

蚕糸昆虫資源を活用した医薬・食品開発プラットフォームの創成

分野

適応地域

【研究グループ】

帝京大学、武蔵野大学

【研究総括者】

帝京大学 宮下 惇嗣

【研究期間】

令和5年度(1年間)

05001a1

農業-養蚕

全国

キーワード カイコ、医薬品、食品、真菌感染症、抗菌ペプチド

1 研究の目的・終了時の達成目標

先進国では動物倫理意識の変容に伴い非医療分野における動物実験を廃止する動きが広まっており、製薬研究などの医療分野でも哺乳動物を用いた動物実験は倫理的問題に加えて費用対効果が低いことが問題となっている。そこで、本研究では、日本の産業資源であるカイコを使い、効率よく医薬品や食品の研究開発を進めるための基盤(プラットフォーム)を構築することを目的に、カイコを使って複数の真菌感染症モデルを作成し、既に承認されている薬の効果を検証するとともに新しい自然免疫調節物質(抗菌ペプチド)の作用をカイコで検証し、自然免疫を活性化する薬の基礎となる物質を見つけ出すことを達成目標とする。

2 研究の主要な成果

- ① ヒトに感染する真菌であるムコール、アスペルギルス、カンジダをカイコに感染させ、感染現象を再現できた。さらに、ヒトに使用される治療薬がカイコの感染モデルでも効果を示すことを明らかにした。
- ② カイコを使い、カイコやヒトが持つ抗菌ペプチドを投与すると感染抵抗性が向上し、緑膿菌感染症を予防できることを確認した。さらに、複数の抗菌ペプチドの感染予防効果と分子構造を比較し、効果の高いペプチドの共通構造を見出した。

3 今後の展開方向

- ① カイコを用いた真菌感染症モデルを活用して、天然物を対象として治療薬の候補を探索し、将来的に実用化につながる候補物質(研究シーズ)を創出する。
- ② 抗菌ペプチドによる感染予防効果に着目し、カイコを用いてより予防効果の高いペプチドの探索とその作用メカニズムの解明を行う。
- ③ 本技術の食品分野へのより広範な普及を目指すため、カイコを用いて食品中に含まれる化学物質の健康への影響を評価する方法を開発する。

【今後の開発・普及目標】

- ① 2年後(2025年度)は、カイコを用いた真菌感染症治療薬の探索方法の開発を完了し、天然物を対象とした治療薬候補物質の探索を開始する。
- ② 5年後(2028年度)は、上記の治療薬候補物質の探索を完了させつつ、抗菌ペプチドを誘導する機能性食品の開発を開始する。また、カイコを用いた化学物質の健康影響評価方法の標準化に着手する。
- ③ 最終的には、カイコを用いて現在マウス等で行われている動物実験の一部を代替し、実際にカイコを用いた医薬品・食品開発研究で得られた成果物を社会実装・実用化する。

4 開発した技術・成果の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 食品素材等の安全性や機能性を試験するための代替実験法として、カイコを用いた試験法が社会実装されることにより、企業における商品開発が加速され、新たな市場が開拓される。
- ② 私たちの健康を脅かす感染症に対する特効薬の開発が加速するとともに、カイコを用いて迅速・簡便に食品中の物質の健康影響を評価できるため、食品による健康被害の防止にも貢献できる。
- ③ カイコを活用する新しい産業分野が創出されることで、養蚕農家の経営安定化に貢献するだけでなく、養蚕業への新たな投資を呼び込み雇用創出にも貢献する。

