

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

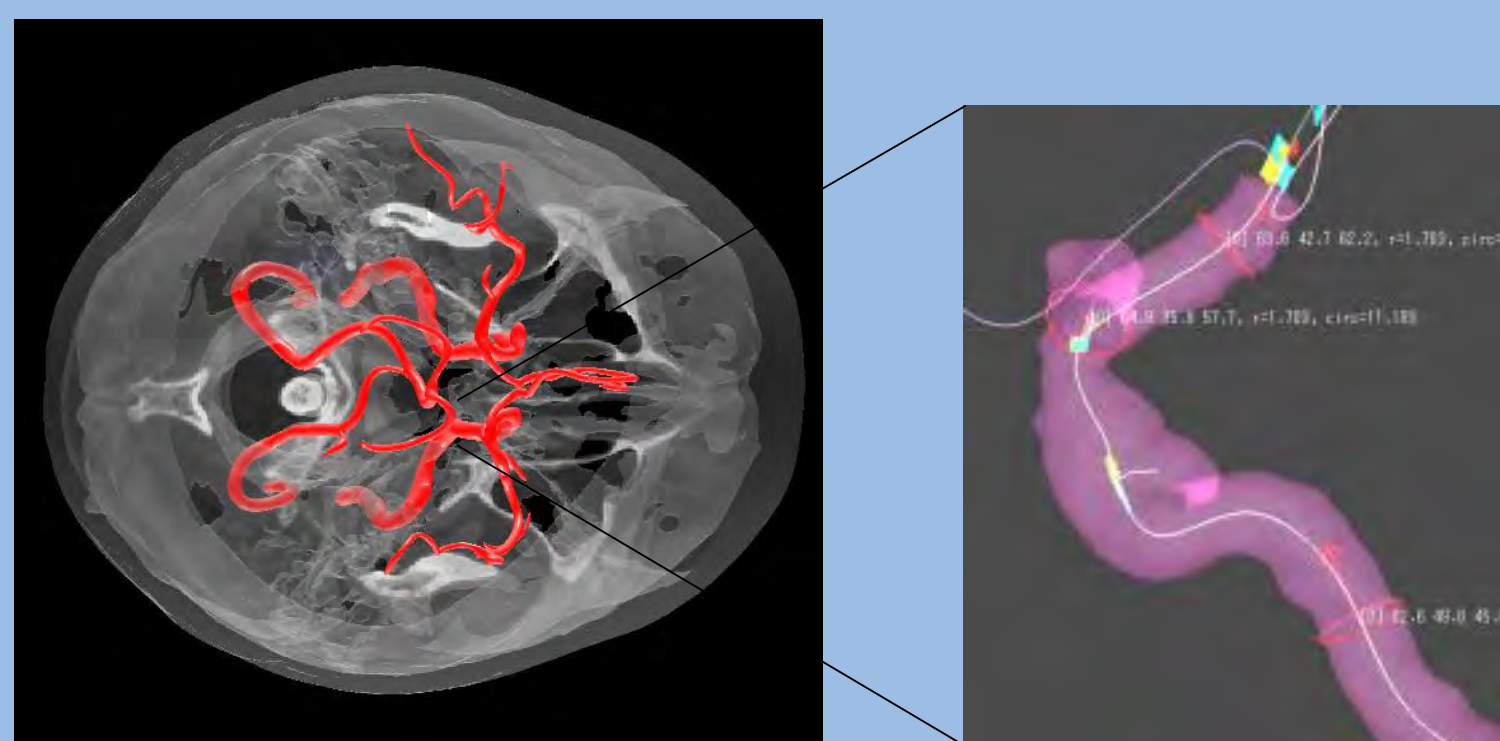
Investigation of Bio/Micro-fluid Mechanics

◆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

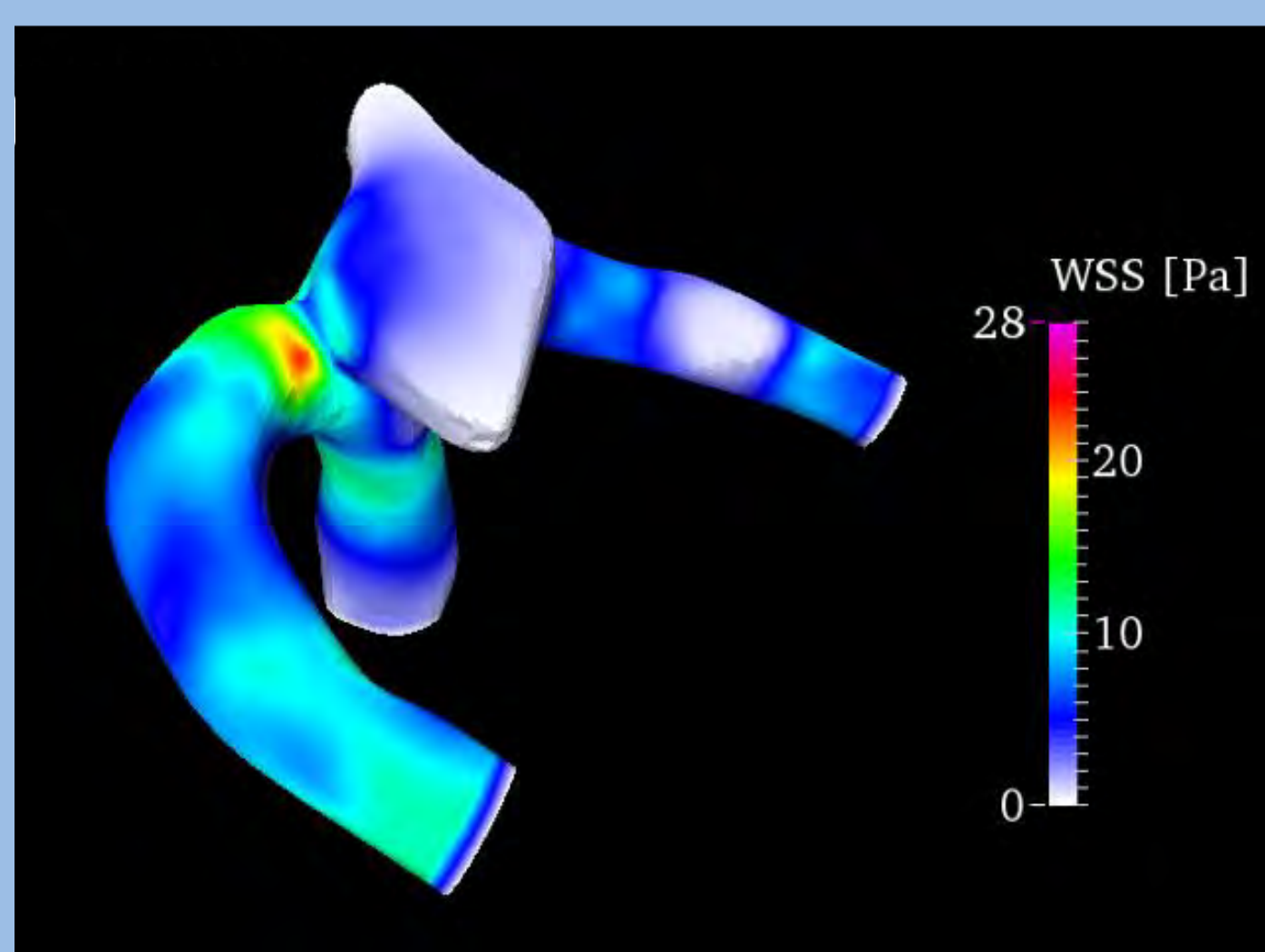
- 医用画像からの3次元血管形状モデリング



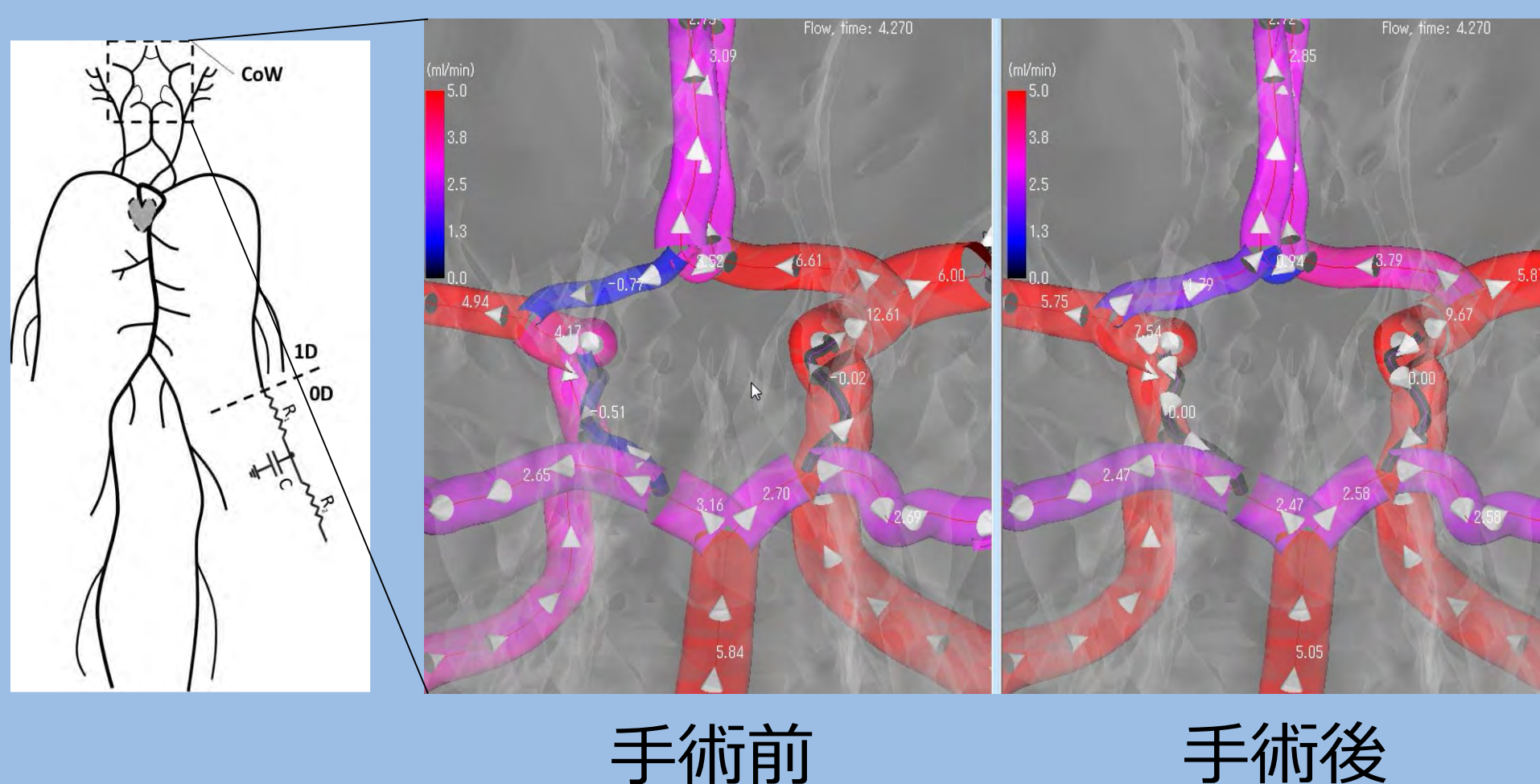
Willis動脈輪

脳動脈瘤

- 流体構造連成シミュレーションによる脳動脈瘤の血管壁面せん断応力

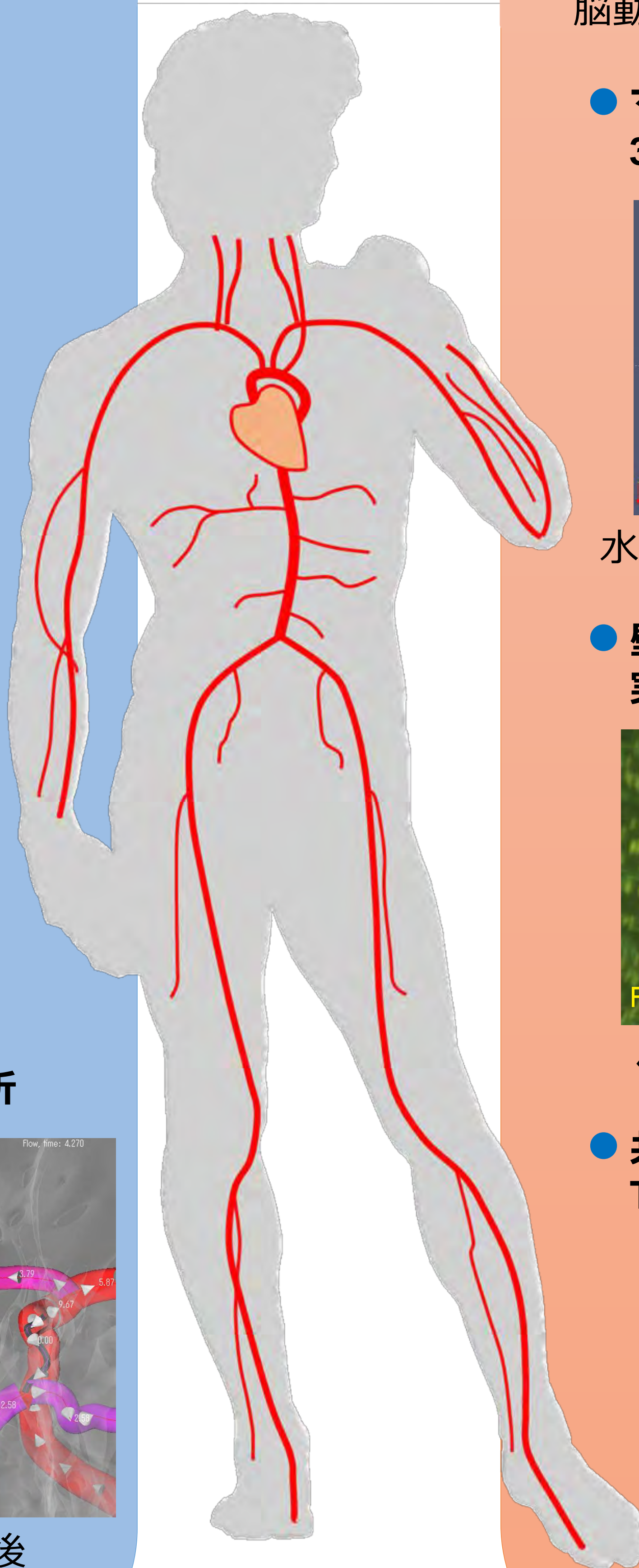


- 全身循環を考慮した患者個別の1D0D解析



手術前

手術後



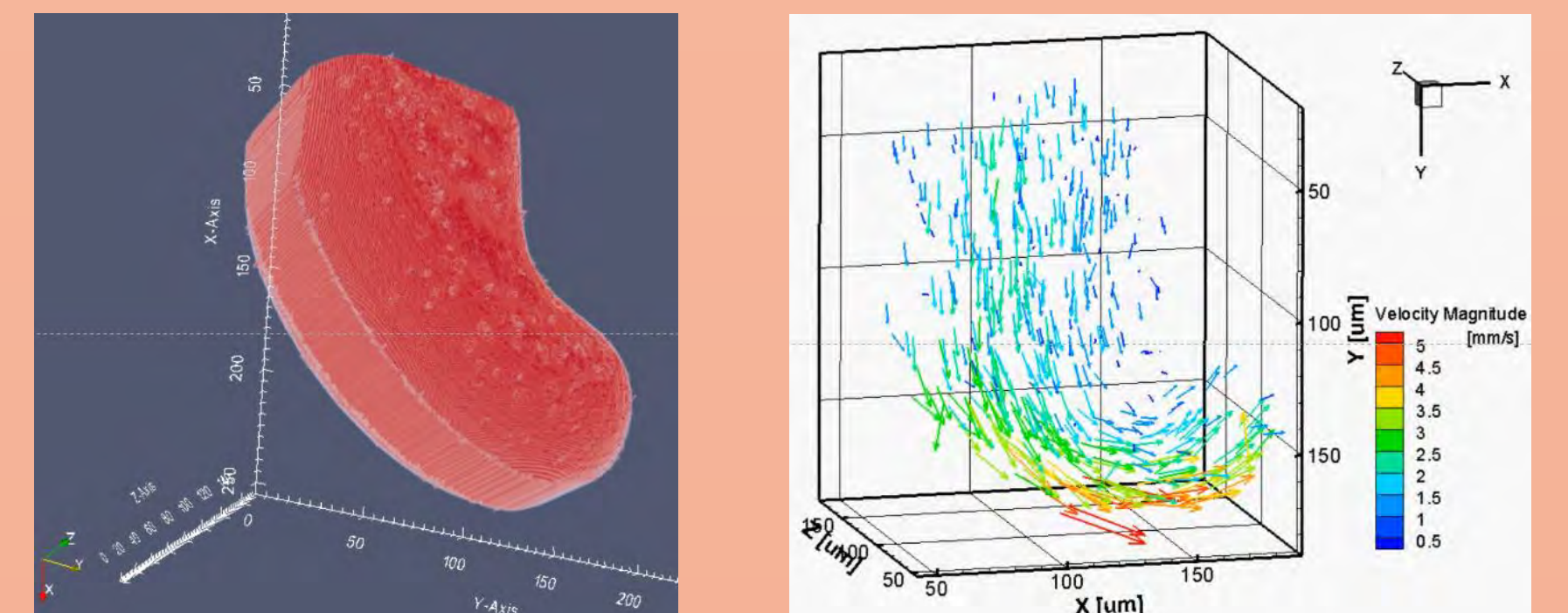
実験

- 実血管形状モデル内のステレオPIV計測



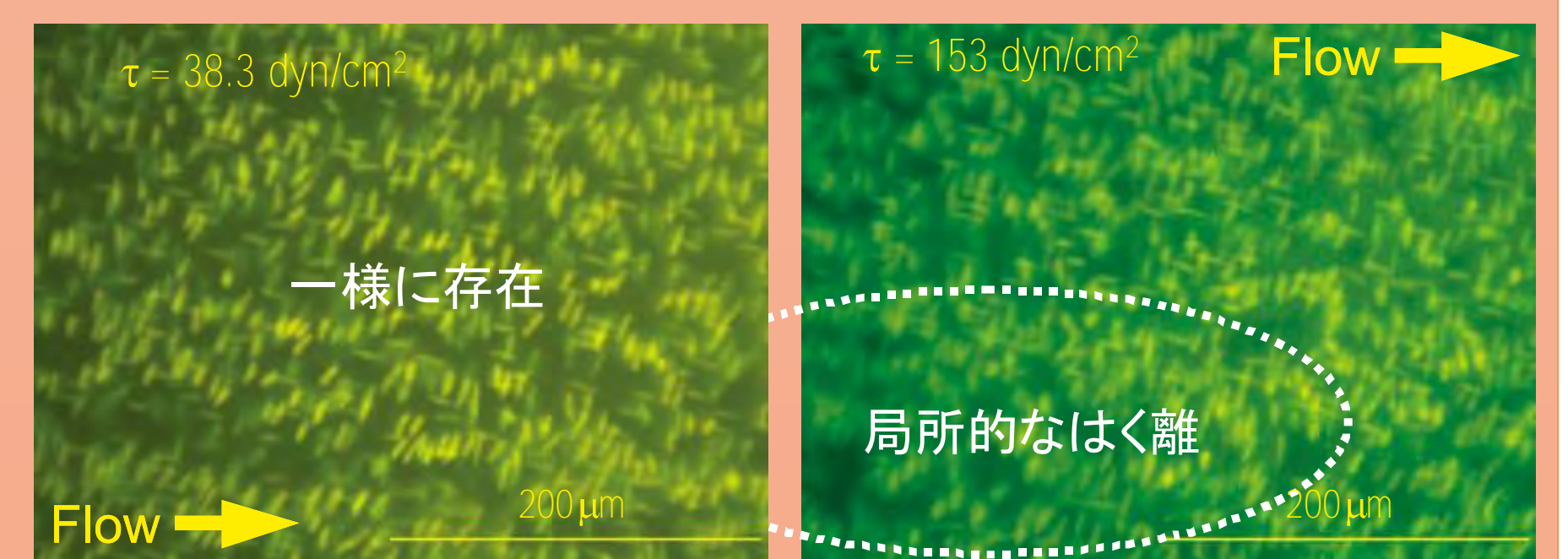
脳動脈瘤の実血管形状モデル 動脈瘤内の流線

- 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



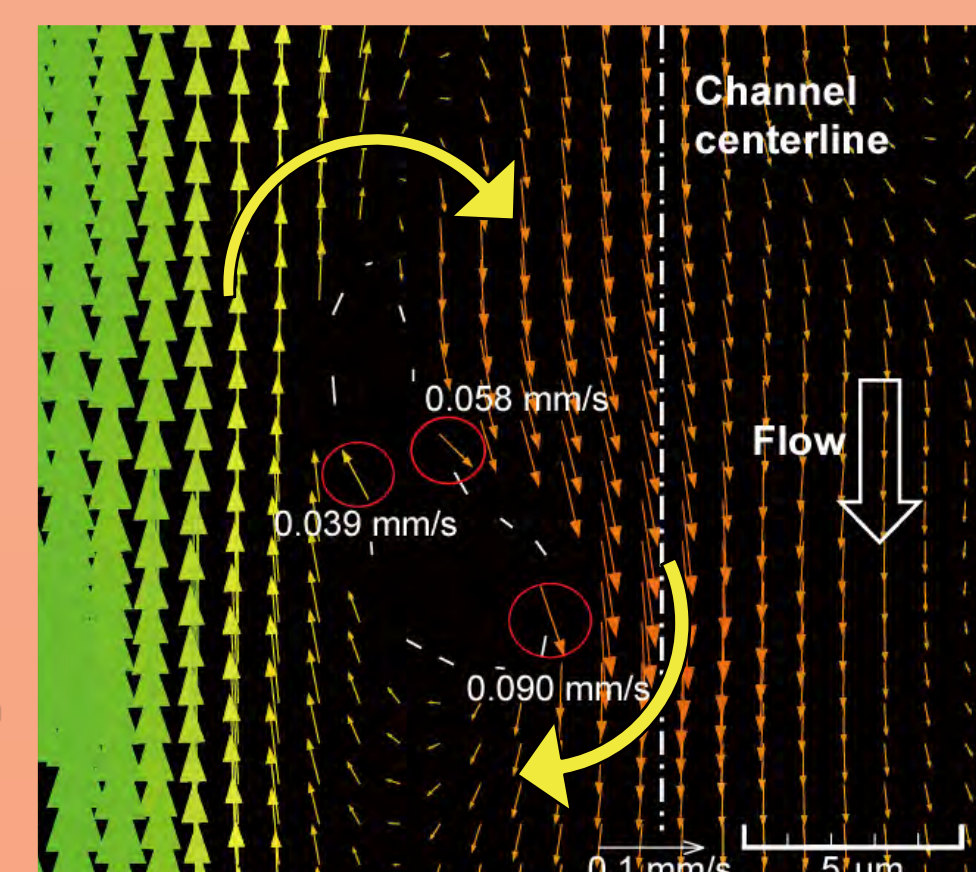
水・油界面の3次元形状 液滴内の3次元流動

- WSS負荷時の血管内細胞損傷実験



低壁面せん断応力 高壁面せん断応力

- 共焦点マイクロPIVによる、単一赤血球のTank-treading 運動と周囲流動の計測



赤血球のTank-treading 運動と赤血球周りの流速分布