

## 人工細胞膜システムグループ中間評価報告書

日 時: 令和2年1月8日(水) 15:00~17:00

場 所: KSP 東棟 201 号室(KISTEC 会議室)

委 員: 北森 武彦(東京大学大学院工学系研究科教授)

堀内 正(慶應義塾大学医学部

臨床研究推進センター トランスレーショナルリサーチ部門 特別招聘教授)

長谷川 友保(オリンパス株式会社 医療要素開発 マイクロシステム技術 開発1マネージャー)

平林 康男(地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所 電子技術部 部長)

説明者: 実用化実証事業・人工細胞膜システムグループ グループリーダー 竹内 昌治

人工細胞膜システムグループは4年間の創造展開プロジェクトから実用化実証事業に移行後、7年目を迎えている。今回は実用化実証事業の5年目6年目(3期目)にあたる研究について課題評価を実施した。上記の日時場所において評価委員会を開催し、事前に提出を受けた当該事業に関する報告書などを踏まえ、グループリーダーによる成果報告と自己評価説明並びに事務局より特許決算状況の説明を受け、質疑応答の後、評価審議した。評価結果について以下に報告する。

### 【結論】

研究成果は十分創出され、論文や学会発表などで適切に公開、さらに産学連携研究など社会実装を目指した成果も展開されており、また、人員管理、予算管理、知財管理など、研究室運営においても適切公正に運営されていると評価した。以下に詳細を報告する。

### 【概要】

順調に研究を進めていると評価した。実用化実証事業3期では、イオンチャネル創薬のための薬剤スクリーニングシステムについて、計測チップの研究室内の規格化・標準化を進め、チップ量産化技術を開発し、加えて薬剤スクリーニングの実証試験を実施している。人工細胞膜センサについては、高感度化や匂いの時間変化に対する応答性、センサの保存・搬送など、実用化を前提とした要素技術に関する研究開発を実施している。また、細胞のもつ物質合成機能や受容体機能を活用するための人工細胞作製技術として、ゲノムサイズDNAを宿主細胞に導入するための基盤研究を進めている。このほか、主として研究室から異動した元メンバー達と共同研究で、簡易ガン診断のためのマイクロRNA検出デバイスや超高感度インフルエンザ検査チップなど、人工細胞膜研究から派生した技術の活用展開している。

研究成果は論文、特許等の知財、学会発表や招待講演など、その内容と量からも積極的に邁進していると評価する。成果の実用化や技術移転については、JST 大学発新産業創出プログラム(START)に2018年度に採択され、イオンチャネル創薬スクリーニングシステムを用いたベンチャー企業の起業を計画している旨の報告があった。これについては、競合他社との差別化を明確にし、マーケットリサーチなど、事業化戦略を明確にした上で、さらに、連携企業に対する優位性確保のための権利化を実施することが

望まれる。その他の技術展開においても、実用化や技術移転に向けて常に意識し、着実に進めることが望ましい。

## 【各論】

### 1. 研究成果

人工細胞膜の作製技術開発を基軸とした工学的研究を、創薬スクリーニングやセンサなどの実用化検証研究にまで進め、また、人工細胞研究の基礎技術に展開するなど、優れた研究成果を着実にあげていると評価した。また、英国王立化学会の Lab on a Chip や Chemical Communication、米国化学会の Analytical Chemistry など、伝統ある高インパクトファクターの学術論文誌に 16 報の論文を掲載するなど、成果の公表も適切に実行されている。大きな研究成果をあげていると評価できる。

また異動した元研究室メンバーの派生研究に関しては、当該各大学あるいは政府機関の人的あるいは財政的資源で実施されており、相乗的に効果を上げており、成果展開として評価できる。今後、こうした共同研究は増えると想定される、知財など KISTEC における研究成果運営を考慮し、共同研究の契約や条件を明確にしつつ慎重に検討して進めることが必要と拝察する。

### 2. 今後の成果展開

イオンチャネルを用いた創薬スクリーニング技術やセンサを製品化および事業化するベンチャー企業の起業に関しては、技術的・学術的な優位性は明確であるが、質疑応答においても、製品、あるいは事業としての優位性は必ずしも明確ではなかった。ベンチャー企業として成り立たせるためには、この技術の競争力や差別化を明確に打ち出すことが必要である。現時点では、差別化としてスクリーニングの性能を上げているが、市場における競争としては選択性の方がより独自性を主張でき、需要もあるように思われる。また、初期市場としては、同類同分野の研究者に研究用デバイスを提供するようなベンチャー企業もあり得る。今後の実用化研究の方向性を、専門家も交えて検討し戦略策定すべき時期と思量される。

### 3. 研究室運営

常勤の研究員が 4~7 年で移動していく中で研究補助員は切れ目なく、技術を継承しながら研究室運営ができていると評価できる。また外部からの研究員が派生研究を進めることで幅が広がり、研究の体制としても評価できる。

経費の配分及び用途に関して問題ないものの、競争的研究資金は複数にわたり、総研究費も大きく、研究課題と財源の切り分けを明確にし、目的外使用などに抵触しないよう日頃から管理をすることが重要である。また、東大の研究室との切り分けや役割分担についても明確にしておくに越したことはない。十分意識して運営されていることは質疑応答からも伺えるが、優れた成果を上げられているからこそ、十分過ぎることはないので、リマインドしたい。

令和 2 年 2 月 12 日

委員長 北森 武彦

