

未来の社会イノベーションに向けて新領域を開拓

— 基礎研究センター —

1. 基礎研究センターの役割

基礎研究センターは、将来の社会課題の解決をめざす研究テーマを掲げ、長期的視点で最先端の研究開発を進めるとともに、グローバル・オープンラボとして、世界の研究機関との連携を通じ、未来の社会イノベーション事業の芽を創生する組織である。

社会、顧客、および日立グループの継続的な成長を実現するためには、現在、顕在化している不可避な社会課題とともに、社会や顧客も気付いていない、将来起こる未知の課題に取り組む、独創的なビジョンに基づいた研究が重要となる。基礎研究センターは、「探索型基礎研究で新領域を開拓し、社会システムを変革」をビジョンとして掲げ、次の2点をミッションとしている（図1参照）。

(1) 基礎研究ネットワークのハブになる

ビジョンの形成、実現のためには、最先端の研究機関やトップ研究者とのネットワークの形成が重要となる。そこで、オープンイノベーションを徹底し、自らが持つ最先端研究施設や独自技術の提供を通じて世界のトップ研究者とつながり、研究ネットワークを拡大する。また、国家プロジェクトやコンソーシアムをまとめ、政策へも関与できる

影響力のある集団をめざす。

(2) 新しい社会イノベーション事業創生に挑戦する

将来の社会課題の本質を先読みし、既存の事業領域にとらわれず、新しい事業領域の開拓を進める。社外機関との協創を通じて先進的社会課題を発掘し、PoC (Proof of Concept) により、社会的インパクトと価値を提示する。さらに、社会イノベーション協創センターやテクノロジーイノベーションセンターと連携して未来の社会イノベーション事業の創生に取り組む。

2. 組織と研究テーマ

基礎研究センターでは、センタ長の下にすべてのプロジェクトが置かれたフラットな組織構成を採用し、柔軟でダイナミックな研究組織を実現している。物性科学、生命科学、情報科学、フロンティアという4つの分野の研究を推進するうえで、分野ごとに「日立の顔」となる中心研究者としてチーフサイエンティストを置き、それぞれの分野の研究をリードする。次に、各分野について紹介する（図2参照）。

2.1 物性科学分野

物性科学分野では、「革新材料・デバイスによるグリーン社会の実現」をビジョンとし、先端計測技術を活用した物理現象の解明や新材料の開発、新原理に基づいたデバイスやそれを活用したシステムの研究を進める。それらにより、世界の基礎研究をリードするとともに、革新材料・デバイスシステムを創生し、グリーンでエコな社会の実現をめざす。例えば、原子分解能・ホログラフィー電子顕微鏡¹⁾のテーマでは、原子分解能での電磁場観察を特徴とした装置を活用して、世界の物性研究者とつながり、未知の物理現象の解明をめざす。また、磁石やエネルギー変換・蓄積材料などの材料機能の発現原理の解明に活用し、材料開発プロセスの革新を図る。

2.2 生命科学分野

生命科学分野では、「QoL (Quality of Life) 向上健康社会の実現」をビジョンに、高齢化社会、医療費増大、がん、難病などの課題を解決する研究として、再生医療、単一細

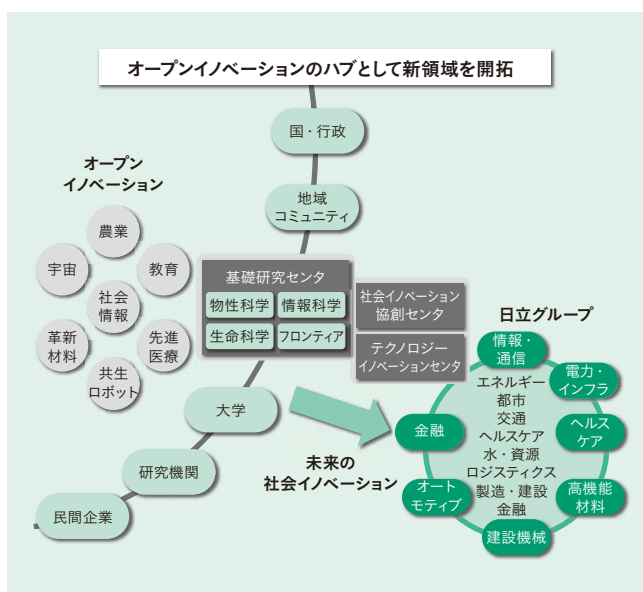
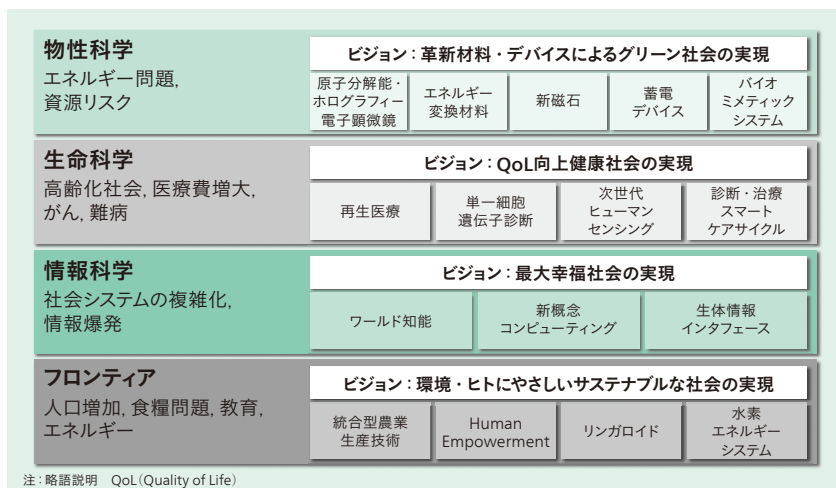


図1 基礎研究センター

基礎研究センターは、基礎研究ネットワークのハブとなって大学や社外の研究機関とつながり、未来の社会イノベーション事業の芽を創生する役割を持つ。


図2 | 基礎研究センターの研究分野

基礎研究センターは、物性科学、生命科学、情報科学、フロンティアの4分野で研究を推進する。

胞遺伝子診断、次世代ヒューマンセンシング、診断・治療スマートケアサイクルのテーマを推進する。例えば、再生医療の研究では、これまで東京女子医科大学と共同で開発してきた細胞自動培養技術²⁾をiPS細胞の自動培養などへ展開するとともに、当該分野での包括的取り組みにより、医療の革新や健康社会の実現をめざす。そして、2030年に17兆円に拡大すると見込まれる再生医療市場でメジャープレーヤーとなるべく技術開発を進める。

2.3 情報科学分野

情報科学分野では、「最大幸福社会の実現」をビジョンに、社会システムの複雑化や情報爆発の課題に対して、ワールド知能、新概念コンピューティング、生体情報インタフェースの研究を推進する。ワールド知能のテーマでは、社会科学、人工知能の協調により、人・組織・人工知能を共進化させ、複雑な社会課題の解決をめざす³⁾。また、新概念コンピューティングでは、従来の計算機では非常に時間のかかる複雑な社会システムの最適化問題を短時間で解く新しい概念の計算機の研究を推進する⁴⁾。

2.4 フロンティア分野

フロンティアの分野では、「環境・ヒトにやさしいサステナブルな社会の実現」をビジョンに、統合型農業生産技術、Human Empowerment、リングロイド、水素エネルギーシステムのテーマを推進する。これらのテーマでは、人口増加、食糧問題、教育、エネルギーなどの将来の社会課題に対して、複数の科学分野の技術を結集して課題解決に向けた研究を行う。

3. 今後の取り組み

今後、基礎研究センターでは、原子分解能・ホログラフィー

電子顕微鏡などオンリーワン計測装置や細胞自動培養技術、ヒューマンビッグデータ解析、イジング計算機などの独自技術を核として、国内外の社外研究機関、トップ研究者との連携を深めていく。また、基礎研究ネットワークの構築を進めるとともに、ビジョンや研究成果の外部発信を強化し、日立のプレゼンス向上を図る。これらを通じて、新しい領域の開拓を進め、未来の社会イノベーション事業の創生をめざす。

謝辞

本稿で紹介した研究の一部は、最先端研究開発支援プログラム（内閣府）により、日本学術振興会を通して助成を受けた。また、文部科学省先端融合領域イノベーション創出拠点形成プログラム「再生医療本格化のための最先端技術融合拠点（CSTEC）」の成果が含まれる。

参考文献など

- 1) 日立ニュースリリース、原子分解能・ホログラフィー電子顕微鏡を開発し世界最高の分解能43ピコメートルを達成（2015.2）、<http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2015/02/0218.html>
- 2) 日立ニュースリリース、角膜ならびに食道の再生医療に向けたヒト細胞シートの自動培養に成功（2012.8）、<http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2012/08/0829.html>
- 3) 日立ニュースリリース、集団の幸福感に相関する「組織活性度」を計測できる新ウェアラブルセンサを開発（2015.2）、<http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2015/02/0209.html>
- 4) 日立ニュースリリース、約1兆の500乗通りの膨大なパターンから瞬時に実用に適した解を導く室温動作可能な新型半導体コンピュータを試作（2015.2）、<http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2015/02/0223b.html>

執筆者紹介



山田 真治
 日立製作所 研究開発グループ
 基礎研究センター センタ長
 工学博士
 日本化学会会員、ナノ学会会員