

ダンボール破碎紙の肥育牛に対する敷料利用

佐藤 直人・太田原健二・川畑 茂樹・高橋 好範*・岩下 石男**

岩手県農業研究センター畜産研究所・*岩手県農業研究センター県北研究所・**二戸広域清掃業協同組合

Utilization of the Shredded Corrugated Paper as Beef Cattle's Litter

Naoto SATO, Kenji OTAWARA, Shigeki KAWAHATA, Yoshinori TAKAHASHI*, Ishio IWASHITA**

(Animal Industry Research Institute, Iwate Agricultural Research Center・
*Kenpoku Agricultural Institute, Iwate Agricultural Research Center・
**The Waste Paper Recycling Cooperative of Ninohe Large Region)

1 はじめに

肉牛農家をはじめ畜産農家で利用される敷料にはオガクズやモミガラが多く用いられているが、国内の製材業の不振や稲作減反などにより、地域的又は季節的に品不足になったり、入手価格が高騰する傾向が見られるようになった。このような状況でオガクズなどの代替素材として古紙が用いられる事例が全国的に見られはじめる中、岩手県内の一地域でも古紙の敷料利用の取り組みがなされた。この紙は使用済みダンボールを中心に、回収された古紙を破碎加工したものである(以下、破碎紙とする)。この破碎紙の形状を図1に示した。

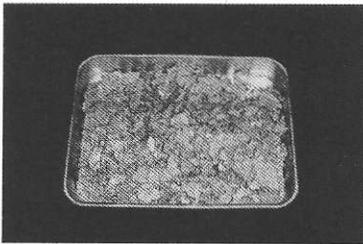


図1 破碎紙の形状

今回の我々の試験は、リサイクル用途として肥育牛において破碎紙が敷料として使えるかどうか、また敷き料として利用後の堆肥化特性を明らかにする目的で調査を実施したので報告する。

2 試験方法

(1) 試験1 敷料評価:

当研究所において敷料としてオガクズのみを敷いた区(以下、オガクズ区)、破碎紙のみの区(以下、破碎紙区)、破碎紙とオガクズ同容積混合(以下、混合区)の3区、各1牛房を設定した。

各区の1回当たりの敷料の量は慣行程度として1牛房あたり約0.5㎡のローダーバケットで3杯とした。牛房の構造は図2のとおりである。各牛房の飼養頭数、試験開始体重は表1に示した。試験期間は2000年11月から12月の1ヶ月間実施した。

(2) 試験2 堆肥化特性調査:

敷料評価試験中に畜舎から搬出された堆肥原料を堆肥舎

表1 各試験区の開始体重及び飼養頭数

	開始時 平均体重	頭数/牛房
オガクズ区	273	8
破碎紙区	304	7
混合区	225	8

注. 品種は日本短角種(去勢)
試験期間 11/3~12/14 (2000)

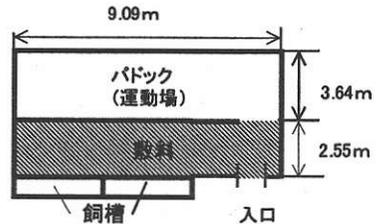


図2 牛房の構造(パドックには敷料無)

で各区とも高さ1.5m程度に堆積し、試験1終了後週1回の切り返しで9週間堆肥化を実施した。切り返し終了後、毎回サンプリングし、風乾物中の粗灰分の測定により有機物の分解率を推定した。また堆積堆肥の表層から深さ50cmの箇所に温度センサーを設置し堆肥温度を連続的に測定した。

3 試験結果及び考察

(1) 結果1: 各敷料素材の各素材の利用量及び利用前後の含水率は表2に示した。敷き料取り替えの目安は慣行にならうこととして実施した。破碎紙区では吸水性はよいが、固まりやすく、オガクズと比べふん尿と混合しにくい傾向がみられた。このため取り替え頻度は破碎紙区は他の区より高い結果となった。しかし、混合区はオガクズ区と同様な頻度だった。

1ヶ月の飼養期間後、家畜飼養に携わった職員にアンケート方式で各々の敷き料について評価を実施した。その結果、破碎紙のみの利用ではオガクズと比べ床が汚れやすい、利用するときに埃がたつ、床がすべりやすいことなどが上げられた。しかし、混合利用するとこれらの欠点は解消され、オガクズと同等という評価になった(表3)。上記のアンケートとは別に、破碎紙を乳牛及び肉牛農家の畜産農家に実際に使用してもらい、利用性の評価のためにアンケート

表2 各素材の使用量及び利用前後の含水率

	混合			計
	粉碎紙	オガクズ	古紙	
使用重量kg/回	175	400	90	290
試験期間中総使用量kg	1225	1600	360	800
取り替え頻度	4~5日	7~8日	7~8日	
利用前水分 (%)	8.6	35.8	30.1	
搬出時水分 (%)	64.1	68.1	71.8	

表3 敷料評価

評価項目	粉碎紙区	混合区
床汚れやすい	×	○
床面すべる	×	○
敷料固まる	×	○
ホコリっぽい	×	○
臭う	×	○
牛体汚れやすい	×	○

注. 敷料評価をアンケート方式により実施した。
 (回答者 畜産研究所職員7名)。
 評価は次の3区分により行った。
 オガクズと比べて 優れている ○
 同等 ○
 劣る ×

表4 利用した農家のアンケート結果 (単位: %)

利用方法	あまり				計
	使いやすい	使いにくい	変わらない	その他	
破砕紙のみ	20.7	62.1	17.2	0	100 (29)
混合	43.4	24.5	28.3	3.8	100 (53)

() 内数字は回答者数

調査が実施された。その結果の一部を表4に示した。破砕紙のみで利用した農家の約60%が使いにくいと回答しているが、混合して利用した農家では使いにくいと回答したのは25%だった。破砕紙のみで利用した農家に対して、どういふ点が使いにくいという質問に対する回答は表3で示した項目と同じ内容が上位を占めていた。混合する割合が何を、どのくらいがよいかについては今回の試験では検討されていないが、破砕紙の敷き料利用については破砕紙のみの利用でなくオガクズなどと混合して使う方がよいと思われた。

次に、試験2の堆肥化過程の調査の結果、各区の有機物の分解率を図3に示した。有機物の分解率は破砕紙区は他の2区にくらべ高い傾向がみられた。これは分解されにくいリグニンを含むオガクズより破砕紙のほうが分解されやすいためと思われた。また、堆肥化9週めのC/N比では破砕紙区18.0、オガクズ区29.6、混合区26.5だった。

次に、図4に堆肥温度の推移を示した。この試験は冬期に実施されたものであるが、オガクズ区、混合区と比べ、破砕紙区では堆肥化開始後速やかに温度の上昇が見られ、70℃以上に達した。

堆肥化ではオガクズと比較して破砕紙の方が分解されやすいという長所が見られたことから、破砕紙の利用法として敷き料以外に堆肥化のいわゆる「水分調整」としての副資材とすることが考えられた。

古紙の堆肥化利用などで懸念される重金属の含有について、破砕紙を対象に分析された結果では総水銀、カドミウ

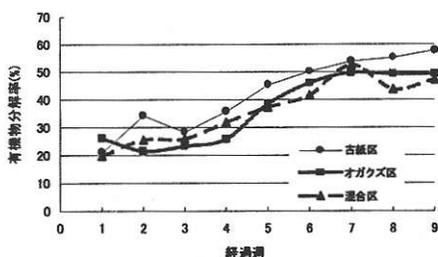


図3 有機物の分解率

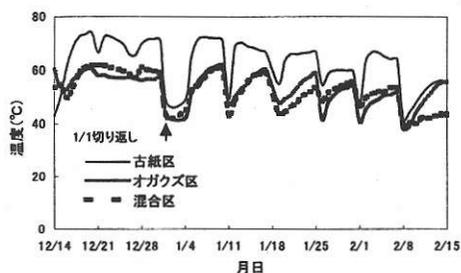


図4 堆肥温度の推移

ム、鉛、砒素、全シアンについて検出限界未満であった。しかし、古紙の敷き料や堆肥化利用においては重金属の問題は重要と考えられ、継続的なモニタリングは今後なされるべきと思われる。

また、破砕紙の利用が進むかどうか大きなポイントとなる入手価格について、先に述べた畜産農家を対象としたアンケート調査のなかでも畜産農家がこの破砕紙を使っていくかどうかはオガクズなみの価格以下であることが望まれている。この破砕紙の価格は取引量、配送の有無等で変動するが、2,000~2,300円/㎡で概ねオガクズと同程度と思われた。kg当たりの推定価格では破砕紙23円、オガクズ10円前後と思われる。表2に示した期間中敷料の全使用量を用いてシミュレーションしてみると敷き料として利用した際、オガクズのみ利用より混合利用の経費がやすくなるのはオガクズkg単価11円以上のときであった。この価格はオガクズ比重を0.25としたとき㎡当たり2,750円である。この価格は現在の県内の相場から判断すると高めと思われるが、今後オガクズの価格が高騰あるいは破砕紙の価格低下が実現すれば破砕紙の利用は進むと思われる。

4 ま と め

以上のことから、今回調査した破砕紙について家畜の敷き料として利用する場合はオガクズ等と混合して利用する方がよいこと、また家畜ふん尿の堆肥化副資材としての利用が可能で、従来利用されているオガクズなどの代替材になりうると思われた。最後に、破砕紙の利用上の留意点として、おおいの点が上げられる。敷き料利用時及び堆肥化過程でオガクズのときには感じられない異臭が感じられた。特に堆肥化目的で利用する場合は注意を要すると思われた。