

教材 2:

微小重力環境の物理化学的特徴

2. 微小重力環境の物理学的特徴

詳細は例えば、

微小重力の特徴 (http://iss.jaxa.jp/utiliz/field/utiliz_mg.html)



クレジット; NASA

ドナルド・ペティ(Donald Pettit) NASA 宇宙飛行士による Saturday Morning Science

(https://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2003/25feb_nosoap

<http://jp.youtube.com/watch?v=jXYlrw2JQwo&NR=1>)

毛利衛の宇宙理科実験 ～無重力理科実験～

(<http://www.torikyo.ed.jp/rika/mouri%20san%20outyuu%20jikken/album00001.htm>)

等をご参照下さい。

構成する分子が比較的容易に動きやすい流体(気体、液体)で、微小重力環境では地上における場合とは異なり、主に1) **無浮遊・無沈降**、2) **無対流**、3) **無静水圧**、4) **無容器浮遊**、という現象が顕著に現れる。

- 1) 地上では水より比重が軽いものであれば自然と浮かび、また重ければ沈むが、微小重力下では比重の違った物同士でも混合したまま、地上におけるような自発的に相対的な動きは起こさない。
- 2) 地上では温度を変化させれば、流体の中で熱対流が自然と発生するが、一方微小重力下ではそれは起きない。
- 3) 地上では水の中において深く潜るにつれ掛かる水圧が高くなるが、微小重力下ではどの深さでも水圧は変わらない。
- 4) 地上では表面張力によって小さな液滴であれば球に近い形状を取ろうとするが、液滴の大きさが大きくなるにつれ自重によって垂直方向に関し形がつぶれていく。一方、微小重力下では衝撃を与えなければ水滴は球形の状態を保って空中に浮遊させておくことができる。

即ち、地上では圧倒的に物質の物理的挙動を支配していた強力な重力という力がマイクロのレベルまで突然減弱してしまうことから、それまで地上ではその強力な力(重力)の陰に隠れ、そこではほとんどの場

合マイナーな作用因子としてしか影響を及ぼせなかった分子間力(ファンデルワールスカ、極性引力、水素結合)や表面張力といった力の因子が微小重力環境では主だった働きを見せることとなる。

丁度、かつて地球を我が物顔で支配し、闊歩していたいた恐竜が突然その姿を消して、その後はそれまで恐竜の陰に隠れてひっそりと生活していた哺乳類が生態系の主要なプレイヤーに突然踊りでた有様に似ているようにも思いませんか。地上から旅立って地球周回軌道の施設へ辿り着くと、まるで恐竜が支配する世界から一気に哺乳類の支配する世界へ変わったような、そんなドラマチックな違いでもって模様替えされた現象世界“微小重力環境”が地球周回宇宙機を訪れる人を待っている、近い将来、そこへ仕事やレクリエーションで出かける君たちを待っていると云えるのではないのでしょうか。