

スギの黒痣枝枯病の罹病程度と得苗率^{*1*2}

温	水	竹	則 ⁽¹⁾
安	藤	正	武 ⁽²⁾
堂	園	安	生 ⁽³⁾

はじめに

昭和 30 (1955) 年 5 月中旬から 7 月、宮崎県下の各苗畑にスギのさし木苗が黄褐色に枯死する病害が発生した。著者の 1 人温水はスギ苗の産地である宮崎郡田野町、清武町、南那珂郡北郷町、酒谷村などその他数箇所のスギさし木苗の病害について調査をおこなった。その結果被害苗には *Phomopsis*, *Macrophoma*, *Guignardia*, *Botryosphaeria*^{*3}, その他 *Phoma*, *Pestalotia* などの病原菌が認められた。これらの病原菌は 2~3 種が同一被害苗に寄生している場合が多かったが、黒痣枝枯病菌 (*Botryosphaeria*) はどの被害苗にも寄生しており、それは南那珂系のいわゆるオビスギに限られ、他のジスギには認められなかった。またこの病害について、さし穂をとった母樹林をしらべた結果、母樹に発生していることがわかり、その罹病程度はスギの品種により異なることが観察された。

そこで著者らは以上の観察からオビスギの品種と黒痣枝枯病の被害関係およびそのさし穂の罹病程度と得苗率についてしらべた^{*4}。ここにその実験の概要を報告する。

本研究を行なうにあたってご指導を賜わった林業試験場今関六也保護部長、宮崎大学学芸学部（前宮崎分場長）外山三郎博士、宮崎分場長松尾安次氏、九州支場徳重陽山技官、病原菌の同定をいただいた林業試験場小林享夫技官、試験地設定に格別の配慮をいただいた飫肥営林署前署長小林正義氏、現署長岡本守氏はじめ歴任経営課長および材料の採取その他実験に助力された同署水谷春夫技官（現九州林木育種場経営課勤務）に厚くお礼を申し上げる。

1. 黒痣枝枯病の病徴

この病害は 5~6 年生の幼令林には比較的少なく、10~15 年以上の壮令林に多く発生する。その病害はアカ系統のスギの品種に多く、前年成長した若い緑色枝や梢頭部に寄生し、きわめて特有の病斑をあらわす。



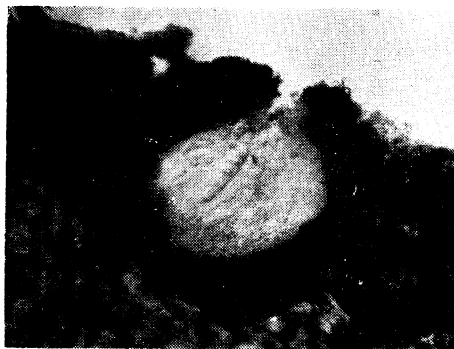
第 1 図 スギの黒痣枝枯病の病斑

*1 オビスギの病害に関する研究 第 2 報 *2 九州支場宮崎分場業績 第 55 号

*3 小林享夫：スギの黒痣枝枯病（仮称）*Botryosphaeria* sp. 森林防疫ニュース Vol. 6, No. 5 (1957) p. 102~103

*4 温水竹則・堂園安生：スギの黒痣枝枯病とその被害枝によるさし木について、日本林学会九州支部大会講演集、第 12 号、(1959) p. 80~81

(1) 九州支場宮崎分場菌類研究室長 (2) (3) 九州支場宮崎分場菌類研究室員



第 2 図 スギの黒痣枝枯病の子座と子のう殻

すなわち、はじめ枝と小枝の分岐点あるいは針葉の基部付近に黒色痣状のやや隆起した病斑を生じ、その病斑はしだいにひろがり、不整形、たてに長い楕円形(5~15 mm 内外)となる(第 1 図)。この痣状の病斑は病原菌の子座であつて、緑色健全組織との境界がきわめて明りようである。5 月ごろになるとこの痣状の隆起した表面に縦に 2~3 条の細いき裂を生じ、そこに子囊殻が形成されている(第 2 図)。

子囊殻は球形または扁球形で子座の中に生ずる。子囊はこん棒状をなし、内に楕円形、無色の胞子を 8 個有する。胞子は 5 月から 7 月ごろまでみられ、その後は空の子囊殻が多くなり、あたらしい子囊殻内には翌春まで胞子がみられない。

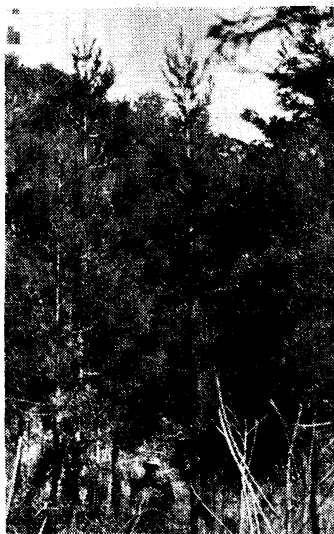
黒色痣状の病斑は枝が褐色化してくるとしだいに剥け落ちて、前年成長した緑色部に伝染してゆくが、生樹を枯死させるほどの病原性はないようである。

2. 造林地におけるオビスギの品種と黒痣枝枯病の発生関係

各地の苗畑に発生しているスギの黒痣枝枯病について、そのさし木をとつた母樹林をしらべた結果、母樹に発生していることがわかり、その発生の程度はオビスギの品種によりかなりの差があるように観察されたので、まずオビスギのどの品種に病斑が多いかをしらべた。

材料および方法

- (1) 調査地：飯肥営林署管内秋切谷国有林 114 林班、か小班、標高 500 m。
- (2) 調査木：昭和 13 年 3 月、面積 4.94 ha に植栽したなかで同一地形にある約 0.3 ha 内における 20 年生オビスギ(第 3 図)の各品種。



第 3 図 スギの黒痣枝枯病調査地の林相の一部
向つて 左タノアカ 右トサアカ

- (3) 調査年月日：昭和 31 年 3 月 3~4 日。

- (4) 調査法：品種ごとに任意に抽出した個体からとつたさし穂の枝について病斑の有無をしらべた。オビスギの品種名はオビスギに詳しい宮崎県南那珂郡北郷町の田代栄氏の識別によつた。また調査木は事業用造林として植栽されたものであるため品種により供試木本数は異なつた。

調査結果

第 1 表 オビスギの品種別病斑の発生率

品 種	調査母樹			採 穂		
	本数	病斑の発生		本数	病斑の発生	
		本数	率		本数	率
ア カ	60	60	100	1350	1286	95
ア ラ カ	11	9	82	222	77	35
ガ リ	18	8	45	481	48	10
ト サ ア カ	23	6	26	634	145	23
タノアカ(タノメアサ)	22	1	5	624	2	0.3

本調査のオビスギの品種に関しては多少の問題があるが、今回は田代栄氏の識別によつた。オビスギの品種別黒穂枝枯病病斑の発生率は第1表に示すとおりアカ系統に多く、メアサ系統およびクロ系統（クロ系統は立木本数が少ないため造林木の対象となつていない）には比較的少なかった。

アカには特に多かつたが、アカに病斑の多いことは、とられたさし穂の病斑をみてもアカであることがわかるほどであつた。その他の品種は調査本数が少ないため、表から除いたが調査したもので、ヒギには病斑が多く、トサグロとハングロにはわずかにみられ、ミゾログ、チリメントサ、クロ、カラツキ、ハアラには全く認められなかつた。

3. さし穂の罹病程度と得苗率

黒穂枝枯病の発生がオビスギのアカ系統に多いことが明らかとなつたが、次にその被害枝をさし木した場合のスギの品種間および罹病程度による得苗率について実験を行なつた。

実験—1 オビスギの品種別得苗率

オビスギは他の品種にくらべ、すこぶる発根がわるく、その得苗率はジスギの80～85%に対しオビスギは60%くらいであるといわれているが、この得苗率はオビスギの品種間にどのくらいの差があるかをしらべた。

材料および方法

(1) 試験区の設置：試験地は林業試験場宮崎分場構内の苗畑を使用した。東西に長く作られた苗床にA試験区（面積 $3m^2$ ）をとり、これと平行している隣の苗床に同じくB試験区を設けた。南北に条さしとし、苗間8cm、列間12cmとして、A試験区の東側からアカ、トサアカ、ガリン、アラカワ、タノアカの順に5品種をさしつけ、B試験区には、これと反対に品種をならべてさしつけた（第4図）。



第4図 オビスギの品種別得苗率試験

(2) 供試さし穂および管理：供試さし穂は、前記オビスギの品種と黒穂枝枯病の調査で採取した中から1品種48本ずつを任意に抽出してさしつけた。穂作りおよびさし付け、その他管理は飢肥営林署の事業用苗畑に準じておこなつた。

(3) さし付け年月日：昭和31年3月8日

(4) 掘取り調査年月日：昭和32年3月4日

(5) 調査法：所定の養苗を行なつた後、掘りとり、その発根状態と得苗率および養苗中の枯損木をしらべた。発根状態は熊本営林局署管内で分類されている方法により、1方向のみに発根しているものを1方根、以下2、3、4方根およびしら根苗（発根はしたが根が若く、白いものをいい、山行苗とならないもの）、坊主苗（さし穂の切口がこぶ状にふくれたいわゆるスギさし木苗の膨腫病のもの）の6段階にわ

けてしらべた。

実験結果

本実験の得苗率は第2表に示すとおりメアサ系統がもつとも高くアカ系統は低かった。すなわち、タノアカ（タノメアサ）の54%に対しトサアカは44%，アラカワは27%，得苗率について検定の結果タノアカとアカおよびアラカワとの間，ならびにアカとトサアカの間では危険率5%で，差の有意性を示し，その他の間では有意性が認められなかった。また発根率もアカ系統はもつとも低かった。

第2表 オビスギの品種別得苗率

品 種	さし付け本数	発根しない枯損苗	坊主苗	発 根 状 態					発根率	得苗率
				しら根苗	4方根	3方根	2方根	1方根		
ア カ	本	本	本	本	本	本	本	本	%	%
ア カ	48	20	11	7	7	1	1	1	35	21*
ア ラ カ	48	6	12	17	7	0	4	2	63	27*
ガ リ	48	1	13	20	3	3	3	5	71	29†
ト サ ア	48	5	10	12	10	4	5	2	69	44
タ ノ ア	48	6	13	3	9	5	8	4	60	54

注：1. 得苗率は 枯損苗，坊主苗，しら根苗を除いたもののさし付け本数に対する百分率。

2. * 印は タノアカに対し5%の危険率で有意差のあったもの。

3. † 印は さし付け処理の際，他の品種が混入したため検定からは除外したもの。

なお，ガリンはさし付け処理の際，他の品種が混入したため検定からは除いた。

実験—2 さし穂の罹病程度と得苗率

実験—1からオビスギの得苗率はアカ系統がメアサ系統よりわるいことが明らかになったが，さらに次のような実験をおこなった。

すなわち，被害枝を被害の程度別にさし付け，さし付当時の罹病程度と得苗率についてしらべた。

材料および方法

(1) 試験区の設置：試験地は飢肥営林署管内飢肥苗畑を使用した。被害枝の程度を肉眼的観察によつて微，軽，中，重害の4段階にわけた。すなわち，微害は病斑がさし穂の切口付近に2～3個あるかまたは認められないもの，軽害は数個，中害は10個以上発生するもの，重害はさし穂の切口から梢頭部まであらわれ，特に切口付近に病斑の多いものである。この罹病の程度別の枝をラテン方格法にもとづいて4ブロック（1ブロック 5m²）16プロット，1プロット75本ずつそれぞれさし付け（第5図），この試験を3回くり返した。



第5図 スギの黒穂枝枯病の罹病程度と得苗率試験

(2) 供試さし穂および管理：さし穂は飢肥営林署坂谷国有林71林班19年生（第1回試験），20年生（第2回試験），同署小松国有林56林班20年生（第3回試験）の母樹からとつたもので，穂作りおよびさし付け，その他整地，基肥，除草などの管理は同署飢肥苗畑に準じて行なつた。

(3) さし付年
月日

第1回：	昭和31年1月31日
第2回：	〃 32年2月15日
第3回：	〃 33年3月15日

第3表 さし穂の罹病程度と発根および得苗率

さし穂		第1回										第2回										
罹病程度	試験区	さし付本数	発根しない枯損苗	坊主苗数	発根本数					得苗		発根しない枯損苗	坊主苗数	発根本数					得苗			
					しら根苗	4方根	3方根	2方根	1方根	計	本数			率	しら根苗	4方根	3方根	2方根	1方根	計	本数	率
微害(標準)	I	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本
	II	75	1	5	10	36	3	10	10	69	59	75	12	9	16	17	13	4	4	54	38	51
	III	75	0	6	17	21	12	8	11	69	52	69	2	4	13	14	24	11	7	69	56	75
	IV	75	4	13	6	19	8	8	17	58	52	69	0	4	0	24	24	8	15	71	71	95
	計	300	14	37	44	89	23	33	60	249	205	68	17	17	37	82	78	42	27	226	229	76
軽害	I	75	0	7	3	38	12	4	11	68	65	87	4	16	28	7	7	6	5	55	27	36
	II	75	3	7	16	28	5	4	12	65	49	65	6	21	22	10	5	6	5	48	26	35
	III	75	6	6	10	11	9	17	16	63	57	71	4	13	27	8	7	10	6	58	31	41
	IV	75	3	4	11	9	3	14	31	68	57	76	3	12	25	12	7	10	6	60	35	47
	計	300	12	24	40	86	29	39	70	264	224	75	17	62	102	37	26	33	23	221	119	40
中害	I	75	5	12	9	19	12	8	10	58	49	65	2	7	37	14	10	5	0	66	29	39
	II	75	6	18	14	20	0	3	14	51	37	49	2	15	35	7	4	4	8	58	23	31
	III	75	4	2	17	8	6	12	26	69	52	69	10	18	28	7	3	4	5	47	19	25
	IV	75	7	15	11	15	3	9	15	53	42	56	1	9	28	13	8	7	8	64	36	48
	計	300	22	47	51	62	21	32	65	231	180	60	15	49	128	41	25	20	21	235	107	36
重害	I	75	6	11	12	27	6	5	8	58	46	61	10	6	29	10	7	5	8	59	30	40
	II	75	8	12	13	20	5	2	15	55	42	56	4	8	32	7	6	10	8	63	31	41
	III	75	4	12	14	12	8	10	15	59	45	60	6	16	29	10	4	5	5	53	24	32
	IV	75	24	16	11	5	2	5	12	35	24	32	19	27	16	4	5	2	2	29	13	17
	計	300	42	51	50	64	21	22	50	207	157	52	39	57	106	31	22	23	204	98	33	

さし穂		第3回										平均					
罹病程度	試験区	さし付本数	発根しない枯損苗	坊主苗数	発根本数					得苗		発根しない枯損苗	坊主苗数	しら根苗数		得苗	
					しら根苗	4方根	3方根	2方根	1方根	計	本数			率	本数	率	本数
微害(標準)	I	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本
	II	75	10	24	23	4	0	4	10	41	18	24	8	13	16	38	51
	III	75	20	19	25	2	0	3	6	36	11	15	7	10	18	40	53
	IV	75	18	26	25	1	0	0	5	31	6	8	7	14	10	43	57
	計	300	67	101	93	7	1	9	22	122	39	13	32	52	57	158	53
軽害	I	75	17	19	25	0	0	4	10	39	14	19	7	14	19	35	47
	II	75	7	22	21	6	3	3	13	46	25	33	5	17	20	33	44
	III	75	19	32	23	1	0	2	8	24	11	15	10	17	17	32	42
	IV	75	25	16	23	2	0	1	8	34	11	15	10	11	20	34	46
	計	300	68	89	82	9	3	10	39	143	61	20	32	59	76	134	45
中害	I	75	27	18	25	0	0	1	4	30	5	7	11	12	24	28	37
	II	75	23	17	19	1	0	5	10	35	16	21	10	17	23	25	34
	III	75	11	30	13	4	4	4	9	34	21	28	8	17	19	31	41
	IV	75	18	18	28	1	0	3	7	39	11	15	9	14	22	30	40
	計	300	79	83	85	6	4	13	30	138	53	18	38	60	88	114	38
重害	I	75	6	27	30	1	0	5	6	42	12	16	7	15	24	29	39
	II	75	5	25	29	4	2	2	8	45	16	21	6	15	25	30	40
	III	75	15	22	25	1	3	3	6	38	13	17	8	17	23	27	36
	IV	75	7	27	20	3	3	2	13	41	21	28	17	23	16	19	26
	計	300	33	101	104	9	8	12	33	166	62	21	38	70	88	105	35

注：1. 得苗率は枯損苗，坊主苗，しら根苗を除いたものさし付本数に対する百分率。

2. 第3回実地で得苗数が少ないのは夏季旱天がつつき乾燥のため，枯損苗が多くなったからである。

(4) 掘りとり調査年月日

{	第1回：昭和 31 年 12 月 24 日
	第2回： “ 33 年 2 月 11 日
	第3回： “ 34 年 2 月 3 日

第4表 得苗率の分散分析

変 動 因	平方和	自由度	分 散	分散比
罹 病 程 度 間	792	3	264	5.3**
年 度 間	6645	2	3323	66.5**
罹病程度×年度	1820	6	303	6.1**
反 復	408	9	45	0.9
誤 差	1361	27	50	

$$D^2 \geq F_{27}^{1\%}(5\%) \times 2k_1 k_2 \times VE$$

$$= 4.21 \times 2 \times 4 \times 3 \times 50 = 5052 \quad |D| = 71.1$$

$$D^2 \geq F_{27}^{1\%}(1\%) \times 2k_1 k_2 \times VE$$

$$= 7.68 \times 2 \times 4 \times 3 \times 50 = 9216 \quad |D| = 96$$

	微 害 551	軽 害 505	中 害 446
重害 428	123**	77*	18
中害 446	105**	59	
軽害 505	46		

(5) 調査法：実験—1に準じてしらべた。

実験結果

罹病の程度別の得苗率は第3表に示すとおりである。すなわち、3カ年にわたる反復試験の平均値についてみれば、罹病した苗は得苗率が低下している。得苗率について分散分析の結果は第4表のとおりで微害と中害および重害との間では危険率1%、軽害と重害の間では5%の有意差が認められ、かつ年度間の差および罹病と年度の交互間にもすこぶる顕著な差が認められた。この結果から罹病した苗はわずかではあるが、たしかに得苗率が低下することが認められる。したがって、採穂にあたつては、罹病し

ていない健全な母樹を選ぶことが必要であると考える。

また発根して成長旺盛となつた苗木の病斑は、これまでの観察によると剥げ落ちてなおり、造林地でも数年間は発病が認められない。その後発病してもスギの生樹を枯死させるほどの病原性はないようである。

4. 総 括

著者らはオビスギの品種と黒痣枝枯病の被害関係およびさし穂の罹病の程度と得苗率の関係についてしらべた結果次のとおりであつた。

- (1) 造林地におけるスギの黒痣枝枯病は10～15年生以上のスギ林に発生し、その病害は発根のわるいといわれているアカ系統に多く、メアサ（タノアカ）系統およびクロ系統には少なかつた。
- (2) スギの品種別得苗率はメアサ系統がもつとも高く、アカ系統は低かつた。
- (3) アカの母樹からとつた被害枝の罹病程度別得苗率は、罹病した苗はわずかではあるが得苗率が低下することが認められた。

On the Relation of the Rooting Cutting Percentage of Japanese Cedar to Degrees of Infection by *Botryosphaeria* sp.

Takenori NUKUMIZU, Masatake ANDŌ and Yasuo DŌZONO

(Résumé)

The writers studied the resistances of several races of Japanese cedar in the Obi district to the shoot blight disease caused by *Botryosphaeria* sp. and the relation of the rooted cutting percentage to the degrees of infection.

The results are as follows:

1. The shoot blight disease attacks Japanese cedars of more than ten or fifteen years of age. It is seriously injurious to the race Aka, which is difficult to root from cuttings, and slightly injurious to the race Measa and the race Kuro.
2. The race Measa shows the highest rooted cutting percentage in the Obi district, and the race Aka shows the lowest percentage.
3. It is recognized statistically that the rooted cutting percentage of the race Aka decreases in company with the degrees of infection.