

**01 国際無線通信規格「Wi-SUN」が  
次世代電力量計「スマートメーター」に  
無線標準規格として採用**

—NICTが主導的に研究開発、  
標準化を行ってきた成果が実用化へ—

原田 博司 / 児島 史秀

**03 実世界情報の可視化分析基盤**

—センサーデータから見て解く環境と社会のつながり—

村里 英樹

**05 脳をリバースエンジニアリングする**

—モデリングアプローチを用いた定量的脳機能理解—

西本 伸志

**07 受賞者紹介**

**09 NICTの音声認識技術が2年連続で世界一に**

—音声翻訳国際ワークショップ (IWSLT) の  
英語音声認識部門で首位を獲得—

**10 nano tech2014 出展報告および  
ナノICTシンポジウム2014 開催報告**

**11 ソーシャル・ビッグデータ技術の研究開発についての  
提案を公募**

—ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発—

# 国際無線通信規格「Wi-SUN」が次世代電力量計「スマートメーター」に無線標準規格として採用

—NICTが主導的に研究開発、標準化を行ってきた成果が実用化へ—



**原田 博司** (はらだ ひろし)  
ワイヤレスネットワーク研究所  
スマートワイヤレス研究室 室長

大学院博士課程修了後、1995年、郵政省通信総合研究所(現NICT)入所。コグニティブ無線、ソフトウェア無線、スマートユーティリティネットワーク、ミリ波、VHF、UHF帯移動通信システムに関する研究開発、標準化に従事。博士(工学)。



**児島 史秀** (こじま ふみひで)  
ワイヤレスネットワーク研究所  
スマートワイヤレス研究室 研究マネージャー

1999年、大学院博士後期課程修了。同年、郵政省通信総合研究所(現NICT)入所。以来、384kbps高速PHS、低レート動画像リアルタイム伝送、ROFマルチサービス路車間通信、VHF帯白帯用移動通信の研究開発に従事。現在、SUNにおけるPHY/MAC技術に関する研究開発、および普及化活動に従事。博士(工学)。

## 期待される次世代電力量計「スマートメーター」によるエネルギー管理

電気、ガス、水道等の各種ライフラインに通信機能付きのメーターを設置し、自動検針遠隔遮断、課金、ライフラインの効率的な利用制御などの双方向の制御を可能とするスマートメーターの研究開発や導入検討が進められています。このスマートメーターは各家庭やビルに設置されたHEMS、BEMSと呼ばれる宅内、ビル内エネルギー管理システムや宅内の電気機器と通信することによりエネルギー管理を行います(図1)。「ECHONET Lite規格」は、エコネットコンソーシアムが策定したエネルギー管理アプリケーション用の国際標準通信規格です。しかし、この規格は、セッション層・プレゼンテーション層・アプリケーション層といったネットワークの上位層であり、トランスポート層・ネットワーク層・データリンク層・物理層といったいわゆる下位層については、規定していませんでした。そこで、NICTは、この下位層に係る無線機器の研究開発を行うとともに、研究成果の国際標準化および普及を目指して、これまでに主に表1のような活動を行ってきました。

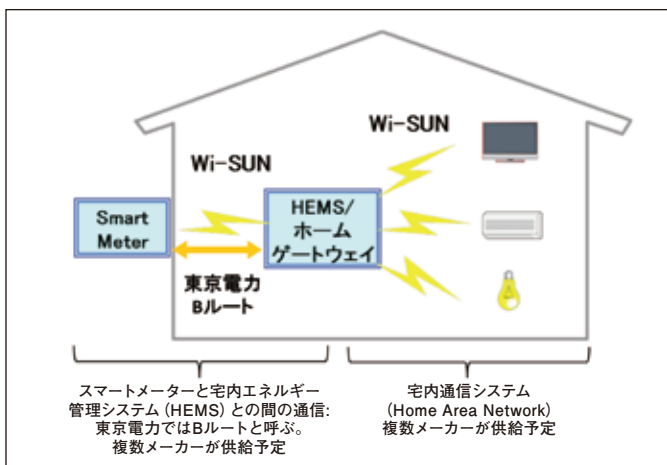


図1 スマートメーターによるエネルギー管理(宅内の例)

## 開発した無線機

図2に、現在、ECHONET Lite用に開発しているWi-SUN無線機を示します。無線機の中には、図2に示す無線モジュールが搭載され、その他各種機器に接続させるためのインタフェースボード、アンテナとのインタフェース部が搭載されています。また、無線モジュールには基本的には図3に示す機能が搭載されています。無線機の物理層の諸元を表2に示します。Wi-SUNアライアンスでは、ECHONET Lite用の物理層部、MAC層部、インタフェース部の仕様を制定しました。

表1 NICTによるこれまでの活動成果

2008年まで	スマートメーター用省電力型無線通信システムの基礎研究を推進(通信仕様、電波伝搬特性等)。
2009年より	スマートメーター用物理層/MAC層規格を制定する米国電気電子学会IEEE802.15.4g/4eに研究成果の規格化を提案。提案部分は規格化に採択。IEEE802.15.4gの副議長として標準化をリード。
2012年1月	「Wi-SUNアライアンス」を設立(2014年1月現在、国内外43社加盟)。NICTは設立メンバーで、理事会共同議長。IEEE802.15.4gをベースに、メーカー間の相互接続性を有する仕様、試験項目を制定。
2012年3月	下位層に係る「無線機」の研究開発を実施、小型・省電力無線機の開発に成功。
2012年5月	開発した無線機の通信仕様を、米国企業4社との連携により、スマートメーター用無線国際規格IEEE802.15.4gとして標準化。
2012年11月	「Wi-SUNアライアンス」内において「ECHONET Lite規格」アプリケーション伝送のための、IPv6等対応の下位層およびセキュリティ機能に関する規格の制定委員会を設置。議長として仕様化をリード。
2013年2月	Wi-SUN仕様が一般社団法人情報通信技術委員会(TTC)で制定するECHONET Lite向けホームネットワーク通信インタフェース規格(JJ300.10)として採用。
2013年5月	ECHONET LiteおよびWi-SUN規格(およびJJ300.10)搭載の「無線機」の開発に成功。
2013年9月	ECHONET Lite用Wi-SUN規格が東京電力株式会社のBルート用無線通信方式として採用。
2014年1月	NICT開発のWi-SUN無線機が初のWi-SUN認証製品の1つとなる。



図2 NICTで開発したECHONET Lite対応Wi-SUN無線機(左:無線機、右:無線機に搭載されている無線モジュール)

また、この仕様を用いて製造を行った各種メーカーの機器の規格適合性および相互接続性試験のための試験項目も制定しました。一般に、標準化団体で終了した規格化はそのままではオプション機能等が多いため、規格認証団体や相互接続性仕様策定団体により規格認証、相互接続性仕様策定により規格認証、相互接続性仕様が制定され、その団体名がついた商用化が行われます。図4にWi-SUNアライアンスの位置づけを示します。

### 「Wi-SUN」が次世代電力量計「スマートメーター」に無線標準規格として採用

2013年9月30日に、ECHONET Lite用Wi-SUN規格が、東京電力株式会社により整備予定のスマートメーターと企業や家庭内にある宅内エネルギー管理システムとの間(いわゆるBルート)の無線通信方式として採用されることが、同社により明らかにされました(図3)。同社のスマートメーター規格策定の重要な諮問機関であり、スマートコミュニティインフラの国内および国際的な普及を進めているスマートコミュニティアライアンス(JSCA)のスマートハウス・ビル標準・事業促進検討会HEMS-TFでの審議においては、

- (1) 設置するスマートメーターにあらかじめBルート対応を実現すること
- (2) 公知で標準的な通信方式を採用すること
- (3) 相互接続性を確保すること

などが挙げられていますが、このWi-SUN規格は、国際標準規格IEEE802.15.4g/4eおよびIPv6にも対応し、無線機器

表2 NICTで開発した無線モジュールの基本無線機能

周波数(日本)	920MHz帯
送信電力	20mW
主要変調方式	2GFSK
伝送速度	50kbps、100kbps、200kbps
最大データ長	2047octets
通信距離	約500m

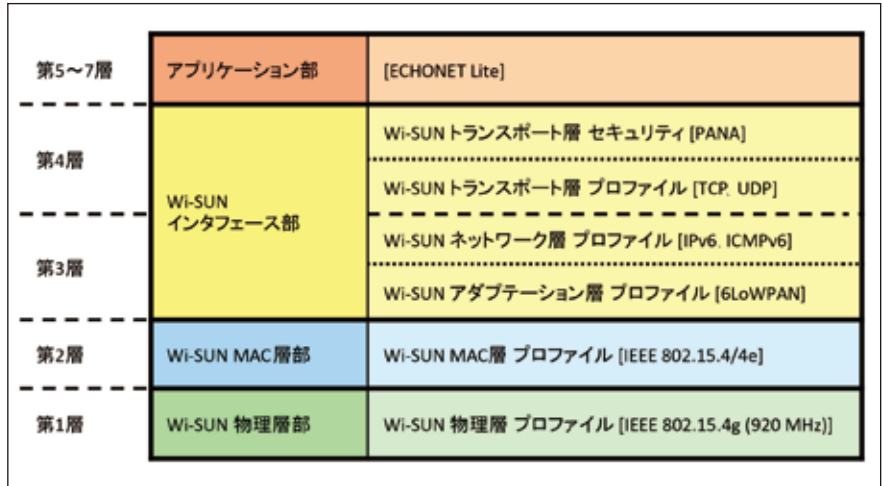


図3 NICTで開発した無線モジュールに搭載されているWi-SUN機能

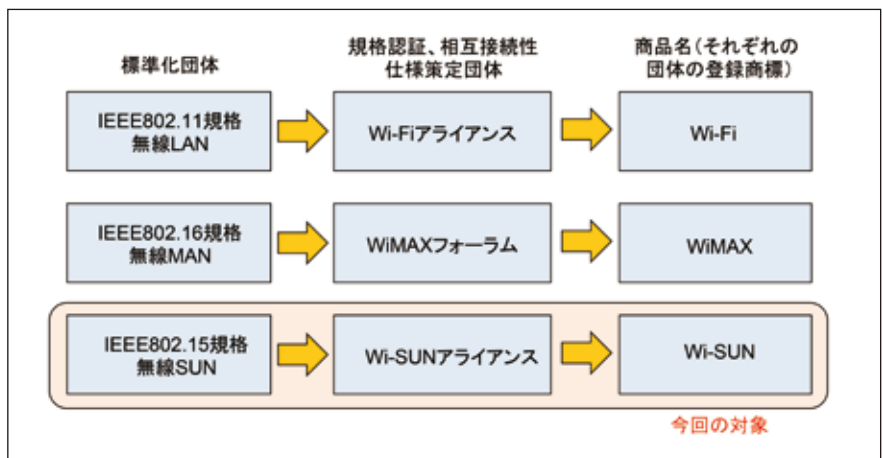


図4 標準化団体、規格認証・相互接続性仕様策定団体、商品名の関係

間の相互接続性が高く、暗号化、認証方式も十分検討されたものになっています。今後、このWi-SUN規格の無線機が家庭内、企業内のスマートメーターに搭載されていくことになります。

### 今後の展望

今回の成果は、NICTが研究開発、国際標準化のみならず、規格認証、相互接続性仕様策定、普及促進、実用化までを主体的に一貫して推進した非常に重要な成果であると考えています。今後、NICTでは、「Wi-SUN」規格の採用に合わせ、規格適合性および相互接続性試験用測定器の開発を民間測定器ベンダと行います。さらに、相互接続性や互換性、検証を行う相互接続試験を積極的に主催、参加し、今後も「Wi-SUN」規格を安定して動作させるための活動を積極的に推進することで、企業や家庭内の効率的なエネルギー管理の実現に貢献していきます。

さらに、このIEEE802.15.4gはスマートメーターだけでなく、構造物モニタリング、農業、医療等の各種アプリケーションに活用できると考えています。このような別分野への展開を行うことで、NICTが目指すソーシャルICTの実現に寄与していきたいと考えています。

# 実世界情報の可視化分析基盤

—センサーデータから見て解く環境と社会のつながり—



村里 英樹 (むらさと ひでき)

ユニバーサルコミュニケーション研究所 情報利活用基盤研究室 有期技術員

大学院修士課程修了後、国際電気通信基礎技術研究所 (ATR) 研究技術員を経て、2009年より現職。情報可視化システム、検索インタフェースなどに関する開発に従事。

## 背景

近年、自然現象や社会現象など実世界の状況を反映したデータ（ここでは以下「センサーデータ」という）が急速に拡大しています。オープンデータ活動の進展や参加型センシング、ソーシャルセンシング技術などを通じて、ユーザが利用可能なセンサーデータは今後も増え続けていくでしょう。

NICTではこのようなセンサーデータを利用し、実世界の様々な出来事から情報を収集・探索・発見・共有するための参加型センシング基盤を開発しています。本基盤のシステムはデータの収集、蓄積、検索、可視化モジュールで構成されます。本稿では情報探索、情報可視化の観点からご紹介します。

## 異分野センサーデータのVisual analytics

Visual analyticsは、大規模かつ複雑なデータを利用して効率的な情報獲得や意思決定を行う分析プロセスです。自動化された統計学やデータマイニングの分析手法と、対話的な視覚的インタフェースを相補的に使用して、どちらか一方だけでは難しい課題の解決を図ります (図1)。



図1 Visual analyticsのプロセス

知識発見のためのデータ、可視化、モデル、ユーザの相互作用に特徴がある。

異分野のセンサーデータから相関が見られるセンサーデータの組み合わせを発見し、また相関が見られる要素（時間、空間、値域、キーワードなどのパラメータ）の特定を行う相関分析を実現するため、センサーデータ検索技術とともに、データの時空間パターンを対話的に可視化する時空間情報可視化システム STICKER (Spatio-Temporal Information Clustering and Knowledge ExtRaction) を開発しています。これにより、科学的モデルを作ることが困難な異種・異分野データの相関関係を視覚的に分析することが可能となります。

## STICKERの特徴

STICKERでは地理空間上の分布の時間に沿った変化を確認できるようにするため、地理空間と時間軸から構成される3次元空間にデータを表示します。この3軸での表示はSpace time cubeの名前で知られる一般的な方法ですが、STICKERには異なる分野のセンサーデータの情報探索を目的とする以下のような特徴があります。

さまざまな分野のデータに対して横断的な操作や可視化を可能にすべく、STT (空間、時間、テーマ) 形式 (図2) でデータを統一的にモデル化し、各種データをSTT形式に変換して様々な形状の可視化オブジェクトの生成とそれらの視覚操作、STT属性に基づくデータの選択や集約などの各種のデータ操作を実現しています。これらのデータ操作の結果を即時に表示することで、特徴的なパターンが強調されるフィルタパラメータやその組み合わせの発見を効率的に行うことができます。

また時間空間を各軸に沿って等間隔に区切り、ブロック毎にデータの集約結果を保持するSTTセル形式によってデータの粒度をコントロールし、STICKERと同じくSTT形式でセンサーデータを蓄積するEvent Warehouseと連動したスケーラブルなデータ処理、表示の仕組みを実現しています。表示方法多様化にもこのSTTセル形式は有効であり、

異なる表示方法を混在させることで、複雑になりがちなセンサーデータの種類の識別を助けてセンサーデータの時空間パターンの把握を容易にしています。

### 探索結果の例

本システムで探索した例を2つご紹介します。

図3は「日本でPM2.5と相関が強い現象と時期」について探索した結果です。2013年8月の日本における大気品質(PM2.5)および降水の観測データと、渋滞に関するキーワードを含むTweetの分布を表示しています。赤色で示すPM2.5が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の領域は8月初旬には全国的に広がるものの中旬で途絶えており、水色で示す降水量 $2\text{mm}/\text{h}$ 以上の領域と補いあうように変化していることが確認できます。また灰色で示す渋滞のTweetが存在した領域は中旬頃に東日本から西日本にかけて広く分布しており、お盆休みのUターンラッシュのピークと重なります。例えば以上の観察から「夏季休暇に伴う交通集中はPM2.5を $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ まで増加させた」といった仮説を立てることができ、これをひとつの情報として探索を継続する、補強する例や反例を別の年や場所や現象から探すといった、より精緻な分析のための手がかりを見つけ、その分析で使用するデータセットを取得することができます。

図4は「日本で相関が強い自然現象とソーシャルメディアデータの組み合わせおよびその時期」について探索した結果です。2013年8月の日本における降水量と雨のキーワードを含むTweetの分布を示しています。2つはこの時間空間の全域で重なり合っています。このように、互いに代替可能なセンサーとして利用の幅を広げられる可能性があるセンサーデータの組み合わせやその値域を一目瞭然に確認することができます。また雨に関するキーワードを含むTweetに対し、雨の降り方が激しい領域とそうでない領域の間でTweet内容の差異を比較することで、雨の降り方に対する人々の反応の違いを見ることができます(例えば、どの地域で何 $\text{mm}/\text{h}$ 以上の雨が降ると「ゲリラ豪雨」に関するメッセージが増えるか、など)。

### 今後の展望

参加型センシング基盤は、様々なセンサーデータを皆で協調して収集・分析することを目的にNICTの知識・言語グリッド上で開発が進められているシステムで、ユーザ自身が様々な情報源からデータを収集するための情報サービスを開発するユーザ定義センサー、STT形式に基づいてこれらのデータを蓄積・統



図2 STT形式に基づくSTICKERのVisual analyticsデータ処理

STT形式によって横断的なデータ操作と可視化を可能にし、操作を表示に動的に反映する仕組みでパラメータ修正の繰り返しを効率化。

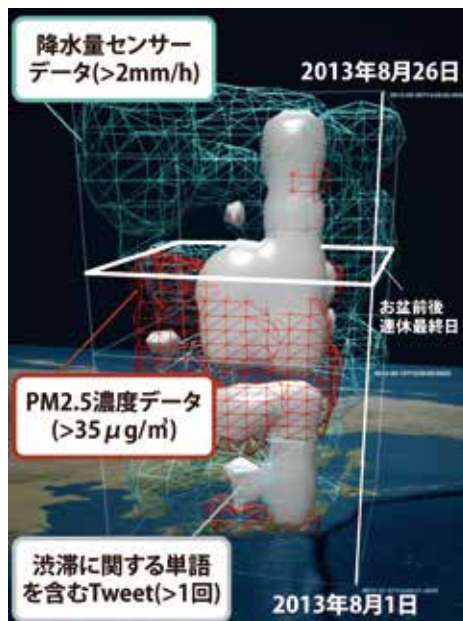


図3 2013年8月の日本における現象を表すデータ  
 赤色の網はPM2.5が $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上、水色の網は降水量が $2\text{mm}/\text{h}$ 以上、灰色の面は渋滞に関するキーワードを含むTweetがSTTセル当たり1回以上の領域。

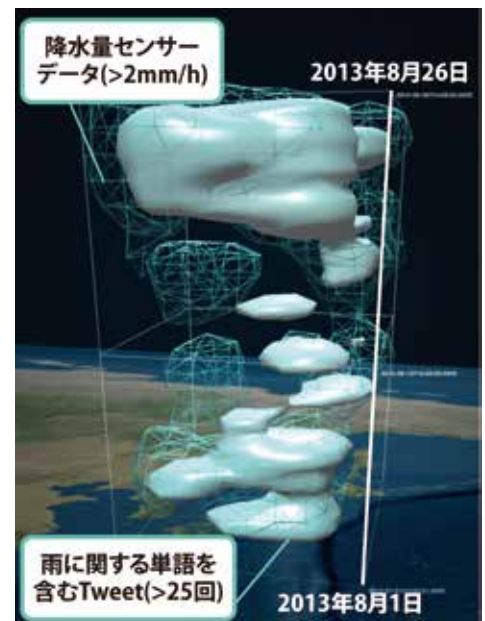


図4 2013年8月の日本における現象を表すデータ  
 水色の網は降水量が $2\text{mm}/\text{h}$ 以上、水色の面は雨に関するキーワードを含むTweetがSTTセル当たり25回以上の領域。

合するEvent Warehouse、センサーデータ検索技術、および時空間情報可視化システムSTICKERによって構成されます。今後は、この参加型センシング基盤を使って、自然現象から社会現象まで様々なセンサーデータを網羅的に収集し横断的に分析することで、大気汚染や気候変動などの環境問題と社会への影響をユーザが協力して多角的に分析する情報基盤の実現に取り組んでいきます。

また、より多くのデータを対象に可視化分析を高速かつ効率的に行えるようにすべく、時間・空間・概念的に相関の強いデータを検索する機能(相関検索機能)や、膨大なセンサーデータの中からあるイベントの発生を示すデータのみを選択して高速に可視化処理する機能(異常値検出機能)の研究開発を進めています。さらに、可視化分析の途中で不足しているデータに気づいたらその場でユーザ定義センサーを作成して集めたり、複数のユーザ間で分析結果を共有しながら協調して分析ができるようにするなど、可視化分析のユーザビリティ向上にも取り組んでいく予定です。

# 脳をリバーズエンジニアリングする

## —モデリングアプローチを用いた定量的脳機能理解—



西本 伸志 (にしもと しんじ)

脳情報通信融合研究センター 脳情報通信融合研究室 主任研究員

大学院博士課程修了後、カリフォルニア大学バークレー校を経て、2013年、NICTに入所。大脳皮質における時空間情報処理、意味情報処理、脳情報デコーディングなどに関する研究に従事。博士(理学)。

### はじめに

あらゆる情報通信の究極の対象は、脳です。脳が意図した内容が別の脳に伝われば、その通信は成功です。それが伝わらない、あるいは間違って伝わるならば、その通信は失敗です。そして往々にして、私たちの通信は失敗します。日常生活においても、気心の知れた夫や妻、上司などには90%以上の正確さで意図が伝わっている気がする一方、今年入ってきた新人とは50%も分かり合えていないのではないかと感じている方も多いのではないのでしょうか。

脳に至る情報伝達が必要しも容易ではない原因の1つとして、情報を発信し受容する脳がどのように動いているのかについて、私たちがよく理解していないことが挙げられます。脳はどのようなプロトコルを理解し、どのような内部表現を用いて、どのような情報処理を行なっているのか——これらを定量的に解明することができれば、それはより効果的な情報伝達の実現につながることでしょう。また、それらの知見の蓄積は、将来的には脳活動の読み取りを介した脳と機械の間、あるいは脳と脳の間での直接的な通信を行うための基盤になります。

筆者は前任地におけるものを含む2011年頃からの一連の研究において、モデリングアプローチと呼ばれる手法を用いて、ヒト脳活動を定量的に理解する試みを続けています。このアプローチでは、日常に現れるような自然な条件下における脳活動を、その挙動を予測するいわば人工脳(モデル)を作ることを介して理解することを目指します(図1)。モデリングアプローチを用いた一連の研究により、私たちは脳内における意味空間の定量的同定や、いわゆる“ビッグデータ”の援用による脳活動からの視覚体験のデコーディング(映像化)などに成功しました。本稿では、それらの結果とその含意するもの、今後の展望についてご紹介いたします。

### 脳情報表現の定量的解明

モデリングアプローチを用いることで、自然状況下における脳活動から、脳内における情報表現やその皮質分布などを定量的に解明することができます。一例として、自然動画刺激下の脳活動から物体・動作カテゴリの関係を示す意味空間を同定した例を示します(図2)。この空間では、脳内で似たものとして表現されているものは近くに配置され、そうでないものは遠くに配置されます。これにより、たとえばヒトに関するカテゴリは脳内でクラスタとして表現されていることや、そのクラスタは動物に関するクラスタと離れていること、しかしその間には体部位を示すクラスタが存在し、集合として意味的な勾配を形成していること、などが判ります(図2A)。またテキスト(文字)は他のカテゴリとは全く別物として表現されていることなども判ります(図2B)。

これらのカテゴリ情報表現は、従来は主に離散的なものとして研究の対象になっていました。図2で示したような各々の関係を連続的に表す意味空間を定義することで、情報の受容が認知的状況や病態、あるいは個体や経験などによってどのように異なるかを、連続的かつ定量的に把握することが可能になります。

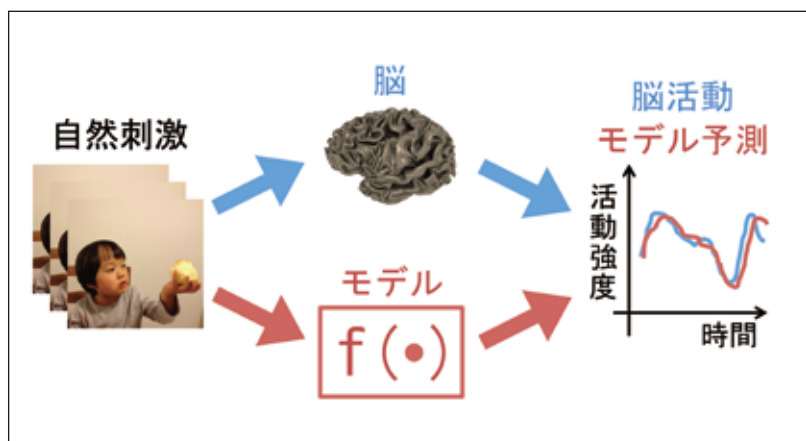
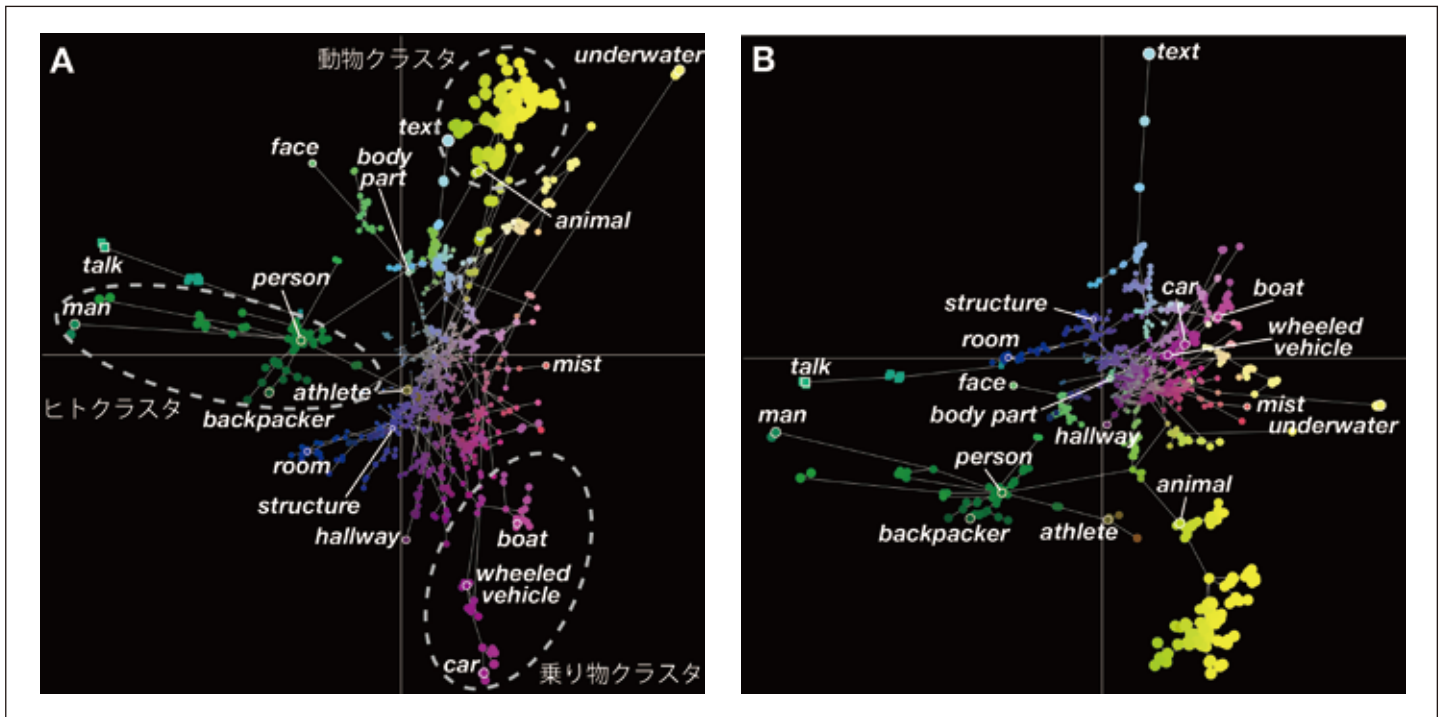


図1 モデリングアプローチの概念図

任意の自然知覚・認知条件下における脳活動を予測するモデルを構築することを介し、脳機能の定量的理解を目指す。

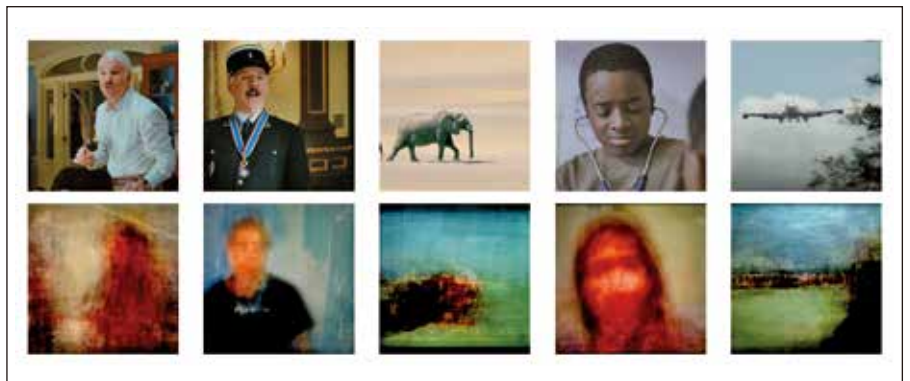


**図2 脳内意味空間の可視化例**  
 各点が1つの物体・動作カテゴリ (face、talk、manなど) を示し、点間の距離が脳内における情報表現間の距離を示す。A、Bは3次元意味空間をそれぞれ別の角度から眺めたもの。Aの楕円は代表的クラスターを示す。  
 (Huth, Nishimoto, Vu, Gallant, Neuron 76:1210-1224 (C) 2012 Elsevierより許可を得て転載、一部改変)

### 脳情報デコーディングと“ビッグデータ”

モデリングアプローチをベイズ推定\*と組み合わせることで、脳情報の効果的な読み取り (デコーディング) を行うことも可能になります。一例として、動画視聴中のヒト脳活動から視覚体験を映像化した例を示します (図3)。まだかなり荒い段階ではありますが、このような技術は視覚的想像の可視化等を通じた未来の脳・機械インターフェースの基盤となると考えられています。

ところで、図3で示したような脳活動デコーディングを行う際には、自然動画に関するプライア (事前分布) を構築する目的で、約1,800万秒分のYouTube動画を用いました。これは比較的穏やかな一例ではありますが、近年、脳神経科学の世界においてもいわゆる“ビッグデータ”を利用する例が増えつつあります。また、現在米国で進められているコネクトームプロジェクトにおいては、マウス脳が産出するデータ量は約60ペタバイト/匹、ヒト脳の場合は約200エクサバイト (200,000ペタバイト) /人と見積もられており、脳神経科学自体が膨大なデータの生成源となりつつあります。これらを高速・効果的に処理・解釈する過程において、脳神経科学と情報・計算機科学は今後も益々密接に関わることになるでしょう。



**図3 脳活動から視覚体験を映像化した例**  
 上段がヒト被験者に見せた映像で、下段が脳活動から推定した視覚体験の映像化例を示す。  
 (Nishimoto et al. Current Biology 21:1641-1646 (C) 2011 Elsevierより許可を得て転載、一部改変)

### おわりに

本稿では、モデリングアプローチによる脳機能の定量的理解、脳情報デコーディング、およびそれらと“ビッグデータ”との関わりなどの話題をご紹介しました。今後は、同アプローチを感情、想像、言語、記憶、意思決定等のより認知的な領域に応用していくことで、より包括的な脳機能の理解、またそれを基盤としたより一般的な脳情報デコーディングの実現・高度化が期待されます。

\* ベイズ推定  
 推定したい事柄 (例: 知覚体験) を観測事象 (例: 脳活動) から確率的に推定する手法の1つ。推定には尤度モデル (例: 任意の知覚体験をした時にどのような脳活動が起こりうるか) と事前分布 (例: 自然界ではどのような知覚入力が起こりうるか) を組み合わせて用いる。

# Awards

◆受賞者紹介◆

## 受賞者 ● 江口 智之(えぐち ともゆき)

国際推進部門 国際研究推進室 主任

◎受賞日: 2013/5/15

◎受賞名: Concept Mapping MPA Scholar Award

◎受賞内容: アメリカにおける各種政府の予算制度・予算状況の理解を行う上で重要となるコンセプトの比較・要約を行ったマップを作成した。今回、このコンセプトマップが評価されたため

◎団体名: Western Michigan University School of Public Affairs and Administration

◎受賞のコメント:

Concept Mapping MPA Scholar Awardをいただくことができ、大変光栄に思っています。NICTからWestern Michigan Universityへ派遣いただきました際に大学院にて「Principles of Public Budgeting」の授業を履修しました。この授業の中で、アメリカの連邦政府をはじめとする各種政府の予算制度、財政状況及び評価制度(Performance budgeting)等を理解する上で重要となるコンセプトを比較・要約した表を作成しました。今回、このコンセプトマップが評価され、受賞に至りました。進学及び在学にあたっては本当に多くの方のご支援・ご協力をいただきました。心より感謝申し上げます。



## 受賞者 ● 白井 健(うすい たけし) 地引 昌弘(じびき まさひろ) 西永 望(にしなが のぞむ)

ネットワーク研究本部 ネットワークシステム総合研究室 専門研究員  
ネットワーク研究本部 ネットワークシステム総合研究室 招へい専門員  
ネットワーク研究本部 ネットワークシステム総合研究室 室長

共同受賞者: 作元 雄輔(首都大学東京)  
高野 知佐(広島市立大学)  
会田 雅樹(首都大学東京)

◎受賞日: 2013/6/20

◎受賞名: インターネットアーキテクチャ研究賞

◎受賞内容: 研究論文「自律分散セッションステートマイグレーションによる需要変動に応じたサーバ制御の検討」が優秀であると認められたため

◎団体名: 一般社団法人 電子情報通信学会  
通信ノサイエティインターネットアーキテクチャ研究会

◎受賞のコメント:

サービスに対するアクセスは、オン・オフピーク時で、大きな隔たりがあり、大規模ネットワークでは省電力化のためにサーバ台数を柔軟に増減させることが課題です。本論文では、各サーバ間の局所的な情報共有だけにに基づく自律的判断で、最適にサーバの集約や増設をする方法を提案しました。本研究はインターネットアーキテクチャ研究会から「研究会推薦論文」としても選別されました。本研究を支援していただいた関係各位に感謝します。



左から西永望、白井健、地引昌弘

## 受賞者 ● 石上 忍(いしがみ しのぶ)

電磁波計測研究所 電磁環境研究室 研究マネージャー

◎受賞日: 2013/7/23

◎受賞名: IEC1906賞

◎受賞内容: TEM導波管によるエミッション及びイミュニティ試験の基本EMC規格(IEC 61000-4-20)の策定に対する技術的貢献及び電磁環境の分類(IEC/TR 61000-2-5)に関する貢献に対する功績が認められたため

◎団体名: IEC(国際電気標準会議)

◎受賞のコメント:

本賞は、IECが1906年に発足したことに因み命名され、IECの国際標準化に貢献した個人に贈呈されるものです。今回の受賞は、国際規格IEC 61000-4-20 第2版及びIEC/TR 61000-2-5 第2版の策定に寄与した功績が評価されたものです。特に前者では、NICT提案の電界プローブ較正法が新たな試験法として追加されております。標準化活動を行うにあたり、多大なるご支援をいただいた関係の皆様へ感謝いたします。



## 受賞者 ● 隅田 英一郎(すみだ えいいちろう)

ユニバーサルコミュニケーション研究所 多言語翻訳研究室 室長

共同受賞者: 小林 照二((株)フィート 代表取締役社長)  
夏目 誠(成田国際空港(株) 代表取締役社長)

◎受賞日: 2013/8/29

◎受賞名: 第11回 産学官連携功労者表彰  
総務大臣賞

◎受賞内容: 「ネットワーク音声翻訳技術の実用化」について産学官連携活動に大きな成果を収め、情報通信の発展に貢献を果たしたことが評価されたため

◎団体名: 内閣府

◎受賞のコメント:

この度、成田国際空港(株)と(株)フィートとともに、NICTの音声翻訳技術をベースに、旅行や空港で必要となる言葉を強化した上で、スマートフォン向け多言語音声翻訳アプリ「NariTra」として実用化し、広く普及促進を行ったことが評価され、受賞しました。

本受賞は多くのNICTの皆様にご協力いただき実現したものと大変感謝しております。



右端が隅田英一郎



受賞者 ● Varga István (ヴァルガ イシュトヴァーン)\*<sup>i</sup>  
橋本 力 (はしもと ちから)\*<sup>iii</sup>

\*<sup>i</sup> 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 研究員

佐野 大樹 (さのもとき)\*<sup>i</sup>

大竹 清敬 (おおたけ きよのり)\*<sup>iii</sup>

\*<sup>iii</sup> 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

鳥澤 健太郎 (とりさわ けんたろう)\*<sup>ii</sup>

Jong-Hoon Oh (オー ジョンフン)\*<sup>iii</sup>

\*<sup>iii</sup> 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: 河合 剛巨 (日本電気株式会社)  
Stijn De Saeger (Nuance)

◎受賞日: 2013/9/3

◎受賞名: 奨励賞

◎受賞内容: ポスター発表した「災害時における問題と対応策のマッチング」が、今後の研究の発展性への期待等により評価されたため

◎団体名: NLP若手の会

◎受賞のコメント:

この研究は、大規模災害時にTwitterで発信される情報から、様々な問題点と解決策を自動的にマッチングさせる技術についての最近の研究成果です。今回の受賞は、大規模な災害が再び起きたときに、このようなシステムが被災者の役に立つとの判断で、いただいたものと考えています。この研究は、研究室のメンバー全員と協力して行ったものです。関係の皆さんに感謝申し上げます。



左がVarga István

受賞者 ● 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 室長

◎受賞日: 2013/9/18

◎受賞名: エレクトロニクスサイエティ賞

◎受賞内容: 光変調器の高速化と多値化を中心としたベクトル光変調技術の先駆的研究により、光通信システムにおける飛躍的大容量化がベクトル光変調技術を適用することで可能となることを実証するとともに、本変調技術が新たな可能性を切り開き、光エレクトロニクス分野の進展に貢献したため

◎団体名: 一般社団法人 電子情報通信学会  
エレクトロニクスサイエティ

◎受賞のコメント:

受賞の対象となったのは光通信の基本要素の1つである光変調技術の研究です。分野としては光技術に属しますが、無線技術で培われた信号処理などの知見を高速光通信に適用していく最前線となる分野です。電波研究所からつづくNICTの知の蓄積が生かされた研究成果であると思います。また、有力な技術を持つことで外部との連携をさらに進めることができるという良循環を経験することもできました。支援いただいた皆様に深謝いたします。



受賞者 ● 田中 正人 (たなか まさと)  
木村 和宏 (きむら かずひろ)

主管研究員

ユニバーサルコミュニケーション研究所 企画室 室長

◎受賞日: 2013/10/10

◎受賞名: 宇宙開発利用大賞 総務大臣賞

◎受賞内容: 「準天頂衛星に関する研究と提案」について、情報通信の発展の視点から宇宙開発利用の推進に貢献しその功績が顕著と認められたため

◎団体名: 内閣府

◎受賞のコメント:

アイデアはあったものの軌道保持が非現実的で実現困難と考えられていた、傾斜同期軌道を用いた高仰角衛星軌道について、軌道保持方法を確立するとともに、静止化できなかった衛星を活用した実験で高仰角の有効性を検証し、準天頂衛星と命名して提案しました。この研究が測位衛星「みちびき」の実現につながったことが評価され、受賞しました。ご支援いただきました関係各位に感謝いたします。



中央は新藤義孝総務大臣、左が田中正人、右が木村和宏

受賞者 ● 高野 祐輝 (たかの ゆうき)  
安藤 類央 (あんどう るお)  
高橋 健志 (たかはし たけし)

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 研究員

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

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

共同受賞者: 宇多 仁 (北陸先端科学技術大学院大学)  
井上 朋哉 (北陸先端科学技術大学院大学)

◎受賞日: 2013/10/25

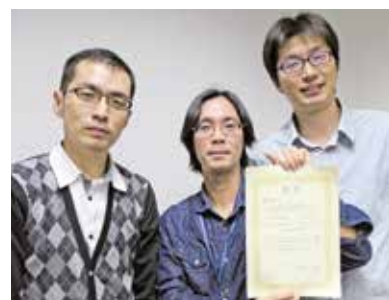
◎受賞名: 論文賞

◎受賞内容: 論文「A Measurement Study of Open Resolvers and DNS Server Version」により論文賞を受賞した

◎団体名: インターネットコンファレンス2013

◎受賞のコメント:

DNSアンブ攻撃は、最近特に活発に行われているDDoS攻撃手法の1つです。本研究では、DNSアンブ攻撃の踏み台として利用されるDNSオープンリゾルバサーバについて、世界でも類を見ないほど詳細に調査報告を行いました。このような現実世界のデータに目を向けた研究が、対外的に評価されたということで大変嬉しく思います。これからも、現実と向き合った研究をして行く所存です。



左から安藤類央、高野祐輝、高橋健志

# NICTの音声認識技術が2年連続で世界一に —音声翻訳国際ワークショップ(IWSLT)の 英語音声認識部門で首位を獲得—

2013年12月5・6日の2日間、ドイツのハイデルベルグにて第10回音声翻訳国際ワークショップ (IWSLT: International Workshop on Spoken Language Translation) が開催され、NICTは、7ヶ国10研究機関 (8研究チーム) が参加した英語の音声認識システム評価において、昨年に引き続き2年連続で最も認識率の優れたシステムであるとの評価を得ました。

評価は、各研究機関が開発した音声認識システムにより、英語の講演ビデオから音声認識し、テキスト化された認識結果について単語誤り率を比較することで行われます。多様な話者による長文の英語講演の音声認識は困難な課題であり、特に今年度の評価セット<sup>\*1</sup> (下表「評価セットC」) は、(1) 英語を母国語としない講演者のものが多い、(2) 昨年まで既知であった発話区間が未知となり、発話区間の自動検出を含めた問題設定となった、という特徴があり、昨年度より難度の高い音声認識技術が要求されました。

NICTは、他研究機関よりも先行して話者適応技術を用いたディープニューラルネットワーク (DNN)<sup>\*2</sup> に基づく音響モデルを研究開発し、(1) の英語非母語話者の問題に対する認識精度を大幅に改善することで首位を獲得することができました。また、2011年および2012年の評価セットを用いた音声認識についても首位となりました。

英語音声認識の評価結果

参加研究機関	評価セット 数字は単語誤り率 (%)		
	評価セットA tst2011 (8講演)	評価セットB tst2012 (11講演)	評価セットC tst2013 (28講演)
<b>NICT</b>	<b>7.9</b>	<b>8.6</b>	<b>13.5</b>
KIT	9.3	9.6	14.4
MIT-LL/AFRL	10.6	11.3	15.9
RWTH	10.2	11.3	16.0
NAIST	9.1	10.0	16.2
UEDIN	10.2	11.6	22.1
FBK	13.6	16.2	23.2
PRKE/IOIT	14.6	16.2	27.1

KIT: カールスルーエ工科大学 (ドイツ)

MIT-LL/AFRL: マサチューセッツ工科大学リンカーン研究所 / 空軍研究所 (アメリカ)

RWTH: アーヘン工科大学 (ドイツ)

NAIST: 奈良先端科学技術大学院大学 (日本)

UEDIN: エディンバラ大学 (イギリス)

FBK: ブルーノ・ケスラー財団 研究所 (イタリア)

PPKE/IOIT: パズマニー・ペーテルカトリック大学 (ハンガリー) /  
ベトナム科学技術アカデミー情報技術研究所 (ベトナム)

\*1 各評価セットは、TED (Technology Entertainment Design) の講演データを元に構成されたもの。TED (<http://www.ted.com/>)

\*2 ディープニューラルネットワーク (DNN): 多層のニューラルネットワークを用いた機械学習手法。従来の手法に比べ、非常に高い音声認識性能が得られることが報告されており、最近、注目されている。

# nano tech2014 出展報告および ナノICTシンポジウム2014 開催報告

NICTは、1月29～31日に東京ビッグサイトで開催されましたnano tech 2014(第13回 国際ナノテクノロジー総合展・技術会議)に出展しました。量子通信や単一光子イメージングの実現につながる高効率、高速応答の「超伝導単一光子検出器」や生体システムの持つ優れた特徴を活用した「細胞・分子センサシステム」の研究開発成果など、ナノテクノロジーやバイオICTによる高機能・高性能のデバイスやシステムに関する最新の研究開発成果を紹介しました。3日間で多数の皆様にご来場いただき、研究者と熱心に意見交換する姿が見られました。



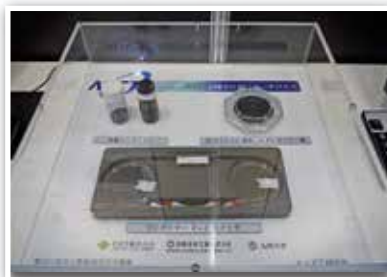
会場の様子



小型軽量真空イオンポンプ



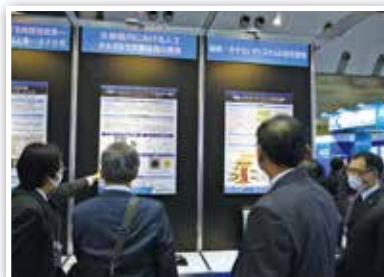
超伝導単一光子検出器



EOポリマー 2×2スイッチ



バイオ分子を用いたバイポーラ型微分応答光センサー



バイオICT研究

1月29日には、nano tech 2014のカンファレンス・セミナーとして、東京ビッグサイト会議棟において「新規材料とナノテクノロジーを融合した基礎研究成果のICT実用化技術への展開と社会実装」をテーマとした「ナノICTシンポジウム2014」を開催しました。はじめに基調講演として、東京工業大学教授の細野秀雄氏にイノベーション創出の原動力としての新規材料開発の重要性について、透明酸化物エレクトロニクスの展望をテーマにご講演いただきました。その後、酸化ガリウム、有機電気光学ポリマー、量子ドット光デバイスに関するNICTの研究開発とその実用化に向けた事例紹介として6件の講演が行われました。多数の方にご参加いただき、各講演に対して活発な質疑応答が行われました。

今後も展示会やシンポジウムを通じて、NICTのナノテクノロジー、バイオICTに関する研究成果に関する情報発信に努めるとともに、産学との連携を一層強めていきたいと考えています。



会場の様子



細野氏による基調講演

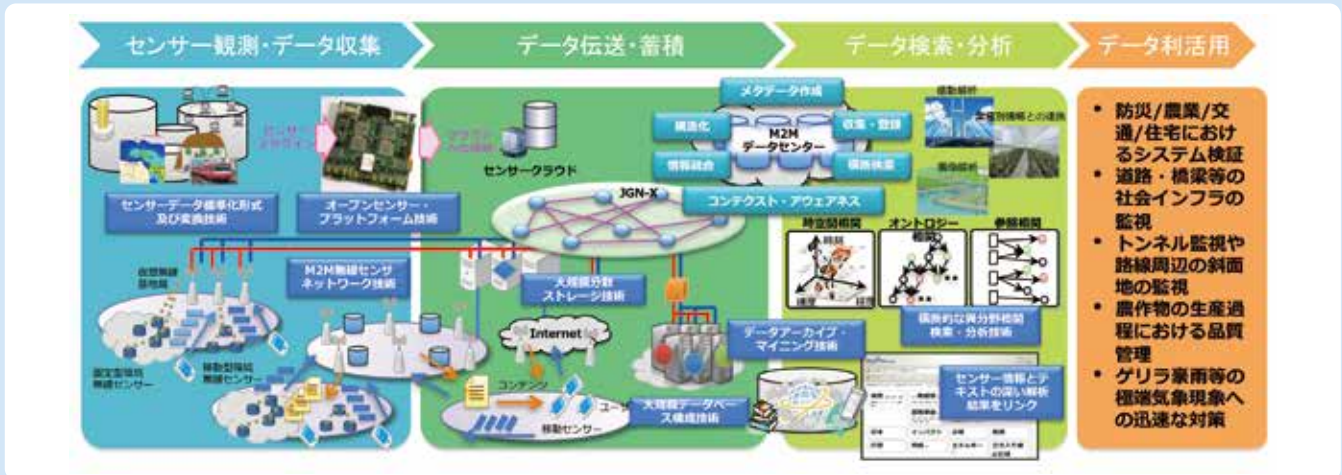
# ソーシャル・ビッグデータ技術の研究開発についての 提案を公募します

## ーソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発ー

公募期間：平成26年1月29日(水)～3月31日(月) 12:00(必着)

NICTでは、公共性を有し社会貢献に資するビッグデータを「ソーシャル・ビッグデータ」と位置付け、その研究開発に重点的に取り組んでいます。

今般公募する「ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発」では、交通、防災、農業、健康などの分野で入手可能なビッグデータを積極的に活用し、様々な社会的課題の解決や新たなサービス・システムの創出に貢献するための技術を確認するとともに、制度的な課題についても検証します。実用化を意識した幅広い研究提案を期待します。



ビッグデータの観測・収集～利活用のイメージ

### 1. 公募する研究開発課題 「ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発」

#### 課題A ソーシャル・ビッグデータ利活用アプリケーションの研究開発

- ・研究期間：平成26～27年度の予定（2年間、ただし2年間の延長の可能性あり）
- ・採択件数：7件程度
- ・研究開発予算：課題Aの総額で188百万円（平成26年度の上限）

#### 課題B 新たなソーシャル・ビッグデータ利活用基盤技術の研究開発

- ・研究期間：平成26～27年度の予定（2年間、ただし2年間の延長の可能性あり）
- ・採択件数：4件程度
- ・研究開発予算：課題Bの総額で327百万円（平成26年度の上限）

#### 課題C ソーシャル・ビッグデータの利活用に適した暗号技術の実装評価および活用に関する研究開発

- ・研究期間：平成26～28年度の予定（3年間）
- ・採択件数：1件
- ・研究開発経費：30百万円（平成26年度の上限）

### 2. 応募についての詳細情報

研究課題の内容、応募要領等を下記のWebページに掲載しておりますのでご参照ください。  
<http://www.nict.go.jp/collabo/commission/20140129kobo.html>

- 公募の最新情報をTwitter（アカウントは@NICT\_itaku）でご案内しています。
- 委託研究制度の概要等につきましては、下記のWebページをご覧ください。  
<http://itaku-kenkyu.nict.go.jp/>

<公募に関する問い合わせ先>

産学連携部門 委託研究推進室  
Tel: 042-327-6011  
E-mail: info-itaku@ml.nict.go.jp

**NICT NEWS** 2014年2月 No. 437

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/>