

「米ぬか」の除草効果および水稻の生育・収量に及ぼす影響

誌名	日本作物学会東北支部会報
ISSN	09117067
著者名	千葉,和夫 吉田,貴之 斉藤,望 田代,卓
発行元	日本作物学会東北支部
巻/号	44号
掲載ページ	p. 27-30
発行年月	2001年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



「米ぬか」の除草効果および水稻の生育・収量に及ぼす影響

千葉和夫・吉田貴之・斉藤望・田代 卓
(秋田県立大学短期大学部)

Herbicidal Efficacy of Rice Bran and Its Effects on the Growth and Yield of Rice Plants

Kazuo CHIBA, Takayuki YOSHIDA, Nozomi SAITO and Takashi TASHIRO

(Akita Prefectural College of Agriculture, Ohgata-mura 010-0444, Japan)

近年、世界的に地球温暖化などの環境問題が大きくクローズアップされているが、以前は環境にはやさしいとみられていた農業にもさまざまな問題があることが認められるようになった。とりわけ、化学農薬や化学肥料に依存した栽培法では健康上の問題だけでなく、環境負荷が大きいことが各方面から指摘されている。そこで、化学農薬や化学肥料を低減、もしくは使用しない栽培法に対する関心が急激に高まってきた。しかし、作物栽培で化学農薬を使用しない場合、大きな問題となるのが雑草防除である。その解決策として、これまで動物(アイガモ、コイなど)利用、微生物利用、再生紙マルチ、除草機、液状活性炭など種々試みられてきたが、いまだ簡便で確実な方法は確立されていない(大場ら 2001)。著者らは除草剤に代わる資材として、一部の農家によりすでに使用されている「米ぬか」を取りあげ、その除草効果、水稻の生育と収量に及ぼす影響および食味に対する影響などについて検討した。

材料および方法

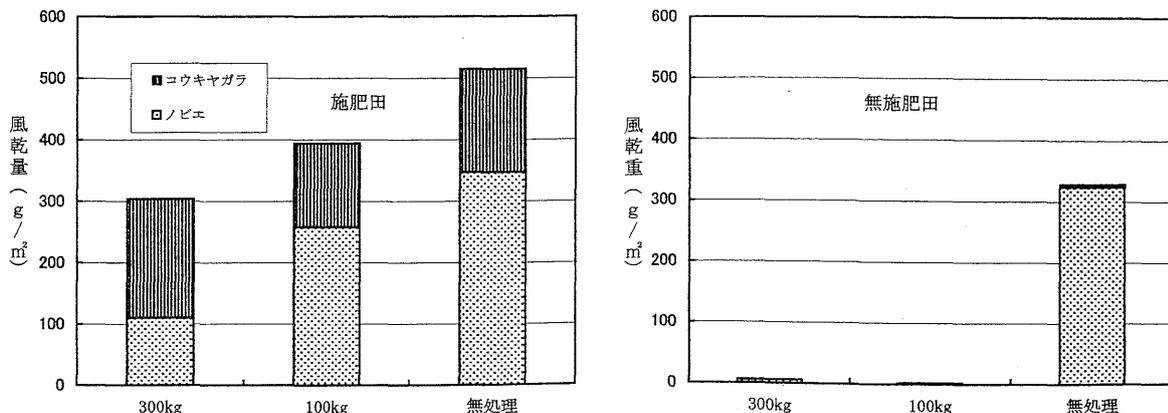
試験は2000年に秋田県大潟村(八郎潟中央干拓地)にある秋田県立大学短期大学部附属農場の水田において実施した。試験区は施肥田および無施肥田にそれぞれ①米ぬか100kg/10a区、②米ぬか300kg/10a区、

③無処理区および④完全除草区を設け、米ぬかは田植後7日に所定量を施用した。③無処理区は米ぬかを施用せずに収穫期まで放置し、④完全除草区は無処理区と同様に米ぬかを施用しないが、手取りにより適宜除草した。試験田の耕種概要は第1表のとおりである。この他、無施肥田における水稻の生育・収量と比較するために慣行区(N, P₂O₅, K₂Oをそれぞれ10a当たり8.1kg, 5.4kg, 3.8kgとし、除草剤の散布など標準的管理を行った。供試品種、田植日および栽植密度な

第1表 試験田の耕種概要

項目	試験田	
	施肥田	無施肥田
供試品種	ササニシキ	あきたこまち
施肥量(N, P ₂ O ₅ , K ₂ O)	6.1, 3.8, 2.7	0, 0, 0
耕起日	4月19日	4月20日
代かき日	4月25日	4月28日
移植日	5月9日	5月12日
栽植密度	18.5/m ²	22.5/m ²

注) 施肥量はkg/10aで示した。



第1図 残草量の比較

どは無施肥田と同じ)を設けた。移植した苗は箱当たり100g播種で葉令が4.2, 草丈が13cmであった。米ぬかは精米直後のものを紙袋に1週間保存したものを使用した。なお, 1試験区は4m²(2m×2m)として2反復で実施した。溶存酸素量(DO)は東亜電波工業製のDO-11P, 電気伝導率(EC)は東亜電波工業製のCM-21P, pHは東亜電波工業製のHM-21Pおよび玄米の食味測定には静岡製機製の食味分析計GS-2000を使用した。また, 残草量の調査は9月9日に行った。

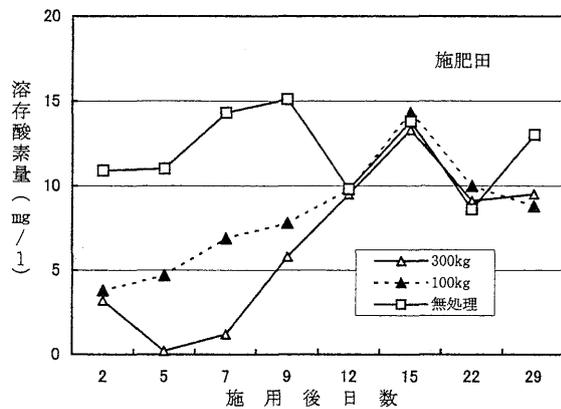
結 果

施肥田では無処理区の残草量が約500g/m²であったのに対し, 米ぬか100kg区では約400g/m², 米ぬか300kg区では約300gであり, 無処理区に対する残草量の比率はそれぞれ80%および60%であった。一方, 無施肥田では無処理区の残草量が約300g/m²であったのに対し, 米ぬか区では両区ともに残草がほとんどなかった。雑草の種類はノビエ {大部分がイヌビエ (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.var.*crus-galli*)} とコウキヤガラ (*Scirpus planiculmis* Fr. Schm.)

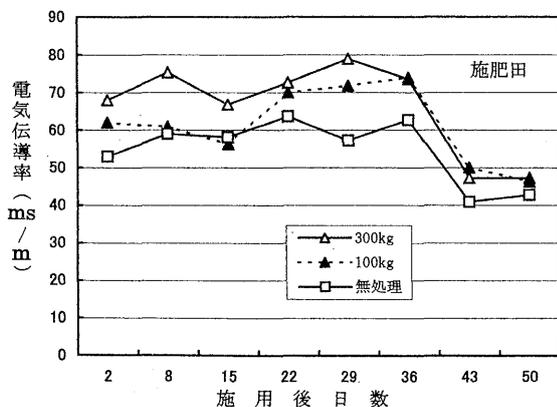
であり, このうちノビエには有効であったが, コウキヤガラに対しては効果がほとんど認められなかった(第1図)。

米ぬか施用後の田面水のDOは, 無処理区では湛水期間を通じて10mg/lを上回ったが, 米ぬかを施用すると2日後には100kg区および300kg区ともに3mg/l強まで低下し, 特に300kg区では5日後に0.2mg/lとなった。その後DOは次第に上昇し2週間後には無処理区と差がなくなった(第2図)。ECは無処理区では60ms/m前後で推移したが, 米ぬか区は施用2日後には無処理区よりも高くなり, その後も同様な傾向が続いた。100kg区と300kg区を比較すると300kg区の方が高く推移した(第3図)。また, pHについては無処理区ではおおむね8~9の範囲で推移したが, 米ぬか区では100kg区および300kg区ともに施用2日後から約2週間にわたり7~8で推移した(第4図)。これら米ぬか施用区のDOやECなどの変動は, 酸素の消費が伴った微生物による米ぬかの分解およびその分解によって生ずる各種物質の影響によるものと思われる。なお, DOなどの水質に関して, 無処理区と完全除草区との間にはほとんど差がなく, また図は省略したが, 無施肥田は施肥田とほぼ同じ結果であった。

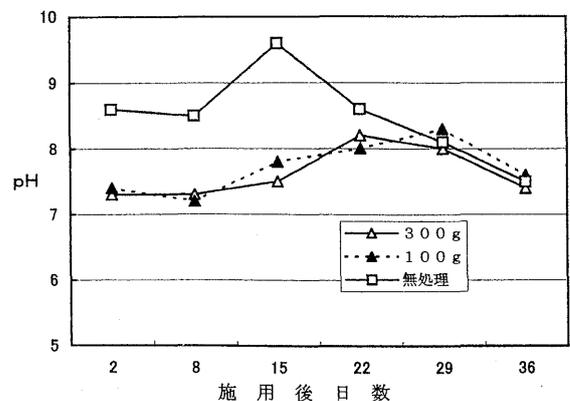
施肥田においては完全除草区を除き, 6月21日以降の茎数増加がほとんど認められなかった。これはコウキヤガラが高い密度で発生したため, 水稻の生育が強く抑制されたためと考えられる。一方, 無施肥田にはコウキヤガラの発生がほとんどなく, また他の雑草もそれほど多くはなかったため, 茎数への影響が小さかった。穂数は施肥田では完全除草区が350本/m², その他の区はいずれも230本/m²前後であった。無施肥田は両米ぬか区が350~360本/m²であり, 完全除草区の330本/m²を上回っている。しかし, 慣行区の410本/m²には及ばなかった(第5図)。収量は施肥田の完全



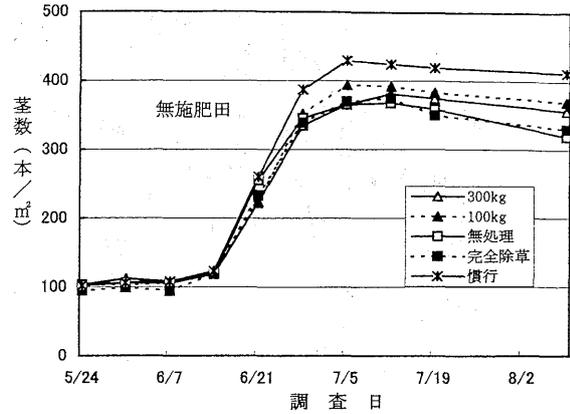
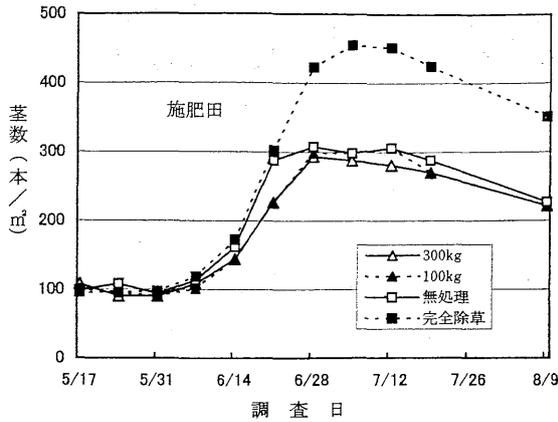
第2図 溶存酸素量(DO)の推移



第3図 電気伝導率(EC)の推移



第4図 pHの推移



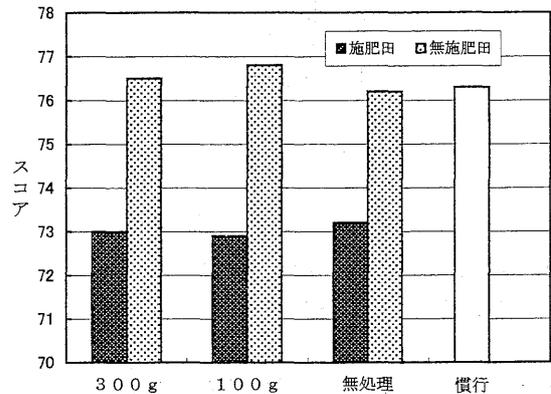
第5図 茎数の推移

除草区が486kg/10aと少なかったのは、稲が倒伏したためと思われる。一方、無施肥田では両米ぬか区ともに無処理および完全除草区よりも穂数が多いこと、また1穂初数も多めであるため単位面積当たり初数が米ぬかを施用しない完全除草区より多くなっている。そのため登熟歩合が同等、もしくは低めであっても米ぬか区の収量が上回った。ただ、慣行区と比較すると約10%低かった(第2表)。

食味については施肥田、無施肥田ともに各試験区間に差が認められなかった。ただ、施肥田のスコアが約73であるのに対し、無施肥田の方が76強となっているのは品種の差と考えられる(第6図)。

考 察

施肥田と無施肥田では除草効果が異なったこと、また試験田に発生した雑草種が限られていたため、本試験のみで米ぬかの除草効果を判断することは難しい。ただ、水田の最重要雑草の1つであるノビエに対しては一定の除草効果が認められた。このノビエに対する除草効果は米ぬかの分解に伴う有機酸類の生成と田面水および田面表層の酸素濃度の低下によると考えられ



第6図 米ぬか施用と食味(スコア)との関係

注) スコアとは食味分析計により玄米のタンパクやアミロース含量などの食味に係わる要素から算出された数値で、これが高いほど食味にすぐれる。

る。本実験によれば、処理2日後から水中の酸素濃度が大きく低下し、その2週間後には処理前の水準に戻った。除草効果が特に高い時期はこの期間と考えられるので、雑草の発芽と酸素濃度低下のタイミングを合わせることで米ぬか施用上のポイントと思われる。したがって、代かきが終了してから田植えまでの日数

第2表 収量構成要素の比較

試験区	穂数/m ² (本)	1穂初数(粒)	初数/m ² (粒)	登熟歩合(%)	千粒重(g)	収量(kg/10a)
<施肥田>						
300kg	231	74	17094	82.2	21.1	298
100kg	224	77	17248	80.8	21.0	293
無処理	230	78	17940	77.1	21.3	295
完全除草	350	83	29050	76.4	21.9	486
<無施肥田>						
300kg	368	81	29808	78.0	21.9	509
100kg	352	84	29568	75.0	21.2	470
無処理	320	77	24640	78.0	21.5	413
完全除草	339	79	26781	82.1	21.2	466
慣行	412	78	32136	79.6	21.8	558



第7図 米ぬかの散布の様子

およびその期間の温度などを十分考慮する必要がある。また、1回の施用では田植後の必要抑草期間とされる40日には不足であること、さらに本実験でもみられたように、コウキヤガラのような大型の塊茎を主な繁殖器官とし、しかも比較的low酸素条件下でも発芽可能な草種(千葉 1992)には効果がほとんど期待できないため、他の方法と組み合わせる必要があるといえる。米ぬかの施用には、その重量と体積が大きいことによる散布上の問題があるが、これまでは水口からの流し込み、動力散布機、水中運搬車など種々試みられてきた。著者らの経験では第7図に示したように、比較的新鮮で油分がまだ多いものを使うと、水面上での米ぬかの拡散が良好となる。そこで、施用の際にはこの特性を最大限に活用することが、有効な方法になると思われる。

無施肥田の試験では米ぬかによる明らかな増収効果が認められたが、これはその中に含まれている肥料成分によるもので、300kg区ではチッソを7kg、リン酸を15kg施用したことによる。したがって、このことを考慮せずに従来どおりの施肥を行った場合は倒伏を招くことになり注意を要する。また、米ぬかは他の報告

(米倉ら 2000)にもあるように、食味を向上させるとはいえないが、悪影響を及ぼすこともないと思われる。

以上、米ぬかの利用には問題点はあるものの、除草効果と肥料効果が認められ、稲作の有機資材として利用可能といえる。ただ、米ぬかの施用により田面水のECが急激に高まったのは、米ぬかの成分およびその分解物によるもので、もし、これらを多く含む水が水田から大量に流れ出た場合には、その水系を汚染することになり、大面積の施用には十分な注意が必要と思われる。

引用文献

- 千葉和夫 1992. 多年生水田雑草コウキヤガラの生態と防除に関する研究. 秋田県立農業短期大学研究報告18:1-54.
- 大場伸一・鈴木雅光・原田博行・鈴木泉 2001. 水稻有機栽培のための各種雑草防除法の有効性と課題. 東北の雑草1:30-35.
- 米倉賢一・三宅恭弘・大下稜 2000. 水稻の有機栽培における雑草管理に関する研究 第1報 田植後の有機質資材散布が雑草発生とイネの生育に及ぼす影響. 雑草研究45(別):140-141.