



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2…測るもの：植物体内の化学変化  
道具：温度（気温）センサ

星 岳彦

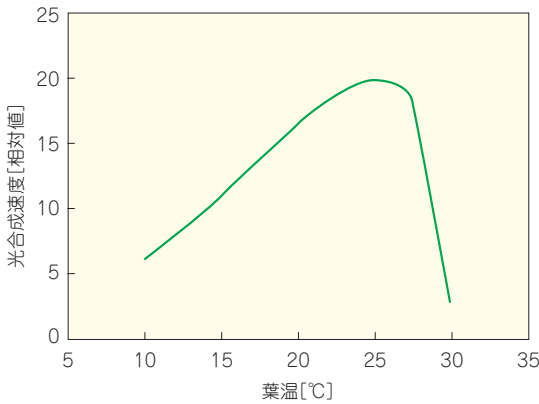


図1 植物の葉の温度と光合成速度には相関がある

## ● 光合成速度は気温で決まる

図1は、葉の温度を変えたときの光合成速度の変化の模式図です。このカーブは作物の種類によって変わります。一般的に、温度の上昇とともに比例的に光合成速度が上昇していき、ある温度を超えると急に低下する、酵素反応に特有のパターンになります。このグラフのピークの25℃程度が、天気の良い昼間、この作物が光合成をするのに最も適した体温になります。

恒温生物とは違い、植物の体温は、一般に気温とほぼ等しくなります。そこで、気温を計測・制御することは、体内の酵素反応の状態を管理するのに重要であり、作物を管理する上で意味があるのです。

## 温度センサ

### ● その1：JIS-T型熱電対

作物栽培や温室の環境計測制御の研究に、初期から最もよく使用された温度センサは、JIS-T型熱電対です（表1）。熱電対はゼーベック効果を利用したセンサです。図2のように異種金属を接合した2点の温度差に比例した電圧が発生し、その電圧を計測することで温度を測定できます。

JIS-T型熱電対は、金属1に銅、金属2にコンスタンタン（銅およびニッケルを主にした合金）を用いて

## 作物を育てるときに気温が重要な理由

作物を育てる場合、その環境を知ろうとするならば、まず温度計を設置するのが普通です。最も基本的な環境計測項目は気温です。「この植物は気温〇〇℃程度で栽培しましょう」などと、作物栽培の本にはよく書かれています。これは、どうやって決められるのか、メカニズムを解説していきます。

表1 JISで規定される主な熱電対の仕様

JIS記号	温度範囲 [°C]	使用金属		用途
		+	-	
K	-200～+1000	クロメル (合金)	アルメル (合金)	温度と出力電圧の対応の直線性が高い。工業用途
J	0～+600	鉄	コンスタンタン (合金)	Kより狭い温度域で出力電圧が比較的大きい。工業用途
T	-200～+300	銅	コンスタンタン (合金)	低温での精密測定
E	-200～+700	クロメル (合金)	コンスタンタン (合金)	出力電圧が大きい

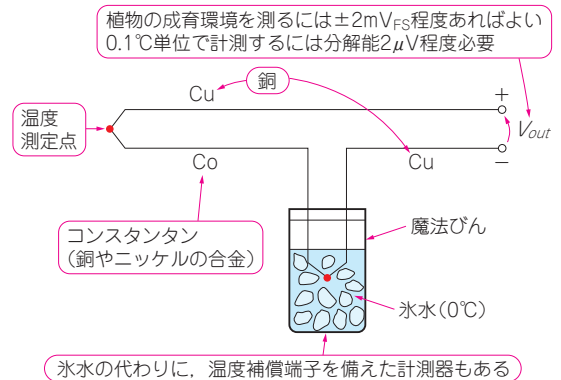


図2 温度センサその1：JIS-T型熱電対