

# 見た目だけじゃない カイコの魅力で世界に貢献！？

黒光 玲緒奈

北海道大学 大学院 農学院

応用分子昆虫学研究室

かわいい~たゞぎ  
たゞめですか?



## 未来社会のあるべきかたち

◆安全・安価・高効率なタンパク質生産

→平等な医療の実現 / 科学の更なる発展

◆養蚕業の保全と発展：伝統と最先端の融合

◆雇用の創出 ~多くの人々が科学へ貢献~

案内役のもりと申すもり  
緑の矢印と一緒に進むもりよ

**START**

Q. みなさんは  
カイコを知っていますか？

家畜化されたガの仲間  
ながーーい歴史を  
持っています

実はいろんな種類がいます  
マユの形・色も様々

カワイイ成虫：期間は7~10日

学名は  
*Bombyx mori*  
ボンビクス・モリ

↑ 研究室のアイドル モリくん

Q. 実は大活躍！？  
養蚕業とは？

その歴史は4000年以上！？  
マユはシルクに  
"繊維の女王"

シルクロード  
中国から絹を運んだ道

日本でも  
弥生時代から発展  
明治時代の  
近代化を  
支えた大事な産業

養蚕業の衰退  
220万件（昭和始め）  
→ 146件（2023年）

**GOAL**

平等な医療  
チックするもりよ

科学の発展

有用タンパク質

安心  
安全  
安価

新しい養蚕業

雇用の創出  
より多くの人の  
科学への貢献

伝統 × 最先端

生産量予測  
ウイルス設計

実現するところがにいこどが

Q. 実は生活にも！  
どこで活躍？

フンも使用可能 蚕糞（サンシャ）

タンパク質  
ビタミン豊富

肥料に  
お茶に  
クッキーに  
漢方に  
染料に

…実は直接食べれます  
加工がしやすく、  
栄養価も高い

かわいい  
立つ毛りな  
立つ毛りな

かわいい  
立つ毛りな  
立つ毛りな

かわいい  
立つ毛りな  
立つ毛りな

しかし

・不況・戦争  
・化学繊維  
・後継者問題

Q. 実際に  
何を研究  
してるの？

86遺伝子が培養細胞では必要ない  
(Ono et al., 2012)

集団だったら？カイコの中だったら？

4日目  
6日目  
削ると…  
あまり  
増えない  
はやい  
強い  
削ると…  
どこまで削っても  
増えるのか…？

かわいい  
立つ毛りな  
立つ毛りな

かわいい  
立つ毛りな  
立つ毛りな

かわいい  
立つ毛りな  
立つ毛りな

さらに！ カイコ×ウイルス = 優秀なタンパク質生産系

*Bombyx mori nucleopolyhedrovirus (BmNPV)* :

カイコにしか感染しないウイルス

「ポリヘドリン」というタンパク質

全身で大量発現

「好きなタンパク質」に変えると…大量発現可能に！

ワクチン /

研究用タンパク質生産

課題

多くの遺伝子の  
機能・相互作用

が不明

試行錯誤必須

手間・時間・コスト その上、失敗のリスク

タンパク質の特徴から生産量を予測

それを元に設計できたらいいのに…