

大島研究室

[予測医療に向けた循環器系シミュレーションと可視化計測]

生産技術研究所 機械・生体系部門 / 革新的シミュレーション研究センター

Department of Mechanical and Biofunctional System / Center for Research on Innovative Simulation Software

機械工学専攻 /

情報学環・学際情報学府

数値流体力学

<http://www.oshimalab.iis.u-tokyo.ac.jp/>

バイオ・マイクロ流動現象の解明

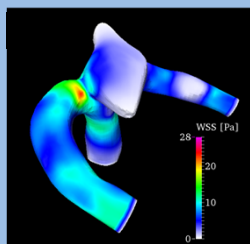
Investigation of Bio/Micro-fluid Mechanics

◆研究目的

- 血管形状が血行動態に与える影響の検証・解明
- 臨床診断に適用可能な数値解析システムの確立・構築

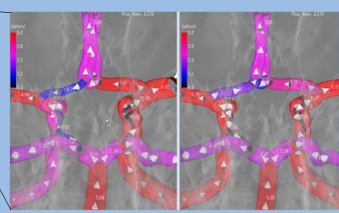
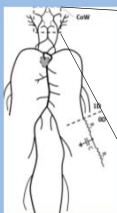
シミュレーション

● 3次元血管形状モデリング&シミュレーション



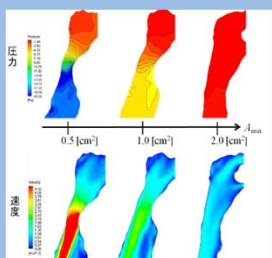
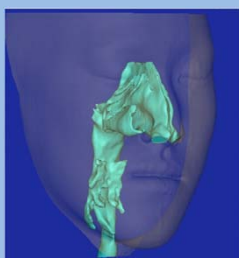
シミュレーション結果 血管形状モデリング

● 全身循環を考慮した1D-0D解析による手術前後の血流シミュレーション



手術前 手術後

● 上気道における気流シミュレーション

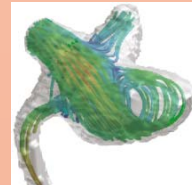


上気道モデル作成

圧力、速度分布図

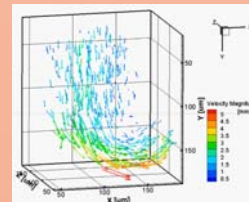
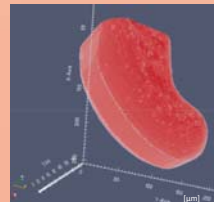
実験

● 実血管形状モデル内のステレオPIV計測



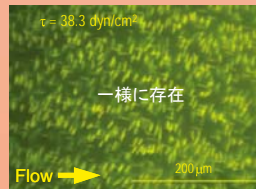
脳動脈瘤の実血管形状モデル 動脈瘤内の流れ

● マイクロ流路内における液滴生成流れの3次元デジタルホログラフィ計測



水・油界面の3次元形状 液滴内の3次元流動

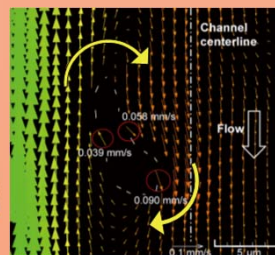
● 壁面せん断応力負荷時の血管内皮細胞損傷実験



低壁面せん断応力

高壁面せん断応力

● マルチカラー共焦点マイクロPIVによる単一赤血球の挙動と周囲流動の同時計測



赤血球膜の回転運動と赤血球周りの流速分布



■大島まり 教授 プロフィール

東京大学大学院情報学環／生産技術研究所 教授。
専門はバイオ・マイクロ流体工学。東京大学大学院工学研究科博士課程修了・博士（工学）。東京大学生産技術研究所次世代育成オフィス室長。

工学系研究科原子力専攻に進み、博士号取得後、東京大学生産技術研究所に助手として就職。大学院時代にマサチューセッツ工科大学、助手時代にはスタンフォード大学へと2度の留学経験を持つ。2度目の留学時に最新の研究領域「バイオ・マイクロ流体工学」と出会い、帰国後に研究を進め、現在に至る。



元NHK教育TV「サイエンスZERO」のコメンテーター、日本テレビ「世界一受けたい授業」に講師として出演。また、フジTV人気ドラマ「ガリレオ」、「アリアドネの弾丸」等を監修。TBS「夢の扉+」（2013年6月2日、2015年3月1日）に登場。

若い人に対して科学への興味を深めることのできる機会の提供と支援を行い、次世代の人材育成に精力的に取り組んでいる。



《リンク集》

○大島研究室 <http://www.oshimalab.iis.u-tokyo.ac.jp/>

○東京大学大学院情報学環： <http://www.iii.u-tokyo.ac.jp/>

○東京大学生産技術研究所： <http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/>

○次世代育成オフィス（Office for the Next Generation）：

<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/ong/ong.html>

OSNG（Scientists for the Next Generation!!）：<http://sng.iis.u-tokyo.ac.jp/>

○夢の扉+（TBS）：<http://www.tbs.co.jp/yumetobi-plus/>

○ガリレオ（フジテレビ）：<http://www.fujitv.co.jp/galileo/index.html>

○サイエンスZERO：NHK Eテレ 毎週日曜夜 11:30～12:00

（再放送：毎週土曜昼 0:30～1:00）

<http://www.nhk.or.jp/zero/>

○世界一受けたい授業：日本テレビ 毎週土曜夜 7:56～8:54：<http://www.ntv.co.jp/sekaju/>