

プログラム名：社会リスクを低減する超ビッグデータプラットフォーム

PM名：原田 博司

プロジェクト名：超ビッグデータ創出ドライバ

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平成29年度

研究開発課題名：

超ビッグデータ創出ドライバ用システム統合技術の研究開発

研究開発機関名：

国立大学法人 京都大学

研究開発責任者

原田 博司

I 当該年度における計画と成果

1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

平成 29 年度においては、平成 28 年度に基礎試作を行った超ビッグデータ創出ドライバ用狭域系 Wi-SUN 無線機および広域系 Wi-RAN 無線機を用いて最大 2000 ノード対応可能な Wi-SUN システムならびに数 10km 以上の広域性を備えた多段接続性を有する Wi-RAN システムを開発する。この狭域系 Wi-SUN 無線機は物理層、MAC 層には IEEE802.15.4g および IEEE802.15.4e をルーティング方式は国際標準方式 IEEE802.15.10 もしくは IETF RPL を搭載している。また、広域系 Wi-RAN 無線機は、ARIB STD-T103 標準の物理層、MAC 層をベースにして時分割蓄積型のメッシュ通信方式を搭載している。

また狭域系 Wi-SUN システムおよび、広域系 Wi-RAN システムを統合し、パブリッククラウドに対して情報蓄積を行うことができる超ビッグデータプラットフォームの基礎開発を行う。

2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

2-1 進捗状況

平成 29 年度においては、前年度より提案を行ってきた狭域系 Wi-SUN システムおよび広域系 Wi-RAN システムの物理層、MAC 層、ルーティング方式のを搭載した無線機およびその無線機を搭載したビッグデータ収集用デバイスの開発を行った。

狭域系 Wi-SUN システムの物理層には IEEE 802.15.4g および MAC 層には IEEE 802.15.4 (CSMA) を、ルーティング方式は国際標準方式 IEEE 802.15.10 を搭載したものと IETF RPL を搭載した Wi-SUN FAN の 2 種類の開発を行った。そしてこの無線機を搭載した、超ビッグデータ収集用無線デバイスの開発を行った。

また、広域系 Wi-RAN システムのメッシュ通信方式（物理層、MAC 層、ルーティング方式）に関して、ARIB STD-T103 をベースにして自律分散メッシュ通信方式、高速無線通信方式、MAC 層通信方式を搭載した無線多段中継用無線機の開発を行い、大規模実証試験を行った。狭域系 Wi-SUN 用無線機に関してはロームが開発する超ビッグデータ創出ドライバ用狭域系無線機及び広域系 Wi-RAN 用無線機置に関しては日立国際電気が開発する超ビッグデータ創出ドライバ用広域系無線機を用いた。そしてさらに、その両方式を統合して伝送可能な超ビッグデータ創出ドライバ用システムの基礎開発を行い、実証試験を行った。さらにパブリッククラウド上に超ビッグデータ創出ドライバで収集した超ビッグデータを格納する共通基盤の開発を行った。

2-2 成果

狭域系 Wi-SUN システムに関しては、研究開発を行ってきた多段中継可能な Wi-SUN FAN 機能搭載の無線モジュールと、Wi-Fi、Bluetooth 搭載の小型 IoT ゲートウェイ（サイズ 47×47×38mm）の開発に成功した。このゲートウェイは、カメラ、BLE 搭載のセンサー、医療機器等での環境、生体情報を無線の多段中継によりクラウドまで伝送可能であり、無線 LAN と異なる周波数を用いるため干渉の少ない堅牢性の高い IoT ネットワークを構築可能である。その結果は平成 29 年

5月に報道発表を行った。また、IoTゲートウェイ間で多段中継を行う場合、認証情報の共有できる機能を搭載した新しいIoTゲートウェイを開発した。その結果は平成29年10月に報道発表した。



図1 開発したIoT用ゲートウェイ（左、サイズ47×47×38mm）
及び搭載したWi-SUN FANモジュール（右）

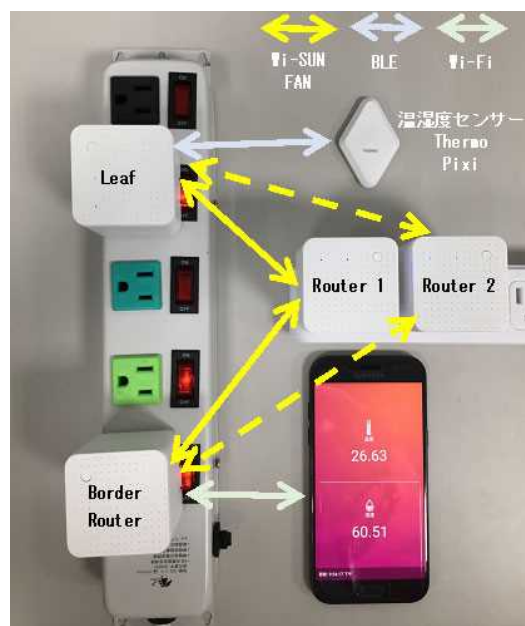


図2 多段中継実証試験の様子

広域系 Wi-RAN システムに関しては、前年度開発したメッシュ通信方式を搭載した広域系 Wi-RAN 用基礎評価装置の多段中継伝送特性の実験を行った。そして見通し外屋外環境において多段中継基礎接続試験に成功（単区間中継距離最大 6.4 km）した。その結果は 2017 年 6 月に報道発表を行った。そして、この実験結果をもとに、更に長距離伝送可能な物理層受信方式および自動的に無線機が相互に検出を行い、自動的に広域多段中継ネットワークを構築できるアルゴリズムを搭載した広域多段中継 Wi-RAN システムを開発し、屋外環境において長距離多段中継による 5 拠点同時中継データ伝送に成功した。総中継距離 75.0 km、単区間最大距離 27.8 km である。この実証試験においては、血圧計で計測した生体データを Wi-SUN の多段中継で Wi-RAN の端末まで伝送し、

その後 Wi-RAN による広域多段中継により、基地局に収集され、基地局からパブリッククラウド上の超ビッグデータ収集用共通基盤までデータを伝送し、データを可視化することに成功した。その結果は 2017 年 10 月に報道発表を行った。



図3 広域 Wi-RAN 多段試験における無線局設置場所

(地図出典: : Geospatial Information Authority of Japan 「(国土地理院の地理院地図 (電子国土 Web))」)



図4 無線局設備構成

さらに超ビッグデータ創出ドライバで収集した超ビッグデータを格納する共通基盤の開発を行った。この共通基盤は、小型IoT用ゲートウェイ等のIoT機器に対して、機器登録及び電子証明書を自動発行し、セキュアに情報を収集する機能を持つとともに、各種処理エンジン、アプリケーションサーバに収集されたビッグデータを安定的に供給できるインターフェースを有する。その結果は2017年10月に報道発表を行った。

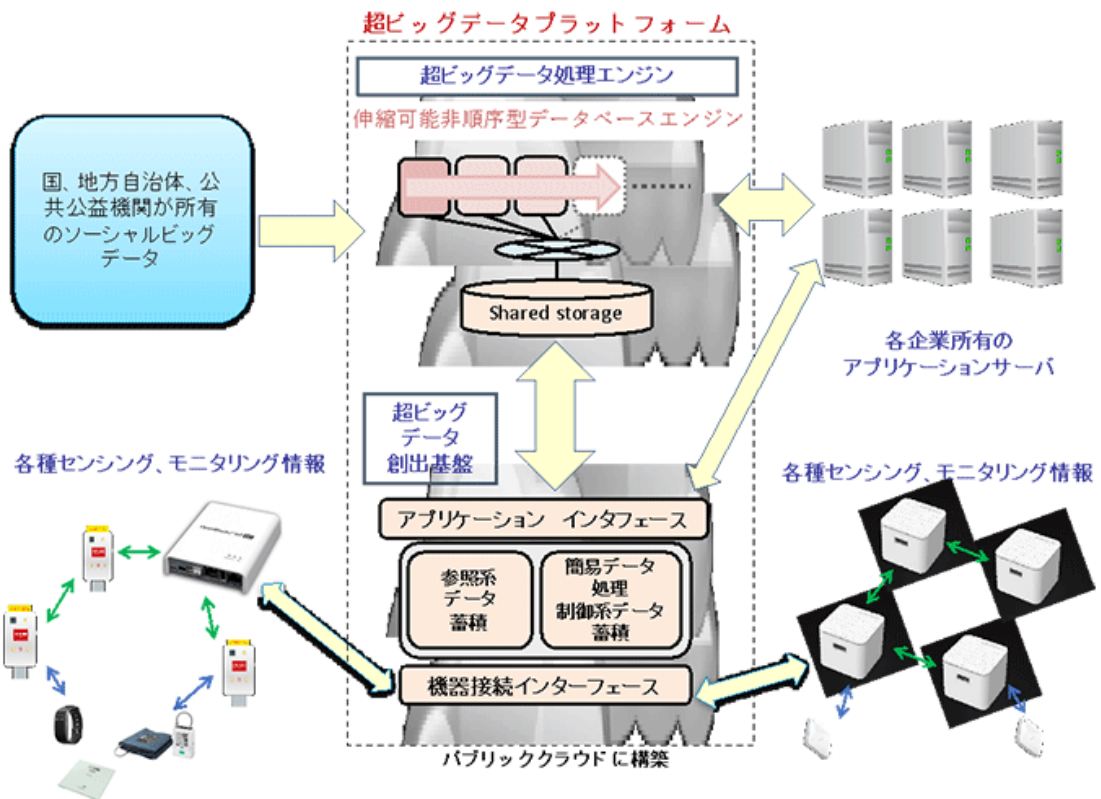


図5 超ビッグデータ創出基盤の基本構成



図6 クラウドに集められた血圧脈拍データ

2-3 新たな課題など

現状、新たな課題はない。

3. アウトリーチ活動報告

・本プロジェクトの方向性に関して、公開の形で評価をいただくために、シンポジウムを2017年6月に開催した。また、2018年2月開催のImPACTシンポジウムで講演、出展した。

・プロモーションビデオ制作「医療、災害現場において超ビッグデータを創出する超広域IoT用無線通信ネットワーク」(2017年12月19日)