

## 姉と弟の会話⑧—5 中学理科 身のまわりの現象／いろいろな力5

### 2 力のつり合い

2021.7 Mulberry / Lakeside House K

「乗り心地はどうだった？」秘密の研究所地下1階の通路で、研究員Iとすれ違った。「あの月面車はうちで開発したのよ」彼女は機械好きで「メカジョ」と呼ばれている。「ザック、あなたを探してたのよ」研究員Iとアイザックは反重力装置の製作を検討するため、機械工学研究室に向かった。

「一緒にいらっしゃい」僕と姉さんもリュックを背負って、2人について行く。

テーブルの上に直方体の謎の物体を置いた。静止している。「物体には重力がはたらいている。なぜ下に落ちないんだろう？」アイザックは僕に質問するのが好きだ。「それはテーブルがじゃましているんだ。テーブルがなくなれば物体は落ちる。」と僕。「もっと詳しく説明して」とアイザック。

「テーブルから物体を押し返す力がはたらいているんだ。この上向きの力と下向きの重力がつり合い、物体は静止している」僕は紙にテーブルと物体を描き、そこに力の矢印を2つかき込んだ。1つはテーブルから物体へ上向きに、もう1つは物体の中心（重心）から下向きに。矢印の、①根もとが力の作用点、②向きが力の向き、③長さが力の大きさを表す。矢印で力の3要素を表すことができる。矢印の長さは、力の大きさに比例させる。

「物体の重みでテーブルの面が少しへこむ。テーブルの面はこの変形をもとにもどそうとして、物体を押し返す」とアイザックが付け加えた。「押し返す力は垂直抗力。重力とつり合っているんだ」

「2力がつり合う条件は学校で実験したよ」①大きさが等しい、②向きが反対である、③一直線上ではたらく（作用線が一致する）こと。これら3つの条件がそろわないと、物体は動き始める。

「2人にロボットをあげる。持ち主の声に反応するわよ」僕らのリュックが少し重くなった。

研究所1階のラウンジに移動すると、所長が宇宙ステーションに滞在中の研究員A・Bと話をしていた。2人が大画面ディスプレイから手を振った。あの日（⑧—2）から連絡が取れず心配していたが、無事で安心した。ラウンジにはいつも通りBGMが流れ、天井から吊り下げられた照明が明るくともっている。——照明器具にはたらく重力と張力がつり合っている。

お腹が「グー」と鳴った。2階の食堂のいつもの場所に座ると、料理長がやって来た。「ロボットをもらったのよ」姉さんはリュックから取り出して、テーブルの上に置いた。2台のロボットで押し相撲をさせてみたら、引き分けに終わった。アイザックがまた質問する。「物体を押すと……摩擦力が……？」料理長がアイザックにたずねた。「反重力装置はどうなった？」

- （1）テーブル上に物体（直方体）を置いた図を描き、重力と垂直抗力の矢印をかきましよう。
- （2）天井から照明器具が吊り下げられた図を描き、重力と張力の矢印をかきましよう。
- （3）2台のロボットが押し相撲している図を描き、力の矢印（引き分け）をかきましよう。