

## ビワたてぼや症の長崎県における 発症実態と発症防止薬剤の検討

森 田 昭

Factors of Occurrence of Fruit Injury Named as Tate-Boya of Loquat Plant  
in Nagasaki Prefecture and Control by Fungicides

Akira MORITA

### 緒 言

ビワの果実被害の一つに、苞の先端から果頂部にかけての果面に、かすり状の縦筋が発生することからたてぼや症<sup>1,2)</sup>と一般に称されているものがある。本被害は20数年前から発生が見られていて、年によっては大きな被害をもたらしている。このたてぼや症は露地栽培でも発生するが、ハウス栽培に多くみられ、外観を甚だしく損なうため、著しく商品価値を低下させる。本症の発生原因は著者<sup>7)</sup>が先に、苞内に生息しているビワサビダニ (*Aceria* sp.)<sup>3,4)</sup>の食害こんに灰色かび病菌が感染することによって起ることを報告した。しかし、本被害の防止法についてはほとんど解明されていない。

そこで、この防止対策を確立するため、長崎県における本症の発症実態、品種との関係、防止薬剤及び防止時期などの検討を行った。

### 材料及び方法

#### 1. 長崎県におけるビワの被害果の調査

調査期間は1975年から3年間、調査場所は長崎県

のビワ主要産地である長崎市茂木地区3地点と西彼杵郡三和町の3地点の計6地点である。調査時期及び方法は露地栽培の‘茂木’について1地点当たり100果に発症した各種被害果を収穫適期に調査し、3年間の発症果率の平均値で示した。

#### 2. 長崎県におけるたてぼや症の発症実態と発症消長調査

本症の発症実態調査は、1980年から5年間、14市町の26地点の収穫適期に行った。調査樹はいずれの地点も露地栽培の10~20年生の‘茂木’10樹を、供試果実は1樹5房、1地点当たり150果を用いた。

本症状の発症時期調査は、長崎県果樹試験場で露地栽培及び無加温ハウス栽培の9年生各3樹を用いて、1樹につき50房、計150果を供試し、1984年から3年間、11月下旬から5月下旬まで行った。

#### 3. ビワ品種別のたてぼや症の発症調査

調査樹は長崎県果樹試験場において露地栽培のビワ (*Eriobotrya japonica* Lindl.)の‘長崎早生’、‘茂木’、‘津雲’、‘楠’、‘戸越’、‘大房’、‘野島早生’、‘田中’、‘池田’、‘森本’、‘広東’、‘土肥’の12品種とタイ

ワンピワ (*E. deflexa*(Hemsl.) Nakai) の各4年生樹を用いた。調査時期は、各品種の収穫適期に1976年から7年間行った。果房からの灰色かび病菌の検出調査は1品種・種当たり10樹を供試し、1品種当たり10果房、計100果房の残存花弁に形成されている分生子の有無を実体顕微鏡で判定し、1果房中1果でも検出された場合を+とし、菌検出果房率で示した。開花期の平均気温は長崎県果樹試験場の気象観測値を用い、開花初期から開花終期までの間の日平均気温の平均値で示した。

#### 4. たてぼや症の発症防止薬剤の検討

試験場所は長崎県西彼杵郡野母崎町木場で行った。供試樹は露地栽培の‘茂木’9年生、1区3樹計9樹を用いた。薬剤散布月日は、1979年試験では11月5日(開花初期)、12月1日、12月17日(開花盛期)、12月26日(開花終期)、1月18日(落弁期)、2月20日(幼果期)の計6回、1980年試験では9月24日、10月16日(出らい期)、11月7日(開花初期)、12月18日(開花盛期)、1月26日(開花終期)、2月23日(幼果期)の計6回散布した。供試薬剤は第5表、第6表に示した薬剤を、いずれも動力噴霧器で充分量散布した。調査は収穫期(1979年は5月16日、1980年は5月29日)に1樹当たり中心枝に着果した10果房(1

果房3果)について発症果数、発症程度を調べた。発症度は下記の基準によって求めた。

#### ピワたてぼや症の発症度基準

発症程度	発 症 状 況	発症指数
-	無発症	0
±	果梗部に僅かにかすり状に発生	1
+	典型的な症状が苞の延長線上に 1本発生	3
++	典型的な症状が苞の延長線上に 2本以上発生	6

$$\text{発症度} = \frac{\sum(\text{発症程度別果数} \times \text{発症指数}) \times 100}{\text{全調査果数} \times 6}$$

#### 5. 薬剤散布によるたてぼや症の発症防止時期の検討

試験実施場所は長崎県西彼杵郡野母崎町木場の現地圃場で行った。供試樹は露地栽培の‘茂木’6年生1区1樹4反復、計4樹を用いた。供試薬剤及び散布方法はチオファネートメチル水和剤1,000倍、ケルセン乳剤1,500倍を、動力噴霧器で充分量散布した。散布は1981年の出らい期、開花初期、開花終期、落弁期、幼果期の各時期に行った。調査は収穫適期に1樹当たり中心枝に着房した10果房(1果房3果)

第1表 ピワ果実に発生する果実病害の類別と発症頻度

病害果名	茂木地区			三和町			平均
	太田尾	飯香浦	宮 摺	大 崎	川 原	宮 崎	
たてぼや症	0.8 <sup>z</sup>	3.4	10.2	3.0	8.0	11.5	7.1
そばかす症	20.6	17.2	15.0	12.8	16.8	19.9	17.4
あおぼや症	2.6	0.6	0.4	0.6	0.3	4.6	1.8
あかぼや症	1.4	1.6	0.0	0.2	0.7	3.6	1.5
へそぐろ症	13.0	17.6	5.2	10.3	3.1	12.5	9.8
紫 斑 症	0.4	0.4	0.2	0.0	0.4	1.0	0.5
はちまき症	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
風 ず れ	2.0	4.4	1.4	3.8	6.2	8.7	5.2
打 ち 身	0.6	1.2	0.2	0.2	0.6	0.7	0.7
日 焼 け	0.6	0.0	0.4	1.6	1.4	1.1	0.3
奇 形	0.6	0.6	0.8	0.8	0.4	0.7	0.7

<sup>z</sup> 発症果率 (%)

について発症果数, 発症程度を調べた。発症度は前記の基準によって求めた。

## 結 果

### 1. ビワ病害果の類別

ビワの果実病害は10種余りに分けることができるが, その中で樹体水分の急激な変化によって発生するそばかす症<sup>2)</sup>が平均17.4%で最も多く, 次いで多いのが日焼けによって発生するへそぐる症<sup>2)</sup>の9.8%で, 3番目に多かったのがたてぼや症で発症果率は7.1%であった(第1表)。

### 2. 長崎県におけるたてぼや症の発症実態と発症消長

たてぼや症は調査年度及び調査地点によって発症果率の差はあるが, 長崎県の露地ビワの主要産地の全地点で発症が認められた。とくに, 野母崎町木場は恒常的に高い発症果率を示した。また, 1983年は発症果率の高い地点が多かった(第2表)。

本症状の発症が認められる時期は, 無加温ハウス栽培では2月中旬(袋掛け前), 露地栽培では3月下旬(果実肥大期)であった。いずれの調査年も無加温ハウス栽培で発症果率が高かった(第3表)。

第2表 長崎県のビワ産地におけるたてぼや症の発症状況調査

調 査 場 所	調 査 年 度					平 均
	1980	1981	1982	1983	1984	
西彼杵郡野母崎町木場	11.4 <sup>2)</sup>	13.7	11.4	20.0	11.8	13.7
〃 〃 南越	5.7	0	0	1.3	0.6	1.5
〃 〃 野々串	0.6	2.0	4.1	10.8	0.5	3.6
〃 〃 高浜	0.5	3.4	0.5	6.6	0	2.2
〃 三和町木場	1.5	2.1	0.6	12.5	0	3.3
〃 〃 宮崎	10.0	0	1.6	4.6	0	3.2
〃 〃 石ノ本	18.7	0	1.2	12.8	0.5	6.6
〃 〃 鶴山	15.3	0.6	3.4	21.4	7.2	7.6
〃 〃 藤田尾	1.8	0.7	0	9.4	7.1	3.8
〃 大瀬戸町雪浦	16.4	4.3	12.8	19.5	2.3	11.1
〃 〃 柳	11.5	7.2	4.9	16.1	6.7	9.3
〃 大島町	8.4	0	0	9.5	2.2	4.0
長崎市千々町	21.7	0	1.5	7.3	0.5	6.2
〃 大崎町	3.7	6.3	1.0	0	3.0	2.8
〃 宮摺町	20.5	2.8	1.7	40.4	0	13.1
〃 〃 白浜	11.2	0	4.7	18.5	1.8	7.2
〃 茂木町鍋林	2.9	0	3.3	7.5	4.8	3.7
〃 〃 峠	4.1	0	2.1	5.0	1.0	2.4
〃 北浦町	2.7	2.3	0	9.4	1.7	3.2
〃 飯香浦町	8.1	0	2.7	8.3	2.7	4.4
〃 潮見町	11.1	4.7	1.5	28.7	2.5	9.7
〃 日見町	19.8	1.9	3.9	8.2	5.5	7.9
〃 古賀町	3.2	0.9	2.1	2.3	1.1	1.9
南高来郡西有家町—I	9.0	7.2	9.9	15.0	0.7	8.4
〃 〃 —II	7.3	0.4	1.4	0	0.6	1.9
〃 〃 —III	5.6	0.7	2.1	13.4	3.0	5.0
平 均	9.0	2.4	3.0	11.8	2.6	5.8

<sup>2)</sup> 発症果率 (%)

第3表 ビワたてぼや症の無加温ハウス及び露地栽培での発症消長

月 旬 時 期	無加温ハウス栽培 <sup>z</sup>				時 期	露 地 栽 培			
	1984	1985	1986	平均		1984	1985	1986	平均
11月下旬 開花初期	0 <sup>y</sup>	0	0	0	開花初期	0	0	0	0
12月中旬 開花盛期	0	0	0	0	開花盛期	0	0	0	0
下旬	0	0	0	0		0	0	0	0
1月中旬 落 弁 期	0	0	0	0	開花終期	0	0	0	0
下旬 幼 果 期	0	0	0	0	落 弁 期	0	0	0	0
2月中旬 袋 掛 け 前	2.1	0	0	0.7	幼 果 期	0	0	0	0
3月上旬 袋 掛 け 期	2.1	0	0	0.7	袋 掛 け 前	0	0	0	0
中旬 果 実 肥 大 期	2.3	0	0	0.8	袋 掛 け 期	0	0	0	0
下旬	3.0	0.1	0.1	1.1	果 実 肥 大 期	1.0	0	0	0.3
4月中旬	3.2	0.5	0.1	1.3		1.0	0	0	0.3
下旬 着 色 初 期	4.0	1.0	3.9	3.0		1.5	0	0	0.5
5月中旬 収 穫 期	4.0	2.0	16.1	7.1	着 色 初 期	1.6	0	2.0	1.2
下旬	—	—	—	—	収 穫 期	1.8	0	4.0	1.9

<sup>z</sup> 開花盛期にビニール被覆

<sup>y</sup> 発症果率 (%)

### 3. たてぼや症の発症とビワ品種との関係

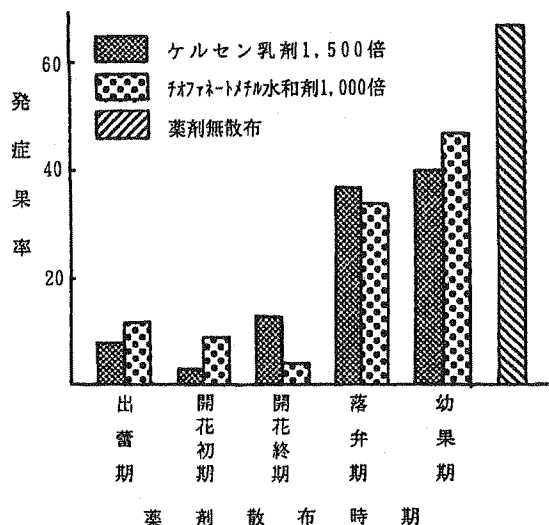
調査したビワの12品種で発症が認められた。その中で‘広東’が最も高い発症果率を示し、7か年の平均で23.3%であった。一方、タイワンビワは調査した7年間まったく発症が認められなかった。7年間の調査の中で最も発症果率が高かった年は1978年であった。この年は果房における灰色かび病菌の検出果房率及び開花期の平均気温もともに高かった(第4表)。

### 4. たてぼや症の発症防止薬剤の選抜

本症に対して発症防止効果のある薬剤は、1979年、1980年試験ともにサビダニに効果のあるケルセン乳剤、マンゼブ水和剤と灰色かび病菌に効果のあるチオファネートメチル水和剤であった。スリップス類に効果のあるカルタップ水溶剤、細菌類に効果のあるストレプトマイシン水和剤は発症防止効果を示さなかった(第5表、第6表)。

### 5. たてぼや症の発症防止のための薬剤散布時期

ケルセン乳剤1,500倍は出らい期と開花初期の薬剤散布が、チオファネートメチル水和剤1,000倍は出らい時期から開花盛期の散布が高い発症効果を示した。とくに、ケルセン乳剤は開花初期、チオファネートメチル水和剤は開花終期の散布の効果が高かった(第7表、第1図)。



第1図 ビワたてぼや症防止のための薬剤散布時期と発症率の薬剤による差

第4表 ビワたてぼや症の発症のビワ品種間差異

種・品種	調 査 項 目	調 査 年 度							平 均
		1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	
長 崎 早 生	果 数 <sup>z</sup>	101	18	221	65	119	173	235	133.1
	発症果率 <sup>y</sup>	11.8	0.0	30.8	15.4	28.6	2.9	2.6	13.1
茂 木	果 数	138	16	497	78	117	232	233	187.3
	発症果率	1.0	0.0	51.5	14.1	0.9	2.9	2.0	11.8
津 雲	果 数	119	139	366	74	116	157	382	193.3
	発症果率	5.9	3.6	69.4	23.0	20.7	4.5	1.4	13.3
楠	果 数	147	76	673	67	117	250	219	221.3
	発症果率	9.3	2.6	34.9	17.9	0	0.8	0	9.4
戸 越	果 数	108	144	201	59	105	172	236	146.4
	発症果率	4.9	3.5	20.4	3.4	2.9	1.2	0	5.2
大 房	果 数	105	199	209	74	113	222	360	183.1
	発症果率	0.0	2.0	11.0	2.7	0.9	0	0.6	2.5
野 島 早 生	果 数	107	167	296	95	121	243	293	147.0
	発症果率	0.5	1.2	28.1	2.1	17.4	1.2	0.7	7.3
田 中	果 数	52	72	355	64	122	194	385	177.7
	発症果率	1.7	11.1	28.2	9.4	16.4	5.7	1.8	10.6
池 田	果 数	99	61	421	75	128	212	354	192.9
	発症果率	0.0	1.6	28.6	34.7	13.3	0.9	5.1	12.0
森 本	果 数	52	0	145	60	126	84	297	109.1
	発症果率	4.3	0.0	28.1	35.0	8.7	3.6	5.4	12.2
広 東	果 数	60	8	284	82	120	249	382	169.3
	発症果率	5.1	0.0	85.2	48.8	17.5	4.0	2.6	23.3
土 肥	果 数	51	19	200	74	108	125	354	133.0
	発症果率	0.0	0.0	26.0	29.7	0.0	4.8	0.0	8.6
タイワンビワ	果 数	12	6	122	41	73	93	145	70.3
	発症果率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平 均	果 数	88.5	71.2	306.9	69.8	114.2	185.1	298.1	158.0
	発症果率	3.4	2.0	34.0	18.2	9.8	2.5	1.7	10.3
菌 検 出 果 房 率 <sup>x</sup>		11.9	9.7	37.4	19.6	9.7	5.2	2.8	13.8
平 均 気 温 <sup>w</sup>		8.4	7.6	11.5	9.5	9.4	6.1	7.6	8.6

<sup>z</sup> 調査果数 (個)<sup>y</sup> 発症果率 (%)<sup>x</sup> 灰色かび病菌検出果房率<sup>w</sup> 開花初期から開花終期までの平均気温

第5表 ビワたてぼや症の発症防止薬剤の選抜 (1979年)

供 試 薬 剤	発 症 程 度				発症果率 (%)	発症度
	-	±	+	++		
チオファネートメチル水和剤 1,000倍	594	0	0	0	0.0	0.0
マンゼブ水和剤 600倍	556	13	1	0	2.5	0.5
ストレプトマイシン水和剤 1,000倍	496	60	19	2	14.0	3.7
ケルセン乳剤 1,500倍	584	6	4	0	1.7	0.5
カルタップ水溶剤 1,000倍	522	75	22	0	15.7	3.8
無 散 布	509	58	25	2	14.3	4.1

薬剤散布時期：11月 5日, 12月 1日, 12月17日, 12月26日, 1月18日, 2月20日

第6表 ビワたてぼや症の発症防止薬剤の選抜 (1980年)

供 試 薬 剤	発 症 程 度				発症果率 (%)	発症度
	-	±	+	++		
チオファネートメチル水和剤 1,000倍	343	1	0	0	0.3	0.1
マンゼブ水和剤 600倍	384	6	0	0	1.5	0.3
ストレプトマイシン水和剤 1,000倍	376	52	11	1	14.5	3.4
ケルセン乳剤 1,500倍	329	1	0	0	0.3	0.1
カルタップ水溶剤 1,000倍	316	55	12	1	17.7	4.2
無 散 布	335	58	15	2	18.3	4.6

薬剤散布時期：9月24日, 10月16日, 11月 7日, 12月18日, 1月26日, 2月23日

第7表 ビワたてぼや症の発症防止のための薬剤散布時期

区	散 布 時 期					全調査 果 数 (個)	発症 果数 (個)	発症 果率 (%)	発症 度
	出らい期 (10月26日)	開花初期 (11月25日)	開花終期 (12月24日)	落 弃 期 (1月25日)	幼 果 期 (2月17日)				
1	○ <sup>z</sup>					108	9	8.3	3.2
2		○				146	4	2.8	0.5
3			○			127	17	13.4	4.4
4				○		115	43	37.4	12.2
5					○	117	47	40.2	23.9
6	● <sup>y</sup>					127	15	11.8	4.3
7		●				120	11	9.2	2.4
8			●			140	6	4.3	1.0
9				●		138	47	34.1	11.7
10					●	125	59	47.2	19.3
11	無散布					130	88	67.7	35.0

<sup>z</sup> ケルセン乳剤1,500倍散布

<sup>y</sup> チオファネートメチル水和剤1,000倍散布

## 考 察

ビワの主要な果実被害の一つであるたてぼや症は長崎県下のビワ産地で広く発症し、とくに、現地調査を行った5か年のうち1983年の発症果率が高かった。そこで、まずその発症要因について検討した。

本症の発症とビワ品種との関係は、供試したビワ12品種に発症することが明らかとなった。また、7年間にわたる調査で毎年発症することが明らかとなったが、その発症果率には年次間差があり、とくに、1978年の発症果率はすべての品種で高かった。この年は灰色かび病菌の検出果房率が高く、また、この年の開花時期が暖冬であったことからビワサビダニの寄生率が高かったものと思われる。たてぼや症の発症は灰色かび病菌とビワサビダニの両者が多発生したときに多発症することが知られており、このことは本調査によっても証明された。台湾ビワは7年間の調査ではまったく発症が認められなかったが、このことは台湾ビワがビワサビダニまたは灰色かび病に抵抗性なのか、その原因について不明であり、今後検討する必要がある。

たてぼや症の発生は、露地栽培よりハウス栽培で多く、露地栽培では果実肥大期、ハウス栽培では袋掛け前の時期から発生がみられた。これらの時期は果実の縦径が肥大し、果面の毛じが薄くなって、果面が緑色に変わる頃で、症状が外観上識別しやすくなる時期で、本症状の発症はこの果面の変化と関係が深いと考えられる。また、露地栽培よりハウス栽培で本症状の発生率が高いのは、露地よりハウス内が高温多湿なため、一般的に灰色かび病菌及びビワサビダニの発生率が高いためではないかと考えられる。

たてぼや症の発症防止は、灰色かび病菌の密度が高くなる開花終期の灰色かび病防除薬剤の散布と、ビワサビダニが苞内に侵入する開花初期のサビダニ防除薬剤の散布の両方とも有効であることが明らかになった。

本試験の結果から、本症は苞内に生息しているビワサビダニの食害こんに灰色かび病菌が寄生することによって発症することが防止薬剤の面からも立証された。

## 摘 要

1. ビワ果実のたてぼや症は長崎県のビワ産地で広く認められた。本症状はビワの12品種 (*Eriobotrya japonica*) すべてに認められたが、台湾ビワ (*E. deflexa*) には全く発症しなかった。
2. 本症状の発症時期はハウス栽培では袋掛け前、露地栽培では果実肥大期の頃から始まり、発症果率はハウス栽培が露地栽培より高かった。
3. 本症状はビワサビダニの食害こんに灰色かび病菌が寄生することによって起こることが灰色かび病菌検出果房率と開花初期から開花終期までの平均気温との関係から確認された。
4. たてぼや症の発症防止は開花初期にサビダニ防除薬剤のケルセン乳剤1,500倍を、開花終期に灰色かび病防除薬剤のチオファネートメチル水和剤1,000倍を散布すると高い効果を示すことが明らかとなった。

謝辞—本研究を行うに当たり終始ご教示と論文の校閲を賜った佐賀大学名誉教授野中福次博士、適切なるご指示を賜った長崎県果樹試験場長岸野 功氏及び同次長西野敏勝氏に厚く御礼申し上げます。

## 引用文献

- 1) 濱口壽幸. 1990. 農業技術体系(ビワ編)・p. 110. 農文協. 東京.
- 2) 村松久雄. 1986. 新しいビワ栽培・pp. 212-214. 農文協. 東京.
- 3) 上遠野富士夫・都々川総明・上原勝江. 1994. 日本産果樹から発見された日本未記録フシダニについて. 応動昆. 38:251 (講要).
- 4) 大久保宣雄. 1995. ビワのたてぼや症の発生要因と防除対策. 九農研. 57:110.
- 5) 中山忠治・浅田謙介・神吉久遠. 1981. ビワ果実障害とくにへそぐる症について 第3報しゃ光と発生. 九農研. 43:252.
- 6) 千葉 勉. 1984. 作物栄養診断II・p. 42. 全国農村協会. 東京.
- 7) 森田 昭. 1997. ビワたてぼや症(新称)とその原因. 日植病報. 63:44-50.

Factors of Occurrence of Fruit Injury Named as Tate-Boya of Loquat Plant  
in Nagasaki Prefecture and Control by Fungicides

Akira MORITA

*Section of Deciduous Fruit Tree, Nagasaki Fruit Tree Experiment Station, 1370 Onibashi-cho  
Omura, Nagasaki, 856*

Summary

The occurrence of Tate-Boya of loquats was observed widely in the places of loquat growing in Nagasaki Prefecture. The occurrence of this disease was observed in all 12 kinds of *Eriobotrya japonica*, but it never occurred in *E. deflexa*. The period in which this disease occurred began around the young fruit phase (the lateral diameter of the fruits 10 mm), and it occurred more in the growing in plastic film greenhouses than in the growing in open fields. It was confirmed from the rise and fall of the occurrence of this disease that it occurs due to the parasitism of gray mold fungi to the bites of loquat rust mites, and as for the prevention of this disease, it has become clear that high effect is shown by spraying the kelthane emulsion of 1 to 1,500 in the initial period of blooming, and the thiophanate-methyl hydrate of 1 to 1,000 in the period of full blooming.