

特集：地域発生予察による病虫害防除〔4〕

微気象観測装置による葉いもち地域発生予察

秋田県病虫害防除所 まつ松 はし橋 まさ正 ひと仁

はじめに

病虫害の発生予察は、病虫害の発生の状況を調査・解析し、これを基にその後の病虫害の発生と被害の発生程度を予測し、防除要否及び防除対策を判断して、その結果を迅速に農家へ伝達し、被害を未然に防ぐことが最大の目的である。しかし、この発生予察はどのような規模の単位で実施するかで調査量や調査方法、解析の仕方、被害発生の予測、防除要否及び防除対策の判断が異なってくる。発生予察を利用している現場から求められるのは、それぞれが属する地域での予察であり、防除対策である。

秋田県においては従来から、より多くの調査量や細かい調査手法で地域的な状況を予察情報に反映させるよう努力してきた。しかし、労力の面からある一定のレベル以上の調査活動は実施できず、全体的な予察精度は高いものの、地域単位で見た予察精度は低い場合も多かった。平成5年度から「発生予察地域活用技術確立事業」に取り組んでいるが、この事業の中では従来の発生予察技術を地域単位に利用するための「地域発生予察改良・実証」が行われており、秋田県においては葉いもちに特に力を入れている。この事業によって、全県一律的な葉い

もちの発生予察を地域単位に実施することと、予察精度の向上を目標として事業を推進している。ここでは、秋田県が実施しようとする葉いもちの地域発生予察と、それを支える微気象観測装置を紹介したい。

I 葉いもち発生予察手法

秋田県における葉いもちの予察手法は、全般発生開始期(小林, 1984)を正確にとらえ、その後の病斑急増期を予測し、発生世代という概念を用いて、その世代に応じた防除対策を講じていることに特徴がある。葉いもちは表-1に示すように、全般発生開始期に出現した病斑を第一世代とし、その病斑を基にして第二世代の感染・発病が起こり病斑密度が急増する。その後、第三世代の感染は第一～第二世代の病斑を基にして起こるため第三世代の発病末期には多発生の兆候を示し、第四世代の病斑が発病すれば多発生は免れない。そのため、第三世代の病斑を出現させないような方法で防除を実施することが重要となる。発生予察では、このような葉いもちの発生生態を常に把握しておくことが重要である。つまり、いもち病の感染の有無を毎日判断することによって、感染があればその7～10日後には病斑密度が急増し、発生の広がりも大きくなると予測するのである。さらに、その

表-1 各伝染世代期ごとに急増期が現れるときの葉いもち進展のモデル(罹病性品種ナツミノリ, 小林, 1986 作表)

発病世代	全般発生開始期	第二世代末期 ¹⁾	第三世代末期	第四世代末期
概況	10 a に病斑が 30～200 個散在 水田に踏み込み 100 m 以上の調査を 要する	左病斑を中心に径 0.5～1 m の坪を 形成 水田に踏み込むと病 斑検出が容易であ る	坪融合 畦畔から容易に発 生を確認できる	一見して多発状態
25 株上の病斑数 ²⁾	1 個	50～100 個	500～数千個	5,000～数万個
同上 25 株 ³⁾ の周囲	発病株率	0%	1～5%	80～100%
	発病株の株当 たり病斑数	0 個	1 個	5～10 個

¹⁾：全般発生開始期の病斑を第一世代とする

²⁾：全般発生開始期の病斑をもつ株を含む周囲 25 株 (正方植)

³⁾：全般発生開始期の病斑密度が 10 a 70 個の場合

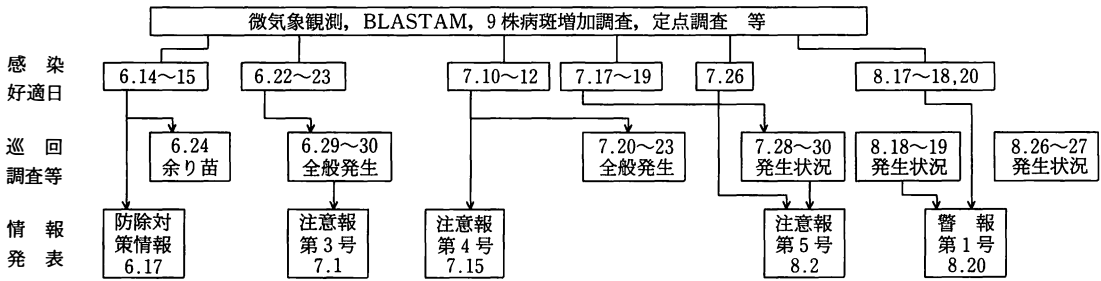


図-1 1993年における葉いもち発生予察の活動概要

発病が何世代の発病であるか、現在までの防除がどのように実施されているかを考慮して、防除対策の必要性を判断し、発生予察情報で防除対策の方法等を指導する。

この予察手法の例として、図-1に1993年の例を示した。この年に実施した予察活動は、以下のとおりである。

- ① 6月22日に感染好適日が出現したことから、6月29日には全般発生が開始すると予測した。6月29~30日の調査では、地域的に偏った形で全般発生が認められたので、7月1日に注意報を発表した。
- ② 7月10日ごろには再度、感染好適日が出現し、7月17日以降には全県的に全般発生状態になると予測されたため、7月15日に2回目の注意報を発表した。7月20~23日の調査では全県的な発病を確認した。また、規模はきわめて小さいが、二世帯を経過した坪状の発生も認められた。
- ③ 7月17~19日の感染好適日の出現を受けて実施した7月28~30日の調査では、平年並みまで発生量が増加していた。さらに、7月26日にも感染好適日が出現していることから、8月1半旬には病斑密度が急増すると予測し、8月2日に3回目の注意報を発表して厳重な防除を呼びかけた。
- ④ 8月18~19日における上位葉の発病が多いこと、8月17~20日には感染好適日が出現していることやイネの抵抗力が弱く、出穂期が遅れ穂ぞろい期も長期化していることから、8月20日の警報発令となった。

この例のように、感染好適日の出現状況が情報の発行に深く結びつき、調査活動も感染好適日に応じた形で実施されている。

II 微気象観測装置の導入と地域適合性

前述の予察手法のためには、いもち病の感染の有無を正確に把握しなければならない。秋田県では従来より微気象観測装置を秋田市に導入して圃場における微気象を

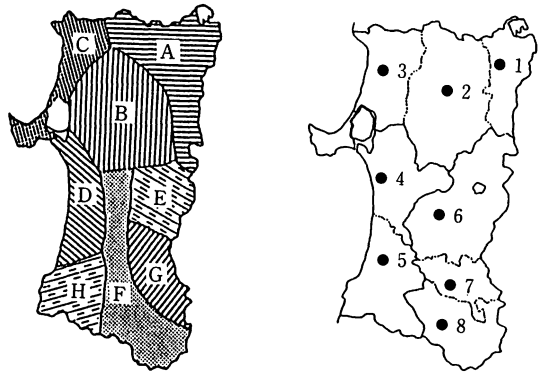


図-2 秋田県微気象観測装置設置地点

A~Hは深谷による地帯区分

1~8は設置地点と郡の境界 (1は1995年設置予定)

観測し、予測基準(小林, 1984)にしたがって感染の有無を判断してきていた。しかし、秋田市における感染の有無はその周辺地域での適合性は高いが、地域が異なると適合しない場合がある。これまでは各地域において感染の有無を発病調査で確認して葉いもちの発生予察を実施していたが、それでは発病してからの対策しかできず、本来の地域発生予察は実現できない。地域別の発生予察を実施するためには、地域別の感染の有無を早期にしかも正確に把握することが必要である。そのため、越水によるBLASTAMを利用して地域的な感染の状況を把握しようと試みたが、全般発生開始期の感染を適切にとらえることができず、感染好適日の適中率も微気象観測による判定に比べ低かった(松橋, 未発表)。

そこで、微気象観測装置を各地域に導入し、それによって地域別の感染状況を把握して、葉いもちの地域発生予察を実現しようとした。その核となる微気象観測装置の概要及び現在までの適合性は、以下のとおりである。

1 観測装置の設置地点

秋田県における全般発生開始期の地域区分は大きく8地域に区分されるという(深谷, 1991)。微気象観測装置をその区分で設置し、その規模で予察を実施するのが適

切であると考えられたが、発生予察を利用する側から見ると具合が悪く、一定の行政区分を考慮する必要があった。最終的には郡単位に予察を実施するために図-2に示す地点に微気象観測装置を設置することとした。

2 観測装置の構成と特徴

各地点に設置している微気象観測装置は、気温、湿度、微風速、日照、降水、結露の各センサーとデータ収集装置そして観測データを蓄積しておくモデム電話（コンピュータ内蔵）から構成されている。データは10分単位で観測され、事務所からいつでも各地点のデータを入力することが可能である。この観測装置の中で結露を観測するセンサーは秋田県独特のもので、電気抵抗を利用している。全国的に広く用いられている結露計（橋本, 1976）とは観測原理が異なり、頑丈で取り扱い及び設置が容易である。秋田県ではこのセンサーの開発にも力を入れ、小林の自作センサー（小林, 1968）と特性が一致するよう特に注意した。これによって、小林の予測基準をそのまま使用することができた。

3 地域別の感染好適日の検出精度と適合性

地域別に微気象観測装置を設置し、そのデータを使用して得られた感染好適日と、実際の圃場における状況を検討した結果は表-2のようであった。なお、実際の感染の有無は、各微気象観測地点の圃場における人工接種株上の病斑数の推移を調査し、急増期を把握して、その日から積算気温で潜伏期間を逆算して感染日を特定してい

る。これによると、総合的には平均で約90%の適合率が認められ、実用性が高いものと判断された。しかし、複数地点における判定は単年度のデータしかなく、今後も十分な検討を要する。そのため、現状では補助的な確認調査が必要と考えられる。

III 葉いもち地域発生予測支援システムと今後の改良

これまでの検討によって、微気象観測装置の地域別設置と補助的な調査の併用によって、葉いもちの地域別の発生予察が可能であると考えられた。これらの予察手法をシステム化し、「葉いもち地域発生予測支援システム」を構築した。そのシステムの概要を図-3に示したが、基本的には前述の葉いもち発生予察手法を地域別を実施することとなる。このような形で、秋田県では葉いもちの地域発生予察を実施していくと考えているが、このシステムはあくまでも予察支援システムであり、最終的な判断は予察担当者が下すことになる。したがって、葉いもちに対する知識や経験が必要なのは従来と変わらない。しかし、地域的な予察を実施するための大きなデータとなり、予察精度は格段に向上するものと思われる。

本システムは時期を主とした予測方法を採用している。そのため、発病時期（急増期）や防除時期については適切に予測できるが、どの程度の発病になるかは予察担当者の判断に任されている。発生量の予測においては

表-2 いもち病地域発生予測支援システムによる感染好適日の検出精度 (1994)

地域名	鷹巣町	能代市	秋田市	大曲市	平鹿町	合計
検討期間	6/10~7/6	6/9~7/12	6/7~7/9	6/22~25 7/1~7/5	6/10~7/4	
検討日数 ¹⁾	26	33	33	8	25	125
適正判定数 ²⁾	23	29	31	7	24	114
不適判定数 ³⁾	3	4	2	1	1	11
総合適合率 ⁴⁾	88.5	87.9	93.9	87.5	96.0	91.2

¹⁾ 病斑増加調査の接種日～確認できた急増期の感染までの間で、システムが判定できた日数

^{2),3)} システムの判定（感染好適日・非好適日）が正しかった日数、誤っていた日数

⁴⁾ = b) / a)

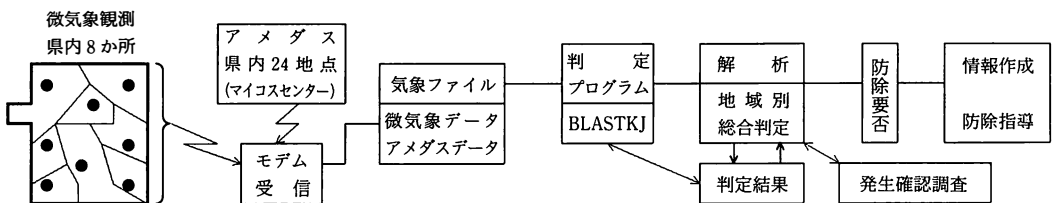


図-3 いもち病地域発生予測システムの概念図

BLASTL というシステムが開発され(橋本ら, 1984), 各地で検討がなされて実用段階に入りつつあるが, その考え方を本システムにも導入し, 量的予測も可能なシステムに改変していく必要がある。また, データの積み重ねによって予測基準の見直しを実施することで, 感染好適日の判定精度がさらに向上すると考えられる。さらに, 微気象観測装置の各センサーの設置は水稻群落内の草冠高と定めている(降雨, 日照を除く)。そのためイネの伸長に伴って各センサーの位置を調整しているが, 県内8か所を実施すると, その管理だけでも容易ではない。今後, 畦畔またはイネ群落内での一定高での観測方法の確立が必要である。

おわりに

秋田県では, 微気象観測装置を核として地域発生予察を実施しようとしているが, その対象とする地域を郡単

位に定めている。発生予察を利用する現場ではさらに細かい単位の予察を望んでいるが, それに答えることは現段階では無理である。実際には郡単位の地域発生予察情報に, 地域の指導者である病害虫防除員等が, 現地の調査結果や今までの防除状況を加味して, より地域に密着した情報として農家に伝達することが最も望ましい姿であると考えられる。そのためにも, 「発生予察地域活用技術確立事業」で確立されたシステムの精度向上はもちろんであるが, 発生モニタリング手法確立で実施している技術の活用が望まれる。

引用文献

- 1) 橋本 晃 (1976): 植物防疫 30: 264~268.
- 2) ———ら (1984): 福島農試特別研報 2: 1~104.
- 3) 小林次郎 (1984): 秋田農試研報 26: 1~84.
- 4) ——— (1968): 農及園 43: 409~411.
- 5) 深谷富夫 (1991): 日植病報 57: 399.

人事消息

- 農蚕園芸局 (7月7日付)
鶴崎一郎氏 (横浜農林水産消費技術センター生糸検査部 兼農産課) は植物防疫課企画係長に
舟木康郎氏 (植物防疫課) は経済局出向 (国際部貿易関税課)
- 農林水産省 (7月7日付)
鈴木信毅氏 (農蚕園芸局農産課長) は大臣官房審議官兼農蚕園芸局に
細田敏昭氏 (農林水産技術会議事務局企画調査課長) は技会事務局研究総務官に
坂野雅敏氏 (技会事務局研究管理官) は農蚕園芸局植物

防疫課長に
吉村正機氏 (農蚕園芸局植物防疫課長) は技会事務局企画調査課長に
関口洋一氏 (大臣官房審議官兼農蚕園芸局) は退職

中国四国農政局は, 下記へ移転し, 7月24日から業務を開始した。
移転先 〒700 岡山市下石井1丁目4番1号
岡山第2合同庁舎
電話 代表 086-224-4511

本会発行の最新刊図書：植物保護ライブラリー

「イネいもち病を探る」

農学博士 小野小三郎 著
B6判 口絵カラー2頁 本文174頁
定価1,300円 送料240円

「作物の病気を防ぐくすりの話」

農学博士 上杉 康彦 著
B6判 本文121頁
定価1,300円 送料240円

「虫たちと不思議な匂いの世界」

(仮題)

農学博士 玉木 佳男 著
B6判 本文187頁
定価1,300円 送料240円

お申し込みは, 直接本会出版部に申し込むか, お近くの書店で取り寄せて下さい。(出版者コード: 88926)
社団法人日本植物防疫協会 〒170 東京都豊島区駒込1-43-11 TEL: (03)3944-1561 FAX: (03)3944-2103