

大分県における根深ネギべと病の発生状況と防除対策について

大分県農林水産研究指導センター農業研究部 病虫害対策チーム 主任研究員

祖田 嘉教

Yoshinori Soda

1. はじめに

大分県の根深ネギ（白ねぎ）は栽培面積約600 ha、出荷量約12,000 tと、西日本有数の産地となっている。主たる産地は平坦地である県北部の豊後高田市で、干拓地の砂地で根深ネギが栽培されており（図1）、昭和42年には国の指定産地に指定されるなど長い栽培の歴史がある。また、平坦地での出荷が少なくなる夏季の出荷をねらって中山間地域でも栽培が取り組まれており、平坦地と中山間地域のリレー出荷で県全体として周年の供給体制を構築している。雇用型の大規模な経営を展開する生産者も多く、面積拡大が順調に進み、大分白ねぎとしてブランド化されている大分県の重要な園芸品目である（図2）。

2. 根深ネギべと病の発生生態と大分県における発生状況について

1) 発生生態

根深ネギべと病の病原菌は卵菌類に属する。学名

は *Peronospora destructor* であり、タマネギ等他のネギ類べと病菌と同じである。活物寄生菌であり、宿主上でしか生育できない。そのため、人工の培地上での培養・保存ができないことから、継代培養や感受性検定は難しく、生態については解明されていない点もある。本病原菌は、平均気温が15℃～20℃で多湿条件を好むため、春先に降雨が続く場合に発病が多いことが知られている⁽¹⁾。

病徴は、はじめ葉に退色病斑を生じ（図3）、やがて病斑部に分生胞子（標徴）が形成され（図4）、灰白色の薄いかびとして認識される⁽²⁾。

病原菌は卵胞子や菌糸の状態ですネギ、ワケギのほか畦畔のノビルなどで越冬するといわれ、特に春期の3～5月に発病が多く、暖冬で降雨が多い秋期に発生することがあり、甚大な被害をもたらすこともある。

2) 大分県における年間の発生消長

大分県北部の平坦地における根深ネギべと病の発生消長を、図5に示した。べと病は3～6月、10



図1. 根深ネギ栽培圃場（豊後高田市）

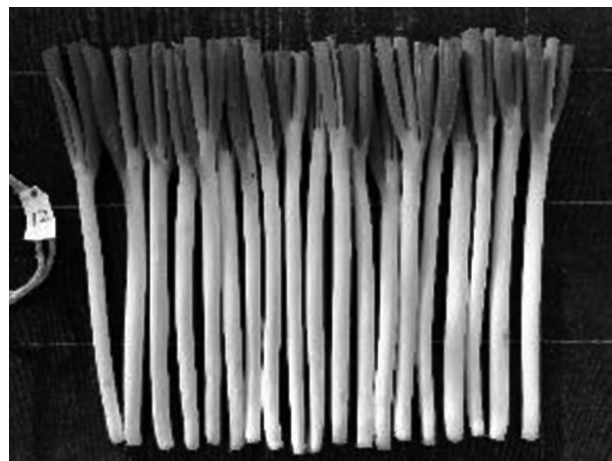


図2. 調整後の根深ネギ（白ねぎ）



図 3. 根深ネギベと病の被害株

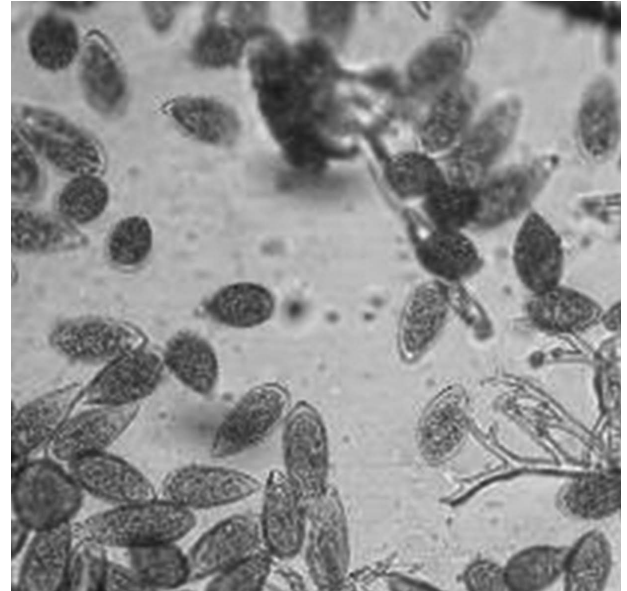


図 4. 根深ネギベと病菌の分生孢子（遊走子のう）

～12月に発病がみられることが分かる。

そこで、多発生年と、少発生年の発病株率の平均値を示した（図6）。少発生年は2～6月にかけて発病が見られ、特に4～5月に発生が多い。多発生年は春～初夏の時期以外に11～2月にかけても発病がみられる傾向がある。多発生年は秋冬季が暖冬で降

雨が続くような気象状況がべと病の発生を助長し、春まで発病が継続することによって、多発するものと考えられる。

3. 根深ネギベと病対策における近年の課題

大分県における根深ネギベと病の発生は年次変動

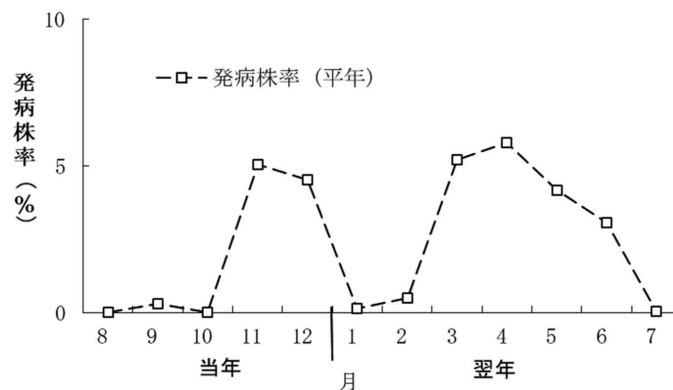
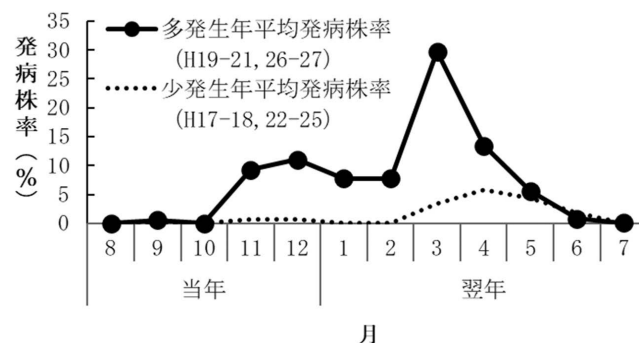


図 5. 根深ネギベと病の発病株率の推移（平年値）



※多発生年：月最大発病株率20%以上の年、少発生年：月最大発病株率20%未満の年

図 6. 根深ネギベと病の発生程度別発病株率の推移

があり、年度によって多発生となることがある（図7）。近年では平成26～27年は、べと病が2～7月、9月、11～12月と長期間にわたって発生し、特に11～12月は過去10年で最も発生が多く、発病株率が40%にも及んだ（図8）。また、平成28年には佐賀県でタマネギべと病が多発し、生産量が前年より約4割減少し、問題となった。

このような状況で、

- ・べと病の発生は年次変動が大きく、多発年には甚大な被害をもたらす。
- ・べと病は感染後に潜伏期間があり、適期防除が難しい。
- ・べと病は好適な気象条件が続くと急速に蔓延し、薬剤で抑制することが困難になる。

などの課題が挙げられる。

4. 課題に対応した防除対策（試験結果）

既知の防除対策としては、早期防除あるいは早春の初発時期の防除が重要で、暖冬年では3月下旬から、通常年は4月上旬から薬剤散布を行い、5月中旬頃が重点的な薬剤の散布時期としてきた。

また、肥料切れしないような肥培管理に留意する

とともに、発病地では輪作する、本圃に移植する場合は健全な苗を用いるとともに、通風及び排水を良くすることなどの対策がとられてきた。

しかしながら、前述した課題への対策としては十分でなく、さらに安定的な防除対策を構築するため以下の試験を実施した。

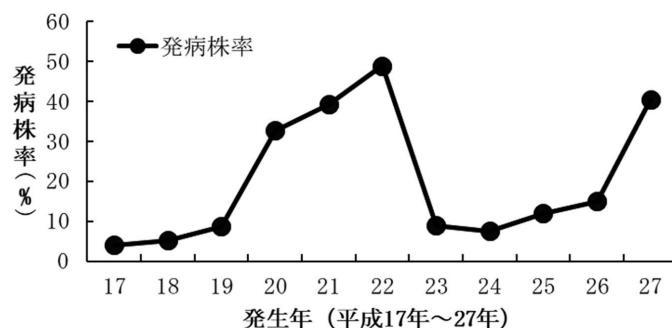
- ①べと病の発生実態の解明：現地のべと病の発生状況や栽培管理の実態に基づき、多発要因や防除適期を明らかにする。また、伝染環の解明を行う。
- ②有効薬剤の探索：べと病に効果的な薬剤を明らかにする。
- ③防除体系の現地実証：①、②に基づいて、特にべと病の被害を受けやすい秋期定植～春期収穫の作型における防除体系を確立する。
- ④効果的な新規剤の登録や既存薬剤の登録拡大に向けたデータ取得を行う。

1) 発生実態の解明

(1) 発生消長調査

令和元年の現地調査では、2～4月に3回の発生ピークが確認された。

ネギ類のべと病は感染から発病に10～15日程



※1年で最も発病株率が高かった月の発病株率の推移

図7. 根深ネギべと病発病株率年時変動

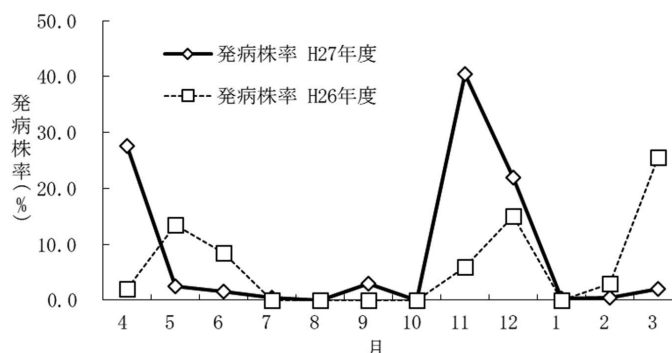


図8. 平成26～27年の根深ネギべと病発病株率の推移

表1. 各種予防剤による根深ネギべと病に対する防除効果

供試薬剤 倍率	反復	調査 株数	5月23日 (5回目散布13日後)		
			発病 株率 (%)	発 病 度	防 除 価
マンゼブ水和剤 600倍	1	50	0	0	
	2	50	2.0	1.0	
	3	50	0	0	
	平均		0.7	0.3	97.0
シアゾファミド水和剤 2,000倍	1	50	14.0	5.5	
	2	50	16.0	7.0	
	3	50	14.0	5.5	
	平均		14.7	6.0	45.5
マンジプロパミド水和剤 2,000倍	1	50	18.0	6.5	
	2	50	18.0	8.5	
	3	50	18.0	8.0	
	平均		18.0	7.7	30.3
TPN水和剤 1,000倍	1	50	28.0	12.5	
	2	50	38.0	16.5	
	3	50	12.0	5.5	
	平均		26.0	11.5	0
無処理	1	50	28.0	13.0	
	2	50	32.0	15.5	
	3	50	10.0	4.5	
	平均		23.3	11.0	

度の潜伏期間があるとされていることから、12～4月における定期的な予防的防除の構築が必要であると考えられた。

(2) 第1次伝染源の解明

佐賀県を中心としたプロジェクト研究では、タマネギべと病被害株の残渣にべと病菌の卵胞子が耐久体として付着し、土壤中で生存することが明らかになっており、それが第1次伝染源となっていることが示された⁽³⁾。根深ネギにおいてもべと病被害残渣に卵胞子が付着し、タマネギのように卵胞子が第1次伝染源となるか、べと病罹病葉を用いた接種試験を行い、調査中である。

2) 有効な薬剤の探索

(1) 予防剤（令和元年度）の探索⁽⁴⁾

べと病は発病前からの予防散布が重要である。そのため、令和元年度に予防剤の効果比較した。最終散布13日後の防除効果は、予防剤4薬剤ではこれまでの知見から有効とされているマンゼブ水和剤が最も高かった（表1）。

(2) 治療剤（令和元年度）の探索⁽⁴⁾

べと病の防除においては発病後の治療効果がある薬剤の散布が重要なため治療剤の選定も行っ

た。べと病罹病株を用いた接種条件での防除効果試験を実施した。結果は、シモキサニル・ベンチアバリカルブイソプロピル水和剤が最も防除効果が高く、次いでベンチアバリカルブイソプロピル・TPN水和剤の防除効果が高かった（表2）。両薬剤とも本試験の条件下（接種）では薬剤の残効期間は14日程度と考えられる。ピコキシストロビン水和剤は14日後では病勢の進展が見られていることから、本試験の条件下では残効期間は7日程度と考えられる。

3) 二次感染前後の発病を軽減する防除体系試験（令和2年度）

発生病消長を基に、マンゼブを含む治療剤を予防的に散布する体系について、豊後高田市の現地圃場で令和元年～令和2年にかけて冬越し作型での防除体系試験を実施した。

試験Ⅰ 12月上旬定植、5月下旬収穫の作型で試験した防除体系（表3、5）

体系1：12月に1回、3月に2回マンゼブと治療成分を混合した薬剤を散布

体系2：体系1の農薬に加えてべと病が発生し始める2月下旬に治療剤を散布

試験Ⅱ 1月中旬定植、6月下旬収穫の作型で試験した防除体系（表4、5）

表2. 各種治療剤による根深ネギベと病に対する防除効果

供試薬剤 倍率	反復	調査 株数	5月3日 (最終散布7日後)			5月10日 (最終散布14日後)		
			発病 株率 (%)	発病 度	防除 価	発病 株率	発病 度	防除 価
①シモキサニル水和剤+②ベンチアバリ カルブイソプロピル水和剤 2,000倍	1	50	0	0		0	0	
	2	50	0	0		0	0	
	3	50	0	0		0	0	
	平均		0	0	100.0	0	0	100.0
①ベンチアバリカルブイソプロピル水和剤+ ②TPN水和剤 1,000倍	1	50	2.0	0.5		4.0	1.5	
	2	50	0	0		4.0	1.0	
	3	50	0	0		0	0	
	平均		0.7	0.2	92.3	2.7	0.8	81.5
ピコキシストロビン水和剤 2,000倍	1	50	2.0	0.5		4.0	2.0	
	2	50	2.0	0.5		8.0	3.5	
	3	50	0	0		0	0	
	平均		1.3	0.3	84.6	4.0	1.8	59.3
無処理	1	50	10.0	3.0		18.0	9.0	
	2	50	12.0	3.5		8.0	3.5	
	3	50	0	0		2.0	1.0	
	平均		7.3	2.2		9.3	4.5	

表3. 試験Ⅰにおける体系防除試験区

体系	12月			1月			2月			3月			4月			5月
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上
1		A								B		C				
2		A					E			B		C				
慣行	D												A	F	G	

表4. 試験Ⅱにおける体系防除試験区

体系	1月		2月		3月		4月		5月		
	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
3				A		B		C			
慣行	A		G		H	F					F

表5. 使用薬剤一覧

A	マンゼブ・メタラキシルM水和剤	E	ホセチル水和剤
B	ベンチアバリカルブイソプロピル・マンゼブ水和剤	F	ピコキシストロビン水和剤
C	シメコナゾール・マンゼブ水和剤	G	アゾキシストロビン水和剤
D	マンゼブ水和剤	H	アメトクトラジン・ジメトモルフ水和剤

表6. ベと病発病株率の推移(試験Ⅰ)

体系	2/27	3/6	4/3	4/14	4/27	5/7	5/19
1	0	0	0	0	0	0.7	3.3
2	0	0	0	0	0	4	8
慣行	0	0.7	68	42	12.7	22.7	13.3

表7. ベと病発病株率の推移(試験Ⅱ)

体系	3/24	4/3	4/14	4/27	5/7	5/19	5/28
3	0	0	0	0	22.7	9.3	4.7
慣行	0	6	6.7	5.3	78.7	68.7	91.3

体系3:2~4月に月1回、マンゼブと治療成分を混合した薬剤を散布

試験Ⅰは3月6日に初発を確認した。5月7日の発病株率は慣行区で22.7%、体系1で0.7%、体系2で4%となり高い防除効果が確認された(表6)。

試験Ⅱは4月3日に初発を確認した。5月28日の発病株率は慣行区で91.3%、体系3で4.7%となり高い防除効果が確認された(表7)。

これらの試験で、従来よりも早いタイミングでマンゼブと治療成分を混合した農薬を定期的に散布することによって、感染前から潜伏感染時の防除が可能であることが示された。今後、現在試験中である初夏植え冬収穫での防除体系試験の結果と併せて、

普及に向けて検討を行っている。

4) 新規薬剤の登録推進

(1) ピシロックフロアブル(ピカルブトラゾクス水和剤)のべと病に対する効果(平成25年度日植防委託試験)

根深ネギベと病の登録薬剤の拡大に向けて積極的に試験を実施している。表8は、平成25年度に実施した根深ネギのべと病に対する効果試験の結果である。対照剤として保護殺菌剤のマンゼブ水和剤を使用し、ピシロックフロアブル(ピカルブトラゾクス水和剤)の効果について検討した。初発は4月13日に確認された。発病3日後の散布となったが、

表8. ピシロックフロアブル(ピカルブトラゾクス水和剤)のネギべと病に対する防除効果
(平成25 年度 場内試験)

供試薬剤 希釈倍率	反復	調査 株数	5月6日 (第2回散布後14日後)		
			発病株率 (%)	発病度	防除価
1.ピシロックフロアブル (ピカルブトラゾクス水和剤) 1,000倍	1	50	0.0	0.0	
	2	50	6.0	1.5	
	3	50	4.0	1.0	
	平均		3.3	0.8	89.1
2.アゾキシストロピン水和剤 2,000倍	1	50	0.0	0.0	
	2	50	4.0	1.0	
	3	50	2.0	0.5	
	平均		2.0	0.5	93.5
3.マンゼブ水和剤(対照) 600倍	1	50	6.0	2.0	
	2	50	0.0	0.0	
	3	50	2.0	0.5	
	平均		2.7	0.8	89.1
無処理(無散布区)	1	50	22.0	8.0	
	2	50	28.0	9.0	
	3	50	18.0	6.0	
	平均		22.7	7.7	

7日おき2回散布で最終散布14日後も、少発生条件ではあったが高い防除効果を示した。ピシロックフロアブル(ピカルブトラゾクス水和剤)はべと病や疫病等卵菌類由来の病害に効果を示す新規作用機構の殺菌剤であり、令和2年6月30日には作物名ねぎで登録拡大された。マンゼブ剤とのローテーションの1剤として組み込むことで、発病前や発病初期の散布によりべと病の蔓延防止に対して有効であると考ええる。

5. おわりに

このように大分県では根深ネギべと病の防除対策について取り組んでいる。その中で、有効な薬剤、防除体系については知見が蓄積されつつあるが、伝

染源の解明、初夏植え冬収穫での防除体系の実証については現在調査中であり、根深ネギべと病の防除対策の一助となれればと考える。今後も根深ネギのべと病に対して有効な薬剤の登録拡大に向けて取り組んでいく。

参考文献

- (1) ねぎ病害ハンドブック(株式会社エス・ディー・エスバイオテック)
- (2) 日本植物病害事典(株式会社全国農村教育協会)
- (3) タマネギべと病防除対策マニュアル(タマネギべと病防除技術開発コンソーシアム)
- (4) 令和元年度大分県農林水産研究指導センター農業研究部試験成績書(大分県)