

特集：果樹病害の発生予察の現状と展望〔4〕

# ナシ病害の発生予察の現状と問題点

鳥取県園芸試験場 <sup>わた</sup>渡 <sup>なべ</sup>辺 <sup>ひろ</sup>博 <sup>ゆき</sup>幸

## はじめに

ニホンナシの全国の結果樹栽培面積は、平成8年で17,700 haあり、主要品種には青ナシの‘二十世紀’、赤ナシの‘幸水’および‘豊水’などがある。二十世紀ナシの栽培面積の占有割合は20%であり、一方、赤ナシの幸水、豊水の栽培面積は58.7%と、赤ナシの比重が高くなっている。

これらニホンナシに発生する病害のうち、主要な病害は二十世紀ナシの大敵となる黒斑病がある。二十世紀ナシが発見されて100年以上経過しているが、黒斑病は、いまもって最大の減収要因となっている。赤ナシの幸水、豊水は黒斑病に抵抗性であるが、黒星病、輪紋病には罹病性であり、主要病害となっている。

ここでは、主要病害の黒斑病、黒星病および輪紋病の3病害について、発生予察の現状と問題点について述べてみる。

## I 黒斑病

二十世紀は黒斑病に特異的に発病しやすいため、生育期間全体の病原菌の動向と発生状況の監視が必要である。果実は4～5月の開花期から小袋を掛ける時期に感染するため、生育初期の圃場の病原菌密度と孢子飛散量の把握が問題となる。そのうえ、6月から7月の新梢の葉の発病は、翌年の越冬伝染源の形成量に影響する。

生育初期の発生予察を行うには、休眠期に圃場の越冬菌密度調査をまず行い、4～5月の開花期から幼果期は、圃場内の孢子飛散量の動向に注意する。6～7月の生育時期の葉の発病は、翌年の伝染源となる越冬量に影響するので、圃場の孢子飛散量と病葉の増加に注意する。

### 1 越冬病原菌の密度調査

越冬伝染源は、罹病芽（病気による腐れ芽）と枝に形成された枝病斑である。二十世紀ナシ圃場の病原菌の越冬量調査は、一圃場当たり3～5樹から無作為に短果枝の花芽を60個切り取る。同時に、新梢は同一樹から

10～30本採取する。調査時期は休眠期でよいが、剪定作業に入る前までに短果枝や新梢を採取して、調査を終わっておく。

短果枝の花芽の罹病芽調査は、剪定鋏またはメスで花芽を縦に切断し、切断面の腐敗の有無で罹病芽を判断する。花芽によっては、切断面の一部のみ腐敗した罹病芽もあるので注意する。一方、新梢の罹病芽調査は、腋芽を手で欠きながら、欠き痕の腐敗の有無で判断する。新梢上に形成された枝の病斑数は、腋芽の着生部位ごとに観察する。枝の病斑には、赤褐色のものと灰黒色の病斑の2種類がある。

越冬菌密度は調査園ごと、地域ごとにその分布を解析し、休眠期の伝染源除去対策に活用することが大切である。これまでの越冬菌密度調査の結果、多発警戒基準値（要防除水準）は次のようになる。短果枝の罹病芽率は5.0%以上、腋芽の罹病芽率は1.5%以上、新梢当たりの枝病斑数は4.0個以上としている。越冬菌密度が上記の多発警戒基準値のいずれかを超えた場合、休眠期の伝染源除去の徹底を呼びかける必要がある。また、地域によって発生量が異なるので、地域的な発生状況の解析を十分に行っておく。

### 2 幼果の病菌付着量調査

二十世紀の幼果は、ナシの開花期から小袋を掛け終わるまでは病原菌の感染にさらされている状況にある。しかし、幼果に付着している黒斑病菌の孢子は、圃場では肉眼で認めることができない。肉眼で確認できない黒斑病菌の付着量を、ポリエチレン袋に幼果を密封することで、幼果の病原菌付着量を簡易に知ることができる（宇田川, 1988）。

ポリエチレン袋による幼果の黒斑病菌簡易検定法は、5月の摘果時期から小袋掛け直前に実施する。幼果は一園から無作為に100個採取して、ポリエチレン袋内で20～25℃の定温器に2～3日間保存する。保存後、幼果の発病状況の調査を行う（図-1）。なお、ポリエチレン袋内での幼果の保存を従来は2日間としていたが、年次によって発病しにくいことがあり、現在は3日間としている。本方法による幼果の発病調査結果で、多発警戒基準値を5.0%以上の発病率としている。本方法による黒斑病菌密度の推定は、ナシ生産者自身が行うことがで

The Forecasting and Control Problem of Fruit Tree Disease, the Disease of Japanese Pear. By HIROYUKI WATANABE

（キーワード：発生予察，ナシ黒斑病，ナシ黒星病，ナシ輪紋病）

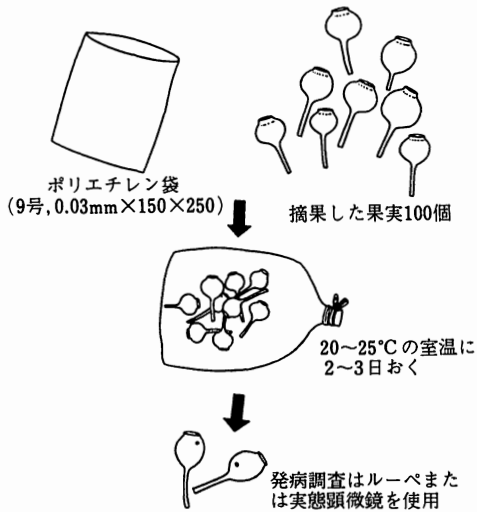


図-1 ポリエチレン袋法による小袋掛け前の黒斑病菌密度調査

き、袋掛け前の薬剤の選択や防除時期の参考となり利用されている。

### 3 圃場内の孢子飛散量と葉の発病

ナシ園内の孢子飛散量は、棚下に回転式孢子採集機を設置して4~10月まで調査している。この孢子採集機で採集された *Alternaria* 属菌の約90%以上は腐生菌とされ、ナシ黒斑病菌はわずか10%以下の割合とされている。

圃場内の孢子飛散量と葉の発病は関係が深く、6月以降の孢子飛散の最盛期から半月遅れて、葉の発病が増加する傾向にある。このことは、孢子飛散の量から葉の発病最盛期を予測することが可能と思われる。しかし、4~5月の袋掛け前の孢子飛散量を回転式孢子採集機で行うと、半月の合計が50個以下と孢子採集量が少なく、生育初期の病原菌活動の把握が不十分となっている。そこで生育初期の病原菌活動を回転式孢子採集機に代わって、伝染源となる罹病芽と枝病斑の表面に形成された孢子形成量を直接調査する方法を実施している(渡辺, 1992)。調査の要領は、発芽期に短果枝の罹病芽を網袋内に入れ、枝病斑が形成された一年生枝を水に挿して3~5日おきに形成量を調査している。伝染源上に形成される孢子的形成量から、4~5月の病原菌活動の変化を予測することができる。

## II 黒 星 病

黒星病は赤ナシの幸水、豊水などに発生しやすく、初期の発病は4~5月の開花期から幼果期に集中する。このため、発生予察を行うには越冬菌密度の調査と、春期

の第一次伝染源からの孢子飛散時期・飛散量が防除上参考となる。

### 1 越冬菌密度の調査

鳥取県では多発警戒基準値の越冬した罹病芽率は1.0%以上としている。黒星病菌の越冬場所は腋花芽の芽鱗片内と病落葉中である。越冬菌量は一年生枝を一圃場から20本採取し、15~20°Cの湿室に5~7日間保ち、腋花芽の芽鱗片の緑白色部分に形成された病斑で芽鱗片発病を調査する。この越冬調査は、2~3月の休眠期の期間中に行い、当年の越冬量を知る。芽鱗片病斑はナシの開花期には芽基部病斑となり、4~5月の伝染源となる。赤ナシの栽培地帯では発病初期の発生量を推定した防除対策が必要であり、休眠期に病原菌密度を必ず調査しておく。

その他、病落葉については特に、越冬調査を行っていない。今後、病落葉が春期の第一次伝染源として重要視されると、病落葉による越冬量の評価が必要となる。枝に残った病斑は翌年の伝染源とはならないので、調査の対象とはならない。

### 2 越冬伝染源からの孢子飛散

春期の第一次伝染源は芽鱗片病斑(開花期には芽基部病斑となる)からの分生孢子飛散と病落葉からの子のう孢子飛散の両者が考えられるが、地域によって両者のいづれかが伝染源となっている。

芽鱗片病斑(芽基部病斑)からの分生孢子的採集は、罹病芽の直下にゴム栓ロートを設置し、雨水を採集するようにする(図-2のA)。採集した雨水は計測し、雨水中の分生孢子を寒天液濃縮法(梅本ら, 1989)により分生孢子飛散量を推測する。

病落葉からの子のう孢子飛散量の調査法は、地表面に病落葉を堆積し、その上に煙突状のステンレス管を置き、底部には孢子採集用のスライドガラス(グリセリン膠を塗布)を上向きに置く(図-2のB)。調査時期は3月下旬から5月下旬までとして、降雨のたびにスライドガラスを交換して孢子を観察する。千葉県では、第一次伝染源として病落葉が重要としている(梅本, 1993)。鳥取県でも孢子採集を行った結果、春期の第一次伝染源は芽鱗片病斑が子のう孢子飛散に比べて早期に開始するとされていたが、病落葉の子のう孢子飛散も芽鱗片病斑とほぼ同時期のナシの開花前後に飛散最盛期となっていた。このことは、鳥取県でも芽鱗片病斑に限らず病落葉も第一次伝染源となっている可能性が高かった。

### 3 気象条件と発病の関係

黒星病は雨媒伝染性であり、降雨条件と温度の条件によって発病に大きな相違が認められる。特に、本病は

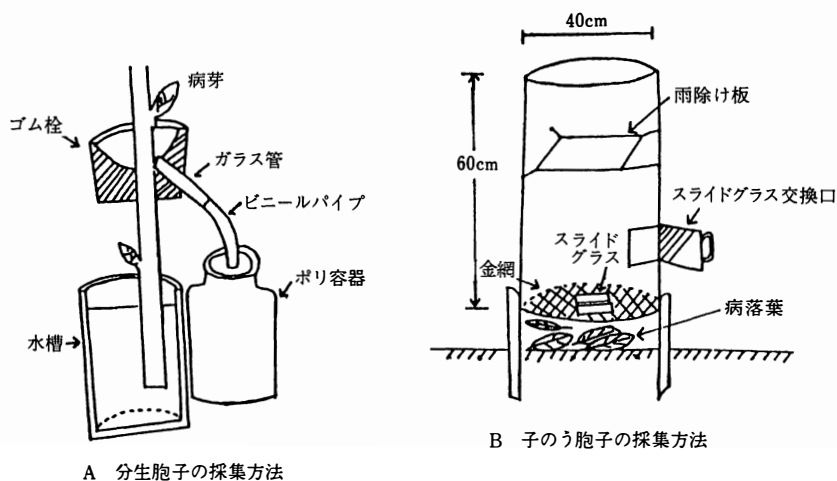


図-2 ナシ黒星病菌の分生胞子(A)と子う胞子の採集方法

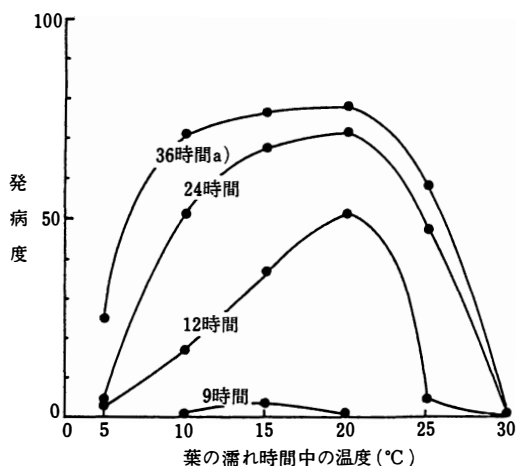


図-3 ナシ黒星病菌分生胞子の葉への接種後の温度および濡れ保持時間と発病程度 (梅本, 1991)  
a) : 葉の濡れ時間。

4~5月の春期の感染による初期発病の多少は当年の果実被害に直接影響する。図-3に、温度条件とナシの葉の濡れ時間の違いによる発病程度の関係が示されている(梅本, 1991)。黒星病発病の最短時間の条件は、温度が9°Cで、ナシの葉の濡れ時間が9時間であった。温度幅の広い5~25°Cの範囲で濡れ時間が12時間以上になるといずれも発病が始まり、20°Cは最適発病温度となる。発病度50以上の激しい発病となる条件は、温度は10~20°Cで、ナシの葉の濡れ時間が24時間以上となっている。

春期の初期感染時には、上記の温度と濡れ時間の観測により黒星病の多発を予測し、薬剤防除に利用されることになろう。

### III 輪紋病

枝や幹に形成されたいぼ病斑部が伝染源となって、5~7月の降雨とともに柄胞子が果実や枝に伝染する。果実の発病は、二十世紀ナシなどの有袋栽培では輪紋病による果実被害はあまり認められていない。しかし、赤ナシの幸水、豊水の栽培では無袋栽培が主流となっており、梅雨時期の降雨によって果実が感染しやすい。

発生予察を行う上で、伝染源からの柄胞子の飛散時期をまず明らかにし、果実および枝の感受性の高い時期を明らかにしておく必要がある。このことから、薬剤による重点防除時期の範囲が限定される。

#### 1 越冬菌密度の調査

従来の調査基準では、成木一樹から5本の3~4年生の側枝を対象に、枝に着生しているいぼの数を計数することになっている。鳥取県では、二十世紀ナシ園を対象に休眠期に一年生枝を採取して黒斑病の越冬密度調査と同時に、一年生枝に形成されている輪紋病のいぼ数を調査している。この調査によって、枝のいぼ発生分布地域が手散布地帯に多く、スピード・スプレー散布による防除地帯では比較的少ないことが明らかになっている。一年生枝のいぼ発生量は少ないが、年次による発生量の変動の比較も可能で、枝の採取も容易であり、一年生枝による越冬密度の予察ができそうである。

#### 2 柄胞子の飛散時期調査

柄胞子の一般的な採集方法は、輪紋病の発病枝をナシ棚の上に置き、発病枝の直下に三角ロートを取り付け雨水を採集する。調査時期は4月~10月までとする。採集された雨水中の柄胞子は、攪拌後一定量の雨水中の柄胞子を顕微鏡で調査していた。最近では、雨水中の柄胞子

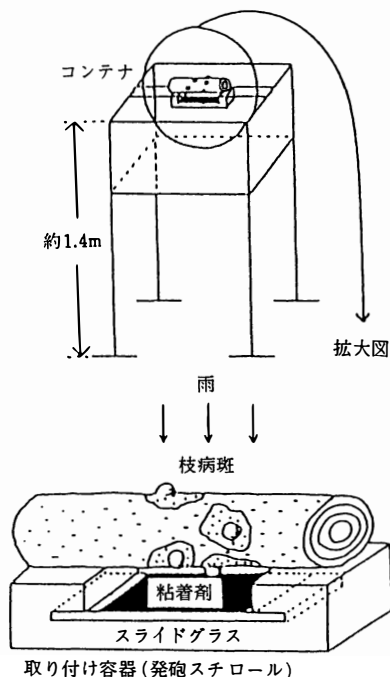


図-4 スライドガラス捕捉法による柄胞子の捕捉  
(新田ら, 1996)

濃度が低くても、黒星病で開発された寒天液濃縮法で調査する(梅本, 1989)。この方法によると、柄胞子飛散の開始時期がより明らかとなり、飛散最盛期の時期も把握しやすい。

雨水による孢子採集に代わって、両面テープを粘着剤として塗布したスライドガラスを輪紋病の発病切り枝の

直下に設置する方法(図-4)が取られている(新田ら, 1996)。スライドガラス捕捉法は、雨水採取法より気象要因解析に適しているとされている。

### 3 果実、枝の輪紋病菌に対する感受性の時期的変化

果実および新梢の枝の輪紋病菌に対する感受性は、ナシの生育時期とともに変化することが明らかとなっている。赤ナシの豊水、幸水の輪紋病菌に対する果実の感受性は、福島県では6月一杯は感受性が高く、豊水では7月中旬になると急速に低下する。しかし、幸水では7月一杯は高い感受性を維持しており、8月に入ってから低下する(尾形ら, 1993)。このことは、果実の感受性の時期的変化から、重点防除時期の範囲が絞り込まれるようになった。同様に、新梢の輪紋病菌に対する感受性の時期的変化について、広島県では新梢の伸長停止期から2か月後に感受性が急激に低下する。その後は、無傷の条件で病原菌を接種しても感染が認められない。また、枝の輪紋病防除時期について、気温の条件と新梢停止時期との関係から、①最重点防除時期、②重点防除時期、③一般防除時期、の3段階に区分している(新田, 1996)。

### 引用文献

- 1) 新田浩通 (1996): 平成8年度落葉果樹課題別研究会(病害): 21~28.
- 2) ——— (1996): 広島農技セ研報 64: 23~32.
- 3) 尾形 正ら (1993): 日植病報 59: 60~61 (講要).
- 4) 宇田川英夫 (1988): 鳥取果試特報 3: 43~44.
- 5) 梅本清作ら (1989): 日植病報 55: 309~314.
- 6) ——— (1991): 同上 57: 212~218.
- 7) ——— (1993): 千葉農試特報 22: 49.
- 8) 渡辺博幸 (1992): 近畿中国地域新技術 4: 43~44.

発行

日本植物防疫協会

## 作物病原菌研究技法の基礎

<分離・培養・接種> 大畑 貫一 他編

B5判 342頁 本体7,962円(税別) 送料340円

植物病理学の実験では病気の生態を熟知し、対象となる病気を思うように発病させることが重要です。本書は病原菌の分離・培養・保存・接種・発病調査法および薬剤の効果検定法を、第一線で活躍されている方々に執筆していただいた実験の手引書です。

お申し込みは、直接本会出版情報グループに申し込むか、お近くの書店で取り寄せて下さい

(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