

# 研究・活動について(高橋大志)

## ( 医用生体工学領域 )

各種領域の専門知識を結集させ、医療用デバイスの構築を目指す！

### 機械工学

流体力学  
加工技術

### 電気電子工学

センシング技術  
回路設計

### 情報工学

データ処理  
情報通信技術

### 医学・生物学

解剖生理学  
病理学

## ウェアラブル生体計測技術を用いた新規デバイスの開発

### 入浴時ヒートショックの危険性と予測技術

- ・本邦の入浴関連死亡者数：約1万9千人
- ・冬期間で多発（10年間で1.7倍増加）
- ・日本特有（入浴）の症状

#### ヒートショックの発生機序

寒暖差による血圧の急変 → 脳出血や脳虚血  
→ 不整脈や失神による水没で死に至る

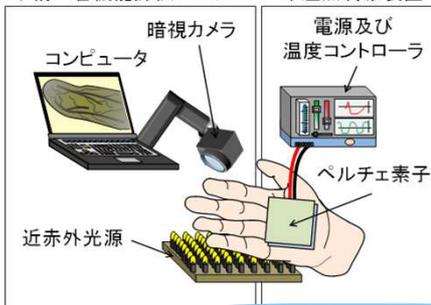


早急に対策すべき非常に大きな社会問題

危険予測や予防が可能な新たな装置が必要

### 血管評価装置による危険予測技術の開発

末梢血管機能評価システム 冷温熱刺激装置



入浴中の  
ヒートショックを  
予防

安心な入浴



安心・安全な入浴サポート技術へと発展

### 多汗症に対するBio-Feedback治療器の提案

日常生活に支障を来たす大量発汗：多汗症  
(本邦における罹患者数：国民の5.3%)

多汗症状に伴う日常的な苦痛

書類への汚染み、OA機器・家電の破損や故障

- ・日常的に大きな苦痛を受ける
- ・労働意欲の低下、職業不適応

非常に大きな  
社会問題

既存の治療法

- ・服薬・外科的処置・心理療法など

問題点 個人差、高侵襲性、根拠が乏しい

病的発汗を制御可能な新治療法が望まれている

### BF型治療器の最終開発イメージ



- ・ウェアラブルセンシング技術による日内変動の把握
- ・日常生活の中で、いつでも、どこでも心理療法が可能

## “ デバイス（ハード）と情報通信技術（ソフト）の融合 ” による新たな生体計測技術と新規治療技術の創出

### 卒業研究のテーマ

○2018年

1. 近赤外線を利用した末梢血管透過による冷え性の定量評価技術開発
2. 下肢浮腫の定量評価と電気刺激による改善効果判定
3. 動脈硬化判定における脈波伝搬速度の日内変動調査
4. 末梢血管の反応性による精神ストレス定量化に関する研究

○2019年

1. 末梢血管反応性計測によるヒートショック危険度の予測技術開発
2. シングルボードコンピュータとセンサ群を用いた統合的生体計測技術開発

### ○競争的獲得資金(外部獲得研究費)(代表)

1. 文科省科研費(基盤研究C)・令和1~3年度・血管機能定量化による入浴時ヒートショックの危険度判定システムの構築と評価(442万円)
2. 文科省科研費(若手B)・平成26~27年度・内視鏡治療への応用を目的とした凍結加温手術と熱的障害に関する研究・403万円
3. 文科省科研費(若手B)・平成23~24年度・非侵襲生体計測のための機能性高分子材料を用いたウェアラブル生化学センサの研究(455万円※辞退)
4. 文科省科研費(若手スタートアップ)・平成21~22年度・非侵襲生体情報計測を目的としたウェアラブル化学センサの研究(266.5万円)
5. 日本冷凍空調学会発表助成・平成18年 ※その他(分担研究): 文科省科研費(平成21~22年度・挑戦的萌芽研究、平成21年度・基盤研究(B))

### 教員の経歴



○職歴

高崎健康福祉大学 健康福祉学部 医療情報学科 講師  
~2018年3月 北里大学 保健衛生専門学院 臨床工学専攻科  
~2011年3月 国立 東京医科歯科大学 生体材料工学研究所  
~2009年3月 一般企業(企画開発本部)  
2008年3月 国立 長岡技術科学大学大学院修了(博士号(工学))

○受賞歴

1. 椿精一賞、第22回魚沼シンポジウム(2013年)
2. The Best Paper Award, The 13th International Stirling Engine Conference(2007)

○特許

熱制御方法及び熱制御装置、平成24年4月登録

○論文(他多数)

・TAKAHASHI D, et al., A Study for Cryosurgery-Hyperthermia Treatment System, Journal of Power and Energy Systems 2(5), 2008.