特集：果実腐敗の現状と対策〔4〕

モモ果実腐敗の現状と対策

福島県農業試験場　尾形（おがた）　正（ただし）

はじめに

モモの灰星病，フォモプシス腐敗病，黒かび病，炭疽病，灰色かび病，疫病などは果実腐敗を伴う病害として知られている。とりわけ収穫間際から市場出荷後に発病する灰星病やホモプシス腐敗病の多発生は価格の下落にとどまらず産地の信用に大きくかかわるので，これらの病害に対する予防対策は重要である。両病害とも近年の研究によって発生生態はほぼ解明され防除時期も明らかになっている。加えて有効防除薬剤も多いことから，適期に基本技術に沿った薬剤散布をすれば防除可能な病害となっている。しかし，梅雨明けが遅れるなど不順天候が続くような年には病原菌の繁殖がおう盛になり防除適期を失するなどで多発生を招くことがある。ここではモモに果実腐敗を生じる灰星病とホモプシス腐敗病を中心に福島県における最近の発生状況を踏まえて，その防除方法に対する考え方を紹介することにする。

I　福島県における最近 10 年間の灰星病およびホモプシス腐敗病の発生と防除薬剤の変遷

最近 10 年間の福島県における灰星病およびホモプシス腐敗病の発生動向を図-1 に，また福島県における 1985 年以降の灰星病防除剤の変遷を図-2 に示した。図-1 で「A」と図示した 89 年は，それ以前に主に灰星病防除剤として採用してきたベンゾイミダゾール系殺菌剤を削除し，新たに EBI 剤であるビテルタノール水和剤を採用した年に当たる。この変更の大きな理由は，ベンゾイミダゾール系殺菌剤に対する耐性菌が表-1 に示すように，本県モモ主産地において耐性菌比率が 20%を超えることが判明したためであった。また EBI 剤が灰星病に対して卓効を示すことが知られ実用化されつつある中で，ビテルタノール水和剤の採用によって，異なる系統の殺菌剤によるローテーション使用の推進を図ろうとするものであった。89 年以前においては灰星病またはホモプシス腐敗病の発生は，その年の天候にかなり左右されていたが，EBI 剤の採用後は 98 年のように梅雨明け宣言がされないまま夏を迎えた年に代表されるような気候変動の大きい状況が続いているのにもかかわらず，本県における灰星病の発生面積率は 25%以下に抑制されるなど実績が認められている。

II　果実腐敗性病害の被害と防除対策

1　灰星病

病原菌は *Monilinia fructicola* (Wɪɴᴛᴇʀ) Honey, *Monilinia fructigena* (Aᴅᴇʀʜᴏʟᴅ et Rᴜʜʟᴀɴᴅ) Honey および *Monilinia laxa* (Aᴅᴇʀʜᴏʟᴅ et Rᴜʜʟᴀɴᴅ) Honey の 3 種が知られている（照井・原田，1968）。また，落合

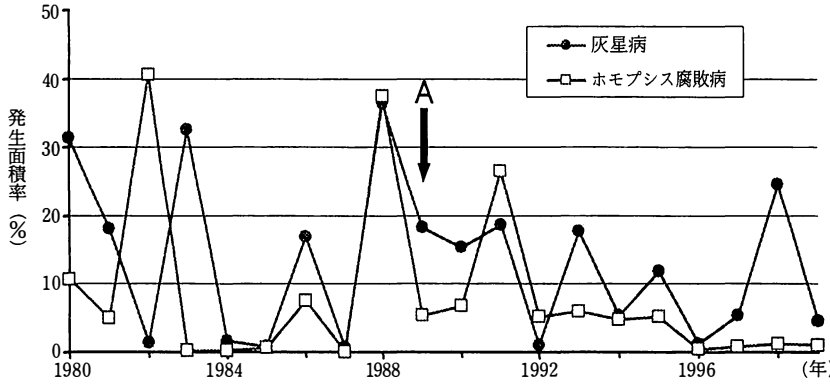
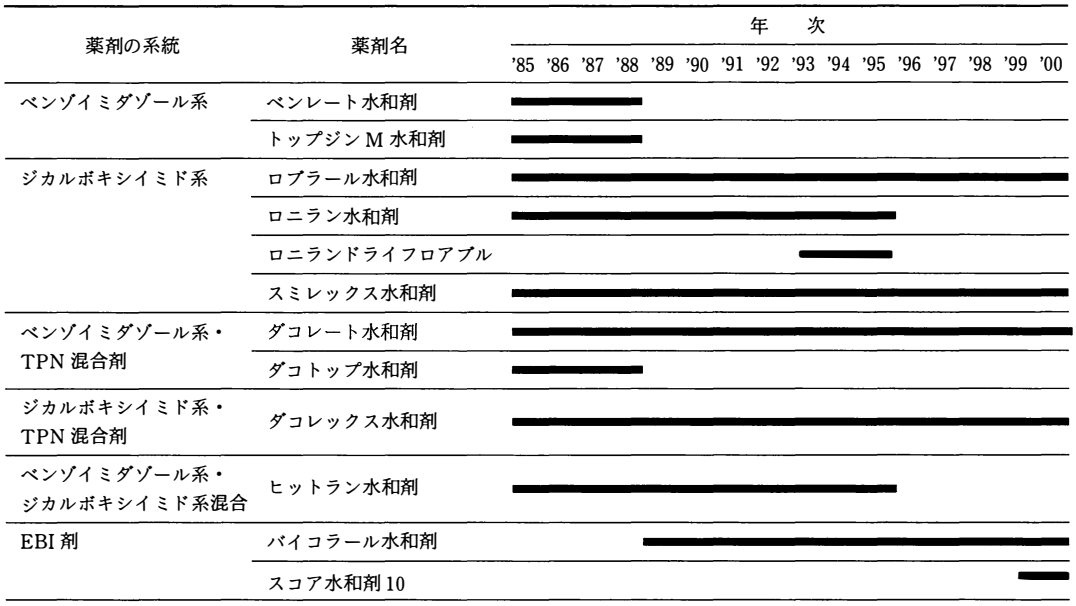


図-1　福島県における最近 10 年間の灰星病およびホモプシス腐敗病の発生推移
福島県植物防疫年報による（1980～99）.

Present Status and Control of Fruit Decays of Peach.　By Tadashi Oɢᴀᴛᴀ

（キーワード：モモ，灰星病，ホモプシス腐敗病，果実腐敗，*Monilinia*，*Phomopsis*）



注：■■■は各薬剤の福島県病害虫防除基準登載年次．ダコレート水和剤は90年以降，主としてホモプシス腐敗病防除剤として位置づけている．

図－2　福島県における灰星病防除剤の変遷（1985年以降）

表－1　モモ灰星病菌のベノミル剤に対する耐性菌検定結果（福島果試，1988）

調査場所	検定菌株数	耐性菌比率
伊達町	21	24%
桑折町	20	0
国見町	1	0
梁川町	8	0
保原町	2	100
福島市	128	12
福島果試	14	14
合計・平均	194	21

(1970) は福島県における核果類（モモ，オウトウ，アンズ，スモモ）から灰星病菌を分離したところ，上記3種の寄生は認められたものの，福島県におけるモモ灰星病菌はそのほとんどが *M. fructicola* であったことを報告している。

本病は1960年代前半頃から果実被害が問題にされるようになった病害である。本病が多発するようになった原因としては，無袋栽培の普及とともに果実に対する感染の機会が増加したことが挙あげられる。

本病は果実のほかに花や枝にも発生するが，最も被害が大きいのは成熟果の腐敗である。落合ら（1975）は接種試験によって病原菌に対する感受性が果実の肥大生長に伴って変化し，その中で早・晩生種を問わず満開30日後頃までの幼果と収穫10～20日前の熟果に容易に発病することを報告した。このときの供試品種は現在では作付けされていない品種が多いが，現在の栽培品種においても，これまでの観察結果から，果実の感受性変化のパターンには大きな差異はないと考えられる。このようなことから成熟果の灰星病に対する重点防除時期はほぼ収穫20日前頃からといえる。福島県では中生種である'あかつき'の無袋栽培を標準に防除基準を作成しているが，「収穫20日前頃」は，例年，梅雨末期に当たっている。この時期に成熟期に入った果実は本病にかかりやすい状態にあるので，薬剤による防除は7月20日頃にホモプシス腐敗病との同時防除を兼ねてベノミル・TPN水和剤またはイミノクタジンアルベシル酸塩水和剤を使用し，その後は灰星病防除剤として収穫10～7日前頃にEBI剤（ビテルタノール水和剤またはジフェノコナゾール水和剤），収穫3日前頃～直前にはジカルボキシイミド剤（イプロジオン水和剤またはプロシミドン水和剤），プロシミドン・TPN水和剤の中から選択する防除体系を編成している。表-2には各種EBI剤の本病に対する予防効果を示した。いずれも優れた防除効果を示すが本県では防除効果に加え，農薬適正基準における使用期間（収穫前日数），耐雨性などを考慮して採用している。

なお，ビテルタノール水和剤はブドウの巨峰群の品種に薬害を生じるので隣接園では使用しないこと。またEBI剤やジカルボキシイミド系殺菌剤に対する薬剤耐

表－2 モモ灰星病に対する防除効果（福島果試，1996）

供試薬剤	使用濃度	調査果数	累積発病果率				薬害
			3日*	5日	7日	9日	
ビテルタノール水和剤	2,000倍	116個	0 %	0.8%	0.8%	0.8%	—
ヘキサコナゾールフロアブル	1,000	106	0	0	0	1.9	—
イミベンコナゾール水和剤	2,000	114	0	0	0	0	—
フェンブコナゾールフロアブル	5,000	105	0	0	1.9	1.9	—
SB-333 液剤	1,000	117	0.8	0.8	0.8	0.8	—
ミクロブタニル水和剤	2,000	105	0	0	1.9	4.7	—
トリフルミゾール水和剤	1,500	105	1.9	2.9	4.8	5.8	—
フェナリモル水和剤	3,000	115	0	2.8	7.3	8.9	—
(対)イプロジオン水和剤	1,500	107	0	1.8	4.7	9.2	—
無散布	—	104	19.2	42.2	68.1	87.3	

注： 2区合計・平均，＊は室内保存日数．

性菌の出現が懸念されるので，同一薬剤や同一系統薬剤の連用や多用は避け，使用回数を遵守して計画的なローテーション使用を心がける必要がある。

2 ホモプシス腐敗病

本病の病原菌は *Phomopsis* sp. とされ，種名は未定のままである。最近，兼松（1999）は果樹に寄生する *Phomopsis* 属菌について検討し，菌株のコロニーの色の違いおよびrDNA ITS領域の塩基配列についてRFLP像からW型株とG型株の単系統群に分けられるとともに，交配は同型内でのみ可能であることからW型株とG型株は別種か，もしくは亜種に分類できるとする報告を行っており，種の確定にはもう少し時間がかかると思われる。

本病は果実と枝に発病するが，灰星病と同様，無袋栽培の普及とともに1970年頃から果実腐敗の被害が顕在化してきた病害の一つである。発病時期も収穫直前から収穫後の輸送中や市場・店頭で発病する点で灰星病に類似するが樹上で発病するのはまれである。林・落合（1985）は果実への感染時期と発病との関係について報告し，早生種から晩生種まで5品種について6月上旬から8月下旬まで接種試験を行い，幼果期のうちでも早い時期の感染ほど被害となって現れやすく，また，本病菌に対する果実感受性は幼果・熟果のいずれの場合でも高く，果実の生育中は常に感染する危険性を有するとした。

このことからすると，6月の梅雨入り後から収穫期まで防除対応は長期間に及ぶことになるが，福島県においては本病に対する重点防除時期は特に雨の多い6月30日頃から7月20日頃まで（中生種を対象にした場合）としており，この後は前述したように灰星病防除を中心に組み立てている。

具体的な薬剤防除は6月30日頃にイミノクタジンアルベシル酸塩水和剤またはイミノクタジン酢酸塩・チウラム水和剤またはフルアジナム水和剤を使用し，7月10日頃はベノミル・TPN水和剤，7月20日頃にはベノミル・TPN水和剤またはイミノクタジンアルベシル酸塩水和剤による防除体系とし，同時に灰星病の防除効果も得られるように配慮している。

なお，イミノクタジン酢酸塩・チウラム水和剤は有機リン系殺虫剤などとの混用に当たって薬害を生じる恐れがあるので注意が必要である。またネクタリンには薬害を生じるので使用できない。さらにフルアジナム水和剤は人によってはひどい皮膚かぶれを生じることがある。

3 その他の果実腐敗性病害

（1） 灰色かび病（病原菌：*Botrytis cinerea* Persoon）

本病は花，葉および果実に発生し，果実では幼果，熟果いずれにも発生する。開花期前後に低温多湿条件が続くと，がく片が幼果から落ちにくくなるので，本病菌はまずがく片に感染して発病し，次いで接している幼果に発病することが多い。収穫期の果実の被害が問題になることはほとんどない。防除薬剤としては開花期前後にイプロジオン水和剤を使用すると灰星病との同時防除効果が期待できる。このほか，イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤や新規系統のフェンヘキサミド顆粒水和剤がジカルボキシイミド系剤と系統の異なる剤として灰星病菌による花腐れと本病の同時防除効果が優れ，また耐性菌出現回避の面からも有効と考えられる。

（2） 黒かび病（病原菌：*Rhizopus nigricans* Ehrenberg）

成熟果に発病し果実を軟腐させる。樹上の幼果や未熟果に発病することはない。収穫かごや収穫・運搬用コン

テナおよびその緩衝材（ウレタンマット）などの資材に付着し，収穫時，荷造り時，輸送中などが感染の機会となると考えられる。薬剤散布で防除することは難しく，収穫から輸送まで清潔な環境下で作業するなどの配慮が必要である。なお本病に対して登録のある薬剤はないが，成熟期に入ったころの灰星病やホモプシス腐敗病の防除を兼ねて，ベノミル・TPN 水和剤を使用すると，比較的効果のあることが知られている。

（3）炭疽病（病原菌：*Gloeosporium laeticolor* Berkeley）

病原菌は *G. laeticolor* のほかに，熟果の発病の場合 *Glomerella cingulata* によるものもあり，この場合の病徴はほとんど同じとされる（北島，1989）。本病は過去にはモモの重要病害とされ産地を移動させるほど問題の大きい病害であったが，現在ではまれに熟果に散見される程度の発生であり，その被害が問題になることはほとんどない。登録のある殺菌剤はジネブ水和剤のみであるが，ベノミル・TPN 水和剤などの使用によって同時防除効果が得られているのではないかと推察される。

III　薬剤散布方法の違いと防除効果

果実の成熟期間際になって灰星病に対する果実感受性が高まる頃と時期を同じくして，果実の着色向上のために圃場内には反射シートが敷設され，また，亜主枝や側枝に果実の重さを支えるための支柱が圃場内に数多く設置されるようになる。さらに梅雨明けが遅れるような年には低温多雨条件が続き園地内の土壌が軟弱となる。薬剤散布には通常，スピードスプレーヤ（SS）が使用されるが，これらの圃場環境のために SS による収穫直前の防除が省略されたり早めに切り上がり，その結果，年によっては灰星病の発生に影響することもある。

表-3 および表-4 には SS の走行方法の違いおよび SS 防除と手散布との防除効果の違いについて検討した結果を示した。この結果からも明らかなように，走行をタテとヨコにする十文字走行で高い防除効果が得られ，樹冠全体にむらなく薬液が散布されたためと考えられた。平行走行であっても 10 a 当たり 200 *l* より 300 *l* と散布量が多いと発病防止効果が高い結果が得られた。このように散布量の多少と散布方法の違いは，SS 散布と手散布の違いにおいても明らかであり，手散布の場合の方が防除効果が高いことから，収穫間際の SS 防除が困難な圃場環境の場合には，散布ノズルを用いて果実をねらった防除方法も必要であることを示している。

表-3　スピードスプレーヤの走行方法の違いによる防除効果への影響（福島果試，1989）

走行方向（散布量/10 a）	灰星病発病果率（収穫 8 日後）		
	全体平均	樹上部	樹下部
十文字走行（400*l*）	0%	0%	0%
平行走行（300*l*）	3	7	0
平行走行（200*l*）	9	7	11
無散布	42	—	—

表-4　スピードスプレーヤによる散布と手散布との防除効果の比較（福島果試，1989）

試験区	散布量（/10 a）	調査果数	室内保存 7 日後の発病果率	
			灰星病	ホモプシス腐敗病
SS 散布	300*l*	46	9%	9%
手散布	400*l*	127	2	3
無散布	—	133	24	22

おわりに

福島県では果樹の害虫防除のため複合性フェロモン製剤の導入が進み，年々，利用面積が拡大している。これに伴って，従来の殺虫剤の使用回数は従来の半分程度まで削減が可能になってきている。こうした中，低農薬志向の消費者ニーズの高まりとともに，生産者サイドからは殺菌剤も含めた散布回数削減技術の確立が求められるようになってきており，そのための試験研究も展開されている。しかし，技術的裏付けのないまま殺菌剤が安易に省略され果実腐敗性病害の被害を被る事例も散見される。病害虫防除は基本技術の励行こそ重要であり，耕種的防除対策も含め現場に即した説得力のある試験研究や情報提供が必要と考えている。

引用文献

1) 林　重昭・落合政文（1985）：福島果試研報　12：15～25.
2) 兼松聡子（1999）：植物防疫　53：52～55.
3) 北島　博（1989）：果樹病害各論，養賢堂，東京，pp. 285～292.
4) 落合政文（1970）：福島園試研報　2：9～12.
5) ————ら（1975）：福島園試研報　5：32～41.
6) 照井陸奥生・原田幸雄（1968）：農及園　43：541～542.