

大島研究室



予測医療に向けてー医用画像×血流シミュレーション×AIー

機械・生体系部門
革新的シミュレーション研究センター、工学とバイオ研究センター

学際情報学府 学際情報学専攻
工学系研究科 機械工学専攻
総合文化研究科 科学技術インタープリター養成プログラム

数値流体力学

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

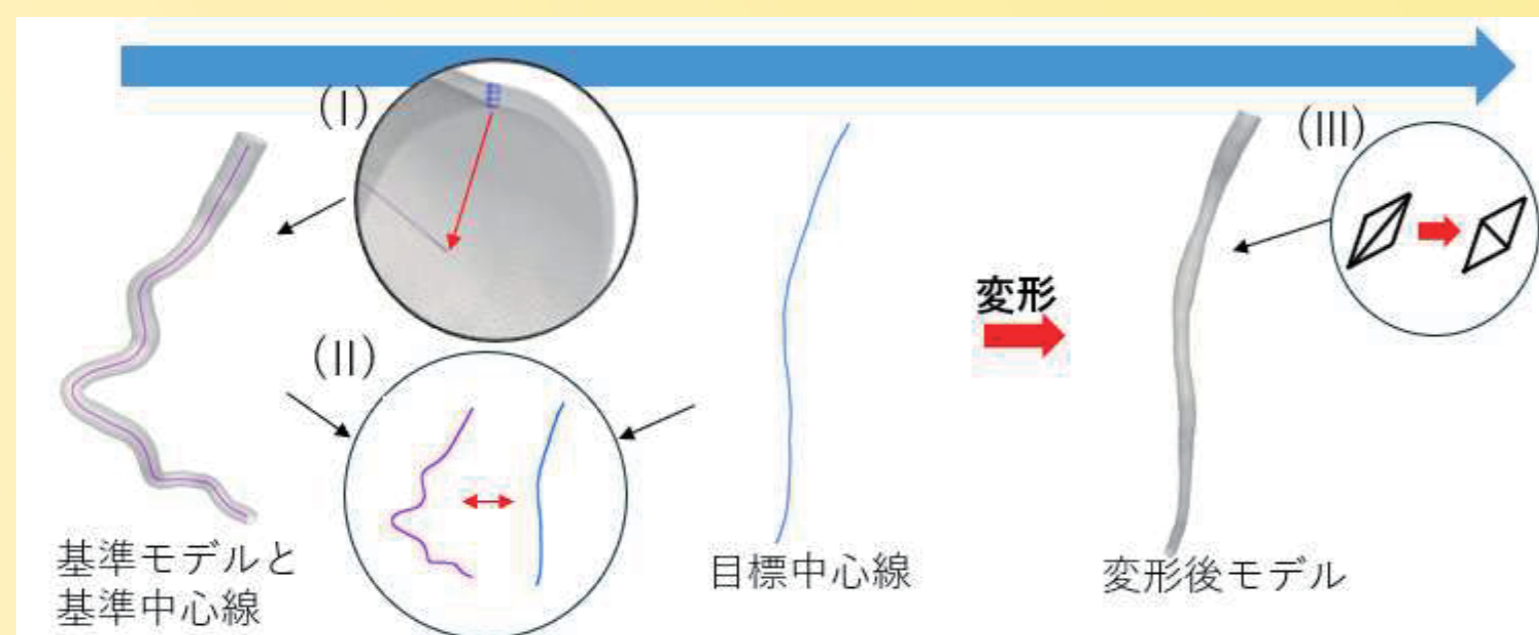
バイオ・マイクロ流動現象の解明

◆研究目的 患者の医用画像から血管を再現し、血流のシミュレーションとAIを用いて、血流動態の理解および疾患発症・進展のメカニズム解明を目指す。また、個別化医療による診断・治療・予防への臨床応用を推進している。

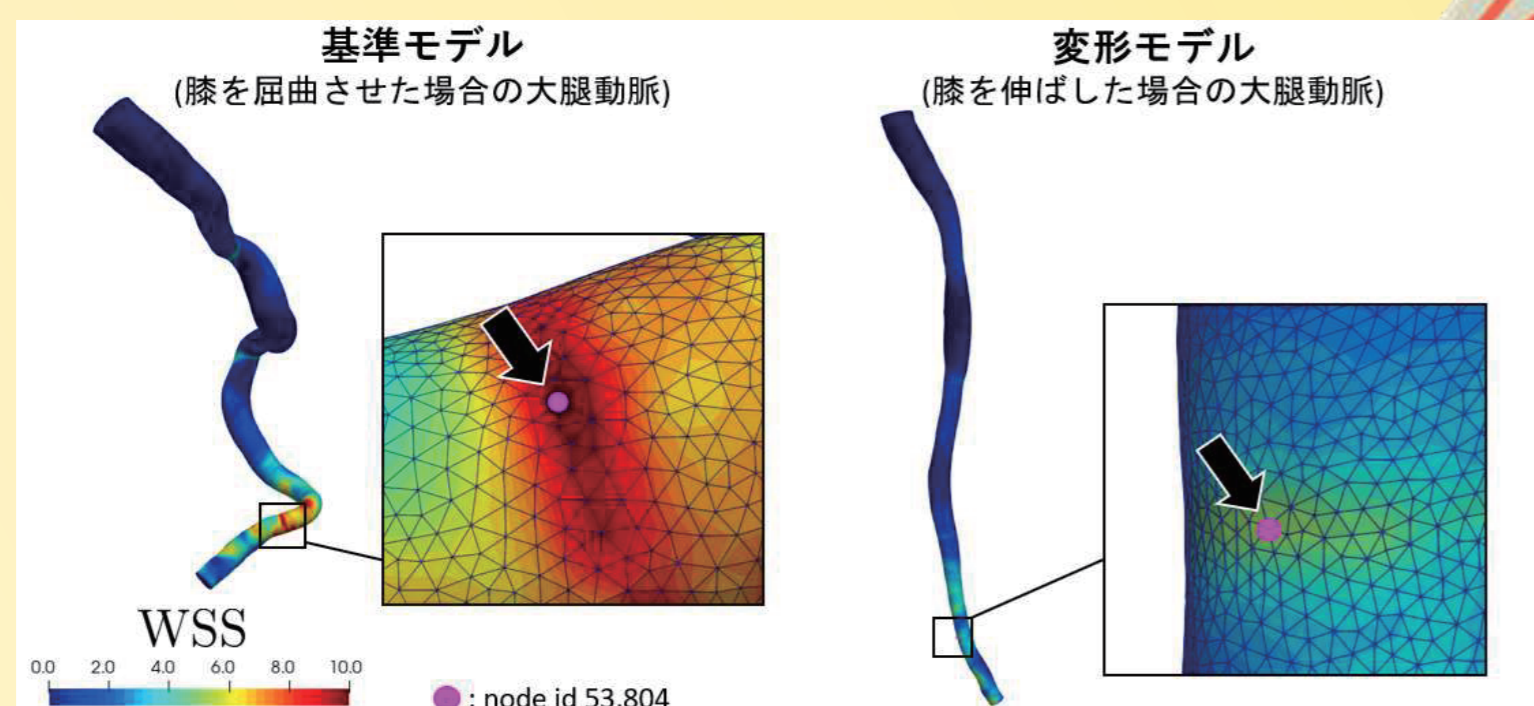
3Dシミュレーション

脳血管形状の血行動態に与える影響の評価

- 3次元流体解析のための血管モデル変形

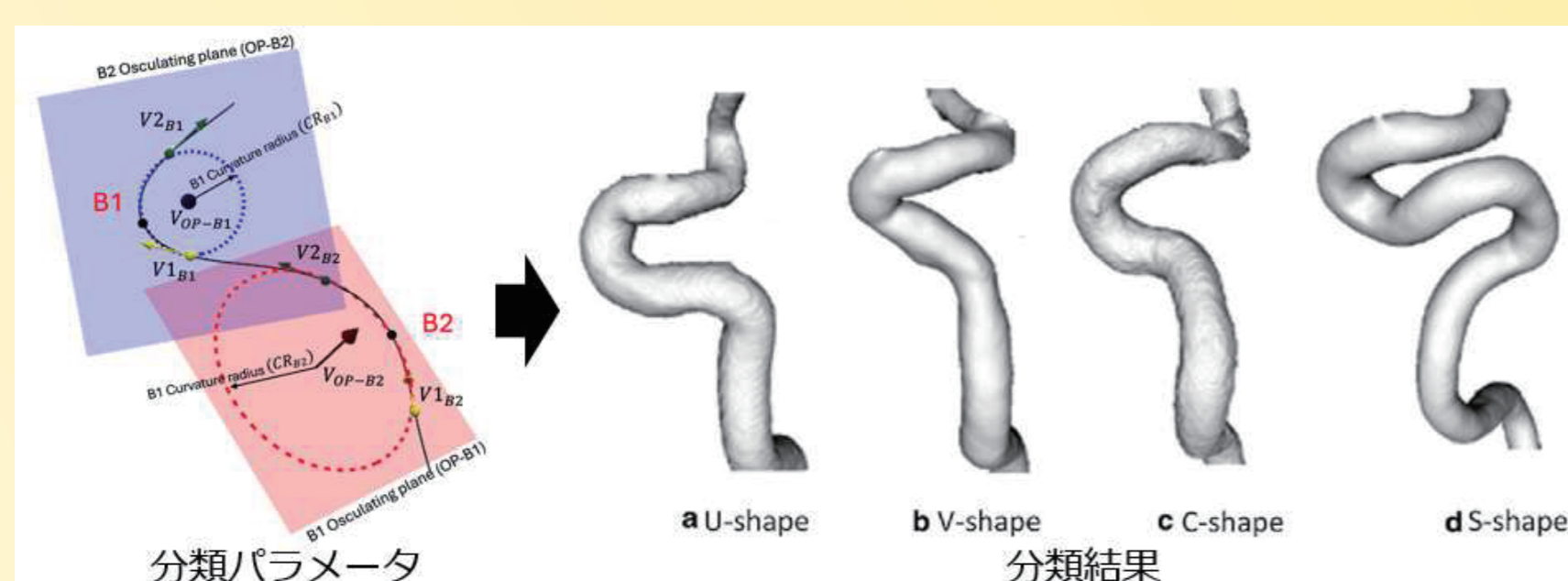


メッシュ変形のプロセス

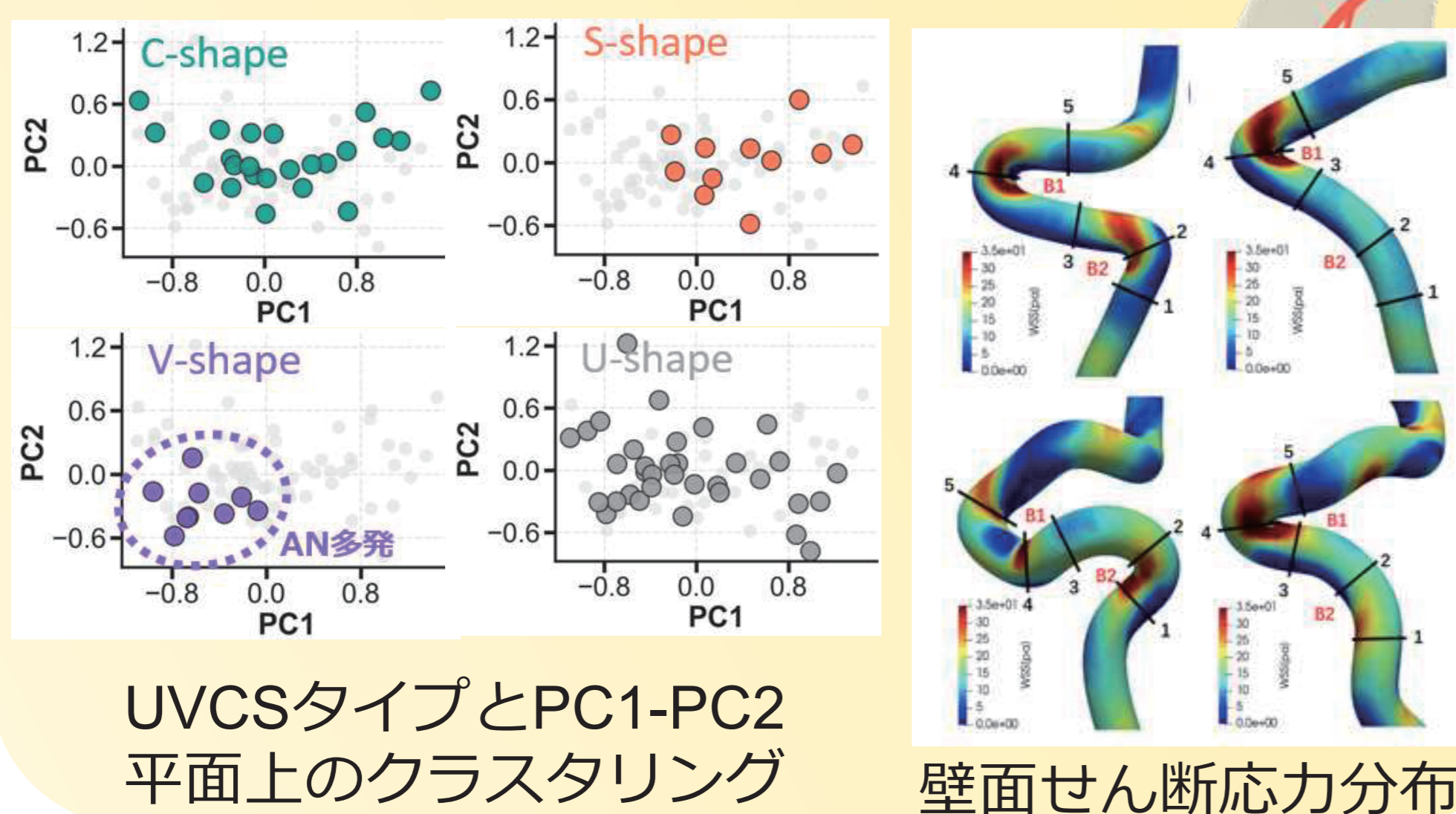


変形前後における対応表面点のCFD結果比較

- 内頸動脈サイホン形状の血流に与える影響の定量的評価



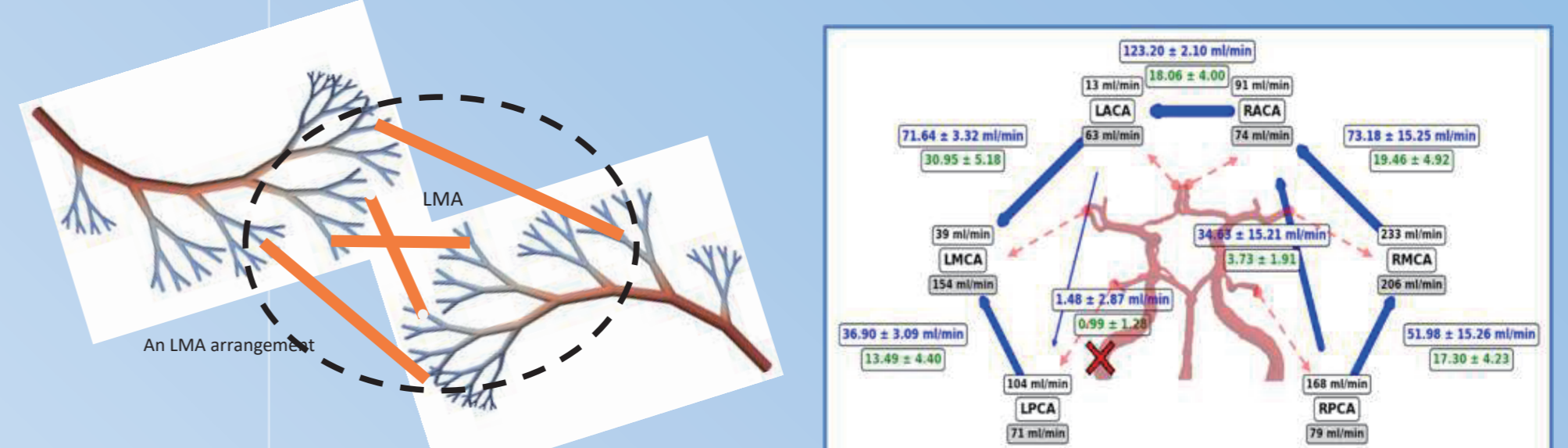
血管形状の分類手法



1D-0Dシミュレーション

側副血行路を考慮した患者個別の脳循環予測

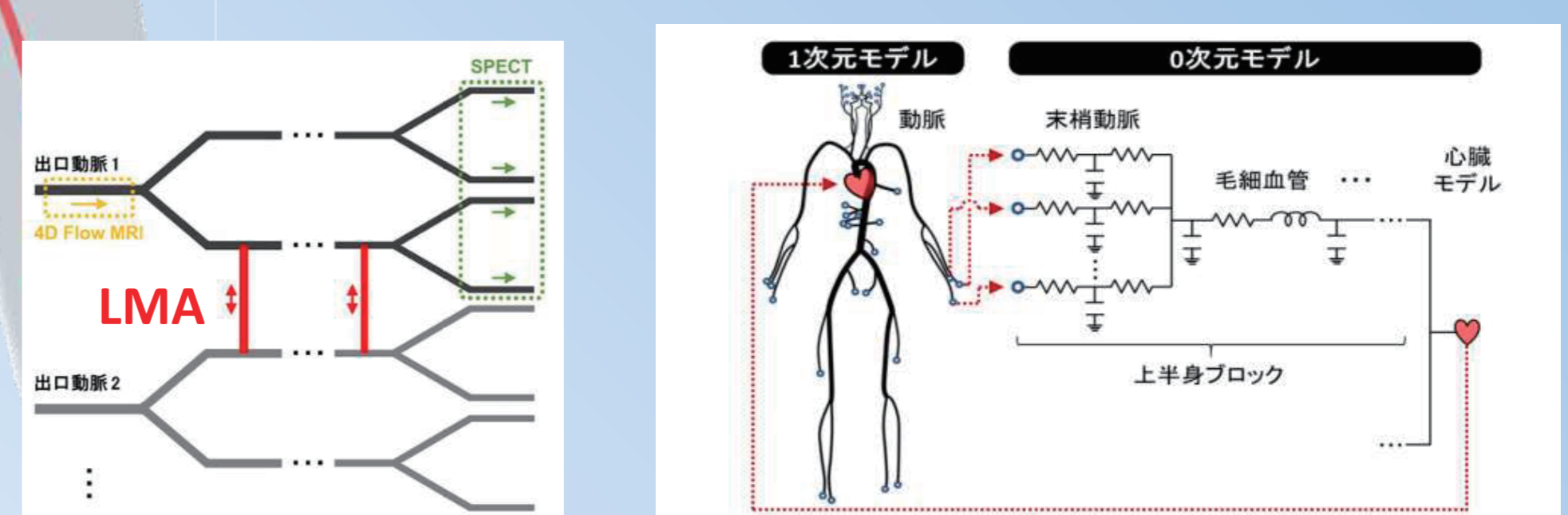
- 患者個別の側副血行路の評価



脳周辺領域の側副血行路

数値モデルによる解析

- 末梢血管を含めた全身循環モデルの開発

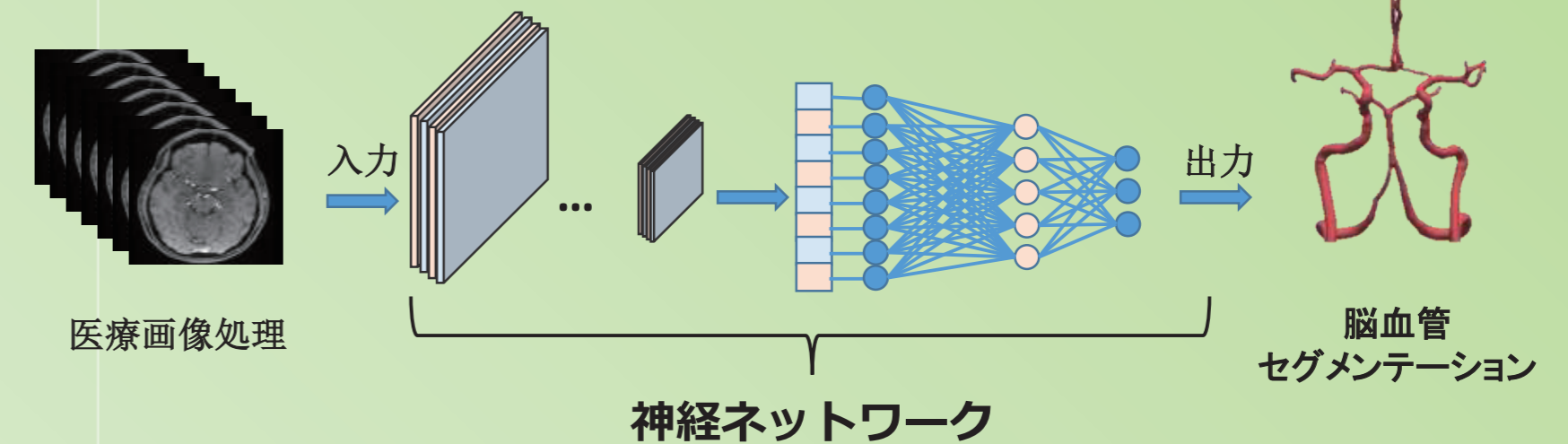


1D-0Dシミュレーション

AIを用いたデータ処理

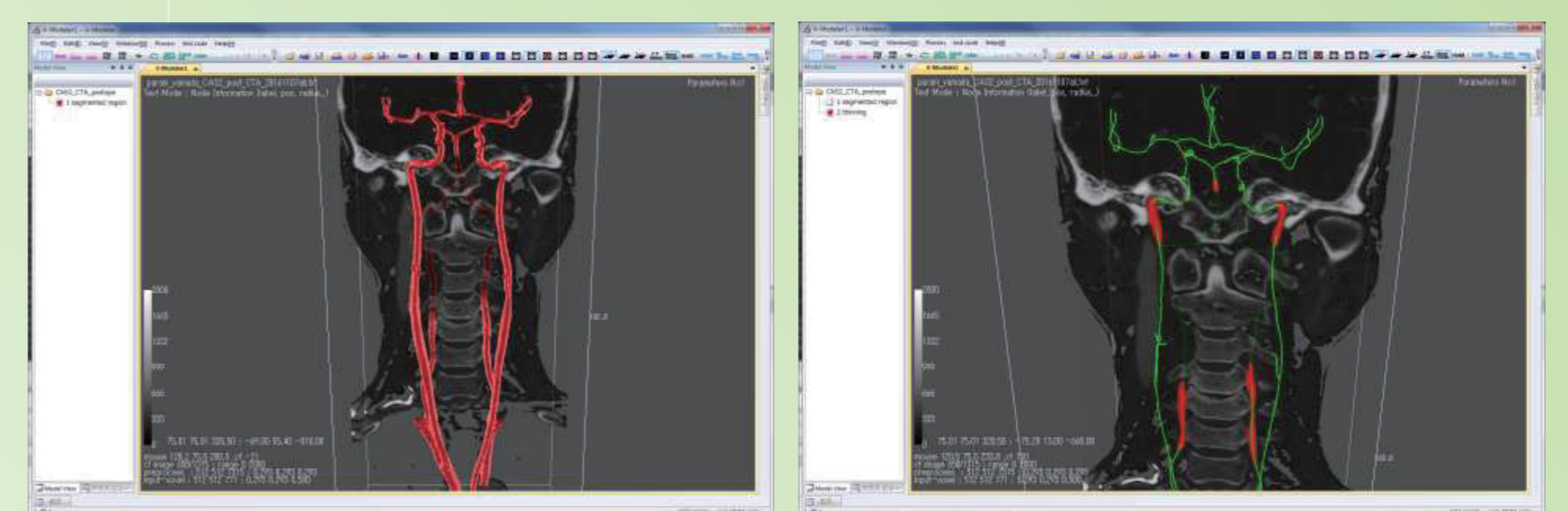
医用画像からの自動血管3Dモデリング

- 医用画像からの血管構造抽出の高精度化



医用画像から血管構造を抽出する深層学習モデル

- モデリングシステム (V-Modeler) の設計



脳血管形状のセグメンテーション及び中心線抽出

