

[成果情報名] 作物の葉面積と天候を検知する散乱光センサを用いた遠隔給液制御システム

[要約] 簡易な散乱光センサに基づく作物群落内外の光量差で葉面積と天候を検知することにより高糖度トマトの低段密植栽培における過不足の少ない培養液の給液管理が可能であり、本機構に基づき遠隔制御機能を付与した自動給液制御システムが実用化された。

[キーワード] 高糖度トマト、養液栽培、無培地、塩ストレス

[担当] 静岡農林研・野菜科

[代表連絡先] 電話 0538-36-1588、電子メール agrisaibai@pref.shizuoka.lg.jp

[区分] 関東東海北陸農業・野菜

[分類] 技術・普及

[背景・ねらい]

最近県内では良食味で付加価値の高い高糖度トマトの低段密植養液栽培が増加している。果実糖度を上昇させるためには高度な熟練を要する養水分の給液管理が不可欠であり、気象条件の急変や一瞬の管理判断ミスにより著しい減収や品質の低下を招く危険性がある。

そこで、トマト株の葉面積と天候を同時に検知できる簡易な散乱光センサを用いて必要な養水分を自動的に給液でき、IT 活用による遠隔制御機能を持つ給液制御システムを開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 光センサチップと直達光を防ぐ遮光枠で構成される散乱光センサは、北方向からの散乱光のみを受光するもので（図 1）、光量変動の激しいトマトの株内でも安定的に光量を評価できる。散乱光センサを作物群落内および群落上の 2 カ所に設置し、その光量差（ ΔP ）を指標として株の葉面積と天候（日射量）を評価する。給液は ΔP を積算し、その積算値（ $\Sigma \Delta P$ ）が給液設定値以上になると、所定時間だけ給液ポンプの稼働するしくみとなっており、この動作を給液制御時間帯で繰り返し行う。
2. 本制御システムにおける栽培時の給液量は、トマトの葉面積が大きくなるほど、また曇・雨天日に比べて日射量の多い晴天日ほど増加し（図 2）、作物蒸散量に応じた給液制御が可能である。給液条件の変更により、給液量（制御時間帯、1 回の給液量、タイミング）の変更が可能であり、高糖度トマトの安定生産に寄与できる（図 3）。
3. 本制御システムでは気象の急変など不測事態に対応するため、携帯端末（スマートフォン、パソコン等）により遠隔地から給液状況の把握や各種制御設定値の変更ができる遠隔監視・制御機能を有する（図 4）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本制御は、県内企業（静岡市清水区）により商品化され（標準価格：約 25 万円）、これまでに県外を含む高糖度トマト生産者等 8 戸に約 30 台が導入されている（平成 23 年 11 月現在）。
2. 高糖度トマトや普通トマトの低段密植養液栽培（1～4 段階摘心）における給液制御が可能である。
3. 給液制御に必要な給液時間帯などの各種給液設定条件は、生産現場の温室条件やトマトの生育状況を考慮して決定する必要がある。

[具体的データ]

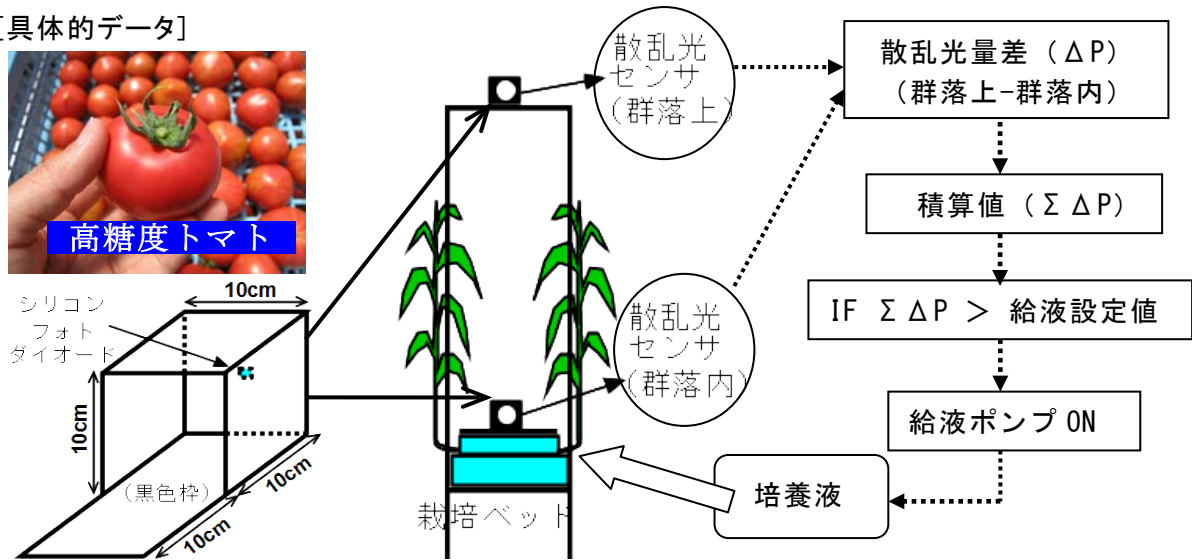


図1 トマト生産用に開発した散乱光センサと給液制御のしくみ

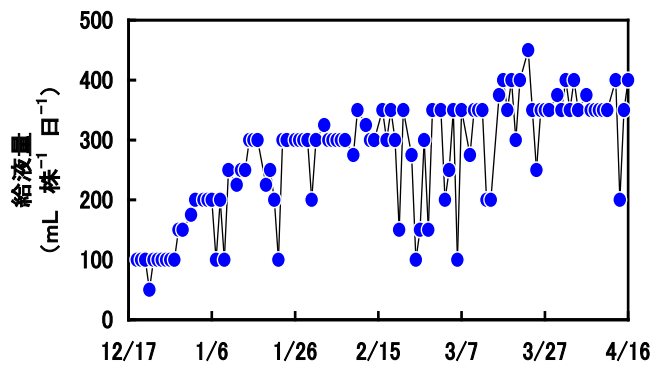


図2 給液制御システムによる給液状況

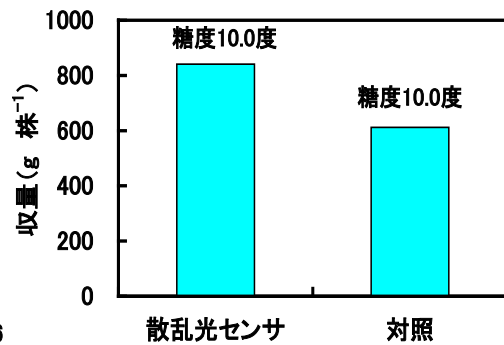


図3 給液制御システムによるトマトの収量、糖度

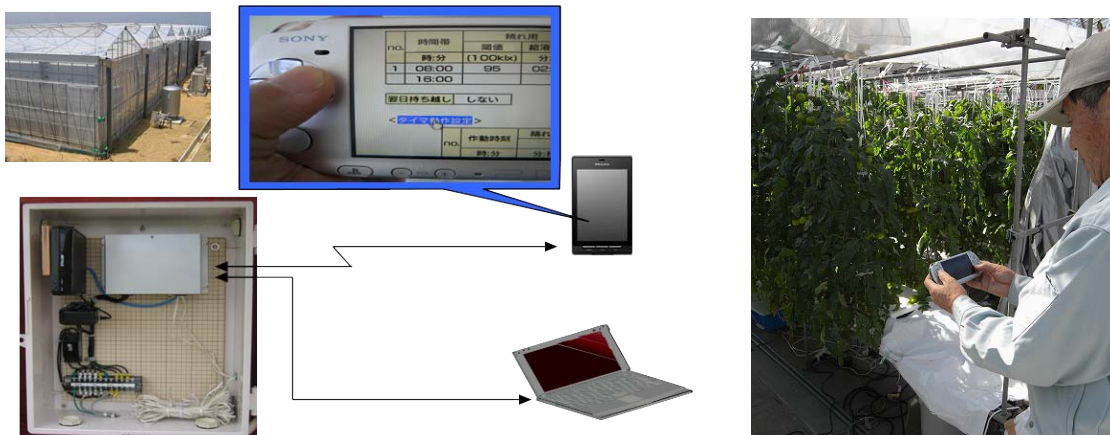


図4 実用化された遠隔制御機能付き自動給液制御システム

[その他]

研究課題名：施設園芸における高度環境制御による高生産システムの確立

予算区分：県単

研究期間：2008～2010年度

研究担当者：大石直記

発表論文等：「植物の生育段階判定方法及びシステム」（特開 2008-237161）