

2型糖尿病が引き起こす筋力低下のメカニズムを解明 ～ 運動療法が低下した筋肉の質を改善させる ～

順天堂大学の研究グループは、寝たきりの原因として注目されている2型糖尿病患者に生じる骨格筋の筋力低下は、細胞内カルシウムイオンの調節障害が関与していることを見出しました。さらに、運動療法により筋力低下だけでなく細胞内カルシウムイオンの調節障害も改善することを明らかにしました。

2型糖尿病モデルマウスでは電気刺激時の筋力が健常群に比して著しく低下しており、さらに筋収縮時の細胞内カルシウムイオン濃度も低下していることを見出しました。この結果は、細胞内カルシウムイオンの調節障害が2型糖尿病の筋力低下に大きく関与していることを示唆しています。

つぎに、筋力の向上に効果的である継続的な運動トレーニング（ランニングマシン）による効果を検証しました。2型糖尿病モデルマウスは運動を行う能力も低下していることから、徐々に負荷を増やしていき、かつ下り坂のような傾斜によって筋力を意図的に増やすような運動トレーニングを6週間行いました。その結果、2型糖尿病モデルマウスの筋力が改善されるとともに、細胞内カルシウムイオンの濃度の低下も同時に改善されることを明らかにしました（図1、図2）。

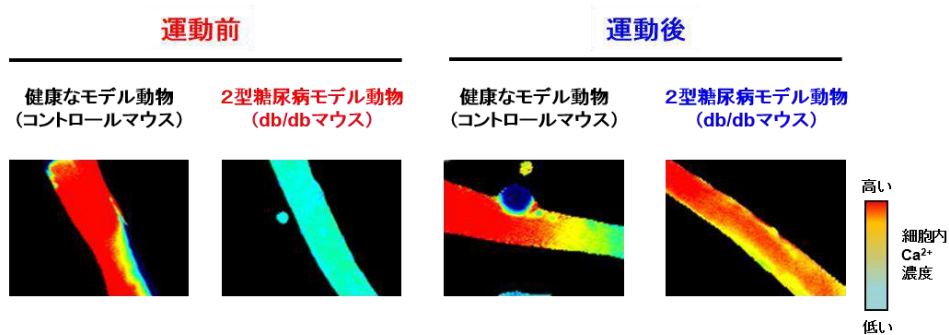


図1： 2型糖尿病の筋収縮時の細胞内カルシウムイオンの蛍光イメージング像

以上の結果より、2型糖尿病の骨格筋では、細胞内カルシウムイオンの調節に障害があり、細胞レベルで筋力の低下が生じるメカニズムである可能性が明らかとなりました。さらに、筋力の低下と細胞内カルシウムイオンの調節障害は運動トレーニングによって改善できることも示しました。

本成果は、2型糖尿病患者で生じる筋力低下の分子メカニズムの一端を明らかにするものであり、加えて、運動療法が糖尿病患者の筋力と筋肉の質の改善と予防に有効である可能性を示唆されました。アメリカ生理学会雑誌「Journal of Applied Physiology」オンライン版に2018年11月15日付で公開されました。

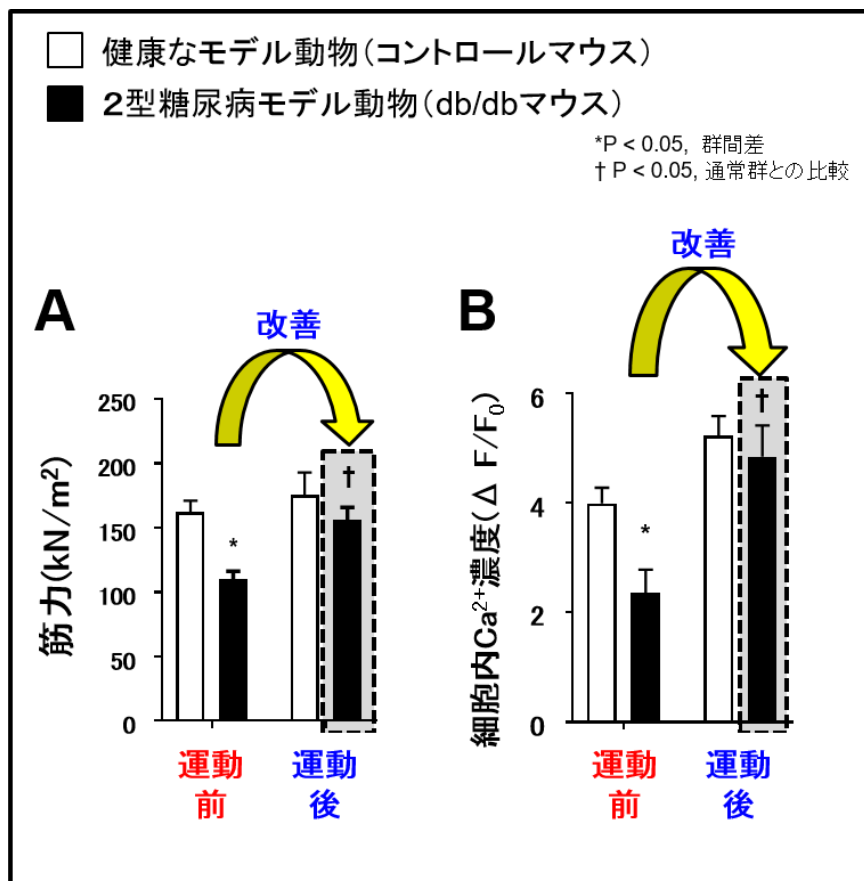


図2：2型糖尿病の筋力低下と細胞内カルシウムイオン放出の低下が運動トレーニングによって改善される

文 JST 客观日本編集部

日文发布全文 <https://www.juntendo.ac.jp/news/20190108-01.html>