

分野：畑作・地域作物

遺伝子組換え蛍光繭の処理技術

試験研究計画名：組換えシルクの実用生産と高付加価値製品の開発

地域戦略名：遺伝子組換えカイコの実用化による群馬県蚕糸業の再生

研究代表機関名：（研）農研機構 生物機能利用研究部門

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい

遺伝子組換え技術を用いて作出された蛍光繭を繰糸するため、耐熱性の低い蛍光タンパク質の性状を失わない低温煮繭法が開発されています。これにより、蛍光生糸の繰製が可能となりましたが、実用化の加速のためには解決すべき課題が残されています。その一つとして、合撚糸や製織など糸加工時のトラブルが問題となっており、その解決が求められています。これまでの研究により、糸加工時のトラブルは低温煮繭に用いる薬剤による生糸の抱合低下に起因することが示唆されました。そこで、繰糸機に繭糸のコーティング装置を配置するとともにコーティングに用いる溶液について検討を行い、低温煮繭した生糸の抱合を向上させることを目指しました。

開発技術の特性と効果：

繰糸時に繭糸に処理可能なコーティング装置を試作し（写真1：左写真の赤破線で囲んだ部位にオイリングガイドを設置、右写真は設置部の詳細）、低温煮繭した繭を用いて生糸の抱合性に対する繭糸コーティングの効果を検討しました。本装置は、送液ポンプからチューブを介してオイリングガイドに薬液を送り、繭糸をコーティングするシステムとなっており（図1）、1台のポンプで10緒程度の処理が可能と考えられました。コーティング溶液について検討を行ったところ、ゼラチンでのコーティングが生糸の抱合向上に有効であることを見出しました。今回の検討では、5%以上のゼラチン水溶液で処理することにより、現行の低温煮繭した生糸に比べ、生糸の抱合を2倍以上に向上させることが可能でした（図2）。



写真1 繭糸コーティング装置

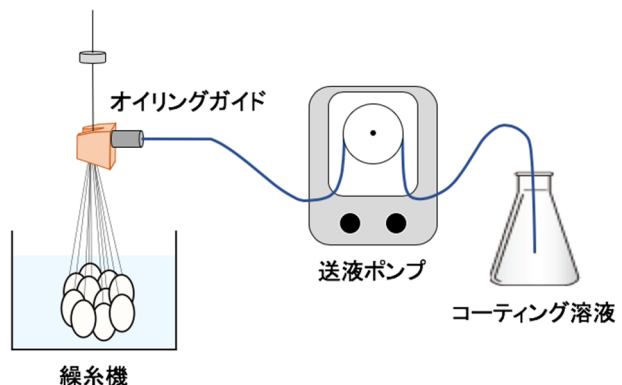


図1 コーティング装置概要

開発技術の経済性:

試作したコーティング装置は小型で既存の繰糸機に後付け可能であるため、10緒の場合10万円程度の費用で導入が可能です。コーティング装置の導入には設備投資が必要ですが、抱合の向上により蛍光生糸の糸品質が向上すれば、設備投資以上の効果が得られると考えられます。製糸会社においては品質に優れた高付加価値生糸（2A～4A）の製造が可能となり、合撚糸会社と製織会社においては作業効率が20%以上向上するとともに品質の向上が期待されます。

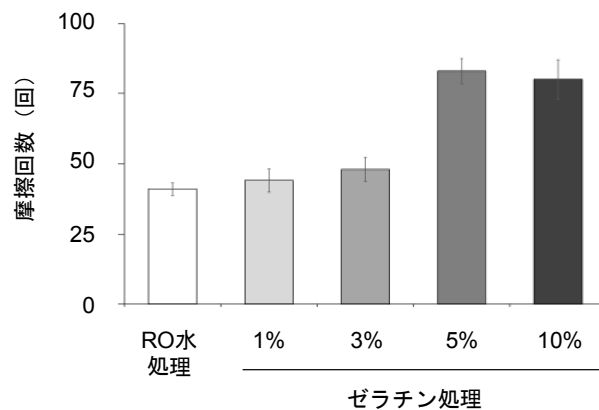
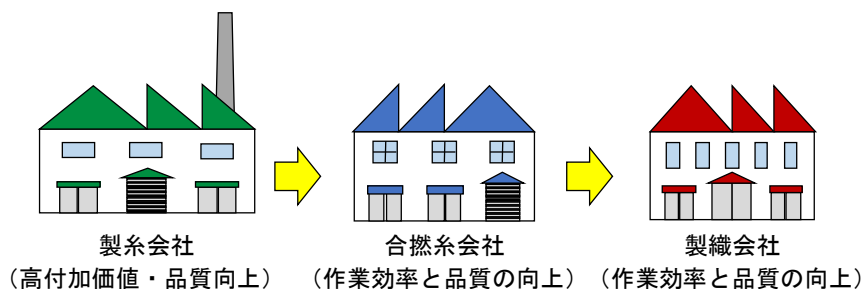


図2 抱合試験結果



こんな経営、こんな地域におすすめ:

既存の通常シルクとの差別化を目指し、蛍光繭などの組換えによる新たな特性を有するシルクの創出を目指す製糸会社での活用が期待されます。地域としては、国内の主要な生糸生産地である群馬県や長野県、山形県などが想定されます。

技術導入にあたっての留意点:

ゼラチンでコーティングした生糸はまだ試験段階であるため、実用化に先立ち繰糸後の精練や染色に対する影響についての検討が必要であると思われます。また、コーティングにゼラチン溶液を用いる場合、温度管理が重要となるため、季節による気温等の変化に注意が必要です。

研究担当機関名: (研) 農研機構 生物機能利用研究部門

お問い合わせは: (研) 農研機構 食農ビジネス推進センター

電話 029-838-7698 E-mail joint_research@naro.affrc.go.jp

執筆分担 ((研) 農研機構 生物機能利用研究部門 新産業開拓研究領域 伊賀正年、中島健一)