

## 論 文 審 査 の 要 旨

筆頭著者（学位申請者）氏名

大野 真弘

主論文の題目  
および  
掲載誌・審査委員

題 目 Long Term Changes in Muscles around the Knee Joint after ACL Resection in Rats: Comparisons of ACL-Resected, Contralateral and Normal Limb （膝前十字靭帯切断ラットにおける膝関節周囲筋の長期変化：前十字靭帯切断肢、対側肢および健常肢の比較）

掲載誌 Journal of Sports Science and Medicine 2017; 16: 429-437

主査 平田 和明

副査 平野 貴章

副査 鳥居 良昭

[論文の要旨・価値] 膝前十字靭帯 (ACL: anterior cruciate ligament) 損傷の治療としては、手術 (ACL 再建術) と保存加療がある。筋力訓練の指標としては、ACL 損傷肢と対側肢を比較する患健側比 (%) を用いるが、対側肢に代償性変化が生じる可能性が考えられ、本来の健常肢筋の性状とは異なることが推測される。ACL 損傷後の患側・健側の膝周囲筋の詳細な比較検討報告はなく、また受傷後長期自然経過は不明である。本研究では、ACL 切断肢・対側肢・健常コントロール肢の大腿直筋 (RF: rectus femoris) と半膜様筋 (SM: semimembranous) の形態と収縮特性変化、さらにその長期変化を検討した。生後 8 週齢の Wistar 系ラット 40 匹を使用し、ACL 切断肢 (AR) 群 (N=20)、対側肢 (AC) 群 (N=20)、健常コントロール肢 (SC) 群 (N=20) とした。処置後 1 日、1 週、4 週、48 週の時点で、各群の RF、SM の筋湿重量を測定し、Hematoxylin Eosin 染色より筋線維断面積 (CSA) を計測した。さらに免疫組織染色にて筋線維 Type (I、II a、II x、II b) 分類 (%) を行った。筋湿重量対体重比は、RF では 1 週で AR 群が有意に低値、CSA は 4 週・48 週で AR 群が有意に低値であった。筋線維 Type 分類 (%) は、RF の Type I は 48 週で AC 群が AR 群より有意に多く、逆に Type II b は AC 群が SC 群より少なかった。SM では、Type II b が 48 週で AR 群が AC 群より有意に少なかった。以上、本研究により ACL 切断肢の RF で筋萎縮、SM で遅筋化が示された。また、対側肢では RF は切断肢よりも CSA は大きく、筋線維 Type I の増加、Type II b の減少が認められ、筋肥大と遅筋化が生じたことを示唆し、対側肢は健常コントロール肢とは異なり代償性変化を生じていることを明らかにした意義深い研究である。

[審査概要] 審査委員会では大野君から、本研究の目的、方法、結果、考察について PC プロジェクターを用いて約 20 分間の発表後、本研究および関連領域に関する質疑応答が行われた。①ラットの ACL の解剖学的構造・機能 ②ACL の位置覚の機能③筋線維 Type I と II の分類および所見について④RF における筋重量と断面積結果の相違および RF と SM の差異の解釈等、約 60 分間多くの質問があったが、概ね適切な回答で対応していた。

## 最 終 試 験 結 果 の 要 旨

[研究能力・専門的学識・外国語（英語）試験等の評価] 大野君は、本研究および関連領域に関しての専門的知識ならびに独立した研究者としての研究遂行能力を有すると判断された。研究発表は落ち着いて、明解なプレゼンテーションであった。英語読解力は英文文献の一部の和訳により十分な読解力を有すると判断した。審査には真摯な態度で臨まれ、誠実で礼儀正しく、学位授与に十分値する人物であると認められた。