

フライパンで転がる水の不思議！？

八代市立第一中学校 2年 有田 陽菜

1 研究の動機と目的

私が母の料理を手伝っている時に、偶然フライパンに水を落としてしまったことがある。その水はすぐに沸騰して蒸発すると思っていたが、蒸発どころかコロコロと生き物のようにフライパン上を転がり始めた。この不思議な現象（コロコロ現象と命名）を興味深いと思ったので、どのような条件下で再現できるのかを調べることにした。



2 研究の方法 ※加熱する金属部は、温度調節したホットプレートを使用した。

研究1：コロコロ現象発生と温度の関係について

・プレート表面温度を、80℃～260℃まで（20℃毎）上げ、一回に滴下する水量は1mLとする。

研究2：加熱部での水滴の蒸発時間とその状態について

・ホットプレートに水滴が落ちた瞬間から、蒸発して消えるまでの時間を測定する。

・研究1と同じく、80℃から260℃まで20℃ずつ上げていく。

3 研究結果及び考察

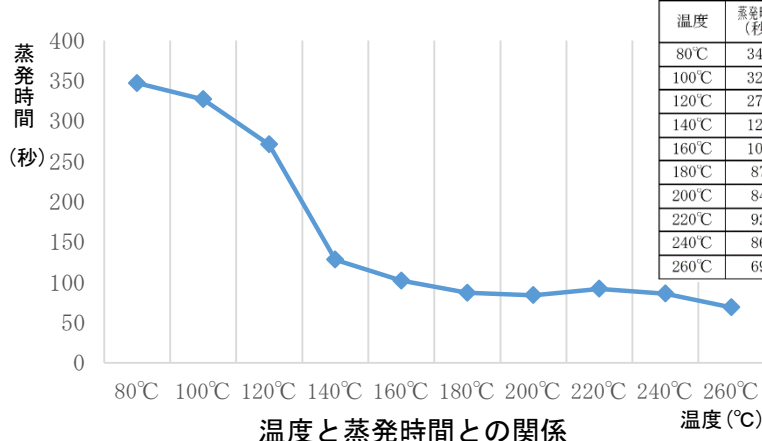
研究1：コロコロ現象発生と温度の関係について

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目
80℃	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
100℃	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
120℃	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
140℃	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
160℃	△	×	△	△	△	×	×	△	△	△
180℃	△	△	○	△	△	△	△	○	△	○
200℃	○	○	○	△	△	○	○	○	○	△
220℃	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
240℃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
260℃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

【気づきと考えたこと】80℃から泡が確認できたことから、水滴の一部は水が沸騰する温度の100℃に達していると考えられる。泡の大きさが変化するの、沸騰の激しさを表しているからだろう。激しいと泡が多く発生するので、120℃よりも140℃で小さな泡が見られたのだと思う。240℃以上で水滴に透明感があるのは、泡があるかないかだと思う。240℃で水滴内に泡が確認できないのは、沸騰しないのではなく、接地面だけで沸騰したためだと考えられる。あまりにも高温のため、瞬間的に沸騰し、水滴を浮き上がらせているからだと思う。その証拠に、横から見ると接地面が少し浮いたような状況が確認できる。この状況のために、水滴がコロコロと動き出したのだと考えられる。

【○…きれいに丸くなって転がる △…動くが途中で形がくずれたりする ×…丸い形にならずに、動かない】

研究2：加熱部での水滴の蒸発時間とその状態について



【気づきと考えたこと】

80℃から140℃までは急激に蒸発時間が減少しているのは、それだけ多くの水が水蒸気となって空気中へ移動したと考えることができる。また、160℃以降に蒸発時間の変化が少ないのは、温度の変化に関係なく一定量の蒸発が起きていたことを示していると思う。この160℃という温度で、蒸発が一定となるような影響が起きたのだと思う。その原因として考えられるのは、水滴の形状と動きが関係しているのかなと思う。動くことで沸騰の量が制限され一定に保たれ、形状が丸くなるにつれて、加熱部の接地面積が少なくなり、蒸発量が減ったのだと思う。

4 まとめ

研究1から、完全なコロコロ現象は240℃からだったが、研究2より160℃からその状態が発生しつつあることが明らかとなった。160℃以降の蒸発時間が水平に保たれるのは、水滴が丸くなるとボールのようにコロコロと転がるため、加熱の部分が最小になり蒸発が抑えられる。その結果、プレート上では長い時間そのコロコロ現象がみられるのだろう。最後に、この160℃の温度を「コロコロ現象発生開始温度」と名付けることにする。