

異分野連携による研究が世界の潮流に

近年、一細胞レベルでの解析技術、生体内の特定の機能分子に着目して網羅的に解析するオミクス測定技術、測定した情報を可視化するイメージング技術、及びAIなどの計算科学がめざましい進展を遂げました。それに伴い、生命現象を細胞内の分子間ネットワークと細胞間のコミュニケーションからなる生体制御システムとして捉え、その時空間動態を定量的に可視化、数理モデル化することが可能となりつつあります。

こうした生体分子間あるいは細胞間の相互作用の動態から、マクロで起きる複雑な生命現象や疾病を理解するためには、一つの研究分野からアプローチするだけでは難しく、生物・医学と工学、計算機科学、数理科学、物理学、化

学など、さまざまな分野の連携・融合が必要不可欠です。既に海外では、アメリカのマサチューセッツ工科大学とハーバード大学が共同で設立したブロード研究所やイギリス最大の生物医学研究機関であるフランシス・クリック研究所などにおいて、オープンサイエンス・異分野コラボレーションによる体制のもとに多様な研究が推進され、大きな存在感を發揮しています。世界の動向を踏まえて、昨今、日本においても、これまで接点の少なかった異分野の研究者が協同で研究を行い、モデル化と実験検証のサイクルを効率的に回すことのできる、アンダーワンループ型（※）の連携、融合研究拠点の形成の必要性が高まっています。

※ アンダーワンループ型
一つ屋根の下、異分野の研究者が一体となって研究開発に取り組む体制。

医学を根底から変える 融合研究の拠点が誕生

このような背景のもと、本学医学系研究科では、2020年1月に、国内外で類を見ない新しいカタチの医学融合研究拠点、「5D細胞ダイナミクス研究センター（Center for 5D Cell Dynamics; C5CD）」を設立しました。本センターの名前にある「5D」のD(次元)には、最先端の「空間3次元・時間1次元」の4次元(4D)解析を推進・提供するとともに、医学と情報学の最先端での有機的なコラボレーションによる「ラボ間のつながり」を新たな次元(1D)と捉え、融合研究を推進するハブとしての役割を果たし、医学やそれに関わる技術を根底から変えるような研究を推進していく、という意味合いが込められています。

本センターの組織は、ウェットラボ（分子細胞免

疫学・西川博嘉教授、日野原邦彦特任准教授）とインフォマティクスラボ（システム生物学・島村徹平教授）のミックスラボから構成されます。10x Genomics ChromiumやHyperion Imaging Systemをはじめとする最先端機器・技術が導入され、それらを用いた高品質マルチオミクスデータの取得、最先端解析技術による多次元データの解析・可視化をサポートし、研究デザインに応じてウェットラボ・ドライラボの両者が密にコラボレーションしながら研究を加速する体制が整備されています。

研究室はクールなデザイン設計が採用されると同時に、一步足を踏み入れると木目調の開放的な空間が広がり、「ミックスラボ」のコンセプトに基づいて、ウェットとドライの研究者が仕切りのないオープンスペースに共存する工夫がなされています。

なお、本センターは、2019年度に卓越大学院

プログラムとして採用された「情報・生命医学コンポリューション on グローバルアライアンス卓越大学院（CIBoG卓越大学院）プログラム」における融合研究拠点としての役割も担っています。

医学と情報学の融合をリードする人材を育成

今日、医学や生物学においてブレイクルーをもたらすには、異分野の融合は避けては通れないものとなっています。発足してまだ間もない本センターですが、研究室では毎日、異分野交流が繰り広げられ、基礎研究の新たなスタンダードになりそうな勢いと活気が満ちあふれています。2020年1月には、第15回Premium Lecture（基盤医学特論）が開催され、本センターが展開する各種研究への取り組みを紹介とともに、政府・産業界の方にご講演いただき、一細

胞研究の国内動向や将来展望についての活発な議論がなされました。

また、新たな活動として、名古屋大学内の研究者を対象に、通常の講義では聞くことのできないサイエンスの舞台裏を紹介するサイエンスカフェや、センターを有効活用したイベントの開催も視野に入れ、計画を練っています。

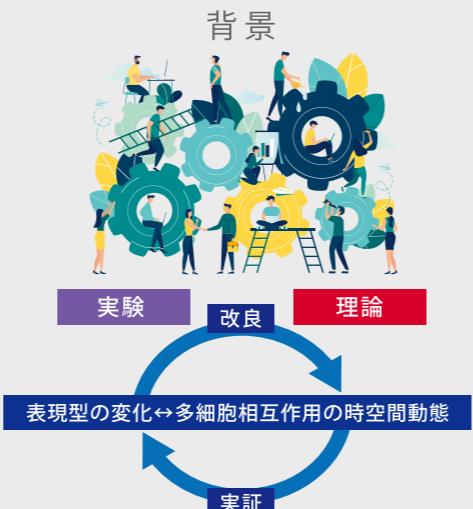
今後は、学内外で融合研究を加速する新たな研究ハブとして、さまざまな研究分野による連携プレーの取り組みを推進し、医学の課題解決を目指していきます。同時に、CIBoG卓越大学院プログラムにおける医学と情報学の融合研究教育推進拠点として、ウェットとドライの両方の言語を理解し、異分野融合の架け橋として貢献できる研究者・臨床医を育成したいと考えています。

02 Research

5D細胞ダイナミクス研究センター

次代を創る異分野融合

大学院医学系研究科 システム生物学 島村徹平 教授

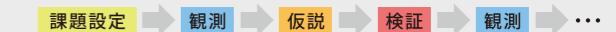


生命システムの多様性・ダイナミクスを解明するには、現象の数理モデル化と実験による検証のサイクルを効率的に回す必要があります。そのためには、従来型の各分野における個別研究から、異分野の連携、融合型の研究開発への移行が必要です。



統合オミクス解析研究・教育拠点の創生

疾患理解や治療法開発へ向けての系統的データ循環



- ・数理モデルを柱に生命システムを理解・制御する解析技術を開発
- ・融合研究から生命医科学イノベーションを推進

