

【ぐんま農業新技術】

[技術名]

キャベツセル成型苗に対応した自動灌水システムの開発

[要約]

キャベツセル成型苗の育苗に対応した自動灌水システムを開発した。日射量と土壌水分量を測定し、少量多回数の灌水により土壌の過湿や乾燥が防げることから、苗の生育が早まり効率的に苗を生産できる。

[場所担当係・センター名]

農業技術センター・高冷地野菜研究センター、企画部・機械施設係

[連絡先]

電話 0279-96-1011（高冷地野菜研究センター）、0270-62-1021（機械施設係）

[背景・ねらい]

高冷地の大規模夏秋キャベツ栽培において、セル成型苗の導入が進んでおり、優良な苗の生産および灌水の自動化技術の開発が求められている。そこで、(株)ソフトウェア研究所で開発したトマト育苗用の灌水コントローラ（H27 ぐんま農業新技術）を基にして、キャベツ育苗における灌水の自動化技術を確立する。

[技術の内容・特徴]

- 1 自動灌水システムは、灌水コントローラ、日射量計、水分センサ、電磁弁、貯水タンク、灌水装置（本試験では雨車：(株)誠和）、100V電源で構成される（図1）。灌水コントローラは、日射量とセル内の土壌水分量を測定し、設定した条件を満たした時に灌水装置を自動で動作させる（図4）。
- 2 水分センサは取り扱いが簡便で、小型の誘電率式体積含水率計を利用した。セルトレイ（以下、トレイという）への設置にあたっては、トレイ中央部のセル側面に縦の切れ込みを入れ、そこにセンサを差し込むことで水分測定が可能となる。また、センサ基部をセルに密着させて、露出部分がなるべく少なくなるようする（図2）。
- 3 現地調査の結果、生産農家は土壌水分量を7～25%程度で灌水しており（データ省略）、灌水点を土壌水分量15%、日射量150～200W以上、灌水時間帯を午前6時～午後3時とすることで、土壌水分量を15～20%で管理できる（図3）。
- 4 慣行の定時灌水（朝、昼）に比べて、少量多回数の灌水となり土壌の過湿や乾燥が防げることから、苗の生育が4日程度早まり、効率的に苗を生産できる（表1）。また、苗の定植が早まることで収穫期も早まる（表2）。

[利用上の留意点]

- 1 ハウス内の場所によって、土壌の水分状態は多少異なることから、比較的乾きやすいハウス側面等のトレイにセンサを設置することが望ましい。
- 2 水分センサを設置した苗と播種期の異なる苗を同時に育苗した場合の影響について、センター内および現地ハウスで検討したところ、土壌水分量が多少異なるが、生育への影響は少なく十分な苗が養成できた（データ省略）。
- 3 落雷等によって停電があった場合等に備えて、自動灌水システムにすべてを任せるのではなく、時々の動作確認が必要である。
- 4 水分量（%）はその条件でのセンサの計測値であり、培養土や設置位置などにより変化しやすいため、実際の設置状況により水分設定値を決める。

[具体的データ]

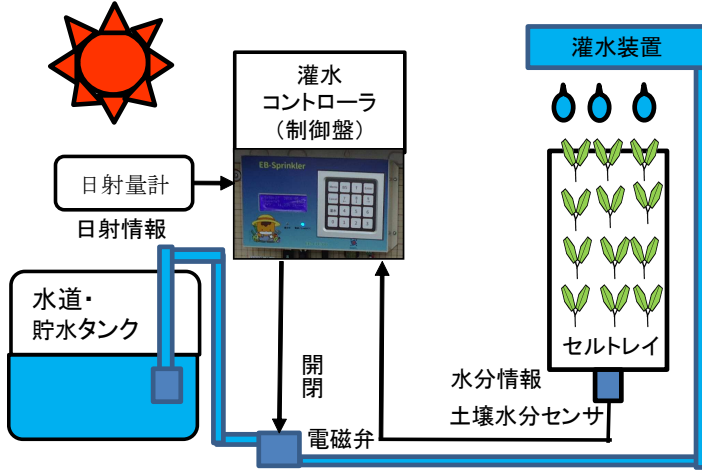


図1 キャベツ自動灌水システムの構成

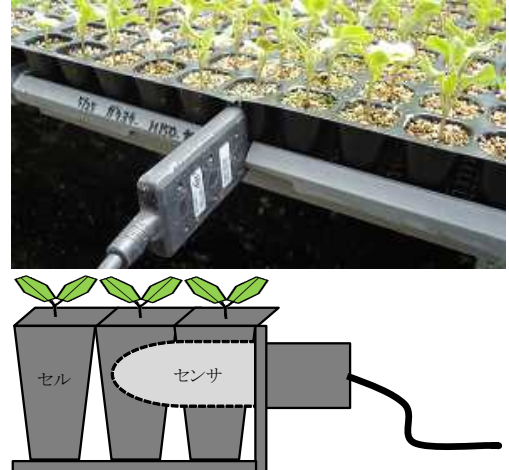


図2 水分センサのセルへの設置法

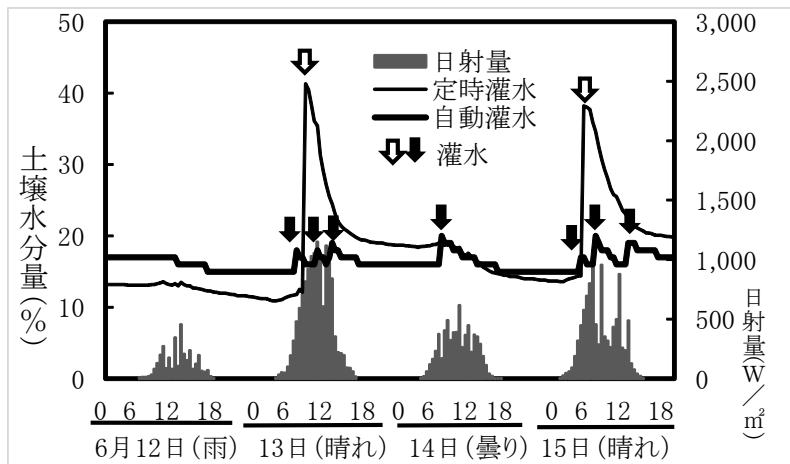


図3 自動灌水がセル成型苗の土壌水分変化に及ぼす影響



図4 自動灌水システムの稼働状況 (婦恋村現地試験、灌水装置：雨車)

表1 自動灌水システムにより育苗したセル成型苗の生育(婦恋村現地試験)

区名	草丈 (cm)	葉数 (枚/株)	地上部生重 (g/株)	地下部生重 (g/株)	葉面積 (cm ² /株)
自動灌水	11.2±0.1	2.5±0.0	0.97±0.01	0.44±0.02	24.02±0.45
定時灌水	8.7±0.1	2.3±0.0	0.62±0.02	0.36±0.02	16.30±0.51
t検定	**	*	**	*	**

注) 平均値±標準誤差(n=10、3反復)、**は1%レベルで有意差があり、*は5%レベルで有意差があり。

品種:「岳陽」、播種:平成28年5月27日、調査日:6月27日(播種31日後)

自動灌水:6時~15時の間に土壌水分量15%、日射量200W/m²になったら雨車で灌水する設定とした。

定時灌水:6~7時に十分な量を雨車で灌水し、さらに12~13時に土壌が乾燥している場合のみ雨車で灌水した。

表2 自動灌水で育苗したセル成型苗を定植した場合の収量性(婦恋村現地試験)

区名	播種日	定植日	収穫日	結球重 (g/株)	10a当たり収量 (kg)
自動灌水	5月27日	6月27日	9月6日	1,202±53	8,907±393
定時灌水	5月27日	7月1日	9月12日	1,220±36	9,038±268
t検定	—	—	—	ns	ns

注) 平均値±標準誤差(n=10、3反復)、nsは5%レベルで有意差なし。品種:「岳陽」、播種日:平成28年5月27日、10a当たり収量については、病害虫発生株を除いたもの。