

かずさの森から世界へ



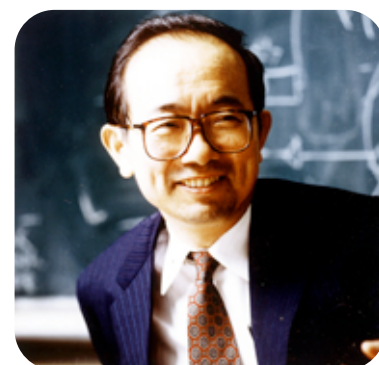
2008年1月8日 創刊号

ニュースレター「かずさの森から世界へ」の発行にあたって

かずさDNA研究所 所長 大石 道夫

本研究所がオープンしてから13年が経ちました。この間、千葉県民をはじめとする皆様方のご支援のおかげで世界的に認められた研究所になることができました。現在、バイオサイエンスやバイオテクノロジーの分野は急速に発展しています。本研究所では、新しいDNA研究の進歩に関心をもっておられる一般の方々に伝えるべく、様々な活動を続けてきました。

今回、ニュースレターを発刊し、急速に進歩しているDNA研究に関係のあるトピックスを易しく解説したり、本研究所の最新の研究成果を皆様方に伝えることになりました。皆様方がこのニュースレターにより、バイオサイエンス・バイオテクノロジーに、より深い関心をもっていただければ幸いです。



かずさDNA研究所公開講座

今年も、12月1日(土)から、「かずさDNA研究所公開講座」が始まりました。母都市(木更津市、君津市、富津市、袖ヶ浦市)をはじめ、県内外から多数の応募をいただき、第1回は、92名の方々が参加されました。

参加者の皆様は、現役高校生から、70歳以上の方まで幅広く、当研究所研究員の説明を熱心に聞いていただき、活発に質問をされるなど、終始熱気に包まれた講座となりました。また、講座終了後には、研究室などの、所内見学を実施して、研究所の雰囲気を味わっていただきました。

参加者の皆様方からは、「DNAがどのようなものであるか、理解することができた」、「具体例をあげての説明で、全体的によく理解できた」、「講師の話し方がやさしく、分かりやすかった」などの感想が寄せられ、当研究所を身近に感じていただけた一日となりました。

次回以降は、1月19日(土)、2月2日(土)、2月16日(土)に開催します。詳しくは、当研究所ホームページ(<http://www.kazusa.or.jp/>)をご覧ください。



公開講座の風景

第1回（12月1日）の講演の概要

「DNA研究からわかる微生物の世界」

主任研究員・佐藤 修正

この講演では、私たちの生活と密接な関わりがある微生物について、「食べ物と微生物」「健康と微生物」「環境と微生物」の3つの視点で紹介しました。

「食べ物と微生物」の話題では、普段の食事を例にして、微生物との関わりを考えていただいた後、酵母菌や麹菌のゲノム解析について解説しました。

「健康と微生物」の話題では、大腸菌O157を例にして病原微生物の病原性獲得メカニズムがゲノム解析から明らかになってきたこととお話し、「環境と微生物」の話題では、生態系で分解者として様々な微生物が関わっていることを説明するとともに、このような多様な微生物のゲノム情報をまとめて解析する「メタゲノム解析」の手法について紹介しました。

講演後の質疑応答では、DNA研究を通して微生物の理解を深めていくことが地球環境問題等を考

える上で重要であることを議論しました。

「DNAってどのような物質？」

研究員・三木 双葉

最近、新聞テレビなどでDNAという単語を目にしない日はないほどになっています。そこで、DNAとは何かを正しく理解していただくため、細胞を採取する方法や、DNAを抽出する方法を動画を用いて説明いたしました。さらに、細胞が分化していくことや、最新話題となった「皮膚細胞から万能細胞を得る」研究のニュースなど講演は広範囲に渡るものとなりました。参加された皆様はご自身の体の不思議さ・複雑さを改めて感じられたと思います。

最新の研究結果によるとヒトの個人のDNA配列の違いは従来考えられていたよりも大きく、0.5～1%位、さらにヒトとチンパンジーは5%位になると考えられます。その違いを研究していくと、ヒトの脳の働きがわかってくるのでしょうか？

ようこそDNA研へ

<インドから研修生が来訪しました>

先頃、インド ジャイプールの私立大学BISMAからの女子学生6人(日本の大学1・2年生に相当)が来所し、DNAの塩基配列決定法などの講義と実習を受けました。

*ジャイプールはデリーの南西260kmにある都市で、ローズピンク色をした砂岩の城壁や建物が多いことから別名ピンクシティと呼ばれています。

今回の来所は、かずさアークで開催された国際シンポジウムへの参加に合わせて行われたもので、インドから 8時間の空の旅の後成田から

直行で来所し、食事を挟んで13時半から、まず塩基配列決定のための試薬を混合することから実習を開始し



ました。反応の待ち時間にはDNAについての講義があり、DNA解析装置にサンプルを載せ終わったのは19時過ぎでしたが、彼女達は疲れた様子もみせず、真剣に

取り組んでいました。翌日は、はじめて自分たちで解析したDNA配列のデータを受け取り、今回の実習を終了しました。彼女らはそのあとすぐにかずさアークでの国際学会に出席するという忙しいスケジュールでしたが、最後まで熱心に参加していました。

現在の生物学では、ゲノム解析を始めとして、多くの分野でコンピューターが駆使されています。彼女達のように、英語と数学が得意なインド人研究者が増えてくることをうれしく思う反面、ますます日本は取り残されてしまうのではないかと少し心配になりました。



研究紹介

トマトのゲノム解読国際プロジェクト

植物ゲノム研究部植物遺伝子研究室
室長 田畑 哲之

トマトは私たちの日常の食卓を彩るなじみの深い作物で、千葉県も全国2位（平成17年）の生産高を誇ります。トマトはナス科に属し、ナス、ピーマン、トウガラシ、ジャガイモ、ペチュニアなどが仲間です。これら幅広いナス科作物に関心をもつ世界の国々が、それぞれの育種に役立てることを目的として、トマトをナス科作物の代表としてとりあげ、ゲノム解読を協力して行う国際プロジェクトが、2004年に始まりました。



プロジェクトに参加している国は、日本、韓国、中国、インド、アメリカ、イギリス、フランス、オランダ、スペイン、イタリアの10カ国で、トマトがもつ12本の染色体を分担して解読を進めています。当研究所は、プロジェクト開始時から日本の代表として第8番染色体を担当しており、2006年から

は（独）農業・食品産業技術総合研究機構野菜茶業研究所が一部（約20%）を分担しています。解読にかかる費用は担当グループが個々に各国から獲得することになっていますが、当研究所は千葉県の援助を受けて解読を進めています。参加グループは、年に1-2回一堂に会して、プロジェクトの進捗の確認や問題点を解決するための話し合いを行っています。

解読の成果は、無条件にインターネットを通じて即時公開することが義務づけられており、世界中の研究者がナス科作物の有用遺伝子の発見や育種に役立てています。また、かずさDNA研究所では、国際プロジェクトと並行して、独自の方法でゲノム解読やDNAマーカー*の整備を進めています。これらの研究を通して、トマト新品種の育成や千葉県内、さらには国内外の農業に貢献してゆきたいと考えています。

研究室は研究員、技術員、派遣職員、大学院生を合わせて29名（2007年12月現在）で、できるだけ正確にゲノム解析データを解読するとともに、他の研究室と共同して、農業を始めとする各種の産業に役立てるために日夜努力しています。

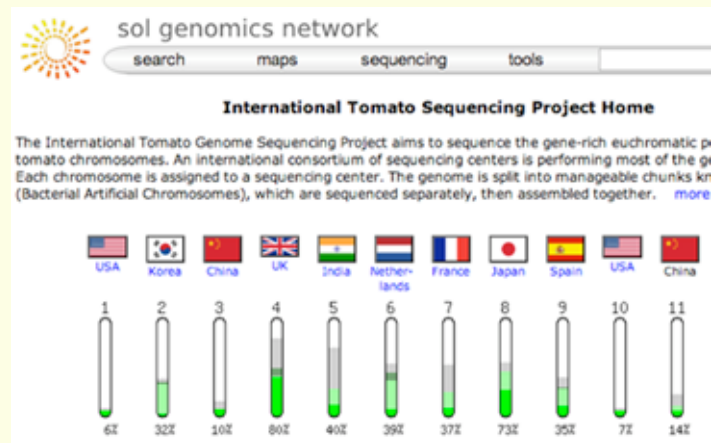
今月のキーワード（本文中にでて来た言葉等に関する解説など）

DNAマーカー

ひも状の長いDNAの上でいわば番地のように目印となる塩基配列のことを言い、さまざまなDNAマーカーを用いることにより、有用な遺伝子の特定や育種を効率化することができます。現在、いろいろな作物でDNAマーカーが整備されつつあります。

トマトゲノム解読国際プロジェクト

右の図はそれぞれの参加国と分担している染色体、平成19年12月現在の各国の進捗状況を示します。



http://www.sgn.cornell.edu/about/tomato_sequencing/

時事トピックス

*遺伝子組み換えによって ヒト皮膚細胞から「万能細胞」を得る

ヒトの細胞から様々な臓器や組織に育つ能力を秘めた新たな「万能細胞」を作ることに、京都大学再生医科学研究所とアメリカのウィスコンシン大学のグループがそれぞれ成功しました。胚を用いないため、倫理的な問題を避けて再生医療への道が開かれる可能性が高いことから注目を集めています。

一般に、一旦皮膚や心臓に分化した細胞はそれ以外の細胞に変化することはありません。京都大学のチームは、受精卵やES細胞で重要な働きをする遺伝子を絞り込み、体細胞に導入することで万能細胞への初期化が起こるかどうかをマウスで実験し、特定の4種類の遺伝子が働けば体細胞から万能細胞を作成可能なことを昨年8月に発表しました。

今回、ヒトの皮膚の細胞や関節にある滑膜細胞に同じ働きを持つヒトの4遺伝子*1を組み込み、ヒトの細胞からも「万能細胞」を作ることに成功しました。

ウィスコンシン大のグループも、同様にして4個の遺伝子を同定しました。そのうちの2個は京都大学のグループと異なる遺伝子でした。これらの研究は、安全性の問題があり、そのままでは実用化が困難です。今後は安全性の確保が研究の焦点となるでしょう。

*1追記：その後、培養条件等を変えることで、最終的に2遺伝子まで減らすことに成功しています。

*ネアンデルタール人の肌は何色？

イタリアとスペインの遺跡から発掘されたネアンデルタール人の骨から採取されたDNAを調べ、「ネアンデルタール人の一部の人の肌は白く、髪の毛の色も赤毛だったと推測される」という研究成果が報告されました。

肌の色や毛の色は皮膚にある色素細胞のメラニン色素の蓄積量によって決まります。今回解析したネアンデルタール人の遺伝子は脊椎動物の色素形成を司る遺伝子で、紫外線を浴びると皮膚細胞から放出される色素細胞刺激ホルモンの刺激でメラニン形成を促します。

この遺伝子の変異するとメラニン色素を形成する能力が低下して肌の色が薄くなり赤毛になりますが、同時に紫外線による皮膚癌になる可能性も増加します。

ネアンデルタール人の遺伝子について調べたところ、現代の赤毛のヨーロッパ人の持つ変異とは違うところに塩基配列の変異が見つかりました。そこでその変異をもつ遺伝子を培養した現代人の色素細胞に挿入したところ、メラニン色素合成を促す機能が失われることがわかりました。

このように、ネアンデルタール人のDNAについての研究が進むと、従来の化石の解析からではわからなかった形態や機能についても、さらに多くのことがわかるのではないかと期待されます。

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/>

