

水田における雑草防除作業の 現状と今後の課題

茨城県農業試験場 平沢信夫

1. はじめに

茨城県における10a当たりの水稲作業の延労働時間は46.3時間であるが、そのうち雑草防除時間（除草剤散布、中耕除草、ヒエ抜き等）は3.9時間で、延労働時間の8.4%を占めている。この数字は、昭和50年に比べ延労働時間で37%、雑草防除時間で44%省力化されている¹⁾。この省力化に果たした役割は、新しい除草剤の開発や散粒器の普及に負うところが大きい。

今後、水稲の大規模経営農家の増加が見込まれ、雑草防除作業についても更に省力化を進めて、コストの低減を図ることが重要である。そのためには雑草防除作業について、実態と問題を明らかにする必要があると考え、平成元年11～12月にアンケート調査を実施したので、その結果とともに、今までの茨城県農試における除草剤散布作業の省力化に関する試験結果を併せて紹介する。

雑草防除作業の省力化を図るための参考になれば幸いである。

1. 県内における除草剤の散布回数と散布方法

県全体の除草剤散布作業の実態をみるため、県内10地区の普及所を抽出し調査した。調査普及所は一戸当たりの水稲栽培面積が少ない県北山間地域2普及所、比較的経営規模の大きい県

北平坦地域2普及所、経営規模の大きい県南地域3普及所と県西地域2普及所、谷津田の多い鹿行地域1普及所である。調査結果は表に示すとおりである。

表 県内における除草剤の散布回数と散布方法

地 域	散布回数(%)			散布方法(%)			
	1回	2回	3回	手播き	散粒器	背負動散	その他
県北山間	36	53	11	42	53	5	0
県北平坦	60	33	7	50	50	0	0
鹿 行	80	20	0	60	20	20	0
県 南	58	38	4	4	67	26	3
県 西	53	42	5	21	79	0	0
県 全 体	55	38	7	30	58	11	1

注) 1) 県北山間は大子と大宮、県北平坦は常陸太田と水戸、鹿行は麻生、県南は谷田部と竜ヶ崎、江戸崎、県西は下館と石下の各普及所からのアンケート調査。

2) 手播きには粒剤の他、液剤のボトル散布を含む。

3) 調査時期は平成元年11月。

1) 除草剤散布回数

県全体では1回散布が55%、2回散布が38%、3回散布が7%である。出荷量から推定した一発処理剤の使用面積率は66%で²⁾、アンケート調査と合わせると60%程度が1回散布で対応しているものとみられる。

地域別にみると県北山間では2回散布が53%と多いのに対し、県北平坦と県南、県西では1回散布が50～60%と多い。これは作付け面積が多くなるほど労力節減のために、一発処理剤の

使用が不可欠になっているためとみられる。

2) 散 布 方 法

県全体では散粒器による散布が58%と最も多く、次いで手散布（ボトル散布を含む）の30%、背負式動力散布機11%の順である。この他竜ヶ崎地区ではトラクタ装着式の散布器具を使用し、代掻と同時に乳剤を散布している。

また、背負式動力散布機による散布は県北平坦と県西地域では見られず、散布方法には地域性がある。

2. 個別農家における雑草防除作業の実態

前述の普及所から紹介された50戸（一普及所当たり5戸）の農家にアンケート用紙を郵送し

1. 調査農家の水稻作付け面積	1ha以下 20.0%	1～3ha 35.0%	3～5ha 32.5%	5ha以上 12.5%
2. 除草剤散布面積割合	100% 97.5%			
3. 除草剤散布回数（一圃場当たり）	1回 47.5%	2回 20.0%	3回 2.5%	圃場により異なる 30.0%
注）圃場により異なるの内訳：1回散布が50%以上20.0%，2回散布が50%以上5.0%，1回散布と2回散布が半々5.0%。				
4. 除草剤の散布方法	① 10.0	② 2.5	散粒器 60.0%	背負動散 15.0%
			2種類 10.0%	③ 2.5
注）①は手播き粒剤，②はボトル散布，③はトラクタセット（液剤）				
5. 10a当たりの除草剤散布時間	10分以内 45.0%	10～20分 45.0%	20～30分 7.5%	不明 2.5
6. 除草剤散布作業に対する満足度	まあ満足 72.5%			
		① 5.0	② 5.0	③ 5.0
			④ 7.5	⑤ 5.0
注）①散布ムラが多い，②作業時間がかかる，③は①と②，④足が疲れる，⑤不明				
7. 手取り除草（ヒエ抜きを含む）の有無	無 55.0%	1回 32.5%	2回 7.5%	① 5.0
8. 機械除草の有無	無 95.0%			
				1回 5.0%
9. 畦畔除草は	草刈機，鎌などで刈る 62.5%			
		草刈除草剤併用 17.5%	① 7.5	② 7.5
				③ 2.5

注）a. 草刈機，鎌などで刈るの内訳：1回5.0%，2回12.5%，3回32.5%，4回10.0%，5回2.5%

b. ①除草剤のみ，②その他（ビニール，コンクリート），③放置

図－1. 除草剤散布方法に関するアンケート調査結果（50枚郵送，回答数40枚，調査時期平成元年12月）

て、雑草防除作業の実態を調査した。調査結果は図-1に示すとおりである。

1) 調査農家の水稲作付け面積

水稲の作付け面積は1~3 haが35%, 3 ha以上が45%を占め、比較的作付け面積の大きな農家での調査結果である。

2) 除草剤の散布面積割合

水稲作付け面積の内、除草剤を散布した面積割合は、一戸を除き全面積に散布している。

3) 除草剤散布回数

一圃場当たりの除草剤散布回数は、1回散布が47.5%, 2回散布が20%である。残り30%の農家では圃場によって散布回数が異なっており、雑草の種類や発生量により調節していることがうかがえる。

また、作付面面積が3 ha以上の農家では1回散布が75%と多く、労力の節減に努めている。

4) 除草剤の散布方法

散布方法としては散粒器が60%と最も多く、次いで背負式動力散布機の15%である。手播きは小規模の県北山間の農家に、背負式動力散布機は県南の大規模農家に多くみられる。

5) 除草剤の散布時間

10 a 当たり一回の除草剤散布時間は10分以内が45%, 10~20分が45%で、殆どの農家が20分以内で散布している。

作付け面積別では散布時間に差はみられないが、散布方法別では背負式動力散布機の大部分が10分以内であるのに対し、散粒器は10~20分が多かった。

6) 除草剤散布作業に対する満足度

自分の行っている除草剤散布作業について、「まあ満足」の農家が72.5%もみられるが、作付け面積が大きい農家では散布ムラが多い、時間がかかる、疲れる等の意見が多い。

7) 手取り除草(ヒエ抜きを含む)の有無

手取り除草は45%の農家で行っている。作付け面積別では、3 ha未満の農家は手取り除草を行う割合が少ないのに対し、3 ha以上の農家は67%で行っている。

8) 機械除草の有無

機械除草は5%の農家で行っているに過ぎない。

9) 畦畔除草

畦畔雑草は80%の農家が草刈り機などで刈取り、その回数も2~3回が殆どで、中には5回も刈取りをしている農家も見られる。

10) 雑草防除作業に対する要望

農家からの要望をまとめると次のとおりである。

① 圃場内走行は疲れる。畦畔散布、水口施用などの方法はないか。

② ボトル散布で1回処理剤が欲しい。

③ 手廻し散布器での散布ムラと疲れを解消するため、散粒器を電池式に交換する予定(2人あり)。そのほか散布幅の広い散粒器を開発して欲しい。

④ 除草剤入り肥料はできないか。粒径を肥料大にして風による散布ムラを少なくしては。

⑤ 安全で長効きする畦畔除草剤の開発。

11) まとめ

茨城県における水田雑草防除作業は田植え後、散粒機により一発処理剤を10 a 当たり10分程度で散布し、ヒエの発生が多い水田のみ手取り除草を行い、畦畔の雑草を草刈り機により年3回程度刈り取る方法が平均的な姿といえる。そして、圃場内に足を入れることなく除草剤を散布する方法と簡単に畦畔雑草を処理する方法を要望している。

3. 新しい除草剤散布法の問題点

茨城県農試で行ってきた除草剤散布の省力化に関する試験結果と今後の問題点を述べると、次のとおりである。

1) 背負式動力散布機の流し多口噴頭による散布作業

一人で作業ができ、畦畔から散布するのに便利で、県南では30%程度普及している。散布幅は10~15mであるが、粒径によって散布幅が異なる、また機械の近くの散布量が少ない等の問題がある(図-2)。

噴頭の改良, 粒径の統一が望まれる。

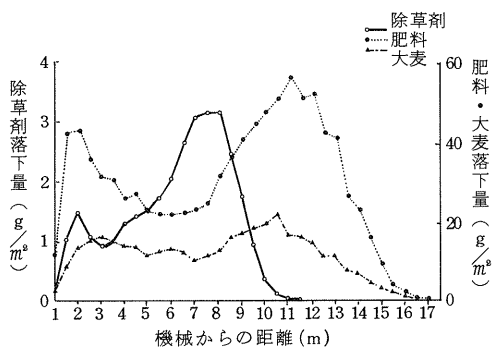


図-2. 流し多口噴頭散布における落下量分布
(M社MD210・昭59)

- 注) 1. 供試除草剤はサターンM, 肥料は高度化成(14-14-14).
2. 供試噴頭, 流し多口噴頭, 角度13°, 作業速度0.4~0.5 m/s.

2) 背負式動力散布機の多口ホース噴頭による散布作業

一般に粉剤ではナイヤガラ散布といわれる方式のもので, 2人作業である。ホースの噴口を粒剤用に改良してあり, メーカーによっては20m, 30m, 40mのホースがある。茨城県農試では, 昭和43年から使用していたが, 最近は殆ど使用されていない。

散布精度は, 20mホースでは比較的良好であったが(図-3), 30mホースはムラが多かつ

た。

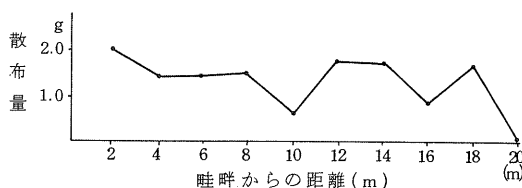


図-3. 粒剤用多口ホース噴頭散布における落下量の分布(マルナカ式・昭和43)

- 注) 1. 供試除草剤: ニップ粒剤.
2. 供試噴頭: 粒剤用20m.

この散布方法の欠点は表示の長さしか散布できないことで, 農試でも20m, 23m(30mホースを切断), 25m(同), 30mの4本を用意し, 圃場の形状によって使い分けた。また, 不整形圃場では使用できないこと, ホースの寿命が短いこと等で殆ど普及しなかった。

3) トラクタ用カーペットダスタの多口ホース噴頭による散布作業

100mを一行程で散布可能とみて, 散布精度を検討したが, 30m以上にはほとんど散布されず, 実用性はないものとみられた。

4) 除草剤の水口施用

圃場内に入らず, 水口から除草剤が施用できればと考え, 攪拌性の良いフロアブル剤を用いて, 平成元年に30a圃場で試験した。

昭和54~56年のパイプライン利用試験の結果から圃場残留水が多いと押水により水尻では効果の無いことが指摘されていたので³⁾, 試験は圃場残留水が無くなるまで落水した後, 3時間で水深が5cmになる量(毎分810l)を一つの水口から入水して行った。施用量は製品で1,000 ml/10aとし, 6倍に希釈して1分間に約100 mlをマグネットポンプで, 水口へ流出させた。施用時期は稚苗移植後5日目で, 水田の減水深は10~17mm/日であった。

水が圃場全体に行きわたったのは1時間40分

後で、全流入時間は2時間55分と目標どおりであった。薬液流入量は、最初調節したが30分後には調節量の6割程度に減少したので、後は調節しながら落下させた。

その結果、圃場全体に雑草の発生が殆ど見られず、効果の高いことが認められた。また薬害もみられなかった。

しかし、実用化のためには、

- ① 残留水、流入時間の許容限界
- ② 流入水量、圃場区画に応じた流入時間と吐出量の簡易決定法
- ③ 流入水量の多少や変化に対応して調節できる除草剤吐出器具の開発

等を詰める必要がある。

5) 畦畔からのボトル散布

田植え後、圃場に入り苗の上からボトルを左右に振りながら乳剤を散布できる攪拌性の良いフロアブル剤が開発されたので、このフロアブル剤の畦畔からの散布法を平成2年に検討した。その結果、30a圃場におけるボトルの額縁散布でも防除効果が高く、30a当たり10分程度で散布でき、実用性の高いことが認められた。また拡散性は20m程度まで認められるので、40aの圃場でも畦畔からの額縁散布で対応できるものとみられた。ただ、この除草剤は散布適期幅がやや狭いこと、浅水の状態では拡散性が劣ること等の欠点がある。さらに大区画圃場での散布法が残されている。

引用文献

- 1) 農林水産省統計情報部(1990): 昭和63年産米及び麦類の生産費.
- 2) 阿部祥治(1989): 雑草とその防除 26号.
- 3) 新妻芳弘他(1983): 水田用多目的利用に関する

6) ヘリコプターによる除草剤散布

茨城県では農林水産航空協会の協力を得て東村でヘリコプター利用による水稻湛水直播栽培を昭和63年度から実施している。栽培面積は一農区7.26ha(363m×100m×2圃区)である。そこでは、小型ヘリコプターにより平成元年は播種後にサンバード粒剤、芽干後にプッシュ粒剤を各3kg/10aを散布した。散布作業は10~12mの高さから、15m間隔で隣接往復飛行して行った。

その結果、作業能率は前日の散布量調整や1回毎の残量調査を含めるとha当たり10~12分で、規模が拡大されたとき無視できる散布量調整や残量計量を除いた時間は約4分であった。

直径525mmのタイヤを圃場内に並べて調査した散布精度は変異係数が30~37%と小さく、経営や環境条件さえ整えば実用化できる技術である⁴⁾。

4. おわりに

水稻の大規模経営になると、育苗・代掻・田植・除草剤散布の作業競合がおき、田面が不均一など作業精度の劣る状態での除草剤散布となることが考えられる。このような条件下でも安全で効果が高く、処理期間の長い除草剤の開発と圃場に入らないでできる能率的な散布法の研究が望まれる。

る基礎調査研究, 茨城県農試研報 23 (37~69).

- 4) 平沢信夫他(1989): 平成元年度航空播種による水稻湛水土壤中直播栽培成績書, 農林水産航空協会編 (51~71).