

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
産学共同（本格型） 完了報告書（公開用）**

1. 課題の名称等

研究開発課題名	: シルクフィブロインとカイコ蛹の機能性に基づく次世代型シルク産業の創出
プロジェクトリーダー — 所属機関	: ユナイテッドシルク株式会社
研究責任者	: 中澤 靖元（東京農工大学）

2. 研究開発の目的

「2050年カーボンニュートラル」に向け、持続性の高い新規素材としてシルクフィブロインが注目されている。一方で、シルクフィブロインは、他の素材と比較して、耐熱性・耐久性が低い、機械的特性が限定的等の課題があった。本研究では、シルクフィブロインと、高分子材料との混合技術をシーズとして、シルクフィブロインの最大の特徴である高い生体親和性を持ちながら、且つ欠点を異種高分子の持つ特徴で埋め合わせる新規素材の開発を目指した。同時に、通年生産・省力化を実現した集約型養蚕システムの実証を行って養蚕手法の効率化を進め、カーボンニュートラルの実現に貢献する地域産業である「次世代型シルク産業」の基盤を創出することを目的とした。

3. 研究開発の概要

3-1. 研究開発の実施概要

シルクフィブロインと異種高分子とを複合化させ、シルクフィブロインの機能性と共に、必要な耐久性・柔軟性を具備した複合素材の生産手法を確立した。本研究により確立された新規素材は、シルクフィブロインの機械的性質を改変させ得ることを確認した。また、シルクフィブロインに対して他の分子を結合させることで、表面特性や組織接着性について有意な変化が確認された。愛媛県内に導入した集約型養蚕システムを活用し、同システムで利用可能なカイコ用の人工飼料の開発を行った。数百頭レベルでの実証試験から、従来の飼料と比較して大幅なコストダウンが可能であることが見出された。

3-2. 今後の展開

本研究開発は、期間が約1年半の短期間のフェージビリティスタディとなったが、シルクフィブロインの弱点を克服するための、シルクフィブロインと異種高分子材料との複合化や、企業責任者が代表を務めるユナイテッドシルク社が導入した集約型養蚕システムを用いたカイコ用人工飼料の開発に取り組み、本格的な研究に向けた研究成果を得ることができた。今後は、本研究成果を基に、繭を100%利用する新たな用途開発と養蚕手法までを総合的に実証する本格的な共同研究に移行したいと考えている。