

# 工場から排出される廃木材の処理とその利用促進に関する研究

## ～木製品製造業を中心に～

金谷研究室 0912001 飴村紘造

### 1. 背景・論点

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<sup>1)</sup>、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<sup>2)</sup>。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<sup>3)</sup>、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が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。

### 2. 研究の目的・意義

そこで本研究では排出企業（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を目的 1、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を目的 2、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を目的 3、とする。

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。

### 3. 研究方法

#### (1) 調査対象地

調査対象地については、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、奈良県・滋賀県を調査対象地とする。

#### (2) 事前調査

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、引き取り企業に対しても同様にヒアリングを行う。

#### (3) 排出企業へのアンケート調査

i タウンページ<sup>4)</sup>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、(2)の調査をもとに作

成したアンケート票を、リストアップを行った調査対象企業計 194 社（奈良県 125 社・滋賀県 69 社）に送付し、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(2)の事前調査を行った、調査対象の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。また、アンケート票の質問概要（一部抜粋）については、①排出する廃木材について、②引き取り企業の情報について、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、④現在、廃棄物として処理する廃木材について、の 4 点であり、これらの情報を集計・整理する。

#### (4) 引き取り企業へのアンケート調査

まず、(3)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(2)の調査をもとに作成したアンケート票を、リストアップを行った調査対象企業計 22 社に送付し、有効回答数は計 12 社であった。なお、本研究では(2)の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。また、アンケート票の質問概要（一部抜粋）については、①取引企業（排出企業）について、②引き取る廃木材について、③引き取り地域について、④引き取り後の用途について、⑤引き取り量について、⑥代金受け渡し方法について、の 6 点であり、これらの情報を集計・整理する。

ここで、アンケート票の質問概要の「⑤引き取り量について」の質問内容である、「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であり、「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である。

#### (5) 考察

(3)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、(4)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。

#### 4. 結果及び考察

##### (1) 排出企業での廃木材の処理の現状

###### 1) 排出する廃木材の処理方法について

まず、排出される廃木材の約8割は「再資源として処理」されていることがわかった。また、残りの2割の「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」であった。さらに、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ほとんどが、「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つであった。

###### 2) 排出量と処理方法の関係について

表1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、表中のnは廃木材ごとの有効回答数であり、表2・表3についても同様である。

表1 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 <sup>ト</sup> (n=32)	115.3 <sup>ト</sup> (n=26)	154.1 <sup>ト</sup> (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	233.2 <sup>ト</sup> (n=19)	150.9 <sup>ト</sup> (n=15)	196.0 <sup>ト</sup> (n=34)
廃棄物として処理する廃木材の年間平均排出量	10.3 <sup>ト</sup> (n=7)	50.3 <sup>ト</sup> (n=3)	22.3 <sup>ト</sup> (n=10)

表1より、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」はかなり少ないことがわかる。だが、「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」の中にも（排出の重量が少ないとも思われるおが屑を除く）年間排出量が少ない廃木材もあることもわかった。

###### 3) おが屑の処理について

表2に示す、おが屑の引き取り企業への引き取り後の使用については、多くが敷料になっていることがわかる。また、代金受け渡し方法に関してもほとんどが「無償」か「引き取り企業からの受け取り」であった。

表2 おが屑の使用方法について

	畜産業等での敷料		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%

しかし、滋賀県での敷料化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、奈良県での敷料化7件は2社の引き取り企業で引き取っていた。

##### 4) 合成木材等の処理について

まず、合成木材等の処理方法の約半数が「廃棄物として処理」されていることがわかった。また、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に示す。

表3 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
合成木材等 ・廃木材(不純物あり)(n=5) ・廃木材全て	4	80%	1	25%
・合成木材(n=7)	5	72%	2	28%

この表より合成木材等の代金受け渡し方法のほとんどが引き取り企業への「支払い」であることがわかる。しかし、引き取り企業からの「受け取り」や「無償」もあることがわかる。さらに、引き取り企業への「支払い」を行う廃木材の半数以上が「合成木材等」だともわかった。

##### 5) 全体の代金受け渡し方法及びその影響について

廃木材を引き取り企業へ引き渡す際の代金受け渡し方法及び、その代金受け渡し方法の引き取り企業への「支払い」コストによる排出企業の経営への影響から、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った。

##### (2) 引き取り企業における廃木材の引き取り

###### 1) 引き取る廃木材について

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る」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ことがわかった。しかし、「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」との結果になった。

###### 2) 廃木材の引き取り後の用途について

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ことがわかった。さらに、「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」であることもわかった。だが、その「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」である引き取り企業2社より、「燃料の原料としての木質のチップの供給先が少ない」との意見があった。

##### 3) 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

アンケート結果を表 4 に、「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 5 に示す。なお、表 4 と表 5 の n は回答企業数である。また、表 4 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 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 5 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 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 5 の少量回収については「不可能」と回答していた。また、表 4 の最低引き取り量・回数について「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る」との回答であった。そして、表 5 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」や「無償」であった。

#### 4) 現在の引き取り量以上の廃木材の引き取り

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、回答があった引き取り企業 14 社の内 13 社からは、ある程度の現在の引き取り量以上の廃木材の引き取りが「可能」との結果になった。また、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）からは、「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」との意見があった。しかし、残りの 1 社からは「不可能」との回答があり、その企業は、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）を引き取っている引き取り企業であった。

#### (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

##### 1) 排出量が少ない廃木材の問題点について

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、そして、表 1 より、排出量が少ない廃木材についての問題点が見える。これについて、以下の 2 つの点が考えられる。

##### 1a) 最低引き取り量からの課題

(1) の 2) より排出量が少ない廃木材の中にも、「再

資源として処理する企業が回収に来る廃木材」があり、これは引き取り企業での「最低引き取り量・回数」が「なし」と推測する。そして、表 4 より「なし」と回答した企業 7 社の内 5 社の引き取ることができ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る」であり、(2) の 1) で述べたように、この廃木材についての代金受け渡し方法のほとんどが、「排出企業から代金を受け取る」である。さらに、(2) の 2) より、「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とわかる。これらのことから、(2) の 2) からわかるように、廃木材を「燃料の原料」とする需要が少ないことが、この問題の原因である。

##### 1b) 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、表 5 より、「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、(2) の 2) より、この「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」であったことから、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廃木材の需要は高いものと判断できる。だが(2) の 1) より、同時にこれらの企業では「引き取る廃木材に条件がある」ことより、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。さらに、少量回収を促進させるためには、「製紙の原料」となるパルプのほとんどが輸入材という現状<sup>5)</sup>より、これらの輸入材へ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。

#### 2) 「廃棄物として処理」を行うことについて

まず、(1) の 1) からわかる「廃棄物として処理」を行う過半数の理由と、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より、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、廃棄物としての処理をやめた理由である「良い条件での引き取り企業との出会いから」より、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。

なお、この地域ごとの情報交換は(3) の 1b) 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

(1) の 3) と(2) の 4) より、滋賀県にあるおが屑を引き取る引き取り企業にとってはおが屑は需要の高

いものであり、奈良県にあるおが屑を引き取る引き取り企業にとっては、需要は低いものとわかる。これは、畜産業の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<sup>6)7)</sup>と県内全体で出回っている木材の量が奈良県では滋賀県の3倍近くあること<sup>8)</sup>からも、地域によっては廃木材の需給が一致しないことが考えられる。

#### 4) 合成木材等の処理について

(1)の4)・5)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と、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。しかし、表3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」も僅かにあり、そして、引き取り企業へのアンケート調査より、合成木材等でも「無償」などで引き取っている企業1社については、引き取った廃木材を再資源として処理を行っていた。だが、この引き取り企業では、排出企業からの直接持ち込みのみを受け付けており、このことから、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。また、合成木材等の処理の難しさという技術面での課題も考えられる。

#### 5. 結論

まず、排出企業から排出される廃木材が「廃棄物として処理」されている理由として、< 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の3点がわかる。以下これらについて、考察する。

< I >については、「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、パルプ材の輸入の規制や課税」、の2点の解決方法が考えられる。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、「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」、の3点の解決方法が考えられる。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、「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」、の2点の解決方法が考えられる。

最後に、< 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のではないかと推測する。

#### 6. 今後の課題

今回の調査では、回収率の低さと調査対象地を限定したことにより、実用的な調査結果とは言えない部分がある。このことから、全国的に調査を行い、回収率を上げる工夫が必要である。また、周りに廃木材の引き取り企業がないなどの地理的な問題もあり、今後このような問題も考える必要がある。

#### 7. 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](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  
<<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
- 5) 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
- 6) 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
- 7) 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
- 8) 農林水産省：木材統計調査、木材需給報告書  
<<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001100790>> 2013-02-25