

令和2年度

稲・麦・大豆病害虫の発生動向と対策

1 主要病害虫の発生動向

(1)水稲主要病害虫発生量の年次推移	1
(2)大豆主要病害虫発生量の年次推移	3
(3)主要病害虫の発生状況と要因	4

2 水稲

(1)いもち病の発生状況と対策	
ア 令和2年度いもち病の発生といもち病菌レースの分布状況	11
イ 新之助のいもち病発生状況	17
(2)プロクロラズ剤耐性イネばか苗病菌の発生	23
(3)斑点米カメムシ類の発生状況と対策	
ア 本年の発生状況	26
イ アカスジカスミカメとコシヒカリにおける斑点米被害	34
ウ アカヒゲホソミドリカスミカメの殺虫剤感受性低下事例	37
エ クモヘリカメムシの分布状況	40
(4)ツマグロヨコバイの発生概況	43
(5)コブノメイガの発生概況	46

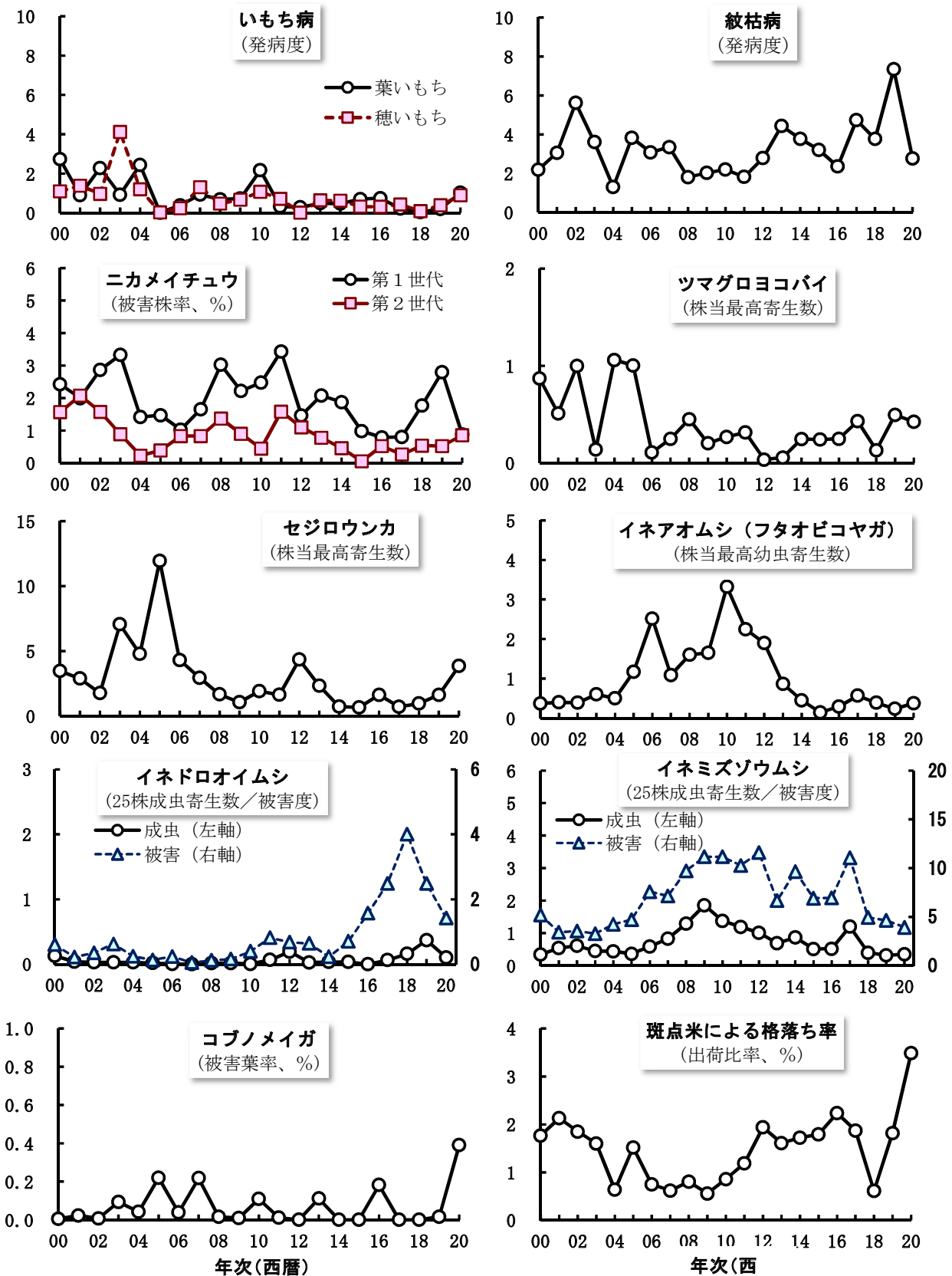
【令和2年度気象表・気象図】	48
----------------	----

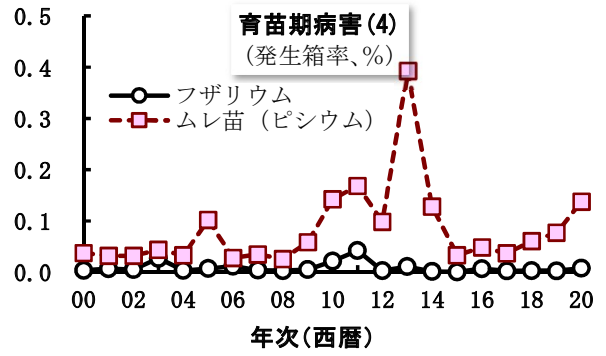
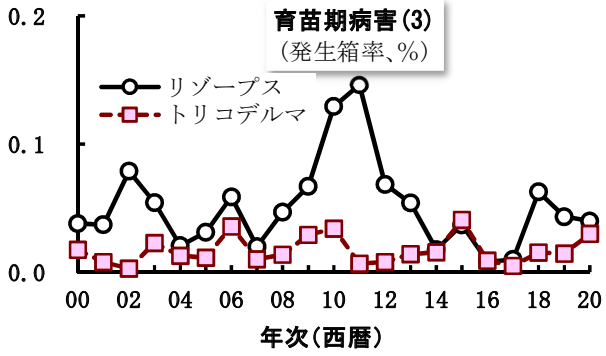
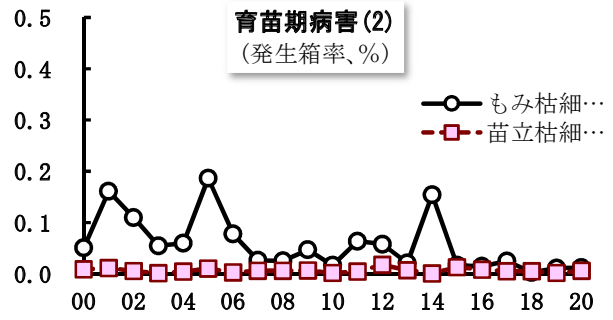
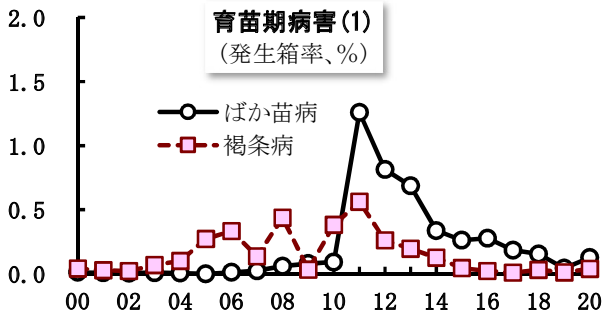
令和3年1月

新潟県病害虫防除所
新潟県農業総合研究所作物研究センター

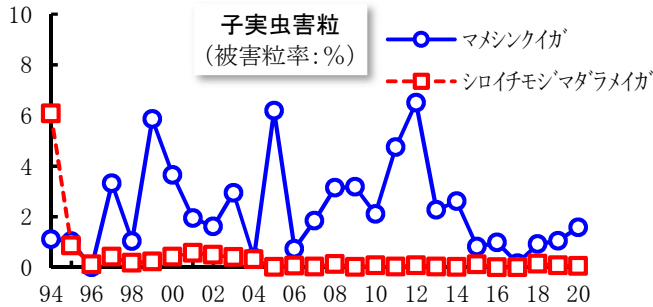
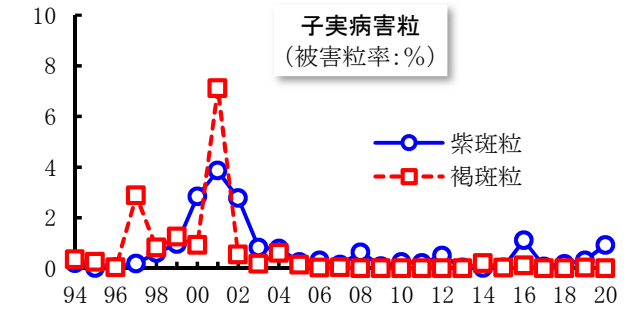
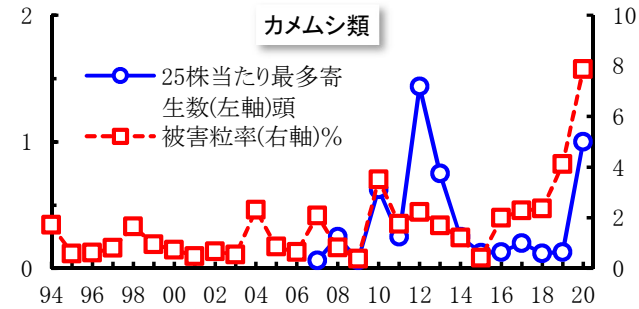
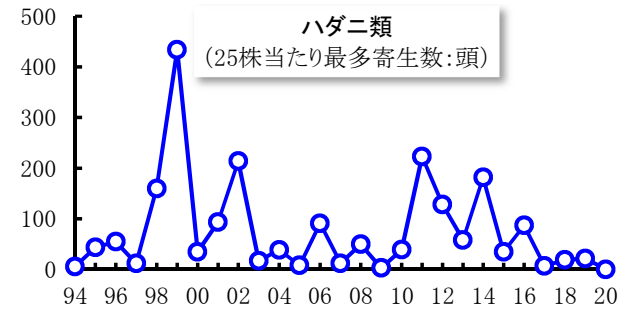
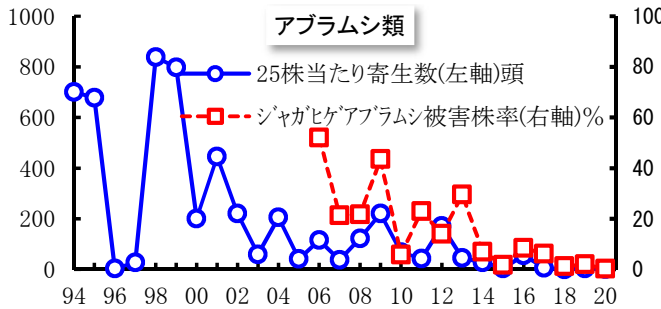
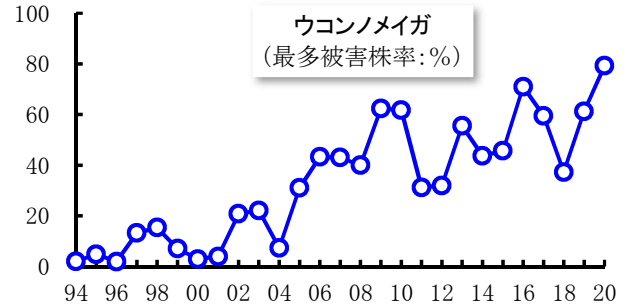
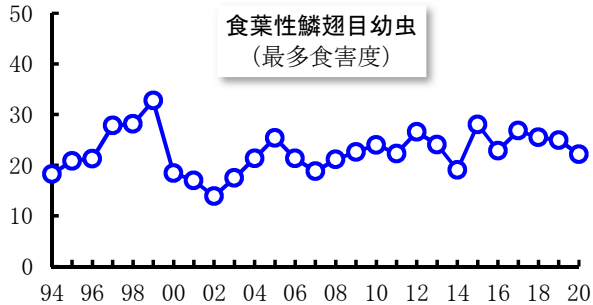
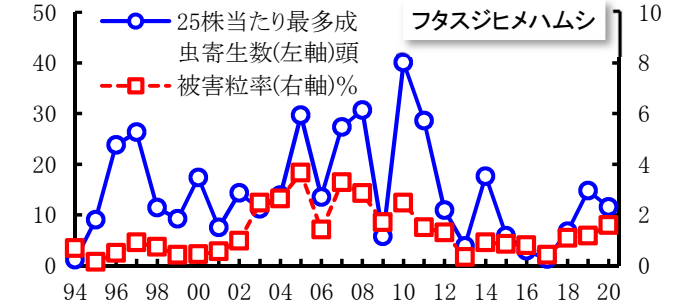
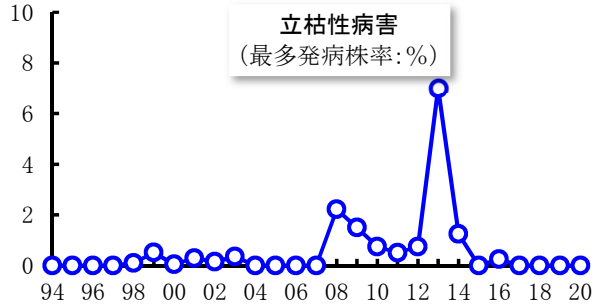
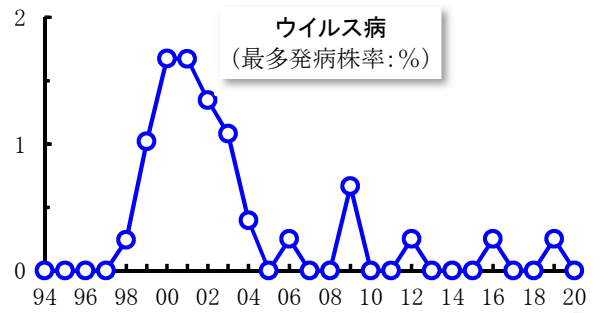
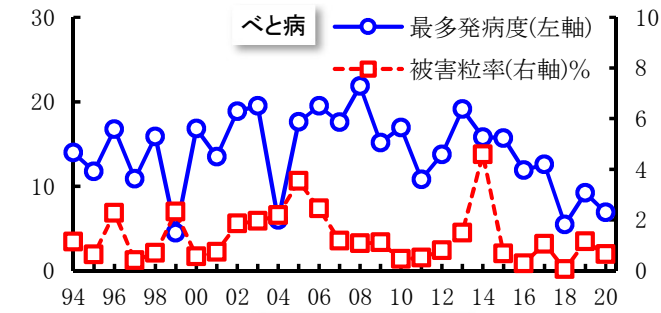
1 主要病害虫の発生動向

(1) 水稲主要病害虫発生量の年次推移 (2000年~2020年)





(2) 大豆 (1994~2020)

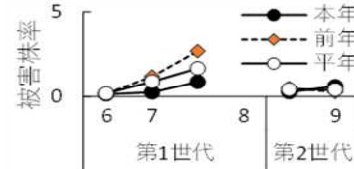


(3) 主要病害虫の発生状況と要因

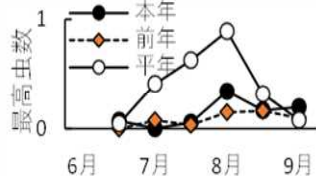

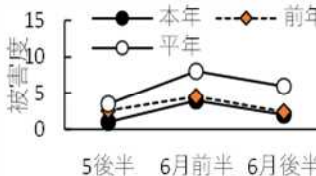
ア 水稻の病害虫 (作付け面積 119, 200ha)

病害虫名	発生時期・量 上：平年比 下：前年比	発生 面積 (ha)	発生経過の概要	発生要因の解析	
葉いもち	並 早い	やや多 多	15,900	<p>1 初確認 (6月25日 (村上市、品種：こがねもち)) は平年 (6月26日) 比1日早く、前年 (7月2日) 比7日早かった。</p> <p>2 7月第2半旬に中越地区で稀発生が確認された。その後各地で稀～中発生 (ほとんど少発生以下) が確認され、確認地点率は高かった。</p> <p>3 晩生品種の新之助では比較的高頻度で発病が確認された。</p> <p>4 多発事例は7月中旬に南魚沼市 (品種：コシヒカリ、新之助、コシヒカリBL) や十日町市 (コシヒカリBL)、佐渡市 (こしいぶき、新之助) で確認された。</p>	<p>1 前年の穂いもち発生量は平年並で、伝染源量は平年並と推測される。</p> <p>2 梅雨入り (6月11日) 以降、6月12, 20日頃に複数地点で感染好適条件が出現し、6月27日には広域的に出現した。その後、7月第6半旬まで感染好適条件が多く出現し、発病進展が促された。</p> <p>3 イネの葉色は6月後半～7月前半は平年並に推移したが、7月後半～8月前半は濃く推移し、イネの体質は軟弱であった。</p> <p>4 コシヒカリBLの高い発病抑制効果が維持されている。</p>
穂いもち	早い 早い	多 多	24,300	<p>1 初確認 (7月27日 (小千谷市、品種：ちほみのり)) は平年 (8月5日) 比9日早く、前年 (8月5日) 比9日早かった。</p> <p>2 8月下旬以降、稀～中発生が確認され、確認地点率は高かった。</p> <p>3 晩生品種の新之助では比較的高頻度で発病が確認された。</p>	<p>1 伝染源となる上位葉の病斑が多かった。</p> <p>2 梅雨明け (8月1日) が平年 (7月24日) より8日遅く、また7月第6半旬は降雨が多く、出穂期頃の気象条件は感染に好適であった。</p>
紋枯病	早い 早い	やや少 少	62,700	<p>1 初確認 (6月24日 (糸魚川市、品種：コシヒカリBL)) は平年 (7月5日) 比11日早く、前年 (7月4日) 比10日早かった。</p> <p>2 以降、8月下旬まで各地域で少発生が確認された。確認地点率は高かったが、発生量はほぼ平年並で推移した。</p> <p>3 8月下旬以降、病勢が上位進展し、9月上旬には下越地域で中発生が早生品種だけでなく中・晩生品種でも確認された。</p>	<p>1 前年の発生量は平年比多く、伝染源量は多いと推測される。</p> <p>2 7月は降雨が多かったが気温が低めに推移し、初期の発病進展が抑えられた。</p> <p>3 8月は高温で推移したが、降雨日が少なく、上位進展が抑えられた。</p>
白葉枯病	— —	並 並	0	1 調査ほでの発生は未確認。	—
ごま葉枯病	並 早い	少 並	55,700	<p>1 初確認 (7月3日 (村上市、品種：新之助)) は平年 (7月2日) 比1日遅く、前年 (7月8日) 比5日早かった。</p> <p>2 以降、各地で少発生、9月上旬には下越・中越地域で中発生が確認された。</p> <p>3 出穂期以降の発病進展は緩慢で、上位葉の病斑数は少なかった。</p>	<p>1 近年、発病程度は軽度ながら発生面積が高い状態が続いており、伝染源量は多めと推測される。</p> <p>2 登熟期に高温が続いたが、フェーン等の高温対策の水管理が徹底されたため根の老化を抑えられた。</p>
黄化萎縮病	— —	並 並	0	1 調査ほでの発生は未確認。	—

病害虫名 (水稲)	発生時期・量 上：平年比 下：前年比		発生 面積 (ha)	発生経過の概要	発生要因の解析
苗立枯病	並並	育苗箱 やや多	200	1 トリコデルマ苗立枯病は下越・新潟地域で平年比多、中越地域で平年並の発生が確認された。 2 ムレ苗（ピシウム）は中越地域で平年比多、新潟地域で平年比やや多、下越・魚沼・上越・佐渡地域で平年並の発生が確認された。 3 リゾーブス苗立枯病は佐渡地域で平年比やや多、下越・新潟地域平年で並、中越・魚沼・上越地域で平年比やや少の発生が確認された。 4 フザリウム苗立枯病は上越・佐渡地域で平年比多、新潟地域で平年並の発生が確認された。	1 出芽～緑化期の温度管理、水管理の不良が要因と考えられる事例が多い。
ばか苗病	並並	育苗箱 やや少	100	1 新潟・上越地域で平年比多、魚沼地域で平年並、下越・中越地域で平年比やや少の発生が確認された。 2 本田では発病株率 0.1～5%程度の発生ほ場が散見された。	1 温湯浸漬または生物農薬の単独防除で多く、発生事例の67%であった。 2 化学合成農薬を使用している発病は発病事例の21%であり、その66%がプロクロラズ剤を使用している発病だった。
もみ枯細菌病	並並	育苗箱 やや少	10	1 新潟・魚沼・佐渡地域で平年並、下越・上越地域で平年比やや少の発生が確認された。	1 育苗期間の高温管理により発生した事例が多い。
褐条病	並並	育苗箱 やや少	41	1 新潟・魚沼地域で平年比多、上越地域で平年並、中越地域で平年比やや少の発生が確認された。	1 温湯消毒および生物農薬もしくは両方の体系防除の種子消毒処理で発生した事例が多い。
苗立枯細菌病	並並	育苗箱 並多	6	1 中越地域で平年比やや多、新潟地域で平年並の発生が確認された。	1 温湯消毒のみの種子消毒処理で発生した事例が多い。
稲こうじ病	— —	やや少 やや少	8,700	1 初確認は8月4日（小千谷市、品種：ちほみのり）で稀発生が確認された。9月上旬に新潟、中越、上越、佐渡地域で少～中発生が確認された。 2 農産物検査（12月31日現在）では規格外は5.7トン（コシヒカリの病害粒）。	1 前年の発生量は平年並で、伝染源量は平年並みと推測される。 2 幼穂形成期間中の降雨が多く、感染に好適であった。
赤色菌核病	— —	やや少 並	2,900	1 8月下旬に新潟地域で少発生が確認された。	—
褐色菌核病	— —	並並	0	1 調査までの発生は未確認。	—
縞葉枯病	— —	並並	0	1 調査までの発生は未確認。	—
小粒菌核病	— —	並並	0	1 調査までの発生は未確認。	—
墨黒穂病	— —	やや多 やや多	8,000	1 初確認は8月19日（長岡市、品種：わたぼうし）で少発生が確認された。 2 農産物検査（12月31日現在）では規格外は210トン（糯米、酒米品種の病害粒）。	1 前年の被害粒の発生量は平年比少なく、伝染源量は少ないと推測される。 2 7月5～6半月の降雨日が多かったため、感染が助長された。
ニカメイチュウ	〈第1世代〉 並 やや遅	〈第1世代〉 やや少 少	〈第1世代〉 【葉鞘変色】 7,900 【芯枯れ】 16,300 〈第2世代〉 並 やや遅	1 発蛾盛期は、越冬世代が6月第1半旬頃、第1世代が8月第1半旬頃でいずれも平年並であった。 2 第1世代虫による被害は7月上旬～8月上旬にかけて平年よりやや少なく推移した。地域別では上越、佐渡を除く地域で確認された。 3 第2世代幼虫の被害は8月下旬～9月上旬に下越、新潟、上越地域で確認された。発生量は平年並であった。	1 県全体では前年の第2世代の被害量は平年並、越冬前幼虫密度は平年並であった。 2 積雪量が少なく越冬世代の生存率が高まった。



病害虫名 (水稲)	発生時期・量 上：平年比 下：前年比	発生 面積 (ha)	発生経過の概要	発生要因の解析	
セジロウンカ	早 早	多 多	75,400	<p>1 初確認（6月18日）は、平年（6月28日）比10日早く、前年（7月3日）比15日早かった。</p> <p>2 初飛来は県内広い地域への飛来であったとみられる。</p> <p>3 発生量は7、9月は平年並、8月は平年比多く推移した。</p>	<p>1 初飛来が平年比早かった。梅雨明けが8月1日（平年比8日遅い）となり複数回の飛来があったと推測される。</p> <p>2 6月下旬以降、県内各地域で平年並～平年比多い発生が続いた。</p>
トビイロウンカ	— —	並 並	0	<p>1 調査ほでの発生は未確認。</p>	—
ヒメトビウンカ	並 並	やや少 少	46,500	<p>1 6月下旬から各地で少発生が確認された。</p>	<p>1 1～2月の気温が平年比高く、積雪は少なく、越冬条件は好適であった。</p> <p>2 5月以降の高温により増殖が促された。</p>
ツマグロヨコバイ	やや早 並	やや多 並	27,000	<p>1 4月下旬の畦畔すくい取り調査では、確認地点率9.0%で近年比やや高い。</p> <p>2 8月上旬の本田すくい取り調査では、下越、新潟地域で要防除水準（20回すくい取りで100頭以上）を超えるほ場があった。</p> <p>3 佐渡市中興の予察灯で9月に入って誘殺が急増し、9月16～17日で約12,000頭の大量誘殺を記録した。</p>	<p>1 前年の発生量は平年比多かった。</p> <p>2 1～2月の気温が平年比高く、積雪は少なく、越冬条件は好適であった。</p> <p>3 5月以降の高温が増殖に好適であった。</p> <p>4 一部地域では共同防除でツマグロに対して効果のある薬剤が散布されておらず、年々増加傾向にある。</p>
イネハモグリバエ	— —	並 並	0	<p>1 調査ほでの発生は未確認。</p>	—
イネヒメハモグリバエ	— —	並 少	30,500	<p>1 5月下旬調査で新潟、中越地域で少発生が確認された。</p> <p>2 6月上旬調査では全ての地域で少発生が確認された。</p>	—
イネカラバエ	早(近年) 早	並(近年) 並	5,400	<p>1 7月上旬に魚沼地域、7月下旬に中越地域のそれぞれ一部ほ場で被害株の少発生が見られた。発生量は近年並であった。</p>	<p>1 従来、下越地域の山間地を中心に発生が見られ、近年は少発生だが県内の他地域でも主に山間地で被害が散見される。</p> <p>2 5月上旬～6月上旬の高温傾向が幼虫の生存や加害に促進的だった。</p>
イネドロオイムシ	やや早 並	<成虫> 並 <被害> 並 少	3,100	<p>1 越冬成虫の水田侵入はやや早く、5月下旬に新潟地域で成虫寄生が見られ、同時期の発生量としては平年並であった。</p> <p>2 6月下旬の食害度は平年並であった。</p>	<p>1 5月の高温が成虫の本田侵入を促進し、食害を助長した。</p> <p>2 箱剤の施用されていないほ場では甚発生も見られた。</p>
イネクロカメムシ	— —	多 多	1,200	<p>1 7月上旬に上越地域で少発生が確認された。発生量は平年比多い。調査ほ場以外では佐渡地域で発生が確認された。</p>	—

病害虫名 (水稲)	発生時期・量 上：平年比 下：前年比		発生 面積 (ha)	発生経過の概要	発生要因の解析
斑点米カメムシ類	並並	やや多並	34,500	<p>1 6月下旬～7月下旬の畦畔雑草地での確認地点率はアカヒゲホソドリカスミカメ(以下アカヒゲ)が平年比やや低～並、アカスジカスミカメ(以下アカスジ)が平年並～やや高く推移し、確認虫数はアカヒゲが平年比少～並、アカスジが平年並～多で推移した。</p> <p>2 7月下旬～8月下旬の水田内での確認地点率はアカヒゲが平年並～やや低く、アカスジが平年比やや少～やや高く推移し、確認虫数はアカヒゲが平年並～やや少、アカスジが平年比やや少～並で推移した。コシヒカリの出穂期に当たる8月上旬には、アカヒゲ、アカスジともに確認地点率が平年並、虫数が平年比やや少だった。</p> <p>3 上記期間中、オオトゲシラホシカメムシは畦畔雑草地、水田内とも確認地点率は平年並～低く、確認虫数も平年並～やや少であった。</p> <p>4 上越、中越、新潟、佐渡地域の一部でクモヘリカメムシ、下越、中越、上越、佐渡地域の一部でホソハリカメムシの発生が確認され、確認地点率は平年比高く、確認虫数も平年比多かった。</p> <p>5 6/12、7/16、7/29付で斑点米カメムシ類に関する発生予察速報を発表、6/30付で注意報を発表し注意を促した。</p> <p>6 農産物検査(12月末現在、県食品流通課調べ)での斑点米による格落率(飼料用米除く)は3.49%(コシヒカリ以外の品種は4.40%、コシヒカリは2.80%)と前年同時期(1.82%)より高い。</p>	<p>1 積雪量が少なかったこと、5～6月の高温傾向により雑草の出穂が早まり越冬世代成虫の成育・増殖に促進的であった。</p> <p>2 7月中下旬の低温と8月の高温気象で割刈の発生が多くなり(調査ほ：本年6.2%、近年2.9%)、斑点米カメムシ類に被害されやすかったと考えられる。</p>
イネツトムシ	並並	並多	17,800	<p>1 6月後半から9月前半にかけて上越、佐渡を除く各地域で被害の少発生が確認された。発生量は第1世代、第2世代とも平年並であった。多発生事例は確認されなかった。</p>	<p>1 近年、防除効果の高い育苗箱施用剤が普及し、発生密度が低く抑えられている。</p>
イネアオムシ (フタオビコヤガ)	並並	やや少やや多	23,100	<p>1 上越地域を除く各地域で発生が確認されたが、いずれも少発生にとどまり、県内全体の発生量は平年比やや少なかった。多発生事例は確認されなかった。</p> <p>2 9月前半の発生量は平年比多かった。</p> 	<p>1 近年、防除効果の高い育苗箱施用剤が普及し、発生密度が低く抑えられている。</p> <p>2 7月の多雨により第3世代幼虫の生存率が高まった。</p>
イネヨトウ	—	—	10	<p>1 予察灯への成虫の誘殺は確認されなかった。</p> <p>2 本田での被害は中越地域で少発生が確認された。</p>	—
アワヨトウ	並並	並並	6,200	<p>1 8月下旬に魚沼地域、9月上旬に新潟地域で幼虫の少発生が確認された。</p>	<p>1 予察灯への成虫の誘殺は確認されず、県内への飛来や水田、草地での増殖は少なかったとみられる。</p>
コブノメイガ	早早	多多	36,200	<p>1 フェロモントラップでの成虫誘殺は6月17日に初確認され、平年比早かった。</p> <p>2 7月下旬から佐渡を除く各地域で少発生が確認された。</p> 	<p>1 飛来時期は平年比早く、飛来量は多かった。</p>
イネミズゾウムシ	やや早 やや早	<成虫> やや少並 <被害> 少並	16,900	<p>1 越冬成虫の本田侵入は5月第4半旬で平年比やや早かった。</p> <p>2 成虫寄生数、被害量とも平年比やや少ない。</p> 	<p>1 前年の発生は少なく、越冬成虫も少なかったと推測される。</p> <p>2 5月の気温が高く、成虫の活動を促進した。</p>

病害虫名 (水稲)	発生時期・量 上：平年比 下：前年比		発生 面積 (ha)	発生経過の概要	発生要因の解析	
コバネイナゴ	並 並	多 やや多	55,000	<p>1 6月下旬より水田内で幼虫の発生が確認された。本田侵入盛期は7月上旬頃でほぼ平年並であった。</p> <p>2 各地で少発生が確認され、県内全体の発生量は平年比多かった。</p>	<p>25株虫数</p> <p>6月 7月 8月 9月</p> <p>● 本年 ○ 平年 ◆ 前年</p>	<p>1 近年、県内の広い範囲で増加傾向である。</p> <p>2 6月、8月の高温傾向が幼虫の生育に好適だった。</p>
イネゾウムシ	並 並	少 少	18,300	1 各地で少発生した。	—	

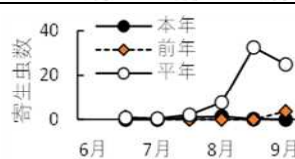
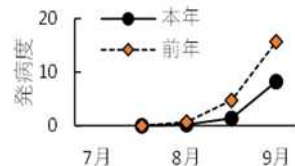
注) 平年値は平成22年～令和元年の平均値。

イ 大麦の病害虫（作付け面積 264ha）

病害虫名	発生時期・量		発生面積 (ha)	発生経過の概要	発生要因の解析
	上：平年比	下：前年比			
うどんこ病	—	並	0	1 調査までの発生は未確認。	—
赤かび病	早い	並	1	1 調査までの発生は未確認。	1 出穂期以降4月下旬は降雨が多かったが、低温で感染が抑制された。
雲形病	早い	並	40	1 新潟市で少発生が確認された。	1 前年の発生量が少なく、連作ほ場も少ないことから伝染源量は少ないと推測される。
雪腐病	—	やや少	0	1 調査までの発生は未確認。	1 前年の発生量が少なく、連作ほ場も少ないことから伝染源量は少ないと推測される。 2 積雪はごく少なく、根雪期間は平年より大幅に短かった。
裸黒穂病	—	並	0	1 調査までの発生は未確認。	—
アブラムシ類	—	やや少	0	1 調査までの発生は未確認。	—

ウ 大豆の病害虫（作付け面積 4,750ha）

病害虫名	発生時期・量		発生面積 (ha)	発生経過の概要	発生要因の解析
	上：平年比	下：前年比			
紫斑病	—	多	2500	1 調査までの茎葉の発生は未確認。 2 被害粒は佐渡地域を除く各地域で少発生が確認され、発生量は平年比多かった。	1 前年の発生量は平年並で、伝染源量も平年並と推測される。
立枯性病害	並	並	10	1 8月上旬に魚沼地域で、下旬に上越地域で稀発生が確認された。	—
べと病	並 やや早	少 やや少	3100	1 7月上旬以降、各地で少発生が確認されたが、発病進展は緩慢であった。 2 8月下旬以降、病勢は停滞した。 3 被害粒は魚沼・佐渡地域を除く各地で少発生が確認され、発生量は平年並であった。	1 8月に入ってから的高温少雨が発病を抑制した。
葉焼病	—	少	2800	1 8月上旬以降、各地で少発生が確認された。 2 9月上旬に確認地点数が多かったが、発生程度は少発生であった。	1 8月～9月第1半旬の高温少雨が発病を抑制した。 2 葉焼病に弱い「里のほほえみ」の作付け比率が高まっている。
ウイルス病 (モザイク)	—	並 やや少	1	1 調査までの発生は未確認。	1 近年、未確認～少発生が続いている。 2 アブラムシ類の発生量が平年比やや少なかった。
コガネムシ類	並	少	600	1 7月上旬に中越地域で少発生、7月下旬以降下越・佐渡地域で少発生が確認された。	—
アブラムシ類	並	やや少	800	1 6月下旬に下越・上越地域で発生程度少発生が確認されたが、以降増加は見られなかった。	1 7月上旬と7月第6半旬の多雨により発生が抑制された。



病害虫名 (大豆)	発生時期・量 上：平年比 下：前年比	発生 面積 (ha)	発生経過の概要	発生要因の解析	
ハスモンヨトウ	— —	— —	0	1 フェロモントラップの総誘殺数は地域差がみられたが平年比やや多い～多い観測地点が多く確認された。 2 調査までの発生は未確認。	—
食葉性鱗翅目幼虫	並 並	やや少 やや少	4,410	1 6月下旬に下越地域で中発生を、魚沼・上越地域で少発生、7月上旬以降はほぼ全ての地域で中～少発生が確認された。 2 主要加害種はツメクサガ、オオタバコガ、ヨモギエダシヤク、ウワバ類等が確認された。	1 7月の低温多雨が幼虫の加害を抑制した。 
ハダニ類	遅い やや遅	やや少 並	300	1 8月下旬に魚沼越地域で少発生が確認された。 2 加害種はカンザワハダニが確認された。	1 7月の多雨が発生を抑制した。 
ダイズサヤタマバエ	— —	やや少 やや少	300	1 10月に上越地域で少発生が確認された。	—
吸実性カメムシ類	並 やや早	多 多	1,700	1 8月上旬に魚沼・上越地区で少発生、9月上旬に中越・上越・佐渡地域で少発生が確認された。 2 調査ほ以外での一部地域で、多発生による青立ちが確認された。 3 加害種ははホソヘリカメムシ、イチモンジカメムシ、アオクサカメムシ、オオトゲシラホシカメムシ、ブチヒゲカメムシ、クサギカメムシが確認された。 4 クサギカメムシの予察灯誘殺数は1ヶ所で平年比多い、1ヶ所で平年比やや多い、2ヶ所で平年並と地域差が見られた。 5 被害粒は佐渡地域で甚発生、上越地域で多発生、下越・中越・上越地域で中発生、佐渡を除く全地域で少発生が確認され、発生量は平年比多かった。	1 暖冬で積雪量が少なかったため、越冬成虫の発生が多かったと推測される。 
マメシクイガ	— —	並 やや多	2,500	1 被害粒は下越・新潟・魚沼・上越地域で少発生、中越地域で多発生が確認され、発生量は平年並であった。	1 前年の発生量は平年比やや少なかった。
シロイチモジマダラメイガ	— —	並 並	600	1 被害粒は中越・佐渡地域で少発生が確認され、発生量は平年並であった。	—
ウコンノメイガ	並 並	多 やや多	4,410	1 7月上旬に下越・上越地域で少発生が確認され、以降全地域で被害が確認された。 2 7月下旬には中越・上越地域で多発生、8月に入ると全地域で甚～多発生が確認された。 3 株当たりの葉巻数は中越・佐渡地域で多発生、他地域では中～少発生が確認された。	1 前年の発生量は平年比やや多く、暖冬で積雪量が少なかったため、越冬幼虫の発生が多かったと推測される。 
フタスジヒメハムシ	並 やや遅	並 やや少	3,100	1 7月下旬に新潟・上越地域で成虫の少発生が確認された。 2 8月下旬以降各地で確認され、9月上旬には下越・上越地域で多発生が確認された。 3 被害粒は下越地域で中発生、魚沼地域を除く各地域で少発生が確認され、発生量は平年比やや多かった。	1 前年の発生量は平年並のため、越冬成虫の発生も平年並と推測される。
ネキリムシ類	並 並	少 少	1	1 調査までの発生は未確認。	—
タネバエ	— —	並 並	1	1 調査までの発生は未確認。	—

注) 平年値は平成22年～令和元年の平均値。

2 水 稻

(1) いもち病の発生状況と対策

ア 令和2年度いもち病の発生といもち病菌レースの分布状況

(ア) 本年のいもち病発生経過

a 葉いもち

初確認（6月25日（村上市、品種：こがねもち））は平年（6月26日）比1日早く、前年（7月2日）比7日早かった。6月25日の調査時は、 $n-3 \sim n-4$ 葉に長さ10～15mm程度の慢性型（ybg）の病斑が認められ、見歩き調査（100m×3条）での発病株率は0.22%であった。

苗いもちは一部（魚沼市、品種新之助）で確認されたが、本田への持ち込みは少なかったと推測された。梅雨入り（6月11日）以降、6月12,20日頃に複数地点でBLASTAMの感染好適条件が出現し、6月27日には広域的に出現した。その後、7月第6半旬まで感染好適条件が多く出現し発病進展が促された。またイネの葉色は7月後半～8月前半は濃く推移しイネの体質は軟弱であったため、発生量は平年比やや多かった。

7月第2半旬に中越地区で稀発生が確認され、その後各地で稀～中発生（ほとんど少発生以下）が確認され、確認地点率は高かった。

晩生品種の新之助では比較的高頻度で発病が確認された。

多発事例は

- ・ 7/15 十日町市峠（コシヒカリ BL）13a で一部でずり込みを伴う発病を確認。
周辺ほ場（コシヒカリ BL）でも発病を確認。
- ・ 7/15 南魚沼市山崎（新之助）30a で発病を確認。
苗いもちの発生したロットの苗を移植したほ場
- ・ 7/17 南魚沼市下出浦（新之助）80a で一部でずり込みを伴う発病を確認。
周辺ほ場（コシヒカリ BL）でも発病を確認。
- ・ 7/18 上越市中郷区岡沢（新之助）25a で一部でずり込みを伴う発病を確認。
〃 （こがねもち）10a で一部でずり込みを伴う発病を確認。
近接ほ場（コシヒカリ BL）でも発病を確認。
- ・ 7/27 佐渡市下川茂（こしいぶき）50a で発生。
周辺ほ場（新潟次郎、コシヒカリ BL）でも発病を確認。
- ・ 8/3 佐渡市金井（新之助）50a で発生。
周辺ほ場（コシヒカリ BL、あきたこまち）でも発病を確認。
- ・ その他、革新支援担当の新之助調査で、村上市早稲田と同市坪根で多発生を確認。

b 穂いもち

8月は高温で推移し、降雨日が少なく上位進展が抑えられたが、伝染源となる上位葉の葉いもち病斑が多かったため、8月下旬以降、稀～中発生が確認され、確認地点率は高く、発生量は平年比多かった。

初確認（7月27日（小千谷市、品種：ちほみのり））は平年（8月5日）比9日早く、前年（8月5日）比9日早かった。

晩生品種の新之助では比較的高頻度で発病が確認された。

多発生事例は上記葉いもちの多発生地域のうち、南魚沼市山崎（新之助）、上越市中郷区岡沢（新之助）、佐渡市金井（新之助）は穂いもちも多発となった。

その他、革新支援担当の新之助調査で、見附市鳥屋脇で多発生が確認されている。

(イ) 県内のいもち病菌レース分布状況

a 主要レースの年次推移

県内に分布するいもち病菌の主要レースは、コシヒカリBLの普及前後で大きく変化し、BL導入後は、こしいぶき (*Pii*) やコシヒカリBL 1号 (*Pia*)・2号 (*Pii*) に親和性のレース 007.0、037.1 等が主要レースとなった(図1)。近年はレース 007.0 の比率が高まっている。

コシヒカリBL普及後5年目の平成21年には、コシヒカリBLの抵抗性品種であるBL3号 (*Pita-2*)、BL4号 (*Piz*) 及びBL10号 (*Pib*) に対する侵害レースが確認された。侵害レースが確認された地域では、コシヒカリBLの構成品種の変更に連動して侵害レースの分離比率が変動する傾向が見られたが、近年は侵害レースの分離比率は低く推移している。また、平成23年から構成品種となったBL11号を侵害するレースは、平成26年に村上市(追跡調査地域)でレース407.0が1菌株認められたが、平成27年以降は分離されていない。

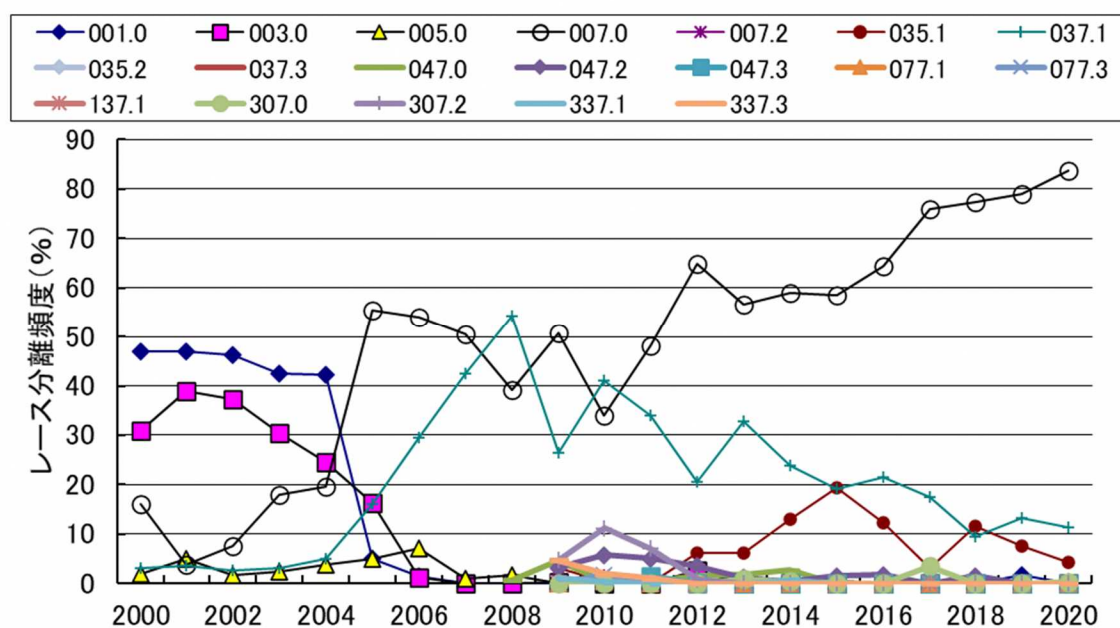


図1 県内におけるいもち病菌レース分布の年次変動(作物研究センター)

注) 抵抗性遺伝子型別の分離率を作付面積で加重平均した。

表2 いもち病真性抵抗性遺伝子といもち病菌レースとの関係

判別品種	抵抗性 遺伝子	コード 番号	いもち病菌レース(例)						コシヒカリBL
			001.0	003.0	007.0	037.1	047.1	337.3	
新2号	<i>Pik-s</i>	1	S	S	S	S	S	S	コシヒカリ
愛知旭	<i>Pia</i>	2	—	S	S	S	S	S	BL1号
石狩白毛	<i>Pii</i>	4	—	—	S	S	S	S	BL2号
関東51号	<i>Pik</i>	10	—	—	—	S	—	S	
ツユアケ	<i>Pik-m</i>	20	—	—	—	S	—	S	
フクニシキ	<i>Piz</i>	40	—	—	—	—	S	—	BL4号
ヤシロモチ	<i>Pita</i>	100	—	—	—	—	—	S	
Pi-No.4	<i>Pita-2</i>	200	—	—	—	—	—	S	BL3号
とりで1号	<i>Piz-t</i>	400	—	—	—	—	—	—	BL11号
K60	<i>Pik-p</i>	0.1	—	—	—	—	S	S	S
BL-1	<i>Pib</i>	0.2	—	—	—	—	—	—	S
K59	<i>Pit</i>	0.4	—	—	—	—	—	—	BL13号

S: 感染可能、—: 感染不可能

b 令和2年度のいもち病菌レースの分布

前年度までと比べレース 007.0 の比率がわずかに上昇し、レース 035.1 及び 037.1 の比率がわずかに低下したが、その他のレースは大きな変化は見られず、レース 007.0、035.1、037.1 を併せて 99%と極めて高い比率であった。この3レースはこしいぶきにも親和性であり、県内作付品種の抵抗性遺伝子型比率をよく反映していると考えられる。この他に一般ほ場でレース 005.0 がごくわずかに分離された。コシヒカリ B L の抵抗性品種を侵害するレースは、中越で 307.0 が1菌株のみ分離された。なお、本年度より追跡調査を休止している。

表3 令和2年度のいもち病菌レースの分布状況(令和3年1月18日現在)

抵抗性遺伝子	BL品種	調査 菌株数	レースコード別菌株数									
			001	005	007	035.1	037.1	107	007.2	047.0	047.2	307.0
<i>Piz</i>	4号									○	○	
<i>Pita-2</i>	3号											○
<i>Pib</i>	10号								○		○	
<i>Piz-t</i>	11号											
下越		80	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
新潟		31	0	0	25	0	6	0	0	0	0	0
中越		139	0	1	98	15	24	0	0	0	0	1
魚沼		96	0	0	91	0	5	0	0	0	0	0
上越		40	0	0	28	0	12	0	0	0	0	0
佐渡		13	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0
県全体		399	0	1	335	15	47	0	0	0	0	1
頻度(%)			0.0	0.3	84.0	3.8	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3

(ウ) 次年度対策

a 種子消毒

- (a) 種子消毒はていねいに実施する。
- (b) 温湯消毒及び生物農薬の単独処理は防除効果が不十分となる場合がある。温湯消毒と生物農薬を組み合わせた体系処理とする。

b 育苗期の感染防止

穂いもち発生ほ場の稲わらや籾殻はいもち病菌を保菌している可能性が大きいと推測されるので、育苗期防除を確実にし、本田への伝染源持ち込み防止を図ることが極めて重要な防除対策となる。

- (a) 稲わら・籾殻は育苗箱置き床の敷料など、育苗資材として使用しない。
- (b) 育苗施設・ハウス内には稲わら・籾殻を保管しない。また、わらくず等が散乱していることがないようにきちんと清掃する。
- (c) 育苗施設・ハウス近隣の建物や雨の当たらない場所等で稲わら・籾殻を保管しない。
- (d) ベンレート水和剤の播種時かん注、ラブサイド剤の育苗中・後期散布などで育苗期感染を防止する。また細菌性病害体系処理でのカスミン液剤播種時育苗箱かん注も有効である。

なお、ベンレート水和剤と生物農薬は、生物農薬の効果が低下するため併用はしない。

c 本田防除の考え方

(a) コシヒカリ B L

・多発生地

育苗箱施用剤等による葉いもち1回防除。なお、育苗箱施用剤の播種後早めの処理を基本とする。

・少発生地

無防除。

・追加防除

少発生地、多発生地とも、異常気象年、伝染源の持ち込みや周辺ほ場の影響で葉いもちが多発生した場合などには追加防除が必要となる。また、上位葉に葉いもちが目立つ場合は、穂いもち防除が必要である。

***多発生地とは、コシヒカリBL普及以前の葉いもち防除で予防粒剤を用いていた地域**

(b) コシヒカリBL以外の品種

・こしいぶき等

地域の発生実態に応じた葉いもち、穂いもち防除をおこなう。

なお、基盤整備跡、転作跡では‘わたぼうし’に準じて防除を徹底する。

・わたぼうし、新之助、多収米、飼料用米等

葉いもち防除を必ず実施し、穂いもち防除も必ず行う。穂いもち防除回数は葉いもちの発生状況に応じて1～2回とする。葉いもち防除は育苗箱施用剤等の使用が基本となる。

d 本田防除の留意点

(a) 育苗箱施用剤による葉いもち防除

育苗期の感染防止の観点から、Dr.オリゼ箱粒剤、ブイゲット箱粒剤等の使用時期が「緑化期～移植当日」のように幅がある場合は期間内の早い時期での処理を基本とする。

(b) 発生初期の緊急防除

補植用置き苗や「持ち込みいもち（感染・発病苗の移植）」が伝染源となるなど、6月下旬や7月上旬の早い時期から葉いもちが容易に認められる場合は直ちに粉・液剤を散布する。

(c) 薬剤耐性菌対策

県内でQoI（ストロビルリン）剤耐性菌が確認されているため、耐性菌対策として、いもち病防除にはQoI剤を使用しない。

参考表1 B L A S T A M好適条件出現状況 (その①) : 令和2年5月、6月

	上越					魚沼					中越				新潟				下越			佐渡					
	糸魚川	能生	関山	高田	大潟	安塚	湯沢	津南	十日町	小出	守門	柏崎	長岡	三条	寺泊	巻	新津	新潟	津川	中条	下関	村上	粟島	羽茂	両津	相川	弾崎
5月1日																											
5月2日																											
5月3日																											
5月4日																									?		
5月5日										③			④					③									
5月6日																											
5月7日																											
5月8日																③											
5月9日																											
5月10日												④	④		③	③	③	③	④					③	③		
5月11日			③			③	③	③	④	④	④	④	④					①		①	①						
5月12日																											
5月13日																											
5月14日																											
5月15日																											
5月16日																											
5月17日				④		④																④		①			
5月18日	③		③			③																					
5月19日					④	④					④	④											①				
5月20日								③															③				
5月21日			③	③	④	③	③	③	③	③	③	③	③					③	③			③			③	③	
5月22日			③			③							③	③		③						③		③		③	③
5月23日																											③
5月24日																											
5月25日																											
5月26日																											
5月27日			④						④	④	④																
5月28日						③					③	④						④	③	④	③			③			
5月29日																											
5月30日																											
5月31日																											
6月1日																											
6月2日																											
6月3日																											
6月4日																											
6月5日																											
6月6日																											
6月7日																											
6月8日																											
6月9日																											
6月10日																											
6月11日																											
6月12日														●	●	●	●		●	●						④	
6月13日					●	④			●		④																
6月14日							④																				
6月15日																											
6月16日																											
6月17日							④	④																			④
6月18日																											
6月19日			●					●																			
6月20日		●	①	●		●	④					●															
6月21日																											
6月22日																											
6月23日																											
6月24日																											
6月25日																											
6月26日			④	●		●		●	●																		
6月27日			●				●	●	●	●		●	●	●					●		●						
6月28日							④																				
6月29日				④			●					●															
6月30日																											

【コード一覧】

- : 好適条件(湿潤時間が長く気温も適当で、いもち病発生の好適条件が現れた)
- ① : 準好適条件(前5日間の平均気温は20℃未満だが、湿潤が10時間以上)
- ② : 準好適条件(前5日間の平均気温は25℃を越えているが、湿潤が10時間以上)
- ③ : 準好適条件(湿潤時間中の平均気温は15~25℃でないが、湿潤が10時間以上)
- ④ : 準好適条件(湿潤時間中の気温は比較的低い、湿潤が10時間以上)
- 空欄 : 好適条件なし(いもち病発生の好適条件は現れなかった)
- ? : 判定不能(データが無いまたは欠測があり、いもち病発生の好適条件の判定はできない)

参考表2 B L A S T A M好適条件出現状況 (その②) : 令和2年7月、8月)

	上越					魚沼					中越				新潟				下越				佐渡				
	糸魚川	能生	関山	高田	大潟	安塚	湯沢	津南	十日町	小出	守門	柏崎	長岡	三条	寺泊	巻	新津	新潟	津川	中条	下関	村上	粟島	羽茂	両津	相川	弾崎
7月1日		?		●		●	●					●	●														
7月2日		?		●																							
7月3日							●	④	④	●	④	④	●					●									
7月4日			●				●	●			④																
7月5日																							●				●
7月6日	●	●		●	●	●	●	①	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
7月7日			●	●		●	●	①	●	●	●	●				●		●									
7月8日							●	④		●																	●
7月9日		●	●			●	●	●	●	●																	
7月10日		●								④																	
7月11日	●										●	●	●		●	●			●		●	●					
7月12日			●				●	●	●	●	●				●				●								
7月13日		④	●	●														④	●	●				?			
7月14日	●	●	●	●	●	●	④	●	●	●																	
7月15日	●	●	●	●																							
7月16日				●		●						●												●			
7月17日							●																				
7月18日			●	●																							
7月19日								●				●	●	●					●	●							
7月20日																											
7月21日		●								●		●	●	●	●	●											
7月22日										②			②			●				●	?						
7月23日										②										●	②					●	
7月24日		●	●					●	●	●	●	●	●	②	●	●	●		●								
7月25日	②			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●					●	●	●	
7月26日				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●					●	●	●	
7月27日		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●				●								
7月28日	●	●		③	●	●	●	●	●	●	●	●															
7月29日			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								●			●				
7月30日			●	●	●	●	●	●	●									●	●	②							
7月31日														●										●			
8月1日								●				●							●			●					
8月2日																											
8月3日																											
8月4日																											
8月5日							?																?				
8月6日										?																	
8月7日																											
8月8日			②	②		②		②	②			②											②				
8月9日																②	②	②	●					②			
8月10日																											
8月11日																											?
8月12日						③		②																			
8月13日	③		②				②			②																	
8月14日				③	③																						
8月15日																											
8月16日										③			③	③													
8月17日																		③									
8月18日				③		②			②	②		③				③	③		②		③	③	③				②
8月19日																											
8月20日																											
8月21日																											
8月22日																											
8月23日																											
8月24日										②																	
8月25日						?		?	②																		
8月26日																							?				
8月27日																											?
8月28日																											
8月29日																											
8月30日																											
8月31日																③											

【コード一覧】

- : 好適条件(湿潤時間が長く気温も適当で、いもち病発生の好適条件が現れた)
- ① : 準好適条件(前5日間の平均気温は20℃未満だが、湿潤が10時間以上)
- ② : 準好適条件(前5日間の平均気温は25℃を越えているが、湿潤が10時間以上)
- ③ : 準好適条件(湿潤時間中の平均気温は15~25℃でないが、湿潤が10時間以上)
- ④ : 準好適条件(湿潤時間中の気温は比較的低いが、湿潤が10時間以上)
- 空欄 : 好適条件なし(いもち病発生の好適条件は現れなかった)
- ? : 判定不能(データが無いまたは欠測があり、いもち病発生の好適条件の判定はできない)

イ 「新之助」におけるいもち病の発生状況

はじめに

令和2年6月2日魚沼市の育苗施設において、「新之助」に苗いもちが確認された。同一ロット苗を作付けしたほ場では、補植苗に発病が確認されるとともに葉いもちが多発生した。また、7月中旬以降、県内各地の「新之助」栽培ほ場において、葉いもちの多発事例が報告された。梅雨明けの遅れに伴い、葉いもちの急進展とそれに伴う穂いもちの多発生による収量並びに品質の低下が懸念された。そこで、村上、長岡、魚沼及び南魚沼普及指導センター管内の「新之助」10ほ場において、葉いもちと穂いもちの発病状況を調査し、発病と気象、防除履歴及び収量の関係性を解析した。

a 調査方法

(a) 調査場所

村上（村上市早稲田、同坪根）、長岡（長岡市日野浦、同与板町、同乙吉町、見附市鳥屋脇）、魚沼（魚沼市一日市2ほ場）、南魚沼（南魚沼市山谷、同小木六）

(b) 発病調査

葉いもち 7月20日～21日、8月18日～20日、見歩き調査、抽出調査（25～50株）

穂いもち 9月9日～10日、抽出調査（25～50株）

(c) 栽培・防除履歴及び収量調査（普及指導センター実施）

栽培・防除履歴は聞き取り調査を実施し、収量調査は常法に従い実施した。

b 結果及び考察

(a) 葉いもち

葉いもちは、調査を実施した7月20日～21日に村上市早稲田、同坪根は多発生、長岡市与板町、見附市鳥屋脇は少発生、長岡市日野浦と魚沼一日市2ほ場及び南魚沼市山谷は稀発生を確認した。また、村上市早稲田、同坪根及び見附市鳥屋脇では、いもち病の坪状発生を確認した。一方、長岡市乙吉町と南魚沼市小木六は無発生であった。前年に比べて本年の葉いもちの発生は、地点及び株率とも多く、その傾向は村上市早稲田及び同坪根で顕著であった（表1）。

8月18日～20日に実施した調査では、村上市早稲田、見附市鳥屋脇及び南魚沼市小木六において、葉いもちの増加を確認した。一方、長岡市日野浦、同与板町、同乙吉町、魚沼市一日市2ほ場及び南魚沼市山谷においては、葉いもちの進展は確認できなかった。また、村上市早稲田、同坪根、見附市鳥屋脇、魚沼市一日市Aほ場、南魚沼市山谷及び同小木六において、上位葉に葉いもちが確認された（表2）。

表1 新之助の葉いもちの発生状況（令和2年7月21日～22日調査）

普及指導センター	調査地点	葉いもちの発病程度			参考：前年 ⁵⁾ の発病株率(%)
		発病株率(%)	発病度 ¹⁾	発病頻度 ²⁾ 、感染型 ³⁾ 及び発病葉位 ⁴⁾	
村上	村上市早稲田	88	28.7	坪状発生、pg,ybg.bg 5～35mm,n-2～n-5葉	0.14
	村上市坪根	80	14.7	坪状発生、pg,ybg.bg 5～10mm,n-2～n-4葉	0.25
	長岡市日野浦	0.06	—	孤立病斑、ybg,5mm,n-4葉	0
長岡	長岡市与板町	1.3	—	孤立病斑、ybg,10～15mm,n-2～n-4葉	0
	見附市鳥屋脇	4.4	—	孤立病斑、一部坪状発生、ybg,10～25mm,n-2～n-4葉	0
	長岡市乙吉町	0	—	—	0.06
魚沼	魚沼市一日市A	0.2	—	孤立病斑、pg,ybg,10～15mm,n-2～n-3葉	0
	魚沼市一日市B	0.2	—	孤立病斑、pg,ybg,10～15mm,n-2～n-3葉	0.17
南魚沼	南魚沼市山谷	0.2	—	孤立病斑、pg,ybg,5mm,n-4葉	0.14
	南魚沼市小木六	0	—	—	0.75

1) 発病度

7月20日～21日、見歩き調査を実施し発病株率を算出した。また村上2ほ場は25株調査し、発病度を算出した。

発病度は農業実証ほの基準により算出した。以下に発病程度別指数及び基準を示す。

発病程度別指数 0：発病なし、1：病斑1～3個/株、2：病斑4～10個/株

3：下葉にかなり病斑あり、上位葉には極めて少ない（病原面積歩合0.5～1%程度）

4：最上位葉まで病斑が見られ、軽度のズリコミ症状があるが枯死葉なし（同2～5%程度）

5：最上位葉まで病斑が見られ、軽度のズリコミ症状があるが枯死葉ある（同10～25%程度）

6：かなりひどいズリコミ症状（同50%以上）

発病度 = Σ （程度別指数×株数）÷調査株数×6 ×100

2) 発病頻度 病斑の観察頻度を示す。

3) 感染型 イネ組織の病変と、外観上の色、形を類別して、b,yb,bg,ybg,p,wの7型に類別（鏡谷1952）。

4) 発病葉位 止葉をn葉とする。

5) 令和元年7月23日～26日調査

表2 新之助の葉いもちの発生状況（令和2年8月18日～20日調査）

普及指導センター	調査地点	葉いもちの発病程度			参考：前年 ⁵⁾	
		発病株率(%)	発病度 ¹⁾	発病頻度 ²⁾ 、感染型 ³⁾ 及び発病葉位 ⁴⁾	発病株率	発病度
村上	村上市早稲田	96	35.7	全面発生、pg,ybg、5～25mm、n葉からn-2葉	0.19	—
	村上市坪根	60	11.3	全面発生、pg,ybg、5～25mm、n葉からn-2葉	8	2
	長岡市日野浦	0.7	—	孤立病斑、ybg、20～35mm、n-4葉	2	0.5
長岡	長岡市与板町	0.3	—	孤立病斑、ybg、20～35mm、n-4葉	0	—
	見附市鳥屋脇	14	2.7	孤立病斑一部坪状発生、ybg、20～35mm、n葉からn-2葉	0	0
	長岡市乙吉町	0	—	—	0	—
魚沼	魚沼市一日市A	0.06	—	孤立病斑、ybg、10mm、n葉	0	—
	魚沼市一日市B	0	—	—	0	—
南魚沼	南魚沼市山谷	0.06	—	孤立病斑、ybg、15mm、n葉	8	2.5
	南魚沼市小木六	4	0.7	孤立病斑、ybg、n葉	2	0.5

1) 発病度

8月18日～20日に25株（一部50株）抽出調査。発生の少ないほ場は見歩き調査を実施し発病株率を算出した。

発病度は農業実証ほの基準により算出。以下に発病程度別指数及び基準を示す。

発病程度別指数 0：発病なし、1：病斑1～3個/株、2：病斑4～10個/株

3：下葉にかなり病斑あり、上位葉には極めて少ない（病原面積歩合0.5～1%程度）

4：最上位葉まで病斑が見られ、軽度のズリコミ症状があるが枯死葉なし（同2～5%程度）

5：最上位葉まで病斑が見られ、軽度のズリコミ症状があるが枯死葉ある（同10～25%程度）

6：かなりひどいズリコミ症状（同50%以上）

発病度 = Σ （程度別指数×株数）÷調査株数×6 ×100

2) 発病頻度 病斑の観察頻度を示す。

3) 感染型 イネ組織の病変と、外観上の色、形を類別して、b,yb,bg,ybg,p,wの7型に類別（鏡谷1952）。

4) 発病葉位 止葉をn葉とする。

5) 令和元年8月7日～9日調査

(b) 穂いもち

穂いもちは、見附市鳥屋脇で多発生、村上市早稲田と同坪根及び魚沼市一日市2ほ場で中発生、長岡市3ほ場及び南魚沼市小木六で少発生した。一方、南魚沼市山谷では発生は確認できなかった。調査地点における穂いもちの発生は、前年に比べて本年は多く、特に村上市早稲田、魚沼市一日市2ほ場及び見附市鳥屋脇でその傾向が顕著であった。「新之助」の目標収量である540kgを大きく下回ったのは、見附市鳥屋脇と南魚沼市小木六であった。南魚沼市小木六は穂いもち少発生であるため、減収の原因は穂いもちでないと考えられた。これらのことから、調査10ほ場のうち、穂いもちによる減収が発生したのは、見附市鳥屋脇のみであると考えられた(表3)。

表3 新之助の穂いもち発生状況(令和2年9月9日~10日調査)と収量

普及指導センター	調査地点	穂いもち		収量 ³⁾ (kg/10a)	参考：令和元年度 ⁴⁾	
		発病株率 ¹⁾	発病度 ²⁾		発病株率 ¹⁾	発病度 ²⁾
村上	村上市早稲田	20	6	631	0	0
	村上市坪根	28	7	537	26	6.5
	長岡市日野浦	4	1	594	0	0
長岡	長岡市与板町	8	2	647	2	0.5
	見附市鳥屋脇	92	43	465	10	2.5
	長岡市乙吉町	4	1	552	12	3
魚沼	魚沼市一日市A	32	9	656	0	0
	魚沼市一日市B	32	10	670	0	0
南魚沼	南魚沼市山谷	0	0	608	4	1
	南魚沼市小木六	8	2	450	12	4
平均		22.8	8.1	581	6.6	1.8

1) 発病調査 25株(一部50株)について穂いもちを程度別に調査した。

2) 発病度は農薬実証ほの基準により算出。以下に発病程度別指数及び基準を示す。

発病程度別指数

0：発病なし、1：1株の穂数の10%以下が発病穂の株、

2：同11~30%程度が発病穂の株(1穂の1/3以上が不稔になった穂も認められる)

3：同31~60%程度が発病穂の株(1穂の1/3以上が不稔になった穂がほぼ半数、白穂が認められる)

4：同61%以上が発病穂の株(1穂の1/3以上が不稔になった穂及び白穂が半数以上認められる)

発病度 = Σ (程度別指数 × 株数) ÷ 調査株数 × 4) × 100

3) 収量 坪刈り収量(ただし、村上市2ほ場と長岡市乙吉町及び南魚沼市小木六は実収)

普及指導センター調査

4) 令和元年9月6日~13日調査

(c) 薬剤防除実績

調査ほ場における防除履歴は、表4のとおりである。葉いもち防除は調査全ほ場で1～4回（平均1.8回）実施され、そのうち定植時処理1回、本田処理0～3回（平均0.8回）であった。定植時処理の使用薬剤は、1ほ場を除き抵抗性誘導剤とその混合剤であった。葉いもち本田期防除は、調査10ほ場中4ほ場で実施されていた。使用薬剤は、ブラシン剤が多かった。また見附市鳥屋脇では、紋枯病防除も考慮してトップジン剤を使用していた。穂いもち防除は、調査10ほ場中6ほ場で実施され、防除回数は0～2回（平均0.8回）であった。使用薬剤は、ブラシン剤や粒剤（ゴウケツ剤、フジワン剤）が多かった（表4）。

表4 調査ほ場におけるいもち病の防除実績

普及指導センター	調査場所	処理日	農薬名	FRACコード	葉いもち		穂いもち	
					定植時	本田		
村上	村上市早稲田	5月18日	Dr.オリゼフェルテラ粒剤	P02		○		
		7月17日	ブラシンゾル	U14 16.1			○	
		7月23日	トライフロアブル	U16			○	
		8月11日	ブラシンキラップフロアブル	U14 16.1			○	
		5月15日	トリプルキック箱粒剤	3 16.3	○			
	村上市坪根	8月16日	ダブルカットバリダフロアブル	16.1 24 U18			○	
		8月26日	ブラシンキラップフロアブル	U14 16.1			○	
		長岡市日野浦	5月17日	ルーチンブライト	P03 7	○		
		5月14日	パディート箱粒剤		○			
		長岡市与板町	6月22日	ゴウケツ粒剤	16.3		○	
長岡	見附市鳥屋脇	7月17日	ルーチンブライト	P03 7		○		
		5月17日	Dr.オリゼプリンス粒剤	P02		○		
		7月16日	トップジンMゾル	1		○		
		7月22日	ブラシンゾル	U14 16.1		○		
		7月30日	トップジンスタークルフロアブル	1		○		
	魚沼	長岡市乙吉町	4月24日	ファーストオリゼフェルテラ箱粒剤	P02		○	
		魚沼市一日市A	5月21日	ファーストオリゼパディート箱粒剤	P02		○	
			7月23日	ゴウケツ粒剤	16.3			○
			4月24日	ファーストオリゼパディート箱粒剤	P02		○	
		魚沼市一日市B	7月18日	ゴウケツ粒剤	16.3			○
南魚沼	南魚沼市山谷	5月21日	Dr.オリゼフェルテラ粒剤	P02		○		
		7月24日	ブラシン粉剤	U14 16.1		○		
		8月19日	ダブルカットバリダスタークル粉剤	16.1 24 U18			○	
	南魚沼市小木六	5月26日	ツインキック箱粒剤	16.3		○		
		7月21日	フジワン粒剤	6			○	
		8月22日	ブラシンフロアブル	U14 16.1			○	
平均					1	0.8	0.8	
最小					1	0	0	
最大					1	3	2	

(d) いもち病の発病要因解析

本年度は、前年度に比べ葉いもち、穂いもちの発生が多かった。特に、葉いもちの多発生並びに梅雨明けの遅れに伴ういもち病の感染好適条件の出現により、穂いもち多発生による減収が懸念された。しかし、いもち病による減収が確認できたのは調査 10 ほ場中わずか 1 ほ場であった。その最大の要因は、8 月上旬以降の高温・多日照・少雨の気象条件が穂いもちの感染・発病に抑制的に働いたことであると考えられた。さらに、適期防除の実施の有無が、穂いもち発病並びに収量に影響したと考えられる。葉いもちの発病が極めて多かった村上市早稲田、同坪根において、村上市早稲田では葉いもち 2 回、穂いもち 1 回、同坪根では穂いもち 2 回、それぞれ防除を実施することにより穂いもちの発病は中発生程度に抑えられた。一方、見附市鳥屋脇は、葉いもちが中発生であったが、穂いもち防除が未実施であったため穂いもちが多発生したと考えられた。また葉いもちの発生が少なかった魚沼市一日市 2 ほ場では、葉いもち 1 回（定植時処理）、穂いもち 1 回（粒剤）の防除が実施されていたが、穂いもちは中発生した。同地域においては、本年度の気象条件下では防除圧が弱かった可能性があると考えられた。

(e) いもち病の多発事例（表 5、表 6）

南魚沼市山崎、同下出浦、上越市中郷及び佐渡市金井の「新之助」でいもち病の多発事例が確認された。いずれのほ場も箱処理剤が施用されていたが葉いもちが多発生し、発生状況からは収穫皆無も想定されるほ場もある状況であった。多発生の確認後に緊急防除を実施し、穂いもちの発生は、中～甚発生となった。いもち病の発生により収量の大幅な減収が確認された。佐渡市金井の甚発生ほ場の収量は 150kg で、地域平均収量 32%であった。これらの事例は、「新之助」では葉いもちの多発を確認してからの防除では、穂いもちの発生を十分に抑えることは困難であることを示す。そのため、箱処理剤による防除を実施したほ場でも葉いもちの発生状況を確認し、効果不良の兆候を確認した場合は直ちに葉いもちの追加防除を行う必要があると考えられた。

表 5 葉いもち多発ほ場における穂いもち発病程度と収量の関係

調査地点	葉いもち発生状況等	穂いもち			収量 ¹⁾ (/10a)	備考 地域収量 (/10a)
		発病株 率 (%)	発病度	発病 程度		
南魚沼市山崎	苗いもち発生同一ロット苗定植、補植苗発病確認 (7月2日)	100	41	多	489kg	656kg
	多～甚発生。達観調査で全株が発病度 2～(3) (7月20日)					
南魚沼市下出浦	葉いもち：下位葉及び上位葉に確認 (8月21日)	92	38	中	— ²⁾	
	部分的なズリコミ症状 (7月20日)					
	下葉枯死、上位葉に葉いもち散見 (8月21日)					
上越市中郷	ズリコミ症状、n-3～4葉に古い病斑、n-1とn葉に新しい病斑が主体であった。枯死葉 (n-5葉) に病斑確認。出葉間隔7日とすると6月下旬展葉時に感染と推定できる (7月28日)。	100	48	多	360～390kg	480kg (無発生ほ)
佐渡市金井	発病株率100%、坪状発生、ズリコミ症状確認 (8月17日) 8月第1半旬に周辺のコシヒカリB L、あきたこまちで発病確認	84	71	甚	150kg	468kg

1) 収量は10aあたりの実収

2) - : 未調査

表6 調査ほ場におけるいもち病の防除実績

調査場所	処理日	農薬名	FRACコード	葉いもち		穂いもち
				定植	本田	
南魚沼市山崎	6月1日	D r. オリゼパディート粒剤	P02	○		
	7月16日	ブラシフロアブル	U14 16.1		○	
	7月21日	ゴウケツ粒剤	16.3		○	
	8月10日	トライフロアブル	U16			○
	8月19日	ブラシフロアブル	U14 16.1			○
南魚沼市下出浦	定植時	D r. オリゼプリンススピノ粒剤	P02	○		
	7月1日	フジワン粒剤	6		○	
	7月17日	トライフロアブル	U16		○	
	7月下旬	ブラシフロアブル	U14 16.1		○	
	出穂期	ブラシフロアブル	U14 16.1			○
上越市中郷区	定植2日前	D r. オリゼパディート粒剤	P02	○		
	6月10日	オリゼメート粒剤	P02		○	
	7月23日	ブラシフロアブル	U14 16.1		○	
	8月12日	トライフロアブル	U16			○
	9月2日	ブラシンゾル	U14 16.1			○
佐渡市金井	4月16日	スタウトパディート箱粒剤	P03	○		
	7月30日	ブラシン粉剤	U14 16.1		○	
	8月6日	ダブルカット粉剤	16.1 24			○
	8月17日	ブラシン粉剤	U14 16.1			○
平均				1	2	1.75
最小				1	1	1
最大				1	3	2

(3) プロクロラズ剤耐性イネばか苗病菌の発生

近年、イネばか苗病菌のプロクロラズ剤耐性菌が秋田県で確認され、以降、近県での発生が確認されている。新潟県においては令和元年度に県内数カ所の育苗施設及び水田においてプロクロラズ剤の防除効果不良事例の報告があった。そこで、本年度にばか苗病の発生実態とプロクロラズ剤感受性を調査した。

ア プロクロラズ剤について

プロクロラズ剤は、糸状菌の細胞膜の主成分ステロールの生合成に作用する DMI 殺菌剤 (FRACコード：3) に属する種子消毒用殺菌剤で、水稻ではいもち病、ばか苗病、ごま葉枯病の防除薬剤として令和2年度新潟県農作物病害虫雑草防除指針に掲載されている (含有剤の商品名：スポルタック乳剤、スポルタックスターナ SE)。イネばか苗病菌のプロクロラズ剤耐性菌は、国内においては秋田県、長野県、山形県及び茨城県での発生が確認されている。

イ プロクロラズ剤感受性検定

本年度に7市町13地点の一般栽培ほ場から採集したばか苗病の発病15サンプル (苗：11、本田株：4) からイネばか苗病を分離し、プロクロラズ剤剤に対する感受性検定を行った。分離菌株は MIC 値が 0.1~0.78ppm の菌株と 6.25~25ppm の菌株に分かれ、MIC 値 6.25ppm 以上の感受性低下菌は6地点で分離された (表1)。

表1 ばか苗病菌分離源の薬剤等処理履歴と分離菌株のプロクロラズ剤感受性

採集地	品種	分離源	浸種前処理	催芽時処理	感受性
A	こしいぶき	徒長苗	温湯60℃10分	—	感受性
B	ゆきん子舞	徒長苗	昭和酵素	—	感受性
C	ゆきみのり	徒長苗	スポルタックスターナSE	—	感受性低下
D	五百万石	徒長苗	テクリートC・F*1	—	感受性
D	越淡麗	徒長苗	テクリートC・F*1	—	感受性
E	従来コヒカリ *2	本田徒長株 (多発生)	スポルタックE	—	感受性低下
F	越淡麗	徒長苗	—	タフロック	感受性
G	従来コヒカリ	本田徒長株 (多発生)	温湯60℃10分	—	感受性低下
H	新潟次郎	徒長苗	温湯60℃10分	タフロック*1	感受性低下
I	従来コシ	徒長苗	スポルタックスターナSE	—	感受性低下
J	わたぼうし	本田徒長株 (稀発生)	温湯60℃10分	—	感受性
J	あきだわら	本田徒長株 (稀発生)	温湯60℃10分	—	感受性
K	いただき	徒長苗	温湯60℃10分	—	感受性
L	コヒカリBL	徒長苗	温湯60℃10分	—	感受性
M	コヒカリBL	徒長苗	スポルタックスターナSE	—	感受性低下

*1：防除効果が期待できない処理法で実施

*2：自家採種により同一ほ場で2ヶ年連続発生

ウ プロクロラズ含有種子消毒剤を用いた防除効果

分離菌株の減圧接種種子を用いて種子消毒剤の防除試験を行ったところ、MIC 値が 0.78ppm 以下の菌株ではプロクロラズ含有剤 (スポルタック乳剤およびスポルタックスターナ SE) の防除効果は高かったが、MIC 値が 6.25ppm 以上の菌株ではプロクロラズ含有剤の実用的な防除効果は得られなかった (図1)。これに対し、テクリートCフロアブル及びモミガードC水和剤はいずれの菌株に対しても高い防除効果が認められた。また、分離菌株を開花期接種した種子や、感受性低下菌分離ほ場より採種した種子を用いて種子消毒試験を行ったところ、減圧接種種子を用いた場合と同様の結果となった (図2、図3)。以上より、プロクロラズ剤感受性低下菌は同剤耐性菌と考えられた。同剤耐性菌の確認は新潟県で初めてである。

プロクロラズ剤耐性菌は13地点中6地点で分離され、そのうち4地点ではプロクロラズ含有剤 (スポルタック乳剤、スポルタックスターナ SE) の使用実績があり、耐性菌により薬剤の防除効果低下につながったと考えられる。また、温湯消毒を実施した2地点でもプロクロラズ剤耐性菌が確認されている (表1)。

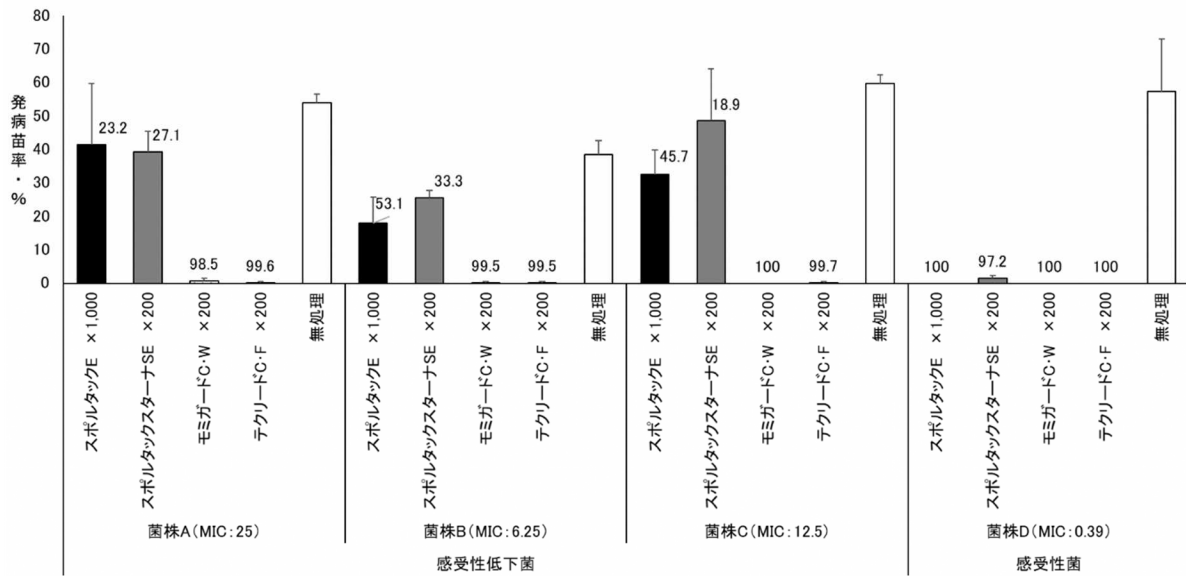


図1 ばか苗病菌のプロクロラズ剤感受性と種子消毒剤の防除効果 (1)

※プロクロラズ感受性は、MIC : 6.25~25ppm を「感受性低下菌」、MIC : 0.1~0.78ppm を「感受性菌」と定義した。

※図中の数値は無処理区に対する防除価。

※減圧接種粉を使用した。

※種子消毒剤処理は、浸種前 24 時間浸漬とし、薬剤処理を含め 15℃、5 日間浸種し、催芽は 28℃、24 時間、出芽は 32℃、2~2.5 日間実施した (以下、他試験でも同様に処理)。

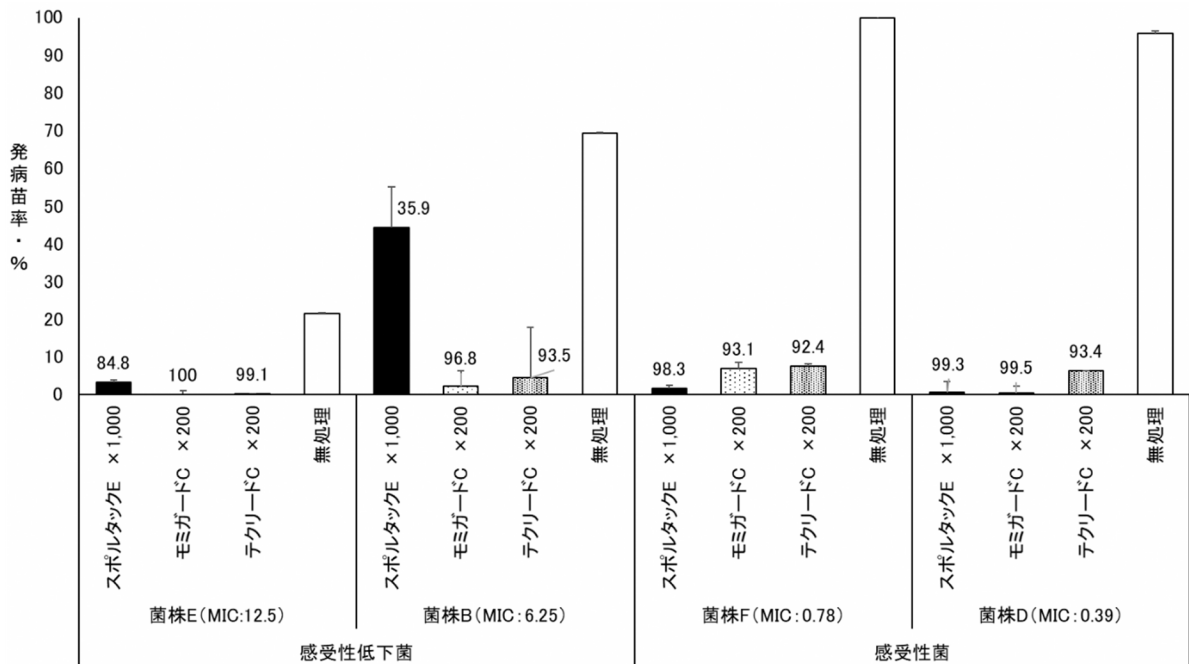


図2 ばか苗病菌のプロクロラズ剤感受性と種子消毒剤の防除効果 (2)

※開花期接種粉を使用した。

※使用種子以外の注釈は図1を参照

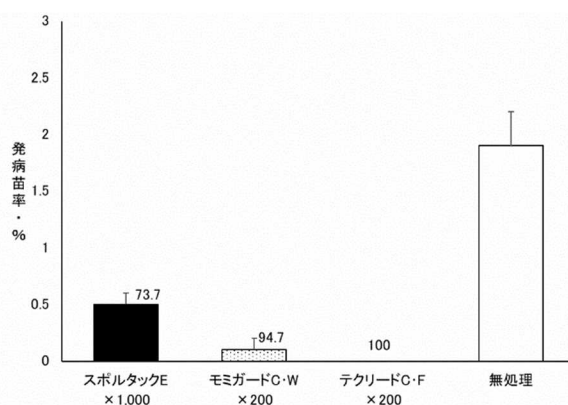


図3 プロクロラズ感受性低下菌分離ほ場より採種した自然感染種子における種子消毒剤の防除効果

県内のプロクロラズ含有剤の出荷量は、化学合成種子消毒剤の13%（平成30年の重量割合）を占めるが、化学合成種子消毒剤を使用したにも関わらずばか苗病が発生した事例の65.8%でプロクロラズ含有剤が使用されており（普及センター調査、防除所とりまとめ）、このデータからも同剤を使用した場合の防除効果不良事例が一定数あったことが伺える。

エ 防除対応

（ア）基本的な考え方

薬剤耐性菌は突然変異などで発生し、病原菌の集団の中にごくわずかに存在していると考えられている。薬剤が使用されると、その薬剤に耐性を持たない感受性菌は薬剤の効果により数が減るが、耐性菌には薬剤が効かないため菌の数は減らない。その結果、薬剤の使用前に比べて耐性菌の割合が高くなる。薬剤を繰り返し使うと、耐性菌の割合が徐々に高まることになる。耐性菌が発生した場合の対策の基本は、当該薬剤を使用せず代替剤を使用することである。また、耐性菌を出現・顕在化させないためには、耕種的手段によって病原菌の初期密度を抑制するとともに、適切な薬剤の選択と適期防除によって病害の蔓延を防ぐことが重要である。薬剤の使用においては、ローテーション使用、必要最小限の使用等に留意が必要となる。

（イ）ばか苗病の防除対応

プロクロラズ耐性菌が下越、中越、上越の県内6地点で確認されており、同耐性菌は県内に広く分布している可能性がある。耐性菌がどのようにして県内に分布したかについては明らかでない。自然界に低頻度で存在する耐性菌が薬剤使用により顕在化したこと以外に、自家採種により同一ほ場で2ヶ年連続発生した事例が示すように、地域内で耐性菌が越冬する機会があった可能性もある。また、一般に、病原菌が潜伏した種子の流通により中～長距離を移動・拡散すると考えられることから、種子の流通が要因となった可能性も考えられる。

ばか苗病はひとたび発生した場合に薬剤防除はできない。万が一、発病苗を移植したほ場が採種ほ場の近隣であった場合には、採種ほ場への感染の恐れがある。採種ほ場では種子の汚染防止のために多大な労力をかけて、近接した一般ほ場の発病株抜き取りを徹底して行っており、県全体で発病を抑制することが健全種子確保の上で喫緊の課題である。まずは、種子更新や育苗環境衛生の徹底により、本病伝染源の育苗環境への持ち込みを抑制することが重要である。

種子消毒については、新潟県農作物病害虫雑草防除指針を参照し、地域の品種構成や防除実態を考慮した上で薬剤及び消毒法を選定する。モミガードC水和剤及びテクリードCフロアブルはスポルタック乳剤と同じDMI剤に分類される成分を含むものの、プロクロラズ剤感受性菌及び耐性菌に対して高い防除効果が認められていることから、これらの剤を代替剤とする。減農薬栽培体系等で温湯消毒あるいは生物農薬処理を単独で実施している場合は、いずれも単独処理では化学合成種子消毒剤に比べ効果が不安定なため、必ず温湯消毒とタフブロックとの体系処理を行う。なお、農薬の使用にあたっては最新の登録状況を必ず確認した上で適正に使用する。

(3) 斑点米カメムシ類の発生状況と対策

ア 令和2年度斑点米カメムシ類の発生状況と対策

(ア) 斑点米による格落ちの発生状況（12月末現在 県食品流通課取りまとめ）

- a 県産米の斑点米による格落ち率は、全品種の合計で3.49%と平成（1.56%）に比べ高かった。地域別では下越、新潟、佐渡が平成比高く、中越、魚沼は平成比やや高かった（表1-1）。
- b コシヒカリの格落ち率は、下越、新潟、中越、佐渡で平成比高く、こしいぶきでは、下越、新潟で平成比高かった。（表1-1）。
- c 主要品種の斑点米格落ち率は、全般に高い傾向。特に例年は発生が少ないコシヒカリでの発生が多かった。ゆきの精を除きいずれの品種も前年値を上回った（表1-2）。

表1-1 斑点米による格落ち率（%）

	県全体	下越	新潟	中越	魚沼	上越	佐渡
令和2年全品種	3.49	7.88	3.46	1.51	1.33	1.35	4.48
(平成比)	高	高	高	やや高	やや高	並	高
令和元年全品種	1.82	4.39	1.34	0.66	0.94	1.27	3.05
平成30年全品種	0.61	0.85	0.36	0.45	0.52	0.91	1.89
平成全品種	1.56	2.50	1.27	1.14	1.09	1.28	3.12
令和2年コシヒカリ	2.80	5.68	2.99	1.57	1.20	0.82	3.58
(平成比)	高	高	高	高	やや高	並	高
令和元年コシヒカリ	0.72	1.33	0.16	0.35	0.90	0.81	2.14
平成30年コシヒカリ	0.29	0.17	0.14	0.33	0.30	0.61	1.11
平成コシヒカリ	0.78	0.97	0.35	0.72	0.94	0.84	2.04
令和2年こしいぶき	4.30	10.24	3.29	1.52	1.69	2.15	7.30
(平成比)	高	高	やや高	並	やや低	やや高	並
令和元年こしいぶき	3.15	9.52	1.32	0.92	0.95	1.47	6.03
平成30年こしいぶき	0.67	0.86	0.33	0.40	3.65	0.39	4.95
平成こしいぶき	2.44	4.88	1.62	1.40	2.84	1.55	6.69

表1-2 主要品種の斑点米による格落ち発生状況（%）

	コシヒカリ	こしいぶき	ゆきん子舞	ゆきの精	ひとめぼれ	新之助	五百万石	こがねもち	わたぼうし
令和2年	2.80	4.30	7.81	3.47	11.42	0.05	2.58	5.00	7.14
(平成比)	高	高	やや高	並	高	—	高	やや高	高
令和元年	0.72	3.15	7.23	6.36	7.17	0.06	1.73	1.13	4.80
平成30年	0.29	0.67	1.42	0.97	0.40	0.00	0.60	0.85	1.41
平成	0.78	2.44	5.30	3.94	2.67	—	1.48	3.13	3.17

注)平成は10年間（平22～令和元年）の平均値（表1-1,1-2 共通）

(イ) 斑点米による格落ちと斑点米カメムシ類発生の年次推移

a 水田畦畔すくい取りの平均捕獲虫数と斑点米格落ち率

主要な斑点米カメムシ類のうち、カスミカメムシ2種は平成23年頃から畦畔雑草上での密度が高まり、平成25年に急増してからは高止まり状態で推移してきた。それとともに斑点米の発生による産米の格落ち率も1%以上の高い状態が続いたことから、カスミカメムシ2種の発生密度と斑点米被害が密接に関係していると推察される。

本年の畦畔雑草地におけるアカスジカスミカメの発生量は前年より増加した。斑点米発生率（12月末）は3.49%と、前年の1.82%より大幅に増加した（図1）。

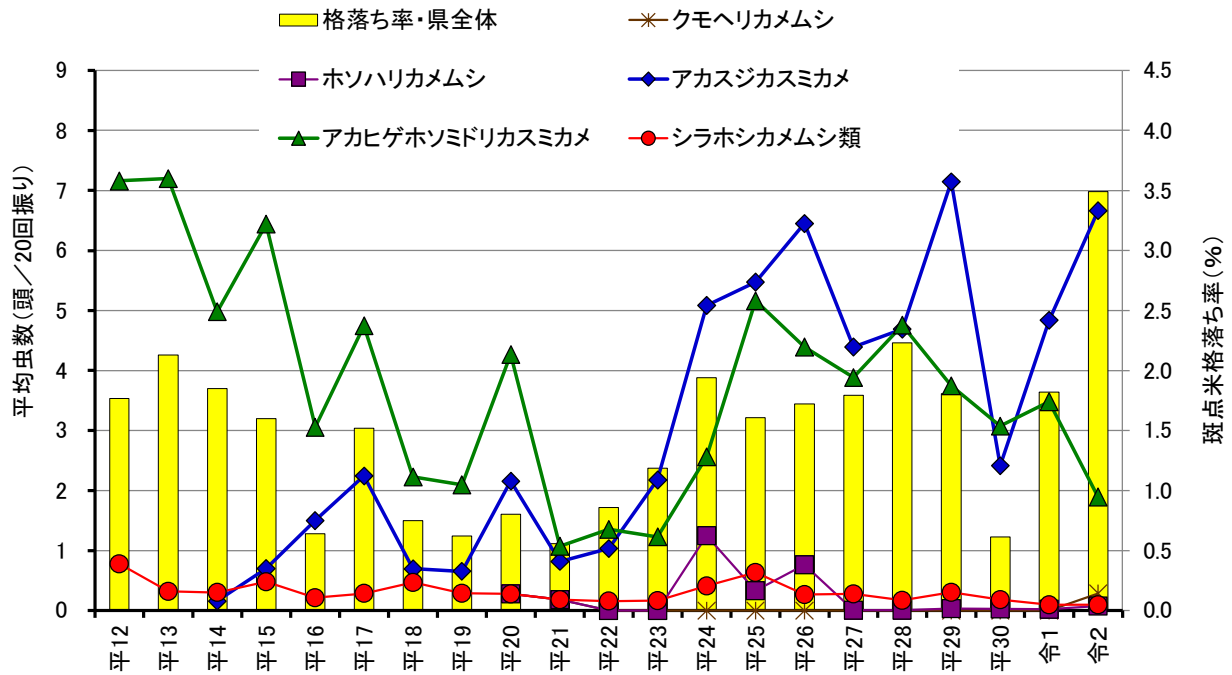


図1 巡回調査ほ場の畦畔雑草地における平均すくい取り虫数（6月下旬～8月下旬、5回）と斑点米による格落ち率（12月末、県内計）の年次推移

(ウ) 病害虫防除所調査ほ場でのカメムシ類の発生状況

a シラホシカメムシ類（≒オオトゲシラホシカメムシ）

- (a) 畦畔：調査期間（6月後半～8月後半）のうち、イネの出穂期の7月後半の確認地点率は、平年比やや低めだった（図2）。
- (b) 水田内：イネの登熟期（7月後半～8月後半）のすくい取り虫数は、7月後半に上越地域で平年比多いことが確認されたのみで、平年並であった（図2）。

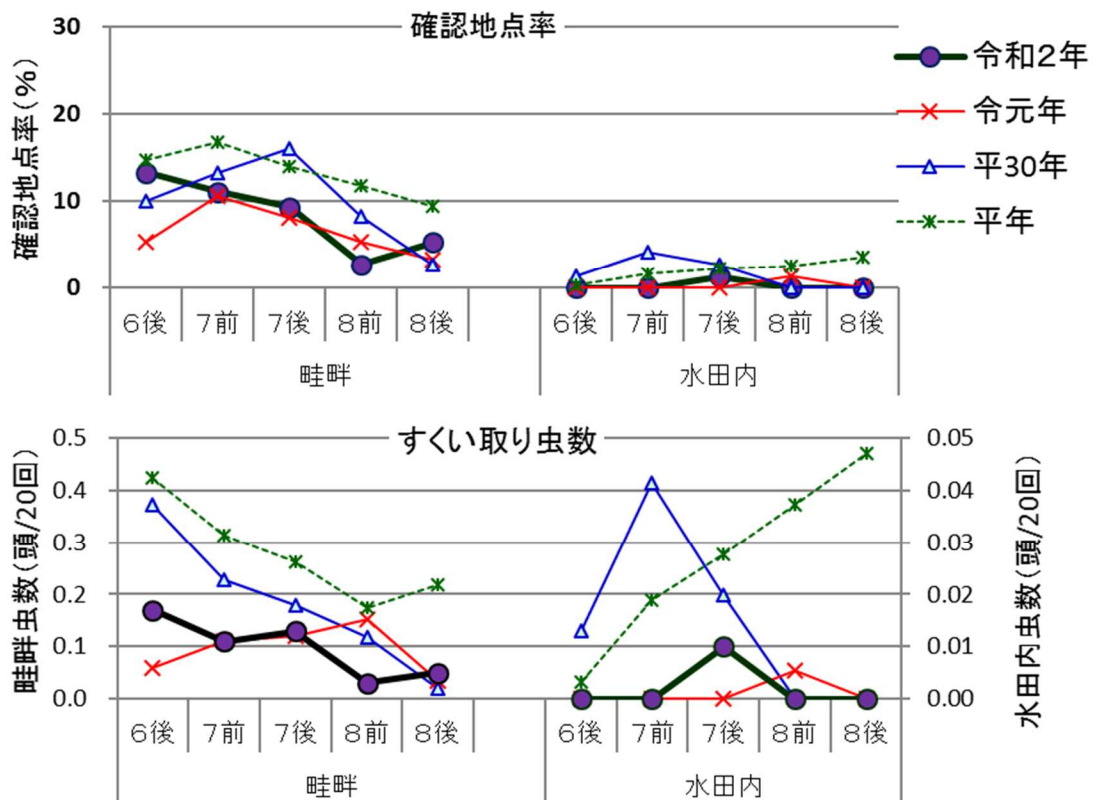


図2 シラホシカメムシ類のすくい取り調査による確認状況（病害虫防除所水稻巡回調査ほ場）

表2 シラホシカメムシ類の地域別発生推移

場所	調査 時期	下越(14)		新潟(13)		中越(14)		魚沼(13)		上越(12)		佐渡(9)		全県(75)		
		点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	最多発生
畦畔 雑草地	6月前半	0.0	0.00	7.7	0.08	21.4	0.29	0.0	0.00	16.7	0.17	0.0	0.00	8.0	0.10	(6/前~7/後)
	6月後半	0.0	0.00	7.7	0.15	28.6	0.36	15.4	0.15	25.0	0.25	0.0	0.00	13.3	0.17	
	7月前半	7.1	0.07	0.0	0.00	20.0	0.20	23.1	0.38	0.0	0.00	0.0	0.00	11.1	0.11	
	7月後半	0.0	0.00	0.0	0.00	21.4	0.36	7.7	0.08	25.0	0.33	0.0	0.11	9.3	0.13	
	8月前半	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	16.7	0.25	0.0	0.00	2.7	0.03	
	8月後半	0.0	0.00	7.7	0.08	0.0	0.00	7.7	0.08	16.7	0.17	0.0	0.00	5.3	0.05	
水田内	6月後半	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	(7/後~8/後)
	7月前半	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	
	7月後半	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	8.3	0.08	0.0	0.00	1.3	0.01	
	8月前半	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	
	8月後半	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	

無印:少~並 **アンダーライン**:やや多 **太字**:多

※畦畔雑草地での発生についてはカメムシ類の本田侵入前の6月前半~7月後半までの確認地点率、水田内での発生については水稻の出穂期以降となる7月後半~8月後半のすくい取り虫数を主体に評価(表中、「全県」の太枠内、以下同じ)

a アカヒゲホソミドリカスミカメ (以下アカヒゲ)

- (a) 畦畔: イネの出穂前の6月後半~7月後半にかけては、確認地点率、すくい取り虫数ともに平年並~やや低く推移した(図3)。
- (b) 水田内: 第2世代の発生時期にあたる7月後半以降は、確認地点率、すくい取り虫数ともおおむね平年並に推移した(図3)。
- (c) 地域別では、6月後半~7月後半にかけての畦畔すくい取りでは下越、魚沼、上越地域で発生が目立ち、7月後半~8月前半の畦畔すくい取りでは新潟、魚沼、上越、佐渡地域で発生が多かった。8月後半には下越、新潟、中越、佐渡地域で確認地点率が平年比高めとなった(表3)。

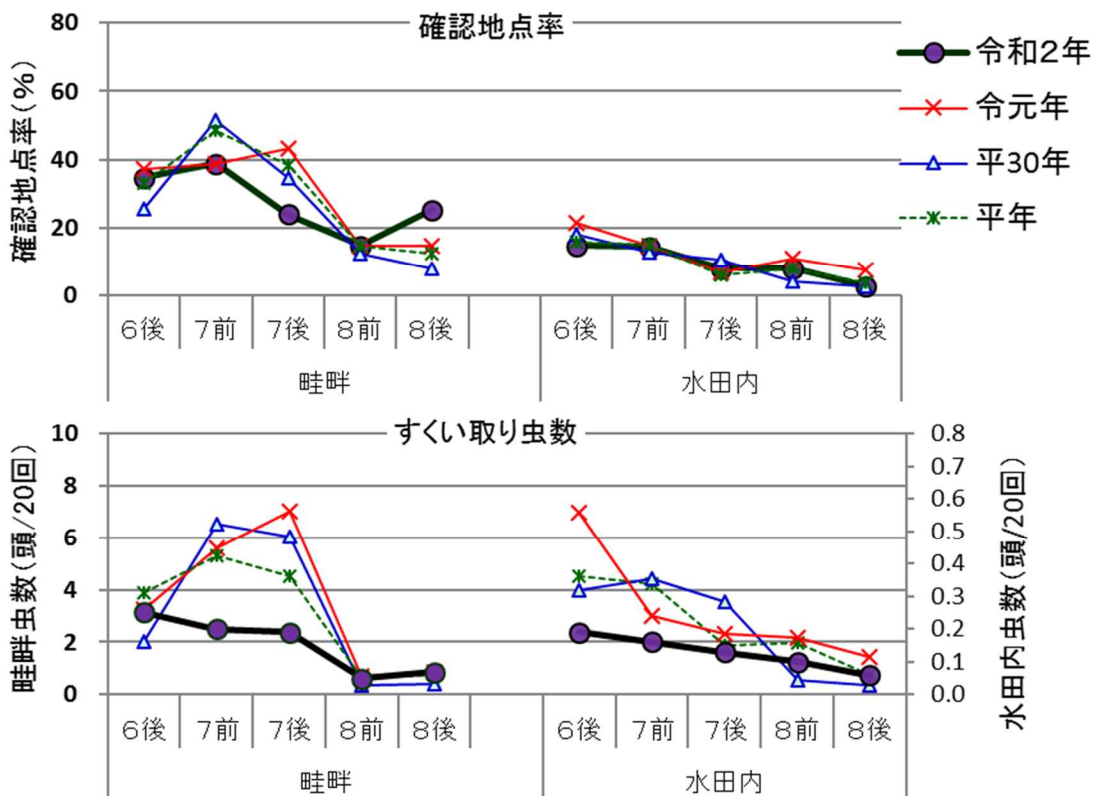


図3 アカヒゲのすくい取り調査による確認状況（病害虫防除所）

表3 アカヒゲの地域別発生推移

場所	調査 時期	下越(14)		新潟(13)		中越(14)		魚沼(13)		上越(12)		佐渡(9)		全県(75)		
		点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	最多発生
畦畔 雑草地	6月前半	21.4	0.50	15.4	0.23	7.1	0.07	23.1	1.15	16.7	0.33	0.0	0.00	14.7	0.37	(6/前~7/後)
	6月後半	14.3	5.29	46.2	3.46	35.7	0.71	<u>53.8</u>	<u>4.23</u>	<u>50.0</u>	3.08	0.0	0.00	34.7	3.13	
	7月前半	35.7	0.71	33.3	1.67	50.0	2.10	30.8	7.31	100.0	3.00	33.3	2.00	38.9	2.49	
	7月後半	28.6	1.14	7.7	0.38	28.6	1.07	38.5	<u>11.54</u>	25.0	2.42	11.1	0.33	24.0	2.38	
	8月前半	21.4	0.79	<u>15.4</u>	1.00	7.1	0.29	7.7	0.15	16.7	<u>0.58</u>	<u>22.2</u>	0.22	14.7	0.61	
	8月後半	21.4	1.14	46.2	1.08	28.6	0.71	23.1	0.69	16.7	0.50	<u>11.1</u>	0.11	25.3	0.85	
水田 内	6月後半	28.6	0.29	7.7	0.08	21.4	0.29	15.4	0.31	8.3	0.08	0.0	0.00	14.7	0.19	(7/後~8/後)
	7月前半	50.0	0.79	0.0	0.00	0.0	0.00	7.7	0.08	0.0	0.00	0.0	0.00	14.5	0.16	
	7月後半	14.3	0.14	7.7	0.08	7.1	0.29	15.4	0.15	0.0	0.00	0.0	0.00	8.0	0.13	
	8月前半	21.4	0.36	0.0	0.00	0.0	0.00	7.7	0.08	16.7	0.17	0.0	0.00	8.0	0.10	
	8月後半	7.1	0.07	7.7	<u>0.15</u>	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	2.7	0.06	

無印:少~並 アンダーライン:やや多 **太字**:多

c アカスジカスミカメ（以下アカスジ）

- (a) 畦畔：6月前半～7月前半の確認地点率は平年並であったが、7月後半～8月前半に平年比やや高くなった。すくい取り虫数は6月後半に平年比多、7月前半には平年比やや多となった（図4）。
- (b) 水田内：6月後半にはすくい取り虫数が平年比多であった。その後、平年比やや少なく推移したが、8月後半には確認地点率が平年比やや高くなった（図4）。
- (c) 6月前半～後半の畦畔すくい取り調査では、魚沼、上越地域ですくい取り虫数が平年比多く、7月前半には中越、佐渡でもすくい取り虫数が平年比多くなった。8月前半には魚沼を除く各地域で、確認地点率、すくい取り虫数が平年比やや多～多となった（表4）。

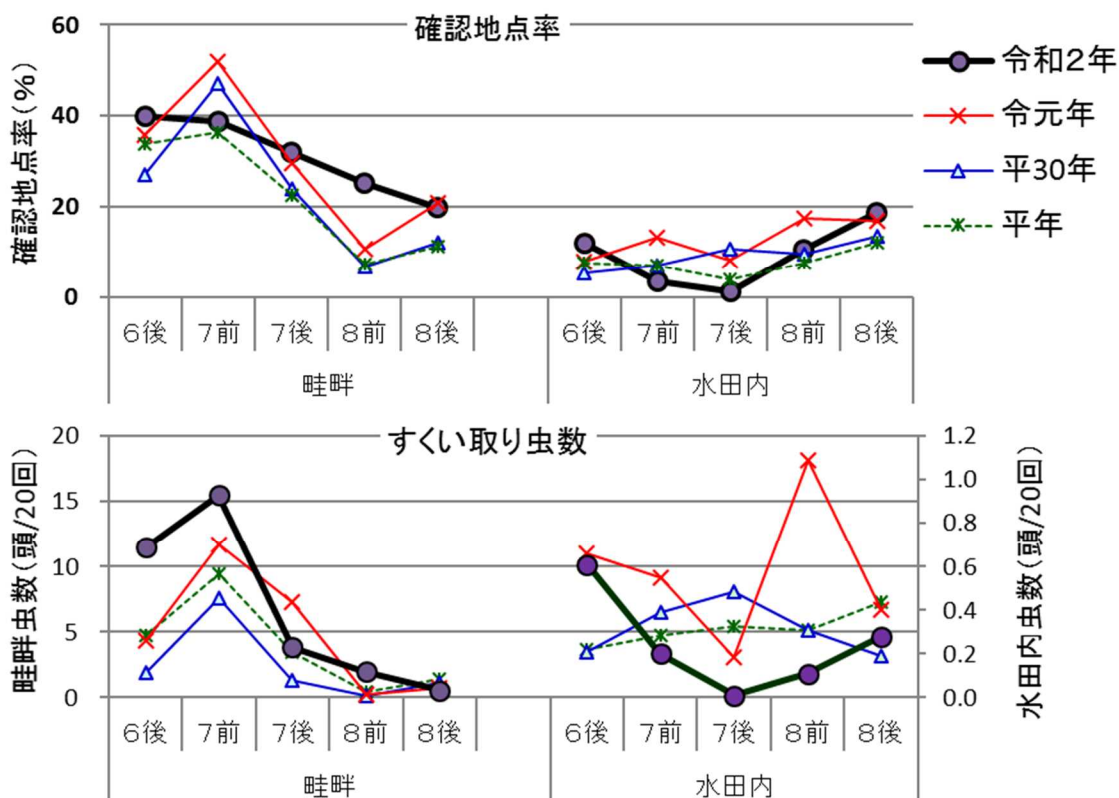


図4 アカスジのすくい取り調査による確認状況（病害虫防除所）

表4 アカスジの地域別発生推移

場所	調査 時期	下越(14)		新潟(13)		中越(14)		魚沼(13)		上越(12)		佐渡(9)		全県(75)		最多発生
		点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	点率	平均 虫数	
畦畔 雑草 地	6月前半	35.7	2.36	23.1	1.15	28.6	7.10	<u>61.5</u>	27.62	<u>50.0</u>	11.00	33.3	3.22	38.7	6.13	(6/前~7/後)
	6月後半	21.4	1.14	38.5	1.08	50.0	13.36	38.5	25.69	66.7	37.25	22.2	2.33	40.0	11.47	
	7月前半	21.4	1.64	33.3	5.33	40.0	38.20	<u>53.8</u>	25.54	50.0	7.50	44.4	28.44	38.9	<u>15.49</u>	
	7月後半	7.1	0.07	<u>38.5</u>	5.00	<u>42.9</u>	4.86	<u>30.8</u>	5.54	<u>33.3</u>	<u>3.17</u>	44.4	4.78	<u>32.0</u>	3.83	
	8月前半	<u>14.3</u>	<u>0.50</u>	46.2	1.38	14.3	6.36	15.4	0.38	<u>8.3</u>	0.33	66.7	1.00	25.3	1.97	
	8月後半	<u>14.3</u>	0.36	23.1	0.23	14.3	0.36	15.4	1.15	33.3	1.42	<u>22.2</u>	0.44	20.0	0.56	
水田 内	6月後半	14.3	2.07	<u>15.4</u>	<u>0.31</u>	<u>21.4</u>	0.43	<u>7.7</u>	<u>0.08</u>	0.0	0.00	11.1	0.22	<u>12.0</u>	0.61	(7/後~8/後)
	7月前半	14.3	1.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	3.6	0.20	
	7月後半	0.0	0.00	0.0	0.00	7.1	0.07	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	1.3	0.01	
	8月前半	21.4	0.21	7.7	0.08	0.0	0.00	7.7	0.15	0.0	0.00	33.3	0.56	10.7	0.11	
	8月後半	42.9	0.57	7.7	0.57	15.4	0.38	7.7	0.08	25.0	0.33	11.1	0.33	<u>18.9</u>	<u>0.28</u>	

無印:少~並 アンダーライン:やや多 **太字**:多

d その他の大型カメムシ類

上越、中越、新潟、佐渡地域の一部でクモヘリカメムシ、下越、中越、上越、佐渡地域の一部でホソハリカメムシの発生が確認され、確認地点率は平年比高く、確認虫数も平年比多かった。

e 病害虫防除所巡回調査ほ場の斑点米発生状況

病害虫防除所の巡回調査ほ場（67地点、コシヒカリ：53 こしいぶき：7 新之助：3 その他：4）から成熟期に100穂を採取し、斑点米の発生状況を調査した。

割れ籾の平均発生率はこしいぶきが6.6%で前年より低かったが、コシヒカリが6.4%で前年より高かった。斑点米の平均発生率はこしいぶきが0.31%、コシヒカリが0.11%でいずれも前年より高かった。斑点米発生率が農産物検査の落等限界である0.1%を上回った地点率についても、こしいぶきが46.7%、コシヒカリが22.6%で前年より高かった。斑点米の加害部位はこしいぶき、コシヒカリとも頂部および鉤合部加害が多かったが、それ以外の部位の加害も見られた（表5）。

表5-1 地域・品種別割れ粳率と斑点米発生率（病虫害防除所水稻巡回調査ほ）

品種	地域	地点数	割れ粳率(%)			斑点米発生率(%)			〃 0.1%超地点率(%)		
			本年	前年	近年	本年	前年	近年	本年	前年	近年
こしいぶき	全体	7	6.6	14.5	9.3	0.31	0.09	0.05	46.7	40.0	3.3
	下越	3	12.3	28.6	20.5	0.06	0.07	0.04	33.3	50.0	4.0
	新潟	1	5.8	6.3	8.7	0.04	0.19	0.04	0	50.0	0
	中越	1	0.7	10.1	2.7	0.10	0.11	0.06	100	100	4.0
	上越	1	1.5	4.0	5.1	0.04	0.05	0.06	0	0	5.5
	佐渡	1	1.6	0.2	0.2	1.81	0.03	0.03	100	0	—
コシヒカリ	全体	53	6.4	2.4	1.7	0.11	0.04	0.04	22.6	13.5	9.7
	下越	9	5.8	4.1	3.4	0.08	0.04	0.04	44.4	22.2	11.2
	新潟	9	7.0	2.3	1.4	0.04	0.02	0.03	11.1	0	6.4
	中越	6	7.2	1.6	1.1	0.04	0.08	0.06	0	33.3	13.8
	魚沼	13	8.1	3.1	2.2	0.12	0.04	0.02	15.4	16.7	5.5
	上越	8	9.3	2.2	1.1	0.29	0.09	0.04	37.5	12.5	8.9
	佐渡	8	0.4	0.2	0.7	0.07	0.01	0.04	25.0	0	12.7
新之助	全体	3	1.9	0.9	0.7	0.05	0.09	0.07	33.3	33.3	22.2
	下越	1	0.0	1.4	1.1	0.01	0.06	0.04	0	0	0
	新潟	1	1.7	0.4	0.4	0	0	0.01	0	0	0
	中越	1	1.5	1.0	0.6	0.13	0.23	0.14	100	100	66.7
つきあかり	中越	1	1.4	3.3	—	0	0	—	0	0	0
葉月みのり	中越	1	4.0	20.4	—	0.09	0.05	—	0	0	—
ちほみのり	下越	1	14.3	—	—	—	—	—	—	—	—
わたぼうし	中越	1	2.6	—	6.9	0.00	—	0.03	0	—	0
	上越	1	—	14.5	—	—	0.05	—	—	0	—

表5-2 地域・品種別斑点米加害部位別比率（病虫害防除所水稻巡回調査ほ）

品種	地域	地点数	本年(R2)		前年(R1)		近年	
			頂部及び側部鉤合部	その他	頂部及び側部鉤合部	その他	頂部及び側部鉤合部	その他
こしいぶき	全体	7	90.1	9.9	100	0	92.7	7.5
	下越	3	90.0	10.0	100	0	91.3	8.8
	新潟	1	66.7	33.3	100	0	100	0
	中越	1	100	0	100	0	100	0
	上越	1	100	0	100	0	86.7	13.3
	佐渡	1	90.6	9.4	100	0	100	0
コシヒカリ	全体	53	93.5	6.5	84.3	15.7	78.6	21.4
	下越	9	82.3	17.7	100	0	91.5	8.5
	新潟	9	94.1	5.9	62.5	37.5	91.8	7.9
	中越	6	85.7	14.3	76.9	23.1	71.1	29.0
	魚沼	13	97.1	2.9	90.5	9.5	70.4	29.6
	上越	8	95.1	4.9	80.8	19.2	70.7	29.3
	佐渡	8	94.7	5.3	100	0	78.8	21.2
新之助	全体	3	100	0	47.6	52.4	73.7	26.3
	下越	1	100	0	100	0	91.7	8.3
	新潟	1	0	0	0	0	100	0
	中越	1	100	0	35.3	64.7	42.7	57.3
つきあかり	中越	1	0	0	0	0	—	—
葉月みのり	中越	1	100	0	100	0	—	—
ちほみのり	下越	1	100	0	—	—	—	—
わたぼうし	中越	1	0	0	—	—	79.2	20.9
	上越	1	—	—	0	0	—	—

県内5地点の色彩選別機くずサンプルについて、斑点米200粒を抽出して被害部位割合を調査した(表6)。その結果、頂部と側部鉤合部が85.1%を占めた。このことから主要な加害種はカスミカメ類であったと思われる。すくい取り調査の結果から考えて主要加害種はアカスジであったと考えられる。ただし、上越地域については大型カメムシ類の加害跡が多くみられた。サンプル入手地域のすくい取り調査ではクモヘリカメムシが多かったことからこの地点ではクモヘリカメムシが主要加害種であった可能性が高い。

表6 色彩選別機くずサンプルの斑点米被害部位割合(%)

	頂部	側部 鉤合部	側部 鉤合部以外	胚部	全面
a下越地域	24.3	68.9	6.8	0.0	0.0
b新潟地域	11.0	84.3	0.0	4.8	0.0
c魚沼地域	29.3	67.3	0.0	3.4	0.0
d上越地域	18.9	36.2	22.0	0.0	22.8
e佐渡地域	27.4	70.2	0.0	0.0	2.4
平均	22.2	65.4	5.8	1.6	5.0
	85.1		15.0		

(エ) まとめ

- 積雪量が少なかったこと、5～6月の高温傾向により雑草の出穂が早まり越冬世代成虫の成育・増殖に促進的であった。
- コシヒカリ出穂後の8月中旬～9月前半が高温傾向であり、カメムシの摂食活動が活発になった。
- 7月下旬の低温と8月の高温気象で割裂の発生が多くなり(調査ほ本年6.2%、近年2.9%)、斑点米カメムシ類に加害されやすかったと考えられる。
- 斑点米被害部位調査の結果から主要加害種はカスミカメ類であることが分かった。本年のアカヒゲの発生量は平年並であり、斑点米多発生の要因は平年より発生量の多かったアカスジの加害によるものと考えられる。
- アカヒゲは主に極早生～早生品種、アカスジは主に中生～晩生品種を加害する。過去にアカスジの発生が多かったH26、H29にはコシヒカリの斑点米による格落ち率が高かった。本年もコシヒカリの斑点米による格落ち率が高く、このことから主要加害種はアカスジであることが推察される。
- 少雪で越冬条件が良かったため、一部沿岸地域でホソハリカメムシ、クモヘリカメムシが平年より多くなったことも斑点米被害が増える要因の一つとなった。

(オ) 次年度対策

- アカヒゲ、アカスジ両種を対象とした防除が基本で、特にアカスジは水田内雑草の発生が増殖を大きく助長するとともに、出穂期後の水田への侵入がアカヒゲより遅くまで続くことから、畦畔および水田内の雑草対策を含めた防除対策の改善が必要となる。
- 畦畔除草：斑点米カメムシ類はメヒシバ等、出穂したイネ科雑草上で増殖するため、5月下旬以降定期的に草刈りを実施し、それらの雑草の出穂を防止する。特に6月中下旬と7月中下旬の2回は地域で一斉草刈りを行い、地域全体でのカメムシ類の密度低減に努める。イネの出穂後も水田へのカメムシの侵入、加害が続くため、草刈りを継続しカメムシ類の増殖を抑制する。
- 水田内雑草対策：ノビエなど出穂した水田内雑草はカスミカメムシ類を誘引し、イヌホタルイはアカスジの産卵場所となり水田内での増殖を助長するため、水持ちが悪いほ場では丁寧な代かきを実施するとともに、除草効果の高い体系処理を実施する。イヌホタルイについては、近年スルホニル尿素系除草剤(SU剤)への抵抗性が問題となっており、多発ほ場では現在用いている除草剤の種類を確認し、必要に応じ使用薬剤を変更する。

- d 薬剤防除：品種の出穂期に合わせた適期防除を徹底する。粉剤・液剤では、カスミカメムシ2種に対して出穂期3日後頃（穂揃い期）～出穂期7日後が防除適期となる。防除実施直後の降雨は防除効果が低下しやすいため、防除予定日のうちに降雨が見込まれる場合は直後の好天日に延期するなどの調整も行う。水面施用粒剤は出穂期～出穂期7日後が防除適期で、稲体の蒸散作用の活発な好天時に施用することで速やかに吸収される。極端な深水や散布後の大雨は薬剤成分が薄まり効果が低下するため、水深3 cm程度の浅水を保つとともに、散布後の大雨が予想される場合は天候が回復してから散布する。

イ アカスジカスミカメとコシヒカリにおける斑点米被害について

(ア) アカスジカスミカメについて

新潟県の斑点米カメムシ類の優占種は、アカヒゲホソミドリカスミカメとアカスジカスミカメであり、特にアカスジカスミカメは近年発生量が増加している。

一般的に斑点米カメムシ類は、イネの出穂を契機に水田に侵入するため、出穂の早い圃場で多くなりやすい。ただしアカスジカスミカメは、出穂の遅い圃場でも発生量が多い(図 1)。そのためコシヒカリの主な加害種は、アカスジカスミカメと考えられる(図 2)。

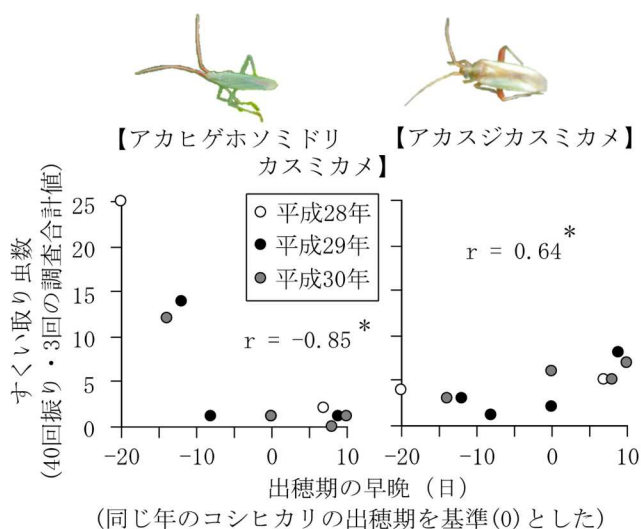


図 1 出穂期の早晩とカメムシの捕獲数の関係

- 注 1) 隣接する所内ほ場のデータ(無防除)
 注 2) 出穂期後に行った 3 回の調査の合計値
 注 3) *は統計的に有意な相関関係があることを示す ($p < 0.05$)

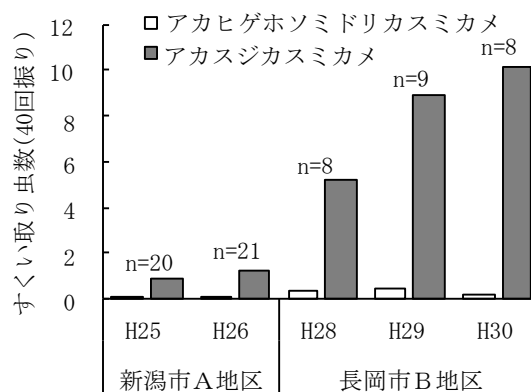


図 2 コシヒカリにおけるアカスジカスミカメ、アカヒゲホソミドリカスミカメの発生状況

- 注 1) 個人防除地区のカメムシ無防除ほ場
 注 2) 登熟初期の 2~3 回調査の成虫数の平均値のほ場平均。n: 調査ほ場数

(イ) 割れ籾とアカスジカスミカメの関係

a 割れ籾と斑点米被害について

アカスジカスミカメやアカヒゲホソミドリカスミカメは、餌を摂食するための口器(口吻と口針)が弱いため、籾殻を貫通して吸汁することができない。そのためこれらのカメムシは、水稻の登熟初中期では籾頂部に生じるわずかな隙間から吸汁し、登熟中期以降では内穎と外穎のわずかな隙間から吸汁する。このため割れ籾が多い場合、これらのカメムシが吸汁できる籾が多くなり、斑点米被害が発生しやすい。

b 割れ籾の品種間差



内穎と外穎の鉤合部(合わせ目)に隙間が見られる籾を割れ籾という。カメムシはわずかな隙間でも加害できる。

割れ粳率には品種間差があり(図3)、一般的に早生品種は割れ粳が発生しやすい。

コシヒカリは、割れ粳が発生しにくく、斑点米被害の発生リスクは早生品種よりも低い(表1)。ただし、アカスジカスミカメの発生量が多い場合や、割れ粳の発生が多い年では、斑点米被害の発生リスクが高まる。

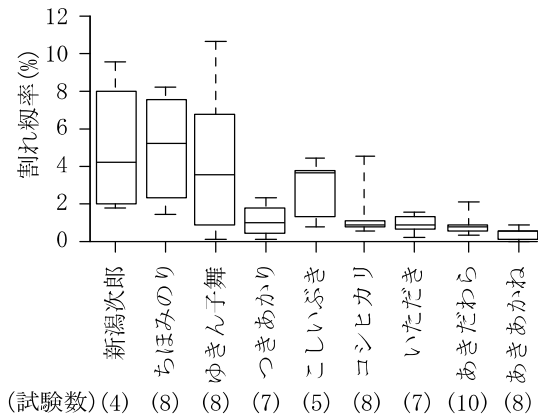


図3 割れ粳率の品種間差

- 注1) 所内ほ場のデータ及び水稻優良品種選定事業現地調査及び本調査のデータ
- 注2) 箱の中にある線は中央値、箱の最上端は第3四分位数、最下端は第1四分位数、ヒゲの最上端は最大値、最下端は最小値

表1 主な品種の斑点米被害の発生リスク

品種	早晩性	カメムシの発生リスク(主要種)	割れ粳の発生しやすさ	斑点米被害の発生リスク
新潟次郎	極早生	A (アカヒゲ)	A	(A)注2
ちほみのり	早生	A (アカヒゲ)	A	A
ゆきん子舞	早生	A (アカヒゲ)	A	A
つきあかり	早生	A (アカヒゲ)	C	B
こしいぶき	早生	B (アカヒゲ)	B	B
コシヒカリ	中生	C (アカスジ)	C	C
いただき	晩生	C (アカスジ)	C	C
あきだわら	晩生	C (アカスジ)	C	C
あきあかね	晩生	C (アカスジ)	C	C

- 注1) A: リスクがかなり高い・割れ粳がかなり発生しやすい
- B: リスクが高い・割れ粳が発生しやすい
- C: リスクが高くない・割れ粳が発生しにくい(コシヒカリ並みか以下)

アカヒゲ: アカヒゲホソミドリカスミカメの略
アカスジ: アカスジカスミカメの略

- 注2) 斑点米被害の基準を主食用米に合わせた場合。飼料用玄米の農産物検査では、斑点米(着色粒)は検査規格に含まれない

c コシヒカリにおける令和2年度の割れ粳発生状況

巡回(定点)調査における割れ粳率(平均)は、通常の年では概ね2%前後である(図4)。

しかし令和2年度のコシヒカリの割れ粳率は、6.4%であり直近9年間で最も高い。

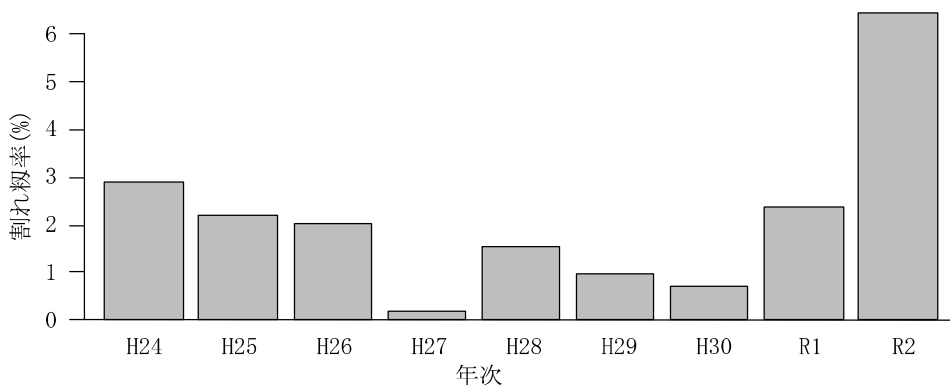


図4 割れ粳率の年次間差(H24~R2年)

注) 病害虫防除所巡回(定点)調査データ。品種はコシヒカリ。

割れ粳率は平均値。調査点数(n)はH24から順に38, 43, 27, 23, 54, 58, 56, 52, 53点。

d 割れ粳多発生の要因

割れ粳は、玄米が粳の受容能力(もみ殻の大きさ)以上に肥大することで発生し、幼穂形成期の低温や寡照、登熟期の高温により助長される。そのためコシヒカリの幼穂形成期にあたる7月中下旬の気温が低く、登熟期にあたる8月中下旬の気温が高い年ほど、割れ粳率が高い傾向がある(図5)。

令和2年度の気温は7月下旬が低く、8月中下旬が高かった(表2)。このことから、令和2年度は、幼穂形成期の低温が粳の受容能力を低下させ、登熟期の高温が玄米の肥大を促進したため、割れ粳が発生しやすかったと推察される。

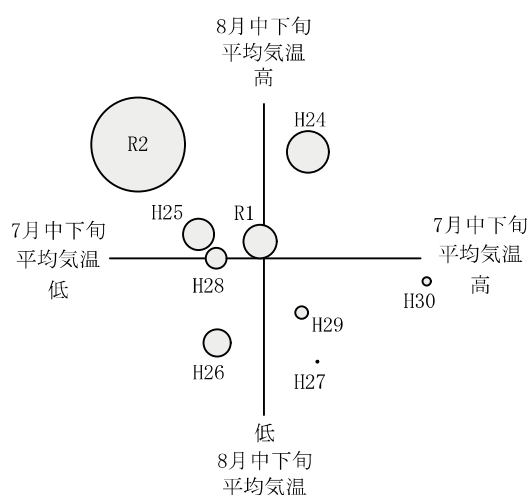


表2 7月と8月の旬ごとの平均気温

年次	平均気温(℃)					
	7月			8月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
令和2年	22.7	23.4	24.8	27.0	28.2	28.3
平年	22.7	23.8	25.9	26.5	26.1	25.3
差(R2-平年)	0	-0.4	-1.1	0.5	2.1	3.0

注) 気温はアメダスデータ(地点:長岡)

図5 7月中下旬および8月中下旬の平均気温と割れ粳率の関係(コシヒカリ)

注)プロットの大きさは割れ粳率を表す。
割れ粳率は、病害虫防除所巡回調査の年平均値。n = 9。
気温はアメダスデータ(地点:長岡)

(ウ) コシヒカリにおける斑点米対策

令和2年産コシヒカリの斑点米による格落ち率は、2.83%であり過去20年間で最も高い(令和2年11月末時点)。

コシヒカリにおいて、アカスジカスミカメの発生量が多く、かつ割れ粳の発生量が多い場合は、現在の主な薬剤防除法である穂揃い期～出穂期7日後(※粉剤・液剤・微粒剤F)の殺虫剤1回散布では、登熟期後半の加害を抑えきれない可能性がある。

割れ粳の発生は、品種や気象条件、イネの生理状態によって変動する。そのため栽培技術によって割れ粳を制御することは難しい。コシヒカリの斑点米被害を安定的に抑えるには、近年増加しているアカスジカスミカメの密度を抑える必要がある。

アカスジカスミカメは出穂したイネ科雑草を寄主として増殖する。アカスジカスミカメの密度を低減させるには、年間を通じてイネ科雑草が出穂しないように、畦畔や農道を管理することが有効である。特に、割れ粳の多発生が予想される年では、水田内外の雑草管理を徹底する。

ウ アカヒゲホソミドリカスミカメの殺虫剤感受性低下事例について

ある殺虫剤の抵抗性個体が発生し、地域の害虫集団内に蔓延すると、その殺虫剤の防除効果が低下して生産者にとって大きな問題となる。現在、水稻のカメムシ用殺虫剤として十分な防除効果と幅広い散布方法に対応している剤は多くない。そのため生産現場では使用する殺虫剤の選択肢が限られているのが現状である。また、新規殺虫剤の開発には膨大な時間とコストを要するため、新剤の開発に頼った抵抗性個体群の抑制は難しい。そこで、既存の殺虫剤を適切に利用した抵抗性発達のリスク管理が求められる。

(ア) 殺虫剤抵抗性発達の仕組み

同じ種類の害虫でも殺虫剤感受性は個体によって遺伝的に異なる。殺虫剤散布による淘汰で、その殺虫剤に対して感受性の低い(=殺虫剤に強い)遺伝子を持つ個体が生き残り、その後の増殖で集団内に低感受性の遺伝子が広まってしまう(図1)。

このように殺虫剤抵抗性の発達とは、ある殺虫剤に対して感受性の低い個体の子孫が害虫集団内で増加することで、集団全体の死亡率が低くなる現象である。そのため、上記の淘汰を繰り返すような同一殺虫剤の長期連用は、抵抗性の発達を助長することが危惧される。

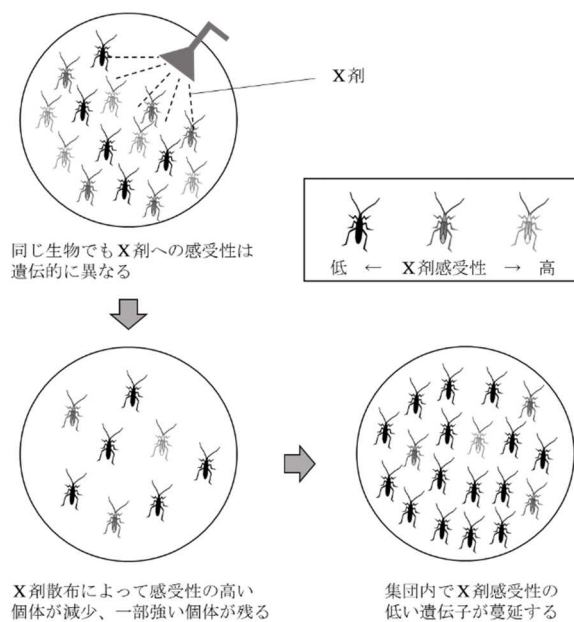


図1. 殺虫剤抵抗性発達の模式図

(イ) 新潟県におけるアカヒゲホソミドリカスミカメの殺虫剤感受性低下事例

a 過去の感受性低下事例

アカヒゲホソミドリカスミカメ(以後アカヒゲ)は1990年代以降に本種による斑点米被害が確認されて以来、新潟県における斑点米カメムシ類の主要種の1つである。現在は、出穂期後1~2回の殺虫剤散布を基幹とした防除体系が確立されている。新潟県では斑点米カメムシ類の殺虫剤感受性低下の全国初事例として、2004年に本種の有機リン系のMEPに対する抵抗性の発達が確認された。



図2. アカヒゲホソミドリカスミカメ

b アカヒゲのネオニコチノイド系殺虫剤の感受性低下事例

近年はネオニコチノイド系殺虫剤が多く使用され、10年以上連用されている地域も多い。そこで、2019年に県内の数地区で採集したアカヒゲについて、ネオニコチノイド系殺虫剤であるクロチアニジンとジノテフランに対する感受性を局所施用法*と茎葉浸漬法*により検定した。その結果、一部の地区（A地区、B地区）の個体群でクロチアニジンのLD₅₀値*が明らかに高く（図3A）、抵抗性の発達が確認された。また、感受性の程度は実用濃度（4000倍）での殺虫効果の低下が見られるレベルであった（図4A）。これらの地区の個体群は、ジノテフランについても感受性系統と比較してLD₅₀値が高く、感受性の低下が見られた（図3B）が、感受性の程度はジノテフランの防除効果が確保できるレベルと見込まれた（図4B）。

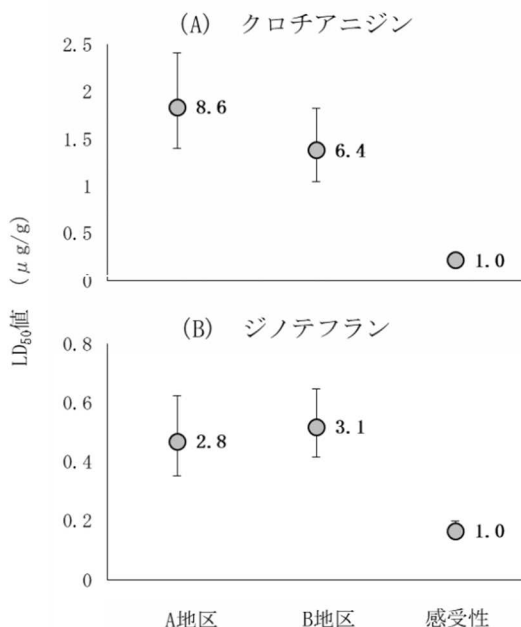


図3. アカヒゲ成虫のクロチアニジン（A）とジノテフラン（B）のLD₅₀値（石本・岩田，2020より作成）。

注1) 誤差バーは95%信頼限界。

注2) グラフ内の数字は感受性系統を1.0とした抵抗性比。

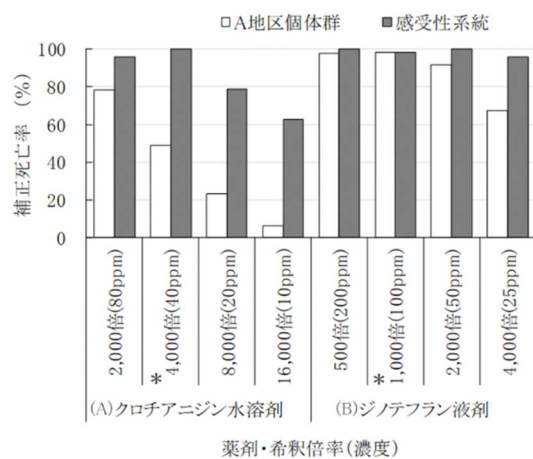


図4. 茎葉浸漬法によるクロチアニジン水和剤（A）とジノテフラン水和剤（B）のアカヒゲ成虫に対する殺虫効果（石本・岩田，2020を一部改変）。

注1) *は実用濃度を示す。

[*用語説明]

局処施用法：供試虫に所定量の殺虫剤を直接処理する検定法。精度、再現性が高い手法。
 茎葉浸漬法：植物の茎葉を所定濃度に希釈した殺虫剤に浸漬し、この植物に供試虫を放して、殺虫力を評価する方法。実際の殺虫剤使用法に準じた手法。今回の検定ではコムギ苗を用いた。

LD₅₀ 値：半数致死薬量。供試虫の半数が死亡するのに必要な薬量のことで、局処施用法によって求められる。数値が大きいほど殺虫剤が効きにくいことを示す。

c. アカヒゲのネオニコチノイド系殺虫剤に対する感受性のモニタリング

ジノテフランは共同防除実施地域を中心に長期連用している地域が多いため、2020 年は県内 17 地区のアカヒゲについてジノテフランに対する感受性を検定した。その結果、1 地区で感受性の低下が認められ、他の 16 地区では感受性の低下は認められなかった。感受性低下の認められた 1 地区も実用濃度での防除効果は確保できるレベルと見込まれた。

2019-20 年の調査により、現時点ではジノテフランに対する感受性が大きく低下し、防除効果の低下も見込まれる個体群は確認されていない（図 5）。しかし、今後も連用を続けた場合、低感受性個体群の分布域拡大や、更なる感受性の低下が懸念される。

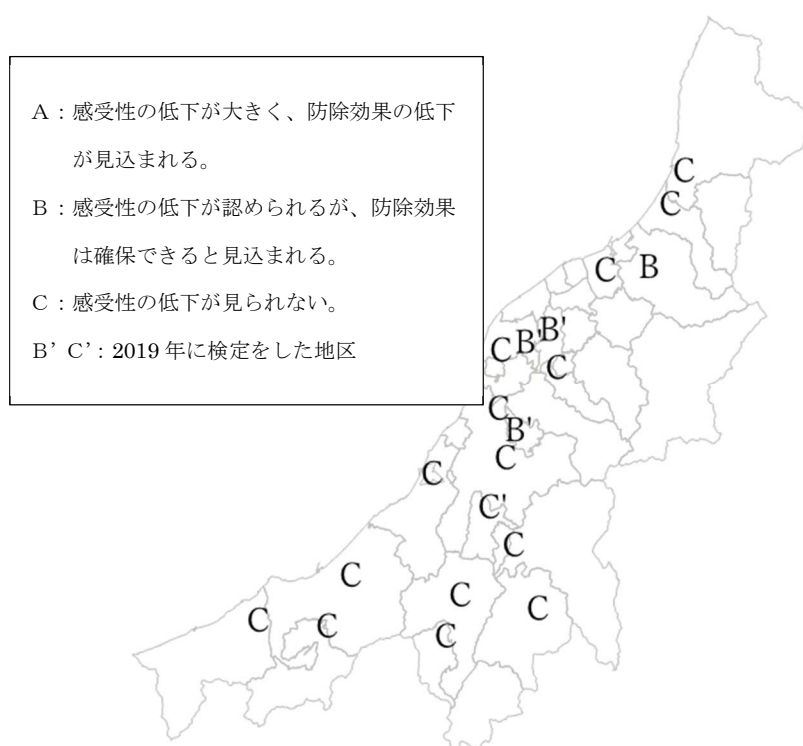


図 5. 新潟県内におけるアカヒゲホソミドリカスミカメのジノテフラン感受性検定の結果

(ウ) 殺虫剤抵抗性のリスク管理

ある殺虫剤に対する感受性の低い個体は地域の集団内に自然に存在するものと考えられる。そのため、感受性の低い個体を 0 にするのではなく、同一殺虫剤の長期連用を避け、低感受性個体の密度を増やさないことが殺虫剤抵抗性のリスク管理において重要である。

作用機構の異なる殺虫剤のローテーション使用は有効な手法の 1 つであり、防除体系に組み込むことが望ましい。ローテーション使用の参考となるよう、県で作成している農作物病虫害雑草防除指針には、殺虫剤の作用機構をコード番号で分類して表示してある。

エ クモヘリカメムシの分布について

県内の斑点米の主要加害種はカスミカメ類であるが、以前から佐渡市南部、上越・中越の一部ではクモヘリカメムシによる加害が問題視されていた。暖冬傾向で確認地点・確認虫数の増加傾向がうかがわれることから、近年の発生状況と令和2年の多発事例についてまとめた。

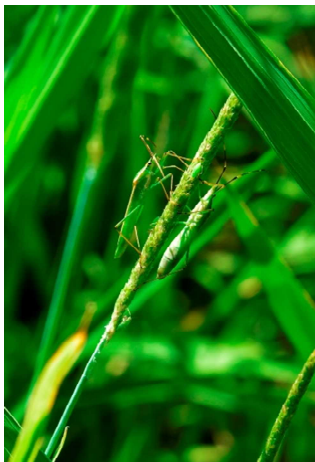


図1：スズメノテッポウを吸汁するクモヘリカメムシ越冬世代成虫。
水稲出穂前でも結実雑草があると本田侵入が早まる。2017/7/14 佐渡市新穂長畝



図2：水田内のヒエを吸汁するクモヘリカメムシ第2世代幼虫 2020/9/9 上越市三和区大

(ア) クモヘリカメムシ

ホソヘリカメムシ科。成虫の体長は15～17mm。頭部及び前胸背前縁部の両側に黒い縦帯がある。卵は長径1mm程度。産卵直後は淡緑色で、後に赤銅色となる。若齢幼虫は緑色で、生育すると黄緑色になる。

イヌビエ、オヒシバ、エノコログサ、メヒシバ、オガサワラスズメノヒエ、タチスズメノヒエなどのイネ科雑草に寄生する。

稲を加害するカメムシの中では大型で、成虫の飛翔能力は高い。成幼虫ともにイネの子実粒を加害して被害粒を発生する。登熟初期に水田内に侵入した成虫は水田内で産卵するので、登熟中期以降はこれから孵化した幼虫が急増する。登熟初期に加害された場合、しいなや屑米が多くなり、多発すると減収をもたらす。登熟後期以降の被害粒は整粒に近いものが多く、精米した後も斑点米粒として残る率が高い。(図1、図2、図3)



図3：三和区大で採取した斑点米
鉤合部に大型の斑点があるものが目立つ (2020/9/9 採取)

発生は年1～3回とされ、県内では越冬世代が6月下旬～7月ころ、第1世代成虫が8月中旬～9月、第2世代成虫（ない場合もありか？）が10月に発生し、これが越冬地へ移動して次年度の越冬世代になると考えられる。越冬地は不明の部分もあるが、水田近隣針葉樹林と言われている。稲が出穂すると水田に侵入し、籾の鉤合部から吸汁加害する。暖冬年は越冬率が高く、発生が多くなりやすい。

(イ) 防除所巡回調査ほ場での確認状況

平成26年から令和2年の防除所巡回ほ場での各年最多確認数を（図4）にまとめた。

平成26年から平成30年までの確認地点は4カ所、令和元年の確認地点数は5カ所でうち3カ所は新規、令和2年の確認地点数は8カ所でうち3カ所は新規で、確認地点数、確認虫数とも増加傾向にある。

令和2年は2年連続の暖冬少雪が越冬虫の増加・生存、その後の増殖に好適であった。一時的な急増もあると思われるが、今年多発した水田の作付け法人や該当地区のNOSAI支所担当者からは「近年じわりじわりと増えてきている。」「海岸沿いを中心に増えているようだ。むしろクモヘリが中心だ」といった声もきかれた。

定点の他にも以前から佐渡市の南部や国中の牧草地周辺、中越地域の海岸より等で発生が確認されており、過去の調査ではすくい取りで100頭超の記録が散見され、平成22年度の市町村抽出調査では西山地域の畦畔すくい取りで1,600頭確認されたとの記録がある。

(ウ) 令和2年の多発事例（表1）

頸城区玄僧、上越市三和区、柏崎市堀の3地区で他地点より発生が多かった。3地区ともカメムシを対象とした防除を行っており、防除後一時密度は下がるが、2週間程度で再び増加し9月に上旬には急増した。（玄僧の9/5の数字が低いのは倒伏が激しく払い落とし困難であったため）

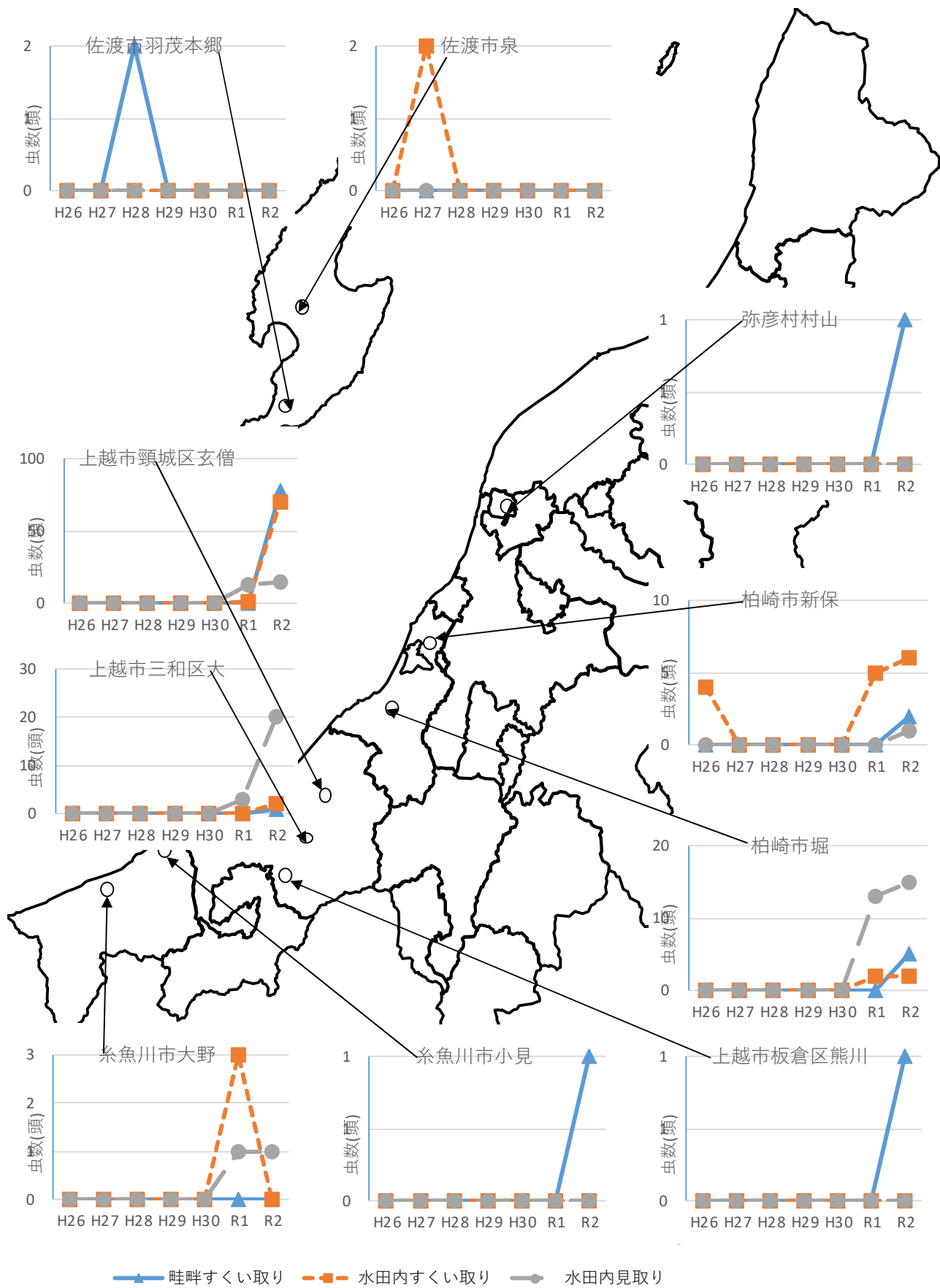
防除しているにもかかわらず、3地区とも格落ち相当の斑点米率となった。被害粒は鉤合部に大型の斑点があるものが目立った。

（表1）クモヘリカメムシ確認虫数（sw:20回すくい取り）

		6/20	7/5	7/20	8/5	8/20	9/5	11/10	斑点米率	
頸城区玄僧 つきあかり	水田 SW	0	—	70	45	0	—	—	0.56	8/中旬ダブルカットK粉剤DL (エチプロール)
	畦畔 SW	0	—	28	78	0	—	17		
	払落し	0	0	2	17	4	3	—		
三和区大 コシヒカリ BL	水田 SW	0	—	0	0	2	—	—	1.52	8/3 スタークル液剤10 (ジノテフラン)
	畦畔 SW	0	—	1	0	0	—	2		
	払落し	0	0	0	0	3	21	—		
柏崎市堀 新之助	水田 SW	0	0	0	0	2	—	—	0.13	8/4 スタークル液剤10 (ジノテフラン)
	畦畔 SW	0	5	5	0	4	—	0		
	払落し	0	0	0	0	1	15	—		

(エ) 防除の要点

- ・水田内の結実雑草は成虫を誘引し、斑点米の発生が多くなる。雑草対策を徹底する。
- ・薬剤防除はホソハリカメムシに準じた2回の防除が基本であるが、発生が少なめな場合は、出穂期7日頃の1回散布でよい。



(図4) H26～R2巡回調査地点最多確認虫数の推移

(4) ツマグロヨコバイの発生概況

ア 令和2年の発生概況

(ア) 越冬虫の畦畔すくい取り状況

R2年度のツマグロヨコバイは平年比多く、越冬幼虫量も平年比多かったと推察される。R1～R2の冬期（12月～2月）は平均気温が高く、積雪量が少なく越冬には良好だったと推察される。（表1）

表1 冬期の平均気温と越冬虫のすくい取り状況（佐渡。県全体）

	平均気温 (°C)	降雪合計 (cm)	越冬虫すくい取り平均 (頭)		越冬虫点率 (%)		最多発生 (頭)	
	相川12～2月	相川12～2月	佐渡	県	佐渡	県	佐渡	県
平年	4.8	107	0.21	0.15	6.67	3.20	0.47	0.25
2020	6.7	5	0.75	0.22	25.00	8.96	2.78	0.42
2019	5.4	26	0.75	0.15	25.00	5.10	2.44	0.50
2018	3.8	128	0	0	0	0	0.44	0.13
2017	5.7	43	0.92	0.19	25.00	7.46	0.33	0.43
2016	5.7	45	0.42	0.62	16.67	0.62	1.11	0.25
2015	4.6	59	0	0.06	0	1.92	0	0.24
2014	4.5	27	0	0.10	0	7.69	0.11	0.25
2013	3.4	69	0	0	0	0	0	0.06
2012	3.2	166	0	0	0	0	0	0.04
2011	4.9	72	0	0.08	0	6.82	0.11	0.32
2010	5.1	96	0	0.31	0	2.38	0.11	0.27

※ : 平年以上の数値

・2016年以降、12～2月の平均気温が平年を超える年が多く、越冬虫数、確認地点率とも増加傾向にある。

・2012年、2018年のように積雪の多い年は越冬虫数、確認地点率とも低く、その後の発生も少ない傾向にある。

(イ) 本田払い落とし、すくい取り虫数の推移

- a 払い落とし、すくい取りとも6月後半から発生が確認された。常発地の新潟地域・佐渡地域では発生がなく、下越・中越地域で発生が確認された。（図1、図2）
- b 7月前半には、新潟・佐渡地域でも発生が確認され、魚沼・上越地域を除く各地で確認されるようになった。（図1、図2）
- c 7月前半の水田内すくい取り調査では阿賀野市高田で8頭、新潟市秋葉区で5頭と要防除水準（5頭）を超える虫数が確認された。
- d 7月後半には、魚沼地域でも払い落としで発生が確認された。（図1）
- e 8月前半の水田内すくい取り調査では全ての地域で発生が確認され、阿賀野市高田で231頭、新潟市西蒲区で138頭と要防除水準（100頭）を超える虫数が確認された。

f 下越地域では8月下旬に915頭のすくい取りがあった。(表2)

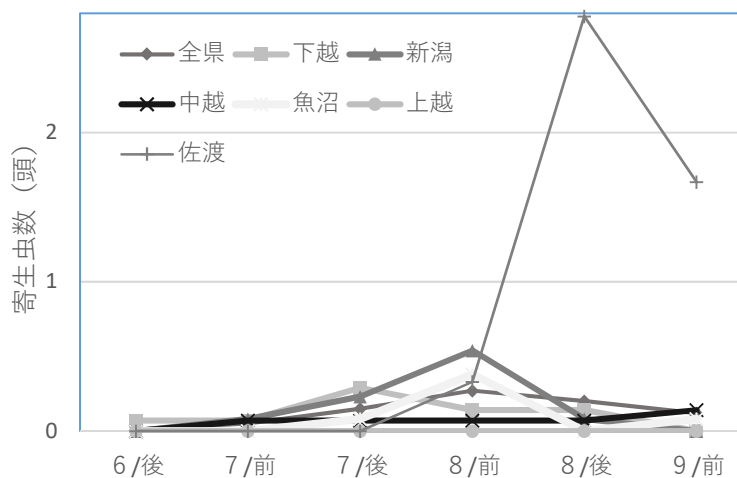


図1 株当たり最高寄生虫数

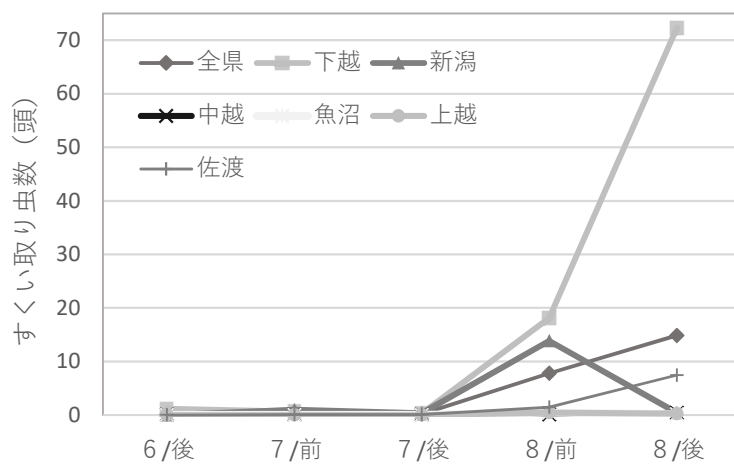


図2 水田内すくい取り虫数の平均

表2 地区別最多すくい取り虫数(水田内 頭/20回)

地域	地点	月日	すくい取り数
下越	阿賀野市高田	8/24	915
新潟	新潟市西蒲区河井	8/4	138
中越	長岡市中野東	8/25	5
魚沼	魚沼市親柄	8/6	6
上越	上越市頸城区森下	8/5	2
	妙高市西野谷新田	8/4	2
佐渡	佐渡市新穂大野	8/24	15

表3 多発生地点のすくい取り虫数の推移(水田内 頭/20回)

調査地点	7月上旬	7月下旬	8月上旬	8月下旬	9月上旬	8月殺虫剤
阿賀野市高田	8	4	231	915	716	キラップフロアブル
阿賀野市大室	1	0	18	95	74	キラップフロアブル
新潟市西蒲区河井	-	2	138	1	-	無防除
五泉市川瀬	0	0	38	0	-	ビームエイトスタークルゾル

(ウ) 佐渡市中興のライトトラップの半旬別誘殺数推移

- a 初誘殺は平年より早く5月2日に確認された。(平年7月3日、前年6月28日)
- b 6、7月は誘殺が確認されず、8月第1半旬に再び誘殺が確認され、第2世代のピー

クであったと思われる。

- c 8月12日～9月2日は予察灯の故障により欠測であった。
- d 参考に9月まで調査を継続したところ、9月に入り急増し9月7日に995頭、9月12日に4,362頭、9月16、17日に12,306頭、9月23日に2,559頭の大量誘殺を確認した。(9月総計22,600頭となり、過去15年間で最多だった前年の16,806頭を上回った)

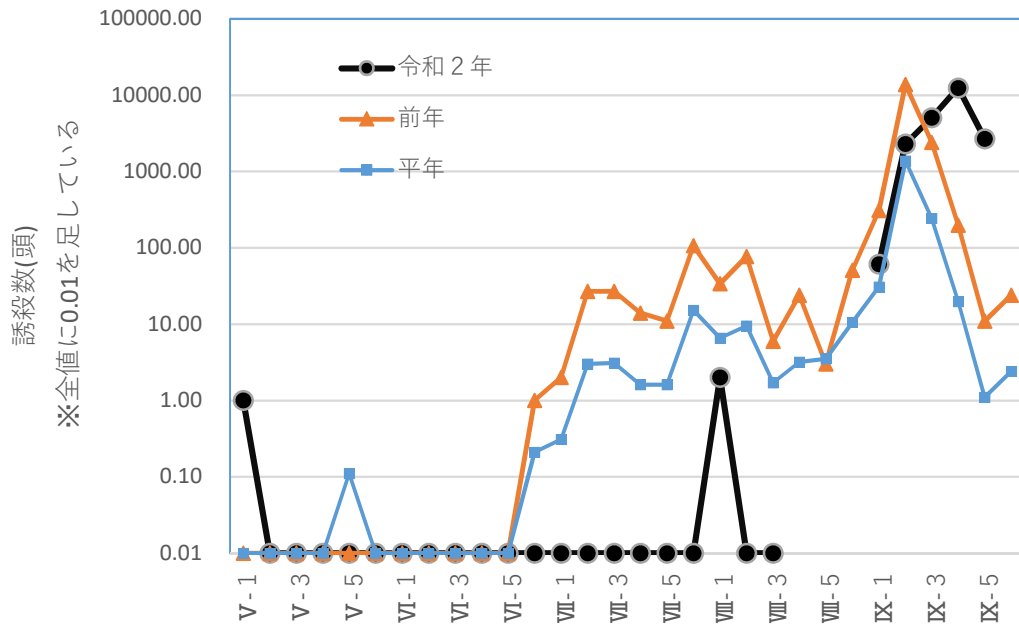


図3 佐渡市中興設置のライトトラップ(60w 白熱灯)の半旬別誘殺数

イ まとめ

- a 暖冬傾向で好適な越冬条件が続いている。
- b R2年は暖冬とその後の高温基調により、ここ10年で最多であったR1年に続いて2番目に多い発生となった。
- c 発生量は多かったが、県全体では8月上旬に基幹防除としてネオニコチノイド剤が広く使用されており、ツマグロヨコバイは併殺され問題になることは少なかった。
- d 気象庁の寒候期予報では12月～2月の気温はほぼ平年並と予想されている。
- e 基幹防除に有効な剤の入っていない常発地では越冬量調査、7月中旬～8月上旬の予察に注意し、防除対応を検討する必要があると思われる。

(5) コブノメイガの発生概況

ア 令和2年の発生概況

(ア) 調査ほ場での発生状況

7月下旬から佐渡を除く各地域で少発生が確認された。

調査ほ場75地点の被害葉率は7月後半から9月前半までの全期間において平年比多であった。被害株の発生は8月下旬～9月上旬に最多発生となった。

表1 コブノメイガの被害葉率(単位：%)

時期	年次	下越	新潟	中越	魚沼	上越	佐渡	県全体
7月後半	本年	0.1	0.18	0.26	0	0.10	0	0.14
	前年	0	0	0	0	0	0	0
	平年	0	0	0	0	0	0.01	0
	平年比	多	多	多	並	多	並	多
8月前半	本年	0.11	0	0.06	0	0.07	0	0.04
	前年	0	0	0	0	0	0.33	0.02
	平年	0.01	0.01	0	0	0	0.08	0.01
	平年比	多	並	多	並	多	やや少	多
8月後半	本年	0.43	0.31	0.83	0.06	0.30	0	0.39
	前年	0	0	0	0	0	0	0
	平年	0.02	0	0.08	0.01	0.08	0.14	0.04
	平年比	多	多	多	多	やや多	並	多
9月前半	本年	0.29	0.52	0.94	0.06	1.93	0	0.66
	前年	0	0.06	0	0	0	0	0.02
	平年	0.08	0.01	0	0.01	0.08	0.21	0.04
	平年比	やや多	多	多	やや多	多	やや少	多

※ : 平年以上の数値

(イ) フェロモントラップの誘殺状況

a 佐渡市

成虫の誘殺は6月17日に初確認され、平年7月4日に比べ17日早かった。

合計誘殺数は615頭となり平年(99.9頭)に比べて多かった。

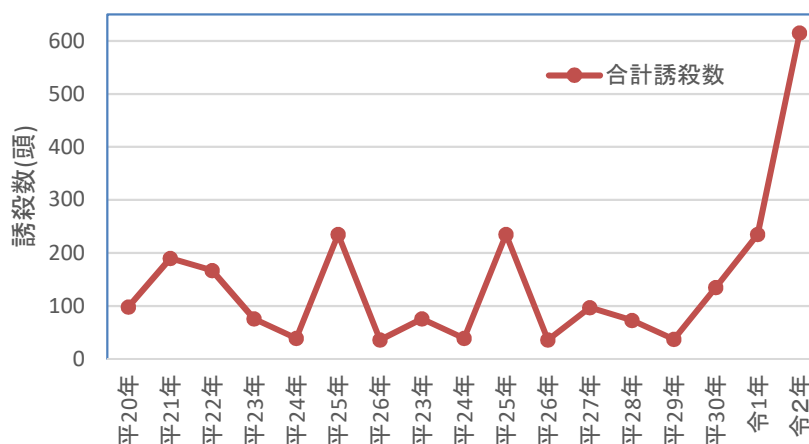


図1 フェロモントラップ(佐渡市)の合計誘殺数の年次変動

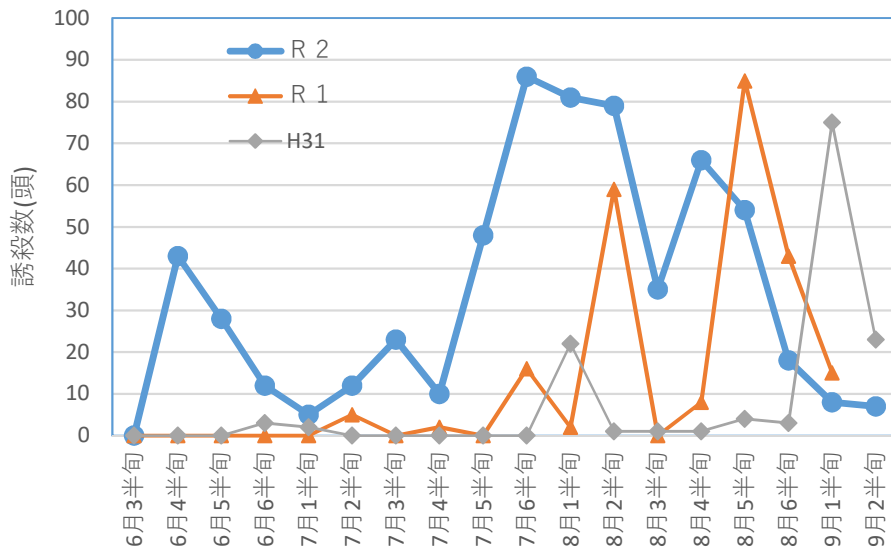


図2 フェロモントラップ（佐渡市）の半旬別誘殺数

b 長岡市

成虫誘殺は7月25日に初確認され、前年（7月30日）に比べ5日早かった。誘殺のピークは9月第4半旬であった。合計誘殺数は126頭で前年（118頭）並であった。

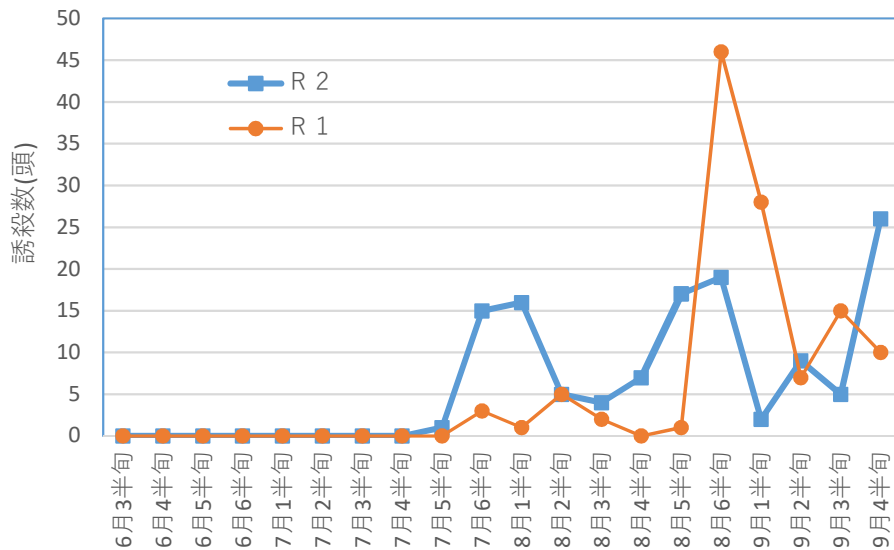
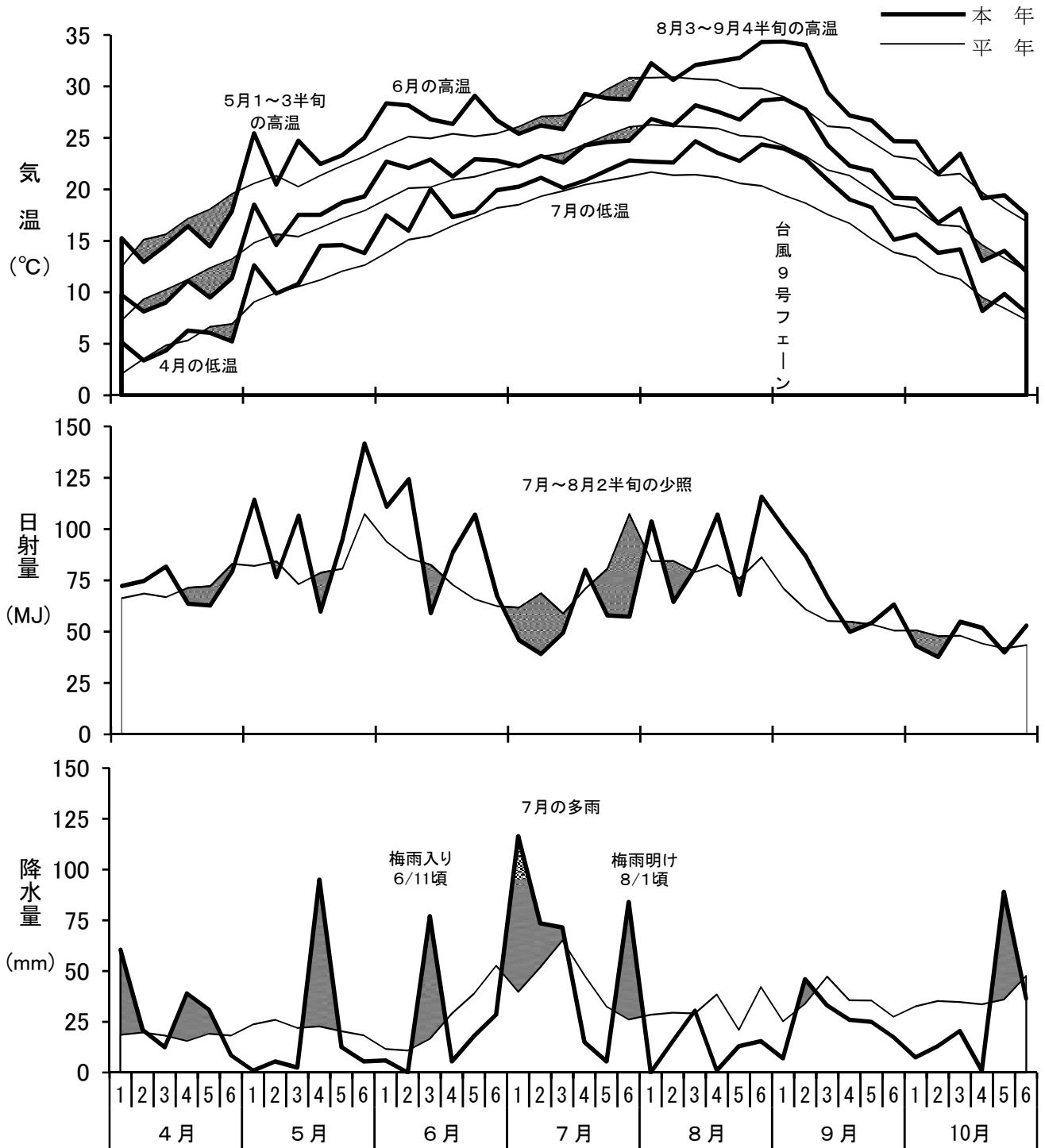


図3 フェロモントラップ（長岡市）の半旬別誘殺数

イ まとめ

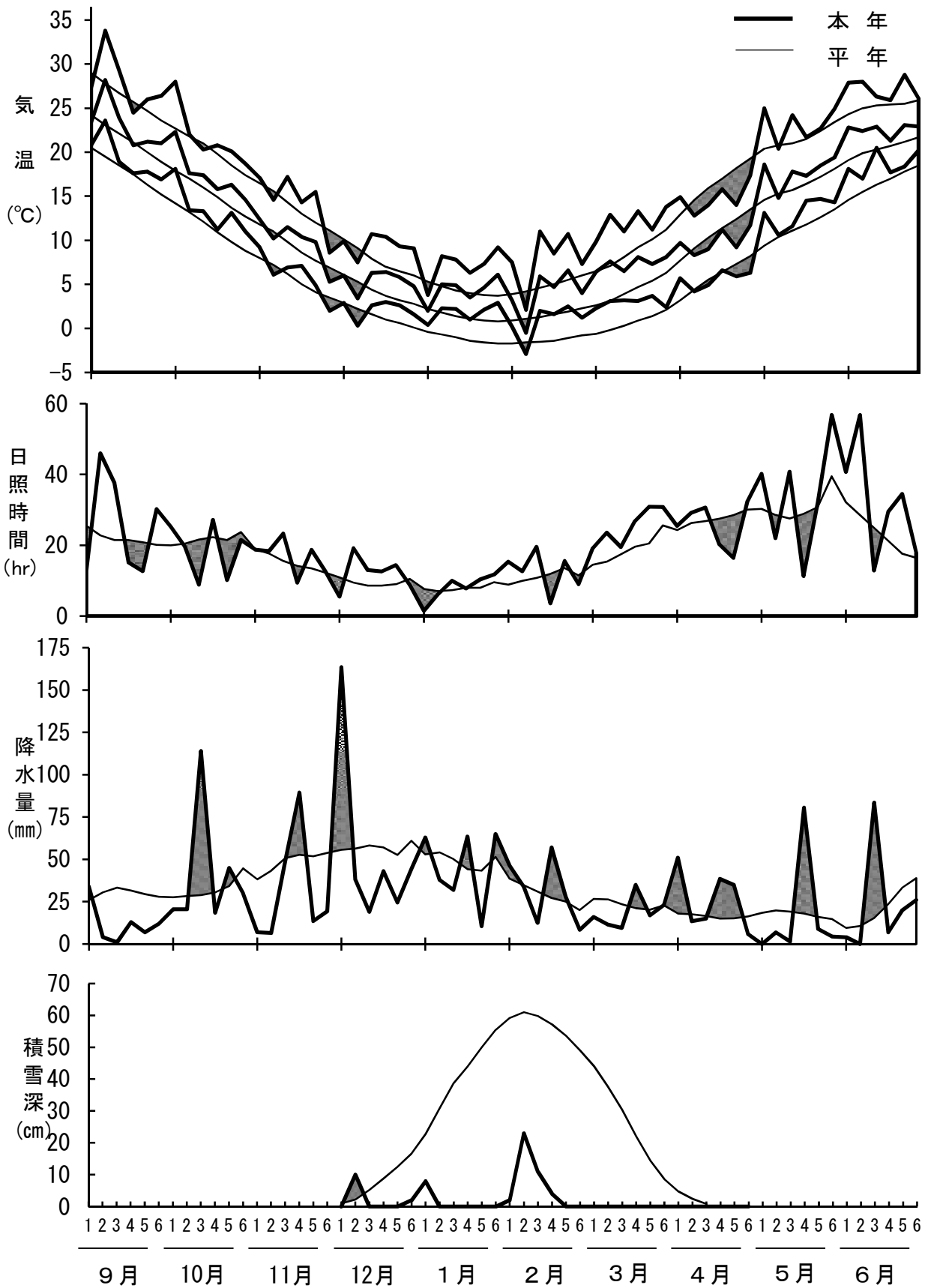
- ・初飛来が早く、飛来量が多かった。
- ・フェロモントラップの誘殺状況から、梅雨明けが遅く（8月1日平年比8日遅い）複数回の飛来があったと思われる。
- ・佐渡市フェロモントラップの合計誘殺数は平成20年以降で最多となった。

令和2年夏季 半旬別気象図 (新潟県農業総合研究所観測)



※平年値は1981から2010年の30年間

令和元年秋季～令和2年春季 半旬別気象図（アメダス長岡観測）



※平年値は1981から2010年の30年間の平均値