

分かる快感！

Z会ナビ

算数 理科 社会

お題

潮の満ち引きはなぜ起こる？

レゴ®ブロックを使ったプログラミング通信講座 Z会にて開講中！

Z会 レゴ 検索

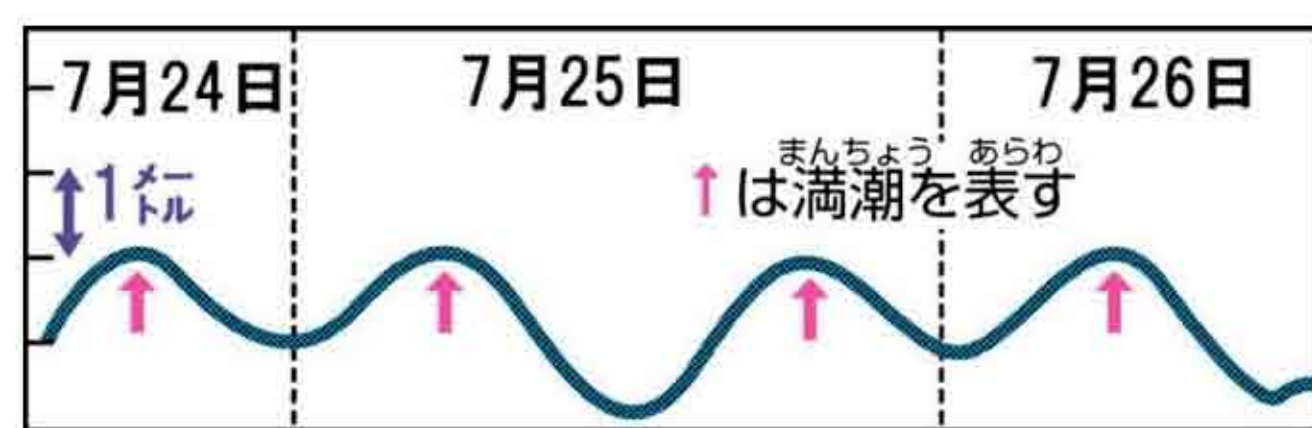
海辺では、干潮のときは海水が引いて浅瀬が現れ、満潮のときは浅瀬は海水におおわれます。このような潮の満ち引きは、何が引き起こしているのでしょうか？

- ① 太陽
- ② 月
- ③ 太陽と月の両方

沖縄県の慶佐次川にあるマングローブを、カメラでめぐってきました。片方のハサミだけやたら大きいカニの仲間(シオマネキ)の多さや、巨大なシャコの巣(1ヶ以上ある!)にも驚きましたが、川の水位がみるみる変わっていくのにもびっくりしました。川の河口付近では、潮が満ちるにつれて、海水が川に逆流して海水と淡水が混ざるため、マングローブには独特な生態系が形成されているのです。

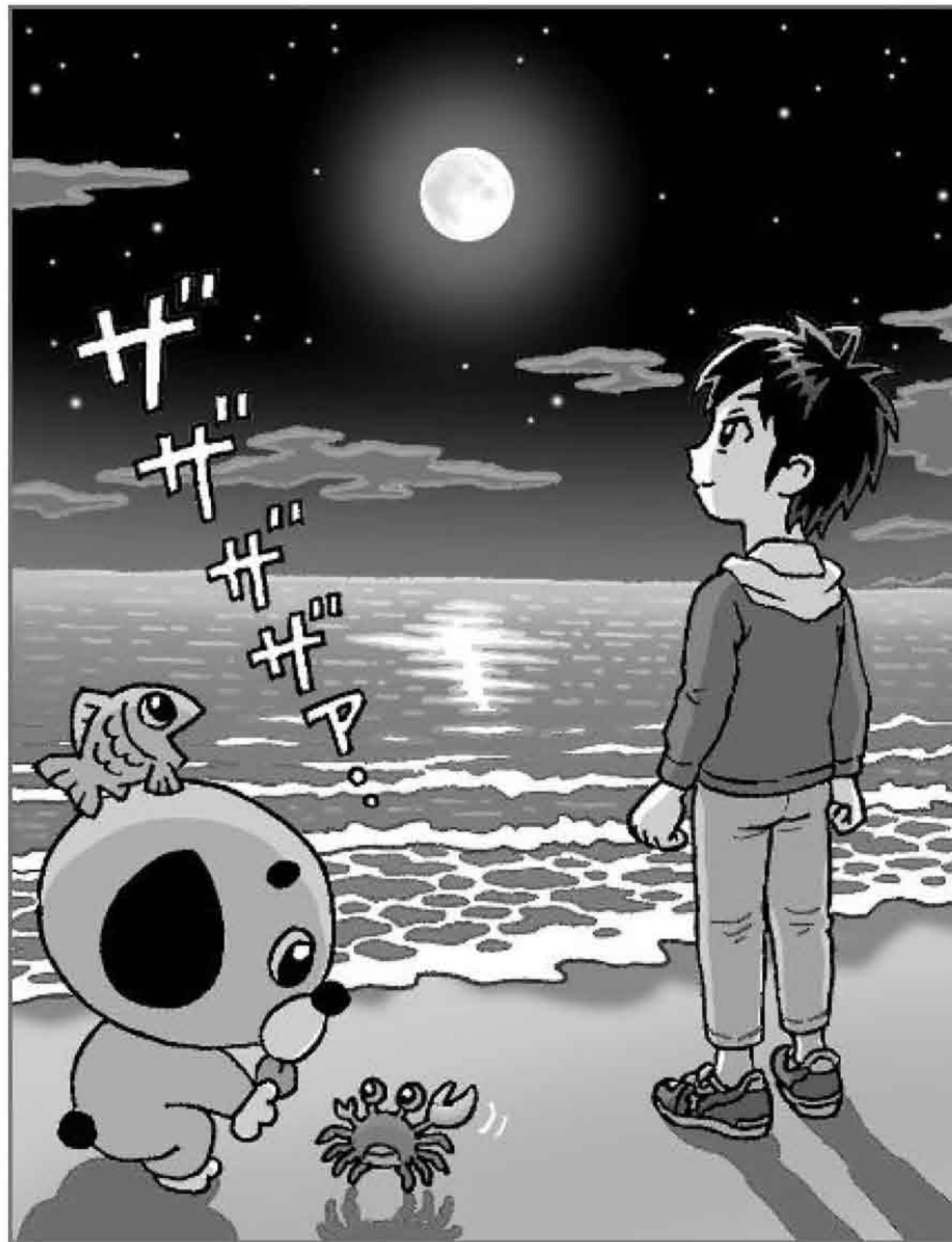
1日に2回、上下する

下のグラフは、私の家の近くにある鶴見川の、河口付近における水位の時間変化です。1日に2回、水位が上下していることがわかりますね。



「川の防災情報」(国土交通省、2017年、河口から9キロ地点のデータ)をもとに作成

このような川の水位の変化は、海水面の上下と連動しています。そして、海水面の上下を引き起こしているのは、おもに月の重力です。こう書くと、地球上にある海水は図1で左側に引き寄せら



イラスト・瑞木匠

重力のちがい

れそうなものですが、実際は、図2のように2か所で盛り上がります。ちょっとくわしく見ていきましょう。

図1

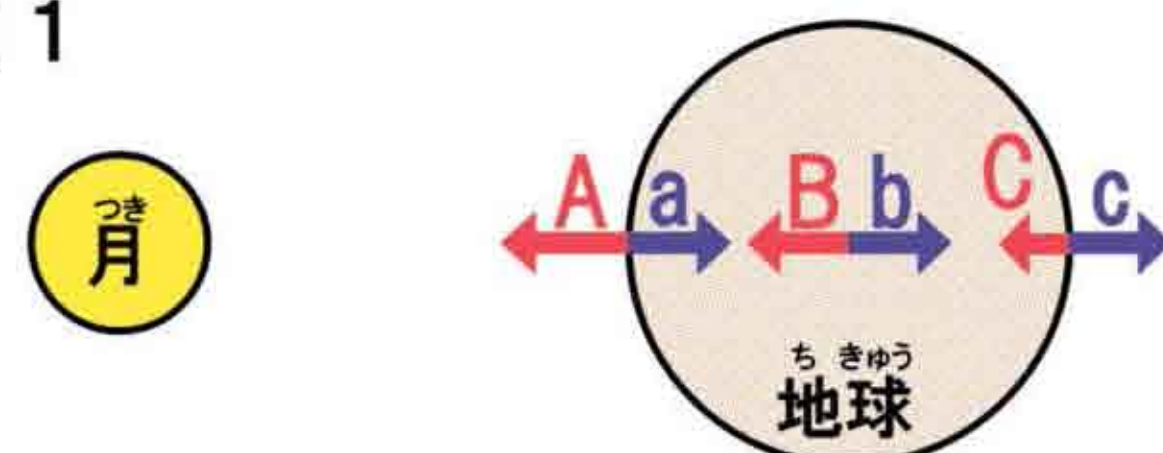
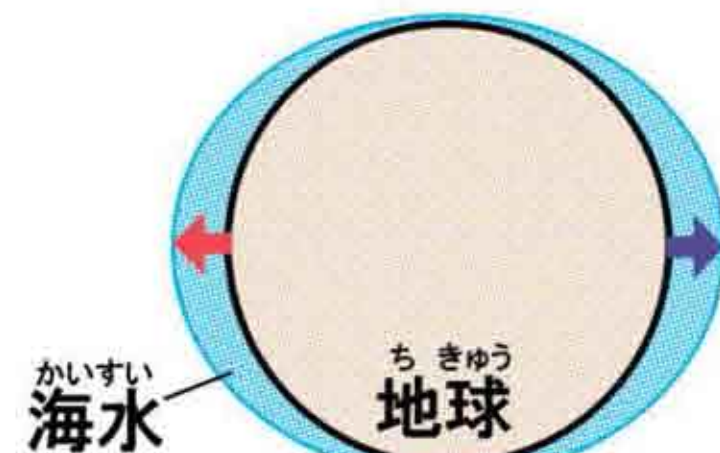


図2



重力のちがいが原因

図1のように、月が地球におよぼす重力(地球が月に引っ張られる向きに受ける万有引力)は、月に近い場所ほど(A>B>Cの順に)大きくなります。これとは別に、地球にいる人から見ると、a、b、cのような、場所によらず一定の大きさの力が働きます※。ここで、Bとbの大きさは等しいため、Aはaより、cはCより大きくなっています。これらの矢印を二つずつ差し引きして考えると、地球には図2の矢印の力が残るので、海水は2か所で盛り上がります。地球は1日に1回転(自転)するため、1日に2回、海水面が高い場所を通る(=満潮になる)というわけです。

ここまで月で説明しましたが、全く同じことが、太陽についても成り立ちます(ただし太陽が満ち引きに与える影響は月の半分以下)。このため、地球、月、太陽が一直線に並ぶとき(満月や新月のころ)は、大潮といって、潮の満ち引きがとくに大きくなるのです(問題の答えは③)。

(Z会・小澤碧)

※これは、地球と月の重心の周りを地球が回ることによって生じる遠心力に由来する力です。

！今回の教訓

潮の満ち引きは、月に近い側と遠い側の重力のちがいが生んだ現象でした。



小澤碧さん 2010年Z会入社。理科の教材編集を担当。クラシック音楽と水泳と物理学をこよなく愛する。1982年京都市生まれ。博士(理学)。