

## 論文審査の結果要旨

<p>論文題名： 加齢に伴った運動制御則の変化に基づく筋同時収縮メカニズムの解明</p>
<p>申請者氏名：久保田圭祐</p>
<p>審査の所見</p> <p>&lt;論文課題概要&gt;</p> <p>ヒトの加齢に伴った下肢多数筋の協調活動パターンは、(1) 出力方向制御と(2) 至適方向制御 (<b>preferred direction: PD</b>)の影響を受ける。この研究では、健常高齢者と若年者を対象として、体幹と下肢の筋が協調的に収縮する様式 (関節安定化機構を含む) を解析し、高齢者の下肢関節運動における多数筋の協調活動パターンの評価ならびに筋力増強訓練の新たな運動方略の開発に役立つ知見を得ることを目的として行われた。</p> <p>&lt;研究内容&gt;</p> <p>第一研究では、関節運動制御の観点から高齢者と若年者の歩行周期中の下肢と体幹の 16 筋において筋電位を取得して協調収縮様式 (筋シナジー) を検索し、高齢者は若年者よりも筋シナジーを構成する筋群 (モジュール) 数が少なく、立脚期初期に股関節と膝関節の周囲筋群に、代償的な関節固定と目される収縮があることを証明した。</p> <p>第二研究では、様々な方向に下肢先端出力を発揮している際の筋活動パターンの解析から、多数筋の協調には、(1) 出力方向制御と (2) 至適方向制御 (<b>preferred direction: PD</b>)が関与していることが示された。高齢者では、若年者に比べて <b>PD</b> が変異しており、その <b>PD</b> のもとで下肢先端下向きに力を発揮する際に、複数筋の同時収縮が生じることが推測された。</p> <p>&lt;科学的到達・新規性&gt;</p> <p>この研究により、加齢に伴って歩行中のヒトの下肢筋群の機能モジュール数が減少し、筋力低下を補って関節固定制御のための主動筋と拮抗筋の協調収縮が強く働きやすいこと、さらには高齢者では下肢筋群の <b>PD</b> が若年者に比べて変異しており、それが複数筋の同時収縮の原因であることが示唆された。</p> <p>&lt;発展&gt;</p> <p>これらの知見は、高齢者の歩行中の筋活動パターン評価に有用であるだけでなく、変異してしまった <b>PD</b> をもとに戻すための筋力増強訓練を考案する際にも有用であり、運動制御の視点に立った効果的なリハビリテーション手法の開発に貢献するものである。</p> <p>以上のことから、本論文は博士 (健康科学) の学位授与に値するものとして認める。</p>

### 【審査員】

主査： 濱口豊太

副査： 平島雅也

副査： 木戸聡史