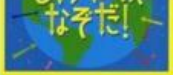




私たちは日頃は重力のことなど気にすることはありません。でも、地球から宇宙に進出すれば重力の大きさが変わることは皆さん知っていますね。宇宙ステーションでは宇宙飛行士が無重力の不思議を見せてくれます。

地上では重力はずっと同じで変わらないので、重力の大きさが変わるとどうなるのか想像するのは難しいです。確かに私たちにとって重力は大きな謎ですね。宇宙にも住めるよう重力について知るだけでなく、重力を感じてみましょう。



青島 悠太
作: フランクリン・ロビンソン
絵: エドワード・ミラー
訳: やまもとけいこ
福音館書店, AA 児童書 2019.1.26
ISBN-10: 4534026687
ISBN-13: 978-4534026685

宇宙は無重力?

宇宙ステーションの中では宇宙飛行士やいろいろな物がふわふわと浮いています。では宇宙には重力がないのでしょうか? そんなことはありません。

重力は宇宙の果てまで働いています。宇宙ステーションも地球の中心に向かって落ちていきます。しかし一秒間に約8kmというものすごい速さで進んでいるので、地面には届かないで地球の周りをぐるぐると回り続けているのです。



重力を消してみたら?

曇り寒さや風の向きや強さは変わっても、重力はいつも同じで変わりません。重力がどんなものかを知ってはいても、本当のものとして感じることは難しいです。もしも重力を消すことができれば、重力を感じられるかもしれません



重力には大きさや向きがあります。ぐるぐると回し続けられ、大きさを消すことはできなくても、向きを消すことができます。植物が重力の向きを感じていることがわかります。

重力はこんなところにも!



そーか!
鏡には左右ではなく、前後が反転して映っているのです。でも、私たちには左右が逆になっているとしか感じられませんか。一体なぜなのでしょう?



何のための無重力実験か

- ・自然現象を特殊な形で観測する
地球上で観測される自然現象は重力による歪みを受けており、それを正確に観測することが困難な場合があります。
- ・物質、材料を作る
宇宙、重力の環境による歪みを利用して高品質の材料や構造を作ることができます。
- ・生物の可塑性を探る
一定の重力条件下で進化させた地球生物の優れた能力を再現する。

宇宙医学研究

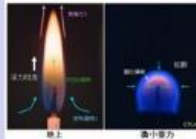
宇宙で安全に生活できるようにするための健康確保、それを実現するために必要な研究

1. 心臓病
2. 骨粗鬆症
3. がん
4. 宇宙酔い
5. 宇宙線
6. 宇宙放射線
7. 閉鎖空間での精神健康

宇宙生物学

生物科学の発展と宇宙技術の発展から生まれた新しい学際分野

- ・宇宙環境下での生命の生存と進化を探る
- ・地球以外の環境に適用可能な生物学的知識を明らかにする
- ・地球外生命の可能性を探る
- ・宇宙で生活できる環境を作り上げる方法を研究する



重力を実際に感じることで難しいので、無重力実験の計画は簡単ではありません。重いものと軽いものを上手く混ぜることができるとしても、泡も一緒に混ざってしまう困ることもあります。

骨と関節に加わる力



抗重力筋群



体重が消えると、骨や筋肉が弱ってしまうほか、身体に様々な不都合が生じます。身体の変化だけでなく感じ方や心の変化がおきないかなども調べる必要があります。

落ちている間は無重力 重力が消える!

自由落下と無重量

- ・ニュートン力学では、「自由落下する観測者は、重力と慣性力が釣り合うので重力の作用がない」と説明される
- ・狭い等価原理が成り立つならば、「自由落下する観測者は局所慣性系である」と考えることが可能である
- ・実際の手技では、重力を完全に排除できないので「微小重力」と呼んでいる

等価原理



秤の右はかりの上または下に置かず(速度を伝える)と目盛りが振れる。重量を必ず目盛りし、加速度によって掛けた分は同じ性質のものか? 「慣性質量と重力質量」は区別できない(狭い等価原理)

落とせば重力を消せる! 0.5秒間の無重力を見て重力を感じることができます

可搬型簡易落下試験装置



Simple Free Fall Examples



- ・箱の中に、観察対象とカメラを入れ、天井の高さから落下させてその様子記録する。