

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 2 8 年 度

研究開発課題名：

超ビッグデータ創出用広域系無線機の研究開発

研究開発機関名：

株式会社 日立国際電気

研究開発責任者

加藤 数衛

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

Wi-RANとして強靱な無線NWを形成する上で必須となる超広域スケーラブル型マルチホップシステムを構築するために、低消費電力・小型化・多段中継・移動対応・高能率データ伝送・長距離伝送を実現するための無線機器開発を目的とし、それを実現するための方式、機能および動作アルゴリズムの検討を行い、さらに実機に実装し動作検証を行う。

H28年度においては以下の項目を実施する。

- ・小型無線機の開発及び評価（低消費電力、小型化、ノイズ耐性設計・製作）
- ・多段中継実現の検討（無線フレーム、基本中継方式、必要機能、ルーティング方式）
- ・基本中継方式の開発及び実装（無線フレーム、基本中継方式、基本ルーティング機能）
- ・基本中継機能の動作検証

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

上記の目標を順調に遂行しており、以下の成果に示すとおり、小型無線機開発、多段中継機能の検討、開発及び実装を完了し、実際のフィールドでの基本中継機能の動作検証を行った。今後は10数ホップ程度の多段中継動作の検証、高度なルーティング機能の実装評価を進めていく。

2-2 成果

Wi-RANシステム用無線機器開発において、従来型無線機に比べ大幅な低消費電力・小型化に成功した（図1、表1）。

中継方式としては、無線機一台で中継接続が可能であり、中継段数が原理的に無制限である蓄積型時分割方式を考案、ファームウェアを開発した。このソフトウェアを従来機型無線機(5W)に実装し、実際のフィールド（京都市内ー京都大学ー京都市役所）において、見通し外環境下で最大合計中継距離8.4km（単区間中継距離最大6.4km）の1ホップ中継での映像伝送試験に成功した。

中継接続した各ノードの無線通信の状態及び各無線機のGPS情報を基地局に収集することで基地局において視覚的に各無線機の状態（位置、RSSI、CINR、スループット）を表示する回線監視サーバの開発を行い、上述のフィールド試験において実証を行った（図2）。



図1 開発した小型無線機

表 1 仕様比較

仕様項目	従来型無線機	小型無線機
送信出力	1W	1W
消費電力	80VA 以下	70VA 以下
外形寸法	W: 228 × H: 335 × D: 122 (mm)	W: 210 × H: 90 × D: 200 (mm)
質量	6kg 以下	3kg 以下
容積	約 10L	約 4L
中継使用時	従来型多段中継無線機	小型多段中継無線機
中継利用時の消費電力	160VA※	70VA 以下
中継利用時の所要スペース	約 20L※	約 4L
中継利用時の質量	12kg 以下※	3kg 以下
多段中継機能	2 ホップ	36 ホップ (原理的には無制限)
想定する中継距離	約 15km	原理的には無制限に延伸可能

※中継利用時、従来型中継方式では無線機が 2 台必要となる

装置名称	IPアドレス	装置種別	装置状態	接続状態	位置情報	RSSI (DL)	RSSI (UL)	CINR (DL)	CINR (UL)	スループット(DL)	スループット(UL)	最終更新日時
電波技術B 日実験2	192.168.0.6	RS	正常	DL接続中	35°134.2"N, 135°46'54.7"E	-69	-77	8	6	16	468	2017/05/16 12:35:16
電波技術B 日実験1	192.168.0.5	BS	正常	DL接続中	35°0'43.3"N, 135°46'5.6"E	0	-63	0	12	0	720	2017/05/16 12:35:13
電波技術B 日実験3	192.168.0.7	RS	正常	接続中	35°5'0.1"N, 135°47'6.4"E	-75	0	12	0	9	0	2017/05/16 12:35:16

Page: 1

制御対象装置 (IP アドレス):

■ネットワーク設定:

・IPアドレス:

・サブネットマスク:

・デフォルトゲートウェイ:

■送信設定:

・自動送信:

・GPS同期運動:

・GPS圏外時送信継続:

■LED設定:

図 3 開発した回線監視サーバ画面

(地図出典: © OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/>))

2-3 新たな課題など

現時点において新たな課題は発生していない。

3. アウトリーチ活動報告

平成 28 年度においてのアウトリーチ活動は行っていない。