

長崎県におけるビワ病害の発生と防除の年次別推移

森田 昭 (長崎県果樹試験場)

Occurrence and control of loquat disease from 1980 to 1989 in Nagasaki Prefecture. Akira MORITA (Nagasaki Fruit-Tree Experiment Station, Omura, Nagasaki 856-01)

ビワ栽培では果実生産に直接被害を与えるような病害が少ないため、産地でのビワ病害に対する防除があまりなされていないのが現状である。このように、防除の面では放任に近い状態であったため、長崎県のビワ栽培樹の80%以上ががんしゅ病や灰斑病等の罹病樹となり、他の果樹ではその例をみることが出来ないような高罹病樹率を示している²⁾。

そこで、長崎県のビワ産地におけるビワ樹に対する病害の被害型の類別、年次別の病害発生と防除の推移、さらに、防除の有無が病害発生にどのような影響を及ぼすかについて、10年間にわたって調査し、防除の必要性を検討した。

I. 病害の被害状況による被害型の類別

1. 調査方法

- 1) 調査時期及び場所：長崎市茂木地区132地点、西彼杵郡三和町69地点、同郡野母崎町47地点合計248地点を1980年3月に調査した。
- 2) 調査樹：各調査地点当たり、茂木10樹を供試した。

第1表 産地におけるビワ病害の被害状況による被害型の類別

型	病 害 名				園数	類別された園の割合
	がんしゅ病	白紋羽病	灰斑病	その他		
1	× ^{a)}	×	×	×	122	49.2
2	×	×	○ ^{b)}	○	3	1.2
3	×	×	○	×	12	4.8
4	×	○	×	×	5	2.0
5	×	○	○	×	10	4.0
6	○	×	×	×	29	11.7
7	○	×	○	×	18	7.3
8	○	○	×	×	13	5.2
9	○	○	○	×	36	14.5
調査園数					248	

- a) : 各病害とも無発生または発生していても被害が認められない園
 b) : 各病害とも発生し、被害の認められる園

3) 調査方法：がんしゅ病は既報²⁾と同様の基準で発病程度別に分けて調査し、発病度で示した。灰斑病、その他の枝葉に発生する病害は各樹10枝とその着生葉の発病の有無を肉眼で調べ、発病枝(葉)率で示した。白紋羽病は各調査樹の根部の1/3を掘り上げ、菌糸の有無で判定し、発病樹率で示した。

4) 各病害の被害の判定：がんしゅ病は発病度30以上、他の病害は発病枝(葉・樹)率50%以上の園を被害園とした。

2. 結果および考察

長崎県のビワ産地に発生する病害はその被害状況によって9被害型に類別された(第1表)。いずれの病害の被害も認められない園は248園中122園で49.2%であった。いずれかの病害の被害が認められる園は全調査園の50.8%で、がんしゅ病、白紋羽病、灰斑病の3病害が混発して被害を与えている園(被害型-9)が14.5%と最も高く、次いで、がんしゅ病単独で被害を与えている園(被害型-6)が11.7%であった。被害が認められる126園を原因病害別に類別すると、がんしゅ病の関係している園が最も多く、126園中96園、76.2%であった(第2表)。

このように長崎県のビワは調査樹園の約50%が、いずれかの病害の被害を受けていることからビワ病害に対する防除の必要性が認められた。また、それぞれの被害型に応じた防除を行うと、より効率的な防除が可能になると思われる。

第2表 被害の認められる病害別園数

調査項目	防 除 病 害 名			
	がんしゅ病	白紋羽病	灰斑病	その他
園 数 ^{a)}	96	64	79	3
割 合 ^{b)}	76.2	50.8	62.7	2.4

- a) : 各病害の被害発生園数
 b) : 全調査園に対する割合

第3表 ビワ枝葉に発生する病害の年次別推移

調査年度	がんしゅ病			灰斑病	褐斑病	白紋羽病	その他
	旧病斑	新葉	新芽・枝				
1980年	17.3 ^{a)}	17.7 ^{b)}	0 ^{c)}	27.7 ^{b)}	35.3 ^{b)}	2.0 ^{d)}	0.9 ^{b)}
1981	17.9	13.8	6.1	34.1	35.4	3.9	1.5
1982	24.7	22.0	3.8	45.6	22.5	4.2	0.5
1983	25.0	18.3	0.5	64.8	57.8	4.7	12.9
1984	25.0	10.0	0	59.1	36.6	4.8	14.6
1985	25.0	10.0	3.2	58.0	24.5	5.1	7.2
1986	22.0	9.8	2.0	63.1	39.2	5.3	10.0
1987	24.3	20.0	8.9	71.0	69.0	5.7	21.0
1988	34.4	19.0	3.2	70.5	58.7	6.1	19.0
1989	37.4	11.5	4.4	72.7	60.1	6.4	15.0

a) : 発病度 b) : 発病葉率 c) : 発病枝(芽)率 d) : 発病樹率

第4表 ビワ果実に発生する病害の年次別推移

調査年度	がんしゅ病	炭そ病	灰斑病	疫病	その他
1980年	2.7 ^{a)}	0.8	0.1	0	0
1981	1.5	1.0	0.1	0.04	0.1
1982	2.6	1.2	0.8	0.04	0.1
1983	3.2	3.4	0.2	0.3	0
1984	2.3	0.5	0.5	0	0
1985	3.0	2.4	0	0	0
1986	3.2	1.5	0.3	0.1	0
1987	1.2	0.3	0.1	0	0.1
1988	2.9	1.5	0.5	0	0
1989	2.0	2.7	0.7	0	0.1

a) : 発病果率

II. 病害発生の年次変動

1. 調査方法

1) 調査場所：長崎半島地区18地点，西彼地区3地点，南高地区3地点，長崎果樹試1地点合計25地点を調査した。

2) 調査年月：1980年から1989年まで10年間，枝葉は2月または3月，果実は収穫時に調査した。

3) 調査樹：各調査地点当たり茂木10樹の同一樹を毎年供試した。

4) 調査方法：がんしゅ病旧病斑は既報²⁾と同様の基準で発病程度別に分けて調査し，他の病害は前試験と同様にして行った。果実の病害は各樹5果房の着生果を調査し，発病果率で示した。

2. 結果および考察

枝葉に発生する病害はがんしゅ病の芽枯れ病斑が1981年，1987年に多発生し，翌年の枝旧病斑の増加に影響した。これらの年に芽枯れ病斑が多かったのは共に春芽の萌芽時に寒波が襲来し，芽が傷つきその部位から感染したためと思われる。落葉性病害の灰斑病，褐斑病は年に

よって発生の程度に差があるが，近年は多発の傾向にある。灰斑病，褐斑病は防除薬剤のトップジンM水和剤が使用されてから10年になるため鹿児島県で報告³⁾されているような耐性菌の出現による可能性もある。また，防除の困難な土壤病害の白紋羽病は年々発生が多くなっている(第3表)。

果実に発生する病害は年によって発生の程度が異なる。炭そ病，疫病は1983年に多発生した。この年は収穫時に降雨が続いたためと思われる(第4表)。

III. 病害防除の年次別推移

1. 調査方法

1980年から1989年まで毎年収穫時に前試験の調査園25園の防除回数，対象病害，供試薬剤，防除時期等を聞き取り調査した。

2. 結果および考察

調査園の病害に対する10年間の平均防除回数は1.5回であった。平均防除回数は調査開始初年度の1980年の0.8回が10年後の1989年には2.0回と徐々にではあるが増加している。無防除園は1980年は12園(48%)であった

のが1989年は5園(20%)と半減した。また、調査園の中でも最も防除回数が多い園は1980年で3回、1989年で5回であった。防除回数別に調査園を分類すると1980年は1回防除園が、1989年は3回防除園が最も多かった(第5表)。病害別での防除回数はがんしゅ病が最も多かった。がんしゅ病に対する防除回数は年々増加しているが、灰斑病や他の病害の防除回数は10年間あまり変化していない。また、年間のがんしゅ病の防除回数と全病害の防除回数は大体同じであった(第6表)。

このように、長崎県のビワ病害に対する防除回数は徐々にではあるが増加の傾向を示している。しかし、各病害の発生も増加していることから、今後は伝染源の除去等耕種的防除法を併用することも必要と思われる。また、前述したように、長崎県のビワ園はがんしゅ病による被害度が高いため、ビワの病害防除はがんしゅ病防除が主体に行われている。そのため、がんしゅ病防除薬剤に他病害の防除薬剤を混用している場合が多く、がんしゅ病の防除回数と全病害の防除回数が大体同数となっている。

IV. がんしゅ病々斑削り取り、白紋羽病の掘り上げ処理後の防除の有無と両病害の発病程度の推移

1. 調査方法

- 1) 試験場所：西彼杵郡三和町
- 2) 調査時期：1980年から1989年まで同一樹を毎年2月または3月に調査した。
- 3) 調査樹：各調査園とも茂木10樹を供試した。
- 4) 処理方法および供試薬剤：がんしゅ病は1979年10月に病斑を削り取り、ペーストマイシンを塗布した。防除園は処理後毎年6-6式ボルドー液を春芽の萌芽直前(2月)、収穫後(6月)、芽かき後(7月)、せん定後(9月)の4回十分量散布した。白紋羽病防除園は1980年10月に掘り上げ、トップジンM水和剤300倍で処理した。処理後は毎年6月に1回トップジンM水和剤500倍液50ℓ/1樹を灌注した。
- 5) 再発病度調査法：がんしゅ病は樹に発病している病斑をすべて削り取り処理し、1樹当たり30処理病斑をマークし、その処理病斑の再発病度を毎年調べ、再発病度で示した。再発病の程度は次のような基準で示した。

第5表 各調査園のビワ病害別年間防除回数

防除対象 病害名	調 査 年 度										平均
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
がんしゅ病	0.8 ^{a)}	1.0	1.0	1.4	1.6	1.6	1.6	1.8	1.7	1.9	1.5
灰斑病	0.2	0.5	0.7	0.4	0.8	0.5	0.9	1.0	0.9	0.9	0.7
その他	0	0	0	0	0.4	0.1	0.1	0.1	0.4	0.3	0.1
平均	0.8	1.2	1.0	1.4	1.6	1.6	1.8	1.9	2.0	2.0	

a) : 調査25園の平均防除回数

第6表 ビワ病害に対する防除回数の年次推移

防除回数	調査項目	調 査 年 度										合計
		1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
0	園数	12	7	8	6	6	5	5	5	5	5	64
	率	48	28	32	24	24	20	20	20	20	20	25.6
1	園数	9	11	11	9	7	8	5	4	4	4	72
	率	36	44	44	36	28	32	20	16	16	16	28.8
2	園数	2	4	4	4	5	5	7	7	6	6	50
	率	8	16	16	16	20	20	28	28	24	24	20.0
3	園数	2	2	1	5	5	5	6	7	7	7	47
	率	8	8	4	20	20	20	24	28	28	28	18.8
4	園数	0	1	1	1	2	2	2	1	2	2	14
	率	0	4	4	4	8	8	8	4	8	8	5.6
5	園数	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
	率	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	1.2
全調査園数		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	250
平均防除回数 ^{a)}		0.8	1.2	1.0	1.4	1.6	1.6	1.8	1.9	2.0	2.0	1.5

a) : 調査25園の平均防除回数

第7表 がんしゅ病々斑削り取り後の防除の有無と再発病度の推移

調査園	調 査 年 度										
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
防除園	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B	0	2.3 ^{a)}	2.7	4.0	4.6	4.9	4.9	5.1	6.3	6.4
	C	0	0	0	0	1.4	2.0	2.0	2.3	2.9	3.1
無防除園	D	0	27.8	32.5	41.8	46.2	50.1	50.1	70.1	84.6	95.4
	E	0	30.0	37.0	50.0	53.3	56.7	56.7	82.7	93.1	100

a) 再発病度

第8表 白紋羽病防除の有無とその後の発病度の推移

調査園	調 査 年 度										
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
防除園	A	27.5 ^{a)}	10.0	5.3	0	0	0	0	0	0	0
	B	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C	6.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
無防除園	D	27.5	35.5	55.0	60.0	80.0	85.0	90.0	100.0	100.0	100.0
	E	10.0	25.0	32.0	55.0	62.0	70.0	80.0	85.0	95.0	100.0
	F	5.0	10.0	15.0	25.0	35.0	40.0	55.0	65.0	80.0	90.0

a) 発病度

—：無再発病斑(0)，±：削り取り面の1/4以下が再発した病斑(1)，+：削り取り面の1/2~1/4が再発した病斑(3)，++：削り取り面の1/2以上再発した病斑(6)。再発病度は次式によって算出した。

$$\frac{\Sigma (\text{程度別再発病斑数} \times \text{発病指数}) \times 100}{\text{全調査病斑数} \times 6}$$

白紋羽病は根部の1/3を掘り上げて発病程度を調査し、発病度で示した。発病度は次の基準で調査した。—：無発病(0)，±：根圏に少し菌糸がみられる(1)，+：根に多くの菌糸がみられ、根の一部は腐敗している(3)，++：腐敗根が多く、地上部にその影響がみられる(6)。発病度は次式によって算出した。

$$\frac{\Sigma (\text{程度別発病樹数} \times \text{発病指数}) \times 100}{\text{全調査樹数} \times 6}$$

2. 結果および考察

がんしゅ病々斑削り取り処理後の薬剤散布による防除効果は無防除区では処理10年後に再発病度90以上であるのに対して、防除区では処理10年後でも再発病度10以下と顕著な効果を示した(第7表)。

このように、多大な労力をかけて病斑削り取り処理を行っても、園内を無菌状態にすることは不可能なため、処理後の防除を怠れば再発病し、その再発病度の差が防除区と年々広がるものと思われる。そこで、病斑削り取

り処理後でも薬剤散布による防除が必要であることが実証された。

白紋羽病無防除園は10年後には発病度90以上となったが、防除園は調査3園とも10年後でも無発病園であった。また、掘り上げ処理後若干発病していても、処理後に薬剤灌注を続ければ菌が消失し、無発病園となることも明らかとなった(第8表)。

このように、掘り上げ処理を行い、処理後、薬剤灌注を続けることにより病原菌の再感染を防ぎ、10年後には無防除園との差が大きく現れ、防除の重要性が明らかとなった。

摘 要

1. 長崎県のビワ産地248園における病害の被害状況を調査した結果、調査園の約50%の126園がいずれかの病害の被害を受けていた。

2. 長崎県のビワ産地に25調査園を設けて1980年から1989年の10年間枝、葉、根および果実に発生する病害発生の年次推移を調査した。その結果、がんしゅ病は萌芽時に寒波が襲来した1981年と1987年に多発生し、翌年の旧病斑の増加に影響した。灰斑病、褐斑病は近年多発の傾向にある。白紋羽病は調査初年度から年々発病樹の増加が認められた。果実の病害発生の年次推移は各病害とも年によって変動がみられ、炭そ病、疫病等果実腐敗病害は収穫時の降雨に影響された。

3. 調査園のビワ病害に対する10年間の平均防除回数は1.5回である。しかし、調査初年度から徐々にではあるが増加の傾向にある。

4. ビワの病害防除の主体はがんしゅ病であるため、白紋羽病以外はがんしゅ病防除薬剤と混用散布による同時防除を行っている場合が多い。そこで、がんしゅ病の防除回数と全病害の防除回数が大体一致した。

5. がんしゅ病の病斑削り取り薬剤塗布防除後の薬剤散布および白紋羽病の掘り上げ薬剤処理防除後に薬剤灌

注等を毎年続けて行くと、これらの病害の再発病程度が低く、10年後には無防除との差が大きく認められた。

引用文献

- 1) 森田 昭・池永和夫・道添英昭 (1977) 九病虫研会報 23: 72-73.
- 2) 森田 昭・池永和夫・道添英昭・高崎満次 (1979) 九病虫研会報 25: 56-58.
- 3) 坂口徳光・禮久保 (1986) 九病虫研会報 32: 86-87.

(1990年5月15日 受領)