

三次元肺毛細血管網モデルの 自動構築技術

Keywords 肺毛細血管網, モデリング, 血流解析

01 本研究の適用分野・用途

- 肺における血液流動解析
- 肺胞レベルのガス交換シミュレーション
- 白血球の免疫挙動シミュレーション

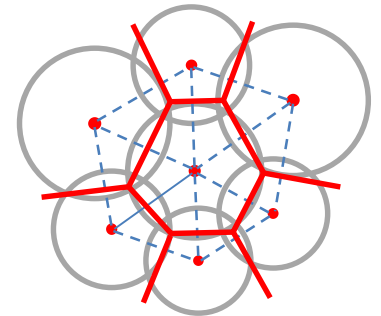
02 アピールポイント

- 毛細血管のランダムな配向を再現
- 血管長分布を任意に設定可能
- 血管の太さを与えることで高次元の血流解析へも適用可能
- 大規模シミュレーションへの適用も期待できる

研究概要

モデル構築原理

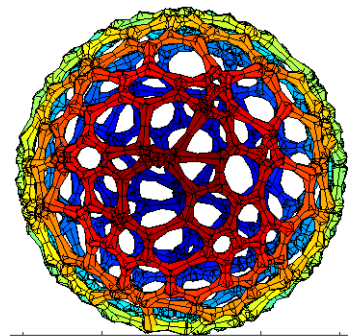
有限要素法のメッシュ生成手法の一つであるバブルメッシュ法と、節点のポロノイ分割をベースにして、任意形状表面に血管網の構築を行う。



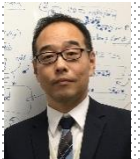
節点サイズを考慮した分割法で血管を模擬(赤線)

本技術の特徴

- (1) パラメータの設定により血管長および分岐角の分布を変化させることが可能
- (2) 肺胞嚢のモデル化も可能
- (3) 隣り合う肺胞の間の血管網も自動的に構築可能



球面上の血管網モデル



Keyword ミラーボックス, 幻肢痛, リハビリテーション

01 本研究の適用分野・用途

- 幻肢痛の低減
- 四肢の麻痺に対するリハビリテーション
- リハビリテーション効果の定量化

02 アピールポイント

- PCレベルの安価なシステム
- 患者の体位が自由
- 下肢など欠損が大規模な患者にも適用可能
- 麻痺患者のリハビリテーションにも適用可能

研究概要

システムの原理

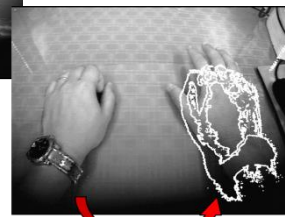
健常肢の画像とその鏡像を、時相差をつけて合成し、提示する。

本技術の特徴

- (1) 患者の体位が自由であり、時相差を任意に変化させることができる。
- (2) 健常肢と重ねて表示することにより、麻痺患者のリハビリテーションにも適用可能。また、画像の一致度より効果の定量化が可能。



時間差をつけて表示



左手の輪郭をガイドとして表示

