

分 か る と 快 感 !

Z会ナビ

算数

理科

社会

お題

ちょっと不思議な

海水の性質

「Z会ナビ」が
Webサイト
でも読めます!

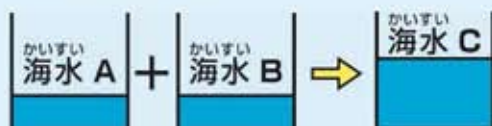


Z会おとナビ新聞

検索

これまでの内容も掲載しています!

海水Aと海水Bを同じ量ずつ混ぜて、海水Cをつくります。AとBの密度が同じとき、Cの密度もA(B)と同じでしょうか?

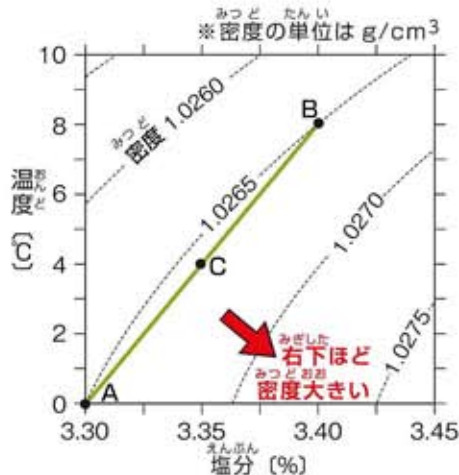


※密度とは、体積あたりの質量のことです。同じ体積でも重い方のものを「密度が大きい」と言います。

「同じ密度のAとBを混ぜるんだから、Cの密度も同じ」と思った人はいませんか? 純粋な水の場合はその通りで、同じ密度の水を混ぜても密度は変わりません。これは、水の密度を決めるのが「温度、だけだからです(※1)。

海水が混ざり合うと……

海水の密度は「温度」と「塩分」によって決まるため複雑です(※2)。次の図は、温度が低いほど(図で下ほど)、また塩分が高いほど(図で右ほど)、海水の密度が大きいことを表しています。破線は密度が等しい点をつなげた線です。



イラスト・瑞木匠

沈みこむ海水

左の図で、温度0℃、塩分3.3%のAと、温度8℃、塩分3.4%のBが同じ量ずつ混ぜて、Cになったとしましょう。このとき、温度は中間の4℃、塩分は3.35%になります。図から、AとBは1立方センチあたり1.0265ですが、CはAよりも密度が大きい(1立方センチあたり約1.0266)ことがわかります。つまり、密度が同じ海水が混ぜると、密度が増えるのです(※3)。この現象は、キャベリング効果とよばれています。

海の大循環

ここまで読んで、「1立方センチあたり0.0001だけ増えるだけでしょ」と思ったかもしれませんが、

実は、このほんのちょっとの差が、海の大きな流れを生み出しているのです。

北極や南極の周辺では、冬になると海が冷やされ、また海水形成のため塩分が高くなり(※4)、密度が大きくなった表面の海水が沈みこみます。沈みこんだ海水が下の方の海水と混ざると、キャベリング効果によって密度を増して、さらに深くまで沈みこみます。深層まで沈んだ海水は、その後、赤道に向かって進み、やがて浮かび上がって、極域までもどっていきます。1めぐり1000年以上もかかるこの海の大循環では、大量の熱が運ばれており、熱帯の暑さや極地の寒さをやわらげるなど、地球の気候に大きな影響を及ぼしています。

(Z会・小澤碧)

- ※1 圧力によっても密度は変わりますが、ここでは圧力が等しい状況で混ぜるとします。
- ※2 100gの海水を蒸発させると、塩化ナトリウム(食塩)など約3.5gの塩類が出てきます。この塩類の割合が塩分です。
- ※3 AとBで温度と塩分がともに同じときに限り、密度は変化しません。
- ※4 海氷ができるときは純粋な水が凍るため、凍っていない部分の海水の塩分が高まります。

! 今回の教訓

「同じ密度の海水が混ぜると、ちょっとだけ密度が増える」という性質は、地球規模の海の大循環に役買っています。



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をこよなく愛する。1982年京都市生まれ。博士(理学)。