

# イチジク株枯病の発生生態と当面の防除対策

愛媛県立果樹試験場 <sup>しみず しんいち みよし たかのり</sup>  
清水 伸一・三好 孝典

## はじめに

愛媛県におけるイチジク栽培は、水田からの転換作物として始まった。現在ではごく小規模な産地が散在しており、1996年の栽培面積が52ha（農林水産統計）となっている。数年前から一部のハウス栽培のイチジクが原因不明で枯死し、生産上大きな問題となっていた。原因を調査したところイチジク株枯病であることが明らかとなった。

本病は、本県以外でも多くのイチジク栽培県において発生が認められている。いったん発生するとまん延が急激で成木でも短期間に枯死するため、被害は極めて大きく今後の被害の拡大が懸念されている。

このような状況のなか、本県では1994年から本病に関する調査を開始し、さらに1996年からは「イチジク株枯病防除技術確立・実証事業」として、発生生態の解明と防除対策の確立を目指して試験に取り組んでいる。本稿では、これまでの試験結果の概要を紹介し、参考に供したい。

## I 病原菌および病徴

### 1 病原菌

病原菌は、糸状菌の一種で子のう菌類に属する *Ceratocystis fimbriata* ELLIS et HALSTED である。本菌は、病斑上に黒色の子のう殻（1~2mm）をつくることが特徴であり、子のう殻の先端から黄色の子のう胞子を噴出する（口絵④参照、加藤ら、1982）。

従来、本菌はサツマイモ黒斑病菌と同一の菌とされていたが、近年、子のう殻の大きさやイチジクおよびサツマイモでの両菌の病原性の違いなどに加え、病原菌の rDNA ITS 領域の RFLP 解析結果から、別種の可能性が高いことが明らかとなってきた（梶谷・兼松、1997）。

### 2 病徴

本病に感染したイチジクの苗木や幼木では新梢の生長が悪く、高温期の早い時期に葉が萎ちょうして落葉し、やがて枯死する。成木では6~9月の日中の高温時に葉の萎ちょうが見られ、それを繰り返しながらしだいに葉が黄化した後果実を残して落葉し、枯死する（口絵①参照）。

主幹地際部では、上部へ向かって伸びた不規則な円形の茶褐色病斑やひび割れが認められ、本病の進行とともに病斑が上部に向かって広がる（口絵②参照）。また土壌水分が多い状態では、地際部の病斑上に子のう殻を生じることがある。このような樹の主幹を切断すると、表皮の内側から木質部に向かって黒褐色の内部病斑が見られる。

診断のポイントとしては、発病枝を切断してビニール袋に入れて25°Cで1週間程度置き、褐変した部分から生じた黒色の菌そうに子のう殻を観察されれば本病と診断できる（口絵③参照）。また、発病樹付近から採集した土壌をピーカーに入れて滅菌水を分注したのち、イチジクの切り枝を埋め込んで25°Cで1週間程度置くと、切り枝と土壌の境界付近に形成される子のう殻を観察する簡易な土壌診断法も考案されている（口絵⑤参照、梶谷、1995）。

葉の萎ちょうや黄化は、他の病害によっても一般的な症状として見られるが、疫病では地際部表皮が溶けるような軟腐を示し、また白紋羽病では根に白色~灰褐色の菌糸が付着しているので本病の症状との違いを容易に見分けることができる。

## II 発生生態

### 1 県内の発生実態

1996~98年にかけて、県内のイチジク栽培園地について発病実態を調査したところ、主要産地の東予地方において多くの園地で株枯病が発生していた。その他の地域でも広範囲に発生が認められた（表-1）。特に、ハウス栽培の発生園で被害の進行が著しく、1年間で発病率が倍増した園地も見られた。

### 2 伝染法

本病は、本菌が厚膜胞子を有することなどから土壌伝染性の病害であり、そのため、本病により枯死した株を抜根しても再度健全苗木を定植すると高率に発病する。また多発園では、高うねに沿って急速に伝染する。

表-1 愛媛県におけるイチジク株枯病の発生状況（1996~98）

地方名	調査 市町村数	発生 市町村数	調査 圃場数	発生 圃場数
東予	9	7	51	32
中予	4	3	13	3
南予	4	1	7	1
合計	17	11	71	36

Occurrence and Control of Fig *Ceratocystis* Canker Caused by *Ceratocystis fimbriata*. by Shinichi SHIMIZU and Takanori MIYOSHI

（キーワード：イチジク，株枯病，子のう殻，灌注処理）

土壌伝染以外による急激な多発は見られないが、発病園地の周辺には罹病樹に形成された胞子が風雨によって運ばれて伝染することも知られている(加藤ら, 1982)。

近年、株枯病罹病樹にせん孔しているアイノキイムシの中に本病原菌を保菌しているものがあり、衰弱樹や主幹付傷部に菌を運んでいる可能性が高いことが報告された(梶谷, 1996)。

### 3 樹体内および土壌中の病原菌の生存部位

発病園地において病原菌の分布を調査したところ、根での発病は、主幹地際部に多く認められたが、病原菌は株元から離れた部位(最高120 cm)からも確認された。また、樹上でも発病部位(地際部)から離れた枝(最高140 cm)で病原菌が認められ、病原菌は樹体内を移動しているものと考えられた。さらに、外観上健全樹と思

われる根および枝が保菌していることが確認された。このことから、苗木伝染のみならず、穂木伝染の可能性が示唆された。

土壌中では、発病樹の地際部から30 cmの深さ(30 cmまでが根圏域)まで病原菌が確認され、株間(株から2 mの地点)では深さ10 cmまで確認された。これは、発病した根があった場合は深さ30 cmまで病原菌の存在が認められるが、外観健全樹のみの場合は、深さ10 cm程度の浅い位置までしか病原菌が分布していないものと考えられる。

## III 有効な防除法の探索

### 1 有効薬剤の探索

本病の防除に有効な薬剤を探索するため、柵井ドレーンを用いて各種試験を行った。

傷を付けた切り枝を各薬液に浸漬後、病原菌を接種してその後の子のう殻形成の有無および菌そうの大きさから薬剤の効果を調査したところ、チオファネートメチル水和剤およびチオファネートメチル・トリフルミゾール水和剤で顕著な効果が認められた。トリフルミゾール水和剤は効果が認められたが前者より劣った。

また、1年生苗木を植栽したポットに病原菌を接種後、各薬剤を灌注または地際部に塗布してその後の枯死状況および地際部の病斑を調査したところ、チオファネートメチル・トリフルミゾール水和剤、トリフルミゾール水和剤およびチオファネートメチルペースト剤(トップジンMペースト)の効果が高く、全く発病が認められなかった。チオファネートメチル水和剤の効果は認められたが、完全ではなかった(表-2)。

次に、チオファネートメチル・トリフルミゾール水和剤250倍およびチオファネートメチル水和剤500倍を用いて、発病圃場における新植樹および外観健全樹に対する発病防止効果を調査した。1996年2月に発病樹を抜根、ダゾメット粉粒剤

表-2 薬剤による株枯病防除試験(ポット試験, 1996)

薬剤処理	倍率	調査月日			
		8/26	9/26	10/25	12/2
チオファネートメチル水和剤	500倍	0/5 <sup>a)</sup>	1/5	1/5	1/5
トリフルミゾール水和剤	500倍	0/5	0/5	0/5	0/5
チオファネートメチル・トリフルミゾール水和剤	250倍	0/5	0/5	0/5	0/5
クレスキシムメチル水和剤	500倍	0/5	0/5	1/5	1/5
〃	1,000倍	0/5	1/5	1/5	1/5
チオファネートメチルペースト剤	原液	0/5	0/5	0/5	0/5
水		2/9	5/9	9/9	9/9

a): 発病数/調査数。

表-3 病原菌汚染土壌における新植苗木に対する発病防止試験

薬剤処理	倍数	ダゾメット粉粒剤 <sup>a)</sup>	尿素樹脂処理 <sup>b)</sup>	調査月日		
				1996/10/17	1997/10/15	1998/10/22
チオファネートメチル・トリフルミゾール水和剤	250倍	○	○	0/6 <sup>c)</sup>	0/6	0/6
チオファネートメチル水和剤	500倍	○	○	0/6	0/6	1/6
チオファネートメチル・トリフルミゾール水和剤	250倍	○	×	0/5	0/5	0/5
無処理		○	×	0/5	2/5	2/5

a): ダゾメット粉粒剤処理: 1996年2月28日に10 a 当たり30 kg。

b): 尿素樹脂処理: 4月12日に1樹当たり10 l。

c): 発病数/調査数。

表-4 発病圃場に植え付けた外観健全幼木への薬剤処理試験(1986)

薬剤処理	倍数	調査月日					
		6/18	7/17	8/13	9/17	10/17	11/20
チオファネートメチル・トリフルミゾール水和剤	250倍	0/10 <sup>a)</sup>	0/10	0/10	1/10	1/10	1/10
チオファネートメチル水和剤	500倍	0/10	1/10	3/10	4/10	4/10	4/10
無処理		0/10	0/10	2/10	4/10	5/10	5/10

a): 発病数/調査数。

表-5 発病園で外観症状がみられない成木樹への薬剤処理試験 (1986)

薬剤処理	倍数	ハウス						露地					
		6/18	7/17	8/13	9/17	10/17	11/20	6/18	7/17	8/13	9/17	10/17	11/20
チオファネートメチル・トリフルミゾール水和剤	250倍	0/8 <sup>a)</sup>	2/8	4/8	7/8	7/8	7/8	0/9	0/9	0/9	0/9	1/9	1/9
無処理		0/9	4/9	6/9	8/9	8/9	8/9	1/9	1/9	1/9	2/9	2/9	2/9

<sup>a)</sup>: 発病数/調査数。

(30 kg/10 a) 処理を行った後、4月に1年生苗を定植し初年度は露地栽培、2年目を以降はハウス栽培を行った。薬液の灌注処理は、初年度が4~10月の期間、2年目の4月以降からは年間通して月に1回行った。その結果、チオファネートメチル・トリフルミゾール水和剤の月1回の灌注処理で顕著な効果が認められた(表-3)。また灌注無処理区では、1996年6月に土壌中から本菌が確認され、2年目に発病が認められたことから、ダゾメット粉粒剤処理のみでは十分な防除はできないものと考えられた。

これに対し、発病ハウスの隣接園(露地)に仮植後、ダゾメット粉粒剤で土壌消毒した汚染土壌ハウスに定植した外観健全幼木樹(3年生)に灌注処理を行ったところ、チオファネートメチル・トリフルミゾール水和剤250倍灌注区で顕著な発病抑制効果が認められたが、チオファネートメチル水和剤500倍灌注区の効果は認められなかった(表-4)。

また、ハウス栽培および露地栽培での発病園における外観症状がみられない成木樹へのチオファネートメチル・トリフルミゾール水和剤250倍灌注処理区は無処理区と同等の発病を示し効果は全く認められなかった(表-5)。

以上のことから、幼木植え付け直後からのチオファネートメチル・トリフルミゾール水和剤250倍の灌注効果が顕著であることが明らかとなった。しかし、発病樹の処理については効果が認められなかったので、定植時からの定期的な処理が必要であると考えられる。また、チオファネートメチル水和剤については効果が認められるものの、顕著ではなかった。

### 3 抵抗性台木の利用

*Ficus* 属の18品種について、ポットに挿し木して育成した各苗木に病原菌を接種して品種抵抗性を調査したところ、ポルディード・ネーグラ、ニグローネ、カリフォルニア・ブラック、セレスト、イヌビワで抵抗性を示した。今後は、これらの品種を用いて柵井ドーフィンとの接ぎ木親和性を調査し、栽培面を含め抵抗性台木として実用的な品種を検討する必要がある。

## IV 当面の防除対策

本病の生態や防除法については不明な点が多く、ま

た、土壌病害であることから一度発病するとその対策に苦慮することになる。廣田らの報告(1984)や、他県での試験成績を考慮すると、現在考えられる防除対策は次のとおりである。

(1) 苗木育成には、発病樹から採集した穂木を用いない。

(2) 苗木伝染するので、発病園で育苗した苗は定植しない。

(3) 苗木植え付け時に苗木の株元へチオファネートメチルペースト剤(トップジンMペースト)を塗布する。

(4) 発病後の薬剤処理では効果が認められないので、発病株は適宜抜根する。

(5) 発病園への定植は、pH 8以上で増殖が抑制されるため、株元から地下部にかけて土壌pHを矯正する。

(6) 発病が認められた園では、露地栽培で4月から10月、ハウス栽培では加温から10月にかけて、月に1回トリフルミゾール水和剤またはチオファネートメチル水和剤の500倍を1株当たり1ℓ灌注する。なお、防除試験ではチオファネートメチル・トリフルミゾール水和剤250倍の効果が高い。

(7) 発病土壌の土壌消毒試験では、クロルピクリンおよびダゾメット粉粒剤の効果が認められるが、1年のみの効果である。

## おわりに

本病は、土壌伝染性の病害であることに加え、登録されている薬剤がチオファネートメチル水和剤500倍およびトリフルミゾール水和剤500倍に限られていることから効率防除が非常に難しく被害拡大が懸念されている。今後は、恒久的対策の一つとして抵抗性台木や治療効果のある薬剤の探索などを行い、より安定した防除体系を確立する必要がある。

## 引用文献

- 1) 廣田耕作ら(1984): 愛知農総試研報 16: 211~218.
- 2) 梶谷裕二(1995): 日植病報 61: 229(講要).
- 3) ———(1996): 同上 62: 275(講要).
- 4) ———・兼松聡子(1997): 同上 63: 208(講要).
- 5) 加藤喜重郎ら(1982): 植物防疫 36: 55~59.