

# 立ち上がり補助椅子を脳で制御するための基礎研究

知能ロボティクス研究室

萩野涼

## 1. 緒言

事故や加齢などにより一人で立ち上がることができない、要支援・要介護者が増えつつある。そういった方達が一人で立ち上がることができるように開発されたものには、立ち上がり補助椅子がある。この立ち上がり補助椅子は、手元にレバーが付いており、そのレバーを操作することにより立ち上がり補助を行う。しかし、レバーの操作ができない方は立ち上がり補助椅子を使用できない。

本研究は、レバーの操作ができない方でも、考えただけで立ち上がり補助椅子を使用できるブレインコンピュータインターフェース (BCI) を開発するため、立ち上がり動作を想起する時の脳活動を解析した。

## 2. 実験内容

### 2.1 測定装置

本実験での脳活動の計測には図 1 に示す光トポグラフィ ETG-7100 (日立メディコ製) を用いた。

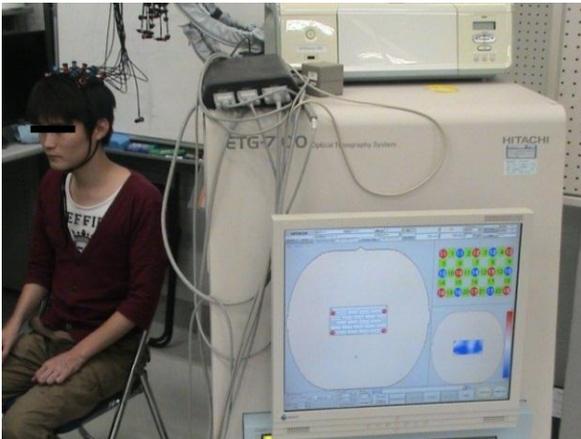


図 1 fNIRS 測定装置

### 2.2 実験課題

本研究では、座位姿勢で立ち上がり運動の動画と歩行運動の動画を見ながら運動想起を行い、各課題中の総ヘモグロビン濃度変化量の測定を行った。実験は、安静 30 秒課題時間 15 秒として、5 回繰り返し測定した。

## 3. 解析方法

各実験・チャンネルで計測した脳活動量を各課題動作 15 秒、課題前安静 10 秒、課題後安静 20 秒の計 45 秒を 1 セットとして切り出し、切り出したセットを加算平均した。

## 4. 実験結果および考察

図 2 に立ち上がり想起と歩行想起の脳活動を比較したデータを示す。縦軸が総ヘモグロビン変化量、横軸が時間である。

歩行運動想起時の波形に比べて立ち上がり運動想起時の波形に違った反応が見られた。このことから立ち上がり運動の想起と歩行運動の想起とで脳の活動が違っているのではないかと考えられる。この結果より立ち上がり運動の想起時の脳活動を明確にすることができると考える。

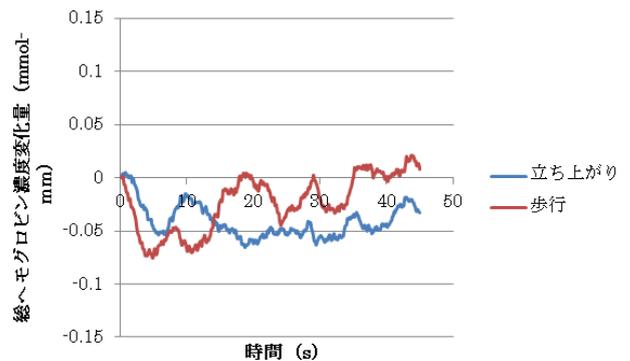


図 2 チャンネル 12 を比較したグラフデータ

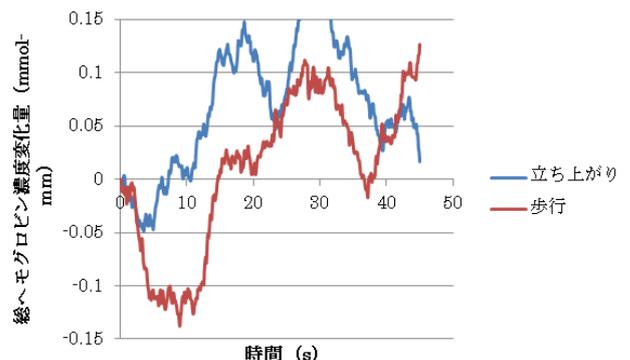


図 3 チャンネル 16 を比較したグラフデータ

## 5. 結言

本報告では、立ち上がり想起時と歩行想起時の血中ヘモグロビン濃度変化を測定した。その結果、いくつかのチャンネルで立ち上がり想起時の変化と歩行運動の想起時の変化に違いが見られた。このことから立ち上がり運動の想起と歩行運動の想起では脳活動に違いがあると考える。

今後は、違いが出たチャンネル付近をさらに計測していくと共に、被験者数を増やし、統計的に共通の脳活動の特徴を探る。

## 文献

- (1) 新興医学出版社 “NIRS—基礎と臨床—”
- (2) 本明子, 友延憲幸, 石川弘之 “立ち上がり補助椅子の開発”