

センサ通信の省力化のためのシステム行列の再構築

三増 拓也 (Takuya MIMASU)

無線センサ活用に向けた基礎的研究

【研究背景】

橋梁の老朽化に伴い、構造ヘルスマニタリングによる異常検知の研究が進んでいるなか、振動計測におけるセンサの配線の煩雑さや作業時間・人件費の観点から、有線センサよりも無線センサの活用が期待されている。無線センサの運用において、省電力化や最適配置といったセンサネットワークの簡素化によるセンサの効率的運用が求められる。それゆえ、構造同定に着目したセンサ間の通信省力化に向けた研究が必要である。

【研究目標】

橋梁の設置センサのグルーピングによりセンサ通信の簡素化を目指す。特に、多次元ARモデルを用いた構造同定におけるセンサ間の相関に基づき、相関の強いセンサでグルーピングを行い、再構築されたシステム行列での構造同定が可能であるかを判断する。

【研究手法】

SN比を用いた感度解析を行うことで構造同定における配置センサ間の相関を定量的に評価し、正しいモード形状を得るために必要最低限のセンサでグルーピングを行い、システム行列を再構築する。再構築前後の構造同定結果を比較することで、その有意性を確認する。また、事前検討のための構造解析と実橋梁データを用いた解析を行い、構造解析でのセンサグルーピングの妥当性を検討する。

【発表予定】

- ・平成29年度 土木学会関西支部 年次学術講演会
- ・第20回(2017年度) 応用力学シンポジウム

【結果概要】

センサグルーピングにより再構築されたシステム行列を用いた結果、振動数誤差0.05Hz以下の精度で構造同定可能であることが示された。

