

# RCAST NEWS

最先端をのぞこう

Vol. 4

Research Center for Advanced Science and Technology

Oct.2013

RCAST 東京大学先端科学技術研究センター



## Featured Article

ロボット飛行士「キロボ」  
宇宙へ行く！

## Featured Project

量子力学の不思議に迫る

## Latest Research

光で匂いを感じる昆虫を  
作りだすことに成功

### Contents

- Featured Article**  
**ロボット飛行士「キロボ」宇宙へ行く!** 3  
第一声は「未来の希望へ、ロボットの第一歩」
- Featured Project 先端研探検団II #file 08**  
**量子力学の不思議に迫る** 6  
量子情報物理学 中村 泰信 教授
- Latest Research**  
**光で匂いを感じる昆虫をつくりだすことに成功** 10
- Topics**  
**2013年夏の先端研リサーチツアー/クリアホールに学生2名を派遣** 11
- Information** 12
- From Division**  
**企画室便り** 14
- Relay Essay**  
**——先端とは何か—— 第九回 人間支援工学 近藤 武夫 准教授** 15
- 輝け! 未来の先端人**  
**新谷 清香 さん 「学ぶ場所や学び方の選択肢を増やしたい」** 16

#### 表紙写真

国際宇宙ステーション (ISS) の窓から青く美しい地球を望むロボット宇宙飛行士「キロボ」。先端研の高橋智隆特任准教授 (人間支援工学) が設計、デザインを担当し、未来への大きな希望を背負って宇宙へと旅立った。かわいらしいルックスで日本語で会話もできるキロボ。12月には若田光一JAXA宇宙飛行士との会話実験に挑む予定だ。日本人初のISS船長となる若田飛行士のよきパートナーになることが期待されている。

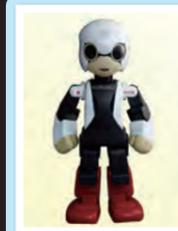


無重力試験に挑むキロボと高橋特任准教授(左)

# ロボット飛行士「キロボ」 宇宙へ行く!

## 第一声は「未来の希望へ、ロボットの第一歩」

ロボット宇宙飛行士「キロボ」が8月10日、国際宇宙ステーション (ISS) に到着した。コミュニケーションを目的としたヒト型ロボットの宇宙への打ち上げは世界初の試みだ。キロボには日本実験棟「きぼう」で若田光一JAXA宇宙飛行士 (以下、若田飛行士) との会話実験というロボット史上初のミッションが託されている。「KIROBO ROBOT PROJECT」のメンバーで、キロボを開発した先端研の高橋智隆特任准教授 (人間支援工学) は、「コミュニケーションロボットによる人と機械の新しい関係を研究し、実用化につなげていきたい」と話す。未来への大きな希望を背負ったプロジェクトが今夏、大きな一歩を踏み出した。



### ロボット宇宙飛行士「KIROBO(キロボ)」

- 身長: 約34cm 全幅約18cm 奥行き約15cm
- 体重: 約1,000g
- 言語: 日本語
- 主要装備: 音声認識、自然言語処理、音声 (発話) 合成、情報通信機能、コミュニケーション動作、顔認識カメラ、記録用カメラ、ほか

#### 広報委員長兼広報・情報室長 神崎亮平

先端研に広報・情報室が設置されて早いもので2年半がたち、このRCAST NEWSも順調に定期刊行され、先端研の研究、教育、社会活動などをひろくご紹介してきました。そして、本号からは装いも一新し、リニューアル第一号として内容も新たにお届けします。研究特集、先端研探検団II、若手研究者紹介、今話題の研究や出来事、企画室便り、そして先端研構成員の

リレーエッセイ「先端とは何か」と、先端研の今の姿を生き生きとお伝えします。さらに、次号からは、私が言った一言から、広報・情報室長が先端研の社会科学系や生命系、バリアフリー系など、文系から理系に至る研究室に伺い、研究と先端研の未来について対談する『喧研講学』がスタートすることになりそうです。



▲現在、キロボは若田飛行士が来るのを宇宙で待っている

■宇宙で第一声を確認

「未来の希望へ、ロボットの第一歩です」。  
キロボが日本実験棟「きぼう」で発した第一声だ。  
キロボは8月4日に日本の無人宇宙船「こうのとり」に乗って鹿児島県の種子島宇宙センターを出発し、8月10日に国際宇宙ステーションに到着。8月21日、起動テストで無事発話に成功したことが確認された。キロボは若田飛行士が国際宇宙ステーションに来るのを待ちうけ、12月ごろに会話実験を開始する。2014年12月に地球に帰還する予定だ。

■日本の技術力を結集

KIBO ROBOT PROJECT は、先端研と電通、ロボ・ガレージ（京都市左京区）、トヨタ自動車、宇宙航空研究開発機構の協力のもと進めてきた共同研究プロジェクト。キロボの身長は約34センチ、体重約1キロボ。音声認識や顔認証などの機能を搭載し、日本語を聞きとって返答したり、相手の顔を認識して名前を呼んで挨拶する。かわいらしいルックスと発話に合わ

せたスムーズな動作ができるのも特徴。先端研の高橋特任准教授がロボットの本体の設計、デザインと製作を担った。音声認識技術や自然言語処理によるロボットの知能化はトヨタ自動車、会話コンテンツの開発などを電通が担当し、参画企業・機関の技術力を結集。過酷な環境でもミッションを達成できるよう、キロボは今年春から打ち上げまで、無重力実験や振動実験などさまざまな“試練”を経て、宇宙滞在用の特別対策を施された。

■宇宙でのミッション

宇宙でキロボは、音声認識を用いた自律動作によって若田飛行士と会話したり、地上からの遠隔操作により若田飛行士に実験の手順を伝える役割を担う。身振り手振りを交えながら合成音声で会話をし、単語から相手の感情を推測して相づちを打つこともできるため、若田飛行士と自然な日常会話を交わすことが期待されている。また、ロボット頭部に搭載されたカメラとマイクによって対話時の様子が記録され、ロボットによるコミュニケーションの効果を検証するためのデータを集めることができる。



▲アプリ「キロボどこ？」

☆キロボが今どこにいるか知りたい！☆

宇宙にいるキロボの位置を確認できる便利なアプリがある。国際宇宙ステーションの観測支援アプリで、その名も「キロボどこ？」。アプリをダウンロードして、スマートフォンを空にかざすとキロボがいる場所が分かる。ダウンロードは無料。アプリはKIBO ROBOT PROJECTのホームページからダウンロードできる。

▼打ち上げを見守る高橋特任准教授（手前）とミラタ=8月4日、鹿児島県の種子島



■キロボのビジョン

KIBO プロジェクトチームは、対話実験を宇宙という究極の隔離環境で行い、その効果を検証することによって、「人とコミュニケーションを行いながら共生するロボット」の実現可能性を探りたいと考えている。現在、高齢化だけでなく、生き方の多様化によって一人暮らしが増え、人と人、人と情報、人と機械の関係が変わってきている。そうした「単身化社会」で活躍するロボットの实用化を目標のひとつとして掲げている。

日本の技術力を結集し、大きな使命を背負って宇宙へ旅立ったキロボ。若田飛行士のよきパートナーとして、これからの活躍に期待したい。

\*若田飛行士との対話の様子は KIBO ROBOT PROJECT のホームページなどでも公開されるので楽しみに！

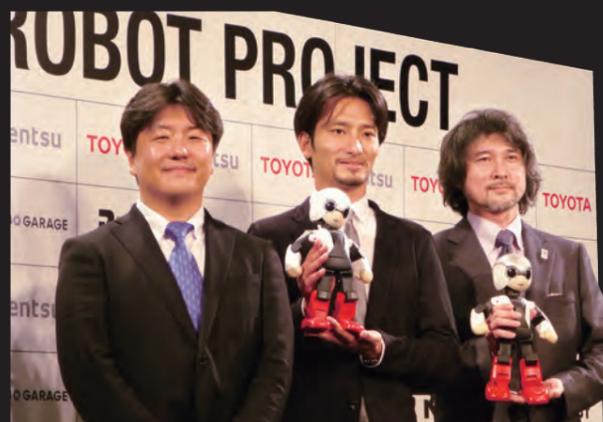
<http://kibo-robot.jp/robot/type1.html>

☆地上では「ミラタ」も活躍☆

キロボと同様の仕様の“バックアップクルー”として地上用ロボット「ミラタ」も製作された。2体の名前は応募総数2452件の中から決まり、2体併せて「未来への希望」という意味が込められている。宇宙でもキロボに不具合が発生した場合には、ミラタを用いて地上で原因を解明し、解決方法を探る。ミラタは今後、地上からキロボの活動を支えるため、プロジェクトの広報活動を展開していく予定で、子どもたちを対象とした教育活動イベント等にも参加する。9月4日には、オリンピック招致委員会が海外メディア向けに開いた記者会見にフェンシングの太田雄貴選手と参加し、フェンシングのデモンストレーションを披露。プロジェクトのアピールとオリンピックの招致活動にも一役買った。



▲国際宇宙ステーションから地球を見つめるキロボ



▲6月26日には報道機関向けに東京都内でキロボのお披露目を開き、たくさんの報道陣が駆け付けた（写真中央が高橋特任准教授とキロボ）

高橋 智隆

人間支援工学：特任准教授

ロボットクリエイター。2003年京都大学工学部卒業と同時に「ロボ・ガレージ」を創業し、京大入学入居ベンチャー第一号となる。代表作に「ロビッド」「エポルタ」「週刊ロビ」「FT」「Gabby」など。ロボカップ世界大会5年連続優勝。米TIME誌「2004年の発明」、ポピュラーサイエンス誌「未来を変える33人」に選定。エポルタによるグランドキャニオン登頂、ルマン24時間走行等に成功しギネス世界記録認定。次世代情報端末としての対話型小型ヒューマノイドロボットの研究をおこなっている。2010年1月より現職。



## 先端研探検団Ⅱ #file 08

# 量子力学の不思議に迫る

量子情報物理学  
中村 泰信 教授

量子の不思議な世界を表すのに「シュレディンガーの猫」というパラドックスがある。一箱に猫が入っている。猫が生きているか、死んでいるかはフタを開けなければ分からない。しかし、量子力学の理論に従うと、箱の中で猫が生きている状態と死んでいる状態が重ね合わせ状態にあると解釈される。中村泰信教授は「量子力学でもっとも不思議な性質の一つがこの重ね合わせ状態。こういう不思議なところがこの研究の面白さ」と語る。中村教授は世界で初めて超伝導回路の中で量子を自在に操り、重ね合わせ状態をつくることに成功。情報処理や通信技術を劇的に進化させる可能性を秘めた量子コンピュータや量子通信デバイスの実現に向け、世界をリードする研究を進めている。

### 理論と実験によって証明された量子の世界

量子力学の世界は本当に不思議だ。「そもそも量子という考え方自体、日常感覚とかけ離れていて捉えにくい」と中村教授も言う。世の中のものは何でも“自由度”を持っている。量子の世界では、その自由度がどういう状態にあるかが問題になる。古典物理学の世界では、振り子を絶対零度におくと、完全に静止して動かない。だが、量子力学の世界では、絶対零度でも「量子揺らぎ」というのがあって、振り子も常に揺らいでいる。「ものごとをマクロな世界からずっとミクロな世界に入って調べていくと、重ね合わせ状態や量子揺らぎのように量子力学なしには説明できないことがある」。その境目はどこにあるのか分かっていない。私たちに決して体感することができないけれど、量子の世界が存在していることは理論と実験によって証明されている。

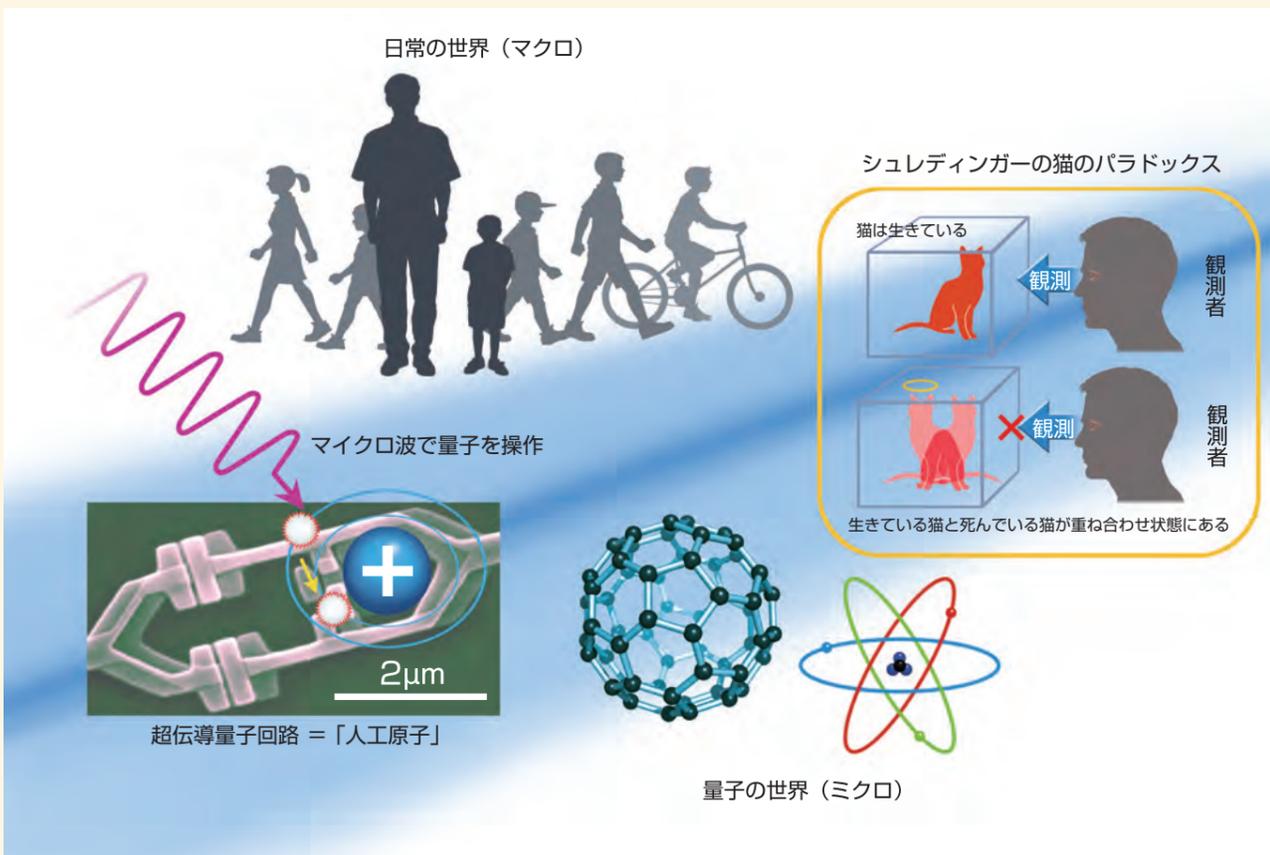
### 超伝導回路で重ね合わせに成功

中村教授は1999年に、人工につくられた“ある程度マクロな世界”といえる超伝導回路の中で量子を自在に操り、重ね合わせ状態をつくることに成功し、世界を驚かせた。中村教授が超伝導回路で量子力学な振舞いを確認したということは、私たちの日常世界と量子力学の世界の境目が、ミクロな世界からマクロな世界に一步、引き上げられたことを意味する。

中村教授のこの画期的な研究は、ミクロな原子や分子などとは異なる超伝導回路のデザイン性の高さから「量子コンピュータ」の実現という量子力学の応用へも強いインパクトを与えた。



▲ -273度になる冷凍機に量子サンプルを入れる中村・宇佐見研の研究者



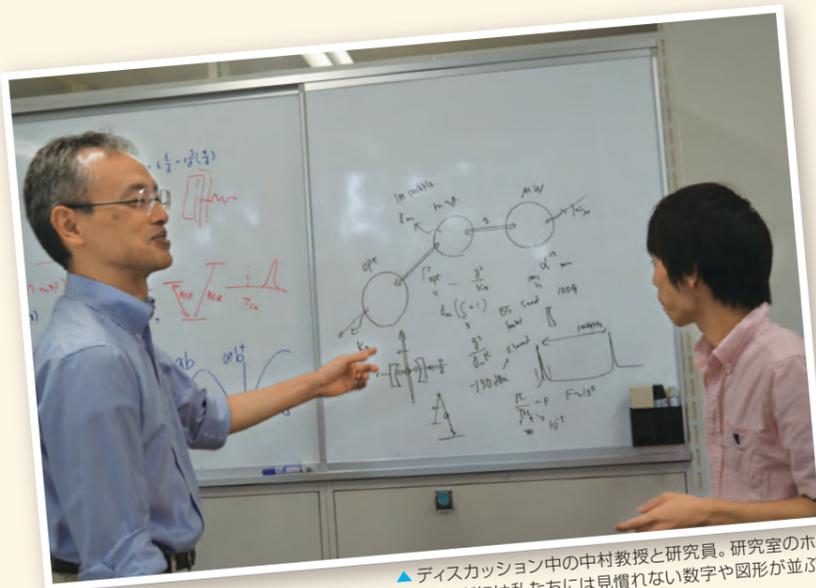
▲ 日常の世界 (古典物理) と量子の世界は全く異なるがその境目はどこにあるのか分かっていない。量子力学の理論に従うと、生きて猫と死んでいる猫の重ね合わせの状態が許容される (シュレディンガーの猫)。中村教授は超伝導回路の中で量子を自在に操り、重ね合わせ状態をつくることに成功し、世界を驚かせた

### 教授の横顔

大学時代は高温超伝導の研究をしていた中村教授。卒業後に入社した NEC 時代に、よりミクロなスケールでの物理現象に関心を持ち、現在は量子力学の不思議に迫っている。幼いころから科学少年で、中学生のころには「研究者になる」と決めていたが、「天文学の本を読んだら天文学者になろう、考古学の本を読んだら考古学者になる！と考えるちょっと移り気な子どもでした」と笑う。興味を持つととことん極めたいが、好奇心が旺盛でその興味の幅も広いから大変だ。「ひとつのことをずっとやり続けるということも大切だけど、常にアンテナを広げて新しいアイデアを見つけていくということも研究者としては大事だと思っています」と中村教授は話した。



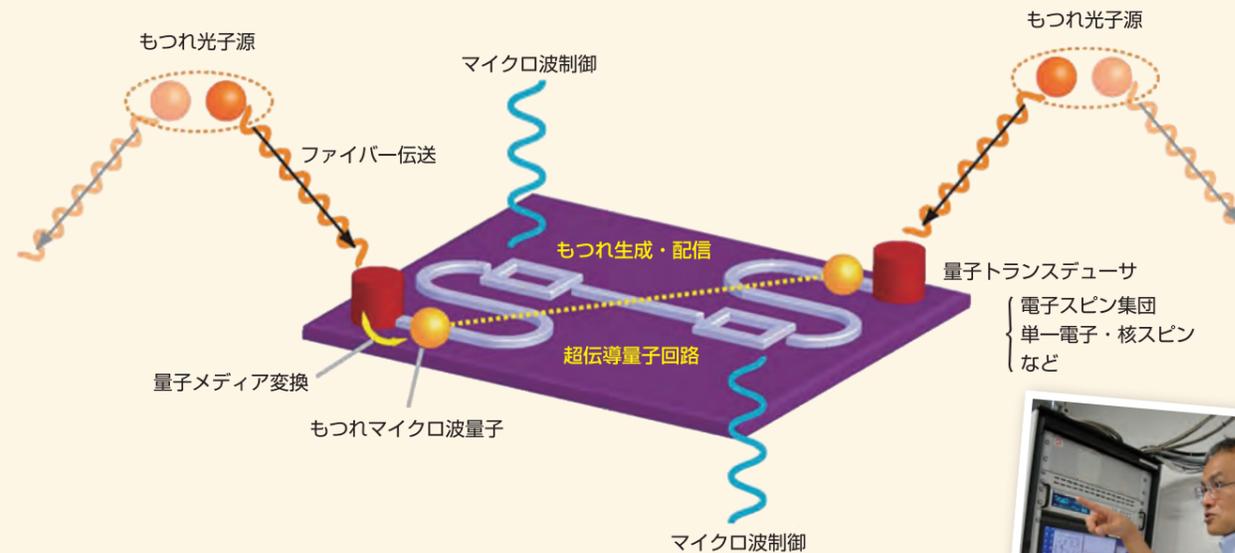
☆略歴☆  
1992年4月 日本電気株式会社 (NEC) 基礎研究所研究員  
2001年9月 デルフト工科大学客員研究員 (~2002.08)  
2002年9月 理化学研究所客員研究員兼任 (~現在)  
2005年6月 日本電気株式会社基礎・環境研究所首席研究員  
2012年1月 東京大学大学院工学系研究科物理学専攻教授  
2012年4月 東京大学先端科学技術研究センター教授



▲ディスカッション中の中村教授と研究員。研究室のホワイトボードには私たちには見慣れない数字や図形が並び



▲6月に開催した駒場リサーチキャンパス公開では、理科教室を実施し、子どもたちに科学の楽しさを伝える活動にも取り組んだ(写真中央は宇佐見康二准教授)



▲中村教授が構想している量子通信デバイス。実現すると、量子情報通信を遠隔中継できるようになる

▶実験室で冷凍機の操作をする中村教授



目指すはハイブリッド量子系の構築

さらに現在、中村・宇佐見研では超伝導で確立した量子を自在に操る技術を、光や電子などの他の量子にも応用して組み合わせるとする「ハイブリッド量子系」の構築を目指している。

例えば、超伝導量子は制御しやすいが、冷凍機の外には出せない。遠くに速く飛ばす通信技術には光の方がいい、などそれぞれの量子に一長一短がある。「ハイブリッドカーみたいに量子のいいところどりをした画期的な量子情報処理・通信ツールをつくりたい」と中村教授は構想している。現在のエレクトロニクスやフォトンクスでは、まだその量

子力学的な性質を技術に有効に利用できていないが、量子状態をもっと自由に操ることができるになれば、量子コンピューターや量子通信デバイスの実現も夢ではない。中村・宇佐見研究室には超伝導や光、スピン、ナノメカニクスなどさまざまな分野を専門とする研究者がいる。「バックグラウンドが違ういろんな分野の人が集まることで新しいアイデアが生まれる。量子力学の応用はまだ可能性を探っている段階だが、超伝導回路で確立した量子の制御をほかの量子の制御に応用して、新しいインターフェースの実現につなげたい」と力を込めた。

重ね合わせが見たい! 見たくない!?

そこが知りたい! 「量子の重ね合わせって?」



重ね合わせ状態

$$\frac{1}{\sqrt{2}} ( | \text{Apple} \rangle + | \text{Banana} \rangle )$$

りんごとバナナが重ね合わせ状態にあることを数式で示すところなる

「コインの表と裏が同時に存在するような状態」(中村教授)で、ミクロな原子のスケールでは実験的に確かめられるが、我々の日常では確かめることも、直感的に理解することもできない不思議な世界。例えば、りんごとバナナとオレンジとイチゴなど20種類の果物があつたとする。重ね合わせの性質を利用すると、この20種類の果物を全部同時に味見できることになる。この重ね合わせの性質を計算などに応用しようというのが、量子コンピューターだ。現在のコンピューターでは、大きな数の整数の素因数を求めるには、2、3、5、7と素数でしらみつぶしに割って求めるのが基本だが、重ね合わせの性質を使うと、すべての数で一度に割るのに相当する操作ができる。大きな問題に対するほど有利になるというのが量子コンピューターの特徴とされている。



# 光で匂いを感じる昆虫をつくりだすことに成功

弱い匂いでもメスの居場所を見つけ出す謎を解明！

神崎亮平教授(生命知能システム)、櫻井健志特任助教(同)らは、本来匂い(フェロモン)に反応する神経細胞に光刺激を与えることで、匂い刺激を与えたときと同じ行動を引き起こすカイコガを遺伝子組み換え技術によってつくることに成功した(右図)。匂いに関する研究は、実験環境の制御が難しく、精密な実験を行うことができないという難点があった。しかし、匂い刺激を光刺激で代替するという画期的な実験手法を用いたことで、長年大きな謎とされていた、カイコガが弱い性フェロモン刺激でもメスの居場所を確実に見つけ出す脳の仕組みを解明した。研究成果は9月4日付けの米科学アカデミー紀要電子版に掲載された。

カイコガのオスは、メスの性フェロモンの匂いのある一定量(閾値)以上検知すると、翅を羽ばたかせたり、ジグザグに動いて回転するなど、パターン化された「フェロモン源探索行動」を起こして配偶相手のメスを見つけ出す。この行動は170分子というごくわずかなフェロモンでも起こり、カイコガのオスは生物の中でも突出して高い嗅覚能力をもつことが知られてい

普通のカイコガと遺伝子組み換えカイコガの違い(イメージ)



普通のカイコガ  
フェロモンを感じてメスの居場所を突き止める

遺伝子組み換えカイコガ  
光の刺激を受けることによってメスを探すようになった

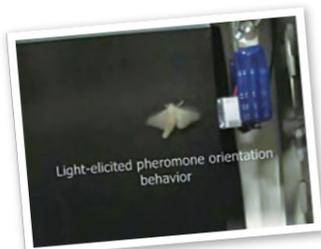
る。この能力は、カイコガのオスが、わずかなフェロモン分子をキャッチして行動を起こす特殊な仕組みを備えているためであると予想されていたが、匂いの実験は制御が難しく、実験的に調べることはできなかったため、大きな謎となっていた。

神崎教授らはこの謎を探るため、フェロモン受容細胞で、光によって活性化される陽イオンチャンネル(チャンネルロドプシン2)が発現する遺伝子組み換えカイコガを

作出。フェロモンの代わりに、光刺激を与えることでフェロモン受容細胞を活性化させることに成功した。

この遺伝子組み換えカイコガに、行動が起こらない程度の弱い光刺激を与えた後、もう一度同じ弱い刺激を与えて行動と脳の神経活動の解析を行った。その結果、80ミリ秒以内に連続して2回の弱い光刺激を与えたとき、フェロモン源探索行動を示すことを発見。このことから、オスのカイコガには、行動が起こらないくらい微弱な刺激でも、2回の刺激を脳内で統合することで、性フェロモンに対する感度を飛躍的に向上させる仕組みがあることが明らかになった。匂いが空中に不連続に分布するという物理的、時間的な情報を生物がいかに利用しているかを初めて示すことができた。

本研究で光を利用した嗅覚研究の方法論を確立したことにより、今後、これまで明らかにすることができなかったフェロモンや匂いの情報処理の新たな知見が得られることも期待される。



▲ 遺伝子組み換えによって作出した光の刺激をフェロモン刺激として感じるようになったカイコガ。青色光を刺激として照射したところ、フェロモン源探索行動を示した



▲ オスカイコガはメス(中央)の放出するフェロモンを検出して、「フェロモン源探索行動」を起こす

## 2013年夏の先端研リサーチツアー

神奈川県と大分県の高校生計57名が7月～8月の夏休み期間中を利用して、先端研リサーチツアーに参加し、先端研の教授による講義を受講したり、研究室を見学するなどして最先端研究に触れた。

7月25日：神奈川県立神奈川総合産業高校、同県立厚木高校、同県立西湘高校の計27名

午前の部は東大の学生団体「FairWind」が駒場Iキャンパス見学会や交流会を開催。午後の部は、最初に神崎亮平副所長による先端研の概要説明、続いてロバート・ケネラー教授による「社会利益のための大学発技術のシーズの開発方法」をテーマにした講義に耳を傾けた。中村・竹川研究室(気候変動科学)では、最先端の気候変動科学の研究について学び、盛りだくさんの内容で充実した一日を過ごした。

8月8日：大分県立大分舞鶴高校、同県立大分上野丘高校、同県立大分豊府高校の計30名

午前の部は東大の学生団体「FairWind」が、駒場Iキャンパス見学会とグループディスカッション、学食での昼食会交流会を開催した。午後の部は、最初に西村幸夫所長による先端研の概要説明に耳を傾けたあと、2班に分かれて油谷研究室(ゲノムサイエンス)と渡邊研究室(認知科学)をそれぞれ見学。油谷研究室ではスーパーコンピューター、渡邊研究室では心理学の実験施設など、最先端の科学が生まれる現場を訪れた。

\* 先端研リサーチツアーの2014年度の受け付けを開始しました。詳細とお申し込みは <http://www.rcast.u-tokyo.ac.jp/ja/rcast/visit/> をご覧ください。



▲ 神崎亮平副所長の概要説明(神奈川3校、7月25日)



▲ 中村・竹川研究室へ訪問(神奈川3校、7月25日)



▲ 先端研の概要説明をする西村幸夫所長(大分3校、8月8日)

## クレアホールに学生2名を派遣

先端研は昨年度に引き続き、今年度も博士課程学生2名をケンブリッジ大学クレアホールに8月1日～8月31日までの1ヶ月間派遣した。

派遣された2名は、前半2週間はケンブリッジ大学のサマースクールに参加し、残りの滞在期間は各自事前に立てた研修計画に沿った調査及び研究に従事。世界各国の学生や教員との意見交換等様々な交流を精力的に行い、有意義で充実した1ヶ月を過ごした。

先端研はケンブリッジ大学クレアホールと2006年に協定を締結し、包括的な相互交流を図っており、今回の学生派遣もその一環として行われた。

### 【派遣学生の感想】

「さまざまな国からの学生に囲まれ日本とは違った角度から研究対象を眺められたことは何よりの収穫でした」

「ケンブリッジ大学の図書館・研究施設は充実しており、恵まれた環境で調査研究に取り組むことができました。聴講したサマースクールの各講義は非常に刺激的で、色々な科学的分野に関わる世界観が一変しました。調査研究に関わる有意義な洞察や新しい研究課題にも繋がりました」

\* 研修報告の詳細な内容や実施要領等をこちらに掲載しております。左のコメントをご覧ください。興味を持たれた方や、本制度にご関心のある方は、どうぞ一読ください。URL// <http://www.rcast.u-tokyo.ac.jp/ja/research/ais/abroad/2013/>



▲ 派遣学生とクレアホールのサマースクールクラスのメンバーと一緒に記念写真

採用			
異動日	氏名	職名	前職
2013年10月1日	平松 あい	特任研究員	東大大学院工学系研究科 特任研究員
2013年10月1日	野々村 一輝	特任研究員	Senior Research Fellow The Energy Research Institute, Nanyang Technological University (南洋理工大学)
2013年10月1日	田代 諭弘	特任研究員	東大大学院工学系研究科修士課程
2013年10月1日	足立 美都子	一般職員	東大先端研 事務補佐員

退職			
異動日	氏名	職名	転出先
2013年7月31日	GIORGI GIACOMO	特任助教	東大大学院工学系研究科 特任研究員
2013年8月31日	Jeong Hyun Seok	特任研究員	日本学術振興会 外国人特別研究員
2013年8月31日	穂本 智	特任研究員	
2013年8月31日	竹原 徹雄	特任専門員	
2013年9月16日	先濱 俊子	特任准教授	
2013年9月30日	SANG FEI	特任研究員	
2013年9月30日	眞野 恭伸	特任研究員	千葉大学大学院医学研究院 特任助教
2013年9月30日	長尾 千鶴	特任研究員	
2013年9月30日	望月 康弘	特任准教授	
2013年9月30日	新井 修	特任研究員	
2013年9月30日	井利 美枝	特任研究員	
2013年9月30日	木村 恵子	特任研究員	
2013年9月30日	佐藤 敬人	特任研究員	
2013年9月30日	下野 心子	特任研究員	東大大学院工学系研究科 学術支援専門職員
2013年9月30日	中川 清	特任研究員	
2013年9月30日	山本 利義	特任研究員	
2013年9月30日	川村 尚子	学術支援専門職員	

## Winning 受賞

2013年9月15日  
 生田 幸士 教授・井上 佳則 特任助教 (医用マイクロマシン)  
 日本コンピュータ外科学会 論文賞 (工学賞) を受賞  
 受賞研究: 「高温加熱処理によるマイクロ光造形樹脂の細胞毒性低減手法」

2013年9月5日  
 市川 祐樹 大学院生 (化学認識機能材料)  
 (公社) 日本セラミックス協会2013年秋季シンポジウムで最優秀ポスター発表賞を受賞

2013年9月5日  
 松尾 拓紀 研究生・井村 亮太 大学院生・萩野 元裕 大学院生 (化学認識機能材料)  
 (公社) 日本セラミックス協会2013年秋季シンポジウムで優秀ポスター発表賞を受賞

2013年8月15日  
 今村 卓史 助教 (数理創発システム)  
 英国物理学会刊行 (IOP) の学術誌のIOP select に選出  
 対象論文: On the equal time two-point distribution of the one-dimensional KPZ equation by replica

2013年8月  
 松田 達 助教 (都市保全システム)  
 ・DSA Design Award 2013 (日本空間デザイン協会主催) 空間デザイン賞  
 ・JCDデザインアワード2013 (日本商環境デザイン協会主催) ベスト100に選出  
 受賞作品: JAISTギャラリー (林野 紀子 氏との共同設計)

2013年8月  
 黒瀬 武史・窪田 亜矢・萩原 拓也・瀬川 明日香・道喜 開視 (都市保全システム)  
 日本建築学会技術部門設計競技「次世代に継ぐ住宅の再設計画ー東日本大震災からの復興」佳作  
 受賞作品: 平衡の道筋

2013年8月  
 大山 雅己・柴田 純花 (都市保全システム)  
 第8回土木計画学公共政策デザインコンペ計画学委員会賞  
 受賞作品: 日常の重なりー都心の外部空間に着目した城下町の再考ー

2013年8月  
 高梨 遼太郎・商 いくえ、瀬川 明日奈、道喜 開視、原 由希子、本間 百合 (都市保全システム)  
 日本造園学会平成25年度全国大会学生公開アイデアコンペ優秀賞  
 受賞作品: 深層への門

## Report 活動報告

### ■プレスリリース■

2013年9月3日  
 神崎 亮平 教授 (生命知能システム)  
 光で匂いを感じる昆虫をつくりだす!  
<http://www.rcast.u-tokyo.ac.jp/ja/rcast/report/2013/0903.html>

2013年8月16日  
 南 敬 特任教授 (システム生物学)  
 肺がん転移を駆逐するメカニズムを発見  
<http://www.rcast.u-tokyo.ac.jp/ja/rcast/report/2013/0816.html>

2013年7月19日  
 高橋 宏知 講師 (生命知能システム)  
 脳内の神経信号の伝播速度は時々刻々と変動していることを明らかに  
<http://www.rcast.u-tokyo.ac.jp/ja/rcast/report/2013/0719.html>

2013年7月11日  
 高橋 宏知 講師 (生命知能システム)  
 脳の学習能力の源泉は“ダーウィニズム”  
<http://www.rcast.u-tokyo.ac.jp/ja/rcast/report/2013/0711.html>

### ■トピックス■

2013年10月1日  
 光化学応用講座: 次世代光電変換技術への応用2013 (光化学協会主催) を先端研で開催

2013年7月  
 田中 敏明 特任教授 (人間情報工学) が磁石式のボタンとフックを企業と共同開発

2013年7月  
 瀬川 浩司 教授 (エネルギー・環境) の論文がNature Photonics (7月号) の表紙を飾る

2013年7月8日~12日  
 中村 尚 教授 (気象変動科学) がダボス (スイス) で開かれた「Davos Atmosphere and Cryosphere Assembly 2013」で「大気と海洋・雪氷圏との結合現象」のセッションを主催

### ■テレビ・ラジオ出演■

2013年9月2日  
 NHK BS1「ワールドWaveトゥナイト」◇特集「エジプト 復活する強権体制」について解説◇池内 恵 准教授 (イスラム政治思想)

2013年8月30日  
 テレビ朝日「スーパー Jチャンネル」◇日本近海の水温上昇と集中豪雨・ゲリラ豪雨への影響について解説◇中村 尚 教授 (気候変動科学)

2013年8月30日  
 NHKホームページ◇「そなえる防災」にコラムを掲載◇中村 尚 教授 (気候変動科学)

2013年8月28日  
 NHK総合「クロースアップ現代」◇異常気象の世界的な連鎖のしくみについて解説◇中村 尚 教授 (気候変動科学)

2013年8月13日  
 NHKラジオ第1「NHKジャーナル」西成 活裕 教授 (数理創発システム)

2013年8月13日  
 NHK総合「NEWS WEB」西成 活裕 教授 (数理創発システム)

2013年7月5日  
 TBS「朝ズバ!!」◇医療用マイクロマシン紹介◇生田 幸士 教授 (医用マイクロマシン)

2013年7月4日  
 テレビ朝日「報道ステーション」◇エジプト情勢解説◇池内 恵 准教授 (イスラム政治思想)

2013年7月4日  
 NHK総合「ニュースウォッチ9」◇エジプト情勢解説◇池内 恵 准教授 (イスラム政治思想)

### ■新聞掲載■

2013年9月6日  
 【日刊工業新聞】朝刊21面◇小型ロボ「キロボ」起動 宇宙で第一声◇高橋 智隆 特任准教授 (人間支援工学)

2013年9月5日  
 【読売新聞】朝刊34面◇東京招致「ミラタ」アピール 東大など開発人型ロボット◇高橋 智隆 特任准教授 (人間支援工学)

2013年9月5日  
 【毎日新聞】朝刊◇福島復興論: 長期避難 政治・行政の課題◇牧原 出 教授 (政治行政システム)

2013年9月3日  
 【日本経済新聞】朝刊14面◇がんの肺転移 阻止する技術◇南 敬 特任教授 (システム生物学)

2013年8月21日  
 【日本経済新聞】夕刊3面◇医療用想定 高感度嗅覚センサー イヌ並み性能めざす◇高橋 宏知 講師 (生命知能システム)

2013年8月16日  
 【日刊工業新聞】朝刊13面◇がんの肺転移 新たな抑制因子特定◇南 敬 特任教授 (システム生物学)

2013年8月13日  
 【日本経済新聞】朝刊13面◇脳を拓く(2)「意識」の謎に迫る◇渡邊 克巳 准教授 (認知科学)

2013年8月6日  
 【東京大学新聞】東大最前線 神経ダーウィニズム◇高橋 宏知 講師 (生命知能システム)

2013年8月3日  
 【東京新聞】朝刊4面◇3・11後を生きる 量子ドット太陽電池◇岡田 至崇 教授 (新エネルギー)

2013年7月23日  
 【日経産業新聞】朝刊8面◇東大が解明脳神経信号の伝わり方 日や部位で速度変化◇高橋 宏知 講師 (生命知能システム)

2013年7月16日  
 【日経産業新聞】朝刊9面◇ラット実験 学習時の行動 試行錯誤段階、脳が活発◇高橋 宏知 講師 (生命知能システム)

2013年7月16日  
 【日本経済新聞】朝刊11面◇学習開始時の脳神経細胞活発に◇高橋 宏知 講師 (生命知能システム)

### ■雑誌■

2013年8月23日  
 【日経サイエンス】10月号◇量子科学最前線◇中村 泰信 教授 (量子情報物理学)

2013年8月10日  
 【中央公論】9月号 ◇「革命」と「反革命」について◇池内 恵 准教授 (イスラム政治思想)

## Book 新刊

放射能は取り除ける 本場に役立つ除染の科学 / 児玉 龍彦 著 幻冬舎 2013.7刊  
 世界初をつくり続ける東大教授の「自分の壁」を越える授業 / 生田 幸士 著 ダイアモンド社 2013.7刊  
 権力移行: 何が政治を安定させるのか / 牧原 出 著 (NHKブックス; 1205) NHK出版 2013.6刊

## 企画室便り

## ●産学官連携担当

経営戦略企画室では、企業との連携を希望する研究提案を募集し、企業向け講演会を開催することにしました。各講演の後に、別室にて名刺交換・質疑の場を設け連携構築のお手伝いをするつもりです。初めての試みなので、企業の皆様の多数のご参加を期待しております。

(相田・田中)

## 【企業向け】研究紹介講演会のご案内

日時：平成25年12月11日(水) 13:00~18:00予定

会場：東京大学先端科学技術研究センター 3号館南棟1階

ENEOSホール

参加お申し込み・今後の詳細情報は、東京大学先端科学技術研究センターホームページ (<http://www.rcast.u-tokyo.ac.jp/ja/partners/trial/20131211.html>)にてお願いいたします(定員に達し次第締め切ります)。本件お問い合わせは、[kouen131211@spo.rcast.u-tokyo.ac.jp](mailto:kouen131211@spo.rcast.u-tokyo.ac.jp)宛にお願いします。各研究者への直接連絡はご遠慮ください。

氏名	講演題目	所属
西村 幸夫	開会挨拶・先端研の紹介	所長
赤座 英之	前立腺がんホルモン療法抵抗癌の治療戦略と薬剤開発の方向性	システム生物医学分野
近藤 武夫	高等教育のユニバーサルデザイン：多様性を促進するテクノロジー活用とサービス	人間支援工学分野
岡本 晃充	生命分子に対して化学は何ができるか	生命反応化学分野
田中 敏明	高齢者・障がい者の健康・医療・福祉(看護介護)機器開発研究	人間情報工学
後藤 裕	トライアル連携制度説明	経営戦略分野
アーン・ナスムル	新規半導体材料のマルチバンドエンジニアリング及び高効率太陽電池への活用	新エネルギー分野
稲田 修一	ビッグデータ、M2M、センサーネットワークに関する現状と展望	情報ネットワーク分野
垣澤 英樹	1400℃まで観察可能な光学顕微システムの開発とひずみ分布測定への応用	高信頼性材料分野
飯田 誠	再生可能エネルギーで培う総合力と想像力	エネルギー・環境分野
山下 真司	通信・計測に向けた短パルスおよび波長掃引光ファイバレーザの研究	情報デバイス分野
西岡 潔	高温における熱制御技術—輻射熱反射技術を中心に—	高信頼性材料分野
神崎 亮平	昆虫の嗅覚受容体を用いた超高感度リアルタイム匂いセンサの開発	生命知能システム分野
富田 孝司	太陽光・熱ハイブリッドシステム	超高効率太陽電池分野

## ●国際連携担当

外国人研究者及び留学生との交流の場として、「Let's Speak Japanese / にほんごではなそう」というイベントを8月30日に14号館1階のRCASTカフェにて行いました。初の試みの為、岡田研、瀬川研、西村研、渡邊研の方々に予めご協力をお願いしたうえで実行。結果、総勢9名で楽しいランチタイムを過ごすことができました。これを機に今後も、交流の場を提供し、国際理解・国際交流を図っていただけるような企画を提案していく予定です。今回お力を貸して下さった先生方及び各研究室の皆様、この場を借りて深く御礼申し上げます。

(落合・川上)



▲「にほんごではなそう」イベント当日の様子

## —先端とは何か—

## 第九回

先端研の1号館は、かつて国産旅客機YS-11の実験にも使用された風洞実験施設があることで知られる歴史的な建築物である。その1号館にあるトイレは、なんと男女共用だ。先端とは何かを語るはずのエッセイで、いきなりトイレの話から始めてしまって恐縮なのだが、東大の古い建物では、現在も男女共用だったり、かつての男子トイレを女子トイレに作り直して使っているところがあるようだ。どうやら建物が作られた頃、学生や教員がほぼ男性に占められていて、女性用のトイレを作る必要性がなかったということらしい。大学設備の利用者として男子を主に考えていた過去があったことは、現在から見ればなんとも滑稽なことのように思える。

私の専門である、障害のある人の高等教育進学支援に引き寄せると、このことには有意義な示唆がある。障害のある人のために建物を整備することは国内ではまだまだ一般的ではない。「障害のある人が大学に来ることなんてほんのわずかなんだから、そのための準備をするなんてナンセンス」という声を聞くこともそう珍しくはない。どこか既視感を感じられないだろうか? 「女性が大学に来ることなんて」かつてそんなことが言われていた。障害のある学生を取り巻く現在の状況も、それが笑い話になる未来が訪れるだろう。

昨年、車いすユーザーの学生と、米国の西海岸に出かけた。例えば米国ではどこのトイレでも、車いすのマークが貼られている。日本では障害者用のトイレといえば、自動ドアや手すりその他各種設備が揃っていて、広々として快適に過ごせるのだが、それはどこにでもあるわけではない。米国では、日本のように優れた障害者用トイレを見かけることはまずないが、どこでも最低限度、車いすで用を足せるようにはなっている。1970年代以降、車いすユーザーの利用を保障した国と、誰かの善意で所々におもてなしの素晴らしい場所がある国。この比較のどちらが望ましいのかに悩む当事者。価値観の衝突は世界中に溢れている。

これまでの先生方のエッセイを拝読すると、先端につ



人間支援工学  
近藤 武夫 准教授

いてひとつの共通点が見えてくるように思える。それは皆さんが独自の比較の視点や経験を持っておられることだ。異領域の研究、文化、歴史、現象…異質なものを恐れず、対話し、対置することで初めて、「そこ」と「ここ」を比べる視点が得られる。そして目の前にもともと存在していたが、不可視であった事物に突然気づく。その瞬間、未来が一気に見えてくるように感じる。それが先端なのではないかと思う。

今年の夏、高等教育と障害をテーマとしたカンファレンスへ出席するためオーストリアへ出かけた。そこで出会ったリトアニアのイエバは「私達がこの国で最初の障害学生支援を始めた大学よ」と誇らしげに言った。クロアチアのマリジャンは「障害学生支援は盛んだが、学習障害はまだ障害だと認められていないんだ」と語ってくれた。そして私は、ここにも差異があり、また先端があるのだ、と確かに感じた。



▲風洞実験施設がある先端研の1号館



## 輝け! 未来の先端人

### しんたに さやか 新谷 清香さん

「学ぶ場所や学び方の選択肢を増やしたい」

◀今年8月に開催された「DO-IT Japan」のサマースクールで講師を務める新谷さん

#### 新谷清香

中邑研究室(中邑賢龍教授・人間支援工学)、学術支援専門職員。上智大学文学部社会学科を卒業後、メーカーの営業、教員などを経て2012年6月から現職。「読み書きラボ コロコロ」の運営も担当している。

「もっと楽に勉強してもいいってことをたくさんのお子もたちに知ってほしい」。今年で7年目となった先端研の中邑・近藤、巖淵研究室が主催する障害のある学生のための大学・社会体験プログラム「DO-IT Japan」。新谷さんは3年前に始まった小中学生向けプログラムの企画・運営を担当している。読み書きなどが苦手という学習障害(LD)を持つ児童にIT機器を活用した学習方法を教え、支援する試みだ。

8月に開催するサマースクールでは参加者にタブレット型端末やICレコーダーを提供。子どもたちはメモを取る代わりにカメラで撮影したり、ICレコーダーに吹き込んで記録するなど、瞬間にIT機器を学習ツールとして使いこなすようになる。「DO-ITに参加する前は学校の勉強が苦手な学校に行くのも嫌

だった子どもが本来の力を発揮できるようになり、『人と違った方法で勉強してもいいと分かった』などと感想を寄せてくれる。やって良かったと実感できる」と新谷さんはうれしそうに話す。

先端研着任前には、一般メーカーの営業職や私立高校の社会科教員、発達障害の子どもを支援する塾の講師など、異色の経歴を持つ新谷さん。「教育は世界を良くするもの」。高校生のころから漠然と『教育』に大きな可能性を感じていた。大学時代に教職免許も取得したが、すぐに教育関係の仕事に就けなかったのは、「自分が社会を知らないのに子どもたちに何かを教えるということに迷いがあった」からだ。

学習障害を持つ児童・生徒は全国に4.5%(文科省調査)いると推計されるが、学校現場で十分な理解が得

られていないことも多い。適切な支援が受けられず深刻な問題を抱えている子どももいる。新谷さんは「学ぶ場所や学び方の選択肢を増やしたい。好奇心はあっても学びにくい環境にいるために自信を失いかけている子どもたちの支援に取り組んでいきたい」と話す。教育によって世界を良くする一。まだまだ試行錯誤の連続だが、高校生の時に抱いた思いは今も色あせることなく、教育研究活動の原動力となっている。



▲DO-ITのサマースクールでタブレット型端末の使い方を楽しみながら習得する子どもたち