

[成果情報名]気象データを用いたリンゴ褐斑病の一次感染開始時期の推定

[要約]リンゴ褐斑病の子のう胞子飛散の最初のピークは、開花始期以降、所定の条件を満たす降水日に出現する。また、過去の気象データからこの降水日を探索することで、該当年の褐斑病の感染開始時期や初発日を推定できる。開花期に感染する年は秋期に広域で発生する傾向にある。

[キーワード]リンゴ褐斑病、子のう胞子、飛散ピーク、一次感染、発生予察

[担当]岩手県農業研究センター 生産環境研究部 病理昆虫研究室

[代表連絡先]CE0008@pref.iwate.jp

[区分]果樹推進部会

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

リンゴ褐斑病は、前年の被害落葉上に形成された子のう胞子が5～6月にりんご葉に一次感染した後、樹上で二次感染を繰り返し、秋期に早期落葉をもたらす病害である。本病を効果的に防除するうえで一次感染時期の把握が必要であり、これまでは子のう胞子飛散調査や無防除樹での発病調査が行われてきたが、これら調査データから褐斑病の感染開始時期や初発時期を正確に捉えるのは難しく、新たな予察法が求められている。

そこで、子のう胞子飛散ピークの出現条件に着目し、気象データから一次感染開始日や初発日を推定するモデルを作出する。

[成果の内容・特徴]

1. 子のう胞子飛散の最初のピーク（以下、1st ピーク）は、「ふじ」の開花始期以降、所定の条件を満たす降水日（濡れ時間中の平均気温 13.8℃以上かつ濡れ 6 時間以上）に出現する（図 1）。
2. 過去の気象データを使用した解析では、1st ピークの出現条件を満たす降水日（＝一次感染開始時期と推定）と実測が概ね一致する。また、1st ピークを起算日として感染から発病までに要する有効積算温度 159 日度（ T_0 :4.6 日度）（猫塚 2018）を積算すると、予想された初発日と実測値がほぼ一致する（表 1）。これらの結果から、本モデルによって褐斑病の感染開始時期と初発時期を推定できる。
3. 過去の一次感染開始時期を推定することで、長期的な動向を把握できる。岩手県における過去 25 年間の一次感染開始日（1998～2022 年、盛岡市）を推定したところ、2016 年までは主に落花期以降であったが、2017 年以降は毎年、開花期に早期出現している。また、開花期間中に感染した年は、秋期に広域で発生する傾向にある（図 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本モデルは、予察調査の支援ツールとして活用することで、本病の予察精度の向上に寄与する。
2. 1st ピークの出現条件（図 1）は、リンゴ主産 7 県（福島、長野、秋田、宮城、青森、山形、岩手）で 1998～2020 年（主に 2000 年代）に行われた子のう胞子飛散調査 18 事例を統合し得られたものである。今後新たな飛散調査データを加えることで、本病の一次感染予測モデルとして精緻化できる。
3. 感染から発病までに要する有効積算温度は、リンゴ葉に対する分生子の接種試験の結果から求めたものである。
4. 一次感染開始日が開花期間中に出現する年は、防除適期（落花期～落花 20 日後）を逃すことにより、秋期の広域発生に繋がっていると考えられる。

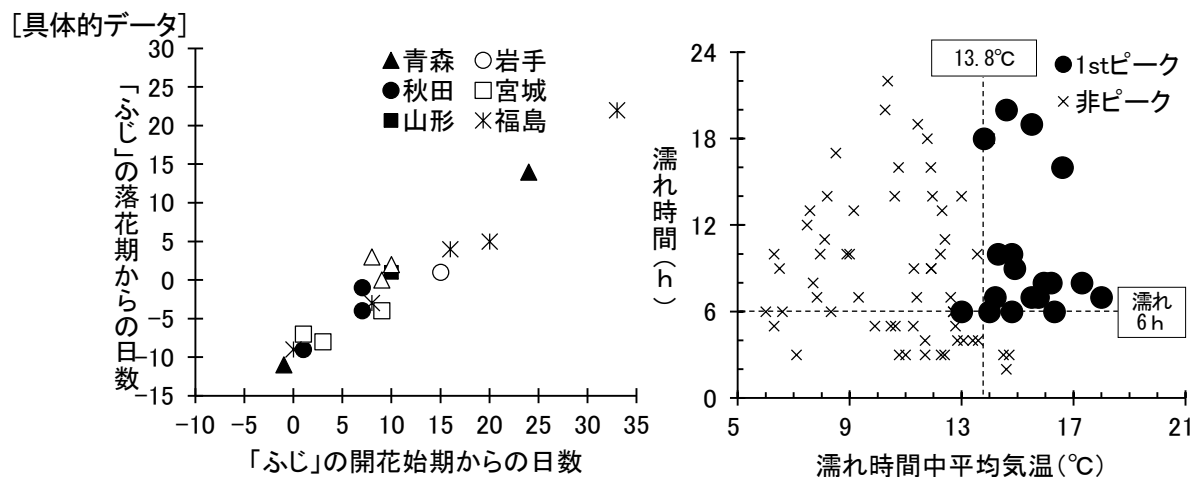


図1 褐斑病子のう胞子飛散の1stピーク出現と「ふじ」の生態(左)および降水条件(右)との関係
子のう胞子飛散調査18事例(7県)を統合した。各点線は閾値(5%水準で有意)を示す。
1stピーク：子のう胞子飛散開始日以降、最初の飛散ピークが現れた降水日
非ピーク：飛散開始日から1stピークまでの期間中、飛散ピークが現れなかった降水日

表1 褐斑病の一次感染開始時期および初発時期の実測と本モデルによる推定との比較

実施 場所	年次	「ふじ」の生態(月/日)		一次感染開始時期(月/日)		初発日(月/日)	
		開花始期	落花期	実測 ¹⁾	推定	実測 ²⁾	推定
青森	2000	5/13	5/23	5/8~5/14	5/13	6/2	5/28
長野	2001	4/28	5/6	5/7~5/14	5/8	—	5/21
岩手	2006	5/12	5/21	5/10~5/22	5/19	6/6	6/2
	2007	5/7	5/15	5/10~5/21	5/17	6/1	6/1

1) 感染時期は、前年被害落葉上にポット樹を定期的に配置する曝露試験により把握。

2) 無防除樹での初発確認日。—：未調査

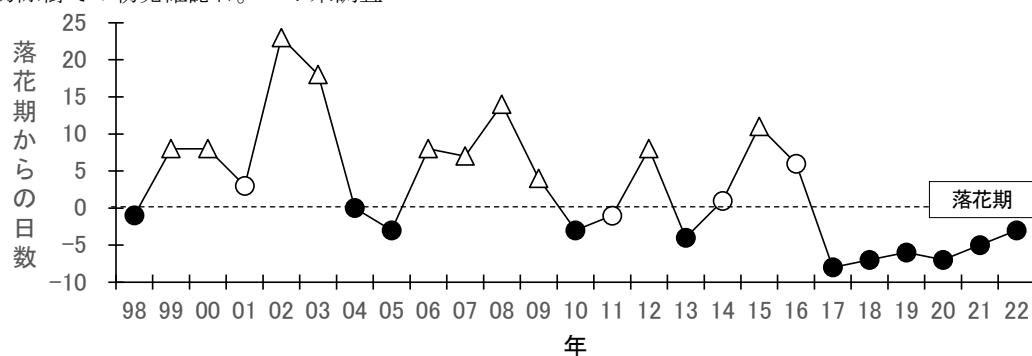


図2 過去25年の褐斑病の一次感染開始時期と秋期発生との関係(岩手県中部)

折れ線は、一次感染開始日を推定し、落花期からの日数として示した。

秋期の発生量は、発生園地率(1998~2021年)の平均値(58%)に対する概評。

●：多(年平均+20%超)、○：平均並(同±20%以内)、△：少(同-20%超)

(猫塚修一、近藤賢一、平山和幸)

[その他]

予算区分：国庫助成(消費・安全対策交付金)

研究期間：2022年度

研究担当者：猫塚修一(岩手農研セ)、近藤賢一(長野南信試)、藤田剛輝(福島農総セ果樹研)、
横田誠(山形防除所)、佐藤裕(秋田果樹試)、平山和幸(青森産技セりんご研)

発表論文等：猫塚ら(2023)日植病報89:215-224