

蛍光色を持つ高機能絹糸・繊維の開発に遺伝子組換えカイコを用いて世界で初めて成功

研究成果のポイント

(独)農業生物資源研究所は、東レ(株)、東京農工大学、群馬県蚕糸技術センター、群馬県繊維工業試験場、理化学研究所及びAmalgaam有限会社との共同研究により、遺伝子組換えカイコによる高機能絹糸・繊維の開発に成功した。

遺伝子組換えカイコ作出技術を高度化し、また絹糸の実用性を高めることにより、緑色、赤色、オレンジ色等の蛍光色を持つ絹糸や、世界で最も細い絹糸、医療素材としての利用可能性の高い絹糸の開発に成功した。

【農林水産省委託プロジェクト研究「アグリバイオ実用化・産業化研究」により実施】

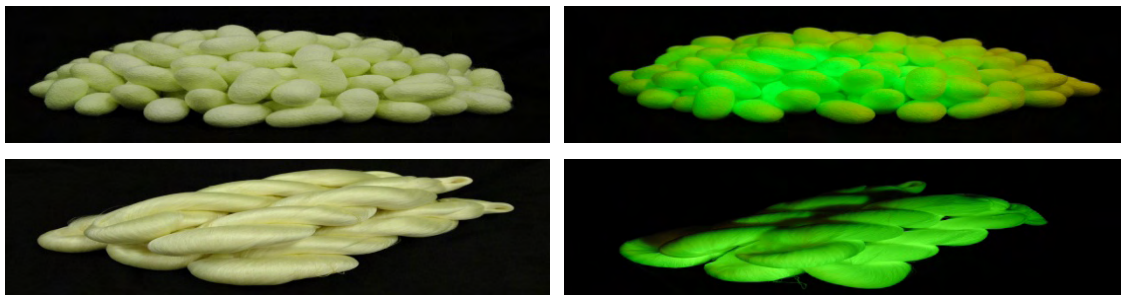


図1 緑色蛍光タンパク質を発現する繭(上)と糸(下)
左: 照明は白色灯、右: 照明は青色LED(観察には黄色フィルター使用)

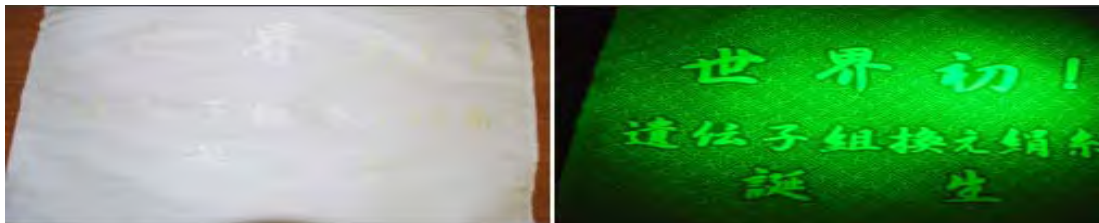


図2 文字と背景の線模様の部分に緑色蛍光タンパク質を発現する絹糸を用いたジャカード織り
左: 照明は白色灯、右: 照明は青色LED(観察には黄色フィルター使用)
(文字と背景の線模様の部分が発光して見える)

期待される効果、今後の展開

開発された絹糸から試作された織物(ワンピース、ジャケット、ショール等のニット)やインテリア(ランプシェード等)は、本年10月末にアグリビジネスフェアで展示され、マスコミもまき込んで大きな反響を呼んだ。今回開発した絹糸から作られる織物は世界に例が無く、従来のものとは異なるファッション性や風合を持っており、高級織物、特殊用途布への利用が期待される。また、細胞の接着性を高めた絹糸についても、人工血管や角膜培養のフィルムなどの試作を通して、その有用性、有効性が高まると期待される。

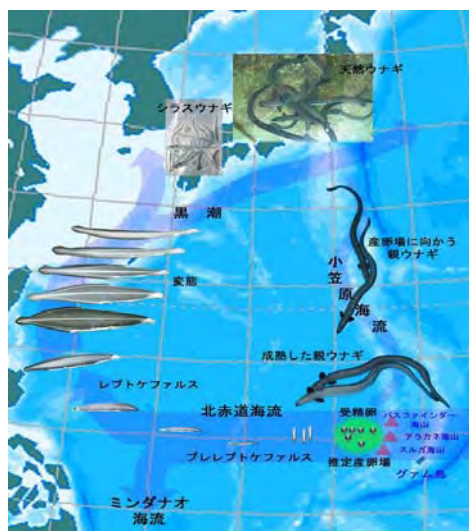
産卵海域で成熟した親ウナギの捕獲に世界で初めて成功

研究成果のポイント

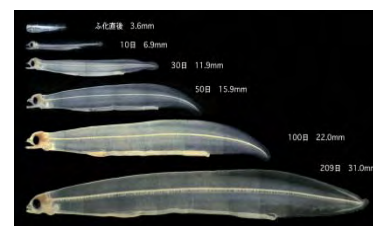
近年、養殖に使用されるニホンウナギの天然稚魚(シラスウナギ)が著しく減少しているため、人工種苗によるシラスウナギの供給が強く望まれている。これまでの研究成果によりシラスウナギの生産には成功しているが、生残率が著しく低くその飛躍的向上が重要な課題となっている。そのためには天然魚の産卵生態や仔魚の生息環境等を解明し、これを反映した人工飼育環境を設定する必要がある。

今回の成熟親ウナギ捕獲調査は、これまでの調査・研究でプレプトケファルスと呼ばれる初期仔魚が捕獲された海域で重点的に実施し、その結果、マリアナ諸島西方の太平洋海域で成熟したニホンウナギの雄および雌とオオウナギの雄を捕獲することに成功した。ウナギ属魚類の成熟個体を海洋で捕獲したのは世界で初めてのことでありニホンウナギの回遊経路や産卵生態の解明につながる大きな成果といえる。さらに、成熟親魚が捕獲された周辺海域でふ化後2~3日程度と推定されるプレプトケファルスが捕獲され、ふ化直後の仔魚の生息水温も初めて明らかとなった。

ニホンウナギの回遊経路(推定)



ウナギ人工飼育施設(左)と人工飼育した仔魚(右)



成熟した雄ウナギ(上)と発達した精巣(下)



期待される効果、今後の展開

成熟個体を捕獲した海域の環境や耳石や生殖腺等の分析により得られる天然親ウナギの成熟過程の情報を人工親ウナギ養成技術に取り入れることにより、より質の高い卵を効率的かつ大量に生産する技術が開発出来ると考えられる。また、捕獲した仔魚の生息環境や胃内容物等を分析することにより人工ふ化した仔魚の育成に適切な人工飼料の開発につながると考えられる。これらの成果が発展することにより100%天然資源に頼っている養殖種苗を人工種苗に置き換え可能な種苗生産技術の開発が期待される。