平成29年度研究開発成果概要図 （目標・成果と今後の成果展開）

採択番号：178B07

１．研究課題・受託者・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　：鉄道等の社会インフラが抱える課題解決を支える通信ネットワーク基盤の開発
◆実施機関　：三菱電機(株)、（公財）鉄道総合技術研究所、早稲田大学、(株)アイ・エス・ビー
◆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150百万円（平成29年度35百万円）

２．研究開発の目標

平成27年度末までの実証デモ(フェーズ1)により得られた結果をフィードバックし、実用化を意識したシステム全体の改良を実施後、平成30年3月末までに営業線を含めた実証デモ(フェーズ2)を行う。

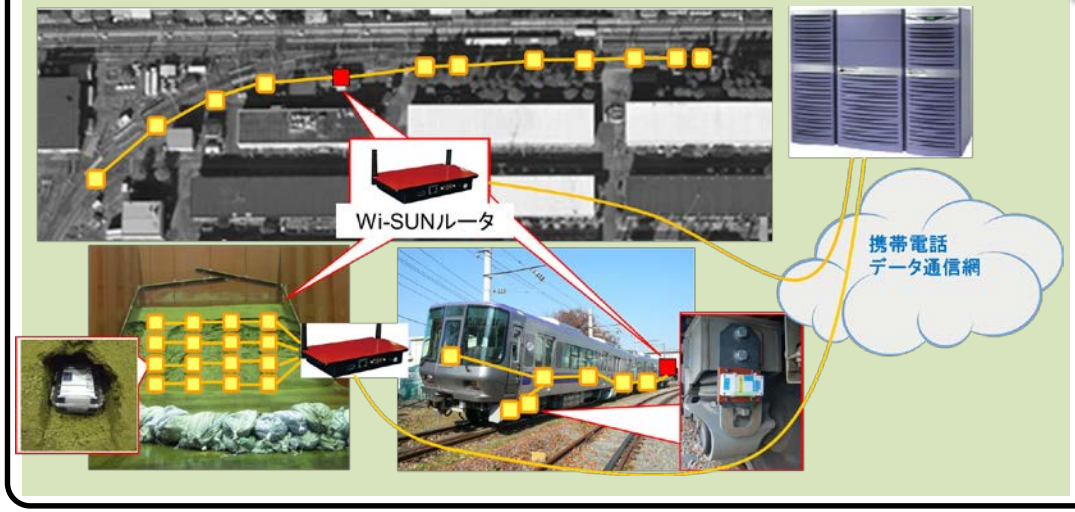
３．研究開発の成果

実証試験の実施(課題B-5)

鉄道環境を模擬した試験：車両への取り付け、耐環境性能評価

フェーズ1成果

- 鉄道沿線モニタリング活用事例調査結果をまとめ与条件整理表を作成
- 車両状態監視を目的とした台車、車内環境におけるモニタリング伝送試験実施
- 大型降雨試験装置を用いた土砂崩落予兆検知のためのデータ伝送試験実施
- 鉄道総研試験線沿線における沿線モニタリング伝送試験の実施
- 積雪・着雪時の伝送影響の評価試験の実施

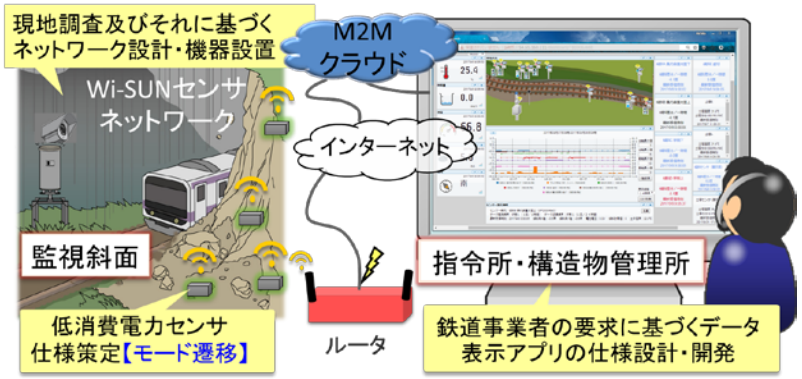


各種鉄道環境への要求まとめ

営業線沿線伝送評価

フェーズ2　成果

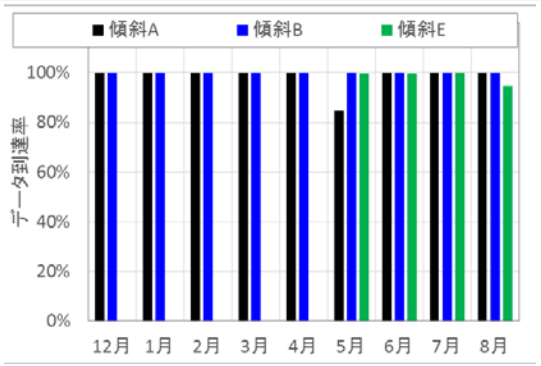
- 営業線沿線センサネットワークによる長期モニタリング性能の実証
- Wi-SUNセンサネットワークの導入ガイドの製作
- その他：学会、鉄道事業者との交流会、各種イベントを通じた広報活動



平成29年度研究開発成果概要図 （目標・成果と今後の成果展開）

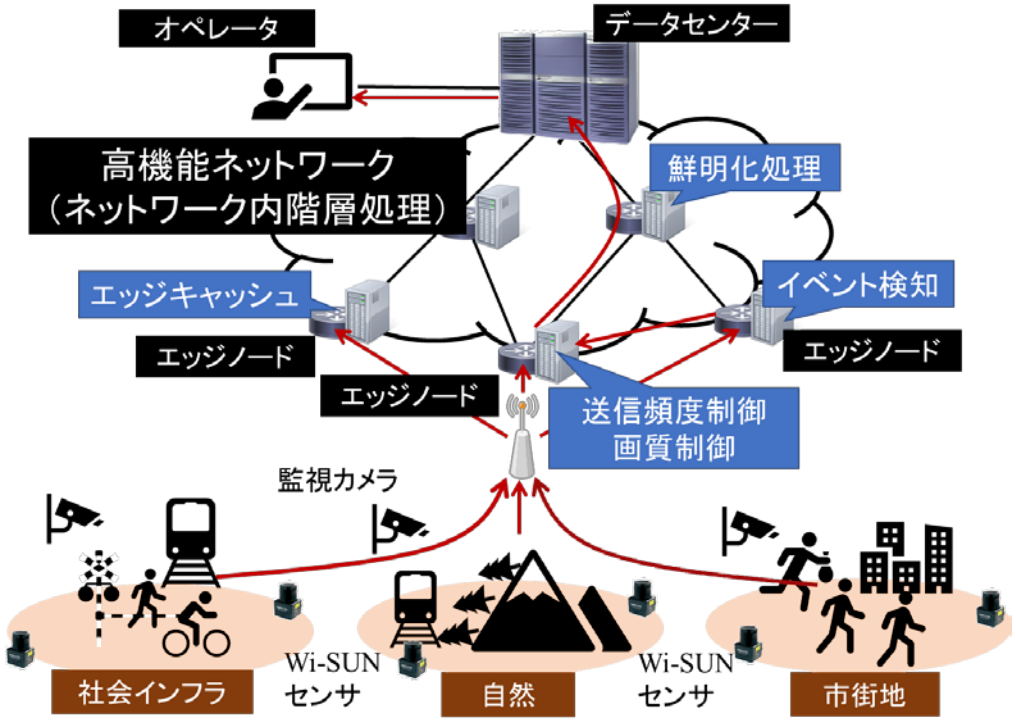
実証試験の実施(課題B-5)

営業線斜面観測ネットワーク設置



設置時以降に電波の伝搬環境に変化の無かったセンサーではほぼ100%の到達率を達成

高機能ネットワークノードを用いたビッグデータ向きネットワークの設計・開発(課題B-2-3)



研究開発目標：

鉄道インフラに適した高機能ネットワークの実現

- 階層的で効率の良いデータ収集方法
- 複数地点で監視映像を視聴する機能
- ネットワークノード中への機能埋め込み方式

成果

- NDNを基盤としたIoT向け高機能ネットワークの基本設計
- 高機能ネットワークノード試作・実証試験への導入
- マルチモーダル現場状況認識アルゴリズム開発
- 状況適応データ収集システム開発、及び、実証試験への導入
- エッジ処理としての画像処理技術開発
- ネットワーク内階層処理の効果実証
- 効率的情報共有方式開発
- Namingの基本設計
- ITU-T標準化、及び、学会活動による広報

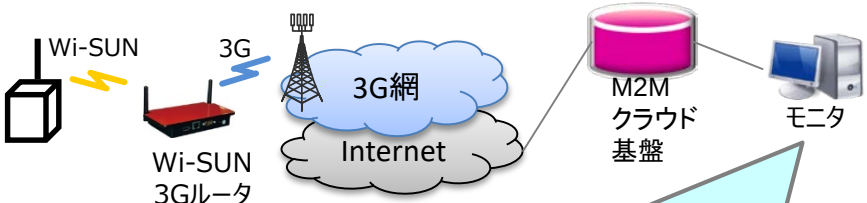
平成29年度研究開発成果概要図 （目標・成果と今後の成果展開）

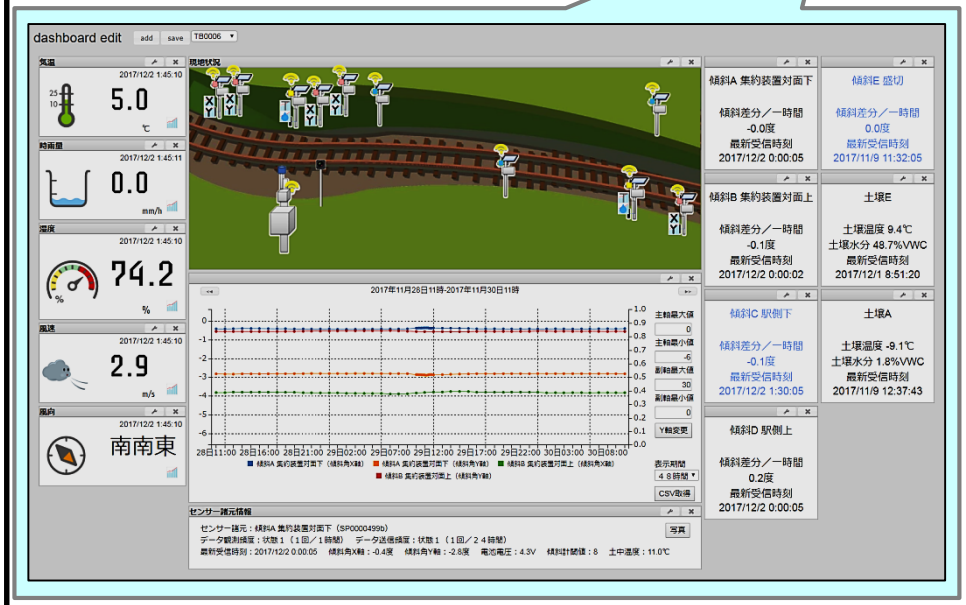
アプリケーションの設計・開発及びプロファイル化(課題B-4-1)

モニターへの表示映像・画面作成(課題B-4-3)

成果

- 現地試験のための表示アプリケーション設計・開発を完了。
- 利用促進協議会を立上げ、プロファイル化を完了。
- センサデバイスから収集したセンサ情報のモニタへのリアルタイム表示を実現。



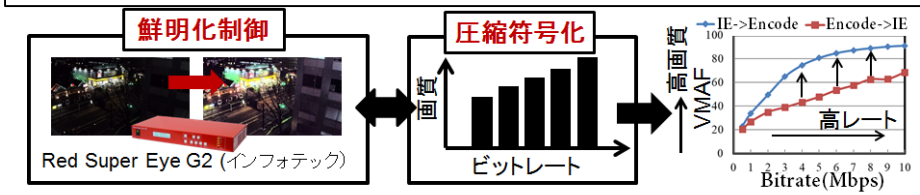


図：WEBブラウザーによるモニターへの表示

映像鮮明化システム改定(課題B-3-3)

成果

- 圧縮符号化映像に対する鮮明化画像の画質劣化を定量評価
- 視認性の低い画像に対する人物検知精度の向上
- 鮮明化処理の必要性を判定するアルゴリズムの開発

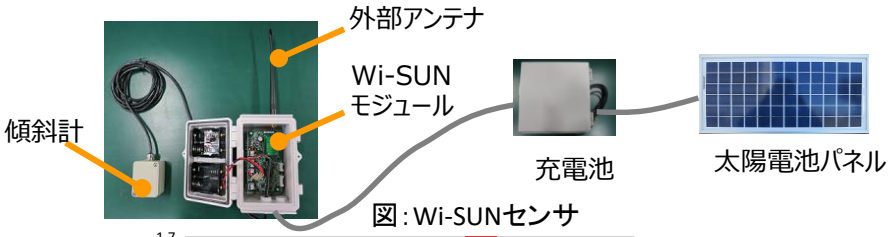


システム改善(課題B-6-1)

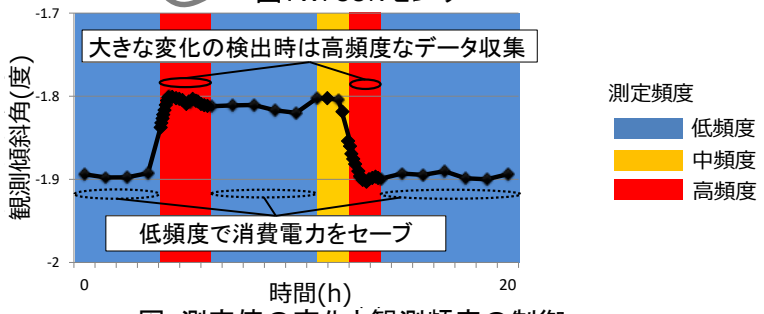
センサ利活用検討(課題B-7-2)

成果

- 鉄道事業者のニーズを反映させたセンサ(傾斜計)を搭載するWi-SUNセンサを開発。
- Wi-SUNセンサは測定センサデータ値に応じ、観測頻度と無線送信周期を制御し、低消費電力と観測精度の両立を実現。



図：Wi-SUNセンサ



図：測定値の変化と観測頻度の制御

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

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
7 （１）	3 （２）	4 （３）	90 （27）	5 （３）	20 （３）	18 （２）

※成果数は累計件数、（ ）内は当該年度の件数です。

（1）成果の普及・展開

- 鉄道総研が主催する月例発表会（H28.7.25)、鉄道総研技術フォーラム（H29.8.24-25開催）、信号通信技術交流会（H29.10.25)において発表展示を行い、多くの鉄道事業者やインフラメンテナンス関連事業者からシステムへの関心や導入意欲が示された。
- 実証試験の現場を提供した事業者との意見交換会において、無電源化、モード遷移機能、カメラとの連携に関して高い評価をいただいた。また斜面の他、トンネル設備のモニタリングに強い関心があり、今後の普及版システムへの期待が示された。
- これまでの知見を元に、鉄道事業者向けのWi-SUNモニタリングシステムの導入ガイドをまとめ、成果の普及・展開につなげる。

（2）標準化

- 本課題の成果をData Aware Networkingのユースケースとして ITU-T SG13に提案し、「ITU-T Supplement 35 to Recommendation Y.3033 – data aware networking – scenarios and use cases」に含めることができた。
- 本課題の成果を基に、「Recommendation ITU-T Y.3071, Data Aware Networking (Information Centric Networking) - Requirements and Capabilities」の制定に寄与した。
- 提案寄書T17-SG13-C-0228を基に、新たな勧告「Y.ICN-FnChain: Framework for service function chaining in ICN」の検討が開始された。

5. 研究開発成果の展開・普及等に向けた計画・展望

- 展示会や広報誌等を通じ積極的に情報を配信し、Wi-SUNをはじめとして鉄道向けに導入を計画する事業者に対し、ガイドとなる資料の提供を実施できるようにする。
- ICNに関しては、ITU-TのSG13における活動について、リーダーシップをとりながら対応する。合わせて、IETFにおけるICN議論にも注目して行く。