

山形県における水田畦畔管理について

大場技術士事務所
大場 伸一

はじめに

水稲作において畦畔は湛水維持、管理作業を行う際の通路としての機能があり（農業農村工学会 2011）、農業者は畦畔の雑草防除と形状を維持するための作業を通年行っている。

昭和 40 年頃まで各農家では役畜として牛馬数頭を飼育していることが多く、畦畔の刈り草は飼料として利用され（山口・梅本 1996）、草刈り作業には積極的な目的があった。しかし各農家の家畜飼養がなくなってからは畦畔刈り草の必要性は少なくなり、焼却、放置されている（高橋・尾形 2004）。

現在、水稲作では担い手への土地集約化が進められ、山形県においても 1 経営体当たり耕作面積は 2010 年の 2.6 ha から 2020 年の 3.5 ha にまで拡大してきている（農林水産省農業センサス 2010, 同 2020）。このような規模拡大の中、耕耘代かき、田植え、収穫の主要 3 作業では効率化が図られている一方、畦畔雑草の草刈りでは小型の機械に依っている。鬼頭ら（2010）は水稲生産作業時間のうち、田植えや稲刈りなど直接作業時間の短縮程度に較べて、畦畔草刈り、水管理などの管理作業では省力化の進みが鈍いとしている。また高橋・尾形（2004）は草刈り作業を多くの農業者が負担に感じていると報告している。

山形県内では、畦畔は主に 4 つの作業で管理されている。まず雑草防除の目的としての草刈り機による草刈り

と除草剤処理である。また畦畔の形状維持、漏水防止を目的とした畦塗り、そして漏水防止のために前畦、即ち水路下流方向に位置する畦畔の内側法面への畦マルチシートの設置である。これらの方法の内、近年多くなっているのが除草剤処理である。竹下（2005）によれば全国の畦畔と休耕田には年間 1 回程度は除草剤が使われていると推定されている。刈り草利用の必要が無く、経営の規模拡大が進んでいる状況下では、省力的方法として除草剤処理が選択されることは容易に理解できる。

また近年は畦塗り機の普及に伴い畦塗りが施される畦畔が多く見られるが、その際は畦畔強度の検討が重要と考えられる。土壌の可塑性は含まれる粘土鉱物によってその強弱が変わる（南條 2002）とされおり、これを畦畔の畦塗りに当てはめれば、崩れ易さが異なることとなる。

山形県は自然条件と藩政時代からの歴史の違いなどにより日本海沿岸の庄内地域と村山、最上（もがみ）、置賜（おきたま）の内陸地域に区分することができる。従来から内陸地域に較べて庄内地域では畦畔に除草剤を処理する例が少ないと言われているが、これまでその実態は明らかにされていない。

そこで筆者は、内陸部の置賜地域に位置する長井市と日本海沿岸の庄内地域に位置する鶴岡市において畦畔管理の現状を把握したうえで、両地域における管理方法、関連する条件及び農業者の意識を分析した。

1 材料及び方法

(1) 調査方法

山形県長井市と同鶴岡市の 2 地区を調査地とした（図-1）。長井市では田植え盛期（山形県農林水産部農業技術環境課 2021）10 日後の 2020 年 6 月 1 日～同 2 日を調査日とし、同市九野本の野川土地改良区第二維持管理会該当地区内の面積 176.49 ha、673 筆の水稲作付圃場を調査対象とした。本地区は水稲単作地帯であり、他の品目は転作の大豆、露地野菜である。また鶴岡市では同じく田植え盛期（山形県農林水産部農業技術環境課 2021）33 日後の同 6 月 16 日を調査日とし、旧藤島町の鶴岡市大川渡地区、同市古



図-1 調査地区

表-1 畦畔の管理状況

長井市							鶴岡市						
農業者 (人)	畦畔 本数	畦畔本数 割合(%)	他の処理なし	畦畔本数	畦畔本数 割合(%)		農業者 (人)	畦畔 本数	畦畔本数 割合(%)	他の処理なし	畦畔本数	畦畔本数 割合(%)	
草刈り	10	113	16.8	他の処理なし	37	5.5	草刈り	35	255	100.0	他の処理なし	130	51.0
(内10ha以上 作付1)				'+畦塗り	49	7.3					'+畦塗り	66	25.9
				'+畦畔シート	27	4.0					'+畦畔シート	59	23.1
除草剤	53	538	79.9	他の処理なし	76	11.3	除草剤	0	0	0.0	他の処理なし	0	0.0
(内10ha以上 作付8)				'+畦塗り	338	50.2					'+畦塗り	0	0.0
				'+畦畔シート	120	17.8					'+畦畔シート	0	0.0
				'+畦塗り+畦畔シート	4	0.6					'+畦塗り+畦畔シート	0	0.0
畦塗りのみ*	(7)	22	3.3									0	0.0
計	63	673	100.0		651	96.7		35	255	100.0		255	100.0

注1) 畦塗りの割合 a. 全畦畔に対する割合 (49+338+4+22)/673=0.614
 b. 除草剤使用畦畔に対する割合 (338+4)/538=0.636
 c. 草刈り畦畔に対する割合 49/113=0.434

注2) *は調査時点で法面、天端(平坦部)共に畦塗り間もない状態であり、雑草が確認されなかった。

注3) 畦塗りのみの農業者7人は計63人に重複する。草刈り1人、除草剤6人。

郡地区の連続している面積 74.27 ha、255 筆の水稲作付圃場を対象とした。本地区も水稲単作地帯で飼料用米、加工米の生産も多く水稲作付率が高い。圃場間傾斜は長井市の調査地区両端間の勾配が 1/182 (m/m) (5.49 パーミル)、鶴岡市では 1/1,868 (m/m) (0.535 パーミル) である(国土地理院地図より)。

調査は湛水維持機能と最も関連がある隣接圃場と境をなす畦畔を対象とし、水路下流方向に位置する畦畔を該当圃場の畦畔とみなして1筆毎に管理状況を目視で確認した。用水路、排水路側および農道側の畦畔は調査対象としなかった。

調査時点で確認できる畦畔の状態から「草刈りのみ」と「畦畔除草剤の使用」とに分け、さらに2020年春期に施したとみられる「畦塗り」、「畦マルチシート設置」の4つに分類した。目視調査では雑草の黄化または枯死が確認できれば春期の除草剤使用とした。一方、雑草が伸びて健全な緑色を保っているか、あるいは刈り跡が確認できれば除草剤の使用はなく草刈りのみの管理と判断した。畦塗りについては畦畔法面の表面が新しく堅ろうであり、さらに雑草発生が少なければ2020年春期の

畦塗り処理と判断した。法面の表面の凸凹が目立つ場合、雑草発生が多いかあるいは枯死した雑草があった場合には2020年春期の畦塗りとは判断しなかった。畦マルチシートは調査時点での設置状況のみを調査データとした。

それぞれの地区において、主だった複数の担い手から次々と聞き取りを重ねて1筆毎に耕作している農業者を特定した。

以上の結果を基にして除草剤使用の農業者と草刈りのみで管理している農業者を分類し、それぞれのカテゴリー毎の10~15名に対し、直接面談して畦畔管理に関連する項目を聞き取った。聞き取り項目は除草剤使用時期、使用を始めてからの年数、草刈り機の種類と台数、畦塗り実施状況、水稲作付面積、水稲作付筆数、除草剤使用の理由あるいは除草剤を使用せず草刈りのみで管理している理由他である。聞き取り調査は長井市で2021年1月16日~同23日および同2月5日~7日、鶴岡市では同2月2日に行った。

他に畦畔管理に関連する環境要因となる両地区の土壌図(農研機構)、山形県内特別栽培実施面積(山形県2021)のデータを得た。

2 結果

(1) 畦畔管理の実態

長井市の調査地区内で目視調査した畦畔総本数は圃場数と同数の673本で水稲作付農業者は63人であった。

この中で畦畔除草剤を処理した畦畔は538本で総本数の79.9%であった。また除草剤を使用していた農業者は53人で水稲作付農業者の84.1%であった。一方、除草剤を使用せず、草刈りで雑草防除が行われていた畦畔は113本で総本数の16.8%、農業者数は10人であった。

除草剤処理あるいは草刈りによる雑草防除に加えて畦塗り実施(図-2)



図-2 畦塗り

表-2 除草剤使用農業者の畦畔管理状況（長井市）

n = 15

水稻作付面積	農業者数	1農業者当たりのほ場筆数 (筆/農業者)	除草剤を使用する理由 (複数回答)	除草剤の不具合な点	除草剤使用開始年	除草剤年間使用回数		畦塗り				自走式草刈り機の所有	
						1回	複数回	畦塗りの頻度		片側	両側		
1ha未満	1	3				1	0	2年毎	1		1	0	
1ha以上 3ha未満	8	4~12	作業時間の短縮 8	畦畔の崩れ 13	20年前から 6	3	5	毎年 不定期	2 2	2年毎 無し	3 1	4 3	0
3ha以上 5ha未満	4	12~15	労働負荷の軽減 8		10~20年前 7	1	3	毎年 3年毎	3 1	2年毎 0		4	0
10ha以上	2	34~60			不明 2	1	1	毎年	2		2	2	

注1) 調査対象に5ha~10ha未満の農業者はいなかった。

注2) 表中で単位が示されていない数値は農業者数。

表-3 草刈りのみの農業者の畦畔管理状況（長井市）

n = 10

水稻作付面積	農業者数	1農業者当たりのほ場筆数 (筆/農業者)	除草剤を使用せず草刈りのみの理由 (複数回答)	畦塗り				自走式草刈り機の所有	
				畦塗りの頻度		片側	両側		
1ha未満	3	1~7		3年毎	1	無し	2	1	0
1ha以上3ha未満	3	4~13	畦畔の崩れ防止 8 草刈り畦畔の景観が良い 4	3年毎	1	無し	2	1	2
3ha以上5ha未満	3	12~17	健康への影響、環境への影響、 植物多様性への影響 各1	毎年	1	無し	1	2	2
10ha以上	1	80		3年に2回	1				
				4年に1回	1		1	1	1

注1) 調査対象に5ha~10ha未満の農業者はいなかった。

注2) 表中で単位が示されていない数値は農業者数。

注3) 調査地区内で除草剤を使用していない農業者は10名である。

または畦マルチシート設置の状況では、最も多いのが除草剤処理と畦塗りで50.2%、次に除草剤処理と畦マルチシート設置で17.8%、除草剤処理のみは11.3%であった。草刈りのみの畦畔では草刈りと畦塗り実施が最も多くて7.3%、次に草刈りのみで5.5%であった。

また除草剤処理と草刈りの畦畔でそれぞれの畦塗り実施率は前者で63.6%、後者で43.4%であった(表-1)。

鶴岡市の調査地区内で調査した畦畔総本数は255本で水稻作付農業者は35人であった。

調査日時点で畦畔除草剤処理の畦畔は確認できず0本であった。

草刈りによる雑草防除に加えて畦塗り実施または畦マルチシート設置の状況は、草刈りと畦塗り実施、草刈りと畦マルチシート設置がそれぞれ25.0%と23.1%であり、最も多いのが草刈りのみの51.0%であった(表-1)。

(2) 聞き取りによる具体的な畦畔管理状況

長井市では除草剤を使用していた農業者53名中15人に聞き取り調査を行った。

除草剤を使用する理由として「雑草防除作業時間の短縮」と「労働負荷の軽減」をそれぞれ8人があげている。一方で15人中13人が除草剤使用に伴う「畦畔の崩れやすさ」を不具合な

点としてあげている。また14人が田植え前に除草剤を処理しており、内10人はその後も処理し、複数回の処理であった。除草剤を使用し始めた時期は約20年前からが多く、遅い場合でも約10年前からの使用であった。

畦塗りは14人が行っていた。内訳は毎年実施が7人、2年毎が4人、3年毎が1人、不定期が2人で、畦塗り様式は片側塗りが10人、両側が4人であった。一方、畦塗りをしないとの回答は1人であった。

自走式草刈り機(図-3)を所有しているのは10ha以上作付けの2人であった(表-2)。

次に草刈りのみで雑草防除を行って

表-4 農業者の畦畔管理状況 (鶴岡市)

水稲作付面積	農業者数	1農業者当りのほ場筆数 (筆/農業者)	除草剤を使用せず草刈りのみの理由 (複数回答)				畦塗り			自走式草刈り機の所有	
							畦塗りの頻度		片側		両側
							毎年	2年毎	3年毎		各1
1ha以上3ha未満	3	6~9	特別栽培を行っている	8	毎年	2年毎	3年毎	各1	3	3	
3ha以上5ha未満	3	15~18	畦畔の崩れを防ぐ	5	2年毎	2	無し	1	2	3	
			草刈による管理が地域の習慣、風土	4	毎年	1	2年毎	2	4	(内2台所有が1)	
5ha以上10ha未満	4	22~37	環境保全のため	3	3年毎	1			4	4	
			景観を損なわない	2	毎年	2	2年毎	1	3	(内2台所有が3)	
10ha以上	3	50~70	以前から除草剤を使っていないので	2	毎年	2	2年毎	1	3	3	
										(内2台所有が2)	

n = 13

注) 表中で単位が示されていない数値は農業者数。



図-3 自走式草刈り機

いる農業者、即ち長井市では草刈りのみの管理の10人、鶴岡市では調査地区内で作付している35人中13人に対して調査を行った。

長井市では除草剤を使用せずに草刈りのみで管理している理由として「畦畔の崩れを未然に防ぐため」が最も多く8人、次に「景観が良い」との回答は4人であった。他は「環境への影響に配慮」「健康への影響に配慮」「植物の多様性に配慮」との回答があった(表-3)。一方鶴岡市では「特別栽培を行っているため」が8人、「畦畔の崩れを未然に防ぐため」が5人、「草刈りで管理するのが地域の習慣であるため」が4人、「環境保全のため」が3人であった。他に「景観を損ねないため」などがあげられた(表-4)。

長井市で自走式草刈り機を所有しているのは水稲作付面積1~3haと3

~5haの農業者各2人、10ha以上で1人の計5人であった(表-3)。鶴岡市では聞き取りした13人全員が自走式草刈り機を所有していた(表-4)。

畦塗りについて長井市では、毎年実施が1人、3年に2回が1人、3,4年毎が3人で何れも片側畦塗り、また畦塗りをしないのが5人であった(表-3)。鶴岡市では毎年が4人、2年毎が6人で、両側畦塗りを基本としていた(表-4)。

3 考察

(1) 畦畔雑草の管理方法

長井市では春期の畦畔除草剤使用割合が高く全畦畔の79.9%、耕作している農業者数では調査地区内の63人の内、84.1%の53人が除草剤を使用しており、春期の除草剤使用が慣行的作業になっているとみられる(表-1)。聞き取り調査によれば代かき前に除草剤を処理している農業者が多かったが、これは代かき水を水田に入れる前は畦畔が硬くて歩きやすいこと、代かきが始まってから田植えが終わるまでは除草剤処理作業の時間を十分に確保できないこと、また田植え終了後の5月下旬から6月上旬では雑草の生育が進み、除草剤処理適期を逸してしまうことなどが理由として考え

られる。

聞き取り調査対象の15人中13人は「除草剤を処理した畦畔の土は締りに欠け」、「歩く感触が柔らかく」、「崩れやすい」との感想を述べており(表-2)、中谷(2002)、徐(2009)が指摘している除草剤使用による畦畔の強度低下の問題と共通の認識を抱いていた。しかし、このように畦畔の崩れを危惧しているものの、軽労化と作業時間の短縮のために除草剤を用いているとの回答が多く、春期作業の効率化を優先していることが分かる。1筆毎の耕作者特定により、長井市の調査地区内では水稲作付面積10ha以上の農業者は9名であると把握できたが、内8名が除草剤を使用しており、特に作付面積が広い農業者にとって雑草防除の軽労化は大きなメリットと考えられる。

一方、除草剤を使用せずに草刈りのみで管理している農業者は10名で15.8%と少なかった。各農業者の水稲の作付面積は最小が10aから最大は10ha以上であり、1農業者当たり作付面積と草刈りとの関連は明確ではなかった(表-3)。聞き取りによれば草刈りのみで管理している理由として、8人が「畦畔が崩れることを避けたい」と回答している(表-3)。これは徐(2009)が除草剤を使用しない最も大きな理由が畦畔の崩れ防止であるとし

表-5 山形県内の水稲作付面積（2019年）

	作付面積 (ha)	特別栽培 面積 (ha)	特別栽培全 面積に対す る割合(%)	地域毎作付 面積に対す る割合(%)
村山地域	14,800	2,509	17.0	17.0
最上地域	10,500	1,056	7.2	10.1
置賜地域	13,400	3,409	23.1	25.4
庄内地域	26,200	7,756	52.7	29.6
県計	65,000	14,731		

注1) 令和2年 山形県米に関する資料より。

注2) 端数が生じるため合計値が必ずしも一致しない。

ているのと同様の結果であった。さらに「水田の景観を損なわないこと」、「環境への影響」といった環境への配慮も理由としてあげられていた。

鶴岡市の調査地区においては除草剤が処理された畦畔は確認されず0%であり、長井市における除草剤使用率79.9%とは大きく異なっていた（表-1）。また調査地区内35人の水稲作付農業者の内、13人に対する聞き取りによると、13人全てが特別栽培を行っており、除草剤を使用しない理由として8人が「特別栽培であること」をあげている。しかし13人は全ての圃場で特別栽培を行っているのではなく、慣行栽培の圃場も併せて管理しているが、その場合でも草刈りのみの管理であった。なお13人中2人は有機栽培の圃場を持っていた。13人中5人は「畦畔の崩れ防止」をあげており長井市と同様であったが、「環境保全」あるいは「景観」について触れている農業者が5人いた。また4人が「草刈りが地域の習慣、風土となっている」をあげており（表-4）、これらの点は長井市とは異なっていた。

近年山形県内では畦畔に除草剤を使用する例が多いことを著者は観察している。長井市の調査結果も除草剤使用の一事例と推測できるものの、これを把握できる知見は無い。そこで2021年2月に県内に設置されている県農業普及指導機関の普通作物担当職員から

聞き取りあるいはアンケートによって令和2年の状況を調査した。その結果、内陸地域の6普及指導機関全ての地域で除草剤使用が観察され、その内5機関から水稲作付面積の20～80%であるとの回答を得た。一方、鶴岡市を活動エリアに持つ指導機関では除草剤を処理した畦畔を確認したのは1例、また同じく庄内地域のもう1か所の指導機関では2例であり、畦畔除草剤の使用は少なかった。即ち鶴岡市での調査結果に代表されるように、庄内地域では畦畔除草剤使用が一般的な作業とされていないと推測される。

表-5に山形県内の特別栽培実施面積を示したが、庄内地域の特別栽培作付面積は他地域に比べて広く、また地域内全作付面積に対する特別栽培作付面積の割合も高い傾向がみられる。調査結果では、草刈りによる管理を行っている理由として「特別栽培を行っていること」をあげている農業者が多かった（表-4）。「地域の習慣、風土」を草刈りの理由にあげている農業者もおり、この地域全体で草刈りによる畦畔管理が行われていることを考えると、特別栽培実施の有無に関わらず、地域の農業者には草刈りによる畦畔管理の意識が根付いていると考えられる。このような農業者の意識は特別栽培の円滑な普及を後押ししているのかも知れない。今後、庄内地域における草刈りによる畦畔管理の意識づけを分

析することは、環境保全的な水稲栽培を進めるうえで有意義と考えられる。

(2) 畦塗りの状況

畦塗りは長井市の調査地区の61.4%で実施されていたが、除草剤処理と併せて畦塗りを実施している場合が多く、この場合の実施率は63.6%であった。徐(2009)は水田畦畔の雑草防除で非選択性茎葉処理除草剤の利用の際は、畦畔補強のために畦塗りも重要であるとしている。今回の調査結果からも除草剤による畦畔の崩れを防ぐために積極的に畦塗りを行っていると考えられる。なお畦マルチシート設置と併せると85.9%となり、除草剤を使用した畦畔の漏水防止には注意を払っていることが分かる。

草刈りのみの畦畔の畦塗りは43.4%で実施されているが、これを除草剤処理畦畔の畦塗り実施率63.6%と比較すると、農業者は、草刈りのみの管理では崩れや漏水の恐れが小さいと認識していると考えられる（表-1）。

鶴岡市では草刈りのみの管理であるが、畦塗りの実施率は25.9%であり、崩れ、漏水の危惧がより小さいとの認識である（表-1）。

ここで両調査地区の土性を比較すると、長井市では礫質普通灰色低地土、中粒質湿性低地水田土、中粒質斑鉄型グライ低地土、細粒質還元型グライ低地土の4種の土壌統群の土壌が混在

し、一方で鶴岡市では細粒質還元型グライ低地土の土壌統群の土壌が均一に広がっている(農研機構)。南條(2002)によれば大きな膨潤収縮を示す粘土鉱物であるスメクタイト質土壌は日本ではグライ低地土などとして存在し、粘着性、可塑性が強いとされる。そして佐野ら(2010)は長井盆地ではスメクタイト含量が低く、一方庄内ではスメクタイト質土壌が多いか、あるいは準スメクタイト質土壌が優位であると報告している。これらのことから長井市では崩れやすい土壌であり、畦塗りの必要性が高いが、庄内地域の鶴岡市では畦畔が崩れ難く形状を維持し易いため、必ずしも毎年の畦塗りを要しない土壌条件にあると考えられる。

畦塗りの様式では長井市の場合、前畦のみの処理が多いのに対し、鶴岡市では天端(畦畔の平坦な部分)を挟んで両側面を畦塗り処理する例が多い(表-2, 3, 4)。この違いは地域の勾配の程度が関わっていると考えられる。即ち、長井市の調査地区の標高より求めた両端間の勾配は1/182(m/m)(5.49パーミル)であるのに対し、鶴岡市では1/1,868(m/m)(0.535パーミル)であり(国土地理院)、長井市では圃場間傾斜が大きい。長井市における調査筆数673筆、面積176.49 haに基づけば1筆平均面積は26.2 aであり、長辺100 mの圃場を想定した場合に、隣接圃場間の田面の高低差は14.3 cmとなる。土地改良事業においては土畦畔の断面は高さ30 cmが標準とされている(農業農

村工学会 2014) ので、後畦の高さは44.3 cmとなる。一方、鶴岡市では255筆の面積が74.27 haで1筆の平均面積は29.1 a、隣接圃場間の田面の高低差は1.6 cmであり、前畦と後畦の高さの差は小さい。

K社製畦塗り機の主要諸元によれば適応畦高さは20~30 cmとされており、圃場間傾斜の大きい長井市では後畦の畦塗りは困難であり、前畦のみの片側畦塗り処理にならざるを得ない圃場が多い。

(3) 草刈り用機材、作業負担

草刈り用機材の所有について、長井市では除草剤を使用している5 ha未満の農業者では自走式草刈り機の所有者がいなかったが(表-2)、草刈りのみで管理している農業者の場合は、作付面積1 haから3 ha未満の5名中4名が、また同3 ha以上では全ての農業者が自走式草刈り機で管理しており、作業時間短縮と労働負荷軽減を図っていると考えられた(表-3)。

一方、鶴岡市では聞き取りした13名全てが自走式草刈り機を所有していた(表-4)。駆動輪が1輪の自走式草刈り機は、畦畔天端に両側から土が盛られた場合に水平性が保たれ走行性が良くなるものと推定され、「両側畦塗りの場合にはより安定した作業が可能である」との回答も得ている。圃場間傾斜の小さい鶴岡市では、両側畦塗りが可能であることが自走式草刈り機導入の一因となっていると考えられる。

鬼頭ら(2010)は地形勾配が1/10

~1/200の傾斜地では作業面積1 a当たり作業時間は平坦地の1.5倍になると報告している。長井市の勾配は鶴岡市に比較して大きいため後畦の法面面積も広がっている。さらに既述のとおり調査地区の平均1筆面積は長井市で26.2 a、鶴岡市で29.1 aであり、長辺を100 mとし1筆25 aと同30 aを想定すると、同一面積では1筆25 aの場合畦畔数は20%多くなり、長井市では鶴岡市に比較して雑草防除の面積が広く作業負担が大きい。

4 まとめ

今回の調査により、山形県鶴岡市の調査地区では畦畔除草剤が使用されていない一方、長井市の調査地区では鶴岡市に比較して傾斜があり、崩れ易い土壌条件にありながら除草剤が約80%の畦畔で使用されていることが明らかになった。同じく鶴岡市の畦畔管理は、鶴岡市と地理的に接している新潟県の農道、畦畔の管理が一部中山間地域を除いて年数回の除草剤散布によって行われ(徐 1999)、新潟平野では除草剤散布のみによって年間の畦畔管理体系となっている地域が多いこと(徐 2009)と異なることが明らかになった。

除草剤使用の場合と草刈りのみの場合とでは出現する草種が異なると考えられる。大塚ら(2006)は千葉県で、4月上旬の除草剤散布によって畦畔が一時的に裸地化し、多年生種が少なく一年生種が多いと報告している。岩田

ら(2021)は非選択性除草剤使用によりメヒシバなどのイネ科一年生種(夏生)の植被率が高まるとしている。山形県においても春期の除草剤使用によって畦畔の裸地化率が高くなり、草刈りの場合と比較して一年生種の出現が多くなっていると推測される。カメムシの発生源と指摘される畦畔のメヒシバ(石本・岩田2019)に着目すれば、裸地条件下で出芽が盛んになり(露崎・中川1985)、発生が一般に不斉一でダラダラ発生する(高柳・草薙1989)ため、畦畔除草剤の使用はメヒシバの出現を促している可能性が考えられる。今後、畦畔の植生調査を行うことにより、除草剤使用がカメムシ発生に及ぼす影響を推し量れる可能性がある。

本報告では鶴岡市で草刈りのみで雑草防除が行われている条件を分析したが、これらは草刈りのし易さの条件であり、畦畔除草剤を使用しない理由とは言えない。除草剤を使用している長井市との比較において鶴岡市で除草剤を使用しない理由として、作業技術的要因以外の「草刈り管理が地域の風土である」「環境を守る」「景観を維持する」との回答があった。鶴岡市の調査地区の全圃場では草刈りのみで管理が行われており、聞き取り対象以外でも「草刈りが地域の習慣」または「環境」「景観」への配慮の意識を持っている農業者が一定程度いるものと推測され

る。鶴岡市における畦畔管理方法に対する農業者の意識付けに関しては技術的要因だけではなく、今後の地域農業の方向付けのためにも社会的な要因分析がなされることが期待される。

謝辞

本研究の実施にあたり鶴岡市における調査でご協力いただきました元庄内たがわ農業協同組合藤島支所長 成澤一男氏に感謝申し上げます。

引用文献

- 石本万寿広・岩田大介 2019. 水田畦畔の植生とその変化ならびに斑点米カメムシ類(カメムシ目:カスミカメムシ科)発生量との関係. 日本応用動物昆虫学会誌 63, 109-121.
- 岩田大介ら 2021. 水田畦畔の管理方法がイネ科雑草特にメヒシバの植被率に及ぼす影響. 雑草研究 66(1), 16-21.
- 鬼頭功ら 2010. 傾斜地水田における畦畔管理負担の評価. 農業経営研究 48(1), 67-72
- 国土地理院 地理院地図 <https://maps.gsi.go.jp/> (2021年6月20日閲覧)
- 中谷敬子 2002. 水田畦畔の管理手法と雑草群落構造の解析. 関東雑草研究会報 13, 22-28.
- 南條正巳 2002. 土壌中の粘土鉱物. 粘土科学 41(4), 202-209.
- 農業農村工学会 2011. 改訂五版 農業土木標準用語事典. 農業農村工学会 48-49.
- 農業農村工学会 2014. 土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「圃場整備(水田)」。農業農村工学会 88-91.
- 農研機構 日本土壌インベントリ <https://soil-inventory.dc.affrc.go.jp/figure.html>

(2021年6月20日閲覧)

- 大塚広夫ら 2006. 管理手法の異なる谷津の水田と畦畔の植生. 雑草研究 51(4), 229-238.
- 佐野大樹ら 2010. 南東北地方の水田土壌の粘土鉱物. ペドロジスト 54(2), 83-92.
- 徐錫元 1999. 新潟県における非選択性茎葉処理除草剤の利用と畑の問題雑草〜アンケート調査の結果〜. 雑草研究 44(1), 84-87.
- 徐錫元 2009. 水田畦畔雑草の管理に関する現地情報の収集と除草剤使用指針の提示. 雑草研究 54(3), 157-165.
- 高橋政夫・尾形茂 2004. 水田畦畔管理に関する農業者の意向. 雑草研究 49(別), 84-85.
- 高柳繁・草薙得一 1989. メヒシバの発生消長を気温と土壌水分によって表現する動的モデルの策定. 雑草研究 34(3), 253-260.
- 竹下孝史 2005. 我が国における除草剤使用の推移 3. 芝関係, 水田畦畔・休耕地関係, 隣地・緑地管理関係除草剤について. 雑草研究 50(2), 106-118.
- 露崎浩・中川恭二郎 1985. メヒシバ属植物の種子の土中における動態 II 裸地化によるメヒシバ種子の発芽促進について. 雑草研究 30(別), 77-78.
- 山形県 2021. 米の図書館 令和2年米に関する資料 <https://agrin.jp/hp/kome/library/> (2021年6月20日閲覧)
- 山形県農林水産部農業技術環境課 2021. 気象経過と農作物の生育概況 生育診断圃等調査成績報告書 令和2年版.
- 山口裕文・梅本信也 1996. 水田畦畔の類型と畦畔植物の資源学的意義. 雑草研究 41, 286-294.