

# 運動による脂肪組織の熱産生機能の向上に対する 免疫担当細胞の役割

千葉工業大学 川西 範明  
(共同研究者) 順天堂大学 町田 修一  
早稲田大学 鈴木 克彦

## Role of Immune Cells in Improvement of Adipose Tissue Thermogenic Function by Exercise

by

Noriaki Kawanishi  
*Sports Science Laboratory, Education Center,  
Chiba Institute of Technology*  
Shuichi Machida  
*Graduate School of Health and Sports Science,  
Juntendo University*  
Katsuhiko Suzuki  
*Faculty of Sports Science, Waseda University*

### ABSTRACT

Exercise training is known to increase the thermogenic function of subcutaneous adipose tissue, but the mechanisms by which this may occur are incompletely understood. In this study, we aimed to examine the role of immune cells in promoting thermogenic function of adipose tissue by exercise training. C57/BL6J male mice were divided into normal diet plus sedentary group, high fat diet (HFD) plus sedentary group, high fat diet plus exercise training group. Mice in the exercise groups ran on a treadmill for 60 min/day, 5 day/week for 8 weeks. Mice fed the HFD had decreased

mRNA levels of UCP-1 and beige adipocyte marker of subcutaneous adipose tissue, but these mRNA levels were increased by exercise training. Mice fed the HFD had increased mRNA levels of macrophage marker and inflammatory cytokine, but these mRNA levels were decreased by exercise training. The results suggest that exercise training might increase thermogenic function of subcutaneous adipose tissue by suppressing infiltration of macrophages.

## 要 旨

運動トレーニングは皮下脂肪組織の熱産生機能を向上させる効果を有することが報告されているが、この現象の分子メカニズムについては不明である。本研究では、運動トレーニングによる脂肪組織の熱産生機能の向上に対する免疫担当細胞の役割を検討することを目的とした。C57/BL6J 雄マウス 18 匹を通常食餌 + 安静群、高脂肪食餌 + 安静群、高脂肪食餌 + 運動トレーニング群に群分けした。運動トレーニングは走行運動を 1 日 60 分間、週 5 回の頻度で 8 週間実施した。本研究の結果、高脂肪食餌負荷により減少する皮下脂肪組織の UCP-1 およびベージュ細胞マーカーの mRNA 発現は運動トレーニングにより増加が認められた。マクロファージマーカーと炎症性サイトカインの発現は高脂肪食餌負荷により増加が認められるが、これらの発現は運動トレーニングにより減少が認められた。以上のことから、運動トレーニングによる UCP1 発現の増強には、マクロファージの浸潤抑制を介した慢性炎症の減弱が関与している可能性がある。