

## ヘリコプター散布による穂いもち病及び変色穂防除試験

関 正 男  
(佐賀県農業試験場)

SEKI, M.

Control of Neck-rot and Head Discoloration by Helicopter Dusting.

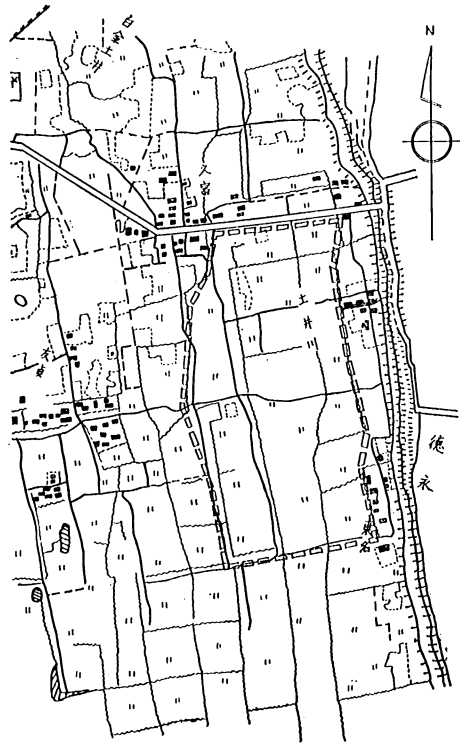
## 1. ま え が き

近年稲作技術の進歩と、作付体系の変化によつて病害虫の発生相もまた複雑多岐に亘つており、これらの病害虫防除には共同作業による集団防除が実施されてきた。この防除作業の主体となる専業農家や農業従事者の若年層の減少によつて困難な事態にたちいたつている。この問題解決のため、防除適期にしかも広い面積に、少ない人数で短時間で散布する方法が案出されつつある。その1つとして地上のスピードスプレーヤーによる防除や航空機を利用した空からの防除が考えられ試験が進められている。しかし航空機防除も試験しながら普及する段階で、確立された万能的な航空機防除法ではなく、その対象病害虫も限定される。現在は主としてウィルス病を媒介するウンカ、ヨコバイ類、ニカメイ虫、イモチ病等が普遍性のあるものである。本報告では穂いもち病及びごまはがれ病菌によると思われる変色穂防除について試験を実施したのである。穂いもち病防除についてはすでに昭和32年頃から、関東地区において実施され、その効果も確認されているが、西南暖地の九州において未だその実績がないようである。そこで試験的な少面積防除ではあるが、ヘリコプターによる水銀粉剤を散布し、穂いもち病及びごまはがれ病菌による変色穂防止効果、ヘリ散布時における落下量と稲の生育度との関係、葉害等今後ヘリ散布実施上の諸問題点を述べて参考にする。本試験散布に当つては、嘉村場長、県植物防疫係、病害虫研究室、地区防除所の協力を感謝する。

## 2. 散布地区及び散布実施の概要

場所は佐賀市金立町久富部落、この地帯は山麓の秋落帯で、穂いもち病及びごまはがれ病菌による変色穂の多発地帯であり、従来から水銀粉剤による個人防除が実施されていたが、部落の協力をえて、ヘリコプターによる散布を上記の地区で実施したものである。その周辺地区を個人防除、又は無散布圃場として散布地区の対象地帯とした。

第6図 ヘリ散布地区周辺の地図



実施者は佐賀県植物防疫協会と、佐賀市病害虫防除協議会共同主催で行ない、防除業者を、西日本空輸株式会社 のヘリコプターベル47G型1機でおこなつた。散布時期は、9月8日、散布地区は普通栽培水稻の品種は「穂榮」が大部分であり、移植時期も7月初旬の比較的統一した栽培型であつた。散布時間は午前8時から9時の約1時間で行なわれた。この散布時期は出穂直前の散布計画であつたが本年は生育が促進され、9月8日は品種「穂榮」の出穂期にあつてゐた。供試した粉剤はフミロン粉剤30を10アール当り3kgとして、飛行間隔を18m、高度5~6mと計画した。飛行方向は短距離であつたが、これは風向及び障害物の有線放送の電柱を考えに入れて決定した。ヘ

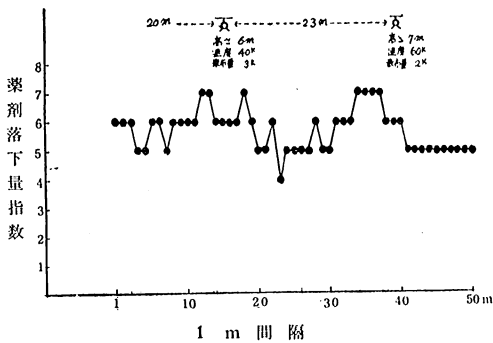
リポートの位置は散布圃場外の側面、十字農道とした。次に防除組織としては指揮班、渉外係、危害防止係、資材係、誘導係、警備係、気象係、調査係としてそれぞれ任務を分担したが、特に資材、誘導、警備、気象、調査係について今後益々その重要性が考えられ、又労力を必要とするため数日実施するような場合には労力の配分も考えなければならない。

3. ヘリコプター散布による落下量の測定

(1) 平面の落下量

落下量はヘリコプターの飛行方向に対して、直角に直線上に、H式粉剤落下量測定板を設備した。H式落下板を畦畔上 15 cm の高さに置き、その中に黒色試験紙を入れ、間隔を 1 m ごとに 50 m 中に 50 個を設置した。その結果は第 1 図のとおりである。

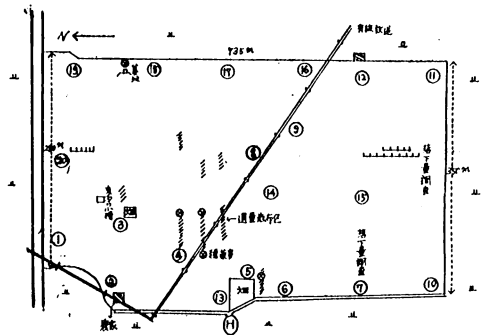
第 1 図 平面の落下量



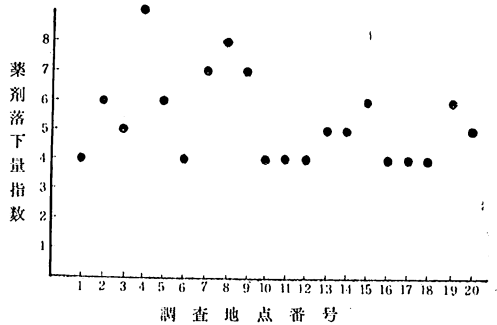
第 1 図は飛行高度約 7 ~ 8 m で飛行速度は 60 km 内外、散布量 10 a 当たり約 2 kg をもって散布した場合の畦畔草上の落下量である。全体的に落下指数 5 ~ 7 の間にあつて比較的均一に散布されたと見てよいであろう。飛行間隔は 20 m 前後でもよいことがわかり、23 m になると多少むら散布が表われてくるようである。この時の風速は 1.0 ~ 1.5 m/sec であり、ほぼ理想に近い状態であつた。

第 2 図、第 3 図はヘリコプター散布全面積の畦畔上 1 m の高さにおける落下量を示した。26 ha に 20 ケ所、特に障害物周辺に重点をおき調査した。その落下量が第 3 図である。落下量は 4 から 7 の間にあつて比較的均一に散布されているが、有線放送付近に 1 ケ所 8 以上の過量散布区をとらえることが出来た。しかし肉眼的に過量散布地区は明らかに見わけられる。このように障害物存否は散布むら、特に過量、過少散布

第 2 図 ヘリ散布地区の略図



第 3 図 ヘリ散布地区の落下量

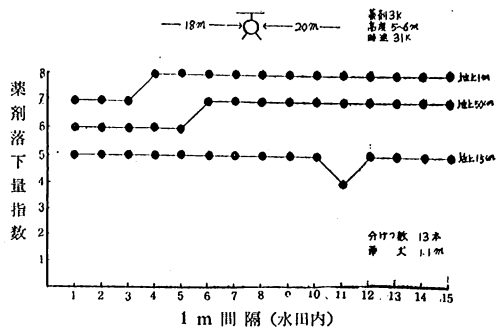


となりやすいことがわかる。

(2) うつべい密度差による稲株間の落下量

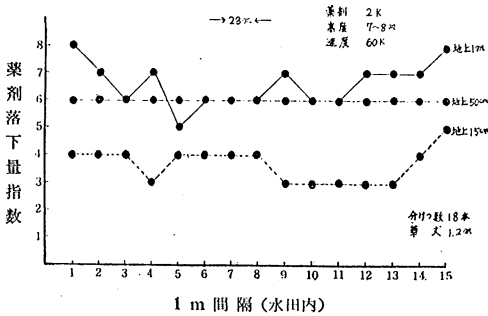
稲の水較的生育の良いうつべいした水田株間内と、生育の悪い水田内における両者を比較検討するとともに、15 cm (株元)、50 cm (草丈中間)、1 m (出穂した穂の長さ) 付近の落下量を測定し、穂いもち病の防除のみならず、モンガレ病等のように稲葉鞘部に発病する病害に対するヘリ散布効果の判断資料の一つとして稲作下部の落下量も測定した。結果は第 4 図のとおりである。

第 4 図 稲の生育悪い場合の落下量



第4図は飛行間隔18mと20mで薬剤散布量10a当り約3kg、飛行高度7~6m、飛行時速36kmの時の、比較的生育の悪い品種「穂栄」の出穂期(分けつ数1株平均13本、草丈1.1m)であつた。この時における落下量指数は5~8の間にあつて、地上1mにおいては7~8で最もよく均一に落下している。又地上50cmの草丈中間の所でも6~7であり、地上15cmの草丈下部で落下量指数5を示した。稲体上下の差はなく比較的良好的な落下量と推定される。以上のことはH式落下量が稲体付着とはほぼ一致するものと仮定すれば、穂いもち病以外のモンガレ病の加き病害にも有望と推定される。

第5図 飛行条件のよくない落下量



第5図は比較的生育の良好な品種「穂栄」で飛行条件はあまりよくない条件、即ち10a当り投下量約2kg、高度7~8m、速度60kmの落下量であり、稲の分けつ数18本、草丈1.2mの水田内で、調査方法は前述の第4図と同様にした。その結果を第4図と比較すれば、地上15cmでは3~4の落下量指数で非常に少なくなつてることがわかり、又地上50cmでは比較的均一な落下量であるが、1mの落下量では散布むらが大きく、落下量も少なくなつたことがわかる。散布巾が23mとなつたためにその中間では地上高さ1mの最低落下量5の指数が見られる。しかし概して、生育のよい水田内の稲株内部にまで薬剤が落下していることがわかる。

#### 4. ヘリ散布前後の気象

ヘリ散布を実施した9月8日は日の出5時57分であり、散布前後の風速はSE 1.0~1.5m/sec快晴の日で、ヘリ散布には最適気象条件下で実施された。水田内の気温をアスマン乾湿球で測定した結果は第1表のとおりである。

この結果散布前の7時30分の測定では水温、気温

第1表 ヘリ散布前後の気象状況

項目	7時30分(開始前)			8時50分(終了後)		
	乾球	湿球	湿度	乾球	湿球	湿度
調査位置						
葉先 1m	22.4	21.8	93	26.1	24.2	83
葉先	22.8	21.8	96	26.0	24.9	90
60cm	22.6	22.0	93	25.6	24.4	91
40cm	22.6	21.9	93	25.4	24.8	92
20cm	22.6	22.2	96	25.3	24.5	90
10cm	22.4	22.0	97	25.0	24.2	94
水面上	22.4	22.0	97	24.8	24.2	94
水温		23.8			22.6	

備考: 風速...SE1.0~1.5m/sec, 9月8日...日の出5時5分

の較差は非常に少なく、又葉先1mの気温及び水面上の気温も日の出後2時間では差が認められないが、3時間後の8時50分の散布終了後では約2度前後の差が見られた。又水面上と葉先1mでは約1度の差が見られ、この頃から上昇気流が見られ始めたことを示すものと考えてよいであろう。このことは粉剤の飛散を見ても散粉始めと散粉終了時の状況は、散粉始めはヘリコプターの風圧によつてよく草間の中まで比較的均一に落下が見られ、又第4図の落下量調査に見られるように落下量も均一な散布状態であつた。しかしながら、第5図でも見られるように1時間後の8時50分頃になると上昇気流が大となつて一応ヘリコプターの風圧によつて、草間の中に落ちた粉剤が再び草冠上部に飛散するのが見られ、付着量のむらとなつてあらわれた。このことから日の出頃から開始して9時頃までに終了するのが、粉剤の落下量に良い結果が得られるのではないかと推察される。

#### 5. 飛行記録

散布計画にあつては散布地区内の地理、風速、風向等を十分に検討する必要がある。

第2表 飛行記録

回数	1回飛行時間	積込時間	1回散布量	正味散布時間	1回次の散布全長	散布時速	1分間散布量
	分秒	分秒	kg	分秒	m	km	kg
1	6.05	—	120	2.01	2,000	36.0	35.8
2	5.00	1.55	120	2.17	1,875	31.4	33.2
3	5.17	1.00	120	2.01	2,250	39.8	35.8
4	5.18	1.02	120	2.01	1,875	32.8	35.8
5	4.34	.55	120	—	2,520	—	—
6	5.10	1.20	120	—	2,450	—	—
7	8.01	—	補正散布	—	—	—	—
計	39.25	—	800	—	—	—	—

本試験では第2表のとおり飛行記録を調査した。即ち平均1回の飛行時間は5~6分、正味散布時間は3分20秒前後で、散布飛行全長は2~2.5km、散布量は120kg、積込時間は1分前後、散布中の飛行時速は30~40kmであつた。以上のことから、ヘリポートの位置を考えて正味散布時間を増加するように飛行方向を

決定すること、薬剤の積込時間を短縮するような訓練も必要であり、散布時の飛行時速も40~50kmの範囲が適当のように考えられる。

6. ヘリ散布による水銀剤の薬害

散布後7日目に散布地区及び周辺の各種作物について、薬害状況を調査した結果は第3表のとおりである。

第3表 薬害調査(散布7日後)

Table with 6 columns: 作物名, 程度, 備考, 作物名, 程度, 備考. It lists various crops like rice, soybeans, and water hyacinth, along with their damage levels and notes.

水稻の葉にはばたつきのところでも全く薬害が見られなかったが、出穂期の穂では、ばたつきの所のみ褐色の葉斑が見られ、7日後でも未だ薬剤の付着が見られた。2週間後調査では穂の葉斑は見られるが稔実障害は見られず、他の健全稲穂とかわらず傾穂し充実していた。小豆では散布区内の畑のばたつきの部分に一部白色の葉斑が見られたが、畦畔小豆では全く認めなかった。散布地区内の白菜、大根では幼植物の新葉に白斑が見られたが、その後の生育には影響はなかった。里芋又は水芋では散布地区内の過量散布した部分に赤褐色の斑点及び葉の周辺は褐変し、遠望される程度明瞭な薬害であった。今後散布地区内の里芋では注意する必要がある。しかし、この頃の散布時期では里芋の収量に影響はないようである。その他の作物には薬害が全く認められなかった。又ヘリポート周辺の水稲の葉及び穂に葉斑はなく、8回位の離着陸では風害による稲葉の損傷や穂の褐変は認められなかった。

7. 発病調査成績

本年はいもち病の発生が少なく、穂いもち病の防除効果を判定することは困難であるが、ごまはがれ病が多発したため20株当りの変色穂を節、首、枝梗数で10月9日(散布1ヶ月後)に調査した。調査は散布地区を5ヶ所とり、周辺の個人防除地区と無防除区、散布地域より1km離れた無防除のものについて調査し

た結果は第4表のとおりである。

第4表 変色穂及び止葉のごまはがれ病斑数(調査…10月9日)

Table with 7 columns: 区分, 調査地, 総茎数, 首変色数, 節変色数, 第1次梗変色数, (1葉当り)止葉ごま病斑数. It shows data for different areas like '散布地区', '個人防除', and '無防除'.

散布地区内の地域差や品種その他栽培条件によつて発病状況が異なることから、一概に効果を判定することは困難である。しかし無防除地区よりも特に変色枝梗が少ないことから、ヘリ散布による本病防除も有望な手段と見てよいのではなかろうか。特に本年は9月15~16日の颱風18号によつて塩風害の影響が見られたが、散布地区内の稲穂の熟色は、散布周辺地区よりも明瞭に良好であつたことは水銀剤による防除効果の1つであろう。

収量調査は10月21日100株刈を実施して調査した。散布地区を8ヶ所、周辺の個人防除地区を4ヶ所、無防除を1ヶ所、品種、株数について調査し、精粒重を3.3m<sup>2</sup>について計算した結果は第5表のとおりである。

第5表 収量調査成績

Table with 7 columns: 区分, 圃場番号, 品種, 畦巾, 株間, 3.3m<sup>2</sup>株数, 同左精粒重. It compares yields between '防除地区', '周辺個人防除地区', and '無防除'.

散布地区と個人防除地区、無散布地区を直接比較することは、品種及び地域差によつて収量がことなることから比較は困難である。しかし概して散布地区は収量の増加が見られること、又前述の熟色良好であつたこと、変色枝梗の防除効果があがつた等から考えれば、ヘリコプターによる水銀剤散布の総合的効果は認められるものと思われる。