

1K08A169-1 西村 裕斗

指導教員 主査 彼末 一之 先生 副査 正木 宏明 先生

**【目的】**

スポーツ場面にはあらゆる状況が存在し、予測、動作準備、状況の認知、判断などが、次のスムーズな動作にとって重要であると考えられる。これには筋力や持久力はもちろん、技術スキルが求められ、神経系が大きく関わっていると考えられる。その中心である中枢神経系の機能を解明することは、人間の身体活動を研究する上で非常に重要な課題である。

ヒトの脳活動を研究する手段の1つとして、脳波を用いた事象関連電位がある。これまでの先行研究として、視覚刺激 Go/No-go 課題中に、随意運動遂行過程と抑制過程に関わる神経活動が検討されてきた。本研究では、視覚刺激ではなく「体性感覚刺激 Go/No-go 課題」を用いて同様の神経活動を検討し、野球経験者と一般成人の運動遂行・運動抑制に関わる神経活動は異なるのか、あるいは体性感覚刺激を用いた場合は変わらないのか、を明らかにすることを目的とした。

**【方法】**被験者は20~31歳の健康成人男性20名（野球経験者10名、一般成人10名）であった。課題は、左手第II指への刺激を「Go 試行」、左手第V指への刺激を「No-go 試行」と定義した。Go 試行の際には右手第I指でボタン押しをするように指示した。Go 試行、No-go 試行の呈示確率は50%:50%とした。各試行30回ずつ（合計60試行）を1セットとし、休憩を挟み4セット行った。

脳波はFz、Cz、Pz、C3、C4から記録し、刺激前60ミリ秒から、刺激後540ミリ秒までを解析区間とした。

**【結果】**Go 試行、No-go 試行ともに、N140成分とP300成分が確認された。反応時間は一般成人よりも野球選手の方が速かったが、統計的に有意ではなかった。しかし、反応時間のばらつきには有意な違いが見られ、野球選手の方が反応時間のばらつきは小さかった。

N140の振幅は、「刺激」「電極」の要因の主効果、「刺激-電極」の交互作用を示した。下位検定の結果、Fz、Cz、Pz、C4において、No-go 刺激に対する振幅はGo 刺激に対する振幅よりも有意に大きかった。N140の潜時は、「電極」の主効果、「刺激-電極」の交互作用を示した。下位検定の結果、Fzにおいて、No-go 刺激に対する潜時はGo 刺激

に対する潜時よりも有意に遅かった。

P300の振幅は、「刺激」「電極」「被験者」の主効果、「刺激-電極」の交互作用を示した。下位検定の結果、Fz、Cz、C3において、No-go 刺激に対する振幅はGo 刺激に対する振幅よりも有意に大きかった。P300の潜時は、「電極」「被験者」の主効果、「刺激-電極」の交互作用を示した。下位検定の結果、Fzにおいて、No-go 刺激に対する潜時はGo 刺激に対する潜時よりも有意に遅かった。

**【考察】**

研究において、野球経験者の反応時間のばらつきは、一般成人より有意に小さくなったことから、野球特有のトレーニング（打撃におけるボールの見極めなど）を通し、一般成人より刺激の認知処理の経験が多く、毎回安定した反応を示したと考えられる。また、有意差は見られなかったものの、反応時間の平均値も野球経験者の方が一般成人よりも短縮したことから、長期的なトレーニングにより、反応時間の向上が見られたと推察される。実際に、一般成人の中でも球技種目を経験していた人がおり、野球の同様の刺激認知処理をする経験が多い人は、その経験が無い人よりも反応時間が早かったと思われる。

本研究では、Go 試行、No-go 試行、どちらの試行においても、P300の振幅は野球経験者の方が一般成人よりも有意に大きな値を示した。P300の振幅は、刺激が被験者にとって意味を持つ時や被験者の注意・集中度が高い時に大きな値を示す。つまり、野球経験者は日頃のトレーニングによってこの注意・集中力などがトレーニングをしていない一般成人に比べて高まっていると考えられる。P300の潜時においても、Go 試行、No-go 試行、どちらの試行においても、野球経験者の方が一般成人よりも有意に短縮したことから、長期間のトレーニングによる刺激処理の経験が、刺激の認知・評価の時間を短縮させたものと考えられる。

また、N140では被験者間での有意差は見られなかったが、P300成分においては被験者間の違いが見られたことから、N140の発生に関わる神経活動においては、被験者間の違いは見られないが、P300の発生に関わる神経活動（海馬、前頭前野、側頭-頭頂連結部など）に長期間の身体トレーニングの効果がえられるものと考えられる。