

# 国際宇宙ステーションで 創薬研究、加齢研究のきっかけを掴む

SATテクノロジー・ショーケース2018

## ■ はじめに

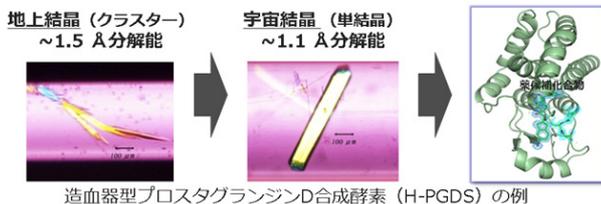
国際宇宙ステーションは、宇宙環境を利用できる世界唯一の有人宇宙施設です。微小重力や宇宙放射線の環境が、地上とは異なる物理現象や生命現象をもたらします。研究者や企業の方に御利用いただけます。そこにある日本の実験棟「きぼう」を皆さんの課題解決に使ってみませんか？ここでは宇宙航空研究機構が誇る、ライフサイエンス分野の宇宙利用サービスを紹介いたします。

## ■ 活動内容

### 1. 「Made in 宇宙のタンパク質結晶」から、新薬結晶のきっかけを掴む

微小重力環境では密度差対流や沈降が抑制されることで、結晶がゆるやかに成長し、高品質な結晶が生成します。

地上の作業で結晶化条件を整えることによって、「きぼう（宇宙）」で作る結晶の品質が地上よりも向上します。持ち帰った結晶から詳細な構造データを取得することで、解析をあきらめていた試料の構造決定や、高精度なタンパク質分子構造座標が得られます。



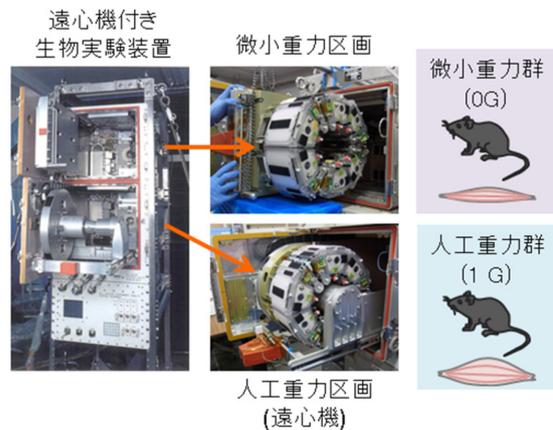
こんな方にお勧めです。

- ◆ 結晶化に成功したが、結晶品質が悪くデータ取得が困難で、構造を決定できない
- ◆ 構造解析に成功したが、分解能が悪く詳細な構造を決定できない
- ◆ 構造解析はできているが、精密なドラッグデザインのために、より高分解能のデータを求めている
- ◆ 構造決定できれば研究開発の進展が期待できるが、結晶解析技術を持っていない、または不安がある

### 2. 「宇宙で小動物長期飼育」から、骨や筋肉の減るメカニズムのきっかけを掴む

微小重力環境に長期に暮らしていると、骨や筋肉の量が加速的に減少します。なぜ、それが起きるのか、それを知るための科学研究が、小動物（マウス）を用いて宇宙で行われています。宇宙は環境適応の過程（特に骨や筋の分野）が短期間に観察できるという、他にはない強みがあります。

- ◆ 骨は（地上の）10倍の速さで弱くなる
- ◆ 筋肉は（地上の）2倍の速さで弱くなる
- ◆ 地上で半年分の自然放射線を一日で浴びる



JAXAの小動物飼育装置の特徴は次の通り。

- ◆ 軌道上の遠心機を使い、 $\mu$ G群と1G群での比較
- ◆ 1ケージに1匹の個別飼育（群飼育にも対応可能）
- ◆ ケージごとに、地上からライブ観察可能

2016年の小動物飼育ミッションでは、宇宙の1G環境にいたマウスに比べ、0G環境のマウスは大腿骨内部の海綿骨が劇的に減少、わずか35日間で重度の骨粗鬆症を発症したことが確認されました。

こんな方にお勧めです。

- ◆ 筋量減少や骨量減少などの加齢に似た現象が加速する宇宙で、薬・機能性食品の効果を検証したい
- ◆ 加齢性疾患原因遺伝子を探索したい
- ◆ 免疫系や中枢神経系への環境ストレスの影響を解明したい

ご関心のある方、どうぞ、JAXAにお問合せください。

代表発表者 小川 志保(おがわ しほ)  
所属 国立研究開発法人  
宇宙航空研究開発機構  
有人宇宙技術部門きぼう利用センター  
問合せ先 〒305-8505 茨城県つくば市千現 2-1-1  
Mail :z-kibo-promotion@mjl.jaxa.jp

■キーワード: (1) 国際宇宙ステーション  
(2) ライフサイエンス研究  
(3) 創薬研究  
(4) 加齢研究  
(5) 宇宙実験