



# HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ナタネの新菌核病菌について (予報)
Author(s)	杉本, 利哉; SUGIMOTO, Toshiya
Citation	北海道大学農学部邦文紀要, 3(4), 1-5
Issue Date	1960-10-25
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/11704">https://hdl.handle.net/2115/11704</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	3(4)_p1-5.pdf



# ナタネの新菌核病菌について (予報)

杉 本 利 哉\*

## Preliminary report on the causal fungus of new sclerotial disease of rape plants

By  
Toshiya SUGIMOTO

### I 緒 言

従来ナタネの菌核病は *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) DBY. (= *S. libertiana* Fuck.) により、5月頃本州各地で発生する。本菌は多犯性であつて北海道に於ては本菌により7月下旬豆類に被害がみられ、これは菌核病として知られている。

昨年4月岩手県農試より同定依頼を受けたナタネ菌核病は3月中下旬の融雪期に発生し、岩手県の積雪量の多い奥中山地方等に発生が大であるとされている。罹病植物は主として地際部が犯され、茎は黄褐色に褪色して繊維状となり、処々に黒色不正形の菌核を形成し時に髓部にもそれが認められる。以上被害の状況、特に発生時期が旧来の菌核病と異なるので、本病原菌について従来知られている各種菌核病菌との対比を行った。

本研究に当り岩手県農試病虫部の諸氏に種々協力を賜つた。ここに深い謝意を表する。

### II 病原菌の形態及び諸性質

#### (I) 菌糸の發育状況

ナタネ罹病組織上の菌核より常法によつて分離した本菌を蔗糖加用馬鈴薯煎汁寒天培養基上に4°, 9°, 13°, 18°及び25°Cの各温度で培養し、菌糸の生育程度を比較した。尚本病菌のほか全試験を通じてミブヨモギ菌核病菌 (*S. intermedia*)、菜豆菌核病菌 (*S. sclerotiorum*) 及び赤クローバー菌核病菌 (*S. trifoliorum*) を比較のために用いた。これらの菌核病菌の来歴を記すと第I表の如くである。

第 I 表 供試菌核病菌の来歴

菌 種	採集地及び寄主植物名
<i>Sclerotinia intermedia</i>	1956, 4月 北見市川東に発生したミブヨモギ菌核病の菌核より分離
<i>S. trifoliorum</i>	1956, 5月 札幌市上野幌に発生した赤クローバー菌核病の菌核より分離
<i>S. sclerotiorum</i>	1958, 9月 十勝国芽室町に発生した菜豆菌核病の菌核より分離

第 II 表 各供試温度に於ける菌核病菌々糸の發育 (各菌叢の直径 mm)

温 度	培 養 日 数	菌 種			
		<i>S. intermedia</i>	本 菌	<i>S. trifoliorum</i>	<i>S. sclerotiorum</i>
4°C	14日	53.0	53.2	20.4	40.4
	21日	87.8*	87.8*	27.0	44.8
9°C	8日	53.2	60.6	22.8	33.6
	12日	87.8*	87.8*	34.6	45.8
13°C	5日	49.4	45.4	52.4	76.8
	7日	87.8*	87.8*	72.6	87.8*
18°C	4日	47.6	36.6	49.4	55.2
	6日	87.8*	86.2	87.0	87.8*
25°C	4日	60.2	53.8	73.6	87.8*
	6日	87.8*	87.0	87.8*	87.8*

\* 菌糸がシャーレ内の培養基平面全体を覆うに至つたもので 87.8 mm 以上の發育度を示す。

\* 北海道大学農学部植物学教室

各菌の 9 cm シヤーレ上に於ける生育は第 II 表に示す如くである。即ち 4°C に於ける試験では培養 14 日目で本菌 = *S. intermedia* > *S. sclerotiorum* > *S. trifoliorum* の順であつて、菌叢状態は 4 菌種共白色で本菌及び *S. intermedia* は他の 2 菌種より密であつた。菌核の形成は認めなかつた。

9°C に於ては培養 8 日目では、本菌 = *S. intermedia* > *S. sclerotiorum* > *S. trifoliorum* の順で発育程度を示し明確に区別された。菌叢状態はいずれも白色で本菌及び *S. intermedia* は他菌種に比し何れも稍密であつたが、菌核の形成は認めなかつた。

13°C に於ては培養 5 日目の発育程度は *S. sclerotiorum* > *S. trifoliorum* > *S. intermedia* > 本菌 の順であつて *S. intermedia* と本菌の間に大差は認めなかつた。菌叢状態は 4°C に於ける場合と同様であつた。

18°C に於ては培養 4 日目で *S. sclerotiorum* > *S. trifoliorum* > *S. intermedia* > 本菌 の順となり、菌叢の状態は本菌及び *S. intermedia* では中心部が稍青白色又は淡黄色となり、*S. sclerotiorum* 及び *S. trifoliorum* に比べて稍密であつた。菌核は培養 4 日間では形成をみなかつた。

25°C に於ては培養 4 日目で *S. sclerotiorum* > *S. trifoliorum* > *S. intermedia* > 本菌 の順を示し、菌叢状態は *S. sclerotiorum* 及び *S. trifoliorum* の白色に比べて本菌及び *S. intermedia* は稍青白色又は黄白色を呈した。

以上の培養基に於ける菌核の形成は *S. sclerotiorum* にあつては 25°C に於て培養 6 日目には成熟した黒色粗糙の菌核がシヤーレ 1 枚当り約 20 ケ形成され、その大きさ 3~5 mm であつた (図版 D)。*S. trifoliorum* は培養 10 日目に成熟した菌核を認め、2~11 mm の菌核を約 15 ケ形成した (図版 C)。本菌及び *S. intermedia* は培養 10 日後に成熟した黒色 1~3 mm 程度の小形菌核を多数形成し、その数は 80 ケ以上に達した (図版 A, B)。又これらの培養基上に於ける形成

は鎖状につながる傾向を認めた。何れの菌にあつても培養温度が低温となると形成する菌核は大きくなつた。

## 2) 形態

前記 4 種類の菌について培養基上で得た菌核をもつて子囊盤発生並びにそれら完全時代の比較を行つた。供試菌核は 4 菌種共 18°C に培養して得た菌核を約 1 ケ月同温度に保つたのち、それらを表面殺菌、3 時間水洗したのち殺菌した石英砂上に浅く埋めて湿度を飽和に保つた。6 月から 7 月にかけて行つた実験では、*S. sclerotiorum* の菌核に於ては処理後 20 日頃より子囊盤の発生をみて 40~50 日後には殆ど全供試菌核よりその発生をみたが、本菌、*S. intermedia* 及び *S. trifoliorum* の 3 菌種に於ては 90 日後の 9 月に至つて子囊盤の発生がみられたが、その数は *S. sclerotiorum* に比して著しく少かつた。

子囊盤は 4 菌種共に最初円柱状をなし、生長するに従つて先端は小椀状から皿状となる。鮭肉色乃至黄褐色を呈し老生するに従つて褐色となる。菌傘の直径は 3.5~8.5 mm であるが *S. trifoliorum* は稍大形である。子囊盤の高さは 10~18 mm で菌柄の下部は稍細くなる (図版 F, G, H, I)。

子囊は棍棒状で鈍頭、無色、内に 8 ケの子囊胞子を蔵する。大きさは第 III 表に示した如く 4 菌種の間に *S. trifoliorum* > *S. sclerotiorum* > *S. intermedia* = 本菌 の順位で差を示し、本菌及び *S. intermedia* はその間に殆ど差を認めなかつた。更に既往研究者による 3 菌種の測定値を第 IV 表に示した。

糸状体は 4 菌種共認められ、無色、長円筒形で頂端に向つて稍太く、単胞であるが時に 1~3 の隔膜を認めることもある。長さは子囊と等長か稍短い、*S. trifoliorum* に於ては時に子囊より長い場合もあつた。

培地上に於ける小型分生子は本菌及び *S. interme-*

第 III 表 菌核病菌の子囊及び子囊胞子の各測定値

菌種	子囊 ( $\mu$ )	子囊胞子 ( $\mu$ )
<i>S. intermedia</i>	112.6—125.0×7.0—7.5	8.3—12.6×3.9—5.0
本菌	110.2—130.6×6.1—9.3	7.3—12.8×3.6—5.5
<i>S. trifoliorum</i>	170.0—212.5×8.0—10.0	12.5—17.5×6.3—7.5
<i>S. sclerotiorum</i>	115.0—137.5×6.3—8.8	7.5—13.8×3.8—6.3

第 IV 表 既往研究者による子囊及び子囊胞子の各測定値

菌 種	研 究 者 名	子 囊 (μ)	子 囊 胞 子 (μ)
<i>S. sclerotiorum</i>	LIBERT	130.0-135.0×8.0-10.0	9.0-13.0×4.0- 6.5
	BISBY	100.0-150.0×8.0-10.0	10.0-14.0×5.0- 6.5
	DAVIS	100.0-125.0×5.0- 9.0	9.0-11.0×4.0- 6.0
	RAMSEY	125.4-160.4×8.2-10.2	11.7-15.1×5.9- 7.3
	中 田	108.0-135.0×9.0-10.0	12.0×4.0
<i>S. trifoliorum</i>	ERICKSON	160.0×10.0	15.0-17.0×8.0-10.0
	SACCARDO	180.0×12.0	14.0-18.0×6.0- 8.0
	WOLF & CROMWELL	140.0-160.0×8.0-11.0	12.0-14.0×8.0
<i>S. intermedia</i>	RAMSEY	121.6-131.4×7.2- 7.7	10.4-15.2×3.6- 5.7

dia にあつてはよくみられ、胞子は無色、球形で直径 1.5~2.5 μ, 担子梗は長さ 6.0~8.5 μ で短棍棒状又は長洋梨形を呈する。しかし *S. sclerotiorum* 及び *S. trifoliorum* にあつては分生子の形成は殆ど認められなかつた。

### 3) 病原性

本菌の病原性を確めるためにチシャ及びシュンギクを用いて 13°, 18°C 及び 17°~35°C (ガラス室) で接種試験を行つた。接種は小豆粒に 25°C 8 日間培養したものを各々 3 粒づつ密植した植物の地際部に接着させて行い、チシャおよびシュンギク共に播種後 20 日目の幼苗を用いた。尚比較のため *S. intermedia* 及び *S. sclerotiorum* を対照として用いた。

この結果は第 V 表に示した。即ち 13°C に於けるチシャは接種後 6 日目には *S. sclerotiorum* に 100% 犯された。即ち全株が凋萎後倒伏し、罹病植物は白色の密な菌叢に覆われ、直径 2~5 mm の菌核を形成した。しかしシュンギクにあつては接種後 16 日目にして 25% 程度犯されたに止まつた。更に本菌及び *S. intermedia* に於てはチシャは 60%, シュンギクは 5

% 以下で罹病植物上の菌糸は *S. sclerotiorum* より疎であり、形成する菌核もかなり小形であつた。

18°C に於けるチシャ及びシュンギクの罹病程度は *S. sclerotiorum* に於て接種後 10 日目にして 90% 以上を示したが、本菌及び *S. intermedia* にあつてはチシャに於て接種後 16 日目にして 5.0~7.5% の罹病程度で、シュンギクに対しては発病を認めなかつた。

更に 7 月上旬ガラス室に於ける接種試験では *S. sclerotiorum* に於ては接種後 4 日目にしてチシャ及びシュンギク共に 90% 以上の罹病程度を示したが本菌及び *S. intermedia* に於ては接種後 10 日経ても全く発病を認めなかつた。

更に本菌の十字花科作物に対する病原性を確めるために播種後 20 日目のカブの幼苗をもつて接種試験を行つた。接種は馬鈴薯寒天培養基上に 7 日間培養した本菌の含菌寒天を密植した苗の地際部に 3 箇所づつ接着させて 13°C に保ち罹病程度を確めた。

結果は第 VI 表の如くであつて発病は接種後 4 日目頃よりみられた。即ち接種した部分より菌糸は伸長して次第に各苗の地際部を犯し凋萎倒伏させ、苗は黄褐色を呈して枯死する。更に本菌々々に覆われて最後に

第 V 表 菌核病菌のチシャ及びシュンギクに対する接種試験 (罹病程度 %)

供試植物 温 度	チシャ (ウエアヘッド)			シュンギク (大葉)		
	<i>S. intermedia</i> (%)	本 菌 (%)	<i>S. sclerotiorum</i> (%)	<i>S. intermedia</i> (%)	本 菌 (%)	<i>S. sclerotiorum</i> (%)
13°C	60.0	57.5	100	4.2	5.0	24.2
18°C	5.0	7.5	100	0	0	100
ガラス室	0	0	100	0	0	100

は小形の菌核が認められた。

第 VI 表 13°C に於ける新菌核病菌のカブに対する接種試験 (罹病程度 %)

接種後日数	罹病程度 (%)
4 日	23.6
8 日	47.0
14 日	55.5

### III 論 議

本菌の分類学上の位置は発病状況、菌核、子囊盤、子囊及び子嚢胞子の形態から Helotiaceae 科又は WHETZEL (1945)<sup>13)</sup> 及び山本 (1959)<sup>12)</sup> の報じる Sclerotiaceae 科の *Sclerotinia* 属の種類に入ることが考えられる。種名について、従来本邦で初夏に発病をみるナタネ菌核病は *S. sclerotiorum* であつて、北海道に於て夏期に豆類を犯す菌核病も同種と考える (杉本, 1958)<sup>9)</sup>。 *S. sclerotiorum* は極めて多犯性であつて 32 科 160 余種の作物を犯すことが認められ (中田, 1957)<sup>9)</sup>, WALKER (1952)<sup>14)</sup> は十字花科作物の菌核病菌として *S. sclerotiorum*, *S. minor* 及び *S. intermedia* を挙げている。最近柄内等は北海道に於けるミブヨモギ菌核病 (1958)<sup>10)</sup> 及び東北地方に於けるニンジン菌核病 (1959)<sup>9)</sup> として *S. intermedia* を分離同定した。本菌は多くの点に於てこれと酷似する。

本菌の菌糸生育度は既述の如く *S. sclerotiorum* と異り *S. intermedia* に近い結果を得た。即ち 4° 及び 9°C に於て本菌は概ね *S. sclerotiorum* 及び *S. trifoliorum* よりも発育大であつて *S. intermedia* と同程度であり、菌叢の状態も前 2 菌種に比べて密であつた。13°, 18° 及び 25°C に於ける生育状況は逆に *S. sclerotiorum* が大となり次で *S. trifoliorum* で本菌及び *S. intermedia* は最小であつた。25°C に於ける菌核の形成状況についても大きさは *S. trifoliorum* > *S. sclerotiorum* > *S. intermedia* = 本菌の順となり、菌核の形成日数も *S. sclerotiorum* より遅れ *S. intermedia* とは一致する結果を得た (図版 A, B, C, D, E)。菌叢の状態は 18° 及び 25°C の培養では本菌は *S. sclerotiorum* より疎であつて *S. intermedia* と同様に中心部より稍青白色又は黄白色を呈し、*S. sclerotiorum* 及び *S. trifoliorum* の白色と対照的であつた。

子囊盤の形状は *S. trifoliorum* より稍小形であるが、*S. sclerotiorum* とは酷似しており区別し難かつた (図版 F, G, H, I)。しかし、発生試験に於て *S. sclerotiorum* は処理後 3 週間頃より豊富に発生したが、本菌は *S. intermedia* 及び *S. trifoliorum* と共に著しくその発生が遅れ、発生数も劣つた。

本菌の子囊及び子嚢胞子の大きさは第 III 表に示した如く子囊 110.0-130.6×6.1-9.3 μ 及び子嚢胞子 7.3-12.8×3.6-5.5 μ であつて *S. intermedia* と大略一致し、RAMSEY (1924)<sup>6)</sup> の報告した *S. intermedia* の測定値とも大差はない。しかし本菌は第 III 表及び第 IV 表の如く *S. sclerotiorum* 及び *S. trifoliorum* の子囊及び子嚢胞子の大きさと比較すると少しく小形である。PURDY (1955)<sup>9)</sup> は *S. sclerotiorum* の他 2, 3 の菌種に於ける子囊及び子嚢胞子の測定値が各研究者によつて異なることから一括して、*S. sclerotiorum* にいれているが山本 (1959)<sup>12)</sup> は従来通りの種名を存続している。

本菌の病原性は第 V 表に示した如く *S. intermedia* と殆ど一致した。即ちチシャに対して 13°C ではかなりの罹病程度を示し、シュンギクに対しても少しく病原性を示したが 18°C 及びガラス室に於ては殆ど犯さなかつた。これに反し *S. sclerotiorum* は各温度共顕著な病原性を示して本菌及び *S. intermedia* とは明らかな差異を現わした。RAMSEY (1924)<sup>6)7)</sup> 及び筆者等 (1959)<sup>9)</sup> はニンジン菌核病 (*S. intermedia*) に於て 0°~5°C にて病原性の強い事を報告したが、本菌も之に近い傾向を示すことが考えられる。

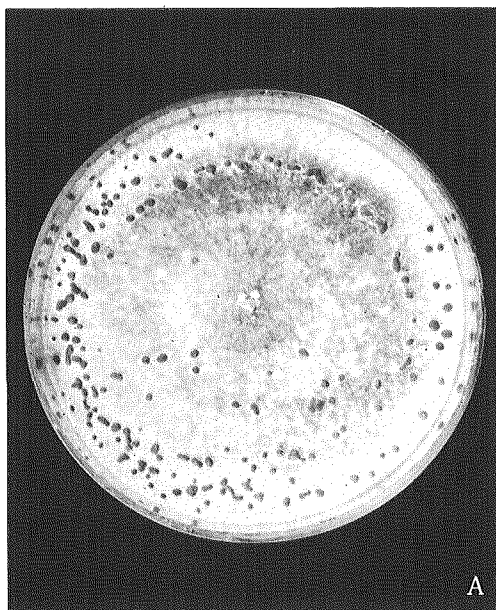
以上よりみて本菌は *S. sclerotiorum* とは発病時期、菌糸の発育度、子囊盤の発生状況、子囊及び子嚢胞子並びに菌核の形態、病原性の間に差異を示し、*S. intermedia* に近い性質を現わす点より *Sclerotinia intermedia* RAMSEY の一系統で初春にナタネ菌核病をおこす新菌核病菌と考える。

### IV 摘 要

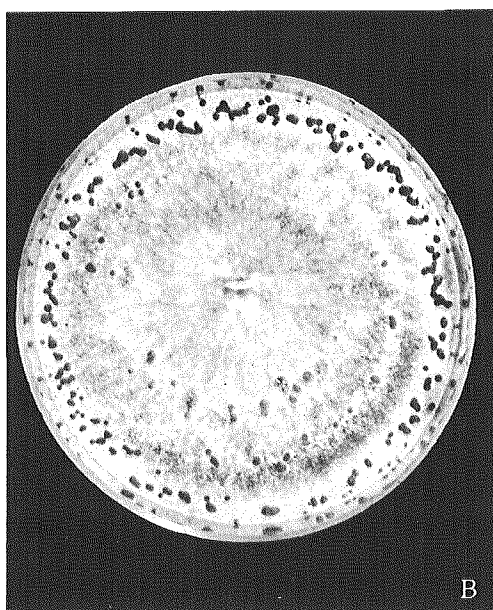
1) 岩手県の一部に 3 月融雪時発病をみるナタネ新菌核病の病原菌の形態、性質及び病原性を確めた。

2) 馬鈴薯培養基上に於ける本菌の生育は *S. sclerotiorum* と比較すると低温に於て速かであるが、13°C では大差がなく、18° 及び 25°C では逆に劣り、対照とした *S. intermedia* に近い生育状況を示した。又培養基上に形成される本菌の菌核の形状も *S. intermedia* と同一であつた。

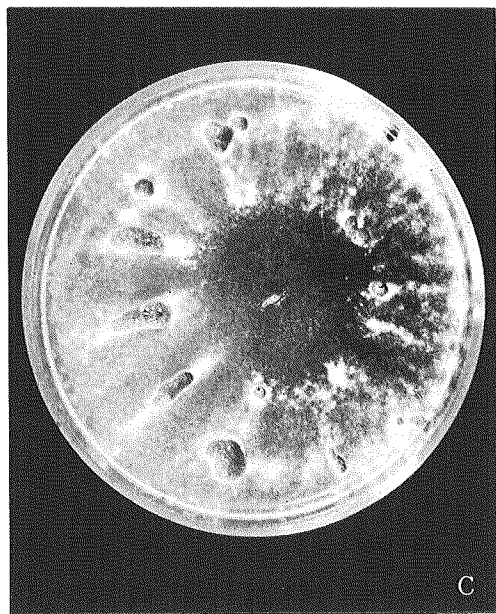
図 版 I



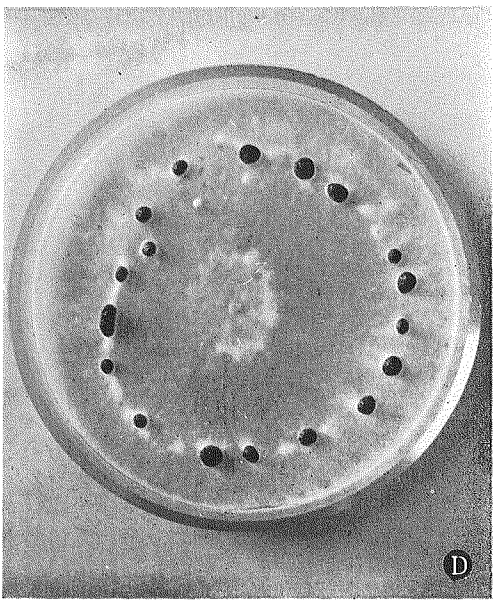
A



B



C

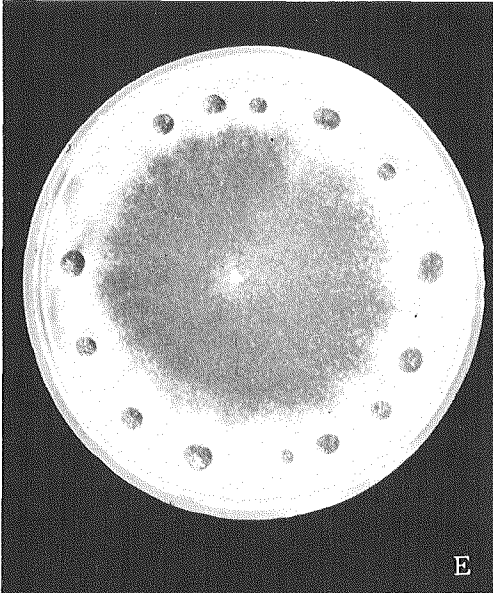


D

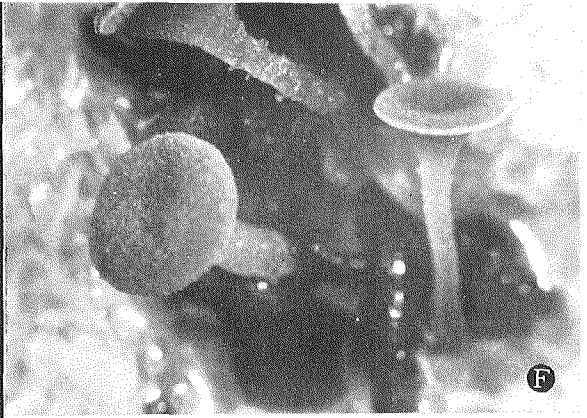
図 版 説 明

- A. ミブヨモギ菌核病菌 (*Sclerotinia intermedia*)。馬鈴薯寒天培養基上, 25°C。  
 B. ナタネ新菌核病菌。同培養基上, 25°C。  
 C. 赤クロバー菌核病菌 (*S. trifoliorum*)。同培養基上, 25°C。  
 D. 菜豆菌核病菌 (*S. sclerotiorum*)。同培養基上, 25°C。  
 E. ナタネ菌核病菌 (*S. sclerotiorum*)。同培養基上, 25°C。  
 F. ミブヨモギ菌核病の子囊盤。  
 G. ナタネ新菌核病の子囊盤。  
 H. 赤クロバー菌核病の子囊盤。  
 I. 菜豆菌核病の子囊盤。

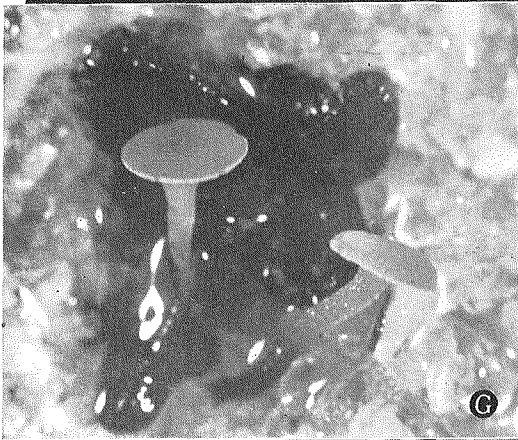
图 版 II



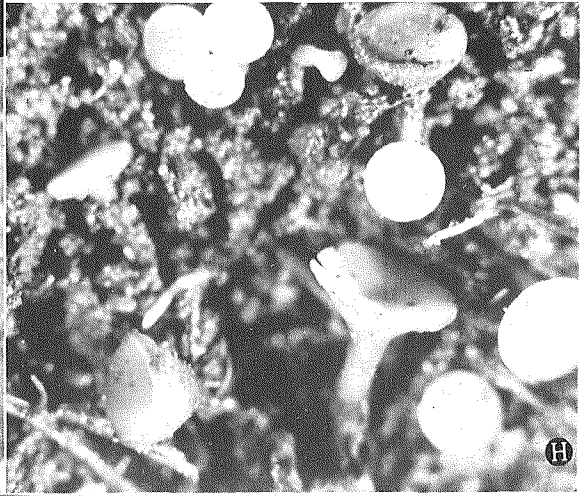
E



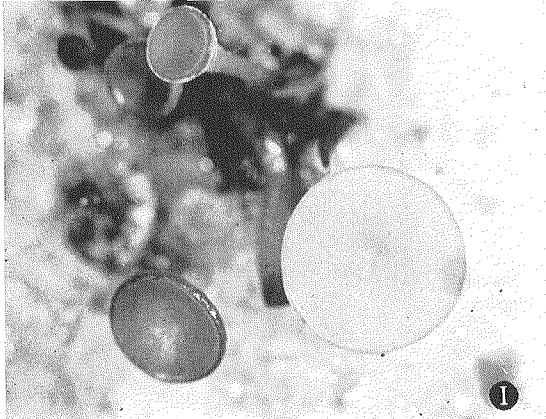
F



G



H



I

3) 本菌の子嚢及び子嚢胞子の大きさは *S. intermedia* RAMSEY と一致した。

4) 本菌のチシャ及びシュンギクに対する病原性は *S. intermedia* 同様、13°C に於て高く 18°C 以上では殆ど認められなかつた。更に本菌は 13°C に於てカブに高い病原性を示した。

5) 本菌はナタネに対する発病時期、子嚢及び子嚢胞子の形態、菌糸の生育度及び病原性に於て *S. sclerotiorum* と異り *S. intermedia* RAMSEY の一系統と考えられる。

### 引用文献

- 1) 日野 巖：宮崎高農学報 1, 67~90, 1929.
- 2) JAGGER J.C. : Jour. Agr. Res., 20, 331~334, 1921.
- 3) 中田覚五郎：作物病害図編，東京，1957.
- 4) 岡本 弘：日植病報 8, 249~250, 1938.
- 5) PURDY L. H. : Phytopath., 45, 421~427, 1955.
- 6) RAMSEY G.B. : ibid., 14, 323~327, 1924.
- 7) ————— : Jour. Agr. Res., 31, 597~632, 1925.
- 8) 杉本利哉：農業の進歩 4(6), 6~10, 1958.
- 9) —————・三浦竹治郎・小林次郎：北大農紀, 3(2), 121~127, 1959.
- 10) 柄内吉彦・杉本利哉：北大農紀 3 (1), 149~153, 1958.
- 11) WALKER J.C. : Disease of Vegetable Crops., New York, 1952.
- 12) 山本和太郎：日本菌学会々報 2 (2), 2~8, 1959.
- 13) WHETZEL H. H. : Mycologia, 37, 648~714, 1945.

### Résumé

A new sclerotial disease of rape plants was

found in some districts of Iwate prefecture.

The injury of the plants was usually recognized in the early spring just after the melting of snows.

Comparing the causal fungus and the other sclerotial pathogens such as *Sclerotinia intermedia*, *S. trifoliorum* and *S. sclerotiorum*, the mycelial growth and sclerotic formation were studied under various temperatures. The inoculation experiments were also carried out using lettuce and *Chrysanthemum coronarium* under the same temperatures.

The mycelial growth of the causal fungus and *S. intermedia* on PDA was faster and more vigorous than that of *S. trifoliorum* or *S. sclerotiorum* at 4° and 9°C. At 13°C no difference was found among the growth of the four pathogens. Under higher temperature, on the other hand, the growth of *S. sclerotiorum* was the best.

The sizes of the asci and ascospores of the fungus under question, generally coincide with those of *S. intermedia*, and were smaller than those of *S. trifoliorum* and *S. sclerotiorum*. In the inoculation experiments on lettuce and *Chrys. coronarium* L. under 13°, 18°C and in glass-house (early in July), the infection of the fungus and *S. intermedia* was limited at the temperature ranging from 13° to 18°C. On the other hand, *S. sclerotiorum* always caused severe damages on the stems of lettuce and *Chrys. coronarium* at every temperature.

From the results of these comparative experiments the writer concluded the present pathogen on rape plants was *Sclerotinia intermedia* RAMSEY.