

車いすバスケットボール選手における不活動と
活動骨格筋の異所性脂肪量と皮下組織厚との関連
—超音波エコーを用いて下肢(不活動)骨格筋と
上肢(活動)骨格筋の異所性脂肪を同定する新たなる試み—

帝京平成大学 日置麻也
(共同研究者) 同 久米秀作

**Association of Ectopic Fat Content in Non-Active and Active Muscles with
Muscle or Subcutaneous Fat Thickness in Wheelchair Basketball Players:
New Trial for Identification of Ectopic Fat Content in Skeletal
Muscles of Lower (Non-Active) and Upper (Active) Limbs**

by

Maya Hioki, Shusaku Kume
Teikyo Heisei University

ABSTRACT

The present study aimed to determine the relationship between ectopic fat content and muscle or subcutaneous fat thickness of the upper arm and thigh in eight wheelchair basketball players (mean age, 41.0 ± 10.3 years). Echo intensity and muscle thickness of the biceps brachii (Bi) and rectus femoris (RF), and of subcutaneous fat at same sites were determined by ultrasonography. Echo intensity was taken as ectopic fat content. Echo intensity was calculated based on the mean of a gray scale. Echo intensity was significantly higher for RF than Bi ($p < 0.05$). Echo intensity significantly and inversely correlated with the muscle thickness of Bi and RF (both $p < 0.05$), whereas echo intensity and subcutaneous fat thickness of both muscles did not significantly correlate. A significant inverse association between echo intensity and

muscle thickness persisted in the RF ($p < 0.05$), but not in the Bi after controlling for age. These findings suggest that ectopic fat content correlates with muscle mass in the thigh muscles of male wheelchair basketball players.

要 旨

超音波エコーを用いて定量化した異所性脂肪と筋厚、皮下脂肪厚との関係について、上腕部と大腿部において検討した。車いすバスケットボール男性選手8名(平均年齢 41.0 ± 10.3 歳)において、右上腕前面60%遠位の上腕二頭筋(Bi)と大腿中央の大腿直筋(RF)のエコー強度、筋厚と同部位の皮下脂肪厚を測定した。異所性脂肪は、超音波を用いたエコー強度により定量化した。エコー強度はグレースケールを基に筋内の領域に含まれる全てのピクセルの平均値を算出した。RFはBiと比較して、エコー強度は有意に高値を示した($p < 0.05$)。RFとBiのエコー強度と筋厚は有意な負の相関関係を認めしたが(ともに $p < 0.05$)、エコー強度と皮下脂肪厚の関係は両筋ともに両者間の関係を認めなかった。年齢を制御変数とした偏相関係数では、RFのエコー強度と筋厚との間に有意な負の相関関係を認めしたが($p < 0.05$)、Biでは両者間の関係を認めなかった。以上の結果から、大腿部において、異所性脂肪量と筋量は関連していることが示唆された。

緒 言

生体内において、脂質は皮下脂肪などの脂肪組織に蓄えられる。しかしながら、脂質が脂肪組織以外の肝臓、心臓あるいは骨格筋に、異所性に蓄積されることがある。このような脂肪組織は異所性脂肪と呼ばれており、肥満や2型糖尿病との関連性が指摘されている¹⁷⁾。ヒト骨格筋において異所性脂肪の蓄積が認められる代表的なものでは、脊髄損傷などにより身体活動が制限され

た人々の大腿部の萎縮した筋^{11, 12)}、あるいは加齢に起因した萎縮筋³⁾で認められる。それゆえ、異所性脂肪の蓄積と筋萎縮(筋量の減少)、皮下脂肪量の増加は相互に関連しているものと考えられる。

車いすスポーツに代表される車いすバスケットボールでは、有酸素性と無酸素性の能力が必要とされるスポーツである^{5, 10, 16)}。また、車いす駆動によるターンやダッシュだけでなく、敵に対するブロックやボールをゴールへ入れるなど、全てのプレーが上肢で行われるスポーツである¹⁸⁾。このような車いす駆動を含めた全てのプレーの動力源となるのが上肢の筋群である。車いすアスリートは健常成人と比較して、上腕部の筋量が多く、異所性脂肪量は少ない。一方、大腿部の異所性脂肪量は多く、筋量は少ないことが報告されており¹⁵⁾、このことは、車いすスポーツを行っている人々の骨格筋系組織を構成する筋量、異所性脂肪量、皮下脂肪量は上肢と下肢で大きく異なることを示めている。そこで我々は、車いすスポーツ選手では、異所性脂肪量と筋量、皮下脂肪量の関連性は上肢と下肢で異なると考えた。

本研究は、上腕部と大腿部における異所性脂肪量と筋量、皮下脂肪量との関連を明らかにすることを目的とした。