

シルクへのクリックケミストリーの適用による 抗菌・抗ウイルス医療素材の開発

1 代表機関・研究統括者

国立研究開発法人 農研機構生物機能利用研究部門 寺本 英敏

2 研究期間：令和5年度～令和7年度（3年間）

3 研究目的

人工アミノ酸を組み込むことでクリックケミストリーにより容易に多様な機能を付加できるようにしたシルク素材「クリッカブルシルク」を用い、抗菌・抗ウイルス機能をもつシルク素材を開発し、医療素材としての社会実装に向けた取り組みを進める。

4 研究内容及び実施体制

① 抗菌・抗ウイルス機能付加技術の確立と機能性評価

クリッカブルシルクに抗菌・抗ウイルス機能を付加する技術を確立するとともに、素材の機能性を評価する。

（JSR株式会社、農業・食品産業技術総合研究機構）

② 医療機器等としての事業化可能性調査

抗菌・抗ウイルス機能を有するシルク素材の医療分野等への事業化の可能性を調査し、本素材の市場規模や既存品との競合等を明らかにする。

（農業・食品産業技術総合研究機構、JSR株式会社）

③ 原料生産体制の構築

クリッカブルシルク生産のための遺伝子組換えカイコの飼育プロトコルを確立するとともに、生産コストを試算し、低コスト化の検討を進める。

（株式会社エム・エー・シー）

④ 生産コスト低減に向けたバイオテクノロジー基盤の高度化

クリッカブルシルクのコストを低減するため、人工アミノ酸のシルクへの導入効率を向上させるための基礎的な検討を進める。

（農業・食品産業技術総合研究機構）

5 最終目標

抗菌・抗ウイルス機能を安定的に発現するシルク素材を開発するとともに、原料となるクリッカブルシルク生産体制の構築と生産コストの低減を実現し、医療機器等としての社会実装に向けた基盤を構築する。

6 期待される効果・貢献

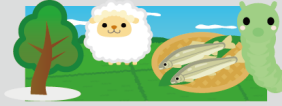
環境とヒトに優しい天然素材であるシルクを基盤として高機能な素材を生産する技術基盤を確立することにより、高い安全性や機能性が求められる医療機器等への天然素材の活用を加速し、持続可能な社会の実現に貢献する。

本研究の目標

カイコが作るシルクを基盤に高機能な素材を社会へ！

波及効果

生物資源の活用 → 産業創出と資源循環



2033

2033年までに医療機器等としての社会実装の達成を目指す

- ・医療機器製造メーカー等との連携により、社会実装に向けた具体的な製品開発を実施
- ・企業間連携による機能性シルク素材生産体制を構築
- ・遺伝子組換えカイコ商用飼育のための認可を取得

2026

本課題の達成目標：医療機器等としての社会実装に向けた基盤を構築

- ・抗菌・抗ウイルス機能を安定的に発現するシルク素材の開発
- ・原料となるクリックシルク生産体制の構築と生産コストの低減

2025

基礎研究ステージ
(本課題)

研究内容

- ・抗菌・抗ウイルス機能付加技術の確立
- ・素材の機能性を評価
- ・市場規模や競合等について調査

研究内容

- ・組換えカイコ飼育プロトコルの確立
- ・生産コストの試算
- ・生産コスト低減のための検討

研究内容

- ・生産コスト低減のため、人工アミノ酸のシルクへの導入効率を向上させる技術の開発

①

抗菌・抗ウイルス機能付加技術の確立と機能性評価

JSR 株式会社



② 医療機器等としての事業化可能性調査

③

原料生産体制の構築

株式会社

エム・エー・シー

④

生産コスト低減に向けたハイテクロジ-基盤の高度化



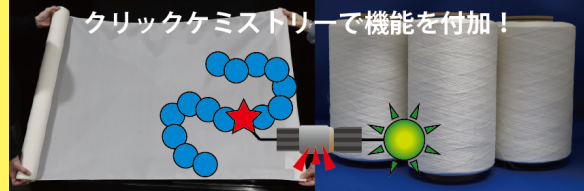
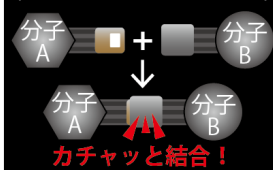
シーズ技術高度化

2023

既往の技術を融合

NARO 農研機構のシーズ技術

クリックケミストリー
(2022年ノーベル化学賞)



クリックシルク