

ローイング運動が中高年男性のアディポサイトカインと生活習慣病危険因子に及ぼす影響

薄井 澄誉子¹ 浅香 明子² 樋口 満^{1,3}

(¹早稲田大学先端科学・健康医療融合研究機構, ²早稲田大学大学院スポーツ科学研究科, ³早稲田大学スポーツ科学部)

Adipocytokines and Risk Factors of Lifestyle-Related Diseases in Untrained and Rowing-Trained Elderly Men

Chiyoko Usui¹, Meiko Asaka² and Mitsuru Higuchi^{1,3}

(¹Consolidated Research Institute for Advanced Science and Medical Care, Waseda University

²Graduate School of Sport sciences, Waseda University, ³Faculty of Sport Sciences, Waseda University)

【目的】加齢や高脂肪食摂取及び運動不足によるエネルギーの相対的な過剰摂取に陥りやすい生活習慣によって、肥満、特に内臓脂肪の蓄積からインスリン抵抗性が起こり、高血糖、血中脂質異常、高血圧などの心血管病のリスクファクターが1個人に集積して、糖尿病や動脈硬化性疾患の発症につながる事が知られている。また、脂肪細胞から分泌されるアディポサイトカインの産生調節異常や脂肪合成の亢進がインスリン抵抗性に影響することも報告されている。

ローイング運動は、下肢、体幹、上肢を含めた全身の約70%の筋を動員する運動であり、ACSMにより、生活習慣病予防のための体力維持・増進を目的に推奨されている。先行研究では、中高年ローイング愛好者の心肺体力は高く、血中脂質・リポ蛋白プロファイルも抗動脈硬化型であり、冠動脈疾患を予防するのに適した運動であることが示唆されている。また、中高年ローイング愛好者は運動習慣のない中高年者に比べ、脚筋量が多く、脚筋力も高いことが報告されている。従って、ローイング運動はエアロビックとレジスタンスの両方の要素を兼ね備えた運動であり、内臓脂肪を減少させ、アディポサイトカインの産生調節異常やインスリン抵抗性、動脈硬化の改善のための運動として、効果的である可能性が考えられる。

そこで本研究では、中高年男性を対象として、血中のアディポサイトカイン及び糖質・脂質代謝指標、内臓脂肪面積、心肺体力に及ぼすローイング運動の影響を横断的に検討した。

【方法】被検者は運動習慣のない中高年男性50名(UT群; 62.6 ± 5.6歳)と41名の中高年男性ローイング愛好者(RT群; 66.9 ± 6.0歳)である。身長及び体重、体脂肪率(インピーダンス法)を測定し、BMI、FFM、FMを算出した。MRI法により、臍位断面積を測定し、内臓脂肪面積(VF)を算出した。最高酸素摂取量(VO₂peak)は漸増負荷法により測定し、脚筋力はAneropressにて測定した。採血は早朝空腹時に実施し、空腹時血糖、インスリン、総コレステロール、HDLコレステロール、アディポネクチン、レプチンの濃度を測定した。また、空

腹時血糖およびインスリンから、インスリン抵抗性指標(HOMA-R)を、総コレステロール及びHDLコレステロールから動脈硬化指数(AI)を算出した。

【結果と考察】RT群はUT群に比べてFFM・心肺体力・脚筋力において有意に高い値を示した(UT vs RT; FFM: 52.5 ± 5.1 vs 56.4 ± 6.0 kg、VO₂peak: 31.1 ± 6.6 vs 38.4 ± 7.1 ml/kg/min、脚筋力: 15.7 ± 3.7 vs 17.8 ± 3.5 W/kg)が、VFにおいては顕著な差が見られなかった(121 ± 45 vs 106 ± 57 cm²)。先行研究と同様、AIにおいてはUT群に比べてRT群で低い値を示した(UT vs RT; 2.74 ± 0.83 vs 2.13 ± 0.69)。しかし、HOMA-Rにおいては、2群間で差は見られなかった(UT vs RT; 1.39 ± 0.79 vs 1.38 ± 0.80)。これらのことから、内臓脂肪およびインスリン抵抗性に関しては、習慣的なローイング運動の効果がみられない可能性が考えられた。

そこで、さらに詳しく分析するために、UT群及びRT群をVF100cm²で分類し4群に分け、トレーニングの有無とVFレベルの2要因について二元配置分散分析を行った。インスリン及びHOMA-Rは、VFレベルにおいて有意な影響が認められた(インスリン: p=0.005、HOMA-R: p=0.011)。AIについては、トレーニングの影響は見られた(p<0.001)が、VFレベルの影響は認められなかった。さらに、アディポサイトカインにおいては、VFレベルの影響が認められ、VFが多いとレプチンは高く、アディポネクチンは低い値を示した(レプチン: p<0.001、アディポネクチン: p=0.006)。これらのことから、インスリン抵抗性やアディポサイトカインにおいて、体重、BMI、体脂肪率、心肺体力のどの因子よりも、内臓脂肪量が大きく影響することが示唆された。

本研究の結果から、中高年男性において、ローイング運動を行うことで、非常に高い体力レベル(心肺体力及び脚筋力)を保持できるとともに、抗動脈硬化作用を期待することができるが、インスリン抵抗性の改善には、ローイング運動だけでなく、食生活等の改善を行って内臓脂肪量を減少させることが重要であると示唆された。