

葉いもち発生予察のコンピュータプログラム(BLASTAM)の 開発

誌名	東北農業試験場研究報告
ISSN	04957318
著者名	林,孝 越水,幸男
発行元	[農林省東北農業試験場]
巻/号	78号
掲載ページ	p. 123-138
発行年月	1988年10月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



葉いもち発生予察のコンピュータプログラム (BLASTAM) の開発

林 孝・越水幸男^{*1)}

(昭和63年1月8日受理)

Computer Program BLASTAM for Forecasting Occurrence of Rice Leaf Blast

Takashi HAYASHI and Yukio KOSHIMIZU^{*1)}

I 緒 言

前報告³⁾に続いて、本報告では、地域気象自動観測システム (AMeDAS: アメダス) のデータによる葉いもち発生予察の迅速化を目的として、開発したコンピュータプログラム BLASTAMを呈示し、その解説を行った。

この研究は1981~83年の間に行われ、プログラムの開発に当たって、アメダスデータの利用を許された気象庁観測統計課の配慮に負うところが大きい。更に、プログラム開発の全過程において、農林水産技術会議事務局筑波事務所電子計算課の神田元旦課長、日比慶汎技官、村上陽子技官から懇切な御指導と御援助をいただき、農林水産技術会議事務局近藤巨人前研究調査官からは気象庁及び筑波事務所電子計算課への御紹介をいただいた。これらの各位に深謝の意を表す。この研究は専門を異にする者の共同研究であり、東北農業試験場元場長出井嘉光博士の御鞭撻、同じく元畜産部長高橋英伍氏及び前畜産部家畜第3研究室長西田 朗博士の御理解と御援助によって着手できたことを記して深い敬意を表す。また、この報告の御校閲の労をとられた東北農業試験場場長姫田正美博士、企画連絡室長松本英人博士、前次長山口富夫博士、環境部長腰原達雄氏、農業技術部長棟方研氏に心から御礼申し上げる。

II 材料と方法

1 いもち病菌の侵入・感染の基本的な考え方

葉いもち病の発生にはイネの茎葉における水滴保持時間 (湿潤時間) が重要な要因の一つであるとされている。この湿潤時間は結露計¹⁾などにより測定可能であるが、多くの地点で実測することは難しいので、気象要素の組合せによる湿潤時間の推定³⁾を考えた。

具体的には結露計¹⁾による湿潤時間帯を既知とし、ほぼ同じ時間帯を導き出せる、気象要素の組合せ規則を試行³⁾により定めた。この湿潤時間帯は降雨に開始し、日照、風により終了する。更に強雨による胞子の流亡並びに葉面湿潤時間中の気温を考慮して、感染好適葉面湿潤時間を決定する規則³⁾を定めた。

2 感染好適葉面湿潤時間の推定

このプログラムは上の基本的な考え方にしたがって、アメダスデータの降水量、風速、日照時間、気温の4気象要素を処理し、いもち病菌の侵入・感染に好適な水稻葉面の湿潤時間出現の有無を推定するためのものである。したがって、始めにその推定基準を述べる必要があるが、前報告³⁾に詳しく解説したので、ここでは省略する。

*1) 現日本植物防疫協会

3 プログラム開発に利用したハードウェアとデータ

このプログラムの開発には農林水産省農林水産技術会議事務局農林水産研究計算センターの大型電子計算機、日本電気 ACOS 850 を利用した。

このプログラムは予察の前段階の原型として設計されており、過去の蓄積データを処理するように作られている。プログラム開発の過程で用いたデータは全国のアメダス観測地点の観測値1か月分を磁気テープ1巻に収録したもので、アメダス本庁累積テープなどと呼ばれている。著者らはアメダスの観測が開始された1977年から1983年までの6, 7, 8月分の磁気テープを農林水産研究計算センターで複製し、利用した。

4 プログラム開発の進め方

前報告³⁾の感染好適葉面湿潤時間の計算の規則はおおよそ朝、昼、晩の順に従って記述されているが、この順序は計算上の優先順位とは大きく異なる。したがって、最初に規則の優先順位を決めた。次に、規則が論理式や数式ではなく、日本語で記述されていることに起因する不確定部分を一義的に確定するようにプログラム上で整理した。最後に結果の様式、印刷の書式について決定した。

III 結果及び考察

1 使用したコンピュータ言語とハードウェア

このコンピュータプログラム (BLASTAM) は JIS-FORTRAN 7000 水準に相当する日本電気の ACOS-6-FORTRAN で記述されており、ACOS 系の中型以上のコンピュータ上では無修正で実行可能である。

このプログラムを実行するシステムは磁気テープに収録されたアメダスデータを処理し、一地方あるいは全国の葉いもち発生に関わる感染好適条件成立日を印刷する。これに必要なハードウェアと動作環境は以下の要件を満たす必要がある。

このシステムは磁気テープを標準の入力媒体としているので、入力装置として磁気テープ装置あるいはそれに代わる磁気ディスク装置が必要となる。アメダス本庁累積テープの入力データは894バイトの長いレコード長をもつので、標準の入力手順では対応できない。したがって、それぞれの機種に応じた入力手順の付加機能の指定が必要となる。更に一時的なデータ保持のためのテンポラリーファイルを4

個必要とするが、その内の1個は入力磁気テープと同様の894バイトのレコード長をもつので、これについても入出力ファイルの付加機能の指定が必要となる。

2 処理内容

プログラムのフローチャートを第1-1図及び第1-2図に、プログラムソースリストを第4図に示した。以下、フローチャートによって処理内容の概略を説明する。

このプログラムで宣言されている配列はいずれも100以内と小さく、データ領域の確保による主記憶容量の不足を招く恐れはない。入力ファイルのファイルコードは1であり、磁気テープ装置が割り当てられる。この磁気テープに収録されている1レコードの書式は第2図に示される。この磁気テープ1巻には日本全国のすべてのアメダス観測地点のデータ1か月分が記録されている。この磁気テープのデータを日、地点別に順次読み込んで、処理を進めるが、このプログラムでは葉いもち病の発生が予想される6, 7, 8月のデータのみを処理するようにした。

このプログラムを実行させると、システムは最初に磁気テープの第1レコードを文字型で読み取り、第1, 2カラムを整数型に変換してこの磁気テープの暦月を識別する。その後、磁気テープを巻き戻して、第1レコードから1カラムずつ文字型で読み込む。この文字型で読み込む複雑な処理を省略し、整数型あるいは実数型で読み込むならば、変数の型の変換や読み直しは不要となる。ところがアメダス本庁累積テープには不正文字が少なからず含まれていたことから、不正文字を排除するために文字型で読み、必要な項目の数字、空白、小数点以外の文字を空白で置き換えた。更に、不正文字の排除が済んだ文字列をファイルコード11のテンポラリーファイルに1県分書き出すことにより、ある月の1県分の葉いもち発生予察に必要なデータが揃ったことになる。

更にファイルコード11に収録されたデータを読み込んで、以下のように情報を圧縮した。アメダス本庁累積テープには降水量、風速、日照時間、気温の24時間の観測値などが収録されているが、ここで降水量が毎時9mm以上であれば、すべて9mmとした。日照時間は0.0から1.0までの実数型で書き込まれているが、ここでは10倍して整数化し、9以上であれば9とした。このように情報を圧縮してファイルコード20のテンポラリーファイルに書き出した。こ

これらのデータの圧縮により、ファイル容量を大幅に節約した中間的なデータファイルが作成されるので、小規模システムのファイルにコピーして利用することも可能になる。この圧縮によりデータは改変されるが、葉いもち発生予察には影響しない。

次に SUBROUTINE NEW で感染好適葉面湿潤時間の条件成立を判定する。最初にファイルコード20のテンポラリーファイルの第1レコードを読み込み、暦月と判定開始日を得る。次に開始日以降、月末までの判定値の入る配列を初期化する。各月の1日から処理を開始するが、6月のデータを処理するときには6月1日の前5日間の気象データはないものとし、感染好適葉面湿潤時間の条件成立の判定に必要な前5日間の平均気温の計算は行わない。7、8月の月始めのデータを処理するときには磁気テープ装置の利用台数の制限があるなかで、別々の巻に収録された磁気テープの情報を見かけ上連続的に処理する必要があるため、データの受け渡しには半永久的に記録の残るパーマネントファイルを利用した。具体的には、7、8月の月始めのデータを処理するときに、それぞれ6、7月の月末5日間のデータをファイルコード8のパーマネントファイルに予め書き込んでおいて、これを7、8月の1日のデータを処理するときに地点番号を確認して読み込む。このことにより6、7、8月のデータが別々の磁気テープに収録されていても連続して処理できる。

次に、結果の印刷の前には見出しを印刷した。見出しには東北6県のみ県名を入れ、これ以降の計算結果の印刷には各県別に1ページを割り当てた。続いて4要素の観測値の欠測回数を計数し、1個の欠測値か異常値がある場合には1時間前の数値と同じ数値を補い、2個以上の欠測値があれば、感染好適条件成立の判定不能とした。

これ以降、4要素の24時間観測値を組合せて、感染好適葉面湿潤時間の条件が成立する時間帯の探索を続けるが、感染好適葉面湿潤時間の条件が全く成立しないときには0を判定結果とし、前5日間の平均気温が25°Cより高いか、あるいは20°C未満であった場合には3を判定結果とした。なお、6月上旬の前5日間のデータが揃わない期間については前5日間の平均気温に関する規則を適用しなかった。また感染好適葉面湿潤時間の条件成立には時間が不足した場合には4、逆に時間は充分であるが、その間の平均気温が15°C未満か、25°Cより高ければ8を判定

結果とした。更に欠測値、異常値などの多発により、全く判定不能であれば-1とし、すべての感染好適葉面湿潤時間の条件が成立したときには判定結果を10とした。出力様式を第3図に示した。

これらの結果をもたらす過程をトレースする必要が生じたときには、ファイルコード10のテンポラリーファイルに4要素24時間観測値の圧縮されたデータを書き出し、計算終了後に子細に検討することもプログラムのわずかな変更により可能である。計算の途中で、該当日の前日の24時間データが判定に必要であることから、6、7月の月末日には月末日の24時間データと月末5日間の平均気温をファイルコード12のテンポラリーファイルに累積した。最後にすべての判定が終了した後にSUBROUTINE NEXT を呼び出し、ファイルコード12のテンポラリーファイルに累積されたデータをファイルコード8のパーマネントファイルにコピーし、次の月始めの処理に備えた。

以上のように、このプログラムは蓄積した過去のデータを処理することはできるが、逐次流入してくる、いわゆるリアルタイムデータを処理することはできない。リアルタイムデータを処理するためには磁気テープの読み込みは不要であり、別にシステムとして通信制御、データ管理機能などをもつことが必要であるが、FORTRAN 77に対応した別のプログラム(BLASTAM-2)が著者らによって既に関発されているので、より小さなシステムでこれを利用することにより、限定された地域の葉いもち発生予察も可能となろう。

3 他機種への移植

次にこのプログラムをパーソナルコンピュータ(パソコン)などで利用することを想定して、他機種への移植に必要な変更項目について検討する。ACOS-6-FORTRAN は JIS-FORTRAN 7000 を更に拡張しているため、このプログラムを日本電気の ACOS 系以外の機種に移植し、実行させるにはいくつかなの手直しが必要になる。先に紹介した長いコード長をもつファイル入出力のバッファ領域の指定は機種固有の規則に従う必要がある。また、このプログラムは入力データに含まれる不正文字の排除に長い計算時間を必要とすることから、CPU 時間を計測して実行制御を行っているが、このようなハードウェアに強く依存した制御情報は機種固有の規則に従って提供される。以上のようにこのプログ

ラムを他機種に移植するには、移植される側のハードウェア、動作環境を考慮した修正を必要とするが、この修正作業が完了すれば、著者らの得た結果と同一の結果が得られることになる。

このプログラムのパソコンなどへの移植は上記のような変更により可能であるが、横内ら⁸⁾はこのプログラムをパソコン用 BASIC 言語による会話型プログラムに変換するとともに、アメダスデータのオンライン利用手法を開発した。更に、武田⁷⁾、本蔵²⁾はこれに若干の修正を加えて、それぞれ岩手県、宮城県における葉いもち発生予察システムを確立して実用に移しつつある。

4 プログラムの適合範囲

このプログラムの適合範囲については、各地域における検証にまたなければならぬが、東北以外の地域における適合の可能性については越水・林^{4,5)}又は越水⁹⁾が、1980年の中国地域を中心とする葉いもち多発生、1982年の関東、東海地域の一部における葉いもち多発生を対象にした解析結果を予報的に報告し、また前報告³⁾で触れたように、東北以外の数県でも多少の修正を施した上で適合性を認め始めている。

IV 摘 要

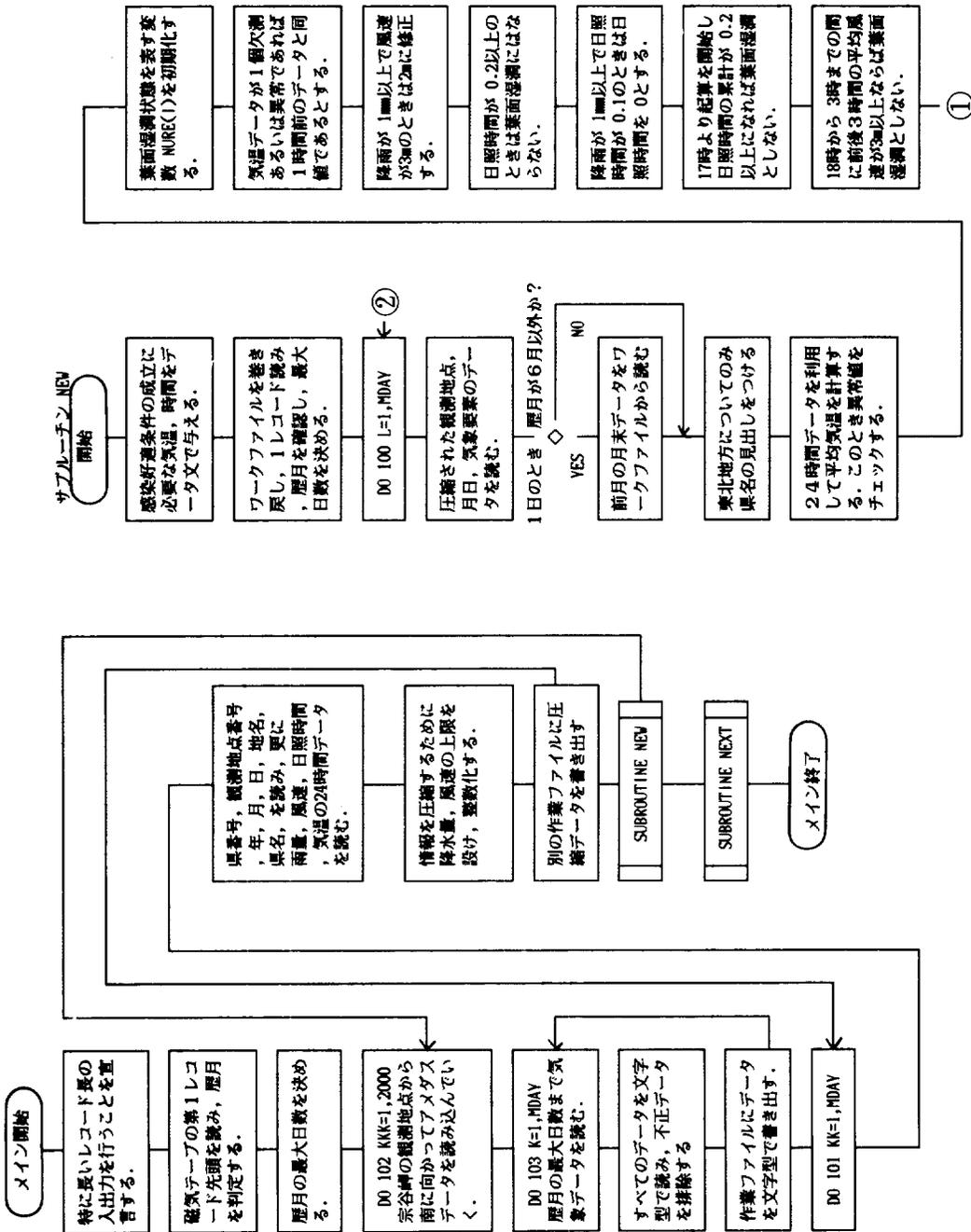
この報告では、前報告³⁾でのべたアメダス資料による葉いもち発生予察のコンピュータプログラム BLASTAM を呈示して、若干の解説を行った。このプログラムはいもち病菌に対する感染好適葉面湿润時間の推定基準に従って、アメダスデータの降水量、風速、日照時間、気温の4気象要素から、その推定基準に適合する葉いもち感染好適条件出現の有無を推定するための単純決定モデルで、いわゆるシミュレーションモデルではない。

このプログラムは ACOS-6-FORTRAN で書か

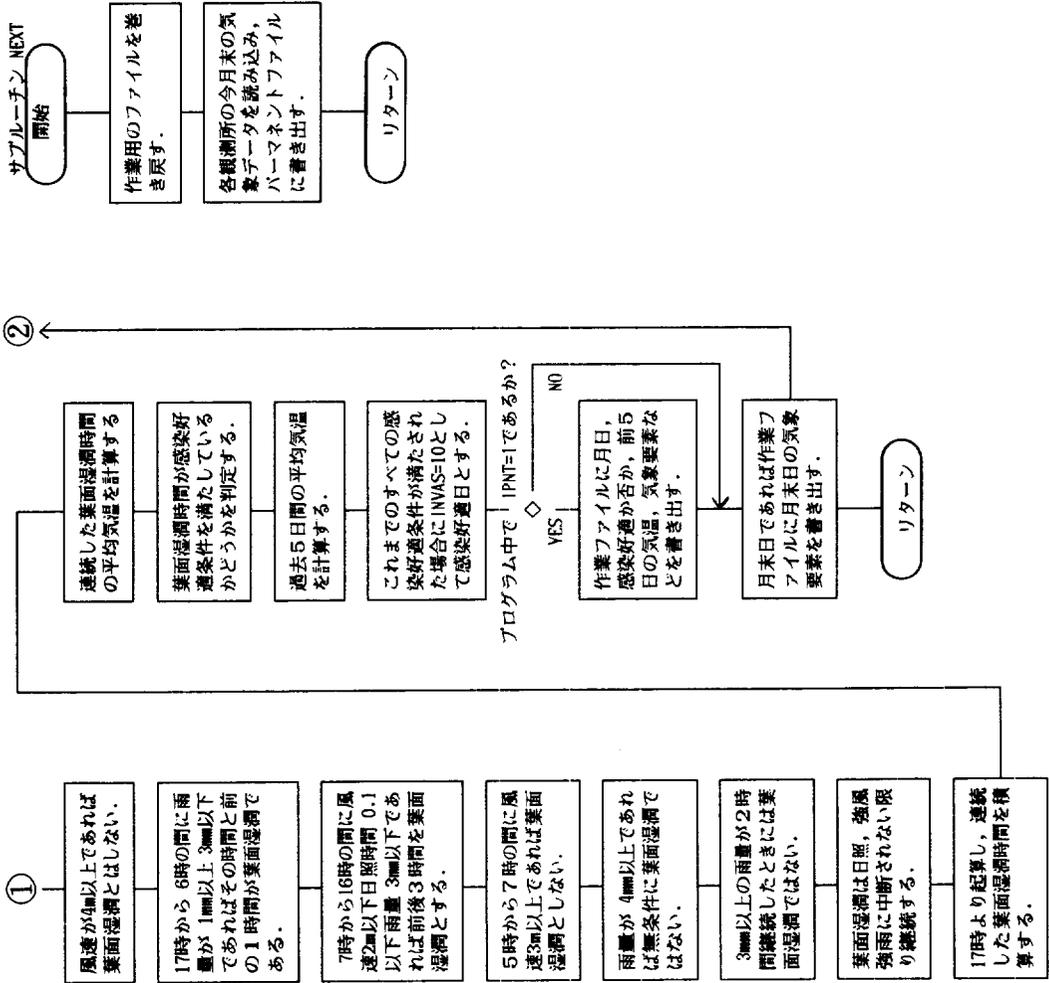
れ、日本電気の ACOS 系の中型以上のコンピュータ上で実行できる。ただし、このプログラムは蓄積された過去のデータを解析できるが、逐次流入してくるリアルタイムデータを処理することはできない。その処理には磁気テープの読み込みは不要であり、別に通信制御、データ管理機能が必要になる。そのために著者らは FORTRAN 77 に対応した別のプログラムも開発している。なお、このプログラムからパソコン用に変換された、リアルタイムデータを処理するプログラムが、いくつかの県によって既に実用化されている。

引用文献

- 1) 橋本 晃. 1976. イネいもち病菌の感染と水適一結露計の試作とその利用. 植物防疫 30: 264-268.
- 2) 本蔵良三. 1987. アメダスによる葉いもち発生予察法の利用法. 今月の農業 31(6): 92-95.
- 3) 越水幸男. 1988. アメダス資料による葉いもち発生予察法. 東北農試研報 78: 67-121.
- 4) ———, 林 孝. 1983. アメダス資料による葉いもち発生予察法の電算化. 日植病報 49: 372.
- 5) ———, ———. 1984. アメダスの利用による葉いもち発生予察法の適用範囲. 日植病報 50: 383-384.
- 6) ———. 1985. アメダス資料を利用する葉いもち発生予察システム. 農業情報システムの活用資料集成. エス・ディ・シー. p.425-444.
- 7) 武田真一. 1986. BLASTAM による葉いもち発生予察システム. 今月の農業 30(2): 16-20.
- 8) 横内圀生, 樋口昭則, 棟方 研. 1986. イネいもち病発生予察モデルのパソコン化. 植物防疫 40: 148-153.



第1-1-1図 アメダスデータの利用による葉いもち病発生予測プログラムのフローチャート



第1-2図 アメダスデータの利用による葉いもち病発生予測プログラムのフローチャート

観測所 番号	年	月	日	観測所名			カナ府県区名	31文字
				1. 左つめ	2. 右つめ	3. 15文字		
↑ 府県区コード	10	20	30	40	50	60	70	

地図上の位置		緯度	経度	海拔	月 日 数
横	縦				
74	↑80 頁	90			

風 向	前1hr 日照時 間	気温	欠測種別	予備	修正表示	01時
↑	99	110	120			

前1hr降水量

風 向	前1hr 日照時 間	気温	欠測種別	予備	修正表示	24時
↑	770	780	790	794		

前1hr降水量

降水量			風																最多 風向						
日積算	最大 値	起 時	平均	風 速	向	起 時	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11		12	13	14	15	16	合計
	800		810				820																		

← 最大 → ← 風向別回数 →

気温					日照	修正表示	修正表示
平均	最高 値	起 時	最低 値	起 時	日積算		
					880		894

レコード長=894

ブロック長=8940

気温、日照時間、日平均風速：フローティング

他の項目 ：インテジャー

第2図 アメダス本庁累積テープのファイルレイアウト


```

81      DECODE (CKEN,902)KI,KJ
82      KEN=KI*10+KJ
83      C
84      C
85      C
86      DO 204 JL=1,24
87      DO 104 JK=1,17
88      J=98+(JL-1)*29+JK
89      C
90      DO 105 JJ=1,12
91      IF(CHRT(J).EQ.NUM(JJ)) GO TO 104
92      105 CONTINUE
93      CHRT(J)=" "
94      104 CONTINUE
95      204 CONTINUE
96      C
97      C
98      WRITE(11,994)(CHRT(I),I=1,894)
99      103 CONTINUE
100     REWIND 11
101     REWIND 20
102     C
103     C
104     C
105     C
106     C          DATA O YONDE ---- ASUNO TAMENI HOZON SURU
107     C
108     C
109     C
110     C
111     C
112     C
113     C
114     C          LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLL
115     C          LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLL
116     C
117     DO 101 KK=1,MDAY
118     C
119     C
120     C
121     C
122     C
123     C
124     C
125     C
126     READ(11,894,END=101)
127     &      KEN,KANSOKU,NEN,TSUKI,HI,CHIMEI,KENMEI,
128     &      (AME(I),KAZE(I),TERU(I),KION(I),LACK(I),I=1,24)
129     894  FORMAT(12,I5,3I2,A29,A31,25X,24(I3,2X,I2,F4.0,F5.0,I1,12X)
130     &      ,4X,7X,4X,47X,5X,17X,4X,12X)
131     C
132     C
133     ENCODE(POINT,899)CHIMEI
134     899  FORMAT(A11)
135     DO 700 I=1,24
136     IF(AME(I).GE.9) AME(I)=9
137     IF(KAZE(I).GE.9) KAZE(I)=9
138     ITERU(I)=TERU(I)*10.0
139     IF(ITERU(I).GE.9)ITERU(I)=9
140     IKION(I)=KION(I)*10.0
141     701  CONTINUE
142     WRITE(20,880)KANSOKU,NEN,TSUKI,HI,
143     &      (AME(I),KAZE(I),ITERU(I),I=1,24)
144     880  FORMAT(1X,I5,3I2,72I1)
145     WRITE(20,885)POINT,(KION(I),I=1,24)
146     885  FORMAT(1X,A11,24I3)
147     C
148     C
149     C
150     C
151     C
152     101  CONTINUE
153     C
154     C
155     C
156     CALL CPTIME(MSEC)
157     MIN=MSEC/60000
158     IF(MIN.GE.50) GO TO 991
159     IF(KEN.GE.89) GO TO 991
160     CALL NEW

```

```

161 102 CONTINUE
162 C
163 C
164 991 CONTINUE
165 999 CONTINUE
166 CALL NEXT(IPNT)
167 STOP
168 END
169 SUBROUTINE NEW
170 C NEW AMEDAS
171 CHARACTER
172 & KENMEI*31
173 & ,POINT*11
174 INTEGER TSUKI,HI,AMEYES(48),AME(24)
175 & ,TERU,TERYES
176 DIMENSION
177 & KIOYES(48),KION(24),
178 & TERYES(48),TERU(24),
179 & KAZYES(48),KAZE(24),
180 & NURYES(48),NURE(24)
181 COMMON INVADT(25),TMLST(6),KIKEN(32),
182 & ITL(6),KEN,KENL
183 & ,IPTERU(48),IPKION(48)
184 EQUIVALENCE (AMEYES(25),AME(1)),(KIOYES(25),KION(1)),
185 & (TERYES(25),TERU(1)),(KAZYES(25),KAZE(1)),(NURYES(25),
186 & NURE(1))
187 INVADT(15)=17
188 INVADT(16)=15
189 INVADT(17)=14
190 INVADT(18)=13
191 INVADT(19)=12
192 INVADT(20)=11
193 INVADT(21)=11
194 INVADT(22)=10
195 INVADT(23)=10
196 INVADT(24)=10
197 INVADT(25)=10
198 MDAY=31
199 REWIND 20
200 READ(20,881,END=991)KANSK,NEN,TSUKI,HI
201 881 FORMAT(1X,I5,3I2,7I11)
202 IF(TSUKI.EQ.6) MDAY=30
203 C
204 C
205 IF(HI.LE.0) GO TO 991
206 DO 816 I=HI,31
207 KIKEN(I)=-1
208 816 CONTINUE
209 INVAS=-1
210 C
211 C
212 REWIND 20
213 NC=0
214 DO 100 L=1,MDAY
215 IERR=0
216 READ(20,881,ERR=899,END=991)KANSK,NEN,TSUKI,HI,(AME(I),KAZE(I),
217 & TERU(I),I=1,24)
218 KEN=KANSK/1000
219 READ(20,886,ERR=899)POINT,(KION(I),I=1,24)
220 886 FORMAT(1X,A11,24I3)
221 IF(HI.EQ.1 .AND. (TSUKI.EQ.7 .OR. TSUKI.EQ.8)) GO TO 813
222 GO TO 815
223 813 CONTINUE
224 REWIND 08
225 DO 750 K=1,2000
226 READ(08,ERR=701,END=701)(TMLST(I),I=1,5),INVAS,ITST,ITFIN ,KANS,
227 & (AMEYES(I),KAZYES(I),TERYES(I),I=1,24),
228 & (KIOYES(I),I=1,24),(NURYES(I),I=1,24)
229 IF(KANS.EQ.KANSK) GO TO 815
230 750 CONTINUE
231 701 CONTINUE
232 GO TO 899
233 C
234 C
235 815 CONTINUE
236 C INSATSU
237 IF(KENL.EQ.KEN) GO TO 800
238 KENMEI=""
239 IF(KEN.EQ.31) KENMEI="" AOMORI"
240 IF(KEN.EQ.32) KENMEI="" AKITA"

```

第4-3図 プログラムソースリスト

```

241      IF(KEN.EQ.33) KENMEI="      IWATE"
242      IF(KEN.EQ.34) KENMEI="      MIYAGI"
243      IF(KEN.EQ.35) KENMEI="      YAMAGATA"
244      IF(KEN.EQ.36) KENMEI="      FUKUSHIMA"
245      WRITE(6,910) KENMEI,NEN,TSUKI
246  910  FORMAT(1H1,10X,A31,5X,15,'  NEN',15,'  TSUKI',///)
247      WRITE(6,965)(I,I=1,31)
248  965  FORMAT(8X,29X,31I3,///)
249      800  CONTINUE
250      KENL=KEN
251      SS=0.0
252      IL=0
253      JK=0
254      DO 150 I=1,24
255      SS=SS+KION(I)
256      JK=JK+KAZE(I)
257      IF(KION(I).LE.0) IL=IL+1
258  150  CONTINUE
259      IF(SS.LE.0.0) GO TO 899
260      IF(JK.LE.0) GO TO 899
261      HEIKIO=SS/(24-IL)/10.0
262      DO 155 I=1,24
263      NURE(I)=0
264  155  CONTINUE
265      INVAS=-1
266      ISTS=0
267      ITFIN=0
268      IF(HEIKIO.LT.1.0) GO TO 899
269  C
270  C
271      IF(IL.NE.1) GO TO 153
272      DO 152 I=2,24
273      IF(KION(I).LE.0) KION(I)=KION(I-1)
274      IF(KION(I).GE.400) KION(I)=KION(I-1)
275  152  CONTINUE
276  153  CONTINUE
277  C
278  C
279      DO 151 I=17,36
280      IF(KIOYES(I).LE.0) GO TO 899
281  151  CONTINUE
282  C
283      RULE 1.3.2
284      DO 310 I=1,24
285      IF(KAZE(I).EQ.3.AND.AME(I).GT.0) KAZE(I)=2
286  310  CONTINUE
287  C
288      RULE 1.1
289      DO 200 I=1,48
290      IF(TERYES(I).GT.2) NURYES(I)--1
291  200  CONTINUE
292      DO 210 I=1,48
293      IF(TERYES(I).EQ.1.AND.AMEYES(I).GT.0) TERYES(I)=0
294  210  CONTINUE
295      DO 220 I=17,24
296      IST=0
297      DO 225 J=I,24
298      IST=IST+TERYES(J)
299      IF(IST.LE.2) GO TO 225
300      NURYES(J)--1
301      GO TO 220
302  225  CONTINUE
303  220  CONTINUE
304  C
305  C
306      IST=0
307      DO 221 I=1,7
308      IST=IST+TERU(I)
309      IF(IST.LT.2) GO TO 221
310      NURE(I)--1
311  221  CONTINUE
312  C
313  C
314      RULE 1.2
315      DO 250 I=18,27
316      BK=(KAZYES(I-1)+KAZYES(I)+KAZYES(I+1))/3.0
317      IF(BK.GE.3.0)NURYES(I+1)--1
318  250  CONTINUE
319      DO 261 I=17,28
320      IF(KAZYES(I).GE.4) NURYES(I)--1
321  261  CONTINUE
322  C
323  C
324      RULE 1.3.1

```

第4-4図 プログラムソースリスト

```

321      DO 300 I=1,24
322      IF(KAZE(I).GE.4) NURE(I)=-1
323 300 CONTINUE
324      DO 305 I=17,30
325      IF(AMEYES(I).GE.1 .AND. AMEYES(I).LE.3
326      & .AND. NURYES(I).GE.0) NURYES(I)=1
327      IF(AMEYES(I).GE.1 .AND. AMEYES(I).LE.3
328      & .AND. NURYES(I-1).GE.0) NURYES(I-1)=1
329 305 CONTINUE
330 C      RULE 2.0
331      DO 350 I=7,16
332      IF(KAZE(I).GT.3.OR.TERU(I).GT.1) GO TO 350
333      IF(AME(I).LE.0) GO TO 350
334      DO 355 J=I-1,I+1
335      IF(KAZE(J).GT.3 .OR. TERU(J).GT.1) GO TO 355
336      IF(AME(J).LE.3.) NURE(J)=1
337 355 CONTINUE
338 350 CONTINUE
339 C      RULE 1.2.2.
340      DO 260 I=5,7
341      IF(KAZE(I).GE.3 .AND. NURE(I+1).EQ.0) NURE(I+1)=-1
342 260 CONTINUE
343 C      RULE 4.0
344      DO 360 I=1,48
345      IF(AMEYES(I).GE.4) NURYES(I)=-2
346 360 CONTINUE
347      DO 370 I=1,47
348      IF(AMEYES(I).GE.3 .AND. AMEYES(I+1).GE.3) NURYES(I+1)=-2
349 370 CONTINUE
350 C      RULE 1.0
351      DO 401 I=17,30
352      IF(AMEYES(I).LE.0) GO TO 401
353      DO 402 J=I-1,30
354      IF(NURYES(J).EQ.1 .AND. NURYES(J+1).EQ.0) NURYES(J+1)=1
355 402 CONTINUE
356      GO TO 403
357 401 CONTINUE
358 403 CONTINUE
359 C      RULE 3.0
360      DO 405 I=18,39
361      IF(NURYES(I-1).EQ.1 .AND. NURYES(I).EQ.0
362      & .AND. NURYES(I+1).EQ.1.AND. TERYES(I).LE.1) NURYES(I)=1
363 405 CONTINUE
364 C      RULE 4.1
365      DO 410 I=7,30
366      IF(NURYES(I).GE.-1) GO TO 410
367      DO 415 J=I+1,I+9
368      IF(NURYES(J).GE.-1) NURYES(J)=-1
369 415 CONTINUE
370 410 CONTINUE
371      ICNT=0
372      DO 630 I=17,43
373      IF(NURYES(I).EQ.1)ICNT=ICNT+1
374 630 CONTINUE
375      IF(ICNT.LT.10) GO TO 880
376      INURE=1
377      IMAX=1
378      KEV=17
379      DO 640 I=KEV,42
380      IF(NURYES(I).EQ.1 .AND. NURYES(I+1).EQ.1)INURE=INURE+1
381      IF(NURYES(I).EQ.1 .AND. NURYES(I+1).NE.1 .AND. INURE.GE.IMAX)
382      & GO TO 645
383      GO TO 640
384 645 IMAX=INURE
385      INURE=1
386 640 CONTINUE
387      IF(IMAX.LT.10) GO TO 880
388      ITST=0;ITFIN=0
389      DO 660 I=17,32
390      IJL=I+IMAX-1
391      DO 670 J=I,IJL
392      IF(J+1.GE.48) GO TO 899
393      IF(NURYES(J).EQ.1 .AND. NURYES(J+1).NE.1 .AND. J.EQ.IJL)
394      $ GO TO 675
395 670 CONTINUE
396      GO TO 660
397 675 CONTINUE
398      ITFIN=J
399      ITST=I
400      GO TO 665

```

第4-5図 プログラムソースリスト


```

481      & (TSUKI.EQ.7 .AND. HI.EQ.31) .OR.
482      & (TSUKI.EQ.8 .AND. HI.EQ.31)) GO TO 811
483      GO TO 830
484      811 CONTINUE
485      WRITE(6,930) KANSK, POINT,(KIKEN(I),I=1,MDAY)
486      WRITE(12)(TMPLST(I),I=1,5),INVAS,ITST,ITFIN ,KANSK
487      &(AMEYES(I),KAZYES(I),TERYES(I),I=25,48)
488      &(KIOYES(I),I=25,48),(NURYES(I),I=25,48)
489      930 FORMAT(3X,I5,A29,3I13)
490      830 CONTINUE
491      C FINISH
492      DO 700 J=1,5
493      K=7-J
494      TMPLST(K)=TMPLST(K-1)
495      700 CONTINUE
496      TMPLST(1)=HEIKIO
497      DO 890 JK=1,24
498      AMEYES(JK)=AME(JK);KAZYES(JK)=KAZE(JK)
499      KIOYES(JK)=KION(JK);TERYES(JK)=TERU(JK)
500      NURYES(JK)=NURE(JK)
501      INVYES=INVAS
502      ISTYES=ITST
503      IFNYES=ITFIN
504      890 CONTINUE
505      C
506      C
507      C
508      100 CONTINUE
509      991 CONTINUE
510      RETURN
511      END
512      SUBROUTINE NEXT(IPNT)
513      CHARACTER
514      & KARA*132
515      INTEGER AMEYES(48),AME(24)
516      & ,TERU,TERYES
517      DIMENSION
518      & KIOYES(48),KION(24),
519      & TERYES(48),TERU(24),
520      & KAZYES(48),KAZE(24),
521      & NURYES(48),NURE(24)
522      COMMON INVADT(25),TMPLST(6),KIKEN(32),
523      & ITL(6),KEN,KENL
524      & ,IPTERU(48),IPKION(48)
525      REWIND 12
526      REWIND 08
527      DO 990 L=1,10000
528      READ(12,END=999)(TMPLST(I),I=1,5),INVAS,ITST,ITFIN ,KAN
529      & ,(AMEYES(I),KAZYES(I),TERYES(I),I=1,24)
530      & ,(KIOYES(I),I=1,24),(NURYES(I),I=1,24)
531      WRITE(08)(TMPLST(I),I=1,5),INVAS,ITST,ITFIN ,KAN
532      & ,(AMEYES(I),KAZYES(I),TERYES(I),I=1,24)
533      & ,(KIOYES(I),I=1,24),(NURYES(I),I=1,24)
534      990 CONTINUE
535      999 CONTINUE
536      REWIND 10
537      IF(IPNT.NE.1) GO TO 511
538      WRITE(6,971)
539      DO 510 I=1,10000
540      READ(10,988,END=511) KARA
541      988 FORMAT(A132)
542      WRITE(6,988) KARA
543      510 CONTINUE
544      511 CONTINUE
545      971 FORMAT(/)
546      RETURN
547      END

```

第4-7図 プログラムソースリスト

Computer Program BLASTAM for Forecasting Occurrence of Rice Leaf Blast

Takashi HAYASHI and Yukio KOSHIMIZU*¹⁾

Summary

In this report, the computer program BLASTAM referring to the forecasting method for occurrence of rice leaf blast with AMeDAS data discussed in the previous report in detailed is present and some explanation is made. This program is a simple decision model for calculating and estimating the probability of appearance of suitable condition fitted to the inferential criteria of wet period favorable for infection of the pathogen from four meteorological elements of precipitation, wind velocity, sun shine hour and air temperature of AMeDAS data according to the said inferential criteria but not a simulation model.

This program is written by ACOS-6-FORTRAN and can be executed on the ACOS system computer of a midium or larger type by NEC. However, this program can analyze accumulated past data but can not process real time data successively flowing in. For the processing, the writing in magnetic tapes is unnecessary, but the function of communication control and data management are required separately. For this purpose, the authors have already developed another compact program corresponding to FORTRAN-77. Apart from this, this program is converted to the program for personal computers and has been already put to practical use in several prefectures.

Present address :

*1) Tohoku Liaison Office of Japan Plant Protection Association, Morioka, Iwate 020-01