

カイコ、ICTを活用した有用物質の効率的生産

新産業を創出するスマート養蚕技術



イメージ

省力・安定的に遺伝子組換えカイコを飼育できる**スマート養蚕システム**を開発しました。また、遺伝子組換えカイコによる**バイオ医薬品等の生産性や機能性を向上する技術**を開発しました。

これにより、地域でのカイコの生産と製品化が進み、**新たな地域産業の創出**が期待されます。

研究背景

日本の独自技術である遺伝子組換えカイコを利用した新たな機能性素材や医薬品等の生産に向けては、カイコ飼育時の温湿度管理、給餌に手間がかかることや有用物質の生産性向上が課題でした。

このため、本研究では、市場の拡大が期待されるバイオ医薬品等を念頭に、カイコの大量飼育が容易にできるスマート養蚕システムの開発や、カイコから得られる抗体タンパク質を効率的に生産する技術の開発に取り組みました。



研究代表機関

農研機構

プロジェクト名

蚕業革命による新産業創出プロジェクト

研究期間

平成29年度～
令和3年度

共同研究機関：群馬県、大阪大学、新菱冷熱工業(株)、(株)あつまるHD、(株)免疫生物研究所、(株)ユウグレナ等

主要な成果

1 温湿度を徹底的に管理し、給餌のタイミングを判定するシステムを組み込んだ大量飼育装置を製品化

➡ 熟練者でなくとも**遺伝子組換えカイコ**を**省力・安定的に飼育可能**に



センサーでカイコの動きを検出することで、給餌のタイミングを判定

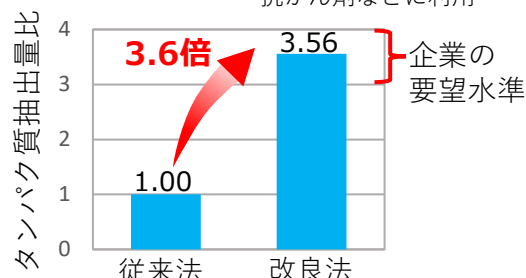
新菱冷熱工業(株)
(スマート養蚕システム)
<https://www.shinryo.com/tech/silkworm.html>



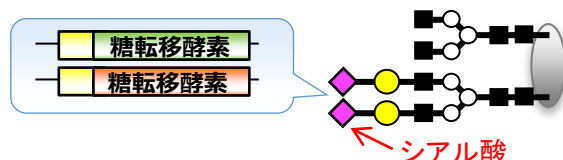
2 有用タンパク質の生産効率が、バイオ医薬品等の実用生産に利用できるレベルまで向上し、遺伝子組換え技術による糖鎖付加で、アレルギーが解消され薬効も向上

➡ 市場の拡大が期待される**バイオ医薬品等の実用化に必要な基盤技術**を確立したことで、製品化に向けて前進

抗体タンパク質の例 (リツキシマブ※)
※抗がん剤などに利用



発現量や抽出法の改良によって
カイコ1頭当たりから得られる
有用タンパク質の量が3〜4倍に向上



哺乳類型糖鎖付加による効率向上
(分岐シアル酸の付加の例)

3 全国3カ所に企業による遺伝子組換えカイコ飼育施設を設置

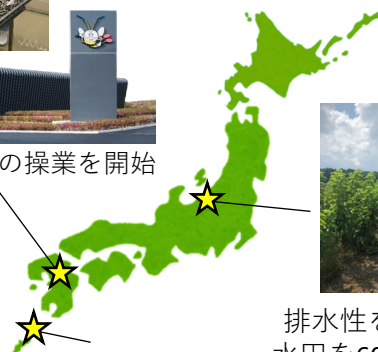
➡ **地域における産業・雇用の創出が期待**



無菌養蚕工場の操業を開始



耕作放棄地等を25 haの桑園へ



排水性を向上した水田を60 aの桑園へ



良質なシマグワを選抜し育成

