

WEB 版 BLASTL の作成

福島県農業試験場 根本 ふみ 宏

はじめに

日本植物防疫協会が管理、運営している JPP-NET (Japan Plant Protection General Information Network System : 日本植物防疫情報総合ネットワーク) は、アメダス気象データのほか、病害虫の発生予察情報、発生状況や最新の農薬登録情報などの植物防疫に関する様々な情報を提供しており、これらは本ネットワークに加入登録することで利用できる。また、JPP-NET に加入すると専用のソフトウェアが配布され、これをパソコンにインストールすることで、チャノキイロアザミウマやミカンハダニ、りんご黒点病、葉いもちなどの病害虫の発生予測プログラムを利用できる。

今回、これまでの病害虫発生予測プログラムとは別に JPP-NET のホームページ上から簡易に利用できる WEB 版 BLASTL を開発したので、その概要と利用法を紹介する。

I WEB 版 BLASTL 開発の目的

WEB 版 BLASTL は、葉いもちの発生予察に初めて携わる方やシミュレーションモデルに興味のある方などを対象に、簡単な操作で BLASTL を体験してもらうことを第一の目的としている。このため、本システムはイネの生育がどのような状態で、いつ、どのような気象条件に遭遇すると葉いもちはどのように増加するのか、あるいは今後どのような気象条件になると葉いもちはどのように増加するのか、などを簡単な操作で体験してもらうことで、葉いもち発生シミュレーションとは何か、それで何ができるかを広く知ってもらうための入門編として開発した。

WEB 版 BLASTL では、JPP-NET のホームページ上から簡単な操作で葉いもち発生シミュレーションモデル BLASTL を実行できる。しかし、操作を簡略化した分、いくつかの設定条件や出力結果は PC 版 BLASTL (日本植物防疫協会から配布される専用のソフトウェアをパソコンにインストールすることで利用できる、葉いもちシミュレーションモデル BLASTL) に比較して制限されて

Construction of New WEB Version BLASTL Model. By Fumihiro NEMOTO
(キーワード: イネいもち病, JPP-NET, BLASTL)

いる。相違点を表-1 にまとめたので利用の際の参考にしてほしい。

II WEB 版 BLASTL の利用方法

WEB 版 BLASTL は、JPP-NET に会員登録し、ユーザー名、パスワードを取得することで利用できる。

まず、JPP-NET ホームページにアクセスし、JPP-NET 会員専用画面からデータベース→病害虫発生予測データベース→BLASTL を順に選択し、画面の指示に従ってユーザー名、パスワードを入力する。以下にサンプル画面に沿って、利用方法を説明する。

ユーザー名、パスワードを入力すると、「BLASTL の条件設定（1）」画面（図-1）に切り替わる。ここで、まず演算を行う年次の葉いもち初感染日を入力する。これは、圃場で葉いもちの初発を確認した日と考えてもよい。次に、葉いもち病斑を確認した葉位と、感染を確認したときのイネの葉齢および感染葉位に確認した病斑数を入力する。ここでいう葉齢とは、そのときの最上位葉の葉齢を示すため、感染葉位と同じかそれより上位葉の葉齢となる。

次に、葉いもち発生予測を行う地点をアメダス観測地点から選択する。アメダス観測地点の選択は、まず地区で都道府県名を選択し、次に地点で演算に利用する気象データファイルを作成するためのアメダス観測地点を選択する（図-2）。

「次へ」をクリックすると、図-3 に示す「BLASTL の条件設定（2）」画面が表示される。ここでは、選択したアメダス観測地点を確認し、予測開始日の入力および演算に使用するサンプルデータを選択する。予測開始日とは、条件設定（1）で作成した BLASTL 実行用気象データにサンプルデータの合成を開始する日を指す。つまり、葉いもち初感染日と予測開始日を設定することで、選択したアメダス観測地点の葉いもち初感染日から予測開始日までの気象データファイルが作成され、続いて予測開始日以降にサンプルデータが合成された BLASTL 実行用気象データファイルが作成されることになる。

図-1 のサンプル画面の例では、葉いもち初感染日を 2003 年 6 月 1 日とし、アメダス観測地点は福島県郡山市を選択し、予測開始日を 7 月 5 日としている。ここで操作で、2003 年 6 月 1 日から 7 月 4 日までの

表-1 WEB版BLASTLとPC版BLASTL(パソコン版)の相違点

	対象	WEB版	PC版	説明
性能	計算結果の妥当性	△	○	WEB版では一部設定項目を固定値としているため、PC版と比較し、数値的(量)な差が生じる場合がある。この場合は、実際の葉いもち発生状況と比較して信頼性の可否を判断すること。ただし、病勢進展の傾向はほぼ同様の結果が得られる。
機能	気象情報の編集	×	○	WEB版では気象情報を編集する機能はない。
	設定内容の保存	×	○	WEB版では設定内容をファイルなどに保存する機能はない。
	計算結果の保存	×	○	WEB版では結果ファイルを保存する機能はない。結果を数値として保存する必要がある場合は、PC版を使用すること。
	結果グラフの保存	△	×	WEB版、JPP-NET版共にシステムとしては、グラフ画像の保存機能はないが、WEB版ではブラウザの機能を使用することでグラフをJPEGファイルとして保存することはできる。
	結果の印刷	△	○	WEB版ではシステムとして印刷機能はないが、ブラウザの機能を使用して結果ページを印刷することができる。
設定項目	計算期間	90日間	最長1年間まで自由に設定可能	WEB版では計算期間は90日間に固定されている。
	計算開始日	初感染日	自由に設定可能	WEB版では計算開始日を初感染日としている。
	サンプルデータ	サンプルデータ1	自由に設定可能	WEB版では現時点ではデータサンプル1のみとなっている。
	結果グラフ	侵入率比、感受性、病斑面積率比、病斑数、病斑面積率比の複数表示、病斑数の複数表示	侵入率比、感受性、病斑面積率比、病斑数、病斑面積率比の複数表示、病斑数の複数表示	WEB版では三つの結果グラフを表示することができる。PC版と大きく違う点は、病斑数のグラフで、予測開始日以降、自動的にサンプルデータに格納されている多発年、中発年、少発年の気象データが合成された演算結果が表示されることである。
	生育条件設定葉数	最大13葉	最大15葉	WEB版では最大13葉までとなっている。
	施肥量	施肥量	施肥水準	WEB版の「施肥量」とPC版の「施肥水準」は同義として扱っている。
	感染可能日数	20	初期値は20(変更可能)	WEB版ではPC版の初期値に固定されている。変更はできない。
	垂直・水平拡散係数	3.0, 2826	初期値は3.0, 2826(変更可能)	WEB版ではPC版の初期値に固定されている。変更はできない。
	農薬散布	設定不可	5回まで設定可能	WEB版では農薬散布の設定はできない。

注) ○: 可, △:一部可, ×:不可。

BLASTL用気象データファイルが作成され、7月5日以降にサンプルデータを合成したBLASTL実行用気象データが作成されることになる。

作成されるBLASTL用気象データファイルは、葉いもち初感染日から90日分の気象データセットである。したがって、初感染日から予測開始日までの日数を90日から引いた残りが、サンプルデータを利用した葉いもち病勢進展予測期間となる。

サンプルデータは、現在サンプルデータ1として、福島農試で作成した葉いもち多発年、中発年、少発年の気象データセットが保存されているが、地域や気象

条件等によっては、この気象データセットでは整合性が低い場合が生じる可能性もある。このため、サンプルデータは今後必要に応じて追加する予定である。

次に、イネの生育条件および施肥量の値を入力する。葉は止葉を第13葉とし、初感染日の葉齢以降の出葉間隔、葉面積、イネのいもち病に対する感受性程度、施肥量を入力する。初期値として、福島農試で設定したコシヒカリを用いた場合の出葉間隔、葉面積、イネのいもち病に対する感受性、施肥量の値が入力されている。イネの出葉間隔、葉面積の数値は利用者に手もちのデータがあれば、それを入力する(図-4)。施肥量はここでは窒

初感染日	2009年6月1日	初感染日は過去の日(年は西暦4桁)を指定してください。
感染葉位	第6葉	感染葉位は、初感染した葉位を選択してください。
葉令	第6葉	葉令は、初感染日の最も上位展開葉の葉令を選択してください。
病斑数	1	病斑数は、1~99の整数で入力してください。

図-1 BLASTL の条件設定（1）画面：その1

アメダス地点を設定してください:

地区	36-福島県
36446	猪士幹
35461	浪南
36476	柏原
36501	郡山
36511	富岡
36530	南郷
36541	磐梯
36551	猪子
36561	大和
36571	具治

地区から枚込み1地点のみ選択してください。

図-2 BLASTL の条件設定（1）画面：その2

条件を設定してシミュレーションを行います。
右側の説明文を参考にして設定を行ってください。リンクのある項目は詳細な説明を見ることができます。
数字入力欄は半角で入力してください。

このシミュレーションは、初感染日から3ヶ月間の計算を行います。

アメダス測定データの適用期間を設定してください:

アメダス地点	36476:猪山
予測開始日	7月5日
サンプルデータ	サンプルデータ

予測開始日は初感染日から3ヶ月以内の日付を指定してください。
主に以降の日付を指定することができます。
予測開始日以降の気象情報は、自動的にサンプルデータが適用されます。

図-3 BLASTL の条件設定（2）画面：その1

生育条件を設定してください:

出芽期間	葉面積(平方㍍)	感受性
第5葉	53日	1.0
第6葉	57日	1.0
第7葉	61日	1.0
第8葉	63日	1.0
第9葉	64日	1.0
第10葉	67日	1.0
第11葉	104日	0.5
第12葉	103日	0.5
第13葉	75日	0.1
第14葉	605日	0.1

生育条件は、初感染日の葉令から第13葉まで設定する必要があります。
初期として最も高い値を想定した値が入力されています。
必要に応じて設定値を変更してください。

出芽期間は、0~900の実数で入力してください。
(小数点第1位まで入力可能)

葉面積は、0~100000の実数で入力してください。
(小数点第1位まで入力可能)

感受性は、0~1の実数で入力してください。
(小数点第3位まで入力可能)

図-4 BLASTL の条件設定（2）画面：その2

施肥量を設定してください:

施肥量	7.3 kg	施肥量は、0~10の実数で入力してください。 (小数点第1位まで入力可能)
-----	--------	--

感染日および病斑数を設定してください:

日付	首位	病斑数	感染のあった日を最初回まで設定することができます。2回目以後の入力は必須ではありません。
第1回	6月1日	未選択	
第2回	月□日	未選択	感染日は、シミュレーション実行内で前回よりも未来の日付を入力してください。
第3回	月□日	未選択	
第4回	月□日	未選択	葉位は、前回よりも上位の葉位を選擇してください。
第5回	月□日	未選択	病斑数は、1~99の整数で入力してください。

結果グラフを設定してください:

表示	対数目盛	表示する必要がない場合はグラフは、チェックを外してください。
侵入率比	<input checked="" type="checkbox"/>	病斑数は対数で表示目盛にすることができます。対数目盛を使用する場合はチェックを入れてください。
感受性	<input checked="" type="checkbox"/>	
病斑数	<input checked="" type="checkbox"/>	

図-5 BLASTL の条件設定（2）画面：その3

るとわかりやすい。

感染日および病斑数の設定では、第1回は初感染日とその葉位および確認した病斑数となる。

次に演算結果のグラフ表示の要否を選択し、シミュレーションの開始をクリックする。侵入率比は棒グラフ、感受性と病斑数は折れ線グラフで表示できる。また、病斑数については数値が大きい場合は対数目盛りでの表示も可能である（図-5）。

III シミュレーション結果のグラフ表示について

日別のいもち病菌侵入率比およびイネのいもち病感受性指数は、初感染日から予測開始日までの演算結果が表示される。これは、葉いもち初感染日から予測開始日までどのような気象条件で経過した結果、いもち病菌の侵入率やイネ体のいもち病感受性が予測開始日現在でどの

素施用量と解釈しても大きくははずれていないので、最大値を10 kg とし、基肥のみで窒素を施用した場合と考

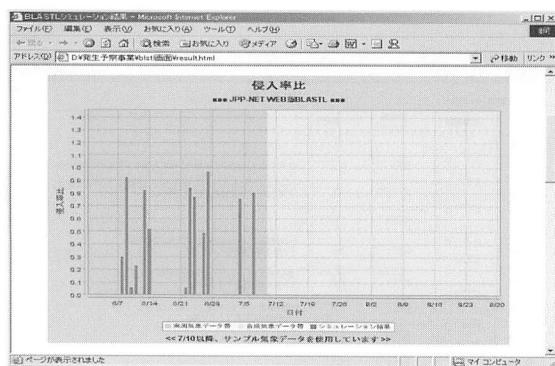


図-6 WEB版BLASTLによる演算結果（いもち病菌侵入率比の表示結果）

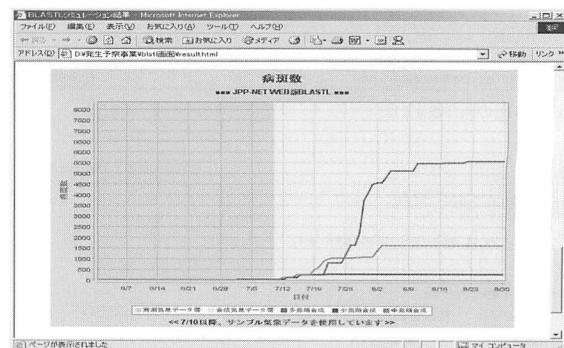


図-8 WEB版BLASTLによる演算結果（葉いもち病勢進展予測の表示結果）

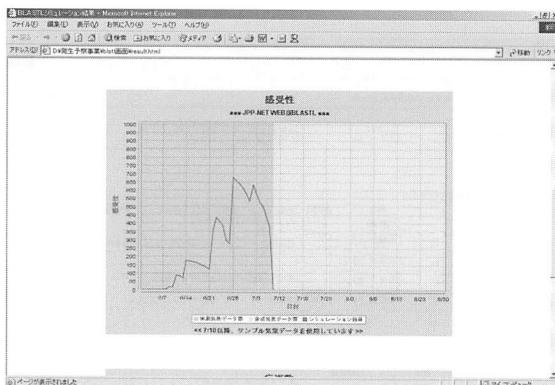


図-7 WEB版BLASTLによる演算結果（イネ体のいもち病感受性指数の表示結果）

ようになっているかを知るためである。

日別のいもち病菌侵入率比のグラフは、棒グラフが高いほどいもち病菌が感染しやすく、それが多いほど葉いもち感染に好適な条件の日が多数出現しているということになる。なお、サンプル画面（図-6）では、7月10日以降にサンプルデータが合成されているため、侵入率比は7月10日まで表示されている。

イネのいもち病感受性指数のグラフでは、折れ線グラフが高いほどイネがいもち病に対する感受性が高い、すなわち、いもち病に感染しやすい体质であることを示している。なお、サンプル画面（図-7）では、7月10日以降にサンプルデータが合成されているため、イネ体のいもち病感受性変動は7月10日まで表示されている。

病斑数の推移では、予測開始日以降にサンプルデータを合成した場合の予測結果が表示される。サンプル画面（図-8）では、予測開始日（7月10日）以降に葉いもち多発年、中発年、少発年の気象データを合成した場合の葉いもち病勢進展予測結果を表示している。この例では、

7月12日から15日頃に病斑数の増加がみられ、この時期が葉いもち全般発生開始期と予想される。しかし、その後の葉いもち病勢進展はサンプルデータに依存し、病勢進展傾向が一定となっていないことから、上位葉での葉いもち病勢進展を予測するためにはもう少し遅い時期、例えば7月20日頃を予測開始日として再度演算を試みる必要がある。

WEB版BLASTLではグラフ表示後、設定画面（1）に戻って設定を変更して再度演算を行うことができる。

なお、設定画面でhelpをクリックすると、設定項目の詳細や葉いもちシミュレーションに関する各種情報を閲覧できるので参照されたい。

おわりに

WEB版BLASTLは、簡単な操作で葉いもち発生シミュレーションが行えることを最優先としたため、PC版BLASTLのように演算結果や気象データを加工することはできない。このため、気象データの数値を確認したり、葉いもち発生シミュレーションモデルによる演算結果を発生予察情報に利用したりという場合は、PC版BLASTLを利用してほしい。

これまでにコンピュータを利用した病害虫発生予察モデルはいくつか提案されているが、コンピュータや情報ネットワークの急速な進歩はモデルを開発した研究者の想像を遙かに超え、有用なモデルであってもいつまでも研究開発した研究者のみが改良を加えるのでは、農業現場への貢献は難しい。そのモデルを利用すると、農業現場で新たな情報が得られ様々な意思決定に利用できる場合は、広く普及現場や農家などに利用を呼びかけ、様々な意見や情報を加えながら改良し、精度と実用性の向上を図るというのもモデルの改良、実用化への近道の一つであると考えている。

筆者は、以前、本誌で「シミュレーションモデルの発生予察現場での利用が遅れていることは、モデルを構築する研究者、それを発生予察に利用する現場の指導者、その情報を享受する農家でそれぞれ様々な問題を抱えているので、何が悪いとは一概には判断しかねるが、それらを一つ一つ解決していくことで、病害虫発生予察の効率化と精度向上、さらには迅速かつ的確な防除対応策技術策定が可能になる」と述べた（根本、1994）。

WEB 版 BLASTL は、入力情報を必要最小限にすることで、これまでシミュレーションモデルの利用に今一步

踏み込めなかった方々に、病害虫発生予察へのシミュレーション手法の有効性に対する理解を深めるための道具として利用してほしいと考えている。道具は常に改良が必要である。利用された方々のご意見、ご批判など広く頂ければ幸いである。

引用文献

- 1) 橋本 晃ら (1984) : 福島農試研報 2:1 ~ 104.
- 2) 林 孝・越水幸男 (1988) : 東北農研報 78:123 ~ 138.
- 3) 越水幸男 (1988) : 同上 78:67 ~ 121.
- 4) 根本文宏 (1994) : 植物防疫 48:153 ~ 156.

新しく登録された農薬 (16.8.1 ~ 8.31)

掲載項目は、種類名、登録番号：商品名：（製造業者又は輸入業者）登録年月日、有効成分および含有量、対象作物：対象病害虫：使用時期および回数等。ただし、除草剤・植物成長調整剤については、適用作物、適用雑草等を記載。（登録番号 21309 ~ 21340）下線付きは新規成分。

「殺虫剤」

● BPMC・MEPマイクロカプセル剤

21312：シバラック MC（サンケイ）2004/8/04

21313：スミアップ MC（日本グリーン＆ガーデン）

2004/8/04

BPMC 10.0%, MEP 15.0%

芝：コガネムシ類幼虫、シバオサゾウムシ、シバツトガ、スジキリヨトウ：発生初期、3回以内

●イミダクロプリド・エトキサゾール水和剤

21314：花のもり 100（ヤシマ産業）2004/8/04

イミダクロプリド 0.50%，エトキサゾール 0.50%

ばら：ハダニ類、アブラムシ類、きく：アブラムシ類、ミニキロアザミウマ、ハダニ類：発生初期 1回

●ビアラホス液剤

21321：ST ハービー液剤（住化武田農薬）2004/8/04

ビアラホス液剤 18.0%

りんご：ナミハダニ：雑草生育期（草丈 30 cm 以下）収穫 21 日前まで：3回以内、果樹類（りんごを除く）：ハダニ類：雑草生育期（草丈 30 cm 以下）収穫 30 日前まで：3回以内、すいか：ハダニ類：雑草生育期（草丈 30 cm 以下）収穫 60 日前まで：1回、いちご：ハダニ類：雑草生育期（草丈 20 cm 以下）収穫前日まで：3回以内、りんどう：ハダニ類：雑草生育期（草丈 20 cm 以下）：3回以内、

●アセフェート水和剤

21326：ST オルトラン水和剤（住化武田農薬）

アセフェート 50.0%

なす：アブラムシ類、アザミウマ類、ハスモンヨトウ、オオタバコガ：収穫 7 日前まで：3回以内、キヤベツ：ヨトウムシ、ハスモンヨトウ、タマナギンウワバ、アオムシ、コナガ、アオムシ、アブラムシ類：収穫 7 日前まで：3回以内、はくさい：カブラハバチ、ヨトウムシ、ハスモンヨトウ、アオムシ、コナガ、アブラムシ類：収穫 14 日前まで：3回以内、レタス：ヨトウムシ、オオタバコガ：収穫 14 日前まで：3回以内、非結球レタス：ヨトウムシ、オオ

タバコガ：収穫 21 日前まで：3回以内、プロッコリー：ヨトウムシ：収穫 14 日前まで：3回以内、だいこん：ヨトウムシ、カブラハバチ、ダイコンシンクイムシ、アオムシ、コナガ、アブラムシ類：収穫 14 日前まで：2回以内、はつかだいこん：ヨトウムシ、カブラハバチ、ダイコンシンクイムシ、アオムシ、コナガ、アブラムシ類：収穫 45 日前まで：2回以内、しょうが：アワノメイガ：収穫 45 日前まで：2回以内、ごぼう：アブラムシ類：収穫 45 日前まで：1回、オクラ：アブラムシ類、ミドリヒメヨコバイ：収穫 7 日前まで：1回、ばれいしょ：テントウムシダマシ幼虫、ヨトウムシ、ア布拉ムシ類、ジャガイモガ：収穫 7 日前まで：4回以内、てんさい：ヨトウムシ、テンサイモグリハナバエ、トビハムシ類、ヨトウムシ：収穫 45 日前まで：4回以内（但し移植後は3回以内）、トマト：アブラムシ類、マメハモグリバエ：収穫前日まで：3回以内、ミニトマト：アブラムシ類：収穫 14 日前まで：1回、あずき：フキノメイガ：収穫 14 日前まで：3回以内、だいず：ハスモンヨトウ、ジャガイモヒゲナガアブラムシ：収穫 60 日前まで：3回以内、えだまめ：ハスモンヨトウ、ジャガイモヒゲナガアブラムシ：収穫 21 日前まで：3回以内、たまねぎ：ネギアザミウマ：収穫 21 日前まで：5回以内、ににく：ネギコガ、ア布拉ムシ類：収穫 7 日前まで：2回以内、ぶどう：チャノキイロアザミウマ、フタテンヒメヨコバイ：収穫 30 日前まで：2回以内、かき：カキクダアザミウマ、チャノキイロアザミウマ、カキノヘタムシガ、カキノヒメヨコバイ：収穫 45 日前まで：2回以内、かんきつ：コカクモンハマキ、シャクトリムシ類、ヤノネカイガラムシ第1世代、ツノロウムシ、ルビーロウムシ、ミカンキイロアザミウマ、ネギアザミウマ、ゴボウノミドリヒメヨコバイ、ア布拉ムシ類、ケシキスイ類、コアオハナムグリ、アザミウマ類、ミカントゲコナジラミ：収穫 30 日前まで：3回以内、茶：チャノキイロアザミウマ、チャノミドリヒメヨコバイ、チャノコカクモンハマ

(32 ページへ続く)