

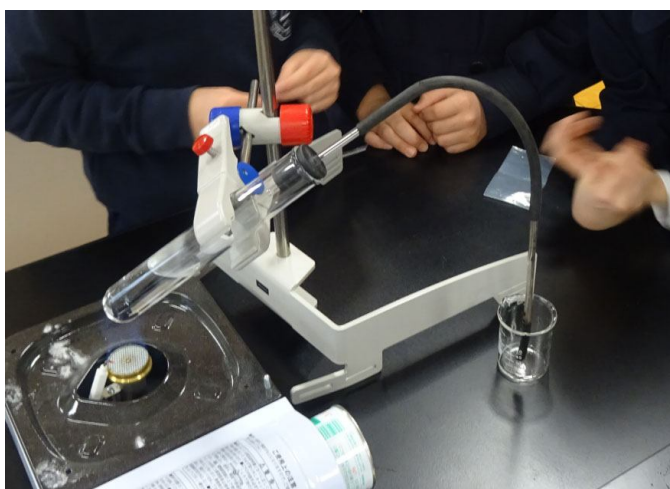
「水蒸気の重さを量る(1)」

お茶の水女子大学附属小学校教諭

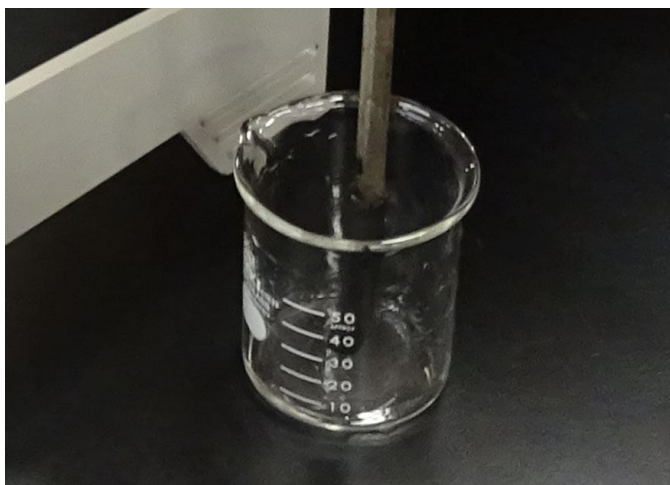
お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーションセンター研究員

田中 千尋 Chihiro Tanaka

4年生の子どもたちは、水には温度によって(正確には圧力も関係する)状態(相)が変化することを学んだ。氷(固相)と水(液相)は、重さを実感しやすい。しかし水蒸気(気相)は、実感しにくい。1気圧・100℃で沸騰し、水が水蒸気になると、体積が1700倍にもなってしまふからだ。これはもう気体そのものの重さを測定するのは困難な希薄さだ。



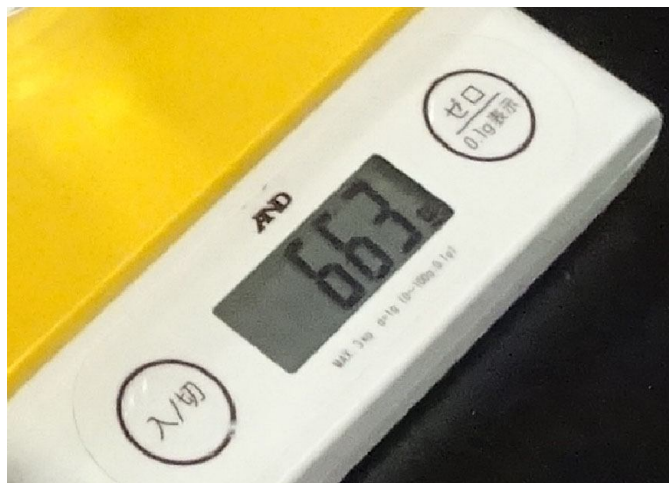
沸騰によって発生した水蒸気を集めて、また水に戻す実験はいろいろな方法がある。子どもでも簡単に思いつくのが、この写真のような実験だ。大きめの試験管(丸底フラスコでも良い)をスタンド(ミニベア)に固定し、バーナーで加熱する。発生した水蒸気を、ビーカーで冷やして集めるというものだ。



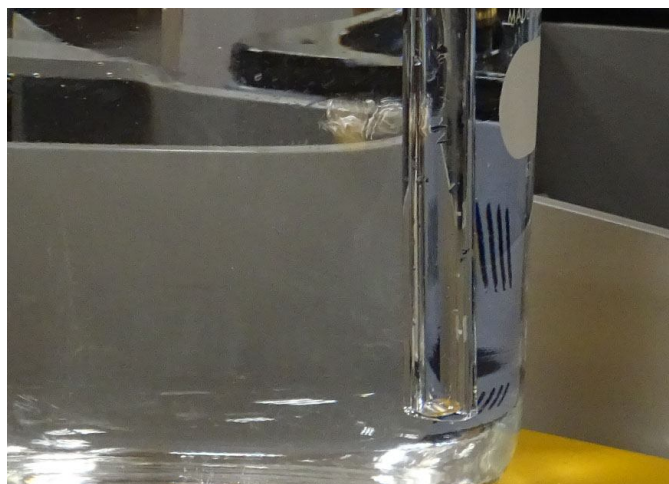
この方法では、確かにビーカーの底に水がたまっていく。しかし、かなりの水分子は、水蒸気として空気中に逃げていってしまう。



そこで、子どもたちが考えたのが、この方法だ。水(水道水そのままの水温)の入ったビーカーに、ガラス管を入れるという方法だ。ビーカーごと台ばかりに載せて、全体の重さを量っているところが面白い。



私はこの興味深い実験をした第4研究所(4班)に張り付いて、「取材」をした。実験開始時の全体の重さは663gだった。これは、ビーカーと水とガラス管の合計重量である。



水を熱し始めて最初のうちは、ガラス管の先から空気の泡が出てくる。空気はほとんど水に溶解しないので、このようにビーカーの水面まで泡のまま上昇する。しかししばらくすると、様相が一変する。