

特集：ネギアザミウマが媒介するアイリス黄斑ウイルス (IYSV) 防除対策

アイリス黄斑ウイルス (IYSV) 発生地での 感染リスク評価

香川県農業試験場 ^{あいざわ}相澤 ^{みさと}美里・^{わたなべ}渡邊 ^{たけお}丈夫
徳島県立農林水産総合技術支援センター ^{よね}米 ^{もと}本 ^{けん}謙 ^こ悟

はじめに

トスボウイルス属のアイリス黄斑ウイルス (Iris Yellow Spot Virus; IYSV) はネギやタマネギにえそ条斑病を引き起こし (福田・中山, 2007), ネギアザミウマ *Thrips tabaci* Lindeman により媒介される昆虫媒介性ウイルス病である (井上ら, 2010)。本病害が多発したタマネギ圃場では, IYSV を保毒・媒介する成虫は 40% 以上となり (善ら, 2007), タマネギが栽培されているトルコギキョウ産地では, IYSV の被害が大きいとの報告がある (藤永ら, 2007)。香川県では, 2007 年にトルコギキョウ, ネギ, タマネギ, テッポウユリで IYSV の発生を確認している。葉身部分を食用とする葉ネギ, 特に中ネギでは, IYSV によりえそ条斑病が収穫葉に出ることによって規格外品となり, 出荷が不可能となってしまう。また, 通常のネギアザミウマ対策の防除では, えそ条斑病の被害は抑えきれていない。

香川県観音寺有明地区はネギ属作物が絶え間なく植えられている。春から秋にかけて葉ネギの栽培がされており, 葉ネギの中には, 加工食品に用いられる加工用の葉ネギもある。加工用葉ネギは作期が長く, ネギアザミウマの防除が十分に行えず, 収穫は根元で刈り込むため根元部分が残し, 冬季にもネギが植えられている。他のネギ属作物として, ビニールハウスなどの施設と施設の間には, 自家用に消費する家庭菜園用タマネギが植えられている。さらに, 有明地区の北側に隣接する新田地区ではタマネギが金時ニンジンとの輪作体系で栽培されている。この地区では, IYSV によるえそ条斑病が発生しており, 多発圃場では葉身が枯れ上がる症状も認められた。タマネギの多くは 11 月中下旬から 12 月末までに定植される中生～晩生であるが, 11 月上旬に定植する早

生タマネギもある。このように新田地区および家庭菜園用のタマネギ圃場では, IYSV に感染するネギ属作物が通年栽培されているとともに, 葉ネギと比較してネギアザミウマ対策が徹底されていない IYSV 発生源が複数混在している。

本稿では, 有明, 新田の両地域の春から冬までの IYSV 発生状況と発生源となる各作物における保毒虫の越冬状況を紹介する。また, 地域内の圃場でも IYSV の発病状況にはばらつきがある。IYSV が発生する可能性は常にあるものの, 圃場ごとに多発または少発することが事前に予測できれば, 各圃場に合わせた防除対策を行うことができる。IYSV は媒介虫の移動により拡大していくため, 今回, 発生源からの距離によるリスク評価を検討した。

I 露地葉ネギ栽培地帯におけるネギアザミウマと IYSV の発生状況

2010 年 5 月 6 日から 12 月 16 日まで, 2～9 日間隔で香川県観音寺市有明地区の露地葉ネギ圃場を調査した。調査圃場数は時期により異なり, 最少 1 圃場～最多 27 圃場の計 76 圃場であった。えそ条斑病の発病状況は発病株率 (発病株数/調査株数×100) により, ネギアザミウマの発生状況は青色粘着トラップ (BUG-SCAN; 東海物産株式会社製) の捕殺虫数により調べた。粘着トラップは家庭菜園用タマネギ圃場や葉ネギ圃場など 28 地点に設置した。粘着トラップの高さは作物の直上とし, 生育とともに高さを変えていった。栽培作物のない地点では, 地面から高さ 30 cm に設置した。粘着トラップ回収後, 実体顕微鏡によりネギアザミウマ成虫を計数した。葉ネギに寄生するネギアザミウマ成虫数は 1 圃場当たり 5 株を 3 回払い落としにより調査した。

ネギアザミウマの捕殺虫数は 6 月中下旬にピークとなり, 寄生虫数は 5 月下旬～6 月下旬と 10 月中旬～11 月下旬になだらかなピークがあった (図-1)。5 月 6 日から加工用葉ネギでえそ条斑病は発生していたものの, 全体で発病が高まったのは 6 月下旬からであった。7 月 8 日には加工用葉ネギとともに中ネギでも発病が高まり,

Evaluation of the Infectious Risk of Necrotic Streak Disease in Welsh Onion Caused by Iris Yellow Spot Virus (IYSV) in Welsh Onion Growing Region. By Misato AIZAWA, Takeo WATANABE and Kengo YONEMOTO

(キーワード: ネギアザミウマ, アイリス黄斑ウイルス (IYSV), 感染リスク, 移動距離)

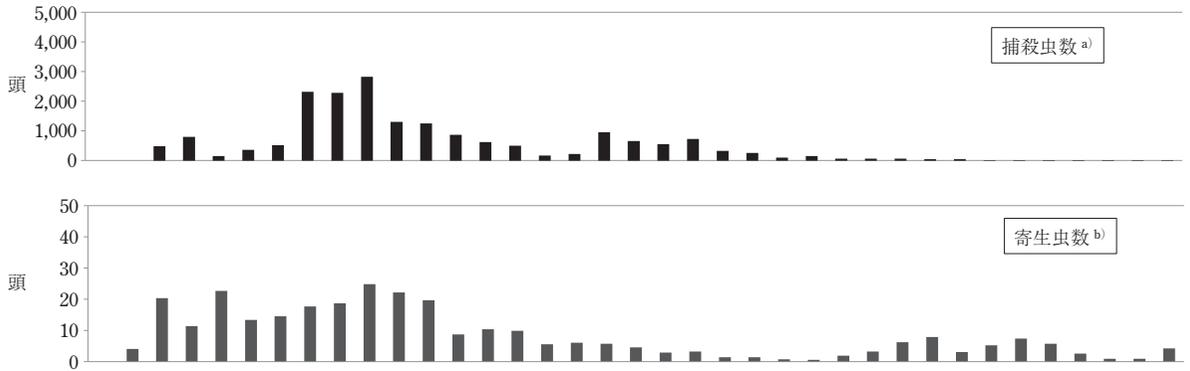


図-1 露地葉ネギ栽培地帯におけるネギアザミウマの発生状況

- a) 露地葉ネギ栽培地帯 28 地点に設置した粘着トラップによるネギアザミウマ成虫の捕殺数。1日当たりのネギアザミウマ捕殺虫数に修正。
- b) 露地葉ネギ 1 圃場当たり 5 株 3 回払い落とし法によりネギアザミウマ成虫を計数。調査日ごとに 1 圃場当たり修正。

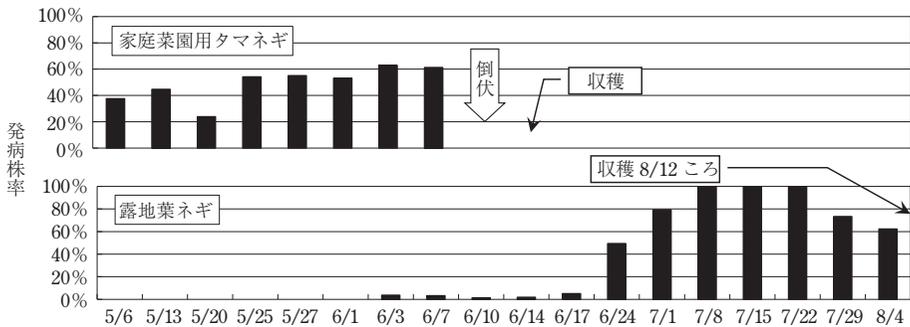


図-2 IYSV が多発した家庭菜園用タマネギ圃場とその近傍の露地葉ネギ圃場における発病状況

多発圃場では 100% に達した。8 月中旬からは、えそ条斑症状の拡大と葉身の枯れ上がりにより、明瞭な病斑は見えなくなるとともに、新たな病斑の発現は少なくなった。その後、12 月までに発病株率が 0% となる圃場が多くなったが、一部の、加工用葉ネギ圃場では 10 月に 5% 以上となる圃場もあった。なお、当該地域では、ビニールハウス内でも葉ネギが栽培されている。多発期には 31 施設のうち 10 施設で発病を確認したが、最も発病株率が高くなった圃場でも最高 7% であり、露地葉ネギと比較し発病は低かった（データ未掲載）。

家庭菜園用タマネギは 17 圃場あり、5 月 6 日以降順次収穫され、収穫のピークは 6 月 7 日～10 日であった。家庭菜園用タマネギ圃場での最大発病株率は 62.8%（6 月 3 日）で、全体としては発病株率 10% 未満の圃場が 10 圃場あり、平均発病株率は $12.2 \pm 14.9\%$ であった。最も発病株率の高くなった圃場において DAS-ELISA 法で IYSV 保毒虫率を調査したところ、6 月 1 日時点で 36.6%（11 頭/30 頭；日本植物防疫協会製使用）となり、

同圃場に隣接する葉ネギでは発病株率が 100% に達した圃場もあった（図-2）。

葉ネギの寄生虫数と粘着トラップの捕殺虫数がピークとなった後、発病株率が高まったため、寄生虫数と発病株率、捕殺虫数と発病株率との関係を調査した。5 月 20 日～8 月 19 日までの調査日ごとに、寄生虫数（1 圃場当たり）に対する発病株率（調査圃場の平均発病株率）について交差相関を求めた。交差相関係数 1 ラグを 1 調査日とし、ラグを 4～5 にした場合に最も高くなったが、いずれも 0.33、0.32 と高い値は得られなかった（図-3 上）。捕殺虫数（1 トラップ当たり・1 日当たり）に対する発病株率の交差相関では、ラグを 4～5 調査日にした場合に最も高くなり、各々 0.70、0.74 と寄生虫数と発病株率との交差相関係数よりも高くなった（図-3 下）。寄生虫数と比較し捕殺虫数において相関が高くなったことから、えそ条斑病の多発期の予想は捕殺虫数を利用するのが妥当であると考えられた。また、今回のラグは 4～5 調査日で、調査間隔は 2～7 日間であり、多

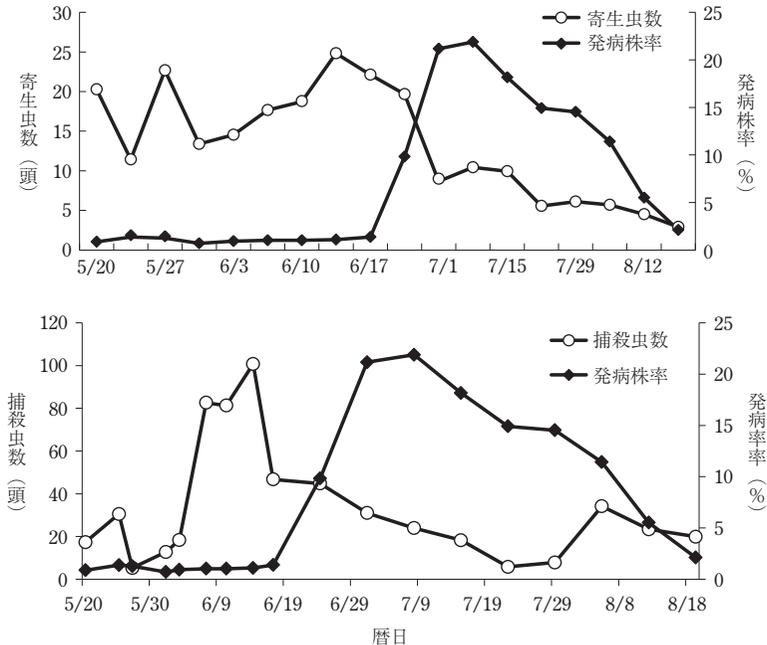


図-3 葉ネギの寄生虫数とネギネそ条斑病の発病株率との関係 (上)
 粘着トラップの捕殺虫数とネギネそ条斑病の発病株率との関係 (下)
 寄生虫数は1圃場当たりの寄生虫数に修正。
 発病株率は1圃場当たりの平均発病株率に修正。
 捕殺虫数は1トラップ当たり・1日当たりに修正。

発期からのタイムラグとして考えると捕殺虫数のピークから発病のピークまでは2週間以上、4週間以下であると推定された。これは、善・中島(2005)が報告したトルコギキョウ施設周辺におけるIYSV保毒虫の捕獲から発病までの期間(2~3週間後)と同様の結果となった。

家庭菜園用タマネギおよび加工用葉ネギを発生源とし、そこからのネギアザミウマ移動距離を調査するため、露地葉ネギ栽培地帯に粘着トラップを設置した。しかしながら、捕殺虫数のピークである6月中下旬には発生源のみならず、その周辺でも捕殺虫数が増加し、栽培地帯全体でネギアザミウマの発生が高まっていた。そのため、家庭菜園用タマネギと加工用葉ネギ圃場に設置した粘着トラップでは葉ネギ圃場やそれ以外の地点に設置したものより、顕著に捕殺虫数が多くならず、また発生源が複数混在したため、発生源からの距離に伴う捕殺虫数の密度の低下は明確にはならなかった。加えて、加工用ネギ圃場における捕殺虫数では、露地葉ネギ栽培地帯のうちでも、タマネギ栽培地帯に近い地点の捕殺虫数ははるかに多くなった。IYSVが多発した家庭菜園用タマネギ圃場に隣接する葉ネギ圃場では発病株率が高くなったため、隣接する場合には影響が大きいものの、家庭菜

園用タマネギは施設と施設の狭い面積で栽培されており、ネギアザミウマが寄生できる数には限界がある。一方、タマネギ栽培地帯は家庭菜園用タマネギよりはるかに栽培面積が大きく、ネギアザミウマの発生源として最も影響があるのかもしれない。

II IYSV 保毒虫の越冬状況

寄主範囲が広いネギアザミウマでは、6月中下旬の多発期に露地葉ネギ栽培地帯全体で発生密度が高まる。このために、IYSVの発生源を特定し、そこからの移動距離により感染リスクを評価することは難しい。

当該地区のようにネギ属が絶え間なく栽培される地域では、作物の収穫・定植ごとに保毒虫が移動していくものの、保毒虫の越冬作物や冬季の伝染源である植物体を限定できれば、そこからの保毒虫の拡大を特定できる。善ら(2006)は、1~3月において、極早生タマネギでIYSV保毒虫は低密度ながら存在し、中生タマネギではネギアザミウマの寄生は認められなかったと報告しており、斉藤ら(2011)は、9~10月ころに定植される早生タマネギからIYSVが高率で検出されると報告している。タマネギ栽培地帯では主に中生~晩生タマネギ

(11月中旬～12月末定植)と一部早生タマネギ(11月上旬定植),露地葉ネギ栽培地帯では加工用葉ネギと家庭菜園用タマネギが栽培されているので,これら作物におけるIYSV保毒虫の越冬状況を調査した。

1 早生タマネギ,加工用葉ネギおよび家庭菜園用タマネギにおけるIYSV保毒虫の越冬

2011年10月1日～2012年6月9日までタマネギ栽培地帯における早生タマネギ,露地葉ネギ栽培地帯における加工用ネギと家庭菜園用タマネギにおいて,ネギアザミウマ寄生虫数と保毒虫率調査を行った。寄生虫数について,タマネギでは1圃場当たり5株を見とりにより,葉ネギでは5株を3回払い落としにより計数した。寄生成虫のピークは,早生タマネギで1月下旬(202頭),加工用葉ネギで11月上旬(72頭),家庭菜園用タマネギで6月上旬(87頭)となり,作物で異なった(図-4)。加工用葉ネギでは,厳寒期(1月中旬～2月下旬)に葉鞘部の間にネギアザミウマが入り込み,払い落とし法では正確に計数できなかった。そこで,払い落とし法と見とり法の二つで調査したところ,払い落とし法では寄生成虫0～17頭に対し,見とり法では7～125頭となった。寄生幼虫では,加工用葉ネギで11月12日に78頭を確認したものの,12月～5月までは0～3頭であった。

なお,厳寒期(1月中旬～2月下旬)の見とり法でも幼虫は確認できず,早生タマネギと異なり,3月上旬以降に寄生幼虫は増加しなかった。家庭菜園用タマネギでは定植から3月末まで0～3頭と冬季はほとんど存在せず,6月上旬に389頭のピークとなった。IYSV保毒虫について,早生タマネギと加工用葉ネギでは保毒虫率は低いものの,冬季も保毒虫を確認し(表-1),家庭菜園用タマネギでは5月下旬に確認した。

加工用葉ネギは10月以前,早生タマネギは11月中旬に定植された。家庭菜園用タマネギは,11月25日～12月末までの中生～晩生タマネギの時期に定植された。温帯地域に生息するアザミウマ類の飛翔開始温度は17～21℃であるが(Lewis, 1997),最高気温が17℃以上だったのは11月30日までであった。定植時期の違いにより,家庭菜園用タマネギでは越冬成虫はほとんどいなかったのに対し,早生タマネギと加工用葉ネギでは冬季も寄生し,さらに早生タマネギでは,春に寄生幼虫が増加した。斉藤ら(2011)は,収穫が5月ころの早生タマネギ地域におけるネギアザミウマ誘殺数のピークは5月中旬にあり,タマネギ収穫残渣がネギアザミウマの供給源やIYSVの伝染源となる可能性を示唆している。本試験でも,早生タマネギは4月中旬～5月上旬に倒伏・収穫

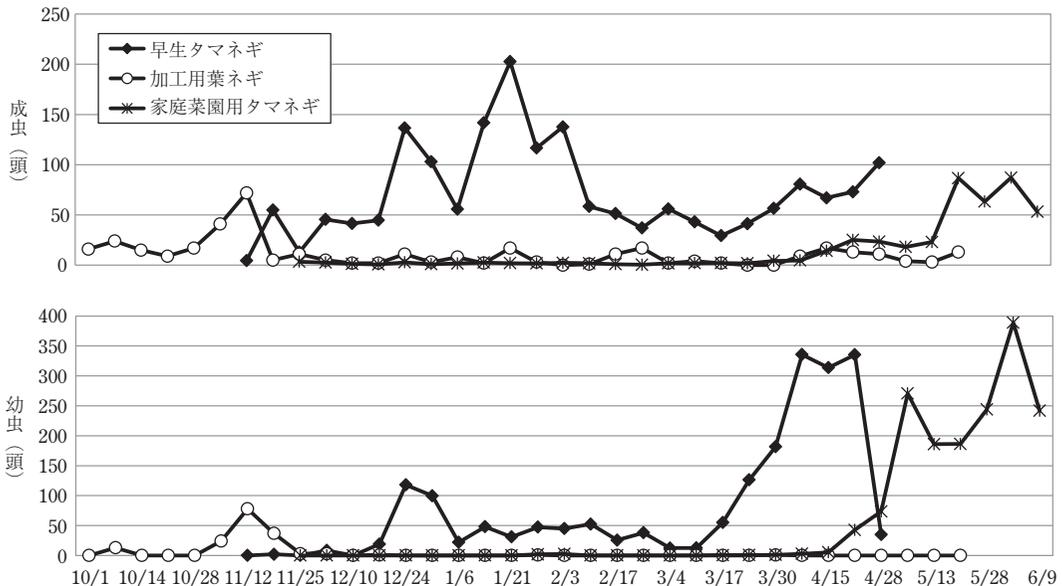


図-4 冬季における早生タマネギ,加工用葉ネギおよび家庭菜園タマネギでのネギアザミウマ寄生虫数

早生タマネギは2011年11月12日～2013年4月28日まで3圃場を調査。1圃場当たり5株を見とりにより計数し,1圃場当たりの平均に修正。2012年4月15日～5月6日にかけて倒伏および収穫した。加工用葉ネギは2011年10月1日～2012年5月19日まで1圃場調査。5株を3回払落としにより計数。家庭菜園用タマネギは2011年11月25日～2012年6月9日まで最少2圃場,最多14圃場を調査。1圃場当たり5株を見とりにより計数。1圃場当たりの平均に修正。

表-1 各作物に寄生したネギアザミウマ成虫における IYSV 保毒虫率

地域	作物	圃場	10/14	10/21	11/4	11/12	11/25	1/6	1/13	1/28	2/3	2/10	2/16	2/24	3/4	3/10	3/17	3/24	3/30	4/7	4/21	4/28	5/24		
タマネギ栽培地帯	早生 タマネギ	1	—	—	—	—	—	0.0% (1/30)	0.0% (1/30)	0.0% (1/30)	—	0.0% (1/30)	—	6.7% (2/30)	—	0.0% (1/30)	—	0.0% (1/30)	—	0.0% (1/30)	—	10.3% (3/29)	—		
		2	—	—	—	—	—	10.0% (3/30)	16.7% (5/30)	—	6.7% (2/30)	—	3.3% (1/30)	—	6.7% (2/30)	—	10.0% (3/30)	—	6.7% (2/30)	—	10.0% (3/30)	—	—	—	
		3	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0% (1/22)	—	3.3% (1/30)	—	0.0% (1/30)	—	10.0% (3/30)	—	3.3% (1/30)	—	0.0% (1/30)	—	—	—	—
葉ネギ栽培地帯	加工用 葉ネギ	1	0.0% (0/30)	0.0% (0/30)	6.7% (2/30)	3.3% (1/30)	0.0% (0/30)	—	3.3% (1/30)	0.0% (0/30)	—	0.0% (0/30)	—	0.0% (0/30)	—	3.3% (1/30)	—	—	—	—	0.0% (0/30)	—	—	—	—
		1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0% (0/30)
		2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0% (0/30)	—	—	6.7% (2/30)
葉ネギ栽培地帯	家庭 菜園用 タマネギ	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0% (0/30)	—	—	0.0% (0/30)	

寄生成虫を1圃場当たり1株2頭づつ60頭採集。

DAS-ELISA法は石川ら(2012)の方法を一部改変。DAS-ELISA試薬はAgdia社製を利用。基質添加後、1時間後の吸光値A405で健全個体をブランクとし、0.1以上を陽性と判定。

され、栽培期間中に成虫の増加は認められなかったものの、幼虫は増加しており、タマネギ残渣からもIYSV保毒虫が発生・飛び出した可能性は高い。一方、中生～晩生の家庭菜園用タマネギでは、冬季に成虫がほとんど寄生せず、6月上旬に寄生幼虫のピークとなったことから、早生タマネギなどの越冬作物から4月以降にネギアザミウマが飛来し、増殖した可能性がある。

ネギアザミウマは非休眠態の成虫で、また暖地では一部幼虫で越冬するとされている(今井ら, 1988)。ネギアザミウマの卵から成虫までの発育零点は10.8℃であるが(MURAI, 2000)、平均気温が10.8℃を下回ったのは2011年12月16日～2012年3月6日であった。この期間はネギアザミウマの飛来はなく、卵から成虫までは成長しないため、冬季の間IYSV保毒虫が存在し続けたのは、秋に飛来したIYSV保毒虫がそのまま春まで生存しつづけたためと考えられた。

2 冬季タマネギにおけるネギアザミウマ成虫の生存

冬季の間、タマネギ圃場で寄生している成虫が、春まで生存しつづけているのか調べるため、ネギアザミウマを放飼し、自然条件下での生存を調査した。

2011年12月26日に、タマネギ‘もみじ3号’を1/5,000aのワグネルポットに1苗植えたものを周辺に何も栽培されず、雑草も生えていない裸地に1区につき13個ずつ円状に置いた。このような試験区を2つ設けた。なお、試験場所から最も近いネギアザミウマ寄生作物(中生タマネギ)まで約90m離れていた。同日、農業試験場の葉ネギ圃場からネギアザミウマ成虫を採集

し、試験区の中心にあるタマネギへ放飼した。放飼虫は1区につき30頭ずつチップに入れ、日の入り後(午後5時以降)に株元へテープで留めた。寄生虫数は2011年12月31日～2012年4月25日まで5～8日間隔で、見とりにより調査した。放飼5日後(12月31日)の寄生成虫は、2区とも放飼数の半数以下になっていたものの、4月25日までの調査日すべてで1頭以上を確認した(表-2; 相澤ら, 2013)。ワグネルポット周辺のネギアザミウマの発生状況を調査するため、3月8日～4月18日まで6～8日間隔で青色粘着トラップをワグネルポットの東西南北4箇所へ地面から高さ50cmに設置・回収し、実体顕微鏡によりネギアザミウマを計数した。3月8日～22日までの捕殺虫数は0頭、3月22日～30日に1区で1頭を確認した。最高気温が17℃以下となったのは12月1日～3月5日であり、3月22日～30日に捕殺されたネギアザミウマはワグネルポットからの飛び出し虫または周辺からの飛び込み虫かはわからないものの、12月26日～3月5日までは周辺からの飛び込みはないと考えられた。これらから、冬季の間ネギアザミウマ成虫は、自然条件下で最低70日間は生存し続けると推察され、秋に飛来したIYSV保毒虫個体は春まで生存し、伝染源となっていると考えられた。

III ネギアザミウマの移動距離調査

露地葉ネギ栽培地帯に設置した粘着トラップでは、発生源からのネギアザミウマの移動距離は推定できなかった。そのため、農業試験場(香川県高松市)にあるタマ

表-2 冬季タマネギにおけるネギアザミウマ生存虫数

処理区	調査株数	寄生虫数																	
		12/31	1/5	1/12	1/20	1/26	2/3	2/10	2/16	2/24	3/1	3/8	3/16	3/22	3/30	4/6	4/12	4/18	4/25
1	13 成虫	4	6	7	6	5	4	1	5	3	3	4	1	4	7	9	32	30	111
	13 幼虫	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	132	98	152
2	13 成虫	9	5	10	8	6	4	3	5	8	5	2	3	4	5	7	47	51	171
	13 幼虫	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	2	8	24	117	50	150

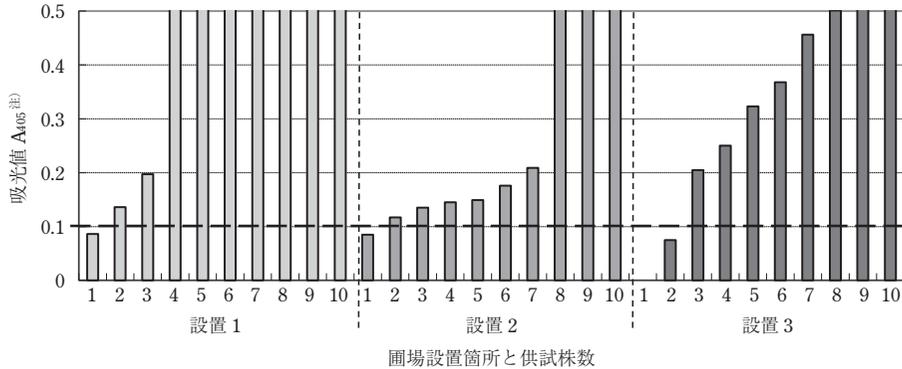


図-5 IYSV 発生未確認ニラ圃場に設置したタマネギセルトレイ苗の DAS-ELISA 法による検定

注) DAS-ELISA 試薬は Agdia 社製を利用。基質添加後、1 時間の吸光値 A_{405} が健全個体をブランクとして、0.1 以上を陽性と判定。

ネギ圃場（中生）からのネギアザミウマの移動距離を青色粘着トラップを用いて調査する試験を行った。三宅・岩崎（2005）は、タマネギ圃場から距離 50～60 m の範囲で飛来由来のネギアザミウマ密度はほぼ 0 になると報告している。しかしながら本試験では、タマネギ圃場から 65 m の距離にある葉ネギ圃場近傍の粘着トラップで捕殺虫数が多くなり、また、タマネギ圃場から 30 m 地点では雑草を発生源とする捕殺虫数増加が起これ、その結果移動距離の推定は困難となった。

このため、相澤・渡邊（2013）の方法により蛍光増白剤で標識したネギアザミウマを露地で放飼することで短期間のネギアザミウマの移動距離を調査したところ（相澤ら，2012），放飼から 2 日間で 119 m まで移動した個体もいた。この移動距離データからネギアザミウマの平均移動距離を推定し（相澤ら，投稿中），露地葉ネギ圃場の発生源からの距離による感染リスク評価がある程度可能であると考えられた。

IV 感染源が特定できないところでのリスク評価

寄主範囲が広く、野外で越冬が可能なネギアザミウマを媒介虫とする IYSV の感染リスクを、感染源からの距

離を指標として判断することは困難であると考えていたが、葉ネギまたはタマネギにおいてえそ条斑病の発生が確認できれば距離指標によって感染リスクをある程度判定可能であることが確認できた。しかし、葉ネギやタマネギの発生圃場が近隣になく感染源が特定できないところでは、距離指標を利用することができない。そこで、いち早く感染リスクを知るために圃場周辺の雑草を DAS-ELISA 法を利用して、大量に調査し、感受性の高い雑草を選定することで評価できないかを検討した。上述した香川県観音寺市および徳島県吉野川市の圃場周辺雑草を 27 種調査したところ、ナデシコ科のオランダミミナグサ 1 株で感染が確認された（米本ら，2012）。しかし、IYSV に感染したオランダミミナグサにネギアザミウマ 1 齢幼虫を接種して調査したところ、再保毒は確認できなかった。以上のことから、四国の露地葉ネギ栽培地帯では、雑草は重要な感染源ではないと判断された。しかし、感染源が特定できないところでのリスク評価法は必要であるため、タマネギのセルトレイ苗を利用した苗トラップを考案した。これを現地圃場に 2 週間程度設置することで、発生未確認地でも IYSV 媒介能を持ったネギアザミウマの存在を確認することができた

(図-5)。

おわりに

感染源からの距離による IYSV 感染リスク評価は、寄主範囲が広いネギアザミウマでは難しいけれども、露地葉ネギ栽培地帯では、隣接するタマネギ栽培地帯から保毒虫が飛来すると考えられるため、距離指標を作成する必要がある。

今回紹介したように、ネギアザミウマの短期間の平均移動距離調査によって、発生源からの飛来虫による IYSV の感染リスクは推定できると考えている。今後は、現地での保毒虫の動態やえそ条斑病の発生状況を加えて、実際の感染の広がりに適合するか検討する必要がある。

また、発生源が特定できない地域ではタマネギ苗トラップを利用することで、また、IYSV 未発生の侵入警戒地では、タマネギ苗トラップとマス検定法を組合せるこ

とで、IYSV の有無が確認できれば、それらを感染リスク評価技術として利用できると考えている。

引用文献

- 1) 相澤美里ら (2012): 日本応用動物昆虫学会 第 56 回大会講演要旨集: 16 (講要).
- 2) ———ら (2013): 同上 第 57 回大会講演要旨集: 83 (講要).
- 3) ———・渡邊丈夫 (2013): 香川農試研報 63: 9 ~ 14.
- 4) 藤永真史ら (2007): 関東東山病虫研報 54: 89 ~ 92.
- 5) 福田 充・中山喜一 (2007): 同上 54: 39 ~ 42.
- 6) 今井國貴ら (1988): 農作物のアザミウマ: 分類から防除まで (梅谷献二ら 編), 全国農村教育協会, 東京, p. 283 ~ 292.
- 7) 井上登志郎ら (2010): 植物防疫 64: 453 ~ 458.
- 8) 石川浩一ら (2012): 四国植防 46: 16 (講要).
- 9) LEWIS, T. (1997): Thrips as Crop Pests, LEWIS, T. ed. CAB International, UK, p. 175 ~ 196.
- 10) 三宅規文・岩崎暁生 (2005): 北日本病虫研報 56: 157 ~ 159.
- 11) MURAI, T. (2000): Appl. Entomol. Zool. 35: 499 ~ 504.
- 12) 齊藤千温ら (2011): 同上 65: 5 ~ 13.
- 13) 米本謙悟ら (2012): 日植病報 78: 231 ~ 232 (講要).
- 14) 善 正二郎・中島貞彦 (2005): 平成 16 年度佐賀県研究成果情報: 1 ~ 2.
- 15) 善 正二郎ら (2006): 日植病報 72: 277 ~ 278 (講要).
- 16) ———ら (2007): 九病虫研会報 53: 18 ~ 23.

新しく登録された農薬 (25.10.1 ~ 10.31)

掲載は、**種類名**、登録番号：**商品名**（製造者又は輸入者）登録年月日、有効成分：含有量、**対象作物**：対象病害虫：使用時期等。ただし、除草剤・植物成長調整剤については、**適用作物**、**適用雑草**等を記載。

〔殺虫剤〕

- クロラントラニリプロール・ジノテフラン粒剤
23365：フェルテラスタークル箱粒剤 CU（三井化学アグロ）
13/10/9
クロラントラニリプロール：0.75%
ジノテフラン：6.0%
稲（箱育苗）：ウンカ類、ツマグロヨコバイ、コブノメイガ：
移植 3 日前～移植当日
- ジノテフラン水和剤
23370：スケルカット顆粒水和剤（アグロカネショウ）13/10/22
- 23371：スケルノック顆粒水和剤（三井化学アグロ）13/10/22
ジノテフラン：40.0%
りんご：コナカイガラムシ類：収穫前日まで

〔殺菌剤〕

- イプロジオン・トリフロキシストロピン水和剤
23359：インターフェースフロアブル（バイエルクロップサイエンス）13/10/9
イプロジオン：23.1%
トリフロキシストロピン：1.4%
西洋芝（ペントグラス）：ダラースポット病：発病前～発病初期

●フルジオキシソニル水和剤

- 23363：セレスト FS（シンジェンタ）13/10/9
フルジオキシソニル：9.3%
ばれいしょ：そうか病、黒あざ病：植付前
- ジエトフェンカルブ・チオファネートメチル水和剤
23366：協友ゲッター水和剤（協友アグリ）13/10/9
ジエトフェンカルブ：12.5%
チオファネートメチル：52.5%
みかん：灰色かび病：開花期
みかん：そうか病：収穫 7 日前まで
かんきつ（みかんを除く）：灰色かび病：開花期
かんきつ（みかんを除く）：そうか病：収穫 21 日前まで
ぶどう：灰色かび病：収穫 45 日前まで
うめ：黒星病、灰色かび病：収穫 21 日前まで
かき：灰色かび病、落葉病、炭疽病：収穫 7 日前まで
いちご：炭疽病：収穫開始 21 日前まで
さやえんどう、実えんどう：灰色かび病：収穫前日まで
ズッキーニ：灰色かび病：収穫 7 日前まで
だいず：紫斑病：は種前
だいず：紫斑病：収穫 14 日前まで
いんげんまめ：灰色かび病、菌核病、炭疽病：収穫 14 日前まで
あずき：灰色かび病、菌核病、炭疽病、輪紋病：収穫 14 日

(47 ページに続く)