



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6…測るもの：湿度（露点温度）

道具：温度&湿度センサ

星 岳彦

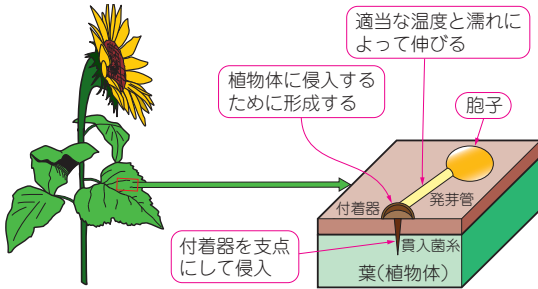


図1 カビ孢子の植物体への侵入過程
適切な温度と濡れが必要

で適度な水分を持ち、温度がカビの成育に適当な範囲内だと孢子が発芽し発芽管を伸ばします(図1)。

湿った状態が一定時間続くと、発芽管の先端に付着器を形成し、植物体に侵入を開始します。孢子の発芽から付着器形成までの時間は、温度やカビの種類によって違いがあり、おおむね6～12時間程度です。

この前に乾燥してしまえば発芽管が枯れ、逆に強い降水などがあれば発芽した孢子が流れてしまって、植物体に侵入できず、病害は発生しません。つまり病害発生には、結露などで一定時間以上湿った状態が継続する必要があります。

「濡れ」センシングによって病気を防ぐ

湿度が変化すると、植物からの水蒸気の放出「蒸散」と、植物体の濡れ「凝結」に影響を及ぼします。蒸散は植物の生育速度に、凝結は病害の発生に関連があります。今回は、植物の濡れ「凝結」に関して湿度と温度の計測値をどのように見ていくかを紹介します。

● 植物の病害発生メカニズム

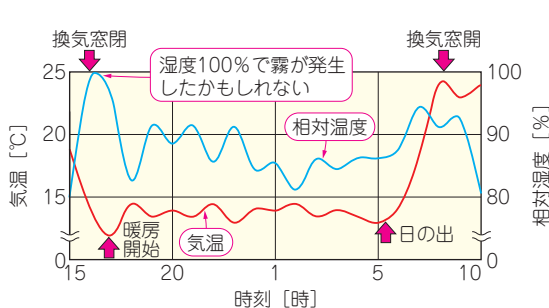
植物の病害の原因にはさまざまなものがあります。とりわけ、微生物によるものが多いです。例えば、植物に病害を引き起こすカビの微細な孢子は、空中に漂い、葉の表面などに落下します。その葉が濡れること

● 湿度を露点温度に換算して「濡れ」を検出する

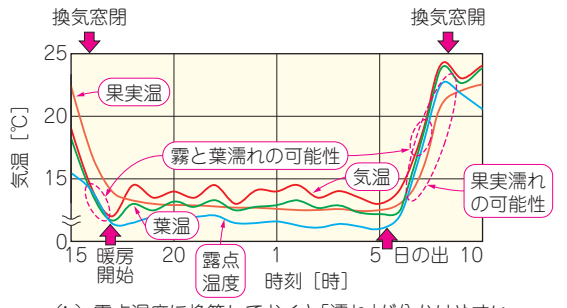
植物を生産している厳冬期の温室の気温と相対湿度を計測した典型例を図2(a)に示します。温度と湿度センサを使ったスマート農業の環境モニタ・システムでは、大抵、このような表示です。夕刻16時ごろ、湿度が100%に達しており、温室に霧が発生した可能性があります。それ以外はよく分かりませんが、計測したデータをうまく処理する必要があります。

日常生活で使われる湿度(相対湿度)のほかに、湿度に関連する指標として、絶対湿度、露点温度、湿球温度、飽差、比容積、比較湿度、水蒸気分圧、エンタルピーといったものがあります。

ここでは相対湿度を、結露が発生する温度である露



(a) 相対湿度だけだと「濡れ」たかどうかはまひとつ分からない



(b) 露点温度に換算しておく「濡れ」が分かりやすい (葉温と果実温も併記)

図2 露点温度が分かると「濡れ」が検出できて病気を防ぎやすくなる

植物を生産している厳冬期の温室の夕方から翌日朝方までの気温や相対湿度などの経時変化

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)