

「管理人(志)に挑戦」シリーズ 第9回 ～身近で無重量体験をする法～

「驚異のびっくりマシン」シリーズで「重力から逃れる宇宙体験」が出来るという「びっくりマシン」の話がテレビで放送されていました。重力から逃れるにはどのようにすればよいのでしょうか？

スペースシャトルから送られてくる映像には体が空中に浮遊している映像が良く見られます。これは重力の無い世界です。ニュートンが唱える「万有引力の法則」にしたがって考えると無限遠方まで行かなければ無重量にはなりません。ここに矛盾が出てくるのです。

■ 疑問 ■

ニュートンの万有引力の法則は、 $f = G \cdot \frac{M m}{r^2}$ であるから、地上から数百km程度の人工衛星が周回する軌道上では地球の引力は地上とほとんど変わらないはず。

【計算例】

地球の半径は6400km、人工衛星の軌道は地上200km、地球の質量 M kg、人間の質量 m kg、万有引力定数を $G \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ としよう。

両位置での地球の重力は $f_0 = G \times \frac{M m}{(6.4 \times 10^6)^2}$ 、 $f_{200} = G \times \frac{M m}{(6.6 \times 10^6)^2}$ となるのだから、 $\frac{f_{200}}{f_0} = 0.94 \dots$ となり、重力の大きさの違いはたったの6%程度に過ぎないことになる。

ここで問題です！

上の疑問を解明してください。スペースシャトルからの映像では宇宙飛行士の体が空中に浮遊していました。重力の無い世界がシャトルの中では実現していることは間違いないようです。上の計算のどこが間違っているのでしょうか？