

水稻鉄コーティング直播栽培における一発処理除草剤の 葉害に及ぼす播種後水管理の影響

川名 義明*

Effect of water management after sowing on one-shot herbicide injury
in direct sowing technology with iron-coated seeds

Yoshiaki Kawana*

要約：水稻鉄コーティング直播栽培における一発処理除草剤の葉害に及ぼす播種後水管理の影響をポット試験および圃場試験で検討した。ポット試験では、常時湛水にした湛水区において供試除草剤 10 剤のうち 3 剤で初期生育の抑制、2 剤で転び苗がみられたが、イネ出芽後に一時落水した落水区では、湛水区で生育抑制がみられた 3 剤でも抑制程度は小さく、転び苗もみられなかった。また、圃場試験では、湛水区において供試除草剤 4 剤のうち 2 剤で初期生育の抑制がみられたが、落水区では生育抑制がみられなかった。以上のことから、イネ出芽後に落水管理することにより、一発処理除草剤の葉害が軽減されることが明らかになった。

キーワード：鉄コーティング直播栽培、一発処理除草剤、葉害、播種後水管理

はじめに

近年、鉄コーティング直播栽培の面積が急速に拡大している。本栽培法では、他の栽培法よりイネの出芽に時間を要するため、雑草防除は初期除草剤と一発処理除草剤の除草体系が組まれる。本栽培法では水稻種子が土壌表面に播かれるため、除草剤に対する感受性が土中直播するカルパーコーティング直播栽培に比べて高くなり、イネの初期生育に影響を及ぼすことが報告されている(半田ら 2012)。しかし、半田らの試験では水稻播種後は常時湛水条件と、水稻出芽後に落水する慣行水管理(近畿中国四国農業研究センター 2010; 東北農業研究センター 2013)と異なる条件で試験が行われており、播種後水管理が除草剤の葉害に及ぼす影響については検討しておく必要がある。

そこで、水稻播種後の水管理条件を変えて、一発処理除草剤の葉害に及ぼす影響について、ポットおよび圃場試験で検討した。

材料と方法

以下の試験は東北農業研究センター大仙研究拠点(秋田県大仙市)内において行った。また、一発処理型除草剤は直播水稻に農薬登録を有する剤を供試した。

1) ポット試験

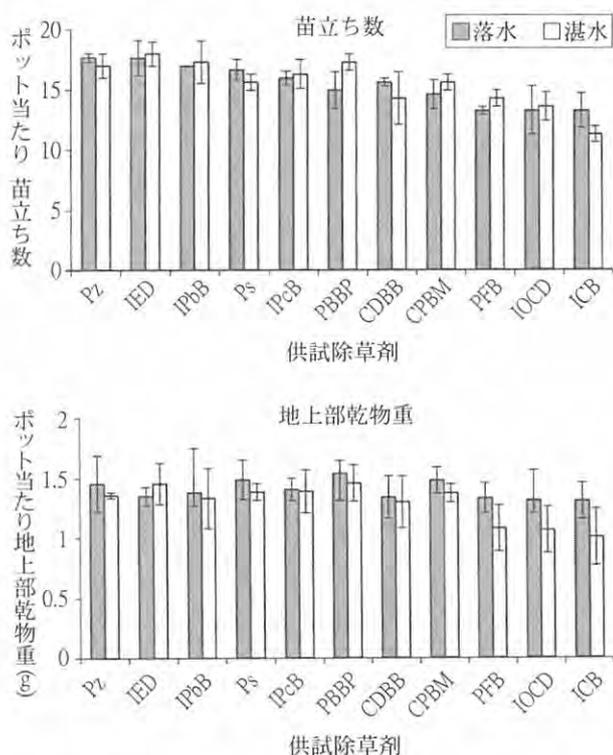
1/5000a ワグネルポットに水田土壌(沖積植壤土)を充填・代かきをし、2012年4月20日に0.5倍量で鉄粉衣した水稻種子(品種あきたこまち)20粒を土壌表面に播種し、湛水状態とした。イネ出芽後の4月27日から5月2日までの6日間落水した区(落水区)と湛水状態に維持した区(湛水区)を設け、イネ1葉期となった5月4日に一発処理除草剤10剤を規定量処理した(第1表)。水深は落水期間を除き、2~3cmに維持した。基肥は化成肥料(N, P₂O₅, K₂O各13%含有)1gとした。6月4日(除草剤処理31日後)に抜き取り、苗立ち数と地上部乾物重を調査した。乾物重は80℃で48時間以上乾燥させた後に測定した。試験は無加温のガラス室内において、3反復で行った。

* 独立行政法人農業・食品産業技術研究機構 東北農業研究センター 〒014-0102 秋田県大仙市四ツ屋字下古道3
NARO National Agricultural Research for Tohoku Region, 3 Shimo-furumichi, Yotsuya, Daisen, Akita 014-0102, Japan

第1表 供試除草剤

区番	供試除草剤	成分含量 (%)	製品処理量 (10a 当たり)	ポット試験	圃場試験
Pz	ピラゾレート粒剤	10.0	3 kg	○	
IED	イマゾフルスロン・エトベンザニド・ダイムロン粒剤	0.9+15.0+15.0	1 kg	○	
IPbB	イマゾフルスロン・ピリミノバックメチル・プロモブチド粒剤	0.9+0.6+9.0	1 kg	○	
Pm	ピリミスルファン粒剤	0.67	1 kg	○	
IPcB	イマゾフルスロン・ピラクロニル・プロモブチド粒剤	0.9+2.0+9.0	1 kg	○	○
PBBP	ピリミノバックメチル・プロモブチド・ベンスルフロメチル・ベントキサゾン水和剤	0.83+17.0+1.3+2.8	500ml	○	
CDBB	カフェンストール・ダイムロン・プロモブチド・ベンスルフロメチル水和剤	5.5+10.0+12.0+1.4	500ml	○	○
CPBM	シロハホップチル・ピラゾスルフロエチル・プロモブチド・メフェナセト粒剤	1.5+0.3+6.0+7.5	1 kg	○	
PFB	ピラゾスルフロエチル・フェントラザミド・ベンゾピシクロン粒剤	0.3+3.0+2.0	1 kg	○	○
IOCD	イマゾスルフロロン・オキサジクロメホン・クロメクロップ・ダイムロン水和剤	1.7+1.2+6.6+9.5	500ml	○	
ICB	イマゾスルフロロン・カフェンストール・ベンゾピシクロン粒剤	0.9+3.0+2.0	1 kg	○	○

1) ポット試験：Pz 剤は水稲播種直後、IED 剤以下の一発処理除草剤はイネ1葉期に処理した。
2) 圃場試験：Pz 剤は前処理剤として水稲播種翌日、一発処理除草剤はイネ1葉期に処理した。



第1図 異なる播種後水管理における各一発処理除草剤処理区のイネ苗立ち数および地上部乾物重(ポット試験)
1) エラーバーは標準誤差を示す。

2) 圃場試験

2013年5月16日に、0.5倍量で鉄粉衣した種子(品種萌えみのり)を、溝装置と泥寄せ装置を外した土中条播機で表面播種した。播種量は乾粕ベースで4.8kg/10aであった。基肥は化成肥料(N, P₂O₅, K₂O各13%含有)を用いて窒素成分量で3kg/10a、追肥は6月14日に同化成肥料を用いて同2kg/10a、さらに7月5日に化成肥料

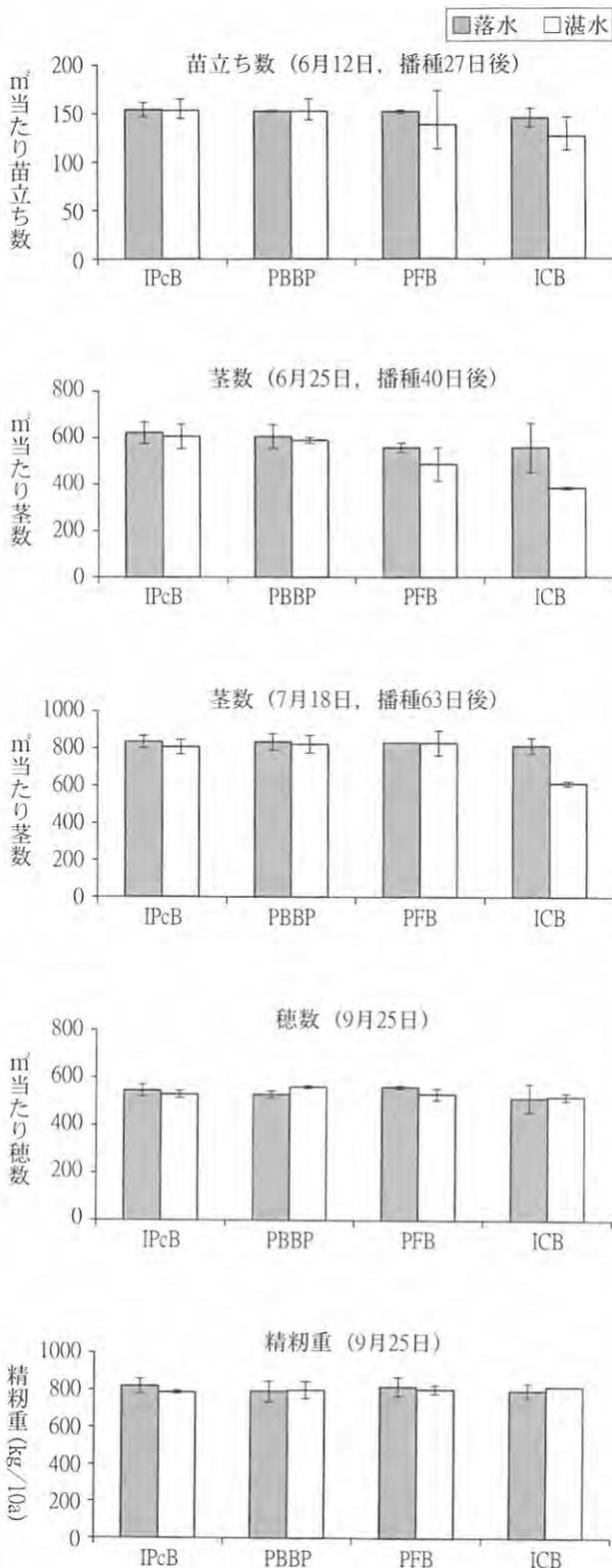
(N, K₂O各17%)を用いて同2kg/10aとした。播種後に湛水条件とし、播種翌日にピラゾレート粒剤(有効成分含量10%)を3kg/10a処理し、播種8日後まで湛水状態を維持した。その後、播種12日目までの5日間落水した区(落水区)と湛水状態を維持した区(湛水区)を設け、イネ1葉期となった5月31日(播種15日後)に一発処理除草剤4剤を規定量散布した(第1表)。6月12日(播種27日後)に苗立ち数、6月25日(播種40日後)および7月18日(播種63日後)に茎数を0.6m²(0.5m×1.2m)についてカウントした。9月25日に試験区中央部1.2m²(1m×1.2m)のイネを刈り取り、穂数および精籾重を調査した。試験は1区8m²(4m×2m)の2区制で行った。

結果と考察

1) ポット試験

Pz 剤(比較剤)におけるイネ苗立ち数は落水区17.7本/ポット、湛水区17.0本/ポットであり、出芽率は高かった。落水区の苗立ち数は除草剤の種類により変動し、PFB 剤、IOCD 剤およびICB 剤では比較剤より25%減少した。湛水区の苗立ち数はICB 剤では落水区より減少したが、他の9剤では落水区と同等程度であった。一方、地上部乾物重は落水区では1.3~1.5g/ポットと除草剤の種類による変動は比較的小さかったが、湛水区では落水区で苗立ち数が少なかったPFB 剤、IOCD 剤およびICB 剤において分けつ減少などの生育抑制が観察され、乾物重が大きく低下した。また、Ps 剤およびPBBP 剤では比較区と同等の乾物重が得られたが、転び苗が多発した(第1図)。

以上のように、湛水区において、供試除草剤10剤のうち3剤で初期生育の減少、2剤で転び苗が観察された



第2図 異なる播種後水管理における各一発処理除草剤処理区のイネ生育および収量 (圃場試験)
1) エラーバーは標準誤差を示す。

が、落水区では生育抑制がみられた3剤でも抑制程度は小さくなり、転び苗もみられなかった。一発処理除草剤処理時のイネ1葉期には、湛水区では落水区よりイネの草丈がやや高く、給水時には植物がふらつき、活着が不安定な状態で、つまり浮き苗気味になっていた。そのようにやや根が露出気味になっていたことが、湛水区で一発処理除草剤の水稲に対する葉害を助長したものと考えられた。

2) 圃場試験

ポット試験において葉害のみられなかったIPcB剤およびPBBP剤の苗立ち数は152~154本/m²であった。落水区では苗立ち数および播種40日後(6月25日)の茎数は除草剤の種類による変動はなかったが、湛水区ではICB剤およびPFB剤で減少し、その減少程度は苗立ち数より茎数で大きくなった。播種63日後(7月18日)では、播種40日後に茎数が落水区より13%減少していたPFB剤は落水区と同等の茎数に回復したが、31%減少していたICP剤では回復できなかった。しかしながら、最終的な穂数および収量は播種後水管理や除草剤の種類に関係なく、ほぼ同量であった(第2図)。

このように、圃場試験でもポット試験と同様に一発処理除草剤の葉害が湛水区で助長されることが示された。なお、本試験では初期生育が大きく抑制された処理区でも落水区と同等の穂数および収量が確保できた。「萌えみのり」の必要苗立ち数は100本/m²以上、必要穂数は500本/m²以上とされており(東北農業研究センター2013)、本試験では苗立ち数が150本/m²以上と多かったことが収量の確保につながったものと考えられた。

以上のように、イネ出芽期に落水管理を行うと、一発処理除草剤の葉害が軽減された。播種後の落水管理はイネの出芽・苗立ちを安定させるために行う管理である(近畿中国四国農業研究センター2010;東北農業研究センター2013)が、除草剤の安全使用の上でも重要な管理技術であることが明らかになった。

しかし、実際の水田では、落水したい時に雨天が続いたり、排水不良箇所を生じたり、と確実に排水できない状況も多い。そのため、鉄コーティング直播栽培では、水稲に安全性を有する一発処理除草剤の使用が望まれる。

日本植物調節剤研究協会ホームページには、公的試験場等での薬効・薬害試験において、直播水稲表面播種(鉄コーティング種子)での実用性が確認された薬剤が掲載されている。本試験ではホームページに掲載されていない一発処理除草剤も供試しており、半田ら(2012)の試験と異なる結果を示した剤もある。除草剤の水稲への安全性についてはさらに多くの環境条件において検討する必要がある。

引用文献

- 近畿中国四国農業研究センター 2010. 鉄コーティング湛水直播マニュアル.
http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/iron_coating_seed.pdf
- 半田浩二・橋本匡人・濱村謙史郎 2012. 表面播種した直播水稻に対する除草剤の影響. 雑草研究 57(別): 29.
- 日本植物調節剤研究協会ホームページ. 直播水稻表面播種(鉄コーティング種子)にて実用性が確認された薬剤
<http://www.japr.or.jp/gijyutu/014.html>
- 東北農業研究センター 2013. 「萌えみのり」の鉄コーティング直播栽培マニュアル.
http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/moe_tetsuko1.2.pdf

(2015年3月3日受理)