

学生証番号 _____

氏名 _____

物質の体積弾性率について、以下の問に答えよ。

1. 体積弾性率の値がそれぞれ K_A と K_B (ただし $K_A < K_B$) である 2 種類の物質 A と B を考える。これら 2 種類の物質に圧力 p をかけて圧縮する場合、これらの体積 V の変化はどのように表わされるか。2 つの物質の体積の変化の仕方の違いが分かるように留意して、下のグラフにそれらの概形を描け。ただし V_0 は圧力 $p = 0$ のときの体積であり、グラフの縦軸として V/V_0 をとっていることに注意すること。



2. 地震波の 2 つの実体波である P 波と S 波の伝わる速度をそれぞれ V_P 、 V_S とおくと、 $V_P = \sqrt{\frac{K + (4/3)\mu}{\rho}}$ かつ $V_S = \sqrt{\frac{\mu}{\rho}}$ と書ける。ここで ρ は密度、 K は体積弾性率、 μ は剛性率 (Lamé 定数の 1 つ) である。これを用いて、下記の表にある地球内部の 2 つの場所における体積弾性率 K の値を計算により求めよ。

表: 地球内部の 2 つの深さにおける密度と地震波速度。データは PREM より改。

場所	ρ [kg/m ³]	V_P [km/秒]	V_S [km/秒]
下部マントル最上部	4381	10.75	5.95
下部マントルの深部	5491	13.68	7.27