

岩手県立農業試験場報告  
第23号1-16 (1982)

## イネもみ枯細菌病菌による苗腐敗症の発生生態と防除法

諏訪正義・小川勝美・渡部 茂

Ecology and Control of Bacterial Seedling Rot  
of Rice Caused by *Pseudomonas glumae*  
by

Masayoshi SUWA, Katsumi OGAWA and Shigeru WATANABE

### 目 次

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| I. 緒 言               | IV. 苗腐敗症に対する薬剤防除法    |
| II. 岩手県における苗腐敗症の発生経過 | 1. カスガマイシン剤の施用法と防除効果 |
| III. 苗腐敗症の育苗箱内発生生態   | 2. 考 察               |
| 1. 育苗様式と苗腐敗症発生との関係   | V. 摘 要               |
| 2. 育苗条件と苗腐敗症発生との関係   | VI. 引用文献             |
| 3. 苗腐敗症の育苗箱内2次感染     |                      |
| 4. 考 察               |                      |

### I. 緒 言

岩手県におけるイネ苗腐敗症の発生は、1978年松尾村において初めて確認された<sup>10)</sup>。本病の発生した育苗箱は、棄却を余儀無くされる程の被害であったため、箱育苗での新しい病害として注目された。

本病は植松ら<sup>1)</sup>によって、イネもみ枯細菌病菌 *Pseudomonas glumae* (Kurita et Tabei) Tominaga によることが明らかにされているが、発生生態については不明な点が多く、また有効な防除薬剤も無いことから、難防除病害の一つにあげられており<sup>20)</sup>、早急な防除対策の確立が望まれている。

本報告は、1978年から1982年の5年間、総合助成課題「東北北部における機械移植水稻の耐冷安定化技術の確立」の中で、研究を進めて来たものである。本病の発生生態と防除法について、一応の成果が得られたので、既報の成績<sup>12)</sup>、<sup>13)</sup>、<sup>14)</sup>も含めて報告する。

本報告に当たり、岩手大学教授津山博之博士、農林水産省九州農業試験場環境第一部病害第1研究室長茂木静夫博士、同東北農業試験場栽培第一部病害第2研究室主任研究官後藤孝雄氏、福島県農業試験場病理昆虫部主任研究員遠藤頼嗣氏には試験遂行上有益な御助言をいただいた。ここに記して厚く感謝申し上げる。

### II. 岩手県における苗腐敗症の発生経過

本病の発生は、1978年5月松尾村の育苗センターにおいて初めて確認された<sup>10)</sup>。その後第1表に示すように花巻市、雫石町など県内各地で発生が認められ、この年の発生確認箱数は県全体で3,400箱にも達した。

本病の症状は次のとおりであった。

発病が激しいものは、出芽後第1葉が未展開のまま腐敗、枯死する。腐敗しないで残った苗でも葉鞘が水浸状に褐変し、葉鞘の中途から次葉が抽出するなど出葉異状が認められる。葉齢が2葉期

第1表 1978年における苗腐敗症の発生経過

確認月日	発生場所	発生箱数	農家数	備 考
5. 8	松 尾 村	2, 100 箱	-	育苗センター1,400箱、個人700箱、発病箱は棄却
12	花巻市湯口	540	1	移植後枯死、枯死面積3ha、全面植え直し
16	江 釣 子 村	12	1	-
23	前 沢 町	30	1	発病箱は棄却
30	西 根 町	12	4	-
6. 2	雫 石 町	500	-	300箱分は移植後の枯死苗で確認
〃	東 山 町	130	1	15a 移植後枯死、60箱棄却
10	大 槌 町	72	1	移植後70%枯死

に進んだ苗の発病では、新葉の葉鞘、葉身が白色～黄白色に脱色し、その後次第に褐変枯死する。

また、未展開葉(芯)は手で引くと抜け易く、その基部は腐敗しているのが認められる。

箱内での発生は坪枯れ状を呈し、箱内に数箇所認められる。はじめ個々に発生し、後に互に重なり合って箱全体に広まる。坪枯れはその中心部ほど発病程度が高く、第1葉未展開のまま腐敗枯死した苗が認められる。

このような発病の認められた施設における育苗管理の共通点として、出芽処理温度が高すぎたこと(32～35℃)、緑・硬化時が高温に経過し、連日多すぎる灌水を行なったことなどがあげられた。

一方、以上のような育苗箱内の発生状況から、本田における、いわゆる“もみ枯れ”の発生が懸念され注意をしていたところ、8月下旬に、岩手町以南の奥羽山系寄りの地域で、アキヒカリ、トヨニシキ、ササニシキなどに本病の発生が認められ、約2,400haの発生が確認された。また、翌年の箱育苗での苗腐敗症の発生が心配されたことから、県内各地の精選種子について汚染状況を調査した結果、30点中27点で発病が認められたため、急きよ指導上の参考事項「水稲もみ枯細菌病の発生と防除対策」で注意を喚起したが、翌春の1979年には発生箱数が、6,600箱にも達し、育苗上の障害として大きな問題となった。

### Ⅲ. 苗腐敗症の育苗箱内発生生態

#### 1. 育苗様式と苗腐敗症発生との関係

現地での発生は、稚苗育苗法での発病が多く、中苗、成苗育苗法での発生はほとんど認められなかった。このことから、育苗法によって発病程度が異なるものかどうか、育苗様式と発病程度との関係について検討した。

#### 材料および方法

1) 供試種子 1980年産品種アキヒカリを用い、チウラム・ベノミル水和剤(ベノミル20%、TMTD20%)による湿粉衣(種子重量の0.5%量)後供試した。

2) 育苗様式 以下の様式によった。

(1) 稚苗育苗: 播種量は標準育苗箱(60cm×30cm×3cm)当り200gとし、出芽処理は30℃、3日間とした。出芽後はビニールハウス内ビニールトンネルで育苗した。

(2) 中苗育苗: 播種量は箱当り120gとし、出芽まで有孔ポリフィルムで被覆して、ビニールハウス内ビニールトンネルで育苗した。

(3) 成苗育苗: 播種量は箱当り70gとし、30℃1日間出芽のための温度処理後ビニールハウス内ビニールトンネルで育苗した。

3) 供試培土 人工粒状培土(三井東圧製)を使用した。

4) 供試菌株 次の2菌株を使用した。

I G 781菌株: 1978年産品種アキヒカリの罹病玄米から同年10月に常法により分離したもの。

I G 791菌株: 1978年産品種レイホウの発病苗から1979年4月に常法により分離したもの。

いずれも凍結法<sup>17)</sup>により保存した。

5) 接種方法 両菌株をPPG液体培地<sup>18)</sup>で30℃24時間振とう培養し、その培養液に催芽種子を浸漬し35℃で3時間接種した。

6) 試験規模 育苗箱は標準育苗箱の約1/10大のもの(ポリプロピレン製、縦12.2cm、横17.6cm、高さ3.5cm)を用い、1処理2箱を供試した。

7) 調査方法 発病苗を下記の基準で腐敗枯死苗、葉鞘褐変苗に区分した。播種18日後に育苗箱の半分ないし全苗を対象に、それぞれ発病苗数を調査した。なお、以下の試験においても発病苗の区分はこの規準に準じた。

腐敗枯死苗：葉鞘、葉身が腐敗し枯死したもの。

葉鞘褐変苗：葉鞘が水浸状に褐変し、かつ新葉が葉鞘の途中から抽出し、その葉身の基部が黄白色～白色に退色したもの(新葉が枯死した芯枯れ苗も含む)。

#### 試験結果

試験結果を第2表に示した。

いずれの育苗法でも両菌株の発病が認められた。その程度は稚苗育苗法で最も高く、ついで中苗、成苗育苗法の順であった。このことから、本病は稚苗育苗法のみならず、中苗、成苗育苗法においても発生するものの、育苗様式によっては発病程度に差異のあることが認められた。

第2表 育苗様式と苗腐敗症発生との関係

供試菌株	育苗様式	調査苗数	腐敗枯死率	葉鞘褐変率	発病率計	同左稚苗比
		本	%	%	%	
IG781	成苗	228	1.6	1.1	2.7	19
	中苗	299	1.7	6.6	8.3	43
	稚苗	294	2.6	16.9	19.5	100
IG791	成苗	232	0.9	11.6	12.5	25
	中苗	378	3.5	34.1	37.6	76
	稚苗	276	3.1	46.6	49.7	100

注) 播種月日：1981年6月13日

調査月日：1981年7月1日

## 2. 育苗条件と苗腐敗症発生との関係

### 1) 育苗温度と発病

前試験の結果から、本病は稚苗育苗法において、

発病程度が最も高いことが明らかとなったが、これは育苗条件特に育苗温度との関連が深いと思われたので、この点について検討した。

#### 材料および方法

(1) 供試種子 罹病種子：1978年産品種アキヒカリの自然感染粉を用いた。健全種子：1977年産品種アキヒカリを用いた。いずれもチウラム・ベノミル水和剤による湿粉衣後供試した。

(2) 育苗温度 出芽温度は35、30、25℃、緑化は30、25、20℃とし、それぞれ3日間処理した。以後ガラス温室で育苗した。

(3) 供試培土 蒸気滅菌黒色火山灰畑土を供試した。施肥量は箱当たり成分量でN：2g、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>：3g、K<sub>2</sub>O：2gとした。

(4) 接種方法 IG781菌株をブイヨン液体培地で35℃、24時間振とう培養し、その培養液(菌量7.8×10<sup>9</sup>/ml)に催芽健全種子を浸漬し1時間接種した。

(5) 播種方法 直径6cm、高さ9.5cmのプラスチックカップ(無孔)に培土を2cmの厚さに詰め、罹病種子、接種種子、健全種子とも100粒播種し1区2カップを供試した。

(6) 調査方法 播種10日後に腐敗枯死苗、葉鞘褐変苗を調査した。

#### 試験結果

試験結果を第3表に示した。

接種種子を供試した場合、いずれの出芽温度においても80%以上の発病が認められ、出芽温度と発病との関係は明らかでなかった。緑化温度との関係では、30℃処理区において腐敗枯死苗率が高い反面、25℃、および20℃の温度では葉鞘褐変苗率が高くなる傾向が認められた。

一方、罹病種子においては出芽温度が高いほど、また同一の出芽温度においては、緑化温度が高いほど発病苗率が高かった。特に出芽温度35℃の組合せで最も高い発病苗率を示した。

### 2) 緑化温度、接種菌量と発病

前試験の結果から、本病は高温での育苗条件で発生が助長されることが明らかになった。このことが、通常出芽時まで30～32℃に2～3日間加温する稚苗育苗法において、本病の発生の多い原因と考えられる。このことから、育苗温

第3表 出芽、緑化温度と発病

出芽 温度	緑化 温度	接 種 種 子			罹 病 種 子			健 全 種 子		
		腐敗枯 死苗率	葉鞘褐 変苗率	発病苗率 計	腐敗枯 死苗率	葉鞘褐 変苗率	発病苗率 計	腐敗枯 死苗率	葉鞘褐 変苗率	発病苗率 計
35	30	52	40	92	3.5	52.5	56.	0	0	0
	25	41.5	45.5	87	0.5	20	20.5	0	0	0
	20	42.5	54.5	97	0.5	5	5.5	0	0	0
30	30	70	21	91	1.5	18.5	20	0	0	0
	25	46.5	39.5	86	0.5	4	4.5	0	0	0
	20	44	50	94	0.5	3	3.5	0	0	0
25	30	73.	21	94.5	0.5	21.5	22	0	0	0
	25	55	29	84	0	2	2	0	0	0
	20	53.5	41	94.5	0	0.5	0.5	0	0	0

注) 播種月日：1978年12月8日、調査月日：同12月18日

度を下げることによって本病の発生を抑制することが可能であると考えられた。しかし、出芽温度を下げることは出芽日数を長くし、*Rhizopus* 属菌等による病害の発生を誘発する危険もあって、健苗育成上困難である7)、9)。このようなことから本試験では、緑化温度を下げることによって発病を抑制できるか否か、接種菌量との関係も含めて検討した。

材料および方法

(1) 接種菌量の調製、IG781菌株の振とう培養液(7.0×10<sup>9</sup>/ml)を、7.0×10<sup>7</sup>、7.0×10<sup>5</sup>/mlになるよう殺菌水で希釈調製した。

(2) 育苗温度 出芽温度は30℃とし3日間行なった。緑化温度は昼30℃・夜25℃、昼25℃・夜20℃および昼20℃・夜15℃の条件で3日間行なった。その後昼夜温とも20℃で育苗した。

(3) 供試培土 蒸気滅菌人工粒状培土(三井東圧製)を用いた。

(4) 調査方法 播種11日後に腐敗枯死苗、葉鞘褐変苗数を調査した。

供試種子、接種方法、播種方法は前項の試験方法に準じた。

試験結果

試験結果を第4表に示した。

緑化温度が昼30℃・夜25℃の場合、接種菌量が7.0×10<sup>5</sup>~7.0×10<sup>9</sup>/mlの範囲では発病苗率に

第4表 緑化温度、接種菌量と発病

接 種 菌 量	緑化温度		腐敗枯 死苗率	葉鞘褐 変苗率	発病苗 率 計	※ 同左比
	昼	夜				
7×10 <sup>9</sup>	30	25	10	83.5	93.5	100
	25	20	7.5	76.5	84	90
	20	15	3.5	36.5	40	43
7×10 <sup>7</sup>	30	25	2	81.5	83.5	100
	25	20	1	13.5	14.5	17
	20	15	0.5	7.5	8	10
7×10 <sup>5</sup>	30	25	1	62	63	100
	25	20	0	18	18	29
	20	15	0	3	3	5
罹 病 種 子	30	25	1	12	13	100
	25	20	0	9	9	69
	20	15	0	2	2	15
無接種 健全粒	30	25	0	0	0	—
	25	20	0	0	0	—
	20	15	0	0	0	—

注) ※：対昼30℃、夜25℃比  
播種月日：1979年5月1日  
調査月日：1979年5月22日

差異が認められず、いずれも高い発病苗率を示した。一方、それ以下の温度の場合は接種菌量7.0×10<sup>9</sup>/ml区を除き、発病苗率が激減した。その程度は昼20℃・夜15℃で最も顕著であった。罹病種

子区は発病が少なかったものの接種区とほぼ同様な傾向を示した。

### 3) 育苗培土の pH と発病

箱育苗では、苗立枯防除の面から培土の pH を 5.0 に設定している。このように培土の pH は、健苗育成上重要な条件の一つに上げられている<sup>8)</sup>。育苗培土の pH と本病発生との関係について検討した。

#### 材料および方法

(1) 供試種子 罹病種子：1978年産品種アキヒカリの自然感染籾を用いた。健全種子：1977年産品種アキヒカリを用いた。いずれもチウラム・ベノミル水和剤による湿粉衣後供試した。

(2) pHの調整 培土の pH を 4.5、5.0、5.5、6.0、6.5 を目標に 0.1 N 希硫酸、および水酸化ナトリウムで調整した。

(3) 供試培土 蒸気滅菌黒色火山灰畑土を供試した。施肥量は箱当り N、2g、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、3g、K<sub>2</sub>O、2g とした。

(4) 播種方法 直径 6cm、高さ 9.5cm のプラスチックカップ（無孔）を用い、100粒播種し、1区2カップを供試した。

(5) 育苗温度 出芽温度 35℃、緑化温度 30℃とし、それぞれ3日間行なった。その後はガラス温室で育苗した。

(6) 調査方法 播種10日後に腐敗枯死苗数、葉鞘褐変苗数を調査した。

#### 試験結果

試験結果を第5表に示した。

供試培土の実測 pH は、4.7、5.1、5.6、6.3 と目標 pH と多少異なったが、ほぼ満足出来るものであった。発病苗率は pH 5.6 以上の培土で高く、pH 5.6 から 6.3 までは pH が高いほど発病苗率が高まった。これに対して、pH 5.1 以下の培土では発病が少なかった。

### 3. 苗腐敗症の育苗箱内 2 次感染

#### 1) 浸種・催芽期間中の 2 次感染

現行の育苗法では、種子の浸種期間は 7~10 日とし、その後 30~32℃ 1 昼夜の催芽処理を標準としている。この期間中においては、罹病種子が混在するとすれば十分に 2 次感染の可能性があると考えられる。このことから本菌の健全種子への 2 次感染について検討した。

第5表 育苗培土の pH と発病

培土 pH	腐敗枯死率 苗	葉鞘褐変率 苗	病苗率計
4.7	0 %	5.5 %	5.5 %
5.1	0.5	1.5	2
5.6	1.5	22	23.5
5.9	2.5	31.5	34
6.3	2.0	37.5	39.5
5.6※	0	0	0

注) ※：健全種子播種

播種月日：1978年12月15日

調査月日：1978年12月25日

#### 材料および方法

(1) 供試種子 罹病種子：1978年産品種アキヒカリの自然感染籾を用いた。健全種子：1979年産品種アキヒカリを用いた。いずれもチウラム・ベノミル水和剤による湿粉衣後供試した。

(2) 処理方法 健全、罹病種子をそれぞれ 20g を入れた布袋を同一容器内で 5 日間浸種した。

浸種は室内（平均気温 20℃）で行ない、更に 30℃ 24 時間の催芽処理を行なった。なお、浸種 3 日目の換水区を設け換水処理の 2 次感染に対する影響も併せて検討した。

(3) 播種方法 催芽処理後、同時浸種した健全種子、罹病種子を別々の育苗箱に播種した。

(4) 試験規模 育苗箱は標準育苗箱の 1/10 大のポリプロピレン製容器を用い、1区2箱を供試した。

(5) 供試培土 蒸気滅菌人工粒状培土（三井東圧製）を用いた。

(6) 育苗温度 出芽温度は 30℃ とし 3 日間、緑化温度は昼 30℃・夜 25℃ とし 2 日間行ない、その後はガラス温室で育苗した。

(7) 調査方法 播種 19 日後に育苗箱の 1/2 を対象に、腐敗枯死苗、葉鞘褐変苗数を調査した。

#### 試験結果

試験結果を第6表に示した。

罹病種子での発病苗率が 30.2% に対し、健全種子では 11.2% の発病が認められ、浸種、催芽期間中の 2 次感染が確認された。また、換水することによって罹病種子そのものの発病率および 2 次感染率も低下することが認められた。

すなわち、罹病種子区の発病苗率が 14.1% に対

第6表 罹病種子と同時浸種した健全種子の発病

種 別	換水の有無	調査苗数	腐敗枯死苗率	葉鞘褐変苗率	発病苗率計
同時浸種	無	本 328	% 4.0	% 26.2	% 30.2
罹病種子	有	319	4.4	9.7	14.1
同時浸種	無	429	6.2	5.0	11.2
健全種子	有	357	0.3	3.1	3.4
健全種子	有	300	0	0	0

注) 播種月日：1979年11月16日  
調査月日：1979年12月5日

し、健全種子区は3.4%であった。

2) 育苗箱内2次感染

現地での一般的な発病様相は、症状の重い発病苗を中心として坪状に発生している例が多く、育苗箱内での2次感染が示唆された。本試験はこの点について検討を加えた。

材料および方法

(1) 播種方法 標準育苗箱の1/10大のポリプロピレン製容器の横に、3cmの幅で罹病種子を4g播種し、これを伝染源とした。それから両側に1cm離して健全種子をそれぞれ7g播種した。

(2) 調査方法 2次感染の有無は、健全種子播種区の発病をもって判定した。播種24日後に伝染源の両側、1~2cm、2.1~3cm、3.1~4cmの部位からそれぞれ苗を抜き取り、腐敗枯死苗数、葉鞘褐変苗数を調査し併せて草丈も測定した。

供試種子、試験規模、供試培土、育苗温度は前項の試験方法に準じた。

試験結果

育苗箱内の健全種子播種区の発病状況を第7表に、伝染源からの距離と発病との関係を第8表にそれぞれ示した。伝染源での発病苗率が90.2%のとき、健全種子播種区でも28.3%の発病苗率を示し、育苗箱内2次感染が確認された(第7表)。

健全種子播種区での発病は、伝染源に近いほど多く、草丈も短少であり坪枯れ症状を呈した(第8表)。

3) 灌水量と2次感染

第7表 罹病種子に隣接した健全種子の発病

種子の区別	調査苗数	腐敗枯死苗率	葉鞘褐変苗率	発病苗率計
罹病種子(伝染源)	本 265	% 21.9	% 68.3	% 90.2
健全種子	410	0.2	28.1	28.3

注) 播種月日：1979年11月16日  
調査月日：1979年12月10日

第8表 伝染源からの距離と発病

伝染源からの距離	調査苗数	腐敗枯死苗率	葉鞘褐変苗率	発病苗率計	※草丈
0cm(伝染源)	本 265	% 21.9	% 68.3	% 90.2	cm 4.3
1~2	90	0.0	58.9	58.9	7.5
2.1~3	127	0.8	27.6	28.4	9.0
3.1~4	193	0.0	14.0	14.0	9.6

注) 播種月日：1979年11月16日  
調査月日：1979年12月10日  
※ 73~86本の平均値

前試験の結果から、本病は育苗箱内において2次感染し、箱内における拡大が明らかとなった。

このことから、その拡大に重要な役割を果たすと考えられる灌水量の多少と、2次感染との関係について検討した。

材料および方法

(1) 供試種子 1979年産品種アキヒカリを用い、チウラム・ベノミル水和剤による湿粉衣後供試した。

(2) 接種方法 IG781菌株を、PPG液体培地で30℃24時間振とう培養し、その培養液に催芽種子を浸漬し、35℃で3時間接種した。

(3) 播種方法 標準育苗箱の1/10大のポリプロピレン製容器の縦に、3cmの幅で接種種子を播種し、これを伝染源とした。これから約1cm離して両側に健全種子を7g播種した。

(4) 灌水量 連日灌水、隔日灌水を以下の基準により設けた。連日灌水：灌水量を箱当り、500、1,000、1,500 ml (標準育苗箱換算値—以下同様)とし、緑化開始日より同7日後まで連日灌水した。隔日灌水：灌水量を1,000、1,500、2,000 mlとし、緑化開始日より同7日後まで隔日に灌水した。灌水は細目の如露を用い、箱外へ散水しないよう注意深く行なった。500 ml連日灌水区、1,000 ml隔日灌水区は培土の乾燥防止のため、緑化開始後前者においては5日後、後者においては6日後に、それぞれ500 mlの追加灌注を行なった。なお、播種直前全区に1,500 mlの灌水を行なった。また、緑化8日以降は通常灌水とした。

(5) 箱外流出水における菌の存在 1,500 ml連日灌水区の緑化2～6日までの箱外流出水に、催芽種子を35℃で3時間浸漬した。その後直径6 cm、高さ9.5 cmのプラスチックカップ(無孔)に播種した。

(6) 供試培土 蒸気滅菌黒色火山灰畑土を用い、施肥量は箱当り、N:2 g、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:3 g、K<sub>2</sub>O:2 gとした。

(7) 育苗温度 出芽温度は35℃とし3日間、緑化温度は30℃とし2日間それぞれ行なった。以後ガラス温室で育苗した。

(8) 試験規模 1区2箱を供試した。

(9) 調査方法 箱外流出量の測定：育苗箱の下にプラスチックバットを置き、灌水後流出水を秤量した。

発病調査：播種10～13日後に腐敗枯死苗数、

葉鞘褐変苗数を調査した。

### 試験結果

灌水量と2次感染について第9表に、灌水量と流出量について第10表に示した。また、流出水浸漬催芽種子での発病について第11表に示した。

伝染源における発病苗率は、1,500 ml連日灌水区で76%とやや低かったものの、平均して88%と多発生の状況であった。このような発生状況の中で、健全種子播種区における発病との関係を見ると、500 ml連日灌水区では全く発病が無く、2次感染は認められなかった。一方、1,000～2,000 mlの灌水区は、連日、隔日灌水を問わず低率であるが発病し、2次感染が認められた(第9表)。

500 ml連日灌水区、および1,000 ml隔日灌水区は、箱外への流出は全く認められず、特に前者においては、灌水後水は停滞することなく速やかに浸透した(第10表)。

流出水の中に催芽種子を浸漬し、播種後発病の有無を調査し、同液中における本菌の存在を検討した。その結果は、緑化2日後の流出水による発病苗率が41.2%、同3日後は18.1%と発病が認められ、流出水における本菌の存在が認められた(第11表)。

### 4) イネ苗の生育時期別接種と発病

前項で本菌は、育苗期間中に2次感染することが、明らかになった。そこで本菌が育苗期間の全般にわたって感染するものかどうかを、明らかにすることは本病の防除法確立の上で重要なことと

第9表 育苗箱内灌水量と2次感染

灌水 間隔の 区別	灌水量 /箱	伝 染 源(接種種子)				伝染源両側の健全種子			
		調 査 苗 数	腐敗枯死 苗 率	葉鞘褐変 苗 率	発病苗率 計	調 査 苗 数	腐敗枯死 苗 率	葉鞘褐変 苗 率	発病苗率 計
連 日 灌 水	500 ml	103本	76.5%	18.8%	95.3%	422本	0%	0%	0%
	1,000	117	72.7	23.9	96.6	423	0	2.1	2.1
	1,500	106	44.6	31.3	75.9	424	0	3.2	3.2
隔 日 灌 水	1,000	103	77.6	10.2	87.8	402	0	1.9	1.9
	1,500	110	70.8	19.2	90.0	412	0	3.6	3.6
	2,000	111	64.7	16.3	81.0	403	0	1.3	1.3

注) 播種月日：1980年5月23日、調査月日：1980年6月5日

第10表 灌水量と流出量

灌水 間隔の 区別	灌水量 /箱	流 出 量						
		緑 化 後 日 数						
		開始日	2日	3日	4日	5日	6日	7日
連日 灌水	500 ml	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml	0 ml
	1,000	0	65	80	40	0	0	0
	1,500	0	1,020	600	400	330	130	330
隔日 灌水	1,000	0		0		0		0
	1,500	90		500		0		0
	2,000	200		750		0		0

第11表 催芽種子の流出水への浸漬と発病

緑化後 日数	調査 苗数	腐敗枯 死苗率	葉鞘褐 変苗率	発病苗 率計
2日	102本	5.9%	35.3%	41.2%
3	105	7.6	10.5	18.1
4	173	0	2.3	2.3
5	139	0	0	0
6	122	1.6	0.8	2.4

考え、この点について検討した。

材料および方法

(1) 供試種子 1980年産品種アキヒカリを用い、チウラム・ベノミル水和剤による湿粉衣後供試した。

(2) 播種方法 標準育苗箱の1/10大のポリプロピレン製容器の中央に、催芽種子をほぼ円形に10g播種した。

(3) 接種方法 IG 781およびIG 791菌株を、PPG液体培地で24時間30℃で振とう培養し、その培養液を催芽種子には直接20mlを、1葉期、1.3~1.5葉期および1.5~2.0葉期には40mlを、それぞれ覆土上から均一に灌注接種した。

なお催芽種子接種区は、出芽処理のために接種

後30℃3日間の加温を行なったが、その他の接種区は加温しなかった。

(4) 育苗温度 出芽温度は30℃とし3日間行ない、その後はガラス温室で育苗した。

(5) 供試培土 人工粒状培土(三井東圧製)を供試した。

(6) 試験規模 1区2箱を供試した。

(7) 調査方法 播種26日目に腐敗枯死苗数、葉鞘褐変苗数を全株について調査した。なお、腐敗枯死苗は不完全葉抽出以前、不完全葉抽出~1葉期、1葉期以降腐敗枯死に区分した。

試験結果

試験結果を第12表に示した。

両菌株とも接種による発病様相が、イネ苗の葉

第12表 接種時の葉齢と発病

供試 菌株	接種時の葉齢	調査苗数	腐 敗 枯 死 苗 率			同 左 計	葉鞘褐 変 苗 率	発病苗 率 計
			不完全葉 抽出以前	不完全葉~ 1葉期以前	1葉期 以 降			
IG 781	催芽期	280本	2.9%	14.6%	17.2%	34.7%	8.3%	43.0%
	1葉期	288	0	0	0	0	2.6	2.6
	1.3~1.5葉期	294	0	0	0	0	3.8	3.8
	1.5~2葉期	285	0	0	0	0	0	0
IG 791	催芽期	279	30.8	51.9		91.9	0	91.9
	1葉期	284	0	0	1.1	1.1	84.0	85.1
	1.3~1.5葉期	297	0	0	0.2	0.2	0.2	0.4
	1.5~2葉期	285	0	0	0	0	0	0
無接種		279	0	0	0.4	0.4	0	0.4※

注) ※:糸状菌による腐敗枯死苗率

播種月日:1981年5月20日、調査月日:1981年6月15日



齡によって著しく異なった。すなわち、催芽種子では、腐敗枯死苗が極めて多く、葉鞘褐変苗は少なかった。特にIG 791 菌接種では、発病程度が高く、その全てが腐敗枯死した。腐敗枯死苗の生育時期別発生をみると、IG 781 菌接種では、1 葉展開以前、以後ともほぼ同率の発生であったが、IG 791 菌接種では、1 葉展開以前での発生比率が高かった。

1 葉期接種では、両菌株接種とも葉鞘褐変苗の発生が大部分を占め、腐敗枯死苗の発生はほとんど認められなかった。1.3 葉期以降の接種では、発病は極めて少なく、特に1.5～2.0 葉期接種ではほとんど発病しなかった。

以上の結果から、本菌の感染は1.5 葉期以前にかぎられ、早期に感染発病した場合被害程度は高いと判定された。

#### 4. 考 察

岩手県におけるイネもみ枯細菌病菌による苗腐敗症の発生は、1978年に始まり<sup>10)</sup>その後毎年確認されている。本病は箱育苗法の中でも稚苗育苗での発生が多く、中・成苗での発生はほとんど認められていない。これは、後者では無加温出芽なのに対し、前者では30～32℃で2～3日間の加温出芽がなされており、本菌の最適生育温度<sup>16)</sup>と一致することによる。本試験においても高温で出芽処理をしたものほど発病が多く、この点から現行の稚苗育苗法は、本病の発生条件を十分満たしているものと考えられる。

以上のことから、出芽温度を下げることによって発病を抑制することが可能と思われるが、他の病害を誘発しやすくなる<sup>7)、9)</sup>等の点で困難である。このため筆者らは、温度降下の可能な緑化時期に視点を当て、温度の高低と発病との関係を検討した。その結果、緑化時の低温は本病の発生を抑制し、その抑制程度は温度が低い程、接種菌量が少ない程顕著であった。このことから、本菌は出芽期間中のみならず、緑化期間中でも増殖感染していることが示唆された。現地の発生事例をみても、緑化期間中ハウスを密閉し、高温状態とした場合に発生した例が多く、温度管理には十分な注意が必要と考える。なお、前述のように中・成苗育苗での発生はほとんどみていないが、本試験の接種試験では、稚苗育苗に比較して少な

いものの発生をみている。遠藤ら<sup>4)、6)</sup>は、同育苗法においても、出芽期間が30℃以上の高温で経過する場合には発生するとしており、中、成苗育苗においても高温年には発生に注意する必要がある。

以上のように、本病の発生要因として出芽期、緑化期の高温が最も重要と考えるが、その他に発生を助長する要因として、厚播き<sup>3)</sup>、窒素肥料の多用<sup>3)</sup>、培土の高pH<sup>3)</sup>、<sup>12)</sup>等があげられている。

現行の育苗法では、種子の浸種期間は1週間前後、催芽は30℃1日間とされ、この期間での2次感染の可能性が考えられ検討した結果、自然感染糞と同時に浸漬の健全種子で発病が認められ、浸種・催芽液中での2次感染を確認した<sup>13)、14)</sup>。一方、現地における本病の発生様相をみると、いわゆる坪枯れ症状を呈する場合が多く、育苗箱内で2次感染の可能性が示唆された。育苗箱の中央に罹病種子を、週辺に健全種子を播種したところ、後者においても高率に発病が認められ、育苗箱内での2次感染を確認した<sup>13)、14)</sup>。十河ら<sup>15)</sup>は、浸種液中、育苗箱内での2次感染を、本田での発病との関係から確認しており、筆者らの結果も一致した。

以上のことから、本菌は汚染種子で持ち込まれ、浸種、催芽液中、および育苗箱内で健全種子、健全苗へ2次感染するものと考えられる。

育苗箱内の2次感染において、本菌の伝搬に影響を与えると思われる、灌水量の多少と発病との関係について検討した。その結果から、育苗箱に停滞、あるいは箱外へ流出するような灌水は、本菌を箱内に拡散し発生を助長するものと思われる。

後藤<sup>11)</sup>は、本病の耕種的防除法として、覆土あるいは床土に川砂を用い、箱内を乾燥状態に保つことによって、発病をほぼ完全に抑制できている。

以上のことから、過灌水を避け箱内を乾燥気味に保持することが重要と考える。

前述のように、本菌は育苗箱内で2次感染することが明らかとなったが、その感染時期について葉齡との関係から検討した。その結果、本病の発生は1.5 葉期までの接種で認められ、特に催芽種子接種で発病量、発生程度ともに高く、遠藤<sup>3)</sup>の結果とほぼ一致した。

このことから、本菌の感染期間は、現行の稚苗育苗法では播種後約10日間と推定され、それ以降、すなわち第2葉が完全抽出した時点での感染の可能性は、ほとんどないものと考えられる。本病が発生した場合に、その箱の苗を本田に移植することの適否の判断を求められる事が多いが、この結果からみて、箱内の発生面積が小さく、かつ健全部の苗が第2葉完全抽出しているような場合には、発病部位を除去した後に移植しても良いものと判断される。

本菌の生態からみて、現行の稚苗育苗法は本菌の増殖に極めて好適な環境となっており、今後も同育苗法を継続する限り、本病の発生が懸念される。これまでの結果から、本病の耕種的防除対策を述べれば以下のとおりである。

- ① 塩水選は必ず行ない、汚染種子を除却する。
- ② 出芽温度は30℃を越えないようにし、また緑化温度は昼20℃、夜15℃前後と低目に抑える。このため、ハウス等の開閉は手まめに行ない、高温にしない。
- ③ 培土のpHは5.0を目標に矯正し、5.5以上の培土の使用は避ける。
- ④ 基準播種量を守り、厚播きをしない。
- ⑤ 基準施肥量を守り、特に窒素過多をつつむ。
- ⑥ 灌水量は多過ぎないようにし、特に播種後10日前後までは、幾分乾燥状態を保持する。

#### IV 苗腐敗症に対する薬剤防除法

##### 1. カスガマイシン剤の施用法と防除効果

本病は、現在有効な防除薬剤が実用化されておらず、防除が極めて困難な状態にある。難防除病害の一つにあげられており<sup>20)</sup>、早急な有効薬剤の探索、開発が望まれている。本試験は防除効果を検討した結果から、特にカスガマイシン剤が本病に対して実用性があると認めた。

以下に、カスガマイシン剤を中心とした防除試験結果について記す。

##### 1) 粒剤の培土混和量と防除効果 (稚苗育苗法) 材料および方法

(1) 供試薬剤 カスガマイシン粒剤 (KSM 2%) を供試し、標準育苗箱 (60cm×30cm×3cm) 当り、培土全量に対して、10、20、30、および

50gを播種5日前に混和した。

(2) 育苗法 供試種子：1979年産品種アキヒカリを用い、チウラム・ベノミル水和剤を種子重量の0.5%量湿粉衣処理後使用した。播種量：箱当り乾燥粒で200gとした。供試培土：蒸気滅菌黒色火山灰畑土を供試した。施肥量は箱当り、N：2g、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>：3g、K<sub>2</sub>O：2gとした。なお、播種4日前にヒドロキシソキサゾール粉剤 (ヒドロキシソキサゾール4%) を箱当り8gを混和した。育苗温度：出芽処理は30℃とし3日間行なった。その後ガラス温室で育苗した。

(3) 接種方法 IG781菌株、IG791菌株の2菌株を、PPG液体培地で30℃24時間振とう培養し、その培養液に催芽種子を浸漬し35℃で3時間接種した。

(4) 試験規模 標準育苗箱の1/10大のポリプロピレン製容器を用い、1処理2箱を供試した。

(5) 調査方法 播種12日後に育苗箱の1/2を対象に腐敗枯死苗数、葉鞘褐変苗数を調査した。

##### 試験結果

試験結果を第13表に示した。

IG781菌株接種に対して、本剤の育苗箱当り20、30、50g処理は防除効果が高く、いずれの場合も80以上の防除価を示した。特に、30gおよび50g処理では、防除価が96以上と極めて高い防除効果を示した。IG791菌株接種に対しても前者と同様に、20gおよび50g処理の防除効果が高かった。本剤の10g処理は、いずれの菌株接種に対しても防除効果が劣った。なお、IG781菌株に対する20g、50g処理、IG791菌株に対する50g処理のそれぞれの1区に、育苗培土の乾燥による種子の持ち上がりが生じ、これが原因と思われる除効果の低下が認められた。

##### 2) 粒剤の培土混和量と防除効果 (成苗育苗法)

稚苗育苗法において、本剤の育苗箱当り20~50g培土処理は、本病に卓効を示すことが明らかになった。本試験は成苗育苗方式における適正な培土混和量について検討した。

##### 材料および方法

(1) 供試薬剤 カスガマイシン粒剤を播種2日前に育苗箱当り培土全量に対して、10、20および50gを混和した。なお、参考に同液剤 (KSM 2

第13表 カスガマイシン粒剤の施用量と防除効果(稚苗育苗)

施用量 g/箱	IG781 菌 株 接 種					IG791 菌 株 接 種				
	調 査 数	腐敗枯 死苗率	葉鞘褐 変苗率	発病苗率 計	防除価	調 査 数	腐敗枯 死苗率	葉鞘褐 変苗率	発病苗率 計	防除価
0 g	250本	56.3%	40.5%	96.8%	0	351本	79.9%	13.3%	93.2%	0
10	259	1.0	20.9	21.9	77	260	5.0	42.8	47.8	49
20	249	0	17.1	17.1※	82	263	0.4	6.0	6.4	94
30	242	0	0.2	0.2	99	—	—	—	—	—
50	247	0.2	3.5	3.7※	96	246	0.7	5.3	6.0※	94

注) ※：1区のみ収の持ち上がり。—：試験せず

播種月日：1980年7月23日、調査月日：1980年8月4日

%)の50倍液を覆土前に箱当り1,000ml灌注した。

(2) 育苗法 供試種子：1980年産品種アキヒカリを用い、チウラム・ペノシル水和剤による湿粉衣後使用した。播種量：箱当り乾燥粒で70gとした。供試培土：人工粒状培土(三井東圧製)、および黒色火山灰畑土を用いた。後者の施肥量は箱当り、N：2g、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>：3g、K<sub>2</sub>O：2gとした。育苗温度：播種後30℃で1日間の加温処理を行ない、その後ビニールハウス内ビニールトンネル

で育苗した。

(3) 接種方法 IG781菌株の培養液に、催芽種子を浸漬し30℃で3時間接種した。

(4) 調査方法 播種22日後に行なった。その他の方法は試験1)の方法に準じた。

試験結果

試験結果を第14表に示した。

本剤は箱当り10~50gのいずれの混和量においても、ほとんど発病せず、極めて高い防除効果

第14表 カスガマイシン粒剤の施用量と防除効果(成苗育苗)

供試培土	供 試 薬 剤	施 用 量	調 査 数	腐敗枯死 苗 率	葉鞘褐変 苗 率	発病苗率 計
人工 粒状 培土		10g 培 土 混 和	206本	0 %	0.3%	0.3%
	カスガマイシン粒剤	20g "	203	0	0	0
		50g "	200	0.3	0	0.3
	カスガマイシン液剤	50倍1,000ml覆土前灌注	208	0	0.3	0.3
	無 処 理	—	190	8.2	22.2	30.4
火山 灰土		10g 培 土 混 和	207	0.5	0.5	1.0
	カスガマイシン粒剤	20g "	206	0.3	0.3	0.6
		50g "	210	0	0	0
	カスガマイシン液剤	50倍1,000ml覆土前灌注	206	0	0.7	0.7
	無 処 理	—	198	6.6	15.2	21.8

注) 播種月日：1981年5月13日、調査月日：1981年6月4日

を示した。また、人工粒状培土、火山灰土の両培土ともに防除効果が高く、培土による効果の差は認められなかった。なお、カスガマイシン液剤の50倍液覆土前1,000ml灌注処理も、粒剤と同様の高い防除効果を示した。

3) 粒剤の混和量とイネ苗の生育

本剤は稚苗、成苗育苗法のいずれにおいても卓効を示した。本試験は稚苗育苗法における現行の防除体系の中に、本剤を組み入れた場合苗の生育に影響を与える混和量を明らかにし、最適混和量を決定しようとしたものである。

材料および方法

(1) 供試薬剤 カスガマイシン粒剤を播種当日に、育苗箱当り培土全量に対して、10、30、50、70、および100g混和した。ヒドロキシイソキサゾール粉剤を、播種9日前に箱当り培土全量に対して6g混和した。また、播種時には、TPN水和剤(TPN 75%)の1,000倍液を箱当り500ml灌注した。

(2) 育苗法 供試種子：1980年産品種アキヒカリを用いた。供試培土：人工粒状培土(呉羽化学製)を供試した。

(3) 供試規模 1処理3箱を供試した。

(4) 調査方法 播種17日後に苗50本を対象に、草丈、葉齢を測定し併せて根張りの良否を観察した。また、葉害と考えられる葉鞘の退緑斑出現苗数を調査した。さらに100苗を対象に風乾重を測定した。

その他の方法は試験1)の方法に準じた。

試験結果

試験結果を第15表に示した。

草丈：50、70、100g混和で抑制が認められたが、10、30gでは無施用と比較して有意な差は認められなかった。

葉齢(出葉速度)：70、100g混和で抑制が認められたが、10、30、50gでは、無施用と比較して有意な差は認められなかった。

風乾重：70、100g混和は無施用と比較し明らかに軽く、10、30、50gは有意な差は認められなかった。

また、50、70、100g混和において、第1葉葉鞘、第1葉葉身基部に不定形の退緑斑が認められ、

特に70、100g混和で目立った。この症状は、不完全葉期にすでに認められており、本剤の影響によると考えられる。更に、50g以上の混和では根張りも不良であった。なお、根上がりは観察されなかった。

このことから、箱当り施用量は30gが適当と判断された。

第15表 カスガマイシン粒剤の施用量とイネ苗の生育

施用量 g/箱	草丈	葉齢	風乾重 /100本	葉鞘退緑斑 苗率	根張りの 良否
g	cm	葉	g	%	
10	8.4	1.6	0.67	0	良
30	8.2	1.6	0.66	0	良
50	7.5	1.6	0.63	15.3	不良
70	5.9	1.3	0.48	54.0	不良
100	6.5	1.5	0.48	52.7	不良
無処理	8.8	1.8	0.65	0	良
F検定	**	**	**		
(0.05)	0.98	0.02	0.08		
L.S.D.					
(0.01)	1.40	0.28	0.11		

注) 播種月日：1982年1月27日  
調査月日：1982年2月13日  
(風乾重は同2月22日)

4) 液剤の苗腐敗症に対する防除効果

苗腐敗症の防除にカスガマイシン液剤の20~30g培土混和处理が卓効を示すことが明らかとなった。本剤20g中のKSM分量は0.4g、同30gでは0.6gである。このことから同液剤(KSM 2%)においても、同様な分量とするならば、高い防除効果が期待され得るものと推察された。

本試験はこの点について検討した。

材料および方法

(1) 供試薬剤、① カスガマイシン液剤の50倍液を覆土前に1,000ml灌注した。② 同液剤50倍液を覆土前と緑化時にそれぞれ1,000ml灌注し

た。対照として、カスガマイシン粒剤を箱当り20 g 混和、カスガマイシン・キャプタン水和剤 (K S M 3%、キャプタン 30%) 250倍液を覆土前に 1,000 ml 灌注した。

育苗法 供試種子：1979年産品種 アキヒカリ を用い、チウラム・ベノミル水和剤を湿粉衣後供試した。供試培土：人工粒状培土（三井東圧製）を供試した。育苗温度：出芽温度は 30℃とし3日間、緑化温度は昼 25℃・夜 25℃とし2日行なった。その後ガラス温室で育苗した。

接種方法 I G 781 菌株を接種に供した。

調査方法 播種 15日後箱の 1/2 を対象に行なった。

その他の方法は試験 1) の方法に準じた。

試験結果

試験結果を第16表に示した。

カスガマイシン液剤 50倍 液 覆土前、および覆土前と緑化時に箱当り 1,000 ml 灌注処理は、対照の同粒剤 20 g 培土混和处理とほぼ同等の 高い防除効果が認められた。また、カスガマイシン・キャプタン水和剤 250 倍液、覆土前 1,000 ml 灌注処理に優る効果が認められた。

第 16 表 カスガマイシン液剤の防除効果

供 試 薬 剤	処 理 法	調査苗数	腐敗枯死率 苗 率	葉鞘褐変率 苗 率	発病苗率 計	防 除 価
カスガマイシン液剤	50 倍 液 1,000 ml 覆 土 前 灌 注	340 本	0.2%	1.8%	2.0%	98
〃	50 倍 液 1,000 ml 覆土前+緑化時灌注	375	0.8	1.9	2.7	97
カスガマイシン粒剤	20g/箱培土混和	385	0	0.7	0.7	99
カスガマイシン・キャプタン 水 和 剤	250 倍 液 1,000 ml 覆 土 前 灌 注	382	1.3	11.0	12.3	88
無 処 理	—	360	90.8	8.3	99.1	0

注) 播種月日：1980年11月14日、調査月日：1980年11月29日

5) 液剤の灌注時期と防除効果

本剤は覆土前1回の灌注処理により、苗腐敗症の発生に極めて高い防除効果を示した。本試験は、本病発生後の灌注処理と防除効果について検討した。

材料および方法

(1) 供試薬剤 カスガマイシン液剤の50倍液を、覆土前、出芽時（播種3日後）、播種5日後、同7日後、および同10日後に、それぞれ箱当り1,000 ml 灌注した。

(2) 育苗法 供試培土：人工粒状培土（三井東圧製）を供試した。

(3) 調査方法 播種20日後に箱の1/2 を対象に

行なった。

その他の方法は試験 1) の方法に準じた。

試験結果

試験結果を第17表に示した。

本病の初発生は播種5日後に認められた。本剤の防除効果は、供試両菌ともほぼ同様な傾向が認められた。

すなわち、覆土前の灌注処理は防除効果が最も高く、ほとんど発病が認められなかった。一方、出芽時以降の処理では防除効果の減退が著しく、特に初発生以降（播種5、7、10日後処理）の処理では、その効果が劣った。

2. 考 察

稚苗育苗法においては、標準出芽温度は 30 ~

第 17 表 カスガマイシン液剤の灌注時期と防除効果

供試菌株	灌 注 時 期	調査苗数	腐敗枯死率 苗	葉鞘褐変率 苗	発病苗率 計	防 除 価
I G 7 8 1	覆 土 前	本 289	0 %	0 %	0 %	100
	出 芽 時	256	10.2	1.9	12.1	87
	播 種 5 日 後	297	34.9	19.7	54.6	40
	播 種 7 日 後	314	42.7	21.7	64.4	30
	播 種 10 日 後	260	51.1	32.2	83.3	1
	処 理 理	282	52.1	39.4	91.5	0
I G 7 9 1	覆 土 前	253	0.2	0.2	0.4	99
	出 芽 時	312	51.4	7.0	58.4	39
	播 種 5 日 後	289	51.5	13.2	64.7	33
	播 種 7 日 後	260	89.5	2.2	91.7	1
	播 種 10 日 後	261	76.0	13.3	89.3	1
	無 処 理	280	76.1	19.8	95.9	0

注) 播種月日：1981年5月20日

調査月日：1981年6月9日

32℃と規定されているが、この温度は本菌の最適生育温度と一致している。

しかし、出芽温度を下げることは種々の問題があり不可能である。したがって、前述の耕種的防除対策のみでは、本病の防除は困難と思われるので、有効な薬剤を併用した防除対策をとる必要がある。

筆者らは、灌注、培土処理について防除効果を検討した結果、カスガマイシン剤の防除効果が高いことが明らかとなった。培土処理剤として、同粒剤(KSM2%)の培土混和处理は、発病がほとんど認められず極めて高い防除効果を示した。

すなわち、稚苗育苗においては、育苗箱当り20、30、50g培土混和处理、成苗育苗においては、10、20、50g培土処理のいずれも発病をほとんど認めず、極めて高い防除効果を示した。茂木<sup>19)</sup>も3年間の防除試験の結果から、同粒剤(KSM1~2%)の培土処理は、葉害も少なく防除効果が比較的優れているとしている。これらのことから、本剤は苗腐敗症の防除薬剤として実用性があると判定される。また、適正な培土混和量は、50g処理では生育の抑制、根張りの不良等葉害が認められることから、育苗箱当り20~30gと考えられ

る。

一方、灌注処理剤として、同液剤(KSM2%)の50倍液1,000mlの播種後覆土前灌注処理は、粒剤同様高い防除効果が認められ、葉害もなく実用性があると判定された。遠藤<sup>2)、5)</sup>は播種時、または出芽時にカスガマイシン・キャプタン水和剤(KSM3%、キャプタン30%)、ポリカーバメート水和剤(同75%)の250、500倍500ml灌注処理の効果が高く、実用性があるとしているが、前者については葉害の認められた試験例があり<sup>12) 19)</sup>、更に検討を要すると思われる。

現地において、発病後の薬剤防除法について問われることが多い。このため、カスガマイシン液剤について初発後の防除効果を検討した。その結果覆土前灌注処理では効果が高いものの初発以降の処理では著るしく効果が劣った。このことから、本病の防除は播種時以前に行なうことが適当であり、初発以降の処理においては、防除効果はほとんど期待できないと考える。

以上の結果を総合すると、本病防除のための実用的な手段としては、前述の耕種的防除法に、カスガマイシン剤(粒剤、液剤)の施用を組み合わせる方法、すなわち、カスガマイシン粒剤の箱当り

20～30 g 培土混和、または同液剤の 50 倍液覆土前 1,000 ml 灌注処理をすることが最も有効と考えられる。

## V 摘 要

イネもみ枯細菌病菌による、苗腐敗症の発生生態とその防除法について、特に稚苗育苗法を中心に検討し、以下の結果を得た。

1. 育苗法と発病程度との関係について検討した結果、稚苗、中苗、成苗のいずれの育苗法においても発病が認められ、その程度は成苗<中苗<稚苗であった。
2. 本病の発生は、30℃以上の高温で出芽、緑化処理することによって助長された。
3. 一方、昼 20℃・夜 15℃の低い温度条件下で緑化処理することによって、本病の発生を著しく抑制することが出来た。なお、この傾向は接種菌量が少ない程顕著であった。
4. 本病の発生は、育苗培土の pH が 5.6 以上の場合に助長された。一方、5.1 以下の場合では抑制された。
5. 本菌は、浸種・催芽液中、並びに育苗箱内で 2 次感染した。育苗箱内での過灌水は、2 次感染を助長した。
6. 本菌の感染時期は、1.5 葉期以前の若い葉齢期に限られ、2 葉期以降の感染はほとんど認めなかった。
7. 本病の防除薬剤として、カスガマイシン剤が卓効を示した。すなわち、カスガマイシン粒剤 (K S M 2%) の育苗箱当り 20～30 g 培土混和、および同液剤 (K S M 2%) 50 倍液覆土前 1,000 ml 灌注処理の防除効果が高かった。
8. カスガマイシン液剤 50 倍液 1,000 ml 灌注処理の効果は、覆土前処理で最も高く、これ以後の処理では劣り、特に初発生以降では著しく劣った。

## VI. 引用文献

- 1) 植松勉・吉村大三郎・西山幸司・茨木忠雄・藤井溥 (1976) 育苗箱のイネ幼苗に腐敗症状をおこす病原細菌について 日植病報 42 (4) : 464 - 471
- 2) 遠藤頼嗣・茨木忠雄 (1979) イネ苗立枯病

に関する研究 14 もみ枯細菌病菌による苗腐敗症の薬剤防除 北日本病虫研報 29 : 60

- 3) 遠藤頼嗣 (1980) イネもみ枯細菌病菌による苗腐敗症の発生する育苗条件について 北日本病虫研報 31 : 56 ~ 57
- 4) 遠藤頼嗣・茨木忠雄 (1980) イネ苗立枯病に関する研究 16 中苗育苗条件ともみ枯細菌病菌による苗腐敗症の発生 北日本病虫研報 31 : 171
- 5) 遠藤頼嗣 (1980) 稲モミ枯細菌病菌による苗腐敗症の発生と防除対策 今月の農業 24 (2) : 36 - 41
- 6) 遠藤頼嗣 (1982) 中苗育苗における靱枯細菌病菌による苗腐敗症の発生について 今月の農業 26 (5) : 25 - 30
- 7) 小川勝美・渡部茂 (1975) 箱育苗における水稻苗の生育障害防止法 1. *Rhizopus* 属菌による障害発生の要因 東北農業研究 17 : 91 - 94
- 8) 小川勝美・渡部茂・千葉満男 (1978) 育苗箱におけるイネ苗立枯病の発生におよぼす土壌 pH の影響について 東北農業研究 21 : 89 - 90
- 9) 小川勝美・渡部茂 (1980) 水稻箱育苗における苗立枯病の発生生態と防除に関する研究 第 1 報 *Rhizopus* 属菌による苗立枯病 岩手農試研報 22 : 55 - 80
- 10) 小川勝美・諏訪正義・渡部茂 (1979) イネもみ枯細菌病に関する研究 第 1 報 1978 年岩手県における発生実態 北日本病虫研報 30 : 75
- 11) 後藤孝雄 (1980) イネもみ枯細菌病菌による幼苗腐敗症の耕種的防除 日植病報 47 (3) : 397 - 398
- 12) 諏訪正義・小川勝美・渡部茂 (1979) イネもみ枯細菌病に関する研究 第 2 報 育苗箱内発生と育苗管理との関係 北日本病虫研報 30 : 76
- 13) 諏訪正義・小川勝美・渡部茂 (1980) イネもみ枯細菌病に関する研究 第 3 報、苗腐敗症の浸種、育苗中の 2 次感染 北日本病虫研報 31 : 52 - 53
- 14) 諏訪正義・小川勝美・渡部茂 (1980) イネもみ枯細菌病の育苗期二次感染 日植病報 46 (3) : 398
- 15) 十河和博・都崎芳久 (1978) イネもみ枯病

- 菌病の初期感染について 日植病報 44 (1) : 83
- 16) 富永時任 (1971) 牧草および飼料作物の病害に関する研究 (II) 日本における牧草および飼料作物細菌病の病原学的研究 農技研報C 25 : 205 - 305
- 17) 西山幸司 (1977) 凍結法による植物病原細菌の保存 植物防疫 31 (11) : 465 - 467
- 18) 西山幸司 (1978) 植物病原細菌簡易同定法の試案 植物防疫 32 (7) : 283 - 288
- 19) 茂木静夫 (1982) イネ稈枯細菌病に対する薬剤の防除効果 今月の農薬 26 (2) : 92 - 99
- 20) 山口富夫 (1981) 難防除病害虫をめぐる諸問題 植物防疫 35 (6) : 8 - 14