

## ヤマトトウキ(*Angelica acutiloba* Kitagawa)における 防虫ネットによるチョウ目主要害虫の防除

米田健一・東井慈子\*・浅尾浩史

### Pest Control with Insect-proof Nets against Lepidoptera on *Angelica acutiloba* Kitagawa “Yamato-toki”

Kenichi KOMEDA, Chikako TOUI and Hiroshi ASAO

**Key Words:** *Angelica acutiloba* Kitagawa, pest control, insect-proof net

ヤマトトウキ(*Angelica acutiloba* Kitagawa)は、日本において主要な薬用作物の一つである。乾燥した根部は生薬名を「当帰」と呼ばれ、多くの漢方薬に処方されている。奈良県では、かつて五條市大深町を中心に産地が形成されていたが<sup>1)</sup>、安価な輸入品の台頭などにより、現在は栽培面積が著しく減少している。しかし、近年主な輸入元である中国からの安定供給が不安視されており<sup>2)</sup>、さらに、葉の食用利用も可能となったことから、国内での生産拡大が求められている。

一方、ヤマトトウキの生産現場では、害虫による被害が問題となっている。特に、幼虫が葉を食害するキアゲハ(*Papilio machaon* Linnaeus)や、幼虫が地際部に食入することで、株の衰弱や枯死を引き起こすクロモンシロハマキ(*Epinotia majorana* Caradja)は、多発すると甚大な被害が生じる。対策としては薬剤による防除が考えられるが、登録農薬は非常に少なく、十分な防除効果が得られていない。そのため、被害を抑えきれないことが生産拡大への大きな障害となっている。

チョウ目害虫に対する薬剤散布以外の害虫防除方法としては、防虫ネットによる被覆が挙げられる。キクでは、ほ場全体を防虫ネットで被覆する簡易な方法が開発され、生産現場にも普及している<sup>3)</sup>。また、ヤマトトウキ同様、登録農薬の少ないワサビにおいて、防虫ネット被覆がアオムシやコナガなどの被害回避に有効であることが報告されている<sup>3)</sup>。この他にも、防虫ネット被覆による害虫防除法は多くの作物で検討、実用化されているが、ヤマトトウキ栽培においては検討されていない。

そこで、本研究では、ヤマトトウキにおいて防虫ネット被覆栽培を試行し、先述の2種の害虫に対する防除効果および根部収量への影響について調査した。

### 材料および方法

#### 1. 供試ほ場

試験は2014年と2015年に果樹・薬草研究センター(奈良県五條市西吉野町)内のAほ場(2a)、奈良県農業研究開発センター(奈良県橿原市四条町)内のBほ場(2a)において実施した。なお、Aほ場においては、2014年と2015年ともに同一の場所で連作した。

#### 2. 試験区

2014年の調査では、Aほ場、Bほ場ともに試験区として①2mm目合い防虫ネット被覆区(以下、2mm区)、②4mm目合い防虫ネット被覆区(以下、4mm区)および③対照区(防虫ネット被覆なし)の3区を、それぞれ3反復設けた。各区には畝幅70cm、長さ5.5mの畝を畝間30cmで平行に2畝設けた。そこに、株間25cmの1条植えとして1年生のヤマトトウキ苗を2014年4月17日に定植した(22株×2畝)。また、2mm区と4mm区にはパイプハウス骨格(幅2.5m、長さ6m、高さ2m、支柱間隔2m、パイプ外径34mm)を設置した。そこに、ポリプロピレン製白色ネット(商品名:キラリネット, タキイ種苗株式会社製)をパッカーとビニペットで固定した(第1図)。

施肥は、元肥として有機配合肥料(商品名:くみあ

い有機 A801, ジェイカムアグリ株式会社, N:P:K=8:8:8)を窒素成分 20 kg/10a となるように全層施用し, 追肥として同様の肥料を窒素成分が計 20 kg/10a となるように, 5月から9月の間に4回に分けて株元に施用した. なお, 生育期間中には抑草のため, 敷きわらを設置した.

2015年にはAほ場において, 2014年とほぼ同様に試験区を設置したが, 2mm区は設置せず, 4mm区と対照区のみとした. なお, 2015年4月1日に苗を定植し, 栽培管理は2014年と同様とした.



第1図 防虫ネット被覆区の様子

Fig. 1 The experimental plot covered with an insect-proof net.

### 3. 調査方法

主要害虫であるキアゲハとクロモンシロハマキを対象として, 発生状況を調査した. キアゲハは, 全株について発生している幼虫(第2図左)を目視で計数した. クロモンシロハマキは, 全株を対象に地際部を目視で観察し, 幼虫が視認できなくても食入孔と虫糞が確認された場合は被害株とし(第2図右), 被害株数を計数した. 調査期間は, 2014年のAほ場で5月16日から11月27日, Bほ場で7月1日から11月14日, また2015年のAほ場で5月5日から11月12日とした. なお, それぞれ約2~4週間おきに調査を実施した.

根部の収量調査はAほ場で実施した. なお, 目視で病虫害や活着不良などにより生育が明らかに悪い株は調査対象から除外した. 2014年は12月24日に, 2015年は12月25日に根を掘り上げ, 雨よけビニルハウス内にはざかけして一次乾燥を行った. その後, 2014年は3月4日に, 2015年は3月8日に湯もみを実施し, 再び雨よけビニルハウスでそれぞれ2015年5月27日, 2016年5月23日まで二次乾燥を行い, 地上部を切除して根部の乾燥重量(根部収量)を測定

した.

また, 2014年のAほ場においては, 6月20日~9月12日の間, 2mm区, 4mm区および対照区それぞれ1区に温度データロガー(おんどとり TR-71Ui, 株式会社 T&D)を設置し, 区の中央の地面から1.5mの高さの温度を20分間隔で記録した.



第2図 キアゲハとクロモンシロハマキのヤマトトウキにおける発生の様子

Fig. 2 A *Papilio machaon* Linnaeus and an *Epinotia majorana* Caradja on an *Angelica acutiloba* Kitgawa.

左: キアゲハ幼虫の外観

右: クロモンシロハマキ被害株の様子 (株元に食入され, 食入孔から虫糞が見られる)

右下: クロモンシロハマキ幼虫の外観

## 結果および考察

### 1. キアゲハ, クロモンシロハマキの発生状況

2014年の各ほ場におけるキアゲハの発生状況を第3図に示す. 2014年のA,Bほ場の対照区では8月~9月頃をピークとして幼虫の発生がみられたが, 2mm区と4mm区では発生は認められなかった. また, 2015年のAほ場においても, 対照区では幼虫の発生がみられたが, 2014年のように明確な発生ピークが認められなかった. 一方, 4mm区では発生は認められなかった. これらの結果より, 2mm目合いまたは4mm目合いの防虫ネット被覆によって, キアゲハ成虫による産卵が阻止され, 幼虫による被害を回避することができると考えられた.

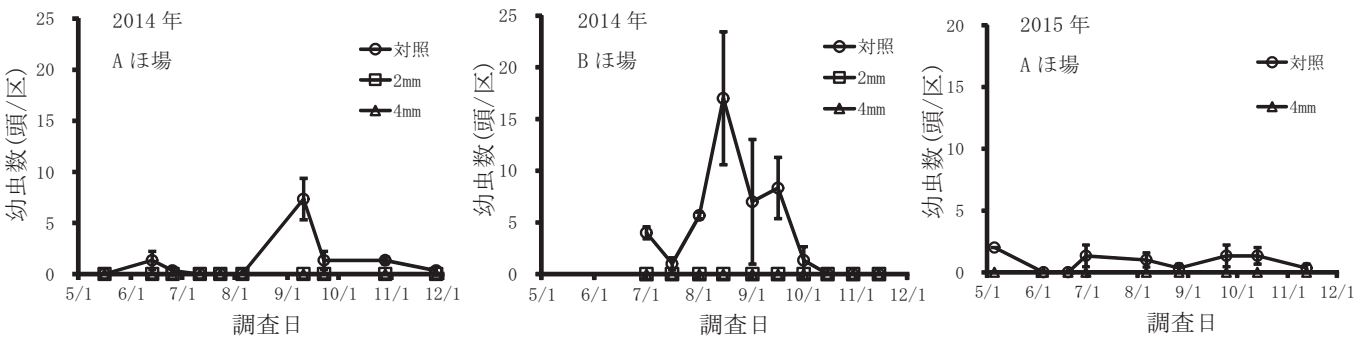
次に, 各ほ場におけるクロモンシロハマキの発生状況を第4図に示す. 2014年では, いずれの供試ほ場においても, 対照区では10月をピークとして被害株の発生がみられた. 被害株の発生は最大でも2株/区程度と少発生であったが, 2mm区と4mm区では発生は認められなかった. このことから, 2mm目合いまたは4mm目合いの防虫ネット被覆によって, クロモンシロハマキの被害を回避できた. ただし, 少発

生条件下の結果であることを考慮する必要がある。一方、2015年のAほ場では、対照区では2014年より多くの被害株が発生した。また、4mm区においても、対照区より少ないものの被害株が発生した。このことから、4mm目合い防虫ネットで被覆しても、クロモンシロハマキの侵入を完全に遮断することができないと考えられる。

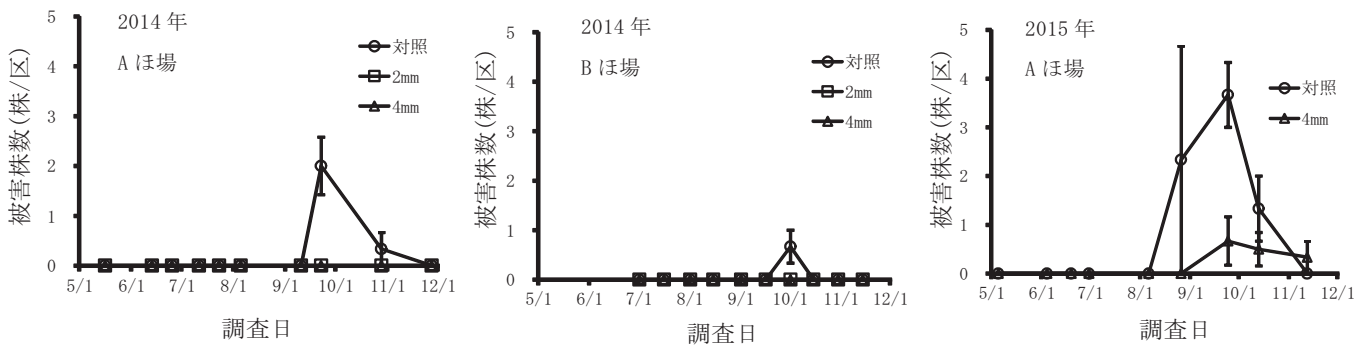
この原因として、まず、地際部でネットが雑草に押し上げられた所などネット被覆の隙間から侵入した可能性がある。また、クロモンシロハマキは前翅長6.5~9.0mmの小型の蛾であるため<sup>7)</sup>、小さいものは4mmの目合いをすり抜けた可能性もある。さらに、クロモンシロハマキの幼虫は、繭を作って土中で越冬する<sup>7)</sup>。本研究では、2014、2015年において同一ほ場で試験を実施している。収穫後の冬から春にかけて防虫ネットを一旦撤去し、ロータリー耕を行った際、対照区や近接ほ場にいた越冬虫が防虫ネットを被覆した試験区に移動した可能性も考えられる。

ただし、2015年においても、4mm区においては、対照区と比べて被害株率は低く抑えられており、クロモンシロハマキに対して防虫ネット被覆は高い被害抑制効果が期待できることから、今後は防虫ネットの目合いや設置方法についてさらに検討する必要がある。

また、2mm区、4mm区において、アブラムシ類が多発生している株が観察され(第5図)、優占種はユキヤナギアブラムシ(*Aphis spiraeicola* Patch)であった。ネット被覆によりアブラムシ類の発生が増加する現象は、他にもハクサイ<sup>5)</sup>やキャベツ<sup>2)</sup>などで報告されている。それらの原因は天敵遮断と考えられているが、当試験におけるアブラムシ類発生の原因は不明である。また、アブラムシ類がヤマトトウキに与える被害程度についても明らかになっていない。今後、ヤマトトウキのネット被覆によるアブラムシ類の発生状況や被害状況および天敵の影響について、調査する必要があると考えられる。



第3図 異なる目合いの防虫ネット被覆がキアゲハ幼虫の発生におよぼす影響  
Fig. 3 Effect of insect-proof nets on numbers of *Papilio machaon* Linnaeus.  
縦棒は標準誤差を表す



第4図 異なる目合いの防虫ネット被覆がクロモンシロハマキ被害株の発生におよぼす影響  
Fig. 4 Effect of insect-proof nets on damages caused by *Epinotia majorana* Caradja.  
縦棒は標準誤差を表す





第5図 防虫ネット被覆区で観察されたアブラムシ類多発生株

Fig. 5 A lot of aphids found on a leaf of *Angelica acutiloba* Kitagawa in the experimental plot covered with insect-proof net.

2. 防虫ネット被覆による根部収量への影響

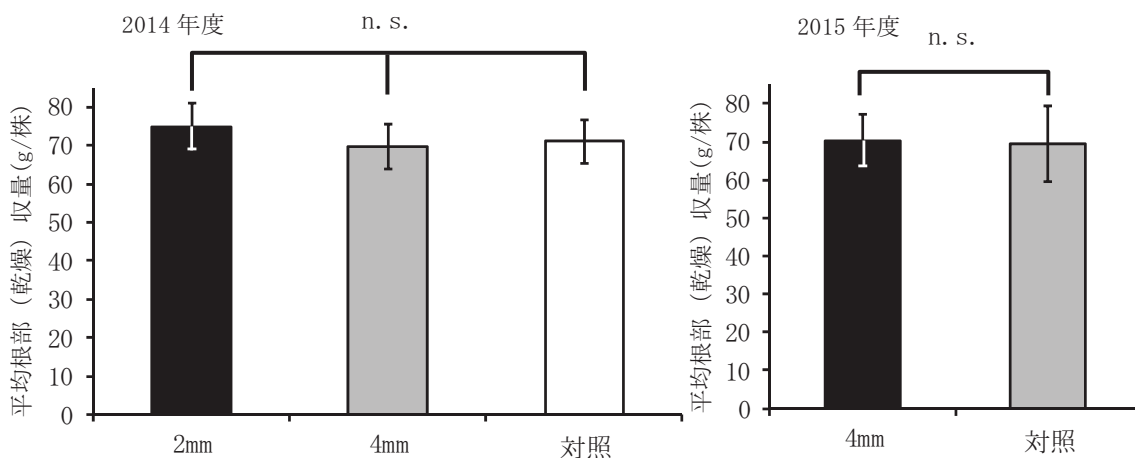
2014年と2015年のAほ場における各区の根部収量を第6図に示す。いずれの年度も区による根部収量の差は見られず、分散分析においても有意差は検出されなかった。このことから、今回供試した防虫ネット(ポリプロピレン製白色ネット)による被覆は、ヤマトトウキの生育に影響を及ぼさないと考えられる。

なお、供試防虫ネットの透光率は、メーカー(タキイ種苗株式会社)調べによると、2mm目合いで95%、

4mm目合いで97%となっており、遮光効果はほぼ無いため、光合成に影響が出なかったと考えられる。また、2014年に測定した各区の温度推移(第7図)をみると、最高気温については2mm区と4mm区においてわずかに対照区より高くなる傾向がみられたが、日ごとの平均気温と最低気温については、区による差はほぼみられなかった。従って、今回供試した2mmまたは4mm目合いの防虫ネットによる被覆では、熱がこもって生育に悪影響を及ぼす可能性も非常に低いと考えられた。

一方、井口ら<sup>2)</sup>は、キャベツにおいて4mm目合い防虫ネット被覆による生育向上が認められたことから、防虫ネットは植物の生育に影響を及ぼす場合があり、防虫ネットの種類(目合い、色および材質など)によっては生育に悪影響を及ぼす可能性を指摘している。今後、ヤマトトウキについても防虫ネットの種類や被覆方法をさらに検討していく場合には、その都度、生育への影響についても確認の必要があると考えられる。

以上の通り、本研究では課題であったキアゲハに対しては、防虫ネット被覆により被害を回避できることを確認した。また、クロモンシロハマキについても被害を軽減することができた。ヤマトトウキの生育にも影響がなかったことから、防虫ネットによる被覆は、これら主要害虫に対して有効な対策となり得る。今後はクロモンシロハマキの被害を抑えきれなかった原因を調査するとともに、ネットの目合いや材質などをさらに検討して防除手段として確立したい。

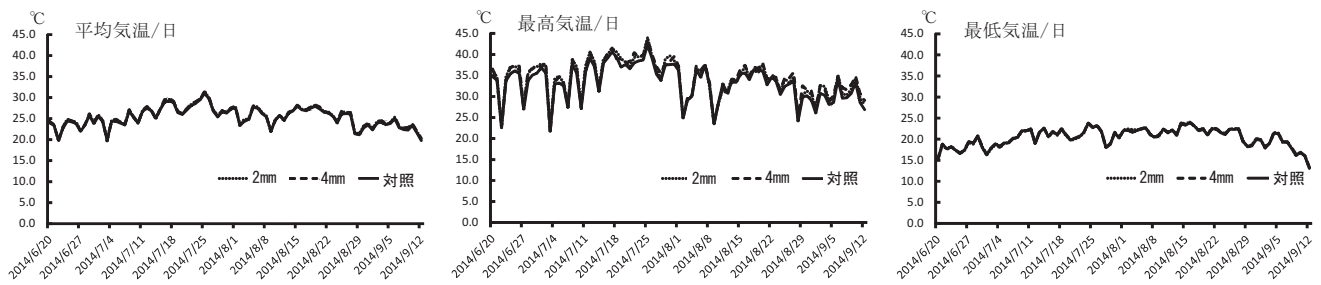


第6図 異なる目合いの防虫ネット被覆が根部収量に及ぼす影響(Aほ場)

Fig. 6 Effect of insect-proof nets on root weight of *Angelica acutiloba* Kitagawa.

n. s. : 有意水準5%で有意差が無いことを示す (2014年度: 分散分析, 2015年度: t検定)

縦棒は標準誤差を表す



第7図 異なる目合いの防虫ネット被覆による気温推移の比較 (2014年度, Aほ場)  
 Fig. 7 Air temperature of experimental plots covered with insect-proof nets.

### 引用文献

1. 福田浩三・村田和也・松田秀秋・谿忠人. 2009. 大和当帰の栽培生産の歴史と現状. 薬史学雑誌. 44(1): 10-17.
2. 井口雅裕・福嶋総子・吉本均・三浦一芸. 2011. 露地栽培における防虫ネット全面被覆が病害虫の発生とキャベツの生育に及ぼす影響. 関西病害虫害研究会報 53: 25-29.
3. 河村精・芳賀一・杉山泰昭・杉山恵太郎. 2010. ワサビにおける総合的病害虫管理 3. アオムシ, コナガおよびカブラハバチに対する防虫ネットの侵入防止効果. 関西病害虫害研究会報 52: 131-133.
4. 国本佳範・小山裕三・印田清秀. 2009. キクのタバコガ類防除のための超簡易露地ネット被覆法. 農業および園芸 84(5): 540-545.
5. 熊倉裕史・長坂幸吉・藤原隆広. 2005. 初冬どりハクサイでの防虫ネットトンネルと太陽熱処理の併用による虫害抑制. 近畿中国四国農業研究センター研究報告 4: 1-14.
6. 白井正人. 2014. 薬用作物について. 農耕と園芸 69(11): 12-16.
7. 岡田利承. 2003. 日本農業害虫大事典. 梅谷献二・岡田利承編. 全国農村教育協会. 東京. 248.