

研究タイトル:

## 聴覚のメカニクスを医療・スポーツ分野へ



氏名: 濱西 伸治 /HAMANISHI Shinji E-mail: hamanishi@sendai-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本機械学会バイオエンジニアリング部門, 日本武道学会

研究分野: 生体工学, 耳鼻咽喉科学, スポーツ科学

キーワード: 聴覚, 難聴, 新生児, スポーツ障害, 剣道

技術相談  
提供可能技術:  
・微小振動(nm オーダー)計測技術  
・有限要素法シミュレーション  
・聴覚のメカニクス

研究内容: 新生児耳疾患スクリーニング装置の開発 / 剣道難聴発生メカニズムの解明

### 新生児耳疾患スクリーニング装置の開発

\*2016-2018 年度 科学研究費補助金採択課題 (16K1119401)

新生児における耳疾患の発症割合は約 1000 人に 1 人とされており、他の疾患に比べて非常に高いとされています。新生児は耳疾患による難聴が長引くと、言語発達や教育の遅れを引起こすため、早期に診断し治療を行うことが重要です。

そこで、新生児の耳疾患を早期に診断できる装置(中耳動特性測定装置: SFI)の開発を目指しています(図1上)。また、理論面でも本装置の有用性を検証するため、Stanford 大学と共同で、新生児の外耳道および中耳の有限要素モデルを世界で初めて構築することに成功しました(図1下)。

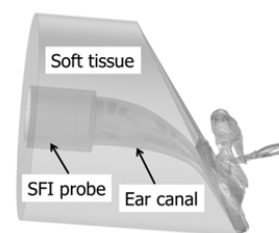
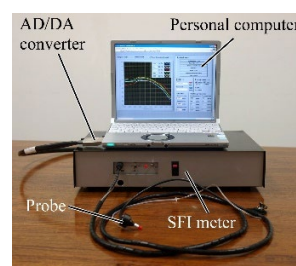


図1 (上)新生児聴覚スクリーニング装置  
(下)有限要素法による新生児聴覚モデル

### 剣道難聴発生メカニズムの解明

\*2017-2019 年度 科学研究費補助金採択課題 (17K01775)

長年にわたる剣道経験者に多く発症する「剣道難聴」にいち早く着目し、竹刀による頭部への打撃によって生じる「骨導」の計測を実施するとともに、独自に構築した剣道の面防具・聴覚器官を含めたヒト頭部一体モデル(図2)を用いてシミュレーションを行っています。

これらのメカニズムの解明により、将来、強い衝撃が伴うアメリカンフットボールやボクシングなどのコンタクトスポーツにおける骨導を抑制する新機能のヘルメットやヘッドギアへの応用・開発が期待されます。

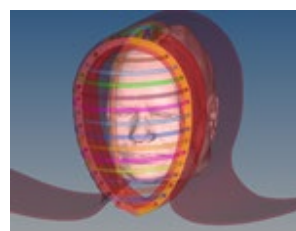


図2 世界で初めて構築された有限要素法による面防具・ヒト頭部一体モデル。ヒト頭部では、脳組織や複雑な聴覚器官の構造もモデル化されている。

#### 提供可能な設備・機器:

##### 名称・型番(メーカー)

レーザードップラ振動計 (小野測器)	
振動試験装置 (IMV)	
オージオメータ (リオン)	
誘発電位検査装置(脳波・眼電図等) (日本光電)	
防音室	