

令和3年10月1日
国立大学法人愛媛大学
公益財団法人かずさDNA研究所

国立大学法人愛媛大学と公益財団法人かずさDNA研究所との 包括連携・協力に関する協定書を締結

愛媛大学(学長:仁科弘重)とかずさDNA研究所(理事長:大石道夫)は、相互の資源や機能などの活用を図りながら連携・協力し、教育・研究の推進及び地域社会の貢献に寄与することを目的として、令和3年10月1日に連携協定を締結しました。

本協定により、愛媛大学大学院医学系研究科・医学部附属病院が推進する地域密着型バイオデータバンク^{*1}構想において、かずさDNA研究所は、マルチオミックス解析^{*2}(RNAやタンパク質、代謝産物^{*3}など様々な生体分子の量を網羅的に測定し、その情報をもとに生体機能や病気の発症メカニズムなどの解明を目指した解析)を中心とした研究協力をを行い、コホート研究^{*4}などで集められた血清や血漿中に含まれる生体分子のデータをバンク化し、健康寿命の延伸に資する未病医療^{*5}や精密医療^{*6}に貢献します。

また、来年度設置予定の愛媛大学大学院医農融合公衆衛生学環では、医学部が集めるヒトの生体データだけでなく、農学部が集める食物の情報(植物の代謝産物情報や遺伝情報)を合わせた研究を行い、健康、食、環境など公衆衛生学に関する諸問題の解決に取り組む予定です。さらに、医学系研究科が主導する生体計測・イメージングプロジェクトを中心に人材交流や人材育成についても連携・協力を推進し、高度な研究能力・技術力を備えた人材の養成・輩出を目指します。

(同時発表)

愛媛県番町記者クラブ、千葉県政記者会、千葉民間放送テレビ記者クラブ、木更津記者クラブ

(本件に関する問い合わせ先)

愛媛大学 医学部総務課長 上甲 功治

TEL:089-960-5120

Mail:mekoho@stu.ehime-u.ac.jp

かずさDNA研究所 広報・研究推進グループ

TEL:0438-52-3930

Mail:kdri-kouhou@kazusa.or.jp

※送付資料4枚(本紙を含む)

1. 両施設の概要

◆愛媛大学

1949年(昭和24年)、国立学校設置法の公布により、新制国立大学の一つとして設立されました。松山高等学校、愛媛師範学校・愛媛青年師範学校と新居浜工業専門学校を包括し、それぞれ、文理学部、教育学部と工学部を設置しました。1973年(昭和48年)に医学部が設置され、1979年(昭和54年)に大学院医学研究科が設置されました。現在、法文学部・教育学部・社会共創学部・理学部・医学部・工学部・農学部の7学部と大学院6研究科からなる学生約1万人を擁する四国最大の総合大学です。所在地は愛媛県松山市で、学長は仁科弘重です。

◆かずさDNA研究所

かずさDNA研究所は、「生命科学とバイオテクノロジーの根幹であるDNA研究を推進すること」を目的として、世界初のDNA専門研究機関として1994年に開設され、世界のDNA研究をリードしてきました。また、近年は、医療、農業、産業、教育の分野で幅広く社会に貢献する研究所を目指し、マルチオミックス解析にも注力し、世界をリードしています。所在地は千葉県木更津市で、理事長は大石道夫です。

2. 背景

ヒトゲノム配列が解読され、がんを初めとしたさまざまな疾患について、遺伝子レベルでの研究が飛躍的に進みました。しかしながら、最近の研究から疾患は遺伝子を介した制御だけでなく、生活習慣や摂取する食物などによる体内の代謝環境により大きく影響を受けることがわかってきました。現在では生体内の代謝産物を含めた観点から研究を行い治療へとつなげる「オミックス医療」の時代へと転換しています。次世代シーケンサー^{*7}によるDNA解析だけでなく、高精度質量分析装置^{*8}を用いたプロテオームやメタボローム解析を駆使することで、個々人のゲノム配列、タンパク質情報、および代謝産物の情報を比較的簡単に取得できるようになり、精密医療に向けた取り組みが必要な時代となってきました。かずさDNA研究所では世界に先駆けて、シーケンサー/次世代シーケンサーによる遺伝情報の解析や高性能な質量分析装置を用いた植物やヒトなどの生体分子の解析に関する研究開発を行ってきました。

一方、愛媛大学では地域に密着した医療を目指す中で、集団の均一性や環境因子の比較が容易な地方都市の特徴を生かした地域密着型のバイオデータバンクを2022年4月より開始します。これまで集められてきたコホート研究のバイオ試料などは、医学系研究科が中心となり、国立研究開発法人産業総合研究所・四国センター、株式会社ニコンとかずさDNA研究所などとの連携で行われる「生体計測・イメージングプロジェクト」により解析され、データのバンク化が進められます。具体的には、遺伝的な解析に留まらず、マルチオミックス解析により、血清や血漿中に含まれる代謝産物やタンパク質の解析や血液細胞のRNA発現をRNA-シーケンスで網羅的に測定する生体分子情報、1細胞計測やバイオイメージング解析による画像情報など様々なバイオデータを取得します。さらに、2022年4月に設置予定の医農融合公衆衛生学環では、医学部が集めるヒトの生体データだけでなく、農学部が集める食物の情報(植物の代謝産物情報や遺伝情報)を合わせた研究を行い、健康、食、環境など公衆衛生学に関する諸問題の解決に取り組む予定です。

愛媛大学が推進する地域密着型バイオデータバンク構想 ～生体計測・イメージングプロジェクトによるマルチオミックス解析～



図1: 愛媛大学の医学系研究科・附属病院が推進する地域密着型バイオデータバンク構想では、地域に密着したコホート研究などで集められたサンプルについて、RNA、ゲノム、エピゲノム^{*9}、代謝産物、マイクロバイーム^{*10}や生体イメージング^{*11}などについてマルチオミックス解析をして、そのデータをバンク化する。生体分子のデータ取得は、主に「生体計測・イメージングプロジェクト」の中で、かずさ DNA 研究所の技術協力のもとに行われ、他に、産総研・四国センターやニコンにより、1細胞計測やイメージングに関するデータが取得される。得られたデータは、2022年4月に設置予定の「医農融合公衆衛生学環」でも活用される。

マルチオミックス研究が牽引する将来の医療

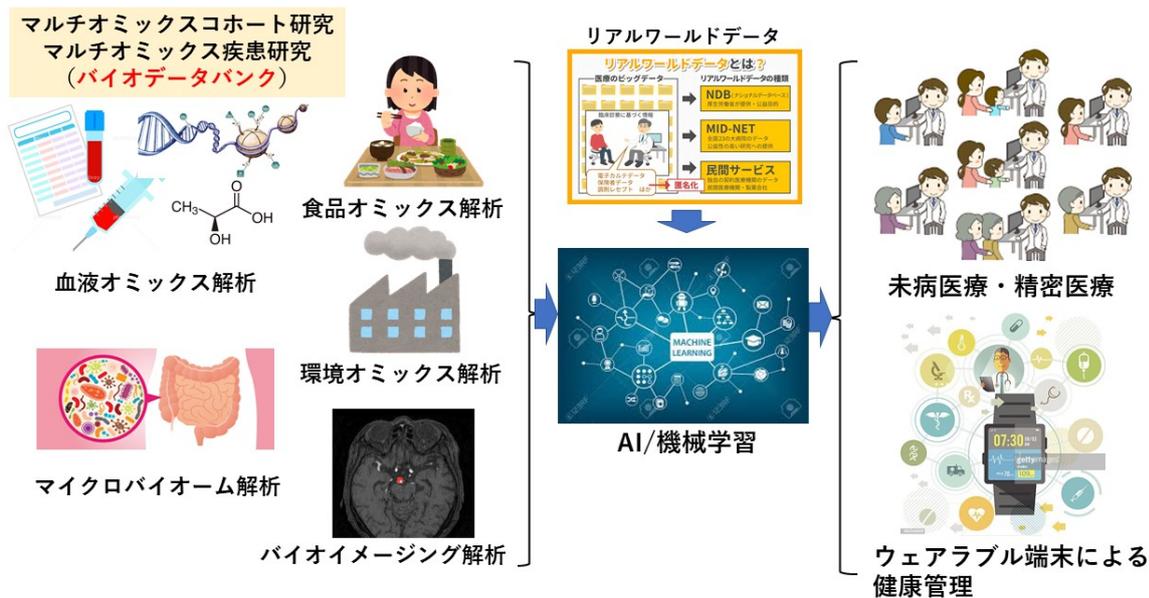


図2: 近年における生体分子解析装置の高精度化により、生体サンプルの遺伝情報に加えて、代謝産物やタンパク質の状態を網羅的に分析するオミックス解析によるデータ取得が容易になった。これらのデータを電子カルテ、体質や投薬データなどのリアルワールドデータ^{*12}とともにAI(人工知能)の機械学習によるデータ分析を行わせ、近い将来において、新たに見いだされるパターンを活用して未病医療や精密医療、さらにはヘルスケア分野にも役立てる。マルチオミックス解析の対象は、血液やマイクロバイームに留まらず、食品中の成分解析や環境中の微生物を含む生体分子が含まれる。

用語説明

*1 バイオデータバンク

血液や手術・検査の際に摘出され診断に使用された後の組織の一部(生体試料)を医療情報と合わせて保存した上で、それらを新しい検査法、治療法、予防法などの医学研究に活用し、病気の原因解明など未来の医療に役立てる仕組みをバイオバンクと呼ぶが、生体試料をより詳細に解析して得られたデータを含めて収集・整理・活用する仕組みをバイオデータバンクと呼ぶ。

*2 マルチオミックス解析

「オミックス解析」とは、生体を構成している様々な分子を網羅的に調べていく方法で、ゲノム DNA(ゲノミクス)、転写された RNA(トランスクリプトミクス)、生体内のタンパク質(プロテオミクス)や代謝産物(メタボロミクス)などを対象とするが、複合的なオミックス解析による生体分子の網羅的・統合的な解析を「マルチオミックス解析」と呼ぶ。

*3 代謝産物

生体内の代謝によって生じる、中間体および最終生成物。代謝とは生体内や細胞で起こる化学変化で、これにより重要な生命過程に必要なとされるエネルギーや基礎物質が生成される。

*4 コホート研究

仮説として考えられる要因を持つ集団と持たない集団を追跡し、両群の疾病の罹患率や死亡率などを比較する研究方法。どのような要因を持つものが、どのような疾患に罹患しやすいかを究明し、かつ因果関係を推定する研究。

*5 未病医療

「未病」とは、心身の状態を健康と病気の二分論の概念で捉えるのではなく、健康と病気の間を連続的に変化するものとして捉え、この変化の過程を表す概念(病気でもないが健康でもない状態)。未病医療とは、未病状態をより健康状態に近づけることで、健康寿命の延伸を目指す医療。

*6 精密医療(プレジジョン・メディシン)

ヒトのゲノム情報などを用いて、病気のなりやすさや薬の効き方などについて遺伝子多型情報をもとに、個人に適した治療を提供することを目指した医療。

*7 次世代シーケンサー

DNA の塩基配列を解読する装置をシーケンサーと呼ぶが、2005 年頃から、より速く、よりたくさん、より安く塩基配列の解析ができるように、様々な原理を利用して開発された装置のことをいう。

*8 質量分析装置

物質をイオンの状態にして、その質量を測定することにより、物質の分子構造や量を高感度に計測できる装置を質量分析装置と呼ぶ。サンプル中の生体分子であるタンパク質や代謝産物の推定・分析をすることができる。

*9 エピゲノム

ゲノム(DNA)の配列を変えることなく、遺伝子の働きを決める仕組みをエピジェネティクスと呼び、エピジェネティクス情報の集まりのことをエピゲノムという。

*10 マイクロバイオーム

ヒトをはじめとした生物の体に共生する微生物(細菌・真菌・ウイルスなど)の総体。ヒトでは、微生物が消化器、皮膚、口腔、呼吸器など、外部環境と接するあらゆる場所に共生。最近では、様々な疾患との関連が示唆されている。

*11 生体イメージング

医療診断などにおいて、生体の機能成分や特定の細胞、組織、臓器を非侵襲的あるいは低侵襲的に可視化する技術。例)CT、MRI など

*12 リアルワールドデータ

調剤レセプトデータや保険者データ、電子カルテデータなど、臨床現場で得られる診療行為にもとづく情報(日常の実臨床の中で得られる医療データ)を集めた医療ビッグデータのこと。