

第一章
序論

第1章 序論

1-1 本研究の背景

木質資源はクリーンな環境調和型資源であり，継続して循環利用が可能なものである。また，木材は日本の豊富な資源であり，廃木材を有効利用することは日本の経済・社会などにおいて，多大な影響を与えることになると考えられる。

現在，日本では丸太から木材に加工する際に出る製材廃材は90%以上とほぼリサイクルされており¹⁾，建設物の解体などによって発生する建設発生木材においても，平成12年5月の建設リサイクル法の制定により，近年まで再資源化率が上昇している²⁾。しかし，この建設リサイクル法では，受注者に対して一定規模以上の建設物の分別解体等及び再資源化等を行うことを義務付けたもので，建設木材を工場等でプレカットする際に発生する廃木材については義務づけ対象となっておらず³⁾，加工を多く行い，様々な廃木材が出ると考えられる木製品製造業の工場で発生する廃木材と同様に，それらの研究については製材廃材や建設発生木材に比べあまり見受けられない。

1-2 本研究の目的

本研究の目的は，以下の3つである。

目的1：排出企業（木製品製造業を中心とした，廃木材を排出する企業のこととし，以下同様である）で排出される廃木材の処理の現状について把握すること。

目的2：引き取り企業（廃木材を引き取り，処理・使用している企業のこととし，以下同様である）での廃木材の引き取りの現状について把握すること。

目的3：排出企業から排出される廃木材の各問題点と利用促進の可能性について把握すること。

1-3 本研究の意義

本研究の意義は，排出企業から排出される廃木材の利用が進められることである。

1-4 本研究の方法

本研究の目的を以下のような方法で達成する。

①事前調査

まず，アンケート調査項目の参考にするため，排出企業に対してヒアリングを行い，その後，排出企業から排出された廃木材を引き取っている引き取り企業に対しても，同様にヒアリングを行う。

②排出企業へのアンケート調査

iタウンページ⁴⁾より、調査対象となる排出企業のリストアップを行う。そして、①の調査をもとに作成したアンケートにより、排出企業で排出される廃木材の処理方法や排出量、引き取り企業への引き渡し方法などの処理の現状について把握を行い、情報を集計・整理する。

③引き取り企業へのアンケート調査

まず、②で調査した排出企業の廃木材を引き受けている企業のリストアップを行う。そして、同じく①の調査をもとに作成したアンケートにより、排出企業から排出された廃木材の、引き取り企業での引き取り方法や引き取り後の処理の現状について把握を行い、情報を集計・整理する。

④考察

②で明らかになった、排出企業での排出される廃木材の処理の現状に加え、③で明らかになった、引き取り企業での廃木材の引き取りの現状から、排出企業から排出される廃木材の各問題点と利用促進の可能性について把握を行う。

1-5 本研究の構成

第一章 本研究の背景・目的・意義・方法・構成・用語の序論。

第二章 本研究の目的を達成するための調査対象及び調査方法について詳述する。

第三章 排出企業に対するアンケート調査によって明らかになった廃木材の処理の現状について詳述する。

第四章 引き取り企業に対するアンケート調査によって明らかになった廃木材の引き取りの現状について詳述する。

第五章 排出企業と引き取り企業の双方に対するアンケート調査で明らかになった、排出企業から排出される廃木材の各問題点と利用促進の可能性について詳述する。

第六章 本研究の結論について詳述する。

1-6 本研究の用語

本研究に出てくる主な用語について説明する。

■木製品製造業

木材などを主要材料としてつくられる製品（製材を除く）を製造する事業所のこととする。

■廃木材

不要のものとして扱われる木材のこととする。

■おが屑

「挽粉」などの目の細かい廃木材や「プレーナー屑」などの木材の表面を削った際に出る薄い廃木材のこととする。

■合成木材

「合板（ベニヤ板）」・「パーティクルボード」・「集成材」などの木と樹脂・接着剤等で作られた，無垢材（化学物質を含まない自然の木材）でない木材のこととする。

■端材

「おが屑」・「合成木材」に当てはまらない，材料を型に沿って切り出した際に生じる余分な切れ端となる廃木材のこととする。

■敷料

畜舎（家畜を飼う建物）の床に敷いて，家畜を保護したり，糞尿を吸収させるためのもののこととする。

<参考文献>

- 1) みずほりポート：木質廃材リサイクルの課題と循環型利用拡大の可能性
<<http://www.mizuho-ri.co.jp/research/economics/pdf/report/report05-0916.pdf#search>> 2005年9月16日発行 2011-12-07
- 2) 国土交通省総合政策局：平成20年度建設副産物実態調査結果について
<http://www.mlit.go.jp/report/press/sogo20_hh_000012.html> 2010/03/31 2011-12-07
- 3) 国土交通省建設業課：建設リサイクル法 質疑応答集（案）
<<http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/recycle/pdf/recyclehou/qanda/qanda.pdf>>
平成17年10月1日現在 2011-12-07
- 4) iタウンページ
<<http://itp.ne.jp/>> 2013-01-14

第二章

調査対象及び調査方法

第2章 調査対象及び調査方法

2-1 はじめに

本章では、本研究の目的を達成するための、調査対象及びアンケートなどの調査方法について述べる。

2-2 調査対象

2-2-1 調査対象地

2-2-1-1 選定方法

調査対象地選定にあたり、本研究では各都道府県の「全職種の事業所数に占める木製品製造業の事業所数の割合」に注目した。この点に注目した理由は、全職種に占める調査対象企業の割合によって、廃木材の排出量とその廃木材の引き取りについても何らかの影響があるのではないかと考えたためである。

2-2-1-2 選定結果

表 2-1 に「全職種の事業所数に占める木製品製造業の事業所数の割合」を示す。

表 2-1 都道府県ごとの全職種の事業所数に占める木製品製造業の事業所数の割合¹⁾

順位	都道府県	木材・ 木製品製造業 (家具を除く) 事業所数	全事業所数	木製品事業所数 ÷全事業所数 ×10000
1	奈良県	718	52,342	137.17
2	秋田県	385	58,108	66.26
3	徳島県	276	42,113	65.54
省略				
24	愛媛県	219	72,993	30.00
25	滋賀県	180	60,746	29.63
26	石川県	197	68,035	28.96
省略				
45	東京都	543	694,212	7.82
46	神奈川県	214	315,002	6.79
47	沖縄県	27	70,750	3.82
全国		15,637	6,043,300	25.87

この表 2-1 より、奈良県の割合が全国の中でも一番多い事がわかる。このことから、本研究では全職種の事業所数に占める木製品製造業の事業所数の割合が一番高い奈良県と、その割合が 47 都道府県の中でほぼ中間の滋賀県の 2 つの県を調査対象地とする。なお、奈良県と滋賀県を調査対象地にした理由は、奈良県のように他の業種に比べ調査対象業種が多く盛んな地域は、廃木材の引き取りについて他の都道府県と何らかの違いがあるのではないかと考えた点と、その割合がほぼ中間であることで他の都道府県と大きな違いがないと考える滋賀県を比べることで、廃木材の引き取りに関する地域特性を発見できるのではないかと考えたためである。

2-2-2 調査対象企業

2-2-2-1 選定方法

2-2-2-1-1 排出企業の選定方法

まず、排出企業の選定方法に関しては、木材を扱った製品を製造していると思われる業種及び建設木材を事前に工場で加工していると考えられる業種を調査対象企業とし、それらの業種を i タウンページ²⁾より検索し、リストアップを行う。

2-2-2-1-2 引き取り企業の選定方法

次に、引き取り企業の選定方法に関しては、排出側企業のアンケートより排出企業と取引を行っている引き取り企業の名前等の情報を提供してもらい、その情報を基に i タウンページ等のインターネット検索を行い、リストアップを行う。

2-2-2-2 選定結果

2-2-2-2-1 排出企業の選定結果

まず、木材を扱った製品を製造していると思われる業種に関しては、i タウンページにある「木工業」「木製品」「家具製造（木製）」「木箱・木型」の 4 つの業種を対象企業とし、同様に建設木材を事前に工場でカットしていると考えられる業種に関しては、「木材商」を対象企業とした。

以下の表 2-2 は、両対象地における調査対象企業のリストアップを行った件数を示す。

表 2-2 排出企業の調査対象業種およびそのリストアップ件数

	奈良	滋賀
木工業	76 件	41 件
木製品	36 件	17 件
家具製造（木製）	3 件	2 件
木箱・木型	0 件	2 件
木材商	23 件	16 件
重複	10 件	7 件
総計	125 件	71 件

2-2-2-2-2 引き取り企業の選定結果

次に、排出企業からのアンケート結果を基に得られた名前や住所を基に、iタウンページを中心としたインターネット検索を行い、引き取り企業のリストアップを行った。

以下の表 2-3 と表 2-4 は、奈良・滋賀の排出企業から得た引き取り企業のリストアップを行った件数を示す。なお、表中に示している都道府県は引き取り企業の立地場所を示しており、表の左記に示しているものは引き取り企業での廃木材の引き取り後の用途である。

表 2-3 引き取り企業のリストアップ件数（奈良県の排出企業）

	奈良	福井	大阪	和歌山
主に敷料	2 件			
その他資源	7 件	1 件	1 件	1 件
産業廃棄物	2 件			
合計	14 件			

表 2-4 引き取り企業のリストアップ件数（滋賀県の排出企業）

	滋賀	福井	大阪	愛知
主に敷料	3 件			
その他資源	5 件	1 件	1 件	1 件
合計	11 件			

なお、表 2-3 と表 2-4 の立地場所が福井県にある引き取り企業に関しては同一企業であり、両県の引き取り企業のリストアップの総計は 24 社である。

2-3 調査方法

2-3-1 事前調査

2-3-1-1 調査対象

排出企業については、2011年7月15日に「木工業」「建設業」を主としている企業と、2012年6月18日に「木工業」を主としている企業、2012年6月20日に「木材商」「製材業」「木工業」を主としている企業の計3社に、それぞれヒアリングを中心とした事前調査を行った。なお、後者の2つの企業は2-2で挙げた調査対象の企業に含まれている。

引き取り企業については、滋賀県にある「木材チップ製造業」「産業廃棄物処理業」を行っている1社に対して、2012年の7月と10月にメール及びヒアリングを中心とした事前調査を行った。

2-3-1-2 調査内容

排出企業に対しては、大きく分けて「排出する廃木材の種類及びその排出量」「排出する廃木材の処理方法」「廃木材の引き取り企業の情報」「引き取り企業への引き渡し方法」の4つの聞き取りを中心に行い、排出現場の見学等も行った。

引き取り企業に対しては、「取引企業（排出企業）の情報」「引き取り可能・不可能な廃木材」「引き取り後の処理（使用）方法」「引き取り量」「代金の受け渡し方法」の6つを中心にメール調査等を行った。

2-3-2 アンケート調査

2-3-2-1 調査対象

調査対象としては2-2で述べた通りである。

2-3-2-2 調査内容

2-3-1の事前調査を基に作成したアンケート票の大まかな質問内容を、表2-5と表2-6に示す。

なお、表2-6の⑤の「A：最低引き取り量・回数」とは、廃木材を排出企業に引き取りに行く際に、一度につき引き取ることが決められている廃木材の量やその年間引き取り回数などの取り決めについてのこと（以下、最低引き取り量・回数）である。

また、表2-6の⑤の「B：多企業への少量回収」とは、本研究で考えた排出量が少ない廃木材の利用促進のための方法であり、これは、比較的隣接し合っている多数の排出企業の最低引き取り量・回数に達しない少量排出を行う廃木材を、引き取り企業が引き取りに回ること（以下、少量回収）である。そして、この項目（表2-6の⑤の「B：多企業への少量回収」）では、この方法が可能かどうかを調査したものである。

表 2-5 排出企業に対するアンケート票の内容

質問概要	質問内容	回答方式
①排出する 廃木材について	A：廃木材の種類	記述
	B：年間排出量	記述
	C：処理方法	選択
②引き取り企業 の情報について	A：名前・立地場所・業種	記述
	B：取引のきっかけとその時期	選択・記述
	C：代金などの受け渡し方法及びその影響	選択
③過去に廃棄物として 処理を行っていた 廃木材について	A：過去に廃棄物として処理していた廃木材	記述
	B：廃棄物として処理していた時期	記述
	C：廃棄物としての処理をやめた理由	記述
④現在、廃棄物として 処理する廃木材 について	A：廃棄物として処理する廃木材	記述
	B：廃棄物として処理する理由	選択
⑤問題点と 解決策について	A：廃木材を扱う上で問題だと感じている点	記述
	B：⑤A について考えられる解決策	記述

表 2-6 引き取り企業に対するアンケート票の内容

質問概要	質問内容	回答方式
①取引企業 (排出企業) について	A : 取引企業数	選択・記述
	B : 取引企業の業種	選択
②引き取る廃木材 について	A : 引き取り可能な廃木材	選択
	B : 引き取り不可能な廃木材	選択
③引き取り地域 について	A : 引き取り可能な地域	記述
	B : 引き取り不可能な地域	記述
④引き取り後の 用途について	A : 廃木材引き取り後の用途	選択
⑤引き取り量 について	A : 最低引き取り量・回数	記述
	B : 多企業への少量回収	選択・記述
	C : 年間引き取り量	記述
	D : 現在の引き取り量以上の廃木材の引き取り	選択
	E : 廃木材の直接持ち込み	選択
⑥代金受け渡し方法 について	A : 代金受け渡し方法	選択
	B : A の違いの理由	選択
⑦営業活動について	A : 引き取り企業からの営業活動	記述
	B : 排出企業からの営業活動	記述
⑧問題点と解決策 について	A : 廃木材を扱う上で問題だと感じている点	記述
	B : A について考えられる解決策	記述

これらのアンケート票を、排出企業においては事前調査を行った調査対象企業に含まれている2社を除く、計194社（奈良県125社・滋賀県69社）に送付した（2012年8月～2012年9月）。

また、引き取り企業においては、事前調査を行った調査対象の企業に含まれている1社と電話でのヒアリング調査を行った1社を除く計22社に対して、これらのアンケート票を送付した（2012年11月～2012年12月）。なお、この22件のうち18件については事前に電話でのアンケート協力の依頼を行った。

2-3-2-3 返信状況について

2-3-2-3-1 排出企業の返信状況

まず、排出企業におけるアンケートの返信状況は、アンケートを送付した計194社（奈良県125社・滋賀県69社）のうち、有効回答数は計29社（奈良県18社・滋賀県11社）であった。なお、本研究では事前調査を行った調査対象企業に含まれている2社の調査結果も使用しており、排出企業の調査結果を得られた企業数は計31社（奈良県18社・滋賀県13社）である。

2-3-2-3-2 引き取り企業の返信状況

次に、引き取り企業におけるアンケートの返信状況は、アンケートを送付した計22社のうち、有効回答数は計12社であった。なお、本研究では事前調査を行った調査対象の企業に含まれている1社と電話でのヒアリング調査を行った1社の調査結果も使用しており、引き取り企業の調査結果を得られた企業数は計14社である。

<参考文献>

1) 政府統計の総合窓口：産業（小分類）、経営組織（2区分）別事業所数及び従業者数－全国，都道府県

<<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001035249&cycode=0>>2011年06月03日公表
2011-12-07

2) iタウンページ

<<http://itp.ne.jp/>> 2013-01-14

第三章

排出企業における廃木材の処理について

第3章

3-1 はじめに

この章では、排出企業で排出される廃木材の処理の現状について把握する。

3-2 目的

この章の目的は、排出企業で排出される廃木材の処理方法や排出量、引き取り企業への引き渡し方法などの、処理の現状について把握することである。

3-3 調査方法

3-3-1 調査対象

調査対象については2-2で述べた通りである。

3-3-2 集計と表記

まず、各廃木材ごとの分別を行わず廃木材であるものを全てまとめているもののことを「廃木材全て」と記述することとする。また、「不純物」とは、「釘」「塗料」などの木材以外の物や「合成木材」が混じったものこととする。

そして、2-3-2-2で述べたアンケート票の質問内容で示した表2-5の①の「A：廃木材の種類」を、アンケートの返信内容から7つに分類分けを行い、それを表3-1に示す。

表 3-1 廃木材の種類について

廃木材の種類	
端材（不純物あり）	端材（不純物なし）
おが屑（不純物あり）	おが屑（不純物なし）
合成木材	その他
廃木材全て（分別を行っていない廃木材）	

また同じく、表 2-5 で示した①の「C：処理方法」を 6 つに分類分けを行ったものを表 3-2 に示す。なお、以下本章では表 3-2 より各処理方法をア～カで表記する。

表 3-2 処理方法の種類

本章表記	再資源として処理	本章表記	廃棄物として処理
ア	再資源として 処理する企業が回収	エ	廃棄物として 処理する企業が回収
イ	再資源として 処理とする企業に持ち込み	オ	廃棄物として 処理する企業に持ち込み
ウ	自社で再資源として処理	カ	自社で廃棄物として処理

3-4 調査結果

3-4-1 排出する廃木材の処理方法について

まず、排出される各廃木材の処理方法を分類分けし、集計を行ったものを表 3-3 に示す。なお、表中の回答数及び n は廃木材ごとの有効回答数であり、以下本章では同様のものとする。これは、各企業から複数の様々な廃木材を排出するためである。また、表中の「業者委託」とは排出された廃木材の処理を引き取り企業に任せることとする。

そして、表 3-3 は表 2-5 の①である排出する廃木材の「A：廃木材の種類」「B：年間排出量」「C：処理方法」のアンケート結果を、「C：処理方法」ごとにまとめたものである、表 3-7（奈良県）と表 3-8（滋賀県）より作成した。

表 3-3 各廃木材の処理方法について

	再資源として処理（業者委託） ア・イ		再資源として処理（自社内） ウ	
	回答数	回答率	回答数	回答率
奈良（n=43）	24	56%	8	19%
滋賀（n=32）	20	63%	6	19%
奈良・滋賀（n=75）	44	59%	14	19%
	廃棄物として処理（業者委託） エ・オ		廃棄物として処理（自社内） カ	
	回答数	回答率	回答数	回答率
奈良（n=43）	7	16%	4	9%
滋賀（n=32）	3	9%	3	9%
奈良・滋賀（n=75）	10	13%	7	9%

表 3-3 より、両県とも 8 割近くが「再資源として処理（業者委託・自社内）」を行っていることがわかる。なお、「再資源として処理（自社内）」と回答した 14 件（両県合わせた）のうち 6 件が、自宅などで薪として使用しているケースであった。

表 3-3 の「廃棄物として処理（業者委託・自社内）」を行う理由のアンケート結果をまとめたものを、表 3-4 に示す。なお、表 3-4 の回答数及び n の数値においては奈良・滋賀の両県の合計をしたものを示す。これは、各県ごとでの回答数が少ないことと、各県での違いが見られなかったからであり、表 3-5 においても同様の理由である。

表 3-4 より、「廃棄物として処理（業者委託・自社内）」を行う理由の過半数が、「廃棄物として処理を行う方が処理コストが安い」との理由であった。なお、「その他」の 2 つについては両方とも「合成木材等の不純物がある廃木材であるため引き取ってもらえない」との理由であった。

表 3-4 廃棄物として処理を行う理由 (n=11)

廃棄物として処理（エ・オ・カ）を行う理由	回答数	回答率
周りに引き取り企業がないため	1	9%
排出量が少ないため引き取ってくれないため	1	9%
排出する際に分別をあまり行っていないため	1	9%
廃棄物として処理を行う方が処理コストが安い	6	55%
その他	2	18%

次に、過去に廃棄物として処理を行っていた廃木材について、表 2-5 の③の「C：廃棄物としての処理をやめた理由」のアンケート結果を 4 つに分類分けすることができ、それらのまとめたものを表 3-5 に示す。

表 3-5 より、廃棄物としての処理をやめた理由の多くが、「引き取り企業に依頼する廃棄コストの高さから」と「良い条件での引き取り企業との出会いから」の 2 つであることがわかる。

表 3-5 廃棄物として処理をやめた理由 (n=13)

廃棄物として処理（エ・オ・カ）をやめた理由	回答数	回答率
焼却炉（自社内）の老朽化から	1	8%
自治体などの焼却規制から	2	15%
引き取り企業に依頼する廃棄コストの高さから	5	38%
良い条件での引き取り企業との出会いから	5	38%

3-4-2 排出量と処理方法の関係について

表 3-6 に廃木材の年間平均排出量と処理方法の関係について示す。なお、表 3-6 は表 3-7 と表 3-8 より作成した。

表 3-6 より、「全体の年間平均排出量」に比べて「再資源として処理する引き取り企業が回収に来る廃木材の年間平均排出量」は多いことと、「廃棄物として処理する廃木材の年間平均排出量」は「全体の年間平均排出量」に比べかなり少ないことがわかる。

このように排出量の違いにより処理の方法も違っている点は、再資源として処理する引き取り企業が、廃木材を回収に来るためにはある程度の回収量を得られないと運搬コスト等がかかるためではないかと考えられる。しかし、表 3-7・表 3-8 より、1 割にも満たないが再資源として引き取り企業が回収に来る廃木材の中にも（排出の重量が少ないとも思われるおが屑を除く）、廃棄物として処理する廃木材の年間平均排出量に近い排出量の廃木材もあり、この点については引き取り企業への調査で引き取り量に関する点などの違いから明らかにしたい。

表 3-6 年間平均排出量と処理方法の関係

	奈良	滋賀	滋賀・奈良
全体の年間平均排出量	185.5 トン (n=32)	115.3 トン (n=26)	154.1 トン (n=58)
再資源として処理する引き取り企業が回収にくる廃木材の年間平均排出量 (ア)	233.2 トン (n=19)	150.9 トン (n=15)	196.0 トン (n=34)
廃棄物として処理する廃木材の年間平均排出量 (エ・オ・カ)	10.3 トン (n=7)	50.3 トン (n=3)	22.3 トン (n=10)

また、表 3-7・表 3-8 より、このように廃木材の年間排出量が少ない（10 トン未満など）排出量がある点は、木製品製造業などは製材業などと比べて廃木材の排出量が少ないと考えられ、このような結果が出たのではないかと推測する。

表 3-7 処理方法ごとに分類した廃木材の種類とその排出量について（奈良県）

会社名(主な業種)	処理方法	廃木材の種類	年間排出量 (トン)
H(木材商)	ア	おが屑	4
E(木工業)	ア	端材	5
E(木工業)	ア	おが屑	8
H(木材商)	ア	端材(不純物なし)	8
R(木工業)	ア	おが屑	12
F(木工業)	ア	おが屑	20
B(木材商)	ア	おが屑	30
B(木材商)	ア	端材(木皮あり)	40
F(木工業)	ア	おが屑	60
F(木工業)	ア	端材	70
M(木工業)	ア	端材(不純物なし)	100
I(木工業)	ア	おが屑	120
N(製材業)	ア	端材	125
J(木工業)	ア	廃材(不純物なし)	145
P(木製品)	ア	端材	170
J(木工業)	ア	合成木材	289
Q(木工業)	ア	端材(不純物なし)	300
M(木工業)	ア	おが屑	1200
J(木工業)	ア	おが屑	1706
I(木工業)	アorイ	端材	240
L(木工業)	イ	おが屑(不純物なし)	3
R(木工業)	ウ	端材(不純物なし)	1
L(木工業)	ウ	端材(不純物なし)	3
F(木工業)	ウ	端材	20
J(木工業)	ウ	おが屑	1186
P(木製品)	エ	合成木材	2
A(無回答)	エ	端材	5
A(無回答)	エ	端材	5
A(無回答)	エ	合成木材	10
C(木製品)	エ	廃木材全て	22
H(木材商)	オ	端材(不純物あり)	3
D(家具製造)	カ	端材	25
G(木工業)	ア	おが屑・端材	無回答
N(製材業)	ア	おが屑	無回答
O(木製品)	ア	端材(不純物あり)	無回答
G(木工業)	ウ	端材	無回答
K(木工業)	ウ	廃木材全て	無回答
N(製材業)	ウ	端材	無回答
R(木工業)	ウ	端材(不純物なし)	無回答
N(製材業)	エ	木灰	無回答
N(製材業)	カ	木皮	無回答
O(木製品)	カ	端材(不純物あり)	無回答
P(木製品)	カ	端材	無回答

表 3-8 処理方法ごとに分類した廃木材の種類とその排出量について（滋賀県）

会社名(主な業種)	処理方法	廃木材の種類	年間排出量 (トン)
E (製材業)	ア	おが屑	50
	ア	端材	
J (木材商)	ア	端材 (不純物なし)	55
	ア	端材 (不純物あり)	
J (木材商)	ア	おが屑	25
F (木工業)	ア	おが屑	70
B (木工業)	ア	端材	80
F (木工業)	ア	合成木材	100
D (木工業)	ア	おが屑	120
D (木工業)	ア	端材	125
G (木工業)	ア	端材	150
G (木工業)	ア	おが屑	240
F (木工業)	ア	端材 (不純物なし)	300
M (木工業)	ア	端材	420
M (木工業)	ア	合成木材 (ベニヤ板)	528
L (木製品)	ア・イ	端材	15
M (木工業)	ア・イ	おが屑	386
L (木製品)	イ	無回答	4
K (木工業)	イ	おが屑 (不純物なし)	10
J (木材商)	イ	合成木材	125
A (木製品)	ウ	端材・おが屑	1
K (木工業)	ウ	端材 (不純物なし)	2
L (木製品)	ウ	無回答	2
B (木工業)	ウ	おが屑	20
E (製材業)	ウ	端材・おが屑	20
G (木工業)	エ	端材 (不純物あり)	25
M (木工業)	エ	合成木材 (パーティクルボード)	101
G (木工業)	カ	端材 (不純物あり)	25
I (木工業)	ウ	廃木材全て	無回答
H (木製品)	オ	その他 (造作品)	無回答
C (木工業)	カ	おが屑	無回答
C (木工業)	カ	端材	無回答

3-4-3 排出する各廃木材について

3-4-3-1 おが屑の処理方法

まず、表 3-7（奈良県）と表 3-8（滋賀県）をそれぞれ、表 2-5 の①である排出する廃木材の「A：廃木材の種類」ごとにまとめ直し、表 2-5 の②である排出する廃木材に対する引き取り企業との「C：代金受け渡し方法」を加えたものを、表 3-14（奈良県）と表 3-15（滋賀県）に示す。

なお、本章において述べている、

「受け取り」とは、引き取り企業から代金を頂くこと

「支払い」とは、引き取り企業に代金を支払うこと

「無償」とは、無償で廃木材を引き取り企業に引き取ってもらうこと

である（以下本章では、これらの方法をまとめて、「代金受け渡し方法」と記す）。

ここで、表 3-9 に示すおが屑の引き取り企業への引き取り後の処理に関して、多くが牛舎などの敷料になっていることがわかる。なお、表 3-9 は表 3-14 と表 3-15 より作成した。

また、表 3-14 と表 3-15 より、おが屑の代金受け渡し方法に関してはほとんどが「無償」か「受け取り」であることがわかる。さらに、2-3-1 の事前調査を行った企業からもおが屑は畜産業等での敷料以外にも、油や化学製品を吸収する際に利用する企業からの需要も高いため、処理に困らないとの意見もあった。だが、表 3-9 の「その他」においては奈良県・滋賀県ともに廃棄物としておが屑を処分している事例が一つずつあった。

表 3-9 引き取り企業でのおが屑の処理方法について

	畜産業での敷料に使用		その他	
	回答数	回答率	回答数	回答率
奈良 (n=12)	7	58%	5	42%
滋賀 (n=9)	7	78%	2	22%

ここで、この結果では滋賀県においては 8 割近くが敷料化されており、敷料化 7 件は 7 社の引き取り企業で引き取っているのに対して、奈良県では敷料化は 6 割もなく、しかも敷料化 7 件は 2 社の引き取り企業で引き取っていることがわかった。これは奈良県での畜産業の事業所数が滋賀県の 3 分の 1 ほどしかない¹⁾ことが理由ではないかと考えられる。

また、表 3-10 に示す家畜の数についても、乳牛・豚・鶏に関しては両県ではほぼ同数であるが、肉牛に関しては奈良県より滋賀県の方が 4 倍以上多いことがわかる。これは、ブランド牛である「近江牛」が存在していることが関係していると思われ、このように地域の特性からの他の業種の存在の違いも廃木材処理の形に関わっていると考えられる。

表 3-10 家畜の数について²⁾ (平成 24 年 2 月 1 日現在)

	奈良	滋賀
乳牛	3840 頭	3730 頭
肉牛	3890 頭	17300 頭
豚	5860 頭	7530 頭
鶏	530 千羽	581 千羽

3-4-3-2 合成木材等の処理方法と代金受け渡し方法

次に、「端材（不純物あり）・おが屑（不純物あり）」や分別を行っていない「廃木材全て」、そして「合成木材」の 3 つの廃木材（以下、合成木材等）の処理方法（自社内も含む）を表 3-11 に、合成木材等の引き取り企業への引き渡しの際の代金受け渡し方法を表 3-12 に、「支払い」を行う廃木材について表 3-13 に示す。なお、表 3-11・表 3-12 の「廃木材（不純物あり）」は「端材（不純物あり）・おが屑（不純物あり）」のことである。また、これらの 3 つの廃木材を調査した理由としては他の廃木材と違い無垢材以外の物が含まれることで、処理が難しいのではないかと考えたためである。

さらに、表 3-11・表 3-12・表 3-13 の回答数及び n の数値は、表 3-4・表 3-5 と同様の理由である各県での違いが見られなかったことなどから、奈良・滋賀の両県の合計をしたものを示す。また、表 3-11・表 3-12・表 3-13 は表 3-14 と表 3-15 より作成した。

ここで、表 3-11 より合成木材等の処理方法（自社内を含む）の約半数が「廃棄物として処理」されていることがわかる。これは、表 3-3 の各廃木材の処理方法に比べて、高い割合だと言える。

表 3-11 合成木材等の処理方法（自社内を含む）について

	再資源として処理		廃棄物として処理	
	回答数	回答率	回答数	回答率
<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃木材（不純物あり） ・ 廃木材全て (n=9)	4	44%	5	56%
・ 合成木材 (n=7)	4	57%	3	43%

次に、表 3-12 より合成木材等の代金受け渡し方法のほとんどが「支払い」であることがわかる。しかし、合成木材等の代金の受け渡し方法でも「受け取り」や「無償」があることから、今後の引き取り企業への調査でこれらの違いを明らかにしたい。

表 3-12 合成木材等の代金受け渡し方法について

	支払い		受け取り・無償	
	回答数	回答率	回答数	回答率
<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃木材（不純物あり） ・ 廃木材全て (n=5)	4	80%	1	25%
・ 合成木材 (n=7)	5	72%	2	28%

また、表 3-13 より、「支払い」が行われている廃木材の半数以上が「合成木材等」だとわかる。（なお、「合成木材等以外」には「その他」や「無回答」の廃木材を除くこととする）

表 3-13 「支払い」を行う廃木材について (n=17)

合成木材等		合成木材等以外	
回答数	回答率	回答数	回答率
9	53%	8	47%

以上のことから、合成木材等については不純物や「合成木材」に使われている接着剤などによる処理の難しさという技術面での問題があると考えられ、そのことで半数が「廃棄物として処理」され、代金受け渡し方法についても「支払い」が大きな割合を占めていると推測する。

表 3-14 廃木材の種類ごとに分類した

排出量と処理方法・代金受け渡し方法について（奈良県）

会社名(主な業種)	廃木材の種類	年間排出量 (トン)	処理方法	代金受け渡し方法
B(木材商)	おが屑	30	ア	無償
E(木工業)	おが屑	8	ア	無償
F(木工業)	おが屑	20	ア	無償
F(木工業)	おが屑	60	ア	無償
H(木材商)	おが屑	4	ア	無償
I(木工業)	おが屑	120	ア	支払い
J(木工業)	おが屑	1706	ア	無償
J(木工業)	おが屑	1186	ウ	自社内
L(木工業)	おが屑(不純物なし)	3	イ	無償
M(木工業)	おが屑	1200	ア	受け取り
N(製材業)	おが屑	無回答	ア	受け取り
R(木工業)	おが屑	12	ア	無償
E(木工業)	端材	5	ア	受け取り
N(製材業)	端材	125	ア	受け取り
A(無回答)	端材	5	エ	支払い
A(無回答)	端材	5	エ	支払い
P(木製品)	端材	170	ア	支払い
F(木工業)	端材	70	ア	無償
I(木工業)	端材	240	アorイ	無償
D(家具製造)	端材	25	カ	自社内
F(木工業)	端材	20	ウ	自社内
G(木工業)	端材	無回答	ウ	自社内
N(製材業)	端材	無回答	ウ	自社内
P(木製品)	端材	無回答	カ	自社内
J(木工業)	端材(不純物なし)	145	ア	無償
M(木工業)	端材(不純物なし)	100	ア	受け取り
H(木材商)	端材(不純物なし)	8	ア	無償
Q(木工業)	端材(不純物なし)	300	ア	無償
L(木工業)	端材(不純物なし)	3	ウ	自社内
R(木工業)	端材(不純物なし)	1	ウ	自社内
R(木工業)	端材(不純物なし)	無回答	ウ	自社内
O(木製品)	端材(不純物あり)	無回答	ア	受け取り
H(木材商)	端材(不純物あり)	3	オ	支払い
O(木製品)	端材(不純物あり)	無回答	カ	自社内
B(木材商)	端材(木皮あり)	40	ア	無償
G(木工業)	おが屑・端材	無回答	ア	支払い
A(無回答)	合成木材	10	エ	支払い
P(木製品)	合成木材	2	エ	支払い
J(木工業)	合成木材	289	ア	無償
K(木工業)	廃木材全て	無回答	ウ	自社内
C(木製品)	廃木材全て	22	エ	支払い
N(製材業)	その他(木皮)	無回答	カ	自社内
N(製材業)	その他(木灰)	無回答	エ	支払い

表 3-15 廃木材の種類ごとに分類した
排出量と処理方法・代金受け渡し方法について（滋賀県）

会社名（主な業種）	廃木材の種類	年間排出量 （トン）	処理方法	代金受け 渡し方法
B（木工業）	おが屑	20	ウ	自社内
C（木工業）	おが屑	無回答	カ	自社内
D（木工業）	おが屑	120	ア	無償
F（木工業）	おが屑	70	ア	無償
G（木工業）	おが屑	240	ア	無償
J（木材商）	おが屑	25	ア	受け取り
K（木工業）	おが屑（不純物なし）	10	イ	無償
M（木工業）	おが屑	386	ア・イ	受け取り
E（製材業）	おが屑	50	ア	受け取り
	端材		ア	受け取り
B（木工業）	端材	80	ア	無償
D（木工業）	端材	125	ア	支払い
G（木工業）	端材	150	ア	支払い
M（木工業）	端材	420	ア	受け取り
L（木製品）	端材	15	ア・イ	支払い
C（木工業）	端材	無回答	カ	自社内
F（木工業）	端材（不純物なし）	300	ア	無償
K（木工業）	端材（不純物なし）	2	ウ	自社内
J（木材商）	端材（不純物なし）	55	ア	受け取り
	端材（不純物あり）		ア	支払い
G（木工業）	端材（不純物あり）	25	エ	支払い
G（木工業）	端材（不純物あり）	25	カ	自社内
A（木製品）	おが屑・端材	1	ウ	自社内
E（製材業）	おが屑・端材	20	ウ	自社内
F（木工業）	合成木材	100	ア	支払い
J（木材商）	合成木材	125	イ	受け取り
M（木工業）	合成木材（ベニヤ板）	528	ア	支払い
M（木工業）	合成木材（パーティクルボード）	101	エ	支払い
I（木工業）	廃木材全て	無回答	ウ	自社内
L（木製品）	無回答	4	イ	支払い
L（木製品）	無回答	2	ウ	自社内
H（木製品）	その他（造作品）	無回答	オ	支払い

3-4-4 全体の代金受け渡し方法及びその影響について

次に、全体の各廃木材の、引き取りの際の代金受け渡し方法の結果を以下の表 3-16 に、そして、その代金受け渡し方法の「支払い」が排出企業の経営に対して及ぼす影響を表 3-17 について示す。

表 3-16 全体の各廃木材の代金受け渡し方法について

	支払い		受け取り		無償	
	回答数	回答率	回答数	回答率	回答数	回答率
奈良 (n=30)	10	33.33%	5	16.67%	15	50.00%
滋賀 (n=23)	10	43.48%	7	30.43%	6	26.09%
奈良・滋賀 (n=53)	20	37.74%	12	22.64%	21	39.62%

表 3-16 より、排出された全体の各廃木材の 4 割ほどの代金受け渡し方法が「支払い」だとわかる。

表 3-17 「支払い」が排出企業の経営に対して及ぼす影響について

	とても大きい		大きい	
	回答数	回答率	回答数	回答率
奈良 (n=9)	0	0%	6	67%
滋賀 (n=10)	1	10%	3	30%
奈良・滋賀 (n=19)	1	5%	9	47%
	少ない		影響なし	
	回答数	回答率	回答数	回答率
奈良 (n=9)	2	22%	1	11%
滋賀 (n=10)	5	50%	1	10%
奈良・滋賀 (n=19)	7	37%	2	11%

表 3-17 より、半数近くが「支払い」によるコストが経営に大きな影響を及ぼしていることがわかる。

以上の表 3-16・表 3-17 より、廃木材を処理することが排出企業の抱える問題となることがわかる。

3-5 まとめ

本章の目的である，排出企業で排出される廃木材の処理方法や排出量，引き取り企業への引き渡し方法などの処理現状について，以下にまとめる．

(1) 排出する廃木材の処理方法について

- ①排出される廃木材の約 8 割は再資源化されている．
- ②排出される廃木材を「廃棄物として処理」を行う過半数の理由は「廃棄物として処理を行う方がコストが安い」ためである．
- ③過去に「廃棄物として処理」を行っていた廃木材を，廃棄物としての処理をやめた理由の多くが，「引き取り企業に依頼する廃棄コストの高さから」と「良い条件での引き取り企業との出会いから」の 2 つである．

(2) 排出量と処理方法の関係について

- ①排出される廃木材の「全体の年間平均排出量」に比べて，「再資源として処理する引き取り企業が回収に来る廃木材の年間平均排出量」は多く，「廃棄物として処理する廃木材の年間平均排出量」はかなり少ないことから，排出量の違いにより処理の方法も違っている．これは，再資源として処理する引き取り企業が回収に来るためには，ある程度の回収量を得られないとコスト等がかかるためではないかと考えられる．
- ②1 割にも満たないが再資源として引き取り企業が回収に来る廃木材の中にも（排出の重量が少ないと思われるおが屑を除く），廃棄物として処理する廃木材の年間平均排出量に近い排出量の廃木材もある．
- ③このように廃木材の年間排出量が少ない（10 トン未満など）排出量がある点は，木製品製造業などは製材業などと比べて廃木材の排出量が少ないと考えられ，このような結果が出たのではないかと推測する．

(3) 排出する各廃木材について

- ①おが屑の多くが牛舎などの敷料になっており，代金受け渡し方法に関してもほとんどが「無償」か「受け取り」であった．ただし，奈良県・滋賀県ともに廃棄物としておが屑を処分している事例が一つずつある．
- ②滋賀県でのおが屑の敷料化 7 件は 7 社の引き取り企業で引き取っており，奈良県でのおが屑の敷料化 7 件は 2 社の引き取り企業で引き取っていた．
- ③おが屑の引き取りに関しては，地域ごとの引き取り企業（この場合は主に畜産業など）の状況によって違い，畜産業の事業所数と家畜の数においても，滋賀県のブランド牛である「近江牛」が存在していることが関係していると思われ，奈良県より滋賀県の方がかなり多い．
- ④合成木材等の半数が廃棄物として処分されている．

- ⑤合成木材等の代金受け渡し方法のほとんどが「支払い」であるが、「受け取り」や「無償」も僅かにある。
- ⑥「支払い」が行われている廃木材の半数以上が「合成木材等」である。
- ⑦上記④⑤⑥については、不純物や「合成木材」に使われている接着剤などによる処理の難しさという技術面での問題があると考えられる。

(4) 全体の代金受け渡し方法及びその影響について

- ①排出された全体の廃木材の 4 割ほどの代金受け渡し方法が「支払い」であり、その「支払い」の半数が排出企業の経営に大きな影響を及ぼしていることから、廃木材を処理することが排出企業の抱える問題となっていることがわかる。

<参考文献>

1) 政府統計の総合窓口：産業（小分類），経営組織（2 区分）別事業所数及び従業者数－全国，都道府県

<<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001035249&cycode=0>>2011 年 06 月 03 日公表
2011-12-07

2) 農林水産省：畜産統計（平成 24 年 2 月 1 日現在）

<<http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/tikusan/index.html>> 2012-01-13

第四章

引き取り企業における廃木材の引き取りについて

第4章

4-1 はじめに

この章では、引き取り企業での廃木材の引き取り方法や引き取り後の処理の現状について把握する。

4-2 目的

この章の目的は、排出企業から排出された廃木材の、引き取り企業での引き取り方法や引き取り後の処理の現状について把握することである。

4-3 調査方法

4-3-1 調査対象

調査対象については2-2で述べた通りである。

4-3-2 集計と表記

まず、2-3-2-2で述べたアンケート票の質問内容で示した表2-6の④の廃木材の「A：引き取り後の用途」のアンケート選択肢として記載した5つを表4-1に示す。なお、以下本章では、表4-1の各アンケート選択肢を、ア～カで表記する。

表4-1 廃木材引き取り後の処理（使用）方法

アンケート選択肢	本章表記
燃料の原料	ア
製紙の原料	イ
新たな資材・製品 (合成木材など)	ウ
敷料	エ
堆肥	オ
焼却・埋め立て	カ

また同じく、表 2-6 の⑥の「A：代金受け渡し方法」のアンケート選択肢として記載した 3 つを表 4-2 に示す。なお、以下本章では、表 4-2 の各アンケート選択肢を、A~C で表記する。

表 4-2 代金受け渡し方法

アンケート 選択肢	排出企業から代金を受け取る	排出企業に代金を支払う	無償
本章表記	A	B	C

4-4 調査結果

4-4-1 代金受け渡し方法について

表 4-3 に、引き取り企業が行っている、廃木材を排出企業から引き取る際の引き取り代金の受け渡し方法（以下本章では代金受け渡し方法）についての回答結果を示す。なお、表中の n は回答企業数であり、以下本章においては同様のものとする。

表 4-3 代金受け渡し方法について (n=14)

代金受け渡し方法	回答数	回答率
A	7	50%
B	1	7%
C	0	0%
A・B	0	0%
B・C	4	29%
A・C	0	0%
A・B・C	2	1%

表 4-3 より、半数の引き取り企業が「排出企業から代金を受け取る (A)」方法のみを行っていることがわかる。

また、表 4-3 より代金受け渡し方法において、その引き取り代金の違いの要因を調査したところ 13 件の有効回答数を得られ、その結果を表 4-4 に示す。

表 4-4 引き取り代金の違いの要因 (n=13)

アンケート選択肢 (価格の変化要因)	回答数	回答率
廃木材の種類	5	38%
運搬収集の距離	0	0%
廃木材の種類&運搬収集の距離	7	54%
その他	1	8%

表 4-4 より、1 番の引き取り代金の違いの要因は「廃木材の種類&運搬収集の距離」ということがわかるが、次に大きな要因としては、「廃木材の種類」ということがわかる。さらに、「運搬収集の距離」のみでは引き取り代金の違いの要因になっていないことから、「運搬収集の距離」よりも「廃木材の種類」の要因の方が、引き取り代金の違いに影響を及ぼす傾向にあると推測される。

なお、「その他」については「排出企業との直接取引により排出企業から無償で引き取る場合と、木材チップを製造している企業から購入する場合との違い」であり、またこの「木材チップを製造している企業から購入する場合」の購入代金はとても高く、負担が大きいものであるとのことであった。なお、この意見があったのは滋賀県に立地し、おが屑を敷料として利用する引き取り企業（畜産業）である。

さらに、「木材チップを製造している企業から購入する」理由については「外国から製材済の木材が多く輸入されているため、製材所などからの廃木材の引き取り量が少ないため」との意見であった。

4-4-2 各代金受け渡し方法における引き取り先の業種について

同じく、表 4-3 の各代金受け渡し方法における、主な廃木材の引き取り先（排出企業）の業種を表 4-5 に示す。

表 4-5 各代金受け渡し方法における主な引き取り先の業種 (n=14)

	建築業・建設業	製材業・林業	木材商	木製品製造業
A	7			
B		1		
B・C	1 (持ち込み)	1	1	1
A・B・C		2		

表 4-5 より、「排出企業から代金を受け取る (A)」のみを回答した 7 件の主な廃木材の引き取り先 (排出企業) の業種は、7 件とも全て「建築業・建設業」であることがわかる。これは、「建築業・建設業」から排出される廃木材のほとんどが建築解体からのものであることと、それらの廃木材には不純物が含まれている廃木材が混入していることが多いことの 2 つが考えられ、それらが理由と推測する。なお、「B・C」においても「建築業・建設業」があるが、この回答をした企業は排出企業に廃木材を回収しに行くわけではなく、排出企業からの直接の持ち込みのみを受け付けている企業であるため、運搬コストなどが発生しないと考えられることから、代金受け渡し方法として「B・C」を行うことが出来ると推測する。

一方、「排出企業に代金を支払う (B)」や「無償 (C)」の主な引き取り先の業種においては、「製材業・林業」が多いことがわかる。これは、先に述べた「建築業・建設業」から排出される廃木材とは違い、「製材業・林業」から排出される廃木材には不純物が含まれていないことが多いことが理由と推測する。

また、表 4-5 より、主な引き取り先の業種において「木製品製造業」などが少ないこともわかる。これは、3-5 の(2)の③でも述べたように、排出量が少ないことが理由と推測する。

4-4-3 引き取る廃木材について

次に、引き取り企業において引き取ることが可能な廃木材の種類を調査した結果、「廃木材関係であれば全て引き取ることができ、引き取ることが不可能な廃木材が特になし」と回答した企業が全体の 14 社の内 6 社あり、そのうち 5 社での代金の受け渡し方法においては「排出企業から代金を受け取る (A)」方法のみを行っている。

ただし、残りの 1 社については、4-4-2 で述べたことと同様に、排出企業からの直接の持ち込みのみを受け付けている企業であり、代金受け渡し方法においても「排出企業に代金を支払う (B)」や「無償 (C)」であった。

逆に、「排出企業に代金を支払う (B)」や「無償 (C)」の代金の受け渡し方法を行っている全ての引き取り企業においては、「引き取る廃木材に条件がある」との結果になった。

4-4-4 各代金受け渡し方法における廃木材の引き取り後の用途について

次に、引き取り企業での廃木材の引き取り後の用途についてと、代金受け渡し方法についての関係を示したものを表 4-6 に示す。なお、表中の数字は、引き取り企業での引き取り後の用途の多い順に示した順番である。

例えば、代金受け渡し方法が「排出企業から代金を受け取る (A)」である引き取り企業の引き取り後の用途で、1 番多いのが「燃焼の原料 (ア)」であれば、表の (A) と (ア) のマスに 1 を、2 番目に多いのが「製紙の原料 (イ)」であれば、表の (A) と (イ) のマスに 2 を、という形で表記する。

表 4-6 引き取り後の処理と代金受け渡し方法についての関係 (n=14)

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
A	1,1,1,1,1,1,2	1,2,2,2	3,3	2,2,3	3,3	2
B		1				
B・C		1	1,2	1,1,3	2	
A・B・C	2	1		1,4	2,3	

表 4-6 から、代金受け渡し方法で「排出企業から代金を受け取る (A)」と回答した企業の 1 番多い引き取り後の用途については、そのほとんどが「燃料の原料 (ア)」として扱われていることがわかる。

さらに、「排出企業に代金を支払う (B)」や「無償 (C)」と回答した企業の用途で 1 番多いのは、「製紙の原料 (イ)」や「敷料 (エ)」であることもわかる。

だが、その「排出企業から代金を受け取る (A)」と回答した企業の 1 番多い引き取り後の用途が「燃料の原料 (ア)」であるのに対して、2 社の引き取り企業（「排出企業から代金を受け取る (A)」と回答し、引き取り後の用途が「燃料の原料 (ア)」である）より、「燃料の原料としての木質のチップの供給先が少ない」などの意見があった。このことから、日本国内での廃木材を燃料とする需要がまだまだ少ないのではないかと推測する。

4-4-5 引き取り地域と排出企業からの廃木材の直接持ち込みについて

まず、各引き取り企業の引き取り地域については、調査結果が得られた 14 社全ては引き取り企業が立地している県内若しくはその近くの他の都道府県であった。この原因については、「許可を得ている廃木材の収集運搬業務が行える地域範囲の関係」や「移動による運搬コストとの関係」、との意見があった。

そして、排出企業からの自社（引き取り企業）への廃木材の直接持ち込みについてだが、全 14 社全てが排出企業からの自社への廃木材の直接持ち込みが可能とのことであった。

4-4-6 最低引き取り量・回数と少量回収について

次に、最低引き取り量・回数の有無についてのアンケート結果を表 4-7 に、排出量が少ない廃木材の利用促進のための方法である、本研究で考えた「少量回収」について可能かどうかについてのアンケート結果を表 4-8 に示す。なお、表 4-7 の最低引き取り量・回数が「あり」か「あり（条件付き）」と回答した企業の全ては、最低引き取り回数ではなく、最低引き取り量がありとの回答であった。また、この「あり（条件付き）」とは、「遠方の場合」や「契約の内容による場合」によっては最低引き取り量・回数が「あり」とのことであった。

表 4-7 最低引き取り量・回数について (n=13)

	回答数	回答率
あり	4	31%
あり (条件付き)	2	15%
なし	7	54%

表 4-8 少量回収について (n=9)

	回答数	回答率
可能	3	33%
不可能	6	67%

ここで、表 4-7 の最低引き取り量・回数について「あり」と回答した企業 4 社全ては、表 4-8 の少量回収については「不可能」と回答していた。

そして、表 4-8 で少量回収について「不可能」と回答した企業から、不可能な理由として「排出企業と廃木材の引き取りを行う際のマニフェストといった取り決めがあること」や「移動時間の手間があるため」との回答があった。なお、先に述べた最低引き取り量・回数があることも関係していると推測される。

また、表 4-7 の最低引き取り量・回数についてで「なし」と回答した企業 7 社の内、5 社は、引き取る廃木材については「廃木材関係であれば全て引き取ることができ、引き取ることが不可能な廃木材が特になし」との回答であった。

そして、表 4-8 の少量回収について「可能」と回答した 3 社全ての代金受け渡し方法は「排出企業に代金を支払う (B)」や「無償 (C)」であった。

4-4-7 現在の引き取り量以上の廃木材の引き取りについて

次に、現在の引き取り量以上の廃木材の引き取りが可能かどうかについてのアンケート結果をまとめたものを表 4-9 に示す。

表 4-9 現在の引き取り量以上の廃木材の引き取りについて (n=14)

	回答数	回答率
まだまだ可能	9	64%
少しなら可能	4	29%
不可能	1	7%

この結果より、ほぼ全ての引き取り企業が現在の引き取り量以上の廃木材の引き取りが「可能（「まだまだ可能」か「少しなら可能」）」との結果になったが、「不可能」との回答があった企業の理由としては、「多忙時期においてストックする場所が足りないため」とのことであった。

なお、この「不可能」と回答した企業は、3章の3-4-3-1で述べた、奈良県でのおが屑の引き取り後の用途を敷料化と回答した7件の内5件の廃木材（おが屑）を引き取っている企業であった。

4-5 まとめ

本章の目的である、排出企業から排出された廃木材の、引き取り企業での引き取り方法や引き取り後の処理などの現状について、引き取り企業へのアンケート調査からわかった点を、以下にまとめる。

(1) 代金受け渡し方法について

- ①全14社の内、半数の引き取り企業が「排出企業から代金を受け取る」方法のみを行っている。
- ②代金受け渡し方法における、引き取り代金の違いの要因は、「運搬収集の距離」よりも「廃木材の種類」の方が大きい。
- ③滋賀県に立地し、おが屑を敷料として利用する引き取り企業（畜産業）から、「排出企業との直接取引により排出企業から無償で引き取る場合と、木材チップを製造している企業から購入する場合との違い」、との引き取り代金の価格の変化要因についての意見もあり、また、この「木材チップを製造している企業から購入する場合」の購入代金はとても高く、負担が大きいものであるとのことであった。
- ④上記の③の「木材チップを製造している企業から購入する」理由については、「外国から製材済の木材が多く輸入されているため、製材所などからの廃木材の引き取り量が少ない」ためとの意見である。

(2) 各代金受け渡し方法における引き取り先の業種について

- ①代金受け渡し方法において「排出企業から代金を受け取る」のみを回答した7件の主な廃木材の引き取り先（排出企業）の業種においては、7件とも全て「建築業・建設業」である。これは、「建築業・建設業」から排出される廃木材のほとんどが建築解体からのものであることと、それらの廃木材には不純物が含まれている廃木材が混入していることが多いことの2つが考えられ、それらが理由と推測する。

- ②一方、「排出企業に代金を支払う」や「無償」の主な引き取り先の業種においては、「製材業・林業」が多い。これは、先に述べた「建築業・建設業」から排出される廃木材とは違い、「製材業・林業」から排出される廃木材には不純物が含まれていないことが多いことが理由と推測する。
- ③主な引き取り先の業種において「木製品製造業」などが少ない。これは、排出量が少ないことが理由と推測する。

(3) 引き取る廃木材について

- ①「廃木材関係であれば全て引き取ることができ、引き取ることが不可能な廃木材が特になし」と回答した企業が全体の14社の内6社あり、そのうち5社での代金の受け渡し方法においては、「排出企業から代金を受け取る」方法のみを行っている。
- ②上記の①より、残りの1社については、排出企業からの直接の持ち込みのみを受け付けている企業であるため、運搬コストなどが発生しないと考えられることから、代金受け渡し方法においては「排出企業に代金を支払う」や「無償」と推測する。
- ③逆に、「排出企業に代金を支払う」や「無償」の代金の受け渡し方法を行っている全ての引き取り企業においては、「引き取る廃木材に条件がある」とのことである。

(4) 各代金受け渡し方法における廃木材の引き取り後の用途について

- ①代金受け渡し方法で「排出企業から代金を受け取る」と回答した企業の1番多い引き取り後の用途については、そのほとんどが「燃料の原料」として扱われている。
- ②「排出企業に代金を支払う」や「無償」と回答した企業の引き取り後の用途で1番多いのは、「製紙の原料」や「敷料」である。
- ③「排出企業から代金を受け取る」と回答した企業の1番多い引き取り後の用途が「燃料の原料」であるのに対して、2社の引き取り企業（「排出企業から代金を受け取る」と回答し、引き取り後の用途が「燃料の原料」である）より、「燃料の原料としての木質のチップの供給先が少ない」などの意見がある。このことから、日本国内での廃木材を燃料とする需要がまだまだ少ないのではないかと推測する。

(5) 引き取り地域と排出企業からの廃木材の直接持ち込みについて

- ①「許可を得ている廃木材の収集運搬業務が行える地域範囲の関係」や「移動による運搬コストとの関係」から、各引き取り企業の引き取り地域については、調査結果が得られた14社全てが、引き取り企業が立地している県内若しくはその近くの他の都道府県であった。
- ②全14社全てが、排出企業からの自社への廃木材の直接持ち込みについて可能である。

(6) 最低引き取り量・回数と少量回収について

- ①最低引き取り量・回数について「あり」と回答した企業4社全ては、少量回収については「不可能」と回答していた。
- ②少量回収について「不可能」と回答した企業の主な理由としては、「排出企業と廃木材の引き取りを行う際のマニフェストといった取り決めがあること」や「移動時間の手間があるため」との回答があった。なお、先に述べた最低引き取り量・回数があることも関係していると推測される。
- ③最低引き取り量・回数についてで「なし」と回答した企業7社の内、5社の引き取る廃木材については「廃木材関係であれば全て引き取ることができ、引き取ることが不可能な廃木材が特になし」であった。
- ④少量回収について「可能」と回答した3社全ての代金受け渡し方法は「排出企業に代金を支払う」や「無償」である。

(7) 現在の引き取り量以上の廃木材の引き取りについて

- ①全引き取り企業14社の内13社は、現在の引き取り量以上の廃木材の引き取りが「可能」である。
- ②現在の引き取り量以上の廃木材の引き取りが「不可能」と回答した引き取り企業1社は、3章の3-4-3-1で述べた奈良県でのおが屑の引き取り後の用途を敷料化と回答した7件の内5件の廃木材（おが屑）を引き取っている企業であり、その理由は「多忙時期においてストックする場所が足りないため」とのことであった。

第五章

排出される廃木材の各問題点と利用促進の可能性について

第5章

5-1 はじめに

この章では、排出される廃木材の各問題点と利用促進の可能性について把握する。

5-2 目的

この章の目的は、第3章で述べた「排出企業での排出される廃木材の処理の現状」と第4章で述べた「引き取り企業での廃木材の引き取りの現状」より、排出される廃木材の各問題点と利用促進の可能性について把握することである。

5-3 調査方法

5-3-1 調査対象

調査対象については2-2で述べた通りである。

5-3-2 集計と表記

本章では、調査結果を主に第3章と第4章の各まとめ(3-5と4-5)から述べることにする。

5-4 調査結果

5-4-1 排出量が少ない廃木材の問題点について

3-5の(2)の③と4-5の(2)の③から、木製品製造業などでは排出する廃木材の量が少ない企業が多いことが考えられ、そして、3-5の(2)の①より、再資源として処理する引き取り企業が廃木材を回収に来るには、ある程度の回収量を得られないと運搬コスト等がかかると考えられる点から、排出量が少ない廃木材が再資源として処理されにくいという問題点がわかる。

5-4-1-1 最低引き取り量からの課題

そこですでに、3-5の(2)の②でも述べたように、排出量が少ない廃木材の中にも(排出の重量が少ないとも思われるおが屑を除く)、「再資源として処理する引き取り企業が回収に来る廃木材」あることから、排出量が少ない廃木材が再資源として処理されるには、4-5の(6)でも述べた「最低引き取り量・回数」の有無が重要になってくるのではないかと考える。

そして、この排出量が少ない廃木材(排出の重量が少ないとも思われるおが屑を除く)を再資源として引き取っている引き取り企業では、「最低引き取り量・回数」が「なし」と考えられることから、次のことが考えられる。

- ・ 4-5 の(6)の③より、「最低引き取り量・回数」についてで「なし」と回答した引き取り企業 7 社の内、5 社の引き取る廃木材については、「廃木材関係であれば全て引き取ることができ、引き取ることが不可能な廃木材が特になし」である。
- ・ 4-5 の(3)の①より、引き取る廃木材について、「廃木材関係であれば全て引き取ることができ、引き取ることが不可能な廃木材が特になし」と回答した引き取り企業 6 社の内、5 社での代金受け渡し方法においては「排出企業から代金を受け取る」方法のみを行っていることと、4-5 の(2)の①より、不純物が含まれている廃木材が混入していることが多いと考えられる、「建築業・建設業」から排出される廃木材の引き取り企業が行う代金受け渡し方法が「排出企業から代金を受け取る」であること。
- ・ 4-5 の(4)の①から、引き取り企業が行う代金渡し方法で「排出企業から代金を受け取る」と回答した企業の一番多い引き取り後の用途については、そのほとんどが「燃料の原料」として扱われている。

以上 3 点から、排出量が少ない廃木材を引き取り企業に引き取ってもらうためには、廃木材を「燃料の原料」とした需要が重要になってくると考えるが、4-5 の(4)の③より、「燃料の原料としての木質のチップの供給先が少ない」などの意見があることから、日本国内での廃木材を「燃料の原料」とする需要がまだまだ少ない点が問題であるとわかる。

また、この需要が増えることによって、引き取り企業が代金渡し方法である「排出企業から代金を受け取る」の価格が減少若しくは「無償」などに変化することも推測され、3-5 の(4)の①からわかる、排出企業が行う廃木材についての代金受け渡し方法である「引き取り企業への支払い」が課題となっている点も、多少の解消に向かうのではないかと推測する。

5-4-1-2 少量回収についての課題

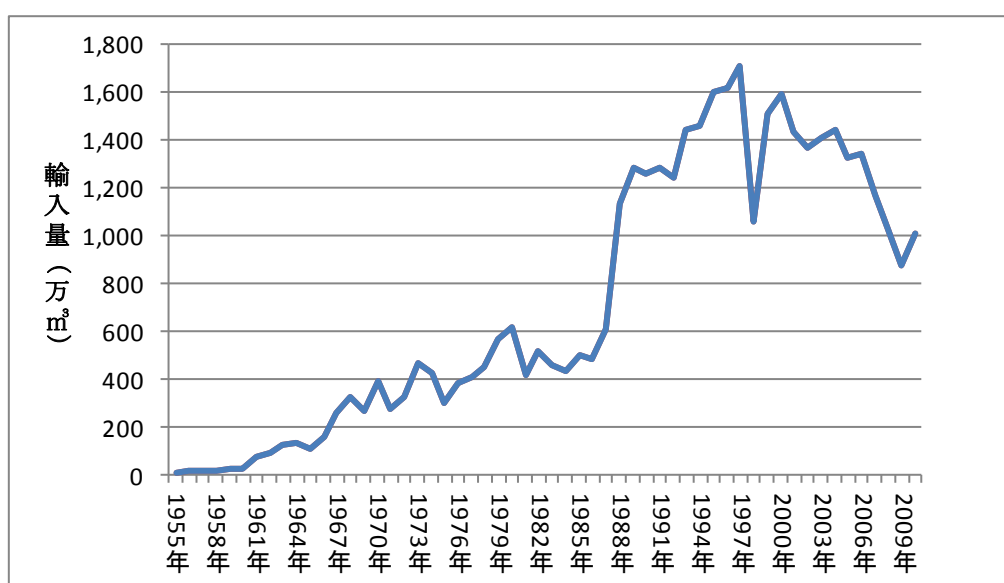
次に、排出量が少ない廃木材の利用促進のための方法である、本研究で考えた「少量回収」について、4-5 の(6)の①より、最低引き取り量・回数について「あり」と回答した引き取り企業 4 社全ては、少量回収については「不可能」と回答しており、そして、4-5 の(6)の②より、少量回収について「不可能」と回答した主な理由としては、先に述べた最低引き取り量・回数があることが関係していると思われることと、「排出企業と廃木材の引き取りを行う際のマニフェストといった取り決めの存在」や「移動時間の手間」があるため、といった意見があった。

ここで、4-5の(6)の④より、少量回収について「可能」と回答した引き取り企業3社全ての代金受け渡し方法は「排出企業に代金を支払う」や「無償」であり、4-5の(4)の②から、「排出企業に代金を支払う」や「無償」と回答した企業の廃木材の引き取り後の用途で1番多いのは、「製紙の原料」や「敷料」であることがわかる。このことから、廃木材の引き取り後の用途が「製紙の原料」や「敷料」である引き取り企業にとっては、先に述べた少量回収について「不可能」と回答した主な理由である「移動時間の手間」などがあっても、少量回収については「可能」ということは、これらの引き取り企業にとっては、廃木材に対する需要が高いものと推測される。

事実、以下の2点から廃木材に対する需要は、廃木材の引き取り後の用途が「製紙の原料」や「敷料」である引き取り企業にとっては高いものと判断できる。

- ・ 国内の「製紙の原料」となるパルプ材は2000年以降70%前後が輸入材という現状¹⁾があり、このことから、排出企業から「無償」を含む代金受け渡し方法で引き受けることができる廃木材は、「製紙の原料」を製造する引き取り企業にとっては需要が高いものと考えられる。
- ・ また、4-5の(1)の④より、ある1社の引き取り企業（廃木材の引き取り後の用途が「敷料」である引き取り企業）から「外国から製材済の木材が多く輸入されているため、製材所などからの廃木材の引き取り量が少ない」との意見があり、事実、図5-1に示す製材品の輸入量より、製材済みの製材品の輸入量はここ数年では若干の減少傾向が見られるが、1960年代からほぼ右肩上がりと言える。

図 5-1 製材品の輸入量²⁾



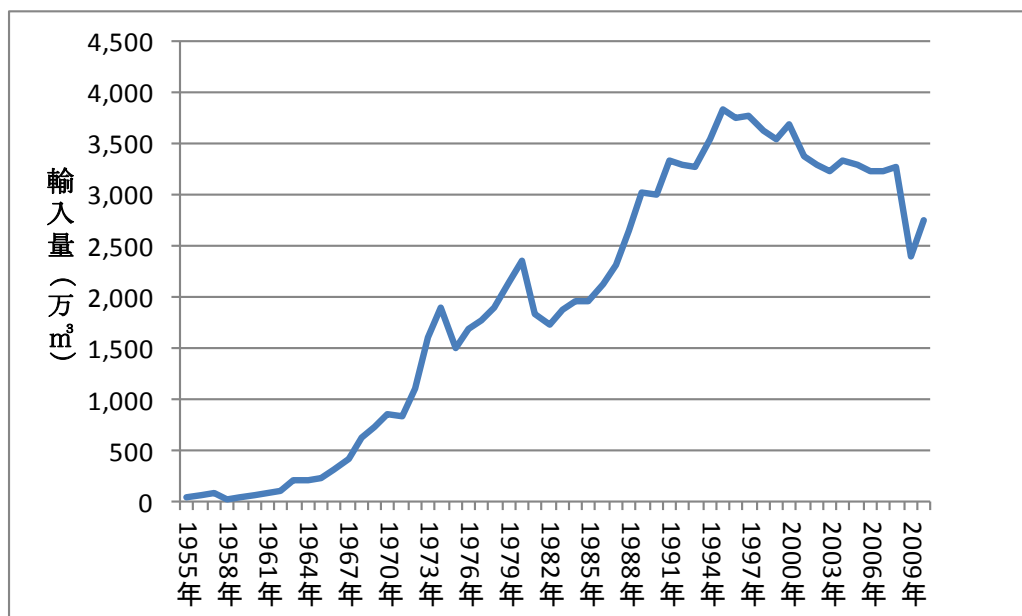
しかし、以上の 2 点から廃木材に対する需要は、廃木材の引き取り後の用途が「製紙の原料」や「敷料」である引き取り企業にとっては高いものと判断できるが、4-5 の(2)の②と(3)の③から、引き取り企業が行う代金受け渡し方法で「排出企業に代金を支払う」や「無償」であるためには、引き取る廃木材が不純物を含んでいないことなどの条件があることがわかる。

つまり、廃木材の引き取り後の用途が「製紙の原料」や「敷料」である引き取り企業が少量回収について「可能」であっても、第 3 章で述べた分別を行わず廃木材であるものを全てまとめている「廃木材全て」などがあることや、引き取り後の用途が「製紙の原料」である引き取り企業より、2-3-2-2 で述べたアンケート票の質問内容で示した表 2-6 の⑧の「A：廃木材を扱う上で問題だと感じている点」のアンケート調査から、「不純物などの混入物が多い」との意見もあったことから、さらなる排出企業側の廃木材ごとの分別努力が必要と言える。

また、少量回収を促進させるためには、先にも述べたように、「製紙の原料」となるパルプ材は 2000 年以降 70%前後が輸入材という現状¹⁾と、図 5-2 に示すパルプ・木材チップの輸入量より、パルプ材の輸入量が多くなっている現状、の 2 つが課題と言える。

このことから、パルプ材の輸入の規制や課税なども国内の廃木材の少量回収を促進させるためには必要ではないかと考える。

図 5-1 パルプ・チップの輸入量²⁾



5-4-2 廃木材を「廃棄物として処理」を行う問題点と解決策について

3-5 の(1)の②から、「廃棄物として処理」を行う過半数の理由は「廃棄物として処理を行う方がコストが安い」ためであるため、本研究では排出される廃木材の利用促進のための問題点として、

- ・ 廃棄物として処理する引き取り企業へ廃木材を引き渡すコストの安さ
- ・ 排出企業による自社（排出企業）での焼却施設での処理

の2点が考えられる。

だが、3-5 の(1)の③では、過去に「廃棄物として処理」を行っていた廃木材を、廃棄物としての処理をやめた多くの理由の一つが、「引き取り企業に依頼する廃棄コストの高さから」であることから、排出される廃木材の利用促進のためには、

- ・ 廃棄物として処理する引き取り企業へ廃木材を引き渡すコストを高くする
- ・ 排出企業による自社（排出企業）での焼却施設での処理への規制

の2点が必要と考えられ、前者については、廃木材を引き渡す際への課税などが考えられる。

ただし、排出される廃木材の利用促進のためにはこれらの点だけではなく、同じく過去に「廃棄物として処理」を行っていた廃木材を、廃棄物としての処理をやめたもう一つの理由である「良い条件での引き取り企業との出会いから」が必要である。そして、4-5 の(5)の①より、各引き取り企業の引き取り地域については引き取り企業が立地している県内若しくはその近くの他の都道府県であること、4-5 の(5)の②より、排出企業からの引き取りへの廃木材の直接持ち込みについて可能であること、の2点から、「どのような廃木材をどれだけ排出する、排出企業が存在するのか」「どのような廃木材をどのような代金受け渡し方法で引き取る、引き取り企業が存在するのか」といった、廃木材についての地域ごとの情報交換を、拡大させる仕組みの構築が重要ではないかと考える。

また、この地域ごとの情報交換は、5-4-1-2 で述べた解決策である「少量回収」を行う上でも、必要と言える。

5-4-3 奈良県と滋賀県の廃木材（おが屑）処理の違いについて

まず、3-5 の(3)の①や先に述べた 5-4-1-2 からわかるように、おが屑は牛舎などの敷料としての需要が高いと言える。

ここで、＜奈良県＞と＜滋賀県＞の以下の点を比較する。

＜奈良県＞

- ・ 3-5 の(3)の②より、おが屑の敷料化 7 件は 2 社の引き取り企業で引き取っている。
- ・ 4-5 の(7)の②より、おが屑の敷料化 7 件の内 5 件を引き取っている企業では、「多忙時期においてストックする場所が足りないため」との理由より、現在の引き取り量以上の廃木材（おが屑）の引き取りが「不可能」との回答である。

＜滋賀県＞

- ・ 3-5 の(3)の②より、おが屑の敷料化 7 件は 7 社の引き取り企業で引き取っている。
- ・ 4-5 の(1)の③・④より、おが屑を敷料として利用する引き取り企業（畜産業）が、排出企業から引き取るおが屑が少ないため、木材チップを製造している企業から高い購入費用を払って敷料を購入しているケースがある。

以上の点より、奈良県では敷料に対するおが屑の供給はある程度満たされており、逆に、滋賀県では敷料に対するおが屑の供給が足りていないと推測される。このことは、以下の点からも推測される。

- ・ 3-5 の(3)の③より、滋賀県のブランド牛である「近江牛」が存在していることが関係していると思われ、畜産業の事業所数と家畜の数においては、奈良県より滋賀県の方がかなり多いこと。
- ・ 県内全体で出回っている木材の量は奈良県では滋賀県の 3 倍近くあること³⁾。

以上のことを踏まえ、地域によってはその特性から、廃木材の需給が一致しないことが考えられる。このことから、5-4-2 で述べた「廃木材についての地域ごとの情報交換」から得られた情報を、地域同士でも交換し、地域を超えた廃木材の取引も行っていく必要があるのではないかと考える。しかし、これには運搬の移動コストがかかる課題も考えられる。

5-4-4 合成木材等の処理について

まず、以下の 2 点から、合成木材等の処理が排出企業の抱える問題となっていることがわかる。

- ・ 3-5 の(3)の⑥より、排出企業が行う代金受け渡し方法である「引き取り企業への支払い」の半数以上の廃木材が合成木材等であること。
- ・ 3-5 の(4)の①より、廃木材に対する排出企業が行う代金受け渡し方法の「引き取り企業への支払い」が排出企業の抱える問題となっていること。

だが、3-5 の(3)の④より、排出企業が廃木材等に対して「引き取り企業への支払い」を行っているにも関わらず、合成木材等の半数が廃棄物として処理されている。このことは、3-5 の(3)の⑦でも述べたように、合成木材等の処理の難しさという技術面での問題が考えられる。つまり、合成木材等の処理は、廃木材の利用促進にとってとても大きな問題と言える。

しかし、3-5 の(3)の⑤より、その合成木材等についての排出企業が行う代金の受け渡し方法にも「引き取り企業からの受け取り」や「無償」も僅かにあることがわかる。そして、合成木材等についても「引き取り企業からの受け取り」や「無償」ができる、引き取り企業へのアンケート調査より、回答があった 1 社については 4-5 の(3)の②で述べた、排出企業からの直接持ち込みのみを受け付けている引き取り企業であることがわかった。さらに、この引き取り企業では、引き取った廃木材を再資源として処理（新たな合成木材などの資材・製品）している。また、2-3-1 の事前調査によるヒアリングからもある 1 社から「引き取り企業への直接の持ち込みであれば、合成木材等を良い条件（「引き取り企業からの受け取り」や「無償」など）で引き取り、再資源として処理を行う引き取り企業は多少ある」との意見があったことから、合成木材等を良い条件で引き取ってもらい、再資源化として処理が出来る可能性はあることがわかる。

しかし、このヒアリングを行った企業からは同時に、「このような引き取り企業があることがわかっていても、引き取り企業への直接の持ち込みは、遠くて持ち込みに行けないことと忙しくて持ち込みに行けない」との意見もあったことから、排出企業による引き取り企業への直接の持ち込みの難しさが、合成木材等の処理についての課題とも言える。

これらのことより、合成木材等の処理を排出企業が行いやすくし、且つ、合成木材等を再資源として処理するためには、以下の 2 点が重要と考える

- ・ 合成木材等の処理の難しさという技術面での問題解決（技術向上）。
- ・ 先に述べたような、引き取り企業（排出企業からの直接持ち込みのみを受け付けている引き取り企業）が排出企業から排出された合成木材等を引き取りに行く仕組みの構築。

5-5 まとめ

本章の目的である、排出される廃木材の各問題点と利用促進の可能性について、以下にまとめる。

(1) 排出量が少ない廃木材の問題点について

- ① 木製品製造業などでは排出する廃木材の量が少ないことと、排出量が少ない廃木材が再資源として処理されにくいという問題点がわかる。
- ② 排出量が少ない廃木材を、再資源として処理する引き取り企業に引き取りにきてもらうためには、引き取り企業での「最低引き取り量・回数」が「なし」である必要が考えられる。そして、「最低引き取り量・回数」が「なし」の引き取り企業での廃木材の引き取り後の処理が、「燃料の原料」として扱われていることが多いことがわかるが、日本国内での廃木材を燃料とする需要がまだまだ少ない点があるため、排出量が少ない廃木材を、再資源として処理する引き取り企業に引き取りにきてもらうためには、廃木材を「燃料の原料」とする需要が増えることが必要である。また、この需要が増えることで、排出企業が行う廃木材についての代金受け渡し方法である「引き取り企業への支払い」が課題となっている点も、多少の解消に向かうのではないかと推測する。
- ③ 排出量が少ない廃木材の利用促進のための方法である、本研究で考えた「少量回収」については、廃木材の引き取り後の用途が「製紙の原料」や「敷料」である引き取り企業では、「可能」である。そして、廃木材に対する需要は、これらの引き取り企業にとっては高いものと判断できる。また、これらの引き取り企業に少量回収を含む方法で廃木材を引き取りにきてもらうには、「排出企業のさらなる廃木材の分別」と「パルプ材の輸入の規制や課税」が必要であると考えられる。

(2) 廃木材を「廃棄物として処理」を行う問題点と解決策について

- ① 「廃棄物として処理」を行う廃木材の利用促進のためには、「廃棄物として処理する引き取り企業へ廃木材を引き渡すコストを高くする」、「排出企業による自社（排出企業）での焼却施設での処理への規制」が必要と考えられる。また、「廃木材についての地域ごとの情報交換を拡大させる仕組みの構築」も必要と考えられる。
- ② また、この地域ごとの情報交換の拡大は、5-4-1-2 で述べた解決策である「少量回収」を行う上でも、必要と言える。

(3) 奈良県と滋賀県の廃木材（おが屑）処理の違いについて

①奈良県では敷料に対するおが屑の供給はある程度満たされており、逆に、滋賀県では敷料に対するおが屑の供給が足りていないと推測されることから、地域によってはその特性から、廃木材の需給が一致しないことが考えられる。このことから、廃木材についての地域ごとの情報交換の拡大から得られた情報を、地域同士でも交換し、地域を超えた廃木材の取引も行っていく必要があるのではないかと考える。しかし、これには運搬の移動コストがかかる課題も考えられる。

(4) 合成木材等の処理について

①合成木材等の処理は、排出企業の抱える問題及び廃木材の利用促進にとっての問題と言える。また、排出企業による引き取り企業への直接の持ち込みであれば、合成木材等でも排出企業が行う代金受け渡し方法で「引き取り企業からの受け取り」や「無償」ができ、「再資源として処理」を行う引き取り企業があることもわかる。しかし、排出企業によるこれらの引き取り企業への直接の持ち込みの難しさが、合成木材等の処理についての課題とも言える。これらのことより、「合成木材等の処理の難しさという技術面での問題解決（技術向上）」、「これらの引き取り企業（排出企業からの直接持ち込みのみを受け付けている引き取り企業）が排出企業から排出された合成木材等を引き取りに行く仕組みの構築」が重要と考える。

<参考文献>

1) 日本製紙連合会：パルプ材集荷推移・輸入比率

<<http://www.jpa.gr.jp/states/pulpwood/index.html>> 2013-01-20

2) 林野庁：第1部 第V章 第1節 林産物需給の動向 (2)

<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/23hakusyo_h/all/a51.html>

2013-01-20

3) 農林水産省：木材統計調査，木材需給報告書（平成22年）

都道府県別，地域別，月別統計(2012年9月25日公表)

主要部門別，自県・他県・外材別素材入荷量 - 合計

<<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001100790>> 2013-02-25

第六章

結論

第6章

6-1 本研究の目的に対する結論

本研究の目的は、以下の3つである。

目的1：排出企業で排出される廃木材の処理の現状について把握すること。

目的2：引き取り企業での廃木材の引き取りの現状について把握すること。

目的3：排出企業から排出される廃木材の各問題点と利用促進の可能性について把握すること。

これらの目的についての結論を以下に述べる。

6-1-1 排出企業における廃木材の処理について

本研究の目的1である、排出企業で排出される廃木材の処理の現状についての調査結果を、以下に示す。

(1) 排出する廃木材の処理方法について

①排出される廃木材の約8割は再資源化されている。

②排出される廃木材を「廃棄物として処理」を行う過半数の理由は「廃棄物として処理を行う方がコストが安い」ためである。

③過去に「廃棄物として処理」を行っていた廃木材を、廃棄物としての処理をやめた理由の多くが、「引き取り企業に依頼する廃棄コストの高さから」と「良い条件での引き取り企業との出会いから」の2つである。

(2) 排出量と処理方法の関係について

①排出される廃木材の「全体の年間平均排出量」に比べて、「再資源として処理する引き取り企業が回収に来る廃木材の年間平均排出量」は多く、「廃棄物として処理する廃木材の年間平均排出量」はかなり少ないことから、排出量の違いにより処理の方法も違っている。これは、再資源として処理する引き取り企業が回収に来るためには、ある程度の回収量を得られないとコスト等がかかるためではないかと考えられる。

②1割にも満たないが再資源として引き取り企業が回収に来る廃木材の中にも（排出の重量が少ないと思われるおが屑を除く）、廃棄物として処理する廃木材の年間平均排出量に近い排出量の廃木材もある。

③このように廃木材の年間排出量が少ない（10ト未満など）排出量がある点は、木製品製造業などは製材業などと比べて廃木材の排出量が少ないと考えられ、このような結果が出たのではないかと推測する。

(3) 排出する各廃木材について

- ①おが屑の多くが牛舎などの敷料になっており、代金受け渡し方法に関してもほとんどが「無償」か「受け取り」であった。ただし、奈良県・滋賀県ともに廃棄物としておが屑を処分している事例が一つずつある。
- ②滋賀県でのおが屑の敷料化 7 件は 7 社の引き取り企業で引き取っており、奈良県でのおが屑の敷料化 7 件は 2 社の引き取り企業で引き取っていった。
- ③おが屑の引き取りに関しては、地域ごとの引き取り企業（この場合は主に畜産業など）の状況によって違い、畜産業の事業所数と家畜の数においても、滋賀県のブランド牛である「近江牛」が存在していることが関係していると思われ、奈良県より滋賀県の方がかなり多い。
- ④合成木材等の半数が廃棄物として処分されている。
- ⑤合成木材等の代金受け渡し方法のほとんどが「支払い」であるが、「受け取り」や「無償」も僅かにある。
- ⑥「支払い」が行われている廃木材の半数以上が「合成木材等」である。
- ⑦上記④⑤⑥については、不純物や「合成木材」に使われている接着剤などによる処理の難しさという技術面での問題があると考えられる。

(4) 全体の代金受け渡し方法及びその影響について

- ①排出された全体の廃木材の 4 割ほどの代金受け渡し方法が「支払い」であり、その「支払い」の半数が排出企業の経営に大きな影響を及ぼしていることから、廃木材を処理することが排出企業の抱える問題となっていることがわかる。

6-1-2 引き取り企業における廃木材の引き取りについて

本研究の目的2である、引き取り企業での廃木材の引き取りの現状についての調査結果を、以下に示す。

(1) 代金受け渡し方法について

- ①全 14 社の内、半数の引き取り企業が「排出企業から代金を受け取る」方法のみを行っている。
- ②代金受け渡し方法における、引き取り代金の違いの要因は、「運搬収集の距離」よりも「廃木材の種類」の方が大きい。
- ③滋賀県に立地し、おが屑を敷料として利用する引き取り企業（畜産業）から、「排出企業との直接取引により排出企業から無償で引き取る場合と、木材チップを製造している企業から購入する場合との違い」、との引き取り代金の価格の変化要因についての意見もあり、また、この「木材チップを製造している企業から購入する場合」の購入代金はとても高く、負担が大きいものであるとのことであった。

④上記の③の「木材チップを製造している企業から購入する」理由については、「外国から製材済の木材が多く輸入されているため、製材所などからの廃木材の引き取り量が少ない」ためとの意見である。

(2) 各代金受け渡し方法における引き取り先の業種について

①代金受け渡し方法において「排出企業から代金を受け取る」のみを回答した7件の主な廃木材の引き取り先（排出企業）の業種においては、7件とも全て「建築業・建設業」である。これは、「建築業・建設業」から排出される廃木材のほとんどが建築解体からのものであることと、それらの廃木材には不純物が含まれている廃木材が混入していることが多いことの2つが考えられ、それらが理由と推測する。

②一方、「排出企業に代金を支払う」や「無償」の主な引き取り先の業種においては、「製材業・林業」が多い。これは、先に述べた「建築業・建設業」から排出される廃木材とは違い、「製材業・林業」から排出される廃木材には不純物が含まれていないことが多いことが理由と推測する。

③主な引き取り先の業種において「木製品製造業」などが少ない。これは、排出量が少ないことが理由と推測する。

(3) 引き取る廃木材について

①「廃木材関係であれば全て引き取ることができ、引き取ることが不可能な廃木材が特になし」と回答した企業が全体の14社の内6社あり、そのうち5社での代金の受け渡し方法においては、「排出企業から代金を受け取る」方法のみを行っている。

②上記の①より、残りの1社については、排出企業からの直接の持ち込みのみを受け付けている企業であるため、運搬コストなどが発生しないと考えられることから、代金受け渡し方法においては「排出企業に代金を支払う」や「無償」であると推測する。

③逆に、「排出企業に代金を支払う」や「無償」の代金の受け渡し方法を行っている全ての引き取り企業においては、「引き取る廃木材に条件がある」とのことである。

(4) 各代金受け渡し方法における廃木材の引き取り後の用途について

①代金受け渡し方法で「排出企業から代金を受け取る」と回答した企業の1番多い引き取り後の用途については、そのほとんどが「燃料の原料」として扱われている。

②「排出企業に代金を支払う」や「無償」と回答した企業の引き取り後の用途で1番多いのは、「製紙の原料」や「敷料」である。

③「排出企業から代金を受け取る」と回答した企業の 1 番多い引き取り後の用途が「燃料の原料」であるのに対して、2 社の引き取り企業（「排出企業から代金を受け取る」と回答し、引き取り後の用途が「燃料の原料」である）より、「燃料の原料としての木質のチップの供給先が少ない」などの意見がある。このことから、日本国内での廃木材を燃料とする需要がまだまだ少ないのではないかと推測する。

(5) 引き取り地域と排出企業からの廃木材の直接持ち込みについて

①「許可を得ている廃木材の収集運搬業務が行える地域範囲の関係」や「移動による運搬コストとの関係」から、各引き取り企業の引き取り地域については、調査結果が得られた 14 社全てが、引き取り企業が立地している県内若しくはその近くの他の都道府県であった。

②全 14 社全てが、排出企業からの自社への廃木材の直接持ち込みについて可能である。

(6) 最低引き取り量・回数と少量回収について

①最低引き取り量・回数について「あり」と回答した企業 4 社全ては、少量回収については「不可能」と回答していた。

②少量回収について「不可能」と回答した企業の主な理由としては、「排出企業と廃木材の引き取りを行う際のマニフェストといった取り決めがあること」や「移動時間の手間があるため」との回答があった。なお、先に述べた最低引き取り量・回数があることも関係していると推測される。

③最低引き取り量・回数についてで「なし」と回答した企業 7 社の内、5 社の引き取る廃木材については「廃木材関係であれば全て引き取ることができ、引き取ることが不可能な廃木材が特になし」であった。

④少量回収について「可能」と回答した 3 社全ての代金受け渡し方法は「排出企業に代金を支払う」や「無償」である。

(7) 現在の引き取り量以上の廃木材の引き取りについて

①全引き取り企業 14 社の内 13 社は、現在の引き取り量以上の廃木材の引き取りが「可能」である。

②現在の引き取り量以上の廃木材の引き取りが「不可能」と回答した引き取り企業 1 社は、3 章の 3-4-3-1 で述べた奈良県でのおが屑の引き取り後の用途を敷料化と回答した 7 件の内 5 件の廃木材（おが屑）を引き取っている企業であり、その理由は「多忙時期においてストックする場所が足りないため」とのことであった。

6-1-3 排出される廃木材の各問題点と利用促進の可能性について

本研究の目的3である，排出企業から排出される廃木材の各問題点と利用促進の可能性についての調査結果を，以下に示す．

- ① 木製品製造業などでは排出する廃木材の量が少ないことと，排出量が少ない廃木材が再資源として処理されにくいという問題点がわかる．
- ② 排出量が少ない廃木材を，再資源として処理する引き取り企業に引き取りにきてもらうためには，引き取り企業での「最低引き取り量・回数」が「なし」である必要が考えられる．そして，「最低引き取り量・回数」が「なし」の引き取り企業での廃木材の引き取り後の処理が，「燃料の原料」として扱われていることが多いことがわかるが，日本国内での廃木材を燃料とする需要がまだまだ少ない点があるため，排出量が少ない廃木材を，再資源として処理する引き取り企業に引き取りにきてもらうためには，廃木材を「燃料の原料」とする需要が増えることが必要である．また，この需要が増えることで，排出企業が行う廃木材についての代金受け渡し方法である「引き取り企業への支払い」が課題となっている点も，多少の解消に向かうのではないかと推測する．
- ③ 排出量が少ない廃木材の利用促進のための方法である，本研究で考えた「少量回収」については，廃木材の引き取り後の用途が「製紙の原料」や「敷料」である引き取り企業では，「可能」である．そして，廃木材に対する需要は，これらの引き取り企業にとっては高いものと判断できる．また，これらの引き取り企業に少量回収を含む方法で廃木材を引き取りにきてもらうには，「排出企業のさらなる廃木材の分別」と「パルプ材の輸入の規制や課税」が必要であると考える．

(2) 廃木材を「廃棄物として処理」を行う問題点と解決策について

- ① 「廃棄物として処理」を行う廃木材の利用促進のためには，「廃棄物として処理する引き取り企業へ廃木材を引き渡すコストを高くする」，「排出企業による自社（排出企業）での焼却施設での処理への規制」が必要と考えられる．また，「廃木材についての地域ごとの情報交換を拡大させる仕組みの構築」も必要と考えられる．
- ② また，この地域ごとの情報交換の拡大は，5-4-1-2 で述べた解決策である「少量回収」を行う上でも，必要と言える．

(3) 奈良県と滋賀県の廃木材（おが屑）処理の違いについて

①奈良県では敷料に対するおが屑の供給はある程度満たされており、逆に、滋賀県では敷料に対するおが屑の供給が足りていないと推測されることから、地域によってはその特性から、廃木材の需給が一致しないことが考えられる。このことから、廃木材についての地域ごとの情報交換の拡大から得られた情報を、地域同士でも交換し、地域を超えた廃木材の取引も行っていく必要があるのではないかと考える。しかし、これには運搬の移動コストがかかる課題も考えられる。

(4) 合成木材等の処理について

①合成木材等の処理は、排出企業の抱える問題及び廃木材の利用促進にとっての問題と言える。また、排出企業による引き取り企業への直接の持ち込みであれば、合成木材等でも排出企業が行う代金受け渡し方法で「引き取り企業からの受け取り」や「無償」ができ、「再資源として処理」を行う引き取り企業があることもわかる。しかし、排出企業によるこれらの引き取り企業への直接の持ち込みの難しさが、合成木材等の処理についての課題とも言える。これらのことより、「合成木材等の処理の難しさという技術面での問題解決（技術向上）」、「これらの引き取り企業（排出企業からの直接持ち込みのみを受け付けている引き取り企業）が排出企業から排出された合成木材等を引き取りに行く仕組みの構築」が重要と考える。

6-2 研究全体を通しての考察

まず、排出企業から排出される廃木材の約8割は再資源化されていることがわかった。しかし、残りの2割が廃棄物として処理されている理由として、以下の3点が本研究で明らかになった。

< I > 木製品製造業などでは排出する廃木材の量が少ないこと。

< II > 廃棄物として処理するコストが安いこと。

< III > 合成木材等の処理が難しいこと。

そこで、これらの点に関して、廃棄物でなく再資源化を促進するための方法を以下、考察する。

まず< I >については、以下の2点が考えられる。

①廃木材を「燃料の原料」とする需要増加。

②「排出企業のさらなる廃木材の分別」と「パルプの輸入の規制や課税」。

①については、この需要が増えることで排出企業が行う廃木材についての代金受け渡し方法である「引き取り企業への支払い」が課題となっている点も、多少の解消に向かうのではないかと推測する。

次に<Ⅱ>については、以下の3点が考えられる。

- ③廃棄物として処理する引き取り企業へ廃木材を引き渡すコストを高くする。
- ④排出企業による自社（排出企業）での焼却施設での処理への規制。
- ⑤廃木材についての地域ごとの情報交換を拡大させる仕組みの構築。

③の具体的な方法としては、廃木材を廃棄物として引き渡す際への課税などが考えられる。

⑤については、<Ⅰ>について述べた、「少量回収」を行う上でも、必要と言える。

次に<Ⅲ>については、以下の2点が考えられる。

- ⑥合成木材等の処理の難しさという技術面での問題解決（技術向上）。
- ⑦国や自治体の補助金等の支援により、再資源化を行う引き取り企業が排出企業から排出された合成木材等を引き取りに行く仕組みの構築。

また、<Ⅰ><Ⅱ><Ⅲ>以外の考えられる問題点として、「地域による特性からの廃木材の需給の不一致」が挙げられ、この点については、⑤で述べた「廃木材についての地域ごとの情報交換」を地域同士でも交換していくことによる、

- ⑧地域を超えた廃木材の引き取り

が再資源化促進につながると考えられる。なお、これには運搬の移動コストがかかる点も考慮する必要がある。

以上の①～⑧により、廃木材の再資源化が現状よりも促進される（＝利用拡大）のではないかと推測する。

6-3 今後の課題

■他の木材関係の業種との比較について

今回、木製品製造業を中心とした業種から排出される、廃木材の各問題点の調査を行ったが、製材廃材や建設発生木材が発生する業種といった他の業種で排出される、廃木材の各問題点の調査を行っていないため、これらとの比較をすることが出来ておらず、今回の調査結果が木製品製造業を中心とした業種だけの問題なのかを考えていく必要がある。

■対象地について

今回の調査では、2つの県のみでの調査であったため、本研究の調査結果が全国的な問題とは言えない可能性があり、より一般性のある調査結果にするためには全国的に調査を行う必要があると考える。

■回収率の低さについて

今回の調査では、排出企業へのアンケート票の回収率は約 15%であり、電話依頼を行った引き取り企業へのアンケート票の回収率は約 55%であることから、電話依頼を行わなかったことによる排出企業へのアンケート票の回収率の低さがわかる。また、今回のアンケート票の回答方式では記述が多かったことも理由と考え、回答しやすいアンケート票を作成する必要がある。

■地理的な問題について

今回の排出企業へのアンケート結果から「田舎であることから、周りに廃木材の引き取り手がない」との意見もあり、より有益な調査結果にするためにはこのような地理的な問題も考える必要がある。

謝辞

まず初めに、本研究を進めるにあたりお忙しい中にも関わらず突然のお電話や手間のかかるアンケート、そしてヒアリング調査にご協力いただきました企業の皆様には深く感謝を申し上げます。皆様のご協力がなければ本論文を完成させることが出来ませんでしたし、皆様の貴重な意見を多く言っていただけたことで本論文を完成することが出来ました。

査読をしていただきました高橋先生には、査読時以外にも的確なご指摘や助言を優しく教えていただき大変感謝しております。先生のアドバイスがあったことでより良い卒業論文にすることができたと考えております。

金谷先生には私がゼミに配属されてから今日までの2年近く、大変お世話になり心から感謝しております。私が卒業論文で困っている時には的確なアドバイスをしていただき、また卒業論文が進まず私が甘えて過ぎている時にも常に優しくご指導をしていただきました。本当に先生がいたからこそ本論文を完成することが出来たと思います。また卒業論文以外の就職活動や私生活のなどのことに関しても、ご心配やアドバイスを頂き本当に先生には感謝をしてもしきれません。今後はこの研究室で学べた経験を活かしてさらに自分自身を成長させていきたいと思っております。

また、同じ金谷研究室の福島さん・中村さん・井原さん・今井さん・古山君・吉光寺さんを始め、卒業された先輩方や3回生の皆さんとはこの2年近く、一緒に研究室で楽しく過ごさせていただきありがとうございました。この研究室での思い出は大学生活の思い出の中でも大きなものです。さらに、私がよく息抜きで遊びに訪れたりゼミのイベントに誘って頂いたほぼ全て他の研究室の皆様にも同じく大変感謝しています。

この大学生活の4年間では多くの思い出を作ることができ大変嬉しく思います。この大学で環境について学べたこと、学科のみんなや先生方と出会えたこと、サークル活動で多くの新たな人と出会い様々な活動が出来たこと、2回生から始めた陸上部では多くの優しい仲間と出会うことができ大好きな陸上をまた始められたこと、バイトでは4年間お世話になった「ラーメン ni.co」や「ホテル配膳」、さらには長くお世話になった「家庭教師」では他ではできない貴重な体験させてもらい多くの事を学ぶことができ、何よりこれらのバイトを通じて多くの様々な人と出会うことができ繋がりができたこと、これら全ての思い出は本当に私の人生における宝物です。そして、これらの思い出を作ることができたのもこの滋賀県立大学に通わせてくれた父や母を始めとする家族のおかげであり、この場をかりて感謝を申し上げます。

最後に研究を進めるにあたりお世話になった皆様に改めて心から深く感謝の気持ちを申し上げます。本論文を終わります。

2013年2月27日 飴村紘造