



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15…測るもの:栽培環境の光質

道具:自作マイクロ分光器ALBunko

星 岳彦



写真1 一般用照明器具を使って栽培試験が行える植物生産装置ベジビット

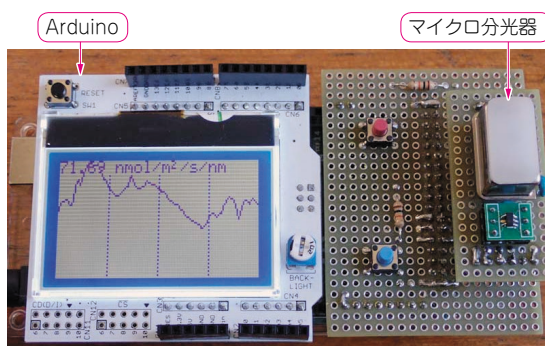


写真2 自作できるマイクロ分光器を使ったALBunko
連載その12 (2019年9月号)で詳細な作り方を紹介

野菜がよく育つ照明の実験研究

● 野菜は人工光で栽培する時代

植物工場の普及で、蛍光灯、発光ダイオード(LED)などの人工光源で植物を栽培することがよく知られるようになりました。可視光では赤色光が最も効率良く光合成でき、紫～青色光が植物の形を調整するとともに赤色光に次いで光合成できます。つまり、植物を人工光で栽培するためには、赤色と青色の光源がよいわけです。

赤と青の光を混ぜるとピンク色になります。植物育成用の蛍光灯や植物栽培用LEDなどの専用光源にはピンク色を帯びた発光色が多いのはこのためです。

しかし、植物栽培専用のランプや器具の価格は、私たちの生活で使われるものと比べて、製造・販売数が

かなり少なく、製造コストが安くならないので高価です。光合成効率が低い光が含まれてランニング・コストが高めになるけれど、ランプなどの償却費を含めてトータルに考えると、一般照明用の低価格人工光源を使うことが必ずしも損にならない場合があります。そこで、一般用照明器具を使った植物生産装置を2010年に研究しました(写真1, <https://doi.org/10.2525/shita.22.187>)。

最近では、電球型のLEDランプも安くなってきましたので、電球型蛍光灯と共に生産性を比較してみました。自作マイクロ分光器ALBunko(写真2, 連載第12～14回で製作や使用方法を紹介)の応用として紹介します。

表1 リーフレタスの栽培試験に使った4種の人工光源

名称	電球色 蛍光灯	昼光色 蛍光灯	電球色 LED	昼光色 LED
記号	BF	DF	BL	DL
消費電力	20.0 W/1灯	20.0 W/1灯	14.3 W/1灯	13.8 W/1灯
全光束	1250 lm	1300 lm	1520 lm	1520 lm
外観	写真1(a)	写真1(b)	写真1(c)	写真1(d)



(a)電球色蛍光灯(BF) (b)昼光色蛍光灯(DF) (c)電球色LED(BL) (d)昼光色LED(DL)

写真3 リーフレタスの栽培試験に使った人工光源

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)

その7…測るもの:飽差(湿度) 道具:温湿度センサ(2019年4月号)

その8…測るもの:空気の動き(風速) 道具:風速センサ(2019年5月号)