

JST ニュース

VOL. 2 / NO. 11 2004 8月号



第3回産学官連携推進会議の開会式の様子

- **Special Item** 2 第3回産学官連携推進会議を開催
- **Basic Research** 4 電気を通すグラファイトナノチューブの開発に初めて成功
5 完全3次元フォトニック結晶を用いて究極の発光制御に成功
6 ミクロ流路内での三相系水酸化反応に成功—マイクロチップが並ぶ化学プラントの実現に近づく—
7 高度情報社会の脆弱性を俯瞰するための災害予測図（ハザードマップ）
作成シミュレーションソフト試作版を開発
8 ポストゲノム科学による植物代謝のグローバルな解析に成功
- **Technology Transfer** 9 JSTにおいてライセンスされた特許の鮮度（出願日からライセンス契約日までの経過年数）について
- **News** 10 技術移転 委託開発事業 開発成功
10 シリコンウエハーのエッチング廃液から酸の分離回収
11 高速汚泥コンポスト化システム
12 研究成果最適移転事業 成果育成プログラムB（独創モデル化）平成16年度採択課題を決定
- **Topics** 13 43大学の知的財産本部と初の意見交換会 —特許出願支援や人材育成に期待—
14 日本科学未来館 開館3周年 —来館者とともに成長し続ける科学館を目指して—
16 社会技術研究システム ミッション・プログラムⅡ
「高度情報社会の脆弱性の解明と解決」第1回ワークショップを開催
17 「計算脳」プロジェクト ジョイントワークショップ開催
18 日米国際共同研究「器官再生プロジェクト」発足式を開催
アイザット・クリステンセン賞受賞 戦略的創造研究推進事業 藤田誠研究代表者
- **Close Up** 19 さきがけ研究者紹介 下村伊一郎研究者
- **Schedule** 20 行事予定・日本科学未来館（MeSci）行事予定

第3回産学官連携推進会議を開催

第3回産学官連携推進会議が6月19、20日の2日間、京都市宝ヶ池の国立京都国際会館で開催された。産学連携では包括的な研究連携が拡大し、地域経済では産学官による経済活性化プログラムが効果をあげるなど連携が着実に進展していることが報告された。

大学と地域が連携に向けて“強い意欲”と“熱っぽさ”が伝わってくるのに対し、産業界の“冷めた”姿勢が目立ち、この温度差解消が今後の最大の課題となりそうだ。

産学官連携推進会議は内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省、日本経済団体連合会、日本学術会議が主催、JSTなどが共催し、今年第3回の開催となった。産学官連携が大学改革をはじめ新産業の創出や地域経済の活性化などの目的達成にきわめて有効な戦略であることが認識されてきたのを背景に国公私立大学、専門学校やTLO、企業、国立研究機関、独立行政法人、地方自治体などから3,000名を超える参加があり、全体会議と分科会で活発な意見交換が行われた。

全体会議では尾身幸次衆議院議員（自由民主党科学技術創造立国推進調査会会長）が基調講演「産学官連携で日本経済社会の活性化を実現する」で、経済活性化プロジェクト、産学共同研究などが増加、大学と企業の包括的連携の拡大など産学官連携が着実に進展していることを強調した。特に、大学と大手企業の包括的連携について京都大学とNTTやパイオニア、三菱化学、九州大学と大日本インキ、東京工業大学と富士通研究所や松下電器、大阪大学と神戸製鋼、住友化学など具体例を挙げ、「個人的協力関係から組織的連携へ」質的転換が進んでいることを明らかにした。特別講演では尾池和夫京都大学総長が「国立大学法人化と産学官連携」、ローレンス・コールマン米国カリフォルニア大学リサーチ担当副総長の「産学官連携戦略の構築」、増田寛也岩手県知事が「産学官連携による地域発展戦略」、坂村健東京大学教授の「ユビキタスネットワーク時代の産学官連携」、西岡喬三菱重工（株）会長の「産学官連携による企業の発展戦略」とそれぞれの

立場から産学官連携の考え方と具体的な事例が示された。

さらに、分科会では活発な意見交換が行われた。「企業・大学の戦略的連携」「知的財産の戦略的創造・活用」「地域クラスターの中小企業」「科学技術関係人材の育成・活用」の4つの分科会に分かれてパネラーの話題提供、ディスカッション、フロアーとの質疑応答が行われ、「非常にデリケートな話題に対しても積極的に発言する姿が目立った」（吉野浩行日本経団連副会長・本田技研工業（株）取締役相談役）。

特に「企業・大学の戦略的連携」分科会では大学と産業界の連携に対する考え方に大きな“温度差”が存在することが浮き彫りになった。

大学は「国際競争力ある大学を創造するために産学官連携はすでに前提条件。あのケンブリッジ大学がと言われたように、あの京都大学がと言われており、意識改革が進んでいる。大学がリーダーシップをとり、複数の企業とのネットワークを編成することが重要だ」（尾池京都大学総長）、「産の構造改革と学の大学改革がパラレルに進行している。大学のシーズをピックアップする従来型の連携から組織的にパートナーシップを編成する。連携の目標をプロフィットだけでなく知的イノベーション－実用化－商品化に止まることなく、これを大学の知的創造に連動させていくことが必要」（相澤



全体会議パートⅡ 分科会報告会

益男東京工業大学学長)、「大学にとって企業との連携は競争力の強化につながる。産学連携をもって大学創設百周年にあたる2011年には世界の一流大学を目指す」(ロン・ユーリン中国精華大学副学長)と産学連携に大学の存在をかけて“強い意欲”と“熱い期待”が示された。

しかし企業の反応は意外なほど冷たく、産学官連携は「21世紀のイノベーションに不可欠」(Y・W・リー韓国サムスン電子副社長)と必要性について理解と基本合意は得られるが、「産の役割は商品として販売し、売上高、利益を確保、税金を納める。そして、この税金を社会に還元することで、このサイクルが大きく回ることによって科学技術立国が創造できる」(西口泰夫京セラ(株)社長)、「強みをもつ同士が連携、グローバルな競争力をさらに拡大できるベストパートナーを編成することが重要。0.5プラス0.5イコール1のように弱みを補完するような連携はすべきではない。双方とも撤退すべきだ」(浅野克彦キリンビール(株)常務執行役員)、「企業研究での失敗例は無数。事業としてはむしろマーケティングが重要」(吉野日本経団連副会長)と冷静な態度。さらに「企業にとって日本の大学は頼りにならないと映る。もっと実力をつけていかなければならない」(尾身衆議院議員)、「大学は価値ある技術ソースを創造する能力をもっと持つべき」(リー副社長)と大学の“認識不足”と“力不足”が背景にあると説く。

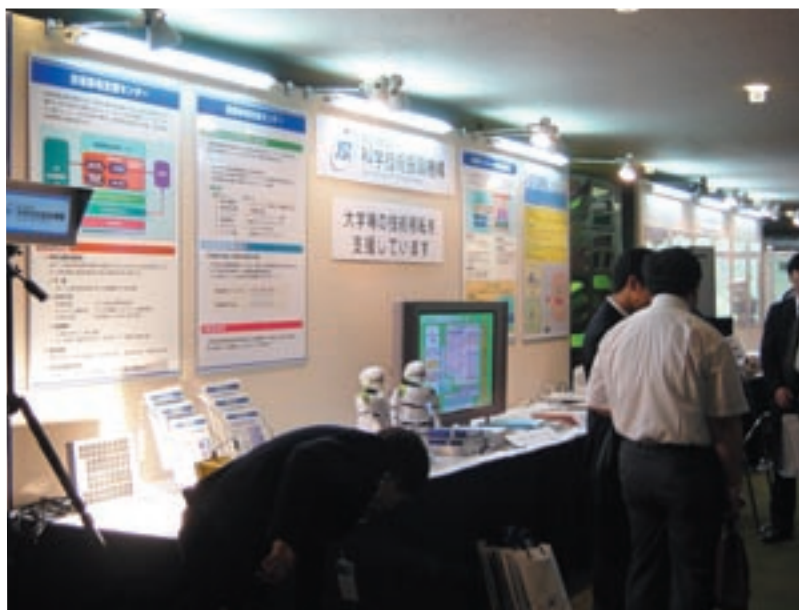
国立大学法人化を契機に国立大学は生き残りを賭けて改革に乗り出しており、地方自治体も個性ある地域経済の活性化、雇用の確保、経済的自立を講じる必要性に迫られている。この中核的戦略が産学官連携にある。一方企業は、産業構造改革とグローバル化の中でこれも生き残りを賭けたリストラクチャリングが進行中であり、ここに意識のズレ、温度差がある。これを埋めていくためには大学の独創性、創造性、国際競争力の強化に取組む一方、産業界、企業も長期的視点に立った競争的研究資金の拡大、共同研究の戦略性など産学双方が徹底した意識改革と強烈な戦略性をもつことが重要になる。

また、産学官連携、科学技術立国の創

造に欠かせないのは人材育成である。「グローバル化の中で世界的人材の創出が大事であり、人材育成に向けた産学官連携が必要」(相澤東京工業大学学長)と今回の推進会議で今後の最重要課題のひとつに取り上げられた。産業界からは「産業界が欲しい人材を育成するだけでは危険な感じがする」(西口京セラ(株)社長)、「専門性に問題は少ないが、基礎的学力に問題がある」(山野平昭雄味の素(株)技術特別顧問・日本経団連産学官連携推進部会長)と大学としての教育をキチンと実施していくべきだと指摘。また産学官連携を効果的に推進していくための目利き、技術経営(MOT)育成を求めた。

阿部博之総合科学技術会議議員・東北大学名誉教授は「産学官連携はスタートしたばかりであり、たった一年でどう変わるか危惧していたが、議論は確実に進化した。推進会議での論議が全国の企業、大学、研究機関に浸透し、その後のリアクションを期待している」と総括した。

なお、JSTは一昨年、昨年に続き共催者として本会議に出展し、技術移転関連事業及び重点地域研究開発推進事業を中心にパネル等の展示やパンフレットの配布を行い、多数の来訪者に対してJST事業の広報活動を行った。



JSTの事業を紹介する展示コーナー

電気を通すグラファイトナノチューブの開発に初めて成功

創造科学技術推進事業 (ERATO) 「相田ナノ空間プロジェクト」(総括責任者: 相田卓三・東京大学大学院工学研究科教授) の福島孝典研究員らの研究チームは、グラファイト構造からなる導電性ナノチューブの作成に世界で初めて成功した。本研究成果は、6月4日発行の米国科学雑誌「サイエンス」で発表された。

炭素を頂点とする六角形を隙間なく敷き詰めてできる二次元構造はグラフェンと呼ばれる。よく知られる「カーボンナノチューブ」は、この二次元シートが巻き上がってできた直径1ナノメートル(10億分の1メートル)の筒である。一方、「グラファイト」は、このグラフェンシートが無数に積み重なってできた炭素の固まりである。グラファイトは、工業的に広く利用されているが、カーボンナノチューブの登場以来、最先端の研究からは姿を消していた。

今回、研究チームが開発に成功した新物質は「原子配列はグラファイトだが、見かけはナノチューブ」という異色の炭素ナノ材料で、「グラファイトナノチューブ」と命名された。グラファイトは、一般にコークスなど炭素材料を高温で熱処理して製造する。一方、カーボンナノチューブは、炭素原料を必要に応じて触媒の存在下でアーク放電とかレーザー照射により、1000℃程度に加熱して製造する。

今回開発された「グラファイトナノチューブ」は、グラフェンシートの最小単位ともいえる「ヘキサベンゾコロネン」と呼ぶシート状分子をある溶剤に溶かすと、室温程度の温和な条件下で勝手に集合し、自動的に組みあがる。グラフェンシートと同様に、この物質は本来自分同士で積み重なりやすい性質があるため、何も細工をしなければ、この積み重なりによりグラファイト類似物質になってしまう。ところが、この物質の上下に「水に溶解する分子部品」と「油に溶解する分子部品」を取り付けると、洗剤分子のように両者の性質が拮抗し、普通とは異なる

様式で分子の積み重なりが起こり、結果としてチューブ構造になる。

このようにして得られる「グラファイトナノチューブ」は長さ0.05ナノメートルにも達し、これはカーボンナノチューブに匹敵する。一方、外径は20ナノメートルで、カーボンナノチューブのおよそ10倍に相当する。このため、カーボンナノチューブの穴に入らない大きな物質を筒の中に充填することも可能であろう。チューブ表面は水に馴染みやすい性質であるため、酵素やタンパク質など水中に存在するような物質も中に取り込むことができる可能性がある。

グラファイトナノチューブは、それ自体は絶縁体だが、ある化学的処理(酸化反応)により電気を通すようになる。これはグラファイトに似た構造が電子の通り道になるためである。分子で微小な電子配線を作成する分子エレクトロニクス研究は、現在、世界が争って研究を進めているナノテクの最重要課題である。カーボンナノチューブに比べ、製造が容易で扱いやすい「グラファイトナノチューブ」は、こうした微小電子回路の開発研究を始め、ナノテクノロジーの進歩に大きな貢献が期待できる。

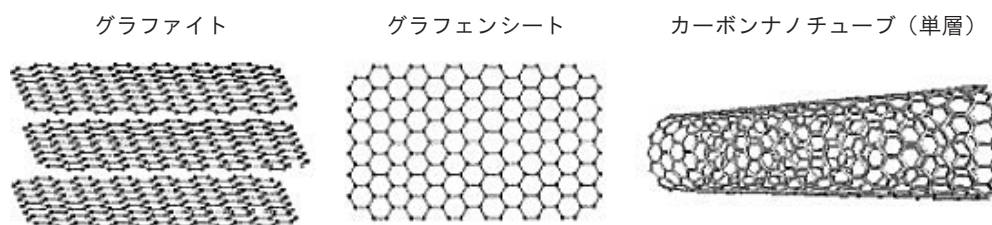


図1 グラファイト、グラフェンシート、およびカーボンナノチューブの基本構造

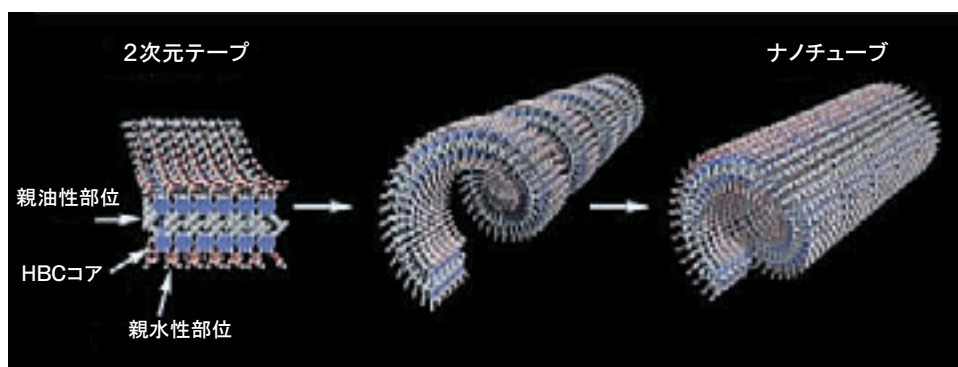


図2 分子が集まってナノチューブが生成する仕組み

完全3次元フォトニック結晶を用いて究極の発光制御に成功

戦略的創造研究推進事業 チーム型研究 (CRESTタイプ) 「電子・光子等の機能制御」研究領域 (研究総括: 菅野卓雄・東洋大学理事長) で、野田進・京都大学大学院工学研究科教授および小川新平・同大学大学院生らは、完全3次元フォトニック結晶を用い、物質での発光現象を根本から抑えたり、逆に特定部分で発光を強めたりする究極の発光制御の可能性を世界で初めて実証した。この成果は、フォトニック結晶の概念が登場してから長く待たれていたもので、今後、フォトニック結晶の応用を大きく広げるものと期待される。6月3日付けの米国科学雑誌「サイエンス」オンライン版で公開された。

野田教授らは、半導体ストライプ (幅200nm、厚さ200nm、周期700nm) を交互に重ねた積層ストライプ構造で、光通信域 (1.5 μm 域) にフォトニックバンドギャップをもつように設計した3次元フォトニック結晶を開発した。結晶の中央部には発光物質が導入されていて、発光層を含め、全部で5層および9層のストライプ積層構造となっている。

この3次元フォトニック結晶の中央部に導入した発光物質を外部光で励起し、発光可能な状態にして調べた。その結果、積層数が5層と比較的少ない場合であっても、幅広い波長域において発光が抑制されることが分かった。積層数が9層に増加すると抑制効果がさらに顕著となり、特に1.45~1.6 μm 域では、最大

20dBもの発光抑制が見られた。この波長域は、フォトニックバンドギャップ域に対応し、発光の抑制量も計算結果と一致した。こうした結果から、物質の発光が、フォトニックバンドギャップ効果により抑制され得ることが示されたといえる。

一方、3次元フォトニック結晶に人為的に欠陥を導入して物質からの発光の誘発を調べたところ、欠陥部分では、完全結晶部分と対照的に強い発光があることが確認された。また、欠陥が大きい場合、幅広いスペクトルの発光が認められ、欠陥が小さくなるにつれて発光スペクトル幅が狭くなり、最も小さな欠陥になると、単一の狭いスペクトルとなることが分かった。

このことは、欠陥導入により、それぞれの欠陥に応じた発光可能な状態がバンドギャップ中に生成され、物質からの発光が強く起こることを表している。これらの成果からフォトニック結晶により、物質の発光現象までも根本から制御可能なことが示された。さらに、今回の研究で発光過程までも制御可能なことが示されたことから、光の発生からその各種の操作まで様々な光制御を一環して行う究極の光チップの実現に一步近づいたと言え、今後、IT分野だけでなく、量子通信・コンピューティングなど次世代通信・演算分野、バイオ、その他の様々な境界分野との融合などを加速させるものと期待できる。

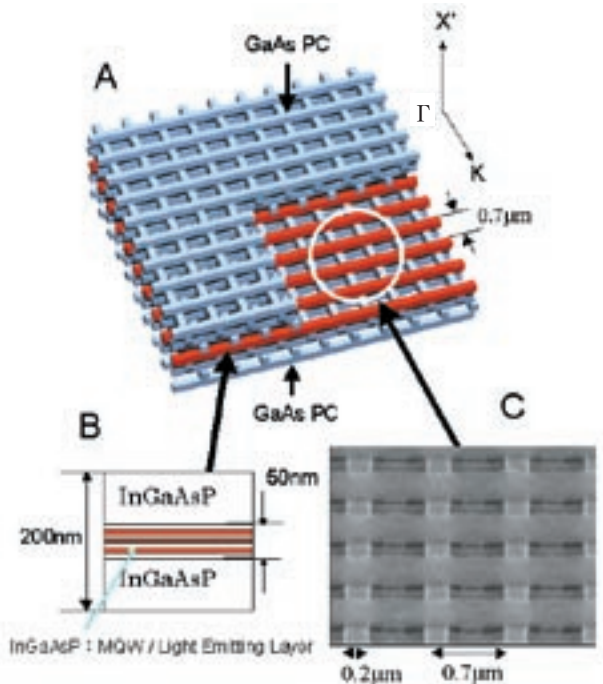


図1 本研究で開発した3次元フォトニック結晶

- (A) 9層構造 (中心の発光層の上下に4層を配置)
- (B) 発光層の埋め込み構造
- (C) 電子顕微鏡写真

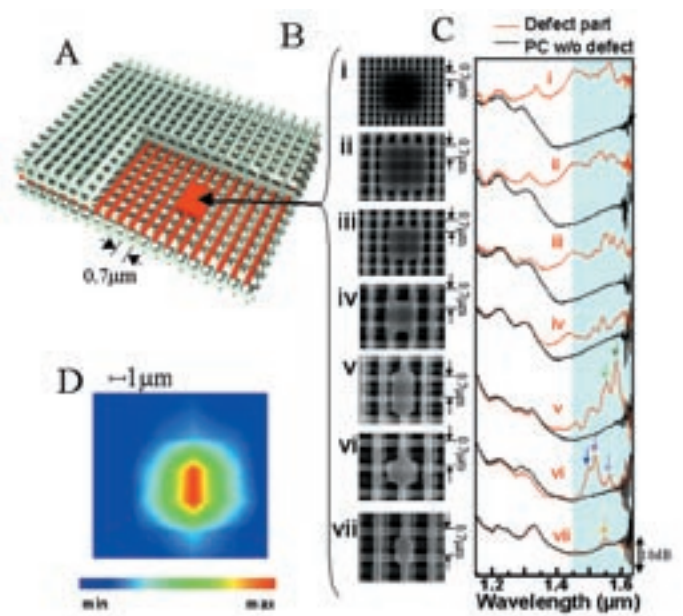


図2 完全3次元フォトニック結晶に導入した人為的欠陥とそれらからの発光の様子

- (A) 模式図。(B) 各種の欠陥の電子顕微鏡写真。(C) 欠陥からの発光スペクトル (赤線)。黒線は完全結晶部の発光スペクトルで発光が抑制されている。(D) 人為的欠陥を含むフォトニック結晶の発光の様子。欠陥部分のみで強い発光が見られ、それ以外の領域では発光が抑えられている様子が分かる。

マイクロ流路内での三相系水素化反応に成功 —マイクロチップが並ぶ化学プラントの実現に近づく—

戦略的創造研究推進事業 総括実施型研究 (ERATOタイプ) 「小林高機能性反応場プロジェクト」の小林修研究総括 (東京大学大学院薬学系研究科教授) らの研究チームは、固体触媒-反応溶液-水素ガスの三相系 (固体/液体/気体) 水素化反応を、1辺が数センチメートル程度のガラス製マイクロチップ中で実施する手法を開発した。本成果は、5月28日発行の米国科学雑誌「サイエンス」で発表された。

マイクロの空間で化学反応を行うマイクロリアクターは、従来のバルク方式に比べ様々な利点があり、次世代の反応プロセスとして期待されている。例えば、数十から数百マイクロメートル幅の流路 (マイクロチャンネル) では容積 (流量) 当たりの表面積が非常に大きいため、接触面積が重要な因子となる多相系反応に適している。しかし、単に液体と気体を流路内で混合するだけでは、それぞれが塊状になり広い接触面積を維持できず、また、マイクロサイズの流路に固体触媒を均一に固定化する技術も確立されていない。このため、代表的な三相系反応で化学工業においても重要な水素化反応をマイクロリアクター中で実施することは困難と考えられてきた。

本プロジェクトでは、独自に開発したマイクロカプセル化パラジウム触媒と、それをガラス表面に固定化する方法およびマイクロチャンネル内を液体と気体とが広い接触面積を保ちながらパイプ状で流れる手法を組み合わせることにより、マイクロチップ内での効率的な三相系水素化反応を実現した。

この反応システムを用いると、通常のバッチ法では数十分から数時間かかる水素化反応の反応時間を2分以内に短縮でき、目的化合物の収率の向上も確認された。また、反応の進行を連続的にモニターすることで、未反応物や副生成物の混入を防ぐことも容易であることが分かった。それにほとんどの場合、金属触媒の反応溶液への漏出は認められず、反応溶液を留去するだけで高純度の目的物を得ることができた。

また、本手法は金属触媒やガスの種類を変えることにより、水素化反応以外に酸化反応など多相系 (不均一系) 反応にも適用できる可能性が高く、現在、この面での研究も進められている。通常、実験室での結果を工業的なレベルにスケールアップするには、反応条件の再検討を必要とするが、マイクロリアクターの場合は、反応条件を変えずにチップを積層化するだけで済むため、工業化へのハードルが低くなる。

マイクロリアクターは、1枚のチップで合成できる化合物の量は少ないが、積層化、反応の制御および反応の自動化が容易という特徴がある。本技術が開発されたことにより、従来型の巨大な反応器に代わり、多数のマイクロチップを並べた化学プラントの実現に一歩近づいたといえる。

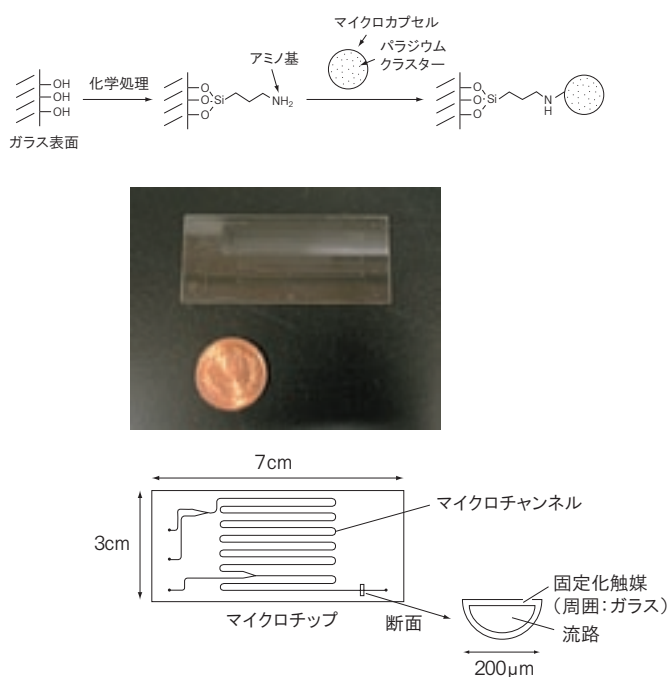


図1 マイクロチャンネルリアクターの作成

本研究に用いたパラジウム固定化マイクロチャンネルリアクターは、市販のガラス製マイクロチャンネルの内壁に化学的にアミノ基を導入後、マイクロカプセル化パラジウム触媒を結合することにより作成した。

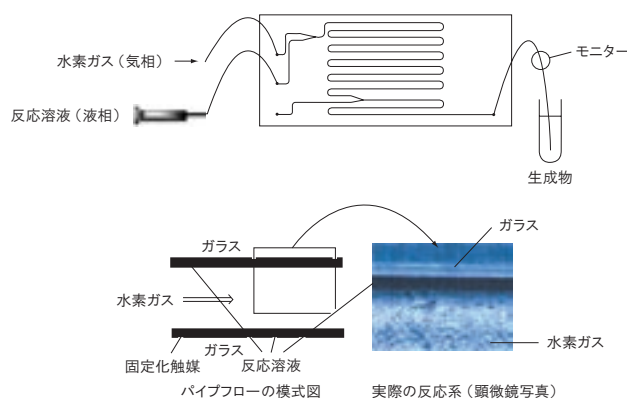


図2 三相系水素化反応

本手法を用いたマイクロチップ上での三相系水素化反応。

高度情報社会の脆弱性を俯瞰するための災害予測図(ハザードマップ)作成シミュレーションソフト試作版を開発

社会技術研究システム (RISTEX) ミッション・プログラムⅡ「高度情報社会の脆弱性の解明と解決」(研究統括:土居範久・中央大学教授)において、社会を支える重要な社会基盤を構成する情報システムに、大規模自然災害や情報システムの重大なトラブルなどで大きな障害が発生した場合を想定し、被害の波及状況予測を視覚的に表示する災害予測図(ハザードマップ)作成シミュレーションソフトの試作版を開発した。

近年、情報システムの進歩は目覚しく、社会を支える重要な社会基盤のすべてにわたって情報システムが導入されている。こうした環境で大地震やサイバー攻撃(情報通信ネットワークや情報システムを利用した電子的な攻撃)などにより、情報システムに大きな被害が生じたとき、社会全体に与える影響は計り知れないものとなる。

社会技術研究システムでは、この点に着目し、2003年度から5ヶ年計画としてミッション・プログラムⅡを開始し、情報技術の展開および多様化がもたらす社会への影響を調査し、想定しうる社会的リスクを最小化するための情報システムの安全性に関する基礎的事項の提示を目的とした研究を進めている。

このほど初年度の成果として、電力、通信、運輸、金融など重要な各種社会基盤を構成する要素間の関係、さらに社会基盤相互間の依存性を明らかにしたモデルを作成し、これに基づき大地震等の災害(インシデント)が発生した際に、特定の要素の被害が時間的にどのように波及し、被害が拡大するのかを表示するためにこのシミュレーションソフト試作版を開発した。今後、これを用いて現実的なデータに基づくモデルでシミュレーションを実施し、現在の社会における被害の拡大状況を明らかにするとともに、この研究で明らかにされる適切な対策を講じることにより5年後、10年後に被害の拡大が抑制される様子を示すことを目指している。

ミッション・プログラムⅡでは、このハザードマップ作成のほか、今年度からインシデン

ト発生時における社会全体の被害額を明らかにするコストモデルの作成、高度情報社会の脆弱性に関わる技術課題として、多重リスクコミュニケーション、暗号リスク、デジタル著作権管理に焦点を当て、それぞれのワーキンググループを設けて、研究に着手した。

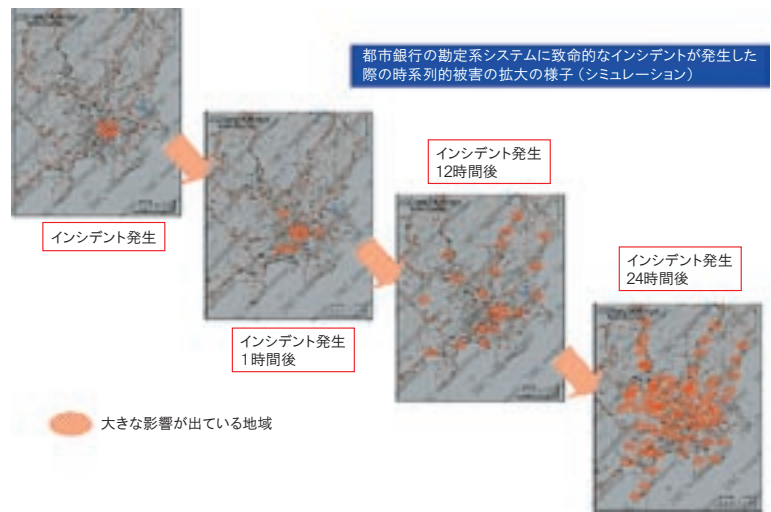


図1 被害の地理的拡大状況を示すハザードマップの例

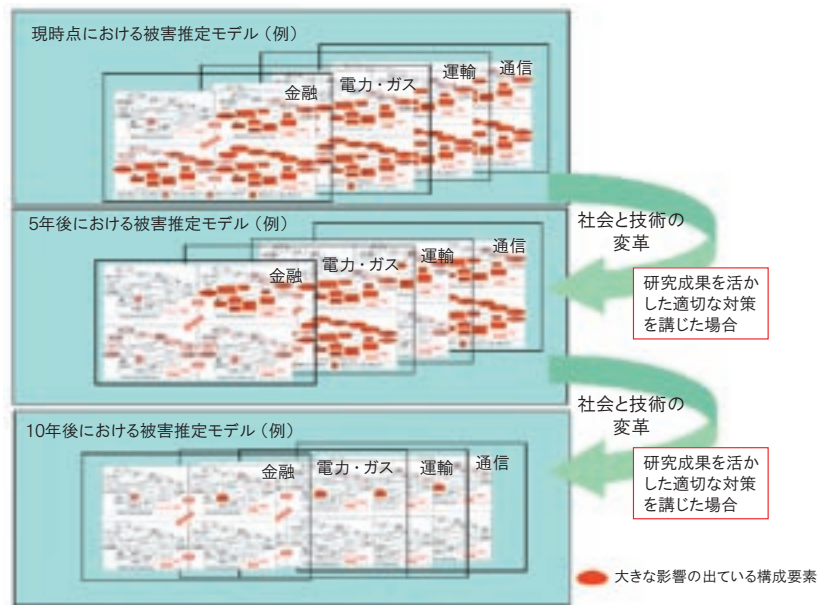


図2 情報システムの構成要素への影響を示すハザードマップの例

ポストゲノム科学による植物代謝のグローバルな解析に成功

戦略的創造研究推進事業 チーム型研究 (CRESTタイプ) 「植物の機能と制御」研究領域 (研究総括: 鈴木昭憲・秋田県立大学学長) の研究テーマ「ポストゲノム科学を基盤とする植物同化代謝機能のダイナミクス解明」(研究代表者: 齊藤和季・千葉大学大学院薬学研究院教授) において、植物における窒素・硫黄の同化・代謝間相互の動態を、トランスクリプトーム (全転写産物) とメタボローム (全代謝物) の情報を統合することにより解明した。本成果は6月15日付の米国科学アカデミー紀要「PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America)」オンライン版で公開された。

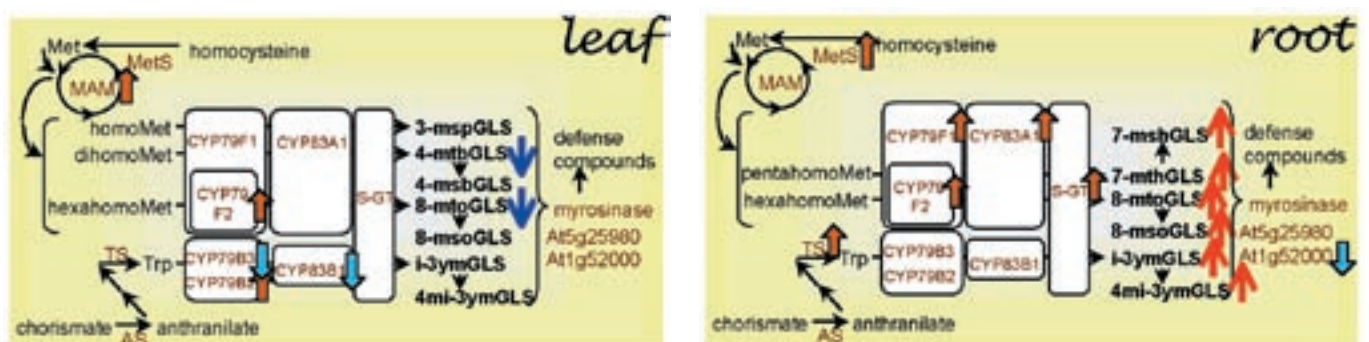
農業的には、作物の生育に適さない土地は世界中に広く存在する。そのような生育環境においても高い生産性や品質を持つ作物を育種するためには、植物における主要元素 (炭素・窒素・硫黄・リン) の同化代謝機能及び制御機構の全体像を把握することが重要である。しかし、現在行われている研究のほとんどが個別の代謝経路をターゲットとした、限られた化合物の代謝制御機構を解明するためのものであり、植物代謝の全体像を把握するようなグローバルな解析はされていない。

今回、研究グループは、ゲノム配列決定が完了したシロイヌナズナを研究材料として、硫黄および窒素欠乏条件下で栽培し、窒素・硫黄の同化代謝間相互のダイナミクスを解析した。まず、葉と根における遺伝子発現の変化をDNAアレイを用いて網羅的に解析 (トランスクリプトミクス)。さらに葉と根における代謝産物の

蓄積変化を、超高分解能を有するフーリエ変換イオンサイクロトロン質量分析計を用いて網羅的に解析し (メタボロミクス)、遺伝子発現変化と対応させた。その結果、植物の生育に不可欠な一次代謝産物 (タンパク質や脂質など生体を維持するのに必須の物質) については、その蓄積量を保つために遺伝子発現が変化していること、一方、グルコシノレートのような二次代謝産物 (代謝系で生成される物質) に関しては、その遺伝子発現が代謝産物の蓄積パターンを大きく変化させるように制御されていることが示された。

さらに、この手法 (トランスクリプトミクスとメタボロミクスの統合) により、ポストゲノム科学でもたらされる大量の情報を単純化・可視化して有効な情報を抽出するには、主成分分析および自己組織化マッピングという分析法が有効であることが示された。したがって、ゲノム配列が決定されたもののその遺伝子機能が未知のまま残されているシロイヌナズナ、イネなどについても、機能未知の遺伝子発現とそのメタボローム変化を一対一対応させることで未知遺伝子機能の同定が可能になると思われる。

今後、このような植物同化代謝機能についてのグローバルな研究が進めば、植物の生産性と品質の向上に関わる分子基盤が解明され、植物機能の有効利用に結びつけることができると期待される。



代謝物名を黒字、特にグルコシノレート (GLS) を黒太字で示す。遺伝子名を茶色字で示す。
 遺伝子発現誘導: ↑ 抑制: ↓
 代謝物蓄積増加: ↑ 減少: ↓

図 窒素欠乏条件下におけるグルコシノレート蓄積パターンとその生合成・分解酵素遺伝子発現の変化

JSTにおいてライセンスされた特許の鮮度 (出願日からライセンス契約日までの経過年数) について

1. はじめに

JSTの技術移転事業は、大学、国公立試験研究機関等の優れた研究成果（新技術）を企業等に技術移転して実用化し、社会経済や科学技術の発展、国民生活の向上に寄与することを目的としている。大きくは「技術移転支援センター事業」、「研究成果最適移転事業」、「大学発ベンチャー創出推進事業」、「委託開発事業」等から構成されている。

今回は、「研究成果最適移転事業」のなかの「ライセンス（開発あっせん・実施許諾）」について紹介するとともに、JSTからライセンスされた特許の鮮度（出願日からライセンス契約日までの経過年数）について分析を行った結果を報告する。

2. 「ライセンス（開発あっせん・実施許諾）」について

「ライセンス（開発あっせん・実施許諾）」では、大学、国公立試験研究機関等の研究成果（新技術）の開発に取り組む企業を探索し、ライセンスを行うことにより、研究成果の実用化を促進することを目的としている。そのため、主に以下の企業探索活動等を実施している。

①「J-STORE」（研究成果展開総合データベース）によりインターネットで一般へ公開

（参考）URL <http://jstore.jst.go.jp>

②上記の情報をもとに、全国5地域（北海道、関東、中部、関西、九州）において活動する「研究成果実用化促進委員（約50人）」等により新技術の実用化を希望する企業を探索

③多岐にわたる用途が期待できる新技術については、新技術に関心を持つ企業関係者等を対象として、「新技術説明会」を開催（年間10回程度）。また、「新技術フェア」で試作品等を展示。

これらの活動により実施企業が見出された場合は、ライセンス契約を締結し、JSTは企業から売上げに応じた実施料を徴収し、大学等や発明者に還元している。

（参考）URL <http://>

www.jst.go.jp/giten/saiteki/main/ll.html

3. ライセンスされた特許の鮮度について

近年、企業から未公開特許情報の開示の要望が多く、また最先端の研究成果を迅速かつ積極的に技術移転することを推進するため、JSTでは「J-STORE」において、平成14年10月から未公開特許情報を一部の情報に限定して公開している。

今回、JSTからライセンスされた特許の鮮度について、現状を把握するため、平成10年度から14年度までの5年間（合計200特許）を対象に分析したところ、下図のような結果が得られた。

それによると、出願から3年未満の特許のライセンス契約比率が年々高くなっており、一方、出願から6年以上経過している特許の契約比率は減少傾向にある。また、全体の約9割は、出願から6年未満でライセンスされている。

これらのことから、企業にとっては「特許の鮮度」が大きな魅力のひとつであり、効果的なライセンスを行う上では、新鮮な特許を早期に提供することが重要であると考えられる。

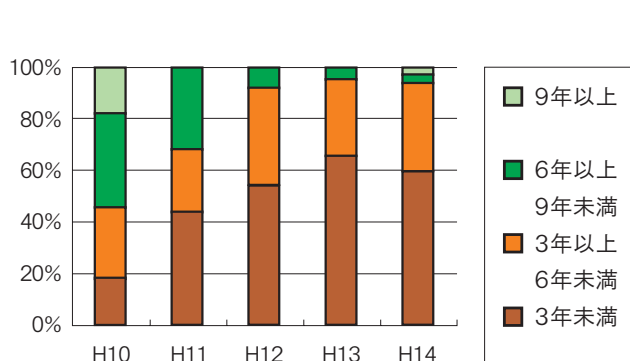


図1 年度別の鮮度割合

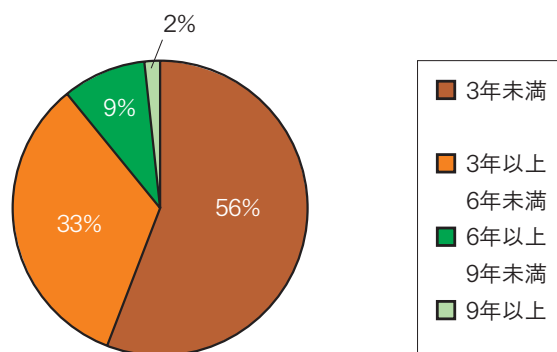


図2 5年間の鮮度割合

技術移転 委託開発事業 開発成功

シリコンウエハーのエッチング廃液から酸の分離回収

研究者 関西大学工学部化学工学科教授 芝田 隼次
 同助教授 山本 秀樹
 委託企業 三和油化工業（株）（刈谷市一里山町、資本金100百万円）
 開発費 約150百万円 開発期間 2年

半導体や液晶などの電子部品の製造工場では、酸混合物を用いてエッチング処理が行われており、多量の混酸廃液が発生する。すなわちシリコンウエハーの製造工程では、シリコン単結晶からウエハーを切断、機械研磨した際に生ずる加工変質層を除去するため、主として酢酸-硝酸-フッ酸からなる酸混合物を使って化学エッチングが行われ、多量の混酸廃液が発生する。

現在、この混酸廃液を処理するためにアルカリで中和する方法が採用されているが、BOD、COD成分が高いため、排水基準に適合できない場合が多く、中和処理、塩廃棄、廃水処理など環境対策に多大の費用を掛けている。このため、この問題の解決に廃酸を個別に分離して再利用を可能とする技術の登場が強く望まれている。

本新技術は、溶媒抽出法を用いて混酸廃液から組成の各酸を個別に分離回収する技術である。既存の廃液処理法と異なり、中和処理を不要とするため、費用と環境負荷を低減することができる。

分離回収操作は、①酢酸-硝酸-フッ酸を含む混酸廃液に対し、高級アルコールを用いた抽出、酢酸洗浄、水による剥離処理により高純度の酢酸を回収、②硝酸-フッ酸を含む水相に対し、リン酸エステルによる抽出、硝酸洗浄、水による剥離操作で純度の高い硝酸を回収、③フッ酸を含んだ水相に対し、リン酸エステルを用いて抽出、水による剥離操作でフッ酸を回収、という工程からなる。

実際の操作には、ミキサー・セトラーを向流に多段配置して行う。ミキサー・セトラーについては、ラボ規模の26段試験装置および実物大の2段モデルによる実験で、その翼車と槽の形状が最適化されている。処理量50トン／月の40段実証プラントによる連続運転試験の結果、高純度、高収率の分離回収能力を実証している。例えば、酢酸の場合、回収率97%以上、純度99%以上の性能を示した。また、ラボ規模から実証プラ

ントまでの実験から、容量比で100倍までのスケールアップが可能と実証されており、さまざまな処理量の連続運転プラントの設計技術も確立されている。

本新技術により、従来からの廃酸に対する中和処理工程が不要となり、環境対策に要した多額の費用を節減できる。工場のゼロエミッション化につながる技術となる。また、この技術は、液晶製造工程で使われている酸エッチングから出る酢酸、硝酸、リン酸を含んだ廃液処理や各種電子部品工場の廃液処理など、広く応用が期待される。

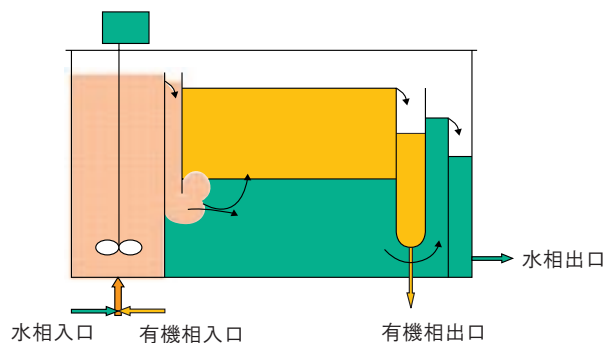


図1 ミキサー・セトラー原理図



図2 実証プラント抽出装置（左面）



図3 実証プラント抽出装置（右面）

技術移転 委託開発事業 開発成功

高速汚泥コンポスト化システム

研究者 大阪大学大学院工学研究科教授 藤田 正憲
委託企業 (株) エス・サイエンス (東京都千代田区丸の内、資本金9,400百万円)
開発費 約900百万円 開発期間 5年9ヶ月

開発されたのは、下水汚泥などの有機系廃棄物を短期間でコンポスト化を可能とする高速コンポスト（堆肥）化システムに関する新技術である。

本システムでは、処理する汚泥と製造したコンポストを特殊ミキサーで高压混練し、水分調整や通気性の改善、発酵の促進を図るとともに、コンポスト中におがくずなどが残ることによる品質低下を避けることができる。また、汚泥とコンポストを混合時に、団粒構造にすることにより、通気性の非常に良い状態にした上で、発酵槽の下部からの通気と、上部からの吸引を同時に行うことにより、極めて好気的な条件で発酵させることができる。これにより、コンポスト化の期間を短縮できるとともに、最高90℃程度の高温発酵により、病原菌や寄生虫、雑草種子を死滅させることができる。また、発酵槽から吸引した空気を、通気用の空気として発酵槽に還流することで、コンポストによる吸着と微生物による分解で脱臭されるため、発酵槽以外に脱臭設備を必要とせず、汚泥から短期間のうちに衛生的なコンポストを作ることができる。

こうした特徴を持つことから下水汚泥をはじめとする有機系廃棄物を効果的にコンポスト化が可能で、得られるコンポストは緑化事業とか有機栽培農業など幅広く有効利用されることが期待できる。

現在、わが国で排出される産業廃棄物のうち、下水処理汚泥を中心とする汚泥の処理および処分は、脱水後に埋め立てするか、脱水して乾燥させた後に焼却して埋め立てする方法が主流となっている。しかし、これらの方法には処分場の不足や環境

汚染などの問題が伴うため、汚泥の有効利用法が強く求められている。

下水汚泥などの有機系廃棄物の再資源化技術としては、微生物を利用するコンポスト化が、環境的にもエネルギー的にも有効であると考えられており、既に様々なコンポスト化装置が開発されている。しかしながら、これらの装置を用いた場合でも、コンポスト化には通常数ヶ月程度の期間を必要とし、敷地面積や装置容量が大きくなって、建設費の増大を招くといった問題がある。こうした状況の中で、短期間で衛生的なコンポスト製造を可能とする本新技術は、これまでの技術にある諸々の問題の解決といった要望に応え得る成果といえる。



図2 発酵槽写真

システムの概要

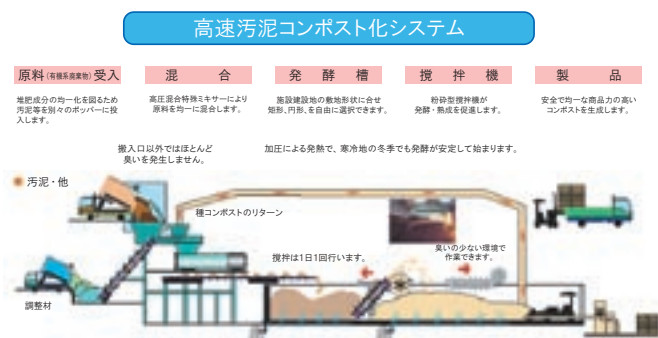


図1 システム概要図



図3 コンポスト写真

研究成果最適移転事業 成果育成プログラムB（独創モデル化） 平成16年度採択課題を決定

研究成果最適移転事業 成果育成プログラムB（独創モデル化）では、平成16年度採択課題15件を選定した。

本プログラムは、研究開発型の中堅・中小企業が有する新技術コンセプト（大学や国立試験研究機関等の研究成果に基づいて生まれた、新しい産業を生み出す可能性のある技術的な概念や製品構想）を、JST、企業、大学・国立試験研究機関等（研究者）が協力して、試作品として具体的な形とすることや実用化に向けて必要な可能性試験等（モデル化）により育成するものである。モデル化により企業化開発に移行するために必要なデータを取得し、その後の新技術の実用化を促進し、新産業の創出に寄与する。

今年度は199件の応募があり、本プログラム評価委員会（委員長：川田裕郎・元 工業技術院長）において、課題の新規性、企業化の可能性、社会的意義、モデル化の目標の妥当性などの観点から審査（事前評価）し、課題の選考を進めてきた。継続実施課題については昨年度実施課題58件から同委員会による優れた課題の推薦（事後評価の一環）により選考を進めてきたが、今回採択なしとした。

今後、契約などの条件が整い次第、実施に着手する予定である。

平成16年度 成果育成プログラムB（独創モデル化）採択課題一覧 15件

企業名	課題名	代表研究者／所属及び氏名
株式会社エヌエフ回路設計ブロック	圧電トランスを使った安定化直流高圧電源の製品化に向けた試作	東京大学 素粒子物理国際研究センター 助手 井森 正敏
東京ダイレック株式会社	ミニチュア拡散スクラバーとLEDを組み合わせた安価な空気汚染ガス自動連続測定装置の開発	慶應義塾大学 理工学部 教授 田中 茂
株式会社キノテック	多温度蛋白質結晶育成装置の開発	大阪大学 大学院 工学研究科 電気工学専攻 助手 安達 宏昭
株式会社ニュージェック	P、S波速度および比抵抗同時測定ならびに工学的評価システムの開発	京都大学 大学院 工学研究科 社会基盤工学専攻 教授 芦田 譲
株式会社神戸工業試験場	革新的ナノ析出設計を用いた次世代超高温ボルト鋼材の試作	独立行政法人 物質・材料研究機構 超鉄鋼研究センター 耐熱グループ ディレクター 阿部 富士雄
株式会社アポロメック	高分解能高感度動物用PET装置の開発	神戸市立工業高等専門学校 電気工学科 教授 山本 誠一
株式会社アルキャット	光触媒担持アルマイト放電電極を用いた有機ガス浄化装置の試作	東京農工大学 工学部 教授 亀山 秀雄
株式会社ソフトウェアエンジニアリング	発想支援する“人工生命型自動設計システム”の実用モデル化	九州工業大学 工学部 電気工学科 助教授 芹川 聖一
株式会社ジェック東理社	クローズドサイクル式冷凍機を用いた低温用多用途カロリメータの試作	独立行政法人 産業技術総合研究所 計測標準研究部門 物性統計科 熱物性標準研究室 室長 加藤 英幸
水越計器株式会社	超極細ワイヤーで構成したマイクロパーツの開発	東京都立科学技術大学 工学部 機械システム工学科 助教授 本田 智
株式会社サイメディア	大腸及び肝臓癌の診断・治療用抗体の開発	東京大学 分子細胞生物学研究所 分子情報研究分野 教授 秋山 徹
有限会社イー・エム・ディー	革新的大面積プラズマシステムの開発	京都大学 大学院 工学研究科 航空宇宙工学専攻 助教授 節原 裕一
有限会社森住製作所	HIDAS合金を適用した騒音・振動抑制システムのモデル化の研究	職業能力開発総合大学校 生産機械工学科 助教授 磯野 宏秋
日立公共システムエンジニアリング株式会社	ステガノグラフィ技術を利用した新しいモバイルセキュリティモデルの試作	九州工業大学 工学部 教授 野田 秀樹
有限会社マテリアルデザインファクトリー	Si系有機・無機ハイブリッド薄膜を用いた長寿命非分子型有機ELフィルムの開発	大阪市立大学 大学院 工学研究科 電子情報系専攻・応用物理学講座 教授 中山 弘

43大学の知的財産本部と初の意見交換会 —特許出願支援や人材育成に期待—

国立大学の法人化や特許の機関帰属など大学を取り巻く環境が激変する中で、JSTは7月5日、東京都千代田区の弘済会館で、国内43大学の知的財産本部の関係者との意見交換会を行った。大学知財本部関係者とJST関係者が一堂に会するのは初めてのことで、多数の出席者から知的財産に関して大学が抱える課題やJSTへの要望が出されるなど、活発な質疑応答や意見交換がなされた。

大学は、法人化やTLOの設置などにより、研究成果の技術移転への自助努力が一層求められる中、JSTはその支援に徹した役割が大きく期待されているだけに、大学側のニーズをよりの確に把握することが必須である。参加したのは文部科学省が実施している「大学知的財産本部整備事業」の対象である43大学の知的財産本部長らであり、文部科学省からも田中敏研究環境・産業連携課長らが出席した。

冒頭でJST沖村憲樹理事長が挨拶し、大学を取り巻く環境の変化に対応すべくJSTが打ち出している方針を述べた。続いて國谷実理事らは、最近のJSTの取り組みについて説明した。大学の法人化をはじめとし、競争的研究環境の形成、日本版バイドール法の適用など、最近の動向の変化に対応して、JSTでも大学への総合的な支援体制を整えつつあり、今後、競争的研



大学知財本部関係者とJST関係者が一堂に会し、活発な意見交換が行われた

究資金においては研究費の30%を上限とする間接経費の支払い枠を拡充し、知的財産の機関帰属を徹底することなどが強調された。また、技術移転業務では、大学の海外特許出願支援機能をはじめとする技術移転支援センターの整備、実施料配分の見直し、特許公開前情報流通の促進についても紹介された。

特許出願について、JSTからの国内出願支援が昨年度で終了し、今年度は費用が高額な海外出願支援のみとなったことに対し、多くの意見が寄せられた。国内外を含め、特許出願や維持経費の現況、将来的な課題、問題の解決策などについて議論されるとともに、今後の国内出願支援を求める意見や、間接経費の全てが特許出願や維持の費用には充てられない現状を指摘する意見も出された。

また、研究成果を実用化に結びつける「目利き」については、人材育成の必要性やJSTの人材を活用したいとする意見や、権利侵害等の係争支援、基本特許強化のための試験費支援などの要望が出された。

最後に沖村理事長が「JSTも手探りで進めている状態だが、今後も皆様のご意見ご要望をいただき事業に反映させていきたい」と抱負を語り、閉会した。



JST沖村理事長による挨拶

日本科学未来館 開館3周年 —来館者とともに成長し続ける科学館を目指して—

開館3周年記念行事を開催

最先端の科学技術に関する情報発信拠点である日本科学未来館は、7月10日に開館3周年記念行事を開催した。記念行事は、記念式典、名誉館員顕彰、座談会の3部構成で行われ研究者、科学館、メディア、学校、行政等関係者約300名の参加を得た。

記念式典では中村守孝総館長の挨拶にはじまり、結城章夫・文部科学審議官の挨拶、黒川清・日本学術会議会長の祝辞、



有馬朗人・財団法人日本科学技術振興財団会長の祝辞をいただき、毛利衛館長が活動報告を行った。

続いて名誉館員顕彰が行われた。ここで

は新たに設けられた、科学技術に対し顕著な貢献をされ、また日本科学未来館の事業に貢献された方を日本科学未来館名誉館員として顕彰する制度に基づき、白川英樹・筑波大学名誉教授、野依良治・理化学研究所理事長、小柴昌俊・東京大学名誉教授、田中耕一・島津製作所 田中耕一記念質量分析研究所長、ハロルド・クロトー・サセックス大学教授、ティモシー・ハント・英王立がん研究基金主任研究員ら6名を顕彰し、同日出席された白川先生、小柴先生に毛利館長より顕彰状および記念

品の贈呈が行われた。その際、両先生とも毛利館長と言葉を交わされ、終始笑顔が絶えない様子であった。

座談会は、北原和夫・国際基督教大学教授、高橋真理子・朝日新聞論説委員、米村傳治郎・サイエンスプロデューサー、北澤宏一・JST理事の4名で「研究者と社会をつなぐ～未来館の果たす役割～」をテーマに行われ、それぞれ研究者、社会の立場から、各先生方の活動経験にもとづく貴重な意見が交換された。

この日は、ドームシアターの新コンテンツである「MEGASTAR-II cosmos 新しい眺め」の先行上映（7月11日より常設上映）やシンボル展示Geo-Cosmosの新コンテンツ「世界の化学天気予報システム」も披露された。

また、未来館では7月、8月を開館3周年記念月間として上述

のドームシアター、Geo-Cosmosの新コンテンツの展示をはじめ、白川先生自ら講師を行う実験工房やボランティア実験屋台、友の会スタンプラリー、コンサートなどの特別企画を実施する。



名誉館員として顕彰された白川先生（左）と小柴先生

日本科学未来館3年間のあゆみ

- H13. 7.9 日本科学未来館 開館
- 7.10 「ダ・ヴィンチとルネサンスの発明家たち」展（～H13.9.2）
- 7.18 開館記念展示「毛利館長の部屋～ユニバソロジーの世界」～（H13.9.2）
- 12.1 「ロボット・ミーム」展～ロボットは文化の遺伝子を運ぶか？（～H14.2.11）
- H14. 1.13 ASIMO 入社式
- 2.2 ROBO-ONE～二足歩行ロボット格闘競技大会
- 3.20 「ミクロの不思議な世界」展
～電子顕微鏡で見るユニバソロジーの風景～（～H14.4.8）
- 4.20 ノーベル賞100周年記念特別シンポジウム
次代を担う若手研究者たち
- 5.12 入館者50万人達成
- 7.10 開館1周年
- 7.24 松本零士と毛利衛の宇宙ロマン展「火星への旅」～（H14.9.23）
- 10.2 サウンドバム・プロジェクト展（～H14.10.21）
- 10.30 「ゴジラと科学」展—Link Science—（～H15.2.11）
- H15. 2.1 「ミクロと不思議な世界」写真展（～H15.5.5）
- 3.19 「時間旅行」展—TIME! TIME! TIME!—（～H15.6.30）
- 3.29 入館者100万人達成
- 4.16 ヒトゲノム解読完了記念展示（～H15.4.21）
- 7.10 開館2周年
- 7.16 「ロボットGoGo!～ロボットとすごす夏休み～」（～H15.9.1）
- 10.1 第18回世界宇宙飛行士会議併設展示「人類が創る宇宙史」展（～H15.11.30）



シンボル展示の大型球型ディスプレイ「Geo-Cosmos」



ROBO-ONE（二足歩行ロボット競技大会）の様。人気の高いイベントで毎年開催されている。

- H16. 1.6 入館者150万人達成
- 3.24 アースラウンジ「F.C.R.Bスタジアムプロジェクト」展（～H16.5.31）
- 4.1 ドームシアターガイア～巨大隕石衝突「衝突が歴史を作る」上映開始（～H16.9.30）
- 4.29 PlayStationと科学展
～コンピュータテクノロジーとエンターテインメントの融合～（～H16.5.31）
- 6.30 「疾走するファイバー」展（～H16.8.31）
- 7.1 ドームシアターガイア「ROBOT～夢のアストロボーイへ～」上映開始
- 7.10 開館3周年

4年目に入って新テーマに挑戦 ボランティアの組織化に始まり展示企画を担う

日本科学未来館 科学技術スペシャリスト 新井真由美

3年4ヶ月前の2001年4月、東京湾を望むお台場の日本科学未来館はまだ工事中でした。名前や存在すら無い“ゼロ”からのスタート。準備事務局が千代田区四番町にあり、私の仕事もここで始まったのです。開館記念のための行事「毛利館長の部屋～ユニバソロジーの世界～」や、2001年のイタリア年にあわせた「ルネッサンスの発明家たち展」の開催準備、そして未来館を社会にPRするための広報活動も重なって、毎日が慌ただしいものでした。

そんな中で未来館のコンセプトに共鳴したボランティアが開館前に150人も集まりました。スタッフの多くはミュージアムの立ち上げに素人でしたが、さまざまなバックグラウンドを生かした知恵とアイデアで、ついに7月9日、国際研究交流大学村の開村に合わせて開館したのです。

科学技術スペシャリストとして最初に私に与えられた任務は、未来館のボランティアプログラムの立ち上げでした。学生時代からのボランティア活動や高校の理科教師だった経験が生きる仕事で、高校生から80歳を越える幅広い年齢層のボランティアの募集と研修を行って、未来館のニーズに合い、かつボランティアが活動しやすいコーディネートに努力してきました。

未来館でのボランティアの活動の場は、いまや展示解説をはじめ実験工房サポート、研究棟ツアー、学校サポート、カスタマーサポート、委員会活動など20種以上に拡大。人数も700人を越える規模に発展して、大学生を中心としたボランティア自主企画行事も定例となりました。現在の未来館の運営にとってボランティアの存在は欠かせないものになったのです。

ボランティア組織の基盤づくりの役目を終え、2003年4月からは次の仕事として展示企画グループに移りました。ここで、同年夏の6万年ぶりの火星大接近にあわせ、火星の研究者6人を迎えた講演会を開催。火星探査などに関する展示や探査ローバの実演、3D（立体）紙工作を演出しました。火星の環境を知る情報や海外の火星探査活動の紹介、さらに火星の研究者の人となりを紹介できる特設WEBサイトも製作しました。

プロジェクトリーダーとしての任務でしたが、すべてが手探り。講演会や展示を作り上げていく苦勞と喜びを味わいました。このイベントがマスコミにも取り上げられ、WEBサイトは7、8月の2ヶ月間、一日平均約48万回のヒット数（未来館初です!）を継続的に記録。未来館がだんだん世の中に認められ、科学技術を伝える上で期待されるようになってきたと実感したのです。

丸3年を迎えた未来館は、スーパーサイエンスハイスクール

をはじめとした学校連携のほか、科学館連携協議会の事務局や国内科学館職員の研修・海外科学館視察研修も行うといった日本のミュージアムの中心的な位置を占めるようになりました。そして4年目。現在、2005年3月に開幕する国際博覧会「愛・地球博」（愛知）の政府館での出展に向けて未来館スタッフとして取り組んでいます。宇宙と地球の境界領域「ジオ・スペース」をテーマに、地球環境を地球近傍の宇宙（磁気圏）を含めて広い視野で考えようという毛利館長の思いが込められています。

ジオ・スペースには国際宇宙ステーションや人工衛星が飛んでいる空間も含まれ、太陽風の影響で磁気嵐が発生し、宇宙飛行士の命や衛星の障害にかかわる危険が待ち受けています。電離層電流がつくる磁場の2次誘導電流によって地上の送電線や海底ケーブルに過剰な電流が流れたり、生物が異常行動を起こしたりすることも予想されます。しかし、人類を含めて地球の生命はこのジオ・スペースが太陽風を遮ることで守られてきました。世界初の大規模裸眼立体視システムを導入し、ジオ・スペースを臨場感あふれる映像で紹介したいと準備を進めています。来春の博覧会には、ぜひいらしてください。

日本科学未来館には、展示物や講演会、出版物の企画・製作を行う科学技術スペシャリストと呼ばれるスタッフが20人います。任期は5年。その期間に成果を残し、未来館で培った技能を次の新たな場へ活かすのです。4年目に入った私も、残された任期に多くの成果を残しながら未来館とともに成長して行きたいと思っています。



火星の講演会の司会進行を務めている筆者

社会技術研究システム ミッション・プログラムⅡ 「高度情報社会の脆弱性の解明と解決」第1回ワークショップを開催

社会技術研究システム (RISTEX) ミッション・プログラムⅡ「高度情報社会の脆弱性の解明と解決」(研究統括:土居範久・中央大学理工学部情報工学科教授)の第1回ワークショップを6月8日、東京都港区のアカデミーヒルズ六本木フォーラムにて開催した。

社会技術研究システムでは、我が国社会が抱える様々な問題を解決し、“自然科学と人文・社会科学の複数領域の知識を統合して新たな社会システムを構築していくための技術(社会技術)を確立”することを目的に、ミッション・プログラム型研究として社会問題の解決を図るために重要と考えられるミッションを設定し、その目標達成に必要な研究チームを組織し研究を推進している。平成15年度より開始されたミッション・プログラムⅡ「高度情報社会の脆弱性の解明と解決」は「情報技術の展開および多様化がもたらす社会への影響を調査し、想定しうる社会的リスクを最小化するための情報システム・セキュリティに関する基礎的事項を提示する。」ことを研究目的としている。

本ワークショップでは、佐藤征夫システム統括の挨拶に続き、市川惇信・東京工業大学名誉教授から「ミッション・プログラムⅡに期待するもの」と題する基調講演で「これからは情報システムの中に社会が作られるようになる。また日本社会の内部(ウチ)規範社会の性質が情報システムによって変質する。情報システムに規範を埋め込むことを、これから10、20年かけて進めていく必要がある」との提言があった。また土居範久研究統括からは「ミッション・プログラムⅡの全体像」についての講演があり、ミッション・プログラムⅡにおける研究目的と研究状況が紹介された。その後、現在研究が進められている4つのテーマについて具体的な研究成果が発表され、「ハザードモデルとコストモデル」(村瀬一郎・三菱総合研究所主任研究員)では、

重要な社会基盤を構成する情報システムに、大規模自然災害や情報システムの重大なトラブルなどによる大規模な障害が発生した場合を想定し、被害の波及状況予測を視覚的に表示するためのハザードマップ作成シミュレーションソフトと、情報システム事故に関して、対策と被害のそれぞれのコストの定量的評価を行うことができるコストモデルについて、「多重リスクコミュニケーションの開発・適用構想」(佐々木良一・東京電機大学教授)では、多様なリスクに関して専門家と一般市民との間のリスクコミュニケーションを支援する「多重リスクコミュニケーション」について、「暗号リスクの顕在化と解決に向けて」(岡本栄司・筑波大学教授)では、暗号の危殆化とそのリスクの分析について、そして「DRM(著作権管理)に存在するリスクを考える」(山口英・奈良先端科学技術大学院大学教授)では、Digital Rights Management(デジタル著作権管理)に係る今後あるべきデジタル権利構造、関連する法律や商慣習、契約などの社会システムの変化の方向について、それぞれ説明があった。

最後に、宮原秀夫・大阪大学総長、ジャーナリストの野中ともよ氏と発表者を交えてのパネル討論が行われ、宮原総長より「セキュリティレベルと対策コストのリニアでない関係を考慮して研究を進めるべき。カルチャ・オブ・セキュリティを国民に浸透させなければならない」、野中ともよ氏より「国家的視座から戦略的に活動を位置づけることが必要。活動の方向性につき言語化して分かりやすい言葉で国民の理解を得るべき。情報通信のセキュリティを破ることについて昨今の若者はハザード半径拡大を手柄にする風潮にあり、早期の逆転が必要」などの示唆をいただくとともに、会場から熱のこもった質問を受けた。

今回のワークショップは、産学官のほか一般なども含め、会場が満席となる123名の参加者を得て、盛況のうちに終了した。



「計算脳」プロジェクト ジョイントワークショップ開催

戦略的創造研究推進事業 総括実施型研究 (ICORPタイプ) 「計算脳」プロジェクト (日本側研究総括: 川人光男・国際電気通信基礎技術研究所脳情報研究所長、米国側研究総括: Christopher Atkeson・カーネギーメロン大学ロボティクス研究所ヒューマンコンピューターインタラクション研究所教授) は、国際電気通信基礎技術研究所 (ATR) 脳情報研究所およびカーネギーメロン大学 (CMU) と共催で、ジョイントワークショップを開催した。

本ワークショップは、JSTとCMUとの日米国際共同研究である「計算脳」プロジェクトが本年1月に発足したのを記念し、6月28日、けいはんな学研都市内にあるATRにおいて、「計算脳の実現に向けて」と題して開催されたものである。

本プロジェクトでは、ヒトの行動においてどのように情報処理が行われているかという理解と、より役に立つ機械の開発という両方の深い論理的な点を課題として、「脳を創ることによって脳を知る」という計算論的神経科学の分野で世界をリードしている川人研究総括と、ロボット工学研究において全米トップクラスのAtkeson研究総括が互いの得意分野を活かし、かつ補完しあって研究を進めている。脳がヒトの行動をどのように生成するかということに関する検証可能な理論・仮説およびアルゴリズムを構築し、ヒトの能力に匹敵するヒューマノイドロボットやヒューマノイドシミュレーションを実現することを目指す。最近、機能的

電気刺激 (Functional Electrical Stimulation、FES) による歩行運動の回復が試みられているが、歩行などの望ましい運動を行うための強固な制御アルゴリズムが構築されていないため、FESはあまり広く用いられていない。本プロジェクトの取り組みによって得られる全身の複雑な運動におけるバランスや歩行についての知見は、将来的に歩行回復等のリハビリテーションに活かされるものと考えられる。

ワークショップは、JST黒木国際室長による開会の辞で始まり、JST側からは川人研究総括およびGordon Cheng氏、CMU側からはAtkeson研究総括および特別講演としてJessica Hodgins氏、ATRのThierry Chaminade氏らが最新の研究成果や本プロジェクトの課題などについて発表を行い、ATR畚野社長による閉会の辞によって終了した。引き続き、ヒューマノイドロボットDB (Dynamic Brain) によるエアホッケーの見まね学習、2足歩行ロボットの運動学習制御、ヒューマノイドロボットのための分散視覚システムなどのデモンストレーションが行われた。120名以上もの参加者を迎えた会場からは活発な意見交換がなされ、計算論的神経科学とロボット工学との融合への関心と期待の高さが伺えた。



日米国際共同研究「器官再生プロジェクト」発足式を開催

日米国際共同研究「器官再生プロジェクト」の発足式が、6月9日、東京大学駒場キャンパスの駒場ファカルティハウスで行われた。

器官再生プロジェクトは、これまでJSTの戦略的創造研究推進事業 チーム型研究および継続研究での研究をはじめ、世界の再生科学を先導してきた東京大学大学院総合文化研究科の浅島誠教授（兼 教養学部長）と、Harvard大学のDouglas A. Melton教授（兼 Howard Hughes Medical Institute）との国際共同研究で研究期間は5年。本プロジェクトは再生医療の実際の応用に向けて患者の大規模な損傷を修復するための器官形成の系を開発するための科学的基盤を作ることを目指す。

発足式には米国、フランス、オランダ、スウェーデン、ベルギーなど各国大使館関係者をはじめとする多数の招待者が出席。浅島研究総括は、およそ30年間におよぶ苦闘の末に世界に先駆けて同定した器官誘導因子であるアクチビンを活用して、心臓、肝臓、眼、すい臓などのカエルの様々な器官を作ったこと、例えば眼を盲目のカエルに移植するとまた明るさを感じることができ

ること、同じようなことがネズミでもできること、そして、これらの成果を土台としてヒトへの応用を目指す時に、共同研究者であるMelton教授が培ってきたヒト万能未分化細胞（ES細胞）の活用が非常に有力なことなどを、スライドを使って分かりやすく説明した。



アイザット・クリステンセン賞受賞 戦略的創造研究推進事業 藤田誠 研究代表者

戦略的創造研究推進事業 チーム型研究（CRESTタイプ）の研究領域「医療に向けた自己組織化等の分子配列制御による機能性材料・システムの創製」（研究総括：茅幸二・理化学研究所 和光研究所所長／中央研究所所長）の研究代表者である藤田誠・東京大学大学院工学系研究科教授が2004年のアイザット・クリステンセン賞を受賞した。7月8日、オーストラリア・ケアンズで開催された第29回大環状化学国際会議において、授賞式および受賞講演が行われた。

アイザット・クリステンセン賞は、分子認識化学や超分子化学全般を含む大環状化合物化学において貢献のあった研究者に授与されるもので、1991年の制定以来毎年1名の研究者が受賞しており、受賞者の中にはノーベル賞候補者も含まれる。

生体機能の発現にはナノ領域における分子レベルの精密な自己組織化が重要な役割を担っているが、藤田教授はこのようなくみに着目して、分子の機能的な集合体を自発的に構築す

る研究に取り組んでいる。すでに、既存の化学合成ではつくりにくい、かご状分子構造体などさまざまな巨大構造体の自己集合を達成し、構築した構造体の骨格内部につくられる特異空間を活用して、不安定分子の安定化や特異的な物質変換などに成功している。今後、構築した構造体の生体分子認識能を生かすことで、革新的な分子レベル医療への展開などが期待される。今回の受賞は、これらの構造体の自己組織化と機能に関する研究が高く評価されたものである。



さがけ研究

下村 伊一郎（しもむら いいちろう）

研究領域 タイムシグナルと制御

研究期間 平成14年～平成17年度

研究課題 “老化遅延”を目指した新たな内分泌因子の
同定と応用

所 属 大阪大学 大学院生命機能研究科 病態医科学・
医学系研究科 分子制御内科学 教授



■生活習慣病の病態に関わる新規分泌因子の同定

我々は、これまで脂肪組織の特異的ホルモンであるアディポネクチンを同定し、アディポネクチンが脂肪由来の抗糖尿病・抗動脈硬化ホルモンであることを明らかにした。また、もう一つの脂肪由来ホルモンであるレプチンの抗糖尿病・抗高脂血症作用を用いてヒト疾患の治療を行った。これらの成果により、末梢臓器に由来するホルモンが、糖や脂質の代謝異常、動脈硬化症といった生活習慣病に対して診断および治療に応用できるという成果が得られた。

本研究では、摂食抑制および過食という老化を加速させる生理状況により、その産生が調節される新たな内分泌因子群を、生活習慣病の病態と関連の深い内臓脂肪、骨格筋、肝臓、消化管、動静脈より同定することが目的である。

■これまでの成果

絶食、再摂食、そして過食させたマウスの内臓脂肪、骨格筋、肝臓、消化管、動静脈を摘出し、signal sequence trap法を用いて、分泌因子に比較的特有なsignal sequenceを有するクローンを、肝臓より1,156個、小腸より780個、骨格筋より1,812個これまでに単離した。これから新規因子・機能未知因子を選別し、さらに組織発現特異性による選別、全長cDNAの構造解析、発現調節の解析等を行い、興味深いクローンの生理病態的意義の解明を目指して研究を進めている。

そのなかでMusclin（マスキリン）は、骨格筋から同定した約100個のアミノ酸よりなる新規の分泌因子である。ほぼ骨格筋に特異的に発現し、活発に分泌される。Musclin遺伝子の発現は、筋肉細胞の分化誘導で著明に上昇した。絶食・再摂食によりMusclinの遺伝子発現が低下・再上昇し、摂食量の違いによる活発な遺伝子の発現調節が見られた。さらに肥満糖尿病を発病したマウス筋肉において本遺伝子発現の上昇が見られた。生

理作用としては骨格筋細胞での糖の取り込みおよび利用を抑制させ、肝細胞からの糖の産生・放出を上昇させた。これらのことからMusclinは骨格筋に特異的に産生され、肥満でその産生が上昇し、骨格筋や肝臓に作用して、糖尿病を惹起させる因子であると考えられた。（図参照）

■今後の展開

今後、Musclinの血中濃度測定系は、肥満時の糖尿病の予測および病態診断につながると考えられる。さらにMusclin産生抑制作用を有する化合物や、Musclin受容体を同定しそのアンタゴニスト（受容体の働きを減弱させる物質）は、肥満糖尿病に対して、新たな治療薬となる可能性を有する。

Musclinをはじめとした新たな内分泌因子群を介した末梢臓器間の連関を見出すことで、老化が加速される生活習慣病に対して、全く新しい診断・治療法が開発されることが期待される。

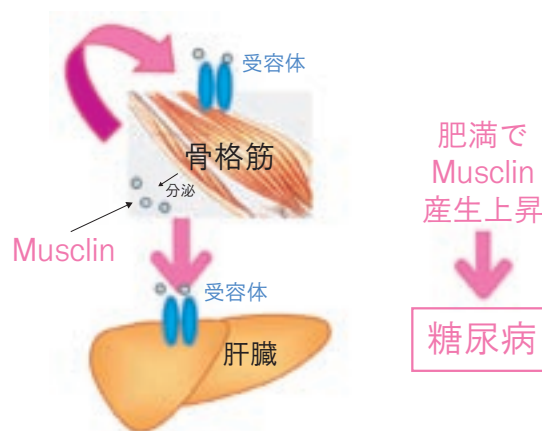


図 新規骨格筋特異的分泌因子Musclinの生理病態的意義

行事予定

8月5日(木)	金沢大学との連携による新技術説明会(東京本部JSTホール)
9日(月)～10日(火)	技術移転に係わる目利き人材育成研修 基礎コースB 技術予測と評価(東京本部JSTホール)
10日(火)～11日(水)	平成16年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会(仮称)(東京ビックサイト会議棟)
9月1日(水)～5日(日)	創造「今井量子計算機構」Quantum Information Science 2004(一橋記念講堂)
3日(金)	創造「樽茶多体相関」プロジェクト成果報告会(アルカディア市ヶ谷)
6日(月)～7日(火)	技術移転に係わる目利き人材育成研修 基礎コースC マーケティング(東京本部JSTホール)
13日(月)	地域結集型共同研究事業「平成11年度採択地域合同報告会」(みらいCANホール、第1～3会議室) 社会技術 研究チームシンポジウム Achieving better risk governance on EMF-Science reporting, consumer education and involvement (東京 国連大学)
15日(水)	戦略創造「内分泌かく乱物質」平成11年度採択課題終了シンポジウム(ココヨホール) 創造「細野透明電子活性」プロジェクト成果報告会(かながわサイエンスパーク)
16日(木)	創造「横山液晶微界面」プロジェクト成果報告会(アルカディア市ヶ谷)
28日(火)～30日(木)	イノベーション・ジャパン2004(東京国際フォーラム)
29日(水)	創造「黒田カイロモルフォロジー」プロジェクト成果報告会(こまばエミナース)
29日(水)～30日(木)	戦略創造「電子・光子等の機能制御」終了シンポジウム(平成11年度チーム)(ココヨホール)
30日(木)	社会技術「脳科学と教育」国際シンポジウム(東京 国連大学)

日本科学未来館(MeSci)8月行事予定

(8月の休館日(無休))

《新規イベント》

- シンボル展示 Geo-Cosmos (ジオ・コスモス)
新規コンテンツ
7月17日～ ※常設展示
①世界の化学天気予報システム
②海洋・大気大循環モデル
③世界天気予報
- 開館3周年月間記念コンサート
記念日～華やぐ調べ～
8月11日(水) 18:30～19:30 (18:00開場)
1F シンボルゾーン
- 展示の前で研究者に会おう!
「夢のエンターテインメントロボット開発」
8月21日(土) 14:00～15:00
3F 技術革新と未来 ロボットワールド

《特別企画展》

「疾走するファイバー」展
～スポーツから宇宙開発、バイオまで、未来を変えるハイテク繊維～
6月30日(水)～8月31日(火) 1F 催事ゾーン

《継続イベント》

- ドームシアター・ガイア
「ROBOT ～夢のアストロボーイへ～」
7月1日(木)～12月27日(月) 10:30～、14:00～
6F ドームシアターガイア
- ドームシアター・ガイア
プラネタリウム新システム
MEGASTAR-II cosmos 「新しい眺め」
16:00～ 6F ドームシアターガイア
- ASIMOデモンストレーション
平日13:00～/土・日・祝13:00～、15:30～
- 実験工房 毎週土・日曜日・祝日 3F 実験工房
[超伝導コース] [レーザーコース] [ロボットコース]
[バイオ初級コース] [バイオ中級コース] [化学コース]
- MeSci 研究棟ツアー 各回約15名(当日先着順)
8月 7日(土)/21日(土)
11:30～12:30 BIRD大浪プロジェクト
14:00～15:00 相田ナノ空間プロジェクト
8月14日(土)/28日(土)
14:00～15:00 柳沢オーファン受容体プロジェクト
- インターネット電子顕微鏡
第1・第3日曜日 13:30～14:30 3F サイエンスライブラリ

【お詫びと訂正】 JSTニュース 2004年7月号「Special Item」において、本田技研とするところを本多技研としてしまい、大変ご迷惑をおかけしました。お詫びして訂正いたします。

JSTニュース
VOL. 2 / NO. 11

平成16年8月1日発行

禁無断転載



独立行政法人
科学技術振興機構
Japan Science and Technology Agency

インターネットホームページ <http://www.jst.go.jp>

〒102-8666 東京都千代田区四番町5-3 サイエンスプラザ 総務部広報室
TEL. 03-5214-8404 FAX. 03-5214-8432



古紙配合率100%再生紙を使用しています。