

Title	運動トレーニングで発達した筋肉とコネクチン
Sub Title	
Author	山口, 正弘(Yamaguchi, Masahiro) 中山, 雪麿( Nakayama, Yukimaro) 西川, 純子( Nishikawa, Junko) 名取, 礼文( Natori, Reibun)
Publisher	共立薬科大学
Publication year	1984
Jtitle	共立薬科大学研究年報 (The annual report of the Kyoritsu College of Pharmacy). No.29 (1984. ) ,p.57- 58
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	抄録
Genre	Technical Report
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00062898-00000029-0057">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00062898-00000029-0057</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

## 運動トレーニングで発達した筋肉とコネクチン\*

Masahiro YAMAGUCHI\*\*, Yukimaro NAKAYAMA, Junko NISHIKAWA\*\*\*  
and Reibun NATORI\*\*\*\*

山口正弘\*\*, 中山雪麿, 西川純子\*\*\*, 名取礼文\*\*\*\*

目的：一般的経験から筋肉は運動トレーニングによって発達し，運動機能が高まることがよく知られている。このとき，筋肉の収縮性タンパク質が機能の発達に適したものに变化したり分化したりすることが観察されている。一方，筋肉には収縮性要素の外に，弾性要素がある。最近発見されたコネクチンは筋の弾性要素を支える弾性タンパク質と考えられている。我々はラットを用い運動トレーニングで発達した筋肉のコネクチンがどのようになっているのかを検討した。

方法：実験開始時約 50 g の 12 匹の Sprague Dawley の雄ラットを体重約 280 g になるまで飼育した。ラットの半分はトレッドミルで自由意志により運動させ Running (R-) ラットを調製した。残りの半分のラットはほとんど運動の出来ない飼育箱で飼育し，Control (C-) ラットとした。各ラットは 3 日おきに体重を測定し，R-ラットについては運動量を次に示す式に従い測定した。運動量 (g・m/h) = ( $\Sigma$  体重 × ミルの回転数 × ミルの円周) / (24 時 × 飼育日数)

コネクチンの調製は丸山らの方法に従い，ラット足筋を Hasselbach-Schneider 溶液 → 0.3 mM NaHCO<sub>3</sub> → 0.6 MKI・60 mM Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → 1 M 酢酸 → フェノールと順次抽出してコネクチンを得，それをさらにラウリル酸ソーダ (SDS) で可溶，コネクチンと SDS-不溶コネクチンに分画した。SDS-不溶コネクチンの抗血清は兎に完全アジュバンドを使用して調製した。

Ghost 筋はひらめ筋を用い上述の酢酸までの抽出で調製し，50 mM KCl, 2 mM MgCl<sub>2</sub>, 0.5 mM EGTA (pH 6.8) の条件下で最大静止張力を測定した。

結果と考察：1.) 6 匹の R-ラットの平均運動量は 38,160 g・m/h (SE = ±12,122 g・m/h) であった。これは 150 g のラットが 1 日約 6.1 km 走ったことに相当する。2.) 6 匹の R-ラットの足筋 83.5 g はコネクチン 1.16 g (1.39%) を含んでいた。それは 0.803 g の SDS-可溶コネクチンと 0.357 g の SDS-不溶コネクチンからなっていた。6 匹の C-ラットの足筋 82.5 g はコネクチン 1.050 g (1.27%) を含み，それは 0.677 g の SDS-可溶コネクチンと 0.372 g の SDS-不溶コネクチンからなっていた。即ち，両ラットのコネクチン含量にはあまり変化はなかったが，R-ラット足筋は SDS-可溶コネクチンが有意に増加していることが認められた。3.) 兎から調製した抗コネクチン血清と FITC-標識抗  $\gamma$ -グロブリンを用いて足筋線維を間接抗体染色してコネクチンの分布を調べ，コネクチンは筋線維の細胞膜及び筋原線維の膜成分に集中的に分布していることが確認された。しかしこの方法で，R- と C-ラットを区別することは困難であった。4.) コネクチンが筋線維や筋原線維の膜成分に局在していることが確認されたので，ほとんど膜成分のコネクチンのみからなっている Ghost ひらめ筋を用いて，その最大静止張力を測定し Table 1 の結果

\* 本報告は *Jap. J. Physic. Fitness and Sports Med.*, 32, 511 (1983) に発表

\*\* 順天堂大学

\*\*\* 東京医科大学

\*\*\*\* 慈恵医科大学

Table I Maximum passive tension of ghost soleus from exercised (R-) and control (C-) rats.

	Maximum passive tension (kg/cm <sup>2</sup> )
R-rat	2.35 ± 0.26
C-rat	1.44 ± 0.33

Each value is means ± SE of 6 experiments.

を得た。

R-ラットと C-ラットの Ghost 筋の最大静止張力はそれぞれ 2.36 kg/cm<sup>2</sup> と 1.44 kg/cm<sup>2</sup> であった。R-ラットの最大静止張力が著しく大きくなっていた。

**結論：**上述の結果から、発育中のラットにおいて、足筋のトレーニングはその筋のコネクチンに SDS-可溶コネクチンが多くなるような質的变化を引きおこし、それが R-ラット Ghost 筋にみられるように最大静止張力の増加を起こすような影響を与えることが示された。