

6 付録：総合問題(教科横断型)

学習日 /

1 次の資料を読んで、あとの問いに答えなさい。

<水の密度変化>

水はほかの物質と同じように、温まると膨張して密度が小さくなる。風呂を沸かしたときに、表層部が熱くても下層部が冷たいことがあるが、これは温められた水の密度が小さくなって表面に上がってきたためである。しかし、水の温度を下げた場合、もっとも密度が大きくなるのは約4℃であり、約4℃を過ぎると密度は次第に小さくなる。また、多くの物質は液体から固体に変化すると密度が大きくなるが、水の場合は氷になると体積がやく1.1倍に増えるので、密度が小さくなる。さらに氷の温度を下げると次第に密度が大きくなるが、その変化は小さい。

冬の寒い朝の池では、氷が張っているのは表面のみで、氷の下は水のままという状況をよく目にする。気温が下がると冷たい空気に触れている表面の水の温度も下がる。温度が下がった表面の水はそこに向かって沈んでいく。しかし、約4℃より下がると表面にとどまり、0℃以下になると表面から氷が張る。池の深水がある程度あれば、表面に氷が張っているのに池の中の水は氷にならずに生物が生きていくことができる。

<水と人間生活>

水は、人間にとって欠かせない物質である。世界では安全な水を飲めない人が多くおり、さらにはトイレなど、基本的衛生設備を継続して利用できない人々も多い。こうした不十分な衛生管理が原因となって多くの子供たちが亡くなっている。そうした問題を解決するために、人間に必要な水に関するひとつの参考基準として、世界保健機構(WHO)および国連児童基金(UNICEF)による「2000年版世界の上下水道設備評価レポート」では、「居住地から1km以内に、1人1日あたり最低20Lの水が得られる良質な水源があること」という報告がなされている。

<水と国際河川>

1995年8月、世界銀行で水問題を担当していたイスマエル・セラゲルディン副総裁は、記者会見で「20世紀には、石油争奪が原因で戦争が起こったが、21世紀は水獲得問題が原因となって戦争が発生する可能性が高い」と発表した。日本のマスメディアでは、この発言は大きく報道されなかったが、欧米の新聞や時事週刊誌では、ビッグニュースとして扱われた。

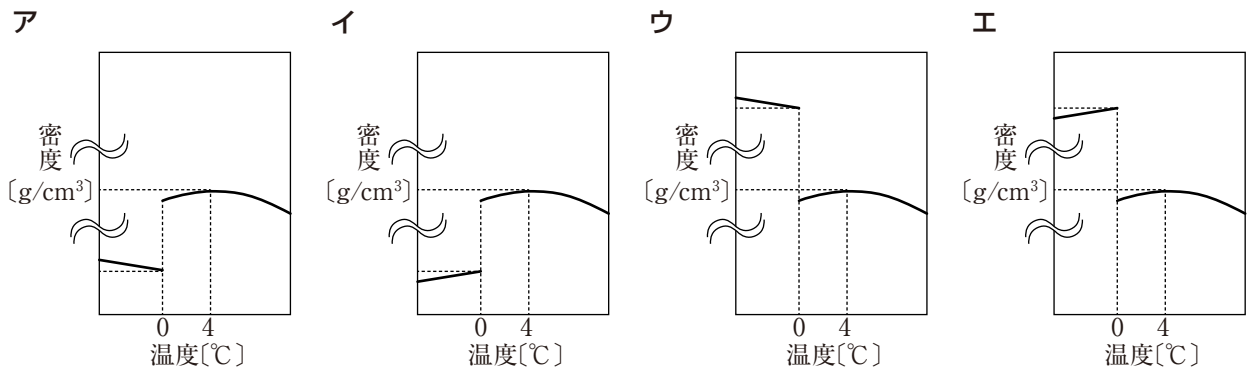
複数の国を流れる川、複数の国の国境となる川、および、条約によって他国の船舶が自由に航行できる川を国際河川という。また、国際河川に降雨が流れ込む範囲を、国際河川流域(international river basins)といい、地球の全陸地の約45%は国際河川流域であるといわれている。下の表は、国際河川流域の1978年の登録数(1978 Register)と1999年に更新された登録数(1999 Update)を大陸(Continent)別にオレゴン州立大学のアーロン T.ウォルフ博士らが調査をしてまとめたものである。

Number of international river basins

Continent	1999 Update	1978 Register
Africa	60	57
Asia	53	40
Europe	71	48
North America	39	33
South America	38	36
Total	261	214

出典：Water Resources Development, Vol.15, No.4, 387-427, 1999

□(1) 0℃付近の水と氷の密度の変化を模式的にあらわしたグラフとして、最も適するものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。 []



□(2) 次の2つの文章と関わりの深い水の性質を、下の性質ア～エのうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。ただし、同じ性質は2度は使えないものとする。 ①[] ②[]

- ① 人間の身体は、汗をかくことによって体温の上昇を防いでいる。
- ② 田植えの時期はまだ寒暖の差が大きいため、寒さで稲が弱ったり根の張り方が鈍ったりしないように、田んぼに多くの水を入れる。

- 性質ア 「日常生活の中で固体・液体・気体の三態変化を目にすることができる」
- 性質イ 「比熱が大きく、ほかの物質に比べて温まりにくく冷めにくい」
- 性質ウ 「分子と分子の間の結びつきが強いため、気化熱が大きい」
- 性質エ 「いろいろな物質を溶かす能力が高い」

(比熱…質量 1g の物質の温度を 1℃ 上昇させるために必要な熱量)
 (気化熱…一定量の液体が気体になるために必要な熱量)

□(3) 良質な水が十分に確保できる1つの水源があるとき、資料中の下線部の基準を満たす土地の総面積は半径 1km の円の面積になるので $\pi \text{ km}^2$ となる。下の図のように、良質な水が十分に確保できる2つの水源(井戸)が互いに 1km 離れて存在している場合に、資料中の下線部の基準を満たす土地の総面積が何 km^2 になるか答えなさい。ただし、答えを求める過程を、解答欄に収まるように書きなさい。なお、土地は平らであるものとし、円周率は π とする。また、図中の「・」は水源(井戸)を表す。

過程 []

答え []

