



[共通部門]

[農業研究所ホームページへ](#)

## 2. 静電容量型土壤水分センサーによる適正水分範囲の推定手法

### [要約]

多くの露地栽培品目で適正水分範囲とされている p F 1.5~2.7 及びしおれ始めるとされている p F 3.8 相当の土壤水分センサー値は土性から推定でき、土壤水分センサーで土壤ごとの適正な水分範囲を把握できる。

[担当] 岡山県農林水産総合センター農業研究所 環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 情報

### [背景・ねらい]

静電容量型土壤水分センサーは、p F メーターよりも設置が簡便で、測定期間中の水の補給が必要なく安定的に連続測定ができるため、急速に普及が進んでいるが、植物が利用可能な水分の指標となる p F 1.5~3.8 に相当する土壤水分センサー値は、土性等によって異なるため補正が必要である。そこで、静電容量型土壤水分センサーを用いる際の県内の非黒ボク土壤における p F 1.5~3.8 の土壤含水量を簡易推定する手法を開発する。

### [成果の内容・特徴]

1. 各 p F 相当の土壤水分センサー値は土性によって異なり、土性がわかれば土壤水分センサー値を推定できる（手法①）。また、埴壤土では 0.03 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>程度、埴土では 0.04 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>程度の誤差があるため、手法①はおおまかな水分管理を必要とする露地栽培品目等に利用できる（表 1）。
2. 土性の判定が困難な場合は、対象とする圃場の土壤タイプの各 p F 相当の土壤含水量を、農研機構が提供する日本土壤インベントリーホームページ (<https://soil-inventory.rad.naro.go.jp/>) の土壤特性値マップから取得でき、取得した値を推定式に当てはめることで、土壤水分センサー値を推定できる（手法②）。ただし、手法②では p F 1.5 相当のセンサー値の推定誤差が大きいため、p F 2.7 及び 3.8 のセンサー値を用いた、おおまかな乾燥程度の把握に利用できる（表 2）。
3. p F 1.5~3.8 の実測の土壤含水量と土壤水分センサー値との間には、正の相関関係がみられることから、各 p F 相当の実測の土壤含水量がわかれば、土壤水分センサー値を推定できる（手法③）。また、推定誤差は 0.02 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>程度で、推定精度が高いため、手法③は精密な水分管理を必要とする施設園芸品目等にも利用できる（図 1）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 本成果が適用できる土壤水分センサーは、静電容量型土壤水分センサー：EC-5（METER Group 社）である。
2. 本成果は、岡山県内の非黒ボク土壤のうち主に水田土壤での検討結果である。
3. 手法①の土性は、簡易測定した砂含量や、土壤に加水した際の感触や形状から判定できる。土性は令和5年度試験研究主要成果「[砂含量に基づいた土性の簡易判定法](#)」を参考に判定する。
4. 日本土壤インベントリーホームページの土壤特性値マップでは p F 3.8 相当の土壤水分含量が記載されていないため、手法②では簡易的に p F 2.7 相当の土壤含水量から推定する。
5. 手法③における各 p F 相当の実測の土壤含水量は、100ml 円筒管で採取した土壤を用いて、砂柱法キット、加圧板装置及び高速遠心機で測定する。測定には専門的な知識が必要であり、本手法は指導者向けの推定手法である。



[具体的データ]

表1 土性ごとの各 pF 相当の土壤水分センサー値（手法①）

	調査数	水分センサー値 (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )		
		p F1.5	p F2.7	p F3.8
		圃場容水量 <sup>z</sup>	毛管連絡切断点 <sup>y</sup>	初期しおれ点 <sup>x</sup>
砂壤土	2	0.33±0.01 <sup>w</sup>	0.17±0.00	0.11±0.00
壤土	1	0.44	0.23	0.12
埴壤土	14	0.42±0.03	0.20±0.03	0.12±0.02
埴土	5	0.41±0.04	0.20±0.04	0.16±0.05

<sup>z</sup> 降雨や灌水の24時間経過後の含水量

<sup>y</sup> 毛管水が切れて水の移動が止まった状態の含水量で、多くの品目で灌水が必要

<sup>x</sup> 作物がしおれ始める含水量

<sup>w</sup> 平均値±標準偏差

表2 土壤インベントリーの数値を利用する場合の土壤水分センサー値の推定式（手法②）

pF2.7相当値 (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>) = インベントリーに表示されたpF2.7相当の土壤含水量 (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>) × 0.851 - 0.026

pF3.8相当値 (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>) <sup>z</sup> = (インベントリーに表示されたpF2.7相当の土壤含水量 (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>) × 0.84 - 0.03) × 0.779 - 0.02

<sup>z</sup> pF3.8相当の土壤含水量は土壤インベントリーに記載されていないため、簡易的にpF2.7相当の水分量から推定する

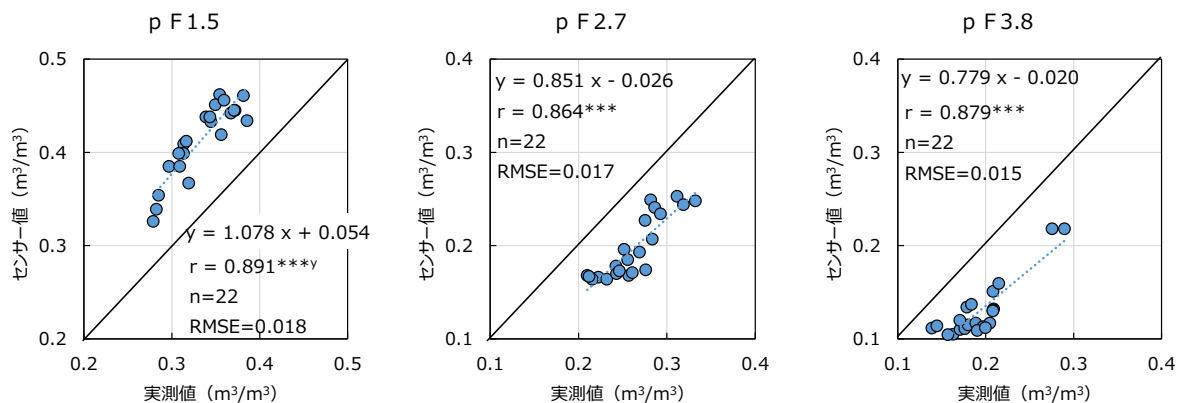


図1 各 pF における実測の土壤含水量と土壤水分センサー値との関係（手法③<sup>z</sup>）

<sup>z</sup> 各 pF 値における回帰式を用いて実測値からセンサー値を求める

<sup>y</sup> \*\*\*は0.1%水準で有意であることを示す

[その他]

研究課題名：加工・業務用キャベツの周年安定供給技術の確立

予算区分・研究期間：県単・令4～6年度

研究担当者：鷲尾建紀、瀧口智之

関連情報等：1) 試験研究主要成果、[令2 \(41-42\)](#)、[令5 \(1-2、43-44\)](#)