



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12…測るもの:光のスペクトル(分光分布)

道具:マイクロ分光器

星 岳彦

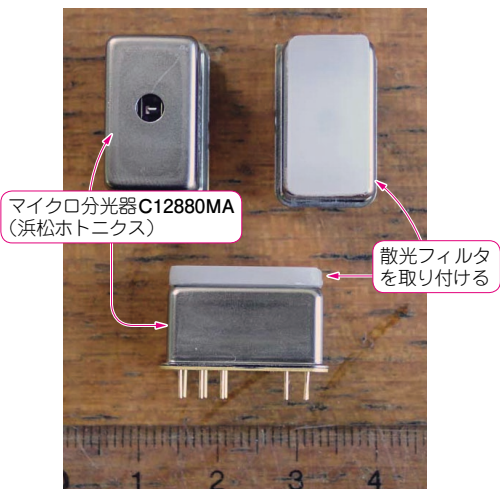


写真1 低価格の便利なマイクロ分光器C12880MA

表1 マイクロ分光器C12880MAの主な仕様
浜松ホトニクス製のデータシートより抜粋

項目	仕様	単位
イメージセンサ	スリット付き高感度CMOS	-
画素数	288	-
外形寸法	20.1 × 12.5 × 10.1	mm
質量	5	g
動作温度(結露なきこと)	5 ~ 50	℃
感度波長範囲	340 ~ 850	nm
波長分解能	12 (標準) ~ 15	nm
クロック周波数	0.2 ~ 5	MHz
消費電流	20	mA

太陽光、蛍光灯などには、さまざまな波長(色)を持つ光が混ざっています(連載第9回でも紹介)。しかし、私たちの目は、3色(青・緑・赤)の割合でしか光を見ることができません。波長580nm程度の単一の光を黄色と感ずることができず、540nm(緑)と620nm(橙)の2つの光を適当に混合したものも、黄色い光は含まれていないのに同じ黄色と感ずります。

同じように白色に見える太陽光、昼光色蛍光灯、昼光色LED電球の光でも含まれる光のスペクトルは大幅に違います。また、紫外線や赤外線は光と感ずることができません。植物が光の情報を受け取っているセンサは色素です。色素によってさまざまな特定波長範囲の光に反応します。このため、私たちに同じ色に見える光であっても、植物の育ち方がずいぶん変わることがあります。

植物の栽培では光のスペクトルを把握することは重要

- 人間と植物では見えている色は違う
太陽光をプリズムで分光すると、虹のような各色(スペクトル)に分かれます。

● 光のスペクトルを測るメータを自作できる時代キタ

このような光の組成をスペクトル(分光分布)と呼び、それを計測するセンサをスペクトロメータ(分光器)と呼びます。スペクトロメータは、安くて数十万円、高いものでは数千円までありました。植物生産現場で使えるようなコストではありません。

しかし少し前、浜松ホトニクスからMEMS技術による回折格子を使った低コスト・超小型のマイクロ分光器が発表されました。特に、3年前程に発売された

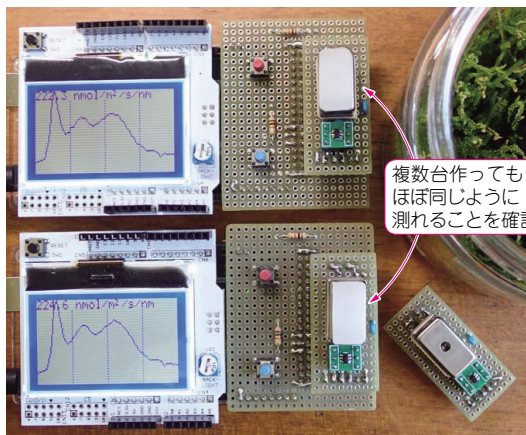


写真2 今回製作する低価格スペクトロメータALBunko

その1…測るもの:植物の(土)の量 道具:CO₂ガス・センサ(2018年10月号)
その2…測るもの:植物体内の化学変化 道具:温度(気温)センサ(2018年11月号)
その3…測るもの:屋外や温室の気温 道具:温度センサ(2018年12月号)