

イモチ菌胞子の捕集面への沈着

鈴木 穂 積

(農林省北陸農業試験場)

空気伝播をする病害にあつては病菌胞子の空気における行動や、胞子が植物体表面へ沈着する様相などを知ることが、病害の発生機作、病害抵抗性及び発生予察の面から重要なことである。これらのことを研究するには先づ空気中の胞子濃度を正確につかまえる捕集方法や胞子の沈着機構を詳しく知ることから始める必要がある。

空気中の胞子濃度を知るためには、最近吸引式捕集器も使われているが、使用操作の簡便さという点からは平板や円筒で捕集する方法が一般に利用されている。Hyreはスライドの捕集角度について、又栗林らを始め多くの我が国の研究者は西ヶ原式胞子採集器を中心に、それぞれ胞子の捕集について検討を行なつている。一方Gregory及びGregoryらは平板や円筒で捕集する場合の効率を良くするためやそれらの欠点について知るために沈着機構の研究を、風洞で、*Lycopodium*の胞子等を使つて行なつている。著者は夜間無風に近い状態でもつとも多く空気中に浮遊するイモチ菌胞子の場合にも、Gregoryによる結果が利用できるかどうかについて検討するため野外で、2、3実験を行なつて見た。この結果、従来のイモチ菌胞子の捕集方法の改善に役立つかと思われる2、3の成績が得られたので、こゝに報告したいと思う。

本文に入るに先だち、この研究について御指導をいただいた農業技術研究所気象科井上栄一博士並びに當場病害第2研究室長小野小三郎博士に深謝の意を表する。

I 病菌胞子の平板への沈着

角度と胞子の沈着との関係 捕集面の角度によつて胞子の沈着はどうかかわるのかについて、先づHyreは*Ps-eudoperonospora cubensis*の胞子を使い野外で実験し、風速4.8m.p.hまでは水平や垂直のスライドよりは45°の傾斜のものに沢山捕集されることを知り、Gregoryらは*Lycopodium*の胞子を風洞内で飛ばし、9.5m/sec.で90°の傾斜に最大、それ以下の風速では20~70°及び135~150°の範囲にそれぞれ最大値をもつことを報告している。又西ヶ原式胞子採集器を使用して、角度や場所を異にした3枚のスライドでの捕集数に関して栗林らはイモチ菌胞子で入口<中<上面、麦類サビ病菌夏胞子とシラシブ病菌分生胞子では上面<入口<中、馬鈴薯エキ病菌胞子で上面<中<入口であつたとし、成田らも小麦アカサビ病菌夏胞子について栗林らと同様な結果を得、知久は梨コクハン病菌胞子で中<入口<上面となることを報告している。尚イモチ菌胞子について西ヶ原式胞子採集器の上面と、同じ高さの板の上においた場合では後者に捕集

数の多いことを栗林ら及び青柳が報告している。このように風速あるいは病菌の種類によつて捕集のされ方が違うことから、この実験には球形の胞子あるいはその類似物として稲や大麦の花粉、麦類やニンニクのサビ菌夏胞子を、円筒形の胞子としてナタネやニンニク畑で捕集された*Alternaria*の胞子、イモチ菌胞子、スズメノテッポウ自生地⁷⁾で捕集された*Scolecotrichum*の胞子の8種のものを使つた。捕集には76×26mmで、厚さが1.6mmのスライドにグリセリンゼリーを塗布したものを使い、角度0°、30°、60°、90°、120°、150°、180°となるように台に設置し、これを草冠10~20cmの高さのところ¹⁾に風向に直角になるように置いた。胞子数はスライドの中央18mm²⁾内について調べた。結果は第1表の通りである。これからすると角度による胞子沈着の仕方は、全般として、(1)60°以下の角度で沈着数が多いが水平より30°~60°と傾斜した方が沈着の多い場合もかなりある。(2)90°では沈着数の多い場合と少ない場合がある、これはそのときの風速に比例している。(3)120°以上では90°未満の角度に比らべると沈着数は半分以下になり、中には極端に少ない場合がある。これらのことを胞子の形態別にみると、概して稲の花粉をはじめとする球形のものには90°まで沈着数が多く、120°以上でも割合に沈着数の多い傾向にある。これに反してイモチ菌胞子をはじめとする円筒形のものでは、60°までの角度では沈着数が多いが90°以上では、極端に沈着数の少ない傾向がある。しかし円筒形の胞子の中にも球形型の沈着相を示す場合もかなりあり、又球形の胞子の中にも円筒形型の沈着を示すものもかなりある。このように両者は必ずしも一定の傾向があるものではない。Gregoryらは平板への胞子の沈着について風洞で実験し、角度や風速による沈着の変動は沈澱、乱流、衝突、edge effectsなどの幾つかの過程が単独に或いは結合して作用するために起ることを報告している。このようなことから考えて角度による沈着の差は胞子の形態によつて強く左右されると考えるよりは、むしろ、胞子が母体より離れ空中に浮遊している時の風の状態が沈着面にも影響してこのような差を生じると解釈した方がよいようである。そして胞子の種類によつて沈着する角度が違うことは、こうした角度に沈着させ易いような風の状態が、同時にまた母体より胞子を離脱させる条件にもなつているというところに意義があるのではなからうか。

平板の大きさと沈着及び沈着胞子の分布 稲の花粉とイモチ菌胞子を用い、平板の大きさと沈着数との関係を見るために、18×18×0.15、18×24×0.15、24×32×

第 1 表 水平スライドの角度と胞子の沈着

胞子の種類	捕集月日	胞子捕集時のスライドの角度							気 象 概 況			
		0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	風速	気温	雨量	天気
稻 花 粉	8. 9	6	7	9	3	1	1	2	0.9m/sec	—°C	0mm	晴
	8.10	353	238	173	818	202	10	6	2.4	—	0	晴
	8.11	698	647	415	1012	282	86	16	2.0	32.8	0	晴
	8.14	1305	735	474	1221	539	89	79	—	—	0	晴
大 交 花 粉	6. 6	391	307	261	399	16	6	7	0.0	20.2	0	晴
	6. 7	284	184	153	229	5	3	13	0.0	19.7	0	晴後曇
大 交 コ サ ビ 病 菌 反 胞 子	5.31	26	50	81	93	15	4	2	1.8	18.8	0	曇
	6. 1	28	66	—	76	6	17	0	0.5	16.7	0	曇
	6. 2	38	74	49	21	25	14	2	0.3	17.5	0	晴
ニ ン ニ ッ ク サ ビ 病 菌 反 胞 子	5.22	78	71	100	81	17	0	0	0.5	20.8	0.1	晴
	5.26	61	87	236	63	27	5	7	0.3	18.8	0	晴
	5.30	47	58	91	14	2	0	0	0.3	17.5	0	晴
	6. 3	136	160	223	200	102	71	40	0.6	20.1	0	晴
	6. 6	305	59	84	113	19	23	4	0.0	20.2	0	晴
6. 7	132	46	82	7	29	27	2	0.0	19.7	0	晴後曇	
イ モ チ 菌 胞 子	1960年8月 月上旬捕集平均 7.22	317	635	303	5.7	1.3	1.3	0.3	無風に近い状態	—	0	晴
	8. 9	302	536	301	11	12	8	5	0.3	25.5	0	晴
	8. 9	19	21	11	0	0	0	0	0.9	—	0	晴
<i>Alternaria</i> sp. (ナタネ畑捕)	5.31	17	5	6	4	1	1	0	1.8	18.8	0	曇
	6. 1	7	4	—	3	1	1	1	0.5	16.7	0	曇
	6.21	2	7	3	1	1	0	0	0.3	17.5	0	晴
<i>Alternaria</i> sp. (ニンニク畑 捕)	5.22	11	7	3	3	0	0	0	0.5	20.8	0.1	晴
	5.26	2	4	2	1	1	0	0	0.3	18.8	0	晴
	5.30	4	3	5	2	0	0	0	0.3	17.5	0	晴
	6. 3	15	6	2	15	3	0	0	0.6	20.1	0	晴
	6. 6	19	16	15	0	0	0	0	0.3	20.2	0	晴
6. 7	17	11	8	1	2	1	2	0.3	19.7	0	晴後曇	
<i>Sclerotium</i> <i>graminis</i> (スズメタテ ボ自生地捕)	5.31	6	4	5	6	1	0	0	1.8	18.8	0	曇
	6. 1	7	4	4	3	1	1	1	0.5	16.7	0	曇
	6. 2	5	6	9	1	0	0	0	0.3	17.5	0	晴

第 2 表 平板の大きささと沈着

胞子・花粉の別 平板の大きさ(mm)	イモチ菌胞子				稲花粉	
	1	2	3	4	1	2
18×18×0.15	538(=)	419(=)	734(=)	938(=)	18(=)	11(=)
18×24×0.15	559	424	732	538	24	5
24×32×0.15	584	257	651	378	32	5
26×76×1.6	834	402	531	664	76	6
76×102×1.6	658	492	994	930	102	5

0.15, 26×76×1.6, 76×102×1.6mm の 5 つの大きさのガラス板を水平な台の上に設置して試験を行なった。この台は草冠 20cm の高さにおいた。また台の影響を少なくするために、ガラス板は台上 2 cm の高さに水平においた。胞子数は各々の中央 18mm² 内の総胞子を数えた。結果は第 2 表の通りである。これからすると平板の大きさによる沈着胞子数の順位は各回共一定の傾向がなく、明らかな差もみられない。しかしもし単独な重力による沈着作用のみによる沈着数であれば、胞子は平面上に均一に分布し、平面の大きさには無関係のはずと考

えられる。平板上に於ける胞子分布の不均一性は捕集器自身の厚み、その他からおきる乱流によつて edge shadow や drift が生ずるため (Gregory ら) といわれている。このことから平板上の胞子分布はどのようになっているかを調べてみた。使用した平板の大きさは、76×26×1.6 mm のスライドである。方法は晴天の無風に近い 7 月下旬の夜間のみ激発田の草冠約 10cm の高さにスライドの角度を 0°, 30°, 90° になるように設置して行なつた。スライド面の胞子を数える部分は、0°ではスライドの両長辺の外周 1 mm 及び両短辺の外周 6 mm づつを、また 30°及び 90°ではこの他に傾斜の下方になる短辺の外周を 12.5 mm を除いた部分について、一視野 (直径約 857 μ) 単位に行なつた。この結果スライド上に胞子はポアソン分布をしているものでないことがわかつた。それではどのような分布をしているものかと、まず、一視野巾毎に、スライドの四辺の最外周囲列次に、次の外周囲列と 1 周囲列単位に内側に最内列まで、胞子を数えた結果は第 3 表の通りである。これからわかるように、0°の平均一視野胞子数 1.39 の場合を除き、いづれの場合

も最外周囲列に沈着胞子数が少なく、次列に多い。3列以降の分布は0°では次第に減少し中央に再び多くなっている。30°及び90°の角度では一定の傾向がみられない。

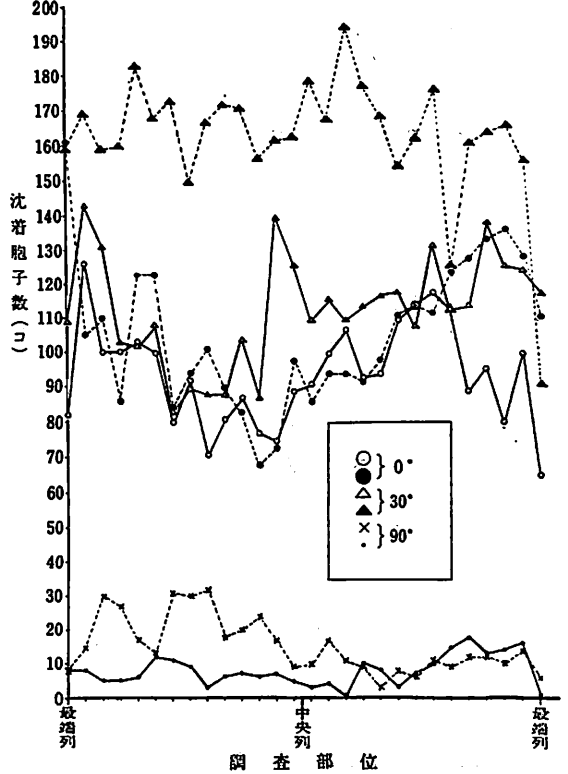
第3表 スライド面に於ける胞子の分布

スライドの角度 列	0°		30°		90°	
	一視野平均 胞子数(=)					
最外周囲の列	0.88	1.89	1.55	1.87	0.07	0.11
2	1.54	1.86	1.89	2.48	0.17	0.21
3	1.25	1.53	1.81	2.53	0.15	0.29
4	1.31	1.72	1.80	2.47	0.14	0.25
5	1.35	1.52	1.73	2.52	0.20	0.22
6	1.31	1.47	1.82	2.34	0.22	0.15
7	1.32	1.31	1.76	2.68	0.16	0.31
8	1.29	1.28	1.48	2.38	0.09	0.28
9	1.21	1.25	1.65	2.57	0.05	0.30
10	1.14	1.15	1.56	2.66	0.11	0.18
11	1.22	1.11	1.53	2.67	0.09	0.24
12	1.32	1.09	1.52	2.59	0.04	0.30
13	1.25	1.14	1.97	2.49	0.07	0.28
最内列	1.36	1.39	1.92	2.53	0.06	0.16

次に長辺にそつて一視野巾毎にどのようになっているかを現わしたものが第1図である。これからしても1列毎の胞子分布は非常に変化にとんでいるが、大ざつばに見ると最外側列は胞子数が両辺とも少なく、この内側列には2つの胞子数の多い所がある。これは両者とも最外側の胞子数の少ない反動として現われるようにみえる。この2つの山にはさまれる部分は菌子数が少なく、それぞれの場合によつて多少のずれはあるがほぼ中央近い部分にある。これらのことはそれぞれを短辺にそつてみた場合も同様な傾向にあつた。

同一平板を通過した胞子雲からの捕集効率を必要とする場合に、現在は普通平板の中央 18mm² 内の胞子を数えているが、平板上に分布する胞子が不規則なとかか

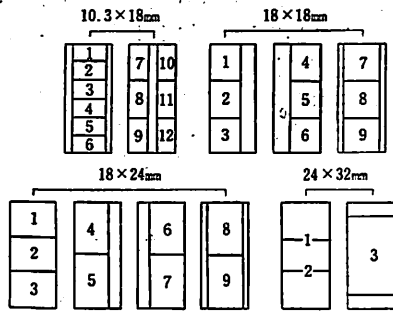
らして、どの部分をどのくらいの面積で調べたら、全面積の平均値が得られるものか知る必要がある。それで76×26mm スライドで捕集した面を 10.3×18mm, 18mm² 18×24mm, 24×32mm の4つの面積毎に第2図に示すような調査順序で胞子を数え、これらが全面積の平均値と差がどれくらいであるか調べた。その結果が第4表である。これによると角度にはあまり関係なく沈着胞子密



第1図 スライド面の長軸毎の胞子分布 (857μ巾)

第4表 単位短形面積内の胞子数の変動

スライドの角度	0°				30°				90°			
	1.27 =		1.43 =		1.71 =		2.45 =		0.12 =		0.23 =	
調査面積	10.3	18×18	18×24	24×32	10.3	18×18	18×24	24×32	10.3	18×18	18×24	24×32
調査箇所	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	27.2	32.6	30.9	15.2	45.0	18.5	30.7	9.3	8.6	0.3	5.9	16.9
2	25.9	1.6	9.6	15.2	1.9	21.2	8.1	5.1	8.8	33.5	30.4	8.0
3	4.4	4.8	9.4	6.0	24.7	1.9	1.5	13.8	34.8	18.8	28.4	9.0
4	4.4	24.4	23.8		10.6	31.3	11.3		36.7	11.1	6.3	
5	10.6	12.3	3.7		5.3	12.7	7.6		65.9	27.5	3.2	
6	43.4	3.0	15.4		30.3	9.7	20.5			30.1	13.4	
7	42.8	30.7	0.1		12.6	26.4	10.2		0.5	8.9	4.6	
8	0.3	3.6	22.2		21.1	17.7	17.2		43.4	33.4	16.8	
9	20.3	2.9	0		16.7	7.9	11.1		8.6	26.8	17.4	
10	21.6				56.4				15.1			
11	14.7				2.8				20.6			
12	11.6				6.9				42.6			
平均	18.9	13.0	12.8	12.1	19.6	16.4	13.1	9.4	26.0	21.2	14.0	11.3
									3.9	3.0	2.4	2.2
									45.2	22.6	22.7	21.5
									34.6	12.4	12.7	16.2



第 2 図 スライド面の調査順序

度に関係して、全体に均一に分布している場合は、どの部分をとつても平均値とあまり変わらず、そのためかなり小面積でもよいが、全体に均一に分布しない場合でも平均値とあまり変わらない部分があり、こゝは調査面積の大きさには無関係であつた。しかし大部分の場所は平均値との差が大きい。調査面積が大きくなるほど平均値との差が小さく、又総孢子数の少ない場合程調査面積に対する平均値との差が大きくなる。これらのことからして孢子数の調査に当つてスライド上のどこかを調べると、調査面積が10.3×1.8mm~24×32mmの範囲では沈着孢子密度に関係なく平均値に近い値を示す部位があるが、しかしこの部位は一定の位置にあると定まつたものではない。そのために孢子数が少ない程かなり大面積を、また精度を高めるには全面を数えなければならないことがわかる。

II 円筒への沈着

垂直円筒の太さと沈着 Gregory^{3,4)}は捕集効率、沈着数の均一性などの点から平板より円筒の方が良く、円筒間では細い円筒程効率がよく、しかも風速によつて左右されることの少ないことを報告している。このことがイモチ菌についても適応できるかどうか、先づ円筒の太さを変えて試験した。この場合には稲の花粉をも対象とした。円筒表面の孢子を数えるには表面にグリセリンゼリーを塗布した巾18mmのセロテープを巻き、こゝに捕集された孢子を数えた。セロテープの取りはずしには巻きつけたときの接合部に細いピンセットで極少量の水滴を入れるとセロテープが基物から容易にとれ、しかもセロテープの糊も同時に分離するので検鏡し易く、便利なのでこの方法によつた。捕集時刻は花粉は10時から13時、イモチ菌孢子では20時から8時まで、それぞれの田の草冠上で行なつた。この結果は第5表の通りである。これからすると花粉では、垂直や水平に置いたスライドの場合より円筒の場合に捕集数が多く、円筒間では直径1.5~3.0mmのものに多く Gregory の結果と同様になつたが、イモチ菌孢子ではスライドを水平に置いた場合に捕集数が多く、スライドを垂直においたもの及びどの太さ

の円筒の場合も捕集数が少なく花粉の場合とは逆になつた。このことからイモチ菌孢子の場合は衝突による沈着よりも沈澱によることが多いと考えられる。

第 5 表 垂直円筒の太さと沈着

調査面積 捕集面の 種類と大きさ	孢子花粉の別			
	稲の花粉		イモチ菌孢子	
	風向正面 638μ巾	風向正面 100°角の弧	風向正面 638μ巾	風向正面 100°角の弧
垂直円筒				
1.0mm直径	76.3(=)	72.0(=)	1.3(=)	1.7(=)
1.5 "	110.0	100.3	1.0	0.7
3.0 "	114.5	94.6	1.0	0.2
5.0 "	76.3	67.0	1.0	0.2
7.0 "	66.8	54.3	1.3	0.2
14.0 "	75.5	70.6	1.0	0.1
25.0 "	47.8	32.2	1.0	0.1
垂直平板 76×26×1.6	21.5		0.7	
水平平板 "	14.2		12.2	

(風速は稲花粉の場合2.2m/sec., イモチ菌孢子の場合0.8m/sec.)

円筒の置き方と孢子の沈着及びその表面の孢子分布

円筒の面への孢子の沈着分布はどうなつていのかを、直径3.5mm太さの円筒で稲の花粉及びイモチ菌孢子で調べた。円筒を垂直に立てた場合花粉では93%、イモチ菌では100%が飛向正面に沈着する。これは多くの研究者の結果と一致する。又水平に置いた場合は花粉では89%イモチ菌孢子では60%が風向正面に沈着する。さらに分布を細かく調べるために風向正面、両側面、風向背面の4分割として調べたものが第6表である。これからすると垂直の場合には、花粉及び孢子とも風向正面にもつとも多く、側面これにつき、風向背面はもつとも少かつた。水平に置いた場合には風向正面にもつとも多く、次いで上側面であるが、垂直に置いた場合の側面よりもはるかに沈着数が多い。下側面や風向背面はやはり沈着数が少ない。このことはイモチ菌孢子の場合特に顕著である。また水平に置いた場合と垂直に置いた場合の総沈着数をみると花粉では垂直、イモチ菌孢子では水平に置いた場合が多い。以上のことからこゝでも花粉と孢子の飛散時刻及び飛散に関する要因の相違による沈着機構の差が現われている様に思われる。

第 6 表 円筒の置き方と沈着分布

円筒の置き方	調査部位	孢子花粉の別			
		稲花粉		イモチ菌孢子	
		孢子数	実数率	孢子数	実数率
垂直	風向正面	577.8(=)	64.3(%)	4.7(=)	91.7(%)
	側面	184.8	25.7	0	0
	風向背面	6.0	0.7	0	0
	側面	129.8	13.3	0.7	8.3
水平	風向正面	322.3	59.9	3.3	34.2
	下側面	61.5	8.6	0	0
	風向背面	30.8	3.0	0.7	11.1
	上側面	230.5	28.5	5.0	54.7

(風速は稲花粉の場合2.2m/sec., イモチ菌孢子の場合0.9m/sec.)

第7表 円筒の太さ及び置き方と沈着分布

調査部位	太さ 置き方	3.5mm		3.5mm		2.5mm	
		水 平	垂 直	垂 直	垂 直		
風向正面		160(=)12.5(%)	154(=) 11.8(%)	120(=) 10.3(%)			
		198 15.4	192 14.7	145 12.4			
		163 12.7	242 18.6	210 18.0			
		124 9.7	249 19.1	227 19.5			
側面又は 下側面		69 5.4	170 13.1	141 12.1			
		34 2.7	103 7.9	92 7.9			
		16 1.2	42 3.2	51 4.4			
		4 0.3	16 1.2	29 2.5			
風向背面		4 0.3	10 0.8	10 0.9			
		3 0.2	2 0.2	10 0.9			
		20 1.6	4 0.3	6 0.5			
		26 2.0	2 0.2	11 0.9			
側面又は 上側面		56 4.4	5 0.4	11 0.9			
		77 6.0	11 0.8	17 1.5			
		166 12.9	25 1.9	28 2.4			
		163 12.7	75 5.8	57 4.9			
総 数		1283	1302	1165			

次に円筒の太さ及び置き方と円筒の周面に於ける分布の関係をみた。結果は第7表の通りである。先づ円筒の

太さとの関係では 3.5mm と 25mm 直径の 2 種で行なつたところ、円筒の太い場合には花粉の分布の風向正面への集中性が比較的薄らいでいるように思われる。置き方では水平に置くより垂直に置いた方の分布が風向正面に集中してくる。このように円筒表面で孢子分布はスライドの場合と非常に違ってくる。これは円筒の場合の沈着には衝突による作用が主因となるためと考えられる。

垂直円筒及びスライドの高さによる沈着の差 イモチ菌胞子の場合には垂直面へ沈着することが少ない。これは乱流や風速が弱いために衝突による沈着が少なく、主として重力による沈着作用によることのためと思われる。このような関係を明らかにするため地上からの高さを変えて試験した。高さが高くなるほど風速が増すことになるので、高さを変えることによつて、孢子沈着に影響する風速の関係がみられるわけである。結果は第8表の通りである。一般に胞子の垂直分布は高くなる程減少するけれども、これによるとスライドでは高度を増すほど孢子数は少なく無風に近い草冠内に沈着が多い。一方円筒では草冠内には少なく、高所でも沈着することがわかる。このような現象が見られるので胞子の高さと分布の関係を調べようとする場合には、孢子捕集の方法を充分考える必要があるように思われる。

第8表 水平スライドと垂直円筒の高さによる沈着

高さ(cm)	風速m/sec. 捕集面の積算	0.0			0.2			0.9		
		水平スライド (a)	垂直円筒 (b)	(b) (a) × 100	水平スライド (a)	垂直円筒 (b)	(b) (a) × 100	水平スライド (a)	垂直円筒 (b)	(b) (a) × 100
25		32(=)	0(=)	0	95(=)	13(=)	14	98(=)	2(=)	2
55		90	1	1	79	8	10	38	1	3
85		51	13	26	34	3	9	14	8	57
115		22	1	5	24	2	4	11	4	36
145		17	3	18	6	3	50	6	0	0
175		12	2	17	5	0	0	3	8	267
265		4	2	50	3	1	33	2	2	100
505		3	0	0	1	0	0	0.3	0	0

草冠は80-100cmの高さにあつた

III 結 び

空気中における胞子の分布を調べるには捕集効率のよい捕集器が必要とされる。このようなことからGregoryによつて研究された結果がイモチ菌にも応用できるかどうかを野外で調査した。その結果、イモチ菌胞子の担子梗よりの離脱条件から沈着機構を考えて平板の最多捕集角度は 30° 傾斜の近辺にあるように思われた。又捕集面の調査にあつては、従来から行なわれている中央部 18mm²内を数えるのではなくて、全面積を数える必要がある。このためにはスライドでは面積が大き過ぎ調査に時間がかかりすぎること、又 Gregory らが報告しているように edge shadow 及び drift を少なくするためにできるだけ薄く、端が下側に刃になつていものがよいことなどから、Cover-glass 等を使用することがよいと

考えられる。

Gregory は捕集器として直径 5 mm の円筒を使うと効率もよく、取扱いが便利であると報告しているが、イモチ菌の場合には沈着数が少なく使用できない。尙最近 Rothermsted の 農事試験場及び Gilbert らの研究で "Rotrod" Sampler が捕集効率が良いという報告があるが、今後はこのような捕集器をも含めて、さらに検討する必要がある。

引用 文 献

- 1 青柳和雄 (1957) 新潟農試研報. 8号: 47~51
- 2 Gilbert, S. Raynor, Eugene C. Ogden, Maynard E. Smith & Irving A. Singer (1961) 193rd National Meeting Amer. Meteorol. Soci.
- 3 Gregory, P.H. (1950) Nature, No. 166: 487

4 Gregory, P.H. (1951) Ann. Appl. Biol. 38: 357~76
 5 Gregory, P. H. & O. J. Stedman (1953) Ann. Appl. Biol. 40: 651~74
 6 Hyre, R. A. (1950) Plant Dis. Repr., Suppl. 190: 14~18
 7 栗林教衛・市川久雄 (1952) 長野農試報告. 13号

8 — — — 原田敏男 (1952) 長野農試報告 14号
 9 成田武四・真野豊 (1952) 北海道立農試報告, 4号: 63~96
 10 Rothamsted Rept. (1960) pp. 124~25
 11 知久武彦 (1951) 北陸病害虫研報. 2号: 38~40

福井県下のウンカ・ヨコバイ類生息の地域性について

高 島 敬 一
(福井県立農事試験場)

本県のウンカ・ヨコバイ類の発生状況は、海による影響を中心として発生地域区分ができるので、各地域ごとに生息経過の特徴を吟味検討した。ご指導ご鞭撻いただいた農業技術研究所昆虫同定研究室長長谷川仁技官、当農試病虫害部主任友永富博士に対し謝意を表する。

I 調査方法

調査場所 丹生郡下を海岸部(常発地帯) 海岸寄山間部(常発地帯) 山間部(頻発地帯) 平坦部山沿(やま) 頻発地帯) 平坦部(年により発生) に地域分けをし地域ごとに調査区域を1~4設定した。各区域の調査圃は、5~6月は早植田、苗代、それ以後は代表発生圃(時に2~3)とする。防除は慣行どおり。

調査時期 春期初夏期調査は5月1日~6月30日(10日間隔)、夏秋期調査は6月30日~10月10日(10日間隔)、晩秋期調査は10月20日~12月20日(10~15日間隔)とし、ヒコバエによつた。

調査方法 対象はセジロウンカ、ヒメトビウンカ、トビロウンカ、ツマグロヨコバイとする。地域ごとに各種平均虫数を求める。掬取25~100回往復による。

II 調査結果ならびに考察

初飛来ならびに秋季の終熄状況 [セジロウンカ]
成虫初飛来は各年5月中旬に苗代で、場所は年により異なり各地域で確認する。本邦暖地では宮崎で5月中旬早期栽培、熊本で4月下旬~5月上旬苗代、長崎で4月中下旬苗代、神奈川で5月中旬苗代等の初確認報告があるが、本県も表日本にくらべ暖地のことに早いところを除き大差はないようである。

第1表 ウンカ成虫初飛来状況

年次	セジロウンカ		トビロウンカ	
	時 期	場 所	時 期	場 所
昭34	月 半旬 5. 4	山 間 部(朝日町)	月 半旬 7. 2	海寄山間部(段下)
35	5. 3	平 坦 部(")	7. 2	山 間 部(朝日)
36	5. 4	平 坦 部(朝日町)	7. 1	海寄山間部(段下)
		海寄山間(綾田町)		海 岸 部(越の)

成虫はヒコバエで11月中は各地で認められ移動もみられるが地域間の生息量の差等は認め難い。成虫終熄期は年による差異があるが普通12月上中旬ごろ。地域差は認めない。

[トビロウンカ] 成虫初飛来は各年7月上旬本田で場所は主として海寄地域で確認する。(石川農試予察灯傾向と同様) 暖地では前記セジロウンカよりやや遅れる程度で認められるが、本県ではセジロウンカにくらべかなり遅れる。本県は暖地にくらべかなり晚いようである。

第2表 ヒコバエにおけるトビロウンカ成虫 秋季生息状況 (昭36)

場 所	調査時期		
	10月20日	10月30日	11月15日
山 沿 部(朝日町)	14	8	1
海寄山間部(綾田町)	2	3	16

注 サクシロンキャッチャーによる1a当

ヒコバエにおける成虫生息は11月上旬ごろまで各地で認められ(石川県と同様) 移動もある。第2表のとおり昭36年に10月下旬以降地形は大体同じの山際近くで海寄山間部では増加傾向、平坦山沿いでは減少傾向を認めた。これは付近の状況(地形、ヒコバエ生育状況、トビロ生息状況)から考え成虫が海寄地域方面へ飛来するのではないと思われる。

ウンカ・ヨコバイ類群集構成の動き 元村(1935)の相関法に基いた加藤(1953)の大分県のウンカ類群集の吟味その他諸種の害虫群集構成の吟味を参考に昭和34~36年の年次ごと地域別ウンカ・ヨコバイ類の群集構成の動きを検討した。

[昭和34年(トビイロ中の少発)] 5~6月は海寄部や山間部ではヒメトビの単純群集。7月に入ると海寄部ではセジロの強い安定した単純群集。その他の地域ではヒメトビ、セジロの複合群集。8月に入り平坦部ではヒメトビ、ツマグロ群集。9月中旬ごろより各地域とも3~4者の複雑な群集、1部にツマグロとかトビイロの強勢力がみられる。