

橋梁応答の限定的利用による移動車両橋梁点検の検討

矢野 友貴宏 (Yano Yukihiro)

Keywords: 移動車両橋梁点検

【研究背景】

現在、日本では橋梁の老朽化が深刻な問題となっており、時間および経済的に効率的な橋梁点検手法の需要が高まってきている。低コストである橋梁点検手法として点検車両が橋梁を通過する際の応答を用いる移動車両橋梁点検が提案されているが、車両応答成分に含まれる橋梁成分の強度が車両振動の強度に比べて極めて微弱であることから、未だ十分な精度が得られていない。

【研究目標】

以上の研究背景を元に、1個のセンサーを橋梁に設置することを想定し、車両応答に加えて橋梁応答を用いて橋梁の損傷有無および損傷位置を検知する。

【研究手法】

まず、損傷に対する異常検知を行い、最も損傷に敏感な橋梁応答を得る。結果、橋梁中央の角加速度のPSDが最も感度が良かった。橋梁中央の角加速度のPSDと車両応答のCWTを重みづけし合わせた指標から目的関数である二乗誤差を計算し、有限要素モデルにおける分割要素の剛性の変化を変数としてこれを最小化する。得られた剛性の変化から損傷の有無、損傷位置を特定する。

【発表予定】

・令和3年度 土木学会関西支部 年次学術講演会

【結果概要】

車両応答を含めない場合は比較的精度よく剛性の変化を捉えることができたが、橋梁応答を含めると剛性の変化を精度よく捉えることができなかった。

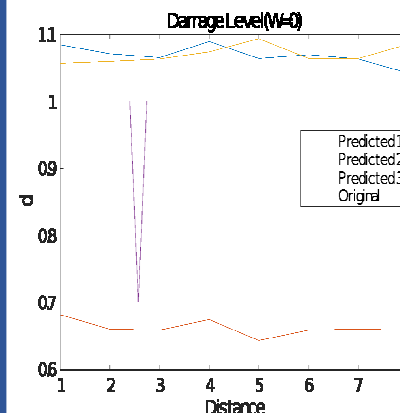


Fig.1 Result of anomaly detection (Bridge response)

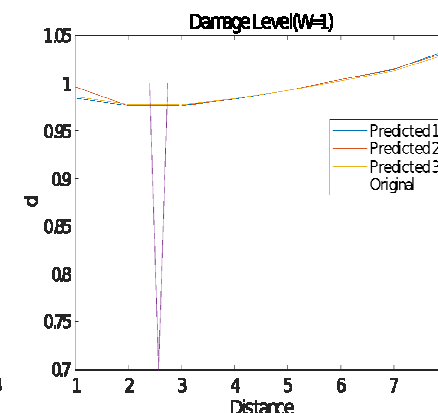


Fig.2 Result of anomaly detection (Vehicle response)