

令和 8 年 8 月 20 日

報道機関 各位

生理的な痛覚を保ちながら病的な痛みのみを抑制する Nav1.7 抗体を開発

■ ポイント

- ・ Nav1.7 を標的とするヒト化抗体の開発に成功しました。
- ・ 神経障害性疼痛モデル（部分坐骨神経結紮：PSNL^{※1}）ラットにおいて、全身への単回投与により長時間の鎮痛効果が見られました。
- ・ PSNL ラットでは、偽処置ラットに比べて脊髄^{※2}後角ニューロンの機械刺激誘発発火や自発発火が増大していましたが、抗体投与によりこれらの異常な神経活動が有意に抑制されました。
- ・ 全身投与による生理的な痛覚・運動機能への影響はほとんど見られませんでした。
- ・ 以上から、抗体医薬の特性（高選択性・長い半減期・低毒性）を活かし、既存薬では達成が困難であった持続的かつ安全な鎮痛を実現できる可能性が示されました。

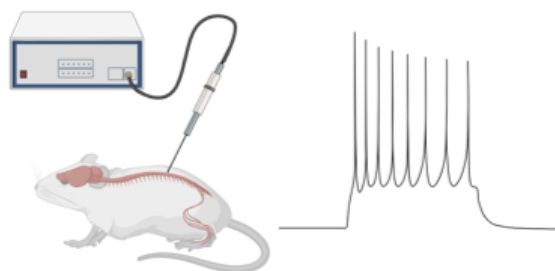
薬効評価



ヒト化抗Nav1.7抗体

- ・ 高親和性・高選択性
- ・ 長期持続する鎮痛効果
- ・ 生理的痛みや運動機能への影響無し

脊髄*in vivo*神経活動評価



逃避反応（疼痛関連動作）評価



■ 概要

富山大学学術研究部薬学・和漢系 応用薬理学研究室の歌大介准教授、塩野義製薬株式会社の米田聡介研究員らの研究グループは、痛みの伝達に重要な Nav1.7^{※3} を標的とするヒト化抗体を開発し、神経障害性疼痛モデル（PSNL）ラットで評価しました。抗体を全身へ単回投与すると最大 96 時間以上の持続的な鎮痛効果が得られ、電気生理学^{※4} 的解析法を用いた脊髄後角ニューロンの異常な発火活動も有意に抑制されました。さらに、生理的な痛覚や運動機能への影響はほとんど認められませんでした。これらの結果は、抗体医薬による新しい慢性疼痛治療の可能性を示すものです。

本研究成果は、国際学術誌「Pharmaceutics」に 2026 年 6 月 21 日（日本時間）に掲載されました。

■ 研究の背景

神経障害性疼痛に対して、さまざまな鎮痛や鎮痛補助薬が開発・使用されているものの、鎮痛効果が十分でないことや副作用・依存性の懸念から患者の治療満足度は決して高いとはいえず、新しい治療法・治療薬の開発が求められています。電位依存性ナトリウムチャネルのサブタイプの一つである Nav1.7 は、痛みの伝達に重要なイオンチャネルとして知られており、有望な治療標的とされてきました。しかし、従来の低分子薬では Nav1.7 だけを選択的に抑制することが難しく、安全性や効果の持続性に課題がありました。こうした背景を踏まえ、本研究では Nav1.7 を高い選択性で標的とし、全身投与で長時間の鎮痛効果が期待できるヒト化抗体を開発し、その有効性と安全性を神経障害性疼痛モデルで検証することを目的としました。

■ 研究の内容・成果

- （１） Nav1.7 を標的とするヒト化抗体を開発し、その結合特性と機能的抑制作用を確認しました。
- （２） PSNL モデルラットに単回全身投与すると、最大 96 時間以上持続する強力な鎮痛効果が得られました。
- （３） PSNL モデルラットで増大していた脊髄後角ニューロンの機械刺激誘発発火および自発発火が、抗体投与により有意に抑制されました。
- （４） 抗体投与後も生理的な痛覚や運動機能は保たれ、過度な麻痺や鎮静などの副作用はほとんど認められませんでした。

まとめ：以上の結果から、Nav1.7 抗体は既存薬では困難だった“持続的かつ安全な鎮痛”を実現し得る新しい治療候補となる可能性が示されました。

■ 今後の展開

本研究で得られた成果から、副作用の少ない新規鎮痛薬として臨床応用につながることを期待できます。また、神経障害性疼痛だけでなく、糖尿病性神経障害や化学療法誘発性末

梢神経障害など、他の慢性疼痛への応用可能性も今後検討を進めていく予定です。

【用語解説】

※ 1) PSNL (部分坐骨神経結紮)

坐骨神経の一部を結紮して神経損傷を生じさせ、神経障害性疼痛（機械的アロディニアなど）を再現する動物モデルです。

※ 2) 脊髄

末梢（皮膚、筋、骨、各種臓器、粘膜など）で受け取った情報（触覚、圧覚、痛覚、温度覚）が最初に伝達される中枢領域です。感覚や運動の情報を伝達する重要な経路であり、痛み信号の中継点でもあります。

※ 3) Nav1.7

Nav1.7 は、痛み刺激を受けたときに神経が電気信号を発生させる際に働くナトリウムチャネルです。痛みの強さを左右する重要な分子で、慢性疼痛治療の有望な標的とされています。

※ 4) 電気生理学的

ニューロンの活動を電氣的に測定する方法です。本研究では、ニューロンの近くで生じる微弱な電氣的变化を記録しています。

【論文詳細】

論文名：

A Systemically Administered Humanized Anti-Nav1.7 Antibody with Long-Lasting Analgesic Activity and Preserved Physiological Nociception.

著者：

Sosuke Yoneda*, Daisuke Uta^{*,†}, Kana Yasufuku, Takuya Yamane, Saho Yoshioka, Keiko Takasu, Takaya Izumi, Sayaka Fujita, Daiki Nakamori, Shiori Kawasaki, Tatsuya Takahashi, Mai Yoshikawa, Koichi Ogawa, Erika Kasai.

* Contributed equally to this work, †Corresponding author

掲載誌：Pharmaceutics

DOI：10.3390/pharmaceutics18060757.

【本発表資料のお問い合わせ先】

富山大学学術研究部薬学・和漢系 応用薬理学研究室

准教授 歌 大介

TEL : 076-434-7511 Email : daicarp@pha.u-toyama.ac.jp