

簡単なウェザーグラスの製作

佐藤 昇*

1. はじめに

天気の変化の予測に最も密接に関連する気象要素は気圧である。西ヨーロッパにはウェザーグラス(図1)と呼ばれるガラス製の天気を予測する用具がある¹⁾。ガラス容器内に水を注入し空気を閉じ込めると、その気圧に比べ外気の気圧が低くなると、水がガラス管を上昇し、逆に高くなると下降する。この仕組みにより、気圧の高低をガラス管の水面の高さの変化で調べようとするものである。温帯低気圧などが接近し気圧の下降が大きいと、ガラス管から水が溢れることがある。

ここでは、一般に密封性に優れているペットボトルを利用して、簡単なウェザーグラスを製作し、それを気圧計のかわりに使用し天気変化の学習に利用しようとするものである。

最近、同様の仕組みに基づいた報告^{2), 3)}がある。これらと比較すると、ここで紹介するものは手軽に製作できるという特徴があり、また、長期間継続的に測定することが可能である。

2. 製作

用意するもの：ペットボトル (500ml), アクリル管 (内径6mm, 長さ35cm), エポキシ系

接着剤, シリコン充填剤

製作法

- ① アクリル管の一端に熱を加え、直角方向に少し曲げる。ガラス管を用いてもよい。
- ② 空のペットボトルの底から2cmほど上方の側壁に小さな穴を開け、①のアクリル管が通るようにする。
- ③ アクリル管とペットボトルを接着剤で接着する。できるだけ鉛直に立つようにアクリル管を接着する。
- ④ 接着剤が乾いた後で、液漏れを防ぐために、接合部に充填剤を塗る。

使用法

- ① ペットボトルに水を容器全体の2/3ほど入れる。ペットボトルとアクリル管の水面が同一の高さになる。
- ② ペットボトルのふたを閉め、現在の空気を密封する。
- ③ アクリル管の水面の高さを管の上端からの距離として測る。
- ④ 完成した簡易ウェザーグラスの例を図2に示す。



図1 ウェザーグラスの例

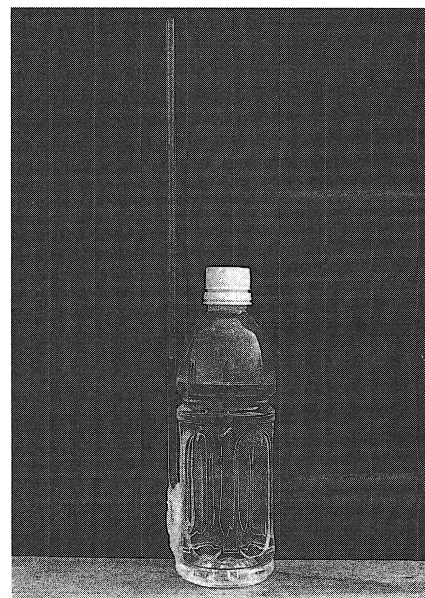


図2 作製した簡易ウェザーグラス

* 科学教育部 理科第二室

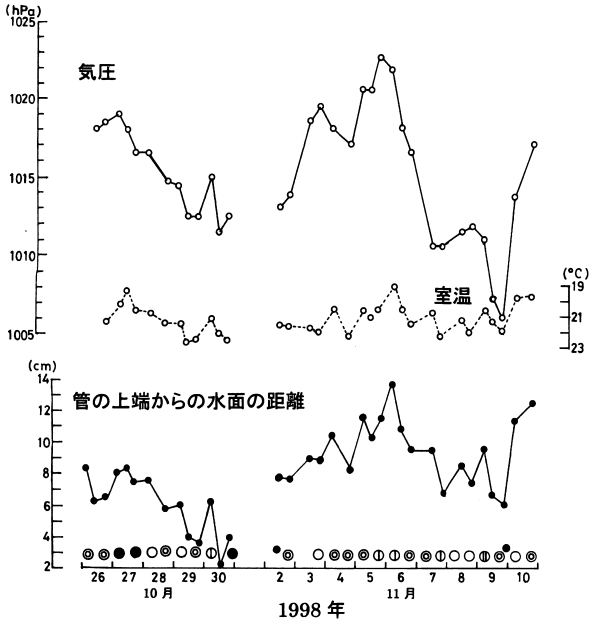


図3 簡易ウェザーグラスの測定例

1998年10月～11月. 気圧, 室温, 天気の時変化も示す. 温度目盛りは上の方が低温である. 天気記号での小さな黒丸は観測時刻以外の降雨を示す.

3. 測定例

簡易ウェザーグラスの亚克力管上端から水面までの距離と気圧の時間変化を測定した. 室温及び天気も同時に一日2～3回測定した.

図3に1998年10月～11月の観測結果の例を示す. 室温の変化のパターンと水面の上端からの距離の変化のパターンには逆相関の関係があり, 室温が大いに影響していることが分かる. 気圧の変化による水位の変化を正確に測定するには, 室温を一定にして測定を行うことが必要である. しかしながら, 気圧の変化に伴う簡易ウェザーグラスの水位の変化から天気の変化がおおよそ推定できることが, 図3から分かる.

管の太さを変えたときの気圧変化に伴う上端からの距離の変化量を室温が $19.5 \pm 0.5^\circ\text{C}$ の条件で調べた. 気圧が1 hPa変化すると, アクリル管の内径が6 mmで2.2mm, 4 mmで3.5mm, 2 mmで5.8mmの割合でそれぞれ変化した.

1998年の1年間に一雨で10mm以上降った日の気圧変化量の頻度分布が図4である. 6～20hPaの気圧減少を示す日が多いことが分かる. この気圧変化に対して十分な水位の変化が期待でき, 簡易ウェザーグラスから降雨を予測できる.

大阪の月平均気圧の平年値を図5に示す. 冬季と夏季に変化が少なく, 春季と秋季に10hPaほど変化

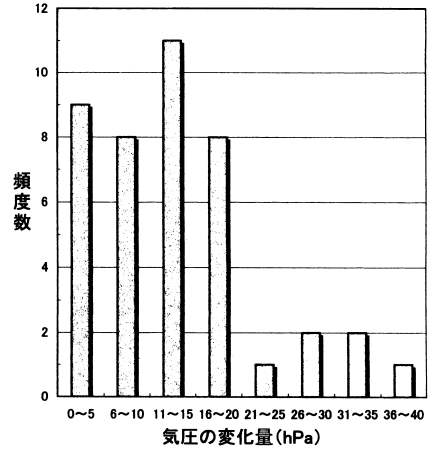


図4 降雨と気圧変化量との関係

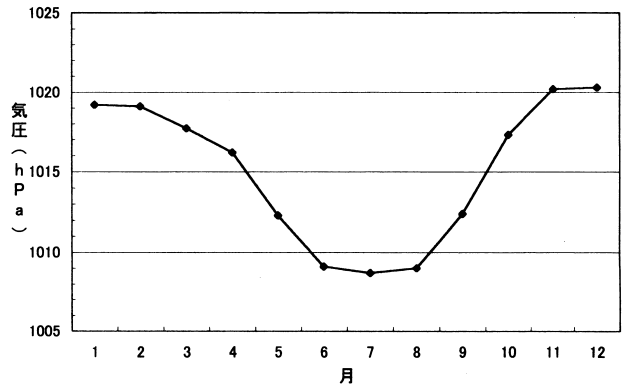


図5 大阪の月平均気圧の平年値

することが分かる. したがって, ペットボトルのふたを開け, ガラス管の水位を調整することにより通年観測を続けることができる.

4. まとめ

気圧計のかわりに簡易ウェザーグラスを使用する方法を紹介した. 継続観測を通して, 天気変化に興味がわき, 気象学習への動機付けとなることが期待される. また, ペットボトルに飾りを付け, 机上のアクセサリとしても使うことができるのではないかと思われる.

参考・引用文献

- 1) 名越利幸・木村龍治: 気象の教え方学び方 東京大学出版会 (1994) p.100
- 2) 森田明宏: 全国理科教育センター研究協議会 地学部会 研究発表集録, 66 (1995)
- 3) 宮嶋衛次: 全国理科教育センター研究協議会 地学部会 研究発表集録, 59 (1999)