

鹿児島県に発生したメロンの果実腐敗について

和泉 勝一・上 忠衛¹⁾ (鹿児島県農業試験場・¹⁾鹿児島県病害虫防除所)

Occurrence of fruit rot of melon in Kagoshima Prefecture. Shoichi IZUMI and Tadae KAMI¹⁾ (Kagoshima Agricultural Experiment Station, Kagoshima 891-01. ¹⁾ Kagoshima Plant Protection Office, Kagoshima 891-01)

1989年に鹿児島県内の一地域の抑制栽培メロンの収穫期に果実腐敗が特異的に多発し、大きな問題となった。発生にはほ場間差がみられ、発生果率は少発生ほ場では10%以下であったが、多発生ほ場では50~70%にも達し、その被害は甚大であった。また1990年の早熟栽培でも一部地域で同様症状の発生がみられた。これらの発生原因について検討し、若干の結果を得たので報告する。

試 験 方 法

発生実態調査及び被害果の採集：1989年12月22日に現地調査を行い、果実腐敗の発生状況、栽培管理等について聞き取り調査を行うとともに、2ほ場（ハウス）から症状を類別して代表的な被害果を採集した。

症状の類別及び菌の分離：上記2ほ場から採集した14果とさきを持ち込まれた2果（別ほ場）について、外部及び内部の病徴、標徴を観察調査した後菌分離に供した。なおこれらのうち小~中病斑のある4果については、18℃前後の室内に置いて病斑の進展状況を採集14日後まで経時的に調査し、その後菌の分離に供した。菌の分離は常法によったが、80%アルコールで表面殺菌をした後、果実内部の健全部との境界部あるいは腐敗部の組織を切り出してWA平板培地上に置床し、伸長してきた菌糸の先端を釣菌してPSA斜面培地に保存し、後の調査実験に供した。

また1990年5月に早熟栽培メロンに発生したのものについても、2果について同様な方法で菌の分離を行った。

分離菌の病原性：果実腐敗部から分離した代表的な10菌株とメロンの罹病茎から分離したつる枯病菌と菌核病菌を供試して、メロンの果実と苗に接種して病原性を検討した。接種に用いたメロン果実は品種アールスセイヌ秋冬系の摘果したやや未熟果で、果実の上部（果梗付近）、中部（果側面）、下部（果頂部）に、それぞれメスあるいは針（単針）で3mmの深さに付傷した部分と全く付傷しない部分とに、培養菌叢片を接種した後ポリエチレン袋で5日間保湿した。18℃前後の室内に置いて接種

12日後まで経時的に病斑進展状況と病徴及び標徴を調査した。また接種に供したメロン苗は品種アールスセイヌ秋冬系の本葉2.5葉期の苗で、子葉と本葉第1葉に付傷せずに培養菌叢片を接種してポリエチレン袋で保湿し、18℃前後の室内に置いて、接種5日後に発病状況を調査した。

結 果

果実腐敗の発生状況

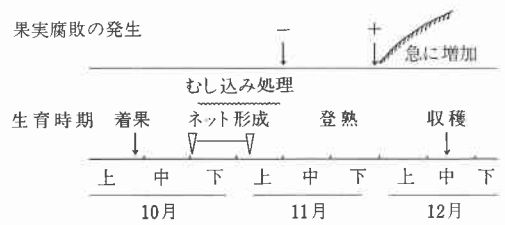
1989年の抑制栽培に発生した果実腐敗は、1地域の5農家の6ほ場（ビニルハウス）の全てに発生したが、発生にはほ場間差がみられ、発生果率は2~3%から70%であった。第1図に当地域の1ほ場におけるメロンの生育と果実腐敗発生経過を示した。当地域の抑制栽培では着果期が概ね10月上旬で、10月中旬~11月初めがネット形成期となり、主な収穫期は12月上中旬であった。果実腐敗はいずれのほ場でも登熟後期から発生がみられるようになり、その後収穫期にかけて急激に増加したとのことで、収穫前の栽培期間中に多発したことが特徴的である。また栽培管理で特徴的なものは、ネット形成を良くする目的でネット形成期に15~20日間くらい蒸し込み処理（ハウスの開放を抑えて内部を多湿にする）が行われたことである。なお栽培品種は全てアールスセイヌ秋冬系であった。

症状の類別及び菌の分離

果実腐敗の症状は、果頂部あるいは果側面の暗緑色水浸状の小~中病斑（直径10mm前後~40mmくらい）で、中病斑では小亀裂がみられて、菌糸発生はないかわずかで、病斑内部は帯褐緑で軟腐状を呈するもの（A型）、果頂部あるいは果側面の直径が50mmを越える暗緑色水浸状の大病斑で、大小の亀裂があって、菌糸発生はないかわずかなものがほとんどだが発生多のものもあり、病斑内部は帯褐緑で軟腐状を呈するもの（B型）、果頂部あるいは果側面の大病斑で表面に白色~白褐色の菌糸多発生で、病斑内部は白褐色~褐色でやや乾腐状を呈するもの（C

型), 病斑表面には菌核を多数形成して内部は褐緑軟腐状で, 菌核病によるとみられるもの (D型) の4つに大別された。現地で発生が多かったものはA型とB型で次いでC型で, D型はごくわずかな発生であった。また1990年の早熟栽培に発生したものはA型に類別された。

これらの病患部から菌の分離を行ったところ, つる枯病菌, *Phomopsis* 属菌, *Fusarium* 属菌, 菌核病菌, その他1種の計5種類の糸状菌が分離された。第1表に分離結果を示した。つる枯病菌は全てのほ場の果側面のA型及びB型病斑から分離され, 分離頻度は最も高かった。*Phomopsis* 属菌は1ほ場の果頂部のA型及びB型病斑から分離され, 他のほ場からは分離されなかった。*Fusarium* 属菌は2ほ場のC型病斑2個から分離された。菌核病菌は菌核病によるとみられたD型病斑のみから分離された。その他の1菌株は *Phomopsis* 属菌が分離された



第1図 メロンの生育と果実腐敗の発生との関係 (Aほ場)

1切片から同時に分離されたもので雑菌とみなされた。分離には1病斑から3~4切片を供したが, その他の1菌株を除けば, 1つの病斑からは全て同一の菌が分離され, 複数の種が分離されることはなかった。このように菌の分離結果と分離に供した果実腐敗の症状を比較検討すると, 明らかに一定の傾向がみられ, 整理して第3表

第1表 メロン果実腐敗病斑からの菌の分離結果

ほ場	供試果数	供試病斑数	供試切片数	分 離 糸 状 菌 数				
				つる枯病菌	<i>Phomopsis</i> 属菌	<i>Fusarium</i> 属菌	菌核病菌	その他
1	9	9	27	6(2)	15(5)	3(1)	2(1)	1(1)
2	5	5	16	12(4)	0	4(1)	0	0
3	2	5	15	15(5)	0	0	0	0
4	2	2	6	6(2)	0	0	0	0
合計	18	21	64	39(13)	15(5)	7(2)	2(1)	1(1)
分離割合(%)			100	60.9	23.4	10.9	3.1	1.6

注) ほ場1~3は1989年抑制栽培, 4は1990年早熟栽培。
() 内は糸状菌が分離された病斑数を示す。

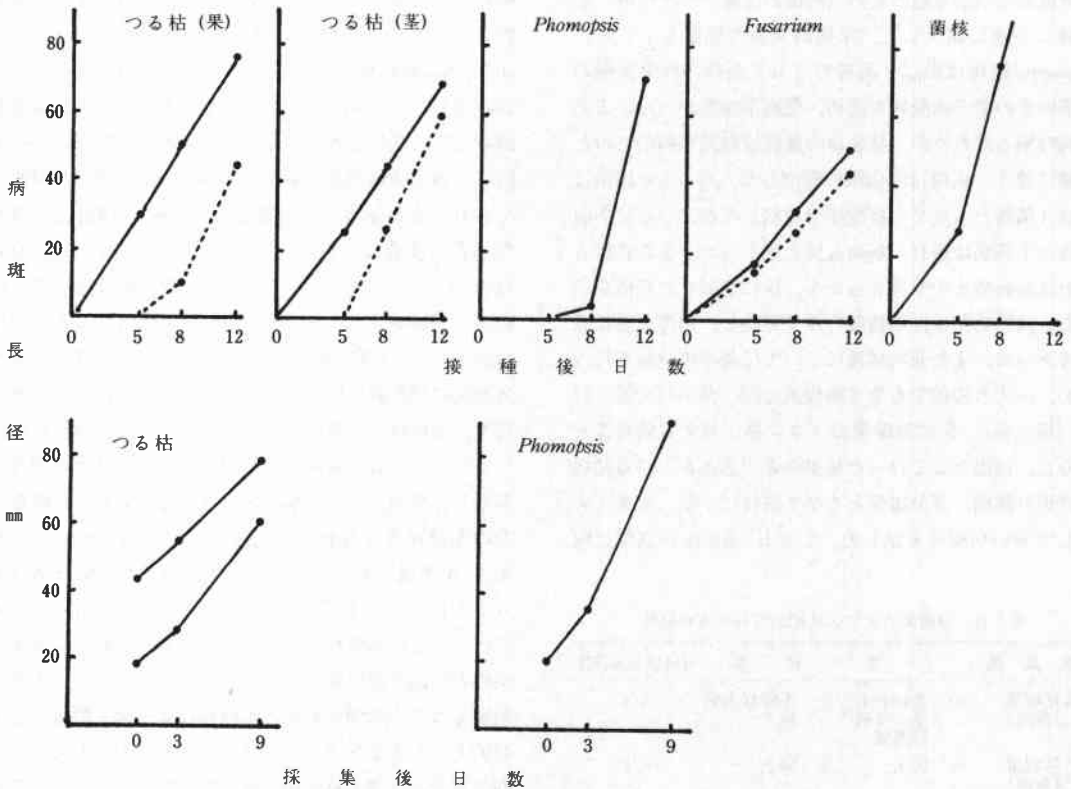
第2表 分離菌のメロン果実に対する病原性

供 試 菌	付 傷	接種個所数	発病個所数	発病率	接種菌の再分離	発病/供試菌株数
つる枯病菌 (果分離菌)	メス	12	12	100%	12/12	
	針	12	12	100	12/12	4/4
	無	9	8	88.9	8/8	
つる枯病菌 (茎分離菌)	メス	3	3	100	3/3	
	針	3	3	100	3/3	1/1
	無	3	3	100	3/3	
<i>Phomopsis</i> 属菌	メス	9	1	11.1	1/1	
	針	9	2	22.2	2/2	2/3
	無	6	0	0	—	
<i>Fusarium</i> 属菌	メス	9	9	100	9/9	
	針	9	9	100	9/9	3/3
	無	6	6	100	6/6	
菌核病菌	メス	3	3	100	—	
	針	3	3	100	—	1/1
	無	3	0	0	—	
対照(寒天片)	メス	3	0	0	—	
	針	3	0	0	—	—
	無	3	0	0	—	

注) 茎から切り離した果実 (やや未熟果, アールスメロン)。接種5~12日後調査。
付傷: メス, 針で深さ3mmに付傷

第3表 菌が分離された果実腐敗の症状と分離菌接種による果実腐敗の症状の比較

分離菌	菌が分離された果実腐敗の症状	分離菌接種による果実腐敗の症状
つる枯病菌 (果分離菌)	果側面の暗緑色水浸状の小～大病斑，中～大病斑では亀裂がみられ，菌糸発生はにかわずかだが発生多のものもある。 内部は帯褐緑で軟腐状	暗緑色水浸状ではほぼ円形に拡大，後に病斑の中央部凹陷，中央部やや淡褐となるものもある。内部は帯淡褐緑でやや軟腐状
つる枯病菌 (茎分離菌)	—	同上
<i>Phomopsis</i> 属菌	果頂部の暗緑色水浸状の小～大病斑，大病斑では亀裂がみられ，菌糸発生はにかわずか，内部は帯褐緑で軟腐状	暗緑色水浸状ではほぼ円形に拡大，内部は暗緑やや軟腐状
<i>Fusarium</i> 属菌	果頂部あるいは果側面の大病斑で，表面に白色～白褐色の菌糸多発生 内部は白褐色～褐色でやや乾腐状	帯褐緑水浸状ではほぼ円形に拡大，後に中央部凹陷し，白褐色菌糸発生 内部の病斑中央部は白色で乾腐状
菌核病菌	病斑表面には菌核を多数形成 内部は褐緑軟腐状	帯褐緑水浸状で円形～楕円形に拡大するが腐敗進行は速く，後に果実全体が軟腐状となる。



採集後日数

第2図 果実腐敗病斑の進展状況

上段：分離菌接種 実線；付傷接種，点線；付傷なし接種

下段：自然発病（菌が分離された病斑）

に示し、第3図にその病徴を示した。A型とB型の病斑は病的には同一で、病斑の大きさのみで区別したもので、B型はA型が進展したものとみなされるが、これらからの菌の分離結果は病斑の発生部位で明らかに分かれた。すなわちA型及びB型の病斑で果側面に発生したものからは全てつる枯病菌が分離され、果頂部のものからは全て *Phomopsis* 属菌が分離された。

分離菌の病原性

果実腐敗部から分離されたつる枯病菌（果分離菌）4菌株、*Phomopsis* 属菌3菌株、*Fusarium* 属菌3菌株と罹病茎から分離したつる枯病菌（茎分離菌）1菌株、菌核病菌1菌株を供試して、メロンの果実と苗に対する病原性を検討した。メロン果実に対する病原性を第2表に、メロン苗に対する病原性を第4表に示した。また分離菌接種による果実の病徴を第3表と第3図に、病斑の進展状況を第2図に示した。メロン果実に対する病原性についてみると、つる枯病菌は果分離菌、茎分離菌とも、接種部位及び付傷の有無に関係なく強い病原性を示した。病斑進展は自然発病のもの（同菌が分離された病斑）と同様に急速に拡大して、原病徴類似の病徴を示した。*Phomopsis* 属菌は供試3菌株のうち2菌株の付傷接種の一部のもののみ発病を認め、発病率は低かった。また発病時期も遅れたが、発病後の進展は自然発病のものと同様に速く、病斑は原病徴に類似した。*Fusarium* 属菌は供試3菌株とも全ての接種部で発病したが、つる枯病菌に比べて発病は遅れ、病斑進展も遅かった。また病徴も初めは原病徴とやや異なったが、後に類似した病徴を示した。菌核病菌は付傷接種のみで発病し、病斑進展は急速であった。また発病病斑については菌の再分離を行ったが、いずれの菌でも全て接種菌と同一菌が再分離された（第2表）。次に分離菌のメロン苗に対する病原性をみると、付傷なしで行った結果のみであるが、つる枯病菌は果分離菌、茎分離菌とも全て同様に子葉、本葉とも侵して強い病原性を示した。しかし *Phomopsis* 属菌は何

ら病原性を示さず、*Fusarium* 属菌も2菌株で子葉の接種部の部分枯死を認めたのみであった。

考 察

鹿児島県内に発生したメロンの果実腐敗について、これらの病患部からつる枯病菌、*Phomopsis* 属菌、*Fusarium* 属菌、菌核病菌の4種類の糸状菌が分離され、分離菌と分離に供した果実腐敗の症状との間に一定の傾向が認められた。また分離菌のメロン果実に対する病原性を検討した結果、4種の糸状菌はいずれも病原性が認められ、原病徴に類似した病徴が再現され、また発病部からは接種菌と同一菌が再分離された。以上のことから1989年に発生したメロン果実腐敗の病原菌はこれら4種の糸状菌で、現地での症状の発生割合、菌の分離頻度からつる枯病菌が発生の主体を占め、さらに *Phomopsis* 属菌、*Fusarium* 属菌、菌核病菌の混発によって、多発生が起こったと考えられる。

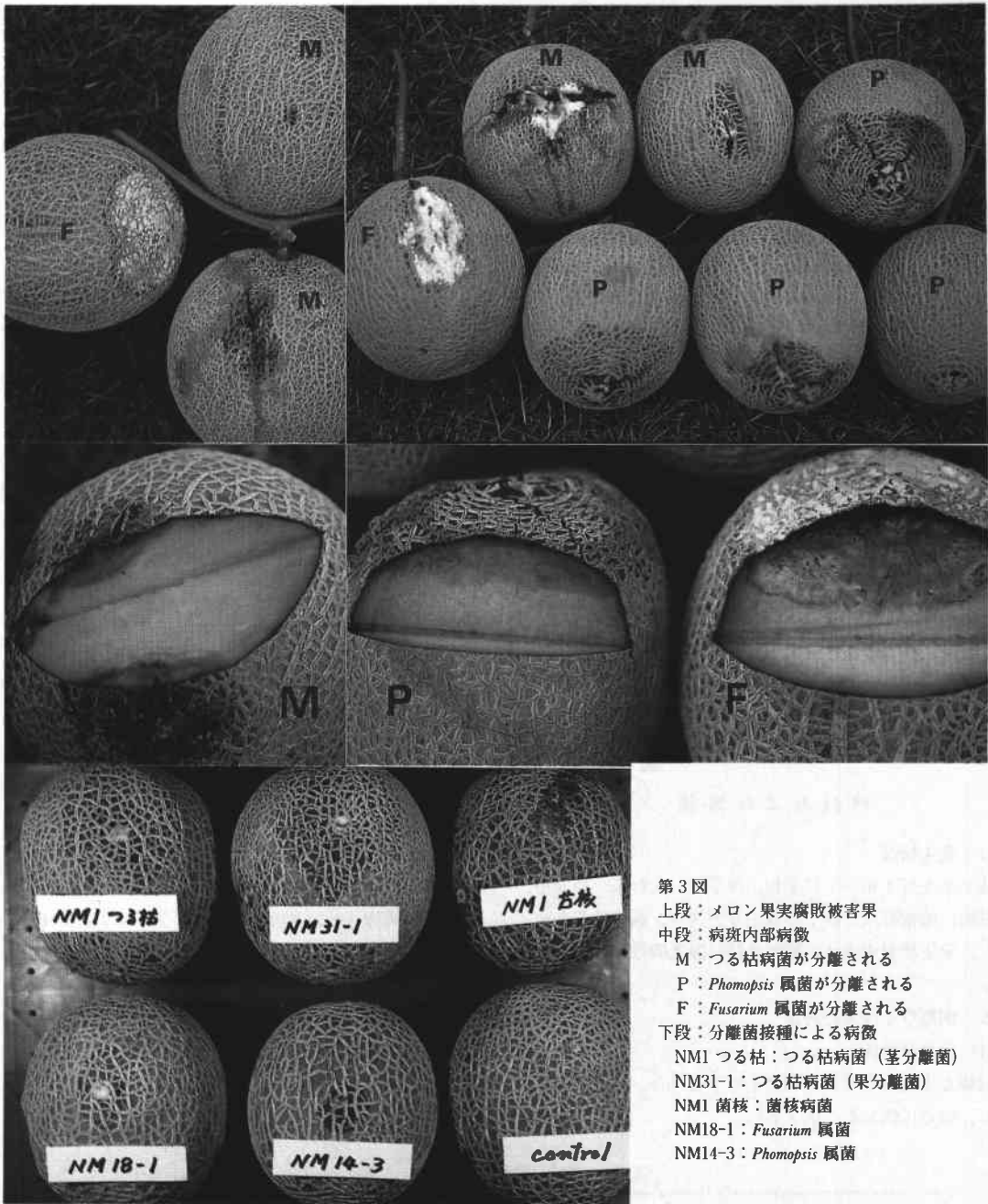
これら4種の病原菌による果実腐敗と既知病害との異同についてみると、つる枯病菌、菌核病菌による果実腐敗はメロンの一般的な記述として記載されている^{1,2)}。また *Phomopsis* 属菌によるものはメロン陥没病として報告があり^{3,5,6)}、*Fusarium* 属菌によるものはメロン褐色腐敗病として報告されている⁴⁾。今回発生した *Fusarium* 属菌による果実腐敗は病徴も褐色腐敗病の記載⁴⁾と類似しており、また筆者らが分離した *Fusarium* 属菌は形態及び培養的性質などから *F. roseum* と考えられ、同病の病原菌の1つ⁴⁾と一致することから、褐色腐敗病と同一の病害と判断される。しかし *Phomopsis* 属菌によるものは、大沢ら^{3,5,6)}の記載と病徴及び発生時期がやや異なり、また分離菌の種の同定についても詳細な検討を行っていないので、類似病害の記載にとどめ、今後さらに検討したい。

また一方これら4種の病原菌による果実腐敗が同時に多発した要因として、病原菌密度、感染条件、防除などとの関係が考えられる。前述した陥没病 (*Phomopsis* 属菌)、褐色腐敗病 (*Fusarium* 属菌) の主な感染時期はネット形成期とされている^{4,6)}が、丁度この時期に当地域では“蒸し込み処理”がなされており、これによる多湿条件が好適な感染条件を満たしたとも考えられる。また当地域ではこの時期から褐色腐敗病による果実腐敗防止を目的としてチオファネートメチル剤が使用されたが、今回分離されたつる枯病菌の薬剤感受性を検討したところ、全てベンズイミダゾール耐性菌であり、このことがつる枯病菌による果実腐敗の多発の一因になったことも考えられる。いずれにしても果実腐敗の特異的な多発は、種々の要因の重なった結果と考えられ、また逆に条件が

第4表 分離菌のメロン幼植物に対する病原性

供 試 菌	子 葉	本 葉	発病/供試菌株数
つる枯病菌 (果分離菌)	+ 全枯れし、 茎まで病 斑進展	+ 水浸状大病 斑	4/4
つる枯病菌 (茎分離菌)	+ 同上	+ 同上	1/1
<i>Phomopsis</i> 属菌	—	—	0/3
<i>Fusarium</i> 属菌	± 部分枯死	—	2/3
対照(寒天片)	—	—	—

注) 2.5葉期のメロン苗 (アールスメロン)。付傷なし。接種5日後調査



第3図

上段：メロン果実腐敗被害果

中段：病斑内部病徴

M：つる枯病菌が分離される

P：Phomopsis 属菌が分離される

F：Fusarium 属菌が分離される

下段：分離菌接種による病徴

NM1 つる枯：つる枯病菌（茎分離菌）

NM31-1：つる枯病菌（果分離菌）

NM1 菌核：菌核病菌

NM18-1：Fusarium 属菌

NM14-3：Phomopsis 属菌

整えばこのような多発は十分に起こり得ることを示唆しているといえ、今後の防除対策上病原菌の生態解明は重要と考える。

引用文献

1) 古木市重郎 (1988) 作物病害事典 (岸国平編) 全国農村教育協会：340. 2) 川久保幸雄 (1988) 作物病害事典 (岸国平

編) 全国農村教育協会：338. 3) 大沢高志ら (1983) 日植病報 49：397-398 (講要). 4) 大沢高志・松尾卓見 (1985) 日植病報 51：333 (講要). 5) 大沢高志・小林享夫 (1988) 日植病報 54：69 (講要). 6) OHSAWA, T. and KOBAYASHI, T. (1989) 日植病報 55：410-419.

(1991年6月11日 受領)