

# ～重力刺激による炎症応答のしくみを解明～

一般募集区分  
生命科学分野

研究テーマ名: 重力刺激による脊髄背側血管への血管ゲート形成と分子発現の解析  
代表研究者: 北海道大学遺伝子病制御研究所 教授 村上正晃

## 背景、目的

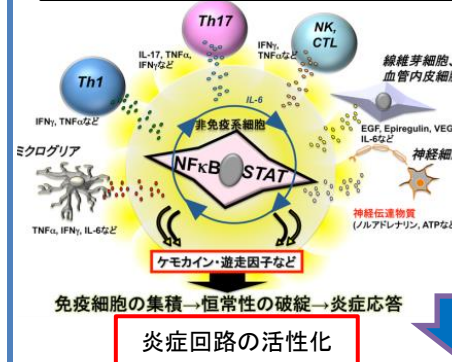
- マウス実験モデルを用い、重力が、ふくらはぎにあるヒラメ筋の感覚神経を刺激して交感神経を活性化し、第5腰髄(L5)の背側血管の血液脳関門に免疫細胞の侵入口(血管ゲート)を形成し、過剰に免疫細胞を集めて炎症を引き起こすことを証明した。
- また、(1)「痛み」で神経を刺激したときはL5腹側血管に血管ゲートを形成、(2)弱い「電気刺激」で神経を刺激した時は血管ゲート形成場所を自在に動かせることを発見した。血管ゲートの形成位置は、どこの神経をどのように刺激するかによって規定される。この現象を「ゲートウェイ反射」と名付け、血管ゲート形成の引金となる「炎症回路」を同定した。
- 本実験では、マウスを「きぼう」の微小重力環境で飼育し、タンパク質の発現変化や炎症状態、炎症回路の活性化状態を調べ、L5背側の血管ゲート形成がどうなるかを解明する。

## 成果の活用、目指すビジョン

- 炎症制御法や予防・治療の基盤技術開発への貢献  
本実験により、「ゲートウェイ反射」の機構が初めて解明され、炎症応答に対する重力の重要性が証明されれば、様々な病気に関連する炎症をコントロールする方法(例えば神経刺激により炎症を制御する方法など)を開発できることになり、病気・病態の予防や治療法の基盤技術開発に結びつけることができる。

## 研究概要

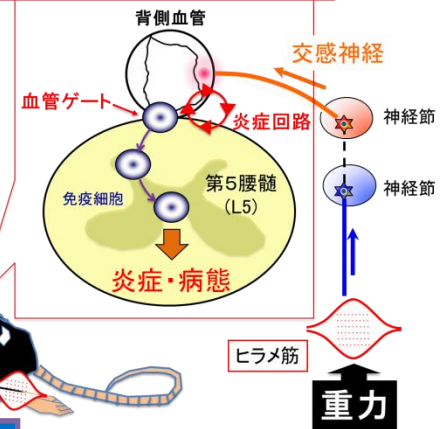
重力がヒトの健康や病気にどのような影響を与えているのかについて、地上では重力の影響を完全に排除して調べることができない。



- 重力刺激がマウスのL5背側に血管ゲート形成し、炎症を引き起こす。
- マウスを宇宙の微小重力下で飼育した場合のL5背側の血管ゲート形成を調べる。

- 「ゲートウェイ反射」の機構解明
- 炎症応答に対する「重力」の重要性証明

### 重力刺激によるゲートウェイ反射



- 神経刺激による炎症制御法の開発
- 病気・病態の予防や治療法の基盤技術開発