

# 先導的学際研究機構

## － 組織・社会・国境の垣根を越えた協働 －

八木 康史\*



夢はバラ色

Institute for Open and Transdisciplinary Research Initiatives

- Co-creation that transcends traditional academic fields, organizational and social barriers -

Key Words : Open research, Interdisciplinary research, Co-creation

### はじめに

大阪大学の最大の強みは、数多くの卓越した研究分野を擁し、高度な人材育成を行える研究型総合大学であることである。さらなる研究力向上には、研究力の集約や新たな学術領域の創成が必要である一方で、イノベーションには、社会課題の解決を意識しながら研究を推進し、社会的意義のある新たな価値創造を行なうことが必須である。

平成 29 年 1 月、大阪大学では、学問分野の多様化が進み、相互の連携が求められている中、組織・社会・国境等の垣根を越えた協働による先導的学際研究をより一層推進し、新学術領域創成や革新的イノベーション創出のためのインキュベーションとなる組織として、先導的学際研究機構 (Institute for Open and Transdisciplinary Research Initiatives, OTRI) を設置した (図 1)。

本機構では、研究者のときめきと自由な発想による学術研究を基軸としつつ、社会的課題に応えるため、大阪大学の強みを活かして、専門分野の集約や異分野融合による新たな学問領域への発展、組織の壁を越えた社会との共創による革新的イノベーションに挑む。本稿では、本機構の 5 研究部門、2 センターの概要について紹介する。

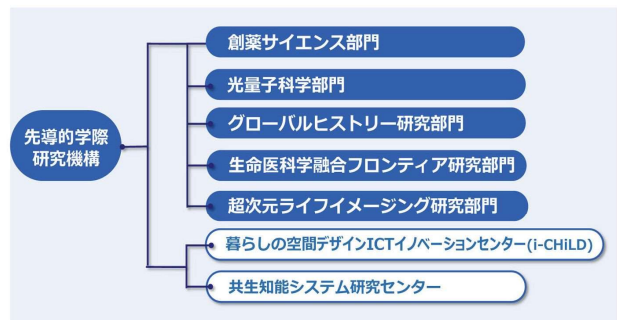


図 1 先導的学際研究機構

### 創薬サイエンス部門

部門長：土井 健史 (薬学研究科 教授)

創薬サイエンス部門は、創薬に関わる研究を学部横断、専攻横断的に実施するための活動拠点として、これまでの「未来戦略機構 創薬基盤科学研究部門 (24 年 12 月設置)」から「先導的学際研究機構 創薬サイエンス部門」に引き継がれた。

### 大阪大学における低分子創薬事業

- 創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業 (平成29年度～33年度)

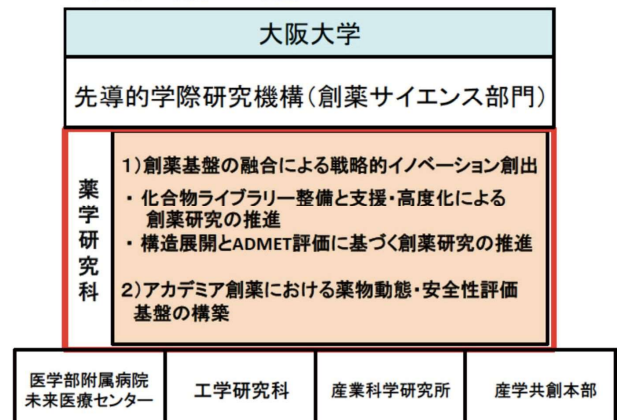


図 2 創薬サイエンス部門

\* Yasushi YAGI

1959年9月生まれ  
大阪大学大学院 基礎工学研究科 制御工学専攻博士前期課程修了 (1985年)  
現在、大阪大学 理事・副学長  
工学博士 視覚情報処理  
TEL : 06-6879-4400  
FAX : 06-6879-7007  
E-mail : yagi@sanken.osaka-u.ac.jp



本部門では、創薬科学研究の基礎となる疾患、材

料、分析・解析技術等に関する情報を集約し、部局横断的な連携研究を推進することによって、創業に繋がる基礎研究のポテンシャルをさらに高めるだけでなく、実際に創業開発に必要な機器やノウハウをアライアンスによって共有し、基礎研究の成果を社会に還元するための創業を実践している。大阪大学における低分子創業事業を図2に示す。

### 光量子科学部門

部門長：兒玉 了祐 (工学研究科 教授)

大阪大学には、フォトニクスや光量子ビーム技術を含めた、光量子科学の分野における多くのコアコンピタンスを有する。100以上の研究室・グループはもとより、関係する国際的な拠点としての研究所・センター多くがある (図3)。

本部門では、本学の光量子科学に関する基礎研究の向上や技術基盤の確立を推進し、学内の光量子科学のより強固な連携体制を築くとともに、先導的な技術開発の推進及び分野融合や境界領域の開発を行うことを目的とする。また、国内外の大型研究施設や大学・研究機関との幅広い連携を図るとともに、国内外の光科学に関するネットワークと連携しながら、我が国の当分野における連携研究推進の要となる国際拠点を目指している。



図3 大阪大学における光科学100

### グローバルヒストリー研究部門

部門長：秋田 茂 (文学研究科 教授)

本部門では、本学における世界史研究に関係した研究者が部局横断的に結集し、研究セミナー・ワークショップや外国人研究者を招聘した国際会議等を

通じて、本学をグローバルヒストリー研究の国際的ネットワークの中核に位置づけ、アジア太平洋地域における研究・教育のハブとして、大阪からの国際的な情報発信と人材交流に務めている (図4)。文学研究科で平成26年度から設置された「グローバルヒストリー研究」クラスターを中心に、(1) 前近代の中央ユーラシア史、(2) 近世・近代の海域アジア史、(3) 近現代のグローバル経済史の三つの研究領域で、「日本学」を含めたアジア地域研究、国際関係論、比較文明論、世界システム論、現代経済論など、多岐にわたる隣接諸領域の研究とも連携している。特に、アジア世界史学会 (AAWH) (本部大阪大学) を通じたアジアの諸大学との連携と、オクスフォード大学を中心としたグローバルヒストリー・コンソーシアムとの共同研究を通じて、国際協力のネットワークを拡げている。

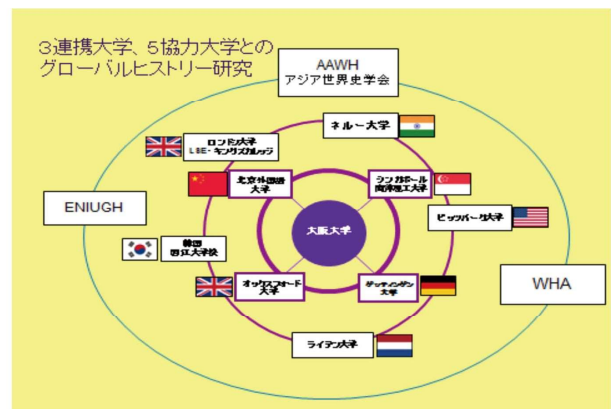


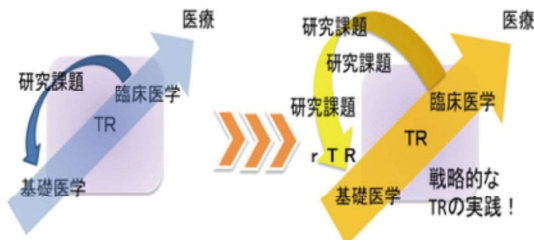
図4 グローバルヒストリー研究の国際ネットワーク

### 生命医科学融合フロンティア研究部門

部門長：西田 幸二 (医学系研究科 教授)

大阪大学は、基礎研究の成果を新しい診断や治療の開発に結びつけるトランスレーショナル・リサーチの拠点として、再生医療 (心筋シート、角膜シート) やがんに対する免疫療法 (HVJ等) など、世界的な実績をあげてきた。その過程の中で、新たな基礎研究の課題が明らかになってきた。また、人工知能や超微量サンプルに対するオミックス解析技術の飛躍的発展により、臨床試験データや臨床検体等を用いた研究の価値が増している。トランスレーショナル・リサーチの成果創出をこれまで以上に加速させるためにも、さらなる基礎研究を遂行する必要がある。

本部門では、図5に示すように、基礎・臨床医学を融合させ、部局横断型チームを形成し、リバーストランスレーショナルリサーチ (rTR) を推進することを旨とする。



**TRよりフィードバックされた研究課題提案をより積極的に展開し、有効性・安全性の高い医療実現のための橋渡しを実現**

図5 生命医科学融合フロンティア研究部門のミッション

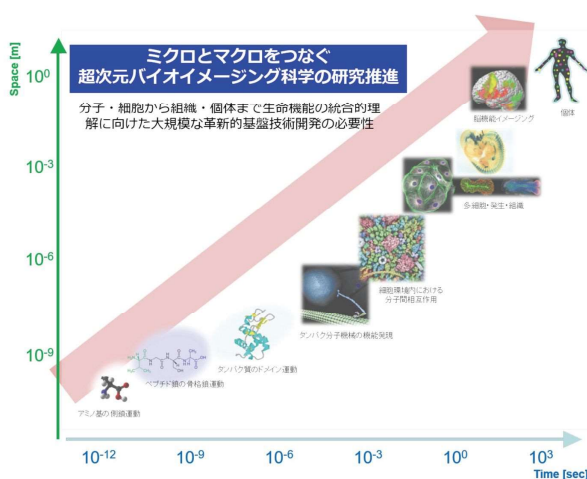


図6 超次元バイオイメーjing装置の観察カバー範囲  
提言「生命科学の発展を加速する次世代統合バイオイメーjing科学の研究推進」(日本学術会議) から改変して転載

### 超次元ライファイメーjing研究部門

部門長：永井 健治 (産業科学研究所 教授)

マイクロやマクロな空間スケールに特化した従来のバイオイメーjing研究は数多くの重要な発見をもたらしてきたものの、マイクロな細胞と、より高次なマクロシステムの間には細胞数で  $10^{3-6}$  倍に及ぶ大きなスケール分断が存在し、しばしば、相反する結果が生みだされることが従来から知られていた。このマイクロとマクロのパラドックスを解消し、より包括的な生命現象の理解に迫ることは、生物学はもとより、医学・薬学・農学など様々なライフサイエンス研究領域の発展に欠かせない。それ故に、分断さ

れたマイクロとマクロの狭間は、ライフサイエンスにおける重要な未踏領域であり、その狭間を階層横断的に計測・解析可能なトランススケールイメーjing技術の開発が希求されていた。超次元ライファイメーjing部門では、図6に示すように、大阪大学が世界に先駆ける1分子蛍光イメーjingや組織全細胞イメーjing、蛍光・化学発光プローブ技術、イメーjing画像解析技術、ビッグデータ解析技術などを有機的に統合し、同一標本において「木も観て森も観る」世界で唯一無二のバイオイメーjingデバイスを開発する。これを共同利用機器として全世界に開放し、世界の当分野における連携研究推進の要となる国際共同研究拠点を旨とする。

### 暮らしの空間デザインICTイノベーションセンター

センター長：下條 真司

(サイバーメディアセンター 教授)

副センター長：栄藤 稔 教授

暮らしの空間デザインICTイノベーションセンター i-ChiLD (ICT innovation Center for Human-centric Living Design) は、政府が推進する第5期科学技術基本計画で掲げる「超スマート社会」(Society 5.0) を「暮らしの空間」、「働き場」において実現する共創活動の場として、2017年7月に設置した。本センター内には、ダイキン情報科学研究ユニット (Di-ChiLD)、AI人材育成ユニットの2ユニットがある。ダイキン情報科学研究ユニットでは、10年間のダイキン工業との大型包括連携により、20名以上のダイキン社員が常駐し、未来社会を見据えた、図7に示す、生活空間の快適性、省エネ性の向上、工業製品の生産現場のスマート化、新たな機能や価値をもつ新素材の創成という切り口で、20以上の共同研究を推進している。特に特徴的な点として、ICT事業化を意識したプロジェクトマネーjing



図7 「暮らしの空間、働き場」における共同研究

メント体制のもとで、ダイキンのニーズと大学のシーズの相互理解を深めるために双方から研究者、教員が集まり、テーマ設定からチーム構成までを、共創活動として実現している。

また、AI人材育成ユニットでは、リカレント教育として、人工知能全般に関する出張講義を提供している。現在は、ダイキン社員のみを対象としているが、将来的には、i-ChiLDに参画する全ての企業に対して、広くAI教育の提供をしたい。

### 共生知能システム研究センター

部門長：石黒 浩 (基礎工学研究科 教授)

戦略顧問：浅田 稔 (工学研究科 教授)

情報化社会の次に来る、知能システムと人間が共生する社会の実現を目指して、下図のように、知能ロボット研究と認知・脳科学研究等が融合した基礎研究に取り組む。本センターのミッションは、人間に親和的な知能システムを実現し、人間とロボットが共生する社会を実現することにある。この目的を達成するために人間や人間社会のマクロな性質を理解する新たな手段として、知能ロボットに代表される知能システムの開発に取り組み、人間の基本問題である知能、身体性、マルチモーダル統合、意図欲求、意識、社会関係等の解明及び社会実証研究を展開する。

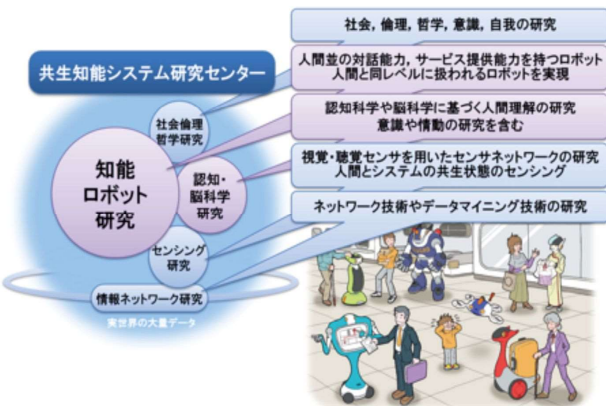


図8 共生知能システム研究

具体的には上図に示すように、人間をモデル化し構成的に理解するための人間に酷似したアンドロイドや、人間と関わり人間のパートナーとなるロボットを実現する知能ロボット研究、その知能ロボットや情報システムを用いて、知能や身体性等の人間の基本問題の解明を目指す認知・脳科学研究、人間とロボット等の知能システムの複雑な社会的関係を計測・解析するセンシング研究、そしてこれらの大規模な社会実証を可能にする情報ネットワーク研究と、さらには人間や社会と技術の関わりを考える社会・倫理・哲学研究の5つの研究グループが密に連携して取り組む。

### おわりに

本稿では、本機構を構成する、5研究部門と2センターについて紹介した。大学の良さは、研究者のときめきと自由な発想による学術研究の推進であり、本機構では、いずれも、部局の壁を超えて研究者が集まり、共創による革新的イノベーションに挑んでいる。

今後は、大阪大学の強みを生かし、世界の知を取り込み、社会のさまざまな知の担い手と協働することで、「知の協奏と共創」を実現し、世界を先導する研究領域の発掘と育成を強力に進める。さらに、世界的課題の解決に貢献するべく、世界的研究拠点化、革新的イノベーション拠点に向けた活動を推進していきたい。