



©松本零士/郡山市

地球上から見た天体の接近

天体はいつも同じ場所にあるのではなく、天体同士の重力によって絶えずその位置を変えています。それにより、様々な天体現象を地球上から確認できます。今回は地球上から空を眺めた時に起こる天体の接近について幾つか取り上げてみましょう。

距離が近づく場合

天体の明るさは、地球から天体までの距離に関係しています。地球から天体までの距離が半分になると4倍の明るさに、3分の1になると9倍にも明るくなります。距離が近くなればなる程、星空の中で明るさとしての存在感が増していきます。地球から近い太陽系内の天体の場合は、明るくなるだけでなく、望遠鏡で覗くとその形まで確認できる場合もあります。

最近の出来事として、昨年10月6日に最接近した火星が挙げられます。地球の1つ外側の惑星なのでとても明るく、最も明るい時は-2.6等星でした。これは地球から見える恒星で最も明るいシリウスの約3倍の明るさです。

図1のように、約2年2カ月の周

期で地球が火星に接近していることがわかります。このような惑星同士の接近は一定の周期で起こっています。例えば、地球の1つ内側の金星は約1年7カ月、木星は約1年1カ月にそれぞれ地球と接近しています。また、魅力的な尾をもつ彗星も地球にしばしば接近しており、周期が75.3年のハレー(ハリー)彗星が有名です。しかし彗星の場合、一度地球に接近したら二度と戻ってこないタイプが多いようです。

人の寿命を遥かに超えるスパンで宇宙の動きを考えると、太陽系以外の距離が近づくこともあります。太陽系外の隕石の接近、恒星の接近、銀河の接近などいろいろありますが、グリーゼ710という恒星を例に取り上げてみましょう。これは太陽と同じ大きさ

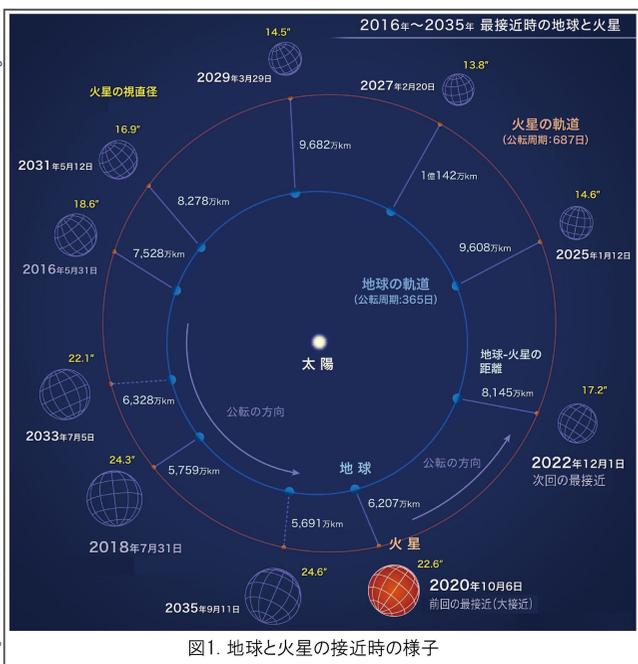


図1. 地球と火星の接近時の様子



図2. グリーゼ710 ©DSS1/Galaxy

輝く恒星で、図2の天体です。地球からの距離は63光年、明るさは10等星と目視では確認できない存在感の薄い天体に思えます。しかしこの天体は、太陽系に向かって接近してきており、130万年後には0.2光年まで接近する可能性があります。そうすると、全天で一番明るい-2.5等星になります。それだけでなく、太陽系内の領域にある彗星の集まりであるオールの雲が重力でかき乱されて、沢山の彗星が地球上で観測されるかもしれません。

並んで見える場合

地球から見て天体と天体が近づいて見えることがあります。お互いの天体の距離が近づく場合もありますが、地球から見た時の天体の位置が図3のように火星・金星・地球の順にほぼ一直線上に並べば、見かけ上の接近となります。この夏に起こる接近の例としては、7月13日の金星と火星の最接近です。図4のように、西北西の夕方の方の空で、0.47度まで接近します。肉眼でも確認できますが、双眼鏡があるとより鮮明に見えてきます。

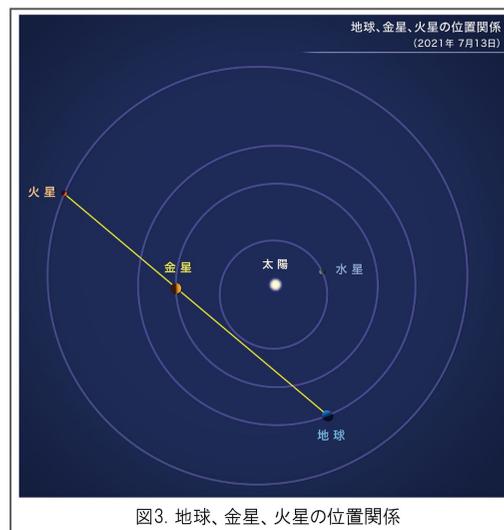


図3. 地球、金星、火星の位置関係

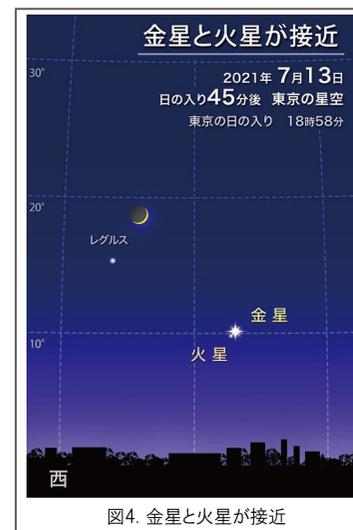


図4. 金星と火星が接近

一直線になる星の並びで目立つ天体現象の例として、日食があります。日食は、太陽・月・地球の順に並び、地球上から見た時に太陽が月で一部または全部隠される現象をいいます。並ぶというより、太陽と月が重なり合った状態です。図5のように、太陽と月の位置がその時々で微妙に変わる関係で、3種類の姿があります。日本で起こる次の日食は、2030年6月1日の金環食になります。他にも、太陽・地球・月の順に並び、月が地球の影で隠されて暗くなる月食があります。日食と月食は、毎年世界のどこかで起こります。しかし、太陽・金星・地球の順に並び、図6のように太陽面を金星が通過する現象は非常にまれで、次回見られるのは2117年12月11日となります。



図5. 日食の種類

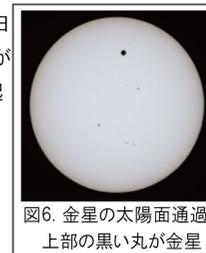


図6. 金星の太陽面通過 上部の黒い丸が金星

(特に断りのない限り、画像提供: 国立天文台)



ほしのつみ

79号
2021
夏



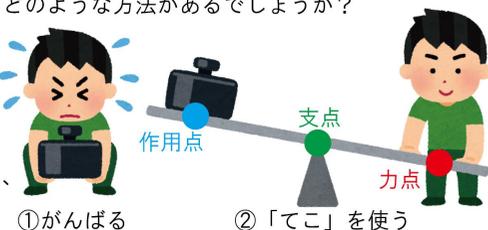
重いものもかるがる！ てこで実験しよう！

重いものを持ち上げたい時、みなさんはどうしますか？私たち人間は、昔からさまざまな工夫で、大きなもの・重いものを持ち上げたり、運んだりしてきました。今回は、そんな時に役に立つ「てこ」について実験・工作をしてみましょう。

「てこ」ってなに？

大きな重たい荷物を持ち上げないといけない時、どのような方法があるのでしょうか？

その方法のひとつに「てこ」を利用する方法があります。棒のある1点を支えにして、棒の一部に力を加え、物を持ち上げたり、動かしたりする物を「てこ」といいます。「てこ」には、図のように支点(棒を支える位置)、力点(力を加える位置)、作用点(力が働いている位置)があります。



①がんばる

②「てこ」を使う

いろいろな「てこ」

てこには、支点、力点、作用点の位置によって、いろいろな種類があります。上で登場した「てこ」は、「第1種てこ」に分類されます。これ以外に、第2種、第3種のてこがあります。

第1種てこ

(はさみ、くぎ抜きなど)
作用点と力点の間に支点をおく「てこ」です。力点の小さな力を作用点で大きな力に変えることができます。

第2種てこ

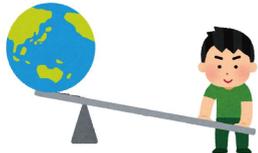
(穴あけパンチ、栓抜きなど)
力点と支点の間に作用点がある「てこ」です。こちらも力点の小さな力を作用点で大きな力に変えることができます。

第3種てこ

(ピンセット、箸など)
支点と作用点の間に力点がある「てこ」です。力点の力が作用点で小さくなりますが、力点の小さな動きを作用点で大きな動きに変えることができます。

「てこ」で地球を動かせる！？

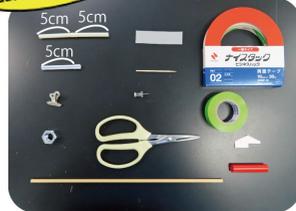
「てこ」は、今から2000年以上前の古代ギリシアの自然哲学者アルキメデスも詳しく研究していました。アルキメデスは、「とても丈夫な長い棒とそれを支える支点、それに足場をくれたら地球を動かしてみせよう。」という言葉を残しています。実際に地球を動かすための棒と支点を用意するのはなかなか難しいですが、大型機械のなかった大昔には、この「てこ」が、巨大な建物を造るのに利用されていたようです。ピラミッドもそのひとつで、「てこ」をはじめ、様々な技術が利用されていたようです。郡山市ふれあい科学館でも2021年夏に、スペースパーク企画展「ふしぎ発見！ピラミッドサイエンス」と題して、ピラミッドの建造やさまざまな謎について、科学の視点でゼマります。ぜひ、御来場ください。



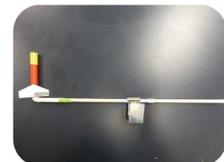
工作 てこロケットをつくろう！

てこの原理で飛ぶロケットをつくろう！

用意するもの



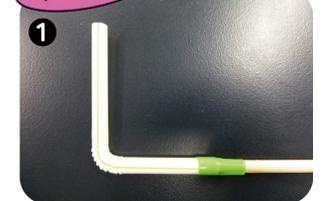
- ①ジャバラから両側に5cm程度のびたストロー(太さ6mm) 1本
- ②ジャバラから片側に5cm程度のびたストロー(太さ6mm) 1本
- ③目玉クリップ 1個
- ④六角ナット(W1/2) 1個
- ⑤木の棒(長さ約30cm、太さ約5mm) 1本
- ⑥厚紙(2cm×7.5cm) 1枚
- ⑦つまようじ 1本
- ⑧画びょう 1本
- ⑨はさみ 1丁
- ⑩両面テープ 適量
- ⑪ビニールテープ 適量
- ⑫ロケットの羽(お好みの形) 1枚
- ⑬ストロー(タビオカ用、直径10mm) 1本



小学校低学年以下のお友だちは、お家の人と一緒に作りましょう。



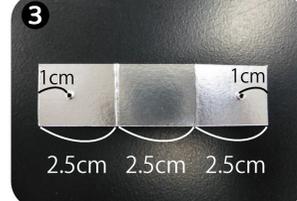
つくろ手順



①のストローをL字型に折って、木の棒に差し込み、ビニールテープで固定します。



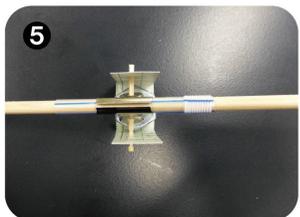
②のストローを木の棒の中央部に通します(ジャバラの向きはどちらでも大丈夫です)。そして、そのストローを③の目玉クリップで挟みます。



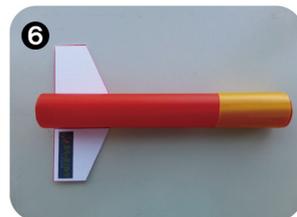
厚紙の幅7.5cmを2.5cmずつ、三つ折りにして、左右の端から1cmのところ2ヶ所に、画びょうを使って穴をあけます。



「コ」の字型に折って、写真のように⑤のナットを両面テープで貼ります。



つくりかた②のクリップの穴と、つくりかた④の厚紙の穴に、写真のように、つまようじを通します。通した後は、つまようじの先をハサミで切り落とし、発射台完成です。



ストローの片方の端にビニールテープを1周巻いておりにします。また、もう片方の端にお好みの形に切った厚紙でロケットの羽を作り、両面テープで取

つくりかた

L字型のストローにロケットを差し込み、木の棒の反対側を勢いよく下げると、ロケット発射です。勢いよく飛ぶ場合もあるので、ロケットを真上からのぞき込まないようにしましょう。また、周囲の人に当たらないように、広い場所で実験しましょう。

この「てこロケット」は、クリップを緩めて支点の位置を変えることができます。また、より高く、より遠くへ飛ばすには、支点をどの位置に変えればいいのか、ぜひ実験してみてください。

