

## 高気圧の物理学

### ◆ 圧 力 ◆

圧力とは二つの物体がお互いにその面に垂直に押し合う力を意味し、その大きさは単位面積当たりの力（又は重さ）であらわします。

通常我々の生活環境上では1気圧の空気の重さを体に受けています。これを大気圧とよびます。

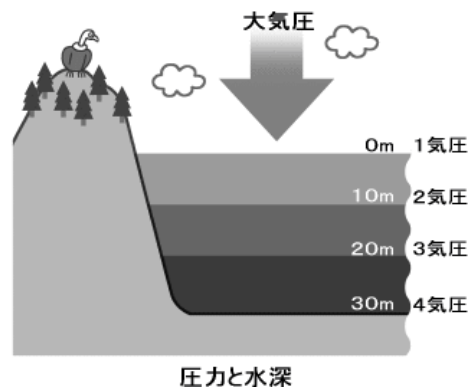
水深10mでは2気圧（ATA） 絶対気圧

水深20mでは3気圧（ATA） 絶対気圧 とよびます。

圧気工事に使用する圧力計は大気圧で0気圧

水深10mで1気圧をさしますが、これをゲージ圧と呼びます。

絶対気圧 = 体気圧 + ゲージ圧



### ◆ 気体の圧力と体積の関係 ◆

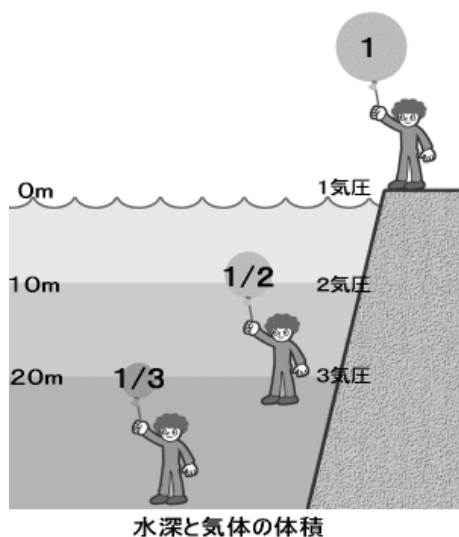
気体は圧力によって、その体積が変化します。

圧力が高くなるとそれに反比例して気体の体積は減少し、逆に圧力が低くなれば体積は増加します。

この特性を“**ボイルの法則**”と呼ばれています。

その関係を式で表すと、

圧力 × 体積 = 一定 ( $PV=C$ ) となります。



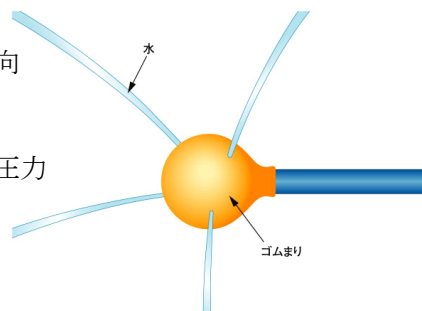
### ◆ 流体内の圧力の分布と伝達 ◆

閉じ込められた流体に一定の圧力をかけると、力をかけた方向だけでなく、すべての方向に同じ力が伝達します。

水を入れたゴムまりに同じ大きさの穴をいくつかあけ一部に圧力をかけると、すべての穴から均一に水が飛び出します。

これを“**パスカルの原理**”とよびます。

圧気潜函工法では、函内送気を行うとマンロック・シャフト・函内全てに同じ圧力がかけられます。もちろん作業員の体にも同じ圧力がかけられます。



### ◆ 圧力と気体の密度 ◆

同一成分の気体では、温度が一定であれば圧力に比例して単位体積中の分子数が変化するので、その質量すなわち密度も変化する。

圧気作業においては、掘削深度が深くなるほど函内圧が高くなり、高くなるほど空気の密度・質量も増加し、呼吸抵抗の増加につながり息苦しさを感ずる。