

**AGRICULTURE  
SUPPORT  
CENTER**

 **JA あいち** 経済連

**明日の農業を支える情報誌**

No. **187**



**平成29年度作実証展示結果**  
(キュウリ・ナス・イチゴ・トマト)について

# キュウリの養液栽培における給液管理方法の検討について

JAあいち経済連 営農支援センター 坂崎 俊友

## はじめに

トマトやイチゴなどの生産農家では、多収・高品質生産を目的とする炭酸ガス施用やミスト噴霧などの環境制御技術の導入と併せて、養液栽培システムの利用が増加しています。しかし、施設キュウリ栽培においては、これらの導入事例はほとんどありません。営農支援センターでは、平成27年度作から施設キュウリ栽培に取り組んでいます。平成29年度作では、平成28年度作の栽培で浮上した給液管理の課題である、①側枝伸長時期の排液ECが給液ECを大きく下回ること、②春先の排液ECが給液ECを上回ること、の2点の改善を目的とした給液管理を行い、生育への影響を調査しました。以下に展示結果について報告します。

## 1. 栽培概要

- (1) 展示場所：3号棟（中軒高屋根型ハウス 324㎡）
- (2) 供試品種：穂木「グリーンウェイ」×台木「ゆうゆう一輝（黒）」
- (3) 培地：ロックウール
- (4) 展示区：給液管理変更区、給液管理対照区（各区の管理については図1参照）
- (5) 耕種概要：

播種	9月11日
接ぎ木	9月19日
鉢上げ	9月26日
定植	10月4日（1,000株/10a、株間50cm）
摘芯	10月24日（3節～6節側枝4本仕立て）
収穫	11月15日～6月15日
- (6) 調査項目：

給排液	給液・排液量、給排液EC（5月上旬まで）
収量	果数、重量

## 2. 展示結果

- (1) 給排液について  
給液管理の改善点として①側枝伸長時期に給液ECを高めたこと、②3月以降に給液ECを下げたことがあげられる。結果として、側枝伸長時期（定植後4～8週）では排液ECが低くなりすぎるのを防ぐことができた。一方、春先（定植後22週～）の排液ECは給液管理変更に関わらず給液ECを大きく上回る時期はなかった。

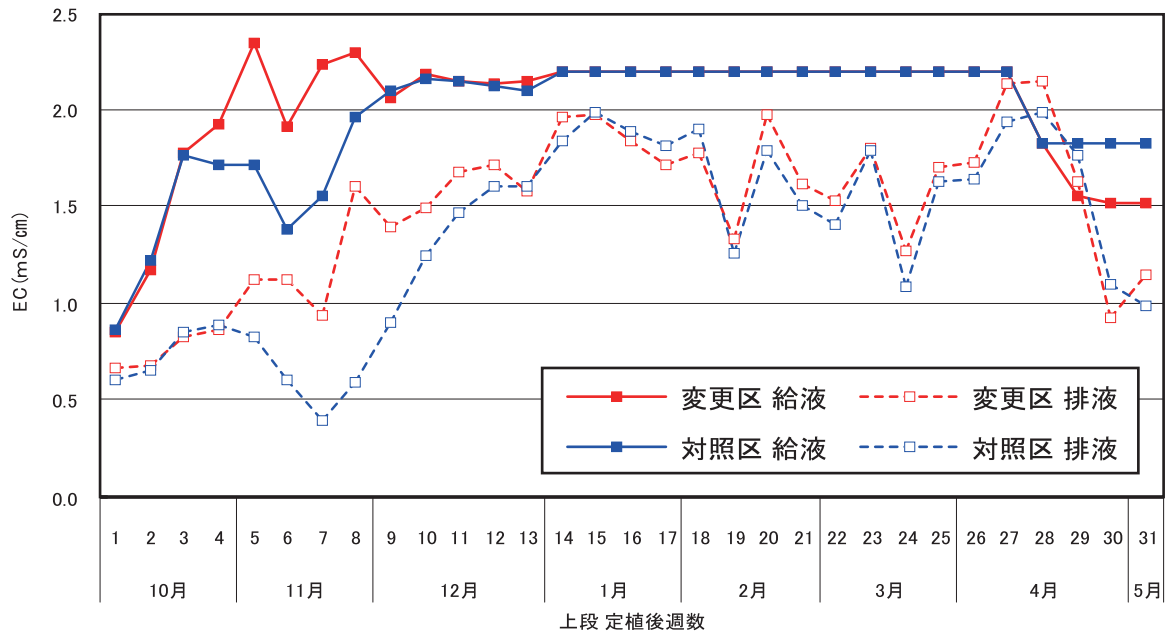


図1. 各展示区の給液および排水ECの推移

(2) 収量について

最終調査日時点での収量は給液管理変更区が24.6t/10a、給液管理対照区が24.6t/10aとなっていた。また、収穫開始時期にも影響がなかった。

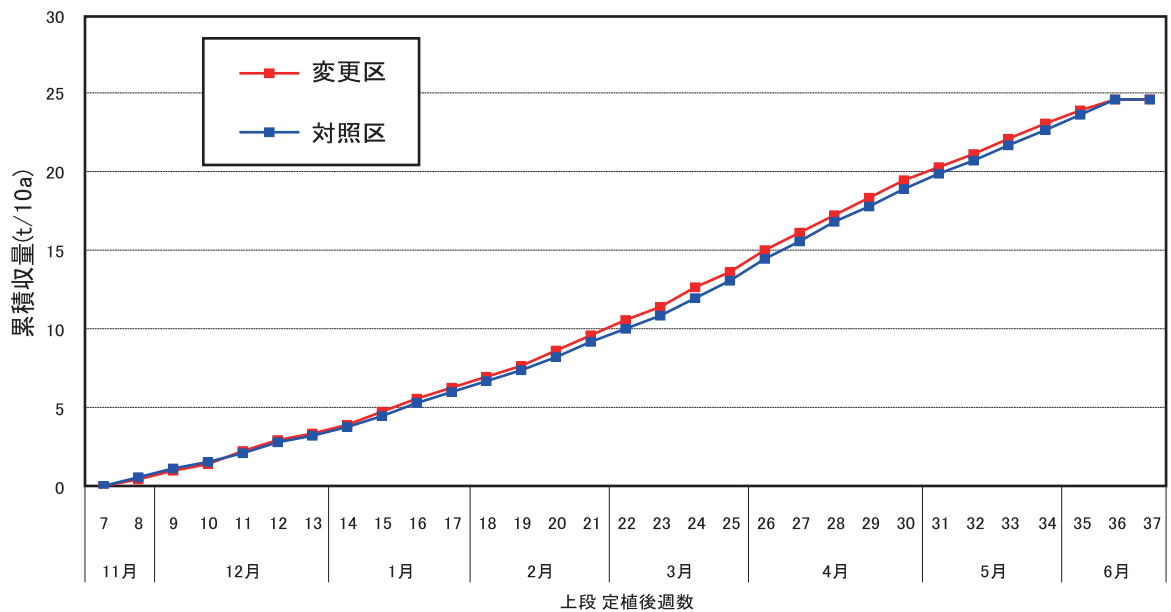


図2. 各展示区の累積収量

## 2. まとめ

給液管理を変更したところ、側枝伸長時期の排水ECの大きな低下はみられませんでした。それによる収量への影響は確認されませんでした。また、3月以降でも両展示区ともに排水ECが給液ECを大きく上回ることなく推移し、収量も管理変更の影響が見られませんでした。また両区ともに生育の異常などはありませんでした。以上より、側枝伸長時期では給液EC1.8程度以上を保ち、春先では排水ECが給液ECを上回らないよう管理をすれば生育不良やそれによる収量への影響はないと考えられます。

# ナス高軒高ハウスにおけるハイワイヤー栽培に適した仕立て方法の検討

JAあいち経済連 営農支援センター 谷田 亘

## はじめに

トマトなどの果菜類では、CO<sub>2</sub>施用やミスト噴霧などの「環境制御技術」の導入や、高軒高ハウスなどの「大型施設」の設置が進み、収量が向上しています。しかし、果菜類であるナスは「環境制御技術」の一つであるCO<sub>2</sub>施用は普及が進んでいるものの、収量が伸び悩んでおり、新たな取組みが期待されています。そこで、平成29年度作はナスの収量向上を目指し、高軒高ハウスでのハイワイヤー栽培に適した仕立て方法および仕立て方法の違いによる作業性の改善について検討しました。以下に展示結果について報告します。

## 1. 栽培概要

- (1) 展示場所：4号棟（高軒高ハウス：軒高4.0m、エフクリーンナシジ自然光、504㎡）
- (2) 供試品種：穂木「とげなし輝楽」×台木「アーノルド」
- (3) 培地：ココバッグ
  - ①V字仕立て（以下、V字区）
  - ②垣根仕立て（以下、垣根区）
  - ③つる下ろし仕立て（以下、つる下ろし区）
- (4) 試験区：
  - 播種：8月22日
  - 接ぎ木：9月22日
  - 給液：9月28日～（園試処方）
  - 定植：10月3日
    - ①、②株間：42cm×うね幅：180cm、栽植密度1008株/10a、ヤシガラ培地
    - ③株間：33cm×うね間：180cm、栽植密度2484株/10a、ヤシガラ培地
  - 誘引：10月20日～（調査区ごと）
  - 加温：11月4日～（夜間13℃、早朝18℃設定の変温管理）
  - 収穫：12月1日～7月13日（1芽切り戻し）
    - ※つる下ろし区は、主枝1果・側枝2果収穫し、側枝を摘除する
    - ⇒ 2果残すと側枝が折れるため、1月9日より1果切り戻しで対応
  - 摘芯：4月5日

## 2. 展示結果

- (1) 仕立て方法の違いによる収量への影響について
  - 可販果収量は、栽植密度の大きいつる下ろし区が生育初期は多かったが、最終調査日時点での収量は他の仕立て区と比較すると変わらず18.1t/10aであった（図1）。V字区と垣根区は月による収量差がほとんどみられず、それぞれ17.9t/10a、18.0t/10aであっ

た。3月末までは栽植密度の大きいつるおろし区の収量が多かったが、4月以降ではV字区、垣根区と比較して、収量が少なかった。

また、枝1本当当たりの収量に換算すると、1月末まではつるおろし区が多く、2月以降の時点で同程度となった。3月以降では、V字区、垣根区がつる下ろし区よりも多かった。

可販果率は3月末までは3区ともに98～99%であったが、5月末時点で95～96%まで下がった。

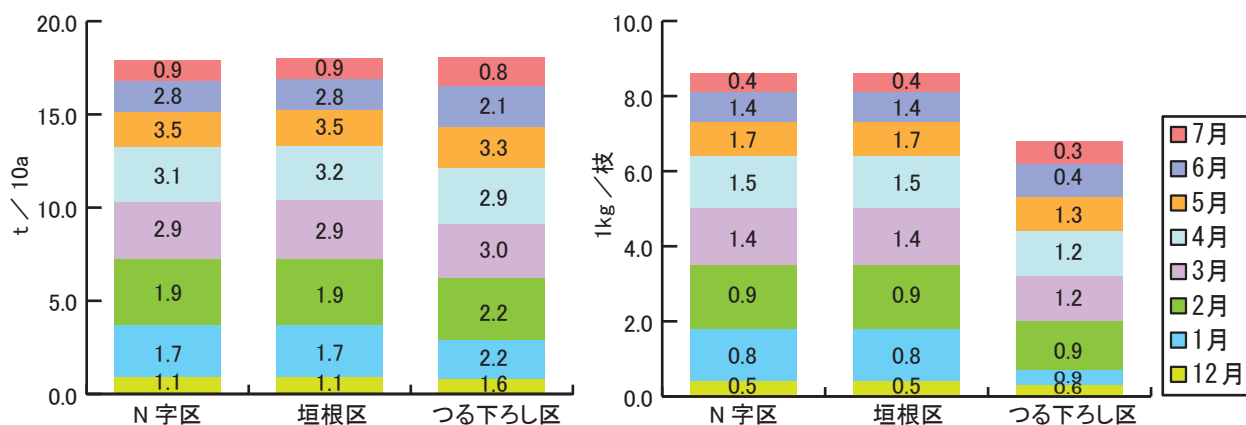


図1. 仕立て方法の違いによる収量への影響 (左図: 10a換算収量、右図: 枝1本当たり収量)

## (2) 仕立て方法の違いによる作業性の改善について

仕立て方法の違いによる作業時間の影響について、各月ともに収穫時間は、つるおろし区が多かった。整枝・誘引等の手入れについて比較すると、1～3月まではつるおろし区が多いが、4月にはつる下ろし区のほうが少なかった。摘芯以降、つる下ろし区の収穫時間が他の仕立て方法と比較して、少なくなると考えていたが、同程度もしくは多かった(表1)。V字区、垣根区との作業性の比較については、作業への慣れの違いもあり、変わらなかった。

表1. 仕立て方法の違いによる作業時間について

	V字区 & 垣根区		つる下ろし区	
	収穫	手入れ等	収穫	手入れ等
	時間/10a	時間/10a	時間/10a	時間/10a
12月	34.7	111.3	42.7	145.3
1月	58.9	106.7	72.6	116.0
2月	82.1	58.2	101.3	117.3
3月	112.5	105.1	138.6	109.3
4月	147.4	199.1	151.7	184.7
5月	152.8	156.9	188.3	173.3
6月	124.8	178.4	153.7	224.7
合計	713.2	915.8	848.9	1,070.7

## 3. まとめ

最終調査日時点での収量は仕立てによる違いは確認されませんでした。枝1本当当たりの収量に換算するとV字区・垣根区のほうがつるおろし区と比較して多くなりました。つる下ろし区については、他の仕立て区と比較して栽植密度が異なることもあり、多収性・作業性の改善についても簡単に比較することができずと考えられました。そのため平成30年度作では、栽植密度を同じにし、引き続きつるおろし区の有効性について検討します。

# 営農支援センターイチゴ実証について

JAあいち経済連 営農支援センター 坂崎 俊友

## はじめに

営農支援センターでは平成29年度作で下記の3課題について実証を行いました。

- ・クラウン部早朝加温の効果検証
- ・ハンギング（移動式）ベンチ利用による高密植栽培の増収効果確認
- ・IPMの実証

## 1. クラウン部早朝加温の効果検証

イチゴの多収技術として、厳寒期におけるクラウン加温があげられます。営農支援センターでの過去2カ年の実証においてもクラウン加温による増収効果が確認されましたが、品種間における効果のばらつき、加温設備のイニシャルコストやランニングコストの回収が難しいといった課題が確認できました。平成29年度の実証では、加温時間短縮によるランニングコスト低減を目的として、クラウン部を早朝時間帯のみ加温して効果の確認を行いました。

### 1. 栽培概要

- (1) 展示場所：5号棟 丸型ハウス（エフクリーン ナシジ 自然光タイプ）162㎡
- (2) 供試品種：「紅ほっぺ」 「章姫」
- (3) 展示区：  
加温区：クラウン早朝加温  
（加温時期11月10日～3月15日、加温時間帯4時～8時の4時間、13～15℃程度）  
無加温区：クラウン加温なし
- (4) 耕種概要：  
採苗：7月31日～8月29日  
定植：9月22日（株間21cm、2条千鳥植え）  
栽培方式：高設ベンチ栽培（ゆりかごBOX、ゆりかごソイル）  
収穫：12月4日～5月7日  
給液管理：ゆりかご管理マニュアルに準じ管理を行った。

### 2. 展示結果

- (1) クラウン加温による昇温効果について

クラウン温度については加温時間帯である4時から8時までは3℃程度高く推移（約13℃）し、加温を終えても16時頃までは高い温度が維持されていた（図1-a）。培地温度に関しては無加温区では温度が9時を境に上昇するのに対して加温区では4時から上昇開始し、終日0.5℃程度高い温度を保持していた（図2-b）。

## (2) 収量について

「章姫」ではクラウン加温による増収効果が小さく、4月以降では微増傾向にあるものの調査終了時で8%の増収となった(図2)。一方で「紅ほっぺ」においては加温開始時期および3月上旬においてクラウン加温による増収効果が確認されており、調査終了時には26%の増収となった。(図2)

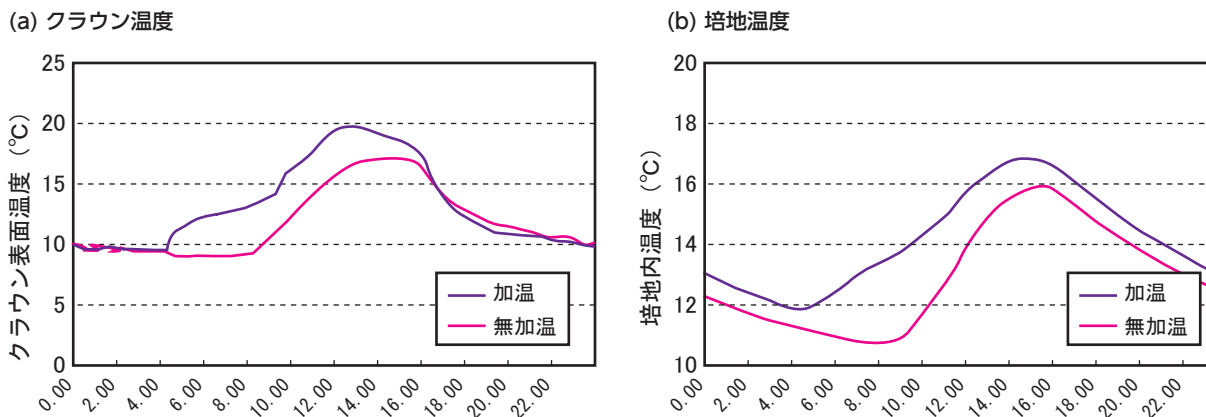


図1. クラウン表面 (a) および培地温度 (b) の日変動. 値は1/1から1/7までの平均値.

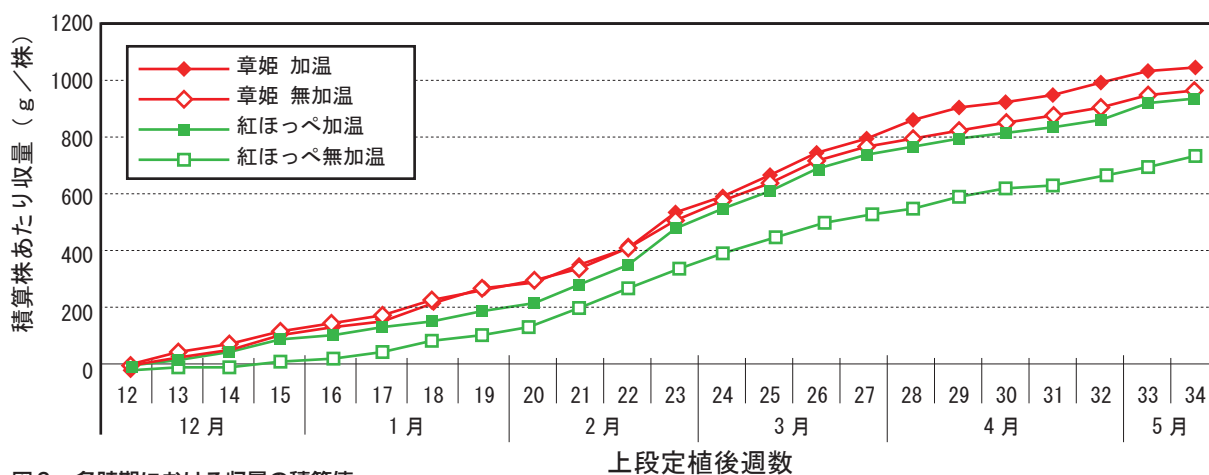


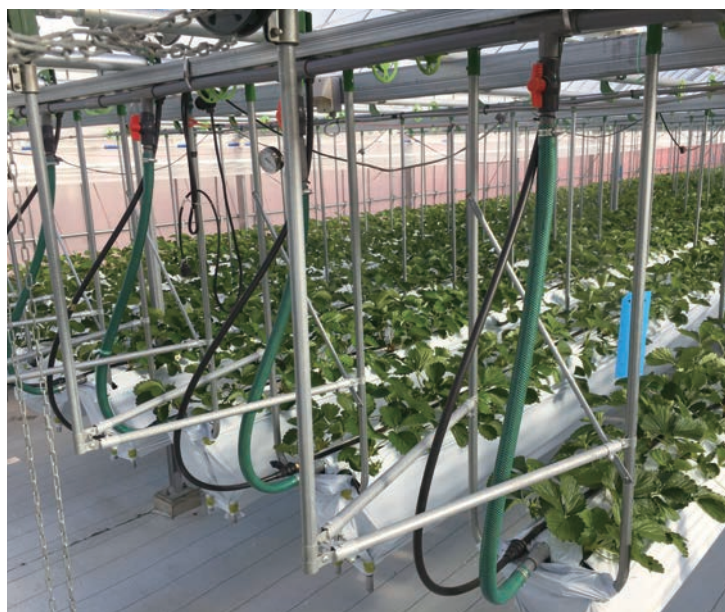
図2. 各時期における収量の積算値

## 3. まとめ

クラウン部分が13℃以上加温され、培地温度が終日高められた結果、「章姫」においては増収効果が薄かった。一方「紅ほっぺ」では増収効果が比較的高く、収穫開始時期である12月より加温による増収効果が確認されており、3月以降では加温による収量差が顕著になっていた。加温による増収の品種間差については平成27年度作および平成28年度作でも同様に「章姫」よりも「紅ほっぺ」で効果が高い結果となっており、再現性の確認ができた。以上のことから、加温時間を短縮(平成27年度作比38%の削減)しても増収すること、また加温による増収には品種間差があり、「章姫」よりも「紅ほっぺ」で効果が出やすいことが明らかとなった。

以下に“ハンギングベンチ利用による高密度植栽培の増収効果確認”、“IPMの実証”の2つの実証については簡単に結果のみご紹介いたします。

## 2. ハンギング（移動式）ベンチ利用による高密植栽培の増収効果確認



写真：ハンギングベンチでの栽培の様子

ベンチのスライド移動を可能にすることによって通路を必要などきのみ作り出せるハンギングベンチ（左写真）を用いて栽植密度を1.6倍（11,000株/10a）にした結果18%程度の増収効果が得られた。3月以降、過繁茂によりハチの訪花が妨げられる不受精の発生や灰色かび病対策が今後の改善点として浮上した。

## 3. IPMの実証

ハダニ対策として炭酸ガス燻蒸とバンカーシートを設置した。ハダニについては1作を通じて、発生がみられなかった。アザミウマ対策として赤色防虫ネットとハウス外タイベックシートの設置を行った。アザミウマは4月上旬に若干の発生が見られたものの早期薬剤散布によって低密度に抑えられた。病害対策としてミスト・統合環境制御機器の利用の効果を確認した。うどんこ病については一作を通じて発生が見られなかったが、平成29年度作では灰色かび病の発生があり、今後、葉かきなどの手入れや環境管理での対策を検討していく。



写真：左-バンカーシート設置の様子 右-赤色防虫ネット



# 大玉トマトにおけるミスト・炭酸ガスの組み合わせ技術に加えた給液管理方法の検討

JAあいち経済連 営農支援センター 中神 康晴

## はじめに

平成24年度作から平成26年度作までの共同研究において、炭酸ガス及びミストを利用したトマト多収生産に関する実証を行い、収穫重40 t / 10aを達成しました。しかし、果実糖度がBrix 5%を下回る期間が長いことが確認されました。

平成27、28年度作の実証では、高EC給液管理により、Brix 5%を維持、二次育苗により初期生育を抑えることができましたが、H28年度作は、目標40 t / 10a（実収量34 t / 10a）、平均1果重135gを下回りました。要因としては、過剰な分枝数と、4月下旬以降の高い飽差による果実肥大の抑制が考えられました。

そこで平成29年度作は、二次育苗による初期の生育コントロール、排液ECを高め過ぎない給液管理により品質を落とさない多収管理技術の実証に取り組みましたので報告します。

## 1. 栽培概要

- (1) 展示場所：6号棟（高軒高ハウス：軒高4.0m、エフクリーンナジジ自然光、504㎡）
- (2) 供試品種：穂木「りんか409」×台木「がんばる根3号」
- (3) 培地：ココバッグ
- (4) 耕種概要：播種：6月30日  
定植：8月24日（8月8日～24日までココバック上部にて二次育苗 写真1参照）  
交配：8月28日～2018年6月8日（8月28日～9月21日ホルモン処理）  
収穫開始：10月3日～2018年7月20日  
摘心：2018年6月11日  
収穫終了：2018年7月20日



写真1. 二次育苗の様子

表1. 給・排液管理目安

給液EC		排液EC
二次育苗中	生育・収穫期	
0.8～1.2dS/m	～3.5dS/m	5dS/m

## 2. 展示結果

### (1) 給液管理

二次育苗中（8月8日～24日）は、バック上面の培地に接触しないようにし、株あたり130ml×4回/日・EC0.8dS/mで給液を開始し、草勢を考慮しながら濃度変更を行なった。定植後の給液ECは、「表1 給・排液管理目安」に示した給液EC3.5dS/m以下とし、排液ECについても尻腐れ果の軽減や玉伸びを考慮して排液EC5.0dS/m以下で管理した。特に3月以降の排液ECが高くなり過ぎないように給液を管理した（図1）。

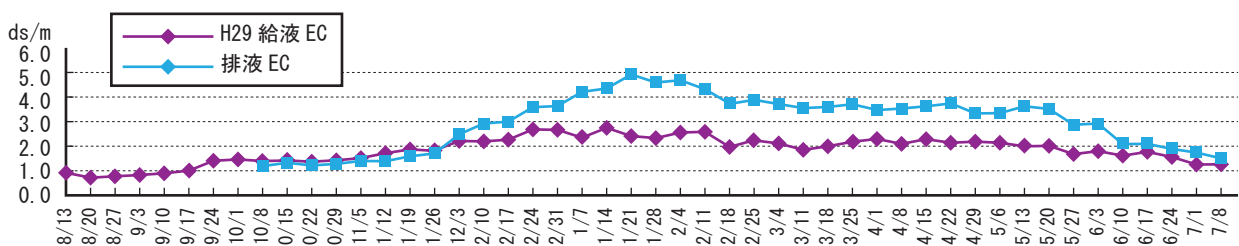


図1. 給・排液ECの推移

## (2) 湿度管理

定植後から10月上旬まで、3月上旬から栽培終了まで、草勢を確認しながら飽差8～10g/m<sup>3</sup>でミストを稼働し尻腐れ果を低減、冬期の換気窓が閉まる時期は暖房機を利用し日中4g/m<sup>3</sup>、夜間0.8g/m<sup>3</sup>を下回らないよう除湿を行い管理した(図2)。

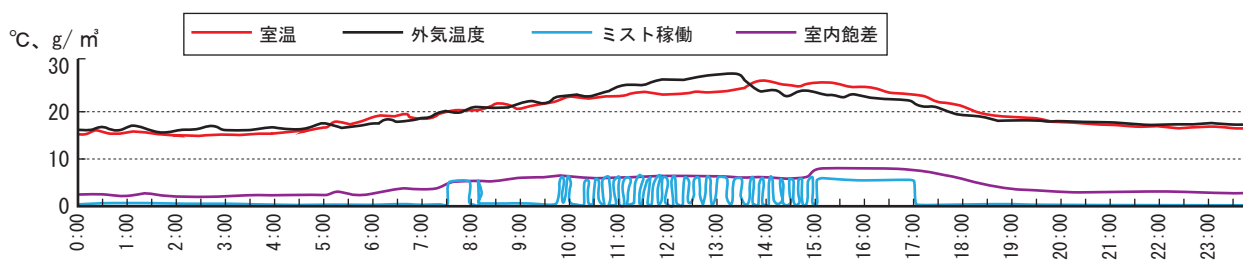


図2. ハウス内環境の推移

## (3) 収量および糖度

12月上旬までは目標収量とほぼ同じであったが、その後は目標収量を下回るようになり、今作の最終可販果収量は36.7t/10a、目標に対し92%となった(図3)。平均1果重は130g程度で、目標を下回る結果となった。

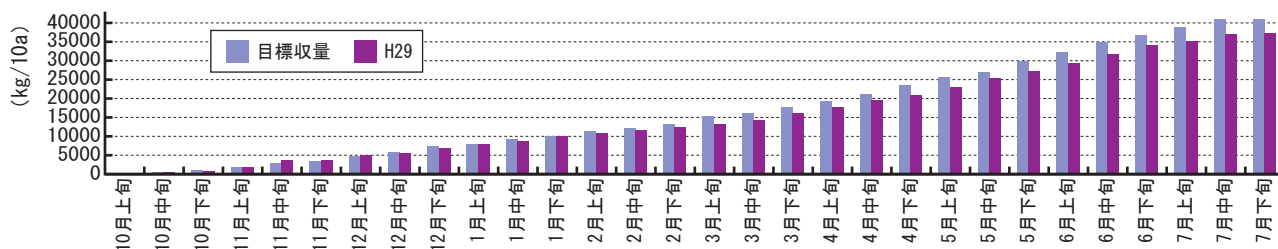


図3. 旬別可販果積算収量

糖度は、全果実をJAでの非破壊検査より測定した。栽培期間を通じてBrix 5%を下回らないことを目標としたが、収穫初期(10月下旬～11月中旬)と厳寒期(12月下旬～1月上旬)にBrix 5%を下回る日が見られた。概ね5～6%の間で推移し目標のBrix 5%以上であった(図4)。

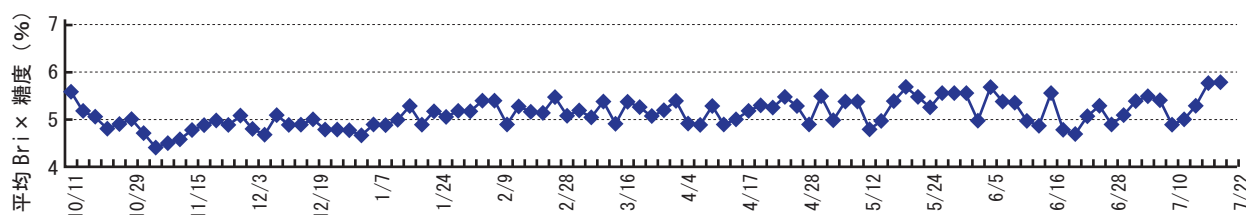


図4. 糖度推移

## 3. まとめ

可販果収量は目標の40t/10aを達成できませんでしたが、排液ECを5dS/m以上に高めない給液管理と、3月以降の室内飽差を高くし過ぎない管理により、尻腐れ果やS階級以下の小玉発生が軽減ができました。また果実品質においても5月以降の頂果部褐変症状の低減により上位等級の発生率はH28年度作よりも高くなりました。果実糖度については収穫初期と厳寒期の一時期低くなりましたが、概ね目標のBrix 5%以上で推移しました。