

特集：平成5年の異常気象に伴うイネいもち病の多発生

新潟県における多発生

藤 巻 雄 一

Yuichi FUJIMAKI: An epiphytic of rice blast
in Niigata Prefecture in 1993

1993年は4月から低温傾向が続き、記録的な冷夏となるなかで、低温、多雨、寡照の気象条件は全国各地でいもち病の多発生を引き起こした。新潟県においても葉いもちが7月末から急増して多発生するとともに、穂いもちも1976年に次ぐ多発生となった。葉いもち発生面積は85,200ha、穂いもちも95,500haで作付面積の67.9%に及んだ。この多発生の経過と特徴について、各病害虫防除所が中心となって実施した調査をとりまとめた報告する。

材料および方法

葉いもち、穂いもち発病度は、各病害虫防除所管内毎に任意系統抽出した抽出調査圃場計95圃場で、6~9月の各月前半(5日~10日)及び後半(20日~25日)に1圃場25株について調査した。補植用苗の発病状況は6月中・下旬に市町村や郡などを調査対象地域として、1地域10地点程度を目安に、1地点当たり20~60圃場について補植用苗の発病の有無を調査した。全般発生開始期確認のための見歩き調査は、葉いもち発生予測モデルBLASTAM[®]による感染好適条件が出現した7~10日後頃に、抽出調査圃場周辺あるいは任意地点で小林³⁾の方法によって1地点当たり4単位を目安に発病株数、病斑数などを調査した。BLASTAMでは県内27地点のアメダスデータを用いて感染好適条件を判定した。

防除の実態は、市町村等による調査資料や防除薬剤の流通実態などから病害虫防除所がとりまとめた。

結果および考察

1. 葉いもちの発生経過と特徴

(1) 補植用苗の発病と本田初発生

農道・畦畔際などに放置されたままの補植用苗の発病調査結果を第1表に示した。この調査は1989年から毎

年6月10日前後に実施しているが、本年は佐渡郡及び南魚沼郡の各1地点で1~2圃場の補植用苗に発病を認めた。いずれも、病斑は第3~4葉といった下位葉で、本田移植株の葉節にも病斑がみられた事例などから、育苗期に感染していた可能性が高いものと思われた。発病地点数、発生量はこれまでの年次に比べて少なめであった。しかし、これは移植時から続いた低温で補植用苗での発病進展が緩慢で発生時期が遅れたためと考えられ、6月第4~5半旬の小千谷市及び中頸城郡での調査では頻繁に発病が認められ、中頸城郡の発病圃場率は前年、前々年に比べて多かった。

葉いもちの初発生は6月16日で平年より2日早く、前年より1日早かった。補植用苗での発病確認と同時期の6月第5半旬に、佐渡を除く各地域で初発生を認めたが、いずれも発病した補植用苗の周辺株に限られ、発病株数も少なめであった。初発生後の発病の広がりは緩慢であった。

(2) 全般発生開始期

葉いもち発生予測モデルBLASTAMの感染好適条件の出現は6月15日に3地点で認められたのが最初で、早期多発した1991年と比べて遅く、6月の出現日数及び延べ出現地点数は1991年の約1/3と少なかった(第1図)。降雨日数は多かったが、低温で準好適条件と判

第1表 補植用苗の発病状況

調査日 (月・日)	調査地域	調査 地点数	調査 圃場数	補植用苗 発病圃場率
6.7~11	佐渡郡	5	200	1.0
6.10	南蒲原郡	9	389	0
"	中頸城郡	16	684	0
6.11	南魚沼郡	16	911	0
6.16	小千谷市	10	250	0.4
6.21	小千谷市	4	117	2.6
6.24	中頸城郡	12	263	1.5

定された事例がめだつた。

6月29日に6地点で感染好適条件が出現したため、7月6～12日に県内10地域で実態を調査した(第2表)。三古・刈羽郡を除く9地域で発病が認められ、ほぼ県内全域で全般発生が開始したと判断された。しかし、地域によって発生状況に差異がみられ、散生病斑が主体の地域と坪状発生やすでに圃場全体に発病が拡大した全面発生圃場などがめだつ地域とがあった。坪状発生のめだつた中頸城郡の事例では、調査した8地点のうち7地点で、坪状発生が1単位当たり1～6か所で確認された。このような坪状発生の確認率は全般発生開始期の病斑密度に相当すると考えられ³⁾、下位葉の病斑が発現したとみられる6月第6半旬には全般発生が開始したと推定された。同様なことが北蒲原・岩船郡や南蒲原郡でも推測された。これら全般発生開始期が早かった地域では葉いもち及び穂いもちの発生量が多い傾向であった。この早い時期の発病に関しては、BLASTAMでは十分予測できない部分もあり、発生生態の解明と予測技術の向上、そして伝染源除去対策の一層の推進が防除対応上重要と考えられた。

(3) 発病最盛

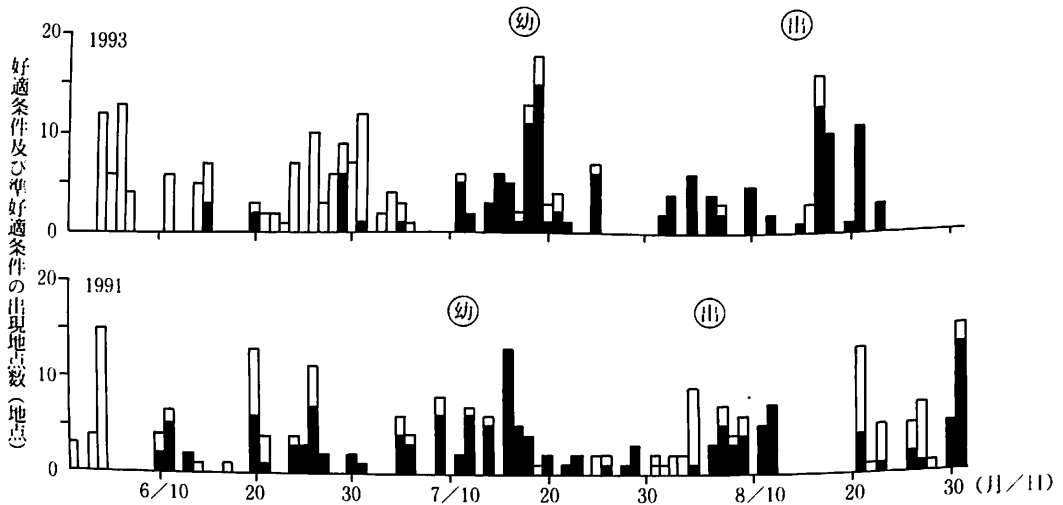
第3表に抽出調査における発病度の推移を示した。全般発生開始期頃の7月前半調査では、県全体の発病度0.2と平年よりやや少ない発生であった。例年発病最盛とな

る7月後半調査では、全般発生が早めに開始したと推定される上越及び下越で平年比多～やや多となったが、県全体では平年並の発生であった。

しかし、いもち病の感染に好適な気象条件が7月第3～4半旬に連続的に出現し、とくに、18、19日にはほぼ全域で好適な条件が続いて(第1図)7月第6～8月第1半旬に発病の急増が認められた。発病最盛は遅れ、8月前半調査では新潟を除く各地とも平年比やや多～多となり、上越では平年を大きく上まわる発病度となった。発生は上越及び下越の全域と各地の山間山沿いでめだち、“ずり込み”も散見された。魚沼などプロベナゾール粒剤施用面積率の高い地域では全般に発生は少なめであったが、これらの粒剤施用田でも7月第5半旬頃から発病がみられ始めた。

低温・多雨が長期にわたった本年はイネの生育が大幅に遅れ、8月に入ってもいもち病の発生に適した温度域が続き、かつ降雨頻度が高く、発生の多い地域や圃場を中心に上位葉の発病がめだち、次葉などに3～5cmの大型病斑が各地で観察され、8月第3半旬からは止葉に大型病斑が増加した。上位葉発病株率は上越、下越で突出して多かった。また、止葉など上位葉の病斑は葉色の濃い圃場や圃場内の葉色の濃い部分で顕著に多く、この現象は発生の少なかった新潟地域でも観察された。

発病の終息は8月第4半旬以降と大幅に遅れ、山間部



第1図 葉いもち発生予測モデルBLASTAMにおけるいもち病感染好適条件の出現状況(上段:1993年,下段:1991年)

注1) 好適条件: , 準好適条件:
 2) ④, ⑤はコシヒカリの幼穂形成期及び出穂期で、農業改良普及所気象感応調査圃15か所の平均
 3) BLASTAMに用いたアメダス観測地点は県内27地点

ではさらに遅れるなど、不明瞭であった。

2. 穂いもちの発生経過と特徴

幼穂伸長期間が長引いて出穂は大幅に遅れ、コシヒカリの出穂期は8月第4～5半旬と葉いもちが終息しない中での出穂となり、出穂前後も低温・多雨が続き感染に好適な日が多く、穂いもちが多発生した。

8月中旬頃から各地の葉いもち多発圃場などで白穂がみられるとともに、籾いもちの発生が下越などでめだつた。8月後半調査では上位葉発病の多かった上越、下越で平年比多となったが、県全体では平年並であった。9月前半調査では上越、下越に加え、中越の山沿いなどで発病が増加し、県全体の発生程度は平年比多となった。さらに9月後半には各地とも枝梗いもちが急増し、記録の大発生年の1976年に次ぐ多発生となった。(第4表)

発生は上越、下越で多く、これらの地域では山間部に比べて平坦部での発生がめだち、10ha以上に及ぶ集団的多発生事例がみられた。新潟及び佐渡では、他の地域と同様に山間山沿いでは多発生事例が散見されたが、平

坦部での発生が少なく、平年並～やや少ない発生となった。新潟、佐渡の少発生には、1976年と同様に、発生が遅めに始まり伝染源量が少なめに推移したことや気象条件の違いなどが考えられた²⁾。

また各地とも、圃場内の葉色の濃い部分での穂いもちの激発、あるいは山間山沿いを中心に葉いもちの発生が少ない圃場での穂いもちの多発生が数多く観察された。

3. 防除の実施状況

防除所がとりまとめた薬剤防除の延防除面積は葉いもち約11万ha、穂いもち約29.5万haであった。葉いもち防除は発生が早かった地域の一部や魚沼では活発におこなわれたが、その他では平年並で、全般に発生初期の防除は不活発で7月中旬以降の散布が多く、散布時期が遅れて発生を十分抑制できない事例が各地でみられた。

葉いもち防除でのプロベナゾール粒剤の施用面積率は約25%で、山間山沿い地域を中心に使用され、効果が高かったことが各地で指摘されている。山間山沿い等の同剤施用面積率が高い地域では穂いもちの発生も比較的

第2表 7月6～12日の見歩き調査による葉いもちの発生状況

調査地域	調査地点数	発病地点数	調査単位数 ¹⁾	発病単位数	単位当たり発病株率 ²⁾	備考
小千谷市	9	2	36	5.6	0.06～0.44	
新発田市	9	5	36	30.6	0.06～約80	全面発生2圃場
三古・刈羽郡	8	0	24	0	0	
中頸城郡	8	8	41	51.2	0.08～16.0	各地で坪発生
佐渡郡	4	3	11	27.3	0.06～0.22	
南蒲原郡	10	9	106	26.4	0.06～>1.6	下田村で多い
和島村	6	4	48	10.4	0.06～0.17	
長岡市他	4	1	24	16.7	0.06～0.11	
北蒲・岩船郡	12	10	27	55.6	0.06～	全面発生3圃場
魚沼郡	8	4	32	28.1	0.08～33.0	全面発生2圃場

注1) 100m×2条列の見歩きを1単位とした

2) 発病の認められた単位の発病株率

第3表 抽出調査における葉いもち発病度の推移と上位葉の発病状況

防除所(地域)	6月後半		7月前半			7月後半			8月前半			上位葉の発病株率 ²⁾
	1993	平年 ¹⁾	1993	平年	概評	1993	平年	概評	1993	平年	概評	
上越	0	0	0	0.7	やや少	12.7	4.2	多	16.3	2.5	多	22.7
魚沼	0	0.0	0.1	0.8	並	3.1	4.3	並	7.2	4.8	やや多	7.4
中越	0	0.0	0	1.7	やや少	2.7	5.3	やや少	6.7	2.9	やや多	6.6
新潟	0	0.0	0.2	0.4	並	1.9	1.7	並	1.2	1.3	並	0
下越	0	0	0.8	0.8	並	5.4	2.1	やや多	7.6	1.4	多	22.4
佐渡	0	0.0	0	1.2	やや少	5.7	4.4	並	8.0	2.6	多	4.8
県全体	0	0.0	0.2	0.9	やや少	4.8	3.4	並	7.1	2.4	多	10.6

注1) 平年は1983～1992年の10か年平均値

2) 8月後半調査の株ごとの発病度指数から算出した

第4表 抽出調査における穂いもち発病度の推移

防除所 (地域)	8月後半			9月前半			9月後半	
	1993	平年 ¹⁾	概評	1993	平年	概評	1993	1976
上越	4.5	1.0	多	20.9	2.2	多	24.7	19.5
魚沼	0.1	1.0	並	4.2	3.9	並	14.6	33.5
中越	1.2	1.5	並	8.3	2.5	多	13.9	22.4
新潟	0.1	0.4	並	1.0	0.7	並	1.6	10.8
下越	0.6	0.2	多	11.8	1.0	多	35.7	12.3
佐渡	0	0.4	やや少	0.6	2.9	やや少	1.4	6.4
県全体	1.1	0.8	並	8.2	1.9	多	16.5	17.5

注1) 平年は1983~1992年の10か年平均値

少なめの傾向であった。

穂いもち防除では、各関係機関による活発な防除指導がおこなわれ、8月下旬を中心に約5万haで追加防除が実施された。追加防除は山間山沿い地域で活発で、近年少発生が続いていた平坦地域では少ない傾向がうかがわれた。また、出穂の遅れや連続的降雨で適期に散布できなかったり、散布間隔が長めで防除効果が低下したと推定される事例が各地で認められた。

4. 発生要因について

低温・寡照下でイネの生育は遅れるとともに、葉色は濃く、褪色も緩慢で、第5表に示したように葉いもちの発生しやすいとされる葉色値35以上¹⁾が7月下旬まで続き、イネは遅くまで罹病的体質であったと考えられ、7月第3半句以降の頻繁な降雨条件下で葉いもちの後期多発生、上位葉発病を助長した。

鈴木²⁾は穂いもちの抵抗力について、第10葉期~止葉期に低温に遭遇した場合に最も低下し、また、接種後の連続降雨日数が長くなるほど抵抗力が低下することを報告している。本年は7月第4半句及び8月第1、3半句に、半句別最低気温17~19℃前後の、高標高地などでの障害型冷害の要因となった異常低温が見られた³⁾。したがって、平坦地でも不稔率が20%程度⁴⁾と高かった品種五百万石での多発事例の頻発など、いずれの品種でも穂いもち抵抗力が低下したと推定され、出穂期頃の連続的降雨で穂いもちが多発生した。また、低温下で出

第5表 抽出調査圃場における葉色値¹⁾の推移

年次	6月後半	7月前半	7月後半	8月前半
1993	40.9	36.9	35.0	32.2
1992	36.8	35.2	32.5	-
1991	36.5	33.9	31.4	-

注1) 葉緑素計SPAD-502で測定した

穂速度が遅く、出穂がばらついて長期間発病しやすい状態が続いた⁵⁾。

このように、稲作期間全般にわたる低温、寡照、多雨の気象経過は、いもち病に対するイネの抵抗力を低下させるとともにいもち病の感染好適条件の頻出をもたらし、本年の多発生に最も強く影響した。これに、出穂の遅れや多雨条件下での散布適期の逸失などによる薬剤防除効果の低下、あるいは兼業農家の増大など防除作業を取り巻く人的、社会的環境の変化で発生量に応じた臨機的防除対応が十分徹底できない状況などが影響したものと考えられた。

引用文献

- 1) 原澤良栄・藤巻雄一・石川浩司(1991) 葉緑素計(ミノルタSPAD-501)による葉いもちに対するイネの体質検定の可能性. 北陸病虫害研報 39: 41~45.
- 2) 北陸農業試験場(1978) 昭和51年度いもち病多発生の実態とその原因解析. 北陸農業研究 5: 127pp.
- 3) 小林次郎(1986) 葉いもち全般発生開始期の確認調査法. 植物防疫 40: 429~432.
- 4) 新潟県農林水産部(1994) 平成5年度稲作概況と問題点 異常気象による水稲被害の軌跡. 新潟県農林水産部 159pp.
- 5) 鈴木穂積(1984) 低温気象による穂いもち多発の生態と防除. 東北農業研究 34: 61~76.
- 6) 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.

(1994年10月20日受領)