

# ヘリコプターによるモニリア病防除試験

熊谷 征文・工藤 哲男・高橋 俊作

(秋田県果樹試 花輪分場)

## 1. ま え が き

リンゴモニリア病のハグサレ防除薬剤は芽出直後から5~7日間隔で散布することが大きなかめとなつてゐる。しかし近年、労力の不足からせん定枝の整理がおくられる園や、消雪時期がおそく融雪水の停滞する園などでは、スピード・スプレイヤーの運行が不能となり、そのため防除適期を失してハグサレの被害をうけている園が少なくない。特に集団地でハグサレ多発園が混在することはミグサレの被害面積を拡大する。この対策として大面積を短時間にいっせひ防除しうるヘリコプター利用の実用化を検討するため、ハグサレ防除試験を実施したのでその結果の概要を報告する。この試験は農林水産航空事業新分野開発試験として秋田県植物防疫協会が受託したものである。試験にあたって終始ご指導と助言を賜わつた農林省園芸試験場盛岡支場、星野好博支場長、園芸試験場、北島博環境部長、岩手県園芸試験場 関沢博技師、ならびに御協力をいただいた花輪病害虫防除所、朝日ヘリコプター株式会社、および十和田町関上果樹共同防除組合の各関係者に対し厚く謝意を表する次第である。

## 2. 試験方法および結果

秋田県鹿角郡十和田町関上の約20haのリンゴ園で次の設計によって実施した。

### 1. 試験区の構成

機種はベル47G-2を用い、飛行高度3~6m(樹上)速度48.2~56.1km/hr、有効散布巾18mで実施した。

### 2. 散布前後の気象条件

いままでの例からみて、芽出後の天候の悪い年はハグサレ発生量が多くなり、気象要因の中で特に雨が強く関与する。本年の芽出後から開花までの降雨について平年と比較すると第3表のとおりである。降雨日数は平年なみであるが総雨量がやや多い。また、芽出後には晴天であったが、芽出後の条件はむしろハグサレ発生に有利であったとみられる。

### 3. 散布薬剤の落下状況

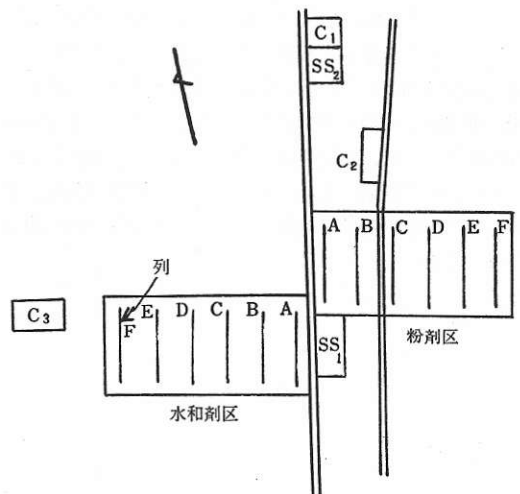
#### (1) 粉 剤

第1表 試験区の構成

試験区	有効成分	希 積 数	散布	10a当り
			面積	散布量
サンキノン粉剤 (ヘリ)	{ D 2.1	35倍	5.5	5kg
	{ T 1.4			
サンキノン水和剤 (ヘリ)	{ D 30	1,500倍	8.0	250ℓ
	{ T 20			
サンキノン水和剤 (S.S)	{ D 30	35倍	5.3	7.6ℓ
	{ T 20			

第2表 散布月日

区	月 日		
	1回目	2回目	3回目
ヘリコプター	4.22	4.26	4.30
スピード・ スプレイヤー	S.S <sub>1</sub> 4.22	4.26	4.30
	S.S <sub>2</sub> 4.24	4.27	5.2
配 管 式	C <sub>1</sub>	2回目散布したが 月日不明 無散布	
	C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub>		



第1図 試験地略図

第3表 各年の芽出しから開花までの降雨量 (品種: 紅玉)

	昭和35	36	37	38	39	40	41	42	平均	
芽出しから開花までの日数(A)	29	21	31	28	27	25	28	24	26.6	
降雨日数(B)	12	9	17	12	11	6	12	11	11.3	
総雨量(T) (mm)	69.8	68.8	77.5	91.0	190.0	33.0	85.0	102.0	89.6	
1日当り の雨量	(T)/(A)	2.4	3.3	2.5	3.1	6.7	1.3	3.0	4.3	3.3
	(T)/(B)	5.8	7.6	4.6	7.6	17.3	5.5	7.1	9.3	8.1

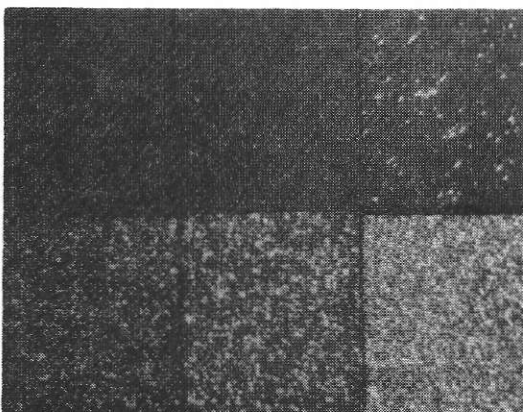
第4表 粉剤の落下量指数

列	1回目 (4月22日)		2回目 (4月26日)		3回目 (4月30日)	
	調査板数	平均指数	調査板数	平均指数	調査板数	平均指数
A	27	5.0	26	5.8	26	4.7
B	27	5.4	30	5.5	30	4.5
C	14	6.1	30	6.0	30	4.3
D	27	5.8	30	5.8	30	4.5
E	23	4.8	28	5.6	28	3.8
F	28	4.8	28	5.0	28	4.3

第5表 水和剤の落下量指数

列	1回目 (4月22日)		2回目 (4月26日)		3回目 (4月30日)		3回目 (4月30日)*	
	調査板数	平均指数	調査板数	平均指数	調査板数	平均指数	調査板数	平均指数
A	22	3.3	30	3.8	30	4.6	30	5.5
B	26	3.2	24	3.3	30	4.1	30	5.3
C	28	3.5	30	3.4	28	3.9	29	5.1
D	24	3.4	24	3.0	23	4.4	23	5.3
E	23	3.0	24	2.9	25	4.3	25	5.3
F	25	3.5	25	2.9	29	3.7	29	5.1

\* 螢光染料を混入した場合



第2図 水和剤の調査基準

第6表 稚葉への付着状況

表裏 の別	発色個数の頻度分布							計
	0	1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26~30	
表	7	76	28	16	7	9	1	144
裏	46	80	15	2	1	0	0	144

第7表 各区のハグサレ発生量

区	第1回目調査 (5月10~12日)			第2回目調査 (5月19, 20日)		
	調査 樹数	被害花, 葉 そう数		調査 樹数	被害花, 葉 そう数	
		総数	1樹 当り		総数	1樹 当り
へり 粉剤	21	46	2.2	18	111	6.2
へり 水和剤	29	67	2.3	17	124	7.3
S・S <sub>1</sub>	17	16	1.0	17	54	3.2
S・S <sub>2</sub>	22	83	3.8	24	329	13.7
C <sub>1</sub>	8	508	63.5	10	780	78.0
C <sub>2</sub> (無散布)	20	946	47.3	9	480	54.2
C <sub>3</sub> ( $\times$ )	7	146	20.9	9	311	34.6

長方形の試験区をほぼ等間隔に6列を作り, 各列をさらに5mごとにするしをつけ, この地点に粉剤落下量調査用の黒紙をならべ, 散布直後に「T式粉剤落下量調査指標」にもついで指数をもとめた。1, 2回の散布にくらべて3回目の指数は低いが, 散布時あるいは散布直後に風があるかどうかなどの条件によって左右された。

(2) 水和剤

従来の印画紙による判定と薬液に螢光染料をまぜ, ボール紙に発色させて判定する二つの方法を用いた。

A. 地上の場合

粉剤区と同じように区の中に6列を作り, 各列を5mごとに目印をつけ, この地点に印画紙(タテ8cm, ヨコ6cm)をならべた。また, 第3回目(4月30日)の散布薬液に螢光染料(S・N-Conc  $\times$  500)を加用し, 印画紙と同じ大きさのボール紙を同一地点にならべた。散

第8表 接種試験結果

区	1 回 接 種				2 回 接 種			
	接種月日	花 そ う 数		ハグサレ数	接種月日	花 そ う 数		ハグサレ数
		供 試	罹病率			供 試	罹病率	
へり粉剤	4. 24	62	16.1	11	4.24, 4.28	95	77.9	165
へり水和剤	4. 24	55	25.5	18	4.24, 4.28	100	72.0	132
S・S	4. 26	87	31.0	31	4.26, 4.30	56	46.5	51

布終了時に回収し、印画紙の場合と比較検討した。調査基準はボール紙の発色状況を6段階にわけて、これに従った。その結果、蛍光染料を混入して付着量を知る方法では印画紙の場合よりこまかい粒子の判定に有利であり、同じ地点でも指数が大きくあらわれた。ただ、発色させるボール紙の種類によっては処理前すでに発色するものもあり使用にあたっては注意を要する。

#### B. 樹上の場合

各列5本、計30本の樹について、地上約1.5mの4方向に印画紙(3cm×8cm)をまきつけ薬液の付着状況をみた。処理は2回目散布(4月26日)と3回目(4月29日)におこなったが、3回目は全般にふれが少なく、地上の落下量指数とくらべても大差はなかった。指数は枝の上、下でちがったが、この場合は上部を適用した。また、印画紙をまきつけた同じ樹から4花そうずつ採集し、各花そう2葉について表、裏の発色個数を比較した。その結果、枝に印画紙をまきつけて調べた場合と同様に葉表にくらべて、葉裏での付着は悪かった。

#### 4. 防除効果

##### (1) ハグサレ発生量

各試験区の各列から2~5本の主として紅玉種をえらび、1樹当りのハグサレ被害花そうおよび葉そう数を記録した。S・S散布区を対象としたが、同じ集団地内の無散布園もあわせて調査した。位置的な点からC<sub>3</sub>はヘリコプター水和剤区、C<sub>2</sub>はヘリコプター粉剤区、また、C<sub>1</sub>はS・S2のそれぞれ対照として比較できる。S・S<sub>1</sub>はこの集団全体の最も発生が少なかった場所である。C<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>は同じ栽培者の無散布園であるが、発生量にちがいが認められた。これは場所による差と考えられる。以上の結果、ヘリコプター散布区と無散布区との比較では明らかな相違がみとめられたが、S・S散布区とは同程度の発生であり明確ではなかった。

##### (2) 接種試験

各区の紅玉3樹づつを用い、1樹当り約50芽に子のう胞子懸濁液(1視野150倍、10~15個の胞子)を噴霧接

種した。調査は5月4日から5月11日まで毎日、発病葉をのぞきながら数を記録した。

S・S<sub>2</sub>区は粉剤区、水和剤区にくらべて、リンゴ樹の芽出しが約1日おそいことと、第1回目(4月22日)のヘリコプター散布終了後に降雨があり、予定していたS・S区の散布は1部しかできなかったことなどから、S・S接種区の第1回散布は4月24日になり、接種は4月26日におこなった。1回接種の結果ではS・S散布区の発病率がヘリコプター散布区より多かった。これは、ヘリコプター区が接種4日後に雨にあっているのに対し、S・S区では接種2日目まで雨にあったことによるものとも考えられる。2回接種ではヘリコプター散布区の発病率が高い。これは、雨中に接種されていることと大きな関係があるとみられる。しかし、S・S区の2回接種でも4月30日接種後の夜から翌日の昼頃まで降雨のあったことを考えれば散布様式のちがいによる差も含まれているとみることができるが、この点に関してはさらに適確な試験をおこなう必要があろう。

#### 3. 考 察

本試験の目的はヘリコプター散布によってS・Sと同等の防除効果が期待できるものかを知ることにあった。いままでも、この種の試験はおこなわれてきたが、無散布区、S・S散布区とも発病が少なく効果の判定にまでいたらなかった。今回の試験結果からは、無散布園に比べて明らかな差がみとめられ、散布による効果は確認された。圃場におけるハグサレ発生量を比較するとS・S散布区とヘリコプター散布区との差はみられなかったが、接種試験の結果ではヘリコプター散布区での効果がやや劣っていると考えられた。この原因としては、接種時の条件がちがうこと、自然感染と接種の場合では胞子量などにちがいのあることも指摘できるが、この時期は稚葉の展葉期である点を考慮にいれてさらに検討を加えなければならないものとする。製剤の形態による防除効果については差がみとめられなかったが、粉剤は

使用場面において風による飛散が多い点など好ましくない面が幾分みられた。水和剤散布の第1回目、2回目には水田除草剤散布用の噴口配置をそのまま用いたが、第3回目(4月30日)には小口径の噴口を多くし調節したため落下液滴が小型になり分布も均一性をました。したがって、今後、散布器具のある程度の改良は能率および防除効果を増進する要素になるものと期待される。

本病防除の第3回目散布時は展葉期に相当するが、葉表にくらべて葉裏への薬液付着はきわめて少なかったので付着を増加させる何らかの対策も必要と考えられる。散布時間などの作業能率についてみると、10a当り所要時間はS・Sの約5分に対して、ヘリコプター散布では

水和剤で約8秒、粉剤は約20秒であり、また、薬液が少ないのでその補給時間(1分20秒~2分)も短かく能率はきわめて高いものであった。

以上のことからすぐ実用化散布の良否を決定することは困難である。実際散布にあたっては経済的になりつつ面積の確保などが当面の問題として取上げなければならないし、技術的には、(1)適切な散布濃度および量の決定、(2)本病防除に適した粒子の大きさ、(3)葉表、裏の薬液付着量と発病率との関係、(4)さらに悪天候の場合における効果確認など基礎的な面での究明がなされなければならない。いずれにしても、今後さらに検討を続ける必要があるものと考えられる。

## Macrophoma 属菌によるリンゴ腐敗病 (仮称)に関する研究

### 第1報 熟果に対する接種方法および品種間差異

高橋 俊作・水野 昇

(秋田県果樹試)

#### 1. ま え が き

リンゴの無袋栽培が進められ、本県では特にゴールデンデリシャスの無袋栽培が一部実用の段階に至っており、その有利性が年々無袋化を拡大せしめている。しかし、無袋栽培に伴って *Macrophoma* 属菌による果実の腐敗病が問題になってきた。実際にはその被害は4~5%位であるが、一部では多大(20~30%位)の被害を見ている場合もあり、防除法の確立が要求されている。

*Macrophoma* 属菌によるリンゴの病害に関する研究は少なく、ことに戦後は全く研究されていないためにその実態、生態などは不明である。

本病の病原菌の同定はできていないが、まず防除法の確立が要求されているので研究に着手した。本稿は現在までの試験結果の一部である。

#### 2. 本病の発生様相の概要

本病が目立ってきたのは2~3年前からであるが、以前から発生は稀に認められているが、ゴールデンデリシ

ャスの無袋化に伴って発病が目立ってきた。現在までに観察された事象は次のとおりである。

1. 本病による被害は果実の腐敗である。枝にも罹病し病斑を認めるが、そのために枝が枯死することはなく、被害としては重視する必要はないようである(越冬源として重要である)。

2. 果実の発病は果点から始まり、拡大し果実全体を腐敗させる。その間、病斑の周辺に赤色素を沈着させる。病斑の拡大につれ柄子殻が形成され、多湿下では柄胞子を溢出する。発病時期は年次差が見られるが、9月に入ってから目立ってくる。以後貯蔵中まで発病する。発生は樹の上部の陽光面の果実に、果実でも陽光面に早く、多く見られる。

3. 現在までに発病を認め、本病菌が分離できた品種は、ゴールデンデリシャス、玉鈴、スターキングデリシャス、紅玉、レッドゴールド、ふじ、東光、陸奥である。被害が問題になっている品種は玉鈴、ゴールデンデリシャスで、いずれも無袋果である。他の品種では発生量はきわめて少なく問題になっている例は無い。