



JST Front Line 11

NEWS 01

イベント



中国総合研究センター (CRC) が東京で 第2回日中大学フェア & フォーラムを開催!

中国総合研究センターは、10月9～11日に東京で「第2回日中大学フェア&フォーラム」を開催、約9500名の来場者でにぎわいました。科学技術で急速な発展を遂げている中国の大学や研究機関関係者を招き、日本の大学や企業に実態を知ってもらい、中国の大学との連携強化を図るのが目的です。9日の開会セレモニーには中川正春文部科学大臣、程永華中国大使、有馬朗人・元文部科学大臣等が来場し、テーブルカットを行いました。

フェア展示会場では日本と中国から100以上の大学がブースを開設し、大学間協定などに向けた大学どうしの交流や、来場した企業との産学連携に向けての情報交換、学生への留学説明などが活発に行われました。



フェア展示会場の大学ブースでは熱心な情報交換が行われた。

産学連携シンポジウムでは中国の政府機関や大学、大学サイエンスパーク運営機関、さらに、中国で研究開発を行う日米独の企業からの講演者たちが、さまざまな角度で中国における産学連携の実態を紹介しました。中国の進んだ産学連携のシステムに対して、聴衆か

らは驚きの感想が聞かれました。留学や日中の若者をテーマにしたセミナーや講演会では、会場から質問が次々と出て、これらのテーマに対する若者の関心の高さがうかがわれました。

フォーラムでは、日中の大学の学長・副学長らが登壇し、大学の国際化とグローバルな人材育成や留学政策、産学連携の促進、震災と大学の役割などのテーマについて、各大学の実施状況や具体例が示され、議論が繰り広げられました。国際化時代に向けた人材育成の課題と取り組みについては、日中の大学から共通した方向性が示されました。

CRCのホームページ (Science Portal China : <http://www.spc.jst.go.jp/>) に展示や講演の様子を紹介しています。

NEWS 02

発表会



未来の科学者養成講座・全国受講生研究発表会を開催! 受講生が成果を発表し、互いに学び、交流しました。

「未来の科学者養成講座」は、理系の分野で高い能力をもち、意欲のある児童・生徒たちを育てようと、JSTが支援し、大学が実施している高度な体験的学習プログラムです。科学技術の分野で世界をリードする人材の育成を目指して、全国の17大学で講座が開かれています。今年で4年目となる同講座では、大学院レベルの水準を達成していると評価される受講生も生まれています。研究活動の成果を論文にして海外の学術専門誌に投稿したり、数学の未解決問題に挑戦して見事に解決した受講生もいるなど、将来有望な科学者が育っています。

受講生が研究成果を発表し、相互に学び交流するために、第二回全国受講生研究発表会を9月17～19日の3日間、東京大学福武ホールにて、開催しました。口頭

発表やポスター発表では計50件の研究発表が行われました。それぞれの発表に対しては、「未来の科学者に求められる科学的探究能力の獲得度合い」「研究の専門的達成水準 (研究の学問的寄与)」をポイントに評価が行われ、最優秀賞、優秀賞、奨励賞などが選ばれました。

口頭発表の部・最優秀賞は「トゲアリの



受講生代表者による口頭発表の様子。

一時的社会寄生」をテーマとした井戸川直人さん (高2) が受賞しました。4年間にわたるフィールドワークと家庭での実験・観察の成果をまとめたもので、宿主コロニーへの侵入からトゲアリのコロニー完成 (乗っ取り完了) までの社会寄生のメカニズムの解明に迫りました。熱意あふれる発表は、受講生の投票で「受講生大賞」の金賞も受賞しました。優秀賞を受賞した鈴木昇太さん (小6) の「無限等比級数の和に関する考察」は、小学校算数とべき乗、大小関係の知識のみで文字式を用いた抽象化と、高校カリキュラムを超える収束概念の基礎を把握しつつあることを示し、将来の数学的才能の開花を期待させる発表でした。これらの受賞作品に限らず、発表のすべてが学校の教育水準を超える、レベルの高いものでした。



戦略的創造研究推進事業ERATO「高柳オステオネットワークプロジェクト」

「骨細胞」を骨から単離培養することに成功 骨細胞が骨を新しく作りかえる指令を出すことを発見!

骨細胞は、さまざまな骨疾患に関する研究のうえで注目されており、国際的にも激しい研究競争が行われています。しかし、骨という硬い組織から骨細胞を単離することは難しいため、骨細胞の機能は十分に理解されていませんでした。

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科分子情報伝達学分野の高柳広教授と中島友紀助教のグループは、骨細胞だけで蛍光を発色する遺伝子改変マウスを作

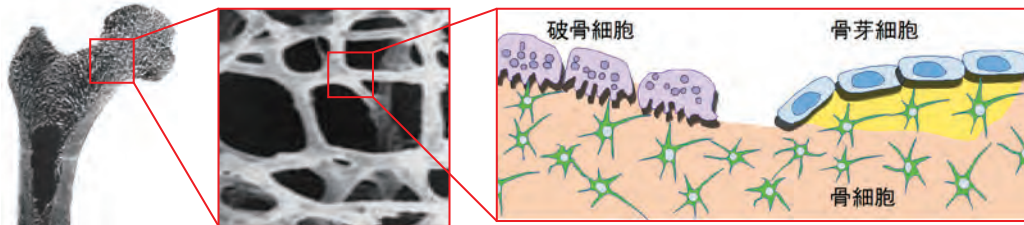
り、骨組織から骨細胞を取り出して高純度に単離培養することに、世界で初めて成功しました。また、高柳教授らのグループは、この骨細胞が破骨分化因子「RANKL」を強力に発現しており、骨表面にある破骨細胞を育てる能力に優れていることを見出しました。

さらに、RANKLが骨細胞だけで破壊される変異マウスを作製し、観察したところ、骨が硬化する「大理石骨病」を発症し、その病状は成長するにともない悪化することがわかり

ました。これは、本来成長の過程で、重力などのストレス(メカニカルストレス)を骨が受けて発現するRANKLが、変異マウスでは発現せず、「骨代謝」に必要な破骨細胞を育てる指令が骨細胞から出なかったためだと考えられます。

この結果は、骨細胞が「骨代謝」のための「指令細胞」であることを示したものであり、今後の骨疾患研究の促進につながるものと期待されます。

●吸収と形成のバランスで維持される骨代謝



骨細胞は、骨表面の破骨細胞や骨芽細胞と、ネットワークを作っている。骨にストレスがかかると「指令細胞」である骨細胞でRANKLが発現し、破骨細胞が増え、古くなった骨を破壊。骨芽細胞により、新しい骨を作る「骨代謝」が行われる。



研究成果展開事業A-STEP (旧・独自のシーズ展開事業 大学発ベンチャー創出推進) 研究開発課題「ディスプレイ式、磁気浮上遠心血液ポンプの研究開発」

従来の機械式ベアリング血液ポンプの欠点を改善 生体適合性に優れた「磁気浮上遠心式補助人工心臓」の開発に成功

東京医科歯科大学生体材料工学研究所の高谷節雄教授らは、1週間から1カ月間使用可能で、生体適合性に優れた、ディスプレイ(使い捨て)式の「体外設置型磁気浮上遠心式血液ポンプ」を開発しました。このポンプは、体外式の補助人工心臓の小型化を可能にするものです。

現在、国内で認可されている人工心臓には、心臓移植を前提に2年以上の長期間にわたって心臓を補助する「植え込み式補助人工心臓」と、短中期間に使われる「体外式血液ポンプ」が存在します。体外式血液ポンプには、①手術中に6時間程度、心肺機能の代替するもの②救急救命医療での生命維持のために、1週間以内の短期間使うもの③最善の治療手段を構築するための「つなぎ」として1週間から1カ月の「中期間用」に使うもの——の3タイプがあります。

このうち「中期間用」には、拍動流を発生する血液ポンプが使われていますが、人工



高谷教授らはベンチャー「メドテックハート株式会社」を設立。関連医療機器メーカーと連携して実用化、国際展開を目指す。

弁を2個用いるため大型なものになっていました。そのため、ポンプ内に多量の血液を充填する必要があり、生体適合性も十分とはいえませんでした。

ポンプを小型化するために、羽根車で血液を押し出す方法も考えられますが、従来の機械式ベアリング方式の場合、羽根車を支持するベアリングで摩擦や熱が発生します。これによって、血球の破壊や血液の凝固が

起き血栓の発生につながるため、24~48時間でポンプを新しく交換しなければならず、「中期間用」への適用は困難でした。

今回、高谷教授らが開発したポンプは、羽根車を磁気で浮上させるもので、従来の羽根車式ポンプの欠点である熱や摩擦が発生しない構造です。拍動流式のような弁も使わないため、小型化が可能で、充填する血液量も少なく、また、取り外しも容易になっています。

血液接触面には、血液中のたんぱく質が吸着しにくく、生体適合性に優れたMPC (2-Methacryloyloxyethyl Phosphoryl Cholin) ポリマーをコーティングし、血栓ができにくくしています。

子牛を使った実験で実用性と安全性を調べたところ、今回のポンプは、60日間交換せずに連続運転しても臓器への悪影響や血栓などの問題は認められず、循環補助機能も良好であることが確認されました。



研究成果展開事業A-STEP(旧・独自のシーズ展開事業 革新的ベンチャー活用開発
研究開発課題「樹木精油を利用した環境汚染物質の無害化剤」

トドマツの間伐材から得られた精油を環境汚染物質の無害化剤に! JST支援のベンチャー企業が新規ビジネス展開

エステー株式会社のグループ会社である「日本かおり研究所」は、環境汚染物質の濃度低減効果がある「機能性樹木抽出液」を開発し、「クリアフォレスト」という技術ブランドの事業展開をスタートさせました。

この技術はJST独自のシーズ展開事業の一環として、日本かおり研究所と独立行政法人森林総合研究所(FFPRI)が共同で取り組んだ『樹木精油を利用した環境汚染物質の無害化剤』の成果を応用したものです。

日本かおり研究所とFFPRIは、本研究の過程で、樹木の枝や葉から精油を得る省エネルギー型の「マイクロ波減圧コントロール抽出装置」を開発しました。この装置は、従来の水蒸気蒸留法に比べ、抽出時間を大幅に短縮するだけでなく、抽出温



「クリアフォレスト」技術を応用した商品群。
右「携帯型エアウォッシャー」などが発売されている。

度や圧力のコントロールが可能であり、精油成分の変質を最小限に留められるのが大きな特徴です。

また、本研究では、樹木の葉から取れる精油に強い活性作用があることが見出され、なかでも、トドマツの葉の精油には二酸化窒素(NO₂)除去活性の高いテルペン類が含まれていることが明らかになりました。また、ナノスケール粒子径分析を行うこと

で、これらのテルペン類がNO₂と凝集し、大気中のNO₂を無害化することも解明しました。さらに、トドマツの精油が、過酸化脂質の生成を抑える抗酸化機能をもつこともわかりました。

これらの研究成果を応用して、従来なら廃棄されていた樹木の残材を有効利用して、樹木の香りで空気の質を改善する「機能性樹木抽出液」を開発しました。

「クリアフォレスト」事業の中核となる「機能性樹木抽出液」は、NO₂を無害化させる大気汚染低減効果や、抗酸化機能に加え、消臭効果や森林浴効果のある成分も含まれています。

日本かおり研究所は「クリアフォレスト」を、大気汚染の低減や菌・ウイルスの感染を制御する環境衛生事業として展開していく予定です。

NEWS 06

国立情報学研究所と連携し、新世代研究基盤「ReaD&Researchmap」を公開しました。

JSTは、情報・システム研究機構国立情報学研究所(NII)と連携して、Web上での研究基盤となる、研究者情報の無料提供サイト「ReaD&Researchmap」を公開しました。

JSTはこれまで、約21万件という国内最大の研究者情報を集録した「ReaD」(研究開発支援総合ディレクトリ)を提供してきました。一方でNIIは、研究者自身による情報発信や、研究者同士の情報共有と相互の交流をWeb上で支援する研究基盤サイト「Researchmap」を開発してきました。

今回公開された「ReaD&Researchmap」は、両者の長所を融合させたものです。日本の研究者情報が1つに集約されたことで、さまざまな見地からの情報分析と活用が可能となり、学術研究を促進させる新世代の研究基盤として発展することも期待されます。今後は、競争的資金制度の申請から成果報告までのプロセスをオンライン化する「e-Rad」との連携も見据えています。



ReaD
&
Research
map

[http://
researchmap.jp/](http://researchmap.jp/)

11月1日からの本格的なサービス提供開始にあわせ、12月6日(火)に東京・秋葉原UDXカンファレンスでシンポジウムも開催する予定です。詳細はHP(<http://researchmap.jp/>)をご参照ください。

NEWS 07

震災関連研究を対象とした国際緊急共同研究・調査支援プログラム(J-RAPID)の採択課題が決定しました。

東北地方太平洋沖地震およびその結果として発生した津波災害や原子力事故など、東日本大震災に関する研究や調査のうちでも、とくに遂行に緊急性があるものを支援する「国際緊急共同研究・調査支援プログラム」(J-RAPID)のすべての研究支援課題が決定しました。

J-RAPIDは、JSTが戦略的国際科学技術協力推進事業の一環として、海外の研究資金配分機関や研究機関と協力し、日本国内の研究者と海外の研究者による共同研究や調査を支援するプログラムです。

J-RAPIDには、4月18日の公募開始から7月19日の締切までに、72件の応募がありました。緊急性を有する課題を迅速に支援するため、原則として提案を応募順に随時審査し、海外側支援機関と協議のうえ採否を決定しました。最終的には33件の研究課題が支援されることとなり、そのうちの大半がすでに研究調査を開始しています。

相手国の支援機関の内訳は、米国国立科学財団(NSF)20件、仏国国立研究機構(ANR)9件、米国国立衛生研究所(NIH)、米国大気研究センター(NCRA)、英国大気拡散モデル連絡会議(ADMLC)、インドネシア科学院(LIPI)がそれぞれ1件です。これらの機関と日本の研究者の協同により、信頼性の高い調査や研究の成果が期待されます。