

代表提案者 木村 僚子

受付番号

別紙A 募フォーム詳細

- ・ A4サイズ10ページ以下とします。
- ・ 以下の各項目について記入してください。

1. 実験テーマ名 微小重力下での気体、液体、固体混合物の挙動観察

Behavior observation of gas, liquid, and solid compound under microgravity

2. 実験の目的・概要

微小重力下で水球に発泡性入浴剤 (以下入浴剤) を入れ、その挙動を観察する。そこで被観察体を二種用意し、比較する。

実験①

重力が働いているうちに、水中に入浴剤を入れておき、微小重力下になった瞬間とその後の発砲の仕方を観察し、重力の影響を考察する。

実験②

微小重力下になってから入浴剤に向けてスポイドで水と反応させ、その挙動を観察する。反応が収束しつつあった場合 (外側から水、二酸化炭素、入浴剤の順に層上の球をなすと予測している)、水の層に穴をあけ、水と入浴剤を離すような誘導的操作を行う。その際の、全体の挙動を観察する。

その目的は二つある。

一つ目は、入浴剤が水に融解し、気体を発生する際の重力の関わり方を理解することである。しかし、水と入浴剤は、反応したらすぐに気体を発生し、気体は入浴剤の周囲を取り巻き、水との接触を妨げる膜のような働きをし、水と入浴剤が触れている時間は短くなると考えられる。そこで実験装置の中にハイスピードカメラを設置し、撮影する。

二つ目は、星の誕生の再現である。星の誕生の際、中性ガスの揺らぎによってチリなどが集まって、中心に重力が生まれ、熱くなる。熱くなって膨張しだした核は、外に向かう方向に力を持っている。その外に対して働く力を持った核を、外に向かって気体を発泡する入浴剤で再現することである。星の誕生を実験室で簡易に再現することは教材として有用であり、学術的にも興味深い。

Foamed bath oil (henceforth bath oil) is put in water polo under microgravity, and the behavior is observed. Then, two kinds of bodies to be observed are prepared, and it compares it. The two purposes exist.

The first is to understand how for relations of the gravity when bath oil melts to water, and the gas is generated. However, when water and bath oil react, the gas generates the gas at once, and is thought that time to surround surroundings of bath oil, and for working like the film that disturbs contact with water and water and bath oil to touch shortens. Then, it sets up, and it takes a picture of a high-speed camera to the pilot machine.

The second is reproduction of the birth of the star. Chile etc. gather by the atmosphere's swinging when the star is born, gravity arises at the center, and it becomes hot. In the direction toward the outside, the nucleus that becomes hot and began to expand has power. The nucleus with power to work compared with is reproduced with bath oil for the gas to foam toward outside.

3. 実験内容の区分

物理

4. 実験手順

1回のフライトで①、②のうち1種類ずつ実験を行う。全実験条件において入浴剤が水に融解する際の挙動を観察する。それぞれの条件における被観察体全体の挙動をハイスピードカメラにより撮影する。実験1回ごとにビニールを回収し張り替える。ビニールは、実験装置の内側にベルクロテープで固定する。次章に記述する実験装置を用いることを想定し、実験1回ごとの実験手順を以下に示す。

実験①

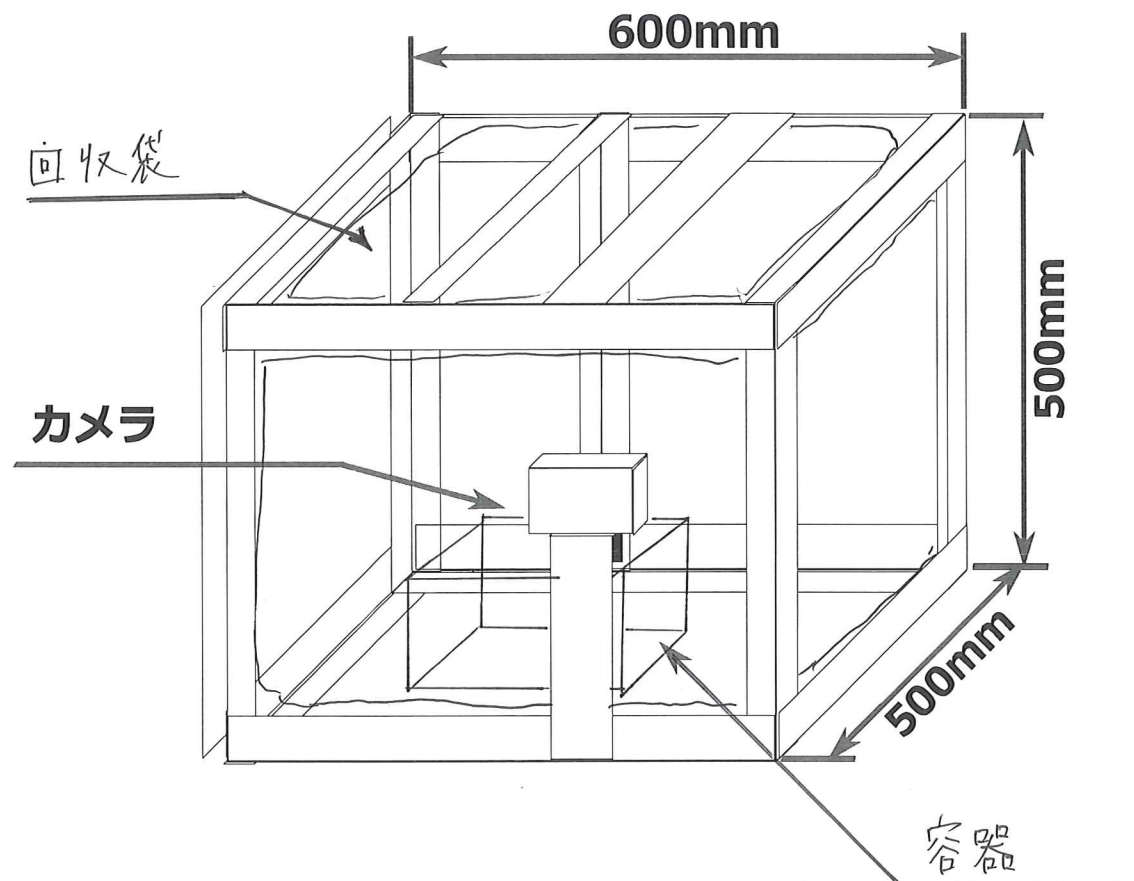
- (1) 重力が働いているうちに、実験ラック内にビニールを張り、容器、カメラを固定し、容器に水を張っておく
- (2) ハイスピードカメラの動画撮影を開始する
- (3) 重力が働いているうちに、透明容器に入浴剤を入れる
- (4) 微小重力下になったら、水と入浴剤の反応に刺激を与えないように容器から被観察体を出す
- (5) 微小重力状態が終わったら、カメラの動画撮影を終え、カメラを残してビニールごと実験ラックから取り出す

実験②

- (1) 実験ラック内にビニールを張り、カメラを固定しておく
- (2) カメラの動画撮影を開始する
- (3) 微小重力状態になったら、入浴剤に向けてスポイドで水と反応させる反応が

収束しつつあった場合(外側から水、二酸化炭素、入浴剤の順に層上の球をなすと予測している)、水の層に穴をあけ、水と入浴剤を離すような誘導的操作を行う
 (4) 微小重力状態が終わると同時にカメラの動画撮影を終え、カメラを残してビニールごと実験ラックから取り出す

5. 実験装置概要



使用器具一覧

名称	メーカー	個数	注釈
ハイスピードカメラ	CASIO/EXILIM EX. FC100	1	最大1000fpsまで撮影可能
回収袋		20	厚手のポリ袋 実験1回ごとに交換
容器		1	ポリエチレン製の容器
入浴剤		1	発泡性のもの
スポイド	BOOL スポイド S-2 大澤 ワックス	1	

6. 実験装置のサイズ／重量概算

表 2 . 装置重量概算

名称	重量 [kg]
ハイスピードカメラ	1
水	1
容器	0.5
入浴剤	0.5
回収袋	1
実験筐体	10
合計	14

7. 必要な電源容量概算

今回計画する実験では，外部電源は不要である．唯一電源が必要なカメラについては，カ

メラ内蔵バッテリーを使用する．

8. 実験支援装置の利用要望

なし

9. 危険物等の搭載の有無

なし

10. 実験実施時の航空機への搭乗希望有無

有

11. 役割分担

1 名…カメラのスイッチを操作

1 名…水球の操作、その他補助

12. その他特記事項