

ASR と輪荷重との複合作用による床版劣化の実態調査委員会

金沢大学理工研究域 環境デザイン学系

梶谷 浩

■研究の目的

高度経済成長期に数多く建設された社会資本の維持管理が今後の経済活動を進めるに際して無視できない問題となっている。北陸地方のような積雪寒冷地では凍結防止材散布によるコンクリートの塩害劣化が懸念され、さらにアルカリシリカ反応（以下、ASR と称す。）被害も広がっており、橋梁下部構造を中心に深刻な劣化を呈しているものも少なくない。過去の調査研究でも ASR 被害を受けた道路橋床版を取り上げて実態を調べており、公表された報告書によると、耐荷性の低下が懸念されるため、今後の研究対応が待たれる状況であることが指摘されていた。

道路橋を構成する部材の中で、輪荷重を直接支持する床版は輪荷重走行試験機によって疲労に関する劣化プロセスは解明されている。しかしながら材料問題を内包する場合の検討は実施されておらず、変動応力が格段に大きい床版構造で材料劣化と疲労劣化が複合した場合には、これまでにない深刻な問題となることは明白である。よって、調査研究委員会を通してその実態を調査し、①劣化要因の分析、②劣化プロセスの解明、③耐荷性の変化の把握、④維持管理手法の提案を目的として調査研究活動を行うものとした。

■活動内容

本調査研究委員会の目的を達成するために、平成 24 年度当初より床版の疲労劣化を扱う構造分野や ASR や凍結防止材の散布による影響を扱う材料分野の専門家からなる委員会を設立し、ASR 被害を受けた床版構造の実態の把握とその維持管理手法の検討を進めてきた。さらに、北陸地方の山間部に位置する橋梁の ASR 劣化床版を実橋から切り出し、金沢大学にてその静的載荷実験を実施した。その結果、ASR の劣化進行により床版構造の耐荷性が大幅に低下している実態を把握している。また、当該橋梁では切り出し前に FWD による衝撃荷重の載荷実験も実施しており、貴重なデータが得られている。具体的なデータの評価は今後の検討を待たねばならないが（委員会の継続を申請中）、今後の維持管理の提案に有効活用できると考えられる。

・具体的な活動記録

委員会	開催日時	議事
第 1 回	平成 24 年 5 月 11 日 14:30～17:00 金沢大学 自然科学研究科 2 号館ゼミ室	自己紹介 活動内容審議
第 2 回	平成 24 年 7 月 27 日 14:00～17:00 金沢大学 自然科学研究科 2 号館ゼミ室	現地調査の実施内容について
第 3 回	平成 24 年 8 月 21 日 15:00～16:30 福井県内 現場調査	FWD による実橋載荷試験 ASR 劣化床版の状況観察
第 4 回	平成 24 年 11 月 12 日 14:00～17:00 金沢大学 自然科学研究科 2 号館ゼミ室	現場調査報告 切出床版の状況観察
第 5 回	平成 24 年 12 月 17 日 13:00～17:00 金沢大学 ハードラボ 3	切出床版の静的載荷試験の見学

■現場調査と切出床版の載荷試験

平成 24 年度で実施した現場試験，切出床版の静載荷試験の概要を解説する．本橋では過去に床版への補強工法として鋼板接着工法が施されている．写真-1 は実橋現場で実施した FWD 試験の状況である．FWD による衝撃荷重による変位を床版パネル毎に整理したのが図-2 で、パネルへの着色は、鋼板接着工法の補強鋼板が床版とはく離した状態を想定した解析値に匹敵する変位を劣化が大きいと判定した結果である．図-1 は切出床版の静的載荷試験の結果をたわみ分布で整理したもので、荷重初期から大きな変位が生じていること，最大荷重が 160kN 程度と極端に小さいことが判っている．切出床版の試験は、補強鋼板を撤去して実施しており実際の供用中の状態とは異なっているため、評価には注意が必要であり、今後の検討が待たれる状況である．



写真-1 調査対象橋梁

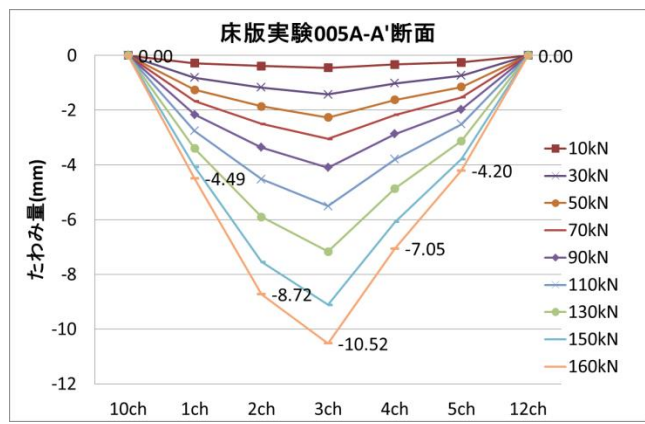


図-1 切出床版の載荷試験結果

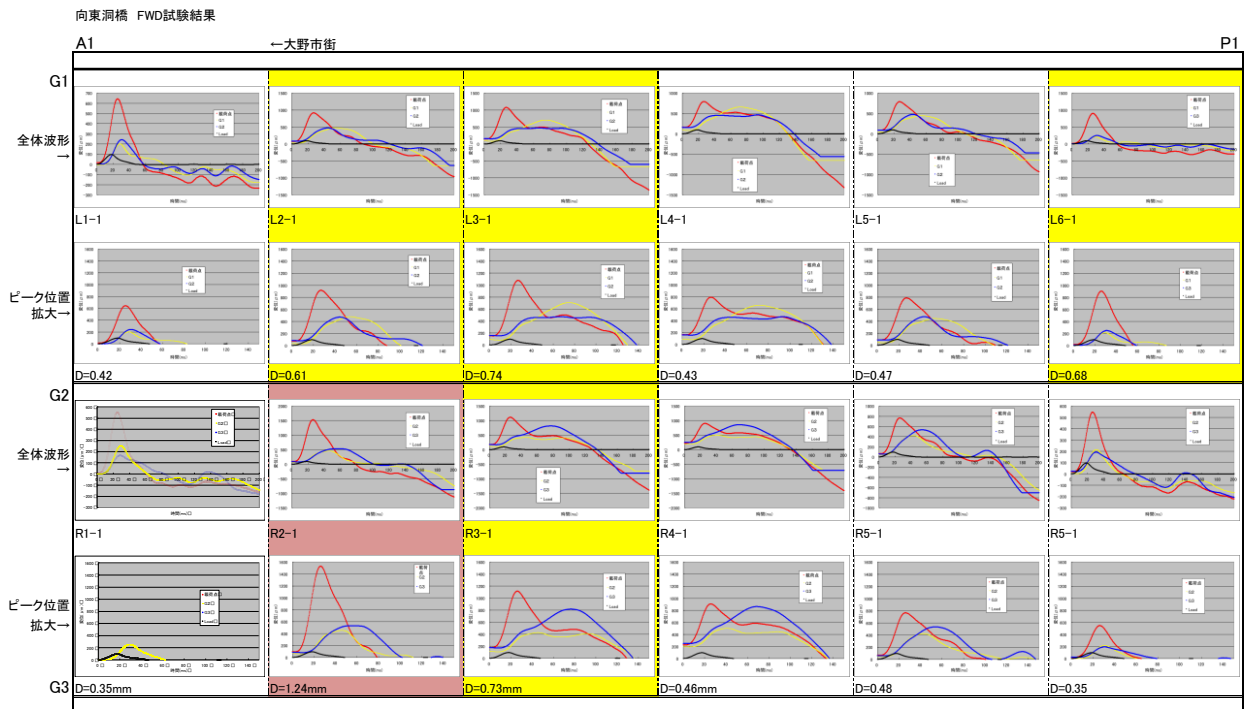


図-2 FWD 試験結果の集計 (床版パネル毎の波形表示)