

ネギ、タマネギの「べと病防除支援情報システム」の開発

病害虫防除所 三浦 靖、楠 幹生
株式会社ピアスタッフ 岩下健二

病害虫防除所と株式会社ピアスタッフは共同で、ネギとタマネギのべと病の感染に好適な気象条件の出現日（感染危険日）を予測し、出現前あるいは出現時に防除を促す警告をパソコンやスマートホン、タブレット等の画面上に表示する「べと病防除支援情報システム(以下、システム)」を開発しました。このシステムを利用することにより、べと病の防除の要否が判断できるようになり、効率的かつ効果的な防除が期待されます。

1 はじめに

平成28年に本県でネギとタマネギのべと病が大発生し、大きな被害がもたらされ、べと病に対する効果的な防除技術の確立が求められました。一般的に農作物の病害虫の多くは、気象条件によって発生する時期や量が変動しますが、多くの生産者では、品目毎に策定された防除暦に従って薬剤散布が行われている状況です。このため、適期に防除ができず病害虫が多発生したり、必要以上に薬剤散布している事例が見受けられます。こうした中、ネギとタマネギのべと病について、気象データに基づいて感染危険日を予測し、防除の要否を判断するシステムを開発しましたので紹介します。



写真1 タマネギべと病の発生圃場

2 研究結果の概要

1) ベと病の感染及び胞子形成条件

システムの開発にあたっては、べと病の感染や発病に好適な条件が出現する時期を把握する必要があるため、まず、べと病の感染や胞子形成を起こす温度や湿潤時間を調べました。

その結果10～20℃かつ18時間以上の湿潤条件で感染し、10日間程度の潜伏期間を経て、15～

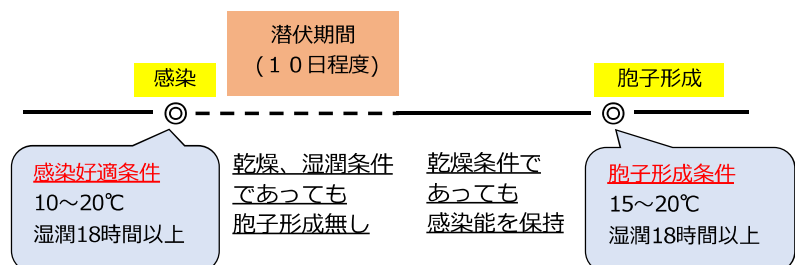


図1 ベと病の感染、胞子形成と温度、湿潤時間との関係

～20℃かつ18時間以上の湿潤条件になれば孢子が形成されることが分かりました（図1）。

2) 感染危険日の出現状況とべと病の発生状況

千葉県が報告した「ねぎべと病なび^{*1)}」の感染に好適な気象条件である「13～20℃かつ4mm以上の降雨かつ1時間以下の日照時間」が、本県でも適用可能か否か確認するため、アメダスのデータを用いて、「ねぎべと病なび」における感染危険日の出現状況と当農業試験場のタマネギおよびネギ圃場におけるべと病の発生の推移を調べました。その結果、感染危険日の出現と感染や孢子形成が連動しており、千葉県が報告している感染危険日の気象条件が本県にも適用できると考えられました（表1）。そこで、この気象条件を今回開発するシステムに使用することにしました。

3) メッシュ農業気象データ^{*2)}と微気象データをもとにした感染危険日の出現状況

県内4か所に設置した気象観測装置による微気象データと農研機構が開発したメッシュ農業気象データをもとにした感染危険日の出現状況を比較しました。その結果、両データから算出した感染危険日はほぼ一致したため、メッシュ農業気象データをシステムに利用することとしました。アメダスの気象観測地点が県内数地点のみであるのに対し、メッシュ農業気象データでは1km四方ごとの面的な気象データとして整備され

表1 感染危険日の出現状況とべと病の発生状況

	感染危険日 出現状況	推定されるべと病菌の動態（青字）と べと病の発生推移（赤字）	
		タマネギ	ネギ
4月5日			
6日	●	越年罹病株に孢子形成 健全株に感染	
7日		↓	
8日			
9日			
10日		越年罹病株で初発確認	
11日			
12日			
13日			
14日	●		
15日	●	健全株に孢子形成	
16日		↓	
17日			
18日			
19日			
20日			
21日			
22日		健全株で発病確認	
23日			
24日	●		
25日	●	感染	感染
26日			
27日			
28日			
29日			
30日			
5月1日			
2日	●		
3日			
4日			
5日			
6日	●	孢子形成	孢子形成
7日	●	↓	↓
8日	●	蔓延確認	初発確認
9日	●		

注) 黄色塗りつぶし部分は、感染又は孢子形成に関与したと思われる感染危険日を示す。

*1) ねぎべと病なび：千葉県が開発した過去の発病と気温、日照量、降水量データの相関関係を解析し、感染の危険性を予測するシステムです。

*2) メッシュ農業気象データ：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）が開発・運用する気象データサービスシステムで、全国の日別気象データを、1km四方を単位に提供しています。気象データのうち平均気温及び降水量は26日先、日照時間は9日先までの予報値を入手できます。

ており、さらに過去の気象データに加え、9日先まで入手することができます。このため、1km四方に含まれる地点の感染危険日を9日先まで予測することができ、感染危険日を予測することで、感染前に予防散布を行うことが可能になります。

4) 薬剤の残効期間

薬剤散布した圃場における追加防除の要否をシステムに判断させるために必要なデータを得るため、各種薬剤の残効期間を調査しました。8種の薬剤をベト病菌を接種する3、7、14、21日前に散布し、一定期間置いた後、孢子の形成状況を調査し、防除価を求めました。防除価が

表2 薬剤処理からベと病菌接種までの日数別各種薬剤の防除価

薬剤	防除価			
	3日前	7日前	14日前	21日前
フォリオゴールド	100	100	100	100
メジャーフロアブル	100	100	100	100
ベトファイター	100	100	100	100
ジマンダイセン水和剤	100	100	100	95.5
ランマンフロアブル	100	100	100	86.4
ザンプロDMフロアブル	100	100	100	88.6
レーバスフロアブル	100	93.2	81.8	86.4
フェスティバルC水和剤	100	97.7	86.4	81.8

防除価：無処理区における発病を100とした場合の処理区の効果の程度を示す指数で100に近いほど防除効果が高い。

100を下回った時点、すなわち孢子形成を認めた時点で残効性が切れたと判断しました。その結果、残効期間は、フォリオゴールド、メジャーフロアブルおよびベトファイターは21日間、ジマンダイセン水和剤、ランマンフロアブルおよびザンプロDMフロアブルは14日間、レーバスフロアブルおよびフェスティバルC水和剤は3日間でした（表2）。この残効期間のデータをシステムに反映させることにより、防除履歴から防除要否を判断できるようにしました。

5) 「ベと病防除支援情報システム」の仕組み

開発したシステムでは、あらかじめ使用者が「マスター管理」メニューから圃場の地番を登録しておく、システムが自動的に取得したメッシュ農業気象データをもとに、9日

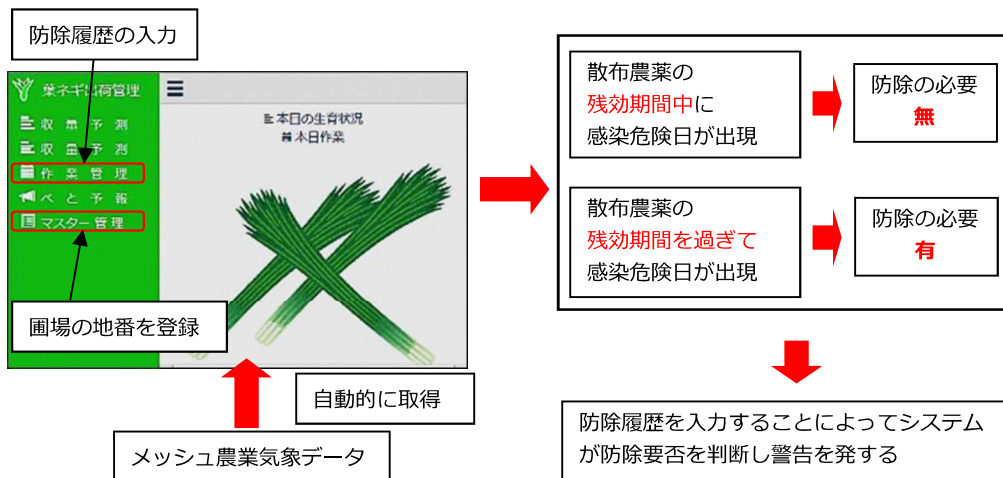


図2 ネギベと病防除支援情報システムの構造

先までの感染危険日の出現を1 km四方ごとに予測します(図2)。また、圃場の防除履歴を「作業管理」メニューから入力しておくことで、防除履歴に応じて今後の防除の要否をシステムが判断し警告を発する仕組みになっています。例えば、これまでに散布した薬剤の残効期間中に感染危険日が出現した場合は、防除の必要がないため警告を発しませんが、散布した薬剤の残効期間を過ぎて感染危険日が出現した場合は、防除を実施するよう警告を発します。

警告は、図3のようにトップ画面に表示されるようになっており、「べと病感染危険日」が出現した場合は、できるだけ早く防除する必要があるため「感染危険日が出現しました。治療効果のある薬剤を散布してください。」と、「べと病感染危険日(予報)」が出現した場合は「感染危険日が予測されました。事前に薬剤を散布してください。」と表示されます。

また、「べと病予報」のボタンをクリックすると予め登録しておいた圃場の地番が、べと病に対して対応済みか未対応かに分かれて表示され、圃場ごとに防除の判断を支援する仕組みになっています(図4)。



図3 感染危険日および感染危険日の予測が出た場合のトップページの警告表示

感染危険日	未対応	対応済	圃場区分	未対応	対応済
2018/09/26	6	1	三豊	圃場地番: 540-05 圃場地番: 541-05 圃場地番: 542-05 圃場地番: 543-05 圃場地番: 544-05	圃場地番: 540-05
			中畑1	圃場: 283 管理: 2-2 圃場: 284 管理: 285 圃場: 303 管理: 304 圃場: 418 管理: 419 圃場: 423 管理: 424 圃場: 427 管理: 428 圃場: 435 管理: 436 圃場: 440	0
			中畑2	圃場: 445 管理: 446 圃場: 447 管理: 448 圃場: 449 管理: 450 圃場: 441 管理: 442 圃場: 443 管理: 444	0

図4 ベと病に対する未対応および対応済の圃場の表示画面

3 おわりに

このシステムは、現在、病害虫防除所と各農業改良普及センターが試験的に運用しています。今後システムに必要な調整を加えた上で、システムの管理方法や利用料等を決定し、生産者の方々に利用いただけるようにする予定です。

本研究は、農研機構生物系特定産業技術研究支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業(平成29年度~令和元年度)」(うち経営体強化プロジェクト)により実施しました。