

# 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・温度を同時計測)
- 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、大規模インフラ(発電施設)への展開

## 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(人的課題)
- 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、定量結果に基づく点検業務の支援及び効率化

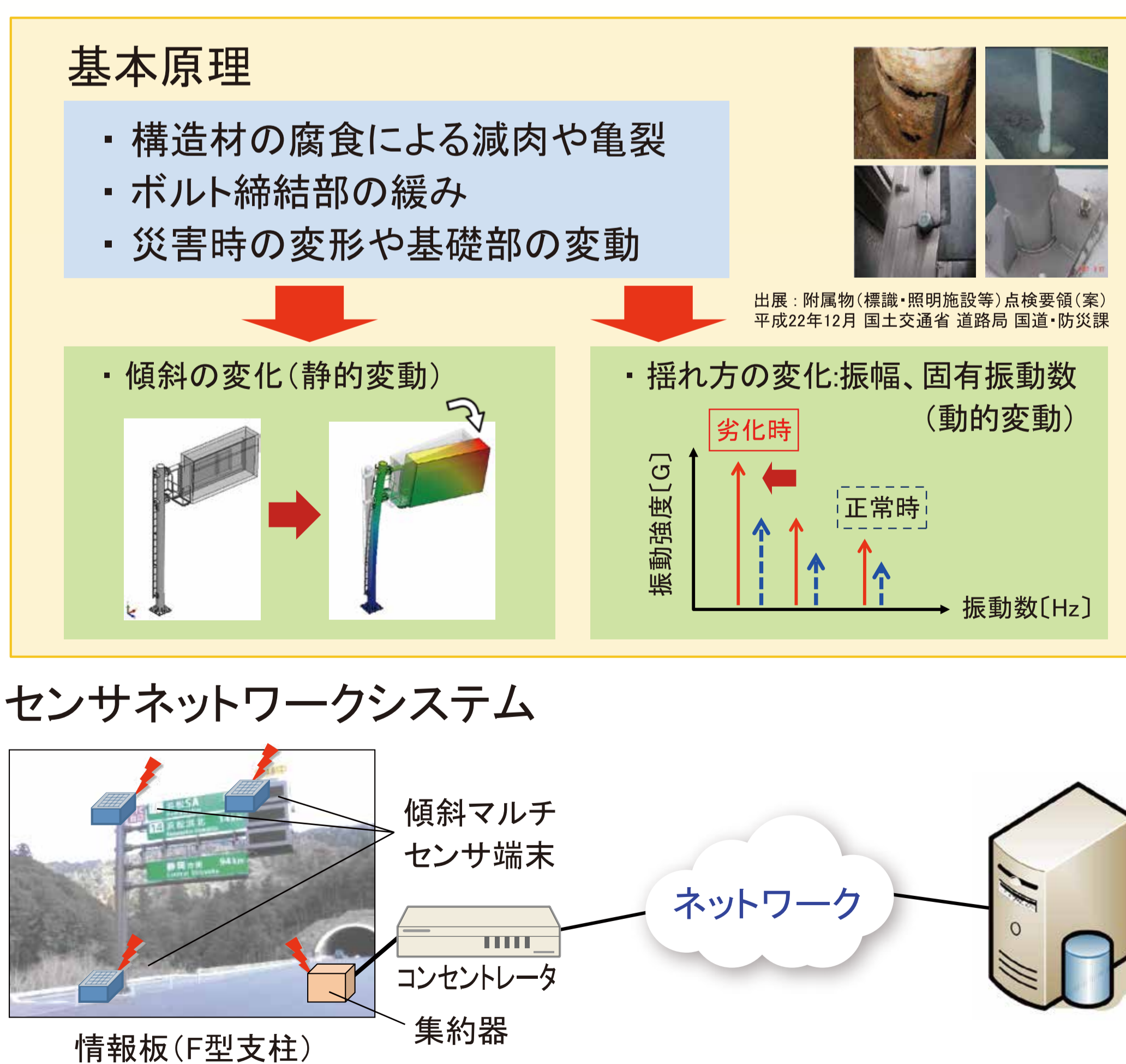
### ■ 大規模模インフラへの展開

- 公衆災害リスクのある発電施設の常時監視

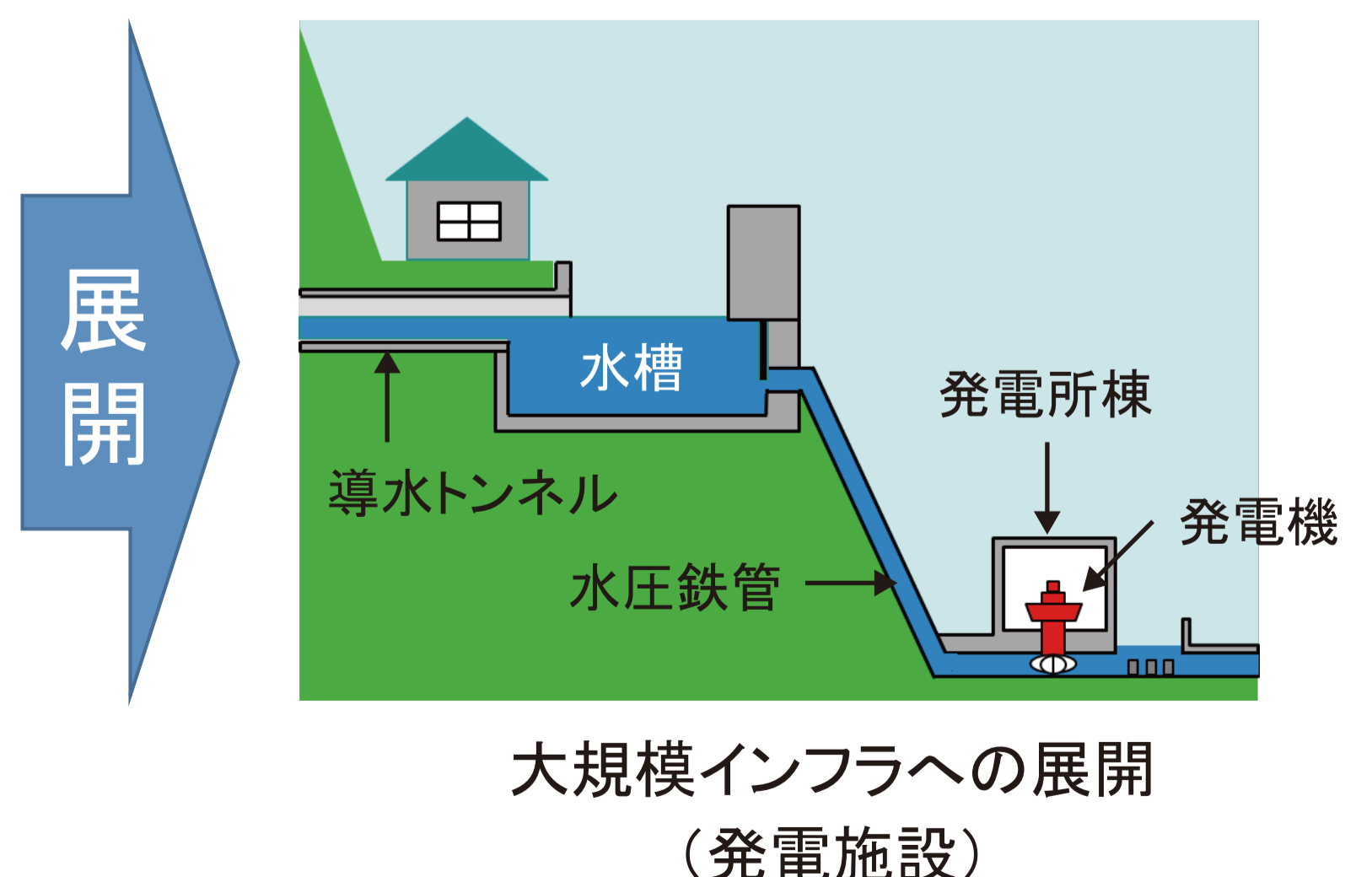


情報板通常点検の現状(イメージ図)

## 概要図



- 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
- 大規模インフラモニタリングへの展開  
\* 発電施設での実証



# 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

### 道路インフラ(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:3軸)

#### 開発目標

- ① 傾斜計測の出力安定性:  $\pm 0.05\text{deg}$
- ② 振動計測の分解能:  $\pm 0.1\text{Gal}$

#### 成果概要

- ・ MEMSセンサ部のユニット構造化実施  
温度安定性  $\pm 0.05\text{deg}$ 達成  
振動分解能  $\pm 0.1\text{Gal}$ 達成

- 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( $\pm 1\text{msec}$ )
- ④ 大量データ(200kB/1分)を平均0.1Wsで無線転送

#### 成果概要

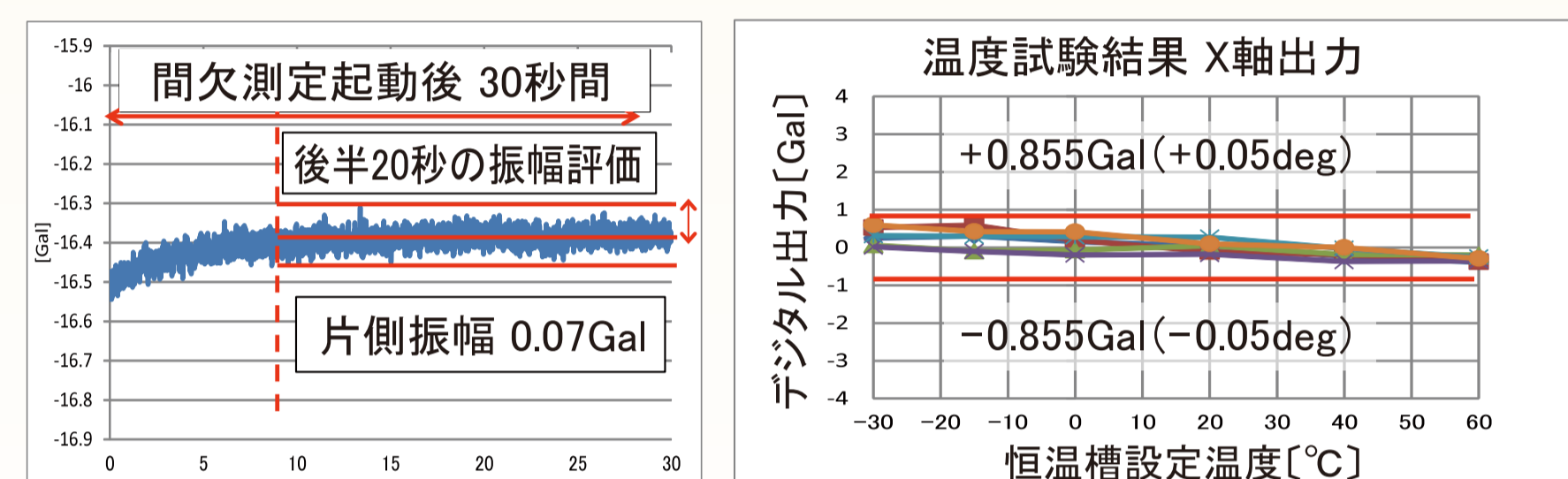
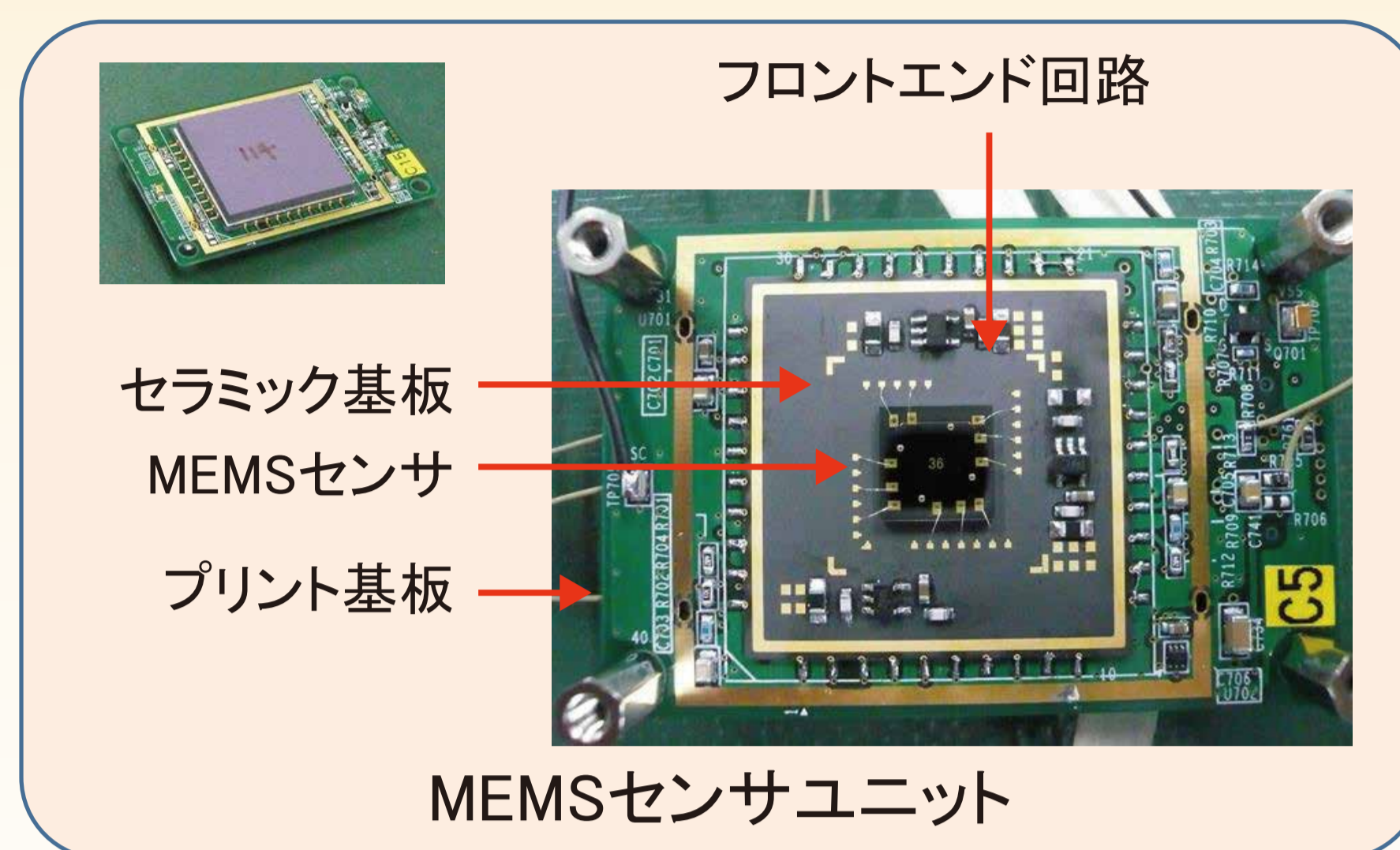
- ・ センサ端末を情報板へ設置完 実証実験中
- ・ 傾斜・振動・温度の同時計測確認
- ・ 実証サイトでの課題抽出と改良実施中

- システム構築と実証試験

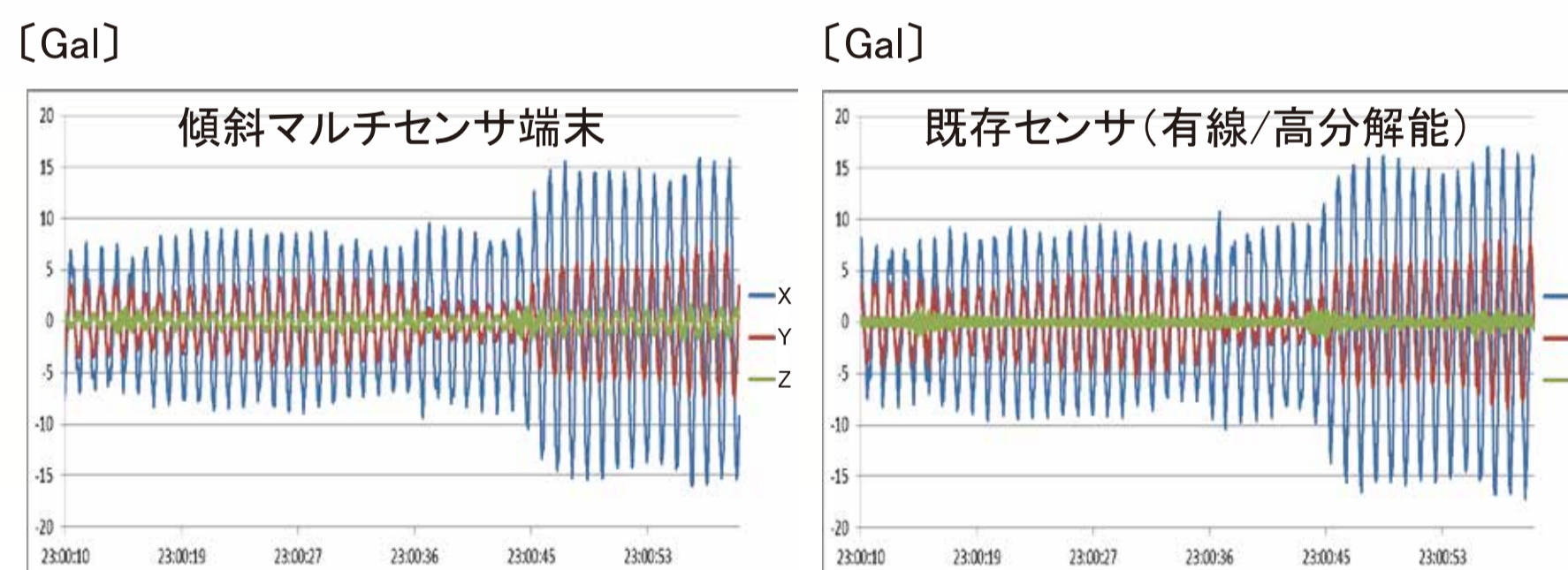
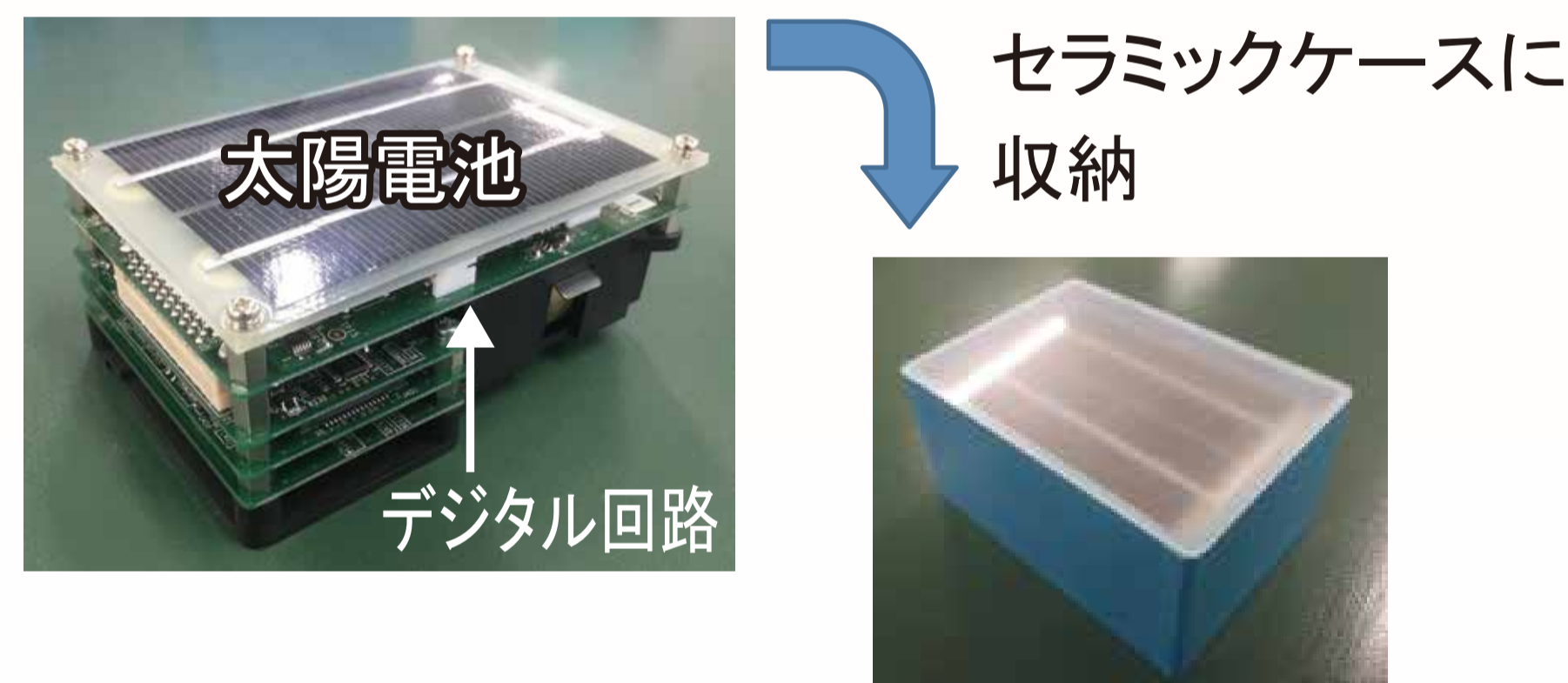
- ・ 先行フィールド試験(既存センサ使用)  
高速道路情報板にて傾斜・振動・温度測定  
測定結果を元に情報板の挙動解析実施
- ・ 実証実験  
実証サイト2カ所(NEXCO中日本管内高速  
道路情報板)にて課題抽出と改良実施中

### 大規模インフラへの展開(H29年～)

- 水力発電施設での実証実験
  - ・ センサシステム構築、実証開始(センサ2カ所)
  - ・ 課題抽出と改良実施中



MEMSセンサユニット:分解能と温度安定性評価結果



出力例:(既存有線センサとの比較)

