

## 01 古くて新しい電離圏観測

—時代の要求に応える観測とデータ提供—

加藤 久雄

## 03 「きずな」で世界最高速 3.2Gbpsの衛星伝送に成功

—16APSK-OFDM 3.2Gbps  
RF信号ダイレクト変復調装置を用いた  
WINDS「きずな」衛星通信実験—

鈴木 健治

## 05 情報バリアフリーのための 情報提供サイト

—情報バリアフリー社会の実現を目指して—

産業振興部門 情報バリアフリー推進室

## 07 ワイヤレス・テクノロジー・パーク 2014 開催報告

## 09 Interop Tokyo 2014 出展報告

## 11 鹿島宇宙技術センター施設一般公開及び 50周年記念講演会開催のお知らせ

# 古くて新しい電離圏観測

—時代の要求に応える観測とデータ提供—



加藤 久雄 (かとう ひさお)

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

1975年、郵政省電波研究所(現NICT)に入所。  
電離圏観測装置開発および観測情報処理システム開発等に従事。

## はじめに

電離圏(伝統的な呼称は電離層)は、私達の頭上60kmから1,000kmに存在する上空大気が、主に太陽からのエネルギーを受けて生成されたものです。NICTでは、その前身を含め電離圏の諸特性情報を取得・解析する「電離圏観測」を過去80年以上にわたって実施しており、公表している観測データは長らく短波帯無線通信を効率よく行うための重要な情報源として活用されてきました。近年では、電離圏の振る舞いが通常と異なる以下に示す「電離圏の擾乱現象」に関する情報源として活用されています。

- (1) GPS測位衛星や通信衛星の電波が電離圏を通過する際に伝搬遅延・減衰をもたらす、測位誤差や情報劣化を引き起こす正相電離圏嵐や不規則構造
- (2) 短波帯の電波が電離圏で反射する際に減衰をもたらす、船舶、航空無線や海外放送の途絶を引き起こす負相電離圏嵐、デリンジャー現象、冬季異常

- (3) 短波帯・超短波帯の電波が電離圏で反射する際に遠距離伝搬をもたらす、防災無線等の異常受信を引き起こすスポラディックE層

この電離圏の擾乱現象を把握することがGPS測位衛星の高度利用に伴う誤差補正や短波帯通信への影響を予測するために重要度を増し、NICT外へのデータ提供として当研究室で運用する電離圏データ公開Webサーバへのアクセスは、年間数千万件に上ります。

(参考URL: <http://wdc.nict.go.jp/IONO/index.html>)

## 電離圏観測の変遷と既存観測インフラの更新計画

長い歴史を持つNICTの電離圏観測および観測情報処理は幾多の変遷を重ねてきました。その多くは完全手動だった観測処理の自動化(電離圏の変化が激しい時には所要時間のかかる手動観測では正しい観測結果を得られません)や情報処理の自動化(観測結果が迅速に提供されるほど有用です)に向けられ、現在では人にしかできない詳細解析や機器の故障対応等を除いて観測からデータ公開までがほぼ自動化されています。

また、高精度な時刻同期を必要とする他局間斜入射観測(パッシブ観測)が定常化され、観測施設を増設することなく疑似的に観測点を増加させることに成功しました。図1に他局間斜入射観測の原理を示します。通常X局は自局で送信した観測電波を自局で受信して自局上空の電離圏を調べる垂直観測を行います。このX局の観測電波を高精度に同期させたY局で受信して伝搬経路上の電離圏を調べるのが斜入射観測です。NICTには図2に示すように全国に4か所の観測地点(赤丸)がありますが、斜入射観測を用いることにより、疑似的な観測点6か所(青丸)を加えた観測ができるようになりました。

## 電離圏観測装置

電離圏の観測はイオノゾンデという観測装置で行っています。イオノゾンデによって取得される電離圏の一次

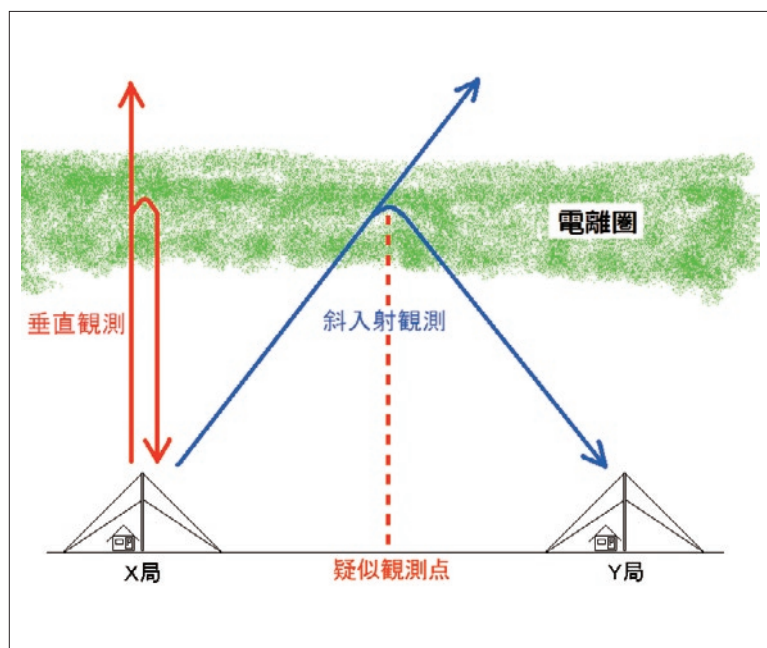


図1 電離圏の他局間斜入射観測



図2 垂直観測点と斜入射観測点 (国土地理院提供の地図上に作図)

赤丸: 国内に存在する4か所の垂直観測点  
 青丸: 他局間斜入射観測で得られる擬似的な6観測点

観測データをイオノグラムと呼びます。図3は、既存の電離圏観測装置で得られる観測データの例です。横軸が周波数(1~30MHz)、縦軸が見かけの電離圏高度(0~1,000km)、色が反射波の相対的な強度(0~255)を表しており、観測時に、どの周波数の電波がどの高さに存在した電離圏によってどの程度の強さで反射されたかを知ることができます。電離圏観測装置が地上からパルス電波を上方に向けて発射すると、電離圏からの反射波を地上で受信することができます。このときの電波の遅延時間から反射波の見かけの高さを得ます。

しかし既存の電離圏観測装置ではその観測手法的要因により、得られる観測データには多くの混信ノイズ(図3で目立つ縦線)が含まれると共に観測データの主要成分となる2種の反射波(正常波と異常波)が混在していることから、電離圏の擾乱現象を高確度で自動解析・把握することが困難でした。図3で、5~10MHz付近の弓状のデータは、電離圏の中のプラズマ中の電波の伝搬モードが複数存在することによる正常波と異常波が混在しているものです。

そこで当研究室では第3期中期計画期間(平成23~27年度)中に電離圏観測装置と観測用受信アンテナの設備更新を進めています。この観測インフラの更新が完了すると、観測データの主要成分が浮き彫りとなるため自動解析が容易となり、電離圏の擾乱現象を高確度で把握することが可能となります。図4に、観測インフラの更新後に得られる観測データの例を示します。新しい装置では、混

信ノイズが排除されると共にデータの主要成分が正常波(赤色部分)と異常波(緑色部分)に分離され、正確なデータを得ることができるようになります。

## 今後の取り組みと展望

これまでに培われた技術的な蓄積と更新された電離圏観測装置の持つ特性を有機的に結合させて、高確度な電離圏の擾乱現象・現況情報を短インターバル・準リアルタイムで自動公開することがNICTでの電離圏観測における新たな変遷となるでしょう。電離圏研究と宇宙天気予報への寄与はもちろんのこと、電離圏による電波の反射を積極的に利用する短波帯通信や放送の利用者、電離圏を電波が通過する際の伝搬遅延・電界強度低下等が問題視されるGPS測位衛星や通信衛星の利用者にも有用な情報提供が成されるものと確信しています。

また、学術・歴史的文化遗产とも言えるNICTの保有する紙媒体やフィルム媒体に記録された電離圏観測データをデジタル化して、広くWebにて公開することを計画中です。これらのデータも過去の電離圏現象や地球環境の長期的な変動を読み取るための基礎資料として有効に活用されることでしょう。

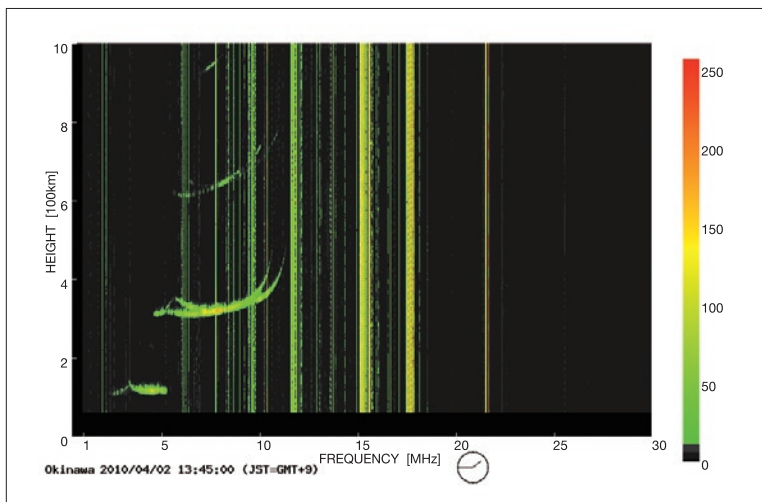


図3 既存の電離圏観測装置で得られた観測データ

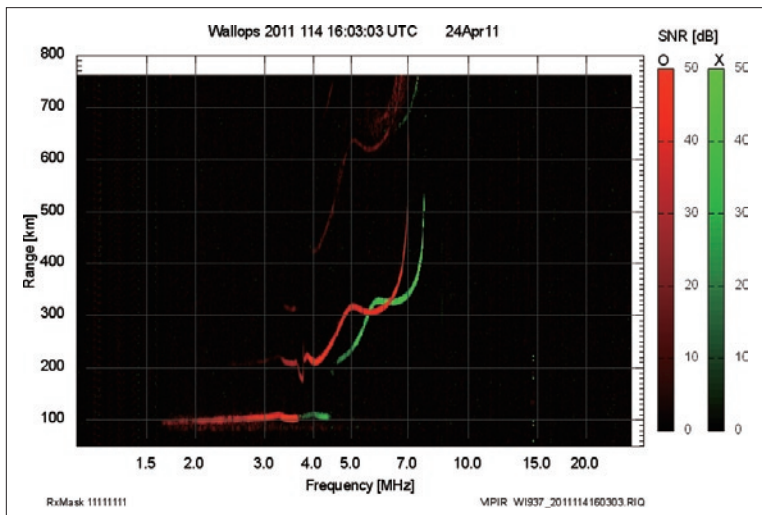


図4 観測インフラ更新後に得られる観測データ

# 「きずな」で世界最高速3.2Gbpsの衛星伝送に成功

— 16APSK-OFDM 3.2Gbps RF信号ダイレクト変復調装置を用いたWINDS「きずな」衛星通信実験 —



**鈴木 健治** (すずき けんじ)  
ワイヤレスネットワーク研究所 宇宙通信システム研究室 主任研究員

1983年、郵政省電波研究所(現NICT)入所。衛星管制技術、移動体衛星通信の研究、マルチメディアパッチラボラトリの研究、国際宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」衛星間通信システムの開発、小型衛星を用いた研究、光・ミリ波マルチファイバリンクに関する研究に従事。2001-2004年、宇宙航空研究開発機構(JAXA) 出向。

## 背景

NICTは、2008年に打ち上げられた超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)を用いた高速衛星通信の研究開発を行っています。4年前には「きずな」のKa帯非再生中継器の1.1GHz帯域幅を最大限使用して、単一搬送波による伝送速度1.2Gbpsに成功しています。その後、再構成通信機の小型軽量化のために開発した16APSK 750Mbps RF信号ダイレクト変復調装置をさらに発展させ、「きずな」を用いた広帯域伝送の実現を目指しました。

## 16APSK-OFDM 3.2Gbps RF信号ダイレクト変復調装置

多値変調周波数多重による16APSK-OFDM(16値振幅位相変調・直交周波数多重方式)3.2Gbps RF信号ダイレクト変復調装置を開発しました。その諸元を表1に示します。

16APSK 変調は、図1に示すように2つの同心円上に均一に4個(内円)及び12個(外円)の信号がマッピングされています。どの位置に定位するかによってデータの値が決まります。従って一度に16値(4bit=4シンボル)の情報を送ることができます。単一搬送波では周波数帯域幅が広がり地球局の通信装置や衛星回線、衛星中継器特性による群遅延の影響をキャンセルするためイコライザ係数の調整等が必要ですが、OFDMでは、1波当たりの周波数帯域幅を狭くできるため影響が少なく済みます。

表1 16APSK-OFDM 3.2Gbps RF信号ダイレクト変復調装置緒元

信号方式(変調方式)	: 16APSK-OFDM(半径比 $\gamma=R_2/R_1=2.73205$ ), $Gf=2.5ns$
信号マッピング	: DVB-S2準拠
データレート	: 3200Mbps=50Mbps×4symbol×16ch
誤り訂正符号	: LDPC符号
インタリーブ	: 副搬送波間インタリーブ(8波ごと)
ランダムイズ	: 生成多項式 $h(x)=x^8+x^7+x^5+x^3+1$ (CCSDS)
10GbE外部インタフェース	: 10GbE SFP+インタフェース
通信プロトコル	: UDP/IP
ビットレート	: 3200Mbps(誤り訂正付加後)

## 16APSK-OFDM 3.2Gbps 変復調装置を用いた「きずな」衛星通信実験

今回、「きずな」大型車載地球局(図2)を用い、16APSK-OFDMによるRF信号ダイレクト変復調方式による衛星通信実験を実施しました。図3に実験概念図を示します。図3のMOD(変調器)とDEMOD(復調器)が、開発した16APSK-OFDMの3.2Gbps RF信号ダイレクト変復調装置の中核となる高性能FPGA処理ボードです。

この実験では、1波当たり50Mbpsの信号を図4のとおり周波数多重化(16波)することで、データ転送レートは3.2Gbps(50Mbps×4シンボル×16波)となります。

「きずな」折り返し衛星通信実験において、大型車載地球局で受信した信号のスペクトラムを図5に示します。全帯域幅は約900MHzです。図6に復調部における16波それぞれのI/Qコンスタレーション(信号の配置図)を示します。受信信号は伝送路の振幅周波数特性の影響により信号点が広がってしまっていますが、16波の復調特性に差が見られるものの、16波全てがそれぞれ図1の16点の定位付近に集まり正常に復調されていることがわかります。この時、信号誤り率BER(ビットエラーレート)は $6.12 \times 10^{-3}$ となりました。これにLDPC 誤り訂正機能を加えることによって、準エラーフリー(BER= $1.0 \times 10^{-11}$ 以下)を実現し、世界最高速3.2Gbpsの広帯域伝送に成功しました。情報伝送レートは約2.8Gbpsであり、打上げ時の「きずな」の通信容量

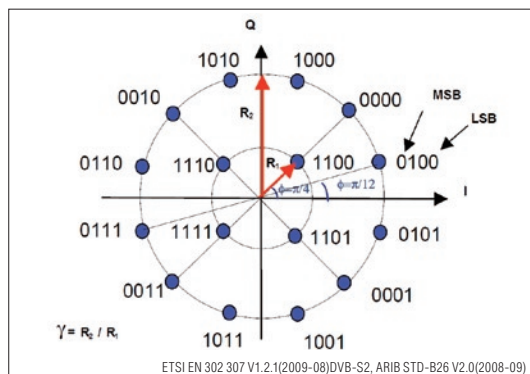


図1 16APSK信号マッピングI/Qコンスタレーション



図2 大型車載地球局

622Mbpsの約5倍となりました。

この実験では、さらに、NICTが研究開発した「マルチチャンネル映像伝送コーデック」を用いて、10GbEインタフェースを介して非圧縮4K超高精細映像IP伝送に世界で初めて成功しました。このコーデックは、多数のチャンネルの映像（複数枚のハイビジョン映像）を同時同期伝送できるスケラブルな映像伝送システムで、全てソフトウェアで構成され、マルチコアPCで超並列処理され超高速処理を実現しています。今回は、4チャンネル映像（HDTV映像4枚分）の同時同期伝送により、非圧縮4K映像IP伝送を行いました。

### 今後の展望

今回、3.2Gbpsの衛星伝送が可能となったことで、「きずな」大型車載地球局により、遠隔地の専門医に医療情報を的確に伝える遠隔医療への活用が期待され、また、万一災害が起きたときには、被災地の状況や負傷者の負傷箇所を4K超高精細映像で迅速に災害対策本部等に高画質伝送することが可能となります。今後は16波から32波に倍増しガードインターバルを2倍とって、群遅延の影響を小さくすることによる特性の向上検討や、シミュレーションによるさらなる広帯域伝送（例えば4.8Gbps）の実現性検討にも取り組みます。将来的には、開発した技術の衛星搭載化を検討し、通信衛星・観測衛星の広帯域フィードリンクとしての利用も考えられます。また、2020年東京オリンピックにおける4K/8K素材伝送のIP衛星非圧縮伝送や、4K圧縮映像の50チャンネル程度の同時伝送にもこの技術が貢献できる可能性があると考えています。

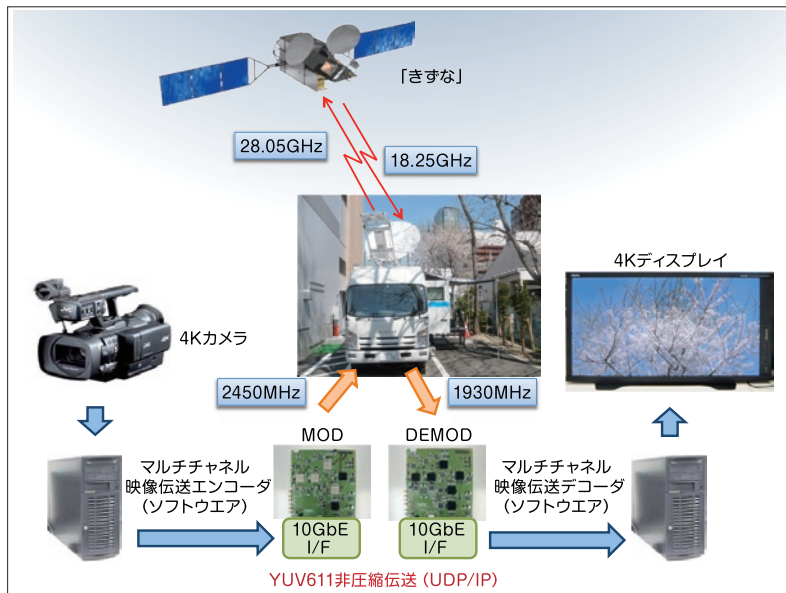


図3 実験概念図

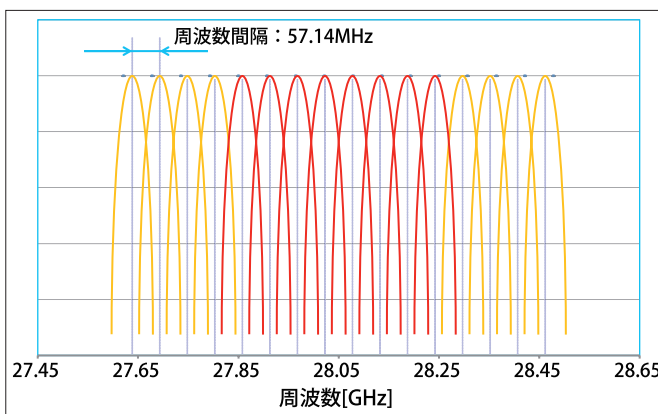


図4 周波数配列

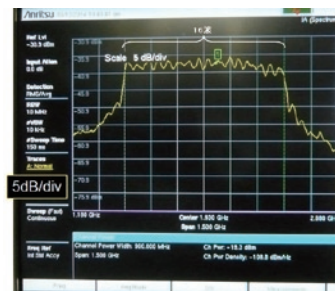


図5 受信スペクトラム

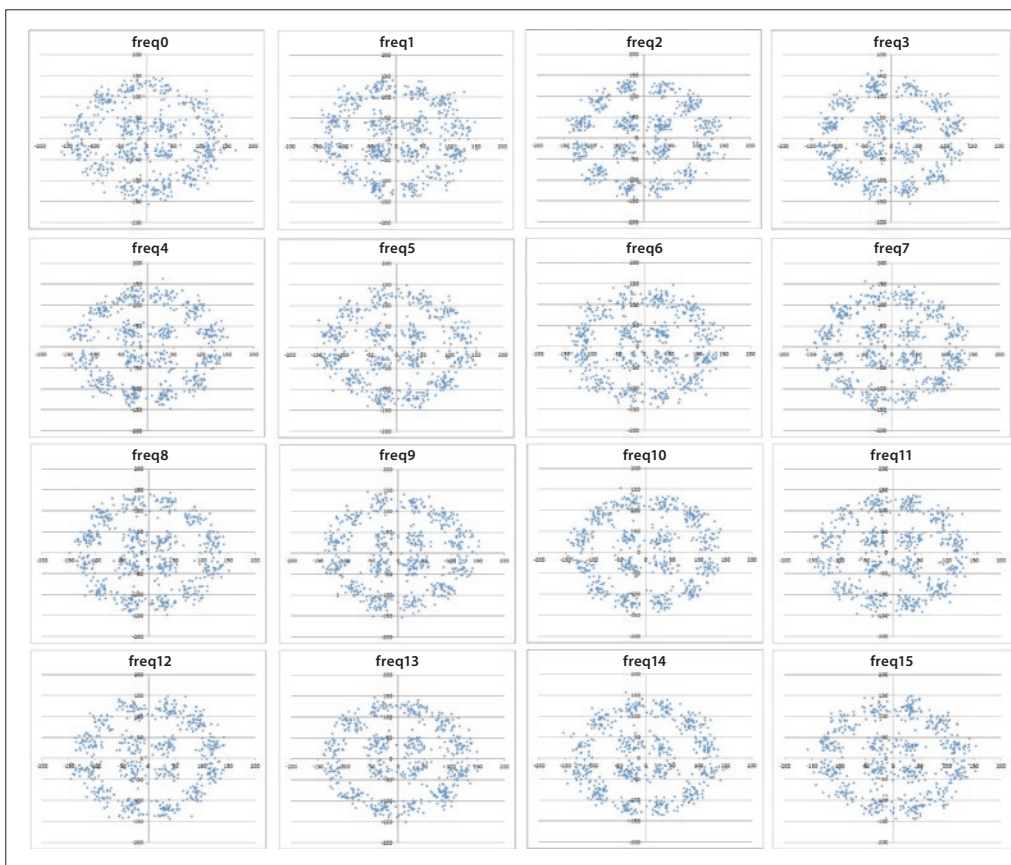


図6 16波のI/Qコンスタレーション

# 情報バリアフリーのための情報提供サイト

— 情報バリアフリー社会の実現を目指して —

産業振興部門 情報バリアフリー推進室

## 目的

NICTでは、情報通信分野のバリアフリー化を推進するため、身体障害のある方や高齢者、またこれらの方を支援している方々、更には通信サービスや機器の開発・提供に携わる事業者の方々にも役に立つ情報を提供することを目的として、平成14年（当時はTAO：通信・放送機構）からポータルサイト「情報バリアフリー

のための情報提供サイト（以下、『情報提供サイト』）（<http://barrierfree.nict.go.jp/>）の運営を行っています。

情報バリアフリー社会とは、障害のある方や高齢者が情報通信を利用する上での障害（バリア）をなくし、全ての人が通信や放送のサービスを同じように利用できる社会を言います。

（ここからアクセス）



本サイトでは、更新情報をメールでお知らせするサービスを提供していますので是非ご利用下さい。登録はこちらから→ <http://barrierfree.nict.go.jp/others/infomail.html>

図1 「情報バリアフリーのための情報提供サイト」のイメージとコンテンツ

情報提供サイトではNICTの取組みを含む幅広い情報を、「画像データへの代替テキストの設定、見出しが正しくタグ付けされ明確に示されていること、単語の途中で空白や改行が入っていないこと」などのウェブアクセシビリティに配慮した形で提供しています。

## 背景

我が国において近年、障害者施策は大きく変化しています。特に昨年は、6月には「障害者差別解消法」が成立、12月には「障害者権利条約」の批准（国会承認）がありました。障害者差別解消法では、国等による「障害を理由とする差別の禁止」とともに、「社会的障壁を取り除くために必要で合理的な配慮を行うこと」が法的義務として規定されています。

また情報通信分野に求められる具体的な対応として、障害者基本計画（第3次：平成25年9月閣議決定）で基本的方向が定められており、「情報アクセシビリティ」として「情報通信における情報アクセシビリティの向上」、「情報提供の充実等」、「意思疎通支援の充実」の3つに分類された上、具体的な事項が示されており、これらの課題に取り組むことが社会的な要請となっています。

[詳しくは下記の【参考】を参照ください]

## コンテンツ

情報提供サイトでは、8項目に分けて情報バリアフリーに関連する情報を提供しています（図1）。

これらのコンテンツ別のアクセスの状況は図2のとおりです。

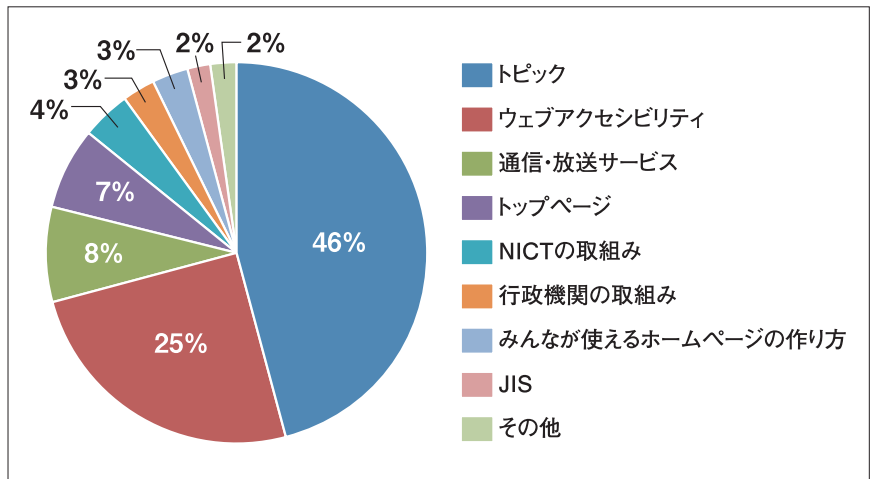


図2 コンテンツ別アクセス状況（H25年度の実績）

## 皆様へのお願い

情報バリアフリーの推進が社会的にも強く求められている現在、読者の皆様には、通信・放送サービスの開発や提供、利用をする際に、「このサービスは障害のある方でも利用できるかどうか」、また「どうすれば障害のある方にも利用できるようになるか」を考えて頂きたく、この情報提供サイトがその際の助けになれるようコンテンツの充実を図っていきたく考えています。

そのため読者の皆様からの「こんなサービスがあったら良いな（今は無い新たなサービスや機器）」、「このサービスも情報提供サイトで取り上げて（既存のサービス等）」などの要望がありましたら、是非、次のアドレスまでアイデアをお寄せください。

[kakusa@ml.nict.go.jp](mailto:kakusa@ml.nict.go.jp)

### 【参考】障害者基本計画(第3次) (抜粋)

※政府が取り組むべき障害者施策の基本的な方向を定めるものとして、平成25(2013)年度から29(2017)年度までの概ね5年間を対象とするもの

#### 6. 情報アクセシビリティ

##### 【基本的考え方】

障害者が円滑に情報を取得・利用し、意思表示やコミュニケーションを行うことができるように、情報通信における情報アクセシビリティの向上、情報提供の充実、コミュニケーション支援の充実等、情報の利用におけるアクセシビリティの向上を推進する。

##### (1) 情報通信における情報アクセシビリティの向上

- 障害者の情報通信機器及びサービス等の利用における情報アクセシビリティの確保及び向上・普及を図るため、障害者に配慮した情報通信機器及びサービス等の企画、開発及び提供を促進する。

##### (2) 情報提供の充実等

- 身体障害者の利便の増進に資する通信・放送身体障害者利用円滑化事業の推進に関する法律(平成5年法律第54号)に基づく放送事業者への制作費助成、「視聴覚障害者向け放送普及行政の指針」に基づく取組等の実施・強化により、字幕放送(CM番組を含む)、解説放送、手話放送等の普及を通じた障害者の円滑な放送の利用を図る。
- 聴覚障害者に対して、字幕(手話)付き映像ライブラリー等の制作及び貸出し、手話通訳者や要約筆記者の派遣、相談等を行う聴覚障害者情報提供施設について、情報通信技術(ICT)の発展に伴うニーズの変化も踏まえつつ、その整備を促進する。
- 身体障害者の利便の増進に資する通信・放送身体障害者利用円滑化事業の推進に関する法律に基づく助成等により、民間事業者が行うサービスの提供や技術の研究開発を促進し、障害によって利用が困難なテレビや電話等の通信・放送サービスへのアクセスの改善を図る。
- 電子出版は、視覚障害や学習障害等により紙の出版物の読書に困難を抱える障害者の出版物の利用の拡大に資すると期待されることから、関係者の理解を得ながら、アクセシビリティに配慮された電子出版の普及に向けた取組を進めるとともに、教育における活用を図る。

##### (3) 意思疎通支援の充実

- 障害のため意思疎通を図ることに支障がある障害者に対して、手話通訳者、要約筆記者、盲ろう者向け通訳・介助員等の派遣、設置等による支援を行うとともに、手話通訳者、要約筆記者、盲ろう者向け通訳・介助員、点訳奉仕員等の養成研修等の実施により人材の育成・確保を図り、コミュニケーション支援を充実させる。
- 情報やコミュニケーションに関する支援機器の開発の促進とその周知を図るとともに、機器を必要とする障害者に対する給付、利用の支援等を行う。

ビジネスシーンで、産業で、社会インフラとして、その利用が進む  
ワイヤレスネットワークの展示会&セミナー

# ワイヤレス・テクノロジー・パーク2014 開催報告

ワイヤレスネットワーク研究所 企画室

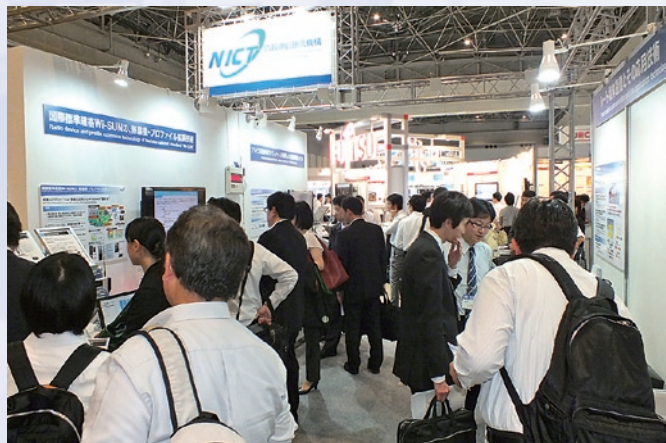
NICTは、YRP研究開発推進協会およびYRPアカデミア交流ネットワークと共同で、「ワイヤレス・テクノロジー・パーク（以下、WTP）2014」（2014年5月28～30日、東京ビッグサイト）を開催しました。

WTPは、最先端のワイヤレス技術を発表する「展示会」、無線通信のトレンドに焦点を当てた「セミナー」、および大学研究室の研究発表の場である「アカデミアセッション」の三つの柱で構成され、ワイヤレス関連の技術者や研究開発者が集まるビジネスマッチングの場として開催される無線技術の研究開発に特化した一大専門イベントです。開催9回目を数える今年は、展示会では約80機関の出展がありました。メインテーマ「スマート社会を支えるワイヤレス技術」の関係ではM2M関連の展示が多く見られたほか、今回が初めての企画となる「スマート社会に不可欠な位置情報技術～屋内測位と準天頂衛星システム～」や、ワイヤレス関連市場の期待が高まる「ワイヤレス電力伝送ゾーン」等が来場者の関心を集めました。また、今回から新たに設けられた歴史展示コーナーや産学連携コーナーも好評でした。

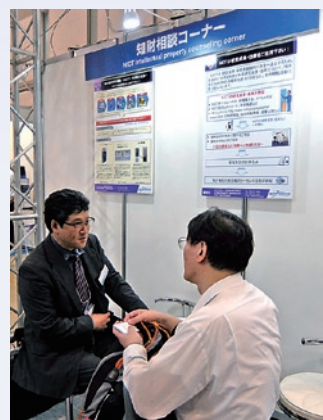
NICTの展示は、ワイヤレスネットワーク研究所、耐災害ICT研究センター、および電磁波計測研究所から、無線分野以外も含む幅広い最新の研究成果9件を出展しました。Wi-SUNについては特に注目を集め、上川総務副大臣を始めとするご来賓や駐日外国大使館からのご視察など、多くの来場者にご覧いただき、様々な角度から質問やコメントが寄せられました。

テーマ別14コースから成るセミナーでは、産学官の専門家から計63件の講演をいただきました。NICTからは計7件の発表を行い、なかでも、「NICTセッション：NICTにおけるワイヤレス通信技術の取り組み」と題するセミナーでは、開場と同時に聴講者が詰めかけ、満席となる盛況でした。そのほか、出展社プレゼンテーションや成果発表「無線で未来を創る産学連携研究」、アカデミアセッションが実施され、昨年を超える発表件数に多くの聴講者が集まり、注目の高さがうかがえました。

WTP2014の来場者数は、同時開催のワイヤレスジャパン2014等と合わせ約45,000人で、また、NICTブースでは来場者が入りきれない場面も見られ、大盛況でした。来年はより一層充実し、より興味を持っていただける内容で開催できるよう努めてまいります。



多くの来場者でにぎわうNICTブース



来場者から技術移転の相談を受けるNICTの知的財産の担当者(左)

## NICTのセミナー

■NICTセッション「NICTにおけるワイヤレス通信技術の取り組み」(5/29 10:00～12:40)

- |  |
|--|
| 講演1 「NICTにおけるワイヤレス通信技術の取り組みの概要について」<br>ワイヤレスネットワーク研究所長 矢野博之                |
| 講演2 「社会インフラを支えるワイヤレス通信技術の研究開発」<br>ソーシャルICT推進研究センター 統括 原田博司                 |
| 講演3 「頼りになるワイヤレス通信技術への取り組みについて」<br>ワイヤレスネットワーク研究所 ディペンダブルワイヤレス研究室 主任研究員 李還翊 |
| 講演4 「宇宙通信に関する最近の取り組みについて」<br>ワイヤレスネットワーク研究所 宇宙通信システム研究室長 豊嶋守生              |



NICTセッションで講演する矢野ワイヤレスネットワーク研究所長(上)と豊嶋宇宙通信システム研究室長(下)



## NICTの展示



### ● ソーシャルICTを支えるWi-SUN研究実証基盤

省電力で容易にカバーエリアを拡張可能なWi-SUN無線機を各種モニタリングセンサに搭載し、クラウドを介して制御・分析・管理を実現するセンサネットワークを紹介。



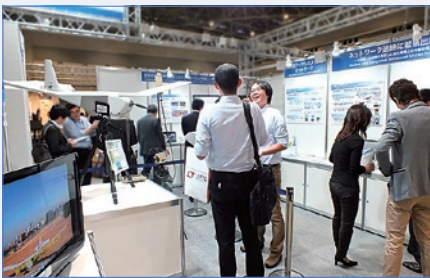
### ● 国際標準規格Wi-SUNの、無線機・プロファイル拡張技術

国際標準規格Wi-SUNを実装した920MHz帯小型省電力無線機の無線センサネットワークや、宅内エネルギー管理システム用標準規格ECHONET-Lite等、各種アプリケーションへの適用を紹介。



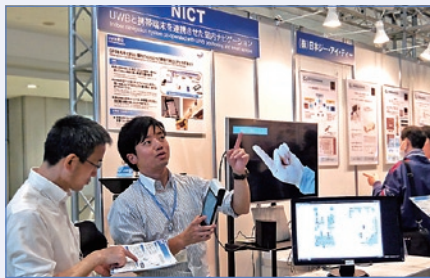
### ● テレビ放送帯のホワイトスペースを利用した移動体通信システム

現在のサービスで使用されているLTE方式での通信に加え、テレビ放送帯におけるホワイトスペースを利用することにより混雑時の通信速度の改善を実現する通信システムを紹介。



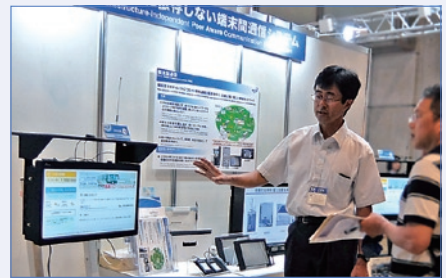
### ● ネットワーク途絶に緊急出動！—小型無人飛行機を利用した孤立地域との中継技術—

災害による通信障害によって発生するネットワーク孤立地域。その課題解決に向けてNICTが研究開発に取り組んでいる小型無人飛行機を利用した無線中継システムを紹介。



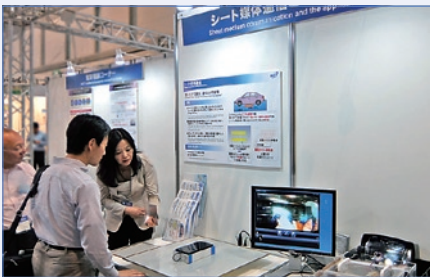
### ● UWBと携帯端末を連携させた室内ナビゲーション

NICTが開発した約30cmという高精度の測距・測位を実現するUWB屋内測位システムを利用し、スマート端末と連携させた室内ナビゲーションのデモンストレーションを実施。



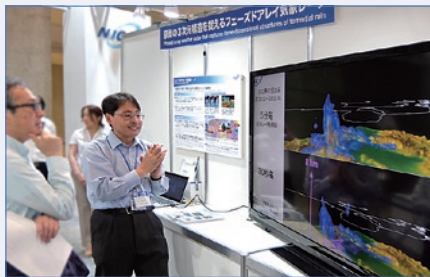
### ● インフラに依存しない端末間通信システム

固定端末・移動端末局・携帯端末が全て同じ「端末」で構成され、携帯電話ネットワークやインターネットに頼らない独自の地域型無線ネットワークを構築する新しい通信システムを紹介。



### ● シート媒体通信とその応用技術

電気自動車などへの非接触給電に向けた高効率電力伝送や、シート通信媒体を介した生体センシングなど、シート状媒体通信の特性を活かした応用技術を紹介。



### ● 豪雨の3次元構造を捉えるフェーズドアレイ気象レーダ

ゲリラ豪雨や竜巻など突発的・局所的に発生する自然災害の監視や予測を実現するため、NICTが開発したフェーズドアレイ気象レーダ、および同レーダで観測された豪雨の3次元詳細構造を紹介。



### ● 耐災害ワイヤレスメッシュネットワーク

通信衛星や小型無人飛行機等の移動体ワイヤレスシステムと連携し、広範囲に配置した無線端末が自律的に協調動作する災害に強いメッシュ状のワイヤレスネットワークを紹介。



### ■ コースD「安心・安全を守るワイヤレス技術」 (5/29 10:00 ~ 12:50)

#### 「豪雨の3次元構造を捉えるフェーズドアレイ気象レーダ」

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 佐藤晋介



### ■ Wi-SUN Alliance セミナー 「Wi-SUN Allianceの概要とその導入事例」 (5/29 13:00 ~ 17:10)

#### 「Wi-SUNアライアンスECHONET WGの概要、現状」

ソーシャルICT推進研究センター 統括 原田博司



### ■ コースF「今後ますます重要になる屋内測位」 (5/29 13:10 ~ 17:00)

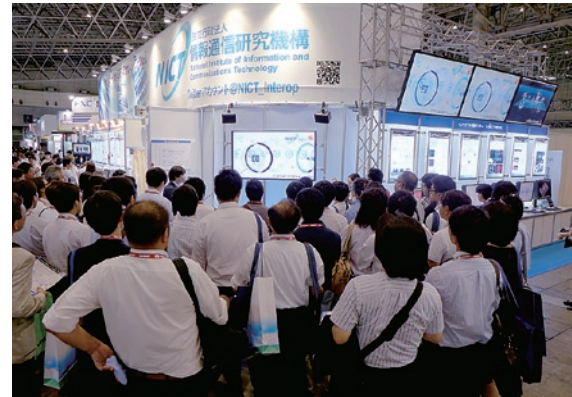
#### 「UWB技術を用いた屋内測位とその利活用について」

ワイヤレスネットワーク研究所 ディペンダブルワイヤレス研究室 主任研究員 李還幫

# Interop Tokyo 2014 出展報告

NICTは、インターネットとデジタルメディアの専門イベントである Interop Tokyo 2014（2014年6月11～13日、幕張メッセ）に出展しました。

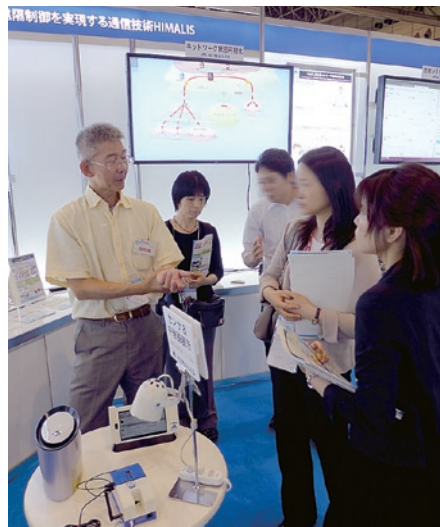
今年は「ビッグデータ時代を拓く新世代ネットワーク技術」をテーマに、新世代ネットワーク技術、テストベッド技術、ネットワークセキュリティ技術、ワイヤレスネットワーク技術に関する研究成果に関して、次のような成果を展示しました。また、展示ブースの一角では、1件15分程度のミニ講演会を行い、大勢の方に足を止めていただき、研究者による講演を聞いていただきました。



ミニ講演会の様子

## 展示内容

### ●新世代ネットワーク技術



#### ●通信機能付き移動センサの遠隔制御を実現する通信技術 HIMALIS

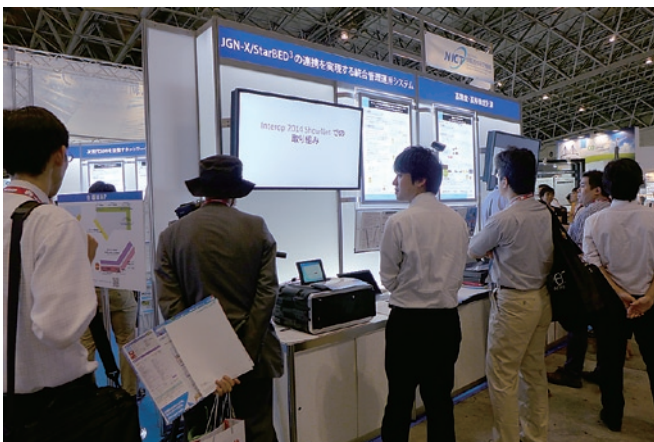
ネットワーク位置情報であるIPアドレス（ロケータ）と固有の識別子（ID）で端末を管理する技術 HIMALIS を用い、Interop会場からNICT本部（小金井市）に設置したHIMALIS対応通信機能付き移動センサや移動中継器を遠隔制御するデモンストレーションを行いました。



#### ●ソーシャルICTと大規模オープンテストベッド JOSE

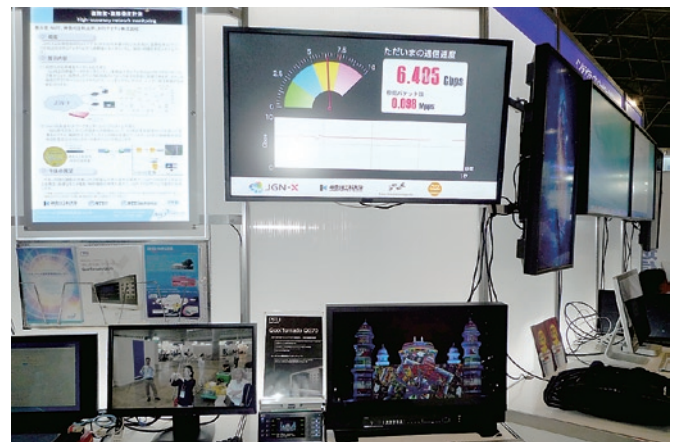
JOSE (Japan-wide Orchestrated Smart/Sensor Environment) 上で動作するセンサーネットワークの実例として、河川の観測データ（水位、雨量）をリアルタイムに受信し、表示する様子のデモンストレーションを行いました。

### ●テストベッド技術



#### ●JGN-X/StarBED<sup>3</sup>の連携を実現する統合管理運用システム

先進的技術が大規模展開されたテストベッドJGN-XおよびStarBED<sup>3</sup>で展開を予定している統合的な管理運用システムおよびそれを用いたテストベッド間連携の仕組みについて紹介しました。

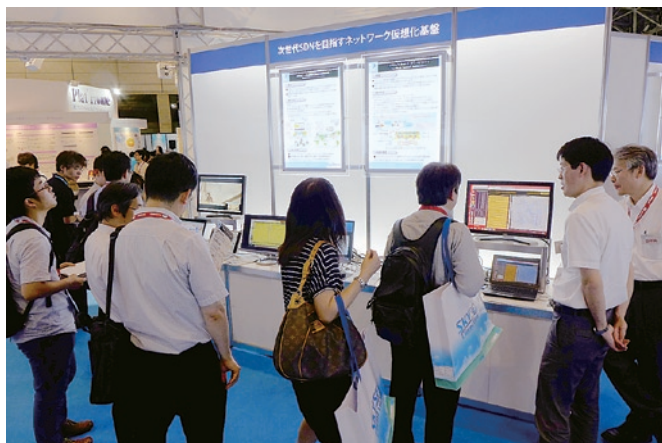


#### ●高精度・高解像度計測

JGN-Xの活用事例として、JGN-X上の多地点の10Gイーサネット対応計測器を用い、仮想化ネットワークの伝送状況をリアルタイムかつ高精度にモニタリングし、解析・可視化するシステムを紹介しました。



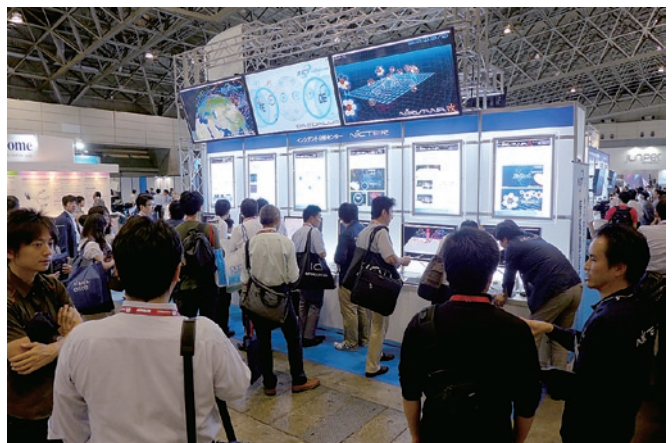
NICTブース全景



●次世代SDNを目指すネットワーク仮想化基盤

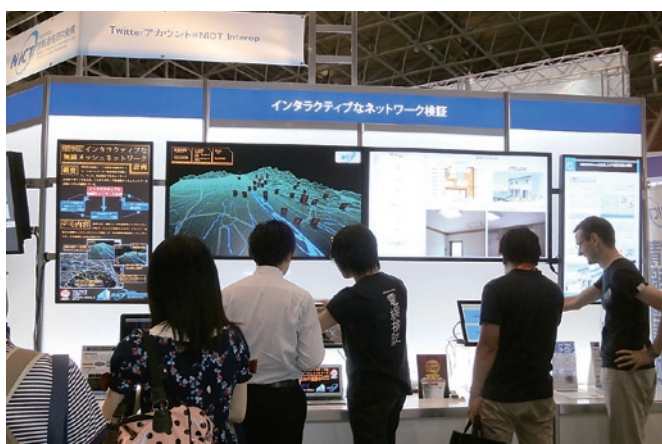
従来のSDN/OpenFlowでは実現できないデータ処理が可能な仮想化ノードや、グラフィカルインターフェース上でトイブロックを組み合わせるだけでネットワーク機能のプログラミングができるデモンストレーションを行いました。

●ネットワークセキュリティ技術



●インシデント分析センター NICTER

サイバー攻撃観測・分析・対策システムNICTERおよびそのスピンアウト技術であるNIRVANAとDAEDALUSおよびNIRVANA改のデモンストレーション展示を行いました。

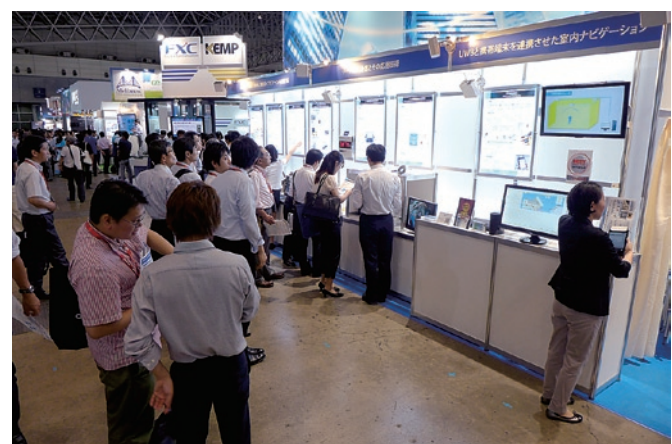


●インタラクティブなネットワーク検証

(Best of Show Award 2014のShowNetデモンストレーション部門での審査員特別賞を受賞)

大規模エミュレーション基盤StarBED<sup>3</sup>およびホームネットワーク高度実証実験施設iHouseを用いて構築したエミュレーション環境に対して操作を行えるインタラクティブなユーザインターフェースのデモンストレーションを行いました。

●ワイヤレスネットワーク技術



- テレビ放送帯のホワイトスペースを利用した移動体通信システム
- 国際標準規格Wi-SUNの、無線機・プロファイル拡張技術
- UWBと携帯端末を連携させた室内ナビゲーション
- シート媒体通信とその応用技術

上記について展示を行いました。

# 鹿島宇宙技術センター施設一般公開及び 50周年記念講演会開催のお知らせ

## 施設一般公開

入場無料

### テーマ「宇宙を身近に感じよう！」

- 日時 **2014年8月30日(土)**  
10:00~16:00 (受付は15:00まで)
- 会場 鹿島宇宙技術センター  
茨城県鹿嶋市平井893-1  
<http://ksrc.nict.go.jp/access.html>
- 内容
  - ・被災地で活躍する超高速インターネット衛星「きずな」を利用した衛星通信研究の紹介
  - ・光学望遠鏡等を利用した衛星軌道や天体軌道運動の研究紹介
  - ・34mパラボラアンテナを使用した研究紹介



昨年の施設一般公開の様子：一番注目を集めた、登って触れる34mパラボラアンテナ

## 50周年記念講演会

入場無料

2014年5月1日に鹿島宇宙技術センターは開設から50周年を迎えました。鹿島地域の方々をはじめとした関係の皆様、これまでのご支援に感謝し、「記念講演会」を開催します。多くの皆様のご来場をお待ちしております。

- 日時 **2014年8月31日(日) 13:30~16:00**
- 会場 鹿嶋勤労文化会館  
茨城県鹿嶋市宮中325-1  
<http://cs-kashima.jp/kinbun/pdf/map.pdf>
- 講演
  - ・日置 幸介 氏 (北海道大学 理学部 地球惑星科学科 教授)  
「宇宙測地学の発展と新たな可能性 —VLBIからGNSSへ—」
  - ・吉川 真 氏 (JAXA はやぶさ2 ミッションマネージャ)  
「宇宙への挑戦 —『はやぶさ』から『はやぶさ2』、そして未来へ—」



50周年を迎えた鹿島宇宙技術センター

お問い合わせ：ワイヤレスネットワーク研究所 企画室 鹿島管理グループ

TEL：0299-82-1211 (代表) FAX：0299-84-7156 E-mail：publicity@wireless.nict.go.jp

**NICT NEWS** 2014年7月 No.442

ISSN 1349-3531 (Print)  
ISSN 2187-4042 (Online)

編集発行  
独立行政法人情報通信研究機構 広報部  
NICT NEWS 掲載URL <http://www.nict.go.jp/data/nict-news/>

〒184-8795 東京都小金井市貫井北町4-2-1  
TEL: 042-327-5392 FAX: 042-327-7587  
E-mail: publicity@nict.go.jp  
URL: <http://www.nict.go.jp/>