

# ダイコン根腐症(根腐病)の発生原因と薬剤防除

誌名	熊本県農業試験場研究報告 = Bulletin of the Kumamoto Agricultural Experiment Station
ISSN	09139818
著者名	小林,研三 家入,章 重永,知明 中山,武則
発行元	熊本県農業試験場
巻/号	7号
掲載ページ	p. 121-130
発行年月	1981年10月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# ダイコン根腐症(根腐病)の発生原因 と薬剤防除

小林 研三・冢入 章・重永 知明・中山 武則

Root Rot of Japanese Radish Caused by

*Rhizoctonia solani* Kühn, and its Chemical Control.

KOBAYASHI, K. EIRI, A. SHIGENAGA, T. and NAKAYAMA, T.

## 目 次

I 緒 言 .....	122
II 発生および症状(病徴) .....	122
III 分離菌の病原性 .....	122
1. 被害根からの菌分離 .....	122
2. 分離菌による病徴再現 .....	123
IV 病原菌について .....	124
V 薬剤防除 .....	125
VI 考 察 .....	128
VII 摘 要 .....	128
VIII 参考文献 .....	129

# I 緒 言

県下の夏ダイコンの栽培面積は約600haで、そのほとんどが阿蘇郡内で栽培されている。本症の発生が最初に問題になったのは小国町においてであったが、現在では阿蘇郡内のほとんどの産地で発生がみられる。しかし、発生が多いのは、小国町とそれに隣接する南小国町の夏だいこん栽培地帯である。

小国町では、昭和45年頃までは10ha程の夏ダイコンが栽培されていたが、その後栽培面積が拡大し、昭和48年には国の指定産地となり、現在では、延栽培面積約200haとなっている。

同町のダイコン栽培圃場は、標高約500～800mの黒色火山灰土壌で、主に牧草地や採草地として利用されていた原野を開墾して栽培が行われている。ダイコンの栽培は同じ圃場で年間2～3回行われ、夏ダイコンと秋冬ダイコンを生産しているが、ダイコン以外の作物の導入はあまりなされていない、南小国町においても、ほぼ同様の栽培形態である。

昭和47年頃から、ダイコン根部に、円～不整形でやや陥没した褐色～黒褐色の変色斑や、これに縦横のき裂を伴う症状（以下根腐症とする）の発生が多くなり、栽培が盛んになるにつれて、被害も多くなってきた。

筆者らは、根腐症の原因を明らかにするため、被害根からの病原菌の分離、分離菌の接種による病徴の再現を行い、本症の一部症状が*Rhizoctonia*属菌によることを明らかにし、薬剤防除法についても報告したが、その後行った若干の試験も含めてその概要を報告する。

本試験に用いた比較対照菌株は農業技術研究所の鬼木正臣博士に分譲していただき、現地での防除試験にあたっては、北部病害虫防除所、阿蘇農業改良普及所、経済連、小国町農協などの協力をいただいた。ここに深謝の意を表する。

## II 発生および症状(病徴)

根腐症の発生は、6月から10月頃までみられるが、6月から7月にかけての梅雨期の発生が多く、7月から8月にかけて収穫される4～5月まきの栽培に被害が多い。しかし、秋雨前線の停滞などによる長雨があると、7～8月まきのものでも多発することがある。また連作との関係が深く、3～4年間連続して作付を行うと発生が多くなる傾向がみられる(第1表)。

発病部位は、比較的地表面に近い根部に多く、根の中間部から上の部分に多い。

初期の病徴は、褐色～暗褐色水浸状で、円形ないし皮目にそった細長い病斑を形成し、病斑部はやや陥没する(写真I<sub>1</sub>)。またこれらの病斑が融合して帯状の病斑となることもある(写真I<sub>2</sub>)。

古くなると、病斑部がコルク化し、根の肥大に伴ってき裂を生じる(写真I<sub>3</sub>～<sub>5</sub>)。き裂のはり方は、縦横に深いき裂を生じるものや、細く浅いき裂が多数はいり病斑部が粗皮状になるものなどさまざまである。

第1表 連作と発病との関係(昭50.8)

連作年数	調査圃場	発病根率(%)			
		陥没斑	き裂斑	混在	合計
2年 (4作目)	1	6	4	0	10
	2	7	11	1	19
	3	6	6	0	12
8年 (8作目)	1	50	8	12	70
	2	30	34	6	70
	3※	12	8	0	20

※収穫期前20日程度、他は収穫期

陥没斑：円～不整形でやや陥没した病斑

き裂斑：病斑部に多数き裂を生じたもの

病斑は表皮に近い部分だけに限られる場合が多く、深く内部まで腐敗することはない。降雨が続くような多湿条件下では、外葉の葉柄基部から暗褐色となり、外葉が腐敗脱落することがある(写真、6)。

## III 分離菌の病原性

### 1. 被害根からの菌分離

#### 1) 実験材料および方法

供試した被害根：昭和48年10月、昭和49年7月及び8月に、阿蘇郡小国町の発病圃場から採集した被害根を、円～不整形でやや陥没し、病斑の表面にき裂を生じていないもの(以下陥没斑という)と、表面にき裂を生じているもの(以下き裂斑という)に分け、それぞれの病斑部分から組織を切り取り、常法により糸状菌の分離を行った。

供試圃地：素寒天培地(水1ℓに寒天20gを加えたもの)および乳酸加用PSA培地を用いた。

#### 2) 実験結果

昭和48年10月、昭和49年7月および8月に採

第2表 被害根からの分離された菌株

採集場所	採集月日	症状	供試個体数	分離菌
阿蘇郡小国町	昭48.10.17	き裂斑	15	<i>Fusarium</i> (14/15) <i>Rhizoctonia</i> (1/15) <i>Alternaria</i> (1/15)
		陥没斑	5	<i>Rhizoctonia</i> (5/5)
	昭49.7.6	き裂斑	8	<i>Fusarium</i> (4/8)
		陥没斑	9	<i>Rhizoctonia</i> (8/9)
	昭49.8.6	き裂斑	2	<i>Fusarium</i> (2/2) <i>Rhizoctonia</i> (1/2) <i>Alternaria</i> (1/2)
		陥没斑	3	<i>Rhizoctonia</i> (3/3)

(分離菌数/供試個体数)

集した被害根のき裂斑からは、*Fusarium* 属菌、*Rhizoctonia* 属菌、*Alternaria* 属菌が分離されたが、*Fusarium* 属菌の分離頻度が最も高かった。陥没斑からは高率に*Rhizoctonia* 属菌が分離された(第2表)。

2. 分離菌による病徴再現

1) 実験材料および方法

供試菌：昭和48年10月、昭和49年7月および8月に採集した被害根から分離された糸状菌のうち、*Fusarium* 属菌17菌株、*Rhizoctonia* 属菌7菌株を用いた(第3表)。

供試培地および培養方法：フスマ培地(フスマ100g、モミガラ25g、水100ml)に25℃で14日間培養した。

供試作物の栽培および接種方法：農試畑土壌(植壤土)をオートクレーブで殺菌し、接種試験1、および2では、直径20cm、高さ23cmの植木鉢につめ、接種試験3では1/2,000aワゲネルポットにつめて、ダイコン(夏まきの早生1号)を栽培した。

接種試験1では、*Fusarium* 属菌15菌株、*Rhizoctonia* 属菌5菌株を培養したフスマ培地を1鉢当たり20g、表層の土壌(2~3cm)と良く混和した後、良く充実した種子を1鉢当たり10粒播種した。播種後はガラス室内で管理した。接種試験2では、植木鉢の3か所に3粒ずつ播種し、発芽後間引きを行い、1鉢3本植とした。管理は網室内で行ない、根径2~3cmになるまで栽培したのち、*Rhizoctonia* 属菌3菌株、*Fusarium* 属菌2菌株を培養したフスマ培地を1鉢あたり20g、表層の土壌(2~3cm)に混和接種した、接種後はやや多目にかん水した。き裂斑再現試験は、1/2,000aワゲネルポットに1本植とし、根径2~3cmになるまで栽培したのち、*Rhizoc-*

*nia* 属菌(R7315)を培養したフスマ培地を株元の土壌に10g接種した。接種にあたっては、接種後の経過日数と病徴との関係を比較観察するため、接種日を5~9日間ずらして3回に分けて行った。いずれも3株あて供試し、最初の接種から6日後と15日後にそれぞれ新たな株に接種した。接種後6~7日間は黒色のカンレイシヤで覆いや多目にかん水し、その後はできるだけ乾燥気味に管理した。立毛中は抽根部の病徴について観察を行い、最後に接種した株が、接種後6日間経過したのち、全株抜取り接種後の経過日数と病徴との関係を比較観察した。

第3表 接種再現に用いた菌株

菌の種類	菌株No.	採集場所	採集月日	被害根の症状	
<i>Fusarium</i> 属菌	R 7301	阿蘇郡小国町	昭48.10.17	き裂斑	
	R 7302	"	"	"	
	R 7303	"	"	"	
	R 7304	"	"	"	
	R 7305	"	"	"	
	R 7306	"	"	"	
	R 7307	"	"	"	
	R 7308	"	"	"	
	R 7309	"	"	"	
	R 7310	"	"	"	
	R 7312	"	"	"	
	R 7317	"	"	"	
	R 7318	"	"	"	
	R 7319	"	"	"	
R 7320	"	"	"		
R 7426	"	"	昭49.7.6	"	
R 7427	"	"	"	"	
<i>Rhizoc-</i> <i>tonia</i> 属菌	R 7311	阿蘇郡小国町	昭48.10.17	陥没斑	
	R 7313	"	"	"	
	R 7314	"	"	き裂斑	
	R 7315	"	"	陥没斑	
	R 7316	"	"	"	
	R 7424	"	"	昭49.7.6	"
	R 7425	"	"	" 3.6	"

## 2) 実験結果

### (1) 接種試験 1

播種後12日目の調査で苗立枯の発生がみられたのは、*Fusarium* 属菌で15菌株中4菌株、*Rhizoctonia* 属菌で5菌株中4菌株であった。播種後86日目に抜取り根部の発病調査を行ったところ、発病が認められたのは、*Rhizoctonia* 属菌5菌株中3菌株で、*Fusarium* 属菌ではいずれも発病を認めなかった。*Rhizoctonia* 属菌による病徴は、黒色～黒褐色でやや陥没した円～不整形の病斑を形成した(第4表、写真 II<sub>1</sub>)

第4表 接種試験(1) (昭48.11~49.2)

供試菌	菌株No.	発芽数	苗立枯病	発病根数	病徴
<i>Fusarium</i> 属菌	R 7301	10	0	0	
	R 7302	9	0	0	
	R 7303	6	0	0	
	R 7304	10	0	0	
	R 7305	10	0	0	
	R 7306	6	1	0	
	R 7307	9	0	0	
	R 7308	9	0	0	
	R 7309	9	1	0	
	R 7310	8	1	0	
	R 7312	8	0	0	
	R 7317	7	0	0	
	R 7318	10	0	0	
	R 7319	9	0	0	
R 7320	9	2	0		
<i>Rhizoctonia</i> 属菌	R 7311	10	3	2	黒褐色陥没斑
	R 7313	8	0	0	
	R 7314	9	3	0	
	R 7315	9	5	4	黒褐色陥没斑
	R 7316	8	5	2	"
無接種		9	0	0	

播種11月26日 苗立枯調査12月8日 根節発病調査2月20日

第5表 接種試験(2) (昭. 49)

供試菌	菌株No.	接種根数	発病根数	病徴
<i>Rhizoctonia</i> 属菌	R 7315	5	5	灰黒褐色円～不整形の陥没斑
	R 7424	6	6	
	R 7425	4	4	
<i>Fusarium</i> 属菌	R 7426	4	4	
	R 7427	5	5	
無接種		5	5	

播種8月5日、接種9月18日、調査10月9日

#### 発病根からの再分離

供試菌株	分離個体数	<i>Rhizoctonia</i> 属菌	<i>Fusarium</i> 属菌	その他
R 7315	5	2	1	1
R 7424	6	4	0	0
R 7425	4	—	—	1

R 7425は細菌の混入により判別できなかった。

### (2) 接種試験 2

殺菌土壌で栽培し、根径2~3cmに生育したダイコンに供試菌を接種し、接種後21日後に抜取り、根部

の発病調査を行った。発病が認められたのは *Rhizoctonia* 属菌で、供試した3菌株とも、灰黒褐色の円～不整形でやや陥没した病斑を形成し、自然発病の陥没斑と類似していた(写真 II<sub>2~3</sub>)。 *Fusarium* 属菌2菌株については、無接種と同様、全く発病を認めなかった。発病株から常法により菌の再分離を行ったところ、分離率かならずしも高くなかったが、*Rhizoctonia* 属菌が分離され、P S A培地上の菌その状態は接種菌と良く似ていた(第5表)。

第6表 き裂斑再現試験

項目	病徴		
	9月27日	10月3日	10月11日
接種月日	9月20日	9月26日	10月5日
	黒褐色円～不整形陥没斑形成	病斑部にき裂を生ず 黒褐色円～帯状の陥没斑形成	き裂斑に類似の病斑形成 病斑部にき裂を生ず 黒褐色円～帯状の陥没斑形成

#### 9月20日接種区の平均根径

調査月日	9月20日	9月27日	10月3日	10月11日
根径cm	2.3	2.8	3.8	4.3

播種8月18日

### (3) き裂斑再現試験

き裂斑を再現するため、陥没病斑形成後、乾燥気味に管理して、根部の肥大に伴う病徴の変化について観察した。供試菌接種後7日間程で、地際部や抽根部に、大小の褐色～黒褐色で円～不整形の陥没斑や、帯状の病斑を形成した。病斑形成後、葉が萎ちやしない程度の乾燥状態において6日から8日経過すると、病斑部にき裂を生じた。さらに8日後には、病斑部に多数のき裂を生じ、粗皮状となり、自然発病でみられるき裂斑に類似した病斑を形成した。この間、抽根部の根径は、平均値で2.3cmから4.3cmとなり2cm程肥大した(第6表、写真 II<sub>4</sub>)。

## IV 病原菌について

### 1. 実験材料および方法

供試菌株：ダイコン根腐症被害根から分離し、病原性が確認された *Rhizoctonia* 属菌のうち、R 7315、R 7424、R 7425 の3菌株を供試した。標準菌株として、農業技術研究所から分譲を受けた12菌株(第7表)を用い、比較検討した。

第7表 培養型、菌糸融合群判定に用いた標準菌株

菌株	培養型	菌糸融合群	分離源	採集場所	採集年月日
C-14	IA	1	ハマスゲ(葉)	福岡県大木町絵下	65. 7. 13
C-124	IA	1	イネ(稚苗葉鞘)	福岡県大木町	74. 7. 16
PS-4	II	2-1	エンドウ(根)	徳島県	73. 11.
C-106	III B	2-2	テオシント	石川県石川郡	60. 7.
C-321	III B	2-2	イグサ(茎)	筑後市馬間田	57. 7.
BV-33		2-2	サトウダイコン(葉)	北海道由仁町	55. 8.
SH-7		2-2	土 壤	北海道広島村	62. 5.
P-5	IV	3	ジャガイモ	北海道長沼町	50. 10.
ST-2	IV	3	ジャガイモ(塊茎)	北海道富良野町	53. 9.
C-102	III A	4	キュウリ(苗立枯)	(福岡園試)	
SH-34	III A	4	土 壤	北海道帯広市	62. 8.
SH-29		5	土 壤	北海道帯広市	62. 7.

供試培地：培養型の判定および生育温度試験にはP S A培地を用い、菌糸融合群の観察には2%素寒天培地を用いた。

病原菌の同定：Parmeter & Whitmer<sup>9)</sup>が整理した*R. solani*の条件について、標準菌株と比較し同定した。

*R. solani*の類別：培養型については渡辺らの方法により標準菌株と比較し判定した。菌糸の生育温度は、P S A培地で5日間培養した菌そうの先端部付近を直径5mmに切ぬき、P S A培地の平板上に置いて、20、25、30、35℃の定温器に入れ、24時間目と48時間目に菌糸伸長量を測定し、24時間の平均伸長量を求めた。菌糸融合群については、生越<sup>9)</sup>の方法により菌糸融合群が明らかな標準菌株との菌糸融合の有無を観察した。

## 2. 実験結果

### 1) 病原菌の同定

供試菌株はいずれもP S A培地上で、はじめ無色であるが後に褐色となる。P S A培地上での若い栄養菌糸の分岐状態、分岐部のくびれ、分岐点近くの分枝中の隔膜形成について、標準菌株と比較した結果良く一致したため、*Rhizoctonia solani* Kühnと同定した。

### 2) *R. solani*の類別

P S A培地上で25℃7日間培養後、培養型が明らかな標準菌株と比較検討した結果、供試菌株はいずれも、菌そうの状態がIII B型に最も近く、菌糸の生育温度も25~30℃で良く生育し、35℃においても十分生育することから(第8表)渡辺<sup>1)</sup>の報告とはば一致したため、培養型はIII B型に属するとみなした。

第8表 各種温度における菌糸伸長量(mm/24h)

供試菌株	20℃	25℃	30℃	35℃
R 7315	11.1	17.4	18.6	5.2
R 7424	9.0	15.6	18.3	5.1
R 7425	9.0	15.4	17.9	4.5

菌糸融合群については、供試菌株はいずれも、第2群第2型の菌株と菌糸の融合がみられ、他の群とは融合しなかったため、第2群第2型とした。

## V 薬剤防除

### 1. 実験材料および方法

#### 1) ポット試験

供試土壌：農試畑土壌(埴壤土)をつめた直径15cmの素鉢鉢をオートクレーブで殺菌したものを用いた。

供試菌および培養方法：R 7315(*R. solani*、III B、第2群第2型)をフスマ培地(フスマ100g、モミガラ25g、水100ml)で15日から20日間、28℃で培養した。

供試作物の栽培：ハッカダイコン(品種、コメット)を供試土壌に播種し、1鉢3本植としてガラス室内で栽培した。根径2cm前後に生育した頃、供試菌の接種および薬剤処理を行った。

供試菌の接種方法：フスマ培養菌を1鉢当たり10g、土壌の表層1~2cmに混和接種した。

薬剤処理方法：土壌処理は、水和剤については、所定濃度液をかん注し、粉剤は土壌表層1~2cmに混和した。散布はガラス噴霧器により茎葉及び株元に散布した。い

ずれも供試菌を接種後直ちに処理を行った。

調査方法：薬剤処理後約1か月たってから、調査基準（第9表）を設け発病調査を実施した。

## 2) 圃場試験

試験場所：阿蘇郡小国町の前年の夏ダイコンに多発した畑（黒色火山灰土壌）。

供試作物：ダイコン（品種、夏まきみの早生1号）

耕種概要：耕種法は現地の基準によった。6月15日に播種し、7月11日と22日に間引を行い、収穫は8月9日に行った。

供試薬剤および処理方法：供試薬剤は、ペンタゲン粉剤、ベンレート水和剤、バシタック水和剤で、ペンタゲン粉剤は、播種前に土壌と良く混和し、ベンレートおよびバシタック水和剤は500倍液を7月15日に10a当たり100ℓ、25日に300ℓを茎葉および株元に散布した。

調査方法：間引時と収穫時に調査基準（第9表）を設け、程度別に発病根の調査を行った。

第9表 発病調査基準

区 別	発 病 程 度
ポット試験	0：発病みられず
	1：直径0.5cm以下の病斑が1～2個程度
	2：根の表面積の1/3以下の病斑面積
	3：根の表面積の1/3～2/3の病斑面積
	4：根の表面積の2/3以上の病斑面積
	発病度 = $\frac{\Sigma(n_1 \times 1 + n_2 \times 2 + n_3 \times 3 + n_4 \times 4)}{4N}$
	N：調査根数
	n <sub>1</sub> ～n <sub>4</sub> ：程度別発病根数
圃場試験	0：発病みられず
	1：病斑面積率 1%程度以下
	2：病斑面積率 1～3%程度
	3：病斑面積率 3%程度以上
	発病度 = $\frac{\Sigma(n_1 \times 1 + n_2 \times 2 + n_3 \times 3)}{3N}$
	N：調査根数
	n <sub>1</sub> ～n <sub>4</sub> ：程度別発病根数

## 2. 実験結果

### 1) ポット試験

各種薬剤の土壌処理または散布による防除効果は、第10表に示した。B1-2459（バシタック）、NRC-910（ロブラール）、ベンレート、チウラミン、ダコニールなどの効果が認められたので、これらの薬剤から、ペンタゲン粉剤、ベンレート水和剤、B1-2459水和剤・粉剤、NRC-910水和剤について、土壌処理と茎葉散布による防除効果の検討を行った。土壌処理による効果は、NRC-910水和剤500倍液かん注、B1-2459粉剤土壌混和の効果が高く、ペンタゲン粉剤土壌混和およびベンレート水和剤500倍かん注は両剤にやや劣った（第11表）。茎葉散布による効果は、土壌処理の場合と同じ傾向がみられ、NRC-910水和剤、B1-2459水和剤の効果が高かった、両剤とも500倍で、ペンタゲン粉剤土壌処理と同等、250倍でやや優る効果がみられた。いずれにおいても薬害は認められなかった（第12表）。

第10表 各種薬剤の防除効果（昭50）

供 試 薬 剤	成 分 量	土壌処理（土壌混和、かん注）			散 布		
		稀釈倍数	施用量 /ポット	発病根 /調査根	稀釈倍数	散布量 /ポット	発病根 /調査根
ペンタゲン粉剤	PCNB 20%	倍	0.5 ℓ	2/12	倍	ml	
オーソサイド水和剤	キャプタン 80%	1,000	50 ml	7/12	500	5	4/11
チウラム水和剤	チウラム 80%	1,000	50 ml	2/12	500	5	4/12
ダコニール水和剤	T P N 75%	1,000	50 ml	4/12	500	5	6/12
ベンレート水和剤	ベノミル 50%	1,000	50 ml	0/12	500	5	0/12
ドイツボルドーA	塩基性塩化銅84.1%	500	50 ml	10/12	500	5	10/12
B1-2459水和剤	新規化合物 75%	1,000	50 ml	0/12	500	5	1/12
NRC-910水和剤	hydantion 50%	1,000	50 ml	0/12	500	5	1/12
無 処 理				12/12	500	5	11/12

注 処理回数：土壌処理1回、散布7日おき2回

第11表 土壌処理による防除効果

(昭. 50)

供試薬剤(成分量%)	稀釈倍数	施用量/ポット	発病根/調査根	発病度	薬害
ペンタゲン粉剤 (20)	倍	0.5 g	9/18	20.0	-
B1-2459粉剤 (3)		3.3 g	2/18	4.2	-
ベンレート水和剤 (50)	500	100 ml	13/18	18.1	-
NRC-910水和剤 (50)	500	100 ml	0/18	0	-
無 処 理			18/18	100	

注) 処理回数: 1回

第12表 散布による防除効果

(昭. 51)

供試薬剤(成分量%)	稀釈倍数	施用量/ポット	発病根/調査根	発病度	薬害
ベンレート水和剤 (50)	250 倍	3.5 ml	12/12	43.8	-
	500	3.5	11/12	47.9	-
	1,000	3.5	12/12	54.2	-
B1-2459水和剤 (75) (バンタック)	250 倍	3.5 ml	5/12	10.4	-
	500	3.5	7/12	16.7	-
	1,000	3.5	11/12	31.3	-
NRC-910水和剤 (50) (ロブラール)	250 倍	3.5 ml	3/12	6.3	-
	500	3.5	9/12	20.8	-
	1,000	3.5	11/12	37.5	-
ペンタゲン粉剤土壌処理		0.5 g	8/12	18.8	-
無 散 布			12/12	60.4	

注) 散布回数: 1回

第13表 発病圃場における防除効果(4区平均値) (昭. 52)

供試薬剤及び処理方法	7月15日		7月25日			8月9日			薬害
	調査根数	発病根率	調査根数	発病根率	発病度	調査根数	発病根率	発病度	
1. ペンタゲン粉剤 20 kg/10 a 播種溝処理	49.8	1.6%	18.5	11.5%	4.2	29.8	22.7%	12.1	-
2. ペンタゲン粉剤 30 kg/10 a 全面処理	35.5	1.7	24.5	13.1	6.9	29.8	2.2	13.2	-
3. ペンタゲン粉剤 40 kg/10 a 全面処理	41.3	1.4	21.3	9.7	5.0	30.0	8.3	5.0	-
4. ベンレート水和剤 500倍 2回散布	48.0	5.8	18.3	15.8	6.8	30.0	25.0	13.6	-
5. バンタック水和剤 500倍 2回散布	45.8	9.3	21.8	5.9	2.2	29.3	9.4	5.4	-
6. 1及び4の組合せ	52.0	0.8	26.0	5.1	1.7	29.8	9.2	5.0	-
7. 無 処 理	32.5	9.4	22.0	51.9	32.7	31.3	66.1	51.0	

## 2) 圃場試験

根腐症の発生は、播種後30日目の間引時にもわずかにみられた。播種後40日目には無処理区で発病根率50%と、かなり急激な進展がみられたが、防除区では10%程度の発病にとどまった。収穫時の調査でも同様の傾向がみられ、薬剤防除の効果は明らかに認められた。なかでも、ペンタゲン粉剤の10a当たり40kg全面処理、バンタック水和剤500倍液2回散

布、ペンタゲン粉剤の10a当たり20kg播種溝処理とベンレート水和剤500倍液2回散布との組合せはやや効果が高かった。いずれにおいても薬害は認められなかった。自然発病の圃場においても、ポット試験とほぼ同様の傾向がみられた。



## VI 考 察

我が国において、*Rhizoctonia solani* によるダイコンの病害の報告は新留らによるものが最初である。それによると、葉柄の基部および地面に近い部分に長楕円形～長紡錘形で暗緑色の病斑を生じ、根冠部などに表面暗褐色の不規則なき裂を生じるものと、根身の各所に円～不整形の著るしく陥没した病斑を生じるものとがあるとして、これを大根根腐病と命名している。

*R. solani* によるダイコンの病害は、近年各地で発生がみられ、井本ら<sup>2)</sup>は、黒変症の組織から分離した *R. solani* III B型によって、自然発病株と同様の水浸状～黒褐色の陥没した斑点およびき裂を伴った長楕円形の病斑を再現しており、松本ら<sup>5)</sup>は、亀裂褐変症の被害部から分離した *R. solani* III Aにより典型的な亀裂褐変症が再現できたとしている。また柏木ら<sup>3)</sup>は、冬取りダイコン根部の側根発生部から細く隆起した褐色～黒褐色の病斑部から、*R. solani* II型を分離し、症状の再現を行い、横縞症としている。

筆者らは県下の夏ダイコンの根腐症被害根の陥没斑から *Rhizoctonia* 属菌、き裂斑からは *Fusarium* 属菌を主に分離したが、*Fusarium* 属菌は肥大したダイコンに病原性がみられず、病徴の再現もできなかった。陥没斑から分離した *R. solani* III B型(第2群第2型)は、接種により陥没斑を形成し、陥没斑形成後、やや乾燥気味に管理したところ、15日程で病斑部に多数き裂を生じ、き裂斑に類似した病斑となったことから、*R. solani* によってもき裂斑が生ずることが判明した。根腐症の病徴は、新留らの記載と一致し、また井本ら<sup>2)</sup>の記載とも一致する。このことから、県下の夏ダイコンの *R. solani* による根腐症の病名は、井本ら<sup>2)</sup>も述べているように、根腐病<sup>1)</sup>が適当かと思われる。

防除に関しては、古河ら<sup>1)</sup>は、*Rhizoctonia* による黒変症に対して、消石灰 1t/10a、燥乾おがくず鶏糞 3t/10a + 消石灰 1t/10a、および PCNB 粉剤土壌混和処理 20kg/10a の効果を認め、山本ら<sup>12)</sup>は *Rhizoctonia* による横縞症に対して、クロールピクリン、ペンタゲンなどの播種前土壌処理や、ポリオキシシン、ダコニール、ネオアソジン、ベンレート、トップジンM、およびダイホルタンの生育期かん注である程度発病を抑えたとしている。志賀<sup>10)</sup>は県下小国町の夏ダイコン連作圃場で、クロールピクリン注入後、0.02mmのポリエチレンフィルムによるマルチを行い、20日後にマルチに植穴をあけ、ダイコンを播種し、薬害もなく、根腐病に優れた効果を認めている。

筆者らは、*R. solani* III B型(第2群第2型)を接種して、ポットによる防除薬剤の検索を行ったところ、ペンタゲン粉剤の土壌処理、ベンレート水和剤、バシタック水和剤・粉剤、ロブラール水和剤の土壌処理または散布による防除効果が認められたため、ペンタゲン粉剤、ベンレート水和剤、バシタック水和剤により、現地発病圃で防除試験を実施したところ、かなりの防除効果が認められた。圃場試験においても、茎葉、株元散布の効果が認められたが、本病の発病部位が地表面に近く、比較的浅い土層に多いこともその理由と考えられる。

*R. solani* によるダイコン根腐病に対しては、現在のところ、登録された薬剤はなく、耕種的な防除対策についても今後に残された問題が多いが、有効な薬剤はかなり選出されており、これらの薬剤の適用化とともに、被害残さの処理や、適正な作付計画により極端な連作を防止するなどの基本的な対策の組合せにより、本病の防除は可能と思われる。

## VII 摘 要

1. 根腐症は、6月から10月頃まで発生するが、6月から7月にかけての梅雨期の発生が多い。また連作すると発生が多くなる傾向がみられる。
2. 初期の病徴は、褐色～暗褐色水浸状で、円形ないし、皮目にそった細長い病斑を形成し、病斑部はやや陥没する。古くなると病斑部がコルク化し、根の肥大に伴ってき裂を生じる。
3. 円～不整形でやや陥没し、き裂を生じていない病斑(陥没斑)からは *Rhizoctonia* 属菌が分離され、接種により類似の病斑が形成された、き裂の生じている病斑(き裂斑)からは *Fusarium* 属菌が主に分離されたが、分離された *Fusarium* 属菌は肥大したダイコンに病原性がみられず、病徴も再現できなかった。
4. *Rhizoctonia* 属菌を接種し、円～不整形の陥没斑を形成後、やや乾燥気味に管理したところ15日程で病斑部に多数き裂を生じ、き裂斑に類似した病斑となった。このことから、*Rhizoctonia* 属菌によってもき裂斑が生ずることが判明した。
5. 根腐症の被害根から分離され、接種により自然発病と類似の円～不整形陥没斑およびき裂斑を形成した *Rhizoctonia* 属菌は、*R. solani* Kühn で培養型および菌糸融合群は、III B型、第2群第2型であった。
6. 以上から、県下の夏ダイコンに発生した *R. solani*

*lani* による病害（根腐症）は、新留らが名命した根腐病が適当と思われた。

7. 根腐病に対する有効な防除薬剤の検索のため、ポットによる防除試験を実施した結果、バシタック、ロブラール、ベンレート、ペンタゲンなどが有効であった。

8. 圃場試験でもポット試験と同様な傾向がみられ、バシタック水和剤500倍2回散布、ペンタゲン粉剤40kg/10a全面混和、ペンタゲン粉剤20kg/10a播種溝処理+ベンレート水和剤500倍2回散布で効果が高かった。

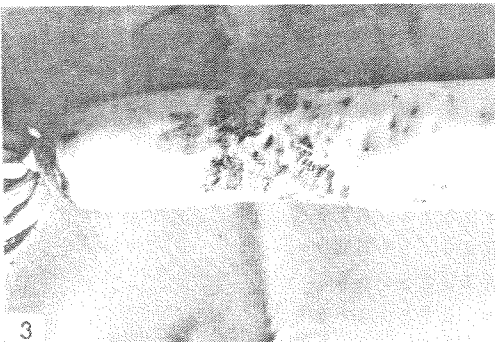
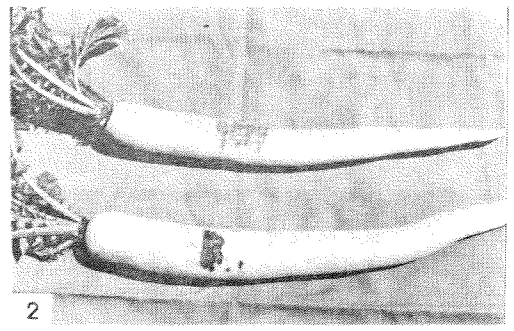
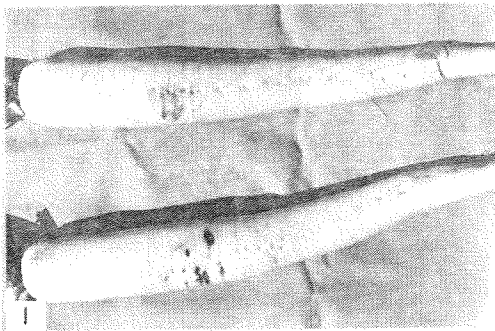
## VIII 参考文献

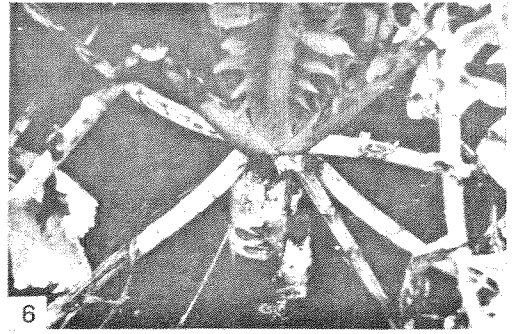
1. 百河 衛・川久保幸雄・奈須田和彦：1979、日植病報45(4)：552(講要)
2. 井本征史・河野富香・中村啓二：1978、広

島県立農業試験場報告40：37~46

3. 柏木弥太郎・山本 勉：1979、日植病報43(3)：343(講要)
4. —————：1977、今月の農薬10：77~81
5. 松本邦彦・杉山正樹：1979、日植病報45(1)：102(講要)
6. 新留伊俊・糸賀繁人：1956、九病虫研究会報2：68~69
7. 中山武則・重永知明：1976、九農研38~92
8. —————：1978、九病虫研究会報24：44~46
9. 生感 明：1976、農業技術研究所報告C.30：1~63
10. 志賀謐明：1980、九病虫研究会報26：63~66
11. 渡辺文吉郎・松田 明：1966、農林水産技術会議事務局、指定試験(病害虫)7：1~131
12. 山本 勉：1978、日植防協会、ダイコン根部表面異常に関するシンポジウム講演要旨

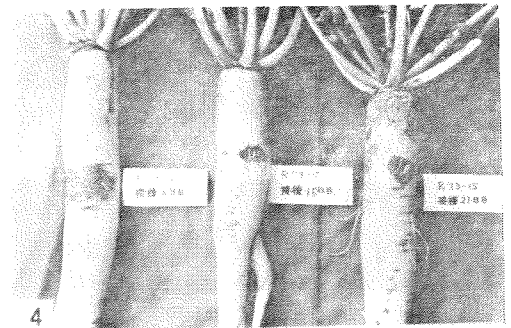
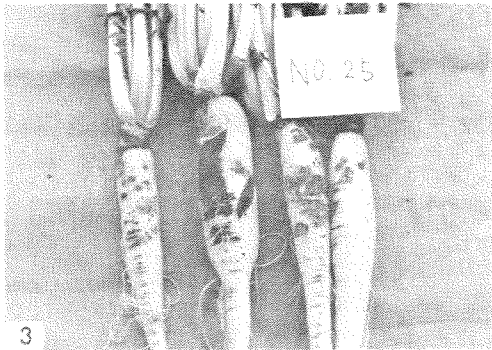
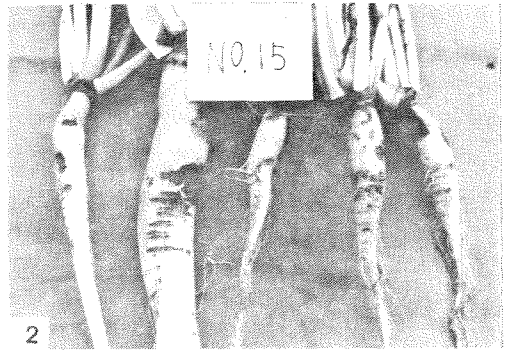
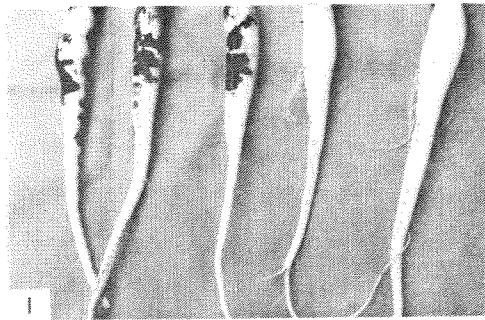
図版 1 自然発病の病徴





- 1、2 発病初期の陥没型病斑
- 3 陥没斑からき裂斑への移行期
- 4、5 き裂型病斑
- 6 発病圃場における葉柄の病徴

図版 II 接種により再現された病徴



- 1. 接種試験(1) 接種菌株 R 7 3 1 1、右無接種
- 2. 接種試験(2) 接種菌株 R 7 3 1 5 (Ⅲ B)
- 3. 接種試験(2) 接種菌株 R 7 3 2 5 (Ⅲ B)
- 4. き裂斑再現試験 接種菌株 R 7 3 1 5 (Ⅲ B)
- 左：接種後 6 日目の病徴
- 中：接種後 1 5 日目の病徴
- 右：接種後 2 1 日目の病徴