

RIEC



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

News

CONTENTS

- 02 巻頭特集
最先端・次世代研究開発支援プログラム
- 04 研究室訪問
- 05 TOPICS
- 06 RIEC豆知識
- 07 通研だより
- 08 表彰・受賞 / EVENT Calendar



巻頭
特集

最先端・
次世代研究開発支援
プログラム

研究室訪問 **INSIDE the Laboratory**

情報デバイス研究部門

ナノフォトエレクトロニクス(上原・片野)研究室



巻頭
特集

最先端・次世代研究開発支援プログラム
「グリーンICT社会インフラを支える
超高速・高効率コヒーレント光伝送技術の研究開発」

超高速光通信研究室 准教授 廣岡俊彦



1. はじめに

「最先端・次世代研究開発支援プログラム」は、45歳以下の若手研究者を対象に、中長期的な我が国の科学・技術の発展、持続的な成長と政策的・社会的課題の解決に資する先端的な研究開発を支援することを目的に、内閣府が2010年度に創設したプログラムです。本プログラムでは特に、グリーン・イノベーションまたはライフ・イノベーションの推進に幅広く寄与する挑戦的な研究課題が対象とされています。私が超高速光通信研究室において取り組んできました超短光パルス伝送技術をグリーンICTインフラとして高効率化するための研究開発が本プログラムに採択され、2011年2月より4年間研究を推進してきました。本稿では、これまでに得られた成果を中心に研究の概要についてご紹介致します。

2. 研究の背景

国内のインターネットトラフィックは既に1Tbit/sを超え、現在も年率40%の勢いで増加を続けており、グローバル規模での情報量の急増が問題になっています。エネルギー消費を抑えつつ情報爆発に対応可能な大容量光通信網を実現するためには、周波数利用効率(単位周波数幅の中で伝送可能な通信速度)を如何にして増大させ、省資源化・低消費電力化を図るかが重要な課題となっています。

そこで本研究は、グリーン・イノベーションの牽引力として、光の高速性とコヒーレンスという特徴を最大に利用した究極的な性能を有する光通信の実現を目標としています。具体的には、超短光パルスの振幅および位相に同時に情報を乗せ、さらに光時分割

多重(OTDM: Optical Time Division Multiplexing)方式を導入することにより、超高速かつ高効率な光伝送技術を実現することを目的としています。本技術は、光の領域でTDMを行うことから、電子デバイスの処理限界を超える超高速伝送が低い消費電力で実現できる点が特徴です。それと同時に、振幅と位相を多値変調することにより周波数利用効率が格段に向上し、限られた周波数資源を有効に利用できることから、基幹光通信システムの省エネルギー化および高効率化に貢献できると期待されています。

これまでに、コヒーレントな光パルスをシンボルレート(パルスの繰り返し周波数)160 Gsymbol/sに時間多重し、これを64 QAM (Quadrature Amplitude Modulation)と呼ばれる方式で多値変調・偏波多重することにより、単一チャンネル1.92 Tbit/sの速度で150 kmの伝送に成功しています。また、サブピコ秒の超短光パルスを用いて2.56 Tbit/sの速度で300 kmの超高速偏波多重伝送を実現するとともに、光ファイバの偏波分散(PMD: Polarization Mode Dispersion)が超短光パルスの伝送性能を制限する支配的要因となることを示しました。これを克服するための取り組みとして、新しい光パルス「光ナイキストパルス」による超高速・高効率TDM伝送技術に取り組んでいます。

3. 研究成果

(1) コヒーレント光パルスによる1.92 Tbit/s, 64 QAM 超高速多値伝送

従来の超高速光パルス伝送は、光のオン・オフで1と0のデジタル情報を伝送する、1パルスあたり1ビットの伝送が主流

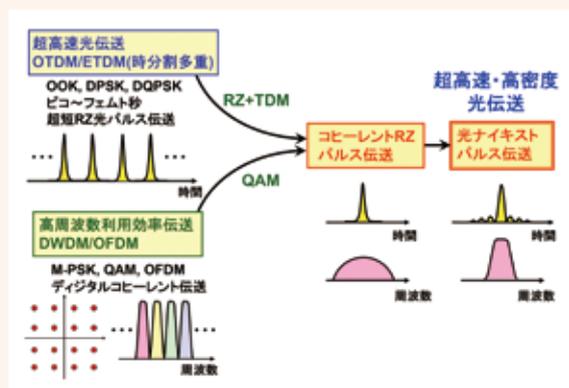


図1 超高速・高密度光伝送の実現に向けた取り組み

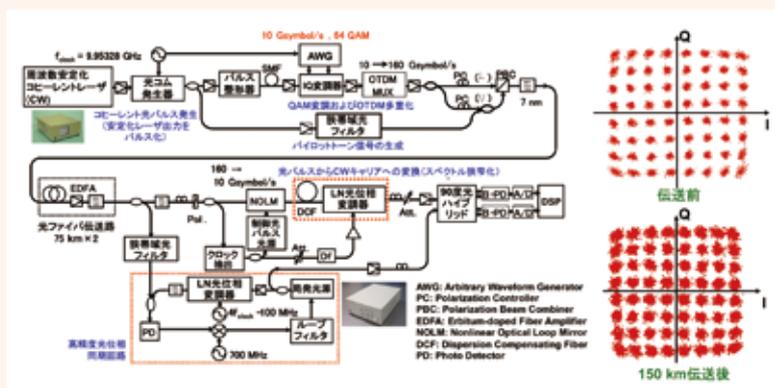


図2 単一チャンネル1.92 Tbit/s, 64 QAM 超高速多値伝送実験

でした。一方最近の光通信では、無線のQAMのように、光の振幅だけでなく位相も多値で変調し、受信部で光信号の歪み補償と復調をデジタル信号処理で行うデジタルコヒーレント伝送技術が積極的に研究されています。これにより1つのシンボルで多ビットの伝送を実現でき、周波数利用効率が大幅に向上します。そこで我々は、図1に示すように、OTDMによる高速化とQAMによる周波数利用効率の拡大を同時に実現するために、コヒーレント光パルスにQAMにより多値変調しOTDMにより多重化を行うコヒーレントOTDM-QAM伝送を提案しています。

本研究では、10 Gsymbol/sのQAM信号に対してOTDM多重度の増大(80→160 Gsymbol/s)、ならびにQAM多値度の拡大(32→64 QAM)に取り組み、これまでに最大で1.92 Tbit/sの伝送速度を達成しています。その150 km伝送結果を図2に示します。本伝送では、テラビットを上回る伝送速度が10 GHz程度で動作する電子デバイスと超高速動作するパッシブな光デバイスだけで実現できることから、超高速光伝送システムの低消費電力化に有効であると期待されています。

(2) 超高速テラビット伝送におけるPMDの影響と超短光パルスの伝送限界の究明

超高速パルス伝送の限界を究明するために、光パルスの幅を0.6 psまで圧縮し、OTDMでシンボルレートを640 Gsymbol/sまで高速化して長距離伝送実験を行いました。変調方式にはDQPSK (Differential Quadrature Phase Shift Keying : 4値の差動位相変調)を用いており、伝送速度は2.56 Tbit/sに達します。実験の結果、このような超短パルス伝送では距離の拡大とともに伝送性能が急激に劣化することがわかりました。その様子を図3に示します。その原因を究明したところ、光ファイバのPMD、特にDepolarizationと呼ばれる2次PMDの効果が、直交する偏波チャンネル間に大きなクロストークをもたらすことを新たに見出しました。PMDは光ファイバ固有の歪み要因であり、1次のPMDは様々な補償方法が開発されていますが、2次PMDの補償は困難です。理論解析の結果、このクロストークは伝送距離の2乗、およびスペクトル帯域の4乗に比例し、パルス幅を狭くするほどその効果が急激に増大することが明らかになりました。このことが究極的には超高速パルス伝送の限界を決定すると考えられます。

(3) 光ナイキストパルスによる超高速光伝送の高性能化

これまで述べてきたように、信号帯域の狭窄化は、周波数利用効率の拡大のみならず、超短光パルス伝送におけるPMDの影響を低減するためにも不可欠です。しかし、従来高速伝送に用いてきたGauss型やSech型の超短光パルスは、隣のビットと重なり合うと干渉により情報が識別できなくなるため、出来るだけ幅を狭くする必要があり、周波数帯域の広がり避けられません。そこで我々は、帯域広がりを抑えつつ高速化を実現できる新たな光パルス「光ナイキストパルス」を提案しています。その原理を図4に示します。ナイキストパルスは帯

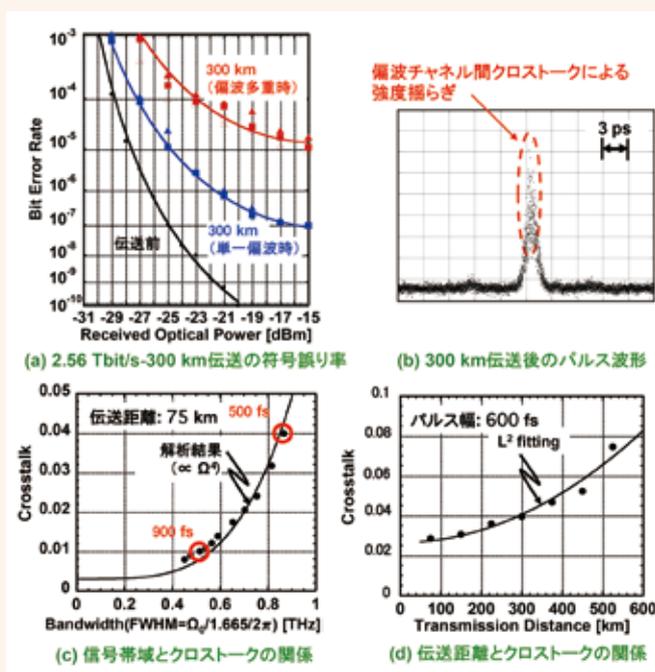


図3 超高速テラビット伝送における2次PMDの影響

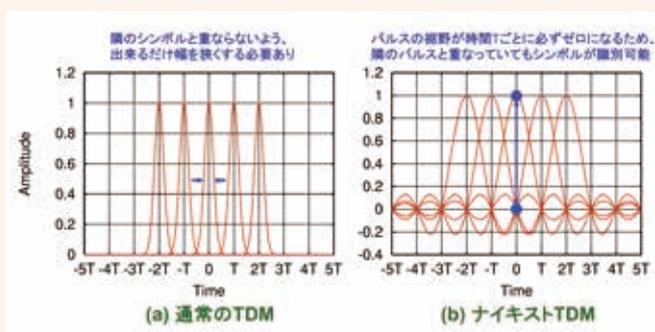


図4 通常のTDMと光ナイキストパルスのTDMとの比較

域が狭いものの、隣り合うパルスどうしを重ねて送っても情報を完全に識別できる特徴があるため、幅広な光パルスを使っても超高速通信が実現可能です。ナイキストパルスを使って単一チャンネルテラビット伝送を行った結果、PMDによるクロストークを4dB以上改善でき、従来方式を大きく上回る伝送性能を達成しています。

4. まとめ

光の高速性とコヒーレンスを最大に引き出し、光通信の高速化・高効率化を実現するための取り組みを紹介しました。特に、ナイキストパルスがもたらす超高速・高密度光伝送技術は、1波長でテラビットの伝送速度とシャノン限界に迫る周波数利用効率の両方を兼ね備えた究極的な光伝送技術という点で、今後大きな発展が期待されます。

最後になりますが、本プログラムの推進にあたりご指導を頂いた中沢正隆教授をはじめ、研究の遂行にご協力頂いた研究室の皆様へ御礼申し上げます。

研究室訪問

INSIDE the Laboratory

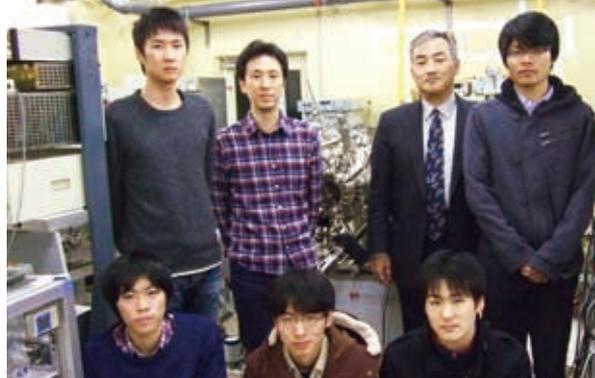
情報デバイス研究部門

ナノフォトエレクトロニクス(上原・片野)研究室

ナノフォトエレクトロニクス研究分野 教授 上原 洋一

ナノ光分子エレクトロニクス研究分野 准教授 片野 諭

URL: <http://www.nanophoto.riec.tohoku.ac.jp/>



研究室メンバーの集合写真(2014年1月 実験室にて)

本研究室は、平成18年に発足し、現在は上原洋一教授、片野諭准教授、そして工学研究科電子工学専攻の大学院生および工学部情報知能システム総合学科の学部生と研究生(中国からの留学生)で構成され、ナノメートル領域における光電子物性が関わる情報デバイスの基礎研究を行っています。とりわけ、光と電子の作用場としてのナノ構造に着目し、走査トンネル顕微鏡(STM)を用いた局所発光分光(STM発光分光)やレーザー分光などの測定手法と、分子蒸着やレーザー・アブレーションなどのナノ構造作製手法を組み合わせ、単一分子やナノ構造の有する極限電子物性の解明に日夜取り組んでいます。

2011年3月の東日本大震災では、研究室内の実験装置が破損し、また、実験室の壁が崩落するなど大きなダメージを負いましたが、幸い人的被害はありませんでした。現在ほとんどの装置の復旧作業は完了し、研究活動に専念できる状況となっております。以下、我々のグループにて現在進行している研究プロジェクトの一部を簡単に紹介します。

●ピコ秒の時間分解能と原子位置分解能を有する分光法の開発

よく収束された電子トンネリングで励起されるSTM発光は高い位置分解能を有しますが、時間分解能は貧弱であり、高速な光電子応答を直接観察することが難しいとされています。一方、ポンプ・プローブ分光法に代表されるレーザー分光法は、高い時間分解能を有しますが、位置

分解能は光の回折限界で制限されてしまいます。我々のグループでは、両者の長を組み合わせるための研究開発をここ数年行ってきました(図1)。その結果、STM発光スペクトルをピコ秒の時間分解能で計測することに成功しました。ナローバンドギャップ半導体であるSb₂Te₃のSTM発光計測において外部からレーザー光を照射すると、レーザー光と同期したSTM発光が誘起されることを見出し、高速な発光現象を高い位置分解能で明らかにすることに成功しました。

●STM発光を利用した単一分子の振動分光と分子エレクトロニクス

振動分光法は固体物性評価に極めて有用ですがその空間分解能は光の回折限界で制限され、ナノスケールの構造解析に適用できる方法がほとんど存在しないのが現状です。近年、我々のグループでは、振動励起に伴う微細構造がSTM発光スペクトルに重畳されることを見出し、探針直下に存在するナノ構造体の振動分光がSTM発光を利用して可能になることを提案しました(応用物理 80 (2011) 960.)。このようなSTM発光振動分光法を通して、単一分子

内の官能基検出および吸着構造を高い空間分解能で明らかにできると期待されます。我々は、これまでに金属表面に吸着した単一分子の同定(図2)、および金属微粒子間のナノギャップに存在するアルカンチオール分子の検出に成功することができました。現在、このような単一分子検出技術とSTMの有する分子マニピュレーション技術を融合して、単一分子を能動的なエレクトロニクス素子として利用する分子デバイスの研究開発に取り組んでいます。

●テラヘルツ (THz) STM 発光分光

THz 分光はその有用性から非常に注目されていますが、波長が長い分だけその位置分解能は可視分光にも劣ると考えられています。STM発光分光法も光学分光の一種ですが、位置分解能は、光の回折限界の制約を受けない特徴を持ち合わせています。我々は、理論予測に基づいた試料系の適切な選択と長波長光検出に適したSTM発光計測システムの改良により、THz 領域におけるSTM発光の検出に成功することができました。

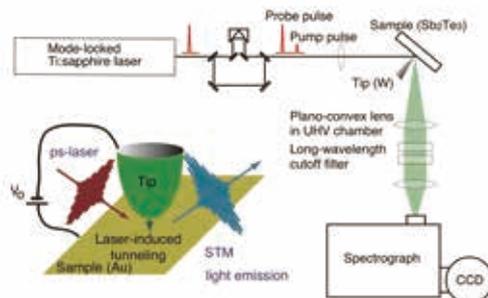


図1 ピコ秒レーザー光と組み合わせた時間分解STM発光分光計測システム

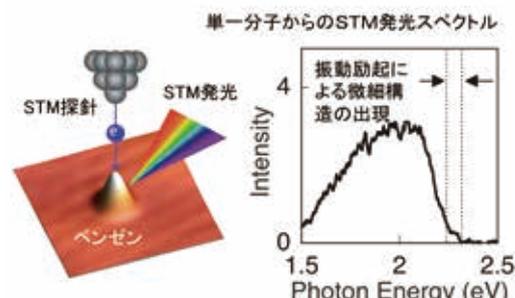


図2 電子トンネリングによる単一分子からのSTM発光と振動励起

TOPICS
電気通信研究所・トピックス

TOPICS 1 RIEC Award 授賞式



第3回 RIEC Award 授賞式が11月21日に東京フォーラムの会場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5名の受賞者を決定しました。規程では、本賞、東北大研究者賞、東北大学生賞、原則各1名の授賞となっていますが、東北大研究者賞、東北大学生賞については、例外規定を適用して各2名への授賞となりました。これは、受賞者を1名に選定する

ことが困難であったため、一昨年、昨年に引き続き措置となります。原則から外れる点は問題ではありますが、より多くの優秀な研究者を表彰できた点では、大変よろこばしく、好ましい結果であると考えます。実際、審査においては、受賞に至らなかった候補者も含めて高い業績、将来性を持つ対象者が多く選考が難航しました。

授賞式は、大野所長の挨拶に続き、中島康治電気通信工学振興財団理事長による授賞が行われました。その後、受賞者挨拶、

RIEC Award 本賞受賞者による授賞記念講演および記念撮影が行われました。

最後に、今回受賞に至らなかった方も含めて、今後のさらなるご活躍をお祈りしたいと思います。

(塩入 諭)

*今年度審査委員会は、熊谷博氏(情報通信研究機構)、平本俊郎氏(東京大学)、前田英作氏(NTT)、松島裕一氏(早稲田大学)の学外委員、伊藤彰則教授、松浦祐司教授の学内所外委員および末光眞希教授、末松憲治教授、鈴木陽一教授、大堀淳教授、塩入諭教授の所内委員で構成されました。

RIEC Award

原田 博司 氏 (情報通信研究機構)
「ソフトウェア無線・コグニティブ無線・ホワイトスペース通信技術に関する先駆的研究開発および標準化」

RIEC Award 東北大学研究者賞

深見 俊輔 氏 (東北大学電気通信研究所)
「集積回路用低消費電力・高速・高信頼磁壁移動素子の研究開発」
伊藤 健洋 氏 (東北大学大学院情報科学研究科)
「解空間の遷移性に基づく新しいアルゴリズム開発」

RIEC Award 東北大学学生賞

渡辺 隆之 氏 (東北大学大学院工学研究科)
「グラフェン内表面プラズモンポラリトンによるテラヘルツ巨大利得増強作用に関する研究」
山本 哲矢 氏 (東北大学大学院工学研究科平成24年度修了)
「広帯域シングルキャリア移動無線通信における最尤検出原理に基づく周波数領域信号検出に関する先駆的研究」

TOPICS 2 電気・情報 東京フォーラム 2013

東北大学電気・情報東京フォーラム2013が、平成25年11月21日(木)に学術総合センター(東京都千代田区一ツ橋)において、270名の参加を得て盛大に執り行われました。本フォーラムは東北大学電気通信研究所が主催し、東北大学電気・情報系、卓越した大学院-情報エレクトロニクス教育研究拠点、“電気・情報未来戦略”懇談会の共催、総務省、文部科学省、東北大学電気・通信・電子・情報同窓会、東北大学校友会の後援を受けました。本年は、「復興から新生へ-情報通信の未来像-」をテーマに基調講演、技術セミナー、ポスター展示を中心に企画し、今年で3回目となる RIEC Award 授賞式も例年通り開催挙行了しました。

基調講演では、橘川龍也氏(東日本電信電話株式会社情報セキュリティ推進部長)より「災害に強い情報通信ネットワー

ク」、原信義東北大学理事より「東北大学の復興アクションの現状とビジョン」、萩原直彦氏(総務省情報通信国際戦略局室長)より「総務省のICT研究開発動向」についてそれぞれで講演いただきました。技術セミナーでは、情報通信のあるべき未来像を実現する上で重要となる通信、信号処理、ビッグデータという3つの課題を取り上げ、中沢正隆教授、羽生貴弘教授、木下賢吾教授をはじめ内外の専門家9名の講師にそれぞれお話しいただきました。いずれも熱心な聴衆で埋まり、情報通信の明るい未来像への関心の深さを感じられるとともに、いずれの講演からも我が国が産官学を挙げて創造的復興に取り組む情熱と真摯な姿勢が強く感じられ、大変有益な講演会となりました。ポスター展示では、

67の研究室と12の施設・センターがそれぞれの取り組みを分かりやすく紹介し、産学官連携の機会促進が図られました。詳細は電気通信研究所ホームページ(<http://www.riec.tohoku.ac.jp/forum2013/>)をご参照ください。

(尾辻 泰一)



TOPICS 3 通研公開

電気通信研究所では、広く市民、卒業生、産業界、学内の学生や職員の方々に研究・教育活動を知って頂くために電気通信研究所一般公開(通研公開)を毎年開催しており、本年度は片平地区のオープンキャンパスである片平まつりと同時開催で10月12日(土)、13日(日)の二日間行われ、約2000名の皆様にご来場いただきました。本通研公開では、附属研究施設・共通研究施設を含む30の研究室が電気通信技術に関する最新の研究成果を展示する一方、「鋼帯式磁気録音機」、「ハイビジョン信号の100km伝送実験」、「磁力で操作できるワイヤレスの小型人工心臓用ポンプ」、「水滴を使ったケルビン発電機」、「生き物のようなしなやかな動きをするロボット」、「見て触れるインタラクティブコンテンツ」

といった参加者が実際に体験できる6つの公開実験を企画し、来場者の皆様に大変好評でした。さらに、「電池のいらぬラジオ」、「身近な色素を使った太陽電池」、「太陽光で飛ばたくかもめ」、「電池とクリップで作るクリップモータ」、「図を描くプログラムの作成」といった子供から大人まで楽しめる5つの工作教室を実施し、子供連れのご家族も含め多くの方々に好評を博しました。来年度も電気



通信研究所では通研公開を10月に開催する予定ですので、是非お越しいただき、通研の様子や最新の研究成果をご覧いただけますと幸いです。

(池田 正二)

RIEC豆知識 ⑦ 磁気で動かす、ということ

「磁気で動かす」ことは身近な現象ですが、そこにはよく似た二つの現象があることをご存知ですか？

a) 磁気勾配下で磁性体が受ける力

永久磁石、あるいは磁界中に置かれて磁化した磁性体の端部には磁極が生じ、その磁極 m (Wb)が磁界 H (A/m)から受ける力は

$$F = mH \quad (1)$$

と表現されます。磁極は単独には存在せず、必ず正負二つのペア(SとN)で成り立っています。そこで、 $+m$ (Wb)の磁極と $-m$ (Wb)の磁極が距離 l (m)だけ離れて存在するときこの磁極のペアを大きさ M (Wb·m)の磁気モーメントと呼び $M = m l$ と定義します。

いま図1に示すように x 軸上に磁気モーメントが存在するとき、 x 軸方向に磁界を印加すると、 M が磁界から受ける力 F (N)は、 $m(H_1 - H_2)$ です。ここで、 H_1, H_2 はそれぞれ $+m$ と $-m$ の位置における磁界強度です。この式を変形すると

$$F = m l (H_1 - H_2) / l = m l (dH/dx) = M(dH/dx) \quad (2)$$

となり直接的に理解しやすくなります。つまり磁界と磁極の間に働く力は、磁界の絶対値ではなく磁界の勾配に比例し、かつ磁気モーメントに比例することがわかります。大きな力を発生させるために必要なのは、大きな磁界勾配であって強い磁界ではないのです。

b) 均一磁界下で磁性体が磁界から受けるトルク

磁気モーメントが均一磁界 H のなかにあるとき、二つの磁極が磁界から受ける力 F は、その大きさは等しく、向きが逆になります。図のようにずれ角度 θ が存在する場合には $+F$ と $-F$ が同一線上にないため、トルクが生じます。生じるトルク T (Nm)の大きさは前述の(1)式と、単純な幾何計算から、磁極一つあたり、

$$T = \frac{l}{2} (\sin \theta) m H \quad (3)$$

となり、磁気モーメント全体が受けるトルクは、

$$T = m l H \sin \theta = M H \sin \theta \quad (4)$$

となります。この式と(2)式を比較すると

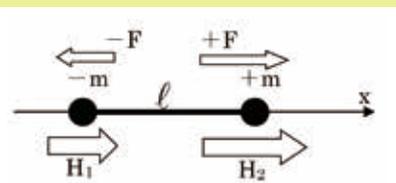


図1 2つの磁極 $+m, -m$ が距離 l だけ離れて存在し、そこに強度が不均一な磁界が印加された状態。

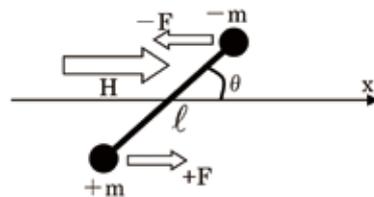


図2 モーメントの方向と磁界印加方向が平行でない場合に生じる力のアンバランスにより、トルクが生じる。

わかるように、磁気トルクは磁界勾配を必要としません。強いトルクが必要な場合には、単に強い磁界を実現すればよいことがわかります。

似て非なる二つの動かし方を理解すると、磁石の見方も変わってくるかもしれません。

(石山 和志)

通研だより

RIEC NOW



1. 産学官連携推進室の活動

通研には今後さらに外部資金を獲得していくことが求められます。そのような中で産学官連携推進室は、平成22年に「学術研究の推進を図るとともに学術研究の成果を活用し、産学官連携を推進することを目的とする」部署として設置されました。活動内容としては、研究等の企画・立案、産学官連携に係る学内外のコーディネーション、競争的資金の獲得支援、技術相談、知的財産の保護・活用等です。

①プロジェクト企画提案

外部資金を獲得するために教員への公募情報提供及びファンディングエージェントや連携先となりそうな企業への通研の研究成果の情報提供を行い、彼らと教員の意見交換の場を設けるように努めています。

企画を検討する際は、所内の複数研究室連携による社会的課題解決等の優れた研究成果創出を目指し、企業への共同研究講座の提案や国の事業への連携申請を企画に心がけています。

②共同研究の促進

共同研究において企業のみならず通研も研究費を所長裁量経費で一部負担することで企業と通研の萌芽研究等の共同研究のハードルを下げることを狙った通研独自の「産学連携マッチングファンド」を展開しています。既に実用化している成果も出てきており、研究成果の社会還元に貢献しております。（詳細はRIEC News 8号をご覧ください。）

③産学官連携ネットワークの強化

産学官連携は、人と人のつながりが重要です。産学官連携推進室では、学内外の様々なネットワークと繋がることで通研の研究や活動を知ってもらうことに努めています。学内では、産学連携推進本部や電

産学官連携推進室

気情報系・IIS研究センター等との連携を図り、学外では科学技術振興機構（JST）や東北経済産業局等のファンディング側の機関、さらには地域企業とパイプをもつ仙台市産業振興事業団や仙台ソフトウェアセンター（NAVIS）等の機関との連携を行っています。

④異分野融合の試み

これまでの通研が貢献してきた分野はもちろんのこと、新しい分野でも研究成果をはじめとする通研の知見を社会の課題解決に活かしたいと考えています。通研の知見が多くの分野に貢献できる「多様性」を示すことで、新たな社会ニーズを引き出すことができると考えています。そのため、これまであまりお付き合いのなかった分野の企業や研究機関を訪問し、異分野産業のニーズの吸い上げとマッチングを展開しています。例えば、医療機器分野や農業、産業機械、航空宇宙分野などです。

⑤情報発信・広報活動

通研のホームページには残念ながら企業向けのページが設けられていません。通研の成果を産業界に知っていただくためにも、企業にホームページへの要望等を聞きながら企業向けのページを開設したいと考えています。

2. 通研は産学官連携で研究費を獲得

近年、通研でも競争的資金や企業との共同研究費等の外部資金獲得に積極的に取り組んでいます。図には、通研の受託研究および共同研究の受入金額（契約額）および件数の推移を示しています（科研費は含まれていません）。平成21年度以降は、共同研究及び受託研究で各30～40件、競争的資金+共同研究費総額8億円程度をコンスタントに獲得しています。

通研の産学官連携に関わる研究費を詳しく見てみるために、受託研究の中で産業界と連携して受託しているプロジェクトについて調べてみました。受託研究のうち、産業界と連携して獲得している事業の割合は件数で40-50%であり、研究費でも70%前後を占めています。企業との共同研究を加えると通研の産学官連携事業は受託研究+共同研究費のうちの80%に迫っています。

最後に、産学官連携推進室として、今後通研の目標の一つである「新産業創成につながる基盤技術の創造やその実用化研究への取組みを通しての社会及び経済活性化への貢献」に寄与して参ります。今後とも、室の活動に対するご意見等ありましたらお寄せください。

(荘司 弘樹)

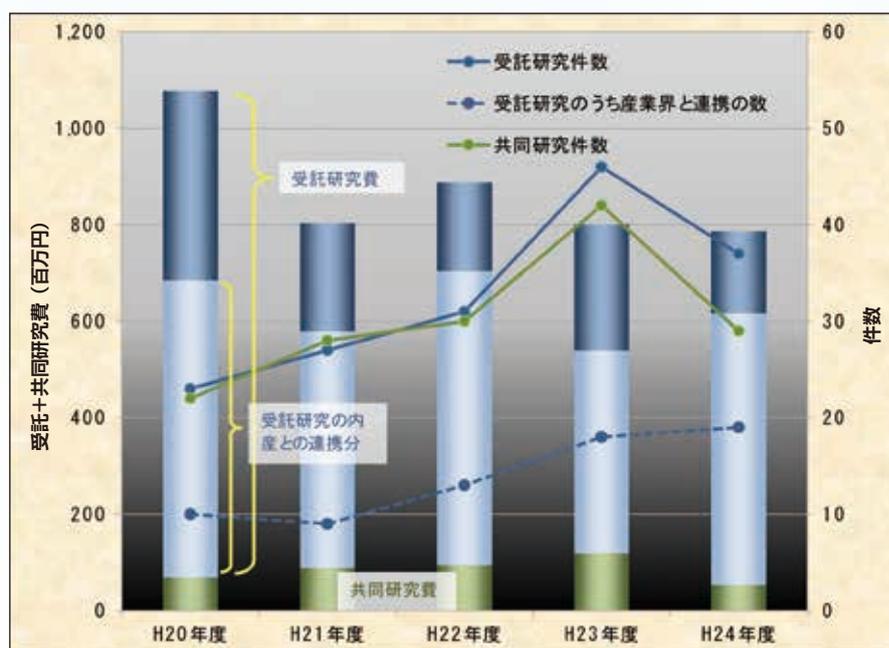


図 共同研究および受託研究費の年次推移

表彰・受賞 Commendation & Awards

●尾辻 泰一

2012年 IEEE Electron Device Society (EDS) Distinguished Lecturer
「二次元電子系の光電子プラスモニクスとそのテラヘルツ帯デバイス応用に関する顕著な業績」
平成25年1月22日

●塩谷 真帆 (塩入・栗木研・B3)

平成24年度科学技術振興機構理事長賞
「鏡像を用いた視覚情報と体性感覚に関する検討」
平成25年3月3日

●鷹林 将

(社)電子情報通信学会エレクトロニクスソサエティ 平成24年電子デバイス研究会 論文発表奨励賞
「ダイヤモンドライクカーボン絶縁膜を用いたグラフェンFET」
平成25年3月11日

●森畑 明昌

第23回(平成24年度)トーキン財団奨励賞
「関数型言語での再帰関数の並列化に関する研究」
平成25年3月11日

●中沢 正隆

第103回(平成25年)日本学士院賞
「エルビウム光ファイバ増幅器の実現とそれを用いた光通信の高度化に関する貢献」
平成25年3月12日

●トレビーニョ ホルヘ (鈴木・坂本研・D2)

(社)日本音響学会 2012年秋季研究発表会 学生優秀発表賞
「Extrapolation of Ambisonic recordings from stereo sources」
平成25年3月14日

●タアン タン (末松・亀田研・D3)

(社)電子情報通信学会 平成24年度学術奨励賞
「固定利得増幅器のみで構成したSi-CMOS広帯域5ビットベースバンド移相器」
平成25年3月20日

●中沢 正隆

第13回(2012年度)応用物理学会 業績賞
「半導体レーザー励起エルビウム光ファイバ増幅器の先駆的研究と応用展開」
平成25年3月27日

●中沢 正隆

東北大学総長特別賞
平成25年3月27日

●亀田 卓、末松 憲治

(社)電子情報通信学会 ソフトウェア無線研究会 技術特別賞
「バンドパスΔΣ変調による1ビットRFデジタル送信器」
平成25年5月23日

●石山・杉研究室

日経エレクトロニクス ジャパン ワイヤレステクノロジーアワード 審査員特別賞
「補助人工心臓用のワイヤレス・ポンプ」
平成25年5月31日

●鈴木 陽一

平成25年度「情報通信月間」東北総合通信局長表彰
平成25年6月3日

●佐藤 昭

(財)宮城産業科学振興基金 平成25年度研究奨励賞
「グラフェンの非平衡キャリアダイナミクスの高精度モデル化とそのテラヘルツレーザーへの応用」
平成25年6月8日

●亀田 卓、三宅 裕士 (末松・亀田研・D2)、小松 和寛 (末松・亀田研・H24.3 修了)、末松 憲治、高木 直、坪内 和夫

International Technical Conference on Circuits / Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC) 2012 Best Paper Award
「ASIC Implementation of Multimode Frequency Domain Equalizer for Dependable Air」
平成25年7月2日

●大宮 達則 (教育研究支援者)

OECC2013 Best Paper Award
「1 Tbit/s 256 QAM-OFDM transmission over 560 km with 14.3 bit/s/Hz spectral efficiency」
平成25年7月3日

●崔 正烈 (産学官連携研究員)、柳生 寛幸 (鈴木・坂本研・D1)、坂本 修一、鈴木 陽一

FIT2013 船井ベストペーパー賞受賞論文
「回転運動する聴覚刺激が回転ベクシオン感覚に及ぼす影響」
平成25年9月5日

●佐竹 冬彦 (石黒研・M1)、加納 剛史、石黒 章夫

第23回日本数理生物学会大会ポスター賞
「狭窄空間におけるヘビのロコモーションの数理モデル」
平成25年9月12日

●佐藤 英毅 (石黒研・M1)、加納 剛史、坂本 一寛、石黒 章夫

第23回日本数理生物学会大会ポスター賞
「腕切断実験から探るクモヒトデの腕間協調メカニズム」
平成25年9月12日

●坂本 修一、鈴木 陽一、他2名

9th International Conference on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing (IIH-MSP 2013) Best Paper Award
「Auditory space perception during active and passive self-motion」
平成25年10月17日

●中沢 正隆

MOC Award
「For significant contribution to advanced ultra-high speed optical communication systems by successful achievement of EDFA and ultra-short pulse lasers」
平成25年10月30日

●松本 慎也 (受託研究員)、中村 隆喜、村岡 裕明

The Second Asian Conference on Information Systems (ACIS 2013) Best Paper Award
「Risk-aware Data Replication to Massively Multi-sites against Widespread Disasters」
平成25年11月1日

●サイモン グリーブス

(財)石田賞記念財団 研究奨励賞
「磁気記録の情報ストレージシステムのシュミレーションについての研究」
平成25年11月8日

●伊 修一郎

(財)石田賞記念財団 研究奨励賞
「高精度手指用ワイヤレスモーションキャプチャシステムの開発とヒューマンインターフェースへの応用に関する研究」
平成25年11月8日

●中井 彬人 (鈴木・坂本研・M1)

IEEE Sendai Section Student Award Encouragement Prize
「Accurate Measurement of Head Related Transfer Function Based on Visual Feedback System」
平成25年11月15日

●金井 駿 (大野研・D3)

第35回(2013年秋季)応用物理学会 講演奨励賞
「電界誘起磁化歳差運動の実時間観測」
平成25年11月19日

●渡辺 隆之 (尾辻・末光・ポーバンガ トンベツ研・D3)

RIEC Award 東北大学学生賞
「グラフェン内表面プラスモンポラリトンによるテラヘルツ巨大利得増強作用に関する研究」
平成25年11月21日

●中沢 正隆

(公財)NEC C&C財団 2013年度C&C賞
「コヒーレント光ファイバ通信システムの高度化に関わる先駆的・先導的貢献」
平成25年11月27日

RIEC News 編集委員会

北村 喜文 (委員長)
石山 和志
櫻庭 政夫
小坂 英男
Simon John Greaves
荘司 弘樹
伊藤 保春

編集 後記

ちょうど3年前、期せずして、東日本大震災からの復旧・復興とともに歩むこととなったRIEC News。早くも第10号となりました。28年前にLSIの中身がどのように作られているかを学びたいと思った高校生(私)は、期せずして通研にたどり着き、奇蹟的な出会いにより順調に目標達成しました。未知の領域へ一歩踏み出してみようと思うことこそ人間の原動力。そんな想いにあふれる通研であり続けて欲しいと思います。今後のRIECのNewsにご期待ください。(S)

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/>



この印刷物は、輸送マイレージ削減による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ク「ライスインク」で印刷しており、印刷用紙へのリサイクルが可能です。