

絹構造の改変・構造制御・大量生産技術の確立と歯・骨再生医療材料の開発

朝倉 哲郎 (東京農工大学・大学院共生科学技術研究院・教授)

【研究の概要等】

高齢化社会に向けて、歯・骨の再生医療に要求される材料の開発は急務であるが、現在、十分に要求を満たす材料は開発されていない。絹は天然繊維の中で最も高い強度を有するとともに、長年にわたり縫合糸として使用されてきた実績を有しており、優れた再生医療材料となることが期待される。

本研究の目的は、歯・骨の再生医療のための要請を満たす材料を、絹を基盤として開発することである。しかしながら、歯・骨の欠損部位やその大きさによって、材料への要請内容は全く異なるので、それに合わせて材料の構造や関連の加工法を最適化させる必要がある。そこで、多様な要請に対応するために、絹の一次構造を改変するための遺伝子組換え技術と高次構造を制御するための技術を開発するとともに、最適な歯・骨の移植材としての評価を行うため、マウスを用いた絹移植材評価システムを開発する。

さらに、そのような改変絹をトランスジェニック蚕を用いて大量に生産する技術の開発とあわせて、絹を基盤として生産から最適な歯・骨の再生医療材料までの独自の開発システムを創製することが本研究の特徴である。

【当該研究から期待される成果】

歯・骨の再生医療のための要請を満たす材料を、絹を基盤として作成すること、特に、歯・骨の欠損部位やその大きさによって、絹の一次構造や関連の加工法を最適化させた歯・骨の再生医療材料が開発できる。さらに、絹を基盤とした歯・骨以外の組織の再生医療材料の開発についても、目的に応じて材料の開発法を最適化させる本研究の手法を踏襲して行うことができる。また、トランスジェニック蚕による改変絹の生産は、日本の養蚕や関連産業の活性化にも大きく貢献すると期待される。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

1. Asakura Tetsuo 他 3 名

Evidence from ^{13}C solid-state NMR spectroscopy for a lamella structure in an alanine-glycine copolypeptide: A model for the crystalline domain of Bombyx mori silk fiber. *Protein Science* 2005, 14, 2654-2657.

2. Asakura Tetsuo 他 3 名

Conformational Study of Silk-like Peptides Modified by the Addition of the Calcium-Binding Sequence from Shell Nacreous Matrix Protein MSI60 Using ^{13}C CP/MAS NMR Spectroscopy. *Biomacromolecules* 2006, 7, in press.

【研究期間】 平成18年度 - 22年度

【研究経費】 23,300,000 円

【ホームページアドレス】

<http://www.tuat.ac.jp/~asakura/>