

優勢前額皮上電位 α_2 波バイオフィードバックトレーニングによる

注意集中の増強と疲労度との関係

○丹羽 劭昭 (聖母被昇天学院女子短期大学)

優勢脳波 α_2 波, バイオフィードバック, 疲労度, 注意集中

目的

自律訓練法を用いた優勢前額皮上電位 α_2 波バイオフィードバックトレーニング (以下, 優勢 $Fp_2 \alpha_2$ 波 BFT と略称する) によって一点への注意の集中状態を検討するため, 本報告では特に疲労度との関係について次の仮説を検討する。

1 疲労度が高い時は, 自律訓練法を用いても優勢 $Fp_2 \alpha_2$ 波の出現率や一点集中の向上への有効性も低くなる。

方法

被検者: 女子大学生 20 名 (18 歳~23 歳) (実験計画で採用した人数は 18 名)

環境条件: 実験室室温

23~26°C, 湿度 47~65%

%

測定機器: 表 1 に示す。

測定内容及び測定方法:

①前額皮上電位: B10-

FEEDBACK SYSTEM FM515-S を用い, 探查電極を前額右 (Fp_2), アースを前額左 (Fp_1), 基準電極を左耳たぶ (A_1) に装着した。前額から導出される皮上電位を 2 秒毎に測定し記録する。FM515-S で測定できる皮上電位は, θ 波 (4.0~8.0Hz), α_1 波 (8.0~9.0Hz), α_2 波 (9.0~11.0Hz), α_3 波 (11.0~13.0Hz), β 波 (16.4~19.6Hz) 及び ARTIFACT である。なお測定値には優勢前額皮上電位出現時間の比率を用いる。

②注意の集中状態: 注意力計 A F 型を用い, 反応の正確さから注意の一点集中状態を測定する。

③疲労度: 疲労度 (視覚疲労) を測定するためフリッカー値検査を用いた。そして, ちらつき値と連続光との境界値 (運動頂) を測定して疲労度の基準とした。

実験手続き

本実験は実験 I から実験 III までの 3 段階で構成され, 図 1, 2 に示す手順で行われた。

機器の装着	機器の装着
↓	↓
実験の説明	実験の説明
↓	↓
練習試行	自律訓練 (7分)
↓	↓
安静閉眼 (2分)	安静閉眼 (1分)
↓	↓
フリッカー値の測定 (5回)	α_2 波 BFT 1 回目 (2分)
↓	↓
試行前閉眼 (1分)	休憩 (2分)
↓	↓
試行 (30秒)	α_2 波 BFT 2 回目 (2分)
↓	↓
休憩 (30秒) } ×6 セット	休憩 (1分30秒)
↓	↓
フリッカー値の測定 (5回)	α_2 波 BFT 3 回目 (2分)
↓	↓
安静閉眼 (5分)	安静閉眼 (5分)

図 1 実験 I・II の実験手順

図 2 実験 III の実験手順

表 2 フリッカー値と優勢前額皮上電位 α_2 波及び一点集中成績との相関係数 (r) と有意水準 (p)

	r	p
優勢前額皮上電位 α_2 波	0.356	0.06
一点集中成績	0.729	0.02

結果

試行前のフリッカー値を基準と

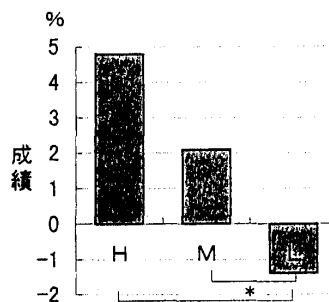


図 3 H, M, L 群における一点集中成績の変化率の比較

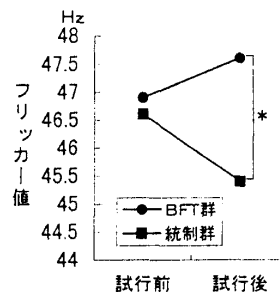


図 4 実験 III における BFT 群と統制群の試行前と試行後のフリッカー値の比較

して, 全被験者をフリッカー値の高いほうから, 同人数になるように 3

等分し, H, M, L 群とした。この 3 群の試行後の疲労度について検討した。

試行後のフリッカー値の伸び率 (変化量) の共分散分析を行った結果, 有意差が認められた { $F=35.96$, $DF(2, 9)$ $P<.05$ } ので DUNCAN 法による多重比較を行った結果, H 群と L 群間, M 群と L 群間に 5% 水準で有意差が認められた。

表 2 にフリッカー値と優勢前額皮上電位 α_2 波, 一点集中成績との各相関係数と有意水準を示す。表 2 からフリッカー値と一点集中成績との間に有意で高い相関があることがわかる。次に, 3 群間のパフォーマンス (一点集中) 成績の変化率 (伸び率) の比較を図 3 に示す。図 3 から, パフォーマンスの伸び率はフリッカー値の伸び率の場合と同様, H, M 各群と L 群との間に 5% 水準で有意差が認められた。

次に優勢 $Fp_2 \alpha_2$ 波出現率の伸び率とフリッカー値の伸び率, 一点集中成績の伸び率との各相関係数と有意水準を表 3 に示す。その結果, 優勢 $Fp_2 \alpha_2$ 波の伸び率は, フリッカー値の伸び率と一点集中成績の伸び率の両方に 5% 水準で正の高い相関が認められた。図 4 に BFT 群と統制群の, POST テスト (第 III 実験) 時の試行前と試行後のフリッカー値を比較した結果を示す。図 4 から, BFT 群が統制群より 5% 水準で有意に高い値を示したことが認められる。

結論

1. 疲労度が大きい時, 優勢 $Fp_2 \alpha_2$ 波の出現率やパフォーマンス (一点集中) 成績の向上への有効性は低いと考えられる。
2. 優勢 $Fp_2 \alpha_2$ 波の伸び率はフリッカー値, パフォーマンス (一点集中) 成績の各伸び率に有意な相関関係を示す。
3. 優勢 $Fp_2 \alpha_2$ 波 BFT 群の方が統制群より試行による疲労 (視覚疲労) が少ないと考えられる。