

1993年のいもち病発生実態と葉いもち発生程度からの減収率予測の試み

半川義行・酒井泰文・香口哲行

キーワード：水稲，いもち病，減収率予測，収量構成要素

いもち病の発生とその被害量を早期に予測できれば、防除指導の徹底が図れ、被害を最小限に抑えることができる。葉いもち発生時期の予測については、各種気象要因を組み入れた重回帰分析による手法¹⁾や、アメダスデータを利用し、リアルタイムに葉いもちの発生を高精度に予測する発生予測システム BLASTAM が開発されている²⁾。これに対して、穂いもちの発生については、7月中、下旬の葉いもちの発生状況とその後の気象予報を基にして経験的に予測しているのが現状である。

1993年は冷夏長雨のため早くから穂いもちの多発が予想され、注意報または警報発表の判断やイネの生育時期の早い段階での被害量の予測が必要であった。しかし、それに対応できる的確な手段は現在のところない。即ち、農林水産省は全国的な被害量の予想のために減収推定尺度*を作成しているが、この尺度には病虫害発生予察事業による調査結果の数値を直接当てはめられない欠点がある。また、堀ら¹⁾、泉ら²⁾、佐久間³⁾のいもち病の被害査定に関する報告はいずれも収穫直前の罹病穂率、または罹病程度から推定しているもので、イネの生育中での被害量予測には利用できない。

そこで、筆者らは1993年のいもち病の多発生を機に、県内における発生実態を明らかにすると共に、葉いもち発生程度と収量構成要素との関係について解析し、減収率予測に若干の知見を得た。ここにその概要を報告する。

試験材料および方法

1. いもち病の発生状況に関するデータ

解析データは、病虫害防除所の発病状況調査成績（以下巡回調査）を用いた。巡回調査は、広島県病虫害発生予察事業実施細目**に基づき、系統抽出された県内105筆の水田（以下巡回調査田）を対象に行うもので、葉い

もち調査は6月上・下旬および7月上旬・下旬、穂いもち調査は8月上・下旬、9月中旬および10月上旬に実施された。調査結果は平均発生程度（以下発生程度）で表されている。

なお、発生程度は、葉いもちでは、1：病斑面積0%，2：同0.5%程度、3：同2%程度、4：同10%程度、5：同50%以上、また、穂いもちでは、1：発生穂率0%，2：同5%以下、3：同6～15%、4：同16～40%、5：同41%以上の程度別にそれぞれ調査し、次式で平均発生程度を算出する。

$$\text{平均発生程度} = (\sum \text{程度別指数} \times \text{程度別株数}) / \text{調査株数}$$

2. いもち病発生状況の解析

葉いもちおよび穂いもちの発生程度を、巡回調査田の位置する発生予察巡回調査（以下発生予察調査）の地帯別にI～VIの6区分（I・II地帯：南部、III地帯：中東部、IV地帯：中西部、V・VI地帯：北部、図1に示す。この地帯区分は、似通った病虫害の発生、気象条件および標高などを考慮して設定されている。）および広島県水稲生育予測調査事業における標高別にA～Dの5段階（A地帯：500m以上、B地帯：300～500m未満、C地帯：150～300m未満、D地帯：150m以下）に分けて集計し、それぞれ解析した。また、葉いもち発生程度と穂いもち発生程度との相関関係については、1993年の巡回調査成績のほか、気象条件が1993年に類似する1980年の巡回調査成績***および1983年から1992年までの巡回調査成績の平均値（以下平年値）も合わせて解析し、発生予

* 農作物被害調査必携 夏作減収推定尺度（農林水産省経済局統計情報部：1982）

** 農作物病虫害発生予察事業実施要領 病虫害発生予察事業実施細目（広島県：1986）

*** 昭和55年農作物有害動植物発生予察事業年報（普通作物）（広島県立農業試験場：1981）

察調査の地帯別（以下地帯別）および標高別に単回帰分析を行い、相関係数と回帰式を求めた。

3. 収量調査

前記巡回調査田の中から、穂いもち発生程度の軽微なものから激甚なものまで概ね連続するように、39ほ場を抽出した。完熟期に当該ほ場から無作為に5株を刈取り、ガラス室内で風乾後、脱穀調製して定法によりa当たりの精玄米重、千粒重、屑米率を求めた。

4. 葉いもち発生程度と収量構成要素との関係解析

葉いもちの調査時期別発生程度と収量構成要素との関係を地帯別、標高別および品種別に検討し、単回帰分析により相関係数と回帰式を求めた。

試験結果

1. いもち病の発生状況

1993年の巡回調査田における葉いもちの初発は、平年よりも概ね2週間早く、I・II地帯およびIII、IV地帯で

は6月3半旬に確認され、6月6半旬には県内全域で発生が見られるようになった。7月から8月の期間も病勢は衰えず、III地帯以外では1980年を上回る発生程度となった。

一方、穂いもちについては、葉いもちの発生に連続する、いわゆる北日本型の発生経過が県内全域で見られた。この結果、発生面積率は葉いもち、穂いもちともに1980年以上となった（表1）。

巡回調査田における葉いもちと穂いもちの発生程度別の県内分布図を図2、図3に示した。これらの図から地帯別、標高別の発生程度をダンカンの多重検定で解析した。

1) 葉いもち

地帯別検定結果を表2に示した。例年葉いもちの発生程度が最大となる7月下旬の発生は、I・II、IIIおよびIV地帯が同程度、V・VI地帯はそれらよりも高かった。

標高別の発病程度の検定結果を表3に示した。高標高のA地帯と低標高のD地帯とでは7月下旬の発生程度に差が認められたが、他の地帯間では発生程度に有意差が認められなかった。即ち、高標高地帯の多発生から低標高地帯の少発生へと連続した。

表1 広島県におけるいもち病発生程度別面積(ha)

年度	発生面積率(%)	発生面積(面積率%)					
		無	少	中	多	甚	
葉いもち	1993年	83.7	5,924(16.3)	24,738(68.0)	4,506(12.4)	1,233(3.3)	0
	1980年	74.4	11,628(25.6)	26,722(58.9)	5,052(11.1)	1,968(4.4)	0
	平年 ¹⁾	37.2	24,642(62.8)	13,302(33.9)	1,187(3.0)	122(0.3)	0
穂いもち	1993年	90.2	3,556(9.8)	21,106(58.0)	6,394(17.5)	2,320(6.4)	3,015(8.3)
	1980年	86.0	6,366(14.0)	18,994(41.9)	9,578(21.1)	6,346(14.0)	4,086(9.0)
	平年 ¹⁾	48.9	20,076(51.1)	15,274(38.9)	2,892(7.4)	559(1.4)	453(1.2)

1) : 1983年から1992年までの10年間の平均値。

2) 穂いもち

穂いもちの発生は、地帯別ではI・II地帯、IV地帯が少発生、III地帯、V・VI地帯が多発生となった（表2）。

標高別の発生についてみると、A地帯は多発生、B地帯は中発生、D地帯は少発生で各地帯間で発生程度に差がみられた（表3）。しかし、B地帯とC地帯、C地帯とD地帯間の発生程度には差はなかった。

2. 葉いもち発生程度と穂いもち発生程度との関係

1993年のような冷夏長雨の気象条件下では、葉いもちの発生が、そのまま穂いもちの発生につながる事が考えられる。そこで、1993年および同年と類似する気象条

件で、いもち病が多発した1980年における葉いもち発生程度X（7月下旬）と穂いもち発生程度Y（8月下旬～10月上旬の調査期間内における最大値）との関係を発生予察調査の地帯別に解析し、平年値と比較検討した（表4）。

葉いもちおよび穂いもちの発生を助長する気象年においては、両者の相関値が1980年のV・VI地帯を除き、すべての地帯で平年に比べて高くなった。

3. 葉いもち発生程度と収量構成要素との関係

1) 地帯別による検討

6月下旬～8月上旬の葉いもち発生程度と収量構成要

表2 地帯別のいもち病発生状況

地帯	ほ場数	葉いもち				穂いもち
		平均発生程度				
		6月下旬	7月上旬	7月下旬	8月上旬	平均発生程度 ¹⁾
I・II	25	1.0	1.1	1.5 a ²⁾	1.5 a b ²⁾	1.5 a ²⁾
III	25	1.0	1.2	1.5 a	1.8 b	2.4 b
IV	29	1.0	1.1	1.4 a	1.4 a	1.4 a
V・VI	26	1.1	1.4	1.9 b	1.9 b	2.4 b

1) : 調査期間内(8月下旬~10月上旬)の最大値。

2) : 同じ英文字を付記する数値間にはダンカンの多重検定による有意差(5%)なし。

表3 標高別のいもち病発生状況

地帯	ほ場数	葉いもち				穂いもち
		平均発生程度				
		6月下旬	7月上旬	7月下旬	8月上旬	平均発生程度 ¹⁾
A	11	1.0	1.3	1.9 a ²⁾	2.0 a ²⁾	3.1 a ²⁾
B	37	1.1	1.3	1.5 a b	1.7 b	2.0 b
C	33	1.0	1.2	1.5 a b	1.6 b	1.8 b c
D	24	1.0	1.1	1.4 b	1.5 b	1.4 c

1) : 調査期間内(8月下旬~10月上旬)の最大値。

2) : 同じ英文字を付記する数値間にはダンカンの多重検定による有意差(5%)なし。

素との間に危険率5%以下の有意な関係のみられたものを表5に示した。県全体では精玄米重、千粒重、屑米率について有意な関係がみられたものの相関値は低かった。地帯別にみると、I・II地帯を除き、III地帯では屑米率、IV地帯では千粒重と屑米率、V・VI地帯では精玄米重と屑米率、VI地帯(北西部)では精玄米重との間に有意な相関が認められた。その相関値は、各地帯とも精玄米重と千粒重については負、屑米率については正となった。特に、IV地帯とVI地帯では高い相関値となった。しかし、減収量が予測できる精玄米重との間に有意な相関がえられたのは、V・VI地帯とVI地帯のみであった。

2) 標高別による検討

標高別についても同様に検討した結果、発生程度の低いD地帯以外で有意な相関が得られた(表6)。各地帯とも精玄米重とは負の、屑米率とは正の相関がみられたが、千粒重については、A地帯では正、B地帯では負の相関値となり、地帯別の解析結果と一部異なる結果となった。葉いもちが多発したA地帯では精玄米重、千粒重、屑米率との間にそれぞれ高い相関値がえられた。B地帯でも精玄米重、千粒重、屑米率の間に相関関係はみられたが、精玄米重と千粒重については相関値が低かった。C地帯では屑米率との間にのみ相関がみられ、相関値はB地帯とほぼ同程度であった。

3) 品種別による検討

調査した39ほ場の内、広島県の主要品種である中生新千本と近年栽培面積が増加しているコシヒカリについて検討した(表7)。コシヒカリでは精玄米重、千粒重、屑米率との間に、中生新千本では屑米率との間に有意な相関が認められた。その相関値は比較的高く、精玄米重と千粒重は負、屑米率は正となった。

考 察

広島県は地形が複雑で、気象条件も多様なことから、いもち病の発生も県内一様でない。広島県におけるいもち病の常発地帯は、中東部(III地帯)、中西部(IV地帯)および北東部(V地帯)に分布しており⁷⁾、図4に示す標高300m以上の地帯が概ねこれに該当する。しかし、1993年はこの常発地帯を中心に、北部高標高地帯の極めて程度の高い発生から例年は葉いもちが殆どみられない南部(I・II地帯)低標高地帯の軽度ではあるが広域的な発生へと連続発生がみられた。このため発生面積率は1980年を上回り、作況指数は86で、同年に次ぐ悪い結果となった。

この主要原因としては、いもち病発生に好適な冷夏長雨などの気象条件に加え、近年、いもち病に罹病性のコシ

表4 葉いもち発生程度と穂いもち発生程度との関係

地帯	年度	関係式 ¹⁾	相関係数	標本数
県全体	1993年	$Y = 0.58 + 0.891X$	$r = 0.543^{**}$	105
	1980年	$Y = 0.372 + 1.16X$	$r = 0.605^{**}$	110
	平年 ²⁾	$Y = 0.452 + 0.727X$	$r = 0.444^{**}$	1068
I・II	1993年	$Y = 0.806 + 0.472X$	$r = 0.518^{**}$	25
	1980年	$Y = -0.34 + 1.434X$	$r = 0.542^{**}$	30
	平年 ²⁾	$Y = 0.590 + 0.527X$	$r = 0.429^{**}$	285
III	1993年	$Y = 0.2 + 1.498X$	$r = 0.548^{**}$	25
	1980年	$Y = 0.513 + 1.166X$	$r = 0.713^{**}$	27
	平年 ²⁾	$Y = 0.746 + 0.491X$	$r = 0.313^{**}$	224
IV	1993年	$Y = 0.765 + 0.485X$	$r = 0.394^*$	29
	1980年	$Y = 0.393 + 1.38X$	$r = 0.465^{**}$	30
	平年 ²⁾	$Y = 0.309 + 0.886X$	$r = 0.351^{**}$	314
V・VI	1993年	$Y = 0.719 + 0.967X$	$r = 0.654^{**}$	26
	1980年	$Y = 1.726 + 0.302X$	$r = 0.189$	23
	平年 ²⁾	$Y = 0.215 + 0.986X$	$r = 0.595^{**}$	245

1) : Yは調査期間内(8月上旬~10月上旬)における穂いもち発生程度の最大値、Xは7月下旬の葉いもち発生程度。

2) : 1983年から1992年までの10年間の平均値。

表5 地帯別の葉いもち発生程度と収量構成要素との関係

地帯	式番号	関係式	相関係数	標本数	Y	X
県全体	1	$Y = 64.54 - 14.6X$	$r = -0.434^{**}$	39	精玄米重	7月上旬葉いもち発生程度
	2	$Y = 21.48 - 1.30X$	$r = -0.330^*$	39	千粒重	7月上旬葉いもち発生程度
	3	$Y = -12.0 + 23.64X$	$r = 0.329^*$	39	屑米率	6月下旬葉いもち発生程度
	4	$Y = -2.67 + 12.22X$	$r = 0.388^{**}$	39	屑米率	7月上旬葉いもち発生程度
III	5	$Y = -20.2 + 20.87X$	$r = 0.759^{**}$	11	屑米率	7月下旬葉いもち発生程度
	6	$Y = -15.3 + 14.72X$	$r = 0.712^*$	8	屑米率	8月上旬葉いもち発生程度
IV	7	$Y = 22.71 - 1.62X$	$r = -0.739^*$	8	千粒重	7月下旬葉いもち発生程度
	8	$Y = -5.17 + 6.477X$	$r = 0.926^{**}$	8	屑米率	7月下旬葉いもち発生程度
	9	$Y = -4.18 + 5.419X$	$r = 0.871^{**}$	8	屑米率	8月上旬葉いもち発生程度
V・VI	10	$Y = 75.54 - 19.8X$	$r = -0.601^*$	15	精玄米重	8月上旬葉いもち発生程度
	11	$Y = -8.37 + 14.21X$	$r = 0.516^*$	17	屑米率	7月下旬葉いもち発生程度
	12	$Y = -26.2 + 24.50X$	$r = 0.723^{**}$	15	屑米率	8月上旬葉いもち発生程度
VI	13	$Y = 81.88 - 24.2X$	$r = -0.813^{**}$	10	精玄米重	7月下旬葉いもち発生程度

ヒカリ系譜早生品種の作付け増加が著しく、特に、常発地帯では作付面積率が概ね50%以上にも達している****ことが考えられる。

葉いもち発生程度と穂いもち発生程度との関係は、いもち病発生に好適な気象条件の年と、そうでない年によ

て異なることが考えられる。そこで、多発年(1993年と1980年)と概ね平年並の発生経過をたどった1983年から1992年までの10年間の平均値を使って、両者の関係を地帯別に解析した(表4)。葉いもちと穂いもちが共に多発した年では平年に比べ概ね全地帯で両者間の相関値は高くなり、葉いもち発生程度が高いと穂いもち発生程度も高くなる傾向が認められた。このことは、1993年や

**** 稲作関係資料(広島県農産課:1994)

表6 標高別の葉いもち発生程度と収量構成要素との関係

地帯	式番号	関係式	相関係数	標本数	Y	X
A	1	$Y = 87.99 - 29.90X$	$r = -0.962^{**}$	6	精玄米重	8月上旬葉いもち発生程度
	2	$Y = 12.42 + 4.287X$	$r = 0.831^{**}$	8	千粒重	7月上旬葉いもち発生程度
	3	$Y = -51.9 + 41.57X$	$r = 0.865^*$	6	屑米率	8月上旬葉いもち発生程度
B	4	$Y = 80.86 - 28.50X$	$r = -0.553^*$	16	精玄米重	6月下旬葉いもち発生程度
	5	$Y = 69.65 - 14.60X$	$r = -0.598^*$	16	精玄米重	7月上旬葉いもち発生程度
	6	$Y = 24.52 - 3.60X$	$r = -0.621^*$	16	千粒重	6月下旬葉いもち発生程度
	7	$Y = 23.28 - 1.98X$	$r = -0.717^*$	16	千粒重	7月上旬葉いもち発生程度
	8	$Y = -23.3 + 29.05X$	$r = 0.835^{**}$	16	屑米率	6月下旬葉いもち発生程度
	9	$Y = -10.6 + 13.97X$	$r = 0.845^{**}$	16	屑米率	7月上旬葉いもち発生程度
	10	$Y = -13.6 + 14.26X$	$r = 0.755^{**}$	15	屑米率	7月下旬葉いもち発生程度
	11	$Y = -13.8 + 14.17X$	$r = 0.703^{**}$	14	屑米率	8月上旬葉いもち発生程度
C	12	$Y = -780.0 + 788.6X$	$r = 0.893^{**}$	12	屑米率	6月下旬葉いもち発生程度
	13	$Y = -7.26 + 10.61X$	$r = 0.629^*$	12	屑米率	7月下旬葉いもち発生程度
	14	$Y = -13.4 + 12.86X$	$r = 0.729^*$	10	屑米率	8月上旬葉いもち発生程度

表7 品種別の葉いもち発生程度と収量構成要素との関係

品種	式番号	関係式	相関係数	標本数	Y	X
コシヒカリ	1	$Y = 89.31 - 27.0X$	$r = -0.881^{**}$	8	精玄米重	7月下旬葉いもち発生程度
	2	$Y = 84.71 - 24.1X$	$r = -0.916^{**}$	8	精玄米重	8月上旬葉いもち発生程度
	3	$Y = 22.33 - 1.92X$	$r = -0.854^{**}$	8	千粒重	7月下旬葉いもち発生程度
	4	$Y = 21.57 - 1.50X$	$r = -0.778^*$	8	千粒重	8月上旬葉いもち発生程度
	5	$Y = -26.6 + 25.92X$	$r = 0.808^{**}$	8	屑米率	8月上旬葉いもち発生程度
中生新千本	6	$Y = -3.94 + 7.142X$	$r = 0.800^{**}$	16	屑米率	7月下旬葉いもち発生程度

1980年のような冷夏長雨のいもち病多発年では、広島県のような西南暖地においても葉いもちに穂いもちが連続する北日本型の発生経過をたどることを示している。なお、1980年のV・VI地帯で両者の間に有意な相関値がえられなかったことは、巡回調査田で穂いもちが激発し、調査不能による標本数の減少が原因したものと考えられる。

いもち病の発生とその被害量を葉いもちの発生程度から予測できれば早期に的確な防除指導ができ、被害を最小限にとどめることができる。そこで、葉いもちの発生程度と精玄米重、千粒重、屑米率との関係を解析した結果、精玄米重では負、屑米率では正、千粒重では負の関係がみられた。これらの結果は、勝部ら³⁾の穂いもち罹病穂率と収量構成要素との相関関係が、精玄米重、千粒重との間には負、屑米率とは正の関係があるとした報告と一致する。なお、千粒重については標高別の解析では高標高地帯(A地帯)では逆に正の関係となった。この原因については明らかにできなかった。

葉いもち発生程度と収量構成要素との間に有意な相関がえられた回帰式の中から、収量が直接推定可能な精玄米重を目的変数(Y)とする式を用いて、1993年のいもち病による減収率を推定した。これらの式において、葉いもち発生程度1.0、即ち発生が無の場合の精玄米重を100として減収率を求めた。

地帯別(表5)にみた場合、県全体では式1から減収率は6.4%と算出された。一方、多発したV・VI地帯では式10から30.5%となった。V・VI地帯(北部)の中でもVI地帯(北西部)に限った場合には式13から41.4%とさらに減収率が高くなった。この地帯はV地帯よりもいもち病罹病性品種であるコシヒカリ、初星、あきたこまちの1993年における作付面積率がV地帯の48%に対して58%と、更に10%も高い^{****}ことが影響していると思われる。

一方、標高別(表6)にみた場合、A地帯の減収率は、式1から48.9%、B地帯では式4、式5から、それぞれ5.4、8.0%となった。A地帯は、発生予察調査の地帯別

では概ねV・VI地帯（北部）に該当するが、この地帯の減収率は前述のV・VI地帯の減収率（30.5%）よりもさらに20%近く高くなっている。この原因としては、A地帯では収量調査の対象品種が、コシヒカリ等の罹病性品種に集中したことが考えられる。B地帯では6月下旬の発生程度よりも7月上旬の発生程度から算出した場合の減収率が若干高くなった。この原因は明らかでないが、B地帯の作作品種の構成から推察すると、7月上旬の発生程度から算出した減収率8.0%の方がより実態に近いと考えられる。

品種別では、表7に示すように発病程度の高いコシヒカリで有意な相関がえられた。減収率は式1、式2から、それぞれ34.2、33.8%となり、7月下旬と8月上旬の発生程度からほぼ同等の減収率が算出された。

次に、回帰式から求めたこれらの減収率の適合性について検討した。

県全体でみた場合、1993年の減収率は表5の1式から6.4%となった。また、近年の平均的ないもち病の発生年である1990年の減収率については、同年の7月下旬の発生程度****を同式に代入すると0.9%と算出された。これらの値は、中国四国農政局広島統計情報事務所「広島農林統計年報」から作成された資料に基づいて算出したいもち病による被害率（いもち病による被害量/生産量）の1993年の9.4%および1990年の1.3%と比較すると、1993年の減収率が若干低いものの、概ね近い数値となっている。また、いもち病の多発年である1980年の減収率を同様に同式から求めると8.5%となる。この値は中村⁵⁾が報告している8.7~8.8%とほぼ一致する。

一方、品種別にみた場合、1993年のコシヒカリの減収率は34%前後となった。この値は同年の中国四国農政局広島統計事務所の調査資料（未発表）から求めた被害率31%とほぼ一致する。

以上のように、本試験によって求めた葉いもち発生程度と精玄米重との関係式は、1993年のような葉いもちと穂いもちの発生が連続してみられる多発状況下においては、精度に多少問題はあるとしても、大まかな減収率の予測に利用できるものと考えられる。このことによって、イネの生育ステージの早い時期、即ち、葉いもち発生時の段階から最終被害量の予測の可能性が示唆され、適切な防除指導が行えると考えられる。

摘 要

広島県における1993年のいもち病大発生の発生実態を明らかにするとともに、葉いもち発生程度と収量構成要素との関係を解析し、減収率予測のための回帰式を求め、いもち病による被害の早期予測を検討した。

1. 1993年における葉いもちの発生は、地帯別ではI・II地帯、III、IV地帯が同程度、V・VI地帯がそれよりも程度が高かった。一方、標高別では高標高地帯（A地帯）の多発生から低標高地帯（D地帯）の少発生へと連続した。

2. 穂いもちについては、地帯別ではI・II地帯、IV地帯が少発生、III地帯、V・VI地帯が多発生となった。標高別では葉いもちの場合と同様に、高標高地帯（A地帯）の多発生から低標高地帯（D地帯）の少発生へと連続した。

3. 葉いもち発生程度と穂いもち発生程度との間に有意な相関関係が認められた。その相関値は平年に比べ、いもち病多発年で高かった。

4. 葉いもちの発生程度と精玄米重、千粒重、屑米率との間に有意な相関関係が認められた。その相関値は精玄米重、千粒重では負、屑米率では正となった。

5. 葉いもち発生程度と減収率が直接に予測できる精玄米重との間に有意な相関関係が認められたのは、地帯別では県全体、V・VI地帯とVI地帯、標高別ではA地帯とB地帯、品種別ではコシヒカリであった。

謝 辞

本試験の解析に用いたデータは広島県病害虫防除所の発生予察巡回調査成績である。また、収量調査の試料採取にも病害虫防除所の協力をえた。さらに、本報告の図の作成は当センター企画情報部上原由子研究員によるものである。ここに記して感謝の意を表す。

引用文献

- 1) 堀 真雄・内野一成：1958. 穂頸いもち病の発病時期による被害の差異について。中国農業研究。9：30-32.
- 2) 泉 清一・鳥飼虔三：1957. いもち病の被害と減収。植物防疫。11：245-248
- 3) 勝部利弘・越水幸男：1970. いもち病による水稻の被害機構に関する研究 第1報 穂いもちの罹病率と収量構成要素ならびに玄米品質との関係。東北農試報。39：55-96.

*****平成2年度農作物有害動物発生予察事業年報
(広島県病害虫防除所：1991)

4) 河野富香：1977. 病虫害発生予察事業における電子計算機利用方法 第1報 重回帰分析を中心とした予測値計算システム. 広島農試報. 39:1-20.

5) 中村啓二：1982. 昭和55年いもち病大発生と防除地域予察員研究報告. 広島県植物防疫シリーズ. 6-7:1-11.

6) 佐久間比路子：1992. いもち病①山形県-発生様

相と収量品質への影響-. 今月の農業. 36:72-77.

7) 上原由子：1985. 広島県におけるいもち病発生の多変量解析法による地域区分. 広島農試報. 49:19-30.

8) 上原由子・井本征史・酒井泰文：1988. 広島県におけるアメダスデータを利用したいもち病発生予察システム. 広島農試報. 51:1-18.

Prediction of the Rice Yield Loss Estimated from the Degree of Leaf Blast Outbreak in Hiroshima Prefecture

Yoshiyuki HANKAWA, Yasufumi SAKAI and Tetsuyuki KOHGUCHI

Summary

In 1993, a severe epidemic of rice blast disease (*Pyricularia oryzae* Cavara) broke out in Hiroshima prefecture and caused serious rice yield loss. In such a severe epidemic year, it is desirable to predict the yield loss induced by blast disease at the early growth stage of rice plant.

From this reason, prediction of the yield loss estimated from leaf blast outbreak was attempted along with making clear the outbreak characteristics of blast disease in Hiroshima prefecture in 1993.

1. Leaf blast outbreak was especially severe in the northern parts (zone V, VI, defined by disease and insect pest forecasting system in Hiroshima prefecture) of the prefecture. The severity of the disease outbreak gradually decreased toward the southern parts, moderate in the middle west (zone IV) and the southern parts (zone I, II) of the prefecture.

As to the analysis based on the height above the sea level, the disease outbreak was the severest in the regions where above sea level was more than 500 meters. As above sea level became lower, the severity of the disease outbreak gradually decreased. In the regions where above sea level was less than 150 meters, it was mild.

2. Very severe outbreak of panicle blast was observed in the northern and the middle east parts (zone III) of the prefecture. As observed for leaf blast, panicle blast outbreak also decreased toward the southern parts and it was moderate in the middle west and the southern parts of the prefecture.

Panicle blast outbreak was extremely severe in the regions where above sea level was more than 500 meters. As in the case of leaf blast, it also was mild or slightly moderate in the regions where above sea level was less than 150 meters.

3. There was close correlation between outbreak of leaf blast disease and that of panicle blast disease and the significant regression equations were gotten. The correlation coefficients between them were higher in severe epidemic years such as 1980 and 1993 than in mild outbreak years.

4. Except for the data in the southern parts of the prefecture and in the regions where above sea level was less than 150 meters, there was close correlation between leaf blast outbreak and 1000-kernel-weight and proportion of immature grain respectively. Between the disease outbreak and 1000-kernel-weight, there was negative correlation, but as to proportion of immature grain, the correlation coefficient was positive.

5. In the analysis using the data in the northern parts of the prefecture and in the regions where above sea level was more than 300 meters, there was close negative correlation between leaf blast outbreak and grain yield. There was also close negative correlation between leaf blast outbreak and yield of variety Koshihikari. In these parts or regions and the variety, it is possible to predict the rice yield loss from the leaf blast outbreak.

Although yield loss derived from leaf blast outbreak might be incomplete, it is practical to estimate approximate yield loss from leaf blast outbreak at least in the years when severe blast epidemic was forecasted. So in these cases, it is possible to recommend the reasonable fungicides applications depending on the leaf blast outbreak.

Key words : rice plant, rice blast disease, *Pyricularia oryzae* Cavara, estimations of yield loss, yield component.

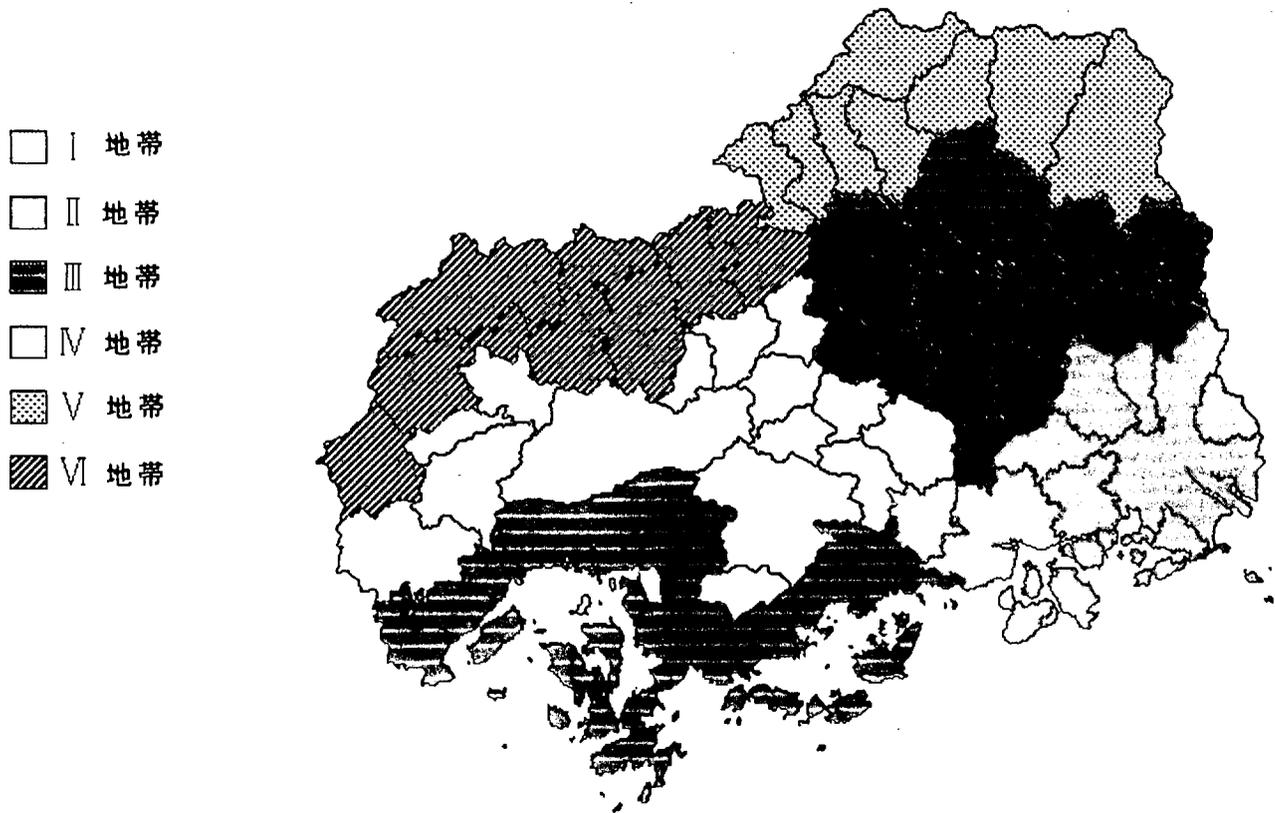


図1 病虫害発生予察調査地帯区分

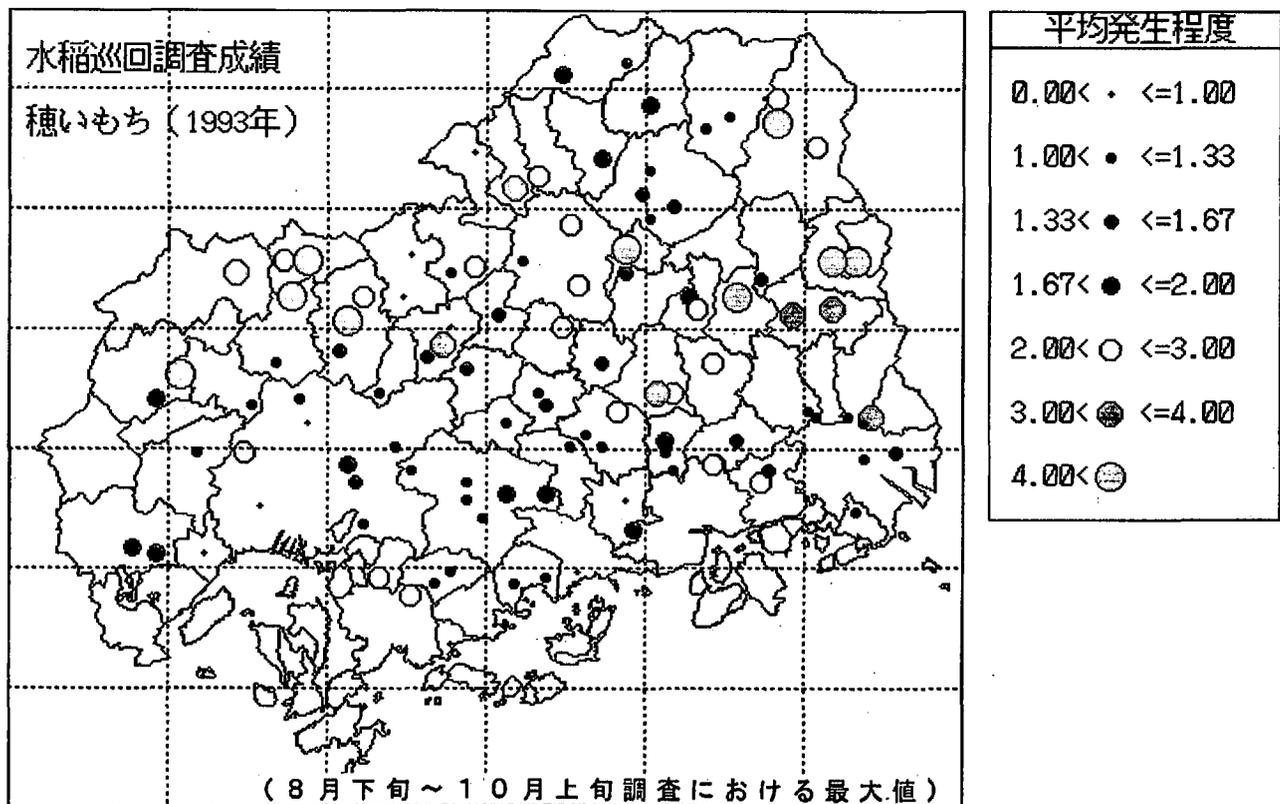


図2 葉いもち発生程度別分布図

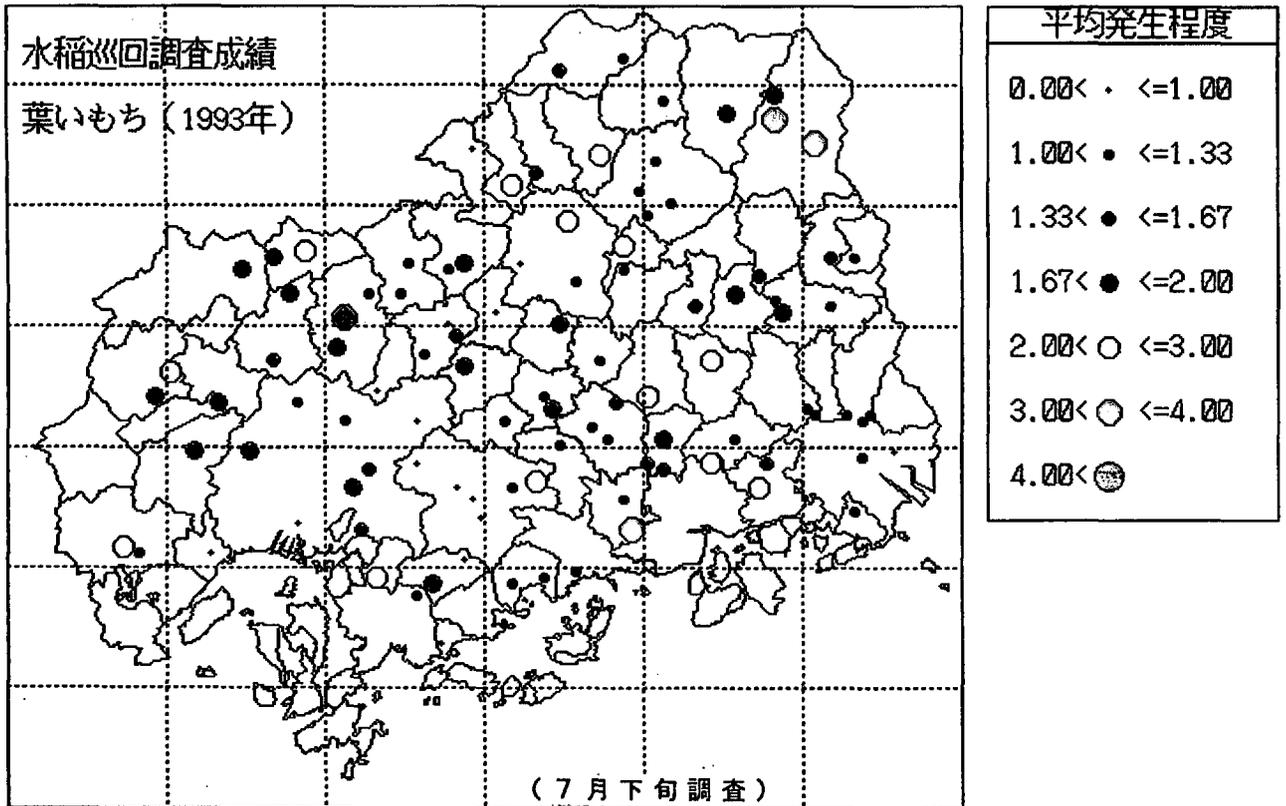


図3 穂いもち発生程度別分布図

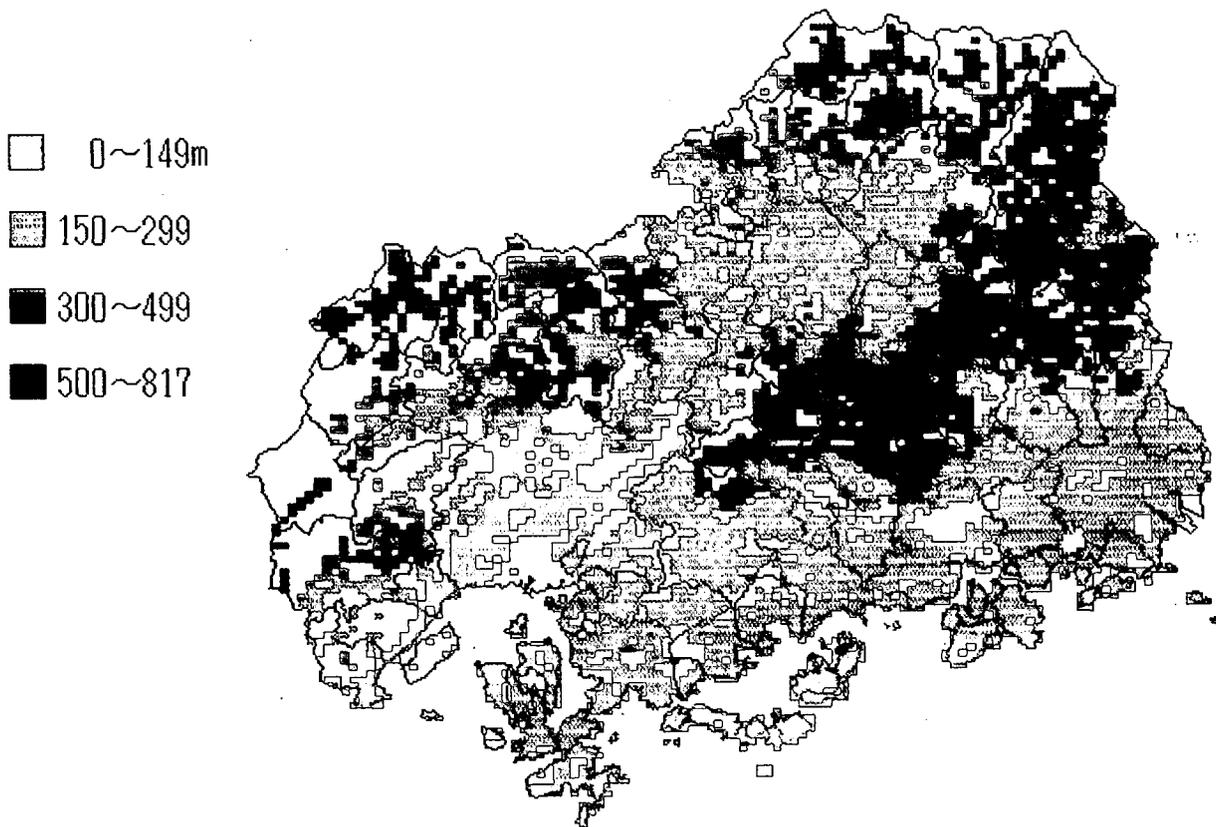


図4 標高別農耕地分布図