

暗色米に関する研究

畦畔雑草の除草方法および時期が *Curvularia* 属菌と 暗色米の発生におよぼす影響

八木敏江・竹谷宏二

Toshie YAGI and Koji TAKETANI : Studies on discolored rice kernels (anshoku-mai) caused by *Curvularia* spp. Influence of levees-weeds clearing on the disease development.

暗色米を引き起す *Curvularia* 属菌は分生胞子が出穂開花期のイネ頸内に飛び込んで侵入すると推察される^{5,6)}。本病原菌はメヒシバやエノコログサの枯死葉上で容易に越冬すること²⁾、除草剤によってこれらを急激に枯死させた場合、胞子の飛散数が急速に高まり、とくにメヒシバで顕著であること¹⁾などが明らかにされている。そこで、畦畔雑草の除草方法および除草時期が *Curvularia* 属菌の胞子飛散、ならびに暗色米の発生にどのような影響を与えるかについて検討した。本報告は1981年および1982年の2カ年の調査結果である。

I 試験方法

1 畦畔雑草（メヒシバ群落）の除草方法および *Curvularia* 属菌の飛散胞子測定法

水田内にメヒシバ群落地を設け、*Curvularia* 属菌胞子の飛散状況を経時的に測定すると同時に、①パラコート液剤（グラモキソン液剤）散布および②手刈りによってメヒシバの地上部を枯死させ、飛散胞子数の変動を調査した。いずれの場合にも、グリセリン膠を塗布したスライドを地上15cmの高さに午前10時から6時間静置したのち、18×24mmのカバーグラス1枚を乗せその部分に捕捉された全胞子数を顕微鏡下で計測した。また、メヒシバ群落地の隣接水田に飛散した胞子数も同時に測定した。

2 メヒシバおよびイネ葉における *Curvularia* 属菌分生胞子の検出法

前記1の実験のうち、除草15日後の枯死葉を採取し、田村³⁾の方法に準じて *Curvularia* 属菌分生胞子の検出を試みた。すなわち生葉2gに相当する枯死葉をそれぞれ別々にビニール袋に入れて水道水で5回、次いで滅菌水で2回強く振り洗いしたあと、ビニール袋の口を縛っ

て28°Cの定温器に5日間保った。その後ビニール袋に蒸留水30mlを加えて強く振って胞子を洗い出し、0.3ml(0.05ml×6回)に含まれる全胞子数を計測した。同時に、メヒシバ群落地隣接の水田からイネの自然枯死葉を採取し、同様の方法で胞子数を測定した。また生葉上で菌の存在の有無を知るためにメヒシバ、イネの生葉を採取し同様に調査した。

3 除草の時期と暗色米の発生

水田内にメヒシバ群落地を設けイネ（品種：越路早生）の出穂32日前（6月25日）、18日前（7月9日）、および4日前（7月23日）にそれぞれパラコート液剤を600cc/10aづつ散布した。除草剤を散布したメヒシバ群落地およびその隣接の水田にグリセリン膠を塗布したスライドを静置し、前記1の方法によって飛散胞子数をそれぞれ計測した。（カバーグラスは18×18mmとした。）また、以上のように処理したメヒシバ群落地から0、0.5、1および2m離れた地点のイネ20株を収穫時にそれぞれ刈り取って、乾燥調整したあと玄米80gづつを用いて暗色米の発生率を比較した。なお、イネの栽培は出穂期（7月27日）までは通常管理とし、それ以後は暗色米が発生しやすいように乾燥状態とするために、水田内にヒビ割れが認められたら通水を行った。

II 結果および考察

1 メヒシバの除草方法と *Curvularia* 属菌胞子飛散の差異

パラコート液剤の散布および手刈りによってメヒシバ地上部を枯死させたところ、いずれも処理15日後に *Curvularia* 属菌の胞子飛散が増加した。とくにパラコート液剤を散布したメヒシバ群落地およびその隣接水田では手刈り区のそれらに比べ増加が顕著であった（第1表）。パラコート液剤の散布により *Curvularia* 属菌胞子の飛散が急増することはこれまでにも報告されており⁴⁾、今

第1表 除草方法の相違による *Curvularia* 属菌胞子飛散の差異

(1981年)

調査日	処理後日数	パラコート液剤散布のメヒシバ群落地	左同隣接の水田	手刈り除草のメヒシバ群落地	左同隣接の水田	無処理のメヒシバ群落地	左同隣接の水田
7月1日		1	1	0.5	1	2	0
21日		12	7.5	10	6	11.5	5.5
8月6日	-5	7	3	9	3.5	5	1.5
15日	+4	41.5	6.8	9	5.3	26.5	5.3
26日	+15	1992.3	358.5	105	86.3	86.3	119.8

(静置式スライド18×24mm 当りの胞子数)

第2表 メヒシバおよびイネの枯死葉から検出された *Curvularia* 属菌胞子の数

(1981年)

試験区	パラコート液剤散布区 メヒシバ	左同隣接のイネ	手刈り区 メヒシバ	左同隣接のイネ	無処理区 メヒシバ	左同隣接のイネ
胞子数	3782.5	261	681.5	160.5	2169	771

(イネおよび無処理区のメヒシバは自然枯死葉を供試)

第3表 生葉から検出される *Curvularia* 属菌胞子の数
(1981年)

胞子数	メヒシバ	イネ
	16526	5588

今回の結果はこれらと一致するものであった。

2 メヒシバおよびイネ葉における *Curvularia* 属菌の分生胞子形成能

パラコート液剤散布および手刈りによって枯死させたメヒシバ葉を用い、*Curvularia* 属菌の分生胞子形成能を比較したところ、パラコート液剤散布区でとくに著しいことが判明した(第2表)。手刈り区で検出された胞子数は無処理区の自然枯死葉よりも少なく、きわめて低い値を得た。一方、メヒシバ群落地隣接の水田におけるイネ自然枯死葉では無処理区で最も高い胞子形成能が認められ、パラコート液剤散布区および手刈り区の順に少なくなった(第2表)。これらのことから *Curvularia* 属菌の胞子形成を低く抑えるためには手刈りによる除草が最も優れていると結論される。また生葉からはメヒシバ、イネともに多量の胞子が検出され、生葉上でも菌が付着し好適な条件が得られればいつでも増殖可能なことが判明した(第3表)。

3 除草の時期と暗色米の発生程度

メヒシバ群落地にパラコート液剤を時期別に散布して、散布地点における *Curvularia* 属菌の胞子飛散状況を調査したところ、出穂18日前および4日前散布区ではいずれも7日後に胞子飛散が急増することが判明した。出穂32日前の散布では散布後に胞子飛散が急増することなく、無散布区と似た傾向を示した(第4表)。なお、第1表では散布15日後に飛散胞子数が急増する結果が得られ第3表の結果とやや異なる。しかし、第3表の実験では散布時期が8月11日で高温のため胞子形成が急速に進んだものと推察される。また、32日前散布では気温が胞子形成適温(25~28°C)よりも低いため、胞子飛散数が急増しなかったものと思われる。メヒシバ群落地にパラコート液剤を時期別に散布したあと、その隣接水田で胞子飛散状況を測定したところ、第5表のとおり、散布地点隣接の水田では散布地点に比べ飛散胞子数は少なかったが、出穂18日前および4日前の各散布区ではいずれも7日後に胞子飛散が急増し、メヒシバ群落地で得た結果(第4表)に類似する結論を得た(第5表)。つぎに出穂期における飛散胞子数を比較すると、メヒシバ群落地およびその隣接の水田のいずれにおいても出穂4日前の散布で最も多く、18日前および32日前の散布の順に少くなり、

第4表 パラコート液剤散布メヒシバ群落地における *Curvularia* 属菌胞子の飛散状況

(1982年)

散布時期	6月23日	6.29	7.1	7.12	7.15	7.26	7.27	7.29	8.5
出初22日前	2	● 2.5	▲ 3.5	—	21	27	99	71	87.5
18	2	1	0	● 2	▲ 860	254.5	183.5	299	70
4	0	0	4	0	75	● 352	1648	▲ 2564	383.5
無散布	2	0.5	0.5	0.5	14	4.5	69	46	76.5

出穂期: 7月27日 ●: 敷布3日後 ▲: 敷布7日後

スライド2枚(18×18mm)の平均

第5表 パラコート液剤散布隣接水田における *Curvularia* 属菌胞子の飛散状況
(1982年)

散布時期	地点	6月23日	6.29	7.1	7.12	7.15	7.26	7.27	7.29	8.5
出穂32日前	I	5.5	●1	▲2.5	—	31.5	3.5	57	124	36
	II	1	●1	▲2	—	41	3	63.5	87.5	41
〃18〃	I	2.5	4	1	●0	▲53.5	20.5	77.5	135	44.5
	II	0	0	1	●0	▲57.5	10	67.5	87	295.5
〃4〃	I	3	0	3	0	34	●7	117	▲161.5	45.5
	II	1	1	4	0	22	●12	98	▲130.5	72.5
無散布	I	8	0	1	2.5	31.5	2.5	69.5	49.5	48.5
	II	2	0	3	0	31	3	60.5	41	39

出穂期：7月27日 ●：散布3日後 ▲：散布7日後

スライド2枚 (18×18mm) の平均

第6表 出穂期間中における *Curvularia* 属菌胞子の飛散数
(1982年)

散布時期	調定地点		
	メヒシバ群落地	水田 I	水田 II
6月25日	197	184.5	154
7. 9	737	233	164.5
7. 23	4564	285.5	240.5
無散布	119.5	121.5	104.5

(7月26, 27, 29日の胞子数の合計)

無散布で最も少ない値を得た(第6表)。パラコート液剤の散布時期と暗色米発生との関係は第7表のとおりで暗色米の発生率は出穂4日前散布で約24.3%と最も高まり、

18日前散布および32日前散布の順に少なくなった。とくに無散布区における発生率は約5.2%と最も低く(第7表)、出穂期に飛散胞子数が少ないほど暗色米の発生が少ないことが明らかになった。なお、パラコート液剤の散布時期と茶米の発生との関係はあまり明確でなく、両者の間で有意な差異は見出されなかった(第7表)。つぎに、パラコート液剤を散布したメヒシバ群落地から0～2m離れた地点を選び、各地点における暗色米の発生程度を比較したところ、メヒシバ群落地に近い地点ほど暗色米の発生率が高く、とくに出穂4日前の7月23日に散布した試験区でその傾向が著しいことが判明した(第8表)。

第7表 パラコート液剤の散布時期と暗色米の発生程度
(1982年)

区	地点	四柵粒数	暗色米	茶米	その他		正常米
					出穂32日前	出穂18日前	
出穂32日前 散布区	I	4016粒	13.1%	3.5%	2.9%	80.5%	
	II	3936	7.3	2.7	9.1	80.9	
平均			10.2	3.1	6.0	80.7	
出穂18日前 散布区	I	4010	12.7	4.2	2.1	81.0	
	II	3897	9.6	5.0	2.6	82.8	
平均			11.2	4.6	2.4	81.9	
出穂4日前 散布区	I	4074	27.8	7.2	2.9	62.1	
	II	4046	20.8	4.3	6.1	68.8	
平均			24.3	5.8	4.5	65.5	
無散布区	I	3878	4.4	3.3	1.8	90.5	
	II	3987	6.0	5.7	2.7	85.6	
平均			5.2	4.5	2.3	88.1	

品種：越路早生 出穂期：7月27日 出穂32日前：6月25日 出穂18日前：7月9日 出穂4日前：7月23日

第8表 パラコート液剤散布地点からの距離と暗色米の発生程度
(1982年)

散布月日	地點	散布地点からの距離(m)			
		0	0.5	1	2
6月25日	I	13.1%	13.4%	13.4%	10.0%
	II	7.3	12.1	8.7	7.0
7月9日	I	12.7	14.5	9.1	11.0
	II	9.6	8.2	5.9	5.3
7月23日	I	27.8	24.9	19.1	10.3
	II	20.8	18.4	11.0	6.0
無散布	I	4.4	4.3	3.9	4.9
	II	6.0	6.0	4.7	4.6

III 摘 要

畦畔雑草であるメヒシバの除草方法およびその時期が、*Curvularia* 属菌の胞子飛散ならびに暗色米の発生にどのような影響を与えるかについて検討した。

1 パラコート液剤の散布および手刈りによって除草を行ったメヒシバ群落地では、処理15日後に胞子飛散が増加し、とくにパラコート液剤散布区で顕著であった。

2 メヒシバ枯死葉を用い、*Curvularia* 属菌分生胞子の形成能を比較したところ、パラコート液剤散布による枯死葉で最も高く、手刈りによる枯死葉で最も低いことが判明した。また、パラコート液剤を散布したメヒシバ群落地隣接のイネ自然枯死葉では、手刈り地点隣接のそれらに比べ胞子形成能が高まることを同時に指摘した。

3 イネ（品種：越路早生）の出穂32日前（6月25日）、18日前（7月9日）、および4日前（7月23日）にメヒシバ群落地にパラコート液剤を散布し、同地点およびその隣接の水田における飛散胞子数を測定した結果、いずれも出穂18日前および4日前散布区で最も高い値が得られ、7日後に急増することが判明した。また、暗色米の発生率は出穂4日前の散布で最も高く、18日前および32日前

散布区の順に少くなり、無散布区で最も低い値を得た。また、パラコート液剤を散布したメヒシバ群落地に近い地点ほど暗色米の発生率が高いことを指摘した。

引 用 文 献

- 1) 竹谷宏二・八木敏江（1982）暗色米の発生態。植物防疫 36 : 113~116.
- 2) 竹谷宏二・八木敏江・笛野市蔵・石崎久次（1981）暗色米に関する研究 石川県における発生态について。石川県農業試験場研究報告 11 : 29~48.
- 3) 田村寛（1976）*Alternaria padwickii* による腹黒米発現に関する生理生態的研究。石川県農業試験場特別研究報告 2 : 1~74.
- 4) 梅原吉広・中川俊昭（1981）*Curvularia* 属菌、*Alternaria* 属菌の胞子飛散数および着色米発生に及ぼす畦畔雑草の除草方法。北陸病虫研報 29 : 14~18.
- 5) 八木敏江・竹谷宏二（1982）暗色米に関する研究 *Curvularia* 属菌の侵入時期。北陸病虫研報 30 : 25~27.
- 6) 八木敏江・竹谷宏二・笛野市蔵（1981）暗色米に関する研究 *Curvularia* 菌の感染時期。日植病報 47 : 363 (講要)。

(198年 8月25日受領)