

◆ 脳動脈瘤の成長過程における血流動態変化の解析

◆ ラビットへの脳動脈瘤誘発



D3 水庭宜隆
(聖マリアンナ医科大学)



D1 田之上哲也



M1 大森一平



B4 才之神隆介

◆ 脳動脈瘤とは

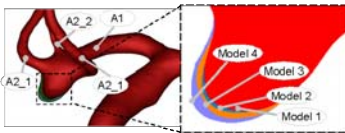
- ・脳動脈の一部が瘤上に膨れる疾患で、破裂するとクモ膜下出血(高致死率)
- ・血流(流体力学)を基にした、新たな診断基準の提言が求められている

→ 血流による脳動脈瘤成長のメカニズム解明のため、2つの方向からアプローチ

脳動脈瘤患者のCTデータを基にした 脳動脈瘤実形状モデル

➤ ヒトの脳動脈瘤内の流れ場を再現

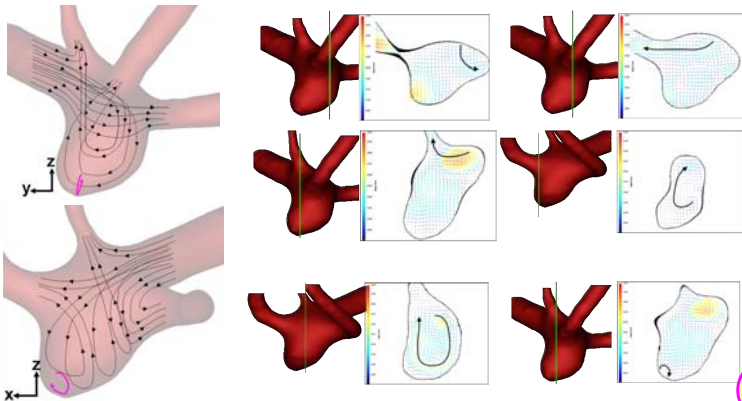
□ 27 monthsに渡る成長が確認された
脳動脈瘤(at 前交通動脈)



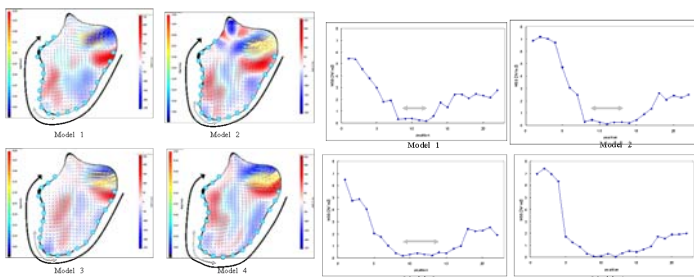
実形状シリコンモデル

	8 month	12 months	7 months	
Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	
neck width : 6.84 mm	6.88 mm	7.38 mm	7.44 mm	
depth : 5.61 mm	5.94 mm	6.36 mm	7.47 mm	

□ PIVによる動脈瘤内流れ場の測定



□ LDVによる壁面せん断応力の測定



ラビットへの脳動脈瘤誘発

➤ 脳動脈瘤の血管壁組織の評価

ラットより大型で実験に使い易い
ラビットへの脳動脈瘤誘発は
過去に成功例なし

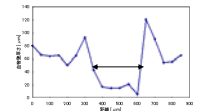
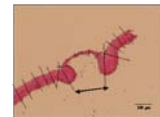
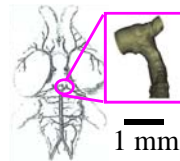
誘発成功への試み



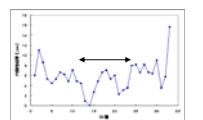
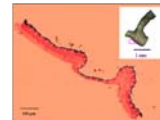
誘発処置後
1年...

□ 中膜厚評価(H.E.染色)

術後372日の個体
(脳底動脈)



□ 弾性板厚評価(EWG染色)



ヒトの脳動脈瘤の血管壁組織と同様の
変化(中膜菲薄化, 内弾性板欠落)を確認



シリコンモデル内の流れを測定

動脈壁の脆弱化部位やMMP, NOSの
発現部位での流れの特徴を評価

両アプローチによる評価を合わせ、脳動脈瘤の成長に関わる
血流の流体力学的要素を特定