

脳波を用いたプログラミング力の測定に関する検討

中村 梨奈

1. はじめに

近年、脳波を用いた客観的な技量測定が行われている。梅澤ら[1]はタイピング作業の技量を測るため脳波を用いている。そこでは α 波と β 波の比率(β/α)の値が大きいほど難易度が高く、精神的負荷が大きいという結果が得られている。本研究では、プログラミング力に焦点を当て、プログラミング力と脳波の関係を検証する。

2. 脳波とは

脳波は周波数帯域によって、 δ 波、 θ 波、 α 波、 β 波、 γ 波に分けられる。 α 波はリラックス状態や閉眼時に、 β 波は緊張時や集中時に現れると言われる。脳波計測に NeuroSky 社製 MindWaveMobile ヘッドセットを使用する。

3. 実験

3.1 実験概要

本実験は、脳波とプログラミング力との関連性を明らかにすることを目的とする。そのために、プログラミング作業を被験者に与え、その際の脳波活動を計測する。これを元に関連性を検討する。

3.2 実験手順

本実験では、授業でプログラミング経験のある男女5名を被験者とする。被験者には分岐文や繰り返し文、配列を使用する十数行程度プログラムを作成してもらう。プログラムが完成する、またはギブアップした時点で脳波測定を止め、アンケートに回答してもらう。以上の手順を1セットとし、異なる問題を用いて9セット行う。言語はC++を用いる。

アンケート内容は、作成したプログラムにどのくらい自信があるかを5段階評価(1:最も自信がない~5:最も自信がある)で回答してもらう。この自信度をプログラミング力として、計測した脳波との関連を考察する。

4. 結果

実験の結果を図1に示す。右の縦軸は β/α の値であり、左の縦軸はアンケートの自信度平均、横軸は被験者である。

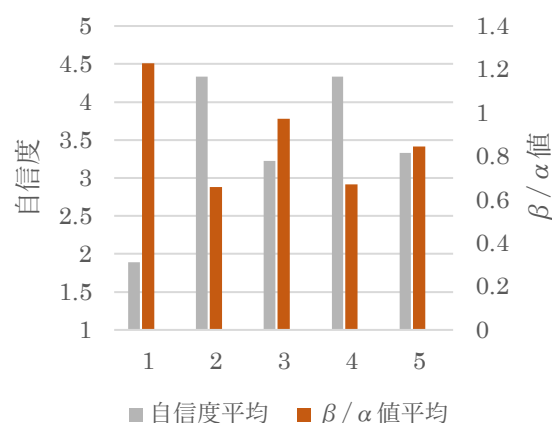


図1 実験結果

5. 評価

結果より、自信度や β/α 値が類似していることから被験者1、被験者3と5、被験者2と4の大きく3つのグループに分けて考える。被験者1は自信度が他より低く、 β/α 値が他より高い傾向にある。被験者2と4は自信度が他に比べて高く、 β/α 値も他より低い傾向にある。自信度と β/α 値には関連があるように読み取れるが、更なる追加の実験が必要である。

6. まとめ

本稿では、脳波を用いてプログラミング力の測定に関する検証を行った。解答への自信度が高い、すなわちプログラミング力の高い被験者ほど β/α が低いことを確認した。

しかし、今回は人数が少なかったため、被験者数を増やした場合でも同じことが言えるか確認が必要である。

参考文献

[1] 梅澤 克之, 石田 崇, 齋藤 友彦, 中澤 真, 平澤 茂一: 簡易脳波計測を用いた学習者にとっての課題難易度の判定方法, 研究報告コンピュータと教育, 2016年