

# 青年男女の体脂肪分布：性差と個人差に着目して

身体運動科学研究領域

5010A081-2 松岡由子

研究指導教員：川上 泰雄 教授

## 【緒言】

人間の身体運動やパフォーマンスに影響を与える要因の一つとして、体型が挙げられる。人間の身体を構成する脂肪、筋、骨などの組織の量や割合によって、体型は決定される。体型の個人差は大きく、個人内でも変化しうる。人間を構成する組織のうち脂肪は体型と同様に、個人差があり、個人内でも変化しうる。体脂肪は腹部や体幹部と大腿部の移行部で多く、末端では体脂肪が少ないこと(湯浅と福永 1987, 安部と福永 1995, Ross et al. 1993), 体型が異なると体脂肪量が異なること(Abe et al. 1996)から、体脂肪は分布パターンや蓄積しやすい部位があると考えられる。体脂肪の分布パターンや蓄積しやすい部位が明らかになることによって、体脂肪を効率的に減らすための運動や部分的に痩せるための方法の開発に役立つのではないかと考える。体脂肪の分布パターンや蓄積しやすい部位を特定するために、体脂肪の量および面積を詳細に計測する必要がある。そこで本研究では、磁気共鳴断層撮影法(MRI 法)を用いて、体脂肪分布を詳細に調べ、部位ごとの皮下脂肪および内臓脂肪横断面積、皮下脂肪体積の性差を検討すること、体脂肪分布パターンの性差および個人差を検討することを目的とした。

## 【方法】

被験者は10-20歳代の男女15名であった。被験者のBMI(Body Mass Index)は、男性  $23.1 \pm 2.5 \text{ kg/m}^2$ 、女性  $21.3 \pm 2.3 \text{ kg/m}^2$  であり、性差はなかった。MRI 装置(signa HDxt, 1.5T, GE Medical systems, USA)を用いて、腋窩から腓骨外果までの連続水平面横断画像を1cm間隔で取得した。被験者

の測定姿勢は仰臥位とした。MRI 法によって得られた画像は画像分析ソフトウェアを用いて、皮下脂肪横断面積を計測した。腋窩～第1腰椎(L1)までを胸部、L1～第5腰椎(L5)までを腹部、L5～大転子までを臀部、大転子～膝関節裂隙までを大腿部、膝関節裂隙～腓骨外果までを下腿部とし、各セグメントの皮下脂肪体積を算出した。またへそとL5を含む連続した5枚の画像については内臓脂肪横断面積を計測し、この5画像分を内臓脂肪体積とした。

## 【結果】

本研究で得られた主要な結果は、以下の4点であった。1) 皮下脂肪体積において性差があった部位は、臀部、大腿部および下腿部であり、特に、臀部および大腿部においては男女ともに皮下脂肪体積が大きくなり、その傾向は女性の方が顕著であった。2) 腋窩から腓骨外果までの皮下脂肪横断面積は、腋窩からL1にかけて小さくなり、L1を境に遠位に向かうにつれ大きくなった。その後大転子の10cmほど遠位の位置で皮下脂肪横断面積が最大となり、それより遠位にかけては徐々に小さくなった。3) 皮下脂肪体積の個人差が大きい部位は、胸部、腹部および臀部であった。4) へそとL5における内臓脂肪横断面積および内臓脂肪体積に性差はみられなかった。

## 【考察】

皮下脂肪体積に性差のみられた3部位(臀部、大腿部、下腿部)について、臀部および大腿部は全体的に、下腿部では近位側において、皮下脂肪横断面積は女性の方が大きかった。したがって、これら皮下脂肪横断面積における性差が、皮下脂肪体積に性差

を生む要因となっている。思春期後期から成人早期にかけて、体脂肪量は女性が男性の約 2 倍になると報告されている(Malina et al. 2004)。本研究の結果から、そのような体脂肪における性差は女性における、臀部、大腿部および下腿部近位側への体脂肪の顕著な蓄積によって生じると考えられる。

腋窩から腓骨外果までの皮下脂肪横断面積の分布については、皮下脂肪の分布パターンが男女で似ていると報告している研究(Ross et al. 1993)と同様に、男女で極端に異なるパターンはみられなかった。総皮下脂肪体積と各セグメント皮下脂肪体積との関係において、回帰直線の傾きと切片に性差がなかったことから、腋窩から腓骨外果までの皮下脂肪の蓄積パターンは男女で同様であると考えられる。皮下脂肪横断面積が最大となる位置は男女ともに、大転子から 10cm ほど遠位の位置であり、安部と福永(1995)と同様の位置であった。腹部から臀部にかけて、局所的なピークがみられる人とみられない人が男女ともにいた。局所的なピークがみられる人の特徴は、皮下脂肪体積や全身に占める皮下脂肪の割合が大きいことである。このことから、骨盤帯付近は腹部に比べ、皮下脂肪が付着しにくいこと、L5 付近では皮下脂肪の付着に上限がない可能性があることが考えられる。また、胸部から臀部は個人差が大きかったが、局所的なピークがあることによって、個人差をより一層大きくすると推察される。

へそと L5 における内臓脂肪横断面積および内臓脂肪体積は性差がみられず、これは、先行研究(Janssen et al. 2002)と異なる結果となった。先行研究では、男女とも BMI の平均が 27 kg/m<sup>2</sup> であり、今回の被験者と比べ、BMI が高い。本研究のように BMI が 25 kg/m<sup>2</sup> 以下の集団では、内臓脂肪に顕著な性差がみられないと考えられる。男性の場合、内臓脂肪が増加すると、腹部の形(横断面)が楕円形から円形になり、リング型と表現される腹部がせり出したような体型になると考えられる。L5 における皮下脂肪横断面積と内臓脂肪横断面積および腹部の皮下脂肪体積と内臓脂肪体積は、男女ともに有意な相関関係にあったが、回帰直線の傾きが異なった。皮下脂肪が男女で同様に増加した場合、男性の方が内臓脂肪は急激

に増加することが示唆される。

### 【まとめ】

青年期男女では、皮下脂肪において、性差は部位特異的に存在し、内臓脂肪において、性差がみられなかった。また、個人差が大きくなる部位が存在した。

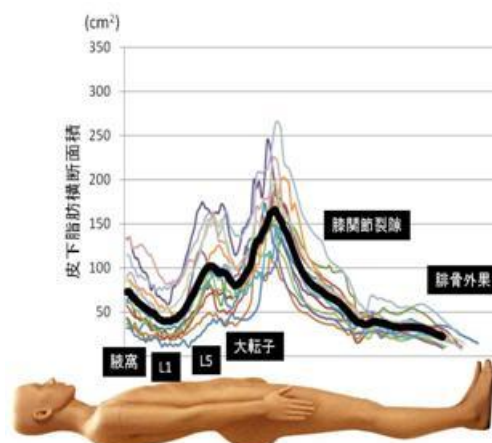


図1. 腋窩から腓骨外果までの各被験者の皮下脂肪横断面積(男性)

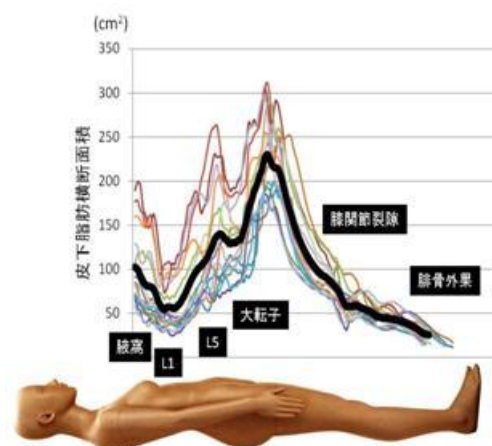


図2. 腋窩から腓骨外果までの各被験者の皮下脂肪横断面積(女性)