

106. 持久的トレーニングがヒト骨格筋  
ミトコンドリア DNA の突然変異の蓄積に及ぼす影響

○久野譜也 1, 佐々木心哉 2, 増田和実 2,  
村上晴香 2, 下條仁士 3, 岩村幸雄 4,  
岡田守彦 1, 勝田 茂 3

1 筑波大学 TARA, 2 筑波大学大学院,  
3, 筑波大学体育, 4 茨城医療大

(目的) ミトコンドリア内には核とは別に独自の DNA (mtDNA) が存在することが知られている。近年, 加齢に伴う諸機能の低下やいくつかの疾患は mtDNA の突然変異が細胞内に蓄積することによって生じるという可能性が報告され, 注目されつつある。これらの変異は活性酸素種からの攻撃などによって生じるため, 突然変異の蓄積と運動との間に何らかの関係があることが予想されるが, これまで両者の関係について調べた研究はみられない。そこで本研究では, 持久的トレーニングがヒト骨格筋における mtDNA の突然変異の蓄積にどのような影響を及ぼすのかについて検討することを目的とした。

(方法) 被検者には健常な成年男子 14 名を用いた。これらの被検者は常圧 (7 名) と低圧 (2500m 相当: 7 名) 環境下において, 自転車エルゴを用いた持久的トレーニング (70%  $VO_{2max}$ ) を 1 日 1 時間, 週 3.5 日, 8 週間行った。被検筋は, トレーニング前後に筋生検により外側広筋から得た。mtDNA の突然変異の分析には nested PCR 法を用い, common deletion と呼ばれる 4,977bp の欠失を有した mtDNA の存在の有無によってトレーニングによる影響を評価した。なお, 血液における mtDNA の突然変異の蓄積についても検討を行った。

(結果と考察) これまでの研究によると, 健康一般若年者では, 骨格筋及び血液中において mtDNA の common deletion はみられないとされていたが, 本研究ではトレーニング前においてすでに筋で約 54%, 血液で 36% の割合で deletion の存在が認められた。また, 2 ヶ月間のトレーニングは, その割合を増加させる傾向にあった。今回用いた方法は, common deletion の存在の有無のみを検討したものであって, その量的側面については検討が不可能であった。今後, 定量 PCR 法を導入して, 量的側面を含めて検討する必要性が認められた。

ミトコンドリア DNA, トレーニング, 突然変異