

報告

杏林医学会 第46回例会 開催報告

基礎研究と臨床の連携促進を目指して

「基礎研究と応用研究のリエゾンで人類の未来を考える」

演者：高橋 伸一郎 先生（東京大学大学院 農学生命科学研究科）

宮本 崇史 先生（筑波大学 医学医療系 内分泌代謝・糖尿病内科）

平 形 明 人

杏林大学 医学部長（医学部眼科学教室）

医学や医療の進歩は年々高度化し、大学医学部の各専門領域の細分化も進んでいる。そして、各臨床部門の専門医制度体制も厳格化してきたため、若い医師が専門医資格の取得を第一目標にするものの、大学院などで研究することをキャリアプランとする医師が減少している傾向にある。一方、臨床医が訓練医の時期に研究心を学ぶことは、physician scientist 育成のために意義は深い。近年の医学関係の基礎研究領域は非常に多様で、様々な臨床分野と共同研究することで臨床応用や社会実装に繋がる内容も増えている。そして、臨床医が生涯にわたり関与できる分野も増えている。

今回は、大学院離れが課題となっている現状で、基礎研究の面白さをアピールする目的で、基礎研究と臨床の連携を目指して、これまで多くの臨床医と共同研究をされている研究者を招いて例会を開催した。

まず、東京大学大学院農学生命科学研究科教授、高橋伸一郎先生に「AI/DX Nutritionを用いた未来型食品開発のすすめ」というタイトルでご講演をいただいた。高橋先生は、1987年に東大農学部生命科学大学院で学位を取られた後、東京農工大学農学部助手をされ1988年にインシュリン様成長因子（IGF）の生成に世界で初めて成功したUNC Chapel Hill校小児内分泌研究室の客員研究員になり、IGF関係の多くの業績を発表された。その後94年に東大生命科学の助教授、2018年に教授に就任され、現在まで国内外の医学部、薬学部の多くの教室との共同研究を指導されている。どのように基礎研究から共同研究を広げられたのかなどのお話をいただいた。

IGFは様々な生命現象に欠かせない細胞外情報伝達物質であり、IGFの抑制が成長遅延、糖尿病、アルツハイマーなどの神経変性疾患、動脈硬化、骨粗鬆症、老化、腸内細菌層やバクテリオファージ制御の異常などに関係する。IGF関連研究をするうちに、細胞のIGF産生に体内のアミノ酸プロファイルの変化が大きく影響することをつきとめた。そこで、動物実験レベルで血中アミノ酸プロファイルに影響する食物を変化させることがどの程度IGFなどの細胞外情報伝達物質に影響しながら疾患を予防できるかについて検討したところ、例えば低アルギニン食で脂肪肝や高脂血症を優位に抑制することができた。そこで、20種類のアミノ酸の血中濃度から生体機能を予測できないかを機械学習させたAI解析を数理学者と共同に開発し研究したところ、適切な食生活を指導することが様々な疾病予防に繋がる可能性を示唆することができるようになった。つまり、健康寿命の延伸を目指す質の高い食生活設計が、次世代の栄養学「AI Nutritionに基づくDX Nutrition」となる可能性が示唆された。しかも質の高い食生活設計は、健康に有用な無駄のない食生活に繋がり、それが食の過剰生産を抑制し、食不足の解消、さらに無駄な食生産に基づくCO₂産生量の削減や森林資源などの環境破壊予防にもつながる可能性をお話しされた。それを今後実現するためには、農学部の栄養学のみならず医学、薬学、数理学部や環境学を専門にする研究者や様々な領域の企業との共同プロジェクトをさらに進めることが必要で、それがOne Earth Guardiansという食を柱にしたグローバルwell-beingプロジェクトであり、現在、内閣府認可の下で国内外の研究費

を獲得していることをお話しされた。最後に、『食』の生産は、地球に大きな負荷をかけていて、これを止めるわけにはいかないのだから「人類」という生物は、地球上でどのように生きていったら良いのか、高橋先生たちが提案している『次世代栄養学』を中心に、この難しい問いを一緒に考えてみませんかと聴講者に問いかけられた。

次に、筑波大学医学医療系内分泌代謝・糖尿病内科の宮本崇史先生に「医・工・情報学の融合による学際的な医学研究の創出」というタイトルでご講演をいただいた。

宮本先生は、1998年に岡山県立大学保健福祉学科をご卒業後、神戸大学大学院医学専攻科で学位を修得、その後、国立がんセンターリサーチレジデント、Johns Hopkins大学海外特別研究員、東京大学医科学研究所シークエンス技術開発分野助教などを経て、2018年より筑波大学糖尿病内科トランスポーター医学研究センター助教、文部科学省の卓越研究員を務めている。

先生は細胞の生理、病理現象をマルチモーダルなイメージング技術で多くのことが追究できるようになったイメージング科学の最先端の研究成果をきれいな画像を供覧しながらお話しされた。医療の高度化と病態の複雑化に伴い、

医学・工学・情報学の融合的アプローチが不可欠となっている。本講演で、これら異分野の技術を統合することで実現した、1細胞オミクスやラベルフリーイメージング、デジタルステイン、生体分子デバイスなど、細胞レベルでのマルチモーダルな情報を可視化・操作する革新的技術を紹介された。ラベルフリーで細胞内のオルガネラの動きを観察できるビデオを供覧され、イメージング技術の進歩に感激した。高橋教授の講演にあったアミノ酸プロファイルの変化による細胞内動態も、特殊なイメージング技術で細胞レベルの変化を観察できる時代になったことをご自分の研究データから示された。ラマン光を用いた皮膚の血流観察や眼底写真による血管観察でアミノ酸プロファイルを測定するプロジェクトが進行中であることも紹介された。そして、様々な基礎医学分野だけではなく、糖尿病などの代謝異常や神経変性疾患、先天異常などの臨床分野の先生との共同研究の面白さをお話しされた。さらに、このような学際的な基礎研究が次世代医療の創出に果たす重要な役割について考察された。

本例会のために大学院講堂に、約70名（教授17名など教員54名、大学院生や学生・実験助手など16名）の皆様



高橋伸一郎教授



講演風景（演者：高橋教授，座長：平形）



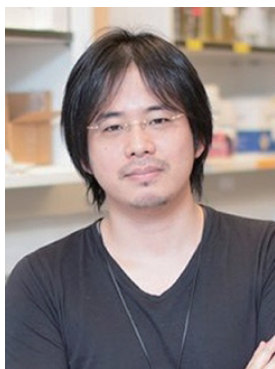
高橋先生の講演スライドから



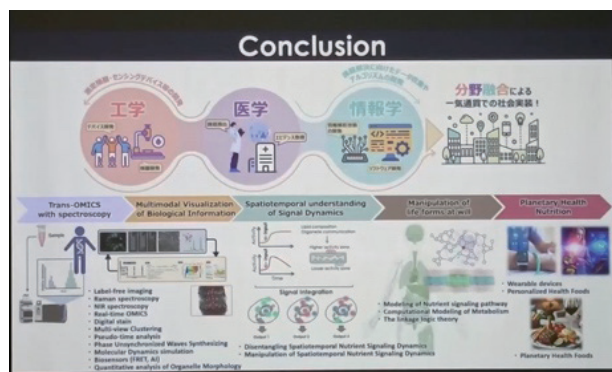
One Earth Guardians の勧め

にご参加いただきました。聴講者が多いと、遠方から来られた講師の先生方を歓迎することにもつながりました。感

謝申し上げます。本学で基礎研究と臨床の連携が進むことを祈念いたします。



宮本崇史博士



宮本先生の講演スライドから