

[成果情報名]夏秋トマト栽培の好適な施設内光環境を実現する自動調光システム

[要約]既存施設に導入でき、日射量に応じて遮光資材を自動開閉し、植物に適した光環境とする「自動調光システム」を開発し、制御盤を実用化した。本システムにより夏秋トマト栽培での高温、強日射による生育と果実品質の低下を軽減し、可販果が約 15%増収する。

[キーワード]トマト、高温、強日射、遮光

[担当]栽培技術研究部

[代表連絡先]電話 082-429-3066

[研究所名]広島県立総合技術研究所 農業技術センター

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

西日本における夏秋トマト栽培では、夏季の高温および強日射による生育、収量および果実品質の低下が問題となっている。

そこで、既存のアーチ型パイプハウスにも導入でき、日射量に応じて遮光資材を自動的に開閉し、植物の生育に最適な施設内光環境とする「自動調光システム」を実用化する。

[成果の内容・特徴]

1. 本システムは、設定した日射量に応じて遮光資材を自動開閉し、植物の生育に最適な施設内光環境に近づけるシステムである（図 1）。
 - 1) 制御部（日射量センサと制御盤）および駆動部（遮光資材とモーター駆動のカーテン装置）から構成される（図 2）。
 - 2) 駆動部は、DC24V または AC200V の駆動モーターで遮光資材を開閉する市販のカーテン装置が利用でき、一般的なアーチ型パイプハウスや重装備なガラス施設にも設置が可能である。
 - 3) 制御部は、遮光資材の開閉を時間および日射量で制御でき、日射量制御については、作目に応じた開閉時の日射量（上限値と下限値）とセンサの感知間隔などを設定する。また、AC200V 用の制御盤は 1 台で 1 基、DC24V 用の制御盤は 2 基のモーターを制御でき、DC24V 用は増設器により多数のモーターが接続可能である。
2. 本システムにより、夏秋トマト栽培において、図 3 に示した設定条件で遮光資材を自動開閉した場合には、強日射による生育低下、ならびに裂果および尻腐れ果などの発生軽減により、夏季の常時遮光と比較して可販果収量が約 15%（約 35 万円/10a（収量 12t/10a、平均単価 210 円/kg））増加する（図 3）。特に曇天と晴天の繰り返しが多い年では総収量の増加などの効果が高まる。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：西日本の夏季が高温、強日射となる地域のトマト生産者
2. その他
 - 1) トマトの他にネギ、イチゴ、軟弱野菜など作目に応じて遮光資材を開閉し日射量などを設定できる。
 - 2) 本システムの制御盤「日射操作くん」は、2017 年度から大信産業（株）（尾道市美ノ郷町）より販売を開始した（図 2）。
 - 3) システムの導入コストは、アーチ型パイプハウス（駆動モーターDC24V）の場合、駆動部は市販品で約 60 万円/10a（遮光資材約 20 万円、カーテン装置約 30 万円、モーター約 10 万円、施工費別）、制御盤は 15~20 万円/台（1 台でモーター2 基 10a を制御、要問合せ）で、施設の装備に応じて必要資材のみ購入する。

[具体的データ]



図1 「自動調光システム」のイメージ 図2 システムの構成（左：実用化した制御盤）

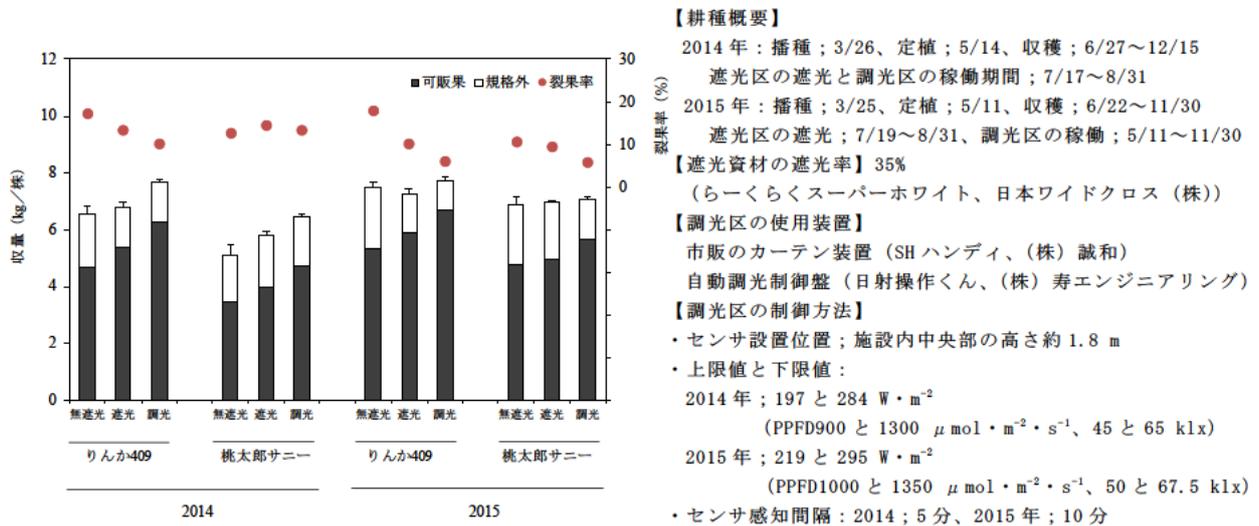


図3 システムによる夏秋トマト栽培の増収および果実品質の向上効果

図中の垂線は、総収量の標準誤差（n=4）

規格外品：尻腐れ果、乱形果、チャック果、窓空き果、10mm以上の放射状裂果、同心円状裂果の重量の合計値

（川口岳芳、上藤満宏、伊藤栄治）

[その他]

予算区分：県単、攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業

研究期間：2013～2015年度

研究担当者：川口岳芳、上藤満宏、伊藤栄治

発表論文等：

1)川口ら(2014)園学研、13(別2):421

2)川口、上藤「トマト栽培用自動調光制御方法およびその装置」特許 6210384号(2017年9月22日)

3)川口、上藤、伊藤「ハウス栽培制御装置及び方法」特許 6252959号(2017年12月8日)

4)川口ら(2017)日本生物環工松山大会要旨、240-241