

-----  
[ 成果情報名 ] イチゴ高設栽培におけるフィルム型日射センサを用いた自動かん水制御

[ 要約 ] イチゴの高設栽培で太陽光発電素子のフィルム型日射センサと日射比例制御コントローラにより自動かん水制御ができる。積算日射量 $3\text{MJ}/\text{m}^2$ を基準に給液すると、日々の日射量に比例して給液制御ができ、排液率の変動が少なくなる。

[ キーワード ] イチゴ、高設栽培、日射比例制御、自動かん水制御、排液率

[ 担当部署 ] 野菜栽培部・イチゴ栽培チーム、太洋興業(株)、島根大学

[ 連絡先 ] 092-922-4364

[ 対象作物 ] 野菜

[ 専門項目 ] 施設・機械

[ 成果分類 ] 製品開発  
-----

[ 背景・ねらい ]

福岡県のイチゴ高設栽培では、緩効性肥料を基肥に施用し、その後は生育に応じて4～5日間隔に液肥を施用し、培地の乾きを見ながらかん水を行っている。これらの養水管理方法では、生産者個々の判断となり、かん水量の過不足による草勢や収量の格差が生じているため、季節、イチゴの生育及び蒸散量に応じた管理技術の確立が求められている。

したがって、イチゴの吸水量の基礎となる日射量に基づいた給液制御法を確立することにより、給水量や施肥量の節減が可能となると考えられる。そこで、太陽光発電を用いた日射量計測システムを用いて、積算日射量に比例した給液制御が生育、収量及び排液率に及ぼす影響を明らかにする。

[ 成果の内容・特徴 ]

- 1．太陽光発電素子を用いたフィルム型日射センサと日射比例制御コントローラを組み合わせた自動かん水制御システムを開発した(図1-a、図1-b)。
- 2．このシステムを用いることにより、日々の積算日射量に比例して給液量が増減し、排液率の変動をタイマー制御より少なくできる(図2)。
- 3．本システムによる自動かん水制御は、タイマー制御に比べて給液量が約20%少ない。また、積算日射量 $3\text{MJ}/\text{m}^2$ を基準にした給液制御は、 $6\text{MJ}/\text{m}^2$ を基準にした場合より排液率が低い(表1)。
- 4．草高は、給液制御方法に関係がなく同等である。(データ略)。
- 5．本システムにおける11月～4月の商品果収量は、冬季高温ハウス、対照ハウスともにタイマー制御と同等である。(表2)。

[ 成果の活用面・留意点 ]

- 1．1回あたりの給液量は、イチゴの生育が季節及びハウス内温度等で変化するため設定を変更する(株当たり30cc～35cc)。
- 2．太陽光発電素子を用いたフィルム型の日射センサの耐久性は、概ね1年程度である。
- 3．積算日射量を演算する日射比例制御コントローラは、制御対象機器の追加により、積算日射量を基としたかん水や遮光資材開閉等の制御が可能となる。
- 4．フィルム型の日射センサと日射比例制御コントローラの販売は、18年度の実用化試験後である。
- 5．イチゴの高設栽培のための基礎資料とする。

[ 具体的データ ]

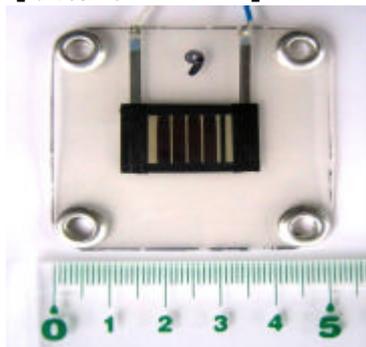


図 1 - a フィルム型の日射センサ

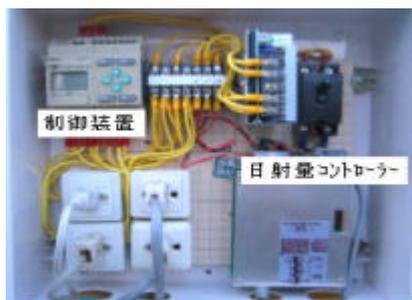


図 1 - b 日射比例制御  
コントローラ

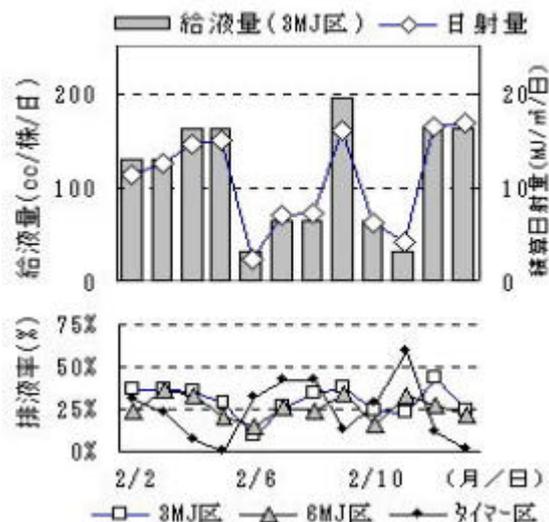


図 2 積算日射量、給液量、給液方法と排水率(平成17年)

- 注)1.日射量はハウス外(1分毎に計測し積算した。単位はMJ/m<sup>2</sup>)で計測し、積算日射量の残量は翌日に持ち越した。  
 2.6MJ区は、積算日射量6MJ/m<sup>2</sup>で給液した。  
 3.3MJ区は、積算日射量3MJ/m<sup>2</sup>で給液(1回の給液は6MJの1/2倍量)した。  
 4.3MJ区の1回の給液量は、株当たり30~35ccで排水量をみながら増減した。  
 5.タイマー制御の1回目は日の出前1時間で排水率を約20%を目安に給液時間を調整した。

表 1 給液制御方法と給液量及び排水率(冬季高温ハウス)(平成17年)

	給液制御方法	10月 11月 12月 1月 2月 3月 4月 合計							
		給液量 (cc/株)	3MJ区	2.7	3.1	2.9	2.6	3.0	4.4
	6MJ区	2.6	3.2	2.9	2.7	3.1	4.5	4.9	23.3 ( 82 )
	タイマー区	2.5	4.0	3.6	3.9	3.7	4.3	6.4	28.4 ( 100 )
排水率 (%)	3MJ区	37	23	35	31	27	14	13	23 ( 86 )
	6MJ区	35	19	26	26	23	33	49	32 ( 119 )
	タイマー区	16	28	39	28	30	14	30	27 ( 100 )

- 注)1.供試品種:あまおう  
 2.定植日、作型:平成17年9月22日定植、普通促成栽培  
 3.栽培様式:高設栽培(強化プラスチック製GFT17、1.4L/株)  
 4.ハウス温度管理
- |         | 11/29~              | 1/21~3/7 |
|---------|---------------------|----------|
| 冬季高温ハウス | 27 (-13時)-22 (13時-) | 28-25    |
| 対照ハウス   | 25 (-13時)-22 (13時-) | 25-22    |
- 5.調査期間は、平成17年10月15日~平成18年4月30日  
 6.(数字)は、タイマー区に対する比率(%)。

表 2 給液制御方法と商品果収量 (平成17年)

給液制御方法	ハウス温度	
	冬季高温	対照
	kg/10a	kg/10a
3MJ区	3,976	3,645
6MJ区	3,712	3,376
タイマー区	3,439	3,514
分散分析	給液制御方法	n.s
	ハウス温度	n.s

- 注)1.収穫日:平成17年12月5日~平成18年4月28日  
 2.商品果収量(6g以上)=正形果+乱形果

[ その他 ]

研究課題名: 太陽電池利用による省資源型環境システムの開発  
 イチゴ高設栽培における日射量に応じた給液制御技術  
 予算区分: 国庫受託(地域食料産業等再生)  
 研究期間: 平成17年度(平成17年)  
 研究担当者: 北島伸之、佐藤公洋