

骨折治療を目的としたインテリジェント整形外科デバイス の開発研究

| | |
|-------|--|
| メタデータ | 言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-11-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Sakamoto, Jiro メールアドレス: 所属: |
| URL | https://doi.org/10.24517/00060898 |

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



骨折治療を目的としたインテリジェント整形外科デバイスの開発研究

Research Project

All

Project/Area Number

09750107

Research Category

Grant-in-Aid for Encouragement of Young Scientists (A)

Allocation Type

Single-year Grants

Research Field

Materials/Mechanics of materials

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

坂本 二郎 金沢大学, 工学部, 助手 (20205769)

Project Period (FY)

1997 - 1998

Project Status

Completed (Fiscal Year 1998)

Budget Amount *help

¥1,800,000 (Direct Cost: ¥1,800,000)

Fiscal Year 1998: ¥800,000 (Direct Cost: ¥800,000)

Fiscal Year 1997: ¥1,000,000 (Direct Cost: ¥1,000,000)

Keywords

バイオメカニクス / 骨折 / 逆解析 / 有限要素法 / 創外固定

Research Abstract

本研究では、骨折部の治療に利用される創外固定器を対象として、創外固定器に発生するひずみを計測し、この情報をもとに固定している骨折部の力学的特性を逆解析的に確定して治癒状況を評価する方法について提案し、その有効性について検討した。具体的な問題として、脛骨中央で起こった開放型の骨折が創外固定された場合を想定し、これに対して作成した有限要素モデルから骨折部の仮骨の特性と創外固定器のひずみの関係を求めた。この関係を用いることで、測定された創外固定器のひずみから仮骨の力学的特性を推定されることが可能となった。平成9年度の研究では、提案した仮骨の力学的特性推定法の基本的な有効性を確認している。

平成10年度の研究では、骨の形態や骨折の症状が様々に異なる臨床的な状況下においても本手法が有効性を発揮するように、X線CTから得られた個々の画像データより有限要素モデルを、より正確に効率よく構築する方法の開発に努めた。手順としては、X線CTから得られる骨の横断面の画像に対して画像処理を行うことにより、外形線と髓空線を抽出する。これらの線情報をCADソフトウェアに取り込み、座標系の補正を行った後、互いを結びつけることによって立体モデルを作成する。立体モデルは、有限要素法のプリプロセッサにより要素分割され、各要素に皮質骨、海綿骨および骨折仮骨の材料特性が与えられることによって、個々の症例に対応した有限要素モデルが完成する。以上の方法を、人大腿骨の近位部や脛骨に適用して、実際に有限要素モデルを作成した。また、死体骨を対象にコンピュータで作成した立体モデルと実際の骨との形状を比較し、モデルの形状精度についても評価を行った。以上の計算と実験から、CT画像データより比較的正確な有限要素モデルが効率よく作成できることが確認され、個々の症例に対応した骨折部の力学的特性同定にも効果を発揮することが期待できる。

Report (2 results)

1998 Annual Research Report

1997 Annual Research Report

Research Products (7 results)

| | |
|-----|--------------|
| All | Other |
| All | Publications |

- [Publications] Juhachi ODA: "Fracture Healing Evaluation in Bone Fixed an External Fixator by Using Inverse Analysis Technique" Proc.Int.Conf.New Frontiers in Biomech.Engng.1. 299-300 (1997) ▼
- [Publications] 酒井 卓巳: "創外固定された脛骨骨折部の力学的推定法に関する研究" 日本機械学会第8回バイオエンジニアリング講演会 講演論文集. 1. 40-41 (1997) ▼
- [Publications] 尾田 十八: "創外固定された脛骨骨折部の力学的特性の推定法に関する研究" 日本機械学会論文集(A編). 64-625. 2423-2428 (1998) ▼
- [Publications] Juhachi ODA: "A STUDY ON TECHNIQUE OF FRACTURE HEALING EVALUATION IN EXTERNAL BONE FIXATION" Proc.3rd World Congress of Biomechanics. 1. 430-430 (1998) ▼
- [Publications] 濱谷 正吾: "二次性関節症を有する日本人患者に適した人工股関節ステムの開発について" 日本機械学会第11回バイオエンジニアリング講演会 講演論文集. 1. (1999) ▼
- [Publications] Juhachi ODA: "Fracture Healing Evaluation in Bone Fixed an External Fixator by Using Inverse Analysis Technique." Proc.Int.Conf.New Frontiers in Biom.Engng.1. 299-300 (1997) ▼
- [Publications] 酒井 卓巳: "創外固定された脛骨骨折部の力学的特性の推定法に関する研究" 日本機械学会第8回バイオエンジニアリング講演会.講演論文集. 1. 40-41 (1997) ▼

URL:

Published: 1997-03-31 Modified: 2016-04-21