



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7…測るもの：飽差(湿度)
道具：温湿度センサ

星 岳彦



写真1 一見イチゴがどんどん光合成しているように見えるハウスですが…

植物生育を考えるのに重要な湿度 「飽差」

写真1のハウスでは、十分な太陽の光が入射し、気温も23℃くらい、根に水も十分に与えられています。イチゴがすくすくと育っているように見えますが、環境をセンシングしてみると、あまり光合成していないようです。

ハウス栽培の達人は、「ハウスに入ったとき、メガネが曇るようでないでダメ」と、言います。湿度の指標の1つである、飽差をセンシングすると、植物をもっと早く育てる方法が見えてきます。

● 水は「植物の血液」

小学校低学年の夏休み、アサガオの鉢植えを育てた経験があるでしょう。朝、水をやること(灌水)が日課だったと思います。毎朝、植木鉢に与えた水はどこに行ってしまうのでしょうか？

実は植物は、根から吸収した水のほとんど全量を、葉の裏にある気孔から水蒸気にして空気中に放出(蒸散)してしまいます。あなたが一生懸命に灌水した水を植物は捨ててしまうのです(そう考えると空しい

が)。そのわけは、植物には心臓がないからです。

動物には心臓があり、血液で全身に栄養分を運びます。

植物は、心臓の代わりに蒸散作用を、血液の代わりに水を使い、根から吸収した水溶性の栄養分を体内に行き渡らせているのです。砂漠や海辺など、水の乏しい場所に生える多肉植物は、水を節約するため蒸散速度がとてつゆっくりです。こういう植物は生育もとてつゆっくりです。

一方、旺盛に生育し、生産性も高くなるように品種改良された農作物などの植物は、蒸散速度がとてつゆっくりです。こういう植物を育てるのには、雨水だけでは足りず、灌漑(灌水)が必要になります。

● 植物の「気孔」とヒトの「鼻孔」を比べながら考える

蒸散の主役である気孔とヒトの鼻孔を比較してみます。

- (1) 気孔はCO₂(空気)を取り入れ酸素と水蒸気を出すが、鼻孔は酸素(空気)を取り入れCO₂と水蒸気を出す。
- (2) 気孔では息をしないので気体がじわじわとにじみ出るように交換され、鼻孔では呼吸の圧力で気体が強制的に交換される。
- (3) 気孔は開閉できるが、鼻孔は開閉できない。

これは、植物では内外の水蒸気の濃度差(飽差)に比例して、受動的に蒸散のしやすさが決まるということを示しています。

● 蒸散コントロールの難しさ

しかし、外の湿度を下げてあまり乾燥させると、蒸散が大きくなりすぎ、水分が失われてしおれてしまいます。

それを防ぐため、植物は気孔を閉じます。こうなると、CO₂も気孔から入って来られなくなりますので、光合成もスピードダウンしてしまいます。

逆に、外の湿度を上げすぎると蒸散しにくくなるだけでなく、植物体内に水がたまって圧力が高まります。気孔は細胞の圧力が高まると閉まり気味になるため、やはり、CO₂も葉の中に入りにくくなります。

その1…測るもの：植物のエサの量 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)