

簡易気象観測装置の製作と活用

自動気象観測装置へのアプローチ

志佐 彰彦

身近な天気の変化について、観察や実験を通して得た情報から気象現象の様々なしくみを理解し、総合的に思考する力を身に付けることが大切である。ここでは、身近にある素材を利用した簡単な気象観測装置の製法と、活用の事例を示した。

【キーワード】 身近な天気の変化 風の流れ 簡易気象観測装置 気象現象

はじめに

気象の学習では、気象現象の本質である大気の性質や運動のしくみなどを理解するため、直接体験を通じた五感による観察や実験が大切である。自らの体験を通して得た驚きや発見の喜びを感じることができるよう観察や実験の工夫が必要である。基本的な気象現象である風向、風力、気圧、気温などの観測を通し、風の流れに着目して、子供や生徒の興味や関心を引き起こす探究の方法について工夫し、大気の性質や運動のしくみを調べることが重要である。

ここでは、身近な素材を利用して風力や風向を調べる簡易気象観測装置の製作とその活用について紹介する。

1 簡易風力観測装置の製作について

準備

工作用モーター (DC 1.5V)、卓球ボール (2個)、アルミニウム管 ($\phi 2\text{mm}$ 、長さ $7\text{cm} \times 2$ 本)、プーリー (25mm、1個)、フィルムケース (1個)、テスター (電流計、電圧計)

製作の方法

- (1) 刃を熱したカッターナイフで卓球ボールを二等分し、4個の半球を用意する。
- (2) 図1のようにフィルムケースのふたに、2本のアルミニウム管を直交するように通して、プーリーの中心に接着する。
- (3) フィルムケース内に工作用モーターを入

れて固定し、軸にプーリーを取り付ける。

- (4) 図2のように水を2/3ほど入れたペットボトルの注ぎ口に回転部の付いたフィルムケースを固定する。

- (5) 工作用モーターの電源端子を回転数計測用のテスターの端子に接続する。

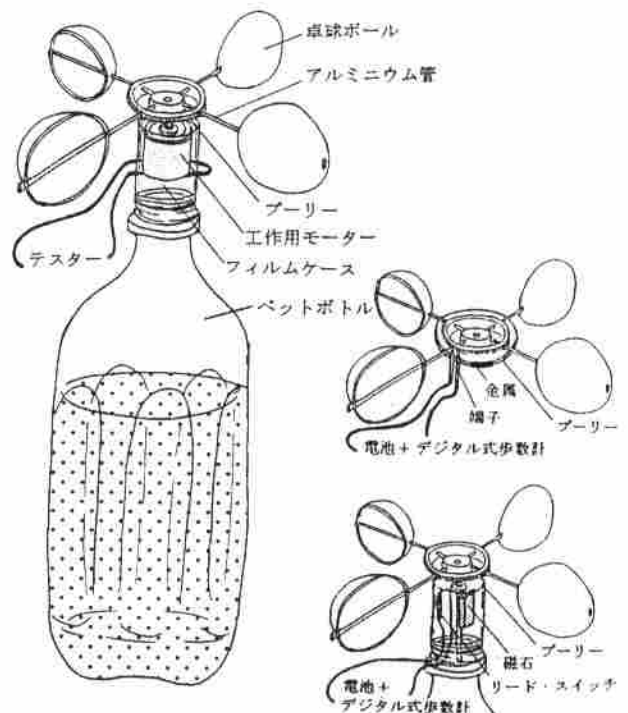


図1 簡易風力観測装置

風力測定の方法

風の吹く強さを工作用モーターの回転により生じた発電の量の値として計測する。気象庁で

定める風力とモーターの発電の量との相関について、風力計を自動車に搭載して調べる。

留意事項

使用するモーターによって発電量が異なるので、発生する電気エネルギーの量を計るために電圧計や電流計など測定するための器具と計測方法を工夫すると良い。

2 簡易風向観測装置の製作について

準備

ペットボトル、ペットボトルキャップ、トラスダッピンク（ネジ、太さ3mm、長さ8mm、8本）、ワッシャー（内径4mm、外径10mm、8個）、Y型圧着端子（F1.25-3、8個）、リード線（10芯コード、50cm、8本）、アルミニウム丸棒（φ2mm、30cm、1本）、アクリル板（30mm×120mm×2mm）、発泡スチロール球（φ10、20、30、40mm、各1個）、ゴム管（釣り浮き用、φ1mm）、デジタル式歩数計（5桁表示、8個）

製作の方法

- (1) 図2のようにペットボトルのキャップ底の中央に、熱した釘で8方向の方位に沿って、放射状の穴を開ける。
- (2) キャップの穴の縁にY型圧着端子とワッシャーをトラスダッピンク（ネジ）で固定し、Y型圧着端子にリード線を圧着する。
- (3) アルミニウム丸棒を長さ35cmに切断し、アクリル板の穴に差し込み、図3のように棒の先端と中間部にゴム管で発泡スチロール球が移動しないように固定する。
- (4) 図3のように砂を1/5ほど入れたペットボトルの注ぎ口に方位計測部を取り付ける。
- (5) Y型圧着端子に方位計測用のデジタル式歩数計の振動センサー端子を接続する。

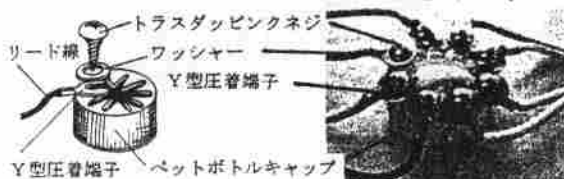


図2 方位計測部の製作

風向測定の方法

風の吹く方向をデジタル式歩数計で計測する。気象庁で定める風向は、10分間での平均の風向きであり、16方位で表している。

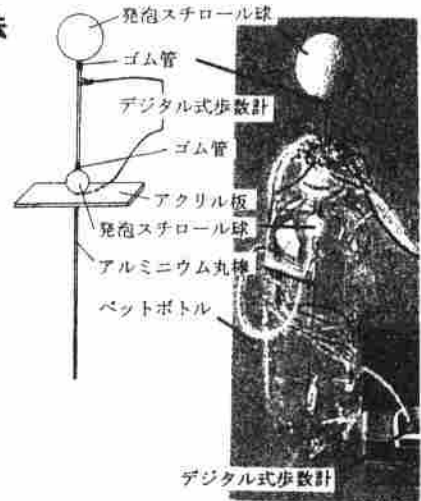


図3 簡易風向観測装置

留意事項

微風の場合、計測器の先端の発泡スチロール球の大きさを変えるか、ヘリウム風船に取り替えると良い。ヘリウム風船は室内では空気の流れて動く。また、空気の動きのないところでは、気圧や温度の変化によって上下運動する。

3 簡易気象観測装置と自動観測について

この風力・風向観測装置に温度、湿度（乾球・湿球）気圧、照度センサーを取り付け、ADコンバータとコンピュータをRS-232Cでつなぎ、自動計測が可能である。全天の雲の様子をデジタルカメラで取り込み、表示画面上で合成し、二次的な気象情報と五感で得た情報をもとに、総合的な思考力を育てることができる。

おわりに

この装置は気象の変化を調べる道具として、身近な気象現象を比較し、大気の性質、運動など、気象現象との密接な関わりを調べることができる。今後、気象現象や自然環境の変化などについて、地学的な視点で総合的な見方や考え方を育成するためにコンピュータを活用した自動気象観測装置や観測法について工夫したい。

主な参考文献

M・グラフ(1997):はじめての気象学.東洋館出版社

(しさ あきひこ 地学研究室研究員)