

11-NA27

岩村 尚, 鷲尾 巧, 岡田 純一, 中島 研吾, 久田 俊明 (東京大学)

毛細血管流までを再現する冠循環マルチスケールシミュレーション



研究の背景・目的

冠循環

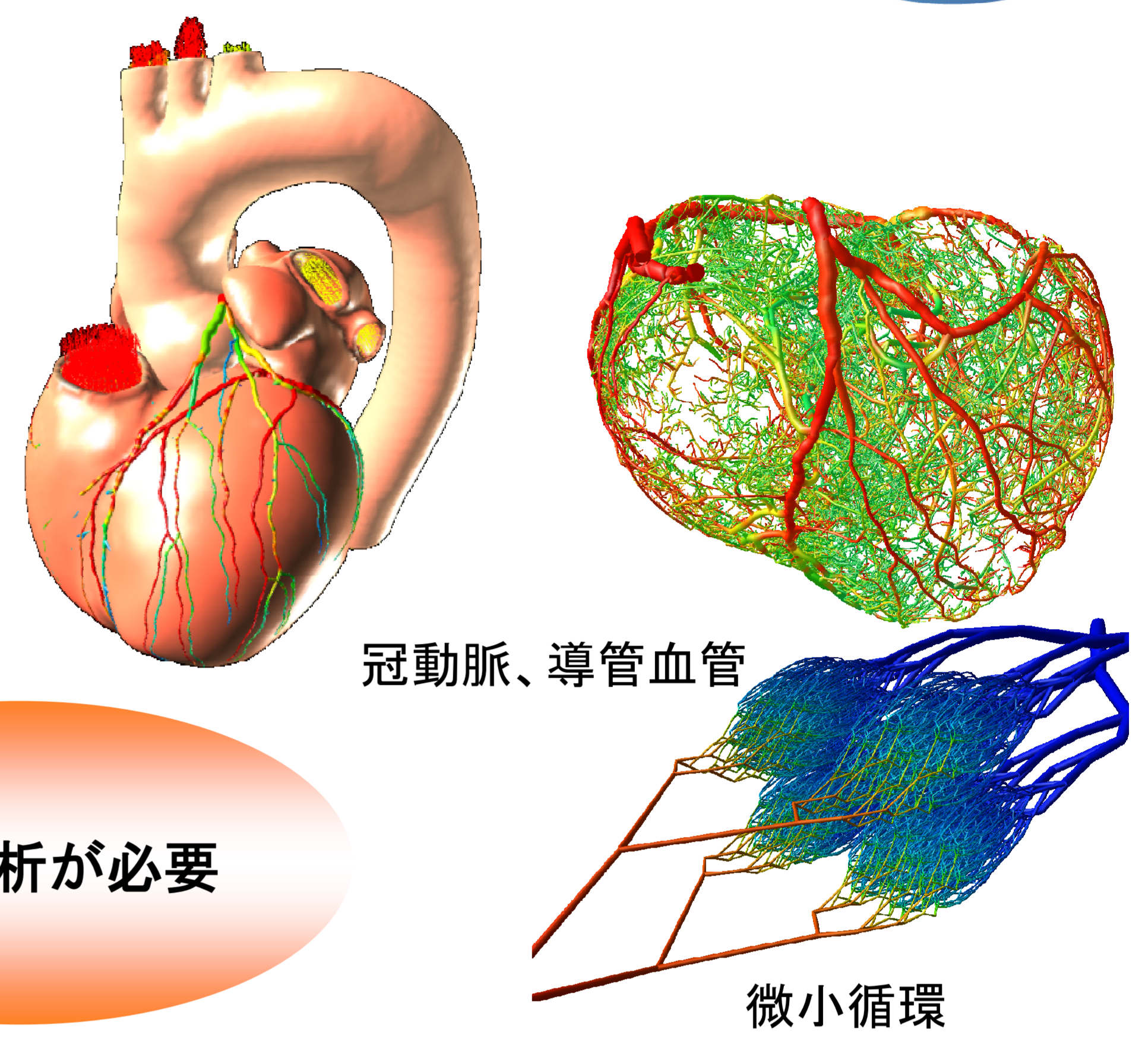
- 心臓自身に血液を供給する循環系
 - 微小循環径: μm ~ 導管血管径: mm のスケール
 - 心筋の収縮・弛緩の影響による運動・変形

in vivo の実験・計測が制約され、
詳細な挙動の解明が困難

- 狭窄が虚血性心疾患の原因
 - 心疾患による死亡の半数

予測・予防が必要

数値解析が必要

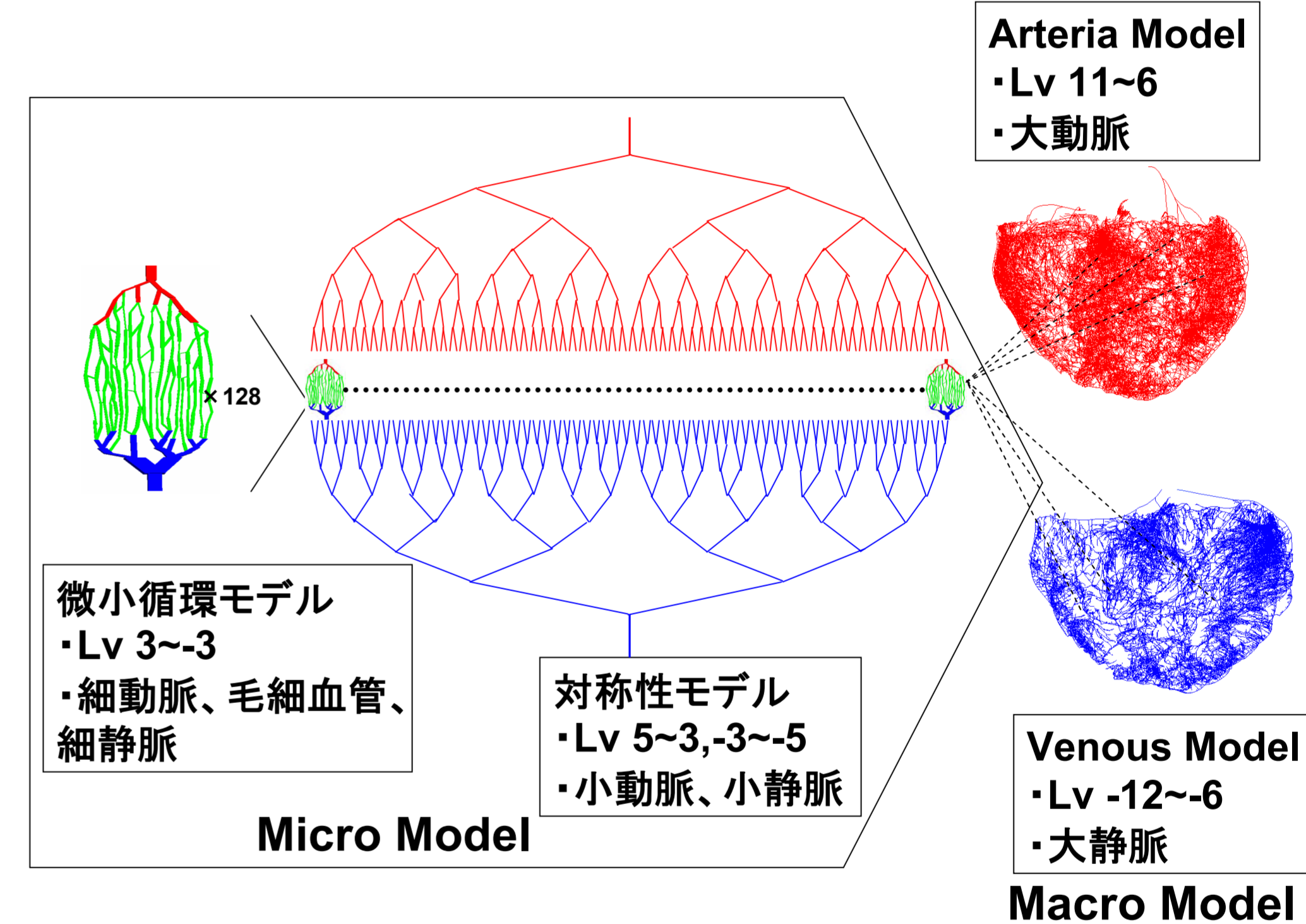


目的

実験による計測だけでは困難な心臓の微小循環系と心拍動の関連、虚血性心疾患メカニズム解明に貢献

これまでの成果

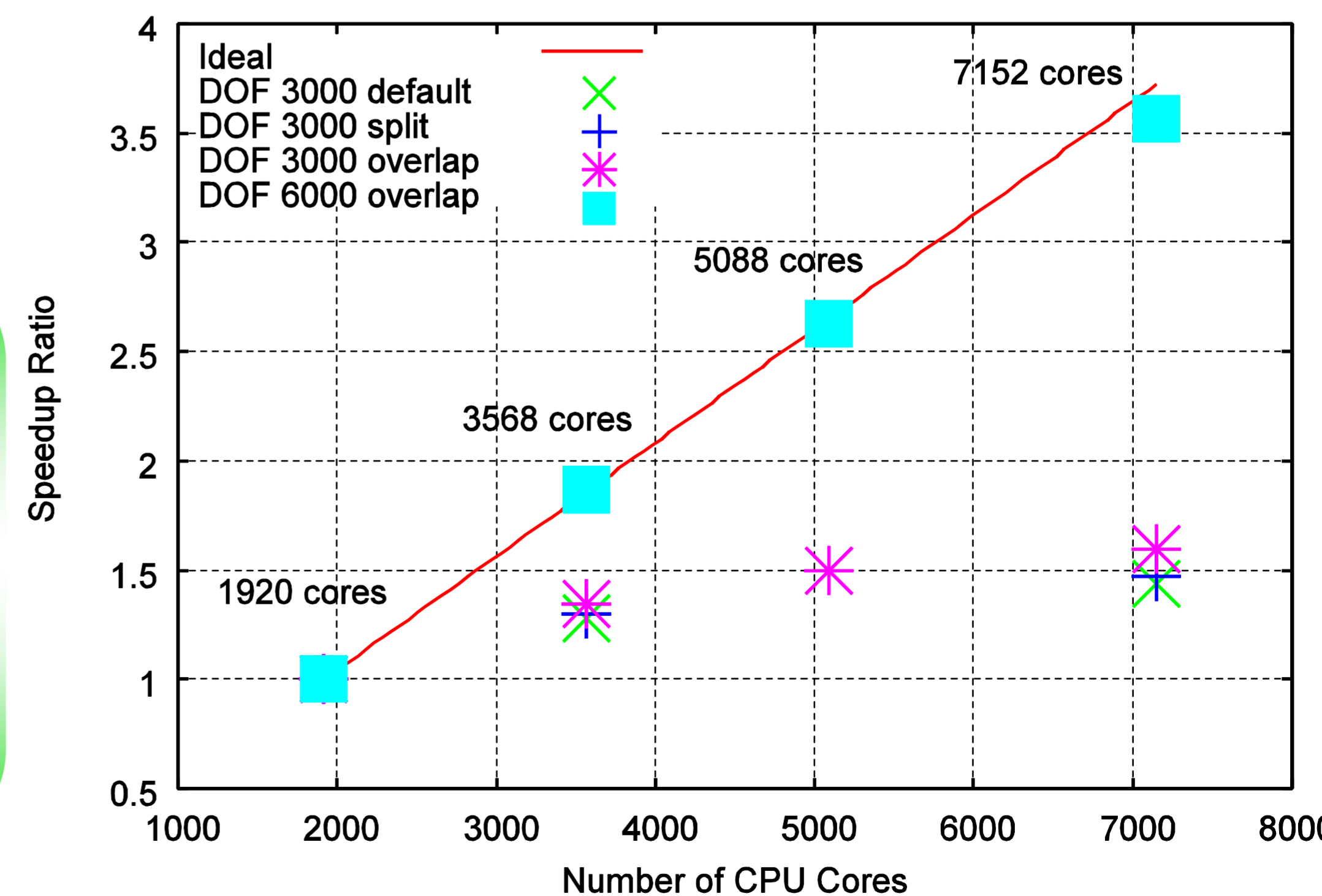
- 実測データに基づいた、導管血管から微小循環に至る冠動脈・冠静脈ネットワークモデル作成
- 微小循環の生理学的性質とマルチスケール解析手法を用いた、並列性の高いアルゴリズム開発
- 東大T2Kオープンスパコン7152コアでの実行



冠循環マルチスケールモデル

本プロジェクトでの目的

1. マクロスケール計算とミクروسケール計算のオーバーラップ手法の開発
2. マクロスケール計算のロードインバランスの低減
3. 酸素輸送モデルと代謝モデルの導入



東大T2Kでの速度向上率