

分 か る と 快 感 !

Z会ナビ

算数

理科

社会

お題

「無重力状態」は 本当に無重力?

「Z会ナビ」が

Webサイト

でも読めます!



Z会おとナビ新聞

検索

これまでの内容も掲載しています!

宇宙飛行士がふわふわ浮いている映像を見たことがありますか。「自分も無重力を体験してみたい!」と思っている人もいるかもしれませんね。ところで、宇宙飛行士が国際宇宙ステーションにいるときに受ける重力の大きさは、地上にいるときに受ける重力の大きさのおよそ何%でしょうか。重力とは、地球から引っ張られる力(万有引力)のこととします。

- ① 1% ② 10% ③ 90%



イラスト・瑞穂木匠

水の入ったバケツをぶんぶんふり回したところを想像してください。勢いよく回すと、バケツが逆さまになっても水はこぼれません。これは、水がバケツの底に押しつけられる向きに力を受けるからです。このように、回っているものが外向きに受ける力を、遠心力といいます。

国際宇宙ステーションは地球の周りを回っているため、宇宙飛行士は地球から遠ざかる向きに遠心力を受けます。この遠心力の大きさが重力の大きさとほぼ等しいため、「力を受けてい

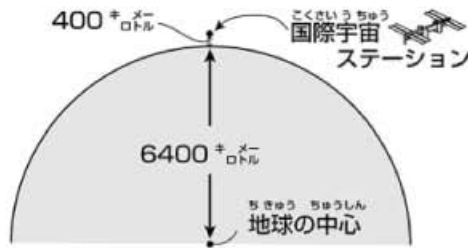
ないのと同じ状態」になり、ふわふわ浮くというわけです。



地球

【Z会・小澤碧】

国際宇宙ステーションは、地上から約400キロ上空を飛んでいます。400キロというと東京から大阪までの直線距離です。下の図を見て、意外と地球に近いところを飛んでいることに驚いた人もいるかもしれません。



遠ざかるほど弱まる重力

重力は、地球から遠ざかるにつれて弱まります。その大きさは、地球の中心からの距離が2倍になると、(2×2)分の1(つまり4分の1)になります。

地上にいた宇宙飛行士が国際宇宙ステーションに行くと、地球の中心からの距離は、6400キロから400キロだけ増えるので

$$(6400\text{キロ} + 400\text{キロ}) \div 6400\text{キロ}$$

力のバランス

より、約1.06倍になります。つまり、宇宙飛行士が上空で受ける重力の大きさは、地上の(1.06×1.06)分の1で、およそ90%です(問題の答えは③)。

回っているものが受ける遠心力

このように、宇宙飛行士が国際宇宙ステーションで受ける重力の大きさは、実は地上と大差ありません。にもかかわらず、なぜ浮くのかというと、「遠心力」という力が働くためです。

! 今回の教訓

宇宙飛行士が浮くのは、重力が無いからではなく、重力と同じ大きさの遠心力が逆向きに働くからです。地球は自転しているため、実は地上にいる私たちも遠心力を受けてはいるのですが、その大きさはせいぜい重力の0.5%程度です。遠心力は、回るスピードが速いほど強く働きます。国際宇宙ステーションは時速約3万キロという猛烈な速さで地球の周りを回っているため、重力に匹敵するほど強い遠心力が働くのです。



小澤碧さん 2010年Z会入社。理科の教材編集を担当。理学博士。クラシック音楽と水泳と物理学をこよなく愛する。1982年京都市生まれ。