

よなかふしぎわ
世の中には不思議で分かりづら
いことがたくさんあります。自然、
科学、歴史など、詳しい先生に解き
明かしてもらいましょう。

知りたい好奇心



©原ゆたか / ポプラ社

お湯を沸かすと出る泡 どんな科学の秘密が？



鍋でお湯を沸かす様子。鍋底や鍋肌にたくさんの小さな泡が見えます

鍋に水を入れて、コンロの火に掛けてみましょう。しばらくすると、鍋の底にポツポツと小さな泡がで始めます。ただ真水を沸かしただけなのに、なぜ炭酸水やソーダのように、小さな泡が立つのでしょうか？

しかもこの小さな泡の数は、水温が上がるにつれてどんどん増えていき、最後には大きな泡となってポコポコと勢いよく鍋から飛び出していきます。この時いったいお湯の中では何が起きているのでしょうか？

お湯を沸かして最初に現れる小さな泡の正体は、水に溶け込んでいる空気です。もともと水の中には、窒素や酸素など、たくさんの種類の気体が溶け込んでいます。ただし水に溶け込める気体の量は、水温によって異なります。水温が高くなると、溶

け込める気体の量が少なくなります。

大きくポコポコ

水に溶け込めなくなった気体は、水から押し出されて泡を作ります。特に鍋の底や鍋肌では、水が熱源とじかに接しているため、一番早く水温が上がります。こうして鍋底や鍋肌には、無数の小さな空気の泡ができるのです。

さらにお湯を沸かし続けると、今度は大きな泡がポコポコと水面まで上がってきます。この大きな泡の正体は、水が温められて気体に変化したもの、つまり水蒸気です。

もともと液体だった水は、100℃まで熱すると、水蒸気という気体に変化します。こうした水から水蒸気への変化が最初に起こるのは、鍋の底や鍋肌、つまり一番早く水温が上がる箇所です。実際、

鍋に水を入れて加熱すると、水全体の温度がまだ低くても、鍋底や鍋肌に近い部分の水温だけは100℃近くにまで達する時があります。

この100℃近くに達した鍋底や鍋肌では、水がいち早く水蒸気になり、大きな泡を作ります。この泡は、同時にできた別の泡と合体しながらさらに大きく成長し、水面まで上がってきます。これがポコポコ泡の立つ理由です。

いたるところで

最終的に水全体が100℃になるまで沸かし続けると、水から水蒸気への変化は、鍋の中のいたるところで起こるようになります。こうして水全体から大きな泡が湧き上がるようになった状態が、いわゆる水の「沸騰」です。

ちなみに、私たちが普段湯気と呼んでいる白い煙のような気体は、鍋の中で発生した水蒸気そのものではありません（水蒸気は無色透明の気体なのです）。

実はこの白い煙は、水蒸気が外気で冷やされてできた、細かな水の粒の集まりです。ですので、お湯を十分に沸かした状態で突然火を止めると、周りの空気の温度が急に下がるため、この白い煙が急にたくさん立ち上ります。

単に「お湯を沸かす」という日常の中にも、実はたくさん科学現象が隠れているのです。

（山梨大学生命環境学部環境科学科准教授 島弘幸）