

トマトの栽培施設における環境制御の取組事例

～当地域の一般的な軒高（2.5m）の施設で収量30 t / 10 a を達成～

齋藤俊久（東三河農林水産事務所田原農業改良普及課）

【平成27年8月14日掲載】

【要約】

当地域の一般的な軒高（軒高2.5m）の既存施設における30 t / 10 a の収量を目指して、炭酸ガス濃度、平均温度、飽差を制御した現地実証を行った。過去の事例や調査結果をもとに、加温と換気の温度、炭酸ガスの施用濃度を設定して管理した結果、目標とした環境に制御でき、収量目標を達成した。

1 産地における環境制御への取組

環境制御に取り組む意向の強い農家12戸が2011年度に田原市の地域農業アイデア活用支援事業を活用し環境測定装置を導入した。その装置を使い施設内の環境と生育状況を調査するとともに、定期的な勉強会を開催し環境制御の具体的な数値について検討を続けてきた。2013年度はそれまでの調査結果をもとに当地域の一般的な軒高の施設で収量目標を30 t / 10 a に設定し（慣行管理22 t / 10 a）、炭酸ガス施用に加え平均温度と飽差に着目した制御値の現地実証を実施した。

2 現地実証ほの概要

(1) 目標収量 30 t / 10 a

(2) 耕種概要

ア 栽培様式 養液栽培、ココヤシ繊維を用いた固形培地耕

イ 栽培施設 屋根型施設、面積9 a、軒高2.5m

ウ 品種 「りんか409」サカタのタネ

エ 作型 促成長期栽培、定植 2013年8月16日

オ 収穫期間 2013年10月10日～2014年7月30日

カ 誘引方法 斜め誘引（誘引線の高さ200cm）

キ 栽植方法 畝間200cm、株間34cm、2条植え

(3) 施設環境の制御目標

平均温度は、収穫果房数を増やすため、慣行より高めとした。また、炭酸ガス濃度は無駄なく長時間施用するため外気と同程度かやや高めとした。

表1 施設環境制御の目標値

時期	項目	平均温度	飽差	炭酸ガス濃度
10月～11月上旬		19～20	早朝の飽差値	
			2g/m ³	400～
11月中旬		18～19		450ppm
11月下旬～2月下旬		16～17	日中の飽差値	
			4～6g/m ³	

(4) 温度設定の方法

飽差を制御目標値に収めつつ急激に変化させないため、換気温度は早朝から段階的に高めて午後も温度を保つようにした。加温は11月中旬から変温管理を行い、午前3時から早朝にかけて段階的に高めた(表2)。

表2 1日の時刻ごとの温度管理の設定値

期間	項目	換気温度の設定					加温温度の設定			
10月28日	時刻	7~17					17~6			
~	設定温度	18					17			
11月12日	時刻	7~8	8~9	9~10	10~16	16~17	17~3	3~5	5~7	
~	設定温度	16	17	19	20	13	13	14	15	
12月16日	時刻	8~9	9~10	10~16	16~17	17~3	3~5	5~7	7~9	
~	設定温度	19	20	21	13	12	14	16	18	

3 結果及び考察

(1) 施設内の環境

表2のとおり管理した結果、概ね目標とした栽培施設内の環境値を実現することができた(図1)。

(2) 生育及び収量

草勢判断の目安として、茎径を調査した。第2~第5果房の着果数が多く着果負荷が大きかったため、第6~8果房開花の頃(11月)に草勢が低下し、その後は回復した。

2~3月の日中に萎れが発生したため、第15~第18果房の草勢が再び低下した。長期栽培期間を通した草勢維持が課題として残った(図2)。

収量は目標の約30t/10aに到達した。月別にみると、2月~3月の果房当たりの着果数が少なく、収量の落ち込みがみられた(図3)。図2の草勢低下の時期の着果が影響したと思われるため、課題の克服により、さらなる向上も期待できると思われた。

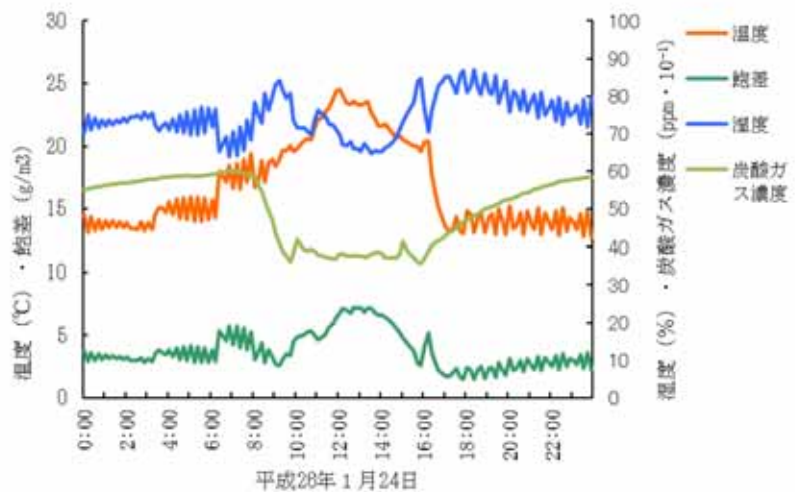


図1 環境制御ほ場の温湿度・飽差・炭酸ガス濃度の変化

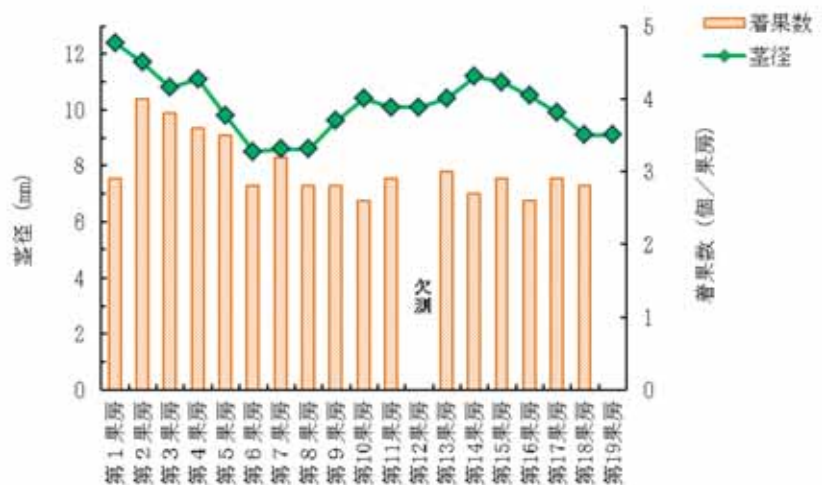


図2 環境制御ほ場の茎径及び着果数の推移

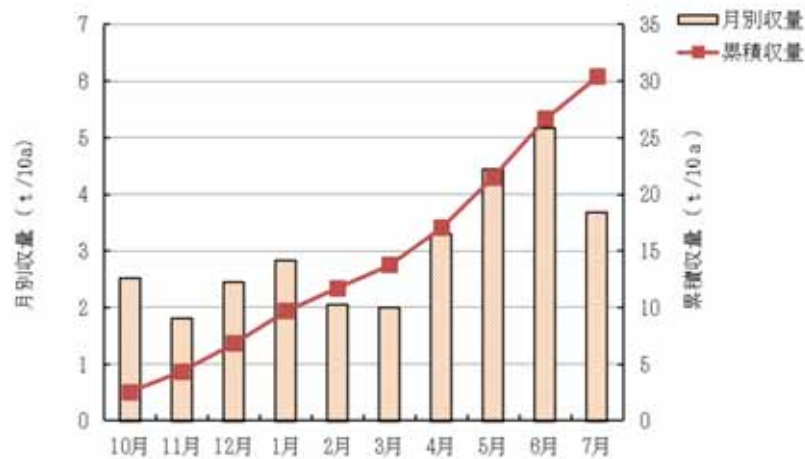


図3 環境制御ほ場の収穫量の月別推移

(3) 加温用燃油の消費量

平均温度、飽差を目標の値に制御した結果、実証ほ場では燃油の使用量が2月までで約14kL/10aとなり、慣行に比較し4割程度多かった。

4 まとめ

環境制御を活用して増収を目指すには、施設内の環境を記録するだけでなく、茎の太さや花房の開花の進みなどトマトの生育状況の指標となる項目を数値で把握し、施設内の環境と生育の変化を関連づけすることが重要であると考えます。そこで、産地への環境制御技術の導入に向け、最初に環境測定装置を導入し施設内環境の把握に努めた。その後、収量目標と環境制御の内容を検討、実証した。

この結果、設定した環境目標値が達成でき、収量は当地域の一般的な軒高の施設で慣行管理の収量22 t / 10 a を約35%上回る30 t / 10 a の収量を得ることができた。

5 今後の課題

今回の実証では、加温用燃油の消費量が慣行と比較し4割程度増加した。環境制御に取り組む際には費用対効果について十分な検討が必要である。さらに、生育の促進や収量の増加に伴って、作業労力が従来より増大することがわかった。特に、促成長期栽培では適期に作業ができないと草勢の低下や病害虫の発生を招き、収量の低下につながる。このため、労働力の確保と計画的な作業の実施も重要な課題である。