

2020年度「きぼう」利用フィジビリティスタディテーマに採択されました

2021年3月10日発表

代表者：若山清香助教

テーマ：深宇宙放射線が哺乳類の次世代へ与える影響について

この度、若山清香助教らの研究グループが、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）の、国際宇宙ステーション「きぼう」日本実験棟を利用する実験テーマに選定されました。

<https://iss.jaxa.jp/kibouser/subject/invitation/fs/72634.html>

本公募は、JAXAが国際宇宙ステーション「きぼう」を最大限に活用して、国の科学技術イノベーション政策への貢献や自由な発想に基づく独創的かつ先導的で国際的に高い水準の研究を推進するために行ったもので、今後2年間の研究成果によって国際宇宙ステーション実験への移行可否が決まります。

本テーマの研究内容：

近い将来、月周回軌道を回るゲートウェイが作られ、人類は月だけでなく火星へ進出するだろう。だが月や火星への移動では深宇宙放射線を長期間浴びることになり、人体への放射線障害の危険性が危惧されている。

我々は、今までにSpace Pup実験において宇宙ステーション内で冷凍保存したマウス凍結乾燥精子（FD精子）から産仔を得ることに成功し、宇宙ステーション内の放射線の影響は大きくないことを発表したが、深宇宙での保存における宇宙放射線の影響は未知数である。本研究では、ゲートウェイでは冷凍庫での継続保存が困難であることから、室温保存したFD精子が宇宙放射線の影響を調べる生物線量計として利用可能なことを宇宙ステーションで証明する。



研究概要



FD精子を入れたガラスアンプルと容器（実施済のISS実験で利用）

- ・強化ガラスアンプルにマウス精子をいれ、凍結乾燥後に真空中で封入する。
- ・作成した試料は放射線保護容器に入れ、放射線ディテクタ(PADLES)を収納してISS内で室温保存する。

FD精子はSpace Pup実験で実績の有る、非常に小さくて軽い、シンプルな実験系で実験可能である。

室温でISSへ輸送し、ISS内で室温保存(1年以上)した後に室温で回収する。回収後、地上対象区と比較しDNAダメージおよび次世代への影響を明らかにする。

地上での基礎研究としては、室温保存したFD精子にX線を照射してDNAダメージを調べる。さらに放射線保護方法を開発する。

本研究でDNA損傷などを計測できれば、FD精子は次世代への影響を調べることができる初めての哺乳類線量計となり、有人火星探査などにおける宇宙飛行士への深宇宙放射線の影響を予測可能にするだろう。