



イチゴ栽培技術向上セミナー

今後の栽培管理について

農業・園芸総合研究所 野菜部
イチゴチーム 尾形和磨

- 1 2月～3月の管理について
- 2 昨年度の試験結果
- 3 現在の試験状況



1 2～3月の管理について



**草高30cmを超えないように温度・電照管理
昼間25～30℃で管理（目安）、夜温下げていく**

**第1次腋果房収穫中，第2次腋果房も肥大開始（＝着果負担）
草勢を回復させながら，次の花芽分化に好適な温度条件に**

草勢をみながら・・・

【電照】

- ・ 1月下旬から徐々に時間を短縮 終了目安は2月末

【温度管理】

- ・ 天窓の開度上げる・感度の値を下げる
- ・ 温風暖房・培地加温設定温度を下げる
- ・ 保温カーテン開閉時間の調節 等

草勢判断の目安

草勢 弱い



**心葉の葉柄短く，葉色濃い
第1次腋果房の果梗枝短い
果実 不受精果**

草勢 強い



**心葉の葉柄長い，葉色淡い
第1次腋果房の果梗枝長い
果実 正常果**

第1次腋果房の乱形果



**草勢強い、養液濃度高いと多発
草勢の維持のためにも早めに摘除する**



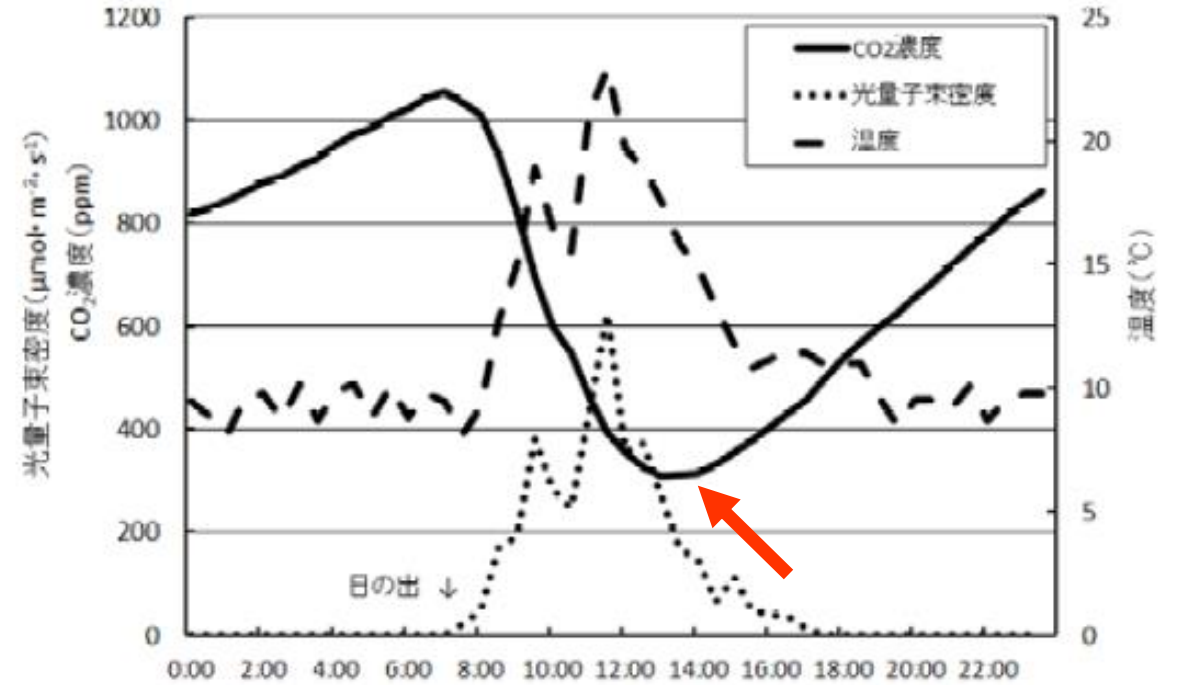
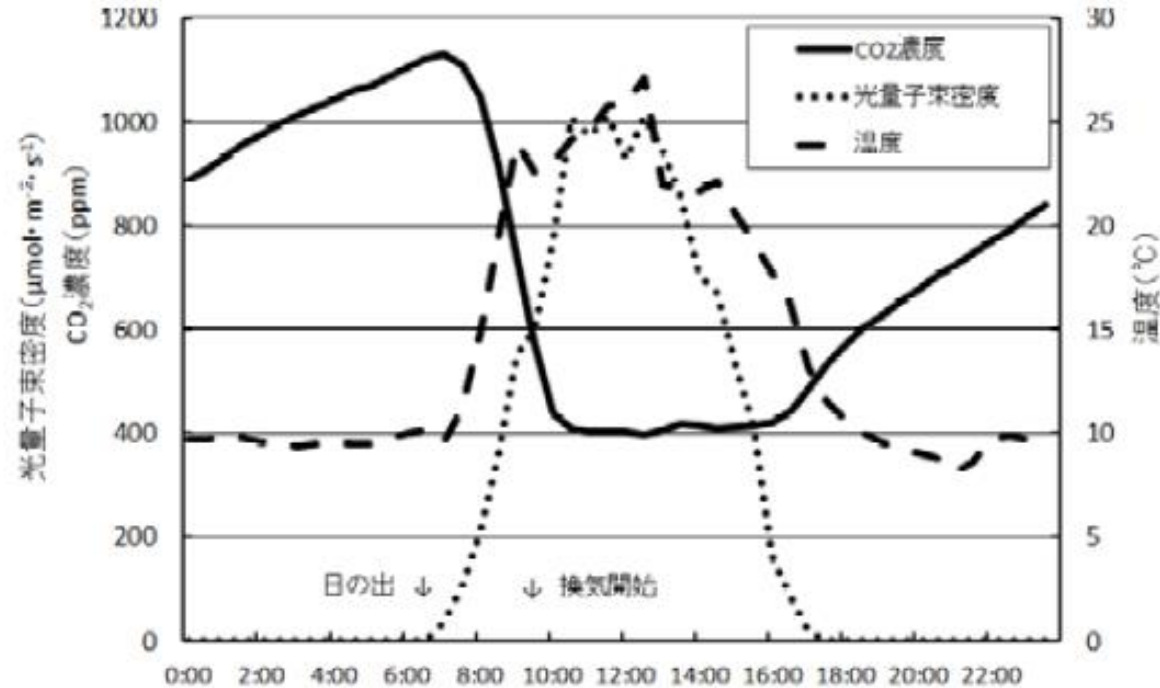
**春は芽数が一気に増える時期、残すと後半大変に
2月中に芽数は1～2芽に整理を**

**晴天日の排液率40%目安でかん水量調節
株当たり250~300ml目安**

**蒸散量の増加に伴い、かん水を増やしていく
花房の出蕾前はやや多めにかん水する
(チップバーン、ガク枯れの発生防止)**

**温度上昇に伴い、ハダニ類、うどんこ病、アザミウマ類も発生
①予防防除の徹底、②天敵の追加放飼**

ハウス内環境の経時変化

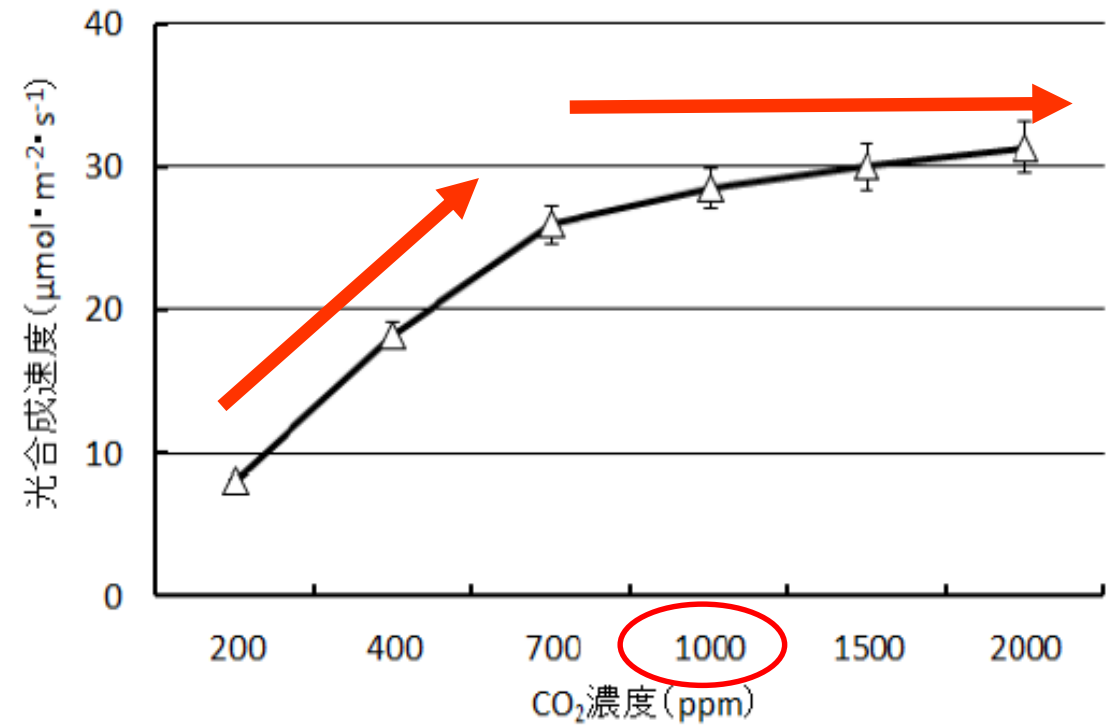
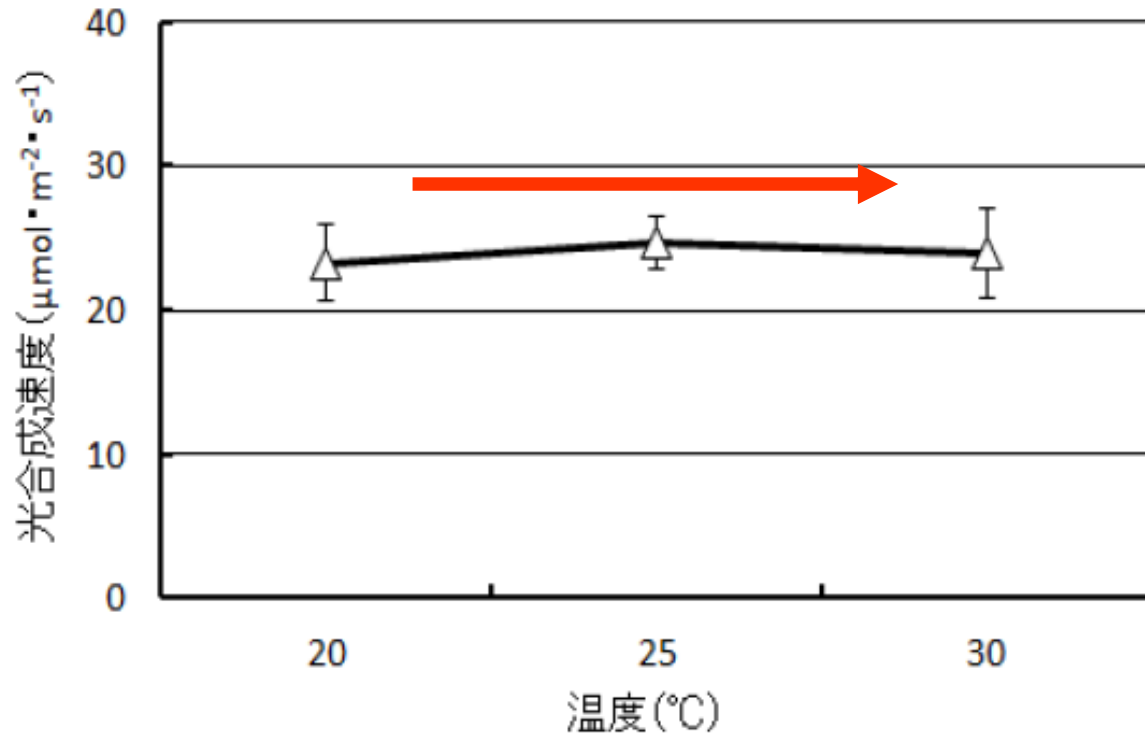


晴天日（左図），曇天日（右図）

栃木県農業試験場成果情報「環境要因がいちご個葉の光合成速度に及ぼす影響」より引用
晴天日：H26.1.31, 曇天日：H26.1.30

晴天日であれば 10 時頃には換気により大気相当の**400ppm**まで低下
曇天日であれば換気がないため **昼には300ppm**まで低下

温度・CO₂濃度と光合成速度



温度 (左図) , CO₂濃度 (右図)

栃木県農業試験場成果情報「環境要因がいちご個葉の光合成速度に及ぼす影響」より引用
晴天日 : H26.1.31, 曇天日 : H26.1.30

光合成速度への影響 : 温度 << CO₂濃度
CO₂濃度は最低400ppmを維持するよう積極的に施用
外気温の低い1~2月は高濃度施用できるチャンス

2 昨年度の試験結果



作型比較

品種	試験区	定植日	夜冷処理
にこにこベリー ×	早期夜冷区	8月27日	8月3日から8月26日まで
	夜冷区	9月3日	8月11日から9月2日まで
	無処理区	9月18日	なし

品種比較

品種	育苗	定植日	夜冷処理
にこにこベリー とちおとめ もういっこ	× 夜冷あり	9月3日	8月11日から9月2日まで

*育苗：すくすくトレイ35穴，いちご専用培土1号，6月22日挿し苗

作型比較試験 草勢・開花日

品種	調査区	草高 (cm)	第3葉			開花始期 ^{a)}	
			葉柄長 (cm)	葉身長 (cm)	葉幅 (cm)	頂花房	第1次腋果房
にこにこベリー	早期夜冷区	20.4	16.0	7.1	5.2	10月5日	12月4日
	夜冷区	22.4	16.4	7.0	5.2	10月16日	12月9日
	無処理区	21.2	15.9	7.5	5.6	11月3日	12月8日

* 調査日：2020年12月2日

* 開花始期：各試験区の30%が開花した日

1 頂花房開花（無処理対比）

早期夜冷（-29日）→ 夜冷（-18日）→ 無処理

2 第1次腋花房開花（無処理対比）

早期夜冷（-4日）→ 無処理 → 夜冷（+1日）

作型比較試験 早期夜冷開花狀況（2020年1月27日）

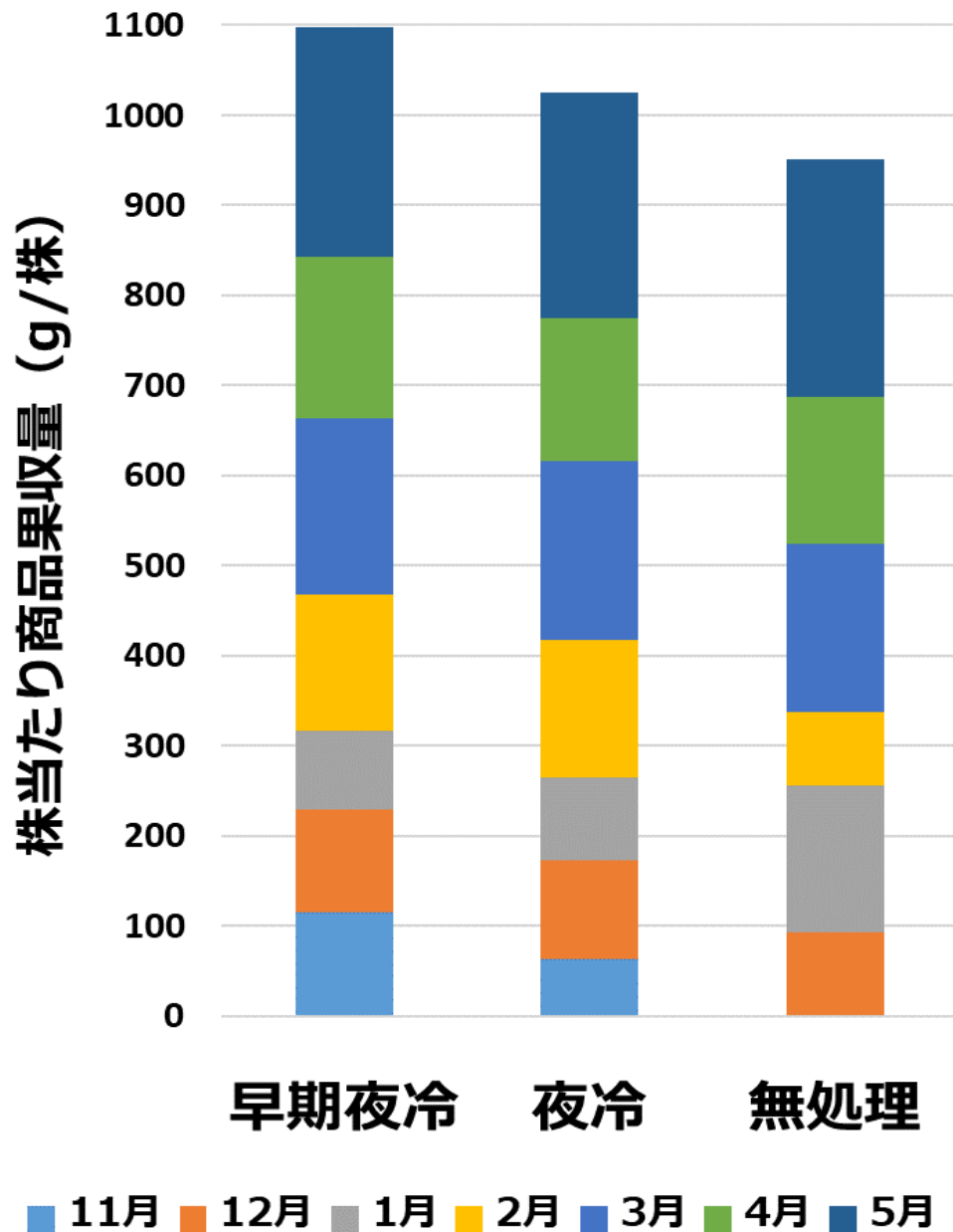
第2次腋果房

第1次腋果房

頂果房



作型比較試験 商品果収量 (月別)



1 総収量

早期夜冷 \geq 夜冷 \geq 無処理

2 1月の収量

早期夜冷・夜冷 \rightarrow 1月の収量が少ない(1腋弱い)
無処理 \rightarrow 1月の収量が多い(頂果+1腋)

* 作型組み合わせれば、収穫の山谷が少ない

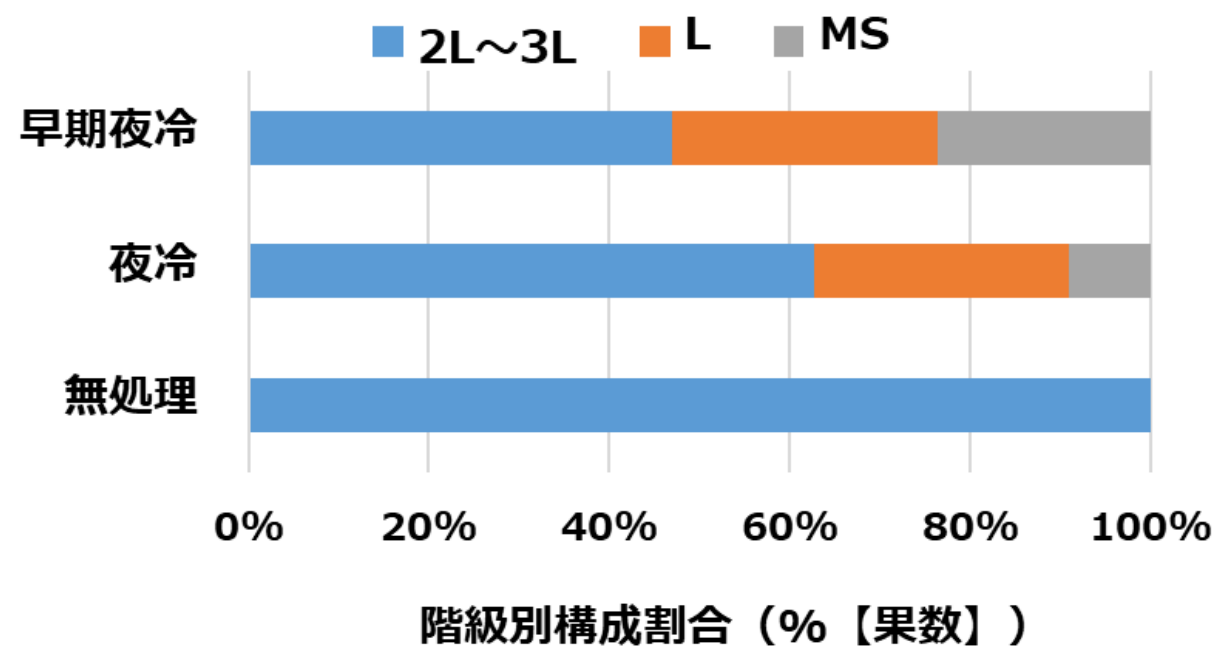
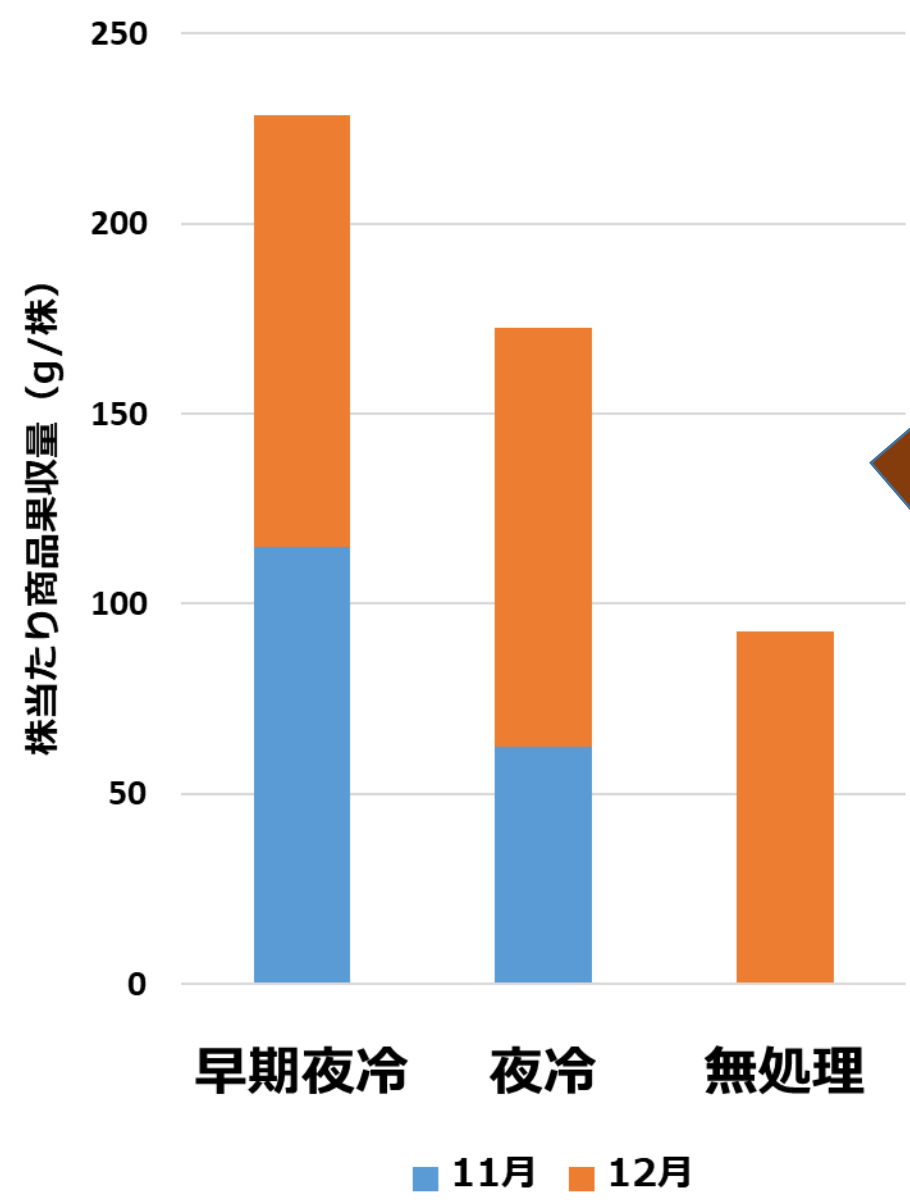
3 平均1果重, 商品果率

試験区間に差なし

定植日：早期夜冷8/27、夜冷9/3、無処理9/18

株間：20cm, 巨理型養液栽培槽での養液栽培

作型比較試験 年内収量・階級別構成割合



4 年内収量

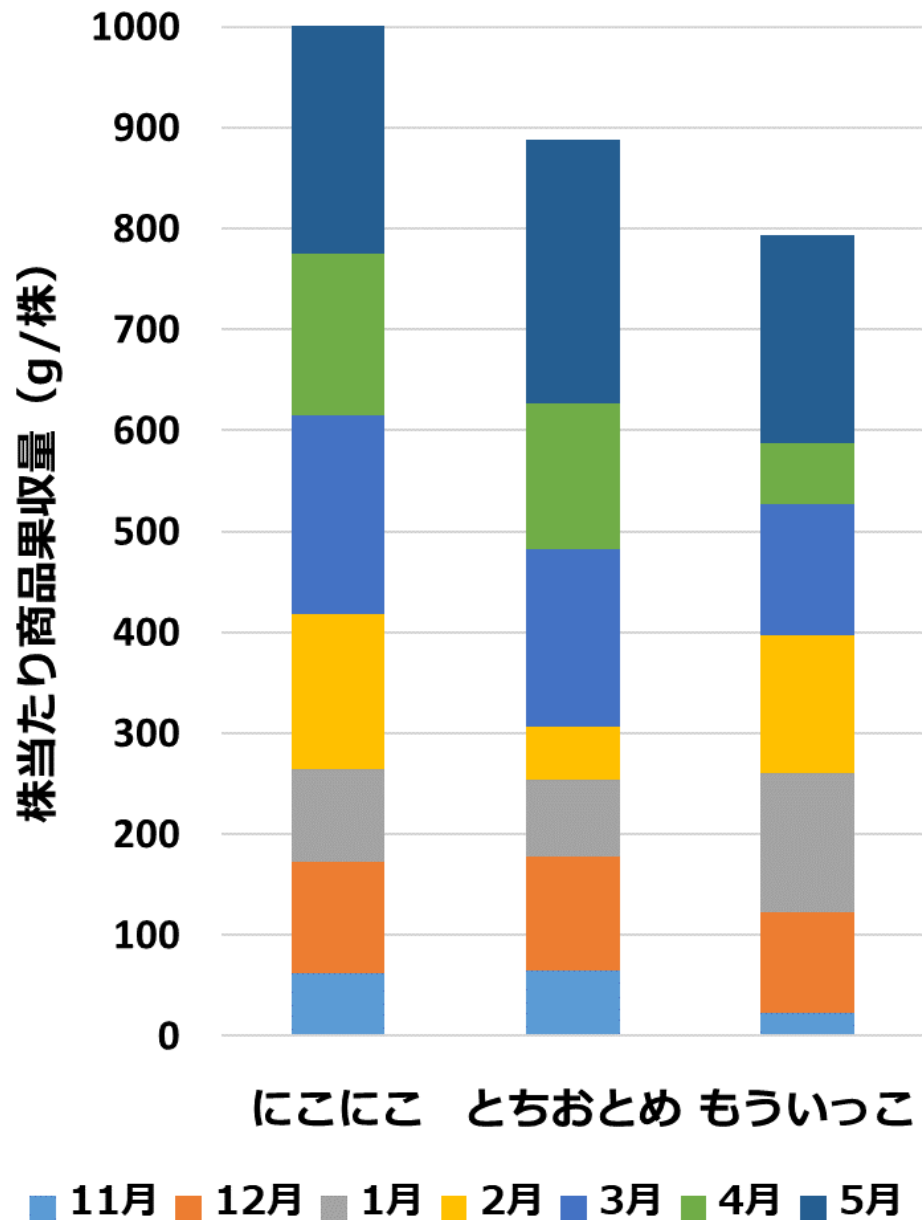
早期夜冷 > 夜冷 > 無処理

5 階級別構成割合

(年内収量の果数割合)

年内であっても
早期夜冷・夜冷でL,MSの業務向け階級も多く出る

品種比較試験 商品果収量 (月別)



1 総収量

にこにこ > とちおとめ > もういっこ

2 年内収量

にこにこ = とちおとめ > もういっこ

3 収量の少ない時期

にこにこベリー：1月

とちおとめ：1月・2月

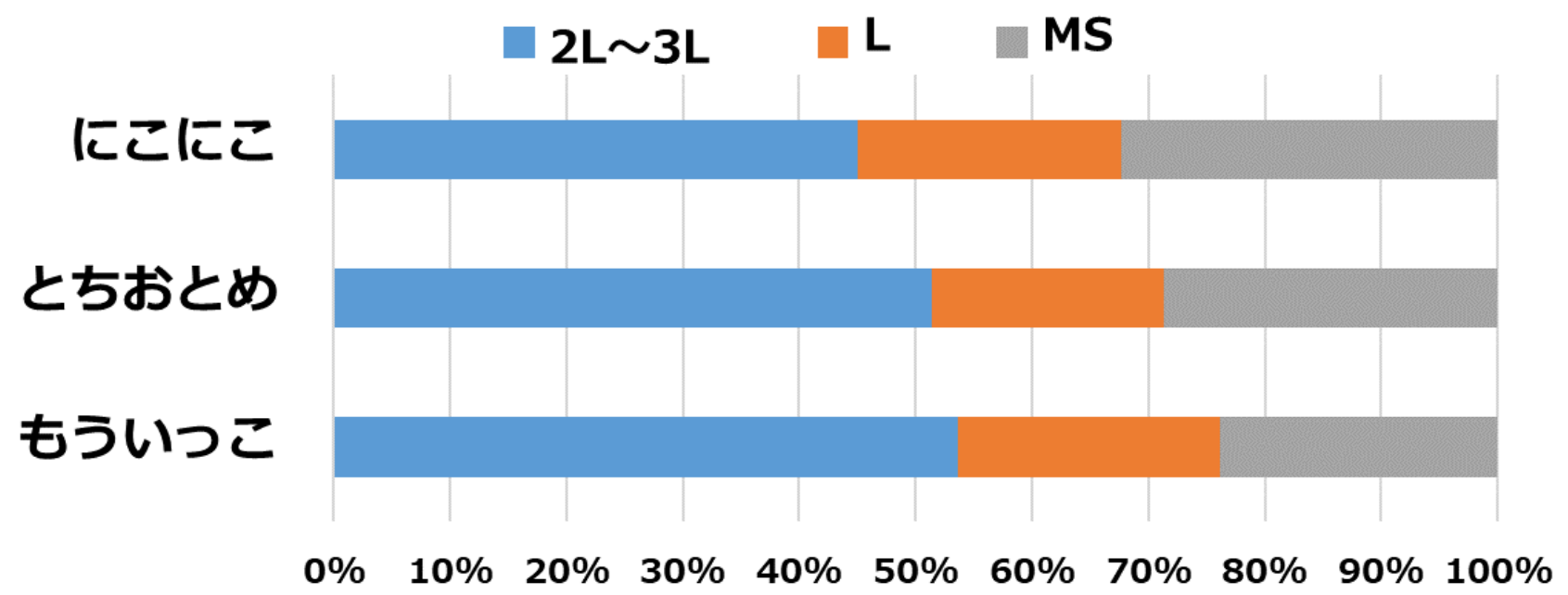
もういっこ：4月

* 年内収量多い品種ほど、1月休む傾向

定植日：9/3 (夜冷作型)

株間：20cm, 亘理型養液栽培槽での養液栽培

品種比較試験 階級別構成割合（商品果）



階級別構成割合（%【果数】）

5 商品果平均 1 果重

にこにこ : 16.1 g とちおとめ : 17.2 g もういっこ : 19.0 g

6 大玉率

もういっこ > とちおとめ ≥ にこにこ

1 にこここベリーで多収を狙うなら

- 早期夜冷（8月下旬定植）・夜冷（9月上旬定植）がおすすめ
年内収量170～220g/株、総収量880～1,080g/株と多収が期待できる
- 早期夜冷は、第1次腋果房までの果房間葉数が多く、中休みのリスクあり
10月の第1次腋果房分化確認は必須！

2 にこここベリーで収穫の山谷を小さくしたい

- 夜冷作型（9月上旬定植）と無処理（9月中旬定植）を組み合わせる
夜冷 = 1月収量少ない、無処理 = 1月収量多い
- 定植時期を遅めにする。
早め定植 → 草勢強い → 頂-1腋果房間葉数多い → 1月中休み → 3月忙しい

3 現在の試験状況について



今年の第1次腋果房分化について



いちご通信 Vol.32

令和3年10月15日

宮城県農業革新支援センター（宮城県農政部農業振興課内）
仙台市青葉区本町3丁目8-1 電話：022-211-2837
内容に関するお問い合わせはこちらへ
宮城県農業・園芸総合研究所 野菜部イチゴチーム
名取市高館川上字東金剛寺1 電話：022-383-8135

取り上げてほしい内容・ご意見・ご要望がありましたら
[こちらmarc-ya@pref.miyagi.lg.jp](mailto:marc-ya@pref.miyagi.lg.jp)まで！

第1次腋花房の分化について

定植が終わり、9月上旬定植では出蕾や開花が始まってきたことと思います。10月に入って気温は徐々に下がってきました。最低気温が15°Cを下回る日も少しずつ増えてきています。

そこで気になるのは、今年の第1次腋花房の分化状況です。マルチの展帳も第1次腋花房分化後が鉄則です。第1次腋花房の分化を確認して、**草勢の確保のために栄養成長に傾くような管理**（ハウス開閉による保温開始、頂花房開花後の養液EC上げ等）を心がけましょう。

今年の第1次腋花房分化状況（農園研）

9月7日定植（夜冷短日処理苗）の「**にこにこベリー**」、**「とちおとめ」**では10月13日調査時で**内生葉6～7枚で肥厚後期～分化期**でした。第1次腋花房は、11月下旬～12月上旬頃から出蕾、12月上旬～12月中旬頃から開花開始と予想されます。

農園研で
10月13日で
内生葉6～7枚で分化

例年より、**1～2枚多い傾向**
ほ場によってはさらに多い



慣行管理
(10月中旬までEC=0.5)



低EC管理
(10月中旬までEC=0.3)



慣行管理

(10月中旬までEC=0.5)

低EC管理

(10月中旬までEC=0.3)

現在の生育



頂～1腋 : **7枚**
1腋～2腋 : **4枚**

慣行管理

(10月中旬までEC=0.5)



頂～1腋 : **3枚**
1腋～2腋 : **4枚**
2腋～3腋 : **5枚**
(1枚未展開)

低EC管理

(10月中旬までEC=0.3)

現在の生育



慣行管理
10月中旬まで
EC=0.5



果房間葉数
4枚少ない
↓
1腋収穫
28~40日早い

低EC管理
10月中旬まで
EC=0.3

低EC > 高EC

$$\begin{aligned}\text{収量} &= \text{株当たり商品果収量} \times \text{株数} \\ &= \text{株当たり総収量} \times \text{商品果率} \times \text{株数}\end{aligned}$$

$$\text{株当たり総収量} = \text{平均1果重} \times \text{果房当たり果数} \times \text{株当たり果房数}$$

低EC \leq 高EC

低EC < 高EC

低EC > 高EC

定植時期と初期の養液管理が収量に及ぼす影響について、今後詳細に調べていく。



この後、試験ほ場も視察できますのでぜひご参加ください。

気候温暖化に適応した農業技術の効果的な社会実装事業 木質バイオマス暖房機の施設園芸分野への利用促進事業(R3~R7)

- ・ **震災以降高止まりする温室効果ガス排出量**
→宮城県のCO₂排出量：2,091万8千 t-CO₂（2015年度）
- ・ **未利用の森林資源**
→利用が進まず，森林材積量は年30万m³ずつ増加

低CO₂（カーボンニュートラル）な木質燃料を利用した施設園芸の検討



- 1) **薪暖房機を併用したハイブリット加温の検証**
 - 補助暖房として薪暖房機を用いた栽培試験
 - 薪暖房機導入時の経費試算，CO₂排出削減効果の検証
- 2) **県内生産者ほ場での現地実証**
- 3) **薪暖房機導入の手引き作成**

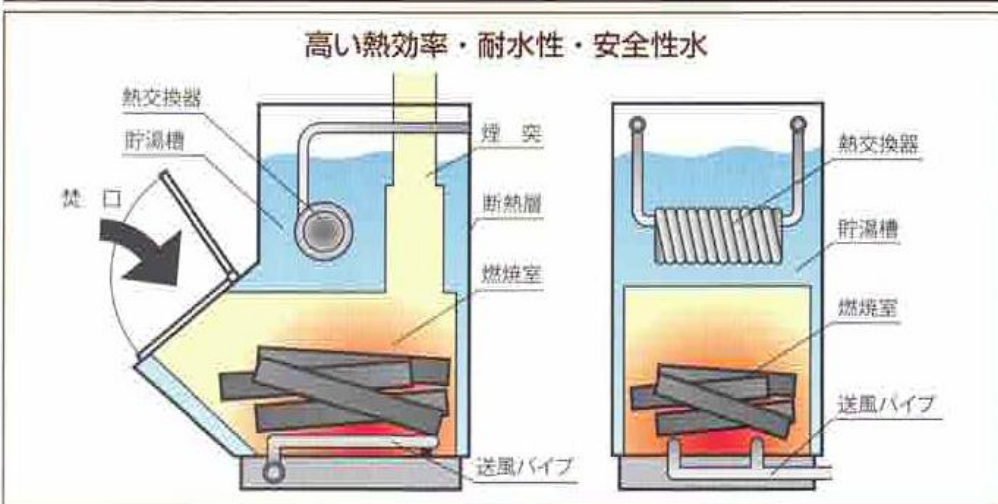


ウッドボイラーS-220NSB（エーテーオー(株)）の特徴



- **価格が安い**
→ 本体価格 72万円と安価
- **安全性が高い**
→ 本体表面は貯湯槽による遮熱によって安全
- **燃料汎用性があり、燃焼室が大きい**
→ のこ屑から丸太等の大型の燃材まで活用可能

ジャケット二重構造



- **夜間の燃料供給不要**
→ 夕方の燃料供給1回で連続的に給湯可能
灯油補助バーナーで夜間加温
- **温度調節も可能**
→ ミキシングバルブでの温度調整 + 温度センサによる温湯ポンプ制御で培地加温可能

薪の調達について



林業振興課みやぎ材流通推進班の仲介で
石巻地区森林組合より薪購入

生木のため、半年程度乾燥が必要だが
11,000 円/m³と非常に安価
(約35~40円/kg)



→イチゴの養液栽培（培地加温）で利用し、
燃料コスト等今後調査していく

四季成り性イチゴ「夏のしずく」の共同育種

2021年7月29日

多収の四季なりイチゴ 「夏のしずく」 果実硬く日持ち 農研機構
新品種

| 営農技術

Twitter

Facebook

Line

Mail



農研機構などが育成した「夏のしずく」(左)。「なつあかり」(中)や「サマーベリー」よりも草勢は強い(農研機構提供)

■ 10アール3トン超 既存品種の1・4～2・4倍

農研機構は28日、四季なり性のイチゴ「夏のしずく」を育成したと発表した。果実が硬く輸送や日持ちしやすいため、ケーキなどの業務向けに適している。夏秋期の6～11月に既存品種の1・4～2・4倍の10アール3トン以上を見込め、

農研機構を中心に青森、秋田、岩手、山形、宮城の5県との共同育種により選抜。

農園研でも平成25年～平成30年に栽培試験を実施
今年度秋から苗販売開始

品種特性

- ・ 果実硬度, 糖度○
- ・ 収量 3.5t/10a
- ・ 果形: 円錐～長円錐
- ・ 草勢: 強 草姿: 立性

日本農業新聞HPより引用

<https://www.agrinews.co.jp/farming/index/16015>

四季成り性イチゴ「夏のしずく」の共同育種②（10月撮影）



育種目標

「もういっこ」の後継となるような大果で収量性に優れる品種

選抜基準

- (1) 「もういっこ」以上の大果性を有し（「もういっこ」対比で平均1果重が重く、果実の2L以上階級収量割合が高いこと）、食味に優れるもの。
- (2) 「もういっこ」以上の総収量が得られること。
- (3) 冬期でも草勢は強く、草姿は立性で受光態勢に優れること。

検定系統の収量調査（大果性）

試験区	年内総収量（～12月）		早期総収量（～2月）		総収量（～5月）		判定
	収量 (g/株)	標準対比 (%)	収量 (g/株)	標準対比 (%)	収量 (g/株)	標準対比 (%)	
17-4-1	61	235	307	101	973	133	◎
17-4-2	31	119	191	63	437	60	×
18-33-1	57	220	270	89	781	107	△
18-47-1	136	526	404	133	967	132	○
18-47-2	26	99	207	68	836	114	×
18-78-1	0	0	10	3	132	18	×
18-78-2	4	14	150	49	385	53	×
もういっこ (標準品種)	26	-	304	-	733	-	-
ここにこベリー (参考)	93	358	338	111	964	131.5	-

耕種概要

定植：2020年9月18日 栽培槽：亘理型養液栽培槽 培地：ココブロック（カネコ種苗）

栽植密度：畦幅120cm, 株間20cm, 2条千鳥植え（833株/a）

検定系統の収量調査（収量性）

試験区	平均1果重 ^{a)}	階級別果数構成割合 ^{b)}			判定
	(g/個)	2L~3L (%)	L (%)	MS (%)	
17-4-1	22.4	71.8	16.6	11.6	◎
17-4-2	23.1	72.8	16.8	10.3	×
18-33-1	28.5	88.2	10.1	1.6	△
18-47-1	19.8	59.0	19.0	22.0	○
18-47-2	17.3	54.4	23.8	21.7	×
18-78-1	18.9	67.0	18.3	14.8	×
18-78-2	19.5	54.0	22.8	23.2	×
もういつこ (標準品種)	19.9	54.4	23.0	22.6	-
にこにこベリー (参考)	15.9	44.9	24.6	30.5	-

a)平均1果重：総収量/総果数

b)階級別果数構成割合 2L~3L：1果重15g以上，L：1果重10~15g，MS：1果重5~10gの正常果

耕種概要

定植：2020年9月18日 栽培槽：亘理型養液栽培槽 栽植密度：畦幅120cm，株間20cm，2条千鳥植え（833株/a）

選抜系統「17-4-1」の果実写真と果実品質



「17-4-1」
（「もういっこ×「おおきみ」）



「もういっこ」

系統・品種名	糖度 (Brix%)	酸度 (%)	硬度 (gf)	光沢	食味
17-4-1	10.7	0.81	107.1	良	やや良
17-4-2	10.7	0.74	93.7	良	やや良
18-33-1	11.2	0.76	78.8	良	良
18-47-1	10.8	0.60	98.0	やや良	やや良
18-47-2	12.0	0.73	82.6	やや良	やや良
18-78-1	9.1	0.92	74.3	やや良	中
18-78-2	9.1	0.82	87.1	やや良	中
もういっこ (標準品種)	10.5	0.78	106.7	中	中
にこにこベリー (参考)	9.5	0.80	109.1	やや良	やや良

* 糖度、酸度、硬度は2020年月12月から2021年5月までに各月5果調査した値の平均値。

糖度は、アタゴ社製デジタル糖度計で測定。酸度は、クエン酸換算値の滴定酸度。

硬度は、アイコーエンジニアリング社製デジタル式加重測定器2 mmΦ円柱

選抜系統「17-4-1」の果実写真②



「17-4-1」 2021年より現地試験（仙台管内）へ移行



R3年度「にこにこベリー」 栽培管理技術試験について



農業・園芸総合研究所
野菜部 イチゴチーム

R3 試験の内容

- 1 栽培密度と作業時間の検討
- 2 果房折れ対策
- 3 着色と品質（糖度・硬度）の関係性

1 栽培密度と作業時間の検討

- 試験区

「にこにこベリー」 6株植え（巨理型，株間24cm）

「にこにこベリー」 8株植え（巨理型，株間18cm）

（参考）「とちおとめ」 8株植え

（参考）「もういっこ」 8株植え

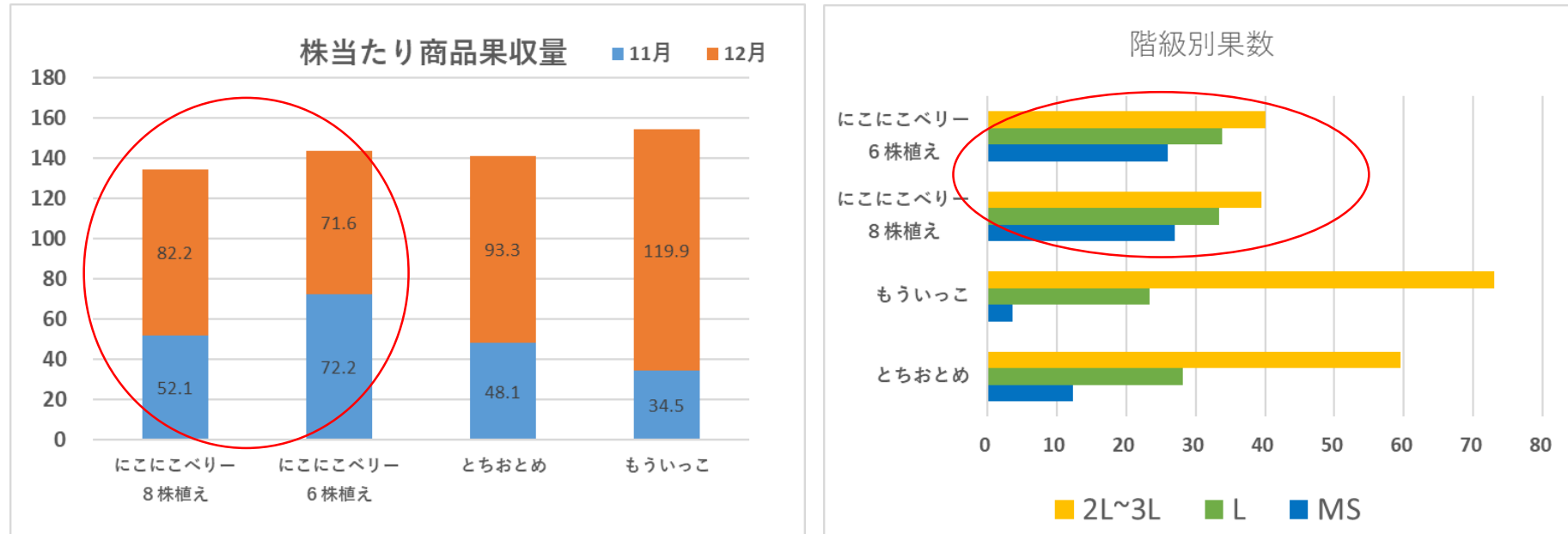
* 夜冷短日処理8月10日～9月5日、定植日9月6日

- 調査項目：収量（階級別）、管理作業時間等

（調査中）

1 栽培密度と作業時間の検討

・年内収量の結果



・株当たり商品果収量：にこにこベリー6株植えは、8株植えより11月の収量が多かった(頂果の収穫が、6株植えは7日程度早かった。)

*面積当たり年内収量(10a当たり)

にこにこベリー8株植え 1243.5kg, にこにこベリー6株植え 998.5kg,
とちおとめ 1309.2kg, もういっこ 1429.6kg

・階級(サイズ)別割合：年内のにこにこベリー6株植え、8株植えの階級の割合は同傾向だった。

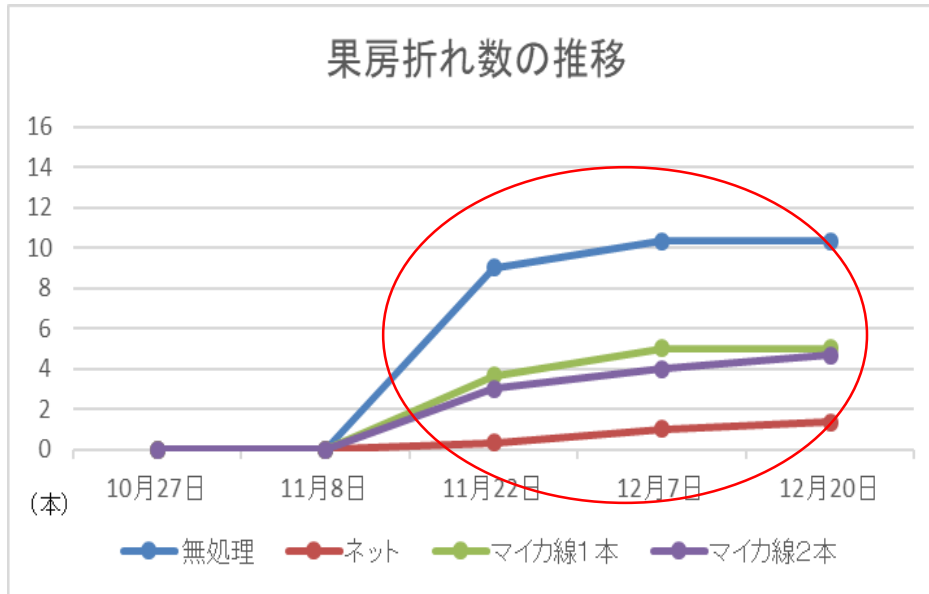
2 果房折れ対策

- 試験区

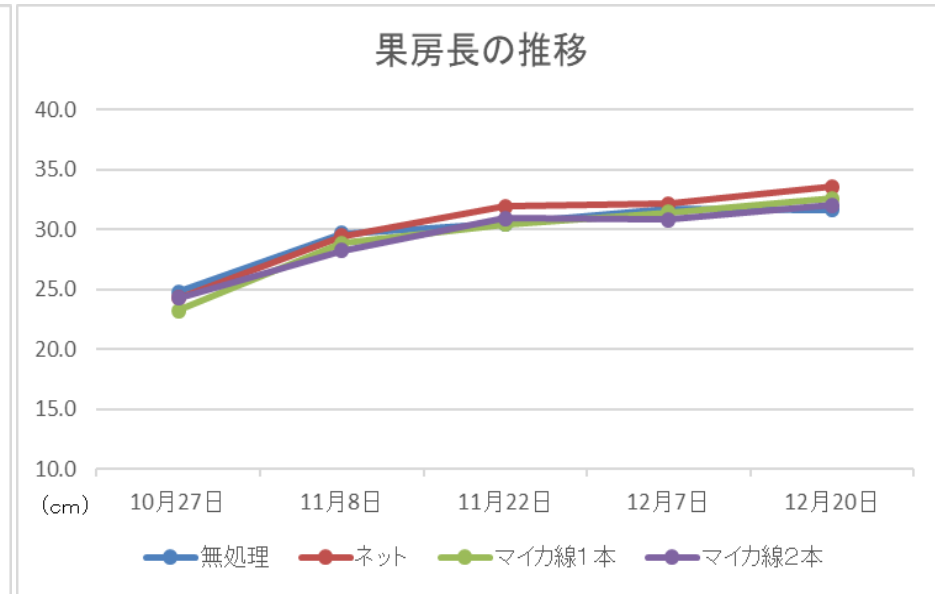


2 果房折れ対策

- 年内の結果（頂果房）



* 1試験区：16株 × 3 反復の平均



* 1試験区：16株 × 3 反復の平均

- 果房折れ数調査では、無処理が最も多く、ネット区が最も折れ数が少なく推移した。

- 果房長の長さは試験区で差は見られなかった。

3 着色と品質（糖度・硬度）の関係性

- 樹上のイチゴ果実の着色と日数調査
（カラーチャート2番から5番までどのくらい日数経過するか）
- 収穫後の品質調査（糖度・硬度）



カラーチャート2番

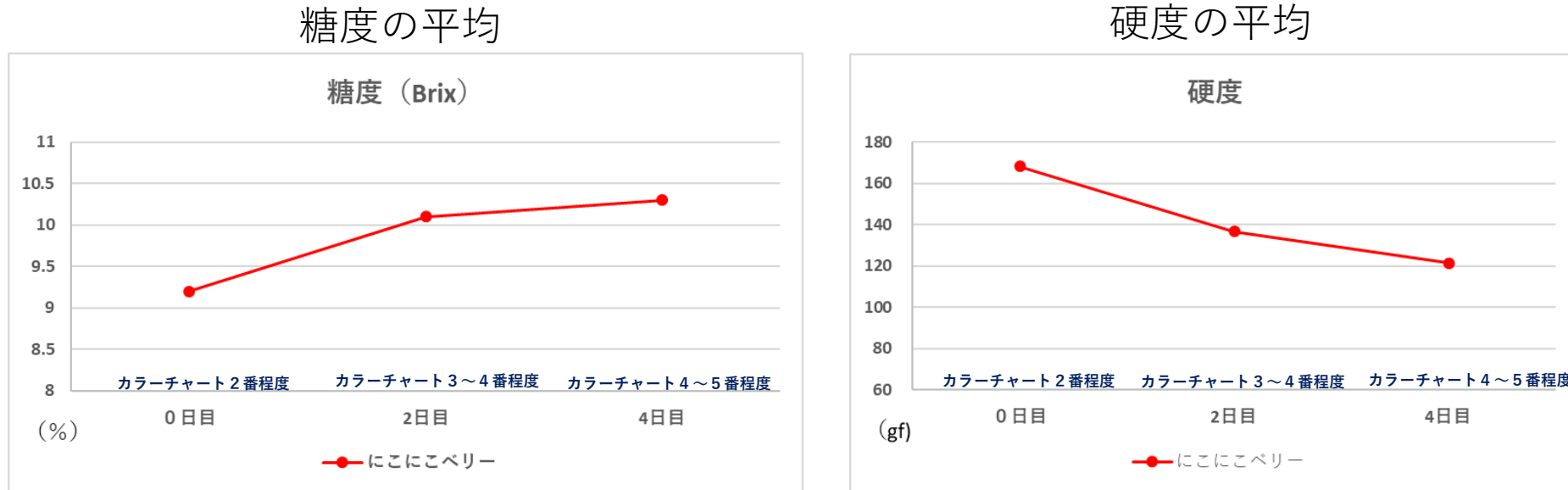


カラーチャート3番



カラーチャート5番

3 着色と品質（糖度・硬度）の関係性



(夜冷短日処理あり、定植日9月6日 収穫日：令和3年11月15日～22日)

樹上で日数が経過すると・・・

- ・糖度は上がり、硬度は下がった。

- ・着色はカラーチャート2番から5番まで、概ね4日程度で進むことが分かった。(気温と日照によって変動しますが・・・)