

未来創薬・医療イノベーション拠点形成

実施予定期間：平成 18 年度～平成 27 年度
総括責任者：中村 睦男（北海道大学総長）
協働機関：塩野義製薬（株）、（株）日立製作所

I. 概要

次世代の創薬と先端医療を出口とし、実用的新薬・疾患診断治療技術開発を加速する実践的研究と人材育成のための拠点を形成する。最先端バイオ研究成果を集中・先鋭化し、複合糖質・脂質等の生体関連化合物、翻訳後修飾型タンパク質のデザイン合成、NMR、X線、フォトンイメージングによる疾患関連タンパク質構造・機能解析など、次世代医薬候補品を連続的に創出できる研究開発体制を整え、大学病院での先端医療への応用に繋げる。また、PETを中心とした次世代分子計測イメージングシステムを開発し、発症前診断、機能遺伝子・再生治療、分子標的・追跡治療などの先端医療に応用して、患者にやさしい非侵襲的医療の研究開発を推進する。

1. 機関の現状

a. 北海道大学の有する研究ポテンシャル

北海道大学（以下、北大）は基本理念として「実学の重視」を掲げ、研究成果の社会還元、産学官の連携協働の拡大のために研究戦略室を設置し、研究成果を北海道から世界に還元するとともに、大学院における高度な専門家及び職業人の養成・充実した社会人教育を実現してきた。「21世紀 COE プログラム」は平成 14,15,16 年度にそれぞれ 4, 6, 2 件が採択され、その中で生命科学関係では「バイオとナノを融合する新生命科学拠点」を筆頭に「生態地球圏システム劇変の予測と回避」「海洋生命統御による食糧生産の革新」「新・自然史科学創成」「人獣共通感染症制圧のための研究開発」が中間評価で上位の評価を得、世界最高水準の研究と専門家養成を行っている。平成 14 年度には大学内のさまざまな分野の融合拠点をつくるべく創成科学共同研究機構を設立し、平成 15 年度には同拠点での研究成果を事業につなげるために「北大リサーチ&ビジネスパーク構想」を科学技術振興調整費にて実現し、北海道の特徴を生かした産学協同研究に向けた体制を着実に準備してきた。平成 17 年度には人獣共通感染症の制圧に向けた世界最高水準の研究を推進するとともにその制圧対策を立案、指揮できる専門家を育成し世界に供給することを目的とした「人獣共通感染症研究センター」の設立が決定し、

その先にはナノテクノロジーとバイオ研究を融合したヒトウイルス検出キットの事業化と世界的展開が計画されている。

b. 北海道大学における研究開発の実績

企業等との共同研究は平成 15-17 年度（前年度実績）では、186 件（392,938 千円）から 259 件（540,520 千円）、受託研究は 294 件（2,207,445 千円）から 370 件（3,480,750 千円）、科学研究費（文部科学省）は 1,353 件（5,320,513 千円）から 1,406 件（5,663,675 千円）へと増加している。学術論文については、平成 15 年度 6,815（うちレフェリー付 5,706）件から、平成 16 年度は 8,077（同 6,567）件、国際学会等への発表件数は、1,643（うち国際 604）が 2,558（同 1,011）へと増加している。

2. 拠点化の対象とする先端融合領域及び研究開発

a. 必要性・重要性・将来性

ヒトゲノム情報解析・ポストゲノム研究など大規模・網羅的バイオ情報の集積と知的財産化に向けた国際競争と各国大手製薬メーカー合併の動向はいずれも我が国の将来のバイオ医療産業基盤確保にとって極めて不利な状況にある。しかも時代は、ポストゲノム研究の中心であるタンパク質研究から、その成果をふまえつつも、糖鎖・脂質・その他のメタボライトなどの機能解析をめざすいわゆる次世代ポストゲノム研究の方向へと向かいつつある。

こうしたなかで、これまで大学を中心とする我が国のライフサイエンス研究・天然物化学・創薬化学分野などにおいて発信されてきた極めて高度な多くの新手法や貴重な生体制御物質群などの研究成果と情報を戦略的かつ系統的に活用していく点では弱点を抱えていたといえる。新規創薬開発の鍵となる革新的な技術・リード化合物探索法・化合物ライブラリー等の知的財産化、ならびに創薬メーカー等を中心とする産業界と共有できる有効な研究基盤を早急に整備しなければ、ポストゲノム研究や次世代ポストゲノム研究の具体的成果としての新薬開発研究を我が国が今後優位に進めることは不可能である。

しかも、近年の創薬研究開発は従来の薬学領域のみならず、生命科学の広い学問領域の最先端の方法論と技術の連携と融合によって初めて円滑に展開できることが明確となっている。すなわち 1) X線解析法やNMRをもとにしたタンパク質の精密な3次元構造情報の獲得、2) コンピューター科学支援による分子シミュレーション法及び質量分析などによる高速分子探索技術の導入、3) さらに高

度な分子設計技術と精密有機合成法等による候補化合物ライブラリーの構築、4) バイオイメージングによるターゲット分子の視覚化、5) これらを総合した分子ライブラリーの創成、6) これらに基づいた医薬品候補分子のもつ機能の生物学的及び疾患の治療を指向した基礎臨床医学的評価等を、総合的かつ協調して有機的に進めることが一層必要となっている。

一方、わが国の医療診断治療機器に関しても、基礎的研究は依然として優れているものの、他国の巨大企業による寡占が進み、国際競争力の低下が加速している。10～20年後の未来医療技術は、測定機器の高精度化とともに、わが国独自の、特徴のある診断薬の迅速な開発が重要であるが、既存の工学系の機器開発分野と、理学薬学系の創薬分野との接点は乏しく、既存分野だけではブレークスルーとなる研究開発は望みがたい。さらに、診断技術としての評価には実際の患者からの詳細な情報収集やプロトコルに沿った厳密な治験が必要であり、医学部と大学病院も含めた融合が必要となる。

本拠点化構想では、既に世界的レベルにある個々の研究を4つのハブとして集積化し、更におのおのハブが密接に連携することにより、世界最高レベルの創薬・医療技術開発を行っていく。フロンティア精神と実学の精神の土壌の上に立つ北大と日本を代表する2大企業それぞれが協働しながら、創薬ネットワークと医療ネットワークがリンクした拠点を構築できれば、10～15年語には今までになかった分子生命科学と先進医療機器の融合した統合的拠点を実現できる可能性が高く、本事業の先端融合領域としての将来性と重要性はきわめて大きい。

以下、本拠点には次世代ポストゲノム創薬ハブ、疾患関連タンパク質構造解析ハブ、フォトン・ポジトロンハブ、先端メディカルハブの4つのイノベーションハブを設置し、実践的で効率的な融合研究開発を行って、新たなグローバルスタンダードを創出できる未来創薬・医療研究拠点へ展開させる。

3. 拠点化構想の内容

a. システム改革の内容

拠点化構想の内容

(1) 企業が研究資源を提供しやすくなるための特別な規定の制定

(a) 産学連携を重点に据えた次世代ポストゲノム研究センターを設置する。

産学連携による共同研究推進、また、事業化加速のための新たな組織、次世代ポストゲノム研究センターを先端生命科学研究院（平成18年度新設）に設置する。我が国における産業において鍵となる知的財産・技術を選択し、本センターで集中的に推進する。また、本事業推進のための世界水準をめざすプラットフォームとして、研究員、施

設・設備、研究資金などを集中させ、効果的活用を図る。

(b) 北大・北キャンパス地区に企業による共同研究施設を建設することを可能にする。

建物内の一部を講義室や大学の実験室として使用できることなどを条件として、大学敷地内に、無償又は低価格で、企業との共同研究のための施設を建設することを可能にする。こうした運用は、広大なキャンパスを有する北大、規制緩和のモデル地区である北海道という利点を最大限に生かす。この点で北大には既にリサーチ・ビジネスパーク構想も存在しており、その予定用地も準備されている。

(c) 企業が研究資源を提供しやすくなるための新たな共同研究契約形態を導入する。

新たな共同研究契約のひな型では、原則機関帰属であることを明示し、企業に独占的实施を認め、実施契約の範囲内で権利の独占ができるようにする。大学単独発明の第一交渉権、料率、譲渡等の実施条件に関して、研究資源を提供した企業が有利な選択肢を得るようにする。本プロジェクト以外で得た企業の高度な守秘情報を開示する場合には、生じた特許の大学持分を企業に譲渡することを事前に合意することができる選択肢を設ける。共同研究先企業と研究目的に応じ、研究成果の扱いと役割分担を個別に考える。

(2) 多様な人材の活用方策（若手研究者、女性研究者の積極的活用、国際公募による優れた研究者の確保と外国人研究者の受入れ体制の整備等）

(a) 企業若手派遣研究員に大学院等での教育の機会を与える。

企業若手研究者（修士課程修了程度）が、派遣期間内（1～2年を想定）に学内先端教育の講義を履修し、企業若手研究員が派遣期間内又は派遣期間終了直後に博士号が出せるようなシステムを構築する。優秀な企業若手研究員は、廃止が検討されている論文博士制度を危惧しており、本制度の導入により、より優秀な企業若手研究員を確保する。

(b) 多目的宿泊施設を民間資本により整備し、外国人研究者の受入れを促進する。

(1)-(b)と関連して、北大・北部地域に会議室、食堂なども含む多目的宿泊施設の整備を検討する。民間資金の活用により、外国人研究者が短、中期に安価な価格で宿泊できる多目的宿泊施設を整備し、外国人研究者の受入れを促進する。北大・北部地域は、地下駅近辺の高立地条件であり、建設或いは改築資金の負担を民間企業に依頼可能な状況にある。また、外国人の正規教員への雇用への門戸を開き、これを促進する。

(c) 本事業で雇用する特任教員、博士研究員に年俸制を導入する。

既に本学では、平成18年度から年俸制導入を決定しており、本事業で活用することにより、より優れた研究者の確保が可能となる。また、平成18年度科学技術振興調整費

