

## 女性を対象とした中間広筋の表面筋電図法の確立

大学院教育発達科学研究科

教育科学専攻 生涯スポーツ科学講座 スポーツ生理学領域

博士前期課程2年 富田 彩

指導教員 秋間 広

### 1. 緒言

大腿部前面に位置する大腿四頭筋は、深層部に位置する中間広筋と表層部に位置する外側広筋、内側広筋、大腿直筋の4筋で構成されており、身体動作に非常に重要な役割を担っている。2009年に中間広筋の表面筋電図法が確立されて(Watanabe と Akima 2009) 以来、中間広筋の機能的役割が徐々に明らかになってきた(Akima と Saito 2013; Watanabe と Akima 2010, 2011)。これらの研究ではすべて男性を対象としており、皮下脂肪の厚みが筋電図信号に影響を及ぼすと考えられる女性については調べられていない。皮下脂肪が厚い被検者では、電極間距離を狭くすると表面筋電図の振幅値に影響がある(Minetto ら2013) ため、女性の中間広筋の表面筋電図記録における適正な電極間距離については明らかにされていない。これらのことから、女性と男性において電極間距離の違いが表面筋電図信号におよぼす影響について検討することを目的とした。

### 2. 方法

健康な女性10名と男性9名が、膝関節角度90°での等尺性膝関節伸展運動を行った。随意最大筋力とその25%、50%、75%の筋力発揮時の中間広筋、外側広筋の表面筋電図を記録した。電極間距離は10mmと20mmの2種類とした。中間広筋と外側広筋それぞれの表面電極貼付位置において超音波横断画像を撮影し、皮下脂

肪厚を計測した。

力発揮中の二乗平均平方根と中央周波数を算出した。さらに、周波数については25Hzごとの連続した周波数帯に分け、より詳細な分析を行った。

### 3. 結果

1) 中間広筋と外側広筋それぞれの電極貼付位置における皮下脂肪厚は、女性の方が男性よりも有意に厚かった。2) 電極間距離10mmと20mmの間で、筋電図振幅値、周波数成分に有意な差はみられなかった。3) 女性と男性の間で、筋電図振幅値に有意な差はみられなかった。

### 4. 結論

以上の結果から、標準的な体型の女性であれば、皮下脂肪厚の影響を考慮することがなく、男性と同様の方法(Watanabe と Akima 2009)を用いて、中間広筋の表面筋電図を記録することができることが示された。これまで明らかにされてきた中間広筋特有の機能的役割(Akima と Saito 2013; Watanabe と Akima 2010, 2011)について、女性においても検討することができ、女性と男性の比較をすることも可能になる。今後、動的な動作中や、より日常動作に近い動作の中での中間広筋の筋活動に関して、女性と男性両方において明らかにしていくことが期待される。