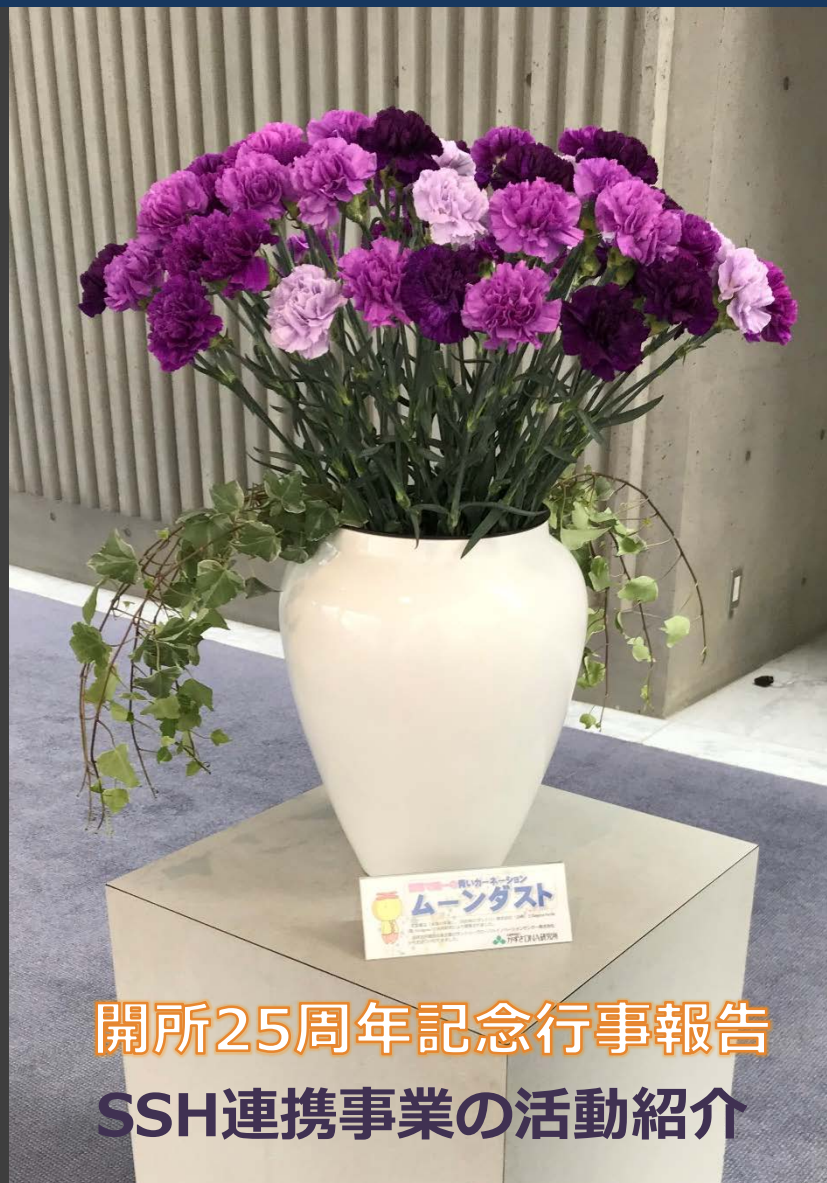




かずさDNA研究所ニュースレター 第70号
発行日 令和2年1月15日（年4回発行）
企画・編集／公益財団法人かずさDNA研究所 広報・研究推進グループ
ニュースレターは以下のサイトからも閲覧できます。
<https://www.kazusa.or.jp/j/information/newsletter.html>
[配信登録：ニュースレターの発行をメールでお知らせします。]

かずさDNA研究所



研究紹介

キクの花色の遺伝子解析
トマト/ジャガイモのエキビヨウキン解析
簡便なタンパク質の高深度分析システム

P01. 活動報告

STEM Girl!! 地域から未来の理工系女子を

P12. おもしろライフサイエンス

隕石から核酸の材料となる糖
麻疹感染は免疫システムをリセットする

P14. 遺伝子ってなんだろう？

アルツハイマー病を防ぐ遺伝子変異

P15. どんなゲノム こんなゲノム

ゲノム編集技術による治療

P16. 挑戦！あなたもゲノム博士

70

2020 JAN



公益財団法人 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
<https://www.kazusa.or.jp/>
E-mail : nl-admin@kazusa.or.jp

STEM Girl!! 地域から未来の理工系女子を

12月15日(日)に、木更津工業高等専門学校(木更津高専)で開催された内閣府男女共同参画局主催/木更津市共催の「Let's be a STEM Girl !! ~地域から未来の理工系女子を~」に参加しました。児童・生徒とその保護者の方に「理系選択の未来」について知っていただくイベントです。

内閣府「理工系女子応援大使」の杉本雛乃さんの基調講演では、自身が理系に進学したいきさつを小学生の頃からたどって説明されました。ともすれば暗いイメージがもたれる研究生生活を楽しく過ごしていることを知ってもらい、仲間を増やすために、「ミス・インターナショナル日本代表」になったお話もありました。集まった43名の児童・生徒のみなさんは将来の自分の「リケジョ」姿が想像できたのではないのでしょうか？

また、理工系女子が活躍する職場紹介として、木更津高専・技術職員の玉川晴香さんと当研究所の三木双葉が、仕事の楽しさや職場での女性支援の仕組みなどを幅広くお話ししました。その後、グループに分かれて木更津高専と当研究所による実験教室(低温の世界・金属探知機を作って宝探し!!・君にも作れる光通信、謎のお肉のDNA鑑定・DNA抽出実験)を楽しんでいただきました。

“STEM”とは、Science, Technology, Engineering and Mathematicsの略です。

内閣府男女共同参画局理工チャレンジ：
<http://www.gender.go.jp/c-challenge/>



<産学官連携>

11月25日(月)：千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議セミナー「バイオプロセスが変えるものづくり」
開催 http://www.kazusa.or.jp/bio-network/pdf/r11125_CBLNseminar.pdf

<DNA倶楽部会員限定イベント>

1月8日(水)：ひとりから見学

<その他> *KDRI:かずさDNA研究所に於いて実施

❖ DNA出前講座

11月21日(木)：千葉県立柏南高等学校
12月6日(金)：木更津市鎌足公民館
12月11/12日(水/木)：千葉市立松ヶ丘中学校
12月21日(土)：千葉県立長生高等学校
ハイレベルサイエンス講座

12月25日(水)：千葉県立東葛飾高等学校
1月11日(土)：東海大学付属浦安中学校 土曜講座

❖ 所内実習 (KDRI)

12月4/18日(水/水)：千葉県立長生高等学校 SSH生命科学講座
12月16日(月)：志学館中等部
12月26日(木)：千葉県野生生物研究会 DNA研修会

❖ イベント

10月26日(土)：開所記念講演会(かずさアカデミアパーク)
11月3日(日)：千葉市未来の科学者育成プログラム(千葉市科学館)
11月16日(土)：研究所の一日公開(KDRI)
12月15日(日)：内閣府主催レッツ・ビー・ア・STEMガール(木更津工業高等専門学校)

*NL69号で予定されていた「千葉市科学フェスタ」は台風のため中止となりました。

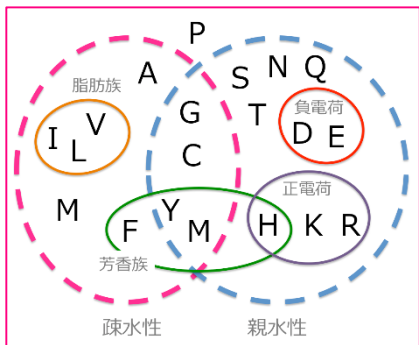
表紙の写真

10月26日に開所25周年記念式典・記念講演会をかずさアカデミアパーク・メインホールで開催しました。多くの方から祝辞や祝電を頂戴したことに感謝申し上げます。写真は、サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社から贈呈いただいた「青いカーネーションのムーンダスト」です。(撮影：令和元年10月26日)



問題4

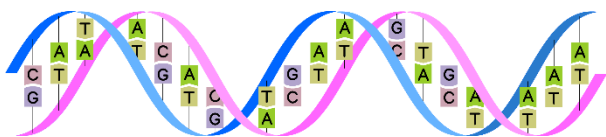
タンパク質を構成するアミノ酸には様々な特徴があります。アミノ酸の特性に含まれないものはどれでしょうか？



A: 親水性 B: 酸性 C: 塩基性 D: 人間性

問題5

DNAは2本の鎖が向かい合ってらせん状になっていて、それぞれの鎖には向きがあり、逆並行の関係にあります。それぞれの鎖の末端をどのように示すでしょうか？



A: N極とS極 B: N末端とC末端
C: +極と一極 D: 5' と 3'

問題6

スイスの研究者、フリードリッヒ・ミーシャが1869年に白血球細胞の核から単離したものを「核酸」と名付けましたが、その英語名は何でしょうか？



A: プロテイン B: イートイン
C: カフェイン D: ヌクレイン



カール・スヴァトシュさん

2019年10月から、カール・スヴァトシュ (Karl Svatos) さんが当研究所の植物ゲノム・遺伝学研究室の特任研究員として勤務しています。

カールさんは、西オーストラリアのフリーマントル出身で、州都パースにあるマードック大学で環境学を専攻し、遺伝学とコンピューター科学を用いた生物物理学を専門にしています。

現在は、遺伝子型と環境との交互作用 (GxE) 解析を用いて、チベットで栽培されている大麦の進化を研究しています。チベットでは他の穀類がうまく育たないことから大麦が主要な作物となっており、ツアンパという主食だけでなく、麦茶やお酒などにも使われているそうです。日本はチベットと同様に大麦をいろいろと利用している国です。日本には膨大な種類の大麦を所有している研究者がいることや、かずさDNA研究所ではゲノム解析と併せて植物の形質を計測する機器の開発を行っていることなどから、研究先として選んだとのことでした。

カールさんは、4歳の頃に両親と共にインドを旅したのを皮切りにアジア各国をたびたび訪れたそうです。この時の経験からアジアの文化や環境への興味を持ち、遺伝学を勉強し、チベットの大麦を研究する道につながったとのことでした。

日本語は、オーストラリアの小学校で5年間学んだそうですが、日本に来て同じ期間生活しているお子さんたちの方がずっと早くマスターしていることにショックを受け、日本語よりも生物物理学の研究をがんばる、と心に誓ったそうです。



SSH連携事業の活動紹介

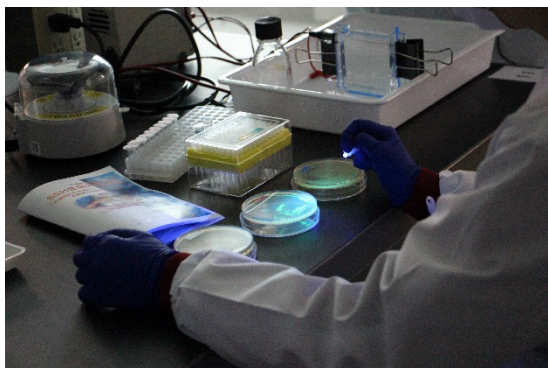
文部科学省が科学技術や理数教育を重点的に行う高校として期間を定めて指定するのがスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の制度です。2002年に始まり、現在は全国で200校以上が指定されています。当研究所は、2014年3月に長生高等学校と、2016年6月に木更津高等学校とSSH連携事業の協定を締結しました。当研究所が持つ最先端の研究成果を教育現場にフィードバックすることにより、高校生に新たな学習の場を提供しています。生命科学分野の教育プログラムの開発や研究所内での遺伝子解析の実習など、幅広い分野での教育活動を支援しています。

長生高等学校とのSSH連携事業

(1) SSH生命科学講座

本講座では、薬剤耐性遺伝子やオワンクラゲの緑に光るタンパク質(GFP)遺伝子を大腸菌に導入する遺伝子組換え実験を行います。

各人に配られた謎のプラスミドDNAを制限酵素で切断し、電気泳動により分離したDNAのパターンから配られた謎のプラスミドを特定します。次に、そのプラスミドDNAを導入して作製した大腸菌を観察して、薬剤耐性や緑色の発光などの表現形質を考察します。さらに、形質転換した大腸菌抽出液をタンパク質電気泳動することにより、大腸菌内で発現したGFPのタンパク質を観察します。



(2) ハイレベルサイエンス講座

生物の遺伝情報はDNAの中に塩基配列の形で符号化されていますが、ATGCのたった4塩基からなる暗号をどのように解析しているのでしょうか？塩基配列の解読技術とともに発展してきたのが、膨大な生命科学データをコンピューターで解析する「バイオインフォマティクス（生物情報科学）」です。

高校の電算室に出向いて行う本講座では、世界の研究機関が蓄積してきた生命科学データとデータ解析ツールにアクセスして、バイオインフォマティクスに関する実習を行います。パソコンの画面の向こうにある様々な生物の生命の設計図を覗いて、情報科学的な解析を通して生命の不思議を実感します。

- 実習：(1) 大腸菌ゲノム配列からの遺伝子予測
 (2) 大腸菌遺伝子に相同なヒト遺伝子の探索
 (3) 各種生物におけるALDH2遺伝子の比較
 (4) ヒト遺伝子変異データベース
 (5) タンパク質3次元構造の観察

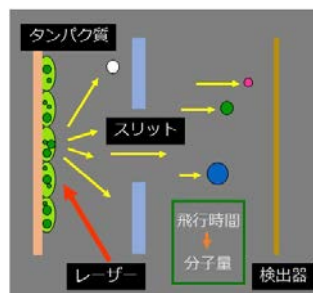


挑戦！あなたもゲノム博士

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。
 (https://www.kazusa.or.jp/newsletter/)

問題1

2002年「生体高分子の同定および構造解析のための手法の開発」でノーベル化学賞を受賞した島津製作所の田中耕一氏の開発した方法は何でしょうか？



- A: 核磁気共鳴分光法 B: 体重測定
 C: X線検査 D: 質量分析法

問題2

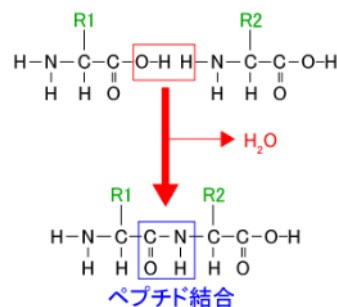
ノーベル賞受賞者田中耕一氏らは血液中の微量なタンパク質を同定する方法を開発しました。この方法を用いて、彼らが注目した、将来の発症の可能性を検査できる病気は何でしょうか？



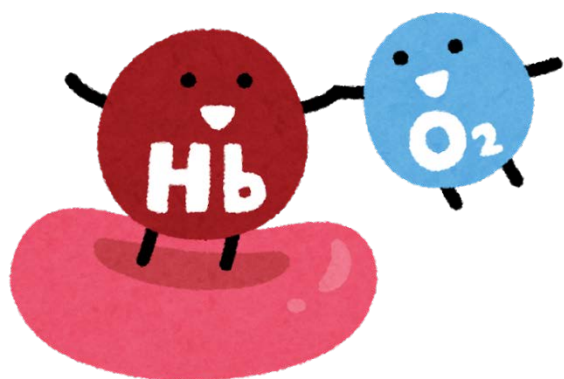
- A: 高血圧 B: アルツハイマー病
 C: はやり目 D: インフルエンザ

問題3

DNAはアデニン/シトシン/グアニン/チミンの塩基をもつ4種類の化合物から構成されていますが、タンパク質を構成するアミノ酸の種類はいくつあるでしょうか？



- A: 4種類 B: 10種類 C: 20種類 D: 40種類



ゲノム編集技術による治療

2019年10月、国内では、遺伝子改変技術を使って品種改良した「ゲノム編集食品」の販売や流通に関する届け出制度が始まり、「ゲノム編集」という言葉が一般的になりました。一方で医療分野へのこの技術の応用も進んでいます。

米国の企業は、遺伝性の血液疾患を持つ2名の患者にゲノム編集技術を用いて試験的な治療を行い、治療効果があったことを発表しました。2人はそれぞれ、鎌形赤血球症とサラセミアという異常ヘモグロビン症（全身に酸素を運ぶ役割を持つタンパク質である、ヘモグロビンに関する疾患）の患者です。治療は、2人の造血幹細胞（骨髄の中にあり血球をつくる元となる細胞）を取り出し、ゲノム編集技術により、HbF（胎児型ヘモグロビン）遺伝子を常に発現できるようにゲノム配列を改変しました。この幹細胞を患者の体内に戻したところ、鎌形赤血球症では疼痛発作がなくなり、サラセミアでは輸血の必要がなくなったそうです。

胎児型ヘモグロビンは、母体内で胎盤を介して母親の血液から酸素を受けとることができるように、酸素との結合がより強くなっているものです（高校生物の酸素解離曲線の応用で習った人がいるかもしれません）。胎児型ヘモグロビンは、出生後には発現がなくなり、以降使われることがありません。研究グループでは長年、HbF遺伝子の発現を制御するDNA領域を探す研究を行い、この治療を可能にしました。

2019年11月19日 CRISPR Therapeutics社発表



木更津高等学校とのSSH連携事業

(1) 分子生物学実験講座 I

本講座では、分子生物学実験に欠かせないマイクロピペット、マイクロチューブや遠心機などの機器の操作を学ぶとともに、PCR法やゲル電気泳動を体験します。

各自に配られた謎のお肉が、ブタ、トリ、ウシのどれに由来するかをDNA鑑定します。お肉から抽出したDNAの中の特定の部分（DNA断片）をPCR法により数百万倍に増幅して、アガロースゲル電気泳動により大きさごとに分離します。DNAは特異的に吸着する蛍光試薬で可視化し、DNA断片の大きさから由来する動物を特定します。



(2) 分子生物学実験講座 II

本講座では、制限酵素とDNAリガーゼを用いた遺伝子クローニング、大腸菌への遺伝子組換えDNAの導入（形質転換）、および大腸菌内での異種生物の遺伝子発現など、遺伝子組換え技術の基本操作を体験します。具体的には、深海工ビの発光酵素遺伝子を大腸菌に導入するために、大腸菌内での遺伝子発現が可能なプラスミドベクターへの遺伝子クローニングを行います。また、大腸菌内で発現した組換えタンパク質を蛍光標識してタンパク質電気泳動で確認するとともに、発光基質を用いて深海工ビの青い発光を再現します。



記念式典・記念講演会の報告

10月26日の土曜日、かずさアカデミアホール
のメインホールにおいて、「かずさDNA研究所開所
25周年記念式典・記念講演会」を開催しました。
千葉県を襲った未曾有の大雨の翌日にもかかわらず、
345名の方にご来場いただきました。

記念式典では、大石道夫理事長による式辞に
続き、森田健作千葉県知事（吉野毅県商工労働部長
による代読）と渡辺芳邦木更津市長の来賓祝辞を
賜り、母都市市長、千葉県議会議員の皆様をはじめ、
多くの来賓の方にご列席いただきました。

開所25周年の記念品として「ラン藻の設計図」
の豆本を進呈しました。開所から約1年半で成し遂
げた研究成果がラン藻のDNA配列の解読で、生物
のゲノム解読として世界で3番目の成果でした。記
念式典に続いて、大石道夫理事長と農研機構の矢
野昌裕博士による講演がありました。



「21世紀のDNA研究～その歴史と今後の展開～」 講師：大石 道夫（かずさDNA研究所理事長・東京 大学名誉教授）

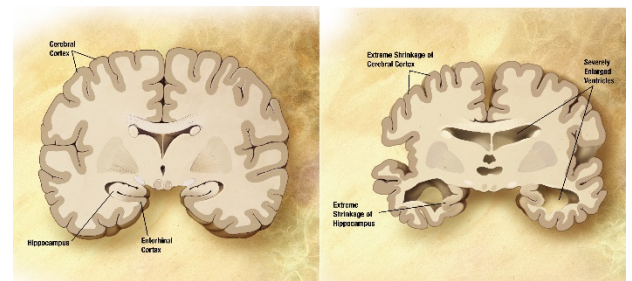
25年前のかずさDNA研究所の開所時には馴染み
の薄かった「DNA」と云う言葉も今や日常頻繁に
耳にするようになりました。

今回の講演ではDNAの発見から今日に至るDNA
研究の歴史を振り返り、生物にとってDNAとは何
かを改めて問い直し、その最先端の研究の現状と、
これからの社会におけるその役割・影響について
お話ししました。

「イネの品種改良 ～来し方行く末～」 講師：矢野 昌裕氏（農業・食品産業技術総合研究 機構 次世代作物開発研究センター前所長・現総括 調整役(兼)農業情報研究センター主席研究員）

我が国の食生活に欠かせないコメを生産するた
めに、イネの品種改良（育種）がこれまで脈々と
行われてきました。

本講演では、我が国のイネ品種および育種技術
開発の歴史を振り返るとともに、イネ品種開発の
現状、ゲノム解読によって得られた情報の育種技
術への応用、および、これからのイネ品種に備え
るべき性質などをご紹介いただきました。



https://ja.wikipedia.org/wiki/アルツハイマー病#/media/ファイル:Alzheimer's_disease_brain_comparison.jpg

アルツハイマー病を防ぐ 遺伝子変異

日本では高齢化が年々進んでおり、厚生労働省
の統計によると、2018年には全人口の28.4%が
65歳以上の高齢者だそうです。それに伴って認知
症患者数も増加しており、2025年には高齢者の5
人に1人が認知症になると推計されています。認知
症の原因となる病気の半分以上がアルツハイマー
型認知症（AD）なのですが、現在のところ有効な
治療薬は創られていません。

米国の研究グループは、遺伝的素因があるため
にADを発症する可能性が高い1200人を対象に調
査研究を行っています。ADの原因はよく分かって
いませんが、プレセニン1（PSEN1）遺伝子に
特定の変異を持つ人は、若年性ADを発症しやす
いことが分かっています。ところが、今回報告され
た女性はこの変異を持っているにもかかわらず、
70歳代になってもADの発症がみられませんでした。
そこで、その理由を探るためにゲノムの解析が行
われました。

すると、（AD発症のリスク遺伝子である）
ApoE遺伝子でクライストチャーチ変異という稀な
変異を両方の染色体で持っていることが分かりま
した。この女性の脳を調べたところ、強いアミロ
イド沈着がみられましたが、脳の萎縮がほとんど
みられなかったことから、この変異が神経変性を
起こらなくしている可能性が示唆されました。

この発見は、ADの進行を抑える薬の開発につな
がると期待されています。

2019年11月5日 Nature Medicine



麻疹感染は免疫システムをリセットする

麻疹（ましん）は「はしか」とも呼ばれ、麻疹ウイルスの感染によっておこる感染症です。麻疹は感染力が強く空気感染するので、過去10年に限っても7回の流行*が確認されています。まれに麻疹が原因で死に至ることがあり、その多くは二次感染**によるものとされ、麻疹ウイルスによる免疫機能の低下が示唆されていました。

*国立感染症研究所・感染症疫学センターHPより

**細菌やウイルスなどが原因の肺炎になることが多いようです

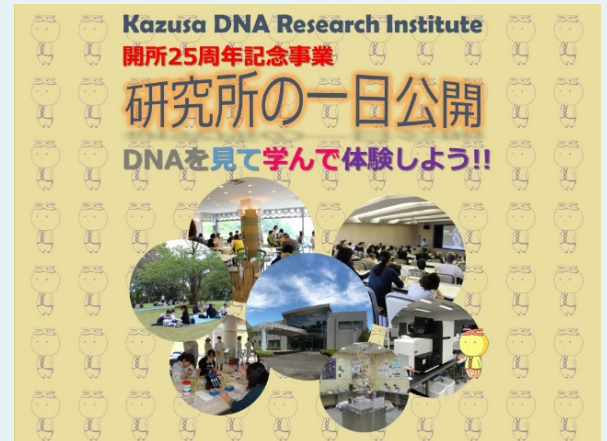
米国の研究グループは、麻疹がどのように免疫機能に影響するのかを、1滴の血液にある抗ウイルス抗体の種類を網羅的に検出するVirScan法で調べました。ワクチン接種を受けないまま、麻疹に感染した77人の感染前と感染後2ヶ月の血液を比べたところ、抗体の種類が人によっては11~73%の割合で失われていることが分かりました。つまり、麻疹ウイルスに感染すると、それまでに獲得した免疫記憶（獲得免疫）が失われてしまい、他の様々な感染症にかかりやすくなることを示しています。そして、この免疫記憶の低下は、麻疹ワクチンの接種ではみられませんでした。

最近の流行は、海外からの持ち込みや、20-40歳代の患者が多いなど、かつての流行パターンとは異なってきています。幼児期の接種だけでは十分な免疫を獲得できていない、年齢を重ねると免疫機能が低下することがその理由です。2016年からは小学校就学前に2回目を接種していますが、機会のなかった方は接種を検討されてはいかがでしょうか。

2019年11月1日 Science

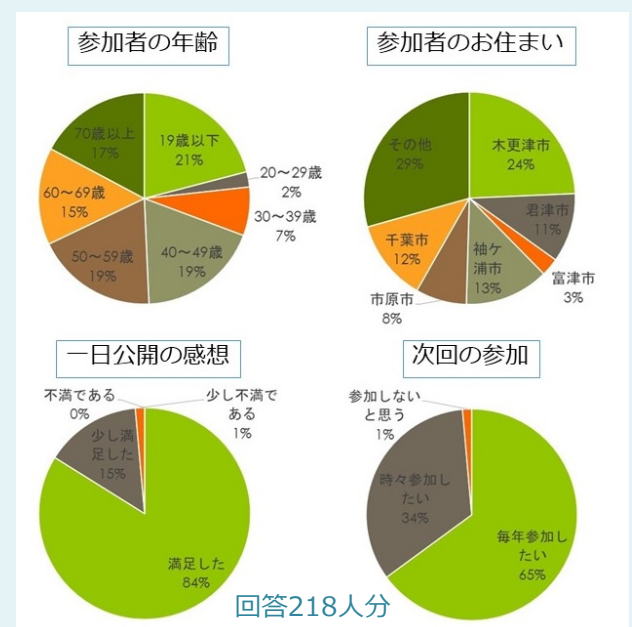
研究所一日公開の報告

11月16日の土曜日には、研究所の一日公開を開催しました。「DNAを見て学んで体験しよう!!」をテーマに20種類以上のイベントを用意して、73名の職員で対応しました。386名もの方にご来場いただきました。職員一同、改めてお礼申し上げます。ありがとうございました。



参加者アンケート（抜粋）

○今年初めての参加でしたので来年はもっと気合を入れて色々なものに参加しようと思いました。○どこに行ってもDNAの話題がいっぱいあり、大変充実した内容に驚きました。○子供がいるので晴れた芝生広場で休憩できたのもよかったです。○大人も小学生も楽しめる充実した内容でした。○シーケンサーの技術の進歩が今のDNA研究の幅を広げていることを感じる事が出来ました。近所にこのような施設があることをうれしく思います。○サイエンスカフェの話、とても興味深く、研究員の方がサービス精神旺盛で色々な質問に答えてくれた、楽しい時間でした。○初めてDNAを身近に感じました。マイクロピペットの操作ができてよかったです。○全くDNAのことを知らないでわかりやすく教えてもらえて楽しかったです。○大変おもしろくて大満足です。スタッフの方も素晴らしかった。○高校生の研究発表はとても新鮮でした。特に素直な疑問をテーマとしていることは頭の柔らかさを感じました。

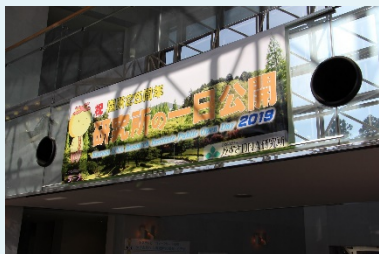




当日は天気も良く、皆さん、自家用車や、木更津駅からの無料シャトルバスで来所されました。



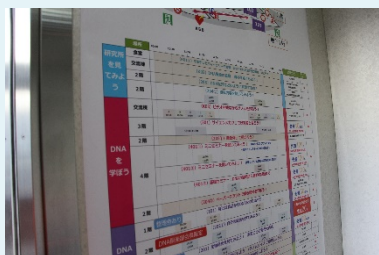
9:30からの受付開始に準備も万端、今回は記念品のダーナバッグがもらえました。



交流棟玄関から所内に入ると、開所25周年記念一日公開のボードの中で、マスコットのダーナがお出迎え。



10:00の開場を前に、交流棟でイベント案内とらめっこ、どのイベントに参加しようかな。



エレベータ横にはイベントスケジュール、20種類を超えるイベントは、とても1日では回れません。



受付横の部屋には、DNA研究でよく使われる機器類が展示、魚から精製した「DNA」も触れます。



ビデオを観ながらゲノムを知ろう！文科省特定領域研究「統合ゲノム」企画のビデオ5編を上映。



イベントが集中していた中央棟2階セミナー室前、多くの人で賑わっていました。



パソコンでDNAを解析しよう！DNAやタンパク質の解析にチャレンジ、ゲノムクイズ参加で景品も。



ペーパークラフトでDNA作製！G, A, T, Cの並び方を考えながら遺伝暗号も解読しました。



高校生の研究発表、長生、木更津、市原八幡高校の生徒さんが、研究成果をいきいきと説明していました。



生物発光を見てみよう！マイクロビットの操作練習の後に、各自が深海エビの青い光を再現しました。



隕石から核酸の材料となる糖

生命はどのように誕生したのか。ソ連（現ロシア）のオパーリンが1922年に「無機物から有機物が蓄積され、有機物の反応によって生命が誕生した」とする化学進化説を唱えましたが、どこでどのようにして有機物ができたのかについては議論が続いています。多くの生物のDNA配列の解析により、共通祖先に近い生物は高温環境を好むものが多いことが分かり、深海熱水孔が生命誕生の場所であると考えている研究者も多くいます。

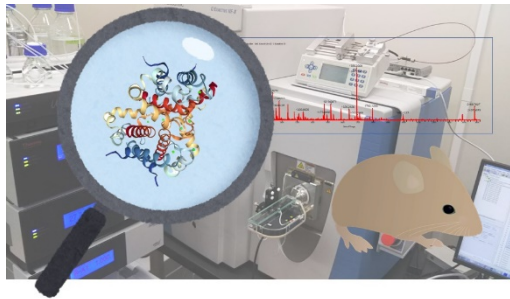
一方で、有機物の起源を宇宙空間に求める研究者もあり、これまでに隕石からアミノ酸の一部や核酸塩基などを見つけてきましたが、DNAやRNAに含まれる糖はまだ見つかっていませんでした。そこで、東北大学を中心とした研究グループは、新しい分析方法を開発し、1969年にオーストラリアに飛来したマーチソン隕石と2000年にモロッコで発見されたNWA801という炭素原子を含む隕石を調べて、リボースやほかの形の糖を見つけました。DNAに含まれる糖（デオキシリボース）ではなく、RNAに含まれる糖（リボース）が見つかったことは、RNAを起点に生命が誕生したとするRNAワールド仮説に沿う結果でもあります。

折しも探査機「はやぶさ2」が、3億km離れた小惑星「リュウグウ」でサンプルを採取し、帰路についたところ。今年の年末には地球に帰還するそうなので、楽しみに待ちたいと思います。

2019年11月19日 PNAS USA

2019年11月15日 東北大学プレスリリース

<https://www.ac-illustr.com/>
榊望治さんによるイラストACからのイラスト



簡便なタンパク質の高深度分析システム

理化学研究所、東京大学、慶応大学との共同研究

タンパク質は生命活動を支える最も重要な因子であり、タンパク質の量的・質的変動が多くの疾患の原因となっています。そのため、臨床研究においても世界的にタンパク質の包括的な解析（プロテオーム解析）が盛んに行われています。中でも様々な疾患において創薬ターゲットやバイオマーカーとなるキナーゼや転写因子などの微量タンパク質の発現量解析への期待は大きいのですが、分画なしの簡便なプロテオーム解析では、微量タンパク質の動態を確認するには不十分です。

そこで、本研究ではプロテオーム解析システムの要となる液体クロマトグラフィー/質量分析計の解析条件を検討することにより、扱い易く高深度分析が可能な解析システムの確立に成功しました。

本システムを用いて無菌マウスと通常の実験用マウス的大脑のタンパク質を比較したところ、細菌の有無によって変動する大脳タンパク質を40種類以上特定することができました。

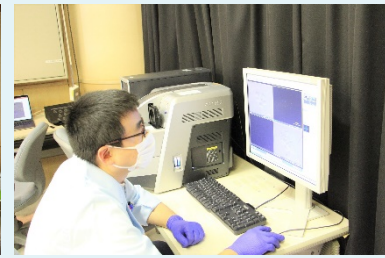
本システムは多くのサンプルの扱いにも対応できるため、臨床検体の分析にも適しており、疾患関連タンパク質探索、診断マーカー探索や創薬ターゲット探索などへの応用が期待されます。

2019年11月26日 *International Journal of Molecular Sciences*

3Dモデル: PDB ID: 1XK4
 Korndorfer, I.P., Brueckner, F., Skerra, A. (2007) The Crystal Structure of the Human (S100A8/S100A9)2 Heterotetramer, Calprotectin, Illustrates how Conformational Changes of Interacting α -Helices Can Determine Specific Association of Two EF-hand Proteins JMB 370:887.



染色体って何だろう？人工染色体技術による植物での物質生産を目指して作製した緑に光る植物も観察。



自分の細胞を見てみよう！DNA倶楽部会員限定イベントで、口の中から取り出した各自の細胞を観察。



当研究所はかずさアカデミアパーク(KAP)の中核施設として開所。KAP立地企業のパネル紹介をしました。



サイエンスカフェで研究者と語ろう！普段から不思議に思っていたことが解決しましたか？



ミニセミナーでは、研究成果を紹介、今回は、①免疫システムと病気、②ゲノム育種についてでした。



身近な食品からDNAを取り出そう！魚、豚、タケノコやアスパラガスもDNAをもっていました。



マイクロピペット操作を体験しよう！DNA研究に欠かせない実験器具。微量な液体を出し入れします。



DNAを基礎から知りたいひとや最新の情報を知りたいひとのためにDNA関連の本を紹介しました。



日々進展しているDNA研究、その背景にある様々な発見を知ることができる「DNA入門」サイトを紹介。



子供のために用意した「チューブすくい」、薬さじでチューブをすくいます。大人の方も楽しんでいました。



2本のひもを編んでDNAの二重らせんを再現します。目に見えないDNAの形がイメージできましたか？



3階の大きな窓からかずさアカデミアパークの北側が一望できます。筑波山やスカイツリーも見えたかな？



<https://www.photo-ac.com/mar3>さんによる写真ACからの写真

キクの花色の遺伝子解析

農研機構との共同研究

キクは日本の切り花類の出荷量の約40%を占め、花き産業ではバラやカーネーションと並んで重要な品目のひとつです。キクには、白、黄、赤などいろいろな花色があり、花弁がたくさんある大菊から花弁が一重の一字菊まで形や大きさのバリエーションも豊富にあります。さらにこれまでにない品種を開発するためには、新しい方法が必要とされています。しかしながら、栽培キクは同質6倍体のため、ある染色体上の遺伝子に変異を起こさせた場合でも、他の5本の染色体の中に変異のない遺伝子が残ります。そのため、イネなどのように2倍体で種子繁殖する作物と比べて、表現型が表れにくく、形質に関する遺伝子を解析しにくい状況にあります。

そこで、かずさDNA研究所と農研機構はキクのモデル植物である2倍体のキクタニギクの全ゲノム配列（2019年1月に論文発表）を足掛かりとして、栽培ギク（6倍体）の品種改良のためのDNAマーカーを効率よく見つける方法を開発しました。そして、花の色に関わる遺伝子の近くで有効なDNAマーカーを同定しました。

研究グループでは、開発した方法を花の色だけではなく、キクの栽培生産上重要な病害抵抗性に関する遺伝子の解析も進めているところです。他にもいろいろな花色を持つキクを安定して生産できる技術の開発に取り組んでいます。

2019年9月26日 *Scientific Reports*



トマト/ジャガイモのエキビョウキン解析

エジプト農業研究センター、カイロ大学などとの共同研究

エキビョウキンは、1840年代のアイルランドのジャガイモ飢饉（ききん）以降、今もなお世界中のトマトやジャガイモに膨大な被害をもたらしています。この病気の蔓延を防ぐために、エキビョウキンに耐性のある作物品種の育成が行われていますが、菌の変異するスピードが速く、また、菌株が世界的に移動している例もみられることから、疫病対策が追いついていない状況です。

エキビョウキンのゲノムは2009年に報告されていますが、ゲノムサイズが大きいことなどから、ゲノムの情報が系統解析などにあまり活かされていませんでした。そこで、菌株の遺伝的多様性を理解するために、日本とエジプトで分離された菌株を様々なゲノム解析法で分析し、次世代シーケンサーを利用する方法で、エジプトの菌株の中から、これまでに報告されていない系統を見つけることに成功しました。

この方法を応用すると、遺伝子型と薬剤耐性などとの関連を明らかにすることができます。そして、トマトやジャガイモの様々な系統と比較解析することで、エキビョウキンに耐性のある品種を作り出すことができると期待されています。

エキビョウキン (*P. infestans*) のゲノムの特徴

(2009年に米欧の研究グループが解読)

染色体数: $2n = 10 \sim 14$ (未確定)

ゲノムサイズ: 約2.4億塩基対

遺伝子数: 17,797

2019年 *Plos One* in press