

研究成果最適展開支援事業 (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : 大東紡織 (株)

研究責任者 : 群馬大学 瀧上 昭治

研究開発課題名 : 再生機能を有する可溶性羊毛ケラチン蛋白質の工業的製造と用途開発

1. 研究開発の目的

羊毛は広い分野で使用されている天然繊維であるが、製造工程のロスと使用済羊毛を合わせた廃棄羊毛量は約5万トンに達する。本研究は群馬大学で開発した、羊毛をアルカリ存在下、チオグリコール酸で処理後酸化し、ジスルフィド (S-S) 結合再生機能を有する新規可溶性羊毛調製方法に基づき、廃棄羊毛を用い可溶性羊毛を効率よく低コストで工業的製造する方法を確立し再資源化を図ることを目的とする。

また、得られた可溶性羊毛を還元・酸化することでS-S結合を再生した新規ケラチン蛋白質素材の製造方法を検討し、ケラチンフィルム等の工業材料や育苗容器など環境調和型農林水産資源としての用途開発を行う。

2. 研究開発の概要

①成果

羊毛の分子量を損なうことなくS-S結合再生機能を有する可溶性羊毛ケラチン蛋白質 (CMADWK) の工業的製造方法の開発と、ジスルフィド (S-S) 結合再生機能を有する新規可溶性羊毛の用途開発を目標として研究を行い、収率70%以上の高収率でCMADWKを大規模生産できる工業的製造方法を確立した。また、溶解性に富んだ任意の分子量を有するCMADWKの製造条件も見出した。CMADWKを還元後酸化し、再生羊毛ケラチンフィルムの調製方法を開発した。また、ヘアダメージ抑制効果を有する毛髪処理剤や機能性繊維表面処理剤などの新規蛋白質材料としての基礎研究と用途開発を行い、化粧品原料や繊維用途の実用化の目途がついた。

②今後の展開

S-S結合を含有し羊毛と同じ分子量のCMADWKを高収率で、あるいは、溶解性に富んだ低分子量化CMADWKを調製することが可能となった。また、CMADWKを還元後酸化することで、羊毛ケラチン蛋白質が再生する方法を開発した。今後は、皮膚刺激性試験などを行い安全性のデータを取得し、S-S結合再生機能を持った蛋白質材料の特長を生かした化粧品用途や、再生蛋白質製品の原料としての新規用途開発を進める。

3. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーションの創出が期待される。開発途中で明らかになった課題も解決し工業的製造法に目処をつけており、当初目標と同等以上の成果を得たと評価できる。今後、本技術の特徴を活かした社会的インパクトある新商品の開発が望まれる。