

## 水稻湛水土中直播栽培における除草剤処理が分げつ発生に及ぼす影響

三浦恒子\*, 進藤勇人\*\*, 若松一幸\*

Effect of herbicide application on tiller development in direct water seeded rice

Chikako Miura\*, Hayato Shindo\*\* and Kazuyuki Wakamatsu\*

要約：水稻湛水土中直播栽培における雑草防除の問題点の一つは、水稻用除草剤の一発剤処理時に水稻の葉齢が小さいために葉害が起こりやすい事である。また、直播栽培における安定生産のためには低節位の1次分げつが有効穂になることが重要である。しかしこれまで一発剤処理が直播水稻の分げつの節位別の発生にどのような影響を与えるのかは明らかにされていない。そこで、除草剤が低節位の1次分げつの発生に及ぼす影響について2005年から2007年の3ヶ年において検討を行った。その結果、一発剤処理による分げつ発生の抑制は主茎の第2葉の基部から発生する分げつに起こる事が明らかになった。また分げつ抑制発生の程度は、気温や水深にも影響を受けると推察された。そのため湛水土中直播栽培における安定生産のためには、分げつ発生が抑制されない雑草防除体系や、分げつ発生が抑制された場合でも安定生産が出来る栽培技術の確立が必要である。

キーワード：水稻除草剤、湛水直播栽培、分げつ発生、葉害

### はじめに

平成19年度の秋田県における、直播栽培面積は約650haであり、稲作経営の規模拡大や複合経営の手段として、普及が進められている。直播栽培の普及にあたっては、農作業の省力化が注目されているが、それと同時に高品質・安定生産が可能であることが必要である。しかし現在、直播栽培の普及においては雑草防除の難しさがあげられる事が多い。除草剤の処理適期が短く、雑草を取りこぼしやすいことや、移植栽培に比較して葉害が発生しやすく、莖数・穂数不足が心配されることが問題となっている。一方、高品質・安定生産のために有効穂として適した分げつは主茎と第2葉から第5葉の基部から発生する1次分げつと、第2葉から発生する1次分げつから出現した2次分げつである(若松ら2006)ことが明らかにされている。よって、葉害の心配のない安定した雑草防除体系の確立と、低節位の1次分げつによる穂数の確保が直播栽培の高品質・安定化にとって重要である。しかし、これまでの水稻除草剤の葉害評価は苗立数

や莖数で行われており(藤田1999; 酒井ら2002)、次位・節位別の分げつ発生に対する影響は明らかにされていない。そこで本報告では、除草剤処理が直播水稻の節位別の分げつ発生に及ぼす影響を検討した。

### 材料および方法

#### 1) 耕種概要

試験は2005年から2007年の3カ年に秋田県農林水産技術センター農業試験場(秋田市雄和)で行った。水稻の品種はあきたこまちを用いた。種子は浸漬後、催芽してから播種前日に専用コーティングマシンにより過酸化カルシウム粉粒剤16を乾粒重比1倍量で粉衣した。

2005年と2007年は圃場(約500m<sup>2</sup>)で試験を行った。播種方式は湛水土中条播である。乾粒換算で4gm<sup>-2</sup>の種子を専用播種機により播種した。播種日は2005年は5月12日、2007年は5月10日である。播種後落水管理を行い、播種した籾数の10%が出芽した時点で湛水を開始した。試験区として除草剤処理区と無除草剤区を設けた。圃場

第1表 10個体あたり分けつ発生数(2005年)

| 試験区  | 1次分けつ |      |      |      |      |     | 2次   | 3次   |
|------|-------|------|------|------|------|-----|------|------|
|      | T2    | T3   | T4   | T5   | T6   | T7  | 分けつ  | 分けつ  |
| A剤処理 | 6.3   | 9.0  | 10.0 | 9.7  | 9.3  | 5.3 | 43.3 | 1.5  |
| 無除草剤 | 9.0   | 9.7  | 8.7  | 10.0 | 7.3  | 0.0 | 47.3 | 3.0  |
| 分散分析 | *     | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. | —   | N.S. | N.S. |

表中の\*およびN.S.はそれぞれ5%水準で有意および有意でないことを示す。

T7については分散分析を行っていない。

第2表 分けつ発生数(10個あたり)と葉数および茎数(2007年)

| 試験区  | 処理時<br>水稲葉齢 | 分けつ発生数 |     | 葉数   | 茎数<br>(本 $m^{-2}$ ) |
|------|-------------|--------|-----|------|---------------------|
|      |             | T2     | T3  |      |                     |
| A剤処理 | 2.5         | 0.3    | 4.3 | N.S. | 6.5                 |
| B剤処理 | 2.5         | 2.3    | 6.7 | N.S. | 6.5                 |
| C剤処理 | 2.0         | 4.0    | 5.7 | N.S. | 6.4                 |
| D剤処理 | 2.0         | 4.3    | 6.7 | N.S. | 6.7                 |
| 無除草剤 | 処理なし        | 5.0    | 7.3 | —    | 6.6                 |

葉数は6月19日に、茎数は7月13日に調査を行った。

表中の中は無除草剤区との間に10%水準で有意差があることを、N.S.は有意差がないことを示す。

第3表 10個体あたり1次分けつ発生数(2006年)

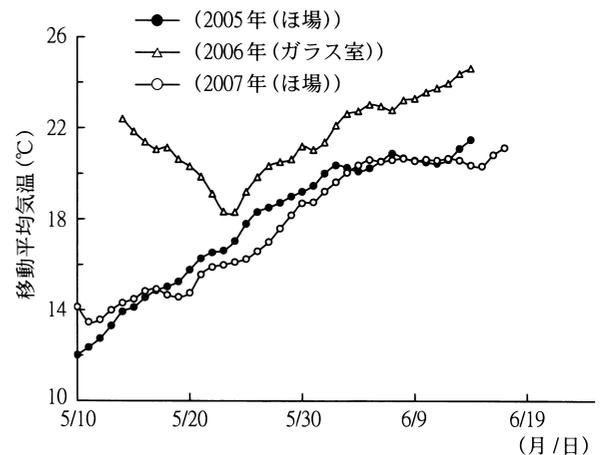
| 試験区  | T2  | T3  |
|------|-----|-----|
| A剤処理 | 8.3 | 8.3 |
| B剤処理 | 9.3 | 9.3 |
| 無除草剤 | 9.7 | 8.7 |

内の平均的な苗立の部分に1m×1mのプラスチック段ボール製の枠を設置し、除草剤処理区と無除草剤区に3枠ずつを無作為に割り付けた。2007年は除草剤4種を用いたので、それぞれの除草剤処理区について3枠ずつ割り付けた。無除草剤区は随時手取り除草を行い、雑草害によって分けつ発生が抑制されないようにした。

2006年はガラス室内で試験を行った。5月13日に、縦48cm×横29cm×高さ15cmのプラスチックバット内に25粒ずつ縦2列に播種深度5~10mmで播種を行い、播種した籽数の10%が出芽した時点から灌水を行った。

## 2) 供試した除草剤

2005年はピリミノバックメチル0.83%・プロモブチド17.0%・ベンスルフロンメチル1.3%・ペントキサゾン2.8%水和剤(以下、A剤とする)0.5ml $m^{-2}$ を水稲2.5葉期(2005年6月1日)に処理した。処理時の水深は約5cmであった。2007年はA剤0.5ml $m^{-2}$ とシハロホップブチル1.5%・ピラズスルフロンエチル0.3%・プロモブチド6.0%・メフェナセット7.5%1kg粒剤(以下、B剤とする)1g $m^{-2}$ を水稲2.5葉期(2007年5月30日)に、ピリミノバックメチル0.45%・プロモブチド9.0%・ベンスルフロンメチル0.75%・ペントキサゾン2.0%1キロ粒剤75(以下、C剤とする)1g $m^{-2}$ と、カフェンストロール3.0%・ダイムロン6.0%・プロモブチド6.0%・ベンスルフロンメチル0.75%1キロ粒剤75(以



第1図 10日間の移動平均気温の推移

下、D剤とする)1g $m^{-2}$ を水稲2葉期(2007年5月28日)に処理した。処理時の水深は、A剤処理区は約5cm、B、C、D剤処理区は約3cmであった。除草剤処理後7日間は圃場全体を止水にしたのち、慣行の水管理とした。

ガラス室内で試験した2006年はA剤0.5ml $m^{-2}$ とB剤1g $m^{-2}$ を水稲2.5葉期に処理した。処理時の水深は3cm程度で、その後も水深を保った。

## 3) 分けつ発生調査

分けつの発生調査は、試験区内の連続する10個体について、水稲4葉期以降に定期的に行った。分けつの次位、節位は、発生後順次、節位別に色の違うリングをはめることで区別した。分けつ茎の呼称は、第1葉の基部から発生した分けつを第1節からの1次分けつ(以下T1とする)とした。

## 4) 生育調査

2007年6月19日に分けつ調査個体の葉齢を、7月13日に試験区枠内の茎数を調査した。

## 5) 気温データ

播種後の気温測定には、2005年は圃場内に、2006年はガラス室内に設置したデータロガー(おんどとり、株式会社ティアンドディ製)を用い、2007年は試験場内圃場に設置されている気象観測装置を用いた。

## 結果および考察

### 1) 播種後10日間の移動平均気温

播種後から分けつ発生期までの10日間の移動平均気温を第1図に示した。圃場で試験を行った2005年、2007年は、ほぼ同様の推移をしていた。出芽・苗立に影響を及ぼす、播種翌日から10日間の平均気温(三浦ら2006)は、2005年は13.6°C、2007年は13.5°Cであり、出芽・苗立に適した気象条件であった。2006年の播種翌日から10日間の平均気温は、ガラス室内であったため20.3°C

と高くなった。

## 2) 分けつ発生について

第1表に2005年の次位・節位別の分けつ発生数を示した。2005年は、除草剤による分けつ発生の抑制が、どの節位で起こるかを確認するために、すべての分けつについて調査を行った。6月17日の調査でT2の発生が確認され、分けつ発生が開始した。その後も分けつ発生は続き、3次分けつの発生が7月15日の調査まで確認された。分けつの節位別に発生数を比較すると、除草剤処理区(A剤処理)は無除草剤区よりもT2が少なくなった。また、無除草剤区ではT7の発生が見られなかった。その他の節からの1次分けつの発生数は処理区間で差が認められなかった。よって、除草剤処理に発生抑制を受けると考えられる分けつはT2であった。

第2表に2007年の節位別の分けつ発生数を示した。2007年は、2005年の試験結果から、調査する分けつをT2、T3にした。2007年の特徴として、水稻2.5葉期の除草剤処理翌日の降雨により、除草剤処理後の止水期間中に試験枠内で水深が深く、T2の発生が全体的に少なくなった。佐々木ら(2002)は湛水深が深いとT2の発生率が低くなる事を明らかにしている。このため、今回の試験の結果においても、T2の発生が少なくなったと推察される。しかし、この状況でも除草剤処理区は無除草剤区に比較して、T2の発生が少ない傾向があった。A剤処理区ではその傾向が強く見られた。同じ成分の混合剤であるC剤よりもT2の発生抑制程度が大きかったのは、A剤が水和剤であり、処理時における枠内の水深を他の3剤よりも約2cm深くしたためと考えられた。

第3表には2006年の節位別の分けつ発生数を示した。2006年はガラス室内で気温が高い条件での試験であったため、分けつの発生は早く、6月6日の調査時にT2の発生を確認した。また、A剤処理区、B剤処理区の両区ともに、T2の発生抑制は見られなかった。

## 3) 葉数および茎数

第2表に2007年の6月19日の葉数と、7月13日の茎数を示した。各試験区の葉数は6.4～6.7葉で、葉数展

開には除草剤の影響は見られなかった。しかし茎数はA剤処理区で157本 $m^{-2}$ と無除草剤区および他の除草剤区と比較して25%程度少なくなった。これはT2の発生が抑制されたことと、そこから発生する2次分けつが少なくなったためと考えられた。

以上のことから、湛水土中直播水稻においては、一発剤を水稻2～2.5葉期に処理すると、気象条件や水深等により抑制程度は変動するが、有効穂として重要なT2の発生が抑制されることが明らかになった。一方、一発剤は今後においても、雑草防除体系において主幹となる技術である。よってこれらの両立のためには、T2の発生が抑制されないように、水稻4～5葉期に一発剤を処理できる雑草防除体系、またはT2の発生が抑制された場合にも、その他の高品質・安定生産に適した節位の分けつによる有効穂により穂数を確保する生産技術の確立が必要である。

## 引用文献

- 酒井博幸・吉田修一・山本晶子・長田行広・神名川真三郎 2002. 湛水土中直播における数種の土壌処理型除草剤の効果およびイネへの影響. 東北の雑草2: 17-23.
- 佐々木良治・柴田洋一・鳥山和伸 2002. 大区画水田における田面の高低が直播水稻の初期生育と分けつに及ぼす影響. 日本作物学会記事 71: 308-316.
- 藤田 究 1999. 播種深度の異なる湛水直播水稻の初期生育に及ぼす数種土壌処理型除草剤の影響. 雑草研究 44: 43-50.
- 三浦恒子・若松一幸 2006. 水稻湛水土中直播における出芽速度、苗立率と播種後の平均気温との関係. 日本作物学会東北支部会報 49: 41-42.
- 若松一幸・三浦恒子・金 和裕 2006. 直播水稻の分けつ発生と次位・節位別分けつ着生粒の特性. 日本作物学会東北支部会報 49: 43-45.

(2008年4月27日受理)