

新潟県における葉いもち全般発生開始期の発生実態

原澤 良栄・堀 武志・小瀧 慶司・藤巻 雄一*

Ryoei HARASAWA, Takeshi HORI, Keiji OGATA and Yuichi FUJIMAKI* :
General epidemics of rice leaf blast in Niigata Prefecture

新潟県においては、平成3、5年にいもち病が多発生し、大きな経済的被害をもたらした⁹⁾。こうした多発生年に、防除上の問題点として指摘されるのが、葉いもち防除の遅れである⁹⁾。葉いもち防除が適期に行われないうえに十分な抑制効果が上がらず^{10,12)}、出穂期以降の気象が不順な年には穂いもちの多発生に結びつく⁹⁾と推察される。

小林^{10,12)}は、葉いもちの流行開始初期に病斑が広域に一斉に広がる現象を認め、これを全般発生と呼び、当該年の最初の全般発生を全般発生開始期と称した。さらに、全般発生開始期を捉えることにより葉いもちの防除適期が予測できるとし、そのために、気象要因から全般発生を予測する微気象法および一般気象法を開発した。越水¹³⁾は小林の一般気象法を基にアメダスデータを用いて葉いもち発生時期を予測するモデルBLASTAMを開発し、同モデルは全国で広く使用されるに至った¹⁴⁾。

近年は環境保全的な農業の推進が重要とされ、病害虫防除においては必要最小限の農薬使用が求められている。水稻の最大の病害であるいもち病防除においても、葉いもち適期防除によって穂いもち伝染源量を極力減少させ、穂いもち防除回数の適正化を図ることは、防除薬剤を効率的に利用する上で重要なことと考えられる。

本報では、新潟県において葉いもちの適期防除を可能にするため、全般発生開始期から第3世代期（全般発生開始期を第1世代とする）までの発生経過を調査するとともに、微気象法およびBLASTAMによる全般発生開始期予測の適合性を検証した。

本研究を行うにあたり病害虫防除所職員ならびにNOSAI新潟、中越、魚沼の職員の方々に多大なご協力を頂いた。ここに記して、御礼申し上げる。

材料および方法

見歩き調査

1996~2000年に新潟県の山間山沿い地域のいもち病多発生地である南蒲原郡下田村と平坦地域の少発生地である西蒲原郡中之口村において、感染好適条件^{10,13)}が出現した日のおよそ10日後に全般発生開始期確認調査法¹¹⁾に準じて見歩き調査を行った。すなわち、イネ株3条を条列に沿って100m（以下「単位」とする）歩行し、単位あたりの病斑数、発病株数、発病の坪^{10~14)}（大型の親病斑と小型の娘病斑で構成される病斑の集中分布、以下「坪状発生」とする）ならびに代表的な病斑の大きさ、着生葉位、病斑型⁹⁾等を記録した。全県の発生状況については、1996~1999年に病害虫防除所が県下の19~85地点で同様に見歩き調査を実施して調べた。

感染好適条件の判定

感染好適条件の判定には微気象法¹⁰⁾とBLASTAM¹³⁾を用いた。微気象法は長岡市の新潟県農業総合研究所作物研究センター内において、本田の草冠上10cmの高さで葉面の濡れ⁹⁾（アイテック製電気抵抗変化式結露計S-DWC）、風速（牧野応用測器研究所製AF750P）、日射量（英弘精機製MS62）、降雨量（太田計器製作所製34-T）および気温（VISALA製HMP35D）を10分間隔で測定し、その観測データから小林の方法¹⁰⁾に準じて感染好適条件を判定した。BLASTAM¹³⁾は、県内の26地点のアメダスデータを用い、専用プログラム（日本植物防疫協会）で演算し、感染好適条件および準感染好適条件を判定⁹⁾した。なお、葉面濡れ時間の起点を微気象法では当日12時¹⁰⁾としているのに対し、BLASTAMでは前日16時¹³⁾としているため、同じ日の葉面の濡れによって感染好適条件が成立しても、BLASTAMの好適条件は微気象法に1日遅れて出現することになる。

全般発生開始期の推定

全般発生開始期は、1996~2000年に下田村および中之口村で実施した見歩き調査の結果と主に微気象法による感染好適条件の出現状況を比較することにより推定した。

新潟県農業総合研究所作物研究センター Niigata Agricultural Research Institute, Crop Research Center, Nagakura cho, Nagaoka, Niigata 940-0826

* 現在 魚沼病害虫防除所 Uonuma Plant Protection Center, Ootuka shinden, Koide, Niigata 946-0004

しかし、後述するように全般発生開始期と推定される時期に病斑が確認されることが希であったため、まず、親病斑と娘病斑で構成される坪状発生を確認し、これを第2世代期^{10,11)}として、娘病斑(第2世代期病斑)の形状と感染好適条件の出現状況ならびに潜伏期間からその感染日を推定した。さらに娘病斑の感染日に分生胞子を形成し得た親病斑が出現した時期を同様な方法で推定して、これを全般発生開始期とした。

全般発生開始期と発病補植苗放置圃場およびその周辺圃場における発病との関係

1997年の6月上旬に補植苗に発病が確認された小千谷市、南蒲原郡下田村および西蒲原郡中之口村において、補植苗放置圃場とその周辺圃場で見歩き調査を経時的に実施し、前出による発病状況のほか、発病株と発病補植苗とのおよその距離を記録した。

結 果

見歩き調査による発病状況

新潟県の間山山沿い地域の多発生地である南蒲原郡下田村ならびに平坦地域の少発生地である西蒲原郡中之口村における見歩き調査の結果を第1表に示した。調査した5か年のうち、6月20日以前の見歩き調査で病斑が確認されたのは1997年と1999年のみで、しかも調査した単位数に比較し病斑が認められた単位はごく少数であった。その後、6月第6半旬から7月第1半旬には、病斑が確認される単位数が急増し、下位葉の大型の親病斑と複数の小型の娘病斑からなる坪状発生がみられた。このことから、調査地域では病斑が確認されなくとも6月20日頃には全般発生開始期に至り、さらに6月末から7月初めには第2世代期となっていると判断された。しかし、1999年は他の年次と異なり、下田村では6月17日から病斑がみられたが、6月28日に至っても発病単

第1表 南蒲原郡下田村および西蒲原郡中之口村における見歩き調査による葉もち発病経過

年次	場所	月 日	調 査 地点数	発 病 地点数	調査 単位数 ¹⁾	発病 単位数	坪あたり 単位数	単位あたり平均 病斑数, 坪数 ²⁾
1996	下 田	6月20日	10	0	65	0	0	—
		6月27日	12	4	40	3	1	0.03
		7月2日	2	2	58	40	11	0.24
	中之口	6月28日	11	1	55	1	0	0.02
		7月3日	11	10	47	17	5	0.26
1997	下 田	6月20日	11	3	61	3	0	0.04
		6月30日	11	4	59	14	3	0.10
	中之口	6月20日	11	1	44	1	0	0.02
		6月30日	11	11	44	30	14	0.75
1998	下 田	6月19日	12	0	54	0	0	—
		6月29日	12	7	60	18	6	0.25
	中之口	6月19日	11	0	45	0	0	—
		6月30日	11	0	45	0	0	—
		7月2日 ³⁾	3	3	6	3	2	0.33
1999	下 田	6月17日	8	1	49	3	0	0.06
		6月28日	10	2	44	2	0	0.05
		7月9日	10	5	32	7	5	0.81
	中之口	6月17日	11	0	44	0	0	—
		6月28日	10	1	37	1	1	0.03
2000	中之口	7月7日	10	9	32	17	8	0.59
		6月20日	11	0	46	0	0	—
		7月3日	11	10	49	19	8	0.33

1) 単位: イネ株3条×100m

2) 見歩き調査で孤立散生病斑のみが検出された場合には病斑数/調査単位数を、坪状発生が確認された場合には坪数/調査単位数を示した

3) 強風により6月30日の調査精度が劣ったため、3地点で追認調査を行った

位の増加はなく、その後、7月7～9日に発病単位数が増加し、坪状発生がみられるようになった。

病害虫防除所が1996～1999年に全県を対象として実施した見歩き調査の結果(第2表)は、概ね下田村、中之口村と同じであった。すなわち、6月20日前後には発病が確認される単位は希であったが、6月末から7月初めに発病単位数が急増するとともに、坪状発生が確認され、発病株が圃場全面に分布するような多発生圃場が認められることもあった。ただし、1999年は6月28日以降の調査であっても発病が確認される地点数、単位数は少なく、発生経過が他の年次と異なった。発病経過の異なる1999年を除くと、全般発生開始期と考えられる6月20日前後の発病地点率は0～17%、発病単位数率は0～5%であり、第2世代期と考えられる6月末から7月初めの発病地点率は10～73%、発病単位数率は18～41%となった。

感染好適条件出現状況からの全般発生開始期の推定

南蒲原郡下田村と西蒲原郡中之口村で認められた坪状発生の代表的な病斑の形状等を第3表に、また、微気象法、BLASTAMによる好適条件の出現状況を第4表に示した。

1996年7月2～3日の坪状発生を構成する病斑は、長径25mm前後のybg型⁹⁾病斑と8～12mmのybg型病斑および2～3mmのpg-yb型病斑であった。このうち長径2～3mmの病斑は微気象法で感染好適条件と判定された6月25日の感染と推定された。長径8～12mmの病斑は、感染後10日ほどを経ていると推定されたが、微気象法ではこれに対応すると考えられる感染好適条件はみ

られなかった。しかし、BLASTAMでは6月20日と22日に好適条件が各1地点で出現しており、同病斑はこの頃の感染によると推定された。これら娘病斑の親となった長径25mm前後の病斑は、潜伏期間を考慮すると微気象法で感染好適条件と判定された6月11日の感染と考えられ、同日の感染により全般発生開始期に至ったと推定された。微気象法では6月8日にも感染好適条件が出現したが、仮にこの感染好適条件により全般発生開始期に至ってれば、その後の6月17日の感染好適条件による病斑が多く認められるはずであるが、実際にはこのような病斑は認められず、このことは6月8日の感染好適条件は全般発生を起こしていないことを示した。

1997年の6月30日に見歩き調査で認められた坪状発生の娘病斑は、6月18日感染と推定される長径12～15mmの病斑または6月20～22日感染と推定される長径3～10mmの病斑であった。また、1998年6月29～30日の坪状発生の娘病斑は6月21～22日の感染と推定される長径2～5mmの病斑であった。これら娘病斑の親と推定される長径25～30mmの病斑は、両年とも微気象法で感染好適条件と判定された6月10日の感染と考えられた。ただし、1998年には、6月14日の感染と推定される病斑も全県で確認され、同日の感染によって全般発生開始期に至った地域も多いと考えられた。しかし、6月14日は、微気象法では降雨条件がわずかに基準¹⁰⁾を越え、感染好適条件とならなかった。

1999年には、発病補植苗が多く認められた下田村の1地点の見歩き調査で、6月17日に5月下旬や6月上旬の感染と考えられる病斑が3単位で確認された(第1表)。

第2表 県内の見歩き調査による葉いもち発病経過¹⁾

年次	月 日	調査 地点数	発病 地点率	調査 ²⁾ 単位数	発病 単位数率	坪状発生など
1996	6/19～21	46	0	—	0	なし
	6/25～28	85	16.4	286	5.6	なし
	7/2～5	80	72.5	351	41.0	あり、全面発生圃場多数
1997	6/19～20	35	17.1	120	5.0	なし
	6/23～24	19	15.7	61	4.9	なし
	6/27～30	47	44.7	214	23.4	20単位で坪状発生
1998	6/19～22	60	10.0	186	5.0	なし
	6/23～26	21	38.1	57	12.3	なし
	6/29～7/2	31	35.5	146	17.8	11単位で坪状発生
1999	6/18～23	63	0	252	0	なし
	6/24～25	60	5.0	149	2.0	なし
	6/28～7/2	69	13.0	204	4.4	2単位で坪状発生

1) 病害虫防除所の調査

2) 単位: イネ株3条×100m

しかし、その後6月17, 18日に感染好適条件が出現したにもかかわらず、発病確認単位数の増加は見られず(第1, 2表)、これら感染時期の早い病斑が広く存在していないことを示した。坪状発生は7月第2半旬に認められ、その娘病斑は6月23, 24日感染と推定される長径15~20mm病斑と6月27~29日感染と推定される長径5~10mm病斑の2種類であった。その親病斑は微気象法で感染好適条件と判定された6月17, 18日の感染と推定され、これにより全般発生開始期に至ったと推定された。このほか、下田村では6月10日前後の感染と推定される病斑が少数確認された。

2000年の7月3日に認められた坪状発生の娘病斑は、長径10~15mmのybg型病斑および3~5mm前後のpg~ypg型病斑であり、それぞれの感染日は6月17日および25日頃と推定された。その親病斑となった長径25mm前後のybg型病斑は、微気象法で感染好適条件と判定された6月9日の感染と考えられ、これにより全般発生開始期に至ったと推定された。

以上の結果をまとめ、1996~2000年までの全般発生開始期とその感染日の推定結果を第5表に示した。

微気象法, BLASTAMによる全般発生開始期予測の適合性

すでに述べてきたように、微気象法による感染好適条件の出現状況は、見歩き調査における病斑の出現状況とよく適合した。しかし、1996年, 1997年のように全般

発生開始期の推定感染日以前に好適条件が出現したり、1996年の6月21日前後の感染を予測できないなど、若干の不具合がみられた。また、1998年6月14日や1999年6月29日ように、降雨条件が基準をわずかに超えた場合にも、全般発生に相当する広範囲の感染は起こると考えられた(第4表)。

BLASTAMでは、1999年を除き、全般発生開始期の推定感染日に準好適条件²⁾は出現するものの、好適条件が出現する地点数は26アメダス観測地点で1~3地点と少なく、BLASTAMだけで全般発生開始期を予測することは極めて難しかった。また、BLASTAMでは微気象法に増して、全般発生開始期の推定感染日以前に好適条件, 準好適条件の出現することが多く、全般発生開始期を予測する上で支障となった(第4表)。

全般発生開始期と発病補植苗放置圃場およびその周辺圃場における発病との関係

1997年の下田村, 中之口村の発病補植苗の放置圃場またはその周辺での見歩き調査では、6月11日には本田株の発病は認められなかったが、6月20日には1単位の見歩き調査で発病補植苗から20~30mの位置に1~2個の孤立散生病斑¹⁾が確認された(第6表)。小千谷市でも同様に、6月4日の感染好適条件を受けた6月13日の見歩き調査では病斑は確認されなかったが、6月19日には発病補植苗から7~10mの位置に孤立散生病斑が認められた。第5表に示すように、1997年の全

第3表 第2世代期の見歩き調査で確認された葉いもち病斑の形状とその推定感染日

年次	調査月日	病斑形状 ¹⁾	推定感染日 ²⁾	備 考
1996	7月2~3日	25mm前後・ybg	6月11日	坪状発生の親病斑
		8~12mm・ybg	6月20, 22日	坪状発生の親病斑
		2~3mm・pg~yb	6月25日	坪状発生の娘病斑
1997	6月30日	25~30mm・ybg	6月10日	坪状発生の親病斑
		12~15mm・ybg	6月18日	坪状発生の娘病斑
		3~10mm・ypg	6月20~22日	坪状発生の娘病斑
1998	6月29~30日	25~30mm・ybg	6月10日	坪状発生の親病斑
		18~20mm・ybg	6月14日	坪状発生の親病斑
		2~5mm・pg~yp	6月21~22日	坪状発生の娘病斑
1999	7月7~9日	30~40mm・ybg	6月10日頃	坪状発生の親病斑, 少ない(下田村のみ)
		25m前後・ybg	6月17, 18日	坪状発生の親病斑
		15~20mm・ybg	6月23, 24日	坪状発生の娘病斑, 少ない
		5~10mm・pg~ypg	6月27~29日	坪状発生の娘病斑
2000	7月3日	25m前後・ybg	6月9日	坪状発生の親病斑
		10~15mm・ybg	6月17日	坪状発生の娘病斑または親病斑
		3~5mm・pg~ypg	6月25日	坪状発生の娘病斑

1) 下田村および中之口村で認められた代表的な病斑の長径・病斑型

2) 主に微気象法による感染好適条件(第4表)との比較から推定

第4表 1996~2000年の微気象法とBLASTAMによる感染好適条件の出現¹⁾

月/日	2000年			1999年			1998年			1997年			1996年		
	微 ²⁾	B好 ³⁾	B準 ³⁾	微	B好	B準	微	B好	B準	微	B好	B準	微	B好	B準
6/1		8	15									2			6
6/2			1												
6/3												4			
6/4			1		1	9				○	2	7			
6/5					3	2			5						5
6/6						1			5						
6/7					4	6			5						
6/8					1	4			2				○		
6/9	○		2												22
6/10		3	11				○			○					
6/11			8			1		1	15			6	○	1	14
6/12			2			1									5
6/13			19												
6/14							△	1	3						
6/15								3	7						
6/16					2				7						
6/17	○			○	6	3		1	5				○	4	6
6/18		6	6	○	8	9					1			8	
6/19					9	11									3
6/20						14			2		2			1	
6/21						8		○	3		○	4	1		
6/22									2		○	1	4		1
6/23		4		○				2	9						1
6/24		10	1	○		1									
6/25	○	12			1	9		○	2	6	○		○	2	3
6/26								8	1			5		7	10
6/27		3			4	4		3				7			
6/28	○	15	1		5	7		5			○	2			
6/29		15	2	△				2						2	2
6/30					4			2	4						

- 塗りつぶし全般発生開始期をもたらしたと考えられる感染好適、準好適条件
- 微気象法による判定：○は好適条件、△は判定基準の中の降雨条件が4.5mm/hの一時的強雨、または2mm/h以下連続降雨があり基準が満たされない
- BLASTAMによる判定：B好は好適条件、B準は準好適条件で、それぞれアメダス26観測地点中の出現地点数を示す

般発生開始期は6月17日頃であり、全般発生開始期は発病補植苗の放置圃場やその周辺圃場の見歩き調査で、孤立散生病斑が確認される時期と一致した。

考 察

葉もち防除の遅れが穂もちによる被害の増加をもたらしたとする報告は古くから数多く^{16,18)}、この状況は近年に至っても変わらない^{3,15,17)}。病害の防除を的確かつ効率的に行うには、その発生初期の疫学的研究が不可欠であり、ジャガイモ疫病などでは、早くからその研究がなされてきた²⁰⁾。小林¹⁰⁾はいもち病における発生初期の伝染過程を体系的に研究し、その結果から、当該年の全

第5表 新潟県における全般発生開始期とその推定感染日

年次	全般発生開始期	同左推定感染日 ¹⁾
2000	6月16日頃	6月9日
1999	6月23日頃	6月17日
1998	6月21(17)日頃 ²⁾	6月14(10)日 ²⁾
1997	6月17日頃	6月10日
1996	6月18日頃	6月11日

- 微気象法による感染好適条件の出現状況と見歩き調査結果から推定した。感染日の表記は微気象法に準じ、感染に有効となる葉面の濡れが開始した日で示した
- 6月10日感染と考えられる病斑も少数であるが広範囲に認められた

第6表 1997年の発病補植苗放置圃場および周辺圃場における葉いもち発病状況

調査月日	地点 (発病補植苗)	本田株 の発病	発病補植苗 からの距離	発病状況など (補植苗発病圃場または周辺圃場の見歩き調査による発病)
6月11日	下田A	なし		
	下田B	なし		
	下田C	なし		
	中之口A	なし		
6月13日	小千谷A	なし		1単位 ¹⁾ の見歩き調査で発病なし
	小千谷B	あり	約2m	1単位の見歩き調査で発病なし
6月19日	小千谷A	あり	約7m	隣接圃場1単位見歩き調査で孤立散生病斑が1個
	小千谷B	あり	約10m	隣接圃場1単位見歩き調査で孤立散生病斑が1個
6月20日	下田A	あり	約1m	1単位の見歩き調査で発病なし
	下田B	あり	約30m	1単位の見歩き調査で孤立散生病斑が2個
	下田C	あり	約20m	隣接圃場1単位見歩き調査で孤立散生病斑が1個
	中之口A	あり	約30m	1単位の見歩き調査で孤立散生1病斑
	中之口B	あり	約5m	1単位の見歩き調査で発病なし

1) 単位：イネ株3条×100m

般発生開始期を予測することにより葉いもちの適期防除が可能になるとした。すなわち、全般発生開始期に出現する病斑を第1世代として、第3世代期病斑を出現させないよう、薬剤を散布することが最も効率的な防除になるとしている。冒頭に述べた新潟県におけるいもち病防除上の問題点を解決するには、この考えに準じ全般発生開始期の予測によって葉いもち適期防除を行うことが必要と考えられた。

見歩き調査¹¹⁾による発病状況と微気象法¹⁰⁾による感染好適条件の出現状況から推定した新潟県の1996～2000年の全般発生開始期は6月16～23日で、その感染日は6月9～17日と推定された。また、1993～1995年の全般発生開始期は6月20～21日と推定されており⁷⁾、これを含めた8か年の平均の全般発生開始期は6月19日で、その推定感染日は6月12日であった。秋田県における全般発生開始期の平年値は7月5日¹²⁾で、その感染日は6月18日～7月11日⁹⁾とされることから、新潟県の全般発生開始期は、秋田県より17日ほど早く、また年次による変動も小さいと考えられる。

全般発生開始期の見歩き調査では実存する病斑数の9分の1を検出するとされている¹²⁾。そこで南蒲原郡下田村と西蒲原郡中之口村における見歩き調査のうち、検出精度が高い第2世代期調査の坪状発生数(第1表)を用い、この9分の1が全般発生開始期に確認されるとして単位(イネ株3条×100m)あたりの検出病斑数を計算すると0.01～0.03個であった。また、全般発生開始期と推定される6月20日前後に見歩き調査によって病斑が確認できる地点率は最大でも17.1%であり、病斑が確

認できないことの方が多かった。これに対し、秋田県の1976～1978年の調査では、単位あたり平均病斑数は0.35～1.25個、病斑確認地点率は57～100%とされていることから¹⁰⁾、新潟県における全般発生開始期の発生規模は、極めて小さいことがうかがわれた。

このような新潟県における全般発生開始期の発生実態から、新潟県においては見歩き調査によって全般発生開始期を確認することは、極めて難しいと考えられた。小林¹⁰⁾は、発病した補植苗から畦畔を越えて数mから数十mの位置に病斑が確認される現象は、全般発生と関連することを指摘し、深谷ら⁹⁾は人為的に発病苗を挿入した苗ブロックからの発生状況をモニタリングすることにより、全般発生開始期の簡易な確認が可能であるとしている。本研究においても1997年に同様な現象が確認された。また、1998年には育苗期感染苗の持込みと考えられる早期多発圃場の周辺圃場の見歩き調査においても同様な現象が起きていた⁷⁾。したがって、新潟県においてもこの現象を利用して全般発生開始期を確認できると考えられる。

微気象法による全般発生開始期の予測精度は、概ね高かった。しかしながら、1996～2000年で最も早い推定感染日であった6月9日以前にも感染好適条件が出現することがあり、予測上の支障となった。原澤⁸⁾は、微気象法など気象要因から感染好適条件とみなされても、発病補植苗などにおいて伝染源量が一定量以上に確保されなければ全般発生が生じないとし、新潟県で5月末から6月上旬の早い時期に出現する感染好適条件が全般発生開始期を引き起こさないのは伝染源量が少ないためと推定

した。したがって、全般発生開始期の予測において、伝染源量の要因を取り入れることができれば、その適用開始時期が明らかになり、さらに適合性は高まると考えられる。

BLASTAMによる全般発生開始期の予測精度は、微気象ほどには高くなかった。これは伝染源の要因のほかに、深谷⁹⁾が指摘するようにアメダスデータでは0.5mm/h以下の降雨が観測されないことや全般発生開始期を引き起こす感染好適条件が出現する時期に前5日の平均気温が20~25℃とまらない年が多いことがあげられる。しかし、全県を対象とした予測にはアメダスデータを利用できるBLASTAMが不可欠であり、実用的には微気象法と併用してゆくことが望ましい。県下に幾つか微気象法の判定ができる気象観測装置を設置できれば、上に述べた雨量の問題などのアメダスデータの欠点を補完できると考えられる。前5日平均気温の基準は、伝染源の孢子形成条件を考慮したものである¹⁰⁾が、実際にはこの基準が満たされなくとも、全般発生開始期に至っている。とくに1995年のような低温年には感染好適条件が1地点も出現することなく全般発生開始期に至った(データ省略)。病斑の孢子形成能と気温との関係については、出現後1週間を経たような病斑では低温の影響は少ないとの報告¹¹⁾もあり、判定結果の読みとりに当たって注意が必要である。

新潟県において全般発生開始期の予測を葉いもち防除対応にどのように生かしてゆくかは、きわめて難しい問題である。すなわち、新潟県の全般発生開始期から第2世代期の発生状況は、県内の至る所の圃場で発病がみられるだけでなく、そのため秋田県のように県下一律には防除開始時期を設定できない。新潟県の葉いもち防除面積はおよそ6割であるが、これはこのような発生状況を反映したものと考えられる。したがって、全般発生開始期予測に基づく防除対応は、それぞれの地域における葉いもち発生の特徴と防除体制ならびに防除手段ごとに考えてゆく必要がある。

一方、新潟県における全般発生開始期はおよそ6月20日頃で、年次変動も比較的小さい。現在、航空防除を含めた共同防除で計画される防除時期は7月第1~2半旬であるが、本研究の結果からは、これを6月第6半旬に変更することが提案できる。この場合には全般発生開始期の年次変動に対応できないが、現行の防除時期より明らかに高い防除効果が得られる⁷⁾と判断される。多発生地で普及しているプロベナゾール粒剤の施用時期についても、これまでで最も早い全般発生開始期の推定感染日である6月9日以前、すなわち6月第2半旬までに施用する必要がある。

いもち病の発生予察担当者にとって、現在の葉いもち

が全般発生開始期以降、どの世代にあるかを知ることは、各世代の面的・量的な発生状況の年次間比較を可能にし、発生予察、とりわけ穂いもち発生予察を行う上で極めて有効な情報を与えてくれると思われる。また、近年、普及著しい育苗箱施用剤や従来の予防剤の施用地帯であっても、葉いもちの増殖世代を踏まえていけば、仮に効果切れが起こったにしても速やかな対応をとることが可能である。新潟県における全般発生開始期の発生は県下一様ではなく、その予測に基づいた防除対応は、秋田県ほど単純ではないと思われるが、その予測の意義は同様に高いと考える。

摘 要

1. 1993~2000年の新潟県の全般発生開始期は、6月16~23日頃と推定され、秋田県に比べ17日ほど早く、年次による変動幅も小さかった。
2. 新潟県の全般発生開始期の発生状況は、単位あたりの平均病斑数を試算すると0.01~0.03個程度と推定され、秋田県の調査事例に比べ著しく小規模で、イネ株3条×100mの見歩き調査による確認は困難であった。
3. 全般発生開始期は、発病した補植苗の放置圃場や周辺圃場における見歩き調査で病斑が検出される時期と一致し、この現象を利用した簡易な全般発生開始期の確認が可能と考えられた。
4. 微気象法による全般発生開始期の予測精度は高かったが、BLASTAMの予測精度は主に孢子形成に関わる前5日平均気温の基準が影響し高くなかった。しかし、全県を対象とした予測には、アメダスデータを利用できるBLASTAMは不可欠であり、全般発生開始期の予測に当たっては両者の併用が必要と考えられた。
5. 新潟県における全般発生開始期~第2世代期の発病状況は県下一様でなく、全般発生開始期の予測結果に基づいた防除対応を図る上での問題と考えられたが、全般発生開始期はおよそ6月20日頃に集中しており、共同防除で計画される防除時期を6月第6半旬に変更すれば、現行以上に効率的な薬剤利用ができると考えられた。

引用文献

- 1) 阿部清文・根本文宏(1999) JPP-NETを活用したイネいもち病の発生予察。植物防疫 53: 12-16.
- 2) 鏡谷大節・進藤啓助・池田正幸(1953) 稲熱病病斑の型に就いて。北日本病虫研報 4: 27-29.
- 3) 藤巻雄一(1992) 新潟県におけるいもち病の発生状況とその要因。植物防疫 46: 151-163.
- 4) 藤田佳克・鈴木穂積(1983) イネいもち病の伝染源としての孢子形成に対する温度、遮光、人工降雨の影響。北日本病虫研報 34: 81-83.

- 5) 深谷富夫・保坂 学・松橋正仁 (1997) 葉いもち全般発生開始期の圃場における簡易モニタリング法. 北日本病虫研報 48: 213 (講要).
- 6) 深谷富夫・保坂 学・庄内玲子 (1999) イネいもち病の各種全般発生開始期予測方式の秋田地方における適合性. 北日本病虫研報 50: 21-24.
- 7) 原澤良栄 (1999) 新潟県における全般発生開始期とこれに基づいた葉いもち防除法. 北陸農業の新技术 12: 10-13.
- 8) 原澤良栄 (2001) 補植苗の葉いもち病勢進展過程からみた全般発生開始期の予測. 日植病報: 投稿中.
- 9) 北陸農政局新潟統計情報事務所 (1994) 平成5年新潟作物統計. 農林水産総計報告 12-4.
- 10) 小林次郎 (1984) 発生初期における葉いもちの疫学的研究. 秋田農試研報 26: 1-84.
- 11) 小林次郎 (1986) 葉いもち全般発生開始期の確認調査法. 植物防疫 40: 429-432.
- 12) 小林次郎 (1999) 発生初期に注目した葉いもちの生態と予察方法の研究. 北日本病虫研報 50: 6-11.
- 13) 越水幸男 (1988) アメダス資料による葉いもち発生予察法. 東北農試研報. 78: 67-121.
- 14) 松橋正仁・奥原邦広 (1996) イネいもち病発生予察システムの開発第1報結露計の試作. 北日本病虫研報 47: 19-22
- 15) 内藤秀樹 (1994) 平成5年のいもち病多発生要因の解析. 植物防疫 48: 93-97.
- 16) 鈴木穂積・小林 誠・藤田佳克 (1980) 本年多発したいもち病. 植物防疫 34: 13-21.
- 17) 武田真一 (1992) 1991年発生初期における葉いもちの岩手県内地域別発生様相. 北日本病虫研報. 43: 9-12.
- 18) 山口富夫 (1974) 昭和49年におけるいもち病の発生要因と問題点. 植物防疫 28: 467-470.
- 19) 横内囃生・樋口昭則・棟方 研 (1986) イネいもち病発生予察モデルのパソコン化. 植物防疫 40: 148-153.
- 20) Zadoks, J. C. and Schein, R. D. (1979) Epidemiology and plant disease management, p.427, Oxford University Press, New York.

(2000年10月19日受領)