



宇宙で課題解決! 微小重力だからできること

SATテクノロジー・ショーケース2016

■ 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。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?

「きぼう」は微少重力(10⁻⁶~10⁻⁴g)環境にあり、また高度 400kmという高い位置を周回していることから、地上では 不可能な様々なことができます。

- ① 対流がない静かな環境での結晶や材料の生成
- ② 容器の影響をなくした高融点材料の物性の計測
- ③ 比重の違う混合物の均一な分散
- ④ 骨量・筋量の減少などの生物への重力影響の研究
- ⑤ 宇宙空間への容易なアクセスと物品の回収
- ⑥ 広い視野を活かした地球や宇宙の観測

これらの特徴を活用した、「きぼう」のこれまでの実例と 使い方をご紹介します。

■ 活動内容

1. 高品質タンパク質結晶生成実験

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。条件を整えれば、<u>約6割</u>は地上よりも詳細な構造デー タを取得でき、構造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。

- ●成果例:歯周病原因菌の生育に重要なペプチド分解 酵素DPP11の詳細な立体構造を明らかにした。 Scientific Reports | DOI: 10:1038/srep11151
- ●利用方法:公募(年2回)、及び、有償利用(常時、1回 限定のトライアルユース有)

2. 静雷浮游炉

融点が**3000℃にもなるような高融点材料**を静電気力で 炉の中に浮かせて位置を保持することで、容器の影響を 受けずに高精度な物性値(粘性、密度、表面張力)の取得 や過冷凝固による新しい材料の創成が可能です。

- ●成果例:地上実験でタングステンなど3000℃を超える 金属の粘度データを世界で唯一取得。
- ●利用方法:公募(定期)、及び、有償利用。地上設備 での予備実験も可能。

3. 小動物(マウス)実験装置

マウスを宇宙で長期間(最大6ヶ月)飼育し、地上に生き たまま回収し、宇宙の影響を見ます。

- ●実験例:マウスを宇宙で30日間飼育し、各臓器の遺 伝子発現/エピゲノム変化および生殖細胞に対する 影響を網羅的に評価する。さらに次世代マウスへの エピゲノム変化継承について解析する。
- ●利用方法:ご相談ください。

4. 超小型衛星放出

「きぼう」から10cm角、50cm角程度の大きさの超小型衛 星を宇宙空間に放出し、軌道に乗せることができます。

- ●これまでの成果:通信、地球観測、技術実証といった 様々な用途の衛星を90機以上放出。
- ●利用方法:有償利用(常時)

5. 宇宙空間での実証・観測

実験機器を船外に取り付けて電源や通信といったサー ビスを受けながら、宇宙環境に曝された環境で地球観測・ 宇宙観測や宇宙での技術実証等を簡単に行うことができ ます。

●利用方法:ご相談ください。

■ 利用方法

- ●公募(無償・成果公開):実験の種類により、年に1~2 回の募集を行っています。
- ●有償利用(成果独占):実費をご負担いただくことで 成果を独占いただけます。

アイデアを着想されたら、お気軽にご相談ください!





国際宇宙ステーション

高品質タンパク質結晶

代表発表者 梅村 さや香 (うめむら さやか)

国立研究開発法人 所

宇宙航空研究開発機構

問合せ先 〒305-8505 茨城県つくば市千現 2-1-1 Mail: Z-KIBO-PROMOTION@jaxa.jp

■キーワード: (1)国際宇宙ステーション

(2)「きぼう」日本実験棟(3)宇宙実験