

自主課題研究

ニューラルネットワークにおけるブレイン・コンピュータ・インタフェース

情報システム工学科 3 年 72 番 福島貴大

1. 目的

階層型ニューラルネットワークを用いて BCI（ブレイン・コンピュータ・インタフェース）を利用して実際に測定した脳波を MATLAB を用いて分類を行う。

2. 脳波測定条件

脳から出る微弱な磁波を測定して脳波データとして用いる。測定は MEG（脳磁計）を用い、全 160 チャネル、サンプリング周波数 1200Hz、1trial の時間は 30sec である。

メンタルタスク

Task 1: リラックス

Task 2: 3 桁*1 桁の乗算暗算

Task 3: 体を動かすことをイメージ

データの入力には赤丸のチャネルにおける脳波データを用いた（図 1 参照）。

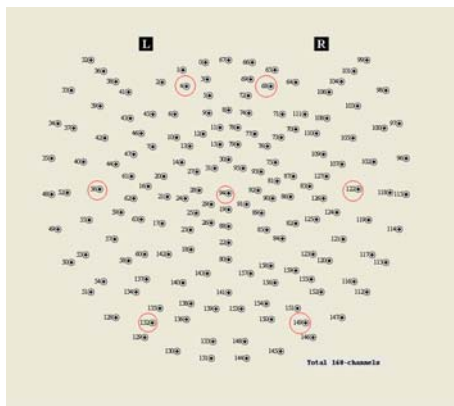


図 1：全 160ch のセンサー配置

3. 分類条件

- ・ 3 種類のメンタルタスク (30,20set)
- ・ 学習データ (24,16set)
- ・ テストデータ (6,4set)
- ・ データを 5 種類選択し、平均値で評価
- ・ 入力層:70 隠れ層:80 出力層:3
- ・ 活性化関数→シグモイド関数
- ・ 学習率 ϵ :0.2
- ・ 学習回数: 5000 回
- ・ Reject の為の閾値:0.7

4. 分類結果

表 1：テストデータの正答率

	被験者 1	被験者 2	被験者 3
Task 1,2	52	62	59
Task 1,3	90	71	85
Task 2,3	85	70	80
Task 1,2,3	57	46	57

Task 3 の正答率が高いのは脳の使う部分が Task 1,2 と全く違うので分類精度が高いものと見られる。Task 1,2 の組合せの分類が困難であった。

5. 今後の課題

活性化関数は別の関数を用いることで分類制度を比較すべきである。また、隠れ層の採用方法を調べる為に結合荷重に対する調査を行うとよい。もしくはチャネル選択の検討をすべきである。