

1. 研究課題・実施機関・研究開発期間・研究開発予算

- ◆課題名 : ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発
- ◆個別課題名 : 課題A : ソーシャル・ビッグデータ利活用アプリケーションの研究開発
- ◆副題 : 構造物監視センサー活用実証実験
- ◆実施機関 : 日本電気株式会社(代表研究者)、一般財団法人首都高速道路技術センター
- ◆研究開発期間 : 平成26年度から平成29年度 (4年間)
- ◆研究開発予算 : 総額 120百万円(平成28年度: 30百万円)

2. 研究開発の目標

本研究ではJOSE各種センサー(貸与型)設備⑩構造物監視センサーネットワーク設備を利用して道路橋の変状を把握する効果的な手法の確立と点検員では発見できない損傷の発生、進行を把握する手法を確立することを目標とする。

3. 研究開発の成果

①計測データの検証

モバイルワイヤレステストベッド設備を用いて、道路橋の応答(振動等)から構造物の振動特性等を分析・把握する技術を開発

A-1-1 構造物監視センサーによる構造物の計測データの検証

研究開発成果: 構造物監視センサーによる構造物の計測データの検証

- 構造物監視センサーで収集した振動データから分析対象区間を抽出する有効区間抽出ツールに車両による直上加振から指定時間後の区間を抽出する機能を追加し、抽出区間と特徴量の安定性との関連を分析した。
- 車両による直上加振後の減衰振動区間を分析することで過年度では抽出が困難であった第2、第3卓越振動周波数を抽出できる可能性があることが確認できた。
- 振動データから抽出した複数の卓越振動周波数の分布に対してガウス近似することで代表値を抽出するツールを開発した。
- 長期間蓄積した振動データから抽出した卓越振動周波数の分布を分析することで特徴量としての卓越振動周波数を安定化できることが確認できた。
- 卓越振動の周波数分布と共振先鋭度の関連性を分析し、卓越振動周波数を抽出する際のノイズ除去のために共振先鋭度が利用できる可能性があることが確認できた。

②データ分析手法/評価手法の研究開発

A-1-3 構造物監視センサーのデータ分析手法の研究開発

A-1-4 センサー設置計画のためのリスク評価手法の研究開発

研究開発成果: 構造物監視センサーのデータ分析手法の研究開発

- 検討対象の単径間鋼I桁橋について、夏季(9月)と冬季(1月)の振動特性を検討し、その違いを比較分析した。
- 損傷(固着)が生じた支那の数や所在位置によって固有振動数に及ぼす影響を解析的に検討した。

研究開発成果: センサー設置計画のためのリスク評価手法の研究開発

- 重大損傷の発生状況及び進行状況の調査により、センサーシステムが有効な重大損傷を抽出した。
- 長期モニタリングを想定したセンサーシステムの標準化項目の案を作成した。

4. これまで得られた成果(特許出願や論文発表等)

	国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	プレスリリース 報道	展示会	標準化提案
構造物監視センサー 活用実証実験	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

5. 今後の研究開発計画

研究課題	今後の開発計画
課題A-1-1 構造物監視センサーによる 構造物の計測データの検証	<p>橋梁の健全性劣化判断のための特徴量としての第1、第2、第3卓越振動周波数の相互の関連性及び共振先鋭度との関連性を分析することでノイズ除去の可能性を検討する。</p> <p>安定性を向上させた卓越振動周波数と温度の関連性を分析し、温度依存性が認められた場合は温度依存性の補正手法を検討する。</p> <p>また、振動データからの特徴量抽出及び統計処理等の分析手法を自動化し、簡易な操作で特徴量の推移等を確認できるようにする。</p>
課題A-1-2 構造物監視センサーの高度 化の研究開発	<p>振動センサーによる検証の有効性を確認し、かつ道路橋の応答をより詳細に把握するために振動センサーと他センサーとの並行運用を想定した構造物モニタリングシステムの高度化の研究開発を行う。</p> <p>構造物監視センサーネットワーク設備で設置した道路橋に対して橋梁支承部に変位センサーを併設することで支承部の変位データを取得し、振動データとの関連性を分析する。</p>
課題A-1-3 構造物監視センサーのデー タ分析手法の研究開発	<p>実証実験箇所で作られた計測データの分析結果(課題A-1-1, 課題A-1-2)を得て、橋梁損傷検知のための、解析的アプローチと統計的アプローチを組み合わせたデータ分析手法を研究開発する。</p>
課題A-1-4 センサー設置計画のための リスク評価手法の研究開発	<p>定期点検結果での評価と連携し、リスク評価手法を介したモニタリング対象橋梁選定、センサー設置箇所選定の手法を検討する</p>