

きぼう利用ネットワーク・クロス

～「きぼう利用」の新たな試み、研究成果の紹介、テーマ募集に関するセミナー～ 質疑応答

2020年9月4日(金)に配信されたオンラインセミナーによせられたご質問と回答をまとめました。公募提案のご参考としてください。

公開 2020年9月10日

FS テーマ募集・募集全般

Q1：フィジビリティスタディにおいて、MHU ユニットは使用できないとのことでしたが、普通のケージを使用して微小重力下でマウスを飼育するような研究は提案できるのでしょうか？

A1：本年度は、MHU を使用したマウス飼育研究については公募の対象になっていないため、現状では難しいと考えられます。

FS テーマ募集・生命医科学（ライフサイエンス分野）

Q1：三次元培養は、どの程度までの細胞のサイズまで想定しているのでしょうか。

A1：現在準備をしている宇宙実験は、将来の地上での移植医療を見据えているため、移植に耐えられる大きさを考えており、血管が付与された細胞塊が形成できるようにしたいと考えています。約1センチメートル程度の細胞塊を目指しています。

Q2：デッシュで培養した後、別の容器に入れ替えることは可能でしょうか。

A2：現在の宇宙実験機材では、別の容器に入れ替えることは実現できていません。培養した細胞を移すような手立てがフィジビリティスタディの中で解決するようであれば、検討事項として組み込むことは可能です。

FS テーマ募集・物質・物理科学分野

Q1：採択されやすい研究分野/細目などあるのでしょうか？

A1：指定はありませんが、募集要項に記載の通り、打ち上げ質量10kg以下に収まる程度の実験装置での研究が採択されやすいです。

Q2：共焦点顕微鏡を材料実験で使用することは可能でしょうか？

A2：共焦点顕微鏡を材料実験で使用することは可能です。ただし、透過光を使用するため十分に光が透過できる試料であること、また蛍光色素を観察対象である分子や微粒子等に付着させる工夫等が必要となります。詳しくは JAXA までお問い合わせください。

FS テーマ募集・有人宇宙技術分野

Q1：過去の FS 採択テーマで獲得した競争的資金の例を教えてください。

A1：一般募集区分の場合、科学研究費助成事業を含む国の競争的資金制度、大学内の研究費助成、民間団体の助成等です。原則、海外の団体からの助成は除きます(募集案内 p.8)。例としては、科研費が最も多いです。

Q2：FS 提案書に記載する打上/回収質量、クルータイムなど、FS 検討の結果、変更になることは問題ないか。

A2：問題ありません。提案書には、その時点で想定される、打上/回収質量、クルータイムなどを記載いただければ結構です。

FS テーマ募集・宇宙医学分野

Q1：宇宙飛行士の出発前・出発後に、JAXA 以外の機関に来ていただいて検査をしていただくことは可能でしょうか？

A1：飛行前の宇宙飛行士は、飛行前 1～2 年間は、訓練スケジュールがタイトであり、飛行後は米国で 45 日間、リハビリプログラムが予定されているため、現実的に対応は難しいと考えられます。

Q2：今後、惑星探査における医学的な課題を解決するために JAXA は、どのような医学研究を進めていくことを期待していますか

A2：JAXA では、現在の ISS で行っている健康管理運用と比較し、将来の有人探査活動では足りないと思われる課題を「将来有人宇宙活動に向けた宇宙医学/健康管理技術の技術ギャップ」として識別しました。この技術ギャップは JAXA だけでなく国際協力で埋めていく中、国際的に日本の優位性・独自性をもって貢献ができる分野について、日本の研究機関や企業のお力をお借りし、JAXA として研究を進めていきたいと考えています。

Q3：臨床研究法の対象外というのは、特定臨床研究に該当しないということでしょうか。

A3：特定臨床研究は明らかに対象外となるに加えて、特定臨床研究以外の臨床研究も対象外になる可能性が高いです。対象となる臨床研究は、JAXAの倫理審査委員会で審議ができ、認定研究審査委員会への付議が必要ないことが条件となるためです。

Q4：宇宙飛行士は出発前や後に健康診断検査をしますが、そのデータを利用することはできますか？また検査にはどういった内容が含まれますか？

A4：宇宙飛行士の医学データは利用可能ですが、データの利用に際しては、研究計画書を作成し、倫理審査委員会に附議して承認を受ける必要があります。

利用可能な医学データは以下のNASAのWebページをご覧ください。

<https://lsda.jsc.nasa.gov/MRID>

データ利用に関するFAQを以下にあります。

<https://lsda.jsc.nasa.gov/Request/dataRequestFAQ>

マウスサンプルシェア・マウス特定解析課題研究テーマ募集

Q1：第3回マウスサンプルシェアにつきまして、宇宙実験の詳細について記載された以下の論文がin pressのために実験内容を把握できません。実験詳細（宇宙滞在期間やマウス週齢）につきましてご教示頂けませんでしょうか？よろしくお願いいたします。

Space Travel of Knockout Mice Demonstrates Contribution of Nrf2 to Maintenance of Homeostasis Communications Biology, in press. (Suzuki T et al. 2020)

A1：配信時には、公開前でしたので、プレゼンテーション内でミッション概要を紹介いたしました。9月8日に公開されましたので、下記論文を参照願います。

<https://www.nature.com/articles/s42003-020-01227-2>

Q2：サンプルシェアをして頂くマウスは、どのような前処置がされているのでしょうか。

A2：ミッションによりサンプル取得の前に体重測定・行動解析等を行っております。論文を参考にいただければと思います。

Q3：中間報告および最終報告の様式等をお知らせ頂けましたら幸いです。

A3：中間報告および最終報告の様式については採択者に通知させていただいております。なお、分量ですが科研費の報告書のような形で解析データ・発表先などを記入する様式となっております。

Q4：マウスサンプルシェアの3回目のミッションのマウスは地上に帰還後何日目に解剖されたのでしょうか？論文未公開のため詳細な条件の公表は難しいかと思いますが、もし差し支えなければ伺いたいです

A4：ISSから地球への帰還ですが、海に着水した後、船でピックアップし、その後解析ラボへ陸送されます。着水から解析ラボでの処理まではおおむね2日間ほどとなっております。お問合せのありました論文は下記公開となりました。ご参考ください。
<https://www.nature.com/articles/s42003-020-01227-2>

静電浮遊炉（ELF）利用テーマ募集

Q1：ELF実験を通じて開発が期待される新素材や研究成果は、日常生活の中でどのように活かせるのでしょうか。

A1：高温での熱物性を知ることによって、例えば航空機や発電所のタービンの動作温度を高温化し、省エネ化に貢献できる可能性があります。新素材の開発は、電子部品の小型化、ひいては家電製品の小型化等につながることで期待されます。

Q2：高温融体の熱物性を取得することでどのような成果が期待されているのでしょうか。

A2：高温融体の熱物性の精度向上は、鋳造・溶接・溶射・結晶成長など液体状態を用いる製造プロセスをモデル化した数値シミュレーションの精度・信頼性向上に寄与します。それにより、パラメータの絞り込みや検証に必要となる実験数の削減、シミュレーションデータの信頼性向上、高度化、精密化、新素材開発のスピード向上、開発コストの抑制に繋がります。実際に、地上の静電浮遊炉で粘度の温度依存性を計測した結果、実測値は従来の推定値と大きく異なっていました。ブレード形状の鋳造シミュレーションに実測値を入力したところ、流れの解析結果が大きく変化し、従来の推定値では再現できなかった流れに起因する欠陥（湯まわり不良）を突き止め鋳造前の対策検討に貢献できた実績があります。

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
きぼう利用プロモーション室