

# 宇宙での人工冬眠技術のハードウェア開発

一般募集区分  
有人宇宙技術分野

研究テーマ名：遠隔操作による安定的な人工冬眠を動物に実現するための宇宙デバイスの研究開発  
研究代表者：筑波大学医学医療系 教授 櫻井 武

## 背景、目的

宇宙空間における人工冬眠の重要性は認識されてから久しいが、いまだ動物を宇宙空間で安定的に冬眠誘導した報告はない。

➤ 非接触かつ遠隔操作休眠誘導デバイスのテスト

動物の視床下部の一部の小領域に存在する特定の神経(Q神経)を興奮させ冬眠様状態を誘導する。

➤ 非侵襲代謝モニタリング装置のテスト

体温、酸素消費量、心拍数、血圧、呼吸などの生体シグナルを安定的にモニターする。宇宙空間で動物が冬眠様状態が誘導される際に生理学的にどのような状態を呈するか把握できる測定機器を検討する。

## 成果の活用、目指すビジョン

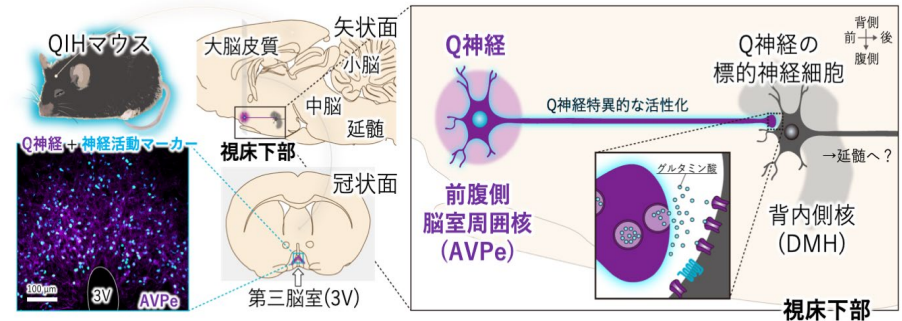
### 将来の宇宙開発に不可欠である人工冬眠技術のハードウェア開発に貢献

日本は冬眠誘導の生物学的研究で世界を大きくリードしているが、人工冬眠を誘導するためのデバイスや低代謝の生体モニタリング技術の研究開発は手つかずである。今後これら技術が利用可能となれば、動物の遠方の宇宙空間への輸送、宇宙実験特有のロケット打上げ遅延への対応など、日本が先導し、有人宇宙技術につながる多様な動物実験が実現可能となる。

## 研究概要

地上検証によって打上げ必要機器を絞り込み、宇宙での選定機器検証を実施する。

- ・無線式の薬物自動投与できるデバイスもしくは無線式の光刺激デバイス(どちらか)
- ・体温ロガー
- ・非接触式呼吸波形記録装置、呼気ガス分析にかかる装置、サーモグラフィカメラもしくはマイクロフォン



動物の視床下部の一部の小領域に存在する特定の神経(Q神経)を興奮させると冬眠様状態を誘導することができる(QIH; Q神経誘導性低代謝)

冬眠は一部の哺乳類に見られる制御された低代謝状態であり、その間、組織障害や筋委縮もみられない安全な状態である。人類の宇宙進出にあたって、代謝を大きく安全に低下させる人工冬眠は不可欠な技術になると考えられる。