

奈良県での露地ギク圃場周辺の土着カブリダニ類と キク圃場での発生について

奈良県農業研究開発センター 国本^{くにもと} 佳範^{よしのり}・印田^{いん だ} 清秀^{きよひで}
奈良県北部農林振興事務所 小^こ 山^{やま} 祐^{ゆう} 三^{ぞう}
近畿大学農学部 矢^や 野^の 栄^{えい} 二^じ

は じ め に

キクには 90 種の害虫が知られている（日本応用動物昆虫学会，2006）が，奈良県ではこのうちタバコガ類，ミカンキイロアザミウマ等のアザミウマ類，ワタアブラムシ，ナミハダニ黄緑型が大きな問題となっている。これまでは，これらの害虫に対する防除として定期的な殺虫剤，殺ダニ剤の散布が行われてきた。しかし，近年，タバコガ類については圃場を 4 mm 目合いのネットで被覆する物理的防除法が現地に普及しつつある。ただ，アザミウマ類やワタアブラムシ，ナミハダニ黄緑型等の微小害虫については依然として薬剤散布による防除が中心で，いずれの害虫も薬剤抵抗性が発達しており，化学的防除を継続していくことが困難になると予想される。このため，持続可能な微小害虫の防除法の確立が必要である。

このような中，タバコガ類防除にネット被覆を導入したキク圃場で，土着のカブリダニ類がナミハダニ黄緑型の密度を抑制する事例が報告された（国本ら，2009）。また，薬剤散布が行われない収穫後のキク圃場でナミハダニ黄緑型が発生している場合に，カブリダニ類が観察されている（国本ら，2013 b）。これらの事例は，薬剤散布回数や薬剤の種類，散布間隔等を工夫すれば，土着のカブリダニ類によりキクに発生するナミハダニ黄緑型を防除できる可能性を示唆するものと言える。

そこで，奈良県生駒郡平群町のキク栽培地域において，土着カブリダニ類の発生源とカブリダニ類に対する薬剤の影響を調べた。さらに，実際のキク栽培での薬剤散布状況と土着カブリダニ類の発生について調査したので報告する。なお，調査の詳細は国本ら（2012；2013 a；2013 b）を参照されたい。

本文に先立ち，カブリダニ類を同定いただいた京都大学大学院の天野 洋博士，農研機構 北海道農業研究セ

ンターの豊島真吾博士，快く調査圃場を提供いただいた西和花卉部会のみなさんに厚く御礼申し上げる。

I キク圃場周辺の発生源と発生種

調査はたたき落とし法（江原・真梶，1975），ファイトトラップによる捕獲（小池ら，2000），インゲントラップ（国本，2005）の 3 方法で行った。たたき落とし法とファイトトラップによる調査は 2009～10 年に，インゲントラップによる調査は 2007～10 年に，約 2 週間おきに実施した。

たたき落とし法では 2009 年には 8 科 9 種，2010 年に 4 科 5 種の植物からカブリダニ類が採集された（表-1）。多くのカブリダニ類が採集された植物はクズ，スギナ，ツユクサ，ヤブニラミであった。採集されたカブリダニ類は 2009 年が 8 種，2010 年が 6 種で，ミチノクカブリダニ，ニセラーゴカブリダニ，ケナガカブリダニが多く採集された。

ファイトトラップではキク圃場周辺に植栽されたサクラ，モモ，アジサイ等の花木類やクズからカブリダニ類が採集された（表-2）。採集された種はニセラーゴカブリダニ，ケナガカブリダニであった。

キク圃場周辺に設置したインゲントラップからはカブリダニ類に加えハダニタマバエ等が採集され，カブリダニ類が 77.5%と優占した（図-1）。カブリダニ類の種はいずれの採集地，調査年ともにケナガカブリダニが優占種であった（図-2）。このように，キク圃場周辺の草本，木本植物には複数種のカブリダニ類が生息していることが明らかになった。特にクズは，これまでもカブリダニ類の生息植物として知られており（Goro et al., 2007），キク圃場周辺の法面に大量にあり，発生源の一つと考えられる（図-3）。また，インゲントラップから採集されたカブリダニ類の多くがケナガカブリダニであったことから，本種がキクでのナミハダニ黄緑型防除に有望と考えられた。ケナガカブリダニは優れたハダニ類の土着天敵として知られており（江原・天野，2009），キク栽培でも活用が期待できる。ただ，全国的には従来のケナガカブリダニの分布域がミヤコカブリダニに置き換わって

Species of Phytoseiid Mites Surrounding Chrysanthemum Fields
and Their Occurrence in Chrysanthemum Field in Nara Prefecture.
Yoshinori KUNIMOTO, Kiyohide INDA, Yuzo KOYAMA and Eizi YANO

（キーワード：カブリダニ，キク，周辺植生，ナミハダニ，土着天敵）

表-1 キク圃場周辺でのたたき落とし法によるカブリダニ捕獲状況 (6～10月)

調査年	確認した植物	カブリダニ種*								
		コヤマ	ヘヤ	マクワ	ケナガ	ミチノク	ニセラーゴ	コウズケ	サイタマ	ケプト
2009 年	スギナ					♀ 1	♀ 1			
	スギナ・スベリヒユ					♀ 1			♀ 1	
	エノコログサ			♀ 1						
	ツユクサ		♀ 1			♀ 3				
	ウシハコベ						♀ 1			
	イヌガラシ					♀ 1				
	シロツメクサ			♀ 1						
	クズ				♀ 1		♀ 1			♀ 1
	クズ・ススキ						♀ 3			
	サツマイモ	♀ 1								
2010 年	オニノゲシ									♀ 1
		♀ 1	♀ 1	♀ 2	♀ 1	♀ 6	♀ 6	0	♀ 1	♀ 2
										0
	イネ科 sp.					♀ 2				
	クズ				♂ 1	♀ 1	♀ 2 ♂ 1			♀ 1
	ヤブジラミ						♀ 3	♀ 1		♀ 1
	ササ				♀ 2					
	アジサイ						♀ 1			
		0	0	0	♀ 2 ♂ 1	♀ 3	♀ 6 ♂ 1	♀ 1	0	♀ 1
										♀ 1

♀：雌成虫，♂：雄成虫。

*：コヤマ：コヤマカブリダニ，ヘヤ：ヘヤカブリダニ，マクワ：マクワカブリダニ，ケナガ：ケナガカブリダニ，ミチノク：ミチノクカブリダニ，ニセラーゴ：ニセラーゴカブリダニ，コウズケ：コウズケカブリダニ，サイタマ：サイタマカブリダニ，ケプト：ケプトカブリダニ，フツウ：フツウカブリダニ。

表-2 キク圃場周辺に設置したファイトトラップによるカブリダニ捕獲状況 (6～10月)

調査年	設置植物	カブリダニ種*						
		ヘヤ	マクワ	ケナガ	ニセラーゴ	ニセトウヨウ	ケプト	フツウ
2009 年	サクラ			♀ 3 ♂ 1				
	モモ	♀ 1	♀ 3	♀ 2	♀ 8			
	計	♀ 1	♀ 3	♀ 5 ♂ 1	♀ 8	0	0	0
2010 年	クズ		♀ 1	♀ 3 ♂ 3N8	♀ 1N1	♀ 1	♀ 3	
	アジサイ			♀ 2 ♂ 1	♀ 2			♀ 1
	サクラ			♀ 1	♀ 6			♀ 1
	オオバベニガシワ						♀ 1	
	計	0	♀ 1	♀ 6 ♂ 4N8	♀ 9N1	♀ 1	♀ 4	♀ 2

♀：雌成虫，♂：雄成虫，N：若虫。

*：ヘヤ：ヘヤカブリダニ，マクワ：マクワカブリダニ，ケナガ：ケナガカブリダニ，ニセラーゴ：ニセラーゴカブリダニ，ニセトウヨウ：ニセトウヨウカブリダニ，ケプト：ケプトカブリダニ，フツウ：フツウカブリダニ。

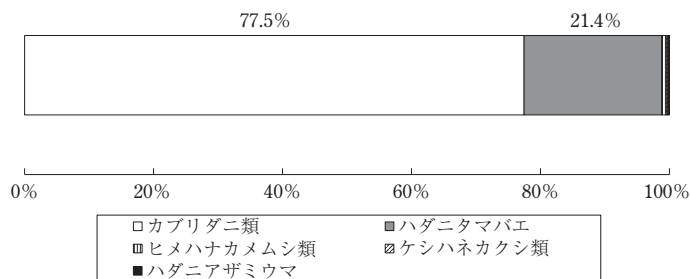


図-1 キク園場周辺に設置したインゲントラップに捕獲されたハダニ類の土着天敵 (2007, 平群町)

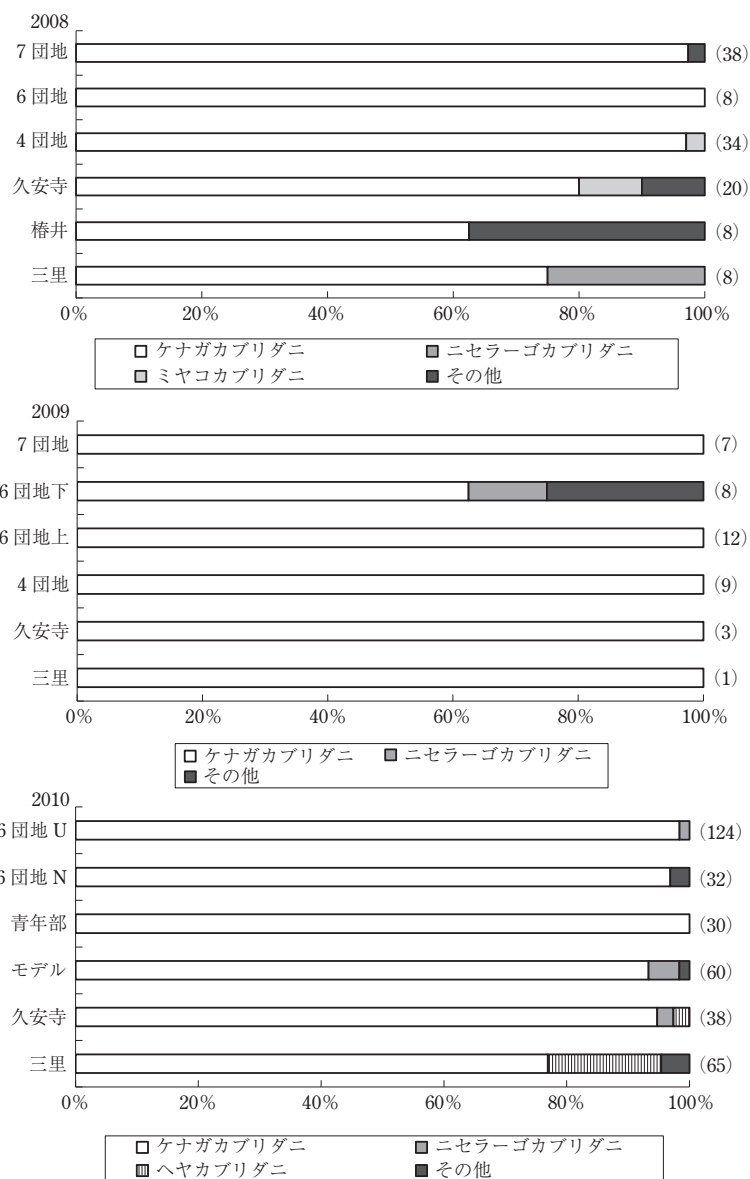


図-2 キク園場周辺に設置したインゲントラップに捕獲されたカブリダニ類 (2008 ~ 10, 平群町)

いる報告があり (AMANO, 2001), 利用の検討にあたっては事前に発生する種を調べておくことが必要と考えられる。



図-3 代表的なギク圃場の法面とインゲントラップ (中央)

II 薬剤の影響評価

第I章の調査で優占したケナガカブリダニについて、ギク栽培でよく使用される薬剤の影響を評価した。試験に供したケナガカブリダニは、2009年6月に平群町のギク圃場周辺に設置したインゲントラップから採集し、農業研究開発総合センター内の飼育室でインゲン上のナミハダニ黄緑型を餌として累代飼育した個体である。供試薬剤は平群町のギク生産者6名の生産履歴記帳から使用頻度の高い殺虫剤、殺ダニ剤、殺菌剤等22種類を選び、ギクでの常用濃度での補正死亡率を求めた。

その結果、アセフェート水和剤、プロチオホス乳剤やフィプロニル水和剤、トルフェンピラド乳剤で雌成虫の補正死亡率が100%となった。また、スピノサド水和剤、ミルベメクチン乳剤、エマメクチン安息香酸塩乳剤、イミダクロプリド水和剤でも80%以上の補正死亡率となった(表-3)。同様に、卵に対してもプロチオホス乳剤

表-3 ギク圃場から採集されたケナガカブリダニに対する薬剤の影響

供試薬剤	希釈倍率	雌成虫		卵	
		供試数	補正死亡率 (%)	供試数	補正死亡率 (%)
有機リン系殺虫剤					
アセフェート水和剤	1,000	60	100.0	118	84.8
プロチオホス乳剤	1,000	61	100.0	131	100.0
ネオニコチノイド系殺虫剤					
イミダクロプリド水和剤	2,000	60	81.1	134	62.1
アセタミプリド水溶剤	2,000	62	73.1	125	60.2
ニテンピラム水溶剤	1,000	60	66.2	122	48.9
チアメトキサム水溶剤	1,000	61	46.1	136	5.1
ジノテフラン水溶剤	2,000	61	63.2	120	50.7
IGR系殺虫剤					
ルフェスロン乳剤	1,000	61	5.3	126	8.5
クロルフルアズロン乳剤	2,000	61	17.8	136	2.0
その他殺虫剤・殺ダニ剤					
フィプロニル水和剤	2,000	60	100.0	127	92.5
スピノサド水和剤	3,000	60	97.8	126	84.9
クロルフェナビル水和剤	2,000	61	20.8	130	37.3
トルフェンピラド乳剤	1,000	61	100.0	111	98.1
ピリダリル水和剤	1,000	61	0.0	133	16.8
エマメクチン安息香酸塩乳剤	2,000	60	87.8	135	53.8
ミルベメクチン乳剤	1,000	61	94.6	133	74.6
ピフェナゼート水和剤	1,000	68	4.2	132	51.1
シフルメトフェン水和剤	1,000	68	18.0	136	16.8
殺菌剤					
アゾキシストロビン水和剤	2,000	61	11.6	110	26.0
銅水和剤	500	67	46.4	133	28.4
TPN水和剤	1,000	60	7.8	133	10.2
除草剤					
グリホサートカリウム塩溶液	500	62	3.3	130	13.0
無処理	—	60	11.7	129	5.4

表-4 散布 1 週間後のインゲン葉上に定着したケナガカブリダニ数

供試薬剤	希釈倍率	放飼数	定着数	定着率(%)
アセフェート水和剤	1,000	60	6	10.0
アセタミプリド水和剤	2,000	60	15	25.0
スピノサド水和剤	3,000	60	13	21.7
フィプロニル水和剤	2,000	60	0	0.0
対照 (水道水)	—	100	64	64.0

が補正死亡率 100%, トルフェンピラド乳剤, フィプロニル水和剤で 90% 以上, スピノサド水和剤, アセフェート水和剤が 85% であった。これらの薬剤はキク栽培では主にアザミウマ類, アブラムシ類防除に使用されている殺虫剤である。一方, ピリダリル水和剤やルフエヌロン乳剤, グリホサートカリウム塩溶剤は, 雌成虫, 卵に対する影響が小さかった。

次に, 雌成虫に影響が大きかった薬剤のうち, アセフェート水和剤, アセタミプリド水和剤, スピノサド水和剤, フィプロニル水和剤を選び, それぞれインゲン苗に常用濃度で散布した。散布後 1 週間が経過したインゲン苗にナミハダニ黄緑型を接種した。そこにケナガカブリダニを放飼し, ナミハダニ黄緑型が寄生するインゲン葉にケナガカブリダニが定着するかどうかを調べた。その結果, アセタミプリド水和剤やスピノサド水和剤では 2 割程度のケナガカブリダニが定着したが, フィプロニル水和剤では散布 1 週間後でもケナガカブリダニは全く定着しなかった (表-4)。

III キク圃場での発生状況

では, 実際のキク栽培圃場でカブリダニ類は活動しているのだろうか。2008 ~ 10 年まで, 計 12 名の生産者の協力を得て, 各生産者が管理するキク圃場で約 2 週間おきにキク 400 葉に寄生するナミハダニ黄緑型雌成虫数およびカブリダニ数を計数した。また, 各生産者から使用した薬剤を聞き取った。

代表的な 5 圃場の結果を図-4 に示した。まず, 2008 年, 2010 年の久安寺や 2008 年の 7 団地, 2009 年の 6 団地では, 高頻度に殺ダニ剤や殺虫剤が散布され, ナミハダニ黄緑型の発生量も非常に少なく, カブリダニ類も発生しなかった。2008 年の 6 団地や 2009 年のモデルでは殺虫剤, 殺ダニ剤の散布回数は少ないがナミハダニ黄緑型の発生も少なく, これらの圃場でもカブリダニ類は発生しなかった。このように, 餌となるハダニ類の発生が少ない場合には, カブリダニ類の発生は確認できない。一方, 2010 年の三里や 2009 年の 7 団地では, 薬剤散布は高頻

度ながらナミハダニ黄緑型は多く発生した。この場合でもカブリダニ類は発生しなかった。2009 年の 7 団地は, 調査圃場がネット被覆施設で, 地上から約 60 cm まで衝立状にビニルが設置されたため, これがカブリダニ類の移入の障害になったと考えられた。2010 年の三里については後述する。

これらに対し, カブリダニ類がキク圃場で発生したのは, 2008 年, 2009 年の三里, 2009 年の久安寺, 2010 年のモデルである。2010 年のモデルでは殺ダニ剤が 2 回散布された後, ナミハダニ黄緑型の増加を追いかけるようにカブリダニ類も増加し, ナミハダニ黄緑型の密度は低下した。2008 年, 2009 年の三里ではナミハダニ黄緑型の発生までは殺ダニ剤は散布されておらず, ナミハダニ黄緑型の増加と同時にやや遅れてカブリダニ類が増加し, ナミハダニ黄緑型の密度が低下している。これら三つの事例はカブリダニ類がナミハダニ黄緑型の密度を抑制したものと考えられる。これらの圃場での薬剤散布履歴を見ると, 2010 年のモデルでは 6 月下旬にミルベメクチン乳剤, トルフェンピラド乳剤が散布されていた。そして, カブリダニ類が発生する約 1 か月前の 7 月下旬にジノテフラン水和剤, スピノサド水和剤, ミルベメクチン乳剤が散布されている。ミルベメクチン乳剤やスピノサド水和剤はカブリダニ類への直接の影響は大きい, 影響期間が比較的短いため, カブリダニ類のキク圃場への移入に対する影響は小さかったと考えられる。三里では 2008 年, 2009 年のカブリダニ類の発生前にはクロルフルアズロン乳剤, ジノテフラン水溶剤, スピノサド水和剤が散布されていた。クロルフルアズロン乳剤はケナガカブリダニ雌成虫, 卵への影響は小さく, ジノテフラン水溶剤では, 雌成虫の補正死亡率が 63.2%, 卵の補正死亡率が 50.7% と中程度の影響と言える。スピノサド水和剤は雌成虫, 卵への直接の影響は大きい, 影響期間はそれほど長くない。このため, これらの薬剤散布のカブリダニ類の圃場移入への影響は小さかったと言える。

一方, 2009 年の久安寺では高頻度で殺ダニ剤が散布されていたがナミハダニ黄緑型が増加した。カブリダニ類も発生したが, 殺ダニ剤も散布されており, ナミハダニ黄緑型の密度は低下したが, これがいずれの効果によるのかは判然としなかった。

では, 2008 年, 2009 年と 2 年連続してカブリダニ類によりナミハダニ黄緑型密度が抑制された三里で 2010 年にカブリダニ類が発生しなかったのはなぜだろうか。2010 年の三里ではフィプロニル水和剤, プロチオホス乳剤の使用回数が多かった。フィプロニル水和剤は上述した影響期間の評価でも 1 週間以上の影響が確認

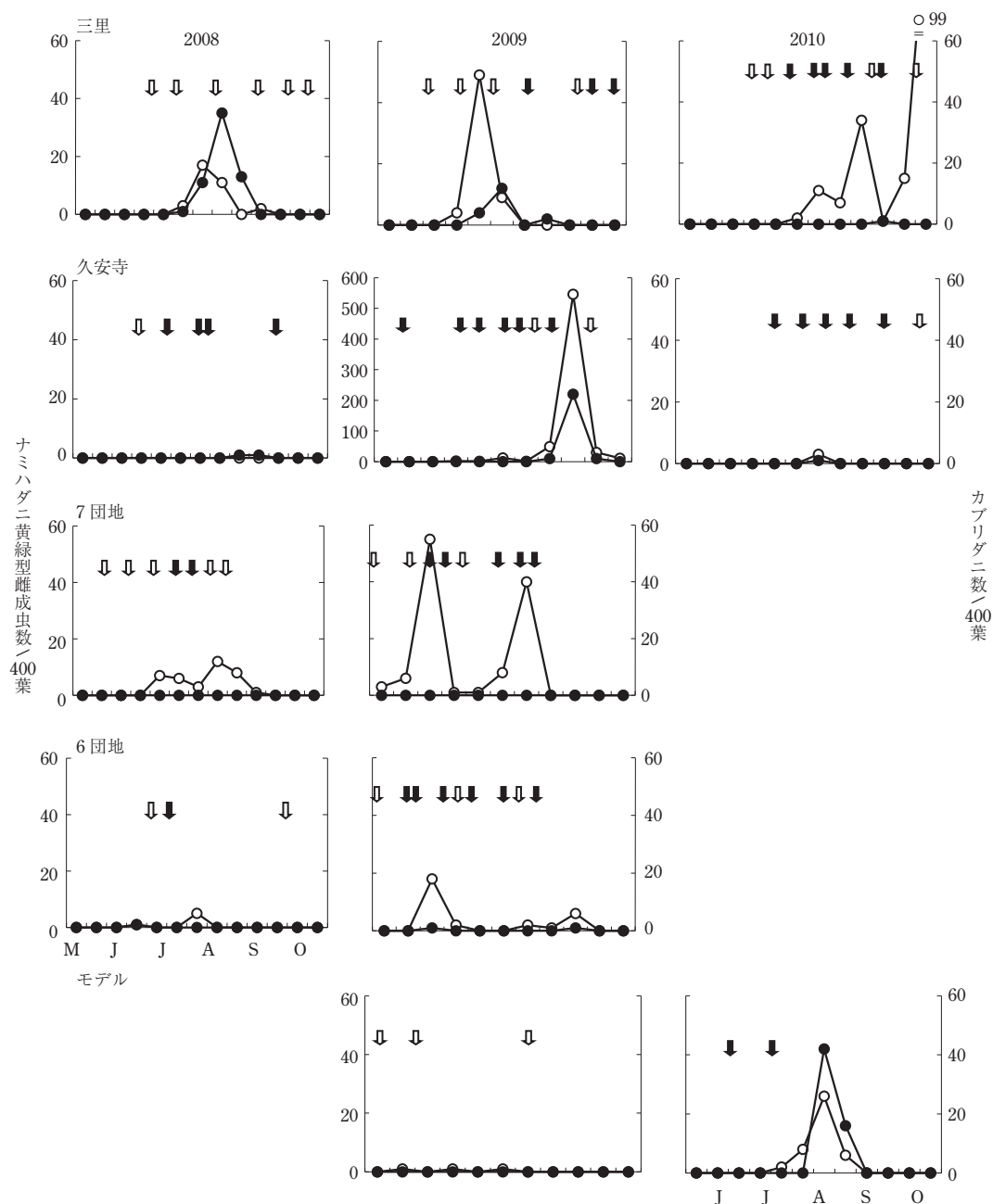


図-4 キク圃場でのナミハダニ黄緑型とカブリダニ類の発生消長 (2008～10)

—○—：ナミハダニ黄緑型，—●—：カブリダニ類。

白矢印は殺虫剤散布，黒矢印は殺ダニ剤散布。

されている。また、有機リン剤の多くはミヤコカブリダニやチリカブリダニに対する影響期間が長く（日本バイオロジカルコントロール協議会，2012），プロチオホス乳剤も長期間影響する可能性が高い。このようにカブリダニ類に影響が大きく，長期間影響する薬剤が用いられ

たため、カブリダニ類がキク圃場内に移入しなかったと考えられる。

おわりに

現在，導入天敵の利用が盛んなイチゴやナス，ピーマ

表-5 各調査圃場での薬剤散布履歴 (2008)

調査圃場	散布日	殺虫剤・殺ダニ剤		殺菌剤
三里	6月30日	ジノテフラン水溶剤	クロルフルアズロン乳剤	Bt水溶剤
	7月17日	クロルフルアズロン乳剤		マンゼブア水和剤
	8月11日	スピノサド水溶剤	チアメトキサム水溶剤	マンゼブア水和剤
	9月12日	スピノサド水溶剤	ニテンピラム水溶剤	アゾキシストロロピン水溶剤
	10月9日	クロルフルアズロン乳剤		アゾキシストロロピン水溶剤
	10月24日	チアメトキサム水溶剤	インドキサカルブ MP 水溶剤	アゾキシストロロピン水溶剤
	6月25日	スピノサド水溶剤	ピメトロジン水溶剤	マンゼブア水和剤
	7月13日	フルフェノクスロン乳剤	ピフェナゼート水溶剤	マンゼブア水和剤
	8月1日	ピリダリル水溶剤	アセフェート水溶剤	トリフミゾール水溶剤
	8月13日	スピノサド水溶剤	チアメトキサム水溶剤	
久安寺	10月3日	エマメクチン安息香酸塩乳剤	ピメトロジン水溶剤	アゾキシストロロピン水溶剤
	5月27日	スピノサド水溶剤	ジノテフラン水溶剤	アゾキシストロロピン水溶剤
	6月14日	ピメトロジン水溶剤	ルフェヌロン乳剤	マンゼブア水和剤
	7月1日	スピノサド水溶剤	イミダクロプリド水溶剤	マンゼブア水和剤
	7月17日	エマメクチン安息香酸塩乳剤	ジノテフラン水溶剤	マンゼブア水和剤
	8月1日	ピリダリル水溶剤	アセフェート水溶剤	アゾキシストロロピン水溶剤
	8月13日	スピノサド水溶剤	チアメトキサム水溶剤	
	8月22日	ジノテフラン水溶剤		マンゼブア水和剤
	6月27日	イミダクロプリド水溶剤		マンゼブア水和剤
	7月11日	スピノサド水溶剤	クロルフルアズロン乳剤	チアメトキサム水溶剤
6 団地		エトキサゾール水溶剤		ベノミル水溶剤
	10月5日	ピメトロジン水溶剤	ルフェヌロン乳剤	

表-6 各調査圃場での薬剤散布履歴 (2009年)

調査圃場	散布日	殺虫剤・殺ダニ剤		殺菌剤
三里	7月10日	クロルフルアズロン乳剤		マンゼブ水和剤
	7月21日	クロルフルアズロン乳剤	スピノサド水和剤	マンゼブ水和剤
	8月21日	スピノサド水和剤	チアメトキサム水溶液	アゾキシストロビン水和剤
	9月22日	クロルフルアズロン乳剤	クロルフェナピル水和剤	アゾキシストロビン水和剤
	10月9日	チアメトキサム水溶液	インドキサカルブ MP 水和剤	マンゼブ水和剤
	10月16日	エマメクチン安息香酸塩乳剤	クロチアエジン水溶液	アゾキシストロビン水和剤
	10月29日	クロルフェナピル水和剤	DDVP 乳剤	マンゼブ水和剤
	7月初	エマメクチン安息香酸塩乳剤	ニテンピラム水溶液	マンゼブ水和剤
	7月末	ニテンピラム水溶液	ピリダリル水和剤	アセキノシル水和剤
	8月13日	エマメクチン安息香酸塩乳剤	ビメトロジン水和剤	マンゼブ水和剤
久安寺	9月1日	ジノテフラン水溶液	シフルメトフェン水和剤	トリフミゾール水和剤
	9月10日	ジノテフラン水溶液	エマメクチン安息香酸塩乳剤	アゾキシストロビン水和剤
	9月18日	アセタミプリド水溶液		
	9月26日	ジノテフラン水溶液	エマメクチン安息香酸塩乳剤	マンゼブ水和剤
	10月15日			マンゼブ水和剤
	5月末	トルフェンピラド乳剤		マンゼブ水和剤
	6月24日	ジノテフラン水溶液		マンゼブ水和剤
	7月9日	ニテンピラム水溶液	アセキノシル水和剤	マンゼブ水和剤
	7月19日	シフルメトフェン水和剤		マンゼブ水和剤
	7月23日	ピリダリル水和剤		アゾキシストロビン水和剤
7 団地	8月13日	エマメクチン安息香酸塩乳剤	ビメトロジン水和剤	マンゼブ水和剤
	8月28日	ジノテフラン水溶液	シエノピラフェン水和剤	トリフミゾール水和剤
	9月4日	フィプロニル水和剤	ミルベメクチン乳剤	マンゼブ水和剤
	6月4日	スピノサド水和剤	アセタミプリド水溶液	マンゼブ水和剤
	6月19日	スピノサド水和剤	ジノテフラン水溶液	マンゼブ水和剤
	6月25日	エマメクチン安息香酸塩乳剤	アセタミプリド水溶液	マンゼブ水和剤
			ビフェナゼート水和剤	マンゼブ水和剤
				アゾキシストロビン水和剤
6 団地				

表-6 つづき

調査圃場	散布日	殺虫剤・殺ダニ剤	殺菌剤
6 団地	7月10日	スピノサド水和剤	アゾキシストロピン水和剤
	7月17日	ルフェヌロン乳剤	マンゼブ水和剤
	7月24日	エマメクチン安息香酸塩乳剤	TPN 水和剤
	8月14日	スピノサド水和剤	TPN 水和剤
	8月20日	スピノサド水和剤	TPN 水和剤
	9月4日	スピノサド水和剤	マンゼブ水和剤
モデル	6月6日	スピノサド水和剤	マンゼブ水和剤
	6月26日	スピノサド水和剤	
	8月下	スピノサド水和剤	イミダクロプリド水和剤
		スピノサド水和剤	

ン等の施設栽培はもとより、露地ナス栽培などでも土着天敵を活用した害虫防除体系が提案されるようになっていく(大野ら, 1995; 井村ら, 2012)。また、果樹や茶栽培でも土着天敵の活用を目指した研究が進められている(岸本, 2010; 富所・磯部, 2010など)。これらに対し、花き類生産では外観が重視されるため、依然として化学的防除主体の害虫防除体系であり、土着天敵の利用には至っていない。

今回の調査では、わずか3事例であるが、実際のキク栽培圃場で土着カブリダニ類によりナミハダニ黄緑型の密度が抑制されていた。客観的には、数多くの病害虫のうちのナミハダニ黄緑型に対して土着カブリダニ類での防除の可能性が示されたにすぎない。しかし、既に確立した簡易ネット被覆と併用すれば、タバコガ類の物理的防除と土着天敵による生物的防除を組合せることができる。さらに、国本(2009)は、遺伝的に飛翔能力を欠くナミテントウによるネット被覆下のキクでワタアブラムシの密度抑制が可能であることを報告している。このような導入天敵や、ネット被覆、土着天敵そして選択性の高い殺虫剤等を組合せることで露地ギク栽培におけるIPMの実践も一歩ずつ前進していくと考えられる。

今回の調査でも示されたように、今後一層重要性が増すのは選択性の殺虫剤の利用であろう。特にスピノサド水和剤のように、直接の影響は大きくとも、影響期間が短い剤ならば土着天敵類との併用は可能と考えられる。より多くの薬剤を対象に現場圃場に近い条件での影響期間を精査する必要がある。同時に、限られた種類の選択性殺虫剤に使用が集中すると、アザミウマ類のそれらの殺虫剤に対する感受性低下を招く可能性が高い。生物的防除を軸とした現在のIPM体系の多くは選択性殺虫剤に頼っており、これらが使えなくなるとIPM体系そのものが成立しなくなる可能性がある。このような面からもIPM体系の構築と薬剤抵抗性管理は併行して進めなければならない課題といえる。

引用文献

- 1) AMANO, H. (2001): In Structure and Function in Agroecosystem Design and Management., Shiyomi M. and H. Koizumi (eds.), CRC Press, New York, U S A, p. 167 ~ 182.
- 2) 江原昭三・天野 洋 (2009): 原色植物ダニ検索図鑑, 全国農村教育協会, 東京, p. 87 ~ 102.
- 3) ———・真梶徳純 (1975): 農業ダニ学, 全国農村教育協会, 東京, p. 241 ~ 254.
- 4) Goto, T. et al. (2007): Appl. Entomol. Zool. 42: 685 ~ 692.
- 5) 井村岳男ら (2012): 奈良農総セ研報 43: 31 ~ 37.
- 6) 岸本英成 (2010): 農及園 85: 1194 ~ 1198.
- 7) 国本佳範 (2005): 近畿中国四国農研 7: 18 ~ 22.
- 8) ——— (2009): 関西病虫研報 51: 93 ~ 94.
- 9) ———ら (2009): 農及園 84: 540 ~ 545.
- 10) ———ら (2012): 関西病虫研報 54: 13 ~ 16.
- 11) ———ら (2013 a): 近畿中国四国農研 22: 13 ~ 16.

表-7 各調査圃場での薬剤散布履歴 (2010)

調査圃場	散布日	殺虫剤・殺ダニ剤	殺菌剤
三里	7月 1日	DDVP乳剤	マンゼブ水中和剤
	7月18日	チアメトキシサム水中和剤	マンゼブ水中和剤
	8月 1日	エマメクシン安息香酸塩乳剤	プロチオホス乳剤
	8月19日	チアメトキシサム水中和剤	ミルベメクシン乳剤
		フィプロニル水中和剤	
	8月28日	イミダクロプリド水中和剤	テトラジホン乳剤
	9月 9日	クロルフェナピル水中和剤	ミルベメクシン乳剤
	9月21日	テトラジホン乳剤	フルベンジアミド水中和剤
	10月 5日	チアメトキシサム水中和剤	マンゼブ水中和剤
	10月28日	イミダクロプリド水中和剤	アゾキシストロロピン水中和剤
久安寺	7月15日	ミルベメクシン乳剤	DBEDC乳剤
	7月27日	シフルメトフェン水中和剤	ビリダリル水中和剤
	8月13日	チアメトキシサム水中和剤	ビフェナゼート水中和剤
	8月28日	シフルメトフェン水中和剤	ルフェスロン乳剤
	9月23日	チアメトキシサム水中和剤	ビフェナゼート水中和剤
	11月 2日	アセフエート水中和剤	アゾキシストロロピン水中和剤
モデル	6月20日	ミルベメクシン乳剤	マンゼブ水中和剤
	7月28日	ジノテフラン水中和剤	アゾキシストロロピン水中和剤

12) ———ら (2013 b): 日本ダニ学会誌 22: 101 ~ 115.

13) 小池 朗ら (2000): 応動昆 44: 35 ~ 40.

14) 日本バイオリジカルコントロール協議会 (2012): バイオコントロール 16: 101 ~ 102.

15) 日本応用動物昆虫学会 (2006): 農林有害動物・昆虫名鑑増補改訂版, 日本植物防疫協会, 東京, 387 pp.

16) 大野和朗ら (1995): 福岡農試研報 14: 104 ~ 109.

17) 富所康広・磯部宏治 (2010): 応動昆 54: 1 ~ 12.