

<訂正配信>

3月30日に配信したリリースの標準規格に関する記述に誤りがありましたので訂正し、再送させていただきます。

(誤) IEEE802.22b 準拠 (正) ARIB STD-T103 準拠

プレスリリース
平成 28 年 3 月 30 日

国立研究開発法人情報通信研究機構

広域無線システム(WRAN)と狭域無線システム(Wi-SUN)が統合した基礎伝送試験に成功 ～がけ崩れや地震発生時に現場映像を遠隔地に自動伝送～

【ポイント】

- 広域な無線システムと狭域無線システムとの統合基礎伝送試験に成功
- ARIB STD-T103 規格に準拠した無線装置と Wi-SUN 規格に準拠した無線装置の統合機器を開発
- がけ崩れや地震等の際、周辺の映像を遠隔地に自動転送可能

国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT、理事長: 坂内 正夫)は、広域をカバーする地域無線ネットワーク(Wireless Regional Area Network: WRAN)用無線装置(ARIB STD-T103 準拠)^{*1}とWi-SUN^{*2}による狭域無線センサネットワーク装置^{*3}とを統合させたネットワーク基礎伝送試験に成功しました。本技術により、自治体等の機関が、遠隔地に置いた多数のセンサデータを常時把握し、がけ崩れや地震等が起こった場合に、自動的にその周りを高精細な動画で確認することが可能になります。なお、無線装置開発には、京都大学大学院情報学研究科 原田博司教授の研究成果を用いています。

【背景】

Wi-SUN 等の狭域無線システムで収集されたセンサやメータ等のデータを広域をカバーする地域無線ネットワーク(WRAN)で効率的に集約するシステムが期待されています。内閣府革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)においても、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(原田博司プログラムマネージャー)の中で、広域をカバーするWRANとWi-SUNによる狭域無線センサネットワークとの融合コンセプト^{*4}が提案されています。NICTにおいても、京都大学大学院情報学研究科 原田博司教授との共同により、Wi-SUN及びWRANを実現する無線機の開発を推進してきました。

【今回の成果】

このたび、NICTはARIB STD-T103規格に準拠した「基地局装置」及び「加入者局装置」から成る無線装置とWi-SUN規格に準拠した加速度センサ、Wi-SUN ルータから成る無線センサネットワーク装置を統合した基礎遠隔センシングシステムを開発しました。

本装置を使用し、24.1km離れた2地点間において、上り回線 9.7Mbps(加入者局側: 指向性アンテナ)及び上り回線 4.8Mbps(加入者局側: 無指向性アンテナ)のデータ伝送速度を達成しました。この広域無線回線の加入者局側に接続されたWi-SUN ルータを介して収集された複数の加速度センサのデータをまとめて、基地局側に常時伝送するとともに、加速度センサの値の変化に応じて、加入者局側で撮られた高精細映像を基地局側へ自動的に伝送開始する実証試験に成功しました(右図及び補足資料図1参照)。

例えば、地震等で揺れが発生した場合に、その地点の映像を自動的に遠距離の地点に伝送することで、現場状況の把握に役立てることができます(補足資料図2参照)。さらに、広域無線システムの装置4台を使用し、2つの伝送区間で同一チャンネル(帯域: 4.6MHz)を用いた中継伝送を行い、総距離30km以上離れた2地点間において、2.9Mbps(上り/下り回線とも)のブロードバンド無線伝送に成功しました。中継機能により、新たな周波数帯を使用することなく、伝送距離を伸ばすことが可能になります。



本実証試験の概要

【今後の展望】

今後は、Wi-SUN による狭域無線システムと WRAN による広域無線システムとの融合のコンセプトに従い、より実用的なシステム開発を推進していきます。開発した広域地域無線装置に関しては、利用可能な周波数帯情報を有するデータベースに接続する機能や周波数チャンネルを複数まとめて利用するチャネルアグリゲーション機能の追加、対応周波数帯の拡張等を行うことで、より汎用性のあるブロードバンド無線通信システムにしていく予定です。

<用語解説>

*1 広域地域無線ネットワーク(WRAN)用無線装置

広域地域無線ネットワークは、現状の携帯電話よりも広い通信エリアを想定し、数 10Mbps の通信速度を提供することを目的としている。日本においても、VHF 帯(200MHz 帯)を用いた公共、公益用のブロードバンド通信システム、ARIB STD-T103 として標準化されている。

本装置は、京都大学大学院情報学研究科 原田博司教授が開発した ARIB STD-T103 準拠ブロードバンド移動通信システムを機能限定したものを用いている。

本装置の技術的内容は、論文「牧野,水谷,原田, “ARIB STD T-103規格 VHFブロードバンド移動通信システムの実験的評価,” 電子情報通信学会技術報告 RCS2015-362, 115, 472, pp.175-180. 2016年3月」に記載。

*2 Wi-SUN

平成 24 年 1 月 24 日に設立された IEEE 802.15.4g 規格準拠無線機の世界初の規格認証団体(Wi-SUN アライアンス)及びその認証規格。認証は、想定アプリケーションに応じて、それぞれ物理層、MAC 層、必要ならば、インタフェースに関する機能仕様を規定し、認証の基準とすることで行われる。このようなアプリケーションに応じて規定される機能仕様を、当アプリケーションに対する Wi-SUN プロファイルと称している。

*3 狭域無線センサネットワーク装置

狭域無線センサネットワーク装置は、加速度センサ及び Wi-SUN ルータから成る。加速度センサは、屋外設置等を想定した内蔵電池で駆動し、センシングされた加速度データを Wi-SUN 無線信号で Wi-SUN ルータに集約する。Wi-SUN ルータは、収集したデータを WLAN や有線 LAN を介して転送することができる。Wi-SUN ルータ、加速度センサは、いずれも京都大学大学院情報学研究科 原田博司教授によって開発された。

本装置の技術的内容は、論文「原田, “Wi-SUN 無線ルータの研究開発と今後の展開,” 電子情報通信学会技術報告 SRW2015-56, 115, 275, pp.31-36. 2015年10月」に記載。

*4 Wi-SUN と WRAN の融合コンセプト

内閣府革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)「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」(原田博司プログラムマネージャー)において提唱されているコンセプト。数 km 以内のエリアに存在する数万のモニタ・センサからデータ収集を行う Wi-SUN システムと、これらのエリア間を数 10km に亘り接続する WRAN システムを融合し、日々数億件のビッグデータを、高信頼性・高レスポンス性(数 10ms)を保ちつつ、収集・制御を行う。

(http://www8.cao.go.jp/cstp/sentan/kakushintekikenkyu/siryu/plan16_haradahi.pdf)

本コンセプトの内容は、論文「原田, “ビッグデータ創出のためのワイヤレス通信技術,” 電子情報通信学会技術報告 SRW2015-96, 115, 474, pp.149-154. 2016年3月」に記載。

< 広報 >

広報部 報道担当

廣田 幸子

Tel: 042-327-6923

Fax: 042-327-7587

E-mail: publicity@nict.go.jp

本実証実験システムの概要



図1 本実証実験の構成図 (再掲)

利用シーン例

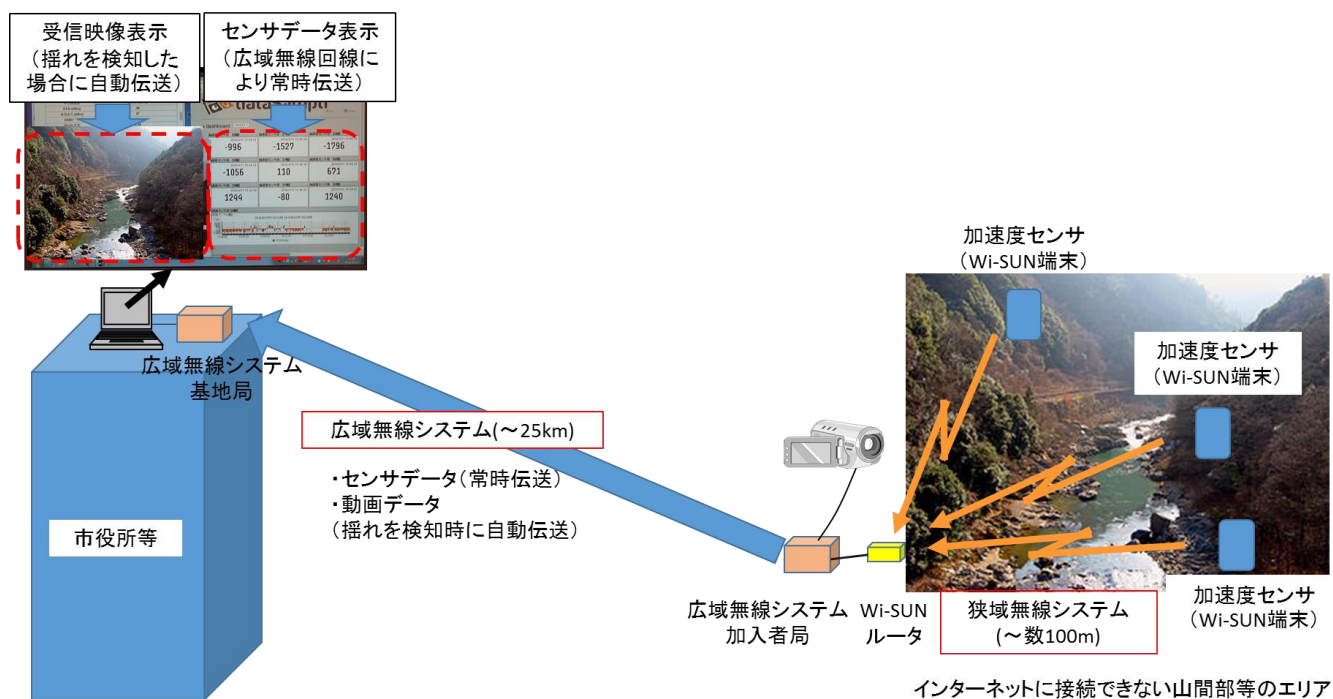


図 2 本実証実験で想定される利用イメージ

今回適用した広域無線システムの物理層仕様

表 1 物理層の仕様

項目	値
対応周波数帯	200MHz 帯周辺の 6 チャンネル(本試験では 195MHz 中心の 1 チャンネルを使用)
通信帯域幅	4.6 MHz
送信出力(最大)	5 W
多元接続/複信方式	OFDMA/TDD
サブキャリア変調	QPSK, 16-QAM, 64-QAM
誤り訂正符号	畳み込み符号(符号化率: 1/2, 2/3*, 3/4) (*2/3 は 64-QAM のみ)