

01 ボディエリアネットワークの 標準化とシステム開発

—健康見守り、視覚障がい者の安全補助へのアプローチ—

李 還幫

03 光パケット・光パス統合ネットワーク

—通信の品質確保と効率的運用を両立する省エネルギーなネットワーク—

古川 英昭

05 広域アプリケーションレイヤ 情報漏洩観測システム

—ファイル流通の広域化、大規模化に対応する技術—

安藤 類央

●トピックス

07 次世代ワイヤレス通信の技術と研究開発をテーマにしたセミナー&展示会
ワイヤレス・テクノロジー・パーク (WTP) 2011 開催報告

09 受賞者紹介

11 科学技術アドバイザー特別授業実施報告
「地球環境計測」



ボディエリアネットワークの標準化とシステム開発

—健康見守り、視覚障がい者の安全補助へのアプローチ—



李 還幫 (Li Huan-Bang)

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

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、およびボディエリアネットワーク(BAN)などの研究に従事。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。博士(工学)。

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: Body area network)は、体の表面、中およびそのごく近辺に配置されている小型端末を無線通信で結ぶことによって構築される無線ネットワークのことです。BANに体温、心電図、脈拍、3軸加速度計などのセンサーを取り入れることによって、体の健康状態と活動状況をリアルタイムにモニタでき、生活習慣病予防や高齢者見守り、そして看護負担軽減などに役に立ちます。さらに、ゲームコントローラやワイヤレスヘッドホンなどの身の回りで用いるレジャー用小型端末間の音声、画像、データのワイヤレス伝送にも利用できるため、安心、安全、便利な暮らしを支える技術の1つとして、注目を集めています(図1)。

NICTは、健康見守りやヘルスケアなどへの応用に重点を置きながら、BANの研究開発および標準化活動を行ってきました。

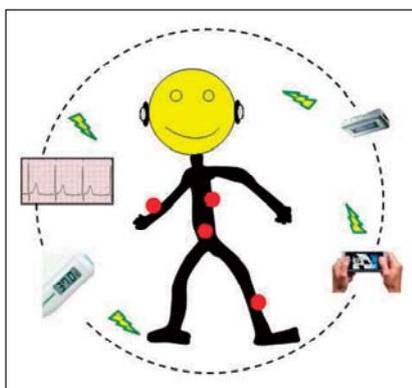


図1 ●体を取り巻く各種小型端末を結ぶBAN

いよいよ成立するBAN標準規格

2007年12月に、IEEE802 LAN/MAN標準化委員会*1は、WPANワーキンググループ(WG15)の下に、タスクグループ6(TG6)を設け、BAN標準規格の制定作業をスタートさせました。TG6には、アメリカ、欧州およびアジアから30以上の研究機関、企業、および大学が集まり、共同で標準化作業を進めてきました。標準化を行うことによって、世界で共通に利用できるBAN仕様を定めるのが目的です。

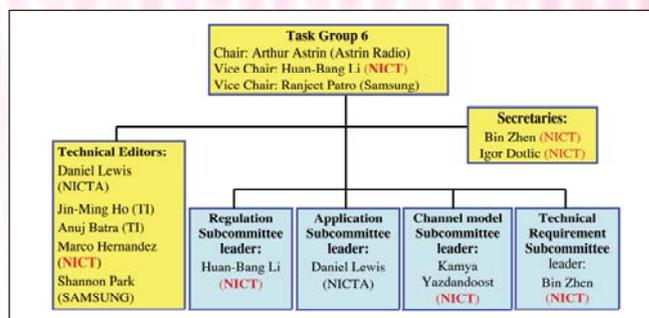


図2 ●BAN標準化タスクグループTG6の組織図

NICTはTG6の立ち上げおよびその後の標準化作業において中心的な役割を果たし、法制化小委員会、チャネルモデル小委員会、技術仕様要求小委員会などを主導しました(図2)。BANを世界で共通に利用できるようにするために、通信方式や電波仕様などを定義する物理(PHY)層、そしてネットワーク形成とアクセス方法などを定義する媒体アクセス制御(MAC)層の規格を定めなければなりません。NICTからのPHY層およびMAC層の技術提案は複数採用されています。BANの標準規格はIEEE802.15.6という番号が付与され、そのドラフト第1版は2010年7月に完成されました。その後、郵便投票を通じてWG15のメンバーの意見を逐次取り入れ、2011年6月現在、同ドラフトの第4版が完成され、標準化委員会の承認を待って、2011年7月にスポンサー郵便投票*2を開始する予定です。スポンサー郵便投票とそれに対するドラフトのアップデート作業は数ヶ月で終了する予定で、標準規格の成立は2011年末前後になる見込みです。

超広帯域無線を用いたBAN

BANは狭帯域技術または超広帯域(UWB: Ultra-Wideband)技術を用いて実装でき、それぞれ標準ドラフトの中で規格化されています。UWBは非常に広い周波数帯域幅にわたって電力を拡散させ、低い電力密度をもって高速通信を行う無線技術で(図3)、次のメリットが考えられます。

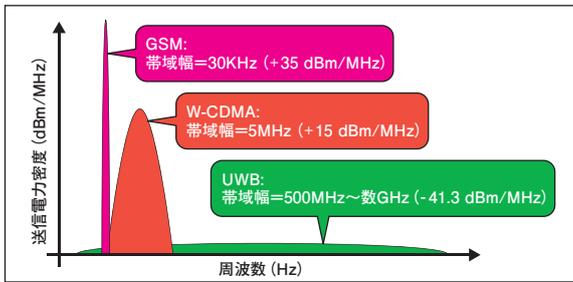


図3●UWBと狭帯域信号の電力スペクトラム

- ・UWBは低消費電力という特徴があり、小型電池で長時間動作するBANにとって好適です。
- ・UWBの放射電力密度は、携帯電話などの狭帯域信号のその数万～数十万分の一程度で、人体への影響は小さいと考えられます。
- ・UWBは放射電力密度が低く、周波数が高いことから、電波の伝搬距離が限定的であり、システム間の共存にとって好都合です。

一般にUWBに割り当てられている周波数帯は、ローバンドとハイバンドに分けられ、国と地域によって使用可能な周波数帯域が異なります。また、UWBローバンドの使用は干渉低減の条件があったり、期間が限定されたりするため、UWBハイバンドを用いたシステムの開発が求められています。

開発例1：健康見守りBAN

健康見守りBANは、腕時計型、ペンダント型、腰ベルト装着型などの体へ取り付けやすい小型端末と固定型端末から構成されます(図4)。これらの端末はそれぞれ脈拍、心電図、3軸加速度計、体重センサー等と組み合わせて用いられます。全ての端末は国内UWBハイバンドを用いて実装しました。

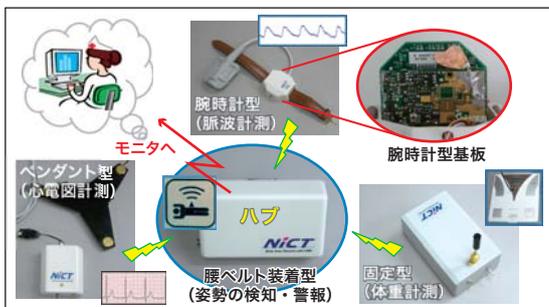


図4●健康見守りBANの構成

腰ベルト装着型端末はBANのハブであり、ネットワーク形成と制御、および他の端末へのチャンネル割当を行うなどの役割を担っています。また、UWBの高速伝送特性を利用して、各端末からのデータ送信時間間隔を短くしています。各端末は1秒ごとにデータを送信していますが、1回のデータ送信とハブから受信したとの返信を受け取るまで約4ミリ秒で完了します。残りの時間は送受信を行わないスリープモードに移り、消費電力の削減につとめています。

開発例2：視覚障がい者安全補助BAN

健康見守りBANは、国内で使用可能な7.25～10.25GHzを

用いていました。一方、アメリカ、欧州、および日本などで共通に利用できるUWBハイバンドは7.25～8.5GHzです。世界で共通に使えるBANを目指して、センター周波数が8GHz、帯域幅が0.5GHzのBANを開発し、さらに、これを視覚障がい者の安全補助用システムとして試作しました。

このBANシステム(図5)は、サングラスにカメラを取り付けて交通信号などの色信号、腕時計型端末からは脈波、SpO₂(血中酸素飽和度)、体温などのデータ、杖からは進路障害物検知情報などを取得させます。これらの情報をUWB経由でベルト装着ユニットに送り、認識した色を音声で教え、また、進路に障害物があるときに、これを検知し音声で告げます。さらに、デモ用のモニタに、障害物までの距離や、脈波、SpO₂、体温などのデータを表示します。このシステムの試作によって、0.5GHzの世界共通UWBハイバンドを用いたBANの動作を実証することができました。

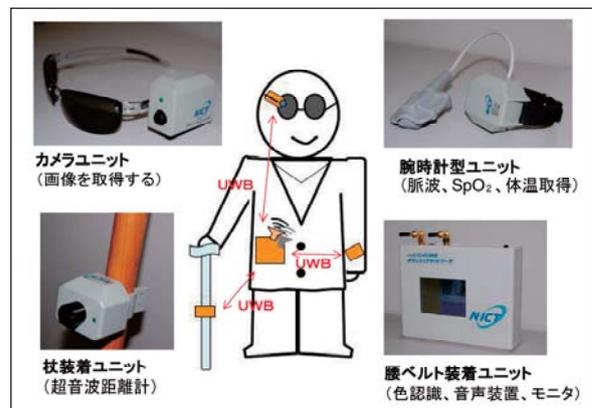


図5●視覚障がい者安全補助用BAN

まとめ

BANは体を取り巻く小型端末からの情報、画像、データなどを便利的に取り扱うことができ、様々な利活用が可能です。成立を控えている標準規格はさらに拍車をかけ、安心、安全な福祉社会を実現する1つのコア技術として大いに期待されています。

なお、BANに対する国際標準化と技術開発は、医療支援ICTプロジェクトのメインタスクであり、同プロジェクトと共に携わってきたスタッフ各位、そして関係の皆様方に深謝致します。

用語解説

*1 IEEE802 LAN/MAN標準化委員会

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers、米国電気電子技術者協会)が、LAN(Local Area Networks、構内域ネットワーク)およびMAN(Metropolitan Area Networks、都市域ネットワーク)に関する技術標準化を行うために設立した委員会。この中のWG15では、WPAN(Wireless Personal Area Networks、個人用無線ネットワーク)の実現に向けた技術の検討をしている。

*2 スポンサー郵便投票(Sponsor Ballot)

IEEE802 LAN/MAN標準化委員会において標準規格を審議するプロセスの1つ。同標準化委員会のデータベースに登録されている専門家に標準ドラフトに対する意見を求め、75%以上の承認率を得てかつ新規の反対投票はないことを条件に、標準ドラフトを標準委員会に送り、最終承認を求めることができる。

光パケット・光パス 統合ネットワーク

— 通信の品質確保と効率的運用を両立する 省エネルギーなネットワーク —



古川 英昭 (ふるかわ ひであき)

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

大学院博士後期課程修了後、2005年、NICTに入所。以来、フォトニックネットワークに関する研究、AKARIアーキテクチャ設計プロジェクトなどに従事。博士(工学)。

はじめに

光ネットワーク研究所では、既存の通信ネットワークの問題点を解消し、新たな通信サービスの可能性を提供する、2020年以降の新世代ネットワークの研究開発に取り組んでいます。

近年、通信トラフィックは増大し続けており、それに伴い、通信機器の消費電力も増加の一途をたどっています。昨今の電力事情を考慮すると、新世代ネットワークには、低消費電力で大容量通信を行うことが求められます。また、様々なコンテンツがネットワーク上で流通することが想定され、ベストエフォート型*で小容量のデータ通信 (例えば、Web閲覧やメール交換、センサ情報収集等) から、高品質で大容量のデータ通信 (例えば、デジタルシネマ配信、遠隔医療等) まで、多様な形態のデータ通信を提供できる仕組みが求められます。

上記の課題に対して、私たちは、通信機器に光技術を導入することで消費電力の抑制を図り、パケット交換・パス交換の両方式を採用することで多様な通信サービスの提供を可能とする、「光パケット・光パス統合ネットワーク」の研究開発を行っています。

光パケット・光パス統合ネットワークとは

現在のインターネットで使用されているパケット交換方式は、通信回線を多数のユーザで共有するため、ベストエフォートで回線利用効率を高めることができます。一方で、従来型の電話網などに取り入れられているパス (回線) 交換方式は、ユーザが通信回線を一時占有するため、通信のサービス品質 (Quality of Services: QoS) を確保できます。光パケット・光パス統合ネットワークは、これら両交換方式を1つのネットワークで提供するものであり、ユーザは利用シーンに合わせて、ベストエフォート型サービスとQoS保証型サービスを選択することができます (図1)。

また、現在のネットワークの中継装置であるルータでは、光信号を一旦電気信号に変換して転送処理を行っており、処理量

の増大に伴って大規模化する中継装置の消費電力が問題となります。本統合ネットワークでは、光技術を積極的に導入した光パケットスイッチや光パススイッチを導入した光パケット・光パス統合ノードを用いて、光信号のまま転送処理を行うため、光パケットや光パスのビットレートに依存しない低消費電力で大容量の転送処理を可能にします。

本統合ネットワークでは、光パケット交換用と光パス交換用にそれぞれ別の波長帯域を割り当てており、波長多重技術により両交換方式を共存させています。これら両交換方式に割り当てている波長帯域の幅を、トラフィックの状況やユーザの要求に応じて動的に変えることで、波長資源の効率的な利用ができます。例えば、災害時に通信が繋がりにくい場合、光パケットの帯域を増やすことで、多数のユーザが回線を使用することができます。また、データだけでなく、光パスの予約/解放のための制御信号や波長帯域割り当ての制御信号も光パケット交換用ネットワークで送受信することで、余分なインターフェースを減らし、ネットワークの制御機構を簡易化することができます。

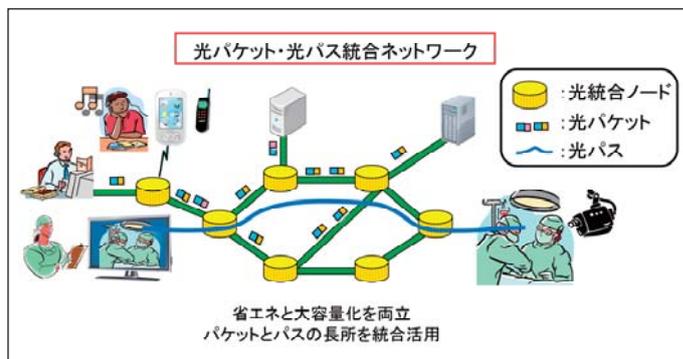


図1●光パケット・光パス統合ネットワークの概念図

光統合ノードの開発と実証ネットワーク

今回、NICTの最新の光交換技術の研究成果を結集し、安定性と操作性に優れた光パケット・光パス統合ノードを開発しま

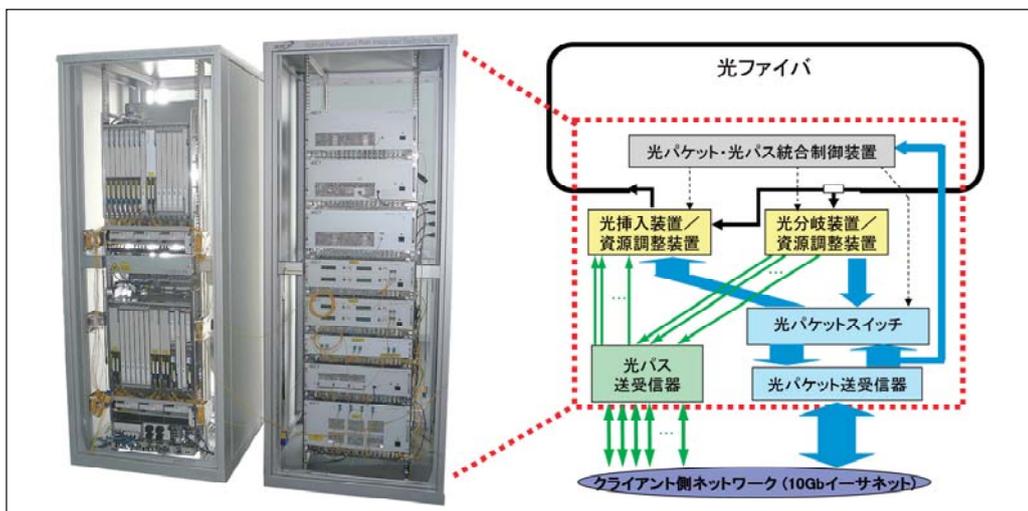


図2●開発した光パケット・光バス統合ノード

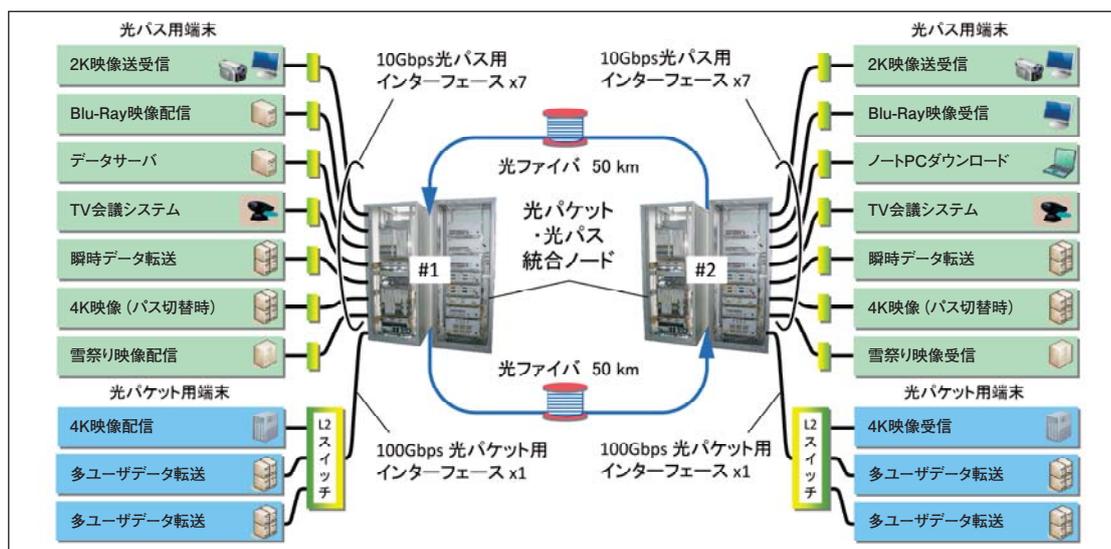


図3●実証ネットワークの構成図

した(図2)。今回の光統合ノードはリングネットワーク用に開発されており、主に、光パケットスイッチ、光分岐/挿入装置(波長資源調整装置と光バススイッチを兼用)、光パケット送受信器、光バス送受信器、光パケット・光バス統合制御装置から構成されます。クライアント側ネットワークとのインターフェースは、10ギガビットイーサネットになっており、光パケット送受信器で100Gbps光パケットに、光バス送受信器で10Gbps光バスにフォーマット変換されます。リングネットワークでは、光パケットと光バスが同一ファイバ内で伝送され、統合制御装置の指令により、任意のノードで光パケットや光バスを終端します。

今回の光統合ノードは、デバイスの安定化と集積化により、従来比半分以下の筐体サイズを実現しました。また、偏波無依存性の光スイッチ、利得変動抑圧光増幅器を使用し、従来の実験機器では安定動作しなかった、偏波や強度が変動するような実際の環境においても、常時、ITU-T勧告の厳しい基準を十分に満たした通信品質が得られます。機器調整も簡単化されたため、光装置の詳しい知識を持たない人でも操作が可能になりました。また、装置数が増えるなどネットワーク構成に変更があった場合においても、ネットワーク管理者が制御設定を容易に操作できるようになりました。

今回、光統合ノード2台を光ファイバ50kmで環状に接続した

リングネットワークを構築し、遠隔地からNICTのテストベッドネットワークJGN-Xのイーサネット回線を経由して送られてきた4K(4,096×2,160画素)やハイビジョン(1,920×1,080画素)などの高精細映像転送、双方向TV会議システム、高速データ転送などの動態展示を行い、安定動作を実証しました(図3)。

今後の展望

今後は、光統合ノードの機能をさらに強化するべく、光バッファ機能の導入、統合制御装置の高機能化や自動化等の研究開発を進め、多くのユーザや管理者が容易に利用できる、信頼性の高い光パケット・光バス統合ネットワークの実用化を目指して取り組んでいきます。さらに、JGN-Xのインフラとして利用するとともに、新世代ネットワークを進化させてまいります。

用語解説

* ベストエフォート型

英語ではbest effortは最善の努力という意味。インターネット接続サービスなどでは、ユーザが利用できる通信速度を保証しない方式(努力はするが保証はできない)という意味で用いられる。

広域アプリケーションレイヤ 情報漏洩観測システム

—ファイル流通の広域化、大規模化に対応する技術—



安藤 類央 (あんど うるお)

ネットワークセキュリティ研究所
セキュリティアーキテクチャ研究室 主任研究員

大学院修了後、2006年、NICTに入所。情報通信セキュリティ、クラウドコンピューティング、アプリケーションレイヤネットワーク観測とセキュア化の研究等に従事。博士(政策・メディア)。

広域アプリケーションレイヤ情報漏洩観測システム

近年、クラウドコンピューティング^{*1}の普及や、P2P^{*2}などのファイル交換と共有のプロトコルの実装・実用化により、「ファイルが大規模かつ広域に分散する」という状況が、普通になってきました。それに伴い、不正ファイルの流通や機密ファイルの漏洩の国際化と広域化が問題になっています。また攻撃側と防御側の技術共有や連携の度合いにも格差があり、さらに現況を深刻化しています。

そこで、NICTセキュリティアーキテクチャ研究室では、広域にわたるアプリケーションレイヤ (WEB、P2P、SNS等) 上の情報漏洩を引き起こす不正ファイルや機密ファイルの流通の観測と解析を行っています。また、国際化、大量化する情報漏洩に対して、広域化するネットワークトラフィックの観測、大規模観測データ処理による情報漏洩の検出と追跡システムの開発を行っています。技術課題としては、広域観測を可能にするプロトコル解析技術、大規模データ処理を行うクラスタ技術^{*3}があり、これらの研究開発を行っています。さらに、これらの技術をNICTのテストベッド (JGN-X、StarBED³) 上で他機関と連携することで観測システムの共有化やオープン化を目指しています。

現在の情報通信システムの状況と課題

クラウドコンピューティングを可能にした技術に、インターネットの広域化高速化に加えて、分散ファイル処理技術の成熟化やストレージ技術の急速な発展があります。しかしながら、これにより、情報漏洩が国際化、社会問題化しています。実際に、クラウドコンピューティングの普及やP2Pなどのファイル交換と共有のプロトコルの実装・実用化により、特定のアプリケーションを使わずとも、「ファイルが大規模かつ広域に分散する」という状況が、普通になってきました。また、最近の情報漏洩事件の特徴として、国際化、大規模化していることが挙げられます。

このような広域・大規模化するファイル共有ネットワーク (図1) 上での不正ファイルや機密ファイルの流通を観測し、抑止するクラスタシステムや連携の仕組みの構築が急務になっています。

広域アプリケーションレイヤ情報漏洩観測システム

NICTネットワークセキュリティ研究所では、広域化するファイル流通観測システムとそれによって得られる大規模データを処理するためのクラスタシステムの開発を行っています。問題に対処するためのシステムの開発目標は、プローブ (観測器) の仮

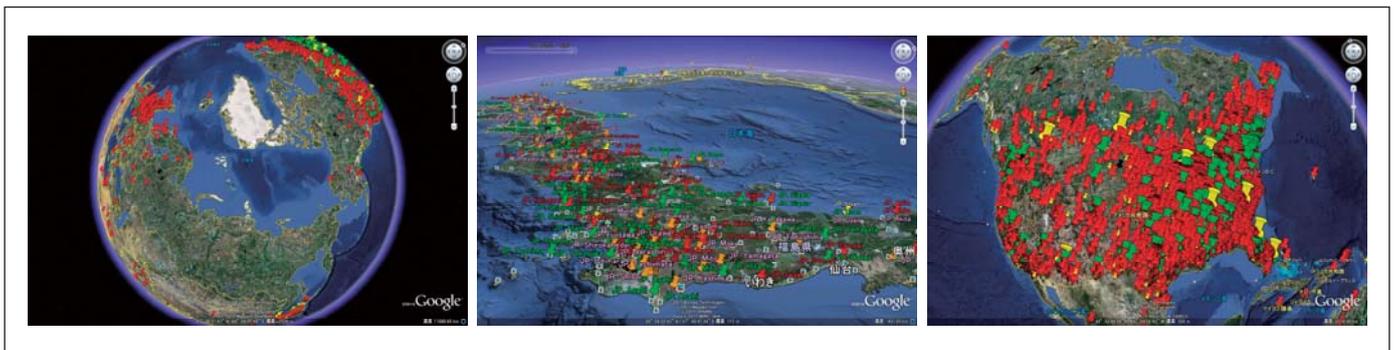


図1 ● 広域・大規模化するファイル共有ネットワーク

広域アプリケーションレイヤ情報漏洩観測システムで、地球上に広域に存在するファイル共有コンピュータの位置を観測した結果。各地点のピンは、赤色、緑色、黄色の順に、各ノード (コンピュータ) の所有ファイル数などの規模を表しています。

想化^{*4}と集約化、スケールアウト^{*5}可能な分散処理化の2点になります。

その1：プローブの仮想化と集約化

広域アプリケーションレイヤ情報漏洩観測システムの設計において、観測系、データ格納処理系双方ともスケールアウトする必要があります。そのため、同システムのプローブを仮想化し、集約を行っています。これにより、1台の物理サーバに複数の仮想プローブを配置し、観測入出力を増加することができます。また1台のノードPCに機能を集約することも可能です。

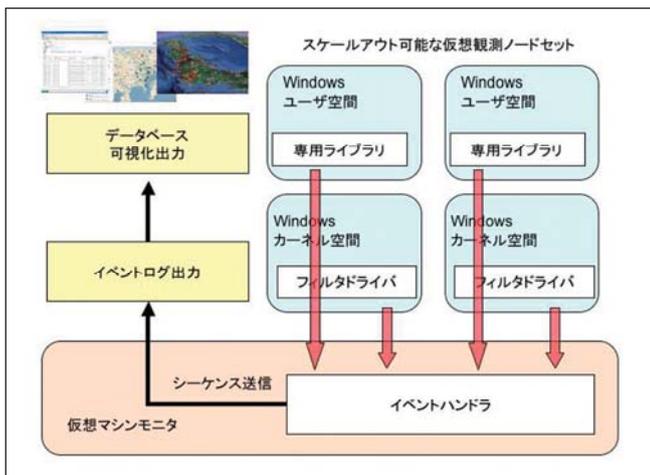


図2●プローブの仮想化と集約化
Google等で採用されているシステム設計と同様に、観測ノードを増加する程に観測量が増える(スケールアウトする)ようにデザインされています。

その2：スケールアウト可能な分散処理技術

広域アプリケーションレイヤ観測により得られるデータは、大規模かつ急激に増加するため、これを格納検索するシステムは、高速化、スケールアウト化に対応する必要があります。セキュリティアーキテクチャ研究室では、分散KVS^{*6}やHadoop^{*7}などのデータ処理クラスタ用ファイルシステム等を用いた大規模データ処理システムを構築しています。

前述の2点を主眼に置いた広域アプリケーションレイヤ観測を、現在NICTのテストベッドであるJGN-XやStarBED³上で稼働させ、広域・大規模トラフィックデータ処理のためのクラスタ技術の向上を図っています。

観測システムの共有化とオープン化

今後の課題として、攻撃側と防御側の情報・技術共有と連携のギャップの問題があります。最近の情報漏洩事件を調べると明らかですが、攻撃側は、国際的な技術共有や迅速な連携のための仕組みを持っています。これに対し、防御側の情報共有と連携の仕組みが不足しています。そのため、攻撃側のスキルが急速に発達しているのに対して、防御側は個別に対応し後手に回っているのが現状です。このような状況に対応するために、ネットワークセキュリティ研究所では観測システムの共有化とオープン化を進めています。前述した観測ノードの仮想集約による観測システムの小型化や、観測情報のオープン化を行い、

機関の公私や産学官を問わず様々な組織との間でシステムとその出力を共有することを目標としています。

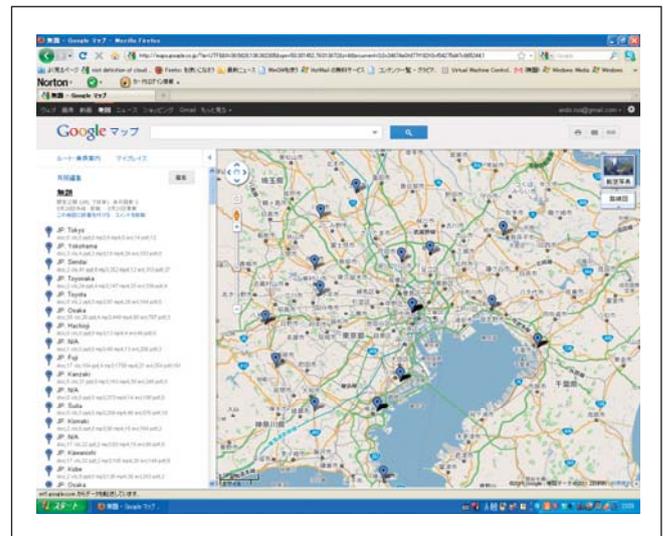


図3●観測技術とシステムの共有・オープン化
青で示されているポイントは、ファイルを比較的多数所有しているコンピュータの位置であり、左側に所有しているファイルの種別数を表示しています。

図3は、広域アプリケーションレイヤ情報漏洩観測システムの観測とデータ処理結果を表示したものです。今後一層の観測技術やデータの共有化を目指しています。また検索機能の一部公開なども検討しています。下記リンクを参考にしてください。

<http://blink.nict.go.jp/>

用語解説

*1 クラウドコンピューティング

インターネット上のサーバを利用して、ユーザに情報サービスやアプリケーションサービスを提供する形態のこと。

*2 P2P

ネットワークに接続されたコンピュータがいずれも相互に対等で、直接通信を行う方式。

*3 クラスタ技術

複数のサーバを束ねて単一のシステムとして運用するための技術。

*4 仮想化

あるOS上で、別のOSを動作させる技術。1台のサーバコンピュータをあたかも複数のコンピュータであるように動作させることも可能。

*5 スケールアウト

サーバの数を増やすことで、サーバ群全体の処理能力を向上させること。

*6 分散KVS (Key-Value Store)

データの保存・管理手法の1つで、任意の保存したいデータ(値:value)に対し、対応する一意の標識(key)を設定し、これらペアで保存する方式。

*7 Hadoop

Apache Software Foundation (ASF) が開発・公開している、大量のデータを手軽に複数のマシンに分散して処理できるオープンソースのソフトウェア基盤(ミドルウェア)。

次世代ワイヤレス通信の技術と研究開発をテーマにしたセミナー&展示会 ワイヤレス・テクノロジー・パーク (WTP) 2011 開催報告

ワイヤレスネットワーク研究所 企画室 澤田 華織

専門性の高い産学官連携イベント

NICTは、2011年7月5、6日の2日間、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 (WTP) 2011」を開催しました。本イベントは、最先端のワイヤレス通信技術と研究開発成果を発表する展示会、無線通信のトレンドに焦点を当てたセミナー・プログラム、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、製品開発に係る最新技術ソリューションを提案する出展社プレゼンテーションという4つの柱から成り、無線通信の技術や研究開発を進める企業、大学および機関とのビジネスマッチングの場として2006年から開催されています。今年は震災の影響により展示会への出展を取りやめる企業が相次ぎ、出展社数は40社(昨年: 77社)と落ち込んだものの、会場となったパシフィコ横浜には2日間で延べ6,668人(昨年: 7,849人)が来場し、無線通信業界から高い注目を集めていることがうかがえました。

安心・安全を実現する無線通信技術の研究開発ビジョンを示したNICT

NICTは「災害非常時に有効な無線通信技術」をテーマとし、超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)を含む高速/移動体衛星通信、光地上・衛星通信技術、コグニティブ無線システム、公共系ブロードバンド移動通信システム、スマートメータによるワイヤレスグリッド技術、ミリ波を用いた超高速映像伝送技術、医療支援ICT技術など計17件を出展しました。WTPでは毎年必ず最新の成果をご覧頂けるよう「最新成果の動態展示」に重点を置いて展示内容を選定していますが、本年はパネル展示コーナーを特設し、震災を機に再認識された無線技術の重要性や課題を取り上げ、NICTが研究開発を進める無線通信ネットワーク技術の有効性を示すとともに、東日本大震災後の救助支援活動におけるWINDSやコグニティブ無線ルータによる貢献について紹介しました。

ブース来訪者からは、技術面だけでなく、アプリケーションや実用化に向けた進捗状況、製品化や共同研究についての質問が相次ぎ、活況を呈しました。また、台湾工業技術研究院 (ITRI) 情報通信研究所 (ICL) の周勝鄰副所長のご視察のほか、視覚障がい者の方々が「UWBを用いた視覚障がい者支援BAN」の開発実機を見学され、開発担当者との意見交換されるなど幅広い分野の方々をお迎えしました。

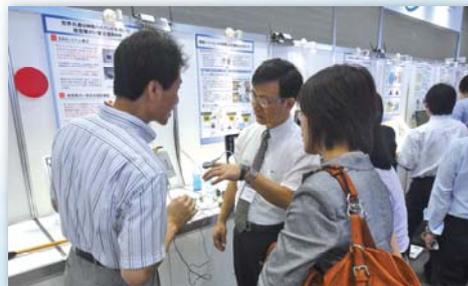
テーマ別9コースから成るセミナー・プログラムでは、総務省の田原康生移動通信課長や湯本博信国際協力課長を始め、産学官の専門家から計52件の講演を頂きました。NICTからは、ディペンダブルワイヤレス研究室の李選勲主任研究員が「BANの標準化とUWBを用いたBANシステム試作例」、スマートワイヤレス研究室の村上誉主任研究員が「ホワイトスペースにおける無線通信に向けたNICTの取り組み」について発表を行い、多くの受講者の関心を集めました。その他、出展企業4社がプレゼンテーションを行ったほか、アカデミアセッションにおいては13大学の研究室から16件の発表があり、ポスターセッションには14大学が参加しました。

産学官の専門家が一堂に会することで相互交流を促進するとともに、わが国の無線通信分野の活性化や競争力の向上、強化に資するため、NICTは無線通信の研究開発とともに、関係機関と協力してより一層充実したWTP2012を開催できるよう努力して参ります。

ブース来訪者



●UWBを用いた視覚障がい者支援BANの実機を確認される視覚障がい者の方々。



●台湾工業技術研究院 (ITRI) 情報通信研究所の周勝鄰副所長もご見学。

災害非常時に有効なNICTの無線通信技術利用イメージ



- 超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)
- 技術試験衛星VIII型 (ETS-VIII)
- 衛星搭載用の小型光通信装置
- 地上/衛星共用携帯電話システム (STICS)



展示会場で一際目を引いたのは、WINDSの各種実験で使用されている2.4m可搬型アンテナ。



電波を吸収する人体頭部の特性を模擬製作したファントムを用いて、電波干渉量の測定を行う。

地上の通信網が被災した場合の情報伝達、大容量の地球観測データの通信、周波数有効利用の手段として活用。

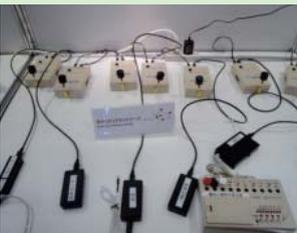
電波で侵入者を検知するセキュリティシステム



複数のセンサーを使用し、入射角度の変化を検知。信号の受信レベルの変化には反応しないため、部屋の状況変化を確実に検知することができる。

屋内の安心・安全だけでなく、被災地での生存者検知にも応用が期待される。

- 世界共通UWBハイバンドを用いた視覚障がい者支援BAN
- UWBを用いた健康モニタリングシステム
- 無線メッシュルータを使用した介護用BANセンサー
- 400MHz帯ネットワークを利用した健康みまもりシステム



UWBや2.4GHzの特定小電力を利用し、血圧、血中酸素、湿度、心電、心拍、体位、体温、体重等のデータを医療機関に送信し、遠隔医療や健康モニタリングを支援。

被災地や避難所、島しょ地域での医療支援に応用。



- コグニティブ無線システム
- 公共系ブロードバンド移動通信システム
- スマートメータを用いたワイヤレスグリッド技術
- ミリ波を用いた超高速映像伝送システム
- テラビットを超える光無線通信装置



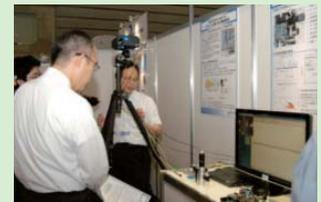
公共系ブロードバンド移動通信システムを用いることで、消防や警察が災害現場の高精細映像をリアルタイムに対策本部等に伝送できるようにする。



省電力型無線機搭載メータのプロトタイプ。IEEE802.15.4g/4eに準拠しており、マルチホップ通信によるサービスエリア拡大を可能にする。展示会場では、放射線量計との接続デモも実施。



ミリ波による超高速映像伝送システムは、非圧縮フルハイビジョン映像を遅延なく伝送。



被災地に光無線通信装置を持ち込めば、数キロメートル間隔で光通信網を構築できる。

省電力、柔軟、広域/高速の無線ネットワークを構築できるため、非常災害時に素早く容易に展開が可能。

Prize Winners

◆受賞者紹介◆

受賞者 ● 鳥澤 健太郎(とりさわ けんたろう)

ユニバーサルコミュニケーション研究所 情報分析研究室 室長

◎受賞日: 2011/3/3

◎受賞名: 日本学術振興会賞

◎受賞内容: Webを用いた巨大知識ベースの自動構築とそれによるWeb検索支援

◎団体名: 日本学術振興会

◎受賞のコメント:

本賞は、人文・社会科学及び自然科学の全分野の若手研究者、これまでは毎年25名前後に授与されてきたものです。私の専門分野である言語処理の研究者の受賞はこれが初であり、今後、これを励みにしてさらに精進して参りたいと考えております。また、今回の受賞は、これまで様々な場所でご指導くださった方々、現在の研究室の研究者、スタッフの皆さん、大学教員時代のスタッフ、学生さんたちのご支援、ご協力抜きにはあり得ませんでした。厚く感謝の意を表したいと思います。



秋篠宮同妃両殿下、高木義明文部科学大臣(右奥)ご臨席のもと行われた授賞式。小野元之日本学術振興会理事長より授与された。



受賞者 ● 成瀬 康(なるせ やすし)

未来ICT研究所 脳情報通信研究室 研究員

◎受賞日: 2011/3/8

◎受賞名: Young Researcher Award

◎受賞内容: Inference of Alpha Rhythm Phase and Amplitude Using Belief Propagation on Markov Random Field Model

◎団体名: IEEE Computational Intelligence Society Japan Chapter

◎受賞のコメント:

今回の受賞は、アルファ波に含まれる脳情報を高精度で抽出できる新しい信号処理手法が評価されたものです。本手法は画像処理の分野で利用されていた信号処理手法を脳情報に適用できるように改良したものです。このように、様々な分野と融合することで脳情報をより精度よく抽出できる手法を開発し、より多くの脳情報を通信できる技術の確立を目指しています。



受賞者 ● De Saeger Stijn(デ サーガ スティン)
鳥澤 健太郎(とりさわ けんたろう)
風間 淳一(かざま じゅんいち)

ユニバーサルコミュニケーション研究所 情報分析研究室 専攻研究員

ユニバーサルコミュニケーション研究所 情報分析研究室 室長

ユニバーサルコミュニケーション研究所 情報分析研究室 主任研究員

共同受賞者: 黒田 航
元NICT専攻研究員(現京都工芸繊維大学)
村田真樹
元NICT主任研究員(現鳥取大学)

◎受賞日: 2011/3/9

◎受賞名: 言語処理学会第16回年次大会 優秀発表賞

◎受賞内容: 単語の意味クラスを用いたパターン学習による大規模な意味的關係獲得

◎団体名: 言語処理学会

◎受賞のコメント:

このたび、言語処理学会第16回年次大会で、NICT概念辞書の自動構築技術に関する研究発表を、優秀発表賞に評価して頂き、誠に光栄に思います。受賞対象の論文は単語間の高度な意味的關係を自動的に大規模なウェブ文書群から獲得する手法を提案しました。この研究にあたりご指導およびご協力頂いた情報分析研究室の皆様へ深く感謝申し上げます。今後もさらに人間にとって有用な知識を獲得する研究を進めたいと思います。



De Saeger Stijn

受賞者 ● 榎並 和雅(えなみ かずまさ)

理事

◎受賞日: 2011/3/11

◎受賞名: 前島賞

◎受賞内容: 「映像情報メディア」の発展に著しく貢献したことが認められたため

◎団体名: (財)通信協会

◎受賞のコメント:

今回の授賞は、NHKの研究者としての映像信号処理システム等の研究、同総合企画室でのデジタル放送実用化に向けた対外交渉、同放送技術研究所長時代でのスーパーハイビジョン等の研究プロモーション、そしてNICTにおける超臨場感コミュニケーションの研究推進に対するものとなっています。これらの貢献は、私個人で得られたものではなく、先輩、同輩の皆様とともに行ったものであり深く感謝の意を表します。今後も進歩発展に尽力してまいります。



受賞者 ● 木俣 豊(きだわら ゆたか)

黒橋 禎夫(くろはし さだお)

ユニバーサルコミュニケーション研究所 研究所長

ユニバーサルコミュニケーション研究所 専攻研究員



木俣 豊

共同受賞者: 赤峯 享
元NICT専門研究員(現NEC)
河原 大輔
元NICT主任研究員(現京都大学)
加藤 義清
元NICT主任研究員(現Google Japan)

◎受賞日: 2011/3/11

◎受賞名: 前島賞

◎受賞内容: 「情報分析エンジン[WISDOM]」の開発が通信事業の進歩発展に著しく貢献したことが認められたため

◎団体名: (財)通信協会

◎受賞のコメント:

WISDOMは玉石混淆のWeb情報を分析・分類・提示して、利用者が信頼性や価値の高い情報を発見するのを支援することを目的としています。単なる研究にとどまらず、実運用サービスを実現したことが高く評価され前島賞を受賞しました。この受賞は旧知識処理グループのみならず、NICTの皆様のご協力を頂いたことで実現したものと大変感謝しております。この受賞を励みにして、さらなる高みを目指して研究開発に取り組む所存です。

科学技術アドバイザー特別授業実施報告 「地球環境計測」

NICTは、青少年に科学技術に対する関心を深めてもらうなど、日本の次世代を担う研究人材の育成にも寄与するような啓発活動を行っています。本部のある小金井市には、平成22年度に開校した都立多摩科学技術高等学校（役山孝志校長）があり、科学技術や理科に関心のある生徒が多く集まっています。同校は、「日本を支え未来をひらく科学技術者の基礎作り」を教育の特徴としており、最先端研究に関わる大学・研究機関・企業等による支援を受ける「科学技術アドバイザー」制度として、“ホンモノ”に触れる教育のための特別授業があります。NICTも近隣にある研究機関として協力しています。

この一環として、7月19日（火）に同校において科学技術アドバイザーによる特別授業が行われた際、NICT電磁波計測研究所企画室の石井守室長が、高校1年生向けの講義を行いました。

石井室長による講義は、デジタル4次元地球儀「ダジック・アース」（世界地図上に表示したデータを大きな球に投影）を使用し、接近しつつある台風6号等の身近な話題を皮切りに、リモートセンシング、宇宙からの気象観測、オーロラ・宇宙の天気等について紹介しました。

家庭用ゲーム機のコントローラで地球儀をまわすという実技を交えた80分の授業でしたが、生徒たちはメモを取りながら熱心にかつ楽しみながら聞いていました。科学分野での活躍を夢見る高校生たちに新鮮な経験をする機会を提供できたのではないかと思います。

授業の後は、地球儀の空気を抜く作業を積極的にかつ楽しみながら手伝ってくれ、子どもらしい一面も垣間見ることができました。



●ダジック・アース



●講義する石井守室長



●熱心に講義に聞き入る生徒たち

読者の皆さまへ

次号は、電波で侵入者を検知するセキュリティシステムの開発など、多彩な内容を取り上げます。

NICT NEWS 2011年7月 No.406

ISSN 1349-3531

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/>

編集協力 株式会社フルフィル

〈再生紙を使用〉