

## 論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	甲	第	号
------	---	---	---	---

氏 名 日置 麻也

論 文 題 目

Associations of intramyocellular lipid in vastus lateralis and biceps femoris with blood free fatty acid and muscle strength differ between young and elderly adults


(外側広筋と大腿二頭筋の筋細胞内脂質と遊離脂肪酸，筋力との関係は若年者と高齢者で異なる)

論文審査担当者

主 査


委員

名古屋大学教授

葛谷雅文 


委員

名古屋大学教授

石黒 洋 

委員

名古屋大学教授

神谷香一郎 

指導教授

名古屋大学教授

柳 芳治 

## 論文審査の結果の要旨





本研究では、外側広筋と大腿二頭筋の筋細胞内脂質 (IMCL) 含有量と血液成分との関係、外側広筋の IMCL 含有量と筋力との関係が若年者と高齢者の両者間で異なるのか検討した。その結果、若年群では、大腿二頭筋の IMCL と遊離脂肪酸との間に相関関係が示され、外側広筋の IMCL と筋力との間に負の相関関係を認めた。一方、高齢群では、両筋の IMCL と血液成分との関係、外側広筋の IMCL と筋力との関係を認めなかった。加齢に伴う遊離脂肪酸の取り込みの低下や骨格筋量の減少、あるいは $\alpha$ 運動神経興奮の低下等、加齢に伴う骨格筋形態、機能や代謝の変化が、IMCL と遊離脂肪酸の関係、IMCL と筋力の関係に影響する可能性が考えられる。以上のことは、加齢に関連した骨格筋形態、機能や代謝の変化が IMCL 動態に影響をおよぼすことを示唆している。

本研究に対し、以下の点を議論した。

1. 一般的な健康診断では、糖尿病や肥満等の生活習慣病は BMI 等によりスクリーニングを行う。しかしながら、非肥満者にも関わらず、インスリン抵抗性を持つ者が存在する。IMCL は骨格筋インスリン抵抗性を起こす因子の一つと考えられている。本研究において、IMCL は遊離脂肪酸と相関関係を認め、遊離脂肪酸は IMCL を予測できる可能性が示された。このことは、生活習慣病のスクリーニングに有用な知見であると考えられる。
2.  $^1\text{H-MRS}$  スペクトルは、横軸は基準物質からの周波数のずれの割合を、縦軸はその周波数の波の波高 (水素原子量) を表している。 $^1\text{H-MRS}$  スペクトルでは、水の信号が大きく検出されるので、微量な物質 (IMCL) の信号を検出するために、水抑制と水非抑制のスペクトルを収集し、それらの比較により絶対値を算出する。その後、水素数、水濃度、緩和時間等を補正し、先行研究と同様の計算式により IMCL 含有量を算出する。
3. 2 型糖尿病患者を含まない群の分析を行ったところ、2 型糖尿病を含んだ群と同じ結果であった。
4. 加齢に伴う筋細胞内のミトコンドリア機能や脂質酸化酵素活性の低下により、IMCL は増加する。増加した IMCL は、セラミドとジアシルグリセロールを介して、インスリンシグナル経路を抑制する。

以上の理由により、本研究は博士 (医学) の学位を授与するに相応しい価値を有するものと評価した。

## 試験の結果の要旨および担当者

報告番号	※甲第	号	氏名	日置 麻也
試験担当者	主査 葛谷雅文  黒 洋  柳香一郎  指導教授 押田芳治 			
<p>(試験の結果の要旨)</p> <p>主論文についてその内容を詳細に検討し、次の問題について試験を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. なぜ健常な対象者を選んで研究をおこなったのか</li> <li>2. プロトン磁気共鳴分光法 (<math>^1\text{H-MRS}</math>) スペクトルの見方について</li> <li>3. 2型糖尿病患者を含めた群と含めない群で結果は異なるのか</li> <li>4. 高齢者の筋細胞内の脂質代謝におけるメカニズムについて</li> </ol> <p>以上の試験の結果、本人は深い学識と判断力ならびに考察力を有するとともに、健康スポーツ医学一般における知識も十分具備していることを認め、学位審査委員合議の上、合格と判断した。</p>				