

脳波バイオフィードバックトレーニングによる優勢脳波 Fp_2 α_2 波の増強と集中力増強との関係

○丹羽助昭 弘 志穂 (奈良女子大学) 長沢邦子

脳波, バイオフィードバックトレーニング, Fp_2 , α_2 波, 集中力

目的

優勢脳波 Fp_2 α_2 波を用いたバイオフィードバックトレーニング(BFT)による集中力増強の方法を考案するため, 次の仮説を検討する。

- 1 1点(2点)集中時の集中力と優勢脳波 Fp_2 α_2 波の出現率は密接に関係している。
- 2 脳波バイオフィードバックトレーニング(BFT)によって優勢脳波 Fp_2 α_2 波を増強できる。
- 3 優勢脳波 Fp_2 α_2 波を増強した時, 1点(2点)集中時の集中力は増大する。

方法

被験者: 女子大学生16名(18歳~21歳)

実験期日: 1992年8月17日~10月20日

環境条件: 室温 20~27°C, 湿度 49~57%

実験手続き: 図1, 2の通り。

測定方法: 脳波は脳波BFT装置(FM515S, FM515SS)を用い, センサーベルトで探査電極を前額の右(Fp_2 部), アースを前額の左(Fp_1), 基準電極(クリップ電極)を左耳たぶ(A_1 部)に装着し, 前頭葉から導出される2秒毎の優勢脳波を測定する。FM515Sのバンドパスフィルターを通して測定する優勢脳波の中心周波数は, θ_2 波5.6

• 器具の装着	
• 実験の説明	
• 練習試行	
短期記憶 暗記57秒 再生1分	
休憩	1分10秒
注意力計二点集中	25秒
注意力計一点集中	35秒
• 本試行	
安静時	5分
休憩	1分10秒
短期記憶 暗記57秒 再生1分	
休憩	1分10秒
注意力計二点集中	25秒
休憩	1分10秒
注意力計一点集中	35秒
休憩	1分10秒
安静時	5分
終了	
※3回繰り返す	

図1 実験IとIIIの実験手続き

Hz, α_1 波8.2 Hz, α_2 波10 Hz, α_3 波12 Hz, β_2 波18 Hzである。集中力は注意力計A型(稲葉人間工学研究所製)により, 1から9の数字のうち, 指定された2種類の数字への反応によって測定される。BFTは3日単位とし,

• 器具の装着	
• 実験の説明	
• リラクゼーション音楽	約4分
休憩	1分
脳波BFT1回目	3分
休憩	1分
脳波BFT2回目	3分
休憩	1分
脳波BFT3回目	3分

図2 実験IIのトレーニング順序

1日は実験室で, 後の2日は自宅で各1回行う。

結果

1 個人別にみた集中力の成績と優勢脳波の出現状態

表1から, 集中力とより密接に関係している優勢脳波は, α_2 波と考えられる。

2 脳波BFTによる優勢脳波 Fp_2 α_2 波の増強

図3のように成功した例もあるが, 全体的にみると一度で

表1 実験Iのperformance成績と各優勢脳波の相関(r)が±0.4以上の人数の百分率

脳波	θ_2	α_1	α_2	α_3	β_2
短期記憶	33.3	13.3	28.6	21.4	28.6
二点集中	40.0	15.4	21.4	14.3	21.4
一点集中	6.3	60.0	46.7	26.7	37.5
	50.0	20.0	13.3	40.0	25.0
	33.3	30.8	46.2	41.7	33.3
	16.7	30.8	15.4	25.0	25.0

↑上段は+のrの人数の%
下段は-のrの人数の%

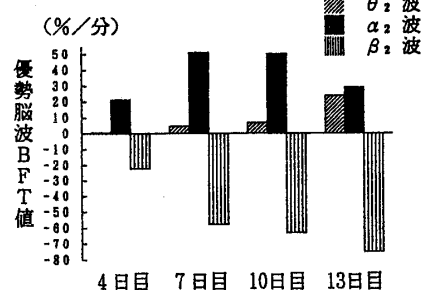


図3 脳波BFT中のBFT値(被験者11)

もBFTの効果があり(P<.05)に現れた人は16名中7名であり, BFTのより効果的な方法の開発が必要である(但し, BFT値=試行時の優勢脳波出現率-1日目の優勢脳波出現率)。

3 優勢脳波 Fp_2 α_2 波BFTの効果のあった被験者の集中力の変化

図4からBFTの効果が一度でも有意に現れた7名について, 実験IとIIIの優勢脳波 Fp_2 α_2 波の出現率平均値間および各パフォーマンス成績平均値間の有意差検定の結果, 両方とも実験IよりもIIIにおいて有意に増大している。

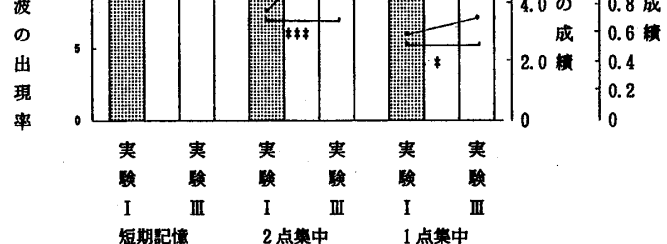


図4 短期記憶, 2点集中, 1点集中の実験IとIIIにおける優勢脳波 Fp_2 α_2 波の出現率とその成績(BFT効果のみられた被験者7名)

結論

1 1点(2点)集中時の集中力と優勢脳波 Fp_2 α_2 波の出現率とは, 他の優勢脳波より密接に関係する。

2 本実験での優勢脳波BFTの方法は再検討の必要があるが, ある程度はBFT効果をもたらすことができる。

3 優勢脳波 Fp_2 α_2 波の増強によって, 1点(2点)集中時の集中力を増大できると思われる。