

## 第16回衛星設計コンテスト

### アイデア概要説明書

1. 応募区分 ジュニアの部

2. 作品情報・応募者情報

作品名（漢字・かな・英数字合計20文字以内） 無重量状態でのゾウリムシの観察			
作品名 副題（これは公式文書では省略する場合があります） ゾウリムシの宇宙での振る舞い			
	氏名(フリガナ)	学校名、学科	学年
代表者(正)	佐藤有理 (サトウ ユウリ)	広島県立広島国泰寺高等学校 普通科理数コース	1年

3. 提案の概要（プレスリリース等で使用するのので、200字程度でわかり易く表現して下さい。）

- ・無重量状態で、地球のゾウリムシと宇宙で生まれたゾウリムシの動きを調べ、比較することで今後の宇宙開発に役立てる。
- ・ゾウリムシは一般に培養液の水面近くに集まることが知られている。「重力」「酸素」「光」などが関係しているといわれているが、正確な理由は今のところ不明だ。そこで、「重力」の要素をのぞいて「光の当て方」「酸素濃度」などを変え、「ゾウリムシが無重力状態で球状になった培養液のどこに集まるのか？」を調べることで、上の3つのどれがどのように作用しているか調べる。

4. 目的と意義（目的・重要性・技術的意義等）

(a) 目的（今回考えた衛星を何に利用するか等）

- ・宇宙に地球産ゾウリムシと宇宙で生まれたゾウリムシを連れて行って、宇宙での動きを調べる。これによって、ゾウリムシがなぜ培養液の水面に集まるのか調べる。
- ・宇宙産ゾウリムシを地上に持ち帰り、地上で同様の実験を行って比較する。

(b) 重要性・技術的意義等(ex:宇宙空間で利用する理由、他にない技術など)

- ・ゾウリムシは単細胞生物の中では比較的大型で、肉眼でも観察可能である。
- ・単細胞生物の中でも、構造が複雑で生物学的にも珍しい。
- ・飼育が簡単で増殖が容易である。一方で、環境の変化に敏感で実験に適している。
- ・将来の長期宇宙旅行の廃棄物、排泄物処理には微生物の働きが必要不可欠である。そのためにも、今回の実験を宇宙での微生物研究の第一歩になると思った。
- ・また、生物学上分かっていないことを、調べることで、生物学または今回、宇宙生物学にも、貢献することができる。

5. ミッションアイデアの概要

**使用する実験器具**

以下、二つの実験器具を用意する。

図1、図2

図1は、宇宙で実際に使うものです。

宇宙で培養液は、ほぼ球体になると考えられます。その場合の実験器具です。

ガラスパイプは宇宙で不規則に動く水の球体を空中に留める目的と、培養液の中に酸素や二酸化炭素そして栄養分を送り込む目的があります。

光との関係について、この状態で暗箱に入れ、色々な角度から光を当て調べます。

酸素については、このガラスパイプから酸素を入れ培養液の球体の中のどこに集まるかを見ます。

また、二酸化炭素をガラスパイプから入れ、同様の実験を行います。

図2は、地球で使うものです。

宇宙の場合となるべく条件を揃えるため、丸底フラスコに培養液を入れて同じような実験を行います。

## 6. 得られる成果

- ・ゾウリムシが、「重力」「光」「酸素」のどれを頼りに、水面付近に集まってくるのか？が分かる。また、3つの条件のどれかが重なっている場合、よりゾウリムシについて知ることができる。
- ・宇宙と地球での動きのちがいがわかる。
- ・宇宙産ゾウリムシ、地球産ゾウリムシの動きの違い、性質、体の大きさの違いが現れるかもしれない。
- ・宇宙と地球での個体数の増え方の違いが分かる。つまり、細胞分裂の回数がかかる。
- ・宇宙と地球で微生物の動きの変化が分かるため、廃棄物処理や排泄物処理の効率のよい方法を見つけることができる。

## 7. 主張したい独創性または社会的な効果

- ・球体になると考えられる培養液内のゾウリムシの習性に着目し、動きを調べることが過去には無く、独創的である。
- ・長期宇宙旅行中の宇宙船での廃棄物処理、排泄物処理における宇宙での微生物研究の第一歩となる。
- ・今回のゾウリムシの研究で微生物の宇宙での活動の原動力がわかれば、ある程度自由に微生物を操ることができ、それを廃棄物処理、排泄物処理に生かせるかもしれない。
- ・重力が異なる惑星に行っても、動きの変化がある程度分かる。
- ・比較的有名な微生物、ゾウリムシの生態系に何らかの変化があったとき、生物学者などの間で話題を呼ぶ。
- ・ISSの中にも人類に有害な細菌類も住んでいると聞いた。将来の宇宙旅行の病原菌対策にも役立つことが考えられる。

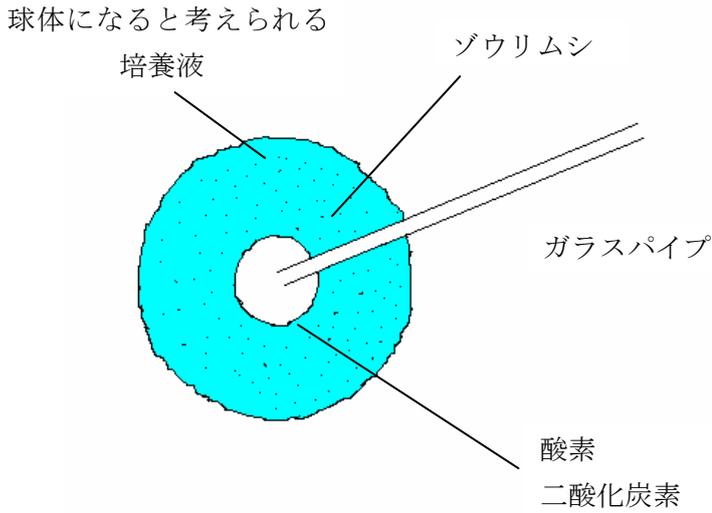
以上

ジュニアの部 3P 以内

テーマ名：

<本文開始>10.5p 使用のこと

## 宇宙で使うもの



## 地球で使うもの

