



かずさDNA研究所ニュースレター 第73号
発行日 令和2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・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



かずさの森のDNAキャンプ
オンライン講習会

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
<https://www.kazusa.or.jp/>
E-mail: nl-admin@kazusa.or.jp



研究紹介

X線で根の可視化に成功!
クリタマバチ抵抗性遺伝子座を特定
ブルーベリーが暖地栽培可能になった理由
ヒト人工染色体をつくるタンパク質の働き

P01. 活動報告

教員免許状更新講習開催
夢チャレンジ体験スクール開催
「DNA実験宅配便」を始めました

P03. 千葉県庁での活動紹介パネル展示

P13. おもしろライフサイエンス ヒーラ誕生100年

P14. どんなゲノム こんなゲノム ヒトX染色体全配列 ポリネシアと南米の交流

73

2020 OCT

教員免許状更新講習開催

学校の先生は、10年に1度教員免許を更新することになっています。その際には、認定を受けた大学や研究所で講習を受けることが必要となりますが、当研究所では、2019年に文部科学省から認定を受け、講習会を開催しています。今年は8月4日に開催しましたが、新型コロナウイルス対策として、フェイスシールドを装着し、距離を保って実験に臨んでいただきました。

コロナ禍での教員免許状更新講習



夢チャレンジ体験スクール開催

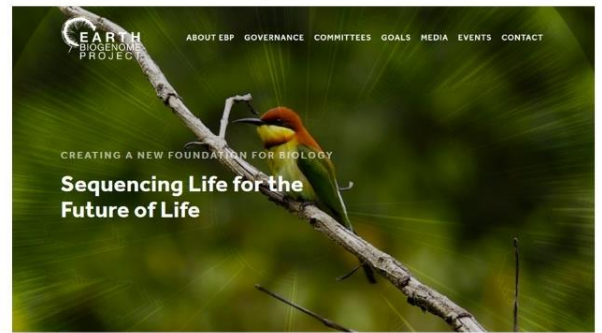
千葉県夢チャレンジ体験スクールは、千葉県教育委員会が主催するイベントです。県内の企業、大学や研究機関と連携を図り、千葉県在住・在学の小中高生を対象に、先端的な科学・技術体験や様々な就業体験を行う機会を提供し、将来の職業に対する夢を育むことを目的としています。

8月7日には、当研究所で「科学・先端技術体験スクール」を共催しました。抽選で当選した小学生親子23組が、子供たちがまだ学校では習っていないDNAについて学びました。身近な食べ物からDNAを取り出したり、研究者が実験に使うマイクロピペットなどを体験して研究者気分を味わっていました。



地球 バイオゲノム プロジェクト

すべての真核生物種のゲノム配列の解読を目指す！

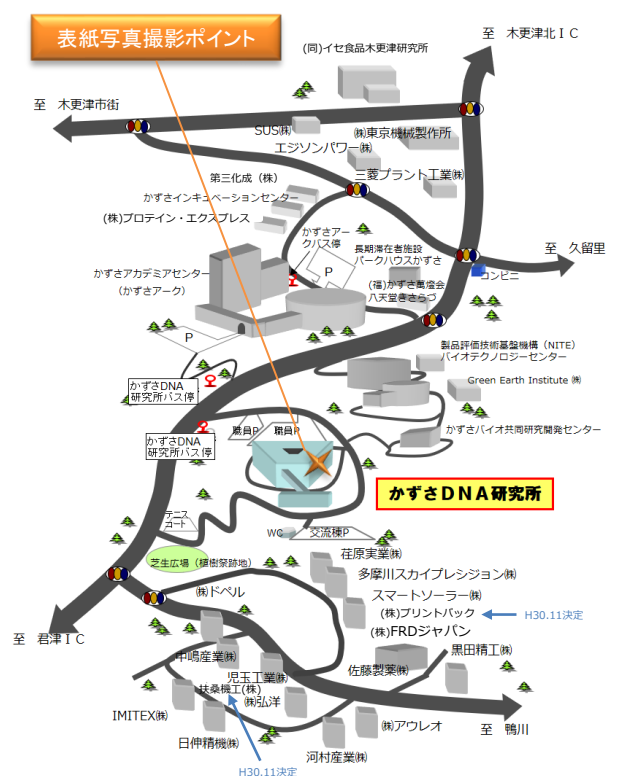


2017年に米国を中心として、10年間で地球上に棲息する全ての真核生物のゲノム配列を解読し、カタログ化して解析することを目標に国際プロジェクトが立ち上がりました。その情報をもとに、生物の新たな基盤をつくり、生物多様性の保護や人類社会の存続のための解決策を見出します。当研究所は、この9月に「地球バイオゲノムプロジェクト (Earth BioGenome Project)」の17カ国目の会員として入会し、未来の生命のために、生命の仕組みを解き明かしていきます。

EBPサイト : <https://www.earthbiogenome.org/>

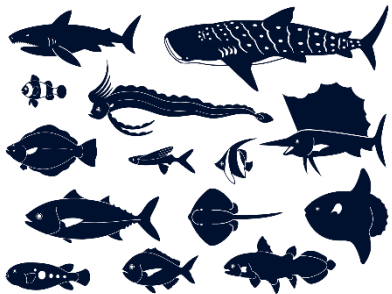
表紙の写真

1994年、世界で初めてDNAを専門に解析する研究所としてスタートしたかずさDNA研究所は、最新鋭のDNA解析機器を駆使して、世界最先端の研究を続けています。写真は、東棟2階に位置する研究所の心臓部となるオミックス解析施設に設置されている次世代シーケンサーです。(撮影：令和2年9月21日)



問題4

2015年、千葉県立中央博物館の宮正樹博士は、共同研究で美ら海水族館の水槽にどんな魚がいるのか、水中のDNAをメタバーコーディング法で調べました。検出率は何%だったでしょうか。



A: 93.3% B: 72.1% C: 52.2% D: 37.2%

問題5

ウイルスは、ゲノムをDNAかRNAとしてもっています。次のウイルスの中で、DNAをゲノムとしてもつウイルスはどれでしょうか？

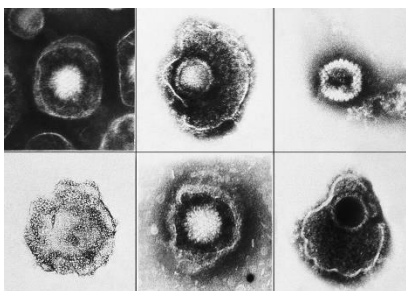
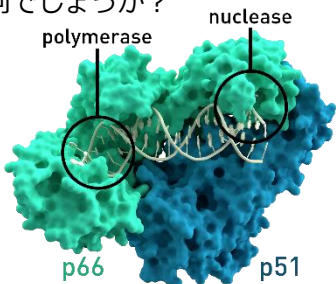


Photo Credit: Content Providers: CDC/ E. L. Palmer

A: インフルエンザウイルス B: ヘルペスウイルス
C: ノロウイルス D: コロナウイルス

問題6

新型コロナウイルスはRNAウイルスなので、PCR検査の時に試験管内でRNAをDNAに変換する必要があります。RNAを鋳型にDNAを合成する酵素は何でしょうか？



Credit: Thomas Spletstoeser (www.scistyle.com)

A: 消化酵素 B: 代謝酵素
C: 合成酵素 D: 逆転写酵素



「DNA実験宅配便」を始めました

当研究所は、中学・高校を訪問し、授業の中で生徒の皆さんにDNAに関する実験を体験してもらう「DNA出前講座」を行っています。このたび、より多くの生徒の皆さんにDNA実験を体験していただけるように、実験材料、器材や説明用動画を学校に貸し出し、担当の先生の指導で実験を行う「DNA実験宅配便」を開始しました。

試験的に3校の先生方にご協力いただきました。

実験教材貸出事業「DNA実験宅配便」



富津市立大佐和中学校 (中3、2クラス)

先生と代表の何人かの生徒で「身近な食品からのDNA抽出」の演示実験をしながら、DNAや遺伝についての授業をしていただきました。



千葉県立君津高等学校 (高2、6クラス)

先生の指示のもと、各自「身近な食品からのDNA抽出実験」を体験していただきました。



袖ヶ浦市立蔵波中学校 (中3、4クラス)

先生の指示のもと、各自、「身近な食品からのDNA抽出実験」を体験していただきました。授業の最初には、DNAについての簡単な講義ビデオをご覧ください、実験の後には、Zoomミーティングシステムで研究所とオンラインでつないだ質問コーナーを設けました。



9月8日から18日まで、千葉県庁本庁舎で、当研究所の「かずさ遺伝子検査室」の紹介パネル展示を行いました。皆様にもその活動の様子をご紹介します。

かずさ遺伝子検査室

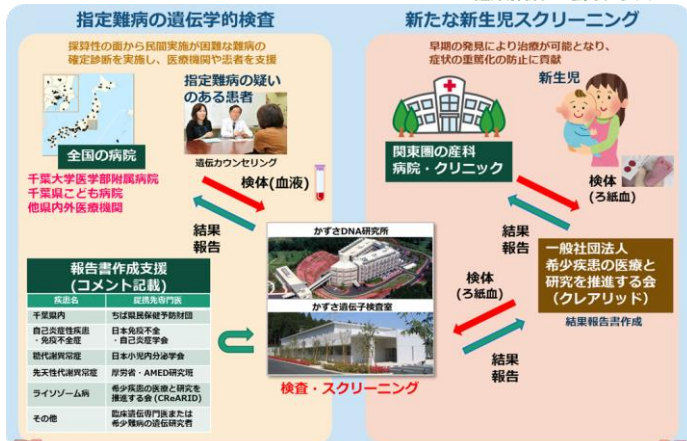
衛生検査所として社会のニーズに応えます

公益事業として難病遺伝子検査を実施する衛生検査所を2017年度に設置し、国内に受け皿のない希少難病の遺伝子検査を実施するとともに、早期発見による治療が極めて重要な疾患の新生児スクリーニング事業を実施しています。

私たちは、千葉県内外の医療グループとの強い連携の下、10年にわたって、さまざまな理由から「必要だけれども受け皿がない」臨床的検査に潜む技術的な問題を抽出・解決する経験を積んできました。こうした「現場」に求められるニーズを医療機関から日常的に直接学び、社会に還元できるよう努力しています。



臨床解析チームのメンバー



次世代シーケンサーを用いた解析技術を利用しています。

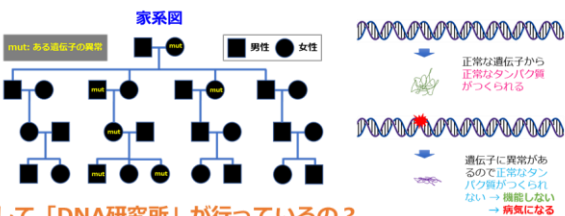
質量分析装置を用いた解析技術を利用しています。

希少難病の遺伝学的検査

適切な治療方針の決定や重篤化防止に貢献します

難病とは、何故発病するのか不明で、治療方法がない、希少な疾患であり、長期の療養を必要とする病気です。2015年には「難病の患者に対する医療等に関する法律」(難病法)が成立し、国が保険適用している指定難病は2020年7月現在の333疾患あります。

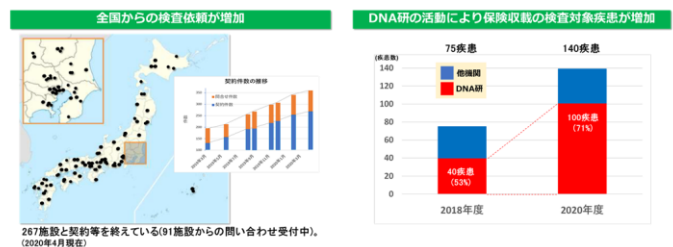
難病は8,000種類以上あり、そのうち5,000種類以上は遺伝性疾患と言われ、子孫に伝わる場合もあります。遺伝子は細胞の中で生きるために必要な様々なタンパク質を作り出しますが、そのタンパク質ができなかったり、機能なくなると病気になる場合があります。



どうして「DNA研究所」が行っているの？

希少難病に係る遺伝学的検査は、患者数が少なく、探訪性の面から民間での実施が困難で、多くの検査は大学の研究室などで行われてきました。しかしながら、2018年12月に法律が改正され、診療目的の遺伝学的検査は、医療機関または衛生検査所でしか実施できなくなり、現在では、2017年に衛生検査所登録したDNA研がその多くを一手に引き受けています。

2020年4月現在、日本全国の267施設との契約を行い、2019年度の受託検査数は4,000件でした。弊所の活動により、保険収載の検査対象疾患が140に増加し、その7割は弊所で検査を行っています。また、検査費用に充てられる保険点数は3,880点でしたが、難しい検査については8,000点に引き上げられました。

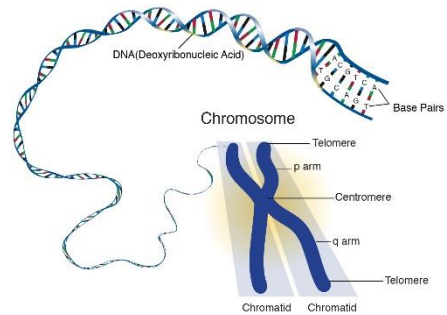


挑戦！あなたもゲノム博士

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

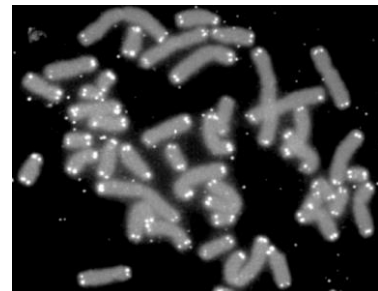
染色体はDNAやタンパク質などからなり、生命の設計図であるゲノム情報を含みます。Xの形で交わっているところを何というのでしょうか？



A: テロメア B: 長腕 C: 短腕 D: セントロメア

問題2

真核生物の染色体の末端は、特徴的なDNAの繰り返し配列とタンパク質からなり保護されていますが、その部分を何というのでしょうか？



A: テロメア B: 長腕 C: 短腕 D: セントロメア

問題3

土壌、池、海や生活環境など様々な場所から採取された、そこに生息する生物由来のDNAのことを何というのでしょうか？次世代シーケンサーにより、これらの解析が簡便に行えます。



提供: freepik.com

A: 環境DNA B: 生活DNA C: 自然DNA D: 地球DNA



ポリネシアと南米の交流

サツマイモは南米原産の植物ですが、そこから4000kmも離れたポリネシアの島々でも古くからサツマイモが栽培されています。このサツマイモの伝播が人的なものか否かについては、長く論争が続いてきました。

今回メキシコのグループは、ポリネシアの17の島々と、メキシコからチリまでの太平洋沿岸部に住むアメリカ先住民15グループの計807人のDNA配列を解析し、ヨーロッパ人の入植以前に人的交流があったかどうかを調べました。

その結果、1230年頃までにツアモス諸島でポリネシアの人々と現在のコロンビア付近の先住民と近縁な人々との間で接触があったことが確認されました。これまでの説では、より東側にあるラパ・ヌイ（イースター島）との接触が最初と考えられていましたが、今回の結果からはより後の時代（1380年頃まで）であることが示されています。

この研究では、南米の人がポリネシアに渡ったのか、あるいは逆に、ポリネシア人が南米に渡ったのかという疑問は残されたままですが、今後の解析により交流史が明らかになるかもしれません。

1947年にペルーを出発し、101日後に8000km離れたポリネシアの島々に辿り着いたノルウェー人探検家の話は『コンチキ号漂流記』で有名ですが、同様の冒険を800年前に行った人々がいることを思うと胸が熱くなります。

2020年7月8日 Nature

新たな新生児スクリーニングの実施

対象に含まれていない疾患の検査をします

すべての新生児における先天性代謝異常などの疾患やその疑いを早期に見出し、発病する前から治療が出来るようにすることを目的とした検査を、**新生児スクリーニング**と呼びます。現在では、質量分析計を使ったタンデムマス・スクリーニング法が取り入れられ、対象疾患が20種類にまで増えています。



生後4～6日目の新生児の足の裏から血液を採り、ろ紙血とします。

このろ紙血を質量分析装置で解析します。



2018年度より、治療法が存在するいくつかのライソゾーム病について発症前に新生児をスクリーニングする体制を、千葉県から関東全域に向けて展開しています。2019年度は重症複合免疫不全症を含む10種類の疾病について年間1万件を超えるスクリーニングを実施しました。さらに活動を拡大することによって、より多くの子どもたちを未然に重篤な病気から守ることができると期待しています。

新生児を対象とした脊髄性筋萎縮症(SMA)の検査を試験研究として開始しました



ゲノム医療への貢献

個人のゲノム情報に合わせた医療の実現を目指します

ゲノム医療は個人のゲノム情報をもとに各個人の体質や病状に合わせて行う医療で、ゲノム検査結果等をはじめとした種々の医療情報を用いて診断を行い、最も有効な治療、予防及び発症予測を個人に提供することを言います。

千葉県内医療機関との協働事業

千葉県がんセンター、千葉県こども病院、千葉大学医学部附属病院、ちば県民保健予防財団など県内の医療機関との連携を深め、各々の専門性を生かした分業体制のもと、協働して千葉県におけるゲノム医療の実現に努めています。



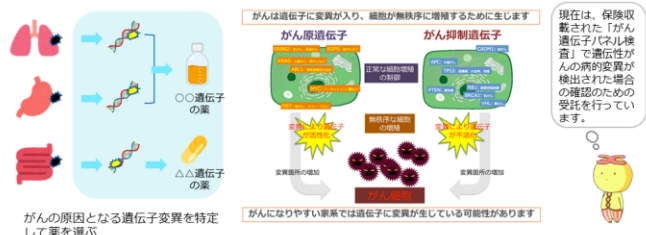
がんゲノム医療関連についても遺伝学的検査を始めました

がんゲノム医療とは、

がん患者の**がん細胞**の遺伝情報に基づいて一人ひとりにあった治療を行う医療のことです。か、後天的なものなのかを見分けるための検査を行っています。次世代シーケンサーがあるか特定薬を選択する「**がん遺伝子パネル検査**」を行うことができます。

DNA研究所では、

がん患者さんで見つかった変異が遺伝性なのか、後天的なものなのかを見分けるための検査を行っています。次世代シーケンサーを用いて遺伝性のがんに関連する48遺伝子の一斉解析法を開発しました。



かずさの森のDNAキャンプ オンライン講習会

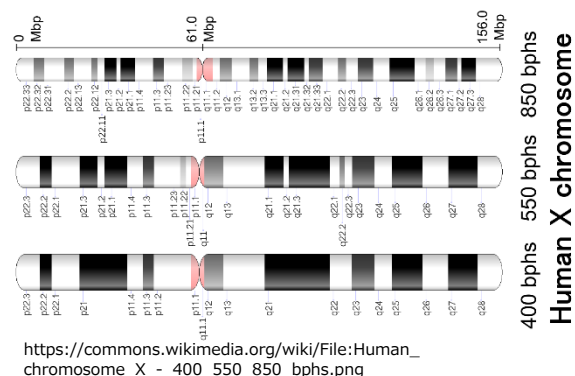


当研究所は、DNA研究のより深い学習から科学的な思考力・判断力・表現力を養う機会を高校生に提供する場として、千葉県内の高校や全国のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校を対象に、「かずさの森のDNAキャンプ」を開催しています。今回のテーマは「DNAから環境を知ろう！」ということで、2泊3日の宿泊実習を企画しましたが、国内の新型コロナウイルスの感染状況から、急遽、Zoomによるオンライン（2日間、計8時間）での開催となりました。

夏休みが短縮されている状況にも関わらず、全国から意欲的な生徒が多数応募してくれました。オンライン講習会に参加した9名（新潟県1名、千葉県1名、東京都2名、神奈川県1名、兵庫県1名、山口県1名、宮崎県2名）の生徒には、パソコンやWebカメラの他、マイクロピペットやアガロースゲルなどを事前に送付し、体験実習も含む充実した講習会になりました。



どんなゲノム こんなゲノム



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Human_chromosome_X_-_400_550_850_bphs.png

ヒトX染色体全配列

「ヒトゲノム計画」の終了から20年近くになり、幾度も改訂版が出ていますが、最新の国際参照配列（GRC h38）にも数百ヶ所のギャップと呼ばれる未解読部分があります。特に似た配列が繰り返し現れる反復配列の部分は一対の染色体の間でも大きく異なっていて、従来の解析方法ではつなぎ合わせることができませんでした。

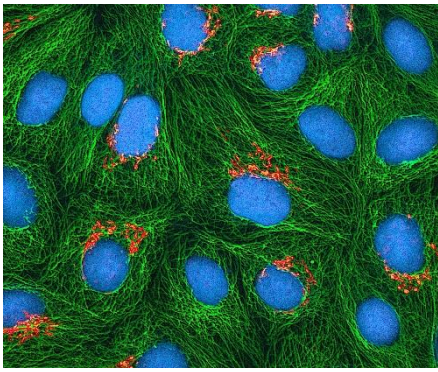
そこで、胞状奇胎という同じゲノムを対で持つ特異な細胞に由来するDNA配列を解読する試みが、2014年以降次々と報告されています。そして今回、この細胞をナノポアシーケンサーMinION（ミニイオン、と呼ばれています）で解析することにより、X染色体をテロメアからテロメアまでつなげることができた、と米国のグループが報告しています。

ギャップのうち最大のものはセントロメア領域で、約310万塩基対あります。この領域は、1ユニットが171塩基対からなる α サテライト配列が数千回並んでいるなど、複雑な構造をしています。MinIONにより、7万塩基以上（今回の最長は10.4万塩基）のDNA配列を連続して解読することが可能になり、X染色体に29あったギャップをすべて埋めることができました。

グループでは、他の染色体の解読も進めており、ヒトゲノムを“完全に”解読するのにこそ時間がかからない、としています。

2020年7月14日 *Nature*

2015年2月号 *Nature* ダイジェスト



ヒーラ誕生100年

1920年8月1日に、米国で一人の女性が誕生しました。彼女の名前は、ヘンリエッタ・ラックス。残念ながら彼女は、31歳で進行性の子宮頸がんにより亡くなりましたが、彼女由来の細胞（HeLa細胞）は今も世界中の研究室で生き続けています。

ラックスさんが受診したとき、がん細胞のサンプルを採取した病院の医師は、その一部を研究者に渡しました。通常、ヒトから採取された細胞を体外で培養した場合、限られた回数で細胞の増殖が止まってしまうますが、ラックスさんのがん細胞由来の細胞は、安定して増殖を繰り返しました。この世界初となるヒト細胞株は彼女の名前から2文字ずつ取ってHeLaと名付けられましたが、ラックスさんの家族がそのことを知ったのは、20年以上経ってからのことでした。なぜなら、提供者の匿名性を守るために偽名がつけられていたからです。

その後もHeLa細胞は世界中の研究室で培養され、ポリオワクチンの開発やヒトのテロメラーゼ発見など、多くの研究に貢献しました。2013年には、HeLa細胞のゲノム配列が解読されましたが、その公開に際しては、米国国立衛生研究所（NIH）のフランシス・コリンズ所長が自らラックスさんのご遺族に説明して、条件付きでの同意を得たとのこと。医学研究における被験者の同意の重要性の周知は、彼女の存在があつてこそと言えます。

ラックスさんの貢献に、あらためて感謝したいと思います。

2020年9月1日 Nature

オンライン講習会メニュー

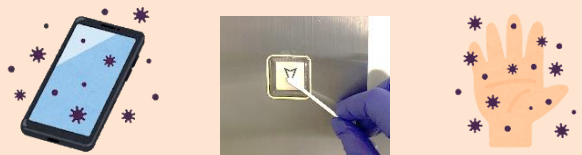
- | | |
|---|--|
| <p>A 講義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・DNA研究とバイオテクノロジー ・微生物の世界と実社会での利用 | <p>B 演示・原理説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・DNA抽出 ・PCR、電気泳動 ・遺伝子組換え実験 ・塩基配列の解析 |
| <p>C 体験</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マイクロピペット操作 ・電気泳動（ゲルへのアプライ） ・バイオフィォーマティクス（配列解析） ・DNAキーホルダーの作製 | |
| <p>D 課題発表会</p> <p>課題①：DNAから環境を知ろう！（個人発表）</p> <p>課題②：バイオテクノロジーってなに？（班単位発表）</p> | |

オンライン講習会は、講義、演示・原理説明、体験・課題発表会の大きく分けて4つのメニューですすめられました。来所して行う予定だった実験もビデオをみながら、疑似体験できました。

<動画で疑似体験する実験の流れ>

身近にいる微生物を綿棒で採集し、DNAを抽出します。抽出したDNAの一部（16S rRNA遺伝子）をPCR法で増幅させ、配列を調べるために、プラスミドと呼ばれる環状のDNAに組み込みます。でき上がったプラスミドを大腸菌に入れて一晚増殖させます。増殖した大腸菌をいくつか選び、「シーケンサー」と呼ばれるDNA塩基配列解析装置で配列を読み取り、配列データから、どのような種類の微生物がいたのかを明らかにします。

① 気になる場所の微生物を綿棒で採集



② DNAを抽出



③ PCR法で遺伝子を増幅



④ 遺伝子の単離



遺伝子組換え実験

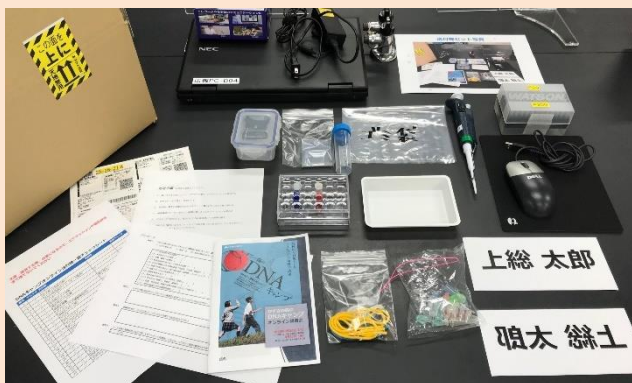


⑤ DNA塩基配列解析



⑥ 配列データの解析





事前に機材を送ったことで、Zoomを使うのが初めての生徒も、スムーズに参加することができました。



講習会のはじめは、自己紹介ならぬ、他者紹介です。各ペアにわかれてお互いにインタビューをして、皆に紹介します。緊張が一気にやわらぎました！

1日目は「DNA研究とバイオテクノロジー」と題して、DNAの基礎から、研究の歴史、バイオテクノロジーが医療や農業にどのように活かされているかなど最新の話も含めた講義がありました。



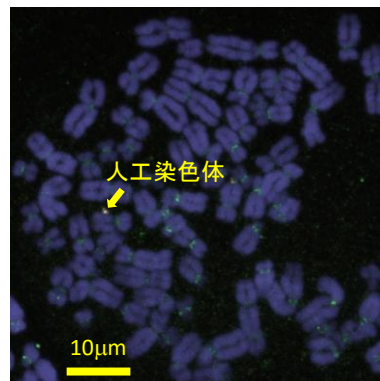
2日目は「微生物の世界と実社会での利用」について、研究例もまじえ、実習内容の理解につながる講義がありました。両日ともに生徒から沢山の質問があり、休憩が無くなってしまっていました。

DNA研究には欠かすことのできないマイクロピペットを、実際に体験してもらいました。普段目にする事のない1 μ Lという少量の液を沢山並べてくれました。



慣れてきたら、10 μ Lの液をアガロースゲルの小さな窪みに入れます。DNAの実験は細かい作業の連続であることが少し体験できたかな？

難しい話が続いた後は、二重らせん型DNAキーホルダー作りにもチャレンジしてもらいました。



ヒト人工染色体をつくるタンパク質の働き

エジンバラ大、NIH、東京工業大学との共同研究

ヒトには親から受け継いだ46本の染色体があり、生命の設計図であるゲノム情報を含んでいます。人工染色体は人為的に作った染色体のことで、生命現象の研究だけでなく、病気の治療への利用にも期待がもたれています。

人工染色体をつくる時にCENP-B（センブB）というタンパク質が重要であることは分かりました。一方、人工染色体には、細胞分裂に欠かせないセントロメアと呼ばれる構造があり、今回、この構造がどのようにつくられるかを明らかにしました。

タンパク質ははたらく時に、他のタンパク質と作用しあい情報交換をしながら共同作業を進めます。CENP-BはASH1Lというヒストンメチル化酵素を呼び込んで、セントロメア形成に重要なヒストンH3とCENP-Aの交換を促進することが分かりました。さらに、染色体分配に重要なヘテロクロマチンと呼ばれる構造をつくるHP1というタンパク質も呼び込みます。人工染色体が機能するにはセントロメアとヘテロクロマチンの構造がバランスよく配置される必要がありますが、CENP-Bはその両方で働くことが分かったのです。

CENP-Bの機能が明らかになったことで作製技術の改良が進み、ヒト人工染色体が普及することにより、遺伝子治療や次世代のゲノム研究に弾みがつくことが期待されます。

2020年8月11日 *Journal of Cell Science*



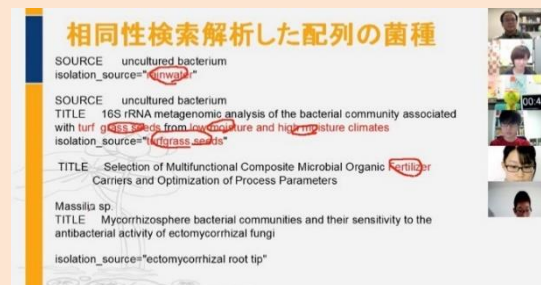
ブルーベリーが暖地栽培可能になった理由

ブルーベリーはアメリカ大陸が原産のツツジ科の樹木です。そのゲノム解析により、寒い土地を好むブルーベリーが暖かい土地でも栽培できるようになった遺伝的な理由が明らかになりました。

ブルーベリーの品種のうち、ノーザンハイブッシュ系はアメリカ北部で開発された品種で、寒冷的な土地を好みます。一方、サザンハイブッシュ系は、ノーザンハイブッシュ系品種とフロリダ南部に自生する野生種との交雑により、温暖な地域でも栽培できるように比較的最近（ここ60年）になって開発されたもので、世界中にブルーベリー栽培が広がるきっかけになりました。

今回、アメリカ農務省に保存されているブルーベリーと日本で流通している品種を合わせた137品種/系統のゲノムを解析しました。サザンハイブッシュとノーザンハイブッシュの違いを比較したところ、暖地への適応に関係すると思われるゲノム領域が複数見つかりました。本研究は、ブルーベリーの多様性をゲノム情報と合わせた初めての研究で、今回得られたデータをもとに世界各地に広がったブルーベリーの品種改良がさらに進むことが期待されます。

2020年9月15日 Heredity
 京都大学プレスリリース：
https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research/research_results/2020/200901_3.html



今回のメイン実習は、各自に配られたDNAの塩基配列から、微生物名を調べてどこで採集されたのかを考えて発表してもらうというものでした。使用したのは「BLAST」という、世界中で登録されたDNAの配列データの中から、自分が入力した配列に近いものをランキングで表示してくれるフリーのプログラムです。

全て英語表記であるため、難しいところもあったと予想されますが諦めることなく課題に取り組んでくれました。発表では、想像以上の考察に、研究員であるスタッフも驚かされ、感動しました。未来の日本を担う若者達の活躍が期待されます！

かずさの森のDNAキャンプ 課題発表会②

[課題②：バイオテクノロジーって何？]
 フトソン班は「バイオテクノロジーと環境・農業」、クリック班は「バイオテクノロジーと医療」について情報を収集し、各班で発表する。

| | | |
|--|---|--|
| 2020年8月20日 15:10-15:40 情報収集 (各自→最後の10分は班ごと) ①フトソン班 バイオテクノロジーと環境・農業 ②クリック班 バイオテクノロジーと医療 | 2020年8月21日 15:00-15:20 課題発表準備 (班ごと) ①～④のまとめ ①～④の発表者分担 | 2020年8月21日 15:20-15:50 発表 (各1分程度/班) ①テーマに関する説明 フトソン班は環境と農業で1人ずつ ②テーマに関する良い面 ③テーマに関する悪い面 ④テーマに関して未来に期待すること |
|--|---|--|

最後におこなわれたグループ発表では、バイオテクノロジーと環境・医療・農業について発表してもらいました。グループ内での打ち合わせもZoomで行われましたが、班長を中心に各自で調べた内容を上手に相手に伝え、まとまりのある素晴らしい発表となりました。

参加を終えた感想

- ・分子生物学の実験や研究者がどんな仕事をしているのかに興味があった。生物は教科書で知識としては学んでいたが、実際に実験している様子を見て、より一層、研究者になりたいと思った。
- ・学校の友達以上にいろいろな考えをかわせる友達ができうれしかった。これから仲間が増えていくんだという希望に満ち溢れた感じがした。
- ・いろいろな質問に答えてくださったのをみて、将来自分が研究者になったときにも、研究に没頭するのも大切だけれども、自分の持っている知識などを自分の中で整理して相手に伝える力が大事だと思った。
- ・自分の周りには、研究の話とか自分の興味のあることを話せる人がいないので、全国でそういう方に巡り合えたのは貴重な体験だった。
- ・参加した目的は、自分の夢が研究者になるということで、その夢に近づいたり、具体的にイメージできるいい機会になると思ったから。マイクロピペットを操作したり実験の動画を見たり、研究者と話をし、その思いが強くなった。



X線で根の可視化に成功！

かずさDNA研究所は、農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）との共同研究で、X線のCTスキャンを応用し、土中の作物の根を非破壊で迅速かつ簡便に3次的に可視化する技術を開発することに成功しました。

作物の品種改良では、より良いものを選ぶために数千個体以上の調査が必要です。根は地中の養分や水分を吸収し、作物生産に大きく関わる重要な役割を果たしているにも関わらず、その観察の難しさから、改良は進んでいませんでした。

今回の開発では、医療診断や機械部品の非破壊計測等に用いられるX線CTを使って、ポット栽培した作物の土中の根を掘り起こさずに、地中の根の状態を観察することができます。これまでX線CTによる根の可視化の試みは行われていますが、可視化に数時間かかりました。今回の技術では、1つのポットの撮影・画像処理時間はわずか12分で、これまでの根を掘り起こして観察する方法に比べて、大幅に効率がアップしました。

この成果により、根の形の品種改良をはじめ、根の生育診断による個々の農地に合った最適品種の選定など、農業分野での幅広い活用が期待できます。

2020年5月11日 *Plant Methods*
農研機構プレスリリース：
http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/press/aboratory/nics/135606.html



クリタマバチ抵抗性 遺伝子座を特定

農研機構、トリノ大学(伊)、フォッジャ大学(伊)
との共同研究

クリタマバチの成虫は、クリの休眠芽に卵を産みます。翌年春にふ化した幼虫が虫こぶをつくり、新芽が出なくなってしまうことで、クリの生産量が激減してしまいます。

クリタマバチの幼虫は、芽の中にいるので薬剤による防御は難しいのですが、日本ではクリタマバチに抵抗性をもつ品種の開発や樹木の勢いを保つ剪定（せんてい）法の開発、クリタマバチの天敵となる昆虫の導入などによって、被害が抑えられています。

クリタマバチによる被害は、日本では1941年に初めて確認され、その後の1970年代にはアメリカ大陸に広がりました。そして、2002年にイタリア北部で被害が確認され、その後ヨーロッパ中に拡大しています。ヨーロッパで被害が拡大した理由のひとつとして、ヨーロッパグリの品種の多くがクリタマバチに抵抗性をもたないことが挙げられます。そこで研究グループでは、抵抗性をもつグリ品種と抵抗性をもたないグリ品種のゲノムを比較して、クリタマバチ抵抗性に関わる2つの候補遺伝子座を発見しました。

この研究をもとにして、今後、クリタマバチに抵抗性をもつグリ品種の開発を目指していきます。

2020年8月18日 *Plants*