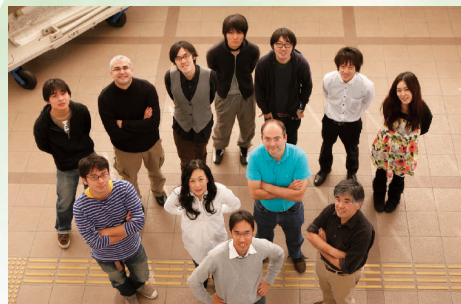


- 01 **国際宇宙ステーション搭載
超伝導サブミリ波リム放射サウンダ (SMILES)**
—SMILESが拓く大気環境変動監視の未来—
笠井 康子
- 03 **多言語自動翻訳技術**
—世界の多様な言語を相互に翻訳するための技術開発をめざして—
隅田 英一郎
- 05 **何もないテーブルの上に浮かぶ3D映像の作り方**
—テーブル型メガネなし3DディスプレイfVisiOnの研究—
吉田 俊介
- 07 **携帯電話使用と脳腫瘍に関する
疫学研究のためのばく露評価**
—頭部不均質構造が電波吸収に及ぼす影響—
和氣 加奈子
- トピックス
- 09 受賞者紹介
- 11 平成22年度情報通信ベンチャービジネスプラン発表会
開催報告



国際宇宙ステーション搭載 超伝導サブミリ波リム放射サウンダ (SMILES)

—SMILESが拓く大気環境変動監視の未来—



笠井 康子 (かさい やすこ)

電磁波計測研究センター 環境情報センシング・ネットワークグループ 主任研究員

1995年東京工業大学大学院理工学研究科博士後期過程修了。理化学研究所基礎科学特別研究員を経て、1998年通信総合研究所(現NICT)に入所。国際宇宙ステーション搭載・超伝導サブミリ波リム放射サウンダ(SMILES)を始めとした大気リモートセンシングデータ処理研究に従事。博士(理学)。

前列左から入交芳久、落合啓

2列目左から佐川英夫、笠井康子、パロンフィリップ

3列目左から佐藤知紘、デュビエリック、鈴木広大、小野寺悠、石山洋平、田中高浩、甲斐由紀子

はじめに

超伝導サブミリ波リム放射サウンダSMILES (Superconducting Submillimeter wave Limb Emission Sounder) は2009年9月に国際宇宙ステーション (ISS) に打ち上げられ、現在は日本実験棟 (JEM) 曝露部に搭載されています(図1)。オゾン層破壊や温暖化そして大気汚染などの地球大気環境変動では、大気中に存在する微量な分子やラジカルの働きが鍵になります。反応性が高く大気組成の変化を起こす分子ラジカル^{*1}は、アクティブであるほど存在量が低いという傾向があります。SMILESではこれまで鍵になる働きをしようと考えられていたにも関わらず、あまりにも微量で従来は計測が困難であった物質、例えば地球大気中の存在比で一兆分の一程度しか存在しない一酸化臭素BrOやヒドロパーオキシラジカルHO₂、100億分の1程度の次亜塩素酸HOClなどを検出しました。現在はこれらの超微量分子の大気中における振る舞いについて詳細な研究を進めています。

SMILESミッションの目的は、

- 1) 4K (-269℃) 機械式冷凍機により冷却した高感度サブミリ波超伝導受信機システムの宇宙における技術実証
- 2) 世界最高の超高感度観測により地球大気の新しい姿を拓くです。SMILESはNICTと宇宙航空研究開発機構 (JAXA) の共同開発ミッションでNICTにおいては1997年から本格的に開発を開始していました。SMILESでは大気からの放射をサブミリ波へ

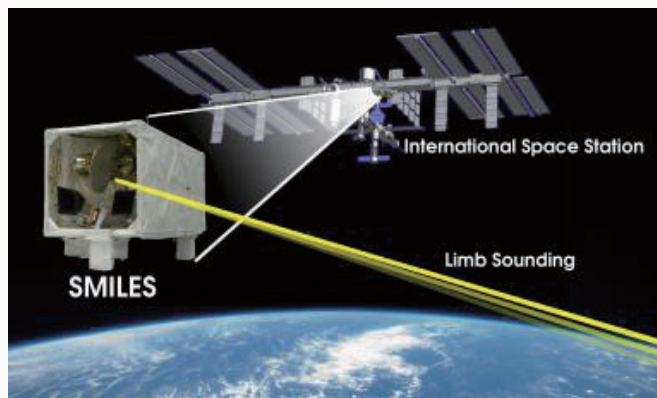


図1●SMILESと国際宇宙ステーション

テロライン検波^{*2}し、周波数を落としたのちに分光します。SMILES測器開発は近年の「小短軽」(小型、開発期間を短く、質量を軽く) 衛星開発の傾向とは逆行した挑戦的な開発でした。質量500kg、消費電力400W、これまで宇宙では例のなかった4K超伝導受信機開発、など大型で一つ間違えば無謀とも言える技術的挑戦に対して、海外の親しい研究者からは「Crazy Japanese」と言われたものでした。測器の設計寿命は1年間でしたが、2010年4月に局部発信器が不具合を起こし、さらには2010年6月から心臓部である超伝導ミキサを冷却する冷凍機が4Kに到達しなくなり、1年に満たない期間で観測の継続を断念しています。しかしながら、SMILESの従来より10倍以上の高精度の観測は、地球大気の新しい姿を見せてくれました。これらの結果はオゾン層回復と気候変動の関わりを始めとした地球環境問題に対してユニークな視点を追加するでしょう。ここではごく一部ですが、初期的な成果などもご紹介します。

SMILES観測スペクトルとデータ処理

SMILESは地球周縁を観測するジオメトリで観測視線の接線高度にして約-10kmから100kmの間の放射を分光観測しています。SMILES観測スペクトルの一例を図2に示します。一見シミュレーションとも見紛う、リップルのない美しい測定スペクトルが得られました。2009年10月に出た初データは国際会議等で紹介するたびに関連研究者から「Impressive! Japanese Technology!»などの敬意と称賛の言葉が次々と贈られてきました。これにはSMILES測器チームの技術力の高さを改めて感じたことでした。

NICTでは、測器開発のほか、このスペクトルから大気中分子・気温・水蒸気・氷雲・風速などを導出するLevel2アルゴリズム開発と処理、データのグリッド化などのLevel3データ処理を行うと共に、これらのデータ配布を行っています。NICTの地球環境計測分野はこれまで測器開発が主流であり、大容量の地球観測衛星データの準リアルタイム処理を行うのはこれが初めての試みでした。打ち上げ2カ月後の2009年11月末には宇宙ステーションからのSMILES観測データを準リアルタイムで処理したものを実況する「SMILES観測データのクイックルック」を世界に発信する準備が整いました。図3にデータ処理系の概念図と図4

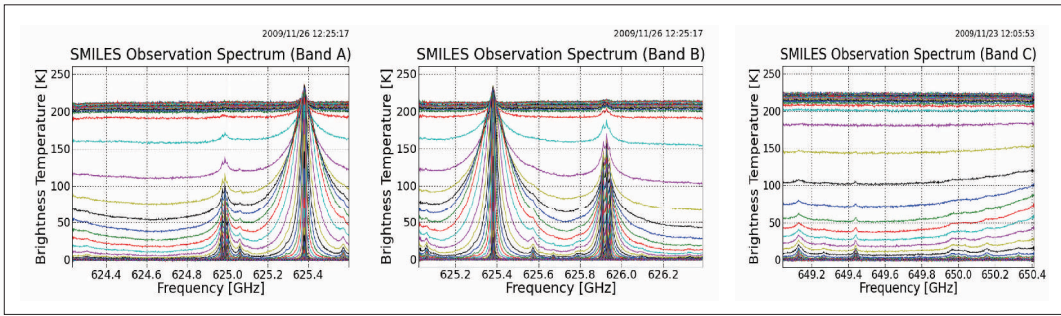


図2●SMILESで観測したスペクトル

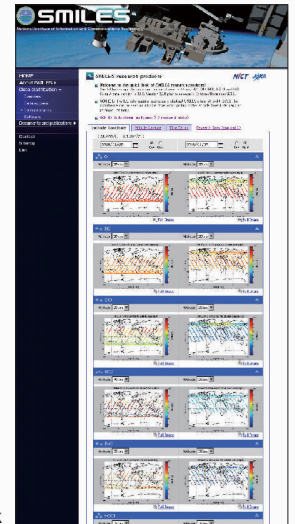


図4●SMILES data quick look

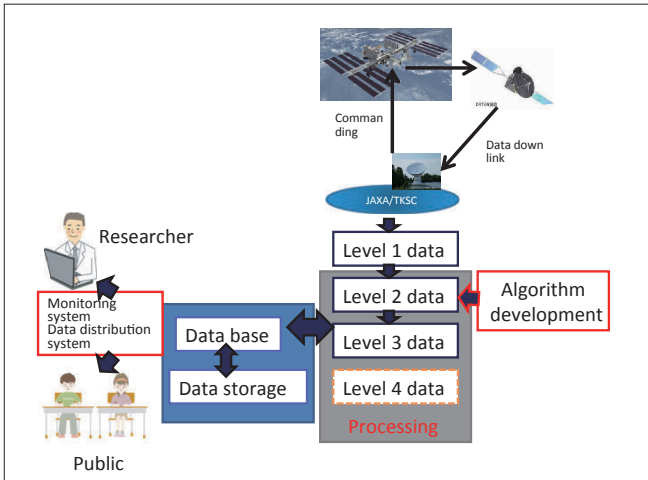


図3●SMILESのデータ処理系の概念図

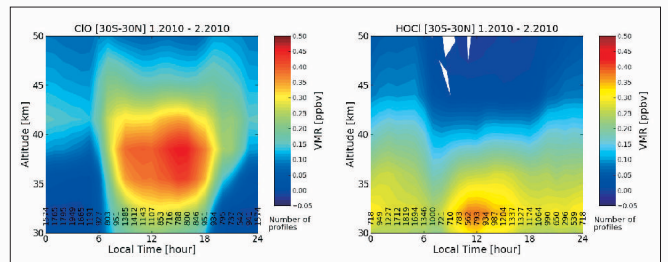


図5●上部成層圏(高度45km付近)において、夜間においてCl原子がCIOからHOClに変換し、夜明けとともにCIOに戻る様子を始めて実測定で捉えました。[T.O.Sato, Titech, Private communication]

にはデータクイックルックページの一例を示します。

最近の成果

現在では、これらのデータから、これまで観測では直接実証されていなかったオゾン層破壊反応の日変化、世界で初めての宇宙からの対流圏上部の水蒸気の日変化観測など、これまであやふやであった科学現象が明らかになってきています。図5にはSMILES観測で初めて得られた赤道域上空におけるCIOとHOClの24時間変化を示しました [佐藤知紘、2011]。例えば高度45kmに注目すると、昼間にはCIOの姿をした塩素原子Clが、夜間には $\text{CIO} + \text{HO}_2 \rightarrow \text{HOCl}$ の反応によりHOClに変換し、夜明けと共に $\text{HOCl} + h\nu \rightarrow \text{Cl} + \text{OH}$ 、 $\text{Cl} + \text{O}_3 \rightarrow \text{CIO} + \text{O}_2$ と変換していく様子を観測により捉えています。これらは理論的計算では考慮されていたものの、グローバル観測ではSMILESが初めて実証した現象です。SMILES観測事実により定量的な解釈が可能になりました。オゾン破壊化学反応のメカニズムの詳細な理解は、人類の多くが居住する中緯度や赤道域におけるオゾン破壊量の定量的な見積りを可能にし、オゾン層破壊回復時期予測の精度向上に貢献します。これらSMILESで得られた研究結果を用いて今後はWMO(世界気象機関)への提言をしていく事を目指しています。

これから

現在、人類活動は地球大気環境システムに対する主要な強制力の一つとなり、生物の生存基盤である大気質や水資源に対する影響が顕在化しています。宇宙からの包括的な大気環境の監視は、地球の温暖化や大気汚染と健康被害などの現実の

実態把握の道具として非常に有効です。これらのデータを有効に使い、安心・安全な国民生活・社会経済活動をサポートすることは今後も重要性を増すでしょう。しかし20年前とは異なり、現在では環境衛星観測はめずらしいものではなくなりました。観測で降りてくる大量の衛星観測データに対してデータ処理が追い付いていないことが問題になってきています。また、たくさんある衛星データの統合的解析の重要性も増して来ました。今後は、NICTで進められているサイエンスクラウドプロジェクトを用いて、衛星データ処理を一桁高速化し、データ統合することにより新しい世界を展開していきたいと思っています。

参考

- SMILESのホームページ <http://smiles.nict.go.jp/>
- SMILES観測データのページ https://smiles-p6.nict.go.jp/products/research_latitude-longitude.jsf
- 佐藤知紘 NICT研修員(2011) Private communication

謝辞

ここに紹介した仕事はNICTにおけるSMILESプロジェクトの成果の一部であり、データ処理系は専攻研究員のバロンフィリップ氏と共に研究開発を実施しました。電磁波計測研究センターにおいてSMILESプロジェクトに従事しているバロンフィリップ氏、佐川英夫氏、メンドロックヤナ氏、デュバイエリック氏、落合啓氏、入交芳久氏、真鍋武詞氏を始め、学生諸君(鈴木広大、佐藤知紘、鷲和俊、田中高浩、小野寺悠、甲斐由紀子)に感謝いたします。また、協力して研究を実施しているチャルマス工科大学の皆さまに感謝いたします。

用語解説

*1 ラジカル

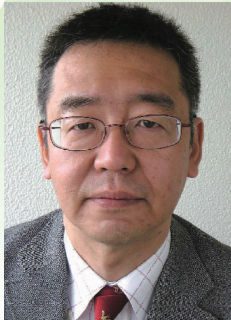
通常は2個1組で軌道上を回転しているはずの電子が何らかの条件によって1つしかなくなっている状態のこと。

*2 ヘテロダイン検波

搬送波と局部発信周波数を混合して得られたうなり周波数を検波器に加えて低周波信号を取り出す方式。

多言語自動翻訳技術

—世界の多様な言語を相互に翻訳するための技術開発をめざして—



隅田 英一郎 (すみた えいいちろう)

知識創成コミュニケーション研究センター 言語翻訳グループ グループリーダー

1982年電気通信大学大学院修士課程修了。1999年京都大学博士(工学)。
現在、NICT言語翻訳グループ グループリーダー、神戸大学大学院システム情報学研究所客員教授。
機械翻訳、eラーニングを研究。

はじめに

インターネットでの言語使用の状況は、上位10位までの言語で、84%のシェアになります。日本語は第4位で7%に過ぎません。日本語以外の9言語から日本語への自動翻訳システムが作れば、インターネット上の情報の84%が読めるようになり、日本人の情報の受信能力を10倍以上高められます。発信も同様です。10言語の間の自動翻訳システムはどうしたら実現できるでしょうか。各言語は、文字、単語、文法など様々な面で他の言語と異なりますので、個別言語の特性に依存せず実現できる自動翻訳技術が必要になります。

統計翻訳技術による多言語翻訳

ハードウェアの処理速度や記憶容量が格段に進歩したこと、文章や辞書が大量に計算機上に集積されるようになったこと、などを受けて、自動翻訳の研究において、対訳コーパス(同じ意味の原文と訳文の文レベルの対を集めたもの)から、翻訳に必要な知識を自動的に構築する技術が興り、現在、主流の研究

パラダイムとなっています。例えば、統計翻訳と呼ばれる技術(図1)では、対訳コーパスから2言語間の対応関係をモデル化する翻訳モデル(直感的にいうと、確率付き対訳辞書です)と目的言語らしさをモデル化する言語モデル(例えば、英日翻訳の場合、日本語の単語の並びの自然さを表す確率付き日本語辞書です)を導出し、両者に基づく確率を最大化するように翻訳します。 N 個の言語からなる多言語対訳コーパスを用意すれば、全ての組合せである $N(N-1)$ 個の翻訳システムが自動的に構築できます。我々は、既に、旅行会話の分野で多言語対訳コーパス($N=21$)を構築し、全ての組み合わせである420通りの翻訳システム(図2)を実現し、実用レベルの翻訳品質(図3)を達成しています。

統計翻訳高度化の2つのポイント

さて、その統計翻訳技術で高精度の自動翻訳を実現するためには、大きく2つの研究課題があります。①ある一定量以上の対訳コーパスが集まると翻訳品質が実用レベルになることがわかっていますので、対訳コーパスを経済的に短期間で収集する手法を確立することが重要になります。また、②同じデータ量で

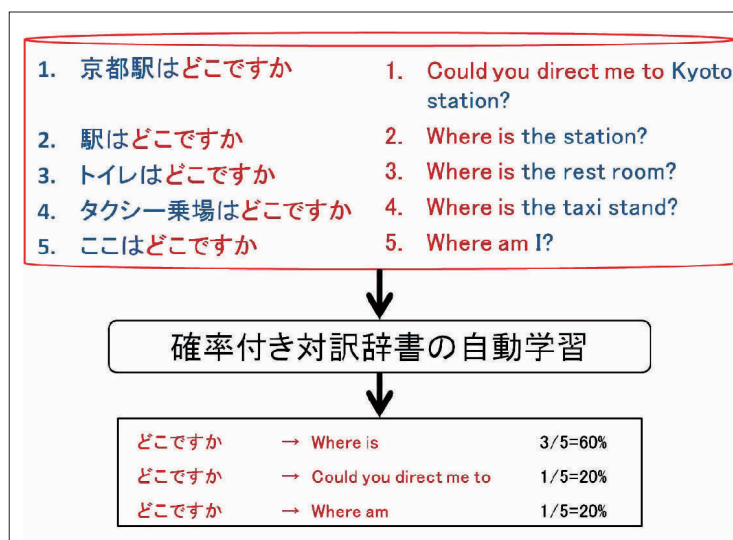


図1●統計翻訳技術の概要



図2●多言語翻訳の出力画面(日本語から多言語への翻訳で、ベトナム語が選択されているところ)

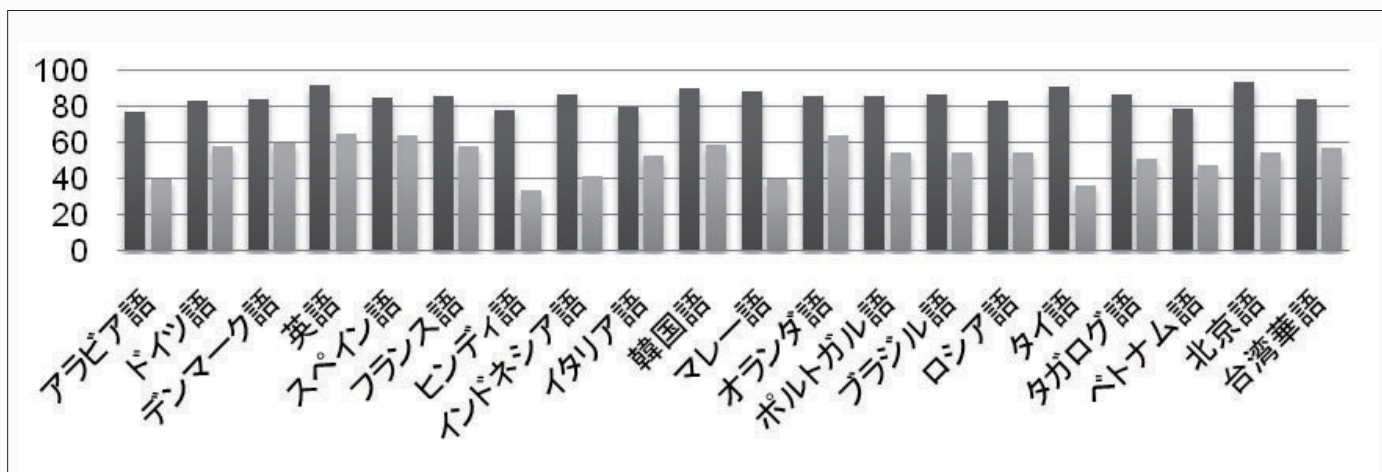


図3●翻訳率の比較(広く利用されているソフトウェア(淡色)とNICTのソフトウェア(濃色)と比較。縦軸が日本語への翻訳率、横軸が翻訳元の言語)

もアルゴリズムによる性能差が大きいことがわかっていますので、与えられたデータで高精度を実現する良いアルゴリズムの研究が重要になります。以下、順にご紹介します。

対訳コーパス収集

対訳コーパスを効率的に収集するために、2つの補完的なアプローチがあります。(A) WEBから対訳コーパスをクロールすることや文章レベルの対訳から自動的に文レベルで対応付ける技術などのコンピュータ中心のアプローチと(B) ボランティア翻訳のホスティング・サービス^{*1}や外部機関との提携など、人や社会中心のアプローチです。NICTの言語翻訳グループでは、両方のアプローチを併用して精力的に対訳コーパスを集めています。例えば、自動文対応技術で、新聞やマニュアルなど様々な分野の対訳を集めています。特に、特許に関しては1,800万文の日英対訳コーパスを構築しました。これは現在公開されているどの対訳コーパスよりも大きい世界最大規模です。NICTはこれらの有用なデータを我が国の企業や大学に高度言語情報融合フォーラム^{*2}を通じて公開を開始しています。

翻訳アルゴリズムの高度化

翻訳アルゴリズム高度化にも、多くのサブテーマがあります。日本語や中国語などで必要となる単語分割の高精度化、大量の固有名詞等を音に従って翻訳する翻字処理(New Yorkをニューヨークと変換すること)や、複数の翻訳を最適に混合する手法、など。ここでは、単語分割について説明します。多言語翻訳を効率的に実現する目的で、各言語の単語分割プログラムの現状を考えると母国語話者による研究が遅れていたり、種々の条件から、入手困難な場合もあり、一様ではありません。また、既存のプログラムが翻訳に最適と限りません。NICTはこの状況を考慮して、分割の初期値として文字を設定し、翻訳スコアが上昇するように単位を大きくする手法を提案し、多言語で検証しました。表1にあるようなアラビア語、タイ語、ベトナム語をはじめ、翻訳率は改善でき、言語によっては既存の単語分割プログラムより高い翻訳率を得ることができました。

表1●多様な文字の言語でも高い翻訳品質を実現するための多言語向け単語分割法

言語	サンプル	Baseline	提案法
アラビア	نعم ، انه كذلك .	58.60	63.70
タイ	ฉันเป็นฉันนั้น	44.41	55.00
ベトナム	Vâng, đúng rồi.	49.91	60.56

おわりに

現在、専門分野向けの多言語の高精度翻訳技術の可能性を実証したところですが、今後は、まず、多分野化を進めるとともに、全く新たな分野へ自動翻訳技術を適用して、実用性を証明していきたいと考えます。

また、中国語、韓国語などアジア言語に注力し、アジア諸国との情報の受発信に貢献し、成長するアジアと日本の連携に役立っていきたいと考えます。

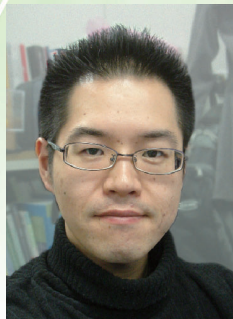
さらに、NICTの翻訳は、機械と人間の協調が特徴であり、強みでありますから、この面をさらに強化していきます。

参考情報

- *1 内山将夫、「みんなの翻訳」NICT NEWS 2009年6月号
<http://www.nict.go.jp/publication/NICT-News/0906/04.html>
- *2 高度言語情報融合フォーラム
<http://www.alagin.jp/>

何もないテーブルの上に浮かぶ 3D映像の作り方

—テーブル型メガネなし3DディスプレイfVisiOnの研究—



吉田 俊介 (よしだ しゅんすけ)

ユニバーサルメディア研究センター 超臨場感システムグループ 専攻研究員

大学院修了後、通信・放送機構(TAO)研究員、国際電気通信基礎技術研究所(ATR)研究員を経て、2006年よりNICT専攻研究員。VR技術の産業応用、立体映像メディアと提示技術に関する研究に従事。博士(学術)。

テーブルトップを介したコミュニケーション

NICTユニバーサルメディア研究センターでは、遠く離れた場所でもあたかもその場にいるような自然でリアルなコミュニケーションを実現するため、五感を統合した様々な情報提示技術を研究しています。特に視覚情報は五感の中でも多く用いられるため、高い臨場感を共有するためには、視覚情報をより自然な立体的な映像(3D映像)として提示する技術が不可欠となります。

コミュニケーションにはいろいろな形がありますが、この研究が対象としているのはテーブルの周りに集う人々のコミュニケーションです。テーブルの上(テーブルトップ)は様々な作業をみんなで共同して進めるのに適した空間です。書類や模型を並べる場所として使うことができますし、それらをみんなで共有して書き込んだり修正したりしながら議論を進めることができます。これをコンピュータで支援し、テーブルトップに表示されたデジタルな書類を扱えたり、3D映像の模型を修正できたりすれば、その場に集まった人同士だけでなく、データのやりとりで遠隔地間でもテーブルトップを介したコミュニケーションができるようになります。

テーブルトップに求められる3D映像

「fVisiOn(エフ・ビジョン)」と名付けたテーブル型3Dディスプレイの研究は、テーブルトップにて3D映像をみんなで自然に共有するためにはどのようにすればよいのかという新しい着想より生まれました。

テーブルに置かれた模型がそうであるように、テーブルトップに表示された3D映像の模型は、いろいろな方向から観察すると違った見え方をしなければいけません。しかしながら一般的な3Dディスプレイの技術では、3D映像をテレビのように正面側の限られた範囲でしか観察することができませんでした。全周360°から観察可能な3Dディスプレイ技術も提案されていますが、それらはテーブルに置かれたガラスケースの中に表示するような仕組みであり、その表示装置がテーブルトップでの自由な作業を邪魔してしまうことが問題でした。また、より自然なコミュニケーションを達成するためには、特別なメガネをかけることなく、何人でも同時に3D映像を観察できることが望ましいと言えます。

fVisiOnで提案する方式では、何もない平らなテーブルの上に高さのある3D映像を浮かび上がらせて再生することができず。テーブルの周囲にいる人々は、特別なメガネを使うことなく、何人でも同時に周囲360°からそれぞれの視点に応じた3D映像を観察できます。テーブルトップには作業の邪魔となる表示装置が一切ないので、従来と同じように3D映像の脇で書類を交わしたり、模型を隣に置いたりもできます(図1)。

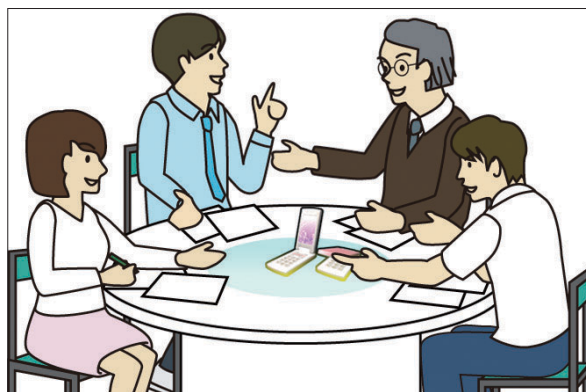


図1 ● テーブル型メガネなし3Dディスプレイ「fVisiOn」

上段：テーブルトップを介したコミュニケーションの例

下段：試作したfVisiOnによる3D映像。中央にウサギの3D映像と、周りに折り鶴やペンなどが置かれたテーブルトップ

fVisiOnを実現する技術

現実世界の物体は、両目が左右に離れているので、それぞれ目の眼には少しずつ違う見え方で写ります。この見え方の差が立体を感じる要因のひとつです。fVisiOnでは、円状に並べた多数のプロジェクタを使って様々な方向へ向かう光線群を大量に作り出し、それらの進み方をうまく制御する光学素子を使うことによって、見る方向で見え方が変わる映像をテーブルトップに表示します。これにより、立体的な映像として両目で知覚することができます(図2)。

fVisiOnの研究では、テーブルトップに適した(作業の邪魔にならない、斜め上からの観察に対応する、特別なメガネがいらぬ、みんなで使える)新しい3D映像の再生技術の考案に加え、それを実現するための技術開発に困難が伴いました。特に再生

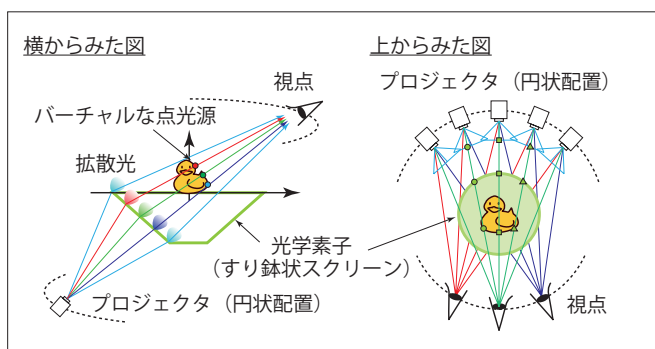


図2●fVisiOnにおける3D映像を再現する原理

- ・横から見た図のように、プロジェクタから投射された光線を、光学素子は垂直方向には拡散して、テーブルの周囲、斜め上方向の視点へ光を向ける。
- ・一方、光学素子は水平方向には光線を拡散させずにそのまま直進させる。
- ・そのため、テーブルの周囲のある視点では、複数のプロジェクタから放たれた映像の一部(スリット状)がそれぞれ横に連なって1つの映像として観察される。
- ・別の視点では、それぞれ別の一部が連なった映像が見えるため、観察方向毎に異なる映像を見せることができる。
- ・この原理によって、観察方向に応じたそれぞれ異なる見え方が再現されるので、両目で見たとときに3D映像として知覚される。

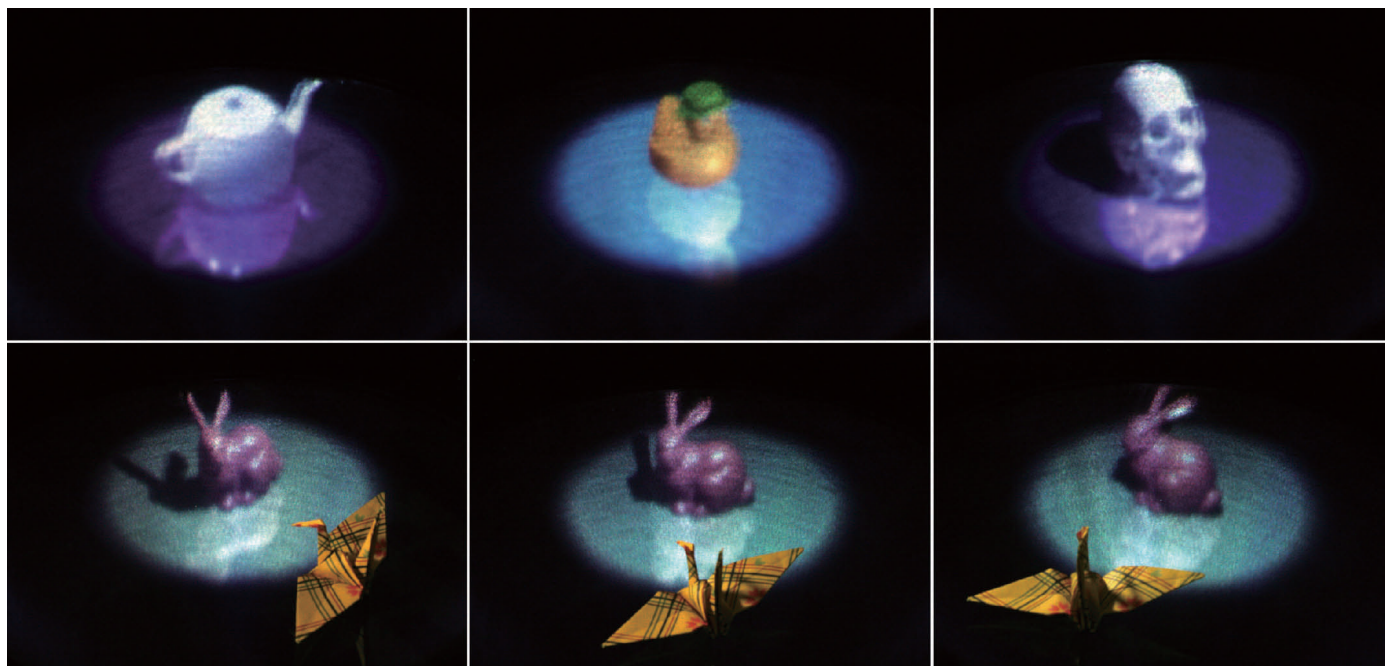


図3●fVisiOnで再生された3D映像の写真

上段：左からティーボット、おもちゃのアヒル、頭蓋骨

下段：3D映像のウサギと手前に置いた実物の折り鶴を異なる角度から撮影

原理を実現する光学素子の作製が難しかったのですが、すり鉢状の亚克力円錐に糸状のレンズを巻くという工夫で、必要な光学的性能を得ることに成功しました。

現在の試作機では、テーブルトップから5cmほど飛び出した3D映像を周囲から観察できます。例えば、3D映像のウサギでは、頭側から見る人と尻尾側の人では見え方が異なり、テーブルに落ちた影もウサギの模型がそこあるかのように見え方が変わります。静止画だけではなく動画も再生可能で、実物の模型ではできない動きのある情報提示が可能であることもfVisiOnの利点のひとつです(図3)。

今後の展望

試作機はまだ生まれたての状態であり、3D映像の品質は今後さらに改良を加えていきます。用意できたプロジェクタの数の制限(103台)から観察範囲も今は130°程度ですが、360°からの観察へ拡張可能なことは原理的に確認できました。3D映像の全周化は次の試作で試みたいと思います。

fVisiOnは従来からのテーブルトップ作業に親和性の高い3D映像技術です。これまでに述べたようなテーブルを介した議論や作業といった産業用途だけではなく、平面ではわかりにくい身体の構造を立体的に表現することで、お医者さんらの手術の事前検討や患者さんとのコミュニケーションなど医療の場面でも役立つでしょう。また、提案技術は斜め上からの観察に最適化されていますので、3D映像の地図を使った防災訓練や、交通管制などにも有効です。さらには、家族みんなで楽しめる3D映像のテーブルゲームや、将来的に大型化ができれば3D映像のサッカースタジアムといったエンタテインメントへの応用も広がります。

普段の生活で利用しているテーブルにさりげなく3D映像を加える、それがfVisiOnの目指す究極の形です。

携帯電話使用と脳腫瘍に関する疫学研究のためのばく露評価

—頭部不均質構造が電波吸収に及ぼす影響—



和氣 加奈子 (わけ かなこ)

電磁波計測研究センター EMCグループ 主任研究員

東京都立大学大学院博士課程修了後、2000年に郵政省通信総合研究所(現 NICT)入所、生体電磁環境の研究に従事。博士(工学)。

携帯電話使用と脳腫瘍に関する疫学研究とは

携帯電話の普及に伴い、携帯電話による電波の生体安全性に対する関心が高まっています。その中で、世界保健機関 (WHO; World Health Organization) の下部組織である国際がん研究機関 (IARC; International Agency of Research on Cancer) の主導により携帯電話使用と脳腫瘍の関係を調べる国際的な疫学研究 (INTERPHONE study; International Case Control Study of Tumors of the Brain and Salivary Glands) が世界13カ国共同で実施され、日本もその研究に参加しました。この疫学研究は症例対照研究と呼ばれるもので、脳腫瘍を罹患した方、それらの方々と年齢や性別など様々な条件が一致する健康な方に対して、携帯電話の使用特性を調査し比較します。

携帯電話使用と脳腫瘍の関係を調べる疫学研究を実施するには、携帯電話使用による人体頭部へのばく露を詳細に把握する必要があります。上記の疫学研究では、ばく露の指標として携帯電話の使用の有無や使用時間だけでなく、携帯電話からのばく露、すなわち吸収率 (SAR; Specific Absorption Rate [W/kg]) が用いられています。特に、実際に脳腫瘍ができた特定の位置でのSARを推定する試みが行われています。このSAR推定には、携帯電話端末の適合性試験のため均質なファントム*を用いて実験的に取得されたSARが用いられています。そのため、人体頭部の不均質構造が与える影響を模擬していないという問題があります。

そこで本研究では、携帯電話端末を頭部近傍に配置した数値解析を行い、疫学研究で注目している脳のSARに人体頭部の不均質構造が及ぼす影響を検討しました。

端末使用時の頭部内SARの数値解析

数値解析は、有限差分時間領域法 (FDTD method; Finite Difference Time Domain Method) を用いて行いました。NICTで開発した日本人成人モデル (TARO) の頭部の近傍に金属筐体と1/4波長のモノポールアンテナからなる簡易な端末モデルを図1のように配置した解析を行いました。周波数は835MHz、アンテナの入力電力は1Wとしました。頭部モデルの電気定数は、不均

質モデルには生体各組織の値を用い、均質モデルは比誘電率39.425、導電率0.855 S/mとしました。

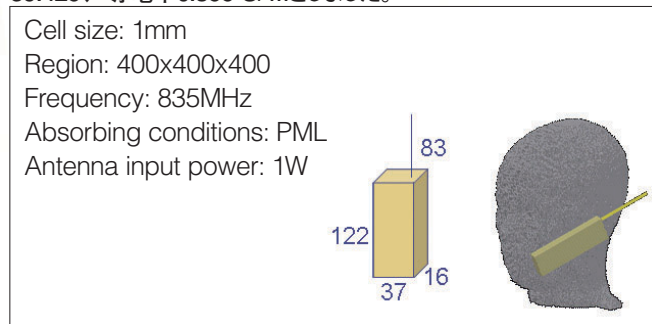


図1●計算モデル

不均質モデルと均質モデルの比較

まず脳でのSARを不均質モデルと均質モデルとで比較しました。疫学研究では脳腫瘍の同定を1cm程度の解像度で行うことを目標としているため、比較はモデルの解像度を1cmとして行いました。図2に不均質モデル(左)と均質モデル(右)の脳でのSAR分布を示します。両者の分布は良く似ていることがわかります。不均質モデルと均質モデルにおける脳内のSARの散布図を図3に示します。これより両者には正の相関があることがわかります。両者のSARの相関係数は0.93と計算され、不均質モデルでの脳のSARは概ね均質モデルのものと傾向が一致しました。

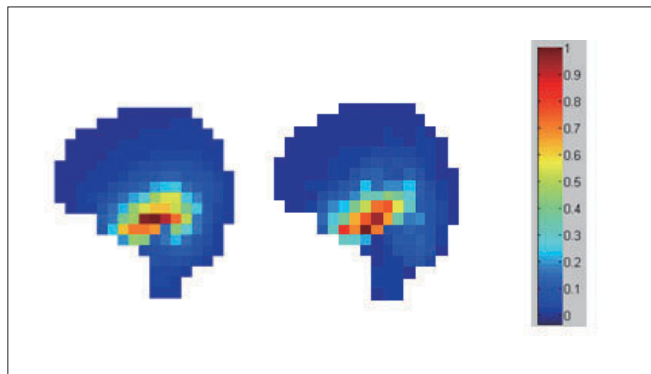


図2●不均質モデル(左)および均質モデル(右)脳のSAR分布

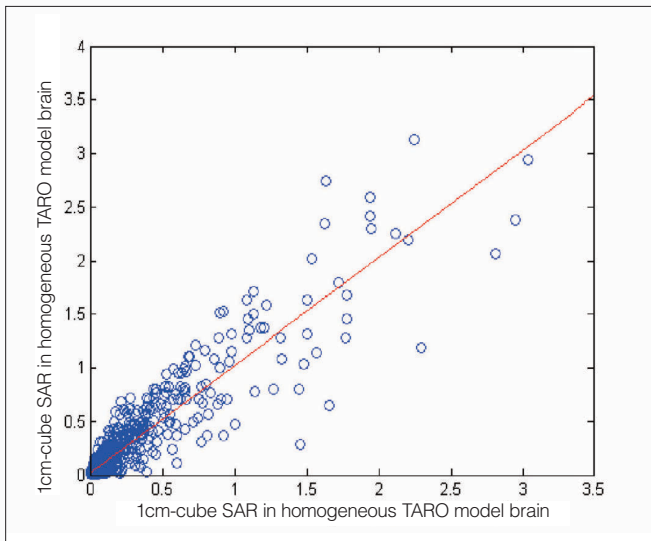


図3●均質モデルと不均質モデルの脳SARの散布図

脳腫瘍は脳のある特定の位置で生じることが多いと言われています。そこで図4に示すように脳を主要な解剖学的位置、すなわち側頭部、頭頂部、前額部、後頭部、小脳、脳幹に分類し、各部位でのSARを不均質モデルと均質モデルとで比較しました。各部位での不均質モデルと均質モデルのSAR値の相関係数と回帰係数を表1に示します。この結果から、側頭部、頭頂部、前額部で比較的相関が高いことがわかります。脳腫瘍は一般的にこれらの部位で発生することが多いと言われており、端末使用時のSARは側頭部で比較的大きい傾向があることから、これらの部位で不均質モデルと均質モデルの結果が良く一致するという知見は疫学研究のばく露評価として重要と言えます。

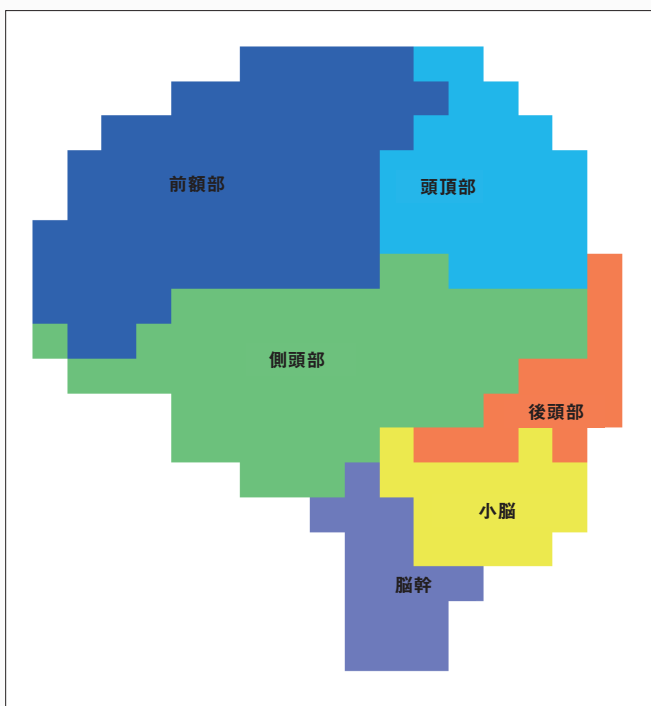


図4●脳の解剖学的構造の模式図

表1●脳の主要部位における不均質および均質モデルのSARの相関係数と回帰係数

	相関係数	回帰係数
側頭部	0.92	0.96
頭頂部	0.95	1.37
前額部	0.94	1.19
後頭部	0.78	0.43
小 脳	0.75	0.55
脳 幹	0.23	0.099

SAR解析結果の疫学研究への適用とその後

本研究では、頭部内構造の不均質なモデルと均質なモデルとで端末からの電波にさらされた場合のSARを比較しました。その結果、脳のSARは不均質モデルと均質モデルとで相関があり、特に携帯電話使用と脳腫瘍の疫学研究で重要と思われる側頭部、頭頂部、前額部などにおいては相関が高いことがわかりました。この結果から、不均質ファントムを用いた携帯電話端末の適合性試験で得られるSAR分布より、疫学研究のばく露評価に利用できることを示しました。これを受けて、日本で実施した疫学研究では世界で初めて脳の各部位でのSARを考慮した解析が行われました。さらに、2010年に国際共同研究の結果の一部が公表され、今後脳のSARを考慮した評価も行われる予定となっています。この報告では、全体として(10年以上の利用者に対しても)携帯電話の使用による神経膠腫や髄膜腫の発生リスクの増加は見られなかったものの、累積通話時間が1,640時間以上のサブグループ(1日あたり30分の通話に相当)についてリスク増加が見られましたが、様々な誤差要因を考慮すると、リスク増加があるとは断定できないと結論づけています。今後これらの結果を受けて、2011年にIARCにて高周波電磁界の潜在的発がん性について包括的なレビューが予定されており、2012年にはWHOにより発がんだけでなくその他の健康営業を含む包括的な高周波電磁界の健康リスク評価が行われ、その後国際ガイドラインの改定が実施される見込みとなっています。

用語解説

* ファントム
生体と同様の電気的特性を有する材料で構成された代替モデルのこと。

受賞者 ● 若菜 弘充 (わかな ひろみつ)

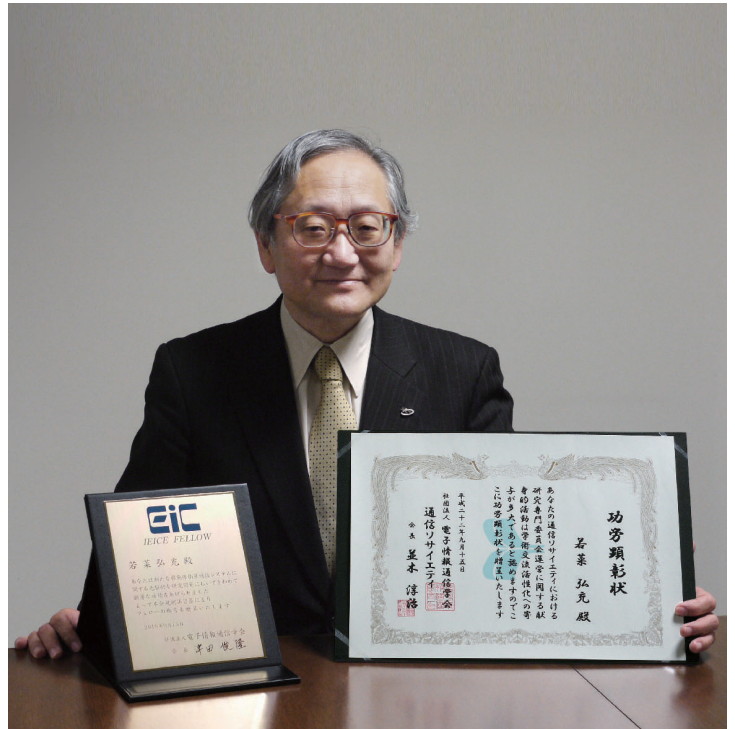
高級研究員

- ◎受賞日: 2010/9/15
- ◎受賞名: 電子情報通信学会フェロー称号
- ◎受賞内容: 新たな移動体衛星通信システムに関する先駆的な研究開発
- ◎団体名: (社)電子情報通信学会

- ◎受賞名: 通信ソサイエティ功労顕彰状
- ◎受賞内容: 通信ソサイエティにおける研究専門委員会運営に関する献身的活動、学術交流活性化への寄与が認められたため
- ◎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:

電子情報通信学会フェロー称号の受賞は大変名誉なことです。20年以上にわたり我が国の衛星通信技術の研究開発に貢献でき、その成果が認められました。これは多くの諸先輩方のご指導、ご支援の賜物であり、ここに深謝いたします。通信ソサイエティ功労顕彰状の受賞は、衛星通信研究専門委員会の委員長、副委員長としての活動によるもので、本分野の研究活動の活性化に貢献できたことをうれしく思います。今後とも我が国の衛星通信技術の発展、利用分野の拡大に尽力していきたいと思います。



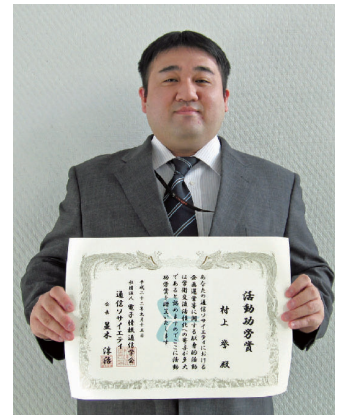
受賞者 ● 村上 誉 (むらかみ ほまれ)

総合企画部 新世代ネットワーク研究開発戦略推進室 主任研究員
新世代ワイヤレス研究センター ユビキタスマイルグループ 主任研究員

- ◎受賞日: 2010/9/15
- ◎受賞名: 活動功労賞
- ◎受賞内容: 通信ソサイエティにおける企画運営等に関する活動の学術交流活性化への寄与が認められたため
- ◎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:

2008年10月より、電子情報通信学会新世代ネットワーク時限研究専門委員会の幹事補佐として約2年半ほど運営に携わらせていただきました。会の運営では初めての経験が多く、また自分の専門分野外の方との交流が多く、非常に貴重な体験をさせていただきました。共に活動した専門委員会の幹事団・専門委員の皆様、また本活動にご理解・ご協力いただいた新世代ネットワーク研究開発戦略推進室、及びユビキタスマイルグループの同僚に感謝いたします。



受賞者 ● 西村 竜一 (にしむら りょういち)

ユニバーサルメディア研究センター 超臨場感システムグループ 専攻研究員

- ◎受賞日: 2010/10/16
- ◎受賞名: Best Paper Award
- ◎受賞内容: Audio Information Hiding Based on Spatial Masking
- ◎団体名: Sixth International Conference on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing

◎受賞のコメント:

データハイディングは、歪を最小限に抑えながらコンテンツ自身に情報を重畳する技術です。既存の通信方式でも利用可能なことから、メディアの機能拡張に必要な情報の伝送路として様々な応用が期待できます。受賞した手法は、聴覚の特性と臨場感音響技術で用いられる信号処理を組み合わせたものです。長年にわたり議論していただいたみなさまに感謝するとともに、データハイディングの利活用も含めた研究を進めたいと思います。



受賞者 ● 岩本 政明(いわた まさあき)

未来ICT研究センター バイオICTグループ 専攻研究員

◎受賞日: 2010/11/6

◎受賞名: 日本原生動物学会賞

◎受賞内容: 原生動物学の進歩と日本原生動物学会の発展に優れた功績を評価されたため

◎団体名: 日本原生動物学会

◎受賞のコメント:

生物が遺伝情報を制御する仕組みを理解するため、原生動物のテトラヒメナを実験対象に行ってきた研究を、この度、日本原生動物学会に高く評価していただきました。大変光栄に思います。神戸研究所の高度な実験設備と技術を利用することで成し得た研究成果でありました。これまでの研究にご支援、ご協力いただいたバイオICTグループ生物情報プロジェクトの皆様他、関係各位に感謝申し上げます。

**受賞者 ● 武内 史英**(ぶない ふみひで)

未来ICT研究センター バイオICTグループ 専攻研究員

◎受賞日: 2010/11/6

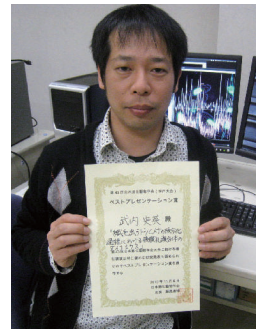
◎受賞名: 第43回日本原生動物学会
ベストプレゼンテーション賞

◎受賞内容: 第43回日本原生動物学会大会における講演『繊毛虫テトラヒメナの核分化過程における核膜孔複合体のダイナミクス』(著者:武内史英、岩本政明、平岡泰、原口徳子)のプレゼンテーションが優れていたため

◎団体名: 日本原生動物学会

◎受賞のコメント:

繊毛虫テトラヒメナでおこる細胞核分化の仕組みを明らかにしたことに対して受賞しました。これまでテトラヒメナの細胞核形成メカニズムはほとんど不明でした。今回の研究では光学顕微鏡と電子顕微鏡を駆使することで新たに形成される細胞核の構造に違いがあることを発見しました。本研究を進めるにあたりご指導下さったバイオICTグループの皆様へ深く感謝申し上げます。

**受賞者 ● Rui TENG****張 兵**(Bing Zhang)**劉 健勤**(Jianqin Liu)

新世代ワイヤレス研究センター 医療支援ICTグループ 専攻研究員

新世代ワイヤレス研究センター 医療支援ICTグループ 主任研究員

未来ICT研究センター 専攻研究員

◎受賞日: 2010/12/2

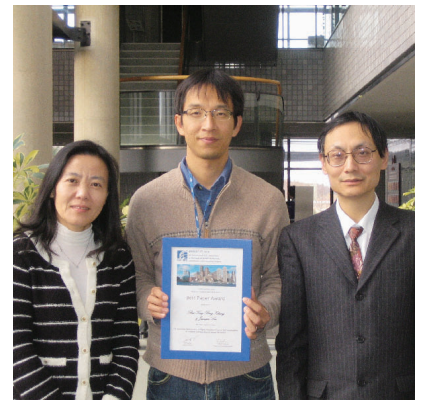
◎受賞名: Best Paper Award

◎受賞内容: Infrastructure Optimization of Flight-Formation Inspired Self-organization for Address Configuration in sensor Networks

◎団体名: BIONETICS 2010

◎受賞のコメント:

このたび、私たちの論文が国際会議 Bionetics2010に評価され、Best paper award をいただいたことを大変光栄に思っています。対象となった研究では、センサーネットワークに生物の自己組織方法を学ばせ、省エネルギーや、ネットワークインフラストラクチャの最適化を提案・検討しました。今後も異分野の研究者の連携によって知見を広めて、さらに研究を進めていきたいと思っております。ご支援いただいた皆様、どうもありがとうございました。



左から張兵、Rui TENG、劉健勤

受賞者 ● 吉田 俊介(よしだ しゅんすけ)

ユニバーサルメディア研究センター 超臨場感システムグループ 専攻研究員

◎受賞日: 2010/12/14

◎受賞名: 優秀研究発表賞

◎受賞内容: 『テーブルトップ作業を目的とした裸眼立体ディスプレイの試作』(著者:吉田俊介、矢野澄男、安藤広志)が優秀な研究であると認められたため

◎団体名: (社)映像情報メディア学会

◎受賞のコメント:

新しい方式のテーブル型裸眼立体ディスプレイを提案し、初期の実装をした論文で賞を頂きました。提案手法の特徴は、メガネ無しで周囲360度から観察できる立体映像を、何もないテーブル上に浮かび上がらせることができます。その結果、テーブル上での作業に非常に親和性の高い、従来とは一線を画す立体ディスプレイという点において高い評価を頂きました。本受賞を励みに、今後は画質の改善や実用化を目指した研究開発を進めたいと思います。



平成22年度情報通信ベンチャービジネスプラン発表会 開催報告

NICTでは、情報通信ベンチャーに、ビジネスプランの発表と製品・サービスの展示の場を提供し、ビジネスマッチング(資金調達、業務提携、販路開拓等)を促進することを目的として、毎年、「情報通信ベンチャービジネスプラン発表会」を開催しています。

本年度は、平成23年1月25日(火)に品川THE GRAND HALLにおいて、夏野剛氏(慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科特別招聘教授)に基調講演を頂き、その後、ベンチャー企業12社によるプレゼンテーションによる発表のほか、会場内には、展示ブースを設け、プレゼンテーション発表企業以外も含め、計22社が製品・サービスのPRを実施しました。

今回の発表会では、審査の結果、大賞に株式会社コニット(代表取締役 橋本謙太郎氏)『Samurai Purchase』、優秀賞に株式会社Fusic(代表取締役社長 納富貞嘉氏)『プレゼンテーション配信WEBサービス「ZENPRE」(ゼンプレ)』が受賞しました。

当日は、約350名が参加し、参加企業と来場者の方々と情報交流会も開催し、活発な意見交換・商談等が行われました。詳細は以下のURLをご参照ください。

http://www.venture.nict.go.jp/contents/venture/nict_2/22/node_34277/node_34917



発表会場風景



大賞受賞:(株)コニット



優秀賞受賞:(株)Fusic

読者の皆さまへ

次号は、4月からスタートするNICTの第3期中期計画について、ご紹介します。

NICT NEWS 2011年3月 No.402

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 財団法人日本宇宙フォーラム

〒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/>

〈再生紙を使用〉