

## 主論文の要旨

### Mathematical Equation of Fusion Index of Tetanic Contraction of Skeletal Muscle (骨格筋の強縮時における Fusion Index を表現する数学式)

検査技術科学分野

岡 久雄 教授

73418012

渡邊 彰吾

北脇 知己, 岡 久雄

Fusion Index (FI)は、骨格筋の強縮の進行度合いを評価できる指標である。この FI と刺激周波数の関係を示した曲線である FI – Frequency Curve (FFC)は、筋線維タイプやその構成比によって、その特性が異なることが報告されているものの、FFC を表現する数学式は報告されていなかった。そこで、本研究では、ラットの腓腹筋、中間広筋、ヒラメ筋を対象として FFC を測定し、それを表現できる数学式 (FFC-equation)を提案した。FFC-equation は、以下の式  $(FI(f) = f^h / (f^h + k^h) * 100)$  で表現され、 $f$  は刺激周波数を、 $k$  は FI が 50%に到達するときの刺激周波数を、 $h$  は FFC の傾きを反映する。結果として、FFC-equation は、実験によって得られた FFC を非常によく表現できていた。また、 $k$  は筋線維の構成比を反映する一方で、 $h$  は単収縮の弛緩時間と収縮時間の比によって決定され、構成比の影響を受けないことがわかった。さらに、FFC-equation は、細胞内のカルシウムイオンの変動を反映している可能性も示唆された。以上より、FFC-equation のパラメータ ( $k, h$ )は、筋力トレーニングや加齢、廃用性筋萎縮、リハビリテーション等による構成比変化の評価に応用できると考える。

Journal of Electromyography and Kinesiology (印刷中)

キーワード：筋張力, Fusion index, 強縮, 筋線維タイプ, 単収縮