

バラ養液栽培における誘電率土壌水分センサを用いた給液制御法

農業・園芸総合研究所

1 取り上げた理由

バラのロックウール栽培で最も一般的なタイマーによる給液制御では、日射や気温・湿度などの環境要因や生育ステージによって吸水量が変化するため、培地内の水分率の変動が大きくなりやすく、水分の過剰や不足が生じる可能性がある。また、従来用いられているpFセンサは、ロックウールのような多孔質培地では水分率を安定して測定することは不可能であり、TDRセンサはロックウールでの測定が可能であるが、非常に高価なため実験的用途での利用に限られていた。最近、培地の水分率を安定的に測定できる水分センサ（誘電率土壌水分センサ）が安価に入手できるようになった。そこで、この水分センサを利用し、培地内の水分率を直接的に制御するシステムで栽培試験を行い、この給液制御法の特徴についてとりまとめたので、参考資料とする。

2 参考資料

バラのロックウール栽培において、誘電率土壌水分センサ（商品名EchoプローブEC5，Decagon社製、価格：約15,000円）を用いた給液制御システム（図1）の特徴は、以下のとおりである。

- 1) この給液制御システムは、誘電率土壌水分センサを用いてロックウール培地内の水分率を検知し、給液開始水分率になると自動的に給液し、給液停止水分率になると自動的に給液を停止する。また、給液開始水分率と停止水分率は自由に設定できる。
- 2) 培地内水分率が70%になると給液開始し、75%になると停止する給液制御を行うと、天候や気温によって、1日当たりの給液回数や1回当たりの給液量が変動し、培地内水分率をほぼ設定範囲内で、自動的に制御することができる（表1）。タイマーのみで給液制御を行う（以下慣行）よりも、給液量と排水量は少なくなる（図2）。
- 3) 培地内水分率が65%になると給液開始し、70%になると停止する給液制御を行うと、慣行に比べて給液量が極端に少なく、培地内水分率が設定範囲外で推移する（表1，図2）。また、慣行に比べて排水量が極端に少なく、ECが高くなりやすい（データ省略）。

3 利活用の留意点

- 1) 水分センサは、ベッドの中央部に、ベッド当たり1本を培地に対して垂直に挿し込み、5.5cmのセンサ部分全体で水分率を検知する。
- 2) 既存の給液制御システムへの水分センサの接続や、タイマー給液や日射比例など従来制御方法との組み合わせについては継続検討中である。
- 3) 培地内水分率の設定を70～75%にした場合の採花本数は、慣行に比べて大きな差はみられない。培地内水分率の設定が65～70%では、慣行に比べて切り花長が短く、採花本数も少なくなる（データ省略）。

（問い合わせ先：農業・園芸総合研究所園芸栽培部 電話022-383-8132）

4 背景となった主要な試験研究

1) 研究課題名及び研究期間

根面境界層の形成を抑制する新しい養水分管理技術の確立 (平成17~19年度)

2) 参考データ

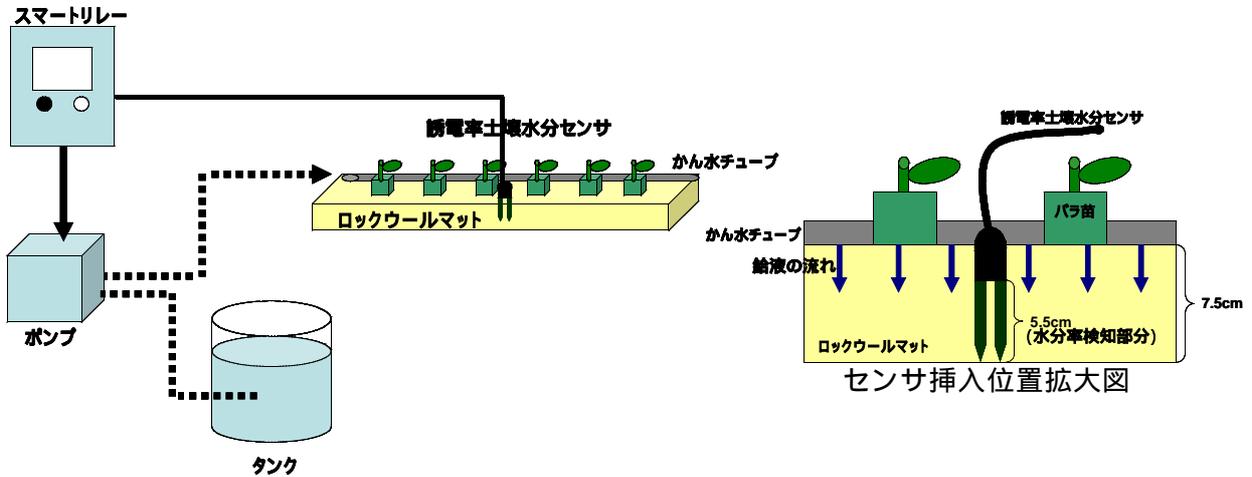


図1 誘電率土壌水分センサを利用した給液制御システムの模式図

表1 期間中の実測培地内平均水分率と給液量, 給液回数の推移 (H19)

試験区	実測培地内平均水分率 (%)				1回当たりの平均給液量 (ml/株)				1日当たりの平均給液回数			
	5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月
70~75% ^z	71.1	73.1	73.8	69.3	107	107	166	158	6	3	2	3
65~70% ^y	70.6	71.0	76.7	72.4	113	105	178	160	3	3	2	2
慣行	73.6	73.7	71.9	74.3	122	112	157	178	7	7	7	7

^z: 誘電率土壌水分センサを用いて, 培地内水分率が70%になると給液を開始し, 75%になると給液を停止するようにした。

^y: 誘電率土壌水分センサを用いて, 培地内水分率が65%になると給液を開始し, 70%になると給液を停止するようにした。

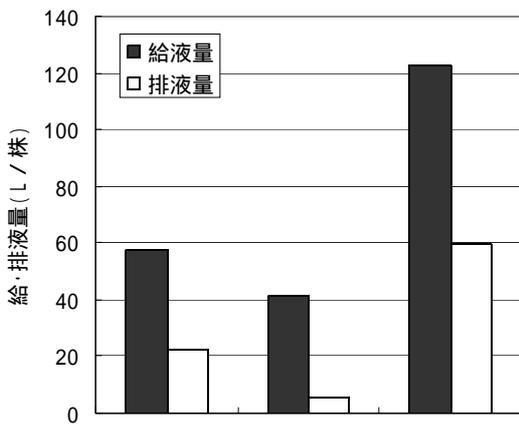


図2 期間中の給液量と排水量 (H19年5~8月)

< 耕種概要 >					
供試品種:	「ローテローゼ」(2006年11月2日定植)				
栽培様式:	ロックウール耕によるアーチング栽培 ロックウールマット(90cm×20cm×7.5cm)を連結した、長さ5.4mの ベッドに株間15cmの1条で36株定植				
培養液:	かん水チューブ(エバフロー)を用い、太平洋興業ハイスピリットAX・BYのかけ流し方式				
給液EC:	2~6月 1.6~1.2ds/m 7~8月 1.2~1.0ds/m				
給液方法:	慣行区 時期に応じて下記の給液量で1日7回給液 <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>2~6月</td> <td>80~120ml/株/回</td> </tr> <tr> <td>7~8月</td> <td>150~180ml/株/回</td> </tr> </table>	2~6月	80~120ml/株/回	7~8月	150~180ml/株/回
2~6月	80~120ml/株/回				
7~8月	150~180ml/株/回				
水分センサ区	1日2回(時期に応じて160~360ml/株/日)強制給液を行い、それ以降の給液は、培地内水分率が70%(65%)になると給液を開始し、75%(70%)になると給液を停止するようにした。1日の給液量の上限を、慣行区の1日当たりの給液総量とし、給液のECは、慣行区と同様とした。				
処理開始:	2007年2月26日				

3) 発表論文等

a その他

- a) 「バラ養液栽培における培地内の気相率を意識した給液制御の可能性」園芸学研究第6巻別冊2
- b) 平成19年度東北農業研究成果情報「バラ養液栽培における誘電率土壌水分センサを用いた給液制御が収量・切り花品質に及ぼす影響」