

# 茨城県におけるナシ黒星病に対する薬剤防除

茨城県病害虫防除所

とみ

た

やす

のり

茨城県農業総合センター園芸研究所

富

田

恭

範

茨城県県南農林事務所

小

河

たか

し

宮

本

拓

也

## はじめに

茨城県は日本ナシの栽培面積が全国第2位と主要生産県である。本県で現在栽培されている主要な品種は、赤ナシ系の‘幸水’、‘豊水’で、果実に袋かけを行わない無袋栽培が主流である。

黒星病は、ナシ生産における最重要病害の一つである(図-1)。本県では、本病の防除について、病害虫全般の防除の標準を示す赤ナシ無袋栽培病害虫参考防除例(以下、参考防除例とする)を作成し、それにより指導を行っている。参考防除例では、計17回の散布回数のうち、14回が黒星病を対象としている。また、本病に対する薬剤防除は、3月下旬の催芽期から秋季にまでわたり、各種予防剤とステロール脱メチル化阻害剤(以下、DMI剤とする)を組合せた体系となっている。特に、DMI剤については、防除の最重要時期である、開花前、開花後および‘幸水’果実の感受性が高くなる7月に計3回使用し、基幹防除剤として位置付けている。

しかし、近年、茨城県のナシ生産現場では本病が多発生し、その被害が問題となっている。この多発生要因は現在までのところ明らかになっていない。落葉処理や芽基部病斑の除去等の徹底を指導しているが、作業性の悪さや生産者の高齢化で、これら耕種的防除の実施は限定的である。このため、参考防除例の薬剤の見直しが求められる。現在採用されている薬剤についても、過去の様々な試験結果を基にしているが、さらに参考防除例の強化を図るために、改めて新旧の薬剤を含めて防除効果について検討を行う必要が考えられた。本稿では、本病に対する各種予防剤とDMI剤について行った防除効果の検討結果について紹介する。

## I ナシ生育期における黒星病に対する各種予防剤の防除効果

茨城県農業総合センター園芸研究所内の露地圃場に立

Fungicidal Control of Japanese Pear Scab Caused by *Venturia nashicola* in Ibaraki Prefecture. By Yasunori TOMITA, Takashi OGAWARA and Takuya MIYAMOTO

(キーワード：ナシ，黒星病，薬剤防除，予防剤，DMI剤)

木栽培で植栽してある品種‘幸水’の20年生樹を供試した。試験規模は、1区1樹3反復とした。試験は、表-1に示した計21薬剤について所定の濃度に調整し、背負式自動噴霧器を用いて、供試樹に250 l/10 aを散布した。散布は、黒星病発病初期の2009年5月9日に第1回目を、その後5月19日、27日の計3回行った。発病調査は、6月4日に行い、1樹当たり新梢葉100葉について、指数別に発病状況を調査し、発病率、発病度(算出方法は表-1脚注b)を算出した。

その結果、無処理での本病の発病率が92.3%、発病度27.1と甚発生条件下での試験となった。各薬剤の防除効果を発病度で比較すると、Tukey-Kramer法(危険率1%)では、ベノミル水和剤以外は薬剤間における有意差は認められなかった(表-1)。発病度が5以下であった薬剤はシプロジニル・ジラム水和剤、クレソキシムメチル水和剤、アゾキシストロビン水和剤、キャプタン・有機銅水和剤であり、実用面で有望であると考えられた。

## II ナシ生育期における黒星病に対する各種DMI剤の防除効果

各種予防剤の防除効果試験と同様に品種‘幸水’の20年生樹を供試し、表-2に示した計6薬剤を散布した。散布は、黒星病の発病初期の2009年5月11日および20日に行った。発病調査は、6月2日に行い、1樹当たり新梢葉100葉について表-1の試験と同様に指数別に



図-1 ナシ葉柄における黒星病の春型病斑(矢印)

発病状況を調査し、発病率、発病度を算出した。

その結果、無処理の発病度が25.1と多発生条件下では、供試した6薬剤間には統計的有意差は認められなかった(危険率1%) (表-2)。発病度が5以下であった薬剤は、ヘキサコナゾール水和剤、ジフェノコナゾール水和剤、フェンブコナゾール水和剤5,000倍液と10,000倍液であった。また、フェンブコナゾール水和剤は本病に対する農薬登録は5,000～12,000倍であるが、5,000倍液と10,000倍液との防除効果に差は認められなかった。

### III 参考防除例への活用

#### 1 各種予防剤について

本試験に用いた予防剤のうち、本県の参考防除例には、ジチアノン水和剤、イミノクタジナルベシル酸塩水和剤(フロアブル)、チウラム水和剤、キャプタン・ベノミル水和剤、キャプタン・有機銅水和剤、ピラクロストロピン・ボスカリド水和剤、クレソキシムメチル水和剤が採用されている。本試験結果は、これら薬剤の防

除効果の高さが改めて再確認された。

しかし、既に採用されている薬剤以外にも、本試験に用いた薬剤は本病に対して高い防除効果を示した。今回の試験は一度きりの試験であり、さらに確実な効果の評価を行うために複数の試験を実施していく必要があると考えられる。また、複数の試験間における薬剤の効果を統計的に評価する手法として、メタアナリシスを用いた方法(田代, 2005)も提案されているので、今後は活用していく必要があると思われる。

なお、シプロジニル・ジラム水和剤については高い防除効果が確認されたものの、現在の参考防除例には採用されていない。本剤については、2010年に再度、薬害の検討と防除効果が最大限に発揮できる防除時期について検討を行った。その結果、本剤は黒星病発病初期の5月ごろの散布が有効と考えられ、また薬害も観察されなかった(小河原, 未発表)。このため、2011年版の参考防除例において、5月中旬に採用される予定である。

表-1 ナシ黒星病に対する各種予防剤の防除効果

供試薬剤名	希釈倍数 (倍)	発病率 <sup>a)</sup> (%)	発病度 <sup>b)</sup>
シプロジニル・ジラム水和剤	500	14.0	3.3 <sup>a</sup>
クレソキシムメチル水和剤	3,000	19.3	4.3 <sup>a</sup>
アゾキシストロピン水和剤	1,000	20.3	4.7 <sup>a</sup>
キャプタン・有機銅水和剤	600	21.3	4.7 <sup>a</sup>
イミノクタジナルベシル酸塩水和剤	1,000	21.0	5.3 <sup>a</sup>
キャプタン・ベノミル水和剤	800	21.7	5.4 <sup>a</sup>
イミノクタジン酢酸塩・ポリオキシン水和剤	1,500	25.3	5.7 <sup>a</sup>
ペンチオピラド水和剤	1,500	22.3	5.7 <sup>a</sup>
イミノクタジナルベシル酸塩水和剤(フロアブル)	1,500	25.0	6.1 <sup>a</sup>
メバニピリム水和剤	2,000	24.7	6.8 <sup>a</sup>
ピラクロストロピン・ボスカリド水和剤	2,000	25.0	7.1 <sup>a</sup>
フルアジナム水和剤	2,500	25.0	7.1 <sup>a</sup>
有機銅水和剤	1,000	26.0	7.2 <sup>a</sup>
チウラム水和剤	500	28.7	8.3 <sup>a</sup>
ジラム・チウラム水和剤	500	32.0	8.7 <sup>a</sup>
ポリカーバメート水和剤	500	31.0	8.7 <sup>a</sup>
キャプタン水和剤	1,000	29.3	9.1 <sup>a</sup>
ペンチオピラド水和剤	3,000	35.0	9.8 <sup>a</sup>
ジチアノン水和剤	1,000	31.3	10.1 <sup>a</sup>
チアジジン水和剤	600	35.7	11.8 <sup>a</sup>
ベノミル水和剤	2,000	48.7	17.2 <sup>ab</sup>
無処理	—	92.3	27.1 <sup>b</sup>

<sup>a)</sup> 1樹当たり新梢葉100葉を調査した。

<sup>b)</sup> 発病度 =  $\sum(\text{程度別発病率} \times \text{指数}) / \text{調査葉数} \times 5 \times 100$

(指数) 0: 発病なし, 1: 1葉当たりの病斑1個, 3: 1葉当たりの病斑2～3個, 5: 1葉当たりの病斑4個以上。

発病度の最後に付した英小文字は同一英文字間には Tukey-Kramer 法による危険率1%で有意差がないことを示す。

表-2 ナシ黒星病に対する数種 DMI 剤の防除効果

供試薬剤名	希釈倍数 (倍)	発病葉率 <sup>a)</sup> (%)	発病度 <sup>b)</sup>
ヘキサコナゾール水和剤	1,000	10.7	2.4 <sup>a</sup>
ジフェノコナゾール水和剤	4,000	13.0	3.4 <sup>a</sup>
フェンブコナゾール水和剤	5,000	14.3	4.1 <sup>a</sup>
フェンブコナゾール水和剤	10,000	19.7	4.5 <sup>a</sup>
オキシポコナゾールフマル酸 塩水和剤	3,000	31.0	7.3 <sup>a</sup>
テブコナゾール水和剤	2,000	32.7	8.4 <sup>a</sup>
無処理	—	69.3	25.1 <sup>b</sup>

<sup>a)</sup> 表-1 と同様、<sup>b)</sup> 表-1 と同様。

## 2 各種 DMI 剤について

現在の参考防除例に採用されている DMI 剤は、フェンブコナゾール水和剤、ジフェノコナゾール水和剤、ヘキサコナゾール水和剤である。それぞれ、ナシのりん片脱落直前の 4 月上旬、落花期の 4 月下旬、「幸水」果実において黒星病の感受性が高まる 7 月中旬に採用されている。本試験の結果、上述の 3 薬剤は高い防除効果が認められた。一方、新規に農薬登録となったオキシポコナゾールフマル酸塩水和剤とテブコナゾール水和剤についても高い防除効果を示したものの、上述の 3 剤の効果を上回ることはなかった。このため、現在のところ、参考防除例への採用は見送っている。ただし、今回の試験は、5 月に 2 回薬剤を散布することにより行った試験であった。DMI 剤間の効果比較を行うには十分であったと考えているが、実際に DMI 剤が使用される時期とは若干異なっている。このため、今後は、上述した 3 回の使用時期、それぞれにおける防除効果の比較についても検討していく必要があると考えられる。

なお、DMI 剤については、海外においてリング黒星病で耐性菌による防除効果の低下が報告されている (STAINS and JONES, 1985; FIACCADORI et al., 1987; HILDEBRAND et al., 1988; HERMANN et al., 1989)。国内においても、既にナシ黒星病菌で耐性菌の報告がなされている (石井・菊原, 2007)。千葉県のナシ病害虫防除暦では、いち早く耐性菌対策として、DMI 剤の年間使用回数の制限 (3 回) と作用機作の異なる薬剤を散布直前に混合することを提示した (梅本, 1993)。さらに、秋季防除において DMI 剤を散布すると、本系統剤耐性菌が選抜されて越冬する確率が高くなるため、秋季防除での使用を禁止し

てきた。これに基づき本県の参考防除例でも、上述した計 3 回のみ DMI 剤の使用を制限している。さらに、りん片脱落直前、落花期には他の系統の薬剤との混用を明記している。本県でもナシ苗木を用いた接種試験法により DMI 剤に対する感受性を検討しているが、今のところ耐性菌の発生は認められていない。今後も本系統剤耐性菌の発生にも十分注意を払う必要がある。

## おわりに

近年の県内におけるナシ黒星病の多発生要因は現在のところ不明であるが、これについて、さらに検討して的確な防除対策へつなげていく必要がある。

また、薬剤試験については試験事例をさらに積み重ねる必要がある、その結果に基づき参考防除例を作成していかねばならない。しかし、参考防除例はあくまで薬剤防除の目安である。「参考防除例のとおりに行ったのに病害虫防除がうまくいかない」などの意見を聞くことがあるが、基本は、自分の園をよく観察して病害虫の発生状況を的確に把握し、それに応じて参考防除例を目安にして臨機応変に防除を実施していくことである。近年、予算や人員削減等で薬剤のより良い活用方法を一つの県の研究機関だけで検討できる余裕がなくなってきており、他の都道府県などとも今後は十分な協力体制をとって参考防除例の作成にあたる必要があると思われる。かつては、全国的な会議により他の都道府県の防除暦の情報も得られたが、現在はこれを行っていないと言いはる。そのため、防除暦に関する情報交換の方法も今後の課題と思われる。また、温暖化などによる気象の変化による病害虫の発生へも対応するため、さらにはできるだけ農薬の散布回数を減らすためにも発生予察の情報を一いち早く農家に伝えていく方法についても早急に検討する必要があると思われる。

## 引用文献

- 1) FIACCADORI, R. et al. (1987): Neth. J. Pl. Path. 93: 285 ~ 287.
- 2) HERMANN, M. et al. (1989): Gartenbauwissenschaft 54: 160 ~ 165.
- 3) HILDEBRAND, P. D. et al. (1988): Can. J. Plant Pathol. 10: 311 ~ 316.
- 4) 石井英夫・菊原賢次 (2007): 日本植物病理学会第 17 回殺菌剤耐性菌研究会シンポジウム講演要旨集 17: 49 ~ 60.
- 5) STAINS, V. F. and A. L. JONES (1985): Phytopathology 75: 1098 ~ 1101.
- 6) 田代暢哉 (2005): EBC 研究会誌 1: 1 ~ 10.
- 7) 梅本清作 (1993): 千葉農試特報 22: 70 ~ 75.