



Ohta Megumi
太田 めぐみ

教養教育研究院 教授

学歴・学位・職歴

学歴：早稲田大学 人間科学研究科 博士後期課程
学位：博士（人間科学）
職歴：静岡朝日テレビ（事業部・報道部）
早稲田大学 スポーツ科学学術院 助手
金沢星稜大学 人間科学部 准教授

研究シーズ

健康で活動的な生活のため骨格筋に関するクライテリア

研究キーワード

身体組成、筋量、脂肪量、筋力、身体活動量

産官学連携実績

【外部研究費獲得】
科学研究費助成事業
健康・体力づくり事業財団健康運動指導 研究助成
明治安田厚生事業団健康医科学 研究助成



Researchmap



私たちは持続可能な開発目標（SDGs）を支援しています。

身体組成に関する研究

運動において、骨格筋の量(筋量)は重要な役割を担っています。筋量は20歳前後でピークに達し、加齢や運動不足、身体活動量の低下によって減少していきます。筋量が低下すると発揮できる力(筋力)も低下するので、転倒や歩行困難、寝たきりを招くこととなります。特に近年、子どもの体力が低いレベルで推移していること、運動する子どもとしない子どもの二極化が顕著になっていること、勤労世代において運動習慣者の割合が低いことを踏まえると、運動習慣を獲得することが急務と言えます。そして、運動の効果を判定したり、運動の継続を促すためには、定期的に筋量や筋力を測定することが重要になります。また、20-30代の女性で痩せの割合が高いこと、40-50代の男性で肥満者の割合が多いことも指摘されており、身体組成(筋量・脂肪量・骨量の割合)に対する意識を高めていく必要もあります。

本研究室ではこれまでに、子どもから高齢者まで幅広い年代の人を対象に、様々な方法を用いて、筋量・脂肪量の測定を行ってきました。そして、そのデータを基に筋量や脂肪量を簡便に・精度よく推定する方法を開発してきました。具体的にはDXA法やMRI法で得られた値を基準値として、キャリバー法、周径位法、超音波法、生体電気インピーダンス法を用いて、全身および部位別の筋量・脂肪量の推定式を開発し、その妥当性について検討してきました。今後は、各年代で獲得すべき筋量の基準値を示すことを目標としています。なお、現在、本研究室においては、超音波診断装置による筋量・脂肪量の測定、生体電気インピーダンス法を用いた身体組成測定装置による身体組成の評価、超音波法を用いた測定装置による骨強度の評価が可能です。

② 超音波法による筋厚・皮脂厚測定の様子



① 生体電気インピーダンス法を用いた式の測定機器による身体組成測定の様子



③ 四肢周径位の測定の様子



骨格筋の量や質、筋力、生活習慣、運動習慣との関係に関する研究

筋量に加えて筋の質にも注目をしています。近年、筋肉の中にある脂肪の量が、筋力、日常生活活動、糖吸収能と負の相関があることが示されており、最終的には身体機能障害やⅡ型糖尿病を引き起こす可能性も指摘されているからです。そこで、超音波診断装置を用いて筋の質を評価する方法について検討をしています。そして、運動習慣の有無や長期に渡る運動の継続が筋量や筋力、筋の質にどのような影響を与えるのかを明らかにしたいと考えています。さらには、身体組成、筋力、筋の質、生活習慣、運動習慣、姿勢などについて、総合的に検討する研究も進めています。

トレーニングとその効果に関する研究

年をとっても自立した生活を送るためには一定水準以上の筋量を持っていることが不可欠です。歩行など普段の生活で行う動作はあまり筋肉を使いませんので、筋量を維持・向上させるためには筋力トレーニングを行う必要があります。本研究室では、主として自分の体重を負荷として利用する「自重負荷トレーニング」を行った際の効果について検討しています。自重負荷トレーニングは、筋力が弱くても実施できる、ケガや事故の危険性が少ない、特別な施設や用具を必要とせず自宅で実施できるという特徴があります。こうした特徴を活かし、若者に比べて筋肉の量が少なくなっている高齢者や男性に比べて筋量が少ない女性を対象にトレーニング効果を判定する研究も行っています。

④ 高齢者を対象とした運動教室の様子



期待される効果・応用分野

身体組成は直接測定することができません。これまでに様々な推定法が開発されていますが、「時間や費用」と「精度」はトレードオフの関係にあると言えます。特に筋量については、簡便で精度の高い測定・評価法を開発することで、現状の把握や運動・トレーニングの効果判定がより容易に実施することが可能になります。幅広い年代の方や、アスリートを対象とした横断的・縦断的な測定・評価も可能になります。また、骨格筋に関する領域における創業支援にも繋がると考えられます。

産業界へのPR

身体組成や筋力の評価に当たっては、使用する装置の特长や限界をよく把握するとともに、精度良く測定するための工夫も必要です。本研究室ではトレーニング等の介入前後で身体組成や筋力の評価をどう行うかについて、検討・提案が可能です。

また、介護予防を目的に自重負荷トレーニングを中心とした運動教室を開催することができます。加齢に伴う身体の変化に関する講義や定期的な効果判定を併せて行うことで、参加者は運動の必要性を理解し、効果を実感し、運動継続に対するモチベーションを維持することができますようになります。

■ 代表的な論文・知財

- 1) Sit-to-stand test to evaluate knee extensor muscle size and strength of the elderly : A novel approach., Journal of Physiological Anthropology, vol.28, pp.123-128, 2009.
- 2) Validity of ultrasound muscle thickness measurements for predicting leg skeletal muscle mass in healthy Japanese middle-aged and older individuals., Journal of Physiological Anthropology, vol.32, pp.12-16, 2013.
- 3) Validity of segmental bioelectrical impedance analysis for estimating fat-free mass in children including overweight individuals., Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, vol.42, pp.157-165, 2016.
- 4) Body mass-to-waist ratio strongly correlates with skeletal muscle volume in children., PLOS ONE, vol.12, e0177455, 2017.
- 5) Lean Soft Tissue Mass Measured Using Dual-Energy X-Ray Absorptiometry Is an Effective Index for Assessing Change in Leg Skeletal Muscle Mass Following Exercise Training., Journal of Clinical Densitometry, vol.21, pp.394-398, 2018.