

2019年6月12日

報道機関 各位

体が震える原因を解明

【本件のポイント】

- 特定の遺伝子（クラス II ARF）を欠失させたマウスを作製したところ、常に体の震えを示した。
- このマウスの震えは、ヒトの震えの治療に使われている薬を投与すると、ヒトの場合と同じように震えの程度が減少した。
- このマウスを調べたところ、唯一小脳皮質から外に信号を送り出すプルキンエ細胞の電気信号（活動電位）が弱まっている異常が見られた。
- このマウスでは、プルキンエ細胞が電気信号を発生する部位（軸索の起始部）において、ナトリウムイオンチャンネル（ナトリウムイオンを細胞外から取り込み、電気信号を発生させる役割をするタンパク質 Nav1.6）が失われていた。
- 今回の報告は、体が震える原因が小脳のプルキンエ細胞の軸索起始部におけるナトリウムイオンチャンネルの欠失であることを初めて明らかにした報告である。

【本件の概要】

群馬大学大学院医学系研究科の研究グループ（定方 哲史（さだかた てつし）准教授、細井 延武（ほそい のぶたけ）講師）は、学内の共同研究により、身体が震えるメカニズムを明らかにしました。

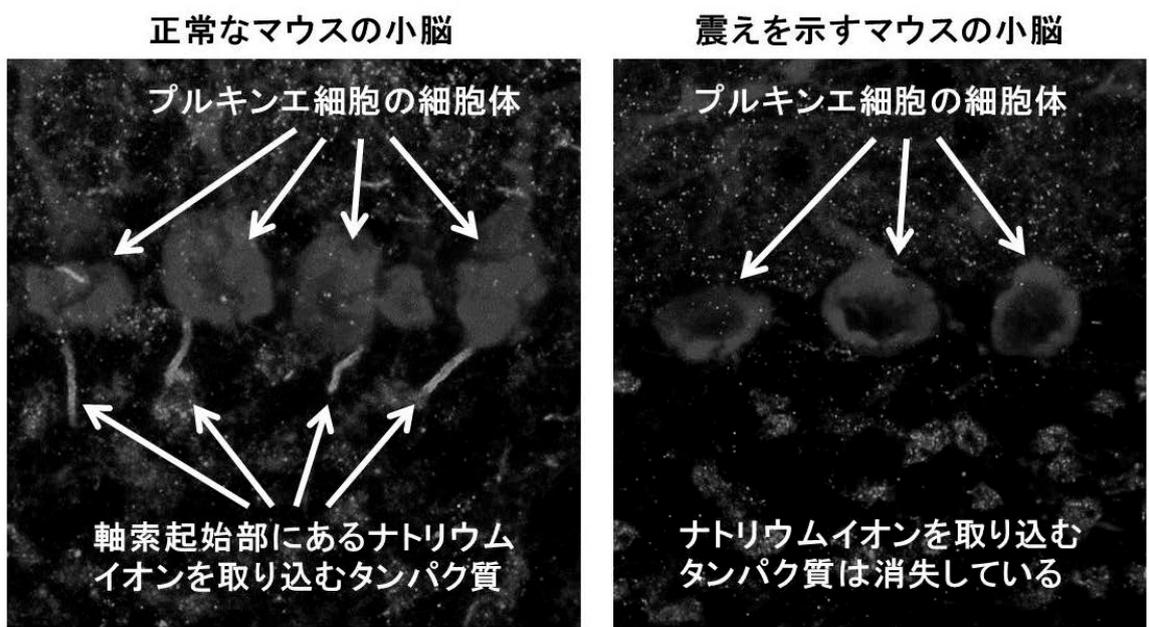
人は緊張した時などに手足が震えます。アルコール中毒でも手が震えることがあります。また、震えは老化と共に顕著に見られる現象です。震え以外に症状が見られず、原因が分かっていない病気を本態性振戦と言いますが、65歳以上では約14%と非常に多くの高齢者に見られます。意識でコントロールできない異常な動きであるため、細かい作業をする際には支障を来すこととなり、職種によっては高齢者が働き続ける上で大きな障害となります。このように日常的にもよく見られる病気でありながら、なぜ振戦が発症するのか、その原因についてはこれまで分かっておりませんでした。

今回の研究で、我々の研究グループは、細胞内で他のタンパク質の輸送に関わるタンパク質（クラス II ARF タンパク質）を作ることができないマウスを作製しました。このマウスは寝ているときには異常がないのですが、起きて活動している時に、常に体を震わせることが明らかになりました。

小脳は、スムーズな運動を実現する重要な役割を果たしており、小脳皮質から唯一外に信号を送り出す神経細胞であるプルキンエ細胞がその中心的な役割を果たしています。今回作製したマウスの脳の活動を詳細に調べたところ、プルキンエ細胞が発生する電気信号（この信号を「活動電位」といいます）が弱まっているという異常が見られました。

また、プルキンエ細胞の軸索^{*}が伸び始める部分（軸索の起始部）において、ナトリウムイオンチャンネル（細胞外からナトリウムイオンを取り込むタンパク質）の1つである Nav1.6 が失われていることが分かりました（下図）。

このことにより、ナトリウムイオンチャンネルの消失が、プルキンエ細胞の電気信号が弱まっている原因であることが分かってきました。



一方、マウス作製の際に働かないようにしたタンパク質（クラス II ARF タンパク質）を、このマウスのプルキンエ細胞のみで再び働くようにしたところ、マウスの震えが少なくなり、症状が改善しました。

以上から、身体の震えは、小脳のプルキンエ細胞の軸索起始部でナトリウムイオンチャンネルの Nav1.6 が失われることで起こることが分かりました。

今後は、老化で何故このタンパク質が失われるのかについて調べることで、症状の根本的な治療法の開発を試みようと考えています。また、アルコール依存症や緊張時に体が震えることについても、このナトリウムイオンチャンネルが働かなくなっている可能性があるため、明らかにしていきたいと考えています。

本研究成果は令和元年6月15日に北米神経科学会誌『Journal of Neuroscience』にオンライン速報版 (<http://www.jneurosci.org/>) として発表される予定です。

*軸索・・・神経細胞の細胞体から長く伸びる一本の突起で、次の神経細胞に信号を伝える働きをしている。

本研究は、主に以下の団体の研究費による支援を受けて行われました。

文部科学省

公益財団法人 難病医学研究財団

公益財団法人 武田科学振興財団

公益財団法人 住友財団

公益財団法人 先進医薬研究振興財団

公益財団法人 ライフサイエンス振興財団

公益財団法人 川野小児医学奨学財団

公益財団法人 日本脳神経財団

【お問い合わせ先】

(研究について)

群馬大学 大学院医学系研究科附属教育研究支援センター 教育研究部門

准教授 定方 哲史 (さだかた てつし)

(取材対応窓口)

群馬大学 昭和地区事務部 総務課 広報係

TEL : 027-220-7895

FAX : 027-220-7720

E-MAIL : m-koho@jimu.gunma-u.ac.jp