

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム

産学共同<育成型> 事後評価報告書

研究開発課題名	: 不吐糸カイコを用いた効率的新型コロナウイルス抗原タンパク質生産系の提案
プロジェクトリーダー (研究責任者)	: 小谷 英治(国立大学法人京都工芸繊維大学)

I. 研究開発の目的

With コロナ時代に必要なオンサイト・オンデマンド検査体制を社会実装するには、簡易・迅速・安価な検査法の早期確立が望まれる。新型コロナウイルス患者検出キットの世界規模での量産体制確立には、現行の抗原タンパク質発現システムの刷新が求められる。申請者は、糸を吐かずに蛹になるカイコの作出に成功し、この蛹がベクターによる新型コロナウイルス抗原タンパク質発現の最適宿主となることを発見した。不吐糸カイコ蛹の中では、ベクター発現系への生体反応である敗血症様症状が低く抑えられ、効果的に検査キット用抗原タンパク質を大量生産できることも見出した。本研究では、検査薬やワクチンとなる新しい抗原チップ作製のための昆虫システムを構築する。

II. 研究開発の概要

① 実施概要

Post/with コロナ社会での新型コロナウイルスの病原対策の社会実装に貢献することを目的として、迅速に作れる新しいタイプの抗原含有チップを作製した。抗原として SARS-CoV-2 の S1 タンパク質に加え、モデルタンパク質となる DsRed タンパク質のチップ内包化が可能であることを見出した。このチップ型抗原を利用することで、抗原・抗体反応を利用した検査薬の開発が加速し、また、アジュバントフリーのタンパク質性ワクチンとしても利用できることが分かった。このチップ型抗原を作らせるカイコとして、糸を吐かずに蛹になるカイコを開発したところ、このカイコではタンパク質発現効率が 5 倍程度上昇することも見出した。したがって、新しいタイプの抗原を効率よく生み出す昆虫システムの構築に成功したと考えられる。

② 今後の展開

抗原含有チップタンパク質による抗体探索を行うことにより、抗原チップの抗体検出試薬としての利用性を見出す。また、検査薬としてのプロトタイプ作製を進める。さらに様々なウイルス抗原による抗原チップのワクチン利用の有効性を検証する。カイコ蛹による抗原チップ生産のパイロットシステムの活用実現性を検討していく。これらの昆虫タンパク質発現システムの活用を進める企業等との連携を模索し、研究成果の事業化を加速させる。

III. 総合所見

当初の目標は達成しているが、次の研究開発に移行できるかは課題が残った。今後の取り組み次第では企業との共同研究につながる可能性がある。

動物ワクチンとしてのポテンシャルが十分にあるとても良いシーズであるため、市場ニーズを踏まえた上での研究開発目標を設定されることを期待したい。

企業との連携に向けては、研究打ち合わせ等を実施しているものの、共同研究締結には至っていない。