

結露ができるには温度差が重要

江戸川区立第六葛西小学校 5年 田端 一真

研究のきっかけと疑問

レストランで出てくる氷と水が入ったグラスについた水滴、冬の寒い日に家の窓の内側に見える水滴など、水滴ができる現象はいつも起こるとは限らない。例えば、夏に家の窓の内側には水滴はつかないし、冬に冷たい飲み物のグラスの周りにもあまり水滴はつかない。このように空気中の水蒸気が水になる現象を結露というが、**結露ができる時とできない時は何が違うのか**不思議に思った。

そこで、結露ができる条件をアルミ缶やガラスコップに異なる温度の水を入れて調べた。

①

予想

中の水の温度が重要なのではないか？

冷たい水の入ったグラスには結露ができるが、お湯ではできないことを見たことがあるので、グラスの中の水の温度が重要だと思った。

実験方法

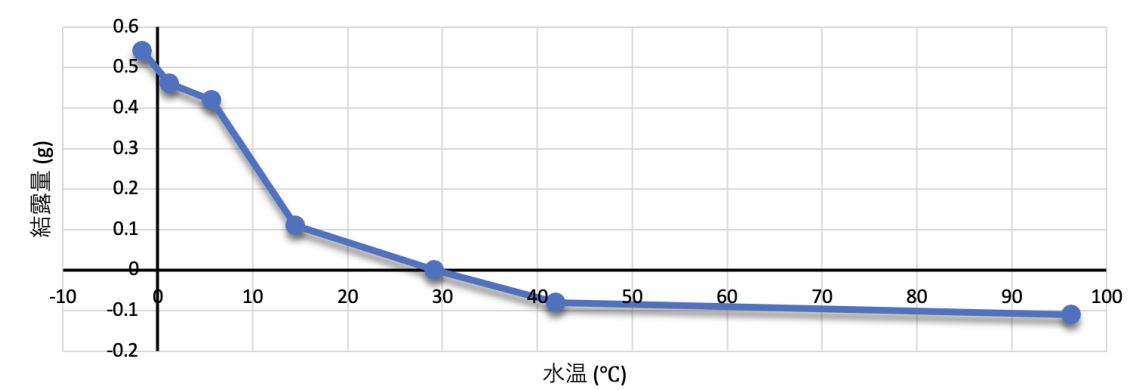
アルミの空き缶に異なる温度の水を入れ、開始時の重さと5分後の重さを量り、その重さの差を結露量とした（写真1）。また、水温や気温も測定し、実験中の気づきも記録した。

結果

- 水温が29.2度よりも高い時は結露はできなかった。
- 水温が14.5度よりも低い時に結露ができた。温度が低い時に結露の量は多かった。

実験1 温度を変えると結露量はどう変わるか？									
アルミ缶		5分後の							
水温（開始時）（℃）	水温（終了時）（℃）	気温（℃）	温度差（℃）	湿度（％）	重さ（開始時）（g）	重さ（終了時）（g）	結露量（g）*	実験中の気づき	
-1.6	1.1	28.4	-30	52	384.14	384.68	0.54	外側に結露あり	
1.2	2.8	28.4	-27.2	52	402.34	402.8	0.46	外側に結露あり	
5.7	7.1	28.4	-22.7	52	384.36	384.78	0.42	外側に結露あり	
14.5	16.1	28.4	-13.9	52	395.65	395.76	0.11	外側に結露あり	
29.2	29.2	28.4	0.8	52	402.65	402.65	0	変化なし	
42	42	27.6	14.4	52	420.53	420.45	-0.08	湯気が出ていた	
96.3	90.7	27.9	68.4	52	346.61	346.5	-0.11	湯気が出ていた	

* 結露量＝「重さ（終了時）（g）」－「重さ（開始時）（g）」



【写真1】実験の様子（左）と5分後の結露の様子（右：重さ測定後に結露が見やすいようにアルミ缶表面をさわった）

実験①の考察

容器の中の水の温度が低いと結露することが分かった。

お湯を入れると湯気が出て、5分後の重さも減ったので、水は水蒸気になり軽くなったと思う。水の温度だけでなく、気温も影響するかもしれないと考えた。

② 予想
中の水の温度と気温の 差 が重要なのではないか？

ガラスにできる結露は冬よりも夏ができやすいと思ったから。

実験方法

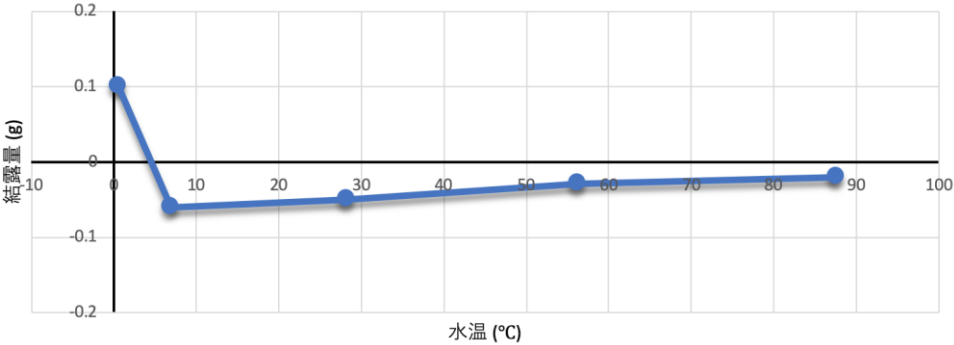
①と同じような実験を冷蔵庫の中で行った。

結果

- 水温が6.9度よりも高い時は結露はできなかった。
- 水温が6.9度よりも低い時に結露ができたが、同じような水温でも①の結果と比べると結露の量が少なかった。

実験2 冷蔵庫内では結露量はあるか？

アルミ缶					5分後の				実験中の気づき
水温（開始時）（℃）	水温（終了時）（℃）	気温（℃）	温度差（℃）	湿度（％）	重さ（開始時）（g）	重さ（終了時）（g）	結露量（g）		
0.5	0.5	6.9	-6.4	69	434.37	434.52	0.1	外側に結露あり	
6.9	7.1	7.5	-0.6	53	377.29	377.23	-0.06	外側に結露あり	
28.2	28.2	7.5	20.7	53	377.4	377.35	-0.05	変化なし	
56.2	47.7	7.5	48.7	53	374.57	374.54	-0.03	変化なし	
87.6	71.8	7.5	80.1	53	316.83	316.81	-0.02	変化なし	



実験②の考察
温度差が重要だと分かった。

③ 予想
二重ガラスコップでは結露はできないのではないか？

家に結露になりにくいグラスがあったので本当ではないか？

実験方法

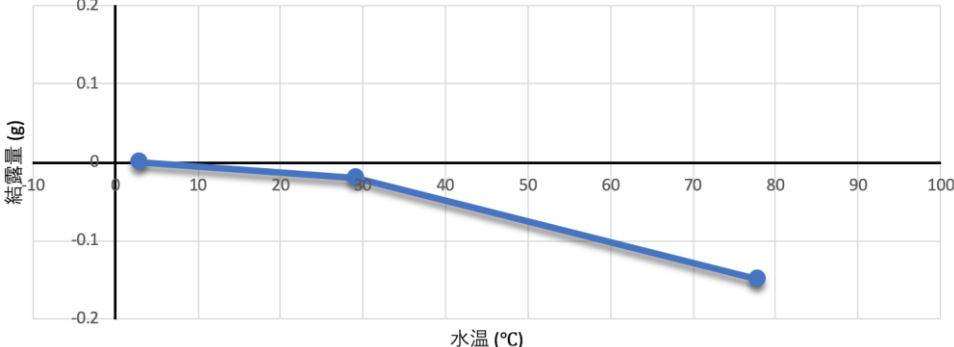
二重ガラスのコップを用いて①と同じように実験した。

結果

- 水温が2.9度でも結露はできなかった。
- 水温が77.9度のとき、コップの内側に水滴（結露）がついた（写真2）。

実験3 二重ガラスコップでは結露はどうか？

二重ガラスコップ					5分後の				実験中の気づき
水温（開始時）（℃）	水温（終了時）（℃）	気温（℃）	温度差（℃）	湿度（％）	重さ（開始時）（g）	重さ（終了時）（g）	結露量（g）		
2.9	3.4	28	-25.1	40	397.79	397.79	0	変化なし	
29.2	29.1	28.3	0.9	40	347.77	347.75	-0.02	変化なし	
77.9	69.1	28.3	49.6	40	360.65	360.5	-0.15	湯気が出ていた。コップの内側に水滴がついた	



【写真2】実験の様子（左）と水温が77.9度の時のコップの様子（右）

実験③の考察
冷たい水を入れても二重ガラスのコップでは結露しなかった。中の温度と気温が直接触れないためだと思う。

全体の結果と感想

今まで見たことがある結露について調べ、温度差が重要であることが分かった。実験③のコップのように、温度差がないように工夫すれば、結露ができない物を作ることができると思った。また結露したら壊れそうな車やパソコンなどはどのように工夫されているか、宇宙では結露はできないのか、色々疑問がわいてきた。結果をまとめる時に、エクセルを使って計算したり、グラフを作る練習ができて楽しかった。