

## 募集要項

### —古川宇宙飛行士の「宇宙医学にチャレンジ！」アイデア募集—

宇宙航空研究開発機構(JAXA)では、古川宇宙飛行士の国際宇宙ステーション(ISS)長期滞在(平成23年5月予定)に向けて、「きぼう」日本実験棟内で古川宇宙飛行士に試してほしい医学・人間科学分野での宇宙ふしぎ実験のアイデアを募集いたします。

微小重力に代表される宇宙という特殊な環境では、身体が適応、変化していくことが観察できます。また、毎日2時間のトレーニングを行うなど、筋力や体力の維持に宇宙飛行士は努めています。古川宇宙飛行士の医師というバックグラウンド活かし、医学や人間科学を学ぶ学生、医療機関等の専門家の方、介護を経験している方々からのアイデアをお待ちしています。

#### 1. 宇宙における身体の特徴等

国際宇宙ステーションは、微小重力、放射線、閉鎖など、特殊な環境となっています。特に、微小重力が身体に与える影響は大きく、主に以下のような変化が見られます。

##### 1) ムーンフェイス

地上では重力により体液が下半身に集まります。そのため、一日が終わる夕方頃に足がむくむということを経験することがあります。

微小重力環境の国際宇宙ステーションでは、地上では下半身に集まっていた体液が再分布する結果、下半身が細くなり、頭部がむくんだ状態になります。その結果、顔が丸くなるので、これを「ムーンフェイス」と呼んでいます。

長期滞在では、尿量を増やすホルモンが働いて体液量を減らして順応するため、ムーンフェイスは次第に(約3日程度)収まります。一方、地球に帰還する前には、脳への血流が重力に引かれて不足しないよう、体液を補う目的で1L近くの水を飲みます。

##### 2) 筋力、骨密度の低下

微小重力空間では、歩行という動作が成立しません。地上では身体を支え、動きを安定させるために筋肉を使用しますが、宇宙では体重の負荷がかからないため、鍛えないと筋力、持久力がどんどん低下していくとともに、骨からカルシウムが失われていくことがわかっています。

そのため、宇宙飛行士は、筋力、持久力を維持し、できるだけ骨を丈夫に保ったまま地球に帰って来られるように、毎日約2時間の運動をしています。

##### 3) その他

- ① 宇宙では、重力を感知する耳石の働きに狂いが生じるばかりでなく、手足や物の“重さ”を感じなくなり、視覚も含めたいろいろな情報を整理できなくなる結果、平衡感覚が失われます。バランスをとって動作を正確に行うためには、微小重力に適した体の動きを学習していく必要があります。
- ② 宇宙では、宇宙酔いという現象があります。微小重力状態になり、くらくらしたり、気持ち悪くなったり、ひどい場合は前触れもなく突然吐いてしまったりしますが、数日

で症状は治まります。原因は、体液が頭部に集まってしまうこと、または平衡感覚をつかさどる器官が地上と異なる情報を出すことなどが理由と考えられています。

- ③ 宇宙では、身長が伸びると報告されています。重力下では圧迫されていた脊柱の椎間板が膨らむためです。人によっては7cm伸びたという報告もあります。

宇宙医学全般に関する参考情報：

<http://iss.jaxa.jp/med/index.html>

[http://iss.jaxa.jp/iss\\_faq/go\\_space/step\\_4.html#q41](http://iss.jaxa.jp/iss_faq/go_space/step_4.html#q41)

## 2. アイデア提案にあたっての注意事項

- ISS・きぼうにある道具類のうち、下記などを利用することが可能です。  
メジャー（2m）、体重計、聴診器、パルスオキシメータ（動脈血酸素飽和度を測定可能）、USBカメラ  
※ 作業状況によっては、使用できない場合があります。
- アイデアを実施する際は、ハイビジョンビデオカメラで撮影することになります。撮影された実験の高精細度映像データは地上にダウンロードした後に、JAXAのホームページにて映像公開する予定です。
- 実験の様子をリアルタイムに見ながら細かな指示を出すことはできません。
- 宇宙飛行士の思想や心情（政治的な信条や宗教観等）を問う調査は募集対象外とします。
- 宇宙飛行前の身体データを取得することはできません。
- 科学実験として既に選定、計画されている医学実験と同様のアイデアは実施することができません。
- 宇宙飛行士の健康に危害を加える恐れのあるものは原則、実施することができません。実験内容により、有人倫理委員会での審査が必要となる場合があります。  
【参考】人間を対象とする研究開発倫理審査委員会  
<http://iss.jaxa.jp/ethical/index.html>
- 宇宙実験は、実施までに相応の準備期間が必要になります。古川宇宙飛行士の機会に間に合わなければ、次の日本人宇宙飛行士による実施を検討する場合があります。
- 特定の団体や企業の営利を目的とするアイデアの応募はご遠慮願います。
- 一回の応募で何点でも応募いただけます。
- 古川宇宙飛行士の任務の進行状況や国際宇宙ステーションの運用状況によっては、他の宇宙飛行士が実施することや実施されない場合があります。

## 3. 応募事項

- (4) 古川宇宙飛行士に宇宙で試して欲しい医学的な実験アイデア
- (5) 実験の目的、仮説、具体的な実験方法
- (6) 応募者に関する情報（複数名の場合は、全員について。組織で応募いただく場合は組織名、代表者名及び人数。）
  - ・ 氏名
  - ・ 郵便番号、住所
  - ・ 電話番号

- ・ 年齢
- ・ 性別
- ・ 職業(学生の場合は、大学・学部/選考・学年)
- ・ E-mail アドレス(アドレスをお持ちの方のみ)

#### 4. 応募方法

添付の応募用紙により、FAX または封書にてご応募いただけます。

FAX の場合： 029-868-3950

封書の場合： 〒305-8505 茨城県つくば市千現 2-1-1

宇宙航空研究開発機構 有人宇宙環境利用ミッション本部

古川飛行士の「宇宙医学にチャレンジ！」アイデア募集事務局 宛

#### 5. 締切

平成 22 年 11 月 30 日(火)(封書の場合は締切当日の消印有効)

#### 6. 選考

審査は、公正を期すため、個人情報的一切を伏せたまま行います。

選定委員会にて実験候補テーマを 5 件程度選びます。選考に当たっては、以下の点を考慮いたします。実施時期や順序につきましては宇宙飛行士の任務の進捗状況により決定されるため、実施の直前に決定されますことをご了承願います。

- 医学や人間科学、介護などの分野において微小重力に代表される宇宙という特殊な環境を考慮したユニークなアイデアであるか。
- 宇宙という特殊な環境による身体の変化等を的確にわかりやすく伝えられるアイデアか。
- 新規性に富んだユニークなアイデアであるか。
- 過去に実施されたアイデアでないか。
- 法令や公序良俗に反しないこと。または、そのおそれがないこと。
- ISS、「きぼう」、JAXA や宇宙飛行士のイメージを低下させるものではないこと。
- 宇宙飛行士に危害を及ぼさないこと。あるいは、ISS などに損傷を与えないこと。

#### 7. 選考結果の発表・宇宙での実施結果

候補テーマの選考結果については、平成 23 年 3 月頃に JAXA ホームページにて発表いたします。なお、掲載する内容は、提案内容、予想・理由、氏名、居住地(都道府県名、国名)、職業を予定しております。

また、宇宙での実施結果については、JAXA ホームページにてお知らせいたします。

## 8. 応募者に同意いただきたい事項

応募者は、以下の事項に同意いただいたものとみなさせていただきます。

### (1) 応募アイデアの取り扱い

- ・ JAXA は必要に応じて応募アイデアを一部改変すること、宇宙で実施すること及びその結果を広報及び教育目的で使用できるものとします。
- ・ 本アイデア実施にかかわるアイデア、映像、写真、データは JAXA に帰属します。
- ・ 上記映像、写真は JAXA ウェブサイトで公開します。本映像、写真は報道、教育目的においてどなたでも使用できるものとします。
- ・ 応募いただいたアイデアは、宇宙で実施しなかった場合でも、JAXA が広報・教育目的において利用させていただく場合があります。
- ・ 本募集要項に定める事項について違反があった場合、仮に実験候補アイデアとして採用された後であっても、採用を取り消すことがあります。

### (2) 応募者の責任と JAXA の免責等

- ・ 応募者は、応募アイデアに関して、知的財産権など他の研究者の法律上の権利を侵害するものでないものに限り、応募アイデアに関して万一法律上の問題が生じた場合、応募者の責任及び負担において、その一切を解決いただくものとします。

### (3) 個人情報の取り扱い

- ・ 応募にあたり提供いただいた個人情報は、本要項による選定結果の通知、発表、本事業に関わるイベントのご案内以外の目的には使用いたしません。

## 9. ご質問・お問合せ先

宇宙航空研究開発機構 有人宇宙環境利用ミッション本部

古川宇宙飛行士の「宇宙医学にチャレンジ！」アイデア募集事務局

電話： 050-3362-3202(受付:平日 10:00~12:00、13:00~17:30)

E-mail: KIBOKOHO@jaxa.jp

以 上