

2022 年度畦畔管理の現状に関するアンケート調査結果

公益財団法人日本植物調節剤研究協会
技術部 企画課

はじめに

水田内の雑草管理は優れた水稲用除草剤の開発と普及によって省力化が進み、近年は田植同時散布、ジャンボ剤などの拡散性の高い除草剤の利用、ドローン散布など省力散布法の普及も進んでいる。一方、水田耕作面積の約5.5%に相当する水田畦畔では雑草管理の省力化が進まず、このことが水田農業における経営規模の拡大を阻害する要因にもなっている。また近年は、畦畔から本田内に侵入するタイプの雑草や侵略性の高い外来雑草、特定の除草剤が効きにくい雑草などが増加しているとの情報も入ってきている。

当協会は、研究開発事業のなかで省力的で適切な水田畦畔管理技術開発のための研究課題に取り組んでいるが、2022年度は全国の畦畔管理の状況や発生雑草の情報を把握するためのアンケート調査を各都道府県の協力を得ながら実施した。その結果を取りまとめたので報告する。

調査方法

アンケート調査は下記の方法にて実施した。

調査依頼先：

全都道府県の農業関係普及部門

調査期間：

2022年7月上旬（調査依頼書送付）

～11月末（回答締め切り）

調査方法：普及員による現地農家から

の聞き取り調査を基本とした。

質問内容：

1) 調査地点関係

- ①調査地点の県名 ②市町村名
- ③標高 ④平野部 or 中山間地
- ⑤耕作面積（水田、その他）
- ⑥平均的な水田1筆面積
- ⑦畦畔の法面部分の長さ
- ⑧畦畔の平面部分の幅
- ⑨畦畔の斜面の角度

なお、今回のアンケート調査では、水田と水田の間の畦畔（あぜ、くろ）を対象とした。

2) 畦畔管理関係

- ①水田畦畔での除草剤または抑草剤の使用回数（／年）
- ②①で使用する水田畦畔用の除草剤または抑草剤の商品名
- ③水田畦畔での草刈り回数（／年）
- ④草刈りに使用している機器（刈り払い機、乗用または自走式草刈り機（ハンマーナイフモアなど）、草刈りロボット（ラジコン草刈り機など）、その他
- ⑤その他の管理方法（自由回答）
- ⑥年間の合計管理回数
- ⑦主な水田畦畔の雑草管理時期（2021年冬～2022年秋）

※前年11月から当年10月までに行った管理を各月の欄中に記入する形で回答いただいた

※使用した薬剤の種類も判るよう
に回答いただいた

3) 雑草関係

- ①水田畦畔の主な雑草（1～3種類を記入）

- ②水田畦畔で最近目立つ雑草（以前あまり見られなかったが最近目立ってきた雑草種）

※除草剤が効きにくいものには雑草名に○を付けていただいた

※畦畔から水田内に侵入がみられる雑草には雑草名に下線を付けていただいた

アンケート結果

注）以下、「都道府県」は全て「県」と表記

1. アンケート回答状況

表-1に地域別回答データの受領状況を示す。

全国的に見ると、全47県のうち36県から回答があり、回答率は77%となった。その回答件数（回収された調査票の数）は、平野部183件および中山間地177件の合計360件であり、調査対象水田数の合計は32,356筆、その水田面積の合計は6,972haで、全回答県の水田面積1,059,349haの0.7%に相当する。

各地域別の回答率をみると、北陸が4県中2県で50%、他の地域は67%以上となった。

注）関東には、山梨県と長野県も含まれている。

2. 水田畦畔の管理方法の変化（1997年度データとの比較）

今回のアンケート回答を基に、各地域における水田畦畔の管理方法とその

表-1 地域別回答データ受領状況 (2022 年度アンケート調査結果)

地域	回答 県数	調査件数 (調査票の数)		調査対象の 水田筆数 *	調査対象の 経営面積 ha	2022年度 作付面積 ha **
		平野部	中山間地			
北海道	1/1	7	6	595	287	93,600
東北	4/6	31	15	4,849	1,366	241,300
北陸	2/4	8	8	1,250	249	151,500
関東	7/9	54	33	8,596	1,959	189,170
東海	3/4	11	11	3,067	627	66,500
近畿・中国・四国	13/15	57	84	11,778	1,880	194,840
九州・沖縄	6/8	15	20	2,221	604	122,439
回答全国合計***	36/47	183	177	32,356	6,972	1,059,349

* 回答者が所有する水田の数 = Σ (各調査票に記載された調査対象水田面積 / その平均面積)

** 2022年11月9日公表値

*** 回答のあった全県分の合計値

表-2 各地域における水田畦畔の管理方法とその年間回数 (2022 年度アンケート調査結果)

地域	平野部		中山間地	
	薬剤使用回数/年	草刈り回数/年	薬剤使用回数/年	草刈り回数/年
北海道	1.3	2.4	1.8	3.0
東北	0.8	3.0	1.1	3.3
北陸	1.5	3.3	1.0	2.3
関東	2.5	2.3	0.9	4.6
東海	2.0	3.8	0.8	3.9
近畿・中国・四国	1.2	3.7	0.8	4.0
九州・沖縄	2.2	4.0	1.6	3.5
回答全国平均*	1.6	3.3	1.1	3.7

* 回答のあった全県の平均値 (回答のあった各県の年間管理回数値の合計 / 回答のあった県数)

回数について取りまとめた結果を表-2 に示す。

平野部水田畦畔における薬剤 (除草剤または抑草剤) の年間使用回数は東北が最少の 0.8 回、関東が最多の 2.5 回、回答全国平均は 1.6 回であり、地域間差が大きく認められた。一方、平野部水田畦畔における年間の草刈り回数は薬剤使用回数が多い関東が最少の

2.3 回、九州が最多の 4.0 回、回答全国平均は 3.3 回であった。全体としては南ほど草刈り回数が多い傾向が認められるが、これは雑草の生育速度の違いによるものと推察される。

中山間地水田畦畔における薬剤の年間使用回数は東海および近畿・中国・四国が最少の 0.8 回、北海道が最多の 1.8 回、回答全国平均は 1.1 回であり、

平野部ほどではないが地域間差が認められた。北海道と東北では平野部と同等かやや多めの回数であったが、他の地域では平野部よりも回数が少なかった。一方、中山間地水田畦畔における年間の草刈り回数は北陸が最少の 2.3 回、関東が最多の 4.6 回、回答全国平均が 3.7 回であった。

以上の結果から、回数に差はあるも

地域	都道府県・支庁	地形区分	畦畔管理回数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
				上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下	上 中 下
北海道	空知	平地	2		△	●		●		□
	上川	平地	3		△	●	●			● □
東北	秋田	平地	3		△	●	●		● □	
	宮城	平地	3		△	●	●		● □	
北陸	新潟	平地	2	★	△		★		□	
関東	茨城	平地	3	★	△	●		●	□	
		中山間地	4	●	△	●	●	●	□	
東海	三重	平地	4	●	△	●	●	●	□	
中国	山口	平地	4	●		△ ●	●		●	□
	広島	中山間地	4		● △	●	●		●	□
九州	福岡	平地	4			● △	●	●		● □
	熊本	中山間地	4		●	△ ●		●	●	□

注1. 中山間地については主要な水田地帯を含む地域のみの調査にとどめた

注2. △：水稻移植 □：水稻収穫 ●：畦畔刈り取り ★：畦畔除草剤散布

図-1 （参考）各地域の代表的な水田畦畔雑草の管理方法（植調協会 土田ら 1997 年調査 を一部改変）

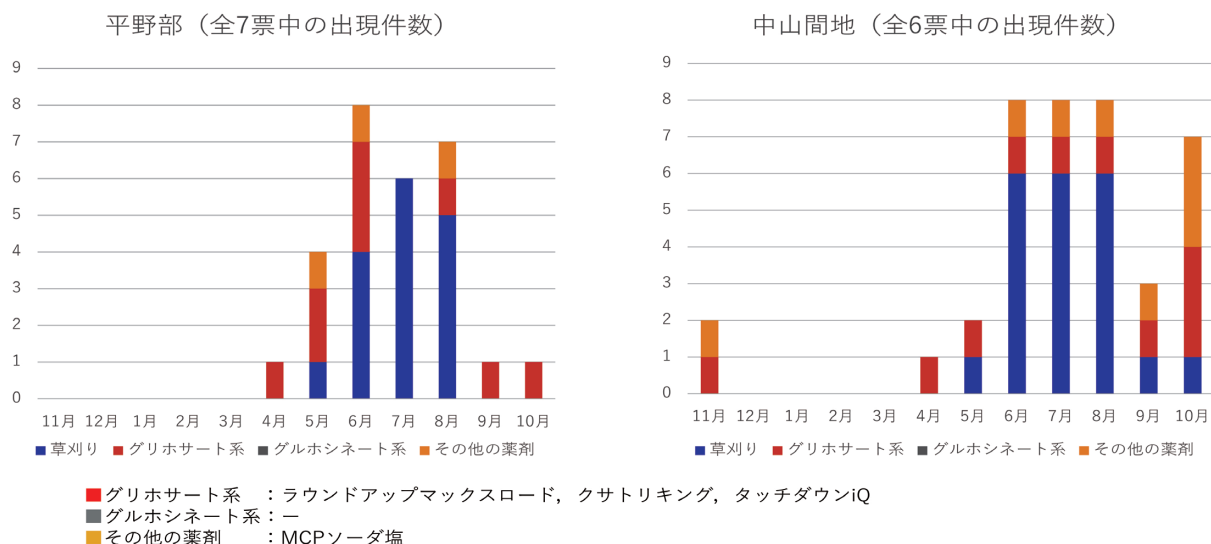


図-2-1 水田畦畔管理作業の月別実施状況（北海道 2022 年度調査）

の、いずれの地域においても平野部、中山間地ともに水田畦畔の雑草管理に薬剤が使用されていることが明らかとなった。ただし、中山間地については、除草剤で草が枯れてしまうことによる法面の崩壊を心配してか使用回数は比較的少ない値となっていた。

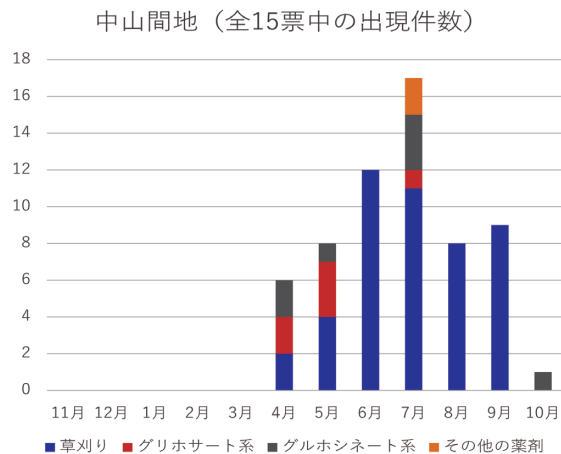
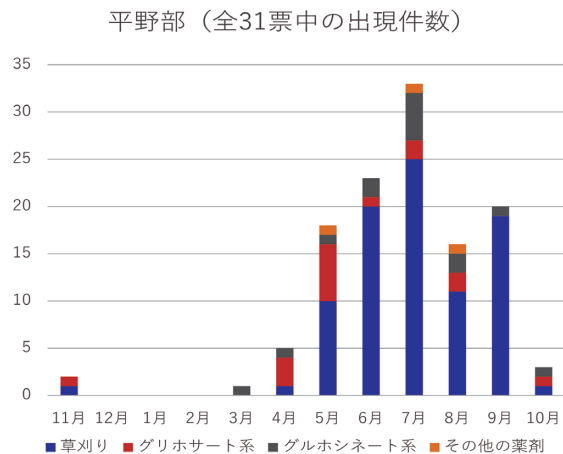
ここで参考データとして、当協会が今回の調査の25年前（1997年）に

全国規模で実施した各地域の水田畦畔雑草の管理方法に関する調査結果（図-1）を紹介する。これは、全国延べ12ヶ所の当協会研究所および試験地において、当該地域の農家からの聞き取り結果、既往の（除草剤試験）成績（のデータ）等を含め代表的な管理方法を総括したものである（土田ら 1998）。

これを見ると、当時は水稻作付け期間

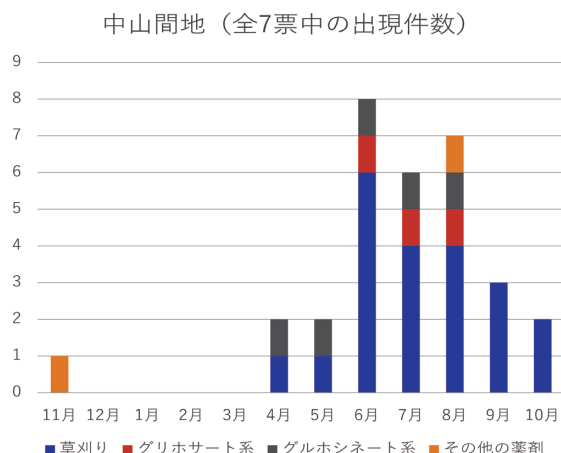
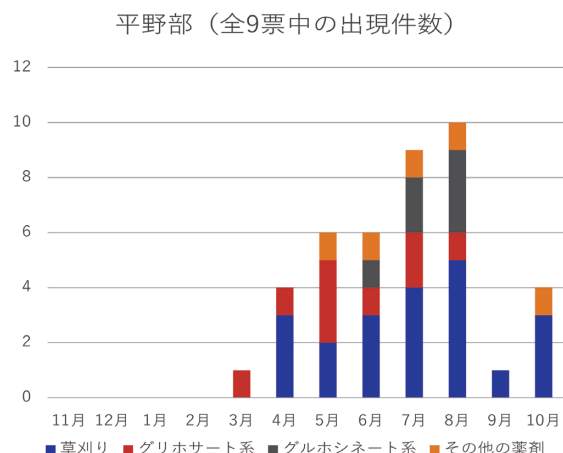
中（図中 △～□ 間）における水田畦畔の雑草管理は、ほとんどが草刈り（図中 ● 印）によって行われており、除草剤を使用するケース（図中 ★ 印）は北陸や関東の平地で見られる程度であった。

今回の調査データ（表-2）と図-1の調査データは調査方法に違いがあるものの両者を比較すると、この25年間で、以前から除草剤の利用が進んで



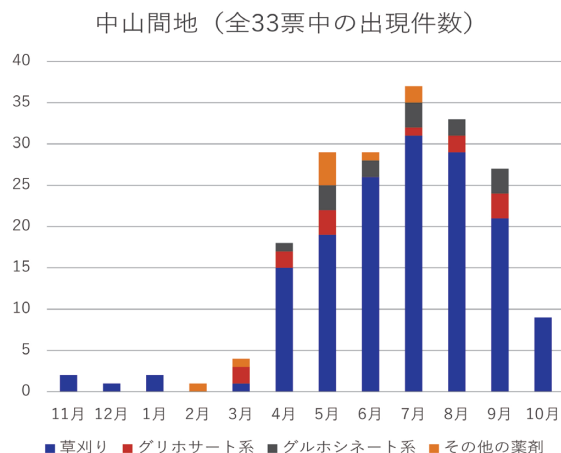
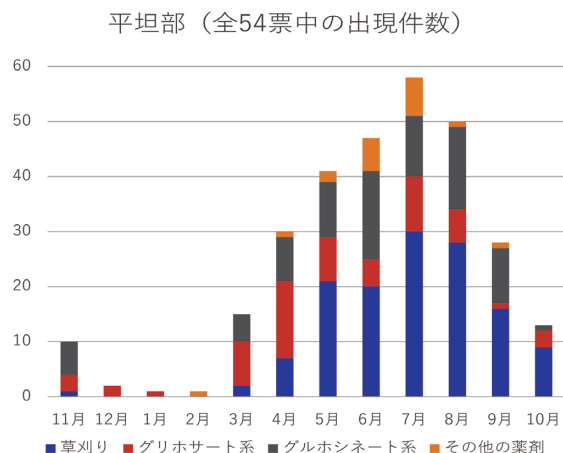
■グリホサート系：ラウンドアップマックスロード、タッチダウンIQ、エイトアップ、サンフーロン
 ■グルホシネート系：バスタ、ザクサ
 ■その他の薬剤：カーメックス、ブリグロックスL、MCPソーダ塩

図-2-2 水田畦畔管理作業の月別実施状況（東北 2022年度調査）



■グリホサート系：ラウンドアップマックスロード、タッチダウンIQ
 ■グルホシネート系：バスタ、ザクサ
 ■その他の薬剤：2,4-D, MCPソーダ塩、カーメックス、ブリグロックスL

図-2-3 水田畦畔管理作業の月別実施状況（北陸 2022年度調査）



■グリホサート系：ラウンドアップマックスロード、タッチダウンIQ、エイトアップ
 ■グルホシネート系：バスタ、ザクサ
 ■その他の薬剤：カーメックス、ダイロンゾル、カソロン、ブリグロックスL、2,4-D、ビマスターJ、ナブ、ワンサイドP

図-2-4 水田畦畔管理作業の月別実施状況（関東 2022年度調査）

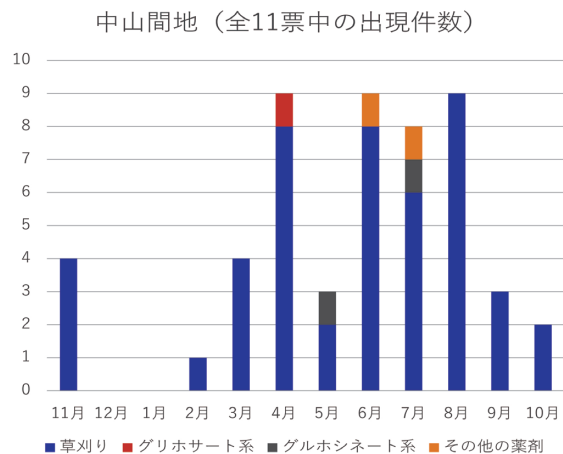
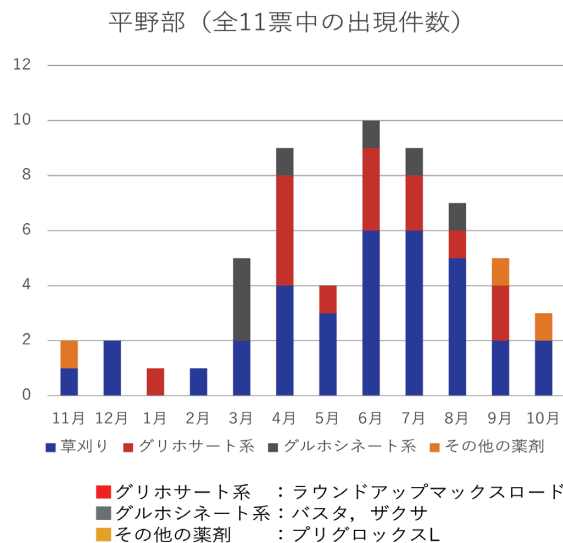


図-2-5 水田畦畔管理作業の月別実施状況（東海 2022年度調査）

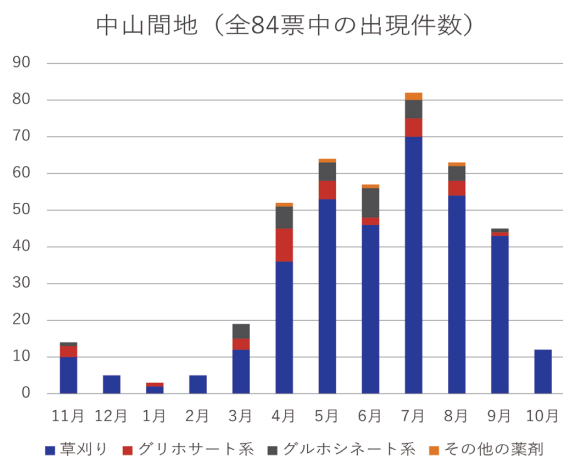
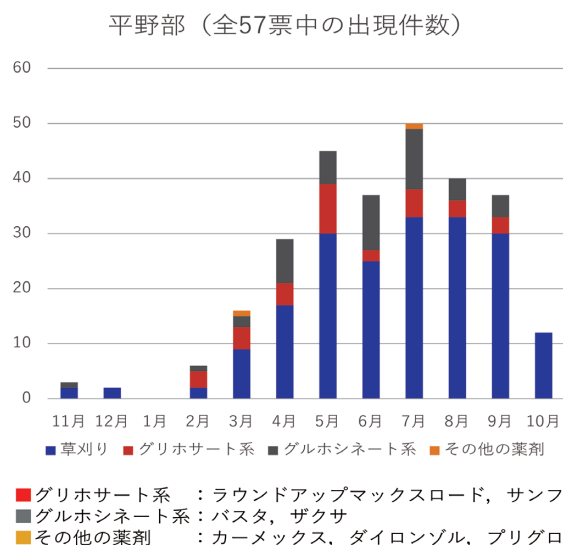


図-2-6 水田畦畔管理作業の月別実施状況（近畿・中国・四国 2022年度調査）

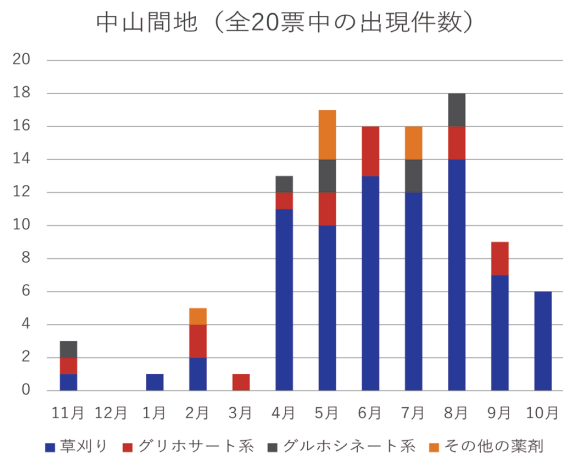
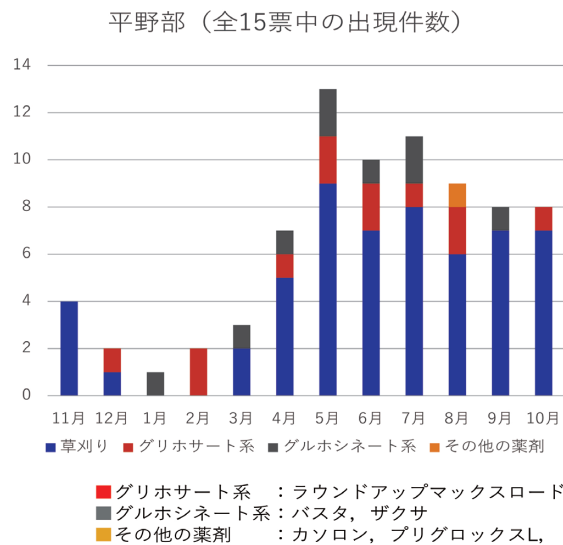


図-2-7 水田畦畔管理作業の月別実施状況（九州・沖縄 2022年度調査）

いた北陸を除き、ほぼすべての地域で除草剤の年間使用回数が増加したことが判る。この間、水田農家の大規模経営化とともに高齢化も進んだことから、畦畔管理作業の効率化や低労力化の一環として薬剤管理が導入されたことが推察される。

一方、草刈りの年間回数については、両調査ともに北海道が2～3回、東北が約3回、関東の平地が約2回で中山間地が約4回、東海～九州が約4回とほとんど変わっていない。薬剤散布によって刈り取り草量が減少することにより、草刈り作業自体の効率化や省力化が図られている可能性はあるが、残念ながら現時点では総管理回数の低減化には至っていないようである。

3. 水田畦畔の月別の管理実施状況

今回の調査データから、草刈りと薬剤散布がどの月に行われているのかを地域別にとりまとめた結果が図-2-1～2-7である。図中、草刈りを■で、薬剤散布は薬剤の有効成分ごとに、グリホサート系除草剤を■、グルホシネート系除草剤を■、その他の薬剤を■に色分けして示してある。

これを見ると、現在では、いずれの地域においても、田植え前から収穫時期まで水稲栽培期間中を通して何らかの薬剤が使用されていることが見て取れる。

地域別にみると、北海道では平野部・中山間地ともに、グリホサート系除草剤とスギナ等への効果を補強するMCPソーダ塩の組み合わせ使用が多

く見られ、グルホシネート系除草剤はほとんど使われていないのが特徴的である。

東北では平野部・中山間地ともに、田植え前にグリホサート系除草剤を用い、田植え後の水稲作付け中はグルホシネート系除草剤を使う例が多く見られる。その他の薬剤としては、MCPソーダ塩（グリホサート系除草剤との組み合わせ）、土壌処理効果を付与するDCMU（グルホシネート系除草剤との組み合わせ）、パラコート・ジクワットなどの使用が認められる。

北陸の平野部では、田植え後だけでなく水稲作付け期間中にもグリホサート系除草剤が多く使われているのが特徴的である。グルホシネート系除草剤も田植え後を中心に使われている。その他の薬剤としては、2,4-PA、MCPソーダ塩（グリホサート系除草剤との組み合わせ）、DCMU、パラコート・ジクワットなどの使用が認められる。一方、中山間地ではグリホサート系除草剤の使用割合は少なくなり、代わりにグルホシネート系除草剤が田植え前から田植え後の水稲作付け期間中を通して多く使用されていることが判る。

関東の平野部では、グリホサート系除草剤とグルホシネート系除草剤の両方が時期を問わず頻度高く使用されており、その他の薬剤として、DCMU、DBN、2,4-PA、パラコート・ジクワットに加え、イネ科専用剤（セトキシジム、フルアジホップP）、さらにはグリホサートと2,4-PAの混合剤（商品名ビマスターJ）なども使用されてい

ることが明らかとなった。一方、中山間地では、除草剤の使用割合が平野部に比べて明らかに低く、草刈りのみで管理している畦畔の割合が高くなっている。

東海の平野部では、4月から作付け期間中にかけてグリホサート系除草剤が頻度高く使用され、それより少し早い3月から水稲作付け期間中にかけてグルホシネート系除草剤も多く使用されている。また、秋季（9～11月）にパラコート・ジクワットが使用されているのが特徴的である。一方、中山間地では、関東と同様、除草剤（特にグリホサート系除草剤）の使用割合が平野部に比べて明らかに低く、草刈りのみで管理している畦畔の割合が高くなっている。

近畿・中国・四国の平野部では、グリホサート系除草剤とグルホシネート系除草剤の両方が年明け2月から水稲収穫期の9月まで使用されているが、他地域の平野部に比べグリホサート系除草剤の使用割合が低めで、代わりにグルホシネート系除草剤の使用割合が高めとなっている。その他の薬剤（DCMU、パラコート・ジクワット、ビスピリバックナトリウム塩）も使用されているが、使用割合は小さい。一方、中山間地では、平野部よりも除草剤の使用割合がやや低くなっているが、使用されている除草剤の種類や使用時期に関して平野部との違いは小さい。

九州・沖縄の平野部では、グリホサート系除草剤とグルホシネート系

表 -3 (参考) 1997 年調査時における全国の水田畦畔の優占雑草 (土田 1999 から抜粋)

(平地)

	北海道 (空知・上川)	東北 (秋田県)	北陸 (新潟県)	関東 (茨城県)	東海 (三重県)	中国 (山口県)	九州 (福岡県)
1 位	コヌカグサ ○●	コヌカグサ ○●	ヒデリコ	メヒシバ ○	メヒシバ ○	ギョウギシバ ○●	オオジシバリ ●
2 位	ナガハグサ類 ○●	メヒシバ ○	メヒシバ ○	ヨメナ ●	ヨメナ ●	アゼムシロ ●	ヒメクグ ●
3 位	シロツメクサ ●	チドメグサ類 ●	ヒメジソ	オオジシバリ ●	ヒメクグ ●	アシカキ ○●	アゼガヤ ○
4 位	ヒメスイバ ●	イヌビエ ○	ギョウギシバ ○●	イヌビエ ○	ギョウギシバ ○●	ヨメナ ●	チドメグサ類 ●
5 位	スギナ ●	ヒメジソ	タカサブロウ	ヒメクグ ●	チドメグサ類 ●	キシウス ズメノヒエ ○●	メヒシバ ○

(中山間地)

	北海道 (空知・上川)	東北 (秋田県)	北陸 (新潟県)	関東 (茨城県)	東海 (三重県)	中国 (山口県)	九州 (福岡県)
1 位	カモガヤ ○●	フキ ●	ミソソバ	メヒシバ ○	チガヤ ○●	チガヤ ○●	チガヤ ○●
2 位	シロツメクサ●	ススキ ○●	ススキ ○●	シロツメク サ●	ヨモギ ●	シバ ○●	ヨモギ ●
3 位	コヌカグサ ○●	エノコログサ ○	フキ ●	セリ ●	メヒシバ ○	メヒシバ ○	メヒシバ ○
4 位	アカツメクサ ●	メヒシバ ○	スズメノヒエ ○●	ヨモギ ●	キンエノコロ ○	ヨモギ ●	スイバ ●
5 位	スギナ ●	カタバミ ●	アシボソ ○	チドメグサ 類 ●	コブナグサ ○	チドメグサ類 ●	キンエノコ ロ ○

○:イネ科雑草 ●:多年生雑草

草剤の両方が時期を問わず使用されているが、その他の薬剤の利用はあまり見られない。一方、中山間地については、平野部と同様にグリホサート系除草剤とグルホシネート系除草剤が時期を問わず使用されているが、その他の薬剤 (DBN, パラコート・ジクワット, 2,4-PA, ビスピリバックナトリウム塩) の利用も多くなっている。

農家ごとの除草剤の使い方をみると、グリホサート系除草剤とグルホシネート系除草剤のローテーション使用、またはグリホサート系除草剤と MCP ソーダ塩や 2,4-PA の組み合わせ処理を行っている事例が多く見られた。やはり同系統の剤だけを連用した場合、スギナやイボクサなど特定の草種がはびこってしまうためと考えら

れる。ただし一部には、同じ商品のみを連用したり、同系統で商品名の違う薬剤を続けて使用している例 (ラウンドアップマックスロード→タッチダウン iQ→エイトアップや、バスター→ザクサー→バスタなど) も散見された。本人は異なる剤をローテーション使用していると思っているかもしれないが、同系統の除草剤を連用することは、そ

表-4 各地域の水田畦畔における主要雑草 (2022 年度アンケート調査結果より)

地域 (調査件数)	平野部	中山間地
北海道 (13)	スズメノカタビラ○(3), スギナ●(3), ノビエ○(1), カモガヤ○●(1), <u>ハイユヌカグサ</u> ○●(1), <u>アメリカセンダングサ</u> (1), <u>イボクサ</u> (1), <u>エゾノギシギシ</u> ●(1), シロツメクサ●(1), ダイオウ●(1), フキ●(1)など	ノビエ○(3), スギナ●(2), クサヨシ○●(1), カモガヤ○●(1), <u>イボクサ</u> (1), イヌタデ(1), アキノウナギツカミ(1), ギシギシ類●(1), フキ●(1), プタナ●(1)
東北 (46)	メヒシバ○(10), スギナ●(10), ノビエ○(9), <u>イボクサ</u> (9), シロツメクサ●(7), クサネム(3), エノコログサ○(2), カモガヤ○●(2), ツユクサ(2)など	ノビエ○(7), <u>イボクサ</u> (6), アシカキ○●(5), クサネム(4), オヒシバ○(2), イネ科不明種○(2), イヌタデ(2), シロツメクサ●(2)など
北陸 (16)	メヒシバ○(3), セイタカアワダチソウ●(3), スギナ●(3), スズメノカタビラ○(2), クサネム(2), シロツメクサ●(2), ナギナタガヤ○(1), <u>キシウスズメノヒエ</u> ○●(1), オオバコ●(1), ヒメジョオン●(1)など	チガヤ○●(3), スギナ●(3), メヒシバ○(2), <u>アシカキ</u> ○●(2), ノビエ○(1), オヒシバ○(1), エノコログサ○(1), スズメノカタビラ○(1), スカボ○(1), <u>イボクサ</u> (1), ヒメムカシヨモギ(1), アレチノギク類(1), ノゲシ(1), ススキ○●(1), ハルジオン●(1), ヨモギ●(1), シロツメクサ●(1)
関東 (87)	オヒシバ○(16), メヒシバ○(15), <u>アシカキ</u> ○●(8), スギナ●(8), ネズミムギ○(6), ツユクサ(6), ノビエ○(5), <u>アゼガヤ</u> ○(5), <u>キシウスズメノヒエ</u> ○●(5), <u>イボクサ</u> (4), シロツメクサ●(4), <u>ナガエツルノゲイトウ</u> ●(4), クサネム(3)など	メヒシバ○(16), オヒシバ○(10), シロツメクサ●(7), <u>イボクサ</u> (6), <u>アシカキ</u> ○●(6), スギナ●(5), エノコログサ○(4), ヨモギ●(4), ノビエ○(3), チガヤ○●(3), ツユクサ(3), ネズミムギ○(2), <u>キシウスズメノヒエ</u> ○●(2), タデ類(2), アメリカセンダングサ(2), セイタカアワダチソウ●(2)など
東海 (22)	ネズミムギ○(4), <u>キシウスズメノヒエ</u> ○●(4), シロツメクサ●(3), スギナ●(3), メヒシバ○(2), ノビエ○(2), ツユクサ(2), タデ類(2), アサガオ類(2), オヒシバ○(1), <u>イボクサ</u> (1), ヒレタゴボウ(1), アメリカセンダングサ(1), セイタカアワダチソウ●(1)など	セイタカアワダチソウ●(3), メヒシバ○(2), ノビエ○(2), <u>キシウスズメノヒエ</u> ○●(2), クサネム(2), ヒレタゴボウ(2), シロツメクサ●(2)など
近畿・中国・四国 (141)	<u>キシウスズメノヒエ</u> ○●(15), メヒシバ○(13), シロツメクサ●(9), ノビエ○(8), <u>アシカキ</u> ○●(8), スギナ●(7), チガヤ○●(6), カヤ(ススキ?)○●(5), エノコログサ○(5), <u>イボクサ</u> (5), オヒシバ○(4), クサネム(4), セイタカアワダチソウ●(4), アゼガヤ○(3), アメリカセンダングサ(3), ツユクサ(3), クズ●(3), オオアレチノギク(2), スペリヒユ(2)など	<u>キシウスズメノヒエ</u> ○●(18), メヒシバ○(11), カヤ(→ススキ?)○●(11), チガヤ○●(11), ヨモギ●(11), ススキ○●(9), クズ●(9), <u>アシカキ</u> ○●(7), <u>イボクサ</u> (7), シロツメクサ●(7), カラムシ●(6), セイタカアワダチソウ●(6), ノビエ○(5), アゼガヤ○(4), エノコログサ○(4), クサネム(4), スギナ●(4), イネ科不明種○(3), アメリカセンダングサ(3), ギシギシ類●(3), オヒシバ○(2), チカラシバ○●(2)
九州・沖縄 (35)	ツユクサ(6), アゼガヤ○(4), メヒシバ○(4), <u>キシウスズメノヒエ</u> ○●(4), チガヤ○●(3), スギナ●(3), オヒシバ○(2), オオアレチノギク(2), センダングサ類(2), ツノアイアシ○(1), ノビエ○(1), <u>アシカキ</u> ○●(1), ノシバ○●(1), アサガオ類(1), タデ類(1), ノボロギク(1), ホオズキ類(1), セイタカアワダチソウ●(1)	メヒシバ○(9), チガヤ○●(6), オヒシバ○(5), ヨモギ●(4), <u>キシウスズメノヒエ</u> ○●(3), カラムシ●(3), コウキヤガラ●(3), エノコログサ○(2), カヤツリグサ(2), シロツメクサ●(2), スズメノカタビラ○(1), スズメノテッポウ○(1), <u>アシカキ</u> ○●(1), カヤ(ススキと推定)○●(1), ススキ○●(1), ハイキビ○●(1), <u>イボクサ</u> (1), カラスノエンドウ(1), ツユクサ類(1), カズラ(クズと推定)●(1), スギナ●(1), セイタカアワダチソウ●(1)

○:イネ科雑草 ●:多年生雑草 ():該当場所でその草種名が挙げられた件数

下線:「畦畔から水田内に侵入がみられる」とされた回答があった草種

表-5 各地域の水田畦畔における最近目立つ雑草 (2022 年度アンケート調査結果より)

地域 (調査件数)	平野部	中山間地
北海道 (13)	イネ科不明種○(1), <u>ハイコスカグサ</u> ○●(1), アメリカセンダングサ(1), <u>イボクサ</u> (1), オニノ ゲシ(1), ガガイモ●(1), スギナ●(1)	ノビエ○(1), クサヨシ○●(1), アサガオ類(1), ブタナ●(1), スギナ●(1)
東北 (46)	クサネム(6), <u>イボクサ</u> (4), アシカキ○●(3), メヒシバ○(2), ツユクサ(2)など	<u>イボクサ</u> (3), イヌタデ(2), スギナ●(2)など
北陸 (16)	メヒシバ○(1), ノビエ○(1), ナギナタガヤ○ (1), <u>アシカキ</u> ○●(1), シロザ(1), アメリカセン ダングサ(1), シロツメクサ●(1)	<u>アシカキ</u> ○●(2), オヒシバ○(1), ススキ○● (1), <u>イボクサ</u> (1), アレチノギク類(1), ヒメムカシ ヨモギ(1), ノゲシ(1), チョウジタデ(1), アメリカ センダングサ(1), クサネム(1), シロツメクサ● (1), クズ●(1), セイタカアワダチソウ●(1), ス ギナ●(1)
関東 (87)	オヒシバ○(7), アゼガヤ○(6), クサネム(5), ネズミムギ○(4), <u>キシウスズメノヒエ</u> ○● (3), <u>イボクサ</u> (3), <u>ナガエツルノゲイトウ</u> ● (3), シロツメクサ●(2)など	<u>イボクサ</u> (7), <u>アシカキ</u> ○●(3), ツユクサ(2), ヒ メミソハギ類(2), シロツメクサ●(2), ヤブカラシ ●(2), オヒシバ○(1), ハグサ(メヒシバと推定)○(1), ノビエ○(1), チガヤ○●(1), <u>キシウ</u> <u>スズメノヒエ</u> ○●(1), アメリカセンダングサ(1)な ど
東海 (22)	アサガオ類(3), <u>イボクサ</u> (3), ヒレタゴボウ (3), オヒシバ(2), ネズミムギ○(2), <u>キシウ</u> <u>スズメノヒエ</u> ○●(1), ホソバヒメミソハギ(1), センダングサ類(1), セイタカアワダチソウ● (1), スギナ●(1)	<u>キシウスズメノヒエ</u> ○●(3), ヒレタゴボウ(2), ノビエ○(1), スーダングラス○(1), <u>イボクサ</u> (1), クサネム(1), チョウジタデ(1), ワルナスビ ●(1), クズ●(1), ツルクサ?●(1)
近畿・中国・四国 (141)	ヒレタゴボウ(13), <u>キシウスズメノヒエ</u> ○● (9), <u>アシカキ</u> ○●(5), <u>イボクサ</u> (4), クサネム (3), セイタカアワダチソウ●(3), アゼガヤ○ (2), ノビエ(2), ギシギシ●(2), クズ●(2), シロ ツメクサ●(2), スギナ●(2), アサガオ類(1), ア メリカセンダングサ(1), イヌタデ(1), オナモミ類 (1), スベリヒユ(1), ハキダメギク(1), ホソバヒメ ミソハギ(1), ネムノキ(クサネムと推定)(1), セ リ●(1), ブタナ●(1)	<u>キシウスズメノヒエ</u> ○●(12), セイタカアワダチ ソウ●(8), <u>イボクサ</u> (6), ヒレタゴボウ(6), <u>アシ</u> <u>カキ</u> ○●(4), クサネム(4), カラムシ●(4), シロツ メクサ●(4), ススキ○●(3), アメリカセンダング サ(3), クズ●(3), ヨモギ●(3), アゼガヤ○(2), メヒシバ○(2), マコモ○●(2), アサガオ類(2), イヌホタルイ(2), オナモミ類(2), カラスノエンドウ (2), タデ類(2), ワルナスビ●(2), オヒシバ○ (1)
九州・沖縄 (35)	ツユクサ(5), アゼガヤ○(3), オヒシバ○(2), エ ノコログサ○(2), スギナ●(2)	<u>キシウスズメノヒエ</u> ○●(5), ツユクサ(4), <u>アシ</u> <u>カキ</u> ○●(2), エノコログサ(1), ツノアイアシ○ (1), ノビエ(1), メヒシバ(1), カヤ(ススキと推定) ○●(1), ススキ○●(1), <u>スズメノヒエ</u> ○●(1), ア サガオ類(1), オオアレチノギク(1), ホオズキ類 (1), クズ●(1), コウキヤガラ●(1), スギナ● (1), ハイクサネム●(1)

○:イネ科雑草 ●:多年生雑草 ():該当場所でその草種名が挙げられた件数

下線:「畦畔から水田内に侵入がみられる」とされた回答があった草種

表-6 各地域の水田畦畔における除草剤が効きにくい雑草 (2022 年度アンケート調査結果より)

地域 (調査件数)	平野部	中山間地
北海道 (13)	オニノゲシ(1), ギシギシ類●(1), ガガイモ● (1), ダイオウ●(1), フキ●(1)	スズメノテッポウ○(1), イネ科不明種○(1), ハ イコヌカグサ○●(1), エゾノサヤヌカグサ○● (1), ギシギシ類●(1)
東北 (46)	スギナ●(3), アシカキ○●(2), イボクサ (2), クサネム(2), オヒシバ○(1), ツユクサ (1), カヤツリグサ(1), シロツメクサ●(1), ギ シギシ類●(1)	オヒシバ○(1), イボクサ(1), クサネム(1), ツユ クサ(1), アシカキ○●(1), シロツメクサ●(1)
北陸 (16)	イネ科不明種○(1), アメリカセンダングサ (1), シロザ(1), ヒメジョオン(1), セイタカア ワダチソウ●(1)	メヒシバ○(1), アレチノギク類(1), チョウジタデ (1), ヒメムカシヨモギ(1), キシュウスズメノヒエ ○●(1), ススキ○●(1), チガヤ○●(1), スギ ナ●(1)
関東 (87)	オヒシバ○(13), メヒシバ○(4), ネズミムギ ○(4), シロツメクサ●(3), ナガエツルノゲ イトウ●(3), イボクサ(2), クサネム(2), ツユ クサ(2), アゼガヤ○(1), キシュウスズメノ ヒエ○●(1), ヒメムカシヨモギ(1), キク科不 明種(1), スギナ●(1)	イボクサ(4), ツユクサ(2), ハグサ(メヒシバと推 定)○(1), イヌムギ○●(1), ギシギシ●(1)
東海 (22)	メヒシバ○(2), ネズミムギ○(1), ヒレタゴボ ウ(1)	カズラ?(クズ?)●(1), シロツメクサ●(1), ナ ガエツルノゲイトウ●(1)
近畿・中国・四国 (141)	スギナ●(4), アシカキ○●(1), マコモ○● (1), アメリカセンダングサ(1), ハコベ(1), ヒ レタゴボウ(1), カズラ(クズと推定)●(1)	クサネム(3), ヒレタゴボウ(3), クズ●(2), メヒシ バ○(1), アシカキ○●(1), カヤ(ススキ?)○● (1), キシュウスズメノヒエ○●(1), ササ○●(1), チガヤ○●(1), 多年生イネ科○●(1), イボクサ (1), イタドリ●(1), カラムシ●(1), セイタカアワダ チソウ●(1), セイヨウヒルガオ●(1), ヨモギ●(1)
九州・沖縄 (35)	キシュウスズメノヒエ○●(2), オオアレチノギ ク(2), ツユクサ(2), ノボロギク(1)	ツユクサ類(3), オヒシバ(1), アサガオ類(1), オ オアレチノギク(1), ホオズキ類(1)

○: イネ科雑草 ●: 多年生雑草 (): 該当場所での草種名が挙げられた回数

注) クログワイ, キカシグサなど一般的な畦畔には発生しない雑草については表中から除いた

の系統が効きにくい雑草種が繁茂したり, 薬剤抵抗性雑草の発生を促すリスクがあるため, 注意が必要である。

4. 各地域の水田畦畔における主要雑草の変化

1) 1997 年現地調査結果

表-3 は, 図-1 のデータとともに調査された 25 年前の水田畦畔の優占雑草のデータである。この調査では, 図-1

に示す各地域の平地及び中山間地の主要な水田地帯において, まず調査区域の相観的区分を行い, 次いで各区域内で群落組成が均質でありかつ, 各区域の典型的な雑草管理が行われているとみられる畦畔を調査対象とした。調査対象の畦畔は圃場区画の長辺に接し, 両側が水田に隣接している場所とした。調査は 1997 年の夏～秋期 (8 ～ 11 月) に実施し, 出現した雑草草種

にブラウン・ブランケの全推定法による総合優占度を一部改変した指数を与えた (土田ら 1998)。

これを見ると, 北海道では平地, 中山間地ともに優占度上位 5 草種はいずれも多年生で, コヌカグサやナガハグサ類, カモガヤといった寒地型の多年生イネ科が目立ち, それにシロツメクサ, アカツメクサ, スイバなどの多年生広葉やスギナが混生する形となっていた。

東北地域の平地ではコヌカグサやチドメグサ、中山間地ではフキ、ススキ、カタバミといった多年生が上位に見られるものの、メヒシバ、イヌビエ、エノコログサ、ヒメジソといった一年生も上位に多く入っていた。

図-1で除草剤の利用割合が高かった北陸地域の平地では、ヒデリコ、メヒシバ、ヒメジソといった一年生が上位を占める形となっていた。一方、中山間地では最上位は一年生のミゾソバとなっていたが、ススキ、フキ、スズメノヒエといった多年生がそれに続いていた。

関東地域では、平地、中山間地ともに一年生イネ科のメヒシバが最上位となっていて、それ以下は比較的草高の低い多年生広葉(ヨメナ、オオジシバリ、ヒメクグ、シロツメクサ、セリ、ヨモギ、チドメグサ類)が多く見られた。

東海地域の平地では関東地域と同じく一年生イネ科のメヒシバが最上位となっていて、ヨメナ、ヒメクグ、ギョウギシバ、チドメグサといった草高の低い多年生がそれに続いていた。一方、中山間地では、最上位を多年生イネ科のチガヤが占め、それに多年生広葉のヨモギや一年生イネ科のメヒシバ、エノコログサ、キンエノコロが続いていた。

中国地域では、一年生の割合が少なく、平地の上位5種すべて、中山間地の上位5種中の4種を多年生が占めていた。また平地の最上位はギョウギシバ、中山間地の最上位はチガヤ、第2位はシバと多年生イネ科が優占していた。

九州地域の平地では、オオジシバリ、ヒメクグ、チドメグサといった草高の低い多年生広葉に、一年生イネ科のアゼガヤ、メヒシバが混じる形となっていて、中山間地では、東海・中国地域と同様に、最上位を多年生イネ科のチガヤが占め、ヨモギ、スイバといった多年生広葉やメヒシバ、キンエノコロといった一年生イネ科が混じる形となっていた。

2) 2022年度アンケート調査結果

一方、今回のアンケート調査結果の水田畦畔における主要雑草(表-4)および最近目立つ雑草(表-5)のデータを見ると、北海道では平野部、中山間地ともに25年前と同様のカモガヤ、ハイコヌカグサといった多年生イネ科も見られるが、それ以上にスズメノカタビラ、ノビエなどの一年生イネ科や多年生のスギナが目立ち、イボクサやアメリカセンダングサなどの一年生広葉、ギシギシ類やダイオウ、フキといった草高が高くなる多年生広葉なども見られた。これらの中で水田内への侵入がみられる草種としては、ハイコヌカグサとイボクサがあげられた。

東北地域の平野部でも25年前は多年生イネ科のコヌカグサが最も多かったが、今回の調査では一年生イネ科のメヒシバ、ノビエ、一年生広葉のイボクサ、クサネム、多年生広葉のスギナ、シロツメクサなどが多く見られた。また中山間地でも25年前は多年生のフキ、ススキが上位を占めたが、今回の調査では、アシカキ以外は、一年生の

ノビエ、イボクサ、クサネムなどが上位を占めた。これらの中で水田内への侵入がみられる草種としては、アシカキ、イボクサがあげられた。

北陸地域の平野部では、25年前も一年生雑草が上位を占めていたが、今回の調査でも一年生のメヒシバ、スズメノカタビラ、クサネムが、多年生のスギナ、セイタカアワダチソウ、シロツメクサなどとともに多く見られた。一方、中山間地では、多年生イネ科のチガヤやアシカキなどが多く見られたが、平野部と同様にスギナが目立った他、メヒシバ、イボクサなどの一年生も多く見られた。これらの中で水田内への侵入がみられる草種としては、アシカキ、イボクサがあげられた。

関東地域では平野部、中山間地ともにメヒシバの発生が多いのは25年前と変わらないが、以前にはあまり見られなかったオヒシバが各県で目立ってきている。また平野部では、一年生のネズミムギやツユクサ、ノビエ、アゼガヤ、イボクサ、クサネム、多年生のアシカキやスギナ、キシウスズメノヒエ、シロツメクサに加え、特定外来生物に指定されているナガエツルノゲイトウなども多く見られた。一方、中山間地では、一年生のイボクサ、エノコログサ、ノビエ、ツユクサなど、多年生のシロツメクサ、アシカキ、スギナ、ヨモギ、チガヤなども多く見られた。これらの中で水田内への侵入がみられる草種としては、アシカキ、アゼガヤ、キシウスズメノヒエ、イボクサ、ナガエツルノゲイトウがあげられた。

東海地域の平野部では、25年前はメヒシバ以外は多年生が多く見られたが、今回の調査では、一年生のネズミムギ、メヒシバ、ノビエ、ツユクサ、タデ類、アサガオ類が多年生のキシウスズメノヒエ、シロツメクサ、スギナとともに多く見られた。一方、中山間部では、一年生のメヒシバ、ノビエ、クサネム、ヒレタゴボウが多年生のセイタカアワダチソウ、シロツメクサとともに多く見られた。これらの中で水田内への侵入がみられる草種としては、イボクサ、キシウスズメノヒエがあげられた。

近畿・中国・四国地域では、平野部、中山間地ともに25年前は多年生が多く見られたが、今回の調査では、多年生のキシウスズメノヒエが最も多く見られ、次に一年生のメヒシバが多く見られた。平野部ではその他に、一年生のノビエ、エノコログサ、イボクサ、オヒシバ、アゼガヤ、アメリカセンダングサ、ツユクサなど、多年生のシロツメクサ、アシカキ、スギナ、チガヤ、カヤ（ススキと推定）、セイタカアワダチソウ、クズなどが見られた。一方、中山間地では、多年生のカヤ、チガヤ、ヨモギ、ススキ、クズ、アシカキ、シロツメクサ、カラムシ、セイタカアワダチソウなどが多く、イボクサ、ノビエ、アゼガヤ、エノコログサ、クサネムなどの一年生の発生程度は少なめとなっていた。これらの中で水田内への侵入がみられる草種としては、キシウスズメノヒエ、アシカキ、イボクサがあげられた。

九州・沖縄地域の平野部では、25年前に多く見られた多年生のオオジシバリやヒメクグは影を潜め、一年生のツユクサ、アゼガヤ、メヒシバ、オヒシバに加え、多年生のキシウスズメノヒエ、チガヤ、スギナが多く見られた。一方、中山間地では、一年生のメヒシバ、オヒシバとともに、多年生のチガヤ、ヨモギ、キシウスズメノヒエ、カラムシ、コウキヤガラなどが多く見られた。これらの中で水田内への侵入がみられる草種としては、キシウスズメノヒエ、アシカキ、イボクサがあげられた。

5. 各地域の水田畦畔における除草剤が効きにくい雑草

表-6は、2022年度のアンケート調査で除草剤が効きにくいと回答された雑草を、各地域の平野部、中山間部に分けて示したものである。これを見ると、北海道の平地では、オニノゲシやギシギシ類、ダイオウ、ガガイモ、フキといった比較的大型になる広葉が、中山間地では、ギシギシ類の他は、スズメノテッポウやハイコヌカグサ、エゾノサヤヌカグサといったイネ科があげられていた。

東北地域の平野部では、グリホサート系除草剤が効きにくいスギナ、イボクサ、ツユクサの他、アシカキ、クサネム、オヒシバ、カヤツリグサ、シロツメクサ、ギシギシ類が、中山間地では、一年生のオヒシバ、イボクサ、クサネム、ツユクサ、多年生のアシカキ、シロツメクサがあげられていた。

北陸地域の平野部では、イネ科不明種の他、一年生のアメリカセンダングサ、シロザ、ヒメジョオン、多年生のセイタカアワダチソウが、中山間地では、一年生のメヒシバ、アレチノギク類、チョウジタデ、ヒメムカシヨモギ、多年生のキシウスズメノヒエ、ススキ、チガヤ、スギナがあげられていた。

関東地域の平野部では、オヒシバが効きにくいという回答が圧倒的に多かった。その他には、一年生のメヒシバ、ネズミムギ、アゼガヤ、イボクサ、クサネム、ツユクサ、ヒメムカシヨモギ、多年生のキシウスズメノヒエ、シロツメクサ、ナガエツルノゲイトウ、スギナなどがあげられ、中山間地では、一年生のイボクサ、ツユクサ、多年生のイヌムギ、ギシギシなどがあげられていた。

東海地域の平野部では、一年生のメヒシバ、ネズミムギ、ヒレタゴボウが、中山間地では、多年生のカズラ（クズと推定）、シロツメクサ、ナガエツルノゲイトウがあげられていた。

近畿・中国・四国地域の平野部では、スギナという回答が最も多く、その他には一年生のアメリカセンダングサやヒレタゴボウなど、多年生のアシカキ、マコモなどがあげられ、中山間地では、一年生のクサネム、ヒレタゴボウ、メヒシバ、イボクサなど、多年生のクズ、アシカキ、カヤ（ススキと推定）、キシウスズメノヒエ、ササ、チガヤ、イタドリなどがあげられていた。

九州地域の平野部では、一年生のオアレチノギク、ツユクサ、ノボロギ

ク、多年生のキシウスズメノヒエが、中山間地では、一年生のツユクサ類、オヒシバ、アサガオ類、オオアレチノギク、ホオズキ類があげられていた。

6. まとめ

2022 年度に実施したアンケート調査の結果、いずれの地域においても、水田畦畔の雑草管理に薬剤（グリホサート系除草剤とグルホシネート系除草剤を中心に他の薬剤も補助的に加える形）が使用されていることが明らかとなったが、中山間地については、平野部に比べて使用回数は少ない傾向が認められた。一方、草刈りの年間回数については、25 年前の現地調査結果とほとんど変わっておらず、現時点ではまだ総管理回数の低減化には至っていないようである。

地域別の薬剤の使用状況をみると、例えば北海道地域ではグリホサート系除草剤と MCP ソーダ塩の組み合わせが多く使用され、他の地域で多く使われているグルホシネート系除草剤がほとんど使われていないなど地域による違いがあることが判った。また、農家ごとの除草剤使用状況のデータから、グリホサート系除草剤とグルホシネート系除草剤のローテーション使用やグリホサート系除草剤と MCP ソーダ塩や 2,4-PA の組み合わせ処理が多く行われていることが判ったが、一部では同系統の薬剤のみを連用している例も認められ、この点については除草剤抵

抗性雑草の発生抑制の面から改善が望まれる。

水田畦畔における発生雑草の面では、除草剤の使用が少なかった 1997 年の現地調査では、草刈りに対し耐性を持つチガヤやコヌカグサなどの多年生イネ科やヨメナ、オオジシバリなど草高の低い多年生広葉が多く見られたが、除草剤を用いた管理が広く普及してきた 2022 年度のアンケート調査では、除草剤散布によって既存植生が枯れた後に発生してくるメヒシバやノビエ、クサネム、アメリカセンダングサなどの一年生や広く使われているグリホサート系除草剤がもともと効きにくいスギナ、イボクサ、ツユクサなどが上位を占めるようになってきていることが判った。また、ナガエツルノゲイトウやヒレタゴボウなどの新たな外来植物も関東以西の温暖地を中心に目立つようになってきている。さらに、以前には目立たなかったオヒシバが関東地域などで急速に目立つようになってきており、九州地域で除草剤が効かない草種としてあげられているオオアレチノギクや東海地域のネズミギも含め、これらについてはグリホサート抵抗性バイオタイプ（除草剤抵抗性雑草研究会ホームページ）が発生している可能性を示唆するものと考えられる。

近年、担い手農家への集約により水稲栽培の大規模化はますます進んでいる。田植同時散布、ジャンボ剤など拡散性の高い除草剤の利用やドローンを

使った除草剤散布などにより、本田内の雑草管理は極めて効率的に行えるようになってきたが、水田畦畔の雑草管理については、表 -2 に示すように年平均 4 回以上と未だに手間のかかる作業となっているのが現状である。高齢化と大規模化の進む生産現場で今後も持続的に水田畦畔の雑草管理を行っていくためには、適切に薬剤を利用した的確で効率的な管理手法を開発・普及していく必要があろう。さらに本文では触れなかったが、水田畦畔では水田畦畔用として農薬登録された薬剤を使用する必要があり、「農薬登録されていない除草剤」などは使用できない。以上の点について、関係機関の皆さまには、より一層のご指導・ご協力をお願いする次第である。

最後に、今回のアンケート調査の実施にあたり、各都道府県の農業関係普及部門の皆さま方には、お忙しい中、多数の貴重なデータを収集していただきありがとうございます。この場を借りて深く感謝申し上げます。

引用文献

- 土田邦夫ら 1998、水田畦畔の管理方法と雑草群落組成の地域的差異、雑草研究 43(別) 154-155.
- 除草剤抵抗性雑草研究会ホームページ、<https://www.wssj.jp/~hr/JHRWG.html>, 2024 年 2 月 28 日更新版。