



作物とヒトとのインターフェース

# 農業センシングの世界

その33…3000円の「転倒ます」とArduinoで  
実用的な降水量計を作る

星 岳彦

## 降水量計測の基礎知識

### ● 雨量計測の歴史

洪水、干ばつなどの作物への災害と密接にかかわっているのが雨(気象学的にはひょうや雪も含めて降水)です。降水量は、それらを予測・判定する基準になる大切な指標です。古くは紀元前4世紀にインド北部で雨量観測をした記載が残っています。現在広く使用されている「転倒ます」式自動計測雨量計の起源は、英国の建築家・天文学者であるクリストファー・レン氏が1662年に設計した自動気象観測装置だそうです。これは、日本の「ししおどし」のような構造で、雨が溜まるたびに升が倒れて雨水を排出しつつカウントします。現在では、雨の排出時の誤差をなくすため、三角形の升を2つ合わせ、排出時も他方の升でシーソのように連続計測できる構造になっています。

### ● 降水量の単位

降水量の単位はmmです。これは、降った雨がそのまま地表に貯まったときの水深を表します。1リットル(1,000cm<sup>3</sup>)の水は約1kgです。1mmの降水量は、1m四方(1m<sup>2</sup>)の土地に空から1kgの水が落下したことになります。

1時間、1日間(24時間)、1年間の降水量を時間降水量、日降水量、年降水量と呼びます。また、現在の短時間の降水量を1時間当りに換算した速度を降水強度(mm h<sup>-1</sup>)と呼びます。年降水量は、植生や栽培可能作物を考えるために重要な指標です。

## 降水量計を作る

### ● 低価格降水量センサの使い方

天気予報業務用の検定済転倒ます型雨量計は、1台10万円以上と高価で、大きなものです。一方、中国製の家庭用気象観測ステーションの保守部品として3,000円以下の物もあります。アマゾン通販ページで「気象観測所のスペアパーツ」で検索して購入できま



写真1 アマゾンで3000円以下で買える転倒ます型降水量センサ

す。ここで購入できる低価格センサは、写真1に示した12×8×6cm<sup>3</sup>程度で重さ125gの軽い合成樹脂製です。転倒ますに小型磁石が取り付けられ、升が転倒するたびに本体のリード・スイッチ近くを通過し、ON/OFFパルスを出力します。これを使って降水量計を作ってみましょう。

保守部品ですので仕様書は添付されていません。商品写真で注文しても、違う型のものが送られてくる場合もあります。どのようなセンサでも、各自で1パルス当たりの降水量を求めて、プログラミングすれば精度良く計測できます。必要なものは正規、コップ、キッチンばかりです。写真1のようにセンサのカバーを外し、流しに水平に設置します。コップに適量の水道水を入れて、重さを量り、それをA[g]とします。次に写真1の黒色の矢印の方向から少しずつ水を落とし、転倒回数を数えます。10回程度が適当です。