

リンゴを加害するハダニ類の発生動向と殺ダニ剤の変遷

鈴木 敏男^{*1}

はじめに

戦後、リンゴ害虫の防除において、殺虫スペクトラムが広く強力な化学合成殺虫剤が定期的に散布され、さらに近年では合成ピレスロイド剤やネオニコチノイド剤が使用されるに伴い、現在のリンゴに発生する害虫相は単純化している。しかし、ハダニ類は依然として防除上最も重要な害虫であり、その優占種は時代とともに移り変わり、薬剤抵抗性の発達に伴い使用される殺ダニ剤の変遷も目まぐるしいものであった。

本稿では、年代順にハダニ類の発生動向と殺ダニ剤の変遷の概要を紹介するとともに、薬剤抵抗性対策として殺ダニ剤の隔年使用体系を実施してきたのでその取り組みを紹介する。

調査方法

ハダニ類の発生動向については、昭和 53 年～平成 20 年にかけて病害虫防除所が実施した巡回地点調査結果を用いた。また、殺ダニ剤の防除実績については、昭和 53 年～平成 20 年にかけて病害虫防除所が共同防除組織を対象に実施したアンケート調査結果を用いた。なお、昭和 40 年代以前はこれらデータがないので、「いわての植物防疫」⁴⁾を参考にした。

調査結果

1 昭和 20 年代から昭和 40 年代（ハダニ相の変化と殺ダニ剤抵抗性の相次ぐ発現）

戦後、リンゴ樹の栄養条件が好転し、それに伴いリンゴハダニの発生が増加した。そして、DDT 剤が大量に使用され始めると、それまで防除剤として使用されてきた硫黄剤では発生を食い止めることができず、大発生時代に突入した。昭和 30 年前後からは C P C B S 剤、クロルベンジレ - ト剤、テトラジホン剤といった専用の殺ダニ剤が登場し、その定期的な散布が不可欠となった。しかし、昭和 36 年頃にテトラジホン剤に対する抵抗性が発現したのを皮切りに、他の殺ダニ剤に対しても抵抗性の発現が相次ぎ、これに伴いたびたび新規殺ダニ剤への切

り替えが行われた。

昭和 40 年代前半も優占種はリンゴハダニであったが、ナミハダニが一部園地で目立つようになり、昭和 40 年代後半に入ると両種が混発する園地が多くなった。この傾向は他のリンゴ栽培主要県にも共通した。そのため、昭和 45 年には県防除基準にナミハダニを防除対象害虫として組み入れた。ナミハダニが一躍重要害虫に至った原因は明らかでないが、なんらかの要因で本種の生育に好適な条件が出現したものと考えられる。このようにして、昭和 40 年代はハダニ相が複雑化する一方、ナミハダニに対しても早くも昭和 48 年にケルセン剤に対する抵抗性が発現し、他の殺ダニ剤に対しても抵抗性の発現が相次ぎ、防除が一層困難な時代となった。

2 昭和 50 年代（マシン油乳剤およびブリクトラン水和剤の普及によるハダニ類多発園地の減少）

昭和 50 年代におけるハダニ類の発生動向を図 1 に示す。昭和 50 年代前半はリンゴハダニ、ナミハダニとも発生園地は多く、多発園地も目立った。リンゴハダニは春期（開花前～落花期）と 7 月後半～8 月に発生盛期となり、夏期の多発が高い越冬卵密度につながった。ナミハダニは梅雨明けから発生が急増し、リンゴハダニよりやや遅い 8 月に発生盛期となった。昭和 50 年代後半はリンゴハダニは多発園地のみならず発生園地も急減し、ナミハダニは発生園地は多いものの多発園地は減少した。この理由を殺ダニ剤の使用動向から解析した。

リンゴハダニ対象の殺ダニ剤の使用動向を図 2 に示す。リンゴハダニ防除の決め手は越冬卵を対象とした芽出し前後のマシン油乳剤散布であった。しかし、当時は腐らん病が猛威を奮っていた時期でもあり⁴⁾、本病を対象に石灰硫黄合剤が広く使用されていたため、これと混用できないマシン油乳剤の使用は少なかった。しかし、従来の殺ダニ剤の効力低下に伴い夏期の多発を抑えられないため、昭和 54 年からマシン油乳剤の使用が急増し、ほぼ 6 割の共同防除組織で使用されるに至った。また、リンゴハダニに卓効のあるシトラゾン乳剤が昭和 51 年に登場し、主に落花期に使用された。その結果、リンゴハダニの発生園地は次第に減少した。

次にブリクトラン水和剤の使用動向とボルドー体系との関係を図 3 に示す。残効の長いブリクトラン水和剤は

*1 病理昆虫研究室（現 県北農業研究所）

昭和49年に登場したが、ポルド-との混用及び近接散布ができないため、当初はあまり使用されなかった。その後、従来の殺ダニ剤の効力低下に伴い年々使用が増加したが、使用時期は落花期から6月前または8月後半以降に限られた。昭和50年代後半になると、殺ダニ剤との混用ができない理由からポルド-体系から化学合成殺菌剤による体系に急激に移り変わり、本剤の使用はさらに増加し、使用時期も6月下旬~7月に集中し、夏期の主

要防除剤となった。また、昭和55年にはオマイト水和剤の使用が始まり、葉害回避のため8月以降の主要防除剤となった。その結果、ナミハダニの多発園地は次第に減少した。殺ダニ剤の年平均使用回数の比較を図4に示すが、昭和50年代前半は平均3.7回であったが昭和50年代後半は平均3.1回と減少し、昭和50年代後半は少ない使用回数でハダニ類の発生を抑制できるようになった。

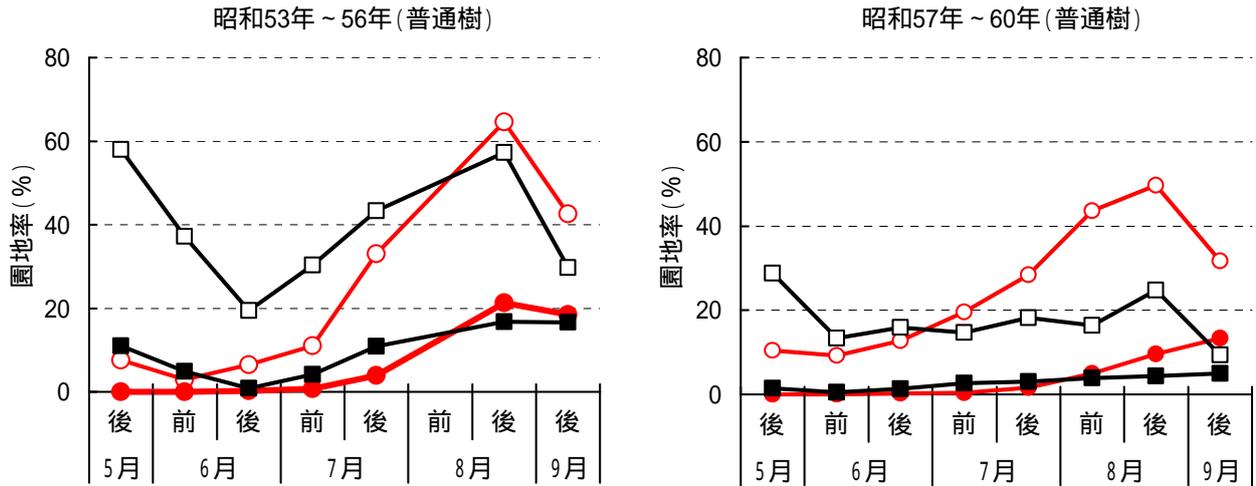


図1 ハダニ類の発生動向(昭和50年代)

注1: リンゴハダニ(発生園地率, 多発園地率) ナミハダニ(発生園地率, 多発園地率)

注2: 多発園地は1葉当たり寄生虫数3頭以上

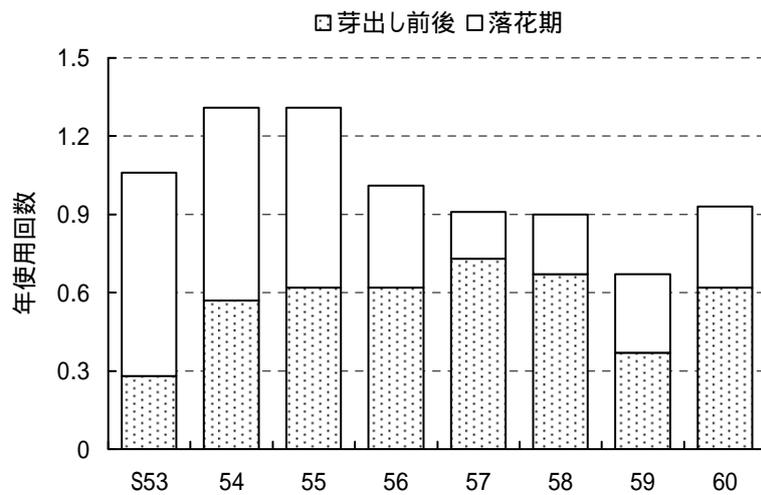


図2 リンゴハダニ対象の殺ダニ剤の使用動向(昭和50年代)

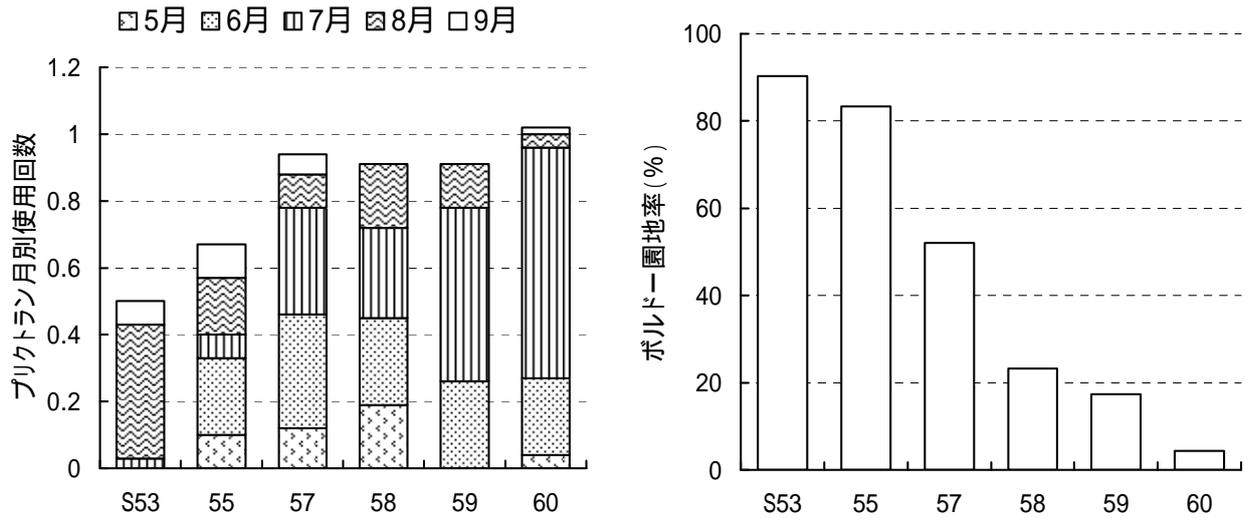


図3 プリクトラン水和剤の使用動向とボルドー体系との関係

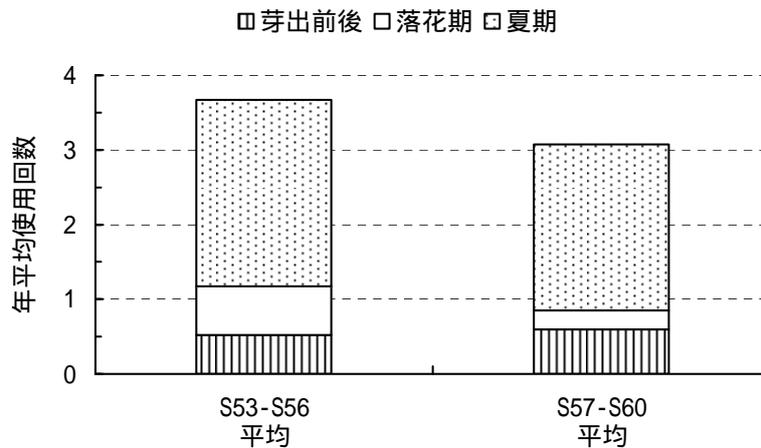


図4 殺ダニ剤の年平均使用の比較(昭和50年代)

3 昭和60年代から平成7年(国内初の殺ダニ剤隔年使用体系確立によるハダニ類発生への更なる減少)

昭和60年代～平成7年におけるハダニ類の発生動向を図5に示す。リンゴハダニは少発傾向が継続した。一方、ナミハダニは多発園地は極めて少ないが、発生園地は依然として多い傾向にあり、ハダニ相がリンゴハダニ、ナミハダニの混発相からナミハダニ単独相へと加速化した。この理由を殺ダニ剤の使用動向から解析した。なお、栽

培面では図6に示すよう昭和50年代後半以降に普通樹からわい性樹への切り替えが急激であった。図1と図5を比較すると、ナミハダニは普通樹に比較してわい性樹では早期から発生園地率が高いことがわかる。この理由は、5～6月の調査部位は果叢葉であるが、わい性樹の果叢葉は越冬場所の粗皮や下草から近いため早期から寄生場所となることによる。

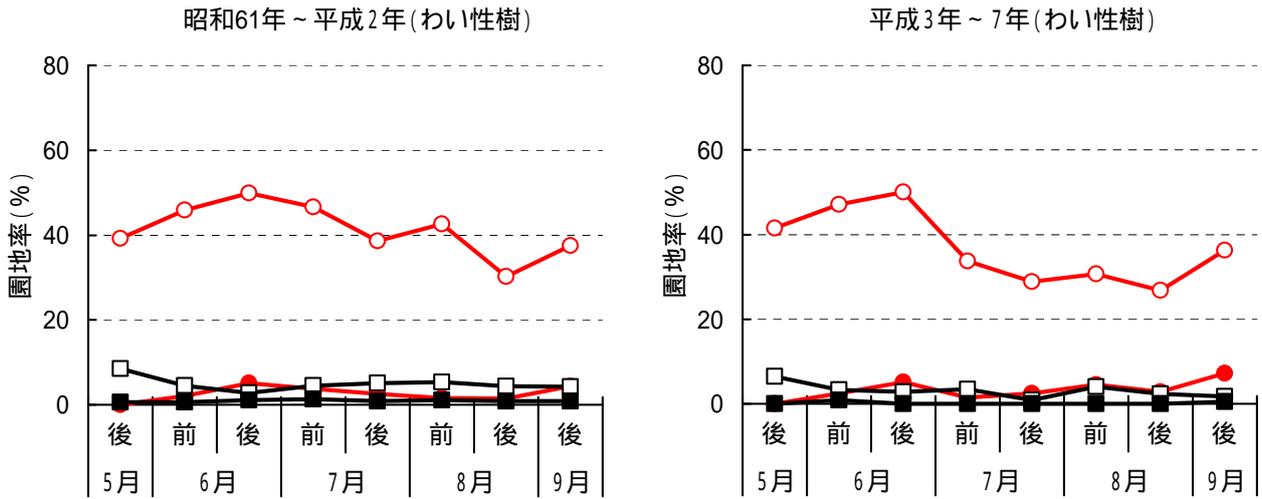


図5 ハダニ類の発生動向（昭和61年～平成7年）

注1：リンゴハダニ（発生園地率，多発園地率） ナミハダニ（発生園地率，多発園地率）

注2：多発園地は1葉当たり寄生虫数3頭以上

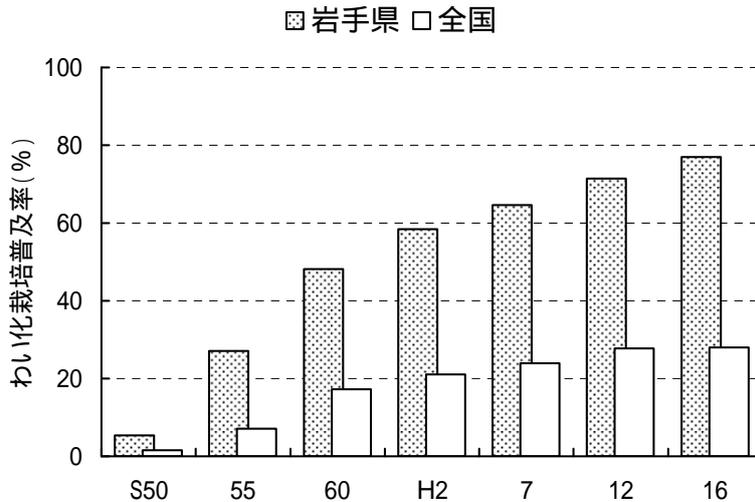


図6 わい化栽培普及率の推移

さて、昭和60年当時は残効の長い殺ダニ剤はプリクトラン水和剤のみであることから、毎年使用している園地が多く、抵抗性ハダニの出現が懸念されていた。また、翌年の昭和61年に残効の長いニッソラン水和剤が登録取得される予定であったが、本剤には抵抗性ハダニの早期出現が懸念された。そこで、昭和60年に表1に示すようなハダニ類の発生状況に応じた殺ダニ剤の合理的使用

体系を確立し現場指導を行った¹⁾。これは、リンゴハダニの越冬卵が多い園地では、休眠期にマシン油乳剤または落花期にシトラゾン乳剤を散布する。6月以降の夏期の防除は優占種のナミハダニを対象に、残効が40日程度と長期間期待でき、かつ作用機作の異なるプリクトラン水和剤またはニッソラン水和剤を「基幹防除剤」として要防除水準（寄生葉率30%）に到達した時期に散布し、

その後再び要防除水準に到達した場合は、基幹防除剤と交差抵抗性が認められずかつ残効が比較的長いオマイト水和剤、マイトサイジンB乳剤、トルピラン乳剤を「補完防除剤」として散布する使用体系である。この使用体系は、基幹防除剤を隔年使用できるとともに、他の殺ダニ剤の使用回数の低減もできる抵抗性発現対策の理にかなったものと考えた。

昭和61年～平成7年に県防除基準に採用した殺ダニ剤の年次推移を表2に示す。基幹防除剤については、ブリクトラン水和剤が昭和62年に製造中止となったため昭和63年に残効はやや短い使用実績が最も少ないオサダン水和剤を採用し、また、平成4年に残効が長いダントロンフロアブルとサンマイト水和剤（両剤は同系統）を採用した²⁾。補完防除剤については、平成4年に基幹防除剤から変更したオサダン水和剤、平成6年にピラニカ水和剤を採用した³⁾。

昭和61年～平成7年におけるリンゴハダニ防除剤の使用動向を図7に示すが、リンゴハダニの少発を鑑みて、休眠期および落花期の防除は減少した。特に防除の決め

手であるマシン油乳剤を使用した共同防除組織は2割と激減し、その後のリンゴハダニの復活を呼び起こす遠因となった。

次に、昭和61年～平成7年における基幹防除剤、補完防除剤の旬別使用状況および使用動向を図8および図9にそれぞれ示す。基幹防除剤は6月下旬～7月上旬を中心に使用され、この傾向は年度を追うに連れて強くなり、年平均使用回数は1.0回であった。補完防除剤は8月を中心に使用され、年平均使用回数は0.9回であった。これらのことから、多くの共同防除組織では基幹防除剤および補完防除剤の使用時期は遵守され、基幹防除剤を年2回使用した園地はほとんどないといえる。この時代の殺ダニ剤の年平均使用回数の比較を図10に示す。昭和61年～平成7年の平均年使用回数を隔年使用体系確立前の昭和57～60年と比較すると、芽出し前後～落花期は0.9回から0.5回に減少し、夏期も2.3回から1.9回に減少しており、昭和61年～平成7年はさらに少ない使用回数でハダニ類の発生を抑制できるようになった。

表1 ハダニ類の発生状況に応じた殺ダニ剤の合理的使用体系（昭和60年）

ハダニ類発生状況	休眠期	落花期	6月		7月		8月			9月	備考	
			下	上	中	下	上	中	下	上		
リンゴハダニ越冬卵多	M0	S	ナミハダニの発生状況により下欄の体系と組み合わせる									リンゴハダニ防除剤 M0:マシン油乳剤 S:シトラゾン乳剤
リンゴハダニ越冬卵無～少			N	N	N	P	P	P	他			基幹防除剤 N:ニッソラン水和剤 P:ブリクトラン水和剤
			P						他			
												補完防除剤 他:オマイト水和剤、マイトサイジンB乳剤、トルピラン乳剤
												()は一般に省略可能であるが、時に必要なこともある

注) 昭和61年度県防除機順を一部改変

表2 県防除基準に採用した殺ダニ剤の年次推移(昭和61年~平成7年)

薬剤名	S61	62	63	H1	2	3	4	5	6	7
ニッソラン水和剤	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ブリクトラン水和剤	B	B								
オサダン水和剤			B	B	B	B	補	補	補	補
ダニトンフロアブル							B	B	B	B
オマイト水和剤	補	補	補	補	補	補	補	補	補	補
マイトサイジンB乳剤 トルピラン乳剤	補	補	補	補	補	補	補	補	補	補
ピラニカ水和剤									補	補
マシン油乳剤	リ	リ	リ	リ	リ	リ	リ	リ	リ	リ
シトラゾン乳剤	リ	リ	リ	リ	リ	リ	リ	リ	リ	リ

注1: A, Bは基幹防除剤のグループ、補は補完防除剤、リはリンゴハダニ防除剤を示す

注2: は県防除基準に未採用であるが、使用実績があることを示す

注3: カーラフロアブル(ニッソランと同系統)、サンマイト水和剤(ダニトンと同系統)は使用実績が極めて少ないので省略

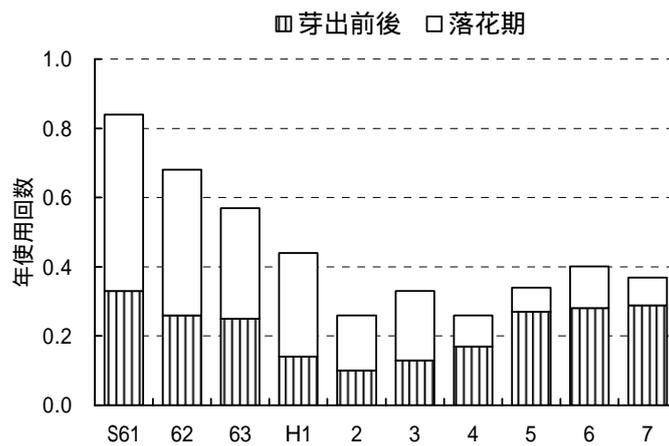


図7 リンゴハダニ対象殺ダニ剤の使用動向(昭和61年~平成7年)

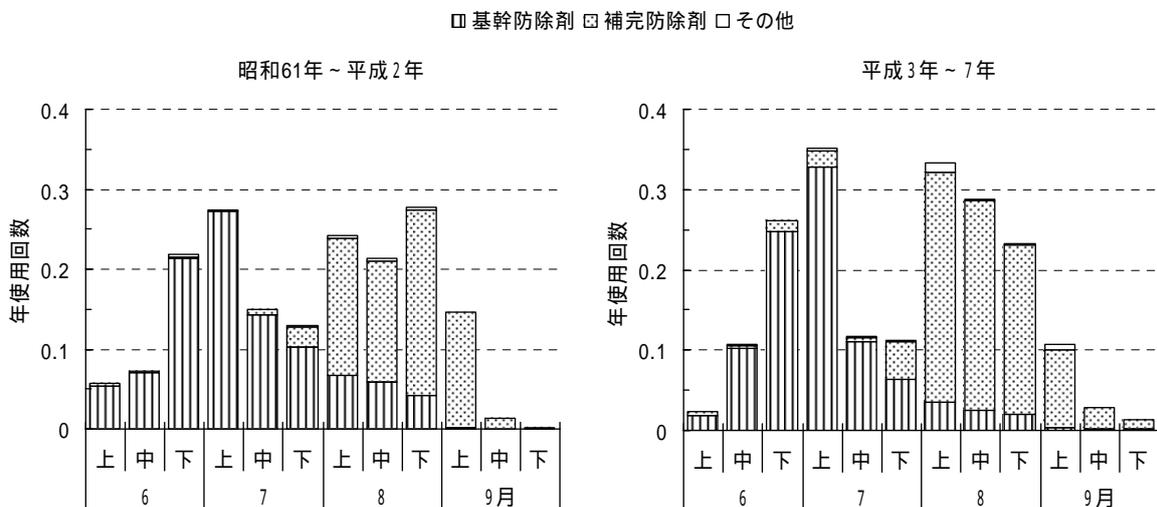


図8 夏期における殺ダニ剤の旬別使用状況用動向(昭和61年~平成7年)

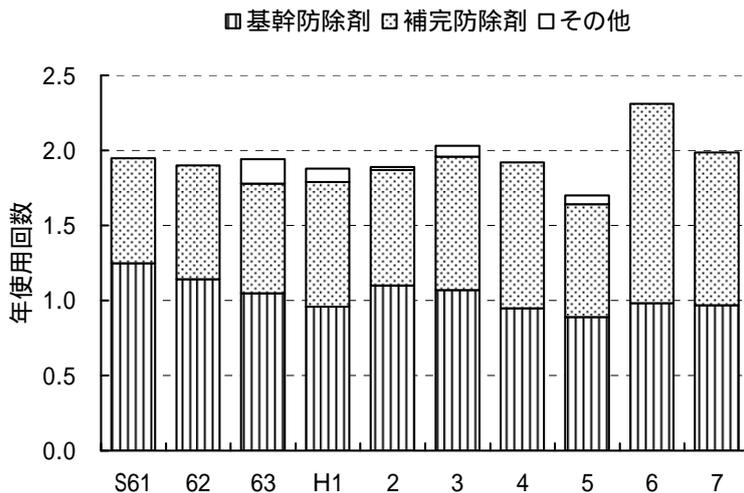


図9 基幹防除剤，補完防除剤の使用動向（昭和61年～平成7年）

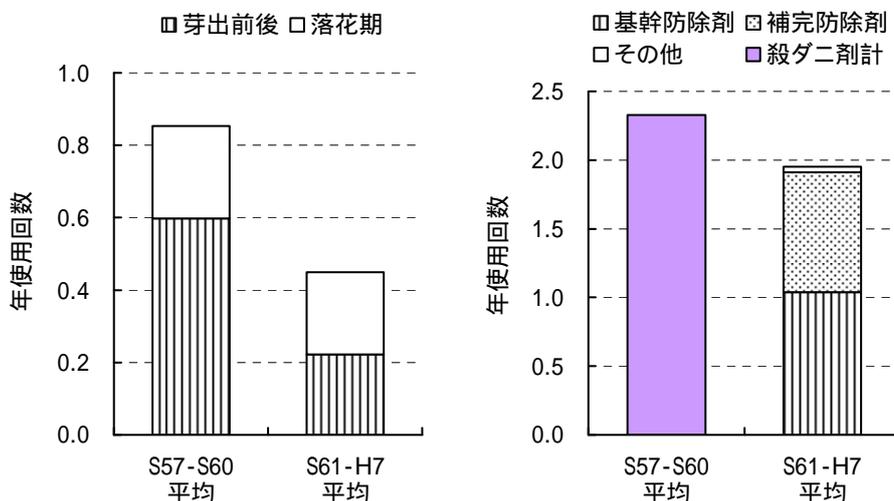


図10 殺ダニ剤の年平均使用回数の比較（昭和61年～平成7年）

左図はリンゴハダニ対象殺ダニ剤の年平均使用回数を，右図は夏期（6月から9月）の殺ダニ剤の年平均使用回数をそれぞれ示す。

では，果たして基幹防除剤は隔年使用されたのだろうか．表3に示すように，昭和61～62年はニッソラン水和剤とプリクトラン水和剤がほぼ二分され，昭和62年には年使用回数の値が逆転していることから，隔年使用体系はほぼ遵守されたといえる．しかし，オサダン水和剤が基幹防除剤であった昭和63年～平成3年の4年間は，年使用回数の値が次年度に逆転されておらず，2～3割の共同防除組織がニッソラン水和剤を連年使用したと推定される．恐らく，オサダン水和剤の効果に疑問を抱いた共同防除組織であろう．平成4年～7年は年使用回数の値が毎年交互に変化したことから，ニッソラングループと

ダニトロングループによる隔年使用体系はほぼ遵守されたといえる．

他のリンゴ栽培主要県では普及から数年後の平成3年頃にニッソラン水和剤に対し感受性が低下し，平成6～7年に一部の県では県防除暦から姿を消した⁸⁾．一方，本県では感受性検定試験は未実施であったが，本剤の効力低下に関する現場からの声はほとんどなかったことから，隔年使用体系が効を奏していたと考える．多くの共同防除組織で隔年使用体系が遵守された要因としては，研究，普及等の県機関が一体となって現場指導を徹底したこと，リンゴは永年作物であるため，数年後までを見

据えた防除を計画している生産者が多く、本使用体系がスムーズに浸透した等が上げられる。

4 平成 8 年から平成 19 年(殺ダニ剤隔年使用体系に対するハダニ類の反撃開始)

平成 8 年～現在におけるハダニ類の発生動向を図 11 に示すが、ハダニ類の反撃が始まった時代であった。リングハダニは平成 8 年～13 年に発生園地が増加し、平成 14 年～19 年は発生園地がさらに増加するとともに、多発園地が散見され始めた。一方、ナミハダニも平成 8 年～13 年に発生園地が増加し、平成 14 年～19 年は 5 月～7 月前半の発生園地は減少したものの、9 月に多発園地が目立ってきた。この理由を殺ダニ剤の使用動向から解析した。

平成 8 年～19 年におけるリングハダニ防除剤の年使用回数の年次推移を図 12 に示す。リングハダニの多発によりマシン油乳剤の使用は増加し、特に使用時期が芽出当時から展葉期まで適用拡大した翌年の平成 18 年以降は急増し 7 割の共同防除組織で使用されるに至った。また、長年使用されたシトラゾン乳剤が平成 10 年に登録失効

したため、以降は落花期防除剤を採用しなかったが、平成 15 年以降はかつての基幹防除剤であったオサダン水和剤・フロアブル、サンマイル水和剤、ピラニカ水和剤を落花期防除剤に採用した結果、落花期防除は平成 17 年以降増加した。

平成 8 年～19 年に県防除基準に採用した殺ダニ剤の年次推移を表 4 に示す。基幹防除剤については、毎年連用した共同防除組織を中心にニッソラン水和剤の効力低下が聞こえるようになったので、平成 10 年に窮余の策として合成ピレスロイド剤のアニバース MC をニッソラン水和剤の効力低下園地のみでの限定使用として採用した。また、翌 11 年にはニッソラン水和剤と同じ作用機作を有するバロックフロアブルを採用した⁵⁾。一方、平成 6 年に補完防除剤に採用したピラニカ水和剤がダニトロンフロアブル等と交差抵抗性の疑いが生じたため、平成 8 年にダニトロングループの基幹防除剤に変更したが、この 2 年間に本系統の殺ダニ剤が年 2 回使用された園地は多かった。

表 3 基幹防除剤は隔年使用されたか(昭和 61 年～平成 7 年)

	S60	S61	62	63	H1	2	3	4	5	6	7
ニッソランa)		0.67	0.48	0.81	0.51	0.80	0.49	0.34	0.59	0.31	0.68
プリクトラン	1.02	0.58	0.66								
オサダン	0.02			0.24	0.45	0.30	0.58				
ダニトロンb)								0.61	0.30	0.67	0.29

注1: 数値は年使用回数を示す 注2: a)カーラを含む b)サンマイルを含む

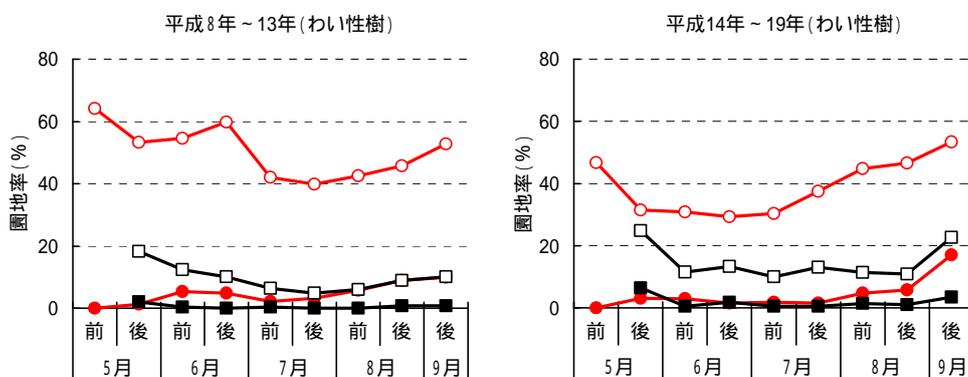


図 11 ハダニ類の発生動向(平成 8～19 年)

注 1: リングハダニ(発生園地率, 多発園地率) ナミハダニ(発生園地率, 多発園地率)

注 2: 多発園地は 1 葉当たり寄生虫数 3 頭以上

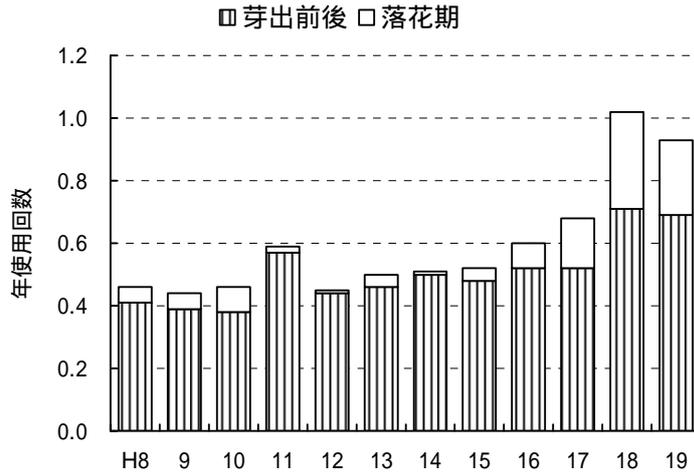


図 12 リンゴハダニ対象殺ダニ剤の使用動向 (平成 8 ~ 19 年)

表 4 県防除基準に採用した殺ダニ剤の年次推移 (平成 8 ~ 19 年)

	H8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ニッソラン水和剤	A	A	A	A	A	A	A	A				
アニバースMC			A	A	A	A	A	A				
バロックフロアブル				A	A	A	A	A	A	A	A	A
ダニトロンフロアブル	B	B	B	B	B	B	B	B				
ピラニカ水和剤	B	B	B	B	B	B	B	B		リ	リ	リ
カネマイトフロアブル					補	B	B	B	B	B	B	B
オマイト水和剤	補	補	補	補	補	補	補	補	補	補	補	補
マイトサイジンB乳剤	補	補										
オサダンフロアブル・水和剤	補	補	補	補	補	補	補	リ	リ	リ	リ	リ
コテツフロアブル			補	補	補	補	補	補	補	補	補	補
コロマイト乳剤				補	補	補	補	補	補	補	補	補
マイトコーネフロアブル						補	補	補	補	補	補	補
タイタロンフロアブル									補	補	補	補
マシン油乳剤	リ	リ	リ	リ	リ	リ	リ	リ	リ	リ	リ	リ
シトラゾン乳剤	リ	リ	リ									

注1: A, Bは基幹防除剤のグループ、補は補完防除剤、リはリンゴハダニ防除剤を示す

注2: は県防除基準に未採用であるが、使用実績があることを示す

注3: カーラフロアブル(ニッソランと同系統)、サンマイト水和剤(ダニトロンと同系統)は使用実績が極めて少ないので省略

リンゴ栽培主要県では平成7年頃からダニトロンフロアブル等に対し感受性が低下し、平成10年に一部の県では県防除暦から姿を消した⁸⁾。当時、本県ではダニトロンフロアブル等の効力低下に関する現場からの声はほとんどなかったことから、隔年使用体系が効を奏していたと考える。その後、平成12年に当県で初めてナミハダニに対する感受性検定試験を行った⁹⁾。その結果を図13に示すが、多くの園地で基幹防除剤のニッソラン水和剤、アニバースMCおよびピラニカ水和剤に対する感受性低下が認められた。特にピラニカ水和剤が使用后短期間で効力低下した原因は、ダニトロンフロアブル等と交差抵抗性が発現していたためと考える。パロックフロアブルに対しても一部の園地でナミハダニに対する感受性の低下が認められたので、現場に注意を喚起したが、新規殺ダニ剤が登録されないため継続して基幹防除剤として採用した。一方、平成12年に補完防除剤に採用したカネマイトフロアブルはほとんどの園地で感受性の低下が認められないことから、翌13年にダニトロンフロアブル等の効力低下対策として基幹防除剤に採用した。その後、平成16年には使用実績が少ない殺ダニ剤を整理し、基幹防除剤をパロックフロアブルとカネマイトフロアブルとした。補完防除剤については、平成10年にコテツフロアブル、平成11年にコロマイト乳剤、平成13年にマイトコーネフロアブル、平成16年にタイタロンフロアブルを採用するとともに、平成13年以降は補完防除剤についても隔年使用する指導を行った。

次に、平成8年～19年における基幹防除剤、補完防除

剤の旬別使用状況および使用動向を図14および図15にそれぞれ示す。基幹防除剤は以前より1旬早い6月中旬～下旬を中心に使用された。年平均使用回数は1.0回であることから、基幹防除剤を年2回使用した園地はほとんどないといえる。一方、補完防除剤は以前と同様に8月を中心に使用されたが、徐々に7月中、下旬の使用も多くなり、基幹防除剤の効力に疑問を持つ共同防除組織がかなりあったと思われる。さらに、補完防除剤の1回目の前倒しにより2回目散布を余儀なくされた共同防除組織も増加し、平成19年の夏期の年平均使用回数は3.0回となった。この時代の殺ダニ剤の年平均使用回数の比較を図16に示す。芽出し前後～落花期および夏期の使用回数は徐々に多くなり、平成14年～19年の平均年使用回数は3.2回となり、昭和61年～平成7年の2.4回に比較して1回近く増加した。この原因としては、主要殺ダニ剤に対する薬剤抵抗性の発現の他に、栽培面では樹齢に伴うわい性樹の大型化による散布むらの拡大や気象面では8月～9月の高温経過による秋期発生量の増加等が上げられる。

さて、このような状況になっても基幹防除剤は隔年使用されたのだろうか。表5に示すように、平成12年を除き年使用回数の値が毎年交互に変化したことから、両グループによる隔年使用体系はほぼ守られたといえる。しかし、新規殺ダニ剤のパロックフロアブルやカネマイトフロアブルが基幹防除剤に採用されるとこれら剤の使用が多くなり、ニッソラン水和剤やダニトロンフロアブル等の既存の殺ダニ剤が効力低下したことを裏付けた。

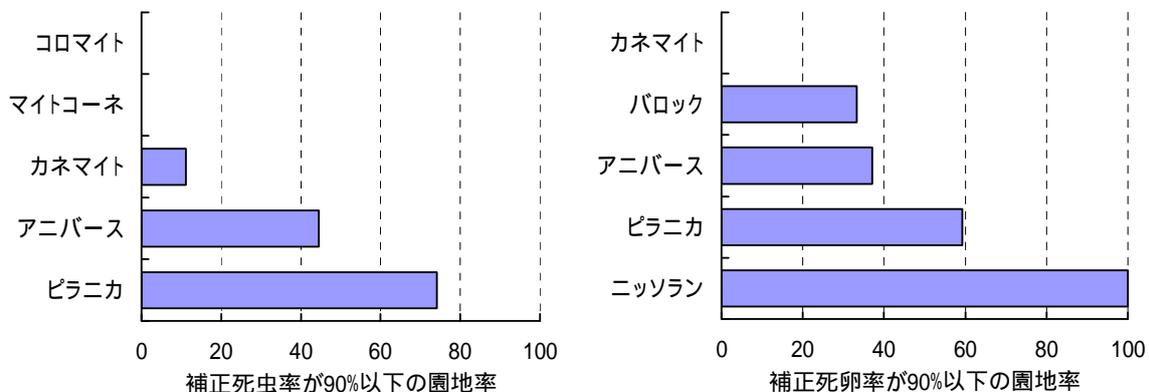


図13 ナミハダニに対する感受性検定結果(平成12年)

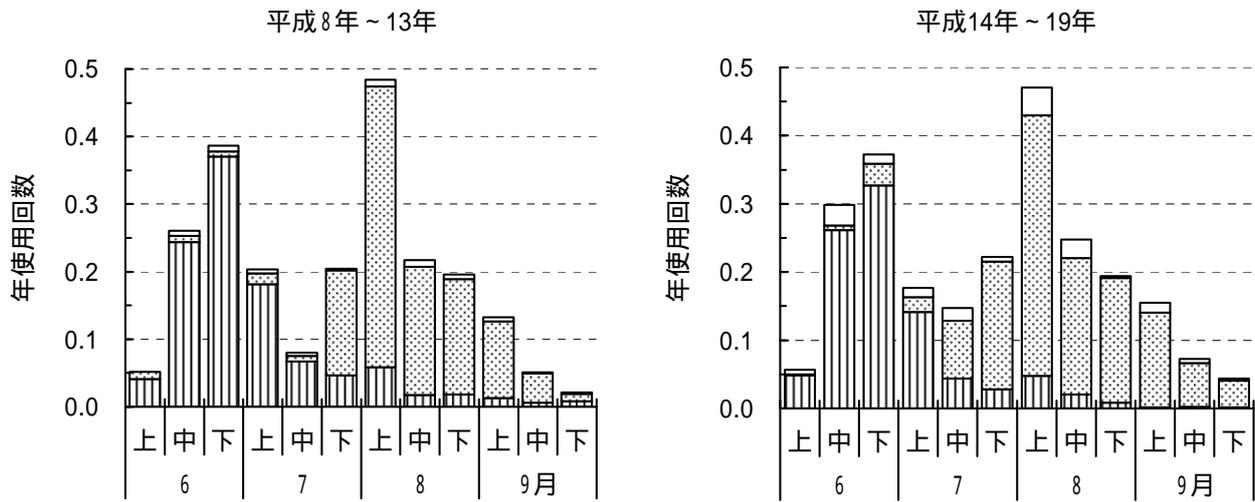


図 14 夏期における殺ダニ剤の旬別使用状況用動向 (平成 8 年 ~ 19 年)

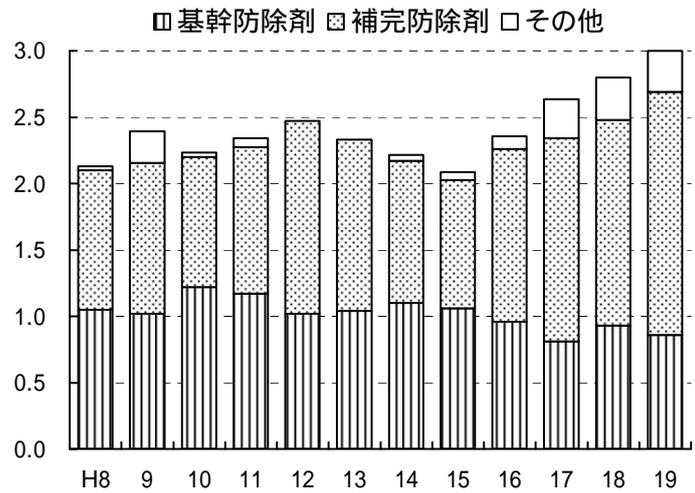


図 15 基幹防除剤，補完防除剤の使用動向 (平成 8 年 ~ 19 年)

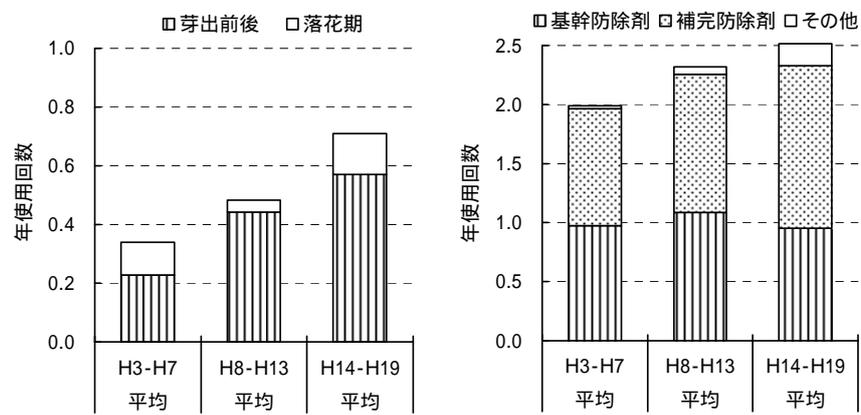


図 16 殺ダニ剤の年平均使用回数の比較 (平成 8 年 ~ 19 年)

表5 基幹防除剤は隔年使用されたか(平成8年~19年)

	H8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ニソランa)	0.23	0.63	0.25	0.09	0.14	0.01	0.01					
アニバースMC			0.24	0.17	0.17	0.13	0.06	0.09				
バロック				0.61	0.17	0.64	0.17	0.66	0.13	0.67	0.13	0.56
小計	0.23	0.63	0.50	0.87	0.48	0.78	0.25	0.75	0.13	0.67	0.13	0.56
ダニトンb)	0.59	0.27	0.36	0.21	0.35	0.15	0.04	0.10				
ピラニカ	0.23	0.13	0.36	0.08	0.19	0.07	0.04	0.18				
カネマイト						0.04	0.77	0.03	0.83	0.14	0.80	0.30
小計	0.82	0.39	0.72	0.30	0.54	0.26	0.85	0.31	0.83	0.14	0.80	0.30

注1:数値は年使用回数を示す 注2:a)カーラを含む b)サンマイトを含む

他のリンゴ栽培主要県では登録2年後の平成12年には早くもバロックフロアブルに対し感受性が低下し、また、平成17年からカネマイトフロアブルに対し感受性が低下した⁶⁾。本県でも、これら殺ダニ剤に対する感受性の低下が疑われており、残効の長い新規殺ダニ剤の早期登録が強く望まれていたが、ようやく平成19年にダニサラバフロアブルとダニゲッターフロアブルが登録取得された。そこで、平成19年から20年にかけてナミハダニに対する主要殺ダニ剤の感受性検定試験を行った^{6,7)}。その結果を図17に示すが、バロックフロアブル、マイトコーネフロアブルおよびオマイト水和剤は広く薬剤抵抗性が発現しており、特にバロックフロアブルで著しかった。また、これら薬剤は孵化後の幼虫に対する効果も劣る事例が多く認められた。また、カネマイトフロアブル、コテツフロアブルおよびコロマイト乳剤は一部の園地で薬剤抵抗性が発現していた。オサダンフロアブルは薬剤特性として殺卵効果は低い、孵化後の幼虫に対する効果は概して高かった。一方、ダニサラバフロアブルおよびダニゲッターフロアブルに対する抵抗性の発現は認められなかった。

以上のことを踏まえて、平成20年度に改訂したハダニ類の発生状況に応じた殺ダニ剤の使用体系を表6に示す⁷⁾。幸い平成20年は新規殺ダニ剤の使用によりハダニ類の発生は少なく推移した。しかし、今後数年間は新規殺ダニ剤の登録予定はないことから、改訂使用体系をもっ

て現場をいかに指導していくか、平成21年は正念場である。

おわりに

本県における殺ダニ剤の使用においては、隔年使用しても抵抗性の発現は避けることはできないが、毎年連用した場合に比較すると発現の割合が非常に穏やかであることは明らかである。同時に、新規殺ダニ剤が数年に一度登録されないと、隔年使用体系の維持は困難であることも明らかである。近年、ハダニ類の天敵であるカブリダニ類がどの園地にも生息し、ハダニ類の密度抑制に働いていること、しかし、殺虫剤のみならず一部の殺菌剤はこれら天敵に悪影響を及ぼすこと、等が相次いで報告されている。従って、隔年使用体系を長期間維持するためには、ハダニ類の土着天敵を保全したリンゴ病害虫全体の防除体系を早急に開発する必要がある。

引用文献

- 1) 岩手県農政部(1985), りんごのハダニ類の合理的な防除体系 昭和60年度普及奨励事項および指導上の参考事項:20-21
- 2) 岩手県農政部(1991), 新殺ダニ剤を用いたりんごハダニ類の防除体系, 平成3年度普及奨励事項および指

導上の参考事項：90-91

- 3) 岩手県農政部(1993),りんごハダニ類の防除体系(追加),平成5年度普及奨励事項および指導上の参考事項:123-124
- 4) 岩手県植物防疫協会(1990),いわての植物防疫:115-130
- 5) 岩手農研セ(1998),りんごのハダニ類防除体系の改定,平成10年度試験研究成果書:(普及)-32
- 6) 岩手農研セ(2007),県内主要りんご産地におけるナ

ミハダニの薬剤感受性実態,平成19年度試験研究成果書:(指導)-51

- 7) 岩手農研セ(2008),県内主要りんご産地におけるナミハダニの薬剤抵抗性実態を踏まえた殺ダニ剤使用体系,平成20年度試験研究成果書:(指導)-24
- 8) 農研機構果樹研究所(1989-2007),寒冷地果樹試験研究成績概要集
- 9) 多田典穂ら(2000),北日本病虫研報51:305(講要)

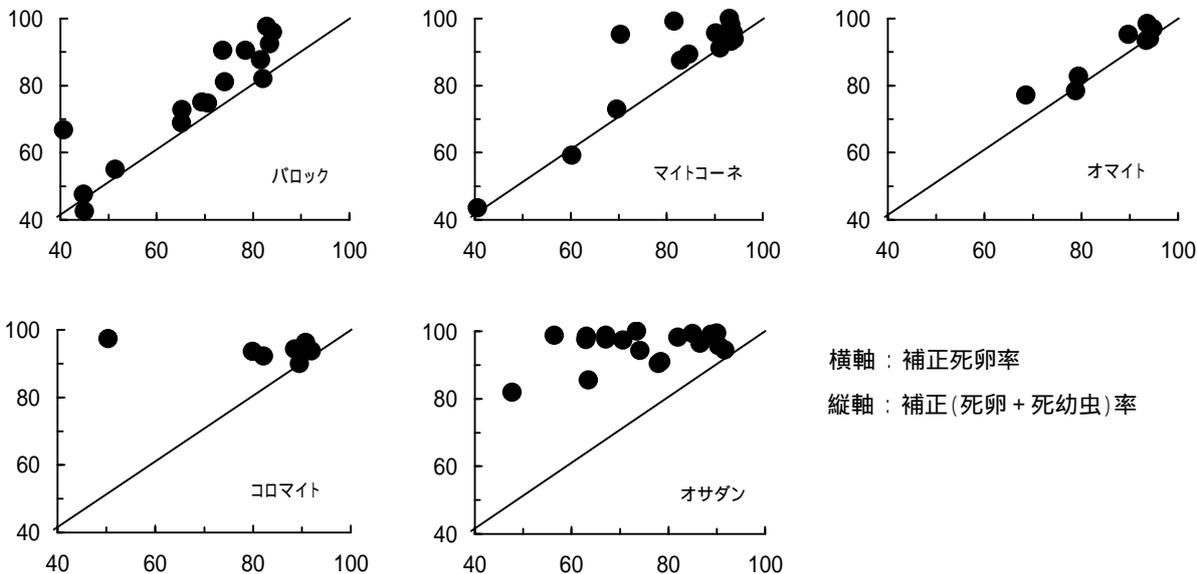
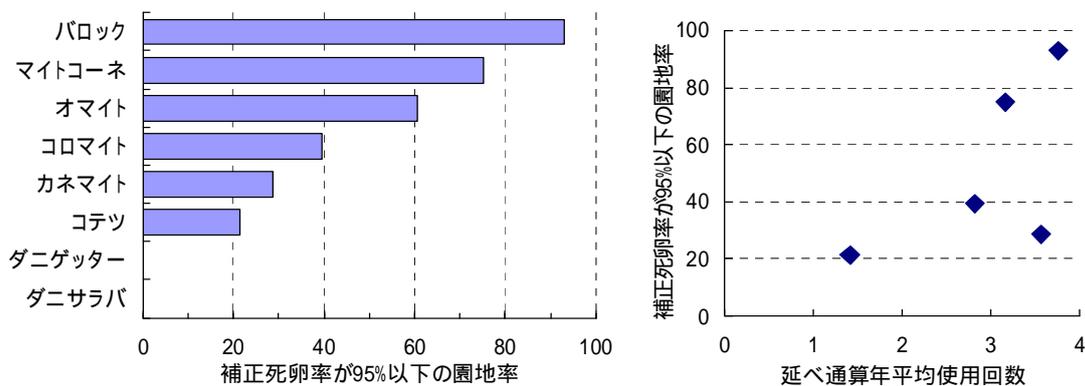


図17 ナミハダニに対する感受性検定結果(平成19~20年)

表6 ハダニ類の発生状況に応じた殺ダニ剤の合理的使用体系（平成20年）

防除体系		休眠期～ 発芽2週 間後	落花 期	6月		7月		8月		9月		防除のポイント
				中	下	上	中	下	上	中	下	
通常の防除体系 (ナミハダニ、リンゴハダニ共通)												新梢葉での発生量が要 防除水準に達した時期 に防除を開始する
特別散布	春先にリンゴハダニの 越冬卵が多い場合	マシン 油乳剤	もし くは									特別散布後は通常ので 体系でナミハダニと同時防 除する
	花叢葉でナミハダニの 発生が多い場合											落花期に特別散布し、 その後通常ので体系で防 除する
	8月下旬以降ナミハダ ニの発生が多い場合											越冬成虫が出現するま でに特別散布を行う
備考	: 基幹防除剤（ダニサラバフロアブル、ダニゲッターフロアブル、カネマイトフロアブルから1剤を選択する） : 補完防除剤（オマイト水和剤、コロマイト乳剤、マイトコーネフロアブルから1剤を選択する） : コテツフロアブル : オサダンフロアブル : リンゴハダニ防除剤（サンマイト水和剤、ピラニカ水和剤、パロックフロアブルから1剤を選択する） 注1: マシン油乳剤を除く全ての殺ダニ剤は連用せず、複数年を単位としたローテーション散布を行うこと											