RIEC News

東北大学電気通信研究所ニュースレター
Research Institute of Electrical Communication
Tohoku University

TOHOKU UNIVERSITY

CONTENTS

02 巻頭特集 文部科学省 国家課題対応型開発推進事業
04 研究室訪問
05 TOPICS
07 RIEC豆知識
08 表彰・受賞／Event Calender



巻頭特集

文部科学省　国家課題対応型開発推進事業『耐災害性に優れた安心・安全社会のための スピントロニクス材料・デバイス基盤技術の研究開発』

研究室訪問 INSIDE the Laboratory

情報デバイス研究部門
物性機能設計（白井）研究室

Research Institute of Electrical Communication
No.16
2016.3
Tohoku University

えぼしすいせん　（写真提供：宮城県観光課）

巻頭特集

文部科学省　国家課題対応型開発推進事業『耐災害性に優れた安心・安全社会のためのスピントロニクス材料・デバイス基盤技術の研究開発』



電気通信研究所・教授
省エネルギー・スピントロニクス集積化システムセンター　センター長　大野英男

現在のコンピューティングシステムでは、SRAMやDRAMなどの半導体ワーキングメモリが揮発性であるために、災害などによって電源が途絶すると、ワーキングメモリに保存されていた情報が消失し、結果として電源が復旧した後もシステムの復旧までに非常に長い時間を要することになります。また、これまで半導体ベースのワーキングメモリは、デバイスを小さくすることで高性能化を実現して来ましたが、半導体技術世代20 nm以降は、小さくすること自体が困難であり、また小さくしても性能を上げられないという問題が生じることが予測されています。更に、半導体技術世代が進むにつれて、放射線によるソフトエラーがより深刻な問題となることが予測されており、微細世代では耐環境性も課題となります。以上のような諸課題を解決するには、耐環境性に優れた高性能・低消費電力な不揮発性ワーキングメモリを20 nm以下の半導体技術世代において実現することが必要になります。現在知られている不揮発性メモリで、ワーキングメモリに必須の特性である書換回数に制限がないものは、スピントロニクス素子だけです。そのスピントロニクス素子を用いてワーキングメモリを不揮発化することで、システム全体の消費電力が削減され、停電時のバックアップ電源によるシステムの長時間維持とデータ処理能力の向上が期待されます。また、処理情報・動作のためのデータを不揮発ワーキングメモリに保持できるために、停電から復旧した際にデータを再ロードする必要がないシステムの構築が期待されます。更には、情報を磁化方向で保存するスピントロニクス素子では、半導体ベースのワーキングメモリに比べて良好な耐放射線性能が期待され、微細世代においても高い耐環境性を実現できると期待されます。つまり、微細スピントロニクス素子を用いた不揮発ワーキングメモリとその適用法を開発することにより、耐災害性に優れたコンピューティングシステムの実現が期待されます。標記の委託研究は、このような耐災害性を有するコンピューティングシステムの基盤技術を開発することを目的に、平成24年から28年までの5ヵ年の計画で、20 nm以下の半導体技術世代においてスピントロニクス素子を用いた大容量ワーキングメモリ（DRAM代替）と高性能ワーキングメモリ（SRAM代替）のための材料・デバイス技術の研究開発、並びにシミュレーションを用いたそのコンピューティングシステムへの適用法に関する研究開発を推進しています。本委託研究を効率的に進めるために、本学からは遠藤教授（工学研究科、国際集積エレクトロニクス研究開発センター）、羽生教授（電気通信研究所、国際集積エレクトロニクス研究開発センター）、安藤教授（工学研究科）、また、各研究開発項目に関する国内のエキスパートとして宇宙航空研究開発機構、京都大学、山形大学、物質・材料研究機構、日本電気が参画しています。加えて、微細スピントロニクス素子の研究開発を行うにあたり、新たに必要となる材料・デバイスの評価装置およびその周辺装置の開発を行うために地元企業である東栄科学産業が参画しています。

以下、本委託研究で推進している４項目の研究開発の概要を述べます。

(1) 微細２端子・３端子スピントロニクス素子の研究開発

スピントロニクス素子には、図１に示すように2種類の異なる構造のものがあります。2端子素子は、セルのフットプリントが小さく大容量ワーキングメモリ（DRAM等）に適しています。一方、3端子スピントロニクス素子は、セルのフットプリントは2端子に比べて大きいものの、書き込みと読み出しの経路を分けることが出来るために、高速ワーキングメモリ（SRAM等）に適しています。微細サイズを有する両スピントロニクス素子の研究開発を行うために、2端子素子については直径20 nm以下のサイズを有する磁気トンネル接合素子を作製するプロセスを開発し、3端子素子に関しては、線幅20 nm以下の細線形成プロセスを開発しました（作製した典型的なデバイスの走査型電子顕微鏡像を図2に示しています）。開発したプロセスを用いて、世界最小である直径11 nmまでの磁気トンネル接合の特性評価と、こちらも世界最小の線幅16 nmまでの磁壁移動デバイスの特性評価に成功しています。3端子素子に関しては、プロジェクトの当初目標を既に達成しており、現在は磁壁移動デバイスの高性能化に加えて、新しい書き込み方式であるスピン軌道トルクを用いたデバイスに関する研究開発も行っています。また、2端子素子に関しては、図１に示した磁気トンネル接合に直接電流を流して磁化を反転させる方式に加えて、より低消費電力なデバイスとして、電界による磁気異方性の変調を利用したデバイスに関する研究開発も行っています。

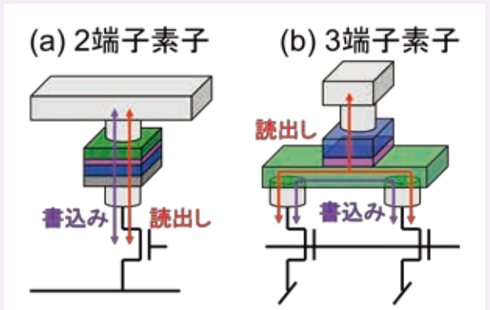


図1　スピントロニクス素子の構造。(a) 2端子素子、(b) 3端子素子。

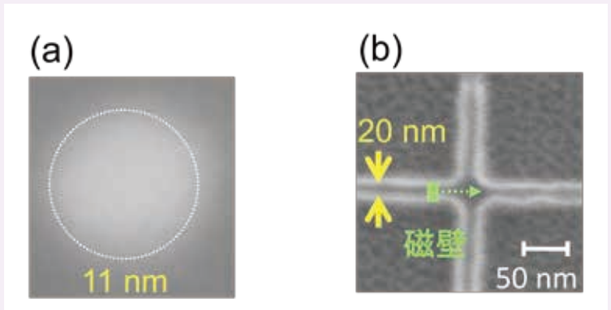


図2　開発したプロセスを用いて作製した (a) 2端子素子と (b) 3端子素子の走査型電子顕微鏡像。

(2) 耐環境性の評価

半導体ベースのワーキングメモリでは、電荷により情報を記憶するので、放射線の影響により半導体内に電子・正孔対が生成されると、記憶情報の破壊（ソフトエラー）が生じます。この問題は、素子の微細化に伴い顕在化します。一方、スピントロニクス素子は、磁化方向で情報を記憶するので、原理的には素子内における放射線に基づくソフトエラーは生じず、微細化しても高い耐放射線耐性が維持されます。しかし、図3にも図示しているように、磁気トンネル接合と電気的につながっているCMOS領域において生成された電子・正孔対が磁気トンネル接合に流れ、磁化が反転してしまうことが懸念されます。本委託研究では、宇宙航空研究開発機構と共同で、スピントロニクス素子が実際に高い放射線耐性を有するかを検証する実験を進めてきました。直径70 nmの磁気トンネル接合に日本原子力研究開発機構・高崎量子応用研究所・重イオン照射施設TIARAのマイクロビームを利用して、15 MeVのシリコンビームによりシリコンイオンを最大136個まで照射し、照射前後で磁化が反転しないことを実証しました。

(3) スピントロニクス素子・デバイス評価装置の開発

微細スピントロニクス素子の高性能化を実現するには、より高い磁気異方性を有する材料を開発し、それを用いて高い熱安定性を確保する必要があります。高磁気異方性を有する薄膜材料の特性を評価するには、高感度で高磁界印加可能な振動試料型磁力計が必要です。また、高速スピントロニクス素子の動作を実証するには、1 ns以下の高速領域の計測と磁界印加が可能な、すなわち非磁性の材料で構成された、300 mm低リークチャックが必要となります。本委託研究では、地元企業である東栄科学産業と共同で、両装置の開発を進めています。このような300 mmのチャックは世界で初めてのものです（図４に開発を進めている両装置の概観図を示します）。

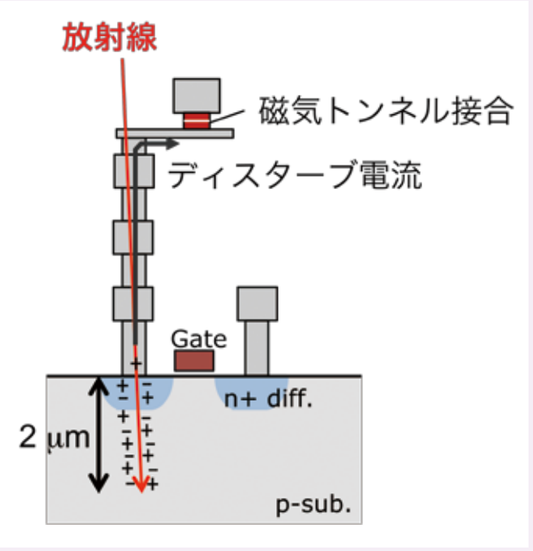


図3　放射線が磁気トンネル接合に与える影響を示した模式図。

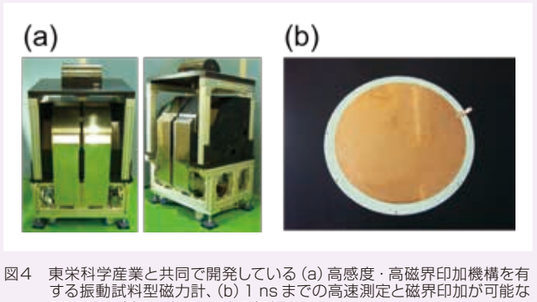


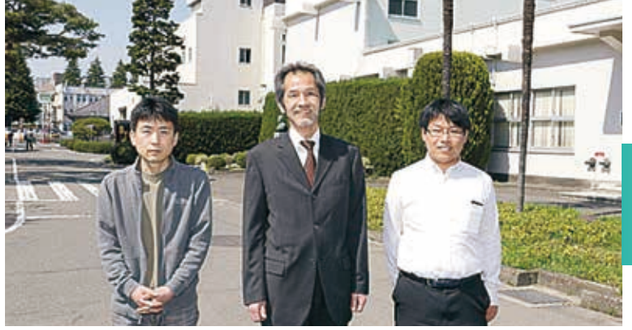
図4　東栄科学産業と共同で開発している (a) 高感度・高磁界印加機構を有する振動試料型磁力計、(b) 1 nsまでの高速測定と磁界印加が可能な300 mm低リークチャックの概観。

(4) 耐災害性を有するシステムの実現に向けたシミュレーション

スピントロニクス素子を用いた不揮発性ワーキングメモリをコンピューティングシステムに適用した場合、耐災害性（性能維持機能や消費電力性能など）の向上が期待されます。耐災害性の向上に関しては、ベンチマークシステムを構築し、シミュレーションで評価を行います。これまでに、シミュレーションに必要な性能維持に関わる故障率評価の環境の構築、消費電力性能の評価環境の構築を行いました。また、耐災害性システムの回路・アーキテクチャ・システムの基礎的技術に関する研究開発を進めています。今後は、これまでに構築した環境を用いて、不揮発化による耐災害性の向上をシミュレーションで検証する予定です。

本委託研究は残すところあと一年となりました。さらに一段と研究開発を進め、世界をリードする成果を積み上げて、耐災害性に優れたコンピューティングシステムの基盤技術を確立したく、皆様の一層のご指導ご鞭撻をお願い申し上げます。最後に、本研究を推進するにあたりご支援を頂いている関係各位に深く感謝の意を表します。

研究室訪問
INSIDE the Laboratory



左から 阿部助教、白井教授、辻川助教

情報デバイス研究部門

物性機能設計（白井）研究室

物性機能設計研究分野　　教授　白井　正文
助教　阿部和多加
助教　辻川　雅人

URL: http://www.shirai.riec.tohoku.ac.jp/

本研究室では、次世代情報デバイスの基盤となる材料およびナノ構造において発現する量子物理現象を理論的に解明し、デバイス性能の向上につながる新しい機能を有する材料やデバイス構造を理論設計することを研究目標としています。同時に、大規模シミュレーション技術を駆使した革新的な物性・機能の設計手法を確立することを目指しています。現在は、白井正文 教授、阿部和多加 助教、辻川雅人 助教の３名の教員に加え、博士前期課程学生２名、学部４年生３名、研究生（中国からの留学生）１名が所属しています。以下では、最近の代表的な研究テーマとその研究成果を紹介します。

●高感度磁気抵抗素子材料に関する理論研究

次世代超高密度磁気記録装置の高感度読出ヘッドとして低抵抗かつ高磁気抵抗比を示す磁気抵抗素子の開発が求められています。そこで、高スピン偏極材料として知られている強磁性ホイスラー合金を電極材料に用いた巨大磁気抵抗素子における磁気抵抗特性向上の指針を得ることを目的として、第一原理計算に基づいてスピン依存電気伝導特性を定量的に評価しました。ホイスラー合金に挟まれた非磁性金属層に用いる材料が磁気抵抗特性に及ぼす影響に着目して研究を行った結果、ホイスラー合金と電子構造（フェルミ面の形状）の整合性のよい非磁性金属として銀（または銀と二価金属の合金）を用いることにより、高磁気抵抗比が実現できることを明らかにしました。

●希少元素を含まない新磁石材料に関する研究

Dy 添加 Nd-Fe-B 磁石は自動車モーターや電子機器など幅広く使用されておりますが、元素戦略的な観点からレアメタル・レアアースフリーな代替磁石材料の開発が求められております。Fe-Co, Co-Ni, Fe-Ni 系および Mn-Ga, Mn-Ge 系合金をベースとした新規永久磁石材料の理論設計を進めています。一例として、高磁気異方性と高い飽和磁化を持つ材料として注目されている $L1_0$-FeNi について、第三元素添加による規則・不規則相のエネルギー差および磁性への影響などを調べています。これまでに、Ti, V, Al, Si を添加することで規則相が不規則相に比べより安定化することを提案しています。また、軽元素 B, C, N を添加することにより一軸磁気異方性エネルギーが増大することを見出しています（図1）。

●水素化合物の金属化、超伝導に関する研究

水素化合物は、圧力誘起金属化すると高い超伝導転移温度を示すと予想されています。この根拠は、水素の軽さによりフォノンの振動数が高くなること、水素が内殻電子を持たないため電子―イオン相互作用が大きくなること、そして圧縮により単位体積当たりの状態密度が大きくなることの3つからなります。これまで第一原理計算による金属相の探索を実行しており、B、Ge、Sb、Bi 水素化合物に対し、100 ～ 350 GPa 領域での金属化及び超伝導の可能性を指摘しました。いずれも電子ー格子相互作用に基づく超伝導としては転移温度が非常に高く、特に B、Ge 水素化合物では転移温度が 100 K 程度に達するとの見積りを得ています。

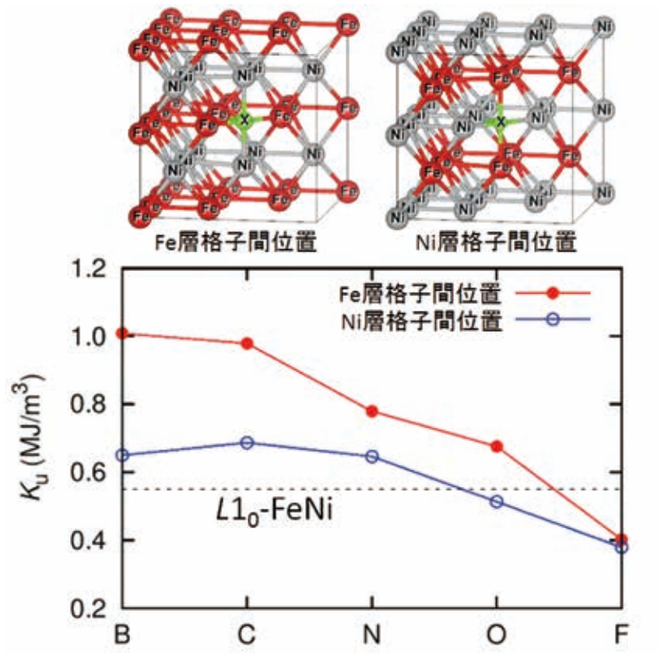


図１　軽元素を 2.6 at% 添加した $L1_0$-FeNi の一軸磁気異方性エネルギー Ku

電気通信研究所・トピックス
TOPICS

TOPICS 1
通研公開 2015

通研公開2015が10月10日（土）、11日（日）の二日間にわたり開催されました。今回は本館に移転して初めての開催ということもあり、学内外の多くの方々に足を運んで頂きたいという思いから、新たなキャッチフレーズ「ようこそ、コミュニケーションの未来へ」のもと、ポスター・チラシ・看板等の装いを一新するとともに、ツイッターによる情報発信も積極的に行いました。当日は、最先端の研究活動を身近に体感し科学技術への興味・関心を深めて頂けるよう、附属研究施設・共通研究施設を含む全 28 研究室が趣向を凝らした展示・デモンストレーションを行いました。これと並行して、通研の歴史的な発明品や最先端技術に直接触れることのできる公開実験と



して、鋼帯式磁気録音機、ハイビジョン信号の長距離光伝送、屋外スピーカーの体感実験、グラフェンの作製と顕微鏡観察、インタラクティブコンテンツの体験実験を実施しました。さらに、子供から大人まで楽しめる工作実験として、毎回好評を博しているゲルマニウムラジオの工作に加え、不思議な動きをする振り子、顔を使った錯視、光で鳴らす電子オルゴール、自分が描いた飛行機を画面で動かせるエージェント型ゲーム等を企画し、いずれのコーナーも子供連れのご家族を中心に行列が絶えることなく続いていました。また会場には応用物理学会の学生有志が企画したサイエンスカフェも併設され（写真）、来場者との交流を図っていました。二日間の来場者数は、同時開催された片平まつりとの相乗効果もあって、過去最多となる 2,687 名に上りました。ご来場頂いた皆様、ならびに開催にあたり多大なご協力を頂きました教職員・学生の皆様に御礼申し上げます。

（廣岡 俊彦）

TOPICS 2
RIEC Café（通研カフェ）の開催

通研には多くの教職員、学生が所属し、最先端の研究・教育とそのサポート業務を行っています。通研では、全構成員が気軽に参加でき、科学技術や文化芸術に関する講演等に耳を傾けながら親睦と情報交換を図る場として、平成 27 年 10 月から RIEC Café（通研カフェ）の開催を試行しています。平成 27 年内に開催された RIEC Café での講師と話題をご紹介します。

●第１回　10月７日
高嶋 和毅助教（情報コンテンツ研究室）
「カナダ・カルガリー大学と HCI 研究 ―冬季６ヶ月間の滞在を通して―」



●第２回　10月21日
Mark Sadgrove 准教授（量子光情報工学研究室）
「出る釘(注)は打たれるか？ ―ニュージーランドと日本の研究文化の類似点と相違点およびそれらを越える方法について―」
(注)本来は「釘」ではなく「杭」ですが、講演では意図的に「釘」が使われました。

●第３回　12月９日
末光 眞希教授（固体電子工学研究室）
「音楽と私」(トークとテノール独唱)

開催場所は本館１階談話交流スペースで、毎回 20～30 名の参加者で賑わっています（写真）。

RIEC Café では、今後も全構成員が学び楽しみながら交流できる企画を予定しています。開催予定は、通研ホームページや掲示板等でご案内していますので、ぜひチェックしてみて下さい。

（談話交流会検討 WG　枝松 圭一）

Tohoku University
Research Institute of Electrical Communication

TOPICS 3 電気・情報 東京フォーラム2015

よく見かけるようになったIoT（Internet of Things）という造語からも示唆されるように、近年、多種様々な「もの」がネットワークに繋がり、クラウド技術により共有化され、多様で莫大な量の情報が蓄積され、利用できるようになって来ました。このことは私たちの生活様式にも大きな変革をもたらすと考えられています。しかし、超スマート社会と呼ばれる変革された社会がどのようなものであるか、あるいは好ましい超スマート社会を実現するために求められる科学技術は何かは必ずしも明らかではありません。このような認識から、超スマート社会を基調テーマとして、東北大学電気・情報　東京フォーラム2015が企画され、平成27年11月25日に学術総合センターにおいて開催されました。技術セミナー、ポスター展示、基調講演を中心として構成され、ディスカッション&懇親の集いとRIEC Award授賞式も例年通り開催されました。技術セミナーでは、超スマート社会支える技術をサブテーマとして、ナノバイオ・医療デバイス、超スマート社会を支える電気エネルギーシステム、超スマート社会の情報科学をそれぞれ主題とする3コースが開設され、計9件の講演がなされました。ポスター展示では、全体紹介・産学官連携に纏わる11件、東北大学電気情報系と電気通信研究所の研究室から65件、教育研究支援を担うセンターから2件の展示がなされました。基調講演では、産（谷口覚氏、トヨタIT開発センター）、学（乾健太郎氏、東北大学大学院情報科学研究科）、官（栗原潔氏、文部科学省研究振興局）の各界から超スマート社会への取り組みについて講演をいただきました。講師の了解が得られたセミナーと基調講演のビデオ並びにポスターは電気通信研究所ホームページ（http://www.riec.tohoku.ac.jp/forum2015/）に公開されています。次回は、平成28年の秋に仙台フォーラム2016として仙台で開催する予定です。皆様の多数のご来場をお待ちいたします。

（上原 洋一）



東京フォーラムでの基調講演の様子

TOPICS 4 RIEC Award 授賞式

第5回RIEC Award授賞式が11月25日に東京フォーラムの会場である学術総合センターにおいて行われました。今回も優秀な研究者の推薦が多数寄せられました。その中から、審査委員会*）による慎重な審査に基づき、下記3名の受賞者を決定しました。

授賞式では、大野所長の挨拶に続き、松木英敏電気通信工学振興財団代表理事による授賞が行われました。その後、受賞者挨拶およびRIEC Award本賞受賞者による授賞記念講演が行われ、最後に記念撮影が行われました。

今回受賞に至らなかった方々も含めて、今後のさらなるご活躍をお祈りいたします。

（大堀 淳）

＊今年度審査委員会は、赤木正人氏（北陸先端科学技術大学院大学）、鍬塚治彦氏（産業技術総合研究所）、高木信一氏（東京大学）、八木康史氏（大阪大学）の学外委員、川又政征教授、山田博仁教授の学内所外委員および石黒章夫教授、大堀淳教授、尾辻泰一教授、白井正文教授、外山芳人教授の所内委員で構成されました。

RIEC Award
冨岡 克広 氏（北海道大学大学院情報科学研究科 助教）
「半導体ナノワイヤ集積技術とトランジスタ応用に関する研究」

RIEC Award 東北大学研究者賞
平野 愛弓 氏（東北大学大学院医工学研究科 准教授）
「半導体ナノ構造設計に基づく人工細胞膜センサに関する研究」

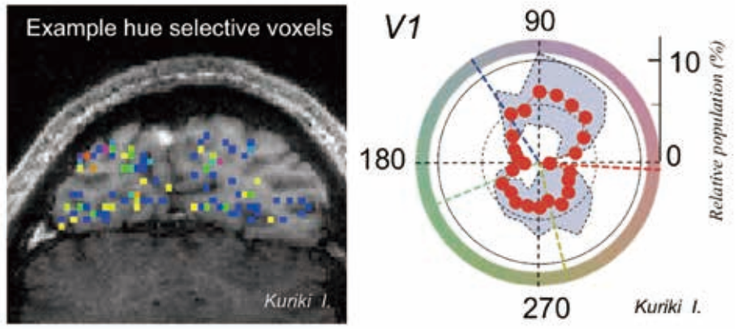
RIEC Award 東北大学学生賞
川本 雄一 氏（東北大学大学院情報科学研究科 博士後期課程3年）
「高効率通信を実現する次世代衛星センサネットワークシステムに関する研究」


左から 松木教授、川本氏、冨岡氏、平野氏、大野教授

TOPICS 5 人間の脳内における色情報の表現形式を解明
－4つの反対色（赤／緑、青／黄）以外の中間色に応答する神経細胞の存在を証明－

高解像度functional MRI (fMRI) 技術を持つ理化学研究所・脳科学総合研究センター（田中啓治、程 康、上野賢一、孫沛の各研究員）と共同で、人間の脳内における色情報の表現について研究し、脳科学研究の国際的学術誌（Cerebral Cortex）に発表しました。この成果は、中間色に選択的に応答する神経細胞が存在する事を明らかにし、人間の視覚情報処理の一端を明らかにしただけではなく、効率よく視覚情報を伝えるためのディスプレイや映像の設計技術に応用できる可能性があります。従来、脳の中では色の見え方の基準となる赤／緑、青／黄の4つの反対色に対応する細胞が存在し、その応答の組み合わせで全ての色情報が表現されると考えられていました（例えば、紫：赤+青）。しかし、サルにおける生理学的な研究や人における心理物理学的な研究等により、中間色に対して選択的に反応する神経細胞が存在する事を間接的に示す報告がなされていました。今回、我々は様々な色に対する微弱な脳活動信号を解析してfMRI画素ごとに色選択性を特定し、中間色に対する脳活動を直接的に示す事に成功しました。その結果、人間の視覚系が4つの反対色以外の中間色に特化して応答する多様な細胞が存在する事が明らかになりました。また、それらの細胞がどの程度の頻度で存在するかも明らかにする事に成功しました（図）。市販のカラーディスプレイは3原色（赤・緑・青）を基本としており、中間色（シアン、紫など）の再現性が十分に高くありません。しかし、本研究は人間の視覚系が中間色に対して原色と比肩する感度を持つ事を示しており、中間色の再現が豊かな情報表現に必要である事を示しました。また、4つ以上の原色を用いる（多原色）カラーディスプレイにおいて、多原色の選択に示唆を与える有意義な研究成果であると考えられます。

（栗木 一郎）



左：脳内における MRI 画素（サイズ：2 mm × 2 mm）ごとの色相選択性を色で示したもの。右：全被験者平均における第一次視覚野の色選択性ヒストグラム。円環の色がその方位の色相を示す。赤丸が平均値、青い領域は標準偏差。中心から伸びる点線は混じり気を感じない（ユニーク色）赤／緑／青／黄の被験者間での平均。

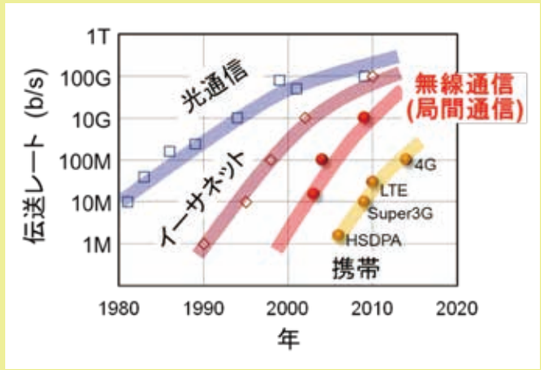
RIEC豆知識 16 グラフェンとテラヘルツ帯デバイス

近年、情報伝送量は増大の一途をたどり、今後、ますます増大するものと予測されます。図は、さまざまな通信形態における伝送レートの推移を示したものです。無線通信の伸びは著しく、2020年には毎秒100ギガビットに達すると予想されます。これが実現されると、高精細な動画情報が情報キオスクで瞬間的にダウンロードできたり、イベント会場などでのライブの高精細映像が遅延なく伝送できるようになります。また、へき地の診療所と大都市の病院をリアルタイムの高精細動画で結ぶことで、遠隔医療を行えるようになると期待されます。

このような高伝送レート通信では広い通信帯域が必要となり、テラヘルツ帯（1THzは10^{12} Hz）の開拓が必須です。テラヘルツ帯には上記のような応用の他、電波が遠くまで飛ばないことを逆手にとってオフィスの中だけに有効な超高速無線LANを構築したり、災害時に情報通信インフラを緊急的に構築する際に役立つと期待されています。

こうしたテラヘルツ帯デバイスの実現にうってつけの材料がグラフェンです。グラフェンは炭素原子が二次元シート状に結合した物質で、中を移動する電子や正孔が非常に高速であることが特徴です。一般に電子デバイスは、ゲート長を短くすることでより高速に動作するようになりますが、その分、製造コストがかかるようになります。その点、グラフェンのように元々電子や正孔が超高速で走る材料を使えば、極端な微細化を行うことなく、十分な高速動作が可能になると期待されるのです。

（末光 眞希）



表彰・受賞 Commendation & Awards

●長 康雄／平成 27 年度科学技術分野 文部科学大臣表彰 科学技術賞（開発部門）
「走査型非線形誘電率顕微鏡法の開発」 平成 27 年 4 月 15 日

●羽生 貴弘／平成 27 年度科学技術分野 文部科学大臣表彰 科学技術賞（研究部門）
「不揮発性ロジックインメモリ集積回路の研究」 平成 27 年 4 月 15 日

●深見 俊輔（CSIS）／平成 27 年度科学技術分野 文部科学大臣表彰 若手科学者賞
「電流誘起磁壁移動とその集積回路応用に関する研究」 平成 27 年 4 月 15 日

●齋藤 文孝／平成 27 年度科学技術分野 文部科学大臣表彰 創意工夫功労者賞
「球状スピーカアレイ装置の考案」 平成 27 年 4 月 15 日

●庭野 道夫／（公財）日本表面科学会 平成 26 年度学会賞
「赤外分光による表面・界面解析法とその応用に関する研究」 平成 27 年 5 月 23 日

●亀田 卓、末松 憲治／電子情報通信学会スマート無線研究専門委員会 2014 年技術特別賞
スマート無線研究会における技術展示「災害時に有効な衛星通信ネットワーク：ソフトウェア無線技術を用いたマルチモード VSAT の開発」に関して 平成 27 年 5 月 28 日

●末松 憲治／総務省東北総合通信局・平成 27 年度「情報通信月間」東北総合通信局長表彰
災害時における緊急重要通信や安否確認などに活用が期待される「簡易な操作で設定が可能な可搬型小型地球局」を開発するなど、災害に強い情報通信技術の確立に多大な貢献
平成 27 年 6 月 1 日

●中沢 正隆／藤原科学財団 第 56 回藤原賞
「エルビウム光ファイバー増幅器の先駆的研究開発と光通信の高度化に関する多大な貢献」
平成 27 年 6 月 17 日

●深見 俊輔（CSIS）／（公財）本多記念会 第 55 回原田研究奨励賞
「高性能 3 端子スピントロニクス素子の研究開発」 平成 27 年 7 月 1 日

●北村 喜文、Kasim Ozacar（北村研・D3）／ ACM Symposium on Spatial User Interaction（SUI 2015）Best Paper Award
「GyroWand: IMU-based Raycasting for Augmented Reality Head-Mounted Displays」
平成 27 年 8 月 9 日

●加納 剛史／日本数理生物学会 研究奨励賞
日本数理生物学会における、生物ロコモーションに内在する自律分散制御メカニズムに関する顕著な業績について 平成 27 年 8 月 18 日

●小野 達也（石黒研 M1）／計測自動制御学会 第 21 回創発システム・シンポジウム最優秀講演賞
第 21 回創発システム・シンポジウムのポスターセッションにおける最も優秀な発表に関して「クモヒトデのロコモーションに内在する腕内協調メカニズム」
平成 27 年 9 月 1 日

●鈴木 朱羅（石黒研 M1）／計測自動制御学会 第 21 回創発システム・シンポジウム優秀講演賞
第 21 回創発システム・シンポジウムのポスターセッションにおける最も優秀な発表に関して「環境を友とする四脚ロボット」 平成 27 年 9 月 1 日

●原 彬大（村岡・グリーブス研・2014 年度卒業）／日本磁気学会 学術奨励賞（内山賞）
論文「Influence of Switching Field Distribution on the Transition Jitter in Grain-Position Controlled Granular Media」に対して 平成 27 年 9 月 9 日

●TREVINO JORGE、胡 詩超（鈴木研・M2）、SALVADOR CESAR（鈴木研・D2）、坂本 修一、鈴木 陽一／ International Conference on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing, Best Paper Award in Multimedia Signal Processing (Speech/Audio)
平成 27 年 9 月開催の「Eleventh International Conference on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing」において発表した「A compact representation of the head-related transfer function inspired by the wavelet transform on the sphere」に対する表彰 平成 27 年 9 月 25 日

●羽鳥 康裕（塩入研・産学官連携研究員）／第 25 回インテリジェント・システム・シンポジウム 優秀論文賞 プレゼンテーション賞
「羽鳥 康裕、方 昱、松宮 一道、栗木 一郎、塩入 諭：頭部方向情報に基づく大画面観察時の視線予測」 平成 27 年 9 月 28 日

●谷村 優介（木下研 D1）、笹井 一人、北形 元、木下 哲男／第 23 回 マルチメディア通信と分散処理ワークショップ（DPSWS2015）・優秀論文賞
「動的に変化するネットワークシステムのための知識型障害解決支援システム」
平成 27 年 10 月 15 日

●枝松 圭一／第 19 回（平成 27 年度）松尾財団 宅間宏記念学術賞
「光子を用いた量子もつれ、量子計測、不確定性関係の研究」 平成 27 年 10 月 27 日

●吹留 博一／石田實記念財団 平成 27 年度研究奨励賞
「動作しているデバイスの電子状態の顕微分光法の開拓と学理に基づく二次元電子系デバイスに関する研究」 平成 27 年 11 月 27 日

●櫻庭 政夫／石田實記念財団 平成 27 年度研究奨励賞
「IV 族半導体量子ヘテロ構造高集積化のためのプラズマ CVD プロセスに関する研究」
平成 27 年 11 月 27 日

通研国際シンポジウム一覧

平成 28 年度

会議名	開催年月日	開催場所
RIEC International Symposium on Ultra-realistic Acoustic Communications	2016 年 5 月 20 日～ 5 月 22 日	電気通信研究所、遠刈田
Dependable Wireless Workshop 2015	2016 年 7 月	電気通信研究所 東北大学片平さくらホール
RJUSE TeraTech-2016: The 5th Russia-Japan-USA-Europe Symposium on Fundamental & Applied Problems of Terahertz Devices & Technologies (RIEC International Symposium on Fundamental & Applied Problems of Terahertz Devices & Technologies)	2016 年 10 月 31 日～ 11 月 4 日	東北大学片平さくらホール
14th RIEC International Workshop on Spintronics	2016 年 11 月 17 日～ 11 月 18 日	電気通信研究所 ナノ・スピン総合研究棟
仙台フォーラム	2016 年 11 月 30 日	仙台国際ホテル
The 5th RIEC International Symposium on Brain Functions and Brain Computer	2017 年 2 月 22 日～ 2 月 23 日	電気通信研究所 ナノ・スピン総合研究棟
The 4th RIEC International Symposium on Brainware LSI	2017 年 2 月 24 日～ 2 月 25 日	電気通信研究所
The 8th RIEC International Workshop on Nanostructures and Nanoelectronics	2017 年 3 月 8 日～ 3 月 10 日	電気通信研究所 ナノ・スピン総合研究棟

RIEC News 編集委員会

石黒 章夫（委員長）
石山 和志
佐藤 茂雄
Simon John Greaves
栗木 一郎

編集後記

通研の新しい建物に移って約 1 年が経ち、どの研究室においても新しい環境の良い面と悪い面が見えてきた頃だと思われます。重い扉で部屋の密閉性が上がり、夏冬の空調効果が上がったのは間違いないのですが、個人的には、春・秋のさわやかな時期に部屋に風を通すのが以前の建物よりやや億劫になった印象があります。通研も「風通し」よく、より良い研究・教育の成果を発信できる組織であり続けるべきと感じています。その視点で RIEC Café の試みは非常に有意義だと感じております。進歩し続ける通研をご支援下さいますよう、今後ともよろしくお願いいたします。 （K）

お問い合わせ RIEC 東北大学電気通信研究所
〒980-8577 仙台市青葉区片平二丁目 1-1
TEL●022-217-5420 FAX●022-217-5426
URL●http://www.riec.tohoku.ac.jp/

お知らせ RIEC News 電子版は東北大学電気通信研究所ホームページからもご覧いただけます。
http://www.riec.tohoku.ac.jp/riecnews/

リサイクル適性Ⓐ この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。
この印刷物は、輸送マイレージ低減による CO2 削減や地産地消に着目し、国産米ぬか油を使用した新しい環境配慮型インキ「ライスインキ」で印刷しており、印刷用紙へのリサイクルが可能です。