

## 試験研究成果普及情報

部門	野菜	対象	普及
課題名：ミニトマト促成栽培における新規環境制御法による安定生産技術の確立			
<p>[要約] 結露センサー付き複合環境制御装置を用いた環境制御により結露値を下げる管理を行うことで、ミニトマトの裂果を安定して減らすことができる。温風ダクトを用いた低コスト株元加温技術は、暖房機の設定温度を慣行よりも2℃下げることによって、燃油使用量が削減できる。</p>			
キーワード ミニトマト、裂果、環境制御、結露値、相対湿度、株元加温			
<p>実施機関名 主 査 農林総合研究センター 野菜研究室  協力機関 農林総合研究センター 病理昆虫研究室、鈴木電子（株）、千葉農業事務所、海匠農業事務所</p>			
実施期間 2013年度～2016年度			

### [目的及び背景]

近年、施設栽培の農業経営費が増大しており、重装備化によらない燃油削減手法が求められている。結露センサー付き複合環境制御装置（まもるんサリー：鈴木電子（株））による環境制御は、キュウリでは好湿性病害防除の効果があり増収することが明らかになるとともに、燃油削減も期待されている。そこで、ミニトマトにおいて、結露センサー付き複合環境制御装置（以下、制御装置）を用いた環境制御による高品質安定生産技術を確立するとともに、温風ダクトを用いた低コスト株元加温技術の燃油削減効果を検証することを目的として試験を行った。

### [成果内容]

- 1 ミニトマト促成栽培において、制御装置により結露値80で制御（結露値が80を超えたら、暖房10分送風10分で暖房機を作動させる）を行うことで、結露値80を超える時間は慣行制御に比べ半減し（図1）、相対湿度も低下する（図2）。制御装置による結露値制御で11月～12月の裂果率は約40%減少し、1日当たりの裂果率が最大で約5分の1まで減少する（表1、表2）。結露値80で制御した場合、燃油消費量は増えるが、裂果が減少し上物収量が増えるため収益性は低下しない（データ省略）。
- 2 暖房設定温度が同一な現地促成栽培2圃場で、制御装置により結露値80で制御（結露値が80を超えたら、暖房3分送風17分で暖房機を作動させる）する圃場Aと、慣行制御の圃場Bを比較すると、圃場Aの結露値が低く推移し（図3）、裂果率が圃場Aは1.8%、圃場Bは23.3%となり、制御装置による結露値制御で裂果が抑制できる。圃場A、圃場Bともに制御装置により結露値80で制御を行うと、いずれの圃場も裂果率が低く推移し、裂果抑制効果は安定している（表3）。裂

果が発生しやすい11～12月に、裂果率を20%近く下げることが出来るため、高湿性病害に対する抑制効果とあわせて、結露センサー付き複合環境制御装置のミニトマト促成栽培に対する導入効果は高いと思われる。

- 3 ミニトマト促成栽培において株元にトンネルを設置し、トンネル内部にダクトを配管する株元加温を行い、暖房機の設定温度を慣行栽培よりも2℃下げると、ハウス内気温の低下に伴う生育の遅延が認められるが収量に有意な差は見られず、灯油使用量は約15%減少する（表4、図4）。

[留意事項]

- 1 結露値とは、本制御装置固有の値で、0～1,000の値をとるもので、数値が大きいほど結露しやすい環境であることを示す。
- 2 暖房機的能力やハウスの環境条件によって結露値を80程度まで下げられる設定は異なることから、制御の条件は施設ごとに設定する必要がある。

[普及対象地域]

県内全域のミニトマト栽培者

[行政上の措置]

[普及状況]

結露センサー付き複合環境制御装置（まもるんサラー：鈴木電子（株））はキュウリ、ミニトマト、サンチュを中心に県内で約20台普及している。

[成果の概要]

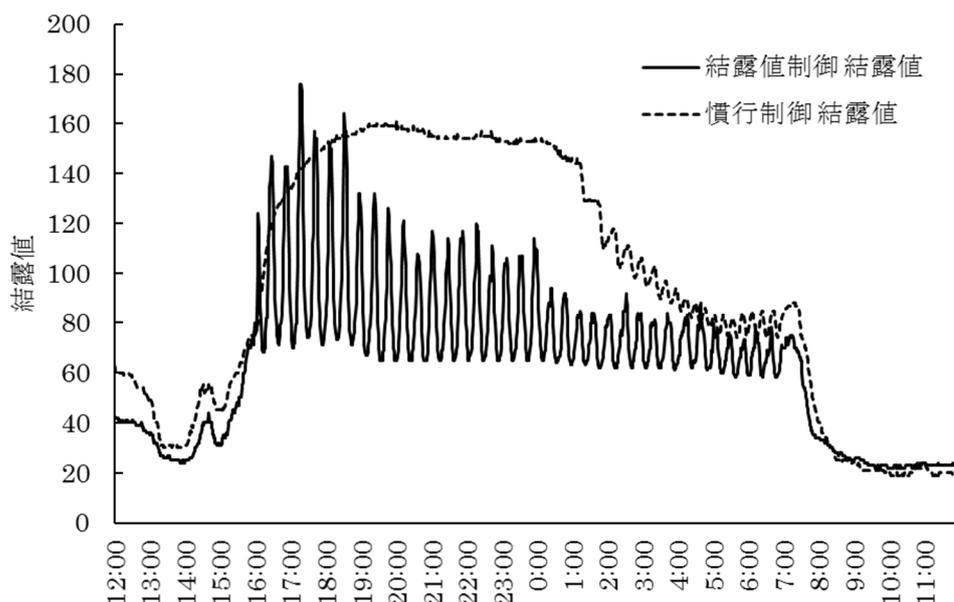


図1 制御法の違いによるハウス内結露値の推移（平成28年12月1日～2日）

注）結露値は、制御装置固有の値で、数値が大きいほど結露しやすい環境であることを示す。

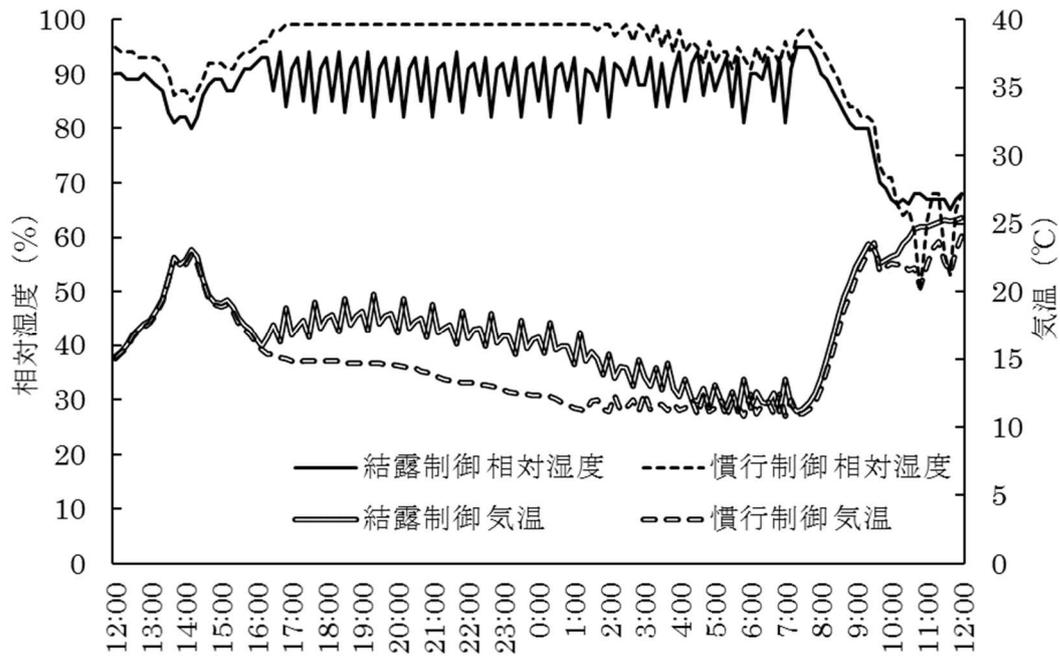


図2 制御法の違いによるハウス内結露値の推移（平成28年12月1日～2日）

表1 各試験区における11月1日～12月16日までの株あたり収量（平成28年）

試験区	期間	総収量		A品 (個)	裂果 (個)	その他 (個)	裂果率 (%)
		(g)	(個)				
結露値制御	11月	707	53	39	14	0	26
	12月	549	68	57	8	3	11
	合計	1,256	121	97	22	3	18
慣行制御	11月	715	48	27	21	0	43
	12月	770	73	55	17	1	24
	合計	1,485	121	82	38	1	31

注) 品種：穂「CF千果」、台「ドクターK」（ともにタキイ種苗株式会社）、  
 播種：（穂）平成28年7月15日、（台）7月14日、定植8月23日、ベッド幅120cm、  
 株間50cm、2条植え、栽植密度2,000株/10a、黒ポリマルチ

表2 各試験区における収穫日ごとの裂果率（平成28年11月～12月）

試験区	11月における収穫日ごとの裂果率（%）								
	11/1	11/4	11/8	11/11	11/14	11/17	11/21	11/24	11/29
結露値制御	28	29	62	47	28	28	33	6	8
慣行制御	47	41	59	49	30	34	57	28	41
検定	**	*					**	**	**

試験区	12月における収穫日ごとの裂果率（%）								
	12/2	12/6	12/9	12/13	12/16	12/19	12/22	12/26	12/29
結露値制御	7	18	14	8	8	6	13	11	9
慣行制御	37	16	12	17	31	30	28	20	11
検定	**			**	**	**	**	*	

注) \*、\*\*は、フィッシャーの正確確率検定によりそれぞれ5%、1%水準で有意差ありを示す

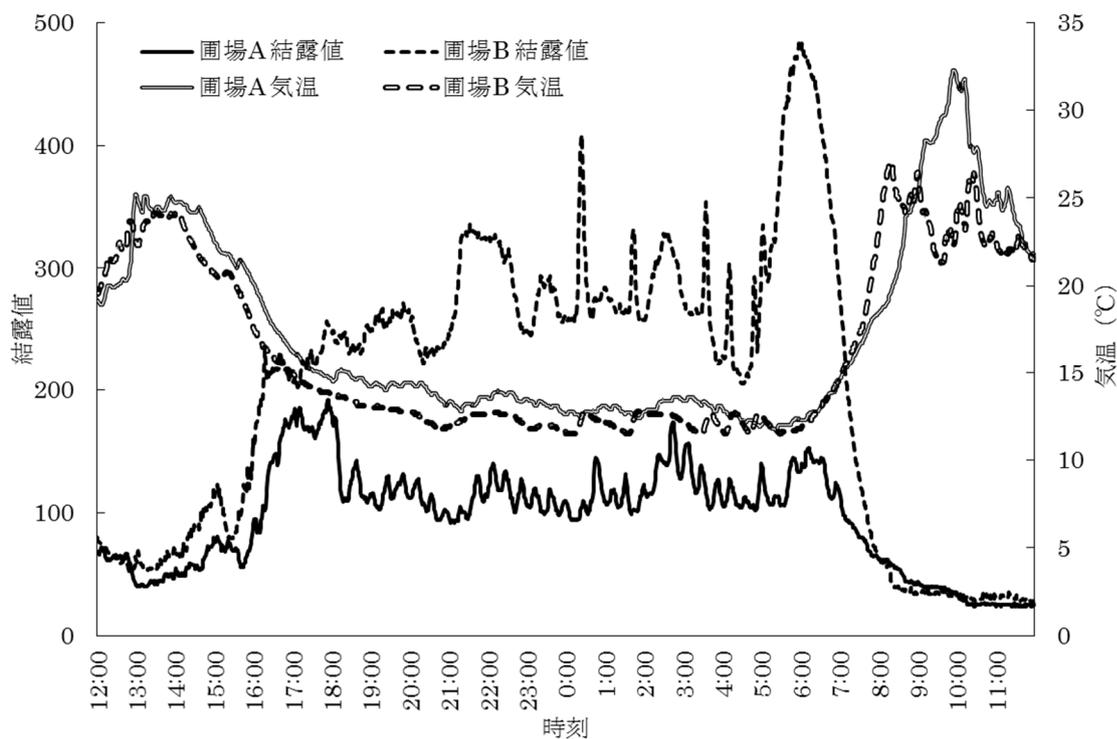


図3 各現地圃場の結露値及び気温の推移（平成28年11月11日～12日）

注) 圃場A：結露値制御、圃場B：慣行制御

表3 現地圃場A及びBの各調査期間における裂果率（平成28年11月）

試験区	裂果率 (w%)		
	第1期	第2期	第3期
圃場A	1.8	7.2	1.6
圃場B	23.3	0.3	1.3

注) 第1期：圃場A結露値制御、圃場B慣行制御、調査日11月14日  
 第2期：圃場A、圃場Bともに結露値制御、調査日11月22日  
 第3期：圃場A、圃場Bともに結露値制御、調査日11月28日

表4 株元加温区及び慣行区における株当たり収量（平成26年）

試験区	総収量		上物収量	下物収量	裂果	裂果率
	(個)	(kg)	(個)	(個)	(個)	(%)
株元加温区	350	2.8	239	68	24	10.2
慣行区	362	3.1	278	84	30	11.1
t検定	n. s.					

注1) n. s. は、t検定により有意差なしを示す

2) 品種：「千果」（タキイ種苗株式会社）、播種：平成25年7月24日、定植8月20日、ベッド幅120cm、株間45cm、2条植え、栽植密度2,300株/10a、緑ポリマルチ暖房設定温度：株元加温10℃、慣行12℃、収穫期間平成25年9月30日～平成26年4月22日

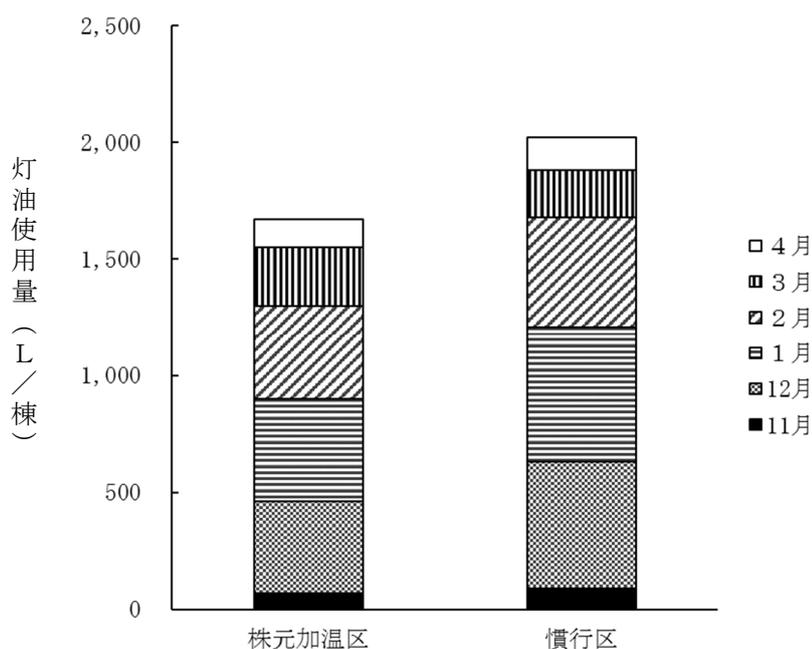


図4 株元加温区と慣行区における灯油使用量（平成25年11月～26年4月）

[発表及び関連文献]

- 1 平成29年度試験研究成果発表会（野菜Ⅳ）
- 2 プロジェクト研究事業「新規環境制御法を活用した施設栽培技術の確立」研究成果集、平成29年3月
- 3 佐藤ら、結露センサー付き複合環境制御装置を用いた促成ミニトマトの裂果抑制、千葉県農林総合研究センター研究報告、第10号、平成29年（投稿中）

[その他]

プロジェクト研究事業「新規環境制御法を活用した施設栽培技術の確立」

（平成25～28年度）