HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ニンジンの菌核病に関する研究
Author(s)	杉本, 利哉; 三浦, 竹治郎; 小林, 次郎
Citation	北海道大学農学部邦文紀要, 3(2), 121-127
Issue Date	1959-06-15
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/11680
Type	bulletin (article)
File Information	3(2)_p121-127.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

ニンジンの菌核病に関する研究

杉本利哉*
三浦竹治郎**
小林次郎**

Studies on the sclerotial rot of carrot roots

By
Toshiya SUGIMOTO, Takeziro MIURA and Jiro KOBAYASI

I. 緒言

秋田県北部蔬菜地帯の1地区，鹿角郡十和田町はニンジンの特産地として知られている。同地では冬期間ニンジンを掘り上げて貯蔵することをせず，畑に栽植したまま越冬させ，需要に応じて 60～90 cm の積雪下から掘出して販売に供している。ところが近年冬期間に腐敗するものが多くなり軽視出来ない状態なので昭和32年から調査をはじめ，その結果これは菌核病菌による病害と認められるに至つた。病原菌は RAMSEY (1924) のニンジン菌核病菌 (*Sclerotinia intermedia*) 及び栃内，杉本 (1958) の報告したミブヨモギの菌核病菌と酷似しているので，これらと比較して 2, 3 の実験を行つた結果日本に於てはまだ知られていないニンジンの新病害と思われるのでここに報告する。

本報告に関しては北大名誉教授栃内吉彦先生の御校閲を煩わし，実験に際しては秋田農試三浦蜜成氏，東北農試星野好博技官及び北大農学部宇井格生博士から種々の御助言を頂いた。以上の諸氏並びに終始御協力を賜つた現地の村木弥重吉氏及び秋田農試病虫部，北大植物病理学研究室の各位に深厚な謝意を表する。

II. 病徴

本病は，積雪下の圃場の土壌中に生育したままで越年させて保存するニンジンの根部を侵して冬期間にこれを腐敗させ，早春融雪期になると病勢は衰えてくる特殊な病害である。積雪後2週間頃から発病し，主に根冠部から 5～10 cm 下の主根側面が先ず犯されるが，稀に根冠部から発病する場合も認められた。罹病初期のものにあつては患部はやや水浸状を呈し組織は柔軟になつて軽く押すことによつて容易に外皮が破れる (図版G)。次で根部表面には白色綿状の菌糸が発達して經絡し，次第に厚い菌叢となつて根の全表面を覆うに至る。菌叢は白色，帯青白色又は淡黄褐色を呈し，菌叢及び罹病組織内に黒色の菌核を密集又は散生して形成する (図版H)。

罹病組織を切断してみると，発病初期には，皮層部は少しく赤味を増して水浸状を呈し，弾力性を失つて柔軟になり，圧すれば容易に凹入して，透明な汁液をわずかに滲出する。特に皮層部と髄部との間の維管束系が侵され易く，それより上下に腐敗が進行する。中期の症状としては，皮層部は萎縮し，組織は崩壊して処々に空洞を生じ，空洞内には白色綿状の菌糸が充満する。髄部の腐敗は皮層部よりも進行が早く，罹病部からの汁液の滲出は増し，組織は柔軟となつて繊維の解離を起すが，悪臭を発したり膿汁様の液を滲出することはなかつた。末期症状に於ては，髄部，皮層部共に組織は全く崩壊しつくして，わずかに髄部の繊維と外皮を残すのみとなり，外皮は皺縮或いは剝離して，その内外に固着した菌核と厚い擬柔組織様の密な菌叢が発達して根部の外形を保つのみとなる。

地上部の病徴は，葉身，葉柄共に烈しく凋萎し，黄褐色乃至濃褐色に変色して地表に圧着され，表面に菌糸が疎生して，処々に菌核を形成する。この菌核は根部のそれと比較すると概して小形である。次で融雪期を過ぎると茎葉部は乾固して濃黒褐色を呈するに至

* 北海道大学農学部植物学教室
** 秋田県農業試験場病虫部

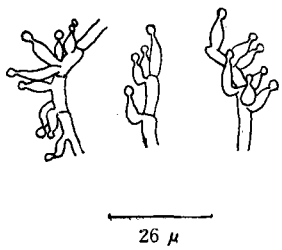
る。

III. 病原菌の形態

罹病植物上の菌糸は 3.0～4.0 μ の巾をもち，隔膜を有し，又状に分岐して，無色であるが，老成したものはやや黄褐色を帯びる。培養基上に発達した菌糸は試験管壁又はシャーレの壁に触れた場合に速かに附着器を形成する。この附着器は総房状で，暗緑色を呈するが，古くなると濃褐色となる。

Botrytis 型の分生胞子は，子嚢胞子及び菌核から発達した培養上には認められなかつた。

小型分生胞子は寄主植物上及び培養基上の古くなつた菌叢，又は子嚢胞子を寒天培養基上で発芽させた場合にみられた(第I図)。胞子は球形，無色で直径 2.0～3.0 μ，担子梗は長洋梨形乃至短棍棒状を呈する。古い培養基上では時に菌叢の表面に白色突起状の Microconidial Sporodochia を形成する。



第 I 図 罹病組織上に於けるニンジン菌核病菌の小型分生胞子

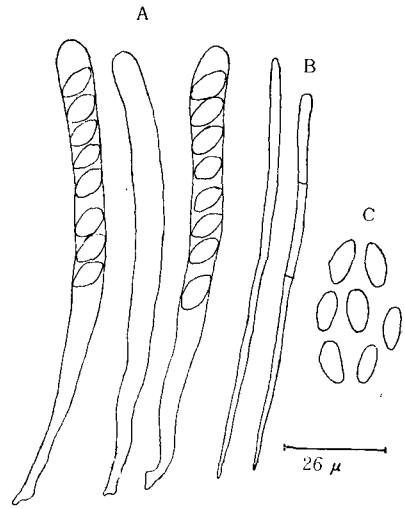
菌核は形状が一定しないが，多くは鼠糞状又はやや扁平な臼歯状を呈する。寄主植物上では稀に径 30mm 以上に及ぶ不正形板状を呈することがあり，培養基上では培養温度によつて大いさに差があり，チェーン状に連生することがある。表面は黒色粗糙で光沢がなく，内部は白色又は淡灰色を呈し，擬柔組織状をなしている。

子嚢盤は発病地に於ては 1957 年 9 月初旬から 10 月初旬の期間に採集された。又 3 月下旬に行つた罹病植物上から採集した菌核の子嚢盤発生試験に於ては，湿度を飽和状態にした壌土及び石英砂上に菌核をおく岡本 (1938) 及び栃内等 (1958) の方法によつて，1～2 カ月後にこれを豊富に発生させることが出来た。子嚢盤は 1 菌核から 1～数個発生し，最初円柱状をなし成長するに従つて小椀状から次第に皿状となる。菌柄は円柱状，表面平滑で，下部は細くなる。色は桂肉色乃至黄褐色を呈し，老成するに従つて褐色乃至赤褐色となる。発病畑から採集した子嚢盤の大いさは菌傘の直径 3.5～8.5 mm，菌柄は直径 1 mm 前後，長さは菌核の埋没していた浅深によつて異なり，20 mm に及ぶことがある。

子嚢は棍棒状で鈍頭，無色である。大いさは 90.9～145.4×6.1～9.3 μ，平均 115.5×8.3 μ で内に 8 個の子嚢胞子を蔵し (第II図)，頂端の小孔はヨードヨード加里液で青変する。

子嚢胞子は無色，単胞楕円形で多くは両側不等，大いさは 9.1～13.4×3.1～6.2 μ，平均 10.4×4.4 μ である (第II図)。

糸状体は無色，長円筒形で分岐せず。頂端に向つて漸次太く，多くは単胞，時に 1～3 個の隔膜を備えるものもある。長さは子嚢と等長か或いはやや短い (第II図)。



第 II 図 罹病畑より採集したニンジン菌核病菌に於ける A：子嚢，B：糸状体，C：子嚢胞子

IV. 病原菌の培養性質

A) 異なつた温度に於ける培養試験

ニンジンの罹病組織及び菌核から常法によつて分離した本菌を *Sclerotinia sclerotiorum*, *S. trifoliorum* 及び *S. intermedia* と比較して培養試験を行つた。培養温度を 0°, 5°, 13°, 18° 及び 25°C とし，培養基は 3% 蔗糖加用馬鈴薯煎汁寒天培養基を用いた。

0°C に於ける試験は積雪下の土壌中に埋めた箱の中にて行い，5°, 13°, 18° 及び 25°C は定温器を使用した。

各温度について試験を2回宛繰返した。

その結果 0°C 試験区では本菌及び *S. intermedia* は発育良好で，*S. trifoliorum* これにつぎ *S. sclerotiorum* は1カ月経ても発育しなかつた。

発育した菌の菌叢は何れも密で，菌核は他の温度試験区のものと較べて著しく大形であつたが形成数は少なかつた。菌種間の差は著しくなかつた。

5°C 区に於ける本菌及び *S. trifoliorum* の菌糸の発育は *S. intermedia* 及び *S. sclerotiorum* より良好であつた。13°C区に於ける本菌及び *S. intermedia* の発育は *S. sclerotiorum* 及び *S. trifoliorum* より遅かつたが，発育量には明かな差は認められなかつた。5° 及び 13°C の両温度区に於て本菌，*S. intermedia* 及び *S. trifoliorum* の菌叢は白色を呈し，*S. sclerotiorum* に比して密であつた。5° 及び 13°C 区に於て各菌の空中菌糸は 0°C 区に於けるよりも少なく，菌核は小形で形成数は増加した。本菌及び *S. intermedia* は菌核をチェーン状に形成することがあつた（図版 A, B, C)。

18° 及び 25°C の試験区に於て本菌は *S. intermedia* 及び *S. trifoliorum* に酷似した発育状態を示したが，

第 I 表 異つた温度に於ける各種菌核病菌菌糸の発育（菌叢の直径を mm で示す）

温度	培養日数	菌種			
		Sk-1	Sk-2	Ss-2	Sl-4
0°C	10日	21.5	23.1	18.0	0
	20	48.0	50.9	42.0	0
	30	65.3	70.8	58.5	0
5°	5	18.9	31.0	32.3	25.0
	10	58.6	85.1	87.0	64.5
13°	3	9.1	12.2	21.2	7.7
	6	74.9	76.8	80.6	80.8
18°	3	33.3	25.6	25.1	56.5
	6	87.0	70.7	68.8	87.8+*
25°	3	25.0	17.2	20.0	66.8
	6	16.1	58.2	45.8	87.8+*

備考 Sk-1 ミブヨモギ菌核病菌（*Sclerotinia intermedia*）
Sk-2 ニンジン菌核病菌
Ss-2 クローバー菌核病菌（*S. trifoliorum*）
Sl-4 菜豆菌核病菌（*S. sclerotiorum*）
* 菌糸がシヤーレ内の培養基平面全体を覆うに至つたものを示す

培養4日後にして 9cm シャーレ全体に発育した *S. sclerotiorum* に較べると発育速度は著しく遅く，空中菌糸も少なかつた。菌核の形成数は本菌及び *S. intermedia* では1の 9cm シャーレ平面培養上に 50～75 個前後，菌核の大いさは直径 1.8～4.0 mm であつて，*S. sclerotiorum* では形成数 20 個前後，大いさ 3.2～7.0 mm, *S. trifoliorum* では形成数 16 個前後大いさ 3.8～7.7 mm であつて，供試各菌の間に明確な相異が認められた（図版 D)。

18° 及び 25°C 区に於ては本菌及び *S. intermedia* の菌叢は密であつて，培養3日目位迄は白色でそれ以後は中心部から次第に淡青白色或いは淡黄褐色を呈してくるが *S. sclerotiorum* 及び *S. trifoliorum* は終始白色であつた。以上の結果を第 I 表に示した。

B) 異なつた培養基上に於ける発育試験

培養温度 20°C に於て次の4種の培養基上に於ける菌糸の発育を検した。供試培養基の種類及び処方は次の通りである。

1. 馬鈴薯煎汁寒天培養基
   馬鈴薯 200 gr., 寒天 15 gr., 水 1000 cc
2. 醤油寒天培養基
   玉葱 200 gr., 水 200 cc 30 分間加熱，その煎汁 100 cc, 醤油 50 cc, ブドウ糖 50 gr. 寒天 15 gr., 水 850 cc
3. トウモロコシ寒天培養基
   トウモロコシ粉末 100 gr., 水 1000 cc 1時間低温加熱，濾過後水を加えて 1000 cc, 寒天 15 gr.,
4. ブドウ糖加用ニンジン根煎汁寒天培養基
   ニンジン根部 500 gr., ブドウ糖 20 gr., 水 1000 cc, 寒天 15 gr.

供試菌は本菌，*S. intermedia*, *S. sclerotiorum*, *S. trifoliorum* 及び *S. kitajimana* の5種である。

培養4日後の菌叢直径及び培養 10 日後の結果をみると，ニンジン菌核病菌は4種の培養基上に良好な発育を示し，特にブドウ糖加用ニンジン根煎汁寒天培養基上に於ける発育は速かで菌叢はオレンヂ色を呈し，時に青味を帯び空中菌糸は他の培養基に於けるよりも長い。馬鈴薯煎汁寒天培養基上ではやや生育が劣つた。ニンジン培養基以外の培養基上では白色から青白色又は淡褐色のやや緻密な菌叢を形成し，空中菌糸が僅かに認められた。本菌の各培養基上に於ける発育程度は他の4菌種に比して全般的にやや劣つた。本菌と他の各菌種との菌叢を比較するに *S. intermedia* 及び

第 II 表 各種の培養基上に於ける培養 10 日後の菌核病菌菌叢の状態

菌種＼培養基	馬鈴薯煎汁寒天培養基	醤油寒天培養基	トウモロコシ寒天培養基	ブドウ糖加用人参煎汁寒天培養基
Sclerotinia intermedia	空中菌糸なし，菌叢は稍疎，白色周辺部に小形の菌核形成 39.1（菌叢直径）**	空中菌糸なし，菌叢稍密，中央部疎，淡黄色，周辺部白色，菌核なし 59.3(mm)	空中菌糸稍多量，菌叢は疎，淡褐色，菌核なし 55.1(mm)	空中菌糸極めて多量，菌叢淡赤色，密，周辺部に小形菌核形成 87.8+*(mm)
ニンジン菌核病菌	空中菌糸少量，菌叢疎，白色，周辺部に小形菌核形成 30.9	空中菌糸なし，菌叢稍密，中央部淡赤色，周辺部に菌核散生 52.7	空中菌糸稍多量，菌叢疎，淡褐色，菌核なし 50.2	空中菌糸多量，菌叢オレンジ色，密，周辺部に菌核形成 87.8+
S. trifoliorum	空中菌糸なし，菌叢は疎，白色，大形菌核形成 42.6	空中菌糸多量，菌叢疎，淡黄褐色，菌核形成 73.4	空中菌糸なし，菌叢疎，白色，菌核形成 60.3	空中菌糸稍多量，菌叢稍疎，白色，中間部に菌核（4～7mm）形成 87.8+
S. sclerotiorum	空中菌糸少量，菌叢稍疎，白色，菌核なし 66.8	空中菌糸多量，菌叢密，白色，菌核形成 87.8+	空中菌糸稍多量，菌叢稍疎，白色，菌核なし 64.3	空中菌糸多量，菌叢密，白色，菌核形成 87.8+
S. kitajimana	空中菌糸少量，菌叢稍疎，白色，菌核形成 38.8	空中菌糸なし，菌叢密，中央部淡黄赤色，周辺部白色，菌核なし 57.2	空中菌糸少量，菌叢密，淡緑色又は淡褐色，菌核なし 48.4	空中菌糸多量，菌叢密，周辺部淡黄赤色，菌核（2～4mm）散生 87.8+

備考 * 菌糸がシャーレ内の培養基平面全体を覆うに至ったものを示す。
** 菌叢直径は 4 日間培養の状態を示す。

S. kitajimana に酷似するが，*S. sclerotiorum* 及び *S. trifoliorum* とは色調の点に於て著しい差がみられ，菌核の形成に於ても形状，大いさの点に於て *S. intermedia* に酷似し *S. sclerotiorum* 及び *S. trifoliorum* とは明かに区別された。以上の結果を更に第II表に示した。

V. 病原性に関する試験

本菌の病原性を確めるためにニンジン根部及び稚苗について接種試験を行つた。

A) 異なつた温度に於けるニンジン根部接種試験

湿度を飽和に保つた腰高シャーレ内に常法によつて表面殺菌したニンジン根部を入れ，3°, 8°, 及び 15°C に於て接種試験を行つた。供試根は 1 温度区当り 15 個宛使用した。接種源として蔗糖加用馬鈴薯寒天培養基上に 25°C で 4 日間培養した本菌，*S. intermedia* 及び *S. sclerotiorum* の含菌寒天直径 1 cm の片を用い各供試植物の根冠部及び根部切断面に接着した。15°C 供試区は接種後 2 週間，8°C 区は 18 日後，3°C 区は 3 週間後の菌の生育状況及びニンジン根侵害状況を調査した結果を次に記載した。

3°C 試験区では本菌及び *S. intermedia* は顕著な病原性を示し，罹病ニンジン根部は水侵状を呈して軟化し，根部表面は一面に白色時に青白色を帯びた綿状の空中菌糸に覆われた（図版 F. G.)。*S. sclerotiorum* を接種したものに於ては菌糸は接種部にとどまつて伸長せず発病しなかつた。

8°C 区に於ては 3°C 区に於けるような顕著な病状を示さなかつたが，3 供試菌の何れに於ても白色菌糸は根の半ば以上を覆い組織は侵されているのが認めら

第 III 表 異つた温度に於けるニンジン根部接種試験結果

供試温度＼菌種	接種区：ニンジン菌核病菌	接種区：*Sclerotinia intermedia*	接種区：*S. sclerotiorum*
3°C	⧻	⧺～⧻	−
8	⧺	⧺	+～⧺
15	−	+	⧻

備考 ⧻ 供試ニンジン根部全面が菌糸に覆はれたものを示す
⧺ 同じく半ば以上が菌糸に覆はれたものを示す
+ 接種部位周辺のみが侵されたものを示す

れた。

15°C 区に於ては本菌は全くニンジンを侵害することなく発病を認めなかつた。*S. intermedia* は接種部の周りに菌糸をわずかに伸しその附近の組織は水浸状を呈した。*S. sclerotiorum* を接種したものにあつては菌糸が根部の全面を覆つて密な菌叢を形成し，侵された組織は水浸状を呈して柔軟になり，3°C に於てニンジン菌核病菌を接種した場合と似た病状を呈した。以上を要約して第III表に示した。

B) 積雪下に於けるニンジン幼苗接種試験

殺菌土壌に移植したニンジン幼苗を積雪下におき，12 月下旬に蔗糖加用馬鈴薯寒天培養基上に 4 日間培養した本菌，*S. intermedia* 及び *S. sclerotiorum* の含菌寒天片をニンジン幼苗の地際部に接着し，対照区に於ては無菌の寒天培養基片を接着した。供試苗は 1 菌種当り 15 本を使用した。4 月下旬融雪後に調査した。

本菌及び *S. intermedia* は供試したニンジン苗全部を発病させ，ニンジン苗は地上部及び地下部共に侵されて，処々に白色の空中菌糸が発達し，時に黒色不正形の菌核を形成した。しかし *S. sclerotiorum* は病原性を示さず，供試苗は発病するものなく概ね対照区と同様の状態で残つた。

VI. 論　　議

本菌の分類学上の位置は菌核，子嚢盤，子嚢及び子嚢胞子の形態などから Helotiaceae 科の *Sclerotinia* 属の種類と思われる。

WALKER (1952)[13] はニンジン菌核病の病原菌として *Sclerotinia sclerotiorum* (LIB.) DBY., *S. minor* JAGGER[7] 及び *S. intermedia* RAMSEY を挙げている。又 WEBER (1931)[14] は *Sclerotium rolfsii* SACC. が初夏にニンジンを侵すことがあると述べている。RAMSEY (1924, 1925)[10),11] はニンジン其の他の畑作物を侵す菌核病菌として従来報告された *S. sclerotiorum* 及び *S. minor* と異なる菌を分離し，これを新種として *S. intermedia* と命名した。本病々原菌は多くの点に於てこれに酷似する。

本邦に於ては，ニンジンを犯す菌核病菌として，*S. sclerotiorum* (=*S. libertiana*)[3),4] 及び *S. minor*[4] が考えられているが，この 2 菌は広く他の蔬菜類をも侵すものである。本病は既述の如く，冬期積雪下の 0°C 前後の低温に於てニンジンの根頸部を侵す特異性があり，又病原菌の形態からも上記 2 菌とは別種であろうと思われる。

子嚢盤の形状，色調及び大いさは RAMSEY 及び栃内等 (1958)[12] の報告した *S. intermedia* と殆ど一致し，*S. sclerotiorum* 及び *S. trifoliorum* より稍小形である。

子嚢及び子嚢胞子の大いさは，子嚢 90.9～145.4×6.1～9.3μ 平均 115.5×8.3μ，子嚢胞子は 9.1～13.4×3.1～6.2μ 平均 10.4×4.4μ であつて RAMSEY の報告した子嚢の大いさ 121.6～131.4×7.2～7.7μ 平均 127.0×7.5 μ，子嚢胞子 10.4～15.2×3.8～5.7 μ 平均 12.7×4.9 μ よりも多少小さい傾きがあるが，栃内等の報告した計測値，子嚢平均 118.5×7.3μ，子嚢胞子平均 10.5×4.5μ に大略一致する。しかしこれらの計測値は他の菌核病菌 *S. sclerotiorum* 及び *S. sativa* とも酷似しており，又研究者によつて異なるところから PURDY (1955)[9] の述べているように信頼性が少ないとも言える。

然るに培養性質に於ては，各種菌核病菌の間に著しい差が認められ，例えば 0°C 試験区に於てはニンジン菌核病菌は *S. sclerotiorum* 及び *S. trifoliorum* より遙かに良好な生育を示し，ミブヨモギ菌核病菌 (*S. intermedia*) と大略同様で RAMSEY の報告した *S. intermedia* に関する試験結果ともほぼ一致した。しかし 5° 及び 13°C 区では本菌は *S. sclerotiorum* 及び *S. trifoliorum* と同程度の発育を示し，18° 及び 25°C 区では *S. sclerotiorum* が本菌より良好な生育状況を呈した。即ち本菌は 0°, 5°, 13°, 18°, 25°C の全温度区を通じてミブヨモギ菌核病菌と同程度の発育を示し，他の 2 菌とは明白な相異が認められた。菌叢の状態は，18° 及び 25°C に於ては，本菌及び *S. intermedia* は他の 2 菌と異なり，菌叢ははじめ白色を呈するが徐々に変色して帯青白色時に淡黄褐色を呈するようになる。20°C に於ては各種培養基上に於て，本菌の菌叢ははじめ白色であるがやがて中央部より徐々に淡青色又は淡黄褐色を呈し，*S. intermedia* 及び *S. kitajimana* と同じような外観を呈した。しかし *S. sclerotiorum* 及び *S. trifoliorum* の菌叢は終始白色を呈し，変色することがなかつた。

本菌の菌核形成は培養温度により可成りの相異を示した。即ち 0°C 試験区に於ては菌核の大いさは最も大で形成数は少なく，5°C 区に於ては本菌及び *S. intermedia* の菌核は 0°C に於て形成されたものに較べて少しく小形となり，時にチェーン状に連生し，主として菌叢の周辺に形成された。しかし *S. sclerotiorum*

の菌核はチェーン状に連生することなく又総じて本菌よりも大形である。18° 及び 25°C 区では本菌の菌核は *S. sclerotiorum* 及び *S. trifoliorum* に比し著しく小形であつて明白に区別される。培養温度が低くなるにしたがつて各菌の菌核は次第に大形となり，形成数は少なくなることは RAMSEY 及び CHIVERS (1929)[1] も報告しているところである。

本菌は，夏期高温の時にニンジンなどの地上部を侵す *S. sclerotiorum* 及び *S. minor* と異なり，冬期積雪下に於て専らニンジンの根部を侵し，後に地上部に及ぶ。被害根ははじめ白色綿状の菌叢に覆われ，後期になると菌叢は時として青白色又は淡黄褐色を呈する。被害根上に発達する本菌の菌叢は *S. sclerotiorum* よりも多少疎であつた。これらのことは RAMSEY の報告と一致する。3°C に於ては本菌及び *S. intermedia* はニンジンの根を烈しく侵害して著しい病徴を呈したが *S. sclerotiorum* はこれを侵さなかつた。しかし 15°C に於てはこの逆であつて *S. sclerotiorum* はニンジンを侵害したが本菌は病原性を現わさなかつた。このことに関して RAMSEY[10),11)] も 0°C 附近では *S. intermedia* の侵害は急速に進むと報告している。

伊藤等 (1951)[6)] は *S. kitajimana* が東北地方に於て杉苗及び雑草に寄生することを報告したが本菌はニンジンに対しても一応の病原性を示すが菌核，子嚢盤及び子嚢が小形であつて，培養性質もニンジン菌核病菌とは異るところがある。

以上述べた実験の結果から考察するに，本菌は積雪下の寒冷な特殊環境下に於てニンジンの根を侵してこれを腐敗させる特異な病原性を有し，その形態及び生理的性質に於ては RAMSEY (1924) の報告したニンジンの菌核病菌と概ね一致する。故に本菌は *Sclerotinia intermedia* RAMSEY の 1 の系統と認むべきであると考える。

VII. 摘　　要

1) 秋田県北部のニンジン栽培地に於て発生するニンジンの根の腐敗をおこす菌核病について，その病原菌の種類を明かにする為に実験観察を行つた。

2) 本病は積雪下に於てニンジンの根部を腐敗させる病害であつて，根雪の 2, 3 週間後に発病が始まる。菌は先ず根冠部又は地際の根頸部側面から侵入し，侵害を蒙つた組織は水浸状を呈し，白色綿状時に青白色又は淡黄褐色の菌叢に覆われて，処々に黒色不正形又は楕円形の菌核の形成が認められる。末期には根心部（髄部）及び皮層部は崩壊消滅して繊維と外皮を残すのみとなり，菌糸の組織が外殻状をなしている。融雪期になれば病勢は頓挫する。

3) 蔗糖加用馬鈴薯煎汁寒天培養基上に於て，0°C 前後では本菌及び *S. intermedia* は発育良好であつたが *S. sclerotiorum* 及び *S. trifoliorum* の生育は不良で前者より劣つた。5° 及び 13°C では各供試菌の間の発育の差は小となり，18° 及び 25°C では逆に *S. sclerotiorum* の生育は本菌及び *S. intermedia* より良好であつた。菌核の形成は，低温に於て数が少なく，形は大となる傾向を示し，全温度区を通じて本菌及び *S. intermedia* の菌核形成数は他の 2 菌種より大であつた。

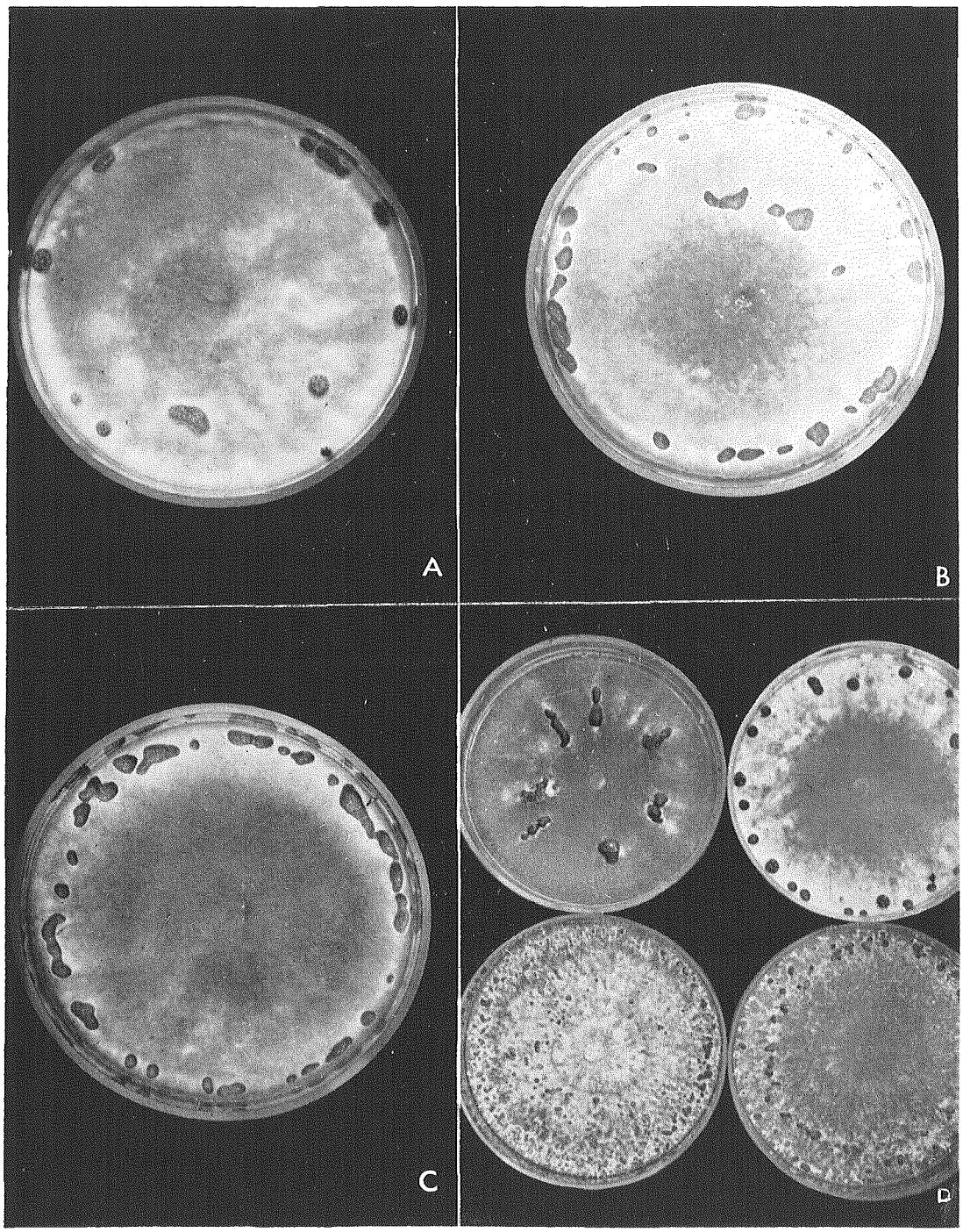
4) 本菌はニンジンの成熟した根部に対する接種試験及び幼苗に対する接種試験に於て，0°～3°C では顕著な病原性を示したが *S. sclerotiorum* は接種をおこさなかつた。しかし 15°C に於ては本菌の病原性は著しく減退し，逆に *S. sclerotiorum* は顕著な病原性を示した。

5) 本菌はそのニンジン根侵害の状況，菌核及び子嚢盤の形成，子嚢及び子嚢胞子の大いさ及び培養性質などに於て RAMSEY の *Sclerotinia intermedia* 及び栃内等の報告したミブヨモギ菌核病菌に酷似する。よつて著者等は本菌を *S. intermedia* RAMSEY に同定し，その特別な 1 系統と考える。本菌の侵害によつておこるニンジン根の病害をニンジン菌核病と命名した。

引 用 文 献

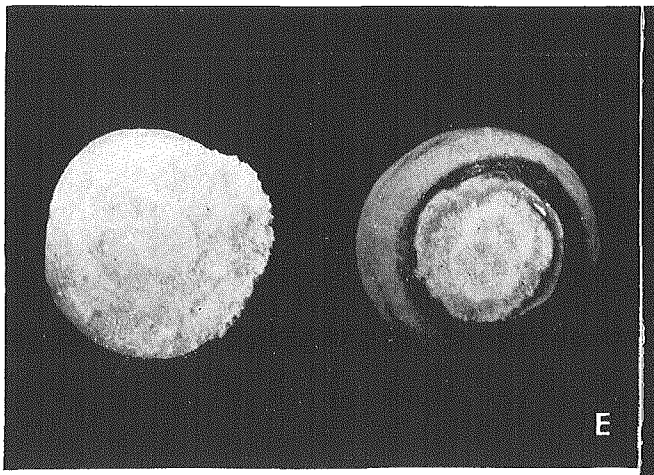
1) CHIVERS A.H.: Phytopath., 19, 301～309, 1929.
2) GROVES J.W. & C.A. BOWERMAN: Can. Jour. Bot., 33, 591～594, 1955.
3) 原　摂祐：日本菌類目録，東京，1954.
4) 逸見武雄：植物病学の諸問題，東京，1948.
5) 日野　巖：宮崎高農学報，1, 67～90, 1929.
6) 伊藤一雄，保坂義行：林試研究報告，51, 1～32, 1951.
7) JAGGER J.C.: Jour. Agr. Res., 20, 331～334, 1921.
8) 岡本　弘：日植病報，8, 249～250, 1938.
9) PURDY L.H.: Phytopath., 45, 421～427, 1955.
10) RAMSEY G.B.: ibid., 14, 323～327, 1924.
11) ——: Jour. Agr. Res., 31, 597～632, 1925.

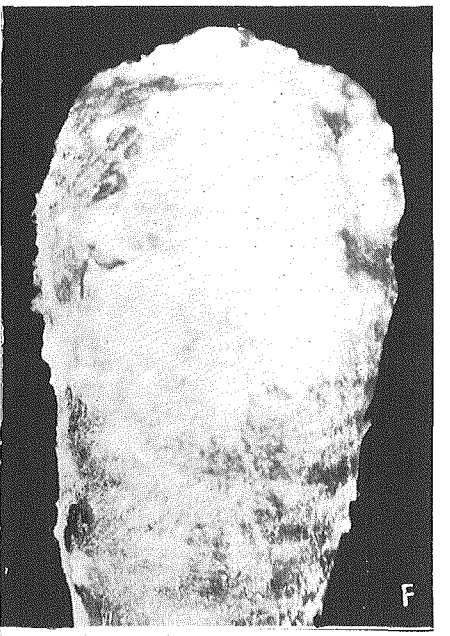
図　版　I

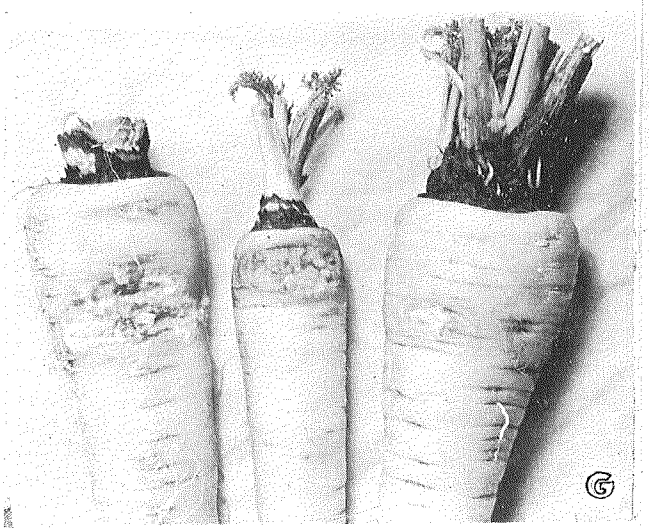


A，菜豆菌核病菌（*Sclerotinia sclerotiorum*）。馬鈴薯寒天培養基上，5°C，21 日間培養。
B，ニンジン菌核病菌。同培養基上，5°C，21 日間培養。
C，ミブヨモギ菌核病菌（*S. intermedia*）。同培養基上 5°C，21 日間培養。
D，同培養基上，20°C，10 日間培養。左上：クローバー菌核病菌（*S. trifoliorum*）。
右上：*S. sclerotiorum*。左下：ニンジン菌核病菌。右下：ミブヨモギ菌核病菌（*S. intermedia*）。

図　版　II







E，5°C に於けるニンジン菌核病菌接種試験 21 日目の結果。

F，3°C に於けるミブヨモギ菌核病菌（*S. intermedia*）のニンジン根接種試験 30 日目の結果。

G，圃場に於けるニンジン菌核病罹病初期の状態。採集時期 1 月中旬，品種国分。

H，圃場に於けるニンジン菌核病後期の状態。採集時期 3 月上旬，品種国分。

12) 栃内吉彦，杉本利哉：北大農紀要，3, 149～153, 1958.

13) WALKER J.C.: Disease of Vegetable Crops., New York, 1952.

14) WEBER G.F.: Phytopath., 21, 1129～1140, 1931.

Résumé

1) The writers reported the studies of a sclerotial disease of carrot roots, which is prevalent in the district of Towada in province of Akita.

2) The disease ravages in winter time under the snow covering. The infection usually occurs after two three weeks of snows. The invasion occurs on the crown, and affected tissues show water soak appearance, and thenceforth they are covered with white cottony or often pale olive buff colored mycelia, on which black colored irregularly spherical sclerotia are formed numerously. Finally the root-tissues collapse and disintegrate to fibrous tangles. Exodermis of the root remains being entangled with cottony mycelia.

3) At the temperature as low as approximately 0°C the fungus in question and *Sclerotinia intermedia* separated from affected *Artemisia* plants grew better and faster than *S. sclerotiorum* and *S. trifoliorum* on the potato sucrose agar medium, but at 5°C and 13°C the four species showed almost no difference in their mycelial growth, whereas at 18°C and 25°C *S. sclerotiorum* and *S. trifoliorum* developed better than the fungus in question and *S. intermedia*.

At low temperature the sclerotia of these four fungi formed on this medium were greater in size and less in number than at high temperature, and the sclerotia were formed generally more numerously by the carrot fungus in question and *S. intermedia* than the other two species at every temperature examined.

4) In the inoculation experiments to the carrot seedlings and to the carrot root, at the low temperature of approximately 0° to 3°C, the pathogenicity of the fungus in question and *S. intermedia* were verified obviously, and the tissue of crowns were attacked severely. At 15°C, however, the fungus in question and *S. intermedia* showed slight sign of infection on the crown part of the carrot roots.

5) The morophological characters of sclerotia and apothecia, measurements of asci and ascospores, and the cultural characters of the present carrot fungus in question generally coincide with the descriptions given by G.B. RAMSEY to *Sclerotinia intermedia* in 1924 and also with those of the same fungus parasitic on *Artemisia* plants reported by Y. TOCHINAI and T. SUGIMOTO in 1958. Therefor the writers identified the causal fungus of the carrot root disease in question to *Sclerotinia intermedia* RAMSEY and would like to give the name "the Sclerotial rot of carrot roots" to the disease being new to Japan.