

北陸地域における畑・園芸作物病害研究の変遷と展望

名畑清信

Kiyonobu NAHATA:

Research activities and their forecast of plant diseases to horticultural
and several upland field crops at Hokuriku District

これまでの研究蓄積を概観し、将来にわたってどのような研究を行っていくべきかということ展望しながら研究活動を進めることは極めて意義深いことであると考えられる。

私に与えられた課題は、北陸地域における畑・園芸作物病害に関する研究の変遷と展望ということであるが、北陸病害虫研究会報に現れた報告をもとに、現在までの研究をふりかえるとともに、今後重要度が増すと考えられる研究を中心に、将来を展望してみたい。

なお、本報告では、北陸病害虫研究会報第1号から44号までに現れた報告をもとに考察を加えることとした。また、当初の報告は講演要旨を印刷した形になっているが、これらも報告の中に加えることとした。ただし、後半の36号から整備された講演要旨は、本報告と重複することがあるので、除いてある。

1. 畑・園芸作物病害研究に関する報文数

第1号から44号までの総報文数はおおよそ1,300である。そのうち畑・園芸作物病害研究に関する報文が195件みられる。すなわち、畑・園芸作物病害研究については、46年間にわたって、年平均4.2件の報告がなされてきたことになる。ちなみに、イネの病害虫全体では約880件で、年間19件程度の報告となっている。同じように畑・園芸関係の病害虫全体では8.2件程度の報告となり、水稻中心の北陸地域にありながら畑・園芸作物に関してもコンスタントな研究活動が行われてきたものといえよう。

2. 作目別病害研究報文数の推移

水田転換畑に作付けされるダイズとムギ類に対しては、

昭和昭和25年から30年代の初めまでと、昭和52年以降報告が行われているが、昭和40年から50の間は全く欠落し、50年代の初めから再び報告がみられるようになるという特徴的な推移となっている。

一方で、野菜、花き、果樹に関しては、現在までコンスタントに報告が行われてきている。なかでも野菜では各年次において平均して報告がなされている。

特用作物については、昭和30年代と40年代の後半にわずかに報告がみられる程度である。

飼料作物については、昭和30年代の後半から40年代の初めに報告がみられ、その後途絶えていたが、昭和50年代初めからわずかに報告がみられるようになっていく。

地力増進作物ではレンゲに関する報告が昭和30年代の後半までみられたが、その後は全くみられなくなっている。

以上、報文数の推移からは、それぞれの作目に属する作物が、各時代の要請に応じて作付けされた結果、それぞれの作物の病害に関する研究の必要性も高まったことを反映していることがうかがえる。

3. 作目別病害研究報文数の割合と研究の対象作物

畑・園芸関係の病害研究に関して報告された195の報文を作目別にみると、野菜に関する報告が29%と最も多く、次いで花きが21%、ムギ類19%、ダイズ、飼料作物がそれぞれ9%、果樹8%、地力増進作物3%、特用作物2%の順となっている(第1図)。

作物別にみると、ムギ類、チューリップ、ダイズ、トマトなどで10件以上報告がみられる。次いで8~5のもの; ジャガイモ、レンゲ、ナシ、アカクロバ、リンゴ、ラッキョ、ダイコン、キュウリ、アブラナ科野菜(ハクサイ、ダイコンを除く、以下同じ)、4~2のもの; ハクサイ、トウモロコシ、ウメ、タマネギ、アスパラガス、飼料カブ、リンドウ、ラジノクロバ、メロン、ネットメロン、ニチニチソウ、クワイの順となっている(第2図)。

一方、報告が1件のみの作物は、ネギなど17程度となっている(第1表)。

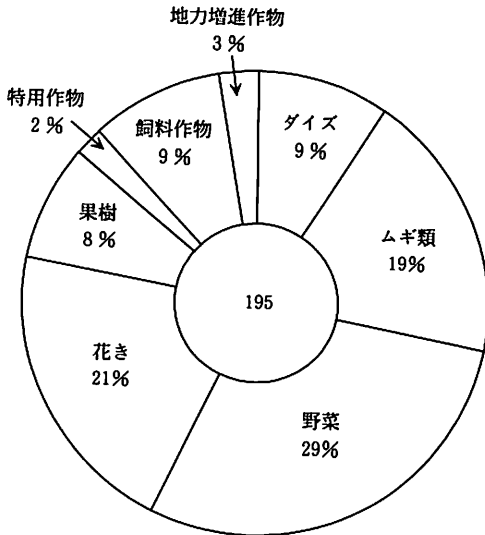
以上、報文の作物別割合や、報告のみられる作物からは、ムギやダイズなどの主穀作に関する報告が多く、花きではチューリップに関する報告が突出して多いこと、トマト、キュウリなどの果菜類やダイコン、ハクサイ、アブラナ科野菜などの葉根菜類の報告が比較的多くみられること、ラッキョ、ウメ、リンドウなど特定の地域で

一時期精力的に報告が行われたものがあること、さらには、ワスレナグサやピレオギクなどの新しい花き類に対する報告がみられるようになってきていることなどの特徴がうかがえる。

また、地域的には、新潟や富山ではチューリップやムギ・ダイズに関する報告が多いこと、石川では野菜に関する報告がコンスタントに行われ、クワイのように他ではみられない報告があること、福井では野菜に加え唯一ウメに関する報告があることなどが北陸の特徴といえよう。

4. 病害の種類別、病原別報文数

作物の種類を考慮せずに、同じ病原（菌類病、ウイルス病、細菌病、マイコプラズマ病など）によるものとみなしてよいと思われる報文数は（例えば、モザイク病にはチューリップ、ダイズ、ダイコンなどを含める）、モザイク病が17件で最も多く、次いで9～5件のものが球根腐敗病など10病害、4～3件のものが黒穂病な



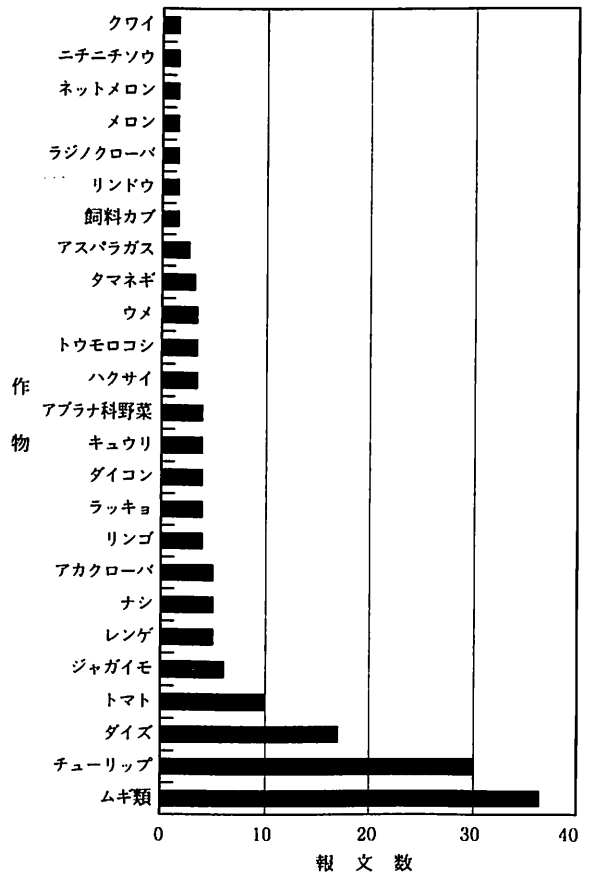
第1図 作物別報文割合

第1表 報文が1作物のもの

| 作物 | 作物 |
|------|---------------------|
| 野菜 | ネギ |
| | プリンスメロン |
| | スイカ |
| | ウド |
| 果樹 | モモ |
| 花き | ワスレナグサ |
| | ピレオギク |
| | ケイトウ |
| | カノコユリ |
| | ヒメツゲ |
| 特用作物 | ナタネ |
| | クワ |
| | シバ ¹⁾ |
| 飼料作物 | クローバ類 ²⁾ |
| | ヘアリーベッチ |
| | オーチャードグラス |
| | テオシント |

注1) 便宜上特用作物に分類した。

注2) ラジノクローバ、アカクローバを除く。



第2図 作物別報文数

ど10病害となっている(第3図)。

また、報文数が2~1件の病害は炭そ病など約50病害となっている(第2表)。

一方、これらを病原別にみると、菌類病に関する報文が最も多く133件(68%)で、次いでウイルス病が33件(17%)、細菌病が14件(7%)、マイコプラズマ病が2件(1%)病害全般にわたるものが15件(7%)の順となっている(第4図)。

なお、作目別に特徴のある研究としては次のようなものがあげられる。

(1) ムギ類

ムギ類の病害については、昭和30年代の前半から50年代半ばまで研究の欠落があるものの、比較的研究蓄積の多い作目である。

特に、水田転作が本格的となった昭和55年頃から雪腐病の生態(福井農試、北陸農試)や、雲形病の被害解析(富山農試)、ならびに北地モザイク病や黄萎病(新潟大学)、株腐病、黒節病(新潟農試)などの分類・同定に関する研究など北陸の全域から報告がみられる。

(2) ダイズ

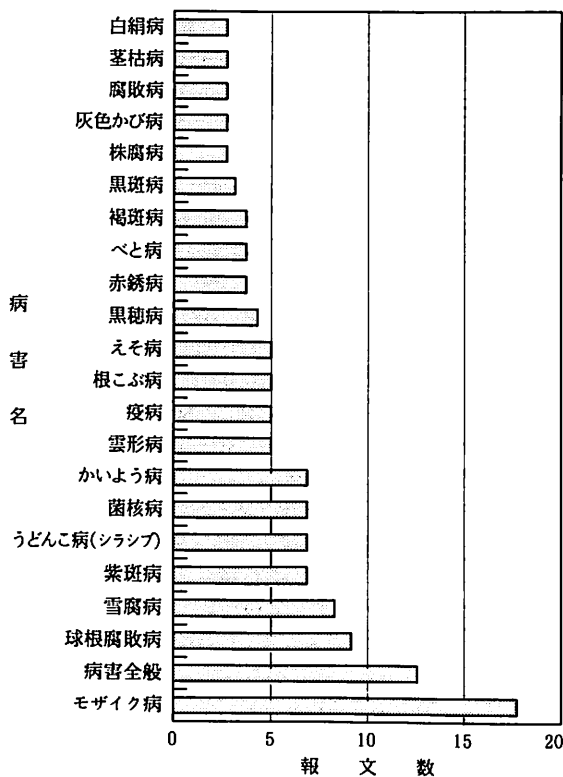
ダイズの病害については、ムギ類と同様に、昭和30年代の前半から50年代半ばまで研究の欠落があるものの、ムギ類と同様に比較的研究蓄積の多い作目である。

ダイズモザイク病と褐斑粒の発生生態について、昭和62年頃から新潟農試と新潟大学の共同で詳細な研究が行われた。また、この一連の研究の後半ではダイズモザイクウイルス、ラッカセイわい化ウイルス、ダイズ萎縮ウイルス等に対するRT-PCRによる検出法などの手法開発に関する研究もなされている。

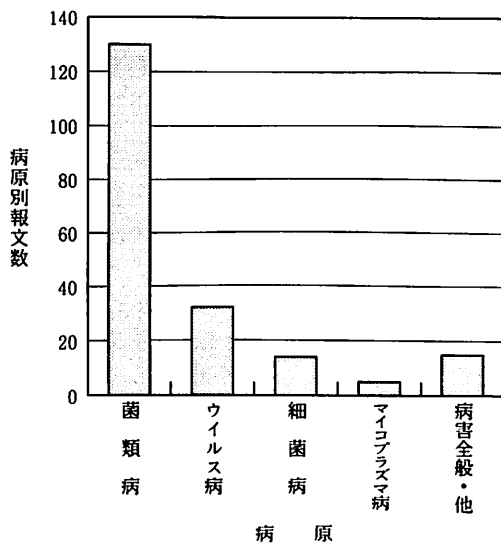
平成8年には紫斑病菌のチオファネートメチル剤に対する耐性菌が出現していることが北陸地域ではじめて報告され(福井農試)、今後北陸地域での動向が注目される。

第2表 報文が1~2の病害

| 病原 | 病害 |
|-------|--|
| 菌類病 | 炭そ病, 雲紋病, 粉状そうか病, 根くびれ病, 貯蔵腐敗, 白色疫病, 黒斑病, 菌核病, てんぐ巣病, 果実腐敗症, 立枯病, 黒とう病, 黄枯病, |
| | なまぐさ黒穂病, 葉枯病, 黒星病, つる割病, 横縞症, 黒変症, 葉腐病, 夏腐病, 褐色斑点病, 腐敗病, 紋羽病, 斑点落葉病, 赤星病, 胴枯病, 灰色葉枯病, 斑葉病, さび病 |
| 細菌病 | 軟腐病, 黒節病, 穂焼病, 褐斑細菌病, 黒腐病, 褐色腐敗病 |
| ウイルス病 | メロンえそ斑点病, 黄萎病, 北地モザイク病, 萎縮病, 微斑モザイク病, すじ萎縮病, PSV, SSV, TRV |



第3図 病害別報文数



第4図 病原別報文数

る。

(3) 野菜

野菜の病害に関する報告は数が多く、作物の種類も多岐にわたっている。また、昭和30年代の初めから現在までコンスタントに研究がなされてきている。

細菌病や菌類病では、昭和30年代にはジャガイモ、トマトおよびマクワウリなどの疫病に関する生態と防除に関する報告がなされた（北陸各県農試）。

昭和40年代の後半にはハクサイの根こぶ病に関する生態解明や防除法に関する報告（石川農試）、昭和51年には、プリンスメロンの果実表面の汚点が褐斑細菌病菌によるものであることが解明されると同時に、防除法も明らかにされるなど、他の地域に先駆けた研究がなされた（石川農試）。

さらに、昭和40年代前半と昭和50年代前半に特産野菜であるラッキョの夏腐病や白色疫病の生態解明に関する研究が精力的に行われた（福井農試）。

また、50年代半ばにはダイコンの横縞症の防除に関する実用的な報告がなされた（富山農試）。平成に入ってからアスパラガスの茎枯病の生態に関する報告（石川短大）がなされた。

ウイルス病やマイコプラズマ病では、昭和50年代の半ばにダイコンモザイク病の生態や白色テープによる防除（石川農試）、後半にはウド萎縮病（新潟農試）、昭和60年代前半および平成に入ってからダイコンモザイク病やネットメロンえそ斑点病の分類・同定や生態学的な研究に関する報告がなされた（新潟大学）。

(4) 花き

花きの病害に関する報告は昭和30年代の初めからコンスタントに行われているが、その大部分がチューリップに関するものであるという特徴がある。

細菌病や菌類病では、チューリップ球根腐敗病について、昭和30年代の半ばから40年代の初めにかけて発生生態と防除（新潟大学）、昭和57年から60年にかけて品種抵抗性の検定方法（富山農試）などの報告がなされた。

昭和52年にはチューリップかいよう病の発生生態と防除（富山農試）、平成に入ってからチューリップ黒腐病や褐色腐敗病、褐色斑点病などの分類、生態、防除、薬剤耐性および手法開発などの報告（富山農試）がなされている。

チューリップ以外では、昭和53年頃からヒメツゲ、ピレオギク、ニチニチソウ、ケイトウおよびワスレナグサなどで葉枯病、菌核病、褐斑病、黒斑病、および灰色かび病などの分類に関する研究がなされてきた（富山花総合センター）

ウイルス病やマイコプラズマ病では、昭和46年頃か

らチューリップのモザイク病、えそ病、微斑モザイク病およびタバコラットルウイルスによる病害などについて、主として発生生態と防除に関する報告がなされてきている（富山農試）。また、昭和48・49の両年にはリンドウのてんぐ果病について分類学的な報告がみられる（上越防除所）。

(5) 果樹

果樹の病害に関する報告は昭和26年頃からみられ、報告が欠落している期間もあるが、ほぼコンスタントに研究が行われてきたものと思われる。

報告のほとんどは菌類病によるもので、一部細菌病によるものもある。

ナシでは昭和25～26年に黒斑病の生態と防除に関する報告がみられる（長野農試）。昭和40年代の半ばにはナシやリンゴの斑点落葉病の生態に関する報告（富山農試）、モモの菌核病の生態と防除（石川農試）に関する報告がなされた。

その後、昭和55年と平成に入ってからウメの黒星病やかいよう病の生態と防除に関する研究が精力的に行われた（福井農試）。

(6) 特用作物

特用作物の病害に関する報告は極めて少ない。

報告されているすべてが菌類病によるもので、昭和20年代の後半におけるナタネの菌核病についての研究手法開発（新潟農試）、昭和30年代前半のクワの胴枯病の生態（富山農試）および昭和30年代後半のクワイの病害に関する分類学的研究（石川農試）などがわずかにみられる程度である。

(7) 飼料作物

飼料作物の病害に関する報告もそれほど多くない。

報告の大部分は菌類病によるもので、昭和30年代の前半から後半にかけてクローバ類、オーチャードグラスなどのイネ科牧草の菌核病や各種病害の分類と生態に関する報告（北陸農試）、飼料カブなどのアブラナ科野菜の根こぶ病の生態と防除に関する報告（石川農試）およびトウモロコシの褐斑病の生理・生態に関する報告（信州大学）などがみられる。

平成に入ってから、アカクローバのうどんこ病に関する分類および生態学的な報告がなされている（富山県立大学）。

(8) 地力増進作物

地力増進作物の病害に関する報告は極めて少ない。なお、これらのうち、北陸農試の報告は牧草を扱う研究室からの報告であるが、便宜上地力増進作物として取り扱った。

報告の大部分は菌類病とウイルス病に関するもので、昭和30年代の前半から後半にかけてレンゲの菌核病の

生態と防除（北陸農試、富山農試）、萎縮病の生態（北陸農試）などの報告がみられる。

4. 研究分野別にみた報文数

前項で特徴的な報告について、研究の分野と関連させて記したが、報告全体をとおしてみると生態に関する研究が圧倒的に多く、約半数を占め、次いで防除、分類、研究手法、生理、耐性菌、被害解析、品種抵抗性、発生予察の順となっている（第5図）。

この図は、各県の試験場を中心に、病害の発生生態を解明し、実際の防除につながる多くの研究がなされてきたことを如実に示しているものといえよう。

一方で、病原体の分類に関するものや、研究手法の開発・改良に関連した研究が8～6%みられるが、これも

生態や防除に関連した研究の基礎となるものとして、重要な役割を果たしてきているといえる。また、薬剤耐性に関する研究が3%みられるが、この分野の研究は今後重要度を増してくることが予想される。

特徴的なのは、発生予察や被害解析に関する研究が1～2%と極めて少ないことである。このことは、品質が重視され、病害の被害を受けたものは商品とならずに廃棄されることから、発病したものが直ちに減収に結びつくという性質を持つ園芸作物では、発生予察や被害解析の研究が極めて難しいことを示しているものと思われる。

5. 畑・園芸作物病害研究の将来展望

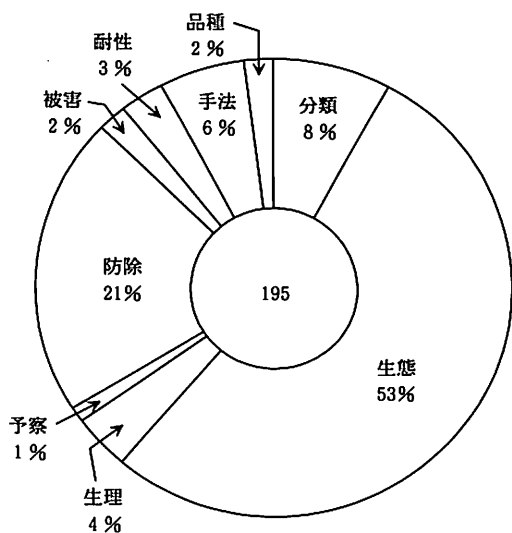
今後の農業を取り巻く情勢を考えれば、北陸地域における畑・園芸病害研究の将来として次のようなことが展望できるものと思われる。

将来にわたって予想される研究ニーズを作物の面と、研究の内容や進め方の面から考えてみたい（第3表）。

まず、研究がよってたつ基礎である作物の面であるが、平成10年度からは水田面積の30%近くで転作を余儀なくされることになっている。この転作の大部分がダイズやムギでカバーされることになると思われるが、これらの作物は、転作が始まった昭和50年代の前半に比べて、全体に生育不振が続いており、その原因解決法として、病害の面からの研究が要請されることが多くなるものと思われる。

一方、北陸各県には、球根類をはじめとする花き類や、砂丘地および新たに開発された農用地に定着が図られている野菜およびウメなどの特産果樹などがあるが、これらに発生して生産を不安定にしている病害の問題を引き続き解決していかなければならない。

ことに、研究蓄積が比較的多いチューリップや特産野菜などにおいては、産地が古くなるにしたがって、土壌伝染性の難防除病害が増える傾向にあり、北陸地域で特産とされてきた作物についても引き続き研究対応をせま



第5図 研究分野別報文数

第3表 北陸地域における畑・園芸病害研究ニーズ

| 項目 | 内容 |
|------|---------------------------|
| 作物 | ①新たな米政策に伴って増加が予想されるムギ、ダイズ |
| | ②北陸地域の特産園芸作物 |
| | ③新たに導入される戦略作物 |
| 研究内容 | ①発生生態の解明と防除対策の確立研究 |
| | ・土壌伝染性病害など、軟防除病害防除法確立の研究 |
| | ・耕種的防除法の研究 |
| | ・生態系を活用した防除法の研究 |
| | ・研究手法の開発や改良など先端的な研究 |
| | ②精度の高い発生予察法の確立に関する研究 |
| | ③被害の解析に関する基礎研究 |

られる場面が多いことが予想される。

さらに、転作の拡大に伴って、地域によっては新たな戦略作物が栽培されることも予想される。

このように、作物の面からは、北陸地域には将来にわたって十分すぎるほどの研究ニーズが存在すといっても過言ではない。

次に研究の内容や進め方であるが、これまでの研究蓄積から明らかのように、病害研究の主流は病気の原因を明らかにし、その発生生態を解明し、薬剤を中心とする防除法を開発するという分野の研究を得意としてきた。この分野の研究に磨きをかけることはいうまでもないことであるが、これからはそれだけでは物足りないということになると思われる。

例えば、急激に作付けが増加するムギやダイズの生育不振の原因を明らかにするためには、土壌病害との関連や土壌肥料分野を含めた「いや地現象」の原因解明など、対応が困難な現象に対する総合的な研究に対する要望が強まってくるものと予想される。

また、これまで得意としてきた防除に関連する研究においても、農業の処方箋を中心とする防除法の研究に加

えて、耕種的防除法や生態系を活用した防除法などの開発を手がけていく必要も高まってくるものと思われる。

さらに、対象とする病害についても、これまで難防除病害として先送りにしてきた土壌伝染性の病害やウイルス病などに積極的に取り組んでいく必要がある。

加えて、これまでの研究では、病害の発生予察と被害解析に関する分野の研究が極めて少ないが、園芸作物の特徴からして、被害解析と、それから導き出される要防除水準に基づく防除法を確立する研究は将来ともかなり難しいことが予想される。しかし、発生予察に関する研究はもっと充実させる必要があるものと思われる。すなわち、精度の高い予察技術が確立できれば、農業を中心とする防除がさらに効率化できるものと考えられる。一方では、病原体の分類や研究手法の開発・改良などについても全国の研究をリードするような研究も学問の進歩にとって必要不可欠である。

いずれにしても、我々はこのような研究ニーズに的確に対応していく必要があり、北陸地域の畑・園芸作物の病害に関する研究が将来にわたってますます発展することを期待したい。