

## FWD による既設 RC 床版のたわみ量と床版の性状

|                     |     |     |    |
|---------------------|-----|-----|----|
| 株式会社ネクスコ・エンジニアリング東北 | 正会員 | ○早坂 | 洋平 |
| 東日本高速道路株式会社 東北支社    | 正会員 | 山口  | 恭平 |
| 東日本高速道路株式会社 東北支社    | 正会員 | 曾田  | 信雄 |
| 岩手大学 工学部 社会環境工学科    | 正会員 | 大西  | 弘志 |

## 1. はじめに

東北地方の高規格道路では、冬期間に散布する凍結防止剤の影響に伴う塩害や凍害などの劣化の他に、近年の車両の大型化による疲労といった複合劣化の影響で、RC床版の損傷、特に床版上面の損傷が顕在化しており、深刻な問題となっている。しかし、現在行われている目視点検を中心とした点検で、外観性状により損傷程度を推定するのみで、定量的に損傷状況を評価しているとは言い難い。

本論文では、供用中の RC 床版を対象として、FWD 試験を実施し、RC 床版のたわみ量と FWD 載荷位置での床版上面のコンクリート性状および RC 床版下面に生じているひび割れとの関係性から、FWD を活用した RC 床版の評価手法の確立に向けた基礎的検討を行う。

表-1 対象橋梁の諸元

|      |          |
|------|----------|
| 橋梁名  | 松塚川橋     |
| 構造形式 | 鋼単純非合成鈹桁 |
| 橋長   | 32.9 m   |
| 床版厚  | 230mm    |
| 供用年数 | 38 年※    |

※:2013 年調査時

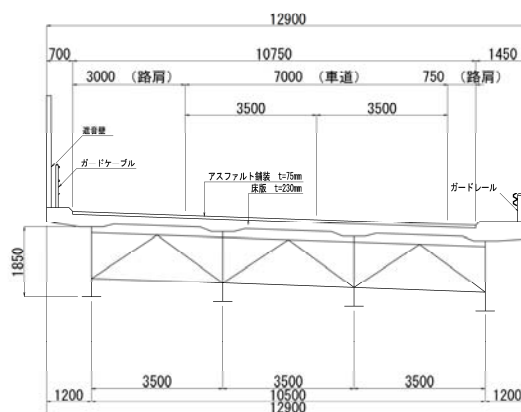


図-1 対象橋梁の断面図

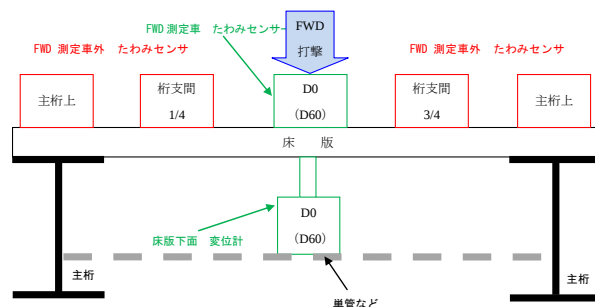


図-2 打撃位置及びセンサー配置断面図

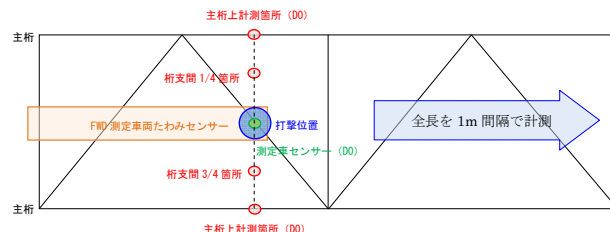


図-3 打撃位置及びセンサー配置平面図

## 2. 測定概要

対象橋梁の諸元を表-1、断面図を図-1に示す。FWD試験におけるたわみ量の測定は、橋梁全長を1m間隔(起点側から30測点)で行った。また、打撃位置は床版支間中央とし、FWD加振力は98kNとする。センサー配置位置は、FWD加振位置・両主桁上および加振位置と主桁の中心位置(桁支間1/4、3/4)とし、床版のたわみ形状も確認できる配置とした。センサー配置断面図を図-2に、センサー配置平面図を図-3に示す。

なお、FWD試験による床版のたわみ量の算出方法は、式-1によるものとする。

$$\begin{aligned} \text{床版たわみ量 (mm)} &= \text{主桁間たわみ量 (D0)} \\ &\quad - \text{主桁上平均たわみ量} \cdots (\text{式-1}) \end{aligned}$$

## 3. 測定結果

## 3-1. RC 床版のたわみ量と床版上面のコンクリート性状

対象橋梁の床版劣化度<sup>1)</sup>、FWD試験において測定したたわみ量及び代表箇所により採取したコンクリートコア

キーワード FWD, RC 床版, たわみ測定, コンクリート性状, ひび割れ

連絡先 〒980-0013 宮城県仙台市青葉区花京院 2-1-65 花京院プラザ TEL 022-713-7290

試料の関係を図-4（上段）に示す。床版劣化度判定は、2009 年に行った近接目視点検による「遊離石灰およびひび割れ法」を基準に、パネル毎に判定を行ったものである。

床版下面のパネル判定で、中程度の劣化が生じていると判定されているが、床版たわみ量が小さいと判断される場合もあり、目視点検では確認できない床版上面の砂利化や水平ひび割れなどが要因となっているものと考えられる。

そこで、床版たわみ量が大き～小となった代表的な5箇所より、コンクリート試料を採取し、目視では確認できない床版上面のコンクリートの状況を確認した。その結果、たわみ量が大きいと判断された測点（No.10）の床版上面は、コンクリートのブロック化といった著しい損傷を受け、中程度（全たわみ量の平均程度）と判断された箇所（No.7）では、コンクリート上面に水平ひび割れが生じている状況で、たわみ量の小さい箇所（No.16）では、コンクリートに損傷が生じておらず健全であることが判明した。

### 3-2. RC 床版のたわみ量と床版下面の損傷

対象範囲に対して近接目視によるひび割れ密度の測定を実施し、床版たわみ量との関係性を確認した。ここで、ひび割れ密度は、検査路上から 1m×1m の範囲にあるひび割れを調査し算出を行ったものである。点検結果より算出したひび割れ密度と床版たわみ量の比較を図-4（下段）に示す。

床版たわみ量とひび割れ密度の関係性を比較すると、ある程度の相関性がある結果となり、FWD 試験を行い測定を行った床版たわみ量により、床版の健全度を推定することが可能であると考えられる。

なお、測定点 No.1～No.3 および No.28～No.30 については床版端部打ち下ろし部であるため、床版下面にひび割れは確認されなかった。

## 4. おわりに

本検討により、FWD 試験によるたわみ量と床版上面のコンクリート性状および近接目視による床版下面の損傷状況に、関係性があることが確認された。したがって、これらの関係から、従来、目視のみで判断されていた床版の健全性を FWD 測定を行うことで、より定量的に健全性を把握できることが示唆され、理論たわみ量と供用後の実たわみ量の関係性を導くことで、RC 床版の健全度評価手法の構築が可能になると考える。

### 参考文献

1) 東日本高速道路(株)：設計要領第二集橋梁保全編，2013.7

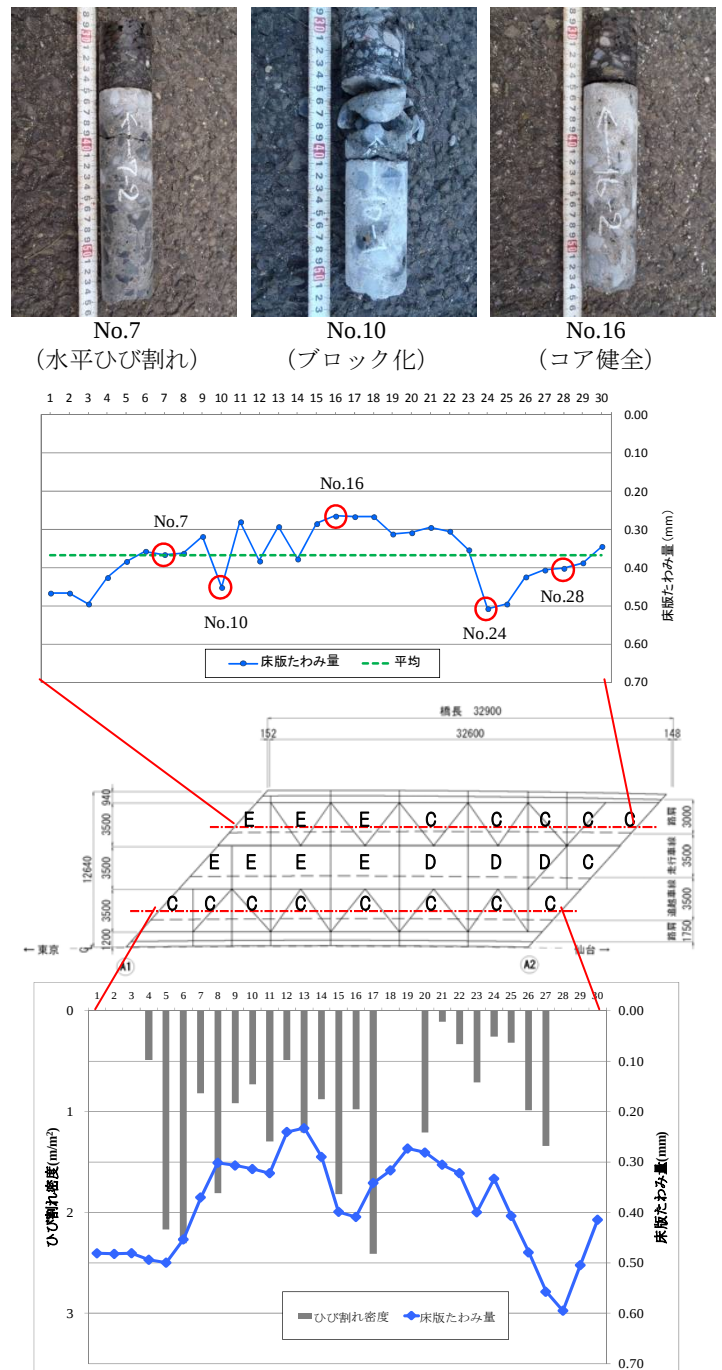


図-4 床版たわみ量とコンクリート性状・ひび割れ密度