

## 7.5 (実験)

### あっという間に水が凍る・・・0℃より冷たい水の不思議

平松 和彦 (旭川東高等学校・定時制課程)

**キーワード：**水の状態変化，過冷却

水は0℃以下に冷やすと氷になりますが，水を静かに冷やしていくと，実は0℃以下でも水のままです。この状態の水を過冷却水といいます。この過冷却水に氷のかけらを落とすと，一瞬で水が凍るのを観察できます。

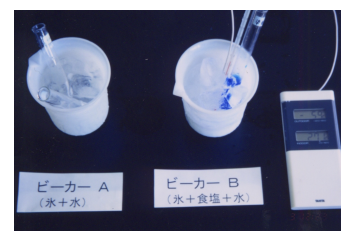
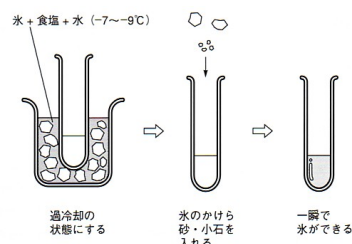
**手順：**

- ①ビーカーを2個（以下，AとBと略記）用意します。ビーカーAの中に氷と水を入れ，10mlほど試料となる水を入れた試験管を2～3本入れて冷やしておきます。ビーカーBに200gの氷と60gの食塩を加えて混ぜて，これに水を少し加えながら-7～-9℃位になるように調整します。
- ②Aで0℃ちかくまで冷やしておいた試験管をビーカーBの中に入れて静かに3分位冷やします。
- ③次にそっと試験管を取り出して，あらかじめ砕いておいた小さな氷のかけらを試験管に落とします。
- ④水道水のほか，海水やお茶，透明な炭酸飲料などでも試してみましょう。

**注意：**

氷水の温度が-7～-9℃より温かいか冷たい場合には，冷やす時間を変えて何度もやってみましょう。冷やした試験管を揺すってしまうとその衝撃で水が凍ってしまうことがあるので，やさしく動かしてください。

※詳細についてはCD-ROM収録の参考文献を参照して下さい。



## 7.6 (実験)

### ペットボトルの中に雲を作ろう

中村 一樹 (日本気象協会北海道支社)

**キーワード：**水蒸気，雲，凝結，凝結核，飽和，膨張

地面や海，川，湖などに存在する水が，太陽の光であたためられて水蒸気となり，上昇気流によって上空へ運ばれます。上空では空気の密度が小さく，気圧が低くなっています。上昇気流によって上空に運ばれた空気は，気圧が低い膨張して温度が下がります。温度が下がると，空気中に含まれていた水蒸気は冷えて，ごく小さなちり（凝結核）にくっつき（凝結），小さな水滴となります。さらに上空では，ちいさな氷の粒となります。この小さな水や氷の粒（氷晶）が集まることで雲ができます。この状態をペットボトル内で再現します。一瞬で雲ができる興味深い実験です。

**用意するもの：**

- ◇ ペットボトル（炭酸飲料の500ml容器で，なるべく丸みを帯びた形のもの）
- ◇ 線香（凝結核となる）
- ◇ ライターかマッチ
- ◇ 炭酸飲料保存用のペットボトルの飲み口にねじ込める加圧ポンプ

**手順：**

ペットボトルに水かぬるま湯を入れてよく振ります。水を捨てたらペットボトルの中に線香の煙を入れます。線香の煙が空気中の小さなちり（凝結核）の役割を果たします。煙が十分に入ったら，フィズキーパーで栓をして，ペットボトル内に空気を入れます。十分に空気が入り圧力がかかった状態になったところで，フィズキーパーのふたを開けます。すると一瞬にしてペットボトル内の空気が膨張することにより，線香の煙に水滴が凝結し，ペットボトルの中に雲ができます。

