

275

図(a),(b)それぞれの状態のときの空気柱の圧力を P_a, P_b とする。

図(a)について、圧力の釣り合いより、

$$P_a = P_0 + P_{Hg}$$

$$P_0 = 76\text{cmHg} , P_{Hg} = 20\text{cmHg}$$

を代入して、

$$P_a = 76 + 20 = 96\text{cmHg}$$

図(b)について、圧力の釣り合いより、

$$P_0 = P_b + P_{Hg}$$

$$P_0 = 76\text{cmHg} , P_{Hg} = 20\text{cmHg}$$

を代入して、

$$76 = P_b + 20$$

$$\therefore P_b = 56\text{cmHg}$$

$PV = \text{const.}$ より、 (ボイルの法則)

$$P_a h_a = P_b h_b \text{ (底面積が等しいので体積比と高さ比は等しい)}$$

$$P_a = 96\text{cmHg} , h_a = 4\text{cm} , P_b = 56\text{cmHg}$$

を代入して、

$$96 \cdot 4 = 56 \cdot h_b$$

$$\therefore h_b = 6.9\text{cm}$$