公益財団法人
かずさDNA研究所

NEWSLETTER

かずさDNA研究所

かずさDNA研究所ニュースレター 第64号
発行日 平成30年7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。
http://www.kazusa.or.jp/newsletter/
［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/
E-mail： nl-admin@kazusa.or.jp

研究室紹介
オミックス医科学研究室

P01. イベントのお知らせ
平成30年度開所記念講演会

P03. 活動報告
食品機能性ペプチドの先端技術と応用
岡山県立倉敷青陵高校の分子生物学実験講座
内閣府食品安全委員会の遺伝子組換え実験体験

P12. おもしろライフサイエンス
日本人の適応進化
A型は下痢になりやすい？

P14. 遺伝子ってなんだろう？
捕食者の臭いを感じる

P15. どんなゲノム こんなゲノム
ヒトの遺伝子数

P16. 挑戦！あなたもゲノム博士

64
2018 JUL

イベントのお知らせ

平成30年度開所記念講演会

当研究所は、平成6年10月26日の開所を記念して、毎年秋に開所記念講演会を行っています。今年は外部の先生をお招きして、斉藤先生には古くから人がお世話になってきた植物が作る薬について、服部先生には人の健康にも関わる腸内細菌について、わかりやすくお話いただきます。

昨年に続き、700人収容可能なかずさアカデミアホールのメインホールで行いますので、皆さん是非ご参加ください。

日時：10月20日(土)　午後1時45分～4時25分
会場：かずさアカデミアホール（木更津市）
※JR内房線木更津駅東口から無料送迎バスあり

講演１：「植物はなぜ薬を作るのか
～動かない選択をした植物の生き残り戦略～」
斉藤 和季（千葉大学大学院 薬学研究院　教授）

古代から人間は植物のもつ成分を薬として活用してきました。しかし、なぜ、どのように植物が薬をつくるのかがわかってきたのは、ゲノム解読が進んだつい最近のことです。講演では、最先端の研究を紹介しつつ、植物と薬の深い関係をお話いただきます。

講演２：「健康とはなんぞや？
～腸内細菌との深い関係～」
服部 正平（早稲田大学 理工学術院　教授）

人の体には数百種・数百兆個の細菌が生息しています。これら細菌は常在菌と呼ばれ、ヒトの健康と病気に大きく関係することが近年の研究から明らかになってきました。本講演では、常在菌（マイクロバイオーム）の実態とその健康と病気との関わりについて、わかりやすく解説していただきます。

定員：700人（申込多数の場合は抽選）
申込方法：はがきに参加者全員の郵便番号、住所、氏名、電話番号、送迎バス利用の有無を明記して郵送。FAXまたはホームページからも申込できます。申込者には締め切り後に郵送にて詳細をご案内致します。
締め切り：9月28日(金)必着

イベント等の報告

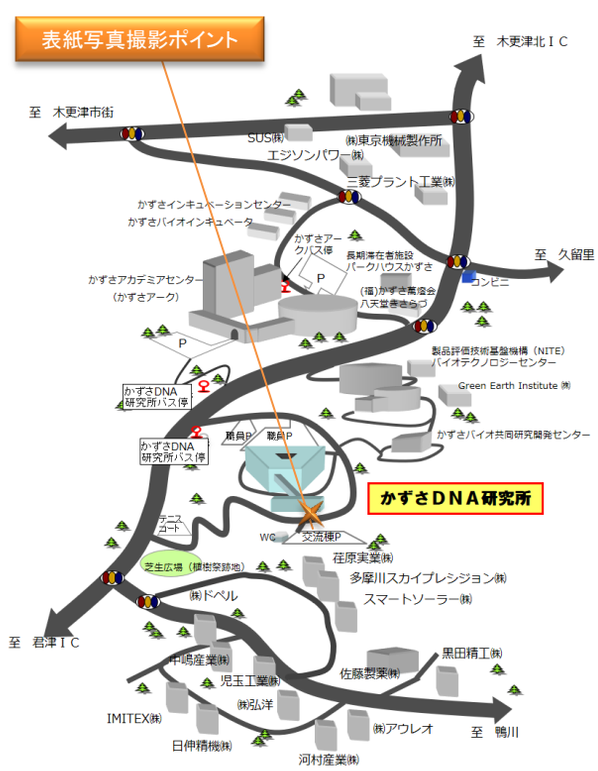
<産学官連携>
6月7日(木)：「千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議 平成３０年度 総会・事例報告会」を開催

<その他>　*KDRI:かずさDNA研究所に於いて実施

- DNA出前講座
  - 5月25日(金)：千葉県立船橋芝山高等学校
  - 5月31日(木)：君津市立久留里中学校（小学高連携）
  - 6月6日(水)/19日(火)：千葉県立天羽高等学校
  - 6月13日(水)：袖ケ浦市立蔵波中学校
  - 6月24日(日)：木更津高校文化祭協力（DNA研究ブース）
  - 6月25日(月)～27日(水)：習志野市立習志野高等学校
  - 6月29日(金)：千葉県立津田沼高等学校
  - 7月3日(火)：富津市立天羽中学校
  - 7月5日(木)：君津市立久留里中学校
  - 7月11日(水)：富津市立天羽東中学校
  - 7月13日(金)：船橋市立芝山中学校
- 分子生物学実験講座
  - 5月29日(火)：千葉県立木更津高等学校
  - 6月20日(水)：岡山県立倉敷青陵高等学校（KDRI）
  - 7月10日(火)：千葉県立千葉東高等学校
- 遺伝子組換え実験体験実習
  - 4月27日(金)：内閣府食品安全委員会事務局（KDRI）
- DNA研修会（トウキョウサンショウウオのmtDNA解析）
  - 5月31日(木)：千葉県立市原八幡高等学校（KDRI）
- 教員研修講座
  - 7月4日(水)：船橋市理科部会（KDRI）

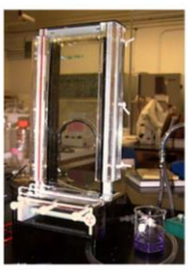
表紙の写真

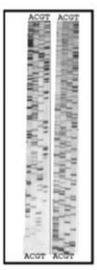
関東甲信越の梅雨入りは、ここ数年6月の一週目頃でしたが、気象庁は、今年は平年より22日早い6月29日頃に梅雨明けしたとみられることを発表しました。梅雨明け直後に研究所の正面玄関を撮影。
(撮影：平成30年6月30日)



問題４

DNAは、「A, G, C, T」と呼ばれる４つのヌクレオチドが、直鎖状につながったものです。このヌクレオチドの並び方を解析する装置をなんというでしょうか？





A: DNAシークエンサー　B: DNAシンセサイザー
C: DNAシークワーサー　D: DNAシークレット

問題５

DNAの配列を決定する技術は、マクサムとギルバートが「化学分解法」、サンガーが「酵素法」として発表し、ノーベル化学賞を受賞しましたが、開発したのはいつでしょうか？

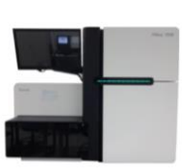
ウォルター・ギルバート

フレデリック・サンガー

A: 1944年　B: 1953年　C: 1977年　D: 2003年

問題６

DNAの塩基配列解読技術ができてから40数年、より早く、より安く、より多くの配列を調べるための機器が次々と開発されています。単一のDNAをもとに塩基配列を決定するシークエンサーのことを何と呼ぶでしょうか？



A: シークエンサーネオ　B: シークエンサーヌーボー
C: 第三世代シークエンサー　D: 三代目シークエンサー

研究所を応援しよう！サポーターズクラブができました

会費無料
カンタン登録

かずさDNA研究所を応援していただけるサポーターを募集中！
会費無料！カンタン登録で研究所の最新ニュースを提供いたします。

登録方法
スマートフォンでQRコードを読み取ってください。
またはPCからhttp://www.kazusa.or.jp/ml/dnaclub/にアクセスしてください。

特任研究員の公募

かずさDNA研究所では、将来の研究開発や公益事業のシーズを育成することを目的とした「シーズ育成プログラム」の特任研究員を公募しています（締切8月31日）。

職務内容：

かずさDNA研究所の将来の研究開発や公益事業のシーズを育成することを目的としており、自由度が高い研究環境のもとで先進性、独創性が高い研究開発を期待しています。

先端研究開発部のいずれかの研究室に所属し、共同研究を条件としつつ一定の独立性をもった立場で独自の研究開発を行っていただきます。

応募資格：

生命科学、情報科学の博士号（理、農、薬、工学など）取得者であること。成果の応用展開に興味がある方。専門分野、対象生物種は問いません。

http://www.kazusa.or.jp/cms/wp-content/uploads/2018/05/recruit180514.pdf

食品機能性ペプチドの先端技術と応用

６月７日、ホテルグリーンタワー幕張にて千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク（CBLN）会議の総会と事例報告会が開催されました。報告会では、当所の鈴木秀幸グループ長から網羅的なペプチドの解析法について、京都大学の大日向耕作准教授から新規機能性ペプチドの探索および腸と脳の連関によるペプチドの作用機序について、森永乳業株式会社の越智浩氏から乳ペプチドの開発についての発表がありました。産学官などから93名の方が参加され、活発な情報交換が行われました。本会議の活動が、県内におけるバイオ関連の研究開発の進展と産業の発展に繋がることを期待します。

岡山県立倉敷青陵高校の分子生物学実験講座

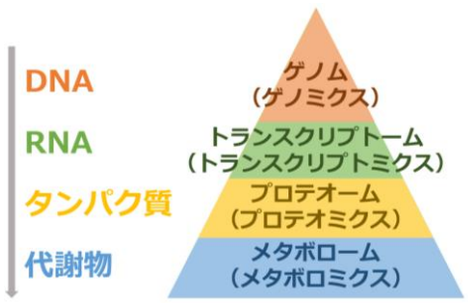
6月20日、梅雨空の中、岡山県立倉敷青陵高等学校の2年生６名が浦安市舞浜の宿泊先からジャンボタクシーで研究所にやってきました。修学旅行2日目は「自主研修」、多くの研修コースの中から、当研究所で遺伝子解析実験ができる終日コースを選んでくれました。学校では使うことのできない実験器材を扱いながら、自分の細胞（口腔粘膜細胞）を採取し、自分のゲノムDNAを調製し、お酒の分解に関係する「ALDH2」の遺伝子型を調べました。PCR法やアガロースゲル電気泳動法などを駆使し、遺伝子型の判定ができました。皆さん、この情報を将来成人になってから役立ててくださいね。

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/newsletter/)

問題１

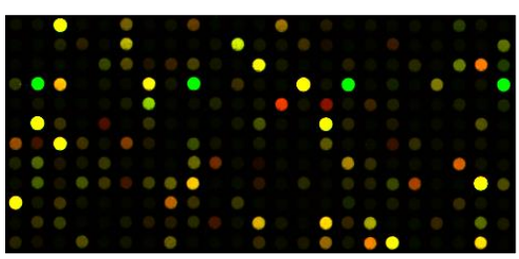
ある生物のゲノム（DNA）、転写産物（RNA）、タンパク質や代謝物などの生体分子を網羅的に扱う研究手法や学問のことを何というでしょうか？



A: コミックス　　B: ゲノミクス
C: プロテオミクス　D: オミックス

問題２

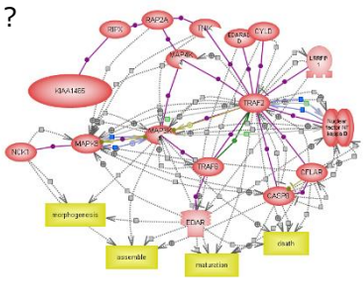
遺伝子の発現量を測定するために、スライドガラス等の基板上に遺伝子由来のDNAを高密度に固定化した分析ツールを何というでしょうか？



A: DNAカップ　　B: DNAチップ
C: DNAラップ　　D: DNAロック

問題３

ゲノムが解読されると、そこに暗号化されている遺伝子やタンパク質の一次構造を予想することができます。ある種の生物がもつタンパク質を網羅的に解析する研究や学問を何というでしょうか？



A: ゲノミクス　　B: トランスクリプトミクス
C: プロテオミクス　D: メタボロミクス

```
ILKPSEKSPLSAIRLAGLAKEAGLPDGVLNVVTGFGHEAGQALSRHNDIDAIAFTGSTRT
VLKTAESTPLSALYVSKYIPQAGIPPGVINIVSGFGKIVGEAITNHPKIKKVAFTGSTAT
VLKTAEQTPLTAFYAGKLFLEAGLPPGVLNIVSGFGATAGAALASHMDVDKLAFTGSTDT
VLKTAEQTPLSALFASKLLHEAGLPDGVVNVVSGFGPTAGAALASHMDVDKIAFTGSTDT
VLKPAEQTSLTALYIAQLVKEAGFPEGVVNVVPGFGT-AGAALANHCDVDKVAFTGSTDV
VLKPAEQTSLTALYIAQLCKDAGFPPGVINVVPGFGK-TGAALVAHNLVDKIAFTGSTEV
VMKTAEQTPLSALRVGELIIEAGFPPGVVNLLSGYGPTAGQAIARHYDIDKVAFTGSTEV
VMKVAEQTPLTALYIASLIKEVGFPAGVVNIVPGFGPTAGAAIASHMDVDKVAFTGSTDV
VMKVAEQTPLSALHVASLVKEAGFPPGVVNIITGMGPTAGSAISSHMDVDKVAFTGSTEV
VMKVAEQTPLSALYVANLIKEAGFPPGVVNIIPGYGPTAGAAISAHMDVDKVAFTGSTEV
VMKVAEQTPLTALYVANLIKEAGFPPGVVNVIPGFGPTAGAAIASHEDVDKVAFTGSTEV
VMKVSEQTPLTALYVANLIKEAGFPPGVVNIVPGYGPTAGAAIASHEDVDKVAFTGSTEV
VMKVAEQTPLTALYVANLIKEAGFPPGVVNIIPGFGPTAGAAIASHEDVDKVAFTGSTEV
VMKVAEQTPLTALYVANLIKEAGFPPGVVNIVPGFGPTAGAAIASHHDVDKVAFTGSTEV
VMKVAEQTPLTALYVANLIKEAGFPPGVVNIVPGYGPTAGAAIASHEDVDKVAFTGSTEV
VMKVAEQTPLTALYVANLIKEAGFPPGVVNIVPGFGPTAGAAIASHEDVDKVAFTGSTEI
VMKVAEQTPLTALYVANLIKEAGFPPGVVNIVPGFGPTAGAAIASHEGVDKVAFTGSTEV
VMKVAEQTPLTALYVANLIKEAGFPPGVVNIVPGFGPTAGAAIASHEDVDKVAFTGSTEV
```

ヒトの遺伝子数

2003年4月14日にヒトゲノム完成版が公開されてから15年が経ちましたが、我々ヒトがいったい何個の遺伝子を持つのかについての議論はいまだに続いています。

1990年にヒトゲノムプロジェクトが開始した当時は、タンパク質をコードする遺伝子はおよそ10万と予想されていましたが、解析が進むにつれて、タンパク質に翻訳されない（＝非コード）遺伝子があることなどが分かってきています。

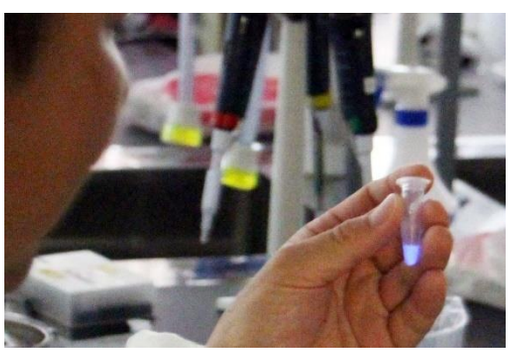
解析データの情報は公的なデータベースに集約されています。研究者がそれぞれの遺伝子について証拠を確認し最終的な判断を行っている、欧州バイオインフォマティクス研究所（EBI）のGENCODEプロジェクトでは、19,901個のタンパク質コード遺伝子と15,779個の非コード遺伝子が、また、米国国立生物工学情報センター（NCBI）が運営するデータベースであるRefSeqには、20,203個のタンパク質コード遺伝子と17,871個の非コード遺伝子が掲載されています。

今回、30以上の組織で発現しているRNAの配列を調べたGTExプロジェクトのデータを使用したチームが、コンピュータプログラミングのみに依存した解析により「21,306個のタンパク質コード遺伝子と21,856個の非コード遺伝子」があると報告し、総遺伝子数の議論に一石を投じました。今後はこの結果をきちんと検証するとともに、「遺伝子」を定義しなおす必要があるとしています。

2018年6月19日 Nature

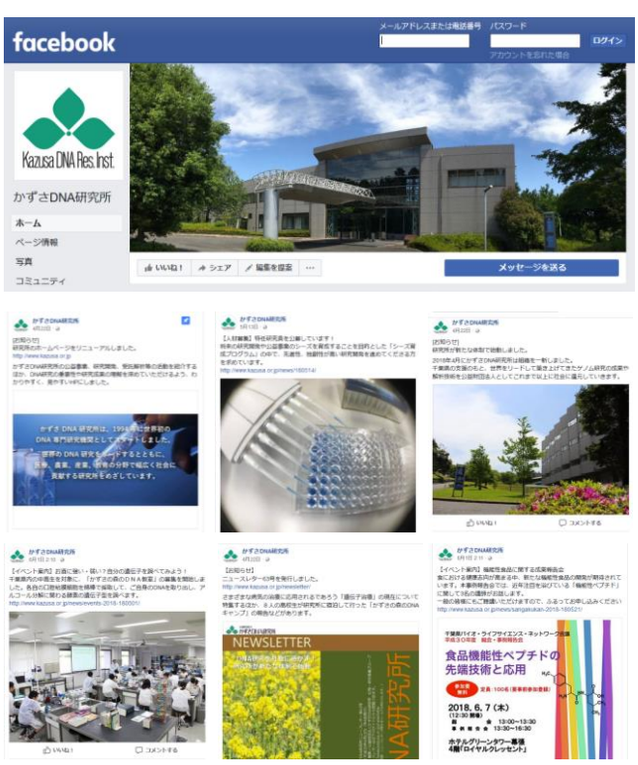
内閣府食品安全委員会の遺伝子組換え実験体験

内閣府の食品安全委員会は、国民の健康の保護を目的に、食品安全に関しての確認審査を行う機関です。4月27日には、委員会事務局のメンバーである農林水産省と厚生労働省の職員など15名が研究所を訪れて、一日かけて「遺伝子組換え実験」の体験実習を行いました。時間の制限があり、料理教室的な部分もありましたが、深海エビの生物発光に関わる遺伝子を大腸菌に導入し、大腸菌抽出液を青く光らせることに成功しました。遺伝子実験の経験者も多く、学生時代を懐かしみ、昔取った杵柄（きねずか）で、手際よく実験を進めていました。



Facebookはじめました！

皆さまからのメッセージをお待ちしています。



ジェクソン・ロベルトリーさん

染色体工学研究室では、ジェクソン・ロベルトリー（Jekson Robertlee）博士を2018年4月より特任研究員として受け入れています。

ジェクソンさんは、インドネシアの首都ジャカルタ近郊のベカシで生まれ育ち、1920年に設立された名門バンドン工科大学を卒業しました。大学4年時にはFrontierLab@OsakaUで、大阪大学大学院工学研究科生命先端工学専攻生物工学コースの村中俊哉教授のもとに5ヶ月間留学しました。その後の修士・博士課程も村中教授の研究室で、植物で有用物質をつくるタンパク質の活性制御について研究を行いました。大阪大学の研究室では積極的に留学生を受け入れているため、様々な国の友人と楽しく学生生活を送ることができたそうです。

かずさDNA研究所では、植物細胞に人工合成した遺伝子を多数導入し発現制御する研究に取り組んでいます。植物は種によって遺伝子導入の効率が異なり、安定的に外来遺伝子を発現させることが難しいのですが、この技術が可能になれば、植物で効率良く有用物質を作ることができるようになります。日本の奨学金を得て博士号を取得したジェクソンさんは、研究で日本に恩返しがしたいという大きな目標を持っています。

日本語も堪能なジェクソンさんは、写真が趣味でSNSなどにも芸術的な作品をアップしています。なかでも鳥取砂丘で撮影した写真は最近の自信作とのことです。

捕食者の臭いを感じる

サルがヘビを怖がったりネズミがキツネを怖がったりする本能的な行動は、遺伝的なものと考えられていますが、その行動を司る遺伝子などについてはまだよく分かっていません。

筑波大学などの研究グループは、実験で用いられているマウスの精子に人為的にランダムに変異を導入し、その子孫の約1万3千222匹（632家系）から、キツネの臭い成分に似た2-メチル-2-チアゾリン（2MT）を嗅いでも、すくんで動けなくなること（すくみ行動）がないマウスの家系を見つけました。

そして、このマウスの家系でゲノムのどこに変異が入っているかを調べたところ、刺激性の化学物質や温度のセンサーとして知られている*Trpa1*遺伝子に変異が見つかりました。次に、本当に*Trpa1*遺伝子が関わっているかを調べるために、*Trpa1*遺伝子のないノックアウトマウスを作成しました。すると、このマウスでもすくみ行動がみられませんでした。さらなる実験から、*Trpa1*遺伝子が本能的な恐怖行動に関わっていることを明らかにしています。

研究グループは、マウスのTRPA1は2MTを感知し、ヒトのTRPA1は感知しないことを実験的に調べています。別のグループの研究では、ヒトのTRPA1は、「冷たい」を痛みと感じるしくみなどに関わるとされています。

2018年5月23日 Nature Communications

A型は下痢になりやすい？

血液型は、赤血球の表面にあるタンパク質（H抗原）に結合する、糖の化合物（糖鎖といいます）の違いによって決まります。A型はN-アセチルガラクトサミン、B型はガラクトース、AB型は両方ありますが、O型にはこれらの糖鎖がありません。糖鎖の違いはABO式血液型糖転移酵素というひとつの遺伝子の数ヶ所の塩基配列の違いにより、A、B、Oのいずれかの遺伝子型になります。

血液型が性格と関係するかについては、科学的な根拠がほとんどありませんが、細菌の感染と関係する可能性が報告されています。

今回、米国の研究グループは、バングラデシュで下痢に見舞われた人から採取した大腸菌株H10407を入れた水を、ボランティアで参加した健康な成人約100人に与えました。するとA型またはAB型の人は、81%が中程度から重度の下痢になりましたが、O型かB型のグループは約半分でした。

実は、腸管上皮細胞にも赤血球の表面とよく似た糖鎖があり、病原菌はそれぞれ特異的な糖鎖を選んで結合するといわれています。そこで、各血液型の血液サンプルにH10407を含む腸管毒素原性大腸菌のもつ接着因子（アドヘシン）であるEtpAを加えたところ、A型で強く凝集反応がみられました。また、ヒトの小腸の腸管を模した培養環境系でも、EtpAを持つ菌がA型の小腸表面に強く結合することが示されています。

この結果は、新たなワクチン開発に活かすことができると期待されています。

2018年5月17日 J Clin Invest.

第三世代シークエンサーの高品質データ取得機関に認定

信頼あるデータをお届けします！

当研究所はこの６月に、第三世代シークエンサーと呼ばれるPacBio Sequel®を用いた解析で、高品質データを取得できる機関として、開発元であるパシフィック・バイオサイエンス社から国内第一号の認定（PacBio Sequel®の認証サービスプロバイダー）を受けました。

高性能なシークエンサーを使用しても、誰もが高品質のデータを取得できるわけではありません。当研究所では、長年のDNA配列解析技術のノウハウを活かして厳密なサンプル調製からデータ解析を行い高品質なデータの取得を可能にしています。

PacBio Sequel® は、最長8万個以上もの連続した塩基を読み取ることが出来る革新的なシークエンサーです（次世代シークエンサーと呼ばれる第二世代シークエンサーは、数百個の連続した塩基を読み取ります）。

さらにDNAを増幅しなくても一分子レベルで配列を読み取ることが出来るため、これまで調べることが困難だったサンプルからも正確な配列情報を得ることが出来ます。

かずさDNA研究所では、国際的なゲノムプロジェクトにも正式採用されている PacBio Sequel® システムを使って信頼性の高いデータをお届けしています。

受託のお問合せはこちらまで

http://www.kazusagt.com/contact/

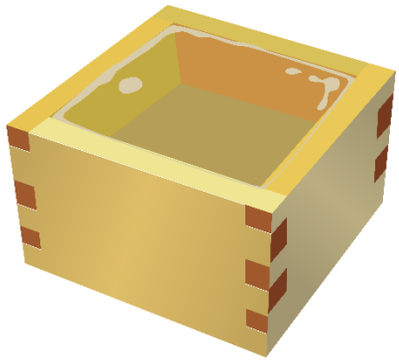
トミーデジタルバイオロジー社のHPに受託機関として紹介されています。
http://www.digital-biology.co.jp/allianced/products/pacbio/#anc01

平成29年度の報道発表等

研究所の活動を広く一般の皆様にお知らせするために、平成29年度は、1件の記者説明会を含む5件のプレスリリースを行いました。それ以外にも報道・紙面掲載された内容を「研究成果」、「研究活動」や「社会連携」別にご紹介します。

	報道内容	報道日	掲載紙・テレビ
研究成果	ほぼすべてのフラボノイドを検出する技術を開発＊	H29.5.9	新千葉新聞
		H29.5.12	科学新聞
	サクランボのゲノムを解読＊	H29.5.27	新千葉新聞
		H29.6.6	日本農業新聞
		H29.6.22	山形新聞
	ホウレンソウの不安緩和効果	H29.6.26	日経産業新聞
	日本の野生バラのゲノム解読＊	H29.7.14	新千葉新聞
	難病検査により疾患の重篤化防止をサポート＊＃	H29.7.31	千葉テレビ
		H29.8.9	朝日新聞
		H29.8.20	千葉日報
		H29.8.20	新千葉新聞
	機能性食材研究紹介44　イチジク	H29.8.7	日経バイオテク
	ネギ萎凋病＊	H29.9.10	新千葉新聞
	機能性食材研究45　オウトウ	H29.9.11	日経バイオテク
	機能性食材研究46　カキ	H29.10.12	日経バイオテク
	次世代シーケンサーのさらなる革新	H29.11.6	日経バイオテク
	機能性食材研究47　レンコン	H29.11.6	日経バイオテク
	トヨタの新規マーカー技術事業化で受託解析を開始	H29.11.20	日経バイオテク
	ウナギ卵の健康機能についての共同研究	H29.12.6	日経バイオテク
	千葉ヨウ素資源イノベーションセンターへの協力	H30.2.8	日経産業新聞
	機能性食材研究50　ネギ（葱）	H30.2.12	日経バイオテク
	機能性食材研究51　ニラ（韮）	H30.3.12	日経バイオテク
研究活動	青パパイヤA to Z勉強会	H29.5.8	J:comデイリーニュースダイジェスト
	学術誌「DNA Research」のインパクトファクター	H29.6.20	日経バイオテク
	難病の早期発見へDNA研究の実用化探る党千葉県議団	H29.11.7	公明新聞
	第2回青パパイヤA to Z勉強会	H29.11.13	J:comデイリーニュースダイジェスト
社会連携	アート・クラフト緑日でのDNA抽出実験	H29.8.28	J:comデイリーニュースダイジェスト
	成田市立玉造中学出前授業	H29.8.25	北総よみうり新聞
	かずさＤＮＡ研究所の紹介	H30.1.13	千葉テレビウィークリー千葉県

＊ プレスリリース、＃ 記者説明会



日本人の適応進化

鎌形赤血球をもたらす変異がマラリアなどの感染が多いアフリカ人集団に多く見られたり、高山帯に住むチベット人集団では低酸素に適応した身体を持つ人が多いなど、生活習慣や環境に適応した変化が集団内にみられることがあります。しかしながら日本人集団については、これまでこのような変化が見つかっていませんでした。

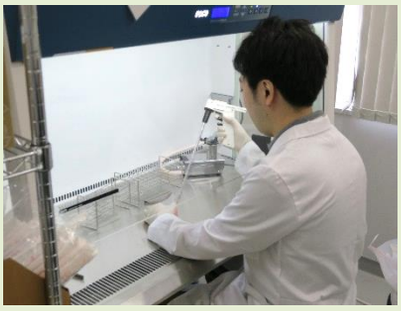
理化学研究所などの研究グループは、日本人2,200人分のゲノムを詳細に解析することにより、過去数千年間において4つの遺伝子領域（*ADH1B*遺伝子、*MHC*領域、*ALDH2*遺伝子、*SERHL2*遺伝子）が対象となっていたことを明らかにしました。

*MHC*領域には免疫反応に関わる遺伝子が含まれ、*SERHL2*遺伝子はその機能が分かっていません。

*ADH1B*遺伝子と*ALDH2*遺伝子は、お酒に含まれるアルコール（エタノール）の代謝に関わっています。前者はエタノールをアセトアルデヒドに、後者はアセトアルデヒドを無毒な酢酸に分解する働きをしています。解析結果は、*ADH1B*遺伝子は活性が早くなる変異が、*ALDH2*遺伝子は働きが失われる変異が過去2000年ぐらいの間に集団内に広がっていることを示しています。

なぜ日本人集団にお酒に弱い変異が広まったのかは今のところ不明ですが、今後、より多くの日本人を地域的背景を考慮に入れて解析することにより、日本人のなりたちの解明や遺伝的背景を考慮した健康管理などに役立つと期待されています。

2018年4月24日 Nature Communications



脂肪に関わる代謝物ですと、例えばトランス脂肪酸が話題になっています。脂肪酸にはオレイン酸やリノール酸など多くの種類があるのですが、個々の脂肪酸がどのように身体に影響しているのか、トランス型がなぜ身体に悪影響を与えるのかについてもまだよく分かっていません。

最終的には千葉大学医学部と協力して、代謝経路や代謝物を標的として免疫を制御するという新しい治療アプローチを提案していきたいと考えています。代謝物の制御に用いる薬の開発だけでなく、食品や食用油などの開発も視野に入れています。

Q：生命科学研究への想いについて

A：理工学部を卒業後、大学院から医学部（医学修士課程）に入り医学博士を取得し、免疫研究に没頭してきました。オミックス医科学研究室では、基礎研究と同時に、得られた成果を医療に還元することが期待されています。

近年、高齢化社会を迎える日本において、自国で新薬を開発し、医療費を海外へ流出させないことが重要な課題のひとつとなっています。大学が医学部でなくても医学分野の研究者になり、社会に貢献することができるということを、若い世代に伝えたいと思っています。

研究室紹介
オミックス医科学研究室

オミックス医科学研究室は、かずさDNA研究所に蓄積されたヒトゲノム研究の成果を将来のゲノム医療の展開に活用していくために、様々な先端計測により実現される「オミックス」解析と医学研究の統合による新しい研究領域を切り拓いていくことを目指し、今年４月に新設されました。室長にはクロスアポイント制度を利用して、千葉大学大学院医学研究院特任准教授である遠藤裕介氏が着任しました。

かずさDNA研究所は、開所当時から千葉大学との幾多の共同研究を進めてきました。2009年度から５年間の地域イノベーション戦略支援プログラムでは、千葉県が国から受けた競争的資金をもとに、当研究所を中核機関として、医療を担う千葉大学と、基礎研究で最先端をいく理化学研究所が連携して、免疫・アレルギー疾患の克服を目指した研究を行い、数多くの成果をあげてきました。

このような活動の中で、これまでの研究成果の千葉県における医学研究の発展とその臨床活用に向けて、千葉大学未来医療教育研究機構と人事交流も含めた密な連携関係を構築していく、包括的な共同研究契約を2015年5月に締結しました。さらに2016年には、千葉大学がこれまでに行ってきたがん、免疫・アレルギー、各種疾患に関する研究と当研究所がこれまでに蓄積してきたゲノミクス解析技術を統合して、ゲノム医療の実現を加速するための連携研究室を設置し、ゲノム医学に対する新しい取り組みを開始しました。

クロスアポイントメント制度とは：

研究者が大学、公的研究機関、民間企業のうち、二つ以上の組織と雇用契約を結び、一定の勤務割合の下で、それぞれの組織における役割分担や指揮命令系統に従いつつ、研究・開発および教育などの業務に従事することを可能にする制度です。

新たなイノベーションを創出するための技術移転や、人材の流動化の促進につながると期待されています。

研究室名にもある「オミックス」は、ギリシャ語の「すべて（-ome）」と「学問（-mics）」を意味する接尾辞を合成した言葉で、解析や測定の対象によって、ゲノミクス（遺伝子）、プロテオミクス（タンパク質）、メタボロミクス（代謝物）などの様々な研究分野があります。DNA配列解析装置（シークエンサー）や質量分析装置などの大規模解析装置やバイオインフォマティクス（生命情報科学）技術の発達により、体の中にある数千もの物質を網羅的に解析できるようになったことから発展しました。

最近では、複数のオミックスデータを統合的に解析して生命現象を理解しようとする試み（トランスオミックス解析）が始まっています。オミックス医科学研究室では免疫に関わる現象を様々な視点から網羅的に解析することを目指しています。また、オミックスの情報を利用して疾患の予防・診断・治療に活かす「臨床オミックス」の研究を行う部門も研究所内に新たに設置されました。

インタビュー：遠藤　裕介　室長

Q：大学ではどのような研究を行ってきましたか
A：今も所属している免疫発生学教室の中山俊憲教授のもとで、免疫の仕組みについての研究を行っています。

免疫反応は、体外から入ってきた「自分ではないもの」を排除するしくみです。しかしながら、免疫反応が過剰になるとアレルギーを引き起こします。免疫が関わる病気としては、花粉症や食物アレルギーがよく知られていますが、がんや糖尿病、リウマチなどにも免疫系が関係していることが分かってきています。

一方で、肥満も糖尿病や脳卒中、心筋梗塞だけでなく、がんや喘息、自己免疫疾患などの病気のリスクを高めることが分かってきました。

千葉大学で行った研究により、マウスに脂肪分の多い食事を与えると、ヘルパーT細胞の一種で自己免疫疾患に関わるTh17細胞が増加すること、ボディマス指数（BMI）の高いヒトの血液でも同様にTh17細胞が多く、そのTh17細胞では脂肪酸の代謝に関わる酵素が多く発現してTh17細胞をさらに増やす方向に働いていることを明らかにしています。

Q：オミックス医科学研究室ではどのような研究を行っていますか
A：からだの中で起きているエネルギーや物質の変化のことを代謝と言いますが、この代謝をコントロールすることで免疫を制御する「イムノメタボリズム」とよばれる研究に取り組んでいます。加齢や肥満などの日々のストレスによって脂質の代謝が変化し、Th17細胞が増え、様々な疾患を引き起こしていることを明らかにしてきましたが、現在は、かずさＤＮＡ研究所が持っているDNAやRNA、代謝物、タンパク質の解析機器や技術をフル活用して、病気をひきおこしている代謝物を特定する作業をおこなっています。

肥満と免疫の関係をさらに明らかにするために、オミックス解析を駆使し、肥満に伴う個々の免疫細胞での遺伝子発現の変化や質量分析装置を用いて脂肪酸の代謝物の変化などを解析していきます。