

いんごの特別栽培で新たに顕在化した 害虫の合理的防除に関する検討会

講演要旨集

平成24年12月18日(火)

10:00 ~ 14:30

紫波町情報交流館 大スタジオ

りんごの特別栽培で新たに顕在化した害虫の合理的防除に関する検討会
講演要旨集

目次

頁		
1	新たな果樹害虫としてのヒメボクトウ —その生態を中心に— 千葉大学大学院園芸学研究科教授	中牟田 潔
5	山形県におけるヒメボクトウの発生経緯とこれまでの防除対策 山形県農業総合研究センター園芸試験場	伊藤 慎一
9	ナシマルカイガラムシ(サンホーゼカイガラムシ)の生態と防除対策 (独) 農研機構果樹研究所ブドウ・カキ研究拠点	新井 朋徳
13	果樹園の土着カブリダニ相の変遷とハダニ密度との関係 福島県農業総合センター果樹研究所	佐々木正剛
17	土着カブリダニ類の生態と防除因子としての特性 (独) 農研機構野菜茶業研究所茶業研究領域	豊島 真吾
21	現地りんご園におけるカブリダニ放飼試験の概要 岩手県盛岡農業改良普及センター	加藤 真城

1. はじめに

近年、関東地方や東北地方において、ヒメボクトウ *Cossus insularis* (Staudinger) 幼虫によるリンゴや日本ナシ枝幹部への穿入被害(図1)が急速に増えつつある。ヒメボクトウはボクトウガ科に属するガであり、これまではポプラやヤナギなどの林木を幼虫が加害する森林害虫とされていた。ところが、中西によって日本ナシにおける被害が2005年に報告されて以来、日本ナシやリンゴにおける被害が急速に増加しつつある。すなわち、ヒメボクトウに関する特殊報が、2008年に秋田県(日本ナシ)、2009年に福島県(リンゴ、日本ナシ)、2010年に宮城県(日本ナシ)、茨城県(日本ナシ)、千葉県(日本ナシ)、2011年に岩手県(リンゴ、日本ナシ)、そして2012年には栃木県(日本ナシ)で発表された。その他に山形県(リンゴ)、長野県(日本ナシ、リンゴ)でも被害の報告がある。



図1 ヤナギの材内に集団で生息するヒメボクトウ幼虫

ヒメボクトウは新たな害虫と思われがちであるが、1979年に発行された「原色リンゴ病虫害図説」に「ボクトウガ」の名で記されている昆虫(山田、1979)はその生態や写真から、ヒメボクトウと思われる。しかし、日本ナシの被害は2005年の報告が初めてである。日本ナシやリンゴにおける被害が近年急に増加した原因は不明である。

2. ヒメボクトウについて

分布: 本州、九州、対馬(平嶋、1989)とされているが、徳島県で日本ナシの被害が確認されているので(中西、2005)、四国にも分布している。寄主植物としてヤナギやポプラなどの林木やリンゴや日本ナシなどの果樹が報告されている。

成虫: 成虫の開張は40~60mm。前翅は灰褐色で、黒い波状の線が複数見られる(図2)。ほぼ全身が鱗粉で被われている。触角は糸状である。羽化は6月から8月にかけて見られる。成虫の寿命は雄で5~9日、雌で6~7日、交尾すると雄で3~5日、雌で4~5日と短くなる傾向がある。成虫は午後羽化し、当日の夜には交尾する。

交尾:ヒメボクトウ成虫は夜行性で交尾は通常夕方から夜間に観られるが、昼間でも飼育ケージを暗幕で被うなど暗くしてやると交尾する。雌成虫がコーリングを始めると、雄成虫は羽を羽ばたかせる。交尾時間は平均 23.1 分(9~41 分)。

産卵:雌成虫の産卵数は 157 卵に達する。産卵数は平均 85 卵(35~135)で、20~100 個の卵が樹皮の割れ目などに卵塊で産まれる。産まれた直後の卵は淡い黄色だが、胚発生がすすむにつれて黄褐色に変化する。孵化が近づくと、顕微鏡下で卵殻をとおして孵化幼虫を見ることができる。孵化した幼虫は卵殻を摂食したあと枝や幹に穿入する。



図 2 ヒメボクトウ成虫

幼虫:幼虫は背側が赤紫色~赤褐色を呈し、樹木に穿孔する昆虫には珍しく集合して生息する(図1)。幼虫の集合は老熟幼虫まで維持され、蛹も複数の蛹が集団で見られる。材内に穿入した幼虫は材部を集団で摂食し、虫糞は穿入口から直接排出される。幼虫は材部を集団で摂食するため、加害を受けた樹木は内部が空洞になり、ヤナギ類の場合は強風などで容易に折れてしまう。また、食害部が大きいと通水が阻害されて、被害部から上の枝幹が枯死してしまう。

幼虫期間はヒメボクトウの生活史の中でもっとも長く、樹木を実際に加害する発育ステージである。幼虫で越冬し、6月初旬頃までに蛹になる。実験室内にて人工飼料を用いて14時間照明:10時間消灯、25℃で飼育すると60%は1年以内に羽化し、残りの40%は羽化まで1年半近くを要した。各発育ステージに要する期間を表1に示した。幼虫期間の差がそのまま羽化までの時間に反映していると考えられる。したがって、野外においても1年で羽化するものと、羽化までに2年要するものがあると推察される。

表1 各発育段階に要する日数(中牟田ら、2007を改変)

発育ステージ	日数(平均±標準誤差、日)	個体数
卵	16±3	195
幼虫(年一化)	217±23	54
幼虫(年二化)	417±39	35
蛹	20±3	67
成虫	5±2	51

蛹: 幼虫は老熟すると糸を吐いて繭を作り、その中で蛹化する。蛹は当初明るい茶色から黄褐色を呈し、羽化が近づくと濃い茶色に変化する。羽化時には蛹がその体長の3分の2ほどを樹木表面からその外側に出し、羽化後は蛹殻が樹上に残る。

生活史: 未だ不明な点が多い。茨城県つくば市近郊におけるおおよその生活史は表2のとおりである。幼虫は世代が重なっており、発育ステージの異なる幼虫が1年中いつでも観られる。成虫は6月中下旬から8月中旬にかけて出現する。

表2 茨城県つくば市近郊におけるヒメボクトウの生活史概要。○は各月上中下旬における各発育段階の出現の有無を示す。(中牟田ら、2007)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
卵						○	○○○	○○				
幼虫	○○○	○○○	○○○	○○○	○○○	○○○	○○○	○○○	○○○	○○○	○○○	○○○
蛹						○○○	○○○					
成虫						○○	○○○	○○				

成虫の発生消長: 合成性フェロモンを誘引源に用いたモニタリング・トラップによる成虫の発生消長の一例を図3に示した。山形県では、6月下旬～8月中旬にかけて成虫が発生し、発生のピークは7月中下旬である。同じ方法によって発生消長を調べた徳島県、長野県、福島県では、発生の始まりと終わりが少し前後するが、ほぼ同じ傾向を示し、6月上中旬から8月下旬が成虫の発生期である。

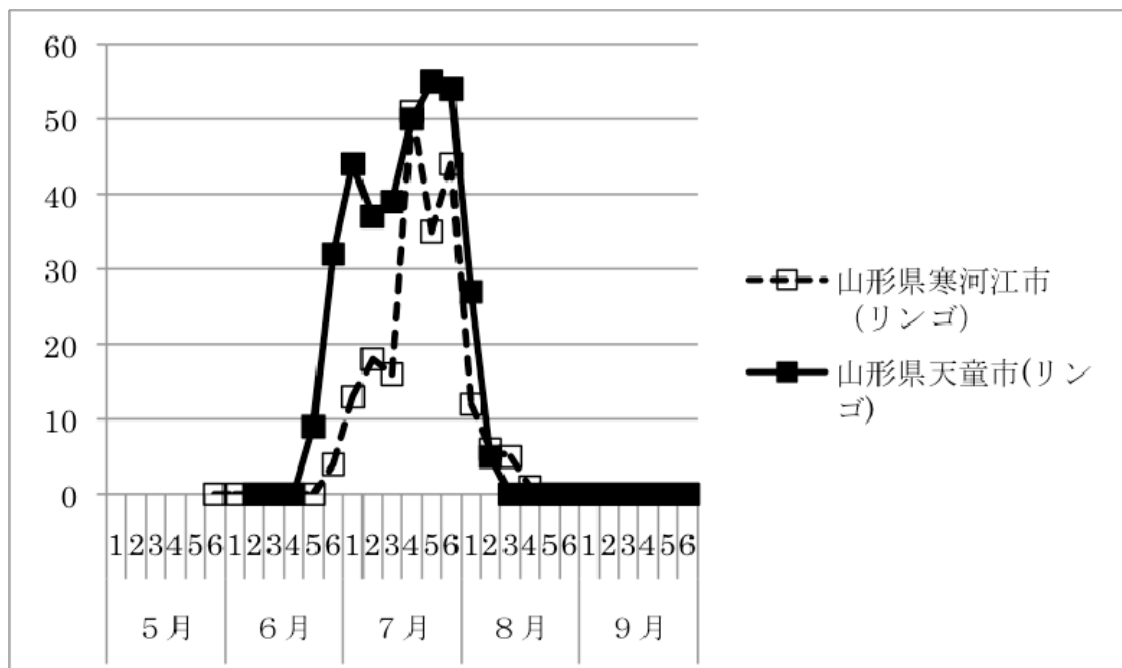


図3 山形県におけるヒメボクトウ成虫の発生消長(中牟田ら、2010を改変)

3. 性フェロモンを用いた防除について

ヒメボクトウは雌成虫が性フェロモンを放出して雄成虫を誘引することが分かっており、さらに性フェロモンは、(E)-3-テトラデセニルアセタートと(Z)-3-テトラデセニルアセタートの 95:5~98:2 混合物であると同定されている(Chen ら、2006)。合成フェロモンを誘引源にしたトラップには、多い日には一晩で 60 匹もの成虫が捕獲されることがある。この性フェロモンは、現在ヒメボクトウの生息確認や分布調査などモニタリングに利用されている。現在性フェロモンを用いた交信かく乱による被害低減効果を確認する研究が進行中であり、遠からず交信かく乱剤が実用化されることが期待される。

4. 参考文献

- Chen, X., Nakamuta, K., Nakanishi, T., Nakashima, T., Tokoro, M., Mochizuki, F. & Fukumoto, T. (2006) Female sex pheromone of a carpenter moth, *Cossus insularis* (Lepidoptera: Cossidae), J. Chem. Ecol. 32:669-679.
- 中西友章 (2005) 日本ナシで初めて確認されたヒメボクトウの発生、日本応用動物昆虫学会誌 49:23-26.
- 中牟田潔、Xiong Chen、北島博、中西友章、吉松慎一 (2007) 日本産ボクトウガ科 *Cossus* 属3種の生態、森林防疫、56:5-9.
- 中牟田潔、伊藤慎一、佐々木正剛、中西友章、南島誠 (2010) 新たな果樹害虫としてのヒメボクトウ、植物防疫、64:779-781.
- 平嶋義宏監修 (1989) 日本産昆虫総目録
- 山田雅輝 (1979) ボクトウガ、工藤祐基編、「原色リンゴ病虫害図説一害虫編・天敵編」、青森県りんご協会、弘前市、26-27.

山形県におけるヒメボクトウの発生経緯と現在の防除対策

山形県農業総合研究センター園芸試験場 伊藤慎一

はじめに

山形県内陸地域のリンゴ園では、8～9年前から、各地でリンゴの樹体内に多数のチョウ目幼虫が食入して大量の虫糞と木屑の混合物（以下フラス）を排出し、樹勢が弱る事例が散見されるようになった。2008年にその加害種が、チョウ目ボクトウガ科のヒメボクトウ *Cossus insularis* (Staudinger)であることが判明した（菅原ら、2009）。

ヒメボクトウの幼虫はリンゴの樹体内に複数の複雑な孔道を構築して集団で加害するため、一般的な薬剤散布では薬剤が孔道内の虫まで到達しにくく防除効果が劣る場合が多い。現在、リンゴのヒメボクトウに適用のある殺虫剤として昆虫寄生性線虫 *Steinernema carpocapsae* 製剤（商品名：バイオセーフ）があるが、効果は使用時の環境条件によって大きく影響を受けるとともに、かん注処理でも樹体内の奥に形成された孔道まで薬剤が到達せず防除効果が振れることがある（伊藤、2010）。

山形県では2008年～2010年に果樹枝幹害虫防除対策確立事業を実施し、県内のヒメボクトウの発生実態を把握するとともに、防除方法の検討を行ってきた。これまでの調査を通して得られたいくつかの知見について紹介したい。

1. ヒメボクトウの発生実態

1) フェロモントラップによる発生消長

2008年～2012年に天童市のリンゴ園で、ヒメボクトウ用のフェロモンルアー（信越化学工業(株)製）を使ったトラップ調査を行った。成虫の誘殺始期は6月中下旬頃で、7月中旬～下旬頃に誘殺盛期となり、8月中旬頃には終息するような1山型の発生消長を示した（図1）。また、2008年に県病虫害防除所が、同じルアーを使って内陸地域の主要産地のリンゴ園9カ所に7月～9月にかけてトラップを設置して15～20日間隔で調査を行ったところ、すべての調査地点でヒメボクトウが誘殺され、県内に広く分布していた。

いずれの調査地点でも誘殺数は、7月中旬～8月上旬の期間が多く8月中旬～9月上旬に終息した（表1）。

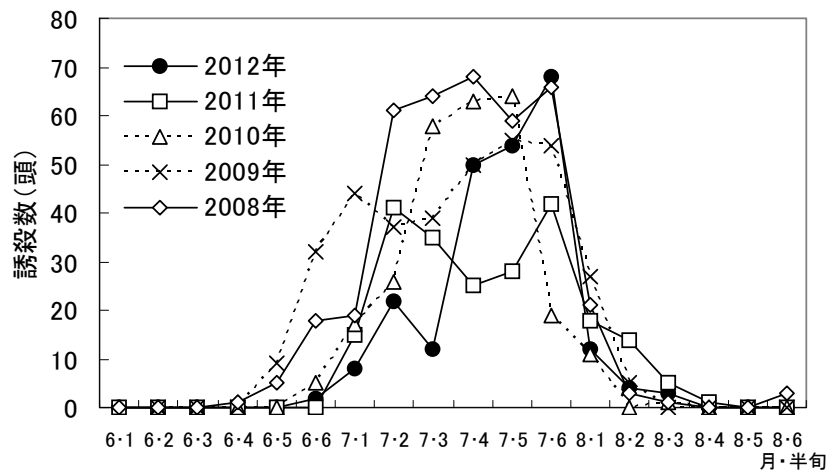


図1 ヒメボクトウのフェロモントラップの誘殺消長(天童市山元)

表1 各地のリンゴ園に設置したフェロモントラップのヒメボクトウ誘殺推移(2008年)

調査地／調査時期	7月上～中旬	7月中旬～ 8月上旬	8月上～中旬	8月中旬～ 9月上旬	誘殺総数(頭)
天童市A	65	78	1	0	144
天童市B	1	1	0	0	2
朝日町A	3	4	0	0	7
朝日町B	6	6	0	0	12
大江町	3	51	19	0	73
東根市A	39	35	1	0	75
東根市B	59	72	8	0	139
米沢市	34	51	1	0	86
南陽市	16	38	1	0	55

注) 県病害虫防除所調査

2) 被害の状況

一般的に枝幹部のヒメボクトウの被害は、樹体の被害孔から排出されるフラスによって気づくことが多い。これらのフラス排出は4月中旬頃までほとんどみられないが、開花期以後の5月中旬頃から目立ち始め、11月上旬頃までみられる(図2)。樹上の高い位置の被害孔は、地表面に落ちて溜まったフラスによって気づくこともある。6月になると樹体の複数の被害孔から大量のフラスが排出されるようになり、これらのフラスには湿った粘性の高いものと乾いた木屑のような形状のものがみられる。湿ったフラスからは特異的な発酵臭が感じられ、幼虫密度の高い圃場では園内に立ち入っただけでこの臭いを感じることもある。

前年加害を受けた被害樹の多くは、梅雨入り頃まで極端な樹勢の低下はあまりみられないが、梅雨明け後の暑くなる時期から急激に葉が黄化して衰弱し、秋には枯死することもある。ヒメボクトウの被害樹を解体すると、内部には齢期の同じような幼虫が集団で寄生していることが多く、カミキリムシ類の幼虫も混在して寄生している場合が多かった。

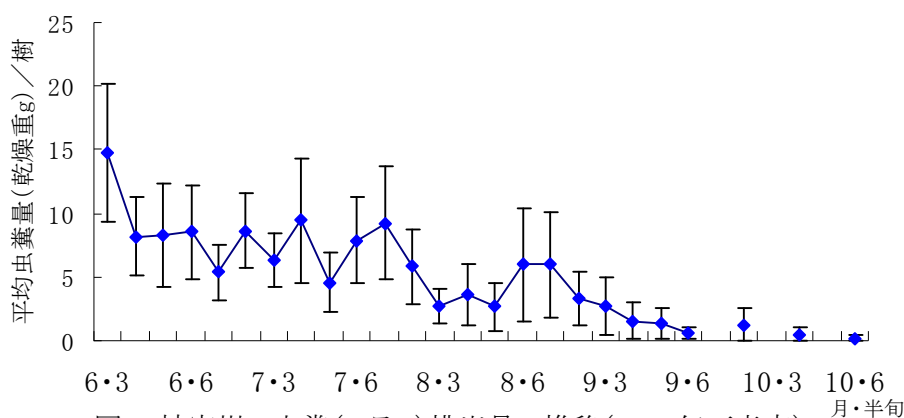


図2 被害樹の虫糞(フラス)排出量の推移(2008年天童市)

図中の縦軸は、標準誤差を示す(N=5)

2. 防除対策の検討

1) 効果が期待できる薬剤の選定

現在、リンゴのヒメボクトウに適用のある殺虫剤は、*Steinernema carpocapsae* 剤のみであるが、使用時の環境条件や薬剤の保存性の面で使いにくい部分があり、既発生園では防除対策に苦慮している。そこでヒメボクトウ幼虫に効果が期待できる薬剤を選定する

ため、2009年に室内試験を行った。供試虫としてリンゴの被害樹内のヒメボクトウ幼虫を採取し、*Steinernema carpocapsae*（商品名：バイオセーフ）100万頭/L、BT水和剤（商品名：バイオマックスDF）2,000倍、MEP乳剤（商品名：ガットキラー乳剤）100倍、フルベンジアミド水和剤（商品名：フェニックス顆粒水和剤）4,000倍の4剤を試験した。

試験は人工飼料（インセクタLFS）を供試薬液に浸漬する食餌法により、幼虫に対する殺虫効果を検討した。防除効果は*Steinernema carpocapsae*製剤とフルベンジアミド水和剤が高く、MEP乳剤の効果はやや低く、BT水和剤は低かった（図3、表2）。

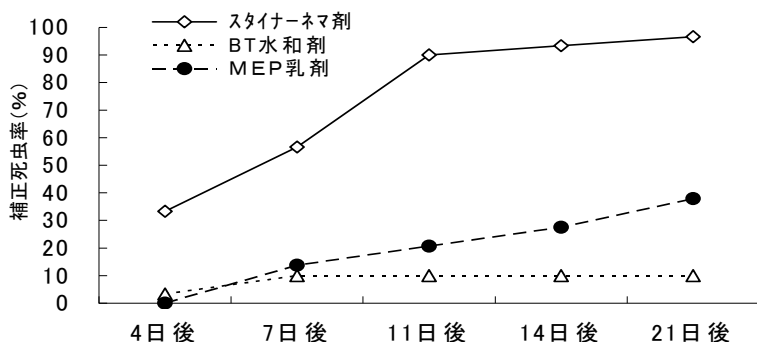


図3 ヒメボクトウ幼虫に対する各種薬剤の効果（2009年）

表2 フルベンジアミド水和剤の殺虫効果

供試薬剤名	希釈濃度	区	供試虫数	供試虫の頭幅(mm) 平均±標準誤差	生存虫数*(死虫率%)				
					1日後	3日後	7日後	14日後	21日後
フルベンジアミド水和剤	4000倍	I	10	3.69±0.09	1 (90.0)	1 (90.0)	1 (90.0)	1 (90.0)	1 (90.0)
		II	10	3.86±0.07	0 (100)	0 (100)	0 (100)	0 (100)	0 (100)
対照（展着剤）	10000倍		10	3.89±0.09	10	10	10	10	10

*小筆でつついて正常歩行できない虫は苦悶虫とし、死虫扱いとした。

2) *Steinernema carpocapsae* 製剤（商品名：バイオセーフ）の防除効果の検証

① 被害樹のかん注処理に用いた器材について

2009年～2011年にかけて、室内試験で効果の高かった *Steinernema carpocapsae* 製剤のヒメボクトウに対する圃場での防除効果を検証した。本剤の処理時期は、いずれの年次も虫糞排出が目立ってくる5月中旬～6月にかけて行った。被害孔に供試薬液をかん注するために用いた道具は、2009年が50mlの注射器の先端に医療用のカテーテルを装着した簡易かん注器（写真1）、2010年は農薬メーカーで製作された専用インジェクター（300mlの洗浄瓶の先端にカテーテルが装着されたもの）を利用した（写真2）。これらのかん注器は、装填できる薬量が少なく、かん注時の圧力が強くかからない等の課題があった。

そのため2011年からはかん注処理用器材として、フロアブル剤専用圧力噴霧器（商品名：フロちゃん）を利用した（写真3）。本噴霧器は、先端ノズルに工夫があり、被害孔道への薬液注入も容易であった。また、薬液を2L程度装填できるため、かん注処理時の使い勝手は前述のインジェクター等よりも優れていた。

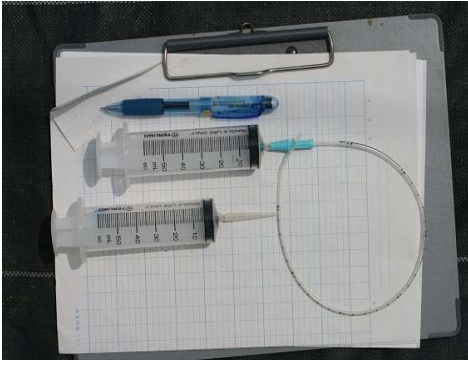


写真3 フロアブル剤専用噴霧器

② *Steinernema carpocapsae* 製剤(商品名:バイオセーフ)のかん注処理による防除効果

5月中旬にかん注処理5~7日前に、リンゴのヒメボクトウ被害孔でフラスの排出がみられる孔をピンで印をつけ、ブラシでフラスをすべて除去した。再度、薬剤処理直前に被害孔のフラスの排出状況を調査してフラスを除去した。その後、所定濃度の *Steinernema carpocapsae* 製剤を前述の各かん注器を利用して、被害孔に十分量(20~50ml/孔の割合で他孔から薬液が溢れたら注入を止め、別の被害孔へかん注をした)をかん注した。

調査は、処理7日後、14日後、21日後に処理被害孔のフラスの排出状況から防除効果を検討した。調査時には、ヒメボクトウ幼虫の *Steinernema carpocapsae* 感染による死亡虫が被害孔からぶら下がっている現象が観察されることもあったが、3ヵ年を通じていずれの年次も *Steinernema carpocapsae* 製剤は処理区によってかん注後のフラスの排出状況に差がみられ、防除効果に振れを生じて安定しなかった。

3. おわりに

生産現場では被害があっても生産者がカミキリムシ類の被害と誤認し、発生初期の段階だと気がつかずに見過ごしてしまうことも多い。樹体に大きな損傷を与えるヒメボクトウは、防除の難しい害虫と考えられる。実際に農薬適用のある *Steinernema carpocapsae* 製剤の効果も振れることが多く、被害樹は最終的には枯死して伐採されてしまうこともある。このヒメボクトウの防除は、一つの手法だけで効果を高める技術開発は難しく、耕種的対策等を含めた総合的な防除対策の確立が必要である。

今後は、関係機関と連携をしながら本種の被害を防止するための総合的な防除技術の確立に向けて取り組んでいきたい。

引用文献

菅原秀治・平澤秀弥・高部真典・阿部篤智・伊藤慎一(2009) 山形県のリンゴ園におけるヒメボクトウの発生実態. 北日本病虫研報 60: 277-280

伊藤慎一(2010) リンゴのヒメボクトウに対する昆虫寄生性線虫スタイナーネマ・カーポカプサエの防除効果. 北日本病虫研報 61: 215-219

中牟田 潔・伊藤慎一・佐々木正剛・中西友章・南島 誠(2010) 新たな果樹害虫としてのヒメボクトウ. 植物防疫 64(12): 1-3

ナシマルカイガラムシ(サンホーゼカイガラムシ)の生態と防除対策

(独) 農研機構果樹研究所ブドウ・カキ研究拠点 新井朋徳

1. はじめに

ナシマルカイガラムシ(サンホーゼカイガラムシ)は中国東北部原産の害虫と考えられ、現在ではほぼ世界各地に分布します。日本では北海道から九州まで分布し、カンキツ、リンゴ、ナシ、ビワなど多くの果樹の害虫となっています。近年、リンゴなどの落葉果樹で複合交信攪乱剤を利用した減農薬栽培体系が広まり、それに伴いナシマルカイガラムシの発生が報告されるようになってきました。この害虫が多発すると果実への直接的な加害に加え、枝枯れや樹勢の低下などが引き起こされ、その被害の影響は複数年に及ぶこともあります。ナシマルカイガラムシの密度を低く抑える有効な天敵はおらず、天敵による密度抑制は期待できません。このため、発生したときには殺虫剤による密度抑制が必要です。今回、ナシマルカイガラムシの発生生態と防除について紹介します。

2. ナシマルカイガラムシの生態

1) 発育生態

ナシマルカイガラムシは雌雄で発育形態が異なります。雌は1齢幼虫、2齢幼虫を経て成虫となりますが、雄は1齢幼虫、2齢幼虫、前蛹、蛹を経て有翅の成虫になります。ナシマルカイガラムシは、ふ化直後に、歩行幼虫と呼ばれる一時期があります(写真1)。この時期に新たな寄生部位を探し、定着するとその後は動くことができなくなります。歩行幼虫と体が十分に介殻で覆われていない1齢幼虫(写真2)は殺虫剤の影響を受けやすいことから、防除対象となります。



写真1 ナシマルカイガラムシ歩行幼虫



写真2 定着3日目のナシマルカイガラムシ1齢幼虫(20℃飼育)

2) 発生生態

ナシマルカイガラムシの歩行幼虫発生時期を把握することは防除時期を把握する上で重要であることから、各地で調査が行われ、青森県、岩手県、福島県、長野県、埼玉県、千葉県、和歌山県、徳島県などで発生時期や年発生回数などが明らかになっています。関東以西では、歩行幼虫は年3回発生し、第1世代、第2世代はいずれの地域でもおおよそ5月下旬～7月上旬、7月中旬～8月に発生します。第

3世代幼虫発生時期やピークは地域により異なり、早いところでは8月下旬から発生が始まり、9月中旬ごろにピークとなります。一方、リンゴの主生産地である東北地方における発生は上記4県とは異なり、福島県のふ化盛期は6月中旬、8月上旬～中旬、10月中下旬で、岩手県では6月下旬～7月、8月下旬～9月（図1、2）の年2回であり、地域によりナシマルカイガラムシの発生時期および世代数が異なります。越冬は1齢幼虫で行い、最後に発生した世代の1齢幼虫が越冬し翌年の発生源になりますが、他の発育ステージは翌年の発生源になりません。このため、冬季にステージが均一化され、翌年の幼虫発生時期が比較的まとまります。特に第1世代幼虫は発生時期が比較的短いことから、この世代が防除対象となります。

3) 歩行幼虫発生時期と積算温度の関係

岩手県盛岡市において、ナシマルカイガラムシの発育零点と発育上限温度をそれぞれ10.5℃、32.2℃とし、3月1日を起点として歩行幼虫発生時期の有効積算温度を求めたところ、

第1世代歩行幼虫は330日度を越えた頃から発生し、380日～450日度あたりで発生ピークとなり（表1）、600日度頃に終息しました。また、第2世代歩行幼虫は1000日度を越えた頃から発生し、1100～1200日度頃に発生ピークとなり、1500日度頃に終息しました。この有効積算温度の関係を利用して、徳島県、和歌山県、埼玉県、長野県などで過去に報告された第1世代幼虫発生時期と気温から推測した

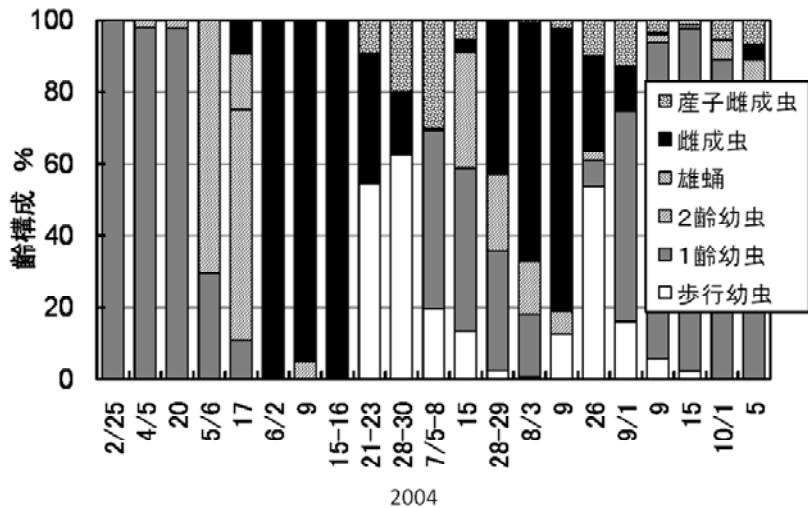


図1 岩手県盛岡市のリンゴにおけるナシマルカイガラムシ各ステージ消長

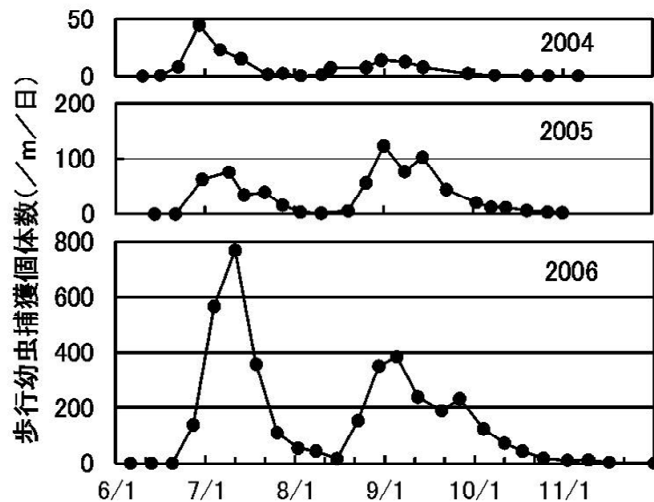


図2 ナシマルカイガラムシ歩行幼虫発生消長

※ 縦軸の数値は1日あたり1mあたり両面テープに捕獲された歩行幼虫数を示す

発生時期を比較したところ良好な関係が得られたことから、歩行幼虫発生時期が未解明な地域においても表2のように、発生時期を推測することができると考えられます。

表1 第1世代歩行幼虫発生ピーク時期と3月1日を起点とした積算温度（日度）の関係

第1世代幼虫発生時期	平均	標準誤差
発生初期	333.7	19.9
発生ピーク	428.8	23.2

表2 積算温度から推測した各アメダス地点におけるナシマルカイガラムシ歩行幼虫発生ピーク時期

アメダス地点	各都市における発生ピーク推測時期		
	2012年	2011年	2010年
二戸市	7.6～15	7.2～9	7.2～10
盛岡市	6.28～7.6	6.30～7.7	6.26～7.4
紫波町	6.28～7.6	6.29～7.6	6.26～7.3
一関市	6.24～7.4	6.22～30	6.25～7.2

3. 防除

ナシマルカイガラムシに対して登録のある薬剤は果樹の樹種により異なります。リンゴでは休眠期のマシン油乳剤と幼虫発生時期のアプロードフロアブル、モスピラン水溶剤、オリオン水和剤、マラソン乳剤がカイガラムシ類に登録があることから、これら薬剤で防除します。

1) 休眠期の防除

発芽前までに行われるマシン油乳剤の散布は本種に対しても有効です。ただし、ハダニ類に対して登録がある濃度ではカイガラムシ類に対し効果が認められないことから、使用基準に記載してある防除時期、濃度で防除する必要があります。

2) 歩行幼虫および定着した1齢幼虫に対する防除

ナシマルカイガラムシの防除では、歩行幼虫発生期間が比較的短い第1世代歩行幼虫発生時期が適します。防除のタイミングとしては、薬剤に弱い1齢幼虫が比較的そろそろ歩行幼虫発生ピークから少し後の時期（有効積算温度で111日度経過した時期、盛岡ではおおよそ10日）までが適期になると考えられます。岩手県盛岡市

では歩行幼虫発生ピークは6月下旬から7月上旬に認められることから、7月上旬が防除時期になると考えられます。

3) 防除後・防除歴変更後の増加について

ナシマルカイガラムシの防除を行い、うまくいくとしばらくの間は被害が収まります。しかしながらその後ナシマルカイガラムシに対する防除を全く行わないと数年後に果実被害が発生する恐れがあります。また、防除歴を変更して7月上旬の殺虫剤散布を省く体系に変更した場合も、同様にナシマルカイガラムシの増殖に適する環境となり、やがてその被害を受ける可能性が高くなります。ナシマルカイガラムシの増加は個々の園により異なると考えられることから、一概に防除後何年後に被害が発生すると言うのは難しいところですが、殺虫剤を全く散布しない園地において調査した結果、早ければ防除後3年後に果実被害が目立つ密度に回復する可能性があることが示

されました(図3)。このことから、防除後もしくは防除歴変更後3年くらいからナシマルカイガラムシの発生に注意し、発生が認められた場合は密度が低いうちに防除を行うことが重要です。

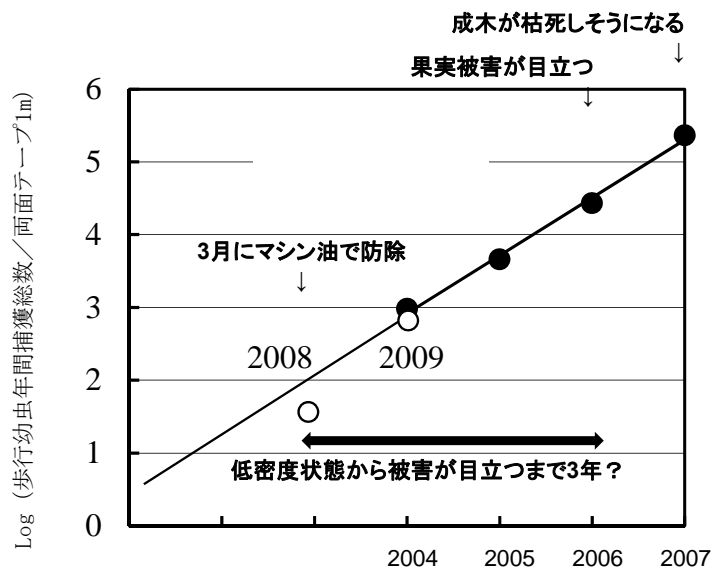


図3 2004年から2007までのナシマルカイガラムシ増加のグラフ上(●)に防除後のデータ(○)を当てはめた例。2009年を重視して当てはめた例。

ナシマルカイガラムシは今から約

100年前に殺虫剤抵抗性が発達したことが報告され、世界で最初に薬剤抵抗性が発達した害虫として知られていますが、国内では現在に至るまで、ナシマルカイガラムシの殺虫剤抵抗性に関して報告はなく、登録のある薬剤を使用することで防除が可能です。しかしながらカイガラムシ類では最近薬剤抵抗性の発達が発見されるようになってきたことから、ナシマルカイガラムシについてもむやみに薬剤散布を行うと抵抗性の発達が起こる可能性もあります。このため、殺虫剤による防除を行うときには適期に薬剤を使用し、不必要な薬剤散布を行わないよう心がけます。

果樹園の土着カブリダニ相の変遷とハダニ密度との関係

福島県農業総合センター果樹研究所 佐々木正剛

1 はじめに

福島県のモモ、リンゴなどの果樹に発生するカブリダニ類の優占種は、1995年の調査ではケナガカブリダニであったが、2009年の調査ではケナガカブリダニからフツウカブリダニやミヤコカブリダニに代わっている。また、合成ピレスロイド剤のカブリダニの発生に及ぼす影響は、カブリダニの種類によって異なることが明らかになっている。

そこで、モモとリンゴで行った調査結果を中心にしてハダニとカブリダニの関係について紹介する。

2 モモ園でのハダニの種類

2009年の調査では、モモ樹ではナミハダニ属のナミハダニとカンザワハダニ、マルハダニ属のクワオオハダニの3種が確認された。今回は2009年以前に認められたリンゴハダニは確認されなかった。下草ではカンザワハダニとナミハダニが確認されたが、クワオオハダニは全く確認されなかった。優占種はモモ樹ではクワオオハダニ、下草ではカンザワハダニであった（表1）。

表1 モモ園で発生が確認されたハダニの種類と個体数（2009）

ハダニ類	調査場所		現地モモ園 モモ樹 ³⁾
	モモ樹 ¹⁾	下草 ²⁾	
クワオオハダニ	843(87.5)	0(0)	1,707(80.5)
カンザワハダニ	120(12.5)	144(94.1)	390(18.4)
ナミハダニ	0(0)	9(5.9)	23(1.1)
合計	963(100)	153(100)	2,120(100)

1) 6～10月まで毎月2回、2ほ場の27株について各樹20葉の合計数

2) 6～10月まで毎月2回、2ほ場の27株について各樹の下草5種各12株の合計数

3) 6～10月まで毎月1～2回、43ほ場の129株について各樹10～20葉の合計数

4) () の数値は割合%を示す

表2 福島県のモモにおけるハダニ類の発生面積(病虫害防除所)

年度	作付面積	種類	程度別発生面積 (ha)				計
			少	中	多	甚	
1999	1748	ナミハダニ	730	181	22	0	933
		リンゴハダニ	194	0	0	0	194
2005	1748	ナミハダニ	667	61	0	0	728
		リンゴハダニ	577	143	36	0	755
2006	1750	ナミハダニ	792	96	58	10	956
		リンゴハダニ	254	38	19	0	312
2007	1760	ナミハダニ	290	66	10	0	366
		リンゴハダニ	145	49	5	0	199
		クワオオハダニ	580	58	10	0	648
2008	1800	ナミハダニ	299	84	0	0	383
		リンゴハダニ	84	34	0	0	118
		クワオオハダニ	654	168	56	0	878
2009	1790	ナミハダニ	36	0	0	0	36
		リンゴハダニ	14	0	0	0	14
		クワオオハダニ	263	114	56	0	433

福島県ではこれまでモモ樹ではナミハダニが優占していたが、優占種がナミハダニからクワオオハダニに変化していることが判明した。クワオオハダニの発生は2006年に果樹研究所内のモモとナシにおいて確認された。その後現地でも確認され、2009年度の発生面積はモモの栽培面積1,790haのうち、クワオオハダニが433ha、ナミハダニが36ha、リンゴハダニが14haであった（表2）。

なぜ福島県においてクワオオハダニの発生が多くなってきたのか、繁殖力や薬剤感受性、天敵、温暖化などが影響していると考えられるが、その理由は判然としない。

3 モモ園でのカブリダニの種類

果樹研究所ではモモ樹においてカタカブリ属のフツウカブリダニ、ウスカブリダニ属のミヤコカブリダニ、ケナガカブリダニ、ムチカブリダニ属のトウヨウカブリダニ、ミチノクカブリダニ、ニセラーゴカブリダニ、ナラビカブリダニ属のイチレツカブリダニ、コウズケカブリダニ、下草においてマクワカブリダニの合計9種が確認された（表3）。国内の在来カブリダニは85種が確認されているため、今後発生種数は増える可能性がある。モモ樹における優占種は果樹研究所、現地モモ園ともにフツウカブリダニとミヤコカブリダニであった（表3）。

フツウカブリダニは6～7月と9月、ミヤコカブリダニとニセラーゴカブリダニは8～9月、コウズケカブリダニは7月に比較的発生割合が高い状況にあり、カブリダニの発生は季節的に変動すると考えられた（表4）。カブリダニの発生が確認されたほ場数は33か所、そのうち18か所で1種、12か所で2～4種、3か所で5～7種のカブリダニが確認され、2種以上のカブリダニが同時に棲息するほ場が45%みられた（表5）。

表3 モモ園で発生が確認されたカブリダニの種類と個体数（2009）

カブリダニ類	調査場所		現地モモ園 モモ樹 ³⁾
	果樹研究所 モモ樹 ¹⁾	下草 ²⁾	
フツウカブリダニ	570(36.4)	37(45.1)	388(38.0)
ミヤコカブリダニ	616(39.3)	27(32.9)	518(50.6)
ケナガカブリダニ	4(0.3)	2(2.5)	6(0.6)
マクワカブリダニ	0(0)	6(7.3)	0(0)
トウヨウカブリダニ	6(0.3)	0(0)	2(0.2)
ミチノクカブリダニ	9(0.6)	5(6.0)	1(0.1)
ニセラーゴカブリダニ	103(6.6)	2(2.5)	98(9.6)
イチレツカブリダニ	57(3.6)	1(1.2)	5(0.5)
コウズケカブリダニ	203(12.9)	2(2.5)	4(0.4)
合計	1,568(100)	82(100)	1,022(100)

1) 2) 3) 4) は表1を参照

表4 果樹研究所モモ樹¹⁾におけるカブリダニの発生種および発生推移（2009）

調査時期	フツウカブリダニ	ミヤコカブリダニ	ケナガカブリダニ	トウヨウカブリダニ	ミチノクカブリダニ	ニセラーゴカブリダニ	イチレツカブリダニ	コウズケカブリダニ	合計
6月	92	20	0	0	0	0	6	17	135
7月	183	82	0	0	0	18	24	103	410
8月	189	413	0	1	9	52	14	60	738
9月	106	101	4	3	0	33	12	19	278
10月	0	0	0	2	0	0	1	4	7
合計	570	616	4	6	9	103	57	203	1,568

1) は表1を参照

表5 モモにおけるカブリダニの種類別発生ほ場数

	カブリダニ類の発生種数							合計
	1種	2種	3種	4種	5種	6種	7種	
発生ほ場数	18	4	3	5	1	1	1	33
	カブリダニ類の発生種							
	フツウカブリダニ	ミヤコカブリダニ	ケナガカブリダニ	フウツ+ミヤコ				
発生ほ場数	3	12	2	12				

福島県では、果樹園に発生するカブリダニに関する記録が少ない。1971年にケナガカブリダニの生態調査、1995年にケナガカブリダニの薬剤感受性検定を実施しており、その他のカブリダニについての記載はない。その後、リンゴ園で2000年にミヤコカブリダニ、2001年にミチノクカブリダニ、イチレツカブリダニ、ニセラーゴカブリダニ、フツウカブリダニが初めて確認されたが、優占種はケナガカブリダニであった。

2009年の調査において、優占種がケナガカブリダニからフツウカブリダニとミヤコカブリダニに変化したことが判明した。カブリダニの優占種が変化してきた要因として、薬剤感受性やハダニの優占種の変化などが考えられるが、その理由は判然としない。

果樹研究所では殺虫剤の使用回数が少ないほどカブリダニの発生種数が多い傾向があったが、現地では殺虫剤とカブリダニとの関係は判然としなかった（表5）。

表5 殺虫剤の種類および使用回数とカブリダニ類の発生種数(2009)

殺虫剤の種類	所内A	所内B	所内C	所内D	現地A	現地B	現地C	現地D	現地E
有機リン剤	0	0	0	0	0	3	0	1	2
合成ピレスロイド剤	0	0	0	0	0	2	0	1	0
ネオニコチノイド剤	1	1	3	2	1	2	2	2	2
I GR剤	0	0	0	2	2	1	2	1	2
ベンゼンジカルボキサミド剤	0	0	0	1	0	1	1	1	1
合計	1	1	3	5	3	9	5	6	7
カブリダニ類の発生種数	7	6	5	4	4	4	3	4	4

4 リンゴ園でのハダニとカブリダニ

2009年のリンゴほ場Aの殺虫剤無処理区では、ハダニ類はリンゴハダニのみが発生した。カブリダニ類は6種が確認され、フツウカブリダニが優占し、他にミヤコカブリダニやコウズケカブリダニなどが観られた。殺ダニ剤（ダニサラバフロアブル）区では散布後にリンゴハダニは全く発生しなかったが、フツウカブリダニは散布後も継続して発生した（図1）。殺ダニ剤とモスピラン水溶剤混用区でも殺ダニ剤区と同様の発生推移を示した。これに対し、殺ダニ剤とアディオオン水和剤混用区ではフツウカブリダニは散布後に全く発生しなかった（図1）。なお、ミヤコカブリダニはいずれの区においても、個体数は少ないものの散布後も継続して発生した。

2010年のリンゴほ場Bの殺虫剤無処理区では、リンゴハダニが優占した。カブリダニ類は6種が確認され、フツウカブリダニが優占し、その他にミヤコカブリダニやニセラーゴカブリダニなどが確認された（図2）。一方、アディオオン水和剤区、スカウトフロアブル区ともに第1回散布後にフツウカブリダニの個体数が減少し、それに代わってミヤコカブリダニが優占する現象がみられた（図3、4）。

2009年～2010年の野外試験の結果から、ダニサラバフロアブルとモスピラン水溶剤はフツウカブリダニに対する影響は小さいと判断された。一方、アディオオン水和剤とスカウトフロアブルはフウツカブリダニに対する影響が大きく、ミヤコカブリダニに対する影響は小さいと判断され、室内試験の結果と一致すると考えられた。

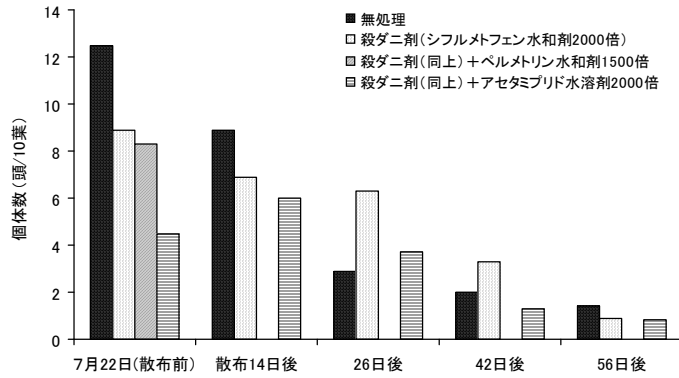


図1 リンゴほ場Aにおけるフツウカブリダニに対する殺虫剤・殺ダニ剤の影響(2009)

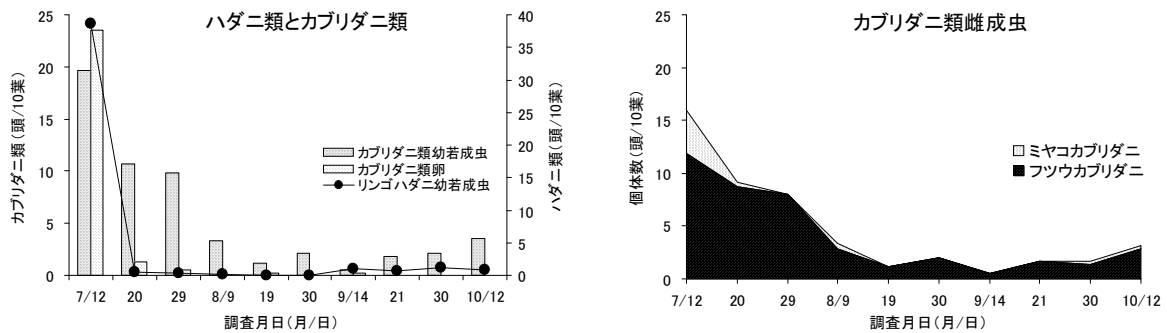


図2 リンゴほ場Bの殺虫剤無処理区でのハダニとカブリダニの発生推移(2010)

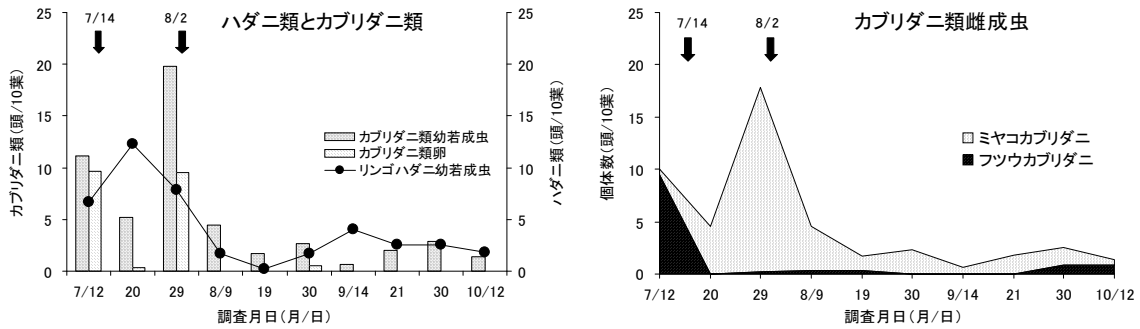


図3 リンゴほ場Bのアディオン水和剤区でのハダニとカブリダニの発生推移(2010)

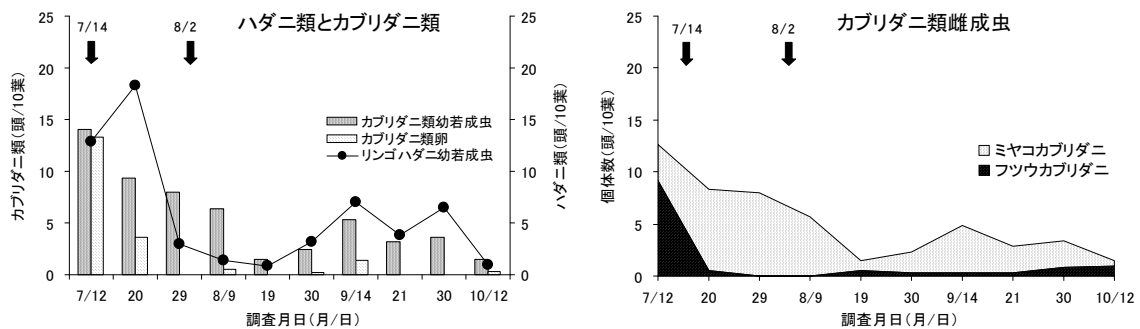


図4 リンゴほ場Bのスカウトフロアブル区でのハダニとカブリダニの発生推移(2010)

土着カブリダニ類の生態と防除因子としての特性

(独) 農研機構野菜茶業研究所茶業研究領域 豊島真吾

はじめに

日本には91種の土着のカブリダニ類が果樹園や茶園、それらの周辺に生える灌木林、公園の緑化樹、牧草地、道路脇の雑草、山林などに広く生息する。これらのカブリダニ類は微小昆虫類や菌類の孢子や菌糸、花粉などを捕食して生態系のバランスを保つ一翼を担っていると考えられる。このうち、微小昆虫類やダニ類を捕食する能力が高い種については、天敵製剤として開発が期待されている。一方で、注目されていない多くの土着種については、生態や生活史特性などは解明されていないため、利用技術の開発が着手されていない。現在、これら注目されてこなかった土着カブリダニ類の機能に関心が集まり、それらの効率的な活用が模索され始めている。

土着カブリダニ類の機能とは

自然生態系には、カブリダニ類だけでなく農業害虫であるハダニ類も生息している。しかしながら、自然生態系におけるハダニ類の生息密度は非常に低く、大発生することはほとんどない。その主な理由を考える場合、ハダニと植物（餌としての植物の質）の関係よりも、ハダニと天敵の関係に注目した方が良さそうである。ハダニの天敵としてはカブリダニ類だけでなく、テントウムシ類、ハネカクシ類、タマバエ類、アザミウマ類などが知られており、これらの天敵類が単独で、もしくは相互に干渉しながら多様な餌資源を捕食することにより、ハダニの密度を低く抑えていると考えられる。ハダニを低い生息密度で安定的に維持するためには、捕食能力の比較的小さいカブリダニ類が重要な役割を担っており、様々な特性を有する多様なカブリダニ類が混在することにより、安定性が増すと考えられる。

多様なカブリダニの混在とは

このようなカブリダニとハダニの関係を「食う-食われる」の関係もしくは「食物連鎖」の関係と呼ぶことがある。多様なカブリダニが混在するということは、この「食う-食われる」の関係が網のように複雑に絡み合っているとされる。このような状態を「食物連鎖網」と呼ぶこともある。この食物連鎖網では、一つの「食う-食われる」の関係が失われても、別の「食う-食われる」の関係がそれを補い、食物連鎖網を安定に保つことができると考えられる。しかし、生態系における食物連鎖網を解明することは困難であり、カブリダニとハダニの関係という限定された関係についても、解明するための方法論すら確立されていない。今後、多様なカブリダニが混在している状況証拠を蓄積するとともに、その構成メンバーである「今

まで注目されてこなかった種」の生態や生活史特性，特に餌メニューの解明が期待される。

茶園における土着カブリダニ類の機能の例

過去に，お茶では薬剤抵抗性のカンザワハダニが大発生して大きな問題となり，その解決策として，薬剤抵抗性のケナガカブリダニが育成され，その利用技術が研究されてきた．しかし，近年，多くの茶産地でカンザワハダニの発生は少なくなっており，その問題がクローズアップされることはほとんどない．ところが，過去の経験から，一番茶の収穫前のダニ剤防除を省略することはない．一番茶前のダニ剤防除を省略するためには，カンザワハダニの発生が少なくなっている原因を解明することが不可欠である．これは，茶におけるダニ剤防除の省略に貢献するだけでなく，他の作目のハダニ問題を解決する糸口を見いだすことになるだろう．

お茶では，苗を植えてから5年程度で経済栽培ができる状態になり，その後，20年から30年は植え替えることはない．ただし，5年から7年に1回の割合で，「中切り（もしくは深刈り）更新」を行う．カンザワハダニが観察されない茶園でも，中切り更新すると，更新後に裾部に残った葉にカンザワハダニの発生を観察できる．過去の経験に加えて，中切り更新時に観察されるカンザワハダニも，一番茶前のダニ剤防除を省略できない原因と言える．

中切り更新後に観察されるカンザワハダニは，2週間もすると全くいなくなってしまう（図1）．その要因としてカブリダニ類が重要な役割を担っていることがわかってきた．中切り前には観察されなかったカブリダニも，カンザワハダニの発生に伴って50葉あたり25頭が観察され，カンザワハダニの減少とともにカブリダニの密度は低下した（図2）．中切り2年目の茶園でもカンザワハダニの密度が一時的に高くなってから低下した．一方，カブリダニの密度は高くなることは無かったが，カンザワハダニの密度が低下してもその密度は維持された．

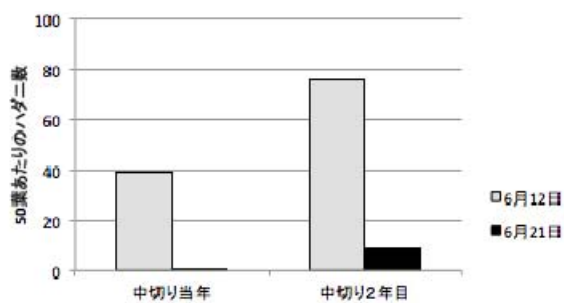


図1. 中切り更新後のカンザワハダニの推移

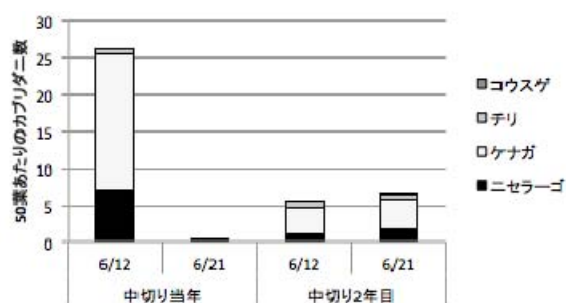


図2. 中切り更新後のカブリダニの推移

これらの観察結果は以下のように解釈される。すなわち、

- ① カンザワハダニが観察されない茶園では、非常に低い密度でカンザワハダニと多様なカブリダニ類が生息する。
- ② 中切り更新によって茶株の葉の絶対数が減少するので、茶株内に生息していたカンザワハダニは残った葉に集合し、相対的に葉あたり密度が上昇する。
- ③ カンザワハダニの密度上昇に反応して、カブリダニ類の密度が上昇する。

注目すべき別の点は、カブリダニの構成メンバーとその割合である。カンザワハダニが発生しない茶園では、ニセラーゴカブリダニが99%、ケナガカブリダニが1%を占める。一方、カンザワハダニが顕在化した場合には、ケナガカブリダニが70%、ニセラーゴカブリダニが26%を占めることが観察された。これは、カンザワハダニを選好し、捕食能力の高いケナガカブリダニがカンザワハダニの密度上昇に素早く反応して、相対的に密度を上昇させたためと考えられる。ニセラーゴカブリダニはカンザワハダニの捕食量は少ないが、茶の花粉なども捕食することが知られる。現在の茶園にはニセラーゴカブリダニとケナガカブリダニが主要なカブリダニ類として生息し、ニセラーゴカブリダニがカンザワハダニを非常に低い密度に抑えている。ある条件によってカンザワハダニが増殖を始めても、ケナガカブリダニが反応してカンザワハダニの密度上昇をある程度のところで押さえ込んでいるようである。今後、これらの状況証拠を詳細に蓄積して、茶園におけるカブリダニの機能を解明することが期待される。

盛岡のリンゴ園における多様なカブリダニ類

盛岡のリンゴ園においても多様なカブリダニ類の生息が確認されている。2007年から2010年までに実施された調査で、20箇所 of リンゴ園で7種のカブリダニ類が採集され、その密度は2007年から2010年にかけて徐々に上昇した(図3)。最も多かった種はケナガカブリダニであり、次に、ミヤコカブリダニ、フツウカブリダニなどが採集された。ミチノクカブリダニ、イチレツカブリダニ、チリカブリダニ、マクワカブリダニの採集個体数はわずかである。ちなみに、チリカブリダニは土着種ではなく、イチゴなどで利用される天敵製剤が偶然リンゴ園に侵入したと考えられる。イチレツカブリダニは、北米や欧州のリンゴ園でリンゴサビダニの捕食者として知られているが、日本のリンゴ園ではほとんど観察されない。ミチノクカブリダニとマクワカブリダニの生態は不明である。

リンゴ園におけるケナガカブリダニは、ナミハダニの密度上昇に反応して増加したと考えられ、ミヤコカブリダニも同様の反応を示すと考えられる。一方、フツウカブリダニは殺虫剤無散布リンゴ園において特に多く観察される種であり、リンゴハダニやリンゴサビダニを捕食すると考えられる。

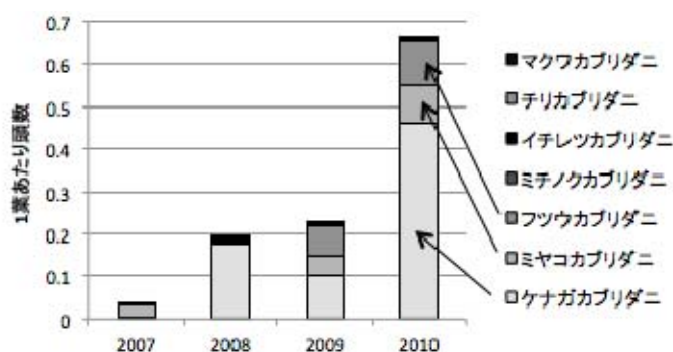


図3. リンゴ園におけるカブリダニ相

ケナガカブリダニとフツウカブリダニは従来からリンゴ園で観察される種であるが、ミヤコカブリダニがリンゴ園で観察されるようになったのは最近である。長野県のリンゴ園では、ケナガカブリダニが優占していたリンゴ園で徐々にミヤコカブリダニに優占種が変遷したことが2000年までに確認されている。福島県でも2000年から2009年にかけて同じような優占種の変遷が観察されている。

盛岡では、2006年7月21日に約2,000頭のみヤコカブリダニ製剤が1箇所のリンゴ園に放飼され、その後、合計63頭のみヤコカブリダニが採集された。同一のリンゴ園で、2007年には16頭、2008年には1頭、2009年には0頭、2010年には4頭のみヤコカブリダニが採集された。ところが、みヤコカブリダニ製剤を放飼していないリンゴ園でもみヤコカブリダニが採集されるようになった。2007年には3箇所ですべて23頭、2008年には2箇所ですべて11頭、2009年には8箇所ですべて99頭、2010年には9箇所ですべて49頭のみヤコカブリダニが採集された。みヤコカブリダニ製剤を放飼したリンゴ園でみヤコカブリダニが採集されなかった2009年に8箇所のリンゴ園で99頭が採集されたことについて、放飼したみヤコカブリダニ製剤が定着したというよりも、自然個体群の分布が福島県から拡大して岩手県まで広がってきていると解釈する方が良さそうである。みヤコカブリダニ製剤の個体群と土着個体群を外部形態で見分けることはできないので、この解釈を立証することはできない。

おわりに

福島県と長野県では、カブリダニの優占種の変遷に伴ってハダニの優占種もナミハダニからリンゴハダニへ変化した。今後、盛岡のリンゴ園でもカブリダニの優占種の変遷が起これば、ハダニの優占種の変遷も起きる可能性は大きい。ただし、カブリダニとハダニの優占種の変遷に関係があるのかは証明されてはいない。今後、優占種の変遷およびこれらの因果関係、また、注目されていないカブリダニ種のリンゴ園における役割を解明し、リンゴ園におけるハダニ相の安定化を実現することが重要である。

りんごカブリダニ剤導入試験実績書

岩手県盛岡農業改良普及センター 加藤真城

1 目的

消費地近郊でりんごを栽培している盛岡地域では、農薬の削減に対する取り組みへの関心が非常に高く、岩手県下で最も早い平成8年に交信攪乱剤による殺虫剤の削減試験が実施され、現在もいわて中央農協の特別栽培を初めとする約200haで交信攪乱剤利用による殺虫剤削減の取り組みが行われている。

一方、交信攪乱剤導入当初は、殺虫剤削減により天敵が保護され、ハダニ類の発生が少なくなり、コスト削減に寄与するものと期待されていた。しかし、交信攪乱剤を導入して10年以上経過した現在でもハダニ類の防除で苦心する圃場が多く、年間2～3回のダニ剤散布を強いられている。また、特別栽培実施園では、県基準ののべ農薬成分回数41回に対し、ぎりぎりの20回で防除計画を立てているため、ハダニ類を始めとする病害虫の急激な増加に対応できない状況となっている。

そこで、岩手中央農協りんご部会で特別栽培の試験区に指定している園地を中心に、ハダニ類の天敵であるカブリダニを放飼し、殺ダニ剤散布軽減を図ることを目的に試験を実施し、カブリダニ剤利用によるハダニ類防除技術開発の一助とするものである。

2 設置圃場

交信攪乱剤利用りんご園 5か所

(いわて中央農協特別栽培試験区圃場(旧盛岡、都南、矢巾、紫波各1か所)、
滝沢村滝沢中央共防1区画)

3 調査内容

(1) 設置規模 各園地10a

(2) 設置時期 7月下旬から(設置時期の目安、有機リン剤散布2ヶ月後)

(3) 調査項目

①ハダニ類の寄生状況

3樹を選定し、1樹当たり10果そうの全果そう葉について、設置直前、設置15日後、設置30日後にハダニ類の寄生虫数を調査する

②カブリダニの定着状況

3樹を選定し、10新梢について、ビーティング法(たたきおとし法)により、設置直前、設置15日後、設置30日後のカブリダニの頭数を調査する



ビーティング法

(新梢の先端部に黒い板を置き、枝葉をたたいて落ちたダニの数を数える)

4 結果

(1) 設置日

- ・いわて中央農協管内試験圃：7月26及び27日
- ・滝沢村試験圃：8月28日

※ 10当たり約100パックを設置した(1樹当たり2～3パック)



↑ カブリダニパック剤

(2) ハダニ類の発生状況とダニ剤の散布状況

調査日	園地		KH		NT		NS		YH		IM	
	区画	試験区	対照区	試験区	対照区	試験区	対照区	試験区	対照区	試験区	対照区	
		4/25 ハーベスト	4/25 ハーベスト	4/25 ハーベスト 6/18 カネマイト	4/29 ハーベスト 6/19 カネマイト 7/18 コロマイト	4/28 ハーベスト	4/28 ハーベスト					
		7/26 カブリダニ剤設置										
7/26-27	寄生果叢率	13.3%	16.7%	66.7%	73.3%	73.3%	96.7%	0.0%	0.0%	0.0%	—	—
	1果叢当たり寄生頭数	0.23	0.40	3.43	3.27	3.37	20.73	0.00	0.00	0.00	—	—
		8/2 ダニゲッター										
8/9-8/10	寄生果叢率	33.3%	66.7%	100.0%	100.0%	100.0%	93.3%	0.0%	0.0%	0.0%	—	—
	1果叢当たり寄生頭数	0.47	3.93	8.20	12.07	7.07	10.73	0.00	0.00	0.00	—	—
		8/22-8/23										
8/22-8/23	寄生果叢率	6.7%	26.7%	66.7%	100.0%	26.7%	40.0%	0.0%	0.0%	0.0%	—	—
	1果叢当たり寄生頭数	0.07	0.40	2.53	9.53	0.27	0.67	0.00	0.00	0.00	—	—
		8/25 粘着くん										
8/28	寄生果叢率	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0%	0.0%
	1果叢当たり寄生頭数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00
		8/28 カブリダニ剤設置										
9/12-9/14	寄生果叢率	20.0%	60.0%	90.0%	100.0%	—	—	80.0%	40.0%	40.0%	40.0%	40.0%
	1果叢当たり寄生頭数	0.40	1.80	14.90	38.10	—	—	2.80	3.80	0.40	2.80	2.80
		9/22 一部コロマイト										
9/25	寄生果叢率	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0%	40.0%
	1果叢当たり寄生頭数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	1.20

※ N S氏の圃場のみ栽培品種は「さんさ」。他の園地では「ふじ」で調査を実施した。

(3) カブリダニ発生状況

園地	KH		NT		NS		YH		IM	
	試験区	対照区	試験区	対照区	試験区	対照区	試験区	対照区	試験区	対照区
7/26-27	0	0	0	2	0	1	0	0	—	—
8/9-8/10	1	0	7	1	2	0	5	0	—	—
8/22-8/23	1	0	9	1	3	1	8	0	—	—
8/28	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
9/12-9/14	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
9/25	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0
合計	2	0	16	4	5	2	13	0	1	1

※ YH園のカブリダニ頭数に餌ダニが含まれている。

※ NTでは園は、9月12日の調査時に葉上で活動するカブリダニを試験区、対照区ともに確認。

5 考察

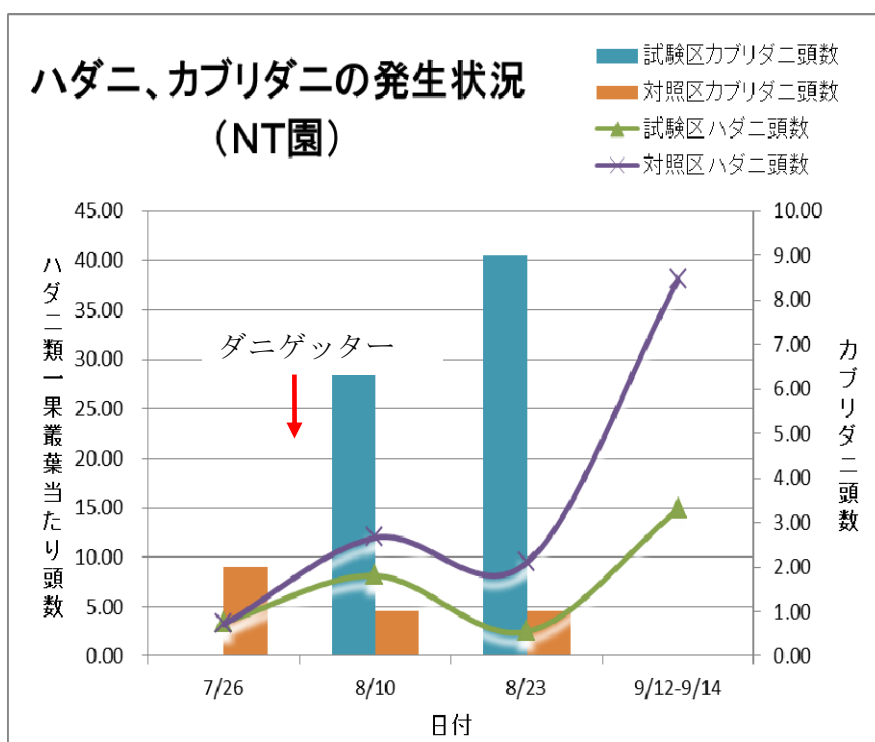
- ・カブリダニを放飼した区の方がハダニ類の発生が少ない傾向がどの園地でも見られ、ハダニの増殖を抑える効果が確認できた。
- ・ダニ剤として、カブリダニに対して影響が大きいといわれているダニゲッターフロアブルを使用したため、効果が若干、下がったことも懸念される。
- ・ハダニ類の発生が多かった園地では、達観であるが、除草剤を土壌全面に散布した後に増殖がみられており、草生管理とハダニの増殖について関係が深いことが示唆された。
- ・ハダニ類の発生の多い園地では、対照区でも



カブリダニ剤設置の様子

カブリダニが確認でき、土着性のものと考えられた。

- ・カブリダニ剤は、約 20,000 円/10a と高価であり、設置により、殺ダニ剤の散布が必要なくなる条件でコストに見合うこととなる。耕種的な防除方法や、カブリダニに影響のない剤の利用による防除体系も併せて検討していく必要がある。



りんごの特別栽培で新たに顕在化した害虫の合理的防除に関する検討会
講演要旨集

編集・発行 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター
〒020-0198 岩手県盛岡市下厨川字赤平4

発行年月 2012年12月

連絡先 企画管理部産学官連携支援センター

電話／FAX: 019-643-3460

email: sangaku@ml.affrc.go.jp