

苗畑のイネ科雑草から分離した *Rhizoctonia solani* KÜHN の病原性

佐藤 邦彦⁽¹⁾
庄 司 次 男⁽²⁾

I 緒 言

著者ら²⁶⁾²⁷⁾はさきに苗畑における雑草の繁茂は、針葉樹稚苗の *Rhizoctonia solani* による被害をいちじるしく誘発し、また雑草から分離した菌株はマツ類の立枯病をおこすことを報告した。しかし、イネ科植物から分離した菌株の病原性については述べなかつた。

わが国においては、中田・河村¹⁷⁾のように *R. solani* はイネ科植物をおかさぬか、おかしてもごく微弱だとする説もある。しかし、著者らは苗畑に繁茂するイネ科雑草や牧草とそれらに接触するいろいろな養成苗が、ともにひどく *R. solani* におかされている例をしばしば観察した。それで、さきに報告した実験にひきつづいて、イネ科植物から分離した菌株の病原性についての実験を行つたので報告する。

この研究を行うにあたり、懇切なるご指導をたまわり、かつ原稿の校閲の労をとられた林業試験場釜淵分場長伊藤一雄博士にたいして深甚の謝意を表する。

II 試供病原菌の分離

Rhizoctonia 菌を病組織から分離する場合に、常法 (80%アルコール——0.1% 昇汞水——殺菌水——培養基) によるときは、処理中に菌糸が死滅して分離できないことが少なくない。とくにイネ科植物から分離する場合には失敗が多かつたので、伊藤・紺谷・近藤¹²⁾の方法を用いたところ、ように培養をえることができた。この実験に供した *Rhizoctonia solani* KÜHN [*Pellicularia filamentosa* (PAT.) ROGERS] の菌株は Table 1 に示した。

III 針葉樹稚苗に対する病原性

1. 試料ならびに方法

供試菌株は Table 1 の中から選び、比較のために針葉樹および広葉樹からのものも供用した。供試樹種はアカマツおよびクロマツとし、アカマツは1953年 (昭和27年) 花輪営林署管内産、クロマツは秋田営林署管内産の種子を用いた。この接種試験には、伊藤・紺谷¹⁰⁾の考案した木箱 (4 分板製 17×17×9cm, 底に直径 1.2cm の排水孔 4 個) を用いこれに壤土をつめ、あらかじめホルマリン液で土壤消毒を行つたのち、1954年 (昭和29年) 5月28日に、馬鈴薯煎汁寒天培養基に 25°C で1週間培養した各菌株の Colony を 1cm² の大きさの細片とし、箱1コにつき3寸シャーレ2コ分ずつ土壤の上に均等に並べ、その上に殺菌土壤を 5mm の厚さに覆土ご散水し、菌糸の蔓延をはかつた。6月1日にいたり、菌糸が地面に蔓延してきたので、700 倍ウスブロン液で表面消毒ごよく水洗したアカマツとクロマツ種子を、箱の地面を2等

Table 1. 接種試験に用いた菌株
Isolate of *R. solani* used for the inoculation experiments.

	寄 主 Host	病 徴 Sympton	分離した部位 Part isolated	採 集 地 Locality	分離年月日 Date of isolation
A	アカマツ 当年生苗 <i>Pinus densiflora</i>	Damping-off	根 Root	山形・白岩 Shiraiwa, Yamagata	24/VII'53
B	クロマツ 1年生苗 <i>P. Thunbergii</i>	Root-rot	"	秋田・能代 Noshiro, Akita	17/IX'53
C	ニセアカシア 当年生苗 <i>Robinia pseudo-Acacia</i>	Web-blight	葉 Leaf	秋田・代野 Daino, Akita	9/IX'53
D	ヤシブシ 当年生苗 <i>Alnus firma</i>	"	"	山形・釜淵 Kamabuchi, Yamagata	23/X, 52
E	コブナグサ <i>Arthraxon hispidus</i> MAKINO var. <i>ciliaris</i>	Leaf blight	"	秋 田 Akita	31/VII'53
F	アシボソ <i>Microstegium vimineum</i>	"	"	山形・釜淵 Namabuchi, Yamagata	18/IX'53
G	エノコログサ <i>Setaria vividis</i>	Leaf sheath blight	"	秋田・高屋 Kôya, Akita	17/VIII'53
H	コウボウ <i>Hierochloe odorata</i>	Leaf spot blight	"	"	"
I	Kentucky fescue 31.	Leaf blight	"	山形・釜淵 Kamabuchi, Yamagata	29/VI'53
J	ヌカボ <i>Agrostis Matsumurae</i>	"	"	"	17/VIII'53
K	スズメノカタビラ <i>Poa annua</i>	"	"	秋 田 Akita	30/VII'53
L	メヒシバ <i>Digitaria ciliaris</i>	"	"	"	31/VII'53
M	イヌビエ <i>Panicum Crusgalli</i>	"	"	"	8/VIII'53
N	カゼクサ <i>Eragrostis ferruginea</i>	"	"	"	31/VII'53
O	イ ネ <i>Rice plant</i>	Sheath spot blight	Sheath	島 根 Shimane	
P	イ ネ "	"	"	山形・西里 Nishizato, Yamagata	19/IX'54

注：Oは目黒の本場樹病研究室から分譲をうけたもので、島根県農業試験場（当時）横木国臣氏の分離した菌株

分して各 250 粒ずつまきつけて、4 mm の厚さに覆土し、殺菌水を散水した。その後も実験期間中乾燥しないように隔日散水した。なお、この実験は 4 連制とした。

2. 試 験 結 果

6 月 18 日にアカマツ、20 日にはクロマツがそれぞれ発芽開始し、6 月 26 日にいたり急激に発病倒伏するものが現われた。第 1 回の調査はそれから 2 日ごの 6 月 28 日に行い、そのご隔日調査を行つた。罹病苗はそのつど除去し、発芽苗のほとんどすべてが消失する区の生じた 7 月 13 日まで調査を行つて打ち切つた。

Table 2. 各菌のアカマツ稚苗に対する病原性
Pathogenicity of the isolates of *R. solani* on *Pinus densiflora* seedlings.

Isolate	まき付粒数 Number of seeds sowed	地上発芽数 Total emergence	地中腐敗率 Percentage of pre-em- ergence loss	倒 伏 型 被 害 Postemergence loss			
				28/VI~5/VII	6/VII~13/VII	計 Total	被 害 率 Percentage
Check	1,000	615	0 %	0	0	0	0 %
A	"	361	25.4*	326	13	339	93.9**
B	"	640	0	61	152	213	33.2*
C	"	213	40.2**	199	10	209	98.1**
E	"	678	0	99	161	260	38.3*
F	"	537	7.8	180	151	331	61.6**
G	"	394	22.1	127	71	198	50.2**
H	"	570	4.5	347	97	444	77.8**
I	"	528	8.7	242	89	331	62.6**
J	"	639	0	218	130	348	54.4**
K	"	416	19.9	166	90	256	61.5**
L	"	531	8.4	180	79	259	48.7**
M	"	702	0	167	150	317	45.1**
N	"	364	21.5*	122	98	220	60.4**
O	"	425	19.0	70	72	142	33.4*

注: Note *....5 % の危険率で有意 **....1 % の危険率で有意
Significant at 5 % level. Significant at 1 % level.

Table 3. 各菌のクロマツ稚苗に対する病原性
Pathogenicity of the isolates of *R. solani* on *Pinus Thunbergii* seedlings.

Isolate	まき付粒数 Number of seeds sowed	地上発芽数 Total emergence	地中腐敗率 Percentage of pre-em- ergence loss	倒 伏 型 被 害 Postemergence loss			
				28/VI~5/VII	6/VII~13/VII	計 Total	被 害 率 Percentage
Check	1,000	672	0 %	0	0	0	0 %
A	"	282	39.0**	271	5	276	97.8**
B	"	673	0	25	162	187	27.7*
C	"	223	44.9**	208	8	216	96.8**
E	"	677	0	65	150	215	31.7*
F	"	574	9.8	205	189	394	68.6**
G	"	453	21.4 *	197	92	289	63.1**
H	"	550	12.2	353	133	486	88.3**
I	"	618	5.4	268	174	442	71.5**
J	"	750	0	199	238	437	58.2**
K	"	550	12.2	217	158	375	68.1**
L	"	666	0.6	270	222	492	73.8**
M	"	624	4.8	206	200	406	65.0**
N	"	469	20.3	185	144	329	70.1**
O	"	383	28.9**	83	67	150	39.1**

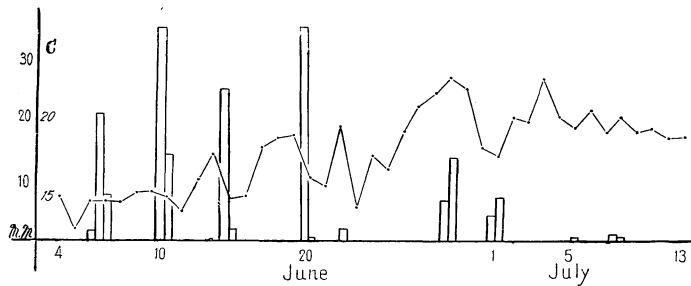


Fig. 1 接種試験期間中の気温と降水量
Temperature and precipitation during
the inoculation experiment.

以上の試験期間における調査結果をあげると Table 2, 3 のとおりである。この期間の気象観測結果（秋田測候所観測，試験地から約 2 km）は Fig. 1 のとおりである。

この結果において，アカマツ，クロマツとも地中腐敗率，倒伏型被害率ともに，

各菌株間の病原性にかなりいちじるしい差がみとめられる。また，アカマツとクロマツでは被害は大体同じ傾向を示しているが，クロマツがややよく発病しているのは，陰湿な環境の影響によるものと思われる。地中腐敗率および倒伏型被害について，有意差があるものをとりだして比較すると Table 4, 5, 6, 7 のとおりである。アカマツ，クロマツとも地中腐敗と倒伏型被害ともにいちじるしいのは，ニセアカシアとアカマツから分離した菌株であり，紋枯病菌では地中腐敗がやや多いが，倒伏型の被害が少ない。逆に倒伏型の被害が多く，地中腐敗の少ないのはコウボウの菌である。

IV イタチハギに対する病原性

実験—I.

1. 試料ならびに方法

供試苗の養成は 5 万分の 1 磁器製ポットに壤土をつめ，あらかじめホルマリン液で土壤消毒を行つてお

Table 4. アカマツ苗の地中腐敗の比較
Comparison of the Pre-emergence-damage of *P. densiflora* seedlings.

	A	C	G	K	N	O
B	*	**		**	*	*
E	**	**	*	**	**	*
H	*	**		*	*	
I		**				
J		**		**	*	*
L		**				
M	**	**	**	**	**	*
O		*				

Table 5. アカマツ苗の倒伏型被害の比較
Comparison of the postemergence-damage of *P. densiflora* seedlings.

	A	C	F	H
B	**	**		**
E	**	**		**
F	*	*		
G	**	**		*
I	*	**		
J	**	**		
K	*	**		
L	**	**		
O	**	**	*	**

Table 6. クロマツ苗の地中腐敗の比較
Comparison of the pre-emergence-damage of *P. Thunbergii* seedlings.

	A	C	G	N
B	**	**		**
E	**	**	**	**
F	**	**		
G		*		
H	*	**		
I	**	**		*
J	**	**		*
K	*			
L	**	**	*	**
M	**	**		*
N		*		

Table 7. クロマツ苗の倒伏型被害の比較
Comparison of the postemergence-damage of *P. Thunbergii* seedlings.

	A	C	F	G	H	I	J	K	L	M	N
B	**	**	**	*	**	**	*	*	**	**	**
E	**	**	**		**	**			**	*	**
F	*	*									
G	**	**			**						
I	*	*									
J	**	**			**						
K	**	**			**						
L	*	*									
M	*	*									
N	*	*									
O	**	**	*		**	*			*	*	*

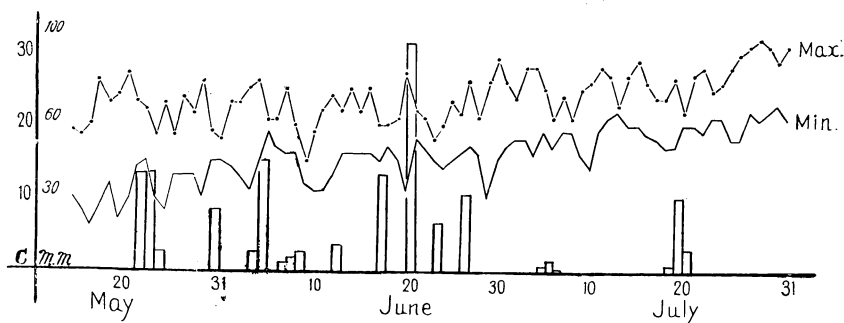


Fig. 2. 接種試験期間中の気温と降水量
Temperature and precipitation during the inoculation experiment.

き、1955年（昭和30年）5月23日イタチハギ種子にセレンサン1%量を塗抹し、1ポットあたり3gずつまきつけた。約2週間ごとに発芽して秋までに15cm前後に成長した。1956年（昭和31年）4月25日にあらかじめ消毒しておいたポット1コあたり12本ずつ植えつけ、各苗とも15cmの長さに刈りこんだ。5月10日に尿素を1ポットあたり2gずつ水にとかけて施肥した。そして枝葉がよく繁茂してきた時期に接種試験を行った。この間土壌と苗木に3回にわたり、ウスブルン700倍液を散布して、自然発病を予防した。

Table 8. 各菌のイタチハギ苗に対する病原性
Pathogenicity of the isolated of *R. solani*
on *Amorpha fruticosa* seedlings.

菌株 Isolate	罹病程度 Degree of pathogenicity.	
	第1回	第2回
A	+++	++++
C	+++++	++
E	±	+
F	++++++	+++++
G	+++++	++++
H	++++++	+++++
I	±	+
J	+++	+++++
K	++++++	++++++
L	++++++	++++++
M	++++++	++++++
P	±	+++++

注: Note ±…菌糸がからみつくが変色せず The mycelia grew but did not affect the seedlings.

+……の約5%発病 5% of seedlings were affected.
 ++……" 15% 15% "
 +++……" 20% 20% "
 ++++……" 30% 30% "
 +++++……" 50% 50% "
 ++++++……" 60% 60% "
 ++++++……" 70% 70% "

1956年（昭和31年）6月19日苗木を700倍ウスブルン液で消毒し水洗し、馬鈴薯寒天培養基に25°Cで3日間培養した各菌株のColonyを3mm角の切片とし、ポット3コあたり3寸シャーレ2コ分を均等に苗木の葉と枝端に付着せしめて接種した。これにトタン製の罐を被覆して温室状態となし、63時間ごとに発病状態を調べた。なおこの試験は3連制とした。この接種試験期間の気象観測結果（秋田測候所観測）はFig.2に示した。

2. 試験結果

接種2日目にはイノクラムの付着部付近から発病を開始した。63時間

この発病状態を示すと Table 8 のとおりである。

実験—2.

R. solani には発育温度を異にする系統があり、温度によつて病原性にも差があることが岡村²⁰⁾、富樫³³⁾、および松浦・高橋¹⁵⁾その他多くの報告がある。ゆえに実験—1 は比較的低温期に行われたので、気温の高い時期にさらに実験—2 を実施することとした (Fig. 2 参照)。

1. 試料ならびに方法

実験—1 に用いた苗木はそこしだいに恢復して発病がみとめられなくなり、枝葉がいちじるしく繁茂してきたので、実験—1 と同じ菌株を同じ苗に 7 月 23 日に接種した。その方法は 25°C で 3 日間培養した Colony を乳鉢でよくすりつぶし、苗木に均等に塗抹して接種したほかは前実験に準じて管理して調査した。

2. 試 験 結 果

7 月 24 日には菌糸がいちじるしく繁殖してからみつき、発病しはじめた。63 時間ご (7 月 26 日) の発病状態は Table 8 に示した。以上の 2 回の試験結果をみると、アカマツ苗にたいして病原性がつよいものでもイタチハギにたいしてつよいとはかぎらず、逆に弱いものでもイタチハギにたいしてつよいものもある。またいずれにも病原性がかなりつよいものと、弱いものがある。実験 1, 2 を比較してみると、高温でとくに発病が多くなったものはイネの紋枯病菌であり、高温でやや少なくなったのはニセアカシア菌、いずれの場合も発病の多いのは、メヒシバ、スズメノカタビラ、イヌビエからの菌株で、またいずれの場合も病原性の弱いのは、コブナグサ、ケンタッキーフェスク 31 からの菌株であつてこのほかの菌株では大差がない。

V イネ科植物に対する病原性

A デントコーンおよびキンエノコロに対する接種試験

実験—1 土壤接種

アカマツおよびクロマツにたいする接種試験に準じて 1956 年 (昭和 31 年) 5 月 20 日に各菌株を箱内の土壤に接種し、23 日に各箱にデントコーン 20 粒、キンエノコロ種子 1.5g ずつまきつけて、それぞれ 4 mm, 2 mm の厚さに覆土し、適時土壤に灌水して適潤に保たしめて発芽状態を調べた。なおこの試験は 4 連制とした。気象条件は fig. 2 参照のこと。

2. 試 験 結 果

5 月 29 日にはデントコーンが、31 日にはキンエノコロが発芽をはじめた。ほぼ発芽が出揃つた 6 月 13 日の発芽状態は Table 9, 10 に示した。

この結果をみると、デントコーンは、まったく地中腐敗をおこさない。キンエノコロでは、アシボソ、ヌカボ、スズメノカタビラ、イヌビエおよびカゼクサからの菌株以外はすべて地中腐敗をおこしている。発芽苗のそのごの発病はメヒシバ菌が 1 本のデントコーンの葉先をおかしただけでそのほかはまったく発病しなかつた。

実験—2 地上部に対する接種

1. 試料ならびに方法

実験 1 に用いたデントコーン (約 20 cm) とキンエノコロ (5~10 cm) に対して同じ菌株を用いて接種を行つた。6 月 19 日にあらかじめ馬鈴薯寒天に 25°C で 2 日間培養しておいた各菌株の Colony の先端の

Table 9. 各菌のデントコーンとキンエノコロに対する病原性

注: Note 1. °土 壤 接 種
Inoculated with the fungi to the soil.

2. ●葉と葉鞘に接種
Inoculated with the fungi to the leaf and sheaths.

D. C.デントコーン Dent corn.

S. L.キンエノコロ *Staria lutescens*.

+		10本以下発病	+++++		60%前後発病
++		10%前後発病	+++++		70% "
+++		30% "	+++++		80% "
++++		50% "	+++++		90% "

Table 10. キンエノコロの地中腐敗の比較

[illegible]

部分から $1.0 \times 1.0 \times 0.4 \text{ cm}$ のくさび状の切片をとり、イノグラムとし、デントコーン苗の先端から2番目の葉鞘部 (あらかじめウスブルン液で消毒よく水洗) に挿入して接種した。供試本数は各菌株ごとに40本とした。

キンエノコロに対しては、3箱あたり3寸シャーレ2コ分の Colony の 3 mm^2 角のイノグラムを均等に接種した。以上の接種苗を湿润状態に保つために地面に散水し、ビニールで被覆して湿室に保つた。

2. 試験結果

6月22日 (72時間ご) の発病状態は Table 9 に示した。なおイネの紋枯病菌区では病斑が淡褐色を呈し、そのほかの区では水浸状の淡黄～黄灰色を呈し、いずれも典型的な紋枯症状を呈しなかつた。

デントコーンとキンエノコロにたいする病原性は各菌株ともほぼ同じような傾向を示している。

B イネに対する接種試験

中田・河村¹⁷⁾および野津・横木¹⁹⁾によれば、イネの紋枯病菌 (*Corticium Sasakii*) はイネに型的な紋枯病斑を形成し、いちじるしく菌核を作りやすいとし、伊藤・紺谷¹¹⁾によれば、*C. vagum* と *C. Sasakii* とは分類学的には異なるところがなく、その差は単にイネに紋枯症状を呈するか否かの1点に存するとし、そのご伊藤・紺谷・近藤¹²⁾は *C. vagum* (*Rhizoctonia solani*) と *C. Sasakii* の中間的性質をもつマメ科樹木とカラマツ苗のくもの巢病菌もイネに紋枯症状を現わすことを報告した。ゆえに、少なくともイネに紋枯症状をおこさぬものは、紋枯病菌と異なることは明らかであるから、リクトウ (農林20号) に接種試験を行つてたしかめた。

Table 11. 各菌のイネに対する病原性
Parasitism of the isolates of *R. solani* to rice plant.

菌株 Isolate	病原性 Pathogenicity	菌核の形成 Formation of sclerotium
A	+	—
C	+	—
D	+	—
G	++	—
H	++	—
I	+	—
J	+	—
K	+	—
L	+	—
N	+	—
O	+++	+

注: Note +++.... きわめて明瞭な紋枯症状を呈す。
Sheath spots are produced very distinctly.
++..... やや明瞭な紋枯症状を呈す。
Sheath spots are produced.
+..... 病原性を現わすが紋枯症状は認められない。
No sheath spots are induced.

1. 試料ならびに方法

1954年 (昭和29年) 5月5日リクトウ種子を畑地にまきつけて苗を養成しておき、7月10日にあらかじめホルマリン液で土壤消毒しておいた7寸素焼鉢に植えつけて、戸外において養成した。そして開花期の9月1日に 25°C の採光式定温器に収めて接種試験を行つた。すなわち、80%アルコールおよび0.1%昇汞液でイネの葉鞘と葉身を処理ご殺菌水でじゅうぶんに洗滌し、その部分にあらかじめ馬鈴薯煎汁寒天培養基に 25°C で2日間培養しておいた各菌株の Colony を 5 mm^2 大にきりとり、これを葉鞘と葉片に接着させ、その上を殺菌水を含んだ脱脂綿および油紙で包んだ。対照として無菌の馬鈴薯寒天を同ように接着処理した区を設けた。実験期間中は接着部の脱脂綿に殺菌水を補給した。供試本数は各菌株ごと

Table 12. イネ科雑草から分離した *R. solani* の病原性の比較
Comparison of the pathogenicity of *R. solani* isolated from graminaceous weeds.

供試植物 Test plant 菌株 Isolate	ア カ マ ツ <i>P. densiflora</i>		ク ロ マ ツ <i>P. Thunbergii</i>		イ ネ Rice plant	イ タ チ ハ ギ <i>Amorpha fruticosa</i>		デ ン ト コ ー ン Dent corn		キ ン エ ノ コ ロ <i>Staria lutescens</i>	
	地中腐敗	倒伏型被害	地中腐敗	倒伏型被害	紋枯症状	web-blight		発芽阻害	葉・葉鞘	発芽阻害	葉
	Pre-emergence	Post-emergence	Pre-emergence	Post-emergence	Sheath spot	I 回目	II 回目	Pre-emergence	Leaf blight	Pre-emergence	Leaf blight
A	+++	+++	+++	+++	(-)	+	++	-	++	++	++
B	-	+	-	+				-	+	+	+
C	+++	+++	+++	+++	(-)	++	+	-	++	+++	+
D					(-)						
E	-	+	-	+		+	+	-	+	+++	+
F	+	++	+	++		+++	++	-	+++	-	++
G	+++	++	+++	++	(+)	++	++	-	++	+	++
H	+	+++	+	+++	(+)	+++	++	-	++	++	+++
I	+	++	+	++	(-)	+	+	-	+	++	+
J	-	++	-	+	(-)	+	++	-	+	-	+++
K	++	++	+	++	(-)	+++	+++	-	+++	-	+++
L	+	+	+	++	(-)	+++	+++	-	+++	++	+++
M	-	+	+	++	(-)	+++	+++	-	++	-	++
N	+++	++	++	++	(-)			-	+++	-	+++
O	++	+	+++	+	(++)						
P						+	+++	-	++	+++	+++

10本ずつとした。発病状態を調査したのち、病斑を含んだ葉鞘と葉片を約 7 cm の長さに切り、3 寸ジャーレ内に濾紙をしいて水を含ませて湿室となして収め、25°C の定温器内に入れて菌核の形成の有無を調べた。

2. 試 験 結 果

接種ご 8 日目 (9 月 8 日) の発病状態と、そのご 20 日間の菌核の形成の有無について調査した結果は Table 11 に示した。

この結果のように、イネに紋枯症状を呈せしめたのは、3 菌株だけであり、しかもイネの紋枯病菌以外には病斑がやや不明瞭であつた。

Ⅶ 綜 括

以上の各接種試験結果から各菌株の病原性を綜括的に比較したのが Table 12 である。

Ⅶ 論 議 お よ び 結 論

さきに著者ら²⁷⁾はイネ科以外の雑草から分離した *R. solani* のアカマツとクロマツ稚苗にたいする接種試験を行い、各菌系には病原性の強弱の差はあるが、その大小は分離源寄主の種類によつて選択性のある事実はみとめられないことを報告した。このたびのイネ科植物から分離した菌株のアカマツとクロマツ稚苗にたいする接種試験結果では、かなり病原性のつよいものも含まれてはいるが、デントコーンおよびキンエノコロの地上部にたいする病原性は、さらにつよい傾向を示している。しかし、これらはイタチハギにたいしてもほぼ同ような病原性を示しているもので、むしろ、イネ科植物の地上部から分離した菌が、マツの立枯をおこす性質よりもイタチハギのくもの巢病をおこす系統を多く含んでいるものと考えらるべきであろう。したがつて、このたびの試験結果も前の報告と一致し、*R. solani* の菌系はその分離源寄主と同一種の植物にたいしてつよい病原性を示すが、ほかの種にたいしては一般に微弱な傾向がみとめられるとする松本¹⁴⁾、SAMUEL・GARRETT²⁵⁾、WELLMAN³⁴⁾、RICHTER²³⁾、SMITH³⁰⁾、明日山・中山ら¹⁾の説と異なり、BOOSALIS³⁾、伊藤・紺谷¹⁰⁾、TOLBA・MONBASHER³²⁾らの意見と一致する。しかし、各菌株には病原性の大小の差があり、いずれの寄主にも病原性のよわいものもつよいものも含まれ、またマツの立枯病をおこす性質のつよいものと、イネ科植物の地上部をおかしやすく、イタチハギのくもの巢病をおこす性質のつよいものがある。イネの紋枯病菌はアカマツとクロマツの倒伏型被害をおこす性質がよわく、伊藤・紺谷・近藤¹¹⁾のカラマツにたいする接種試験結果と一致する。しかし、地中腐敗がかなりつよく現われたのは異なるところである。

イタチハギにたいする 2 回の接種試験結果では、低温期でも高温期でも発病の程度は大体同ような菌株も少なくないが、イネの紋枯病菌のように高温の場合病原性がつよいものもあり、また逆に高温でややよい傾向を示したものもある。これは岡村²⁰⁾、松浦・高橋¹⁵⁾、富樫³³⁾らの報告のように *R. solani* は温度の高低によつて病原性の発現に差がおこつたものと考えられる。また、イネの紋枯病菌が高温で病原性が大であるのは、中田・河村¹⁷⁾、遠藤⁶⁾らの報告と一致する。

デントコーンにたいする土壌接種では、各菌株とも地中腐敗をおこさず、その後も幼苗には発病をほとんどみとめられなかつた。RESPLANDY²²⁾のトウモロコシの *R. solani* による被害は、雄花期に達したものに最高であつて、若い植物は不適な環境下で生育し、ひどく被害をこうむらなければ枯れないとい

う観察もあるので、葉と葉鞘にふたたび湿室状態で接種したところよく発病し、各菌株の病原性はほぼイタチハギにたいすると同ような傾向を示した。

アカマツとクロマツでは地中腐敗をおこす性質のつよい菌株が、大体倒伏型被害をもつよく現わすが、キンエノコロにたいする土壌接種では、地中腐敗と地上部にたいする被害では一致しないものが多い。これは各菌株の病原性の差異もあろうが、接種時期を異にしたことも大きい原因と考えられる。イネの紋枯病菌も地中腐敗、地上部の腐敗ともにつよく現わした。この結果は逸見・横木⁸⁾のイネの根や稚苗をおかすという報告に一致する。

イネにたいする病徴からみて、紋枯病斑を現わしたものは、イネの紋枯病菌とエノコログサおよびコウボウの菌株だけであり、しかも紋枯病菌以外では病斑がやや不明瞭であり、菌核が形成されない。またキンエノコロとデントコーンにできた病斑についても、紋枯菌では淡褐色なるに反し、ほかの2菌株では淡黄～黄灰色を呈し、しかもアカマツとクロマツ稚苗の倒伏型被害をかなりつよく現わす点も異なる。また伊藤¹²⁾によればイネの紋枯病菌とは性質の異なるカラマツおよびマメ科樹木のくもの巢病菌もイネに紋枯病斑を現わすので、さらに検討しなければ異同は決しかねる。

以上のようにイネ科植物から分離した菌株のイネにたいする病原性は、イネの紋枯病菌と一致しない点が多く、しかもマツの立枯病菌とニセアカシアのくもの巢病菌もイネ科植物をかなりつよくおかした。したがって、中田・河村¹⁷⁾の *C. vagum* はイネ科植物をおかさぬか、おかしてもごく微弱だとする説には同意しがたい。イネ科植物が *R. solani* にたいして免疫性あるいは抵抗性であるという報告は、NEWTON・MAYERS¹⁸⁾、高橋・松浦³¹⁾のほかの人々によつてなされている。一方 SAMUEL・GARRET²⁵⁾、HYNES⁹⁾、BLAIR²⁾、BRUEHL⁴⁾ はコムギ、エンバク等の子苗の地下部の *R. solani* による被害について報告し、PIPER・COE²¹⁾、MONTEITH¹⁰⁾、DICKINSON⁵⁾、SHURTLEFF²⁸⁾²⁹⁾、および SAMPSON・WESTERN²⁴⁾らは芝生および牧草の Brown patch を報告した。伊藤¹¹⁾は Suiter's grass とイネにたいする病原性について検討し、*C. Sasakii* と *C. vagum* をイネ科植物にたいする病原性の有無によつて区別するのは適切でないとした。その後松浦・高橋¹⁵⁾も、*R. solani* がイネにたいして病原性のあることを報告している。このたびの著者らの結果も以上の報告と一致する。

つぎに伊藤・紺谷・近藤¹²⁾によれば、カラマツの立枯病菌はイネに病原性をみとめなかつたが、著者らのアカマツとクロマツ立枯病菌は病原性がみとめられた。これは松浦・高橋¹⁵⁾のアカマツ立枯病菌による実験結果からも報告されている。

岩田・細田¹³⁾はヤシヤブシとヒメヤシヤブシ苗木の大粒白絹病を報告し、その病原を *C. Sasakii* としたが、著者らのヤシヤブシの菌はイネにたいして紋枯症状を呈しないので *R. solani* としてとりあつかうべきであろう。

Ⅷ 摘 要

この報文は苗畑においてイネ科植物の地上部をおかす *Rhizoctonia solani* KÜHN の菌株のアカマツとクロマツ稚苗、イタチハギおよびイネ科植物にたいする病原性についてのべたものである。

1. イネ科植物から分離した菌株でもアカマツとクロマツ稚苗の立枯病をかなりつよくおこすものが含まれる。
2. イタチハギのくもの巢病をおこす性質のつよい菌株が多い。そして高温で病原性の大きなものと逆

に小となるもの、高温、低温いずれでも大差がみとめられないものがある。

3. デントコーンへの土壤接種では、地中腐敗をおこさず、キンエノコロでは多くの菌株が地中腐敗をおこした。これらの菌株のデントコーンとキンエノコロの地上部にたいする病原性はイタチハギにおけると大体同じ傾向を示した。

4. イネの葉鞘にたいしては、各菌株とも病原性があるが、紋枯症状をおこしたのは、イネの紋枯病菌とエノコログサとコウボウからの菌株だけであり、しかも紋枯病菌以外のものでは病斑がやや不明瞭であり、菌核を形成しない。またアカマツとクロマツの立枯病をかなりつよくおこす点およびデントコーンとキンエノコロにたいする病斑の色が異なる点からみてさらに検討を要する。またヤシヤブシの立枯病菌(くもの巢病菌)も紋枯症状を現わさず、病原性からみて *R. solani* としてとりあつかうべきものと考えられる。

5. 以上の結果から *Corticium Sasakii* と *C. vagum* (*R. solani*) の差異はイネ科植物にたいする病原性の有無によつて区別し、*C. vagum* はイネ科植物をおかさぬか、おかしてもごく微弱であるとする説には同意しがたい。また、各菌株の病原性の大小は分離源寄主の種類によつて選択性のある事実にみとめられない。しかし各菌株間の病原性の差異はかなりいちじるしい。

文 献

- 1) 明日山秀文・山中達: *Corticium vagum* に於ける寄生性分化, 日本植物病理学会報, **14**, (1950) p. 116
- 2) BLAIR, I. D.: Studies on the growth in soil and the parasitic action of certain *Rhizoctonia solani* isolates from wheat, Canada., Jour. R., C., **20**, (1942) p. 174~185
- 3) BOOSALIS, M. G.: Studies on the parasitism of *Rhizoctonia solani* KÜHN on soybeans., Phytopath., **40**, (1950) p. 820~831
- 4) BRUEHL, G. W.: *Rhizoctonia solani* in relation to cereal crown and root rots, Phytopath., **41**, (1951) p. 375~377
- 5) DICKINSON, L. S.: The effect of air temperature on the pathogenicity of *Rhizoctonia solani* parasitizing grasses on putting-green turf, Phytopath., **20**, (1930) p. 597~608
- 6) 遠藤茂: 日本産並にフィリピン産稲紋枯病菌とリゾクトニア・ソラニー菌との形態, 生理並に病理学的比較研究, 農学研究, **14**, (1930) p. 240~243
- 7) EXNER, B.: Comparative studies of four *Rhizoctonias* occurring in Louisiana, Mycologia, **45**, 5, (1953) p. 698~719
- 8) HEMMI, T., YOKOGI, K.: Experimental studies on the pathogenicity of certain fungi on rice seedlings, Mem. Coll. Agr. Kyoto Imp. Univ., **7**, (1928) p. 1~22
- 9) HYNES, H. J.: Studies on *Rhizoctonia* root-rot of wheat and oats, Sci. Bull. Dept. Agr. N. S. W. **58**, (1937) pp. 42, [R. A. M. **17**, 166~168, 1938]
- 10) 伊藤一雄・紺谷修治: 樹木稚苗の立枯病について(II), *Rhizoctonia solani* 各菌系の比較, 林業試験集報, **60**, (1951) p. 79~91
- 11) ————: マメ科樹木の蜘蛛巣病病原菌, 林試研究報告, **54** (1952) p. 45~72
- 12) ———— 近藤・秀明: カラマツ苗のくもの巢病菌, 林試研究報告, **79**, (1955) p. 43~63
- 13) 岩田吉人・細田禎一: ヤシヤブシ及びヒメヤシヤブシ苗木の大粒白絹病に就て, 病虫害雑誌, **29**, (1942)

- p. 240~242, 271~276
- 14) MATSUMOTO, T. : Studies in the physiology of the fungi XII, Physiological specialization in *Rhizoctonia solani* KÜHN, Ann. Mo. Bot. Gard. 2, (1921) p. 1~62
 - 15) 松浦義・高橋錦治: *Rhizoctonia solani* KÜHN に基因する作物病害に関する研究, 第 4 報, 寄主を異にする数種菌株の寄生性分化について, 栃内, 福士両教授還歴記念論文集, (1955) p. 108~114
 - 16) MONTEITH, J. : The brown patch disease of turf; its nature and control, U. S. Golf Assoc. Green Sect. Bull., 6, (1926) p. 127~142 [BRUEHL 1951]
 - 17) 中田覚五郎・河村栄吉: 稲, 菌核病ニ関スル研究 (第 1 報), 稲ニ発生スル菌核病ノ種類及ビ病菌ノ性質, 農事改良資料, 139, (1939) pp. 176
 - 18) NEWTON, W., MAYERS, N. : The physiology of *Rhizoctonia solani*, KÜHN, III, The susceptibility of defferent plants as determined by seedling infection VI. The effect of toxic substance produced by *Rhizoctonia solani* KÜHN when grown in liquid culture, on the growth of wheat, carrot and turnips, Sci. Agr., 15, (1935) p. 393~401 [R. A. M. 14, 603, 1935]
 - 19) 野津六兵衛・横木国臣: 稲紋枯病に関する研究成績, 島根県立農事試験場特別報告, (1936) pp. 188
 - 20) 岡村英二: 二三 *Rhizoctonia* 属菌の発育温度と発病に及ぼす土壤温度との関係, 農学研究, 14, (1930) p. 269~272
 - 21) PIPER, C. V., COE, H. S. : *Rhizoctonis* in lawns and pastures, Phytopath., 8, (1919) p. 89~92
 - 22) RESPLANDY, M. R. : Phytopathologie, Courr. Cherch. Off. Rech. Sci. Outre-Mer 8, (1954) p. 159~186 [R. A. M., 34, 631~633, 1955]
 - 23) RICHTER, H. : Fusskrankheit und Wurzelfäule der Lupine, (Erreger *Rhizoctonia solani* K.), Zentbl. f. Bact., Abt. (II), 94, (1936) p. 127~133
 - 24) SAMPSON, K., WESTERN, J. H. : Diseases of British grasses and herbage legumes, 2nd edition, Cambridge Uni., (1954) p. 49~50
 - 25) Samuel, G., GARRET, S. D. : *Rhizoctonia solani* on cereals in Sowth Australia, Phytopath., 22, (1932) p. 827~836
 - 26) 佐藤邦彦・太田昇: 苗畑に於ける雑草と病害の関係 (第 1 報), *Rhizoctonia* 菌について, 林試秋田支場研究時報, 2, (1952) p. 11~20
 - 27) ————・庄司次男: 苗畑における雑草と針葉樹稚苗の立枯病との関係, 林試研究報告, 77, (1955) p. 1~14
 - 28) SHURTLEFF, M. C. : Susceptibility of lawn grasses to brown patch, (Abst.), Phytopath., 43, 2, (1953) p. 110
 - 29) ———— : Factors that influence *Rhizoctonia solan* to incite turf brown patch, (Abst.), Phytopath., 43, 9, (1953) p. 484
 - 30) SMITH, O. F. : Parasitism of *Rhizoctonia solani* from alfalfa. Phytopath., 35, (1945)
 - 31) 高橋錦治・松浦 義: *Pellicularia Filamentosa* (PAT.) ROGERS 菌の本邦に於ける寄主植物並びに寄主と菌株についての考察, 植物防疫 10, 2. (1956) p. 75~78

- 32) TOLBA, M. K., MONBASHER, A. H. : Influence of the origin of the isolate of *Rhizoctonia solani* on its pathogenicity, Nature, Lond., 176, 4474, (1955) p. 211 [R. A. M. 34, 691, 1955]
- 33) TOGASHI, K. : Biological characters of plant pathogens, Temperature reration, 明文堂 (1949) p. 84—87
- 34) WELLMAN, F. L. : *Rhizoctonia* botton rot and head rot of cabbage, Jour. Agr. Res., 45 8 (1932) p. 461~469

図 版 説 明

Explanaton of plates.

Plate 1. イネ科雑草から分離した *R. solani* のアカマツとクロマツ稚苗に対する接種試験結果

Results of inoculation experiments by various strains of *R. solani* isolated from graminaceous weeds to pine seedlings (*Pinus densiflora* and *P. Thunbergii*).

Plate 2. イネ科雑草から分離した *R. solani* のイタチハギに対する第1回接種試験結果

Results of inoculation experiments by various strains of *R. solani* isolated from graminaceous weeds to *Amorpha fruticosa*. — I

Plate 3. イネ科雑草から分離した *R. solani* のイタチハギに対する第2回接種試験結果

Results of inoculation experiments by various strains of *R. solani* isolated from graminaceous weeds to *Amorpha fruticosa*. — II

Plate 4. イネ科雑草から分離した *R. solani* のデントコーンとキンエノコロに対する接種試験結果

Results of inoculation experiments by various strains of *R. solani* isolated from graminaceous weeds to dent corn and *Staria lutescens*.

注：符号は Table 1 の菌株を示す。

**Pathogenicity of *Rhizoctonia solani* KÜHN isolated from
Graminaceous Weeds in Forestry Nurseries.**

Kunihiko SATO and Tsugio SHOJI

Résumé

The present report deals with the results of inoculation experiments with *Rhizoctonia solani* isolated from several graminaceous weeds in nurseries to pine (*Pinus densiflora* and *P. Thunbergii*) seedlings, *Amorpha fruticosa*, dent corn and *Setaria lutescens*.

The results obtained are summarized as follows :

1. Among these isolates tested, several strains from the leave of Gramineae, as well as those from *P. densiflora* and *Robinia pseudoacacia* caused severe damping-off of the pine seedlings. But the rice plant isolate (Sheath-spot fungus) was weak in virulence. (Table 1~7)

2. The pathogenicity of the isolates to the leaves and sheaths of *Setaria lutescens*, dent corn and *Amorpha fruticosa* showed approximately the same tendency, and the isolates from the Gramineae were severer in virulence to the leaves of *Amorpha fruticosa*, dent corn and *Setaria lutescens* than to *P. densiflora* seedlings, and the damping-off *Rhizoctonia* from the pine seedlings were moderate in virulence.

In the pre-emergence damage, the isolates tested did not attack dent corn, and *Setaria lutescens* was distinctly affected with many isolates. (Table 8, 9, 10)

It has been reported by several investigators that *R. solani* is more virulent on the host from which it was originally isolated than it is on a different host species, but the results of the inoculation experiments made by the present writers do not coincide with this conclusion.

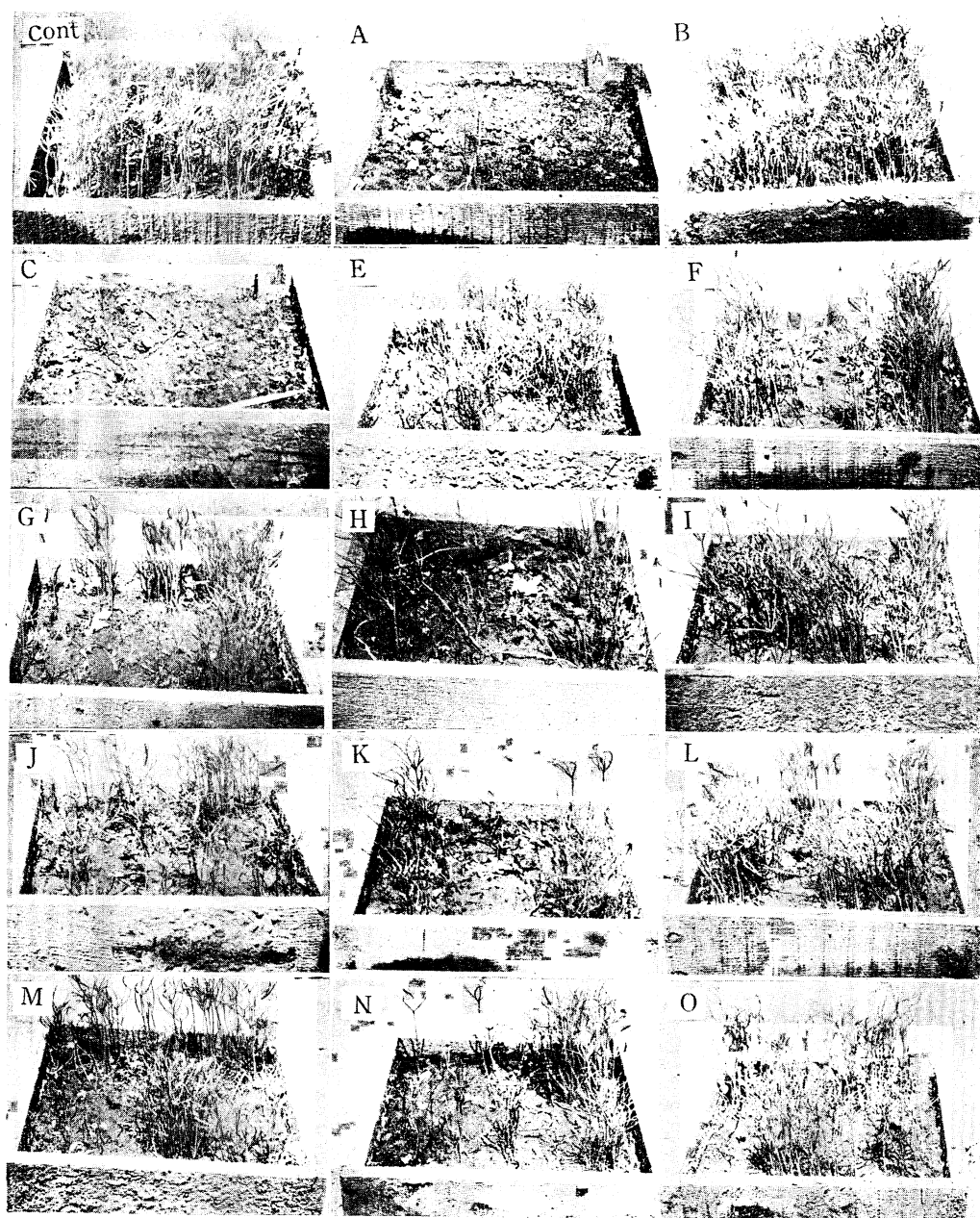
The pathogenicity *R. solani* on the pine seedlings, *Amorpha fruticosa* and graminaceous plant may be generalized rather than specific.

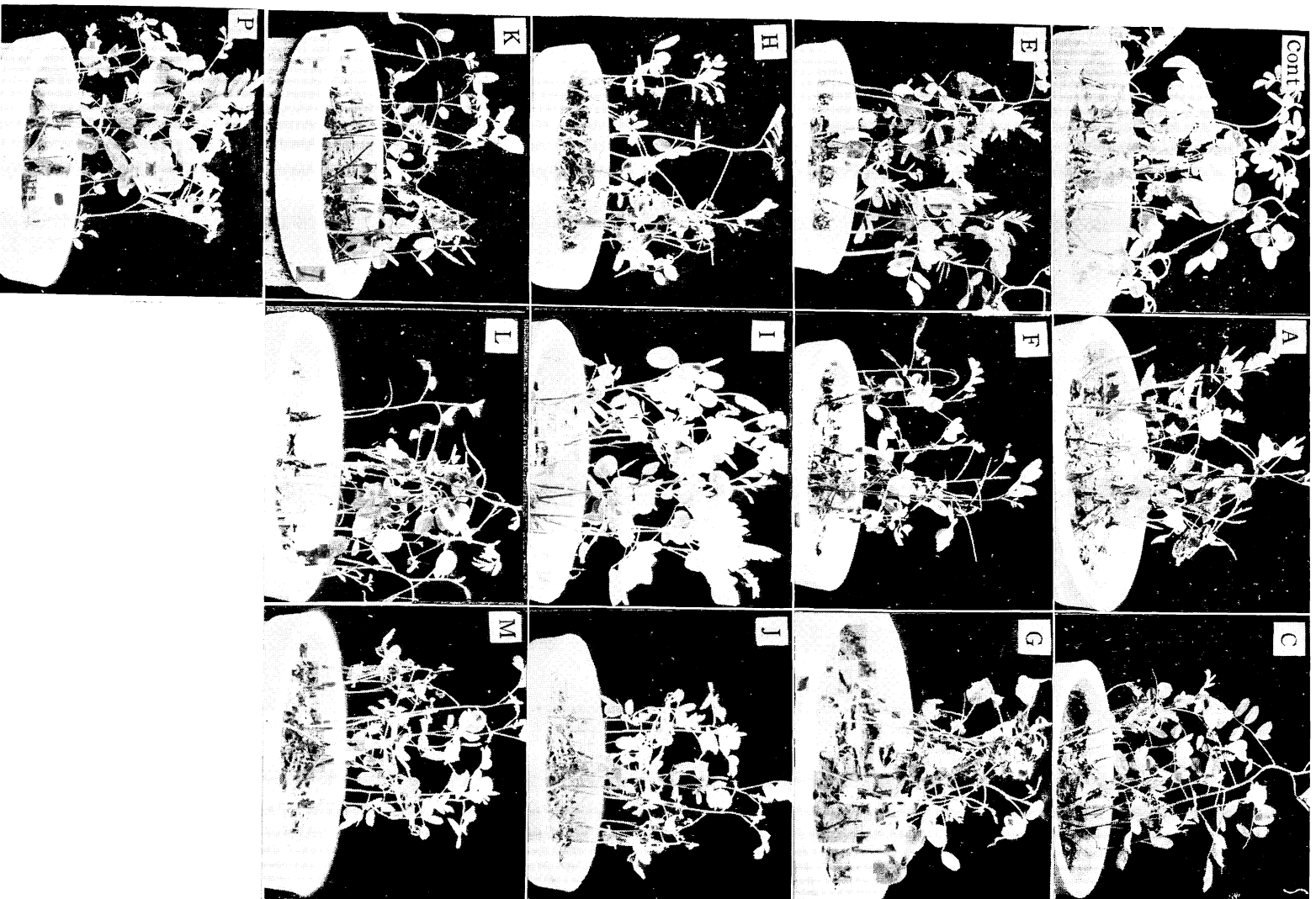
3. The parasitism of each of many isolates of *R. solani* in rice plants was examined.

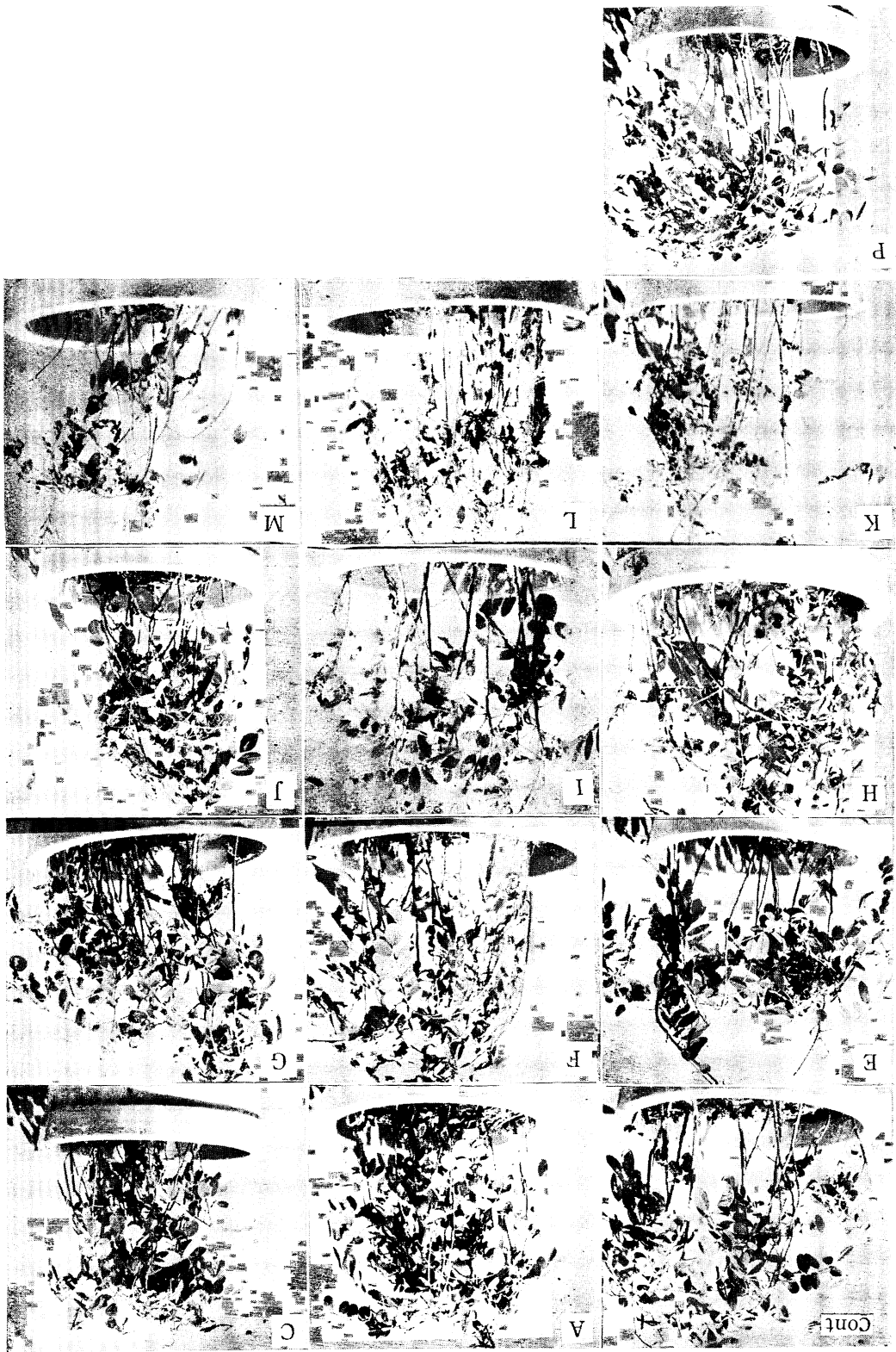
All isolates tested were pathogenic to rice plants, and the sheath-spot fungus and *Setaria vividis*, *Heriochloe odorata* isolates caused the sheath-spot. The symptoms produced by the sheath-spot fungus were more distinct than those by two isolates from graminaceous weeds which were different from the sheath-spot fungus in the parasitism to the pine seedlings. (Table 11)

Several Japanese plant pathologists have believed that *C. Sasakii*, the causal fungus of the sheath-spot of rice plants is distinctly different from *C. vagum* in the following parasitic characters: Sheath-spot fungus attacks the Gramineae and causes the sheath-spot disease, and the pathogenicity of *C. vagum* on the Gramineae is negative or very slight and produces no sheath-spot.

But this conclusion does not coincide with the following results of the inoculation experiments made by the present writers: The damping-off *Rhizoctonia* from pine seedlings, the web-blight fungus of *Robinia pseudoacacia* and the Gramineae isolates which form no sheath-spot were severely pathogenic to the Gramineae.







—Plate 4—

