

## 佐賀県北部山間地におけるリンゴ病害虫の発生実態と ポリオキシン耐性斑点落葉病菌の出現

川崎 敦之<sup>1)</sup>・豆塚 宏子<sup>2)</sup>・田代 暢哉<sup>2)</sup>  
(<sup>1)</sup>佐賀北部農業改良普及所・<sup>2)</sup>佐賀県果樹試験場)

**Major diseases and insect pests of apple in the northern highlands of Saga Prefecture and occurrence of polyoxin-tolerant isolates of *Alternaria alternata* apple pathotype.** <sup>1)</sup> Nobuyuki KAWASAKI, <sup>2)</sup> Hiroko MAMETSUKA and <sup>2)</sup> Nobuya TASHIRO (<sup>1)</sup> Saga North District Agriculture Extension Office, Mitsuzo, Saga 842-03. <sup>2)</sup> Saga Fruit Tree Experiment Station, Ogi, Saga 845)

It was revealed by a field survey that apples cultured in the northern highlands of Saga Prefecture were heavily damaged by early leaf drop caused by alternaria leaf spot (*Alternaria alternata* apple pathotype) and leaf blotch (*Diplocarpon mali*). The leaf spot occurred at the beginning of the rainy season in June and the cultivar 'Fuji' was severely affected by these diseases. The strong tolerance of the strain of *Alternaria alternata* apple pathotype to polyoxin, a fungicide for control of the disease, was found in one orchard of the eleven orchards surveyed. On the other hand, the intermediate strains were found in ten orchards. Leaf blotch rapidly increased in the middle of the fruit growing season. In addition to the diseases mentioned above, scab (*Venturia inaequalis*) and gray mold (*Botrytis cinerea*) also occurred in several orchards.

Leaves, flower buds and young fruits were infested with aphids, weevils, leaf rollers and caterpillars at flowering and fruit-setting periods. After the end of July, aphids, leafrollers, fruit moth larvae and apple leafminer occurred.

佐賀県の北部山間地では、観光農業の目玉として7年前にリンゴ栽培が導入され、現在11戸の農家が3町村で7haの観光りんご園を営んでいる。しかし、導入後の年数が浅いことから、栽培上の問題点もまだ多く残されている。とくに、梅雨明け頃からみられる早期落葉による結実不良や樹勢衰弱は、生産上大きな不安定要因になっており、その早急な解決が望まれている。しかし、現在では早期落葉の主因と考えられる病害虫の発生活長およびその被害の実態については明らかになっていない。

そこで本研究では、りんご栽培の安定化を図る目的から、この地域におけるリンゴ病害虫の発生活長を調査し、さらに、主要病害である斑点落葉病の防除薬剤として広く用いられているポリオキシン剤に対して、耐性菌の出現が懸念されるリンゴ園から菌の分離を行い、本薬剤に対する耐性の有無について検定を行った。これらの結果、若干の知見が得られたのでここに報告する。

なお、現地調査にあたり御協力いただいた佐賀北部農業技術者連絡協議会の各位、ならびにリンゴ害虫につい

て種々御助言いただいた佐賀県果樹試験場村岡実特別研究員に対し、感謝の意を表する。

### 調 査 方 法

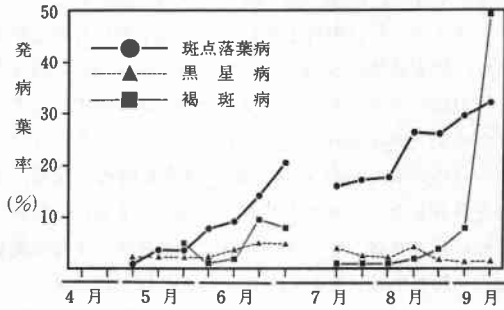
#### 1. 病害虫の発生活長

佐賀県佐賀郡富士町ならびに神埼郡三瀬村の6園地について、リンゴの巡回調査実施方法<sup>1)</sup>に基づき各種病害虫の発生状況を調査した。調査は萌芽直後の1989年4月中旬に開始し、早生種収穫終了後の9月下旬まで行った。1園につき、早生種として'つがる'、晩生種として'ふじ'の2品種をそれぞれ3樹供試し、各樹25本の新梢について10日間隔で調査をした。なお、7月中旬以降は新梢の伸長が停止するため、徒長枝25本について同様の調査を行った。

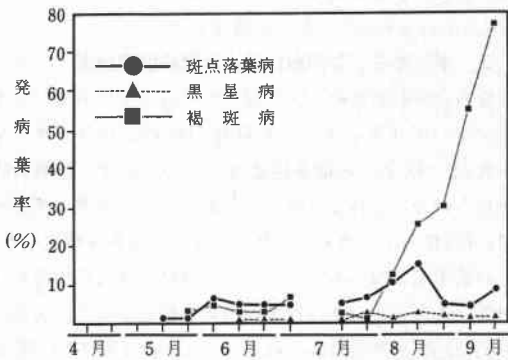
#### 2. 斑点落葉病菌のポリオキシン剤に対する感受性検定

富士町、三瀬村ならびに神埼郡春振村のリンゴ栽培農家11戸の園から、斑点落葉病の罹病葉を6月10日、7月22日および9月12日の3回にわたり採集し、その病原菌を素寒天培地を用いて単菌糸分離を行った。これらの分

<sup>1)</sup>現在 武雄農業改良普及所



第1図 リンゴ (品種ふじ) における各種病害の発生推移



第2図 リンゴ (品種つがる) における各種病害の発生推移

菌菌株を PSA 培地で4日間前培養し、菌そう周辺部を直径4mmのコルクボーラーで打ち抜いて接種源とし、ポリオキシシン200ppm添加PSA培地と無添加PSA培地に接種した。25℃で3日間培養後、それぞれの菌そう直径を測定し、耐性程度を判定した。すなわち、菌そう生育率(%)を下記の式によって求め、菌そう生育率の0%を感受性菌、1~75%を中等度耐性菌、76~100%を高度耐性菌とした。

$$\text{菌そう生育率} = B/A \times 100 (\%)$$

A: 無添加区菌そう直径-接種源直径

B: 添加区菌そう直径-接種源直径

## 結 果

### 1. 病害虫の発消長

佐賀県北部山間地域のリンゴ産地における主要病害として、斑点落葉病 (*Alternaria alternata* apple pathotype), 黒星病 (*Venturia inaequalis*) および褐斑病 (*Diplocarpon mali*) の発生が確認された。これらの発消長を示したのが第1図および第2図である。

斑点落葉病は品種間による発生の違いが明らかであった。すなわち、'ふじ'においては6月上旬の入梅前後

より発生が急激に増加し、7月にはいと発病葉の落葉が始まり、本品種における早期落葉の主要な原因になっていた。7月以降も発生は増加し、9月28日の最終調査時には、徒長枝葉における平均発病葉率は31.7%に達した。これに対して'つがる'では本病の発生は著しく少なく、最高発病葉率は8月18日の15.4%で、本病による落葉はほとんど観察されなかった。

褐斑病は両品種とも7月まではあまり発生がみられなかったが、'つがる'では8月上旬から、'ふじ'では8月下旬から急増した。9月には発病葉率100%の園もみられ、本病は両品種ともに生育後期における落葉の主因となっていた。

黒星病は大部分の調査園で発生を認めなかったが、1生産団地で多発した。この発病園では、6月中旬以降の雨により急激に被害が広がり、本病による落葉も認められた。

この他、5月中旬に灰色かび病 (*Botrytis cinerea*) の罹病花弁が葉身に落ちて、その発生が若干みられたが、その他のリンゴの主要病害とされているモニリア病 (*Monilinia mali*)、うどんこ病 (*Podosphaera leucotricha*)、赤星病 (*Gymnosporangium yamadai*)、腐らん病 (*Valsaceratosperma*) などの発生は本年の調査では確認されなかった。

次に、主要害虫3種によるリンゴ梢葉の被害率の推移を第1表に示した。ハマキムシ類の発生は、6月上旬までの生育前期と9月下旬にみられた。とくに、開花前の4月中旬には被害花そう率が10%に達した園もあり、葉

第1表 3種害虫によるリンゴ梢葉の被害率の推移

調査月日	ハマキムシ	キンモンホソガ	アブラムシ
4月17日	3.7		3.9
25日			13.4
5月9日	0.3		18.5
18日			1.4
29日	0.3	0.1	
6月8日	0.3		0.3
19日		0.1	1.2
29日			
7月8日		0.1	2.8
20日		0.2	9.2
31日			5.0
8月10日		0.3	3.5
18日			
29日		1.1	2.4
9月12日		2.3	0.6
28日	0.3	0.7	

注) ハマキムシとアブラムシは被害新梢率 (%)  
キンモンホソガは被害葉率 (%)

と花蕾に食害がみられた。

キンモンホソガ (*Phyllonorycter ringoniella*) は5月下旬から発生がみられ、8月下旬から9月上旬にかけて被害

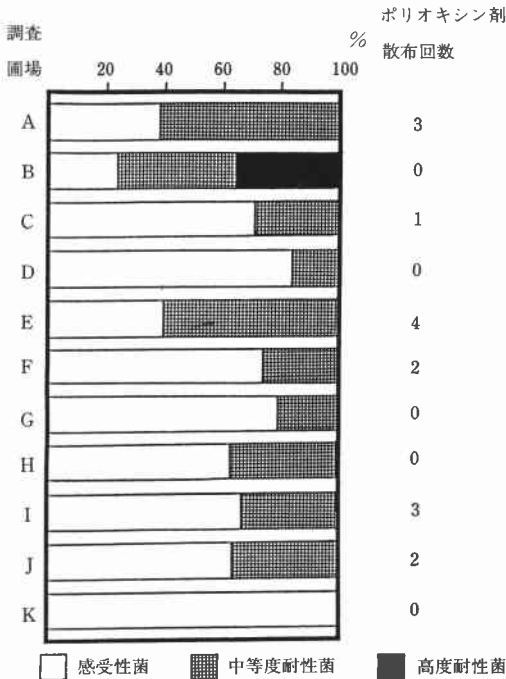
葉率が増加し、樹勢の弱い樹では落葉を助長した。

アブラムシ類は調査を開始した4月中旬から発生がみられ、被害新梢率も高く、5月9日には18.5%に達した。

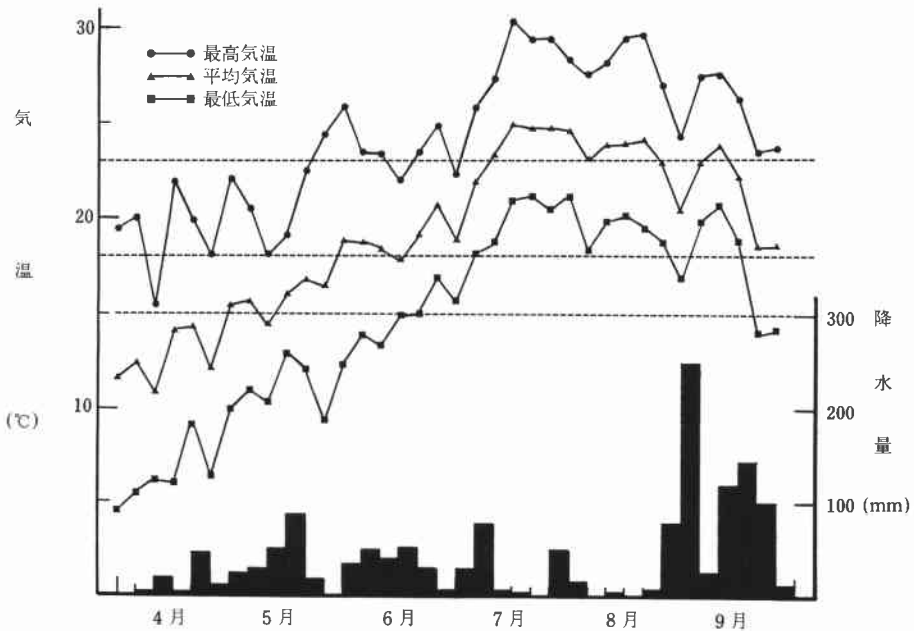
この他の害虫として、ゾウムシ類ではモモチョッキリゾウムシ (*Rhynchites heros*) とキュウシュウヒゲボソゾウムシ (*Phyllobius rotundicollis*) が、開花期前後に花蕾、幼果を食害した。シャクトリムシ類は5月上旬、8月中～下旬に葉を食害、シンクイムシ類が8月中～下旬に徒長枝の心折れの被害をおこした。ハダニ類ではリンゴハダニ (*Panonychus ulmi*) が5月中旬、8月中旬～9月下旬に、ナミハダニ (*Tetranychus urticae*) が7月下旬～8月中旬に発生した。訪花昆虫は開花期前後にコアオハナムグリ (*Oxycetonia jucunda*) の発生を確認した。

2. ポリオキシシン剤耐性斑点落葉病菌の出現

管内11戸の農家のリンゴ園における1989年のポリオキシシン剤 (ポリキャプタン水和剤1,000倍, ポリオキシシン水和剤1,000倍) の散布回数は、1～4回で、無散布園も見られた。これらの園から分離したリンゴ斑点落葉病菌217菌株のポリオキシシン剤に対する感受性を検定した。その結果第3図に示すように、当地域では栽培年数が浅いこともあって、感受性菌の占める割合が高く、大部分の園で高度耐性菌はみられなかったが、1園で34.5%の菌株に高度の耐性が認められた。この園では、本年はポリオキシシン剤の散布はなかったものの、昨年はポリオキシシン・キャプタン水和剤を過剰散布していた。また、中



第3図 ポリオキシシン耐性斑点落葉病菌の分離状況



第4図 調査期間における気象概況 (1989年佐賀農試三瀬分場)

等度耐性菌は11園中大部分の10園で認められ、このうち、中等度耐性菌の割合が感受性菌の割合を上回った2園では、本年度も3回以上のポリオキシシン・キャブタン水和剤の散布が行われており、これらの菌の中にはかなり高度の耐性菌が多く存在した。

## 考 察

1989年の調査結果から、佐賀県北部山間地のリンゴ栽培における早期落葉の主な原因として斑点落葉病と褐斑病の両病害が大きく関与していることが明らかになった。斑点落葉病の発生と気象条件との関係について、落合ら<sup>2)</sup>は、最高気温23℃以上、最低気温15℃以上、平均気温18℃以上で発病の増加が認められ、なかでも最低気温が15℃以上になれば急激な発病に結び付き、降水量は多ければ多いほど発病が増加する要因となっている。本年の調査では、'ふじ'において6月上旬以降急激に発生の増加が認められ、第4図の気象表と比較してみると、落合らの指摘した気象条件と本病の発生との関係は西南暖地においても一致するのではないかと考えられた。

また、最近、現地では斑点落葉病の発生がリンゴ導入初期に比べると増加しているといわれており、その原因の一つとして本病に卓効を示すポリオキシシン剤に対する耐性菌の出現が考えられた。そこで、本剤に対する感受性検定を行ったところ、高度耐性菌の出現は1園のみであったが、中等度耐性菌は大部分の園で確認され、その存在が明らかになった。このことから、今後本剤の使用回数については充分留意する必要がある。なお、今回用いた検定法はナシ黒斑病菌 (*Alternaria alternata* Japanese pear pathotype) のポリオキシシン剤耐性菌検定法<sup>3)</sup>に準じており、鈴木らが考案したりんご試験場法<sup>4)</sup>による検定方法を含めて、さらに今後検討していく必要があると思われる。

品種と発病との関係では、'ふじ'は'国光'と罹病性品種である'デリシャス'との交配種であることから、かなりの罹病性品種とされている。本調査でも、'つがる'の2倍以上の発生が観察され、'ふじ'においては連年結果および樹勢維持のうえで本病防除が最重要課題といえよう。なお、今後他の品種についても発生状況を調査して、暖地における本病の発生実態を明らかにする必要がある。

褐斑病は8月から発病の増加がみられ、9月に急増したが、これは'つがる'が8月下旬に収穫を迎えることから、農家が農薬散布を控え、また、収穫後の防除がおろそかになったことによると考えられる。なお、本年の場合、8月末～9月に降雨が多かったことも発病を助長

した要因であると思われる。本病の発生も落葉を伴うため、多雨条件下にある当地区においては生育中期以降の重要病害といえる。今後、この時期の防除の充実を図ることが重要であると考えられる。

黒星病の発生園では、開花期前後の初期防除の遅れが激発へつながったものと思われる。幼木園であったため、果実への影響はなかったが、今後本病の発生については充分注意する必要があるものと思われる。

害虫については、開花前からハマキムシ、アブラムシ、さらにはゾウムシ、シャクトリムシの加害があり、被害も新葉、花蕾、幼果に及ぶので、発芽10日後、ならびに開花期前後の防除が必須であろう。その後、梅雨期には害虫の発生は少なくなるが、7月下旬以降にアブラムシ、キンモンホソガ、ハマキムシ、シンクイムシの発生がみられるため、定期的な殺虫剤の散布が必要となる。

なお、以上の結果は1989年のみの成績であり、より正確な発生消長を把握し、防除体系の確立によってリンゴ生産の安定を図るためには、今後も継続的な調査を行っていく必要がある。また、リンゴの農薬散布については、さび果、落葉等の薬害が出やすいため、その対策も栽培現場で急務となっている。

## 摘 要

佐賀県北部山間地のリンゴ栽培における早期落葉の主な原因として、斑点落葉病と褐斑病の両病害が大きく関与していることが明らかになった。斑点落葉病の発生は、'ふじ'でとくに問題となり、気温が高くなり、降雨量も多くなる6月以降に発病の増加が認められた。また、本病原菌のポリオキシシン剤に対する感受性検定を行ったところ、11園中高度耐性菌が1園で、中等度耐性菌が10園で認められた。褐斑病は8月以降発病が急増し、生育中期以降の重要病害であった。この他、黒星病、灰色かび病の発生がみられた。害虫については、開花期前後にハマキムシ、アブラムシ、ゾウムシ、シャクトリムシによる新葉、花蕾、幼果への加害があり、7月下旬以降アブラムシ、キンモンホソガ、ハマキムシ、シンクイムシの発生がみられた。

## 引 用 文 献

- 1) 農林水産省農蚕園芸局植物防疫課 農作物有害動物発生予察事業実施要領 (1985) 155-176.
- 2) 落合政文・林 重昭 (1972) 東北農研 13: 280-284.
- 3) 貞松光男・御厨秀樹・緒方和裕 (1986) 佐賀果試研報 9: 93-102.
- 4) 鈴木宣健・福島千萬男・田中弥平 (1985) 青森りんご試報 22: 65-107.

(1990年4月24日 受領)