

運動の準備時間と複雑性が脳内情報処理過程に及ぼす影響

Effects of foreperiod and complexity of movement on the information transmission

1K07A180-0 原田 恵

指導教員 主査 山崎勝男 先生 副査 正木宏明 先生

目的

ある刺激に対する反応動作として複雑な動きを要求されると、反応時間は伸びる。しかし、スポーツで「用意」と「ドン」の間の時間に「ドン」への準備がしっかりできるように、ある刺激に対しての準備時間(Foreperiod: FP)を十分に設ければ反応動作が複雑な場合でも反応時間の遅延はなくなるのではないか。FPと反応複雑性を同時に操作した時の脳内情報処理過程への効果を調べた先行研究はまだなかったため、本研究でそれらの効果を調べる。また、FP効果が脳内情報処理過程のどのステージに影響しているかは議論中であるため、それについても検討する。

方法

健康な大学生・大学院生 13 名を被験者として、選択反応課題を行ってもらった。

課題内容は、反応を要求しない刺激(stimulus1:S1)兼注視点として白い十字を表示させた後、反応を要求する刺激(stimulus2:S2)として右か左を差した不等号を表示させ、不等号が差す向きと同じ側の手でボタン押し反応をしてもらうというものだった。条件は、FP=400 ミリ秒・1 回押し、FP=400 ミリ秒・3 回押し、FP=1600 ミリ秒・1 回押し、FP=1600 ミリ秒・3 回押しの 4 条件を設定した。また、脳波も同時に測定し、偏側性準備電位(lateralized readiness potential: LRP)と P300, CNV を脳内情報処理活動の進行状況を知るための指標として用いた。各条件は 128 試行で 2 ブロックずつに分けて実行した。実験時間は 2 時間程度であった。

結果

結果はアーチファクト混入が多かった 2 名を解析対象から除外した。

2 要因分散分析の結果、反応複雑性の主効果が有意であり($F(1,10)=11.38, p<.05$)、連続反応時の方が単純反応時よりも RT は遅延した。また、FP1600ms の方が FP400ms よりも RT は長い傾向だった($F(1,11)=4.22, p<.10$)。各条件の平均 LRP 波形は図 1・2 の通りである。

考察

反応複雑性は各条件の R-locked LRP を有意に変化させたため、反応関連処理に影響することが立証された。これは、数々の先行研究で示された定説通りの結果であった。

FP による有意差は各条件の S-locked LRP と R-locked LRP 潜時には見られなかったが、各条件の RT から、要因加算法により、FP は刺激評価ステージか反応選択ステージのどちらかに影響していることが明らかになった。

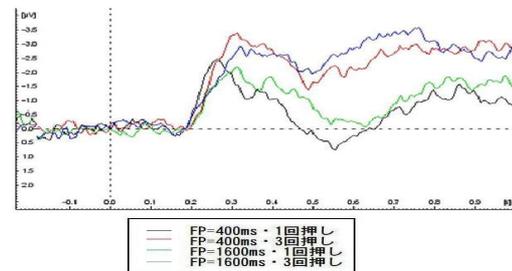


図 1. S-locked LRP

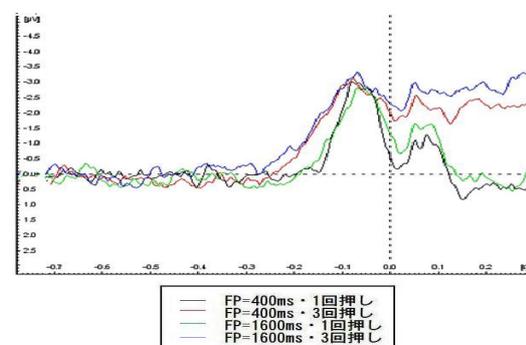


図 2. R-locked LRP

