

[成果情報名] 灰色かび病の効果的な防除をサポートするアプリ「緑の病害チェッカー」

[要 約] ほ場の温湿度データなどから灰色かび病の感染リスクの変化を通知し、適切な予防的対策の実施を支援するスマートフォンアプリを開発した。

[キーワード] 灰色かび病、感染リスク、感染有効積算時間 (IAT)、アプリ、IoT

[担 当] 静岡農林技研 植物保護・環境保全科、次世代栽培システム科

[連絡先] 電子メール agrihogo@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 生産環境 (病害虫)

[分 類] 技術・参考

[背景・ねらい]

薬剤感受性の低下などで、しばしば施設栽培作物に大きな被害もたらす灰色かび病の感染リスクを生産者に通知し、予防的対策の実施を支援する簡易なアプリを開発する。

[成果の内容・特徴]

- 1 本アプリは、岐阜県の渡辺ら (2021) により無償公開された灰色かび病の感染有効積算時間 (Infection Available cumulative Time: IAT (h)) の算出式を使用する (図 1 左)。
- 2 温室内の作物群落内に設置したセンサーの温湿度データ (図 1 中) をおんどとりクラウドに蓄積し、スマートフォン、タブレット等に過去 48 時間の灰色かび病の IAT の積算状況を表示するとともに、過去 48 時間で 20 時間以上の IAT (h) の積算を閾値として、灰色かび病の感染リスクの高まりを通知する (図 1 右)。
- 3 本アプリでは、IAT (h) 算出式のうち、「Td'」を原法の「気温 - 露点温度の差が 1.2°C未満になった時間」から、「1.6°C未満になった時間」に変更した (図 1 左)。
- 4 この変更により、7 月下旬定植で、約 11 ヶ月間トマトが栽培される現地の複数温室での 2 カ年の灰色かび病発生の推移と、植物群落内に設置した温湿度ロガーのデータの解析を基に、11 月中下旬に初確認される灰色かび病の茎枯症状の発生に先立って IAT (h) の「危険」レベルを検出できる (図 2)。
- 5 灰色かび病による茎枯れ症状の初発確認後からアプリの通知に基づいて薬剤防除を開始した場合には、慣行防除よりも少ない回数防除で同等の防除効果を得ることも可能であった (図 3)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 本アプリからの通知は、灰色かび病の初発の予測や、発病盛期にトマト果実のゴーストスポットの発生予測に活用可能で、換気や送風により感染リスクを下げる対策や、薬剤防除のタイミングの決定に活用できる。
- 2 本アプリで算出する IAT は、灰色かび病菌の感染に有効な温湿度条件の積算時間であるため、灰色かび病菌がほ場に存在しているほ場であれば、トマト以外の作物にも利用できる。
- 3 温湿度を測定するセンサーは、感染部位の環境を捉えるため、温室環境制御用のセンサーとは別に、作物の生育状況に応じて植物群落内に設置する必要がある (図 1 中)。
- 4 本アプリは、(株)まえばーと共同開発したもので、App Store (iOS 用) や Google Play (Android 用) において無料で入手できるが、おんどとり®クラウドに測定データをアップロードできる温湿度ロガー (TR-72 T&D など) を入手するとともに、ほ場に Wi-Fi 通信環境を整える必要がある。

[具体的データ]

$$IAT = \sum_{i=0}^{2 \text{ day}} Y T d'$$

IATによる危険度判定の目安：
0h[安全]15 h[注意]20 h[危険]

Y：調整係数（温度別の灰色かび伸長比：22.5℃を1.0とする）
 Td'：気温 - 露点温度が1.2℃未満(R.H.93~94%に相当)の時間
 ※本アプリは現地温室で初発前のIAT増高を検出するようTd'を1.6℃未満(R.H.90%相当)に調整

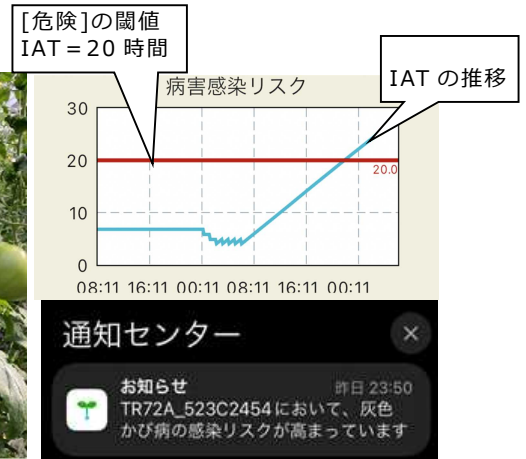


図1 感染有効積算時間(IAT:左)と現地での温湿度測定(中)、アプリ画面と通知(右)

アプリ上では最大で同時に5台のおんどりR温湿度ロガーのデータと連携可能で、それぞれの過去48時間のIAT、温度、湿度の推移を表示できる。

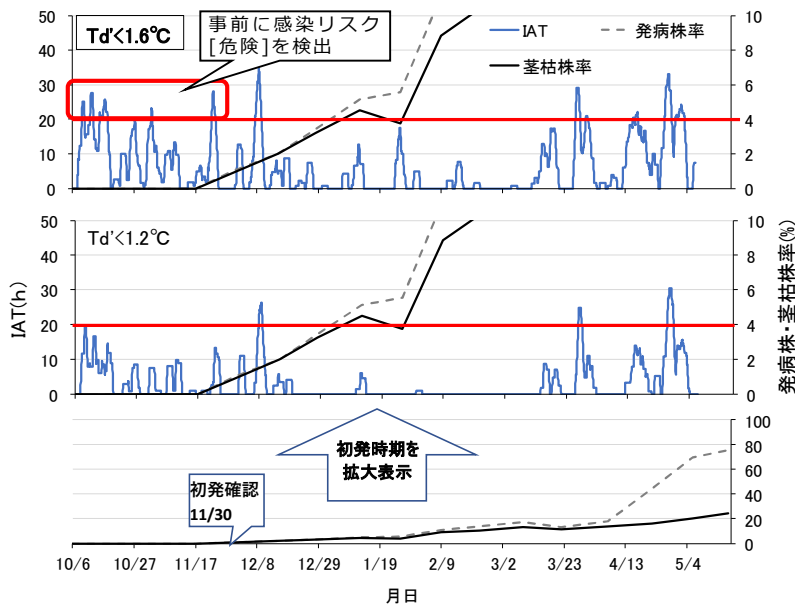


図2 現地トマト灰色かび病発生とIATの関係

- (7月下旬定植の促成栽培 2021-22 初発～蔓延期)
- 上: Td' < 1.6℃でIAT算出(本アプリ)
- 中: Td' < 1.2℃でIAT算出(原法)
- 下: 発病株率・茎枯株率の推移(フルスケール)
- : 図中赤線はIAT=20時間(灰色かび病「危険」)

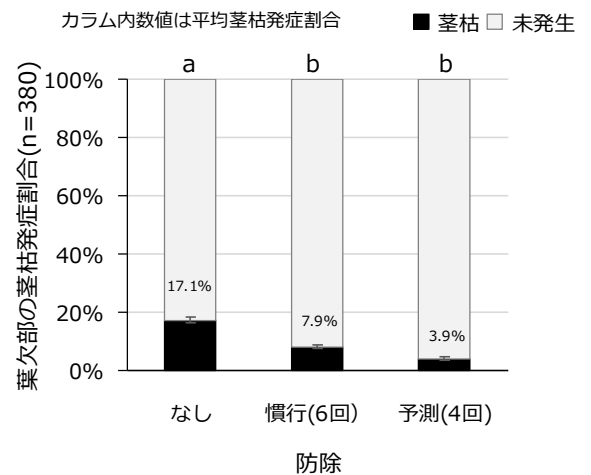


図3 茎枯れ初発確認後のアプリ予測に基づく薬剤防除の効果(2025.4.7)

慣行: 初発確認後の防除の後には10日間隔で殺菌剤防除(計6回)。

予測: 初発確認後の防除の後にはアプリから警報が通知された時に防除(計4回)。

* 殺菌剤の種類(3種)と使用順は両区共通。

図中垂線は95%信頼区間。異符号間にGLMM後のTukeyHSDで有意差あり(p < 0.05)。

[その他]

研究課題名: 農薬防除が困難な重要病害の効果的な低減技術の開発

予算区分: 県単・国庫

研究期間: 2022~2024年度

研究担当者: 伊代住浩幸、片山紳司、金原菜見、和田翔多郎、大石直記

発表論文等: 関東東山病害虫研究会報73に投稿予定

参考文献等: 渡辺ら(2021) 関西病虫研報63:59-65.