

# 寝たきり障害者の生活支援ロボット開発を目指して ～口渇時における脳活動の計測～

知能ロボティクス研究室

中田篤志

## 1. 緒言

近年少子高齢化に伴い、寝たきり障害者が増加している。そこで、寝たきり障害者の生活を支援するために、本研究ではBCIに注目した。BCIとは、計測した脳活動の情報をコンピュータの入力として機器の操作を行うインターフェースである。

本研究では、生活に必要な行動の一つとして飲水行動に着目し、水分を欲した際の脳活動を測定し、その特徴抽出を目的とした。本報告では水分を欲している状況として、喉が渇いている状態(口渇状態)での測定と、また、水を欲する想起を行った際の測定を行った。また、口渇状態の測定を行うにあたって、適切な測定箇所を発見するため、3つの部位に分けて実験を行った。

## 2. 実験内容

### 2-1.被験者

口渇状態の測定では20代の被験者2名、想起の実験では4名に協力してもらい実験を行った。

### 2-2.測定装置

計測装置として光トポグラフィ装置(ETG-7100,日立メディコ)を用いた。この計測装置は、機能的近赤外線分光法(fNIRS)を用いて脳血中のヘモグロビン濃度変化量を計測可能である。低拘束・非侵襲であるため、被験者への拘束が比較的少ないことが特徴である。

### 2-3.計測箇所

前頭葉、側頭葉、頭頂葉で計測を行った。

### 2-4.測定方法

口渇状態の再現のため、被験者にはスナック菓子を食べてもらい、口渇を感じたところで自己申告してもらった。また、比較対象として水を飲んで喉を潤わせた後(非口渇状態)の反応も測定した。

実験では、初期安静30秒の後、課題15秒と安静30秒を5セット行った。課題15秒の間は、水の静止画を眺めてもらった。また、想起の実験は、非口渇状態でを行った。

### 2-5.解析方法

解析の際は安静10秒、課題15秒、安静20秒の部分で切り出し、加算平均した。

## 3. 実験結果および考察

測定した3部位のうち、頭頂葉で大きな脳血流量変化が見られ、口渇時と非口渇時で大きな違いが見られた。頭頂葉には感覚野が存在しており、その影響を受けた事が考えられる。

また、想起の実験を頭頂葉で行った結果、課題時に大きな脳血流量変化が見られ、BCIに用いる信号として利用できるのではないかと考える。今後は、口渇時と非口渇時の脳活動の違いをより正確に検出できる課題動作や、想起をより正確に行えるような課題動作を考案し実験を重ねていく。

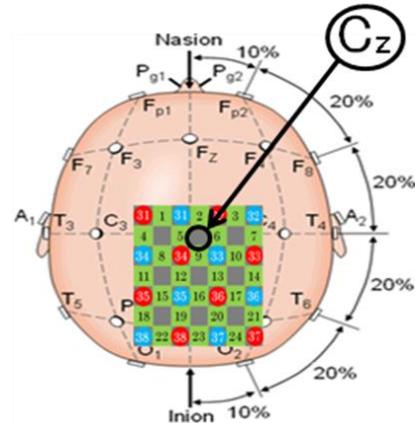


図1 頭頂葉の測定箇所

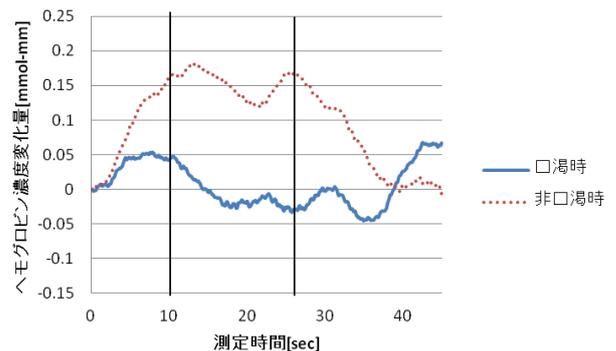


図2.頭頂葉のヘモグロビン濃度変化量 (CH16)

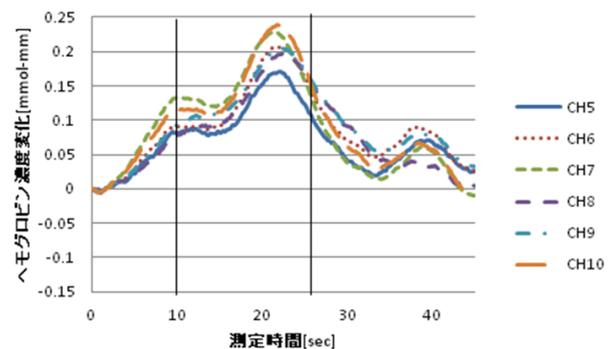


図3.想起時のヘモグロビン濃度変化量 (被験者A)

## 文献

- [1] 川人光男, 脳の情報を読み解く BMI が開く未来, 朝日新聞出版, pp.19, 2010
- [2] 福永篤志, 図解雑学 よくわかる脳の仕組み, ナツメ社出版, pp.32-33, 2006