

296. 大腿筋断面積の推定式

Anthropometric equation for estimating thigh muscle and bone area

muscle and bone area ○田中茂穂（東京大学），白木仁（筑波大学），町田望（名城大学）

thigh ○SHIGEHO TANAKA (University of Tokyo), HITOSHI SHIRAKI
(University of Tsukuba), NOZOMU MACHIDA (Meijo University)

anthropometry

【目的】これまで身体組成の測定法は、水中体重法や体水分量法などをはじめとして、全身の脂肪と除脂肪の量をみることを目的としている。しかし、筋出力との関連等で、局所の組成を知ることが必要な場面も考えられる。本研究においては、大腿の筋+骨断面積を、周径囲と皮脂厚から推定する方法について、検討した。

【方法】対象は、一線級のスポーツ選手である男子大学生31名 (Athlete群)と、一般男子大学生18名 (Non-athlete群)である。各被験者に対して、大腿中位における大腿前部皮脂厚 (SFT)と大腿位 (CF)の計測を行った。また、大腿の生体計測を行った部位で、X線CTによる画像を得、ローラー式プランニメーターを用いて、大腿総断面積 (TA)と筋+骨断面積 (MBA)を計測した。生体計測値から、以下の3つのモデルによってMBAを推定した。

〈ステップ 1〉

$$MBA = (CF - \pi \cdot SFT)^2 / 4\pi$$

〈ステップ 2〉

$$MBA = c_1 \cdot (CF - \pi \cdot SFT)^2 / 4\pi + c_2$$

〈ステップ 3〉

$$MBA = (k_1 \cdot CF - k_2 \cdot \pi \cdot SFT)^2 / 4\pi + k_3$$

尚〈ステップ 1〉は、従来用いられてきた推定式であり、〈ステップ 2〉と〈ステップ 3〉における

パラメーターは、最小二乗法によって求めた。また、TAは次の式によって推定した。

$$TA = CF^2 / 4\pi$$

【結果と考察】下表に各ステップにおける結果を示した。〈ステップ 1〉においては、MBAをかなり overestimateしている。また、表中には示していないが、TAについてもAthlete群で26.2cm²、Non-athlete群で11.2cm² overestimateしていた。〈ステップ 2〉、〈ステップ 3〉においては、推定の誤差はともに非常に小さく、両者の差はほとんどみられなかった。〈ステップ 3〉で推定された各パラメーターについてみると、周径囲の係数は有意に1より小さく、一方で皮脂厚の係数についてはともに有意に1でないとは言えなかった。以上のように、従来の推定式はMBAをoverestimateするが、その推定値からかなり正確にMBAを推定できることがわかった。

このように〈ステップ 2〉、〈ステップ 3〉での推定の誤差にはほとんど差がみられず、また、〈ステップ 2〉における2群のパラメーターの推定値についてもほぼ同じ値が得られたので、より簡便な〈ステップ 2〉のモデルについて、全対象者における推定式を求めたところ、次のようになった。

$$MBA = 0.71 \times (CF - \pi \cdot SFT)^2 / 4\pi + 27.9$$

モ デ ル	(推定の誤差 / MBA) の平均 (%)
【ステップ 1】 MBA = (CF - π · SFT) ² / 4π	Athletes : 21.7% Non-athletes : 13.7%
【ステップ 2】 MBA = 0.76 × (CF - π × SFT) ² / 4π + 14.9 MBA = 0.74 × (CF - π × SFT) ² / 4π + 25.1	Athletes : 2.8% Non-athletes : 3.3%
【ステップ 3】 MBA = (0.90 × CF - 1.38 × π × SFT) ² / 4π + 9.8 MBA = (0.86 × CF - 0.83 × π × SFT) ² / 4π + 25.3	Athletes : 2.7% Non-athletes : 3.2%