

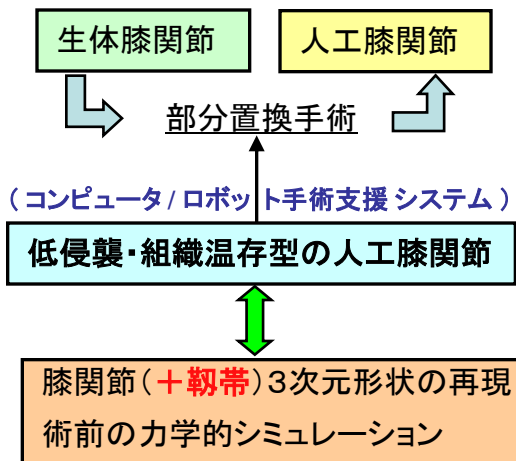
低侵襲・組織温存型人工膝関節の設計支援

岡山大学・皿井孝明 ナカシマプロペラ・井上貴之、谷本 翠

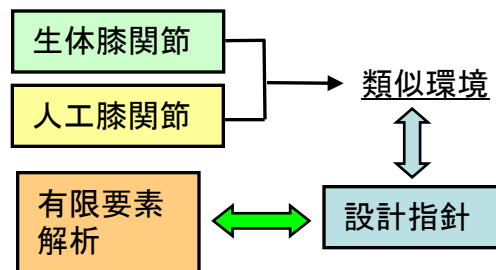
(単独研究)

1. 目的

1. 研究背景と課題



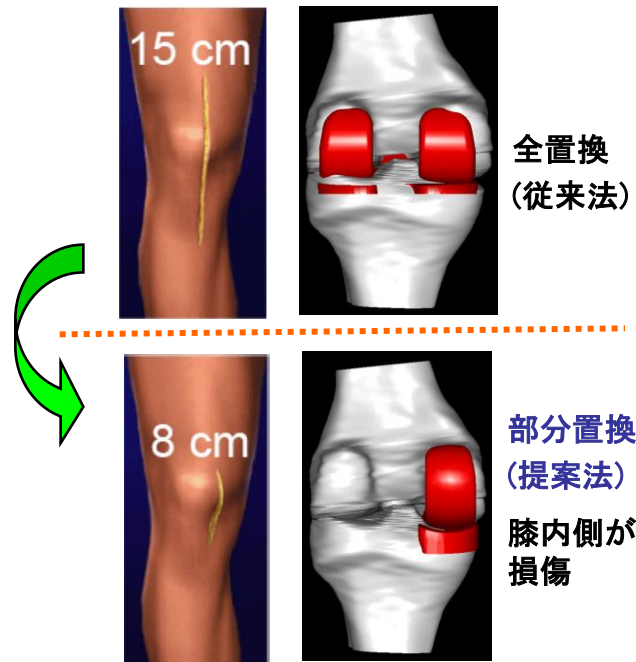
2. 研究目的と具体的目標



人工膝関節装着時にも生体関節と類似の力学環境や**屈曲運動**を実現する設計指針：最適関節形状と最適装着位置

2. 研究内容

患者の早期回復：低侵襲／組織温存手術
→ **痛んだ部分だけ**，最小限度で人工関節置換



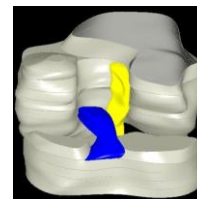
解決すべき課題(赤字：H20年度実施内容)

- ・ 膝関節モデル：CT画像からの硬組織(骨部) + MRI画像からの軟組織(靭帯)
- ・ 骨とインプラントの**形状連続性確保**
- ・ 解析的手法による力学環境の検証
- ・ **屈曲シミュレーションによる機能評価**

3. 委託期間における具体的な研究内容

・ 膝関節3次元形状の再現

- CT, MRI 画像
- 骨, 靭帯の輪郭線抽出
- 3次元形状再現
- 3次元骨・靭帯モデル (主要な靭帯モデルを2つ以上作成)



作成モデルイメージ

・ 力学環境の検証

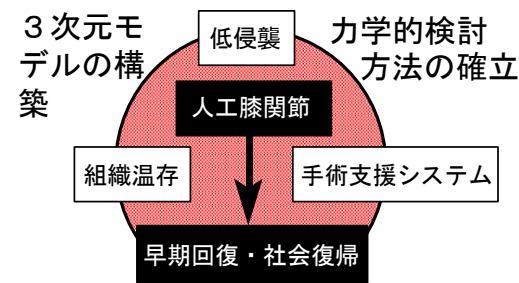
- 生体および人工膝関節モデルの作成
- 有限要素法による静的, 動的(衝撃)解析 (2種類以上の人工膝関節モデルで実施)

・ 屈曲動作のシミュレーション

- 屈曲動作 → 関節面における接触状態の変化
- 運動機能評価(屈曲角度90°以上)

4. 効果

1. 目標達成による効果



2. 波及効果

- メーカー → 技術力向上
- 県内の医療産業 → 活性化