

# わさび二次苗増殖技術（LED） 生産マニュアル



国事業： 持続的生産強化対策事業のうち新品種・新技術確立支援事業

## 《目次》

### 第1章 わさび二次苗生産の基本方針

- (1) 二次苗生産の受託マニュアル
- (2) 二次苗生産の委託マニュアル

### 第2章 夜間照明の前提条件

- (1) 土耕育苗での設置方法
- (2) ポット育苗での設置方法

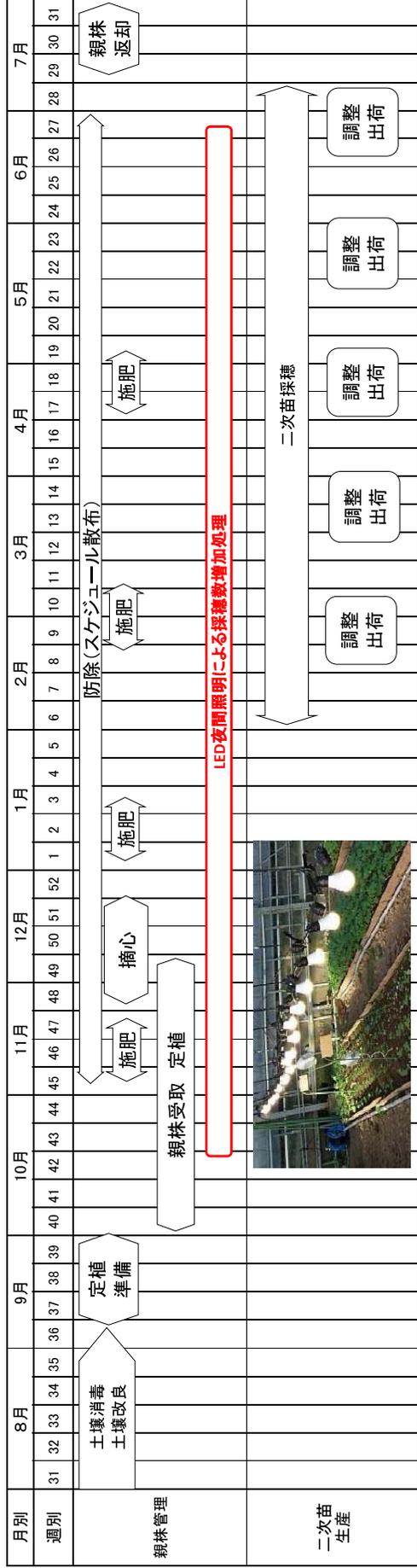
### 第3章 参考資料

- ・実証試験結果

## <第1章 わさび二次苗生産の基本方針>



# ワサビ二次苗生産受託マニュアル



**☆採穂数増加を目的としたLED夜間照明**

1. 使用資材  
 (1) LED電球：電球色60W相当、7.2W 100V  
 (2) 設置資材：防水型連結コード、防雨型ドラム、タイマー等

2. 処理方法  
 (1) 設置方法：地上1mの位置に50cm間隔でLEDを設置  
 (2) 照明時間：15時～22時、2時～8時(20時間日長)  
 (3) 処理期間：親株定植後～採穂終了

3. 消費電力：約1.8kWh / day

☆使用品種

1. 委託元(わさび生産者)と協議  
 2. 採取数と生産原価に注意  
 ◎ 採取数が少ない品種は原価上昇

親株数	採穂数	生産原価
7000/10a	5本	106円
	8本	67円
	10本	54円
14000/10a	5本	53円
	8本	33円
	10本	27円

☆摘心  
 1. 時期  
 定植1か月後  
 2. 方法  
 頂芽を潰す(摘除する)  
 ※「真妻」は摘心の効果小さい

☆親株返却  
 1. 再取終了後は委託先に返却  
 (1) 遺伝資源の適正管理を厳守  
 (2) 夏季の高温による株落ち回避  
 2. 返却時の注意  
 (1) 委託先と親株の状態を確認  
 (2) 次回植付け希望時期の確認  
 (3) 夏季の管理方法の確認  
 → 花芽分化時期の確認

☆二次苗採穂  
 1. 採穂開始時期に注意する  
 2. 1回の採穂数 1～2本  
 3. 採穂間隔 3～5週  
 4. 調整  
 (1) 葉柄の調整  
 (2) 束ね(10本)  
 (3) 冷蔵庫保管  
 → 採種後、なるべく早期に出荷

☆施肥  
 1. 時期  
 1月、2～3月、4月(目安)  
 2. 量  
 1株あたり5～10g x 3回  
 ※N量換算0.5～1.0g(10%)  
 10a当たり、50～60kg

☆栽培管理  
 1. 冬季夜温(暖房機の設定温度)  
 (1) 標高100m以下  
 5～7℃ 設定  
 (2) 標高100～300m  
 7～8℃ 設定  
 (3) 標高400m以上  
 8～10℃ 設定

☆出荷  
 (1) 採取後、冷蔵庫に保管する。  
 (2) 品種ごとに数量を確認  
 (3) 保湿に注意して梱包する

☆病害虫防除(土壌・育苗管理)  
 1. 土壌消毒、土壌改良の徹底  
 (1) 根こぶ病  
 (2) ネコブセンチュウ  
 2. 在圃期間中の重要病害虫  
 (1) アオムシ  
 (2) コナガ  
 (3) アブラムシ  
 (4) うどんこ病

**農薬散布回数、使用基準**  
 ↓  
 委託元のわさび生産者と  
 情報共有  
 化学成分は定植後と通算

# ワサビ二次苗生産委託マニュアル

月別	8月								9月								10月								11月								12月								1月								2月								3月								4月								5月								6月								7月							
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																											
週別																																																																																																
当年親株	親株管理 ブラクトレイ等																																																																																															
前年親株	親株 生産委託																																																																																															
二次苗受取り 定植	親株 生産委託																																																																																															
	発根処理																																																																																															
	土壌改良 土壌消毒																																																																																															
	発根処理																																																																																															
	メリクロン株受取り																																																																																															
	二次苗受取り																																																																																															
	二次苗保管(短期冷蔵)																																																																																															
	発根処理・定植																																																																																															
	発根処理・定植																																																																																															
	親株受取																																																																																															

☆メリクロン親株管理  
1. セルトレイでの発根処理

☆前年親株管理  
1. 冷涼な畑での管理  
2. 冷蔵庫内で保管  
(1) 保管期間内の劣化防止  
(2) 保湿管理  
※低温・過湿量の把握  
→花茎数と分枝数に影響

☆二次苗受取り、保管  
1. 冷蔵庫での保管(短期間)  
(1) 冷蔵庫内で保管  
(2) 保湿管理による劣化防止  
2. ワサビ田での保管

☆発根処理  
1. 貴重な二次苗を活着不良にしない  
2. 発根処理  
(1) 事前に最低2週間の低温処理(冷蔵庫保管)を行う。  
(2) 10本束で平コンテナに立てて並べる。  
(3) 基部を水に漬ける  
◎水温10～15℃で約1～2週間を目安  
※2～4月の二次苗は定植前の発根処理を徹底する

☆供試品種の選定  
1. 「真妻」種以外の二次苗生産では、採穂数が少ないと原価が上昇  
2. 受託先の苗生産者と十分協議して価格を決定する。  
3. 採穂数の少ない品種に注意する

親株数	採穂数	生産原価
7000/10a	5本	106円
	8本	67円
	10本	54円
14000/10a	5本	53円
	8本	33円
	10本	27円

☆病害防除  
時期 通年  
1. 根こぶ病  
2. うどんこ病  
3. べと病  
4. 白さび病  
防除基準を守って散布する

☆害虫防除  
時期 通年  
1. ネコブセンチュウ  
2. アオムシ  
3. アブラムシ  
防除基準を守って散布する

## <第2章 夜間照明の前提条件>



# 夜間照明によるワサビ二次苗増殖技術①

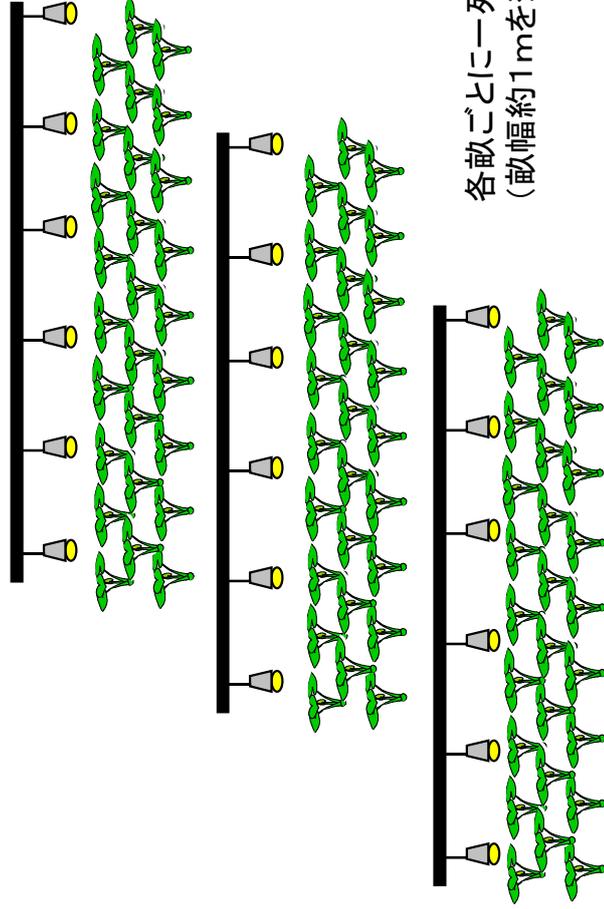
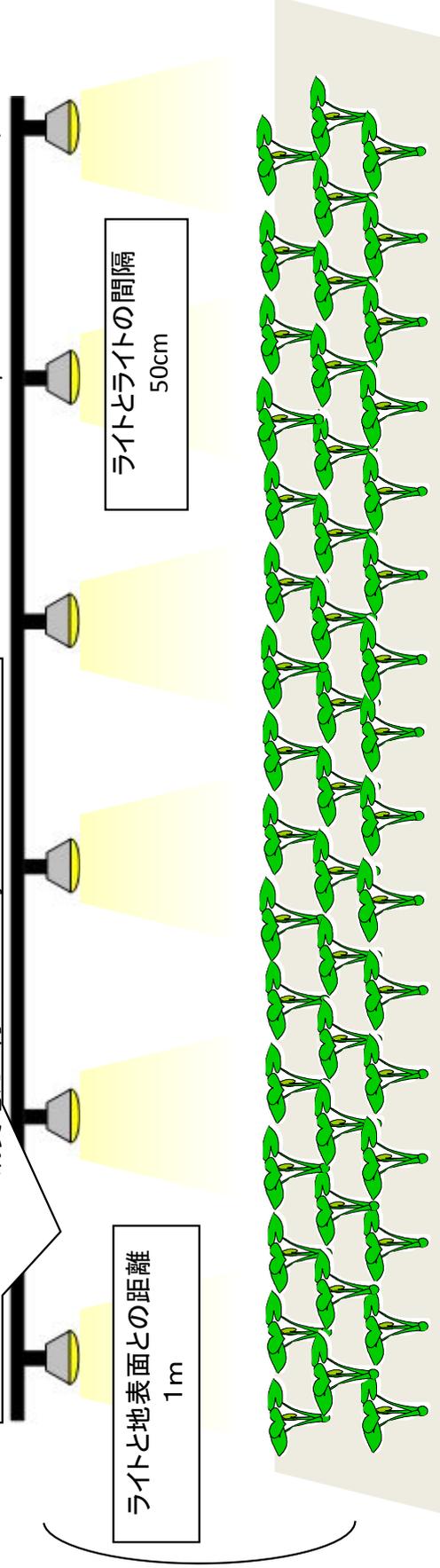
## LED設置方法 土耕育苗

ハウス内の支柱などに連結コードを固定

LED電球 60w相当

日長20時間になるように夜間点灯(15時~22時、2時~8時)

消費電力 約1.8 kWh/day



室内温度を5℃以上とする

植栽本数(目安)

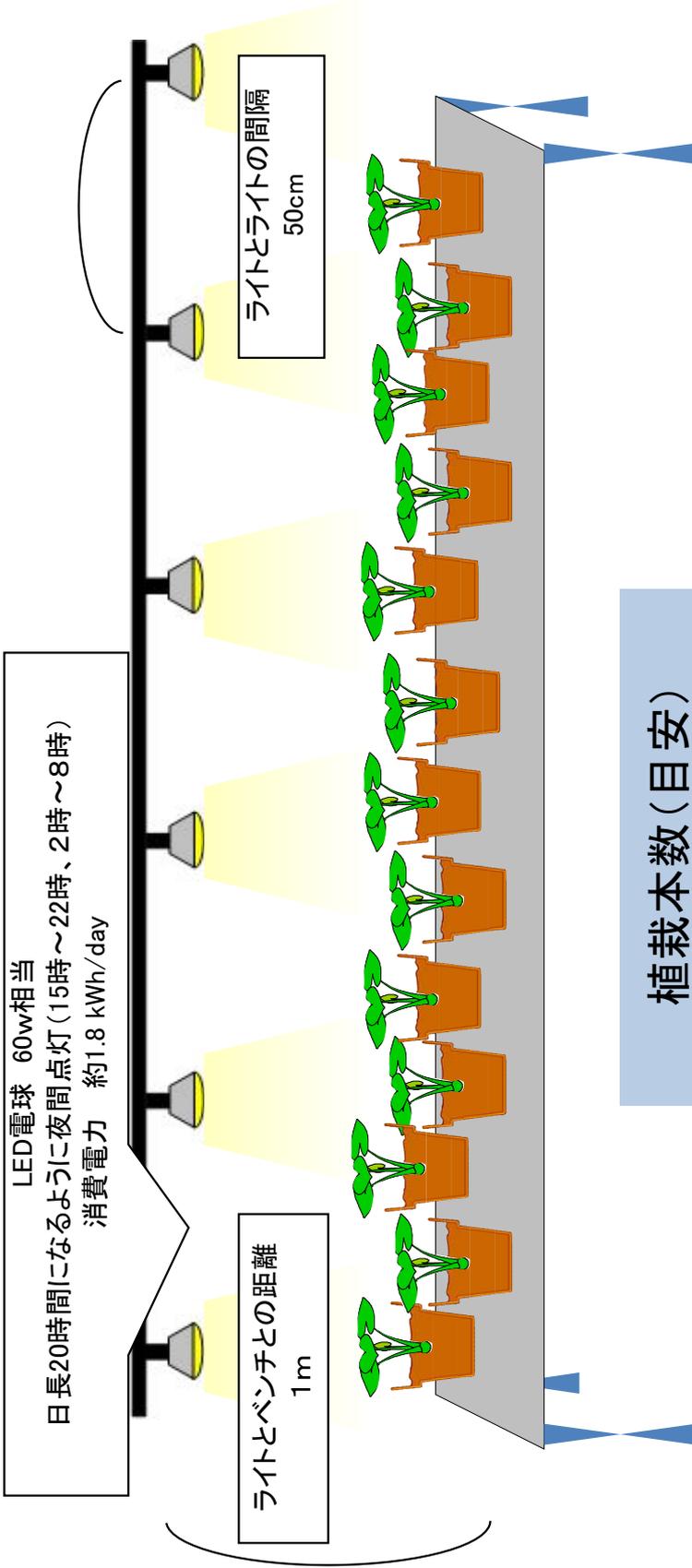
土耕育苗 14,000本/10a

※通路を含む



# 夜間照明によるワサビ二次苗増殖技術②

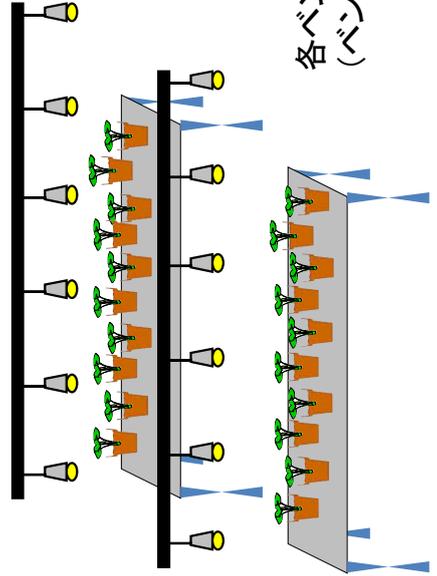
## LED設置方法 ポット育苗



植栽本数(目安)

ポット育苗 7,000本/10a

※通路を含む



## <第3章 参考資料>



---

## 実証試験①：夜間LED照明がワサビの二次苗採取数に及ぼす影響

---

1 目的 ワサビの栄養繁殖性品種では、メリクロン苗を親株として土耕育苗し、発生した分けつ茎を順次採取した二次苗を定植苗とするが、増殖率が低い。ここでは、LEDによる夜間照明が、主要な現地栽培系統の二次苗採取数に及ぼす影響を検討する。

### 2 方法

(1) 試験場所 施設A（静岡市有東木、標高920m、プラスチックハウス、ベンチ育苗）

施設B（河津町沢田、標高60m、プラスチックハウス、土耕育苗）

(2) 供試品種 施設A：「鬼緑」、現地品種A1、A2

施設B：「鬼緑」、現地品種B1、B2

(3) 試験構成 試験区（夜間LED照明あり）、対照区（夜間照明なし）の2区を設定。

(4) 試験規模 1区50株反復なし

(5) 試験方法 〈施設A〉2019年10月4日にA1、10月6日に「鬼緑」、A2のメリクロン苗を6号ポリポットに定植し、ハウス内ベンチ上で育苗を開始した。定植後の11月13日に「鬼緑」、11月20日にA1、11月22日にA2のすべての親株の頂芽を彫刻刀様器具で破碎して摘心した。10月29日に、試験区にLED電球（パナソニックLDA7L-H/E/W/2、60W形相当、電球色）をベンチ上1mの高さに50cm間隔で設置し、夜間照明を開始した。LED電球は15時から22時と2時から8時まで毎日点灯した。冬期夜間は暖房により室内気温を2℃以上に維持した。二次苗として基部径約1cmに成長した分けつ茎を2020年1月10日～7月12日に6回採取し、同時に発生した花茎を採取した。

〈施設B〉2019年10月24日にB1とB2、11月7日に「鬼緑」のメリクロン苗を20cm間隔でハウス内ほ場に定植し、育苗を開始した。11月14日に、試験区にLED電球を地上1mの高さに50cm間隔で設置し、夜間照明を開始した。LED電球の機種、点灯時間は施設Aと同じとした。定植後の12月3日に「鬼緑」とB1、12月7日にB2のすべての親株の頂芽を専用破碎器で破碎して摘心した。冬期は暖房せずに室内気温はなりゆきとした。二次苗として基部径約1cmに成長した分けつ茎を2020年2月3日～7月18日に6～7回採取した。

(6) 試験期間 2019年10月4日～2020年7月18日

(7) 調査項目 二次苗採取数、花茎採取数

### 3 結果の概要

[前年度までの結果] 「鬼緑」では採取3～5回次に夜間LED照明が夜間白熱灯よりも多かった。

[本年度の結果]

(1) 夜間LED照明のピーク波長は452nmと612nmであり、光合成光量子束密度は $5.9 \pm 1.1 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ であった（データ省略）。

(2) 二次苗の累積採取数の推移は、「鬼緑」（静岡市、河津町）、A1、B2では、夜間LED照明区と夜間照明なし区で同様であった。B1では、夜間LED照明区が夜間照明なし区よりも採取本数が早期に増加する傾向がみられ、A2では、夜間LED照明区が夜間照明なし区よりも多い傾向がみられた（図1、図2）。

(3) 二次苗の最終累積採取数は、「鬼緑」（河津町）が夜間LED照明区と夜間照明なし区でいずれも7.3本/株でもっとも少なく、「鬼緑」（静岡市）がそれぞれ8.4本/株、7.9本/株であり、B2がそれぞれ22.5本/株、20.9本/株ともっとも多く、試験地、品種によって異なる傾向がみられた（表1）。

(4) 二次苗の最終累積採取数における夜間LED照明区と夜間照明なし区の比は、「鬼緑」（静岡市、河津町）、A1、B1、B2が1.0～1.1と小さく、A2が1.3と大きく、夜間LED照明の影響は品種によって異なる傾向がみられた（表1）。

(5) 花茎の累積採取数の推移、最終累積採取数における夜間LED照明区と夜間照明なし区の比は、品種によって異なる傾向がみられた（図1、表1）。

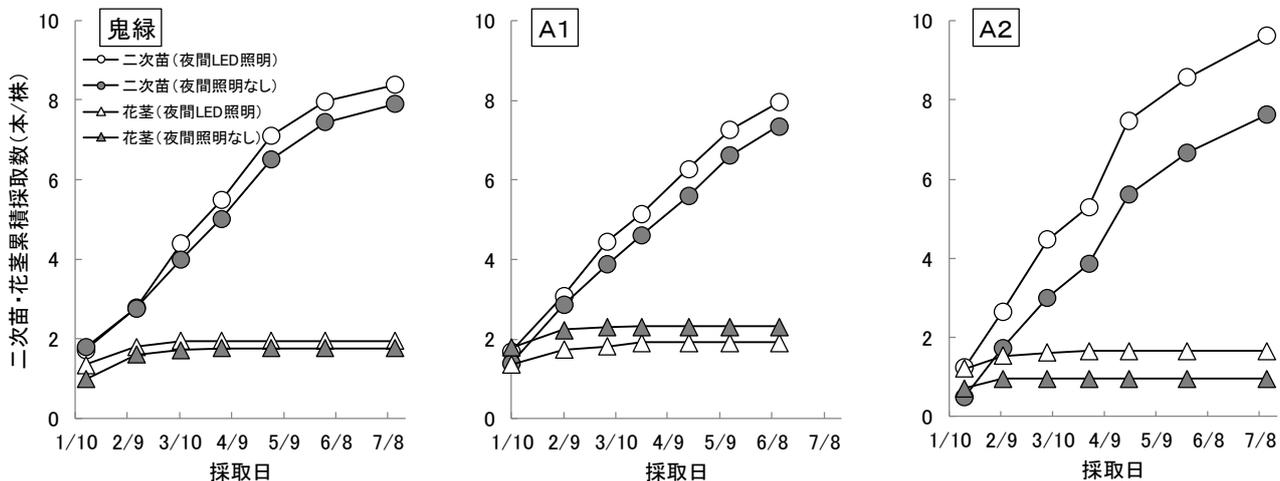


図1 夜間LED照明による二次苗および花茎の累積採取数の推移（静岡市）

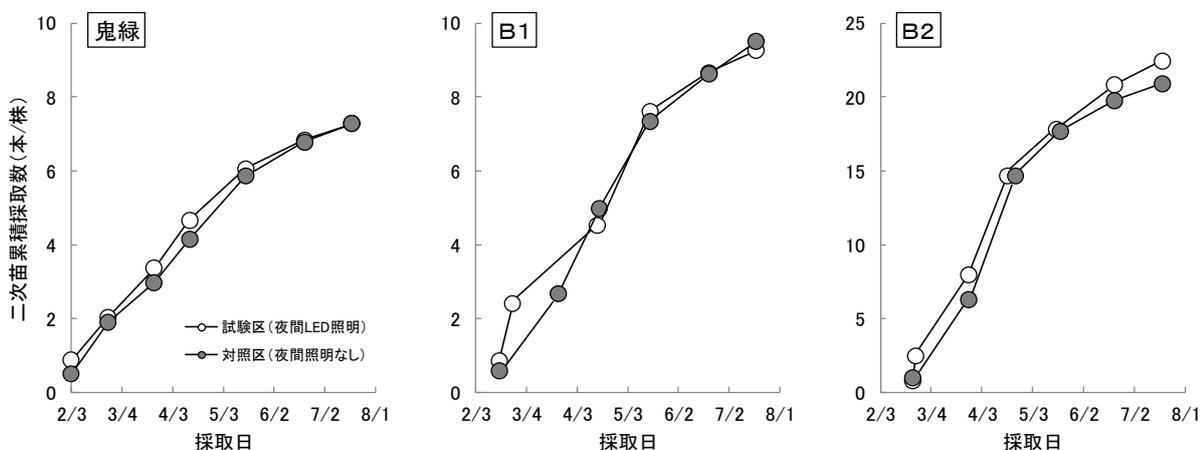


図2 夜間LED照明による二次苗の累積採取数の推移（河津町）

表1 夜間LED照明による二次苗の最終累積採取数

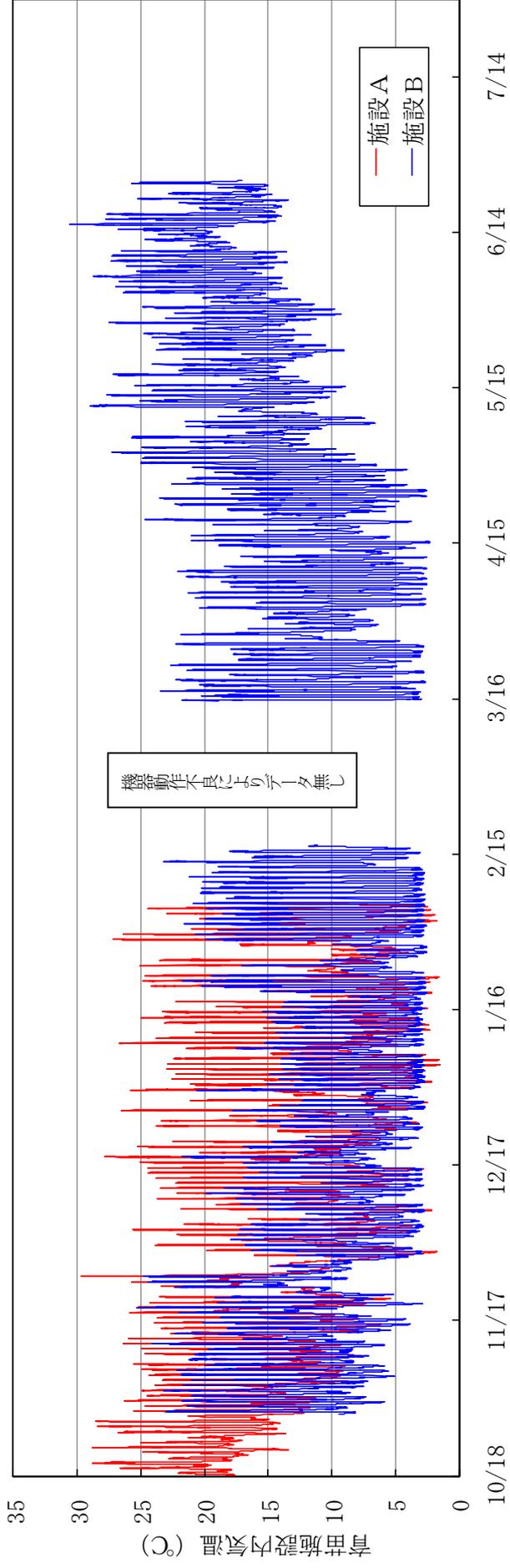
試験地	品種	最終採取日	二次苗累積採取数 (本/株)			花茎累積採取数 (本/株)		
			夜間LED 照明区 (a)	夜間照明 なし区 (b)	a / b	夜間LED 照明区 (c)	夜間照明 なし区 (d)	c / d
静岡市	鬼緑	7月12日	8.4	7.9	1.1	1.9	1.8	1.1
	A 1	6月12日	8.0	7.4	1.1	1.9	2.3	0.8
	A 2	7月12日	9.6	7.6	1.3	1.7	1.0	1.7
河津町	鬼緑	7月18日	7.3	7.3	1.0	ND <sup>z</sup>	ND <sup>z</sup>	ND <sup>z</sup>
	B 1	7月18日	9.3	9.5	1.0	ND	ND	ND
	B 2	7月18日	22.5	20.9	1.1	ND	ND	ND

z NDは未調査のためデータなし

#### 4 結果の要約

夜間LED照明によるワサビの二次苗生産において、二次苗採取数は品種によって増加する傾向がみられた。また、同じ品種でも試験地によって二次苗採取数が異なる傾向がみられた。

＜参考データ＞試験期間中の育苗施設内気温の推移



-----  
実証試験②：育苗時の夜間LED照明がワサビ二次苗のわさび田定植後の活着に及ぼす影響  
-----

## 1 目的

ワサビの栄養繁殖性品種では、メリクロン苗を親株として土耕育苗し、発生した分けつ茎を順次採取した二次苗を定植苗とする。ここでは、品種、育苗時の夜間LED照明、わさび田定植前の発根処理が二次苗定植後の活着に及ぼす影響について検討する。

## 2 方法

- (1) 試験場所 育苗施設：河津町沢田、標高60m、プラスチックハウス、土耕育苗  
わさび田：棚場試験地伊豆市吉奈、標高340m
- (2) 供試品種 「鬼緑」、現地品種B 1、B 2
- (3) 試験構成 育苗時夜間照明あり、なしと、定植前発根処理あり、なしを組み合わせた4処理区を設定。
- (4) 試験規模 1区10本3反復
- (5) 試験方法 2019年10月24日（B 1、B 2）、11月7日（「鬼緑」）にメリクロン苗を20cm間隔でハウス内ほ場に定植し、育苗を開始した。11月14日に、試験区にLED電球（パナソニックLDA7L-H/E/W/2、60W形相当、電球色）を地上1mの高さに50cm間隔で設置し、夜間照明を開始した。LED電球は15時から22時と2時から8時まで毎日点灯した。11月下旬にすべての親株の頂芽を棒状の金属製専用工具（自作）で破碎して摘心した。冬期は暖房せずに室内気温はなりゆきとした。二次苗として、基部径約1cmに成長した分けつ茎を2020年2月下旬に採取し、10本1束に結束して発泡スチロール箱に入れ、5℃冷蔵庫で保存した。4月15日に定植前発根処理なし区をわさび田に定植し、発根処理あり区をコンテナに立てて並べて、二次苗の基部が浸かるようにわさび田流水に2週間浸漬（図1、図2）。4月29日に発根した発根処理あり区をわさび田に定植。それぞれ定植1か月後の欠株数から活着率を調査。
- (6) 試験期間 2019年10月24日～2020年6月29日
- (7) 調査項目 定植1か月後の活着率

## 3 結果の概要

[前年度までの結果]（前課題）二次苗は、冷蔵終了時に発根程度2未満であっても、順化中の発根が多ければ、定植後の活着が可能であった。

[本年度の結果]

- (1) 5℃保存終了時の発根程度は、いずれの処理区も0であった（データ省略）。
- (2) 定植前発根処理した二次苗の発根程度は、品種の違いと育苗時夜間照明の有無で、それぞれ有意性がみられた（表1）。
- (3) 定植1か月後の活着率は、「鬼緑」ではいずれの処理区も100%で、B 1では93.3～100%であり、B 2では90.0～100%であった。品種による有意差はなかった（表2）。
- (4) 定植1か月後の活着率は、育苗時夜間照明の有無による差はなかった。発根処理あり区は99.5%と発根処理なし区の95.6%より高く、発根処理の影響がみられたが、差は3.9%と小さかった（表2）。



図1 わさび田流水浸漬による二次苗発根処理

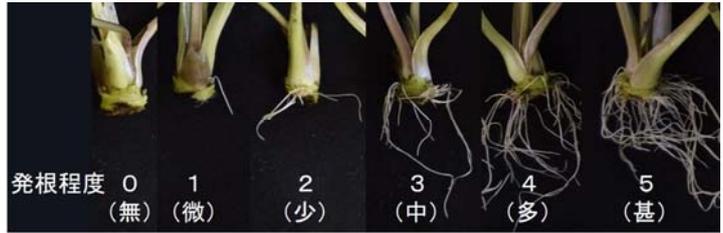


図2 わさび田流水浸漬2週間後の二次苗の発根状況

表1 夜間LED照明により育苗した二次苗のわさび田流水浸漬2週間後の発根程度

品種	育苗時 夜間照明	発根程度
鬼緑	あり	3.2
	なし	3.2
B 1	あり	3.1
	なし	2.3
B 2	あり	3.3
	なし	2.7
平均	品種	鬼緑 3.2
		B 1 2.7
	育苗時夜間照明	あり 3.2
		なし 2.7
有意性 <sup>z</sup>	品種(V)	*
	育苗時夜間照明(L)	**
	V×L	**

<sup>z</sup> 分散分析により\*は5%水準、\*\*は1%水準で有意差あり

表2 夜間LED照明により育苗したワサビ二次苗のわさび田定植1か月後の活着率

品種	育苗時 夜間照明	定植前 発根処理	定植1か月後の 活着率 (%)
鬼緑	あり	あり	100
		なし	100
B 1	なし	あり	100
		なし	100
B 2	あり	あり	100
		なし	96.7
平均	品種	あり	100
		なし	93.3
	育苗時夜間照明	あり	96.7
		なし	90.0
	定植前発根処理	あり	100
		なし	93.3
有意性 <sup>z</sup>	品種(V)		n. s.
	育苗時夜間照明(L)		n. s.
	定植前発根処理(R)		*
	V×L		n. s.
	L×R		n. s.
	V×R		n. s.

<sup>z</sup> 分散分析により\*は5%水準で有意差あり、n. s. は有意差なし

#### 4 結果の要約

ワサビ二次苗の定植後の活着において、育苗時夜間LED照明の影響はなく、すべての処理区でわさび田定植後に活着がみられた。