

# 無酸素運動の実施前後における計算課題の成績の変化

大田 高遠 【身体情報サイエンス研究室】

## 1 はじめに

ヒトは計算や判断といった認知課題を遂行する際、覚醒水準の影響を受けてパフォーマンスが変化することが知られている。身体運動は覚醒水準を変化させる要因の一つであり、運動によって認知機能が間接的に影響を受けると考えられている。先行研究では、有酸素運動実施前後において計算課題の成績が向上することが報告されているが [1, 2]、無酸素運動が認知課題成績に及ぼす影響については十分に検討されていない。そこで本研究では、無酸素運動実施前後における計算課題成績の変化を明らかにするとともに、運動量の違いが成績変化に及ぼす影響について検討することを目的とした。

## 2 実験方法

### 2.1 実験被験者

健康な大学生 33 名（平均年齢  $21.9 \pm 1.1$  歳、男性 32 名、女性 1 名）を対象とした。

### 2.2 実験手続き

被験者を無作為に、運動を行わない Control 群、無酸素運動を 1 セット行う 1 セット群、2 セット行う 2 セット群の 3 群に分けた。計算成績の評価にはクレペリン検査を用い、本研究では 1 分間あたりの単純計算量のみを指標とした。まず全被験者に対し、クレペリン検査を 1 分間実施し、1 分間の休憩を挟む試行を 7 回行い、これを Pre とした。その後、1 セット群および 2 セット群では無酸素運動課題としてベンチプレスを実施し、各被験者の最大挙上重量 (1RM) の 70% の負荷で 10 回挙上を 1 セットとし、1 セット群では 1 回、2 セット群では 2 回実施した。

運動終了後、1 セット群および 2 セット群では 2 分間の休憩を挟んだ後、再びクレペリン検査を 1 分間実施し、1 分間の休憩を挟む試行を 7 回行い、これを Post とした。一方、Control 群では Pre 終了後に 5 分間の安静休憩を行った後、同様にクレペリン検査を実施し、これを Post とした。

心拍数は各計算課題実施中に測定し、Pre および Post それぞれ 7 試行の平均値を算出した。計算成績および心拍数については、Post の平均値から Pre の平均値を差し引いた値 (Post - Pre) を変化量として算出した。

## 3 実験結果

図 1 に各群における計算成績の変化量 (Post - Pre) を示す。一元配置分散分析の結果、群の主効果が認められ ( $p < 0.05$ )、事後検定により Control 群と 1 セット群、および Control 群と 2 セット群の間に有意差が認められた。一方、1 セット群と 2 セット群の間には有意差

は認められなかった。

図 2 に各群における心拍数の変化量 (Post - Pre) を示す。一元配置分散分析の結果、群の主効果が認められ ( $p < 0.01$ )、事後検定により Control 群と 1 セット群、および Control 群と 2 セット群の間に有意差が認められたが、1 セット群と 2 セット群の間には有意差は認められなかった。

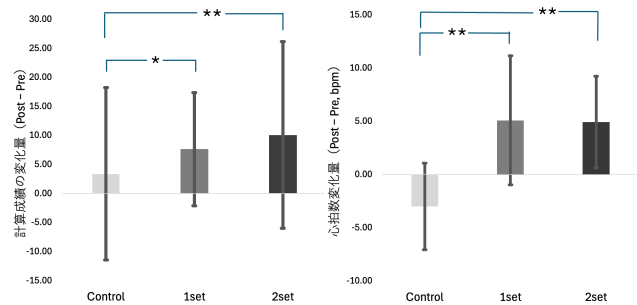


図 1 計算成績の変化量

図 2 心拍数の変化量

## 4 考察

本研究より、無酸素運動を実施した群では休憩のみを行った Control 群と比較して計算成績が向上し、無酸素運動が短時間の認知課題成績に正の影響を及ぼす可能性が示された。また、1 セット及び 2 セット群では心拍数の上昇が認められており、運動による覚醒水準の上昇が計算成績の向上に関与した可能性が考えられる。

一方で、1 セット群と 2 セット群の間に有意差が認められなかったことから、運動量の増加が必ずしも成績改善をさらに高めるとは限らず、一定以上の運動刺激では、認知課題成績に対する効果が飽和する可能性が示唆された。

今後は、運動強度や運動時間を段階的に変化させた条件を設定し、無酸素運動における最適な運動量と認知機能の関係について、より詳細に検討する必要がある。

## 参考文献

- [1] 松田生米夫, 藤田信義, 渡辺謙, 身体運動が計算成績に及ぼす効果, 体育学研究, 第 18 巻, 第 3 号, pp. 135-143, 1973.
- [2] Lambourne, K. and Tomporowski, P., The effect of exercise-induced arousal on cognitive task performance: A meta-regression analysis, Brain Research, Vol. 1341, pp. 12-24, 2010.