

分 か る と 快 感 !

かい
Z会ナビ

算数

理科

社会

お題

うみ みず こお
海の水はなぜ凍りにくい？かい りゅうひょう はなし
～オホーツク海の流水の話～「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!

二つの同じ大きさのくぼみの片方に淡水(真水)を入れ、他方に海水を入れます。これらを徐々に冷やすと、まず淡水が凍り、海水はなかなか凍りません。なぜでしょう？

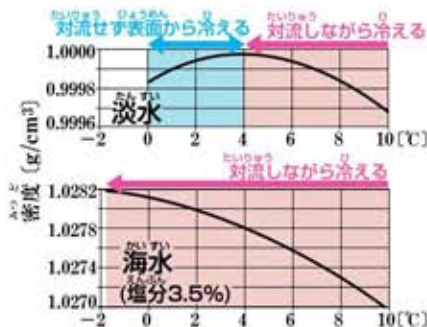
- ① 海水は冷えると渦を巻くから
- ② 海水は冷えると上下に動くから

毎年冬になると、北海道のオホーツク海沿岸から、流水(海氷)の便りが届きます。北海道で流水が見られるのは1月以降ですが、オホーツク海北西部では、11月には流水ができ始めます。このように海が凍るのは実は珍しい現象です。

海水が凍りにくいワケ

海水が凍りにくい理由の一つは、水に塩分などが溶けこむと凍る温度が下がるため、海水は -1.8°C にならないと凍りません。

もう一つの理由は、水温と密度(体積あたりの質量)の関係を表す下図から考えてみましょう。



寒気によって淡水の湖が冷えていく状況を考えます。湖が 4°C になるまでは、深い所にある水よりも冷やされた表面の水の方が密度が大きい(重い)ため沈みこみ、上から下へ、そして下から上へという水の流れ(対流)が生じます。し



イラスト・瑞木匠

海水の運動

かし 4°C を下回ると、今度は冷たい表面の方が密度が小さい(軽い)ため、対流が止まります。

一方、海水は低温ほど密度が大きいため、海全体が凍る温度になるまで対流が続きます。つまり、湖は表面が 0°C になれば凍りますが、海では海水が上下に動き続けるので、全体が -1.8°C にならないと凍らないのです(答えは②)。

なぜオホーツク海は凍るのか？

このように海水は凍りにくいため、北海道くらいの緯度では、太平洋や日本海で流水ができることはまずありません。にもかかわらず、どうし

てオホーツク海では流水ができるのでしょうか。



オホーツク海にはアムール川から大量の淡水が流れこむため、海面から50cmの表層の塩分がうすまっています。冬、シベリアから猛烈な寒気がおしよせると、表面の海水が沈みこみますが、50cmより深い所は塩分が高く密度が大きいため、50cmより深くには沈みません。つまり、対流が海全体ではなく表層だけで生じるので、表層がぐんぐん冷えて流水ができるのです。

一方、太平洋や日本海にはオホーツク海のように「塩分がうすい層」がないため、海全体で対流が起こります。海は深く、全体が -1.8°C に冷え切る前に冬が終わるため、流水ができないのです。(Z会・小澤碧)

! 今回の教訓

海水は凍りにくいのにオホーツク海で流水ができるのは、「塩分がうすい層がある」という特殊な環境にあるからです。



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)。