

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B 新たなソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発
- ◆副題 : 道路付帯構造物のセンシングおよび診断方法の研究
- ◆実施機関 : (株) エヌ・ティ・ティ・データ、JIPテクノサイエンス(株)
- ◆研究開発期間: 平成26年度～平成29年度(4年間)
- ◆研究開発予算: 総額130百万円(平成28年度30百万円)

2. 研究開発の目標

付帯構造物として数が多い道路照明柱をターゲットとし、ICT技術を活用した付帯構造物からの情報収集手段の確立と、収集情報からの工学的破壊メカニズムに基づく劣化診断手法を確立する。

3. 研究開発の成果

目標

①道路照明柱の劣化診断方法の確立

目標①-1: 評価・診断手法の確立と実用化

供用中の道路照明柱に対する疲労損傷度が算出できるよう、任意の腐食状態に対する疲労損傷度算出方法を確立する。

目標①-2: 腐食率の簡易推定手法の検討

道路照明柱の振動計測により算出した減衰比による、腐食率の推定手法を確立する。

目標①-3: 評価・診断プログラムの開発

昨年度の研究成果を元に今年度開発した評価・診断プログラムの機能改善を行うことで、必要な情報の可視化を実現する。

成果

成果①-1:

多点測定による板厚値から算出した断面2次モーメントの減少率(対健全な道路照明柱)を、腐食率と定めて数値化した。昨年度に引き続き疲労試験により疲労強度を算出し、それを基にした補間曲線による任意の腐食率と疲労強度の関連性を推定した。点検要領から引用した腐食進行速度を基に、任意の腐食状態に対する疲労損傷度算出プログラムを開発した。

成果①-2:

道路照明柱の有効な加振方法の確立およびセンサーを選定した。腐食等による損傷が見られる道路照明柱では、健全な道路照明柱と比較してフーリエスペクトル形状に乱れが生じることを確認した。健全な状態から腐食率が大きくなるにつれて、減衰比も大きくなる傾向があるという関連性を確認した。

成果①-3:

照明柱の所在地を元にした所在地検索機能より、自治体ごとに検索し、表示させることが可能となった。今年度計測を実施した実際の照明柱のセンサーデータを反映させ、地域ごとの特徴を可視化した。



(C)OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA

②データ取得方式の実証

目標②-1: 可搬型センサー開発・検証

点検作業者が実際に作業を行うことを想定し、センサー精度、操作性、効率性等についての改善を実施する。

目標②-2: ビッグデータ収集・蓄積

自治体協力のもと、照明柱の腐食度合い等を比較検証できるよう、対象とする道路照明柱を選定し、道路照明柱のセンサーデータを100本規模で収集、蓄積する。蓄積したデータをもとに照明柱劣化状況とセンサーデータの相関・傾向を整理し、研究ヘフィードバックする。

成果②-1:

新たな加振方法、センサー取付け方法を基に作業手順を見直し、昨年度よりも効率的に振動データを収集可能となったことを確認した。高精度加速度センサーとタブレット端末の通信手法、要求仕様の整理を実施した。

成果②-2:

- ・2自治体の実証フィールドにおいて、道路照明柱の加速度データを収集した。
- ・蓄積したデータについて、損傷により加速度データのフーリエスペクトルが乱れる傾向にあること、腐食により減衰比が増加する傾向にあることが確認できた。

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
道路附帯構造物のセンシングおよび診断方法の研究	0 (0)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	1 (1)	0 (0)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

(1)トピックス(その1)

(2)トピックス(その2)

5. 今後の研究開発計画

課題1 道路照明柱の劣化診断方法の確立

課題1-1:評価・診断手法の確立と実用化 : 損傷種類に対する振動特性の乱れ方を分類し、振動特性から損傷種類を簡易推定する手法を確立する。

課題1-2:腐食率の簡易推定手法の検討 : 腐食率と減衰比の関係を検討し、振動計測により得られた減衰比から腐食状況を簡易推定する手法を確立する。

課題2 データ取得方式の実証

課題2-1:可搬型センサー開発・検証 : センサーとのデータ連携の検証、操作用端末の機能改善を実施する。

課題2-2:データの収集・蓄積 : 課題1の実証等に必要データの収集・蓄積を実施する。

課題3 出口戦略の検討

課題3-1:自治体ヒアリングの実施 : 気象条件、管理面積等が異なる規模の地方自治体にヒアリングを行い、評価手法(案)を策定する。

課題3-2:道路照明柱モニタリングシステムの開発 : 課題3-3の実施を前提に、必要機能の開発を実施する。

課題3-3:道路照明柱マネジメントシステムとの連携 : 本評価手法(案)を道路照明柱マネジメントシステムと連携させる。