

簡易脳波計の性能向上に向けた検討1

A Study for Upgrade of Dynamic Electroencephalogram 1

EC12 川嶋 信也
指導教員 富田 雅史

1. 緒 言

本研究室では、マルチチャンネル動的簡易脳波計の開発を行って来た。しかし、現状では脳波増幅部のノイズが原因となり完成には至ってない。そこで本研究では近年発売された脳波を使った玩具の簡易脳波計への応用の可能性を調査した。その結果、ノイズ耐性、拡張性を確認したので具体的なシステム構成の検討を行った。

2. 簡易脳波計の比較

表1は簡易脳波計の機能を比較したものである。“応用性”とはプログラムによる拡張の可能性を表したもの、“周波数分析”は定量的に周波数を確認できるのかを示したものである。また、“ノイズ”は測定時にノイズの影響がみられるか否かを示している。

表 1.簡易脳波計の比較

名称	応用性	周波数分析	ノイズ
ブレインビルダー	○	△	×
Star Wars Force™ Trainer	×	×	○
MindFlex	×	×	○
MindSet	○	○	○

ブレインビルダーは先も述べた通りノイズが乗ってしまうため周波数分析結果が読み取れない。また、ブレインビルダー以外3種類はNeuroSky社のThinkGearテクノロジーが搭載されている。Star Wars Force™ TrainerとMindFlexは集中度合いで玉が浮いたり動かしただけで周波数を数量的に見ることが困難であった。しかしMindSetはブレインウェーブ・ビジュアライザーという機能があり、これは脳波を画面上で見ることができるシステムである。これは今どのような心理状況なのか脳波の周波数分析により判断することができる。よってNeuroSky社製のMindSetを簡易脳波計として応用することに決定した。

3. MindSet の簡易脳波計への応用

図1はMindSetを使った脳波測定のシステム概要図である。Bluetooth 通信を使用するため電波で脳波計本体と PC 間のデータのやり取りを行う。また、ペアリングを行っているため他の Bluetooth を使用している器具とは混信が起きない。また

Bluetooth はマルチチャンネル仕様のため同時に7人まで接続できる。MindSet には測定したデータをリアルタイムに PC 画面にグラフ表示する機能はあるが、データを保存する機能はない。しかし、調査したところ API が公開されており、C++を使用することがわかった。これを用いてプログラムを作成することで、データファイルの保存が可能である。

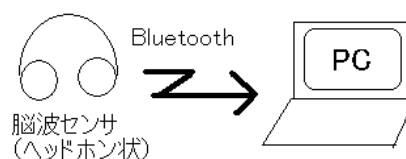
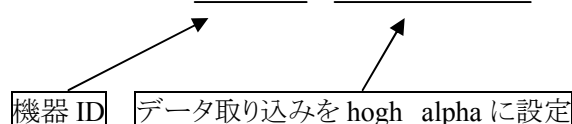


図1. MindSetを使ったシステム概要図

4. プログラム作成

データを保存するためには、プログラムを作成する必要がある。そこで、API 関数について調査、検討を行った。一例として、人が集中しているときに発生する high alpha データを PC に取り込む関数をしめす。

TG_GetValueStatus(connectionId, TG_DATA_ALPHA2)



この関数を利用するには、事前に MindSet との接続を確立させる命令を実行する必要があるが、上記命令と同様に簡単な命令（関数）を利用すれば良い。

5. 今後の発展

本研究で MindSet を用いた簡易脳波計を構築するための関数及びその使用方法が明らかになった。今後は、MindSetを用いた1chの脳波計を製作し、性能評価を行い、さらにそれをマルチチャンネル化するための開発を行う。

文 献

- [1] 株式会社 脳力開発研究所
<http://www.alphacom.co.jp/faq/faq02.htm>
- [2] MindSet Development Tools Development Guide
<http://www.neurosky.com/mindset/devtools.html>
- [3] 田野倉 諒祐: マルチチャンネル動的簡易脳波計の試作・検討. 平成 21 年度電子工学科卒業論文