

## 惑星体重計と重力くらべ

「あらゆる物体は互いに引き合う『引力』をもっていて、その力の大きさは質量に比例し、距離の2乗に反比例する」。これは1666年頃にアイザック・ニュートンが発見した「万有引力の法則」で、重力の正体に最初にせまった理論といえます。

そんな重力について体験できる展示が展示場4階エレベータ下りて、すぐ左にあります。惑星体重計と惑星の重力くらべです。いずれも天体によって重力がちがうことを体験できる展示です。惑星といっていますが、ここでは地球、火星、木星などの惑星の他、月や太陽についても体験できます。

まずは惑星体重計に乗ってみましょう。天体のボタンを押すと、その天体でのあなたの体重が表示されます。どの天体での体重が、どのくらい重いでしょうか。また、惑星の重力くらべでは、各天体の“りんご”を持ち上げてみましょう。どの天体の“りんご”がどのくらい重いでしょうか。

天体の表面にある物体に働く重力は、その天体の質量に比例し、天体

$$g = G \frac{M}{r^2}$$

g : 重力加速度(m/s<sup>2</sup>)  
 G : 万有引力定数(6.67430 × 10<sup>-11</sup>m<sup>3</sup>/(s<sup>2</sup>・kg))  
 M : 天体の質量(kg)  
 r : 天体の半径(m)

の半径に反比例します。これらの展示の後ろにある「太陽系の惑星」展示に各天体の質量や半径も書いていますので、上の式に当てはめて、それぞれの天体の重力加速度を計算してみてください。

ちなみに1665年頃、ニュートンが通っていたケンブリッジ大学のあるロンドンでは、ペストという伝染病が大流行していました。人との接触を抑えるために大学は閉鎖されてしまい、彼は故郷のウールズソープに戻って自宅で研究を続けたといえます。「ニュートンの三大業績」とよばれる3つの発見(万有引力の法則、微分積分法、プリズムでの分光の実験)は、いずれもこの1年半にも及ぶペスト禍の休暇中に着想されたものなのです。まさに今私たちもコロナ禍で、いろいろなことに制限がありますが、「できないこと」よりも「できること」を見つけて、過ごしていきたいものですね。

西野 藍子(科学館学芸員)



左:惑星体重計、右:惑星の重力くらべ