

姉と弟の会話⑧—3 中学理科 身のまわりの現象／いろいろな力3

月面での重さと質量

2021.7 Mulberry / Lakeside House K

あの日から約一か月が経過して、ようやく秘密研究所の機能が全面復旧した。——やっぱり緊張するな！——カウントダウンが始まる。「……5, 4, 3, 2, 1, 0」僕は静かに目を閉じた。地下3階の宇宙科学研究センター転送室から月面地下基地に移動したのは、僕と姉さん、長髪の研究員J（アイザック 物理・化学研究室）の三人だ。この基地は月の地下空洞を利用して建設され、最近ついに完成した。

「ここは物理・化学研究室の月面基地分室だよ」長髪の研究員Jが説明する。「生活必需品はあるけど、実験用の機器はまだそろっていない。明日には届くことになってるんだ。しばらく滞在して、手伝って欲しい」僕たちは宇宙服を着て、小型ローバーで基地周辺を見学することにした。レゴリス上を安定して高速走行できる、三人乗りの探査車だ。天体の表面をおおう堆積層（堆積物）をレゴリスと呼ぶ。アイザック（アイク、ザック）が何かぶつぶつ言いながら運転している。まだ操作に慣れていないようだ。「ザック、何かしら？」と姉さん。遠くに閃光が見えた。「彗星のかけらが月面に衝突したのかな？」月の小石や砂を少しだけ採集して、地下基地に戻ることにした。

リュックからルーペを取り出してレゴリスを観察すると、ぎざぎざのある粒やガラス状の物質、粉末などが見えた。「これは……天然のものとは思えないな。2つあるぞ」アイザックが小石に混ざった板状（直方体）の物体をピンセットでつまんだ。僕はアイザックからもらった、リュックの中の小型のニュートンばねばかりと上皿てんびんをテーブルの上に置いた。

物体を上皿てんびんの皿にのせ、指針が中央で左右に同じに振れるように、分銅を変えていった。「ちょうど18gだ」と僕。「その値は物体にはたらく重力かな？ それとも物体の質量かな？」アイザックが質問した。「物体の質量だよ」と答えると、姉さんが「そうね。ニュートンばねばかりではかるとどうなるかしら」と言った。

ちょうど質量6gのクリップで物体をはさんで、ばねばかりをクリップに引っ掛けると、ばねが少し伸びただけだった。「① ）Nだね。地球上で測定すると② ）N」頭の中で計算した。月面上でこの物体だけ（クリップを除く）にはたらく重力は③ ）Nだ。地球上では④ ）Nになる。——月面上の重力は地球上の1/6倍の大きさだ。地球上で100gの物体にはたらく重力を1Nとしよう。ばねばかりではかった値は重力の大きさ（重さ）だ。

「以前に拾ったけど消えてしまった、謎の物体D（身のまわりの物質/物質の性質参照）と質量が同じね。体積はどうかしら」姉さんは僕の定規で長さをはかり計算すると、「約2cm³だわ。体積も同じね」と言った。密度は⑤ ）g/cm³となる。同様の方法で測定すると、もう一つの物体の質量は12g、体積は9cm³となった。この値は謎の物体Iと同じだ。密度は物体Dとは異なる。

突然2つの物体の形がくずれ始め、液体のようにテーブルの上に広がり、そして混じり合った。しばらくすると、もとの形に戻って固まった。これは謎の物体DIと呼ぶことにする。「君がもっていない。役に立つときがあるだろう……」とアイザック。僕はリュックの中にそっとしまった……。