

「身体性システム科学から理解するリハビリテーション・ロボティクス」

オーガナイザ： 島 圭介 (横浜国立大学)

1. 開催概要

■ 日時：2016年10月31日(月) 10:00~17:15 (開場 9:30)

■ 会場：首都大学東京 秋葉原サテライトキャンパス 秋葉原ダイビル 12階

■ 参加者数：40名 (内遠隔参加者3名)

■ 口上：

急速な高齢化社会の進展と医療技術の発展を背景として、運動機能回復のためのリハビリテーションを必要とする障害者の数が年々増加し、効果的なリハビリテーション支援技術の充実がますます求められている。このような状況下において、ロボティクス分野の研究者らが果たすべき役割は大きい。本セミナーでは、昨年開催した「神経生理から理解するリハビリテーション・ロボティクス」に引き続き、運動と感覚に関する脳神経科学をはじめとした、ロボティクスによるリハビリテーション技術の開発に従事されている新進気鋭の研究者をお招きし、最先端技術に基づくリハビリテーション支援の可能性をご解説頂きます。

■ オーガナイザ： 島 圭介 (横浜国立大学)

サブオーガナイザ： 和田 一義 (首都大学東京), 安 琪 (東京大学)

2. 準備状況など

昨年度開催に引き続き第2回目ということで、脳科学の専門家から若手研究者、および大御所の先生で構成することをコンセプトとして講演をお願いしました。また、新学術領域研究「脳内身体構造の変容構造の理解と制御」において活躍されている3名の先生方に講演いただき、ロボットリハビリテーションが身体に及ぼす影響を身体性システムという観点からご説明いただきました。

日程調整に難航して準備が非常に遅くなってしまったこと、また十分な広報ができなかったことが反省点です。ただ、普段一同に会してお話を伺うことが難しい方々に集まっていたため、オーガナイザ自信としては非常に満足できる豪華な内容になったと感じています。

参加者も50名中40名(内エキストラ3名、遠隔3名)と比較的多く、関係者を含めてほぼ満席状態でした。本学の学生には好評で、みなさんに満足頂いたのではと期待しています。

3. セミナー報告：

3.1. 講師の先生方および会場の様子



辻俊明先生



岡本正吾先生



内藤栄一先生



近藤敏之先生



横井浩史先生



会場の様子

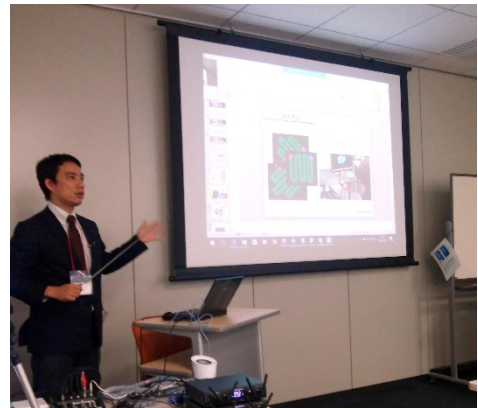
3.2. 講演報告

第1話：

「運動情報を利活用するリハビリ支援ロボットの開発」

埼玉大学 辻 俊明 先生

第1話では、リハビリテーションにおけるヒトの内部状態の定量化・見える化をキーワードに、定量的計測ができるロボットの特長を活かしたリハビリ支援ロボットによる運動能力推定技術についてご講演をいただきました。応用技術として筋力可視化、訓練効果の数値化技術についてお話をいただき、定量的なリハビリテーションの実施の重要性をご説明いただきました。



第2話：

「シルバーシミュレータという考え方」

名古屋大学 岡本正吾 先生

第2話では、装着型ロボットを利用して健常者が要介助者を模擬するシルバー趣味レーションという概念をご紹介いただき、リハビリテーション機器の開発における新しい効果測定法の可能性を議論いただきました。また、家庭内におけるリハビリテーションを目指した足部ストレッチング機械をご紹介いただき、ロボット技術におけるリハビリテーション機器開発の課題についてご説明いただきました。患者の運動状態を模擬するという概念に聴衆も興味を持っておられました。



第3話：

「人間の運動領野の感覚-運動統合機能，学習や練習に伴う可塑性および発達の観点から運動機能再建リハを考える」

情報通信研究機構

脳情報通信融合研究センター 内藤栄一 先生

第3話は，人間の脳にとってより自然で効果的な運動機能再建を考える，という観点から，脳科学の基本概念とリハビリテーションが脳機能に与える影響についてご紹介いただきました。人間の脳の運動領野の基本機能から運動学習にともなう機能変容，運動領野の機能マップの有する可塑性の観点から，運動学習や運動の反復練習，脳損傷からの回復にともなう変化と脳の戦略，運動発達についてご紹介をいただき，リハビリテーションに貢献するロボット技術について議論いただきました。

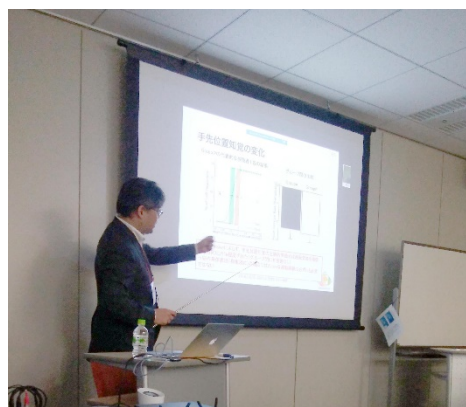


第4話：

「ロボットリハビリテーションに向けたヒトの身体認知・運動学習メカニズム解明への取り組み」

東京農工大学 近藤敏之 先生

第4話は，ロボットリハビリテーションにおける訓練難易度を柔軟に変更することの重要性についてご説明をいただき，BCIによる運動企図の推定，ロボットマニピュラタムによる運動学習パラダイムを用いた運動学習実験，没入型VRを用いた身体意識への介入実験などについて紹介いただきました。ヒトの身体認知と運動学習の相互作用を考慮することがリハビリテーションに与える影響についてご説明いただきました。



第5話：

「人と機械の融合システム技術」

電気通信大学 横井浩史 先生

生体信号に基づいて人の運動意図の抽出を行う方法論と，人と機械の融合システムとしての筋電義手研究の歴史，ならびに近年のリハビリテーション研究の事例についてご紹介いただきました。幼児から高齢者まで幅広い事例に対して筋電義手を適用されている例が多数紹介され，フロアからも非常に多くの質問が寄せられていました。



4. アンケート結果について

概ね好評で，特に大きな問題はなかったと思いますが，今回遠隔セミナー配信用のカメラを講

師側に設置したため、ポインタの位置が見にくい（スクリーンと講師がかぶる）という意見がありました。次回以降は講師の立ち位置と反対側に設置するなどの工夫が必要かと思います。

5. その他

開場が 50 名までということでしたが、机や椅子を追加することで 60~80 名規模のセミナーなら対応できるのでは、と感じました。会場設置済みのマイクが使用できませんでしたが、遠隔配信システム用のスピーカーがちょうど良いボリュームで十分対応可能でした。ただし、接触不良？によって講演途中でノイズがのる現象があったため、今後注意したほうが良いかもしれません。また、遠隔配信のボリュームが小さいという懸念がありましたが、遠隔配信が 3 名と少なかったこともあってかセミナー中にチャットによる苦情は特にありませんでした。また、アンケート結果からも音量が小さいという点についての指摘はありませんでした（なぜ?）。なお、やはり遠隔配信では講師のポインタの位置が見えるかどうかが問題になるようですので、遠隔配信用に下記のようなポインタを利用してもよいかもしれません。

コクヨ AIRBEAM

<http://www.kokuyo-st.co.jp/stationery/pcp/>

加速度センサを利用したポインタで、USB 受信機を PC に挿して専用ソフトウェア（インストールの必要はない）を立ち上げればすぐに起動します。加速度センサによる操作のため多少の慣れは必要ですが、島は普段使いしており特に問題なく使用可能です。ご参考まで。

6. おわりに

ロボット技術に基づくリハビリテーションのフィールドは注目度が高く、近年作業療法士、理学療法士の方々が工学者との連携研究を進めております。そのような観点においても、リハビリテーション関連の話題は定期的実施してほしいと感じました。最後になりましたが、セミナー開催にあたり、水谷様、和田先生、安先生をはじめ多数の先生方に助けていただきましたことを深く感謝いたします。

文責：島 圭介（横浜国立大学）