

# 水田畦畔雑草管理の技術的問題点と今後の開発方向

長野県南信農業試験場栽培部 村松幸夫

## 1. はじめに

水田畦畔の雑草管理は、基盤整理による畦畔面積の増大と担い手の不足により水稻生産のネックとして問題になっている。中山間傾斜地の多い長野県では特にその要望が強い。また、大規模畦畔では、管理をする上で、その構造も問題となっている。

これまで水田畦畔の管理に関する技術は、水稻の生産技術として括れない部分が多く、研究があまり進んでいないが、長野県での実態を中心に問題点をまとめてみる。

## 2. 長野県における水田畦畔の実態

### (1) 水田畦畔率

長野県の畦畔率は13.18%で、全国の畦畔率6.06より大きく、長野県内の市町村の大部分が全国平均より高く、山間地を中心に20%を超える市町村が33市町村、27.5%に達している(表1, 2)。

|     | 水田本地<br>面積(ha) | 畦畔面積<br>(ha) | 畦畔率<br>(%) |
|-----|----------------|--------------|------------|
| 全 国 | 2,579,000      | 166,400      | 6.06       |
| 長野県 | 56,800         | 8,620        | 13.18      |

| 畦畔率(%)  | 0.0   | 5.1   | 10.1  | 15.1  | 20.1  | 25.1 | 30.1 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| ~5.0    | ~10.0 | ~15.0 | ~20.0 | ~25.0 | ~30.0 | 以上   |      |
| 市町村数    | 3     | 20    | 33    | 31    | 18    | 13   | 2    |
| 同上比率(%) | 2.5   | 16.7  | 27.5  | 25.8  | 15.0  | 10.8 | 1.7  |

### (2) 水田畦畔の草刈作業

畦畔雑草の刈り取りに要する労働時間は、生育する雑草の種類や草高、また斜面の状態によ

り異なるが30分/a程度で、全国的な調査数字と一致する。刈取り後の雑草を集めるためにも意外に多くの時間が必要となる。また集めた雑草の運搬時間も必要となる(表-3, 4)。

表-3 畦畔の草刈りに要する労働時間(1994)

| 調査場所   | 刈取時期  | 優占草種           | 畦畔面<br>積(m <sup>2</sup> ) | 所要時<br>間(分) | 労働時<br>間(分/a) |
|--------|-------|----------------|---------------------------|-------------|---------------|
| 1駒ヶ根市① | 5月25日 | オキナクサ、ヒメジョオン   | 286                       | 95.8        | 33.5          |
| 2駒ヶ根市② | 6月15日 | クロハ、ヒメジョオン、ヨモギ | 56                        | 15.7        | 28.0          |
| 3高 森 町 | 8月25日 | イタリソ、ヒメシバ、メシバ  | 42                        | 11.4        | 27.1          |

表-4 畦畔の刈り取り後の草集め(運搬を除く)に要する労働時間(1994)

| 調査場所 | 集める向き | 畦畔面<br>積(m <sup>2</sup> ) | 所要時<br>間(分) | 労働時<br>間(分/a) |
|------|-------|---------------------------|-------------|---------------|
| 高森町  | 掻き上げ  | 42                        | 7.5         | 17.9          |
|      | 掻き下ろし | 42                        | 4.5         | 10.7          |
|      | 平坦部分  | 56                        | 7.6         | 13.6          |

の調査では、この作業により心拍数は増加し、特に傾斜地では心拍上昇率が30%、心拍数100を越え、重労働であることがわかる(表-5)。

表-3, 表-5 草刈り作業が作業者の心拍数に及ぼす影響(1994)

| 調査場所  | 平常時<br>心拍数 | 草刈り時心拍数<br>平坦部分 | 斜面部分      |
|-------|------------|-----------------|-----------|
| 駒ヶ根市① | 68         | 97(27.1)        | 106(33.5) |
| 駒ヶ根市② | 73         | 92(18.6)        | 119(45.1) |

( )は平常時心拍数に体する上昇率

間にしめる畦畔管理に要する労働時間の割合を試算すると、一般的に行われている3~4回の刈取りとして、総労働時間の10%に相当している(表-6)。

この比率は全国的な労働時間とほぼ同じでその比率は高く、低コスト稲作の緊急の課題とな

表-6 畦畔の刈り取り作業に要する労働時間の試算(刈り取り後の草の運搬を除く)

| 水田面積<br>(ha) | 畦畔率<br>(%) | 畦畔面積<br>(a) | 刈取回数<br>(回) | 刈取時間<br>(分/a) | 畦畔管理の<br>総労働時間(hr) | 水稲作全体に対する<br>畦畔管理時間の割合(%) |
|--------------|------------|-------------|-------------|---------------|--------------------|---------------------------|
| 4            | 15         | 68          | 3           | 40            | 136                | 11.6                      |
| 24           | 10         | 267         | 2           | 40            | 356                | 5.7                       |
| 24           | 10         | 267         | 4           | 40            | 712                | 11.4                      |

水稲作の総労働時間は平成5年度長野県中核農家経営指標による。

っていることは言うまでもない。

### (3)阿智村での水田畦畔管理の実態

長野県下伊那郡阿智村で行ったアンケート調査結果を表-7に示す。これによると年間の草

は、平均42.5cmで30cmでの刈取りが40%で最も多かった。畦畔a当たりの草刈り時間は平均56分、草を集める時間は平均30分であった。雑草の処分方法は、推肥48%、飼料16%、焼却28%、

刈り回数は平均3.3回、最も多いのが3回で50%、次に4回の29%であった。草刈り時の雑草の草高

放置8%であった。

除草剤に対する印象は、「労力軽減になるが、景観が悪くなったり、畦畔が軟弱になり崩れやすくなる」という回答が多かった。

畦畔についての意見は、「畦畔を保護し、同時に草刈り労力の軽減と景観が良くなる植物の導入の検討」や「作物栽培に利用できないか」という回答が多かった。

### 3. 水田畦畔管理の技術的問題点

#### (1)水田畦畔管理の意義

水田畦畔において雑草を管理・制御する意義としては以下が考えられる。

ア. 水稲との生育競

表-7 水田畦畔の管理方法に関するアンケート調査結果(長野県下伊那郡阿智村 畦畔率16.8%)

| 調査項目                 | 回答数 | 回答内容                                                                                                                                                             |
|----------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 兼業・専業の別           | 29  | 兼業農家 20 専業農家 9                                                                                                                                                   |
| 2. 主な経営作物            | 27  | 水稲19, 果樹2, 野菜6, 花2, 畜産4                                                                                                                                          |
| 3. 農業に関わる人数          | 29  | 人数範囲1~4人, 平均2.3                                                                                                                                                  |
| 4. 水田畦畔の主な管理者(農家)    | 28  | 全体 年齢範囲 35~78歳, 平均年齢 58.5歳<br>年齢別管理者数 30 40 50 60 70(歳台)<br>2 2 6 15 1(人)                                                                                        |
| 5. 水田の面積             | 26  | 1農家水田総面積範囲 9~65a, 1農家平均水田面積 38.1a                                                                                                                                |
| 6. 水田畦畔の面積           | 24  | 1農家水田畦畔総面積範囲1~26a, 1農家水田畦畔平均面積8.3a                                                                                                                               |
| 7. 水田10a当たりの畦畔の形状    | 22  | 面積範囲 0.7~4.5a, 平均面積 2.0a<br>斜面の長さ0.5~5.0m 平均2.8m, 横の長さ25~200m 平均57m                                                                                              |
| 8. 畦畔の草刈時期と回数        | 24  | 年間の草刈回数範囲 1~5回, 平均 3.3回<br>草刈時期 4月5月6月7月8月9月10月11月 草刈回数 1回2 3 4 5<br>頻度 4回16 10 14 13 10 7 1 農家数 1名2 12 7 2                                                      |
| 9. 草刈時での草高           | 10  | 草高範囲 10~80cm, 平均草高 42.5cm                                                                                                                                        |
| 10. 草刈に使う道具          | 29  | 草刈機 26, 鎌 3                                                                                                                                                      |
| 11. 畦畔a当り草刈時間        | 22  | 範囲 0.3~2.7時間, 平均 56分                                                                                                                                             |
| 12. 畦畔a当り草刈後に草を集める時間 | 19  | 範囲 7分~2.7時間<br>平均 31分                                                                                                                                            |
| 13. 草の処分方法           | 25  | 推肥 12, 飼料 4, 焼却 7, 放置 2                                                                                                                                          |
| 14. 畦畔管理中での事故や怪我の有無  | 29  | 有 1<br>無 28                                                                                                                                                      |
| 15. 草刈り労力            | 10  | 非常に大変 6, やや大変 4, 特に思わない, 0やや楽 0, 非常に楽 0                                                                                                                          |
| 16. 除草剤使用の有無         | 28  | 有 5, 無23                                                                                                                                                         |
| 17. 除草剤使用時期          | 4   | 使用回数 1~2回, 使用時期 5~8月                                                                                                                                             |
| 18. 今後の除草剤使用計画       | 22  | 使用する 6, 使用しない 16                                                                                                                                                 |
| 19. 除草剤に対する印象        | 16  | ①草が枯れた後の景観が悪い。 7<br>②畦が軟弱になり崩れ安くなる 5<br>③労力の軽減になり, 便利である。 4<br>④人体や稲への影響が心配。 2<br>⑤広い畦では時間がかかる。 1<br>⑥タバコの吸殻等による枯れ草からの出火が心配。 1                                   |
| 20. 畦畔や畦畔管理についての意見   | 13  | ①煙草に強く畦畔を保護し, 同時に草刈労力の軽減と景観が良くなる植物の導入の検討。 6<br>②畦畔を作物の栽培に利用する。 3<br>③畦草を飼料として利用する。 1<br>④水漏れのない畦畔にしたい。 1<br>⑤マルチにより草刈の必要がなくなった。 1<br>⑥畦畔ブロックで畦が低くなり, 崩れやすくなった。 1 |

## 合の防止

畦畔で大豆を栽培したり、畦畔の雑草を家畜用に利用している以外は、畦畔雑草は全くの邪魔者で水稻の生育を阻害する。しかし、大規模畦畔の法面の雑草は水稻の生育に影響なく、この部分の雑草は水稻との生育競合を減らす意味からは防除の必要はない。

## イ. 用水路の雑草の被覆による灌漑水温の低下を防ぐ

長野県のような中山間高冷地では畦畔雑草による水温低下からの生育の遅れが大きい。

## ウ. 侵入雑草の発生源を断つ

長野県ではエゾノサヤヌカグサ・キシウスズメノヒエ（確認中）・セリ・クサムネなどが問題となっている。これらの雑草は畦畔から侵入するため、畦畔の管理が粗放化するとともに、難防除雑草としての比重を増している。

## エ. 病虫害の発生源を断つ

イズミズゾウムシ・イネドロオイムシ・ヒメトビウンカ・カメムシ類・縞葉枯病をはじめ、多くの病虫害が指摘されているが、県内では畦畔雑草の防除不足によりカメムシの被害の増加が著しい。

## オ. 雑草繁茂による畦畔での作業能率の低下防止

草高10cm以下の芝状態が理想だが、農家への聞き取りの結果や、刈取りの実態から草高30cm以下が畦畔雑草の許容範囲と考えられる。

## カ. 畦畔の強度の維持

草刈りをしないと草高の高い大型の草種に遷移し、地被植物が絶滅する。また大型の雑草の残骸が地表に堆積すると地表が膨軟化するとともにネズミなどの小動物が生息して畦畔を破壊する。

キ. 景観の維持 表-8 畦畔除草を行う主な理由(岡山県)

| 維持回数多く刈り取りされた畦畔は、草高の低い雑草が | (本木 富久1993) |       |
|---------------------------|-------------|-------|
|                           | 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  |
|                           | 病虫害対策       | 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   |

優占して景観上も美しい。こうした畦畔管理の意義は、実際に農家が感じている畦畔除草の必要性とほぼ同じである(表-8)。鑑賞用の作物の導入も検討されているが、省力管理に耐える草種は見つかっていないようである。

## (2) 畦畔管理の方法と開発方向

### ア. 草刈り

草刈りは草高の高い雑草を除去し、地表面を被覆する雑草を優占させるので良い管理法だが、作業がきつく能率も悪く、その上危険性が高い。農業機械事故で最も事故が多いのは背負い式小型草刈機を中心とする草刈機による事故である。

長野県内の農協共済から拾っても草刈機事故は農

表-9 農業機械事故数(JA長野共済1990~91)

| 機具事故のなかで最も多い事故で | 農業機械 件数 |     | 農 具 件数  |     |
|-----------------|---------|-----|---------|-----|
|                 | 1       | 2   | 1       | 2   |
|                 | 草刈機     | 215 | 脚立      | 365 |
|                 | 耕 耘 機   | 164 | は し ご   | 207 |
|                 | 乗用トラクター | 96  | か ま     | 196 |
|                 | チェンソー   | 94  | 4 鉋     | 82  |
|                 | 脱 穀 機   | 57  | 5 コンテナ  | 63  |
|                 | カッター    | 54  | 6 一 輪 車 | 24  |
|                 | 軽トラック   | 39  | 7 は さ み | 22  |

ある(表-9)。また、地域別の事故発生頻度を見ると、水田地帯で、かつ畦畔率の高い南信地域が特に高くなっている(図-1)。

草刈機の作業強度と事故を減らすため各種の草刈機が開発され、長野県でもそのいくつかを普及に移している。

それらはバリカン型の刈刃や逆回転式の刈

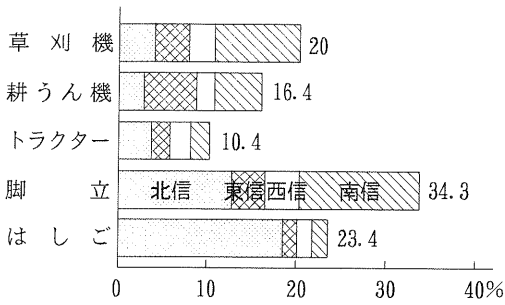


図-1 長野県の地域別事故発生頻度

刃などにより安全性の向上と振動の減少を図り、平坦地では背負い式に比較して能率も向上している。しかし、傾斜地での作業性などの問題点が残る、特にさらなる低コストが水田作に求められる場合には作業能率が不十分である。

乗用トラクタのマウントで利用できる草刈機は能率は高いが、適用場面が農道のみで畦畔の法面には適用できない。畦畔法面用の草刈機および刈取り残渣の持ち出し方法については幾つかのアイデアがあるがまだ試作段階である。

全国の水田畦畔面積166,400ha

で、最低3回の草刈または雑草防除を行うとすると、その面積は50万haに達する。極めて省力的な管理方法が開発されなければ、荒廃は急速に進むと思われる。

現段階での草刈機の課題は、①高能率化、②安全性の向上、③作業強度の緩和、④傾斜地対応、などの点に集約されるであろう。

#### イ. 除草剤・抑草剤

長野県の水田畦畔雑草対象の除草剤は表-10のとおりである。殆どが非選択性の吸収移行型の剤で殺草効果は高いが根部まで枯死させて畦畔の裸地化と畦畔表上の膨軟化をもた

表-10 水田畦畔雑草防除基準(長野県1997)

| 使用方法  | 対象雑草 | 除草剤名           | 使用量(10/a) | 使用時期      |
|-------|------|----------------|-----------|-----------|
| 茎全葉雑処 | 雑草   | ハヤブサ           | 500～      | 雑草生育期     |
|       |      | (グルホシネート8.5%)  | 750ml     |           |
|       |      | バスタ液           | 500～      | 雑草生育期     |
|       |      | (グルホシネート18.5%) | 750ml     |           |
| 理草    | 雑草   | インパルス水容        | 500～      | 雑草生育期     |
|       |      | (グリホサートNa塩16%) | 600g      |           |
|       |      | (ビスマス8%)       |           |           |
|       |      | ポラリス           | 400～      | 雑草生育期     |
| 理草    | 雑草   | (グリホサート)       | 500ml     | 雑草生育期     |
|       |      | アミン塩20%)       | 散布液量25ml  |           |
|       |      | ガラスコート液        | 300～      | 雑草生育期     |
|       |      | (ビスビリバックNa塩3%) | 500ml     | および刈取後再生期 |

らし、連用によっては畦畔の崩壊の危険がある(図-2, 4)。

非移行・接触型の剤(ペラルゴン酸)は再

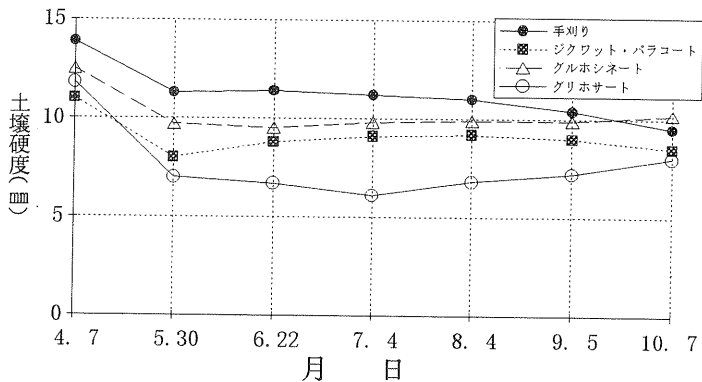


図-2 土壌硬度の経時変化(南信農業試験場1994)

生による草高の伸長が早い欠点があるが、根部の枯死がないため裸地化が少ない特長を持ち、こうしたタイプの剤の可能性を検討する必要がある。抑草剤のビスビリバックナトリウム塩は、雑草生育初期～盛期の使用で40～50日の抑草期間があり、雑草を枯死させない新しい抑草剤として注目されるが、雑草の種類や気象条件等で効果が変動し、抑草期間もまだ十分とはいえず、さらに効果の高い剤の開発が望まれる(図-3)。また、畦畔用除草剤、抑草剤は液剤が殆どであり、省力散布のためには剤型の検討も必要であろう。

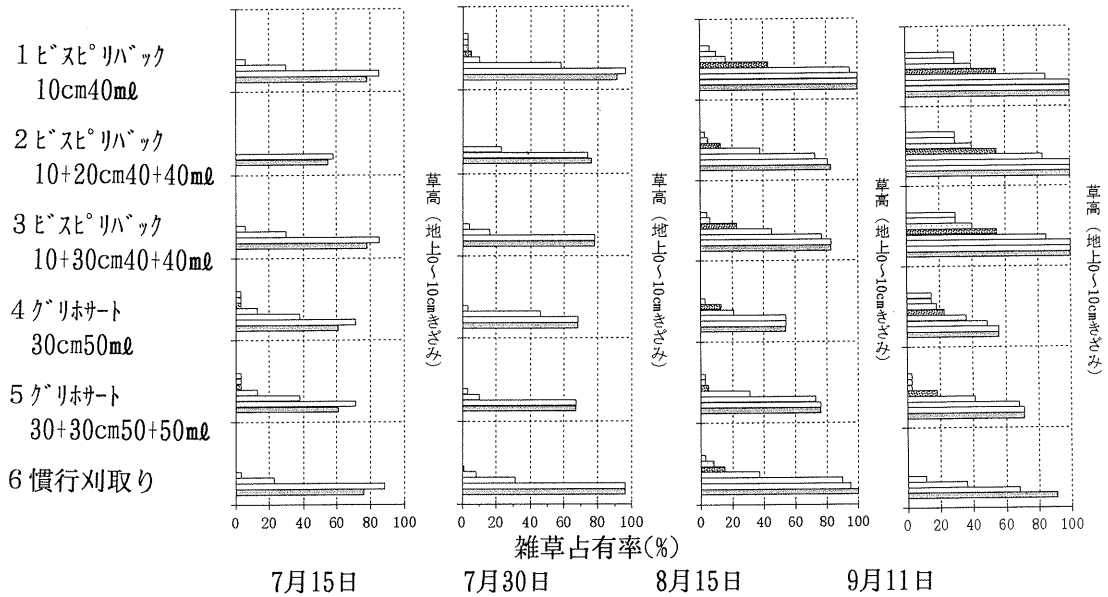


図-3 抑草剤処理後の畦畔雑草の草高別占有率(1997)

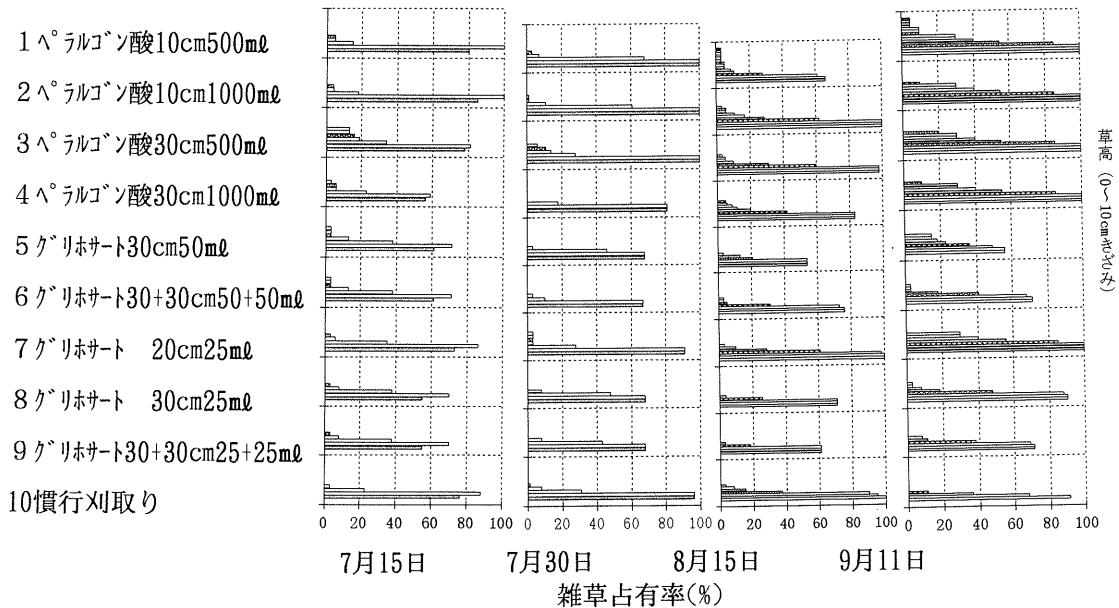


図-4 除草剤処理後の畦畔雑草の草高別占有率(南信試 1997)

#### ウ. 被覆資材

既存の畦畔の雑草抑制のためのマルチと、湛水の横浸透防止を兼ねて土木用遮水シートを用いたマルチ試験を実施した(図-5)

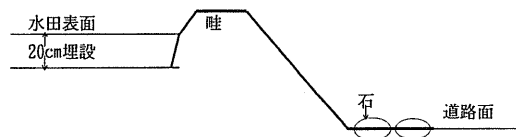


図-5 畦畔シート敷設後の断面図(長野農総試1996)

畦畔シートの敷設により、雑草の発生はな

表-11 畦畔シートの敷設作業能率(組作業人員5人)(長野農総試1996)

| 区 名   | 規 格<br>m | 重 量<br>kg | 作業時間<br>分:秒 | 同左内訳(%) |       |      |
|-------|----------|-----------|-------------|---------|-------|------|
|       |          |           |             | 溝切り     | シート敷設 | 埋め戻し |
| 黒色シート | 3.5×60   | 302       | 151:58      | 75.0    | 16.0  | 9.0  |
| 緑色シート | 4.0×40   | 230       | 195:20      | 78.8    | 18.1  | 3.1  |

(道路側の石置き作業は含まない)

約20%程度で極めて低く、初期生育も緩慢であるため、種子による増殖は

表-12 畦畔シートの抑草効果 (長野南信濃農試1996)

| 区名    | 草高別占有率(%) |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
|-------|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
|       | 0cm       | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 100 |
| 黒色シート | 雑草の発生なし   |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
| 緑色シート | 雑草の発生なし   |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
| 無処理   | 42        | 38 | 21 | 17 | 12 | 8  | 5  | 4  | 4  | 2 1    |

く抑草効果は高いが、敷設労力が重労働である。また、敷設後の畦畔の生態的環境も問題となる。

#### エ. 畦塗り(凝固剤)

乗用トラックにセットできる畦塗り機では、ある程度の能率で、畦畔の強化と初期の雑草防除ができる。畦塗り時に凝固剤を混和して畦畔を固化できるが、寒冷地での凍み上がりなどの影響が明確になっておらず、耐久年数等については試験中である。

#### オ. 被覆型の草種の導入

畦畔管理の考えられる理想の姿としては、草高の高くなる草種を抑制しつつ、かつ管理の邪魔にならない低草高の草種が優占している状態であろう。

その可能性のある草種として、当面牧草を中心に検索を行った(表-13)。それらの中ではノシバが地表面の占有率高く、低草高で

能率的でない。

初期生育および被覆程度から見て、畦畔に適すると思われる草種は、カリフォルニアアラジノクローバおよびダイカンドラであり、これらに続くものとしては、バミューダグラスおよびセンチピートグラスが良い。ただし、ダイカンドラおよびバミューダグラスは長野県では越冬性が劣る。

総合的にはカリフォルニアアラジノクローバおよびペレニアルライグラス・センチピートグラスが良く、アラジノクローバは繁茂の草型に問題があるので、後者の2草種を中心に検討した。

選定の方法は、草種の占有率・刈り取り回数及び越年状況により行い、イネ科のペレニアルライグラスとセンチピードグラスの生育が良く有望で(表-14)、ペレニアルライグラスは初期生育が早く、雑草より占有率が優ることから、雑草の多い畦畔に適し(表-15)、センチピードグラスは、初期生育が遅く、草丈が小さいため、雑草の少ない畦畔に適する(表-14)。

表-13 牧草類の畦畔への適性(長野南信農試1994)

| 草 種               | 播種量<br>g/m <sup>2</sup> | 出芽<br>良否 | 初期<br>生育 | 被覆<br>良否 | 越年<br>性 |
|-------------------|-------------------------|----------|----------|----------|---------|
| 1 ノシバ             | 10                      | ××       | ××       | ××       | ◎       |
| 2 センチピードグラス       | 10                      | ○        | ○        | ○        | ○       |
| 3 カリフォルニアアラジノクローバ | 10                      | ◎        | ◎        | ◎        | ○       |
| 4 ダイカンドラ          | 10                      | ◎        | ◎        | ◎        | ×       |
| 5 ペレニアルグラス        | 20                      | ○        | ○        | ○        | ○       |
| 7 トールフェスク         | 20                      | ×        | ○        | ×        | -       |
| 8 バミューダグラス        | 20                      | ○        | ◎        | ◎        | (×)     |
| 9 ケンタッキーブルーグラス    | 20                      | ××       | ××       | ××       | -       |

しかも畦畔に自然発生しており、畦畔に導入する草種としては理想的であるが、発芽率は

播種適期は、寒地型のペレニアルライグラスでは春と秋に播種できるが、雑草との競合が少ない秋播種が適する。暖地型のセンチピードグラスは、春播種が適する(表-16)。

播種量が増加するとペレニアルライグラス及びセンチピードグラス共に占有率は高まるが、大きな差は見られず、また雑

表-14 供試草種の特性と生育(播種後1年目及び3年目)

| 草 種 科 名      |       | 種 類  | 標 準              |    | 1995年 |           |       |    | 1997年 |           |       |  |
|--------------|-------|------|------------------|----|-------|-----------|-------|----|-------|-----------|-------|--|
|              |       |      | 播種量              | 越年 | 刈取    | 地際部占有率(%) |       | 越年 | 刈取    | 地際部占有率(%) |       |  |
|              |       |      | g/m <sup>2</sup> | 良否 | 時期    | 5. 18     | 9. 20 | 良否 | 時期    | 7. 15     | 8. 20 |  |
| ダイカンドラ       | ヒルガオ科 | 暖地永年 | 10               | や良 | 無     | 25        | 70    | 否  | 無     | —         | —     |  |
| センチピードグラス    | イネ科   | 暖地永年 | 10               | や良 | 無     | 12        | 63    | 良  | 無     | 75        | 85    |  |
| ペレニアルライグラス   | イネ科   | 寒地短年 | 20               | 良  | 6. 27 | 65        | 70    | 良  | 無     | 50        | 50    |  |
| トールフェスク      | イネ科   | 寒地短年 | 20               | 良  | 6. 5  | 45        | 60    | —  | —     | —         | —     |  |
| ケンタッキーブルーグラス | イネ科   | 寒地永年 | 20               | 良  | 無     | 25        | 55    |    |       |           |       |  |

注) 播種日平成6年5月23日, 播種量は標準量。刈り取りは草丈30~40cm時に行った。

表-15 畦畔雑草発生の多少と選定草種の草高別占有率(%)

| 草種        |  |  | 雑草多発7.17    |   |   | 造成後3年目8.21  |    |   | 草種         |  |  | 雑草多発7.17    |   |   | 造成後3年目8.21  |   |   |
|-----------|--|--|-------------|---|---|-------------|----|---|------------|--|--|-------------|---|---|-------------|---|---|
| 及び雑草      |  |  | 地際部 10cm 20 |   |   | 地際部 10cm 20 |    |   | 及び雑草       |  |  | 地際部 10cm 20 |   |   | 地際部 10cm 20 |   |   |
| センチピードグラス |  |  | 2           | 0 | 0 | 45          | 20 | 4 | ペレニアルライグラス |  |  | 55          | 8 | 0 | 65          | 5 | 0 |

注) 雑草多発畦畔: 南信農試水田畦畔 造成後3年目畦畔: 駒ヶ根市水田畦畔 播種量: 標準量

表-16 播種時期・播種量が草高占有率に及ぼす効果と播種前除草剤処理の効果

| 播種<br>種 | ランチピードグラス |         | ペレニアルライグラス |           |           |           |           |    |              |    |       |
|---------|-----------|---------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----|--------------|----|-------|
|         | 1995秋播    | 1996春播  | 1995年秋播種   |           |           |           | 1996春播    |    | 1995秋播除草剤処理区 |    |       |
|         | 95.11.16  | 96.11.6 | 95.11.16   |           | 96.10.22  |           | 96.8.2    |    | 96.10.22     |    |       |
|         | 地 際 部     | 地際部10cm | 地際部10cm20  | 地際部10cm20 | 地際部10cm20 | 地際部10cm20 | 地際部10cm20 |    |              |    |       |
| 標準量     | 1         | 34      | 40         | 64        | 19        | 8         | 28        | 4  | 76           | 27 | 11    |
| 雑草      | 1         | 6 3     | 11 2 1     | 24        | 25        | 16        | 54        | 56 | 54           | 12 | 14 7  |
| 2 倍量    | 1         | 45      | 53 1       | 68        | 19        | 9         | 30        | 6  | 77           | 27 | 13    |
| 雑草      | 1         | 5 3     | 15 1       | 26        | 25        | 18        | 53        | 48 | 40           | 20 | 20 14 |
| 3 倍量    | 3         | 50      | 60         | 67        | 19        | 9         | 35        | 7  | 78           | 27 | 14    |
| 雑草      | 1         | 5 2     | 17 1 1     | 29        | 27        | 16        | 54        | 57 | 54           | 20 | 21 14 |
| 4 倍量    | 3         | 54      | 67         | 69        | 20        | 9         | 37        | 7  | 79           | 28 | 16    |
| 雑草      | 0         | 1 1     | 14 1       | 25        | 26        | 18        | 44        | 41 | 38           | 16 | 17 13 |
| 5 倍量    | 3         | 59      | 74         | 73        | 19        | 10        | 35        | 6  | 83           | 28 | 17    |
| 雑草      | 1         | 2 1     | 14 1       | 24        | 22        | 15        | 44        | 43 | 39           | 13 | 14 10 |
| 無処理     | 0         | 4 1     | 30 1       | 61        | 53        | 54        | 61        | 59 | 54           | 56 | 51 28 |

注) センチスピードグラス: 播種日 秋播種1995年10月9日 春播種1996年6月20日

草の占有率に差のないことから, 播種量は牧草地における標準量で充分と考えられる(表-16)。

また, 雑草の多い畦畔では播種前の除草剤処理により導入草種と雑草との競合を少なくする事が出来る(表-16)。造成直後の地力が瘦薄で雑草の少ない畦畔では, 施肥により草種の導入効果が高まる(表-17)。

畦畔には多数の雑草が繁茂している。表-18の松川町の畦畔は刈取りが繁茂に行われているため, 比較的少ないがそれでも18科36種が確認された(表-18)。畦畔には多様なタイプの草種が棲み分けをしている(図-6)。こうした既存の草種から適草種を見つけだすには, 畦畔内部の草種の生態的研究が必要である。

表-17 造成直後の畦畔における施肥の効果

| 試験区 | 草種及び雑草    | 草高別占有率(%) |    |    |    |    |           |    |    |    |    |
|-----|-----------|-----------|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|
|     |           | 9月11日(cm) |    |    |    |    | 11月7日(cm) |    |    |    |    |
|     |           | 地際部       | 10 | 20 | 30 | 40 | 地際部       | 10 | 20 | 30 | 40 |
| 施肥区 | センチピードグラス | 65        | 3  | 0  | 0  | 0  | 71        | 5  | 0  | 0  | 0  |
|     | 雑草        | 32        | 32 | 27 | 24 | 21 | 26        | 5  | 0  | 0  | 0  |
| 無肥料 | センチピードグラス | 58        | 0  | 0  | 0  | 0  | 56        | 0  | 0  | 0  | 0  |
|     | 雑草        | 9         | 7  | 4  | 2  | 1  | 9         | 3  | 0  | 0  | 0  |

注) 播種量: 3倍量

### (3) 畦畔の造成について

畦畔雑草を管理する上で, その形態が問題となる。もともと, 水田の大規模化による畦畔の巨大化が, 畦畔

表-18 畦畔雑草の種類(長野県松川町 畦畔高さ120cm黒色火山灰 1995年)

|                                                   |                  |
|---------------------------------------------------|------------------|
| イネ科: ススキ・チガヤ・ノシバ・ナガハグサ・カモガヤ・ホソムギ・オヒシバ・メヒシバ・エノコログサ |                  |
| カヤツリグサ科: アゼガヤツリ                                   |                  |
| キク科: ヨモギ・ヒメジョオン・ハルシオン・ジシバリ・ヨメナ・ヒメムカシヨモギ・オオアレチノギク  |                  |
| バラ科: ヘビイチゴ・ワレモコウ                                  |                  |
| ナデシコ科: オランダミナグサ                                   |                  |
| マメ科: シロクロバ・アカクロバ                                  |                  |
| セリ科: チドメグサ                                        | タデ科: スイバ・ギシギシ    |
| キキョウ科: ツリガネニンジン                                   | ゴマノハグサ科: トキワハゼ   |
| デンジソウ科: デンジソウ                                     | カタバミ科: カタバミ      |
| ユリ科: ノカンゾウ・ギボウシ                                   | サトイモ科: カラスビシャク   |
| ドクダミ科: ドクダミ                                       | ツユクサ科: ツユクサ・イボクサ |
| ゼンマイ科: ゼンマイ                                       | トクサ科: スギナ        |

管理を課題化する契機にもなっており、畦畔管理の技術的問題点を畦畔造成に反映させることも重要であろう。図-7, 8は自走式草刈機と

背負式草刈機を組合せて管理しやすい畦畔の構造である。

畦畔は水田の大規模化とともに巨大化し、特

に中山間傾斜地水田では畦畔の管理上、水田の大規模化は極限状態ともいえる。また、図-9は伊那市の基盤整備後の個別農家の畦畔面積で、 $M_1$ 農家と $M_2$ 農家は経営規模が同じだが、畦畔面積は2倍近い差がある。畦畔面積が水田経営に大きな影響を与える可能性がある以上、水田造成の時点で畦畔管理上の視点を含めた畦畔造成が必要であろう。

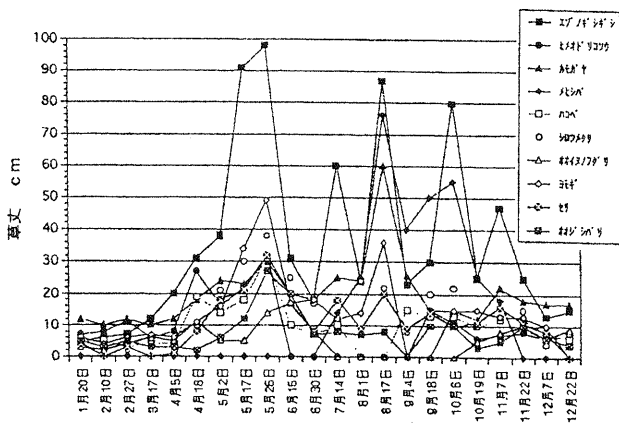


図-6 あぜの雑草の草丈の推移(富永・桃澤1996)

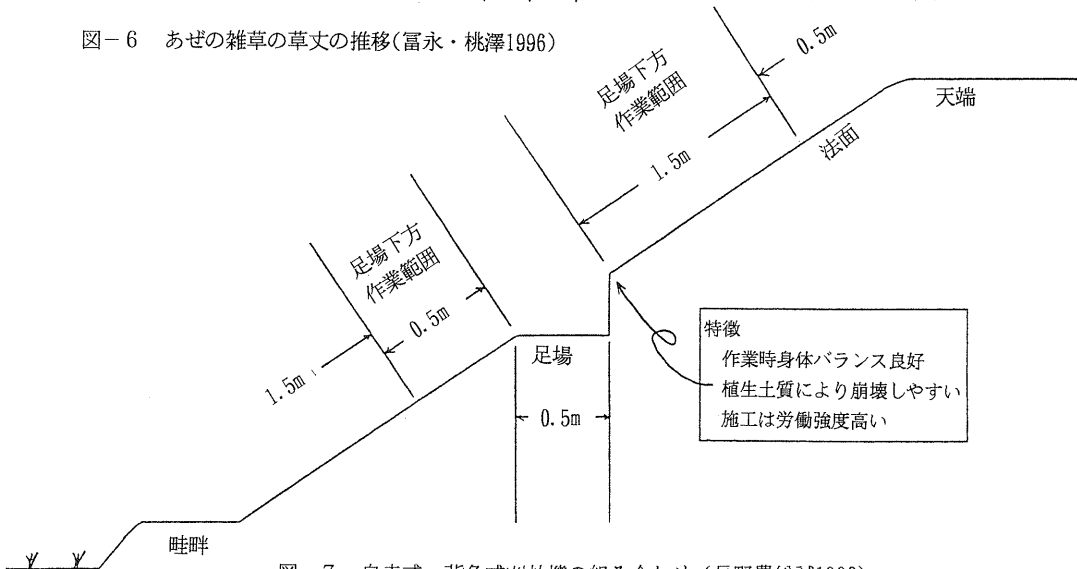


図-7 自走式・背負式刈払機の組み合わせ(長野農総試1996)

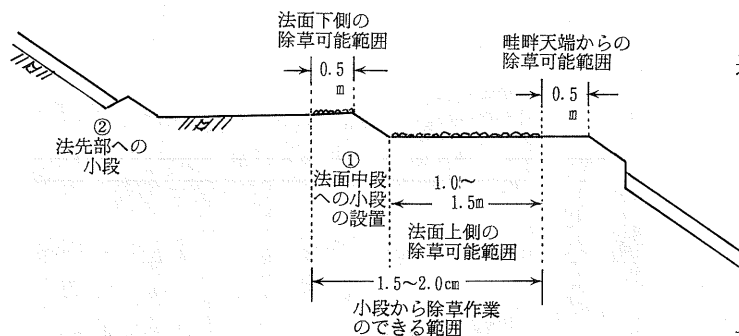


図-8 刈り幅と除草作業に適合する畦畔法面(木村1996)

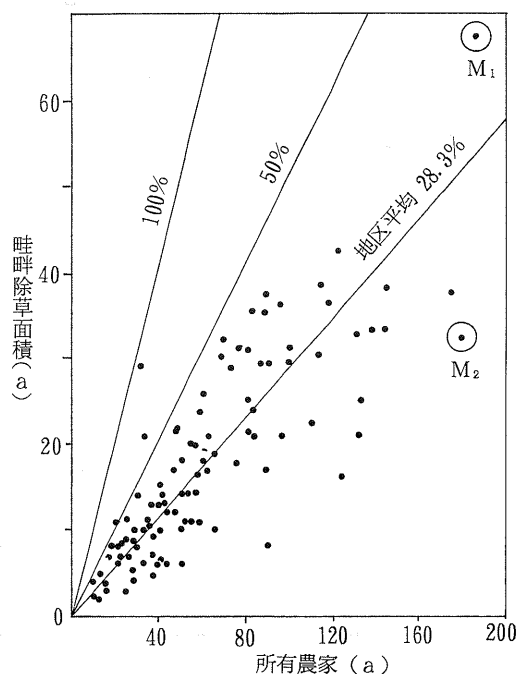


図-9 水田所有面積と畦畔除草面積(木村1996)  
図中の線は畦畔除草面積比(%)

### 参 考 文 献

有馬 博：草刈機の種類・構造と作業特性：  
信州大学農学部農業セミナー「あ  
ぜ草刈りの安全を求めて」1996. 9. 7

伊藤 敬一：大規模経営における水田畦畔雑草

の省力管理法

Vol. 27No.7 1993

遠藤 瓶夫：水田圃場の規模  
画だ愛に伴う畦  
畔雑草の省力防  
除法農業および  
園芸Vol. 68No. 7  
1993

大西 効男：滋賀県における  
畦畔雑草防除の  
現状と問題点：  
植調Vo. 27

No. 7 1993

木村 和弘：急傾斜地の除草作業と圃場整備：  
信州大学農学部農業セミナー「あ  
ぜ草刈りの安全を求めて」1996. 9. 7

佐々木真爾：農作業の事故例と安全対策：信州  
大学農学部農業セミナー「あぜ草  
刈りの安全を求めて」1996. 9. 7

富永 進：あぜの雑草の種類と特性：信州大  
学農学部農業セミナー「あぜ草刈  
りの安全を求めて」1996. 9. 7

長野県南信農業試験場栽培部成績概要

1994~1997

長野県農業総合試験場農業機械部成績概要

1996~1997

古原 洋：北海道における畦畔雑草防除の現  
状と問題点：植調Vol. 27No. 7 1993

本木・大西：岡山県における畦畔雑草防除の現  
状と問題点：植調Vol. 27No. 7 1993

(関東東海農業試験研究推進会議水田・畑作物  
部会重点検討事項飼料に加筆)