

理研 分子イメージングセンター

アドバイザー（AC）委員会 2008年12月16日～17日（神戸）

2008年度委員：湯元 昇 博士、田中 紘一 教授、佐治 英郎 教授、定藤 規弘 教授、Mats Bergström 教授, Joanna Fowler 博士, Bengt Långström 教授（委員長）

背景：12月15日月曜日夕刻の土肥理事からの理研（RAC）概要説明に続き、ホワイトペーパー（白書）に基づく、渡辺センター長からの理研分子イメージング科学研究センターの詳細な説明から始まる2日間のミーティングを開催した。引き続き、研究成果と研究連携の報告がなされた。

要約：AC委員は、化学分野や独自の *in vivo* モデルを利用できる、優れた前臨床施設を伴った研究施設に、大きな強みと可能性を感じた。
また、若いスタッフ（研究員）の熱意と知識については印象深く、CMISの将来へのロードマップを整備するに当たって貢献できると信じ、その責任も彼らが担うべきである。

AC委員内での審議

ホワイトペーパー（白書）とプレゼンテーション内容に基づき、議論の焦点は以下の点に絞られた。

- 1) 科学的に大きな意義のある業績あるいは社会的に波及効果の大きな業績をあげているか？
- 2) センター（CMIS）と海外の類似研究機関との比較およびそれに基づく改善点の提案
- 3) センター（CMIS）の理研内外における連携活動の評価および国際連携推進に関する評価
- 4) 将来のCMISの研究スタッフ採用に関する提案

AC開催前に与えられたこの4つの議論のポイントをまとめるにあたり、科学的な大きな意義やCMISの成果が社会に対する影響を評価し、明確な意見を持つことは極めて困難であると結論した。

CMISが発足後わずか2ヵ月であり、CMISの科学上の実績を評価することは適切ではないと感じたので、AC委員会は詳細な評価はしないと決定した。

しかし、議論の中で、公的・内部的の双方に使える「CMISビジョン」を作成することを渡辺センター長に提案した。

このビジョンと時系列に任務を遂行するためのマイルストーンを記したロードマップは、CMISの使命に有益であり、将来的な成果を評価していくことに貴重なものとなるだろう。

委員会(我々)は、渡辺センター長に、このような資料の草案を作成することを依頼し、これがACレポートの一部として加えられる。

委員会は協議し、SWOT分析(強み、弱み、機会、脅威)により結果を示すことにした。

分析データは、前もって収集した情報と本日行われた発表と議論の間に得られた情報に基づいている。

一般的に言って、CMISの施設は際立っており、その設備と人材に多数の強みがある非常に素晴らしい可能性があるが、焦点を絞る必要性もあると思えた。

よって、CMISと理研が「ビジョン」から利益を得られ、研究戦略の方向性も明確になるためロードマップの作成は将来において貴重なものとなるだろう。

また、委員会は、CMISが「薬剤開発」に携わるという意味を持つという点に関する長い議論をした。委員会(我々)は、「薬剤開発」という表現を緩和し、代わりに、将来的に薬剤開発への影響を与えることができる分子イメージング技術の研究と開発を目的とした方が良い。つまり、治療と診断の両面でポテンシャルが期待される、ある特定のターゲットのための分子イメージングツール(技術)を開発することに重きをおくべきである、と考える。

また、CMISには、科学的価値または社会への影響を与えることのできる生物学的ターゲットを優先させてもらいたい。

強み

今後の分子イメージングの発展のための標識化学に影響を及ぼす強い化学力を備えている。

標識化学は分子イメージング技術の不可欠な構成要素である。これに関して、強力な基盤となる化学が CMIS の競争力の不可欠な構成要素といえる。ロードマップに、競争力を推進するための取組として記載すべきである。

非常に優れた動物施設、特にシステムバイオロジーのために麻酔・非麻酔の両方で霊長類と齧歯類を利用できることは有用な資源であり、この強みを維持すべきである。

PK/PD 研究のために、非麻酔 PET 研究が利用できることの利点は明白である。動物に対しての慎重な取扱いと正確な機械類の操作を通して、霊長類と齧歯類のための麻酔・非麻酔両方の確立された動物 PET 計測システムは、システムバイオロジー研究のための独自の資源（財産）である。

未来の新しい科学への早期利用可能につながる、理研のような強力な研究組織に属していることは大変有利である。

CMIS が理研に属しているということは重要な強みである。なぜなら、分子イメージング研究は、合成化学、核化学、生物化学、応用物理学、分子生物学、細胞生理学、薬学、臨床医学、機械工学、電子工学、そしてコンピュータ工学といったさまざまな研究分野を融合させた学際的分野であるからである。

発生・再生科学総合研究センター、脳科学総合研究センター、SPRING-8、バイオリソースセンター、生命分子システム基盤研究領域、免疫・アレルギー科学総合研究センターのような、理研内の発展した科学施設（組織）との連携にもすでに取りかかっている。

理研は、臨床医学以外のこれらの分野のほとんどを網羅している。しかし、CMIS は、臨床医学との連携を可能とする近隣の神戸医療クラスター（神戸市医療産業都市構想）の一環として位置している。トランスレーショナルリサーチに関しての先端医療振興財団（IBRI）との連携が一つの例である。神戸の医療クラスターとのつながりにより、CMIS は理研の他の研究センターの中でも独特なものになっている。

潜在的な科学的レベルの高さ

これらの強みと熱心な研究者たちが所属していることをもとに、CMIS は国際的なレベルにおいて、高水準の科学的達成度に到達し得ると思われる。

すい臓β細胞、がん幹細胞、傍神経前駆細胞、リンパ球サブセットのような細胞特異的イメージングの研究は極めて期待されるプロジェクトであり、世界的に見ても高度な分子イメージングセンターとして認識される。細胞特異的イメージングのプロジェクトは、

すべてのライフサイエンス領域に関わる特異的な核酸、糖鎖、タンパク質、ペプチドの多岐に渡る分子認識のための分子プローブを開発することによって、CMIS を分子イメージングにおける最高位のセンターにならしめる。

弱み

もし、薬剤開発が CMIS の求めるものであるならば、2~4 相の臨床試験と医薬開発に携わる研究スタッフが欠如している。

薬剤開発は長期にわたり複雑な過程であるので、おそらく CMIS の研究施設のサイズでは全体の過程を網羅できないかもしれない。したがって、CMIS が特に 2~4 相の臨床試験を扱う医薬品企業との関係において、薬剤開発過程のどの部分に貢献できるのか、もしくは貢献したいのか、ということを確認にする必要がある。

トランスレーショナルリサーチを完了するための、ヒトにおける 0~1 相の臨床試験が欠けている。

薬剤開発に対する CMIS の貢献の一つとして、“進めるか、やめるか”という問いかけを支援することで、薬剤開発の決定プロセスを早めることになるだろう。

CMIS が企画されている多数のミッションを実現するための資源（資金・人材）が不足している。（認知度を得るため、選択的に重点化することが必要）

繰り返すが、CMIS は、研究過程のどの部分に貢献できるのか、もしくは貢献したいのか、ということを確認にする必要がある。

深みのある生物学的ターゲットが欠如している。

高いレベルの科学的成果の達成のために、限りのある資源（人材・時間）を集中する必要がある。

機会

化学と動物に関する強みを、PK/PD 研究に活かす。

ヒトにおける 0~1 相の臨床試験を効果的に実施することが可能であれば、完全な PK/PD モデリングを達成する。

ヘルスケアの実践に向け、新薬の導入を構築するための新しい科学的な分子イメージング技術

所内競争が、薬剤開発の初期段階への貢献につながる。すなわちリード化合物の選択など。

これは CMIS が創り上げてきた、標識化学、動物モデルや PET イメージングシステムの組合せによって達成できるだろう。

医薬品企業と共同研究を通して得られる知識と分子へのアクセス。

医薬品企業に対するバランスのとれた姿勢を保つことが重要である。

すでに計画されているさまざまな研究施設との協力が発展されるべきである。

理研と CMIS は大学と比較すれば正式な教育上の責任を持たないが、安全性やリスク・ベネフィット分析を担う（厚生労働省）審査機関の（育成上の）役割においてリーダーとなり、それは分子イメージングの将来的な開発のための鍵であり、社会的に影響を与えられるだろう。

ヒト生理学の分野に対して深い理解のある人や、医療の分野における問題点を指摘できるような人を採用する。

標識化学と PET イメージングシステムの組合せは生理学と病態生理学を探究するための力強い科学的ツールであり、そこで CMIS とその協力者たちによって高いレベルの科学的な成果が得られる。

強みを活かして、高い影響力を与える論文発表で認知度を上げる。

高いレベルの科学論文に発表することが、認知度を上げるための、少なくとも特許よりも良い、最善の方法である。

脅威

自らの薬剤開発能力を過大評価してしまう。

CMIS が貢献すべき分野が何であるか明確にできていない。

高いレベルの論文よりも、特許に重きを置かれた場合。

資源不足で CMIS が医薬品企業に対するサービス組織となってしまう恐れがある。

(よく企画されたロードマップが必要)

CMIS の学際的機能のゆえに、研究の方向性を、理研内外の協力者に伝えきれていない。

自己批判的な態度や現実的なチェックを行う必要がある。

社会的に意義のあるインパクトを持つ優れたターゲット (目的) が、目標を明確で価値あるものにするだろう。たとえば、渡辺先生らによって継続して調査研究されている慢性疲労症候群などの事例が、ロードマップにおけるそのようなターゲットとなるかもしれない。