

ふかめる

分かる^{わか}ると快感^{かいかん}!

かい

Z会ナビ

算数^{さんず} ▶ 理科^{りか} 社会^{しゃかい}

お題^{だい}

すごいぞ、水!



スクラッチを使った
プログラミング通信講座、
Z会にて開講中!

Z会スクラッチ 検索

先日、太陽系以外のある惑星に水があるのが見つかったという論文が発表されました。この発見によって、その惑星に生物が存在することが期待されるようになりました。なぜ「水がある」＝「生物がいるかも!?!」になるのでしょうか。

今回水が見つかった惑星は、太陽系から111光年ほど離れた系外惑星「K2-18b」です(太陽系以外の惑星を系外惑星といいます)。惑星は、自ら光る星である恒星(太陽系の場合は太陽)の周りを回っていて、惑星の通り道を軌道といいます。恒星から少し離れたところに、ハビタブルゾーンとよばれる、惑星上に液体の水が存在できるような温度になる領域があります。K2-18bは、その軌道がハビタブルゾーンにあり、大気はマイナス73度~47度の間にあると考えられているので、気温は地球とよく似ています。

とっても変わりもの

水は、生物の体の中でも外でも、生きていくために不可欠な働きをいくつも担っています。例えば、体のすみずみの細胞まで酸素や栄養素を運んだり、体の中でできる老廃物を回収して排出したりするのは血液の役割ですが、これは、血液の主成分が水だからこそ可能な働きです。また、体内の水は、汗として体の表面に出ることで体温を調節する働きもあります。そんないろいろなことができる物質は液体の水以外にはありません。他の物質ではだめですし、たとえ水でも気体である水蒸気や固体である氷ではだめです。それでは「水」という物質について、さらに詳しく見ていきましょう。

すごいところ1 液体をキープ

水は、液体でいられる温度の範囲が0~100度(差は100度)ととても広い物質です。他の物質はどうかというと、例えば、生物と関わり深い物質であるアンモニアやメタンは、アンモニアがマイナス78度~マイナス33度(差は45度)、メタンがマイナス183度~マイナス162度(差は21度)と、水と比べるとかなり「範囲が小さく」そして「低温」です。つまり、水を使うとアンモニアやメタンを使ったときよりも幅広い温度で生きていくことができるわけです。



イラスト・瑞木匠

水は、液体の状態では温度が変わりにくいで、体の中の環境を保つことができます。また、水が蒸発するときには周りから多くの熱を奪うため、周りの温度が下がります。汗は、この仕組みを利用して、体温を下げます。

水が液体になる温度がアンモニアやメタンよりも高いというのも重要です。生物の体の中ではさまざまな化学反応が起こることで生命を維持していますが、その化学反応は温度が低ければ低いほど、進むスピードが遅くなってしまいます。仮に、幅広い温度でなくてもいいから、水でなくアンモニアやメタンを使おうということになったとしても、肝心の化学反応がなかなか進まず、生命を維持することが難しくなります。


すごいところ2 液体が重い

水は水に浮きますよね。固体が液体より軽いというのは、かなり変わった特徴です。水以外の多くの物質は、液体から固体になるときにぎゅっと分子が集まって重くなります。一方、氷の状態の水は、隙間の多いつながり方をしています。氷が水になるときはつながりの一部が切れて、隙間に分子が入り込むため、液体のほうが重くなります。一方、固体が液体より重くて沈むとなると、例えば寒いときに表面で冷やされた液体は固体となってどんどん沈んでいきます。この場合、表面も深い場所も冷やされて、全体がすぐに凍りつきます。アンモニアやメタンなどは、固体が液体に沈む物質です。これらで海ができていたとしたら、冬のたびに海底までがすべて凍りつき、海の生き物は生きていけなかったことでし

よう。生命誕生がどこで起こったかはまだいろいろの説があってはつきりわかっていませんが、海が凍っていたら、生命の誕生は難しかったのではないのでしょうか。

すごいところ3 いろいろ溶ける

水は、さまざまな物質を溶かすことができます。つまり、溶かした物質を運ぶことができたり、化学反応の場になれたりするということです。少なくとも地球の生物は、水がないと立ち行きません。(Z会・杉田真希)



水は、身近でありふれていてクセのないものと思われがちですが、じつはすごく変わっていて、他の物質では代えのきかないスーパー物質なのです。この広い宇宙には、もしかしたら水をまったく使わない生物が存在するのかもしれませんが、少なくとも人間が地球外生命体を探すときは「水のあるところ」から探し始めるのがよさそうです。



杉田真希さん 2011年Z会入社。現在は同グループ内の栄光サイエンスラボで小学生に科学実験を教えている。1983年東京都板橋区生まれ。博士(理学)。