

研究タイトル:

## 工学 & 情報科学と医学の学際研究



氏名: 中山 敏男 / NAKAYAMA Toshio E-mail: nakayama@tsuruoka-nct.ac.jp

職名: 助教 学位: 博士(情報科学)

所属学会・協会: 日本機械学会, シミュレーション学会, IntraCranial Stent Meeting

キーワード: 流体力学(CFD), 生体内流れ

技術相談  
提供可能技術: ・生体内の“流れ”に関する数値流体力学解析

### 研究内容: コンピュータシミュレーションによる応用研究

- ・数値流体力学による医療デバイス開発に関する研究
- ・医学と工学(制御工学・数値流体力学)の学際研究
- ・人体モデルの制御に関する研究

9 産業と技術革新の  
基盤をつくらう



#### 数値流体力学による医療デバイス開発

- 流体力学の観点に基づいた脳動脈瘤用ステントの性能評価システムが必要。(血液の流れが関連するので、流体力学は重要である)
- MicroCT と画像処理によりステントの実形状をコンピュータ上で構築し、実形状の動脈瘤とステントを用いた性能評価システムを構築した。
- 発展研究として、最適化理論を加えることで、次世代ステント設計方法の構築を行うための研究である。

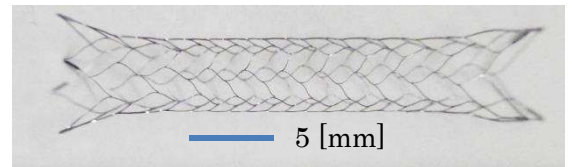


Figure 1 脳動脈瘤治療用ステント  
エンタープライズ

#### 医学と工学の学際研究 (医療とロボット(制御)の融合)

- 医療事故件数は厚労省調査によると年間約 2000 件である。ここで求められるのは「安全」な医療である。
- 医師による治療を後方から支援し、安全のためのフィードバック制御システムの構築ための研究である。

#### 人体モデルの制御に関する研究

- ヒトの内蔵は複雑な動きをするので、この動きを忠実に再現する。

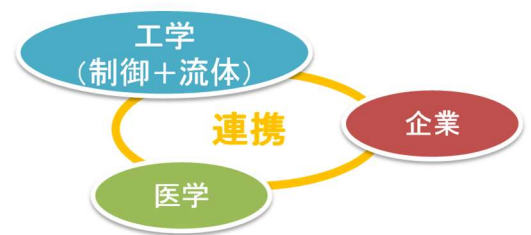


Figure 2 医学・工学・企業の連携

#### 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	

# Interdisciplinary Research — Engineering, Information science and Medicine —



<b>Name</b>	NAKAYAMA Toshio	<b>E-mail</b>	nakayama@tsuruoka-nct.ac.jp
<b>Status</b>	Assistant professor		
<b>Affiliations</b>	The Japan Society of Mechanical Engineers, Japan Society for Simulation Technology, IntraCranial Stent Meeting		
<b>Keywords</b>	Numerical Fluid Dynamics (CFD), Biofluid dynamics		
<b>Technical Support Skills</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computational Fluid Dynamics (CFD) for biofluid</li> </ul>		

## Research Contents

- Development of medical devices based on computational fluid dynamics
- Interdisciplinary Research of Medicine and Engineering
- Control for biological model



### Development of medical devices based on CFD

- **【 Needs 】** Performance evaluation system for cerebral aneurysm based on fluid dynamics.
- Developed the performance evaluation system using the realistic aneurysm and stent.
- **【Applied research】** Research for design methods of next generation stent by optimization.

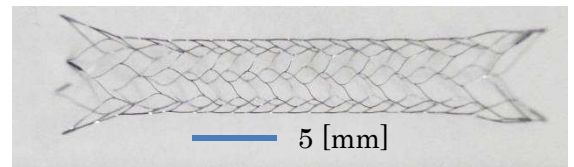


Figure 1 Cerebral aneurysm stent (Enterprise)

### Interdisciplinary Research (Medicine and Robots(Control))

- The number of medical accidents per year is about 2000. The safety medical is required. (Reliable medical equipment is required)
- Research for the development of feedback control system which provide support to doctor for medical

### Control for biological model

- The movement of human stomach and intestines is the complex movement. The purpose is reproduced the movement of internal organs on biological model!

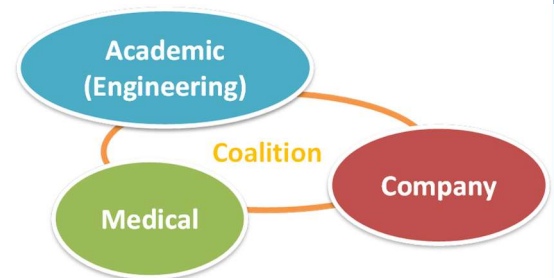


Figure 2 Coalition

## Available Facilities and Equipment
