

農業の新しい技術

No.732(令和2年(2020年)6月)
分類コード 02 - 04
熊本県農林水産部

ICT 養液土耕システムを活用した

トマト促成長期栽培の増収効果

農業研究センター アグリシステム総合研究所野菜栽培研究室
担当者：山並 篤史

研究のねらい

本県のトマト促成長期栽培では、スマート農業を活用し、地上部の温度・湿度・炭酸ガス等を制御することで、光合成を最適化し増収を図る取り組みが盛んに行われている。

しかし、地下部のかん水・施肥管理は、従来から変わらず経験と労力を要し、特に地下水位の高い、水田平坦地の土耕栽培では制御が難しく、地下部環境を制御するためのスマート農業技術が求められている。

そこで、ICT 養液土耕システムによるトマト促成長期栽培の増収効果を明らかにする。

研究の成果

1. ICT 養液土耕システムは、毎日自動で日射および土壌水分から、培養液の濃度と量をクラウド上で演算し供給できるため、普通土耕栽培（慣行）と比較し、土壌水分が安定する。また、茎径は期間を通じ太く、葉色は3月以降高く推移する（図1、2）。
 2. ICT 養液土耕システムは、普通土耕栽培（慣行）と比較し、果実品質（糖度・酸度）を低下させることなく、春先も小玉になりにくく果実肥大が優れるため、収量は1.22~1.24倍の増収となる（表1、図3）。
 3. ICT 養液土耕システムの導入・運営経費は10a当たり75万円/年増加するものの、粗収益は慣行の約1.2倍となり96万円/年の所得増が見込まれる。
また、かん水・施肥管理に要する45時間の労働時間は不要となる（表2）。
- 以上のことから、ICT 養液土耕システムは、品質が低下する事なく、増収できるため経営試算上も増益となる。

普及上の留意点

1. ICT 養液土耕システムは、熊本県農業研究センターアグリシステム総合研究所で共同開発した施肥量プログラムが適応されている（株）ルートレック・ネットワークスの製品を使用した。
2. 技術の詳細については「パイプハウスで高収益を実現する ICT 利用型養液土耕システムの汎用化とその実証栽培マニュアル（仮称）」を参照する。
3. 2017年は8月15日に定植を行い、収穫は10月13日~翌年6月20日まで行った。
施肥量はICT 養液土耕 N3.3kg/a、普通土耕 N3kg/a である。
2018年は8月10日に定植を行い、収穫は10月12日~翌年6月25日まで行った。
施肥量はICT 養液土耕 N3.9kg/a、普通土耕 N3.5kg/a である。
4. 本研究は農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち経営体強化プロジェクト）」の支援を受けて行った。

[具体的データ]

熊本県農林水産部

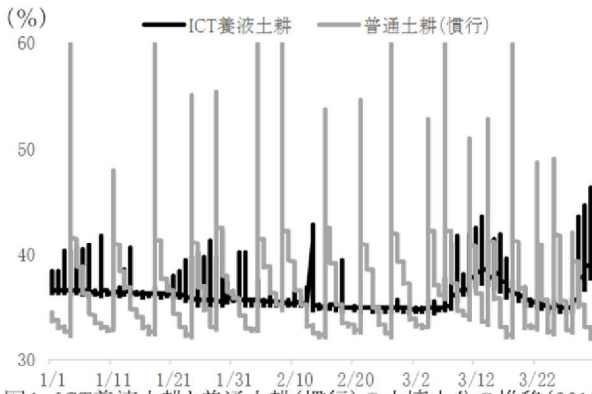


図1 ICT養液土耕と普通土耕(慣行)の土壌水分の推移(2018年)
注1) 土壌水分センサWD3を使用し、体積含水率(%)を測定した。
注2) 2019年1月1日～2019年3月31日の期間測定した。

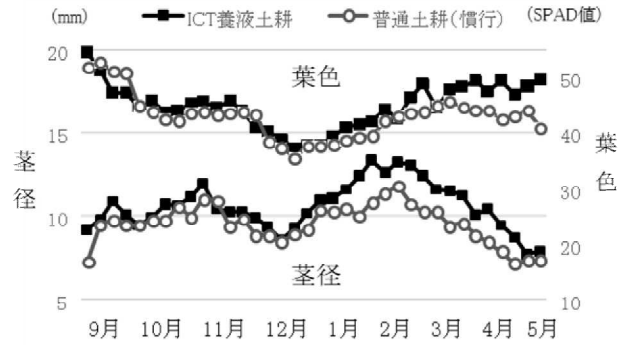


図2 ICT養液土耕と普通土耕(慣行)の生育推移(2018年「りんか409」)
注1) 葉色は成長点から30cm付近、茎径は15cm付近を測定した。
注2) 2018年9月4日～2019年5月7日まで毎週測定した。

表1 養液土耕と普通土耕(慣行)の違いによる果実品質(2017年、2018年)

区		全期間 一果重 (g)	4月以降 一果重 (g)	糖度 (Brix値)	酸度 (%)
2017年	りんか409 普通土耕(慣行)	178	180	5.2	0.3
	ICT養液土耕	196	204	5.1	0.3
2018年	りんか409 普通土耕(慣行)	171	166	5.1	0.3
	ICT養液土耕	189	190	5.1	0.3
	桃太郎ホープ 普通土耕(慣行)	165	157	5.3	0.4
	ICT養液土耕	203	212	5.1	0.3

注) 糖度および酸度は、各年11月～5月に毎月測定した値の平均値

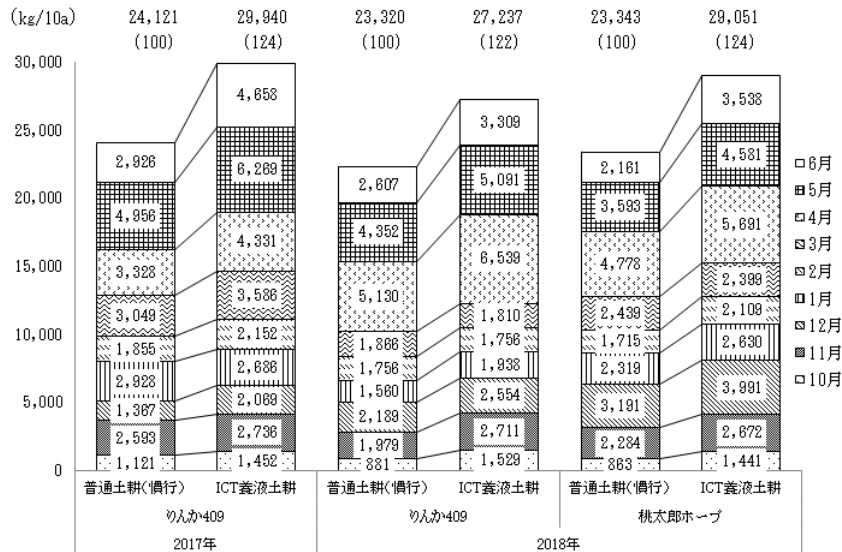


図3 ICT養液土耕による増収効果(2017年、2018年)

注) ()内の数字は各年、各品種の慣行の収量を100とした時の重量比

表2 ICT養液土耕システムにかかる収益性の試算(万円/10a)

収入増	+ 167	5.4t/10aの増収、販売価格310円/kg
	+ 4	45時間の労働時間削減、家族労働920円/時間
小計	+ 171	
ICT養液土耕装置	- 7	本体価格120万円(30aタイプ、耐用年数7年) クラウド初期設定費25万円 120万円+25万円=145万円 145万円÷7年=20.7万円 10a当たり6.9万円
経費		
かん水資材	- 6	点滴チューブ1000m(10a)6.2万円
クラウド年間利用料	- 12	月額1万円×12ヶ月=12万円
販売経費	- 50	収入増の30%
小計	- 75	
粗収益	+ 96	