



現地耐荷力実験および振動モニタリングに基づくPC橋の構造性能評価

近藤 洋佑 (Yosuke Kondo)

Keywords: 実PC橋への振動モニタリングの適応

【研究背景】

わが国では、橋梁の老朽化問題が深刻になっており、また、国内の橋梁の内、約45%がPC橋(プレストレストコンクリート橋)である。PC橋の維持管理については、内部のPC鋼材の損傷等、目視では検知が難しいのが現状である。以上より、PC橋の異常診断を定量的かつ簡易的に行う振動モニタリング手法の開発が喫緊の課題となっている。

【研究目標】

振動モニタリングを用いてPC橋の健全度推定を行うためには、橋梁性能と振動特性の相関を把握することが不可欠である。本研究では、実橋において載荷および振動実験を行い、PC橋の橋梁性能と振動特性について検討を行った。また、数値解析により実験結果について検証を行った。

【実験概要】

実験対象橋梁は、4主桁からなる5径間ポストテンション単純桁橋である。第一径間を対象とし、ジャッキを用いて外側の桁中央に一点載荷を行い、載荷除荷を繰り返しながら、想定された破壊形態が確認されるまで実験を行う。また、各載荷プロセスの除荷後に、振動計測を行う。

また、ファイバーモデルを用いて、対象橋梁のFEモデルを構築する。なお、実験結果と整合性を得るために、解析モデルの支承部に水平ばね、回転ばねの導入を行う。構築したモデルに対し、実験と同様の載荷ステップでプッシュオーバー解析を行い、エネルギーと振動数の相関を実験結果と比較する。

【発表予定】

- ・令和2年度 土木学会全国大会 年次学術講演会
- ・European Workshop on Structural Health Monitoring, 2020.

【結果概要】

下図に、実験結果と数値解析によって得られたエネルギーと振動特性の相関を示す。実験結果より、曲げ2次モードの方が、線形回帰直線が傾きを有しており、橋梁の耐荷力との相関が高いと考えられる。一方、数値解析結果より、曲げ1次モードの方が相関が強いという結果が得られ、実験結果と一致しない傾向となった。これについては、実験で得られた曲げ1次モードの振動数変化が数値解析において、再現できていないためであり、解析モデルの再現性向上が今後の課題である。

