

(29-2)

様式1-4-2

平成 29 年度研究開発成果概要書

採 択 番 号 : 178B07

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

(1) 研究開発の目的

本研究開発では老朽化した道路、鉄道、橋梁、トンネル、そして斜面地への監視など、危険予知システムの根幹を構成する通信ネットワーク基盤に注目し、H24 NICT の研究成果を活用し、先行して鉄道サービス向けの研究開発を実施する。

(2) 研究開発期間

平成26年度から平成29年度（4年間）

(3) 実施機関

三菱電機株式会社<代表研究者>、
公益財団法人鉄道総合技術研究所、
学校法人早稲田大学、
株式会社アイ・エス・ビー、

(4) 研究開発予算（契約額）

総額 150 百万円（平成 29 年度 35 百万円）
※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発項目と担当

課題 B-1：与条件整理

課題 B-1-1 鉄道環境における適用条件の整理（公益財団法人 鉄道総合技術研究所）

課題 B-1-2 鉄道向けシステム要件の検討（公益財団法人 鉄道総合技術研究所）

課題 B-2：実証モデルのシステム設計・開発

課題 B-2-1 実証用全体システムの設計・構築（三菱電機株式会社）

課題 B-2-2 Wi-SUN による通信システムの構築（株式会社アイ・エス・ビー）

課題 B-2-3 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（早稲田大学）

課題 B-3：要素技術、デバイス、クラウド基盤の追加開発

課題 B-3-1 ビッグデータにおける M2M クラウド基盤利用検討（株式会社アイ・エス・ビー）

課題 B-3-2 センサ搭載型 Wi-SUN 通信デバイスの開発（株式会社アイ・エス・ビー）

課題 B-3-3 映像鮮明化システム改定（早稲田大学）

課題 B-4：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 表示アプリケーション設計・開発（株式会社アイ・エス・ビー）

課題 B-4-2 アプリケーション搭載疎通試験（三菱電機株式会社）

課題 B-4-3 モニター（プレゼンテーションセンター）への表示映像・画面作製（株式会社アイ・エス・ビー）

課題 B-4-4 データ表示アプリケーションのプロファイル化（三菱電機株式会社）

課題 B-5：実証試験の実施

(29-2)

課題 B-5-1 実証試験計画（公益財団法人 鉄道総合技術研究所）

課題 B-5-2 実証試験実施（公益財団法人 鉄道総合技術研究所）

課題 B-6：システム、アプリケーションへのフィードバック

課題 B-6-1 システム改善（三菱電機株式会社）

課題 B-6-2 アプリケーション改善（株式会社アイ・エス・ビー）

課題 B-7：センサ活用検討

課題 B-7-1 鉄道事業その他事業者のセンサ活用検討（三菱電機株式会社）

課題 B-7-2 センサ利活用検討（Wi-SUN 通信デバイスへの搭載）（三菱電機株式会社）

(29-2)

(6) 特許出願、論文発表等

		累計 (件)	当該年度 (件)
特許出願	国内出願	7	1
	外国出願	3	2
外部発表	研究論文	4	3
	その他研究発表	90	27
	プレスリリース・報道	5	3
	展示会	20	3
	標準化提案	18	2

(7) 具体的な実施内容と成果

課題 B-1：与条件整理

課題 B-1-1 鉄道環境における適用条件の整理 (公益財団法人 鉄道総合技術研究所)

鉄道全般の設備モニタリングの現状をレビューし、各種のシステム仕様等を表形式で整理した。

課題 B-1-2 鉄道向けシステム要件の検討 (公益財団法人 鉄道総合技術研究所)

課題 (B-1-1) で整理した鉄道分野での適用条件を踏まえ、要件整理表をまとめた。また、市販製品の Wi-SUN センサを鉄道総研内に仮設して無線基本特性を確認し、Wi-SUN センサの能力を把握した。これらにより、鉄道環境において Wi-SUN センサの活用可能性を確認し、課題を抽出することができた。

課題 B-2：実証モデルのシステム設計・開発

課題 B-2-1 実証用全体システムの設計・構築 (三菱電機株式会社)

鉄道のインフラ監視システムにおいて、センサデータを Wi-SUN ネットワークで収集し、M2M クラウド基盤へ伝送する原理検証実証デモ(フェーズ1)の設計を実施。また、営業線を含めた実証デモ(フェーズ2)のシステム設計を実施した。

課題 B-2-2 Wi-SUN による通信システムの構築 (株式会社アイ・エス・ビー)

Wi-SUN 通信を使用したセンサネットワークモデルを鉄道事業者向けインフラとして設計構築した。マルチホップ等の機能を実装したシステムを設計構築し営業線での実証実験を実施した。

課題 B-2-3 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 (早稲田大学)

NDN を基本としたネットワークを設計し、情報共有、ネットワーク内処理、エッジ処理、センサ及び監視カメラから現場状況に適応したデータ収集を可能とする方式を実現した。

課題 B-3：要素技術、デバイス、クラウド基盤の追加開発

課題 B-3-1 ビッグデータにおける M2M クラウド基盤利用検討 (株式会社アイ・エス・ビー)

NICT M2M クラウド基盤を利用して鉄道事業者向けの M2M クラウド基盤を設計構築した。関連環境向けのセンサ情報を取得し、データの一次解析およびデータ分析・解析アプリケーションへのアプリケーション・インタフェース (API) について実装した。

課題 B-3-2 センサ搭載型 Wi-SUN 通信デバイスの開発 (株式会社アイ・エス・ビー)

鉄道事業者のセンサ搭載型 Wi-SUN 通信デバイスとして以下を開発した。

- ・加速度センサ搭載型 Wi-SUN 通信デバイス
- ・3G 通信搭載型 Wi-SUN Router
- ・汎用型 Wi-SUN 通信デバイスに土壤水分センサを接続しマルチホップ機能搭載
- ・積雪時等の環境下で使用出来るセンサ搭載型 Wi-SUN 通信デバイス

課題 B-3-3 映像鮮明化システム改定 (早稲田大学)

圧縮符号化映像に対する鮮明化画像の画質劣化の定量評価、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を完了した。

課題 B-4：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 表示アプリケーション設計・開発（株式会社アイ・エス・ビー）

鉄道事業者向けのセンサデバイスから収集されたセンサ情報をリアルタイムに情報確認可能な“センサ情報表示アプリケーション”を開発した。

課題 B-4-2 アプリケーション搭載疎通試験（三菱電機株式会社）

M2M クラウド基盤に表示アプリケーションを搭載し、センサから表示アプリケーションまでの全体システムに対する疎通試験を実施し完了した。

課題 B-4-3 モニター（プレゼンテーションセンター）への表示映像・画面作製（株式会社アイ・エス・ビー）

鉄道事業者向けセンサ情報表示アプリケーションを WEB ブラウザー化した。インターネット利用環境におけるリアルタイム情報確認を可能とした。

課題 B-4-4 データ表示アプリケーションのプロファイル化（三菱電機株式会社）

YRP 研究開発推進協会の活動の一つである、Wi-SUN センサネットワークの利用促進を図る「WSN 利用促進協議会」の方針の下で、利活用促進団体として（一般社団法人）WSN-ATEC を 2016 年 6 月 14 日に立ち上げ、鉄道「アプリケーションプロファイル」におけるセンサデータの基本データフォーマット定義等を行い、完了した。

課題 B-5：実証試験の実施

課題 B-5-1 実証試験計画（公益財団法人 鉄道総合技術研究所）

フェーズ1では課題 B-1 の検討結果を踏まえ、鉄道沿線、鉄道車両、大型降雨時の沿線斜面、着雪降雪の影響を確認するための試験計画を策定した。フェーズ2では鉄道総研所内の試験結果を踏まえ鉄道営業線における沿線斜面を対象とした試験計画を策定し完了した。

課題 B-5-2 実証試験実施（公益財団法人 鉄道総合技術研究所）

フェーズ1として、鉄道総研所内における鉄道沿線、鉄道車両、盛土崩落、雪影響の Wi-SUN 通信ネットワーク基盤プロトタイプシステムの評価試験を実施した。フェーズ2では、鉄道営業線沿線における斜面モニタリングネットワークの設置、及び評価を実施した。いずれの結果においても Wi-SUN は鉄道設備モニタリングを実施する上で有望な伝送媒体であることを確認でき、実証試験を完了した。

課題 B-6：システム、アプリケーションへのフィードバック

課題 B-6-1 システム改善（三菱電機株式会社）

定周期の高頻度測定は Wi-SUN センサの消費電力が大きくなるため、測定センサデータ値に応じ、Wi-SUN センサの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した。

課題 B-6-2 アプリケーション改善（株式会社アイ・エス・ビー）

鉄道事業者及び関連環境向け“センサ情報表示アプリケーション”において実フィールド（営業線）でのセンサ情報確認要件によりアプリケーションを改善した。

課題 B-7：センサ活用検討

課題 B-7-1 鉄道事業その他事業者のセンサ活用検討（三菱電機株式会社）

センサに Wi-SUN を適用するための条件の検討と、鉄道事業者、道路事業者等とセンサの Wi-SUN 適用の仕組みを把握し新規センサ開発に対する概略要求をまとめた。

課題 B-7-2 センサ利活用検討（Wi-SUN 通信デバイスへの搭載）（三菱電機株式会社）

鉄道事業者のニーズを反映したセンサ（傾斜計）を搭載する Wi-SUN センサを開発した。