

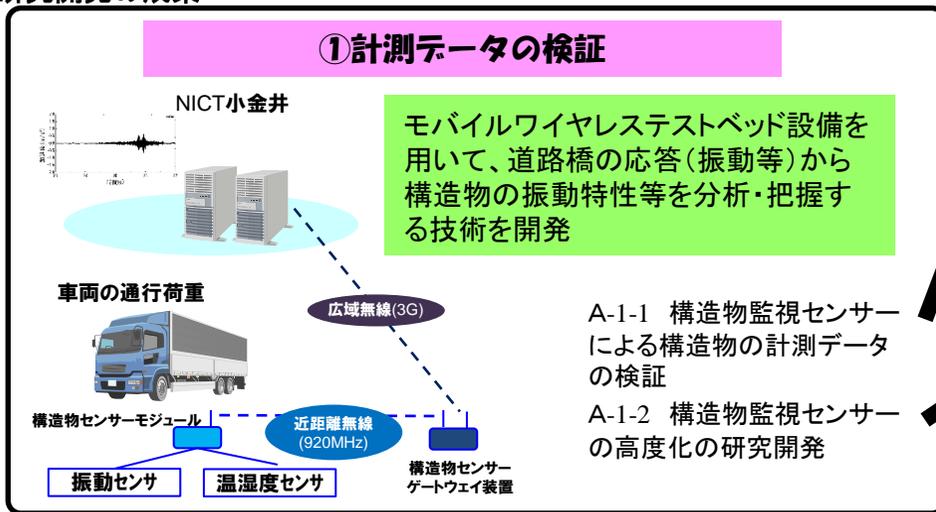
1. 研究課題・実施機関・研究開発期間・研究開発予算

- ◆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、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27年度 (2年間)
- ◆研究開発予算 : 総額 60百万円(平成27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

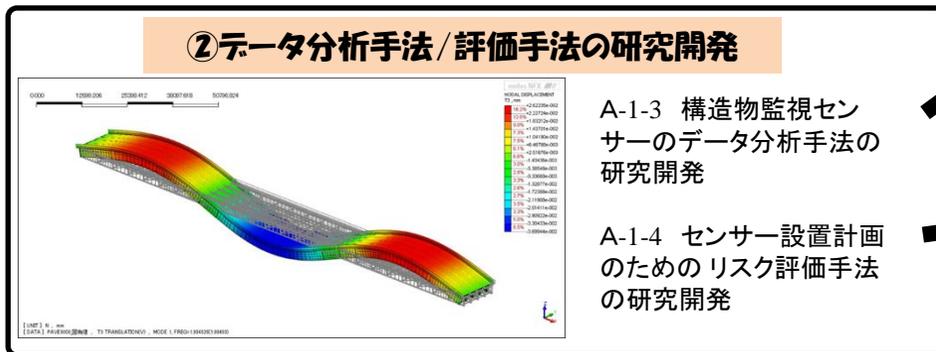


研究開発成果: 構造物監視センサーによる構造物の計測データの検証

- 橋振動センサーのデータから卓越振動を抽出し今回検討した手法により振動特性をより安定して抽出できること、及び第1卓越振動の周波数に関しては3次元FEMモデル解析の振動特性とも概ね一致していることが確認できた。
- 第2及び第3卓越振動周波数及び共振先鋭度については安定性が十分ではなくノイズ除去手法の更なる改善が必要であること、及び短い単径間構造の場合、伸縮継手からの衝撃加振の影響を受けるため自由振動を抽出するには対策が必要であることが判明した。
- 振動特性データの温度依存性に関しては3箇所の橋梁ともに補正が必要と見なせる温度依存性がないことが確認できた。

研究開発成果: 構造物監視センサーの高度化の研究開発

- 振動データと変位データの同期がとれることから、自由振動区間の抽出に利用できる可能性を確認した。
- 振動データと変位データを組み合わせることで大型車両通過時の計測データを抽出できる可能性を確認した。



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

- 3次元FEMモデルによる健全時と損傷時の振動特性(固有振動数他)との比較分析により、損傷が橋梁全体の振動特性に影響を及ぼすことが得られた。
- 3次元FEMモデルの振動特性と計測値の比較分析では、概ねの整合が得られたものの、計測値の変動(ノイズ)が大きく、サンプリング手法の更なる検討が必要であることが得られた。

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

- モニタリング対象橋梁選定のための「劣化損傷リスク評価」及び「地震時損傷リスク評価」の案を作成した。
- 橋梁健全度診断の判定区分及び橋梁損傷による被害規模(安全性、機能性、交通量)によるリスクマトリックスの案を作成した。

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)	1 (0)	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	振動特性データでの振動信号のパワーと卓越振動との関連性を分析し、関連性を加味することで卓越振動の収束性の向上の可能性について検討する。 また、車両による直上加振後の振動特性データの周波数特性変移を分析することで分析対象期間の決定アルゴリズムの改善の可能性を検討する。 さらに、衝撃加振の周波数成分の分析を行い、自由振動への影響を分析することで衝撃加振によるノイズ成分を確認し、ノイズ成分の除去方法を検討する。 加えて衝撃加振と自由振動区間の時系列上の関係の分析し、卓越振動抽出に適する分析対象データ決定アルゴリズム及びセンサーの位置を検討し、ノイズ除去の可能性を検討する。
課題A-1-2 構造物監視センサーの高度 化の研究開発	課題A-1-1で振動センサーからの振動特徴量抽出精度の向上を実現した後、他センサーとの連携が必要であれば平成29年度に分析を実施する。
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	実証実験箇所で得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。
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	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