

研究課題構想

課題名 「抗体選択の自動化システムの開発」
経費受給機関代表者名（所属機関名） 「柳川弘志（慶應義塾大学）」
共同研究機関代表者名（所属機関名） 「飯島潤一（株式会社 池田理化）」

研究の目標・概要

1. 共同研究の主旨

多種の高親和性抗体を*in vitro*で作製するための抗体選択の自動化システムの開発を目指して、IVV法による抗体選択の基盤技術（慶大）、ロボット設計・組み立て技術（池田理化社）、小麦胚芽無細胞抽出液の調製・応用技術（ゾイジーン社）を組み合わせた共同研究を行う。

2. 目標

1年目の目標：抗体選択ロボットの設計と組み立て

2年目の目標：組み立てたロボットでの選択実験と得られた抗体の評価

3年目の目標：精度を上げるための微調整と抗体の大量スクリーニングの実現

3. 内容

抗体の抗原に対する高い特異性と親和性は診断薬、治療薬への応用はもちろん、生化学的基礎研究における応用範囲は極めて広い。しかしながら、今のところ数千～数万の良質な抗体をハイスループットに得る方法はないのが現状である。最近、慶應義塾大学の柳川らは*in vitro* virus (IVV)法を用いて、様々な抗原に対する高親和性一本鎖抗体をマウスの抗体のcDNAライブラリーから非常に迅速に選択することに成功し、真に画期的な抗体作製技術を確立した(特許出願済み)。今回我々は、このIVV法を用いた抗体選択技術を自動化し、一度に96個の抗原に対する抗体選択を1週間で完了可能にするハイスループットシステムの開発を目指す。

4. 共同研究体制

慶應義塾大学はIVV法を用いた抗体選択の基本操作の設定と完成したロボットでの選択実験および精度を上げるための微調整等を担当する。池田理化は、抗体選択の自動化ロボットの設計と組み立て、作動確認を担当する。ゾイジーン社は抗体選択に用いる小麦胚芽の無細胞抽出液の大量調製と選択された抗体の大量調製を担当する。

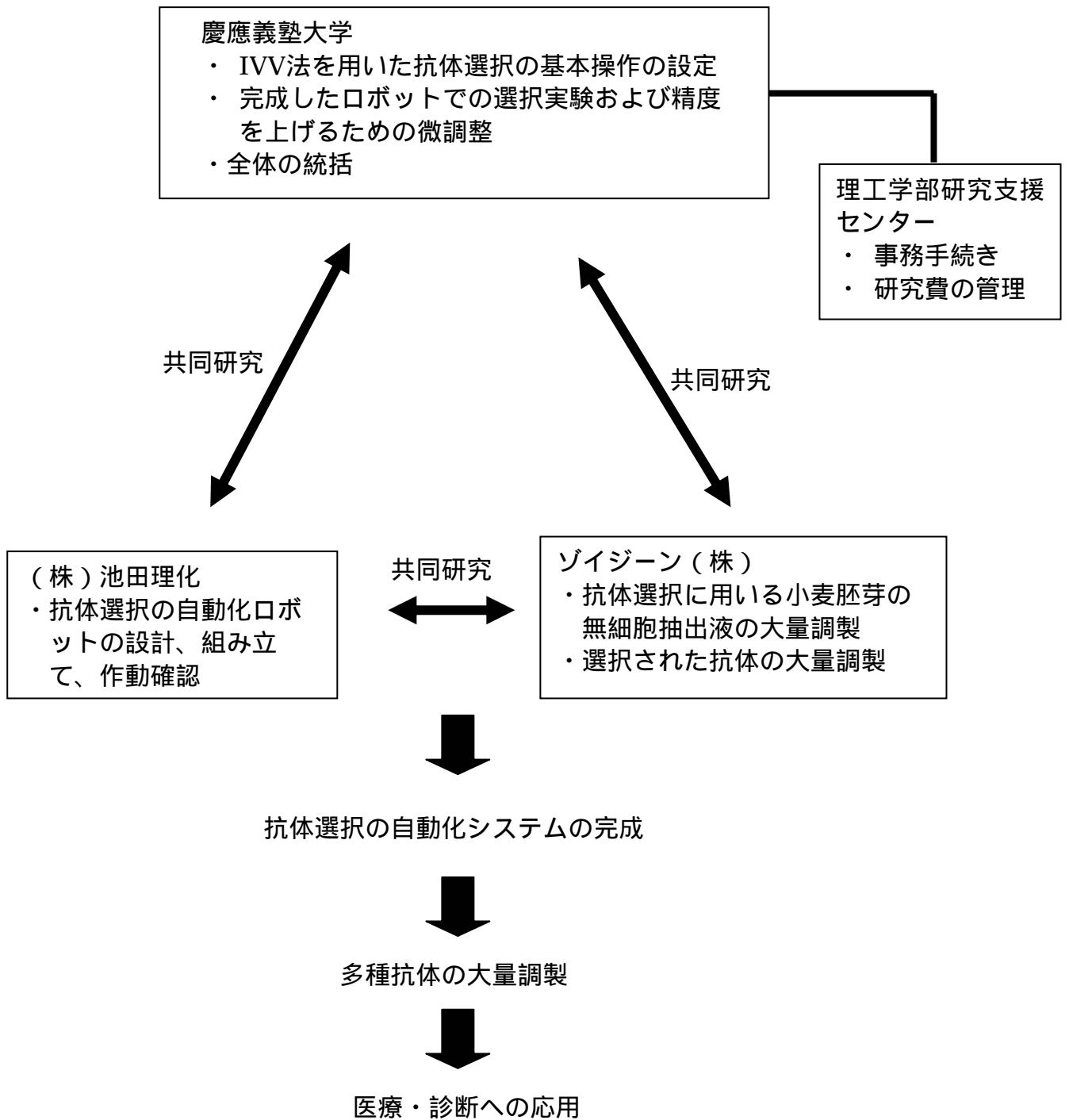
研究開発の現状等

従来の主要な抗体選択技術としては細胞融合法、ファージディスプレイ、リボソームディスプレイが挙げられるが、いずれもハイスループット化には至っていない。我々が独自に開発したIVV法はこれらの技術と比べた場合、最も短時間でのスクリーニングが可能であり、また、良質の抗体を選択できる。さらに、方法論的にも既に各工程の要素技術が確立しており、他法よりハイスループット化が容易である。

研究進展・成果がもたらす利点

基礎生命科学分野において、モノクローナル抗体が必須である実験は多いが、現在モノクローナル抗体の調製は細胞融合法が主流であり、この方法は非常に時間（約1年）とコスト（100万円程度）がかかるため、思うように研究が進められないことが大きな問題となっている。抗体を安価に大量に供給するシステムが確立すると、これらの問題は解消され、多くの生命科学分野への多大な貢献が期待できる。

共同研究体制



抗体選択の自動化システムの開発 (慶應大・理工、池田理化、ゾイジーン)

In vitro virus (IVV)法を用いて、多種の高親和性一本鎖抗体をハイスループットに調製する自動化システムを構築する

