

中1理科 物質の姿と状態変化 第1回 物質の状態変化

講師：山崎 翔平

<学習内容>

- ▶ 【写真で見る】水の様々な状態
- ▶ 状態変化
- ▶ 状態変化と体積
- ▶ 【図で確認】ろうの固体と水の固体（氷）
- ▶ 質量と密度

【写真で見る】水の様々な状態



▲
樹氷



▲
水滴



▲
蒸気間欠泉

■身近な物質【水】

水は室温では**液体の状態**で存在する。

◆気温が 0°C 以下だと**氷**になる。

◆高温に熱せられると**水蒸気**になる。

⇒**固体の状態**になる。

⇒**気体の状態**になる。

■水滴 氏名：José Manuel Suárez 作品名：Water drop 001 URL：http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5e/Water_drop_001.jpg CC-BY-SA

■樹氷 氏名：böhringer friedrich 作品名：Eiskristall Pfosten 2 URL：http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5f/Eiskristall_Pfosten_2.JPG/800px-Eiskristall_Pfosten_2.JPG CC-BY-SA

■蒸気間欠泉 氏名：Brocken Inaglory 作品名：Steam Phase eruption of Castle geyser with double rainbow URL：http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/49/Steam_Phase_eruption_of_Castle_geyser_with_double_rainbow.jpg CC-BY-SA

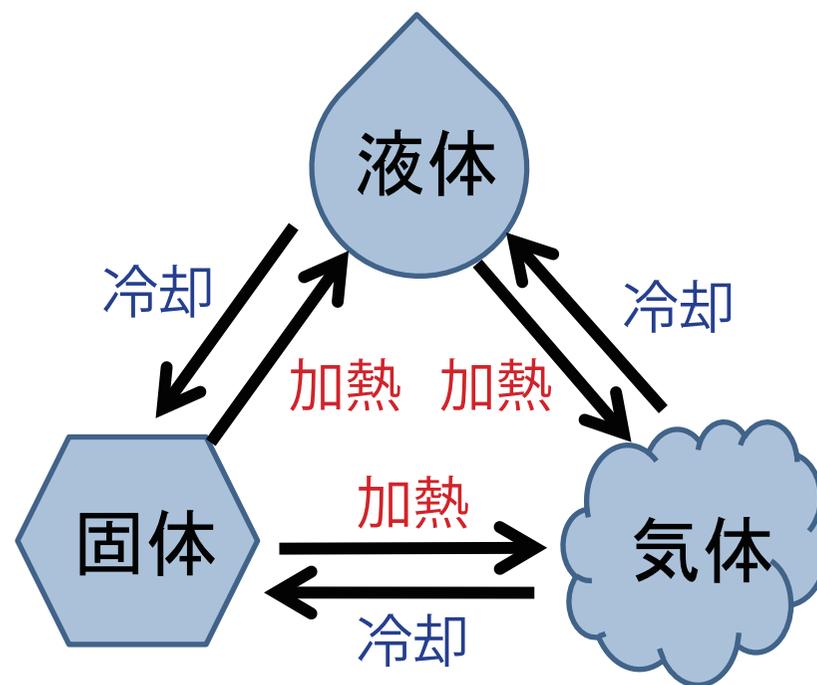
状態変化

■状態変化

物質は温度によって、気体、液体、固体と状態が変化する。
これを状態変化という。

⇒体積は変化するが、質量は変化しない。

⇒物質の密度が変化する。



▲状態変化の図

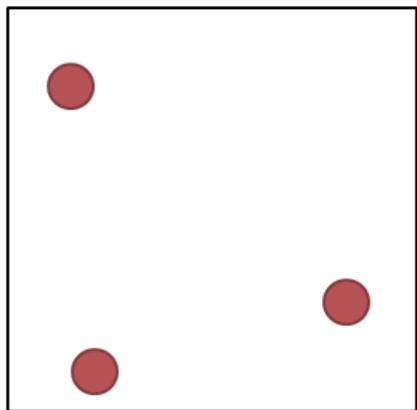
状態変化と体積

■ 状態変化による物質の体積の比較

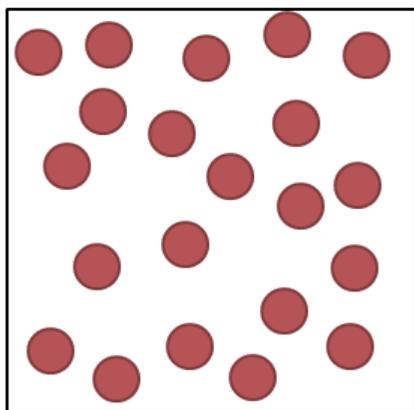
同じ質量で比べたとき、状態ごとの物質の体積は一般的に

気体 >> **液体** > **固体** の関係にある。

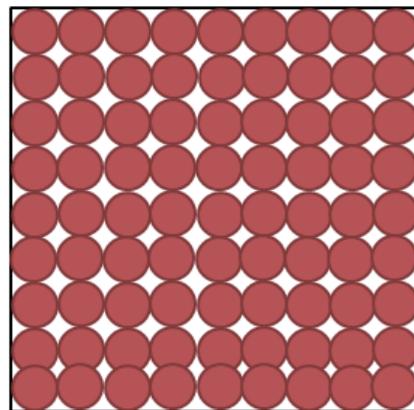
⇒粒子のモデルで物質の状態を確認!!



▲気体の状態



▲液体の状態



▲固体の状態

■ 【例外】水の状態変化

ただし、**水**の場合は例外的に以下の関係になる。

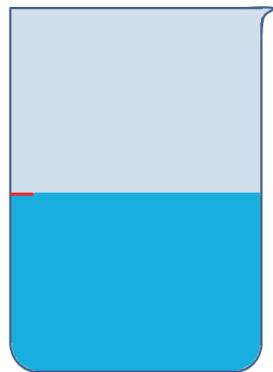
気体 (水蒸気) >> **固体** (氷) > **液体** (水)

【図で確認】ロウの固体と水の固体（氷）

ビーカーにロウの液体と水を入れたあと、それぞれ温度を変化させて固体にしたときの体積の変化を比べてみる。

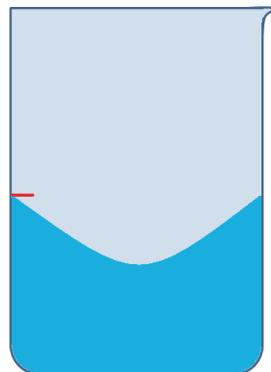
■ほとんどの物質の状態変化

液体のロウ



温度下げる

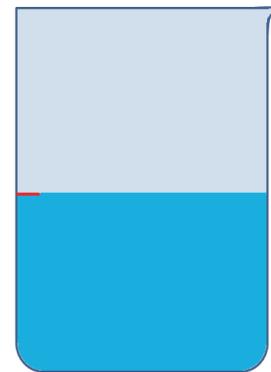
固体のロウ



体積減る

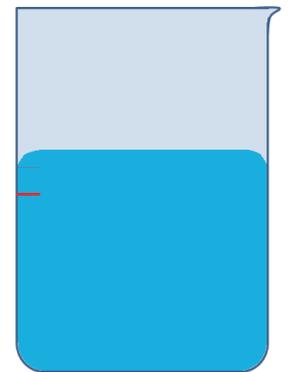
■水の状態変化

水



温度下げる

氷



体積増える

質量と密度

質量：場所が違ってても変化しない物体そのものの量
(※重さとは異なるので区別しよう)

密度：単位体積あたりの質量

$$\text{密度} [\text{g}/\text{cm}^3] = \frac{\text{質量} [\text{g}]}{\text{体積} [\text{cm}^3]}$$

練習問題

- (1) 質量 100g , 体積 50cm^3 の物質の密度を求めよ。
- (2) 密度 $30\text{g}/\text{cm}^3$, 体積 30cm^3 の物質の質量を求めよ。
- (3) 密度 $30\text{g}/\text{cm}^3$, 質量 10g の物質の体積を求めよ。

基本問題

次の問いに答えなさい。

- (1) 物質は温度によって、固体⇄液体⇄気体と状態が変わる。この変化を何とというか漢字 4 文字で答えなさい。
- (2) 水蒸気は気体,液体,固体のどれに分類されるか答えなさい。
- (3) 氷,水,水蒸気を密度の大きい順に並べなさい。

(1) 状態変化

(2) 気体

(3) 水 > 氷 > 水蒸気