

未来戦略機構第六部門 (創薬基盤科学研究部門)



夢はバラ色

土井 健史*

Institute for Academic Initiatives, 6th Division
(Division of Innovative Research for Drug Development)

Key Words : Drug Development, Innovative Research

近年の目まぐるしい変化の時代の中で、様々な変化や多岐にわたる課題に対して大学として戦略的に取り組んでいくことが求められており、そのために大阪大学では総長を機構長とする未来戦略機構が創設されました。この機構は、既存の学問分野の枠を超えた、分野横断的な教育・研究を新たに生み出し、それを実践していく組織であります。この機構には平成25年11月現在、5つの教育部門（第一部門から第五部門）と3つの研究部門（第六部門から第八部門）が立ち上げられており、我々の創薬研究を推進する創薬基盤科学研究部門は第六部門にあたります。大阪大学ではこの部門において、創薬基盤科学を推進するとともに、大学発創薬を育てる仕組みを構築しようと取り組んでいます。

この部門設立の発端は、1年程前になりますが、大阪大学においてさまざまな創薬関連のプロジェクトが走っていることから、大阪大学内でこれらの情報を共有する必要があると考え、主なプロジェクトの担当者を集まっていただき、情報交換を行ったことに始まります。その場で見えてきたのは、大阪大学では創薬研究から創薬プロセスを経て新薬候補を得るまでの多くのステージについて、各部署がプロジェクトを展開しており、大阪大学ではこれらがプラットフォーム（アライアンス）としてまとまれば、大阪大学発創薬を加速推進できるのではないかとい

う見通しでした。当時の民主党政権による、医療イノベーション戦略室がオールジャパン体制での創薬の推進に力を入れていたため、我々は、厚生労働省の研究所である医薬基盤研究所がオールジャパン体制の中心としてこれを担い、大阪大学が医薬基盤研究所と共に本気で創薬を推進すべきであると考え、日本の経済を活性化しつつ創薬を推進するモデルケースを提案するに至りました。内閣官房医療イノベーション戦略室への説明と並行して、我々の大阪大学での創薬実施形態について、相本理事と何度も協議させていただいた結果、未来戦略機構の中で一研究部門としてまとまる案をいただき、提案書を未来戦略機構に提出致しました。昨年12月に未来戦略機構の第六部門（創薬基盤科学研究部門）として立ち上がる事が認められ、オールジャパン医療イノベーション体制における大阪大学の創薬の窓口としての役割も担うことになりました。

表には学内の動向として、先程触れた創薬関連プロジェクトの一部を記しています。例えば表の上から2つ、「地域産学官共同研究拠点整備事業」および「化合物ライブラリーを活用した創薬等最先端研究・教育基盤の整備事業」において、大阪大学内で低分子化合物関連の創薬推進設備、環境が整っており、化合物ライブラリーを用いたハイスループットスクリーニング（HTS）が可能になっています。化合物ライブラリーは東京大学のライブラリーが利用できますが、大阪大学が保有するライブラリーを用いて行う事も出来ます。また「化合物ライブラリーを活用した創薬等最先端研究・教育基盤の整備事業」の後継の「創薬等支援技術基盤プラットフォーム（制御拠点）」（表の下から4つ目）で更なる充実が図られています。さらに第六部門が立ち上がってから、今年度の未来戦略機構の予算で日本での購入が初となる新たな表面プラズモン検出装置も利用可能です。



* Takefumi DOI

1955年8月生
大阪大学大学院薬学研究科博士後期課程
修了（1984年）
現在、大阪大学大学院薬学研究科 教授
未来戦略機構第六部門（創薬基盤科学研究部門）部門長 薬学博士 分子生物学、
生物有機化学
TEL：06-6879-8158
FAX：06-6879-8158
E-mail：doi@phs.osaka-u.ac.jp

表 大阪大学における創薬関連プロジェクトの一部

<背景> 学内の動向

- **地域産学官共同研究拠点整備事業** (産連本部, 平21~23年, JST)
大阪府・大阪商工会議所・大阪大学が中心になり提案, 設備を大阪大学に整備.
- **化合物ライブラリーを活用した創薬等最先端研究・教育基盤の整備事業** (薬, 平22~24年, 文科省)
化合物ライブラリー(東大, 20万)の利用. → 新規阻害剤の探索, 阪大は拠点の1つに.
- **ゲノム創薬加速化支援バイオ基盤技術開発** (蛋白質研, 平19~24, 経産省)
蛋白質の結晶構造に基づくインシリコスクリーニング等のシミュレーション技術の開発.
- **橋渡し研究支援推進プログラム** (医, 平19~23年, 文科省)
基礎研究の成果を医療に活用するための橋渡し. → 阪大は7拠点の1つに.
- **橋渡し研究加速ネットワークプログラム** (医, 平24~28年, 文科省)
これまでの拠点におけるシーズ育成能力を強化. → 恒久的な橋渡し研究支援拠点の確立.
- **難溶性タンパク質を標的とした創薬ファクトリー** (工, 平23年~)
構造解析のための独自の結晶化学手法の開発. 民間の「化学力」の活用.
- **早期・探索的臨床試験拠点整備事業** (医および阪大病院, 平23年~, 厚労省)
基礎研究の成果を初めてヒトに投与する臨床試験の拠点整備. 阪大も拠点に.
- **革新的医薬品・医療機器・再生医療製品実用化促進事業** (薬1件, 医1件, 平24年~, 厚労省)
人材育成プログラム, 「再生医療製品の臨床応用に向けた評価方法」(医), 「核酸医薬の臨床有効性安全性の評価方法」(薬).
- **創薬等支援技術基盤プラットフォーム(創薬拠点)** (薬, 平24~28年, 文科省)
化合物ライブラリー拠点で整備された設備の活用. → アカデミア創薬の支援と高度化推進.
- **iPS細胞を利用した創薬研究支援事業** (医, 薬, 平24年, 厚労省)
iPS細胞から作製した標的組織を用いた薬効・安全性を判定する評価系システムの構築.
- **疾患特異的iPS細胞を活用した難病研究** (医, 平24~28年, 文科省)
iPS細胞を用いた遺伝性心疾患の病態解明および治療法開発.
- **特別経費** (薬, 平25~29年, 文科省)
創薬プロセスの架け橋となるiPS細胞基盤技術構築プロジェクト.

大阪大学未来戦略機構創薬基盤科学研究部門の創設

創設の意義

大阪大学では、各種疾患の発症機構、疾患関連タンパク質に関する基礎研究が盛んに実施されており、創薬研究に結びつく研究基盤が多くの部局で構築されつつある。さらに種々の大型プロジェクトが各部局または部局横断的な組織で採択されるに至っている。このような背景のもと、大阪大学におけるライフサイエンス系の研究ポテンシャルを一層高めるため、部局横断的な創薬科学研究を推進するため、未来戦略機構に創薬基盤科学研究部門を創設する。

活動内容の概要

創薬基盤科学研究部門は、大阪大学における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、また創薬研究のポテンシャルを高めるための企画を行うとともに、応用化研究のための技術指導・助言が得られ易い環境を整備する。また、創薬センター(仮称)において基礎研究の成果を社会に還元するための創薬を実践する。創薬センターの設置形態については平成25年度3月末までに確定する。

医薬品・医療機器産業の育成は今後の国家成立の柱の1つと考えられ、医療イノベーション5か年戦略(平成24年6月6日発表)の中でも特に「創薬」に関しては、『医薬基盤研究所を中心にアカデミアも含めた創薬支援ネットワークを構築し、オールジャパン体制で医薬品開発のための支援体制を整備する』と書かれている。

大阪大学では、本部門を中心に難病治療薬の開発などに向けた基礎研究の向上を図る一方で、創薬センターにおいて、創薬開発研究のための基盤を確立する(基盤研究)とともに、臨床試験を実施できる応用研究を、創薬支援ネットワークとも連携しながら推進する。

基盤研究に基づく医薬品開発のために必須となる大きな事業を、3つの省庁を超えて獲得し、推進しているのは大阪大学と東京大学のみであり、周辺の関連病院との連携、医薬基盤研究所との連携、全学での連携を含め、総合的に考えると、大阪大学こそが難病治療薬・新規診断薬開発の基礎研究から臨床応用までを間断なく高いレベルで行うことができる。大阪大学が世界的に見てもトップレベルの創薬科学推進拠点となることを期待できる。

大阪大学の創薬に関係した研究者らが部局横断的に集結し、研究設備やノウハウを共有する場があれば、大阪大学が世界的に見てもトップレベルの創薬科学推進拠点となることを期待できる。

本部門の兼任教授

医学系研究科: 金田安史、澤 芳樹、西田幸二
歯学研究科: 脇坂 聡
薬学研究科: 堤 康央、宇野公之、土井健史
工学研究科: 掛下知行、井上 豪、森 勇介
生命機能研究科: 清田博司

微生物病研究所: 目加田英輔
産業科学研究所: 八木康史
蛋白質研究所: 長谷俊治、高木淳一、中川敦史

図1 未来戦略機構第六部門(創薬基盤科学研究部門)創設の提案

低分子化合物ではなく、標的タンパク質を移動層で流す事により、感度よく化合物との相互作用が検出でき、新たな成果が期待されます。

図1に第六部門を立ち上げる時に未来戦略機構に提出した提案書の一部と、今年度からの本格的立ち上げに際し兼任になっていただいた先生を記しています。現在、はじめから動いていただいていた吹田地区の先生方に限定してお願いしていますが、軌道に乗りしだい豊中地区の先生方にもお願いする予定です。図2には、第六部門を中心とした大阪大学における創薬活動のイメージを示しています。各部局、研究所等では、先生方がそれぞれに創薬研究を展開されておられます。そこでは、独自に製薬企業等と直接共同研究を進められる先生がおられますし、また成果をどうしようかと悩んでいる先生もおられると思われま。第六部門では、創薬研究への展開を図っておられる先生方すべてにこの部門で行うことを強いているのではなく、必要であれば我々にご相談下さい、全学の仕組みを使って下さいと持ちかけています。第六部門は、基盤研究を推進することをミッションとしていますが、一方で基盤研究から生

みだされた成果を創薬につながる橋渡しをし、大学発創薬の推進を目指しています。また、先程低分子化合物による創薬スクリーニングがプラットフォーム（創薬基盤科学部門アライアンス）で実施できる事を説明しましたが、抗体、核酸などの中、高分子についての創薬も支援していきます。オールジャパン創薬支援体制の中心である医薬基盤研究所と協力して、大阪大学での創薬を支援していきたいと考えています。

図3は、創薬を支援する本部門の役割を、開発段階に分けてどのように支援するかを示したものです。一番上の(1)では、開発が進んで企業への導出が可能な場合ですが、企業との共同研究を促進するための支援を行います。(2)では、開発はできたが企業導出が未定の場合には、未来医療開発部でのPOC (Proof of Concept) 獲得を支援します。(3)に示す新規創薬標的を見つけた段階では、大阪大学内で整備されている各種技術が集まっているプラットフォーム（創薬基盤科学部門アライアンス）を紹介して育てる、あるいは技術研究組合を立ち上げて開発を行い、将来的にベンチャー企業等を立ち上げ

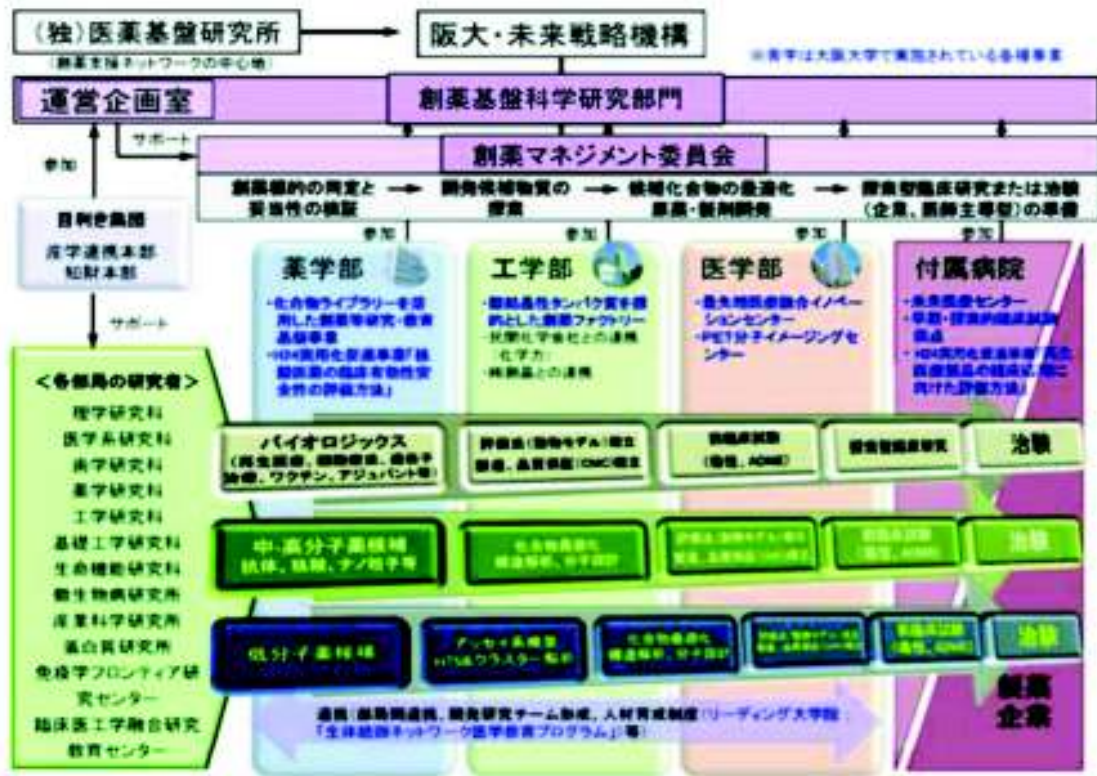


図2 未来戦略機構第六部門（創薬基盤科学部門）における創薬開発



図3 未来戦略機構第六部門(創薬基盤科学研究部門)の役割

るか企業への技術移転を行って新薬誕生に結びつける計画をしています。化学合成力の不足が創薬開発における一つの死の谷になっている事から、現在これを克服するための仕組みを技術研究組合の設立によって構築しようとしています。

以上、第六部門における創薬推進の構想について記してきましたが、具体的な創薬テーマを集めアカ

デミア創薬を推進させる支援に加えて、今の医療現場、疾患克服のために求められている必要な情報を大学内の多くの基盤研究者と共有し、相互の情報交換から新たな研究テーマの創出や新たな技術の創製を通して、大阪大学における創薬基盤科学研究の層を厚くして新たな展開を図っていきたいと考えています。

