



公益財団法人

かずさDNA研究所

NEWSLETTER

かずさDNA研究所発
ベンチャー企業の設立

かずさDNA研究所ニュースレター 第53号

発行日平成27年10月15日（年4回発行）

企画・編集／公益財団法人かずさDNA研究所 広報・社会連携チーム
ニュースレターは以下のサイトからも閲覧できます。

<http://www.kazusa.or.jp/j/information/newsletter.html>

【配信登録：ニュースレターの発行をメールでお知らせします。】

公益財団法人 かずさDNA研究所

〒292-0818 千葉県更津市かずさ鎌足2-6-7

TEL：0438-52-3900 FAX：0438-52-3901

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

E-mail：nl-admin@kazusa.or.jp

かずさDNA研究所

研究紹介：DNAマーカーってなに？

染色体地図とDNAマーカー

DNAマーカーのデータベース構築

ラッカセイのさび病抵抗性遺伝子の同定

特集：機能性表示食品制度

P02. 活動報告

かずさの森のDNAキャンプを開催
アート・クラフト縁日に参加

P12. おもしろライフサイエンス

酵母にモルヒネをつくらせる？
シーラカンスに肺があった？

P14. 遺伝子ってなんだろう？

ニワトリから恐竜をつくる？

P15. どんなゲノム こんなゲノム

ウイルスで進化をたどる

P16. 挑戦！あなたもゲノム博士

53

2015 OCT

かずさDNA研究所発 ベンチャー企業の設立

株式会社 かずさゲノムテクノロジーズ -研究成果の事業化を目指す-

開所から20年を越えて、当研究所で蓄積された研究シーズ、ノウハウや研究資源には、潜在的な商業的価値を有するものが多々あります。これらを活用したアカデミックな取り組みや産業支援を、これまでも積極的に行ってきましたが、公益財団としての性格上、民間企業との連携では、産業支援の枠組みを越えることが難しい場面もありました。当研究所の研究成果を積極的に活用した新たな事業創出を実現するためには、当研究所の立場を十分に理解した上で、「民」の立場で活動できる組織が必要となってきました。

このような背景のもと、当研究所の本来の設立目的と矛盾しない企業活動の創出を目指して、平成27年9月、株式会社かずさゲノムテクノロジーズ（KGT）が「かずさ発ベンチャー」という枠組みの中で設立されました。

KGTは、かずさDNA研究所と米国プロメガ社との共同研究事業や当研究所が中核機関となり進めてきた文部科学省の「地域イノベーション戦略支援プログラム」の成果などを活用して以下の事業を計画しています。その中でかずさDNA研究所は、KGTが行う研究成果の実用化の促進に関する活動を支援します。

事業内容：

1. 遺伝子資源の製造及び販売
2. 遺伝子関連試料の実験、分析、解析受託
及びコンサルティング業務
3. 遺伝子導入細胞の検査、製造及び販売
4. 分析器材、器具の製造及び販売



かずさの森のDNAキャンプを開催 ～ハイレベルの「生命科学講座」～

真夏の暑い中、8月19日から1泊2日でかずさの森のDNAキャンプを行いました。研究所の講習実験室で、長生高校と木更津高校から参加した9名の生徒さんが、ハイレベルの生命科学講座を受講しました。「試験管の中でタンパク質をつくろう！」というテーマで、クラゲの緑色蛍光タンパク質を合成したり、最先端の解析技術を駆使して研究者レベルの実験を体験しました。難しい内容でしたが、実験が進むにつれて理解が増し、最後には皆さん良い経験になったと喜んでくれました。夜ゼミもありハードな日程でしたが、引率の先生方のご協力が無事に終了できました。



アート・クラフト縁日に参加

かずさアカデミアパークが毎年夏に開催する「アート・クラフト縁日」では、木工、陶芸や革細工などのものづくり体験ができます。今年は、8月15日、16日に開催され、当研究所も初めて出展しました。「生命の設計図『DNA』を見てみよう！」という、身近な食品からのDNA抽出体験に、約300名の方が参加して実験を楽しみました。共同研究の成果の一例として、糖分を酵素の力で電気に変える「おやつ電池（アイシン・コスモス研究所）」の展示も行い、注目を集めました。



イベント等の報告

<産学官連携>

- ❖ 7月14日(火)：千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議（千葉市）総会・事例報告会「食品メタボローム解析の現状と課題」を開催。
<http://www.kazusa.or.jp/workshop/CBLN27/index.html>
- ❖ 9月3/4日(木/金)：JASIS 2015への参加（幕張メッセ）アジア最大級の分析機器・科学機器専門展示会(JASIS 2015)に参加し、基調講演「『未病診断』に向けての診断技術の課題(小原収)」を行うとともに、かずさDNA研究所の産業支援についての紹介を行いました。
<http://www.jasis.jp/pdf/result/report2015.pdf>

<その他> *KDRI:かずさDNA研究所に於いて実施

- ❖ DNA出前講座
 - 7月16日(木)：君津市立久留里中学校
 - 9月9/10日(水/木)：千葉市立千葉高等学校
 - 9月17日(木)：袖ヶ浦市立根形中学校
 - 9月24日(木)：君津市立亀山中学校
- ❖ 分子生物学講座
 - 9月19日(土)：志学館中部
 - 10月5-9日(月-金)：木更津高等学校
- ❖ 公民館出張講座
 - 8月6日(木)：木更津市立岩根公民館、小学生
 - 9月12日(土)：袖ヶ浦市立平岡公民館、小学生
 - 9月26日(土)：袖ヶ浦市立長浦公民館、一般
- ❖ サイエンスセミナー
 - 9月30日(水)：木更津高等学校（田畑哲之所長）
- ❖ 教員研修講座
 - 7月23日(木)：茂原地区理科教育研究会（KDRI）
 - 8月25日(火)：生物先端技術研修会（KDRI）、千葉県総合教育センター共催
- ❖ 生命科学講座
 - 10月1日(木)：佐倉高等学校（KDRI）
 - 10月3日(土)：君津高等学校（KDRI）
- ❖ かずさの森のDNA教室（KDRI）
 - 8月4/11日(火/火)：千葉県下の中高生
- ❖ かずさの森のDNAキャンプ（KDRI）
 - 8月19/20日(水/木)：長生高等学校/木更津高等学校
- ❖ 千葉県夢チャレンジ体験スクール事業（KDRI）
 - 7月22/24日(水/金)：サイエンススクール
 - 7月28/29日(火/水)：キャリア教育「科学・先端技術体験キャンプ」
- ❖ イベント
 - 8月1日(土)：千葉SSフェスティバル（千葉SSネット）
 - 8月8日(土)：千葉県立現代産業科学館
サイエンスショー、実験・工作教室
 - 8月15/16日(土/日)：アート・クラフト縁日
(かずさアカデミアホール)
 - 10月11日(日)：千葉市科学フェスタ（千葉市科学館）

特集：機能性表示食品制度

『機能性表示食品』制度とは、論文などの科学的根拠を示せば、消費者庁への届出だけで国の審査無しに、「おなかの調子を整えます」、「脂肪の吸収を穏やかにします」などの健康の維持と増進に役立つ機能を表示してよいとされるもので、平成27年4月から施行されています。生鮮食品も対象となりますので、データがあれば「木更津市産の△△は〇〇が豊富なため、□□に効果があります」といった表示もできるようになります。

健康への効果を表示した食品としては、『特定保健用食品（トクホ）』がありますが、商品ごとに安全性の審査を食品安全委員会が、有効性（効果）の審査を薬事・食品衛生審議会が行うことから、認定には多額の費用や年単位の時間がかかります（1991年導入。現在までに1,500以上の商品が承認されています）。

また、ビタミンやミネラル類は『栄養機能食品』として表示することができます。

しかし、その他の成分については、すでに有効性が明らかであっても商品に記載することはできませんでした。そこで、機能性を分かりやすく表示した商品を増やして、私たち消費者が商品を正しい情報をもとに選択できるように、『機能性表示食品』制度が始まりました。

成分表示の例

機能性表示食品（届出番号*****）

- 名称：△△（木更津市産）
- 届出表示：本品には、〇〇が含まれています。□□に効果がある食品です。
本品は、事業者の責任において特定の保健の目的が期待できる旨を表示するものとして消費者庁長官に届け出されたものです。ただし、特定保健用食品とは異なり、消費者庁長官による個別の許可を受けたものではありません。
- 1日当たりの摂取目安量及び摂取方法：1日当たりXXg（約X個）を目安に、そのままお召し上がり下さい。
- 栄養成分表示：熱量 XX kcal タンパク質 XX g 脂質 XX g 炭水化物 XX g 食塩相当量 XX g 機能性関与成分 XX mg
- 摂取する上での注意事項：本品は、疾病の診断、治療、予防を目的としたものではありません。病気に罹っている場合は医師に、医薬品を服用している場合は、医師、薬剤師に相談して下さい。食生活は、主食、主菜、副菜を基本に、食事のバランスを。

事業者名：XXXXXXXXXX
連絡先：XXXXXXXXXX



機能性表示食品制度では、消費者庁が定めたガイドラインに則って届出をするだけで表示が可能になりますが、届け出た企業が責任を持って安全性や機能性を確認する必要があります。たとえ個別に大きさや成分の異なる可能性のある生鮮食品であっても、『機能性関与成分』の含有量や、熱量やタンパク質量などの栄養成分含有量をきちんと表示しなければなりません。

かずさDNA研究所のとりくみ

かずさDNA研究所では、生命現象を解明する手段のひとつとして、低分子の代謝成分を網羅的に解析する、メタボローム解析の技術開発に取り組んできました（ニュースレター48号で紹介）。

この技術が食品分析に適用でき、千葉県の農水産業や食品産業の振興に貢献できると考えて、その方策についてのセミナーと事例報告会を7月に開催しました。

・植物に含まれる機能性成分の受託解析

7月3日に開催した食品開発セミナーでは、「新たな食品の機能性表示開発に役立つメタボローム解析」と題して、研究所の受託解析についてご紹介しました。

メタボローム解析データからは機能性成分と同じような構造を持つ成分の推定が可能となり、新規の機能性化合物の発見や食品の品質評価に応用することができます。

<http://www.kazusa.or.jp/j/information/events/2015/150721.html>

・植物に含まれる成分のカタログ化

7月14日の千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議では、「食品メタボローム解析の現状と課題」と題して、研究所で取り組んでいる、植物に含まれる代謝産物のカタログ化などについてご紹介しました。

<http://www.kazusa.or.jp/workshop/CBLN27/index.html>

当研究所では、パセリのつくり出す約4,000成分を1週間で同定しました。この同定数は他の植物での報告例の約2倍で、同定の速度と精度は世界最高水準です。

同様の方法で、千葉で生産量の多い園芸作物の20種類以上（ネギ、ダイコン、ナシ、エダマメなど）で成分分析を行っています。今後は、千葉県在来品種の農産物に含まれる機能性成分を特徴づけして、品種や加工製品の高付加価値化を目指したいと考えています。

機能性表示食品の候補となる在来品種の例

千葉県在来品種	農産物	機能性成分	期待される効果
千葉在来（野呂在来）	ソバ	ルチン	正常なコレステロール値の維持
小糸在来、くろぼつ	ダイズ	大豆イソフラボン	骨を健康に保つ
早生ミツバ	ミツバ	アピイン、クマリン	精神安定、リラックス効果



・新規機能性成分の探索

また、食品科学・健康科学の研究者と連携した、未同定の健康機能成分を探索する取組みの中で、京都大学との共同研究により、トマトに含まれている13-oxo-ODAという物質が、肥満予防効果だけでなく、女性の更年期症状の抑制にも有効であることを報告しています（2012年2月*PLoS One*）。

今後、ゲノム情報と組み合わせ、他機関と共同し、機能性成分を多く含む新しい農産物の開発を目指します。

生鮮食品初の機能性表示食品が販売開始

消費者庁には、9月初旬までに約90食品が届け出されており、9月8日には、生鮮食品では初めて『骨を健康に保つ機能』があるとする、JAみっかびの温州みかん（機能性成分：β-クリプトキサンチン）と野菜生産会社サラダコスモの大豆モヤシ（機能性成分：大豆イソフラボン）の届出が受理され、10月以降の販売が予定されています。

賢い消費者になるために...

表示が許可された商品が増える一方で、消費者団体などからは「科学的根拠の薄い商品がある」、「安全性の評価が充分になされていない商品がある」などという指摘があります。

私たち消費者は、まずは健康的な食生活を心がけること、そして表示内容から、情報を正しく読み解く能力を身につける必要があります。また、医薬品などでもそうですが、いつ、どの食品を食べたか、そのあとの体調の変化などを記録しておく、その食品が自分の体質に合ったものかどうかの判断が容易になります。

食品表示については、下記のHPに情報がありますので、一度目を通されてはいかがでしょうか。

参考:

消費者庁 食品表示 機能性表示食品の届出情報	http://www.caa.go.jp/foods/index23.html
国立健康・栄養研究所 「健康食品」の安全性・有効性情報	https://hfnet.nih.go.jp/
農林水産省農林水産技術会議事務局 農林水産物の機能性表示に向けた技術的対応について	http://www.saffrc.go.jp/docs/kinousei_pro/reference.htm



DNAマーカーってなに？

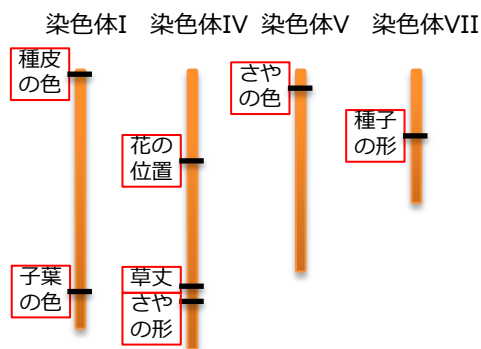
現在、私たちが口にする多くの作物や果実は、長い年月をかけて進められた品種改良（育種）によってつくられたものです。私たちの先祖は、味が良い、果実が大きいなどの有用な形質を選抜して、新しい品種をつくってきました。



染色体地図とDNAマーカー

形質を決めているのは、染色体上にある遺伝子と呼ばれるもので、そこから作り出されるタンパク質が働き、いろいろな形質を現します（表現型）。遺伝子の染色体上での位置が分かると、交配した後で目的とする表現型がどれくらい現われるのかが推察できるので、計画的な育種ができるようになるのです。

例えば、『遺伝の法則』で有名なメンデルが研究したエンドウの7つの形質（表現型）は、7対14本ある染色体上のそれぞれ異なる場所に存在する対立する遺伝子によって決まります。



エンドウの染色体地図: メンデルの用いた形質と対応する遺伝子の染色体上の位置を示す。

染色体上に遺伝子やDNAマーカーなどの位置を示したものを『染色体地図』と言いますが、このエンドウの染色体地図からは、「さやの色と種皮の色の形質は別の染色体にあるから、緑のさやで有色の種皮のエンドウはすぐにできるな…」、「草丈が低くて、さやが膨らんでいるエンドウはつくりにくいな…」となどということが分かります。

このような染色体地図の構築は、イネなどでは古くから行われていましたが、遺伝子の位置を調べるのには大変手間がかかり、イネの染色体地図が形になったのも1980年代になってからのことでした。このようにして決められた遺伝子の位置もゲノム解析の面からみると、実体としてのDNA配列の長さを反映しているものではありません。それでも染色体地図は、いくつかの生物のゲノム解析に貢献しました。

1980年代以降、DNA配列の解析が容易になったことで、個体間や品種間のDNAの塩基配列の違いを検出する方法の開発が進みました。この個体や品種の識別に利用できるDNAの塩基配列を『DNAマーカー』といいます。DNAマーカーには、1塩基の違い（一塩基多型：Single Nucleotide Polymorphism = SNP）を検出する『SNPマーカー』や、短い塩基の繰り返し配列（マイクロサテライト：Simple Sequence Repeat = SSRともいう）を検出する『SSRマーカー』などがあります。

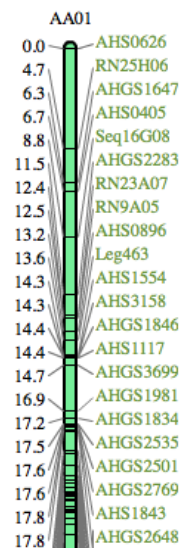
他にも、メンデルが遺伝の法則を発見するのに用いた形質のひとつである『種子の形（丸型かしわ型）』では、*SBE*という遺伝子に短いDNA断片（約800塩基対）が挿入されたことで*SBE*遺伝子が機能を失い、種にしわができることが分かっています（1991年1月12日号*Cell*誌）。そのため、このDNA断片の有無をマーカーにして、種にしわができるかを予測することができます。

SNPマーカーの例：この例では、配列の中の一カ所が品種A（**T**）と品種B（**C**）で異なっています。
品種A：…TTTCCATGT**C**TTTGATGGTACTT…
品種B：…TTTCCATGT**C**TTTGATGGTACTT…

SSRマーカーの例：この例では、**AAT**という配列の繰り返し回数が品種X（10回）と品種Y（7回）で異なっています。

品種X：…ATTTTCAGTCGT**AATAATAATAATAAT**
AATAATAATAATAATATTATTATTATTAT…
品種Y：…ATTTTCAGTCGT**AATAATAATAATAAT**
AATAATATTATTATTATTAT…

2000年以降、次世代シーケンサーの登場により、有用なマーカーの候補となる配列が見つかりやすくなりました。そのようにして開発された多くのDNAマーカーを使って、ダイズの耐塩性に関わる遺伝子やラッカセイのさび病抵抗性遺伝子のゲノム上の位置が同定されています。また、種子の数や葉の大きさなど、複数の遺伝子に関わる形質の解析も行われています。



ラッカセイのDNAマーカーの染色体地図（一部）。
数字は染色体末端からの距離（単位はcM[センチモルガン]）、緑字はマーカー名を示す。

DNAマーカーの使用目的の例

- ・品種改良
幼苗期の葉からDNAを抽出して調べるので、新品種の開発期間を短くできます。
- ・開発品種の育成者権の保護
DNA鑑定に利用できるので、品種偽装などを取り締まることができます。
- ・種子や苗の品質の維持・確認
種苗会社から販売されている種子の品質保証ができます。

DNAマーカーのデータベース構築

2014年9月16日 *Breeding Science*

研究所では、これまでに開発してきた植物のDNAマーカーに関する情報をweb上で公開しています。
<http://marker.kazusa.or.jp>

Kazusa Marker DataBase			
Image	Scientific name	Image	Scientific name
	<i>Solanum lycopersicum</i>		<i>Arachis hypogaea</i>
	<i>Raphanus sativus</i>		<i>Glycine max</i>
	<i>Trifolium repens</i>		<i>Trifolium pratense</i>
	<i>Lotus japonicus</i>		<i>Eucalyptus camaldulensis</i>
	<i>Capsicum annuum</i>		<i>Fragaria x ananassa</i>
	<i>Vicia faba</i>		<i>Vigna angularis</i>
	<i>Hieracium species</i>		

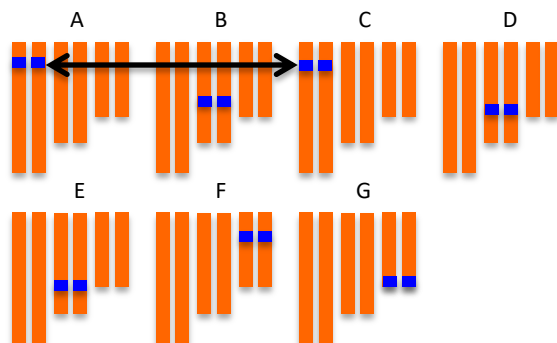
公開している作物は、ナス科（トマト、トウガラシ）、アブラナ科（ダイコン）、バラ科（イチゴ）、フトモモ科（ユーカリ）、マメ科（ラッカセイ、ダイズ、シロクロバ、アカクロバ、ミヤコグサ、ソラマメ、アズキ）、キク科（ヒエラシウム：ニュースレター51号で紹介）の13種です。

ラッカセイのさび病抵抗性遺伝子の同定

2015年5月5日G3 (Genes | Genomes | Genetics)

さび病とは、カビが原因で起こる植物の感染症で、葉の表面にさびのようなものができ、病気が進行すると枯れることもあります。千葉県を含む、世界各国で栽培されているラッカセイ品種は残念ながらさび病に弱いことから、私たちは野生株の持つ抵抗性を導入したいと考えて解析を始めました。

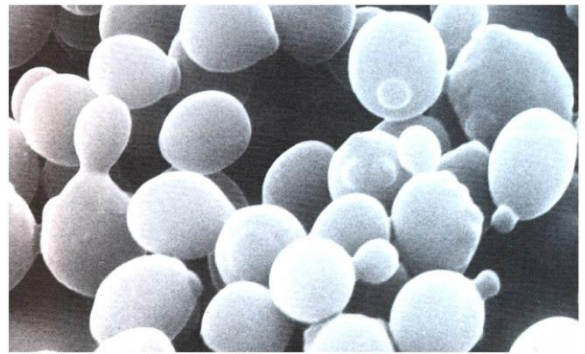
遺伝子の位置の同定には、連鎖解析という方法を用います。まず、さび病に強い品種Xとさび病に弱い品種Yを掛け合わせて、何世代にも渡るたくさんの子孫のゲノム構成をDNAマーカーを使って調べます。次にそれぞれの子孫の形質を調べて、さび病に強い子孫だけが共通に持つ染色体領域が見つければ、その領域に抵抗性遺伝子があると予測することができます。



染色体をオレンジで、さび病に強い品種X由来の領域を青で示す。A-Gは掛け合わせの子孫を表す。ここでは、分かりやすいように染色体数を3対6本にしている。

例えば、成長した植物体をさび病に感染させて、A株とC株でさび病耐性が見られた場合、上図に示すように、両方が共通して持つさび病に強い品種X由来の領域（矢印部分）にさび病抵抗性遺伝子があると推定できます。そして、その領域を詳細に解析し、より判別しやすいDNAマーカーを探しました。

現在、このマーカーを利用した栽培品種へのさび病抵抗性遺伝子のマーカー育種が農業試験場などで行われています。



出芽酵母の電子顕微鏡写真

酵母にモルヒネをつくらせる？

日本人の2人に1人はがんにかかり、3人に1人はがんで亡くなる現在、闘病生活の質をどう保つのかに注目が集まっています。がん特有の痛みを和らげるために使われるモルヒネは、患者を元気にし、延命効果もあることから、今後需要が高まると推測されています。

しかし、モルヒネなどの植物の有用二次代謝産物は、その複雑な構造のため、化学合成による大量生産は困難です。そこで、植物からの抽出法に代わる生産方法として、遺伝子を改変した微生物に作らせるという研究が進んでいます。ただし、モルヒネのように生合成経路が18段階もある複雑な過程を全て組込んだ微生物は、まだできていません。

最近、米国の研究グループが、モルヒネやコデインなどの麻薬成分を合成する反応の中間体であるレチクリンを、酵母でブドウ糖から合成できるようにした、と発表しました。少し前には、カナダのグループが、酵母でレチクリンからコデインを含むモルフィナン・アルカロイドの合成に成功しています。

つまり、近い将来、“ただ”培養するだけで、麻薬成分を作る、特殊な酵母が誕生する可能性があるのです。この技術には薬剤が安価になる利点もありますが、悪用されないようなルール作りが必要です。

2015年5月18日 *Nature Chemical Biology*

2015年4月23日 *PLoS One*



シーラカンスに肺があった？

シーラカンスやハイギョのひれには、骨と筋肉があり、動物の四肢のように交互に動かすことができることから、これらは四肢動物の祖先ではないかと言われています。

シーラカンスのゲノムは2013年に解読され、ハイギョとの251種類の遺伝子のDNA配列比較から、ハイギョの方が四肢動物に近いとされていますが、それぞれの生態については多くの謎があります。（ハイギョはゲノムサイズが膨大で、ゲノムでの比較は困難です。）

ブラジルと欧州の研究グループは、シーラカンスの化石をCTスキャンなどで調べる中で、内臓に謎の器官を見つけ、それが肺であると推測しました。そこで、アフリカで捕獲されたシーラカンスを解剖し、食道に気管の入口となる穴の痕跡を見つけました。

また、孵化前の幼魚と成魚をCTスキャンして内臓部分の三次元復元を行い、発生途中で一度作られた肺が、成魚では機能しない器官になっていることを確認しました。

中生代には発達した肺を持ち、浅瀬を歩くように移動していたシーラカンスの一部が、深海域に移り住み、肺呼吸をしなくなったために肺が退化したと考えられています。

シーラカンスと進化については、大石道夫理事長の著書『シーラカンスは語る 化石とDNAから探る生命の進化（丸善出版）』で紹介されています。ご一読ください。

2015年9月15日 *Nature Communications*

2013年4月17日 *Nature* オンライン版

ニワトリを恐竜に戻す方法
by ジャック・ホナー

- ☒ 歯を生やす（クチバシを吻にする）
- ☐ 翼を指に変える
- ☐ 尻尾を生やす



ニワトリから恐竜をつくる？

1990年出版のSF小説『ジュラシック・パーク』では、バイオテクノロジーを駆使して恐竜を復活させましたが、現実世界では、まだまだ不可能です。それでも爬虫類から鳥類への進化のしくみを研究することで、現実となる日が来るのかもしれません。

米国の研究チームはこれまでに、どのようにして爬虫類の口になる部分、吻（フン）が鳥類のクチバシに変化したのか、鳥の種によるクチバシの形態の違いはどのようにして生じるのか、についての研究を行ってきました。

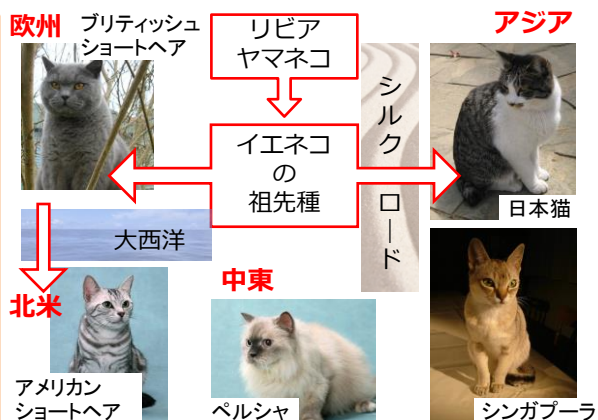
多くの生物種の研究から、顔の骨格形成には、FGFとWNTという分泌性のタンパク質が関わっていることが分かっています。そこで、卵の中で顔が形成されている時期のワニとニワトリの胚で、これらのタンパク質の働きを比較したところ、ニワトリではタンパク質が発現している範囲が広く、後にその部分がクチバシになることが分かりました。

次に、ニワトリ胚のクチバシになる予定の領域で、これら2つのタンパク質がつくられるのを人為的に抑制したところ、ワニや恐竜のヴェロキラプトル（中生代の獣脚類）の口に似た骨格に変化したのだそうです。

古生物学者のジャック・ホナーは、ニワトリの遺伝子のいくつかを祖先型に戻すことで、『チキノサウルス』を作れるのではないかと言っています。この結果を見ると、案外、夢物語ではないのかもしれないよ。

2015年5月12日 *Nature | News*

2015年6月30日 *Evolution* オンライン版



ウイルスで進化をたどる

およそ7,500年前の中東で、リビアヤマネコから家畜化されたネコが、どのように世界各地に移動して、いろいろな種類のネコが誕生したのかはよくわかっていません。京都大学のグループは、ネコのゲノムに組み込まれている内在性レトロウイルスの染色体上の位置を調べることで、ネコの品種の系統関係を明らかにできることを示しました。

レトロウイルスは、細胞に感染するとその遺伝情報を感染した細胞のゲノムに組み込みます。この感染が卵や精子の元となる生殖細胞に起こった場合、内在性レトロウイルスとなり、その配列は子孫に伝わります。そのため、ウイルス配列の挿入の有無を調べることで、系統関係を明らかにすることができます。

研究グループはRD-144と呼ばれるウイルスの配列（RDRS）に着目し、いろいろなネコで挿入された位置を調べました。すると、全てのイエネコがC2染色体にRDRSを持つのにに対し、ベンガルヤマネコやより遠縁のネコ科動物は持っていないことが分かりました。

さらに、アジアや欧米の19猫種、141匹を調べたところ、E3染色体上に別のRDRSが見つかりました。この配列は、欧米種の約半数が持っており、中東から欧州に渡ったグループの一部にこの配列が挿入されて、その子孫が北米にたどり着いたと考えられます。一方、シルクロードを渡って移動したと考えられるアジア種ではこのRDRSを持つものが4%でした。あなたのネコは、アジア型？欧米型？

2015年2月2日 Scientific Reports誌オンライン版

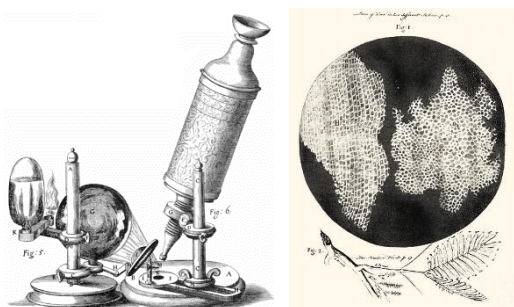


挑戦！あなたもゲノム博士

このコーナーではゲノムに関するクイズを出題します。答えはかずさDNA研究所のHPに掲載。
(<http://www.kazusa.or.jp/j/information/newsletter.html>)

問題 1

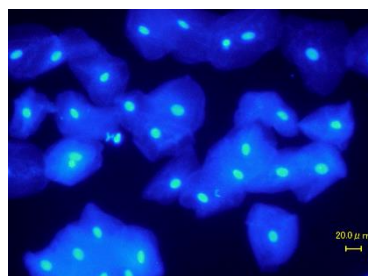
生物が生きていくための様々な化学反応を行っていて、生物の構造の基本的な単位となっているものはどれでしょうか？



A: 細胞 B: 組織 C: 臓器 D: 体

問題 2

ヒトの体は、受精卵と呼ばれる1つの細胞から始まり、それが分裂して数が増えていきますが、通常の大人の体は計算上何個の細胞からできていると考えられているのでしょうか？



A: 60京個 B: 60兆個 C: 60億個 D: 60万個

問題 3

2012年にノーベル生理学・医学賞を受賞した山中伸弥博士が開発した未来の医療に役立つ細胞はどれでしょうか？



A: ES細胞 B: 神経細胞 C: iPod細胞 D: iPS細胞

大石化石ギャラリー

当研究所の大石道夫理事長（東京大学名誉教授）は分子生物学の第一人者のひとりですが、水棲生物化石の収集家でもあります。これまでに収集した化石は200点以上となり、その一部は城西大学の「水田記念博物館」内で展示されています。現存しない古生物のDNAを調べることはできませんが、化石を見ながら古代の風景に思いを馳せてはいかがでしょうか？



学校法人城西大学水田記念博物館

大石化石ギャラリー

〒102-0093 東京都千代田区平河町2-3-20

http://www.josai.jp/fossil_gallery/

問題 4

DNAが生命の設計図と呼ばれるのは、DNAに蓄積された情報をもとに、ある機能物質をつくるからです。この機能物質とは何でしょうか？

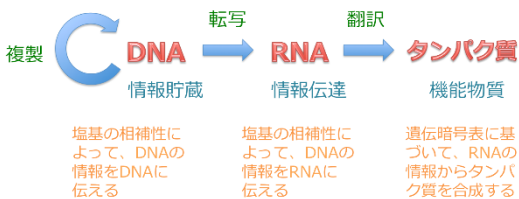


A: 電子部品 B: タンパク質 C: 工具 D: エネルギー

問題 5

DNAの二重らせん構造を提唱したクリックが1958年に発表した、遺伝情報は「DNA → RNA → タンパク質」の順番で伝達されるという分子生物学の概念は何と呼ばれているのでしょうか？

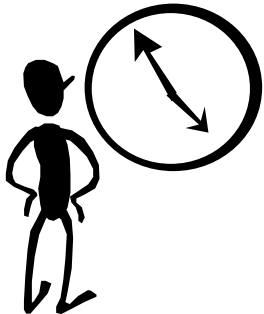
遺伝情報の伝達



A: セントラルドグマ B: セントラルヒーティング
C: セントラルリーグ D: セントラルパーク

問題 6

DNAの遺伝子領域からつくられるタンパク質の中には、昼間につくられて働き、夜に壊されて1日のリズムを調節しているものがあります。このような生物が生まれつき持っている時計を何というのでしょうか？



A: 腕時計
B: 腹時計
C: ハト時計
D: 体内時計



表紙の写真

県道33号を挟んで向かいにある「かずさアーク」は、オークラアカデミアパークホテル、会議施設のかずさアカデミアホールやスポーツクラブのアクアかずさなどの施設が集まった、自然豊かな緑に囲まれたコンファレンスセンターです。平成9年に開所しました。
(写真提供：オークラアカデミアパークホテル)

