

(5) 施肥設計

(kg/10 a)

肥料名 (窒素-リン酸-カリ)	施肥時期	土壌改良資材	基肥	追肥	成分量			
					窒素	内有機体窒素	リン酸	カリ
【実証区】								
アヅミン	9/20	40						
カルエース	9/20	160						
グリーン400 (14-10-10)	9/20		100		14	0	10	10
計		200	100		14	0	10	10
【対照区】								
アヅミン	8/25	40						
カルエース	8/25	160						
グリーン400 (14-10-10)	8/25		100		14	0	10	10
計		200	100		14	0	10	10

(6) 調査項目

分類	調査内容 (調査時期)・調査方法等	備考
虫害調査	フェロモントラップ調査 対象害虫：ハスモンヨトウ、シロイチモジヨトウ、オオタバコガ 調査時期：8月～11月 (1週間毎) 被害調査 調査時期：10/7, 10/20, 10/27, 11/4 調査株数：実証区 (連続30株×6カ所) 対照区 (連続60株×3カ所) 虫数調査 調査時期：10/7, 10/20, 10/27, 11/4 調査株数：実証区 (連続10株×6カ所) 対照区 (連続10株×6カ所)	
生育調査	調査内容：葉長および生葉数 調査株数：連続10株×3カ所 調査時期：10/7, 10/20, 11/4	
収量調査	調査内容：10aあたり換算 調査方法：実証区 (連続10株×6カ所) 対照区 (連続10株×3カ所)	
環境条件調査	照度計による照度調査：10/15 黄色灯点灯確認：定点カメラで夜間1時間間隔にて点灯有無を撮影 降水量、日照時間調査：洲本アメダスデータ	

5 実施結果及び考察

(1) 実証ほ場設置及び調査方法

ア 黄色灯の設置

9月7日に実証予定ほ場に黄色LED防蛾灯8基(レピガードST(株式会社ネイブル))及び太陽光パネル電源を設置した。降雨の影響で実証ほ場が隣接ほ場に変更となったため、黄色LED防蛾灯を移設し、9月21日(定植3日前)に点灯した(設置詳細は添付資料)。

点灯時間は9月21日から10月22日は18時～翌6時、10月22日以降は17時～翌7時であった。

イ 照度調査

黄色LED防蛾灯の照度分布を調べるため、照度調査を行った。実証区の各畝について2m間隔で水平・最大照度を測定した。

ウ フェロモントラップ調査

8月3日に各区にハスモンヨトウ、シロイチモジヨトウ、オオタバコガのフェロモントラップを1基ずつ設置し、1週間おきに誘殺数をカウントした(設置位置は添付資料ほ場図参照)。実証ほ場変更に伴い、9月21日に実証ほトラップを移設した(直線距離約50～70m)。また、黄色LED防蛾灯の光強度による誘殺数の差を確認するため、実証区で9月27日にハスモンヨトウのトラップを光源近くに追加で設置した。

エ 虫害調査

10月7日、10月20日、10月27日、11月4日に被害調査及び虫数調査を行った。

被害調査は、対象害虫の食害が見られた株を被害株とした。実証区は連続30株×6カ所(照度が高い3カ所、照度が低い3カ所)、計180株を調査した。対照区は連続60株×3カ所、計180株を調査した。

虫数調査は、実証区(連続10株×6カ所)、対照区(連続10株×6カ所)についてヨトウムシ類の虫数を調査した。

オ 生育調査

10月7日、10月20日、11月4日に各区連続10株×3カ所で最大葉長及び生葉数を調査した。

カ 収量調査

11月10日、15日、16日に実証区(連続10株×6カ所)、対照区(連続10株×3カ所)について、全重、外葉数、球重、球高、球径、規格、等級、病害虫の有無を調査した。10aあたりの換算収量は、球重×栽植本数(5,900株)×収穫率(80%)×虫害による被害率により算出した。

(2) 実施結果

ア 照度調査

最大照度ではほ場全体の 87%、水平照度では 25%の測定地点で、対象害虫の防除に有効とされる目安の 1lux 以上の照度が確保されていた (図 1, 2)。黄色 LED 防蛾灯から距離のあるほ場中央の畝、黄色灯と黄色灯の間で照度が低くなった。

また、定点カメラにより黄色 LED 防蛾灯点灯時間を確認した結果、11 月初旬までは雨天の日でも正常に点灯していたが、11 月中旬以降は雨天の日にも点灯時間が短くなった。11 月末には雨天の日以外でも点灯時間が短くなった (表 1)。

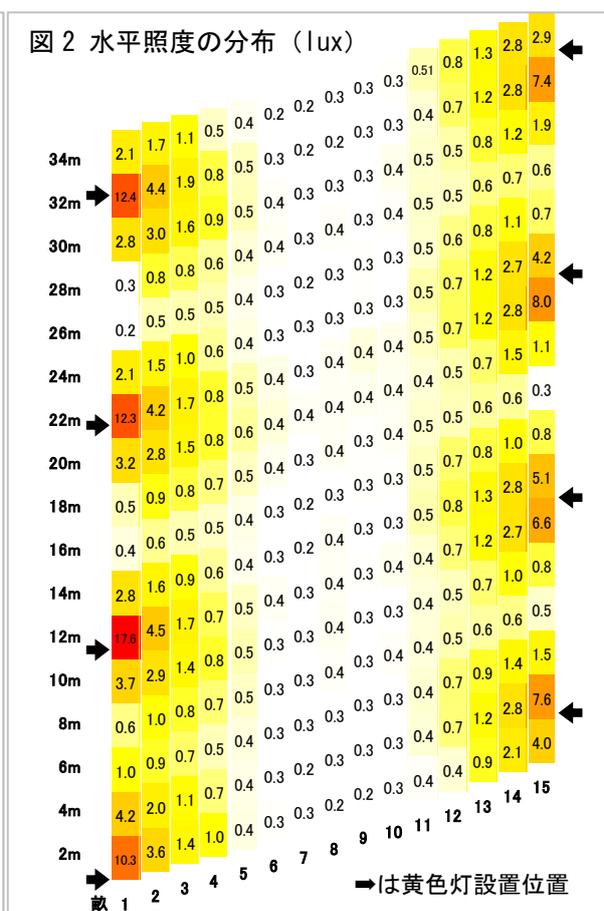
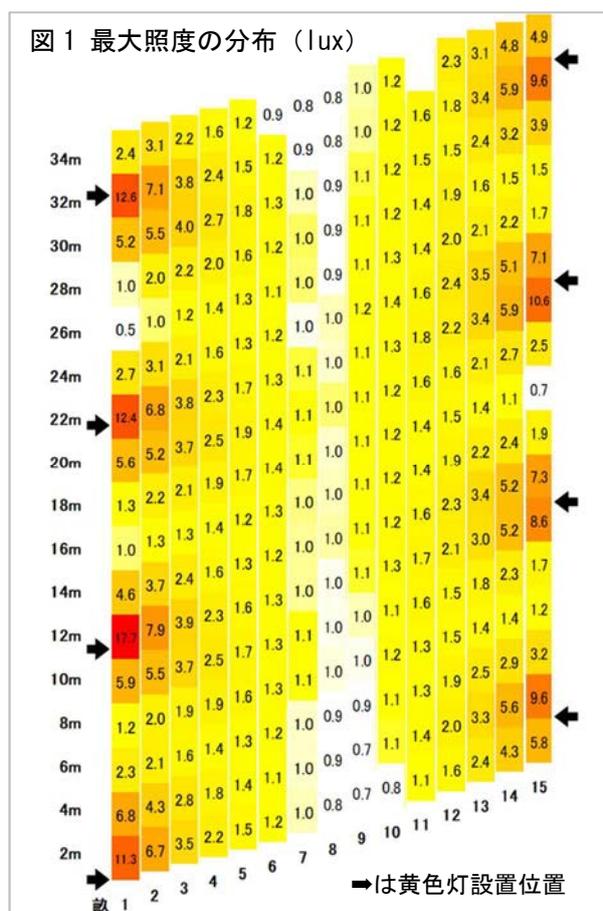
表1 黄色灯点灯時間

日付	点灯時間 (時間)
11/9-10	6
11/22-23	10
11/26-27	13
11/27-28	13
11/28-29	13
11/29-30	13

※上記以外は正常点灯

9/21-10/22...12時間

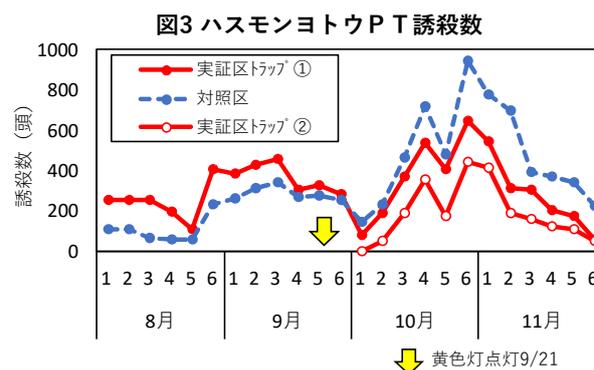
10/22-11/30...14時間



イ フェロモントラップ調査

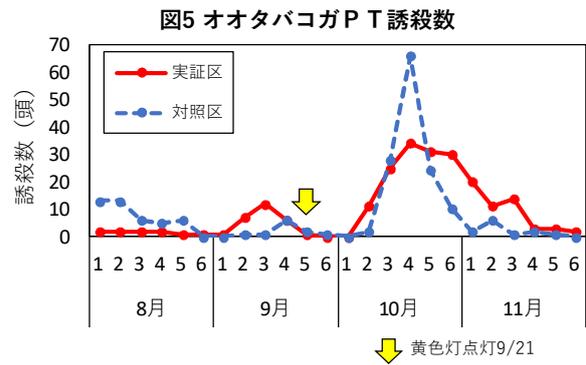
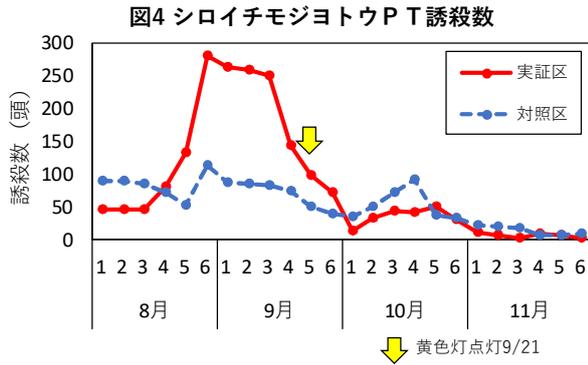
ハスモンヨトウは、黄色 LED 防蛾灯点灯前は実証区の方が誘殺数は多かったが、10 月第 1 半月以降は、実証区が 2~4 割程度誘殺数が少なく推移した (図 3)。また、9/27 に実証区の照度の高い場所に追加設置したフェロモントラップ②は、照度が低い場所のフェロモントラップ①の半分程度の誘殺数となった。

シロイチモジヨトウは、黄色 LED 防蛾灯点灯前の 8 月下旬から 9 月にかけて実証区の方が誘殺数は多かったが、点灯後の 10 月の誘殺数は、実証区が 3~5 割程



度少なくなり、発生のピークが低くなった（図4）。

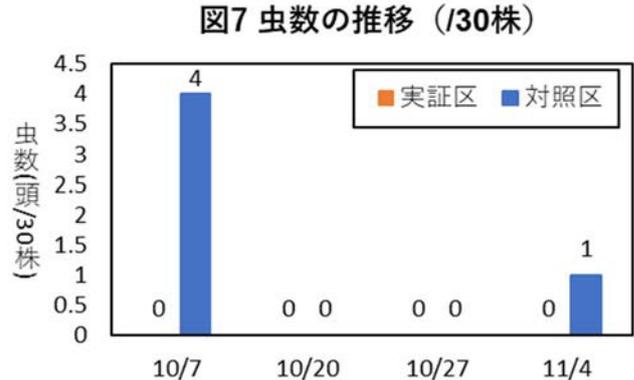
オオタバコガが、10月の発生ピークは実証区の方が低かったが、10月下旬から11月にかけては実証区の方が誘殺数は多く推移した（図5）。



ウ 虫害調査

被害株率は実証区の方が対照区より低く推移した（図6）。被害は両区ともに外葉の一部に食害がみられる程度だった（添付資料写真7）。また、実証区の被害株は照度が比較的低い調査区①，③，④で見られた（添付資料ほ場図）。

害虫は対照区で10/7に孵化して間もない若齢幼虫、11/4に中齢幼虫が見られた（図7）。いずれもハスモンヨトウであった。一方、実証区では害虫は見られなかった。



エ 生育調査

実証区と対照区で生育差はみられなかった（表2）。

表2 生育調査結果

区	最大葉長 (mm)			葉数 (枚)		
	10/7	10/20	11/4	10/7	10/20	11/4
実証区	56	140	198	6.6	11.5	11.2
対照区	57	153	198	6.6	12.1	11.7

オ 収量調査

被害株率は実証区が3.4%に対して対照区が20%だった。被害は外葉の食害程度が大
半だったが、対照区では結球部への食害での出荷不能株（添付資料写真8）がみられた。虫害での被害株率は実証区では0%に対して対照区では6.7%だった。球重は両区でほぼ同等であったが、虫害によるロスのため、収量は実証区の方が高くなった（表3）。

表3 収穫調査結果

区	被害株率 (%)	うち虫害 (%)	球重 (g)	収量 (kg/10a)
実証区	3.4	0	540	2,549
対照区	20	6.7	544	2,396

カ 経営評価

収量が実証区 2,549kg/10a、対照区 2,396kg/10a だったことから、売上金額は実証区 596,466 円、対照区が 560,044 円となり、実証区が約 3 万 5 千円高かった。

一方、実証区は黄色 LED 防蛾灯の設置経費が 37,412 円かかったほか、出荷量が対照区より多くなることで出荷資材等の経費が高くなった。また、今回の実証では農薬散布は両区同じであった。これらのことから経費は実証区が約 4 万 4 千円高くなり、所得は実証区の方が 8,532 円低くなった（表 4）。

表4 経営試算 (10aあたり)

項目	実証区	対照区	備考	
売上①	596,466	560,664		
費用	種苗費	8,384	8,384	
	肥料費	28,190	28,190	
	農薬費	21,000	21,000	
	諸材料費	17,276	17,276	
	黄色灯設置費	37,412	0	耐用年数5年
	光熱水費	10,083	10,083	
	出荷資材費	56,204	54,368	
	荷造出荷経費	84,734	79,648	
費用計②	263,283	218,949		
所得①-②	333,183	341,715		

(3) 考察

フェロモントラップ調査から、黄色 LED 防蛾灯設置前の実証ほ場は対照ほ場より害虫の密度が高いことが示唆されたが、黄色 LED 防蛾灯点灯によりハスモンヨトウとシロイチモジヨトウでは一定程度の誘殺数の減少が認められ、害虫の忌避効果が確認された。

フェロモントラップ誘殺数は、オオタバコガでは実証区の方が誘殺数は多い傾向であり、ハスモンヨトウ、シロイチモジヨトウの実証区でも相当数が誘殺された。理由としては、①ほ場条件の差、②黄色 LED 防蛾灯の照度分布が考えられる。①については、実証区は周辺にフェロモンが拡散しやすい地形であるのに対して、対照区は傾斜地のほ場で、法面下にトラップを設置したため、フェロモンの拡散範囲に両区で差があった可能性が考えられる（添付資料写真 1, 2）。②については、実証区のハスモンヨトウのトラップで照度の高い箇所と照度の低い箇所のトラップで誘殺数に差があったことから、実証区のトラップ設置位置が黄色 LED 防蛾灯の忌避効果を十分に反映できなかったことが考えられる。

太陽光パネルによる電源は、10月までは雨天で低日照の日があっても電力が十分確保された。一方、2日間日照がほとんどなかった11月9日は点灯時間が14時間中6時間になったことから、太陽光パネルの能力は1.5日分程度と考えられる。また、11月26日以降は雨天の日以外でも明け方1時間ほど消えていたため、11月末以降の日長、日射量では正常に点灯できる電力を確保するのが難しいと考えられた。黄色 LED 防蛾灯の設置については、10aあたり8基設置する必要があるため、初回の設置は設置と配線で3時間/4名かかったが、黄色 LED 防蛾灯ユニットも小型で扱いやすく、配線がつながった状態で収納できるため、2回目以降の設置・撤去は比較的手間がかからないと思われる。

被害調査、収穫調査の結果から、黄色 LED 防蛾灯による対象害虫の行動抑制効果が確認された。実証農家も対照区より実証区で被害が少ないという感想だった。一方で、経営試算での所得は実証区の方が低くなった。今回の実証では薬剤防除は両区同じ条件だったため、今後散布回数を削減できるか検証する必要がある。散布回数減により、薬剤コスト減と、散布作業の労力を他の作業にあてられる効果がある。また、今回の実証は11月中旬収穫の作型だったが、管内では10月下旬収穫の作型で害虫被害が最も多かった。より被害の多い作型において被害抑制効果を確認する必要がある。

6 添付資料

(1) 実証区及び対照区の概要

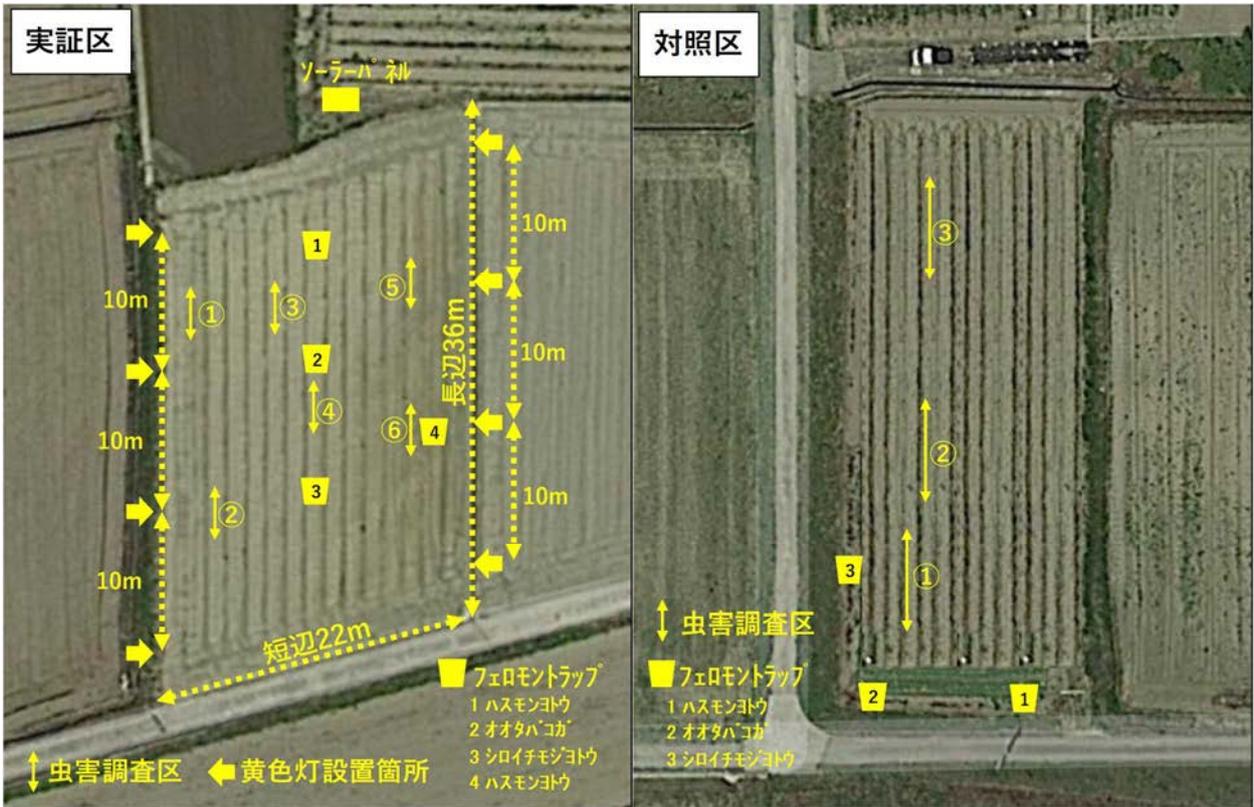


写真1. 実証区トラップ設置状況



写真2. 対照区トラップ設置状況。法面下に設置。

(2) 黄色 LED 防蛾灯の設置状況



写真3. 黄色 LED 防蛾灯設置状況



写真4. 黄色 LED 防蛾灯点灯状況



写真5. 19mm パイプに黄色 LED 防蛾灯を取り付け、鉄杭に結束バンドで固定。



写真6. 太陽光パネル設置状況

(参考) 設置経費

資材名	個数	単価(税込)	金額
黄色灯 (レガード ST)	8 基	7,150	57,200
電線ケーブル100m巻	2 巻	8,250	16,500
ワンタッチコネクター	8 個	264	2,112
L字ステー・ユニバーサルジョイント19mm	8 個	550	4,400
耐候性結束バンド200mm	1 袋	1,023	1,023
ソーラーパネル105W	1 基	34,760	34,760
太陽光発電制御ボックス	1 式	20,152	20,152
ディープサイクル型バッテリー-105Ah	1 個	27,500	27,500
スチールパイプ19×1800mm	8 本	1,290	10,320
鉄筋支柱	8 本	298	2,384
単管杭	4 本	1,680	6,720
単管パイプ	2 本	578	1,156
直交単管クランプ	6 個	472	2,832
合計			187,059

(3) 虫害の状況



写真7. 10月27日調査 (対照区)



写真8. 11月10日収穫調査 (対照区)

(4) 黄色 LED 防蛾灯の点灯確認



写真 9. 定点カメラによる点灯状況撮影

(参考様式)

持続的生産強化対策実証ほ 調査管理記録簿

管理月日	作業内容・観察事項	備考
8 / 3	フェロモントラップ設置	実証区、対照区
8 / 18	播種、農薬散布（ミネクトデュオ粒剤）	
8 / 25	土壌改良資材及び肥料散布	対照区
8 / 30	畝立て・マルチ張り	対照区
9 / 7	黄色 LED 防蛾灯及び太陽光パネル電源設置	
9 / 20	土壌改良材及び肥料散布、畝立て・マルチ張り	実証区
9 / 21	黄色 LED 防蛾灯及びフェロモントラップを移設。	実証区
9 / 23	定植	対照区
9 / 24, 25	定植	実証区
10 / 2	農薬散布（アニキ乳剤、ウララ DF、モスピラン顆粒水溶剤、パダン SG 水溶剤、カンタスドライフロアブル）	実証区・対照区
10 / 7	被害株・虫数調査、生育調査	実証区・対照区
10 / 8	農薬散布（グレースシア乳剤、コルト顆粒水和剤、バリダシン液剤5）	実証区・対照区
10 / 15	照度調査	実証区
10 / 20	被害株・虫数調査、生育調査	実証区・対照区
10 / 27	被害株・虫数調査	実証区・対照区
10 / 28	農薬散布（フェニックス顆粒水和剤、モベントフロアブル、アミスター20フロアブル）	実証区・対照区
11 / 4	被害株・虫数調査、生育調査	実証区・対照区
11 / 6	農薬散布（ディアナ SC、トランスフォームフロアブル）	実証区・対照区
11 / 10, 15, 16	収穫調査	実証区・対照区

OR4 洲本市（南淡路農業改良普及センター）

1 テーマ 太陽光パネル電源を用いた黄色 LED 防蛾灯による夜蛾類の小面積防除技術の実証

2 目的 当地域では黄色高圧ナトリウム灯による夜蛾類防除技術が導入されているが、ほ場に電源を確保する必要があるため、設置できるほ場が限られることが課題である。そこで、太陽光パネル電源を用いた黄色 LED 防蛾灯による防除を実証することで、電源確保が困難なほ場での黄色 LED 防蛾灯による光防除技術の普及拡大を図る。

3 実証作物
レタス

4 実証内容及び方法

(1) 実証場所 洲本市金屋地区

(2) 処理区の概要 別紙（設置図）のとおり

(3) 実証ほ面積

実証区	対照区	合計	実証ほ場の条件
1,000 m ²	1,000 m ²	2,000 m ²	同地区ほ場 or 同一ほ場 ※ 原則同一受託者とする (同一受託者で慣行区を設定困難な場合、第三者で設定も可能とする)

(4) 品種名

ブルラッシュ (サカタのタネ)

サーマルスター (タキイ種苗)

(5) 栽培概要

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
品種名 (「ブルラッシュ」、「サーマルスター」)						9/5	10/20~					
						△△	——	■■				
				7/27		9/7		11/20				
				↑		○	——	○				
				実証区		↑	↑↑↑					
				対照区		↑	↑↑↑					
						9/5, 22, 10/8, 19						

※農薬散布は殺虫剤。

※記号(△:定植 ■:収穫 ↑:農薬散布 ○:黄色灯点灯 ↑:フェロモントラップ設置)

(6) 施肥設計

(kg/10 a)

肥料名 (窒素-リン酸-カリ)	施肥時期	土壌改良資材	基肥	追肥	成分量			
					窒素	内有機体窒素	リン酸	カリ
【実証区・対照区】								
カルエース	8/24	167						
アヅミン	8/24	40						
グリーン 400 (14-10-10)	8/26		167		23	0	17	17
計		207	167		23	0	17	17

(7) 調査項目

分類	調査内容（調査時期）・調査方法等	備考
虫害調査	フェロモントラップ調査 対象害虫：ハスモンヨトウ、シロイモジヨトウ、材カバコガ 調査時期：7月～10月（1週間毎） 設置位置：天端から80cm 被害調査 調査時期：9/22, 10/5, 10/19 調査株数：実証区（連続30株×4カ所） 対照区（連続60株×2カ所） 虫数調査 調査時期：9/22, 10/5, 10/19 調査株数：実証区（連続10株×4カ所） 対照区（連続20株×2カ所）	
生育調査	調査内容：葉長および生葉数 調査株数：連続10株×2カ所 調査時期：9/22, 10/5, 10/19	
収量調査	調査内容：10aあたり換算（収穫終了時点） 調査方法：連続10株×2カ所を収去 調査時期：10/24, 10/26	
環境条件調査	照度計による照度調査：9/2 黄色灯点灯確認：定点カメラで夜間1時間間隔にて点灯有無を撮影 降水量、日照時間調査：洲本アメダスデータ	

5 実施結果及び考察

(1) 実証ほ設置及び調査方法

ア 黄色 LED 防蛾灯の設置

7/27 に実証予定ほ場に黄色 LED 防蛾灯 8 基 (レピガード ST (株式会社ネイブル)) 及び太陽光パネル電源を設置し、9/7 (定植後 2 日目) から点灯した (設置詳細は添付資料)。

点灯時間は 9 月 7 日から 10 月 18 日は 18 時～翌 6 時、10 月 19 日以降は 17 時～翌 6 時であった。

イ 照度調査

黄色 LED 防蛾灯の照度分布を調べるため、照度調査を行った。実証区の各畝について地上高 80cm、幅 2m 間隔で水平・最大照度を測定した。

ウ フェロモントラップ調査

7/27 に各区にハスモンヨトウ、シロイチモジヨトウ、オオタバコガのフェロモントラップを 1 基ずつ設置し、1 週間おきに誘殺数をカウントした (設置位置は添付資料ほ場図参照)。

エ 虫害調査

9/22, 10/5, 10/19 に被害調査及び虫数調査を行った。

被害調査は、対象害虫の食害が見られた株を被害株とした。実証区は連続 30 株×4 カ所 (照度が高い 2 カ所、照度が低い 2 カ所)、計 120 株を調査した。対照区は連続 60 株×2 カ所、計 120 株を調査した。

虫数調査は、実証区 (連続 10 株×4 カ所)、対照区 (連続 20 株×2 カ所) についてヨトウムシ類の虫数を調査した。

オ 生育調査

9/22, 10/5, 10/19 に各区連続 10 株×2 カ所で最大葉長及び生葉数を調査した。

カ 収量調査

10/24, 10/26 に実証区 (連続 10 株×2 カ所)、対照区 (連続 10 株×2 カ所) について、全重、外葉数、球重、球高、球径、規格、等級、病虫害の有無を調査した。

秀品率は、各区の秀品数÷調査数 (各 20 株) ×100 により算出した。

規格割合は、各規格÷調査数 (各 20 株) ×100 により算出した。

10a あたりの換算収量は、球重×栽植株数 (5,900 株) ×収穫率 (80%) ×虫害によるロス率により算出した。

(2) 実施結果

ア 照度調査

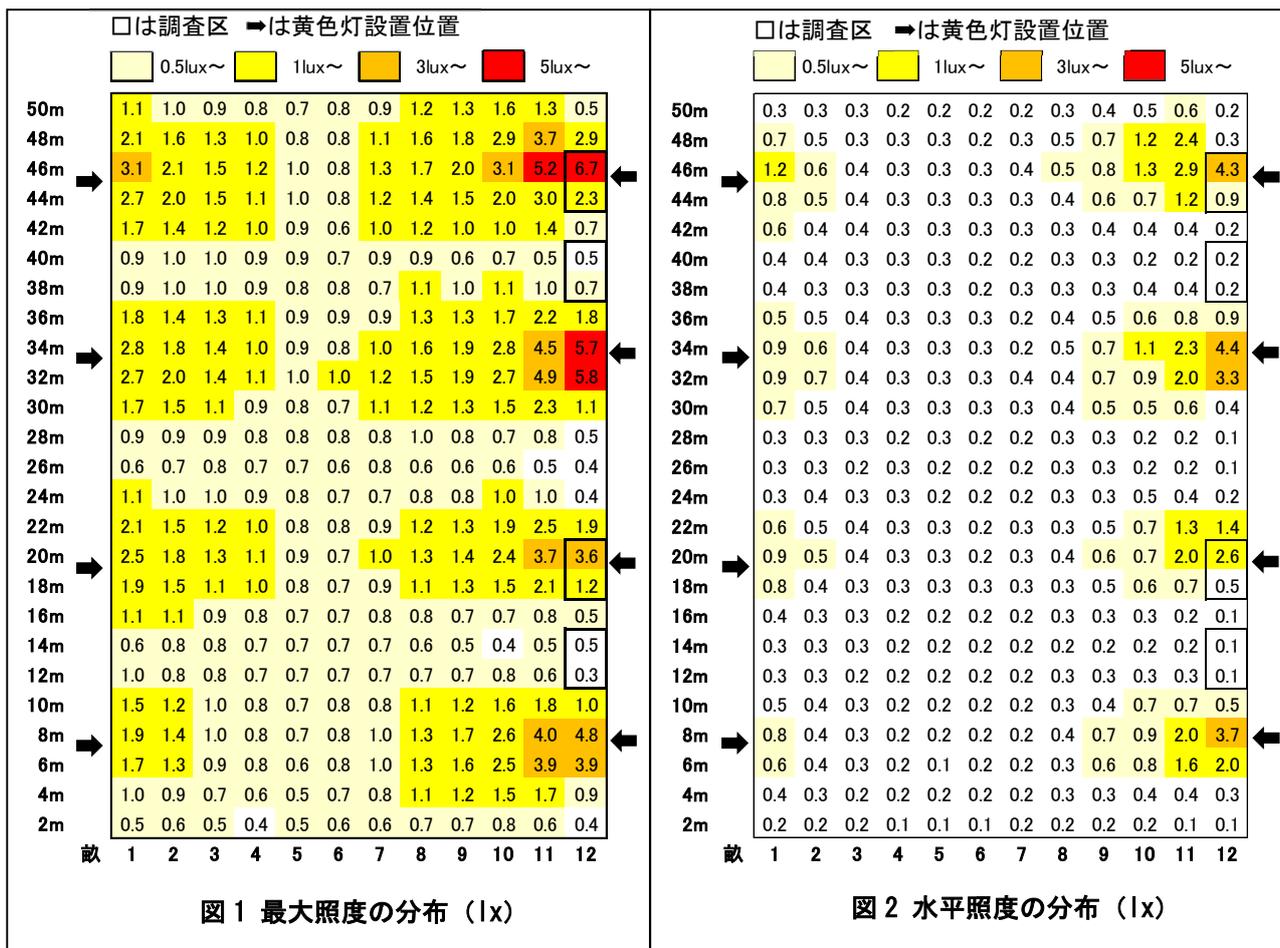
ほ場全体で対象害虫の防除に有効とされる目安の 1 ルクス以上の照度が確保されていた測定地点は、最大照度では 47%、水平照度では 7%となった (図 1, 2)。黄色 LED 防蛾灯から距離のあるほ場中央の畝、黄色灯と黄色灯の間で照度が低くなった。

また、定点カメラにより黄色 LED 防蛾灯点灯時間を確認した結果、晴天が続き、バッテリーに十分蓄電されていれば 3 日程度曇天が続いても正常に点灯していることが分かった。しかし、それ以上に曇天が続くと点灯時間が短くなった。(表 1、添付資料グラフ 1)。

表 1 黄色灯点灯時間

日付	点灯時間 (時間)
9月23日	10
10月7日	8
10月9日	6
10月10日	6
10月12日	10
10月18日	10

※上記以外は正常点灯
9/9-10/18…12時間
10/19- …13時間



イ フェロモントラップ調査

ハスモンヨトウは、黄色 LED 防蛾灯点灯前は実証区の方が誘殺数は多かったが、黄色灯点灯後の9月上旬から10月上旬までは、実証区の方が誘殺数は少なく推移した(図3)。10月中・下旬の誘殺数は同等程度となった。

シロイチモジヨトウ、オオタバコガは、ともに黄色 LED 防蛾灯点灯前の8月上旬から9月上旬にかけて実証区の誘殺数は対照区よりやや少ない傾向であったが、点灯後の誘殺数は、半分以下まで少なくなった(図4、5)

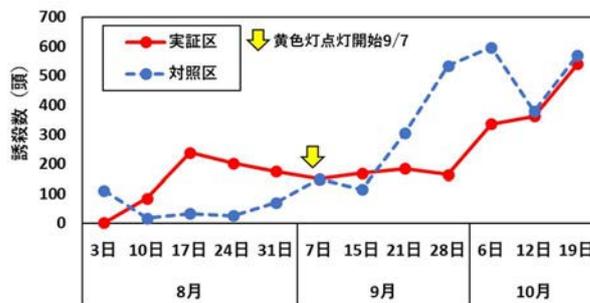


図3 ハスモンヨトウPT誘殺数

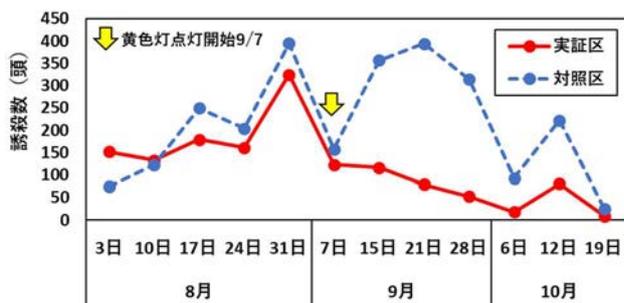


図4 シロイチモジヨトウPT誘殺数

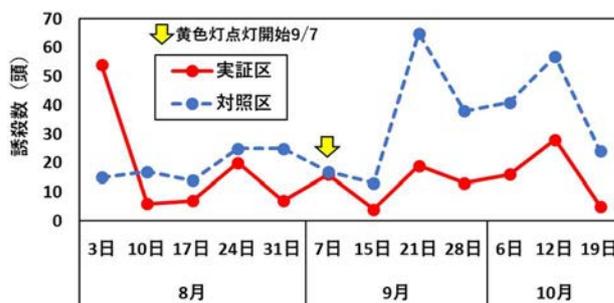


図5 オオタバコガPT誘殺数

ウ 虫害調査

被害株率は実証区の方が対照区より低く推移した（図6）。被害は両区ともに外葉の一部に食害がみられる程度だった（添付資料写真3）。また、実証区の被害株は照度が比較的低い調査区がほとんどであった。

害虫は対照区で10月5日に孵化して間もないシロイチモジヨトウとハスモンヨトウの若齢幼虫、10月19日にはオオタバコガも加えた3種の若齢・中齢幼虫がともに見られた。実証区では10月19日にハスモンヨトウとオオタバコガが見られたが、ほとんどが照度は比較的低い調査区であった（図7）。

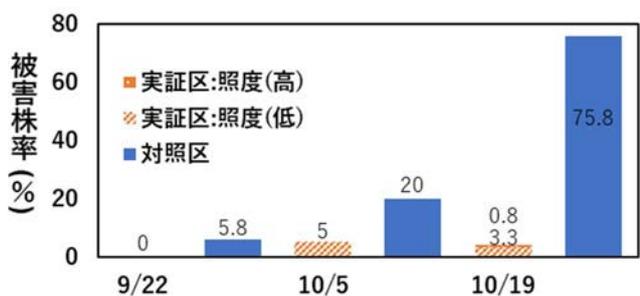


図6 被害株率 (1120株)

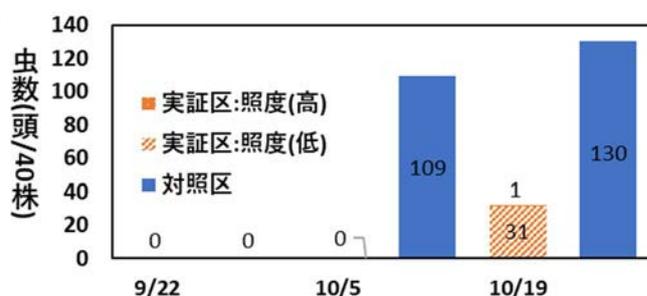


図7 虫数の推移 (140株)

エ 生育調査

実証区と対照区で生育差はみられなかった（表2）。

表2 生育調査結果

区	最大葉長 (mm)			葉数 (枚)		
	9/22	10/5	10/19	9/22	10/5	10/19
実証区	109	177	232	6.6	12.3	11.6
対照区	103	166	220	6.7	12.0	11.3

オ 収量調査 (表3)

実証区の方が高い結果となった。被害株率は実証区で3%であったのに対し対照区は40%であった。被害は実証区では外葉の食害程度だったが、対照区では結球部への食害による出荷不能株（添付資料写真4）がみられた。虫害は実証区では0%に対して対照区では20%だった。球重は両区でほぼ同等であったが、虫害による被害のため、収量は実証区の方が高くなった。

表3 収穫調査結果

区	秀品率 (%)	全重 (g)	外葉数 (枚)	球重 (g)	球高 (mm)	球径 (mm)	規格割合 (%)				被害株率 (%)	うち虫害 (%)	収量 (kg/10a)
							2L	L	M	S			
実証区	58	952	9	609	150	161	28	70	3	0	3	0	2872
対照区	60	1014	8.6	606	145	169	20	80	0	0	40	20	2288

カ 経営評価

収量が実証区 2,872kg/10a、対照区 2,288kg/10a だったことから、売上金額は実証区 683,536 円、対照区が 544,544 円となり、実証区が約 13 万 9 千円高かった。

一方、実証区は黄色 LED 防蛾灯の設置経費が 37,412 円かかったほか、出荷量が対照区より多くなることで出荷資材等の経費が高くなった。これらのことから経費は実証区が約 6 万 4 千円高くなったが、それ以上に売上げが増加したことより所得は実証区の方が 74,545 円高くなった（表 4）。

表4 経営試算 (10aあたり)

項目	実証区	対照区	備考	
売上①	683,536	544,544	238円/kg 11月レタスの出 kg単価5年平均	
費用	種苗費	14,573	14,573	
	肥料費	38,980	38,980	
	農薬費	12,936	12,936	
	諸材料費	17,830	17,830	
	黄色灯設置費	37,412	0	耐用年数5年
	光熱水費	10,083	10,083	
	出荷資材費	61,803	54,445	
荷造出荷経費	96,769	77,092		
費用計②	290,386	225,938		
所得①-②	393,150	318,606		

(3) 考察

フェロモントラップ調査から、黄色 LED 防蛾灯点灯によりシロイチモジヨトウ、オタバコガで誘殺数の減少が認められ、害虫の忌避効果が確認された。ハスモンヨトウのフェロモントラップ誘殺数においても点灯後は減少したが、10月12日と19日の調査では対照区と同等程度になった。その理由としては、10月に入って終夜点灯できていない日があり、その影響で誘殺数が同等になる日が見られた（添付資料：グラフ1）。

太陽光パネルによる電源は、9月17日から3日間日照がほとんどなかったが点灯し続けたことから、バッテリーが十分充電できていた場合は3日間分の電力は確保できると思われる（黄色 LED 防蛾灯 8 基、点灯時間 12h/日）。また、発電能力は10月10日の夜間にバッテリー残量がなくなり、翌日11日の日照5時間で11日と12日の合計22時間黄色 LED 防蛾灯を点灯できたことから、日照1時間あたり4.4時間分の電力を確保できると考えられる。黄色 LED 防蛾灯の設置については、前回以降配線がつながった状態で収納していたため、複雑な作業が必要なく設置作業は昨年と比べると手間がかからなかった。

照度調査の結果において、ほ場全体で1lux以上の照度が確保されていた測定地点は最大照度では47%であり、害虫の飛来抑制効果が低い可能性が示唆されたが、被害調査、収穫調査の結果から黄色 LED 防蛾灯による対象害虫の行動抑制効果が確認された。また、今回の実証は10月下旬収穫の作型で害虫被害が最も多い作型であったが、実証区では虫害による被害がなく、被害抑制効果も確認できた。そのことにより経営試算での所得は実証区の方が高くなり、黄色 LED 防蛾灯設置費を2.5年で償還できる計算となった。

当初の計画では実証区において農薬散布回数の削減も検討していたが、黄色 LED 防蛾灯点灯後の9月15日のフェロモントラップ調査でハスモンヨトウの捕殺数が実証区、対照区ともに同等程度であり、農薬散布回数の削減に対するリスクが大きいと判断し実施しなかった。ただ、収穫調査において対照区では虫害によるロス率が高いことから、対照区では追加で生育後半に臨機防除を行う、もしくは残効が長い剤に変更する必要があると思われる。これらのことを考慮すると、黄色 LED 防蛾灯を導入した実証区では使用する薬剤によっては農薬散布回数の削減が期待できる。

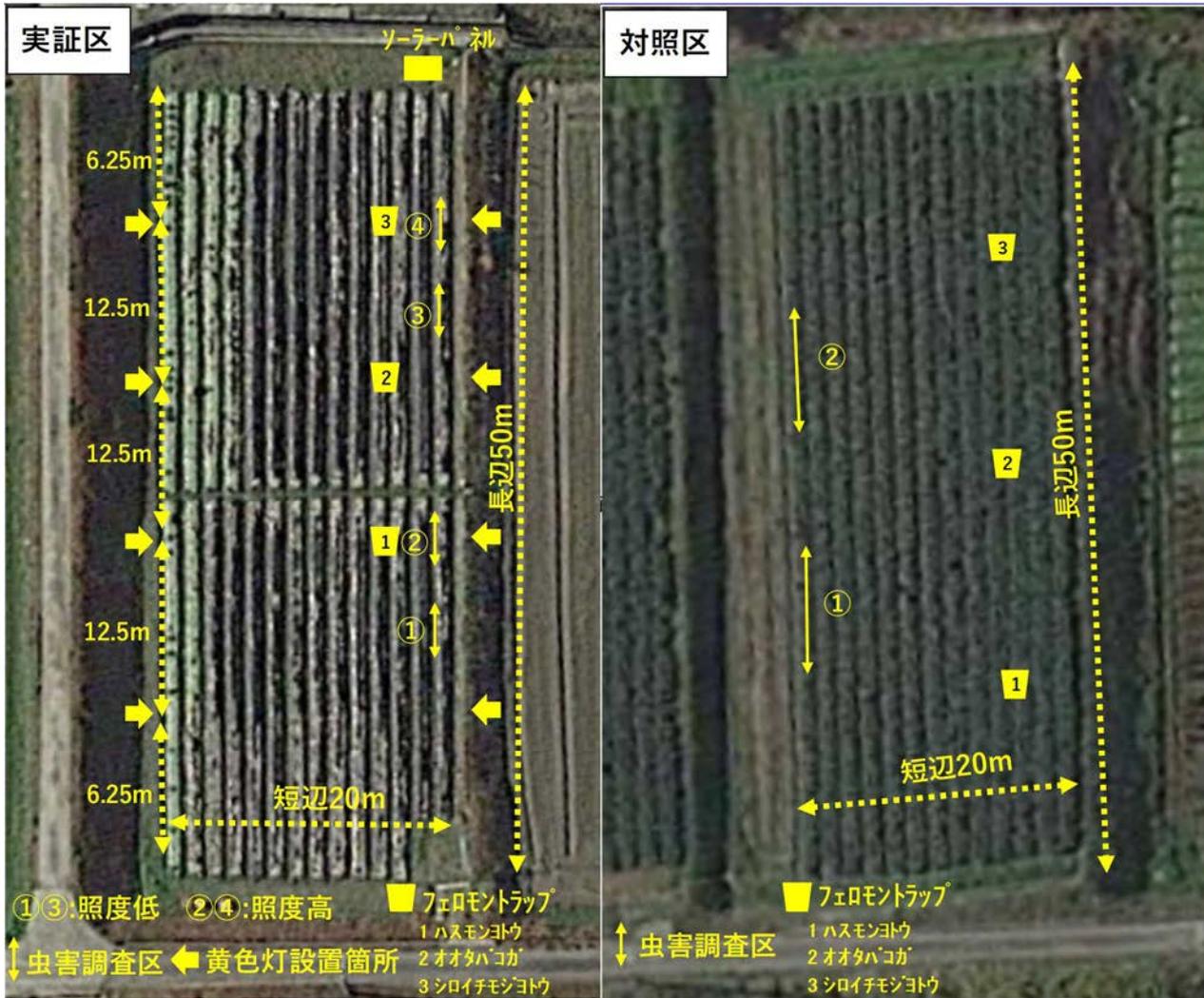
令和3年度及び今回の実証で、太陽光パネル電源を用いた黄色 LED 防蛾灯によって夜蛾類の防除効果が確認されたため、電源確保が困難なほ場においても光防除技術の導入が可能になった。また、一度配線作業さえ済ませれば次からは比較的設置に手間がかからないことや、害虫の発生数が多い作型であれば費用対効果は十分望めること

から、レタスの10～11月どり栽培を中心に技術の普及が見込まれる。一方で、従来の技術に比べて当技術は黄色LED防蛾灯を10aあたり8基設置する必要があり、均一にほ場を照らすために設置場所には注意する必要があることや、太陽光パネルを電源にするため天候によっては充電切れにより忌避効果が中断してしまうことなど、不安定な部分もある。そのため、当技術は単体でなく農薬散布と組み合わせた複合防除技術として普及していく必要がある。

残された課題として、今回は黄色LED防蛾灯を畦畔に設置したが管内にはコンクリート畦畔のほ場があるため、ほ場内に設置する方法についても検証する必要がある。加えて管内では、レタス以外の作物でも夜蛾類の被害があるため、技術の適用拡大に向けて新たな作物において被害抑制効果を検証していきたい。

7 添付資料

(1) 実証区及び対照区の概要



(2) 黄色 LED 防蛾灯の設置状況



写真1 ほ場の状況(夜間点灯時)



写真2 レピガードST

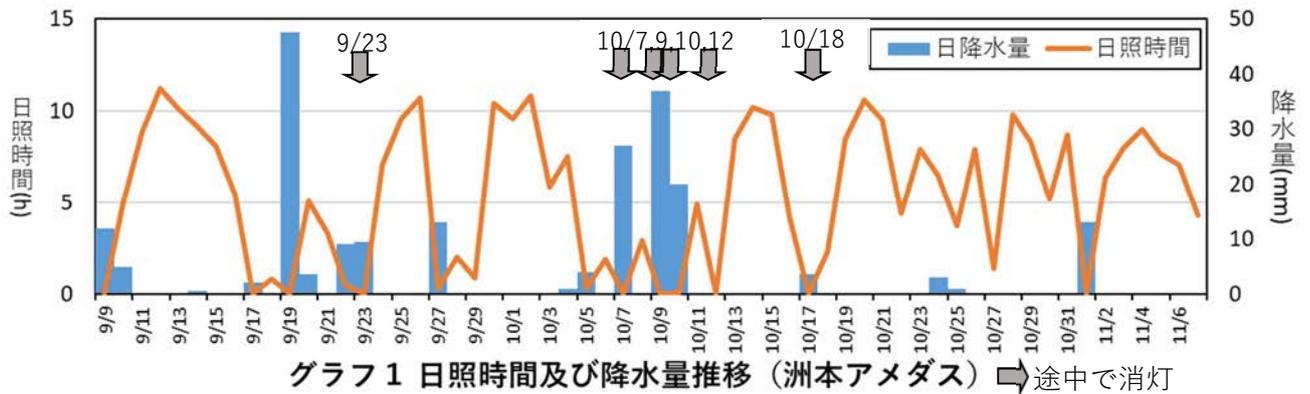
(参考) 設置経費

資材名	個数	単価(税込)	金額
黄色灯 (レピガード ST)	8 基	7,150	57,200
電線ケーブル100m巻	2 巻	8,250	16,500
ワンタッチコネクター	8 個	264	2,112
L字ステー・ユニバーサルジョイント19mm	8 個	550	4,400
耐候性結束バンド200mm	1 袋	1,023	1,023
ソーラーパネル105W	1 基	34,760	34,760
太陽光発電制御ボックス	1 式	20,152	20,152
ディープサイクル型バッテリー-105Ah	1 個	27,500	27,500
スチールパイプ19×1800mm	8 本	1,290	10,320
鉄筋支柱	8 本	298	2,384
単管杭	4 本	1,680	6,720
単管パイプ	2 本	578	1,156
直交単管クランプ	6 個	472	2,832
合計			187,059

(3) 虫害の状況



(4) 黄色LED防蛾灯の点灯確認



(参考様式)

持続的生産強化対策実証ほ 調査管理記録簿

管理月日	作業内容・観察事項	備考
7/27	フェロモントラップ、 黄色 LED 防蛾灯及び太陽光パネル電源設置	実証区・対照区
8/14	播種	
8/24	土壌改良資材散布	実証区・対照区
8/26	肥料散布	実証区・対照区
	畝立て・マルチ張り	実証区
8/28	畝立て・マルチ張り	対照区
9/2	照度調査	実証区
9/5	定植	実証区・対照区
	農薬散布 (ジュリボフロアブル (基幹防除)、ロブラール 水和剤、キンセット水和剤)	実証区・対照区
9/22	被害株・虫数調査、生育調査	実証区・対照区
	農薬散布 (カンタスドライフロアブル、 <u>グレーシア乳剤 (基幹防除)</u> 、バリダシン液剤 5)	実証区・対照区
10/5	被害株・虫数調査、生育調査	実証区・対照区
10/8	農薬散布 (スタークル顆粒水溶剤、 <u>アフーム乳剤 (基幹防除)</u> 、アミスター20 フロアブル)	実証区・対照区
10/19	被害株・虫数調査、生育調査	実証区・対照区
	農薬散布 (<u>ディアナ SC (臨機防除)</u>)	実証区・対照区
10/24	収穫調査	実証区
10/26	収穫調査	対照区

※下線は適用病害虫に夜蛾類が含まれる農薬

フェロモン剤＋LED防蛾灯でシロイチモジヨトウ被害も殺虫剤散布も激減します！

【背景・目的・成果】

近年、ネギ圃場等で多発しているシロイチモジヨトウに対して有効な殺虫剤は少なく、殺虫剤のみに依存しない防除技術が求められていました。現地で導入が進む、フェロモン剤による交信かく乱法は、10a程度の小面積圃場では効果が安定しないことが課題となったため、小面積でも有効な防除手段として、忌避・行動抑制効果を持つ黄色LED防蛾灯との併用試験を実施しました。

その結果、殺虫剤散布回数を大幅に減らし、被害の発生もほぼ完全に抑えることができました。

有効な殺虫剤が
少ない！



ネギを食害する
シロイチモジヨトウ幼虫



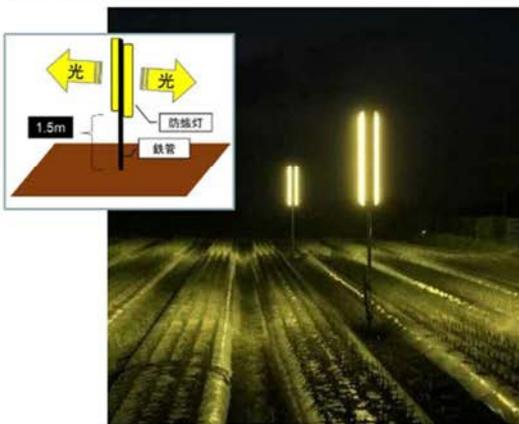
多発すると、ネギが壊滅状態
となり収穫不能に…。



フェロモン剤
※竹支柱に
20cm程度のディ
スベンサー2本を
結んだ状態

フェロモン剤による交信かく乱法も有効
だが、小面積では効果が安定しない。

黄色LED防蛾灯を設置すると…

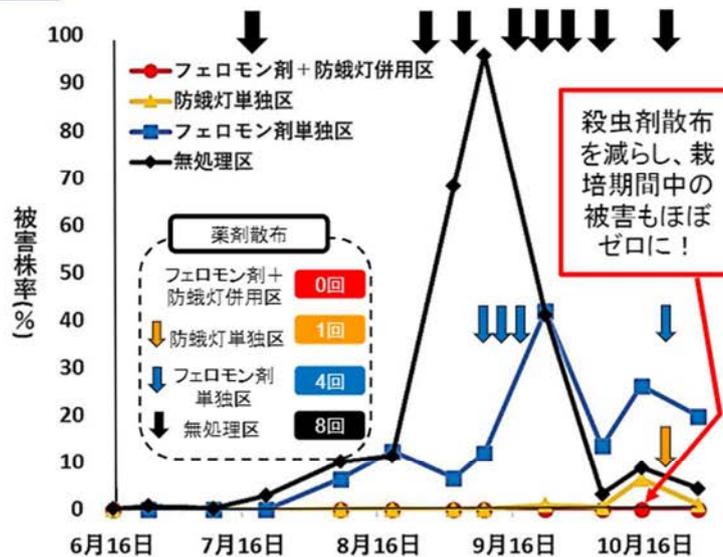


【黄色LED防蛾灯】

1198mm × φ25mmの直管形(県内企業:M社製)。現地で利用実績がある蛍光管型と同様の波長を有する。LED光源を利用しているため、省電力で明るい！

【設置方法】

2本の防蛾灯を1本の鉄管に背中合わせで固定して、圃場中央に設置し、水平方向に照射する(約4本/10a)。※最低照度が1lx(ルクス)以上となるよう配置する。



シロイチモジヨトウによるネギの被害株率の比較
※10a程度の小面積圃場で試験を実施

【技術の活用】

2ha以上の広域にまとめて施用できる場合は、フェロモン剤単独でも防除効果が高くなります。小面積圃場では黄色LED防蛾灯を併用、または単独で利用し、本種が多発生した場合、被害が集中しやすい9月中旬以降に収穫する作型では、10aあたり最大約7万円の利益向上が見込めます。



兵庫県
Hyogo Prefecture

兵庫県立農林水産技術総合センター
農業技術センター

研究成果紹介
動画サイト

