

特集 : 北陸病害虫研究会第50回記念大会特別講演

北陸地域におけるイネ害虫研究の変遷と展望

小嶋 昭雄

Akio KOJIMA :

History and view of the studies on rice insect pests in Hokuriku District

1998年2月に開催された北陸病害虫研究会第50回記念大会において特別講演が企画され、「北陸地域における病害虫研究の過去、現在、未来」を考えることになった。

この中では、イネの病害、虫害および園芸・畑作物の病害、虫害の4分野に分けて、これまで50年間にわたって先輩方が積み上げてきた輝かしい研究成果から、北陸地域における病害虫発生の特徴や研究の流れを勉強して今後の研究推進の指針にしようとの企画が実行された。

筆者はイネ害虫を担当したので、これまで発行された45号の北陸病害虫研究会報に掲載された論文を改めて読み直し、北陸地域におけるイネ害虫に関するこれまでの研究の流れと成果を整理し、そのうえで今後の研究方向に対する筆者の期待を述べた。ここで扱った研究成果は本研究会報に掲載された論文に限定し、一部講演内容などで補正したが、北陸地域の研究者が関係学会誌等に報告した成果は含まれていない。同じ理由から、研究の流れや成果が全国的に見た場合と時間的に多少の差異を生じていることもありうる。

北陸病害虫研究会報は創刊号が1950年に発行され、'52年、'54年、'55年には発行されなかったが'56年からは毎年1号の発行で、1997年に第45号が発行されている。これまで発行された研究会報45号を年代順に5号ずつにまとめて9つのブロックに分け、ブロックごとに掲載論文数、著者の所属、イネ害虫に関する論文についてはその内容を整理した。個々の論文について見ると内容が多面にわたるものもあり、分類が難しいものも多かったが、研究の中心となっている内容を推察して分類した。

なお、北陸病害虫研究会は農水省北陸農業試験場を中心に、北陸4県と長野県が一体となって設立されており、長野県からの出席や会報への投稿も多い。ここでは特別

の場合を除き、長野県を含めて北陸地域とし、センチュウ類は害虫として扱った。

1. 掲載論文にしめるイネ病害虫に関する論文の割合とその内訳

掲載された論文数は、発足当初は5号の合計で223編と多かったがその後徐々に減少し、第41~45号の合計では84編となっている。その中で、イネに関する論文が占める割合は第1表のようであった。北陸病害虫研究会報ではイネに関する論文が多く、第1号から第35号まではそれぞれ60~70%を占めており、すでに小野(第38号)がまとめたように他地域の会報より抜けて多い。これは北陸病害虫研究会報の大きな特徴であり、稲作中心の北陸農業の実態を反映している。しかし、最近の10号の集計では約40%~30%に低下しており、米流通の国際化の中で喘ぐ稲作農業の不振が研究課題の設定にも鮮明に反映されているが、それでも他地域よりは明らかに多い。

虫害関係と病害関係では病害関係がやや多い。特に、最近5号では虫害関係は合わせて9編と極端に少ない。1960~'70年代には農業の施用技術や防除機に関する論文も多いが、'80年代には防除機に関する論文は少ない。その他では、センチュウに関する論文が1950年代から'60年代前半には多いが、第14号(1966)以後は報文がない。

2. イネ害虫に関する論文の著者

イネ害虫に関する論文について、共著者も含めた著者の所属を整理すると第2表のようである。

研究会発足当初は研究機関に所属する著者がほとんどを占めているが、徐々に病害虫防除所や普及、行政の関係者も多くなり、近年は農業団体、大学・短大をはじめ企業の研究機関など著者の所属はさまざまな分野に及んでいる。農業技術の開発と普及にかかわる立場の違う多くの関係者が一堂に会して、研究の内容や方向性の議論を深めることは研究の深化と内容の幅を広げる点で大変意義深い。

研究会の活動には、生産現場に直結する技術内容が求

第1表 イネ病害虫に関する論文の内訳

号	掲載論文数	イネ関係論文数	同左率	イネ病害虫関係		散布技術など	その他
				病害	虫害		
1~5 (1957)	223編	149編	67%	70編	63編	1編	15編
6~10 (1962)	195	135	69	68	51	8	8
11~15 (1967)	161	118	73	55	28	31	4
16~20 (1972)	164	126	77	60	41	13	12
21~25 (1977)	157	110	70	52	53	4	1
26~30 (1982)	137	84	61	46	37	0	1
31~35 (1987)	120	88	73	42	45	1	0
36~40 (1992)	98	40	41	19	19	2	0
41~45 (1997)	84	34	40	21	9	3	1

第2表 病害虫関係論文における著者の所属

号	研究機関		病害虫防除所	行政・普及	農業団体	大学・短大	著者合計
	国公立	民間					
1~5 (1957)	98%	0%	1%	0%	1%	0%	160人
6~10 (1962)	90	0	7	3	0	0	82
11~15 (1967)	72	7	8	12	1	0	104
16~20 (1972)	68	0	14	9	9	0	126
21~25 (1977)	57	3	24	14	2	0	148
26~30 (1982)	69	2	23	1	1	4	86
31~35 (1987)	40	1	46	11	1	1	145
36~40 (1992)	45	2	27	12	12	2	67
41~45 (1997)	62	0	15	4	15	4	26

められるが、この要求を達成するには当該技術を取り巻く高いレベルの技術や知識だけでなく、これに関連する幅広い知識が必要であり、これが研究成果を左右するとも言える。これらを反映して、研究会報に登場する論文は基礎的な理論に関するものから生産現場の実態をまとめたものまで内容は極めて幅広い。

このように、研究会報の掲載論文は著者が多方面にわたっていることが学会誌と異なる点であり、研究会の特徴として特に重要である。研究会では発表課題の取り上げや各種の議論などに当たっても、このことを強く意識した活動が大事であると思われる。学会での議論を生産現場に立脚した視点で噛み砕き、生産に直結する技術に発展させることが研究会の大きな役割と考えられる。したがって、生産現場にも精通した研究者の養成又は研究者と生産現場に直接関与する関係者との議論や共同研究が大切であり、今後も重視したい点である。

3. イネ害虫関係論文における研究対象害虫の内訳

第3表に、イネの害虫に関する論文で研究対象とされ

てきた主な害虫の種類をまとめた。イネの害虫に関する論文は、年次間変動も大きい長い間5号の合計で40~60編、1号平均10編程度掲載されてきた。しかし、最近10号では著しく減少している。

害虫別に最も多く扱われてきたのはニカメイチュウで、1980年代後半までは全体の30%程度を占めて他の害虫に抜きん出ている。特に、研究会発足から第20号ころまでは北陸におけるイネの最重要害虫として防除薬剤、発生生態、発生予察技術など多方面から研究が進められて成果を上げてきた。

次いでツマグロヨコバイ、ウンカ類を扱った論文が多い。これらのほか、古くはイネカラバエ、イネクロカメムシを扱った論文が多く、近年は斑点米カメムシとイネミズゾウムシが多く取り上げられている。これらにイネドロオイムシとイネヒメハモグリバエを加えたものが、北陸地方のイネ害虫の主要種と言える。

一方、この50年間に発生が減少したために研究対象からはずれた害虫も多い。ニカメイチュウについてはこ

第3表 イネ害虫関係論文における主な研究対象害虫の内訳

号	論文数	ニカメイチュウ	イネカラバエ	ツマグロヨコバイ	ウンカ類	カメムシ類	イネミズゾウムシ
1～5 (1957)	63編	34%	29%	5%	10%	15%	0%
6～10 (1962)	51	30	28	13	22	4	0
11～15 (1967)	28	61	5	23	20	9	0
16～20 (1972)	41	34	0	13	18	7*	0
21～25 (1977)	53	25	0	26	4	16	0
26～30 (1982)	37	8	0	35	13	8	13
31～35 (1987)	45	31	0	11	9	0	31
36～40 (1992)	19	0	0	5	19	29	10
41～45 (1997)	9	0	0	0	8	38	8

注) *: この頃からイネクロカメムシから斑点米カメムシに代わる。

こ10号の間、ツマグロヨコバイもここ9号の間は掲載論文がない。カメムシ類は1960年代まではイネクロカメムシであったが、その後発生量が減少し、逆に斑点米の発生が大きな問題になって研究対象は斑点米カメムシに代わった。イネカラバエ、イネクロカメムシの研究は1960年代前半までである。その後発生量が著しく減少したため、イネカラバエは第10号から、イネクロカメムシは第13号から報文がない。

斑点米カメムシは、第19号に福井県によって北陸でははじめて加害種が明らかにされた。この頃から米の生産過剰の中で、斑点米の混入は地域産米の品質評価を下げ、米の販売戦略に与える影響が大きいため、各県とも発生防止に向けて精力的に研究に取り組み、論文数も多い。

イネミズゾウムシは1976年に日本でははじめて愛知県で発生が確認された。北陸地域では1980年に福井県と長野県南部地域で発生を確認したのが最初で(第28号)、そのわずか2年後には地域全県で発生を確認している。イネミズゾウムシはイネの葉身、根部ともに加害する重要害虫として、各県および北陸農試ともに積極的に研究に取り組んで撲滅を目指したが、発生地域は急速に拡大し、短期間のうちに日本各地に定着した。

4. 北陸地域におけるイネ害虫研究の成果

研究会が発足した1949年頃からしばらくは食糧増産が叫ばれる中で農産物の収量性を高める技術の開発に打ち込んだ時代である。したがって、病虫害研究の最大の課題は病虫害による減収をいかに少なく押さえるかであった。この目的は、新しい農薬の登場に支えられながら、これを最大の武器として速やかに解決されてきた。次の段階として、1970年頃から防除、特に農薬使用の安全性と効率化が求められ、病虫害発生の予測、被害発生の予測、防除コストなどの研究、いわゆる「要防除水準」や

「農産物の安全性」を意識した議論が展開されるようになった。これらの研究はニカメイチュウやイネドロオムシを中心に進められ、新潟県、富山県で成果を上げた。そして近年は、病虫害の被害を事前に避けるための技術として「総合防除」の概念をへて「害虫管理」が強調されている。

これを具体的に見ると、研究会発足当初からしばらくは防除薬剤の種類や防除効果に関する論文が多い。そして1960年代になると薬剤を効果的に利用するために、害虫の発生消長や加害時期に関する研究と平行して薬剤の散布適期に関する研究や施用技術、施用機具の研究が増加している。これらが一段落すると、防除効果を安定させ、防除の経済性を高めるために、病虫害の発生予測技術や被害の予測、評価に関する研究が多くなった。

一方、レーチェルカーソンの「サイレントスプリング」(1962)に端を発し、農薬に対する安全性が注目されるようになった。農薬が果たしている役割の大きさを評価しながらも、消費者などからは農薬を悪者扱いするような議論が高まった。しかし、生産サイドから農薬使用の安全性をデータに基づいて具体的に提言することは難しく、施用された農薬の圃場や作物中の動態に関する論文は第20号(1972)に有機塩素剤の土壌残留と作物の吸収の問題に関する論文が2編掲載されているのみである。これとは別の視点から圃場や作物における農薬の動態を追求した論文には後述するように、新潟県による育苗箱に施用された農薬の水田土壌やイネ体における動態調査例がある(第22号、23号)。

農薬使用に関するもう一つの問題点は、抵抗性害虫の発生である。北陸地方のイネ害虫では1969年(第17号)にはじめて殺虫剤に対する感受性低下個体群の確認事例が報告され、その後も複数の害虫と農薬について同様の報告がなされている。これらから、農薬使用の適正化に

(4) 斑点米カメムシ

福井県では斑点米の発生原因を調査し、その原因としてカメムシ類数種を明らかにした(第19号)が、その後の各県の調査で原因となる種類は多く、主要な種類は地域によって異なっていることが示された。

1970年頃から米の需給が緩和され、生産過剰が問題になってきたことから、斑点米は米の買い叩きの材料にされた感も強く、出荷された米が消費地から貨車単位で返送されたという話も聞かれたほどである。斑点米がわずかに混入しただけで出荷米の等級が格落ちする厳しい検査基準になっており、斑点米は上位等級米にはほとんど混入が許されない。このように被害許容レベルがあまりにも低いため要防除水準の設定が極めて難しいことから、多発生地では殺虫剤散布が必須となり、2-3回散布する地域も少なくない。しかも、殺虫剤散布だけでは斑点米の混入を完全に防止し、出荷米の格落ちを防ぐことは難しい。カメムシの加害は収量性への影響はほとんど無く、斑点米のわずかの混入は米の食味にも影響が少ないと考えられたことから、害虫防除関係者からは検査基準の改正が幾度となく提起されたが、米の生産過剰の中で見直しは無く、政治害虫との声も強かった。

各県では、当面応急的な防除対策の確立に的を絞り、主要種の個生態と防除薬剤、及び薬剤の散布適期の解明に積極的に取り組み、殺虫剤による防除技術を確立した。さらに、防除効果を高く安定させるためには殺虫剤散布だけでなく、カメムシの通常の生息地である畦畔や農道など水田に近接する草生地の雑草管理が極めて重要であることが明らかになり、殺虫剤散布と組み合わせた総合的対策の重要性が具体的な試験結果に基づいて強調された(第28号)。このことは、それまでのイネ害虫防除に対する考え方が殺虫剤散布に頼り過ぎとも言えるほどであったのに対し、殺虫剤以外の要素を組み込むことによって防除効果を高く安定させることができる事例として意義深い。特に、現場対応技術としてはこのことは重要である。

この時期の研究で斑点米の一応の防除対策は確立されたが、被害発生や防除対策の理論的裏付けは弱かった。1990年代になって改めて斑点米の研究が取り上げられ、防除効果の安定化に向けてカメムシの生態や加害行動などの基礎的な研究に成果をあげてきた(第38-41号)。

斑点米の混入については出荷米の検査基準が極めて厳しいため、要防除水準の設定は難しく、北陸地域では未設定である。全国的に見てもわずかに研究事例があるだけで、防除技術として普及はしていない。斑点米対策としての殺虫剤散布は出穂後が中心であるだけに、農薬の安全使用の点からも要防除水準の確立は緊急最大の課題と言えよう。さらに、斑点米カメムシについては発生密

度の調査法がまったく解決されていないことも今後に残された重要課題である。

(5) イネドロオイムシ

1960年代後半になって発生量が増加してきたことや1969年(第17号)に新潟県から薬剤感受性低下個体群の発生が報告されたことなどから、報文が多くなった。薬剤感受性低下個体群の発生は翌年に富山県からも報じられた(第18号)。

本種についての研究は新潟県が精力的に取り組み、発生生態、被害評価、防除技術を体系的に追求して要防除水準を設定した(第21-24号)。この研究は関連情報を体系化して要防除水準を求めた点で、イネ害虫では最初の成果と言える。新潟県では殺虫剤の育苗箱施用について、イネ体中の殺虫剤濃度の動態から防除効果を解析する新しい試みでも成果を上げた(第22号)。

(6) イネミズゾウムシ

本邦初確認は愛知県で1976年であるが、北陸地域では1980年に福井県と長野県で初めて発生が確認された(第28号)。北陸地域における分布の拡大は早く、その後わずか2年で北陸全県で発生が見られるようになった。

イネミズゾウムシは成虫が葉身を、幼虫が根を加害するのでイネに二重のダメージを及ぼす重要害虫として、その分布拡大と密度上昇が目ざされ、国、県ともに防除対策研究に取り組む一方で、農林水産省は日本における撲滅をめざして緊急防除対策費を予算化して防除を督励した。しかし、当初は効果の高い農業が無かったこともあって、分布拡大を阻止することはできず、発生は短期間で全国に拡大した。

研究としては個生態、越冬成虫の水田と越冬地間の移動に関する問題(第32, 33号)、防除薬剤の選択及び殺虫剤を用いた防除法が緊急の課題とされた。1980年代後半になって効果的な殺虫剤が続々登場し、防除技術が一応確立されると研究内容は被害査定や被害許容密度に移り、要防除水準設定の試みなど北陸地域でも多くの研究成果が報告された。

イネミズゾウムシは密度調査が難しい害虫であることから、1990年代になって個体数を調査しない簡易な防除要否判定法が新潟(第38号)、富山(第40号)から相次いで報告された。要防除水準が生産現場で実際に活用されるには、できるだけ簡易な判定技術は必要条件であり、その点で意義深い。

これまでの研究で一応の防除対策は確立し、最近も発生も落ちついているので、今後は個体群動態や、その管理技術をじっくり研究する時期であろうと思われる。

(7) イネカラバエ

本種に関する論文の掲載は第12号(1964)までであるが、この間各県、北陸農試ともに報文が多い。

イネカラバエは北陸地域には2化, 3化地帯があり, 化性によって加害時期や防除法が異なるため, その分布を明らかにする調査や研究が北陸農試や新潟農試・防除所を中心に精力的に行われた(第2~12号)。その結果2化, 3化別の分布地域が明らかになり, 防除薬剤や防除適期も明らかになって防除技術が確立された。イネの被害については北陸農試が研究を進め, 成果を報告している(第4, 6, 7号)。

イネカラバエは1960年代後半から全国的に急速に減少した。そこには, 耐虫性品種の普及が大きく貢献したと言われている。耐虫性品種に関しては東北農試(第4号), 北陸農試(第5号), 福井県(第11号)から報告されている。最近では減収が問題視されるほどの多発生はまれである。

(8) イネクロカメムシ

イネクロカメムシは暖地系の害虫であるためか, 本種に関する研究は石川県, 福井県が中心で, 発表論文もこの両県に多い。

報文は1950年代後半に集中し, 発消長や移動, 日周行動などの生態研究や, 防除薬剤の種類とその使い方, 被害評価などで多くの成果が得られた。しかし, 1960年代になると発生が急激に減少して重要害虫の座からはずれ研究対象として扱われなくなった。最近では小発生状態が続いており, 新潟県ではその姿を見ることもまれになった。

(9) 農薬施用技術

研究会発足に歩調を合わせるように化学合成農薬が注目を集め, 各県から効果試験結果の報告が次第に増加した。1956年(第4号)頃から防除効果だけでなく, 散布面積や散布回数, 散布時期などと防除効果の関係に関する報告が多くなったが, 農薬の施用機具に関する報告は少ない。

農薬の施用技術については1961年(第9号)に粒剤の田面処理(水面施用)が登場し, '63年(第11号)からしばらくは水田水を利用しての省力的な施用技術として, 富山県では灌漑水に農薬を混入させて水田に導入拡散させる流入施薬(第12~19号), 石川県, 福井県では水口施用(第11~12号), 石川県, 新潟県では湛水状態の水田に油剤の原液を滴下して拡散させる水面展開性油剤の散布(第14号)などが精力的に研究された。いずれも実用化が可能なまでに研究は進んだが, 現在では水面施用以外はほとんど普及していない。

1975年頃から田植え前の苗箱に粒状殺虫剤を散布して移植する技術が注目された。この技術は育苗箱施用剤として農薬の新規登録も盛んに行われて急速に普及した。新潟では数種の薬剤について, 田植え直前に施用された農薬の水田土壌やイネ体内での動態を経時的に調査し,

防除の対象となるイネドロオイムシに対する必要致死濃度との関係から最適施用量を決定した(第23号)。これは, 殺虫剤の使用を必要最小量とするための技術的な裏付けをイネ害虫防除ではじめて明確にした点で注目された。

日本において水田での航空機による農薬散布は, ヘリコプターによる粉剤散布が1958年から実用化された。自走式またはトラクターマウント型などの地上大型防除機については1960年代から'70年代前半にかけて各県で積極的に研究されて普及が進んだ。特に新潟県では大型の多口ホース噴頭について, 機種, 噴頭の構造, 薬剤の剤型や種類等と散布能率や散布の均一性との関係, イネ紋枯病やニカメイチュウに対する防除効果等一連の試験結果を報告している(第18~22号)。地上防除機の研究はその後しばらく停滞し, 近年になって新潟県から水田用大型送風散布機(第38号), 乗用型の管理機を水田に乗り入れて液剤や粒剤を効率よく散布する方法(第41号), 福井県からラジコンヘリの利用(第44号)など, 水田ではこれまで全く普及していなかった散布方法について, 散布能率や防除効果が報告され今後の普及が期待されている。

各県におけるこれまでの防除機の研究は, 農薬や害虫の生態研究などに比較すれば少ない。しかし, 水田害虫の場合は散布範囲が広いので, 農薬を広い範囲に均一に効率よくしかも軽作業で散布する技術は極めて重要な研究課題である。近年になって小人数で作業でき, 作業能率が高く, 作業強度も軽減できる防除機の開発が進められてきたが, 今後一層の改良と普及が特に待たれる。

農薬散布技術に関しては第44号(1996)で「農薬散布技術の問題点とその改善方向」と題した特集が掲載されている

(10) 薬剤感受性低下問題

農業害虫では殺虫剤抵抗性個体群の出現とその対策技術が重要問題となっており, 北陸地域も例外ではない。北陸地域におけるイネ害虫の感受性低下事例の害虫別の初報告は, イネドロオイムシ(第17号), ツマグロヨコバイ(第19号), ニカメイチュウ(第31号)である。いずれの害虫もその後薬剤の種類や問題地域が拡大している。

殺虫剤抵抗性個体群の発生は害虫防除対策上極めて重要な問題点であり, 抵抗性の発達阻止, または発達をできるだけ遅れさせる技術が求められている。農業使用方法の工夫, 天敵利用など農薬以外の防除法との組み合わせなどの研究がこれまで報告されてきたし, 今後も研究を強化することが必要であろう。特に, イネ害虫では抵抗性品種の利用, 生物防除, 性フェロモンの利用など農薬を使用しない害虫防除法の研究が比較的少ないので,

今後に期待したい。

5. イネ害虫研究の展開方向

以上、北陸地域におけるイネ害虫研究の成果の概要を述べたが、これらを研究分野ごとにまとめ、将来の研究方向としての重要課題を考えてみた。イネ害虫についてはこれまでの研究蓄積も多く、防除技術の基礎的な部分はかなり高度に技術化されている。今後は、より環境保全的で、より軽労化された経済的な防除技術の展開に向けて研究が深まることを期待したい。

(1) 生態研究

「個生態から個体群生態、そして群集生態へ」

研究会設立時からしばらくの研究は、害虫ごとの分布や生活史、発育条件などに関するものが多かった。1960年代になると発生量の動きに関する研究が多くなり、発生量の変動予測や被害発生の予測につながっている。天敵の調査も報告されているが種の同定や寄生実態の一時的な調査が多く、害虫個体群動態との関係を評価するには十分でない。

今後は個体群動態の変動要因を明確にし、害虫と天敵さらには他の昆虫類やイネを含む餌植物などとの量的、質的關係を解明する、いわゆる群集生態への挑戦がポイントになろう。

(2) 被害評価・予測技術

「被害査定から被害許容水準、そして要防除水準へ。単独被害から複合被害へ」

被害の内容や発生実態の調査から被害発生の予測技術へと進み、現在は被害許容水準や要防除水準が追求されているが、イネ害虫ではまだ十分でない。

要防除水準設定の研究は労力と時間を大きく必要とするため取り組み事例は少ないのが実態である。しかし、生産現場においてはもっとも求められる技術であり、特に県の研究機関としては一層の取り組み強化が必要な研究分野である。

一方、病害虫の被害は単独で発生するだけでなく、重複して発生する場合も多い。それぞれが互いに発生程度や加害場面で影響しあっていることが容易に想像される。将来的には複数の害虫あるいは、害虫と病害の同時又は前後した発生など原因が複合した被害の量的、質的な評価が重要となろう。

(3) 害虫管理技術

「駆除から防除そして管理へ」

研究会発足当初は発生した害虫の駆除技術が中心であったが、害虫や被害発生を事前に防止する技術に発展し、一部の害虫については害虫密度の動態予測法が研究され、被害許容密度や要防除水準が具体的に提示されるようになった。害虫個体群の変動要因を総合的にしかも量的に評価できれば、害虫防除の概念から害虫密度を管理する

技術へと発展できると提唱されている。これを実現するには害虫対策だけでなく、圃場管理の一環としての害虫管理とする必要があろう。これに関係する基礎技術としては病害虫の発生動態予測、被害発生予測、防除技術など従来病害虫研究者が進めてきた技術に加えて、作物の生育予測、高度の栽培管理技術、雑草管理技術など作物栽培管理の研究分野が加わる。

これまでのような、病害、虫害、栽培など専門研究分野の殻を破って、水田における生物の相互関係から作物のより良い生産環境を求めて、最高の生産を上げるための技術である。これは研究員個々の資質向上だけでは対応が難しいと思われるので、幅広い研究分野の共同研究体制、またはこれまでと違った広範囲の研究に取り組みやすい研究組織への改革が必要と思われる。

(4) 生産環境、生産物の安全性確保と消費ニーズへの対応

「環境にやさしい農業、生産環境の多様化、消費者ニーズの多様化への対応」

農業が開放的な環境の中で食料を生産する産業であるために、特に留意すべき研究問題も多い。主なものとして農産物や環境への安全性、農産物に対する消費者の多様な期待に答える対応技術、これらから来る害虫発生の多様化への対応技術などである。中でも環境への安全性についてはこれまでよりさらに進んだ対応が求められるよう。農業場面での環境としては生産の場または地域だけでなく、そこから波及するもっと広い範囲への影響が生じない配慮も求められ始めている。害虫発生の多様化は米の生産調整の強化に伴い水田地帯におけるこれまでの単一作物の均一栽培から多種類の作物が混在することによって、多種類の害虫、それらの天敵類に加えて多種類の一般昆虫も混在する環境が想定される。それらの相互関係を明らかにすることは大変興味深い。

ま と め

北陸病害虫研究会報に掲載されている論文の著者は、半数は研究機関以外の関係者であり、病害虫防除所は県によって異なるとしても、普及機関、行政機関、農業団体、企業関係者と幅が広い。したがって、研究会で発表しあい、議論される内容は農業技術の最先端に行く高度の基礎的研究論文だけでなく、いわゆる生産現場における応用技術として研究と普及を結ぶ実証事例、生産現場の実態調査や問題提起など多様である。さらには、新技術の解説的なものもあってよいと思われるが、このような記事はこれまでのところ多くない。

一方、研究はあたらしい技術の創造であることから、研究者の農業展望と課題設定や研究手法については幅広い視野と知識が求められよう。このことは、特に「農家

が欲している研究」を重視する応用研究においては重要と思われる。研究会には農業関係の多くの分野から参加しているので、純粋な病虫害問題にこだわらず、関連技術に関する多様な知識の吸収の場としての期待も大きい。

研究は社会情勢、農業情勢の変化に対応して課題を設定してきた。一方、研究は情勢の変化に対応するだけでなく、情勢の変化を先取りして新しい発展方向を具体的に示唆するものでもある。しかし、研究の実施は予算の査定を受けて実現するので、社会的に認知された内容でなければ不可能である。この点で、社会の動きに大きく影響される。研究会発足後の50年で、イネの害虫研究に大きく影響した社会的、技術的な現象として次のような諸点があげられる。

- ① 化学合成農薬の普及
- ② 米の需給緩和
- ③ 成苗手植えから稚苗機械移植への変化
- ④ イネミズゾウムシの侵入
- ④ 環境問題の顕在化
- ⑤ 消費者ニーズの多様化が加速

これまでの研究はこれらの要因に大きく影響を受けながら、課題化や重点化を図って推進されてきており、全体として農業技術の向上に貢献してきた。米の需給緩和問題からくる複合営農への発展問題や環境問題は未解決の点が多い。しかもこれらは単に技術研究だけで解決される問題ではなく、行政・普及上の問題としても大きい。病虫害研究会は研究、行政、普及、農業団体、企業など幅広い分野の関係者の議論の場であることからこれらの問題解決にも大きく貢献できると期待される。

これらは病虫害関係者だけで解決できるとは考えられず、研究者の幅広い視野の養成だけでなく、異なる分野の関係者が連携して問題解決を図る気運の盛り上がりや、共同研究しやすい組織への配慮がポイントになると思われる。研究成果としての新技術を普及しながら、地域農業の発展的展開を図るには地域における行政、普及の総合調整に期待される部分も大きい。これらから、研究会における病虫害研究は単に病虫害に関する技術研究でなく、農業全体の発展方向を提示する総合的な技術につながることを期待したい。