

0310510

運動パフォーマンスと優勢脳波について

○弘 志穂 (奈良女子大学大学院) 松井紀子 (奈良女子大学大学院) 丹羽劭昭 (奈良女子大学)

優勢脳波、 α_2 波、 θ 波、回転盤追従動作

目的

運動パフォーマンスの成績と優勢脳波の出現状況との関係を検討するため、本研究では回転盤追従動作を用いて、安静時と比較した試行直前・直後及び試行中の優勢脳波の出現状況と、回転盤追従動作の成績との関係を検討する。

方法

対象：大学生及び大学院生の女子 (18~23歳) 27人

手続き：回転盤追従動作の試行直前・直後及び試行中の優勢脳波を測定した。優勢脳波はBIOFEEDBACK SYSTEM FM-515SS を用い、前額から単極誘導で導出し、最も優勢に出現する脳波を2秒毎に記録する。測定した脳波は θ_1 波 (4~6 Hz)、 θ_2 波 (6~8 Hz)、 α_2 波 (9~11 Hz)、 β_1 波 (13~20 Hz)、 β_2 波 (20~24 Hz) で、EMGの混入などで脳波が測定できなかった時はArtifactを記録した。なお優勢脳波を前額から測定したのは、前頭葉 α 波は後頭葉 α 波に比べ、単に閉眼しただけでは出現頻度や強度が非常に小さく、心理・生理的特有状態では強い α 波の出現が観測され、内部知覚との対応性がかなり良いなどの理由による。

実験順序は図1に示す。安静及び試行直前・直後の閉眼時は閉眼椅座位状態で測定した。回転盤追従動作は、24回/分の条件で回転する直径26cmの回転盤の端についた直径12mmのターゲットを非利き手で持った鉄筆で追従する試行で、鉄筆とターゲットの接触回数を1/2秒毎に算出し、2試行の平均を成績とした。

結果

I 回転盤追従動作の成績別にみた試行の各場面における優勢脳波の検討

回転盤追従動作の試行成績から人数を約三分等分し (表1) 成績差の大きい ($P=0.0003$ 有 表1 各群の対象数及び成績 意差あり) 低パフォーマンス群と高パフォーマンス群について各優勢脳波の出現状況を検討する。なお、両群の各優勢脳波の出現状況は、基準となる安静時においてそれぞれ異なっているので、安静時を基準とした優勢脳波の出現率 (各場面の各優勢脳波出現量 ÷ 安静時の各優勢脳波出現量)、及び増減値 (各場面の各優勢脳波出現量 - 安静時の各優勢脳波出現量) を計算し、その値を中心に考察する。

1 α_2 波

両群の α_2 波の出現率及び増減値の平均値を図2に示す。

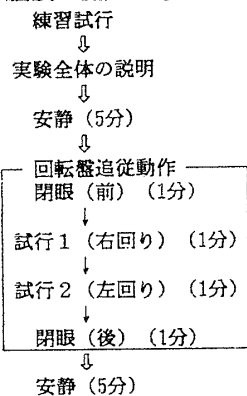


図1 実験順序

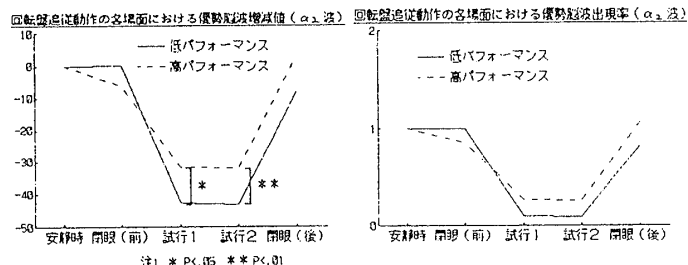


図2 パフォーマンス群別にみた回転盤追従動作の各場面における優勢脳波 α_2 波の増減値及び出現率の平均値

図2から、閉眼 (前) を除いて高パフォーマンス群のほうが出現率・増減値共高い傾向が示唆される (但し試行中の増減値のみ有意差あり)。試行中は高パフォーマンス群のほうが増減値が高い。この点は昨年の丹羽らの研究結果とも一致している。 α_2 波は心理的にリラックスし、かつ意識が集中した状態であると考えられる高パフォーマンス群ほど出現しやすいといわれるが、その傾向が特に試行中に顕著にみられる。

2 θ 波

運動パフォーマンスと θ 波の出現との関係については相反する説が報告されている。そこで θ 波を周波数によって2分割することによって矛盾を解明したいと考え、 θ_1 波、 θ_2 波を測定した。 θ_1 波については一貫した傾向がみられなかった。 θ_2 波の結果を図3に示す。

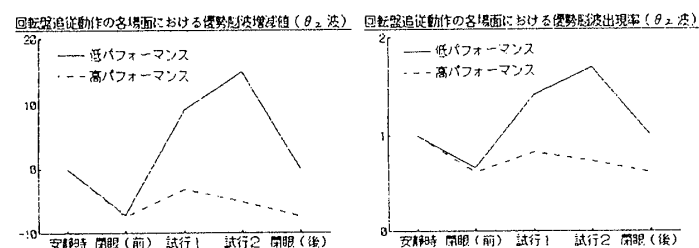


図3 パフォーマンス群別にみた回転盤追従動作の各場面における優勢脳波 θ_2 波の増減値及び出現率の平均値

図3から、低パフォーマンス群のほうが θ_2 波が出現しやすい傾向が示唆される (但し有意差なし)。特に試行中にその傾向が大きくなるのではないかと考えられる。

以上から、6~8 Hz の θ 波が運動パフォーマンスと関係があり、低パフォーマンス群で多く出現する傾向が示唆される。

結論

回転盤追従動作において、

- 1 試行時は高パフォーマンス群で優勢脳波 α_2 波の増減値が高い。
- 2 低パフォーマンス群は優勢脳波 θ_2 波が多く出現する傾向が示唆される。