

## ペットボトルの中に雲をつくろう

北海道大学大学院理学研究院 稲津 将  
日本気象協会北海道支社 松岡 直基  
佐藤 隆光  
小倉 勉  
小松 麻美

### 1 はじめに

ペットボトルで雲を作る科学実験は非常に有名になり、数多くのインターネットサイトでその方法が紹介されている。手順、用いる器具、およびコツといった点で方法ごとの工夫があるものの、基本的には気圧の急激な減少に伴う気温の低下を利用した水蒸気の凝結の原理を可視化する実験である。その原理に関する詳しい解説は佐藤(2005)を参考にするとよい。ペットボトルの空気を圧縮するときは容器を通じて熱が外部に逃げるために等温変化と近似でき、空気を抜くときは断熱変化と近似できることがポイントのようである。

さて、この実験が普及したのも、実際に実験するとわかるが、手軽に実験できて、普段手の届かないところにある雲を手近に発生できる点にあると考える。また、雲を作るときの「ポン」という音は「できました！」といわんばかりの効果音となっていることも、実験の楽しさの点で無視できない。日本気象学会北海道支部でも平成24年度気象講座として菊地勝弘先生の雲に関するご講演と合わせて、このペットボトル実験を実施したところ、参加者からご好評をいただいた。

数多のインターネットサイトに紹介され、その科学教育的意義も明らかな当実験に関し、新たに本解説によって一稿を記すことにした目的は、ペットボトル実験を動画によって紹介するためである。実は、第一著者は、とあるインターネットサイトの解説のとおり実験しても、上手に雲が作れなかったという経験をした。小学生であれば、解説文を読むのもなかなか難しかったりするだろう。そこで、誰でも間違いなくペットボトル実験ができるように、ありきたりの本稿の以降の解説だけでなく、別に解説動画を用意した。動画では、北海道の天気予報ではおなじみの加藤真奈美さんにご出演いただきました。当実験を実施したい方はそちらも参考にされたい。

URL:

[http://recca-hokkaido.sci.hokudai.ac.jp/~inaz/lecture/meteorology/Make\\_Cloud.wmv](http://recca-hokkaido.sci.hokudai.ac.jp/~inaz/lecture/meteorology/Make_Cloud.wmv)

### 2 実験

#### ① 器材

実験で用意する器材は、以下の通りである。利用者の便を図るため、具体的な会社名お

よび型番も記すが、同型の製品であれば構わない。

1. ミカサ (MIKASA) ハンドポンプ AP-DW
2. アズワン 赤ゴム栓 NO-6 1個 6-337-06 (取寄品)
3. 炭酸飲料 ペットボトル 500ml

とくに注意すべき点は、利用するペットボトルは炭酸用のものに限る点である。炭酸用でない場合は容器が破裂する可能性がある。また、赤ゴム栓はペットボトルの飲み口を完全にふさぐものが望ましい。これら合わせて 1,000 円以内である。ペットボトルは実験前に飲料として、ハンドポンプは実験後にスポーツ用品として利用できることを考えると、極めて安価で実施できる実験である。

## ② 準備

ゴム栓の中央にキリを使って、ハンドポンプの空気入れがちょうど入る程度の穴を開ける。その穴にハンドポンプの空気入れを差し込み、ゴム栓とハンドポンプを一体化させておくとよい。

## ③ 実施

ペットボトルの飲み口を、ハンドポンプと一体化したゴム栓でふさぎ、手でしっかり固定する。ゴム栓とペットボトルをしっかり手で押さえながら、ハンドポンプで数回、空気を入れる。その後、ゴム栓をすばやく外すと、ペットボトル内に雲ができる。

## 謝辞

動画の映像作成に関しては、日本気象協会北海道支社の協力をいただきました。また、動画の撮影・編集はディレクターの宮崎俊之氏、ナレーションは日本気象協会所属の気象予報士である加藤真奈美氏にお世話になりました。

ペットボトル実験の実施に関しては、とくにその物理的考察の点で、北海道大学山崎孝治名誉教授、同大学院地球環境科学研究院の堀之内武准教授から有益なコメントを頂きました。また、日本気象学会北海道支部気象講座では北海道大学菊地勝弘名誉教授および故西山直樹氏の協力をいただきました。

## 引用文献

佐藤 昇, 2005: 簡便な雲生成実験での物理量の変化. 大阪の科学と教育, Vol. 20.