

課題番号: **LS139**
助成額: 151 百万円

ライフ・イノベーション

生物・医学系

平成 23 年 2 月 10 日
～平成 26 年 3 月 31 日

計算神経リハビリテーションの創出による脳可塑性解明とテーラーメイド リハビリの提案

大須 理英子 株式会社国際電気通信基礎技術研究所脳情報通信総合研究所 室長
Rieko Osu



専門分野

心理学
計算神経科学

キーワード

リハビリテーション医学／脳機能イメージング／運動
情報／学習・行動分析／機能回復／脳可塑性

WEB ページ

<http://www.cns.ATR.jp/next/>

研究背景

脳卒中などにより脳神経系が損傷したことで生じる機能障害は、脳の変化を促す訓練（ニューロリハビリテーション）によって回復する可能性があることが分かってきた。一方、脳の機能を解明する基礎研究（計算神経科学）により、脳の各部位の役割や学習メカニズムが徐々に明らかになってきた。しかし両者の連携は乏しかった。

研究の目的

リハビリテーション医学と計算神経科学を有機的に結び付けることで、機能回復を積極的に促進する次世代のリハビリテーションを提供することを目指す。それにより、「計算神経リハビリテーション」という新しい分野を創出し、臨床と基礎、双方に貢献することを目指す。

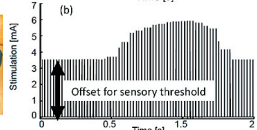
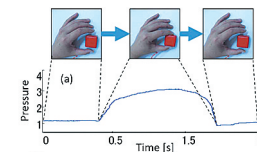
実績

代表論文: Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation, 10, 55, open access, (2013)
特許出願: 2012-268648 「性向判別装置、タスク実行支援装置。性向判別コンピュータプログラムおよびタスク実行支援コンピュータプログラム」国内出願 (2012 年 12 月)
新聞: 日経産業新聞 10 面「リハビリ中の脳活動小型装置で正確測定」(2011 年 11 月 25 日)
朝日新聞夕刊 8 面「手元見ないと腕上達 ドリブル・千切り・ピアノ… 情報通信研が実験」(2012 年 1 月 25 日)

研究成果

感覚麻痺患者に対する機能改善手法の開発

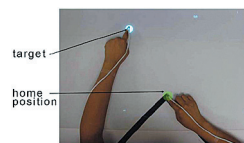
脳卒中において、運動障害が軽度であっても、感覚麻痺により対象物操作が困難になる場合がある。そのような例に対して有効な訓練手法が提案されてこなかった。そこで、皮膚電気刺激を介して手指にかかる圧力をフィードバックするシステム SENS を開発し、患者例で長期的な訓練を実施した。感覚障害そのものは改善しなくても、対象物操作能力の向上がみられ、システムの有効性が示された。



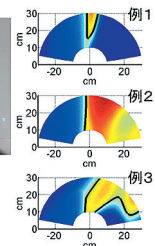
指先にカセンサを取り付け、その圧力に比例する皮膚電気刺激を、比較的感觉が残存している部位にフィードバックした。

麻痺手の不使用の定量的計測

麻痺手の回復には、麻痺手を自発的に使わない「不使用」を改善することが重要である。しかし、不使用を定量的に評価する手段はこれまでなかった。そこで、到達運動で左右を自由に選択させ、自発的に麻痺手を選択する場所と、強制されると麻痺手で到達できる場所との差分から、「不使用」ワークスペースを算出する方法を提案し、妥当性を検証した。



麻痺右手の不使用度
小 大



不使用を計測する課題と患者における不使用の例。

2030 年の
応用展開

脳卒中による機能障害は、要介護になる原因の 3 割を占めている。本研究課題によって提案された数々の革新的なリハビリテーションのアイデアをランダム化比較試験で検証

し、実用化することで、脳卒中患者の社会復帰を促進し、患者とその家族の生活の質、クオリティオブライフを向上させることに貢献することが期待される。