

別紙 A 応募フォーム詳細

- ・ 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

(和文だけでなく、**英文のテーマ名**も記載してください。)

微小重力下で、多孔質媒体中の水の移動を見よう！

Visualization of Movement of Water in Porous Media under Microgravity

2. 実験の目的・概要

(実験のねらい、その基本となる仮定、期待する成果などを記載してください。
また、10 行程度の**英文アブストラクト**も記載してください。)

私たちが生きている世界では、重力が働くために私たちは地面を歩くことができ、また、雨は地上に向かって降ってきて地面に水たまりができる。また、土壌中の水は下方流動となることは明らかで、これらを当り前の現象としてとらえている人が多い。しかし、無重力空間では人や物は浮き、液体は球となって空中を漂う。この光景は誰もが一度は目にしたことがあるだろうし、無重力空間である宇宙への憧れを抱いた人も少なくないだろう。それでは、無重力下において土壌中の水はどのように移動していくのだろうか。そのことについて、多くの研究がなされてきているが、私たちがその光景を目にしたことはない。土壌中で水の移動を捉えることは、植物成長にとって重要な透水性・保水性を理解することにつながり、無重力空間でも同様に、水移動を明確にすることは、将来宇宙で農業を行う上で非常に重要であると考えられている。今回の実験では、土壌中の水移動を可視化するために、模擬土壌として多孔質媒体であるガラスビーズを用いて、ガラスビーズ内における水溶性蛍光染料を溶かした水の移動を見ることとする。ガラスビーズは2種類の粒径のものを用意し、比較できるようにする。この実験映像は何かしらの形で子どもたちへ提供できる形にし、子どもたちの宇宙への関心が高まることを期待する。

Because of the gravity, we can walk along the ground, the rain fall off and a puddle is made in the ground. Additionally, it is clear that the water of soil drifts downward. Under the micro gravity, however, Man, objects and liquid float in the air. So, how does the water in soils move under the microgravity? Although there is many research of this question, we have never seen that scene ever. So, the objective of this experiment is to visualize the movement of water in the soils under the microgravity with the porous media and colored water. We will record this visual date and use it to provide for children.

3. 実験内容の区分

化学・物理・生物・医学・理工・文化・芸術・その他 ()

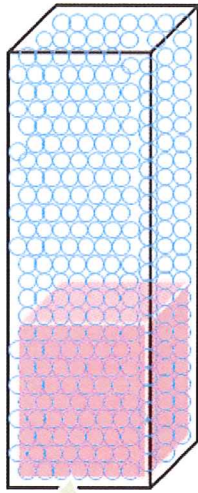
その他(農学)

4. 実験手順

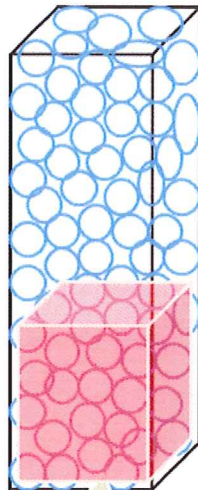
(予想される実験手順・操作を記載してください。)

3つの透明なアクリルカラムを用意し、それぞれに粒径の小さいガラスビーズと水(実験A)・粒径の大きいガラスビーズと水(実験B)・水のみ(実験C)をアクリルカラムに入れ密封し、ブラックライトで照射し、無重力状態での水移動を観察するとともにビデオカメラで記録する。

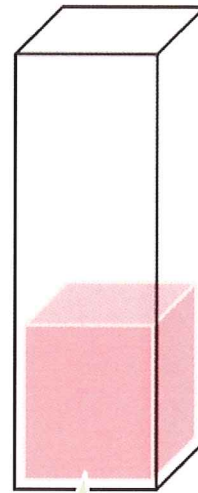
地球上(実験前)のカラムの様子



実験A
粒径の小さいガラスビーズ
+水

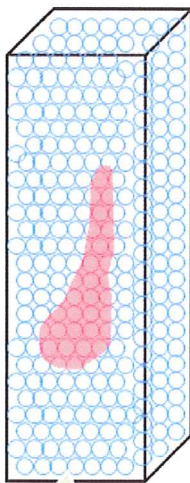


実験B
粒径の大きいガラスビーズ
+水

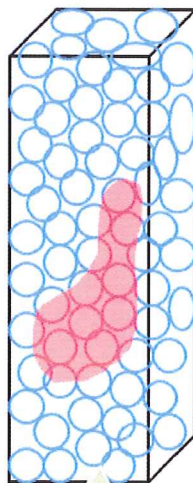


実験C
水のみ

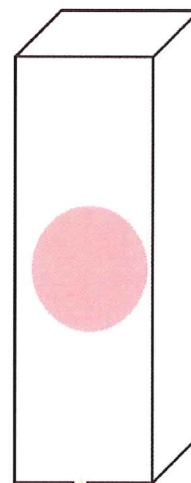
微小重力下でのカラムの様子(予想図)



実験A
粒径の小さいガラスビーズ
+水

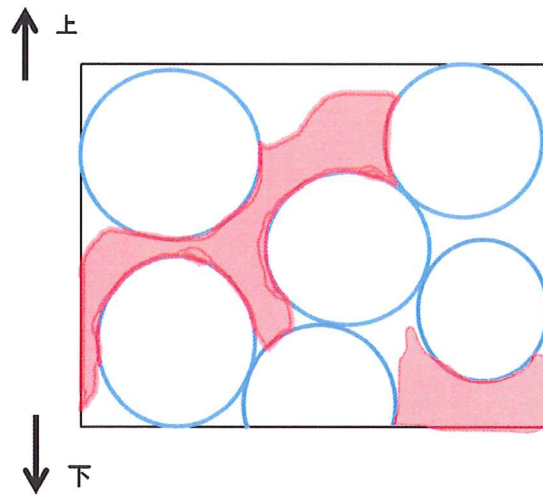


実験B
粒径の大きいガラスビーズ
+水



実験C
水のみ

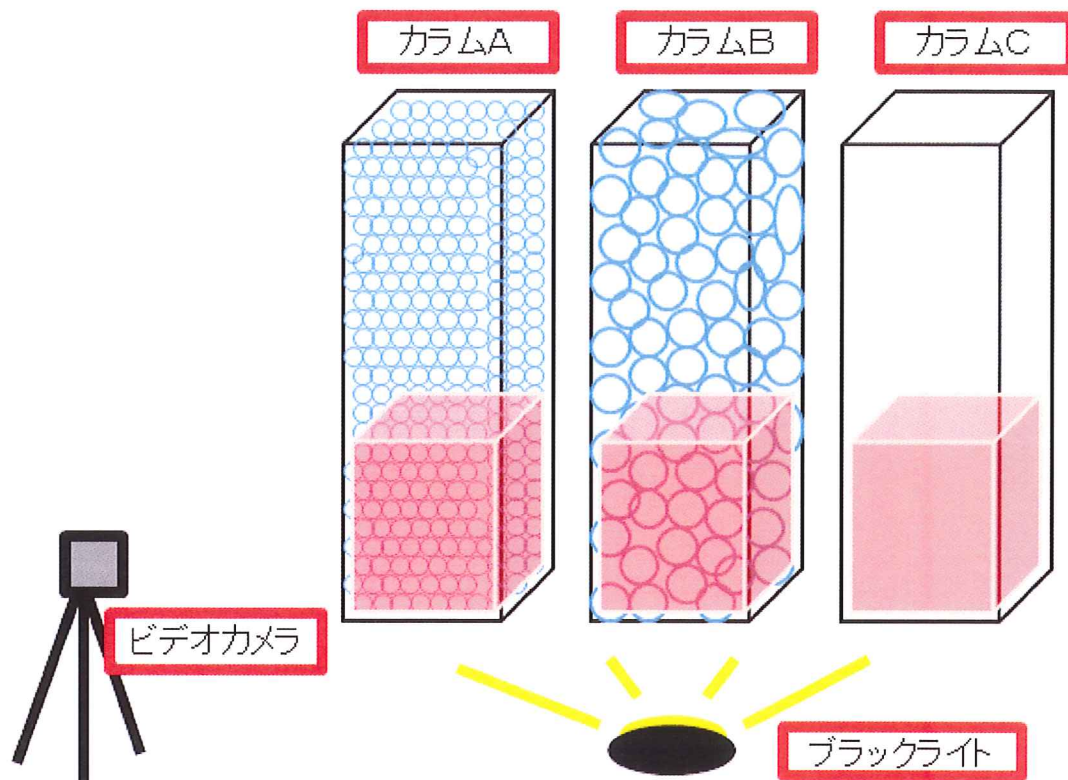
微小重力下でのケース内の様子 (予想図)



カラム内の底にたまっていた水は、
ガラスビーズの間隙を通過して
上昇していくように見えると予想

5. 実験装置概要

(可能な限り詳細に図示してください。)



6. 実験装置のサイズ／重量概算

幅 600 mm×奥行き 500 mm×高さ 500 mmの空間
重量 50kg 以下

7. 必要な電源容量概算

(AC100V (Max. 3Amp)・DC28V (Max. 5Amp))

AC100V (Max. 3Amp)

8. 実験支援装置の利用要望

(実験開始信号、計測データの収録装置)

実験開始信号、計測データの収録装置

9. 危険物等の搭載の有無

(高圧ガス・可燃物・毒物・その他)

なし

10. 実験実施時の航空機への搭乗希望有無
(有 ・ 無)

有

11. 役割分担
(チームメンバーの役割分担が決まっていたら記入してください)

渡邊、名倉、小宮、鈴木の5人でその日の体調により搭乗者を決め、
残りは地上で実験補佐をする。

12. その他特記事項