

01 誰でも簡単に脳波が測れる
ウェアラブル脳波計の開発
— 技術移転を通じた研究成果の社会還元 —
成瀬 康

03 UWB屋内測位システムの
開発とその利活用
— ショッピングモールと物流倉庫での
実証実験 —
李 還帮 / 三浦 龍 / 加川 敏規

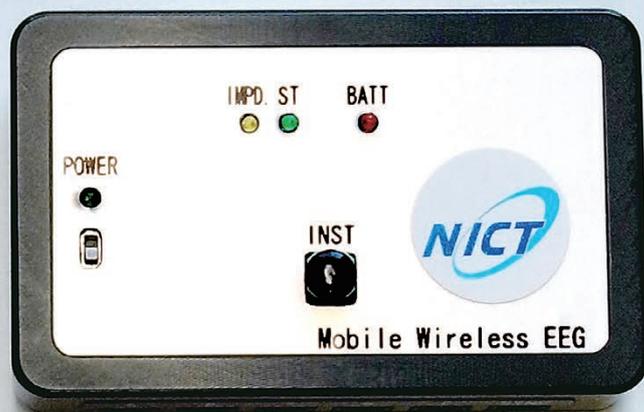
05 L3スイッチに
ネットワーク自動構築技術を実装
— アドレス設定項目を100分の1に削減
作業時間が大幅に短縮 —
藤川 賢治

07 第1回「震災対策技術展」大阪 出展および
災害対策技術講演会2014 開催報告

08 ITU-T SG16札幌会合 参加・出展報告

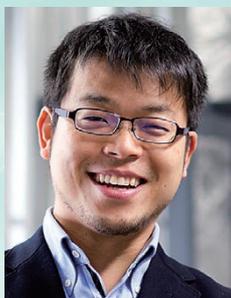
09 受賞者紹介

11 山川電波観測施設 太陽電波観測システムが完成



誰でも簡単に脳波が測れる ウェアラブル脳波計の開発

— 技術移転を通じた研究成果の社会還元 —



成瀬 康 (なるせ やすし)

脳情報通信融合研究センター 脳機能計測研究室 副室長

大学院博士課程修了後、2007年、NICTに入所。
以来、脳情報通信研究等に従事。博士(科学)。

はじめに

現在、脳障害等により運動機能を失った患者さんの運動を支援する、または言葉を発することができなくなった患者さんのコミュニケーションを支援するといったBrain Machine Interface (BMI) 技術の研究が盛んに行われています。今後、これらの研究成果を、様々な障がいをもたれている方のQuality of Life (QOL) の向上に役立てていく必要があります。しかし、このBMI技術を多くの方に利用していただくためには解決すべき大きな課題があります。多くのBMI技術では脳波が使われますが、現状では脳波を計測するための装置は専門の研究者や技術者でしか扱うことができないということです。現在の装置で脳波を計測するためには、頭に導電性のペーストを付ける必要があります。これは健康診断等で心電図を計測するときを使用するペーストと同じようなものですが、このペーストを使用して脳波計測用の電極を頭に装着するためには専門的な技術が必要です。そのため、そうした技術を持った人でなければ脳波計測をすること

ができないのが現状です。また、このペーストは、ヘアースタイルリング剤のようにベタベタしているため、脳波計測後に洗髪をする必要があります。そこで、私たちは、この導電性のペーストを使用することなく、頭にかぶるだけで誰でも脳波が計測できる脳波計を開発しました(図1)。

簡単に脳波が測れる技術の開発

導電性ペーストが不要な脳波計を開発するためには、最初になぜ導電性ペーストを使用する必要があるかについて考える必要があります。脳波は脳内の神経細胞の電氣的活動が頭蓋骨や頭皮を通して外部に出てきているものです。そのため、脳波は頭皮に付けた電極により「電位」として計測されますが、脳波の電位は非常に微弱であるため、電極と頭皮をより密着させた方が脳波をより正確に計測できることから、密着度を上げるために(専門的な用語で言うと電極と頭皮との間の接触インピーダンスを下げるために)導電性ペーストを付けるということが一般的に行わ

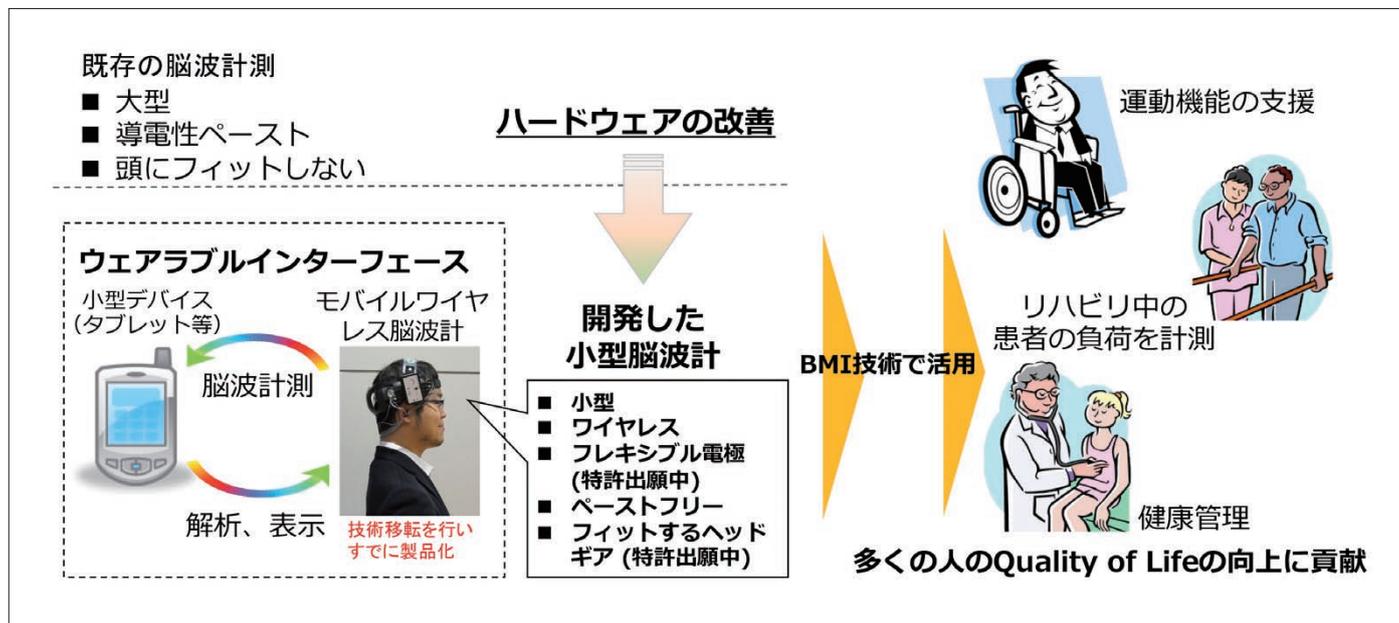


図1 本研究の概要。图中写真は、開発したウェアラブル脳波計を装着した筆者



図2 開発したフレキシブル電極チップを装着した脳波電極(左)と一般的な脳波計測用電極(右)

れています。私たちは、この導電性ペーストの機能を金属の電極だけで実現することを目指しました。一般的な脳波電極は直径1cm程度の円形をしており、これを髪の毛の上に置いても頭皮と接触させることができません。導電性ペーストは髪の毛の間を浸透するため、電極と頭皮との間を電気的につなげる役割を果たしていますが、ペーストを使用しないのであれば、電極だけで頭皮と電極を接触させる工夫が必要です。そこで、髪の毛の間に入ることで頭皮と接触することが可能なフレキシブル電極チップを開発しました(図2)。この電極チップについては、現在、特許出願中です。しかし、これだけでは、導電性ペーストを付けたときほど電極と頭皮を密着させることはできません。そこで、密着性がさほど良くなくても、脳波が計測できる高性能な脳波電極を採用しました。これにより、導電性ペーストを使用しなくても脳波が計測できるようになりました。

ウェアラブル脳波計の開発

ペースト不要で脳波計測が可能となりましたが、誰でも簡単に計測できるようにするためには、頭にかぶるだけで計測できるウェアラブル脳波計の開発が必要です。この開発には、まだ、越えなければならないハードルが2つあります。脳波計の小型化と、誰の頭にもフィットするヘッドギアの開発です。従来の脳波計測の装置は、基本的には病院等で静かにしているときに計測することを想定しているため、装置が大きく日常生活の中で計測することは困難です。そのため、脳波計の小型化を行いました(図3)。その結果、スマートフォンの重さの半分程度まで軽量化できました。次の課題は、誰でも簡単に脳波が計測できるよう、脳波電極がついた帽子のようなヘッドギアの開発です。頭の形は人それぞれ異なっているため、普通の帽子では頭にフィットしません。



図3 開発した小型の脳波計の計測部(左)とこれを元にして製品化された脳波計の計測部(右)。脳波を計測するときにはこの計測部に電極をつなぎ、その電極を頭に付着させる

試行錯誤の上、誰の頭にもフィットするヘッドギアを開発しました。このヘッドギアについても特許を出願中です。

これにより、導電性ペーストが不要で、誰でもかぶるだけで計測できるウェアラブル脳波計を開発することができました(図1中の写真)。

技術移転を通じた社会還元

BMIといった脳情報通信技術に関する市場は、今後ますます拡大するものと期待されています。ウェアラブル脳波計はそうした市場でなくてはならない装置になると考えております。日本が脳情報通信産業をリードできるようにすることも、ウェアラブル脳波計を開発した動機の一つでした。ウェアラブル脳波計に関する技術移転を積極的に行った結果、小型脳波計に関する技術が(株) デジテックス研究所に技術移転され、同研究所で生産された小型脳波計が(株) ティアックから販売されています。また、フレキシブルな脳波電極に関しては、(株) ユニークメディカルに技術移転され、製造・販売がなされています。更に、誰にでもフィットするヘッドギアに関しては、共同開発・特許共同出願中の(株) 澤村義肢製作所へ技術移転する予定です。

今後の展開

私たちが開発したウェアラブル脳波計は企業に技術移転され、製品として社会還元され始めています。この脳波計が脳情報通信産業の基盤として広く世の中に普及し、多くの方に利用していただけるようになることを願っています。私たちは、障がいをもたれた方のQOLを向上させる技術の確立を目指すとともに、一般の方のQOLを向上させる技術の確立を目指して研究を進めていきたいと考えています(図4)。そして、脳情報通信産業が日本の重要な成長産業の一つになるように努力をしていきます。

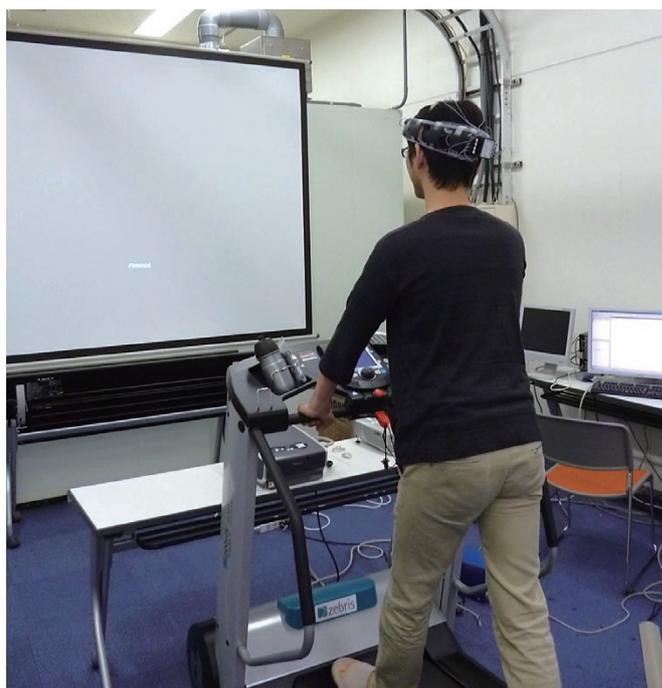


図4 日常生活においても利用可能とするための歩行中脳波計測実験風景

UWB 屋内測位システムの開発とその利活用

— ショッピングモールと物流倉庫での実証実験 —



李 還帮

(りかんぼう)

ワイヤレスネットワーク研究所
ディメンダブルワイヤレス研究室
主任研究員

大学院博士後期課程修了後、1994年、郵政省通信総合研究所(現NICT)入所。移動体衛星通信、UWB、ボディアエリアネットワーク(BAN)、端末間通信(PAC)などの研究開発に従事。電気通信大学大学院情報システム学研究所客員教授。IEEE802.15 TG6副議長、TG8副議長。博士(工学)。

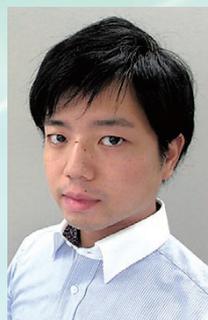


三浦 龍

(みづら りゅう)

ワイヤレスネットワーク研究所
ディメンダブルワイヤレス研究室
室長

大学院修士課程修了後、1984年、郵政省電波研究所(現NICT)入所。衛星通信、成層圏無線中継、高度道路交通システム(ITS)などの研究を経て、現在は小型無人航空機を活用した災害時中継システム、UWBによる高精度屋内測位システム、インフラ不要な端末間通信ネットワーク等の研究に従事。博士(工学)。



加川 敏規

(かがわ としのり)

ワイヤレスネットワーク研究所
ディメンダブルワイヤレス研究室
研究員

大学院博士後期課程修了後、2013年、NICT入所。現在、IR-UWBを用いた高精度屋内測位、シート媒体通信を利用した生体情報センシング、無人航空機による無線中継伝送、サブギガ帯を用いた建物内ロボット制御通信などの研究開発に従事。博士(工学)。

開発の背景

ソーシャルメディアの進化とモバイル端末の普及に伴って、位置情報の利用が広がり、次世代のM2M、D2Dネットワークやロボット社会の実現に重要な役割を果たすことが期待されています。超広帯域(UWB: Ultra Wide-Band)技術を用いた屋内測位システムは、その特徴から、従来のWi-Fi(数m程度の精度)などの屋内測位システムより一桁精度の高い数10cm程度の精度で位置測定することができ、さらに測定システムの低コスト化、低消費電力化が期待されています。2013年末に総務省はUWB測位に対する規制緩和を実施し、NICTは当該審議に積極的に貢献してきました。しかし、UWBは測定距離が短いため、測距のための固定機を多数設置する必要があるなど、システムコストの面が実用化の課題となっていました。

NICTでは、UWB屋内測位システムの測定距離を30mまで増大させることに成功し、実用的なシステム構築を可能としました。UWB屋内測位システムをショッピングモールと物流倉庫に配置し、様々な実証実験を行っています。

UWBを用いた屋内測位システム

今回開発したUWB屋内測位システムは、7.25～10.25GHzのUWBハイバンドの周波数で、ナノ(10^{-9})秒程度の非常に短いパルスを利用しています。そのため、時間分解能が高く、精度の高い測距が可能です。また、パルスで送受信を行うため、回路をシンプル化でき、システムの低コスト化、省電力化が図れます。測距は、移動機と事前に位置登録した3台の固定機との距離を3点測位することで移動機の位置を算出します。

固定機には通常、1セットの通信モジュールとアンテナが内蔵されていますが、これを4セットに増やし、さらに、図1に示すようにベースバンド部を共通にして送信時間を少しずつずらして連続して送信することで、測距距離の増大を可能にしました。個々のモジュールの尖頭送信電力密度を規定値以下としつつ、個々のモジュール間の送信間隔を調整することで、合成送信電力

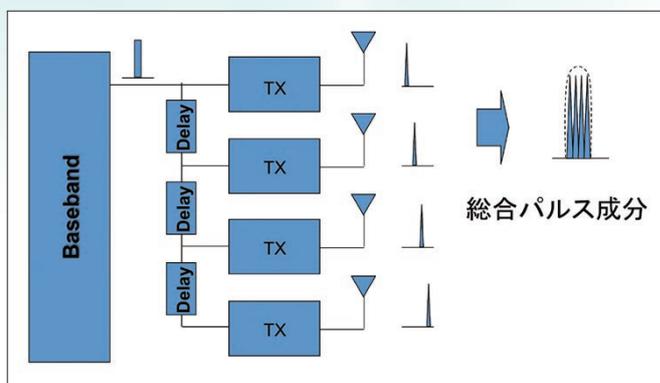


図1 固定機の送信機ブロック図

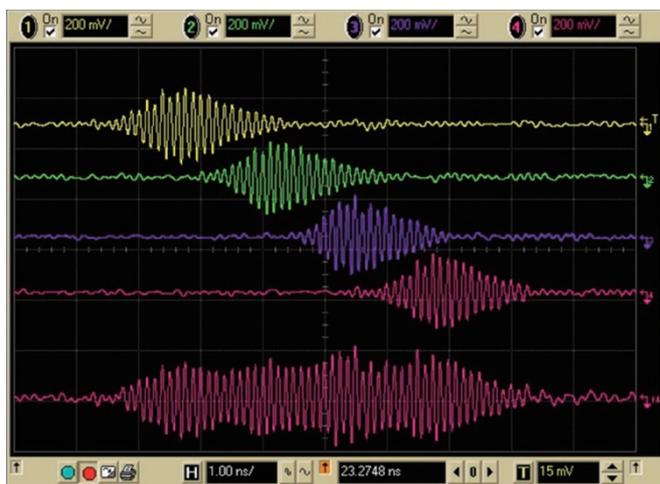


図2 実測した合成波形の例

を大きくするものです。図2に4つのモジュールのそれぞれの波形と合成後の波形を示します。それぞれの振幅を大きくせずに、大きな合成電力が得られています。受信するUWB移動機においても、合成波形を効率的に検出する技術を開発し、実測では通信モジュール1個に比べ、モジュール4個では測定距離は3倍の30m以上に達しました。なお、この固定機は認証機関の審査を受け、認証を得ています。また、このUWB測位システムは周波数帯域を調整するだけで、他国の技術基準に合致させることが可能です。

測位精度をさらに向上させるため、想定時間を超えた受信電波をフィルターによって除去することで電波反射等の影響を減らすなどの工夫を行っています。また、4台以上の固定機との多辺測位が可能であれば精度はさらに向上します。

ショッピングモールでの実証実験

ショッピングモール等の商業施設では、顧客の位置をリアルタイムに測位することで、目的の商品や店舗への適切な案内、顧客位置に連動した広告情報の提供、注文処理や位置認証付き決済といった顧客サービス向上や販売促進などへの活用が期待できます。また、視覚障がい者の歩行支援として、視覚障がい者が歩行する上で主な障害となる段差や階段の有無、通路幅などの状況を考慮して目的地までのルートを算出し、距離と方向を音声読み上げと音声入力により案内することが可能で、ナビゲーションシステムへの活用が期待されます。

ショッピングモールでの実証実験は、横浜市内のノースポート・モール様にご協力いただき実施しました。メインフロアに58台の固定機を設置しました(図3)。赤い点線で囲んだフロア中心部の約98m×25mの共用空間と店舗間通路などを測位対象エリアとしました。UWB移動機を装着した専用のスマートフォンやタブレットなどで、移動機の所在位置をリアルタイムで画面に表示します。その位置は測位サーバにも把握され、同じ位置情報に基づいた実証実験を行っています。

図4は顧客がUWB移動機を装着したスマートフォンやタブレットを持って移動したときのトレースの例です。顧客の動線がリアルタイムで得られています。

物流センターでの実証実験

物流倉庫等では、作業の安全管理、効率化が求められています。倉庫内での動線を把握することでこういった課題への対策や解消が期待できます。

実証実験は、(株)セイノー情報サービスの船橋物流センター様にご協力いただき実施しています。図5に示すように、倉庫には長い商品棚で区切られている狭い通路が多数あるため、45m×33mの空間に98個の固定機を設置しました。倉庫で使用するUWB移動機は図5に示すタグ型のもので、作業員が作業着ポケットの中に入れて、作業用フォークリフト上に固定して使用します。これにより作業員やフォークリフトの動線を可視化しました。

図6に、倉庫で取得した作業員の動線例を示します。こうしたデータを得ることで、商品配置の再調整や人員配置の見直しによる作業の安全性の向上や効率化などが期待されます。

まとめ

UWB屋内測位は、Wi-Fiなどの他の屋内測位の方式に比べ、最も高い測位精度を提供するとともに、動線の取得なども少ない固定機で実現できます。

ショッピングモールと物流倉庫での実証実験を通して、UWB測位システムのさらなる改善と実用化に向けた研究を続けていきます。

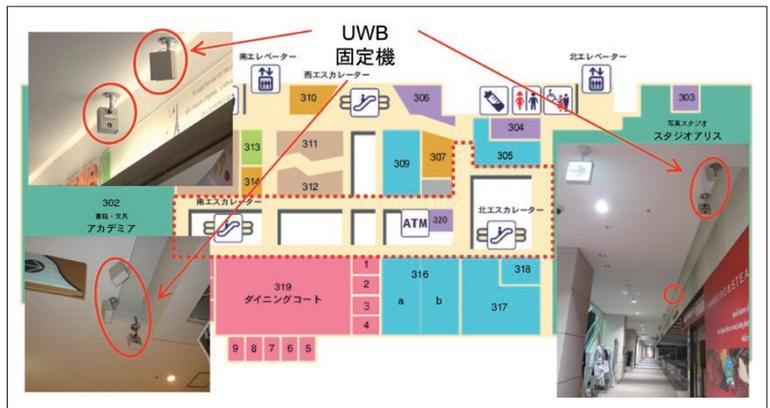


図3 フロアレイアウトと固定機設置例

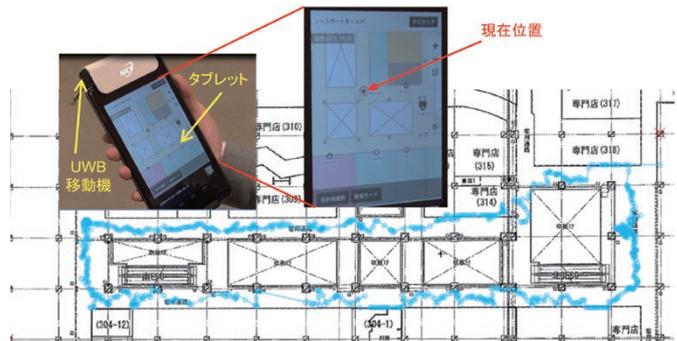


図4 ショッピングモールでのトレースの例



図5 物流倉庫での固定機配置と移動機装着例

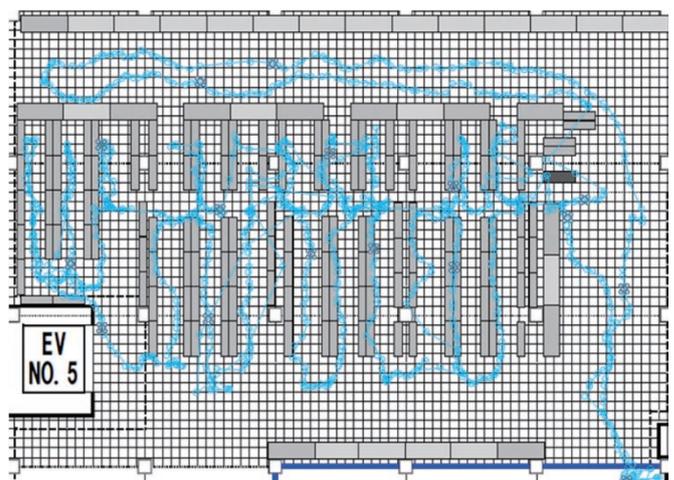


図6 物流倉庫でのトレースの例

最後にこの場を借りて、今回の実証実験にご協力いただきました皆さまに厚くお礼を申し上げます。

L3スイッチに ネットワーク自動構築技術を実装

— アドレス設定項目を100分の1に削減。作業時間が大幅に短縮 —



藤川 賢治 (ふじかわ けんじ)

光ネットワーク研究所 ネットワークアーキテクチャ研究室 主任研究員

大学院修了後、1997年、京都大学大学院助手、2006年、ルート株式会社主任研究員を経て、2008年、NICTに入所。新世代ネットワークアーキテクチャに関する研究に従事。

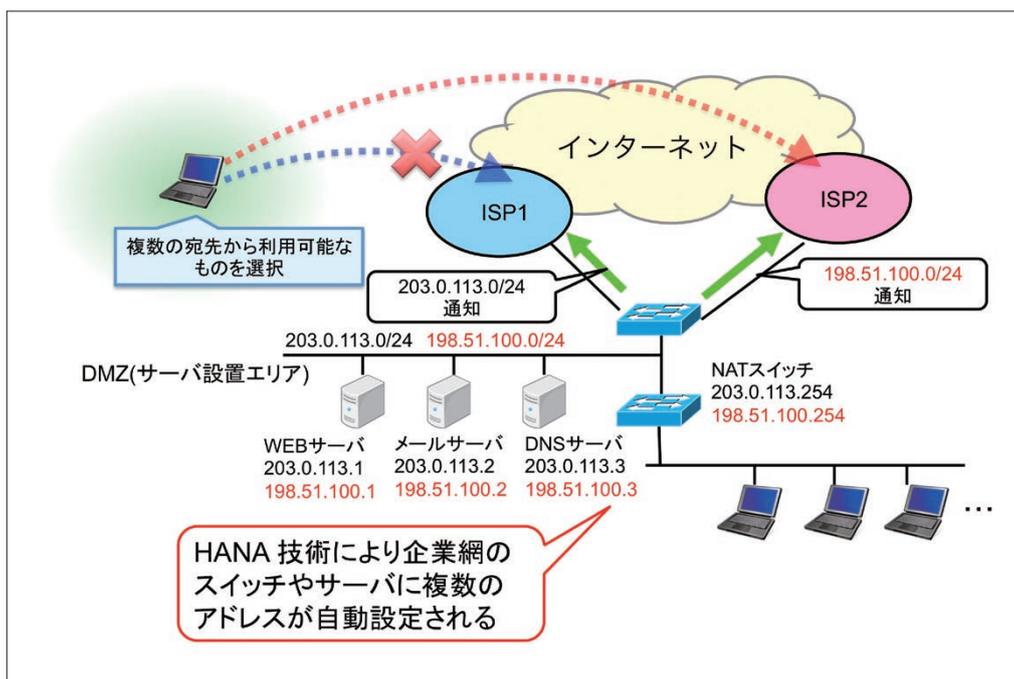
背景

PC 1,000台規模の企業網では、建物やフロアごとに全体で数十台のレイヤ3 (L3) スイッチが設置されます。ネットワーク管理者は、L3スイッチ間の接続関係を設計し、L3スイッチやサーバなどのネットワーク機器ごとに必要な情報を設定する必要があります。中でもネットワークアドレス (以降、アドレス) は基本となる情報で、それらネットワーク機器に複数あるケーブル接続口 (ポート) ごとにIPv4アドレスやIPv6アドレスなど複数の値を設定する必要があります。そのため、新たにネットワークを構築する場合には、ネットワークの設計・設定に多くの労力が必要となります。また、いったん構築したネットワークの接続やネットワーク機器を変更する場合、たとえそれが一部の変更であっても、ネットワーク全体に影響が及ぶため、変更には多大な労力を必要とし、柔軟なネットワーク構成の妨げとなっていました。

HANA技術の研究開発

ネットワーク自動構築を実現するため、NICTでは、階層的・自動的にアドレスをネットワーク機器に割り当てる技術としてHANA (Hierarchical Automatic Number Allocation) の研究開発を進めています。PCやスマートフォンなどの端末機器への自動アドレス割当てにはDHCPが広く利用されていますが、HANAは端末機器よりも上位のネットワーク機器に対してもIPv4アドレスやIPv6アドレスを自動的に割り当てることができます。HANAを用いることで、ネットワーク構成の変更などを容易に行えるようになり、ネットワークの運用管理の柔軟性が向上します。また、HANAは1つの機器に複数のアドレスを割り当てることができるので、複数アドレスを用いた迂回経路の確保による、障害に強いネットワーク構築が可能となります (図1)。

以下、HANAのアドレス自動設定技術について紹介します。



L3スイッチによる ネットワーク構築時の制約

L2スイッチは、PC等のMACアドレスのテーブルを用いてネットワークを構築するため、スイッチの設定はほとんど不要ですが、下位に収容できるパソコンなどの端末機器の台数は数百台程度に限定されます。また、トラブル発生時の切分けも困難です。L3スイッチは、L2スイッチにIPプロトコル処理機能を付加したもので、L2ネットワークを束ねてより大きなネットワークを構築することができます。

L3ネットワークを用いてネットワークを構築する場合、ネットワーク管理者はL3スイッチの各

図1 HANAによるアドレスの自動設定の概要

ISP1ネットワークに障害が発生した場合、速やかにISP2ネットワークに迂回可能。

ポートにアドレスを設定する必要があります。高速化や障害対策のためにはスイッチ間の接続を増やし、アドレスの制約に従って各ポートのアドレスの設計・設定を行う必要があり、多くの労力を要します(図2)。さらに、いったん構築したネットワークの接続や機器を変更する場合、一部の変更であっても全体に影響が及ぶため変更が難しく、柔軟なネットワーク構成の妨げとなっています。

L3スイッチにHANAによるアドレスの自動設定技術の実装

L3スイッチをHANAプロトコルに対応させれば、コアスイッチ1台のみにアドレスを設定するだけで、ネットワーク全体のアドレスを設定することができます。コアスイッチの他のポートや、下位のエッジスイッチのポートには自動でアドレスが設定されます(図3)。図2の場合に比べ、アドレスの設定項目数は100分の1に削減されます。

今回、NICTは協力企業と連携し、ネットワーク機器にアドレスの自動割当機能であるHANAを、現在、最も普及している規模のL3スイッチに組み込みました(図4)。従来の実験用PCにお



図4 HANA対応L3スイッチ

けるソフトウェアでは8ポート×各2Gbpsの性能だったものが、ハードウェア化により48ポート×各10Gbpsの性能でHANAの利用が可能となりました。今回開発したHANA対応L3スイッチを利用すると、ネットワークのコアとなる1台のL3スイッチにアドレスを設定するだけで、それ以外のすべてのL3スイッチやPCなどに自動的にアドレスを設定することができます。HANAを利用することで、ネットワーク管理者の作業時間の大幅な短縮やネットワーク設定の人為的なミスが避けられ、稼働率が高いネットワークを構築できます。

今後の展望

今後、HANA対応L3スイッチが、企業網やデータセンターで活用される

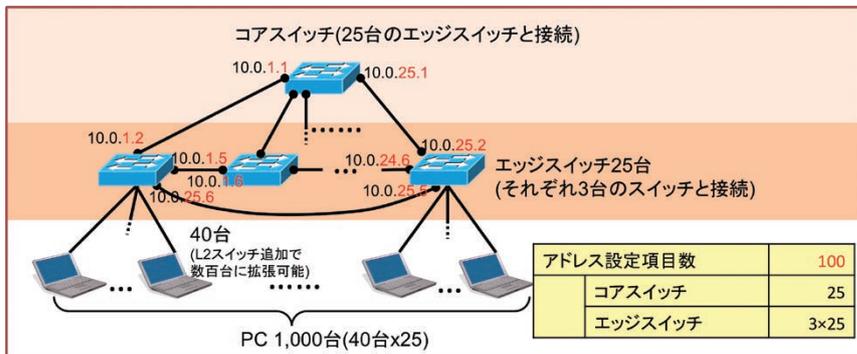


図2 既存のL3スイッチを利用したアドレス設定例

アドレスの制約

- 1) ネットワークを構築する際、すべての機器のアドレスが一定の範囲内にあること(例: 10.0.0.1 ~ 10.0.255.255)。
- 2) アドレスはすべて異なっていること。
- 3) ケーブル接続されたL3スイッチのポート同士のアドレスは連続した番号であること(例: 10.0.1.1 と 10.0.1.2が接続)。

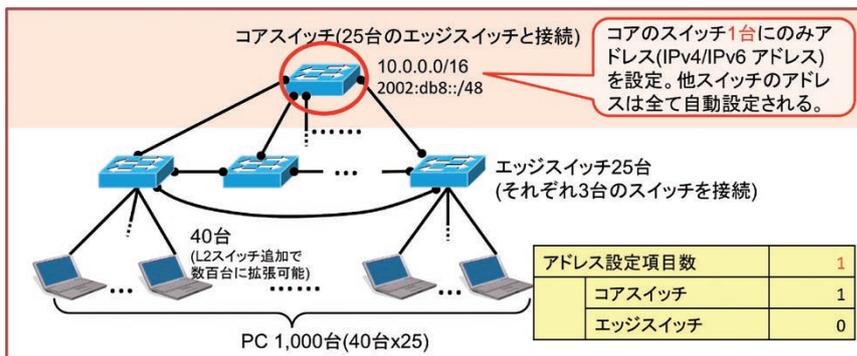


図3 HANA対応L3スイッチを利用したアドレス設定の例

よう、企業と提携して実用化を目指します。また、ネットワーク管理技術である Software Defined Networking (SDN) との連携機能を追加することで、SDNにおいてもHANAの自動構築技術が利用できるようにします(図5)。

SDNは通信の制御方法をソフトウェアで定義することで、SDNコントローラによりネットワーク全体の機器の制御を可能とし、柔軟なネットワーク構築を実現するものです。SDNでは、コントローラにおいて、データの流れなどを集中的に管理・設定することができますが、予めL3スイッチにアドレスを設定しておく必要があり、迅速なネットワーク構築が困難でした。HANAを用いることで、L3スイッチの情報設定が容易になり、SDNによる柔軟で迅速なネットワーク構築技術の進展が期待されます。

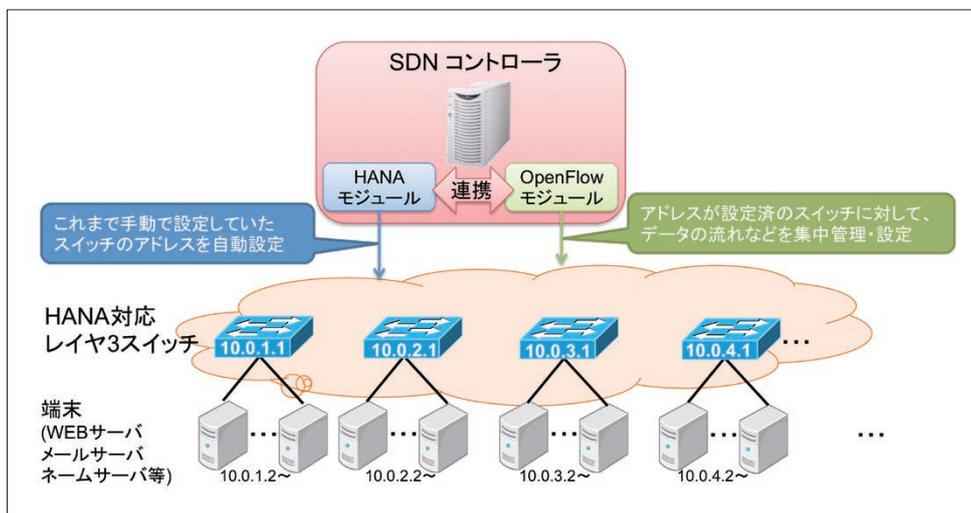
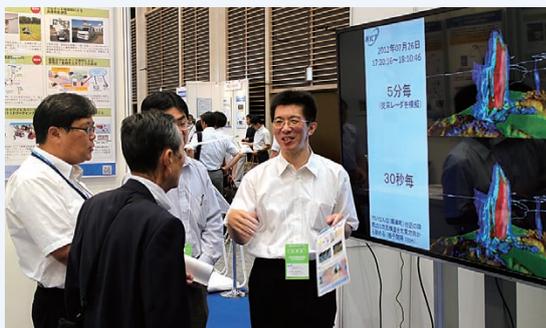


図5 HANAとSDNとの連携

第1回「震災対策技術展」大阪 出展および 災害対策技術講演会2014 開催報告

NICTおよび次世代安心・安全ICTフォーラムは、2014年6月17日、18日に、ナレッジキャピタルコングレコンベンションセンター（グランフロント大阪内）にて開催された、第1回「震災対策技術展」大阪に出展しました。また、6月18日に同カンファレンスルームにおいて「災害対策技術講演会2014」を開催しました。

展示会では、NICTから「フェーズドアレイ気象レーダによるゲリラ豪雨・竜巻等の災害監視」、「小型無人飛行機を利用したネットワーク孤立地域との中継技術」、「早期津波検出を目的とした技術試験衛星Ⅷ型を用いた海洋バイデータの衛星経由伝送」、および「災害時でも切れにくい網の目のネットワーク構成のメッシュ型防災ネットワークシステム」等についてパネルや実機による展示を行いました。震災対策技術展への来場者数は8,923名で、NICTブースにも多くの方が来場し、NICTの震災対策技術へのご理解を深めていただきました。



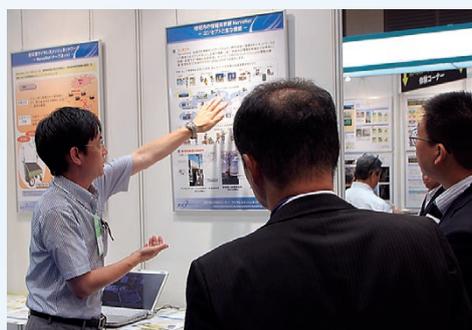
フェーズドアレイ気象レーダ



海洋バイデータの衛星経由伝送



小型無人飛行機利用中継技術



メッシュ型ネットワークシステム

講演会では、自然災害等の非常時に備えた無線通信システムと業務用通信システムの研究開発・導入動向の紹介として「防災用無線システム —現状と普及促進に向けた今後の展開—」と「業務用無線におけるソフトウェア無線技術の動向とその応用」に関する講演の後、NICT電磁波計測研究所宇宙環境インフォマティクス研究室の石井守室長が、「宇宙天気現象による脅威と安心・安全」と題した講演を行いました。講演会には自治体・官庁の防災担当者、大学、および防災機器製造事業者、一般の方など多数の方にご参加いただきました。

次世代安心・安全ICTフォーラムのURL: <http://ictfss.nict.go.jp/index.html>



講演会場の様子



石井室長の講演

ITU-T SG16札幌会合 参加・出展報告

NICTは、2014年6月30日から7月11日の間、札幌コンベンションセンターにおいて開催されたITU-T SG16会合に参加しました。ITU-T SG16は、国際電気通信連合電気通信標準化部門（ITU-T）の研究委員会で、マルチメディアに関する標準化活動を行っています。現在、三菱電機（株）の内藤悠史氏が議長を務めており、今回が日本で初めての開催となりました。本会合には、日本を含む14カ国から197人（リモート参加者以外）の参加があり、活発な議論がなされました。

また、ITU-T SG16会合の開催に合わせて、日本開催支援委員会*主催により、Workshop（7月1日）と「Cutting edge of Multimedia Technologies」をテーマとしたマルチメディアの最新技術を紹介するShowcasing（7月1～4日）も開催されました。

Workshopでは、富田二三彦NICT理事が基調講演を行うとともに、堀智織音声コミュニケーション研究室長が多言語音声翻訳に関する技術講演を行い、ご来場いただいたお客さまにNICTについてのご理解を深めていただきました。



会合の様子



基調講演を行う富田理事



技術講演を行う堀音声コミュニケーション研究室長

Showcasingでは、ITU-T等の国際標準に関連する展示を行い、多言語音声翻訳アプリの「VoiceTra4U」、聴覚障がい者と健聴者のコミュニケーション支援アプリ「こえとら」、簡単3Dフォーマット（大域ビューと奥行）などを出展いたしました。また、沖電気工業（株）と三菱電機（株）によるNICTのJGN-Xを用いたIPTVのデモンストレーションでは、技術協力を行いました。

初日の7月1日には、上川陽子総務副大臣及び武井俊幸総務省大臣官房総括審議官にご視察いただきました。また、一般の方にもご来場いただき、「VoiceTra4U」の具体的なダウンロード方法や対応言語数などについての質問や貴重なご意見をいただいた他、その場で体験もしていただきました。テレビ放送でのニュースを見た方々も見学に訪れたことから、Showcasingには、4日間で約300名が来場し、多くの方にマルチメディアの最新技術を体感していただくことができました。



NICTブースを見学する北海道の学生



JGN-Xを活用したIPTVデモンストレーション

*日本開催支援委員会のメンバー（順不同）

総務省、NICT、三菱電機、NTT、富士通、日立製作所、NHK、沖電気工業、NEC、KDDI、ソニー、東芝、ソフトバンクモバイル、ソフトフロント、TTC、日本ITU協会

Awards

◆受賞者紹介◆

受賞者 ● 松尾 真一郎 (まつお しんいちろう)

社会還元促進部門 統括

◎受賞日：2014/3/24

◎受賞名：国際規格開発賞

◎受賞内容：ISO/IEC 20009-2 Anonymous Entity Authentication Part2: Mechanisms based on signatures using a group public keyのエディタとして、匿名認証プロトコルの標準化を完了し、その成果が顕著であるため

◎団体名：一般社団法人 情報処理学会 情報規格調査会

◎受賞日：2014/5/19

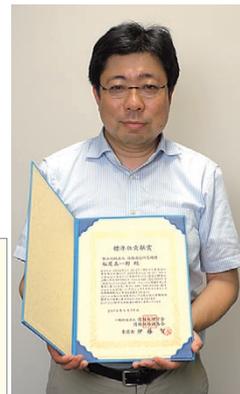
◎受賞名：標準化貢献賞

◎受賞内容：2004年よりSC27/WG2の委員、および主査として、2007年よりSC27/WG3委員として活動し、さらにISO/IEC29128、ISO/IEC20009-2のエディタとして日本の技術の標準化と国際規格の制定に多大なる寄与をしたため

◎団体名：一般社団法人 情報処理学会 情報規格調査会

◎受賞のコメント：

情報セキュリティ技術の国際標準化に長年貢献してきたことに対して栄誉ある賞を頂きました。また、近年大きな関心を集めているプライバシー保護のための技術である匿名エンティティ認証技術の標準化をエディタとして完了することができました。セキュリティの世界では日本発の技術が数多く国際標準になっており、今後もISO/IEC SC27/WG2の主査として、より多くの日本発の技術の標準化に貢献していきたいと考えています。



受賞者 ● 山本 直克 (やまもと なおかつ)

赤羽 浩一 (あかはね こういち)

川西 哲也 (かわにし てつや)

光ネットワーク研究所 光通信基盤研究室 主任研究員

光ネットワーク研究所 光通信基盤研究室 主任研究員

光ネットワーク研究所 光通信基盤研究室 室長

共同受賞者：山野井 俊雄 (光伸光学工業株式会社)

◎受賞日：2014/4/1

◎受賞名：応用物理学会 Poster Award

◎受賞内容：第61回応用物理学会春季学術講演会(2014年)において、応用物理学の発展に貢献しうる優秀なポスター講演を行ったので、その成果に対して受賞した。発表題目「量子ドットコムレーザによる多波長光発生と光強度安定性の検討」

◎団体名：公益社団法人 応用物理学会

◎受賞のコメント：

ナノテクの一つである量子ドット技術による優れた超広帯域光ゲイン媒質の開発は、情報通信の光周波数資源開拓に貢献します。本研究では、波長多重光源や短パルス発生、光・電波変換などの様々な活用が期待される「量子ドットコムレーザ」を開発しました。量子ドット技術の社会実装を目指し、産学官連携で研究を推進していますが、本受賞は非常に嬉しく、励みになります。研究を支援して頂いた多くの関係者の皆様に感謝申し上げます。



左から赤羽浩一、山本直克、川西哲也

受賞者 ● 上口 貴志 (うえぐち たかし)

黄田 育宏 (きだいくひろ)

劉 国相 (りゅう ぐおしやん)

脳情報通信融合研究センター 脳機能計測研究室 主任研究員

脳情報通信融合研究センター 脳機能計測研究室 主任研究員

脳情報通信融合研究センター 脳機能計測研究室 研究マネージャー

◎受賞日：2014/4/13

◎受賞名：第107回日本医学物理学学会学術大会 大会長賞

◎受賞内容：超高磁場MRIによる脳機能計測において、心拍に由来するノイズの低減法を発表し、それが優れた研究成果であると認められたため

◎団体名：日本医学物理学会

◎受賞のコメント：

私たちの研究室では、超高磁場MRIを用いて従来の限界を超える高精度な脳機能計測技術の研究開発に取り組んでいます。本研究は、脳機能計測の空間的精度と時間的精度の両立を目指すときに問題となる、血管のわずかな拍動と心拍数のゆらぎについて取り組んだもので、その成果が高く評価されたことを大変うれしく光栄に思います。本研究をご支援くださった多くの方々に深く感謝申し上げます。



左から黄田育宏、上口貴志、劉国相

受賞者 ● 佐藤 晋介 (さとう しんすけ)

電磁波計測研究所 センシングシステム研究室 主任研究員

共同受賞者：牛尾知雄 (大阪大学)
水谷文彦 (株式会社東芝)

◎受賞日：2014/4/15

◎受賞名：文部科学大臣表彰 科学技術賞 開発部門

◎受賞内容：気象用フェーズドアレイレーダの開発

◎表彰者：文部科学大臣

◎受賞のコメント：

本受賞はNICT委託研究として産学官連携チームが5年をかけて開発してきたフェーズドアレイ気象レーダが評価されたものです。比較的若手と自負する3名の研究者が自由な発想で協力しながらシステム設計を行うとともに、要求機能検討・信号処理技術・システム製作などそれぞれが得意とする分野を担当することで、学術的のみならず社会的にも注目される成果につながったと思います。関係の皆さまへ感謝申し上げます。



左から水谷文彦氏、牛尾知雄氏、佐藤晋介

受賞者 ● 藤枝 美穂 (ふじえだ みほ)
熊谷 基弘 (くまがい もとひろ)
井戸 哲也 (いど てつや)

電磁波計測研究所 時空標準研究室 主任研究員
電磁波計測研究所 時空標準研究室 主任研究員
電磁波計測研究所 時空標準研究室 研究マネージャー

◎受賞日：2014/4/18

◎受賞名：第46回市村学術賞 貢献賞

◎受賞内容：都市間敷設光ファイバによる光基準信号の伝送・比較技術の開発

◎団体名：公益財団法人 新技術開発財団

◎受賞のコメント：

都市間の敷設光ファイバにおいて、振動や温度変化によるノイズを補償して光周波数基準信号を劣化なしに伝送する技術を開発しました。この伝送技術を使いNICT・東京大学間を光ファイバで結び、両拠点にある光格子時計の16桁に及ぶ周波数再現性を世界で初めて実証し、市村学術賞の受賞に至りました。

今回の受賞は、時空標準研究室、東京大学香取研究室、JGN事務局の多くの方の協力のおかげであり、受賞者一同この場を借りてお礼申し上げます。



左から熊谷基弘、藤枝美穂、井戸哲也

受賞者 ● 石井 智 (いしい さとし)

未来ICT研究所 ナノICT研究室 研究員

◎受賞日：2014/4/19

◎受賞名：平成25年度 船井研究奨励賞

◎受賞内容：金属ナノ構造による光の回折と散乱の制御

◎団体名：公益財団法人 船井情報科学振興財団

◎受賞のコメント：

金属ナノ構造を用いて、光の回折や散乱の位相や伝搬方向をナノスケールで制御できることを実験と数値計算で示しました。本研究は、JSPS海外特別研究員として米国Purdue大学で行った成果と当機構での成果です。研究を進めるに当たり有益な議論をしてくださったShalaev特別教授、Kildishev准教授、Drachev准教授、大友室長、井上主任研究員に深く感謝します。



石井智 (右)
写真：公益財団法人 船井情報科学振興財団 提供

受賞者 ● 津川 卓也 (つがわ たくや)

電磁波計測研究所 宇宙環境インフォマティクス研究室 主任研究員
(現 経営企画部 企画戦略室 プランニングマネージャー)

◎受賞日：2014/5/2

◎受賞名：2013年EPS賞

◎受賞内容：Earth, Planets and Space (EPS)誌に掲載された下記論文の筆頭著者として受賞
T. Tsugawa, A. Saito, Y. Otsuka, M. Nishioka, T. Maruyama, H. Kato, T. Nagatsuma, and K. T. Murata, "Ionospheric disturbances detected by GPS total electron content observation after the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake"

◎団体名：地球電磁気・地球惑星圏学会、日本地震学会、日本火山学会、日本測地学会、日本惑星科学会

◎受賞のコメント：

GPS受信機網を利用した電離圏の定常観測の中で、東日本大震災後に津波波源から波紋状に広がる波などの電離圏変動を捉えました。地震後の電離圏変動の全体像を詳細に捉えたのは本研究が初めてであること、電離圏観測による津波監視など将来性も期待できることなどが評価され、今回の受賞となりました。荣誉あるEPS賞をいただき、大変光栄に思いますとともに、本研究や報道発表などでお世話になりました皆様に心より感謝申し上げます。



受賞者 ● 高野 祐輝 (たかの ゆうき)

サイバー攻撃対策総合研究センター サイバー攻撃検証研究室 研究員

◎受賞日：2014/5/17

◎受賞名：WIDE Project 2014年5月研究会ポスター賞

◎受賞内容：研究会参加者の心を沸き立たせるアイデアをポスター発表「Web Tracking可視化実験報告」にて披露したため

◎団体名：WIDEプロジェクト

◎受賞のコメント：

Web Trackingはターゲット広告などを目的としてインターネットユーザのプライバシー情報を秘密裏に収集しています。本研究では、そのWeb Trackingについて解析し、インターネット利用におけるリスクを明らかにしています。Web Trackingは理論上存在する問題ではなく、現実問題として起きているプライバシー問題であり、それに取り組んだ本研究が評価され嬉しく思います。



山川電波観測施設 太陽電波観測システムが完成



太陽電波観測システムの外観

NICTは、鹿児島県指宿市の山川電波観測施設内に太陽電波観測システムを新たに設置しました。本システムは、老朽化した平磯太陽観測施設（茨城県ひたちなか市）の太陽電波観測システムの後継にあたり、人工衛星の誤動作や無線通信障害、GPSの測位精度の低下などを引き起こす原因となる太陽活動をいち早く検知するためのシステムです。本システムは観測周波数帯域幅や時間分解能等で世界トップクラスの性能を有しており、宇宙天気予報の一層の精度の向上に役立つものと期待しています。今後、NICTは、本システムを利用して、より精度が高く信頼性の高い宇宙天気情報の迅速な配信を目指した研究開発を続けていきます。



式典の様子

本システムの完成に合わせ、平成26年7月5日（土）に、山川電波観測施設内において、完成記念式典及び施設見学・講演会を開催しました。式典には指宿市長をはじめ、指宿市教育委員会及び周辺の小中高등학교の校長等、約60名を超える参加があり、また施設見学・講演会には近隣住民を中心に約200名の参加がありました。



太陽電波観測システムのドーム内アンテナ