



# 第37回日本整形外科スポーツ医学会学術集会 モーニングセミナー2

日時

2011年  
**9月24日(土)**  
8:00~9:00

会場

福岡国際会議場  
第3会場(4F 411・412)  
〒812-0032  
福岡市博多区石城町2-1  
TEL:092-262-4111

## 軽負荷筋力トレーニングの可能性： サルコペニア予防のために

座長

**大塚 隆信** 先生  
名古屋市立大学 整形外科 教授

演者

**谷本 道哉** 先生  
近畿大学 生物理工学部 人間工学科 講師

### 【認定単位】

日本整形外科学会専門医資格継続単位:1単位、  
受講必須分野 1:整形外科基礎科学  
8:神経・筋疾患(末梢神経麻痺を含む)  
リハビリテーション医資格継続単位:1単位

日本医師会認定健康スポーツ医制度再研修会:1単位



共催 第37回 日本整形外科スポーツ医学会学術集会  
三笠製薬株式会社

# 軽負荷筋力トレーニングの可能性： サルコペニア予防のために

演者

谷本 道哉 先生

近畿大学 生物理工学部 人間工学科 講師



ヒトの筋は加齢とともに萎縮が生じる。これをサルコペニアといい、老化現象の一つと考えられている。サルコペニアによって高齢者の日常生活の活性は徐々に低下する(要介護状態)。介護予防の観点から、在宅高齢者が自立して日常生活を送るために必要な筋力・筋量を維持することは社会的に極めて重要な課題である。

サルコペニア予防に最も有効と現在考えられている処方レジスタンストレーニング(RT:いわゆる筋力トレーニング)である。70歳前後の男性を対象とした横断研究ではRT実践者では筋力、筋量ともに20歳代の男性の平均と差がなかったという報告がある。ランニングなどの他の運動の実践者では同年代の非運動実践者との有意差は認められていない(Kitgaardら, 1990)。

高齢者においても十分な筋肥大効果を得るには若者同様、80%1RM(1回最大挙上重量の80%負荷)程度の高負荷を用いたRTが必要であることが多くの研究報告から示されている(Fronteraら, 1988など)。しかし、高負荷を用いたRTは、関節機能や心臓血管機能が衰えた高齢者が実施するには、安全性の面での問題を無視できない。軽負荷を用いながらも十分な筋肥大・筋力増強効果の得られるトレーニング法の開発が期待されている。

軽負荷を用いた筋肥大・筋力増強に効果的であることが示されているRT法に加圧トレーニングとスロートレーニングがある。加圧トレーニングとは四肢の基部を専用のベルトで圧を加えることにより血流を制限した状態で行うRT法である。30-50%1RM程度の比較的軽負荷を用いたトレーニングによって大きな筋肥大・筋力増強効果を認めている(Takaradaら, 2000など)。スロートレーニングはゆっくりとした動作で持続的な筋力発揮を行うRT法であり、筋力発揮に伴う筋内圧の持続的な上昇によって血流を制限させる効果が期待できる。50%1RM程度の負荷で大きな筋肥大・筋力増強効果を認めている(Tanimotoら, 2006など)。また、65-74歳の前期高齢者を用いた実験でもその効果が示されている(谷本ら, 2008)。

加圧トレーニング、スロートレーニングともに、血流制限により生じる低酸素環境が一時的要因として筋肥大効果に関与していると考えられている。低酸素環境により、乳酸や水素イオンなどの無酸素性代謝物が多量に発生すること、NOなどの活性酸素種が発生することが筋肥大を促す刺激となっている可能性が示唆されている。なお、我々の最近の研究では局所の筋が連続的に大きなメカニカルワークを行う高回転の自転車運動(ペダルフォースは20%MVC程度と小さい)においても、筋内の酸素環境、代謝環境が加圧トレーニングやスロートレーニングと類似した状態になること、そして大きな筋肥大・筋力増強効果が認められることを検証している(谷本ら, 2011)。

本講演では、軽負荷を用いた効果的なRTとして期待される加圧トレーニング、スロートレーニングの実際の効果と考えられる生理的メカニズム、またこれらのトレーニングの持つ問題点にも目を向けて論じていきたい。

## 〈プロフィール〉

谷本 道哉 (たにもと みちや)

近畿大学生物理工学部講師。国立健康・栄養研究所客員研究員。順天堂大学協力研究員。日本オリンピック委員会医科学スタッフ。日本ボディビル連盟医科学委員。大阪大学工学部卒。東京大学大学院総合文化研究科博士課程修了。博士(学術)。国立健康・栄養研究所 特別研究員。東京大学 学術研究員。順天堂大学 博士研究員を経て現職。専門は筋生理学、身体運動科学。スポーツ・トレーニングの現場に精通した研究者であることを信条とする。著書に「筋トレまるわかり大事典」、「使える筋肉使えない筋肉」(ともにベースボール・マガジン社刊)、共著書に「ストレッチ・メソッド」、「スロトレ」(ともに高橋書店刊)などがある。