

53. スポーツファミコンゲーム時に出現する前頭シータ突発波の特徴

丹羽健市（山形大学教育学部）

はじめに：単純な精神活動を連続して行くと、前頭正中線部の脳波に周波数6～7 Hzのシータ突発波（以下Fm θ と記す）が出現する。

本研究はFm θ の出現する学生を対象に、種々のスポーツに関連したコンピュータゲームを負荷し、ゲームの種類によるFm θ 出現量の差異、ゲームの習熟課程とFm θ 出現量との関係、Fm θ 出現時、非出現時の内省報告、眼瞼の動き、心拍数及び反応時間の差異からゲーム時に出現するFm θ の精神生理学的特徴について検討した。

実験方法：被験者はFm θ の出現する20～22歳の男子大学生4名である。各被験者は5つの異なるコンピュータスポーツゲーム（テニス、サッカー、バレーボール、バスケットボール及び野球）を行った。Fm θ としては前頭正中線一頂点の脳波に基線脳波から明瞭に区別しうる20～50 μ V、6～7 Hzの波が1秒以上続くものを採用し、他の部位から記録した脳波は参考にとどめ、以下の実験を行った。

①ゲームの種類とFm θ 出現量、②ゲームの習熟度とFm θ 出現量、③Fm θ 出現時、非出現時の内省報告、④Fm θ 出現時、非出現時の反応時間、眼瞼の動き及び心拍数から検討した。

実験成績：①ゲームの種類によってFm θ 出現量は著名に変化した。②Fm θ はゲームの習熟に伴って増加する傾向を示した。③Fm θ 出現時の内省報告は、ゲームがとぎれることなく一定の緊張感を維持しながら進行している状態であった。④Fm θ 出現時、非出現時の瞬き回数はFm θ 非出現時に多いが、心拍数は両時期に差異は認められなかった。⑤Fm θ 出現時の反応時間は非出現時に比べて平均60msec延長し、両時期の間に有意差（ $p < 0.05 \sim 0.001$ ）が認められた。

要約：Fm θ の出現量は負荷するゲームの種類によって異なり、ゲーム場面が中断することなく持続するゲームほど、その出現量が多い。また、Fm θ 出現時の内省報告、外来刺激に対する反応時間の変化から、ゲーム中に出現するFm θ は、ゲームに対する一定の注意集中の維持または一定の緊張感の維持機能に関係していることが示唆された。

54. 手関節伸展反応動作に伴う屈筋群の長潜時反射と動作時間との関係

木塚朝博・浅見高明（筑波大学）、谷井克則（生命工学工業技術研究所）

これまで、筋伸張刺激に対する長潜時反射の変化と筋電位から見積もられた反射張力（トルク）とは対応関係にあることが確かめられている。さらに、長潜時反射であるM2成分の合目的な変化の程度が、動作開始の素早さ（premotor timeの長短）や巧みな動作の成績（動作完了の素早さと正確性）に結び付いていることが明らかになっている。これらのことから、長潜時反射の合目的な変化の程度が、筋張力の調節において機能的な差異を生じさせ、結果として随意的な筋活動によるパフォーマンスを左右していると推察される。しかしながら、長潜時を含む伸張反射活動の、動作遂行時における機能的な役割についてはまだ十分に明らかにされていない。

そこで本研究では、成人男性10名を用いて、前腕屈筋群に対する筋伸張刺激を反応合図とした手関節の伸展反応動作を用い、反応動作の筋活動開始直前における長潜時反射（M2成分）の変化が、その反応動作に対してどの様に合目的なのかを検討した。

その結果、伸展反応動作に伴う屈筋での伸張反射活動は、随意的な動作を行わない場合として比較して、全被験者において低下した。さらに、長潜時反射であるM2成分の振幅が抑制されるほど、手関節の伸展方向への動作スピードが減速しないという関係に有意な相関が見られた。また、M2成分の振幅が抑制されるほど、目的の反応動作を完了するまでの時間である動作時間も有意に短い関係にあった。

伸展反応動作の場合、屈筋での反射活動を抑えることは、手関節において屈曲方向へ戻ろうとする張力（トルク）を軽減し、伸展方向へスムーズに反応動作を遂行することに役立つと推測される。本研究の結果は、反射活動の抑制が素早く目的の伸展動作を遂行するための背景を作り出すという意味で、随意的筋活動による張力の発揮にとって効果的であることを裏付けている。

これらのことから、伸展反射動作に伴う屈筋での長潜時反射の低下は、動作開始直前の筋活動を調整するために機能的な役割を果たし、伸展動作の遂行に合目的に寄与していることが明らかとなった。