

セジロウンカの飛来時期とイネの移植時期から見た イネ南方黒すじ萎縮病の発病リスク

鹿児島県農業開発総合センター 病理昆虫研究室 ^{まつ ひ ら} 松比良 ^{くにひこ} 邦彦・^{いのうえ} 井上 ^{ひであき} 栄明

はじめに

イネ南方黒すじ萎縮病は、レオウイルス科フィジウウイルス属の Southern rice black-streaked dwarf virus (以下、SRBSDV と略す。) によって発病するイネの新たなウイルス病であり、2008年に中国で報告された(松村・酒井, 2011)。SRBSDV は主にセジロウンカ *Sogatella furcifera* が媒介する (Zhou et al., 2008, 図-1)。本ウイルス病の症状は、イネ株の萎縮 (口絵①, ②)、葉先のねじれ、葉脈の隆起等であり、症状が激しい場合には茎葉、子実生産量ともに著しく減収する。症状のうち、葉先のねじれについてはイネラギットスタント病の症状とよく似ている。このため、病徴のみから本ウイルス病の診断を行うことは難しく、RT-PCR 法などによって遺伝子診断を行う必要がある (松村・酒井, 2011)。本病は我が国へのセジロウンカの飛来源である中国南部やベトナム北部で発生が急速に広がっており (酒井, 2012)、国内においても、2010年に、広島、山口、福岡、佐賀、長崎、熊本、宮崎、鹿児島県の8県で初確認された (松村・酒井, 2011)。鹿児島県における普通期水稻の移植期間は6月上旬～7月中旬で、主な移植時期は6月中下旬である。このためイネ生育初期にセジロウンカの主飛来に見舞われることが多いため、本病の発生に注意が必要である。また、セジロウンカの保毒虫率が高い個体群の飛来や保毒虫率が低くても飛来虫数が多い年では、本病の多発が懸念される。そこで、2012年と13年の2か年、大型吸引トラップでセジロウンカの飛来虫数と保毒虫率を調査するとともに、6～8月にかけて移植時期を変えた水田を設け、移植時期別の発病株率や水田内の発病株の分布を調査した。得られた結果から、セジロウンカ保毒虫の飛来状況を基に、イネの移植時期とイネ南方黒すじ萎縮病の発病リスクを検討した。なお、本研究は「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」の「イネ南方

黒すじ萎縮病の簡易検出法と被害発生リスクに基づく防除技術の開発 (23034)」により実施した。

I セジロウンカ保毒虫の飛来時期

鹿児島県農業開発総合センター地上 20 m の建物屋上には、ウンカ、ヨコバイ等の空中浮遊虫体を捕集するジョンソン・テイラー型吸引トラップ (図-2。高さ 2.6 m, 直径 76 cm の円筒型の筐体内に直径 60 cm の吸入ファンがあり、トラップに近づいた昆虫を強制的に吸引捕獲する。以下、トラップと略す。) が設置されている。本トラップによって捕獲されたセジロウンカ成虫を 6～8 月にかけて、日別に計数するとともに、1 頭ずつを試料とし、MATSUKURA et al. (2013) に準じて、RT-PCR 法による保毒虫検定を行った。陽性の判定はリアルタイム PCR で Ct 値 30 以下とした。その結果、2012 年におけるセジロウンカの飛来波*は 9 回認められ、第 5 波となった 7 月 9 日まで保毒虫は確認されなかったが、主飛来期となった 7 月 10～13 日の第 6 波では、122 頭のうち



図-1 SRBSDV を媒介するセジロウンカ成虫

Occurrence of Southern Black-Streaked Dwarf by Southern Rice Black-Streaked Dwarf Virus (SRBSDV) in Paddy Fields Transplanted at Different Times. By Kunihiko MATSUHARA and Hideaki INOUE

(キーワード: イネ南方黒すじ萎縮病, SRBSDV, セジロウンカ, 保毒虫, 大型吸引トラップ)

*ここでの飛来波とは、トラップの捕獲消長から判断したものであり、7月中旬以降は海外飛来個体群のほかに、近隣の水田から移出した飛来次世代以降の個体群もトラップに捕獲されたと思われたが、ここではまとめて飛来波として扱った。

5頭が陽性、保毒虫率は4.1%であった。その後の検定虫数と保毒虫率は、第7波の7月17～21日には2頭,0%,



図-2 ジョンソン・テイラー型吸引トラップ (大型吸引トラップ)

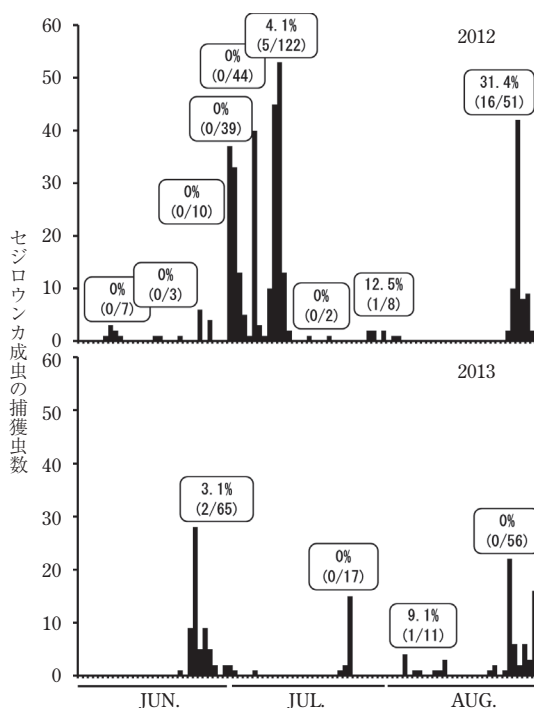


図-3 大型吸引トラップによるセジロウシ成虫の日別捕獲消長と飛来波ごとの保毒虫率

注) 図中の□囲みの数値は、飛来波ごとの保毒虫捕獲状況を示し、括弧内上段の数値は保毒虫率、下段の数値は保毒虫数/検定虫数を表す。

第8波の7月29日～8月4日には8頭, 12.5%, 第9波の8月26日～31日には51頭, 31.4%となり、飛来を経るごとに保毒虫率が高まる傾向にあった(図-3)。8月に保毒虫率が高まったのは、飛来後、水田で増殖し、新たにウイルスを獲得した個体群が捕獲されたことによると考えられたが、詳細は不明である。2013年ではセジロウシの飛来波が4回認められた。飛来波別の保毒虫率は主飛来期となった第1波の6月21日～7月6日は65頭のうち2頭が陽性で保毒虫率は3.1%であった。その後の飛来波における検定虫数と保毒虫率は、第2波の7月23日～25日には17頭, 0%, 第3波の8月5日～13日には11頭, 9.1%, 第4波の8月22日～31日には56頭, 0%であった(図-3)。このように調査した両年で結果が異なった。捕獲消長の違いは、セジロウシを運ぶ気象条件が両年で異なったことが挙げられ、保毒虫率の違いは飛来源でのイネ南方黒すじ萎縮病の発生状況が反映されたものと想定された。しかし、主飛来時期の保毒虫率は両年で大差なく、3～4%程度であった。

II 移植時期別のイネ南方黒すじ萎縮病発病株率

移植時期を変えた水田において、株の萎縮、穂の出すくみ等、イネ南方黒すじ萎縮病の症状を示した株の葉を試料とし、MATSUKURA et al. (2013) に準じて、RT-PCR

表-1 イネ移植時期、品種とイネ南方黒すじ萎縮病の発生

調査年	品種	移植月日	調査株数 (株)	発病株数 ^{a)} (株)	発病株率 ^{b)} (%)
2012	ミズホ チカラ	6月29日	3,600	114	3.2
		7月6日	3,600	57	1.6
		7月13日	4,500	3	0.1
		7月20日	3,600	3	0.1
		7月27日	3,600	1	0.03
		8月3日	3,600	1	0.03
2013	あき ほなみ	6月5日	3,200	13	0.4
		6月14日	3,200	36	1.1
		6月28日	3,200	5	0.2
		7月5日	3,200	3	0.1
		7月16日	3,200	17	0.5
		7月26日	3,200	4	0.1
		8月20日	3,200	0	0.0

^{a)} 株萎縮、部分萎縮、穂の出すくみ症状があり、かつリアルタイム PCR で SRBSDV を確認した株。

^{b)} 発病株数/調査株数×100。

法による発病株の調査を行った。陽性の判定はリアルタイム PCR で Ct 値 30 以下とした。2012 年の発病株率は、6 月 29 日移植区の 3.2% が最大で、次いで 7 月 6 日移植区が 1.6% で高かった。7 月 13 日および 20 日移植区は 0.1%，7 月 27 日および 8 月 3 日移植区は 0.03% であった（表-1）。2013 年の発病株率は、6 月 14 日移植区の 1.1% が最大で、次いで 7 月 16 日移植区が 0.5%，6 月 5 日移植区が 0.4% であり、その他の移植区では 0.2% 以下と低かった（表-1）。

III イネ南方黒すじ萎縮病発病株の水田内分布から見た二次感染の可能性

本病の二次感染の有無については現状では不明であるが、まん延防止を図る観点から重要となる。二次感染の有無を水田内の発病株の分布のみからは判断できないが、2012 年に行ったイネ南方黒すじ萎縮病の発病株の水田内分布は点在する傾向を示した（図-4）。二次感染が起きていれば、最初に感染した発病株の周辺で二次感染による新たな発病株が増えることが予想され、発病株が集中分布すると考えられた。しかし、発病株の分布は点在し、二次感染あるいはそれに基づく発病が起こらな

かったことが示唆された。これは、後述するセジロウンカ保毒虫の飛来時期と発病株率の関係から導かれた、移植 14 日後以降のイネはウイルス感染していても発病までには至らなかったことによると推察された。

IV セジロウンカの飛来時期とイネの移植時期から見たイネ南方黒すじ萎縮病の発病リスク

2012 年におけるイネ南方黒すじ萎縮病の発生は、トラップで保毒虫が確認された 7 月 10 ～ 13 日（図-3）に、移植から 11 ～ 14 日経過していた 6 月 29 日移植区と 4 ～ 7 日経過していた 7 月 6 日移植区で多く、発病株率は 6 月 29 日移植区が 7 月 6 日移植区より高かった（表-1）。2013 年のセジロウンカ保毒虫がトラップに捕獲された日は 6 月 21 日～ 28 日であり、この間を保毒虫飛来時期とすると（図-3）、移植から 7 ～ 14 日経過していた 6 月 14 日移植区で、次いで 16 ～ 23 日経過していた 6 月 5 日移植区での発病株率が高かった（表-1）。このことは、セジロウンカによる SRBSDV の媒介が、移植後間もないステージのイネより、移植からある程度経過したステージのイネで発病リスクが高まることを示している。両年の結果から、セジロウンカの保毒虫が飛来した時期

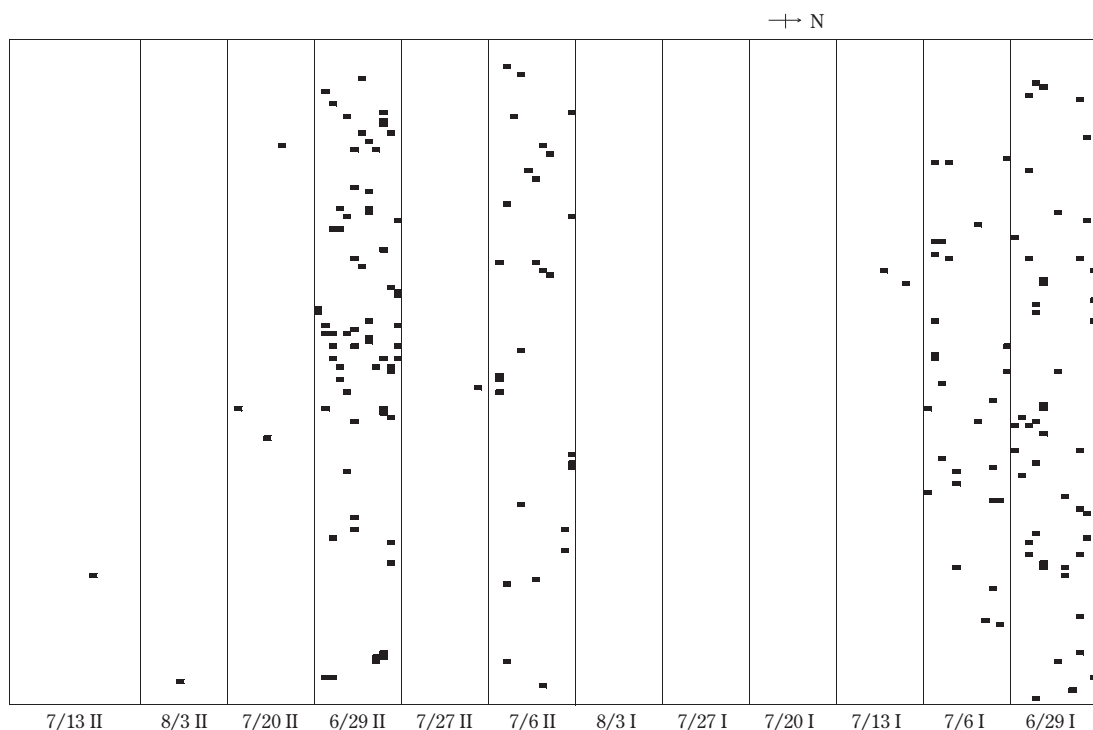


図-4 移植時期が異なるイネ南方黒すじ萎縮病の発病株分布（2012 年）

注）図中の■はイネ南方黒すじ萎縮病発病株の位置を示す。下段の数値は移植月日と反復を示す。1 区の面積は 30 m × 3.6 m の 108 m² であるが、7/13 II 区のみ、他区より面積が広い。

に、最も発病リスクの高いイネのステージは、移植7～14日後であると考えられた。セジロウンカ成虫のイネに対する吸汁機会の多さ、すなわち飛来したセジロウンカの定着の多寡として、清田ら(1990)は、セジロウンカ成虫の定着は移植24日後のイネで最も多く、それ以前の移植時期では定着数は少なくなると報告している。しかしながら、本試験の結果では、保毒したセジロウンカの飛来時に、移植7～14日後のイネで発病が多かった。この時期のイネは、活着後～分げつ初期の生育ステージにあたる(星川, 1975)。この生育ステージのイネがSRBSDVに対して感受性が高く、セジロウンカ主飛来期に活着後間もないステージかどうかセジロウンカの多寡よりも発病に影響しやすいことが考えられた。

V イネ南方黒すじ萎縮病の防除対策

SRBSDVの発病リスクが高いとした移植7～14日後の水田は、移植前後に処理する箱施薬剤の残効性を考慮すると、現状ではセジロウンカの成虫を防除可能な範囲であると考えられる。鹿児島県では8割以上の水田でウンカ類対象の箱施薬が普及していることから、使用薬剤のセジロウンカへの効果に注意しつつ、箱施薬剤を予防的に使用して、SRBSDVの媒介阻止を図ることが重要と考えられる。

おわりに

本研究を行った2012年および13年のセジロウンカの飛来規模は「やや少～少」であった。このようなセジロウンカの発生条件下において、水田での発病株率は、2か年を通して2012年6月29日移植の3.2%が最大であり(表-1)、大きな被害は発生しなかった。しかし、セジロウンカの飛来は年次間変動が大きく(大塚ら, 2005)、また、松村・酒井(2011)は、セジロウンカの飛来源となるベトナム北部タイビン(Thai Binh)省の2010年春作で、18,000 haの水田でイネ南方黒すじ萎縮病の発生を認め、そのうち1,000 haは収穫皆無となる大被害があったことを報告している。この地域個体群のような高い保毒虫率のセジロウンカが大量に飛来侵入する可能性も否定できないことから、セジロウンカの飛来規模と飛来個体群のSRBSDV保毒虫率をモニターし、媒介リスクの上昇に対する警戒を継続する必要がある。

引用文献

- 1) 星川清親(1975):解剖図説 イネの生長, 農山漁村文化協会, 東京, 317pp.
- 2) 清田洋次ら(1991):九農研 53:91.
- 3) MATSUKURA, K. et al. (2013): Phytopathology 103:509～512.
- 4) 松村正哉・酒井淳一(2011):植物防疫 65:244～246.
- 5) 大塚 彰ら(2005):応動昆 49:187～194.
- 6) 酒井淳一(2012):第6回植物病害診断研修講演要旨集:47～49(講要).
- 7) ZHOU, G. H. et al. (2008): Chin. Sci. Bull. 53:3677～3685.

登録が失効した農薬 (27.8.1～8.31)

掲載は、**種類名**、登録番号:**商品名**(製造者又は輸入者)登録失効年月日。

「殺虫剤」

●ジチアノン・銅水和剤

17063:金鳥デラン K(大日本除蟲菊) 15/8/13

17064:ヤシマデラン K(協友アグリ) 15/8/13

●パーティシリウム レカニ水和剤

20410:パータレック(アリスタ ライフサイエンス) 15/8/15

「殺菌剤」

●フルアジナム・ホセチル水和剤

18764:石原フルオレート水和剤(石原産業) 15/8/26

18767:日曹フルオレート水和剤(日本曹達) 15/8/26

「除草剤」

●オキサジクロメホン水和剤

20412:JAフルハウスフロアブル(全国農業協同組合連合会) 15/8/15

●オキサジクロメホン・ベンスルフロンメチル・ベンゾビシクロン粒剤

21757:ホクコープラスワン1キロ粒剤75(北興化学工業) 15/8/16

21758:プラスワン1キロ粒剤75(デュボン) 15/8/16

●フラメトビル粒剤

19695:ヤシマリナー1キロ粒剤(協友アグリ) 15/8/19

●アジメスルフロン・カフェンストロール・シハロホップブチル・ダイムロン・ベンスルフロンメチル粒剤

19697:ジョイスターA1キロ粒剤36(クミアイ化学工業) 15/8/19

19699:永光ジョイスターA1キロ粒剤36(エス・ディー・エス バイオテック) 15/8/19