

第8回航空機による学生無重力実験コンテスト（速報）

実験テーマ：微小重力下での気体、液体、固体混合物の挙動観察

実験チーム：九州大学 PLANET-Q チーム
（木村僚子、小淵拓海、神田晃佑）

1. 目的

発泡性入浴剤(以下入浴剤)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、また、星が誕生する際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を目的とした。

2. 実験方法・装置

[実験方法]

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、重力の影響を考察した。

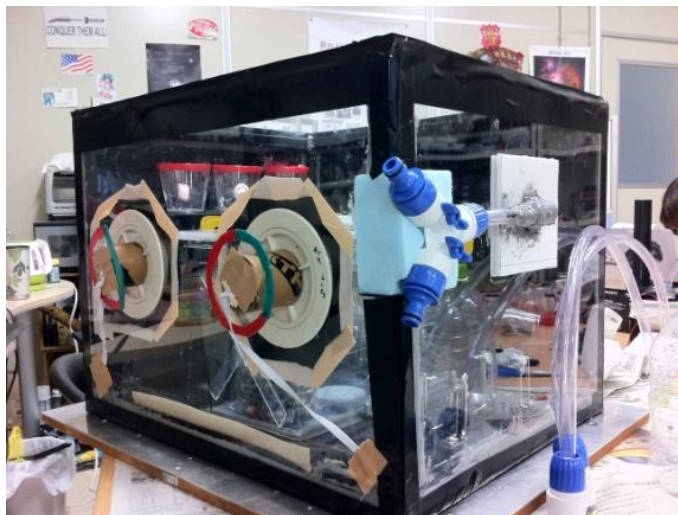
実験2

微小重力下になってから固定した入浴剤に向けて水をかけて反応させ、その挙動を観察した。

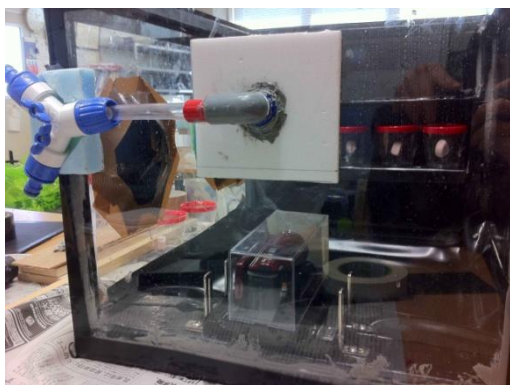
どちらの実験も反応の様子や、その後の様子を詳しく観察するため、ビデオカメラを用いて観察した。

[実験装置]

実験装置からの水漏れを防止するための外枠(図 Aa)。観察面(図 Ab)および操作面(図 Ac)はアクリル製である。観察面の外部と装置 A 内部には、装置 B-2 のホースおよび分岐点を取り付けた。



装置 A 全体(図 Aa)



観察面(図 Ab)



操作面(図 Ac)

3. 実験結果

実験 1

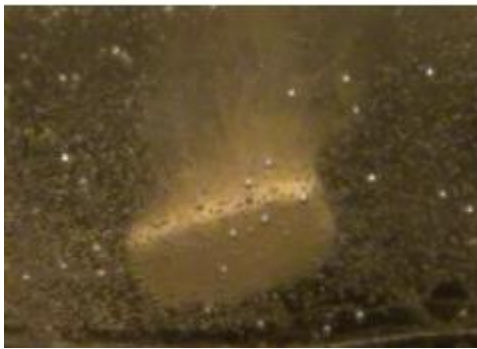
微小重力になった瞬間に入浴剤がカメラの撮影範囲から外れてしまったが、5 回の PF のうち、1 回微小重力下での入浴剤を撮影できた。

[水の挙動]

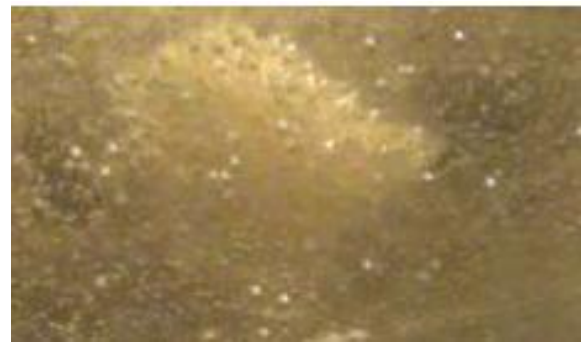
微小重力下になると水の粘性が大きくなった。また、対流のため空気が水と混ざりあわないまま水に包囲されるような挙動を見せた。そのため入浴剤も(G があるときの)上方に移動した。

[入浴剤の発泡]

2G になると発泡がかなり激しくなった。微小重力下においては発泡の勢いは弱くなり、入浴剤の周りには比較的大きいサイズの気泡が付着していった。



重力下



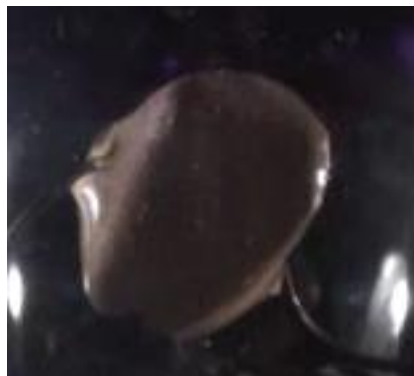
微小重力下

実験 2

水の量の調節がなかなかうまくいかなかったが、準備していた 10 回分すべて動画の撮影に成功した。そのうち、解析できる可能性のある動画は 3 つあった。

[水の挙動]

微小重力下においては水の粘性が大きくなっていることが分かる。また、水をカプセル内に流入する際、水が入浴剤の周りに付着する様子が観察された。



水が入浴剤の周りに付着している様子

[入浴剤の発泡]

微小重力下においては、重力下と比べて泡の大きさが大きくなっている様子が観察された。また、発泡の速度についても通常よりも遅かった。



4. まとめ

発泡の勢い、挙動、泡の大きさ、泡の数などを中心に、流体化学の知識を加えて考察する予定である。

数は多くないがある程度のデータは取得できたので、これから時間をかけてしっかりデータ解析をし、結果を出していきたいと思う。

謝辞

いつも安全に気をつけていただき、学生実験を支えてくださった宇宙航空研究開発機構、日本宇宙フォーラム、ダイヤモンドエアサービスの関係者の方々に深く感謝申し上げます。その他航空機実験に携わった関係者の皆様方に深く感謝申し上げます。

A4 用紙 3~4 枚にまとめてください。