回転角を用いた鋼橋のFEモデルアップデート

上野　響己(Hibiki Ueno)

Keywords: 回転角, FEモデル, 鋼橋, モデルアップデート

【研究背景】

橋梁の老朽化に伴い，構造ヘルスモニタリングによる異常検知の研究が進んでいるなか，耐荷性能の評価や、維持管理のため，構造解析の役割が増加している．構造解析の主な手法としては有限要素解析が挙げられるが，実際の橋梁においては損傷の複雑さから構造物を再現可能なFEモデルの作成は難しく，センシングで得られたデータによりモデルアップデートを進めていく必要がある．

【研究目標】

単純支持の鋼桁の模型橋梁に損傷を与えて車両走行実験を行い，回転角を測定し,FEモデルの回転角が計測の回転角を再現できるようにモデルアップデートを行う．また変位によるモデルアップデートとの比較を行い，回転角によるモデルアップデートの有用性を検証する

【研究手法】

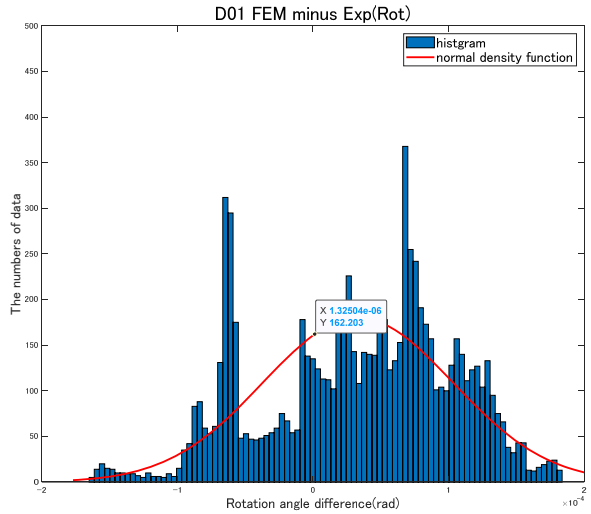
FEモデルの2カ所の損傷位置における曲げ剛性を変化させ，その回転角の時間変化を実験結果と比較し最適化することを目指す．最適化は実験における回転角の最大値とFEモデルの回転角の最大値の差によるL2ノルムを最小化する．

【発表予定】

・令和5年度　土木学会関西支部　年次学術講演会

・令和5年度　土木学会全国大会　年次学術講演会

【結果概要】

FEモデルのアップデート後の損傷部の曲げ剛性は，中央部で約70%，桁端部で約30%の低下がみられ、回転角の誤差はおよそ10%以内に収まった．

また、変位によるアップデートとも同様の結果を示し、回転角によるモデルアップデートの可能性が示された．