

傾斜マルチセンサによる情報板のモニタリング(1)

Road Information Board Monitoring using Tilt-multi-sensor(1)

本研究の差異化ポイント

- ◆MEMSセンサによる傾斜マルチセンサ端末(傾斜・振動・温度の同時計測)
- ◆低消費電力化(自立電源)と高速無線通信
- ◆高速道路(実フィールド)での実証

背景とねらい

- 点検の現状：付帯設備の老朽化進展と技術者不足
 - 今後20年で建設後50年以上経過する施設が増加
補修・更新費用の増大(財政的課題)
 - 少子高齢化の進展によるメンテナンス技術者の不足
(人材的な課題)
 - 通常点検は目視により行われ、判定結果は技術者の知識、経験や感覚によるところが大きい
- 課題への対応：点検の効率化と判定結果の定量化
 - 構造物の変化や変状を検出・定量化し、定量結果に基づく点検業務の支援及び効率化を図る



情報板通常点検の現状
(イメージ図)

概要図

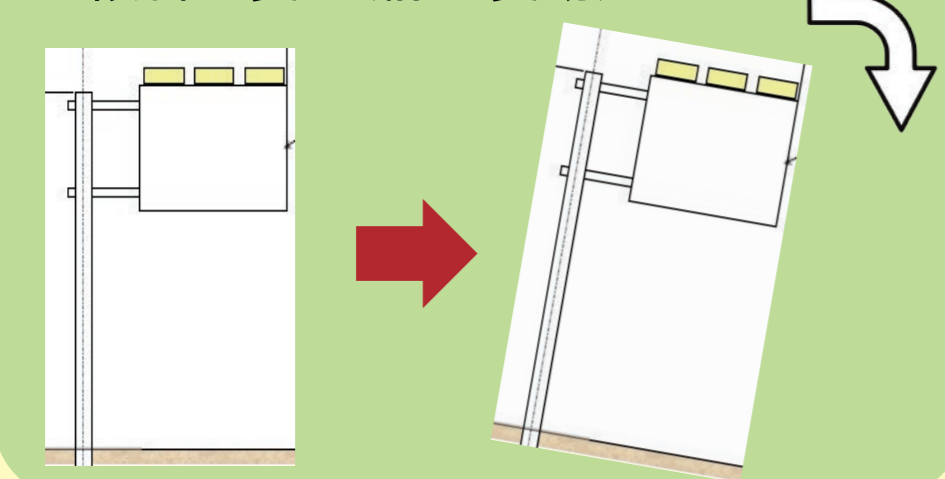
基本原理

- ・構造材の腐食による減肉や亀裂
- ・ボルト締結部の緩み
- ・災害時の変形や基礎部の変動

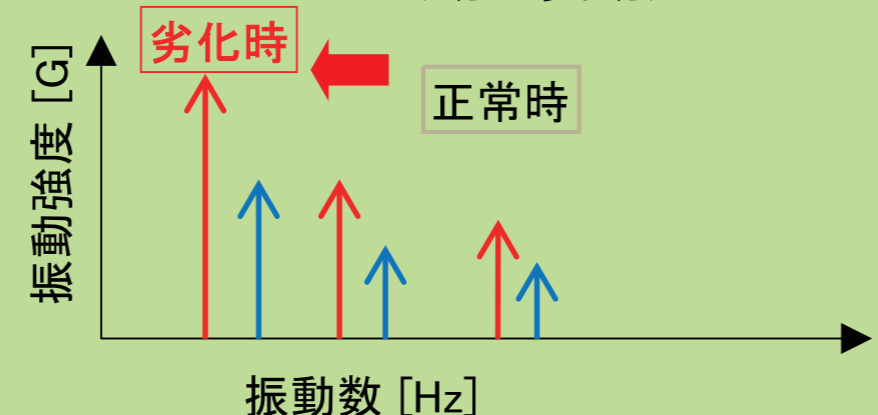


出展：附属物(標識、照明施設等)の点検要領(案)
平成22年12月 国土交通省 道路局 国道・防災課

・傾斜の変化(静的変動)



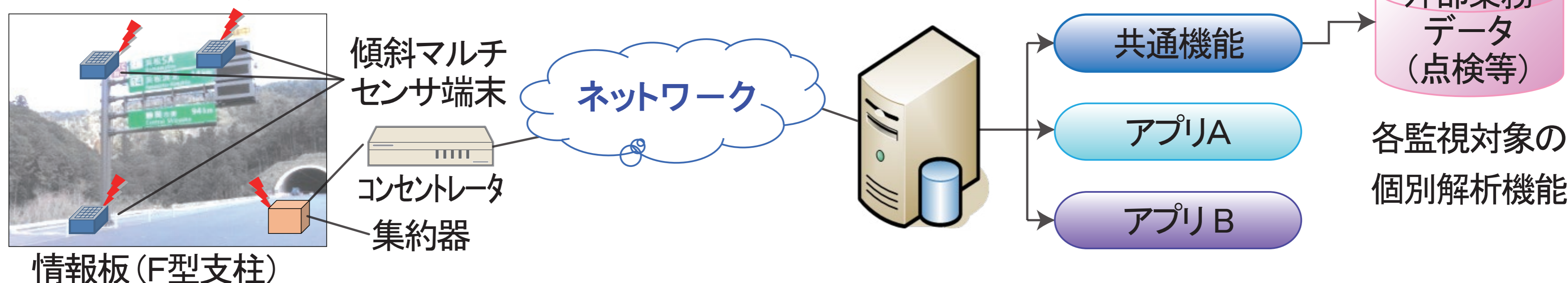
・揺れ方の変化：振幅、固有振動数(動的変動)



- 道路付帯構造物(情報板等)の静的な変化(傾斜)と動的な変化(振動)を同時にセンシング
* 傾斜マルチセンサ端末の開発

- センサネットワークシステムを構築し常時モニタリングを実現
* センサネットワークシステムの開発

センサネットワークシステム



傾斜マルチセンサによる情報板のモニタリング(2)

Road Information Board Monitoring using Tilt-multi-sensor(2)

これまでの成果(H26年～)

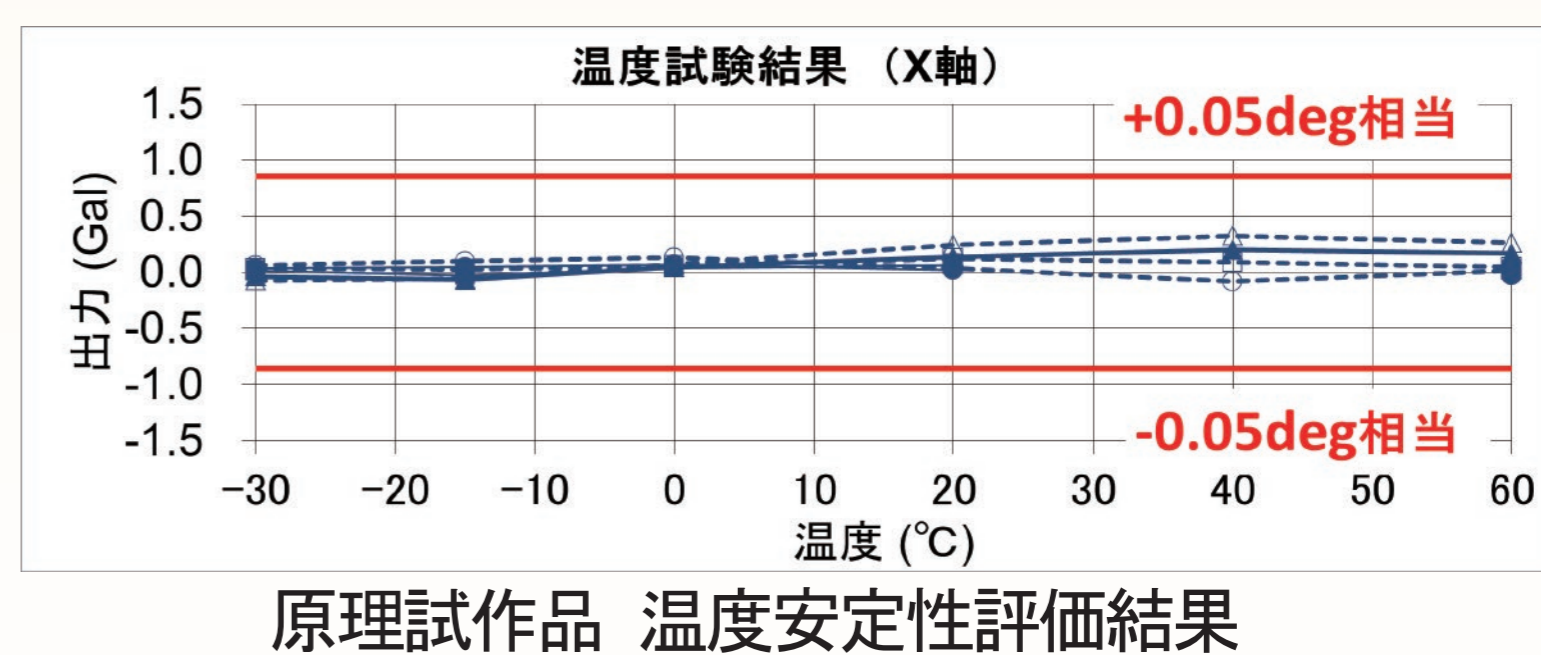
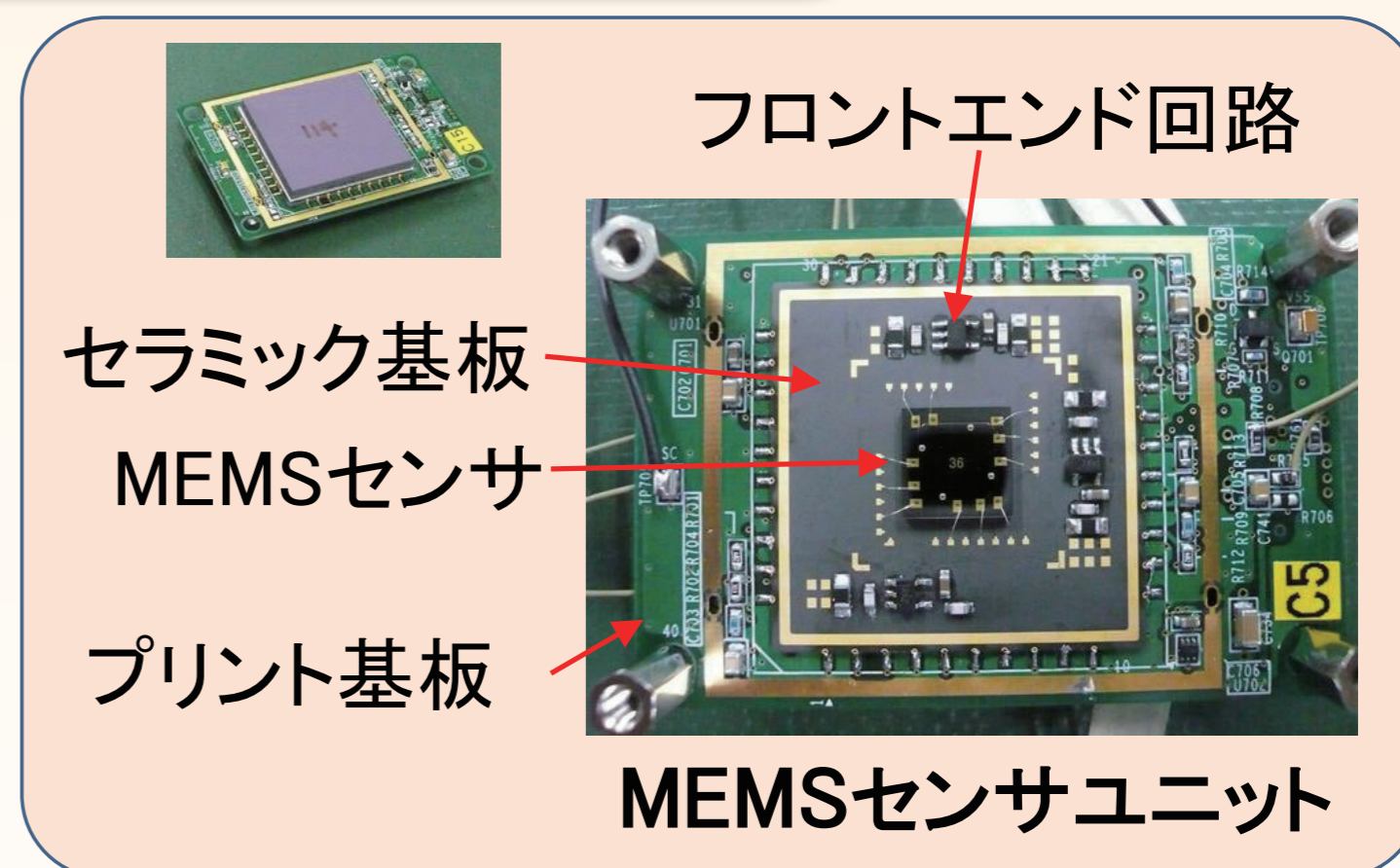
MEMS センサデバイスの開発 (静電容量式加速度センサデバイス)

開発目標：

- ①傾斜計測の出力安定性: 0.05deg
- ②振動計測の分解能: 0.1gal

<成果概要>

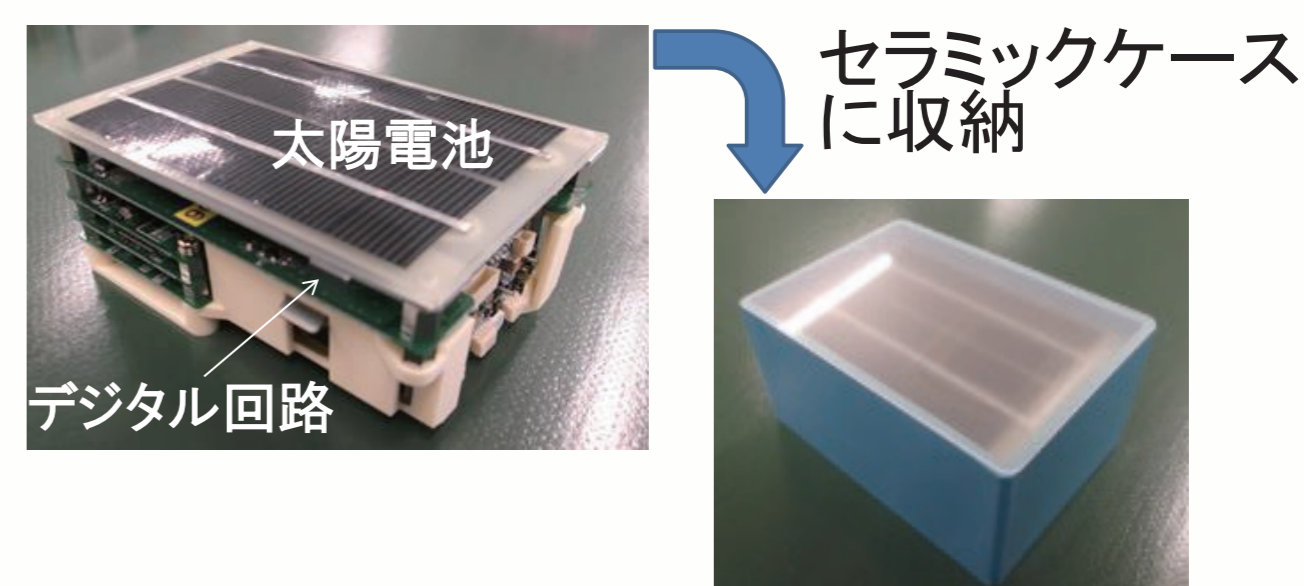
- ・MEMS センサ部をユニット化
原理試作品で
温度安定性 0.05deg 達成
ユニット構造化品評価中



傾斜マルチセンサ端末の開発

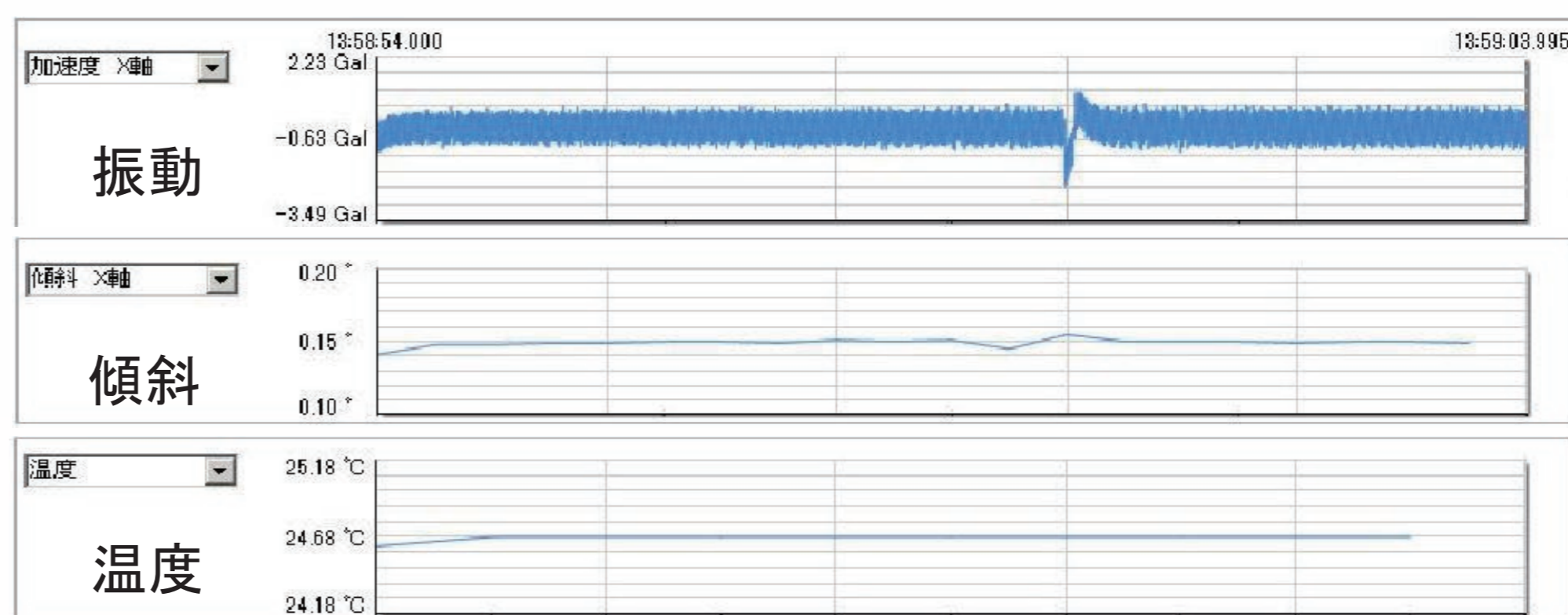
開発目標：

- ①傾斜・振動・温度を同時計測
- ②太陽電池による自立電源化
- ③複数センサ間の時刻同期(±1msec)
- ④大量データ(900kB/3分)を平均0.5mWで無線転送



<成果概要>

- ・センサ端末構造設計 / 製作完了
- ・傾斜・振動・温度の同時計測確認
- ・実情報板での無線通信確認



システム構築と実証試験

- ・先行フィールド試験(既存センサ使用)
高速道路情報板にて傾斜・振動・温度をモニタリング
- ・集約器の開発
設計・製作を完了し動作試験中



東名) 吾妻山トンネル入口情報板 (2015.12.16 ~)

