

01 **安心見守りボディ・エリア・ネットワーク**

健康長寿立国を支える、セキュア省電力短距離無線ネットワーク技術

黒田 正博

03 **地域社会と個人生活を豊かにする**

**地域情報共有通信網 NerveNet**

インフラストラクチャとしてのセンサー・アクチュエータネットワーク

井上 真杉

05 **電子機器から放射される電磁波を可視化する**

光学結晶を用いた電磁波測定技術の研究開発

太田 博康

●トピックス

07 **災害・危機管理ICTシンポジウム2010を  
第14回震災対策技術展にて開催**

08 **光通信の高度化をさらに推進、  
早稲田大学との連携協力協定締結**

09 **「超高速インターネット衛星きずな (WINDS)国際シンポジウム」開催**

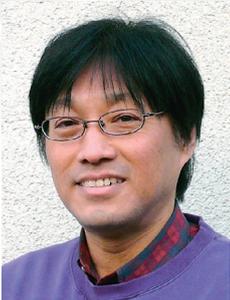
11 **nano tech 2010  
国際ナノテクノロジー総合展・技術会議出展報告**

10 **受賞者紹介**



# 安心見守り ボディ・エリア・ネットワーク

健康長寿立国を支える、セキュア省電力短距離無線ネットワーク技術



**黒田 正博** (くろだ まさひろ)

研究推進部門 標準化推進グループ マネージャー

1980年東京工業大学大学院修士課程修了後、三菱電機(株)入社、2002年通信総合研究所(現NICT)勤務。UnixOS開発、携帯電話向けJava標準化活動、次世代モバイルネットワーク、そして、健康・医療分野を中心に短距離無線ネットワーク(BAN)の省電力ネットワークとセキュリティの研究開発に従事。現在、標準化推進活動中。博士(工学)。

## 患者に負担のない無線ネットワーク技術

我が国では、医療・介護・健康サービス分野の産業の育成は成長戦略の1つとして位置づけられています。この分野のキーワードは健康長寿であり、従来の、病気になってからの医療・介護に加えて、一人ひとりが自らの健康管理を行い、病気にならないための予防が必要です。

個人の健康見守りや、緊急連絡に対する適切な対応が可能な、誰もが安心して容易に利用できる保健医療サービスが求められています。このためには、利用者が扱いやすい軽量小型の生体・生活センサ群と、それらセンサから無線で送信されるデータを安全に集積する携帯機器が必須です。簡単操作で利用者のプライバシーを確保するセキュア(安心な)省電力短距離無線ネットワークとセンサを開発しました。

## ユビキタス保健医療(UMe) プロジェクトとは

ユビキタス保健医療(UMe: Ubiquitous healthcare and Medical system) プロジェクトは、神奈川県予防医学協会、横浜市立大学医学部、およびNICTを中心に、協力関係にある企業群が得意技術・ノウハウを持ち寄り、実用化に取り組んだ開発プロジェクトです。

さまざまなプロジェクトで、健康管理機器やセンサ群、さらにはそれらの機器から成るシステムの研究成果が報告されています。しかしながら、これらのプロジェクトは研究的要素が強く、プロジェクト期間終了後に成果の展開が図られていないケースが多々ありました。本プロジェクトは、検診センターや病院、自宅、さらには屋外とさまざまな現場での健康管理を実現するために利用者の

視点で、(1)できるだけ利用者に負担をかけないセンサ、(2)それらセンサから構成される利用者にとって安心な省電力短距離無線ネットワーク、を提供することを基本にしています。(図1)

## ボディ・エリア・ネットワークとは

ボディ・エリア・ネットワーク(BAN)は、センサ群とそのデー

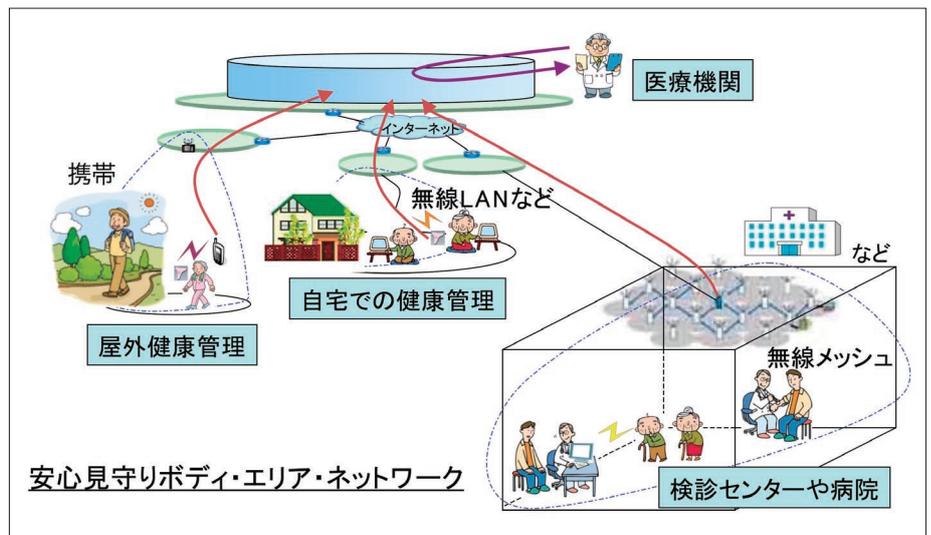


図1●ユビキタス保健医療システムイメージ

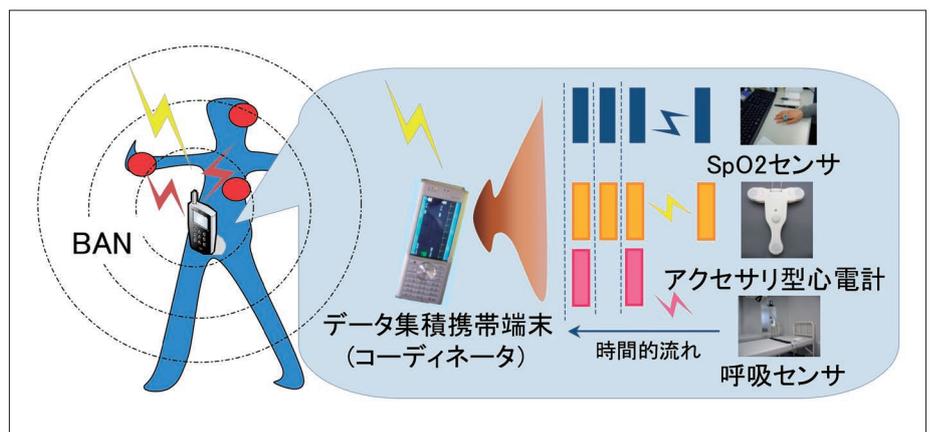


図2●センサ群からデータ集積携帯端末へのデータ送付イメージ



図3 ● 第2世代のアクセサリ型双極誘導心電計  
体表に装着するセンサ(右)

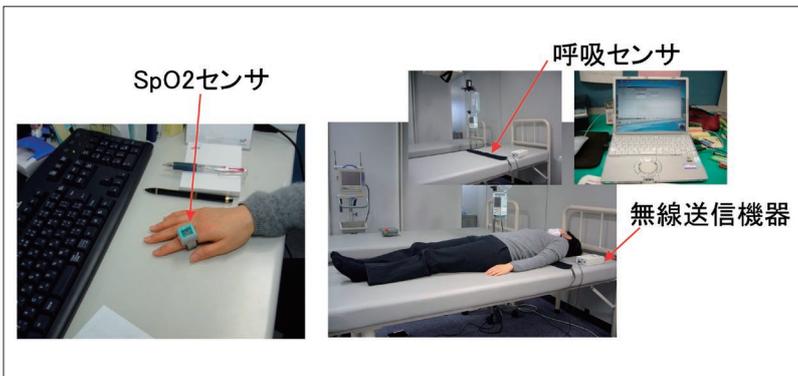


図4 ● SpO2センサと呼吸センサ

タ集積携帯端末との間の省電力短距離無線通信ネットワークです。体表に装着するセンサと体内埋め込みのセンサを接続対象に、1つのネットワークあたり、将来は最大100個程度のセンサが接続する体の周りのネットワークを構成します。BANの一例として、図2に示すように、小型生体センサとそれらのセンサから無線でデータを集める携帯端末(コーディネータ)から成るネットワークがあります。センサは無線受信待ちがほとんど発生しない方式を採用し、省電力化を実現しています。データ集積携帯端末はセンサ群から送られてくる生体データの時間的順序関係を保つとともに、特別な暗号設定操作なしでプライバシーを確保する自動暗号化キー生成方式でも省電力を実現しています。このように、本プロジェクトで研究開発したBANは利用者に負担をかけない実用ネットワークを実現しています。

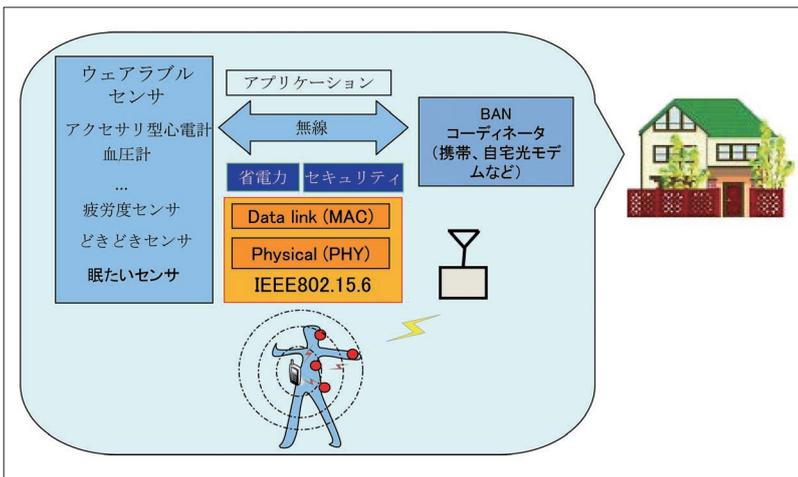


図5 ● IEEE802.15.6標準と省電力ネットワーク・セキュリティ機能との関係

### 小型生体センサ

小型生体センサの一例として、不整脈検知とその外部への緊急連絡を行うことを目的としたアクセサリ型双極誘導心電計(以降、アクセサリ型心電計)を図3に示します。この心電計は心電・体位・体表温度が同時に測定でき、体表にペンダントのようにぶらさげて長期間装着していることができるタイプで、横浜市立大学医学部と共同で開発しました。電極はジェルではなくドライタイプであることから、皮膚に触れていても皮膚を傷めることがありません。

利用者は、気分が悪いときなどに同心電計の表面にあるボタンを服の上から押すという操作を行います。その操作で心電データ・体位・体表温度を計測し、それを暗号化してデータ集積携帯端末に送ります。この心電計は小型充電型バッテリー搭載で19gの重さで24時間以上連続測定を実現しました。必要な時にだけボタンを押して心電データを取る場合は1年以上もつと考えられます。

### その他のセンサ

小型のセンサとしては、アクセサリ型心電計のほかに、指輪型パルスオキシメータや呼吸センサなどがあります。

指輪型パルスオキシメータは脈拍数と経皮的動脈血中酸素飽和度をモニターするセンサで、SpO2センサとも呼ばれます。このセンサも上記心電計と同じく、内蔵ボタン電池駆動で、データの暗号化を行って24時間連続してデータ集積携帯端末に送信する能力を持っています。

呼吸センサは、眠りの深さを見るなど、睡眠時の呼吸に関する

各種データを連続して取り出せる piezo素子\*センサです。シーツの下に敷くことで、睡眠時の呼吸データを連続して取ることができます。(図4)

### 標準化について

IEEE802.15.6ワーキンググループにおいて、BANを対象とした短距離無線通信ネットワークに関して、そのネットワーク物理層(PHY)とデータリンク層の下位副層である媒体アクセス制御層(MAC)の標準化が進められています。今回紹介しているBANは、IEEE802.15.6化を想定して、センサ・データ集積携帯端末間データ送受信同期機構を最適化し、自動暗号化キー生成がなされたネットワークで、既存の無線モジュール上に実装しています。現在、NICT新世代ワイヤレス研究センター 医療支援ICTグループは、IEEE802.15.6標準化活動を中心的立場で進めており、最終的にはBANはIEEE802.15.6仕様を満たす予定です。

### 今後の展望

実際に利用者が使えるウェアラブルな省電力センサ群、そのセキュア短距離無線ネットワークの研究開発成果を紹介しました。最終的なユビキタス保健医療サービスの実現を目指して、予防医学関係者とともに医学的検証での有意性を確認した上で、一般での使いやすさと安全性を追求した真の生体・生活センサが世の中に出てくる必要があると考えており、そのために今後も取り組んでいきます。

なお、本研究開発は、筆者が新世代ワイヤレス研究センター 医療支援ICTグループ在籍時に行ったものです。

\* piezo素子: piezoとはギリシャ語で「圧力を加える」という意味で、別名「圧電素子」とも呼ばれる。物質に電気を流すと形が変化する特性を利用して、スイッチのオン・オフなどに用いる。

# 地域社会と個人生活を豊かにする 地域情報共有通信網 NerveNet

## インフラストラクチャとしてのセンサー・アクチュエータネットワーク\*1



井上 真杉 (いのうえ ますぎ)

新世代ネットワーク研究センター ネットワークアーキテクチャグループ 研究マネージャー  
大学院博士課程修了後、1997年に郵政省電波研究所(現 NICT)に入所。ミリ波超高速無線LAN、第4世代移動通信、新世代ネットワークなどの研究に従事。博士(工学)。

### 地域神経網の役割を果たす NerveNet

あふれるほどの大量の情報が生み出される未来社会では、情報探索の時間とコストを削減するために、一人ひとりに対して適切な情報が適切なタイミングで自動的に配信される環境の実現が期待されています。また、総務大臣による「原口ビジョン」では、ICTによる地域活性化が打ち出されています。

2015年以降の新世代ネットワークでは、地域社会や住民、あるいはその地域を訪れた人が求める情報やサービスが適切なタイミングで提供されるネットワーク、災害など非常時にも頼りになるネットワークが必要だと考えました。それが、地域情報共有通信網「NerveNet」です。ネットワークに接続されたセンサーが、気象、交通、災害、防犯などの地域事象や家族や個人の人々の動きなどを感知し、それらの情報に基づいて地域や個人が求める情報やサービスを提供したり、将来的にはネットワークに接続されたロボットに指令を出したりします。NerveNetは、このように地域の神経網の役割を果たすことから名付けたものです。

### 未来の地域社会基盤に求められる 3つの機能

地域クラウド\*2にとって重要な機能の1つめは、「プラットフォーム」機能です。登下校時に特定個所を児童が通過したことを家族に通知する児童見守りシステムの実証実験が各地で行われていますが、システム構築・運用費等のコストが高く、今のままでは実用化が難しい状況です。ネットワークやシステムを単独アプリケーションだけのために構成するのではなく、多様なアプリケーションが提供できる社会基盤として構築することで相対的にコスト低減を図り、実用化することが大切です。

2つめは、「自律・自動的にネットワークを構成する」機能です。地域の情報通信サービス会社や自治体、NPOなどが地域ニーズに基づいて適宜ネットワークを構築できるよう

にするためには、簡易に設置されたものでも無線や有線による接続が自動的に確立する仕組みが大切です。自然災害の際にもネットワーク機能を存続させるために、ネットワークの一部がダウンしても自律的にネットワーク構成を変更して機能維持できることも必要です。

3つめはセンサー情報の「安全・確実な伝送」です。現在は、携帯電話やパソコン上でユーザIDとパスワードを手入力してウェブサイトや企業ネットワークに遠隔からログインする方法が一般的です。また、自分のメールやファイルの格納場所やそこまでの通信経路が不明なのはクラウドの利点かつ欠点です。将来は、気象など公共情報とともに組織や個人に関する重要情報も、無人動作のセンサーが発信します。センサーが発信する情報が安全・確実に所定の送信先まで届けられる仕組みが必要です。

### 分散通信制御と分散情報処理を一体化した NerveNet

無線や有線経由で相互接続可能な基地局を高密度に配置し、

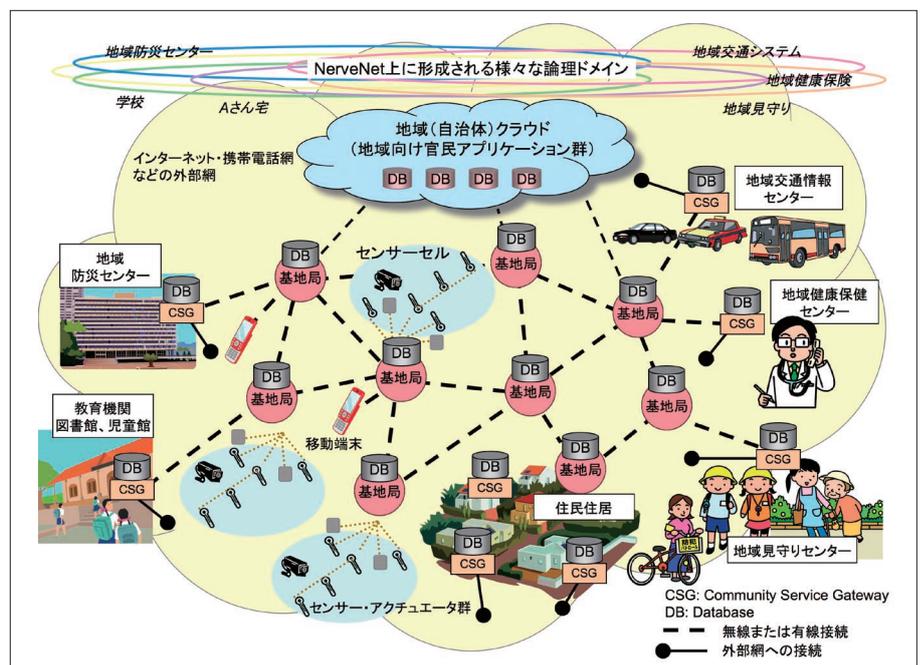


図1 ● 地域情報共有通信網 NerveNet の基本構成

\*1 センサー・アクチュエータネットワーク: 多様な環境情報や生体情報の検知(センシング)、解析(データ処理)、解析結果に基づく環境や生体に対する物理的な作用(アクチュエーション)という基本動作サイクルを定期的もしくはオンデマンドで実行するための、構成ノードによるルーティング及びアドレッシングを含む通信ネットワーク、もしくはその通信ネットワークと一連のデータ処理系を含む協調的通信システム。

移動端末やセンサー、アクチュエータなどエンド端末を無線で收容します(図1)。地域の各センターや教育機関、サービス提供企業、個人宅などにはCSG (Community Service Gateway) を置きます。各CSGは網上にそれぞれの論理ドメインを形成し、所属するエンド端末を管理します。そして、データベース(DB)に記録されるセンサー情報を使った各種アプリケーションが稼働し、エンド端末に情報やサービスを提供します。例えばAさん宅のCSGは、Aさんの家族が所有する移動端末の登録や網接続、位置情報を管理します。家族の位置情報を第3者に提供することなく、子ども見守りや歩行距離把握による自己健康管理などが可能です。NerveNetは、世帯を含まさまざまな組織のCSGを收容し、それらにより防災、健康医療、福祉、交通、教育等の官公・民間・プライベートの各種サービスが提供されるプラットフォームとして機能します。

基地局は周辺の基地局を探索して無線接続を確立します。そして遠隔の基地局に至る通信経路を探索し、発見した複数の通信経路を把握します。通信障害が発生しても、別の通信経路に瞬時に切り換えます。このようにして自律・自動的なネットワーク構成と維持を行います。

センサー情報を安全・確実に伝送する仕組みを図2で説明します。①センサーからの信号は、②センサー情報トンネルが生成されて移動端末まで運ばれ、モバイル認証パスが生成されてCSGのDBまで伝送され保存されます。これは必要な時にのみ、また移動端末とCSGとの間で認証が確認された時に限り行われます。③これにより安全・確実なセンサー情報伝送を実現します。また、同じセンサーを複数の人や組織が共有することも特徴です。④センサー情報に基づいた情報やサービスは、②と同様にモバイル認証パス経由で移動端末へ提供されます。

基地局がDBを搭載し、分散情報処理を行うこともNerveNetの特徴です。多くのユーザが必要とする情報は常にNerveNetに登録され、DBに蓄積されます。例えば、店舗を選ばずに近隣店舗からタイムセール情報が欲しいユーザには、居場所と時刻に基づいて近隣店舗の広告が通知されます。基地局のDBは、接続中のユーザ情報や周辺のAED(自動体外式除細動器)など、重要情報を分散蓄積することもでき、災害時には稼働中の基地局に接続して情報を取り出すことで、周辺の災害前の状況を確認することができます。

## NerveNetアプリケーション例 —インタラクティブ機能を持つ電子広告配信

総務省SCOPE(戦略的情報通信研究開発推進制度)に提案した「地域ビジネスのためのユーザコンテキストに基づくリアルタ

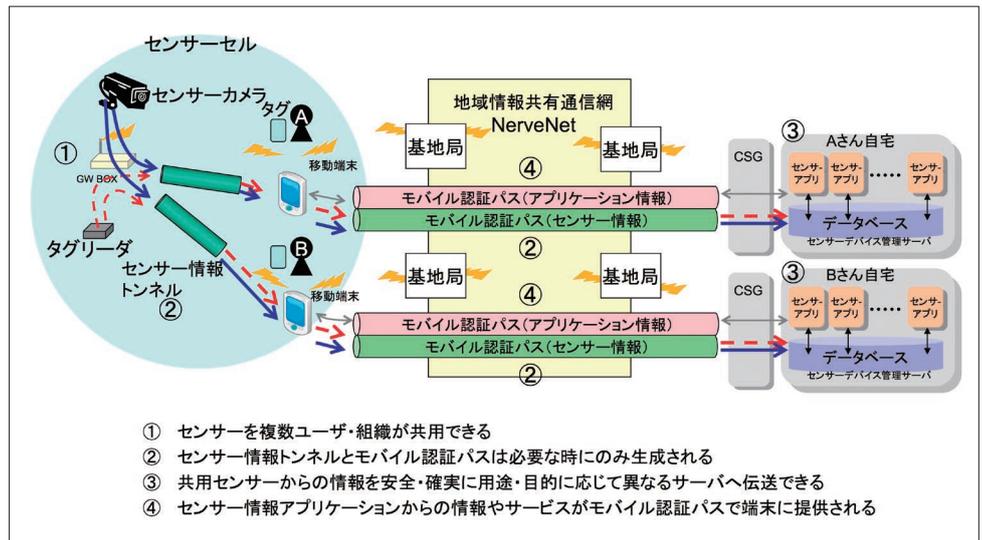


図2 ●モバイル認証パスによる情報の安全・確実な伝送

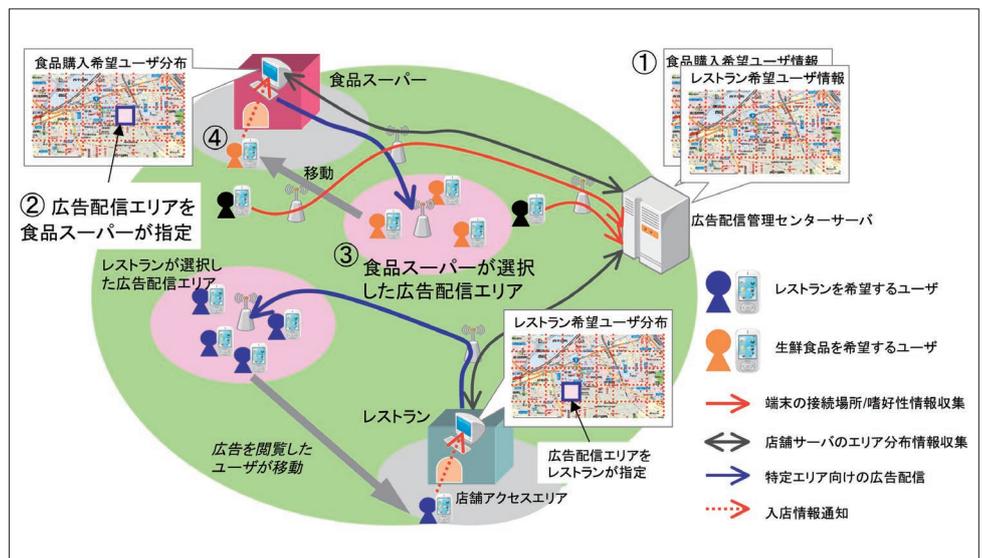


図3 ●個人情報を使わずに所望ユーザ群に広告配信して効果を確認できる電子広告配信

「電子広告配信システムの研究開発」が平成21年度に採択されました。新聞折り込み広告は、エリアは指定できても受け取る人の特性は把握できず、また広告効果を定量的に把握できないという課題があります。研究対象は、ユーザの氏名住所等の個人情報を用いることなく、移動端末に設定したユーザ属性、嗜好と端末位置情報のみを使い、店舗が求めるユーザが多くいると思われるエリアに最新の広告を配信し、その効果を店舗側が定量的に把握できるシステムです(図3)。店舗は、ユーザが実際に来店したことを自動的に検知して広告効果を確認できます。配信対象ユーザ、配信エリア、タイミング等を最適化していくこともできます。これはNerveNetで可能になるアプリケーションの一例です。

## 今後の展開

NICT本部(小金井)敷地内にてテストベッドを用い、大規模な環境での性能検証を行います。そののち、地方自治体の協力のもとでNerveNetのサブセットをその地域内に構築し、ユーザ参加型の実証実験を行う計画を進めています。その後の技術改良と、未知のアプリケーションをユーザに体験してもらい、新しいICTの有効性を知ってもらうことが目的です。これら研究活動の成果を新世代ネットワークの設計に活かしていきます。

\*2 地域クラウド:クラウド・コンピューティング技術を活用し、地方自治体の行政システム効率化・低コスト化を目指すクラウドの概念を民間にまで拡大したもの。筆者は、地域の民間企業の業務システムや地域向けサービス提供システムにも活用するものとして、地域クラウドを定義する。地方自治体が実施するサービスとして成長させ、地域のセールスポイントと雇用創出につなげていく狙いである。

# 電子機器から放射される電磁波を可視化する

## 光学結晶を用いた電磁波測定技術の研究開発



太田 博康 (おた ひろやす)

連携研究部門産学連携グループ 仙台リサーチセンター 主席専門研究員\*

大学院修士課程修了後、1977年にソニー(株)に入社。1996年(株)環境電磁技術研究所に転向。2005年大井電気株式会社よりNICT仙台リサーチセンターに転向。光学結晶を用いた高周波電磁界測定技術の研究に従事。

\*所属は、執筆時、仙台リサーチセンターは、2010年3月末で閉所。現在の所属は、大井電気(株) 仙台研究開発センター 研究部。

### 電磁波の干渉によるトラブルが増加

近年、ギガヘルツ帯の微弱な電波や微小な振幅の電気信号を利用した電子機器が広く使われるようになり、電子機器間での電磁干渉による通信障害や機器内部での干渉によるトラブルが増加しています。このようなトラブルを解決するためには、電子機器の内部や周囲の電磁波の分布を正確に測定し、原因究明を行うと同時に、対策の効果を測定して確認する必要があります。

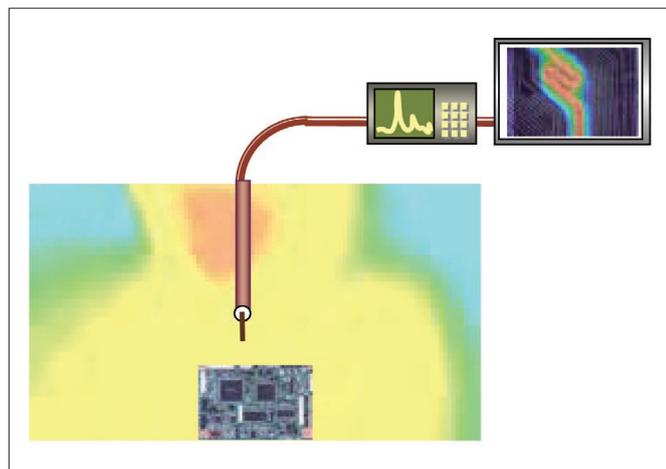


図1 ●従来のプローブによる測定

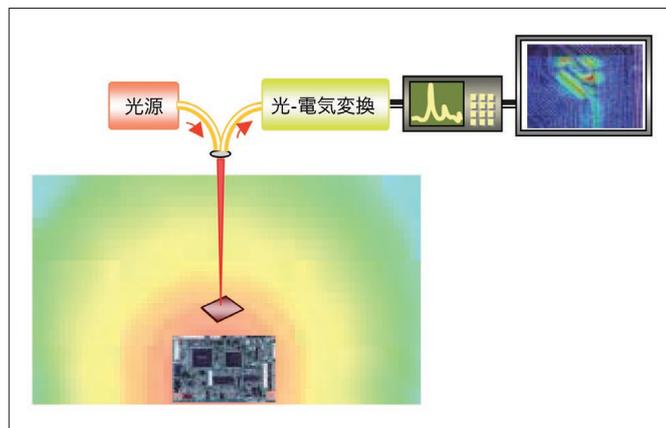


図2 ●光電磁界プローブによる測定

### 光を使った電界と磁界の計測

電子機器の近くの電界や磁界を測定する場合、一般には金属の同軸ケーブルの先に直線状またはループ状の小さなアンテナをつけたプローブが使われます。周波数が高くなると図1のようにプローブと金属ケーブルによって本来の電磁界分布が変化してしまい、正確な測定が困難になります。

一方、図2のように周囲の電界や磁界の強さによって屈折率などの光に対する特性が変化する電気光学結晶または磁気光学結晶を測定対象の近くに置き、この結晶にレーザー光を当て、戻ってくる光の偏波面の回転量<sup>\*1</sup>を調べることで、電磁界分布をほとんど乱すことなく測定ができることが知られています。

しかしながら、この光学結晶と光ビーム(直径が0.1mm以下の細い光)を使った測定法は、通常の測定に比べて、電気から光へ信号を変換する過程が増えるため、損失が大きくなり、感度が低くなるという欠点があります。また、磁界に反応する磁気光学結晶に関しては、高い周波数での特性が悪いことなどが問題となっています。

仙台リサーチセンターでは、この電気光学結晶と磁気光学結晶を使った電磁界分布測定システムの感度の向上と、60GHzまでの高周波化を目指して研究開発を行ってきました。

### 高い感度を実現する ループコイル型光電磁界プローブ

測定感度の向上のために、電気光学結晶を用いたプローブの開発では、電界による光の屈折率の変化(電気光学効果)の高いDAST(4-N,N-dimethylamino-4'-N'-methyl-stilbazolium tosylate)と呼ばれる有機結晶と小さなループコイルを組み合わせました。この結晶とコイルを流れる電流が特定の周波数で共振する特性を利用することで、極めて高い感度での電磁波の測定が可能になりました。さらに0.3mm角の微小なループコイルとDAST結晶からなるプローブで60GHzという高周波電磁界の測定ができるようになりました。

このループコイル型光電磁界プローブと光ファイバを一体化したものを、機械的に一定空間内を走査する装置に取り付け、電子

\*1 光の偏波面の回転量: 光は電磁波の一種で、進行方向と直交する方向に電界が振動していますが、その電界の方向が光学結晶を通過する前後で変化する量。

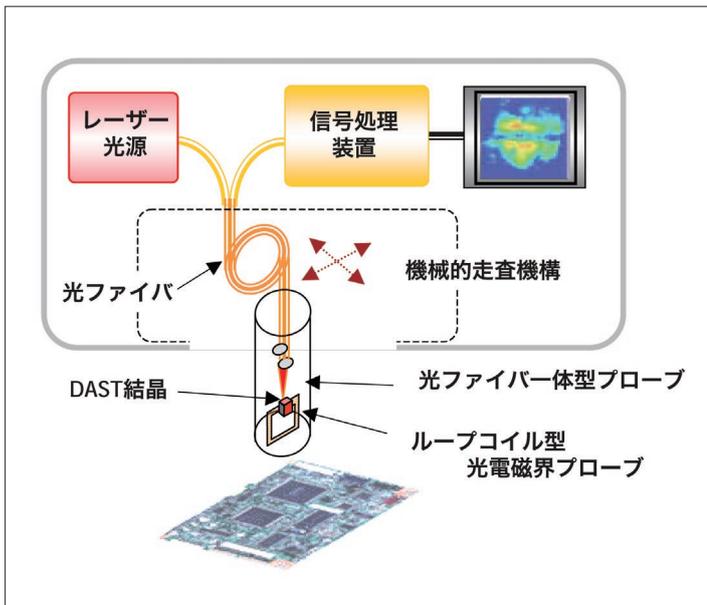


図3●プローブ走査型測定システム

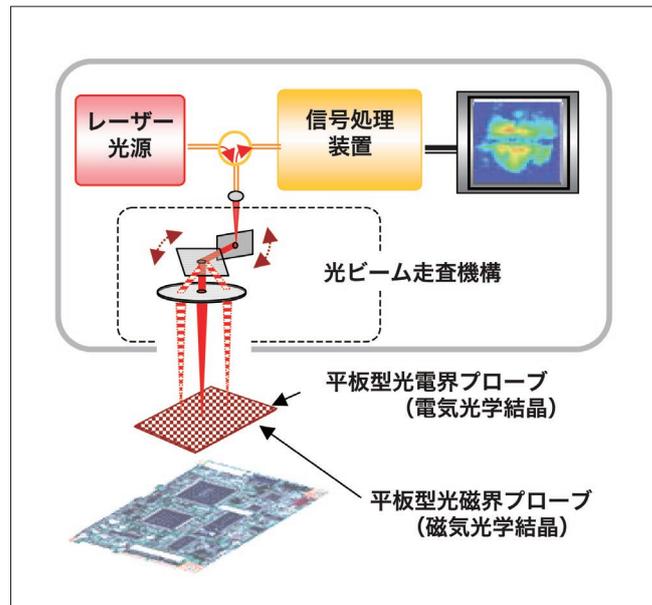


図4●光走査型測定システム

機器近傍の電磁界分布の測定ができるシステムを完成させたのが図3の光ファイバー体型プローブです。

### 光ビームの走査による測定

図4の測定システムは、平板状の電気光学結晶または磁気光学結晶を測定対象に近づけて、直径が0.1mm以下の細い光のビームを走査することにより、一定の範囲内の電界分布や磁界分布を高速に測定し、可視化できる装置です。磁気光学結晶については材料の組成から検討を行い、強磁性共鳴現象を利用することで30GHzを超える周波数までの測定ができる磁性ガーネット単結晶膜\*2を開発しました。

さらに、この電気光学結晶や磁気光学結晶を0.2mm角程度の微小なアレイ構造にすることにより、高い周波数においてもプローブによる影響を小さくし、正確な測定ができることがわかりました。このプロジェクトで試作した測定システムでは、50mm角の領域の電界や磁界分布を、1点当たり2ミリ秒という速さで測定し、可視化できます。

図5の左側は10GHzの電磁波を放射する約4mm角のパッチアンテナ上の電界強度を測定した例ですが、従来の金属のプローブでは電磁的な結合が大きく正確に測定することが困難になっています。また、図5の右側はPCのマザーボードのクロック信号線上の電界分布を測定したものです。従来の同軸型プローブでは電界の方向が判別できていませんが、光電界プローブでは

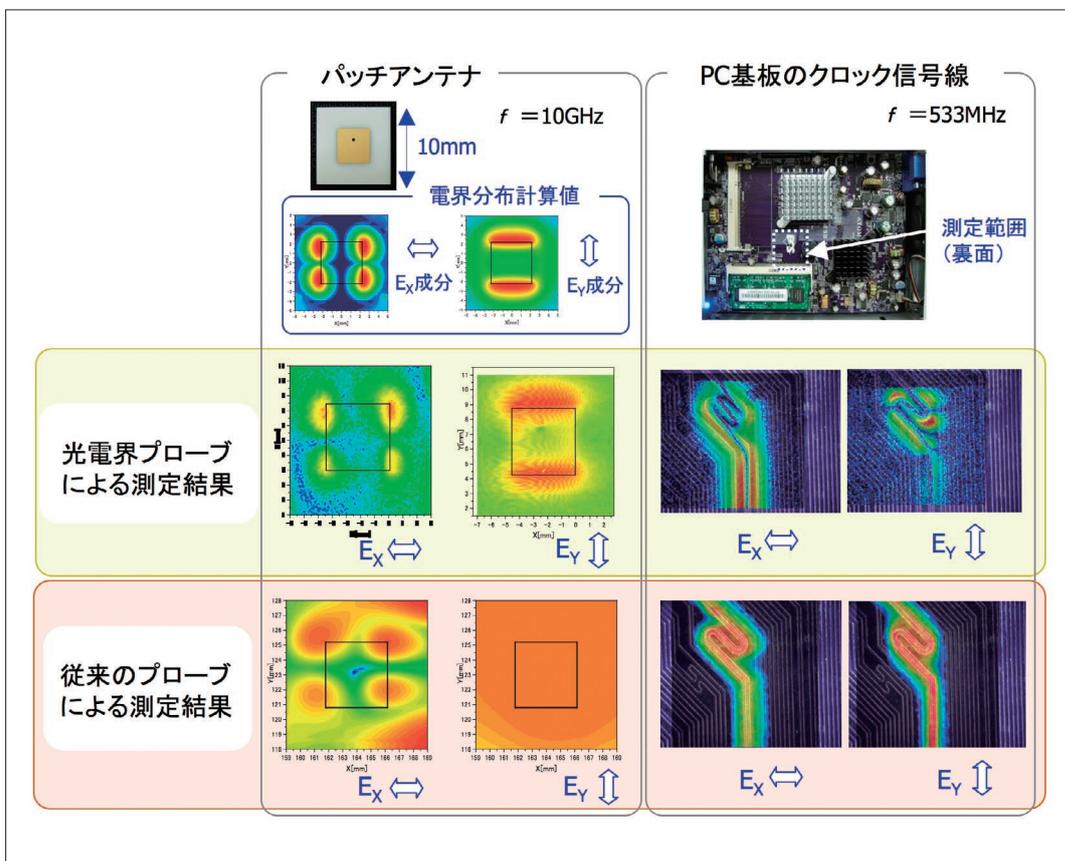


図5●パッチアンテナとPC基板上の電界分布

明確に分離されていることがわかります。

### 今後の展望

電子機器の小型化、高密度化に加えて、微弱な電磁波を使った無線通信機器は増加の一途をたどるものと考えられ、電磁波の干渉を避けるための設計技術、解析技術がますます重要になります。

このプロジェクトで開発した、光を使った電磁界分布の可視化装置を、より小型で扱い易いものにする事で、機器から漏洩する電磁波の解析が効率よく行えるようになり、電子機器の高性能化や情報の漏洩防止に役立つものと期待されています。

\*2 磁性ガーネット単結晶膜: 高い周波数でも磁性を示す透明で薄い膜状の結晶。このプロジェクトではYIG (Yttrium Iron Garnet、イットリウム鉄ガーネット)の一部をBi (ビスマス)やGd (ガドリニウム)で置き換えた材料を開発しました。

# 災害・危機管理ICTシンポジウム2010を 第14回震災対策技術展にて開催

電磁波計測研究センター 推進室 室長 石井 守

## 災害・危機管理ICTシンポジウム2010 ～衛星・航空機による災害への対応～

災害時の人的、物質的損失を可能な限り少なくすることを目的として、「第3回災害・危機管理ICTシンポジウム」を「震災対策技術展」にて開催しました（次世代安心・安全ICTフォーラムと共催）。衛星、航空機による災害対応技術を高めることにより、航空機や人工衛星などの飛翔体に搭載されたレーダーなどのリモートセンシング技術と、災害に強いワイヤレス通信技術によって、地震や豪雨などの自然災害に、効果的な対策を講じる例を示しました。

パネルディスカッションでは、ニーズとシーズのマッチング等、「災害時に本当に使えるシステム構築」について活発な議論を展開、超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)を用いた災害時の通信システムのデモも講演会場受付で行いました。

これからも、安心安全な社会に役立つ技術のため、産業界や自治体との連携を深めて、さらに研究開発を進めていきます。



**プログラム** 日時：2月5日(金) 10:00～16:30  
場所：パシフィコ横浜

開会挨拶：NICT理事 熊谷 博

来賓挨拶：総合科学技術会議議員 奥村 直樹

講演

「衛星観測による降雨災害の予測」

深見 和彦 (土木研究所 水災害・リスクマネジメント国際センター 上席研究官)

「高分解能SARによる災害観測」

島田 政信 (宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センター)

「NASA-SRTM3のDEMを使った地震被害推定」

座間 信作 (消防庁消防研究センター 地域連携担当部長 上席研究官)

「防災分野における衛星通信の可能性」

若菜 弘充 (NICT 高級研究員)

「ヘリコプタ伝送による防災への取り組み」

尾崎 裕 (三菱電機株式会社 通信機製作所 通信情報システム部)

パネルディスカッション

コーディネータ：井口 俊夫 (NICT)

パネリスト：深見 和彦 (土木研究所)

島田 政信 (JAXA)

座間 信作 (NRIFD)

若菜 弘充 (NICT)

尾崎 裕 (三菱電機株式会社)

小林 亘 (内閣府防災担当)

来賓挨拶：総務省大田官房総括審議官 河内 正孝

閉会挨拶：フォーラムセンシング部会長 津田 俊隆 (京都大学)

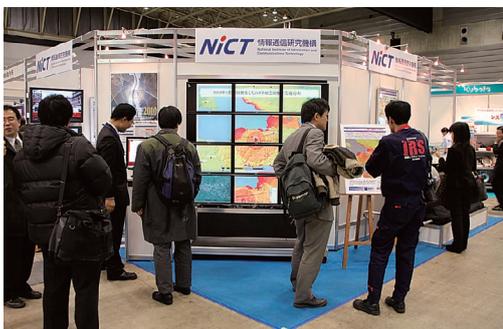
## 第14回震災対策技術展に出展

NICTは、次世代安心・安全ICTフォーラムとの共催で2月4・5日パシフィコ横浜で開催された「第14回震災対策技術展」に、出展しました。今年の出展者数は昨年を大きく上回る9,220名(前年8,115名)。NICTブースにおいても、説明に聞き入る来場者の姿が絶えませんでした。

大画面のタイルディスプレイでは、天候・時間帯に影響を受けることなく、広範囲の地表面を高解像度で把握できる合成開口レーダー技術などを紹介しました。同技術を航空

機に搭載する「Pi-SAR」システムや、TRMM降雨レーダー本体(一部)なども展示したほか、災害時にも送受信可能なサブパイナビリティ携帯や、ヘリコプター・衛星間通信(ヘリサットシステム)伝送実験の紹介も行いました。

人工衛星等によって、全地球的にあらかじめ取得されている数値標高モデル(Digital Elevation Model: DEM)を用いた地震発生時の被害分布推定に関する研究にも、注目が集まっていました。



タイルディスプレイによる展示



合成開口レーダー「Pi-SAR」システム



ヘリコプター・衛星間通信(ヘリサットシステム)の伝送実験の紹介

## トピックス

# 光通信の高度化をさらに推進、 早稲田大学との連携協力協定締結

研究推進部門 成果発展推進グループ

これまでも個別の分野において共同研究、研究者交流を実施してきたNICTと早稲田大学は、2月22日(月)、早稲田大学大隈会館において、情報通信分野における研究開発や教育・人材育成等で幅広い相互協力をめざした連携協定書への調印を行いました。

本協定のもとで、個別連携を組織的な連携へと発展させ、



情報通信研究機構・早稲田大学  
連携推進に関する協定調印式

共同研究、施設設備の相互利用、研究者交流を一層積極的に推進し、我が国の情報通信分野における研究のさらなる進展に寄与していきます。

両機関が取り組んでいくテーマとしては、当面、以下の3テーマを推進していく予定です。

- 新世代の通信ネットワークに関する先端的研究**  
光パケット交換や光符号化通信等の光ファイバ通信技術の高度化に関する先端的・基礎的な研究の更なる推進
- ヒューマンインタフェースに関する基礎的研究**  
NICTの音声認識・自動翻訳技術と早稲田大学のロボット技術等の先端技術との融合により、音声を理解して適切な介護や生活支援等を行う介護用ロボットなどにも転用できる基礎的技術等の研究の推進
- 日本発技術の国際標準化に向けた取り組み**  
両機関が有する海外拠点、特にアジア地域の拠点を通じた幅広い研究交流を推進していき、国際標準化を見据えた高度な人材の育成も推進

# 「超高速インターネット衛星きずな (WINDS) 国際シンポジウム」開催

開催日：2010年2月4日(木)

会場：科学技術館

新世代ワイヤレス研究センター 推進室 秋岡 眞樹、澤田 華織



デモ実験をご視察中の内藤、中山両副大臣



発言が相次いだパネルディスカッション



会場からの質疑風景

「きずな」(WINDS)は、NICTとJAXAの共同開発により、2008年2月に打ち上げられた技術実証を目的とした超高速インターネット衛星です。2009年硫黄島からのフルハイビジョンによる皆既日食中継実験やNHKによるスーパーハイビジョン映像伝送実験、外科手術の3Dハイビジョン伝送実験など、次世代の通信・放送における衛星利用の形を示す実験成果が次々と挙がっています。その様子は各メディアを通し、広く社会に紹介されています。

宇宙航空研究開発機構(JAXA)と共同主催して行った今回のシンポジウムは、300人を超す参加者があり、基調講演を含めて13件に及ぶ講演とパネル討論で構成されました。各講演者からは、離島とのハイビジョン映像伝送や国際消防救助隊を支援するためのシステム実験などの応用実験、遠隔医療実験など海外での「きずな」を用いた取り組みが紹介されました。

今年のシンポジウムでは、タイの地理情報・宇宙開発庁副長官が「きずな」衛星を使ってシンポジウムへ遠隔参加したほか、「きずな」を用いたデモ実験を実施しました。NICTは、「サイババビリティ・アプリケーション」と銘打って、消防庁

消防研究センターおよびATRと協力し、無線メッシュネットワーク技術\*と「きずな」を用いて、災害被災地の救助隊と対策本部の間に、迅速に臨時通信網を仮設する実験を行いました。一連の実験で、一定エリアをカバーするIP電話網とフルハイビジョン映像伝送システムを、地球局の組み立ても含めて3時間程度で構築可能であることを実証し、非常時に役立つシステムであることを示すことができました。

最後のパネルディスカッションでは、(株)インターネット総合研究所の藤原洋氏ははじめ、7名のパネラーによって、これからの「きずな」に期待されることが討論されました。特に、科学技術立国の観点からの宇宙通信技術の重要性や、アジア太平洋域への科学技術による貢献として「きずな」の果たす役割の大きさなどが強調されていました。

\*無線メッシュネットワーク技術：無線LANなどの技術を駆使して、ノード相互にデータ送受信することによりメッシュ(網の目)状にネットワークを構成する技術。

受賞者 ● **Ved Prasad KAFLE** (ベド カフレ) 新世代ネットワーク研究センター ネットワークアーキテクチャグループ 専攻研究員

◎受賞日: 2009/5/15

◎受賞名: 日本ITU協会賞国際活動奨励賞

◎受賞内容: 国際電気通信連合に関連する諸活動や情報通信・放送分野における国際協力活動を通じ世界情報社会の実現に貢献した為

◎団体名: (財)日本ITU協会

◎受賞のコメント:

本賞の受賞は、新世代ネットワークの研究成果に基づいて標準化活動を今後より積極的に行っていくときの力になってくれると思います。標準化は、新世代ネットワークを実用化するための重要な課題です。今後もこの課題に対して国内連携と国際連携を図りながら標準化活動を行っていききたいと思います。



受賞者 ● **Ved Prasad KAFLE** (ベド カフレ) 新世代ネットワーク研究センター ネットワークアーキテクチャグループ 専攻研究員

**大槻 英樹** (おおつき ひでき)

**井上 真杉** (いのうえ ますぎ)

新世代ネットワーク研究センター ネットワークアーキテクチャグループ 主任研究員

新世代ネットワーク研究センター ネットワークアーキテクチャグループ 主任研究員

新世代ネットワーク研究センター ネットワークアーキテクチャグループ 研究マネージャー

◎受賞日: 2009/9/1

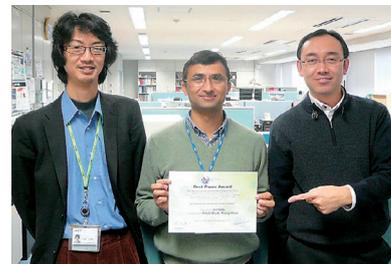
◎受賞名: Best Paper Award (Second Prize)

◎受賞内容: An ID/Locator Split Architecture of Future Networks

◎団体名: ITU-T Kaleidoscope Event on Innovations for Digital Inclusion

◎受賞のコメント:

未来ネットワークのためのIDロケータ分離アーキテクチャを提案した論文で論文賞を受賞しました。我々は3年前よりITU-TにおいてIDロケータ分離機構を次世代ネットワーク (NGN) に導入するための標準化活動を行っています。今後は、新世代ネットワークの標準化に貢献していきたいと思っています。



左から大槻英樹、Ved Prasad KAFLE、井上真杉

受賞者 ● **神尾 享秀** (かみお ゆきよし)

新世代ネットワーク研究センター 超高速フォトニックネットワークグループ 主任研究員

◎受賞日: 2009/9/16

◎受賞名: 電子情報通信学会通信ソサイエティ活動功労賞

◎受賞内容: 通信ソサイエティにおけるマガジン編集に関する活動

◎団体名: (社)電子情報通信学会通信ソサイエティ

◎受賞のコメント:

電子情報通信学会通信ソサイエティにおける第3の雑誌として、わかり易い誌面を目指し、マガジン誌が発行されました。編集副委員長のひとりとして、創刊号に向け、記事内容、体裁、規程の議論など多岐にわたり関わりました。委員長をはじめとする編集委員の方々のご努力で発行となり、貴重な体験をさせて頂きました。さらに賞まで頂き光栄に思います。通信ソサイエティマガジンB-plusのご愛顧をよろしくお願い致します。



受賞者 ● **松本 泰** (まつもと やすし)

**後藤 薫** (ごとう かおる)

電磁波計測研究センター EMCグループ 研究マネージャー

電磁波計測研究センター EMCグループ 主任研究員

共同受賞者: 篠塚 隆  
(財)テレコムエンジニアリングセンター)

◎受賞日: 2009/9/16

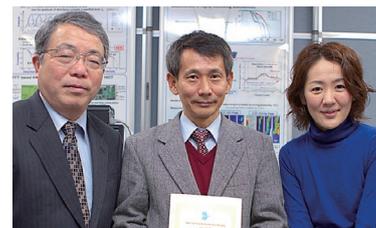
◎受賞名: 2009 Best Paper Award, IEICE Transactions on Communications

◎受賞内容: A Method for Converting Amplitude Probability Distribution of Disturbance from One Measurement Frequency to Another

◎団体名: (社)電子情報通信学会通信ソサイエティ

◎受賞のコメント:

電子機器と無線通信機器の一体化と高速化が進むにつれ、電子回路から放射される広帯域な電磁雑音による無線通信への妨害が問題になっています。本研究ではシンプルな仮定によって、雑音の振幅統計量の周波数依存性が推定でき、その結果、無線通信への雑音の影響が評価可能になる点を評価頂きました。本受賞を大変光栄に感ずるとともに、日頃ご指導頂く方々に深謝いたします。今後は成果の実用化を進めたいと思います。



左から篠塚隆、松本泰、後藤薫

# International Nanotechnology Exhibition & Conference 国際ナノテクノロジー総合展・技術会議出展報告

開催日：2010年2月17日(水)～19日(金)

会場：東京ビッグサイト

来場者数：42,381名

NICT神戸研究所 未来ICT研究センター (KARC) は、世界最大級の先端技術展である nano tech 2010に出展しました。ナノICTグループ 分子フォトリックプロジェクトが中心となり、KARCのナノICT、バイオICT各研究グループと新世代NW研究センター 先端ICTデバイス研究グループが、ナノテク関連プロジェクト研究の内容と技術情報を紹介しました。

展示ブースでは、光通信に有益な有機電気光学デバイスの作製、実証への研究紹介、ナノ電解法による低環境負荷型有機デバイス作製や、ナノテクに不可欠な真空環境を手軽に運用する手法など、分子配列作製技術に関連する研究成果を発表しました。SPM (Scanning Probe Microscope) 用3D精密ポジショナー展示では、実際に任意の場所のナノレベルの物質が可視化される様子を見ることができ、多くの来場者の関心が寄せられました。

海外からの出展は全体のほぼ10%、韓国からは最も多くの出展があり、他にスイス、フランス、ロシア、イラン等のEUやアジア各国の政府・民間の最先端の研究開発展示や技術展示がありました。

最終日には、未来ICT研究センター主催、(財)テレコム先端技術支援センター協賛で、「ナノICTシンポジウム」を開催、ナノとバイオの融合領域における最新の研究成果や技術トレンドを概観しました。田中秀吉主任研究員が9講演をコーディネート。この分野における先端的研究に取り組む研究者と共に、未来ICT研究センターからも、大友明研究マネージャー、小林昇平研究員、古田健也専攻研究員、ペパー・フェルディナンド主任研究員の4名が講演しました。全体で、125名の参加があり、本融合研究分野への関心の高さと今後の進展が見えたシンポジウムとなりました。



**NICT NEWS** 2010年4月 No.391 ISSN 1349-3531

編集発行

独立行政法人情報通信研究機構 総合企画部 広報室

NICT NEWS 掲載URL <http://www.nict.go.jp/news/nict-news.html>

編集協力 株式会社クリエイティブ・クルーズ

〒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](mailto:publicity@nict.go.jp)

URL: <http://www.nict.go.jp/>

〈再生紙を使用〉