

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の検討

丹羽 助昭 (聖母被昇天学院女子短期大学)

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, 注意の集中

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, α_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, 次の仮説を検討する。

- 1 注意がより集中している状態では優勢前額皮上電位 α_2 波 (以下, 優勢 Pp_2 α_2 波と略称する) も多く出現する。
- 2 自律訓練法による α_2 波BFT によって優勢 Pp_2 α_2 波を増強させることができる。
- 3 自律訓練法による α_2 波BFT によって優勢 Pp_2 α_2 波を増大させた時, 注意の集中は向上する。

方 法

被検者: 女子大学生20名 (18歳~23歳)

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, 表1 測定項目および測定機器

測定内容及び測定方法

測定項目	測定機器
前額皮上電位	BIOFEEDBACK SYSTEM FM515-S フューチャーエレクトロニクス株式会社製
集中力	注意力計 稲葉人間工学研究所製
疲労度	近大式中心フリッカー値測定器 株式会社明興社製

①前額皮上電位 - BIOFEEDBACK SYSTEM FM515-S を用い, 探査電極を前額右 (Pp_2), アースを前額左 (Pp_1), 基準電極を左耳に装着した。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_2 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_2 波 (16.4~19.6Hz) 及び ARTIFACTである。なお測定は μV 積分値より優勢皮上電位 (最も高い電圧を示した皮上電位) 出現指数の方が心理的変化によりよく対応するとの理由から, 後者すなわち優勢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 型を用いる。この機器では 1~9 の数字が 2 Hz の速さでランダムに出現し, 被検者は指定された 3 種類の数字がでた時スイッチを押す。その正確さから注意の集中状態を測定する。

③疲労度については今回は発表しない。

実験手続き

実験 I - 注意力計の成績と試行中の優勢前額皮上電位を測定した後, 成績が等質な 2 群をつくり, 実験群 (BFT 群) と統制群とする。優勢前額皮上電位の測定は, 試行中は ARTIFACT が多く出現するため試行直前の 1 分間を測定し, 試行中と表示することにす

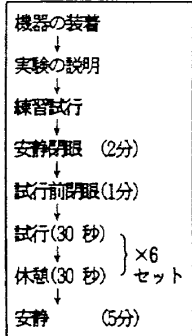


図1 実験I・IIIの実験手順

機器の装着

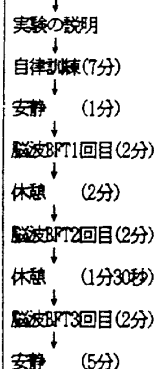


図2 実験IIの実験手順

- (1) 安静
- (2) 四肢重感
- (3) 四肢温感
- (4) 腹部温感
- (5) 呼吸調整

図3 本研究で用いた自律訓練法の練習方法

る。図1に実験手順を示す。

実験 II - 図2の手順で実験群は自律訓練法を用いて5日間連続して α_2 波BFT を行い (BFT 群), 統制群は α_2 波BFT をおこなわない。自律訓練法の標準公式は7段階訓練で構成されているが, 本研究では心臓調整, 前額冷感を省略し, 5段階練習を行った (図3)。被検者はボディソニックの装置に横たわり, α_2 波BFT を始める前に, 自律訓練をテープ (7分間) によって行うが, その時 α_2 波が一定の水準を越えて多く出現した時は, その量に応じてフィードバック刺激として鈴虫の音が聞こえるようにしている。

実験 III - 実験 I と同様の測定を行う。手順は図1と同様。

結 果

1 仮説1の検討

優勢前額皮上電位出現率は, 実験 I, III では試行直前の出現値を各実験日の安静値 (試行後の安静5分間の最後の1分間) で割った値を集中状態での出現率とした。実験 II では α_2 波BFT の各1分間単位の値を各実験日の安静値で割った値とした。優勢前額皮上電位と注意力計の成績との相関を表2に示す。表2から α_2 波に他より高い r と有意性がみられた。次に成績によって H, M, L の 3 群をつくり, H 群と L 群間の優勢前額皮上電位出現率の t 検定を行った結果を表3に示す。表3 から, 出現率は α_2 波にのみ有意差がみられた。

表2 パフォーマンス成績と各優勢前額皮上電位出現率の相関係数 (r) と有意水準 (p)

	r	p
β_2 波	0.045	0.86
α_1 波	0.022	0.93
α_2 波	0.382	0.02 *
α_3 波	0.279	0.27
θ_2 波	-0.11	0.68

表3 H群, L群間の各優勢前額皮上電位出現率及び一点集中成績の t 検定結果

	p
β_2 波	0.50
α_1 波	0.42
α_2 波	0.045*
α_3 波	0.70
θ_2 波	0.78
成績	0.001***

(注) α_2 波の出現率の平均値
H 群 1.21
L 群 0.81
一点集中成績の平均値
H 群 88.2
L 群 60.6

2 仮説2, 3の検討

H, M, L 群をさらに α_2 波の等質な 2 群 (BFT 群と統制群) に分け BFT 後の 2 群間の優勢 Pp_2 α_2 波と集中状態の比較をおこなった。そして集中状態の伸びは BFT 群が統制群より有意に大きかった (図4)

結 論

仮説1, 2, 3 は本実験の範囲内では認められる。

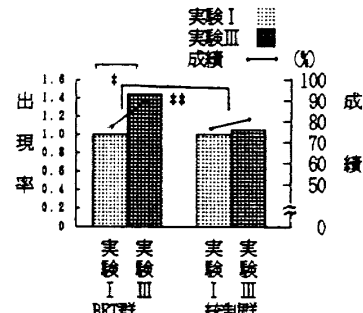


図 BFT 群と統制群における実験 I と実験 III の優勢前額皮上電位 α_2 波出現率及び一点集中成績の伸び率の比較