

採択拠点の概要

ホスト機関名	慶應義塾大学
拠点構想名	ヒト生物学-微生物叢-量子計算研究センター
ホスト機関の長	伊藤 公平
拠点長候補者	本田 賢也
<p><拠点構想の概要></p> <p>生体の恒常性は、複数の臓器が円環のようにつながれ連動して働く「多臓器円環」によって維持されている。そしてその破綻によって、さまざまな疾患が引き起こされる。そこで本拠点では、ヒトがいかにかにして外部環境情報を適切に処理し、細胞/臓器間のシグナルを連動させて多臓器円環機構を維持しているのかを理解する。これまでヒト生体において大きなブラックボックスとして残されていたマイクロバイーム（微生物叢, Microbiome）という重要な因子を加味しながら、粘膜上皮・免疫・神経・代謝系などによってヒト恒常性(Human Biology)がどのように統御されているかという問いに継続してチャレンジする。この取り組みによって、ヒト多臓器円環機構を従来よりも数段高い解像度で理解する新しいライフサイエンスの形を実行する。収集した超マルチオミクスデータを、AI とともに量子コンピューティング解析(Quantum)、ヒト表現型の背後に隠れた未知の多臓器円環経路を開拓する。更に浮かび上がってきたその経路(仮説)をリバーストランスレーションによってラボラトリーレベルで検証し、「因果」を明らかにするという作業循環を構築する。</p> <p>この Human Biology と Microbiome という 2 つの Bio と Q の組み合わせた、Bio2Q 研究拠点では、この作業循環構築において鍵となる精度の高い測定を基本とする先端計測技術、ヒトマイクロバイーム解析技術、メタボロミクス技術、コネクトミクス技術、オルガノイド技術、構造解析技術、ヒト化モデル動物、in situ 構造解析技術を更に磨き上げる。同時に、これまで極めて困難であった量子コンピュータの生物学への応用方法を確立する。それによって、ヒト生体恒常性制御メカニズムの解明を画期的に進展させる新しい融合研究領域を世界に先駆けて創出する。従来、侵襲なしでは理解できなかった新しい生命領域を開拓し、非侵襲的にヒトの体内を理解し制御出来る新しい、健康・医療戦略を提案し、健康長寿社会の形成に資する。</p> <p><主な採択理由></p> <ol style="list-style-type: none">1. 本拠点構想は、腸内細菌叢とさまざまな臓器との関連性や疾患との関係を、計算科学、特に量子コンピューティングの開拓によってマルチオミクスデータ解析を高速化することにより、明らかにすることを目指す。挑戦的であり、今日極めて重要である。2. 拠点長候補者はマイクロバイーム分野のトップリーダーであり、各臓器分野の研究者もそれぞれの分野のリーダーである。ホスト機関である慶應義塾大学は、日本における量子コン	

ピューティング研究のフロントランナーの 1 つである。これらのグループの相乗効果は、プロジェクトの目標を達成するために良く機能するであろう。

3. ホスト機関である慶應義塾大学は、研究インフラ、人員、資金面で本拠点構想に強力な支援を約束している。また、本拠点構想は、慶應義塾大学の将来戦略ビジョンに沿っている。