

# 博士学位論文審査等報告書

審査委員 主査 青井 渉

副査 東あかね

副査 木戸康博

副査 中村考志

1 氏 名： 岩佐 真代

2 学位の種類： 博士（学術）

3 学位授与の要件： 学位規程第3条第3項該当

4 学位論文題目

The effect of fermented milk and milk casein hydrolysate on muscle damage after exercise  
(発酵乳および乳カゼイン加水分解物が運動後の筋損傷に及ぼす影響)

5 学位論文の要旨および審査結果の要旨

【学位論文の要旨】

別紙に記載

【論文目録】

別紙に記載

【審査結果の要旨】

激しい運動や習慣性のない運動を行った後には筋損傷が生じ、筋肉痛や筋疲労が引き起こされる。また、損傷した骨格筋では炎症性因子や酸化ストレスが増大し、エネルギー代謝能が低下することが知られている。そのため、競技能力や運動意欲の低下を防ぐために、運動後の筋損傷を抑制するための簡便かつ効果的な対処法が求められる。過去の研究において、*Lactobacillus helveticus* 発酵乳を摂取することによって運動後に生じる筋損傷が抑制されることが動物試験において明らかとなっている。発酵乳のような食品を用いた筋損傷の抑制は、スポーツ現場や健康づくりを目的とした運動において利用価値が高く、活用が期待される。しかしながら、ヒトにおける *L. helveticus* 発酵乳の筋損傷抑制作用については明らかでない。さら

に、乳カゼイン加水分解物は *L. helveticus* 発酵乳と同様のペプチドを含有しており、発酵乳と同等の効果を有する可能性がある。これらを踏まえて本論文では、発酵乳および乳カゼイン加水分解物が運動後の筋損傷に及ぼす影響についてヒトを対象として検討することを目的としている。

Chapter 1 では、先行報告を踏まえて、本研究の背景と目的について述べている。

Chapter 2 では、発酵乳が若齢者における高強度レジスタンス運動後の筋損傷に及ぼす影響について検討している。運動習慣のない健康な若齢男性を対象とし、安静条件、運動+プラセボ摂取条件（プラセボ条件）および運動+発酵乳摂取条件（発酵乳条件）を全員に実施して条件間で比較を行った。その結果、運動翌日において、筋肉痛スコアおよび筋逸脱酵素濃度はプラセボ条件と比較して発酵乳条件で低値を示した。また、糖質代謝の指標である呼吸商はプラセボ条件と比較して発酵乳条件で高値を示した。抗酸化能の指標である血清酸素ラジカル吸収能はプラセボ条件と比較して発酵乳条件で高値であった。これらの結果より、若齢者において、高強度運動前後の発酵乳の摂取が筋損傷を抑制し、この機序として抗酸化能の調節が関与することを示唆している。

Chapter 3 では、乳カゼイン加水分解物が中高齢者における下り勾配歩行運動後の筋損傷に及ぼす影響について検討している。運動習慣のない健康な中高齢男性を対象とし、運動+プラセボ摂取条件（プラセボ条件）および運動+乳カゼイン加水分解物摂取条件（乳カゼイン加水分解物条件）を全員に実施して条件間で比較を行った。その結果、運動直後の疲労スコアおよび血中乳酸がプラセボ条件と比較して乳カゼイン加水分解物条件において低値であった。また、運動翌日において、筋肉痛スコアがプラセボ条件と比較して乳カゼイン加水分解物条件において低値を示した。摂取量の異なる条件で行った共同研究結果も踏まえて考察し、中高齢者において、運動前後の乳カゼイン加水分解物の摂取が筋損傷の抑制に有効であることを示唆している。

Chapter 4 では、Chapter 2 および 3 から得られた知見をまとめて結論とした。

本論文は、*L. helveticus* 発酵乳および乳カゼイン加水分解物の摂取がアスリートやスポーツ現場において、身体機能の維持・調整に有用であるとともに、健康づくりを目的とした運動においても応用・発展可能であることを示した。以上より、本論文は博士学位論文の要件を十分に満たすものであると評価できる。

## 6 最終試験の結果の要旨

博士学位論文発表会は、平成 28 年 2 月 10 日（水）午後 1 時 30 分より、図書館視聴覚室において公開で開催された。口頭発表後に質疑応答を行い、結果の解釈の妥当性、得られた結果の実用的価値、作用機序に関する考察、今後の発展、など多岐にわたる質問に対して適切に答えた。最終試験の結果としては、審査委員全員一致で合格と判断した。

以上