

PRESS RELEASE



<中枢神経ランビエ絞輪形成機構解明に大きな進展>

Three Mechanisms Assemble Central Nervous System Nodes of Ranvier



Keiichiro Susuki,^{1,8} Kae-Jiun Chang,^{2,8} Daniel R. Zollinger,¹ Yanhong Liu,¹ Yasuhiro Ogawa,^{1,9} Yael Eshed-Eisenbach,³ Maria T. Dours-Zimmermann,⁴ Juan A. Oses-Prieto,⁵ Alma L. Burlingame,⁵ Constanze I. Seidenbecher,⁶ Dieter R. Zimmermann,⁴ Toshitaka Oohashi,⁷ Elior Peles,³ and Matthew N. Rasband^{1,2,*}

¹Department of Neuroscience

²Program in Developmental Biology

³Baylor College of Medicine, Houston, TX 77030, USA

⁴Department of Molecular Cell Biology, Weizmann Institute of Science, Rehovot 76100, Israel

⁵Institute of Surgical Pathology, University Hospital Zürich, Zürich CH-8091, Switzerland

⁶Department of Pharmaceutical Chemistry, University of California San Francisco, San Francisco, CA 94158, USA

⁷Leibniz Institute for Neurobiology, Magdeburg 39118, Germany

⁸Department of Molecular Biology and Biochemistry, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama 700-8558, Japan

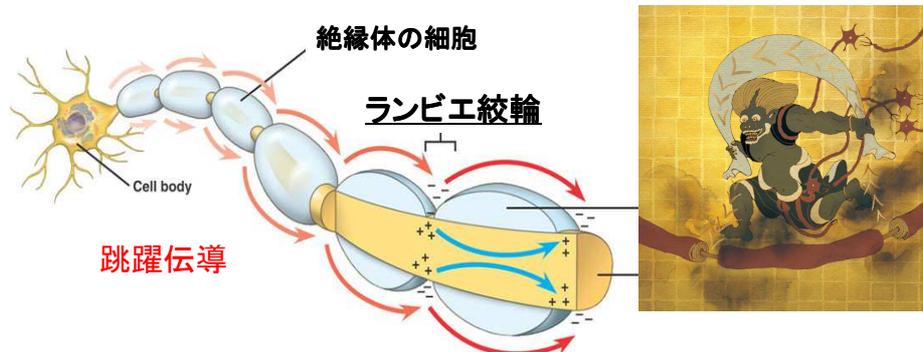


岡山大学大学院医歯薬学総合研究科の大橋俊孝准教授(分子医学分野:二宮善文教授)と、バイラー医科大学Rasband教授をはじめとする国際共同研究チーム(計14名)

PRESS RELEASE



神経細胞には電氣的な興奮が飛ぶようにして伝わる
跳躍伝導という仕組みが備わっています



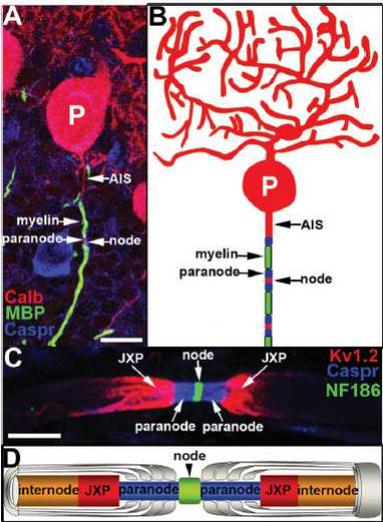
興奮を伝えるにはランビエ絞輪というくびれの部分に電位差を発生させるナトリウムイオンチャンネルが高密度に分布する必要があります



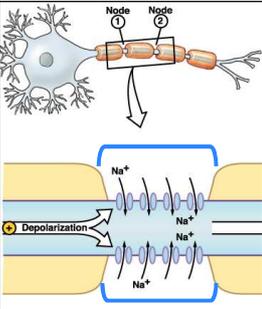
岡山大学
OKAYAMA UNIV.

PRESS RELEASE

ランビエ絞輪



中枢神経のランビエ絞輪の細胞外に特殊な細胞外マトリックス構造が存在し、跳躍伝導速度を調節している.
J Neurosci, 2010



遺伝子「リンクプロテイン」 神経の管轄伝達に関与 岡山大准教授らマウス実験 有無で速度1.5倍差
岡山大大学院医学薬学総合研究科の大橋俊孝准教授(分子医化学)と岡山大医学部の別宮洋子技術専門職員(同)らの研究グループは、中枢神経細胞が得た傍節が脳に広がる速度に、遺伝子「リンクプロテイン」(Bral1)が関与していることを突き止めた。

不明だった傍節伝達の仕組みの一部を解明する成果。交通事故などで損傷した神経組織の機能回復といった再生医療につながることを期待される。北米神経科学学会誌(電子版)に掲載された。




大橋俊孝准教授(写真右)別宮洋子技術専門職員(同左)

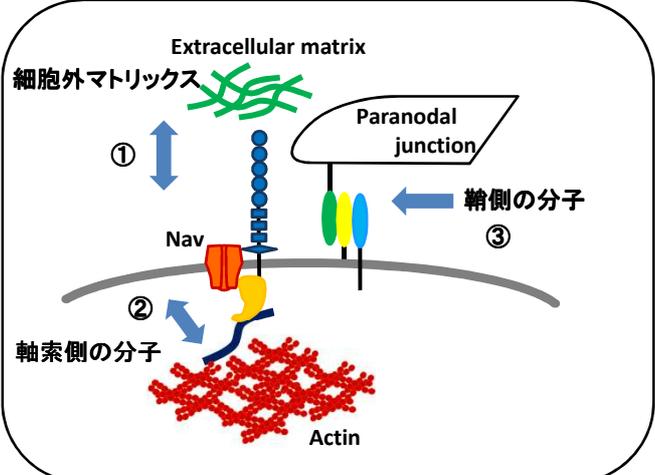
Buttermore et al., 2013より改変



岡山大学
OKAYAMA UNIV.

PRESS RELEASE

電位差を発生させるナトリウムイオンチャンネルがランビエ絞輪に高密度に分布する必要 ⇒機序は？



Extracellular matrix
細胞外マトリックス

①

Nav

②

軸索側の分子

Actin

Paranodal junction

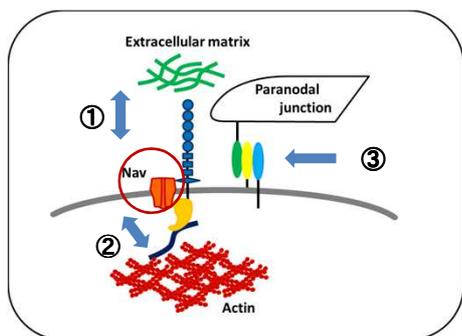
③

鞘側の分子

PRESS RELEASE

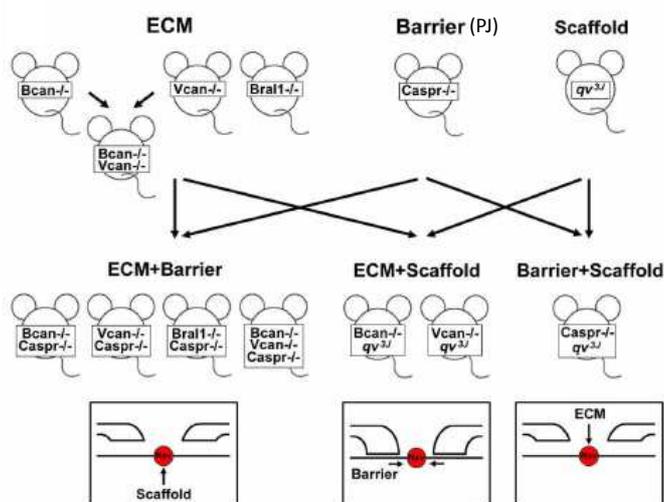


電位差を発生させるナトリウムイオンチャンネルがランビエ絞輪に高密度に分布する必要 ⇒機序は？



【仮説】
 ナトリウムチャンネルが集積する機序に
 ①細胞外マトリックス分子と②軸索側分子や③鞘の部分の分子が共同して関わっている

A genetic strategy to test overlapping mechanism of CNS node formation

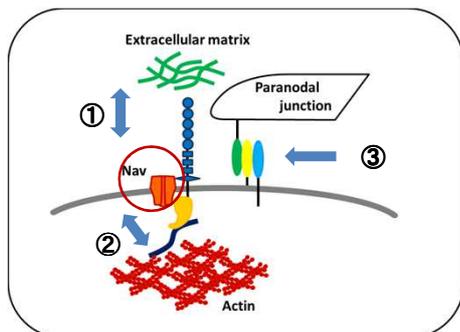


Susuki et al., *Neuron* 2013

PRESS RELEASE

岡山大学
OKAYAMA UNIV.

電位差を発生させるナトリウムイオンチャンネルがランビエ絞輪に高密度に分布する必要



【結果】

ナトリウムチャンネルが集積する機序に

①②③の分子間相互作用が共同して関わる必要がある

PRESS RELEASE

岡山大学
OKAYAMA UNIV.

<見込まれる成果>

私たちの体には大きく分けて中枢神経と末梢神経が存在します。今回の研究では、中枢神経のランビエ絞輪の形成メカニズムの理解に大きく貢献したことになります。末梢神経のランビエ絞輪の構造も、共通の部分と異なった部分がありますが、形成メカニズムがわかりつつあります。

これらの研究成果は今後進むと思われる神経再生研究において、機能的な再生を行うための重要な情報となります。

PRESS RELEASE



岡山大学
OKAYAMA UNIV.

Funding

日本学術振興会 (JSPS) 科研費
新学術領域研究 (神経糖鎖生物学)
の助成を受け実施しました。