

立命館大学では、2010年度よりスポーツ健康科学部／スポーツ健康科学研究科が開設されました。本プロジェクトでは、「骨格筋の機能解明」をスローガンとし、主に加齢に伴う骨格筋量の減少（サルコペニア）を引き起こすメカニズム解明とその具体的な予防策を提案します。

プロジェクト内容

骨格筋は力発揮に必要なだけでなく、糖質や脂質代謝をコントロールする重要な組織の一つです。最先端の研究設備を用いて骨格筋タンパク質の代謝動態や機能解析を基礎から応用科学までの幅広い視点からアプローチすることで、これまで未解明であったサルコペニアのメカニズムを解明するとともに、その予防策として日常生活で介入可能な栄養摂取や運動処方に関する具体的な製品開発やガイドラインを提示します。

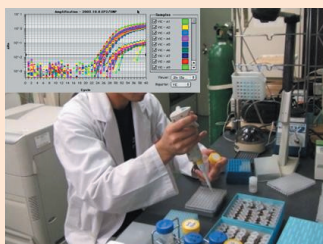
本プロジェクトで可能な研究・開発（産学官連携）

- ◆サルコペニア発症に関わる分子メカニズムの解明、遺伝子解析および運動効果関連遺伝子の探索
- ◆高齢者の介護予防や認知機能改善、生活習慣病予防を目的とした運動・栄養プログラムの検証・開発
- ◆機能的食品の摂取やトレーニング機器の利用による摂食調節ペプチド量や骨格筋代謝応答の調査

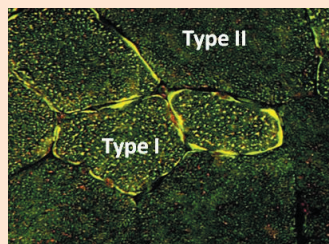
推進する研究領域

1 応用スポーツ科学領域

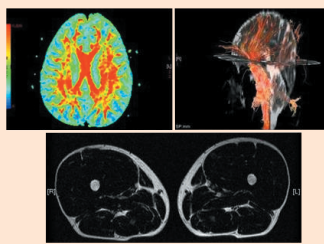
筋・骨格系モデルを用いたシミュレーションや動作解析を用いて、対象に合致したトレーニング機器の開発や、高齢者の転倒による骨折の発生メカニズムを解明します。また、一過性の運動刺激や栄養摂取などの外的刺激に対する骨格筋の代謝応答を最新の機器を用いて調査し、サルコペニアの原因を解明します。



遺伝子発現解析



筋組織の構造・機能解析



MRIによる脳や骨格筋の構造解析



筋機能および筋代謝の測定

2 健康運動科学領域

健康の維持・増進を目的とした長期的な運動プログラムや栄養介入が身体機能や身体組成、認知機能に及ぼす影響を調査します。また運動・栄養介入による身体適応やその個人差を遺伝子的観点からも調査し、個人の特徴に合わせた運動・栄養プログラムの開発を試みます。

主な研究
環境・設備

- 磁気共鳴画像装置 (MRI)
- リアルタイムPCRシステム
- 高感度蛍光顕微鏡
- X線骨密度測定装置 (DXA)
- 低酸素実験室およびエネルギー代謝測定室
- 免疫化学発光分析装置
- 質量分析装置 (GC/MSなど)
- パフォーマンス測定機器
(呼気ガス分析装置、筋機能評価運動装置、
ハイスピードカメラ、フォースプレート)
- 動物実験施設

プロジェクトリーダー

藤田 聡 (スポーツ健康科学部 スポーツ健康科学科 教授)

主な研究拠点

立命館大学 (びわこ・くさつキャンパス)

お問合せ先

立命館大学 研究部 リサーチオフィス (BKC)

TEL:077-561-2802 FAX:077-561-2811 Email: liaisonb@st.ritsumeiji.ac.jp

立命館フジタプロジェクト

—地域の高齢者を対象とした伸縮性バンドを用いたサルコペニア予防運動—

実施背景

サルコペニアとは、加齢に伴い筋力と筋機能が著しく低下していく現象です。サルコペニアは転倒による骨折の危険性や糖代謝異常によるインスリン抵抗性の要因であることが指摘されています。

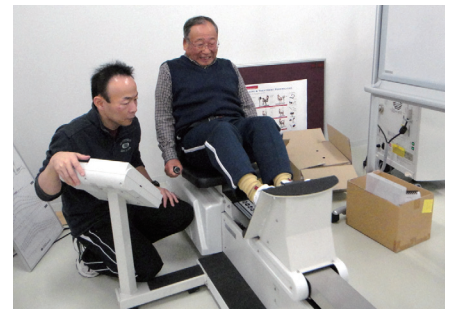
予防には、高齢者の骨格筋タンパク質の代謝を促進することが必要であり、そのためには有酸素運動やレジスタンス運動の組み合わせが重要であることが、近年の国内外での研究により明らかとなりました。しかし多くの高齢者が手軽に取り組める効果的な運動プログラムは未だ開発されていません。

我が国が現在直面する超高齢社会において、高齢者の社会参画やQOLを向上させていくためには、サルコペニア研究の成果を一刻も早く社会応用することが求められています。

そこで、立命館大学スポーツ健康科学研究センターでは、サルコペニアに関する先端研究を展開しており、滋賀県内の高齢者を対象とした運動プログラムの効果検証を行っています。



運動プログラム風景



測定の様子(左:藤田教授 右:被験者)

内容

- 1 対象者・人数 65歳以上の男女計33名
- 2 運動期間 週2回の30~40分程度の運動を12週間継続
- 3 運動内容 セラバンド(伸縮性のバンド)を用い、上肢と下肢の主動筋に対してレジスタンス運動(筋トレ)をおこなう
- 4 測定項目 筋機能評価、身体組成、動脈硬化度等



MRI測定



志津南公民館での活動風景

成果

筋機能の改善および有意な筋量増加を確認 [図1参照](#)

特長

- ゴム製の手軽な運動器具を使うことで、体への負担を最小限に抑えられます。
- グループで輪になり、会話をしながら取り組みます。
- 参加者の運動に対する継続性が高く、12週間の運動教室が終わった後も近隣の公民館を利用したサークル活動が盛んにおこなわれています。

今後の予定

- 運動とサプリメントの筋機能・筋代謝への効果を科学的に調査します。
- 結果をフィードバックし、近隣住民の筋機能の改善や脂肪代謝向上による生活習慣病の予防に役立てていきます。

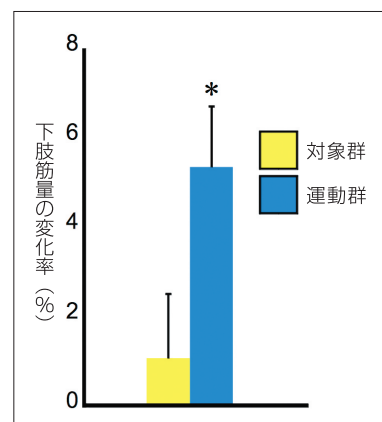


図1

週2回のセラバンド運動を12週間継続した結果、下肢の骨格筋量が有意に増加した。