



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13…測るもの:光環境や光源

道具:マイクロ分光器

星 岳彦

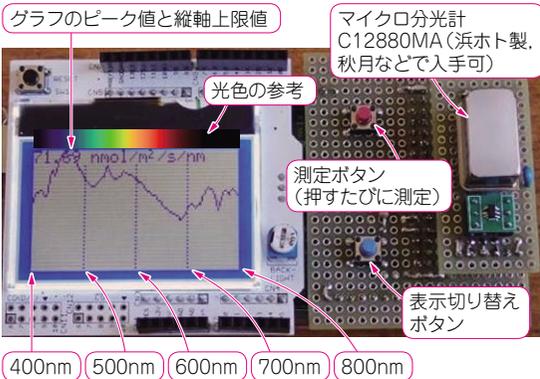


写真1 自作低価格スペクトロメータ ALBunko で植物の光環境を調べる

自作低価格スペクトロメータ ALBunko で光環境を調べる

● 光スペクトラムの基本的な見方

3万円程度で自作できる低価格スペクトロメータ ALBunko (写真1, 作り方は前回解説, 本誌2019年9月号) を使って, 光環境を調べる方法を紹介します。

ALBunkoの電源を投入し, 赤い押しボタン・スイッチを押して0点補正した5秒後にテスト測定が終了します。すると, まず, 写真2のグラフが表示され

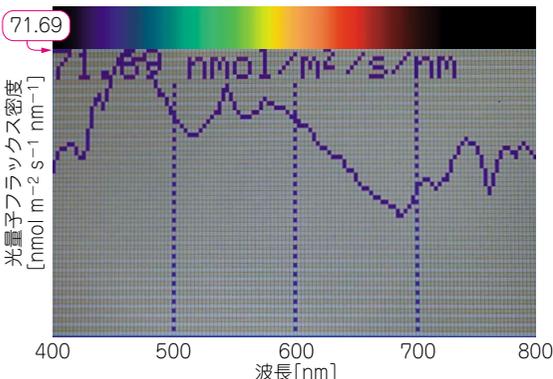


写真2 光子量子フラックス密度の測定グラフ ALBunko表示画面①

ます。これは, 光子の数(光子数)で示した光子量子フラックス密度PFFDのスペクトルです。ヒトが感じる色と対比させると, 約400~700 nm が紫から赤の虹色になります。また, 約700 nm以上の遠赤色領域はヒトの目に感知できないので黒になります。最も強かったのが460 nm 付近(青色)で, そのPFFDは波長1nm幅あたり, $71.69 \times 10^{-9} \text{ mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ でした注1。

緑色~黄色の部分にも山(ピーク)があります。これらのピークから, この光を受けたヒトが感じる色は, 青味があった屋外の青空の下の光である昼光色になります。さらに, 遠赤色領域の光もかなり含まれていますので, ここで測定したのは, 昼光色の照明用LED(発光ダイオード)に太陽光の光が混ざった際際の机上の光環境ということになります。

一般的な昼光色LED光源は, 青色LEDに蛍光物質(ある波長の光を吸収し, それより長波長を発光するもの)を付加して白色光として感じられるようにしています。また, 太陽光は, 遠赤色領域のスペクトル成分が多いのです。慣れると, どのような光源から発せられた光なのかをグラフを見て推定できます注2。

● ALBunkoで測定できる光特性

青い押しボタン・スイッチを押すたびに, 写真2~写真5の順に表示が切り替わります。写真3は, 光合



写真3 測定した光子量子フラックス密度値 ALBunko表示画面②

その4…屋外や温室の「湿度センシング」が重要な理由(2019年1月号)
 その5…測るもの:屋外や温室の湿度 道具:湿度(相対湿度)センサ(2019年2月号)
 その6…測るもの:湿度(露点温度) 道具:温度&湿度センサ(2019年3月号)