

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名：都市基盤の災害事故リスクの監視とマネジメント

2. 研究代表者：藤野 陽三（東京大学大学院工学系研究科 教授）

3. 研究概要

本研究は、建物群や交通施設などの都市基盤構造物にかかわるハザードと脆弱性をモニタする広域センサネットワークを構築し、事故・災害リスクを定量化・可視化する実用性の高いシステムの実現を狙っている。そのために、既存センサを最大限活用するだけでなく、リスクに関わる光系センシング手法、中小のハザードデータを活用したセミアクティブ手法を新たに開発し、東大キャンパスの中古建築物や他の最新の高層建築物における実装、高速鉄道における試行などを通じて、その有効性を示す。

4. 中間評価結果

4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

本研究では、都市基盤のハザード・脆弱度センシングと統合リスク評価に向け、光系センシングおよび電磁気系センシングに関する基盤技術の研究開発を進め、同時にセンサ情報の収集・配送に関するフィールド実験、リスクの統合的な指標の可視化技術の研究が進められている。

本研究における、LAN 対応の振動計や加速度波形から変位を推定する技術は新しい展開であり、多点多自由度変位センシング、LCX(Leaky Coaxial Cable:漏洩同軸ケーブル)による降雨センシング、光ファイバセンシングにおいて、現実味のあるセンサを開発する等、個々の技術開発は進展しているが、LCXの研究課題での位置付けや、システム統合化の考えは不十分である。システム化に向けては、ビル開発が盛んな豊洲地区(芝浦工大)でのビルの耐久性につきデータを収集するなど、実環境を対象として取り組む姿勢は評価できる。また、空間規模をマイクロから広げる場合、メゾレベルでのセンシング統合の度合いをどこまで目標とするかが未整理であり、これらの検討などを通じて都市基盤リスク監視システムのアーキテクチャの提言が望まれる。

成果発表に関しては、多くの学会から招待講演を依頼されており、受賞も多く、高いレベルにある。各サブテーマの学会発表等も順調に出ており評価できる。

4-2. 今後の研究に向けて

研究項目の中に、使いやすい装置やシステムとして、実用化できるものがあるが、個々の要素技術は重点化し、システム化の研究に重点を移し、橋と建物(ビル)に絞った安全性の研究を進めて欲しい。また従来、大雑把なこの分野の規格の明確化に一步踏み出す検討も望まれる。ネットワーク化に関しては、集約されたデータ群を後々利用できるようにする統一的なバックエンドでの機能の実装ができることを期待する。

都市の脆弱性を工学的にとらえると言う着眼は大いに社会的インパクトがあるが、それをどう達成させれば本研究が着地するのかについて、もう少し明確にして欲しい。

4-3. 総合的評価

本分野は人工物のセンシングと言う意味では、これからの分野であり期待できる。戦後に投資された建物インフラが寿命を迎えつつあるので重要な研究課題であり、都市の脆弱性を工学的にとらえる着眼は評価できる。ただ、土木分野全般の課題を採りあげている傾向にあり、CREST 研究としてはさらにこれらを集約して重点化すべきである。

個々の要素技術の方式を含む研究、理論研究は当初計画通り進展し成果を上げているが、これらを統合したシステム化、すなわち成果の社会的インパクトについては、まだ見えておらず、「建物と橋のリスクの研究と対策」という目標を明確にして、各要素技術を組み込む形で、都市基盤の監視マネジメント全体における位置付けや社会実装に向けたロードマップを明らかにすべきである。

本研究が建物の設計に役立つ以上に、保守(メンテナンス)に役立つものとして課題を明確にして進めて欲しい。