

「一滴の水溶液の美(2)」

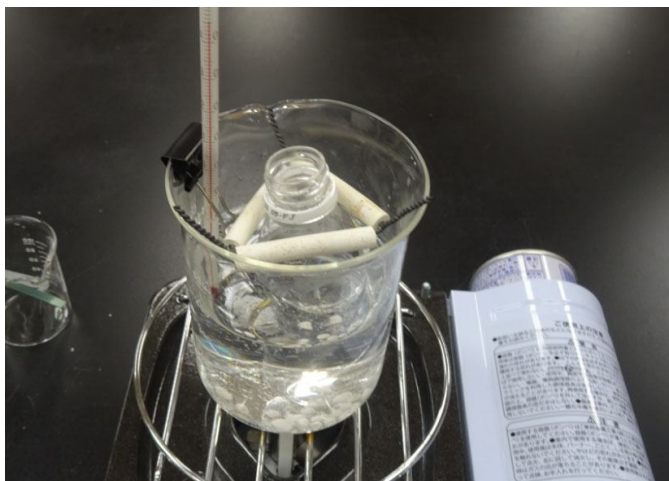
お茶の水女子大学附属小学校教諭

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



「水溶液保温装置」の中はこうなっている。ビーカーにR1(乳酸菌飲料)の容器を入れ、その中には塩化アンモニウム水溶液が入っている。その周囲を使い捨てカイロで巻いてある。更に熱が逃げるのを防ぐ為に、軍手の指部分を切ったもので囲んだものだ。この方法はある程度うまくいったが、やはり保温性に限界があり、実験中に容器の中で再結晶が始まってしまった。もう一度結晶を溶かすには、加熱の必要があり、非常に時間がかかった。この方式は1クラスだけで「没」になった。

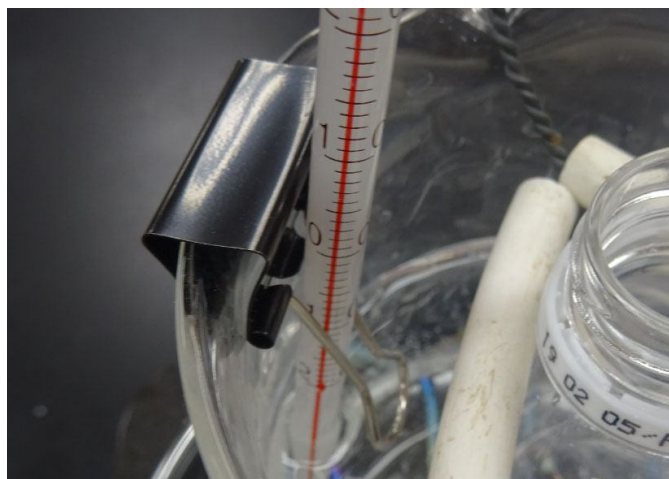


そこで別のクラスでは、湯煎方式を考えた。500mLビーカーに水を350mLほど入れ、水温は40~50°C程度を維持するようにする。温度が下がってきたら、カートリッジ・ガスコンロを弱火にして、30秒も加熱すれば、すぐに適正温度になる。その為に棒温度計も挿したままになっている。



R1容器には塩化アンモニウム水溶液が入っているが、空気のほうが多いので、このままでは斜めに浮いてしまう。そこで「三角架」に登場してもらった。三角架(さんかくか)というのは、三脚の上に置いて、その上に「るつぼ」などを置いて加熱する補助器具である。ほとんど使ったことがなかったが、理科室の棚の奥から「無事に発見」できた。

この実験で湯煎用の湯は沸騰することはないが、ビーカーの底には念のため「沸騰石」も入れておいた。



棒温度計にも一工夫した。棒温度計は、本来はスタンドに吊るすのが正しい。しかし器具が煩雑になり、扱いも厄介になるので、このようにダブルクリップで縁に固定することにした。

顕微鏡を使った再結晶の一瞬の観察で、最も重要なのは「水溶液の濃度」である。湯煎の中では溶け切っていて、スライドガラス上では結晶が析出する濃度が必要だ。さまざまな濃度をテストした結果、以下の濃度が最適とわかった。

**塩化アンモニウム 19.5g 水 50.0mL**

これは、液温がおおよそ20°C以下になると再結晶が始まる濃度で、冷たいスライドガラス上に溶液を一滴置くと、すぐに再結晶が始まることになる。