

<https://www.nibn.go.jp/>

NIBN 検索

医薬基盤研究所

〒567-0085 大阪府茨木市彩都あさぎ7丁目6-8
 電話：072-641-9811（代表）

■ 薬用植物資源研究センター

■ 筑波研究部

〒305-0843 茨城県つくば市八幡台1-2
 電話：029-838-0571（代表）

■ 北海道研究部

〒096-0065 北海道名寄市字大橋108-4
 電話：01654-2-3605（代表）

■ 種子島研究部

〒891-3604 鹿児島県熊毛郡中種子町野間
 17007-2
 電話：0997-27-0142（代表）

■ 霊長類医科学研究センター

〒305-0843 茨城県つくば市八幡台1-1
 電話：029-837-2121（代表）

■ 泉南資源研究施設

〒590-0535 大阪府泉南市りんくう南浜2-11
 電話：072-480-1670（代表）

■ SIP担当グループ 東京事務所

〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目4-2
 商工会館7階
 電話：03-6273-3511（代表）

国立健康・栄養研究所

〒566-0002 大阪府摂津市千里丘新町3-17
 健都イノベーションパークN Kビル
 電話：06-6384-1120（代表）

Check Our SNS



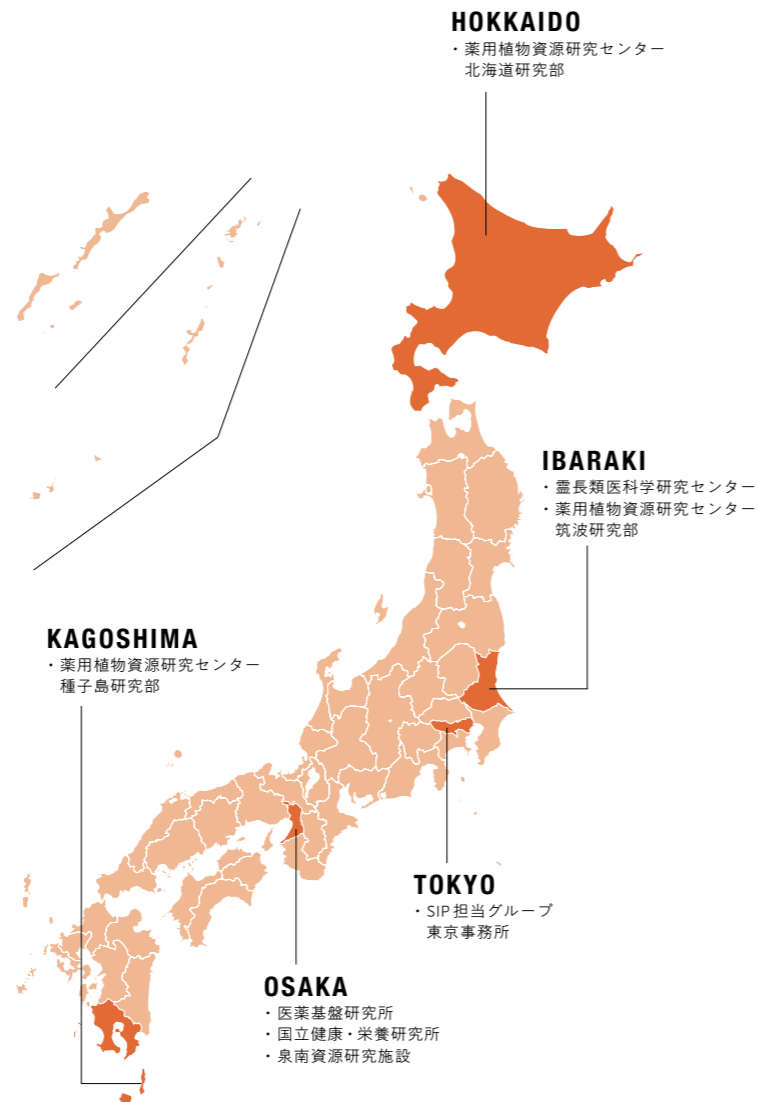
YouTube



X
 (旧 Twitter)



Instagram



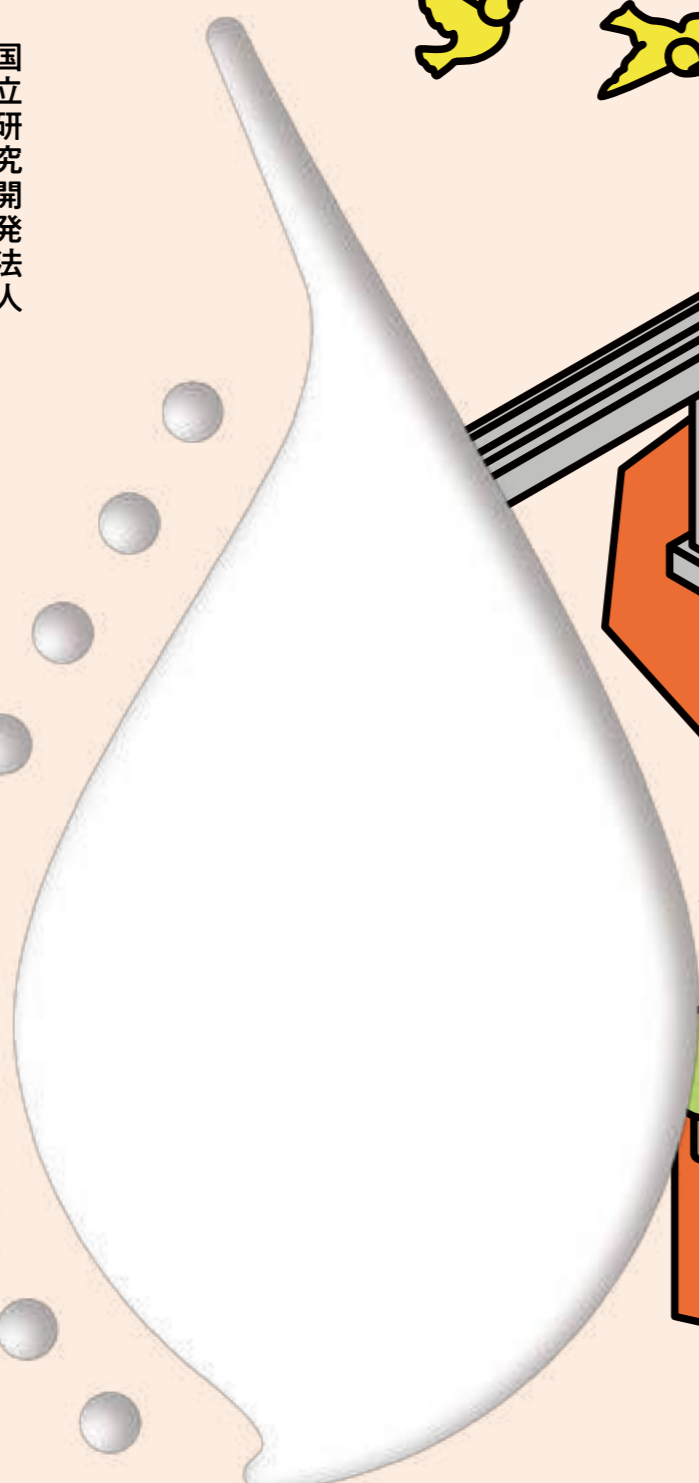
**INSTITUTE
 FOR
 YOUR HEALTH**

WE ARE NIBN

健康を
 かなえる
 ささえる
 研究所

健康をかなえる ささえる 研究所

国立研究開発法人
医薬基盤・健康・栄養研究所



健康に長生きをしたいというのは、人類共通の永年の願いです。

また、病に苦しむ方々やご家族にとっては、
治る希望がないという真っ暗な闇の中で生きるのか、
ろうそく一本の灯りでも、治るかもしれないという希望を
持ちながら生きるのか、
その違いは、人生に大きな違いをもたらします。

私たちは、人々にとっての希望の灯となるため、
バイオメディカル・サイエンスとヘルス・サイエンス両分野の

研究を融合させ、治療につながる創薬研究、予防につながる
栄養や身体活動に関する研究に挑んでいます。

常にチャレンジ精神でのぞみ、大阪から、日本を、
そして世界を変えていきたい、という強い思いを抱きながら。

私たちは、「健康をかなえる ささえる 研究所」として、
研究のための研究ではなく、常に新しい技術革新を目指し、
医療機関や民間企業、地方自治体との連携を進め、
社会へ、人々へ還元される研究を行ってまいります。

INSTITUTE FOR YOUR HEALTH

WE ARE NIBN

NIBNの願い

暗闇を照らす灯になるために

ロゴに込められた思い

NIBNの新しいロゴは、「ロウソクの灯(ともしび)」がコンセプトです。暗闇の中で希望の光となる、わずかでも人生を変える可能性のある研究への決意を象徴しています。灯の横にある十個の円は、一人ひとりに最適な医療や栄養を提供する研究所の使命を表現しました。医療と健康・栄養分野の融合領域を示すと同時に、病と闘う人々への希望の灯りになるという法人の役割を表しています。私たちの研究が、誰かの人生に小さくとも確かな光を灯す、そんな思いが込められています。



NIBNの理念

創る、挑む、かなえる～健康長寿の社会を目指して～

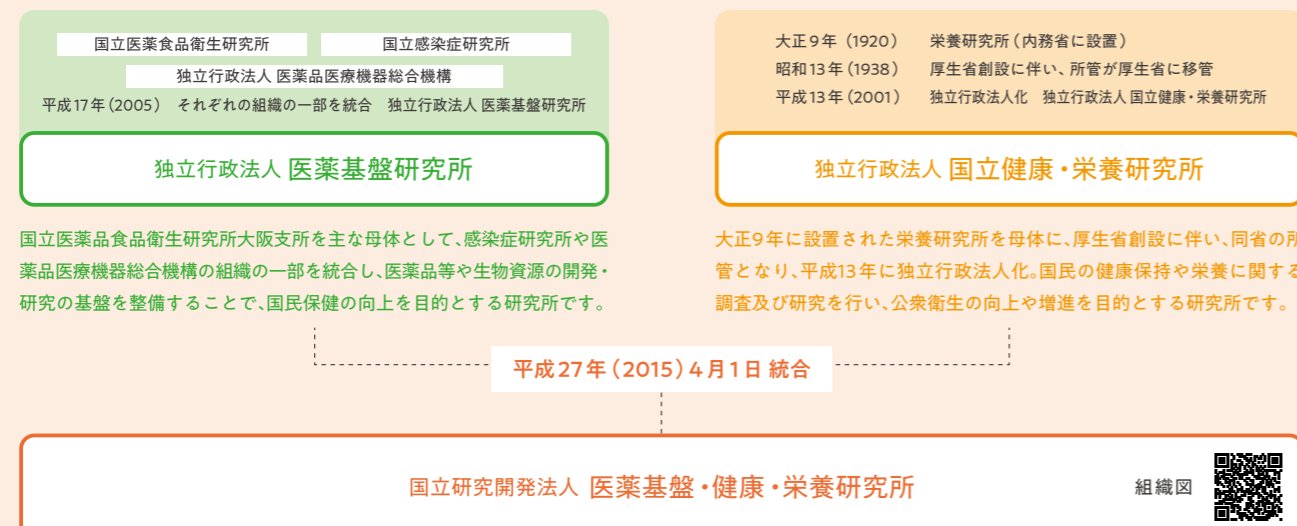
私たちは、バイオメディカル・サイエンスとヘルス・サイエンスを基盤とした創薬研究、栄養・食生活や身体活動の研究、生物資源研究を通じて、健康維持から革新的な医薬品開発まで、幅広く社会に貢献します。産官学の連携を強め、最先端の技術と英知を結集し、国民の健康とwell-beingの実現を目指します。

使命

- 革新に挑戦し、最先端の創薬科学研究により、知識と技術を創造します。
- 栄養・食生活や身体活動に関する研究を通じて、国民の健やかな未来の創生に挑戦します。
- 難病を含めさまざまな病と闘う患者や家族の願いをかなえる研究開発を推進します。

沿革

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所は、独立行政法人医薬基盤研究所と独立行政法人国立健康・栄養研究所を統合して、平成27年4月1日に設立されました。この統合は、平成25年に閣議決定された「独立行政法人改革に関する基本的な方針」による独立行政法人の見直しの一つとして、医薬品と食品等の専門性の融合による総合的な研究を推進させることを企図しています。



ご挨拶



理事長 中村 祐輔

患者さんとともに歩み、産官学の連携を発展させて、社会還元につながる研究を加速させます。

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所は、「治らない病気を治すことのできる病気にする」、「健康で長生きする社会の実現」を目指して、日々、研究・開発に取り組んでいます。

2025年には戦後の団塊世代が後期高齢者となり、超高齢化社会を迎えて、健康で長生きすることの重要性がますます高まってきました。2022年度からスタートした当研究所の第2期中長期計画では、まさに、「人生100年時代」を見据えた諸課題に取り組んでいます。食事や運動を通じた健康維持・増進も個人個人に合った方法が求められています。また、病気となった場合には、個人個人に合わせた最適な医療を選択して提供することが、これからの時代には不可欠です。先端的AI・生成AI技術を利用した創薬や栄養学などをさらに進化させ、社会還元につなげたいと考えています。

近年は、大阪国際がんセンターと共に、生成AIを活用して医療現場の負担を軽減しつつ、リアルタイム・リアルワールドの医療情報収集とそのデータベース化・創薬につながるプラットフォームの構築を進めています。これらを基盤

として、患者・医療機関・研究所が一体となって、「今は治らない病気を治すことのできる病気にする」取組を行っております。

医薬基盤・健康・栄養という3つのキーワードを標榜する国の研究機関として、その存在意義に立ち、民間企業が取り組みにくい難治性疾患や希少疾患を対象にした研究開発は、研究所としての重点領域の1つです。さらに、健康維持から医薬品開発にわたって、2つの研究所の補完性を最大限に活かすため、医薬分野と健康・栄養分野の融合領域にもさらに力を注いでいきます。融合領域においては、栄養と腸内細菌・免疫関連研究などで新たな可能性を開拓しつつあります。

今後も革新的な医薬品開発のための基盤技術の開発、食と栄養・運動に関する研究などを通して、健康長寿の延伸に貢献できますよう、そして、輝く日本の先頭に立つ研究所を目指して、一層の努力を続けてまいります。患者、そして、日本全体に希望を提供するために、皆さま方のこれまで以上のご支援を賜りますようお願い申し上げます。

医薬基盤研究所 所長
片桐 豊雅

医薬基盤研究所は、さまざまな疾患の克服を目指した医薬品等の開発に必要な基盤的創薬研究に加え、霊長類や薬用植物をはじめとする、創薬に資する生物資源に関する研究をすすめています。

これまでに、患者層別化から創薬標的の同定を推進するAI創薬プラットフォームの構築、難病・希少疾患データベースの公開、COVID-19などの感染症モデルの開発、さらに抗体・人工核酸・ペプチド薬の創出や創薬イメージングシステムの構築など、多くの成果を挙げてまいりました。

今後は、これらの基盤をさらに発展させ、希少疾患、難病、感染症に対する次世代創薬を推進するとともに、産官学連携を深化させ、研究成果を社会へ還元することを目指します。

未来の医療を支える“礎”となるべく、研究所一同、挑戦を続けてまいります。皆様のご理解とご支援を心よりお願い申し上げます。

国立健康・栄養研究所 所長
瀧本 秀美

国立健康・栄養研究所は、栄養・食生活と身体活動・運動に関する科学的な研究を通じて、国民の健康寿命の延伸に貢献することを使命として日々活動しております。

2023年には、「北大阪健康医療都市(健都)」への移転を果たし、地域の医療機関や自治体との連携をさらに強化する新たなステージに入り、食品関連事業者と協働した自然に健康になれる食環境モデルの構築や、周辺自治体での大規模コホート研究など、実践的かつ先進的な取組が進行中です。

今後も、生活習慣病の一次予防に向けた食生活・運動に関する研究、健康食品素材の情報や国の政策である健康日本21に関する情報発信など、国民の健康づくりに資する研究機能の発展・強化に努めてまいります。

皆様のご理解とご支援を賜りながら、研究所としての社会的責務を果たし、より健やかな未来の実現に向けて邁進してまいります。

NIBNの強み

バイオメディカル・サイエンスと
ヘルス・サイエンスの融合を目指して

病を治すバイオメディカル・サイエンスと健康長寿を実現するヘルス・サイエンスの両分野の融合を目指して、日々、創薬研究、栄養や運動の研究、生物資源の研究に取り組んでいます。革新的な医薬品開発から個別最適化された栄養・保健指導まで、幅広い視点で国民の健康増進に貢献します。

01

治療につながる創薬研究



新規モダリティと先端技術で革新的な創薬研究を推進

医薬基盤研究所では、難病や感染症などの治療薬開発に向け、抗体・核酸医薬等の新規モダリティを活用した創薬研究に取り組んでいます。特に再生・細胞医療や遺伝子治療薬、核酸医薬を中心に、バイオインフォマティクスやAI技術を駆使した革新的な医薬品の開発を進めています。また、創薬標的の探索から安全性・有効性の評価まで、最先端の解析技術による支援体制を

整備し、希少疾患データベースを活用した情報・資源の提供や、医療の課題解決に寄与する画期的な治療薬の開発など、アンメットメディカルニーズの解決に向けた研究も推進しています。日本医療研究開発機構 (AMED) 等との緊密な連携のもと、研究成果の実用化とイノベーションの創出を図り、世界最高水準の医療の提供を目指します。



STRENGTH 02

腸内細菌の研究
予防につながる栄養・身体活動や



栄養・身体活動や腸内細菌の先端研究で健康長寿社会を目指す

国立健康・栄養研究所では、環境負荷低減に配慮した健康長寿社会の実現に向け、食生活や身体活動が健康に及ぼす影響に関する研究を推進しています。医薬基盤研究所と連携し、AI技術を用いて腸内細菌叢や概日リズムに着目した「健康ヒトマイクロバイオーム情報基盤」を構築し、生活習慣病やフレイル等の新たな予防法・重症化予防法の開発に取り

組んでいます。また、健康食品等の素材や成分について、利用実態を踏まえた健康影響評価の研究を実施し、エビデンスの構築も進めています。これらの科学的根拠に基づいた食事摂取基準や身体活動基準等の指針の策定・改定に貢献するとともに、国民の健康寿命延伸と健康格差の縮小を目指した施策の提言も行っています。



STRENGTH 03

日本の創薬を支える生物資源研究



生物資源の研究で医薬品開発に革新をもたらす

創薬資源研究支援センター・薬用植物資源研究センター・霊長類医科学研究センターでは、ヒト組織・細胞株、疾患モデル動物、薬用植物、実験用霊長類等、生物資源の研究開発・提供に取り組んでいます。難病・疾患創薬研究に重要な生物資源の開発と品質高度化、遺伝子情報の付加を通して、これらの資源・情報の充実を目指します。薬用植物分野では、創薬や機能性食品

のシーズとなる品種育成や生産システムの構築、ゲノム編集を含む新技術による新規薬用植物の開発を進めています。医学実験用霊長類は医薬品・医療技術開発における重要な実験動物であり、各種疾患モデルの開発や感染症研究、新規ワクチン開発等に不可欠な研究資源です。これらの生物資源の収集、維持、品質管理を通じて、革新的な医薬品の開発を支援しています。



大きな変革と挑戦の時代を迎える日本の医薬品産業

日本における医薬品の輸入超過が年々増加する中、日本の医薬品産業界は以下のような課題に取り組むことが求められています。

課題

- 創薬シーズの枯渇
- 臨床POC試験の低い成功率
- バイオ医薬品へのパラダイムシフト
- 高薬価による財政破綻リスク
- ビッグデータの統合・整理やIT人材の育成
- パンデミック感染症対策の脆弱さ
- カントリーリスクによるサプライチェーン体制の崩壊危機

これらの課題に対応するため求められている取組

- ビッグデータを統合・整理し、AIを活用した創薬標的の効率的な同定や患者層別化をした臨床試験の実施
- バイオ医薬品の独自の創生技術の開発やワクチン開発や治療薬開発の迅速化
- 国を挙げての官民連携した経済安全保障体制の構築



NIBNの挑戦

多様なアクターと連携して研究成果を社会に還元

健康な社会の実現をめざし、各種機関と連携した新たな挑戦を始めています。健康な食生活を支えるプラットフォーム構築、医療機関との臨床研究、自治体とのまちづくり、企業との製品開発など、多様なアクターとの協働を通じて、国民の健康増進に貢献します。連携の輪は世界にも広がっています。

地域を核にオープンイノベーションを促進。研究インフラの集約で融合領域も発展。

2023年3月、国立健康・栄養研究所は大阪府吹田市と摂津市にまたがる「北大阪健康医療都市（健都）」に移転しました。同エリアに拠点を置く国立循環器病研究センターや吹田市立吹田市民病院をはじめ、企業等とのオープンイノベーションを推進しています。今後も、近隣コミュニティとも密接に連携し、研究成果を社会実装モデルとして確立していきます。大阪移転に伴い、「国際文化公園都市（彩都）」に位置する医薬基盤研究所との協働をさらに深め、融合領域の研究テーマをより一層発展させていきます。

これにより、共同研究や研究者間の交流連携が促進され、研究所の機能を向上させ、大阪・関西に所在する企業やアカデミア等との積極的な産官学連携を強化します。彩都・健都のプレゼンス向上のため、地元自治体や企業、大学等と産官学連携を推進し、これまで進めてきた取組をさらに進展させデータやエビデンスを蓄積するとともに、さらなる効果的な施策展開を図ります。



医薬基盤研究所
国際文化公園都市（彩都：大阪府茨木市）



国立健康・栄養研究所
北大阪健康医療都市（健都：大阪府吹田市・摂津市）

世界に広がるNIBNの国際連携

NIBNは2024年9月、日本バスター研究所と連携協定(MOU)を締結し、医薬品・ワクチン開発分野での連携を開始しました。この連携により、霊長類医学研究センターなどの生物資源研究や健康・栄養研究を基盤とし、研究成果の国際展開と研究者への機会提供を推進しています。また、2024年6月、台北医学大学(TMU)のDr. Wen-Chang Changを代表とする訪問団が来訪し、同年9月TMUとのMOUが締結されました。



日本バスター研究所との調印式の様子



台北医学大学(TMU)との調印式の様子

多分野の英知を結集し、健康社会の実現へ

医療機関

との連携



■ 医療と健康・栄養分野の研究の融合による価値創造

先端医療を担う医療機関との研究連携を強化しています。臨床研究の知見や患者情報を活用し、治療後のQOL向上を目指した栄養・保健指導の開発など、医療と健康・栄養分野の研究の融合による新たな価値創造に挑戦します。



大阪国際がんセンター

高度ながん医療の提供と開発を実践。また、がんサバイバー支援を推進している。



大阪母子医療センター

高度な周産期・小児医療を提供し、積極的な研究と母子保健事業を展開している。



国立循環器病研究センター

循環器疾患の予防・治療技術の研究開発拠点。先進医療を提供している。

NIBNと各センターで
・研究成果、臨床情報の共有 ・定例会議での意見交換 ・共同研究を実施していきます。

■ 健康的かつ持続可能なまちづくりの推進

健康的な生活を支援する持続可能なまちづくりを推進しています。地域自治体や市民との協働を通じて食生活と身体活動をリンケージした仕組みを構築し、誰もが健康的に暮らせる環境を目指します。

地域

との連携



🍴 栄養バランスや持続可能性を意識した食品構成転換支援のためのWEBアプリ開発

健康的な食生活を支援するWEBアプリを開発。健康面・環境面に配慮した商品の利活用増加を目指します。

🏃 日本版栄養プロファイリングモデルの発展に向けた研究

令和6年度に開発した日本版栄養プロファイリングモデルの活用に向けた検証をします。

🛒 ライフコースと生活様式に合わせた、個人別身体活動量の提示に向けた研究

二重標識水によるエネルギー消費量と身体活動量のプロファイルを作成。個人に即した身体活動量の提示が可能となります。

📊 国際指標を用いた、食品関連企業等の健康への取組方針の評価研究

より健康に配慮した製品の普及に向けた企業の取組を評価。自然に健康になれる食環境を目指します。

自然に健康になれる食生活の実現へ

■ 科学的根拠に基づく食環境の革新

食品企業と連携し日本人の健康的な食生活を支えるプラットフォームを構築しています。栄養バランスや持続可能性に配慮した商品開発、効果的な情報提供方法の検討など、科学的根拠に基づく取組を推進します。

データベース

Database

加工食品・料理レシピデータベースの構築と活用

市販加工食品と料理レシピの栄養成分等を表示するデータベースを構築し、NIBNホームページで公開しました。今後、企業・大学等からのデータ提供による更なる充実、データ分析等を進めていきます。



フィードバック

Feedback

企業・地域との効果的な連携体制

参画企業や自治体等の情報共有を推進。市販加工食品及び料理の栄養バランス適正化を支援します。



社会実装

Social Implementation

健康的な食生活を促す食環境を整備

健康関心層・無関心層に対する、栄養面等に配慮した商品の効果的な情報提供と販売方法を検討します。



シミュレーション

Simulation

シミュレーションによる効果予測と検証

健康的な食事を普及・実践した場合の効果シミュレーションにより予測。健康、医療、経済効果を検証します。



企業

との連携



難病・免疫ゲノム研究センター

研究者としてのこれまでと研究への想い

私は学生時代より一貫して、ヒト免疫学研究に主眼をおいて研究を進めてきました。医薬基盤・健康・栄養研究所に赴任するまでは、日仏米各国の主要な感染症研究機関において、トランスレーショナルリサーチの最前線で研鑽を積み重ねる機会を得ました。一方、いつかは日本発の創薬・ワクチン開発研究を行いたいと考えており、日本屈指のトランスレーショナル研究が盛んに行われている当研究所にお声がけいただき、帰国を決意して現在に至ります。

センター長 山本 拓也

難病・ゲノム・免疫の各エキスパートの融合により、患者へのタイムリーな情報還元と広く国民の健康長寿への寄与を目指す。

ゲノム情報と免疫情報の隠れた連関を解き明かし、難病やがん、感染症へアプローチする

コンピュータ科学の発達により、ライフサイエンスの分野においてもビッグデータを活用した研究開発へのパラダイムシフトが起きて久しいですが、その恩恵を患者還元するための社会実装スキームはまだ途上です。その実現にはヒトのあらゆる表現型を網羅的に汎用データとして整備し、解析しようとするオミックス解析が重要です。ヒトの表現型は多様であるため、生体試料を時間的・空間的に連関したデータとして高解像度に捉え高度な専門性をもって解析することが必要です。患者還元に向けて貴重な生体試料を最大限に

活かすためには、データの源となる質の良い生体試料及び各試料に紐づいた臨床データの収集と構造化、並びに実験による試料のデータ化から高度なデータ解析までの一連の過程が専門性に基つき適切に実施されることは必要であり、そのような背景の下、難病やがん、感染症等の診断・予防・治療法の開発と社会実装を目的とし、臨床情報の収集とゲノム情報、免疫情報の融合を切り口として研究開発を進めるため、2023年4月に当センターが発足しました。

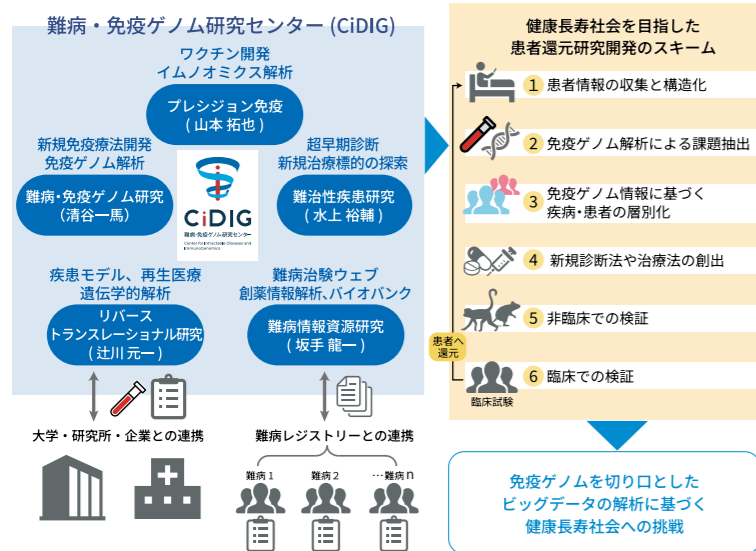


図1 高次元免疫学解析プラットフォームの整備

臨床・非臨床をシームレスにつなぐ 高次元の免疫学的解析プラットフォームの活用

当センターでは、個々の患者に最適化された医療「プレジジョン・メディシン」を免疫学的アプローチにより実現することを目指しています。個人ごとに異なる免疫の特徴を理解し、疾患や特定集団ごとの問題点等を抽出するため、我々は、個人の免疫系や免疫原に対する応答の違いを、多角的かつ高解像度で解析するプラットフォームを樹立しています。この基盤を基に、疾患ごとの免疫応答を解明し、新たなバイオマーカーや免疫療法の開発を進めています。

具体的には、膵がんや慢性持続感染症に対する免疫療法の研究や、インフルエンザや新型コロナウイルス感染症等の急性感染症に対するワクチン開発の非臨床・臨床試験を行っています。

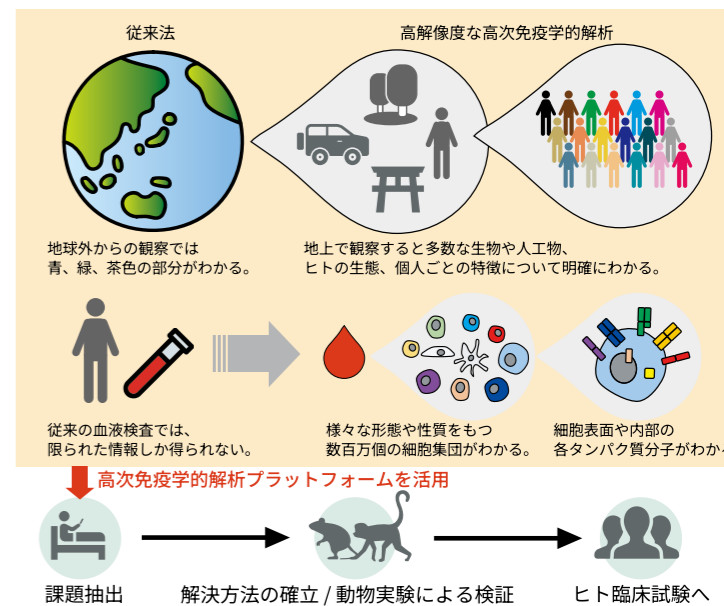


図2 高次元免疫学的解析の比喩的図解

ゲノム情報に基づいたがん免疫療法開発

がんに対する個別化免疫治療法の開発を目的としたプロジェクトでは、がんのゲノム解析を行い、がん細胞に特有のネオアンチゲンを効率的に予測するシステムを構築しました。このシステムを基に、個別化ネオアンチゲンを標的にしたがんワクチンの臨床研究が進められており、新しい免疫療法としてT細胞療法も開発中です。また、膵がんにおいてKRAS遺伝子の異常な活性が早期から確認され、免疫逃避のメカニズムの解明も進められています。KRAS遺伝子は長らく「創薬不能 (undruggable)」と考えられてきましたが、近年においてKRASを抑制する新薬が登場し、免疫療法と組み合わせることで、さらに効果的な治療の開発を目指しています。

各エキスパートが連携し、難病やがん、感染症の研究から社会実装へ

ビッグデータの利活用によるイノベーションを実現し、実臨床を踏まえて様々な健康問題を解決するには、1) 対象となる生体試料や臨床情報の適切な収集と管理・構造化、2) 適切な非臨床・臨床試験、3) そこから得たオミックスデータ解析の量と質の担

難病とは何か？なぜ我々が取り組むのか？

難病は治りにくい病気や治療法が未確立の病気を指しています。指定難病は希少疾患が多く、研究開発が困難なため国が支援しています。当研究所では、難病研究の基盤となる研究リソースの整備・利活用、オミックス解析を活用した病態研究や創薬・治療法開発研究を行っており、難病の治療に向けた取組を進めています。令和7年度時点で指定難病は348疾患あり、対象患者は100万人規模です。患者の同意のもと、臨床調査個人票による患者データベースを運用しています。また、難病治験ウェブや創薬情報データベース"DDrare"、難病研究資源バンク等を通じて広く情報や資源を提供し、創薬を支援する研究を進めています。

保等、高度に専門性を要する過程を経る必要があります。当センターでは、高度な専門性を持ったチームが有機的に連携し、難病やがん、感染症等の疾患に挑み、研究成果のタイムリーな患者還元を通じ、広く国民の健康長寿に寄与しています。

難病・免疫ゲノム研究センター プロジェクト紹介

プレジジョン免疫研究プロジェクト

がんや慢性感染症を始めとする難治性疾患克服のために、免疫学的アプローチを用いた個別化・層別化医療の実現を目指しています。ハイパラメーターフローサイトメトリーデータや多層的免疫オミックス解析による、ドナー毎の免疫状態変化の正確な理解を進め、疾患別サロゲートマーカー探索やワクチン・免疫療法等の開発を行っています。

難病情報資源研究プロジェクト

難病の治験情報をわかりやすく患者さんへ提供する「難病治験ウェブ」を新規公開しました。また、難病創薬における標的遺伝子・パスウェイの分析や、これらの情報を提供するデータベース"DDrare"の開発を行うとともに、患者レジストリーと連携したバイオバンクを運用して、創薬支援研究を進めています。

リバーストランスレーショナル研究プロジェクト

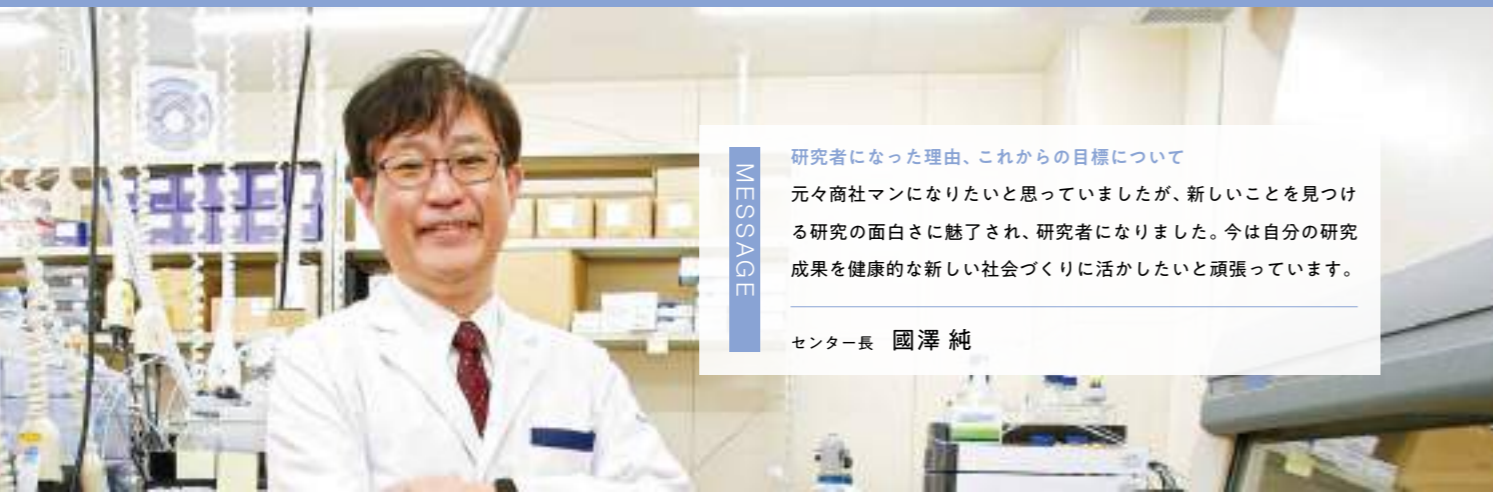
臨床で出てくる様々な疑問を基礎研究主題に置き換え解決する、リバーストランスレーショナル研究を実践しています。難病の病態解明や機械学習による難病データ解析などを進めており、研究成果を臨床の課題解決に活用しています。

難病・免疫ゲノム研究プロジェクト

個々の患者に合った最適な治療を行うプレジジョン医療の実現のため、ゲノム解析・免疫ゲノム解析を中心としたマルチオミックス解析データを基に疾患の原因・バイオマーカーの探索を行っています。また、ゲノム解析情報を基にした新規免疫治療法の開発を目指しています。

難治性疾患研究プロジェクト

難治性がんの発がん初期及び進展期における生物学的現象の解明や分子病理学的な解析プラットフォームを駆使し、ヒト臨床検体を用いて発がんの基盤を探ることで、将来的には高危険群を対象としたサーベイランスや超早期診断の開発、新規治療標的の特定、発がん予防への応用を目指しています。



MESSAGE

研究者になった理由、これからの目標について
元々商社マンになりたいと思っていましたが、新しいことを見つける研究の面白さに魅了され、研究者になりました。今は自分の研究成果を健康的な新しい社会づくりに活かしたいと頑張っています。

センター長 國澤 純

腸内環境からつくり出す健康社会の近未来像。 個別・層別の食事指導、新薬・ワクチン創出、機能性のある食品などへ展開。

メディカル・サイエンスとヘルス・サイエンスの融合！

腸内細菌と聞くと、お通じとの関係を想像されるかもしれませんが、免疫やアレルギー、肥満のような事象にも腸内細菌が関わっているかもしれない、といった話を聞いたことがありませんか？

医薬基盤研究所と国立健康・栄養研究所が合併したことで、メディカル・サイエンス（病気になった後）とヘルス・サイエンス（病気になる前）の両方を一気通貫で研究できる体制が整い、このメリットを最大限に活かすテーマとして、腸内環境に焦点を当てた私たちのプロジェクトがスタートしました。

食事によって摂取した成分は腸管で吸収された後、体の一部になることから、食事の中身や量は肥満や脳機能等、様々な健康状態に影響を与えます。また、腸管には多くの免疫細胞が存在しているため、感染症やアレルギー、リウマチ等の免疫と関わる疾患にも影響します。さらに最近では、腸内細菌の関与にも注目が集まっています。

こうした腸内環境に着目して進めている研究から得られる成果は、一人ひとりに適した食事を提案する精密栄養学の実現、個別化・層別化栄養指導、腸内環境を標的にした創薬やワクチン、機能性のある食品の創出によるヘルスケア産業の可能性を広げるものです。

ヒトのビッグデータを情報科学で解析 メカニズムを動物モデルで解明

国内各地の機関と連携してヒトのデータを収集し、これらのデータを最新の情報科学を使って仮説を立て、その検証とメカニズム解明を動物モデル等の基礎研究によって行い、得られた結果をヒトの研究にフィードバックします。これを繰り返すことで、腸内環境の観点から健康増進や病気の予

防・改善を目指した研究を高度化させています(図1参照)。

●ヒトを対象とした研究と社会実装

参加者から生活習慣(食事等)、健康(健康診断データ等)に関する情報及び血液・便・唾液のサンプルを提供いただき、腸内細菌や口腔細菌、食事から作られる代謝物や免疫のパラメーター等を測定しています。令和7年度末には1万5千人を超える数のデータを収集し、世界最大規模のマイクロバイオームデータベースの構築を進めています。

参加者へのフィードバックとして、腸内細菌のデータに応じた食生活の改善指導を行った結果、健康効果が注目されている酪酸を作る菌の増加などの変化が見えてきました。さらに、不足しがちな食物繊維を補うため、もち麦を摂取することで、様々な病気のリスクが下がると言われている多彩な腸内細菌が存在する環境を構築することも明らかにしています。

●肥満・糖尿病改善の可能性のある有用な腸内細菌の発見、作用メカニズムを解明

当研究所の「AI健康・医薬研究センター」と共に開発した統合解析プラットフォーム「MANTA」を活用し、疾患予防や改善効果を示す有用菌や代謝物を同定することに成功しています。例えば、肥満や糖尿病を予防・改善する可能性がある有用な腸内細菌としてブラウティア・ウェクセラエ(以下「ブラウティア菌」という。)を発見しました。この菌は、脂肪蓄積抑制効果や抗炎症効果がある物質を作り出すことで、肥満や糖尿病を予防・改善する可能性があることが分かりました。本発見をもとに、現在、ブラウティア菌を対象にした創薬や機能性のある食品への展開等、健康社会実現の促進につながる取り組みを進めています。

●菌同士の関係を探る

ブラウティアのような単独で良い働きをする菌の発見に加え、菌同士の関係に着目した研究を進めています。例えば、腸のエネルギーとして使われ、さらに免疫機能を整え、脂肪がつきに

くい体を作る働きをする短鎖脂肪酸は、複数の腸内細菌が協調的に働くことで、食物繊維から作り出すことが分かってきており、「菌のリレー」という概念を提唱しています。一方で、腸内では菌同士が常に協調するだけでなく、特定の菌を抑制する「天敵」とも言える新しい関係性が存在することも見いだしています。

●食用油とアレルギー・炎症との関係

私たちが日々口にする食用油に着目した研究から、油を摂取した後に作り出されるアレルギーや炎症を抑える実効物質の探索を行っています。動物モデルを用いた研究の結果、アマニ油を摂った後に、各組織における特定の酵素の働きで「17,18-EpETE」、「12-HEPE」等が作られ、それぞれ特有のメカニズムで腸や呼吸器、



ブラウティア菌

皮膚でのアレルギーや炎症を抑えることが分かりました。

さらに、腸内細菌や発酵食品等に含まれる微生物も、油を材料にアレルギーや炎症を抑える「αKetoA」や「trans-10-cis-15-octadecadienoic acid」と呼ばれる物質を作ることを見つめました。例えば、

αKetoAはマクロファージの炎症反応を抑えることで、アレルギー性皮膚炎や糖尿病を抑制することが分かりました。今後、新たな創薬や機能性のある食品の開発が期待されています。

●AIと可視化技術による食と腸内環境の社会実装

これらのデータ基盤を活用し、健康に良いと言われる食品の健康効果を予測するAIシステムの開発を進めています。さらに、腸内細菌の状態を簡単に把握できるよう、代表的な腸内細菌に対する抗体を作り「見える化技術」へと展開しています。これにより、自身の腸内環境を手軽に調べることで、個人の状態に応じた食事提案や健康管理が可能になると期待され、その一部は大阪・関西万博で提供されるなど、社会実装と実用化が目前まで来ています。



腸内細菌叢の解析を行うための次世代シーケンサー(Miseq)

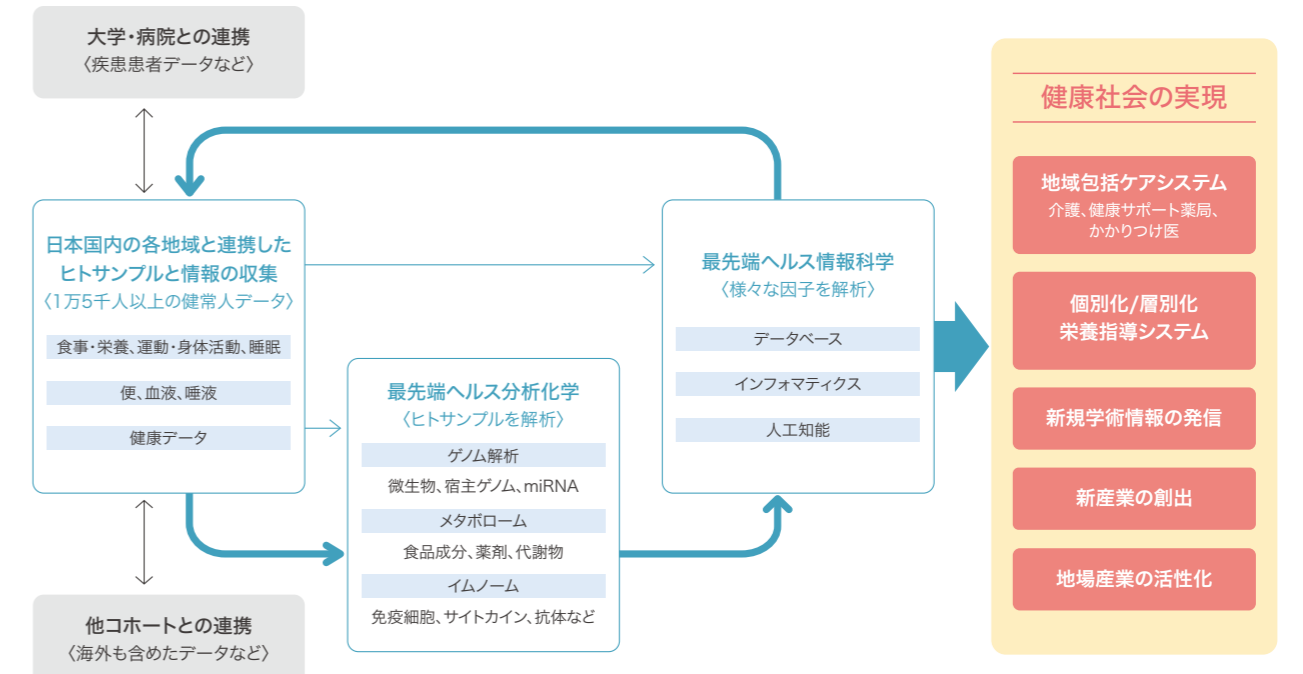


図1 腸内環境をテーマとする研究の全体像と目指す社会還元

ヘルス・メディカル微生物研究センター プロジェクト紹介

ワクチンマテリアルプロジェクト

粘膜組織の免疫システムに着目し、感染症やアレルギー・炎症性疾患、生活習慣病を予防、改善するためのワクチン、免疫療法、ヘルスケア製品の開発のための研究を進めています。例えば、細菌性食中毒に対するワクチンや診断システム、腸内細菌の成分を用いたアジュバントなどを開発しています。

健康マイクロバイオームプロジェクト

生活習慣と生活習慣病やフレイルとの関連におけるヒト腸内細菌の役割について観察研究や介入研究の知見を統合して明らかにしています。代謝・時間栄養の視点を組み合わせ、健康寿命延伸に資するエビデンスを構築するとともに、層別・個別化された栄養・行動プログラムの提案やヘルスケア製品の開発へとつなげる社会実装を目指します。

腸内環境システムプロジェクト

腸内細菌などの共生微生物や食品成分から形成される腸内環境に焦点を当て、健康や疾患との関わりについて、ヒトを対象にした研究や動物モデルを用いて明らかにします。そこでの知見を活用し、創薬や検査システムなどのヘルスケア製品などの開発に展開していきます。

細菌情報学プロジェクト

感染症に対して病態形成機構を解明するとともに、ワクチンや感染制御に寄与する医薬品の開発のための研究を行っています。また、微生物叢と健康ならびに病気の関わりを明らかにするとともに、有用な遺伝資源を探索することで医薬品やヘルスケア製品の開発を目指しています。



MESSAGE

センター長としての想い

医薬基盤・健康・栄養研究所のミッションである「治らない病気を治る病気にする」ことを目指し、当センターでは、革新的な医薬品開発のための基盤技術の開発、特に、抗体・核酸・ペプチドなどの新しいモダリティの医薬品をデザインする方法論及び技術の研究を進めています。センター一丸となって、疾患克服に挑戦してまいります。

センター長 片桐 豊雅

疾患克服への挑戦：最先端技術と革新的創薬の融合

What is CDDR ?

創薬デザイン研究センター(Center for Drug Design Research: CDDR)は大学や研究機関などのアカデミアの基礎研究から創出される萌芽的研究成果を実用化に向けて橋渡しする研究支援事業「創薬支援ネットワーク」の技術支援をさらに強化する目的で、2015年に設置されました。当センターは、日本の医薬品産業が直面する課題を解決するための先進的な創薬プラットフォームの基盤技術開発を目指しています。

現在、CDDRでは、確立された技術やノウハウを活用するだけでなく、研究所内外の研究成果を医薬品開発に橋渡しするオールジャパンの取組『創薬支援ネットワーク事業』の技術支援拠点として重要な役割を担っています。

さらに、CDDRは、バイオ医薬品やワクチン、その他新規モダリティの医薬品の創出を目指し、創薬標的探索技術、候補物質のスクリーニング技術、インシリコ創薬技術、最適化技術など、創薬デザインに関する研究開発を推進しています。特に、2024年度に設置した世界最高スペックの多光子励起顕微鏡を用いた創薬イメージングプラットフォームを構築し、診断・治療法の開発を進めています。これらの活動を通じて、疾患克服のための創薬に貢献することを目指しています。

CDDRは6つのプロジェクトで構成され、それぞれの研究内容に基づき、以下の3つのカテゴリーに分類されます：

1. 創薬標的探索・機能解析を行うプロジェクト
(創薬標的プロテオミクス、生体機能分子制御)



研究センター内の様子

2. 薬剤開発を担うプロジェクト
(抗体デザイン、人工核酸スクリーニング、先進バイオ医薬品)
 3. 薬効評価を行うプロジェクト
(創薬イメージング、先進バイオ医薬品)
- 各プロジェクトが有する競争的優位性の高い技術を融合させて、未解決の医療ニーズに応える創薬基盤プラットフォームの構築を目指しています。

次世代を担う人材育成と外部機関連携

CDDRでは、創薬研究のレベル向上を図るとともに、大学、研究機関、企業との連携を強化し、研究効率や成功確率の向上を目指しています。生産性の高い連携を推進するためには、高度な研究人材の育成が不可欠です。これを重視し、京都大学、

大阪大学、神戸大学、名古屋市立大学、旭川医科大学、徳島大学等の大学院との連携を通じて、積極的な人材交流や共同研究を進めています。

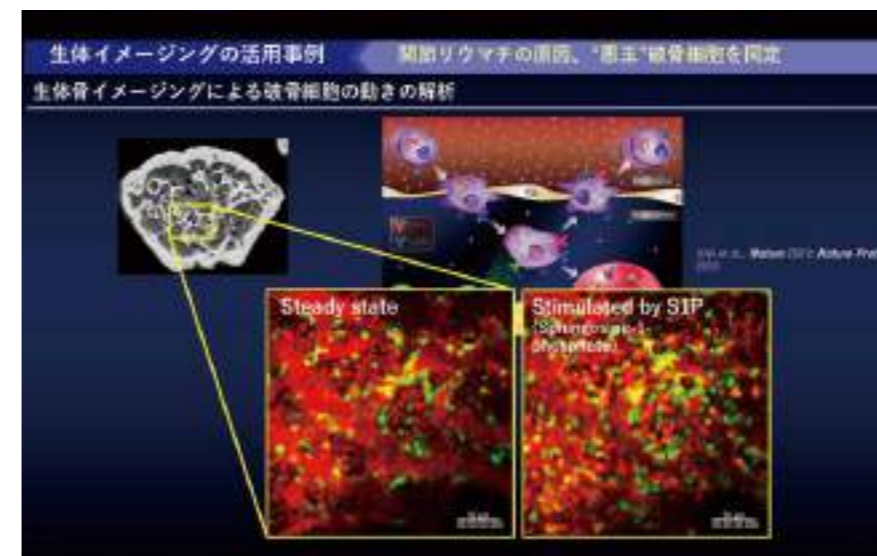
生体イメージング創薬研究の世界的ハブとなるプラットフォームが始動

生体イメージングは、多光子励起顕微鏡を用いて、生体内の構造や機能を高解像度で可視化し、生命現象を深く理解するための先進技術です。多光子励起顕微鏡は、近赤外光を利用することで深部組織への高い透過性を実現し、非侵襲的に三次元画像を取得できます。この技術は、細胞の動態や細胞間相互作用を自然な生理環境下でリアルタイムに観察できるため、in vitro実験よりも現実的かつ信頼性の高いデータが得られます。また、副作用や全身への影響も経時的に評価可能であり、創薬研究における革新的なツールとして注目されています。

2025年度からは、世界最高解像度の多光子励起顕微鏡を活用した受託解析サービス「次世代生体イメージング創薬研究プラットフォーム」を開始しました。このプラットフォームでは、

薬事対応のデータ管理・質保証体制を整備し、製薬企業やヘルスケア関連企業との委託契約を通じて研究の秘匿性を確保します。さらに、イメージング定量解析や薬剤プローブ技術の研究開発を推進し、国際的な研究拠点として展開しています。また、技術指導や人材育成にも注力し、新たな専門家を育成と技術普及にもつとめています。

加えて、生体イメージング技術は、生検なしでがん細胞の悪性度や転移浸潤能をその場で評価することを可能にするため、がん検診への応用も期待されています。この技術は患者負担を軽減しつつ迅速かつ定量的な診断を提供するものであり、医療分野でのさらなる発展が見込まれます。



世界初骨内の生体イメージングに成功



多光子励起顕微鏡



クロマトグラフィーシステム

創薬デザイン研究センター プロジェクト紹介

創薬標的プロテオミクスプロジェクト

病気の診断や治療に有用な新規バイオマーカー及び治療法を開発するために、臨床検体の大規模プロテオーム解析技術を開発しています。さらに大規模データを生かした、病態説明、バイオマーカー開発、新規治療法開発に取り組んでいます。疾患の進展や治療によってどのようにタンパク質が変化するかを計測することで、病態説明、新規創薬標的の探索、バイオマーカー開発を行っています。

創薬イメージングプロジェクト

最新の生体イメージング装置を駆使し免疫細胞社会の動的ネットワークに焦点を当て、その動きによってつながれて、制御されている、臓器・組織の統合性を維持する基本原理を解明し、これを制御する画期的な創薬へとつなぐことを目指しています。

先進バイオ医薬品プロジェクト

蛋白質工学や抗体工学、有機合成化学等の技術を活用して、新しいバイオ医薬品モダリティを創出するための基盤技術開発を進めています。改変型抗体をメインに、既存の抗体医薬品よりも高機能なバイオ医薬品の創出にむけ、新たな技術を開発しています。

人工核酸スクリーニングプロジェクト

核酸医薬品に導入する人工核酸の合成、独自アルゴリズムを駆使した配列のデザイン、機能改変した核酸合成酵素を活用したスクリーニングによる標的の特異的な核酸分子の単離と機能評価、用途に応じた最適化等を行うことで、核酸医薬品の創出に取り組んでいます。

抗体デザインプロジェクト

治療効果を最大化する次世代の抗体ベース医薬品の作製に取り組んでいます。分子の垣根を越えた抗体の結合構造(エピトープ)に着目し、各種抗体ベース医薬品の結合モードデザインを探索しており、臨床応用可能なユニークな高機能抗体医薬品のシーズ創製を目指しています。

生体機能分子制御プロジェクト

がんの包括的オミックス解析を通じて同定した「がん関連遺伝子」の生体内での機能を明らかにし、がんの発症進展及び治療抵抗性の分子機構の解明とその生体内機能制御を通じた治療法開発に関する研究を行っています。

目に見えない生命現象にデータから迫る AIと共に紡ぐ未来の医薬品開発

AI健康・医薬研究センターの成り立ち

当センターは、医薬基盤・健康・栄養研究所における「人工知能 (Artificial Intelligence; AI) 関連活動の統合化と研究機能の拡充」を目的として2019年4月1日に設立されました。AIは近年あらゆる分野で急速な発展と導入が進んでいますが、それは生物学・化学においても同様です。長い歴史を持つこれらの学問において、技術革新により多様なデータが得られるようになりました。また、理論が確立していくことにより、膨大な量の計算結果に基づくシミュレーションが可能となりました。このような背景の中、生物学や化学、情報科学といった学問の知識や技術が融合し、バイオインフォマティクスやケモインフォマティクスと呼ばれる学術分野が生まれました。そして、コンピューターと共に発展を遂げてきたこれらの学術分野は、機械学習や自然言語処理などのAI関連技術の発展と導入によって、新たなフェーズへと躍進しています。当センターでは、「病気を治したい」「健康に長生きしたい」という願いを実現するため、最先端のAI関連技術を用いて医薬品開発や健康寿命延伸の基盤となる研究を推進しています。

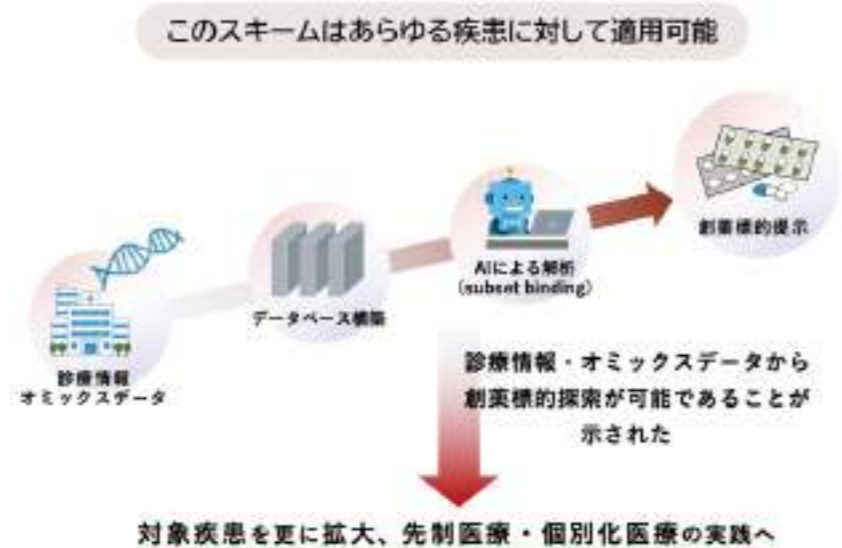


図1 データ駆動的創薬的探索



MESSAGE

細胞、動物、そしてコンピューターへ

学生の頃は培養細胞や実験動物を用いて食品成分の機能性について研究をしていました。一つの化合物に多面性があり、様々な生理活性をもつという現象が面白かったのです。その多面性を理解するために生体分子の網羅的測定と解析を試みたのが現在につながっています。

センター長 夏目 やよい

目に見えない現象をデータで表現、コンピューターを介して見える世界

医薬品開発には多くのプロセスがあり、それぞれにおいて異なる課題があります。創薬標的の枯渇、バイオ医薬品による医療費の高騰、臨床試験での新薬候補のドロップアウトなど課題は多岐にわたり、生物学や化学といった幅広い学術分野の総力を結集して医薬品が開発されています。

当センターで進めている研究の一つは、データ駆動的創薬標的探索です。「データ駆動的」とは、データをもとに判断する、ということの意味しています。従来の方法では、病気と関連してどのような生体分子が重要なのかを研究し、その結果と考察から「薬の効かせどころ」である創薬標的を決定しています。一方、データ駆動的創薬標的探索では、病気に関するデータを収集し、AI関連技術を用いて創薬標的を提案する手法開発やデータ解析を行っています。患者データから創薬標的を見つけ出すことができれば、臨床試験の段階でドロップアウトしてしまう新薬候補

を生み出すリスクを低減することができると期待しています。

医薬品開発のもう一つの鍵は、創薬標的に結合してその機能を調整する化合物(分子)をいかに効率良く見つけ出すかにあります。当センターでは、AI関連技術と分子シミュレーション技術を駆使して、データ駆動型と論理ベースの両面から、様々な創薬標的に対する候補分子を素早く正確に創出するための開発研究を進めています。これらの研究成果が、バイオ医薬品による医療費の高騰や医薬品開発の資源・時間的なコスト増の問題を解決する推進力になると期待しています。



図2 インシリコデザインの高度化 物理化学的手法

AIと共に歩む創薬研究と人の輪

学術研究におけるAI関連技術の導入自体は今や珍しくありません。当センターでは、医薬品開発や健康寿命延伸という社会的重要分野で、課題ごとに最適なAI関連技術を選択し、それを適切な用途で活用することで、社会実装に向けた成果につなげることを目指しています。診療情報等の「人から得られたデータ」から抽出された知識を基に、医薬品開発の出発点となる「モノ」へとつなぐ体制を構築し、AIによる医薬品開発の新たな可能性を体現すべく邁進しています。

さらに、生物学・化学分野の様々なデータを収集・保有する他の研究機関等との密接な共同研究により深い知見を生み出し、研究所内外との連携を強化する重要な役割を担っていると自負しています。こうした連携を通じ、単独の研究では得られない規模や精度での解析を可能にし、新たな価値を創出しています。



AI健康・医薬研究センター プロジェクト紹介

バイオインフォマティクスプロジェクト

データ駆動的な創薬標的探索といった創薬支援を目的として、機械学習などの最新技術を活用しながら各種疾患関連データ(臨床情報やオミックスデータ)の解析と新規解析方法の開発に関する研究を行っています。

インシリコデザインプロジェクト

あらゆる創薬標的に対して医薬品化合物を迅速に選定・創出することを目的として、分子シミュレーションとインフォマティクスを活用した構造ベース創薬技術を開発しています。この技術を用いて、生体内の高度な分子認識を理解し、それに基づいたデザイン手法を考案し新たな治療薬の創出を目指しています。

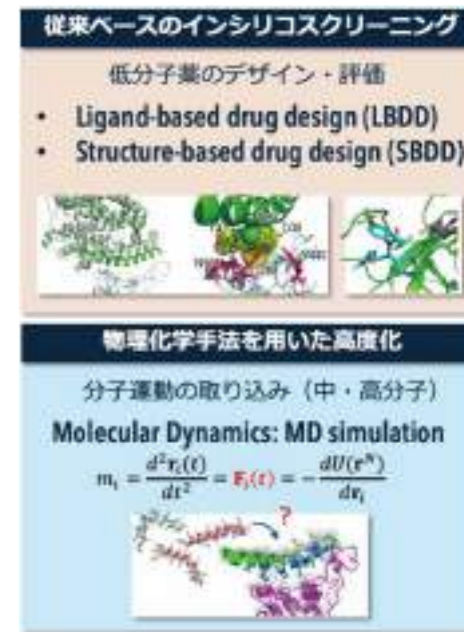
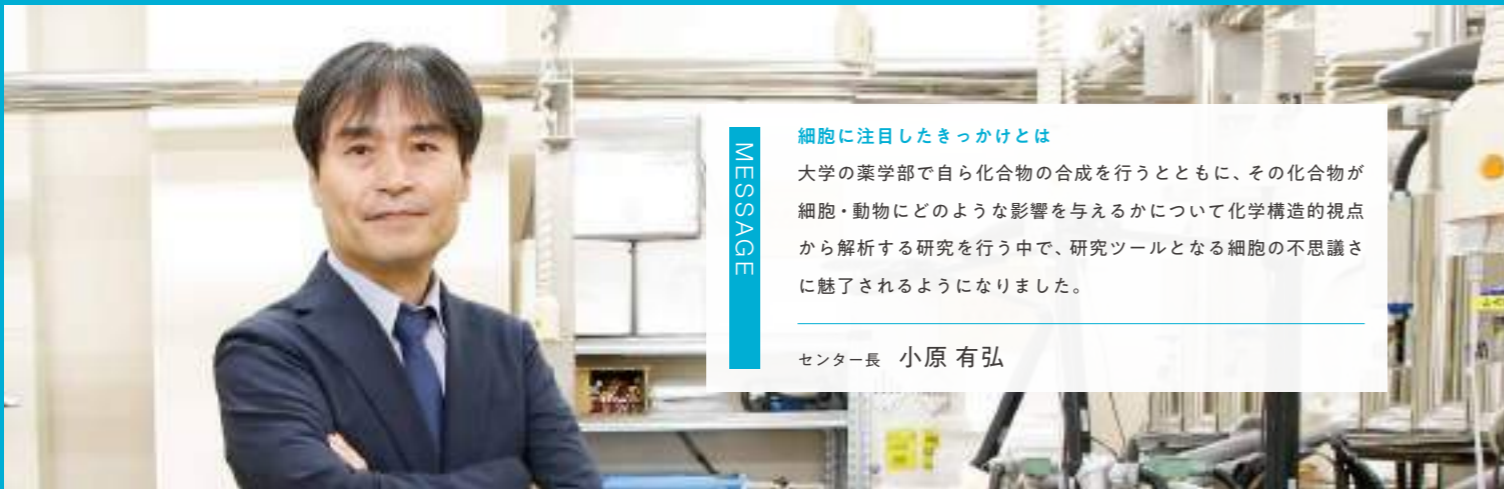


図2 インシリコデザインの高度化 物理化学的手法

AI健康・医薬研究センターの目指す未来

このように、現在私たちは医薬品開発や健康寿命延伸を実現するために解決すべき課題に対して、AI関連技術を駆使することでこれまでにない革新的な解決策を見出すことを目指しています。そして、当センターの目指す未来は、「AI関連技術」の枠を超えて、医薬品開発や健康寿命延伸の実現を支える真の「AI」の開発に貢献することです。





MESSAGE

細胞に注目したきっかけとは

大学の薬学部で自ら化合物の合成を行うとともに、その化合物が細胞・動物にどのような影響を与えるかについて化学構造的視点から解析する研究を行う中で、研究ツールとなる細胞の不思議さに魅了されるようになりました。

センター長 小原 有弘

高品質な生物資源提供を通じて創薬研究を支援する

緊急時の即時対応につながる創薬資源の整備と提供

当センターは培養細胞株をはじめとする各種生物資源の提供を1985年に開始して以来、日本の基礎研究、特に創薬研究を支えるために多くの生物資源を収集・登録しています。現在までに約2,000種類以上の細胞株の提供体制を整備しており、さらに毎年40種以上の新しい生物資源を追加登録し、研究者のニーズに合った生物資源提供に努めています。当センターの生物資源を利用したい研究者は「JCRB細胞バンク」のホームページから簡単に依頼できるようになっており、提供依頼があった細胞は、迅速に研究を開始することができるように、依頼の翌週には研究者の手元に届くシステムを構築してい

ます。そして、現在では年間約5,000本の提供を安定して行うまでに事業が発展し、研究推進の基盤を支えています。

このような提供体制を普段から堅実に整備することにより、緊急時に即時に対応することができた例として、新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)によるCOVID-19への対応が挙げられます。当センターはパンデミックが始まって間もない2020年2月から、国立感染症研究所と連携して、新型コロナウイルスを分離・増殖させるために有用な細胞株(JCRB1819: VeroE6/TMPRSS2)を世界に先駆けて提供し、多くのワクチン、治療薬等の開発に貢献することができました。

表1 培養細胞資源の新規登録数推移

年度	収集細胞数	登録細胞数
平成27年	79	70
平成28年	43	93
平成29年	73	56
平成30年	106	40
令和元年	47	42
令和2年	88	40
令和3年	66	44
令和4年	65	46
令和5年	52	62
令和6年	106	64
合計	725	557

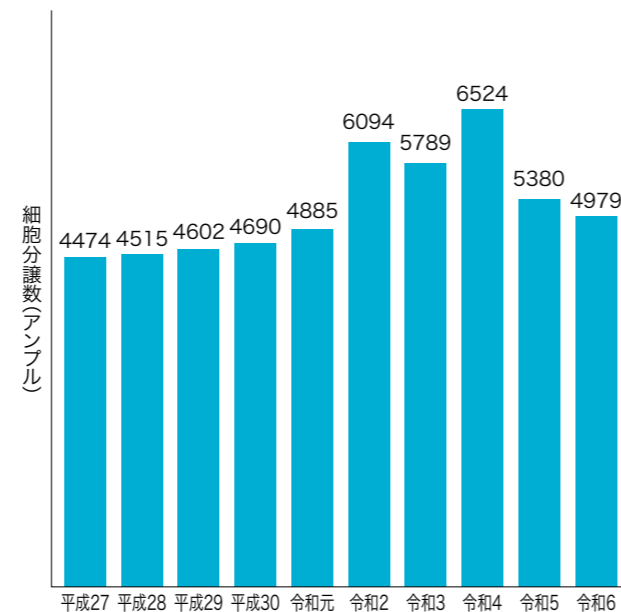


図1 利用者への細胞提供数の推移

安心して使うことのできる、高品質な資源へのこだわり

細胞の特性や品質の検査技術が日々進歩しています。今では「微生物感染が無い、ヒト由来細胞において細胞誤認が無い」ことが、世界の細胞バンクの必要最低限の品質レベルとされる中、当センターでは時代のニーズに合った特性解析や品質検査等を更に追加し、研究者が安心安全に使える資源の提供を目指しています。特に、ウイルススクリーニング検査では、従来、研究者が軽視してきた細胞のウイルス感染状況等について、DNA・RNAウイルス合わせた20種類をスクリーニングできる技術を独自開発、利活用いただく取組を実践しています。

また、ホタルの遺伝子(ルシフェラーゼ)を導入し、マウス移植時に存在部位を可視化する発光がん細胞コレクションや高発がん性遺伝病(色素性乾皮症等)患者由来の細胞コレクションの細胞特性解析を行い、その結果を利用者に提供することで、細胞情報の充実に努めています。

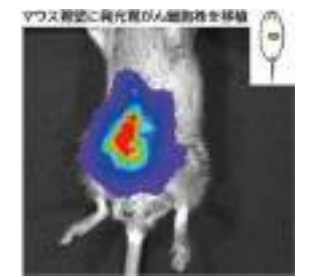


図2 マウスに移植した発光がん細胞の可視化

新たな技術による新規創薬資源の開発

創薬資源は、時代と共に利用者のニーズに応じて変化しています。細胞バンク設立当初、ヒト由来がん細胞株は、特定の臓器からのがん細胞株が求められていました。現在、がん遺伝子の変異についてプロファイル情報の要求、目的とする分子の発現確認やその発現量の情報が必要とされており、ニーズは格段に高度化しています。当センターでは、時代のニーズを捉え、新たな生物資源の開発にも取り組んでいます。



図3 生物資源の調製・保存設備

容器内で平面的な培養を行うがん細胞株を中心とした細胞バンクの登録資源では、人体内の立体的な「がん」を正確に模倣できない場合があります。これは、細胞の培養環境に適した増殖性を持つがん細胞のみを継代培養して増殖させ、細胞株としてきたこと、すなわち「細胞の扱い

易さ」を基準にされてきたことがその大きな要因と言えます。このように扱い易い細胞株は凍結保存され、再現性ある研究ツールとして広く研究者に活用されています。しかし、扱い易い細胞のみでの医薬品開発には限界があり、より生体、病態に近い研究ツールの利用ニーズが高まっています。



図5 腸管から調製したオルガノイド

また、当センターではがん患者の方から適切な同意を得て、これまで廃棄されてきたがん組織と周辺組織を研究者に提供できる「ヒト組織バンク事業」を行っています。この技術開発により、創薬研究に必要なモデルの確立を進め、ヒト腸管モデルについては実用化を達成しています。同方法で作製した血管内皮細胞を用いた血液-脳関門モデルは、中枢神経系の薬剤開発に有用な技術として期待されています。これまでの細胞バンクの運営経験と知見を活かし、細胞凍結保護剤や凍結装置の開発を通し、これら細胞塊を本来の機能を保持した上で保存・使用できる凍結技術の研究開発も行っています。

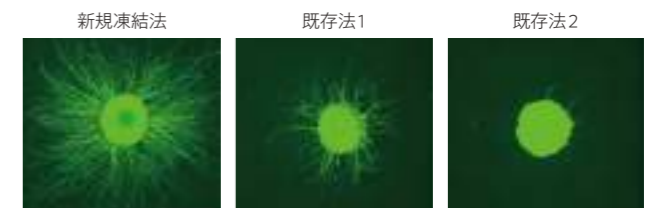


図6 凍結解凍後のiPS細胞分化誘導神経細胞の神経突起伸長

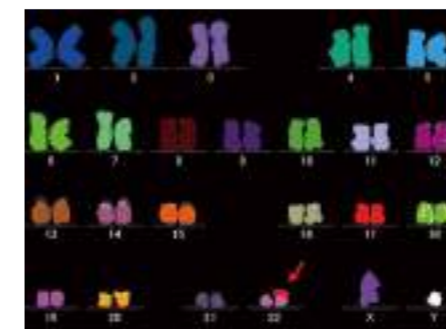


図4 染色体解析による異常染色体の確認

創薬資源研究支援センター プロジェクト紹介

創薬資源研究プロジェクト

国内最大規模の細胞登録数を有するJCRB細胞バンクと、手術残余組織の国内研究者への提供を行うヒト組織バンクを運営し、高品質な生物資源を提供することによって国内外の創薬研究の基盤を支えています。また、創薬研究に必要な細胞ツールの開発にも取り組んでいます。

創薬資源研究連携推進室

創薬研究に必要な機能保持細胞あるいは疾患モデル細胞などのモデル細胞評価系、及び生物資源凍結技術の開発を推進するため、研究所内部・外部との連携を図り、効率的な資源及び技術開発を目指しています。

創薬細胞モデル研究プロジェクト

幹細胞から目的の細胞へ効率良く分化誘導させる方法を発生学や分子生物学の観点から開発し、そこから得られた機能細胞を利用してスクリーニング系などの創薬基盤技術を開発しています。

疾患モデル小動物研究室

難病などの疾患研究やその治療法開発に必須の疾患モデル小動物を開発するとともに、実験動物研究資源バンクを運営しています。自然発症探索や遺伝子改変によるモデル動物の開発解析、収集、保存、供給や関連技術開発により、疾患・創薬研究を推進・支援しています。



薬用植物資源研究センター

薬用植物資源研究センター 研究部・研究室・プロジェクト紹介

北海道研究部

寒冷地に生育する薬用植物を中心に、標本園、樹木園、アイヌ民族の有用植物園、研究圃場等に1000系統以上を植栽しています。また、医薬品原料に適した薬用品種の開発や、栽培条件の最適化、雑草や病虫害への対策等に関する研究開発を行うとともに、生産地への技術普及を試みています。

筑波研究部育種生理研究室

植物バイオテクノロジーを活用した薬用植物資源の維持、保存及び品質向上、そして生産への応用に関する研究を行っています。植物の組織培養技術を活用し、多種多様な植物をそれぞれ同じ遺伝子を持った「クローン」として、無菌的な環境下で栽培・維持しています。

筑波研究部栽培研究室

薬用植物の栽培や品質評価に関する研究を行っています。また、貴重な植物種子の低温保存や国際学術協力の一環で、海外の植物園等との種子交換業務を実施しています。保存種子は、定期的に発芽試験を行い、発芽率が低下したものは、再生産により継続的に遺伝資源の保存を図っています。

種子島研究部

種子島に自生する植物には南限・北限種や希少種も多く、薬として用いられる植物を保護・増殖しています。国外からの入手困難な薬用植物を保存栽培し、現在、当地の気候に馴化した株を用いて、種子から生薬生産までの各工程の軽劣化・効率化による持続的な生産システムの構築を目指しています。

薬用植物スクリーニングプロジェクト

日本国内で生育する植物を中心に調製したエキス1万点以上をジメチルスルホキシド(DMSO)溶液として-20℃で保管管理し、医薬品、化粧品、健康食品、農薬等の様々な分野の企業や研究機関に提供し、それらが応用され、製品化されることを目指しています。令和6年度からは漢方処方エキスの提供も開始しました。

北方系植物の保存と広大な圃場を使った優良品種育成研究

医薬品原料の生産に適する薬用植物の品種育成に取り組み、これまでにハトムギ、シャクヤク、カンゾウ、シソの合計7品種を育成し品種登録を行いました(図2)。寒冷地でも栽培が可能なハトムギの薬用品種「北のはと」は北海道内の産地化に成功し、医薬品のほか、医薬部外品の化粧品や食用等に広く利用されています。シャクヤクの薬用品種「べにしずか」は岡山県、「夢彩花」は秋田県においてそれぞれ実際に生産されています。



図2 薬用植物栽培指針最新号(左)と当センターで育成し品種登録した薬用植物(右)

薬用植物資源の安定供給に貢献する植物バイオテクノロジー

重要な薬用植物資源の安心・安全で安定した供給を実現するため、植物バイオテクノロジーを活用した薬用植物資源の保存を行っています。植物の組織培養は、どの部位からでも完全な植物の姿に再生可能な「分化全能性」という植物の特性を利用した植物バイオテクノロジーの代表的技術で、この技術を活用し、多種多様な植物のそれぞれを、同じ遺伝子を持った「クローン」として栽培・維持しています。これらは、国内生産化が期待される重要な薬用植物の高品質な種苗生産のための供給源としての役割が注目されています(図4)。



図4 植物組織培養物(左)、クリーンベンチでの植付け作業(右)

薬用植物の保護及び入手困難植物の生産栽培への取組

インドジャボクは、インドのアーユルヴェーダで使用され、日本でも血圧降下作用のために利用される生薬ですが、インドでの資源減少によりワシントン条約付属書IIに掲載され、国外からの入手が困難になっています。1950年代からインドジャボクを保存栽培し、高血圧症への対策として、インドジャボク製剤の安定供給への貢献が期待されています。



インドジャボク(キョウチクトウ科) 薬用部位:根 適応:血圧降下、鎮静

図5 インドジャボクの地上部(上)と、薬用部位の根(下)

薬用植物の発芽条件に関する研究

近年、野生の植物遺伝子資源が急減少しているため、種子の低温保存を行っています。保存条件は種子ごとに異なり、缶詰やスチロール瓶で10℃、-1℃、-20℃で長期保存し、最適な保存条件を検討しています。発芽試験を定期的に行い、発芽率が低下した場合は再生産で遺伝子資源を保存し、さらに海外の植物園等との種子交換を70年以上続けています(図3)。



図3 種子の保管(左上、左下)、発芽試験(右上)、海外の植物園に送付しているIndex Seminum(種子リスト)

薬用植物スクリーニングプロジェクト

世界には27万種の植物が生育しているとされていますが、海外産の天然資源の利用は生物多様性条約等により年々難しくなりつつあります。国内の未利用植物資源や、生薬・漢方処方の新たな展開が期待されます。



図6 野生植物の採集(左)、エキス抽出装置(中)、植物エキスライブラリーを用いた生物活性評価(抗ガン活性評価:右)

MESSAGE

植物研究の醍醐味
植物は動物のように目の前で明らかな変化は生じませんが、ふと気がつくと思外の変化が起きていることがあります。これまでに無い変化を見つけた時の喜びはひとしおです。

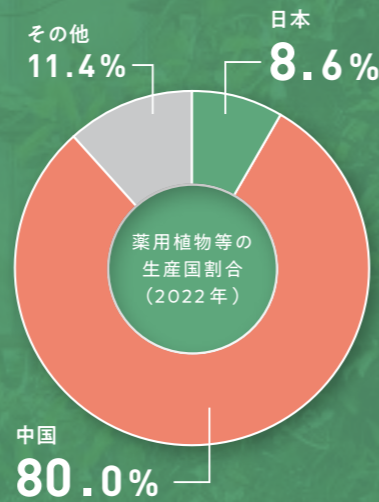
センター長 吉松 嘉代

生薬の安定確保に向けた国内栽培の推進・資源保存の重要性

生物多様性条約において薬用植物は「遺伝資源」とされており、同条約やワシントン条約等の国際条約により国外からの種苗の入手は非常に困難で、2022年時点では、日本で使用される生薬の生産国割合は中国(80%)と比べ、僅か9%程度しかないのが現状です(右図参照、生薬学雑誌 79(1), 18-62(2025)より引用)。原料生薬の国内栽培推進が直面している課題として、主に以下の3つが挙げられます。

- (1) 種苗の確保: 種苗の供給体制が未整備であること。
- (2) 栽培技術者・指導者の育成: 篤農家の高齢化が急速に進んでいること。
- (3) 生産の効率化・継続性: 技術基盤(機械化、農薬の適正使用等)が乏しいこと。

上記の(1)~(3)に加えて、薬用植物を維持管理する上での課題もあります。国内で使用される生薬の品目数が多いことや、原産地・生育環境・生活型・生育年数が多様であること、1つの植物種内でも産地、環境により含有成分が異なることが多いことなどです。また、薬用植物の維持管理には危険分散のため、複数箇所及び手法(圃場・温室での保存栽培、種子の保存、培養体での保存等)での管理が必須です。これらの状況の中、いかにして自国において薬用植物の安定した栽培から供給までを達成できるかが課題です。



薬用植物の可能性を最大限に引き出し、未来につなげ国民の健康に寄与する。

薬用植物という財産を国内で広く活用できるように

薬用植物は、古来より医薬品等の原料として活用され、現在の西洋医薬を含めた医薬品等の研究開発においても必要不可欠です。当センターは、国内3カ所(亜寒帯、温帯、亜熱帯近傍)の拠点(図1)で植生に応じた4000系統以上の薬用植物を栽培・保存しています。私たちはこれらを大切な財産ととらえ、必要な時に利用できるようにするとともに、後世に伝えていくことが責務と考え、そのための様々な研究を展開しています。また、国内の研究機関等に種苗の供給や栽培技術の指導等を行っています。

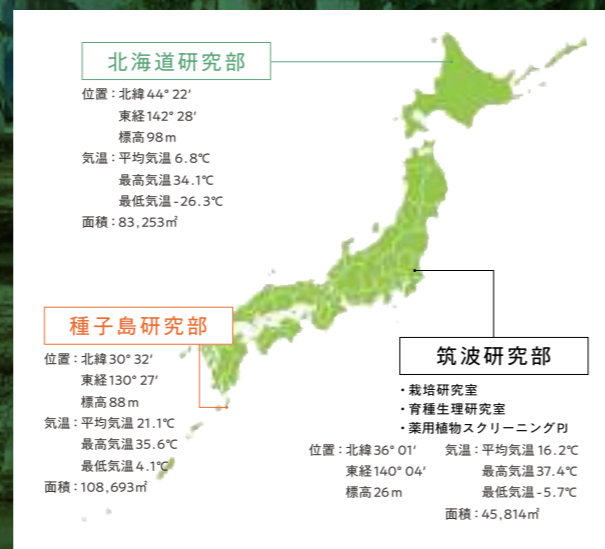
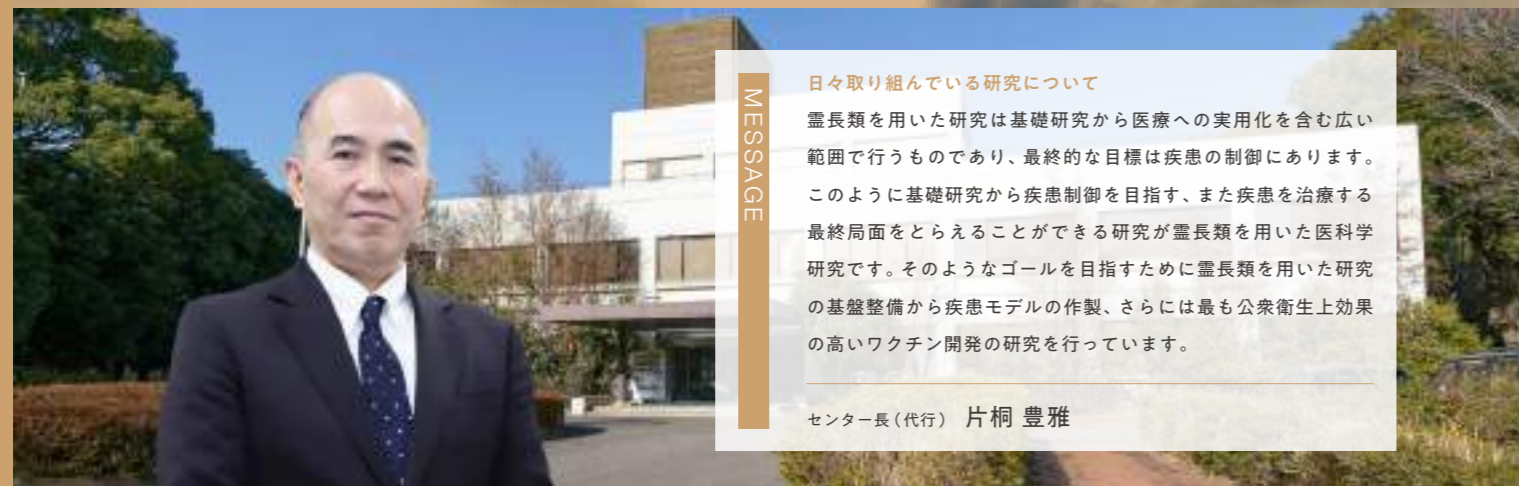


図1 所在地(気温は2024年)



MESSAGE

日々取り組んでいる研究について

霊長類を用いた研究は基礎研究から医療への実用化を含む広い範囲で行うものであり、最終的な目標は疾患の制御にあります。このように基礎研究から疾患制御を目指す、また疾患を治療する最終局面をとらえることができる研究が霊長類を用いた医科学研究です。そのようなゴールを目指すために霊長類を用いた研究の基盤整備から疾患モデルの作製、さらには最も公衆衛生上効果の高いワクチン開発の研究を行っています。

センター長(代行) 片桐 豊雅

新型コロナウイルスがもたらした霊長類の輸入問題

新型コロナウイルスのパンデミックにより、中国からの実験用霊長類の輸入が停止し霊長類の入手困難による、試験の受託困難や開発の遅延が生じているのが、日本の医薬品業界の現状です。

この影響もあり2023年度時点では、主にベトナムとカンボジアから霊長類を輸入していますが、2012年から2023年にかけて、各国の実験用霊長類の輸入価格は大幅に上昇し2013年から比べると約10倍に上昇しています。(図1参照)

したがって、輸入価格上昇及び輸入規制されている中で、国内での実験用霊長類の生産等の需要性が高まっており、いかに自国において医薬品開発で重要となる実験用霊長類の安定した繁殖から供給までできるかが課題となります。

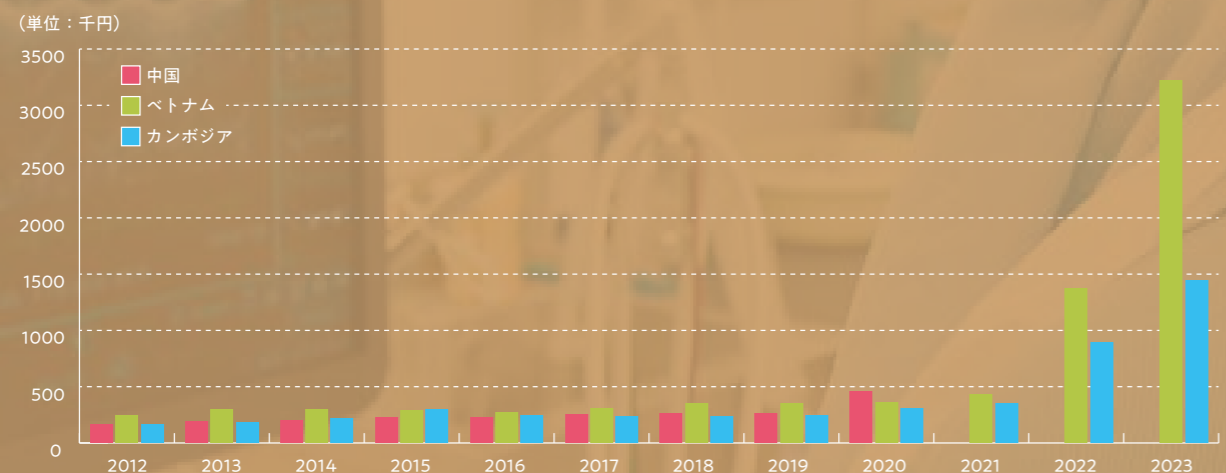


図1 財務省簡易貿易統計における霊長類1頭あたりの輸入CIF価格推移(厚生労働科学研究費補助金 行政政策研究分野 厚生労働科学特別研究(文献番号202306010A)、令和5年度総括・分担研究報告書より引用)

品質の高い医科学研究用霊長類を供給し、
霊長類を用いた独自の医科学研究も推進。

創業に欠かせない医学実験用霊長類

薬の開発・研究から社会実装に至るまでには様々なエビデンスが必要です。その中でもヒトの前に動物での効用を確認する実験は欠かすことができません。よりヒトに近い霊長類での実験は創業を行う上で非常に重要であり、パンデミック以降、諸外国からの実験用霊長類の輸出が滞っている中、日本の創業分野における医学実験用霊長類の重要性は日に日に高まっています。

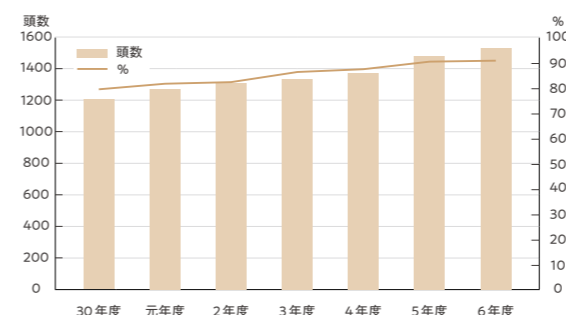
世界に類を見ない、家系を把握した上でのSPFサルの繁殖、そして高齢ザルの確保

私たちのセンターは我が国唯一の医学実験用霊長類センターとして、研究用リソースであるカニクイザルの高品質化を図り、維持・供給するシステムを確立し、さらに非ヒト霊長類を用いた個体レベルから遺伝子レベルまでの医科学研究を推進しています。当センターでは特定病原体を持たないSPFサルの繁殖を始め、さらに、履歴・家系・検査値といった個体毎のバックグラウンドが明らかなサルを供給しています。繁殖棟内のSPFサルの割合は平成19年度で14.0%でしたが、令和5年度末以降は90%以上を維持し、上限値に近い水準に達しています(図2)。

また加速度的に進む高齢化社会において、完全管理された高齢個体は絶対必要となる研究資源です。当センターの高齢個体は、質においても数においても世界で類を見ないものです。

表1 各年度別のカニクイザル生産頭数及びサル類供給頭数

区分	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
生産頭数	214	210	222	211	189	210	245
供給頭数	正常ザル	143	196	163	154	206	170
	特殊ザル	15	4	10	10	2	0
計	158	200	173	164	208	170	194



繁殖棟内のSPFサルの割合は平成19年度で14.0%であったが、令和5年度末以降は90%以上を維持し、上限値に近い水準に達している。

ハード・ソフト両方の資源を提供、創業の効率化を支援

単にサルをアカデミア等に送り出すだけではありません。提出された実験計画書を精査し、評価委員会でも公正に評価採択された計画のみに対しては、センター内で実験を完了させています。つまりサルだけでなく、CTや解剖室をはじめとするハード資源、そして実験ノウハウや熟練した研究員といったソフト資源、開発に関わるほぼ全てのリソースの提供が可能です。これにより、創業のスピードアップとコストダウンにつなげていただけます。

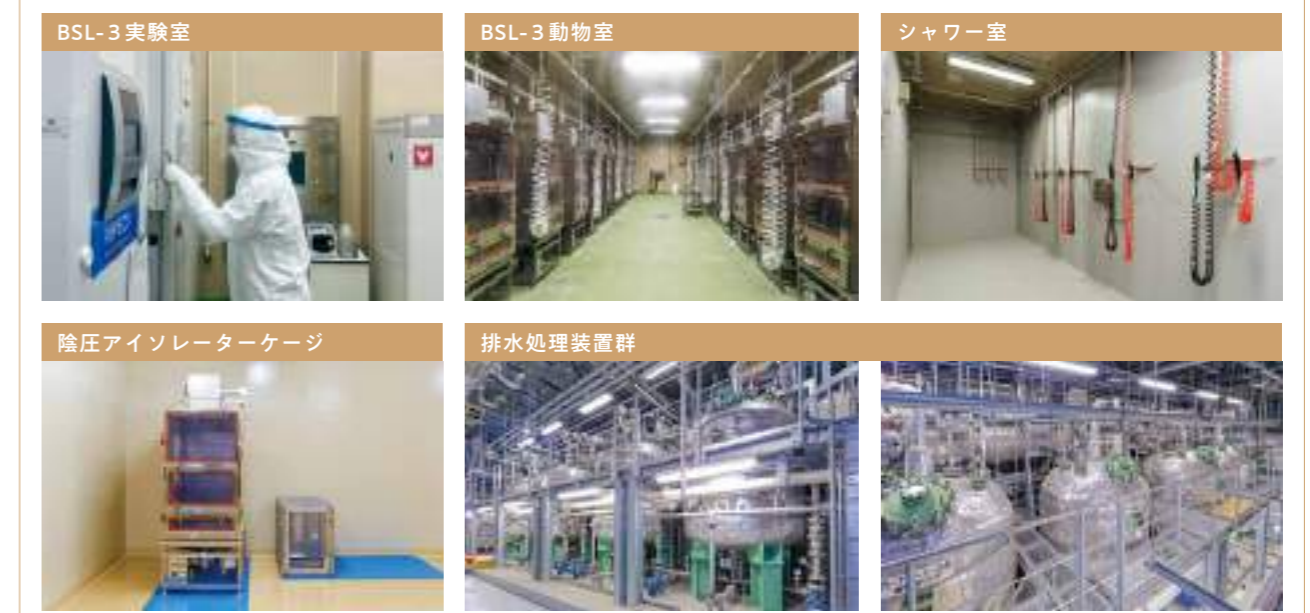
治療法が確立されていない難治性・希少疾患、感染症を治せるように！

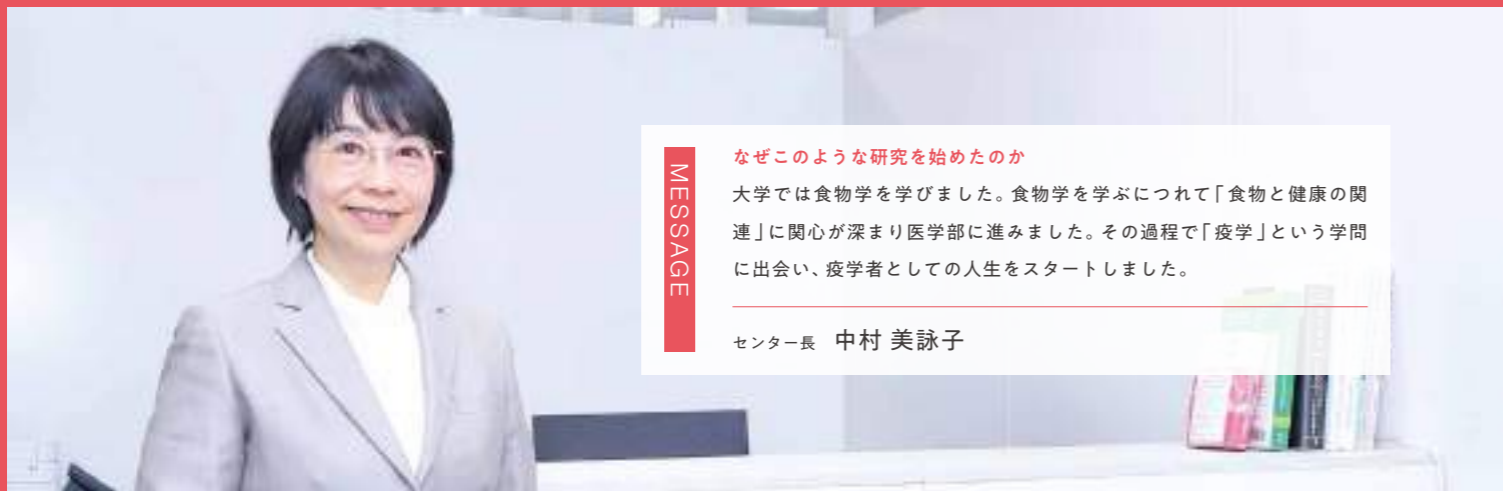
私たちは、主に治療法が未確立の難病や公的機関として遂行すべき疾患を重点的に研究しています。難病の発現を遺伝子レベルで探求できるサルモデルを使用し、希少疾患モデルである網膜黄斑変性症や拡張型心筋症等を発病前の段階から追跡し、病態解析を可能としています。2024年度からはカニクイザルの全遺伝子解析を開始しました。このような試みは独自で、完全に繁殖を制御したクリーンな霊長類で行われるため、国際的にも高く評価されています。

最近の成果は「COVID-19評価系の樹立」で、オミクロン株に効果的な治療法をサルモデルで確立、報告しました。2024年、WHOの「国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態」宣言後100日以内に、日本で唯一、Mpxvモデルの作製や評価を実施しました。これにより、今後の新規感染症にも、早急なワクチン開発ができる体制を整えています。また、HTLV-1に関する研究を進め、世界で初めて霊長類を用いたHTLV-1感染モデル動物の確立に成功しました。これは母乳感染の仕組みを探る試みで、治療薬やワクチン開発につながる必須の研究です。

このほか、弱毒エイズウイルスにアジュバント抗原を組み込んだワクチン技術の開発により、霊長類を用いた評価で有効性の高い結果が得られました。数年以内にヒトの試験も計画されており、HIV根治の実現に期待が寄せられています。

高度基盤研究を支える感染症実験施設 (ABSL-3)





MESSAGE

なぜこのような研究を始めたのか
 大学では食物学を学びました。食物学を学ぶにつれて「食物と健康の関連」に関心が深まり医学部に進みました。その過程で「疫学」という学問に出会い、疫学者としての人生をスタートしました。

センター長 中村 美詠子

日本人の「栄養」と「食」を調査・分析し、「食」を通じた生涯にわたる健康づくりを社会に示す。

**健やかな明日のため、
 栄養に関する「科学的根拠」を探究**

当センターでは、栄養・食生活と健康の関連を明らかにするため、主に疫学的手法を用いた栄養学研究及び栄養政策の作成や評価に資する研究を行っています。中でも、「国民健康・栄養調査」（厚生労働省が毎年実施している全国調査）の集計・解析業務は、当センターにおける研究の基盤となっています。国民健康・栄養調査の結果は、健康な生活をおくるために日本人がどのような栄養素をどのくらい摂れば良いのかという基準の策定、その他の政策提言やその科学的根拠として使われています。例えば、国が掲げる健康増進政策である「健康日本21（第三次）」における目標値のモニタリングや、国際共同研究における日本人の代表値として使われています。さらに、国民健康・栄養調査を経年的に実施していくための、栄養調査方法の精度向上に資する研究や、日本人の食事や食行動要因に関わる調査・研究、食事・栄養ガイドラインの充実を目指したレビューや関連研究を行っています。

当研究所で分野横断的に取り組んでいる「食環境整備推進のための産学官等連携共同研究プロジェクト」では、企業等と協働して加工食品や料理データベースを構築し、「加工食品・料理レシピ共創データベース・ジャパン（FRDB）」として一般公開しました（図1）。今後、より多くの企業や専門家の皆様にご協力いただき、データの充実と活用に取り組んでいきます。

また、持続可能で健康的な食事を推進する政策が人々の健康、社会、経済に与える影響を評価する健康経済学的研究では、個人や企業、自治体がシミュレーションモデルや科学的根拠を効果的に活用し、意思決定を行うための環境を整備しています。国民健康・栄養調査を含めた公的統計データを活用し、WHO等と協力した国際共同研究では、グローバルな疫学データの作成により、社会への情報発信に寄与しています。



図1 加工食品・料理レシピ共創データベース・ジャパン（FRDB）

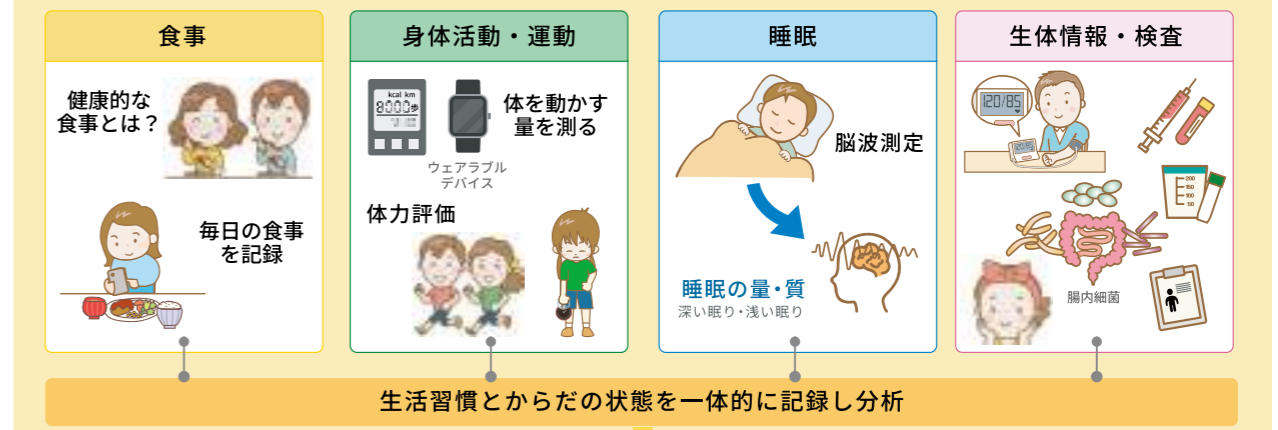
**ライフコース・アプローチ
 ～人生100年時代を見据えて～**

「人生100年時代」を見据える時、ただ平均寿命を延ばすのではなく、生涯にわたり自立した生活、つまり健康寿命を伸ばす視点が大切です。各々のライフステージごとに栄養学的な優先課題は異なります。私たちはすべての世代の栄養学的課題解決に貢献できるよう、乳幼児、妊産婦、働く世代、高齢者を対象と

した研究を実施しています。令和7年度には摂津市のご協力を得て、臨床栄養研究センターや所外研究機関とともに「せつつ健康調査」を開始しました（図2）。栄養、身体活動、睡眠状況、生体指標を精密に調査し、市民の健康増進のほか、新しい科学的根拠の創出を目指しています。

せつつ健康調査 ～みんなで未来の健康づくりへ～

摂津市の皆さんと、「食事・運動・睡眠・生体情報」のデータを集めて、幸せに暮らすための研究をおこなっています！



子どもから大人まで、一人ひとりに合った生活習慣の確立を目指します

栄養疫学・政策研究センターと臨床栄養研究センターが所外研究機関と共同で進めています

図2 せつつ健康調査（栄養疫学・政策研究センター・臨床栄養研究センター・所外研究機関共同研究プロジェクト）

**科学的根拠から社会実装へ
 ～社会還元を目指して～**

栄養や身体活動等に関する科学的根拠は、国民の皆様の日々の実践に役立てられてこそ意味のあるものとなります。栄養・食生活と健康に関する科学的根拠を創出するだけでなく、政策への反映、人々の実践へ反映をもって、社会に還元できるように取り組んでまいります。



栄養疫学・政策研究センター 研究室紹介

国民健康・栄養調査研究室

厚生労働省が、毎年実施している『国民健康・栄養調査』の集計・解析業務を行っています。また、健康日本21（第三次）などの国や地方自治体等の健康施策の推進に資するため、『国民健康・栄養調査』等のデータを活用し、日本人の食事や食行動に関する研究を行っています。

栄養疫学研究室

国内外の研究機関、大規模コホート等と連携して、食事・栄養と非感染疾患の関連を明らかにするための栄養疫学研究及び食環境整備に関わる研究を行っています。食事、栄養と健康に関する科学的エビデンスを社会へ還元していくことを目指しています。

栄養ガイドライン研究室

食事及び栄養ガイドラインの策定、普及、実装のための科学的エビデンスに関する研究を行っています。特に、台北医学大学と連携し、高齢者のフレイル予防にむけた栄養ケアモデルの開発に取り組んでいます。

栄養社会科学研究室

最適な健康・栄養政策の実現につなげることを目標として、健康と栄養の社会課題について、①統計情報を用いた非感染性疾患の予防などの国際共同疫学研究、②シミュレーションや医療経済など数理的な手法を用いた政策評価研究を行っています。

これからの研究について

これまで当センターでは、健康な人々を対象とした、健康やウェルビーイングに効果的な身体活動、運動、座位行動、体力の詳細についての研究を実践してきました。これからはこれらの研究を更に発展させるとともに、疾患をお持ちの方々や災害などの特殊環境下における適切な身体活動に関する研究も進めていく予定です。

センター長 瀧本 秀美



身体活動・運動による生活習慣病予防と健康寿命延伸を目指す。

身体活動・運動ガイドラインと正確な身体活動量の評価を通じて、国民のさらなる身体活動向上を目指して

我が国では、国民の身体活動量を評価するため、1989年から国民健康・栄養調査において歩数計を用いた調査が行われています。この歩数調査は、世界に先駆けて行われた大規模調査であり、世界的にも重要な身体活動のトレンドデータとなっています。身体活動研究センターでは、国民健康・栄養調査で測定された歩数のさらなる向上を目指して、主に2つの取組を行っています。

1つ目は、国民の身体活動の向上や座りすぎ・座りっぱなし防止に向けた情報発信です。厚生労働省が2024年1月に公表した「健康づくりのための身体活動・運動ガイド2023」では、身体活動・運動の推奨事項における全体の方向性として、「個人差を踏まえ、強度や量を調整し、可能なものから取り組む。今よりも少しでも多くからだを動かす」ことを掲げ、日常生活の中で積極的にからだを動かすことを奨励しています。さらに、健康づくりを目的とした筋力トレーニングの実践や座りっぱなしの時間が長くなりすぎないように注意することも呼びかけています。身体活動・運動に関するガイドラインの歴史は、1989年の「健康づくりのための運動所要量」から始まり、このガイドで第4版となります。本研究室はこれまで身体活動・運動に関するガイドライン作成に大きく貢献してきており、国民の皆様に対して身体活動や運動習慣の大切さを発信し続けています。国民に向けた身体活動の推奨事項を更新していくには、世界中の学術論文を網羅的に収集し（システムティックレビュー）、結果を統合する（メタアナリシス）ことが必要です。現在、予定されている10年後の改訂に向けて、科学的な根拠の更新や創出を目指す参加型のシステムティックレビュープロジェクトを立ち上げて、活動を行っています。

2つ目は身体活動量の評価法の開発及び妥当性の検証です。近年、

歩数に代表される身体活動量の評価は、それぞれの機器に内蔵された加速度計の信号を加工処理した値を用いています。一方、装着部位は、腰・腕に着けるタイプ、スマホに内蔵されているものなど、様々です。つまり、機器や装着部位によって歩数は異なり、表示されている数字が実際の歩数と同じかどうかは明らかになっていません。当センターでは、各機種別の妥当性や正確性について検証を行うことで、国民健康・栄養調査の歩数のトレンドの継続的な評価を可能とするとともに、その他の分野における身体活動研究に有効活用してもらえるような知見を生み出しています。

フレイル予防のためにできることを明らかにし、研究から社会実装へ

高齢化率が高い我が国が、どのように超高齢社会に対応するのかに世界は注目しています。高齢期には、加齢とともに心身の活力（運動機能や認知機能等）が低下し、複数の慢性疾患の併存等の影響もあり、生活機能が障害され、心身の脆弱性が現れます。この状態をフレイルといいます。高齢期によくみられる生活機能低下がフレイルの主な特徴ではありますが、早期に発見して適切な介入・支援を行うことにより、生活機能を維持・向上させることが可能とされています。当センターでは、身体活動・運動とフレイルとの関係を明らかにする研究結果を報告してきました。この結果を、身体活動・運動の実践を通じたフレイル予防の提案など社会実装へつなげています。

加えて、フレイルは高齢期に特有の状態と捉えられることがありますが、40～50歳代の働く世代にも一定の割合でフレイルに該当する人がいることがわかってきました。当センターでは、大阪府とともにフレイル予防のための生活習慣改善プログラムの開発を行っています。企業の特定健診に併せてフレイルチェックを実施

し、労働者におけるフレイルの該当者の割合やフレイルと関連する要因を分析しています。その結果、「フレイル」という単語を知っている人は、知らない人比べてフレイルの該当割合が低いことも明らかになりました。この結果を踏まえて、働く世代へのフレイル認知度を高めることで、長期的なフレイル予防を目指しています。

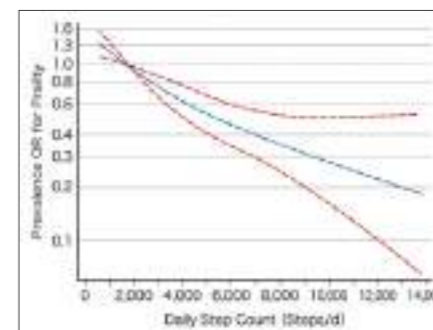


図1 毎日の歩数とフレイルの関連 (Watanabe et al., 2020)

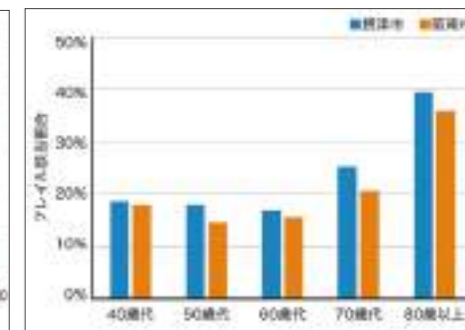


図2 年齢階級別フレイル該当割合 (吉田ら, 2021)

大規模災害などの健康危機への備えに資する研究

人の身体活動の実践には年齢・性別など個人内の要因に加えて、周辺の物理的環境（例：歩道が整備されていること）や、その環境に対する認識の程度（例：歩きやすい道があると気づいていること）が関連しています。人は自分の置かれた環境に馴染んで日々の身体活動をおこなっていますが、予測しない環境の変化にさらされた時に身体活動量も大きく変化します。その環境の変化を引き起こす事象の最たるものが災害です。

2011年3月に発生した東日本大震災の被災地では、多くの住民が避難を余儀なくされました。避難の過程では、被災者が自身で居住環境を自由に選択することができませんでした。避難先では身体活動を行うための環境が整っていないため身体活動量が少なくなっていたことが報告されています。この身体活動不足は、筋力低下やさまざまな生活習慣病の発生、ひいては高齢者の新規要介護のリスクを高めていると考えられています。

自然災害に加え、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が日本において流行した際には、国民が大規模な行動制限を受けました。この行動制限も国民の身体活動量に大きな影響を及ぼしたとされています。このように、人の健康に影響を及ぼすような危機に際して、身体活動量が低下し、中長期的に健康状態が悪化する状態は「二次的健康影響」と捉えることができます。

日本では近年、災害の激甚化・多発化が進んでおり、誰もが災害の被災者となるおそれがあります。そのため、災害から命を護ることに加えて、被災後の環境でも極力健康を維持するための方策の検討はますます重要となってきています。当センターでは、健康危機が生じた後に被災者の身体活動をいかに確保するかという視点を通して、災害への事前の備えのあり方の検討に貢献していきたいと考えています。

健康・栄養とウェルビーイングに関する縦断調査（摂津スタディ）

少子・高齢化の加速や、仕事と育児・介護との両立など個人を取り巻く社会の多様化が進んでいます。社会が大きく変化する中であらゆる世代の健康を増進し、住みやすいまちづくりを目指すには、それぞれの世代に合わせた効果的な健康づくり対策を展開することが重要です。2024年に摂津市在住の18歳以上を対象として、身体活動・運動、食事、ウェルビーイング、社会参加等に関する質問紙調査を行いました。今後20年にわたり研究に協力した人の要介護情報、医療介護レセプト等の公的情報の提供を受け、調査票情報と公的情報をつなぎ合わせることで、疾病や要介護の発生を捉えることができます。調査結果から市民の健康課題を明らかにし、効果的な健康づくりやまちづくりを提案することで、全世代が住みやすい環境をつくることを目指します。摂津スタディの情報は審査を経れば企業を含めてどのような機関でも研究利用できますので、共同研究も多く進めたいと考えています。

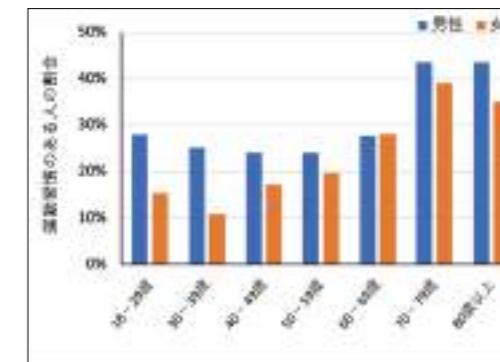


図3 男女別・年代別の運動習慣がある人の割合

身体活動研究センター プロジェクト紹介

身体活動ガイドライン研究室

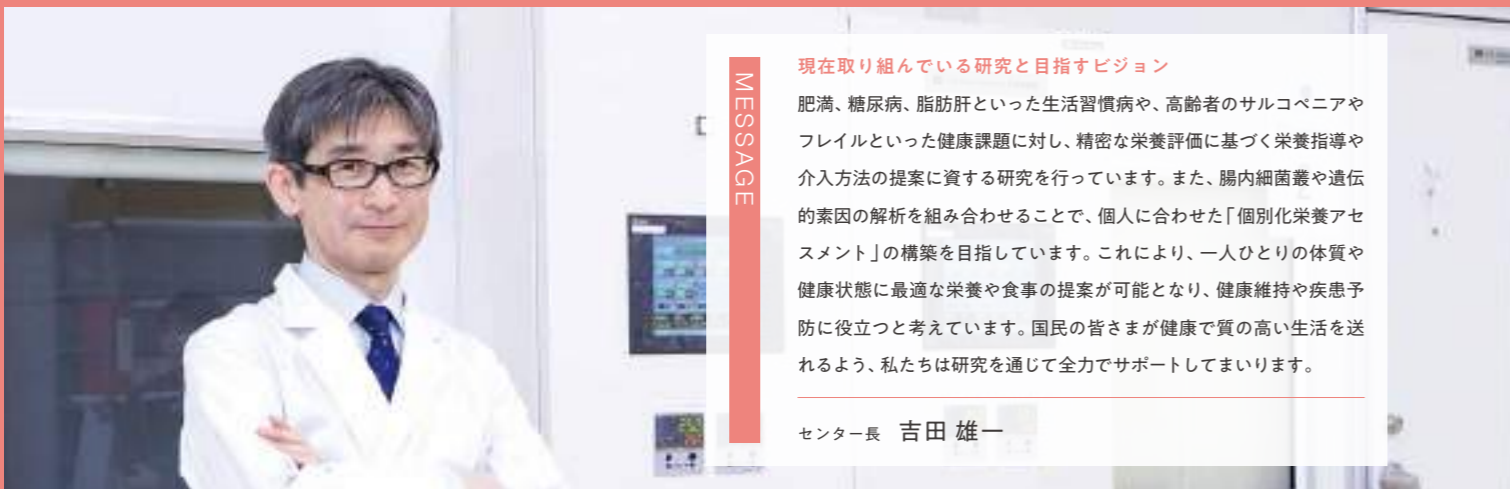
大学や研究機関と協働し、身体活動・座位行動と健康の関係を実証データに基づいて明らかにし、知見を体系化します。身体活動の大切さを伝えるだけでなく、その成果をガイドラインの作成・改訂や年代・性別に応じた実践へ橋渡しして、誰もが健やかに暮らせる社会の実現を目指します。

運動疫学研究室

フィールド調査、公的データ分析を通じて、身体活動・座位行動と疾病予防、健康寿命延伸、ウェルビーイングとの関係、関連要因について疫学的見地から調査研究を実施し、身体活動・座位行動のエビデンスと実社会における行動とのギャップに関する要因を明らかにして、社会実装につなげています。

ウェルビーイング研究室

社会的な構造や価値観の変化の中で、健康だけではなく、ウェルビーイングの向上も重要課題です。疫学手法をベースに心理学や情報科学のアプローチを通じて、身体活動、運動、座位行動、体力、スポーツとウェルビーイングの関係を明らかにすることで、世代ごとに元気で活力のある社会の提案を目指しています。



MESSAGE

現在取り組んでいる研究と目指すビジョン

肥満、糖尿病、脂肪肝といった生活習慣病や、高齢者のサルコペニアやフレイルといった健康課題に対し、精密な栄養評価に基づく栄養指導や介入方法の提案に資する研究を行っています。また、腸内細菌叢や遺伝的素因の解析を組み合わせることで、個人に合わせた「個別化栄養アセスメント」の構築を目指しています。これにより、一人ひとりの体質や健康状態に最適な栄養や食事の提案が可能となり、健康維持や疾患予防に役立つと考えています。国民の皆さまが健康で質の高い生活を送れるよう、私たちは研究を通じて全力でサポートしてまいります。

センター長 吉田 雄一

精密な栄養科学で健康と疾患予防の未来を支える

精度の高い個別化栄養を目指したエネルギー消費量の評価

個別化栄養は、個人の体質やライフスタイルに応じた栄養支援を提供することを目指すものであり、その中核をなすのが正確なエネルギー必要量（消費量）の評価です。エネルギー必要量は、年齢、性別、身体活動量、疾患状況などに基づき個別に設定される必要があり、その精度は食事管理や健康維持に直結します。エネルギー消費量を正確に評価可能であるヒューマンカロリーメーター法と二重標識水法を用いて、日常生活におけるエネルギー消費量の推定法を検討し、「日本人の食事摂取

基準」における「推定エネルギー必要量」の策定に資する調査研究を行っています。

また、エネルギー代謝や、たんぱく質・脂質・炭水化物などの主要栄養素の適切な摂取に関する調査研究を行い、エネルギーや主要栄養素に関する食事摂取基準の策定に資することを目的としています。さらに、これらの過剰・過少摂取で生じる肥満や生活習慣病の発症機序とそれらの予防法に関する研究を行っています。



図1 ヒトの消化吸収や代謝の個人差解明に向けたヒューマンカロリーメーターを用いた研究

摂津市在住妊婦の栄養・食生活に関する縦断調査(PANCAKE Study)

栄養疫学・政策研究センター及び身体活動研究センターと共同で、栄養・食生活に関する縦断調査を実施しています。本センターでは、これまで十分に解明されていなかった日本人妊婦の妊娠期における身体組成やエネルギー摂取量の実態について、二重標識水法等、国際的に信頼されている手法を用いて詳細に調査しています。これらのデータを基に、妊娠期の健康を守り、胎児が健康に成長するために必要な食事や栄養に関する科学的根拠を構築することを目指しています。

日本人の大規模コホートを基盤とした個別化栄養に資する研究

日本人の大規模コホート研究から得たデータを基に、生活習慣や健康状態、腸内細菌、遺伝子等を分析し、疾病予防や重症化予防に最適な食事提案を目指しています。我々は、「食事」から様々な栄養素を摂取しているため、生活習慣病やフレイル・サルコペニア発症への食品・栄養の相互・相乗的な影響を探る研究を行っています。また、食の効果における個人差が生まれる要因の1つとして腸内細菌に注目し、1万5千人以上のデータベースを構築し、企業等と協力して研究しています。

消化・吸収率の個人差に関する研究

我々が、日常の中で目にする食品や食事の「エネルギー」は、体内で消化・吸収される推定のエネルギーが示されており、食品や食事もつ本来のエネルギーから糞便・尿・汗等から排出されるエネルギーを差し引いたものが食品や食事の「エネルギー」です。

一方、ヒトの消化・吸収率は口から摂取すべきエネルギーの主要な変動要因のはずですが、個人の消化・吸収率は不明なため、個別化栄養を展開していく上で消化・吸収率の個人差とその変動要因を探る研究を実施しています。若年者を対象とした研究では、消化・吸収率には個人差があること、食事によって変動することを明らかにしました。今後は性差、体格差、加齢による影響、疾患による影響等を検討予定です。

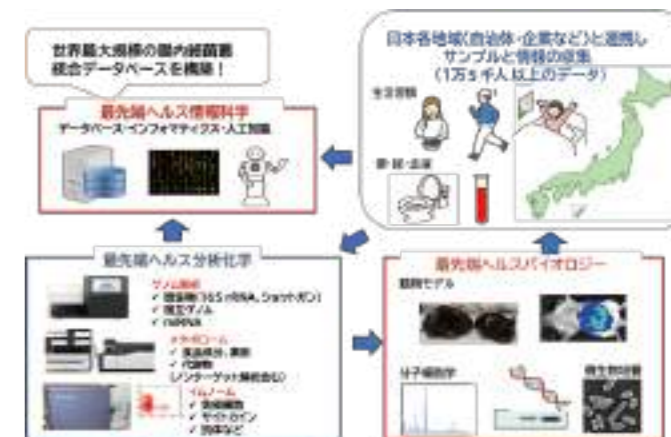


図2 マイクロバイオーム情報基盤構築と健康科学の発展に資する研究

身体活動量やライフコースによってたんぱく質の必要量は変わるのか？

日本国内での指標アミノ酸酸化法 (IAAO法) の確立は、たんぱく質必要量を科学的に明らかにする画期的な手法として本格的な研究の基盤を築く重要な取組です。

IAAO法はWHOも推奨する信頼性の高い方法ですが、これまで、たんぱく質必要量の報告は世界で2カ国に限られており、日本における手法の確立と応用が大きな課題

でした。この手法では、¹³Cで標識されたフェニルアラニンを含むたんぱく質含有量の異なる試験食を用い、たんぱく質摂取量が不足すると体内でタンパク質合成に利用されなかったアミノ酸が酸化され、呼気中の¹³CO₂排出量が増加する原理を利用します。

現在、この手法を確立し、健康な若年者及び高齢者を対象にたんぱく質必要量を検証しています。また、この手法を活用することで、身体活動量やライフコースの違い、さらにはフレイル・サルコペニアなどたんぱく質摂取が特に重要とされる集団の必要量を解明することも視野に入れています。将来的には、日本人の食事摂取基準の改訂や、より適切な健康政策の策定に貢献することが期待されています。

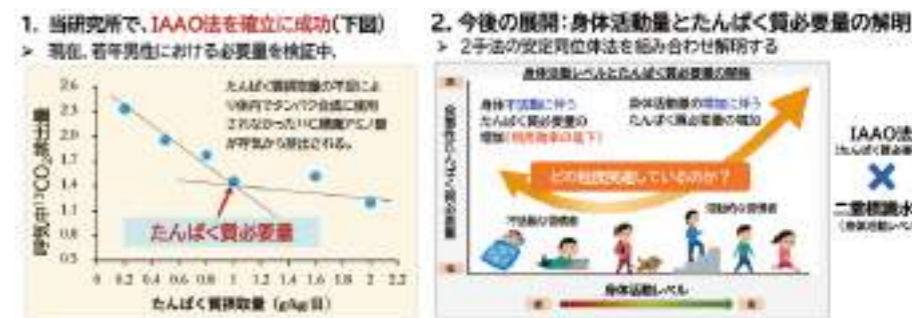


図3 指標アミノ酸酸化法を用いた日本人のたんぱく質必要量の評価

臨床栄養研究センター プロジェクト紹介

栄養代謝研究室

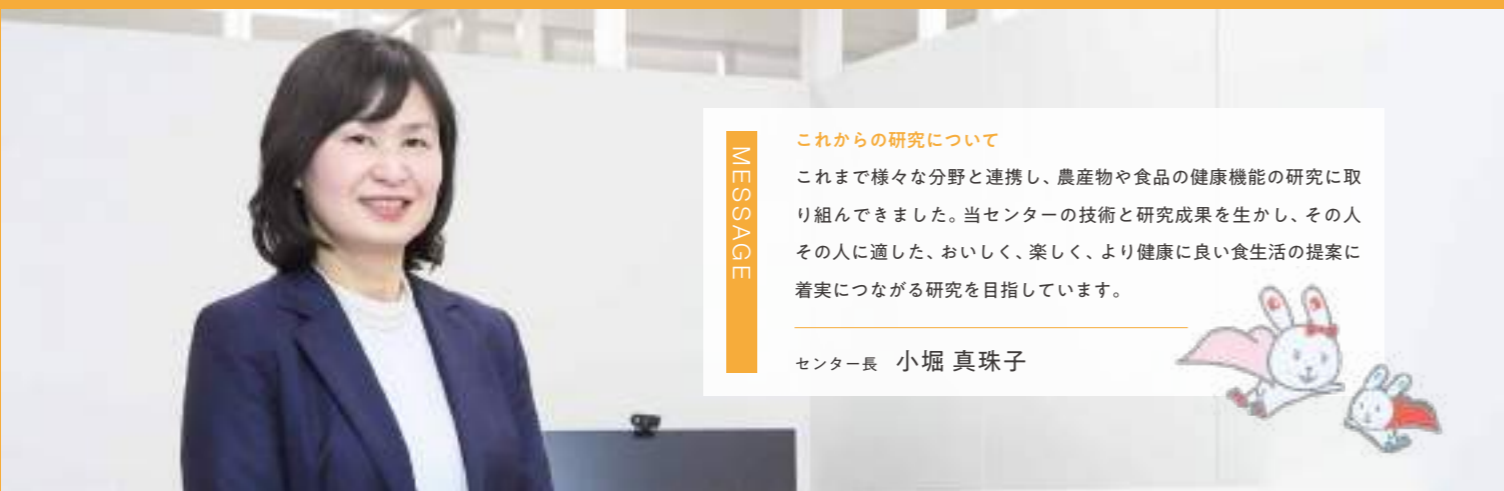
個別化栄養を展開していく上でエネルギーと栄養素の消化・吸収率の個人差とその変動要因を探る研究を実施しています。また、時間軸をターゲットとして、エネルギーおよび栄養代謝に及ぼす影響を明らかにするための研究を実施しています。

栄養療法研究室

エネルギーや主要栄養素を中心に、健康の維持・改善に向けて、ライフコースにおいて何をどの程度摂取すべきかを明らかにすることを目的としています。人を対象としたコホート研究や介入研究をフィールドに、栄養を中心として、生活習慣や疾患リスク因子との関連を多角的に探究しています。

行動生理研究室

生活習慣（食事や身体活動）の評価方法の妥当性を検証するとともに、健康との関連を明らかにするための研究を行っています。人の行動には、遺伝的、身体的、精神的などの様々な要因が複雑に関与していますが、その関連を遺伝学、生理学、疫学などの幅広い研究手法を用いて検討しています。



MESSAGE

これからの研究について
 これまで様々な分野と連携し、農産物や食品の健康機能の研究に取り組んできました。当センターの技術と研究成果を生かし、その人その人に適した、おいしく、楽しく、より健康に良い食生活の提案に着実につながる研究を目指しています。

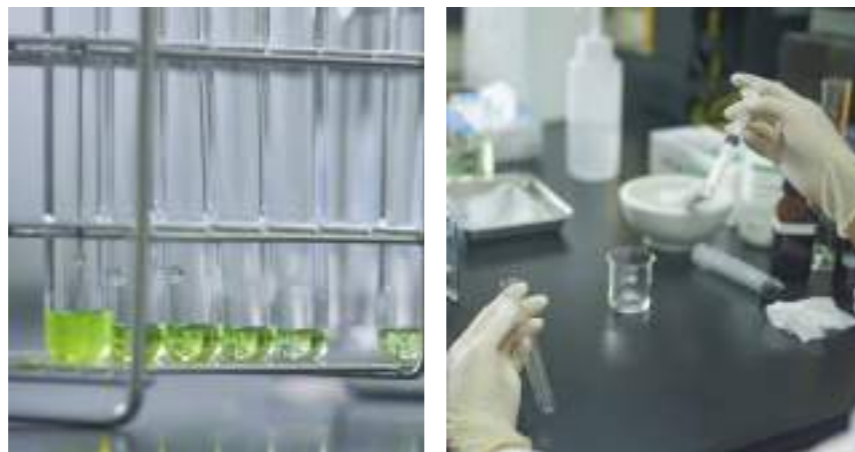
センター長 小堀 真珠子



化学分析と栄養・機能性研究で食品を科学し、安全で健康に良い食生活に役立てる

私たちが目指すもの

私たちは、食生活を通じて皆様の健康と長寿に貢献するため、食品の栄養や健康機能、安全性の研究を行っています。健康の維持・増進には食生活が大きく関わっており、その基本となるのがバランスの良い食生活です。さらに、一人ひとり、そしてその時々状態に適した食べ物も明らかになりつつあります。今よりもっと、好みに合わせて健康にもよい食生活を楽しめるように、研究を進めてまいります。



実験室の様子

分析化学のエキスパートとして栄養表示の信頼性維持・向上に貢献

「特定保健用食品(トクホ)」や「機能性表示食品」、「栄養機能食品」は、国が定めた基準を満たす保健機能食品で、これらのみが食品の機能を表示することができます。「特定保健用食品」及び「機能性表示食品」は、共に健康の維持・増進に役立つ食品の機能を表示できますが、前者は国が審査・許可しており、後者は事業者の責任で安全性や機能の根拠に関する情報を届け出るものです。「栄養機能食品」は、栄養成分を一定の基準量含む食品について、届出を行うことなく国が定めた表現によって機能を表示できるものです。いずれもバランスの良い食生活を基本とし、1日の目安量を守って摂取すれば健康に役立つことが期待できますが、そのためには、関与成分や栄養成分が表示通りに正しく含まれていることが重要です。「特別用途食品」は、国の許可を受けて乳児、妊産婦、えん下困難者等のための特別な用途

を表示できるものです。当センターでは、消費者庁と協力して市販の「保健機能食品」や「特別用途食品」の関与成分や栄養成分含量を実測調査し、規格を満たすか検証しています。これにより、皆様が口にするこれらの食品が安全で、健康の維持・増進に役立つものであり続けるよう日々研究に邁進しています。

また、加工食品も熱量、たんぱく質、脂質、炭水化物、ナトリウム(食塩相当量)の栄養成分表示が義務付けられており、食物繊維やビタミン・ミネラルも任意で表示されています。栄養成分含量は原則、製品の実測結果に基づいて表示されるため、分析機関は常に正確な分析値を得る必要があります。毎年、外部精度管理調査を行い、分析技術の維持・向上を図ることで、適正な栄養成分表示を推進し、信頼性の高い食品成分分析法の開発・改良を行っています。

「健康食品」のリスクを科学で解明し、正しい情報を届ける

保健機能食品以外にも、健康に良いことを謳った食品があり、保健機能食品と合わせて「いわゆる「健康食品」」と言われています。機能性表示食品の健康被害が発生し、様々な対応がとられる中、いわゆる「健康食品」のリスクを含めた信頼できる情報が強く求められています。当センターでは、「健康食品」の安全性・有効性情報」サイト及びSNSを運営し健康被害や注意喚起に関する情報を迅速かつ分かりやすく提供しています。また、「健康食品」に関する基本的な情報から、その時々で注目されている情報を、幅広い分野の方にも分かりやすく発信するため、毎日の情報収集を行い、正しい知識の普及と「健康食品」の利用による健康被害の防止に努めています。

実際、サプリメント等のいわゆる「健康食品」を習慣的に摂っている人は日本人の3割以上と多く、食事から摂る栄養素や機能性関与成分を考える上でも無視できないため、サプリメントからの栄養素等の摂取量を推計するための食事調査の手法の開発にも取り組んでいます。



図1 いわゆる「健康食品」の情報をわかりやすく発信する情報サイトとSNS、オリジナルキャラクター「さっぷりん」

より健康に良い食生活の実現に向けて

より健康に良い食生活の実現のために、尿中に排出される食品成分からどのような食事を摂っているかを推定する技術の開発を行っています。バランスの良い食生活が健康の維持・増進に重要であることが良く知られている一方で、バランスの良い食生活をしている人は5割に満たないことが報告されています。開発する技術により、簡単な尿検査で食事バランスの乱れを検知して、一人ひとりに合った健康に良い食生活を提案することを目指しています。さらに、私たちの研究の中で得られた食品成分の分析や栄養・機能に関する技術と知見に基づいて、日本版栄養プロファイリングモデル(栄養成分に応じて食品を区分またはランク付けして、栄養価を総合的に評価するもの)を加工食品と料理それぞれ開発を進めています。これらの研究成果と技術を生かし、多くの選択肢の中から、自由に健康に良い食生活を楽しめる未来につなげていきます。



食品保健機能研究センター プロジェクト紹介

食品分析・表示研究室

食品表示法に基づき収去された食品及び健康増進法に基づき許可を受ける特別用途食品について、表示どおりの栄養素や成分が含まれていることを実測により確認しています。また、栄養表示の適正化及び有効活用に関する業務研究を行っています。

食品安全・機能研究室

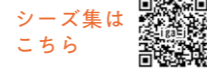
食事を踏まえた健康食品の適正利用に向けて、健康食品として利用度の高い食品素材や食品成分について、健康影響評価等に関する調査研究を実施し科学的なエビデンスを構築しています。また、食事バランスの適正化に向けた研究を行っています。

食品健康情報研究室

科学的根拠に基づいて、食品の健康に関わる情報を継続的に収集するとともに、専門家や市民へ情報提供を行っています。いわゆる健康食品等による健康被害をなくし、正しい知識を普及するためのリスクコミュニケーション活動とそれらに関する研究を行っています。

産官学連携

研究シーズ・産官学連携ニーズ集



企業・研究機関の皆様へ

- ・当法人の研究について詳しく聞きたい
- ・共同研究等を行いたい
- ・当法人の特許、成果を利用したい
- ・技術的な相談をしたい など

戦略研究支援部産官学連携担当(下欄)へ
お気軽にお問い合わせください

連携の流れ

STEP 01

お問い合わせ/ヒアリング

戦略研究支援部産官学連携担当が直接お話を伺い、ご希望の内容から大方の方針を整理します。

STEP 02

ご相談

個別のニーズに応じて研究者のマッチングを行い、具体的なご相談をいただきます。

STEP 03

共同研究等

合意できた内容について必要な契約締結の上、共同研究等に進みます。



産官学に関するお問い合わせ先

国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所
戦略研究支援部 産官学連携担当

TEL 072-641-9832 mail sangakukan@nibn.go.jp

PR活動



当法人のパブリック・リレーションズ(PR)活動の目的

私たちは、病と闘う患者やその家族、健康長寿を願う人々にとっての希望の灯(ともしび)となるために、日々研究を行っています。多くの人にとっての希望の灯となるべく、私たちはパブリック・リレーションズ(PR)に積極的に取り組み、研究成果や取組の発信や様々なセクターとの協働を行っています。

- 1 社会との双方向コミュニケーションの実現(社会実装を視野に入れた研究の実現)
- 2 公的機関としての説明責任の遂行
- 3 研究成果の公共性の確保
- 4 資金獲得のサポート

研究内容をわかりやすく動画でご紹介

難しくて敷居が高いのでは、という研究所のイメージを払拭するため、当法人の研究内容をわかりやすく解説した動画を制作し、当法人公式 YouTube チャンネルにて公開しています(裏表紙 QR コードからご覧いただけます)。研究にご興味のある方はもちろん、「どんな研究をしているか見てみたい」という方も、ぜひお気軽にご視聴ください。

地域へのアウトリーチ活動

当法人の研究成果の社会還元を目的として、法人の所在地である大阪・関西を中心に積極的なアウトリーチを行っています。科学教室への参加やイベントへの講演依頼への対応等実施しておりますので、当法人の活動・研究に関心がある方は、お気軽にお問い合わせください。

PRに関するお問い合わせ先

国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 戦略研究支援部 PR チーム

TEL 072-641-9832 mail pr@nibn.go.jp

健康に暮らす未来のために、 ご寄附・ご支援をお願いいたします

医薬基盤・健康・栄養研究所では、

- ① 革新的な医薬品及び医療機器等の開発に資する、基盤的な技術の研究及び生物資源の研究・収集・供給を図ること
- ② 健康の保持、増進及び疾病予防につながる栄養、食生活や身体活動に関する調査・研究並びに情報提供等により、国民保健の向上を図ること

を目的としております。

より充実した医薬品等の開発や健康・栄養に関する調査・研究を行っていくため、企業や個人の皆様方から広く寄附金品を募っております。当研究所の運営のために、格別のご理解とご支援を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

ご寄附の種類について

寄附金品の目的(使途)に応じ、以下の2種類があり、ご指定いただいた目的(使途)に従って使用させていただきます。各研究所のプロジェクト、研究部等の研究の詳細はWEBサイトをご覧ください。

研究所の目的・活動全般を
対象とする寄附

研究所のプロジェクト等やその研究活動を
対象とする寄附

税制上の優遇措置

当研究所への寄附金は、「特定公益増進法人」へのご寄附として、税制上の優遇措置が認められております。

寄附者御芳名

ご寄附を頂戴しました皆様への感謝の気持ちを込め、公表のご承諾をいただいた方のお名前をWEBサイトに掲載しております。

お申込み 方法

オンライン寄附申し込み

オンラインで簡単にお申し込み可能! 必要事項を入力し、スムーズに寄附が完了します。



用紙での寄附申し込み

用紙に必要事項を記入し、ご提出ください。簡単な手続きで寄附が完了します。

まずは、お気軽にお電話ください。寄附担当者が丁寧にご案内します。

寄附に関するお問い合わせ先

国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 戦略研究支援部企画課

TEL 072-641-9832 mail fundraising@nibn.go.jp