

# Development of a feed-back controlled culture system to maximize calcification of tissue-engineered bone promoted by strain-induced fluid flow

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-05-17 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Tanaka, Shigeo メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24517/00061834">https://doi.org/10.24517/00061834</a>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



[← 課題ページに戻る](#)

# 2007 年度 研究成果報告書概要

## ひずみ誘導型液体流動を用いた力学刺激適応型再生骨培養システムの開発

研究課題

研究課題/領域番号	18500343
研究種目	基盤研究(C)
配分区分	補助金
応募区分	一般
研究分野	医用生体工学・生体材料学
研究機関	金沢大学
研究代表者	田中 茂雄 金沢大学, 環日本海域環境研究センター, 准教授 (20262602)
研究分担者	山越 憲一 金沢大学, 自然科学研究科, 教授 (40014310) 北村 敬一郎 金沢大学, 医学系研究科, 准教授 (80283117)
研究期間 (年度)	2006 - 2007
キーワード	再生工学 / 再生医療 / 骨 / 骨芽細胞 / 力学的刺激 / 生体力学 / 細胞 / 石灰化
研究概要	<p>再生医工学またはティッシュ・エンジニアリングと呼ばれる技術により、失われた組織を患者自身から採取した細胞を担体(scaffold)内で培養することで再生する試みが注目されている。この技術は、従来の人工生体材料が持つ生体適合性や力学的適合性における諸問題を克服できる可能性を有している。骨組織においても同様の試みが行われているものの、未だ培養下において骨組織と同等の石灰化度を有する再生骨を得るには至っていない。そのため、担体の初期剛性もしくは靱性が低く、荷重負荷のかかる重要箇所への移植には適さない。そこで本研究課題では、力学刺激を与えることで再生骨の石灰化を促進し、同時に石灰化度情報に基づき力学刺激間隔を最適化することで最大石灰化を得ることのできる'力学刺激適応型再生骨培養システム'を構築することを目的とした。</p> <p>当該研究期間内では主に、同システムの構築に必要な要素技術の開発を行った。平成18年度においては、近赤外光を用いた再生骨の石灰化を非破壊的にモニタリングするシステムを開発し、その有効性をラット骨芽細胞を三次元培養した再生骨を用いて確認した。平成19年度では、力学刺激間隔フィードバック制御開始時の刺激の初期条件を決定する方法の検討を行った。すなわち、培養初期の再生骨が確実に反応する力学刺激条件を早期に決定するために刺激直後に生じる細胞内Ca<sup>2+</sup>の変化に着目した。そして、前述の石灰化モニタリングシステムを改良した装置を用いることで再生骨に力学刺激を与えた際の細胞内Ca<sup>2+</sup>変動を観察することに成功した。以上の成果は、力学刺激適応型再生骨培養システムの構築を大きく前進させるものであると言える。</p>

## 研究成果 (20件)

	すべて	2008	2007	2006
すべて	雑誌論文	学会発表	産業財産権	
[雑誌論文] 光を用いた再生骨の石灰化モニタリング				2008 ▾
[雑誌論文] Non-destructive optical monitoring for calcification of tissue-engineered bone in vitro				2008 ▾
[雑誌論文] Optical monitoring of in vitro calcification in tissue-engineered bone				2008 ▾
[雑誌論文] Non-destructive optical monitoring for calcification of tissue-engineered bone in vitro				2008 ▾
[学会発表] 再生骨の光センシング				2008 ▾
[学会発表] Optical sensing in tissue-engineered bone				2008 ▾
[学会発表] 小型光学素子を用いた細胞内Ca <sup>2+</sup> 動態観察システム				2008 ▾
[学会発表] An observation system for intracellular Ca <sup>2+</sup> dynamics using a compact optical device				2008 ▾
[学会発表] 光を用いた再生骨の非破壊的石灰化モニタリング				2008 ▾
[学会発表] Non-destructive monitoring for in vitro calcification of tissue-engineered bone using near-infrared light				2008 ▾
[学会発表] 光を用いた再生骨の石灰化モニタリング				2007 ▾
[学会発表] In vitro optical monitoring of calcification in tissue-engineered bone				2007 ▾
[学会発表] An optical monitoring system for in vitro osteogenesis				2007 ▾
[学会発表] An optical monitoring system for in vitro osteogenesis				2007 ▾
[学会発表] 近赤外強度分解法による再生骨の石灰化モニタリング				2007 ▾

- [学会発表] A monitoring system for in vitro osteogenesis using intensity-resolved Near-infrared light 2007 ▾
  
- [学会発表] 近赤外光を用いた培養骨芽細胞の石灰化モニタリングシステムの開発 2007 ▾
  
- [学会発表] Development of optical monitoring System of osteoblastic calcification in vitro using near-infrared light 2007 ▾
  
- [産業財産権] 再生組織用細胞内カルシウムイオンモニタリング装置 2008 ▾
  
- [産業財産権] 骨密度計測装置およびその方法 2006 ▾

URL: [https://kaken.nii.ac.jp/report/KAKENHI-PROJECT-18500343/185003432007kenkyu\\_seika\\_hokoku](https://kaken.nii.ac.jp/report/KAKENHI-PROJECT-18500343/185003432007kenkyu_seika_hokoku)

公開日: 2010-02-03