

情報・生命医科学コンボリューション on グローカルアライアンス卓越大学院
Convolution of Infomratrics and Biomedical Sciences on Glocal Alliances, CIBoG

【背景・課題】 高齢化に伴うがんや認知症などの疾患の増加は途上国を含めた全世界的な社会問題であるが、超高齢化と少子化が顕著な我が国では特に深刻であり、医療・介護費の膨張と労働人口の減少が危機的状況を迎えている。これらの課題を解決するための鍵は個別化医療から個別化予防への転換であり、それを実現するためには分子から人間社会に至る多階層における生命科学ビッグデータを解析し未病の病態理解と予防法開発を進めることが必要である。そのためには情報学と生命医科学が一体となった研究を進めなければならない。このような研究とその成果の社会実装を進めることができる人材は圧倒的に不足しており、人材育成の教育プログラムと研究環境整備が喫緊の課題である。

【養成する人材像】 情報学と生命医学を修養し、ビッグデータ解析のための共同研究体制を構築して個別化予防を創造し社会実装する研究者・行政官・アントレプレナーを育成する。そのために、保健学科の改組と東海国立大学機構を基盤とし、本学が独自に構築したグローバルおよびローカルアライアンスと企業アライアンスによる名古屋大学でしか形成できない研究プラットフォームを最大限活用して、情報科学と生命医科学のコンボリューション（畳み込み）教育の卓越拠点を創成する。

【卓越性】 ①大学改革を伴う情報・生命医科学拠点形成：未診断疾患イニシアチブ（IRUD）ゲノム解析拠点をはじめとする生命科学研究基盤に加え、保健学科の改組によるデジタルメディシン教育研究の強化、統計数理研究所や本学の情報学研究科の参画により生命科学系と情報系の研究者が連携することで、AI 内視鏡や難病治療薬の薬事承認やデータサイエンスによる新規標的分子同定など、すでに卓越したシナジー効果が生まれており、それを教育の基軸とし、デュアルメンターやミックスラボを導入した革新的教育体制を確立する。②独自に構築したグローバルアライアンス：日本初のジョイント・ディグリープログラム（JDP）、国際教育研究アライアンス（GAME）、国際産官学コンソーシアム（CBmed）などのグローバルアライアンスにより、海外の大学院生や研究者との協働を通じて国際共同研究力・発信力やリーダーシップ・アントレプレナーシップを涵養する。同時に先進国共通の目標である「個別化予防」を実現する。③東海地域の特性を生かしたローカルアライアンス：日本初の東海国立大学機構、生理研、長寿研、70 を超える連携病院などの間で東海研究拠点ネットワークが形成され、研究・教育資源の相互利用やビッグデータの集積、橋渡し研究の推進が可能となり、個別化予防に向けた研究の推進力となる。

【構想の実現可能性】 先行する名古屋大学大学院改革プログラムの成果を受け、「博士課程教育推進機構」や「数理・データ科学教育センター」を新たに設置し、大学院教育体制を強化している。本プログラムは指定国立大学法人名古屋大学の世界拠点形成目標の一つ（「超高齢社会を支える医学・生命科学研究」拠点の確立）に位置付けられるとともに、日本初の東海国立大学機構の目標達成の一翼を担っており、全学体制の中での位置付けが明確である。さらに既存のローカルおよびグローバルアライアンスによって国際的に活躍できる大学院教育が展開できる。また、教育指針のもと厳格な3段階のQEにより学生の高い質を確保すると同時に、RA や教育支援経費により学生支援を充実させる。グローバルアライアンスを利用し、優秀な海外の学生を集め、世界レベルの卓越博士を育成する。

【継続性及び発展性】 名古屋大学が推進したリーディングや卓越プログラムの成果を継承した全学体制による新たな大学院教育プログラム運営と継続性が担保されている。医学系研究科はCOE-21COE-GCOE と継続して大型研究資金を獲得してきており、企業との協同研究講座や寄附講座・受託研究からの資金の獲得実績も高く、これらを運営資金に組み入れる。競争的資金の確保と寄付金等の獲得に努めて継続性を担保する。成果を利用したベンチャー企業による運用益も組み込む。

【実効性】 基礎生命科学・臨床医学・情報科学の融合研究により世界をリードする独創的な研究の発信や、ベンチャー企業の設立などイノベーションが期待される。スマートホスピタルの実現により革新的な AI 診断支援技術や疾病メカニズムに基づく検査・診断・治療法が開発される。それらを基盤として医療・行政・産業の各分野においてデジタルメディシンにより未病に先制介入して個別化予防を実現し、医療費軽減、社会参加寿命の延伸へとつなげる。また、先行する大学院教育プログラムとともに全学の大学院改革を牽引し、我が国の大学院教育を刷新するものとなる。アカデミア・企業・公的機関のそれぞれのセクターを牽引し活躍する人材を本卓越拠点で育成することにより、生命科学研究の成果を真に社会実装し、グローバルスケールで未来の変革を加速させる。

実効性 未来社会の変革 未来は個別化医療から個別化予防へ

- データサイエンスによる生命医科学の新たな探求（正常、未病、疾病）
- デジタルメディシン（バイオマーカー・デバイス開発、AI 創薬）
- スマートホスピタルの実現（AI 診断、IoT、未病からの介入）

新しい医学健康科学を創造・牽引できる卓越リーダーを育成

養成する人材 情報学と生命医学を修養し、世界のリーダーとして個別化予防を創造し
社会実装する研究者（アカデミア、企業）・行政官・アントレプレナー



公的機関



アカデミア



企業

卓越性

1. 大学改革を伴う情報・生命医科学拠点
保健学科改組による先端情報医療学拠点形成 (R1-)
数理・データ科学教育研究センター (H31-)
東海国立大学機構 (H30-)
博士課程教育推進機構 (H30-)
2. 独自に構築したグローバルアライアンス
国際共同教育と先進国共通課題（個別化予防）の
国際協働解決
JDP（アデレード・ルンド・フライブルグ）、GAME、
CBmed、Mansfield 財団
3. 東海地域の特性を生かしたローカルアライアンス
研究・教育資源の共有
ビッグデータ共有・協働解析

**国際性・
多様性教育**



実現可能性

1. 全学的博士教育改革
NU MIRAI 2020 に基づく教育改革
2. 全学的支援体制
指定国立大学の世界拠点形成目標の一つ
東海国立大学機構の目標達成の一翼を担う
3. 三段階の QE による学生の質の保証
initial QE (iQE)
selection QE (sQE)
final QE (fQE)
4. 学生支援
デュアルメンター、ミックスラボ
TA/RA、教育支援経費授業料減免

**デジタル
生命医科学**



1001101010101010101011

継続性及び発展性

継続的資金の確保

- ・大型研究資金
- ・企業との共同研究
- ・産学共同研究講座
- ・寄付講座
- ・受託研究
- ・ベンチャー企業立ち上げ

個別化予防を実現するための
AI活用技術の涵養

**マルチレイヤー
生命医科学**



分子・細胞・組織・個体・
集団の俯瞰能力の涵養

大学改革を伴う情報・生命医科学拠点

東海国立大学機構・指定国立大学

グローバルアライアンス

ジョイントディグリープログラム (JDP)、
Global Alliance of Medical Excellence (GAME)、
Center for Biomarker Research in Medicine (CBmed)、
Mansfield 財団

企業アライアンス

大日本住友製薬、大塚製薬（協力）、
武田薬品、田辺三菱製薬、ラクオリア創薬、
エーザイ、オリンパス、島津製作所、デンソー（協力）、
Novartis、NVIDIA

ローカルアライアンス

東海国立大学機構、71 関連病院、
生理学研究所、愛知県がんセンター、
愛知県医療教育総合センター、統計数理研究所、
国立長寿医療研究センター、豊田市、高山市