

## IV 主要病害虫の発生状況

### 1. 上川農業試験場

1980年から1983年の間に多発生した水稻の主要病害虫は表IV-1に示したとおりで、いもち病、とくに穂いもちはじめ、斑点米を誘発させるアカヒゲホソミドリメクラガメなどは各年次共通して発生が多かった。また1980年、81年には褐変穂が全道的に多発した。イネミギワバエも1982年に後志、日高、胆振西部などを中心に異常発生し、近年まれにみる発生被害を受けた。

表IV-1 北海道における発生被害の顕著な水稻病害虫

年次	主要病害虫	発生面積(ha)	被害面積(ha)
1980年	葉しょう褐変病(含む褐変穂)	82,883	17,540
	アカヒゲホソミドリメクラガメ	48,600	5,100
1981年	いもち病(穂いもち)	53,720	8,710
	葉しょう褐変病	74,100	11,600
	褐変穂	111,800	40,600
	アカヒゲホソミドリメクラガメ	37,700	6,500
1982年	いもち病(穂いもち)	47,800	7,200
	イネクビボソハムシ	58,000	7,200
	イネミギワバエ	101,500	16,000
	アカヒゲホソミドリメクラガメ	79,800	26,300
1983年	いもち病(葉いもち)	32,360	7,360
	” (穂いもち)	52,960	11,770
	褐変穂	37,550	7,350
	イネクビボソハムシ	82,650	10,650
	アカヒゲホソミドリメクラガメ	73,555	13,305

(注) 農作物有害動物発生予察事業年報(中央農試)より  
被害面積5,000ha以上の主要病害虫を抜粋

北海道中央部、上川地方における多発生病害虫もおおよそ表IV-1に準じていると考えられるが、近年着色米の発生被害が著しい。主な病害虫の発生概況を述べると、1980年は夏期間、天候不順で、低温に経過したため障害型冷害の様相を呈した年で、8月中旬ころから上川北部を中心に褐変穂が急激に発生し、茶米による米質低下が目立った。

1981年には生育中の低温と8月数度にわたる強風および降雨にみまわれ、上川地方全域で褐変穂が異常発生した。また上川中央部で局地的にアカヒゲホソミドリメクラガメに起因する斑点米が多発し、落等米および規格外米が多く生じた。

1982年は上川地方の全域で着色米、とくに紅変米、斑点米が異常発生し、地域によっては約89%が着色粒混入のため規格外米となる事例も認められた。

1983年は6・7月の低温と9月下旬から10月上旬にかけて数度にわたる降霜と10月上旬の降雪による倒伏などにより、大冷湿害を蒙った年で、夏期間はいもち病やイネクビソソハムシが多発し、秋期には収穫後、各地で紅変米の発生被害が認められた。アカヒゲホソミドリメクラガメの第1、2回成虫は例年になく多発したが、斑点米の発生被害は多くなかった。

以上、1980年から1983年までの上川地方における主要病害虫発生概況を述べたが、なかでも、良質米生産阻害要因の一つとされている褐変稈（籾）および着色米（主に紅変米、斑点米）について、これまでの調査、実験結果に基づて2・3の知見を記述する。

(1) 褐変稈（籾）

1) 症状

年次、地域によって若干異なるが、籾の内・外穎に0.1~0.3mm程度の小さな褐色、または暗褐色の斑点が多数形成されるものから、籾の大部分が一様に黒褐色から灰褐色の大型病斑に覆われるものなどがある。発生の激しい場合はほ場全面が暗褐色を呈することも少なくない。これらのほ場では籾が汚染されるだけでなく、茶米および青米が多くなり、米質が著しく低下する（表IV-2）。

表IV-2 イネ籾の褐変程度と玄米品質  
(北海道上川農試)

籾	玄米			
	健全粒率	茶米粒率	青米粒率	1,000粒重
甚 褐 変	54.4%	26.7%	19.0%	20.6g'
中 褐 変	78.4	3.6	18.0	22.4
健 全	93.9	0.3	5.7	24.1

(注) 品種：しおかり

2) 病原菌

多発生した1980年、81年に褐変籾から菌の分離を試みた。止葉葉しょう部に葉しょう褐変病の病徴の認められない穂を主に分離に供した。分離菌の大半は紅変米の病原菌 (*Epicoccum* 菌)、次いで、にせいもち (*Alternaria*菌その他)、斑点病菌および葉しょう褐変病菌であった。また、稀れに発病に直接関与しない二次寄生菌と推定される (*Cephalosporium* sp. = *Acremonium*, *Cladosporium*) 菌も分離された (表IV-3, IV-4)。

表IV-3 空知支庁管内の褐変籾からの菌の分離結果  
(岩見沢専抜室1981年)

市町村名	Alt.	Epic.	Fus.	Hel.	その他	備 考
美 唄 市	64%	40%	84%	0%	0%	ともゆたか
江部乙町	48	48	24	0	4	キタヒカリ
由 仁 町	12	52	24	0	0	イ シ カリ
沼 田 町	32	76	4	4	0	キタヒカリ
長 沼 町	12	64	36	0	0	キタヒカリ
浦 白 町	36	72	0	0	0	キタヒカリ
秩父別町	60	44	24	0	8	キタヒカリ
平均	37.7	56.6	28.0	0.6	1.7	

(注) Alt.: *Alternaria*, Epic.: *Epicoccum*  
Fus.: *Fusarium*, Hel.: *Helminthosporium*

表IV-4 上川支庁管内の褐変粒からの菌の分離結果

(1981年)

採集地域	Alt.	Epic.	Fus.	Hel.	Ceph.	その他
上川南部	11.4%	12.6%	13.8%	0.6%	0.3%	0%
上川中部	24.2	15.8	24.0	2.0	1.3	1.3
上川北部	6.0	6.3	0.6	15.1	0	1.4
平均	13.9	11.6	17.8	5.9	0.5	0.9

(注) Alt.: *Alternaria*, Epic.: *Epicoccum*  
 Fus.: *Fusarium*, Hel.: *Helminthosporium*  
 Ceph.: *Cephalosporium*

これら分離菌のうち、*Epicoccum*, *Alternaria*, *Helminthosporium* を出穂後まもなく水稲(ポット栽培した品種「イシカリ」)に噴霧接種した結果、接種後5~6日目に粒の内・外穎に典型的な褐色、または暗褐色の斑点が多数生じ、明らかに病原性の有することが認められた。

しかも、*Epicoccum* と *Alternaria* 菌は比較的低温の条件下で、*Helminthosporium* 菌は高温条件下で発病がより激しく現れる傾向にあった。その他の分離菌は検討未了で病原性の有・無は明らかでない。

### 3) 発病要因

褐変粒(粒)から高頻度に分離された *Epicoccum* と *Alternaria* について発病に関与する要因解析を試みた。供試した *Epicoccum* 菌 (*Epicoccum purpurascens* Ehren. & Schlecht) は孢子形成の良好な菌系、1菌株と *Alternaria* 菌は未同定の1菌株からなる孢子懸濁液(孢子濃度  $10^5/ml$ ) を出穂6, 10, 15日後の稲体に噴霧接種し低温 ( $15^{\circ}C$ ) または中温 ( $22^{\circ}C$  以上) で48時間ポリ袋に入れ保温、保湿した。接種後10日目に収穫日毎に穂の褐変程度を調査した結果(表IV-5)、 $15^{\circ}C$  の低温、多湿処理区で粒が激しく褐変し、 $22^{\circ}C$  以上の温度区では発病の程度が軽症であった。出穂後の接種時期と発病の関係では出穂5~6日後の接種区が最も激しく発病し、日数が経過するにともない発病症状は軽減する傾向にあった。

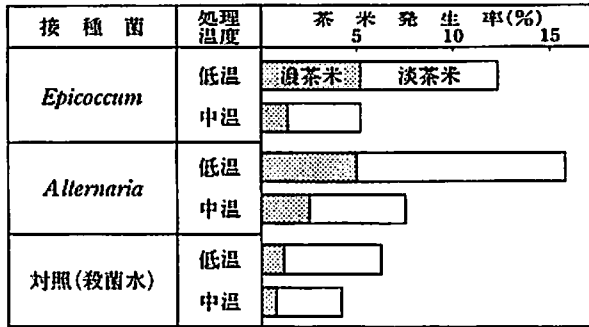
一方、出穂6日目接種区の登熟後の玄米調査を行なったところ、両菌接種区とも無接種の対照区と比較して、茶米の発生率が高まり、低温、多湿処理によって淡茶米、濃茶米の発生がより増加する傾向が認められた。

次に *Epicoccum* 菌による褐変現象発現に対する風および珪カル施用の関係を検討した。珪カルは播種直前にワグネルポット ( $1/5,000a$ ) 当り7.2gを床土混和した。供試品種「イシカリ」。

表IV-5 *Epicoccum*, *Alternaria* 菌による穂の褐変

接種時期	温度処理 $15^{\circ}C$			温度処理 $22^{\circ}C$		
	Epic.	Alt.	対 照	Epic.	Alt.	対 照
出穂6日後	≡	++	+	+	+	-
10 "	++	+	±	±	±	-
15 "	+	+	+	+	±	-

(注) ≡: 1穂の褐変粒率61~100%    +: "    1~30  
 ++: "    31~60    ±: わずかに褐点を認める



図IV-1 出穂6日後の噴霧接種と茶米発生との関係

ポット栽培した出穂6日後の水稻に風速毎秒約5mの風を24時間あてた後、本病菌を前述と同様の方法で接種し、15℃で多湿処理した。表IV-6に示したとおり、風をあてることによって、穂、あるいは籾の褐変は顕著となり、また茶米の発生も著しく多くなった。一方、珪カル施用によって籾の褐変程度が若干軽くなり、かつ茶米もやや減少する傾向が認められた。

表IV-6 *Epicoccum* 菌による穂の褐変と茶米の発生に及ぼすケイカル施用、風処理の影響

ケイカル	風処理の有無	穂の褐変症状		茶米の発生率(不稔を除く)			
		接種	無接種	接種区		無接種区	
				淡茶米	濃茶米	淡茶米	濃茶米
施用	有	卍	+	18.4%	7.2%	6.6%	2.8%
	無	++	±	16.0	2.6	9.2	2.6
無施用	有	卍	+	20.6	12.6	14.4	5.4
	無	卍	+	15.8	7.2	11.8	4.8

(注) 卍：1穂の褐変率91~100%    +："    1~30%  
 卍："    61~90    ±：わずかに褐変を認める  
 ++："    31~60

以上の実験結果から、水稻褐変穂(籾)の発生原因として、高温時には *Helminthosporium* 菌、低温時には葉しよ褐変病菌 (*Pseudomonas fuscovagina*) はじめ、*Epicoccum*, *Alternaria* 菌などが病原菌として関与していると考えられた。また発病条件として、出穂、開花期の低温、多湿が発病を助長し、さらにこの時期の強風雨によって籾の内・外穎が損傷を受けると病原菌の感染、発病が促進されるものと推定された。

(2) 紅変米

1) 上川地方における発生実態

1982, 1983年の2ケ年、上川地方において規格外米となった玄米を各市町村毎に1982年は10点、計225点、1983年は5点、計121点を採集し、紅変米の混入状況を調査した。調査結果は図IV-2, IV-3に示したとおりで、紅変米混入率は2ケ年とも異常に高い値を示した。

1982年度は7月中・下旬異常低温に遇ったものの、8, 9月の天候回復により、登熟が急速に促進し、一見大豊作の様相を呈した年であった。しかし、収穫後、各地で着色粒混入により規格外米が続出し問題となった。食糧検査事務所の説明によると、上川管内の1982年産米の

平均規格外米率は約11.4%で、その99%が着色粒の混入により、また、2等米の約70%、3等米の約90%が着色粒が原因で落等したといわれている。

採集した規格外米を調査した結果、1982年の着色粒は大部分が斑点米（後述）および紅変米に起因し、また1983年産米では紅変米が主因となっていることが判明した。品種と紅変米の関係では「おんねもち」と「インカリ」で多発の傾向が認められた。

地区	市町村	紅変米混入率別点数						平均値	中変米混入率 (%)							おんねもち (%)	インカリ (%)	その他 (%)
		1.0%	3.0%	5.0%	7.0%	7.0%以上	以上		1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0			
北 部	美 深	0	1	2	6	1	10△	5.61%	[Redacted]							10		
	名 寄	0	1	0	7	2	10	6.24	[Redacted]							1		
	名 下	0	7	2	1	0	10	2.72	[Redacted]							1	2	2
上 野	上 野	2	2	0	0	0	4	1.38	[Redacted]							1	2	1
	上 朝	0	1	3	3	0	7	4.74	[Redacted]							1	3	2
	上 朝	0	5	2	0	0	7	2.36	[Redacted]							1	6	1
中 央	上 朝	0	0	1	0	0	1	5.10	[Redacted]							1	1	
	当 比	0	5	4	0	2	11	4.04	[Redacted]							10	1	
	当 比	0	6	2	1	1	10	3.42	[Redacted]							10		
旭 川	上 野	0	2	5	2	1	10	4.98	[Redacted]							10		
	上 野	0	5	2	3	0	10	3.60	[Redacted]							1	7	2
	上 野	1	5	3	1	0	10	2.76	[Redacted]							10		
大 雪	電 橋	1	3	4	0	0	8	2.59	[Redacted]							8		
	電 橋	1	0	3	3	5	12	6.89	[Redacted]							11		1
	電 橋	1	0	2	7	2	1	12	4.07	[Redacted]							10	
高 良 野	水 東	0	1	6	3	0	10	4.58	[Redacted]							9	1	
	水 東	0	4	4	0	2	10	4.40	[Redacted]							10		
	水 東	0	1	4	1	1	10	3.81	[Redacted]							10		
計	東 川	1	3	3	3	1	10	4.82	[Redacted]							10		
	東 川	1	2	4	2	1	10	4.28	[Redacted]							10		
	東 川	1	1	6	1	1	10	4.33	[Redacted]							6	2	2
計	上 高	6	4	0	0	0	10	1.19	[Redacted]							8		2
	中 高	2	0	0	0	1	3	3.16	[Redacted]							3		
	中 高	4	5	1	0	0	10	1.42	[Redacted]							3		6
計	南 高	0	1	1	6	2	13	6.13	[Redacted]							10		
	計 (点数)	20	69	69	45	22	225	3.91	[Redacted]							111	37	26
	計 (%)	8.9	30.7	30.7	20.0	9.8	100.0	0.87	[Redacted]									

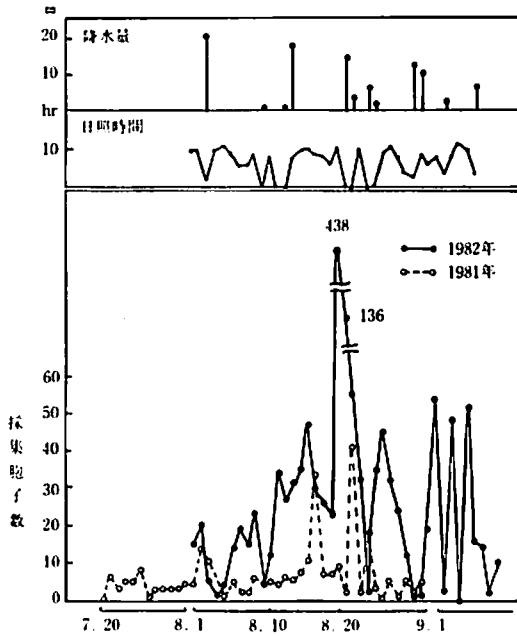
図四—2 上川地方における1982年度産米の規格外米の地域別紅変米混入実態

地区	市町村	紅変米混入率別点数						平均値	中変米混入率 (%)							おんねもち (%)	インカリ (%)	その他 (%)
		1.0%	3.0%	5.0%	7.0%	7.0%以上	以上		1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0			
北 部	美 深	4	1	0	0	0	5△	0.82%	[Redacted]							5		
	名 寄	1	3	0	1	0	5	2.54	[Redacted]							5		
	名 下	0	3	1	0	1	5	3.24	[Redacted]							2	3	
上 野	上 野	1	1	0	0	0	2	1.30	[Redacted]							2		
	上 朝	3	2	0	0	0	5	1.02	[Redacted]							1	1	2
	上 朝	4	1	0	0	0	5	0.82	[Redacted]							1	2	3
中 央	上 朝	1	2	0	1	2	6	4.83	[Redacted]							3		2
	上 朝	0	2	1	2	0	5	4.10	[Redacted]							3	5	
	上 朝	0	2	3	0	0	5	3.42	[Redacted]							4		1
旭 川	当 比	0	3	1	1	0	5	3.14	[Redacted]							5		
	当 比	2	3	0	0	0	5	1.66	[Redacted]							2	1	1
	当 比	2	2	1	0	0	5	1.76	[Redacted]							4	4	1
大 雪	電 橋	0	1	1	0	3	5	5.64	[Redacted]							3		1
	電 橋	0	4	1	0	0	5	2.80	[Redacted]							5		1
	電 橋	2	3	1	0	1	7	3.66	[Redacted]							4		1
高 良 野	水 東	0	4	0	1	0	5	2.76	[Redacted]							4		1
	水 東	0	4	1	0	0	5	2.70	[Redacted]							5		
	水 東	0	5	0	0	1	6	2.78	[Redacted]							4		1
計	西 神	0	2	0	3	0	5	4.30	[Redacted]							5		
	東 川	2	1	2	0	0	5	2.58	[Redacted]							3	1	1
	東 川	2	3	0	0	0	5	1.58	[Redacted]							5		
計	東 川	3	2	1	0	0	6	1.47	[Redacted]							2	2	1
	中 高	0	1	1	0	2	4	5.35	[Redacted]							1		2
	中 高	2	3	0	0	0	5	1.18	[Redacted]							1	5	2
計	南 高	2	3	0	0	0	5	1.18	[Redacted]							1		2
	計 (点数)	29	58	15	9	10	121	2.70	[Redacted]							56	20	19
	計 (%)	24.0	47.9	12.4	7.4	8.3	100.0	(平均)	[Redacted]									

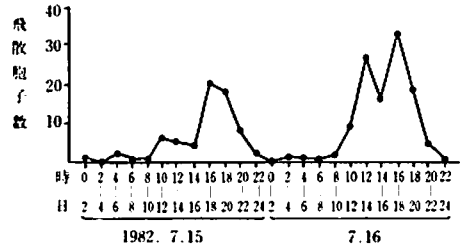
図四—3 上川地方における1983年産米の規格外米の地域別紅変米混入実態

2) 病原菌 (*Epicoecum purpurascens* Ehren. & Schlecht) の生態

1981, '82年に、いもち病菌の孢子採集器を用いて、本田における本病菌の孢子飛散を調査した結果(図IV-4), 孢子飛散は2ヶ年とも7月上旬ころから始まり, 8月4~5半旬にピークがみられた。また本病菌は畦畔雑草で増殖することが知られている(表IV-7)が, 畦畔雑草上での時間別孢子飛散推移を検討した。調査日の7月15日は7:00~9:00の間, 1mmの降雨があったが, その後の天候は曇り, 翌16日は晴れの気象条件で調査した結果, 孢子飛散は晴天の日中に多く, 夜間は殆んど飛散しないことがわかった。



図VI-4 *E. pur.* の日別孢子採集数



図IV-5 *E. pur.* の時間別孢子飛散推移 (1982年)

表IV-7 イネ科植物体上における *E. pur.* の孢子形成 (接種試験)

部 位	孢 子 形 成 量						
	オーチャード グ ラ ス	イ モ シ ー	レ ッ ド ト ッ プ	ス ズ ノ ノ カ タ ビ ラ	イ タ リ ア ン ラ イ グ ラ ス	コ ム ギ	イ ネ
茎 葉	++~#	++~#	++~#	++	++	+	#
穂	+	++	++	+	#	++	++

(注) いずれもオートクレーブ殺菌後, ザックス培地を加え, *E. pur.* を接種した。

+: 約 $10^0 \sim 10^1$  spore/g 乾・茎葉(穂)

++:  $10^4 \sim 10^6$  "

#:  $10^8$  "

3) 発生要因

① 登熟温度と着色粒の発生

紅変米の病原菌 *Epicoecum* を接種した場合, 全般的に濃茶米, 淡茶米および背黒米などの発生率が高まり, また登熟温度別では低温条件下で紅変米はじめ, 濃茶米, 淡茶米の発生がより

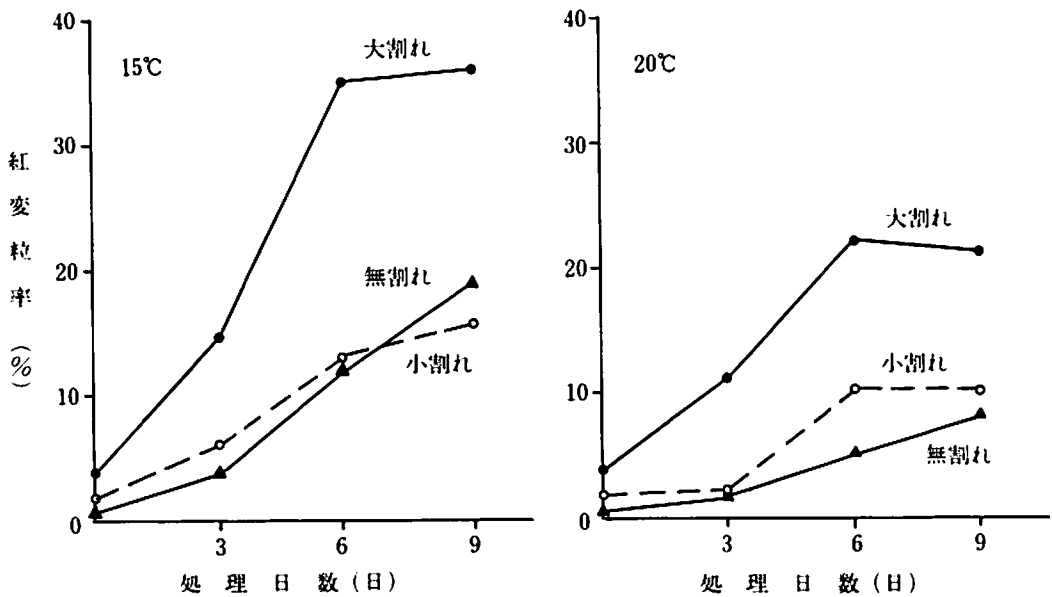
増加する傾向が認められた（表IV-8）。

表IV-8 登熟温度と着色粒の発生

登熟温度 夜温-昼温	E. Pur.接種 の有無	着色粒率 (%)				
		紅変米	濃茶米	淡茶米	背黒米	背米
22-30℃	接種	0	2.74	10.45	13.93	1.00
	対照	0	0	3.24	1.27	0.93
18-26℃	接種	0	3.22	14.89	26.56	1.41
	対照	0	0	11.19	1.81	2.17
14-23℃	接種	0.48	5.81	23.73	18.89	2.18
	対照	0	0.47	4.84	8.97	2.60

② 割割と紅変米粒の発生

内・外穎の鈎合部における間隙の大・少と紅変米発生に関連について検討した結果、図IV-6に示したとおり、割割れの大いものほど紅変粒が多く、また低温条件でより多発の傾向が認められた（図IV-6）。



図IV-6 籾の湿室処理による紅変粒の増加

(注) 調査粒数は処理日数0日を除き、全て100粒。

大割れ：内外穎鈎合部間隙に玄米が露出した籾

小割れ：内外穎鈎合部が、籾長の1/2以下露出した籾

以上の結果から、紅変米の発生に関与する要因として、主に登熟期の温度が15°C前後の低温で、降雨などを伴う多湿条件が重なると多発しやすく、また割割れ現象が現れている場合に発生率がより激しくなるものと考えられた。今後は本病の感染時期、方法、品種間差および防除

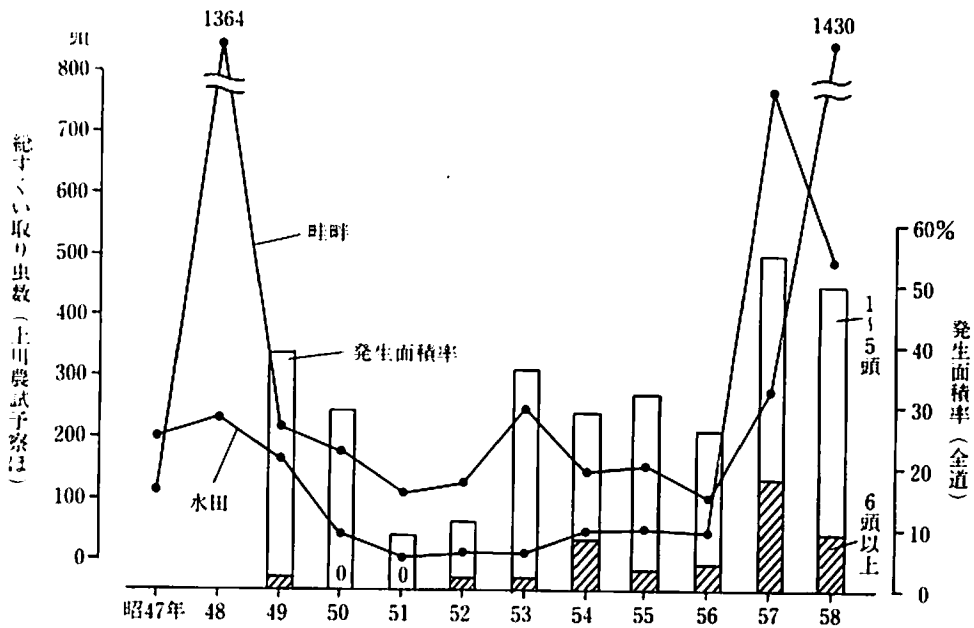
法などについてさらに詳しく検討する必要がある。

(3) 斑点米 (アカヒゲホソミドリメクラガメ)

1) 発生量の年次推移

1967年前後より発生が目立ち始めた斑点米は、1970年より上川管内を中心として全道的に多発し、大きな問題となった。当時、黒しよく米と呼ばれ、原因は明らかでなかったが、その後、アカヒゲホソミドリメクラガメを主とするカメムシ類の加害であることが判明し、1973年頃より薬剤による防除が開始された。その結果、斑点米の発生は減少し始め、1975年頃より発生は極くわずかとなった。しかし、近年になって再び局所的な発生が次第に目立ち始め、1982年には全道的に大きな被害をもたらし、問題となった(図IV-7)。

斑点米の発生地は全道に及ぶが、年次により発生地域の変動が大きく、一定の傾向は握みにくい。しかし、概して上川、空知を中心とした水稲地帯に多く、特に上川管内での発生が多い傾向にある。



図IV-7 アカヒゲホソミドリメクラガメの発生量の年次推移

2) 1982年の発生実態

上川管内の各市町村より規格外米を取り寄せ、斑点米の混入実態を調査した(図IV-8)。その結果、全調査点数の41.8%のサンプルにおいて、3等米の規格である0.7%を超える斑点米の混入が認められ、前述(図IV-2)の紅変米の混入実態と総合すると、約半分のサンプルが斑点米によって落等し、残り約半数が紅変米によって落等したものと判断された。斑点米の発生地は、ほぼ管内全域にわたっていたが、南富良野町および上川北部の美深町と名寄市を中心としたもち米生産地域での発生は極く少なく、上川中部でやや多い傾向がみられた。

また、1983年産米についても、多量の規格外米が出たので、同様の実態調査を行なった。その結果、カメムシ類が多発したにもかかわらず斑点米の混入はわずかで、121点のサンプルのう



図IV-8 1982年度上川支管内産規格外米中の斑点米の発生実態

地区	市町村	斑点米混入率別点数				計	斑点米混入率(平均)					品 種 内 訳								
		~0.1%	~0.3%	~0.7%	0.7%を 超える		%	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0	0.7	0	イ ン カ リ	お く な し ら	は や こ か ね	し お か り	と し の た か	他
北 部	美 深	9	1	0	0	10	0.07%													10
名 寄	名 寄	9	1	0	0	10	0.04													10
	風 連	4	3	2	1	10	0.23													1 2 5 2
	下 川	0	2	2	0	4	0.34													1 2 1
士 別	士 別	2	2	1	2	7	0.38													1 3 2 1
	剣 湖	0	0	1	6	7	1.49													6
	和 寒	0	1	0	0	1	0.25													1
中 央	当 麻	2	1	2	6	11	1.84													10 1
	比 布	0	4	2	4	10	0.54													10
	愛 別	1	4	5	0	10	0.31													10
	上 川	0	0	0	10	10	1.94													1 7 2
旭 川	鷹 栖	3	0	1	6	10	0.82													10
	東 鷹 栖	7	0	1	0	8	0.11													8
	永 山	4	3	1	4	12	0.93													11 1
	東 旭 川	1	0	0	11	12	3.29													10 1 1
	旭 正	1	0	1	8	10	1.73													9 1
	西 神 楽 居	2	1	0	7	10	1.25													10
大 雪	東 川	6	0	0	4	10	1.03													10
	東 神 楽	4	1	1	4	10	0.76													10
	美 瑛	2	1	6	1	10	0.38													1 2 2
富 良 野	上 富 良 野	1	3	2	4	10	0.69													8 2
	中 富 良 野	0	0	0	3	3	1.80													3
	富 良 野	0	0	2	8	10	3.72													3 6 1
	南 富 良 野	4	6	0	0	10	0.12													10
	計	63	38	30	94	225		1.00												141 37 26 9 7 5
		28.0%	16.9%	13.3%	41.8%	100.0%		1.05												

ち、0.7%を超える斑点米の混入していたサンプルはわずかに1点にすぎず、紅変米の発生が圧倒的に多いことがわかった(図IV-3)。

### 3) 発生原因の解析

① カメムシ類の種類構成：生息密度ではアカヒゲホソミドリメクラガメが圧倒的に多く、発生時期と稲の被害時期の重なりも考慮すると、斑点米を起すカメムシ類はアカヒゲホソミドリメクラガメ1種と見なしても良いと思われる。この傾向は、従来と変りないが、近年ますますアカヒゲホソミドリメクラガメの構成比率が高まり、その重要性が増してきている(表IV-9)。

② 水田周辺におけるアカヒゲホソミドリメクラガメの生息状況：本種の寄主選好性は草種、品種によって大きく異なるが、水稻のほか広くイネ科植物を寄主としている。このため、一般に本種の生息密度は、水田に比べてより畦畔雑草地、小麦畑、牧草地において高い(表IV-10)。従って、これらの生息地の増加が近年における本種の多発要因の1つであると考えられる。また、ほ場によっては、雑草、牧草の刈取時期や小麦の登熟期が本種の成虫発生期および水稻の出穂期と重なって、本種の水田への飛来を助長したことも考えられる。

表IV-9 水田および水田畦畔に生息するカメムシ類の  
種類構成 (上川農試予察ほ)

年次	種類 アカヒゲ ホソミドリ メクラガメ	アカヒゲ 以外のメ クラガメ科	カメムシ科	他の科の カメムシ類	計
1972-1975年 の4カ年平均	628.4 (84)	95.6 (13)	15.3 (2)	7.5 (1)	746.8 (100)
1976-1979年 の4カ年平均	175.6 (90)	12.6 (6)	3.8 (2)	3.0 (2)	195.0 (100)
1980-1983年 の4カ年平均	832.9 (96)	15.3 (2)	13.8 (2)	3.0 (0)	865.0 (100)

(注) 成虫の年間総すくい取の数で示す。単位：頭。

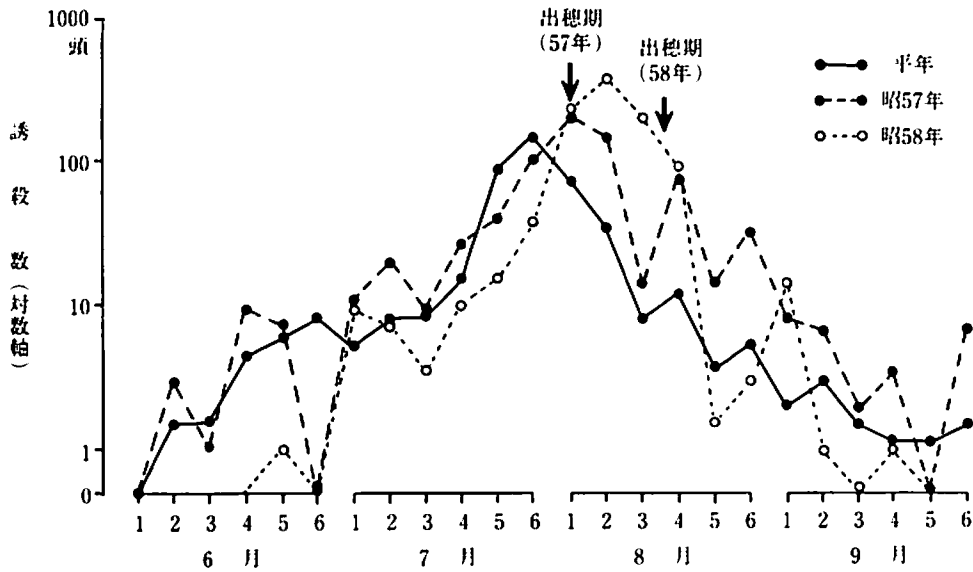
表IV-10 各種生息地におけるアカヒゲホソミドリメクラガメの発生量  
(上川支庁管内)

年次	水田		水田畦畔		秋播小麦		春播小麦		牧草	
	点数	成虫数	点数	成虫数	点数	成虫数	点数	成虫数	点数	成虫数
昭53年	73	0.64	19	7.06	20	(10.05)		10	8.01	
54	21	0.61	43	1.44	18	0.88	11	11.46	17	3.29
55	32	1.47	51	1.75	10	1.09	12	17.95	23	5.52
56	18	0.91	63	2.60	32	(2.34)		18	3.82	
57	50	3.10	83	4.11	25	(17.45)		17	13.26	
58	35	0.30	107	2.44	52	1.52	13	1.16	25	3.51
平均	1.17		3.23		7.75				6.24	

(注) 各年7月30日調査。50回振り当り成虫数で示す。単位：頭。

③ アカヒゲホソミドリメクラガメの発生消長と水稻の生育：本種が多発した1982年と1983年における本種の誘殺消長を図IV-9に示した。水稻への加害時期は、第2回成虫発生期の後半から第3回成虫発生期の前半に当るが、1982年は、第2回成虫が多発した上に、発生最盛期が平年より約1半旬遅い8月1半旬となり、水稻の出穂期とほぼ一致した。このため、水田への飛来数が多く、第3回成虫期への増殖率も高かったため、斑点米の発生が多かったものと思われる。一方、1983年は5月下旬～7月下旬の低温によって水稻の生育遅延が著しく、出穂期は8月4半旬前後となったが、本種は4月上旬～5月中旬の高温の時期を経過していたため、第2回成虫の発生最盛期は、平年より2半旬遅いみの8月2半旬となった。このため第2回成虫の水稻への飛来数が少なく、また、最も被害の大きい乳熟期が第2回と第3回の発生時期の間に当たった上に気温も低かったため、斑点米の発生はわずかにとどまったものと思われる。

④ 防除状況：アカヒゲホソミドリメクラガメに対する薬剤防除の時期と回数は、道の防除基準では、出穂始めから7～10日おきに2～3回の散布となっているが、近年、要防除期間は次第に延長する傾向にある。これは、水田周辺に各種の生息地が増え、発生消長が乱れてきたため、防除の的が絞りにくくなってきたことと、良質米生産に対する意欲が増してきた結果で



図Ⅳ-9 アカヒゲホソミドリメクラガメの発生消長

あると思われる。1982年の上川管内における規格外米の実態調査では、規格外米産出農家であっても最終防除日は平均8月21日、8月の平均防除回数は2.53回であった。また、8月上旬に薬剤散布した農家の斑点米混入率は平均1.02%、散布しなかった農家では平均1.06%、同じく8月中旬では0.91%と1.19%で、大きな差はなかったが、8月下旬の散布農家では0.78%、無散布農家では1.11%となり、差は最も大きかった。規格外米に限った調査のため散布と無散布との差は小さいが、これらの数値は、被害時期後半の防除も重要であることを示している。

1983年の斑点米の発生は極くわずかであったが、この一因には、水稻の生育遅延に合わせて9月上～中旬まで薬剤散布を行い徹底防除をしたことがあげられる。

#### (4) 要約

1980年から1983年の間に北海道および上川地方で多発生した主要病害虫の発生状況を記述した。なかでも良質米の生産阻害要因となった褐変穂、紅変米および斑点米等に関してこれまでの調査、実験結果に基づき、発生被害実態、発生原因、発生要因などを記述した。褐変穂および紅変米を惹起させる病原菌の生理生態、感染時期、方法、品種と発病の関係など、また、防除体系が確立されたといわれている斑点米においても年によって多発生し、多くの被害を蒙っている現状にあり、良質米の安定生産を図るためには今後の試験研究成果に期待するところが大きい。

(土屋貞夫・八谷和彦)

## 2. 中央農業試験場

### (1) 病害 一いもち病一

1980年から1983年までの空知管内一般水田および予察田（中央農試稲作部）におけるいもち病の発生状況はつぎの通りである。

#### 1) 1980年

表IV-11 葉いもちの発生状況 (1980年)

項 目	予 察 田	管 内
a 発生時期	さし苗における初発生は6月9日で 平年より4日早く、本田発生は6月23 日で3日早かった。	初発生は7月3半旬(芦別)で平年 より1半旬早かった。
b 発生消長	最盛期は8月2半旬で、平年より1 半旬遅れた。	発生は抑制され、極めて少発生にと どまった。
c 発生程度	少(平年比 少)	少(平年比 少)
d 品 種	ゆうなみ 栄 光	主な発生品種 イシカリ、ともゆたか、キタヒカリ、 ユーカー

葉いもちの初発生は予察田、管内ともにやや早かったが、その後の進展は緩慢で発生は少発生にとどまった。

## 2) 1981年

葉いもちの初発生は予察田、管内ともに遅れた。その後の進展は緩慢で発生は少発生にとどまった。

表IV-12 葉いもちの発生状況 (1981年)

項 目	予 察 田	管 内
a 発生時期	さし苗における初発生は6月18日で 平年より5日遅れた。また本田発生は 7月7日で7足遅れた。	初発生は8月1半旬で平年に比し、 3半旬遅れた。
b 発生消長	最盛期は8月2半旬で平年より1半 旬遅れた。	一部で集中豪雨による防除洩れもあ って弱い品種で局部的に多発したほ場 もあったが概して無~少発のまま終っ た。
c 発生程度	少(平年比 少)	少(平年比 少)
d 品 種	ゆうなみ 栄 光	キタヒカリ

## 3) 1982年

葉いもちの初発生は予察田、管内ともに遅れ、まん延も抑制され少発生にとどまった。ただし、局部的には前年の被害ワラが伝染源となって多発したほ場もあった。

表IV-13 葉いもちの発生状況 (1982年)

項 目	予 察 田	管 内
a 発生時期	さし苗における初発生は6月23日で 平年より10日遅れ、また本田発生は7 月11日で12日遅れた。	発生始めは7月6半旬で平年に比し 2半旬遅れた。
b 発生消長	7月後半の低温により、最盛期は遅 れ、8月2半旬で平年より4半旬遅れ た。	局部的に多発したほ場もあったが全 般に少発生であった。
c 発生程度	少 (平年比 少)	少 (平年比 少)
d 品 種	栄 光 みちこがね	キタヒカリ

4) 1983年

葉いもちの初発生は予察田、管内ともに遅れ、まん延もやや緩慢であったが、発病度は高目であった。

穂いもちの初発生も平年よりやや遅れたが、9月に入り増加し、平年より多目で管内においても局部的に多発生したほ場もあった。

表IV-14 葉いもちの発生状況 (1983年)

項 目	予 察 田	管 内
a 発生時期	さし苗における初発生は6月28日 で、平年より8日おくれ、本田での葉 いもち病は7月15日で18日、穂いもち は8月27日で14日おくれた。	発生始めは7月下旬で平年に比し遅 れた。
b 発生消長	初発生後8月第1半旬まで進展緩 慢、8月第2半旬からの気温の上昇で 葉いもち、穂いもちが多発性。	8月以降病勢の進展著しく多発とな り、一部ずり込み症状。
c 発生程度	多 (平年比 多)	多 (平年比 多)
d 品 種	キタヒカリ みちこがね	ユーカーラ キタヒカリ みちこがね

(2) 虫 害

空知管内における1980年から1983年の間の主な水稻害虫の発生面積とこれによる水稻の被害面積は、表IV-15に示した通りである。このうち、この4年間の気象の変動との関連が深いと考えられるイネクビソソハムシについて述べる。

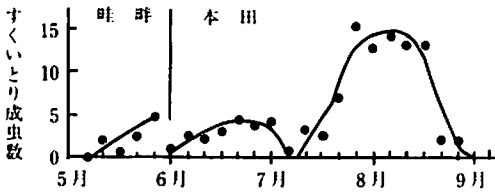
表IV-15 空知管内における各害虫の発生状況（1980～1983年）

種 類	年 次	発生面積	被害面積	発生程度別面積				
				無	少	中	多	甚
アカヒゲ ホソミドリ メクラガメ	1980	27.5%	6.3%	72.5	21.2	6.3	0	0%
	1981	20.0	2.0	80.0	17.9	2.0	0	0
	1982	40.0	6.5	60.0	33.5	4.3	1.8	0.4
	1983	31.1	0	68.9	30.8	0.3	0	0
イネハモグリ バエ	1980	10.1	0	89.9	10.1	0	0	0
	1981	2.4	0	97.6	2.4	0	0	0
	1982	29.2	0.5	70.8	28.7	0.5	0	0
	1983	7.5	0.7	92.5	6.8	0.7	0	0
フタオビ コヤガ	1980	6.7	0	93.3	6.7	0	0	0
	1981	0.3	0	99.7	0.3	0	0	0
	1982	7.4	0	92.6	7.4	0	0	0
	1983	11.3	0.8	88.7	10.5	0.8	0	0
イネクビ ボソハムシ	1980	22.8	0.2	72.0	22.6	0.2	0	0
	1981	20.7	0.2	79.1	20.5	0.2	0	0
	1982	19.4	0	80.6	19.4	0	0	0
	1983	30.6	0.5	69.0	30.2	0.1	0	0.4

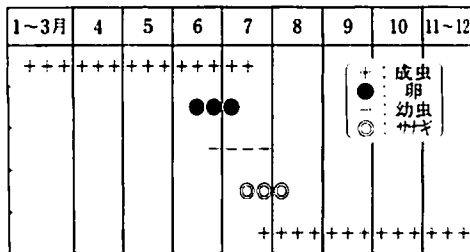
※ 数値はすべて、水稲作付面積に対する割合で示した。（現況調査結果）

1) イネクビボソハムシ

イネクビボソハムシは、北海道において水稲の重要害虫の一つであるが、その発生消長は図IV-10に示す様に、越冬してきた成虫が5月下旬頃から活動し始め水田に入り込み、産卵し、



1～2週間でふ化した幼虫が稲の葉を食害し、その加害期間が7月下旬にまで及ぶことがあり、加害が甚しい場合には水田全体が緑色を失うこともある。この様に本虫は、その発生地域や発生時期からもわかる様に、寒冷地によく適応している害虫であり、特に冷害年にはしばしばその被害が問題となる。表IV-15に1980～1983年の空知管内における本虫の発生状況を示すが、1982年に比べ冷害年である1980年、1981年、そして1983年の発生面積はもちろん被害面積がかなり広がっており、特に記録的な冷害にみまわれた1983年には甚発生が266haにも及んでいる。



図IV-10 イネクビボソハムシの発生、消長

冷害年で問題になる原因には大きく分けて2つあると思われる。まず第1には発生量に関してである。全体の発生量は、その年の気象条件のみでは決まらないが、本虫が寒冷地害虫なので、冷涼

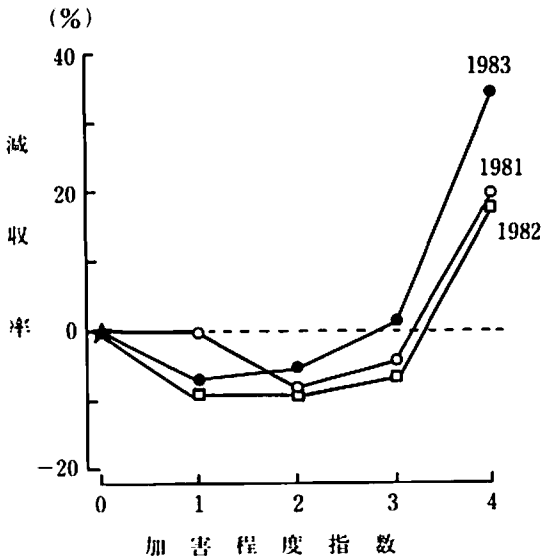
表IV-16 空知管内におけるイネクビボソハムシの発生状況

年次	水稲作付面積 (ha)	発生面積 (ha)	同左率 (%)	被害面積 (ha)	発生程度別面積 (ha)				
					無	少	中	多	甚
1980	62,659	14,262	23	110	48,397	14,152	110	0	0
1981	59,657	12,372	21	120	47,285	12,252	120	0	0
1982	59,498	11,520	19	0	47,978	11,520	0	0	0
1983	60,330	18,481	31	266	41,849	18,197	18	0	266

(現況調査結果)

な気象条件が好適に働き、卵や幼虫の生存率が高まったり、産卵期間や幼虫加害期間など発生期間が永びくと考えられるからである。本虫の産卵数やふ化率は気温が20~25℃で最も高く、30℃では高温障害が出て、その気温では幼虫期や蛹期の死亡率も高まる。又、湿度にもかなり大きな影響を受け、80~90%の関係湿度で幼虫生存率が最も高く、それ以下でも以上でも死亡率が高まる。従来言われている様に6月、7月の気温が高くならず、日照が少なく曇雨天の日が多いと、本虫の多発につながり、そういう意味では冷害年でその被害が問題となるのもうなずける。

次に第2の原因であるが、冷害年では本虫の加害期と宿主である稲の生産期のタイミングがずれるからであると考えられる。図IV-11に1981~1983年の本虫の加害と減収の関係を示す。



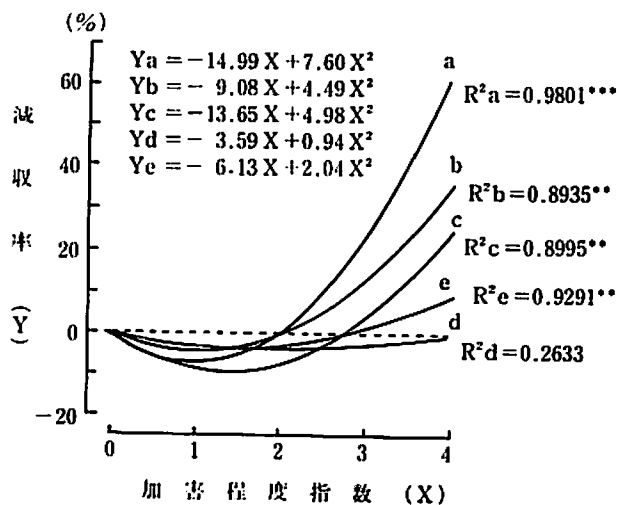
図IV-11 年次別減収率曲線

※ 加害程度指数規準

加害程度指数	加害葉面積率(%)	被害葉率(%)
0	0	0
1	~ 10	~ 30
2	~ 25	~ 50
3	~ 50	~ 70
4	~ 100	~ 100

注) この規準は、100株のサンプルから得られた大方の目安である。

1982年に比べ1981年の減収率が同程度の加害であっても常に高くなり、冷害である1983年の減収率は加害程度指数4で約35%強にも達している。年次によって同程度の加害であっても減収率が変るのは、加害される稲の生育段階が異なっているからである。図IV-12に稲の生育期別の減収率曲線を示す。幼穂形成期を中心に生育期を5日おきに5段階に分け、それぞれの減収率をプロットし、二次回帰線を当てはめた。同程度の加害であっても幼穂形成期の後よりも



図IV-12 加害時期別減収率曲線

注1)  $R^2$ は相関係数を示し、\*\*は1%水準で有意差のあることを示す。

注2) a: 幼穂形成期10日前, b: 幼穂形成期5日前  
 c: 幼穂形成期, d: 幼穂形成期5日後  
 e: 幼穂形成期10日後

前に加害された方が減収率は大きくなった。たとえば、幼穂形成期の10日前に加害されると指数4で約60%もの減収になったが、幼穂形成期の加害では約25%、10日後では約10%減収であった。次に加害時期の違いによる減収要因の違いに表IV-17に示した。幼穂形成期以前に加害

表IV-17 加害時期と減収要因の関係

加害時期 (加害程度指数4)	出穂期 (月・日)	収量構成要素				玄米重 (g/株)
		穂数 (本/株)	稈数 (粒/穂)	稔実歩合 (%)	千粒重 (g)	
幼穂形成期前	8.13**	11.8**	78.6	82.4	21.5	16.6**
幼穂形成期	8.8	13.6*	78.0	81.1	21.8	18.8**
幼穂形成期後	8.7	15.1	79.7	80.3*	21.7	21.2*
無加害	8.6	16.2	77.7	82.6	22.2	23.3

注1) 1981年の成苗植えの結果による。

2) \*(\*\*)は無加害の値と比べ検定により5%(1%)水準で有意差のあることを示す。

を受けると穂数が減少し、出穂期など生育が遅れて減収する。幼穂形成期後に加害されると稔実歩合の低下によって減収する。これらの違いが生じるのは、稲の生育段階が幼穂形成期を境として栄養生長から生殖生長への移行するからであり、栄養生長期の加害による穂数の減少というのが一番大きなダメージとなる。この様に稲の生育段階によって加害の生育に及ぼす影響が異なり、減収要因が変わり、減収率が決まってしまう。

以上の事から、冷害年であれば、その冷涼な気象条件がイネクビボソハムシに対して好適に作用し、又、稲の生育が遅れる事により加害時期が稲の栄養生長期にぶつかり、しばしば被害



が大きくなってしまふ。

図IV-13に1974-1983年の中央農試稲作部における本虫の加害ピークと幼穂形成期を中心と

年次	±日数	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15
1974	幼虫加害ピーク→ ●							
1975					●			
1976				●				
1977					●			
1978							●	
1979						●		
1980					●			
1981				●				
1982						●		
1983					●			

図IV-13 幼虫加害と幼穂形成期との関係（稲作部予察田「イシカリ」）  
※幼穂形成期

した稲の生育との関係を示す。1980~1983年の4ケ年では1982年を除いて幼虫加害ピークが幼穂形成期以前にぶつかっている。上述した様に、幼穂形成期以前に加害されると同程度の加害であっても被害が大きくなる恐れがある。

この様にイネクビボソハムシの発生動向は気象条件と密接な関係があり、それ故、それぞれの地域単位でのきめ細かな発生予察調査を行い、適切な防除の要否を決定する要防除水準の設定を行うべきである。

### (3) 要約

病害については、葉いもちの各年次の発生経過について述べた。

虫害については、冷涼年に発生の高まるイネクビボソハムシについて、その要防除水準の設定が必要であることを述べた。

(中央：五十嵐文雄・橋本庸三)