

# 異なる筋種から単離したミトコンドリアプロファイルの違い

日光 泰斗 (金沢大学)

## 1. 目的

骨格筋のミトコンドリア (Mito) は酸素を用いて糖質と脂質から ATP を合成する細胞小器官であり、遅筋線維優位な筋に多く含まれている。遅筋線維優位な筋は速筋線維優位な筋と比べて酸化的リン酸化による ATP 合成能が優れているものの、この合成能の違いが筋に含まれる Mito の量あるいは Mito の質 (Mito ひとつあたりの呼吸機能) のどちらに起因するかは明らかになっていない。そこで本研究では、筋線維組成の異なる4つの筋から Mito を単離してそれぞれの Mito 呼吸機能 ( $J_{O_2}$ ) を比較した。また、その違いを生み出す要因を明らかにするために呼吸鎖複合体の発現量を比較した。

## 2. 研究方法

Wistar 系雄性ラット (15 週齢) のヒラメ筋 (Sol)、足底筋 (PL)、腓腹筋 (表層部: GasS と深層部: GasD に分離) を摘出した。遅筋線維構成割合は Sol > GasD > PL > GasS の順である (Armstrong et al. 1984)。単離 Mito の  $J_{O_2}$  は Oxygraph-2k (Oroboros Instruments, Austria) を用いて評価した。Mito 画分における呼吸鎖複合体の検出にはウェスタンブロッティング法を用いた。

## 3. 結果と考察

Complex I, II, IV の各発現量は Sol が GasS と比べて有意に高値を示した (図 1;  $p < 0.05$ )。複合体 I を介した  $J_{O_2}$  は GasD および PL、GasS で Sol と比べて有意に高値を示し、また、GasD の値は GasS の値よりも有意に高かった。GasD の Complex II を介した  $J_{O_2}$  は Sol および PL、GasS と比べて有意に高値を示し、また、PL の値は GasS の値よりも有意に高かった。Complex IV を介した  $J_{O_2}$  は GasD および PL で GasS と比べて有意に高値を示した (図 2;  $p < 0.05$ )。

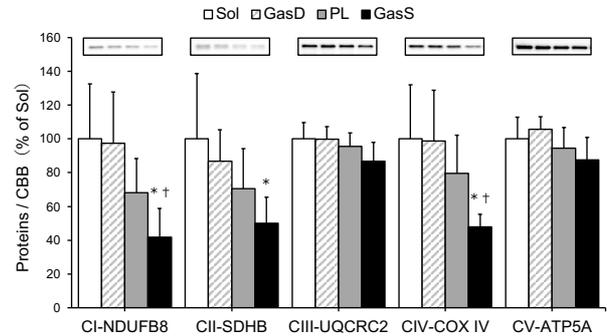


図 1. 単離 Mito における呼吸鎖複合体発現量の比較

平均値 ± 標準偏差, n = 6/群, \*:  $p < 0.05$  vs Sol, †:  $p < 0.05$  vs GasD, ‡:  $p < 0.05$  vs PL

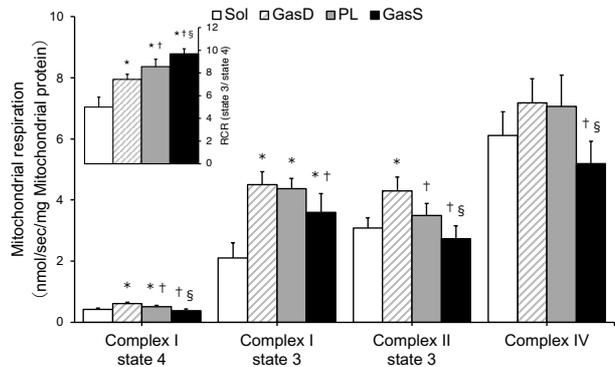


図 2. 各筋における単離 Mito 呼吸機能の比較

平均値 ± 標準偏差, n = 6/群, \*:  $p < 0.05$  vs Sol, †:  $p < 0.05$  vs GasD, ‡:  $p < 0.05$  vs PL, §:  $p < 0.05$  vs PL

## 4. 結論

本研究の結果から、遅筋線維優位な骨格筋における酸化的リン酸化能の高さは、Mito 呼吸鎖複合体タンパク質量に関連することが示された。さらに、遅筋線維優位な骨格筋ほど呼吸鎖複合体発現量が多いことが示唆されたが、Sol における Mito 呼吸機能、特に RCR (ADP 感受性) は呼吸鎖複合体のタンパク質量だけに規定されていない可能性が示唆された。

## 5. 主な参考文献

Armstrong et al. (1984) Am. J. Anat. 171: 259-272.