

# 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 /

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

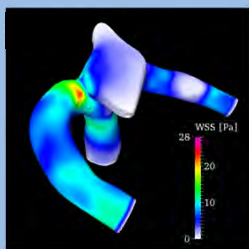
Investigation of Bio/Micro-fluid Mechanics

#### ◆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

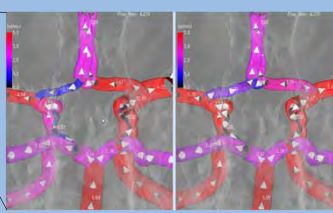
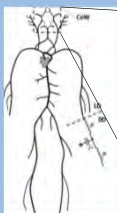
#### シミュレーション

##### ● 3次元血管形状モデリング&シミュレーション



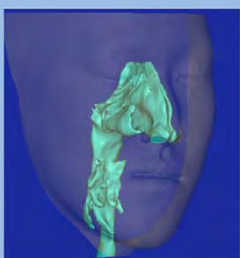
シミュレーション結果 血管形状モデリング

##### ● 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

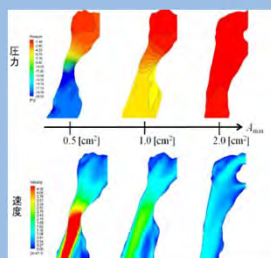


手術前 手術後

##### ● 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

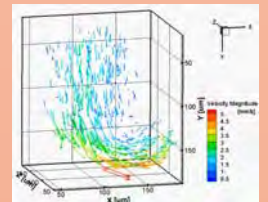
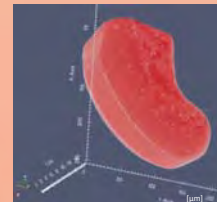
#### 実験

##### ● 実血管形状モデル内のステレオPIV計測



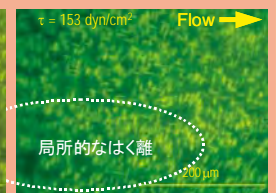
脳動脈瘤の実血管形状モデル 動脈瘤内の流れ

##### ● 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

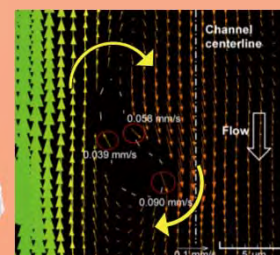
##### ● 壁面せん断応力負荷時の血管内皮細胞損傷実験



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