

杉の赤枯病防除に関する研究 (第 I 報)

Yūta NOHARA and Yosiyuki ZINNO: Researches on the prevention of the needle blight of “Sugi” (*Cryptomeria japonica* D. Don) (1)

浅川分室 農林技官 野 原 勇 太
農林技官 陳 野 好 之

目 次

1. 緒 言	159
2. 本病の発生に関係ある各種条件	160
3. 現在施行中の赤枯病防除試験	160
4. 試験苗畑の概況	161
5. 供 試 苗 木	162
6. 養苗管理の一般	162
7. 被害程度の標示について	162
8. 試 験 成 績	163
9. 摘 要	176
Résumé	178

1. 緒 言

杉苗の養成に当つて最も問題となるのは、病害特に赤枯病の被害を如何にして防除するかである。従来筆者等の研究室に寄せられた病害鑑定依頼件数は年々約 100 件は下らないのであるが、その樹種別割合を觀ると、杉が 50~60% を示し、然かも、この内赤枯病による被害が大半であることから考えても、本病が苗畑事業上如何に大きな問題であるかが察知出来る。

今仮りに、吾国の植林を年 50 万町歩として、杉の植栽面積を 60% と考えると、1 町歩当り 3000 本植栽として 9 億本の山行苗をを毎年養成しなければならない。現在の官苗の単価を 3 円とすれば（但し直接生産費のみ）この苗木代は 27 億円に達し、その内僅か 5% の本病被害発生を推算しても 1 億 3 千 5 百万円となる。況んや播種床及び床替苗木の被害をも計算すれば、更に損害額が加算されることになる。

併し今なお毎年各所の苗畑で本病の発生も見、甚しい時は全滅に近い惨状を呈することさえあり、その防除対策の確立が今日でも依然として急務となつていることは多言を要しないところである。

筆者等は数年前から本病防除研究を続行中のものであるが、現在迄に得た成績の一部を取敢えず報告して事業実行上の参考としたい。尤も本病の防除試験成績はこれまでも少からず公表されているが、これらは病原菌の本質を極めた基礎的実験結果に立脚したものではない。近時

病原菌の生活史及び生活環が明かにされるに及び新たな観点から防除法を再検討する必要を痛感し、本試験研究に着手したのである。本病の防除試験に関する既往の文献は“伊藤一雄等—スギの赤枯病に関する病原学的並に病理学的研究 (I)—(林試研報 52, , 1952)” に記されているので省略する。

本病防除研究の指針となるべき主要病原菌の決定及びその生活史、寄主体感染の経過、其の他病理学的、菌学的諸研究は、当場の伊藤博士等によつて明らかにされたもので、この研究結果に基盤を置いて、緊密な連絡の下に本防除研究を推進続行して来た次第である。

ここに本研究に當つて終始懇篤なる御指導と御助言を賜つた今関保護部長、伊藤博士並に試験地設定に格別の御配慮をいただいた東京都南多摩地方事務所林務課に対し深甚な謝意を表すると共に、本研究に終始協力された技官岩佐春代、助手峰尾一彦、五十嵐多吉、宮本政子の諸氏及び判図の描写を煩はした小川徑一氏又当初に尽力された技官大久保良治氏に対しても併せて深謝の意を表する。

2. 本病の發生に關係ある各種條件

本病の發生し易い條件を列挙すれば次の通りである。

- (1) 薬剤撒布の不充分な場合
- (2) 杉を連作した場合
- (3) 密植した場合
- (4) 苗畑の生垣又は挿穂台木の本病被害木が感染源となつた場合
- (5) 土袴の生じ易い土壤に養成した場合
- (6) 蔭湿地で通風並に日光照射不良の場合
- (7) 瘠地又は施肥量が不足で生長不良な場合
- (8) 窒素質肥料の過用で苗木が軟弱な場合
- (9) 挿木苗木よりも実生苗を養成した場合
- (10) 寒害、旱害等の気象的障害又は根切虫等の虫害が本病發生の誘因となつた場合

3. 現在施行中の赤枯病防除試験

上述の如き發生條件を考慮して着手実行中の試験は次の通りである。

- A 薬剤試験
 - a 各種薬剤の効力比較
 - b ボルドー液の濃度
 - c ボルドー液の施用量
 - d ボルドー液の施用時期
 - e 各種展着剤の効力比較
- B 発病と肥料との關係
 - a 肥料成分
 - b 肥料の種類
 - c 施肥量

- C 発病と環境との関係
- a 床替の時期
 - b 床替の方法
 - c 養苗生立本数
 - d 土壌の種類
 - e 連作及び輪作の関係
- D 発病と杉品種の関係
- a 人工交雑による耐病性品種の養成
 - b 挿木苗と実生苗の罹病性の差異

これらの試験項目中、積極的防除効果を望むためには、薬剤撒布の合理化が重要であると信じ、これに重点を置いて実施し、尙病害発生と密接な関係のある肥料についても併せて行っている。従つて本稿に於てはこれらの点を主体にし、その他参考となるべき結果をも附加して報告する。

4. 試験苗畑の概況

本試験を行つた浅川苗畑は、中央線浅川駅より東南東方約 1km、東京都南多摩地方事務所林務課所管に属す。総面積 7 町 8 反歩、主なる養苗樹種は年によつて多少異なるが、大体スギ、ヒノキで、その他アカマツ、クスギ等も若干ある。床替本数は約 120~130 万本。播種床としてスギ、ヒノキ、計 800~1000 m² 程度。地形は北面せる浅川町団地 2 町 2 反 6 畝、南面せる横山村在団地 5 町 5 反 5 畝からなり、大正 15 年の開設、土壌は弱酸性の植壤土と言える。

本苗畑に於ける昭和 24 年及び 25 年の気象関係は、近接せる当分室の気象観測成績によると第 1 表に示す通りである。

第 1 表 気象観測成績 (昭和 24, 25 年度, 浅川分室観測)
Results of climatic measurements (1949 & 1950)

種類 \ 月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気 温	温	6.9 8.1	6.3 7.9	9.4 7.4	14.7 14.0	20.6 20.2	21.9 19.3	27.7 23.7	20.8 27.7	25.0 23.1	16.6 17.0	12.6 11.8	5.2 7.7
		10.6 11.3	9.6 11.3	13.1 11.3	17.7 17.1	23.0 23.5	24.7 22.3	30.1 29.2	29.1 30.1	27.1 25.5	19.3 20.0	15.7 14.7	10.8 10.4
温 度	最 高	10.6 11.3	9.6 11.3	13.1 11.3	17.7 17.1	23.0 23.5	24.7 22.3	30.1 29.2	29.1 30.1	27.1 25.5	19.3 20.0	15.7 14.7	10.8 10.4
	最 低	-1.7 -1.1	-1.6 0.4	1.0 -0.8	8.2 4.5	13.4 11.6	17.3 14.9	20.4 19.8	21.2 20.8	17.9 17.5	10.3 11.5	5.9 4.5	2.4 5.3
度	平 均	4.4 5.1	4.0 5.8	7.7 5.3	12.9 10.8	18.2 17.5	21.0 18.9	25.3 24.5	25.1 25.4	22.5 21.5	14.8 15.7	10.8 9.6	6.6 5.4
	湿 度	52.1 48.4	53.3 52.4	50.0 48.5	64.1 49.3	68.5 59.6	80.3 77.4	71.4 71.4	76.7 69.7	68.1 60.9	69.8 73.0	46.1 65.3	71.8 60.0
日 照 時 間		171.1 195.8	149.8 140.5	161.9 171.9	101.8 209.5	149.6 191.1	98.5 93.5	184.8 185.5	148.8 183.9	176.5 118.7	89.5 118.3	117.6 115.8	168.2 147.6
降 雨 日 数		9 3	11 11	9 10	18 12	15 10	20 19	13 11	17 13	14 15	14 16	18 15	9 11
降 雨 量		90.0 18.7	82.3 57.3	101.8 56.4	166.9 97.3	140.8 91.2	263.9 386.6	362.0 179.3	415.4 342.1	217.9 199.9	293.8 178.4	143.1 198.4	81.2 69.5

- (1) 上段は昭和 25 年度, 下段は昭和 24 年度。 (2) 気温, 湿度は 10 時観測とす。
(3) 降水量は 10 時限界とす。

この苗畑は従来赤枯病、根切虫、旱魃等の被害の何れかが発生し、養苗成績はその努力に比し必しも良好とは言われなかつた。今回同林務課の了解の下に、特別の処置を除くの外事業用苗畑を其の儘借用することにして試験を行つた。従つて整地、基肥、床替の時期、除草等は同苗畑の事業に準じたため、供試本数等について均一を期することが出来なかつた。

5. 供 試 苗 木

供試苗木は、24年度約12万本、25年度約6万本で、1回床替苗木を用いた。但し25年度は一部2回床替苗木をも供用した。1回床替苗木に於ける苗木の平均地上高は7~10cm、重量1.0~1.5gr程度のものである。選苗については、播種床時に於ける諸被害、特に赤枯病罹病苗が混入しないように嚴重な注意を払つた。

6. 養苗管理の一般

A 床 替

床替苗木は2箇年とも、秋に播種床より堀取つて霜除を行い、翌春3月中、下旬に試験区の床替を終了するように計つた。床替時の圃場耕耘は地下8寸程度とした。床替は東西に短冊植とし、苗間南北10cm、東西15cm、畦は南北1m、長さは東西10~20m、歩道50cmである。大苗は1本植、小苗は2本植とし、24年度は毎 m^2 当り床替平均本数約140本となつたが、試験区によつては規則的になつていない、この点官苗としては、相当密植の感がある。但し25年度は $1m^2$ 当り100本が基準となつている。

基肥は2箇年共 $1m^2$ 当り硫酸アンモニヤ25gr、過磷酸石灰15gr、追肥として硫酸アンモニヤを7~8月に約50gr及び過磷酸石灰30gr宛施用した。

B 除 草

除草は養苗期間中延5回行ふのが当苗畑では普通であるが、雑草最盛期には労力の關係で除草適期より遅れがちの感があつた。

C 薬剤散布

特別の試験を除くのほか一般事業なみに施行した。24年度はボルドー液(3~4斗式)9回、25年度は4斗式ボルドー液5回の実施であつた。

7. 被害程度の標示について

筆者等は罹病苗の被害程度を肉眼觀察に基いて、微、輕、中、重、最重害の5段階に区分し、健全苗を0、微害を1、以下2, 3, 4, 5の指数で表わした。本文中の各表に設けられた赤枯病被害程度(指数)の欄に示した数字がこれであり、又その程度は第I図版が根拠となつている。

即ち各被害度に相当する罹病本数を各指数に乘じ、その総計数値を供試員数で除して、小数以下 2 位で四捨五入し算出して示したわけである。

8. 試 験 成 績

A 薬剤試験

a 各種薬剤の効力比較試験

最近各種の殺菌剤が製造されており、苗畑事業に何れの薬剤を用うれば効果的で然も経済的であるかについては各営林局署の要望もあつたので本試験を行つた。

この成績は第 2 表の通りである。

第 2 表 各種薬剤に依る赤枯病防除試験成績

(昭和 24 年度、於浅川苗畑、スギ 1 年生苗木供用)

Results of the experiments on the prevention of the needle blight
by using various fungicides (1949).

番号	種 類	坪当 り 単価	供試 調査時の本数				赤枯病被害度別本数調査						赤枯病 被害 程度 (指数)	備 考
			植付 本数	健全 苗	罹病 苗	計	微 害	軽 害	中 害	重 害	最重 害	計		
1	銅 製 剤 一 号 (水 1 斗に 50g)	43	3731	1330	2074	3404	18	6	203	14	1	202074	0.9	1. 植付本数に対する 調査時の本数の減 少は根切虫、旱害 その他の被害によ り消失せるものと す。 2. 試験区面積、各区 40m ²
2	銅 製 剤 二 号 (同 上)	43	3408	1573	1430	3003	13	16	109	4	0	11430	0.5	
3	粉 剤 銅 製 剤 (1m ² に 10g)	78	3401	17	3243	3260	554	929	1138	559	63	3243	2.6	
4	有 機 銅 製 剤 (水 1 斗に 50g)	30	4214	381	3654	4035	1920	1263	440	24	7	3654	1.5	
5	ボ ル ド ー 液 (4 斗 式)	26	4164	3390	615	4005	608	2	0	1	4	615	0.2	
6	標 (無 撒 布)	0	3721	0	3571	3571	127	355	933	1460	696	3571	3.6	

撒布回数 5 月 11, 26 日, 6 月 15 日, 7 月 7, 13 日, 8 月 6 日, 9 月 26 日, 10 月 10 日, 計 9 回。

調査日 昭和 24. 10.

即ち試験に供した薬剤は、ボルドー液の他に銅製剤 1 号, 同 2 号, 粉剤銅製剤及び有機銅製剤の 5 種を採択した。

第 2 表に示されたように、最も成績の良いのはボルドー液撒布区 (指数 0.2) で、効果の思わしくないのは粉剤銅製剤 (指数 2.6) である。この標準区 (無撒布) は指数 3.6 を示した。

最近殺菌剤は液剤から次第に粉剤に移行しつつあるが、筆者等の得た成績では粉剤は不成績であつた。然し粉剤の使用法については不馴れの点も多く、これについては今後充分研究を重ねる必要がある。

25 年度に於ける成績は第 3 表で示される。

第3表 各種薬剤に依る赤枯病防除試験成績
(昭和25年度, 於浅川苗畑, スギ1, 2年生苗木供用)

Results of the experiments on the prevention of the needle blight
by using various fungicides (1950).

番号	種類	坪当り 単価	供試 植付 本数	調査時の本数			赤枯病被害度別本数調査						赤枯病 被害 程度 (指数)	備 考
				健全 苗木	罹病 苗木	計	微 害	軽 害	中 害	重 害	最重 害	計		
1	銅製剤一号 (水1斗に50g)	銭 43	2360 816	356 68	1435 593	1791 661	1206 356	157 155	36 66	10 16	26 0	1435 593	1.0 1.4	1. 上段は1年生苗木 下段は2年生苗木 2. 植付本数に対する 調査時の本数の減 少は根切虫, 旱害 その他の被害によ り消失せるものと す。 3. 試験地面積苗木別 各区 40m ² 4. 本区に於ける標準 のなきは事業の都 合による。
2	銅製剤二号 (同上)	43	2360 832	107 71	1626 680	1733 751	1535 646	66 32	8 1	3 1	14 0	1626 680	1.0 1.0	
3	粉剤銅製剤 (1m ² に10g)	78	2110 768	0 0	1528 633	1528 633	667 332	573 198	232 89	31 9	25 5	1528 633	1.8 1.7	
4	有機銅製剤 (水1斗に50g)	30	2360 786	41 0	1644 648	1685 648	332 28	257 103	351 190	600 291	104 36	1644 648	2.3 3.3	
5	ボルドー液 (4斗式)	26	2360 816	519 287	1314 451	1833 738	1237 449	63 1	14 0	0 1	0 0	1314 451	0.8 0.6	

撒布回数 4月7日, 6月6, 23日, 8月10日, 10月9日, 計5回。 調査日 昭25. 10.

試験方法は前年度と同じであるが, 1回床替苗木, 2回床替苗木の両者とも同一の傾向が認められる。本年もやはりボルドー液が最も優れていた。但し前年度より本年度は, 本試験及
他の試験何れも被害の程度軽微であつたが, これは気象関係に基いたものと考えられる。

b ボルドー液の濃度別効力を比較試験

本試験成績は第4~5表に示す通りである。24年度は2, 3, 4斗式ボルドー液について試験した。被害指数を見ると, 2斗式は(0.4)の被害程度を示し最も軽微, 次いで3斗式の(0.5), 4斗式も同じく(0.5)となるが, 総体的には差異が認められない。

第4表 ボルドー液の濃度別に依る赤枯病防除試験成績
(昭和24年度, 於浅川苗畑, スギ1年生苗木供用)

Results of the preruntion tests of the needle blight by various
concentrations of Bordeaux mixture (1949).

番号	濃 度	坪当り 単価	供試 植付 本数	調査時の本数			赤枯病被害度別本数調査						赤枯病 被害 程度 (指数)	備 考
				健全 苗木	罹病 苗木	計	微 害	軽 害	中 害	重 害	最重 害	計		
1	ボルドー液 (2斗式)	銭 39	4170	2523	1300	3823	1164	102	2	15	17	1300	0.4	1. 植付本数に対する調査 時の本数の減少は, 根 切虫, 旱害, その他の 被害により消失せるも のとする。 2. 石灰過剰は硫酸銅の倍 量とす。 3. 試験地面積各区 40m ²
2	ボルドー液 (3斗式,) (石灰過剰)	38	3978	1866	1536	3402	1380	111	1	30	14	1536	0.5	
3	ボルドー液 (4斗式)	18	3829	1798	1268	3066	1138	98	3	9	20	1268	0.5	

撒布回数 5月13, 26日, 6月17日, 7月7, 14日, 8月9日, 9月1, 26日, 10月10日, 計9回。

撒布量 坪当り5合とし, 展着剤は使用せず。

調査 昭和24. 10.

この成績から見ると、薬剤を濃厚にして使用することは不経済なばかりでなく全く意義のないことになる。

一般に林業苗畑のボルドー液は永年慣習的に濃厚なものを使用して来た感があるので、25年度は更に稀釈して、2, 4, 6, 8 斗式について比較試験を行つた。この成績は第5表に示す通りである。

第5表 ボルドー液の濃度別に依る赤枯病防除試験成績

(昭和 25 年度、於浅川苗畑、スギ1年生苗木供用)

Results of of the prevention tests of needle blight by various concentrations of Bordeaux mixture (1950).

番号	濃度	坪当り 単価	供試 植付 本数	調査時の本数			赤枯病被害度別本数調査						赤枯病 被害 程度 (指数)	備考
				健全 苗	罹病 苗	計	微 害	軽 害	中 害	重 害	最重 害	計		
1	ボルドー液 (2斗式)	銭 39	2360	1241	687	1928	626	41	14	3	3	687	0.4	1. 植付本数に対する調査時の本数の減少は、根切虫、旱害、その他の被害により消失せるものとす。 2. 試験地面積各区 40m ²
2	ボルドー液 (4斗式)	18	2360	1429	566	1995	551	12	3	0	0	566	0.3	
3	ボルドー液 (6斗式)	13	2360	1235	782	2017	739	35	7	1	0	782	0.4	
4	ボルドー液 (8斗式)	10	2360	870	1251	2121	1239	8	3	1	0	1251	0.6	

撒布回数 4月7日, 6月7日, 6月26日, 8月10日, 9月27日, 計5回。

撒布量 坪5合とし、展着剤は使用せず。

調査 昭和 25. 10.

本結果でも2斗式と8斗式との間には大した差異を生じなかつたのである。

以上の成績には若干不規則な点はあるが、前後2ヶ年の成績を通覧して、現在各所で撒布しているボルドー液は必要以上に濃厚であり、これを少くとも5~6斗式迄薄めることにより、薬剤の消毒費を半ば以上節約することが出来る。

この試験に先立つて、胞子の発芽試験及びシャーレー上で試みた予備試験によつても同様な結果を得ている、即ちシャーレー上の実験は、扁平寒天培養基上に2, 3, 4, 6, 8斗式のボルドー液を塗布し、その中央に予め用意した径3mmのタブレット状に赤枯病菌 (*Cercospora cryptomeriae*) を移植し、最適温度の下で菌叢の発育状況を測定したが、濃度別によつては格段の差異が見受けられなかつた。

胞子の発芽試験としては、本病原菌の胞子を形成せる罹病枝を濃度別所定のボルドー液中に時間的にも種々組合せて浸漬し、然る後に殺菌蒸溜水で静かに洗滌してから湿室をシャーレー内のスライドガラスに操作し、25°Cで各経過時間別に胞子の発芽状況を観察したのであるが、本法に於ても著しい差は見受けられなかつた(本試験は別途詳細報告の見込み)。

c ボルドー液の施用量による効力比較試験

ボルドー液の施用量は従来から1年生苗木で、坪当り1回の撒布量は5合程度と云うのが事

業的の常識であつたが、此点を明らかにするために行つたのが第6表の成績である。

第6表 ボルドー液の施用量に依る赤枯病防除試験成績

(昭和24年度、於浅川苗畑、スギ1年生苗木供用)

Results of the prevention tests of the needle blight by various amounts of Bordeaux mixture (1949).

番号	施用量 (坪当り)	坪当り 単価	供試 植付 本数	調査時の本数			赤枯病被害度別本数調査						赤枯病 被害 程度 (指数)	備 考
				健全 苗木	罹病 苗木	計	微 害	軽 害	中 害	重 害	最重 害	計		
1	標準に対し 2.5 割減	銭 20	2058	1000	434	1434	375	35	0	4	20	434	0.4	1. 植付本数に対する調査時の本数の減少は根切虫、旱害、その他の被害により消失せるものとす。 2. 試験地面積各区 20m ²
2	標準 (ボルドー液) 3斗式、5合	26	2006	503	396	899	307	63	0	12	14	396	0.6	
3	標準に対し 2.5 割増	33	1908	808	431	1239	340	63	0	8	20	431	0.5	
4	標準に対し 5 割 増	39	1862	709	571	1280	488	54	0	3	26	571	0.6	

撒布回数 5月11, 26日, 6月6, 15日, 7月7, 13日, 8月6日, 9月26日, 10月10日, 計9回。

調査 昭 25. 10.

本試験は3斗式ボルドー液を坪当り3.7, 5.0, 6.4, 7.5合の割合で各々9回づつ撒布した。その結果、最少量の3.7合区が成績最も良く、被害程度は(0.4)を示したのに対して、7.5合の最多量施用区はかへつて(0.6)と云う結果を示したのである。勿論この程度の指数の差は大した問題とならず、各試験区に順位をつけるよりもその差がない事を示すものである。要は苗木の生長に伴う容積を斟酌して施用量を考慮することが大切である。25年度の成績は第7表Aの通りで大した差異は見出されなかつた。

第7表A ボルドー液の施用量に依る赤枯病防除試験成績

(昭和25年度、於浅川苗畑、スギ1年生苗木供用)

Results of the prevention tests of the needle blight by various amounts of Bordeaux mixture (1950).

番号	施用量 (坪当り)	坪当り 単価	供試 植付 本数	調査時の本数			赤枯病被害度別本数調査						赤枯病 被害 程度 (指数)	備 考
				健全 苗木	罹病 苗木	計	微 害	軽 害	中 害	重 害	最重 害	計		
1	標準に対し 2.5 割減	銭 14	1180	715	227	942	225	2	0	0	0	227	0.2	1. 植付本数に対する調査時の本数の減少は根切虫、旱害、その他の被害により消失せるものとす。 2. 試験地面積各区 標準 20m ² 其他 10m ²
2	標準 (ボルドー液) 4斗式、5合	18	2360	1429	566	1995	551	12	3	0	0	566	0.3	
3	標準に対し 2.5 割増	22	1180	840	220	1060	218	2	0	0	0	220	0.2	
4	標準に対し 5 割 増	27	1180	873	199	1072	194	5	0	0	0	199	0.2	

撒布回数 4月10日, 6月7, 26日, 8月10日, 9月29日, 計5回

調査 昭. 25. 10.

ここで坪当り 5 合撒布と云つた、従来の経験から来た標準施用量は、果してどの程度有効に苗木に撒布されているか、即ち有効撒布量とその消費量との関係を調べた実験成績を第 7 表 B に示す。

第 7 表 B 殺菌剤の有効撒布量試験成績 (昭和 25 年度)

The tests on the effective amount of Borbeaux mixture in spraying.

番号	苗 齢	苗高 cm	個体当りの重量			枝数	容積 (地上部)	施用量 cc/m ²	附 着 量		消 失 量	
			地上部	地下部	計				量 cc	%	量	%
1	1 年生苗木	31.2	32.4	9.4	41.8	12.4	25.8	330	193.0	58.5	137.0	41.5
2	播種床苗木	13.4	2.8	0.6	3.4	8.8	3.2	330	59.5	18.0	270.5	82.0

供試薬剤 石灰ボルドー液 4 斗式, 展着剤リノー添加 (3cc).

苗木生立本数 1m² 当り 49 本。

本試験は実際に苗畑で実施することは測定上困難なので、便宜的に次の実験方法をとつた。即ち実験室内に畦巾 1m, 歩道 30cm の短冊植床替苗畑を想定して、1.3m² の区劃を作り、深さ 5cm の風乾した川砂を敷き、その上に同じ大きさの秤量せる吸水紙を敷き、予め 1 回床替当時の小苗と、同秋期に至り生長停止前後の大苗とを夫々 1m² 当り 49 本植となるように正方形に線を設け、根部を切断し、地上部を秤量して所定位置に挿込み擬装床替苗木とした。次に小型噴霧器で坪当り 5 合となる様にボルドー液を撒布して、静かに苗木を取除き、吸水紙の重量増加を秤量することによつて、苗木に附着したボルドー液と他に消費された薬量とを検したのである。

本結果では 1 回床替当時の苗木に於ては、約 18%, 秋期成長停止前後の大苗苗木に於ては、約 60% が苗木に附着し、その他は地面に空費されることが判つた。この実験から見てもボルドー液の撒布を無風時に施行するの必要が立証出来るわけである。

d ボルドー液の撒布の時期が赤枯病発生に及ぼす影響

薬剤の撒布には自から適期がある筈で、この事は病原菌の胞子が飛散する時期、即ち伝染の危期を十分にわきまえて、胞子の飛散前に予め薬剤を撒布することが最も重要なことである。

伊藤博士等の研究によれば、保菌苗が 3~4 月頃床替られた場合には、5~6 月頃には新たに胞子を形成する。この胞子は盛んに飛散して寄主体にいたり、適当な水分及び温度にあえば発芽して寄主体の組織内に侵入する。1 ヶ月内外の潜伏期において病徴を表わし、分生子梗を出し、その先端に胞子を作る。その外、生垣の杉、落葉上の古い病斑等にも、春から秋にかけて多くの胞子が形成され、何れも伝染源となる。特に 6 月下旬~7 月上旬及び 8 月下旬~9 月上旬は大体にて気温及び湿度が本病々病原菌の繁殖蔓延に極めて好適な時期であることが実験的に明らかにされている。

一度病原菌が寄主体内に侵入すれば、ボルドー液を如何に撒布しても病害防止は望み薄く、

然かも病菌の浸入期と発病期（病徴発現の時期）との間には相当の期間、即ち潜伏期がある。従つて薬剤撒布は病原菌の繁殖蔓延の好適期に実施するのが最も効果的で、換言すれば初期の病徴が発現する時期から潜伏期間だけさかのぼつて実施しなければ効果の少いことが、理論的に明らかである。

以上の様な病原菌の伝播過程からみて、薬剤撒布の時期別効果を検討した試験成績を示せば第8表の通りである。

第8表 ボルドー液の撒布時期が赤枯病発生に及ぼす影響試験成績

(昭和25年度、於構内苗畑、スギ1年生苗木供用)

The tests on the effect of spraying period of Bordeaux mixture upon the control of the needle blight (1950).

番号	撒布時期	供試 植付 本数	調査時の本数			赤枯病被害度別本数調査						赤枯病 被害 程度 (指数)	備 考
			健全 苗	罹病 苗	計	微 害	軽 害	中 害	重 害	最重 害	計		
1	床 替 後 6月迄撒布区	420	0	377	377	0	2	2	81	292	377	4.8	1. 植付本数に対する調査時の本数の減少は根切虫、旱害、その他の被害により消失せるものとす。 2. 試験区面積各区 5m ²
2	床 替 後 8月迄撒布区	418	0	380	380	21	79	170	79	31	380	3.1	
3	床 替 後 10月迄撒布区	420	125	247	372	224	20	3	0	0	247	0.7	
4	6月以降撒布区	420	96	289	385	224	49	15	1	0	289	1.0	
5	8月以降撒布区	420	0	409	409	2	32	108	137	130	409	3.9	
6	標準(無撒布)	410	0	394	394	0	0	0	23	371	394	4.9	

1) 4斗式ボルドー液6回撒布(5月22日, 6月24日, 7月17日, 8月8日, 9月9日, 10月5日)

2) 施肥 基肥(4月14日) 硫安 25, 過石 60.6, 塩加 16.7, gr/m²

追肥(9月4日) 硫安 25gr/m²

3) 床替日 4月17日

調査 昭 25. 10.

これは本病防除の根幹をなすもので、更に詳細な実験を続行中であるが、取敢えず第8表によつて検討して見る。第6区の無撒布区はその被害程度指数4.9で全滅に頻し、本区と同様迄に被害の激甚な区は、第1区の6月迄撒布以下不実行の試験区で、即ち4.8である。これに次いで発生の多かつたのは第5区の8月以降撒布し、それ以前不実行とした場合である。10月迄終始撒布を実行した第3区は0.7の微害程度で終り、最も良い結果を示した。8月迄撒布した区と8月以降撒布区は、何れも被害は相当見受けられるが、前者の方が少々被害軽微である。結局6月以降撒布区(1.0)と8月以降撒布区(3.9)との間には、被害程度に大きな差異があることから、6月末～7月頃の撒布の重要性が充分に察知出来るのではなからうか。更に6月迄撒布した区と8月迄撒布した区はともに被害大であることは、その後の撒布不実行から、8月末から9月にかけての第二次感染を両者とも抑制しないので大差を生じないものと考えられる。

e 展着剤の種類による効力比較試験

本試験のため 24 年度に用いた展着剤は、リノーと農共展着剤の 2 種を選んで、ボルドー液と銅製剤 2 号に夫々添加してその効果を比較試験した(第 9 表)。

第 9 表 展着剤の種類に依る赤枯病防除試験成績

(昭和 24 年度、於浅川苗畑、スギ 1 年生苗木供用)

Effects of the adhering agents upon the control of the needle blight (1949).

番号	種 類	坪当り 単価	供試 植付 本数	調査時の本数			赤枯病被害度別本数調査						赤枯病 被害 程度 (指数)	備 考
				健全 苗	罹病 苗	計	微 害	軽 害	中 害	重 害	最重 害	計		
1	銅製剤 2 号 リノー展着剤	展着剤 のみ 3 銭	2055	977	572	1549	538	18	0	6	10	572	0.4	1. 植付本数に対す る調査時の本数 の減少は、根切 虫、旱害、その 他の被害により 消失せるものと す。 2. 試験区面積各区 20m ²
2	農共展着剤	5	2049	908	507	1415	469	20	0	7	11	507	0.4	
3	3 斗式ボルドー液 リノー展着剤	3	1851	692	551	1243	535	12	3	1	0	551	0.5	
4	農共展着剤	5	1988	962	510	1472	452	21	4	3	0	510	0.4	

1) リノー展着剤は薬液 3.5 斗に 1cc 農共展着剤は 3.5 斗に 8gr. 調査 昭和 24. 10.

2) 撒布回数 5月11, 26日, 6月6, 15日, 7月7, 13日, 8月6日, 9月26日, 10月10日, 計 9 回

本結果では、銅製剤 2 号に添加した場合指数には殆んど差異が見られない程度に終つたが、ボルドー液に添加したものでは両展着剤間の差異が幾分認められたのである。即ちリノーは指数 (0.5) なるに、農共展着剤は (0.4) となつたのである。

25 年度は第 10 表の如く、3 種について実験し、この結果リノーと農共展着剤の成績が前年度と相反して、リノーが最も成績が良く、カゼイン石灰は 3 種中幾分悪い結果を示した。

第 10 表 展着剤の種類に依る赤枯病防除試験成績

(昭和 25 年度、於浅川苗畑、スギ 1 年生苗木供用)

Effects of the adhering agents upon the control of the needle blight (1950).

番号	種 類	坪当り 単価	供試 植付 本数	調査時の本数			赤枯病被害度別本数調査						赤枯病 被害 程度 (指数)	備 考
				健全 苗	罹病 苗	計	微 害	軽 害	中 害	重 害	最重 害	計		
1	ボルドー液(4斗式) リノー展着剤	展着剤 のみ 3 銭	890	620	171	791	171	0	0	0	0	171	0.2	1. 植付本数に対す る調査時の本数 の減少は、根切 虫、旱害、その 他の被害に依り消 失せるものとす。 2. 試験区面積 標準 10m ² 其他は 20m ²
2	農共展着剤	5	910	542	283	825	283	0	0	0	0	283	0.3	
3	カゼイン石灰	2	910	511	342	853	336	5	1	0	0	342	0.4	
4	標準 (ボルドー 4 斗式)	—	470	246	194	440	194	0	0	0	0	194	0.4	

1) リノー展着剤は薬液 3.5 斗に対し 1cc, 農共展着剤は 3.5 斗に 8gr, カゼイン石灰は 1 斗に 5 匁とす。

2) 撒布回数 4月10日, 6月7, 27日, 8月10日, 9月29日, 計 5 回 調査 昭和 25. 10.

24, 25 年度の試験を通じて、展着剤の効果は顕著には現われなかつたが、これは薬剤の濃度が比較的濃いたためでもあつたと思われ、展着剤の効果は、稀釈薬剤（4 斗式以上）を使用する場合には大きく表われるものであろう。

B 発病と肥料との関係

a 肥料成分の割合が赤枯病発生に及ぼす影響試験

肥料は本病発生の誘因となると考えられるが、この点を詳しくするため、肥料成分の施用割合について実験した成績は第 11 表に示す通りである。

第 11 表 肥料成分が赤枯病発生に及ぼす影響試験成績

(昭和 24 年度、於浅川苗畑、スギ 1 年生苗供用)

Effects of compositions of manures upoo the damage of needle blight (1949).

番 号	種 類	施肥量 g/m ²	供試 植付 本数	調査時の本数			赤枯病被害度別本数調査						赤枯病 被害 程度 (指数)	生長量 (平均) cm	重量 (平均) gr	備 考
				健全 苗	罹病 苗	計	微 害	軽 害	中 害	重 害	最重 害	計				
1	完 全 区	N 10 P K 10	941	729	182	911	172	8	0	0	2	182	0.2	19.7	24.0	1. 植付本数 に対する 調査時の 本数の減 少は根切 虫、旱害 その他の 被害に依 り消失せ るものと す。 2. 試験区面 積各区 10m ²
2	無窒素区	N 0 P K 10	857	567	224	791	212	12	0	0	0	224	0.4	17.6	16.8	
3	無磷酸区	N P 0 P K 10	914	570	297	867	288	7	2	0	0	297	0.4	20.5	14.2	
4	無加里区	N 10 P K 0	857	563	249	812	237	11	0	0	1	249	0.3	19.3	20.5	
5	窒 素 1.5 倍区	N 15 P K 10	365	676	104	780	104	0	0	0	0	104	0.1	19.9	21.4	
6	磷 酸 1.5 倍区	N 10 P 15 K 10	882	670	140	810	139	0	0	0	1	140	0.2	17.7	18.3	
7	加 里 1.5 倍区	N 10 P K 15	870	621	216	837	205	3	1	0	7	216	0.3	22.3	31.7	
8	窒半 素 減 区	N 5 P K 10	989	586	302	888	229	71	0	0	2	302	0.4	18.2	21.2	
9	磷半 酸 減 区	N 10 P 5 K 10	972	341	546	887	378	145	8	4	11	546	0.9	20.5	24.7	
10	加半 里 減 区	N 10 P K 5	819	452	333	785	306	21	0	2	4	333	0.5	20.8	26.5	
11	石灰加用 完 全 区	N 10 P K 10 Ca 2	923	542	351	893	330	21	0	0	0	351	0.4	24.7	28.5	
12	標 準 (無施用)	0	816	448	260	708	255	0	1	4	0	260	0.4	17.9	22.6	

1. 使用肥料 N 20% 硫安, P 16.5% 過石, K 60% 硫加, Ca 消石灰

2. 基肥 3 月 14 日

3. 追肥 硫安の半量を 5 月 21 日に施用。

4. 薬剤撒布 3 斗式ボルドー液 9 回 (展着剤は用いず)。

調査 昭和 24 10.

24 年度の試験方法は、先年筆者野原 (御料林 131~134 号参照) が行つた肥料試験とほぼ同様である。即ち 1m^2 当り窒素 (N), 燐酸 (P_2O_5), 加里 (K_2O) として 10gr 宛となるよう、硫酸アンモニヤ、過燐酸石灰、硫酸加里を用い、この内硫酸アンモニヤのみは基肥に $\frac{1}{2}$, 残りを追肥とした。

供試苗木は 1m^2 当り平均 125 本, 除草, 薬剤散布は事業並に施行し, 秋に発病状況を調査したのである。因に本試験の前作関係は陸稲跡地である。

第 12 表 肥料成分が赤枯病発生に及ぼす影響試験成績

(昭和 25 年度, 於浅川苗畑, スギ 1 年生苗木供用)

Effects of compositions of manures upon the damage of the needle blight (1950).

番 号	種 類	施肥量 g/m ²	供試苗木の本数			赤枯病被害度別本数調査					赤枯病被害程度 (指数)	生長量 (平均) cm	備 考	
			健全 本数	罹病 苗	計	微害	軽害	中害	重害	最重害				計
1	完 全 区	N 10 P 10 K 10	460	387	57	444	57	0	0	0	57	0.1	25.1	1. 植付本数に対する調査時の本数の減少は根切虫, 旱害その他の被害に依り消失せるものとす。 苗木の重量調査は, 事業の都合上取止めた。 2. 試験区面積 各区 10m ²
2	無窒素区	N 0 P 10 K 10	460	310	60	370	60	0	0	0	60	0.2	18.1	
3	無燐酸区	N 10 P 0 K 10	460	299	108	407	103	5	0	0	108	0.3	24.3	
4	無加里区	N 10 P 10 K 0	460	360	48	408	48	0	0	0	48	0.1	26.9	
5	窒 素 1.5 倍区	N 15 P 10 K 10	460	375	49	424	49	0	0	0	49	0.1	30.1	
6	磷 酸 1.5 倍区	N 10 P 15 K 10	460	335	51	386	50	1	0	0	51	0.1	25.6	
7	加 里 1.5 倍区	N 10 P 10 K 15	460	382	45	427	45	0	0	0	45	0.1	27.2	
8	窒 素 半 減 区	N 5 P 10 K 10	460	260	143	403	141	2	0	0	143	0.4	23.3	
9	磷 酸 半 減 区	N 10 P 5 K 10	460	374	41	415	41	0	0	0	41	0.1	27.8	
10	加 里 半 減 区	N 10 P 10 K 5	460	360	60	420	59	1	0	0	60	0.2	24.8	
11	石灰加用完全区	N 10 P 10 K 10 Ca 2	460	320	97	417	94	2	1	0	97	0.2	28.9	
12	標 準 (無施用)	0	460	305	102	407	102	0	0	0	102	0.3	19.4	

1. 使用肥料 N 20% 硫安, P 16.5% 過石, K 60% 硫加, Ca 消石灰。

2. 基肥 4 月 11 日

3. 追肥 硫安の半量を 9 月 14 日に施用。

4. 薬剤散布 4 斗式ボルドー液 5 回 (展着剤は用いず)

調査 昭和 25. 10.

この結果では、最も発病の少いのは被害程度(0.1)を示したNo.5区(N15, P10, K10)である。発病の多かつたのはNo.9, 即ち(Pの半減区)その指数(0.9)と云うことになる。この結果を考察すると、常識上なほ燐酸半減区以上にNo.3区, 即ち P_2O_5 無施用区がより高率の被害を呈するものと考えられるが、この理由は如何なる関係か解しかねるが、或特定の成分の一つを欠除(無施用区)した場合は、その被害指数各々(0.3)程度となり、半減区は総体として(0.4)以上であるのに、特に燐酸半減区のみ(0.9)といった比較的大なる数値を示した事は、本病発生と何等かの関係があるのではなかろうか、興味ある結果が窺われるのである。

25年度は前年度の試験区に同様継続(但し床替本数は $1m^2$ 当り100本)して実験を繰返して見たが、この成績は第12表の通りである。

本成績によると、前年度と趣を異にして成績不良区はN半減区で被害指数(0.4)を示した。

第13表 肥料の種類が赤枯病発生に及ぼす影響試験成績

(昭和24年度、於浅川苗畑、スギ1年生苗共用)

Effects of the kind of manures upon the damage of the needle blight (1949).

番 号	肥料の組合せ kg/10m ²		供試 植付 本数	調査時の本数			赤枯病被害度別本数調査						赤枯病 被害 程度 (指数)	生長量 (平均) cm	重量 (平均) gr	備 考
				健全 苗	罹病 苗	計	微 害	軽 害	中 害	重 害	最重 害	計				
1		0	1049	181	300	481	222	73	2	2	1	300	0.9	10.9	7.1	1. 植付本数 に対する 調査時の 本数の減 少は根切 虫、旱害 その他の 被害に依 り消失せ るものと す。
2	硫 安	1.000	997	248	363	611	305	36	12	6	4	363	0.7	16.6	9.2	
	過 木	0.360														
	堆 灰	1.227														
3	肥 石	8.438	1160	394	399	793	326	53	13	3	4	339	0.6	15.2	11.8	
	過 安	0.244														
	硫 灰	0.755														
		0.923														2. 試験区面 積各區 10m ²
4	イザリヤ	3.000	1115	734	263	997	252	5	1	3	2	263	0.3	22.7	30.1	
	硫 安	0.225														
	過 石	0.243														
	堆 灰	1.200														
5	人 糞	30.700	1198	898	168	1066	165	0	0	2	1	168	0.2	18.2	20.8	
	鶏 糞	2.647														
	木 灰	0.285														
6	肥 糠	5.625	1120	713	261	974	238	0	10	11	2	261	0.3	18.4	20.9	
	堆 糠	2.500														
	硫 安	0.600														
	木 灰	0.750														
7	肥 素	5.625	644	178	243	421	240	2	1	0	0	243	0.6	11.5	9.9	
	灰 窒	0.928														
	木 灰	1.000														
	過 石	0.300														

1. 成分比 gr/10m²
N 200
P 100
K 150

2. 含有量 (%)
N P K
木 灰 — 3.50 12.14
イザリヤ 5.19 0.45 0.29
鶏 糞 2.57 3.40 1.16
人 糞 0.43 0.06 0.28
堆 肥 0.58 0.30 0.50
米 糠 1.70 3.30 1.20

3. 基肥 3月26日
追肥 5月15日(人糞尿)
4. 薬剤撒布 3斗式ボルドー液
9回(展着剤は用
いず)
調査 昭和24. 10.

番 号	施肥量	供試	調査時の本数			赤枯病被害度別本数調査						赤枯病被害程度		生長量	重量	備	考
		植付 本数	健全 苗	罹病 苗	計	微害	軽害	中害	重害	最重害	計	被害 程度 (指数)	(平均) cm	(平均) gr			
1	0	1049	181	300	481	222	73	2	2	1	300	0.9	10.9	7.1	1. 植付本数に対する 調査時の本数の減 少は根切虫、旱害 その他の被害によ り消失せるものと す。	2. 試験区面積各区 10m ²	
2	半減区	978	292	539	831	345	147	26	8	13	539	0.6	21.5	27.7			
3	標準区	1032	394	423	817	314	101	6	1	1	423	0.4	19.0	27.3			
4	1.5倍区	1174	329	650	979	397	192	19	19	23	650	0.9	21.1	34.7			
5	2.0倍区	1030	322	501	823	355	135	4	4	3	501	0.7	26.8	36.6			
1. 成分比 g/10m ²						2. 標準区施用量 kg/10m ²						3. 基肥 4月12日					
		N 207.8						イザリヤ 2.000				追肥 5月27日 (木灰のみ)					
		P 102.8						硫 安 0.375				4. 薬剤撒布 3斗式ボルドー液 9回					
		K 144.3						過 石 0.270						(展着剤は用いず)			
								木 灰 0.980									
								堆 肥 5.000									
調査 昭 24. 10.																	

この結果では、標準施用量が最も罹病僅少で、被害程度0.4を示し、半減区(0.6)これに次ぎ、1.5倍区(0.9)は成績が階段的になつてはいないが、何れも標準施用量区より不良な傾向が認められる。

次に25年度の成績では施用量の多少による傾向が見受けられなかつた。本成績は第15表に示す。

第15表 施肥量が赤枯病発生に及ぼす影響試験

(昭和25年度、於浅川苗畑、スギ1年生苗木)

Effects of amounts of the manures upon the damage of the needle blight (1950).

番号	施肥量	供試調査時の本数				赤枯病被害度別本数調査						赤枯病被害程度(平均)		備考
		植付本数	健全苗	罹病苗	計	微害	軽害	中害	重害	最重害	計	被害程度(指数)	生長量(cm)	
1	半減区	550	332	129	461	128	1	0	0	0	129	0.3	33.1	1. 植付本数に対する調査時の本数の減少は根切虫、旱害その他の被害により消失せるものとす。 重量調査及び無施用区の設定は事業の都合上取止めた。 2. 試験区面積各区 10m ²
2	標準区	540	309	140	449	137	3	0	0	0	140	0.3	33.7	
3	1.5 倍区	550	243	259	502	252	6	1	0	0	259	0.5	36.4	
4	2.0 倍区	550	363	159	522	158	1	0	0	0	159	0.3	36.7	
1. 成分比 g/10m ²		2. 標準区施用量 kg/10m ²				3. 基肥 4月12日								
N 207.8		イザリヤ 2.000				追肥 9月5日(木灰のみ)								
P 102.8		硫 安 0.375				4. 薬剤撒布 4斗式ボルドー液 5回								
K 144.3		過 石 0.270												
		木 灰 0.980												
		堆 肥 5.000												
調査 昭和 25. 10.														

調査 昭和25.10.

この施肥量試験に於ては2箇年の成績を通覧して、その傾向が認められなかつた。

C 発病と環境との関係

a 床替時期を異にせる場合の赤枯病発生に及ぼす影響試験

当浅川苗畑に於ては、3月下旬から4月上旬を床替適期としているが、その年の気象並に労力関係から止むなく遅速が生じ勝ちである。かかる場合に苗木の活着条件を異にし、ひいては生理的条件に影響を及ぼす事は充分推察出来るので、最初の床替を3月中旬とし、以下4月下旬迄10日おきに5組の床替を行つて赤枯病の発生程度を観察したのである。この成績は第16表に示す。

この結果当地方の適期と見做される3月下旬及び4月上旬が発病最も少く、この適期より早くても遅くても被害は相当大となつている。これから各地とも適期に床替をすることが病害防除の点から見ても安全であるものと考えられる。

b 床替方法が赤枯病発生に及ぼす影響試験

床替の方法には現在営林局署、並に一般に行われている方法として、短冊植と畦植の2通り

第16表 床替時期を異にせる場合の赤枯病発生に及ぼす影響試験
(昭和24年度、於浅川苗畑、スギ1年生苗供用)

Effects of the time of changing bed on the damage of the needle blight (1949).

番号	床替時期		供試調査時の本数					赤枯病被害度別本数調査					赤枯病被害程度 (指数)	備考
	床替月日	植付本数	健全本数	罹病本数	計	微害	軽害	中害	重害	最重害	計			
1	3月中旬	3月22日	1130	371	516	837	458	36	14	1	7	516	0.7	1. 供試植付本数に対する調査時の本数の減少は根切虫、旱害その他の被害により消失せるものとす。 2. 試験区面積各区10m ²
2	3月下旬	3月28日	1119	700	367	1067	343	16	4	2	2	367	0.4	
3	4月上旬	4月4日	1015	543	344	887	327	15	2	0	0	344	0.4	
4	4月中旬	4月13日	1241	526	646	1172	396	240	8	0	2	646	0.8	
5	4月下旬	4月23日	1070	558	389	947	355	24	5	3	2	389	0.5	

薬剤撒布 3斗式ボルドー液9回(撒布月日 5月11, 26日, 6月5, 15日, 7月7, 13日, 8月6日, 9月26日, 10月10日) 調査 昭和24. 10.

がある。この事は養苗上苗木の単位面積当りの生立本数及び除草その他作業上から生産費に多大の影響を及ぼすので、現在は一般に畦植が各所で採用されつつあるようである。

床替方法の差異が病害防除上、特に薬剤撒布作業に多大の関係がある。第17表は東京営林局砧苗畑で調査したのであるが、本病発生程度に与味ある結果を得たので、ここに記することにする。

第17表 床替方法の如何が赤枯病発生に及ぼす影響試験(東京営林局砧苗畑)

Effects of methods of changing bed on the damage of the needle blight.

番号	種類	供試個体数	健全苗木	赤枯病被害度別本数調査						赤枯病被害程度(指数)	備考
				微害	軽害	中害	重害	最重害	計		
1	短冊植	207	0	56	68	67	16	0	207	2.2	供試苗木 1回床替苗(1年据置) 苗高約30cm
2	畦植	783	240	514	28	1	0	0	543	0.7	

薬剤撒布 ボルドー液(3~4斗式)9回

調査 昭和25. 11.

第17表に示すように、第1区は短冊植、第2区は畦植であるが、その指数は前者は2.2、後者は0.7で、大きな差が見受けられた。

杉赤枯病の如く、地際部から上部に伝播するものに対しては、常に噴霧器のノズルを上空に向けて撒布し、薬剤が杉の葉の表裏全体に充分附着するよう心掛けねばならないが、畦植試験区ではこの作業が充分行われるため防除効果が大きくなったものと考えられる。

c 養苗環境が赤枯病発生に及ぼす影響試験

本試験は当浅川分室構内で行ったものであるが、第1試験区は偶々樹蔭で風通しも悪く、降雨時には土袴が著しく附着し、又その発病状況は他に比べて著しく大であつた(第18表)。

第18表 養苗環境が赤枯病発生に及ぼす影響試験
(昭和24年度、於溝内苗畑、1年生スギ苗供用)

Influence of nursery environments upon the damage of
the needle blight (1949).

番号	個所	供試 植付 本数	調査時の本数			赤枯病被害度別本数調査						赤枯病 被害 程度 (指数)	備 考
			健全 本数	罹病 本数	計	微 害	軽 害	中 害	重 害	最重 害	計		
1	樹蔭地	250	0	250	250	5	21	26	30	168	250	4.3	1. 裸地区に於ける調査時の本数の減少は旱害のため消失せるものとす。 床替月日 昭和24. 3. 20. (42本/m ² 植え) 2. 試験区面積各区 5m ²
2	裸地	250	121	124	245	83	8	4	3	26	124	0.9	

薬剤撒布 4斗式ボルドー液 4回

調査 昭和24. 11.

9. 摘 要

1) 本試験は昭和24年以降、主として東京都南多摩地方事務所林務課所管の浅川苗畑で施行したもので、試験回数も僅か2箇年で未だ結論を得るに至っていないものもあるが、事業の参考迄にその経過を一応取纏めたものである。

2) 供試苗木は1回床替苗木を主体としたが、一部2回床替苗木も供用し、延約18万本について施行した。

3) 昭和24年度及び25年度の本病発生状況は、前者に比べて後者は被害が少なかった。これは気象条件の差によるものと思われる。

4) 本試験は特に薬剤濃度、撒布時期、発病と施肥との関係に重点をおき施行した。

5) 供試薬剤5種のうち、ボルドー液が2箇年共最も成績良好であつた。粉剤の効果については今後尙充分検討する余地のあることが判明した。

6) ボルドー液の濃度別効力比較試験結果は、2, 4, 6, 8斗式の各濃度に於て顕著な差が認められなかつた。従つて4斗式以上のうすいものを使用して充分に本病防除の効果をあげ得る見透しに達した。尙有効稀釈限度及び効力持続期間等については今後の研究にまたなければならぬ。

7) 薬剤撒布の時期及び撒布経続期間は本病防除の根幹をなす重要なことで、本試験では5月下旬から10月上旬まで毎月撒布し、特に6月下旬～7月中旬及び8月下旬～9月上旬には重点的に実施することは効果的であることが判明した。

8) ボルドー液の施用量は、坪当り1年生苗木で1回当り5合が従来標準とせられているが、2ヶ年の試験では未だ結論が得られてない。

要は苗木の容積が問題で、撒布時の気象関係、特に風の有無等によつて実際には考慮を払うべきである。

9) 展着剤の種類による効力比較試験では格段の差が見受けられない。それで事業用には供試3種の展着剤中安価で、その地方で容易に入手せられるものを選んでよいものと思われる。

10) 肥料成分の施用割合が本病の発生に及ぼす影響試験は、24年度ではN 15, P 10, K 10が成績良好であり、25年度ではN 10, P 5, K 10が良好と云う一致しない結果を得た。本試験は更に継続中である。

11) 肥料の種類と本病発生に関する試験では、6種類の組合せ中、前項の成分割合と同様2箇年共同一傾向を未だ見出せないで、その後も継続施行中である。

12) 施肥量と赤枯病発生との関係については、その傾向が見受けられてない。本試験も今後の研究に俟たなければ結論は得られない。

13) 床替時期を異にすることが本病の発生に及ぼす影響試験結果は、当浅川苗畑では床替適期である3月下旬から4月上旬が本病防除上からも適当であることが明らかになった。

14) 床替方法の如何が赤枯病発生に及ぼす影響試験では、短冊植よりも畦植の方がボルドー液撒布操作が容易であるため被害の少い結果が得られた。

15) 陰湿地で日光照射並に通風の不良な個所で、特に土袴の附着し易い立地条件に養成されている苗木は、本病の被害大であるから、林間苗畑は特にこの点注意を要する。

Résumé

As well known among Japanese foresters the needle blight of *Cryptomeria* seedlings occurs very commonly in our nurseries. The damage of this disease is considerably large every year, and, according to the writers calculation, the economical loss caused by this disease is about 135,000,000 *Yen* a year.

Many results of prevention experiments on this disease have been published by various workers, but the plannings of these earlier experiments were never based on the ecological characters and the life history of the causal fungus.

Very recently, the life cycle and the ecological characters of the important causal organism, *Cercospora cryptomeriae* SHIRAI, have been cleared by the studies made by Dr. K. Ito et al.

Referring to the life cycle of the causal fungus, the writers have undertaken some control experiments on this disease, and the results obtained in 1949 and 1950 are summarized as follows:

(1) Among five kinds of fungicides tested, Bordeaux mixture which has been used usually is the most effective.

(2) For the prevention of this disease, the suitable seasons and periods of spraying the fungicides have to be decided very carefully. The most essential seasons for the spraying are from the end of June to July and from late August to early September.

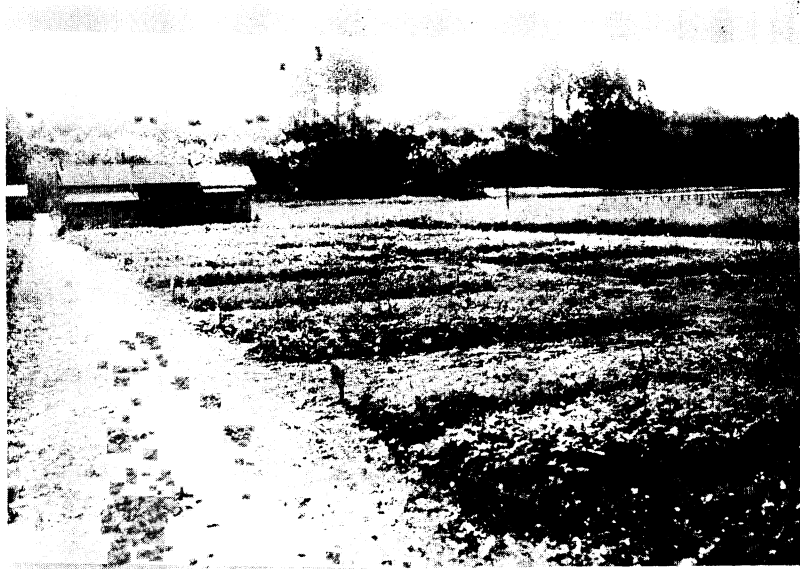
(3) Higher concentrations of Bordeaux mixture have been used generally to control this disease. It has not been rare that "1.5-to-siki" (1—1—7.5) Bordeaux mixture is used.

By the writers' experiments it has been cleared that there are no remarkable differences in the effectiveness among the following concentrations of Bordeaux mixture: "2—to—shiki" (1—1—10), "4—to—siki" (1—1—20), "6—to—siki" (1—1—30) and "8—to—siki" (1—1—40).

From this result, it is recommended to use the lower concentrations of Bordeaux mixture than "4—to—siki" (1—1—20) for the prevention of the needle blight.

(4) Some experiments were also made by the writers to know the effect of the amounts and the combinations of manures upon the damage from this disease, but no decidable results have been induced.

第Ⅱ図版



施肥と発病との関係
（手前、右は各種肥料成分試験地、後方は肥料の種類試験地）

第Ⅲ図版



各濃度のボルドー液による赤枯病防除試験
（手前左より 2, 4, 6, 8 斗式ボルドー液撒布区）