

カイコの全遺伝子情報の解析・利用と大量飼育システム カイコによる有用物質の効率的な生産技術



イメージ

1頭当たり
タンパク質生産量
を飛躍的に向上
大量飼育システム
で低コスト化

遺伝子組換えカイコを利用して、従来の方法では生産が困難であった**有用タンパク質**を**安定的に低コストで生産する技術**を開発しました。

このタンパク質を用いた**骨粗しょう症診断キット**はニッポーメディカルによって平成24年に市販化され、順調に普及し、令和元年度には**178万テスト分**出荷されるまでになりました。（平成27年度民間部門農林水産研究開発功績者表彰において農林水産大臣賞を受賞）

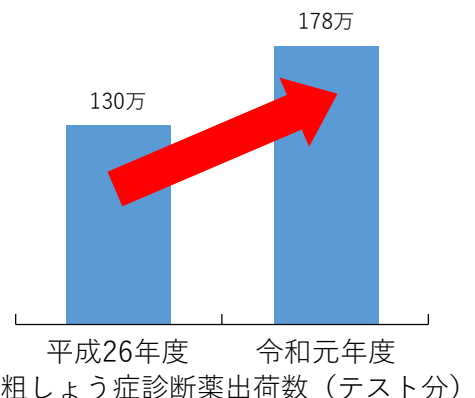
同様の技術を用いて、カイコでしか作れない、またはカイコで作ると高機能になる**医薬品や化粧品**（抗体、ワクチン、コラーゲンなど）の開発が進められています。



骨粗しょう症診断薬



カイコの繭から抽出した
ヒト型コラーゲンを利用した化粧品



研究代表機関

プロジェクト名

研究期間

農業生物資源研究所

動物ゲノムを活用した新市場創出のための技術開発

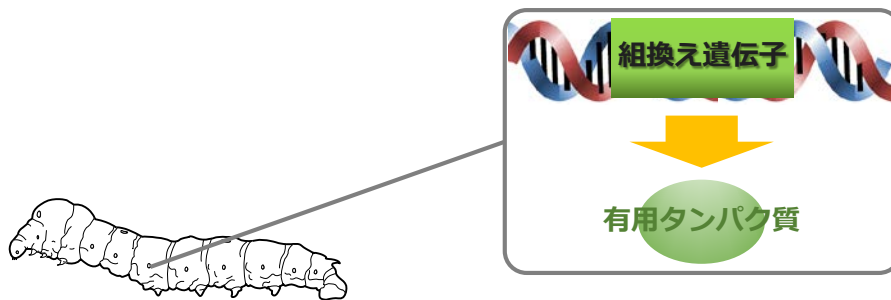
平成19年度～
23年度

共同研究機関：群馬県、大阪大学、九州大学、京都大学、京都工芸繊維大学、東京大学 等

研究背景

生物由来の有用物質（タンパク質）は、その設計図となる遺伝子を、生産に適した生物に導入（遺伝子組換え）することで収量や品質の向上と効果的な利用が可能になります。従来の哺乳類培養細胞などを用いた方法では、大量生産に高いコストがかかるなどの問題がありました。

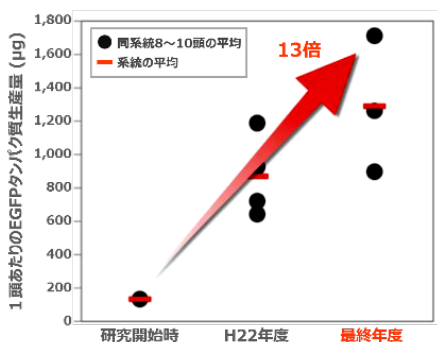
カイコが作る繭はほぼ**100%**がタンパク質（絹）からなり、遺伝子組換え技術を応用すれば絹以外のタンパク質を作らせて取り出すことができます。カイコが持つこの高いタンパク質生産能力をより高度に活かし、様々な有用タンパク質や他の方法では生産が困難な有用タンパク質をカイコで安定的に低コストで生産させるための技術開発を進めました。



カイコの遺伝子を組換え、カイコ体内で有用タンパク質を発現させる

主要な成果

- 1** カイコの改良に役立つ全遺伝子情報の解析およびタンパク質の生産・抽出・精製法の高効率化 → 効率的なタンパク質生産に利用できる遺伝子を特定し、特定のタンパク質について1頭当たりの**生産量を従来比約13倍に増加**するシステムを構築
- 2** カイコへの効率的な遺伝子導入技術の開発と大量飼育システムの開発 → 有用タンパク質の安定的な生産を可能にし、**低コスト化**



1頭当たりのタンパク質生産量が飛躍的に増加



屋外への拡散を防止する網室の中で育ち繭をつくる大量のカイコ（大量飼育システム）