

## 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（継続）

金沢大学理工研究域 環境デザイン学系

榎谷 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。平成 25 年度では、前年度の結果を受けて、実橋 ASR 劣化床版の衝撃荷重載荷試験を実施し、さらに小型床版供試体を製作して、劣化状態を設定した載荷試験を実施することで過去に実施した実橋床版の劣化状況を把握することとした。

#### ・具体的な活動記録

委員会	開催日時	議 事
第 1 回～ 第 5 回	平成 24 年度 委員会として 5 回開催	ASR 床版の現地調査、載荷試験等
第 6 回	平成 25 年 5 月 17 日 14:00～17:00 金沢大学 自然科学研究科 2 号館ゼミ室	委員会活動計画について ASR 劣化床版の調査計画について
第 7 回	平成 25 年 7 月 19 日 14:00～17:00 金沢大学 自然科学研究科 2 号館ゼミ室	ASR 劣化床版の実橋調査 供試体製作について
第 8 回	平成 25 年 10 月 25 日 14:00～17:00 金沢大学 自然科学研究科 2 号館ゼミ室	ASR 供試体製作内容審議
第 9 回	平成 25 年 12 月 17 日 13:00～17:00 金沢大学 ハードラボ 3	ASR 床版供試体の試験見学
第 10 回	最終委員会	試験結果の取り纏め、報告

■現場調査と小型供試体の载荷試験

平成 25 年度で実施した実橋载荷試験と小型床版供試体の試験に関して解説する。载荷試験の対象となった橋梁は、昨年度に実施した橋梁よりも ASR 劣化度は軽度である。写真-1 は実橋現場で実施した FWD 試験の状況である。橋梁定期点検結果を基に劣化度の異なる床版パネルを選出し実施している。図-1 は FWD の試験結果で得られた橋面上の変位計によるたわみ値と、その位置の下面に設置した変位計のたわみに加え、弾性計算で床版のヤング係数  $E_c=6.0kN/mm^2$  とした際の载荷荷重を変数とした解析を行った結果を示したものである。採用したヤング係数は床版から採取したコアによる試験での下限値である。既往の研究では衝撃荷重载荷試験で得られるたわみを生じる静的荷重は衝撃荷重のほぼ 50%になることが分かっている。今回の試験では衝撃荷重を 50kN としたため、静的荷重では 25kN と推測され、図-1 の傾向と一致することが認められた。

2 年の委員会活動で 2 橋の ASR 劣化実橋床版の健全性を評価するために衝撃荷重による载荷試験を実施した。委員会での審議の結果、ASR 劣化床版の健全性、すなわち劣化状況を把握するためには、劣化を模擬した床版による基礎実験が必要であると考へ、図-2 に示す小型床版を製作して異なる ASR 膨張段階において静的载荷を行うこととした。現時点では劣化のない基準床版の载荷を終えており、膨張の進展状況を確認しながら残り 2 体の実験を実施してその後に維持管理手法の提案に関して検討する予定としている。



写真-1 载荷試験状況

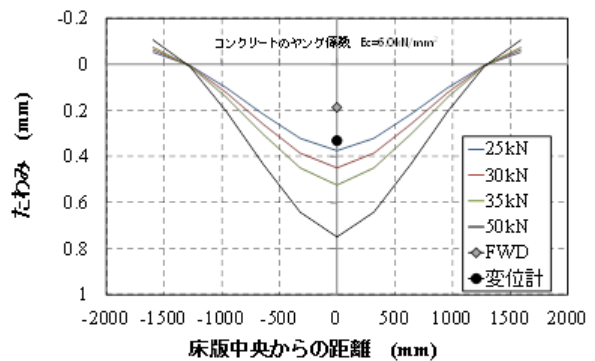


図-1 载荷試験結果

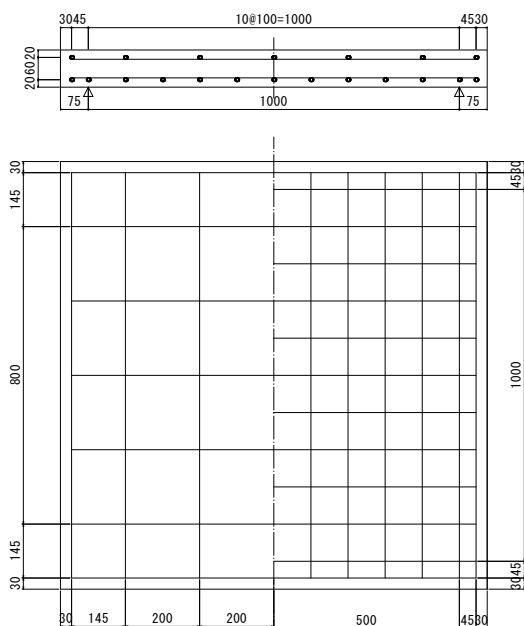


図-2 小型床版供試体



写真-2 基準床版 (劣化無し) 载荷状況 (金沢大学にて実施)