

問 4 前ページの文章中の下線部(a)に関連して、ある大陸の氷床がとけた場合の地殻の隆起量を推定してみよう。次の図2に示すように、この大陸の地殻の厚さを40 km、氷期における氷床の厚さを3.3 km とする。間氷期に大陸の氷床がすべてとけて地殻が隆起し、再びアイソスタシーが成り立ったとする。アイソスタシーが成り立っている場合、破線の深さでの圧力が等しいので、底面積が等しい太棒で囲まれた二つの柱XとYの質量は等しい。このときの地殻の隆起量 H は何 km となるか。最も適当な数値を、下の①～④のうちから一つ選べ。ただし、マントルの密度を 3.3 g/cm^3 、地殻の密度を 2.7 g/cm^3 、氷床の密度を 0.93 g/cm^3 とする。 4 km

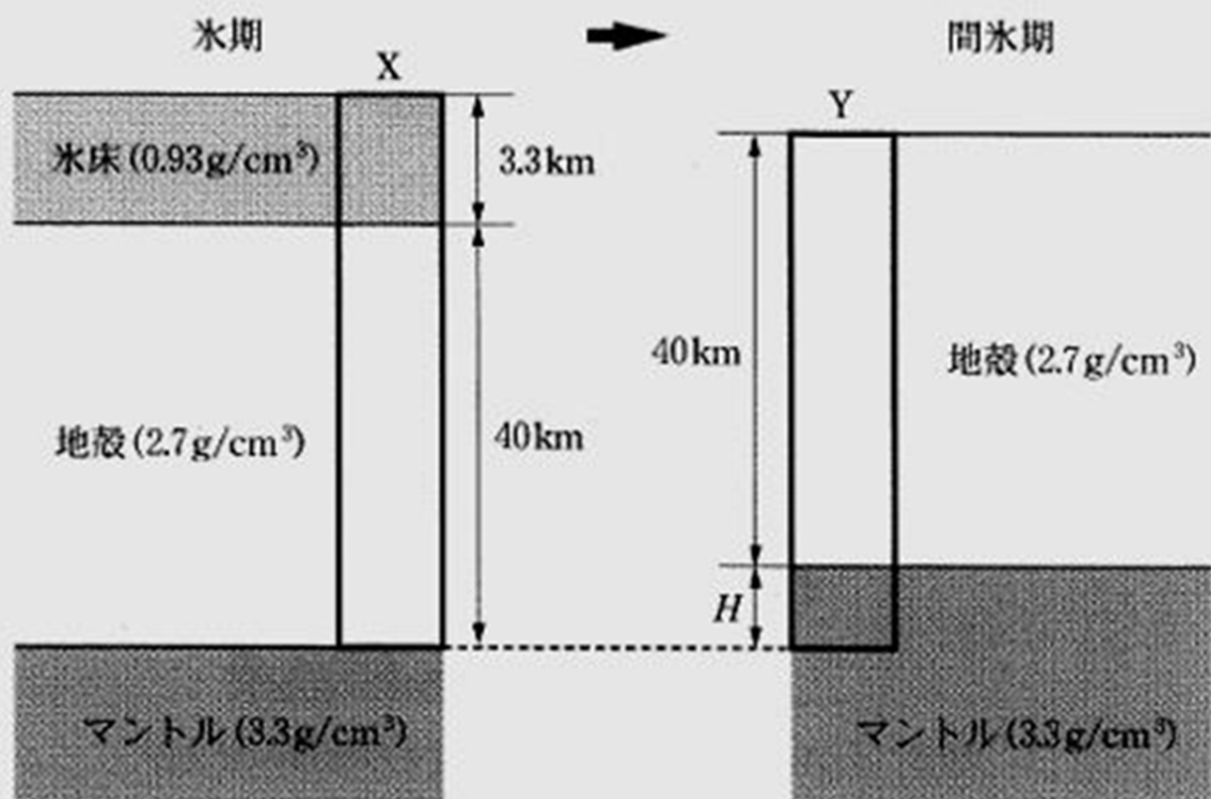


図2 ある大陸の氷期および間氷期の模式断面図

- ① 0.33 ② 0.93 ③ 1.08 ④ 2.78

問 4 前ページの文章中の下線部(a)に関連して、ある大陸の氷床がとけた場合の地殻の隆起量を推定してみよう。次の図2に示すように、この大陸の地殻の厚さを40 km、氷期における氷床の厚さを3.3 km とする。間氷期に大陸の氷床がすべてとけて地殻が隆起し、再びアイソスタシーが成り立ったとする。アイソスタシーが成り立っている場合、破線の深さでの圧力が等しいので、底面積が等しい太棒で囲まれた二つの柱XとYの質量は等しい。このときの地殻の隆起量Hは何 km となるか。最も適当な数値を、下の①～④のうちから一つ選べ。ただし、マンツルの密度を 3.3 g/cm^3 、地殻の密度を 2.7 g/cm^3 、氷床の密度を 0.93 g/cm^3 とする。 4 km

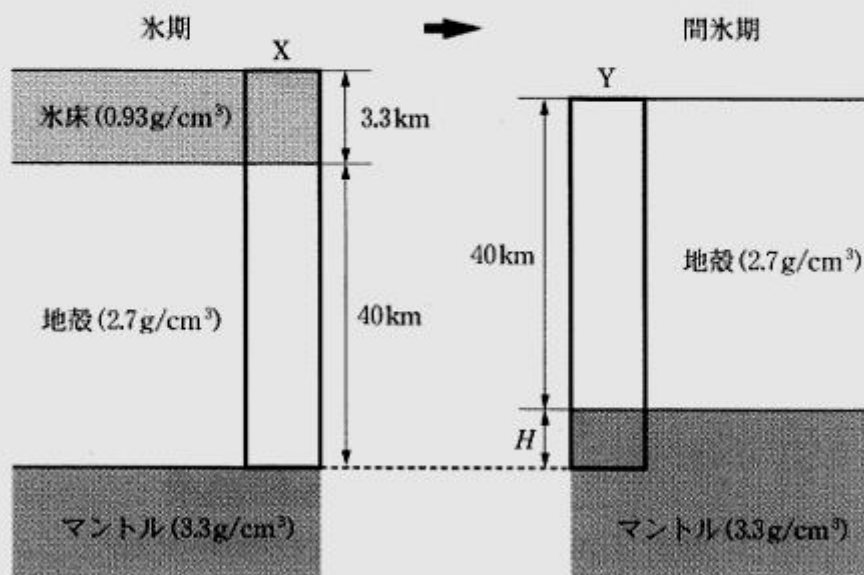


図2 ある大陸の氷期および間氷期の模式断面図

- ① 0.33 ② 0.93 ③ 1.08 ④ 2.78

図 アイソスタシーの例題(2009 年センター本試験)

氷が解けたら何 m 隆起するかと、氷が乗ったら何 m 沈降するかのパターンです。この問題の場合、地殻の厚さは全く関係ありません。だから与えられている数値の、地殻の厚さ 40km は全く使いません。

考え方は、氷が乗ったときに**押しのけるのは何なのか**ということです。氷が乗ったとき、地殻の厚さは変わらないので、**押しのけるのはマンツル**です。したがって、氷の重さが押しのけたマンツル何 m ぶんかを計算することになります。

そこで一つ、考えてみてください。密度 0.93 の氷が、密度 3.3 のマンツルを押し of けるわけです。すなわち密度の比が 3.5 も違うものを押し of けるのですから、その距離はだいたい 3.5 分の 1 になりそうな気がしますませんか？ そう、3.3km を 3.5 で割れば答えは出ます。だいたい 0.9 くらいになりますよね。このやりかたは楽なんですけど、さすがセンター試験。おおちゃくした場合の罠が仕掛けられています。密度の比をあんまりおおざっぱに 3 倍くらいかな？ って数字で計算すると、③ 1.08 という近い答え(罠)が用意されてるんですね。まったくいやな感じです。

おおちゃくしないで、ちゃんとやりたいなら、こういう式になります。

$3.3\text{km} \times 0.93 = H \times 3.3$ で、H を求めると 0.93 と出てきます。