

生命科学クロスオーバー研究旗艦拠点の設立計画

① ビジョンの概要

計測・AI・ロボット技術を統合化し、同一試料から生体分子の一次情報や、それらの多次元、多階層の時空間情報に関する超大容量の統合データを迅速に取得・保存・管理するとともに、広く利用可能なオープンサイエンスの推進により、基礎生物学研究はもとより、医学、歯学、薬学、農学、畜産学などの広範なライフサイエンス研究やそれらと関連する産業、さらには社会を大変革する。

② ビジョンの内容

今後益々需要が高まる一人ひとりの体質や病気のタイプに合わせた個別医療や個別創薬を実現するために、『同一試料において分子、細胞、組織、個体に関するデータを取得・統合するだけでなく、その統合ビッグデータを保存・管理し、広く提供するプラットフォームの整備を行う。日本独自の人材と最先端技術を緊密に連携させて生命現象において個性が創発する仕組みを解明し、人類の健康と福祉に貢献する応用展開を推進する。

③ 学術研究構想の名称

生命科学クロスオーバー研究旗艦拠点の設立計画

④ 学術研究構想の概要

本計画では、1)同一試料から分子・細胞・組織・器官・個体の各階層での大規模な二次元・三次元の画像を自動取得する「生命アトラスイメージングシステム（仮称）」の開発・整備、2)計測データを集積・保存・管理するための一元化データベースセンターの構築、3)統合ビッグデータの解析を支える超高速ネットワークとクラウドコンピューティングの整備、4)オープンサイエンスに向けたデータの標準化、5)新たな生命科学やバイオ産業の担い手となる人材の育成、を通じて超大容量統合データの活用基盤を整えつつ、生命現象の本質的理解と再現に向け、世界の研究をリードするネットワーク型研究拠点「生命科学クロスオーバー旗艦研究所」を設置する。

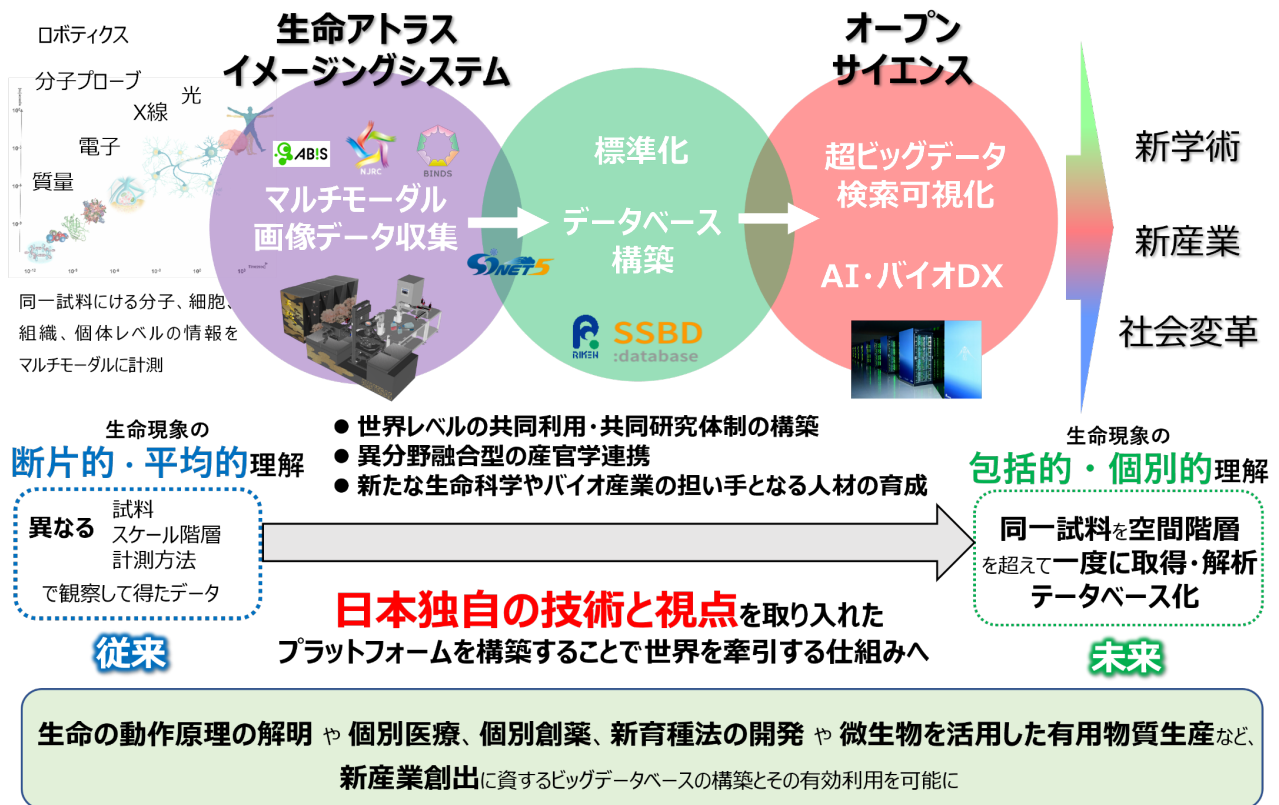


図1 生命科学クロスオーバー研究旗艦拠点の概要

⑤ 学術的な意義

同一試料において原子・分子、細胞、組織、個体に関するデータを取得・統合・利活用することで、生命の動作原理に関する理解を断片的・平均的なものから包括的・個別的なものへ深化させ、個性が創発する仕組みの解明に迫る。

⑥ 国内外の研究動向と当該構想の位置付け

最先端バイオイメージング技術のオープンアクセス化とバイオイメージデータの共有の仕組みづくりが欧米において加速している。一方、我が国では個別の取り組みはあるものの、統合的・有機的な仕組みの整備が大幅に遅れている。本構想はその遅れを取り戻すだけでなく、世界を先導する仕組みを作る位置づけにある。

⑦ 社会的価値

個別医療や個別創薬につながるのみならず、新しい育種法の開発や微生物を活用した有用物質生産など、農業やバイオマテリアル産業にまでその効果は波及し、新たな経済的・産業的価値の創出を通じて持続可能な世界の構築に貢献する点に社会的価値がある。

⑧ 実施計画等について

計画は3期に分かれる。第1期（1～3年、研究所建設並びに要素的研究）「生命アトラスイメージングシステム（仮称）」、生命システム動態操作法、オミクス大規模データ解析法、イメージング-オミクスデータ統合解析法、計測プローブなど、要素技術を開発する。第2期（4～6年、融合的研究）生命アトラスイメージングシステムを利用した共同研究を広く公募し、生命現象のモデル化と生命シミュレータを開発する。第3期（7～10年、発展的研究）統合ビッグデータベースのドラフトを完成させる。日本生物物理学会が主導して新設する「クロスオーバー生命科学旗艦研究所」が実施機関となり、理化学研究所などの研究機関や生物科学学会連合などの学術コミュニティ、ABiSなどの共同研究支援組織などと密に連携し、国際的な共同利用・共同研究体制を構築してオープンサイエンスを先導する。所用経費は493億円。

⑨ 連絡先

永井 健治（大阪大学産業科学研究所）

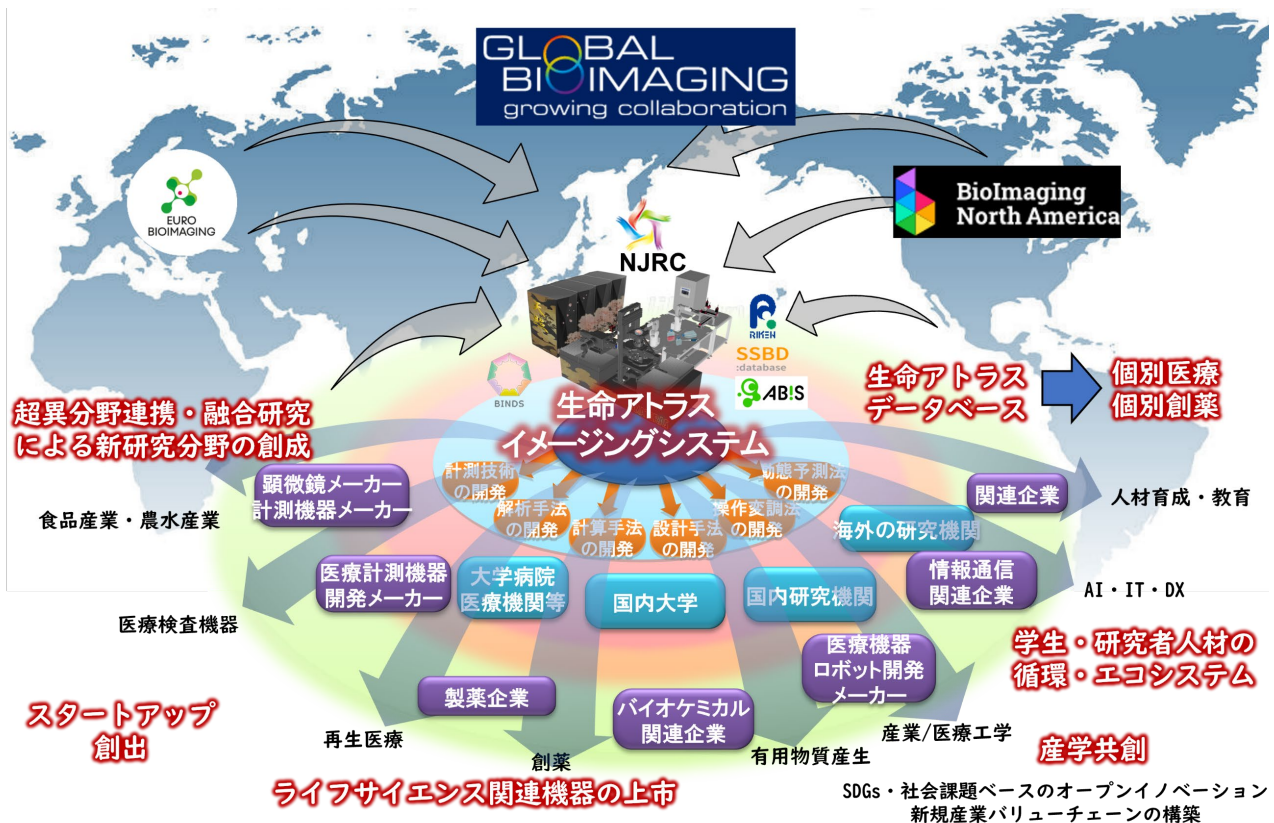


図2 生命科学クロスオーバー研究旗艦拠点の波及効果