

# アコースティック・エミッション計測を用いた 橋梁モニタリングシステム

## Bridge Monitoring System Applying Acoustic Emission Measurement

渡部 一雄<sup>†</sup> 塩谷 智基<sup>‡</sup>

Kazuo WATABE<sup>†</sup> and Tomoki SHIOTANI<sup>‡</sup>

<sup>†</sup> 株式会社東芝 研究開発センター、技術研究組合 NMEMS 技術研究機構

<sup>‡</sup> 京都大学大学院 工学研究科

### 概要

高度経済成長期に建設された社会インフラ構造物の老朽化という社会課題を背景に、これらの維持管理を「事後保全型」から「予防保全型」へ転換していく取り組みが必要となってきた。こうした取り組みに活用するための技術開発の一環として、主に橋梁のヘルスマニタリング向けに、自立電源を搭載した小型無線 AE センサ端末による橋梁センシングシステムを開発した。この新規のシステムは、イベントドリブンアーキテクチャ、エナジー・ハーベスティング、およびエッジコンピューティング技術を統合し、自律的な橋梁モニタリングを可能としている。この AE センサシステムを高速道路橋梁の RC 床版に適用し、無線を含むネットワークシステムを構築し、長期のモニタリング実証実験を開始している。また、計測した AE 信号データをもとに橋梁の健全性を定量評価する手法についても開発し、実構造物においてその妥当性を確認した。この技術は、非破壊で自律的に橋梁内部の健全性を把握することが可能なものであり、省力化及び高度化による、構造物維持管理の効率向上への貢献が期待できる。

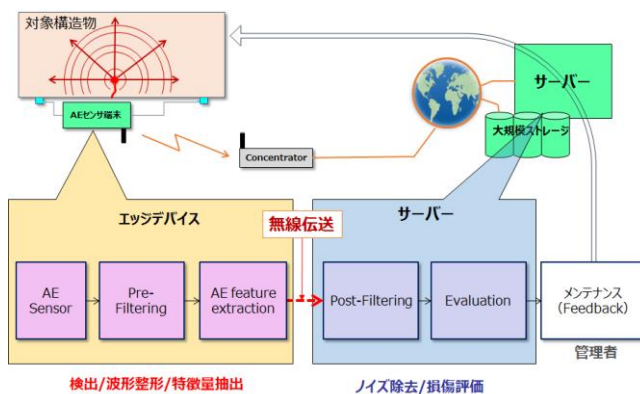


図 モニタリングシステムのブロック図

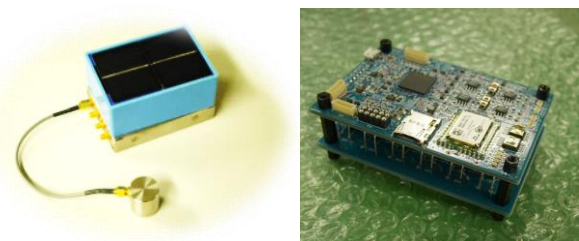


図 センサユニットの外観と内部

### Abstract

The aging of infrastructure such as bridges, many of which were built during the high economic growth period that began in the late 1950s, is a pressing social problem in Japan. In order to maintain the safety of such aging infrastructure, a low-cost and effective monitoring technology, providing rational deterioration information is necessary.

This paper addresses a newly developed palm-sized sensor unit for detecting internal deterioration in bridges. The unit utilizes event-driven architecture, energy harvesting and edge computing to conduct an autonomous monitoring of bridges.