

## 大豆のかん水基準策定のための各種指標の有効性

中野 寛・栗田絶学・\*\*桑原真人・\*\*浜口秀生

(熱帯農業研究センター・\*国際協力事業団・\*\*農業研究センター)

Hiroshi NAKANO, Zetsugaku KURITA, Masato KUWAHARA and Hideo HAMAGUCHI :

Availability of Various Indices to Determine Irrigation Schedule on Soybean Production

大豆葉身の水分状態を反映する葉身水ポテンシャル、蒸散速度や葉身傾斜角度から、もしくは近年考案された比熱式水分センサーの土壤測定適応性を検討しつつ、土壤水分測定から、大豆のかん水開始点の検出の可能性を検討した。

### 1. 材料及び方法

1) 栽培 移動式屋根を備えた枠圃場で、品種エンレイを播種後1か月目の7月21日(開花期10日前)から降雨を遮断し、かん水区にのみ7月28日に30mm、8月5日に20mmかん水した。

2) 葉身調位角、蒸散速度、水ポテンシャル測定 干魃処理開始8日めから、午前10時30分～12時30分の間に、他の葉で遮蔽されていない展開第2葉の頂小葉の調位角をクリノメーターで測定し、直後にその葉の蒸散速度をADC携帯光合成測定装置で、葉身水ポテンシャルをプレッシャーチャンバーで測定した。

3) 比熱式水分センサーによる土壤水分測定 養液栽培用ロックウール用に考案された水分センサー(矢崎計器製、ws-n 4)<sup>1)</sup>を用い、プラスチック容器に充填した土壤や、上記の枠圃場で土壤水分とセンサー応答値の関係を調査した。

### 2. 結果及び考察

#### 1) 葉身の水分生理からみた水分ストレスの検出

葉身主脈と水平面がなす角(主傾斜角)は、葉身水ポテンシャルと比較的高い相関関係( $r=0.78$ )を示した。葉身水ポテンシャルは無かん水区の最終かん水後10日目以降、無かん水区はかん水区よりも常に低い値となった。しかし、主傾斜角や水ポテンシャル値は個体間の測定値の変動が大きく、かん水区と無かん水区間に有意差は認められなかった。一方、葉身の蒸散速度は比較的個体間の測定値の変動が小さく、無かん水区の最終かん水後10日目以降はかん水区の値は無かん水区よりも大きく、低日照条件(光合成有効放射量が $500\mu\text{mol}/\text{cm}^2/\text{sec}$ 以下)の測定日を除いて両処理区の差は有意であった。このように、今回検討した対象の中では、蒸散速度が水分欠乏ストレス検出に対し比較的良い指標になりうると考えられた。

#### 2) 水分センサーの土壤水分測定適応性と圃場実用性

容器充填土壤で、黒ボク土、黒ボク下層土及び灰色低地土のそれぞれの含水比や水分率とセンサー応答値には、風乾土から最大容水量の範囲にわたり直線関係が認められた(センサーの応答値と水分率の相関係数は、黒ボク土では $0.85\sim 0.95$ ) (第1図)。さらに、圃場測定でも、含水比とセンサー応答値に、

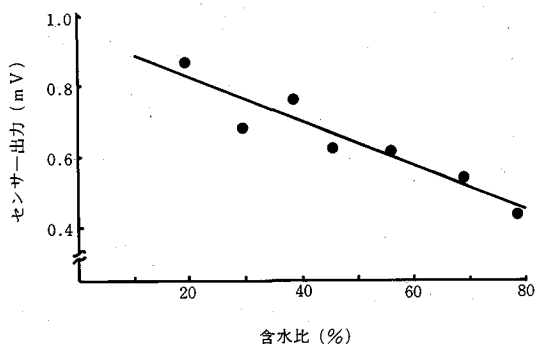
得られたものとはほぼ等しい回帰直線関係が認められた。しかし、同じ土層に埋設され同一水分状態に置かれているにもかかわらず、複数のセンサーが測定開始時から互いに異なる応答値を示す場合も見られた。しかし、それらのセンサーにあっても、かん水もしくは干魃処理の経過に対してほぼ同様の応答値の変動を示した。

このように、ここで検討した比熱式水分センサーは、容器充填土壤を用いた測定で土壤水分センサーとして有効性を発揮した。また、圃場測定では若干の問題点もみられたが、センサー埋設法等を十分検討すれば、今後の実用化に向けて可能性が高いものと思われた。

黒ボク土及び灰色低地土とも、10cm深の水分センサー応答値は、かん水直後はかん水区と無かん水区間に明確な差が存在するが、かん水区の表土が乾燥するにつれ徐々にその差が小さくなっていった。一方、30cm深の土層の水分センサーは、蒸散等からみて水分ストレスが現れ始めると思われる無かん水区の最終かん水後15日目頃から、灰色低地土及び黒ボク土とともに、かん水区と無かん水区の応答値に徐々に差が著しくなり始めた。すなわち、大豆の場合は、10cm深のような浅い土層でなく30cm深のように比較的深い土層が、水分ストレスの検出に適していると思われた。

### 引用文献

- 1) 田中和夫：農及園 62, 111-118, 1987.



第1図 黒ボク土における含水比と水分センサー出力