

踏み台昇降運動時の表面筋電図計測

津田良一

九州東海大学応用情報学部

Measurement of Surface Electromyogram during Step Exercise

Ryoichi Tsuda

Faculty of Information Science, Kyushu Tokai University, Kumamoto, Japan

1. まえがき

近年、スポーツ科学や労働科学の分野において、動的な運動負荷に伴う筋疲労の客観的評価が進められている。本稿では、運動遂行時の筋疲労解析の第一段階として、踏み台昇降運動時の大腿筋電図を測定し、反復運動の継続につれて、それらがどのように変動するかを調べた。

2. 実験

室内で実施可能な運動課題として、高さ 30cm の踏み台を用いた昇降運動を取り上げた。健康な男子学生 2 名を被験者として、2.5 秒 / 往復の一定のペースで 20 分間昇降するように指示した。表面筋電図は左大腿四頭筋上に貼り付けた皿電極から双極誘導した。サンプリング周波数は 100Hz とした。実験開始から 1 分毎の筋電図を収集した。昇降運動に伴う筋電図変化を調べるために、筋電図の立上りを基準として、その -40 点から +87 点までの計 128 点 (1.28 秒間) の筋電図の整流化平均値を算出し、1 分間に存在する約 24 個の筋電図の整流化平均値の平均と標準偏差を求めた。また、各々の筋電図に対して FFT を施し、その平均周波数を求めた。

3. 結果と考察

図 1 に実験開始直後、8 分後、18 分後の各 1 分間の筋電図の整流化平均値の変化を示す。運動時間が増すにつれて、平均値が減少の傾向を示している。昇降運動を維持するために筋収縮に伴う筋

電図の平均振幅は増加すると仮定したが、その傾向は示さなかった。

一般に筋電図の周波数特性は筋疲労とともに低下するといわれている。図 2 は開始直後、8 分後、18 分後の各々 1 分間の筋電図の平均周波数の結果である。分散分析の結果、平均値に有意差は見られなかったものの、平均周波数は昇降運動の経過時間につれて減少する傾向を示した。踏み台昇降運動に伴う筋疲労が表面筋電図の特性を用いて評価できるかについて、検討を進める予定である。

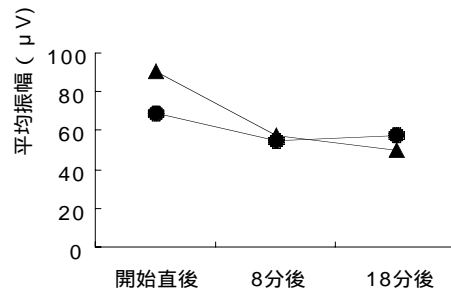


図 1 筋電図の整流化平均値

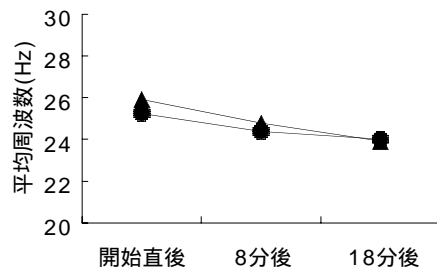


図 2 筋電図の平均周波数