

スギの赤枯病防除に関する研究（第Ⅶ報）

林業苗畑用ミストスプレーの

2.3 の実験について

野 原 勇 太⁽¹⁾

陳 野 好 之⁽²⁾

1. 緒 言

苗畑事業を機械化して、できるだけ労力費を節約し、能率を高めると同時に優秀な苗木を安価に、より多く生産しようとする企てはまことに望ましいことである。筆者らも永年病害防除の研究を行ってきた立場上、薬剤消毒と関係の深い噴霧機については特に大なる関心をもつものである。

ふりかえてみるに、われわれの林業苗畑で使ってきた噴霧機は、農園芸方面のものをそのまま取り入れてきたにすぎないから、必ずしも満足のものとはいわれない。やはり林業苗畑には林業苗畑での独自の噴霧機の出現が望ましいことである。

本病の予防には、ボルドー液を散布することが養苗上の常識ともなっている。それにもかかわらず赤枯病の大発生が時として、また所によつてなお跡を絶たないことにつき、その1つの理由として、林業苗畑で用いられている噴霧機の性能に関連するものが大きいと考え、噴霧機の能率化の改善をとくに考えた。

幸いに筆者の1人野原はかような希望から共立農機三鷹工場の協力を得て、ここに林業苗畑用ミストスプレーの試作を完成した。

そこで本報は、主としてこの試作ミストスプレーについて、スギの赤枯病防除研究の一環として昭和27年より30年度までに行つた2,3の実験成績ならびに、本機使用に際しての注意などを記し、今後事業の参考に資したいと思う。なお噴霧機の経済効果に関する試験は改めて報告の予定である。

本機の試作当初から試験実施に当つても、終始御懇篤なる指導と助言を賜つた今関保護部長および試作に種々御配意を願つた共立農機的小林社長、また能率試験に関して苗畑設定上御協力を煩わした、東京および前橋両営林局署ならびに東京・栃木県庁林務課の関係各位に対しても、深甚なる謝意を表するものである。

2. 本機の試作方針

本機を試作するに当つて、当初同社に依頼した動力噴霧機としてそなえるべき要望骨子を列挙すると次のとおりで、参考までに掲記する。

- 1) 従来使用の動力噴霧機のように、多数のホース持ち人員を要しないこと。
- 2) 自由に苗畑に搬入でき、しかも操作は1人でなしとげられること。
- 3) 苗木の大小、または畦間の広狭に応じて随時調整可能のこと。

(1) 秋田支場釜淵分場長 (2) 保護部樹病科樹病研究室員

- 4) 苗木の下からも十分薬剤が散布されること。
- 5) 従来の噴霧機のようにしばしばノズルに薬剤がつまったり、穴が大きくなつて霧化が大とならないこと。

3. 本機の特徴とその要目および性能

試験結果に先だつて本機の特徴とその要目および性能について記し、本機の各種試験成績についての了解に便とする。すなわち、本機は写真 1 に示すよう

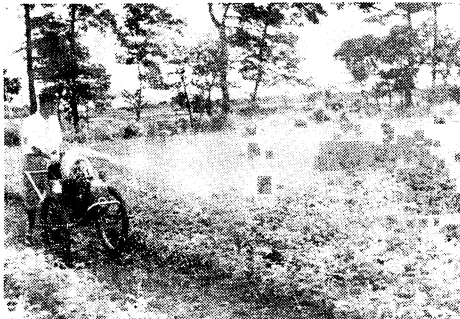


写真 1 宇都宮営林署明城苗畑において共立大型ミスト機によるスギ苗消毒の実況

に、苗畑に自由に搬入できるよう、リヤカーを基盤として、薬液槽（約 3 斗入）、ポンプ、送風機（風速毎分 80~90 m）と、これらの動力源として空冷四衝程単筒ガソリン発動機（2.5HP）を取り付け、総重量薬剤を含めて約 120 kg、1 人で十分操作でき、軽快である。霧化機構として薬液が 1 kg/cm^2 の圧力のもとで円板に吹きつけられ、四散して高速風圧のため、薄膜となり、円板の周りから切断せられ微粒化して、これが風流とともに送達されるものである。

この点が従来のものと趣きを異にし、高性能偏心回転型ポンプであり、問題の噴口や、パイプのつまり、または磨耗の憂いが少ないことは本機の大きな特徴といえよう。

次に本機の要目および性能を記すると次のようである。

総重量	本 体	73.5 kg
	車 体	22.3 "
	計	95.8 "

霧粒到達距離 （可視）無風時 20 m

1 反歩防除時間 約 20 分

取扱い人員 正 1 名、補助 1~2 名

長 さ 1.3 m

高 さ 1.4 "

幅 0.8 "

薬液槽容量 54 l （3 斗）

薬液槽射口流量 0.6~0.75 l/分

送風機

風速 85 m/sec, 空気流量 $0.18 \text{ m}^3/\text{sec}$, 回転数 6,400 R. P. M.

粒子の大きさ

ノズル No. 1 40~70 ミクロン, No. 2 70~120 ミクロン, No. 3 120~250 ミクロン

ポンプ

型式 偏心回転型, 容量 1 kg/cm^2 15 l/分, 回転数 1,700 R. P. M.

使用発動機要目

名称 ロビン G 13, 型式 空冷四衝程単筒ガソリン発動機

出力 2.7HP, 回転数 最大 3,200 R.P.M. 筒容積 169 cc, 燃料消費量 0.8 l/時, 燃料槽容積 4 l

4. 試験成績

A. 散布能率比較試験

本試験は宇都宮営林署明城苗畑ほか数カ所の苗畑で昭和 27 年行つたものである。種々の都合で実際に従来の動力噴霧機との比較試験ができたのは、高萩営林署上台苗畑備付けの宿谷式と、白河営林署神畑苗畑の初田式で、その他のものは参考に能率測定をして比較したものである。

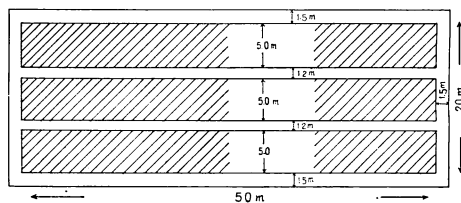
この成績（第 1 表）で明らかなように、高萩営林署の宿谷式動力噴霧機は散布主体人員 9 人を要したが、本機は 1 人で足り、しかも散布工程は平均宿谷式約 $10,000 \text{ m}^2$ であるのに、本機は、 $11,000 \text{ m}^2$ という結果を示し、付帯人員を含めた 1 人 1 日当りの散布施行面積は前者が 503 m^2 、本機は $2,900 \text{ m}^2$ 、約 6 倍にも達するのである。

また白河営林署の神畑苗畑においても、初田式動力噴霧機の主体人員 5 名に比し、ここでも 4 人の労力を節減して 1 人 1 日当りの散布工程、前者は $2,100 \text{ m}^2$ に対し、本機は $3,900 \text{ m}^2$ 約 2 倍の能率増進を表わしたのである。

苗畑の大小または地況によつては本機の使用が常に有利かどうか明らかではないが、同じく 1 人で操作するものの 1 例として植木式背負全自動噴霧機は 1 人 1 日約 420 m^2 にとどまる。

（注）本機は 27 年各所の苗畑でなんら準備工作のない床替地で実験したのであるが、能率に最も

影響をきたすのは、その苗畑の植付方法のいかに帰しているから、今後本機実行床替予定地は条植の必要があり、また歩道（運転路兼用）なども十分考慮してからねばならない。今参考までに床替地に理想と思われる本機搬入路の設置を図示すると第 1 図のとおりである。



第 1 図 本機使用の際の植付床と歩道との関係
矩形苗畑 1,000 平方メートルの 1 例

B. 有効到達距離に関する試験

a. 基礎試験

本機は無風時に薬剤可視距離が約 20 m にも達するが、はたしてこの距離が本病防除の有効距離に当るか否かを一応明確にしないと、実行上支障するので、基礎試験を行つた。その方法は便宜林試浅川実験林構内（高さ 2 m, 幅 1.5 m, 奥行 20 m）横穴内で、本機を最奥部に搬入して、噴射口を外方に向け、所定時間、所定量のボルドー液を噴射し、15 分間霧化薬剤の沈下を待つて 1 m おきに、第 I 実験 4 枚、第 II 実験 15 枚のあらかじめ用意したスライドガラス上に採集し、2 枚は本菌の発芽試験用、その他は秤量用に供した。秤量は 1 万分の 1 精密天秤を用い、孢子発芽はスライドガラスの 484 mm^2 の中央部を選び、あらかじめ本病被害苗より採集した新鮮な本病原菌の孢子（*Cercospora cryptomeriae*）を殺菌蒸溜水に洗い落とし、白金耳 4 mm で 5 ループずつ塗抹して湿室ベトリシャーレ内に 1 枚ずつ入れ、 25°C の恒温器内にて 24 時間放置し、その個体数 1,000 個体内外について発芽の状況を調査したものである。

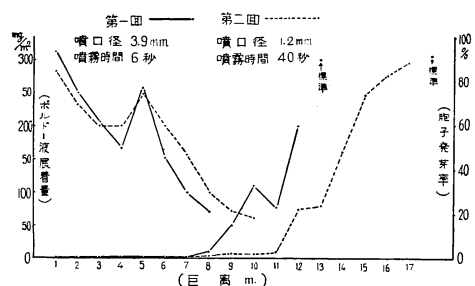
本成績によると、ノズルの大小によつて薬剤の到達距離は異なり、No. III（噴口径 3.9 mm）ノズルで

第 1 表 散 布 能 率
Comparison of spraying efficiency

種類 Kind of sprayer	試験箇所 Locality		今 樹種 Seedling	法 方 Replanting method	数 本 Number of seedlings	濃度 液 濃度 Concent. of Bordeaux mixture	剤 展 着 Spreader used	日 月 Date	積 面 Area	間 時 Hours operated
	署名 Forestry office	苗圃名 Nursery								
共立ミストスプレーⅡ型 Kyoritsu's Mist Sprayer Type II	宇都宮 Utsuno- miya	明城 Myoziro	スギ 2年生	畦植 Une- we	20	1-1-20	リノ-	7月 7日	400 ^{m²}	15.00 ^分
宿谷式動力噴霧機 Shukutani's * Power Sprayer	高萩 Taka- hagi	上台 Uwadai	スギ 1 〃	〃	16 〃	1-1-15 1-1-12.5	リノ- 〃	8月 14日 〃	1,080 〃	64.20 〃
共立ミストスプレーⅢ型 Kyoritsu's Mist Sprayer Type III	〃	〃	スギ 2 〃	〃	16	1-1-15	リノ-	8月 14日	4,000	122.15
初田式動力噴霧機 Hatsuda's Power Sprayer	白河 Shira- kawa	神畑 Kami- hata	スギ 3 (1回 床替)	〃	25	1-1-30	カゼイ ン 石灰	8月 17日	1,800	26.00
共立ミストスプレーⅢ型 Kyoritsu's Mist Sprayer Type III	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	900	20.30
二重瓶式横杆半自動噴霧機 Double Spindle Type Semiautomatic Sprayer	東京局 Tokyo	砧 Kinuta	スギ 2年生	〃	50	〃	〃	7月 9日	180	15.00
植木式半自動噴霧機 Ueki's Semiautomatic Sprayer	林試浅川 Govern- ment F. E. S.	試験苗畑 Asa- kawa	〃	〃	〃	〃	〃	10月 9日	210	40.00
植木式背負全自動噴霧機 Ueki's Automatic Shoulder Sprayer	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	10月 13日	70	20.00

備考 (1) 1日当りの工期は、実働6時間とす。

(2) 付帯人員数は設備その他によつて差異を生ずるのでいずれも各苗畑の実働によつた。



第 2 図

は 8 m 以上より、また No. I (噴口 1.2 mm) ノズルでは 11 m 前後より、漸次発芽上昇の傾向を示した。本発芽の結果から考察し、両者とも有効距離はほぼ一致していることがわかり、ノズルの小さなものはいくぶん遠距離まで薬剤の到達することが認められた。

もつとも散布当初の発芽抑制程度から直ちに薬剤の有効到達距離と断定することは、時日の経過によつて薬剤の消失を考えた場合の規準には困難とは考

えるが、これら発芽状況の差異から大体の有効到達距離の大綱をつかむことができる。

しかし実行上は安全を見て、5~6 m くらいまでを本機の有効到達距離と見るのが基礎試験によつて
うかがわれる。なお、これは従来事業の標準散布量に当るスギ1年生坪5合散布をもととした。もつとも
本実験は1回の実験で不規則の点も見受けられるし、また実際苗木に散布した場合はおのずからその趣
きを異にするので、引き続き実験を繰り返す予定である。

b. 圃場実験

昭和 28 年浅川苗畑で列間 30 cm, 苗間 15 cm の 2 年生床替苗畑について, 東西 10 m, 南北 5 m の

比較試験

with various machines

功程 (1日) Efficiency		主 体 人 員 数 (人) Necessary member					付 帯 人 員 数 (人) Assistant member			人 員 数 合 計 Total mem- ber	主体人員1人1日 当りの散布量 Sprayed area per necessary member (per day)	付帯人員を含む 1人1日当りの 散 布 量 Sprayed area per total member (per day)
積 面 Area	量 Quantity of chemical	者 Nozzle keeper	持 ホース Hose keeper	扱 機械 Machine driber	計 Total	製 薬剂調製 Preparator of chemical	搬 薬剂運搬 Carrier of chemical	計 Total				
9,600 ^{m²}	9.60	～	～	～	1	2	1	3	4	9,600 ^{m²}	2,400 ^{m²}	
6,030 14,400	10.05 ～	2 ～	6 ～	1 ～	9 8	2 ～	1 ～	3 ～	12 ～	670 1,800	503 ～	
11,652	5.90	～	～	～	1	2	1	3	4	11,652	2,913	
24,000	14.40	2	2	1	5	4	2	6	11	4,800	2,182	
15,660	9.00	～	～	～	1	2	2	4	5	15,660	3,912	
4,320	7.20	2	2	1	5	2	1	3	8	864	563	
1,890	1.80	1	～	1	2	2		2	4	945	473	
1,260	1.30	1	～	～	1	2		2	3	1,260	420	

(3) 全自動噴霧機については、押圧時間も散布時間の中に繰り入れ測定す。

(4) * 技術研究第Ⅱ号東京営林局 p. 77

第2表 有効到達距離に関する試験成績 A. 南方より北方に噴射

(昭和28年度東京都浅川苗畑にてスギ2年生苗木供用)

Effective range of this machine for the prevention of the disease

(On 2 year-old seedlings at Asakawa Nursery in Tokyo in 1953, sprayed toward North)

番号 Plot No.	離 Distance (m)	供試植付本数 Number of seedlings at planting	調 査 時 の 本 数 Number of seedlings at investigation			赤 枯 病 被 害 度 別 本 数 調 査 Number of diseased seedlings							赤 枯 病 被害程度 (指数) Index for injury
			健全苗 Healthy	罹病苗 Dis- eased	計 Total	害 微 Slight	害 軽 Light	害 中 Middle	害 重 Serious	害 最重 Most serious	計 Total		
1	0〜1	165	139	24	163	24	0	0	0	0	24	0.1	
2	1〜2	165	125	39	164	39	0	0	0	0	39	0.2	
3	2〜3	165	112	50	162	50	0	0	0	0	50	0.3	
4	3〜4	165	119	45	164	43	2	0	0	0	45	0.3	
5	4〜5	165	96	68	164	65	3	0	0	0	68	0.4	

散布回数 5月27日, 6月9・26日, 7月15・31日, 8月20日, 9月3日, 10月6日, 計8回
 濃度および散布量 4斗式ボルドー液, 坪当たり 3.3 合

Dates sprayed: May 27, Jun 9・26, July 15・31, Aug. 20, Sep. 3, Oct. 6.

Conc. and quant. of chemical: Bordeaux mixture (1-1-20)

箇所で、A区は本機大型ミスト機を常に南方より北方に年間7回薬剤を散布し、南方より1mおきに5区分し、各区間の赤枯病発生状況を10月常法によつて調査した。この成績を示すと第2表のとおりである。

また同様に区劃した床替苗畑B区では、西方より東方に常に薬剤を散布することとし、同方向に1mおきに10区分して、前者同様発病状況の差を調査したのが第3表の成績である。

Table 3. 有効到達距離に関する試験成績 B. 西方より東方に噴射

(昭和28年度、東京都浅川苗畑にてスギ2年生苗木供用)

Effective rang of this machine for the prevention of the disease
(On 2-year-old seedlings, at Asakawa Nursery in Tokyo, sprayed toward East)

番号 Plot No.	距離 Distance (m)	供試苗木本数 Number of seedlings at planting	調査時の本数 Number of seedlings at investigation			赤枯病被害度別本数調査 Number of diseased seedlings						赤枯病 被害程度 (指数) Index for injury
			健全苗 Healthy	罹病苗 Dis- eased	計 Total	軽微 Slight	軽 Light	中 Middle	重 Serious	最重 Most serious	計 Total	
1	0~1	82	64	10	74	64	0	0	0	0	64	0.1
2	1~2	82	65	10	75	65	0	0	0	0	65	0.1
3	2~3	82	57	17	74	17	0	0	0	0	17	0.2
4	3~4	82	53	23	76	22	1	0	0	0	23	0.3
5	4~5	82	51	18	69	18	0	0	0	0	18	0.3
6	5~6	82	33	42	75	39	2	1	0	0	42	0.6
7	6~7	82	29	43	72	39	4	0	0	0	43	0.7
8	7~8	82	16	59	75	58	1	0	0	0	59	0.8
9	8~9	82	10	65	75	57	8	0	0	0	65	1.0
10	9~10	82	5	69	74	43	25	1	0	0	69	1.3

散布回数 5月27日、6月9・26日、7月15・31日、8月20日、9月3日、10月6日、計8回
濃度及散布量 4斗式ボルドー液、坪当り3.3合、展着剤は用いず。

Dates, sprayed: May 27, Jun 9・26, July 15・31, Aug. 20, Sep. 3, Oct. 6.

Conc. and quant of chemical: Bordeaux mixture (1—1—20)

成績第3表によると、赤枯病の被害程度は0.1より0.4に至る発病差を示し、近距離より遠距離になるにしたがい、その発病程度がすすむ傾向がわかつた。また第3表の成績も、同様遠距離ほど発病大となり、機械位置より5~6mではその被害程度0.6、それより遠くなれば急激に発病が多くなり、最も遠距離10mに至つては、その被害指数1.3にまで進行していた。

以上南方および西方の2方向より、終始同一方向に、薬剤散布を行つた2つの実験から考察すると、本機はスギ苗畑事業として、4~5m程度を有効到達距離と考えるのが、使用上安全であろう。なお事業実施に際しては、苗木の大小、 m^2 当りの生立本数、散布日の風向とその風力等を十分に考慮しなければならないであろう。

本機には自由に方向を変えらるべき、フレキシブル接手があるが、常に同一方向からのみの散布を行つて、この反対側の面の発病状況を知るためにあえてこのような極端な試験を行つたのである。念のため本試験苗畑に近接したところで、合理的に本機を使用した場合を調べたが、この程度の距離差では発病差が現われないことが確かめられた。

以上基礎試験および現場圃場での実験から5m前後までを本機の有効到達距離として事業実行に応用

し、その際は風向などを利用し、毎回実行のつど前回の散布方向等も考慮して、各方向から薬剤を散布するよう努める必要がある。

C. 本機による赤枯病防除効力比較試験

本試験の比較に用いた噴霧機は、従来から使いなれた植木式 1/2 半自動噴霧機で、両者を同じく浅川苗畑のスギ 1 回床替苗木について、消毒期間中両機をそれぞれ別個に終始比較使用したものである。その成績は第 4 表に示す。

第 4 表 本機と植木式半自動噴霧機との赤枯病防除効力比較試験

（昭和 27 年度、浅川苗畑にて、スギ 1 年生苗木供用）

Comparison of effectiveness between this machine and Ueki-style semiautomatic sprayer for the prevention of the needle blight of Sugi
(At Asakawa Nursery in Tokyo, with 1-year-old seedlings in 1953)

番号 Plot No.	種 類 Kind of Sprayer	供試植付本数 Number of seedlings at planting	調査時の本数 No. of seedlings at investigation			赤 枯 病 被 害 度 別 本 数 調 査 Number of diseased seedlings							赤 枯 病 被害程度 (指数) Index for injury
			健全苗 Healthy	罹病苗 Dis- eased	計 Total	微 害 Slight	軽 害 Light	中 害 Middle	重 害 Serious	最重害 Most serious	計 Total		
1	共立ミスト スプレーヤー Kyoritsu's Mist Sprayer	2,814	2,156	506	2,662	506	0	0	0	0	506	0.2	
2	植木式半自動 噴霧機 Ueki's Semiauto- matic Sprayer	1,500	1,051	294	1,345	294	0	0	0	0	294	0.2	
3	無散布区(標準) Unsprayed (Control)	1,500	0	1,382	1,382	536	606	207	22	11	1,382	1.8	

備考 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 1 号 60 m² 2, 3 号 30 m²

供試薬剤 6 斗式石灰ボルドー液、展着剤、カゼイン石灰を薬量 1 斗に対し 5 匁添加

散布回数 5 月 16 日、6 月 17・27 日、7 月 12・22 日、8 月 6・19 日、9 月 3・16 日、10 月 10 日、計 10 回

施 用 量 1 号区、坪 3 合平均、2 号区、坪 5 合平均 調査 昭・27・10

Chemical: Bordeaux mixture (1—1—30), added with Calcium casein

Dates sprayed: May 16, June 17・27, July 12・22, Aug. 6・19, Sep. 3・16, Oct. 10.

この成績によつて明らかなように、両機とも被害発生程度は、その指数 0.2 で対照区（無散布）は 1.8 という結果となり、両機間にはべつだん甲乙の差異は認められなかつた。このことはいいかえれば噴霧機構を著しく異にした本機が何ら支障なく十分他機同様に消毒効果を発揮していることが立証されたものと考えられる。

D. 運転路の有無と散布工程試験

本機は簡単に床替苗畑に搬入して操作できるところに製作の主目的をおいている。したがつて理想的に考えれば、苗畑の常風や、薬剤の有効到達距離等を基として、作畦の方向を決定し、さらに本機の運転路を設ければ操作上申し分ないはずである。しかし歩道をわざわざ設定しなくても作間を考慮して搬入できる仕組みになっている本機にあつては、苗畑全体一様に床替した方が有利なように考えられる。こうした点をはつきりさせるために運転路を有する区と、然らざる区との比較試験を行うのが本試験の目的である。

第 5 表 運転路の有無と散布工程試験成績
 Relation between spray efficiency and establishment
 (For 1-year-old seedlings, at

番号 Plot No.	種 類 Kind	坪当たり散布量(合) Quantity of chemical sprayed	ノズルの大きさ (内径 mm) Dia. of nozzle	植 付 面 積 (付属地) Planted area (Path) (m ²)	供試植付本数 Number of seedlings in test plot	5月27日
1	運転路のない区 Not establishment	4.2	No. 1 (3.8)	236	5,451	11.44
2	運転路のある区 Established	5.0	No. 1 (3.8)	200 (36)	4,692	11.43

濃度 4 斗式ボルドー液施用

試験方法

この試験も同じく浅川苗畑で行ったもので、スギ 1 回床替苗木について施業面積 200 m²、苗木約 5,000 本内外を用いて、運転路（歩道）を有する区は東西 10 m、南北 5 m に区割した苗畑 4 カ所をならべ、これらの周囲におのおの幅 1.2 m の運転路を設置したのと、然らざる区では、東西 10 m、南北 23.6 m の苗畑 1 区割に周囲の歩道 1.2 m を設けて行つた。前者の運転路の面積 36 m² では、この有無によつて生ずる本機の操作の難易を、毎回時間的に記録し、年間 8 回の散布の平均所要時間を算定し、さらにこれに伴う苗木消毒費およびスギ赤枯病発生状況についても比較検討を試みた。

試験結果

本成績は第 5 表に示す。

この成績によると、運転路を設置した区は 1 回平均の操作時間が 14 分 55 秒で、然らざる区は 15 分 11 秒となり、一応の所要時間をつかむことができた。

しかしこの差異は主として機械の調子から生じたものと考えられる。それは 200 m² の操作時間中に、最少 11 分 19 秒、最大 20 分 24 秒の開きを有すること、また薬剤の散布量はともに 200 m² 分とし、ノズルも同一径のものについて、しかも毎分当りの薬剤の噴出量もなるべく同様に操作したものであるから、根本的には液量に制約され、大差あるとは考えられない。

したがつてこの程度の試験区から、ha 当りに換算することは、この場合むしろ誤差が増大する危険性があるので、目的とした操作時間の対比についてはさけることとした。

次に歩道の有無が赤枯病発生にいかなる影響をきたすかを知るために、その被害程度を比較すると両者とも成績は第 5 表のように指数 0.1 で全く相一致して差が見受けられない結果となつている。

この試験は本機のような高能率の噴霧機に対し、試験地が狭かつたように考えられるので、今後さらに広大な面積について継続してみるつもりである。

E. 本機による薬剤の濃度と散布量試験

スギ赤枯病防除には、筆者らは永年稀薄ボルドー液散布を提唱し、現にこの方向に一般も添うようになつてきた。しかし、本機の使命とするところは濃厚液少量散布にある以上、稀薄液をそのまま用うことは、本機の薬槽に対したびたび薬液の補充を行うことになり、したがつて付帯労力を要し、ひいては散布能率にもその影響は大となる。それで濃厚液半量散布と稀薄液倍量散布の間に本病防除効果に差があるか

(昭和 28 年度, 東京都浅川苗畑にて, スギ 1 年生苗木供用)
of paths among nursery beds to make use of machine
Asakawa Nursery in Tokyo, in 1953)

散布日および散布所要時間 Date and time necessitated to spray									赤枯病被害 程度(指数) Index for injury
6月9日	6月26日	7月15日	7月31日	8月20日	9月3日	10月6日	散布回数 Total	平均散布所要時間 Average of necessary time	
11.19	15.00	17.27	14.00	15.17	—	20.24	8	15.11	0.1
10.08	15.10	16.18	14.00	18.55	—	18.41	8	14.55	0.1

Concentration of Bordeaux mixture: 1—1—20

第 6 表 薬剤の濃度と散布量によるスギ赤枯病防除試験成績

(昭和 30 年度, 瑞穂苗畑にて, スギ 2・3 年生苗木供用)

Effect of various concentrations of Bordeaux mixture on the prevention of the disease
(At Mizuho Nursery in Tochiki, in 1955)

番号 Plot No.	濃度 Concent	苗令 Age of seedlings	供試植 付本数 No. of total plants	調査本数 No. of sampled plants	赤枯病被害度別本数調査 No. of diseased seedlings							赤枯病被害 程度(指数) Index for injury
					軽 微	軽 微	中 等	中 等	重 重	最 重	計 Total	
1	2 斗式 (1-1-10)	2	16,200	3,375	277	13	0	0	0	0	290	0.1
2	"	3	5,940	1,551	358	10	1	0	0	0	369	0.3
3	4 斗式 (1-1-20)	2	16,100	3,208	246	7	0	0	0	0	253	0.1
4	"	3	5,940	1,331	472	2	0	0	0	0	474	0.4

薬剤散布 5月26日, 6月7・20日, 7月8・28日, 8月13日, 9月11日, 計7回

使用機械 共立三輪ミスト

面積 1号 総面積 150 施業地 135
2 " 132 117
3 " 149 134
4 " 132 117
計 563 503

床替方法 { 2年生苗木 列間 1.0 尺 苗間 0.3 尺 条植とし, 18 列ごとに 2.8 尺の歩道を設けた。
3 " " 1.5 " 0.5 " 11 " "

苗木の大きいさ 2年生苗木約 0.8 尺, 3年生苗木約 2.5 尺(10 月末現在)

どうかを確かめるため本試験を行つた。この成績は第 6 表に示す。

本成績は栃木県営瑞穂苗畑で前述までの大型ミスト機と異なつた三輪ミスト機を用いて, スギ 2~3 年生につき, 4 斗式坪当り 4 合, 2 斗式坪当り 2 合の割で年間 7 回散布し, 比較試験を行つたものである。

結果は 4 斗, 2 斗式ともに 2 年生にあつては, その被害程度指数 0.1 を示し, 3 年生にあつては, その指数は前者は 0.4, 後者は 0.3 のわずかな差を表わし



写真 2 栃木県々営瑞穂苗畑において三輪ミスト機によるスギ苗木消毒の実況

第7表 薬剤の濃度と散布量試験経費調べ（1回散布 1 ha 当り）

番号	薬剤濃度 (散布量)	苗 令	散布所要時間	所 要 人 員			薬 剤	
				人 員	単 価	金 額	所 要 量	単 価
1	2 斗 式 (2合/坪)	年生	分	男 1.31	250	327.50	硫酸銅 13.5	135
				女 1.31 (2.62)	150	196.50 (524.00)	生石灰 13.5	28
		3	555.40	男 1.17	250	292.50	〃	〃
				女 1.17 (2.34)	150	175.50 (468.00)		
2	4 斗 式 (4合/坪)	2	1,375.20	男 2.87	250	717.50	〃	〃
				女 2.87 (5.74)	150	430.50 (1,148.00)		
		3	1,285.40	男 2.69	250	672.50	〃	〃
				女 2.69 (5.38)	150	403.50 (1,076.00)		

第7表（付表） 機械経費調べ（瑞穂苗畑）

品 名	個数	単 価	金額(利子)	償却年限	年間経費	償却費 (1カ年)	備 考
		円	円	年	円		
四 斗 桶	3 コ	450	1,350	1	1,350		当苗畑で消毒を要する苗木 員数は755,000本(昭.30) で m^2 30本植とし, ha 当 り 300,000本となる。 円 本 円 $25,870 \div 755,000 = 0.03$ $0.03 \text{円} \times 300,000 = 9,000 \text{円}$ (1 ha 当り償却費)
小 桶	8 コ	140	1,120	1	1,120		
竹 箒	2 本	20	40	1	40		
バ ケ ツ	2 コ	120	240	1	240		
ヤ カ ン	1 コ		650	1	650		
台 秤	1 台		4,200	5	840		
リ ャ カ ー	〃		10,000	5	2,000		
三輪ミスト	〃		75,000	5	15,000		
計			92,600 (4,630)	～	21,240	25,870	

た。しかしこの程度の数字差だとまず薬剤には差があるとはいわれない程度のもので、本結果によつて本機を使用する場合、銅の絶対量を同量に散布するならば、濃厚液少量散布の方法をとつて差し支えないことがわかつた。

しかも散布時間差についても（第7表参照），濃厚液半量散布区は $1,000 m^2$ 約1時間，稀薄液倍量散布区に対し，約半分の所要時間で足りる。ただし，本試験で散布能率の特に低下している理由は，不慣れであつたことと，1 m 前後の大苗木となつたことと考える。

5. 本機の使用と床替に当つての注意

1) 本機は（大型ミスト機）苗畑内に随時搬入するのが特徴であるから床替苗畑では条植が必要条件となる。したがつて，その条間は本機の車体幅（84 cm）を基準に考慮せねばならない。もつとも最近除草効率の面から短冊植から条植に切り替えられつつある点は，本機の使用上好都合と思われる。

2) 短冊植となつていても，本機の搬入できる特定の歩道（限度幅 1.2 m）を 5～6 m おきに施設してさえあれば差し支えない。

3) 単位面積当りの床替員数から考慮し，余裕のある苗畑ならば 5～6 m おきに前述のような歩道兼本機運転路があれば，この間の苗木の成長を考慮し，できるだけ狭めて養苗本数をふやすのが得策と考え

（昭和 30 年度，瑞穂苗畑，スギ 2～3 年生苗木供用）

費 金 額	燃 料 費			付 属 経 費	合計金額	償却費	合 計	総 計 費 (1 年間 7 回 散 布)
	所要量	単 価	金 額					
円 1,822.50 378.00 (2,200.50)	21	37	777	160	3,661.50	1,386	5,047.5	35,332.5
〃	19	〃	703	160	3,531.50	〃	4,917.5	34,422.5
〃	46	〃	1,702	160	5,210.50	〃	6,596.5	46,175.5
〃	43	〃	1,591	160	5,027.50	〃	6,413.5	44,894.5

る。しかし、この場合の専用路に充当した用地くらいは十分ねん出できるはずである。

4) 民間苗畑のように全畑に一定の列間をもつて条植でうめつくした床替地でも、本機の使用には一向差し支えはない。ただし、列間 30 cm 幅のみは本機の車体幅の都合上窮屈であるから、この列間はさけるべきである。

5) 条植でも、短冊植でも、両端で本機が方向転換するだけの余地として最少限 1.2 m、できれば 1.5 m くらいの歩道があれば申し分ない。このことは播種床でも同様である。

6) 播種床では、日覆のような付帯施設のため床の上部を運転することは不可能となる場合が実情と思われる。この場合は歩道を最小 1.2 m くらいに設けて、床幅を同様にしておく。ただし傾斜地とか、万一步道で運転できない場合は本機の車体をはずし、2 人で担うようになつてゐる。しかし、このような場合はむしろ背負式ミストが便利と思われる。

6. 摘 要

1. スギ赤枯病防除に関する研究の一環として消毒に最も関係ある噴霧機の能率化を計るために林業苗畑に即した超能率的噴霧機として、ミストスプレーを共立農機の協力によつて試作した。

2. 散布能率の比較試験結果の 1 例として本機（共立大型ミスト機）を宿谷式動力噴霧機と対比すると、付帯人員を含めた 1 人 1 日当りの散布面積は、本機が 6 倍にも達する高能率を示した。

3. 有効到達距離に関する試験結果では、ノズルの大小によつて到達距離に多少の差があるが、実行上は安全を見て 5～6 m くらいまでと考える。

4. 本機と従来の噴霧機（植木式半自動式）について赤枯病防除効力の比較試験を行つた結果では、何ら甲乙の差は認められなかつた。

5. 運転路の有無と散布行程試験の結果では、試験地狹隘のため確かな結果はつかめなかつた。

6. 本機による薬剤の濃度と散布量試験の結果（共立三輪ミスト機使用）では濃厚液半量散布も、稀薄液倍量散布もボルドー液の同一銅含量さえ散布すれば、薬効差は見受けられず散布所要時間の関係からも濃厚液散布の方法を採つて差し支えないと考える。

文 献

- 1) 東京営林局造林課種苗係：消毒の功程について，東京営林局技術研究，第Ⅱ号，(1951) p. 77
- 2) 野原勇太・陳野好之：林業苗畑用ミストスプレーに就いて，日本林学会誌，35，3，(1953)
- 3) 野原勇太・陳野好之：ミストスプレーによるボルドー液の散布について，森林防疫ニュース，10，(1953)
- 4) 野原勇太・陳野好之：林業苗畑にミストスプレーの利用，植物防疫，7，1，(1953)
- 5) 江塚昭典：ミスト機及び肩掛噴霧機による散布薬剤の葉面への付着状況，茶業技術研究，12，(1955)
- 6) 小林虎男：散布薬剤粒子にもつと大きな運動量を与えよ，果樹日本，11，5，(1956)
- 7) 野原勇太・陳野好之・駒木根広之・辻光男：林業苗畑におけるミスト機の 2・3 の実験について，植物防疫 10，3，(1956) p. 19~22.
- 8) 野原勇太：林業苗畑に於けるミスト機の応用 (第Ⅱ報)，日本林学会東北支部会誌，第 9 回講演集，(1957)

Researches on the Prevention of the Needle Blight of "Sugi"

(*Cryptomeria japonica* D. DON) (VII)

Some experiments with a type of mist sprayer, designed to suit forest nursery

Yûta NOHARA and Yoshiyuki ZINNO

(Résumé)

1. The authors produced a type of mist sprayer by way of experiment in cooperation with Kyôritsu Agricultural Machine Manufacturing Co. in Tokyo in order to get a spray machine, super efficient and suitable in forest nursery, and to prevent effectively the needle blight of Japanese cedar "Sugi" (*Cryptomeria japonica*) caused by *Cercospora cryptomeriae*.

2. The area sprayed in a day by this machine was as much as 6 times that by a traditional spray machine named "Shukutani Style" by heads.

3. The effective projection range of this machine in the field seemed to lie in 5~6 meters with safety, even allowing that the range was somewhat affected by the diameter of nozzle.

4. Preventive effect of this machine on the needle blight of Japanese cedar was equal to that of a traditional spray machine named "Ueki Style Semiautomatic Sprayer".

5. By this machine, spray tests were carried out with Bordeaux mixture at various concentrations and quantities for the seedlings of Japanese cedar.

From these tests it was concluded that spraying with higher concentration but lesser quantity can be used as well as the diluted but greater quantity method, so far as the molecules of copper in the former are not different from the latter, in due consideration of the saving of time, though the authors proposed previously that it is enough to use diluted Bordeaux mixtures instead of the traditional concentrations to prevent the needle blight.