

簡易脳波計を用いた 入眠前後の脳波特徴に関する基礎的研究

(米子高専電気情報学科)

○重塚佑太・松本健・本村信一・浅倉邦彦

キーワード：脳波，睡眠，周波数分析，振幅スペクトル

1. 緒言

現在までに睡眠の深さや質に関する研究が進んでおり、脳波の観点でも様々な研究が行われている。しかしながら、眠りにおちる瞬間に着目した研究や、その過程を詳細に報告した研究事例は少ない^[1]。そこで本研究では、人間の入眠過程の脳波について簡易脳波計を用いて測定し、眠りにおちる際の脳波の特徴を明らかにすることを旨とする。

2. 研究内容

<2・1>脳波について

脳波とは、脳から出る微弱な電気を電位差として記録したものである。表1に周波数帯域毎の名称とその波が出やすい意識状態を示す。このうち、正常成人に多いα波が最も基本的なリズムで、それより周波数の低い波を徐波、より高い波を速波と呼ぶ。

<2・2>簡易脳波計の仕様

本研究では、被験者にフューテックエレクトロニクス社製簡易脳波計FM-929を使用して実験を行う。サンプリングレートは1024Hzで10時間まで連続した計測が可能である。FFTにより3.0~30.0Hzまで0.5Hz毎にデータが出力されるほか、原波形のデータも保存できる。

<2・3>スプーンを用いた睡眠実験

本研究では、被験者にFM-929を装着後、スプーンを指につかんだ状態でベッドに横になってもらい、脳波計の測定開始にあわせてカメラでの撮影を開始した。スプーンを落とした瞬間を被験者が眠りにおちた瞬間と定義し、脳波の周波数成分の分析を行った。実験の様子を図1に示す。

図2は、ある被験者において、データ点数を4096点とし、4秒間の脳波生波形をFFTにより振幅スペクトルとして表示したものである。黒色で表示したものがスプーンを落とす直前



図1. 実験風景

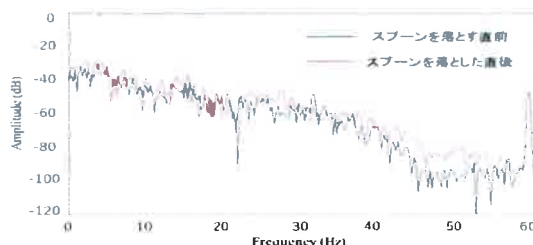


図2. 振幅スペクトルの比較

で、赤色で表示したものがスプーンを落とした瞬間である。これらと比較すると、40~50Hz付近のパワーが上昇していることがわかる。これは、入眠の特徴のひとつと考えられる。

3. まとめ

本研究では、人間の入眠過程の脳波について簡易脳波計を用いて測定し、眠りにおちる際の脳波の特徴を明らかにすることを旨とし、入眠前後の振幅スペクトルの比較を行った。その結果、今回の被験者の場合は入眠前後に40~50Hz付近のパワーが上昇することがわかった。今後の課題は、被験者を増やし、比較検討を進めていくこと、低周波数成分についても分析を行うことが挙げられる。

参考文献

[1] 高辻,他, “主観的睡眠と睡眠脳波の関連”, 大阪府立看護大学紀要, 10(1), pp.51-58, 2004.

お問い合わせ先

氏名：浅倉邦彦

E-mail：asakura@yonago-k.ac.jp

表1. 周波数帯域毎の波の名称と意識状態

名称	周波数帯域[Hz]	意識状態
δ波	0.5-4.0	無意識・熟睡中
θ波	4.0-8.0	瞑想・集中, 向かに没頭しているとき
α波	8.0-14.0	安静・閉眼状態
β波	14.0-25.0	緊張・物事をテキパキこなしているとき
γ波	30.0-	強い不安・興奮状態