

BME NEWS LETTER

August 2018

Graduate School of Biomedical Engineering
Tohoku University

東北大学大学院医工学研究科 | 研究紹介ニュースレター

Event report 「東北大学医工学研究科創立10周年記念フォーラム」開催報告

医工学研究科は、工学の知識や技術を駆使して生命の不思議に迫り、医学・医療の革新を通して社会福祉に貢献することを使命とし、平成20年4月1日に我が国初の医工学研究科として誕生しました。本年4月に10周年を迎えましたが、その間に多くの卓越した成果を上げ、優秀な修士を世に輩出して参りました。これを記念して平成30年4月21日に青葉山東キャンパスのサイエンスキャンパスホールにて、「医工学研究科創立

10周年記念フォーラム」を開催いたしました。当日は大野英男総長を始め本研究科に関係の深い方々約100名が出席し、記念式典、記念講演会及び記念祝賀会が盛大に執り行われました。

今後さらなる発展を目指す医工学研究科への皆様の絶大なる御支援と御協力を、引き続きよろしく御願い申し上げます。



※詳細は10周年記念HPをご覧ください。
www.bme.tohoku.ac.jp/10th/ceremony

金属材料は優れた力学特性(強度-延性バランス)と耐久性を有していることから、人工関節、人工歯根、脊椎固定器具、ステントなどを構成するバイオマテリアルとして用いられています。

当分野では生体機能再建用デバイス(インプラント)の高機能化を目的に、チタン合金、NiTi合金、Co-Cr合金、マグネシウム合金などの金属系バイオマテリアルの生体溶解性・抗菌性・骨形成能などの生体反応に基づく表面改質と相変態・析出制御に基づく合金設計に関する研究を行っています。

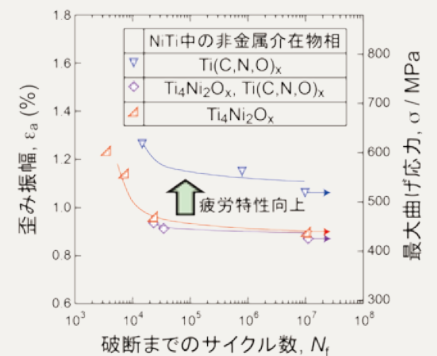
現在の主な研究テーマは以下の通りです。

① 可視光応答光触媒活性を有する酸化チタンコーティングによるチタン製人

工歯根への抗菌性と骨形成能付与

② 自己拡張型ステントに用いられる超弾性NiTi合金(ASTM F 2063)の疲労特性向上を目的とした非金属介在物制御(図参照)

③ 低温熱処理による組織制御を通したバルーン拡張型ステント用Co-Cr-W-Ni合金(ASTM F 90)の力学特性向上



回転曲げ疲労試験: NiTi中のTi₄Ni₂O_x型非金属介在物をTi(C,N,O)_x型非金属介在物へ変化させることで疲労特性が向上している

Research 1

- 治療医工学講座
- 医用材料プロセス工学分野

金属材料の表面・組織制御に基づくインプラントの高機能化

www.material.tohoku.ac.jp/~medmate/



教授
成島尚之
Narushima, Takayuki

リハビリテーション訓練にはパラドックスがあります。それは「できないことを訓練する」ということです。麻痺などの運動障害があると、練習すべき動作自体ができない、練習できないのでできるようにならない、という状態から抜け出すことができません。その状態が続くと脳は身体が動かない状態を学習し(学習性不使用)、回復が阻害されます。これらを克服するため、私たちは自己身体認知の理解に基づく治療方法の開発に取り組んでいます。

その一つとして、末梢神経磁気刺激装置 Pathleader™ をベンチャー企業と共同で開発しました。末梢神経磁気刺激は衣服の上から疼痛・不快感を殆ど伴わずに運動神経や固有感覚神経を

刺激することができ、高頻度反復刺激による促通手技をベッドサイドで行えるなど、臨床ニーズに合致しています。臨床応用として、脳卒中急性期から固有感覚刺激を身体に加えることにより学習性不使用を軽減できないかと考え、本刺激装置による研究を行っています。

Research
2

- 社会医工学講座
- リハビリテーション医工学分野

身体性の理解による リハビリテーション治療

□ www.reha.med.tohoku.ac.jp

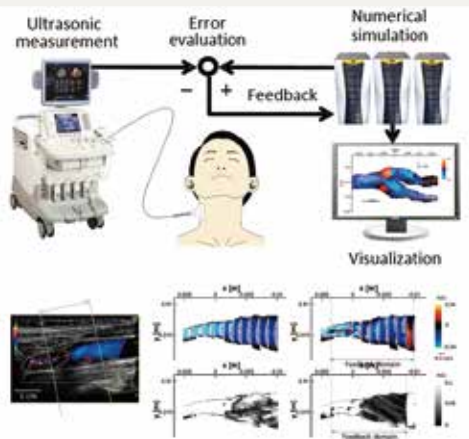


教授
出江 紳一
Izumi, Shinichi



株式会社IFGとの共同研究により開発・商品化した磁気刺激装置 Pathleader™

XXXXXXXX



2次元超音波融合血流解析システム

脳卒中や心筋梗塞など、循環器系疾患の発症や進展のメカニズムを解明し、新しい診断法を開発するには、生体内の血流の状態を正確かつ高速に取得できる手法が不可欠です。

当分野では、生体計測と数値流体解析を一体化した計測融合シミュレ

ーションにより、生体内の複雑な血流の状態を高精度かつ超高速に取得するための研究を行っています。図は本研究室で開発した臨床用の2次元超音波計測融合血流解析システムです。動脈硬化の好発部位であるヒト頸動脈の複雑な速度分布や血管壁に作用するせん断応力をリアルタイムで解析することができます。また、小動物実験用の生体解析連成超音波計測システムでは、微小なマウスの頸動脈内の3次元血流速度分布、壁せん断応力、血管変形を再現します。超音波計測以外にも磁気共鳴画像(MRI)計測を用いた計測融合シミュレーションにより、脳動脈瘤内や心臓・大動脈系の血流解析に関する研究も行っています。

Research
3

- 生体流動システム医工学講座
- 融合シミュレーション医工学分野

計測と計算を融合した 生体内の血流解析手法

□ www.ifs.tohoku.ac.jp/jpn/crfrd_isbel.html



教授
早瀬 敏幸
Hayase, Toshiyuki