

「水蒸気の重さを量る(2)」

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

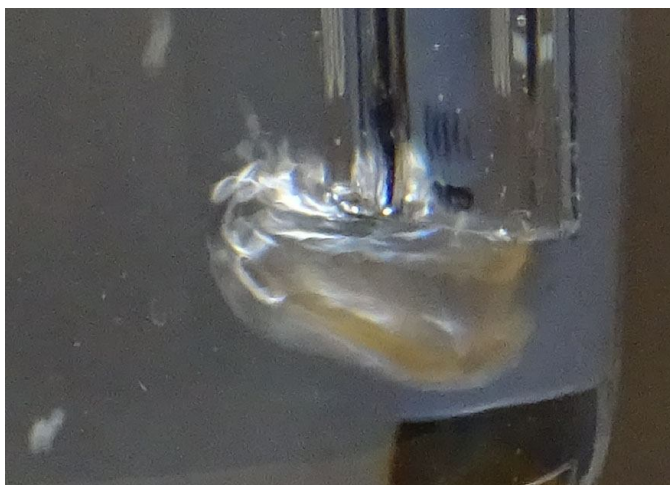
田中 千尋 Chihiro Tanaka

試験管の水を熱しはじめて、沸騰に近づくと、ガラス管の先から出てくる泡に変化が現れる。



泡は出るには出るのが、ビーカーの水の中に出た途端、すぐに消えてしまう。熱し始めてしばらくは、試験管の中の空気が出てくるが、沸騰に近づくと、今度は水蒸気が出てくるのだ。水蒸気は、ビーカーの水に冷やされて、一瞬で液化し、ビーカーの水と一体化してしまう。

「泡は消えずに水面に向かって昇る」というのが、子どもたちの常識だ。しかし、この泡はすぐに消えてしまう。これが、子どもたちにとっては不思議でならないのだ。私はこの時点では、この現象の理由を説明せずに、実験を続けさせた。



「水蒸気の泡が消えて水と一体化する一瞬」を撮影するのは容易ではない。上の写真は、ややその様子がわかる。泡の上部が水に溶け込んでいるように見える。



ガラス管の先で泡が消え始めると、面白い現象が起きる。ビーカーを載せた台ばかりの重さ表示が、上昇を始めるのだ。



最初 663g だった総重量は、数分後には 669g、最終的には 672g まで上昇した。大切なことは、「実験前の重量」と「実験後の重量」を比較したのではなく、「変化する重量」を観察し続けることである。1g 上昇するたびに、子どもたちは歓声をあげていた。

下の発表は実に優れている。「水蒸気が冷やされて水に戻った」という説明がなかったのが残念だった。

【子どもの発表から】(口頭発表の抜粋)

「ガラス管から出てくる泡は、最初は消えないで水面まで昇っていきました。でも試験管の水が沸騰してくると、泡が出て、ガラス管の出口で、どんどん消えちゃった。何で消えちゃうのか、4人ともさっぱりわかりませんでした。

でも、泡が消えるころになると、今度はビーカーがだんだん重くなって、30秒で1gぐらいつつ重くなりました。重くなったのは、ガラス管から出てきた水蒸気が、ビーカーの水と一緒に溶けたのだと思います。その分、重くなったんです」