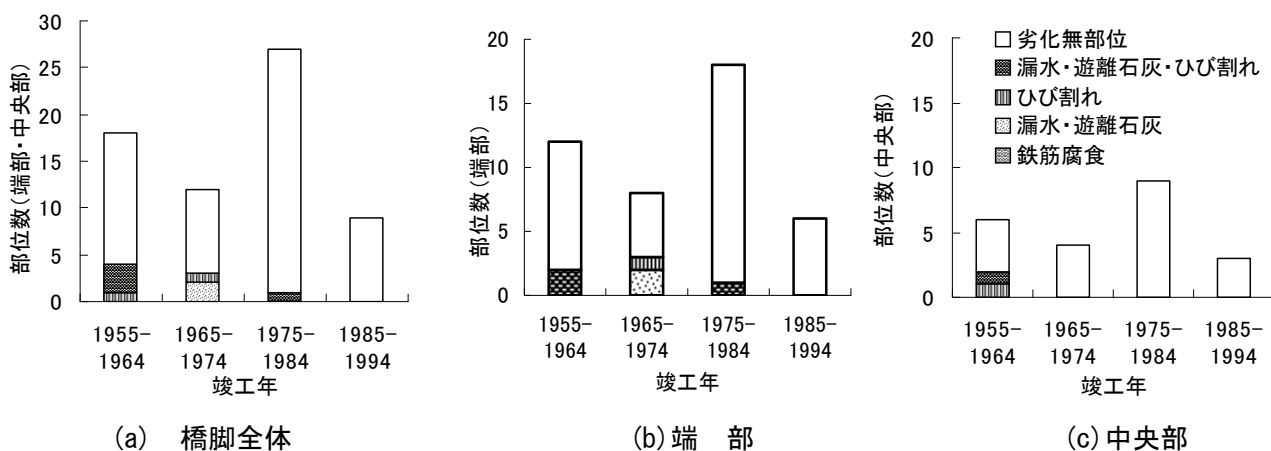


図-3 ASR 被害のない橋梁の調査結果

### 3. 調査結果とまとめ

ASR 被害の発生している橋梁の調査結果を図-2 に、ASR 被害のないものを図-3 に示す。ASR 被害の生じている橋梁は1974年以前の竣工であること、中央部には劣化程度が「大」が無いことが判る。図-3 では竣工年の古い方が損傷の多い傾向にあること、中央部よりも端部の方が損傷の多くなることが読み取れる。一般に橋脚構造では雨がかりの影響で端部の方が劣化しやすい傾向にあるが、本調査結果でも同様であり年代別に分類することで、異なる調査対象の今後の予測に役立つことが推察される。

図-4 は橋面の影響面積と劣化割合の関係を示したもので、面積が大きくなると劣化割合も増加する傾向がある。今回の調査では凍結防止剤の散布の有無が判っていないが、影響面積を把握することは、将来の劣化進行を予測する要因になり得る可能性がある。

本研究では、データ数が少ないものの環境条件が同等となるエリアの損傷傾向がおおむね把握できる結果となった。今後はさらにデータを蓄積して維持管理に有効なデータベースの構築を目指したい。

#### 謝辞

本調査は土木学会中部支部・寒冷積雪地域における複合劣化を想定したコンクリート構造物の調査・診断委員会の活動の一環として実施した。ここに、委員各位および関係者各位の協力に感謝の意を表します。

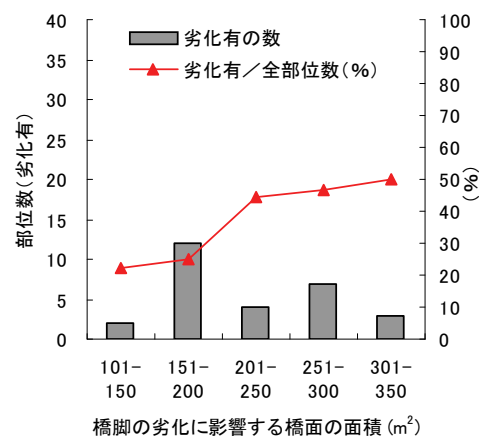


図-4 影響面積と劣化の関係