

ネギ萎黄病の発生生態と防除

農林水産省農業研究センター しお 塩 み 見 とし 敏 き 樹

はじめに

わが国で栽培されている主なネギ類には、ネギ、タマネギ、ワケギ、ラッキョウ、ニンニク等がある。これら作物のファイトプラズマ（従来はマイコプラズマ様微生物と称されていた）に起因する病害として、ヒメフタテンヨコバイ媒介性ファイトプラズマに起因するタマネギ萎黄病（宮原ら，1982）の発生が知られているほか、ワケギに黄化萎縮症（中曾根ら，1982）が大阪府で、ニンニクに奇形花症状（ARAI et al., 1993）が鹿児島県で発生したことが報告されている（表-1）。しかし、タマネギ萎黄病以外の病害については媒介虫も不明であり、その発生分布、生態等については明らかではない。

ネギは全国的に周年栽培が行われているが、ファイトプラズマによる病害の発生は知られていなかった。しかし、1993年5月徳島県下で、翌年の6月には埼玉県下で栽培されているネギに萎黄そう生症状を示す病害が発生した。これらの病害は電顕観察、媒介試験、接種試験等からいずれもヒメフタテンヨコバイ媒介性ファイトプラズマに起因する病害であることが明らかになり、ネギ萎黄病と命名された（塩見ら，1996）。ネギ萎黄病は最近その発生が確認された病害であり、発生生態等についてはいまだ明らかにされていない点が多いが、既往の研究を紹介したい。

I 病徴と病原

徳島県で発病が認められたネギは、株わけにより増殖する株ネギ栽培の品種（ワケネギ）である。一方、埼玉県で認められたネギは9月28日播種、4月20日定植の

根深ネギ栽培の品種（夏帝）である。

両県に発生したネギの病害はよく類似した病徴を示しており、いずれも萎黄そう生症状であった（図-1）。まず、ややねじれた新葉が伸長し、展開葉の葉色が淡くなる。その後、展開葉は黄化、そう生して、株全体は萎縮する。根深ネギ栽培では、発病株は春季の土寄せ作業により土中に埋まり腐敗するため欠株になる。症状が軽い株ではまれに抽苔し、奇形花を生じることもある。1994

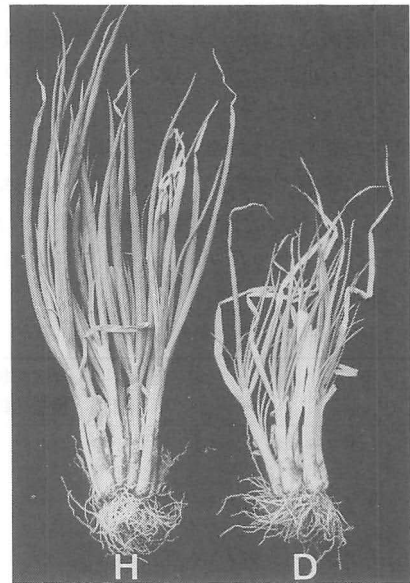


図-1 自然発病したネギ（品種：ワケネギ）の病徴
D：発病株，H：健全株

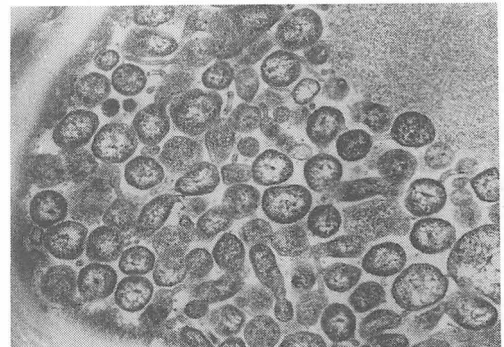


図-2 自然発病したネギの師部細胞内に観察されたファイトプラズマ粒子（×22,500）

表-1 ネギ類に発生しているファイトプラズマ病

病名	媒介虫	発生地帯
タマネギ萎黄病	ヒメフタテンヨコバイ	九州各地，山口，埼玉，兵庫，香川
ワケギ黄化萎縮症	不明	大阪
ニンニク奇形花症	不明	鹿児島
ネギ萎黄病	ヒメフタテンヨコバイ	徳島，埼玉

Epidemiology and Control of Welsh Onion Yellows. By
Toshiki SHIMIZU
(キーワード：ネギ，ファイトプラズマ，ヒメフタテンヨコバイ)

年6月の埼玉県における発病株率は数%であった。

上述のような症状を示す病株を採集し、発病葉を常法により固定・包埋し、超薄切片を作り、電顕観察を行った。徳島および埼玉県で採集したネギ発病葉の師管部に径100~400 nmの大きささまざまなファイトプラズマ粒子が多数検出された(図-2)。形状は球形~だ円形のものほとんどであった。このような粒子は健全なネギからは全く検出されなかった。

II 虫媒伝染

ヒメフタテンヨコバイ(図-3)およびキマダラヒロヨコバイを用いて、自然発病株からの虫媒伝染を検討した。キマダラヒロヨコバイは1日あるいは2日間獲得吸汁させても全く媒介しなかった。しかし、ヒメフタテンヨコバイでは、1日獲得吸汁させた場合はいずれの接種株でも発病は認められなかったが、2日間獲得吸汁させた場合、両株とも低率ながら発病し、シュンギクへの媒介が認められた(表-2)。

本病の発生が認められた埼玉県の圃場周辺でヒメフタテンヨコバイの成虫を採集し、シュンギクへ個体接種を行い媒介虫率を調べた。1994年6月に採集した成虫は0%(0株/33株)であったが、同年11月に採集した成

虫では3.5%(2株/57株)の媒介虫率を示した。

III 宿主範囲

徳島県および埼玉県に発生したネギ萎黄病ファイトプラズマの宿主範囲を、11科23種の植物への虫媒接種により検討した。両分離株は同一の宿主範囲を示し、ホウレンソウ、カブ、タネツケバナ、トマト、レタス、シュンギク、ミツバ、ニンジン、セルリー、エンドウ、ニホンカボチャ、ネギ、タマネギ、カヤツリグサ等を発病させたが、セイヨウカボチャ、キュウリでは発病が認められなかった。発病した植物の病徴は展開葉や茎の黄化、株全体の萎縮、そう生症状等ファイトプラズマによる病害に特有のものであった。また、分離株による病徴の差異は認められなかった。ネギでの病徴は新葉のねじれ、展開葉の黄化、株全体の萎縮、そう生症状等であり、自然発病株での病徴と同一であった。両分離株の宿主範囲は既に報告されているタマネギ萎黄病、トマト萎黄病、セリ萎黄病、ナス萎縮病等の病原ファイトプラズマの宿主範囲とほぼ一致し、発病植物の病徴にも大きな差異は認められなかったことから、ネギ萎黄病は、これらの病原と同一か近縁なファイトプラズマに起因するものと考えられた。

また、埼玉県のネギ萎黄病が発生した圃場に隣接して栽培されていたタマネギに、株全体の萎縮、黄化、そう生症状等を示す株が認められた。これらの発病株は電顕観察によりファイトプラズマ粒子が検出され、またヒメフタテンヨコバイによりシュンギクへ伝搬すること等から、タマネギ萎黄病であることが明らかになった。

IV 伝染環

ネギ萎黄病については明らかではないが、同一媒介虫で媒介され、栽培様式等の点で類似するタマネギに発生する萎黄病ファイトプラズマ等についてはいくつかの報告がある。

媒介虫のヒメフタテンヨコバイは卵態で越冬し、東北地方では年3~4回、関東以西では4~5回発生する。ファイトプラズマは経卵伝染しないため、病害を媒介するには世代交代のたびに感染植物から病原を獲得吸汁しなければならない。越冬卵からふ化した幼虫は、前年の秋に感染したのち越冬し、温度の上昇に伴い春季に発病した第一次伝染源から獲得吸汁しなければならない。越冬し、伝染源になる植物の種類は少ない。このため、第一次伝染源になる感染した越冬植物の多少が、その年の初発生には重要な役割を果たしていると推察される。ミツバ、セリ等感染後越冬する作物があれば、その発病株が

表-2 自然発病したネギ萎黄病株からの虫媒伝染

採集地	供試ヨコバイ	獲得吸汁期間	発病株数/接種株数
徳島	ヒメフタテンヨコバイ	1日	0/8 ^{*)}
	：	2日	1/7
	キマダラヒロヨコバイ	1日	0/8
	：	2日	0/7
埼玉	ヒメフタテンヨコバイ	1日	0/6
	：	2日	1/9

*)：接種植物にはシュンギクを用い、ヒメフタテンヨコバイは吸汁虫10頭を、キマダラヒロヨコバイは5頭を7日間接種した。

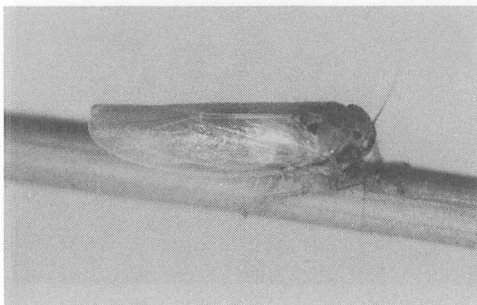


図-3 媒介虫のヒメフタテンヨコバイ成虫(♀)

伝染源になるが、ネギ圃場に隣接してこれら作物が栽培されている例は少ない。また、ネギ発病株からの媒介虫による戻し接種が困難なことから、ネギの発病株が伝染源となる可能性は低いと考えられる。このため、ネギ萎黄病の発生には、圃場周辺に自生している雑草が媒介虫の発生やファイトプラズマの伝染源として重要な役割を果たしていると考えられる。ヒメフタテンヨコバイ媒介性ファイトプラズマにより自然発病が確認されている主な雑草として、ミミナグサ、タネツケバナ、シロクローバ、セリ、タガラシ、ノゲシ、カヤツリグサ等が報告されている(岩波・加藤, 1988; 杉浦ら, 1983; 脇部・宮原, 1984)。脇部・宮原(1986)は、タマネギ萎黄病に感染したタネツケバナから春季に幼虫のふ化を観察している。タネツケバナ、ノゲシではヒメフタテンヨコバイがよく生育し、また容易に感染することから、秋に感染し、越冬するこれらの雑草が第一次伝染源として重要な役割を果たしているものと推察される。また、脇部・宮原(1985)は、7月ごろになるとヒメフタテンヨコバイの好適な食餌植物であるカヤツリグサ、コゴメガヤツリ、ヒンジカヤツリ等カヤツリグサ科の雑草の群落でヒメフタテンヨコバイの個体数が増え、ヒメフタテンヨコバイの媒介虫率が高いこと、カヤツリグサ科雑草が感染していることを明らかにしており、カヤツリグサ科の雑草が媒介虫の生育やファイトプラズマの伝染源として夏季の主要な役割を果たしているものと考えられる。自然発病したカヤツリグサでの病徴は、草丈がやや低くなり、葉色もやや淡くなるが、その程度は軽く、病徴から感染しているか否かを判断するのは困難な場合が多い。

V 防除対策

病害抵抗性品種の利用は最も重要な防除手段の一つであるが、ネギ萎黄病ファイトプラズマでの試験例は見当たらない。同一病原と考えられるタマネギ萎黄病ファイトプラズマ分離株を用いてネギ品種への虫媒接種を行った結果、供試したネギ8品種(石倉一本太、伯州一本太、一文字黒昇一本太、九条太、九条細、岩槻、清滝、越谷黒一本太)はいずれもよく発病し、抵抗性と思われる品種は認められなかった。この点については今後さらに多くの品種を用いての検討が必要である。

脇部ら(1983)は、媒介虫であるヒメフタテンヨコバイの成虫および3齢幼虫のネギ上での生存期間をシュンギクと比較している(図-4)。その結果によると、シュンギク上では7日目でも生存率が高く、成虫では90%、幼虫では80%の個体が生存していた。ネギ上では生存率が低く、成虫では2日目で50%、4日目で

20%、7日目で3%、幼虫では2日目で57%、4日目で7%となり、5日目には生存している個体は認められなくなった

自然発病植物からの獲得吸汁は、表-1に示したように発病タマネギからと同様に非常に困難であり、発病株が伝染源となり得る可能性は低いものと思われる。しかし、タマネギ萎黄病ファイトプラズマを保毒したヒメフタテンヨコバイをネギに個体接種すると発病株率は72% (18株/24株)を示し、シュンギクでの発病株率の75% (18株/24株)と差が認められない。

ヒメフタテンヨコバイの個体数は9~11月が年間を通して最も多く、また、媒介虫率が最も高い時期に当たり、感染の機会が多いと考えられている(宮原ら, 1982; 脇部, 1986)。田中ら(1984)はタマネギの育苗床を寒冷紗で被覆し、その後同一圃場にタマネギを定植し発病を調べ、苗床被覆により高い防除効果が得られることを報告している。徳島および埼玉でネギでの発病が観察されたのは5~6月であることから、秋季に感染した後越冬し、温度の上昇に伴い翌年の春季に発病したものと推察される。このため、ネギの育苗期が秋季に当たる栽培では育苗圃等での保毒ヒメフタテンヨコバイによる感染を防ぐ必要がある。ネギにおいても、タマネギ萎黄病の場合と同様に育苗床を寒冷紗で被覆することは有効な防除手段の一つと考えられるので、今後の研究が待たれる。前述したように、ネギ萎黄病ファイトプラズマの伝染源には圃場周辺に自生している雑草が重要な役割を果たしているものと考えられる。このため伝染源や媒介虫の増殖場所となる雑草の防除も重要である。

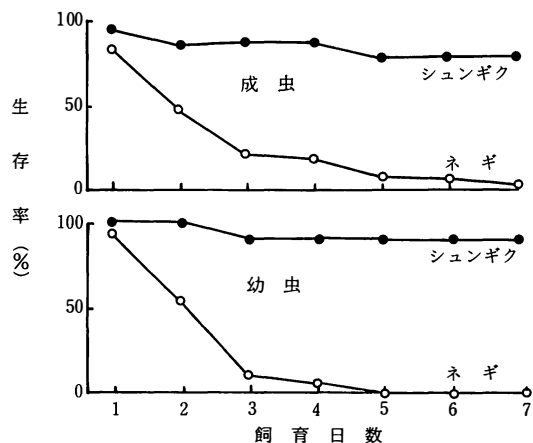


図-4 ヒメフタテンヨコバイのネギおよびシュンギク上での生存
各区とも10頭ずつを供試し、3反復で行った

おわりに

ファイトプラズマ病に感染した作物に、実用的な薬剤は現在のところ見当たらない。ファイトプラズマ病は、発生している地域に特有の媒介虫の発生活長と病原の伝染源になる作物や雑草の発病植物とで伝染環が形成されて発生していると考えられる。前述したようにネギは容易に萎黄病ファイトプラズマに感染し発病するが、発病ネギが伝染源になる可能性は低いと考えられる。ネギ萎黄病の伝染源は圃場周辺に自生して感染している雑草であり、媒介虫もここで生息しており、ネギが栽培されると飛来し感染させていると推察される。このため本病の防除は、感染を回避するとともに圃場周辺の雑草を防除するなどの耕種的方法を中心に、殺虫剤散布を組み合わせた防除技術を考える必要がある。このため、防除対策

を考えるには、媒介虫の生活史を明らかにするとともに、病原ファイトプラズマの生活環を明らかにすることが必要である。これらを明らかにした後、それぞれの発生地合った防除対策の確立が期待される。

引用文献

- 1) ARAI, K. et al. (1993): Ann. Phytopath. Soc. Japan 59: 192~195.
- 2) 岩波節夫・加藤昭輔 (1988): 農及園 63: 639~644.
- 3) 宮原和夫ら (1982): 日植病報 48: 551~554.
- 4) 宮原和夫ら (1983): 九病虫研究会報 29: 100~102.
- 5) 中曾根 渡ら (1982): 日植病報 48: 377.
- 6) 塩見敏樹ら (1996): 同上 62: 258~260.
- 7) 杉浦巳代治ら (1983): 植物防疫 37: 543~547.
- 8) 田中欽二ら (1984): 佐賀大農叢 56: 65~71.
- 9) 脇部秀彦 (1986): 日植病報 52: 511~512.
- 10) ———・宮原和夫 (1984): 九病虫研究会報 30: 48~51.
- 11) ———・———— (1985): 日植病報 51: 346.
- 12) ———ら (1983): 九病虫研究会報 29: 24~26.

中央だより

/病/害/虫/発/生/予/察/ニ/ュ/ー/ス/

(8.11.7~9.1.21)

【注意報の一覧】計7件

発表月日	県名	作物名	病害虫名
11/26	宮崎	イチゴ	うどんこ病
11/26	宮崎	イチゴ	ハダニ類
11/29	大分	イチゴ	ハダニ類 (カンザワ, ナミ)
11/29	大分	イチゴ	うどんこ病
12/02	沖縄	野菜, 果樹	シロガシラ
12/26	三重	イチゴ	ハダニ類 (カンザワ, ナミ)
1/07	沖縄	施設ナス	ハダニ類 (ナミ, ニセナミハダニ)

【特殊報の一覧】計9件

発表月日	県名	作物名	病害虫名
11/18	香川	宿根かすみそう	うどんこ病
11/18	長崎	トマト	トマト黄化萎縮病 (TLCV)
11/26	長野	稲	イネ菌立枯細菌病
11/28	秋田	キク	ミカンキイロアザミウマ
12/25	沖縄	マンゴー	マンゴーツブカイガラムシ
12/25	沖縄	マンゴー	マンゴーハダニ
12/26	高知	キュウリ, メロン	トマト黄化えそウイルス
12/26	高知	スターチス	トマト黄化えそ病
2/06	沖縄	さとうきび	オンシャワタアブラムシ