

## 運動による認知機能の向上は 運動様式によって異なるのか？

電気通信大学 安藤 創一

### Are Effects of Acute Exercise on Cognitive Function Different between Aerobic and Resistance Training?

by

Soichi Ando

*The University of Electro-Communications*

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to examine effects of acute aerobic and resistance exercise on cognitive function, plasma catecholamines (adrenaline, noradrenaline, and dopamine), serum insulin-like growth factor 1 (IGF-1), and serum cortisol. Eight participants (mean  $\pm$  SD, age =  $21.6 \pm 0.5$  yr; height =  $1.75 \pm 0.04$  m; body mass =  $72.2 \pm 5.7$  kg, peak oxygen uptake =  $53.4 \pm 6.5$  ml/kg/min) performed cognitive tasks before and after either aerobic exercise corresponding to 40% of peak oxygen uptake ( $98.8 \pm 12.4$  W) or resistance exercise with a resistance tube. We measured plasma catecholamines, serum IGF-1, serum cortisol, blood glucose and lactate concentration, and ratings of perceived exertion (RPE) before and after exercise. Cognitive task was a Go/No-Go task that requires response inhibition and selective attention. We did not observe significant improvements in cognitive function after each exercise, probably due to a low sample size. Nevertheless, we found that increases in plasma adrenaline, noradrenaline, and dopamine following both aerobic and resistance exercise. Serum IGF-1 increased after resistance exercise, while it did not change after aerobic exercise. Similarly, blood lactate concentration also increased only after resistance exercise. Serum cortisol tended to decrease after exercise. In the present study, we found no

differences in RPE before and after exercise. These findings will help to understand the effects of acute aerobic and resistance exercise on cognitive function. To understand physiological mechanisms underlying improvements in cognitive function following acute aerobic and resistance exercise, further studies are required with large sample size.

## 要 旨

本研究は、有酸素運動と抵抗性運動という異なる様式の運動がどのようにヒトの認知機能を向上させるのかについての基礎的知見を得るために、それぞれの運動の前後で、血漿カテコラミン、血清インスリン様成長因子 (IGF-1)、血清コルチゾールの濃度を測定し、認知課題のパフォーマンスの変化と比較した。本研究では、サンプルサイズが不十分だったために、それぞれの運動後に認知機能が向上するという統計的に有意な結果を得ることはできなかった。しかし、どちらの運動後にも血漿のカテコラミンが増加し、血清コルチゾール濃度が低下すること、抵抗性運動後にのみ血清 IGF-1 および血中乳酸濃度が上昇することを示した。これらの結果は、様式の異なる運動が認知機能に及ぼす影響を推察するための基礎的知見となると考えられる。今後は実験参加者を追加することで十分なエビデンスを提供することが課題であろう。

## 緒 言

認知機能とは、注意や集中力といった基本的な知的能力から、判断・計画実行などの高度な知的能力のことを指し、日常生活を営む上で重要な役割を果たしている。近年、運動が様々な疾患の予防だけでなく、認知機能の向上にも効果的であることが広く知られるようになった。運動が認知機能にもたらす有益な効果は一過性の運動でもみられるものであり、運動による認知機能の向上には、

有酸素運動が有益であるという報告が多い<sup>eg-1, 2)</sup>。そして、メタアナリシスを用いた研究によると、低強度から中強度の運動において、その効果が大きいことが示唆されている<sup>8)</sup>。これらの知見は、有酸素運動によりもたらされる生理的变化が認知機能を向上させることを示唆している。

一方、筋力トレーニングに代表される抵抗性運動が認知機能の向上をもたらすという報告もみられるようになった<sup>9)</sup>。しかし、有酸素運動と抵抗性運動によって生じる生理的变化が異なる点が多いことを考えると、同じ一過性の運動であっても認知機能を向上させる機序が、運動の違いによって異なる可能性が考えられる。しかし、異なる運動様式によって認知機能が向上される機序については明らかになっていない。

そこで本研究は、有酸素運動と抵抗性運動という異なる様式の運動がどのようにヒトの認知機能を向上させるのかについての基礎的知見を得ることを目的とした。本研究では、有酸素運動と抵抗性運動のそれぞれの運動前後で、血中のカテコラミン、インスリン様成長因子 (IGF-1)、コルチゾールの濃度を測定し、認知課題のパフォーマンスの変化と比較した。本研究から得られる成果は、運動と認知機能に関する新しい知見を提供し、運動が認知機能の向上をもたらす機序の一端を明らかにするだけでなく、様々な運動処方現場に対しても、有益な示唆を与えるものであると考えられる。