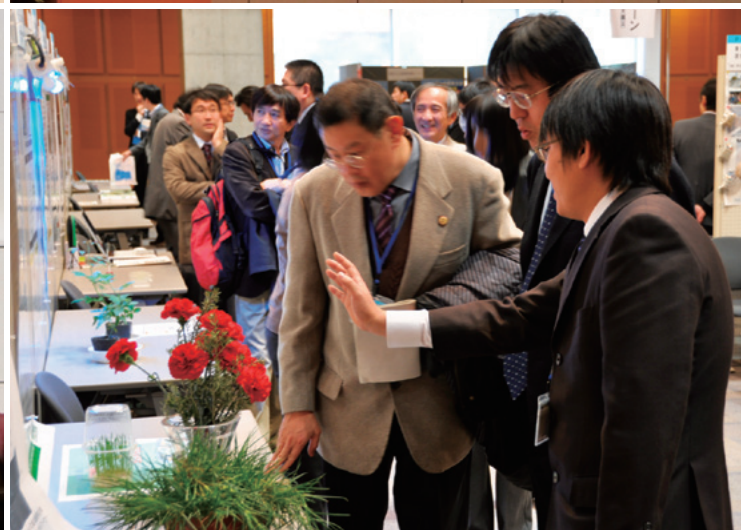
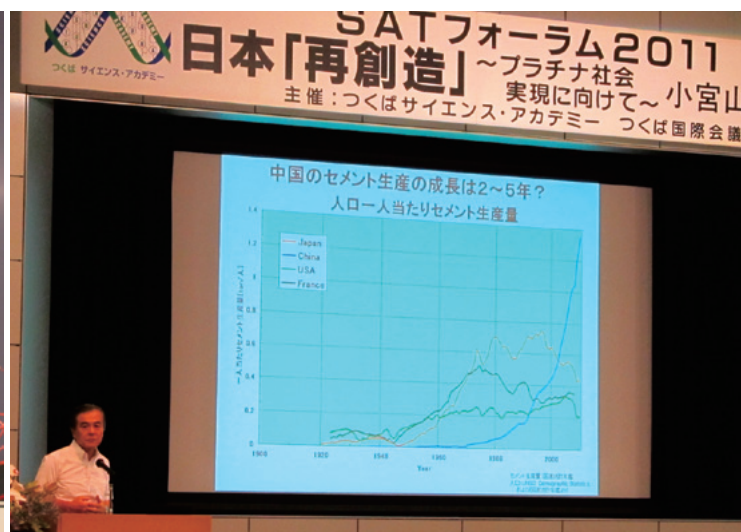
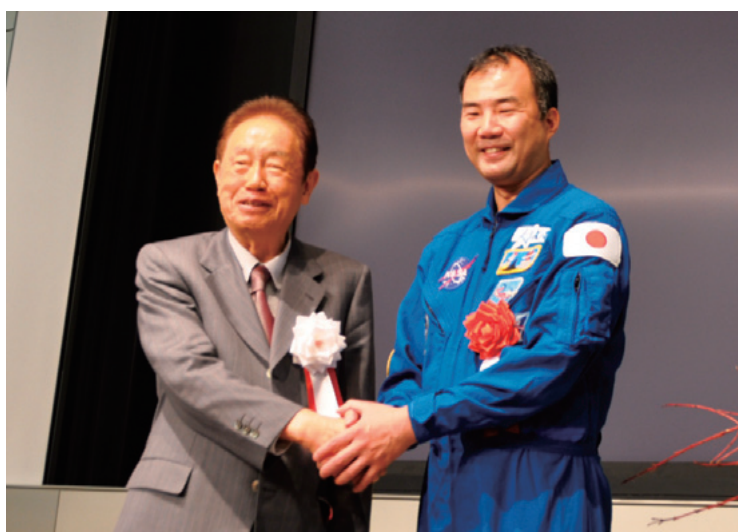


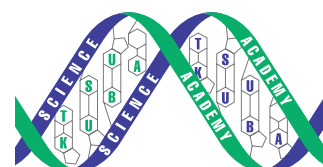
Science Academy of Tsukuba

SAT

No. **21**
March. 2012
<http://www.science-academy.jp/>



- ▶ 巻頭言：宇宙との長く果てないつきあい
- ▶ 江崎玲於奈賞・つくば賞授賞式
- ▶ TXテクノロジー・ショーケースinつくば2012
- ▶ 科学の散歩道：
スーパーコンピュータ「京」：世界最速の背景
- ▶ 研究室レポート：
農作業ロボット体系プロジェクトでの研究



つくばサイエンス・アカデミー
SCIENCE ACADEMY of TSUKUBA

巻頭言

宇宙との長く果てないつきあい

独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA) 理事長 立川敬二

現代に暮らす私たちは、宇宙空間に気象衛星や通信・放送・測位衛星等、様々な人工物を配置し、地球上の自然のおりなす変化や人類の活動を克明かつ広範に捉えることが可能となった。先の東日本大震災では、被災状況に関する視覚情報や安定した通信機能の提供を行うなど、広域災害への救援作業の一端に加わらせていただいた。

さらに、地上や宇宙からの宇宙観測は、広大で茫漠とした宇宙に関して、実証的データに基づく数々の科学的成果をもたらすとともに、宇宙から地球を見た宇宙飛行士たちは、あらためて地球の大切さや美しさを実感している。

このような科学と技術による宇宙とのスマートな関わり方は、わずか半世紀の間の出来事に過ぎないが、地上で暮らし、空を見上

げることのできた二足歩行の人類は、遠い古代から、謎に満ちた神々の世界として宇宙を崇め、また、畏れてきたし、文化や生活を形成する上でも、宇宙は重要な役割を果たしていた。現在とはまったく異なる体系として天体運動が記述されたのは、古代ギリシャ時代であり、また、洋の東西を問わず、暦、時刻、方角或いは運勢といった人々の日々の営みに貴重なメッセージを送り続けてきたのは、太陽、月そして天上に輝く星々であった。

科学ジャーナリストで量子物理学の博士号を持つマイケル・ブルックスは、その著作「まだ科学で解けない13の謎」(草思社)で、現在の科学を持ってしても説明できない13の変則事象を挙げているが、そのうちの5つは、たとえば、暗黒物質や火星生命探査等、宇宙に関するものであった。



古代からの長いつきあいが続いている宇宙は、かくも奥が深く、人類にとっては、歯が立たない対象なのかもしれないが、その著作の見開きに、アイザック・アシモフの言葉として、『科学において、最も刺激的なのは、「わかった！」ではなく、「こりゃおかしい…」だ。』との一文が添えられている。

不可思議の連続であるとしても、ありがたいことに、宇宙開発の仕事は果てなく未来に続きそうであり、幸いにして、つくばでは、先端科学研究或いは技術開発の最前線で活躍される研究者や技術者の方々が沢山おられるので、今後とも、私たちの宇宙開発の旅路に同行していただければ、これほど心強いことはない。

立川 敬二 (たちかわ けいじ)

- 1962年 3月 東京大学工学部電気工学科卒業
- 1962年 4月 日本電信電話公社入社
- 1978年 6月 米国マサチューセッツ工科大学経営学修士コース修了
- 1981年 7月 工学博士号取得 (東京大学)
- 1987年 11月 NTTアメリカ社長
- 1996年 6月 日本電信電話(株) 代表取締役副社長
- 1998年 6月 エヌ・ティ・ティ移動通信網(株) (現(株)エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 代表取締役社長
- 2004年 11月 宇宙航空研究開発機構(JAXA) 理事長



江崎玲於奈賞・つくば賞授賞式

第8回江崎玲於奈賞・第22回つくば賞・第21回つくば奨励賞の授賞式と記念講演会が10月13日（木）、つくば国際会議場で開催されました。

会場には、橋本昌茨城県知事をはじめ、市原健一つくば市長、関彰商事株式会社の関正夫代表取締役会長や多くの会員の方々のご出席をいただきました。

江崎玲於奈賞は、日本国内の研究機関においてナノサイエンスあるいはナノテクノロジーに関する研究に携わり、世界的に評価を受ける顕著な研究業績を挙げた研究者が対象で、授賞式では、受賞者に賞状や副賞1000万円の目録などが手渡されました。また、つくば賞・つくば奨励賞の趣旨は、「茨城県内において科学技術に関する研究に携わり、顕著な研究成果を収めた研究者を顕彰し、研究者の創造的な研究活動を奨励すること」で、各受賞者には、賞状や副賞（つくば賞500万円、つくば奨励賞100万円）の目録が手渡されました。

各賞受賞者による記念講演会も開催され、参加者は熱心に耳を傾けていました。また授賞式後には懇親会が催され、受賞者を囲んで歓談する光景があらこちらで見られました。



後列左より
澤井祐紀氏、前坂剛氏、眞木雅之氏、岩波越氏

前列左より
成松久氏、江崎玲於奈つくばサイエンス・アカデミー会長、河田聡氏

第8回 江崎玲於奈賞



江崎玲於奈賞

左から 江崎玲於奈つくばサイエンス・アカデミー会長、
河田聡氏、関正夫関彰商事株式会社代表取締役会長

「近接場ナノ光学とプラズモニクス研究の開拓」

大阪大学大学院 教授・理化学研究所 主任研究員

河田 聡

子供の頃、教科書に原子模型や分子構造の絵が描かれていました。しかし、実際に原子や分子を直接的に見た人は誰もいませんでした。レーザー光の純色に魅せられて光学・分光学の研究の道に進んだ私は、分子や原子の像を光で見る顕微鏡を作ることを見ました。光はその波動性により、半波長以下の空間に集まることはできず、光で半波長以下の構造を分解して見ることはできません。光の波長は数百ナノメートルであり、一方、分子の大きさは大きくても1ナノメートルです。私の夢は、波長の数百分の1の径の光スポットをつくり、回折限界の数百分の1の分解能の顕微鏡をつくることです。

私が大学院生の時代はまだAFMやSTMが発明される前でした。学位論文研究において、私は逆問題という数理的な手法で帯域を超えた分解能の画像を復元しようと試みました。その後、虚数の運動量成分を使って光の波長成分を短くする顕微鏡を考案しました。いまでは、近接場光学顕微鏡と呼ばれています。そして、短い波長の光を金属探針の先端につくることを考案しました。そこでは金属内の自由電子の集団的振動であるプラズモンと金属表面の非放射光の場であるエバネッセント場が活躍します。その科学はいま、プラズモニクスと呼ばれます。金属のナノ探針にレー

ザー光を照射し、探針直下にナノの光スポットをつくり、それを試料上を走査して分子で散乱される光（ラマン散乱）を検出して画像を構成します。カーボンナノチューブやDNA、歪みシリコンなどの最先端ナノ材料を観察することができるようになりました。未だ分解能は数ナノメートル。夢の実現には、もう一桁高い分解能と小さなスポットをつくるアイデアと技術が必要です。

憧れの江崎先生の名を冠したこの賞を受賞させていただいたことは、大いなる喜びであり励みになります。光をナノ空間に閉じ込めて物質やデバイスの機能を発現させ、それを制御・観察する私の研究に評価をいただけたことは、仲間達にとっても大きな喜びとなりました。江崎先生はじめ審査をしていただいた先生方、賛助企業、財団の方々、支援機関の方々に厚く御礼申し上げます。

第22回 つくば賞



つくば賞

左から 江崎玲於奈つくばサイエンス・アカデミー会長、成松久氏、橋本昌茨城県知事

「糖鎖研究の基盤ツールの開発から実用化に至るまでの一連の戦略的研究」

独立行政法人産業技術総合研究所 糖鎖医工学研究センター
センター長 成松 久

このたびは、つくば賞という誠に荣誉ある賞を賜りまして、たいへん光栄に存じます。つくば賞の選考過程は、科学レベルを纯粹にかつ厳正に審査することで良く知られており、その点でも心から喜べる受賞であります。また私の専門領域の医学分野のみならず、県下におけるありとあらゆる分野の中から選ばれた点も、数十年におよぶ私のライフワークとしての糖鎖研究の達成感を抱かせてくれました。

大学院卒業後、紆余曲折のあった後、30歳半ばにして自ら糖鎖研究の道を選びました。当時の生命科学研究者にとり、「糖鎖」という語句は雲をつかむような言葉でした。以後、30年に渡り、少しずつステップアップしながら研究を進めて参りました。大きな転機は、2001年の51歳の時、経済産業省が糖鎖研究を将来的に重要な研究分野として取り上げてくれて、NEDOプロジェクトの予算を付けてくれたことでした。工技院から産総研に大きく組織変換なった2001年に、産総研に職を移し、プロジェクトを成功させるために、つくばに単身赴任して誠心誠意、頑張って参りました。産総研本部が、ライフサイエンスの重要課題として糖鎖研究を取り上げてくれて、多大なる支援を頂いた事も、糖鎖医工学研究センターを樹立するために非常に心強いものでした。

第1回目(2001 - 2004年)のNEDO糖鎖プロジェクトは戦略的に大成功し、糖鎖研究分野での日本の優位性を世界に誇示することができました。最大数の糖鎖合成に関する遺伝子を発見し、それを利用してさまざまな研究分野を進展させました。それに引き続いた2回目のNEDO糖鎖プロジェクト(2003 - 2005年)でも、糖鎖構造解析に関わる有用な基盤技術を開発することができました。3回目のNEDO糖鎖プロジェクト(2006 - 2010年)では、開発した基盤技術を医療現場に応用するプロジェクトを遂行しました。中でも、肝線維化マーカーや種々のがんマーカーの発見と実用化に向けての開発は、診断技術として民間企業が積極的にキット化するまで進展しました。

10年にも及ぶ基盤技術開発からバイオ医療への応用までの一貫した戦略的研究開発が、つくば賞として認められたことは、自分のライフワークの総決算が認められたものとして感無量でございます。それもひとえに、常時、100人近い研究センターの方々の糖鎖研究に対する情熱と努力の賜として成就したものと心から皆様に感謝しております。

第21回 つくば奨励賞(実用化研究部門)



つくば奨励賞(実用化研究部門)

左から 江崎玲於奈つくばサイエンス・アカデミー会長
前坂剛氏、真木雅之氏、岩波越氏、市原健一つくば市長

「マルチパラメータレーダによる降雨量推定手法の開発」

独立行政法人防災科学技術研究所
真木雅之・岩波越・前坂剛

この度、「マルチパラメータレーダによる降雨量推定手法の開発」で栄誉あるつくば奨励賞(実用化研究部門)を頂きましたこと、大変光栄に思います。本成果は防災科研における気象レーダについての継続的な研究の上に成り立っており、これまでサポートして頂いた関係者の方々には厚く御礼申し上げます。

従来の気象レーダではパラボラアンテナから電波を大気中に発射し、大気中の雨粒により散乱されて戻ってきた電波の強さを計測することにより降雨の強さを推定していました。大気中に大きな雨粒があるほど、また、雨粒の個数が多いほど戻ってくる電波の強さは大きくなりますが、同じ強さの降雨でも粒径分布(どのくらいの大きさの雨粒が何個あるか)が異なると、戻ってくる電波の強さは大きく変動します。このことが降雨強度推定の大きな誤差要因となるため、従来の気象レーダでは、電波の強さから推定した降雨強度を地上に設置した雨量計の観測値を用いて補正していました。しかし、雨量計を用いた補正を行うためには、5分から10分程度の時間を必要とするため、従来の方法では急激に発達する積乱雲がもたらす雨(いわゆるゲリラ豪雨)には対応できません。

マルチパラメータレーダ(MPレーダ)では、水平と垂直に振動する二種類の電波(水平偏波と垂直偏波)を

同時に発射します。一方、大気中を落下する雨粒は、空気抵抗により大きな雨粒ほどつぶれた形(鏡餅やあんパンを想像してください)になります。このつぶれた雨粒の中をその二種類の電波が通過するとき、垂直偏波に比べて水平偏波のほうが少しだけ遅れて伝搬します。この遅れの差は受信した電波の位相の差(偏波間位相差)として観測され、降雨の強さにもなって大きくなります。この位相差と降雨強度の関係は、従来から用いられている電波の強さと降雨強度の関係よりも、雨粒の粒径分布に対する依存性が小さく、雨量計による補正なしで高精度な降雨強度推定が可能となることが、2001年より関東地方で行ってきた降雨観測により明らかになりました。特に、雨量計による補正を必要としないため、面的な降雨分布を即時的に観測できるようになり、ゲリラ豪雨の監視は著しく改善されました。

これらの研究成果は国土交通省に採用され、2008年度からXバンド(波長3cm)MPレーダの整備が全国で始められました。2011年度までに27台のMPレーダが整備され、我々の開発した手法により1分毎の降雨強度推定が行われています(試験運用中)。今後はゲリラ豪雨の監視だけでなく、その予測に関する研究を推進し、豪雨災害の軽減に寄与していきたいと考えております。

第21回 つくば奨励賞(若手研究者部門)



つくば奨励賞(若手研究者部門)

左から 江崎玲於奈つくばサイエンス・アカデミー会長、澤井祐紀氏、市原健一つくば市長

「沿岸域の堆積物を用いた巨大地震の履歴解明に関する研究」

独立行政法人産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター

澤井 祐紀

この度は、つくば奨励賞(若手研究者部門)という栄誉ある賞に選んでいただき、大変光栄に存じます。応募を勧めてくださった方々、選考に関わった皆様へ感謝いたします。今回の受賞は、大学院生のときからアイデアを膨らませつつ積み上げてきた研究や、産業技術総合研究所に在籍してから始めた研究の成果であります。これまでご指導いただいた多くの方々、共同研究者の方々にお礼を申し上げます。特に、米国地質調査所の Brian Atwater 博士、東大地震研究所の佐竹健治教授、私が所属する研究センターの岡村行信センター長、宍倉正展チーム長には様々な面でお世話になっており、どれだけ感謝しても足りません。

今受賞は、「沿岸域の堆積物を用いた巨大地震の履歴解明に関する研究」というテーマに対していただきました。わが国では、千島海溝、日本海溝、相模トラフ、駿河トラフ、南海トラフなどの沈み込み帯で発生する海溝型地震によって繰り返し被害を受けてきました。こうした巨大地震の履歴の把握は、古文書の解読に頼っている部分が多いのですが、北海道や東北地方ではその記録が十分に残されていません。私は、そうした地域において、堆積物中に残された巨大津波や地殻変動の痕跡を調べてきました。巨大津波が押し寄せた場合、海岸付近の砂礫を大きく浸食し、内陸まで

運びます。そうして形成された堆積物を津波堆積物と呼びます。この津波堆積物の分布や年代を知ることによって、過去の津波の浸水履歴を知ることができます。また、地震に伴って地殻変動が起きた場合、海岸付近の動植物相が変化します。この変化を化石から読み取るにより、過去の地殻変動を推定することができます。私はこれまで、北海道東部において巨大な津波が100年～800年間隔で襲来してきたことや、17世紀の道東海岸が地震に関係して大きく隆起したことを明らかにしました。また、東北地方では、西暦869年に発生した巨大津波の痕跡を追いかけ、当時の浸水範囲を精度良く復元するとともに、同様の津波が1000年以下の間隔で発生していたことを明らかにしました。東北地方の研究に関しては、地権者の方々の理解を頂きながら進めてきましたが、その成果が十分に還元される前に懸念していた地震・津波が2011年3月11日に発生してしまい、自分の無力さを実感しました。このような事態を直視し、今後の研究を進めていきたいと思っています。

TX テクノロジー・ショーケース in つくば 2012 開催

2012年1月13日（金）、つくば国際会議場で

JAXA の野口聡一宇宙飛行士が特別講演

11 回目を迎える当アカデミー最大の事業である TX テクノロジー・ショーケースは、2012 年 1 月 13 日に、つくば国際会議場で開催された。参加者は 568 名、うち一般が 302 名であった。

2009 年宇宙に 5 か月半滞在した野口聡一宇宙飛行士が、演題「日本実験棟『きぼう』での宇宙長期滞在の成果」で特別講演を行った。

宇宙航空研究開発機構 (JAXA) が担当した特別企画展示では、小惑星探査機「はやぶさ」の成果・2014 年打ち上げ予定の「はやぶさ 2」の概要・宇宙ビジネスが紹介された。同会場で向井利典宇宙航空研究開発機構技術参与が、演題「『はやぶさ』が切り開く惑星物質科学への期待」でカフェ講演を行った。また JAXA 筑波宇宙センター見学も行われ、多数参加した。

2011 年 3 月 11 日の東日本太平洋沖地震・巨大津波と福島第一原発事故による大震災を受けて、緊急課題「パラダイムシフトを呼ぶ科学・技術—つくばからの発信—」が「ミニシンポジウム」で取り上げられた。講演は、藤井さやか筑波大学大学院講師による「『大震災発生。その時、私たちの生活を支えた IT 技術』～つくば市民 1200 人の声から」と矢部彰産業技術総合研究所理事による「エネルギー技術の進展と省エネルギーの推進」の 2 題で、その後パネル・ディスカッションが行われた。

「企画展示」には、筑波大学・高エネルギー加速器研究機構・J-PARC・科学技術振興機構 JST イノベーションサテライト茨城・茨城県の 5 機関が参加した。

「共催機関広報展示」では 27 件のポスター展示が行われた。また「弁理士による発明無料相談コーナー」と「就職、キャリア相談窓口」も開設された。

恒例のインデクシング・ポスター発表は 109 件、そのうち高校生 6 件、大学(院)生 18 件、ポスドク 7 件、企業 6 件であった。

ポスター発表、特別展示、企画展示関連資料は、P24～P29 に示す。

主催：(財)茨城県科学技術振興財団 つくばサイエンス・アカデミー

実行委員会代表機関：宇宙航空研究開発機構

共催：茨城県、茨城県教育委員会、つくば市、科学技術振興機構 JST イノベーションサテライト茨城、筑波大学、高エネルギー加速器研究機構、防災科学技術研究所、物質・材料研究機構、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、農業生物資源研究所、農業環境技術研究所、国際農林水産業研究センター、森林総合研究所、国土技術政策総合研究所、国土地理院地理地殻活動研究センター、建築研究所、土木研究所、気象研究所、国立環境研究所、理化学研究所、アステラス製薬(株)、日本エクシード(株)、日本電気(株)、ペンギンシステム(株)、つくば科学万博記念財団、日本弁理士会関東支部、不二製油(株)、理想科学工業(株)

後援：文部科学省、農林水産省、経済産業省、環境省、福島県、群馬県、栃木県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、千葉県産業振興センター、つくば市工業団地企業連絡協議会、つくば市商工会、(株)つくば研究支援センター、茨城県圏央道沿線・千葉県東葛・千葉県千葉市地域新産業創出推進ネットワーク

江崎玲於奈会長の開会式の言葉



「限界を超越する自由な大胆さ／異分野との相互交流／フェアな評価、この3つのキーワードから新しいものが生まれる」

今年の日本のキーワードの一つは「明るい年」である。発展期は明るく衰退期は暗い、発展を支えるのは科学と技術である。明るくするには科学・技術の振興が重要であり、したがって、つくばと当財団の重要性は増していると思う。

ショーケースは、主につくばの研究者や技術者が先端的な研究・開発の成果を持ち寄り、相互に披露する研究発表の場である。新しいものが生まれる条件は、限界を超越する自由な大胆さ・異分野との相互交流・フェアな評価である。

アップル創業者のスティーブ・ジョブズが、最近亡くなった。彼は色々な新しい考え方をIT分野に導入し、イノベーションに多大な貢献をした。例えば、大型コンピュータ全盛時にパソコンの概念を提起した。しかし、彼自身は特に大発明をしたわけではない。スマートフォンの場合もそうである。我々もスティーブ・ジョブズのように、斬新な考え方を創出し、それを基に画期的なものを創り出すことを心掛けるべきである。

今回のショーケースは109件のポスター発表がある。大震災とエネルギー問題は我々が超えなければならない問題である。これにどう対策するかということも科学技術に携わる我々の一つの責務じゃないかと思っている。大震災・エネルギー問題のポスター展示については特別ゾーンを設置しているので、積極的な参加を期待している。

(文責／編集委員 角田 方衛)

特別講演



「日本実験棟『きぼう』での宇宙長期滞在の成果」

宇宙航空研究開発機構宇宙飛行士 野口聡一

講演概要：

私はこれまでに2回宇宙に行き、計177日間宇宙に滞在している。

1回目は2005年、アメリカのスペースシャトル・STS-114 ディスカバリー号で行き、15日間滞在した。これは、2003年のコロンビア号の空中爆発事故以後最初の宇宙行きで、アメリカが威信をかけたスペースシャトル飛行再開ミッションであった。ミッションでは3回の船外活動を担当し、国際宇宙ステーションの組み立て作業、実際にはケーブルを繋ぐ・ねじを廻すといった宇宙大工のような作業を実施した。担当業務は非常にはっきりと決められており、それを打ち上げまで約2年かけて準備した。約二週間の宇宙滞在中は分・秒刻みでの作業をこなしていく、とても忙しい短期飛行であった。

2回目は2009～2010年、ロシアの3人乗りの小さなカプセル・ソユーズ宇宙船でふたたび国際宇宙ステーションに行った。人類初の宇宙飛行士ガガーリンさんが宇宙に行ったのは半世紀前の1961年で、私はまだ生まれていない。我々のロケットはガガーリンさんの時と同じ発射台から飛び立ったのだが、長いロシアの宇宙飛行の歴史を感じさせる発射台だった。ソユーズはスペースシャトルに比べるとずっと小さなロケットだが、その分加速力があり、振動も大きかったと記憶している。

1回目とは異なり、アメリカ人・ロシア人・日本人の3人がチームを組み、国際宇宙ステーションで162日間滞在した。短期ミッションと違い、打ち上げ前に全ての準備をすることはできないので、さまざまな事態に対応できる柔軟性が求められると思う。私が最初にやった仕事はロボットアームの組み立てで、それ以外に日本の実験棟「き

ぼう」で 22 種類の科学実験を担当した。特徴的だったのは、私の滞在時から JAXA 筑波宇宙センターの管制センターと国際宇宙ステーションとが直接日本語で話せるようになったことで、これまでと異なって、日本独自の実験運用ができるようになってきている。

現在国際宇宙ステーションには、日本・アメリカ・ロシア・ヨーロッパ・カナダの 5 モジュールがある。文字通りの国際協力ミッションであり、クルーは英語とロシア語でコミュニケーションすることが必要とされている。

有人宇宙飛行において大事なことは、宇宙ステーションで得られた成果は何か、これから人は何処へ行くのか、などを様々な形で伝えることだと思う。科学実験の成果はさまざまな学術論文発表で公開されているが、それ以外にも、一般講演・プレス発表・教育プログラム、そしてツイッターやフェイスブックのようなデジタルメディアを通して発表している。宇宙で培った技術を産業界と共同で新しいビジネスを立ち上げる努力もしている。また、3.11 の被災地訪問を活発にやっている。

“将来我々は地球から宇宙に行けるのか” とよく聞かれる。この質問は、「我々は地球を離れて生きることができるのか」と「行くことに経済的意味があるのか」に言い換えられると思う。有人宇宙飛行の将来に関して、いくつか例を挙げながら可能性を紹介したい。

まず、今国際宇宙ステーションが飛行しているのは高度 400 km の地球低軌道だが、この領域は民間企業が参入して宇宙観光や宇宙ホテルとして使う可能性が出てくるだろう。ただしそのためには、宇宙との往復に使われる宇宙船の信頼度を今よりもずっと高める必要がある。

有人宇宙ステーション以外では、人間は住めないが経済効果が非常に高いと思われる例として無人太陽光発電プラットフォームがある。定常運用は無人でも故障対応や保守管理には宇宙飛行士の出番があるかも知れない。また、将来的には月・火星といった有人探査ミッションも国際協力の形で実現していくとすばらしいと思う。

講演後質疑応答があり、半年滞在で宇宙放射線を 100mSv ぐらい外部被曝したこと、無重力実験でのアイデアが各機関・団体から多数寄せられたこと、宇宙食には生モノが少ないのでプレゼントとして、玉ねぎ・レモンなどが喜ばれること、ステーションでは 45 分間が真昼間で 45 分間が真夜中だが、その切り替えが一瞬で起こるので目が慣れるまで怖かったことなど、野口さんから宇宙滞在体験に基づいたエピソードを語っていただいた。

特別企画展示



模型の展示(左から)「イトカワ」、「はやぶさ」帰還カプセル、「はやぶさ」

今回のショーケースの代表機関は JAXA、特別企画展示の責任者である大嶋龍男筑波宇宙センター管理部参与に話を聞いた。

「今日の特別展示は、『はやぶさ』が地球から 3 億 km 離れた小惑星『イトカワ』から持ち帰った微小物質の分析法とその結果、次の『はやぶさ 2』に関すること、それと産業に関することです。宇宙開発は産業に結びつかないと意味がありません。『イトカワ』は岩石質の小惑星で、後でつけた名前です。これが選ばれたのは、地球に近づいて、楕円軌道を描く小惑星だったからです。途中いろいろトラブルがあったが、イオンエンジンで 7 年間も運転できたのは、世界で初めてです。

『はやぶさ 2』は炭素質の小惑星を目指します。これもイオンエンジンを使います。600kg ぐらいの小型の探査機を航行させるために推力は小さいが、長時間運転できます。

無人科学衛星打ち上げの意義は、人類には海→陸→空→宇宙という進化のような足跡があるから、人類が宇宙を目指すのは必然だと思います。それから人類の好奇心です。つまり、宇宙とは何か、人類はどこから来てどこへ行こうとしているのか、この二つの命題を探る手がかりが得られるかもしれません。

『はやぶさ』が予定を 3 年オーバーして傷つきながら帰還した、これは日本人の感性に受け入れられます。映画もつくられました。本当に成功してよかった。これが『はやぶさ 2』につながりました。」

(文責／編集委員 角田 方衛)

カフェ講演



「『はやぶさ』が切り開く 惑星物質科学への期待」

宇宙航空研究開発機構技術参与 向井利典

講演概要：

私は、2003年に打ち上げられた探査機「はやぶさ」が7年かけて小惑星「イトカワ」から地球の持ち帰った物質の分析に関する取りまとめをやっている。

「はやぶさ」は途中、通信不能の仮死状態、行方不明になったが、予定を3年過ぎてオーストラリア・ウーメラに、数100mの誤差で無事着地・帰還できたことはラッキーであった。数100万km離れたところから「はやぶさ」の姿勢と軌道を制御した後は、自動的に運行・分離のコマンドを送るだけだったので、この高精度の着地は驚きであった。

採取したサンプルは総重量0.1mgに満たない粉末、最大100 μ m、大部分は約10 μ m以下の微粒子であった。サンプルは大学等に初期分析を依頼した。最大の成果は、昨年8月の『Science』特集号に6編の論文が掲載されたことである。これらの論文は、『Science』における2011年の10大成果の2番目であった。

小惑星で採取された粒子の分析の主な成果は、これまで小惑星が普通の隕石の源と考えられていたが、宇宙風化の痕跡が発見され、それにより隕石は地球に落下した小惑星の破片であることが合理的に説明できるようになったことである。分析結果から、「イトカワ」

の生い立ちのストーリーが描けるようになったこと、さらに、太陽系ができた46億年前の物質からできている小惑星のその後の挙動を垣間見ることができるようになったことも成果である。

「イトカワ」は現在500mの大きさだが、元々の母天体は20km程度と推測された。カルシウム含有量分析から「イトカワ」は過去に800 $^{\circ}$ Cを経験していることが分かった事と、内部がそのような高温になるためには20km程度のサイズが必要という事から推測されたものである。空隙率が普通の隕石に比べて40%程度の「イトカワ」は、過去に何かの衝突でバラバラになった後、一部の破片が再集結したものと推測される。そして、今後10億年ぐらいで消滅するであろうと推定されている。

「はやぶさ2」を、2014年後半に、有機物を有する可能性があるC型小惑星を目がけて打ち上げる予定であり、帰還は2020年の予定である。

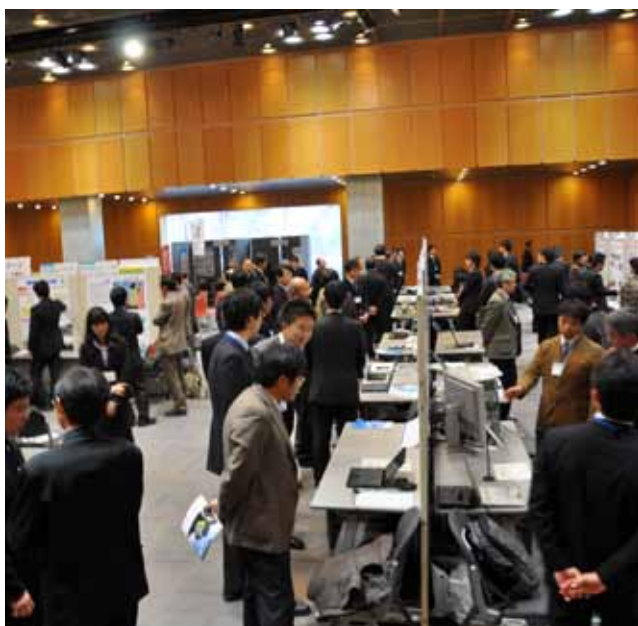
講演の後、向井さんから次の話を聞いた。

「1986年探査機『はやぶさ』の計画がでたとき、イオンエンジンの技術はまだ確立していませんでした。エネルギー的に小さく、ギリギリの設計、地球上のどこに降りるのか想像もしていませんでした。小惑星に出かけてサンプルを採取後、地球に戻って来るのは容易ではないと考えられていました。したがって、「はやぶさ」の目的は、まず、サンプルを持ち帰るための技術を実証するというエンジニアリング・ミッションでした。つまり、確率は低いですが、すべてうまくいけばサンプルが回収できると考えていました。

帰環のための最も高かったハードルは、『はやぶさ』が1度死んだことです。燃料漏れのため姿勢制御ができなくなり、太陽電池に太陽が当たらなくなり、通信が途絶えました。その時役所から“死んだ衛星に予算はいらないでしょ”と言われました。しかし、探査機が姿勢制御ができなくなったとき、太陽電池に陽が当たらなくなっても、主軸の周りに回転するように設計されていました。そうすると公転するので、何カ月かすると太陽電池が太陽の方向を向き、衛星は復活する可能性が考えられました。他にも、帰還の数カ月前のイオンエンジンの故障など色々なトラブルがありましたが、すべて想定内で万が一の対策は採られていました。成功の本質は、技術の積み重ねです。」

(文責／編集委員 角田 方衛)

インデクシング・ポスター発表



1枚のスライドを使って持ち時間1分での説明、それが109課題連続して行われた。300人超の参加者が異分野の研究を理解しようと熱心に聞き入っていた。ポスター会場では、あちこちで討論が行われ、全体が熱気に満ちていた。参加者による投票が行われ、下記の研究が表彰された。

総合得点賞

- ・川添直輝 物質・材料研究機構
「氷を活用した再生医療用多孔質材料の開発」
- ・田邊宙夢 筑波大学大学院
「数値解析技術を用いた競泳用水着の設計手法の確立」

ベスト産業実用化賞

- ・鈴木正哉 産業技術総合研究所
「燃焼排ガスからの二酸化炭素回収と施設園芸栽培への展開」
- ・野口祥宏 産業技術総合研究所
「カメラ映像からの来場者デモグラフィック調査」

ベスト新分野開拓賞

- ・小林光智衣 農業・食品産業技術総合研究機構
花き研究所
「UV-B照射はバラうどんこ病の発生を制御する」

- ・木元広実 農業・食品産業技術総合研究機構
畜産草地研究所
「老化抑制作用をもつ乳酸菌 H61 を利用した食品の開発」

ベスト・アイデア賞

- ・善甫啓一 筑波大学
「反射環境下における遅延和アレイ法に基づいた2つのマイクロフォンによる音源方向推定」
- ・古坂拓朗・渡部和宏 千葉県立柏の葉高等学校
「酸化亜鉛粉末を使用した色素増感型太陽電池の作製」

ベスト研究交流賞

- ・鷺尾利克 産業技術総合研究所
「傷が早く治る－生体の潜在能力を上手に引き出す治療法－」
- ・盛 武敬 筑波大学
「IVRによる患者水晶体被曝を低減するX線遮蔽技術の開発」

前回好評だった高校生の発表の機会は、今回は予算の都合で少なくなった。前回59件あった高校生のポスター発表は、今回は6件に激減している。その中で、千葉県立柏の葉高等学校3年生の古坂拓朗君、渡部和宏君は、プロの研究者に伍して、見事ベスト・アイデア賞を受賞した。古坂君の話聞いた。

「これまで研究をまとめて1分で話す機会がなかったので、要点を絞り込むのに苦労しました。しかし、みんなが真剣に聞いてくれたので楽しかったです。他の発表も全部聞きました。プロの研究者と一緒に場では指導してもらえるので、今後も機会があったら挑戦してみたいです。東京理科大学の電気工学科に推薦で進学が決まっています。将来は、太陽電池の研究をやっている企業に行きたいです。有機薄型テレビの開発も興味があります。日本の失地回復に貢献したいです。」指導教諭の滑川敬章先生は、「高校生だけの発表会では、先端的になればなるほど内容を理解できる生徒はいなくなります。“専門家が多いところでは色々聞いてくれるので、発表のし甲斐があり、解ってくれるので楽しかった”といていたのが印象的でした。このような機会をぜひ増やしてほしいです」と語った。

(文責／編集委員 角田 方衛)

ミニシンポジウム

「パラダイムシフトを呼ぶ科学・技術 -つくばからの発言-

ミニシンポジウムは、昨年3月11日に発生した東日本大震災、放射能災害を受けた緊急課題テーマとして開催された。はじめに太田敏子つくばサイエンスアカデミー運営会議委員（宇宙航空研究開発機構）によりシンポジウムの開催趣旨、2名の講演者の方が紹介され、それぞれの分かりやすい講演に続き、小玉喜三郎つくばサイエンスアカデミー運営会議委員（産業技術総合研究所特別顧問）をコーディネーターとしてパネルディスカッションが行われ、ITとエネルギーをキーワードに新しい科学・技術のあり方が議論された。

講演1 「大震災発生。その時、私たちの生活を支えたIT技術」～つくば市民1200人の声から～

筑波大学大学院講師 藤井 さやか

都市計画（土地利用計画）が専門の藤井氏より、つくば市の被災状況、行政の対応についての紹介、つくば市内の569区会を対象とした震災時の区会活動・情報伝達に関するアンケート、およびつくば市内4地域の市民アンケートの調査結果が報告された。最後にこれら調査により明らかとなった、大震災発生時の被害や復旧に関する情報伝達の実態から、災害時・日常時のIT技術への期待について考察された。

区会および市民アンケート調査では、情報の入手手段には地域特性があり、筑波・大穂・豊里地域では、市役所への電話問い合わせ、市役所広報車、市職員による戸別訪問が多かったのに対し、新しい住民が多い桜・谷田部地域では、市役所のホームページ、ツイッター等のデジタル情報の活用が多かった。また防災無線がある荊崎地域では防災無線が機能し、頼りとなった。必要であったが入手できなかった情報としては、給油情報、店舗の営業情報等があげられた。情報伝達の面でも地域特性があり、大穂・豊里・荊崎地域では回覧板が積極的に活用され、さらに筑波地域では電話連絡網や文書配布により行われたのに対し、桜地区では役員間等でメーリングリストが活用された。

インターネットについては、即時性、個別性といっ

たメリットの他、情報過多やデマによる混乱の発生、地域差の存在が指摘され、地域コミュニティの重要性や、回覧板・文書配布といったツールの活用が再認識された。このような地域特性が存在する中で、その違いを活かしながら、量、速度で公平性を保てる情報提供法の検討が必要であり、デジタル、アナログ双方をつなぐIT技術への期待と、その実現例が示された。

講演2 「エネルギー技術の進展と省エネルギーの推進」

産業技術総合研究所理事 矢部 彰

エネルギー技術開発が専門の矢部理事より、ビル用ヒートポンプの開発等を例とした技術開発における「死の谷」越えの方法論と「社会技術」の重要性、日常生活の視点から見たエネルギー消費構造分析、産総研の15%省エネ実現を例にエネルギーシステムの省エネ実践、および技術開発ロードマップの重要性とCO₂排出削減ポテンシャルの推算について紹介された。

これらの中で、エネルギー技術開発では経済性が重要であるが、残念ながら私たちが自分達のエネルギー消費、エネルギーコストを実感していない。冷暖房・給湯需要に必要なエネルギーを燃料の直接燃焼から高性能ヒートポンプ利用へ置き換える、自家用自動車需要を減らす（公共交通機関・自転車の活用、燃費向上）、ビル建設の抑制（建設からメンテナンス重視への変更）などが、エネルギー消費量を減らすことに有効である。省エネは、投資回収年という経済性から検討することが必要であり、現在はより投資回収年が長い技術を適用すべき段階にあること、などが示された。

最後に、ヒートポンプを例に、性能の国際比較、海外での普及方法、日本としての取り組むべき世界戦略（省エネシステムとしての売り込み、国際標準化の推進）が提案された。



パネルディスカッション

コーディネーター小玉氏、およびパネリストである筑波大学糸井川栄一教授、防災科学研究所東宏樹氏によるプレゼンの後、講演者2名を加えた5名の方々によりディスカッションが行われた。

今回の震災ではSNSなどのIT技術が大きな役割を果たしたが、人と人とのつながりを維持していくこと、

また、自助・共助・公助の分担やシームレスな相互連携が重要であることが示された。最後に、つくばで先端研究をおこなっている科学者・技術者としてどのような発信ができるかを考え、つくばが世界標準、モデルとなるよう役割を果たして行くことが重要であることを確認し、ミニシンポジウムを終了した。

(文責／編集委員 熊谷 亨)

.....

「TX テクノロジー・ショーケース in つくば 2012」 を振りかえる

実行委員長 瀬山賢治
(宇宙航空研究開発機構 理事)



第11回テクノロジー・ショーケースは、平成24年1月13日(金)、568名のご参加を得て、盛会の中、プログラムを無事終了いたしました。県・市・大学・研究機関・企業から24名の方にご参加を頂いた実行委員会及び事務局のご努力、ポスター発表や企画展示等に積極的にご参加頂いた皆様に厚く御礼申し上げます。

実行委員会ですら議論したのが、江崎玲於奈会長のお考えを踏まえた本イベントのねらいの確認でした。つくば地区の研究者・技術者が成果・活動を持ち寄り、交流し、知の触発を図る機会として更に進化させる必要性が再確認されました。また、ベンチャー創出というもう一つの狙いは、企業側の参加に限られ、企業から見た魅力度の向上が必要との意見がありました。

昨年、東日本大震災が発生し、被災地は未だ復興の途上にあります。実行委員会では、このような時期、つくば地区に集積する科学技術コミュニティは何ができるのか、何をしなければいけないのか、議論いたしました。この問題は非常に大きく、深く、広範囲な問題を内包しています。この機会にやれることは限られますが、問題提起の意味も含め、ミニシンポジウムとして、「パラダイムシフトを呼ぶ科学・技術-つくばからの発信-」を開催することにいたしました。小玉喜三郎産総研特別顧問にモデレータをお願いし、つくば地区の

5名の専門家のご参加を得て、講演、パネルディスカッションが行われました。まとめとして、科学技術の集積都市つくばが、大震災に対して役割を果たし、貢献していくことの重要性が確認されました。

ポスター展示は、残念ながら高校生の部がなくなりましたが、研究所・企業・大学生・高校生から109点の提出があり、300人超の参加者が熱心に聞き入る中、1分間の持ち時間で各自工夫して、そのエッセンスを聴衆に伝えていました。ポスター会場では、例年以上に熱心に意見交換が行われていました。

今年の幹事機関が宇宙航空研究開発機構でしたので、大震災の傷跡が未だ大きく残るこの時期、皆様方に少しでも前向きに明るく仕事に取り組んで頂こうと趣向を凝らし、野口聡一宇宙飛行士の特別講演、「はやぶさ」の特別展示とカフェ講演をプログラムに入れさせて頂きました。

夕方、恒例の表彰式・懇親会では、大勢の参加者が見守る中、江崎会長から受賞者に表彰状と副賞が手渡されました。先日、つくばが国際総合特区に認定されたとの吉報がありました。テクノロジー・ショーケースもつくばの特徴を生かして更に発展していくことを祈願いたします。

賛助会員企業訪問記

⑳ 不二製油株式会社つくば研究開発センター

<http://www.fujioil.co.jp/>

私是不二製油(株)のことは、最近までそのお名前は知っているという程度でよく存じ上げなかったのですが、賛助会員としてご入会いただいた機会にホームページを開き、油脂、大豆タンパクを中心に堅実な事業展開を世界的に広く進めておられることを知って驚きました。製品を見ると、チョコレート用油脂、大豆たん白素材など、製造プロセスには私が専門とする「化学工学」が縦横に使われているように思われます。具体的にどのような技術がどのように使われているのでしょうか？

平成21年9月3日、不二製油株式会社つくば研究開発センター(つくばみらい市)をお訪ねしました。同センターからは小林センター長、廣塚フードサイエンス研究所長、佐本同所第1グループリーダーにお付き合いただきました。

SATを簡単に紹介させていただいたのち、小林所長から、会社案内をもとに、不二製油の事業概要、研究開発体制などについてご説明いただきました。そのあと、廣塚所長のご案内で研究開発センター、サニープラザを見学させていただき、質疑に入りました。

(感想) これまで油脂食品工業にはまったくなじみなかったのですが、今回丁寧にご対応いただき、また見学をお許しいただいて、その事業内容がかなり理解できたように思います。業務用製品が多いということですが、お話を聞くと最終製品には身の回りのものが一杯という気がしました。油脂の分別やエステル交換の話は面白かったのですが、ノウハウが多いようで、詳しい技術内容については、質疑を遠慮することにしました。それにしても、しっかりとした技術をベースに、世界展開されている姿には頼もしさが感じられます。一層のご奮闘をお願いしたいと思います。

交流ということ言うと、粘性の高い流体を扱い、また結晶化や融解を扱っておられるので、血液流や半導体の結晶析出などの分野との交流は考えられないか、そんな風に思われました。(溝口記)



㉑ 抜粋(5)

<http://academy-fureai.or.jp/>

㉒ 理想科学工業株式会社 K&I 開発センター

<http://www.riso.co.jp/>

理想科学工業株式会社の名が身近になったのは、例のプリントゴッコが有名になったときで、その前後には、リソグラフという印刷機の名を聞くようになっていました。実は、その印刷機の本体にはお目にかかっていなかったのですが、静岡大学工学部に異動したとき、事務室に複写機と印刷機があり、その印刷機がリソグラフでした。学生さんに資料配布するときには人数が多いのでこの印刷機が割安、という話であったと思います。なぜ割安なんだろうと思いつつ、それはそのままになっていました。

平成21年10月13日、理想科学工業 K&I 開発センターを訪ねさせていただきました(溝口、野上)。ご対応は、池嶋副所長です。事前につくば市の同社ショールームを見学させていただいて、その結果、技術的な質問がいくつか用意できた、といったことを導入に、やり取りが始まりました。2時間近いインタビューになりましたが、池嶋副所長には、終始にこやかにお答えいただきました。

(感想) 品質(印刷の鮮明性)を多少犠牲にしても、コストと環境負荷を抑えるという、理想科学工業の製品開発に対するお考えが良く分かりました。一枚の版をもとに高速で多量に印刷すれば、確かに刷り上り一枚当たりのコストは安くなるでしょう。そしてそのユーザーは主に教育現場、という点もよく理解できます。教育に対する創業者の熱意が、今も企業精神の底流にあるようで強い印象を受けました。

私の少年・青年時代、身近な印刷は謄写版(ガリ切り)でした。それがリソグラフとして、随分高度化されることに感銘を受けました。リソグラフは、インキ、紙、版用紙、ドラム、位置決め、高速化…といろいろな要因が集積されています。ということは、高機能材料やソフト技術など、異分野との交流が役立つ機会も多いのではないのでしょうか?ぜひ、SATの賛助会員交流会、テクノロジーショーケースにご参加いただきたいと思います。

なお、この訪問に先立ち、つくば市の同社ショールームを見学させていただき、丁寧なご説明を受けました。有難うございました。(溝口記)



シンプルな操作で手軽に2色プリント
ができる高速デジタル印刷機
RISOGRAPH MZ770

②③ カゴメ株式会社総合研究所

<http://www.kagome.co.jp/>

カゴメ(株)は野菜ジュースやトマトジュースで有名な企業ですが、愛知県東海市が創業の地、私(溝口)は名古屋出身でして、トマトケチャップを通して子供の頃からカゴメという名には親近感があります。

ところで、野菜やトマトをジュースにするわけですから、イメージとしては、原料をつぶして搾って、さらに漉してそれで容器詰め、ということになるのですが、季節を問わず高い品質を一定に保って供給するとなると、そう簡単なことには思われません。原料の確保からして大変なことでしょうし、大体、トマトのヘタはどうやってとるのでしょいか?野菜ジュース・トマトジュース生産に当たって、中核的な技術はどういうことになるのでしょうか?

平成22年2月23日、同社総合研究所(那須塩原)を訪問しました(溝口、野上)。同社からは、児玉総合研究所長、細井農業研究部長、高橋研究推進部長、同部研究企画グループ和田主任にお付き合いいただきました。

最初に温室見学をさせていただいたのですが、驚いたことに、加工用のトマトは実をもぎ取るとヘタがついてきません。そういう品種なのだそうです。

(感想)温室見学を含め2時間以上、充実したQ&Aとなりました。それでも今後の事業展開・研究展開などお聞きしたい質問事項が残ってしまいました。

今回の訪問全体を通じ、カゴメ総合研究所では、トマトの品種改良から生産技術、食品機能研究、安全管理と、原料から消費まで地道で着実な研究を展開しておられる、というのが率直な印象です。特に健康に直結する食品工業には、こういう着実さが重要なのではないのでしょうか?

私は、今後大きく発展する産業分野のひとつとして食品や医薬品、スポーツ用品など健康に関連する分野が挙げられるのではないかと考えています。それも、中核技術はそれぞれ独自に進歩するのではなく、広い分野の技術とうまく融合しながら発展していくように思います。Q&Aの最後の方でそういうやりとりが出てきて、意を強くしました。(溝口記)



②④ 日京テクノス株式会社

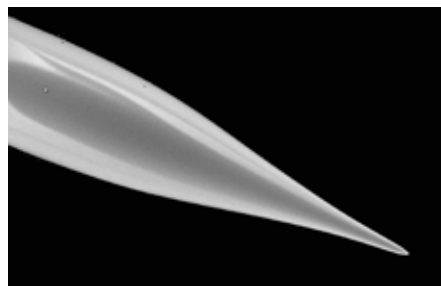
<http://www.nikkyo-tec.co.jp/>

日京テクノス(株)は旧社名が日京製作所です。私(溝口)が現役の研究であった頃(旧織高研)、今から30年も前のことですが、日京製作所の営業マンの方が研究室に何度も足を運んでくれていました。恒温槽であったか小さな装置を購入した記憶があります。今回、ホームページを一覧したところ、単にディーラーであるだけでなく、NEDOやJSTのプロジェクトに参加するなど、積極的に機器開発に取り組んでおられるようです。機器開発に乗り出したのはいつ頃で、きっかけはどういうことだったのでしょうか?

平成22年3月5日、同社つくば営業所をお訪ねしました(溝口、野上)。同社からは、根岸社長、関常務にお付き合いいただきました。最初のご挨拶で驚いたのですが、前述の営業マンが根岸社長だったのです。社長も私の顔を覚えて下さっていたようで、久闊を叙しながら、Q&Aに入りました。

(感想)思いがけないことに、根岸社長と30年ぶりにお会いしたということで話が弾みました。旧知の方にお会いするのは嬉しいものです。話の中で、社長は「研究を応援したい、日本の技術を大切にしたい」と、何度も繰り返しておられました。科学機器の商社はどこでも、研究の応援、という気持ちをお持ちだ思うのですが、実際に現場の研究者とコラボして、必要な資材を作ってしまうというのは応援の一つの極限といえると思います。それは一方で商魂のたくましさでもあるのですが、いずれにせよ日京テクノスの姿勢には感銘を受けました。必要は発明の母、ということでしょうか、HPLCキャピラリーなど、つくばからの発信例としても良い話であると思います。

「定年後の人材を活用したい」というお話にも、共感するところ大。機器開発には、広い分野の人材の力を借りることが必要でしょう。つくばはその意味で人材の宝庫、現役のときに比べれば、OBの方は時間の余裕があると思います。積極的に応えていただきたいものです。(溝口記)



質量分析計へのサンプル分離・導入用装置 NANO HPLC CAPILLARY COLUMN

SAT フォーラム 2011 を開催

平成 23 年 7 月 25 日(月)、つくば国際会議場にて「SAT フォーラム 2011」を開催しました。

講師は、前東京大学総長、現在は株式会社三菱総合研究所理事長としてご活躍されている小宮山宏先生でした。テーマはご自身の著書でもある「日本『再創造』プラチナ社会実現に向けて」。先生は震災後の真の復興、国際社会での競争力について詳細に説明され、ほぼ満員の参加者も熱心に聞き入っていました。

また、小宮山先生はユーモラスな語りで参加者の笑いを誘いながらも、経済・産業・エネルギー・高齢化社会など様々な日本の抱える問題への解決策となる考え（プラチナ社会構造）を、プロジェクトを用いて分かりやすく語っていました。

後半の江崎理事長とのトークセッションでは、参加者からの日本復興への課題などの質問に、力強くかつ明瞭に答えていただいていたところが印象的でした。



小宮山宏先生の講演の様子



江崎玲於奈会長 & 小宮山宏先生トークセッション



トークセッションでは、会場から様々な質問が寄せられました

第 7 回 SAT「つくばスタイル交流会」を開催しました。

サイエンス&アートをテーマに情報発信する第 7 回目の SAT つくばスタイル交流会を、11 月 19 日(土)につくば国際会議場で開催しました。

講演の部では、講師に東京農業大学客員教授の丸山清明先生をお招きし、「人類は何故農業を始めたか」と題してご講演をいただきました。

人口の増加や氷河期の到来をきっかけに、農業を中心とした定住生活へと変化した人類の進化を言葉、道具、食べ物などの項目に分け、狩猟・採集の生活と比較しながら分かりやすく説明していただきました。また、日本での稲作技術の起源・発展についても図解を用いて述べられ、身近なテーマでもあることから参加者は真剣に聞き入っていました。

また、コンサートの部では、オカリナ・ケーナ奏者の善久 (Zenkyu) さんが、ギター伴奏の鈴木ばくさんと共に、「G線上のアリア」、「北の国から」、「アメージング・グレイス」、「コンドルは飛んでいく」などのおなじみの曲から、「つばめ」、「川散歩」などのオリジナル曲までバラエティーに富んだ演奏を披露してくださいました。会場に響き渡る素晴らしい音色に、参加者は聴き入っていました。



丸山清明先生による講演の様子



善久 (Zenkyu) さん、鈴木ばくさん (写真左より) による演奏

平成 23 年度 総会及び運営委員会の開催

平成 23 年 7 月 25 日（月）つくば国際会議場において、総会及び第 1 回運営会議が開かれました。議事については、第 1 号議案から第 3 号議案が審議され、全議案とも異議なく原案のとおり可決されました。

さらに、「SAT 10 周年記念 TX テクノロジー・ショーケース in つくば」の開催結果及び「TX テクノロジー・ショーケース in つくば 2012」の準備状況について、報告がありました。

また、「TX テクノロジー・ショーケース in つくば 2012」が開催された平成 24 年 1 月 13 日（金）の同日につくば国際会議場において、第 2 回運営会議が開催され、来年度のショーケースの協力機関が（独）防災科学技術研究所に決定されました。

総会及び第 1 回運営会議における議案の詳細については、以下記載の SAT ホームページの関連コンテンツをご覧ください。

（第 1 号議案）平成 22 年度事業報告及び決算

<http://www.science-academy.jp/pdf/2011gian1.pdf>

（第 2 号議案）平成 23 年度事業計画及び予算

<http://www.science-academy.jp/pdf/2011gian2.pdf>

（第 3 号議案）役員を選任について

<http://www.science-academy.jp/pdf/2011gian3.pdf>



総会の模様



運営会議の様子

「生命科学－つくばの研究者群像」の連載について

つくばには広い分野の研究者が集積し、世界的に活躍しておられます。つくばサイエンス・アカデミー（SAT）はこのような研究者の皆さんの交流を促し、それをもとにした新しい「知の触発」を目指しています。

SAT ではこのたび、進展の著しい生命科学分野の研究に注目し、これを多角的に捉えた本の出版を計画しました。(1)先端研究は具体的にどのように進んでいるのでしょうか、(2)そしてこれを担う研究者たちは、どのようなきっかけ・どのような考え方で新しい分野に挑戦しているのでしょうか？

本書では、西村暹先生ほか 5 人の著名な若手研究者にお願いし、欲張っているようですが(1)、(2)の観点を含めて執筆していただきました。読者は、若者も社会人の皆さんも、それぞれのお話を通じて、研究することの面白さを実感されるに違いありません。生命科学の先端的研究を多角的に眺めることで、読者には知的興奮を味わっていただきたいと思ひますし、特に若い皆さんには、本書を出発点に生命科学研究に参戦していただけたらと思ひます。ご意見・ご感想をお待ちしております。

掲載 URL <http://www.science-academy.jp/reisai/index.html>

《執筆者一覧》

●推薦の言葉

（江崎玲於奈：つくばサイエンス・アカデミー会長）

●序

（西村暹：筑波大学生命科学動物資源センター 客員研究員）

●第 1 章 RNA からがん研究へ

（西村暹：筑波大学生命科学動物資源センター 客員研究員）

●第 2 章 RNA の世界

（富田耕造：産業技術総合研究所 バイオメディカル研究部門 RNA プロセッシング研究グループ長）

●第 3 章 遺伝情報を制御する

（柳澤純：筑波大学大学院 生命環境科学研究科教授）

●第 4 章 酵母の非対称分裂

（入江賢児：筑波大学大学院 人間総合科学研究科教授）

●第 5 章 謎解きの生命科学－偶然の発見からの出発

（深水昭吉：筑波大学大学院 生命環境科学研究科教授）

●第 6 章 ミトコンドリアっ!! ～素晴らしき彼女らの連携

（中田和人：筑波大学大学院 生命環境科学研究科教授）

第6回 賛助会員交流会を開催

つくばサイエンスアカデミー (SAT) 主催の第6回賛助会員交流会が、平成23年12月5日(月)午後、つくば国際会議場303号室にて開催されました。

SATをご支援下さっている賛助会員企業 (SATホームページ「会員企業訪問記」<http://www.science-academy.jp/visit/index.html> 参照) を中心に、学術サイドの皆さんも含め交流していただくことで、SATの基本的な目標である「知の触発」につながるのではないかと、そんな趣旨で開催されております。

第6回目の交流会内容は以下のようです。

1. SAT 西村暹運営会議委員挨拶、SAT 紹介 (篠田義視事務局長)
2. 交流会開催の経過説明・訪問企業紹介：溝口健作コーディネーター
3. 企業個別発表3社
 - 1) インテル(株)つくば本社シニアエンジニア
ブライアン・ランドバーグ氏
 - 2) 日立化成工業(株)筑波総合研究所 高機能材料開発センター長 山本和徳氏
 - 3) 理想科学工業(株)開発本部 K&I 開発センター副所長 池島昭一氏
4. つくば研究者講演3件
 - 1) 「構造物健全性評価のための光ファイバーセンサ超音波検出システム」
(独) 産業技術総合研究所計測フロンティア研究部門 津田 浩氏
 - 2) 「自然から学ぶ接合技術」
(独) 物質・材料研究機構ハイブリッド材料センター



溝口コーディネーターより訪問企業紹介

細田奈麻絵氏

- 3) 「脳について手軽に学ぶ『脳マップてぬぐい』の開発」
筑波大学 芸術系 講師 内山俊朗氏
5. 総合討論
6. 本日のまとめ 溝口コーディネーター
7. SAT イベント紹介と協力依頼：サイエンスエッジ (平成24年3月開催)
8. 閉会挨拶 (SAT 小玉喜三郎運営委員)

参加者は合計で30名、各企業の事業・研究概要紹介、研究者側の講演、それぞれに非常に分りやすく興味深いものでした。人はだれでも、「何か知りたい、分りたい」という欲求を持っているのではないのでしょうか？自分の専門とはまるきり違う分野でも、分りやすく話してもらえると、強い知的刺激を受けるように思います。今回も個人的な感想ですが、楽しく有意義な時間を過ごさせていただきました。

今回は6人の講師にご講演をお願いしましたが、先生方には熱心にご発表いただき、質疑も活発で総合討論の時間が不足することになってしまいました。短い時間でも全体を見渡す議論はあってよいと思いますので、この点は反省事項です。6の「本日のまとめ」では、溝口から異分野連携の重要性について簡単にコメントさせていただきました。

5:45 pmからは、第2部として懇親会 (レストラン、エスポワール) が開催され、これには22名のご参加がありました。ご講演の皆様にもご参加いただき、久野SAT運営会議委員の乾杯挨拶から始まって、皆さん積極的に交流していただきました。まったくの異分野の研究者・技術者が交流する機会として本懇親会は有意義なもので



研究者講演

あると思います。閉会挨拶は理想科学工業(株)の池嶋副所長にお願いし、SAT に替わって(?) 締めくくっていただきました。

全体を通して、いつもながら充実した賛助会員交流会で、後日、出席者から「仕事のヒントになった」というメールをいただきました。有難いコメントで、この交流会が、多少なりともつくばを盛り上げることに役立っているようで、意を強くしています。

ご講演の皆様、ご参加の皆様、ご協力有難うございました。

(SAT コーディネーター、溝口記)

付記：研究者側のご発表は、「SAT10周年記念 TX テクノロジー・ショーケース in つくば (つくば国際会議場)」の中からお願いしております。



質疑応答

.....

サロン・レオについて

サロン・レオは、会長の江崎玲於奈(えさき れおな)の名前にちなんだ、つくば国際会議場4階にあるつくばサイエンス・アカデミー会員専用のお部屋です。

会議室は20名弱、交流サロンは10名弱の方がご利用になれます。

多くの個人会員・賛助会員の方々にご利用いただいております。異分野交流を進められるよう努めております。今後も積極的なご利用をお願いいたします。

○サロン・レオは、予約制とさせていただきます。

ご利用に当たっては、下記のSAT事務局あてお電話・Eメール等でご連絡ください。

事務局で空き状況を確認し、部屋が空いている場合は予約をお受けいたします。

○利用できる時間は、つくば国際会議場が閉館している年末年始及び夏季休業期間中を除く午前9時～午後5時となっています。

○サロン・レオは飲食可としておりますが、飲食後は食べこぼし飲みこぼしをきれいにしてから退出してください。

○お申込みにより、プロジェクタ、スクリーン、レーザーポインターを無料で貸し出しいたします。また無線LAN、有線LANも事前申し込み(3日以上前)によりご利用いただけます。

(関連ホームページ)

<http://www.science-academy.jp/salonleo.html>

(SAT事務局)

〒305-0032 茨城県つくば市竹園2-20-3 (つくば国際会議場内)

TEL：029-861-1206

FAX：029-861-1209

Email：academy@epochal.or.jp

担当： 武部、篠田



科学の散歩道

スーパーコンピュータ「京」：世界最速の背景

理化学研究所 次世代スーパーコンピュータ開発実施本部 渡辺 貞

2011年11月、LINPACKと呼ぶ性能テストプログラムで10ペタフロップスの性能を記録したスーパーコンピュータ「京」は、米国シアトルで開催された国際会議SC'11で、スーパーコンピュータの性能ランキングであるTOP500において2期連続世界最速の認定を受けた。ここでは、この世界一の背景やその意味などをご紹介します。

TOP500による性能は、LINPACKと呼ぶ連立一次方程式を解いたときの実行時間によって測定する。このとき、問題のサイズ(次元数(変数の数))は任意に取ってよい。「京」の性能測定では、11,870,208次元の問題を29時間28分(T)で解いた。LINPACKベンチマークでは、次元数をnとすると、総浮動小数点演算数(N)は、 $2/3n^3 + 2n^2$ と決められている。これは、最適化アルゴリズムやコンピュータ内の演算処理の方法によって、浮動小数点演算数が変わるので、このようなアルゴリズムやコンピュータの機種による違いを出来るだけなくすために決められている。このルールに従って「京」の性能 $P=N/T$ を求めると、10.51PetaFLOPS(ペタフロップス)の性能値が得られる。ここで、1Peta=10¹⁵、FLOPSはFloating Point Operations per Secondの略である。

表1は、2011年11月現在のTOP500の1位から5位までのシステムを示したものである。この表から以下のことが分かる。第2位の中国天津スーパーコンピュータセンターに設置されている天河-1Aは2010年11月のTOP500で中国のシステムとして初めて世界一となり、世界をあっという間に驚かせたシステムである。この天河-1Aの性能に比べ、京は4倍以上のダントツの1位であり、今回、世界初の10ペタを超えるシステムとなった。

京の特長の一つは効率が非常に高いということであ

る。効率とは、理論ピーク性能に対する実行性能の割合である。京の効率93%は、2番から5番までのシステムに比べて、性能同様、ダントツに高いことが分かる。効率が低いということは、京は多くのアプリケーションを効率よく実行できる汎用性のあるシステムということを示している。

次に、京は低消費電力システムということである。京のワット当たりのLINPACK性能は、825MFLOPSであり、これはTSUBAME2.0に次ぐ値である。TSUBAME2.0は、GPGPUと呼ぶグラフィックス処理用開発されたチップを科学技術計算用に拡張し、それをアクセラレータ(演算加速器)として使ったシステムである。GPGPUによるシステムは、特別なプログラミングを必要とし、GPGPUの特性を生かしたアプリケーションでは高速に実行できるシステムであるが、京に比べると汎用性は低い。アクセラレータによらず、汎用のCPUだけで構成した超大規模なシステムとしては、京は世界でもっとも低消費電力なシステムと言える。

もう一つ特筆すべき点は、LINPACK測定時の実行時間が29時間強ということである。LINPACK実行による効率は93%であり、LINPACK走行時は、CPU内の演算器がほとんどフル稼働している。このような高い負荷のもとで、一度もダウンせず29時間以上走りきったということは、京は信頼性の非常に高いシステムということを示している。表1の他のシステムは、2時間から17時間程度である。

ところで、読者の中には、京は性能が高いにも関わらず、他と比べて実行時間が長いということはどういうことかと疑問を持つ人もいるかと思うので、以下説

表1 TOP500 ランキング (2011年11月)

順位	国	システム名	設置場所	性能 (PFLOPS)	効率 (%)	MFLOPS /Watts	実行時間 (hour)
1	日本	京	理化学研究所	10.51	93	825	29.47
2	中国	天河-1A	天津スーパーコンピュータセンター	2.566	55	635	3.37
3	米国	Jaguar	オークリッジ国立研究所	1.759	75	253	17.27
4	中国	星雲	深圳スーパーコンピュータセンター	1.271	43	493	1.91
5	日本	TSUBAME2.0	東工大	1.192	52	852	2.40

明する。性能測定のための LINPACK ベンチマークは、既に述べたように、方程式の問題サイズ、すなわち次元数は任意に取って良い。また、性能は、プログラムの実行開始から解が求まるまでの全実行時間で測定する。LINPACK では、LINPACK 内の DGEMM と呼ぶ行列積を計算するルーチンが計算の大半を占め、京ではこの部分で CPU 内の演算器がほとんどフル稼働する。実際、京では、DGEMM の実行効率は 96.6% である。DGEMM 以外の部分は、解を求めるための前処理、後処理及び CPU 間のデータ転送である。また、方程式の問題サイズが大きくなるほど、DGEMM の実行割合が大きくなる。これは丁度自動車レースで直線区間が出来るだけ長い方が平均速度が高くなるのと同様である。従い、問題サイズを出来るだけ大きくした方が性能が高くなる(実行効率が高くなる)が、実行時間も長くなるのである。その間、フル稼働のもとで、コンピュータは故障しないで動き続けなければならない。LINPACK ベンチマークは一種の耐久試験でもある。さらに、問題サイズを大きくすると必要なメモリ容量も大きくなるので、むやみに大きくすることはできない。京の実行効率 93% というのは、このように大きなメモリと高い信頼性ということもあって達成できたのである。

京は、全国の計算科学を中心とする多くの研究者によって使用される国の共用施設である。このために、我々は京の開発にあたっては、世界最高レベルのシステムの提供と性能目標である 10PFLOPS の達成を目指すことに加えて、以下のような目標を設定して開発を進めてきた。

- ・ 科学技術計算のための多くのアプリケーションでペタフロップスの実行性能を持つ汎用システム
- ・ 信頼性の高いシステム
- ・ 運用性に優れ、使いやすいシステム

このような開発目標の一部は、LINPACK の性能測定ベンチマークの実行で、ある程度実証できたかと思う。しかしながら、このプロジェクトの最終目標は、この京を使って科学的な成果を出すことである。このシステムが、世界最高レベルのシステムを目標としているのは、最先端のコンピュータ技術の維持・発展ということもあるが、世界のどこも出来ないようなシミュレーションを世界に先んじて行うことにより、新しい知見を得たり、新しい材料開発、新薬の開発などで世界をリードし、国の科学技術の発展に貢献することにある。このためにできるだけ早期に成果を出すことができるよう、昨年 4 月からシステム評価中の京の一部のリソースを割いて、試験利用という名目で



図1 システム評価中の「京」

限定ユーザにシステムを使ってもらっている。京上で、ライフサイエンス、ナノ材料、防災や地球環境、ものづくり、宇宙と言った分野の多くのアプリケーションが既に動作し、評価をしているところである。この中で、RSDFT と呼ぶナノスケールの物性解析アプリケーションによって、次世代のトランジスタと言われるシリコンナノワイヤの 4 万原子の電子状態計算に世界で初めて成功した。このことにより、昨年 11 月、米国の計算機学会(ACM)より、アプリケーションの科学的成果と高性能計算に対して贈られるゴードンベル賞の最高性能賞を受賞した。一部稼働中ながらこのような成果が出ていることから、我々が最終目標としている京による成果創出が今後大いに期待できる。

図1は京の計算機本体写真である。京は現在、システムソフトウェアと呼ぶ運用のための各種ソフトウェアの評価中である。システムソフトウェアの評価を6月には終え、6月末システム完成。その後、実際の運用環境の評価を行い、今年秋には全国の共同利用施設として正式に運用が開始される予定である。引き続き、予定通りの完成を目指して努力する所存である。



プロフィール
渡辺 貞(わたなべ ただし)

1968年東京大学大学院工学系研究科修士課程修了。博士(情報科学)。
1968年日本電気(株)入社。大型コンピュータ・スーパーコンピュータの開発に従事。
2006年理化学研究所、次世代スーパーコンピュータ開発実施本部プロジェクトリーダー。
1998年ACM/IEEE Eckert-Mauchly賞、
2006年IEEE CS Seymour Cray賞、
2009年日本学士院賞受賞。
IEEE Fellow、米国工学会アカデミー外国人会員。

研究室レポート

農作業ロボット体系プロジェクトでの研究

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター 作業技術研究領域 主任研究員 長坂善禎

はじめに

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構では、2011年4月1日より第三期中期目標期間として新たな5年間の研究開発が始まった。この第三期は、第二期で進めてきた課題解決型の研究システムをさらに発展させ、新たに編成したプロジェクト制によって課題管理を行うとともに、専門分野ごとの研究領域を置いて人材育成や研究環境整備等にあたることとなった。筆者が所属するプロジェクトでの研究活動を紹介する。

1. 農作業ロボット体系の研究

プロジェクトでは中課題「土地利用型大規模経営に向けた農作業ロボット体系の開発」に対応した研究を行っている。我が国の農業は、担い手の減少と高齢化が進む中で、面的集積が不十分な分散した水田などの悪条件を克服する必要がある。このため、一人の作業者が複数のロボットを管理して、労働生産性を格段に向上させるロボット農作業システムの開発に取り組んでいる。

特に筆者は、田植え作業の自動化の研究を行っており、市販の6条植え乗用田植機に、操舵と変速操作をコンピュータで行うためのアクチュエータを追加し、位置計測に高精度GPS（計測精度3cm）を、姿勢計測にIMU（慣性計測装置）を用い、これらのデータをもとに自動で作業を行うロボット田植機を開発した。予め高精度GPSで計測した水田の形状に合わせて作業経路を設定し、作業経路からの偏差を最少にするよう操舵する。また、前後進、車速、植え付け部の

昇降、植え付けの入切を自動で行う。標準的なサイズの水田（30m×100m）でのノンストップ完全無人田植え作業を約50分で完了できる。走行経路を工夫することで水田の隅々まで残すことなく植え付けることができ、植え付け位置精度は±10cmである。田植機に搭載する苗は一般に使われる苗マットの10枚分に相当する6mのロングマット苗を用いる。これも農研機構・中央農研が開発した技術であり、これにより30アール水田なら作業途中での苗補給の必要がなく、完全無人作業が可能である。なお、本機は「今年のロボット」大賞2008の審査委員特別賞を受賞した（2008年）。また、ロングマット苗は、2004年につくば奨励賞（実用化研究部門）を受賞している（「軽量ロングマット水耕苗による革新的次世代田植え技術の開発」）。

実用化に向けてはコストの低減が課題となっており、農作業体系全体での解決法を検討している。CANバスを利用して統一した通信プロトコルを使用することでセンサを共用化し、トラクタ、コンバインも田植機と同じシステムで動作できるように、プロジェクトのメンバーとともに研究中である。また無人作業実用化のために必要な、安全性を確保するための研究も同時に実施している。

2. 農地の除染技術の研究

2011年3月の東京電力福島第一原子力発電所での事故により、東日本の広い範囲にわたって放射性物質が降下し、農地が汚染された。プロジェクトに所属しているメンバーが作業技術や農業機械を専門としているため、プロジェクトのミッションからは離れるが、農業機械を利用して農地から放射性物質を除去するための緊急対応的な研究を実施した。IAEAは、1986年のチェルノブイリ原子力発電所の事故後の調査で、降下した放射性物質による土壤汚染は表層に集中していると報告している。放射性物質を含む表層の土壤を除去することで、汚染された農地を利用可能な状態に回復させることが期待できる。このため井関農機株式会社、株式会社キセキ東北の協力を得て、飯舘村の農家は場で農業機械を利用して、汚染された表土を除去し土壤の放射性物質を低減する手法の実証試験を行った。



図1 ロボット田植機

6月に試験を行ったほ場は農家の水田であり、昨年
の水稲収穫以後の作業は行っておらず、刈り株が残っ
ている状態であった。作業を実施する前に土壌の放射
性物質の分布を調査したところ、そのほとんどが地表
付近にあり、3cm程度除去すれば作付け可能な状態
になることが予測された。このため、4cm程度削り
取ることを目標に作業を行った。

まず、表土を削りやすいよう、パワーハローを使用
してほ場表面を砕土した。次にリアブレードを使用
し、膨軟にした土を少しずつ削り取り、ほ場外に持ち
出しやすいよう集積し、フロントローダでトラックに
積み込み、ほ場外に運び出した。運び出した土は、農
家ほ場の近くのコンクリート敷きのたい肥置き場に集
積し、バックホーにより1トン入りの大型土のう袋に
詰めた。

一連の作業により、除去前に10,000Bq/kgであっ
た土中の放射性セシウムの濃度（深さ15cm）が除去
後に2,600 Bq/kgとなった。除去した土は、土のう袋
37袋となり、除去した土の量から計算すると、表土
は約4cm削られたこととなる。砕土、削り取り、集積、
排出で、10aあたり125～155分要した。もっとも時
間を要したのはバックホーによる大型土のうへの袋詰
めで、1袋あたり15～20分を要した。トラクタ作業
はオペレータのみの1人作業で、ほ場からの土の排出
や土のう袋詰めは2人作業である。最終的に排土を土
のう袋に詰める場合は、高い能率で詰めることが可能
な装置等が必要である。

実験を行った水田ほ場は、表土除去後に耕うん、代
かきを行い、水稲「ひとめぼれ」と「あきたこまち」
の移植を行った。10月に収穫を行ったところ、収穫
後の水稲に含まれる放射性セシウムの濃度は玄米で



図2 飯舘村での表土除去試験

20Bq/kg程度であり、食品衛生法上の暫定規制値で
ある500Bq/kgを大幅に下回っていた。

水田のほか、畑地においても8月に表土除去実験を
実施した。作業前のほ場は一面シロザに覆われており、
表土除去前にディスクモアにより除草作業を行った。
その後は水田で行ったのと同様の方法で表土を除去し
た。畑においても放射性物質は表土付近に集中してお
り、4cmの表土を除去することで、土中の放射性セ
シウムの濃度（深さ15cm）は15,000Bq/kgだったが、
2,800Bq/kgになった。

一連の実証試験により、表土除去のための作業体系
を構築することができた。

3. 異分野の研究者との交流

通常の研究活動の他にも、研究集会への参加等研究
所内外のさまざまな研究者との交流の機会がある。最
近参加して印象的だったのが、昨年6月に大阪で行わ
れた全米工学アカデミー（NAE）と日本工学アカデ
ミー（EAJ）の共催による「日米先端工学シンポジウム」
である。日米両国の若手研究者（30～45歳程度）約
30名ずつが一堂に会し、3日間にわたり最先端工学分
野のテーマについて発表・討議を行なった。筆者は討
議者として参加したが、休憩や食事の時間にも日米の
違いも含めて意見交換することができ、たいへん有意
義だった。今年はカルフォルニア州アーバインで開
催される予定で、Engineering for Agricultureのセッ
ションオーガナイザーを務めることとなっており、ア
メリカ側のオーガナイザーとも相談しながら、その準
備を進めているところである。

おわりに

筆者の所属するプロジェクトでの研究、研究者間の
交流の一部を紹介した。読者のみなさんに興味を持っ
ていただければ幸いです。

長坂 善禎（ながさか よしさだ）

1994年3月 京都大学大学院農学研究所農
業工学専攻修士課程修了
4月 農林水産省農業研究センター
機械作業部 研究員
2003年4月 農研機構中央農業総合研究セ
ンター作業技術研究部 主任
研究員
2008年10月 農林水産技術会議事務局研究
専門官
2011年4月より現職
専門分野：作業技術、農業機械



TX テクノロジー・ショーケース in つくば 2012 資料

インデクシング・ポスター発表者一覧

No.	分野カテゴリー	タイトル	代表発表者	所属
P-1	物質・材料	氷を活用した再生医療用多孔質材料の開発	川添 直輝	(独) 物質・材料研究機構 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 生体組織再生材料ユニット
P-2	物質・材料	放射光を活用した材料特性・素子特性の評価ーワイドギャップ半導体の欠陥・界面構造ー	大橋 直樹	(独) 物質・材料研究機構 環境・エネルギー材料部門 光・電子材料ユニット
P-3	物質・材料	次世代エレクトロニクス用配線のための超高速で形成する導電材料	川喜多 仁	(独) 物質・材料研究機構 ナノエレクトロニクス材料ユニット
P-4	物質・材料	異なるらせんピッチを有するコレステリック液晶中でのポリチオフェン誘導体の合成	楊 帆	筑波大学大学院 数理物質科学研究科 物性・分子工学専攻
P-5	物質・材料	トレハロース存在下でのポリアニリンの重合	川島 裕嗣	筑波大学大学院 数理物質科学研究科 物性・分子工学専攻
P-6	物質・材料	液晶中での電解重合により作製したポリマーフィルム	新田 佑介	筑波大学大学院 数理物質科学研究科 物性・分子工学専攻
P-7	物質・材料	新型キラルインデューサーを用いた液晶電解不斉重合とポリマーの光学的性質	王 傲寒	筑波大学 理工学群 応用理工学類 物質・分子工学専攻
P-8	物質・材料	新規ピロール誘導体の合成とその液晶中電解重合	石瀬 一帆	筑波大学大学院 数理物質科学研究科 物性・分子工学専攻
P-9	物質・材料	ドナーアクセプター型共役系高分子薄膜の液晶中での作成	情野 孝洋	筑波大学大学院 数理物質科学研究科 物性・分子工学専攻
P-10	物質・材料	数値解析技術を用いた競泳用水着の設計手法の確立	田邊 宙夢	筑波大学大学院 システム情報工学研究科 構造エネルギー工学専攻
P-11	物質・材料	経時安定性に優れる W/O 型エマルジョンの開発	魚住 俊介	理想科学工業株式会社 K&I 開発センター
P-12	ナノテクノロジー	ヘリウムイオン顕微鏡によるナノスケール計測	大西 桂子	(独) 物質・材料研究機構 先端的共同技術部門 極限計測ユニット 表面物性計測グループ
P-13	ナノテクノロジー	超先端電子顕微鏡による結晶構造の直接観察ー材料特性を発現する微細構造の解明ー	木本 浩司	(独) 物質・材料研究機構 先端的共同技術部門 表界面構造・物性ユニット
P-14	ナノテクノロジー	SOI イメージセンサーの X 線応用	三好 敏喜	高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所
P-15	ナノテクノロジー	ナノプロセッシング施設～産総研が運営する先端機器公開施設～	高野 史好	(独) 産業技術総合研究所 ナノデバイスセンター事業推進室
P-16	ナノテクノロジー	原子間力顕微鏡 (AFM) による精密ナノ計測	井藤 浩志	(独) 産業技術総合研究所 計測フロンティア研究部門 活性種計測技術研究グループ
P-17	ナノテクノロジー	カーボンナノチューブ歪みセンサー	山田 健郎	(独) 産業技術総合研究所 ナノチューブ応用研究センター
P-18	ナノテクノロジー	超急速加熱熔融を利用した液中でのサブミクロン球状粒子合成	越崎 直人	(独) 産業技術総合研究所 ナノシステム研究部門
P-19	ナノテクノロジー	ナノエレクトロニクス計測分析技術研究会～半導体/ナノエレクトロニクス計測・分析技術の研究者・技術者が交流する場～	多田 哲也	(独) 産業技術総合研究所 ナノエレクトロニクス研究部門 ナノデバイスセンター
P-20	ナノテクノロジー	蛋白質分子間の形状相補性を比較する方法	前田 美紀	(独) 農業生物資源研究所 生体分子研究ユニット
P-21	ナノテクノロジー	産官連携による Si フォトニクスを用いた光スイッチの開発	蔵田 和彦	日本電気株式会社 グリーンイノベーション研究所
P-22	環境	高解像度気候変動シナリオを用いた大都市圏の風水害脆弱性評価	大塚 浩司	(独) 防災科学技術研究所 社会防災システム研究領域
P-23	環境	スターリングクーラーシステムによる二酸化炭素の冷凍回収	宋 春風	筑波大学大学院 生命環境科学研究科 生命産業科学専攻
P-24	資源・エネルギー	リチウムイオン二次電池用の新しい負極材料を開発	秋本 順二	(独) 産業技術総合研究所 先進製造プロセス研究部門
P-25	資源・エネルギー	草本系バイオマスの固形燃料製造技術	竹倉 憲弘	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター

No.	分野カテゴリー	タイトル	代表発表者	所属
P-26	資源・エネルギー	超小型蒸気ジェットインジェクターの開発	阿部 豊	筑波大学大学院 システム情報工学研究科 構造エネルギー工学専攻
P-27	資源・エネルギー	微細管内相変化挙動の可視化観測	阿部 豊	筑波大学大学院 システム情報工学研究科 構造エネルギー工学専攻
P-28	資源・エネルギー	旋回流による既燃ガス再循環を利用した超希薄予混合燃焼	上道 茜	筑波大学大学院システム情報工学研究科 構造エネルギー工学専攻
P-29	資源・エネルギー	黒鉛粉末を用いた低コストな微生物燃料電池の高出力化	返町 洋祐	筑波大学 生命環境学群 生物資源学類
P-30	資源・エネルギー	プラスチックに蓄電する二次電池 “有機ラジカル電池”	岩佐 繁之	日本電気株式会社グリーンイノベーション研究所
P-31	農林水産	カンキツ、リンゴ、ブドウ、ナシ、モモのマイクロアレイ開発	藤井 浩	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所 カンキツ研究領域
P-32	農林水産	マイクロアレイを利用したカンキツとナシの新規重要遺伝子の発見	西谷 千佳子	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所 品種育成・病害虫研究領域
P-33	農林水産	萎凋細菌病抵抗性カーネーション品種「花恋ルーージュ」の育成	八木 雅史	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構花き研究所 花き研究領域
P-34	農林水産	アカスジカスミカメの匂いを探る：行動制御技術の開発を目指して	奥 圭子	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構中央農業総合研究センター 病害虫研究領域
P-35	農林水産	UV-B 照射はバラうどんこ病の発生を抑制する	小林 光智衣	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構花き研究所
P-36	農林水産	農場の微生物汚染低減をめざした家畜飼養管理システムの開発	犬丸 茂樹	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構動物衛生研究所 病態研究領域
P-37	農林水産	ムギ類で問題となるウイルスの迅速診断システム	笹谷 孝英	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター 病害虫研究領域
P-38	農林水産	レタスの生育予測に基づく週別出荷数量推計アプリケーション	菅原 幸治	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター 情報利用研究領域
P-39	農林水産	世界中の気象データを利用できる作物栽培可能性予測支援ツール	田中 慶	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター 情報利用研究領域
P-40	農林水産	LC-MS によるカロテノイドー斉分析技術の開発とその利用	生駒 吉識	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 果樹研究所 カンキツ研究領域
P-41	農林水産	コムギの発芽スイッチ MFT 遺伝子の同定と DNA マーカーの開発	中村 信吾	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構作物研究所
P-42	農林水産	モンゴルの羊がどれくらい草を食べているかを測る	上原 有恒	(独) 国際農林水産業研究センター農村開発領域
P-43	農林水産	燃焼排ガスからの二酸化炭素回収と施設園芸栽培への展開	鈴木 正哉	(独) 産業技術総合研究所 地圏資源環境研究部門
P-44	農林水産	強酸性土壌を緑に～ユーカリのアルミニウム無害化物質の発見～	田原 恒	(独) 森林総合研究所 生物工学研究領域
P-45	農林水産	幼若ホルモン応答配列を利用した新規昆虫制御剤のスクリーニングシステム	粥川 琢巳	(独) 農業生物資源研究所 昆虫成長制御研究ユニット
P-46	食品	小麦粉・グルテンなしで米粉生地を膨らませる食品加工技術	矢野 裕之	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所 食品素材科学研究領域
P-47	食品	老化抑制作用をもつ乳酸菌 H61 を利用した食品の開発	木元 広美	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所 畜産物研究領域
P-48	食品	豆腐職人はロジカルか？論理思考による複雑系へのアプローチ	金森 二郎	不二製油株式会社フードサイエンス研究所
P-49	生命科学	高速度映像を用いたメダカ心臓自律神経活動の計測法の開発	浅香 知美	(独) 宇宙航空研究開発機構 有人宇宙技術部宇宙航空プロジェクト
P-50	生命科学	国際宇宙ステーション／「きぼう」搭載の水棲生物実験装置について	藤本 信義	(独) 宇宙航空研究開発機構 有人宇宙環境利用ミッション本部 宇宙環境利用センター
P-51	生命科学	初期心臓形成に関与するヒアルロン酸経路の解析	岩本 麻未	筑波大学大学院 生命環境科学研究科
P-52	生命科学	未活用子囊菌からの抗生物質の探索と構造解析	田辺 友佳	筑波大学大学院 生命環境科学研究科 生物資源科学専攻 バイオシステム学コース
P-53	生命科学	植物由来ポリフェノールのアルツハイマー症予防に関する研究	栗栖 真奈美	筑波大学大学院 生命環境科学研究科 生物資源科学専攻 バイオシステム学コース

No.	分野カテゴリー	タイトル	代表発表者	所属
P-54	生命科学	糖鎖自動合成を指向した自動合成機の開発	今場 司朗	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所 食品バイオテクノロジー研究領域
P-55	生命科学	酵母を用いた実験系における酵素処理の影響	鈴木 忠宏	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所 応用微生物研究領域
P-56	生命科学	環境・食料研究に貢献する理研 BRC の植物リソース	小林 正智	理化学研究所バイオリソースセンター実験植物開発室
P-57	医療・福祉・介護	「気づき」をあたえる情報提示支援ツール	梶谷 勇	(独) 産業技術総合研究所 知能システム研究部門
P-58	医療・福祉・介護	医療・福祉の現場で活用するアンドロイドロボット・プラットフォーム	吉川 雅博	(独) 産業技術総合研究所 知能システム研究部門 サービスロボティクス研究グループ
P-59	医療・福祉・介護	挿入路感染を防止する創外固定用ピンの開発	十河 友	(独) 産業技術総合研究所 ヒューマンライフテクノロジー研究部門 高機能生体材料グループ
P-60	医療・福祉・介護	傷が早く治る－生体の潜在能力を上手に引き出す治療法－	鷺尾 利克	(独) 産業技術総合研究所 ヒューマンライフテクノロジー研究部門 治療支援技術グループ
P-61	医療・福祉・介護	I V R による患者水晶体被曝を低減する X 線遮蔽技術の開発	盛武 敬	筑波大学 医学医療系陽子線医学利用研究センター
P-62	地球・宇宙	JAXA の小型実証衛星プログラム活動	村上 尚美	(独) 宇宙航空研究開発機構 研究開発本部宇宙実証研究共同センター
P-63	地球・宇宙	宇宙用高効率・フレキシブル薄膜太陽電池の開発と技術展開	中村 徹哉	(独) 宇宙航空研究開発機構 研究開発本部電源グループ
P-64	地球・宇宙	「きぼう」日本実験棟での船外活動支援ロボット実証実験 (REX-J)	吉井 正広	(独) 宇宙航空研究開発機構 研究開発本部未踏技術研究センター ロボティクス研究グループ
P-65	地球・宇宙	放射線計測の地上・宇宙での相違と宇宙放射線線量計測技術最前線	寺沢 和洋	(独) 宇宙航空研究開発機構 宇宙医学生物学研究室／ 慶應義塾大学医学部
P-66	地球・宇宙	宇宙医学に学ぶ高齢者の健康長寿	大島 博	(独) 宇宙航空研究開発機構宇宙医学生物学研究室
P-67	地球・宇宙	将来の地球観測に向けた衛星搭載赤外センサの開発	片山 晴善	(独) 宇宙航空研究開発機構 宇宙利用ミッション本部 地球観測研究センター センサ研究室
P-68	地球・宇宙	H-IIB ロケット 2 号機上段機体による制御落下実験の成功	井田 恭太郎	(独) 宇宙航空研究開発機構 有人宇宙環境利用ミッション本部 JEM 運用技術センター
P-69	地球・宇宙	L E X エンジン技術実証の取り組み	砂川 英生	(独) 宇宙航空研究開発機構 宇宙輸送ミッション本部 宇宙輸送系推進技術研究開発センター
P-70	地球・宇宙	光学シミュレーションによるソーラシミュレータの均一度向上検討	丸山 健太	(独) 宇宙航空研究開発機構 環境試験技術センター
P-71	地球・宇宙	L E X エンジン全系の高精度流体解析による複合ハザード事象評価への取り組み	谷 洋海	(独) 宇宙航空研究開発機構 情報・計算工学センター
P-72	地球・宇宙	磁気圏 2010.0 年値	植田 勲	国土交通省国土地理院 測地部物理測地課
P-73	防災	台風 12 号に伴う天然ダム災害で活用された新しい緊急対応技術	山越 隆雄	(独) 土木研究所土砂管理研究グループ 火山・土石流チーム
P-74	防災	大型構造物の高精度全視野変位分布計測技術	李 志遠	(独) 産業技術総合研究所 計測フロンティア研究部門 構造体診断技術研究グループ
P-75	土木・建築	道路交通データの収集・分析の新たな展開	橋本 浩良	国土交通省国土技術政策総合研究所 道路研究部 道路研究室
P-76	土木・建築	X バンド MP レーダ降雨観測技術の実用化	土屋 修一	国土交通省国土技術政策総合研究所 河川研究部 水資源研究室
P-77	土木・建築	つくば市の時空間地理情報による T X 沿線の土地利用解析	小荒井 衛	国土交通省国土地理院 地理地殻活動研究センター 地理情報解析研究室
P-78	運輸	航空機搭載用乱気流検知システムの研究開発～世界初の実用化をめざして～	井之口 浜木	(独) 宇宙航空研究開発機構 航空プログラムグループ 運航・安全技術チーム
P-79	情報通信技術	どこでも「EPICS」: 「EPICS」 anywhere 加速器・物理実験の制御を支える技術	山本 昇	高エネルギー加速器研究機構 加速器研究施設
P-80	情報通信技術	FPGA を用いた超高速ネットワークセキュリティ技術	関山 守	(独) 産業技術総合研究所 知能システム研究部門
P-81	情報通信技術	レンチキュラーレンズを用いた高精度な AR マーカの開発	田中 秀幸	(独) 産業技術総合研究所 知能システム研究部門

No.	分野カテゴリー	タイトル	代表発表者	所属
P-82	情報通信技術	近赤外グリッドパターンによるテクスチャ付き3次元形状計測システム	阪下 和弘	(独)産業技術総合研究所 知能システム研究部門/大阪大学 産業科学研究所
P-83	情報通信技術	カメラ映像からの来場者デモグラフィック調査	野口 祥宏	(独)産業技術総合研究所 ヒューマンライフテクノロジー研究部門
P-84	情報通信技術	ER内における3種の医行為ジェスチャ認識システム	楊 智喬	筑波大学大学院 システム情報工学研究科
P-85	情報通信技術	生活空間の色を利用したライフログシステムの提案	内山 俊朗	筑波大学 芸術系
P-86	情報通信技術	ハードディスク・フラッシュメモリのデータ復旧サービスについて	富山 晃典	つくばインダストリーズ株式会社
P-87	情報通信技術	研究開発プロジェクトの課題・ドキュメント・進捗管理システム	神池 智生	ベンギンシステム株式会社
P-88	エンジニアリング	アルミナ・金属溶射の薄型電極形成への応用	末次 祐介	高エネルギー加速器研究機構 加速器研究施設
P-89	エンジニアリング	X線CTで内部形状を測る：観察から計測へ向けた課題と取り組み	藤本 弘之	(独)産業技術総合研究所 計測標準研究部門 長さ計測科 幾何標準研究室
P-90	エンジニアリング	炭素繊維複合材料のレーザー加工と高温湿度環境耐久性評価技術	原田 祥久	(独)産業技術総合研究所 先進製造プロセス研究部門 機能・構造予測検証研究グループ
P-91	エンジニアリング	電磁気的手法を用いた劣化損傷のマイクロキャラクタリゼーション	鈴木 隆之	(独)産業技術総合研究所 先進製造プロセス研究部門
P-92	エンジニアリング	T型マイクロチャンネルによる二相スラグ流の形成機構	松本 壮平	(独)産業技術総合研究所 集積マイクロシステム研究センター ヘテロ融合研究チーム
P-93	エンジニアリング	反射環境下における遅延和アレイ法に基づいた2つのマイクロフォンによる音源方向推定	善甫 啓一	筑波大学大学院 システム情報工学研究科知能機能システム専攻 音響システム研究室
P-94	エンジニアリング	二者択一ゲームによる人間スキルの理解	眞田 裕輔	筑波大学大学院 システム情報工学研究科知能機能システム専攻
P-95	ビジネス	【博士情報エンジン DB】 博士人材総合キャリア支援データベース	深澤 知憲	株式会社エマーシングテクノロジーズ技術本部 人材情報室
P-96	大震災・エネルギー	人工衛星による東日本大震災等の災害対策への貢献	津上 哲也	(独)宇宙航空研究開発機構 宇宙利用ミッション本部事業推進部
P-97	大震災・エネルギー	東北地方太平洋沖地震における鉄筋コンクリート造建築物の地震動被害	谷 昌典	(独)建築研究所構造研究グループ
P-98	大震災・エネルギー	東北地方太平洋沖地震で得られた建物の強震記録	鹿嶋 俊英	(独)建築研究所国際地震工学センター
P-99	大震災・エネルギー	20万分の1日本シームレス地質図® 安心・安全な生活に必須の情報	斎藤 眞	(独)産業技術総合研究所 地質情報研究部門 シームレス地質情報研究グループ
P-100	大震災・エネルギー	内陸巨大地震発生予測シミュレータの開発	長 郁夫	(独)産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター
P-101	大震災・エネルギー	東日本大震災における技術指導、応急復旧等の対応	宮川 幸雄	(独)土木研究所企画部 研究企画課
P-102	大震災・エネルギー	放射性物質に汚染された農地土壌の効率的な除去工法	若杉 晃介	(独)農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所 農地基盤工学研究領域
P-103	大震災・エネルギー	東日本大震災で発生した液状化現象の噴砂でつくるエッキー	納口 恭明	(独)防災科学技術研究所 災害リスク研究ユニット
P-104	生物	ヒカリモの不思議な生態の観察 ～空気中への移行と塩分耐性～	遠田 萌	茨城県立日立第一高等学校
P-105	生物	アサガオの葉柄の屈性	笹平 陸	茨城県立日立第一高等学校
P-106	生物	クマムシの浸透圧変化が tun 状態に及ぼす影響	石川 頌子	茨城県立水戸第二高等学校 生物同好会
P-107	化学	色素増感型太陽電池の性能向上に関する研究	郡司 剛志	茨城県立緑岡高等学校 化学部
P-108	情報	Clustering Puppy Linux 学校内 PC による並列計算システムの構築と評価	杉崎 行優	茨城県立並木中等教育学校
P-109	物理	酸化亜鉛粉末を使用した色素増感型太陽電池の作製	古坂 拓朗	千葉県立柏の葉高等学校 情報理数科

特別企画展示

「小惑星探査機『はやぶさ』の成果と『はやぶさ2』の概要及び宇宙ビジネスの紹介」

宇宙航空研究開発機構

○ポスター展示

小惑星探査機「はやぶさ」の成果と「はやぶさ2」の概要

1. はやぶさ帰還粒子の分析

- ・ カプセルの取り扱い方、キュレーションと「はやぶさ」帰還粒子
- ・ 帰還粒子のくわしい分析、イトカワ粒子の初期分析結果

2. はやぶさ2の概要

- ・ ミッション概要、探査対象天体
- ・ 搭載衝突装置の概要、科学的意義

3. 星の数ほどある宇宙ビジネス（大型パネル）

- ・ 宇宙オープンラボ
- ・ 宇宙ブランド

○模型等展示

- ・ 「はやぶさ」、「はやぶさ2」、「イトカワ」
- ・ 帰還カプセルのレプリカ
- ・ スピンオフ製品

○はやぶさに関するビデオ放映

はやぶさ帰還編等のビデオ放映

企画展示



〒305-8577 つくば市天王台 1-1-1 TEL:029-853-2906 FAX:029-853-6565

【出展内容】筑波大学の主要な研究成果等の活動内容についての紹介

1. つくばグローバル・イノベーション推進機構

筑波研究学園都市の知の集積を活かしつつ、分野、機関、地域を超えた連携による研究開発や人材育成の実施を支援することにより、イノベーションを推進し、教育研究活動の成果を社会に還元するとともに、我が国の国際競争力を強化することを目的に筑波大学内の組織として設置された「つくばグローバル・イノベーション推進機構」について紹介しました。

2. 健康長寿社会を支える最先端人支援技術

日本及び諸外国の高齢化社会に対応するため人支援技術の基礎から応用、実用化までの研究開発を幅広く進めている筑波大学の山海研究室の研究を紹介しました。

3. 先端を行くがん治療法—陽子線治療・BNCT

現在、先進治療として治療法が確立している「陽子線治療」とがん細胞に集まるホウ素薬剤を投与し、患部に中性子を照射する「BNCT（ホウ素中性子捕捉療法）」について紹介しました。

4. 藻類による循環型大量培養オイル生産システム技術の開発

新たなエネルギー資源としての藻類オイルの産業化を目指しての技術開発研究を紹介しました。

5. つくばイノベーションアリーナ（TIA-nano）

世界水準の最先端ナノテクノロジー研究設備・人材が集積するつくばにおいて、産業技術総合研究所（産総研）、物質・材料研究機構（NIMS）、筑波大学が中核となって推進する世界的なナノテクノロジー研究拠点形成への取組みを紹介しました。

6. 分子行動科学研究コア

『眠気とは何か？』という現代脳神経科学最大のブラックボックスの解明や、肥満やメタボリック症候群にも密接に関与する睡眠障害等に関する研究を紹介しました。

7. つくばスポーツの活躍

「なでしこジャパン」における筑波大学関係者の活躍をはじめ、スポーツ各界で活躍する筑波大学関係者を写真で紹介しました。

◆高エネルギー加速器研究機構◆ 〒 305-0801 つくば市大穂 1-1 TEL:029-879-6212 FAX:029-879-6213

【出展内容1】 先進加速器技術の先進医療分野への応用等についての紹介

高エネルギー加速器研究機構では、基礎科学のために開発された加速器の応用展開も行っています。本出展では、特に先進医療分野を中心に加速器技術の応用技術展開を紹介しました。

1. 小型加速器による医療・産業利用中性子施設
医療機関に設置可能な中性子発生用の先進加速器の提供
2. 次世代小型高輝度光子ビーム源の開発
先進 X 線診断治療用の超小型先進加速器の提供
3. 全種イオン加速器とその応用
陽子線及び重粒子線を自在に発生可能な先進加速器の提供
4. 産学公連携室の活動の紹介

【出展内容2】 SOI 技術による放射線イメージセンサー開発の紹介

高エネルギー加速器研究機構では、最先端技術を用いた素粒子・原子核の測定器の開発も行っています。ここでは、SOI 技術を用いて検出器と回路を一体化にした光検出器の開発事例を紹介しました。展示では、積分型イメージセンサーの試作機を用いて、レーザーポイント光に対する応答を示しました。

◆高エネルギー加速器研究機構 J-PARC センター◆

〒 319-1195 那珂郡東海村白方白根 2-4 TEL:029-284-3731 FAX:029-284-4854

【出展内容】 大強度陽子加速器（J-PARC）の紹介

J-PARC が生命科学研究、物質科学研究に果たす役割等について紹介しました。

独立行政法人日本原子力研究開発機構と大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構の共同運営組織である「J-PARC センター」では、光速近くまで加速した高エネルギー陽子を金属の標的（原子核）に衝突させることにより発生する中性子、ミュオン、中間子、ニュートリノなどの二次粒子を用いて、物質・生命科学、原子核・素粒子物理学などの最先端学術研究及び産業利用に供する施設の運転とビーム利用研究を行っています。

◆科学技術振興機構 JST イノベーションサテライト茨城◆

〒 305-0047 つくば市千現 2-1-6 つくば研究支援センター A 棟 3F TEL:029-898-9533 FAX:029-898-9663

【出展内容】 JST の研究成果の紹介《介護予防リハビリ体操補助ロボット「たいぞう」他》

独立行政法人科学技術振興機構 JST イノベーションサテライト茨城の各種研究支援制度により得られた研究成果を展示しました。

主なものは育成研究の成果である介護予防リハビリ体操補助ロボット「たいぞう」の動態展示及び地域ニーズ即応型の茨城県採択課題（マグネシウム合金、農林廃棄物の有効利用、歯の健康増進等）を紹介しました。

◆茨城県◆ 〒 310-8555 水戸市笠原町 978-6 TEL:029-301-2532 FAX:029-301-2498 (企画部科学技術振興課)

【出展内容】 茨城県の科学技術振興施策の紹介～県立試験研究機関の研究成果発表等～

茨城県では、「茨城県科学技術振興指針」に基づき、つくば・東海・日立地区などの知的資源や産業集積を一層高め、緊密な連携と創造的活用を促進し、科学技術創造立国を先導する先端産業地域の形成に努めるとともに、地域ニーズに即した研究開発を進め、それらの成果によって、県内産業の振興と県民生活の向上を図ることとし、その取り組み内容を県立試験研究機関の研究成果を中心に紹介しました。

つくばサイエンス・アカデミー賛助会員一覧

■企業・団体

アステラス製薬(株) 筑波研究センター
 荒川化学工業株式会社 筑波研究所
 育良精機株式会社
 (株)池田理化
 (社)茨城県経営者協会
 茨城県信用組合
 茨城県発明協会
 インテル(株)
 (独)宇宙航空研究開発機構 筑波宇宙センター
 エーザイ(株) 筑波研究所
 オークラフロンティアホテルつくば
 (独)科学技術振興機構
 (独)科学技術振興機構 JST イノベーションプラットフォーム茨城
 カゴメ(株) 総合研究所
 (株)カスミ
 キッコーマン(株) 研究開発本部
 (株)クラレ つくば研究センター
 クリタ分析センター株式会社
 (株)クレフ
 (財)国際科学振興財団
 コクヨ北関東販売(株)
 (株)Scientific Language

(株)JTB 法人東京コミュニケーション事業部
 (株)常陽銀行
 関彰商事(株)
 (株)セノン 茨城支社
 大陽日酸(株) つくば研究所
 高橋興業(株)
 筑波家田化学(株)
 (株)つくばエッセ
 (財)つくば科学万博記念財団
 筑波学園ガス(株)
 (社)つくば観光コンベンション協会
 (株)筑波銀行
 (株)つくば研究支援センター
 つくば国際会議場
 つくば市商工会
 ツジ電子(株)
 テスコ(株)
 東京化成工業(株)
 戸田建設(株) 技術研究所
 (株)とも系
 日京テクノス(株)
 (株)日本触媒 筑波地区研究所
 日本新薬(株) 東部創薬研究所

日本電気(株) 筑波研究所
 日本ハム(株) 中央研究所
 日本エクシード(株)
 日本電子(株)
 日立化成工業(株) 筑波総合研究所
 (株)日立製作所 日立研究所
 (株)ひたちなかテクノセンター
 不二製油(株) つくば研究開発センター
 (独)物質・材料研究機構
 ペンギンシステム(株)
 (独)防災科学技術研究所
 三菱化学(株) イノベーションセンター 筑波センター
 水戸商工会議所
 (財)山田科学振興財団
 理想科学工業(株) K&I 開発センター
 (60企業・団体)

■自治体

つくば市
 つくばみらい市
 (2市町村)
 【五十音順/2012.3.31現在】

編集後記

年度末の会誌は、いつも「江崎玲於奈賞・つくば賞授章式」「テクノロジー・ショーケース開催報告」が主になります。いずれもつくばの研究成果を発信する大切な機会です。特に今回の「テクノロジー・ショーケース in つくば 2012」(担当機関: JAXA)は、野口宇宙飛行士のご講演、「はやぶさ」の成果の紹介などもあり、盛り上がったように思います。そういうように読み取っていただけたでしょうか? 「パラダイムシフトを呼ぶ科学・技術-つくばからの発信-」と題するミニシンポも、盛り上げに一役かったように思います。

巻頭言は、JAXAの立川理事長にお願いしました。宇宙への尽きない興味に読者は刺激を受けられるのではないのでしょうか?

また今回から「研究室レポート」の連載が始まりました。つくばの広い分野の先端的研究を、順に紹介させていただこうという趣旨のものです。「科学の散歩道」と並んでご愛読いただきたく思います。

(編集委員会)

平成24年度SATの主な行事予定

- 2012.7.6(金): 総会・SATフォーラム
- 2013.1.22(火): TXテクノロジー・ショーケース in つくば2013

編集委員

- 熊谷 亨/(独)農業・食品産業技術総合研究機構
- 目 義雄/(独)物質・材料研究機構
- 角田方衛/(財)新技術振興渡辺記念会
- 松崎邦男/(独)産業技術総合研究所

SAT 編集事務局

- 岡田雅年/つくばサイエンス・アカデミー 副会長
- 溝口健作/つくばサイエンス・アカデミー コーディネーター
- 篠田義視/つくばサイエンス・アカデミー 事務局長
- 齊藤具子/つくばサイエンス・アカデミー 事務局
- 鈴木志穂/つくばサイエンス・アカデミー 事務局

つくばサイエンス・アカデミー運営規程

(名称)

- 第1条 本会は、つくばサイエンス・アカデミーと称する。
2 本会の英文表記は、Science Academy of Tsukuba（略称：SAT）とする。

(目的)

- 第2条 本会は、研究者相互の交流を促進することを通じて科学の振興に資するとともに、研究成果を産業や国民生活に反映することを目的とする。

(事業)

- 第3条 本会は前条の目的を達成するため、次の事業を行う。
(1) 科学技術の発展に資するための、様々な分野の研究者の内外の交流促進
(2) 科学に対する社会の関心を増進させるための啓発活動
(3) 科学を産業に活かすための企業との交流
(4) その他前条の目的を達成するために必要な事業

(会員)

- 第4条 本会は、次に掲げる会員をもって組織する。
(1) 一般会員 第2条の趣旨に賛同し、本会に加入を希望する研究者等の個人とする。
(2) 賛助会員 第2条の趣旨に賛同し、本会に加入を希望する企業その他の団体とする。
(3) 特別会員 第2条の趣旨に賛同する個人等であって、本会の会員とすることが本会の発展に資するものとして、会長が推薦し運営会議が承認するものとする。
(4) 名誉会員 科学技術の発展に著しい功績を有するものであって、本会の会員とすることが本会の発展に資するものとして、会長が推薦し総会が承認するものとする。

(会費)

- 第5条 本会を運営する費用をまかなうため、会員は会費を拠出することとし、会費の金額は会員の区別に応じ、次の各号に定めるとおりとする。
(1) 一般会員 5,000円 ただし学生は3,000円
(2) 賛助会員 1口50,000円（複数口の入会を認めるものとする。）
(3) 特別会員 10,000円

(役員)

- 第6条 本会に次の役員を置く。
(1) 会長 1名
(2) 副会長 2名
(3) 運営会議委員（会長及び副会長を含む。） 40名以内
2 役員は、会員の中から総会において選任する。
3 会長及び副会長は役員の間で互選により定める。

(役員の仕事)

- 第7条 会長は、本会を代表し、本会の事務を統括する。
2 副会長は、会長を補佐し、会長に事故あるとき又は欠けたときはその職務を代行する。
3 運営会議委員は、運営会議を構成し、本会の事務の執行を決定する。

(役員の任期)

- 第8条 役員の任期は2年とする。ただし、再任を妨げない。
2 補欠又は増員により選任された役員の任期は、前任者又は現任者の残存期間とする。
3 役員は、任期満了後も、後任者が就任するまではその職務を行う。

(アドバイザー)

- 第9条 本会にはアドバイザーを置くことができる。
2 アドバイザーは運営会議の推薦に基づき会長が委嘱する。
3 アドバイザーは会長が諮問する事項について運営会議に意見を答申することができる。

(委員会の設置)

- 第10条 本会の目的達成に必要な事項を企画、執行するために、運営会議の決議により本会に所要の委員会を置くことができる。

- 2 委員会には、会長が指名する委員を置くものとする。

(会議)

- 第11条 本会の会議は、総会と運営会議とする。
2 総会は、すべての会員をもって構成する。
3 運営会議は、運営会議委員をもって構成する。
4 会議の議長は、会長がこれにあたる。

(会議の招集)

- 第12条 会議は会長が招集する。

(定足数)

- 第13条 会議は、その構成員の過半数の出席がなければ開会することができない。

(議決)

- 第14条 会議の議事は、出席構成員の過半数をもって決し、可否同数の場合は議長の決するところによる。この場合において、議長は、構成員として議決に加わることはできない。
2 やむを得ない理由のため、会議に出席できない構成員は、あらかじめ通知された事項について、書面をもって表決し、又は他の構成員を代理人として表決を委任することができる。
3 会長は、軽易な事項については書面等により賛否を求め、会議の議決に代えることができる。

(議事録)

- 第15条 会議の議事については、次の事項を記載した議事録を作成しなければならない。
(1) 会議の日時及び場所
(2) 会議の構成員の定数及び現在数
(3) 会議に出席した構成員の数（運営会議にあっては氏名）
(4) 議決事項
(5) 議事の経過及び要領並びに発言者の発言要旨
(6) 議事録署名人の選任に関する事項
2 議事録には、議長が指名する議事録署名人2人以上が署名押印しなければならない。

(総会の審議事項)

- 第16条 総会は、次に掲げる事項を審議する。
(1) 役員に関する事項
(2) 規程の改廃に関する事項
(3) 事業計画、予算、事業報告、決算に関する事項
(4) 会費に関する事項
(5) 本会の解散に関する事項
(6) その他本会の運営に関する重要な事項

(運営会議の議決事項)

- 第17条 運営会議は、総会で審議された事項を踏まえ、次に掲げる事項を審議、決定する。
(1) 財団法人茨城県科学技術振興財団理事会（以下「理事会」という。）の議決した事項の執行に関する事項
(2) 理事会に付議すべき事項
(3) 委員会の設置に関する事項
(4) 理事会の議決を要しない業務の執行に関する事項

(会計)

- 第18条 本会の経費は、会費及びその他の事業収入をもって充てる。
2 本会が実施するサロン等の事業については、その内容に応じて実費相当分を参加者から徴収できるものとする。
3 本会の会計年度は、毎年4月1日から翌年3月31日までとする。

(委任)

- 第19条 この規程に定めるもののほか、必要な事項は、運営会議の議決を経て、会長が別に定める。

付 則

- この規程は、平成21年4月1日から施行する。

つくばサイエンス・アカデミー役員

平成 24 年 3 月 31 日現在

◆会長

江崎玲於奈 (財) 茨城県科学技術振興財団理事長／つくば国際会議場館長

◆副会長

村上 和雄 (財) 国際科学振興財団理事／筑波大学名誉教授

岡田 雅年 (独) 物質・材料研究機構名誉顧問

◆運営会議委員

池田 幸雄 (国) 茨城大学学長

石田 瑞穂 (独) 海洋研究開発機構 地球内部ダイナミクス領域特任上席研究員

市原 健一 つくば市長

潮田 資勝 (独) 物質・材料研究機構理事長

餌取 章男 (学) 東京工科大学客員教授

大垣眞一郎 (独) 国立環境研究所理事長

太田 敏子 (国) 筑波大学名誉教授

岡田 義光 (独) 防災科学技術研究所理事長

小幡 裕一 (独) 理化学研究所バイオリソースセンター長

小野 晃 (独) 産業技術総合研究所副理事長／つくばセンター長

貝沼 圭二 (国) 九州大学大学院農学研究院特別顧問

川田 恭裕 (独) 宇宙航空研究開発機構 筑波宇宙センター所長

木阪 崇司 (財) つくば科学万博記念財団理事長

岸 輝雄 (国) 東京大学名誉教授

北澤 宏一 (独) 科学技術振興機構理事長

久野美和子 (株) 常陽産業研究所 顧問 新事業・技術開発支援プロデューサー

小玉喜三郎 (独) 産業技術総合研究所特別顧問

後藤 勝年 (独) 科学技術振興機構 J S T イノベーションサテライト茨城館長

澁谷 勲 (株) 常陽銀行相談役

鈴木 厚人 (大共) 高エネルギー加速器研究機構長

関 正夫 関彰商事(株) 代表取締役会長／(社) 茨城県経営者協会会長

塚本 紳一 アステラス製薬(株) コーポレート・オフィサー／上席執行役員／研究本部長

中川原捷洋 (社) 農林水産先端技術研究所顧問

西川 和廣 国土交通省国土技術政策総合研究所長

西村 暹 (国) 筑波大学生命科学動物資源センター客員研究員

沼尻 博 沼尻産業(株) 代表取締役会長

野間口 有 (独) 産業技術総合研究所理事長

橋本 昌 茨城県知事

板東 義雄 (独) 物質・材料研究機構フェロー

堀江 武 (独) 農業・食品産業技術総合研究機構理事長

丸山 清明 (学) 東京農業大学客員教授

八木 浩輔 (国) 筑波大学名誉教授／(学) 浦和大学名誉教授

山田 真治 (株) 日立製作所 材料研究センター長

山田 信博 (国) 筑波大学学長

吉武 博通 (国) 筑波大学研究センター長

和田祐之助 茨城県商工会議所連合会会長／(株) 祐月本店会長

計 39 名 (五十音順)

◆総務委員

村上 和雄 (財) 国際科学振興財団理事／筑波大学名誉教授

岡田 雅年 (独) 物質・材料研究機構名誉顧問

貝沼 圭二 (国) 九州大学大学院農学研究院特別顧問

後藤 勝年 (独) 科学技術振興機構 J S T イノベーションサテライト茨城館長

小玉喜三郎 (独) 産業技術総合研究所特別顧問

西村 暹 (国) 筑波大学生命科学動物資源センター客員研究員

丸山 清明 (学) 東京農業大学客員教授

石田 瑞穂 (独) 海洋研究開発機構 地球内部ダイナミクス領域特任上席研究員

太田 敏子 (国) 筑波大学名誉教授

木阪 崇司 (財) つくば科学万博記念財団理事長

久野美和子 (株) 常陽産業研究所 顧問 新事業・技術開発支援プロデューサー

板東 義雄 (独) 物質・材料研究機構フェロー

計 12 名

(財)茨城県科学技術振興財団 つくばサイエンス・アカデミー

入会申込書

(FAX TO: 029-861-1209)

※入会をご希望の方は、本申込書をFAXまたは郵送にて下記事務局宛にお送りください。

入会申込年月日			年	月	日
会員番号			会員種別	<input type="checkbox"/> 正 <input type="checkbox"/> 学生	
フリガナ			性別	男・女	
氏名	姓	名			
英文	Family	Given	生年月日	年	月 日
自宅住所	(〒)				
電話			FAX		
勤務先	名称				
	所属				
	部課				
	職名				
	所在地	(〒)			
	電話			内線	
	FAX			E-mail	
学歴	<input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 学士 <input type="checkbox"/> 修士 <input type="checkbox"/> 博士 <input type="checkbox"/> その他			最終学位取得年 _____ 年 (西暦)	
関連所属学会					
専門分野					
これまでの主な業績					
受賞記録					
代表的な論文テーマ					
簡単な履歴					
得意とする講演テーマ					
●太枠内のみにご記入ください。			連絡先	自宅・勤務先	

- 経歴書、プロフィール等お待ちの方は、添付していただいて結構です。
- 学生会員として入会を希望される方は、学生証等の証明書のコピーを合わせてお送りください。

入会申込みについて

■個人会員

1 入会申込書

入会申込書に必要事項をご記入の上、本会事務局宛お送りください。入会の承認は、諸手続きを経ますので、若干時間を要します。事務手続きが終了次第、会員番号を記載した入会承認書と会費納入方法に関する書類をお送りいたしますので、指定された方法によりご入金ください。

2 会費

本会では、入会金は不要です。下記の年会費のみお支払ください。

一般会員 5,000円

学生会員 3,000円

特別会員 10,000円

■賛助会員

1 入会申込みについて

下記事務局にご連絡ください。所定の申込書をお送りいたします。

2 会費

賛助会員 1口50,000円(複数口のご協力を期待しています。)

■申込み・問合せ先(個人・賛助会員とも)

(財)茨城県科学技術振興財団 つくばサイエンス・アカデミー 事務局

〒305-0032 つくば市竹園2-20-3 つくば国際会議場内

TEL: 029-861-1206 FAX: 029-861-1209

E-mail: academy@epochal.or.jp

- 巻頭言
宇宙との長く果てないつきあい 立川敬二 独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)理事長
- 2 ●江崎玲於奈賞・つくば賞授賞式
 第8回江崎玲於奈賞「近接場ナノ光学とプラズモニクス研究の開拓」
 河田 聡 大阪大学大学院教授・理化学研究所主任研究員
 第22回つくば賞「糖鎖研究の基盤ツールの開発から実用化に至るまでの一連の戦略的研究」
 成松 久 独立行政法人産業技術総合研究所糖鎖医工学研究センター センター長
 第21回つくば奨励賞(実用化研究部門)「マルチパラメータレーダによる降雨量推定手法の開発」
 眞木 雅之・岩波 越・前坂 剛 独立行政法人防災科学技術研究所
 第21回つくば奨励賞(若手研究者部門)「沿岸域の堆積物を用いた巨大地震の履歴解明に関する研究」
 澤井 祐紀 独立行政法人産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター
- 7 ●TXテクノロジー・ショーケースinつくば2012開催
 2012年1月13日(金) つくば国際会議場で
 江崎玲於奈会長の開会式の言葉
 特別講演「日本実験棟『きぼう』での宇宙長期滞在の成果」
 野口 聡一 宇宙航空研究開発機構宇宙飛行士
 特別企画展示
 カフェ講演「『はやぶさ』が切り開く惑星物質科学への期待」
 向井 利典 宇宙航空研究開発機構技術参与
 インテグリング・ポスター発表
 ミニシンポジウム「パラダイムシフトを呼ぶ科学・技術—つくばからの発言—」
 「TXテクノロジー・ショーケースinつくば2012」を振りかえる
 瀬山 賢治 実行委員長 宇宙航空研究開発機構理事
- 14 ●賛助会員企業訪問記 —抜粋(5)—
 ①不二製油株式会社つくば研究開発センター ②理想科学工業株式会社K&I開発センター
 ③カゴメ株式会社総合研究所 ④日京テクノス株式会社
- 16 ●事務局より
 SATフォーラム2011を開催
 第7回SAT「つくばスタイル交流会」を開催しました。
 平成23年度総会及び運営委員会の開催
 「生命科学—つくばの研究者群像」の連載について
 第6回賛助会員交流会を開催
 サロン・レオについて
- 20 ●科学の散歩道
スーパーコンピュータ「京」：世界最速の背景
 渡辺 貞 理化学研究所 次世代スーパーコンピュータ開発実施本部
- 22 ●研究室レポート
農作業ロボット体系プロジェクトでの研究
 長坂 善禎 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター 作業技術研究領域 主任研究員
- 24 ●TXテクノロジー・ショーケースinつくば2012資料
- 30 ●賛助会員一覧
- 31 ●つくばサイエンス・アカデミー運営規程
- 32 ●つくばサイエンス・アカデミー役員

SAT Science Academy of Tsukuba

つくばサイエンス・アカデミー®
 発行：(財)茨城県科学振興財団つくばサイエンス・アカデミー

事務局

<http://www.science-academy.jp/>

■(財)茨城県科学振興財団つくばサイエンス・アカデミー

つくば市竹園2-20-3 つくば国際会議場内 〒305-0032

TEL:029-861-1206 FAX:029-861-1209 Email:academy@epochal.or.jp

発行日：2012年3月31日

発行人：江崎玲於奈

編集人：岡田雅年 溝口健作 篠田義規 齊藤具子 鈴木志穂
 熊谷 亨 目 義雄 角田方衛 松崎邦男