

遮光資材の被覆による水田畦畔 雑草の省力的管理技術

京都府農業総合研究所作物部 大橋 善之

1 はじめに

京都府の中山間地は、府の総面積の72%、耕地面積の68%、農家人口の63%を占めているおり、高齢化率は18.8%と高くなっている⁴⁾。そのため、中山間地の活性化対策は農政の最も重要な課題の一つとなっている。京都府における圃場整備後の水田全面積に占める水田畦畔面積（道水路の法面を除く）を同一市内で試算したところ、1 ha区画を含む大区画整備を行った平坦部では約5%であるのに対して、急傾斜地を含む中山間地では44%にも達していた。このことは、平坦地では圃場整備により圃場が大規模化すると畦畔が減少するが、傾斜地を多く含む中山間地では畦畔が大きく長大化していることが考えられる。

また、稲作の主要農作業の省力化が進むにつれて、畦畔管理の労働負担は相対的に増大している。特に水稲作で規模拡大を推進する場合に畦畔の維持・管理作業が付随してくるため、規模が大きくなるほど畦畔雑草の除草等の畦畔管理作業の負担が増え、作業受委託や農地の流動化等の推進を阻害する要因となっている。

稲作の主要作業の中で、水田畦畔の維持管理作業の労働強度が最も高い^{6, 8)}。その上、急傾斜地の畦畔・法面での除草作業は、危険を伴うため、中山間地での畦畔管理作業の軽減は大きな課題である。

2 水田畦畔管理方法

水田の畦畔雑草の除草作業は、主として刈払機を用いた機械的な除草である。刈払機を用いた機械的な除草は、先に述べたように労働強度が高く、急傾斜地での作業は危険である。京都府の三和町と亀岡市の農家85名を対象に実施したアンケート調査の結果⁸⁾では年平均4.8回の草刈りが実施されている。全国的にみても草刈りによる除草作業が圧倒的に多く、その他に除草剤の利用、グランドカバープランツの利用等がある³⁾。しかし、除草剤の利用は北陸等の一部の地域を除いては11%と少なく、グランドカバープランツの利用は1%程度である。

除草剤は、非選択性除草剤を利用すると畦畔雑草が枯死し、裸地化することから畦畔の崩壊が危惧される。そこで最近では、畦畔雑草の生育を抑制する抑草剤が開発されつつあるが、市販されている剤は1剤だけである。この剤も一部の雑草には効果が低いため、特定草種が優占する可能性があり、連用は避け、草刈りと併用することが望ましい。

また、グランドカバープランツを利用して畦畔雑草の生育を抑制し、あわせて農村の景観形成を進める取り組みが実施されている²⁾。しかし、グランドカバープランツが被覆するまでの数年間は、手取り除草による維持管理が避けられず、除草労力はかえって増大する。特に初年

目の植栽後まもなくは、同じ手取り除草を実施するにしても、グランドカバープランツを植栽しない場合に比べて作業時

間が増加することも報告されている⁷⁾。

このように現在、主として行われている畦畔管理作業はいずれも何らかの問題がある。特に中山間地では、高齢化率も高く、傾斜地が多いため省力的で安全管理方法の開発が不可欠となる。そこで、

中山間地の長大な畦畔を省力的に維持管理する方法を開発することを目的として平成9年度から「中山間地における畦畔管理技術の開発」と題した試験を開始した。試験内容は、「京都府内の水田畦畔雑草の植生調査」、「グランドカバープランツの初期管理技術の検討」及び「遮光資材の被覆による抑草効果の検討」の3課題を中心に実施している。その中で、「遮光資材の被覆による抑草効果の検討」の内容を紹介する。

3 遮光資材の利用

植物の生長には、光が不可欠である。そのため、水田畦畔をマルチや防草シート等で覆う方法があるが、100%遮光すると畦畔の雑草が全て枯死、裸地化してしまうと畦畔の崩壊の危険性がある。完全に遮光せずに、80%前後の遮光条件下で数種の畑雑草を用いて生育を比較した実験では、いずれの草種も枯死せずに生育量が抑制されている⁵⁾。この性質を利用することによって、水田畦畔の雑草を枯死させずに生育を抑制し、畦畔を崩壊させない雑草管理技術の開発を試みた⁹⁾。

供試した資材は、遮光率の異なる4種類のポリオレフィンの三層延伸溶着クロステープを用いた(表-1)。これは農業用として市販されており、主としてハウス内の遮光や被覆茶栽培の

表-1 各試験区の供試遮光資材の性状等

試験区名	色	遮光率 (%)	網目の大きさ (mm)	商 品 名
SL-50区	銀	58	1~2	ふあふあSL-50
SL-60区	銀	64	1~2	ふあふあSL-60
SL-80区	銀	83	0.3~0.8	ふあふあSL-80
SL-85区	黒	87	1~3	ふあふあSL-85

- 1: 資材はいずれもダイヤテックス社製、ポリオフィン三層延伸溶着クロステープを使用
- 2: 遮光率は東京光電子株式会社製ANA-F11を用いて平成10年10月12日に測定

遮光資材などに用いられている。1㎡あたり100円程度と土壌モルタル舗装や草生防止板等¹⁾と比べても安価で農家自身が簡単に設置できる。また、この材質は、塩素を含まず、焼却してもダイオキシンを発生しないと言われている。

まず、京都府農業総合研究所内の水田畦畔において、平成9年7月3日に刈払機によって地際まで草刈り後、遮光資材の周囲をU字型の針金で約50cm間隔に固定して各遮光資材を1区4.5㎡(3.0×1.5m)、2反復で設置した(写真)。平成9年10月8日及び平成10年10月12日に1㎡(1m×1m)のコドラードを用いて各遮光資材上部に突き出た雑草の種類をそれぞれ2カ所調査し、コドラード内の雑草を採取した。その後、各資材の一部を剥がし、0.25㎡(50cm×50cm)のコドラードを用いて資材下の雑草を地際からそれぞれ2カ所ずつ採取した。採取した雑草は、草



写真 遮光資材で畦畔を被覆した様子(所内試験)

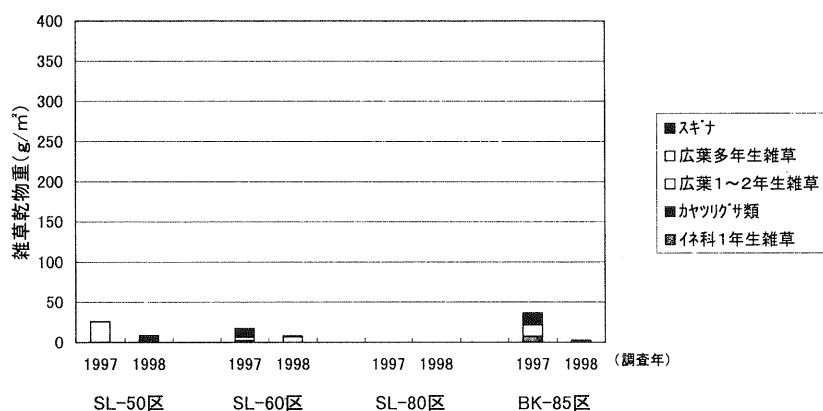


図-1 資材上に突き出た雑草量

種別に分類し、70℃、48時間通風乾燥させた後、乾物重として秤量した。

また、平成10年には、京都府舞鶴市の一般農家の水田畦畔を借り上げ、SL-50及びSL-80区を所内と同様に4月30日設置した。現地水田畦畔の幅は、3mあるため、畦畔に平行に遮光資材の中央部をマイカ線で固定し、両区とも1区4.5m² (1.5×3.0m)、3反復で設置した。なお、現地試験では、無被覆区を3反復で設置し、平成10年6月2日、6月29日、7月30日、9月9日

区、SL-60区及びBK-85区でイヌタデ、スギナ、エノコログサ、ミチヤナギ等の雑草が資材の網目を突き抜けたが、網目の大きさが0.3~0.8mmであるSL-80区ではイネ科の細い葉の雑草も突き抜けなかった(図-1)。また、遮光率が約58~83%であるSL-50区(遮光率58%)、SL-60区(同64%)及びSL-80区(同83%)では、2カ年経過した後でも雑草の枯死は認めらず、遮光資材下でも雑草は全面に生存し、資材下の雑草量は、遮光率が高くなるほど少なくなった(図-2)。

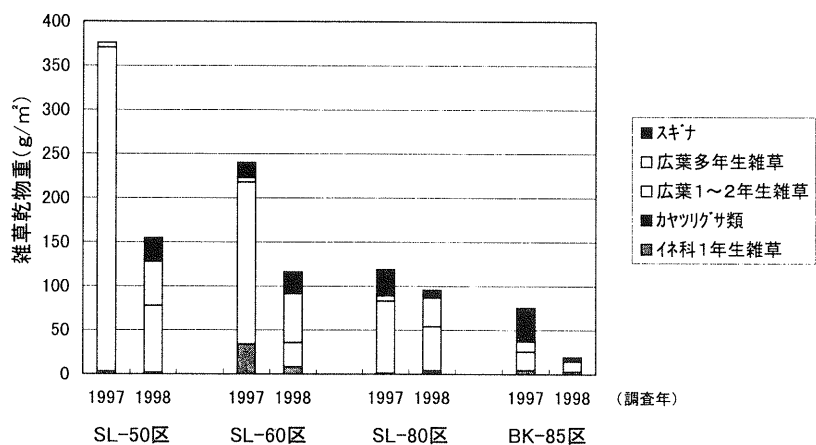


図-2 資材下に生存していた雑草

及び10月15日に発生した雑草の種類及び乾物重を調査し、その後に地際から刈り取り、除去した。また、平成10年10月15日には所内試験と同

た(表-2)。このことは雑草の発生量から、草刈り作業が夏の最も暑い7~8月に必要であることを示している。また、イネ科雑草では、1

様に被覆した両区の遮光資材上に突き出した雑草及び遮光資材下の雑草の種類及び乾物重を調査した。

その結果、所内試験では2カ年を通じて、遮光資材の網目の大きさが1mm以上あるSL-50

出現した雑草の草種数は大差なかったため、遮光資材下においても雑草の多様性もほぼ維持されたと考えられた。

現地試験の無被覆区の1日当たりの雑草増加量は、夏季に向かって増加し、7月30日が最も多かつ

年生と多年生で発生時期が異なり、7月30日まででは多年生、それ以降は1年生が多くなった。遮光資材上の雑草発生は、所内試験と同様に網目の大きさが1mm以上あるSL-50区では認められたが、SL-80区では資材の網目が小さい(0.8mm以下)ため遮光資材上に雑草は突き抜けなかった(表-3)。SL-50区及びSL-80区ともに資材下の雑草は全面に生存していた(被度100%)。この値を無被覆区の6月2日以降の雑草量の積

半減させることができること、網目の大きさ等が適当であれば遮光資材上に雑草が突き出ず、遮光率が85%程度までであれば資材下で雑草は枯死しないことが明らかとなった。今回、供試した資材では、資材の上に雑草が発生せず、資材下の雑草量を20%程度に抑制する「ふわふわSL-80」が畦畔の省力管理技術の遮光資材として有望であった。

表-2 無被覆区の発生雑草乾物重(g/m²)と出現草種数の推移

草種分類/月・日	6.02	6.29	7.30	9.09	10.15
イネ科1年生雑草	0	0	44.9	84.9	17.8
イネ科多年生雑草	8.3	15.7	1.0	t	t
カヤツリグサ・イグサ類	2.9	26.2	8.8	28.6	13.2
広葉1～2年生雑草	3.3	1.0	8.6	3.2	3.1
広葉多年生雑草	16.9	15.9	13.0	10.6	21.9
スギナ	71.8	33.1	47.2	26.0	22.5
乾物重計	103.3	92.0	123.4	153.3	78.6
1日当たりの雑草増加量(g/日)	3.1	3.4	4.0	3.7	2.2
出現草種数	17	14	21	19	18

tは0.1未満

算値と比較すると、遮光資材の利用によって、いずれの区でも50%未満に抑えられており、遮光資材の抑草効果が認められた。しかし、遮

光率の低いSL-50区では無被覆区の発生雑草量の最も多かった9月9日の雑草量を超えて残存しており、抑草効果がやや劣った。

以上のことから、遮光資材による被覆は、無被覆状態で発生する雑草の刈り取り総量を

4 今後の課題

水田畦畔に人工的な資材で被覆することは、農村景観の観点からも農家心理の面からも問題が残っている。しかし、今回のような遮光資材の被覆によって水田畦畔の雑草の生育が抑制できることが明らかとなったことは、畦畔の維持管理ができないような限界集落を抱える中山間地でも、この技術を用いて最低限の労力で畦畔の維持管理ができる可能性を示したと考えられる。

また、年間を通じて被覆するのではな

く、草刈りの作業が重労働となる夏期だけに被覆し、年間の草刈り回数を軽減することも考え

表-3 遮光資材の上及び下に発生する雑草量(g/m²)

草種分類	SL-50区		SL-80区		無被覆区	無被覆積算値
	資材上	資材下	資材上	資材下		
イネ科1年生雑草	0.5	48.2	0	14.8	17.8	147.6
イネ科多年生雑草	0	3.0	0	1.9	t	36.6
カヤツリグサ・イグサ類	0.6	14.6	0	0.8	13.2	79.8
広葉1～2年生雑草	0	44.0	0	17.6	3.1	21.3
広葉多年生雑草	13.1	64.8	0	86.5	21.9	92.9
スギナ	4.2	7.9	0	1.5	22.5	213.8
乾物重計	18.4	182.5	0	123.2	78.6	592.1
対無被覆積算値比率(%)	3.1	30.8	0	20.8	13.3	(100)

1:10月15日調査

2:無被覆積算値とは、6月2日以降に発生した雑草乾物重の積算値

3:tは0.1未満

られる。このような利用のためにも、今後は資材の色・材質、使用時期等の検討が必要となると考えられる。

また、当研究所においては、グランドカバープランツの初期管理労力の軽減のために、この遮光資材を設置した上にグランドカバープランツを植え付ける方法も検討している。グランドカバープランツが遮光資材上に被覆するまでは、現行の植生を資材下で維持し、畦畔の強度を保ち、初期の除草作業を軽減させる方法である。グランドカバープランツが遮光資材上に被覆すると遮光率が100%となり、資材下の雑草が枯死するとともに、グランドカバープランツの根が資材を突き抜けて資材下の土壌に伸長し、定着・拡大することを期待している。現在、アジュガとSL-80の組み合わせで検討を進めており、アジュガの被覆程度も旺盛で除草作業は植え穴の除草だけで済むことから有望視している。これらの利用を進める上でも自然分解性の資材を用いることが、環境保全の面からも資材の後始末の面からも必要であり、今後とも資材の検索、検討が必要であり、各メーカーの積極的な開発が望まれる。

引用文献

- 1) 有田博之・木村和弘 1993. 畦畔の除草作業からみた圃場形態－畦畔除草に適した圃場整備技術の開発(Ⅰ). 農業土木学会論文集第163号87-94
- 2) 有田博之・藤井義晴 1998. 畦畔と圃場に生かすグランドカバープランツ. 農文協, 東京, pp165
- 3) 藤井義晴・有田博之・出雲井雄二郎・赤司英昭・清水矩宏 1997. 維持管理省力化のための畦畔植生等に関するアンケート調査. 雑草研究42(別) 62-63
- 4) 乾多津子・山下道弘 1998. 自治体の中山間地域農業・農村の活性化対策. 研究ジャーナル21(11) 49-57
- 5) 伊藤操子 1993. 雑草学総論. 養賢堂, 東京, pp. 142-144
- 6) 木村和弘・有田博之・内川義行 1994. 畦畔の除草作業からみた圃場形態－畦畔除草に適した圃場整備技術の開発(Ⅱ). 農業土木学会論文集第170号1-10
- 7) 近藤哲也・榎本博之 1997. セイヨウジュウニヒトエ (*Ajuga reptans* L.) による雑草抑制と除草期間の短縮. 雑草研究42(3) 268-276
- 8) 京都府農林水産部 1998. 畦畔の雑草防除等管理作業の軽減に関する調査報告書(平成10年6月). 京都府農林水産部
- 9) 大橋善之・岡井仁志・山下道弘 1998. 遮光資材の畦畔雑草に対する抑草効果. 雑草研究43(別) 286-287

改訂新版

芝生の病虫害と雑草

細辻豊二・吉田正義・米山勝美・山下義幸／著
B6判 296頁 本体3,500円(税別)

芝生の病気、害虫、雑草の見分けかたから防除法までを解説した本書は、発刊以来好評を頂いておりますが、今回病害虫を最新の知見で改訂し併せて防除薬剤も最新に改訂した。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
Tel. 03-3833-1821 Fax. 03-3833-1665