

## ミカンハダニに対する天敵利用技術の研究 (第2報) ウンシュウミカン園におけるミヤコカブリダニの ミカンハダニに対する防除効果

大西論平・金崎秀司・青野光男・崎本孝江\*・大政義久

### Studies on the Usage of a Natural Enemy in the Control of Citrus Red Mite, *Panonychus citri* (McGregor) (NO.2): Effect of Control in a Satsuma Mandarin Orchard by *Neoseiulus californicus* (McGregor)

Rompei Ohnishi, Shuji Kanazaki, Mitsuo Aono,  
Takae Sakimoto and Yoshihisa Ohmasa

#### Summary

To determine whether *Neoseiulus californicus* is able to control the proliferation of citrus red mite, two kinds of satsuma mandarin orchards were investigated: a naturally generated 'control' orchard in which *N. californicus* had been introduced through standard management practices and greenhouse orchards into which *N. californicus* was intentionally released.

In the control orchard, the density of *Neoseiulus californicus* increased as the citrus red mite started proliferating. Several kinds of pesticides sprayed during the investigation decreased the numbers of *N. californicus* generated, but others had only a little effect. Therefore, it seems likely that *N. californicus* could be a native natural enemy in Satsuma mandarin orchards.

*Neoseiulus californicus* released at a density of 50 per canopy volume of 100 liters (1 · ) in the greenhouse controlled the proliferation of citrus red mite. The density of citrus red mite female imagos at that time was 30 per 100 leaves. However, further technological developments will be necessary to decrease the number of *N. californicus* released for practical use.

**Key words:** satsuma mandarin, citrus red mite, *Neoseiulus californicus*, effect of control, natural enemy

---

\* 現 愛媛県立果樹試験場鬼北分場

## 緒 言

愛媛県内のカンキツ園におけるミカンハダニ *Panonychus citri* (McGregor) の防除は従来、越冬期および夏季のマシン油剤散布の他、6～7月、8月下旬～11月上旬等、年間3～4回の防除が必要とされ、殺ダニ剤の散布による化学的防除に全面的に依存してきた。しかし、1990年代前半から夏季の防除を省略し、秋季以降の果実を直接加害する時期の発生時にのみ殺ダニ剤を散布する手法がとられ、現在は特にウンシュウミカン栽培ではこれが主流となっている。

この理由として、カンキツ樹の生理的な側面から葉のみの被害におさまれば当年の果実生産に与える影響が見えにくいことや、防除技術やコスト的な側面からミカンハダニは薬剤抵抗性を獲得しやすい性質を持つことにより、有効な殺ダニ剤の防除効果が長期間安定することが少なく効果が高い薬剤数が不足しがちになること、殺ダニ剤散布に要する労力や薬剤価格等のコストがカンキツ栽培農家にとって大きな負担となること、等があげられる。

しかし、この防除体系はミカンハダニのカンキツ葉に対する加害をなかば無視することであり、その結果として葉中のクロロフィルの減少による様々な悪影響(江原・真梶編, 1996)を容認することになる。これは化学的防除のみによる既存のミカンハダニ防除が限界に達していることを示していると考えられる。

この状況をふまえ、第1報では在来天敵保護および利用の観点から、コウズケカブリダニ *Euseius sojaensis* (Ehara) を主体とする在来のカブリダニ類や園地外から飛来してくるハネカクシ類を保護し、マシン油乳剤等の気門閉塞型薬剤を活用することでミカンハダニの発生を抑制できる可能性があることを報告した(大西ら, 2004)。ところが2000年7月に愛媛県内のカンキツ産地の慣行防除園において、ミカンハダニと同時に動きの早い白色のダニが多発する事例があり、このダニを調査した結果ミヤコカブリ

ダニ *Neoseiulus californicus* (McGregor) であることがわかった。ミヤコカブリダニは世界的に分布するカブリダニで(豊島, 2003)、各種のハダニ類やフシダニ類を積極的に捕食するほか、花粉を食べても生存できる(齋木, 2004)など捕食範囲が広く、35℃の高温条件でも発育でき、休眠性をもたず低温での発育も比較的早いこと(浜村, 2001)などの特徴から、カンキツ園におけるミカンハダニの天敵として有効利用が期待されており、天敵農薬として製剤化もなされている。

そこで今回はミヤコカブリダニが自然発生したウンシュウミカンの慣行防除圃場の調査事例と、各種の農薬の影響下においても活動が可能(浜村, 2005)であり、生物農薬として製剤化されたミヤコカブリダニ(スパイカル<sup>®</sup>: アリスタライフサイエンス株式会社)を無加温ハウス栽培のウンシュウミカンに放飼して生物農薬としての防除効果について検討したので報告する。

## 材料及び方法

試験1．現地圃場に自然発生したミヤコカブリダニのミカンハダニに対する防除効果調査

愛媛県八幡浜市真網代地区の慣行防除園で、ミヤコカブリダニが自然発生した圃場(17年生宮川早生: 調査開始時)を調査園とし、2000～2002年の3年間、約10日間隔でミヤコカブリダニとミカンハダニの発生消長調査を行った。調査期間は2000年は7～10月、2001年は3～11月、2002年は4～11月である。調査樹はミヤコカブリダニの防風垣からの移動の関係をみるために、圃場周縁部(防風垣マキに隣接: 周縁区)と圃場中央部(防風樹から15～20m: 中央区)の各3樹とし、各樹赤道部の春葉30枚を無作為に選び調査葉としてハンドルーペを用いてカブリダニ数とハダニ雌成虫数をカウントした。

試験2．無加温ハウスにおけるミヤコカブリダニの放飼試験

ミヤコカブリダニの生物農薬としての利用は

放飼園を比較的隔離することができる施設栽培が取り組みやすいと考えられることから、愛媛県松山市下伊台町果樹試験場内の19年生興津早生(試験開始時)9本が定植された無加温ビニールハウス(面積:7m×7m)4~5棟を供試して2001~2005年のうち2004年を除く4年間、放飼試験を行った。試験期間中は各ハウスのサイドおよびツマ面は地上から1.2mの高さまで開放し、1mm目合いのネットで覆った。土壌管理は完全裸地として敷き藁等は行わなかった。ミヤコカブリダニ(スパイカル<sup>®</sup>:アリスライフサイエンス株式会社,500ml:2000頭入り)の放飼は、幅80mm×80mm、高さ25mmのポリスチレン製トレー(バランスディッシュ:アズワン株式会社)に製剤瓶のキャップ(12ml:48頭相当)を用いて取り分け、主枝の分岐点等の安定して設置できる部位に樹形に応じて1樹あたり2~4カ所程度を目安に置いた。調査は約7日間隔で、各ハウスから3樹を選んで調査樹として、ハンドルペを用いて無作為に選んだ各樹赤道部の春葉40枚についてミカンハダニ雌成虫数とミヤコカブリダニ数およびその他の天敵数をカウントした。各ハウスの管理や放飼および調査手法は各年に共通とし、ハウス1棟を1試験区として、以下のような試験区を設定した。

(1)2001年

ミヤコカブリダニ(以下カブリダニという)のミカンハダニ(以下ハダニという)に対する防除効果と、カブリダニの定着とその条件を検討するために試験を行った。9月20日(1回目処理14日前)に各ハウスにイミダクロプリド水和剤4,000倍を散布してミカンハダニの発生を促した後、10月4日に各ハウスに以下の処理を行った。

カブリダニ単独放飼区:カブリダニ2,000頭放飼。

カブリダニ放飼+キウイ花粉施用区:10月4日にキウイ花粉20gを駒込ピペットを用いてハウス内の樹上に施用した後、カブリダニ2,000頭を放飼。

カブリダニ放飼+アセタミプリド水溶剤散布

区:カブリダニに比較的影響が少ないとされる(浜村,2005)アセタミプリド水溶剤4,000倍を通常防除程度に散布した直後に、カブリダニ2,000頭を放飼。

対照薬剤区:ミルベメクチン水和剤2,000倍を散布。

無処理区

カブリダニ単独放飼区,カブリダニ放飼+キウイ花粉施用区,カブリダニ放飼+アセタミプリド水溶剤散布区については、10月18日に1回目と同数のカブリダニを放飼した。

(2)2002、2003、2005年

カブリダニの放飼量と放飼時期(ハダニ密度)、放飼回数を判断するために、供試ハウス内の樹容積を「7かけ法」(興津支場編,1987)を用いて算出し、樹容積1・あたりの放飼頭数(放飼密度)を算出して試験を行った。

1)2002年

9月4日と12日にイミダクロプリド水和剤4,000倍を散布してハダニの発生を促した後、以下の試験区で9月19日と9月27日の2回放飼した。

60頭/・放飼区:放飼密度65.8頭/・,初回放飼時のハダニ雌成虫228頭/100葉

90頭/・放飼区:放飼密度92.2頭/・,初回放飼時のハダニ雌成虫128頭/100葉

120頭/・放飼区:放飼密度124.4頭/・,初回放飼時のハダニ雌成虫348頭/100葉

無放飼区:初回放飼時のハダニ雌成虫156頭/100葉

2)2003年

9月25日にイミダクロプリド水和剤4,000倍を散布してハダニの発生を促した後、以下の試験区で10月9日と10月16日の2回放飼した。

50頭/・放飼区:放飼密度48.2頭/・,初回放飼時のハダニ雌成虫8頭/100葉

100頭/・放飼区:放飼密度97.1頭/・,初回放飼時のハダニ雌成虫14頭/100葉

150頭/・放飼区:放飼密度136.0頭/・,初回放飼時のハダニ雌成虫13頭/100葉

無放飼区:初回放飼時のハダニ雌成虫17頭/100

葉

3)2005年

9月1日と12日にカイガラムシ類の防除とハダニの発生を促すためにアセタミプリド水溶剤2,000倍とDMTP乳剤1,000倍を混用散布した後、9月22日に以下の密度で放飼を行った。なお本試験では2回目放飼を行わず1回のみ放飼とした。

20頭/・放飼区：放飼密度19.3頭/・，放飼時のハダニ雌成虫31頭/100葉

30頭/・放飼区：放飼密度30.4頭/・，放飼時のハダニ雌成虫14頭/100葉

50頭/・放飼区：放飼密度53.0頭/・，放飼時のハダニ雌成虫28頭/100葉

無放飼区：放飼時のハダニ雌成虫27頭/100葉

### 試験結果及び考察

1. 現地圃場に自然発生したミヤコカブリダニのミカンハダニに対する防除効果

2000～2002年の八幡浜市真穴地区調査圃場におけるミカンハダニ雌成虫とカブリダニの発生消長を図1～3に、その間の薬剤散布履歴を表1～3に示した。薬剤散布は2002年6月16日のフェンプロパトリン乳剤のみ手散布で行ったが、他は全て多目的スプリンクラーによった。カブリダニの種類は2000年7月12日に8個体、7月17日に23個体の成虫を調査圃場から採取して江原編(1995)の検索表等を用いて検索した結果、すべてミヤコカブリダニと確認された。その他のハダニの天敵として、調査期間中にナガヒシダニ類の発生が認められたがその量はわずかで、ハダニ及びカブリダニの発生に影響を与えていないとみられた。

2000年の調査期間中の発生経過は(図1)、ハダニは最大でも8月中旬の周縁区で177頭/100葉と低い密度での発生にとどまった。カブリダニはハダニの発生からやや遅れて発生し、8月下旬には周縁区で91頭/100葉に達した後、ハダニの密度低下に伴って減少した。周縁区と中央区のハダニとカブリダニの発生経過には大き

な差がなかった。また調査期間中の殺虫剤と殺菌剤の散布経過から(表1)、これらの薬剤がハダニ及びカブリダニの個体数に対して与えた影響は判然としないが、大きな影響は無かったとみられた。

2001年の発生経過は(図2)、ハダニが両区で6月上旬から増加し、7月上旬に周縁区で1081頭/100葉のピークに達したが7月中旬には急減した。その後周縁区で9月上旬、中央区で8月下旬にやや小さなピークがみられた。カブリダニは周縁区ではハダニの密度増加にやや遅れて6月中旬から発生し始め、ハダニと同様の7月上旬に310頭/100葉のピークに達した後、7月下旬以降はほとんど発生しなかった。中央区では周縁区と同様に6月中旬から発生が始まり、7月上旬に176頭/100葉に達した後に減少したが、8月下旬に再び52頭/100葉に達した。6～7月のカブリダニの発生は両区ともにハダニの発生に対応しているとみられた。調査期間中の殺虫剤と殺菌剤の散布経過(表2)から、5月～6月上旬にかけての薬剤散布がカブリダニの発生を抑制して7月上旬にハダニが多発した可能性が考えられ、5月25日にチャノホコリダニを対象に散布された殺ダニ剤のテトラジホン・ピリダフェンチオン乳剤の影響が大きかったとみられた。同様に8月以降のハダニの多発に対してカブリダニの発生がやや少なかったことから、8月12日のマンネブ水和剤とアセフェート水和剤の混用散布がカブリダニの発生に影響した可能性があると思われた。その他の薬剤は判然としないが、大きな影響は無かったとみられた。

2002年の発生経過(図3)は、周縁区におけるハダニの発生は中央区と比較して少なく、6月上旬に177頭/100葉、9月上旬に237頭/100葉のピークがみられた。中央区のハダニもほぼ同様の消長を示したが、6月上旬には575頭/100葉、9月上旬が329頭/100葉と多く発生した。周縁区のカブリダニは6月上旬から発生し7月上旬に78頭/100葉に達した。その後9月上旬に再び増加し51頭/100葉に達した。中央

区も同様の経過を示したが、9月上旬には103頭/100葉と周縁区より発生が多かった。7月以降のカブリダニの発生は、両区ともハダニの発生に対応しているとみられた。調査期間中の殺虫剤と殺菌剤の散布経過から(表3)、4月～5月17日にかけての薬剤散布がカブリダニの発生に影響して6月上旬にハダニが多く発生した可能性が考えられ、5月17日に散布したテトラジホン・ピリダフェンチオン乳剤の影響が大きかったとみられた。その他の薬剤散布がハダニとカブリダニの発生に与えた影響は判然としな

いが、大きな影響は無かったとみられた。

3年間の調査結果から、カブリダニはハダニの発生に応じて自然発生してハダニの多発生を抑制した。また、カブリダニの発生は周縁区と中央区において明確な差がみられなかったため、園外からの侵入ではなく調査園内に定着していたとみられた。調査期間中の薬剤散布はいくらかの薬剤がカブリダニの発生を抑制したとみられ、その間にハダニが多発したが、調査期間中にハダニを対象とした防除は行われなかった。

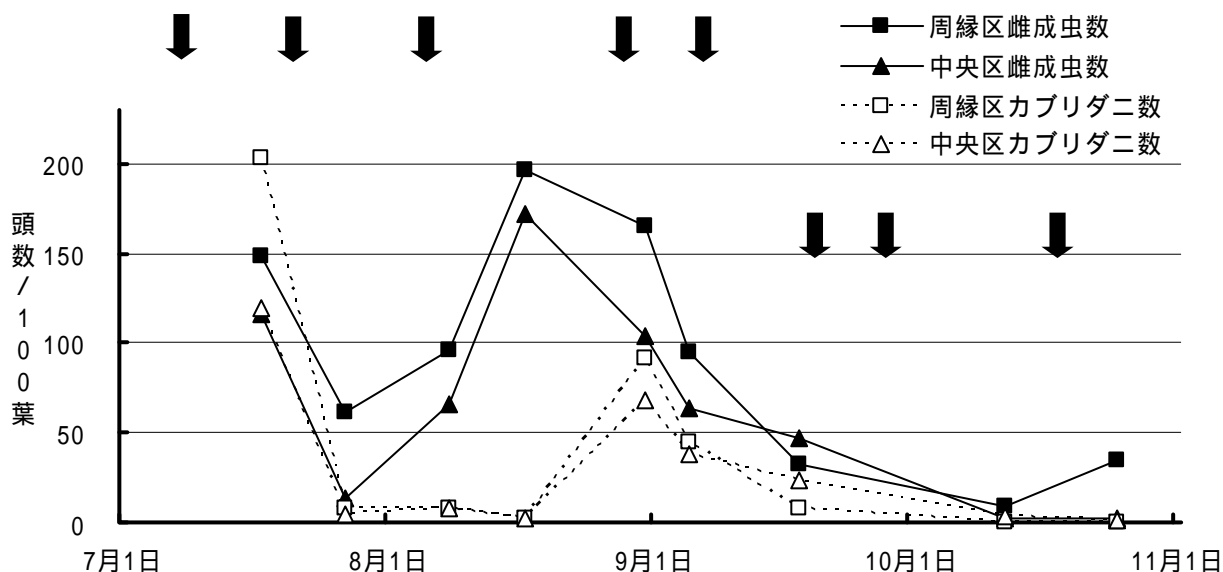


図1 2000年のミカンハダニ雌成虫数とカブリダニ数  
↓は薬剤散布を示す

表1 調査園の薬剤散布経過(2000年)

月日	散布薬剤	倍率	月日	散布薬剤	倍率
7月6日	アセタミプリド水溶剤	4000	9月5日	イミダクロプリド水和剤	4000
7月19日	マンネブ水和剤	600	9月18日	マンゼブ水和剤	600
8月5日	マンゼブ水和剤	600	9月28日	チオファネートメチル水和剤	2000
	イミダクロプリド水和剤	4000		MEP乳剤	1000
8月26日	マンゼブ水和剤	600	10月19日	MEP乳剤	1000

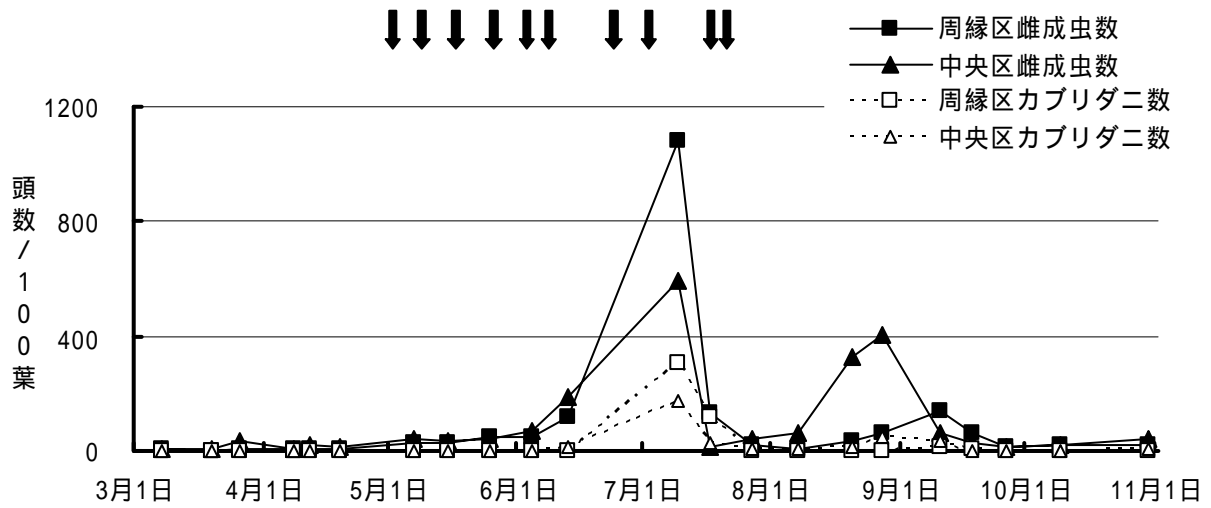


図2 2001年のミカンハダニ雌成虫数とカブリダニ数  
 ↓ は薬剤散布を示す

表2 調査園の薬剤散布経過 (2001年)

月日	散布薬剤	倍率	月日	散布薬剤	倍率
5月4日	イミダクロプリド水和	4000	6月25日	マンゼブ水和剤	600
5月11日	ジブリン	2000		DMTP 乳剤	1500
	フルジカ水和剤		7月3日	アセタミプリド水溶剤	4000
5月18日	イブリン	2000	7月19日	マンゼブ水和剤	600
	イミノクタジン酢酸塩水		7月22日	イミダクロプリド水和剤	4000
	マンゼブ水和剤	600	8月12日	マンネブ水和剤	600
	アセフェート水和剤	1500		アセフェート水和剤	1500
5月25日	ネブリン	600	9月4日	アセタミプリド水溶剤	4000
	ピリタフェンホ乳剤		9月26日	MEP 乳剤	1000
6月2日	アセタミプリド水溶剤	4000	10月3日	チオファネートメチル水和	2000
6月7日	マンゼブ水和剤	600	10月27日	イミノクタジン酢酸塩液剤	2000

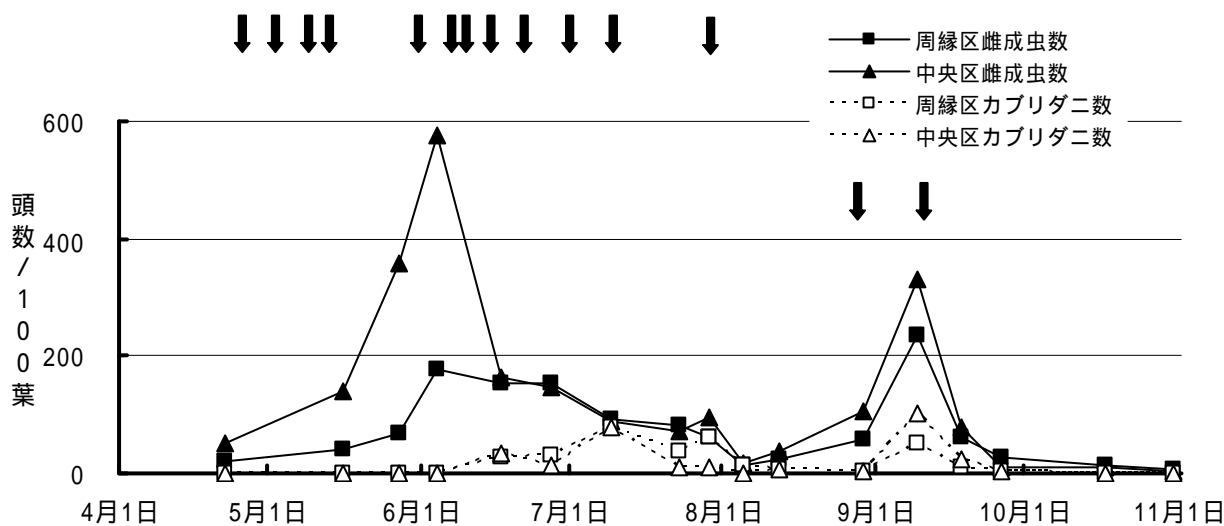


図3 2002年度のミカンハダニ雌成虫数とカブリダニ数  
↓ は薬剤散布を示す

表3 調査園の薬剤散布経過（2002年）

月日	散布薬剤	倍率	月日	散布薬剤	倍率
4月26日	イミダクロプリド水和剤	4000	6月12日	DMP乳剤	1500
5月6日	ジブコル・ ガルシリン顆粒水和剤	3000	6月16日	フェンプロパトリン乳剤	2500
	アセフェート水和剤	1500	6月23日	マンゼブ水和剤	600
5月13日	イブコル・ モノクシアルシ塩酸水和剤	2000	7月2日	チアメトキサム水溶剤	2000
	マンゼブ水和剤	600	7月12日	アセタミプリド水溶剤	4000
5月17日	トコル・ ピリダフェンチン乳剤	600		マンゼブ水和剤	600
6月3日	マンゼブ水和剤	600	7月31日	アセフェート水和剤	1500
6月10日	アセタミプリド水溶剤	4000	8月27日	イミダクロプリド水和剤	4000
			9月12日	チアメトキサム水溶剤	2000
			11月19日	ベノミル水和剤	4000

2. 無加温ハウスにおけるミヤコカブリダニの放飼試験

2001～2005年の各試験ではミカンハダニ多発時にハダニアザミウマ、ナガヒシダニ類、ハダニバエ類等の土着天敵が観察されたが、発生は断続的で少なくハダニやカブリダニに対して大きな影響はないとみられた。

2001年の試験結果を図4、5に示した。図5に示したハダニ雌成虫の増加率は、カブリダニの1回目の放飼時を100%として算出した(以下同)。無処理区のハダニは多発して増加率が2947%(1302頭/100葉)に達した。単独放飼区のハダニは11月8日以降減少し、増加率は明らかに無処理区を下回った。カブリダニは定着して

増加し、11月22日には84頭/100葉となった。放飼+キウイ花粉区のハダニは増加したが増加率は明らかに無処理を下回った。カブリダニは定着して増加し、11月22日には46頭/100葉となった。カブリダニの増加は単独放飼区と比較して緩慢であり、キウイ花粉施用によるカブリダニの定着性の向上は認められなかった。放飼+アセタミプリド散布区のハダニは増加したが増加率は明らかに無処理区を下回った。カブリダニは定着して増加し、158頭/100葉に達して放飼区中では最も多く観察され、アセタミプリド水溶剤散布による悪影響は少ないものとみられた。対照薬剤区のハダニは10月7日に0頭/100葉となり最も増加率が低かった。今回の試験では放飼区においてはいずれもカブリダニは定着してハダニの増加を抑制した。しかしハダニの要防除密度を森(1974)および森・武智(1977)が提唱した340~370頭/100葉(最多寄生樹密度が雌成虫300頭/100葉の場合、園内平均雌成虫密度60頭/葉)とすると、実用的な密度抑制効果は認められなかった。

2002年の試験結果を図6,7に示した。無放飼区のハダニは多発して10月4日以降は1000頭/100葉以上の高密度で推移した。また10月10日以降はカブリダニの発生がみられた。これは調査開始後しばらくの間は発生がなかったことから、放飼区から侵入したミヤコカブリダニとみられる。各放飼区のハダニの発生は10月4日をピークとしてその後減少した。ピーク時の密度は60頭/・放飼区が1476頭/100葉, 90頭/・放飼区が930頭/100葉, 120/・頭放飼区が1126頭/100葉であった。この間カブリダニはハダニの発生に応じて増加し、ハダニピークより約13日遅れてピークに達した。その密度は60頭/・放飼区が60頭/100葉, 90頭/・放飼区が178頭/100葉, 120/・頭放飼区が112頭/100葉であった。また10月17日以降はカブリダニ放飼密度が高いほどハダニ増加率が低い傾向であった。しかし今回の試験ではいずれの放飼区も無放飼区と比較してハダニの増加を抑制したが、実用的な密度抑制効果は認められな

った。

2003年の試験結果を図8,9に示した。無放飼区のハダニの発生は少なく、ピークは11月20日の69頭/100葉(増加率415%)であった。またカブリダニの発生もみられ、ピークは11月20日の4頭/100葉であった。これはミヤコカブリダニとみられ、放飼区からの侵入した場合と試験区内に存在していた場合が考えられるが詳細は不明である。各放飼区のハダニの発生は、11月13日~12月3日をピークとして発生したが、その密度は14~25頭/100葉(増加率118~189%)と低く、試験期間中はハダニ密度の明確な増加が認められなかった。この間のカブリダニの発生は少なく、最大でも3~4頭/100葉と断続的で明確な増加は認められなかったが、各放飼区内に定着してハダニの増加を抑制したと考えられた。今回の試験はハダニ密度が低いタイミングでのカブリダニ放飼であったが、放飼区のハダニの増加率は無放飼区と比較して明らかに低かった。しかしハダニの増加率と放飼密度には明確な関係が認められなかった。

2005年の試験結果を図10,11に示した。無放飼区のハダニの発生ピークは10月21日の176頭/100葉であった。しかしハダニの増加に応じてカブリダニが自然発生し、11月3日に54頭/100葉に達してハダニの増加を抑制した。このカブリダニはミヤコカブリダニと考えられ、調査開始直後から密度の増加が見られたことから、試験前からハウス内に存在していたとみられる。20頭/・放飼区と50頭/・放飼区のハダニの発生は、10月6日をピークとしてその後減少した。ピーク時の密度は20頭/・放飼区が83頭/100葉, 50頭/・放飼区が87頭/100葉であった。この間のカブリダニはハダニの発生に応じて増加し、ハダニピークと同等か約7日遅れてピークに達した。ピーク時の密度は20頭/・放飼区が24頭/100葉, 50頭/・放飼区が28頭/100葉であった。30頭/・放飼区のハダニは多発して11月10日には439頭/100葉に達した。カブリダニも定着して増加したが、放飼後しばらくは発生が少なくハダニの多発を許す要因と



なった。このハダニ多発の原因は、放飼したカブリダニを封入していた瓶の攪拌が不十分で、必要頭数を放飼できなかつたためとみられた。逆に 30 頭/・放飼区と同一の封入瓶から分割してカブリダニを放飼した 20 頭/・放飼区では必要頭数以上のカブリダニが放飼されたとみられるため、これらの試験区は考察には含めないこととする。したがって今回の試験は、ハダニの密度が比較的低いタイミングでの

放飼であったが、放飼密度 50 頭/・の 1 回放飼でハダニの発生は防除を行う必要がない密度に維持された。

これら 4 年間の試験はすべてハダニの発生を促した後にカブリダニの放飼を行ったが、いずれの場合も放飼されたカブリダニは定着してハダニの増加を抑制した。またハダニの発生が少ない条件での放飼は、防除を行う必要がない密度にハダニの発生を維持できた。

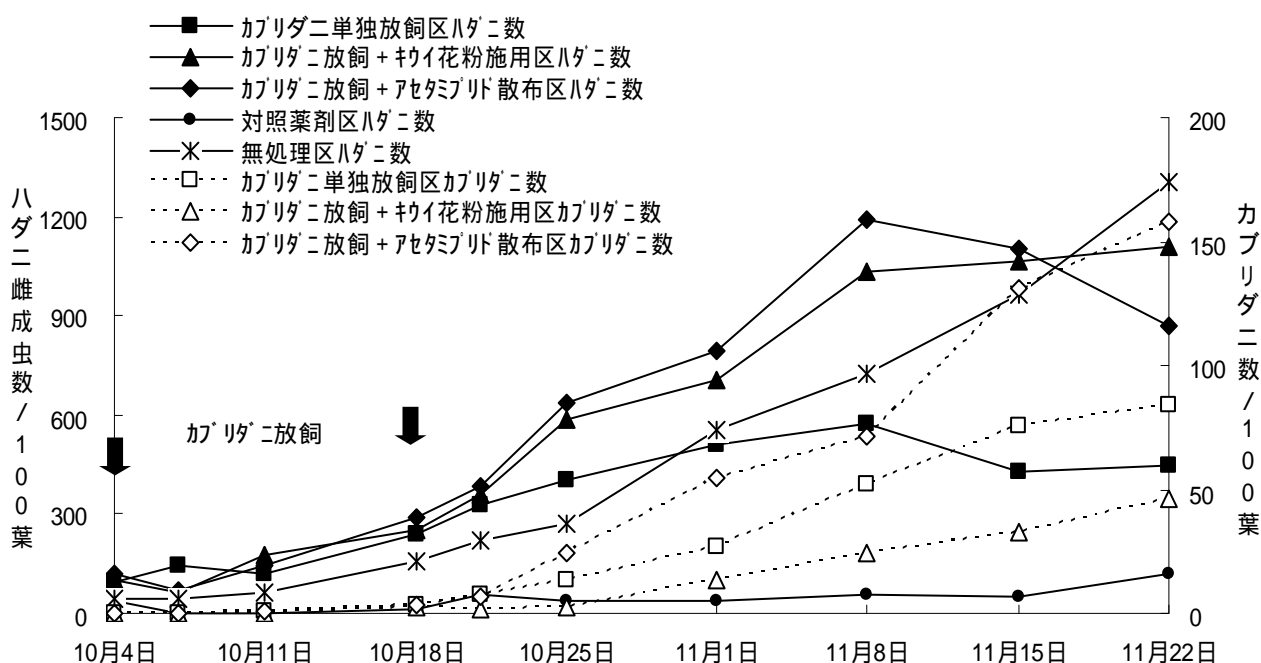


図4 ミカンハダニ雌成虫とミヤコカブリダニの発生経過(2001年)

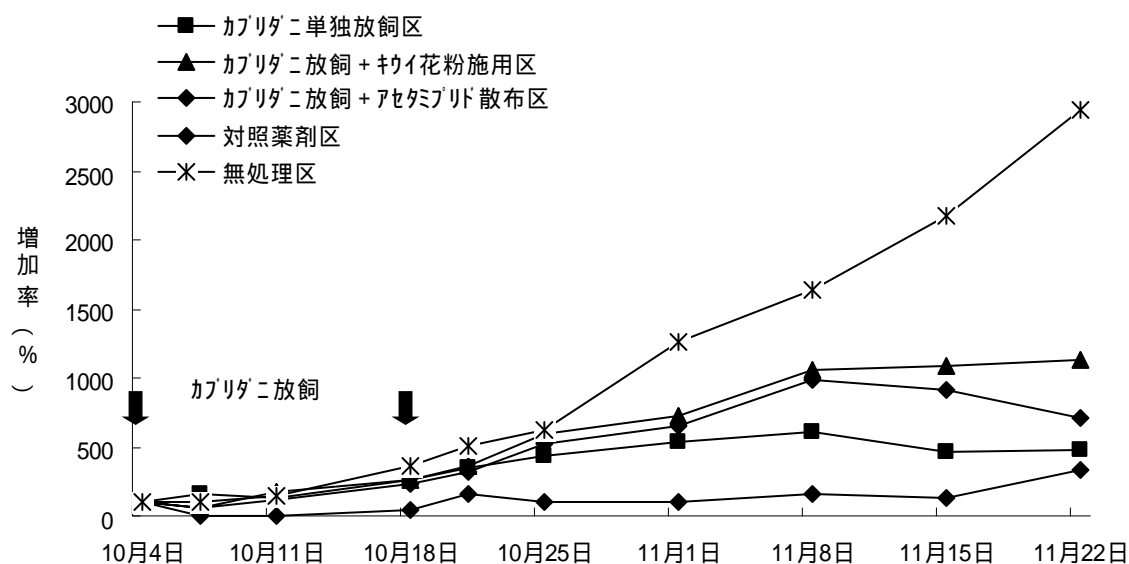


図5 ミカンハダニ雌成虫の増加率(2001年)

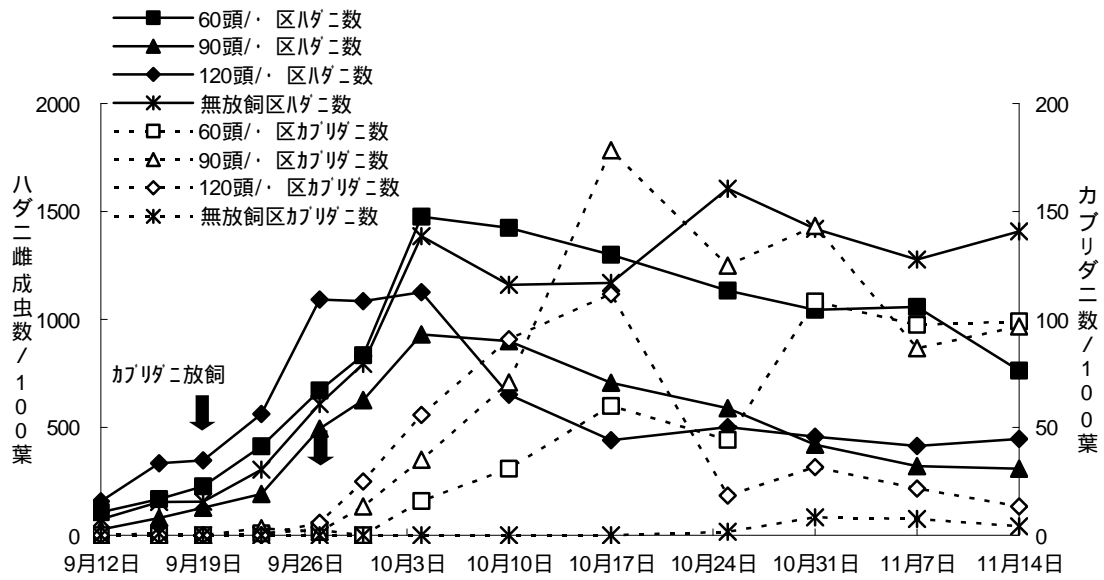


図6 ミカンハダニ雌成虫とミヤコカブリダニの発生経過(2002年)

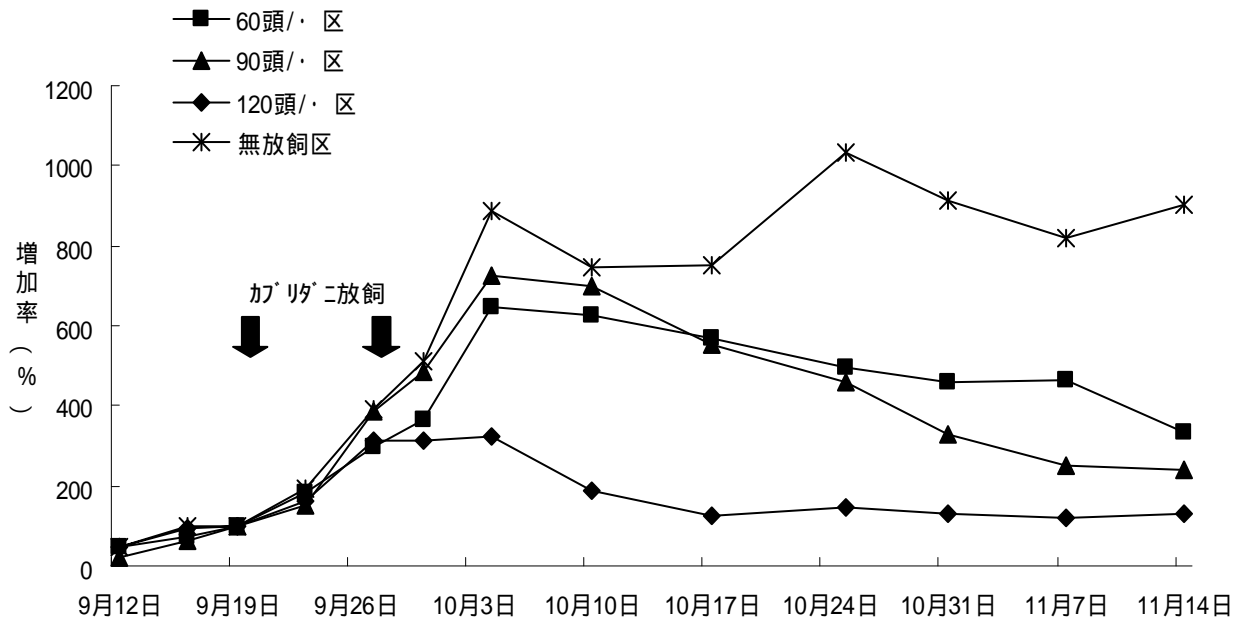


図7 ミカンハダニ雌成虫の増加率(2002年)

大西・金崎・青野・崎本・大政：ミヤコカブリダニのミカンハダニに対する防除効果

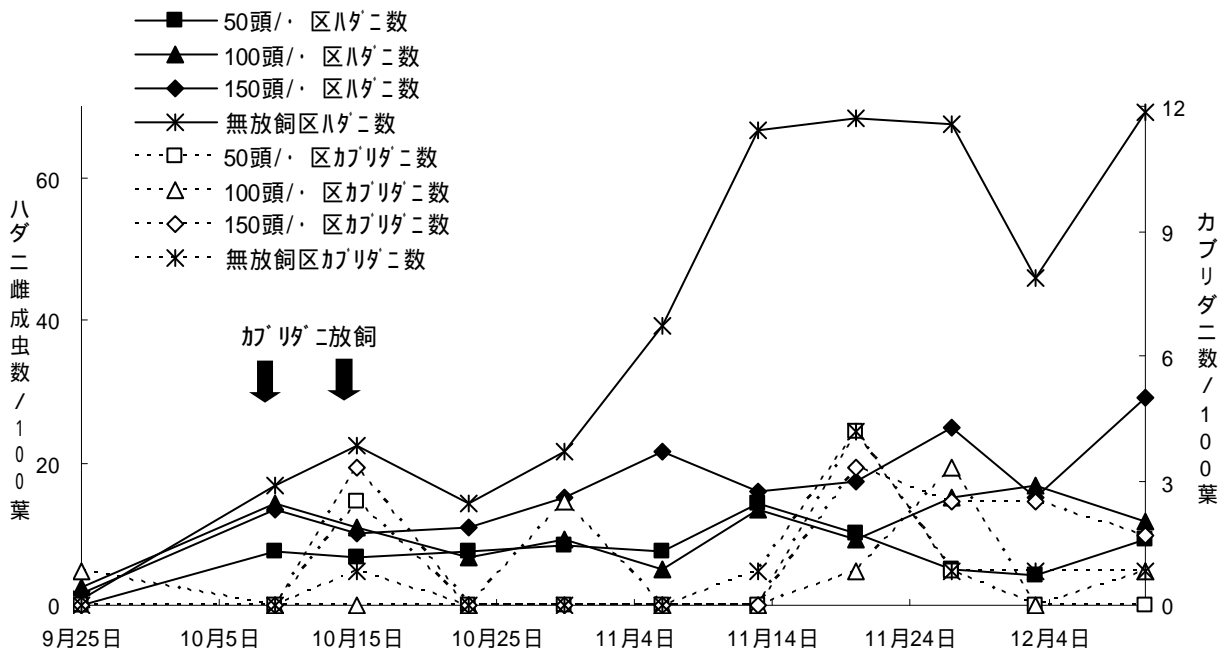


図8 ミカンハダニ雌成虫とミヤコカブリダニの発生経過(2003年)

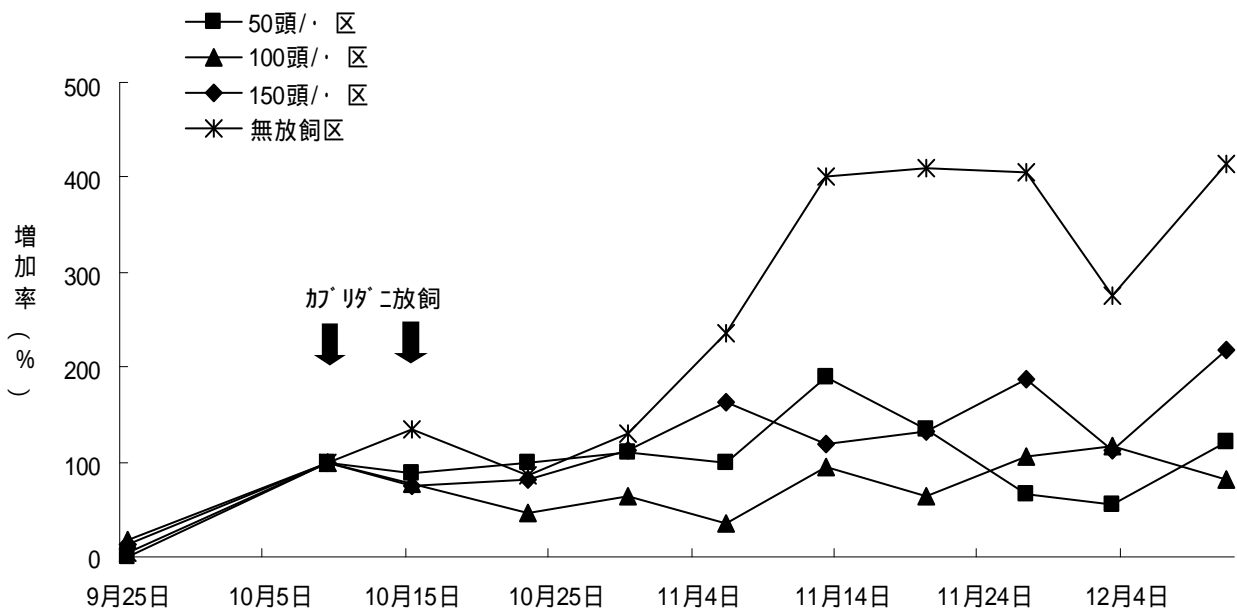


図9 ミカンハダニ雌成虫の増加率(2003年)

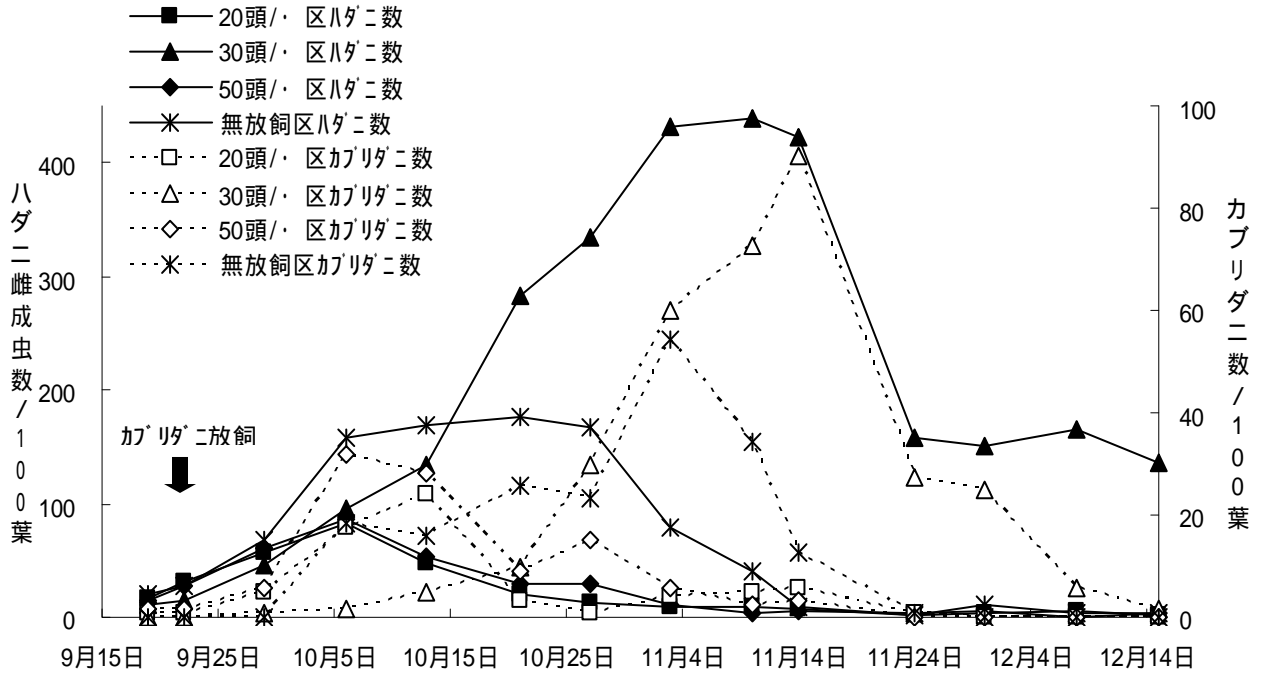


図10 ミカンハダニ雌成虫とミヤコカブリダニの発生経過(2005年)

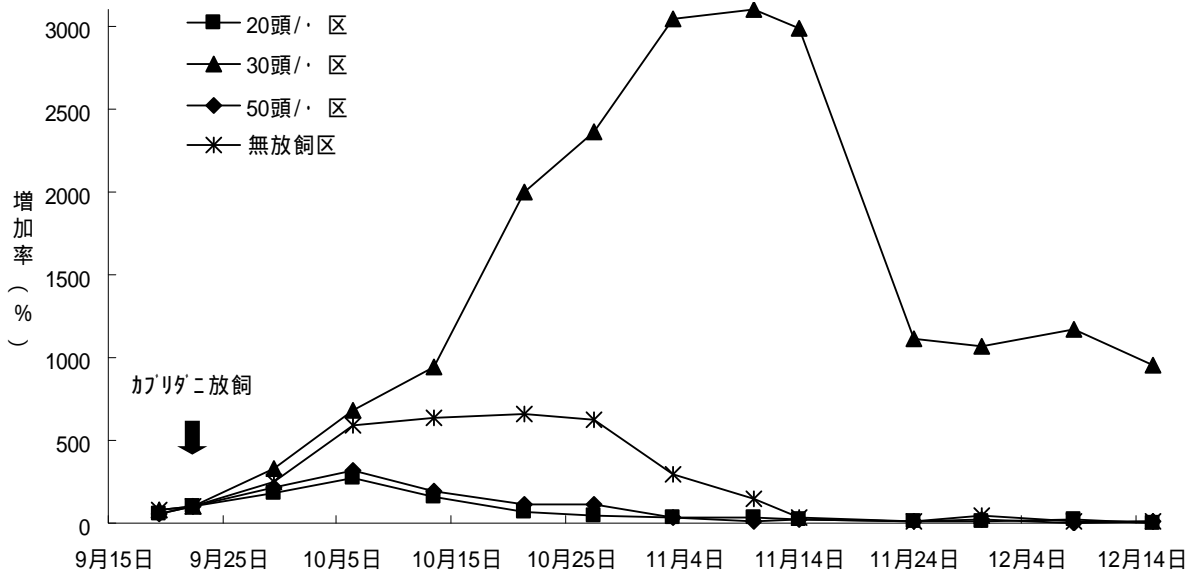


図11 ミカンハダニ雌成虫の増加率(2005年)

### 3. ミヤコカブリダニの天敵利用の可能性

害虫防除への天敵の利用法は 導入天敵の永続的利用, 天敵の生物農薬的利用, 土着天敵の保護利用に区分でき(広瀬, 2003), 今回の報告はミヤコカブリダニがカンキツ園のミカンハダニの天敵として有効に活用できる可能性が

あるか否かを, と の利用法について検討した。

土着天敵の保護利用については, 試験1の結果からカブリダニは調査園に定着してハダニの発生を抑制しており, 慣行防除園においても土着天敵として有効に活動できることが明らかと

なった。調査圃場では天敵類に配慮した防除は行われておらず、ミヤコカブリダニ以外の天敵の発生はわずかしが観察されていない。そのような条件下においても果実を直接加害して果実品質を低下させる9月以降のハダニの発生に対して、さほど多発させることなく抑制している。これによって調査圃場では調査期間中の果実被害はほとんど発生しなかったとみられ、ハダニを対象とした薬剤散布は行われなかった。したがってハダニの防除を果実が直接加害される場合のみを対象にするのであれば、自然発生したカブリダニはハダニの発生を被害許容水準以内に抑制していたといえる。ただし調査圃場に散布された薬剤の中にはカブリダニに対して影響が大きいと考えられるものがあり、カブリダニの発生が抑制されることでハダニが増加する状況が観察されている。したがってカブリダニに対して影響の少ない薬剤を選定してそれらを優先的に防除層に組み入れること、または影響が大きい薬剤の散布をひかえることでハダニの密度を安定して低い水準に維持できると考えられ、望月(2002, 2003)がチャ園において薬剤抵抗性ケナガカブリダニを用いて実証した事例と同様に、カンキツ園においても土着天敵を利用した生物的防除と化学的防除を併用した防除体系を確立できる可能性がある。

一方、生物農薬としての利用については試験2の結果から、ハダニの発生が増加傾向でかつ低密度の時期という条件ではあるが、放飼されたカブリダニは施設栽培圃場に定着してハダニの密度を抑制できることが明らかとなった。さらにアセタミプリド水溶剤の散布にもほとんど影響されず、ハダニの発生がある程度認められる時期の放飼ではキウイ花粉のような代替餌は必要ないと考えられた。また2003年の試験結果から、カブリダニはハダニが8頭/100葉の時期に50頭/・の放飼密度で2回放飼をおこなうことにより、以後9週間にわたって防除が不要な密度にハダニの発生を抑制したが、2002年の試験結果のようにハダニ密度が300頭/100葉以上の時期に放飼を行えば、120頭/・の放飼密度で

2回放飼しても実用的な密度抑制効果は認められなかった。化学的防除を前提としたハダニの要防除水準は、森(1974)および森・武智(1977)が提唱した340~370頭/100葉(最多寄生樹密度が雌成虫300頭/100葉の場合、園内平均雌成虫密度60頭/100葉)となっており、ミヤコカブリダニを活用する場合はさらに低い密度で放飼をおこなう必要がある。また2005年の試験では、ハダニが28頭/100葉の時期に50頭/・の放飼密度で1回放飼した場合、以後12週間にわたって防除が不要な密度にハダニの発生を抑制した。この結果と2003年の50頭/・の放飼区を比較すると、2005年の50頭/・放飼区は放飼時のハダニの密度が3倍以上多く、カブリダニの総放飼数は約1/2程度しかないにもかかわらず、同様に長期間にわたってハダニの発生を防除が不要な密度に抑制している。したがってハダニが8頭/100葉の時期であれば、50頭/・未満の放飼密度で1回のみ放飼であっても長期的に防除が不要な密度に抑制することが可能と考えられる。しかし2005年の50頭/・放飼区におけるカブリダニの放飼数を面積あたりで算出すると、ハウス面積49㎡あたり2,000頭の放飼数となり、10aあたりにすると40,000頭以上を放飼したことになるため、現状ではコスト面から実用化はむづかしいとみられる。したがってカンキツ園で実用化するためには、放飼密度をさらに低減してもハダニに対する長期間の密度抑制効果を得られるような放飼技術を開発する必要がある。

これらの結果をふまえ、カブリダニをより有効に活用するために、自然発生圃場や放飼圃場におけるハダニの密度が極めて低い時期の生息状況を解明する必要がある。試験2ではハダニの発生を促した後の放飼であるため、発生が一度抑制された後に再び助長された場合の活動や、極めて低密度に維持されている時期に放飼された場合の定着性に関する検討ができなかった。一方試験1ではハダニ密度が低い時期にはほとんどカブリダニの発生が認められないにもかかわらず、ハダニの増加に応じて発生している。こ

のようなハダニの密度が極めて低い時期のカブリダニの生息状況を明らかにすることで、土着天敵としての活動をより有効に保護することや生物的防除に利用する場合の定着性の向上を図る技術開発につながると考えられる。

### 摘 要

- 1) ウンシュウミカン園のミカンハダニに対するミヤコカブリダニの有効性を、慣行防除園に自然発生した事例と、製剤化された個体群を無加温ハウスウンシュウミカンに放飼した場合について検討した。
- 2) ミヤコカブリダニは慣行防除園に自然発生し、その発生はミカンハダニの発生に対応していた。また、いくつかの薬剤は発生に悪影響を与えたが、多くの薬剤は大きな影響を与えず、土着天敵として有効に活用できると考えられた。
- 3) 無加温ハウスウンシュウミカンでのミヤコカブリダニの放飼は、放飼時のミカンハダニ雌成虫密度が 30 頭/100 葉程度であれば放飼密度 50 頭/・の 1 回放飼でミカンハダニを防除が必要ではない密度に抑制できることが明らかになった。しかし実用化するためには放飼数を低減させる技術開発が必要と考えられた。

### 引用文献

江原昭三・真梶徳純編．1996．植物ダニ学．全国農村教育協会．東京．177-178p．  
江原昭三編．1995．日本原色植物ダニ図鑑(第2

57：491．

浜村徹三．2001．捕食性天敵カブリダニ類によるハダニ類の防除．農業および園芸．76：135-140．

浜村徹三．2005．天敵カブリダニ類に悪影響のない薬剤の選択．バイオコントロール 2005．Vol.9．No.2：32-37．

果樹試験場興津支場編．1987．カンキツの調査方法：1-2．

森 介計．1974．ミカンハダニによるカンキツ被害の実態と防除．植物防疫 28:110-112．

森 介計・武智文彦．1977．ミカンハダニの寄生密度と寄生葉率との関係及びほ場密度の推定．農作物有害動植物発生予察特別報告第 29 号 ハダニ類の発生予察方法確立に関する特殊調査(1)ミカンのハダニ．農林省農産園芸局植物防疫課．12-16p．

望月雅俊．2002．合成ピレスロイド剤抵抗性ケナガカブリダニによるチャのカンザワハダニの制御．応動昆．46：247-248．

望月雅俊．2003．薬剤抵抗性ケナガカブリダニによるチャのカンザワハダニ制御の可能性．植物防疫．57：211-214．

大西論平・金崎秀司・崎本孝江・荻原洋晶・大政義久・池内 温．2004．ミカンハダニに対する天敵利用技術の研究(第1報)宮内伊予柑園における農薬散布がミカンハダニおよび天敵の発生に及ぼす影響．愛媛果樹試研報．17：43-52．

斎木陽子．2004．新天敵薬剤：ミヤコカブリダニ剤の使い方．植物防疫．58：187-190．

豊島真吾．2003．果樹ハダニ類防除における天敵利用．植物防疫．57：515-519．

刷)．全国農村教育協会．東京．235-239p．  
広瀬義躬．2003．天敵利用の展開．植物防疫．

大西・金崎・青野・崎本・大政：ミヤコカブリダニのミカンハダニに対する防除効果