

試験研究成果普及情報

部門	病害虫	対象	普及
課題名：紫外光照射を基幹としたイチゴのうどんこ病とハダニ類の防除			
<p>[要約] 紫外光 (UV-B) 照射と光反射シートの併用は、イチゴのうどんこ病とハダニ類に対し防除効果が高く、農薬散布回数を削減できる。光反射シートによる地温低下を軽減するため、光反射シート被覆率を 70%にしてもよい。光反射シートを設置しない場合は天敵カブリダニを使用してハダニ類を防除できるが、うどんこ病に対する効果はやや劣る。</p>			
キーワード イチゴ、紫外光照射、光反射シート、うどんこ病、ハダニ類			
実施機関名	主 査	農林総合研究センター 暖地園芸研究所 生産環境研究室	
	協力機関	農林総合研究センター 生物工学研究室、(研) 農研機構中央農業研究センター、(研) 農研機構野菜花き研究部門、(研) 農研機構果樹茶業研究部門、(地独) 北海道立総合研究機構、静岡県、兵庫県、岡山県、香川県、長崎県、東北学院大学、名古屋大学、京都大学、宮崎大学、JRCS(株)、片倉コープアグリ、(株) 日本総合研究所	
実施期間	2016年度～2018年度		

[目的及び背景]

イチゴ栽培において、主要病害虫であるうどんこ病及びハダニ類の防除は不可欠である。紫外光 (UV-B) 照射によるイチゴのうどんこ病抑制効果、更に光反射シート（以下、シート）を組み合わせることで葉裏に寄生するハダニ類に対する防除効果を検証する。また、シートを展張すると地温が低下するため、地温低下により生育が抑制される品種では工夫が必要である。そこで、シートを設置せずに天敵を利用した場合やシートによる被覆率を減らした場合の防除効果と収量性を明らかにする。

[成果内容]

- 1 紫外光 (UV-B) ランプとシートの体系区及びシートの設置面積を削減した 7 割区 (写真 1、図 1) では、栽培期間中のうどんこ病及びハダニ類の発生を抑制でき、化学合成農薬の使用回数を大幅に削減できる (図 2、図 3)。シートを展張せずに天敵カブリダニ類を用いるとハダニ類は十分抑制できるが、うどんこ病の発生はやや多くなる。
- 2 シートを展張した体系区では慣行区よりも地温が 1℃程度低下し、品種「とちおとめ」では慣行区よりも生育が抑制されるが、7 割区では地温の低下は慣行区より 0.5℃程度に軽減される (表 1、図 4)。体系区では頂花房の 50%開花日が慣行区よりも遅くなるが、7 割区では慣行区と同様である (表 1)。1 次花房の開花日はうどんこ病の激発した慣行区で大幅に遅れたが、体系区と 7 割区はシート未設置の天敵区に比べや

や遅かった。

- 3 総収量は体系区及び7割区ともにごんご病果の多発した慣行区及び天敵区に比べて多い(図5)。
- 4 本体系の設置費用は年間10a当たり148,000円程度である(UV-Bランプを10a当たり60球設置(耐用年数10年)、シートを毎年交換で10a当たり500m設置)。また、シートを設置したハウス内の気温は慣行より低くなるため(図6)、冬期の暖房費が10a当たり約30,000円増加する(灯油価格90円/ℓ)。一方、薬剤散布回数が半減以下となるため、薬剤費及び労賃が10a当たり約40,000円減少する。

[留意事項]

- 1 ハダニ類に対しては、UV-B照射により卵の孵化を抑制するが、照射直後に可視光が当たると孵化能力が回復するため、UV-B照射時間は日の出前に3～4時間の暗黒が確保されるよう設定する。なお、天敵のカブリダニ類に対するUV-B照射の悪影響は少ない。
- 2 高設栽培で技術導入する場合は、UV-Bランプは反射傘の小さいタイプを、畝から高さ1.2mの位置に3m×2.8mの間隔で設置する等、照度の調節が必要である。
- 3 品種によっては厳冬期にUV-B照射による葉焼け等の傷害が発生したり、シート被覆による地温低下の影響を受ける(下表)。技術導入する品種によっては、1～2月に照射時間を短縮したり、シートの面積を少なくする、設置せずに天敵を使用する等の工夫が必要となる。

品種	章姫	紅ほっぺ	さちのか	とちおとめ	おいCベリー
葉焼け傷害	出にくい	出やすい	出やすい	中程度	出にくい
果実傷害	無	無	無～微	無	無
地温低下の影響	小さい	やや小さい	中程度	大きい	小さい

注) 出典「紫外光照射を基幹としたイチゴの病害虫防除マニュアル～技術編～」

- 4 「章姫」、「さちのか」ではUV-B照射により、イチゴ果実の果色が濃く、果皮が硬くなることが認められている。
- 5 UV-Bは人体(特に目や皮膚)に影響があるため、使用に当たっては取扱説明書等をよく読み、使用方法を遵守する。
- 6 詳細はマニュアル「紫外光照射を基幹としたイチゴの病害虫防除マニュアル～技術編～」及び「紫外光照射を基幹としたイチゴの病害虫防除マニュアル～南関東地域事例～」を参照する。

[普及対象地域]

県内のイチゴ産地

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

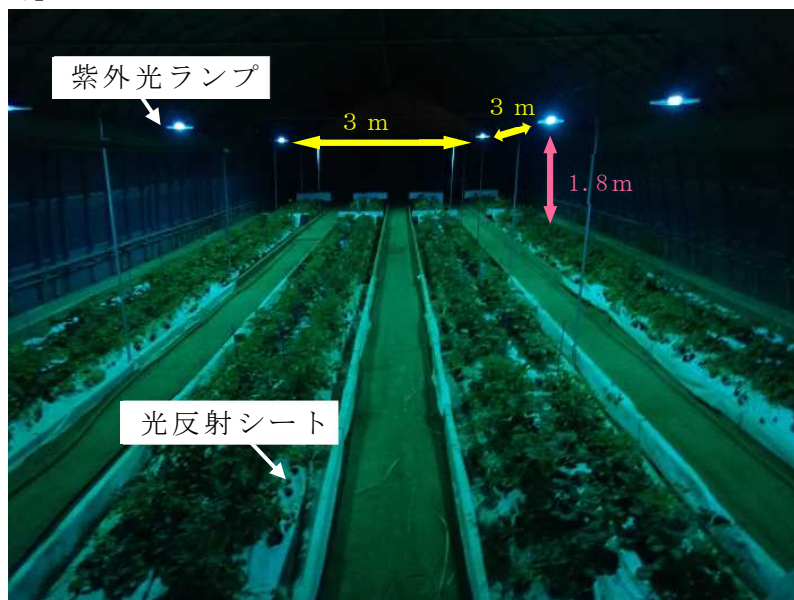


写真1 イチゴの土耕栽培における紫外光ランプと光反射シートの設置状況

注1) 紫外光 (UV-B) ランプは地面の平均照度が $0.12\text{W}/\text{m}^2$ になるように高さ 1.8m、3m 間隔で設置し、22時から翌1時まで3時間照射する

2) 光反射シート (タイベック®700AG、デュボン (株)) は黒マルチの上に、条間のサイズに切ったものと畝の両裾に設置する (写真は石枠で設けた区画内の畝上にシートを設置)

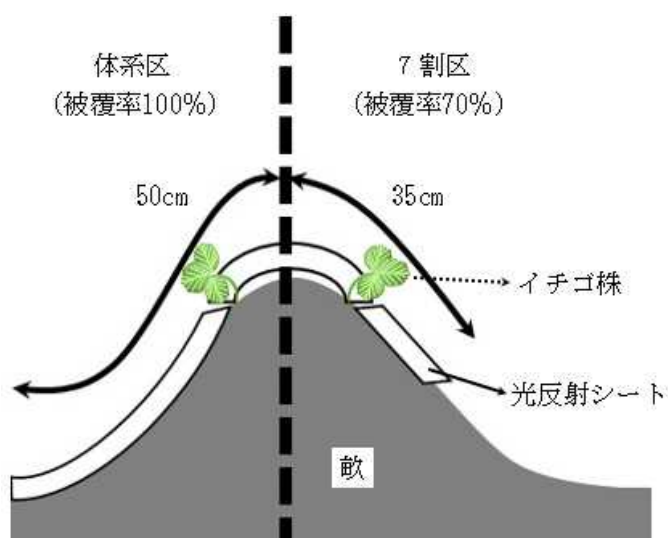


図1 体系区 (被覆率 100%) 及び 7割区 (被覆率 70%) における光反射シートの設置方法

注) 本試験では体系区ではベッド枠内の黒マルチ全面を覆うように光反射シートを設置し (50cm)、7割区では畝中央からシートの長さが 35cm となる部分で切り離れた

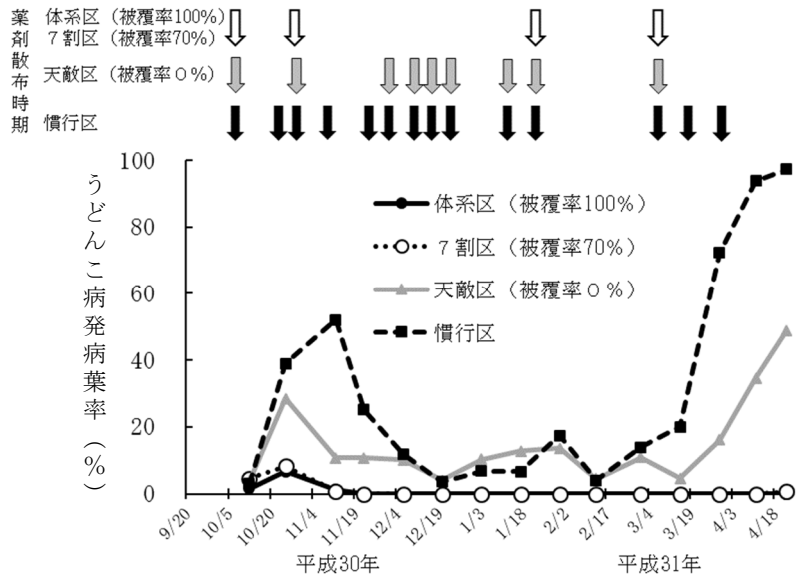


図2 UV-B 照射及び光反射シートの被覆率の違いによる葉のうどんこ病に対する防除効果（平成30年度、品種「とちおとめ」）

注1) 体系区：紫外光（UV-B）照射＋光反射シート展張（被覆率100%）

7割区：UV-B照射＋光反射シート展張（被覆率70%）

天敵区：UV-B照射＋光反射シートなし（被覆率0%）＋天敵カブリダニ放飼

慣行区：UV-B照射無し＋光反射シートなし

2) UV-Bランプは畝面から1.8mの高さに3mの間隔で設置し、22時～翌1時まで照射した

3) 平成30年9月25日定植、栽植密度9,090株/10a

4) 10月12日UV-B照射開始、10月11日黒マルチ設置、10月12日体系区は光反射シート設置、11月22日夜間加温開始（6℃）

5) 各株の完全展開した上位3葉（9小葉）のうどんこ病発病率を調査した

6) 下向き矢印はうどんこ病を対象とした殺菌剤の散布日を示す

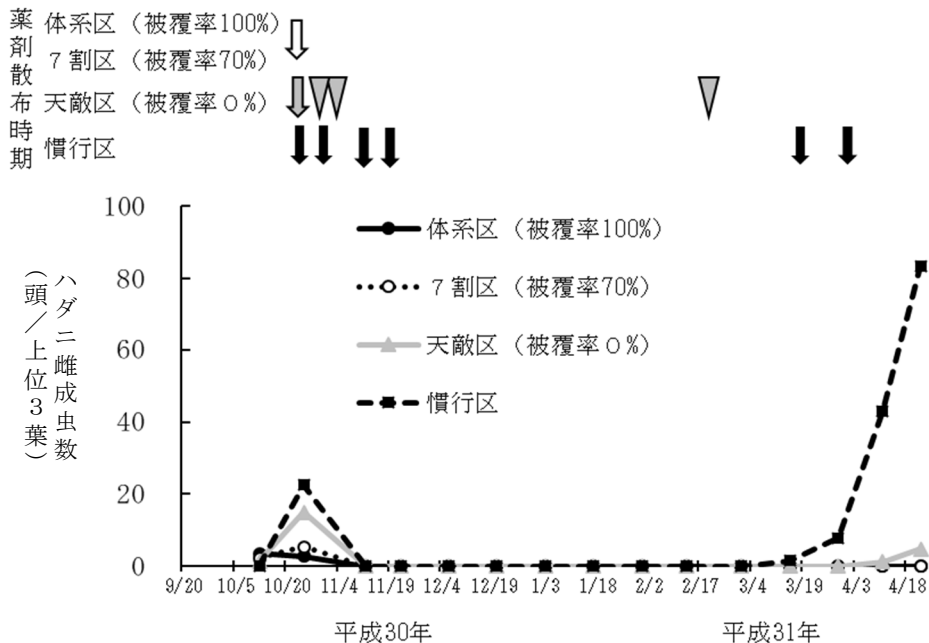


図3 UV-B照射、光反射シート展張及び天敵によるハダニ類に対する防除効果（平成30年度、品種「とちおとめ」）

注1) 図2-注1)～4)と同様

2) 各株の完全展開した上位3葉（9小葉）の寄生ハダニ雌成虫数を調査した

3) 下向き矢印は殺ダニ剤散布、下三角形は天敵放飼を示す

天敵は10月31日にチリカブリダニ、11月6日にミヤコカブリダニ（バンカーシート）、2月20日にチリカブリダニを放飼した

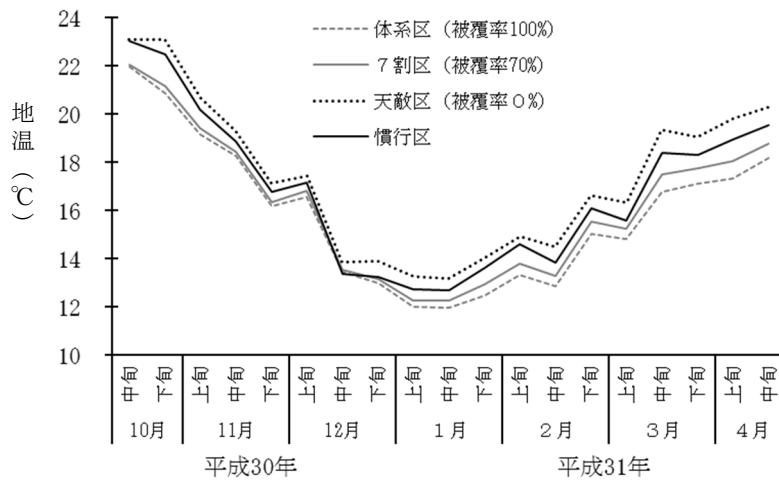


図4 被覆率の異なる光反射シート展張が地温の低下に及ぼす影響（平成30年度）
 注1）図2－注1）～4）と同様
 2）地温は畝中央部の地表から深さ10cmの温度を計測した

表1 光反射シート展張による「とちおとめ」の生育への影響（平成30年度）

試験区	葉柄長	小葉長	小葉幅	頂花房	1次腋花房
	(cm)	(cm)	(cm)	開花日	開花日
体系区（被覆率100%）	8.5	6.2	4.8	11月11日	12月29日
7割区（被覆率70%）	8.5	6.0	4.8	11月7日	12月31日
天敵区（被覆率0%）	9.0	6.2	5.0	11月7日	12月25日
慣行区	9.0	6.6	5.2	11月7日	1月5日

注1）図2－注1）～4）と同様
 2）平成31年3月22日に各株の芯葉から3葉目の葉を調査した
 3）各花房の平均50%開花日

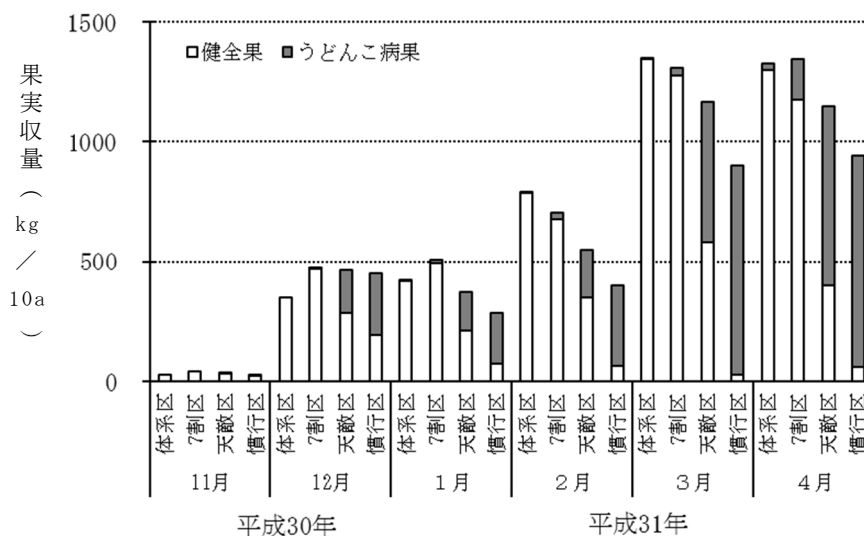


図5 「とちおとめ」におけるUV-B照射及び被覆率の異なる光反射シート展張が月別収量及び果実のうどんこ病の発生に及ぼす影響（平成30年度）

注1）図2－注1）～4）と同様
 2）収穫開始から4月22日までに収穫した果実を健全果とうどんこ病果に分けて調査した
 3）11月～4月22日までの10a当たり総収量（健全果＋うどんこ病果） 体系区：4,258kg、7割区：4,378kg、天敵区：3,732kg、慣行区：3,006kg
 4）天敵区及び慣行区では未成熟のうどんこ病果を摘果したため、総収量が少なくなった

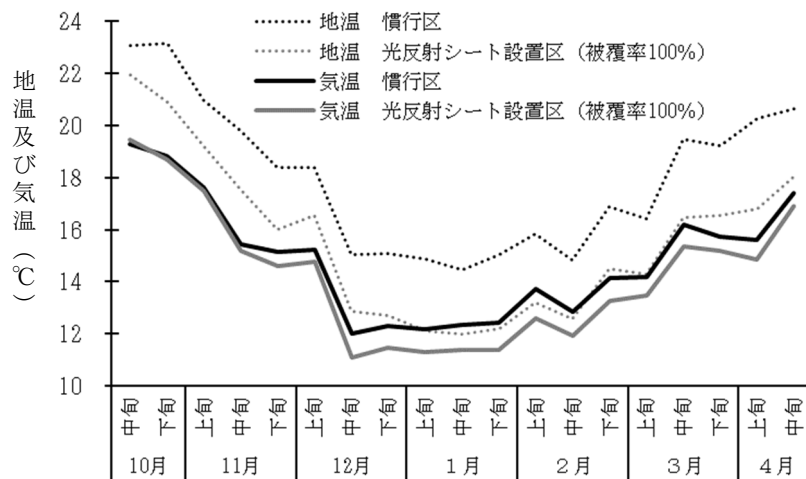


図6 光反射シートの被覆による気温及び地温の低下（平成30年度）

- 注1) 光反射シート区：76m²のハウスにおいて、10月11日に黒マルチ設置後光反射シートを設置した
 慣行区：63 m²のハウスにおいて、10月11日に黒マルチのみ設置した
- 2) 夜間加温（6℃）は11月22日から4月22日まで実施した
- 3) 灯油使用量：光反射シート区では2,577ℓ/10a、慣行区では2,232ℓ/10a

[発表及び関連文献]

- 1 紫外光照射を基幹としたイチゴの病害虫防除マニュアル～技術編～（農研機構、2019年）
- 2 紫外光照射を基幹としたイチゴの病害虫防除マニュアル～南関東地域事例～（農研機構、2019年）

[その他]

内閣府戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「次世代農林水産業創造技術」（平成26～30年度）