

キリのタンソ病抵抗性育種の研究

(メニュー課題、研究期間 昭和54～57年度)

専門技術員 青野 茂
 研究員 渡部 正明
 主任専門技術員 我妻 実
 (現. 原町林業事務所経営課長)

I はじめに

キリの栽培における最大のネックは各種病害による被害である。その対策として国立林業試験場においてこれらの病害に対する抵抗性個体の選抜に関する研究を続けている。このうちタンソ病抵抗性品種の候補系統とみられるものが約50系統得られた。そこで本研究はこれらの選抜された系統のタンソ病抵抗性等の現地適応試験を行うことによりキリ優良品種の創出を図ろうとするものである。

II 試験方法

1. 試験期間

昭和54年から57年の4ケ年であるが、昭和54年度は検定苗木養成用種根採取のための苗木養成と人工接種用タンソ病菌の確保を行った。55年～57年の3ケ年はタンソ病抵抗性の検定を行った。

2. 試験場所

昭和55年度 耶麻郡山都町大字蓬菜字西原 (民有畑地)
 郡山市安積町成田字西島坂 (本場苗畑)

昭和56年度 耶麻郡西会津町登世島 (民有畑地)

昭和57年度 耶麻郡西会津町上小島 (民有畑地)

なお、試験地の概況は表-1、図-1のとおりである。

3. 供試系統及び本数

年度により差はあるが、47系統 614～900本用いた。(表-2)

4. 検定用苗木の養成方法及び管理

検定用苗木の養苗方法は表-3のとおりである。種根の伏込みは原則として5本づつ4回繰返しとした。

5. 調査方法

生育期を初期(7月)、中期(8月)、末期(9～10月)の3期に分け、それぞれの時期に生長量とタンソ

表-1 試験地の概況

年度 区分	昭和55年度		昭和56年度	昭和57年度
所在地	耶麻郡山都町大字蓬菜字西原	郡山市安積町成田字西島坂	耶麻郡西会津町登世島	耶麻郡西会津町上小島
海拔高	500 m	260 m	140 m	160 m
方位	平坦地	平坦地	平坦地	平坦地
土質	壤土	埴壤土	埴壤土	壤土
肥沃度	肥沃	瘦地	瘦地	肥沃
排水性	良	不良	不良	良

病の被害程度及びトウソウ病の被害程度を樹幹部、葉柄部、葉身部について調査した。タンソ病等の病害の調査は肉眼で被害程度の判定を行った。¹⁾被害程度の判定区分は表-4のとおりである。

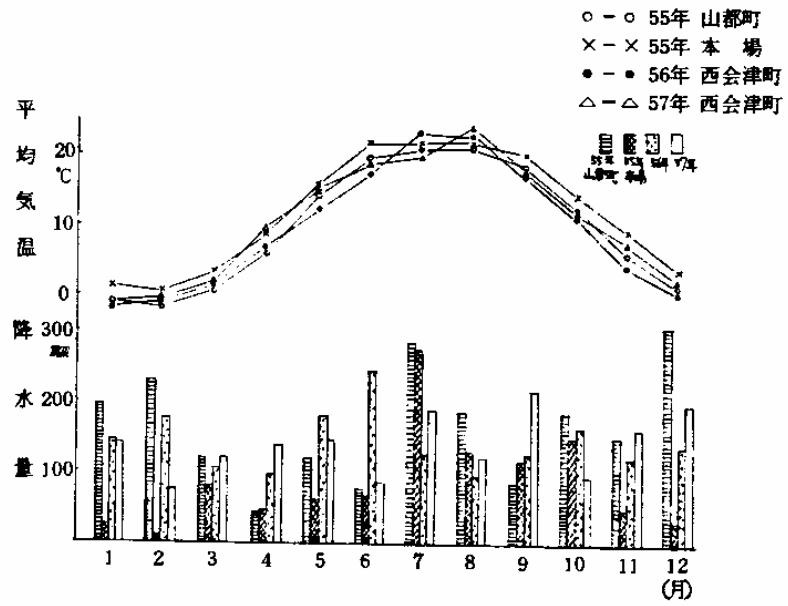


図-1 試験地の平均気温と降水量

表-2 供試系統一覧表

No	産地名	種名	No	産地名	種名
1	国立林試赤沼試験地	ニホンギリ ?	26	福島県耶麻郡西会津町	チョウセンギリ
2	"	" ?	27	中国産	" ?
3	"	" ?	28	"	" ?
4	福島県大沼郡金山町	" ?	29	"	" ?
5	"	チョウセンギリ ?	30	"	" ?
6	福島県耶麻郡西会津町	" ?	31	"	ヒカリギリ
7	"	"	32	"	"
8	福島県耶麻郡高郷村	ニホンギリ	33	"	"
9	岩手県田老町	" ?	34	福島県大沼郡三島町	ニホンギリ ?
10	福島県大沼郡三島町	チョウセンギリ ?	35	福島県大沼郡柳津町	チョウセンギリ ?
11	"	" ?	36	韓国産	ニホンギリ
12	岩手県田老町	ラクダギリ	37	新潟県津南町	"
13	埼玉県	"	38	中国産	チョウセンギリ ?
14	東京都目黒	ニホンギリ	39	新潟県津南町	"
15	"	"	40	中国産	ランコウギリ
16	国立林試赤沼試験地	" ?	41	"	"
17	福島県大沼郡三島町	ニホンギリ ?	51	台湾産	ウスバギリ
18	福島県会津若松市	チョウセンギリ ?	52	"	"
19	新潟県十日町	ニホンギリ ?	53	"	タイワンギリ
20	岩手県田野畑村	チョウセンギリ	54	中国産	ココノエギリ
21	福島県西会津町	"	55	"	"
22	"	"	56	"	"
23	新潟県津南町	ニホンギリ			
24	"	チョウセンギリ			
25	岩手県田野畑村	ニホンギリ			

?はニホンギリかチョウセンギリか不明

表-3 養苗方法

		55年		56年	57年
		山都町	郡山市		
伏込み月日		5月19日	5月19日	5月1日	4月27日
伏込み条件	植え穴間隔	1.0×1.0m	1.0×1.0m	1.0×1.0m	1.0×1.0m
施肥 (元肥)	月日	5月19日	5月19日	5月1日	4月27日
	種類と量	石灰窒素 20kg 化成肥料(14-14-14) 40kg 鶏糞 75kg 消石灰 30kg 堆肥 300kg	石灰窒素 20kg 化成肥料(14-14-14) 40kg 鶏糞 75kg 消石灰 30kg 堆肥 300kg	消石灰 70kgを全面散布 バーク堆肥 2kg/本 化成肥料(14-14-14) 100g/本	消石灰 80kgを全面散布 バーク堆肥 2kg/本 化成肥料(14-14-14) 100g/本
	方法	全面散布	全面散布	バーク堆肥、化成肥料は植穴	バーク堆肥、化成肥料は植穴
施肥 (追肥)	月日			7月13日 8月13日	7月14日
	種類と量	なし	なし	化成肥料(14-14-14) 100g/本 化成肥料(11-11-11) 100g/本	化成肥料(11-14-14) 100g/本
	方法			根元に散布 根元に散布	根元に散布
管理	中耕月日	なし	なし	なし	7月14日
	除草月日	6月27日、7月11日 7月30日、8月19日	6月16日、6月26日 7月8日、7月28日	6月10日、7月14日、8月25日	7月14日、8月26日
防除	対象害虫獣名			ウスオビヤガ	ウスオビヤガ
	薬剤名、濃度			スミチオン1000倍	スミチオン1000倍
	散布時期			8月13日、9月17日	7月14日、8月26日
周囲の成木キリ		有 20m	有 100m	無	有 100m
カシノ病の感染方法		4~5cmの罹病枝葉を3~4ヶ根元におく	4~5cmの罹病枝葉を3~4ヶ根元におく	罹病枝葉を1本当たり2.7g根元におく	天然感染
備考					

表-4 被害程度の判定区分

被害程度	被害指数	判定区分
無害	0	病菌の侵害が認められない健全なもの。
微害	1	葉柄や葉身など、それぞれの部位に数個の病斑がみられるもの。
軽害	2	葉柄や葉身などに、10%以内の病斑が点在するか、または局所的に集団状のものが数個以内のもの。
中害	3	罹病部分が30%以内か、集団状病斑の中心が褐色をはじめたもの。
重害	4	罹病部分が30~60%で、枯死部分が散在し、葉縁に裂片、巻縮などを起こす。
激害	5	罹病部分が60~90%で大半が枯死したもの。
枯死	6	罹病により90%以上枯死したもの。

III 試験結果

各系統の3ヶ年の平均の発芽率は表-5のとおりである。発芽率は29.6~92.8%と系統により差がある。発芽率が90%以上の系統は16, 12, 13, 20の3系統でラクダギリが2系統、チョウセンギリが1系統であった。80~90%の系統は16, 4, 5, 9, 15, 29, 30, 31, 36, 51の9系統で、種類別ではラクダギリの発芽率が高かった。(表-6)

表-5 発芽率、得苗率、生長量

№	伏込本数	発芽本数	発芽率	得苗本数	得苗率	樹高	根元径
1	55 本	43 本	78.2 %	35 本	63.6 %	87.6 cm	25.8 mm
2	52	38	73.1	22	42.3	74.9	22.5
3	55	39	70.9	28	50.9	76.2	24.8
4	55	47	85.5	40	72.7	92.1	27.6
5	55	48	87.3	37	67.3	98.4	29.4
6	55	36	65.5	24	43.6	82.4	25.5
7	50	32	64.0	31	62.0	88.7	25.6
8	54	33	61.1	22	40.7	84.1	23.4
9	55	44	80.0	34	61.8	93.0	26.6
10	7	3	42.9	3	42.9	18.4	7.9
11	55	32	58.2	23	41.8	102.2	29.8
12	55	50	90.9	46	83.6	60.2	25.1
13	53	49	92.5	39	73.6	109.0	28.1
14	55	34	61.8	23	41.8	75.4	21.8
15	55	47	85.5	36	65.5	89.5	27.1
16	54	36	66.7	28	51.9	108.9	30.9
17	55	42	76.4	31	56.4	73.5	24.3
18	55	42	76.4	35	63.6	101.6	30.9
19	55	26	47.3	19	34.5	90.0	26.3
20	55	51	92.7	40	72.7	81.4	26.1
21	55	43	78.2	33	60.0	93.1	26.9
22	54	26	48.1	20	37.0	103.0	27.4
23	54	22	40.7	15	27.8	100.1	29.8
24	54	32	59.3	28	51.9	123.9	33.0
25	55	23	41.8	17	30.9	93.8	29.0
26	54	16	29.6	11	20.4	123.3	35.9
27	55	34	61.8	26	47.3	113.0	32.2
28	46	22	47.8	17	37.0	93.4	25.9
29	52	43	82.7	38	73.1	106.1	27.3
30	55	46	83.6	37	67.3	126.6	31.7
31	55	49	89.1	40	72.7	115.3	32.8
32	55	34	61.8	26	47.3	144.1	36.9
33	53	39	73.6	28	52.8	142.8	33.6
34	52	37	71.2	28	53.8	88.3	27.2
35	55	41	74.5	27	49.1	89.3	28.0
36	40	33	82.5	21	52.5	71.0	20.5
37	55	31	56.4	26	47.3	78.0	24.8
38	37	22	59.5	11	29.7	67.1	21.2
39	32	14	43.8	9	28.1	24.5	8.8
40	40	14	35.0	7	17.5	133.1	32.1
41	55	43	78.2	44	80.0	103.9	26.7
51	52	45	86.5	38	73.1	105.7	28.0
52	38	21	55.3	16	42.1	148.6	38.2
53	45	23	51.1	16	35.6	82.3	21.0
54	52	29	55.8	19	36.5	84.5	24.3
55	52	33	63.5	26	50.0	96.0	29.1
56	52	31	59.6	31	59.6	111.3	27.0
	2,394	1,618	67.6	1,251	52.3		

得苗率の調査結果は表-5のとおりである。得苗率は17.5~83.6%と系統により差がある。全系統の平均得苗率は52.3%と低かった。得苗率が80%以上の系統は№12, 41の2系統でラクダギリとランコウギリであった。70~79%の系統は№4, 13, 20, 29, 31, 51の6系統でラクダギリの得苗率が高かった。得苗率が全体的に低かったのは3年続きの低温、長雨のため苗畑の排水が悪く枯損するものが多かったためと思われる。

表-6 種類別発芽率、得苗率、生長量

種名	発芽率	得苗率	樹高	根元径
	%	%	cm	mm
ニホンギリ	66.7	50.4	88.5	26.1
チョウセンギリ				
ヒカリギリ	74.8	57.7	134.1	34.4
ランコウギリ	60.0	53.7	118.5	29.4
ウスバギリ	73.3	60.0	104.8	33.1
ココノエギリ	59.6	48.7	97.3	26.8
ラクダギリ	91.7	78.7	85.1	17.7
タイワンギリ	51.1	35.6	82.3	21.0

生長量調査結果は表-5のとおりである。3ヶ年の平均で樹高が1.2m以上の系統は№24, 26, 30, 32, 33, 40, 52の7系統でチョウセンギリ2系統、ヒカリギリ2系統、その他3系統であった。根元径の平均が30mm以上の系統は№16, 18, 24, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 40, 52の11系統で種類別ではヒカリギリの生長が良かった。

3ヶ年平均のタンソ病・トウソウ病の被害率は表-7のとおりである。被害率は0~100%、平均被害率は68.8%であった。3ヶ年通じて被害率が0だったのは№52, 1系統であった。被害率が50%以下の系統は低い順に№52, 55, 56, 40, 33, 31, 32, 29, 53, 38, 30とチョウセンギリ、ニホンギリの系統は少なかった。

タンソ病の3ヶ年の被害程度の平均を指数で表わしたものは表-7のとおりである。全体的に被害程度が0~0.7と軽微であった。被害程度が0だったのは、№10(55年のみ供試)、52の2系統であった。タンソ病の被害程度の低い順に10位まで列記すると№10, 52, 31, 53, 29, 30, 38, 28, 55, 32となった。種類別ではタイワンギリ、ヒカリギリ、ココノエギリの被害程度が低かった。

トウソウ病の3ヶ年平均の被害程度の平均を指数で表わしたものは表-8のとおりである。全体の被害程度は0~3.26で、平均被害程度もタンソ病より高かった。被害程度が0だったのは、№38, 52, 56の3系統で、被害程度の低い順に№38, 52, 56, 32, 55, 26, 25, 30, 31, 19となった。種類別ではココノエギリ、ヒカリギリの被害程度が低かった。

タンソ病とトウソウ病の被害程度を合計すると被害程度は0~3.26となる。(表-8、図-2)

被害程度が0のものは№52, 1系統でウスバギリであった。合計の被害程度の低い順に10位まで列記すると№52, 38, 56, 32, 55, 30, 31, 26, 29, 33となり、チョウセンギリ、1、ヒカリギリ、3、ココノエギリ、2、ウスバギリ、1、不明3系統となった。タンソ病とトウソウ病の被害程度には相関関係は認められなかった。種類別に被害程度をみるとヒカリギリ、ココノエギリの被害程度が低い。(表-9)

年度別に被害程度をみると表-10のとおりであり、試験年度、場所、管理方法により被害程度が異なる。

部位別に被害程度をみるとタンソ病は葉柄部、葉身部に比べ樹幹部の被害が少なく、トウソウ病は、葉身部の被害が少なかった。

葉身部のタンソ病・トウソウ病の被害程度を7月、8月、9~10月の3期に分けてみた場合、月が経過するに従って被害程度は大きくなるようである。(図-3)

被害指数と得苗率には相関関係は認められず、得苗率が低かった原因としてこれらの病気は考えられない。

表-7 タンソ病・トウソウ病被害率とタンソ病被害指数

№	タンソ病 トウソウ 病被害率	苗幹部	葉柄部	葉身部	平均
1	65.7	0.22	0.63	0.41	0.42
2	87.5	0.58	0.87	0.53	0.66
3	72.4	0.38	0.76	0.39	0.51
4	74.4	0.24	1.06	0.64	0.65
5	87.5	0.31	0.92	0.56	0.60
6	96.4	0.41	0.96	0.49	0.62
7	86.2	0.18	0.84	0.78	0.60
8	74.1	0.45	0.63	0.51	0.53
9	85.7	0.31	1.10	0.60	0.67
10	100	0	0	0	0
11	83.3	0.20	0.56	0.76	0.51
12	80.4	0.24	0.38	0.20	0.27
13	80.5	0.15	0.28	0.49	0.31
14	91.3	0.54	0.85	0.66	0.68
15	80.6	0.32	0.80	0.40	0.51
16	64.3	0.26	0.63	0.33	0.41
17	83.9	0.23	0.80	0.49	0.51
18	85.7	0.05	0.50	0.34	0.30
19	70.0	0.59	0.83	0.71	0.71
20	78.6	0.26	0.49	0.59	0.45
21	87.5	0.16	1.05	0.88	0.70
22	85.7	0.08	0.44	0.45	0.32
23	56.3	0.23	0.33	0.24	0.27
24	96.6	0.20	0.71	0.67	0.53
25	58.8	0.21	0.80	0.57	0.53
26	54.5	0.05	0.23	0.37	0.22
27	65.4	0.06	0.63	0.27	0.32
28	52.9	0.03	0	0.11	0.05
29	42.9	0.04	0	0.05	0.03
30	45.9	0.02	0	0.07	0.03
31	35.0	0.00	0	0.06	0.02
32	38.5	0.01	0	0.26	0.09
33	34.5	0.10	0.18	0.22	0.17
34	73.3	0.20	0.43	0.45	0.36
35	81.5	0.14	0.60	0.47	0.40
36	85.7	0.25	0.67	0.40	0.44
37	96.3	0.29	0.51	0.44	0.41
38	45.5	0.02	0.07	0.03	0.04
39	100	0	0	0.35	0.12
40	14.3	0.04	0.24	0.24	0.17
41	63.6	0.20	0.21	0.30	0.24
51	81.6	0.23	0.51	0.35	0.36
52	0	0	0	0	0
53	42.9	0	0	0.05	0.02
54	57.1	0	0.12	0.19	0.10
55	12.0	0.11	0.03	0.09	0.08
56	14.3	0.14	0.12	0.14	0.13
平均	68.8	0.20	0.51	0.39	

表-8 トウソウ病被害指数と被害の計

№	苗幹部	葉柄部	葉身部	平均	タンソ病、トウ ソウ病被害指 数平均の計
1	0.72	0.93	0.66	0.77	1.19
2	1.47	2.01	1.09	1.52	2.18
3	1.25	1.04	0.74	1.01	1.52
4	0.91	1.07	0.65	0.88	1.53
5	0.77	0.94	0.40	0.70	1.30
6	1.69	1.54	1.23	1.49	2.11
7	1.06	0.65	0.47	0.73	1.33
8	1.56	1.60	1.00	1.39	1.92
9	1.01	1.07	0.86	0.98	1.65
10	4.30	3.30	2.17	3.26	3.26
11	0.25	0.43	0.40	0.36	0.87
12	1.22	0.83	0.45	0.83	1.10
13	0.76	0.64	0.63	0.68	0.99
14	1.62	1.39	1.07	1.36	2.04
15	1.13	1.08	0.38	0.86	1.37
16	0.69	0.67	0.37	0.58	0.99
17	0.99	1.06	0.55	0.87	1.38
18	0.87	0.96	0.56	0.80	1.10
19	0.24	0.30	0.27	0.27	0.98
20	0.91	0.92	0.72	0.85	1.30
21	0.91	0.87	0.49	0.76	1.46
22	0.90	1.05	0.47	0.81	1.13
23	0.33	1.15	0.31	0.60	0.87
24	0.24	0.46	0.31	0.34	0.87
25	0.10	0.30	0.17	0.19	0.72
26	0.05	0.12	0.12	0.10	0.32
27	0.42	0.38	0.14	0.31	0.63
28	0.39	0.41	0.51	0.44	0.49
29	0.38	0.45	0.40	0.41	0.44
30	0.21	0.15	0.22	0.19	0.22
31	0.11	0.08	0.53	0.24	0.26
32	0.07	0.03	0.04	0.05	0.14
33	0.34	0.55	0.08	0.32	0.47
34	0.89	0.85	0.28	0.67	1.03
35	0.50	0.22	0.26	0.33	0.73
36	0.47	0.54	0.27	0.43	0.87
37	1.76	1.46	1.18	1.47	1.88
38	0	0	0	0	0.04
39	2.05	1.44	0.89	1.46	1.58
40	0.04	0.45	0.45	0.31	0.48
41	0.50	1.82	0.56	0.96	1.20
51	0.99	1.05	0.73	0.92	1.28
52	0	0	0	0	0
53	0.81	0.79	0.43	0.67	0.69
54	0.54	0.44	0.20	0.39	0.49
55	0	0.12	0.12	0.08	0.16
56	0	0	0	0	0.13
平均	0.75	0.74	0.50		

樹高成長と被害指数には負の相関関係が認められる系統が多く、これらの被害が生長を抑制するものと思われる。²⁾

IV 考察

3ヶ年の試験の結果から次のようなことが考えられる。

1. タンソ病抵抗性個体の中でも被害率が0というものは少なく、タンソ病が2系統、トウソウ病が3系統であった。
2. 試験する年、場所によって被害程度に差が出る。
3. ニホンギリ、チョウセンギリに抵抗性の高い系統が少なかった。
4. タンソ病とトウソウ病の被害程度には相関関係は認められない。
5. 病気の種類により罹病する部分の被害程度が異なる。
6. タンソ病、トウソウ病の被害程度と樹高生長には負の相関関係が認められる系統が多い。
7. タンソ病、トウソウ病の被害程度に得苗率生長量を加えてタンソ病抵抗性の個体を10系統選抜すると、 $\frac{1}{31}, \frac{1}{30}, \frac{1}{28}, \frac{1}{32}, \frac{1}{56}, \frac{1}{52}, \frac{1}{33}, \frac{1}{13}, \frac{1}{55}, \frac{1}{24}$ となる。

V おわりに

昭和54～57年の試験で一応タンソ病、トウソウ病の抵抗性の個体が選抜されたが、これらの系統を本県に植栽する場合、寒さに対する抵抗性と、本県で一番問題となっている胴枯性病害に対する抵抗性や、その他の病虫獣害に対する抵抗性の問題が残されており、タンソ病、トウソウ病の抵抗性のあったものについては現地に植栽して総合的に調べる必要がある。

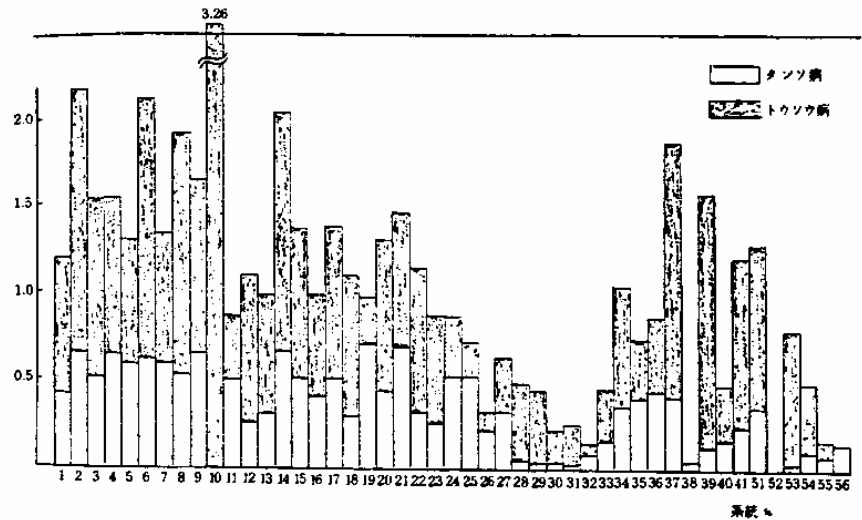


図-2 タンソ病、トウソウ病被害指数

表-9 種類別被害程度

病名	タンソ病	トウソウ病	計
ニホンギリ	0.42	0.80	1.22
チョウセンギリ	0.09	0.20	0.29
ヒカリギリ	0.21	0.64	0.85
ウスパギリ	0.18	0.46	0.64
ココノエギリ	0.10	0.16	0.26
ラクダギリ	0.29	0.76	1.05
タイワンギリ	0.02	0.67	0.69

表-10 年度別被害指数

年	55年	56年	57年
タンソ病	0.09	0.68	0.13
トウソウ病	2.47	0.27	0.07
計	2.56	0.95	0.20

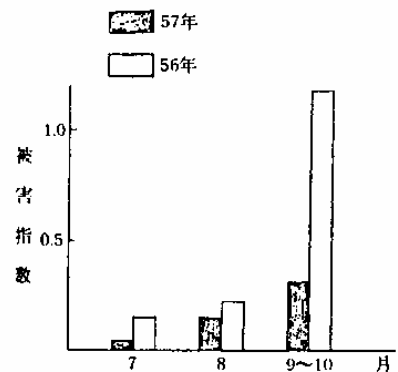


図-3 葉身部の時期別被害指数

引用文献

- 1) 伊藤一雄 樹病学体系Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ
- 2) 飯塚三男 キリ実生苗の黒痘病罹病度の樹種間差異 第85回日本林学会大会講演集 174～175.
1974.