

授与機関名 順天堂大学

学位記番号 甲第 47 号

ACTN3 genotype influences ACTN3 protein expression level and myosin heavy chain composition in the vastus lateralis muscle in Japanese college-level male sprinters

(ACTN3 遺伝子多型は日本人大学生男子スプリンターにおける外側広筋の ACTN3 タンパク質発現量および MyHC 組成に影響を与える)

中村 智洋 (なかむら ともひろ)

博士 (スポーツ健康科学)

#### 論文内容の要旨

本研究は、日本人大学生男子スプリンターにおいて、 $\alpha$ アクチニン 3 (ACTN3) 遺伝子多型が ACTN3 タンパク質発現量および筋線維組成に与える影響を明らかにすることを目的として行った。被験者は、R アレルを有する日本人大学生男子スプリンター 13 名とした。被験者の指先から微量の血液を採取し、リアルタイム Polymerase Chain Reaction (PCR) 法を用いて ACTN3 遺伝子多型を同定した。筋生検は、被験者の外側広筋に対して実施し、得られた筋サンプルから、ウェスタンブロット法を用いて ACTN3 タンパク質発現量を分析し、グリセロールを含む Sodium Dodecyl Sulfate Poly-Acrylamide Gel Electrophoresis (SDS-PAGE) 法を用いて筋線維組成を決定した。被験者の ACTN3 遺伝子型の分布は、RR 型が 4 名、RX 型が 9 名だった。ACTN3 タンパク質発現量は、RR 型が RX 型よりも有意に高い値を示した (RR vs. RX;  $1.00 \pm 0.14$  vs.  $0.67 \pm 0.22$ ,  $p < 0.05$ )。また、Type I および II 線維の割合は RR 型と RX 型との間に違いは見られなかったが (RR vs. RX: Type I;  $27.1 \pm 2.7\%$  vs.  $26.3 \pm 6.0\%$ , Type II;  $72.9 \pm 2.7\%$  vs.  $73.7 \pm 6.0\%$ )、Type IIx 線維の割合は、RR 型が RX 型と比較して有意に高い値 (RR vs. RX;  $32.4 \pm 5.1\%$  vs.  $23.0 \pm 4.6\%$ ,  $p < 0.01$ ) を示し、Type IIa 線維の割合は、RX 型が RR 型と比較して有意に高い値 (RR vs. RX;  $40.5 \pm 6.2\%$  vs.  $50.7 \pm 6.0\%$ ,  $p < 0.05$ ) を示した。さらに、Type IIx 線維の割合と ACTN3 タンパク質発現量との間には、有意な正の相関関係が見られた ( $r = 0.698$ ,  $p < 0.01$ )。本研究の結果から、日本人大学生男子スプリンターにおいて、ACTN3 遺伝子多型は ACTN3 タンパク質発現量および Type IIx 線維の割合に影響を与える可能性があることが示唆された。