

岡山県における 畦畔雑草防除の現状と問題点

岡山県立農業試験場 木本 英 照・富 久 保 男

岡山農試は、昨年から稲作の超省力化を目指し、不耕起乾田直播栽培による「5時間軽労働稲作」の確立に向けた研究開発に取り組み、すでに5時間を割る成果を得たが、今後の課題として、特に畦畔雑草防除に着目している。その理由は、大規模化によって稲作作業の大半が省力化できるのに対し、畦畔雑草防除の省力化は必ずしも期待できないからである。例えば、大規模稲作に必要な圃場大区画化は、平坦地域では畦畔面積を減少させ、作業時間の省力化につながるが、中山間傾斜地では畦畔の大形化と急傾斜法面の増加を招き、畦畔総面積が減らないばかりか増えることもある上、雑草防除作業の困難性や危険性を増大する。中山間傾斜地水田の大区画化に反対する農家が年々増えている原因の一つといわれる。

また最近、水田受託農家が受託の条件として、委託者による畦畔雑草防除を要求する事例が増加しているが、それは真夏の暑い時期に作業が集中し、しかも肩掛型草刈機の使用などきつい作業が、大規模農家の大きな負担になっているからだという。もちろん兼業農家にとっても、できれば回避したい作業であり、将来耕作放棄の遠因になる危険性が大きい。したがって、基幹作物でありながら、もっとも人手不足感が強いとされる稲作の維持・活性化を図るためには、どうしても効率的な畦畔雑草防除対策の確立が

必要と考えられる。

そこで、岡山県における畦畔雑草防除の現状と研究展開の方向について述べ、今後の技術開発の参考に供したい。なお、今日までの雑草防除の研究は圃場内に限られ、畦畔雑草については対象外であったため、確たる資料やデータに乏しい点はご容赦願いたい。

1. 岡山県における畦畔雑草防除の実態

平成5年に岡山県下の農業改良普及所が行った調査を基に、畦畔雑草防除の状況を取りまとめた結果が第1表～第5表である。

1) 畦畔面積と形状

まず第1表は、経営規模別に水稻を栽培している水田の筆数を示したもののだが、1筆当たりの面積は経営規模によってあまり変わらない。もちろん大規模経営では1 ha程度の大区画水田も管理しているが、1筆平均面積はかなり小さく、平坦地でも大規模化のメリットが活かせる条件にはなく、畦畔雑草防除が大きな負担になっていることが窺われる。

第2表には、畦畔雑草防除の難易に関わる畦畔の形状を示した。畦幅が0.5 m以下、高さが0.5 m以下の管理しやすいものが半数を占めるが、その多くは平坦地水田のもので、残りの畦幅が広くて高く法面の多いものは、主に中山間傾斜地に分布し、雑草防除が難しく多くの労力

第1表 経営規模別の管理水田筆数

経営規模	水田の筆数とその比率							合計 (%)
	1～5 (%)	6～10 (%)	11～20 (%)	21～50 (%)	51～100 (%)	101～200 (%)	201＜ (%)	
<0.3h	84.2	15.8						100
0.4～1.0	46.4	50.0	3.6					100
1.1～3.0	9.7	51.6	32.3	6.5				100
3.1～10.0	4.5	27.3	31.8	31.8	4.5			100
10.1＜			12.5	25.0	12.5	25.0	25.0	100

第2表 水田畦畔の形状

畦畔の高さ、幅	高さ別比率	幅別比率
<0.5 m	52.0%	58.4%
0.6～1.0	17.6	23.9
1.1～1.5	14.7	9.7
1.6～2.0	6.9	3.5
2.1＜	8.8	4.4
	100 %	100 %

(注) 畦畔の高さ、幅は同じ基準(m)で分類

を要する。しかも問題なのは、先にも述べたように、これら地帯では大区画水田を造成すると、畦畔がさらに大きくなって防除面積は減らないばかりか、傾斜が強くなって防除が難しくなる例が多いことである。さらに、作業性との関連でいえば、近年、コンクリート壁・杭等の障害物や不定形な法面が増え、作業能率を低下させ危険度を高める原因になっている。

2) 除草法と作業時間

第3表には畦畔の除草法を示した。機械的除草が中心で、経営規模にかかわらず、圧倒的に肩掛式草刈機による刈払いが多い。歩行型動力草刈機は畦畔の形状や能率の面から利用できる場面が限定されるので、一部に導入されているだけである。このような中で、

最近増えているのが除草剤による除草で、とくに平坦地域の大規模農家にはかなり普及している。使用する場所はおおむね平畦部分で、畦畔の崩壊につながりやすい法面での使用は少ない。

第4表には、畦畔除草の回数と労働時間を示した。水稻作の開始時期から収穫期までに最低2回、最高は6回で、平均4回の草刈りまたは除草剤散布を行っている。水田10a当たりの1回の除草時間は30分程度がもっとも多く、ほとんどが1時間以内だが、2時間30分かかっている事例もある。水稻作期間中の畦畔除草時間の合計は、1時間以内が約15%、1～2時間が25%弱、2～3時間が35%弱、平均では2時間半程度になる。30分以内も3%程度見られるが、これは1筆面積が大きく、除草剤を効率的に使用して除草回数を少なくしている干拓地等大区画水田地帯の例である。一般的には、除草剤による畦畔雑草防除時間は肩掛式草刈機利用の半分以下という。ただし、除草剤の散布は、肩掛

第3表 畦畔除草に使用する農機具、除草剤

除草方法	使用比率	備考
手取り	0.7%	• 除草剤の使用頻度は大規模経営が多いが、小規模でも使用されている。土壌処理型除草剤は大規模経営の極一部で使用されている。 • 肩掛式草刈機は、全ての農家で使用されている。
カマ	4.5	
鋤	2.2	
肩掛け型草刈(刈払)機	67.9	
歩行型動力草刈機	2.2	
接触型除草剤	20.1	
土壌処理型除草剤	1.5	

第4表 畦畔の除草回数と除草に要する労働時間

除草時間/ 回/10a	除 草 回 数 と そ の 比 率							10a 当たり除草時間
	1 回 %	2 回 %	3 回 %	4 回 %	5 回 %	6 回 %	合 計 %	
15 分 程 度	0	3.1	4.7	4.7	4.7	0.8	18.0	0.5～1.5 時間
30 分 程 度	0	2.3	6.3	12.5	10.9	0.8	32.8	1.0～3.0
45 分 程 度	0	0	3.1	11.7	3.1	0	18.0	2.3～3.8
1 時 間 程 度	0	0	7.8	10.9	0.8	0	19.5	3.0～5.0
1.5 " 程 度	0	0	2.3	1.6	1.6	0	5.5	4.5～7.5
2.0 " 程 度	0	0.8	3.1	0.8	0.8	0	5.5	4.0～10.0
2.5 " 程 度	0	0	0.8	0	0	0	0.8	7.5
合 計	0	6.3	28.1	42.2	21.9	1.6	100	0.5～10.0

型草刈機の利用に比べ幾分軽労働ではあるものの、散布時期によっては作物に被害が及ぶような細心の配慮をしながら散布しなければならないため、意外に時間がかかり、草刈機による草刈時間と大差ない場合も少なくない。

なお、当然のことながら、山間部になる程草刈面積や草刈りをしにくい場所が多く、除草時間が増える傾向にあり、表中の所用時間が多い事例は、主としてこれら地域のものである。

3) 嫌われる3K労働

このように、水稻の畦畔雑草防除には、かなりの時間を要するが、それ以上に問題なのが3K労働という点で、大規模化のメリットが他の作業に比べて少ないだけに、大規模化すればする程大きな問題になってくる。第5表に、農家

第5表 畦畔除草を行う主な理由

除草を行う理由	同 左 比 率
美 観 の 維 持	20.7 %
農 作 業 の 邪 魔	20.7
病 害 虫 対 策	19.5
他 人 に 迷 惑	13.4
畦 畔 の 維 持	11.0
畦畔雑草侵入防止	3.7
水 管 理 対 策	3.6
そ の 他	7.4
合 計	100 %

が畦畔除草を行う理由を示した。草が生い茂ると景觀を損ねるし農作業面でも邪魔になる、あるいは病害虫の巣になる、畦畔雑草が圃場内に侵入する、畦畔の維持に必要等々が主たるものだが、世代交代の進行とともに、草刈り作業の煩わしさが耕作放棄など新たな局面を招く要因になり始めている。

2. 岡山農試における調査研究の現状

1) 畦畔雑草の機械的除草所用時間

先にも述べたように、稲作農家の労働力不足の進展によって、畦畔雑草防除は次第に農家の重荷になってきている。当農試の聞き取り調査では、少ない農家でも稲作期間中に3回は刈払い除草を行っており、それに要する合計時間は2.2時間であった。また本年7月に、岡山農試が岡山県南の平坦地水田で行った肩掛型草刈機

による草刈時間調査では(第6表)、1時間当

たり畦畔草刈面積は、刈り払い幅・縁刈りの有

第6表 肩掛型草刈機による畦畔除草の所要時間

畦 畔 の 形 状	草刈面積 /時間
畦畔の半分、幅0.2m(平面0.2mと縁刈り)	67 m ²
全刈り、幅0.4m(平面0.4mと縁刈り)	83
全刈り、幅0.5m(平面刈りのみ)	197

無などの条件によって $67\text{ m}^2 \sim 197\text{ m}^2$ と大きく変化した。この結果から、10 a の水田の畦畔（幅 0.4 m, 面積 51 m^2 ）の刈り払い時間を計算すると、16～46分（刈り払いのみ）になるが、農家の実情にもっとも近い縁刈りも含めた刈り払い方法では37分、3回刈りで1.9時間と、先に示した2.2時間あるいは普及所調査による2.5時間とほぼ同じ水準になる。三重県の調査でも平均4回で2時間35分という結果が得られており、別の北海道から九州に至る11地区の調査でも、1回の草刈に平均30分で、2～4回刈という結果が示されている。これらを総合してみると、稲作農家は平均的に10 a 当り年間2時間程度を畦畔雑草防除に当てており、稲作経営規模の拡大とともに農家の肩に重くのしかかってくることが分かる。

このため農家も、最近では除草剤を使用するなど畦畔雑草防除にさまざまな工夫を凝らしてはいるが、中山間を含め抜本的な省力化技術が見当たらないのが現状で、今後の早急な研究開発が求められている。

2) 超省力稲作における畦畔雑草防除時間

畦畔雑草防除は、稲作にとって大きな問題だが、とくに超省力稲作では畦畔雑草防除に2時間余を費やすことは不可能で、5時間稲作では圃場内を含め、除草作業全体に最大でも1時間程度しか予定できないことから、畦畔雑草防除に費やす時間は多くても20～30分、できれば10～20分にすることが必要である。しかしこの時間は、大区画化とブームモアの使用程度では達成が難しい。岡山農試の大区画水田（1 ha）の例では、ブームモアでの草刈り所要時間は、肩掛型草刈機利用の $1/2 \sim 1/3$ 程度である。作業が楽にはなるが、省力効果は見かけよりも低い。また、ブームモアなど大型機械は移動に時間がかかり、

圃場が分散している現行の大規模農家では、省力化対策としてそれ程有効ではないと考えられる。

3) 除草剤、生育調節剤による省力化

そこで1992年から、除草剤や生育調節剤などを用いた畦畔雑草防除の可能性を、機械的防除との組み合わせも含めて検討している。まだ十分な結果が得られていないが、これまでの結果では、どの処理方法でも1回では満足な効果が得られず、草刈機で1回と生育調節剤1回の計2回、もしくは除草剤1回と生育調節剤1回の計2回の処理で、まずまず問題がない程度にまではできることが分かった。しかし2回処理では超省力化は難しい。

なお、薬剤による雑草防除を行うと、いずれも処理後に草種が入れ替わり、背丈の低いものが優占草種になると、かなり長期にわたって防除不要になる場合もある。しかし反対に、草丈の高い生育旺盛な雑草が優占草種になると、除草の省力化には結びつかず逆の結果を招く。したがって、薬剤処理による雑草防除の省力化については草種変化利用を含め、さらに詳細な検討が必要である。

3. 畦畔雑草防除の問題点と今後の方向

このように畦畔雑草防除は、畦畔の保全管理その他、水稻栽培にとって必要なものだが、いわゆる3 K労働として次第に忌避されるようになった。一方、畦畔雑草防除技術開発は、将来畦畔雑草防除が稲作の進展にとって大きな不安定要因になるとの認識が不十分であったため、肩掛型草刈機利用の域にとどまり、新たな技術開発が停滞し、他の栽培管理作業に比べて省力化が進まなかった。現状のままでは、大規模稲作にとっては大幅省力化の障害に、また小規模兼

業稲作にとっては耕作放棄を加速する要因になりかねない。

このため、現行よりも一層省力的で効果の高い畦畔雑草防除技術の早急な開発が強く望まれている。そして、当面開発が進むと予測される技術としては、化学的防除法（除草剤、生育調節剤）、草刈り不要な草種への変換（バイオテクノロジー利用等）、機械的防除法、造成法による防除などが考えられるので、その問題点と開発の方向、取組み方などについて若干触れてみたい。

ア．化学的防除法（除草剤、生育調節剤）

現在でも平坦地の大規模稲作農家などで、除草剤が畦畔雑草防除に用いられているが、当面超省力化技術としてもっとも期待できそうなのが除草剤や生育調節（生育抑制）剤を利用する化学的防除法である。なかでも生育調節剤は、畦畔の崩壊を招くおそれがなく適用場面が広いと考えられるので、他の作物に影響がなく長期間効果のある薬剤の出現や効果的な利用技術の開発が望まれる。除草剤も、雑草の根まで痛めず長期にわたって茎葉の伸張を抑える薬剤の開発によって、利用場面の拡大が図れる。加えて省力化の面からは、どの薬剤についても水稻の播種・移植前1回散布で防除が可能な薬剤の出現が望ましい。なお当面の対策としては、市販薬剤の組み合わせで、より省力効果の高い使用方法を早期に確立しなければならない。

イ．草刈り不要な草種への変換（バイオテクノロジー利用等）

近年、バイオテクノロジーによる各種作物の新品種開発が進められている。とくに最近、遺伝子操作による有用品種の作出に力が注がれ始めているが、この技術によって刈取り防除不要の畦畔保全管理用植物が作出できれば、適用

場面が広いだけに、今日行われているどの作物の新品種開発よりも、大きな福音を農家にもたらずのではなからうか。国公立の研究機関や大学などで、積極的に取り組んで欲しいものである。なお当面は、現存する植物で利用が可能なものを積極的に探索し、実用化を図る必要があることはいうまでもない。

ウ．機械的防除法

現在もっとも広く行われている機械的防除法は、大区画化等の基盤整備によって畦畔面積が減り、ブームモア等大型機械が使用できるようになれば、3K労働が解消され省力化が進むが、逆に畦畔面積が増えたり、移動が面倒で余分の時間を要したりすると省力化にはつながらない。むしろ簡便さと能率からいえば、最近開発が進んでいる歩行型自走式トリマータイプの草刈機を、現地の実情に応じて利用した方が効率的で省力化が進む。しかし、現状ではどちらも肩掛型草刈機を大きく超え、超省力化をもたらすほどの利点はない。一層軽便で能率が高く、楽に作業ができる機械開発が望まれる。

エ．造成法による防除

用排水路のコンクリート化によって、雑草防除が減った反面、作業性、危険性、環境問題等別の問題も発生しており、また経費の問題もあって、畦畔のコンクリート化の積極的な推進は必ずしも好ましいとはいえないが、それら問題点の少ない造成法を考え、化学的防除法など他方法と組み合わせれば、超省力化にもつながると考えられる。今後の基盤整備に当たっての研究課題にすべきであろう。

以上、今後の畦畔雑草防除省力化技術の問題点と開発の方向について述べたが、それぞれにメリット、デメリットがあり、どれをどのように発展させて行くかは現場の状況により変わる。

しかし、稲作の減反緩和が達成できないことに象徴されるように、稲作現場の人手不足と稲作離れは激しい勢いで進んでおり、超省力栽培技術の確立が急がれるが、その一環として畦畔雑草防除の超省力化も緊急に実現しなければならない。それには、当面もっとも技術的確立が容易と考えられる化学的防除を軸に研究展開を行うべきであろう。岡山農試でも5時間稲作の確立と併せ、生育調節剤活用による畦畔雑草防除技術の早期確立を目指したいと考えている。多くの方々のご教示を心からお願いしたい。

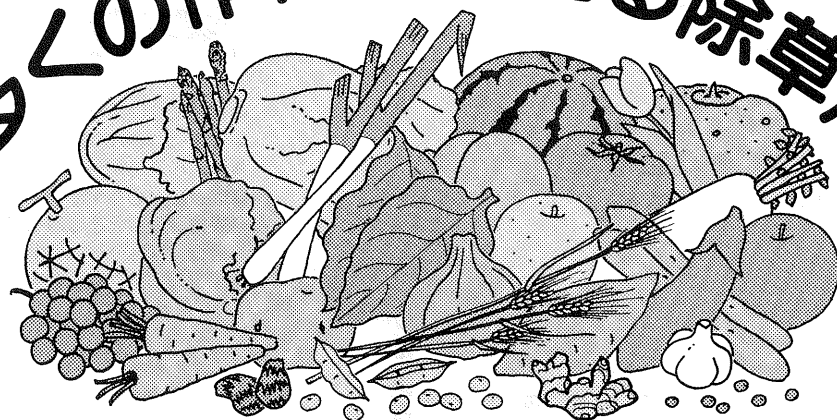
最後に、水田畦畔の管理状況調査資料をご提供頂いた岡山県岡山、倉敷、井笠、高梁、阿新、真庭、勝英普及所の関係者各位に深甚の謝意を

表する。

(参 考 資 料)

- 1) 岡山県岡山、倉敷、井笠、高梁、阿新、真庭、勝英普及所 (1993): 水田畦畔の管理状況調査。
- 2) 岡山県立農業試験場作物部 (1992): 畦畔雑草に関する成績書。
- 3) 岡山県立農業試験場作物部 (1993): 畦畔雑草に関する中間成績 (未取纏)。
- 4) 遠藤敏夫 (1993): 水田圃場の規模拡大に伴う畦畔雑草の省力防除方法, 農業および園芸, 第68巻, 第7号, 790~795。
- 5) 伊東敏一 (1990): 大規模経営における水田畦畔雑草の省力管理法, 農業技術, 第45巻, 第12号, 553~556。

多くの作物に使える除草剤



トレファノサイド* 乳剤
粒剤2.5



シオノギ製薬
大阪市中央区道修町3-1-8 〒541

'91.3.B52