

講演要旨 および 見学会概要

□ 講演要旨

講演 1 「NICT におけるワイヤレスグリッドの研究開発と標準化・普及化への取り組み」

児島 史秀（情報通信研究機構）

M2M 通信やスマートメータ用無線への適用が予想されるワイヤレスグリッド技術に関する NICT の取り組みを報告する。代表的な無線システムのひとつであるスマートユーティリティネットワークについて、IEEE 802.15.4g/4e での物理層および MAC 層仕様の標準化と、規格認証団体 Wi-SUN アライアンスによる普及化について述べる。さらに NICT における研究開発実績として、省電力マルチホップ通信の検討と、無線機による実証について報告する。

講演 2 「スマートグリッドを実現する分散型電力制御ネットワークとその試作」

阪口 啓（大阪大学）

福島第一原子力発電所の事故に起因する電力供給量不足が続く日本ではスマートグリッドの早期実現が望まれている。スマートグリッドとは再生可能エネルギー、蓄電池、スマートメーター、およびスマートタップを活用した次世代電力ネットワークであり、これらの構成要素間を通信ネットワークを介して接続することで電力の需給バランスをリアルタイムに制御することを目的としている。本講演では、このような広域大規模制御システムを安定に制御するための分散型制御ネットワークを紹介する。分散型制御ネットワークでは通信ネットワークを階層化し制御アルゴリズムを分散化することで安定した制御と全体最適化の双方を実現する。また実環境での実現例として分散型電力制御ネットワークを活用したマイクログリッドの試作システムを紹介する。

講演 3 「関西電力におけるスマートメーターシステムに関する取り組みについて」

岩橋 秀直（関西電力）

関西電力のスマートメーターシステムとは、お客さまのご家庭に設置している電力量計に通信機能を持たせ、計量関係業務やメーターの開閉業務等を営業所等から遠隔で実施するシステムである。当社は過去から、メーター同士が自律的に通信を行い、柔軟にネットワークを構成するアドホック無線方式を検討。多数の技術課題を解決しながら、当社の業務要件を満足し、大量導入に耐えうる機器の開発を行ってきた。本講演では、計量周辺業務について述べるとともに、当社のスマートメーターシステムの概要およびこれを支える情報通信技術についてご紹介する。

講演 4 「里山での活動を支援するセンサネットワーク環境の研究開発」

瀬川 典久（岩手県立大学）

本研究では、携帯パケットなどの無線通信のインフラが乏しい特性を考慮し、特に里山で無線通信インフラ整備が行われていなくても利用できるセンサフィールドを構築し、里山での活動を捉えるためのセンサノードの開発を行う。特に、(a)林業、登山者などの里山の中で活動する人々の活動を捉えるセンサノードの開発、(b)里山に住む動物の生態を調べるセンサノードの開発、(c)自然災害を察知し対策するセンサノードの開発を行う。また、里山で活動している人、都市で活動している人達に、里山の状況を伝えるためのアプリケーションの構築を行う。

また、本研究で試作したセンサノードを岩手県内で構築する試験環境に設置し、さまざまなデータを取得する。得られたデータを元に、運用コストと得られるメリットの対比を通じ、里山でのセンサネットワークの実用可能性を評価する。

講演 5 「気象災害の軽減を目指したレーダリモートセンシング技術の開発」

牛尾 知雄（大阪大学）

近年の日本社会の情報化、高度化および都市化に伴い、集中豪雨、土砂災害、竜巻等、災害気象に対する警報、正確な情報伝達の必要性は、年々広く認識されるようになってきている。このような災害気象現象を遠隔計測できるレーダは、その現状把握等に有効であり、現在、日本全土を覆う大型レーダ観測網が整備されている。しかし、このような大型レーダでは、急速に発達し、局所的な豪雨をもたらす現象や竜巻現象などを捉えることが困難であるなどの計測上の問題点が指摘されている。これに対して、大阪大学では、高時間空間分解能な小型レーダを面的に配置し、このネットワーク内に散在するレーダ群を仮想的な超大型レーダとみなして、様々な規模の処理や運用を行うレーダネットワークの構築を行っている。本講演では、このような試みについて紹介する。

□ 見学会の概要(気象用フェーズドアレイレーダ見学)

(以下は 2012 年 08 月 31 日 大阪大学プレスリリースより抜粋)

独立行政法人 情報通信研究機構(以下「NICT」、理事長:宮原秀夫)、国立大学法人 大阪大学(以下「大阪大学」、総長:平野俊夫)、株式会社 東芝(以下「東芝」、代表執行役社長:佐々木則夫)は、ゲリラ豪雨や竜巻などを観測するための「フェーズドアレイ気象レーダ」の開発に成功し、大阪大学・吹田キャンパスにて試験観測を開始しました。本レーダは、10 秒間隔で隙間のない 3 次元降水分布を 100m の分解能で観測することが可能で、将来的には突発的気象災害の監視や短時間予測に役立つことが期待されています。なお、本研究成果の一部は、NICT の委託研究「次世代ドップラーレーダ技術の研究開発」により得られたものです。(中略)今回、東芝、大阪大学、NICT が共同で、X バンドの「フェーズドアレイ気象レーダ」の開発に、日本で初めて成功しました。2012 年 5 月に大阪大学・吹田キャンパスの電気系建屋屋上に設置し、調整作業を続けてきましたが、このたび試験観測を開始しました。このフェーズドアレイ気象レーダでは、128 本のスロットアレイアンテナ 4 によるデジタルビームフォーミング(DBF)を採用することで、観測時間をわずか 10~30 秒に短縮することができました。従来型のレーダでは、3 次元観測を行うためには、パラボラアンテナを、その仰角を変えながら 10 数回転させる必要がありましたが、本レーダでは、仰角方向に DBF を用いた電子走査(最大 112 仰角)を行うことで、アンテナを 1 回転させるだけで半径 15~60km、高度 14km までの範囲における隙間のない詳細な 3 次元降水分布を観測することが可能となりました。