

かずさの森から世界へ



2008年9月4日 第9号

<トピックス>

本号のニュースレターには、来月行われる開所記念講座のお知らせ（下記）、植物の有用成分についての研究最前線（次ページ）のほか、当研究所職員が行なった出前講義、サイエンスキャンプ、サイエンスショーなどの報告記事（3ページ）を掲載しております。

開所記念講座のお知らせ

平成6年10月26日の開所を記念して、下記の日程で一般の方を対象とした講演会と、研究所見学・体験教室を開催します。講演会、研究所見学・体験教室ともに参加費は無料です。多くの方のご参加をお待ちしております。

1. 講演会

日時：平成20年10月11日（土）

午後1時30分～午後3時50分

場所：かずさアカデミアホール202会議室

（<http://www.kap.co.jp/arc/access/>）

JR木更津駅東口より無料送迎バスを運行します。

内容：「アンチエイジング医学最前線－100歳まで

で元気に生きるために－」白澤 卓二

順天堂大学大学院医学研究科 教授

「遺伝子組み換え植物と我々の生活」

大石 道夫（財）かずさDNA研究所所長

定員：200名

定員：各日30名

<申込方法>

ホームページ（<http://www.kazusa.or.jp/j/course/kaisyo2008.html>）から、またはハガキ、FAXでお申し込みください。

ハガキ、FAXの場合は、参加者全員の郵便番号・住所・氏名・年齢・職業・電話番号と、講演会希望の方は送迎バス利用の有無、研究所見学・体験教室希望の方は希望日及び自家用車利用の有無を明記してください。

<申込締切> 平成20年9月24日（水）

<問合せ先> 企画管理部企画課まで



平成19年度講演会の様子

2. 研究所見学・体験教室

日時：平成20年10月23日（木）～25日（土）

午後1時30分～午後3時30分

場所：かずさDNA研究所

内容：所内見学のほか、DNAに関する簡単な実験を実施します。

研究最前線

植物の有用成分をみつける

生体機能応用研究室
室長代理 青木 考



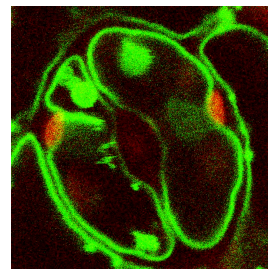
生体機能応用研究室は2007年に産業基盤開発研究部内に創設された新しい研究室です。

私達の研究室では、大量に蓄積されつつある植物のゲノムや遺伝子に関する情報を活用し、植物の新たな機能を開発するための研究を行なっています。ゲノムに書き込まれた情報の単位である遺伝子の多くはタンパク質をつくりますが、その一部は、細胞が取り込んだ化合物を別の化合物に作り変える働きを担う酵素として働きます。これらの酵素によって作られる化合物を代謝物といいます。植物のつくる代謝物は、人間の食糧になったり工業原材料になったりして、健康や生活を支えていくために欠かせないものです。また、ホルモンも代謝物であり、そのホルモンを受け入れる仕組みを持った特定の細胞の機能を調節します。私達は、このような植物の代謝について研究しているのです。

研究の中心の1つはトマトの成分の解析です。トマトは千葉県の代表的作物であり、生産高で全国第2位を誇ります。私達はまずトマトの果実に含まれる全代謝物を明らかにしました(その概要は、かずさニュースレター2008年5月号に掲載されました)。そのうち、花粉症の対策に有効なナリゲニンカル

コン、高血圧予防に有効なギャバ (GABA) などの代謝物をより多く含むトマトの品種作成を目標に、千葉県農林総合研究センターや大学・民間企業との共同研究を進めています。この共同研究では実験には遺伝子組換え技術を、実際の育種にはDNAマーカー技術を、と方法を使い分けて行なっています。トマトで用いた代謝物の解析法は、千葉県産の様々な野菜の解析にも応用され、食育や育種に役立つ事を目指して、県産野菜の成分データベースの作成が進められています。さらに、トマトを食べた動物の血液中でどのような形でトマトの成分が取り込まれるのかも追跡しています。

また、植物細胞の中で代謝物を蓄積する場所である液胞に着目した研究も行なっています。液胞は細胞の中にある袋状の組織ですが、その表面にあって代謝物の輸送を担うタンパク質の1つ1つの働きを突き止めることを目指しています。



植物細胞内で、液胞膜タンパク質に蛍光タンパク質(緑)を結合させたものを発現させると液胞膜が緑に光る。

タンパク質と結合する代謝物の選抜や、植物中での無機物の蓄積形態を調節する

ことを目指した研究もスタートしました。植物—動物 / タンパク質—代謝物 / 有機物—無機物の研究を融合させて、植物のもつ新たな機能性を開発していきたいと考えています。

私達の研究室は、特任研究員1名、技術員2名、プロジェクト技術員1名、研究支援者5名で構成され

今月のキーワード (「研究最前線」にでてきた言葉の解説)

酵素：細胞の中ではいろいろな化学反応が行なわれていますが、それらの反応を起こりやすくするように働く(これを触媒作用といいます)ものが酵素で、そのほとんどはタンパク質です。複数のタンパク質が集まってできた大きな複合体から、比較的小さな単一のタンパク質でできたものなど、さまざまな種類の酵素があります。

代謝物：よく知られているように、植物が太陽のエネルギーを利用して炭酸ガスと水から作るデンプンは代表的な代謝物です。こうして蓄えられたエネルギーは、生物がデンプンを分解していく代謝過程で、タンパク質を作るアミノ酸やDNAを作る塩基など、生命活動に必要ないろいろな代謝物が作られているのです。

ギャバ (GABA)：正式名はガンマーアミノ酪酸。動物・植物問わず広く分布しているアミノ酸の一種で、動物では神経伝達物質として知られています。リラックス効果・血圧上昇抑制効果などの生理的効果が解明されていますが、その働きの詳細はまだわかっていません。

液胞：植物や酵母に特有な細胞内小器官(細胞の中の膜で仕切られた小区画)です。細胞によっては、液胞が全体の9割以上を占めているものも珍しくありません。細胞が外向きに膨らもうとする力を維持したり、有毒な重金属を溜め込んだり、タンパク質や糖を貯蔵したりするなど、さまざまな生理的役割を果たしています。

ています。今回紹介した研究はほとんどが外部からの資金援助により行なわれているもので、千葉県農

林総合研究センターをはじめいろいろな大学・民間企業と連携しながら研究を進めています。

その他のお知らせ

出前講演：南総寺子屋

8月23日、市原市立南総公民館で開催された生涯学習講座「南総寺子屋」のプログラム一環として、DNAの基礎知識についての講演をさせていただく機会がありました。

当日は暑い中、30名を超える方々が参加され、まさに内外ともに熱気あふれる雰囲気でした。休憩をはさんで90分の長い講義にも、皆さんは真剣に聞き入っておられ、途中では、「ふううん？そうだったの！不思議ねえ・・・」「DNAって、人間も植物も同じものだったの！」などという感想が漏れ聞かれました。

最後の質疑応答では、遺伝子組換え食品の安全性に関する質問をはじめいろいろな質問が出されました。私たちの暮らしにかかわる諸問題とDNA研究の関わりについて、多少なりともご理解いただけたのではないかと思います。

当研究所では、今後とも、DNA研究の重要性について、あらゆる機会を通じ、県民の皆様方に伝える活動を続けていきたいと考えております。

夏休みサイエンスキャンプ

8月18日から東金青年の家で開催された、千葉県教育庁が主催する「夏休みサイエンスキャンプ」に参加いたしました。

この事業は、県内の研究機関や企業等が参加協力し、科学講座や施設見学を通じて、児童・生徒の科学に関する興味や関心を高め、科学的見方や考え方を養うことを目的としております。中でも、夜に開催された、参加した生徒の皆さんと研究者等との交流会では、「どうして研究者になろうと思ったのですか？」「挫折はなかったのですか？」「研究者になってよかったですか？」などの具体的で身近な質問が多く出され、研究者は自分のこれまでのエピソードなどを率直に答えるなど、和気あいあいの雰囲気の中で率直な意見交換が行なわれ、有意義な企画だったと思われます。

子供たちの理科離れが問題になっている昨今ですので、このような千葉県が主催して行うキャリア教育にも、当研究所としては積極的に参加することで少しでもお役に立ちたいと思っております。



出前実験：現代産業科学館サイエンスショー

8月26日、市川市にある県立現代産業科学館で、小学校低学年の子供たちを対象としたDNAサイエンスショーが開催されました。延べ100名を超える子供たちが参加し、ブロッコリーからDNAを抽出する実験を行いました。心配そうに見守っている親をよそに、上手に作業を進めることのできた子供たちは、自信にあふれた笑顔を見せていました。きっと彼らの中から将来の科学者が生まれるでしょう。



時事トピックス

＊植物の枝分かれを制御する仕組み

植物の枝分かれの数や位置は、植物体の形を決め、最終的には花や種子の数や質に影響を与える重要な形質です。枝分かれが多くなると、広い範囲に葉を広げることができるようになりますが、多くの種子を実らせるにはそれだけたくさんの養分が必要になります。従って、枝分かれの数を調節することは、作物の質や収量を維持する上で重要な要因となります。

枝分かれはオーキシンとサイトカイニンという古くから知られている植物ホルモンのバランスによって決まると考えられてきました。しかし、シロイヌナズナや稲の枝分かれが過剰に起こる変異株の解析から、別の植物ホルモンの関与する可能性も示唆されており、詳細は長い間不明でした。ストリゴラクトンはそのような可能性をもつ物質で、根に寄生する植物の種子の発芽を誘導する物質として見つかっていましたが、生産量がごく微量のため研究があまり進んでいませんでした。

理化学研究所の研究チームは、枝分かれが過剰になる変異株ではストリゴラクトンが生産されていないこと、そして変異株にストリゴラクトンを投与すると枝分かれが正常にもどることから、ストリゴラクトンが枝分かれを抑制する役割を担う植物ホルモンであることを確認しました。

根では、リンなどの無機栄養分が少なくなった時に、このホルモンが養分吸収を助ける菌根菌を呼び寄せるために働いています。さらに、根に寄生する寄生植物は、この機構を利用して宿主植物を確認し、根に寄生しているのです。

＊ネアンデルタール人のゲノム解析＜続報＞

ミトコンドリアは細胞内にある小器官で、独自のDNAを持っています。ミトコンドリアは細胞中にたくさんあり、そのDNAの長さは核DNAよりずっと短いので、古代人の遺骨等からでも取り出すことができます。また、そのミトコンドリアは母から子に受け継がれることから、母系をたどることができます。すべての現生人類（ホモサピエンス）は母方の家系をたどると、15-30万年前に生きていた一人の女性にたどりつくという「ミトコンドリア・イブ」の話をご存知の方も多いと思います。

米国・ドイツなどの研究チームは、クロアチアの洞窟から発見された3万8000年前のネアンデルタール人の大腿骨のミトコンドリアDNAを解析し、1万6565塩基の塩基配列を解読しました。この配列を現代人のミトコンドリアDNAの配列（1万6,569塩基）と比較することにより、ネアンデルタール人と現代人の共通の祖先が80-52万年前に存在していたことが再確認されています。

ネアンデルタール人は約20万年前に出現し、ヨーロッパを中心に西アジアから中央アジアにまで分布していました。現代人の祖先は12～10万年前に出現した後、ネアンデルタール人が2万数千年前に絶滅するまで共存していたと考えられています。発見された化石の中には双方の特徴を備えていたものがあつたことから、混血を主張する研究者もあり議論を呼んでいましたが、少なくとも今回のミトコンドリア（母系）の解析からは、ネアンデルタール人と現生人類の混血を示す遺伝的証拠はみつからなかったそうです。

財団法人 かずさDNA研究所

〒292-0818 千葉県木更津市かずさ鎌足2-6-7

TEL : 0438-52-3900 FAX : 0438-52-3901

<http://www.kazusa.or.jp/>

＜今月の花＞

シロバナサクラタデ (*Persicaria japonica*)

タデ科 2007年9月20日撮影)

花言葉：愛くるしい

