

## 問題 2

人間が宇宙に興味を持ち宇宙開発を続けていくことには二つの目的があります。一つは、科学技術の進歩のため、もう一つは宇宙という特別な条件を利用して現在の人類の役に立つためです。昨年はアメリカのスペースシャトルの打ち上げが再開され、日本人宇宙飛行士の 野口聡一 (のぐち そういち) さんが16日間の宇宙飛行に参加しました。シャトルの中は、空気は普通にありますが、みなさんも映像で見たことがあるように、いわゆる無重力状態(無重量状態と言うこともあります)で、物体の重さが非常に小さな場所です。このシャトル内の重力が非常に小さいことを利用して、さまざまな実験をおこなっています。下の資料は過去にスペースシャトルの中で行われた実験の例と、スペースシャトル内での宇宙飛行士の生活の一部を紹介しています。このような実験や宇宙飛行士の生活をもとにして、やがて宇宙空間に人がたくさん住めるような宇宙ステーションが建設されるかもしれません。

みなさんはもちろん物の重さがほとんど無い「無重力状態」を経験したことはないと思いますが、そこでの生活を想像してみましょう。宇宙ステーションに町ができて人がくらし始める時には地球上とはちがう工夫が必要になります。

たとえば、あなたの毎日のくらしの中で重力が無くなったら困ること、できないことがたくさんあると思います。では、どのような工夫をすれば重力が無い宇宙でもそのことが地上と同じようにできるようになるか、例をあげながらあなたの考えたことを書いてください。

また、下の実験や生活の例を参考に、あなたがやってみたい実験を何か一つ考え、予想できる結果もいっしょに書いて下さい。

### 【資料】

#### スペースシャトルでの実験の例

- 例①同じ大きさの軽いマシュマロと重いチョコレートビニールのふくろに入れてよくふる。地上では重力のために重い物は下にしずみ軽い物は上に浮くので重さのちがう物体を完全に混ぜることはできない。しかし宇宙では重力が非常に小さいので重いチョコレートと軽いマシュマロは完全に混ぜる。
- 例②ろうソクに火をつけるとどのような炎ができるか確かめる実験をした。地上では重力があるので暖められた軽い空気は上に上がり、炎はその空気の動く向き(上向き)に伸びる。しかし宇宙では重力が非常に小さく、暖められた空気はまわりに広がっていくので、炎はボールのように丸くなり、すぐに消えてしまう。
- 例③クモが無重力状態でどのように巣(す)を作るかを観察すると、重力が非常に小さいので地上よりも細い糸を出し、ゆがんだ形のクモの巣(す)を作った。
- 例④コマを回した時にいつまで回り続けるかを実験してみると、地上では少しすると回転が遅(おそ)くなりやがて回転が止まってたおれてしまうが、無重力状態では長い間回転をして、止まっても倒れない。
- 例⑤二人で綱(つな)引きをすると、二人が綱(つな)を引いた瞬間(しゅんかん)にお互いに引っ張り合う力でぶつかってしまう。そのとき軽い人の方が重い人よりもいきおいよく飛ばされる。これは重力が非常に小さいので足をふんばることができないからだ。

#### スペースシャトル内での宇宙飛行士の生活

- I. 飲料水はビニールの容器に入っていて、直接口にくわえて飲む。もしも飲料水を空中に出してしまうと水は球形になり空中に浮かぶ。
- II. キャッチボールをする時のボールはゆっくり投げてもまったく曲がらずにまっすぐ直線上を飛ぶ。
- III. 眠る時には必ずベッドに体をベルトでしばりつける。