

桑 胴 枯 病 の 発 生 実 態

及 川 英 雄 ・ 鈴 木 繁 実 ・ 川 村 東 平[※]

桑の多収技術に伴う仕立、収穫および肥培管理技術等桑の栽培体系の変遷により、胴枯病の発生様相も大きく影響をうけている。とくに本県では桑の仕立が高根刈あるいは中刈仕立であることから、枝条のみでなく、主・支幹が胴枯病によって大きな被害をうけており、その発生様相は根刈仕立のそれと異なる。

このように特異的な発病様相をみせる胴枯病の被害について、桑品種、樹齢、収穫型式、立地条件と発生との関係を検討したのでその概要を報告する。

1. 試 験 方 法

蚕業試験場六原試験地または胴枯病多発地帯の現地桑園について、毎年5月中～下旬に胴枯病の発生実態を調査した。調査方法は同一株の枝条および主・支幹についてB法により発病状況を調査したが、主・支幹の場合は、病斑の形態を、当年形成された新しい病斑（新病斑）と、前年の病斑から新しく拡大進展した病斑（新旧病斑）、さらに旧病斑のみで当年は罹病していない病斑（旧病斑…健全）に分類する場合もあった。

なお接種による発病調査では、11月に樹皮部へメスで傷をつけ、これに培養した胴枯病苗分生子懸濁液（ $10^7/ml$ ）を接種してビニールテープで巻き、翌春病斑の形成状況を確認した。

2. 試 験 結 果 お よ び 考 察

(1) 桑品種別の発生実態

改良風返、剣持、かんまさりについて、同一圃場における胴枯病の発病実態を4ヶ年間にわたって調査した（第1表）。これによると年次によって被害程度に大きな変動がみられるが、主・支幹と枝条では発病の様相が異なる。すなわち枝条の被害は根雪日数によって左右される傾向がみられ、主・支幹は年次の経過（樹齢）にしたがって被害率が減少した。

また桑品種間の比較では、改良風返の被害率が高く、次いで剣持>かんまさりの順であったが、樹齢5～6年目では改良風返と剣持の被害率に大差がなく、7、8年目では剣持の被害率が低下した。

このように剣持がその幼木期（3～5年）に、胴枯病によって大きな被害をうける傾向は、県内の積雪地帯に共通的にみられる事例である。これに対してかんまさりは4ヶ年とも比較的安定した被害率に止まっているが、胴枯病に対する抵抗性では本来剣持>かんまさりで位置づけされている。

それが現実には剣持の被害がかんまさりより多いのは、剣持が、肥培、土壌、気象条件等の影響をうけやすいためと考えられる。

第2表はゆきしのぎについて、剣持との比較で樹齢2年から4年まで3ヶ年間、また新桑2号については樹齢8～9年の2ヶ年間、何れも現地の圃場で胴枯病の被害実態を調査したものである。

これによるとゆきしのぎは剣持に比べて胴枯病の被害が少なく、積雪量1m以下の二戸市では2～4年目まで10%以下の被害率に止まった。しかし積雪量が1m以上で根雪期間の長い（130日前後）安代町では無消毒の故もあって3年目の主・支幹が18%、枝条29%、4年目の主・支幹18%、枝条75%の被害率をみた。新桑2号については、安代町（無消毒）の多雪地でも3年目は10%以下

※ 現 千 厩 蚕 業 技 術 指 導 所

第 1 表 改良鼠返、剣持、かんまさりの被害実態

調査年月	樹齡	桑品種	調査株数	朧枯病被害率		前年度収穫法	積雪量 根雪日数
				主支幹	枝 条		
'75年 5月	5	改良鼠返	638株	- %	56.5 %	春切、8月下旬及び 9月下旬1m残し片 側伐採	90 cm 116 日
		剣 持	398	-	43.1		
		かんまさり	219	-	2.6		
'76. 5	6	改良鼠返	60	23.6	27.7	夏切、9月下旬 50cm残し伐採	90 cm 89 日
		剣 持	60	21.3	20.5		
		かんまさり	60	11.2	2.8		
'77. 5	7	改良鼠返	40	10.7	43.2	春切、9月下旬 1m残し伐採	90 cm 108 日
		剣 持	20	1.5	0.5		
		かんまさり	20	0.4	0.8		
'78. 5	8	改良鼠返	20	-	14.0	夏切、9月中旬 1m残先端伐採	107 cm 86 日
		剣 持	20	1.1	2.7		
		かんまさり	20	0	0.4		

備考 調査ほ場…金ケ崎町千貫石、蚕試ほ場、高根刈仕立
消 毒…ホルマリン15倍液、10月～11月、2回散布

第 2 表 ゆきしのぎ、剣持、新桑2号の被害実態

調査年月	調査ほ場	桑品種	樹齡	調査株数	朧枯病被害率		消毒(前年秋)	積雪量 根雪日数
					主・支幹	枝 条		
'76年 5月	二戸市	A ゆきしのぎ	2年	20株	0%	-	ホルマリン15倍 1回消毒	55 cm 92 日
		剣 持	2	20	48.8	-		
		B ゆきしのぎ	2	20	0.4	-		
		剣 持	2	20	24.0	-		
'77年 5月	二戸市	A ゆきしのぎ	3	30	0	0.3	同 上	86 cm 116 日
		剣 持	3	30	42.8	35.8		
		B ゆきしのぎ	3	20	0	0		
		剣 持	3	20	7.6	43.3		
	安代町	A ゆきしのぎ	3	20	17.5	28.6	無 消 毒	118 cm 124 日
		新桑2号	3	20	7.7	0.7		
'78年 5月	二戸市	A ゆきしのぎ	4	20	8	-	ホルマリン15倍 1回消毒	86 cm 115 日
		剣 持	4	20	63	-		
		B ゆきしのぎ	4	20	10	-		
		剣 持	4	20	25	74		
	安代町	A ゆきしのぎ	4	20	18	75	無 消 毒	148 cm 132 日
		新桑2号	4	20	8	43		
		B 剣 持	9	20	-	100		
		新桑2号	9	20	14	19		

に止まったが、4年目の枝条は43%で若干高い被害率を示し、8～9年では再び被害率が低下した。

これらの結果から、ゆきしのぎは剣持に比べて朧枯病に対する抵抗性が強く、積雪1m前後の地帯では安定した栽培が出来るものと思われる。また新桑2号についてはさらに安定した抵抗性がみ

られた。

(2) 胴枯病菌の接種による桑品種間の発病差異

桑品種別に主・支幹および枝条へ胴枯病菌を付傷接種し、翌春病斑の形成状況について調査した結果を第3表に示した。

第3表 胴枯病菌接種による桑品種間の発病差異

接種時期 (場所)	桑品種	主 支 幹				枝 条			
		供試本数	幹 径	病斑面積	被害率	供試本数	条 径	病斑面積	被害率
'75年11月 (蚕試)	改良鼠返	13	3.1 cm	51 cm^2	53 %	11	1.8cm	41 cm^2	84 %
	剣 持	10	3.6	23	31	12	1.2	30	98
	かんまさり	7	3.3	3	18	13	1.4	35	68
'75.11 (現地)	一ノ瀬	5	2.9	56	58	12	1.6	51	100
	剣 持	4	2.8	23	44	5	1.6	12	53
'76.11 (蚕試)	改良鼠返	3	3.4	35	43	6	1.4	99	100
	剣 持	3	3.0	14	27	6	1.6	34	41
	しんいちのせ	3	3.2	21	40	6	1.4	54	100
	ゆきしのぎ	3	3.7	7	11	6	1.5	29	60
	新桑2号	3	3.4	9	13	6	1.2	13	45
	五郎治早生	3	3.9	4	9	6	1.2	21	64
'76.11 (現地)	一ノ瀬	5	2.1	26	70	9	1.3	58	100
	剣 持	5	2.1	11	39	9	1.3	6	42
	新桑2号	5	2.3	4	24	10	1.5	6	41
'77.11 (現地)	一ノ瀬	6	3.5	65	56	6	1.4	38	100
	剣 持	6	3.8	19	24	6	1.3	9	50
	ゆきしのぎ	5	2.9	18	40	6	1.6	39	100
	新桑2号	6	4.2	6	17	6	1.4	6	24

備 考 被害率は主支幹または枝条の周囲に対する病斑横径の割合で算出した。

接種した部分には、主・支幹、枝条ともに、また桑品種を問わず胴枯病の病斑が100%形成されたが病斑の大きさは桑品種によって異なり、新桑2号、ゆきしのぎ、五郎治早生、かんまさり等の胴枯病抵抗性品種は病斑が小さく、一ノ瀬、改良鼠返、しんいちのせ等の罹病性品種は病斑が大きく現われた。この傾向は、主・支幹、枝条とも同じであり、幹径または条径の大小と病斑面積との関係には大きな差がないように見うけられた。しかし、被害率でみると主・支幹と枝条では各品種とも大きな差がみられ、主・支幹の被害率が平均34%に対し、枝条では71%であった。これは病斑の面積が同じであっても枝条の場合、表面積が少ないため枯死につながる被害が多かったことによるものである。

(3) 剣持の樹齢別胴枯病被害実態

剣持について、樹齢別に胴枯病の被害実態をみた場合、枝条の被害率では樹齢による大きな差はみられないが、主・支幹では大変特徴的な発病様相を示している。

樹齢2~3年の若い主・支幹では、新しい病斑による被害が多いが、4年目以降になると、新病斑による被害が減少して、旧病斑の周囲に新しく病斑が拡大進展した新旧病斑が増加し、さらに9年以上の樹齢では、旧病斑が多くなった。

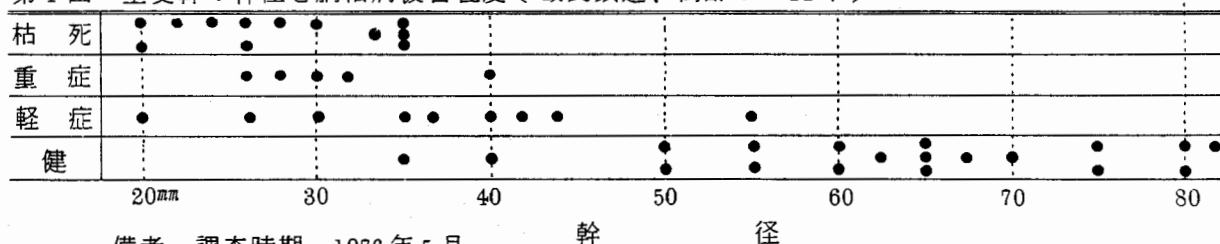
樹齢別にみた主・支幹の被害程度は2年目より3年目<4年目の被害率が高く、5年目以降は樹

第 4 表 剣 持 の 樹 齡 別 朧 枯 病 被 害

樹 齡	主・支 幹 の 朧 枯 病 被 害								枝 条 被 害 率
	調 査 幹 数	新 病 斑		新 旧 病 斑		被 害 率 計	健 全		
		本 数	被 害 率	本 数	被 害 率		無 病 斑	旧 病 斑	
2 年	20 本	9 本	24.0 %	0 本	0 %	24.0 %	11	0	— %
3	20	10	40.0	2	10.0	50.0	7	1	81.4
4	37	15	20.4	21	59.1	79.5	1	0	94.5
5	23	6	4.6	15	28.4	33.0	2	0	72.0
6	41	0	0	30	22.7	22.7	5	6	71.7
9	60	0	0	15	2.5	2.5	0	45	83.0
13	35	0	0	11	5.6	5.6	0	24	—

備考 調査時期 昭和 51 ~ 52 年
 調査場所 二戸市上斗米

第 1 図 主 支 幹 の 幹 径 と 朧 枯 病 被 害 程 度 (改 良 鼠 返 、 樹 齡 3 ~ 11 年)



備考 調査時期 1976 年 5 月
 調査場所 稗貫郡石鳥谷町

齡の進むにしたがって被害率が低下した。このように 3 年から 4 年目の主・支幹に被害率のピークが現われるのは、この時期から収穫が始まることによる樹勢の低下、あるいは新旧病斑の増加による被害の累積、さらに病原密度の増加等が考えられる。

第 1 図は樹齡との関連で、主・支幹の大小と朧枯病の被害程度との関係を調査したものであるが幹径 3.5 cm 以下では枯死につながる被害が多く 4 cm 以上では軽症被害に止まるものが多かった。幹径 5 cm 以上ではほとんど病斑がみられないことから、樹幹が一定以上の大きになると朧枯病にかかり難いものと思われる。しかしこの調査圃場は積雪量 70 ~ 80 cm の中少雪地で朧枯病の被害も中程度であり、朧枯病に抵抗性を示す樹幹の太さは、積雪量、桑品種、仕立・肥培管理等によって多少異なるものと思われる。

(4) 収穫型式と朧枯病の被害

年 5 回の多回育に対応するため、6 型式に桑の収穫型を分けている圃場について、型式別に朧枯病の被害実態を調査した結果を第 5 表に示した。

被害率でみると、株上げ発芽前伐採を行った B 型、F 型および発芽前基部伐採の A 型、B 型および夏切の D 型は被害率が少なかった。

一般には晩秋期の収穫が朧枯病の発生に大きく影響を及ぼすといわれているが、ここでは晩秋期の収穫と被害率の関係に明らかな傾向がつかめなかった。

なおこの調査圃場の収穫型式は A B、C D、E F が 1 年毎に交換されるので、各型式毎の朧枯病被害率については、連年の調査により、さらに追究する必要があると思われる。

第5表 収穫型式と胴枯病被害実態

1975年5月調査

型式	調査畦数	調査株数	被害率	前年収穫法
A型	25	568株	41.5%	株下げ発芽前基部伐採、第3・4蚕期50cm残し片側伐採
B型	23	460	58.3	株上げ発芽前伐採、第3蚕期新梢部全伐(地上部80cm)
C型	35	638	56.5	発芽前基部伐採、第4・5蚕期1m残し片側伐採
D型	29	579	38.0	第1蚕期基部伐採、第4・5蚕期50cm残し伐採
E型	21	398	42.5	株下げ発芽前基部伐採、第4・5蚕期50cm残し伐採
F型	33	480	54.7	株上げ発芽前伐採、第2蚕期新梢部全伐、第5蚕期再発枝全伐

備考 調査場所 岩手県蚕業試験場六原試験地

分散分析表

項目	平方和	自由度	分散	分散比(F)	(P)
収穫型式	5316.3	5	1063.3	3.109	0.05 ~ 0.01
誤差	54719.1	160	342.0		
計	60035.4	165			

収穫型式別被害率の有意差検定

(平均被害率の差)

	A型	B型	C型	D型	E型	F型
A型	-					
B型	16.8*	-				
C型	15.0*	1.8	-			
D型	3.5	20.3*	18.5*	-		
E型	1.0	15.8*	14.0*	4.5	-	
F型	13.2*	3.6	1.8	16.7*	12.2*	-

* 0.05以下で有意差

(5) 立地条件と胴枯病の被害実態

小さな段丘緩傾斜地の桑園における胴枯病の被害状況を第6表に示した。

現地見取図の調査地点は、それぞれ樹齢、仕立収穫法等が同一条件にあるが、胴枯病の被害率は低地で高く、丘陵地で少ないことが明確に現われている。

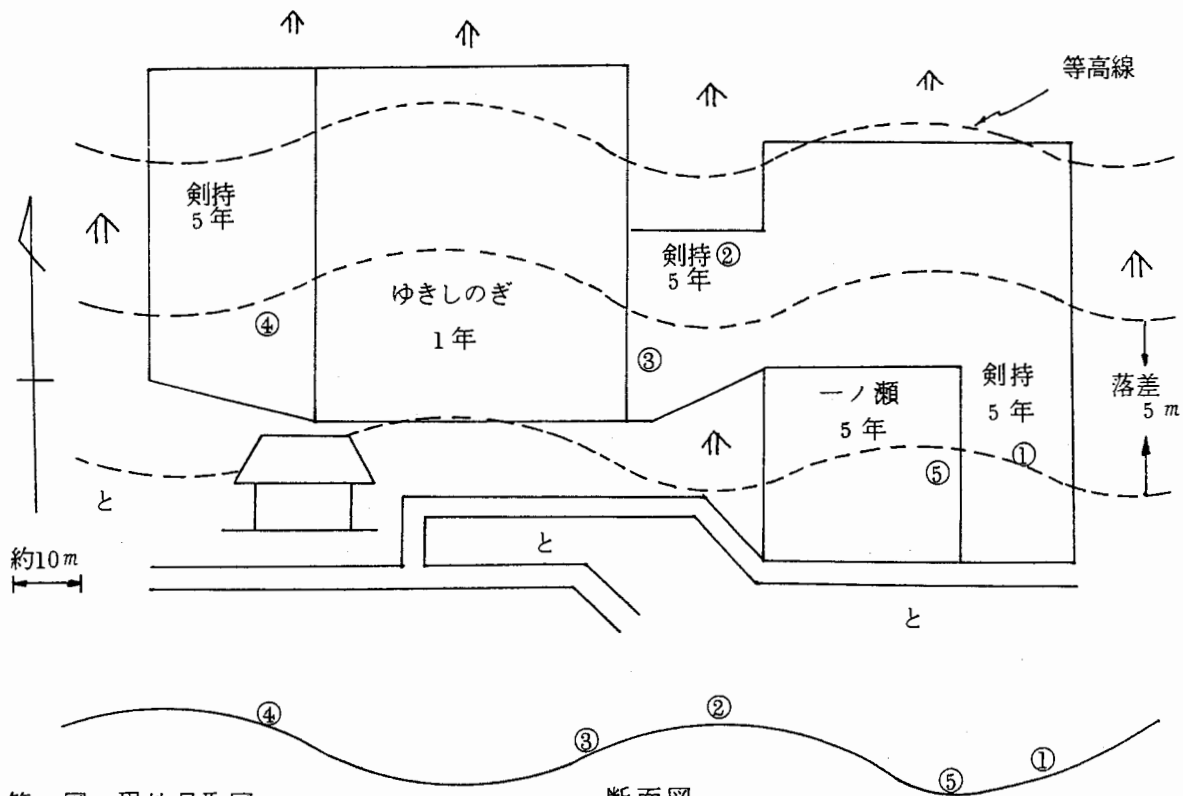
このように局部的な範囲でも胴枯病の被害が著しく異なることは、しばしばみられる事例であるが、これらのことから傾斜地等に桑を植栽する場合低地に抵抗性品種を入れる等の配慮が必要であろう。

第6表 立地条件と胴枯病被害

(1976年5月調査)

立地条件	桑品種	樹齢	調査株数	調査幹数	被害率
①凹地、緩傾斜地	剣持	5年	20株	52本	32.3%
②凸地、	〃	5	20	42	1.0
③西向緩傾斜地	〃	5	20	46	8.7
④東向	〃	5	20	54	22.4
⑤凹地	一ノ瀬	5	20	33	43.7

備考 調査場所 二戸市上斗米



第 2 図 現 地 見 取 図

断 面 図

(6) 密植桑園における朧枯病の被害実態

水沢市における積雪量は例年30cm前後でこれまで桑の朧枯病は殆んど発生がみられなかったが、1977年の春先に、密植桑園で朧枯病が発生したため、その被害実態を調査した。

第 7 表 密植桑園の被害実態

植栽株数	仕立	桑品種	樹 齢	調 査 株 数	朧枯病 被害率	前 年 収 穫 法	備 考
普 833 株	高根刈	改良鼠返	7 年	20 株	5.7	春切、初：晩片側	○積雪量
密 11,538	根 刈	〃	〃	30	44.9	〃 晩秋 1 m 残し	39 cm
〃	〃	剣 持	〃	25	1.0	〃 〃	○根雪日数
〃	〃	一ノ瀬	〃	7	25.0	〃 無 収 穫	78 日
〃	〃	改良鼠返	〃	7	42.6	〃 〃	○無消毒
〃	〃	かんまさり	〃	18	1.4	〃 〃	

備考 調査時期 1977年5月
調査場所 岩手県蚕試構内桑園

密植桑園の剣持、かんまさりは被害率1%台に止まったが、改良鼠返、一ノ瀬等の罹病性品種は被害率が高く、樹齢の同じ改良鼠返の高根刈仕立に比べても被害が多かった。ただ、普通植の根刈仕立との比較ではないため、多発の原因が密植のためか、根刈仕立によるものか明確ではないが、何れ密植桑園における朧枯病の発生は今後の問題点としてさらに検討する必要がある。

摘 要

桑の主支幹に発生する胴枯病を重点に桑品種、樹齡、収穫型式、立地条件等と被害との関係を検討した。

(1) 桑品種別の発生実態では、従来から植栽されている改良鼠返、剣持の被害が大きく、とくに以前から積雪寒冷地向け品種として導入されていた剣持は、高根刈仕立において改良鼠返と大差のない被害率であった。しかし最近導入されたゆきしのぎ、新桑2号は、剣持に比べて胴枯病の被害が少なく、安定した抵抗性を示した。

なお胴枯病菌の接種による桑品種間の発病の差異では、新桑2号、ゆきしのぎ、五郎治早生、かんまさり等の胴枯病抵抗性品種は病斑が小さく、一ノ瀬、改良鼠返、しんいちのせ等の罹病性品種は病斑が大きく発現した。

(2) 剣持について樹齡別に胴枯病の被害実態をみた場合、枝条の被害率では樹齡による差異は少ないが、主・支幹では3年目から4年目に被害が大きく発現し、5年目以降は樹齡の進むにしたがって被害率が低下した。とくに4年目以降は、旧病斑の周囲に新しく病斑が拡大進展した新旧病斑が増加し、前年の被害に上積みされる累積的な被害が目立った。

(3) 年5回の多回育に対応するためにつくられた6型式の桑の収穫型について胴枯病の被害実態を調べた結果、春切および株上げ春切りに被害が多く、夏切および株下げ春切りは被害が少なかった。

(4) 小さな段丘地の桑園における胴枯病の発生状況は、低地に被害が多く、丘陵地では被害が少なかった。

(5) 密植桑園では胴枯病が発生しやすい傾向がみられた。

文 献

- 1) 荒川勇次郎(1956)；農業及び園芸 31 (10) 67～70
- 2) 江本良之助・山田 濟(1930)降雪と桑樹病傷害との関係試験成績、231 pp
- 3) 及川英雄・鈴木繁実・川村東平(1978)東北蚕糸研究報告 2、57
- 4) 松尾卓見(1953)蚕糸界報 62 (732) 16～23