



作物とヒトとのインターフェース

ご購入はこちら

農業センシングの世界

その3…測るもの：屋外や温室の気温

道具：温度センサ

星 岳彦



写真1 温室気温測定でよく使用されている笠付き温度センサ
これでもある程度正しくは測れるがそれでも3℃くらいはズレしてしまう理由や対策を紹介する

実は、気温を正確に測るのはそんなに簡単ではありません。ここでは、温度測定装置で、温室内や屋外の気温を精度良く測る方法を紹介します。

気温を測るのは意外と簡単じゃない

● 直射日光をさけても3℃くらいはズレしてしまう

温室に設置されている気温の計測制御用の温度センサには、写真1のようなものがよくあります。一応、上方からの太陽光の放射熱を防ぐ笠が付いています。

温度測定値を図1に示します。この後述べる、気温をより正確に測れるように工夫した通風型計測筒に入れた温度センサの測定値も並べています。

図1は、2月中旬のほぼ晴れた（正午ごろ少し雲があった）日の経時変化を示しています。

冬至と比べると太陽の南中高度は上がり、日差し（放射熱）が強くなってきた「光の春」のころです。まだ、夜間から明け方は冷えるので、午前9時ごろまでは暖房機が動作して、温度がジグザグに変動しています。

やがて日が差してくると、温度が上昇するとともに、笠程度の放射よけの付いた温度センサとの測定値の差が拡大します。この温室の換気窓（天窓）は、計測筒に入れた温度センサで制御されていて、28℃以上で開き始め、27℃以下で閉まり始めるのですが、笠程

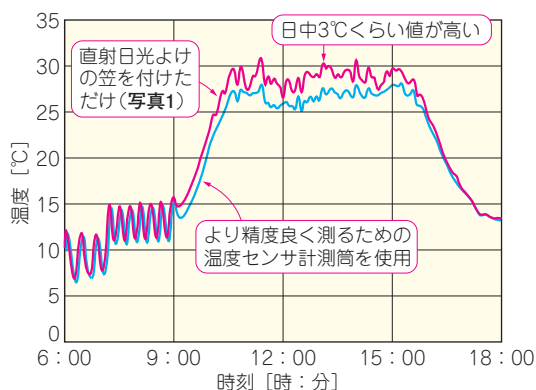


図1 2月のとある日の温室内気温測定値

温室内における笠程度の放射よけでの計測温度と計測筒を使った計測温度とを比較

度の放射よけの方の昼前後の測定温度はかなり高めになっています。また、換気窓が開いたときに温室内に吹き込む風の影響か、笠程度の放射よけの方の温度の変動が大きくなっていて、温度差は一定していません。つまり、ソフトウェアで日射に応じた補正をしても正確な気温にすることは難しいのです。

● 正確に測れない理由…放射熱

太陽の光は上から来るので、写真1のような笠を付ければ正確に気温が測れるように思いますが、実際の温室に設置すると、大きいときには3℃程度もズレが出てしまいます。これでは、植物周辺の気温を正確に計測・記録できません。

1番目の理由は、笠の温度が太陽の放射熱で上昇すると、そこから熱がセンサに再放射され、センサ本体の温度を上げてしまうためです。

2番目は、最近の温室は、光環境をよくするために、地面を白色や銀色のフィルムで被覆（マルチ）する場合があります。マルチから反射された下方からの太陽の放射熱が、センサ本体に直接当たってしまい、上方の笠では防げないのです。