

ビワサビダニ (仮称) のビワへの加害過程

長崎県果樹試験場 ^{おおくぼ} 大久保 ^{のぶ} 宣 ^お 雄

ビワは、果樹の中では一風変わった生態を持っている。通常の果樹は、果実の生育期は気温の高い夏を経過するのに、ビワは開花期が初冬である11～12月で、果実は冬を経過して生育する。収穫期は5月下旬～6月上旬である。このような果実生育の時期的特性（低温期のため病害虫の感染や加害を受けない）と、袋掛け（ビワでは無袋栽培はない）によって果実を加害する病害虫はほとんど問題にならない。実際、ビワの露地栽培では病害虫防除のための薬剤散布はほとんど行われず、昔から収穫までは摘房、摘果、袋掛け以外の作業はほとんどしないといっても過言ではない。

近年どの作物でも盛んとなっている施設栽培（ビニルハウス）がビワでも増加している。現在は他の作物と同じく早出しが主目的であるが、初めはむしろ寒害防止による生産安定が目的であった。ビワの露地栽培では生産量は年次差が10倍以上と最も生産不安定な作物の一つで、その原因は幼果期の寒害である。施設栽培の栽培面積は露地栽培の15%強にすぎないのに、売り上げ額は肩を並べる程の勢いで全国に広がりつつある。この施設栽培の増加とともに病害虫による被害が目立つようになった。病害では施設特有の灰色かび病や収穫期の果実腐敗、虫害ではハダニ（ミカンハダニ）やアブラムシ類のほか、袋掛け前のハマキムシ類や小蛾類の幼虫による幼果の被害とビワサビダニ（仮称）による「たてぼや症」などである。これらの病害虫は露地栽培ではほとんど問題にならないので、施設の増加によって増えてきた病害虫といえる。ここでは、なかでも最も問題となっている「たてぼや症」の原因となるビワサビダニのビワ樹上の発生生態と果実への加害過程、分布や品種間差について紹介し、防除法についても言及する。

I ビワサビダニの特性とビワの被害

ビワサビダニは、フシダニ類に属する微小な節足動物で、学名は *Aceria* sp. で標準和名が決まっていない（口絵写真参照）。フシダニ類は植物に寄生すると加害痕が褐色のサビ状となる場合と光沢のある銀色状の傷になる場合があるが、ビワの場合は前者であるので、ビワサビダニと称しても間違いないものと思われる。そこで以後は

この呼称を使用する。本種はビワの花の苞と呼ばれる部分の内側に寄生して開花期から落弁期の果実表面を加害して褐色の傷を付け、これが果実の成熟期になるといわゆる「たてぼや症」となり、果実外観を著しく低下させる（口絵写真参照）。「たてぼや」が果実側面に果梗部から果頂部にかけて縦に伸びる傷害となるのはこのためである。ただし多少皮が剥きにくくなるが、味など内的な品質には影響はなく、コスメティックベストの典型でもある。

本種は最近の調査で、日本の主なビワの自生地に広く分布することがわかっている（表-1）。また日本のビワの原産地であると考えられている、中国の南部地域やその他の地域及び台湾などの数地点でも寄生が確認されていることから（表-2、大久保、未発表）、広く東アジアに分布しているものと考えられる。それら地域での「たてぼや症」の発生は未確認であるが、筆者がみた中国南部で

表-1 日本の主なビワ自生地におけるビワサビダニ（仮称）の分布（寄生数は1苞当たり）

調査月日	調査地点	自生地の状況	花のステージ	寄生虫数
1994.11.17	山口県秋芳町 1 秋吉洞入口 2 開山堂前 3 博物館前	自生	満開	45.3
		自生	満開	84.3
		自生	満開	66.3
1994.11.21	大分県本匠村 1 風戸岩山 2 風戸中腹 3 風戸集落内 4 小半鍾乳洞	自生	満開	6.8
		自生	満開後	5.4
		植栽 (山取)	満開	3.8
		自生	満開	6.2
11.22	大分県大分市 高崎山	(植栽) 栽培種?	7～8分咲	25.2
1994.11.29	新潟県羽茂町 1 農家庭先 2 農家庭先 3 土手 新潟県赤泊村 1 土手 2 土手 3 畑内	植栽 (山取)	満開	10.2
		植栽 (山取)	満開	2.4
		自生	満開	7.6
		自生?	満開後	7.2
		植栽?	満開	9.0
		植栽 (栽培種?)	2～3分咲	23.8

は少なくとも被害はみられなかった（大久保、未発表）。

表-3にビワ (*Eriobotrya japonica*) の品種やビワ属 (*Eriobotrya*) の他の2種での寄生状況を示した。ビワではいずれの品種でも寄生が確認できたが、ビワ以外での寄生は確認できず、今のところビワ特有の種といえる。興味あるのは、ビワと台湾ビワ (*E. deflexa*) の交雑種では花や葉の形態がビワに近い種は寄生が多いが、台湾ビワに形態が似た種ではほとんど寄生がみられないことである。

本種の寄生と「たてぼや症」の因果関係を表-4に示し

表-2 中国の数地点におけるビワの伸長停止芽におけるビワサビダニの寄生状況

調査時期	調査地点	ビワサビダニ密度 (ノ苞)
1994.7.10	台湾省台北市	3.6
1995.4.30	陝西省臨潼県 (華清池)	9.7
5.1	陝西省漢中市 (碑林)	10.0
5.3	四川省成都市 (望江樓)	5.3
5.5	湖北省武漢市 (黃鶴樓)	7.0
1995.8.12	陝西省臨潼県 (華清池)	9.9
8.20	上海市 (玉仏寺)	17.0

た。寄生がみられないか少ない場合は「たてぼや」の発生がほとんどないが、寄生密度が高いとたてぼや症状が激しい。いわゆる商品価値に影響がある程度の「たてぼや」は苞当たりの寄生数が30頭以上となった場合である。後述のように露地栽培で本種の寄生がみられるのにほとんど「たてぼや症」の発生がないのは、密度が高まらないためと考えられる。逆に施設栽培では乾燥と適温が確保されるため、増殖力が高まるためである。

本種のビワ加害による被害には、「たてぼや症」のほか芽の中に寄生して新芽の伸長を阻害し、いわゆる赤芽と称する被害が生じる (口絵写真参照)。極端な場合は新芽が枯れる。主に収穫後の新芽伸長初期や開花前に発生する。これも施設特有で露地ではほとんど発生しない。

II ビワサビダニのビワ樹における発生生態

表-5に、開花期前後の本種のビワの花房ほかの各部位における寄生状況を示した。花房の苞はもちろん葉芽内にも寄生がみられるが、花卉が落ちた後の効果には寄生していないことがわかる。花卉とともに苞も枯れて落ち、生息場所がなくなるためと考えられる。果実にはこれ以降寄生していないので、既にこの時期に「たてぼ

表-3 ビワサビダニ（仮称）のビワの品種及び台湾ビワ、クルミハビワにおける寄生の違い (寄生数は1苞当たり)

品種・系統	寄生虫数	品種・系統	寄生虫数	品種・系統	寄生虫数
日本在来系		中国系統		放射線照射系 ¹⁾	
森尾早生	49.3	広東	18.7	75 R-227	40.3
室戸早世	55.3	白玉	57.0	75 R-146	29.0
茂木	64.0	茅薺白	36.7	76 R-644	38.0
福聚院	37.7	蘇州白	43.7	78 R-404	56.3
戸越	49.7	青種	31.7	81 R-461	21.0
土肥	40.3	夾脚	26.7		
津雲	29.7	華宝2号	26.7	在来台湾交配 ²⁾	
瑞穂	70.0	大紅	61.3	77-1048	7.3
大房	52.3	紅柑本	36.7	77-1049	16.0
楠	37.0	后山晩熟	50.3	77-716	0.5
森本	57.0	その他外国系		77-716	0.3
福原	21.0	アドバンス	56.7	77-105	0.2
田中	29.7	シャンパン	46.3	77-15	0
マメビワ	26.7	ゴールドナゲット	38.0	77-11	0
		メキシコ1	20.3	77-709	0
育種系統		メキシコ2	31.7		
長崎草生 ³⁾	39.3	メキシコ3	30.3	台湾ビワ ³⁾	
白茂木 ³⁾	18.0	アッコ1	18.7	台湾ビワ	0
長崎1号 ³⁾	25.0	アッコ2	26.3		
長崎2号 ³⁾	35.3	イエフダ		クルミハビワ ³⁾	
		ジキム	36.3	クルミハビワ	0
		ズリフィン	34.3		

¹⁾: 交配系統, ²⁾: 放射線照射系統, ³⁾: 在来系統, 交配系統の混植

や」の症状が現れているはずであるが、実際に被害としては果径が1 cm程度で初めて確認される。花房の寄生密度が低い場合は苞を含む全体が青っぱいいわゆる青花となるが、ほとんどの場合寄生密度が高いため茶色っぱい芽、いわゆる赤花となる(表-6, 口絵写真参照)。芽が立ち始めるころは青花芽で開花期に向かってサビダニの密度が高まるとともに赤花芽に変わるのが通常であるが、多発のときは花芽とわかるころから茶褐色となる。

露地状態にあるビワ樹の各部位のビワサビダニの年間

表-4 満開期のビワサビダニ(仮称)の密度と「たてばや症」の発生程度の関係

満開期のサビダニ密度 (/苞)	収穫期の「たてばや症」被害度
0~5	0
6~10	0.6
11~30	2.4
31~50	11.4
51~70	26.5
>70	42.3

表-5 ビワの花房及び芽におけるビワサビダニ(仮称)の発生経過(1苞当たりの寄生数を示す)

調査時期 (月日)	花の発育 ステージ	調査部位				
		葉芽 伸長止	花芽(花房)			
			伸長中	開花中	開花終了	幼果
9.14	花芽立	36.7	13.8	—	—	—
10.12	開花初期	3.0	29.0	38.7	—	—
11.16	満開期	14.0	20.3	25.8	2.6	—
12.21	開花終期	7.0	—	29.0	10.5	0
1.24	幼果期	15.8	—	—	—	0

の発生経過を表-7に示した。伸長中の新葉には寄生していないが(表-8に主な生育時期の伸長中、及び伸長停止期の枝内の葉の基部における寄生状況を示した),硬化するとこれ以前に生じたすぐ下の葉から新葉の基部の枝との隙間に移動してここで増殖する。しかし密度はそれほど高まらない。伸長が止まると芽の先端に集中する。この芽から次の新梢が伸長するとき、サビダニの密度が高いと伸長できずに赤い芽となって生育が遅れる。特に7月の新梢の伸長初期にその被害がみられる。新梢の伸長時期はこのほかに開花後の1~5月と年2回あり、このうち7月の密度が最も高く、春芽では少ない。花芽となる芽への寄生も基本的には7月からの夏葉芽と同じ状況で進行するが、先端部の花房となる部分には伸長中でも初めから寄生がみられ、満開期にかけて増殖し、密度が高

表-6 開花初期のビワの花芽の種類とビワサビダニ(仮称)の密度

調査地点	ビワサビダニ密度 (/苞)		
	青花芽	赤花芽	開花中花
1	0	3.0	20.3
2	1.0	6.3	19.3
3	0.3	6.7	12.7
4	0.7	10.7	47.3
5	0.3	2.0	32.7
6	0	2.0	37.3
7	0	6.0	60.0
8	0	13.7	24.0
9	1.7	8.7	41.0
10	0	9.3	38.0
平均	0.6	6.8	33.3

表-7 ビワ樹内におけるビワサビダニ(仮称)の発生経過

調査時期	樹の発育 ステージ	ビワサビダニ寄生密度 (/苞, または葉基部)									
		葉芽				花芽(花房, 果実)					
		前葉	当時期葉		芽内	(赤芽) ^{a)} (伸止芽) ^{b)}	前葉	当時期葉		芽内 (花)	果実
			硬化	伸長中				硬化	伸長中		
7月	夏葉伸長始	0	1.3	0.3	0	—	—	—	—	—	
8月	花芽立ち	0	0.1	0	0.6	0	4.8	0.3	11.7	—	
9月		0	9.2	—	4.3	0	8.7	0.5	23.3	—	
10月	開花始	0	6.2	—	7.4	(67.3) ^{a)}	0	5.3	0	29.2	
11月	満開期	0	11.5	—	16.3	0	11.2	—	46.9	0	
12月	落弁期	0	6.7	—	13.8	0	10.8	—	38.4	0	
1月	果実肥大始	0	3.7	0	0	(10.2) ^{b)}	—	—	—	0	
2月	春葉伸長始	0.8	—	0	0	—	—	—	—	0	
3月		0.3	—	0	0	—	—	—	—	0	
4月		0.1	—	0	0	(1.1) ^{b)}	—	—	—	0	
5月	収穫期	0	7.6	—	3.5	—	—	—	—	0	
6月		0	4.7	—	9.5	—	—	—	—	—	

表-8 ビワサビダニ（仮称）のビワ枝内分布

枝内部位	ビワサビダニ密度（/苞または葉基部）					
	4月19日		7月25日		10月1日	
前前葉 ^{a)}	0	0	0	0	0	0
前葉 ^{b)}						
（下位葉）	0	0	0	0	0	0
（上位葉）	0	0	2.3	0	8.5	8.1
当時期葉						
（硬化後）	0	0	12.6	2.3	—	—
（伸長中）	0.3	—	—	0.2	—	—
芽内						
（葉芽）	0	1.5	—	0	—	4.3
（花芽）	—	—	12.6	—	23.3	—

^{a)}：最上位葉の2世代前の葉（4月では春葉）

^{b)}：最上位葉の1世代前の葉（4月では夏葉）

まる。開花中の寄生経過については前述のとおりである（表-5）。このころは葉芽もあるが花への寄生割合が高いため、葉芽の先端での密度はそれほど高くない。

施設栽培では収穫時期が3~4月と露地栽培と比べて約2か月早まるため、夏葉の発生も早まる。ただし花芽の伸長時期はそれほど早まらない。この間高温、乾燥と伸長が止まった芽など生育に好適な状態が続くため、この時期に密度が高まり、花芽への寄生が初めから高くなる。また施設では露地と比べて発生世代数が増加する。これらが施設での本種の被害を高める要因である。

Ⅲ 防 除 法

本種はサビダニの仲間であるので、ジチオカーバメート剤や殺ダニ剤でサビダニ類に効果が高い薬剤を散布すると防除効果がある（表-9）。また散布適期は1回散布では満開期が最も高く、次いで開花終期である（表-10）。7~8月の花芽の立つ前に予防的に散布しても防除効果がほとんどないのは、本種の生息場所が、苞や葉の基部の隙間など薬剤が直接かからない部分であるため、生き残った個体が花芽に移動して増殖するためと考えられる。このため直接加害が最も激しく、密度が最も高くなる満開期に速効的に効果のある薬剤を散布すると防除効

表-9 ビワの「たてぼや症」の防除薬剤

供試薬剤	濃度（倍）	被害果率（%）	被害度
ピリダベン水和剤	3,000	0	0
テブフェンピラド水和剤	2,000	0	0
フェンピロキシメートフロアブル	2,000	4.0	2.0
無処理		62.8	14.3

表-10 ビワサビダニに対する薬剤散布時期と「たてぼや症」発生防止効果（各時期ともピリダベン水和剤3,000倍1回散布）

処理区	ビワサビダニ密度（/苞）								被害度
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月		
8月処理	11.5	8.3	13.7	58.5	51.3	32.0	—	18.4	
9月処理		4.7	1.7	23.0	48.7	27.3	—	20.7	
10月処理			11.3	9.5	26.3	23.3	—	9.5	
11月処理				26.5	6.0	11.7	—	3.4	
12月処理					39.7	9.0	—	4.1	
1月処理						46.7	—	14.4	
2月処理							—	16.8	
無処理	12.5	6.7	18.0	56.5	43.3	36.0	(41.3) ^{a)}	23.1	

^{a)}：遅れ花における密度

果が高くなる。しかしビワでは登録農薬が少なく、実際は防除対策に苦慮しているのが現状である。このうちピリダベン水和剤3,000倍がミカンハダニを対象に登録があるので、これとの同時防除で使用されている。また慣行として開花終期にチオフアネートメチル水和剤1,000倍を散布すると「たてぼや症」の発生が少なくなることが知られているため、この方法も実施されているが最近その効果が低下している。

以上、ビワの施設栽培で問題となっている「たてぼや症」の原因となるビワサビダニのビワにおける発生生態と防除について紹介してきたが、まだ不明な点が多く、より効率的な防除対策を確立するためには今後その加害過程の究明が必要である。またビワのみに寄生すると考えられ、分散力が低い本種が世界的に広く分布している原因を解明する必要がある。