

兵庫県における水田雑草発生状況

須藤健一*・岩井正志*・小西池 明*・來田康男**

要 約

1996年に、兵庫県内の水田雑草の発生状況を、63市町、69地点、延べ面積443.65haについて調査した。

- 1 県内の水田で発生が確認された雑草草種は、19科40属51種であった。
- 2 発生が多かった草種は、一年生雑草では、ノビエ、タカサブロウ、アゼナ、タデ類など、多年生雑草では、セリ、キシウスズメノヒエ、ホタルイなどであった。
- 3 ノビエは県内の全域で40%以上の発生面積率が認められ、タカサブロウは主に県南部で、アゼナは但馬地域と西播磨地域で、タデ類は丹波と播磨地域で発生面積率が高かった。
- 4 多年生雑草のセリは淡路を除く全県で、キシウスズメノヒエは県南部で、ホタルイは豊岡地域を除く全県で発生が多かった。
- 5 今回の調査結果を1975年、1980年と比較すると、ノビエ、アゼナ、タカサブロウ、ホタルイ、クログワイ、オモダカ、セリ、アゼムシロ、キシウスズメノヒエなどの発生面積が増加し、カヤツリグサ、マツバイ、ウリカワ、ミズガヤツリ、ヒルムシロなどの発生面積は顕著に減少していた。
- 6 これらの水田雑草発生状況の変化は、使用除草剤の変遷、かつての優占草種の減少、水田や畦畔の管理方法の変化などが原因と考えられた。

Distribution of Weed Species in Paddy Fields of Hyogo Prefecture in 1996

Ken-ichi SUDO, Masashi IWAI, Akira KONISHIKE and Yasuo KORODA

Summary

The distribution and the amount of occurrence of weed species in paddy fields of Hyogo Prefecture were investigated at 69 sites in 63 towns in 1996.

- (1) In paddy fields in Hyogo Prefecture, there were 51 species belonging to 19 families.
- (2) Annual dominant weed species throughout Hyogo Prefecture were *Echinochloa crus-galli*, *Eclipta prostrata*, *Lindernia pyxidaria* and *Polygonum* spp. and widespread distributed perennial species were *Oenanthe javanica*, *Paspalum distichum* and *Scirpus juncooides*.
- (3) *Echinochloa crus-galli* was observed at 40% or more in paddy fields. *Eclipta prostrata* was dominant in southern parts, *Lindernia pyxidaria* in Tajima and west Harima districts, and *Polygonum* spp. in Tanba and Harima districts.
- (4) The perennial weed *Oenanthe javanica* was dominant throughout Hyogo Prefecture except Awaji, *Paspalum distichum* in the southern part and *Scirpus juncooides* in the northern part except Toyooka in Hyogo Prefecture.
- (5) Compared with 1975s and 1980s, *Echinochloa crus-galli*, *Lindernia pyxidaria*, *Scirpus juncooides*, *Eleocharis kuroguwai*, *Sagittaria trifolia*, *Oenanthe javanica*, *Lobelia chinensis* and *Paspalum distichum* were dominant. *Cyperus* spp., *Eleocharis acicularis*, *Sagittaria pygmaea*, *Cyperus serotinus* and *Potamogeton distinctus* decreased markedly in paddy fields.
- (6) Changes in herbicides, decrease in dominant weeds in the 1980s and changes of field management methods appear to be explanation for the present results.

キーワード：水田雑草，雑草防除，雑草発生面積，ヒエ，アゼナ，キシウスズメノヒエ，兵庫県

1997年8月28日受理

*中央農業技術センター **北部農業技術センター

緒 言

兵庫県では、水田雑草の発生状況を的確に把握し雑草管理に役立てようと、県内の水田雑草発生状況調査を行ってきた。今までに1975年と1980年の2度にわたって調査が行われたが、2度とも水田用除草剤のいわゆる「一発処理剤」が普及に移される前で、「初期剤-中期剤」の体系処理が中心の時期であった。その後、「一発処理剤」や「初・中期一発処理剤」が開発・普及され、雑草がほとんど発生しないか、発生しても1980年当時とは異なる草種になってきた。

そこで、現在の水田雑草の発生状況を明らかにし、適正な雑草管理の基礎資料を得るため、1980年の調査から16年ぶりに、県内の水田雑草の発生状況を調査し、前回までの調査結果と比較検討した。

なお、今回の雑草発生状況調査には多くの方々にご協力をいただいた。記して、心よりお礼申し上げます。

宮崎敏之氏(㈱アグロス)、風間泰男氏、山川哲弘氏(石原バイオサイエンス㈱)、岡 篤延氏(大塚化学㈱)、佐村董氏、倉田寿巳氏、中村安夫氏、前野慎一郎氏(クミアイ化学工業㈱)、柿島幸治氏(三共㈱)、内田俊木氏(塩野義製薬㈱)、稲葉登志夫氏(武田薬品工業㈱)、久保田紳氏(デュボン㈱)、藪田実男氏、横幕 章氏(トモノアグリカ㈱)、山口 敦氏、成毛章俊氏、沖川敏章氏(日産化学工業㈱)、新美義明氏(日本サイアナミッド㈱)、中村 勝氏(日本チバガイギー㈱)、芝本純次氏、樋井広志氏(日本農薬㈱)、大前 寛氏、笠原俊雄氏(北興化学工業㈱)、正木絃昌氏、村田信二氏(三井東圧化学㈱)、進藤禎二氏(八洲化学工業㈱)、土田恭弘氏(兵庫県経済連)、木谷 徹氏(宝塚農業改良普及センター)、上原良英氏(兵庫県植物防疫協会)。

調査方法

図1に示した69地点を調査地点として選定した。選定に当たっては、できるだけ1975年の山根ら⁹⁾や1980年の佐村ら¹⁾と同じ地点を選定した。前回の調査から16年が経過しており、農地の改廃等で水田が極端に少なくなっている地点もあり、それらの地点では調査地点を移動あるいは削除した。

調査時期は、いずれの地点においても除草剤散布後30日から40日を目標にした。1996年、6月19日~20日(豊岡・和田山・柏原地域(地点番号:1~26))、7月9日(社・姫路地域(地点番号:42~45, 47~50))、7月10日(神戸地域(地点番号:27~31))、7月16日(神戸・加古川・社・姫路地域(地点番号:32~41, 46))、7月18日~19日(姫路・竜野・上郡地域(地点番号:51~61))、7月23日(洲本地域(地点番号:62~69))に発生している雑草を調査した。

1地点につき1ほ場5a以上のほ場を対象に17~56ほ場で調査した。ほとんどの地点ではほ場規模は25~30aに基盤整備されており、調査ほ場数は1地点20~30ほ場が中心であった。

調査対象ほ場を囲む少なくとも2辺の畦畔から観察した雑草の発生程度を、表1の基準で草種ごとにランク付けした。ランク付けに当たっては、ミゾハコベを除く一年生雑草、ウリカワ、セリ、ホタルイ、ミズガヤツリなどの本数を数えられる草種については株数あるいは個体数を、ミゾハコベや多年生雑草のマツバイ、ヒルムシロ、アゼムシロなどの株数を数えられない草種については被度により調査した。

調査地点における発生程度1以上の水田面積を調査全面積で除してその地点の発生面積率とした。市町の発生面積は、市町ごとの調査地点における発生面積率にその市町の1996年水稲作付け面積を乗じて算出した。2カ所以上の調査地点がある市町については箇所数の発生面積率を平均し、調査地点のない市町については近隣の市町の発生面積率を用いた。

結 果

各地点における調査結果を表2に示した。また、発生が確認された草種と推定発生面積を表3に示した。表2に示したように、一年生草種では、ノビエ(ノビエの名称はイヌビエ、ケイヌビエ、タイヌビエ、ヒメタイヌビエなどを含めた通称として用いた)、タカサブロウ、アゼナ、タデ類など、多年生草種では、セリ、キシユウスズメノヒエ、ホタルイ、アゼムシロなど、一年生草種と多年生草種を含めて19科40属51種であった。

表1 雑草発生程度のランク付け

ランク	t	1	2	3	4	5	
発生程度	本 数	<1本/100㎡	<1本/5㎡	<1本/㎡	<10本/㎡	<50本/㎡	>50本/㎡
被 度		<0.01%	<1%	<5%	<10%	<20%	>20%

考 察

県内の水田雑草発生状況調査については、すでに山根ら⁶⁾、佐村ら¹⁾によって報告されている。今回の調査も前回までの調査との連続性を保つために、前回^{1)・5)}に準

じて行った。

雑草発生状況を調査したほ場は、延べ2,179ほ場、延べ面積443.65haであった。1996年度の兵庫県水稲作付け面積は47,800haで、調査した面積はその内の約1%程度

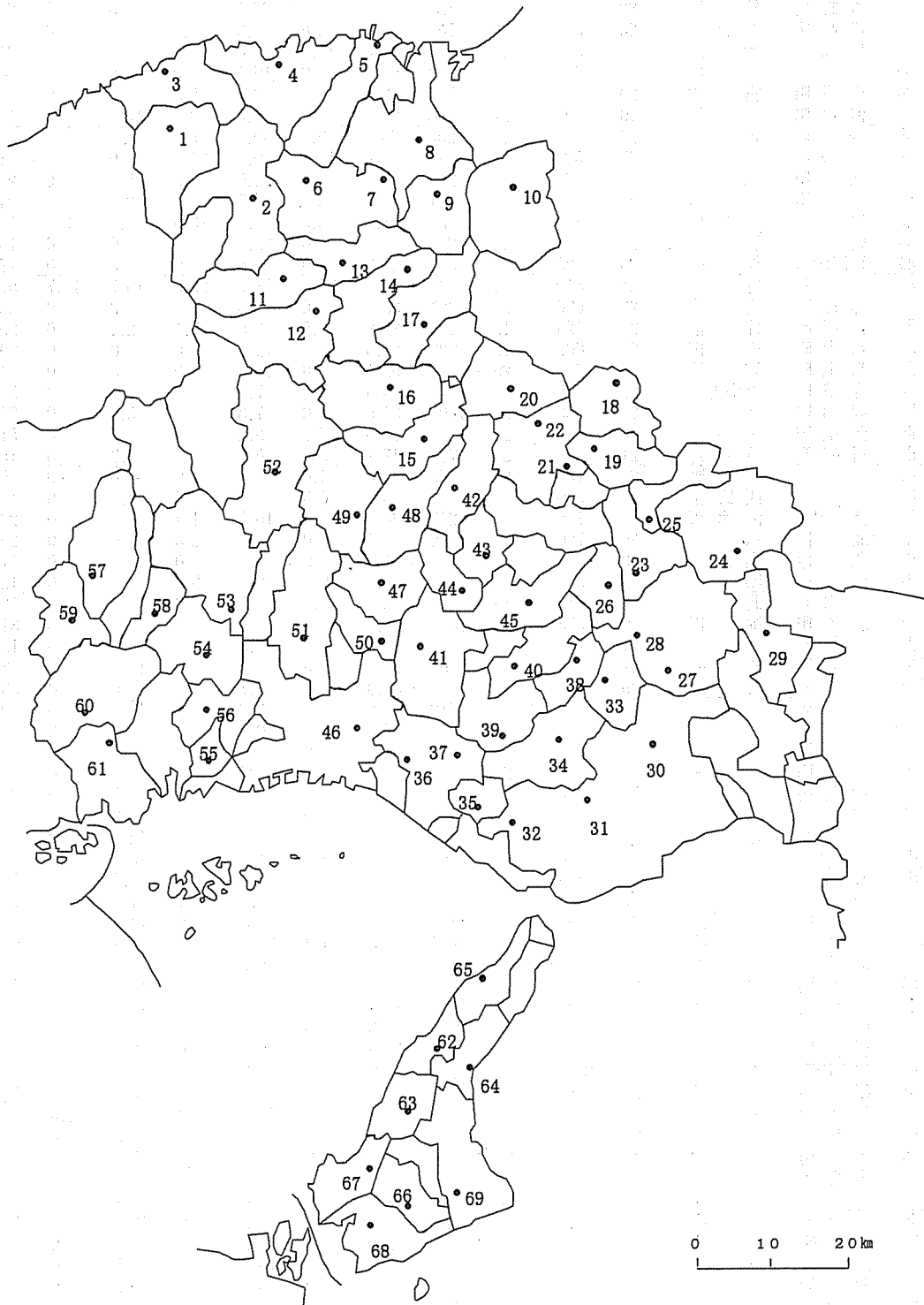


図1 調査地点の分布

表2 調査地点における草種別発生面積率および要防除面積率

地点 番号	郡・市名	町名	字名	調査 筆数	調査 面積 a	1筆平 均面積 a	水稲作 付面積 ha	ノビエ		コナギ		カヤツリグサ類		タデ類		
								発生 %	要防除 %	発生 %	要防除 %	発生 %	要防除 %	発生 %	要防除 %	
1	美方郡	温村町	泉岡町	歌長	24	520	22	380	66.3	11.5	27.9	15.4	0	0	14.4	0
2	美方郡	温村町	泉岡町	歌長	24	630	26	370	57.1	14.3	33.3	1.6	0	0	25.4	0
3	美方郡	温村町	泉岡町	歌長	20	565	28	335	69.9	11.5	37.2	0	5.3	0	41.6	6.2
4	美城郡	崎浜町	住野町	香竹	28	425	15	252	68.2	7.1	50.6	12.9	0	0	18.8	0
5	美城郡	崎浜町	住野町	香竹	32	440	14	182	65.9	6.8	26.1	3.4	0	0	23.9	0
6	美城郡	崎浜町	住野町	香竹	25	570	23	765	58.8	2.6	12.3	2.6	0	0	2.6	0
7	美城郡	崎浜町	住野町	香竹	25	535	21	80.4	50.4	15.0	0	0	15	0	21.5	0
8	豊岡市	豊岡市	豊岡市	豊岡市	17	620	36	1330	53.2	0	16.1	0	0	0	30.6	16.1
9	出石郡	出石郡	出石郡	出石郡	20	570	29	570	43.9	8.8	22.8	8.8	0	0	21.1	0
10	出石郡	出石郡	出石郡	出石郡	19	425	22	438	81.2	32.9	23.5	2.4	16.5	0	12.9	0
11	養父郡	養父郡	養父郡	養父郡	24	530	22	205	60.4	9.4	39.6	5.7	0	0	18.9	0
12	養父郡	養父郡	養父郡	養父郡	27	595	22	142	68.9	10.1	59.7	31.1	0	0	11.8	1.7
13	養父郡	養父郡	養父郡	養父郡	22	605	28	254	82.6	0	5.0	0	5.0	0	26.4	0
14	養父郡	養父郡	養父郡	養父郡	23	510	22	281	56.9	5.9	62.7	29.4	2.9	0	24.5	0
15	養父郡	養父郡	養父郡	養父郡	24	600	25	59	41.7	8.3	38.3	13.3	3.3	3.3	11.7	0
16	朝来郡	朝来郡	朝来郡	朝来郡	27	635	24	266	42.5	0	32.3	0	0	0	15.7	0
17	朝来郡	朝来郡	朝来郡	朝来郡	23	680	30	528	35.3	0	8.8	0	0	0	17.6	0
18	氷上郡	氷上郡	氷上郡	氷上郡	21	510	24	732	62.7	25.5	53.9	23.5	16.7	12.7	57.8	6.9
19	氷上郡	氷上郡	氷上郡	氷上郡	23	590	26	801	35.6	0	0	0	0	0	28.8	0
20	氷上郡	氷上郡	氷上郡	氷上郡	32	425	13	454	31.8	3.5	43.5	7.1	2.4	0	29.4	0
21	氷上郡	氷上郡	氷上郡	氷上郡	26	600	23	928	28.3	0	12.5	0	0	0	29.2	0
22	氷上郡	氷上郡	氷上郡	氷上郡	25	730	29	52.1	0	12.3	0	0	0	4.1	0	
23	氷上郡	氷上郡	氷上郡	氷上郡	29	545	19	227	49.5	0	7.3	0	0	0	36.7	0
24	多多郡	多多郡	多多郡	多多郡	21	550	26	1600	34.5	0	7.3	0	5.5	0	34.5	5.5
25	多多郡	多多郡	多多郡	多多郡	21	485	23	345	16.5	6.2	8.2	0	0	0	51.5	6.2
26	多多郡	多多郡	多多郡	多多郡	21	595	28	782	47.1	3.4	6.7	0	6.7	0	15.1	0
27	三田市	三田市	三田市	三田市	29	755	26	1400	44.4	4.0	9.3	0	0	0	15.9	0
28	三田市	三田市	三田市	三田市	38	910	24	46.7	0.5	0	0	6.6	0	0	14.3	0
29	三田市	三田市	三田市	三田市	56	725	13	255	26.2	2.8	15.9	1.4	4.8	0	20.7	0
30	神戸市	神戸市	神戸市	神戸市	39	790	20	2710	43.7	0	6.3	2.5	7.6	0	20.9	0
31	神戸市	神戸市	神戸市	神戸市	43	505	12	21.8	0	4.0	0	0	0	0	11.9	0
32	神戸市	神戸市	神戸市	神戸市	32	930	29	71.0	10.8	9.7	3.2	3.2	0	0	12.9	0
33	美加郡	美加郡	美加郡	美加郡	38	715	19	813	58.7	2.8	14.7	0	13.3	0	13.3	0
34	美加郡	美加郡	美加郡	美加郡	30	675	23	1550	66.7	10.4	5.9	0	0	0	31.1	0
35	美加郡	美加郡	美加郡	美加郡	31	790	25	1050	60.8	0	6.3	0	0	0	12.7	0
36	美加郡	美加郡	美加郡	美加郡	27	745	28	1590	60.4	0	0	0	10.7	0	13.4	0
37	美加郡	美加郡	美加郡	美加郡	39	735	19	55.8	0	2.7	0	9.5	0	33.3	0	
38	加古川市	加古川市	加古川市	加古川市	44	705	16	618	49.6	0	9.2	1.4	11.3	0	19.1	0
39	加古川市	加古川市	加古川市	加古川市	34	635	19	1650	39.4	0	0.8	0	0	0	18.1	0
40	加古川市	加古川市	加古川市	加古川市	31	695	22	1190	66.2	2.9	0	0	0	0	20.1	0
41	加古川市	加古川市	加古川市	加古川市	24	620	26	2470	70.2	9.7	9.7	0	11.3	0	54.0	4.8
42	加古川市	加古川市	加古川市	加古川市	32	695	22	374	34.5	0	11.5	0	2.9	0	28.8	0
43	加古川市	加古川市	加古川市	加古川市	35	745	21	440	47.7	0	0	0	0	0	24.8	0
44	加古川市	加古川市	加古川市	加古川市	42	580	14	171	53.4	0	1.7	0	12.1	0	18.1	0
45	西脇市	西脇市	西脇市	西脇市	50	620	12	580	75.8	4.8	21.0	3.2	13.7	0	16.9	0
46	姫路市	姫路市	姫路市	姫路市	37	585	16	2160	66.7	0	3.4	0	8.5	0	14.5	0
47	姫路市	姫路市	姫路市	姫路市	47	585	12	547	48.7	0	20.5	5.1	1.7	0	18.8	0
48	神崎郡	神崎郡	神崎郡	神崎郡	32	690	22	252	18.8	0	4.3	0	14.5	0	17.4	0
49	神崎郡	神崎郡	神崎郡	神崎郡	29	720	25	167	12.5	4.2	31.9	4.2	4.2	4.2	54.2	4.2
50	神崎郡	神崎郡	神崎郡	神崎郡	45	610	14	475	52.5	0	5.7	0	6.6	0	16.4	0
51	神崎郡	神崎郡	神崎郡	神崎郡	40	1085	27	425	44.2	2.8	0	0	12.9	0	39.6	0
52	宍粟郡	宍粟郡	宍粟郡	宍粟郡	32	725	23	321	71.0	6.9	8.3	0	11.7	0	35.9	0
53	宍粟郡	宍粟郡	宍粟郡	宍粟郡	35	510	15	630	50.0	1.0	14.7	1.0	2.9	0	14.7	0
54	揖保郡	揖保郡	揖保郡	揖保郡	25	720	29	506	56.9	0	8.3	0	8.3	0	43.8	0
55	揖保郡	揖保郡	揖保郡	揖保郡	20	1000	50	265	75.0	0	0	0	0	0	18.0	0
56	龍野市	龍野市	龍野市	龍野市	27	710	26	867	37.3	1.4	0	0	25.4	0	19.0	0
57	佐用郡	佐用郡	佐用郡	佐用郡	35	565	16	314	67.3	6.2	51.3	15.0	43.4	11.5	46.9	2.7
58	佐用郡	佐用郡	佐用郡	佐用郡	28	565	20	141	75.9	5.3	15.9	1.8	5.3	0	43.0	0
59	佐用郡	佐用郡	佐用郡	佐用郡	45	915	20	271	57.4	0	1.1	0	8.7	0	27.3	0
60	赤穂郡	赤穂郡	赤穂郡	赤穂郡	21	705	34	582	70.9	0	31.2	4.3	4.3	0	53.9	1.4
61	赤穂市	赤穂市	赤穂市	赤穂市	33	810	25	568	69.1	3.7	0	0	11.1	0	49.4	0
62	津名郡	津名郡	津名郡	津名郡	35	530	15	431	32.1	4.7	13.2	0	13.2	0	18.9	0
63	津名郡	津名郡	津名郡	津名郡	44	695	16	610	52.5	4.3	7.2	0	15.8	0	25.2	2.2
64	津名郡	津名郡	津名郡	津名郡	36	570	16	409	57.9	0	10.5	3.5	3.5	0	15.8	0
65	津名郡	津名郡	津名郡	津名郡	40	560	14	292	26.8	0	3.6	3.6	19.6	0	3.6	0
66	三原郡	三原郡	三原郡	三原郡	44	500	11	1160	45.0	1.0	14.0	5.0	8.0	0	5.0	0
67	三原郡	三原郡	三原郡	三原郡	45	785	17	564	43.3	0	0	0	7.0	0	8.3	0
68	三原郡	三原郡	三原郡	三原郡	45	620	14	678	41.1	0	3.2	0	4.8	0	4.8	0
69	洲本	洲本市	洲本市	洲本市	42	550	13	818	30.9	0	6.4	0	10.0	1.8	3.6	0

地点 番号	郡・市名	町名	字名	地名	クサネム		タカサブロウ		アメリカセンダングサ		イボクサ		アゼナ		チョウジタデ	
					発生 %	要防除 %	発生 %	要防除 %	発生 %	要防除 %	発生 %	要防除 %	発生 %	要防除 %	発生 %	要防除 %
1	美方郡	温村	泉町	歌長	26.9	11.5	19.2	2.9	19.2	0	17.3	0	56.7	11.5	8.7	0
2	美方郡	温村	泉町	歌長	0	0	14.3	0	13.5	0	4.0	0	25.4	0	0	0
3	美方郡	温村	泉町	歌長	15.9	0	31.9	0	5.3	0	26.5	0	29.2	2.7	15.9	0
4	美城郡	崎野	住野	大対	10.6	0	25.9	0	7.1	0	10.6	0	28.2	9.4	7.1	0
5	美城郡	崎野	住野	大対	0	0	18.2	0	11.4	0	9.1	0	54.5	3.4	0	0
6	美城郡	崎野	住野	大対	0	0	0	0	5.3	0	3.5	0	14.0	0	0	0
7	美城郡	崎野	住野	大対	44.9	7.5	21.5	0	25.2	0	11.2	0	22.4	5.6	0	0
8	豊岡市	出石	東宮	西木	40.3	0	45.2	0	40.3	3.2	4.8	0	37.1	9.7	0	0
9	出石郡	出石	東宮	西木	15.8	0	33.3	8.8	43.9	0	17.5	0	14.0	0	0	0
10	石川郡	出石	東宮	西木	28.2	2.4	27.1	2.4	55.3	7.1	11.8	0	44.7	21.2	0	0
11	養父郡	関大	宮屋	吉樽	0	0	22.6	0	0	0	0	0	41.5	0	0	0
12	養父郡	関大	宮屋	吉樽	0	0	29.4	3.4	0	0	0	0	36.1	0	0	0
13	養父郡	八鹿	野来	大野	0	0	37.2	0	22.3	0	0	0	49.6	5.0	0	0
14	養父郡	八鹿	野来	大野	3.9	0	35.3	0	26.5	0	0	0	39.2	2.0	0	0
15	養父郡	八鹿	野来	大野	0	0	16.7	0	0	0	11.7	0	21.7	3.3	0	0
16	朝来郡	和田	山加	岩津	0	0	7.9	3.1	6.3	0	1.6	0	42.5	0	0	0
17	朝来郡	和田	山加	岩津	11.8	0	0	0	4.4	0	51.5	0	25.0	0	0	0
18	水之上郡	市島	町垣	竹新	3.9	0	40.2	5.9	8.8	0	23.5	0	42.2	18.6	0	0
19	水之上郡	市島	町垣	竹新	0	0	27.1	0	20.3	0	89.8	10.2	3.4	0	0	0
20	水之上郡	市島	町垣	竹新	0	0	18.8	2.4	18.8	0	7.1	0	48.2	10.6	0	0
21	水之上郡	市島	町垣	竹新	0	0	12.5	0	16.7	0	8.3	0	10.0	0	0	0
22	水之上郡	市島	町垣	竹新	0	0	12.3	0	8.2	0	8.2	0	32.9	0	0	0
23	水之上郡	市島	町垣	竹新	3.7	0	0	0	18.3	0	7.3	0	16.5	0	0	0
24	多多美郡	紀西	山南	八宮	10.9	0	58.2	10.9	63.6	0	83.6	12.7	23.6	0	0	0
25	多多美郡	紀西	山南	八宮	10.3	0	67.0	0	57.7	0	15.5	0	12.4	0	0	0
26	多多美郡	紀西	山南	八宮	0	0	10.1	0	10.1	0	15.1	0	11.8	0	0	0
27	三田市	下西	清八	山印	0	0	1.3	0	0	0	0	0	8.6	0	0	0
28	三田市	下西	清八	山印	0	0	46.2	0	6.6	0	17.0	2.2	16.5	2.2	2.2	2.2
29	川辺市	北北	西区	区	4.1	0	66.9	6.2	14.5	0	11.0	0	26.2	0.7	0	0
30	神戶市	北北	西区	区	4.4	0	45.6	1.3	13.3	0	34.2	0	17.1	0	2.5	0
31	神戶市	北北	西区	区	0	0	10.9	0	0	0	2.0	0	5.9	0	0	0
32	神戶市	北北	西区	区	24.7	3.2	25.8	3.2	3.2	0	0	0	35.5	3.2	0	0
33	美三郡	古川	志方	上庄	12.6	0	30.8	0	15.4	0	5.6	0	8.4	0	0	0
34	美三郡	古川	志方	上庄	43.0	8.9	12.6	0	0	0	23.7	0	11.1	1.5	0.7	0
35	美三郡	古川	志方	上庄	22.8	0	22.8	0	0	0	2.5	0	3.8	0	0	0
36	美三郡	古川	志方	上庄	10.7	0	5.4	0	0	0	12.1	0	9.4	0	0	0
37	美三郡	古川	志方	上庄	8.2	0	38.8	0	1.4	0	16.3	0	34.7	0	0	0
38	加東郡	野東	社北	加中	7.8	0	11.3	0	12.1	0	34.0	2.8	9.9	0	0	0
39	加東郡	野東	社北	加中	3.1	0	14.2	0	2.4	0	25.2	0	6.3	0	4.7	0
40	加東郡	野東	社北	加中	7.2	0	11.5	0	0	0	42.4	4.3	15.8	0	0	0
41	加東郡	野東	社北	加中	70.2	6.5	21.8	0	16.9	0	14.5	0	19.4	1.6	0	0
42	多多美郡	可成	加中	千代	4.3	0	77.7	8.6	58.3	0	51.8	8.6	41.0	2.9	0	0
43	多多美郡	可成	加中	千代	25.5	0	49.0	0	31.5	0	59.1	0	24.8	0	0	0
44	多多美郡	可成	加中	千代	12.9	0	48.3	6.9	39.7	1.7	19.0	0	28.4	0	0	0
45	西脇市	脇路	市東	川内	46.8	4.8	40.3	3.2	29.0	0	29.8	4.8	59.7	1.6	0	0
46	姫路市	脇路	市東	川内	35.9	0	29.9	1.7	3.4	0	23.9	6.8	29.1	1.7	0	0
47	神崎郡	神崎	大福	前	0.9	0	53.0	8.5	6.8	0	11.1	0	22.2	0	6.8	0
48	神崎郡	神崎	大福	前	11.6	0	75.4	0	20.3	0	18.8	1.4	56.5	0	0	0
49	神崎郡	神崎	大福	前	0	0	86.1	8.3	37.5	4.2	8.3	4.2	56.9	4.2	8.3	0
50	神崎郡	神崎	大福	前	27.0	0	34.4	1.6	17.2	0	42.6	0	18.9	0	0	0
51	神崎郡	神崎	大福	前	0	0	46.1	0	24.9	0	19.4	0	37.3	0	0	0
52	粟粟郡	保野	新保	西	0	0	47.6	9.7	69.7	1.4	12.4	0	33.8	0	0	0
53	粟粟郡	保野	新保	西	0	0	32.4	0	7.8	0	17.6	0	42.2	0	0	0
54	揖保郡	保野	新保	西	4.2	0	25.7	2.1	37.5	0	18.1	4.2	22.9	0	0	0
55	揖保郡	保野	新保	西	0	0	6.0	0	0	0	15.0	0	41.0	0	0	0
56	龍野市	揖保	新保	西	15.5	1.4	41.5	16.9	8.5	0	7.0	0	27.5	0	0	0
57	佐用郡	上上	上上	郡	39.8	11.5	91.2	30.1	36.3	4.4	3.5	0	73.8	25.7	4.4	0
58	佐用郡	上上	上上	郡	5.3	0	53.1	0	12.4	0	21.8	5.3	25.1	0	0	0
59	佐用郡	上上	上上	郡	14.2	3.3	39.9	3.8	18.0	0	19.9	0	59.3	0	0	0
60	赤穂市	上上	上上	郡	24.1	0	56.7	0	76.6	4.3	0	0	31.2	0	0	0
61	赤穂市	上上	上上	郡	30.9	3.7	13.6	0	46.9	0	9.9	0	32.1	0	0	0
62	津名郡	一宮	宮内	町	18.9	0	63.2	4.7	8.5	0	20.8	3.8	31.1	0.9	3.8	0
63	津名郡	一宮	宮内	町	25.9	0	60.4	7.9	2.2	0	7.2	0	28.8	0	5	0
64	津名郡	一宮	宮内	町	27.2	0	38.6	0	8.8	0	5.3	0	23.7	0	0	0
65	津名郡	一宮	宮内	町	0	0	42.0	1.8	3.6	0	8.9	3.6	15.2	0	0	0
66	津名郡	一宮	宮内	町	0	0	61.0	5.0	4.0	0	7.0	0	21.0	1	0	0
67	三原郡	三原	三原	郡	3.8	0	56.7	5.1	8.3	0	0	0	31.2	0	0	0
68	三原郡	三原	三原	郡	0	0	26.6	0	0	0	0.8	0	12.1	0	0	0
69	洲本	洲本	洲本	市	0	0	37.3	3.6	0	0	7.3	0	23.6	1.8	0	0

地点 番号	郡・市名	町名	字名	マツバイ		ウリカワ		ホタルイ		ミズガヤツリ		クログワイ		オモダカ	
				発生 %	要防除 %	発生 %	要防除 %	発生 %	要防除 %	発生 %	要防除 %	発生 %	要防除 %	発生 %	要防除 %
1	美方郡	温町	歌大	0	0	5.8	0	4.8	0	1.9	0	5.8	0	1.9	0
2	美方郡	温町	歌大	0	0	0	0	27.0	6.3	0	0	7.9	0	4.8	0
3	美方郡	温町	歌大	0	0	10.6	5.3	0	0	37.2	0	10.6	0	14.2	0
4	美方郡	温町	歌大	0	0	11.8	0	7.1	0	8.2	0	12.9	0	0	0
5	美方郡	温町	歌大	0	0	0	0	8.0	0	0	0	9.1	0	0	0
6	美方郡	温町	歌大	0	0	3.5	0	10.5	0	0	0	19.3	5.3	3.5	0
7	美方郡	温町	歌大	0	0	5.6	0	0	0	5.6	0	0	0	0	0
8	美方郡	温町	歌大	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.8	0
9	美方郡	温町	歌大	0	0	0	0	7.0	1.8	0	0	0	0	0	0
10	美方郡	温町	歌大	0	0	0	0	14.1	0	0	0	7.1	0	7.1	0
11	養父郡	関大	宮屋	0	0	3.8	0	22.6	3.8	0	0	0	0	0	0
12	養父郡	関大	宮屋	0	0	6.7	3.4	18.5	3.4	0	0	0	0	13.4	0
13	養父郡	関大	宮屋	0	0	5.0	0	8.3	0	0	0	0	0	0	0
14	養父郡	関大	宮屋	0	0	25.5	9.8	52.9	21.6	3.9	0	0	0	3.9	0
15	養父郡	関大	宮屋	0	0	16.7	6.7	33.3	20.0	0	0	6.7	0	16.7	1.7
16	養父郡	関大	宮屋	0	0	25.2	3.1	4.7	0	0	0	4.7	0	45.7	18.9
17	養父郡	関大	宮屋	0	0	4.4	0	13.2	4.4	0	0	0	0	13.2	4.4
18	水之上郡	市島	新	0	0	3.9	0	30.4	8.8	0	0	15.7	0	0	0
19	水之上郡	市島	新	0	0	5.1	0	8.5	0	0	0	5.1	0	15.3	10.2
20	水之上郡	市島	新	0	0	14.1	2.4	28.2	8.2	2.4	0	16.5	0	11.8	4.7
21	水之上郡	市島	新	0	0	0	0	6.7	0	0	0	0	0	0	0
22	水之上郡	市島	新	0	0	20.5	4.1	12.3	0	2.7	0	8.2	0	16.4	0
23	水之上郡	市島	新	0	0	19.3	0	16.5	0	0	0	15.6	0	11.0	0
24	水之上郡	市島	新	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	水之上郡	市島	新	0	0	6.2	0	39.2	24.7	6.2	6.2	24.7	16.5	0	0
26	水之上郡	市島	新	0	0	6.7	0	3.4	0	3.4	0	10.1	0	15.1	0
27	三田市	猪名川	西	0	0	6.6	2.6	38.4	4.6	4.0	0	4.0	0	33.8	4.0
28	三田市	猪名川	西	0	0	0	0	5.5	0	0	0	9.9	0	0	0
29	三田市	猪名川	西	1.4	0	6.2	1.4	44.8	16.6	0	0	8.3	0	8.3	0
30	三田市	猪名川	西	0	0	0	0	7.6	0	0	0	11.4	0	3.8	0
31	三田市	猪名川	西	0	0	0	0	9.9	3.0	0	0	15.8	5.9	17.8	5.9
32	三田市	猪名川	西	0	0	0	0	24.7	5.4	0	0	3.2	0	0	0
33	美加郡	吉志	北	0	0	2.8	0	14.7	0	2.8	0	9.1	0	7.0	0
34	美加郡	吉志	北	0	0	0	0	25.9	3.0	0	0	25.9	17.8	0	0
35	美加郡	吉志	北	0	0	2.5	0	72.2	31.6	2.5	0	3.8	0	6.3	0
36	美加郡	吉志	北	0	0	0	0	16.1	8.1	0	0	0	0	4.0	0
37	美加郡	吉志	北	0	0	7.5	0	56.5	25.9	6.8	0	0	0	0	0
38	加古川市	東	山	0	0	11.3	0	51.8	5.7	9.2	0	19.9	1.4	0	0
39	加古川市	東	山	0	0	1.6	0	0.8	0	0	0	25.2	0	3.1	0
40	加古川市	東	山	0	0	0	0	8.6	0	0	0	0	0	8.6	0
41	加古川市	東	山	0	0	3.2	0	10.5	0	1.6	0	0	0	18.5	0
42	加古川市	東	山	0	0	0	0	11.5	0	0	0	4.3	0	0	0
43	加古川市	東	山	0	0	12.1	0	42.3	5.4	0	0	35.6	15.4	20.8	8.1
44	加古川市	東	山	0	0	0	0	21.6	0	0	0	7.8	1.7	3.4	3.4
45	加古川市	東	山	0	0	0	0	56.5	10.5	1.6	0	29.0	17.7	0	0
46	姫路市	飾川	東	0	0	17.1	1.7	9.4	0	2.6	0	3.4	0	35.0	10.3
47	姫路市	飾川	東	3.4	0	5.1	0	40.2	6.8	1.7	0	18.8	5.1	64.1	14.5
48	姫路市	飾川	東	0	0	0	0	2.9	0	0	0	0	0	0	0
49	姫路市	飾川	東	0	0	0	0	8.3	4.2	0	0	4.2	4.2	6.9	0
50	姫路市	飾川	東	0	0	4.1	0	11.5	0	0	0	0	0	54.9	18.9
51	姫路市	飾川	東	0	0	0	0	37.8	8.3	0	0	11.1	0	0	0
52	六甲郡	粟保	山	0	0	0	0	15.9	0	0	0	0	0	2.8	0
53	六甲郡	粟保	山	0	0	16.7	2.9	23.5	0	0	0	15.7	0	0	0
54	六甲郡	粟保	山	0	0	0	0	8.3	0	0	0	0	0	0	0
55	六甲郡	粟保	山	0	0	0	0	6.0	0	0	0	0	0	0	0
56	六甲郡	粟保	山	0	0	0	0	4.2	0	8.5	0	0	0	0	0
57	佐用郡	佐用	上	0	0	5.3	0	65.5	22.1	8.8	0	10.6	5.3	0	0
58	佐用郡	佐用	上	0	0	0	0	19.5	7.1	5.3	0	0	0	0	0
59	佐用郡	佐用	上	0	0	3.3	0	9.8	0	1.1	0	0	0	3.3	0
60	佐用郡	佐用	上	0	0	11.3	8.5	8.5	0	0	0	0	0	0	0
61	赤穂市	赤穂	西	0	0	1.2	0	16.0	0	0	0	3.7	0	0	0
62	津名郡	一宮	色	0	0	1.9	0	17.0	0	0	0	0	0	0	0
63	津名郡	一宮	色	0	0	0	0	12.9	0	0	0	2.9	0	0	0
64	津名郡	一宮	色	0	0	7.0	0	26.3	0	3.5	0	5.3	0	3.5	0
65	津名郡	一宮	色	0	0	1.8	0	3.6	1.8	0	0	0	0	1.8	0
66	津名郡	一宮	色	3.0	0	5.0	0	5.0	0	0	0	0	0	4.0	0
67	三原郡	三原	西	0	0	0	0	17.2	0	0	0	5.1	2.5	6.4	0
68	三原郡	三原	西	0	0	8.1	0	5.6	0	3.2	0	0	0	3.2	0
69	三原郡	三原	西	0	0	0	0	1.8	0	0	0	0	0	0	0

地点 番号	郡・市名	町	名	字	名	セリ		アゼムシロ		キシュウスズメノヒエ		アシカキ	
						発生 %	要防除 %	発生 %	要防除 %	発生 %	要防除 %	発生 %	要防除 %
1	美方郡	温泉町	歌	長	49.0	0	30.8	0	0	0	9.6	0	
2	美方郡	岡町	大	糠	56.3	0	25.4	0	0	0	9.5	3.2	
3	美方郡	坂町	対	田	42.5	0	46.0	0	0	0	10.6	0	
4	美城郡	崎住町	香	住	35.3	0	29.4	0	0	0	4.7	0	
5	美城郡	崎野町	竹	野	8.0	0	23.9	0	0	0	31.8	0	
6	美城郡	崎高町	日	野	60.5	2.6	2.6	0	19.3	0	49.1	20.2	
7	美城郡	崎高町	日	野	75.7	9.3	5.6	0	3.7	0	68.2	16.8	
8	豊岡市	出石町	但	内	85.5	21.0	9.7	0	0	0	32.3	0	
9	豊岡市	出石町	但	内	73.7	0	24.6	5.3	0	0	50.9	5.3	
10	豊岡市	出石町	但	内	40.0	0	3.5	0	0	0	4.7	0	
11	養父郡	関宮町	大	樽	47.2	0	18.9	3.8	3.8	0	9.4	0	
12	養父郡	関宮町	大	樽	30.3	0	40.3	8.4	0	0	3.4	0	
13	養父郡	八鹿町	大	木	45.5	0	9.9	0	14.9	0	19.8	0	
14	養父郡	八鹿町	大	木	31.4	0	5.9	0	3.9	0	8.8	0	
15	養父郡	朝野町	生	野	43.3	3.3	40.0	3.3	0	0	0	0	
16	朝来郡	朝来町	和	岩	12.6	0	9.4	0	8.7	0	0	0	
17	朝来郡	和田町	山	加	29.4	0	17.6	4.4	0	0	8.8	0	
18	水上市	上島町	新	田	39.2	5.9	19.6	5.9	17.6	0	27.5	6.9	
19	水上市	上島町	新	田	55.9	0	18.6	5.1	10.2	0	44.1	10.2	
20	水上市	上垣町	青	治	20.0	0	5.9	0	15.3	0	4.7	0	
21	水上市	上垣町	青	治	45.8	0	3.3	0	15.0	0	32.5	0	
22	水上市	上垣町	青	治	47.9	0	8.2	0	8.2	0	4.1	0	
23	水多郡	多紀町	上	野	54.1	0	0	0	0	0	3.7	0	
24	水多郡	多紀町	上	野	81.8	10.9	23.6	0	20.0	0	16.4	5.5	
25	水多郡	多紀町	上	野	89.7	10.3	0	0	4.1	0	33.0	20.6	
26	水多郡	多紀町	上	野	67.2	0	0	0	3.4	0	15.1	0	
27	三田市	田名川町	下	野	0	0	64.2	6.0	21.9	0	28.5	0	
28	三田市	田名川町	下	野	11.0	0	20.3	0	29.7	0	79.7	3.3	
29	三田市	北戸区	猪	水	53.1	0	26.2	0	5.5	0	13.8	0	
30	三田市	北戸区	猪	水	47.5	0	16.5	0	9.5	0	34.8	0	
31	三田市	北戸区	猪	水	9.9	0	7.9	0	12.9	0	10.9	3	
32	三田市	北戸区	猪	水	3.2	0	0	0	50.5	3.2	22.6	0	
33	美加郡	吉志町	川	谷	25.2	0	0	0	16.8	0	14.0	7.0	
34	美加郡	吉志町	川	谷	28.9	3.0	5.9	0	42.2	0	31.1	4.4	
35	美加郡	古川市	志	井	13.9	0	11.4	0	81.0	17.7	8.9	2.5	
36	美加郡	古川市	志	井	52.3	0	10.7	0	63.8	18.1	8.1	0	
37	美加郡	古川市	志	井	29.3	0	20.4	2.7	58.5	9.5	17.7	0	
38	加東郡	小野町	東	山	56.0	0	23.4	0	22.7	0	14.9	0	
39	加東郡	小野町	東	山	22.0	0	23.6	0	50.4	0	33.1	0	
40	加東郡	加西町	社	出	28.8	0	12.9	2.9	33.1	0	39.6	0	
41	加東郡	加西町	社	出	43.5	0	21.0	0	59.7	14.5	21.0	0	
42	加東郡	加西町	社	出	41.0	4.3	50.4	4.3	7.9	0	25.9	0	
43	加東郡	加西町	社	出	20.1	0	36.9	1.3	24.2	0	18.8	0	
44	加東郡	加西町	社	出	34.5	0	44.8	6.9	27.6	0	13.8	0	
45	加西郡	脇町	千	津	33.9	0	20.2	0	36.3	1.6	20.2	0	
46	姫路市	飾川町	東	屋	44.4	0	22.2	1.7	82.1	15.4	6.8	0	
47	姫路市	飾川町	東	屋	37.6	0	25.6	0	23.1	0	17.1	0	
48	神崎郡	神崎町	大	山	47.8	4.3	65.2	4.3	21.7	0	4.3	0	
49	神崎郡	神崎町	大	山	44.4	4.2	62.5	4.2	18.1	0	4.2	0	
50	神崎郡	神崎町	大	山	32.0	3.3	17.2	0	30.3	0	21.3	1.6	
51	神崎郡	神崎町	大	山	38.7	0	7.4	0	19.4	0	11.1	0	
52	粟粟郡	六保町	一	宮	60.0	2.8	40.0	8.3	12.4	0	8.3	0	
53	粟粟郡	六保町	一	宮	15.7	0	0	0	13.7	0	11.8	0	
54	粟粟郡	六保町	一	宮	15.3	0	36.8	4.2	39.6	4.2	8.3	0	
55	揖保郡	揖保町	新	川	6.0	0	24.0	0	27.0	0	30.0	0	
56	龍野市	龍野町	揖	保	21.1	0	38.0	0	54.2	0	9.9	0	
57	佐用郡	佐用町	上	乃	50.4	11.5	31.9	7.1	21.2	0	12.4	0	
58	佐用郡	佐用町	上	乃	31.7	0	17.7	1.8	7.1	0	3.5	0	
59	佐用郡	佐用町	上	乃	7.7	0	44.3	5.5	32.8	0	19.7	0	
60	赤穂市	赤穂町	上	有	18.4	0	15.6	0	21.3	0	7.1	0	
61	赤穂市	赤穂町	上	有	16.0	0	33.3	0	9.9	0	30.9	7.4	
62	津名郡	津名町	一	井	29.2	0	5.7	0	16.0	0	11.3	0	
63	津名郡	津名町	一	井	5.0	0	9.4	1.4	57.6	16.5	18.0	0	
64	津名郡	津名町	一	井	7.9	0	0	0	29.8	0	7.0	0	
65	津名郡	津名町	一	井	3.6	0	1.8	0	17.0	0	0	0	
66	三原郡	三原町	三	松	0	0	2.0	0	31.0	0	0	0	
67	三原郡	三原町	三	松	0	0	1.3	0	47.1	0	0	0	
68	三原郡	三原町	三	松	4.8	0	0	0	29.0	1.6	0.8	0	
69	洲本	洲本市	南	淡	13.6	0	10.0	0	39.1	6.4	7.3	0	

表3 雑草発生状況調査で発生が確認された草種と推定した県内発生ほ場面積 (ha)

科名	学名	科名	和名	発生面積
Gramineae	<i>Echinochloa crus-galli</i> P.Beauv.	イネ科	ノビエ	25,056
Umbelliferae	<i>Oenanthe javanica</i> DC.	セリ科	セリ	16,310
Compositae	<i>Eclipta prostrata</i> L.	キク科	タカサブロウ	14,848
Gramineae	<i>Paspalum distichum</i> L.	イネ科	キシュスズメノヒエ	14,103
Scrophulariaceae	<i>Lindernia procumbens</i> Philcox.	ゴマノハグサ科	アゼナ	11,863
Polygonaceae	<i>Polygonum</i> spp.	タデ科	タデ類	11,273
Commelinaceae	<i>Aneilema keisak</i> Hassk.	ツユクサ科	イボクサ	9,150
Gramineae	<i>Leersia japonica</i> Makino	イネ科	アシカキ	8,738
Cyperaceae	<i>Scirpus hotarui</i> Ohwi	カヤツリグサ科	ホタルイ	8,093
Scrophulariaceae	<i>Lobelia chinensis</i> Lour.	ゴマノハグサ科	アゼムシロ	8,022
Leguminosae	<i>Aeschnomene indica</i> L.	マメ科	クサネム	7,904
Compositae	<i>Bidens frondosa</i> L.	キク科	アメリカセンダングサ	7,552
Pontederiaceae	<i>Monochoria vaginalis</i> Presl.	ミズアオイ科	コナギ	5,287
Commelinaceae	<i>Commelina communis</i> L.	ツユクサ科	ツユクサ	4,440
Alismataceae	<i>Sagittaria trifolia</i> L.	オモダカ科	オモダカ	4,005
Cyperaceae	<i>Eleocharis kuroguwai</i> Ohwi	カヤツリグサ科	クログワイ	3,178
Cyperaceae	<i>Cyperus difformis</i> L. and so on	カヤツリグサ科	カヤツリグサ類	3,024
Elatinaceae	<i>Elatine triandra</i> Schk.	ミゾハコベ科	ミゾハコベ	2,323
Compositae	<i>Bidens tripartita</i> L.	キク科	タウコギ	2,136
Alismataceae	<i>Sagittaria pygmaea</i> Miq.	オモダカ科	ウリカワ	2,015
Scrophulariaceae	<i>Vandellia angustifolia</i> Benth.	ゴマノハグサ科	アゼトウガラシ	1,992
Polygonaceae	<i>Rumex japonicus</i> Houtt.	タデ科	ギシギシ	1,239
Callitrichaceae	<i>Callitriche verna</i> L.	アワゴケ科	ミズハコベ	773
Cyperaceae	<i>Cyperus serotinus</i> Rottb.	カヤツリグサ科	ミズガヤツリ	753
Scrophulariaceae	<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell	ゴマノハグサ科	アメリカアゼナ	610
Ranunculaceae	<i>Ranunculus quelpaertensis</i> Nakai	キンボウゲ科	キツネノボタン	540
Polygonaceae	<i>Polygonum thunbergii</i> Sieb. et Zucc.	タデ科	ミゾソバ	413
Oenotheraceae	<i>Ludwigia prostrata</i> Roxb.	アカバナ科	チョウジタデ	388
Scrophulariaceae	<i>Dopatrium junceum</i> Hamilt.	ゴマノハグサ科	アブノメ	353
Compositae	<i>Centipeda minima</i> A. Braun et Aschers	キク科	トキンソウ	341
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	カヤツリグサ科	ハマスゲ	339
Hydrocharitaceae	<i>Blyxa ceratosperma</i> Maxim.	トチカガミ科	スブタ	315
Cyperaceae	<i>Fimbristylis miliacea</i> Vahl	カヤツリグサ科	ヒデリコ	206
Lythraceae	<i>Rotala indica</i> Koehne	ミソハギ科	キカシグサ	155
Hydrocharitaceae	<i>Ottelia japonica</i> Miq.	トチカガミ科	ミズオオバコ	151
Potamogetoaceae	<i>Potamogeton distinctus</i> A. Bennett	ヒルムシロ科	ヒルムシロ	136
Hepaticae	<i>Ricciocarpus natans</i> Corda	ウキゴケ科	イチョウウキゴケ	134
Gramineae	<i>Isachne globosa</i> O. Kuntze	イネ科	チゴザサ	116
Alismataceae	<i>Alisma canaliculatum</i> A. Br. et Bouche	オモダカ科	へらオモダカ	115
Alismataceae	<i>Sagittaria aginashi</i> Makino	オモダカ科	アギナシ	109
Scrophulariaceae	<i>Veronica peregrina</i> L.	ゴマノハグサ科	ムシクサ	101
Gramineae	<i>Arthraxon hispidus</i> Makino	イネ科	コブナグサ	97
Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon sieboldianum</i> Sieb. et Zucc.	ホシクサ科	ホシクサ	91
Lythraceae	<i>Ammannia multiflora</i> Roxb.	ミソハギ科	ヒメミソハギ	70
Cyperaceae	<i>Eleocharis acicularis</i> Roem. et Schult.	カヤツリグサ科	マツバイ	63
Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon miquelianum</i> Koern.	ホシクサ科	イヌノヒゲ	53
Gramineae	<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	イネ科	アゼガヤ	52
Cyperaceae	<i>Cyperus brevifilius</i> Hassk.	カヤツリグサ科	ヒメクグ	28
Marsileaceae	<i>Marsilea quadrifolia</i> L.	デンジソウ科	デンジソウ	23
Alismataceae	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	オモダカ科	サジオモダカ	22
Cyperaceae	<i>Scirpus planiculmis</i> Fr. Schm.	カヤツリグサ科	コウキヤガラ	13

注) 発生面積の多い草種から並べた。また、ノビエにはイヌビエ、ケイヌビエ、タイヌビエ、ヒメタイヌビエなどが、ホタルイにはイヌホタルイなどが、アゼトウガラシにはスズメノトウガラシなどが、ヒメミソハギにはホソバヒメミソハギなどが含まれていると思われる。

である。これで、県内で発生している水田雑草を完全に調査できたわけではないが、調査地点がそれぞれの市町での水稲栽培中心地域であること、69地点が多く市の町に渡っていることなどから、本調査で、県内の水田雑草発生状況の概要は把握できたものと考えた。

1. 発生草種と発生面積

ノビエの発生は一年生雑草、多年生雑草を含めて最も多く、県下の52.1%のは場で発生が認められ、1975年、1980年の調査時の35.7%、33.6%より増加している。これは、水稲作付け面積の1/2の25,000haに発生していることになる。次いで、タカサブロウの発生が多く14,800haで観察された。タカサブロウは、1980年の調査で20%ほどの面積で発生が確認されているものの、1975年の調査では発生が認められなかった草種である。アゼナ、タデ類も発生が多く、発生面積はそれぞれ、11,800ha、11,200haと10,000haを越えた。

多年生雑草では、セリ、キシウスズメノヒエの発生が多く、それぞれ、16,300ha、14,100haと10,000haを越える。セリは、1975年の調査から1980年の調査にかけても発生面積が増加しており、今回の調査でも、33.2%と

水稲作付け面積の3分の1の面積で発生が認めらる。キシウスズメノヒエは、1975年の調査では観察されず、1980年に3.3%で認められていただけであったが、今回の調査では23.3%で発生が確認された。逆に、マツバイやウリカワの発生は、前回までの調査時の発生面積に比べると顕著に減少している。

今回の発生状況調査を通じて、発生が最も少ない草種はミズオオバコとスブタで、ミズオオバコは淡路地域の一宮町の1は場で、スブタは三田市の1は場で確認されるだけであった。また、キカシグサ、アブノメ、イヌノヒゲ、ホシクサ、コウキヤガラ、サジオモダカ、デンジソウなども少なく、「兵庫県の貴重な自然」⁵⁾によれば、アブノメ、タウコギ、ホシクサなどは「兵庫県希少種」に、アギナシは「兵庫県危急種」に、そして、スブタ、デンジソウは「兵庫県絶滅危惧種」にも指定されるほど少なくなっている。

2. 発生状況の地域間差

地域ごと(兵庫県の農林事務所単位)の草種別発生面積率を表4に示した。最も発生の多かったノビエでは、県内のいずれの地域でも40%以上の発生面積率が認められ

表3 地域別の草種別雑草発生面積率

	豊岡	和田	山柏	原神	戸加	古川	社姫	路竜	野上	郡淡	路全	県
ノビエ	63.6	54.9	40.5	44.7	60.4	54.2	39.6	59.9	67.2	41.7	52.1	
コナギ	24.4	33.9	15.6	7.5	5.9	6.6	10.2	5.3	17.1	6.8	13.4	
カヤツリグサ類	3.4	1.6	3.3	4.0	6.7	6.1	8.7	9.3	13.3	10.2	6.4	
タデ類	21.7	17.9	30.3	16.1	20.5	24.9	28.9	26.3	43.2	10.9	23.7	
クサネム	18.4	2.4	3.0	6.4	19.1	21.6	10.8	3.8	22.6	9.7	11.8	
タカサブロウ	23.8	20.5	26.1	34.0	22.1	34.4	54.6	28.6	47.5	48.4	33.9	
アメリカセンダングサ	22.5	8.2	23.8	6.5	3.3	23.7	19.8	23.9	38.2	4.5	17.4	
イボクサ	11.5	10.3	28.9	11.2	11.7	35.5	20.2	13.9	11.4	6.7	16.7	
アゼナ	31.7	36.2	21.7	19.5	13.4	25.4	37.9	33.6	44.4	23.7	28.4	
その他広葉	5.2	3.5	3.9	3.0	2.0	3.1	4.0	4.4	6.3	2.3	3.7	
マツバイ	0	0	0	0.2	0	0	0.5	0	0	0.3	0.1	
ウリカワ	3.6	12.3	8.6	2.1	2.6	3.8	3.6	2.3	4.2	2.8	4.6	
ホタルイ	7.9	20.9	15.0	21.8	37.8	25.8	19.9	10.5	21.3	11.5	18.8	
ミズガヤツリ	5.4	0.5	1.6	0.7	2.5	1.6	0.6	1.6	2.5	0.8	1.8	
クログワイ	7.1	1.7	10.0	8.2	7.4	15.5	6.5	2.2	2.5	1.9	6.7	
オモダカ	3.8	14.0	8.2	9.4	3.6	7.0	22.6	0.5	0.8	2.5	7.3	
セリ	54.8	33.8	56.1	20.4	29.8	34.9	40.8	22.8	22.3	7.5	33.2	
アゼムシロ	20.2	20.5	8.8	22.3	9.8	29.2	31.9	29.1	29.9	3.7	20.2	
キシウスズメノヒエ	2.5	4.5	10.2	23.5	53.3	32.1	30.2	30.0	19.4	34.7	23.3	
アシカキ	28.0	7.1	20.0	34.2	15.6	23.5	10.5	15.0	16.0	5.6	18.1	
その他多年生	2.0	0.1	0.6	0.2	0.2	0.4	0.3	0.6	0.4	0.2	0.5	

注) 発生程度1以上あるは場面積をその地域の全調査面積で割った値(%)。0はその地域で発生がみられなかった草種。その他広葉およびその他多年生は、それぞれ、一年生広葉草種、多年生草種のうち、表にあげた草種を除く草種の発生面積率を平均した。

る。タカサブロウでは、主に県南部地域で発生が多く、姫路、上郡、淡路などの地域では45%以上の発生面積が、神戸、社などの地域でも全県平均以上の発生面積率が認められた。逆に、県北部では20%~25%程度と県南部に比べると少なかった。アゼナは、但馬地域と西播磨地域で30%以上の発生がみられ、タデ類は丹波と播磨地域で多かった。近年、各地で発生が問題になりつつあるクサネムは、上郡、社、加古川、豊岡の地域では20%程度の発生が認められるが、姫路、淡路地域では10%程度、和田山、柏原地域では5%以下と比較的少なく、県南部と北部の間では、かたよった地域的多発傾向は認められなかった。

多年生雑草では、ウリカワが和田山地域で10%程度の発生が認められるが、マツバイとともに全県にわたって発生面積は少ない。一方、セリについては、淡路地域で少なかったが、各地域で多くの発生が確認され、特に、豊岡、柏原地域では半分以上のほ場で発生がみられる。ホタルイは、豊岡地域で比較的発生が少ないが、ほぼ全県にわたり10~20%の発生がみられ、ミズガヤツリも発生面積率は少ないが全県で発生している。

多年生雑草の中の難防除雑草とされるクログワイ、オモダカでは、全県発生面積率は6~7%であるが、クログワイでは淡路を除くほぼ全域で、オモダカでは淡路、西播磨を除くほぼ全域で発生が多い。

畦畔から本田への侵入する雑草のキシウスズメノヒエは、神戸、北播磨地域より南で、また、アシカキは神戸、北播磨地域より北で多発している。

3. 要防除面積

実際に雑草が水稻の生育、収量に害を及ぼすのは条件によって様々に変化し、発生程度がランク1でも、翌年あるいは翌々年には発生本数が増え、直接水稻の生育・収量に影響することも考えられる。ここでは、調査の基準とした雑草発生程度のランクが3を超えると、当年の水稻の生育、収量に影響を及ぼしたり、種子や塊茎などの繁殖器官の生産量が増大して次年度には雑草発生量が多くなり雑草害を及ぼすおそれがあると考えられるので、発生程度3以上のほ場を雑草要防除ほ場として、表5に示すように地域ごとの面積を算出した。

発生程度3以上のほ場に限定すると、ノビエの要防除面積は、わずか3.6%程度の面積率になる。しかし、こ

表4 地域別の草種別雑草要防除面積率

	豊岡	和田山	柏原	神戸	加古川	社	姫路	竜野	上郡	淡路	全県
ノビエ	10.6	4.6	3.9	3.4	2.5	2.1	1.4	1.8	2.7	1.2	3.6
コナギ	4.4	10.7	3.0	1.3	0	0.6	1.4	0.1	3.5	1.4	2.6
カヤツリグサ類	0	0.5	1.3	0	0	0	0.7	0	1.8	0.2	0.4
タデ類	2.5	0.2	1.9	0	0	0.6	0.7	0	0.7	0.3	0.8
クサネム	2.1	0	0	0.7	1.6	1.3	0	0.3	3.5	0	0.9
タカサブロウ	1.4	1.0	2.0	1.8	0	2.3	3.0	5.6	5.8	3.6	2.6
アメリカセンダングサ	0.9	0	0	0	0	0.2	0.7	0.3	1.5	0	0.3
イボクサ	0	0	2.6	0.4	0	2.6	1.9	0.8	0.8	0.8	1.1
アゼナ	5.8	1.4	2.8	1.2	0.3	0.8	0.9	0	4.1	0.4	1.8
その他広葉	0.2	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
マツバイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ウリカワ	0.6	3.1	0.8	0.7	0	0	0.2	0.4	1.7	0	0.7
ホタルイ	0.9	7.2	4.0	4.8	14.2	2.7	3.7	0	4.6	0.2	4.0
ミズガヤツリ	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0.1
クログワイ	0.6	0	1.6	0.7	3.3	4.6	1.4	0	0.8	0.4	1.4
オモダカ	0	3.9	1.6	1.3	0	1.5	6.1	0	0	0	1.4
セリ	3.7	0.5	2.8	0	0.5	0.6	1.9	0.5	1.8	0	1.3
アゼムシロ	0.6	2.9	1.2	1.0	0.5	1.9	1.6	2.5	2.8	0.2	1.5
キシウスズメノヒエ	0	0	0	0.7	9.4	1.9	2.1	0.8	0	3.3	1.7
アシカキ	4.8	0	4.5	1.0	2.7	0	0.2	0	1.7	0	1.6
その他多年生	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注) 発生程度3以上あるほ場面積をその地域の全調査面積で割った値(%). 0はその地域で3以上の発生がみられなかった草種. その他広葉およびその他多年生は、それぞれ、一年生広葉草種、多年生草種のうち、表にあげた草種を除く草種の3以上のほ場面積率を平均した。

これらのほ場は、 m^2 あたり10本以上のノビエの発生しているほ場であり、放置すれば水稻への雑草害も甚大なものとなる。また、そのほ場のみならず周辺のほ場への影響をも配慮しなければならないので、すみやかな防除が望まれるほ場であると考えられる。

ノビエを除く一年生雑草では、全県にわたって要防除水準に達しているという草種はなく、コナギ、タカサブロウ、アゼナなども、要防除水準まで発生していない地域もある。しかし、和田山地域のコナギ、竜野、上郡地域のタカサブロウ、豊岡地域のアゼナなどのように、地域によって高い面積率を示す草種もある。もっとも、アゼナの発生はほ場の畦畔際に多く、今回の調査が畦畔からの観察調査であったことを考えると、発生程度を過大評価している可能性もあり、要防除面積は今回の算出面積より少なくなることも考えられた。

多年生雑草については、ホタルイ、クログワイ、オモダカ、セリは一部の地域で要防除水準までの発生程度が認められていない地域がある。しかし、発生面積率は県内全域に及び、これからの防除技術によっては今後も発生面積あるいは要防除面積が拡大していくおそれもある。一方、マツバイは、発生面積はわずかに認められたが、全県にわたって要防除面積率以下で、すでに防除対象草種ではなくなっている。ウリカワも和田山地域を除いて発生は非常に少なく、ミズガヤツリも柏原地域でみられるだけである。

アゼムシロは面積率に差はみられたが、県下全域で発生していた。キシウズズメノヒエは県南部で要防除水準のほ場が多く、アシカキは県北部を中心に要防除水準

ほ場が多かった。ただし、アゼムシロ、キシウズズメノヒエ、アシカキは、一年生草種のアゼナの調査と同様に、畦畔際の発生を過大評価しているおそれがあり、実際の発生面積率は本結果より低くなると推察している。しかし、これらの草種は、畦畔から侵入し本田に定着してしまうと防除が困難になる草種であることから、畦畔際で発生をみたときには何らかの防除対策が必要であろう。

4. 前回までの発生状況との比較

すでに述べたように、兵庫県では過去に2度、県内の水田雑草の発生状況を調査してきた。この間、水田の改廃、作付け品種・栽培法などが変化してきたが、中でも、水田除草剤の新規開発は顕著である。そこで、前回までの発生状況と今回の発生状況を、水田除草剤の利用状況と合わせて比較した。

図2に、主な雑草草種について、過去2回と今回の草種別発生面積率および要防除面積率の推移を示した。

1975年の調査から20年経過する間に発生草種は大きく変わってきている。発生面積が増加した草種は、ノビエ、アゼナ、タカサブロウ、ホタルイ、クログワイ、オモダカ、セリ、アゼムシロ、キシウズズメノヒエなどであり、減少した草種は、カヤツリグサ、マツバイ、ウリカワ、ミズガヤツリ、ヒルムシロである。また、要防除面積もタカサブロウ、クログワイ、オモダカ、アゼムシロ、キシウズズメノヒエなどでは増加傾向にあり、カヤツリグサ、マツバイ、ウリカワ、ミズガヤツリ、ヒルムシロなどでは顕著に減少している。ノビエは発生面積が増加したものの、要防除面積は減少傾向にある。

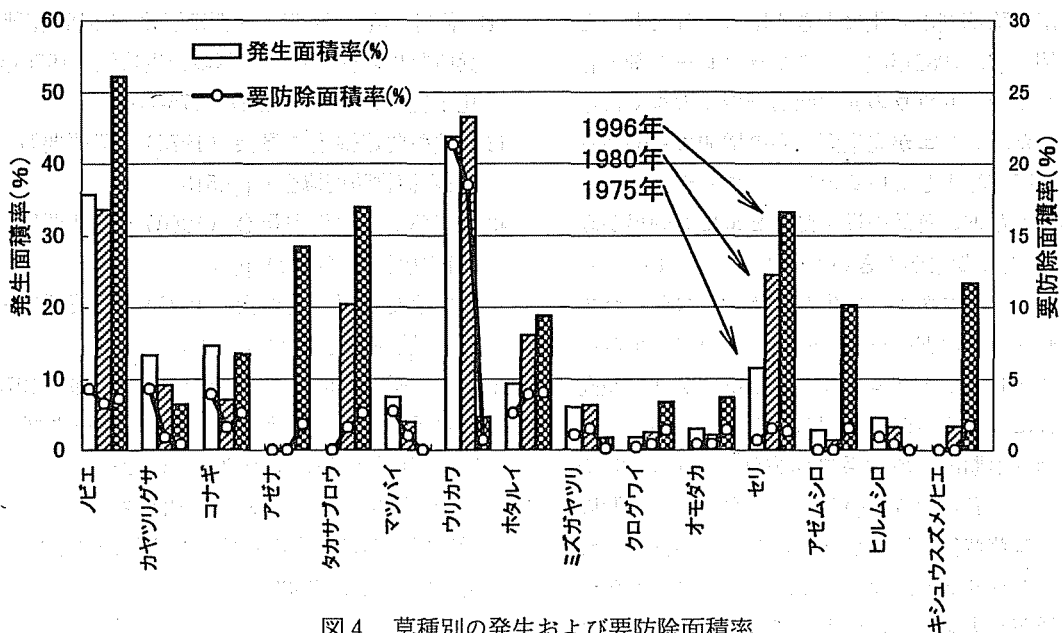


図4 草種別の発生および要防除面積率

表6 調査前年の県内出荷除草剤と散布面積割合

	1974年	1979年	1995年
除草剤名 (水稲作付け 面積に対す る比率%)	ベンチオカーブ・シメトリン 粒剤 (51%) ベンチオカーブ・CNP粒剤 (24%) CNP粒剤 (27%) MCP・CNP粒剤 (8%) クロメトキシニル粒剤 (5%) ブタクロール粒剤, NIP粒剤, MCP粒剤 (13%) 2,4PA (60%)	オキサジアゾン乳剤 (37%) ベンチオカーブ・シメトリン 粒剤 (31%) ベンチオカーブ・CNP粒剤 (14%) クロメトキシニル粒剤 (15%) CNP粒剤 (15%) CNP・ダイムロン粒剤 (4 %) ジメタメトリン・ピペロホス 粒剤 (5%) MCPB・シメトリン+ベンチ オカーブ粒剤, +モリネート粒剤 (29%) 2,4PA, ベンタゾン (34%)	スルフォニルウレア系+ジメ ピペレート粒剤, +メフェナセット粒剤, +エ スプロカルブ粒剤, +ベンチオカーブ粒剤 (83%) スルフォニルウレア系フロア ブル (20%) プレチラクロール, ベンゾフェ ナップ, ピリプチカルブ系フロアブル (22%) MCPB・シメトリン+ベンチ オカーブ, +モリネート粒剤 (11%) 2,4PA, ベンタゾン (7%)

注) 農薬要覧^{2, 3, 4)}から抽出した。

一方、この間の使用除草剤は表6に示したように大きく変わった。1974年には、ベンチオカーブ、CNP、2,4PAが中心であったが、1979年には、ベンチオカーブ、CNPを主な薬剤としながらもオキサジアゾンが普及に移った。1995年には、一年生広葉雑草や多年生雑草を対象としたSU剤に種々のノビエ対象の成分が混合された「一発処理剤」が、水田除草剤の大部分を占めるようになった。また、中・後期剤として使用される2,4PAやベンタゾンも、1974年の60%から1995年には7%にまで減少した。

水田で発生する雑草草種の種類や発生量の変化は、このような水田用除草剤の変化に大きく影響されたものと思われる。例えば、1982年頃からのピラゾレート剤の普及は、マツバイやウリカワの発生面積減少に大きく寄与してきた。また、ノビエが発生面積率の増加にも関わらず要防除面積率が減少しているのは、メフェナセットやエスプロカルブなどの葉数の進んだノビエにも効果が高い薬剤の開発・普及効果が大きいものと考えられる。しかし、一方で、今まであまり発生が認められなかったアゼナやタカサブロウなどの草種、畦畔からの侵入するキシウズメノヒエやアゼムシロなどの草種が増加傾向にある。これにはいくつかの要因が考えられるが、一つには「初期剤-中期剤」の体系処理方法の衰退とSU剤を中心とする「一発処理剤」の普及が、水稲作で中期以降に発生する雑草草種を増加させていることが推測される。また、カヤツリグサ、マツバイ、ウリカワなどかつての優占草種が減少することによって、クログワイ、オ

モダカなどの草種の生育条件が整ったこと、畦畔管理の粗放さに伴いキシウズメノヒエなどが繁茂し、本田へ侵入しやすくなったことなどが考えられる。

以上のことから、今後の水田雑草防除には、まず本田や畦畔に発生する雑草草種の種類や量を確認し、次に発生草種に効果の高い安全な薬剤を「初期剤」、「一発処理剤」、「中期剤」あるいは「後期剤」を含めた中から選定するとともに、さらに水田の水管理や畦畔の草刈りなどの総合的な管理体系を検討する必要がある。

引用文献

- (1) 佐村 董・世古晴美・西田清数・田中萬紀穂 (1981): 兵庫県における水田雑草の発生状況-1975年以降の変化: 雑草研究 26 (別), 175-176
- (2) 農薬要覧編集委員会 (1975): 農薬要覧-1975- (日本植物防疫協会) pp.513
- (3) 農薬要覧編集委員会 (1980): 農薬要覧-1980- (日本植物防疫協会) pp.575
- (4) 農薬要覧編集委員会 (1995): 農薬要覧-1995- (日本植物防疫協会) pp.683
- (5) 兵庫県保健環境部環境局環境管理課 (1975): 兵庫の貴重な自然 -兵庫県版レッドデータブック- (兵庫県環境科学技術センター) pp.286
- (6) 山根国男・世古晴美・西田清数・越生博次 (1976): 兵庫県における水田雑草の発生状況について: 雑草研究 21 (別), 30-32