

糖尿病によって脳と脊髄をつなぐ配線が破壊される!?

－ 糖尿病患者の下肢筋力低下のメカニズムを解明か －

概要

健康科学大学・理学療法学科の村松憲准教授を研究代表とする生友聖子助教，玉木徹助手，志茂聡講師らの研究チームは，糖尿病ラットを対象に研究を行い，足などの下半身を動かすための運動指令を大脳から脊髄に伝える配線（錐体路）が傷つくことを世界で初めて発見しました．この発見は，糖尿病患者に生じる下肢筋力低下のメカニズムを明らかにするもので，今後の臨床応用が期待されます．この成果は神経科学専門誌 *Brain Research* のオンライン版（2017年12月19日）に掲載されました．

糖尿病性神経障害は糖尿病患者の30%-50%が発症する代表的な合併症です．最近，糖尿病神経障害患者には下半身全体の筋力低下が生じ，これが転倒やバランス障害の原因となっていることが明らかになりつつあります（図1）．しかし，なぜ，筋力低下が下半身に強く出現するのか，詳しい原因は不明でした．

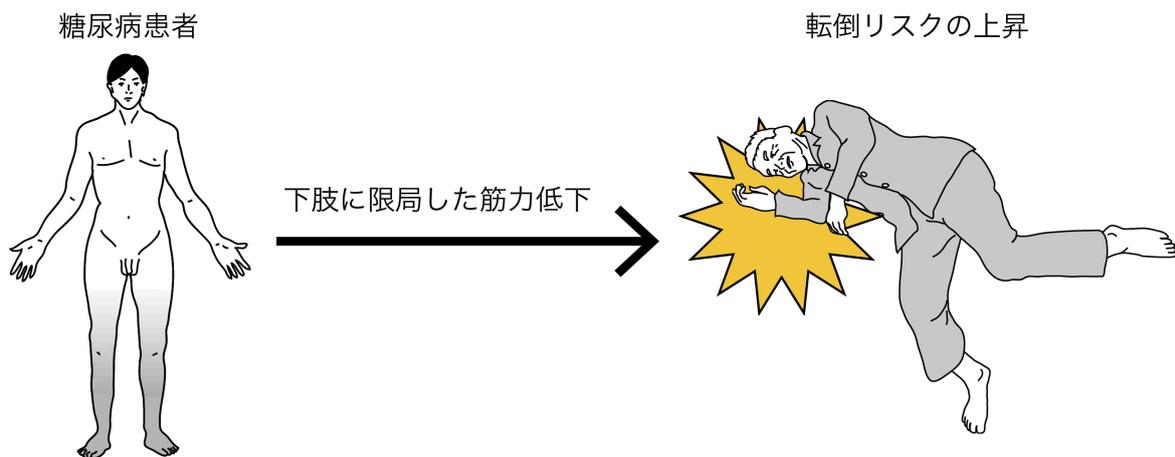


図1. 糖尿病患者における下肢筋力低下と転倒リスクの上昇

村松らの研究グループは糖尿病ラットの脳や脊髄について電気生理学的解析や解剖学的解析を行い，糖尿病によって脳から脊髄に運動指令を伝える配線（錐体路）が傷つくことを発見しました．さらに，配線（錐体路）の損傷は脳から腰髄に足を動かすための運動指令を伝えるものに激しく生じ，これに関連して大脳皮質運動野にある足の運動指令を担当する領域も縮小してしまうこともわかりました（図2）．現在，糖尿病患者の下半身に生じる筋力低下の原因は筋肉そのものに求められていますが，本研究結果は，既存の概念と全く異なり，筋肉に運動指令を出す脳内のシステムに問題が生じることを示すものです．また，本研究結果は糖尿病による筋力低下の解釈を大きく変えるだけでなく，脳の障害に着目した

新しい治療やリハビリテーションの開発を加速させるものといえます。

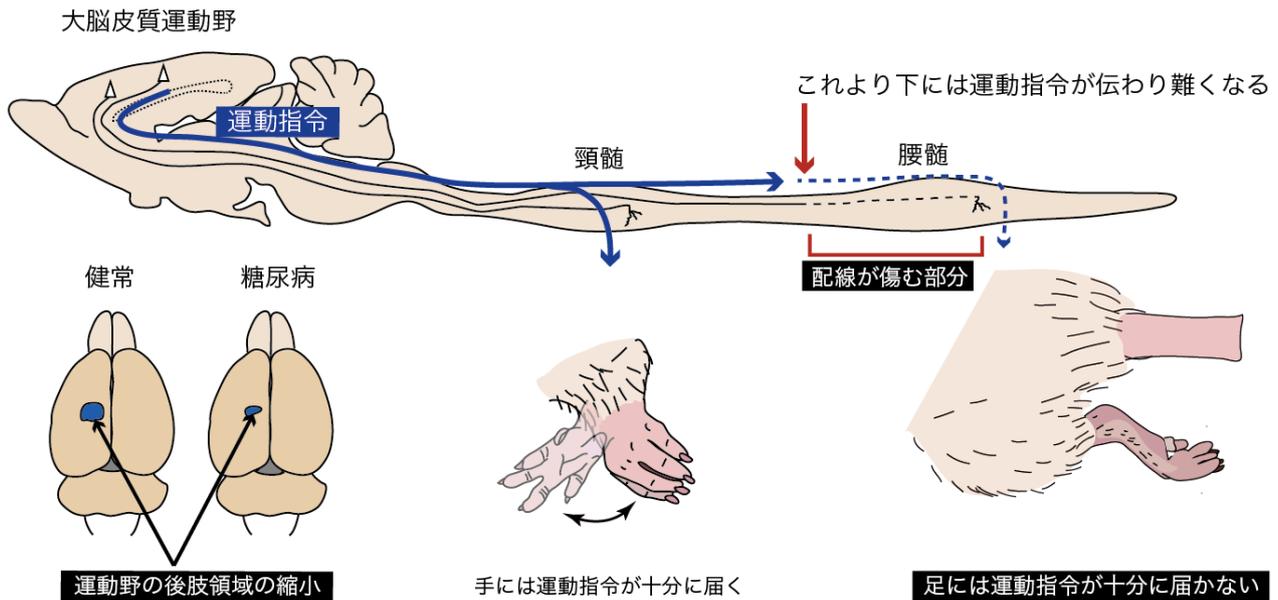


図 2. 糖尿病による錐体路障害の概要

本研究は文部科学省科学研究費補助金（若手研究(B): 15K16373）の補助を受けて行われました。

今回の発見のポイント

1. 糖尿病は末梢神経だけでなく、中枢神経系をも標的とし、大脳皮質運動野と脊髄をつなぐ錐体路（配線）を傷つけることを発見しました。
2. 錐体路（配線）の損傷は脳と脊髄の腰髄をつなぎ、足腰を動かす運動指令を伝えるものに最も激しく生じることを発見しました。
3. 配線の損傷に伴い、大脳皮質運動野の足腰を動かす領域が縮小することを発見しました。

社会的意義

1. 糖尿病は脳内の配線を破壊するという全く新しい事実を示す

本研究は糖尿病の標的となりにくいと考えられてきた中枢神経系の障害を初めて報告するものです。また、足腰を動かす中枢神経内のシステム障害は今までその原因に謎の多かった、糖尿病患者の下肢に限局した筋力低下を合理的に説明するものです。

2. 糖尿病性神経障害の新たな治療対象を示す

現在、行われている糖尿病の運動療法は脳機能改善を目的としたものではありませんが、本研究結果

を元に、脳機能改善を目的とした各種リハビリテーションの必要性を示し、その開発を加速させるものです。

論文情報

Effect of streptozotocin-induced diabetes on motor representations in the motor cortex and corticospinal tract in rats

Ken Muramatsu, Masako Ikutomo, Toru Tamaki, Satoshi Shimo, Masatoshi Niwa

神経科学専門誌 Brain Research doi: 10.1016/j.brainres.2017.12.016

掲載された論文：<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006899317305504>

研究チーム

代表：村松憲（健康科学大学 理学療法学科 准教授）

共同研究者（論文掲載順）：生友聖子（健康科学大学 理学療法学科 助教），玉木徹（健康科学大学 理学療法学科 助手），志茂聡（健康科学大学 作業療法学科 講師），丹羽正利（杏林大学 作業療法学科 教授）

お問い合わせ先

<研究について>

健康科学大学 健康科学部 理学療法学科

准教授 村松 憲（むらまつ けん）

Tel: 0555-83-5284（直通）

E-mail: k.muramatsu@kenkoudai.ac.jp

<広報に関すること>

健康科学大学 総務課

Tel: 0555-83-5200/ Fax: 0555-83-5100