

## (研究資料)

## 茨城県下畜産業におけるのこ屑の使用

桜井孝一<sup>(1)</sup>・山口彰<sup>(2)</sup>

Kōichi SAKURAI and Akira YAMAGUCHI : Utilization of Sawdust  
by Livestock Industry in Ibaraki Prefecture  
(Research note)

**要旨**：畜産業によるのこ屑の使用実態を知るため、アンケートおよび聞き取りによる調査を行った。アンケート調査の目的は、のこ屑使用率、使用量、のこ屑使用の今後の動向等を知ることであり、茨城県下の牛、豚飼育農家1,000戸にアンケート用紙を送付し、回答を求めた。回収率が27%弱と低かったため、使用率については必ずしも十分活用し得るデータは得られなかったが、その他の項目については種々参考となる資料が得られた。結果の主要なものは、1) 飼育規模が大きいほどのこ屑使用率が高い。使用率はおよそ牛で50%、豚で20%。2) のこ屑入手は自分で工場引き取りに行くもの67%、集荷業者または農協よりの購入は30%、運搬距離はトラック片道1時間以内が76%。3) 使用量は1頭当たり肉牛で8m<sup>3</sup>/年、肥育豚で0.5m<sup>3</sup>/年。4) 価格はまちまちで、のこ屑市場の実態をそのまま表すような結果となったが、m<sup>3</sup>当たり工場渡しで1,500~2,000円、庭先渡しで2,500~3,000円程度が現在の実勢価格と思われる。5) 不足した場合の対策として、稲わらに頼ろうとする志向が強いが、これが可能かどうかは疑問。6) 廃材破砕粉についての関心はまだ低い。等であった。木材工業からののこ屑供給には限界があり、畜産業による需要が続くかぎり、供給不足、価格上昇の傾向が続くであろう。この問題の解決のためには地域的組織化により、購入、分配の円滑化を図るとともに、木材工業と畜産業は協力して、代替資材である廃材破砕粉の利用を促進する必要がある。

## 目次

1. はじめに	170
2. アンケート調査	171
3. アンケートの結果	174
1. のこ屑使用、不使用の内訳	174
2. 入手方法と入手先までの距離	175
3. 使用量と価格	176
4. 排泄物の処理	177
5. のこ屑不足に対する対策	179
6. 廃材破砕粉	179
4. 聞き取り調査	180
1. M農協の共同購入	180
2. Y農協の共同購入	180
3. A農協の樹皮破砕	181
5. 考察	182
1. のこ屑使用量の推定	182
2. 稲わらについて	183
3. 廃材破砕粉について	184
6. まとめ	185

## 1. はじめに

かつて日本の農村では各農家が荷役馬または和牛を飼育し、農作業の動力として使役するかたわら、敷わらと排泄物から堆肥を作り、有機質肥料として、田畑に還元する自給自足的経営が普通に行われていた。戦後の混乱期を経て経済が立ち直り、高度経済成長が始まる頃から、農村も機械化、省力化の時代に入り、従来の人手と役畜による作業は耕運機、ハーベスター、田植機等にとって代り、化学肥料と農薬の大量使用、ハウス栽培の普及等によりエネルギー多消費型農業へと変質した。このような変化の中で、家畜飼育の形態も、各戸少頭数飼育から、耕作専業農家と多頭飼育をする畜産専業農家へと分化が進んだ。従来、自給自足であった畜舎の敷わらは畜産農家側で大量に必要な一方、稲の刈り取りの機械化が進んだため、乾燥した稲わらが十分供給できない状態となった。

木材工業、特に製材業においては、戦前から戦後のある時期までは廃材である背板、端材、のこ屑等は家庭用および業務用の燃料として普通に使われていたが、石油の大量輸入による燃料革命によって使われなくなり、パルプ、ボード原料用のチップに加工されるものを除くと、一時期は捨場にも困るような状態にあった。このような農業側および木材工業側の事情から、廃棄物対策として、稲わらの代りにのこ屑を畜舎の敷料に使用する試みがなされ、これが一般に普及するようになった。

のこ屑が畜舎の敷料として普及し、使用量が増大したのは、家畜の多頭飼育に関連した次のような理由によるものと思われる。

(1) のこ屑は年間を通じ、平均して供給され、稲わらのように1年のうちのごく短期間に供給が集中することがない。したがって比較的小さい保管場所があれば足りる。

(2) 畜舎への敷き込みと除去がショベルローダーを用いて能率よく行えるため、省力的作業にはうってつけの資材である。

(3) のこ屑は吸水性がよく、また木材含有成分の作用による消臭効果もあるため、水質汚濁防止、悪臭防止といった公害対策の見地からも、極めて都合のよい材料である。使用中家畜に踏まれることにより、糞尿とよく混合するため、敷料使用後の好気性発酵処理のための水分調節材としての作用もある。

(4) 当初は無償または無償同然で容易に入手できた。

(5) 敷料使用の畜舎は構造、設備とも簡単で済むため、低コストで設置できるが、敷料を使用しないタイプの畜舎は、糞尿処理設備を設けるため、設備投資が高額になる。

畜産業によるのこ屑の使用量は増加したが、木材工業側では、石油ショック後石油価格の高騰によって、残廃材が業務用のエネルギー源として見直され、また経済が高度成長時代から低成長時代へと移行するに伴い、木材需要が落ち込み、製材業も操業度が落ちて来た。これに加え、木材資源輸出国では森林資源保存と国内産業保護のため、丸太輸出の規制を強め始め、輸入材の中に占める製材品の割合が徐々に高くなって来ている。このような事情を反映して、のこ屑の需給が変化し、一時は捨場にも困ったものが、供給不足気味になり、かつて無償で入手できたのこ屑も有償取引の対象になり、最近では畜産側の買付け競争による値の釣り上げにより、地域によっては畜産農家で許容される限界価格に近づいた観がある。不足するのこ屑を補うため、製材時の廃材の背板、端材、樹皮等を機械的に破砕して木材粉、樹皮粉を製造し、畜産農家に販売する事業が始められ、製造コストの関係から、敷料としては質がやや落ちる廃材破砕粉がのこ屑より高価格で売られる例も見られる。このように元は製材業の廃棄物であったのこ屑は、売手市場



アンケート回答用紙  
(11月10日までに返送して下さい)

住所(市町村名)

所属農協

農協

番号に ○ 印を付けて下さい。\_\_\_\_は数字を書入れて下さい。

質問一 家畜の種類と飼育頭数(10頭単位、たとえば30頭、150頭など)

1. 肉用牛 \_\_\_\_\_ 頭
2. 乳用牛 \_\_\_\_\_ 頭
3. 豚 \_\_\_\_\_ 頭

質問二 現在畜舎の敷料にのこ屑を

1. 使っている→少しでも使っている場合は質問三以下をお答え下さい。
2. 使っていない、その理由は
  - (1) 畜舎の作りから敷料がいらない
  - (2) 他の敷料(稲わらなど)を使っている
  - (3) その他(具体的にお書き下さい)

アンケート終了、ご協力ありがとうございました。

質問三 のこ屑の入手は

1. 自分である特定の製材所や木工場に引き取りに行く
2. 自分で引き取りに行くが、製材所や木工場は定まっていない
3. のこ屑集荷業者を通して入手
  - (1) 集荷業者の所在地は同じか近隣の市町村にある
  - (2) 集荷業者は遠方または他府県(差つかえなければ業者の名前と住所、電話番号をお書き下さい)
4. 農協等を通じて共同購入(農協等の名前は \_\_\_\_\_)
5. その他(具体的にお書き下さい)

質問四 のこ屑入手先までの距離は(業者から買う場合は推定でけっこうです)車で片道

1. 30分以内
2. 30分～1時間
3. 1時間～2時間
4. 2時間以上
5. わからない

質問五 のこ屑の使用量は

1ヶ月に \_\_\_\_\_ 立方米(立方米で答えにくい場合は \_\_\_\_\_ トントラックで \_\_\_\_\_ 台ぶん、または \_\_\_\_\_ 日ごとに \_\_\_\_\_ トントラック1台ぶん)使う。平均して \_\_\_\_\_ 日ごとに敷料を入替え、1回当たり \_\_\_\_\_ 立方米使う(立方米で答えにくい場合は \_\_\_\_\_ トントラック1台ぶんの \_\_\_\_\_ を使う)

**質問六** この屑の価格は

1. 無料
2. 無料だが毎月、または盆、暮などに酒、その他のお礼を持っていく
3. 有料 1立方メートルあたり\_\_\_\_\_円、または\_\_\_\_\_トントラック1台ぶん\_\_\_\_\_円で買入れる。
4. その他（具体的にお書き下さい）

**質問七** 敷料に使った後の家畜糞（厩肥）とこの屑のまじったものは

1. 自家の畑で使用
2. 耕作農家に渡す
  - (1) 無料で引き取ってもらう
  - (2) 稲わらや野菜などと交換する
  - (3) 有料で売る（売る場合はいくらくらいで？）
3. 業者に引き取ってもらう
  - (1) 無料
  - (2) 売りわたす（いくらくらいで？）
  - (3) お金を払って引き取ってもらう（いくらくらいで？）
4. その他（具体的にお書き下さい）

**質問八** 現在木材業界は不況のため操業が落ち込み、また輸入材には製材品が増えて来ています。将来もしこの屑の入手がむづかしくなった場合の対策としては

1. 他の敷料に切替、または併用する。
  - (1) 稲わら、もみがらなどに
  - (2) 樹皮、廃材などを破碎して粉にしたものに
2. 畜舎を改造して敷料を使わない
3. 飼育頭数を減らすか畜産をやめる
4. その他（具体的にお書き下さい）

**質問九** 最近、不足ぎみのこの屑をおぎなうため、樹皮、背板などを破碎して粉にしたものが作られるようになってきました。このような資材は

1. すでに使っている。価格は1立方メートルあたり\_\_\_\_\_円（立方メートルで答えにくい場合は\_\_\_\_\_トン車1台ぶん\_\_\_\_\_円）
2. 将来使うとした場合、その価格は何円くらいなら使えるとお考えですか  
木材粉は1立方メートルあたり\_\_\_\_\_円以内（または\_\_\_\_\_トン車1台ぶん\_\_\_\_\_円以内）樹皮粉は1立方メートルあたり\_\_\_\_\_円以内（または\_\_\_\_\_トン車1台ぶん\_\_\_\_\_円以内）

アンケートにご協力、まことにありがとうございました。

集計結果をお知りになりたい方は住所、氏名を書いて下さい。

表3. アンケート回答内訳

	個人	農協依頼	計
発送数	600	400	1,000
返送数	7	—	—
有効発送数	593	400	993
回収数	159	107	266
牛, 豚を飼育せず	4	—	—
有効回収数	155	107	262
有効回収率	26.1%	26.8%	26.5%
のこ屑使用戸数	61	73	134
のこ屑使用率	39.4%	67.6%	50.8%
のこ屑不使用戸数	94	34	128
のこ屑不使用率	60.6%	32.4%	49.2%

着し、最も遅いものは12月下旬になった。回収率は個人発送分、農協依頼分ともに27%弱であり、期待したよりかなり下回った数字となった。

### 3. アンケートの結果

#### 1. のこ屑使用、不使用の内訳

個人と農協依頼分の有効回収率、のこ屑使用率は表3の通りであった。これを飼育頭数別に整理すると表4のようになり、これよりのこ屑を使わない例は少頭数飼育の場合に多く、のこ屑を使用する例は多頭飼育の場合に多い傾向が知られる。

牛の場合、29頭以下と30頭以上を比べると、のこ屑不使用では37対6であり、のこ屑使用では43対37とほぼ同数になる。豚の場合、99頭以下と100頭以上を比べると、のこ屑不使用は62対28であるのに対し、のこ屑使用は8対33となり、上記の傾向がさらに著しい。また豚の多頭飼育では、敷料不要の構造設備の畜舎を使用する例が多くなっている。

アンケート集計結果の範囲ではのこ屑使用と不使用の戸数はほぼ同じとなっているが、のこ屑使用農家の方が不使用農家より、この問題についての関心が高く、回答率が高くなると考えられること、農協依頼分については特に選別は不要と断ってあったにしても、のこ屑使用農家へのアンケート用紙配布の偏りがある可能性があること等を考慮すると、この使用率の数字は実際のものより高い値となっていると考えるのが妥当であろう。これは使用戸数の数値であり、多頭飼育では使用率が高いので、全飼育頭数に占めるのこ屑使用の割合はかなり高いものと思われる。

のこ屑不使用農家のうち、のこ屑が入手できれば使いたいとの希望を述べた例は11戸あり、不使用農家の9%となっている。回答用紙の文面から判断して表4の数値をまとめたが、少しでも使用していれば使用の方に入れてあるので、豚の場合、飼育頭数の一部に使用、または時期を限って使用のケースも多

表4. 飼育頭数別戸数

飼育頭数	のこ屑不使用戸数 (128)					のこ屑使用戸数 (134)		
	肉牛 (B)	乳牛		豚		肉牛	乳牛	豚
		(A)	(B)	(A)	(B)			
1 ~ 9	11	1	1		16	6	2	
10 ~ 29	13	3	8	1	22	24	11	2
30 ~ 99	3	2	1	1	22	20	3	6
100 ~ 299				6	15	13	1	21
300 ~ 999				4	2			28
1,000 以上					1			4
計	27	16		90		63	17	61

(A) 敷料不要の畜舎構造のもの  
(B) 他の敷料(稲わら等)を用いるもの

表5. 入手方法と入手先までの距離（トラックの片道時間）

入 手 方 法	30分以内	30分 ～1時間	1時間 ～2時間	2時間 以 上	不 明	計	割 合 (%)
自分で特定の製材所へ引き取り	50	25	7	4	1	87	60.4
自分で不特定の製材所へ引き取り	4	2	1		2	9	6.3
近隣の集荷業者より入手	8	3	1		1	13	9.0
遠方の集荷業者より入手		1	2	5	2	10	6.9
農協による共同購入		15		3	3	21	14.6
その他	1		1		2	4	2.8
計	63	46	12	12	11	144	
割 合 (%)	43.8	31.9	8.3	8.3	7.7		

く、必ずしも集計値が実態を表していないとの複雑な状況がある。同様な事情は他の敷料使用の方にもあり、例えば敷料不要の設備をした育舎を使用した中には、繁殖豚には敷わらを使い、肥育豚には使用しないとか、冬季間のみ敷わらを使うなどのコメントの付いた回答が数例見られた。他の敷料としては大部分が稲わらであったが、その他にもみから6例、落葉8例、わら加工工場（納豆の入物を製造）から出るくずわら利用2例があった。

稲わらとのこ屑を併用するとした例も数件あり、これらはのこ屑使用の方に分類したが、回答項目中に併用を入れておくべきであったと考える。

## 2. 入手方法と入手先までの距離

アンケートの質問三と四である入手方法および入手先までの距離については表5の結果となり、自己引き取りは特定、不特定合せて全体の67%であった。集荷業者および農協の共同購入は合せて30%であった。なお、前者の場合は工場渡し、後者の場合は庭先渡しとして扱われることになる。調査の範囲では、当県下では2つの農協が組織的な共同購入を行っていることが知られ、これらの農協については後で聞き取り調査を行った。

入手先までの距離はトラックの所要時間として示してあるが、片道30分以内が44%、30分ないし1時間が32%、したがって回答者の76%が1時間以内の範囲から入手していることになる。小規模にのこ屑を運搬するのは片道1時間、道路距離で40km程度が限界と思われる。集荷業者から購入する場合には、2時間以上の割合が高く、車も4トン車と大型で、具体的には福島県いわき市、東京新木場等が出荷地としてあげられていた。最近ののこ屑入手難を反映して、自己引き取りでも1時間以上または2時間以上の例が数件ずつあった。入手方法の合計数が使用戸数より多いのは、入手難のため2つ以上の入手方法を取っている例がいくつかあったためである。製材工場の比較的多い地域と少ない地域を比べると、1時間以内の範囲では両者に大差はないが、運搬に長時間を要する例は製材工場の少ない地域で明らかに多くなる（表6）。

表6. 製材工場の多少と運搬距離

運 搬 距 離 (トラック所要時間)	製材工場の 多い地域	製材工場の 少ない地域
30分以内	34	29
30分～1時間	28	18
1時間～2時間	3	9
2時間以上		12
不 明	2	9
計	67	77

表 7. 使用量と価格の回答数

使用量の回答数			価格の回答数		
	回答数	比率 (%)		回答数	比率 (%)
m <sup>3</sup> 単位の回答	45	33.6	無料	14	10.1
トラックの大きさ, 台数による回答	72	53.7	物品による謝礼	27	19.6
回答なし	17	12.7	有料	94	68.1
			(価格不明)	(3)	
			回答なし	3	2.2
計	134		計	138	

3. 使用量と価格

このアンケート調査の主要な目的の一つは、畜産業におけるのこ屑使用量の推定値を求めることであった。回答結果は表 7 にまとめたが、使用量について、m<sup>3</sup> 単位で把握できるほどの配慮をしている農家は必ずしも多くないものと思われる。

のこ屑は m<sup>3</sup> 単位で取り引きされるものの、実際には何トン積トラック 1 台分として扱う場合も多く、回答はいずれかわかりやすい方を選んで書いてもらった。トラックの積載量は、のこ屑は容積重が小さく、重量とトラックの積載能力は比例しないこと、荷台の大きさと枠の作り方により積載容積が左右される、積み方が一定でなく、含水率も一定でない等の理由により、正確な値を求めることは本質的に困難であり、概略の数値に留まらざるを得ない。そこで農協における聞き取り調査により得た値である 2 トントラック 5.5 m<sup>3</sup>、4 トントラック 16 m<sup>3</sup> を基本換算値として用いることにした。

上記の換算値を用いて回答のあったものの飼育頭数と使用量から 1 頭当りの使用量の単純平均値を求めると、肉用牛 0.53 m<sup>3</sup>/月、6.36 m<sup>3</sup>/年、乳牛 0.37 m<sup>3</sup>/月、4.44 m<sup>3</sup>/年、豚 0.08 m<sup>3</sup>/月、0.96 m<sup>3</sup>/年との結果が得られた。農協での聞き取り調査によると、肥育牛では出荷まで 15 か月肥育、1 頭当り 10 m<sup>3</sup> 使用とのことなので、1 年では 8 m<sup>3</sup> に相当する。肥育豚では肥育期間 6 か月で 0.25 m<sup>3</sup>、1 年に換算すると 0.5 m<sup>3</sup> に相当することになり、これはアンケートから得た平均値より肉牛ではやや高く、豚では約 1/2 とかなり低くなる。飼育規模や畜舎の条件等に差があるとしても、飼料とは異なり、のこ屑使用量は必ずしも数値として細かくは押えられていないのが実情と思われる。

表 8. 自己引き取り (工場渡し) の価格

m <sup>3</sup> 当りの回答		2 トントラック 1 台分当りの回答		
価格 (円)	回答数	価格 (円)	回答数	m <sup>3</sup> 当りの換算価格
600	1	1,000	1	180
1,000	1	2,000	1	360
1,500	4	3,000	4	550
2,000	4	4,000	2	730
		5,000	12	910
		6,000	3	1,090
		8,000	1	1,460
		10,000	6	1,820
		20,000	3	3,640

価格については無料 14 例 (約 10%)、益、暮などに酒その他の物品により謝礼するもの 27 例 (約 20%)、全体の 68% は有料で買入れている (表 7)。一口に価格と言っても、自分で製材工場等に引き取りに行く場合は、工場渡し価格、集荷業者からの購入または農協による共同購入の場合は、運賃込みの庭先渡し価格と見なすことができる。工場渡し価格として回答のあったものは表 8 の通りで、m<sup>3</sup> 当りで回答されたものは 600 円から 2,000 円、2 トントラック 1 台分として回答さ



表9. 集荷業者または農協共同購入（庭先渡し）の価格

m <sup>3</sup> 当りの回答		2トントラック1台分としての回答			4トントラック1台分としての回答		
価 格 (円)	回答数	価 格 (円)	回答数	m <sup>3</sup> 当り換算価格 (円)	価 格 (円)	回答数	m <sup>3</sup> 当り換算価格 (円)
1,500	12	7,000	1	1,270	5,000	1	310
2,000	7	10,000	4	1,820	15,000	5	940
3,000	1	12,000	1	2,180	30,000	1	1,880
		14,000	3	2,550	40,000	1	2,500
		15,000	3	2,730	45,000	1	2,810
					50,000	5	3,130

れたものは1,000円から20,000円と幅が大きかったが、5,000円の例が最も多かった。前にも記したように2トントラックの積載量を5.5m<sup>3</sup>、4トントラック16m<sup>3</sup>とし、頻度を入れて平均すると、m<sup>3</sup>当り1,320円との数値が得られた。庭先渡しし価格の回答結果は表9の通りで、m<sup>3</sup>当りで回答されたものは大部分が1,500円ないし2,000円、2トントラック1台分は7,000円から15,000円、4トントラック1台分は5,000円から50,000円の間で、前と同様その幅が大きかったが、平均値はm<sup>3</sup>当り1,930円となった。これには運賃、マージンが含まれる訳で、平均値で見ると庭先渡し価格は工場渡し価格のおよそ1.5倍となっている。

のこ屑は石油ショック以前は無料で引き取るのが普通であったが、今日では需給関係が変わったため有料で購入するのが普通である。しかし、現在でも無料あるいは心付け程度が30%もあることは、小規模入手の場合には、従前からのいきさつがあって、そのような形を継続している例がかなりあるであろう。価格は工場渡し、庭先渡し、ともにその幅が大きい、これはかつて無料であった廃棄物が品不足から値が付き、次第に高くなって来たという、のこ屑市場の実態をそのまま表しているものといえよう。数例の聞き取り調査によると、工場渡しで1,500～2,000円、庭先渡しで2,500～3,000円程度の例が多く、アンケートの平均値とはずれがあった。農家側の立場からは3,000円は限界価格とのことであり、これからは地域の実情に応じた安定供給、消費を図るべきであろう。

#### 4. 排泄物の処理

畜舎にのこ屑を敷く利点の一つは、のこ屑は尿をよく吸収し、糞ともよく混じり合い、木材成分による消臭効果も加わって、水質汚濁、悪臭などの畜産公害を、安価かつ手軽な方法で低いレベルに保てることである。一定期間使用したのこ屑と家畜排泄物の混合物は取り除いて、新しいのこ屑と交換されるが、これは多量の排泄物を一定期間ごとに始末しなければならないことを意味している。アンケートの質問七では排泄物の処理方法を聞いた。

結果は表10に示す通りで、自家使用68(38%)、耕作農家に渡すもの102(58%)、業者へ渡すもの5(4%)であった。耕作農家に渡す場合、無料および稲わらとの交換がそれぞれ4割強を占め、1割強が有償で販売となっている。売渡しの場合の厩肥の価格は様々であるが、牛の場合2トンダンプ1台で4,000円、6,000円、m<sup>3</sup>当り350円、1,000円(運賃とも)、kg当り10円などの例があがっており、豚の場合は2トン車1台分1,000円、1m<sup>3</sup>当り1,600円、2,000円、3,000円などの例があげられていた。経営規模の小さい場合は、自家使用のみが多く、飼育頭数が増えると自家使用の他、耕作農家へ渡す例が多くなる。自家使用と耕作農家に渡すの両方に○印を付けた例がかなりあり、そのため回答総数は多く

表 10. 排泄物の処分方法

	牛, 豚 両方飼育	肉牛	乳牛	豚	計	比率 (%)
自家の畑で使用	4	28	11	25	68	38.9
耕作農家に渡す						
内容不明	1	1		3	5	
無料	2	20		21	43	
稲わらと交換	2	22	4	13	41	
有料で売る	2	3	1	7	13	
小計					102	58.3
業者による引き取り						
無料	1	1		2	4	
有料で売る				1	1	
小計					5	2.8

表 11. 肉用牛ふん尿の利用状況別飼養戸数<sup>1)</sup>

	自己耕地還元	販売	交換	無償譲渡	廃棄	放置	その他
全 国	218,700	7,070	15,800	6,870	860	1,000	750
1 ~ 9 頭	197,400	3,260	8,080	3,620	620	720	534
10 ~ 29 頭	16,850	1,240	4,690	1,550	88	204	96
30 ~ 99 頭	3,770	1,530	2,480	1,310	114	55	89
100 頭以上	680	1,040	540	390	37	23	29
頭数比率	%	%	%	%	%	%	%
全 国	87.1	2.8	6.3	2.7	0.3	0.4	0.3
29 頭以下	89.7	1.9	5.3	2.2	0.3	0.1	0.3
30 頭以上	36.8	21.3	25.0	14.1	1.3	0.7	1.0

なっている。耕作農家へ渡す場合は、無料または稲わらとの交換が一般的であり、畑作が盛んでかつ畜産農家数が少ないような条件の地域、特にハウス栽培や果樹など換金性の高い作物地域では、厩肥として値が付くものと思われる。牛を飼育する場合、粗飼料としての稲わらを確保しなければならないので、畜産専業農家にとっても、地力維持のために有機質肥料を必要とする耕作農家にとっても、厩肥と稲わらの交換は合理的方法と言えよう。

畜産統計<sup>2)</sup>によると、肉用牛糞尿の利用状況は表 11 のようになっている。この数値は必ずしもこの屑使用農家のものとは限らないから、全国規模で見ると、自己耕地還元比率は極めて高い。これを飼育頭数 29 頭以下と 30 頭以上に分類して比率を見ると、29 頭以下では自己耕地還元 89.7%、販売、交換、譲渡の合計が 9.4% であるのに対し、30 頭以上では、それぞれの比率が 36.8%、60.4% となり、アンケートで得られた数値と極めて近似したものになる。アンケートの数値には豚も含むので、直接の比較は出来ないが、経営規模の大きい場合は、この屑使用率が高いとの結果を考慮すると、先に示した数値は妥当なものといえよう。表の数値は農家戸数であるから、家畜頭数に対する比率は 30 頭以上飼育の数値に近づくものと思われる。

表 12. この屑入手困難時の対処法

飼育頭数	牛					豚				
	他の敷料			畜舎改造	頭数削減または廃業	他の敷料			畜舎改造	頭数削減または廃業
	内容不明	稲わら	廃材粉			内容不明	稲わら	廃材粉		
1～9	3	3								
10～29	5	18	2	2	3		2			
30～99	4	14	2	1	3	2	3	1	1	
100～299		9	2	2	2	1	12	1	3	2
300～999						8	11	6	6	
1,000以上							2		2	
小計	12	44	6	5	8	11	30	8	12	2
回答なし	6					3				
牛、豚の合計	23	74	14	17	10					
比率（％）	16.7	53.6	10.1	12.3	7.2					

5. この屑不足に対する対策

はじめに述べたように、かつては無料で欲しいだけ手に入ったこの屑も、最近では売手市場に変わり、入手が円滑に行われにくくなって来た。アンケートの質問八として、この屑の入手が困難になった場合の対処法を聞いた。結果は表 12 の通りで、これより稲わらに転換できる（戻れるとするのがより適切と思われる）と考えている人が多数あることが知られる。単に他の敷料と回答した人の大多数は、おそらく稲わらを念頭に置いていると思われ、それも加えると全回答数の 70% に達する。はっきりと廃材の破碎による木材粉と答えた人は 10%、頭数削減または廃業との回答は 7% に過ぎなかった。敷料不要の構造に畜舎を改造するとした人は豚の多頭飼育者に比較的多かった。回答項目に○印を付けず、当分の間入手に不安はない、および少々高くても良いから入手したいとのコメントを付けたものが 1 例ずつあった。

6. 廃材破碎粉

不足するこの屑を補う資材として今後出ることが予想される樹皮、背板等の廃材破碎粉についての質問には、回答しなかった人も多かったが、表 13 の結果が得られた。既に使用と答えたものは回答数の約 10% で、具体的な価格としては、m<sup>3</sup> 当たり 1,000 円（那珂町）、2,000 円（茨城町、山方

表 14. 廃材廃材物の購入可能価格

	価格 m <sup>3</sup> 当り (円)	木材粉	樹皮粉
自己引き取り (工場渡し)	200～300		4
	500～600	10	3
	1,000	20	8
	1,500	2	1
	2,000	17	
	3,000	4	
集荷業者または 農協共同購入 (庭先渡し)	500～600	1	
	1,000	5	3
	2,000	18	
	2,500	1	
	3,000	6	
回答数		87	

表 13. 廃材破碎物について

	牛	豚	計	割合 (%)
現在既に使用	6	4	10	7.1
将来使用の可能性	47	40	87	62.1
回答なし	23	20	43	30.8
計	76	64	140	

町), 1トントラック 5,000円(大子町), 2トントラック 12,000円(美野里町), 4トントラック 15,000円(下妻市), 30,000円(新治村)の例があがっていた。回答なしが約30%あったことは、まだこのような資材について具体的イメージを持っていない人、あるいはのこ屑入手について、将来の不安を持っていない人がかなりあるためと思われる。回答無しの割合は、たまたまのこ屑を無料または物品謝礼によって入手している人の率と一致するが、その内訳を見ると、無回答者の約4割は有償で購入している人であった。

次に廃材破砕粉の価格がいくらくらいまでなら買えるかとの質問に対しては表14のような回答結果が得られた。トラック1台分としての回答は、前述の換算率で $m^3$ 当りの数値に直してある。木材粉は工場渡しで1,000円と2,000円の二つの山がある。庭先渡しでは2,000円の例が圧倒的に多い。樹皮破砕粉の評価は木材粉より当然低くなるが、1,000円以下なら使えるといえよう。回答の大部分は現在入手しているのこ屑価格と同額であり、それより1~2割高までなら可とした人は10%程度であった。現実には廃材破砕を行うと、人件費、設備償却費、動力費が必要なので、補助金の額などで条件は変るが、工場渡し価格で、木材粉2,000円、樹皮粉1,000円程度はかかるものと思われ、需要家の希望価格と供給可能価格には、ずれがあるように思われる。

#### 4. 聞き取り調査

アンケートの結果および県経済農協連合会での情報から、のこ屑の共同購入および樹皮破砕を行っている農協があるとのことであったので、それらの農協については購入、分配方法、価格、費用負担等についての聞き取り調査を行った。

##### 1. M農協の共同購入

M農協は豚の飼育が盛んな地域にある。のこ屑はかなり以前から使用していたが、最近必要量が確保しにくくなって来たため、昭和55年に安定供給を目差して共同購入に踏み切った。福島県いわき市の製材組合員の1社と、のこ屑全量引き取りを条件として契約し、傘下の組合員に呼び掛けて80戸の畜産農家に共同購入に参加してもらった。チップ輸送の帰り荷として、10トントラック1台に北洋材のこ屑 $60m^3$ を積んで来る。保管倉庫に一時貯留し、2トントラックで各農家に配送する。配達は委託運送で行う。現在の取扱量は2トントラックで1か月150台、 $800m^3$ 程度である。農協と各農家が年間契約をして供給しており、2トントラック1台分( $5.5m^3$ )14,000円(庭先渡し)でやっている。樹皮の利用を製材業者から要望されているが、粒度が大きくとがった形状をしていて使えない。トゲがなければ使用可能と思う。将来廃材破砕粉を使用しなければならなくなったとした場合、木材粉では $m^3$ 当り3,000円、樹皮粉はその半分以下くらいが庭先渡しの限界価格であろう。敷料として稲わらとのこ屑を比べると、作業性、吸水性の点でのこ屑がはるかに優れている。稲わらを売って、のこ屑を買っている農家もあるくらいである。豚は肥育期間6か月出荷し、その間平均して1頭当り $0.25\sim 0.3m^3$ ののこ屑を使う。のこ屑供給の将来には不安を持っているとの話であった。

##### 2. Y農協の共同購入

Y農協は肉牛肥育農家20戸(合計肉牛頭数1,500頭)を対象として共同購入を行っている。約10年前からのこ屑の安定確保の必要から始めたもので、当初は3社の製材工場と契約していたが、現在は10社に増え、いずれも近隣の市町村にある中・小規模の製材工場である。車で片道1時間以内、積込時間を含

め往復半日の範囲にある。共同出資でトラック（2トン積，長尺荷台，のこ屑10m<sup>3</sup>積載）を持ち，製材工場で引き取ったのこ屑は農協の割り振りにしたがって，直接契約農家に配達する方式を取っている。のこ屑の工場渡し価格はm<sup>3</sup>当り1,500～2,100円，運送費は1台当り7,000円，m<sup>3</sup>当りその1/10の額を加えたものを庭先渡し価格としている。K町からは製材業者が自工場の廃材を破碎して製造した木粉を運んで来る。これは運送費込みで，3,000円で買っている。最近は樹皮の破碎粉も入れており，m<sup>3</sup>当り500円である。それでも量的に不足するので，12～3月の冬期にはI市周辺から落花生の殻を入れる。これは無料で引き取り，運搬費（10,000円）のみがコストとなる。厩肥の1/3は稲わらとの交換に使われ，残りの2/3は農協で集め，畑作地区であるK市農協へ提供している。農家からは無料で集め，K市農協には運送費のみを負担してもらっている。他の敷料の評価としては，スギ・ヒノキ等の樹皮は吸水性が悪い。稲わらはやはり吸水性が劣るほか，作業性が悪くて，のこ屑とは比較にならない。ただし，当地域では地形の関係でコンバインの普及度が低く，大部分がバインダーによる刈り取りを行っているため，粗飼料に用いる稲わらの入手には不安はない。廃材破碎粉を使う場合は，庭先渡してm<sup>3</sup>当り3,000円が限度であろう。肥育牛は仔牛から14～15か月間の肥育で出荷し，その間1頭当り10m<sup>3</sup>ののこ屑を使う。1年当りでは8m<sup>3</sup>に相当する。肉牛肥育業は作業性の点で，のこ屑なしではやって行けないとの話であった。

### 3. A 農協の樹皮破碎

樹皮破碎事業についてA農協で聞き取りを行った。当初は日立港から米ツガ樹皮を入手し，これを破碎してパーク堆肥製造を行ったが，パーク堆肥の販売が順調に行かなかったため，他の用途開拓を目的として豚舎への敷き込みをテストした。しかし野外積み樹皮を用いたため，水分を多く含んでいたこと，破碎機の能力の関係で破碎物が細かなくなり，かなり大きなかたまりを多く含んでいたことなどが原因で，水分吸収力が小さく，頻繁に取替える必要があった。また，試用期間中に豚が皮膚炎を起こしたり，呼吸器系の病気で死亡率が高くなった。樹皮が原因と断定できるだけのデータはないが，そのような障害があったので，半年間で使用を中止した。保管していた樹皮を全量破碎後，2年前から破碎を行っていない。現在は福島県いわき市の集荷業者から，4トントラック1台分50,000円程度でのこ屑を購入，利用している。もみがら，落花生の殻の利用も試みている。豚舎から出る厩肥は，無償なら欲しがらる農家はいくらでもあるが，有償となると極めて売りにくい事情は以前も今も同様で，ハウス栽培などである程度値の良い作物を作る農家くらいしか買ってもらえないとのことであった。

M農協とY農協の共同購入方式は異っているが，それぞれの立地条件に合った方法といえる。M町は県南の平野部にあり，農業地帯で製材工場は少ない。量的にまとまったのこ屑を確保しようとするれば，距離は多少遠くても規模の大きい木材工業団地の存在する地域から大型の運搬車で輸送するのが，低コストで入手するためには適した方法といえる。ただし，一時保管用倉庫と積み替えのためのコストがかかるのは止むを得ない。Y町のように県中部で周辺に森林がある地域では，中小規模の製材工場が比較的近くにあるので，そのような工場から出るのこ屑をやりくりして需要家に分配する方式は，一時貯蔵用倉庫を必要とせず，合理的な方法である。

このように農協が中心となって地域ののこ屑需給の調整，安定確保を図るやり方は，買付け競争による価格の釣り上げを緩和する作用も期待でき，今後，他の畜産地域でも取り組むべき方向ではなかろうか。

5. 考 察

1. のこ屑使用量の推定

1-1. および 3-3. で述べた のこ屑使用率および使用量より畜産業に使用される のこ屑 の量を推定するには、アンケートの回収率が低かったとの理由もあり、統計的扱いのための母数として使えるだけのものが得られていないと考える。したがって今回のアンケート結果から、直接茨城県下における畜産業による のこ屑使用量を推定することは困難であるが、若干の仮定を設けて試算をしてみた。

畜産統計<sup>2)</sup>によると、茨城県の肉用牛および肥育豚の飼育規模別頭数は表 15 に示す通りである。表 4 から求められる飼育規模別の のこ屑使用率を掛けると、表 16 に示す仮定の のこ屑使用頭数、平均使用率が得られる。先に述べたように、アンケートから求められる使用率は実際のものよりかなり高く出ている可能性があるため、仮にこれの 1/2 の値を取れば、肉牛では 12,100 頭、31.7%、肥育豚では 177,500 頭、27.9% がそれぞれの使用頭数、使用率となる。この数値について、県畜産農協連合会および県経済農協連合

表 15. 茨城県における飼育規模別家畜頭数<sup>2)</sup>

飼育規模	肉牛頭数	比 (%)	飼育規模	豚頭数	比 (%)
1 ~ 9 頭	13,860	36.3	1 ~ 9 頭	12,900	1.8
10 ~ 29 "	11,180	29.3	10 ~ 29 "	33,400	4.7
30 ~ 99 "	8,330	21.8	30 ~ 99 "	108,300	15.4
100 頭以上	4,830	12.6	100 ~ 299 "	196,600	27.9
			300 ~ 999 "	214,300	30.4
			1,000 頭以上	70,300	10.0
			肥育豚なし	69,800	9.9
計	38,200		計	705,500	

表 16. アンケートより求めた のこ屑使用率と使用頭数

肉用牛飼育規模別頭数	使用	不使用	計	使用率 (%)	茨城県飼育頭数	仮定の のこ屑使用頭数	平均使用率 (%)
1 ~ 9	6	11	17	35.3	13,860	4,890	
10 ~ 29	24	13	37	64.9	11,180	7,260	
30 ~ 99	20	3	23	87.0	8,330	7,250	
100 以上	13	0	13	100.0	4,830	4,830	
計	63	27	90		38,200	24,230	63.4
肥育豚飼育規模別頭数	使用	不使用	計	使用率 (%)	茨城県飼育頭数	仮定の のこ屑使用頭数	平均使用率 (%)
1 ~ 9	0	16	16	0	12,900	0	
10 ~ 29	2	23	25	8.0	33,400	2,670	
30 ~ 99	6	23	29	20.7	108,300	22,420	
100 ~ 299	21	21	42	50.0	196,600	98,300	
300 ~ 999	27	6	33	81.8	214,300	175,300	
1,000 以上	4	1	5	80.0	70,300	56,240	
計	60	90	150		635,800	354,930	55.8

会の畜産担当者にそれぞれ意見を求めたところ、肉用牛については実際の使用率は50%を越えるとの感触を持っており、アンケートの数値に近いのではないかとのことであったが、肥育豚ではこの数値はやや大きすぎるように思われ、実際の使用率は20%程度ではなからうかとの意見であった。豚の場合は、敷料を用いない飼い方によるものが頭数比率で比較的多いものと思われ、このことはアンケートに付けられたコメントからも推定することができる。

先の仮定使用頭数の1/2に、聞き取り調査で得られた肉用牛8m<sup>3</sup>/年、肥育豚0.5m<sup>3</sup>/年の数値をそれぞれ掛けると、肉用牛では96,800m<sup>3</sup>、肥育豚では88,750m<sup>3</sup>、合計185,500m<sup>3</sup>が年間使用量として算出される。木材需給報告書<sup>9)</sup>によると、茨城県の昭和55年における製材用素材消費量は816,000m<sup>3</sup>、製材品生産量は636,000m<sup>3</sup>であった。仮に製材用素材の10%がのこ屑となり、のこ屑容積は材の3倍になるとして計算すると、総のこ屑産出量として244,800m<sup>3</sup>との数値が出て来る。したがって先の年間使用量はこれの75%に当り、少なからぬ数値であることが知られる。もし農協の意見としての肉用牛50%、肥育豚20%の値によって計算すると、使用率はさらに高く88%になる。のこ屑は牛、豚用敷料の他、きのこ栽培、燃料、オガライト、養鶏用敷料等にも用いられていること、のこ屑は製材用素材のみならず、輸入品を含む半製品の二次加工時にも排出され、またアンケートおよび聞き取り調査の結果から、かなり多量ののこ屑が東京新木場や福島県いわき市等から輸送されていることを考慮すると、現実の姿はこの机上計算とはかなり異なっているものと思われる。しかし、いずれにしろのこ屑市場に占める畜産業の比重が極めて大きいことに変わりはない。

## 2. 稲わらについて

表12から知られるように、のこ屑不足の場合は稲わらに依存できると考えている畜産農家はかなり多いと思われるが、現在の農業構造からそれが可能であるか、どうか考察してみたい。

従前の自給自足型農業経営の時代は、稲は手刈りで、刈り取り後畔道ではさに掛けて天日乾燥し、脱穀作業も農家の庭先で行うのが普通であった。脱穀後の稲わらは束ねて納屋に積み上げて保存し、わら加工品製造や家畜用、農作業用に用いる他、畳製造用にも売られた。

今日では農作業の機械化が進んだため、刈り取りにはコンバインなどが広く用いられるようになっている。農業研究センターの資料<sup>4)</sup>によると、昭和54年の推定で水稲収穫における作業方法は、手刈り5%、バインダー刈り45%、コンバイン収穫50%、乾燥方法は自然乾燥18%、個別の乾燥機68%、共同作業の乾燥機14%となっている。コンバイン収穫の比率は現在さらに高くなっていると推定されている。これは、水田で生産される稲わらの半量程度が、コンバインによる収穫作業時に水田に切断された状態で残されることを意味するであろう。一方、水田の地力維持との観点から見ると、稲わらを多量に水田から持去ることは

表17. 水稲に対する堆肥、稲わらの10a当使用量<sup>9)</sup> (単位: kg)

	堆 肥	稲 わ ら	稲わらの堆肥換算
昭和30年	650	0.1	0.2
35年	630	10	20
40年	545	32	64
45年	451	54	108
50年	268	93	186
54年	212	44	88
※ 54年	54	245	490

注 (1) 米の生産費調査の際の調査数字である。

(2) 稲わらについてはコンバインの収穫時に稲わらを細断して散布施用するものは含まず、1度収穫した稲わらをあらためて肥料としたものだけを含む。

(3) ※昭和54年は農林水産省農産課が道府県農業試験場を通じて稲に対する堆肥と稲わらの施用の現状を調べたもの、現実にはこれが実態であろう。

好ましくないとされる。最近の農林水産省調査<sup>9)</sup>による水稻に対する堆肥、稲わらの施用量を表 17 に示すが、これより 10 アール当り 500 kg 生産される稲わらの約半量が水田に還元されていることが知られる。また、労働科学研究所の調査<sup>9)</sup>によると、昭和 56 年の稲わらの用途別の使用推計値は、全国平均で生産資材 3%，生わら水田還元 38%，堆厩肥 24%，粗飼料、敷料 20%，わら加工 7%，焼却 8% となっている。

水田から稲わらを持ち出す場合は、必ず地力維持の問題がつきまとうから、量的な制約があると見なければならぬ。また、粗飼料および敷料として使用される稲わらは、手刈りまたはバインダー刈りで、乾燥して保存されたものとの条件が付く。そのような点を考慮すると、作業性の問題を別としても、最近の多頭飼育畜産業に要する敷料として、稲わらが全面的に依存しうる資材となり得るかどうかについては疑問が持たれる。バインダー刈りの比率が高く、かつ使用できる性状の稲わらが入手できる地域では敷料として利用可能で、その場合、稲作農家と畜産農家が稲わらと厩肥を交換して、水田への有機質還元がスムーズに行なわれるような運用をすることが必要、と言うのが農業専門家の意見であった。

先に述べたように、この屑を敷料に用いる大きな利点の一つは、敷き込み、交換にショベルローダーを用いて、極めて省力的に効率よく作業できることである。稲わらを用いる場合は、作業にかなり手間がかかることが予想され、この屑使用に適した畜舎構造のままでよいかどうか疑問である。稲わらの価格についてはあまり資料がなく、詳しいことはわからないが、Y 農協での聞き取り調査時に得たものとして、反当り 500 kg で 10,000 円、持ち込みの場合（運賃込み）は kg 当り 35 円、すなわち 500 kg では 17,500 円の例があった。また労働科学研究所の調査<sup>9)</sup>によると、反当り 2,000 円から 40,000 円と大きな開きがあるとのことである。

### 3. 廃材破砕粉<sup>7)</sup>について

この屑の代替資材として廃材破砕粉が用いられていることは既に述べた通りであるが、アンケート調査の範囲では使用例はまだ少いし、これについての質問に対する回答状況からも、関心の強い畜産農家は必ずしも多くないと思われる。しかし製材業を取り巻く環境から判断すると、今後多少の変動はあるにしても国内の製材量が著しく増大するとは考えられず、現在のような需要が続くかぎり、この屑の不足傾向は続くものと見てよからう。不足分を埋める資材としては、農産廃棄物、木材工業廃棄物の中から適したものが当てられることになる。農産廃棄物としては稲わら、もみがらなどが考えられる。稲わらについては前項で述べた。もみがらについては吸水力が落ちる等の欠点はあるが、稲わらほど短期間に集中して排出されず、乾いた状態で得られるとの利点もあり、これの利用は今後の問題であろう。

木材工業廃棄物のうち、背板、ベラ板、樹皮等を破砕して粉としたものが敷料に用いられている。破砕にはエネルギー（電力）と機械償却費、人件費等のコストが必要であるから、必ずしも有利な利用法とは言えないが、コストをかけても経済的に成立つ条件が整えば、事業として行われることになる。破砕機<sup>7)</sup>は現状ではまだ 1 台 1 台が試作機のごとき感があるが、今後需要が伸びればより効率的な機械の研究開発も進み、価格も下がることが期待される。

木材を破砕して得られる木材粉は、価格の点を別にすれば、敷料としての性能がこの屑よりやや落ちるとしても、この屑同様に使用できる。アンケートや聞き取り調査の結果では、価格はこの屑価格のやや高い部類のものと同程度となっている。ただし、必要なコストからそのようなになるのか、単に需給関係から来るこの屑価格とのバランス上、そのようなになっているのかについては不明である。



樹皮粉については、アンケートからはその評価につながるような資料はほとんど得られていない。使用可能価格としては、木材粉の1/2~1/3程度の数値が出ており、木材粉よりかなり評価が落ちることだけは明らかである。一方、数例の聞き取り調査では、樹皮粉はいずれも不評であった。その理由の主なもの、樹皮粉は不均質でかなり大きな固りが混じっており、固い樹種では尖った形状のものが多く、家畜の足や腹にささって皮膚炎を起こす。吸水性がのこ屑より悪いため長持ちしない。大きい固りが多いため、厩肥の農地還元に不安がある等であった。しかし個々の事例を検討すると、野積みしてある濡れた状態の樹皮をそのまま用いたとか、製材業者が粗い破砕機で作って持込んだものを、そのまま使用したといったケースが多く、また、利用者側が始めにのこ屑と同等の性能を期待したふしもあり、これらの事例のみから樹皮は敷料不適との結論を出すのは早計かと思われる。現在、木材工業で多量に廃棄されている廃棄物は樹皮のみといって差し支えない。資源有効利用と廃棄物処理の立場から、樹皮の利用が望ましいのはいうまでもない。用途の一つは燃料であるが、排出される場所とボイラー燃料需要が距離的に近くでなければ利用し得ない。破砕機で破砕し、近隣の地域で敷料として使用するような技術的、経済的検討がなされる必要があると思われる。

北海道では肥育牛の敷料に樹皮をかなり利用しているとの情報もあり、まだ利用度の低い地域でも、これからは使われる可能性がある。のこ屑の敷料への利用は、民間での実用化が先行し、定着したもので、試験研究の結果としての実用化ではなかったといえようが、樹皮破砕粉はのこ屑に比べ極めて不均質な材料であるため、樹種、粒度、乾燥度等について、今後製造技術、製造コスト、敷料としての性能、のこ屑との適正な混合割合、家畜の健康への影響などについての試験研究を行い、敷料としての評価を行うことが望まれる。その結果、使用方法に関する指針が得られれば、畜産農家の側でも使用しやすくなるのではなかろうか。

木質資材の混じった堆厩肥については、従来農業関係者の間では、極めて評価が悪いとの印象を受ける。この理由の一つは、初期のパークまたはのこ屑堆肥を使用する際、製造方法、使用方法ともに経験が浅く、トラブルを生じた事例がかなりあったため、その印象がまだ強く残っているからとも考えられる。木材や樹皮はC/N比が極めて大きく<sup>8)</sup>、材の組織構造が強固にできているため、微生物による分解速度が草本植物よりはるかに遅いのは事実であるが、天然高分子有機化合物であることに変わりはない。林地においては、倒木、枝条、根株などはいずれも腐朽して土じょうに還元されている。農地へ用いる場合は、草本植物原料の堆厩肥と同じ基準では不適當であろうが、水田への利用も含め、適正な使用方法、使用量を、公的研究機関などによる試験によって定め、使用法の指針を作ることが望ましいと考えられる。

## 6. ま と め

畜産業によるのこ屑の使用実態に関する資料を得るため、アンケートおよび聞き取りによる調査を行った。アンケートの回収率が悪かったため、使用率については必ずしも十分活用できるだけの資料は得られなかったが、使用実態、需給動向等について知り得た点も多かった。

使用率については、アンケートからは肉用牛63%、肥育豚56%の数値が得られたが、農協の専門家の意見では、肉用牛ではこの値に近いものとの判断であった。肥育豚ではこれよりはるかに低く、20%程度との判断であった。この差は牛と豚の飼育形態の差によるものと思われるが、一般的に言えば、のこ屑使用者の回答率が高くなるので、回答から出る使用率は実際のものより大きな値となる。のこ屑需給に対す

関心の強さは、回答を寄せた人がアンケート集計結果を知りたいか、否かである程度判断できるが、集計結果を知りたい人の率は、この屑使用者の 55% に対し、不使用者は 20% と明らかな差が見られた。

入手方法は、自分で製材所に引き取りに行くものが 67%、集荷業者または農協の共同購入によるものが 30% であった。トラックによる運搬時間は、片道 1 時間以内が 76% で、2 時間以上の遠距離の例は 8% だった。使用量についてはアンケートの回答はばらつきが大きく、農協の聞き取り調査で得られた 1 頭当り肉用牛 8 m<sup>3</sup>/年、肥育豚 0.5 m<sup>3</sup>/年との数値を標準として用いることにした。価格の回答は極めてばらつきが大きく、無料、物品謝礼から、高い方は m<sup>3</sup> 当り 3,000 円を越えるものまであり、この屑市場の実態をそのまま表すような結果となった。平均値は工場渡しで 1,320 円、庭先渡しで 1,930 円となったが、この数値は実勢価格よりやや安いように思われる。

排泄物の処分方法は、自己の耕地で使用するもの 39%、耕作農家に渡すもの 58% であり、耕作農家へ渡す場合は、無償と稲わらとの交換が大部分を占め、有償販売の例はわずかであった。

この屑入手が困難になった場合の対策についての質問には、稲わらを用いるとの回答が、約 70% に達したが、稲わらが敷料として頼れる資材となり得るか、否かについては問題が多いと思われる。廃材破砕粉は、既に使用している例は 7% に過ぎず、まだ、この資材に対する認識は低い。使用可能価格は、現在入手しているこの屑価格と同一とした例が多く、樹皮粉の評価は低かった。

最近の製材業界を見ると、景気の低迷による住宅用を主とした木材需要落ち込みに加え、資源輸出国の丸太輸出規制と製材品輸入の増加があり、これらの要因により、製材用素材の消費量が以前より落ちており、近い将来それが急増する見通しは立たないと思われる。したがってこの屑の供給不足傾向は今後も続くであろう。

畜産業を取り巻く情勢は複雑である。とりわけ牛肉については対外貿易摩擦の問題品目の一つにあげられ、国内の消費者からは価格引下げの声が強い。これは政府が対応する高度に政治的な問題ではあるが、畜産業界にとっては、少くとも生産コストの引下げが今まで以上に要請されると見るべきであろう。ところが敷料用のこの屑については畜産業の買付け競争のため価格が釣り上がり、足もとを見すかした製材業者から、さらに高価格を要求されるとの悪循環すら生じているように見える。このような傾向が続けば、状況はますます悪くなるであろう。国内の畜産業が現在の規模で、今後も続くものとすれば、敷料用資材については、一つの転換期が来ていると考えるのは早計であろうか。

敷料用資材としては、農産廃棄物、木材工業廃棄物の中から適したものが使われることになるが、稲わらに十分頼れないとすれば、農産廃棄物としてはもみ殻、落花生の殻など、木材工業廃棄物では背板、ベラ板、樹皮等の破砕粉がさしあたっての不足を補う資材と考えられる。これらの代替資材には問題点もあるだろうが、この屑との混用等により技術的問題点を解決し、製造、流通の合理化により経済的問題点を解消するような努力が必要であろう。木材工業側はできるだけ安い資材を安定して供給するよう努め、畜産側は破砕によって製造される木材粉、樹皮粉には、ある程度のコストがかかることに理解を持つべきである。

これからは、農協等による畜産業側の組織化により過当競争を避けるとともに、地域の木材業界とタイアップして、この屑購入、廃材破砕粉の製造、分配などを円滑に行い、畜産業側、木材工業側のどちらにも益するように敷料需給の安定化を図る必要がある。もしも畜産業によるこの屑消費が大幅に減少するような事態が生じたならば、廃材処理、利用の観点からは木材工業に対する影響も大きくなるものと思われる。

引用文献

- 1) 畜産統計：家畜飼養の概況，農林水産省統計情報部，140 pp., (1981)
- 2) 畜産統計：家畜飼養の概況，農林水産省統計情報部，44 pp., (1981)
- 3) 昭和 55 年木材需給報告書：農林水産省統計情報部，226 pp., (1981)
- 4) 農研センター部内資料，(1980)
- 5) 黒川 計：明治以降の土壤肥料考，日本製作社，p. 224, (1982)
- 6) 栗田明良・品部義博・井上和衛：昭和 56 年度グリーンエナジ計画研究打合せ会資料，65～66, (1982)
- 7) 鈴木岩雄：木材工業，37, 490～493, (1982)
- 8) 河田 弘：パーク（樹皮）堆肥，博友社，26 pp., (1981)

(G E P 82-I-2-3)