

微細シルクフィブロイン粉末の簡易製造方法



図1 廃棄絹糸



図2 作製したシルクフィブロイン粉末

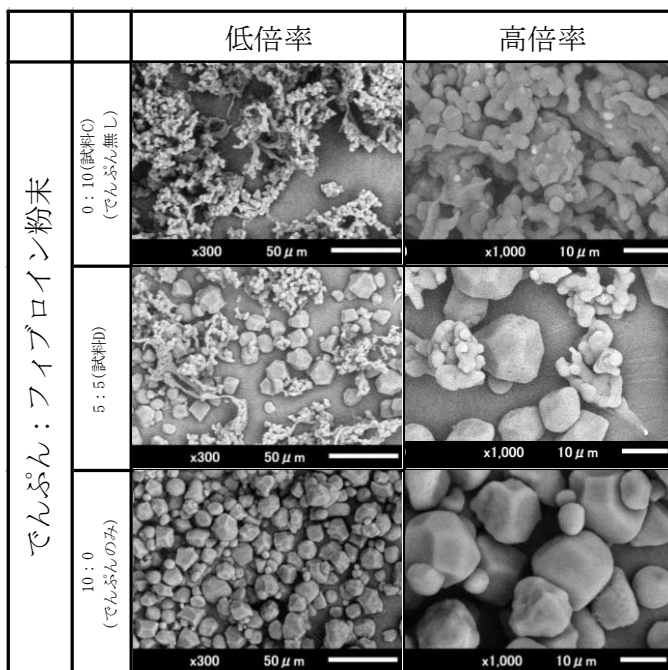


図3 フィブロインとでんぷんの混合粉末

絹糸を溶解させたフィブロイン溶液から簡易に微細粉末を製造する方法と、製造した粉末の物性を調べました。溶解させた溶液を凍結後に自然乾燥させ、スポンジ状の固形物を作り粉砕することで簡易にフィブロイン粉末が作製可能と分かりました。

提案企業では絹織物の製造中に発生する廃棄絹糸の再利用方法を検討しています。これまで廃棄絹糸は絹糸の紡績糸である絹紡糸の原料として使用されてきましたが、糸の需要の激減や紡績工場が海外に移転するなど原料として再利用できなくなっています。他の再利用方法としてシルクフィブロイン（以下、フィブロインと記載）を利用したフィルム、ゲル、スポンジや粉末等があり、フィブロインから製造する粉末は化粧品添加剤、美容用消耗品や繊維製品等の機能性向上剤として利用できます。

フィブロイン粉末は作製する際に凍結乾燥機での処理や硫酸などの劇毒物が必要となっています。本研究は提案企業での内製化を目指すため、凍結乾燥機等の専門的な機器や硫酸等の劇毒物を使用しない簡易な製造条件について検討しました。

フィブロイン水溶液にエタノールを添加し、凍結後に自然乾燥する方法でフィブロインスポンジを作製し乾燥後に粉砕することで簡易にフィブロイン粉末を作製することができました。

ハイテクプラザの研究成果（セルロースナノファイバー複合材料の開発）を参考にし、作製したシルクスポンジにでんぷんを加えて粉砕することで、フィブロイン粉末を微細化することができました。また、作製したフィブロイン粉末は、絹糸と同じく紫外線を吸収する性質があることが分かりました。

福島技術支援センター 繊維・材料科
佐藤優介 中島孝明 伊藤哲司

事業課題名「微細シルクフィブロイン粉末の簡易製造方法」