



# 日本体育学会第55回大会号



と き / 2004年9月24日(金)・25日(土)・26日(日)  
と ころ / 信州大学工学部・長野市若里市民文化ホール  
長野県社会福祉総合センター

# ライフル射撃成績と前額皮上電位や心拍との関係

○東山 明子 (関西福祉大学)

丹羽 劭昭

Key words : ライフル射撃成績, 前額皮上電位出現量, 心拍率

## 【目的】

射的競技における競技パフォーマンスと生理心理的反応の関係について検討するため、本研究では、ライフル射撃選手を対象に、射撃時の優勢前額皮上電位を生理心理的覚醒水準の指標として、心拍との関係についても検討しながら、ライフル射撃の競技特性を検討した。そして、次の仮説について検討した。

仮説1 : 射撃成績の高い方が、前額皮上電位 $\alpha$ 2波の出現量が大きい。

仮説2 : 射撃成績の高い方が、アーティファクトは小さい。

仮説3 : 射撃成績の高い方が、心拍率が小さい。

## 【方法】

被験者 : M高校ライフル射撃部員 12名

(1~3年, 男子8名, 女子4名)

実験期間 : 2002年7月2, 3日

実験場所 : M高校 ライフル射撃練習場

測定内容 :

- 1) 前額皮上電位 : BIOFEEDBACK SYSTEM FM515N, 515NK(フューテックエレクトロニクス社製)を用いて測定し、 $\theta$ 2(中心周波数 4.6Hz),  $\theta$ 3(中心周波数 5.6Hz),  $\alpha$ 1(中心周波数 8.2Hz),  $\alpha$ 2(中心周波数 10.0Hz),  $\alpha$ 3(中心周波数 12.0Hz),  $\beta$ 1(中心周波数 14.7Hz),  $\beta$ 2(中心周波数 18.0Hz)波の出現量とアーティファクト(ART)をデータとして使用した。ARTとは、前額皮上電位測定時に、眼球及びその周辺の動きやその他の身体的動きによって発生するノイズであり、測定阻害要因である。
- 2) 心拍 : ハートレートモニターアキュレックスプラス(POLAR ELECTRO 社製)を用い、5秒間隔で測定した。
- 3) 射撃得点 : 1発につき10点満点で射撃10発分を1セットとし、4セットを続けて行った。立射で行い、標的までの距離は10mである。銃はビーム・ライフルを使用した。

実験手順 :

前額皮上電位測定器・心拍計装着 → 実験の説明 → 安静時の前額皮上電位と心拍数の測定(閉眼椅座位で安静にし、2分経過後1分間測定) → ライフル銃の照準調整 → ライフル射撃本試行(10発を1セットとして4セット行う) : 前額皮上電位と心拍数の継続測定, 経過時間と射撃成績(射撃得点)の記録 → 終了

本試行中の測定方法と使用データ :

本試行開始とともに、前額皮上電位と心拍数の測定を開

始し、射撃時の経過時間と射撃得点を記録した。射撃のタイミングが選手の任意であるという競技特性や、身体的運動によるART発生等の問題から、身体的運動が最小であると考えられるライフル銃を構えて射撃するまでの射撃前5秒間のデータを分析に用いた。

心拍は、安静時からパフォーマンス時への変化をみるため、安静時の心拍数を基準としたパフォーマンス時の心拍数を、心拍率とした。

心拍率(%) = パフォーマンス時心拍数 ÷ 安静時心拍数 × 100

分析方法 : ライフル射撃成績に男女の差はみられなかったため、射撃成績のみから上位5名をH群、下位5名をL群とし、両群のデータを比較した。

統計処理 : データの処理はSPSSを用いた。

## 【結果】

### 1. 射撃成績

射撃時の1発ごとの平均得点は、H群(9.716点)のほうがL群(7.465点)より高かった( $p < 0.01$ )。

### 2. 射撃時における前額皮上電位出現量の変化

安静時から射撃時への前額皮上電位出現量の変化では、 $\theta$ 3波( $p < 0.05$ )と $\alpha$ 2, 3波、 $\beta$ 1, 2波( $p < 0.01$ )においてH群の方がL群より大きかった。(図1)

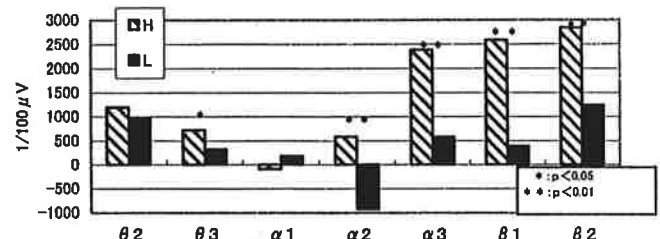


図1 安静時と射撃時の前額皮上電位出現量の変化の比較

ARTの変化は、H群の方がL群より小さかった( $p < 0.01$ )。

### 3. 射撃時における心拍率

射撃時の心拍率は、H群(122.15%)のほうがL群(138.76%)より小さかった( $p < 0.01$ )。

## 【結論】

1. ライフル射撃成績の高い群の方が、 $\theta$ 3波より速い周波数の電位の出現量が大きい。
2. 射撃成績の高い群の方が、射撃時ARTの出現量が少ない。
3. 射撃成績の高い群の方が、射撃時心拍率は小さい。
4. 射撃時のARTの大きさは、精神的不安定が身体的動揺として現れる大きさを示すことが推察された。