

カイコによる医療用タンパク質の低炭素化生産プロセス

生物工学国際交流センター

教授 藤山 和仁

Researchmap <https://researchmap.jp/read0014155>



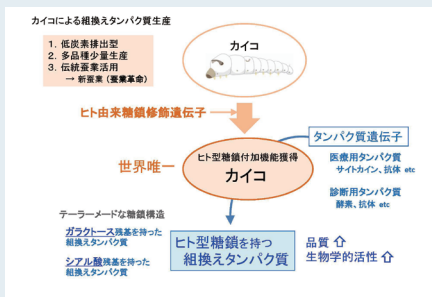
研究の概要

遺伝子組換え技術を用い、ヒト型糖鎖付加機能を持ったトランスジェニック・カイコ（以下、TGカイコ）を作成した。カイコとヒトの糖鎖付加機構（糖鎖酵素）が異なるため、カイコの糖鎖付加機構をヒト型へ改変した。このTGカイコを用いると、生物学的機能発現に重要なシアル酸残基を持つ医療用タンパク質や診断用酵素などを生産できる。ヒト型糖鎖付加機能を持つTGカイコは世界で唯一であり、日本の伝統的な蚕業と組み合わせることで、我が国独自のヒト型糖鎖を持つ組換えタンパク質システムとなる。

社会実装に向けた将来展望

ヒト型糖鎖付加機能を持つTGカイコをプラットフォームにし、サイトカインなど医療用タンパク質、抗体や酵素など診断用タンパク質などの生産が可能となる。生物学的機能発現に重要なシアル酸を持つ、より高機能化した医療用タンパク質を生産できる。カイコを用いたタンパク質生産は、動物由来の原料を使用せず、低炭素化技術であり、多品種少量のタンパク質生産に適したシステムである。山間地域の蚕業の再活性化、地方創生に貢献できる。

世界唯一なヒト型糖鎖付加カイコを使った医療用タンパク質生産



カイコによる組換えタンパク質生産

約100匹のカイコが、培養細胞系で20 Lジャーの運用に匹敵するタンパク質量（10～100 mg以上）を、生産できる

カイコによるタンパク質生産が産業界から期待され、応えることができていること

1. 安定供給
2. 原材料のロット間差の縮小
3. 安定性・品質の向上
4. 高性化
5. コスト削減

宇佐美 昭宏 生体試料分析 Vol. 37, No 3 (2014) 改訂版

バキュロウィスをいれたカイコと昆虫細胞（Sf9）のタンパク質生産の比較

カイコのサナギと幼虫の方が、生産性が高い

宇佐美 昭宏 生体試料分析 Vol. 37, No 3 (2014) 改訂版



特許

特許第6840323号(P6840323) 哺乳動物型糖鎖付加遺伝子組換えカイコ

論文

<https://www.affrc.maff.go.jp/docs/gaiyou/pdf/25015a.pdf>

参考URL

キーワード

遺伝子組換え、ヒト型糖鎖構造、カイコ、低炭素化、医療用タンパク質、診断用酵素