



健康寿命延長のためのキーワード “サルコペニア肥満”

「ロコモティブシンドローム」というキーワードを耳にしたり、目にしたりする機会が増えました。加齢に伴う筋力の低下や生活習慣などにより足腰の機能が衰え、要介護の状態や要介護リスクが高くなった状態を表す言葉です。

日常生活に健康上の制限がなく、介護などを必要とせずに自立した生活ができる期間を「健康寿命」と呼びます。

急速な高齢化が進むわが国では、平均寿命と健康寿命の差を縮めることの重要性が高まっています。

そうした中、ロコモティブシンドロームとの関わりが深く、注目が集まっているのが「サルコペニア肥満」です。ギリシャ語で筋肉を意味する“サルコ (Sarco)”と不足/減少を意味する“ペニア (penia)”、「サルコペニア=筋肉減少」と「肥満」が合わさった状態です。

肥満の指針としてはメタボリック症候群、いわゆる「メタボ」がよく知られていますが、ロコモティブシンドローム予防、健康寿命の延長には、サルコペニア肥満の予防・改善が大きく寄与します。

今回は、筑波大学大学院 人間総合科学研究科 スポーツ医学専攻 教授 ^{くの しんや}久野 譜也氏、同研究員 ^{キム ジョンファン}金 正 訓氏に、「健康寿命延長のためのキーワード “サルコペニア肥満”」をテーマに、さまざまな角度から解説していただきました。

健康寿命延長のためのキーワード“サルコペニア肥満”

筑波大学大学院 人間総合科学研究科 スポーツ医学専攻 教授 久野 譜也
同 研究員 金正訓

1. はじめに

わが国は、加速化する少子高齢化により超高齢社会を迎えることとなり、高齢者の健康問題は、これまで以上に大きな社会問題になることが予想されます¹⁾。とくに、これからの人口構造変化の大きな特徴としては、75歳以上の後期高齢者が著しく増加することです。後期高齢者人口は、現在の1,450万人から約20年後には2,278万人にも増加することが予想されています。2013年世界保健機関が発表した日本人の平均寿命は男性79.6歳、女性86.3歳で世界一の長寿国でした。一方で、要介護状態や寝たきりにならず自立した期間である「健康寿命」は男性が70.4歳、女性は73.6歳であり(2010年)、男性は約9年、女性は約13年もの間、何らかの体の障害を持ちながら過ごしていることとなります(図1)。今後、さらなる平均寿命の延長が予想されている中、高齢者の生活習慣病の予防や、身体機能が維持できなければ要介護期間を延長してしまう可能性も考えられます。すなわち、後期高齢者が増加するわが国では、いかに健康寿命を延長できるかということが社会的課題とも言えます¹⁾。

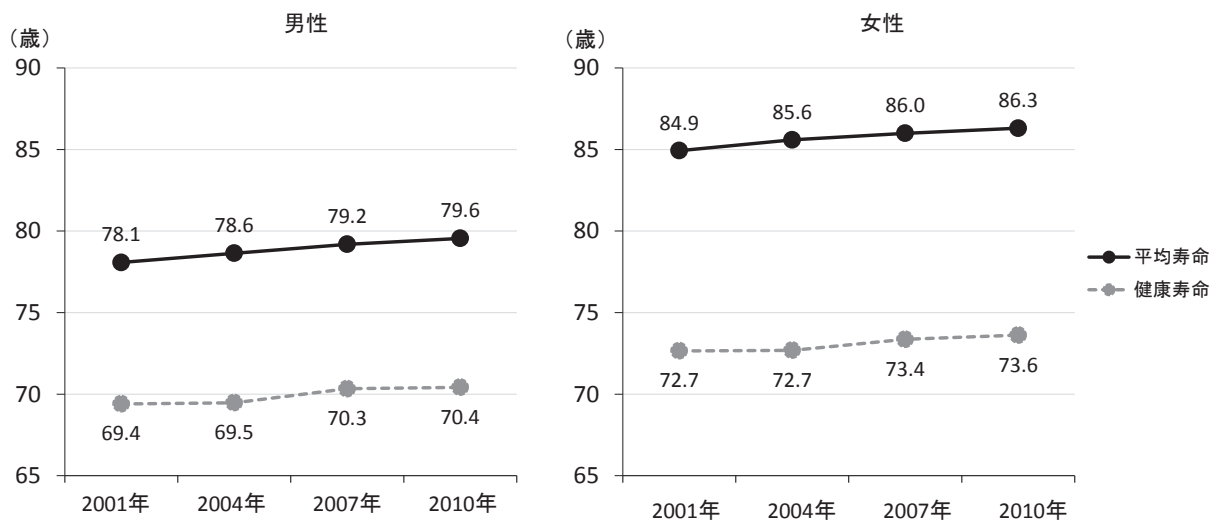


図1 日本人における平均寿命と健康寿命の推移

わが国における「介護が必要となった原因」をみると、「脳血管疾患」、「心疾患」、「糖尿病」および「がん」などの生活習慣病と、「高齢による虚弱」、「骨折・転倒」および「関節疾患」などの運動器疾患が全体の6割を占めています。このことから、生活習慣病と運動器疾患の予防が健康寿命を延長するための重要なカギになると考えら

れます。

そこで、本稿では生活習慣病と運動器疾患の両方と深く関わり、近年、介護予防分野においても注目されている「サルコペニア肥満」について最新研究エビデンスを中心に紹介します。

2. サルコペニア肥満の定義と診断基準

1) サルコペニア肥満の定義

ヒトは誰でも年をとると衰え、この加齢による身体の衰えを一般的に老化と言います。この老化現象として表れる最も大きな変化の一つが体を構成する組織の変化、つまり体組成の変化が挙げられます。その中でも、人間の骨格筋の量は、20～30歳代でピークを迎えた後、加齢とともに徐々に減少し始め、80歳代になると20歳代の約55～65%までに減少することが知られています。このような加齢に伴う筋量の減少（いわゆる加齢性筋萎縮）を、ギリシャ語で筋肉を意味する“サルコ（Sarco）”と不足/減少を意味する“ペニア（penia）”を合わせて「サルコペニア（sarcopenia、筋減弱症）」と定義します。サルコペニアは、筋量の減少および筋力の低下により高齢者の身体機能の低下を引き起こす主要な要因であり、機能障害およびQOL（生活の質；Quality of Lifeの略）低下を伴うことがわかってきました。このような運動器疾患および身体機能の低下は、最終的には要介護の一つの要因となり、日本人高齢者における介護を必要とする原因の約3割を占めています。それゆえ、サルコペニアの予防は高齢者の要介護予防につながり、ひいては健康寿命の延長の視点からも重要な課題であると言えます。

一方、肥満は生活習慣病の発症原因としてよく知られていますが、高齢者においては身体機能やQOL低下をもたらす原因にもなります。さらに、我々の研究では、サルコペニアと肥満を併せ持つ状態である「サルコペニア肥満」が、サルコペニアまたは肥満のそれぞれの単独と比べて生活習慣病や運動器疾患のリスクをより高めることが明らかとなっています。次の図には、中高齢者6,421人を対象に実施した研究におけるサルコペニア肥満による高血圧および低体力リスクを示したものです。

男女ともサルコペニア肥満に該当する者は、正常、サルコペニア、および肥満と比べて高血圧リスクが男性1.7倍、女性2.3倍で（図2）²⁾、低体力のリスクが男性では3.0倍、女性では5.9倍（図3）高いことが示されました³⁾。

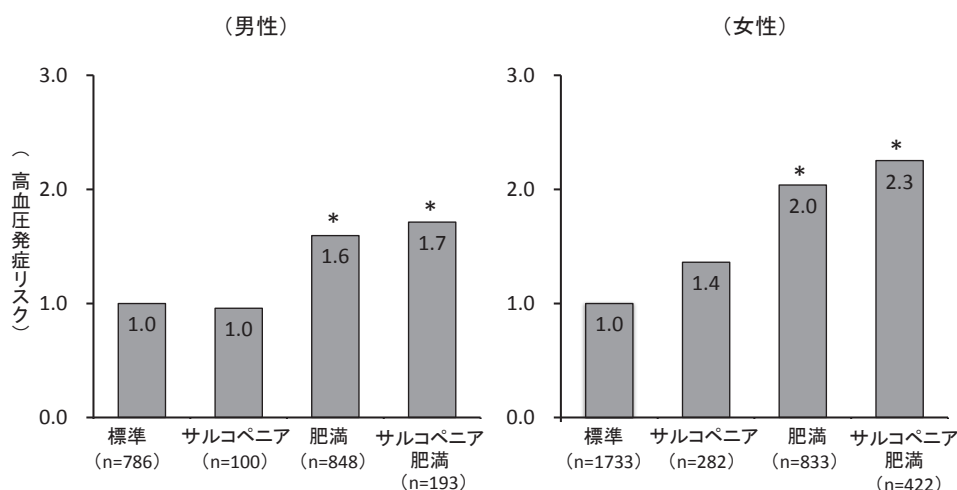


図2 サルコペニア肥満と高血圧との関係(金正訓、久野 譜也 2013)²⁾

ロジスティック回帰分析, *P<0.05 vs. 標準 (年齢, 身体活動量を調整)
高血圧は, 収縮期血圧が 140mmHg 以上または拡張期血圧が 90mmHg 以上

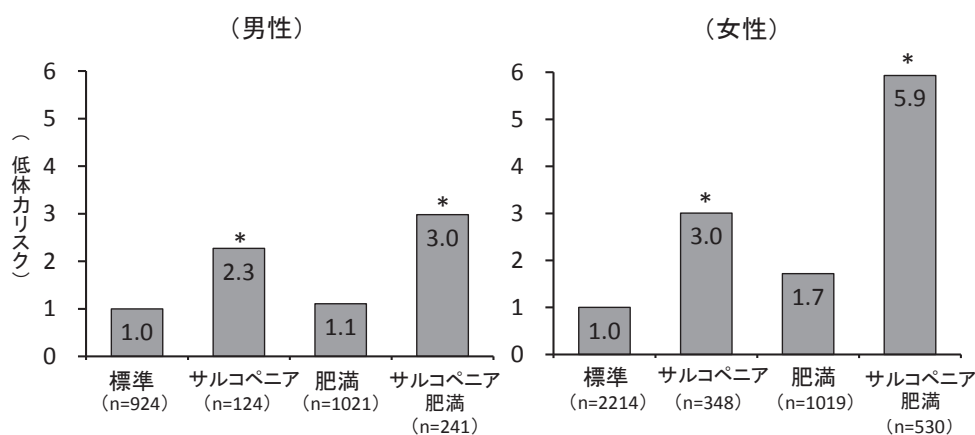


図3 サルコペニア肥満と低体力との関係(Kim et al. 2012)³⁾

ロジスティック回帰分析, *P<0.05 (年齢・身体活動量調整済み)

サルコペニア肥満者の筋肉はどのような状態でしょうか。図4は、20歳代と70歳代のMRIで測定した大腿部の横断面画像です。20歳代の人(図4-A)を見ると真ん中の丸い部分が大腿骨で、その周りの黒い部分が筋肉、外側の白い部分が皮下脂肪です。一方、70歳代(図4-B)になると筋肉の横断面積が約60%までに減少していることがわかります。さらに、典型的なサルコペニア肥満の事例として、同じ60歳代の健康な高齢女性(図5-A)とサルコペニア肥満と判定された女性(図5-B)の大腿部筋肉の画像を紹介します。特別な疾患を有さない自立した元気な高齢者にもかかわらず、筋横断面の画像から健常者と比較してサルコペニア肥満では明らかに筋肉が小さく、脂肪が増えていることが確認できます。とくに、サルコペニア肥満者の筋肉の典型的な特徴として、筋線維の間に隙間ができ、その隙間に脂肪(いわゆる筋内脂肪)が増えていることです。近年では、この筋内脂肪が加齢による歩行機能の低下や転倒リスクを増加させることがわかってきました。

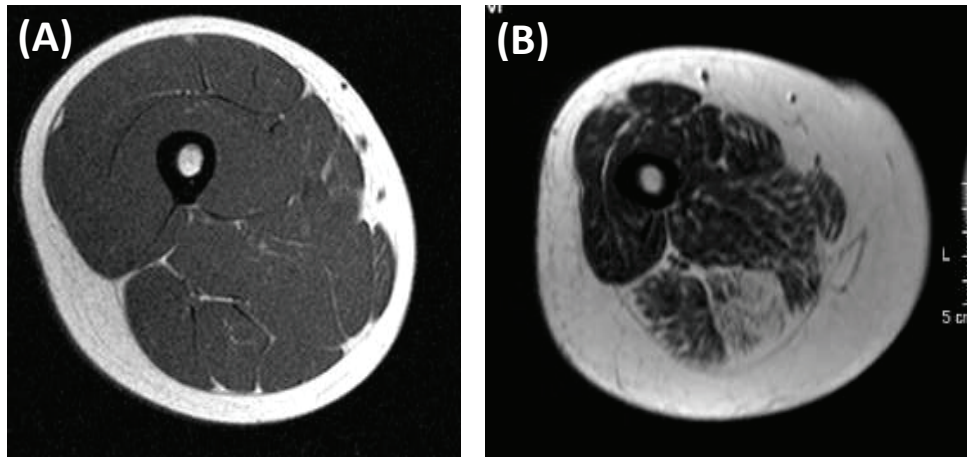


図4 20歳代(A)と70歳代(B)の大腿部MRI画像

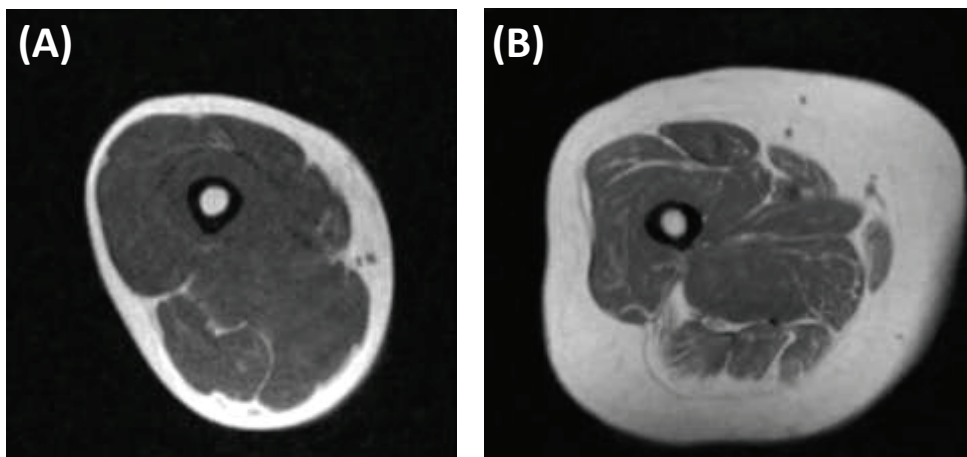


図5 標準(A)とサルコペニア肥満者(B)の大腿部MRI画像

※両方とも60歳代女性

2)サルコペニア肥満の診断

先述したように、MRIを用いて筋肉量を測定することで、サルコペニアやサルコペニア肥満の進行程度を把握することができます。しかし、筋肉量を正確に評価する方法としては、MRIやDEXA（骨密度検査；Dual Energy X-ray Absorptiometryの略）を用いた方法がスタンダードではありますが、多人数を対象に実施することは、費用の面からも現場での実施が困難であることが多いです。さらに、国際的にもまだサルコペニアやサルコペニア肥満に関する標準化された基準値が定められていないため、実態の把握において不明な点が多いことが現状です。我々の研究グループでは、生体電気インピーダンス（市販されている体組成計を用いて測定可能）を用いて体重当たりの骨格筋量（筋肉率、%）を評価し、サルコペニアの基準値作成を試みました。具体的には、健康な20歳～39歳の成人における筋肉率（%）の平均値より2SD（標準偏差の2倍）未満をサルコペニアと判定し（男性27.3%未満、女性22.0%未満）³⁾、日本肥満学会が定めた基準値BMI25以上を肥満として判定しました。図6にその結果

を示すように、サルコペニアおよびサルコペニア肥満は 60 歳代から増え始め、70 歳代以降から著しく増加する傾向にあります。さらに、70 歳代以降では、サルコペニアとサルコペニア肥満を合わせて約半数を占めることから、後期高齢者におけるサルコペニア・サルコペニア肥満対策が重要であると考えられます。40 歳代の中年では、サルコペニアやサルコペニア肥満に該当する者はわずかではありますが、加齢とともに肥満者の割合は低下する一方、サルコペニア肥満者が増加することから、中年期における肥満対策が、高齢期以降のサルコペニア肥満の予防につながると考えられます。

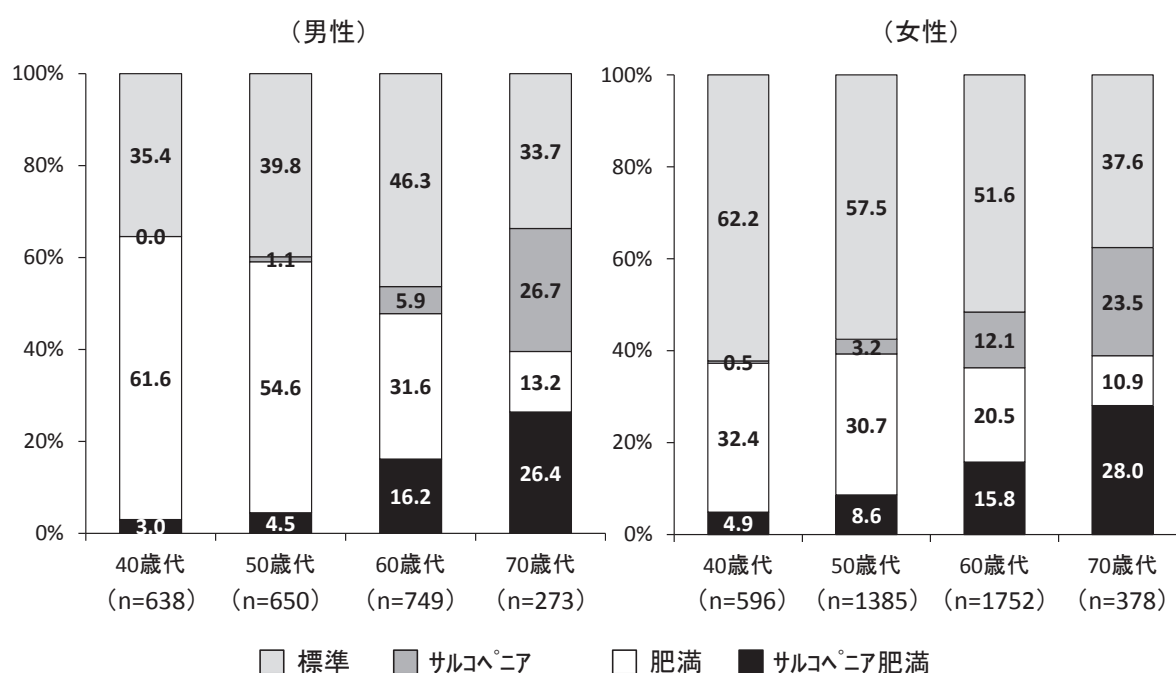
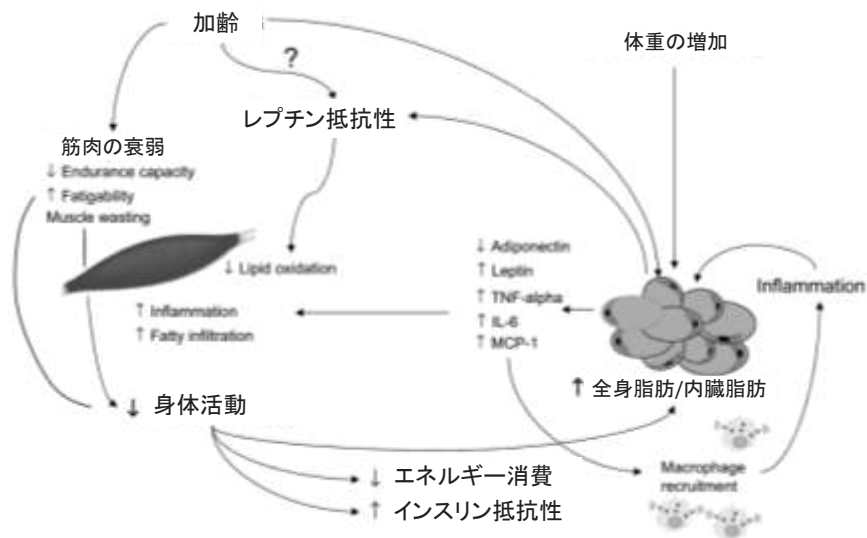


図6 性・年代別にみたサルコペニア肥満の割合 (Kim et al. 2012)³⁾

3. サルコペニア肥満のメカニズム

サルコペニアやサルコペニア肥満については、明確なメカニズムは不明な点が多いですが、加齢現象に加え、運動不足および過食など不健康的な生活習慣が主な原因であると考えられています。また、体脂肪や内臓脂肪の増加は、サイトカインなどの脂肪由来ホルモンの分泌異常を引き起こし、筋肉の機能低下にもつながることがわかっています。そのため、サルコペニア肥満は、これらの悪循環に加え、好ましくない生活習慣によって、より加速化すると考えられます。



Zamboniら(2008)の日本語訳

図7 サルコペニア肥満のメカニズム

4. サルコペニア肥満の予防・改善

1) 運動とサルコペニア肥満

先述したように、サルコペニア肥満の原因は、加齢のほか運動不足や過食による体脂肪の増加によるものであるため、適正の体重を維持するのが重要です。また、改善の視点からも減量の必要があります。体重減少だけを考えると、一般的にカロリー制限（食事制限）を行うと短期間で高い効果を得られることは事実です。しかし、サルコペニア肥満者の場合は、筋肉量が低下している状態であるため、食事だけのダイエットをすると逆効果が生じます。

我々の研究グループでは、中年肥満女性を対象に3ヵ月間の減量教室を実施しました。対象者を3ヵ月間何もしない対照群、食事制限群、食事制限+ウォーキング実施群、食事制限+ウォーキング+筋トレ群の4群に分類して、プログラム実施前後に筋肉量の変化をMRIで測定したところ、食事制限群は筋肉量が対照群と比べて3.5%減少していました。また、食事制限群+ウォーキングでも食事制限のみの群とほぼ同じ筋肉量の減少がみられました。一方、食事制限+ウォーキングに筋力トレーニングを加えると、食事制限のみの群と同様に約3kgの体重減少に、筋肉量の維持効果も認められました(図8)4)。さらに、食事制限のみで減少した筋肉量を加齢現象による筋肉量の減少と比較してみると、3ヵ月の間に5年間の加齢現象による筋量減少とほぼ同様であることがわかりました(図9)。すなわち、食事のみのダイエットでは、サルコペニア肥満の視点からみると老化を促進してしまうこととなり、また、筋肉量の減少は基礎代謝を低下させるため、結果的にはリバウンドしやすい身体作りをしてしまう

こととなります。

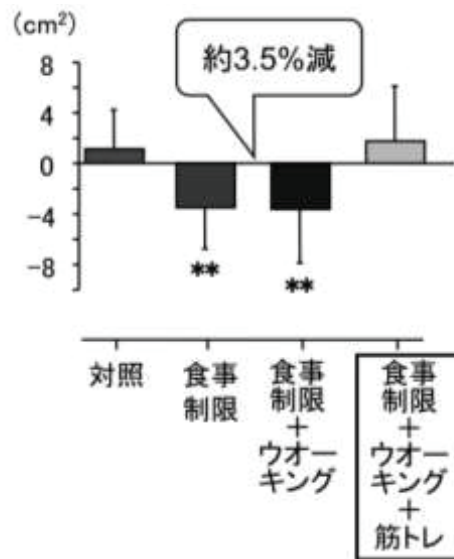


図8 3ヵ月後の筋肉量の変化(田辺解、久野譜也 2013)⁴⁾

平均値±SD *P<0.01 vs 対照

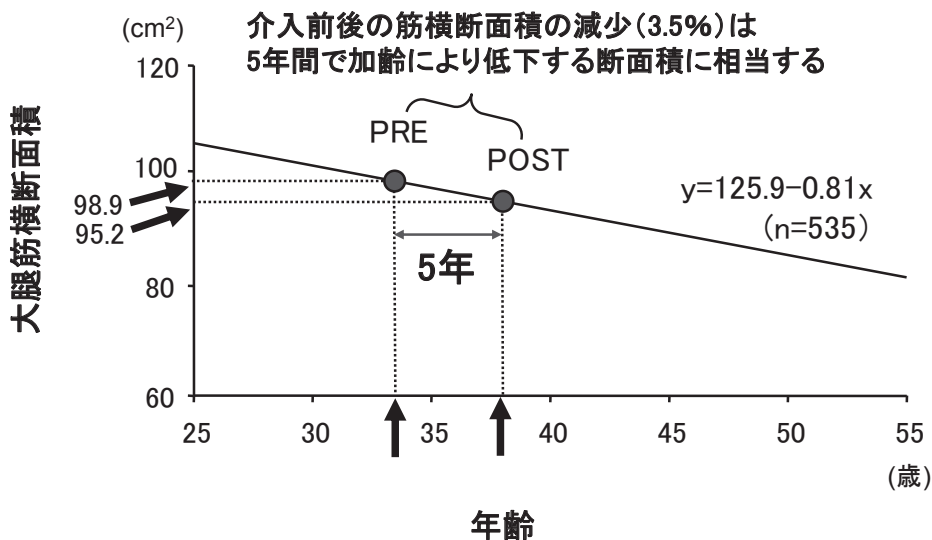


図9 3ヵ月後の筋肉量の変化と加齢による筋肉量減少の比較(久野譜也 2005)

2) 高齢者の筋力トレーニング

筋肉は可塑性が非常に高い臓器であり、90歳を超える高齢者であっても、筋力トレーニングを行うことで筋量や筋力が改善することが認められています。我々は、60歳以上のサルコペニア肥満者 868 人を対象に筋力トレーニングと有酸素性運動の複合プログラムを提供し、9ヵ月後のサルコペニア肥満改善効果を検証したところ、筋肉量(筋肉率:%)は約 1.5%増加し、開始時の 45% (394 人) がサルコペニア肥満が改善していることが示されました(図 10)²⁾。筋力トレーニングは、身体機能の維持や改

善などの運動器疾患の予防効果だけではなく、生活習慣病の予防効果も認められていることから、サルコペニア・肥満の両方の面において有効であると考えられます。さらに、筋肉はタンパク質から構成されており、タンパク質の摂取量も筋肉量の維持に大きく貢献することがわかっています。とくに、筋力トレーニングを実施した直後に、タンパク質を摂取すると優先的に筋肉再生に使われるため、筋肉量の増加効果をより高めることができます。

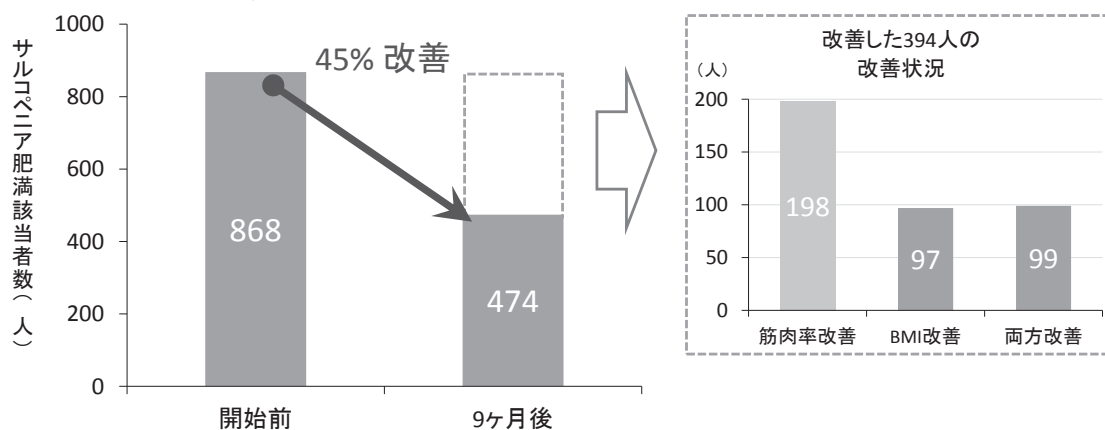


図 10 サルコペニア肥満の改善効果(金正訓、久野譜也 2013)²⁾

5. おわりに

人は、誰でも衰えます。しかし、その老化の過程には個人差があり、この個人差は、高齢になるほど大きくなります。その個人差に最も大きく影響するのが生活習慣、とくに運動習慣です。サルコペニア肥満を予防するためには、まずは、現在の自分の状態を把握することが重要です。筋肉量は、「体組成計」で簡単に測定できるので、まずは測定してみましょう。そして、筋力トレーニングです。本稿で紹介したように、筋力トレーニングによって、90歳になっても筋肉は増えることが科学的に証明されています。しかし、その効果は、続けた人にだけ表れます。

<参考文献>

- 1) 久野 譜也. 少子高齢・人口減社会における運動実践の意義. 体育の科学. 58:836-841. 2008.
- 2) 金正訓, 久野譜也: 加齢に伴う身体機能の低下と運動の効果. 都薬雑誌. 35(10): 4-7, 2013.
- 3) Kim J, Tanabe K, Yokoyama N, Suga Y and Kuno S. Sarcopenic-obesity is associated with physical fitness independently physical activity. Med Sci Sports Exerc, 44: 920-920, 2012.
- 4) 田辺 解, 久野 譜也. サルコペニア肥満と運動. 体育の科学. 63:359-365, 2013.

<筆者紹介>

久野 譜也 (くの しんや)

学 歴 1992年3月 筑波大学大学院博士課程医学研究科 修了

学 位 1992年3月 博士(医学)(筑波大学)

職 歴

1992年 東京大学 助手 教養学部保健体育科
1994年 Pennsylvania 大学医学部(米国) 客員研究員(文部省在外研究員)
1996年 筑波大学 講師 体育科学系
2002年 株式会社つくばウエルネスリサーチ 代表取締役社長 兼任
2004年 筑波大学大学院 人間総合科学研究科 助教授(2007年～ 准教授)
2011年 筑波大学大学院 人間総合科学研究科 教授

表彰歴

2003年 内閣府 産学官連携功労者表彰 科学技術政策担当大臣賞 受賞
2008年 経済産業省 創業・ベンチャー国民フォーラム
Japan Venture Awards 2008 起業家部門 委員長特別賞 受賞

主な公職

●総務省

「グローバル時代における ICT 政策に関するタスクフォースの地球的課題検討部会
遠隔医療等推進ワーキンググループ」構成員

●厚生労働省

「運動所要量・運動指針の策定検討会」委員

主な著書

- ・ウエルネスサポーター教本, 日経 BP 社
- ・保健指導に求められる個別運動プログラム作成・実践ガイド, 杏林書院

金 正訓 (キム ジョンフン)

略 歴

2008年～2009年筑波大学大学院 人間総合科学研究科 体育学専攻(修士課程修了)
2010年～2012年筑波大学大学院 人間総合科学研究科 スポーツ医学専攻(博士課程修了)
2011年～2012年日本学術振興会 特別研究員 DC2
2013年筑波大学 体育系 研究員(現在に至る)

専門分野

スポーツ医学、公衆衛生学、運動疫学

所属学会

日本体力医学会、日本体育学会、日本介護福祉・健康づくり学会

【FAX返信欄】～ご意見、ご感想をお寄せください～

日頃はキューピーニュースをご愛読いただき厚くお礼申し上げます。

「キューピーニュース」は、食を中心に、広く食生活にかかわるその時々話題を、専門の先生方に執筆していただき、消費者行政ご担当者をはじめ、消費者団体、高校の家庭科・大学の栄養関連の先生方、栄養士、マスコミの「食」ご担当記者・編集者の方々に月に一回お届けしております。ご参考になれば幸いです。

皆様の周りにキューピーニュースにご興味をお持ちの方がおられましたら、どうぞご紹介ください。

キューピーニュースへのご意見、ご感想、並びに、送付先の変更等がございましたら、この用紙にご記入のうえFAXもしくは郵送にてお送りいただけますよう、お願いいたします。

記載していただく情報は、キューピーニュースの発送のみに使用させていただきます。

（名簿の変更につきましては速やかに行うよう努力をしておりますが、万一、手違いが生じた際にはご容赦くださいますようお願い申し上げます。）

キューピー（株）

広報部

FAX03-5384-7887

貴社名・ご所属／

ご芳名／

「キューピーニュース」のPDFダウンロードサイトをご活用ください。

(<http://qpnews.kewpie.co.jp>)

※郵送に替わり、ダウンロードサイトによる配信へ変更いただける方は、上記アドレスより登録をお願いいたします。ご登録いただきますと、発行日当日から最新号の「キューピーニュース」をダウンロードいただけます。さらに、バックナンバー（2006年9月号以降）も閲覧できます。郵送の場合は、これまで通りお手元に届くまで発行日から数日かかりますことをご了承ください。

お問い合わせ先

キューピー株式会社 広報部

もり おおき
森、大木

〒182-0002 東京都調布市仙川町2-5-7 TEL03-5384-7787 (ダイヤルイン)