

富山県における 水稲乾田 V 溝直播栽培技術 — 雑草防除を中心に —

富山県農林水産総合技術センター
農業研究所

南山 恵

1. はじめに

乾田V溝直播栽培は、播種前年の秋に代かきを行い、春に乾田状態で専用機を用いて、幅2cm、深さ5cmのV型の溝を設け、その中に種子と直播専用肥料を播く方法である。この技術は愛知県で開発され、富山県では2006年頃から一般的に導入されている(図-1)。

乾田V溝直播栽培では、①代かきを前年のうちに実施することや播種を移植の前に行う「作業分散の効果」、②成熟期が移植に比べ遅くなる「作期分散の効果」、③播種位置が深さ5cm程度となることによる「倒伏軽減の効果」、④十分な生育を確保しても倒伏の懸念が少ないことで確実に施肥が実施できることによる「収量安定化の効果」が期待される。これらの利点により、この播種法の導入面積は年々増加しており(表-1)、富山県における主な直播播種様式のひとつとなっている。また、

この播種法で作付されている品種の大部分は「コシヒカリ」である。

2. 乾田 V 溝直播栽培の作業体系

(1) 圃場準備

播種前年の秋に、まず、土づくり用の土壌改良資材を散布する。また、翌年春の播種時に施用する肥料がコーティングされた窒素肥料のみとなるため、リン酸・カリ肥料も前年秋に施用する。代かきは播種時までに圃場の作土を十分に固めるため、前年秋に実施する。均平に心がけるとともに、浅水で前作の作物残渣を確実に鋤き込まれるよう留意する。代かき後の田面水は自然減水とするか、水の濁りが落ち着いてから落水する。

圃場の減水が進んだら、管理機等で排水溝を設置して、ほ場の乾燥に努める。富山県では、4月の播種前に雨が断続的に降ることが多いため、太平洋

側に比べ圃場が乾きにくく、圃場の乾燥を促すことが重要である。

(2) 播種作業

富山県では、播種は4月中～下旬を中心に行われている(図-2)。播種作業は、トラクタの沈下による凸凹の発生防止、V溝の確実な形成、播種精度の向上をねらって、圃場を十分に乾かしてから実施している(図-3)。

肥料は乾田直播専用の肥料(緩効性窒素肥料)を使用し、播種と同時にV溝に施用する。窒素量は原則として「移植慣行+2kg」としている。

(3) 水管理

入水は150～200本/m²程度の水稲が出葉し、そのうち約半数が第2



図-2 乾田V溝直播の播種の様子



図-3 出芽の様子

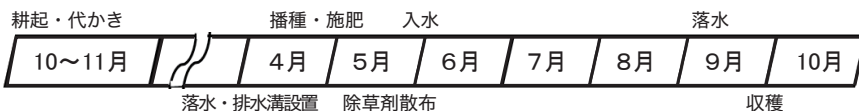


図-1 乾田V溝直播栽培の作業体系

表-1 播種様式別の直播面積の推移 (ha)

年次	乾田V溝直播	湛水土中直播	湛水表面直播
2016年	515	1,470	1,459
2015年	457	1,371	1,191
2014年	400	1,290	817
2013年	325	1,287	638
2012年	295	1,294	377



図-4 入水後の圃場

葉展開中となる時期を目安にする(図-4)。入水後は、抑草効果と肥効を持続させるため、収穫間際まで湛水管理を行う。地耐力は確保されているため、中干しは行わない。

3. 乾田V溝直播栽培における雑草防除

(1) 現状

乾田V溝直播栽培の雑草防除は、「水稻出芽前の非選択性茎葉処理剤(ラウンドアップマックスロード等)＋入水直前の選択性茎葉処理剤(クリンチャーバス等)＋入水後の茎葉兼土壌処理剤(体系是正剤等)」の3回処理

を基本としている。

出芽前の非選択性茎葉処理剤は、周辺圃場へ飛散しないように注意して散布する。

入水直前の選択性茎葉処理剤の散布時期は、使用する剤における雑草の枯殺限界葉齢と入水時期を見極めたうえで決定する。現在、現場では播種後25～30日程度で散布していることが多いが、雑草の発生量が少ない圃場では、さらに遅く散布している。その後、入水し減水が少なくなり、湛水状態が安定してから、茎葉兼土壌処理剤を処理する。

(2) 課題

乾田V溝直播栽培は、他の直播栽培

様式に比べ、播種してから出芽・苗立ちに時間を要する。そのため、除草剤散布回数が多くなる傾向にあり、除草体系の改善が求められている。また、雑草防除を効率的に行うためには出芽・苗立ちの促進が重要であり、播種後のV溝上で分銅を引きずる覆土装置が利用されているが、富山県では春先の降水量が多く、播種時の土壌が湿潤で、分銅型覆土装置ではV溝上部の土壌が崩れにくい。そのため、覆土が不十分のまま無降雨日が続く年次では出芽の遅れや不揃いが問題となっている。

さらに、富山県に広く分布する沖積砂壤土では乾田V溝直播栽培を続けることにより、減水深が年々大きくなり、水もち、肥料効率等に支障をきた

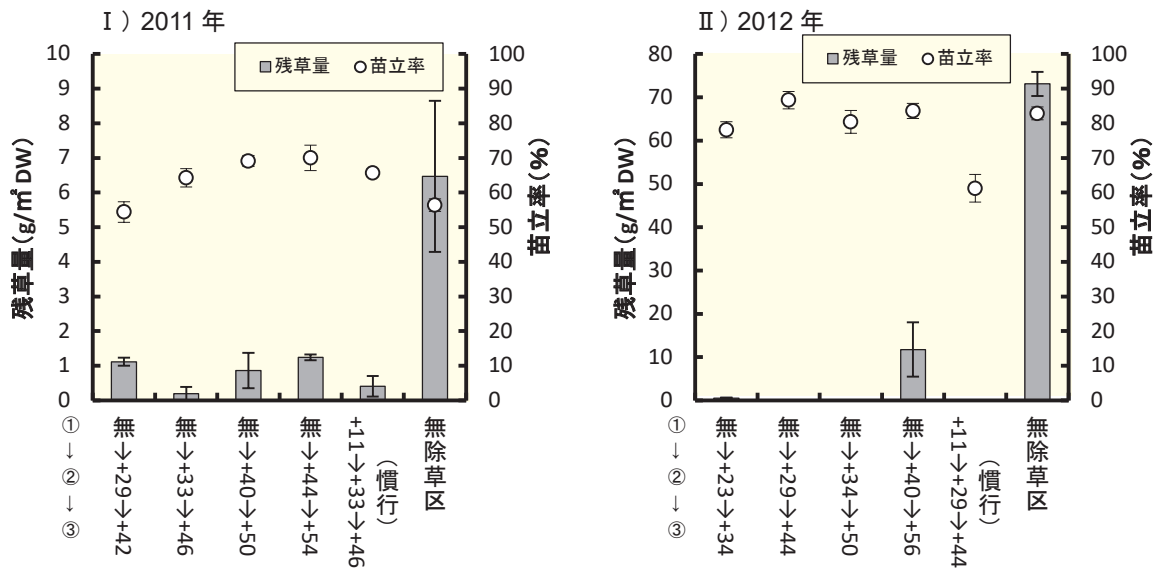


図-5 除草体系における選択性茎葉除草剤の散布時期が苗立率および残草量に及ぼす影響(2011, 2012)
 注1) 薬剤散布時期: ①非選択性茎葉除草剤→②選択性茎葉除草剤→③体系是正剤, 数値: 播種後日数, 無: 無散布
 注2) 雑草調査日 2011年: 6/29 (+69)、2012年: 6/29 (+71)
 注3) 2012年の慣行は非選択性茎葉除草剤の葉害のため、苗立率が低い。

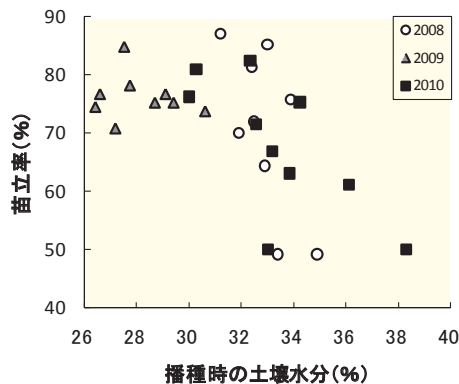


図-6 播種時の土壌水分と苗立率の関係

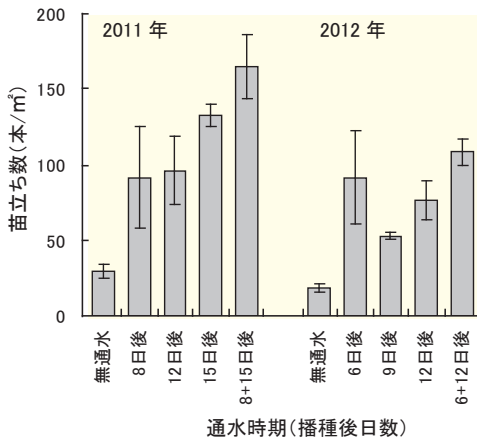


図-7 通水時期及び回数が苗立ち数に及ぼす影響
注) 調査日 播種 34～35 日後

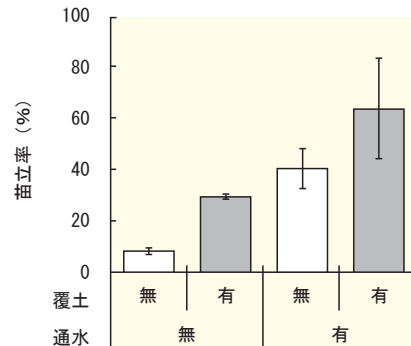


図-8 覆土および通水処理が苗立ちに及ぼす影響 (2013)
注) 播種後 44 日に調査

す場合もある。

(3) 効率的な防除対策への取り組み

1) 非選択性茎葉処理剤の省略

慣行の防除体系から飛散のリスクがある非選択性茎葉処理剤を省略することについて検討したところ、同剤を省略しても苗立率や残草量は同等であることが明らかとなった。この場合、選択性茎葉処理剤の散布時期は、慣行体系と同時期の播種後 25～30 日頃が適当であることもわかった (図-5)。

2) 通水・覆土による水稻の出芽・苗立ち促進

除草剤の散布期間を広げて効率的な防除を行うためには、水稻の出芽・苗立ちを促進する必要がある。出芽促進のためには、土壌水分を適切に維持することが重要であり、過湿な条件では苗立率が減少する (図-6)。一方、播種後に土壌の乾燥が進むと、種子の吸水、さらには発芽が遅れることとなる。これを回避するため、播種後の「通水」の時期、回数について検討した。

播種後に小雨状態 (日降水量が 1 mm 以下) が 1 週間以上続き、発芽が遅れると懸念される条件で、播種 1 週間後と 2 週間後頃の 2 回通水が有効であることがわかった (図-7)。

また、播種後の V 溝に覆土することで苗立率が向上すること、通水との組み

合わせてその効果が更に高まることが確認された (図-8)。湿潤な土壌条件では、従来の分銅型覆土装置では V 溝上部の土壌が崩れにくく、十分な覆土が得られないという課題に対し、かき棒型の新たな覆土装置 (図-9) を開発した (農林水産省委託プロジェクト研究「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業」成果: 2016)。

このように、通水や覆土によって、水稻の出芽や生育を積極的に早めることで散布始期が水稻の葉齢で規定されている体系は正剤を早期に散布することが可能となり、効率的な除草を支えている。

3) 減水深の安定化

除草剤の効果を持続させるためには砂壤土地帯を中心に、圃場の減水深が過大にならないよう留意する必要がある。減水深を抑えられる方法として、畦塗りや丁寧な代かきのほか、入水後に移植栽培のような中干しを行わないことが有効であり、これらの対策を確実に組み合わせることで取り組むことが重要である。

4. 直播用除草剤への期待

(1) 多様な除草剤の開発

直播栽培に登録のある除草剤は、移植栽培に比べ数が少なく、直播田で

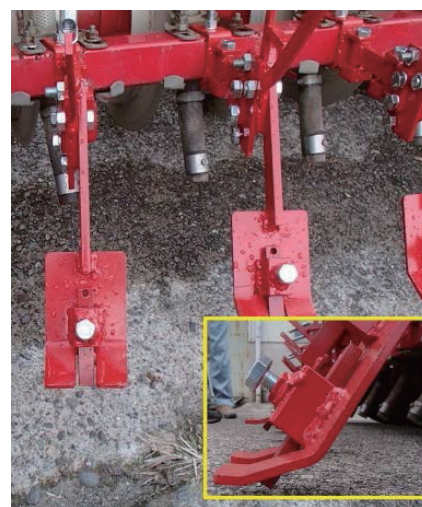


図-9 改良型覆土装置

は同じ除草剤を使い続ける傾向にある。そのため、特定の雑草が残りにやすくなっている。直播栽培に使用できる除草剤が増えることで、除草剤のローテーションが容易となれば効率的な除草を展開することができる。今後、直播栽培に適合した特徴のある除草剤の開発を期待したい。

(2) 省力散布

乾田 V 溝直播栽培は大区画圃場で導入されていることが多いため、現場からは省力で散布できる除草剤への要望が高い。

富山県雑草防除研究会 (会員: 県, 全農県本部, 除草剤メーカー等職員) では、2014～2015 年に省力散布の

使用方法が登録されている除草剤の適用試験を実施しており、①水口からの流し込みや周辺散布により圃場全体に除草剤成分が広がっていること、②概ね圃場全体に除草効果があることを確認している。

今後、このような省略散布が可能な剤に加えて無人ヘリ等による空中散布に適合した剤が開発されることを望み

たい。

引用文献

富山県農林水産部 2016. 生産部会小委員会資料.

富山県乾田V溝直播栽培ワーキンググループ 2011. コシヒカリの乾田V溝直播マニュアル(暫定版).

富山県農林水産総合技術センター農業研究所 2011. 「平成22年度農業分野試験研究の成果と普及」富山県農林水産総合技術セン

ター農業研究所, 富山県, p.3-4.

富山県農林水産総合技術センター農業研究所 2013. 「平成24年度農業分野試験研究の成果と普及」富山県農林水産総合技術センター農業研究所, 富山県, p.1-4.

富山県農林水産総合技術センター農業研究所 2016. 「平成27年度農業分野試験研究の成果と普及」富山県農林水産総合技術センター農業研究所, 富山県, p.1-2.

田畑の草種

堇(スミレ)

スミレ科スミレ属の多年生草本。国産のスミレは約50種といわれ、すべてスミレ属の多年生草本。花は基部に大きな距を持つ「すみれ」型で、誰がみてもすぐに分かる。ただ、50種のスミレを区別するのは難しく、誰でも分かるのは「スミレ属」までである。

万葉集では「須美礼」「都保須美礼」とあてた。その後時代が下がっても、歌に取り上げられるのは「すみれ」か「つぼすみれ」。今でこそスミレ(*Viola mandshurica*)とツボスミレ(*V. verecunda*)が区別されているが、当時は家の庭先からその向こうに広がる野までを「坪」と呼び、その「坪」に生えるすみれをつぼすみれと呼んでいたとか。いずれにせよ、かわいいもの、愛しいもの、(特に女性)を指し示すものが多い。

万葉集で山部赤人は、

「春の野にすみれ摘みにと来し我れぞ

野をなつかしみ一夜寝にける(巻8)」

今年も春の野にすみれを摘みにやってきたのだけれど、可愛

(公財)日本植物調節剤研究協会
兵庫試験地 須藤 健一

い娘さんのことを懐かしく思い出し一晩寝てしまったことよと詠い、大伴大嬢は異母妹の坂上大嬢を溺愛し、歌を贈る。

「茅花抜く浅茅が原のつほすみれ

今盛りなり我が恋ふらくは(巻8)」

高田女王も、春の雨に煙る山吹の下ですみれの花が今を盛りと咲いていることよ、春になって乙女子たちも賑やかになってきたことよ、と詠う。

「山吹の咲きたる野辺のつほすみれ

この春の雨に盛りなりけり(巻8)」

赤人の歌を意識した源有房に、こんな歌がある。

「をとめごが真袖につめるつぼすみれ

野に見るよりもなつかしきかな(有房集)」

乙女子が両袖にすみれをいっぱい抱えている、何とも愛らしいことよ、どこで摘んできたの、と思わず声をかけたくなる。若々しい乙女達の春の躍動である。