

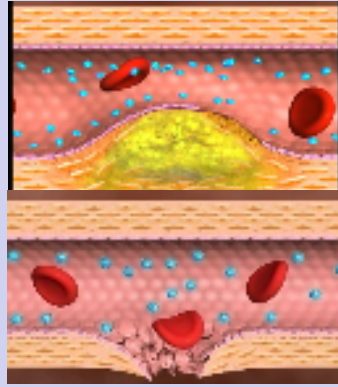
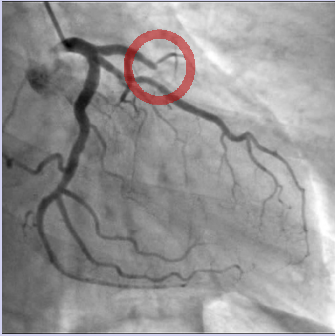
# 血小板細胞のインタラクションを考慮した止血血栓シミュレータの開発

東海大学 七澤洋平

## 研究目的

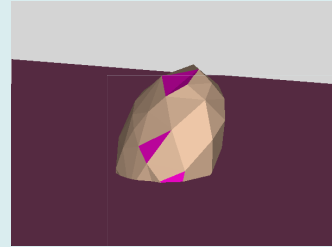
□代謝・シグナル機能を実装し、微小血管内の流動により精緻化した**血小板細胞シミュレータの開発**

□創薬標的となる臓器灌流血管閉塞血栓への発展的応用

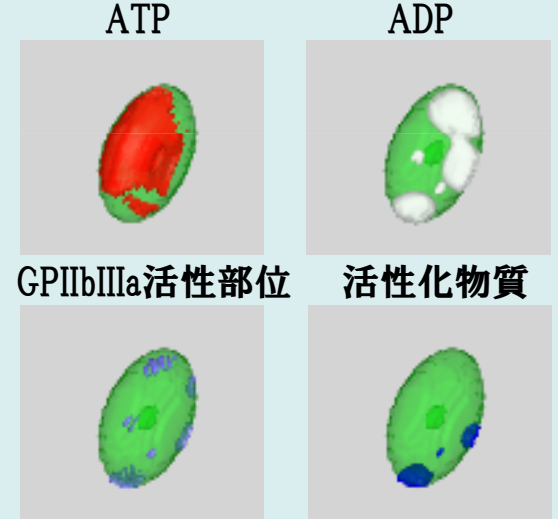


## 血小板細胞運動と細胞内代謝・シグナルの連成

①血小板膜に存在する**GPIb $\alpha$** と血管壁の**von Willebrand 因子(VWF)**との接触



②細胞内での**活性化・代謝拡散反応**を計算



③**活性GPIIb/IIIa**と**VWF**間において**接着反応**

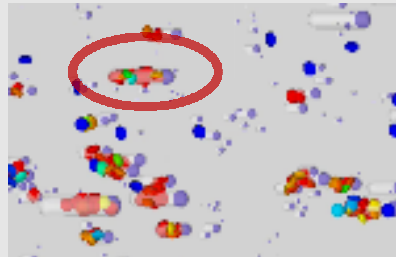
## 血小板細胞リガンドVWFのずり速度依存性の物性変化を考慮

高ずり速度場での**シミュレーション結果**と**flow chamber**による**実験結果**とを比較

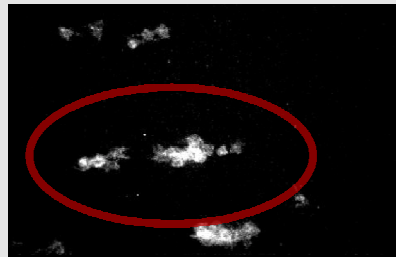


双方とも流れ方向に**列を連ねて凝集**  
VWFの伸びが血栓形成へと関与する可能性を示唆する結果

シミュレーション結果



実験結果



←流れ方向

## 実スケールでのシミュレート

- 直径数十 $\mu\text{m}$ の微小血管内の血小板の流動状態を反映するシミュレータを作成した
- 創薬標的となる心筋梗塞は**直径数 mm**の冠動脈の閉塞血栓により発症
- **直径2  $\mu\text{m}$** の血小板と冠動脈とではスケールが**1000倍**以上異なるが、論理構成は同一であるため、並列計算手法と次世代スーパーコンピュータによりマイクロレベルで精緻された血小板シミュレータを用いたマクロレベルでの創薬応用が可能