

## 試験研究成果普及情報

部門	病 害 虫	対 象	研 究
課題名：気象データを利用したナシ黒星病感染予測モデルの開発と検証			
[要約] 温度と濡れ時間の気象データを用い、野外での病原菌の感染時期を把握し、感染程度を高い精度で予測することを目的にナシ黒星病感染予測モデルを開発した。モデルの計算はWWW上で実行できる。			
キーワード(専門区分) 作物病害 (研究対象) 果樹類－ニホンナシ (フリーキーワード) ナシ黒星病、感染予測モデル、Duthieの式、気温、濡れ時間、発生予察、WWW			
実施機関名(主 査) 農業総合研究センター 生産環境部 病理研究室 (協力機関) 中央農業総合研究センター 農業情報研究部 モデリング研究室・データマイニング研究室 (実施期間) H12年度～H14年度			

### [目的及び背景]

ナシ生産では薬剤散布回数の低減が最重要課題のひとつであり、効率的な防除の方法・実施時期の判断を生産現場においても可能とする情報提供システムの構築が望まれる。その一環として、主要病害であるナシ黒星病について気象データを利用した感染予測モデルを作成し、野外での発病との適合性を検証した。

### [成果内容]

1. ナシ黒星病感染予測モデルには、温度と濡れ継続時間を変数として病原菌の感染程度を表すDuthie(1997)の式を採用した。ナシ黒星病菌の接種試験のデータをあてはめ、感染に必要な最短濡れ時間を8.8時間、感染最適温度を18.5℃とする式を得た。
2. モデルの計算に必要な、温度および葉面の濡れの継続時間は、ナシ園に設置した温度センサーと濡れセンサー(写真1)により計測した。
3. 感染予測モデルはJavaの技術によりApplet化され、WWW上で利用できるものとした。また、ナシ園の気象データを随時データベースサーバにアップロードし、最新の感染状況をインターネット上で算出できるシステムを開発した(図2)。
4. 展葉中のナシ鉢苗を用いて曝露接種試験を行った。その結果、感染予測モデルにより曝露期間中の気象データから求めた予測発病度と、鉢苗の新梢葉上に発生した病斑数の推移はよく一致した(図2)。このことから、感染予測モデルの適合性は高いと判断された。

### [留意事項]

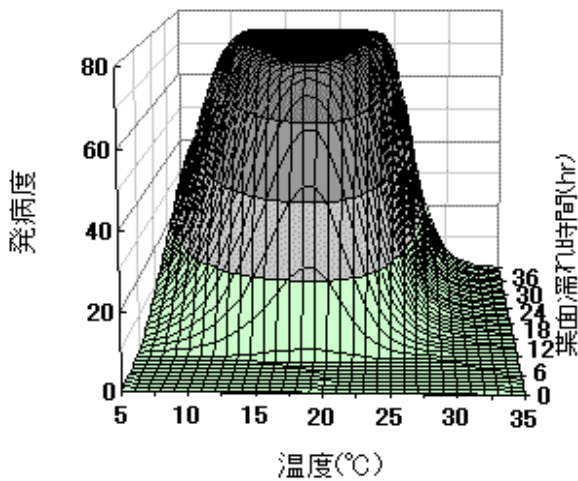
1. 感染予測モデルは中央農業総合研究センター農業情報研究部のHP(「作物生育・病害予測モデル集」<http://cse.naro.affrc.go.jp/ketanaka/model/>)で試験的に公開されており、インターネットに接続できる環境であればWebブラウザを使って利用することができる。
2. モデルの実行には濡れセンサーの値が必要であるが、降雨観測時間や湿度から濡れの有無を推定することは可能であり、各地のAMeDASなどの気象データを用いて計算結果を得ることができる。
3. 本モデルは、気象による病原菌の感染好適条件を検出するものであり、実際の発病度は、孢子の飛散量などの影響を受ける。

[普及対象地域] 県下全域(全国)

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]



\* Duthieの式2

$$Y=A(1 - \exp\{-[g(t) \cdot (w - C)]^D\})$$

ここで

$$g(t) = E' \{ \exp[(t-F)G/(H+1)] \} / \{ 1 + \exp[(t-F)G] \},$$

$$E' = E[(H+1)/H]H^{1/(H+1)}$$

各パラメータ値:

A=73.87 (= 濡れ時間の増加とともに発病度の上限値),  
 C=8.757 (= 発病を起こす最短濡れ時間),  
 D=1.470, E=0.4238, F=19.25, G=0.718, H=1.746,  
 $t_{opt} = F - (1/G)\ln(H) = 18.48$  (= 感染最適温度)  
 (パラメータの算出には Umemoto(1993)の接種試験の結果を用いた)

図1 Duthie(1997)の式\*における温度・濡れ時間とナシ黒星病の発病度との関係



写真1 葉の濡れの有無を推定するセンサー

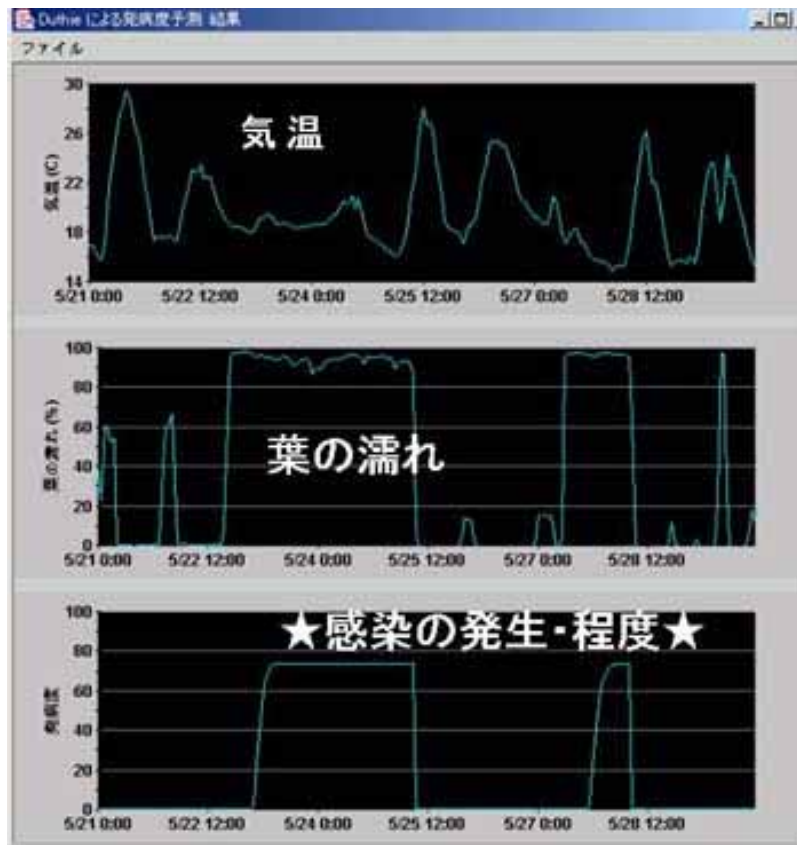


図2 ナシ黒星病感染予測モデルAppletの出力例 (5/23～25と5/28に感染好適条件が発生)

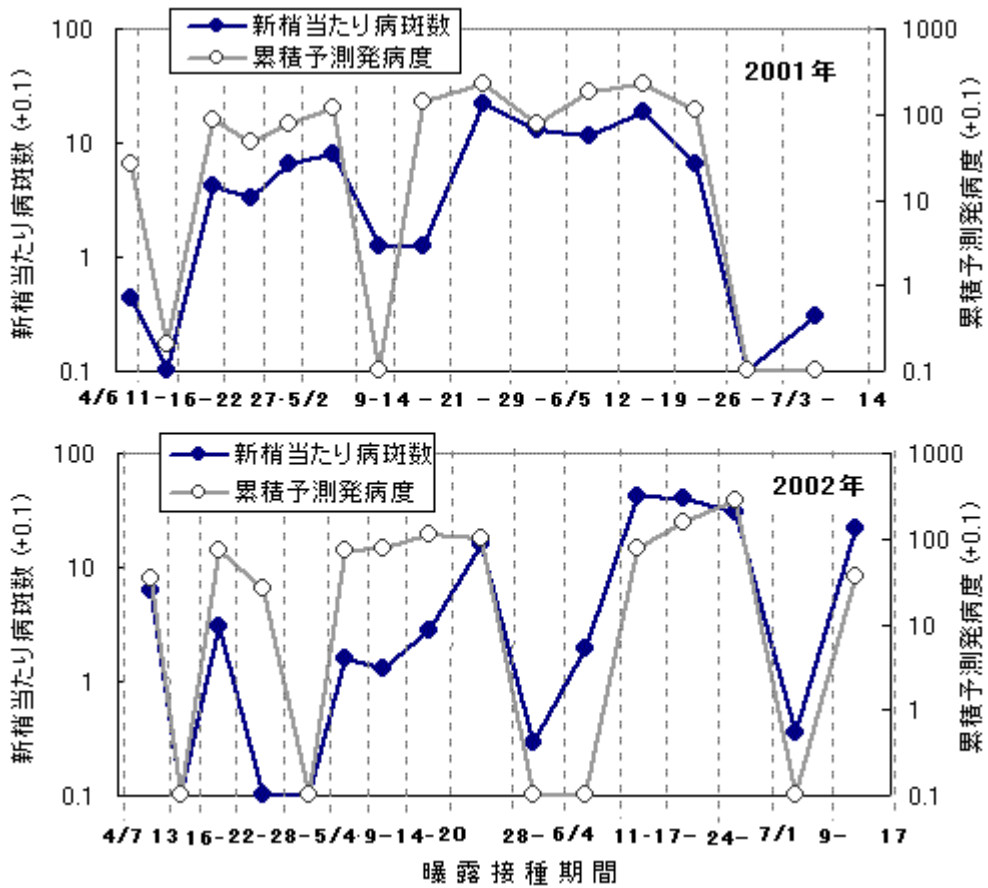


図3 各曝露期間のモデルによる予測発病度と実際に出現した病斑数の推移の比較

[発表及び関連文献]

- ・ニホンナシ黒星病感染予測モデルの検証 日本植物病理学会報 68巻2号、2002年(講要)
- ・インターネットで利用可能なナシ黒星病感染予測モデルの開発 千葉の植物防疫 第102号、2003年
- ・ナシ病害発生予察モデルの概要 <http://riss.narc.affrc.go.jp/nashi/model.htm>