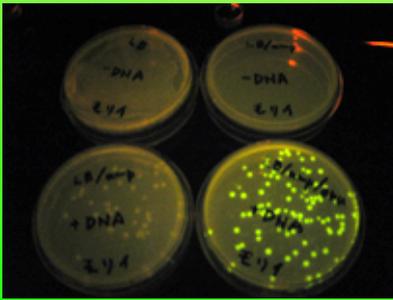


# かずさの森から世界へ



2008年8月6日 第8号

## <トピックス>

暑い夏の盛りに発行する本号には、夏休みの子供たちを対象としたサイエンススクール(小学生)と以前から開催している「かずさの森DNA教室」(中高生)についてのお知らせ、タイからの共同研究者についての記事、ゲノム医学研究室で行なっている研究の紹介、などを掲載しています。

### 夏休みサイエンススクール

#### 目指せ！未来の科学者！

7月24日、当研究所の大会議室で、25組58名の親子(小学生対象)の参加による「夏休みサイエンススクール」を開催しました。

まず前半は、DNAの基礎知識をクイズを交えながら学んでもらいました。「あらゆる生物が持っているDNAは、A：アデニン、T：チミン、G：グアニン、Cシトシン、という4つの文字からできています。」という説明に、「人間と微生物や植物がいつしょなの？」というような疑問をぶついたり、さらに、「この4つの文字の並び方の違いが、様々な生命を作り出す設計図なんです。皆さんが産まれる時に、お父さんとお母さんの両方から半分ずつDNAをもらうんですよ。だから、皆さんは、目や鼻などご両親と似ていますよね！」という説明に子供たちは、「ふーうん？」と神妙な表情をみせていました。

後半は、トラフグの白子からDNAを取り出す抽出実験です。「難しいのじゃないかなあ？できるかなあ？」少し不安そうな表情の子供たち。ここが一番、親の威厳の見せ所とばかり、メスシリンダーやスポイトを上手に使い、エタノールの分量を正確に計り、いざDNAが溶けた水溶液の中へ。すると、試験管の中に、ふわっと現れる白い糸状の

DNA。「なぜ？どうして？手品みたい！・・・」驚きの表情をみせる子供たち。理由はよくわからなくてもいいのです。「DNAって、白い糸みたいなものなんだ」ということを発見できれば、それで今日の実験は成功なのです。楽しい時間が、あっという間に過ぎてしまいました。

当日は、30度を優に超える猛暑でしたが、当研究所内は「未来の科学者の候補生」の明るい笑顔に包まれて、外に負けないくらい熱い実験教室になりました。

子供たちの理科離れが懸念される昨今ですが、当研究所では、一人でも多くの児童・生徒の皆さんにDNAについての興味や関心を持ってもらえるようにするという趣旨から、今後も同様の活動を継続していきたいと考えております。



## その他のお知らせ

### 【ゲノム情報利用ワークショップ2008】

7月11日に、当研究所の主催・ライフサイエンス統合データベースセンターの共催により、



「ゲノム情報利用ワークショップ2008」 (<http://wiki.kazusa.or.jp/Workshop2008>) がかずさアカデミアホールで開催されました。

当研究所の中村保一植物ゲノム情報研究室長のあいさつの後、「なるべく低コストでなるべく多くのゲノム情報を引き出すこと」を目指して、今後の情報技術の紹介や最新の利用事例について9人の演者に講演を依頼しました。

このワークショップは、革新的な最新の研究技術を役に立つように利用するために、毎年テーマを変えて開いているものです。今年のワークショップでは、最近導入された新しい原理を利用したDNAシーケンサー (DNAのGATCのならばを読み取る機器) が、今後のDNAの解析にどのような影響を与えるかについて、学生や学者から企業研究員に至る幅広い参加者で議論しました。さらに、一つの試験的な試みとして、議論の様子をインターネットで配信したところ、北米の西海岸で視聴している方もおられたということです。

### 【タイからこんにちは】

タイ王国マヒドール大学のカノクポン・トリウィタイコーン准教授 (通称ティックさん) が7月2日に



来日し、植物分子育種研究室で一ヶ月間の研修を行いました。研修の目的は、タイ王国の主要作物であるキャッサバ (和名：芋の木) の育種を効率化するために、かずさDNA研究所のもつ最新のゲノム解析技術や分子育種技術を利用する道を探ることでした。キャッサバはトウダイグサ科の植物で、食料や飼料として世界の熱帯地方で広く栽培されており、日本ではタピオカの原料として知られています。乾燥・貧栄養・酸性土などの悪環境の下でも生育することから、食料や環境問題への貢献が期待されています。ティックさんはたいへん明るい性格で、滞在期間中には、タイ王国での研究の現状のほか、タイの文化や日常生活などについてお話をいただき、日本文化にも興味津々の様子でした。また、短い研修期間でしたが、選抜育種の効率化に重要な役割を果たすDNAマーカー (かずさDNA研究所ニュースレター第7号「今月のキーワード」参照) を大量に開発することに成功しました。帰国後は、これらのマーカーを積極的に活用したキャッサバの先端的分子育種をかずさDNA研究所と共同で進めていく予定です。

### 【かずさの森のDNA教室】

地元の木更津、君津、富津、袖ヶ浦市の4市との交流を図ることを目的として、夏休み期間中に実験講座 (中・高校生対象) を開催しています。今年は、「光る大腸菌を作ってみよう!」と題して、15名の中高生が参加しました。

簡単な講義のあと、2人1組になってもらい実験開始。1日目 (7月30日) は、大腸菌に蛍光を発するオワンクラゲが持つ光る遺伝子 (GFP) を入れる実験を行いました。2日目 (8月4日) には、光る大腸菌が作成できているかを確認し、その原因となっているタンパク質を抽出しました。様々な道具を使った実験でしたが、難しい操作に戸惑う中学生に、相手方の高校生が優しく指導している姿などが随所で見受けられました。



研究最前線

ゲノム医学研究室

室長 古閑 比佐志

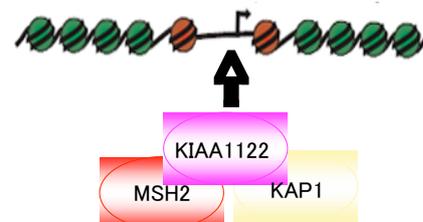


私たちの研究室は2006年10月にヒトゲノム研究部(小原 收 部長)内に新たに創設されたものです。

研究室の創設の目的は、かずさDNA研究所ヒトゲノム研究部がこれまでに蓄積してきたバイオリソース(cDNAや抗体、それらを活用して生まれた各種の情報)と、それをもとにして構築した解析プラットフォーム(cDNAマイクロアレイや抗体マイクロアレイなど)や解析技術(プロテオーム解析やクロマチン免疫沈降など)を医学分野の研究に有効活用するためです。我々の研究室でできることは限られていますが、研究所内外のさまざまな研究室と共同作業することによって、医学に貢献することを目指しています。

私たちの研究内容の全てをこの紙面で紹介することは難しいので、今回は「クロマチン免疫沈降」で最近得られた知見を紹介致します。かずさDNA研究所で発見した遺伝子KIAA1122の作るタンパク質は、その構造から考えて、DNAに結合して遺伝子の発現(遺伝子が実際に働くこと)に関与すると考えられていました。私たちは、この遺伝子の作るタンパク質に対する抗体を作製してクロマチン免疫沈降を行うことにより、確かにある特定の遺伝子

の転写を開始する場所の近くに結合していることを明らかにし、そのターゲットとなる遺伝子の一つとしてH2Aヒストンの仲間であるH2AFVを同定しました。このヒストンの機能はまだ明らかにされていませんが、それに構造の極めて類似した分子が遺伝子の発現の制御に重要であることがわかっていますので、今後は、KIAA1122がH2AFVの発現調節にどのような役割を担っており、またそれがどのようにして病気と関わっているのかが明らかにできればと考えています。



私たちの研究室は現在、私を含む4名の研究員、5名の技術員、3名の技術補助員等から構成されています。国際的に研究を展開することも意識して、研究員の一人は公募で海外(隣国の台湾)から採用致しました。また小原部長が千葉大学大学院の客員教授をしていることから、1名の千葉大学大学院生も我々の研究に参加してくれています。これに加え三菱化学科学技術研究センターと抗体チップに関する共同研究を推進している関係もあって、不定期ではありますが三菱化学科学技術研究センターからの研究員も、私たちの研究室で実験を行っています。

私たちの活動をもっと知りたいと思われる方は、最近研究室のホームページも開設致しましたので、どうぞアクセスしてみてください。

<http://webcreate.kazusa.or.jp/lomg/index.html>

今月のキーワード(「研究最前線」にでてきた言葉の解説)

**マイクロアレイ**: 細胞内の遺伝子の発現量やタンパク質の存在量を測定するために、DNAの断片や抗体を高密度(DNAなら数千から数万、抗体なら数百程度)に貼り付けたプラスチックやガラス平板でできた測定装置のこと。DNAチップとか抗体チップとも呼ばれる。

**プロテオーム解析**: 目的とする生物試料中にある全てのタンパク質を網羅的に解析すること。現在2種類の方法がよく使われている。一つは二次元電気泳動法と呼ばれ、個々のタンパク質の大きさや電気的性質の違いによって分離して解析する方法であり、もう一つは液体クロマトグラフィーと呼ばれる装置でタンパク質を分離し、それぞれの質量(分子の重さ)を「質量分析装置」という機器で正確に測定して解析する方法である。

**クロマチン免疫沈降**: 細胞の中でDNAはヒストンというタンパク質と結合してクロマチン(これが高度に凝縮したものが染色体)と呼ばれる複合体を形成している。ある特定のタンパク質がクロマチンの中のDNAのどこに結合するかを調べるために、とり出したクロマチンのDNAを細かく切断して当該タンパク質に対する抗体で免疫沈降させ、その中に含まれるDNA断片の塩基配列を解析してゲノム中に位置づける方法。

**ヒストン**: 核を持つ生物(真核生物)の細胞内でDNAと複合体を作ってクロマチンを構成するタンパク質であり、DNAを巻き付けてコンパクトな構造にする役目を担っている。

時事トピックス

＊鳥類の分類方法が変わる？

鳥類は見た目や行動で分類することが非常に困難な生物群です。ダーウィンフィンチのように異なる環境に適応し、同じ祖先から見た目が全く違う種に進化した(適応放散)例が多くあります。

最近、アメリカの研究グループが、現存するすべての主要な鳥類の分類群を代表する169種について、独立した19遺伝子座のDNAの約32,000塩基の配列を解析しました。その結果、1) 見た目や行動が似ている鳥の間に必ずしも種としての関連性があるとは限らないこと、2) 現在当然と思われている鳥類の分類や進化に関する認識の大半が誤りだったことがわかりました。

例えば、水辺に住むフラミンゴとカイツブリは水鳥ではない共通の祖先から進化したことがわかりました。また、カッコウの祖先は陸に住んでいた鳥ではないこと、昼に活動するハチドリは夜行性のヨタカから進化したこと、ハヤブサはタカやワシとは別の祖先に由来することなども明らかになりました。さらに、スズメの仲間とオウムの仲間が姉妹の関係にあることなど、これまで認識されていなかった類縁関係が明らかになり、フラミンゴとカイツブリのように、近縁種であることに異論のあったものについても類縁関係に確証を与えることができました。

形態を比較する分類学ではなく、DNAを用いた分類学が主流になることで、今後、教科書の進化の記述ががらっと変わっていくかもしれません。

＊麴とコウジカビの今昔

科学技術の進展によって、現在では、私たちの日常の食生活に欠かせない味噌や醤油、あるいは祭りに欠かせない酒を製造するための基本的なステップは詳細に明らかにされており、その過程で主要な役割を演じているのが麴(コウジカビ)であることは小学生でも知っている事実です。

ところが、よく考えてみますと、これらの醗酵食品が微生物の働きで行われているということが学問的に明らかにされたのは19世紀の後半のことではありません。それまでは経験と勘に頼った知識・技術であり、多くの場合、それぞれの地方で異なる天然の麴が受け継がれ、使用されていたのです。京都を中心とする一部では、室町時代以降から「もやし」と呼ばれる種麴が製造・販売されており、種麴の製造方法にいろいろな工夫が凝らされてきました。

学名を *Aspergillus oryzae* と名付けられたキコウジカビのゲノムがわが国の研究者により解読されたのは2005年。以来近縁のカビと比較した研究が行われ、いくつかの興味あることが判明しました。もっとも不思議なことは、近縁のカビと同じアフラトキシンと呼ばれる強い発ガン性毒素の遺伝子をもっているにもかかわらず、キコウジカビではその遺伝子が働いていないということです。

麴やキコウジカビの歴史・特徴・多種との比較などの詳細が、間もなくかずさDNA研究所の発行している学術雑誌 DNA Research に発表されます。

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>

キツネノマゴ (*Justicia procumbens*)

キツネノマゴ科 2007年8月23日撮影)

花言葉：可憐美の極致

