

圧力

組 番 氏名

圧力の定義

圧力とは「単位面積あたりに加わる力」である。

公式 **圧力 = 力 ÷ 面積**

圧力の単位

圧力の定義から考えればよい。「力の単位」を「面積の単位」で割った単位になる。

力の単位は「N(ニュートン)」、面積の単位「 m^2 (平方メートル)」だから、

→ 圧力の単位は「 N/m^2 (ニュートン毎平方メートル)」である。

また、この単位「 N/m^2 」をまとめた新しい単位「Pa(パスカル)」が使われる。

大気圧

気圧とは、大気が地面を押す圧力を「**大気圧**」という。大気圧は $1 \text{ [cm}^2\text{]}$ あたり、 1kg のおもりの重さ(1 [kg 重] または、 9.8 [N]) の力がかかる圧力である。この大きさの圧力を「**1気圧**」といい、約 10 [m] の深さの水圧に相当する。

※ 「Pa」は小さな圧力の単位のため「hPa(ヘクトパスカル)」の方がよく使われる。[h(ヘクト)]は100倍の意味を表し、 $1 \text{ [hPa]} = 100 \text{ [Pa]}$ を意味する。天気予報のときの 1013 [hPa] は 101300 [Pa] のことになる。定義より、「 $1 \text{ 気圧} = 1013 \text{ [hPa]} = 101300 \text{ [Pa]} = 1\text{m}^2$ 当たり 101300 ニュートンがかかる圧力」である。

【例題】 次の問題に答えなさい。

- (1) 1気圧の圧力が 10 [m] の深さの水圧にほぼ等しいことを説明しなさい。ただし、 $1 \text{ [kg 重]} = 9.8 \text{ [N]}$ とする。 ヒント: 底面が 1m^2 、高さ 10m の水柱の重さを求めればよい。

- (2) 各辺が 10 [cm] の立方体が水の中に沈んでいる。立方体の底面が水面から 60 [cm] の深さにあるとしよう。ただし、水 $1 \text{ [cm}^3\text{]}$ の質量は 1 [g] である。
 - (a) 立方体の上面が受ける圧力を求めなさい。
ヒント: 底面が 100 cm^2 、高さ 50cm の水柱の重さが $100[\text{cm}^2]$ に加わっている! ときの圧力。

 - (b) 立方体の底面が受ける圧力を求めなさい。
ヒント: 底面が 100 cm^2 、高さ 60cm の水柱の重さが $100[\text{cm}^2]$ に加わっている! ときの圧力。

 - (c) 水の圧力で、上面が押し下げられる力、底面が押し上げられる力を求めなさい。
ヒント: 圧力 = 力 ÷ 面積 だから、 力 = 圧力 × 面積 である。

 - (d) 立方体が水の圧力から受ける力の合力はいくらになるか求めなさい。
ヒント: この上向きの合力を「浮力」といいます。