

オウトウ幼果菌核病の発生と防除対策

秋田県果樹試験場 ^さ佐 ^{とう}藤 ^{ゆたか}裕

はじめに

オウトウ幼果菌核病 (Young-fruit-rot) は、展葉直後の稚葉への感染および開花中の柱頭から病原菌が侵入し、幼果を腐敗させる花器感染による病害である。我が国では1899年、ヤマザクラでの発病が最初の報告である。

秋田県におけるオウトウ栽培の面積は、平成3年ごろから急速に増加し、現在では秋田県南部の特産果樹として好評を得ている。栽培面積の拡大と同時に普及した雨よけ施設によって、これまでオウトウの重要病害であった灰星病 (病原菌: *Monilinia fructicola*) の発生は徐々に減少傾向に向かっている。この要因として、雨による果実の裂果を防止するために設置された施設が、灰星病に対して好適感染条件を与えない、いわゆる耕種的防除効果を発揮していると考えられる。一方、幼果期に発病し果実を腐敗させるオウトウ幼果菌核病 (病原菌: *Monilinia kusanoi*) は、開花中に病原菌が柱頭から侵入し発病することから、雨よけ施設での防除効果は得られない。

生産現場での本病に対する防除対策は、開花直前と落花3〜5日後に行われる灰星病との同時防除に依存しているが、十分な効果は得られていない。これは、本病に対する発生生態の解明が十分なされていなかったこと、特に病原菌の柱頭侵入に対する防除方法が全くなかったこと等があげられるが、ようやくチオファネートメチル (トップジンM) 水和剤が登録され (平成10年9月25日付) 防除対策ができるようになった。

オウトウは単価の高い農作物であることから、発病果率がわずか数%であっても経済的被害は大きい。そのため本病に対する防除法の確立はオウトウの安定生産技術として重要である。

筆者らは、オウトウ幼果菌核病の発生生態と防除方法について検討してきたので、これらをとりまとめて紹介する。

I 病原菌

我が国では1899年に東京の駒場で、'清国大桜'の葉に寄生した *Monilia* 菌を草野俊介が採集し、P. HENNING の調査によって *Sclerotinia kusanoi* P. HENNING として発表されたのが最初である。

本病を含む *Monilia* 属菌は子のう菌類に属するが、最初は被害植物上に *Monilia* 型の分生胞子を生じることから、不完全菌類の *Monilia* 属菌として認識されていたものが多い。また、病徴が果実の褐色腐敗や菌核を形成する特徴を有することから、*Monilinia* 属菌による病害は一般的に、菌核病あるいはモニリア病と呼称されることが多く、本病も過去にはこのように呼ばれていた。

M. kusanoi による病名は、1965年に刊行された「日本有用植物病名録」の中ではミザクラ花腐病、サクラ花腐病とされていたが、現在は陳野ら (1980) がサトザクラの発病について報告し、病名については高橋 (1911) の報告にある幼(嫩)果菌核病が妥当であるとした。それ以後オウトウ、サクラ幼果菌核病が採用されている。

原田 (1977) は、ミザクラ、シナノミザクラ、ミヤマザクラなど10種のサクラ属 (*Prunus*) での *M. kusanoi* の寄生を報告し、また、野呂ら (1982) は青森県における本病の発生について報告している。その後原田 (1985) によってウメ '豊後' にも寄生することが報告されている。原田 (1977) によると、国外では朝鮮において本病の記載があるのみである。

富樫は、1917年に発行された「実験果樹園芸 (上巻)」の中で、オウトウの幼果菌核病の発生により収穫皆無になる場合もあるとし、本病の多発について述べている。また、原 (1934) はオウトウの葉および果実被害とともに '吉野桜' の病徴についても記載している。

II 発生生態

オウトウ幼果菌核病は葉、幼果、新梢などに発病する。葉での病徴は、十分展開していない葉 (稚葉) あるいは展葉直後の若い葉に最初は褐色の不正形病斑を形成する。病斑は主として中肋あるいは主脈に沿って拡大し、やがて白色の粉質の小塊 (分生胞子塊) を豊富に生じ、葉は奇形化する。病斑が拡大し続けると葉柄から花

Cherry Young Fruit Rot Caused by *Monilinia kusanoi* and its Control Measurements. By Yutaka SATO

(キーワード: オウトウ幼果菌核病, 発生生態, *Monilinia kusanoi*, 防除)

葉叢の基部に達し、開花前あるいは開花中の花が枯死（花腐れ）したり葉叢全体が枯死する。

果実感染については、開花中の花の柱頭から病原菌が胚珠内に侵入して、発育途中の果実が発病する（幼果腐れ）。病原菌に柱頭からの侵入を許した果実は、幼果期の5月中旬ごろから緑色の果実表面が不定形に褐変、しだいに褐色部が広がり果実全体が褐色あるいは暗褐色を呈するようになる。この間は果実の肥大速度は健全果と同様である場合が多い。発病果には褐変部が幼果から果梗部に拡大するものもあり、果梗基部まで病斑が拡大すると果叢全体が枯死する（株腐れ）が、オウトウでは果梗基部まで進展するものはまれである。やがて発病果は萎縮し、多数のしわを生じ、果実および果梗上に緻密な分生孢子堆を形成する。

楠木ら（1984）が行った *M. kusanoi* の子のう孢子、

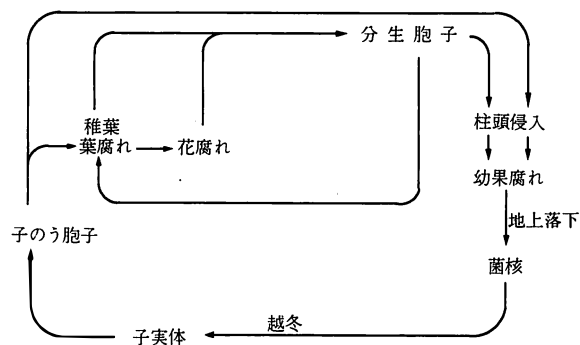


図-1 オウトウ幼果菌核病菌の生活史

分生孢子のサクラ類新梢葉への接種試験によると、いずれの孢子も若葉への感染による葉腐れと分生孢子的形成が認められている。花器への接種試験では、子のう孢子、分生孢子いずれでも柱頭感染が可能であった。また、発病後の病斑上には多量の分生孢子が形成されるが、秋から冬には全く認められなくなり、分生孢子が果実や病枝上で越冬し翌年の伝染源となる可能性は低いと考察している。

オウトウを含めたサクラ類での伝染環は、越冬した菌核から飛散した子のう孢子による稚葉や柱頭へ第一次伝染し、発病葉上に形成された分生孢子、子実体からの子のう孢子、発病幼果上に形成された分生孢子などによって次々と伝染を続けるものと考えられた。

M. kusanoi の培養上の特徴として、生育適温が 20℃ 付近にあり、25℃ を超えると生育不良が認められ比較的低温を好む菌であること（原田，1977）から、樹上での主な活動期間は消雪直後から初夏、オウトウでは着色直前ごろまでと考えられる。

発病果実は腐敗が進んだ5月末ごろにはほとんどが地上へ落果し、菌核様の組織となりこれが越冬して翌春に子のう盤（キノコ）を形成し、ここから子のう孢子が飛散し葉腐れの伝染源となる。

III 子実体（キノコ）の発育

図-2 は、1995 年の6月上旬に試験場内の圃場に発病した幼果腐れを採集し、1996 年の子実体発育状況を調査したものである。子実体の発育基準については、リン

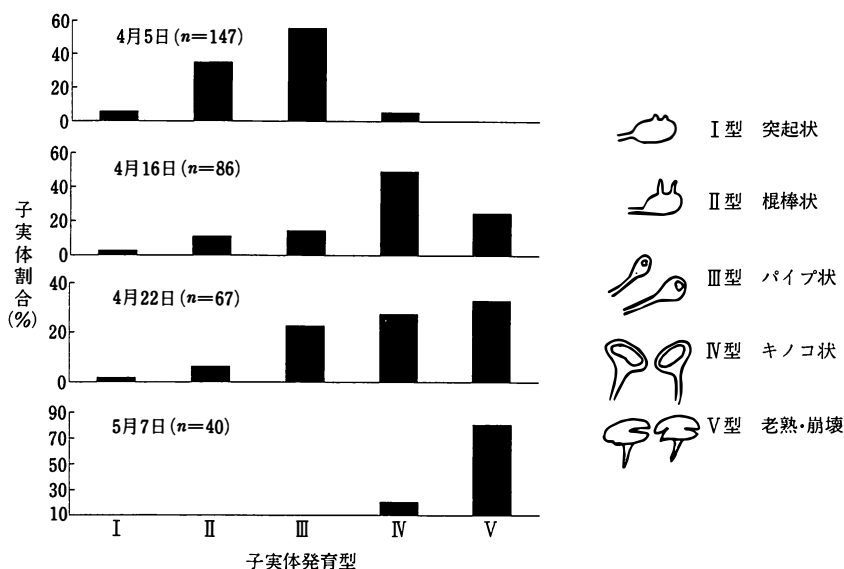


図-2 オウトウ幼果菌核病菌の子実体発育経過 (1996)

ゴモニリア病の発生予察で一般的に用いられている子実体発育型を採用し調査した。

子実体の形態は、褐色、肉質でロート状もしくは^{かん}碗状、直径はおよそ 10 mm、柄は 5～20 mm 程あり、菌核上に 1, 2 個、多い場合は 5, 6 個生じる場合もある。

子のう胞子の噴出が認められるのはⅢからⅤ型にかけてであるが、旺盛に噴出されるのはⅣ型である。1996 年は消雪日が 4 月 6 日で、初回の調査は残雪下の菌核を観察したものである。4 月 5 日調査では、Ⅳ型は 4.8%、Ⅲ型を合わせると 55.9% を占め、消雪とほぼ同時に子のう胞子の飛散は開始されたことが推測される。4 月 16 日の調査においてもⅢ型は容易に認められたが、5 月 7 日にはⅣ型は数個となりⅤ型が多数を占めるに至った。1996 年の場合、オウトウ‘佐藤錦’の発芽始めは 4 月 19 日、展葉期は 4 月 29 日から始まっており、子のう胞子の飛散盛期はほぼオウトウの発芽から展葉期にあたっている。

Ⅳ 菌核の生存期間

水野 (1995) は、果樹菌核病類の一種であるリンゴモニリア病 (病原菌: *Monilinia mali*) において、発病後一冬～三冬経過した菌核の子実体形成について、一冬後、二冬後の二年連続子実体を形成したもの、あるいは一冬後には形成せず二冬後に形成したものがあつたと述べ、さらに三冬後の子実体の形成は全く見られなかったことから、菌核の子実体形成能力は発病後から二冬経過した春までであると報告している。一方、本病については楠木ら (1984) がサクラ‘コケシミズ’の発病果に形成された子実体の発育経過を調査しており、同一菌核から二冬後まで連続子実体が形成され、三冬後の春にもわずかながら形成され、四冬後には全く形成されず、生存期間は三冬経過した春までと報告している。

Ⅴ 病原菌の所属

原田 (1977) によると、日本産の *Monilinia* 属菌は 9 種類あるが、比較的容易に検索ができる。すなわち *M. kusanoi* は分生孢子間に分離器が存在し、*Prunus* 属に寄生する。また、オウトウには灰星病菌と幼果菌核病菌の 2 種類の *Monilinia* 属菌による発病が見られるが、この検索方法に従うと、病斑上に形成した分生孢子的形態から判別ができる。幼果菌核病菌の場合は分生孢子間に分離器を形成しているのに対し、灰星病菌は分離器が存在しない。

Ⅵ 品種による感受性の差異

陳野ら (1980) は、*M. kusanoi* による葉と幼梢の発病程度についてサクラ類での品種別に調査を行っている。これによると開花、開葉時期と被害程度の間にはそれほど深い関係はなく、大部分の品種に発生すると報告されている。野呂ら (1982) は、青森県内でオウトウの 5 品種‘ナポレオン’、‘佐藤錦’、‘北光’、‘高砂’、‘黄玉’の果実発病の調査を行っており、品種間での発生に差はなかったと報告している。これらのことから、本病原菌はサクラ類、オウトウの品種を問わず感染、発病するものと考えられる。

Ⅶ 防 除 方 法

本病は、子実体から飛散する子のう胞子、さらに葉腐れ病斑上から飛散する分生孢子によって、園内に葉腐れ、幼果腐れがまん延する。それゆえ、薬剤防除を行ううえで葉腐れの発生回避および柱頭感染阻止が幼果菌核病防除の基本となる。

秋田県におけるオウトウの着色期前の防除は、開花直前、満開 5 日以内、その後は 10 日からほぼ二週間間隔で保護殺菌剤を散布していく体系をとっている。この体系における防除対象の主体は灰星病であり、灰星病の防除方法は確立されているが、幼果菌核病に対する防除法がなかったことから、慣行防除の中で灰星病との同時防除を期待せざるを得ない状況であった。

本病の防除方法には、芽出し後から開花直前までの間の葉腐れ保護防除、葉腐れ発生に対しての治療防除、開花中の柱頭侵入防止対策が考えられる。しかし、本病に対する防除時期や薬剤の防除効果は不明な点が多かったことから、防除試験を行った。

開花直前の防除は、子のう胞子や分生孢子飛散による葉腐れの発生を抑え、幼果腐れの感染源を減少させるために重要である。子のう胞子接種による防除試験の結果、キャプタン水和剤、ポリカーバメート水和剤、TPN フロアブルが葉腐れに対する予防効果のあることが明らかになった (表-1)。

楠木ら (1983) は、サクラの 3 品種について、ベノミル水和剤、チオフアネートメチル水和剤を開花直前からの 4, 5 回散布によって幼果腐れに優れた効果があると報告している。本病原菌と近縁な位置に属し、感染方法も類似しているリンゴモニリア病に対して、これら 2 剤の効果が高く、既に広く普及していることから、オウトウ幼果菌核病の幼果腐れ防除の効果を検討した結果 (表-2)、開花中の薬剤散布による防除効果が認められ

表-1 オウトウ幼果菌核病の葉腐れに対する各種薬剤の防除効果 (1995)

供試薬剤	希釈倍数	調査叢数	発病率	調査葉数	発病葉率
ポリカーバメート水和剤	500	32	0(%)	201	0 (%)
キャブタン水和剤	800	29	0	181	0
TPN フロアブル 1000	1,000	28	0	211	0
無散布	—	25	24	140	7.1

1995.4.27 午前散布, 同日午後接種(子のう胞子濃度は 5.0×10^4 胞子/m², 2 日間ポリエチレン袋で被袋), 5.10.調査.

表-2 オウトウ開花期間中の薬剤散布による防除効果 (1994)

供試薬剤	希釈倍数	調査果数	発病率
ベノミル水和剤	3,000	180	0.6(%)
チオファネートメチル水和剤	1,000	94	0
無散布		179	9.3

1994.5.10 (満開後 5 日) 散布, 5.27.調査, '佐藤錦' 自然発病.

た。

なお、ベンズイミダゾール系薬剤については、薬剤耐性菌の出現がオウトウ灰星病で問題となっており、オウトウ幼果菌核病菌に対しても同様のことが懸念されたことから、秋田県内で採集した幼果菌核病菌と灰星病菌のベンズイミダゾール系薬剤に対する感受性を調査した。その結果、灰星病菌においては約半数が耐性菌と判断されたが、幼果菌核病菌では全く認められなかったことから、幼果菌核病に対しては安定した効果が期待できると考えられた。しかし、本剤の連年多用によって耐性菌の出現することが否定できず、今後は感受性の調査を定期的に行う必要があると考えられる。

一方、耕種的な防除法として、葉腐れの摘み取りがある。このことによって花腐れへの病勢進展の防止や、病斑上の分生胞子による開花期間中の柱頭への感染を防止することができる。また、幼果腐れの摘み取りには越冬源量を減少させ、次年度以降の一次伝染源となる子実体

の発生を阻止することが可能となる。

お わ り に

本病の生態については、サクラ類、オウトウそれぞれに解明が進められている。しかし、サクラ由来の子実体やサクラ類の葉腐れ上の分生胞子などとオウトウ幼果菌核病との関係、さらにはウメに発病する本病原菌のオウトウへの関与など、他宿主相互間での病原菌の動態は不明点が多い。子実体の生育や葉腐れの発生程度、サクラ類に発生する葉腐れや新葉梢の発病程度の経年観察によって、本病に対する発生予察法の確立も望まれる。

防除法については、1 薬剤がようやく本病に対して登録がとれたのみである。葉腐れ治療効果のある剤や、灰星病との同時防除が可能な剤の検索と使用時期の検討など、検討すべき課題が残されている。

引 用 文 献

- 1) 原田幸雄 (1973): 弘前大学農学報 20: 32~34.
- 2) ——— (1985): 日植病報 51: 324~325 (講要).
- 3) 北島 博 (1989): 果樹病害各論, 養賢堂, 東京, pp. 366~367.
- 4) 楠木 学ら (1981): 日植病報 47 (3): 407 (講要).
- 5) ———ら (1984): 林試研報 328: 1~15.
- 6) 水野 昇 (1995): 北日本病害虫研報 46: 211 (講要).
- 7) 野呂俊一ら (1983): 日植病報 49: 92 (講要).
- 8) 佐藤 清・浅利正義 (1994): 東北農業研究 47: 241~242.
- 9) 陳野好之・葉袋次郎 (1980): 森林防疫 29 (3) (336 号): 45~50.

■ 日本植物防疫協会 発行……………シリーズ図書 植物保護ライブラリー

イネいもち病を探る

——研究室から現場まで——

農学博士 小野 小三郎 著

B6判 本文174頁 口絵カラー2頁

定価1,326円(本体1,263円+税) 送料240円

昭和18年以来, 50余年間一筋にイネいもち病と深い付き合いをされた著者に, いもち病の歴史, いもち病の科学, いもち病の現場をご執筆いただきました。

ご購入は, 直接本会「出版情報グループ」に申し込むか, お近くの書店でお取り寄せ下さい

(株)日本植物防疫協会 〒170-8484 東京都豊島区駒込1-43-11 Tel: (03)3944-1561 Fax: (03)3944-2103