

論文 Original Paper

茨城県・兵庫県における木質系建設廃棄物の再資源化の実態

鈴木 香 葉 子*

Current Situation of Recycling of Wood Waste from Sawmills,
Construction and Demolition sites in Ibaraki and Hyogo Prefecture

Kanakako Suzuki *

Abstract: Most of wood waste from sawmills, construction and demolition sites is well recycled in Japan. Wood waste is used for paper production, panel board production, litter, compost, wood pellets and biomass industry. Due to biomass energy utilization policy, considerable amount of wood waste is consumed by the biomass industry for boiler fuel to produce electricity and steam in Japan these days. Recycling of wood waste is in a period of transition at present, and there are considerable regional differences. This research focused on the influence of biomass energy utilization policy on the situation of wood waste recycling in Ibaraki and Hyogo prefecture. While the amount of wood waste to produce electricity and steam has increased over the past 10 years, there are two major problems; the demand and supply issues and deterioration of wood chips.

Key words: Sawmill wood waste, Construction and Demolition wood waste, Recycling, Biomass energy utilization, wood chips

1. 研究の背景と目的

建設廃棄物のリサイクルが推進される中で、現在の日本では、製材所等にて発生する工場残材や建設現場・解体現場等にて発生する建設発生木材（以下、木質系建設廃棄物）の大部分が再資源化されている。

木質系建設廃棄物は、従来から紙・パルプや木質ボードの原料、畜産敷料、堆肥・土壌改良材等へマテリアル利用されていたが、1990年頃からは発電施設や木材乾燥施設等におけるエネルギー利用も進み、再資源化量は増加している。木質バイオマスエネルギー利用施設数の急激な増加に伴い、木質系建設廃棄物のうちエネルギー利用される割合は全国的に増加する傾向にあり、低炭素社会に向けた様々な施策が立案・実施されている中で、木質系建設廃棄物の再資源化は過渡期にある。

そして、各地域における木質系建設廃棄物の種類や量、排出場所、再資源化施設の設置状況等の各種要因によって、再資源化の動向や課題には地域差がみられる。

そこで本研究では、木質系建設廃棄物のバイオマスエネルギー利用に関して異なる特徴をもつ茨城県と兵庫県の2県において、木質系建設廃棄物の再資源化の実態に

ついて調査し、今後の再資源化の方向性や課題に関して考察することを目的とする。

2. 調査概要

2.1. 調査対象地域

本調査では木質バイオマスエネルギー利用の特徴に着目して対象地域を選定した。地方別木材チップ生産量及び利用量を図1に示す。発電施設用の木材チップ利用量が最も多いのは関東地方、木材乾燥施設熱源用の木材チップ利用量が最も多いのは近畿地方である。茨城県は

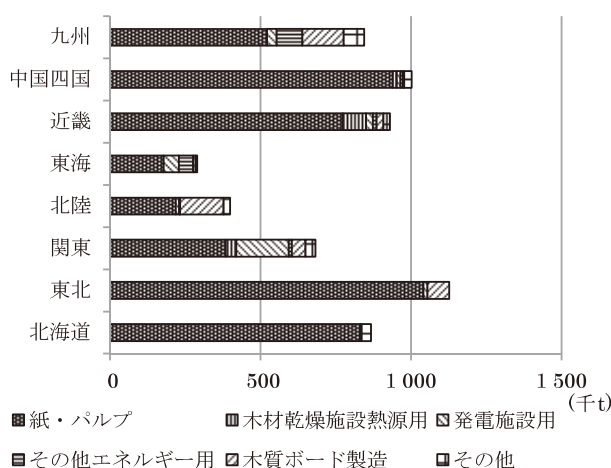


図1 地域別木材チップ生産量及び利用量（2005年）注2)

* 国土館大学理工学部理工学科建築学系 講師 博士（環境学）
Lecturer, Architecture Course, School of Science and Engineering, Kokushikan Univ., Dr.Env.

関東地方に属し、県内に木質バイオマス発電施設が3施設あり、建設発生木材の再資源化率^{注1)}が高いことから調査対象とした。兵庫県は近畿地方に属し、製材の素材消費量・製材品出荷量が近畿地方の中で最も多いことから調査対象とした。

2. 2. 調査方法

木質系建設廃棄物の発生量や再資源化量^{注1)}、再資源化施設数、再資源化方法等について、統計データを収集し整理した。

茨城県においては、バイオマス発電施設の稼働による既存の再資源化施設への影響等を調査するため、木くず破砕処理施設、木質ボード工場、バイオマス発電施設に対してヒアリング調査と現地視察を実施した。主な調査内容は、再資源化方法、木くず・木材チップの受入条件と受入地域、再資源化状況の変化や課題である。調査時期は2010年11月である。

兵庫県においては、木材乾燥施設における木質系建設廃棄物の熱源利用の状況等を調査するため、原木市場、製材所、集成材工場、プレカット工場、工務店、木くず破砕処理施設に対してヒアリング調査と現地視察を実施した。主な調査内容は、廃棄物の種類と搬出先、再資源化方法、再資源化状況の変化や課題である。調査時期は2009年6月から2010年9月である。

3. 日本における木質系建設廃棄物の再資源化の動向

日本では近年、木質系建設廃棄物の再資源化が進み、現在では大部分が有効利用されている。以下にその概況を述べる。

製材所等にて発生する工場残材の発生量及び再資源化量の推移を図2に、建設現場・解体現場等にて発生する建設発生木材の発生量及び再資源化等量^{注1)}の推移を図3に示す。工場残材の再資源化率は約95% (2009

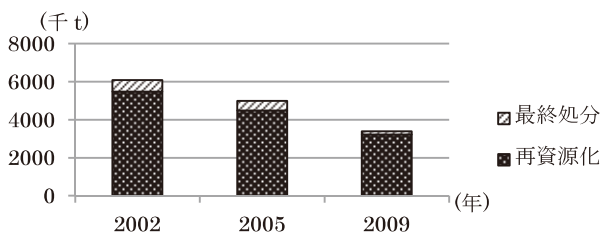


図2 日本における工場残材発生量及び再資源化量の推移^{注3)}

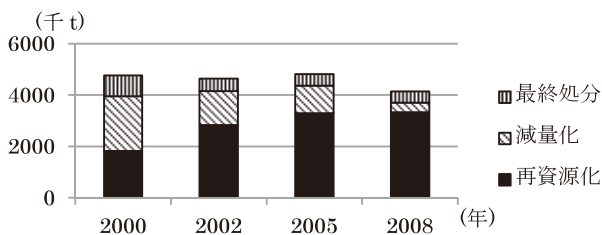


図3 日本における建設発生木材発生量及び再資源化等量の推移^{注4)}

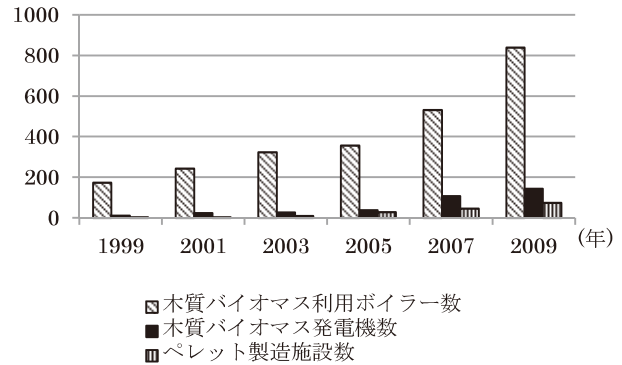


図4 日本における木質バイオマスエネルギー利用施設数の推移^{注5)}

年)、建設発生木材の再資源化率は約80%であり、特にこの10年間に於いて建設発生木材の再資源化率が向上している。

木質系建設廃棄物の再資源化方法には、紙・パルプや木質ボードの原料、畜産敷料、堆肥・土壌改良材、エネルギー利用などがあるが、近年の日本では特にエネルギー利用が増加している。日本における木質バイオマスエネルギー利用施設数の推移を図4に示す。木質バイオマスを利用したボイラーや発電機、ペレット製造施設は共に2000年代において大幅に増加している。

木質バイオマス発電機が増加した理由としては、建設リサイクル法、新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法、電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法の制定と電気事業法改正による電力自由化などによりバイオマス発電事業を実施する環境が整備され、政府や自治体により新エネルギー事業を促進する予算制度が実施されてきたことが挙げられる。また、木質バイオマス利用ボイラーやペレット製造施設が増加した理由としては、重油や灯油の価格が高騰してきたため木質バイオマスの利用によりコストが低減できることや、環境意識が高まっていること、新エネルギー事業やバイオマス利用を促進する予算制度が実施されてきたことなどが挙げられる。

4. 茨城県における木質系建設廃棄物の再資源化

4. 1. 再資源化に向けた施策

建設廃棄物関連施策としては、2004年に茨城県リサイクル建設資材評価認定制度が制定されている。これは認定を受けたりサイクル建設資材を県の公共工事で率先利用するしくみであり、この中で再生木質ボードの評価基準が作成されている。2009年には茨城県建設リサイクル推進行動計画が策定されており、この中で行政が取り組むべき施策として、建設発生木材の再資源化の徹底、土木工事の伐根材等の現場内利用が挙げられている。また、マテリアルリサイクル可能な木材チップがサーマルリサイクルされる場合もあるため、木材チップの

品質基準の検討など適切なりサイクルを推進するための検討が必要とされている。

バイオマス関連施策としては、2002年に策定された茨城県エネルギープランにおいて、バイオマスエネルギーの利用促進に努めることとされている。2008年には茨城県次世代エネルギーパーク実施計画が策定されており、パーク構成施設の中には複数の木質バイオマス発電施設が入っている。また、県内7市町村においてバイオマスタウン構想が公表されている。

4.2. 廃棄物発生量と再資源化の推移

茨城県には以前から製紙工場や木質ボード工場などの木材チップを原料として使用する工場が複数あり、農業や畜産業も盛んであること、さらに2005年以降には県内や隣接県において複数の木質バイオマス発電施設が設立されたことなどから、木質系建設廃棄物は様々な方法で再資源化されており、2008年度における茨城県の建設発生木材の再資源化率は92.9%で全国第2位である^{注6)}。図5に茨城県の木質バイオマス発電施設・製紙工場・木質ボード工場の所在地を示す。

茨城県における建設発生木材の発生量及び再資源化量の推移を図6に、工場残材の種類別発生量及び再資源化量を図7に示す。

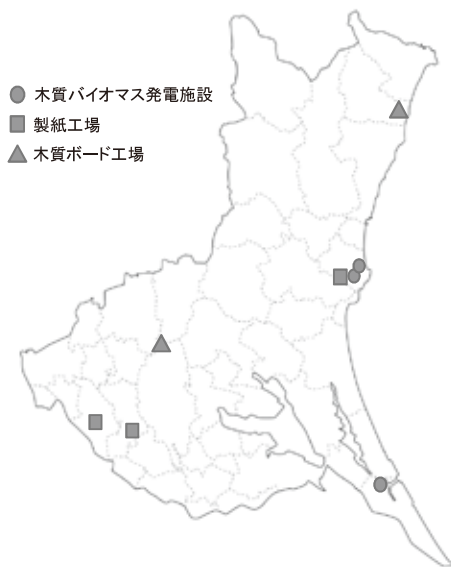


図5 茨城県の木質バイオマス発電施設・製紙工場・木質ボード工場

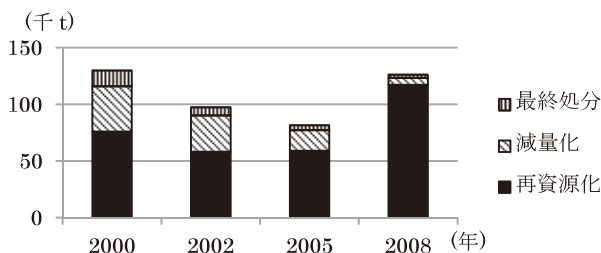


図6 茨城県の建設発生木材の発生量及び再資源化等量の推移^{注4)}

源化量を図7に示す。工場残材のうちおがくずは畜産敷料となり、端材等のうち約7割はチップ化される。

工場残材の種類別発生量及び再資源化量と、原料種類別木材チップ生産量及び再資源化量については都道府県別の統計情報が無いため、参考までに関東地方の状況を図8、9に示す。製材工場やプレカット工場で発生する木材チップは、ほとんどが紙・パルプ原料となる。解体材・廃材に由来する木材チップは約6割がエネルギー利用され、紙・パルプ原料、木質ボード原料としての利用はそれぞれ1割程度である。

4.3. 再資源化処理の実態

茨城県における木質系建設廃棄物の再資源化処理の実態について現地調査した結果を以下に述べる。

図9より、木材チップは紙・パルプ原料、エネルギー利用、木質ボード原料のいずれかに再資源化される

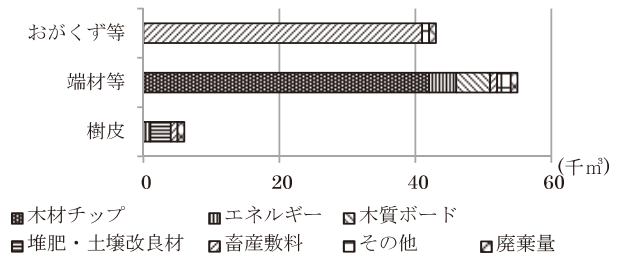


図7 茨城県の工場残材の種類別発生量及び再資源化量(2005年)^{注2)}

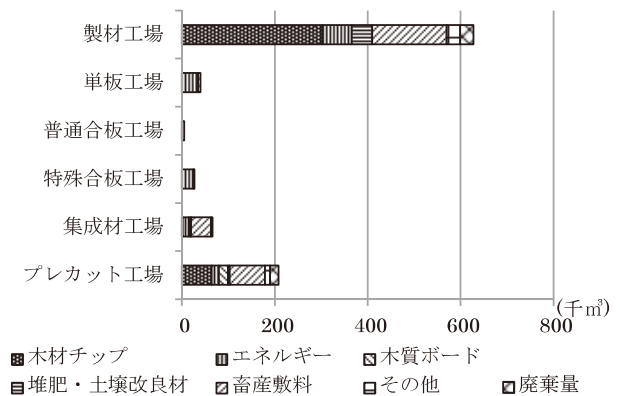


図8 関東地方の工場残材の工場別発生量及び再資源化量(2005年)^{注2)}

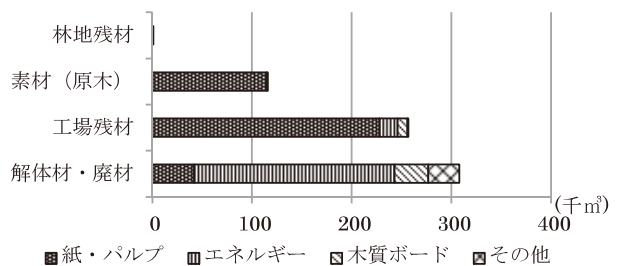


図9 関東地方の原料種類別木材チップ生産量及び再資源化量(2005年)^{注2)}

が、紙・パルプ用チップは異物を含まず価格が比較的高いため、エネルギー利用の増加による影響を受けているのは燃料用チップと木質ボード用チップであると考えられる。そのため、茨城県内において燃料用チップ・木質ボード用チップを生産または利用する表1に示す企業を対象としてヒアリング調査と現地視察を行った。なお、木くず破砕処理施設Yとパーティクルボード工場N、木くず破砕処理施設Kと木質バイオマス発電施設Bはそれぞれ関連会社である。

調査により明らかになった木質ボード用・燃料用チップの再資源化フローを図10に示す。

木くず破砕処理施設Yでは、木質系廃棄物受入量のうち県内からの受入量は約9割である。木質ボード原料の受入条件を満たす木材チップは県内のパーティクルボード工場に、燃料用チップは千葉・栃木の製紙工場に木くず炊きボイラー用として売却しており、出荷量のうち木質ボード用チップが約7割、燃料用チップが約2割、ダストが約1割を占める。バイオマス発電施設の増加による処理事業への影響はまだ少ないが、本調査時(2010年11月)の数年前に比べると木くずが入りにくくなってきている。

木くず破砕処理施設Kでは、周辺地域にバイオマス発電施設が増加したため木質系廃棄物が逼迫している。木質系廃棄物は主に県内から受け入れているが、群馬・福島・千葉・埼玉など他県からも受け入れている。以前は、木材チップの一部をパーティクルボード原料や畜産

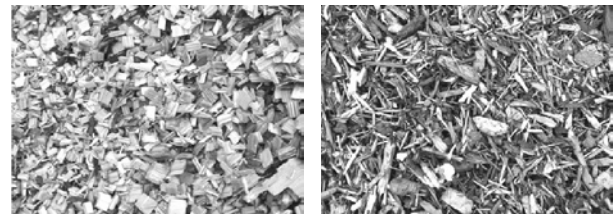


写真1 木質ボード用チップ

写真2 燃料用チップ

業者の敷き藁として売却していたが、最近では木質系廃棄物が逼迫しているため、95%をバイオマス燃料として使用し、マテリアル利用の割合は5%と減少している。

インシュレーションボード工場Dは、茨城県内で最初に木質系建設廃棄物を利用し始め、30数年前からインシュレーションボードの生産を開始しており、木くず炊きボイラーを導入して熱源利用を始めてから20数年が経過している。原料の木材チップは、廃木材や間伐材などを破砕したものを利用している。最近では間伐材の利用が求められているため、間伐材の木材チップが増えてきており、現在は受入量の2~3割を間伐材等の生木が占めている。周辺地域に木質バイオマス発電施設が複数あるため、県北エリアは木くずの発生量に対して需要量が大きく仕入れ競争が激しいので、木材チップの安定確保のため神奈川、東京、千葉、埼玉から90%程度を購入している。石や金属などの異物を含まない木材チップは原料として利用したいが、近年はCO₂排出量を削減するためにバイオマス発電施設が増加し、発電量を賄うために多くの木材チップを利用する結果、原料として利用可能な木くずも燃料として利用されている。よって、原料となる木材チップの安定確保と未利用間伐材の利用が課題である。現在は間伐材より建設発生木材のほうが安くて入手ルートもあるため、建設発生木材に頼っているのが現状である。

パーティクルボード工場Nでは、10数年前からパーティクルボードの生産を開始している。生産開始時から木くず炊きボイラーを導入して発電している。木材チップ購入量のうち県内からの購入量は約4割、県外からは約6割である。10年前は建設発生木材が余っていたが、木質バイオマス発電施設の増加により木材チップの需要が増え、1トンあたりの価格が10年間で約10倍上昇しているため、木材チップの安定確保が課題である。また、この工場では木質ボード原料に適さない紙やプラスチックなどの異物を含んだ木材チップを木くず炊きボイラーの燃料として使用している。以前は異物が少なく燃料チップにするものが少なかったが、最近では異物の混入が多くチップの品質が下がってきている。

バイオマス発電施設Bでは、木質系建設廃棄物のうち伐採樹木は水分や土、砂などの異物が多いが、建設発生木材は乾燥しており灰分・水分が少ないためバイオマス燃料として非常に適しているという。しかし、建設発生

表1 茨城県における再資源化処理の実態に関する調査対象

業種	所在地	概要
木くず破砕処理施設Y	つくば市	処理開始：1999年 施設能力：160t/日
木くず破砕処理施設K	ひたちなか市	処理開始：1991年 施設能力：371.4t/日
インシュレーションボード工場D	高萩市	生産開始：1977年 木くず受入量：150t/日
パーティクルボード工場N	つくば市	生産開始：1997年 木くず受入量：400~500t/日
木質バイオマス発電施設B	ひたちなか市	運転開始：2005年 燃料消費量：150t/日

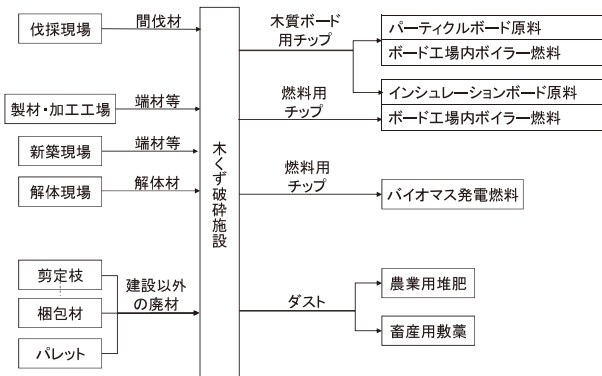


図10 木質ボード用・燃料用チップの再資源化フロー



写真3 バイオマス発電施設B

木材が不足しているため、やむを得ず伐採樹木もバイオマス燃料として利用しており、受入量のうち建設発生木材に由来する木材チップが約6割、伐採樹木に由来する木材チップが約4割を占めている。木質系廃棄物は主に県内から受け入れているが、県外の遠方からも受け入れている。木質バイオマス発電施設が増加するにつれて小規模の木くず破碎処理施設も増えてきたが、木材チップへの土、砂、金属、プラスチックなどの異物混入の少ない施設を選んで購入している。異物が混入しないよう受け入れ前から注意しているが、それでも混入しているので選別施設で異物除去をする。異物の混入による設備の損害が大きいため、選別設備の強化が課題である。

5. 兵庫県における木質系建設廃棄物の再資源化

5.1. 再資源化に向けた施策

建設廃棄物関連施策としては、2011年に兵庫県建設リサイクル推進計画2011、兵庫県建設リサイクルガイドラインが策定されている。この中で具体的施策として、建設発生木材の発生抑制、土木工事の伐根材等の現場内利用、チップ化等による再利用の徹底が挙げられている。またマテリアルリサイクルの利用用途・需要拡大のほか、新たに発電等熱回収するサーマルリサイクルへの取組が必要とされており、また他産業と連携してリサイクルを推進するしくみを構築することが必要とされている。

バイオマス関連施策としては、2005年に兵庫県バイオマス総合利用計画が策定されている。また同年よりひょうごバイオマスecoモデル登録制度を実施して、先導的にバイオマスを活用している取組をPRしており、この中には木質系建設廃棄物の利活用事例もいくつか登録されている。また、県内10市町村においてバイオマスタウン構想が公表されている。

5.2. 廃棄物発生量と再資源化の推移

兵庫県には製紙工場が4工場あり、畜産業が盛んであることから、木質系建設廃棄物のうちおがくずは主に畜産敷料として、端材や建設発生木材は主に紙・パルプ原料として再資源化されている。図11に兵庫県の木質バイオマス発電施設・製紙工場・木質ボード工場の所在地を示す。

兵庫県における建設発生木材の発生量及び再資源化等量の推移を図12に、工場残材の種類別発生量及び再資源化量を図13に示す。2008年度における茨城県の建設発生木材の再資源化率は76.5%である^{注6)}。工場残材の



図11 兵庫県の木質バイオマス発電施設・製紙工場・木質ボード工場

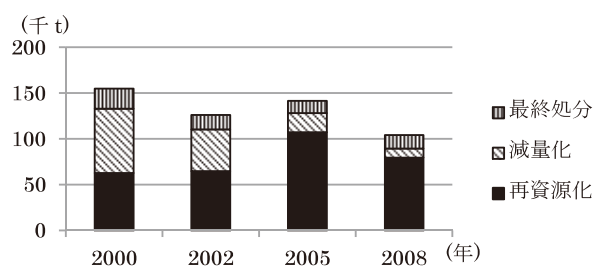


図12 兵庫県の建設発生木材の発生量及び再資源化等量の推移^{注4)}

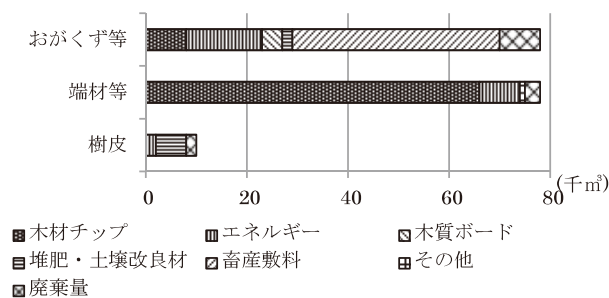


図13 兵庫県の工場残材の種類別発生量及び利用量 (2005年)^{注2)}

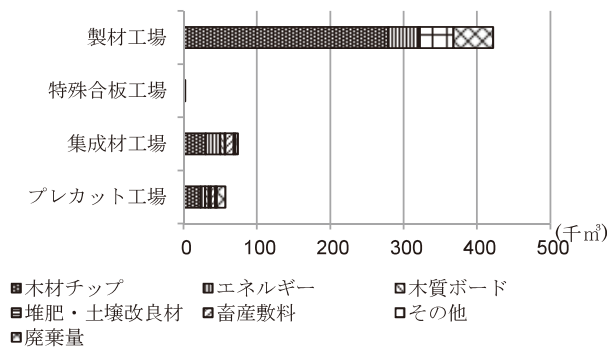


図14 近畿地方の工場残材の工場別発生量及び利用量 (2005年) 注2)

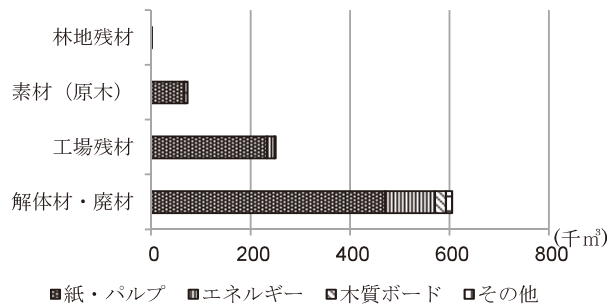


図15 近畿地方の原料種別木材チップ生産量及び利用量 (2005年) 注2)

うちおがくずは約5割が畜産敷料として利用され、約2割がエネルギー利用されている。端材は約8割がチップ化されて紙・パルプ原料となり、約1割がエネルギー利用されている。

工場残材の種類別発生量及び再資源化量と、原料種別木材チップ生産量及び再資源化量については都道府県別の統計情報が無いため、参考までに近畿地方の状況を図14、15に示す。製材工場やプレカット工場で発生する木材チップはほとんどが紙・パルプ原料となる。解体材・廃材に由来する木材チップは約75%が紙・パルプ原料となり、約15%がエネルギー利用され、木質ボード原料としての利用は少ない。

5.3. 再資源化処理の実態

兵庫県における木質系建設廃棄物の再資源化処理の実態について現地調査した結果を以下に述べる。原木市場や製材所、集成材工場、プレカット工場等において、おがくず、樹皮、端材等の工場残材が発生し、新築現場、改修現場、解体現場において、端材や解体木材等の建設発生木材が発生するため、表2に示す企業を対象としてヒアリング調査と現地視察を行った。なお、表2最下段の木くず破砕処理施設Hは大阪府に所在しているが、兵庫県で発生した木質系建設廃棄物も受け入れているため調査対象とした。

調査により明らかになった木質系建設廃棄物の再資源化フローを図16に示す。工場残材は種類によって再資

表2 兵庫県における再資源化処理の実態に関する調査対象

業種	所在地	概要
原木市場 T	丹波市	年間原木取扱量 : 約 20000 m ³
製材所 M	丹波市	年間製品出荷量 : 約 10000 m ³
製材所 01	丹波市	年間製品出荷量 : 約 5000 m ³
製材所 02	丹波市	年間製品出荷量 : 約 1500 m ³
集成材工場 0	姫路市	年間集成材出荷量 : 6000~7000 m ³
プレカット工場 Y	加西市	年間加工実績 : 約 5000 坪
プレカット工場 S	養父市	年間加工実績 : 約 10000 坪
工務店 I	丹波市	2009 年度新築完工棟数 : 7 棟
工務店 E	丹波市	2009 年度新築完工棟数 : 25 棟
工務店 S	篠山市	2009 年度新築完工棟数 : 2 棟
工務店 N	篠山市	2009 年度新築完工棟数 : 3 棟
工務店 Y	丹波市	2009 年度新築完工棟数 : 8 棟
木くず破砕処理施設 D	三木市	設立年 : 1991 年 施設能力 : 114t/日
木くず破砕処理施設 H	大阪府 大阪市	設立年 : 1968 年 施設能力 : 371t/日

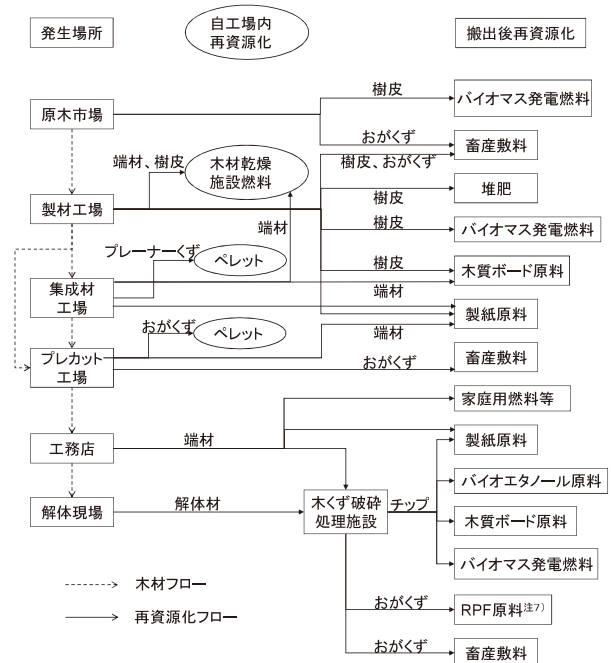


図16 木質系建設廃棄物の再資源化フロー

源化方法が異なり、端材は異物を含まないチップの原料となるため主に製紙用として比較的高値で売却され、樹皮は堆肥や畜産敷料、バイオマス燃料として再資源化され、おがくずは畜産敷料として再資源化されている。建設発生木材は部材の種類や状態によって異なる方法で再資源化されている。

原木市場では樹皮、おがくずが発生する。原木市場Tでは2003年に木くず破砕処理機を導入して、樹皮はバイオマス発電施設に売却し、おがくずは畜産敷料として売却している。

製材所では樹皮、端材、おがくずなどが発生する。製材所Mでは、樹皮の一部は業者が無償で引き取り粉砕して畜産敷料に再資源化しており、一部は自工場の木材乾燥施設の熱源として使っている。発電にはコストがかか



写真3 木くず炊きボイラー（製材所O1）

るため導入していないが、現在でも樹皮の燃料化に取り組みたいという希望はある。端材はチップ化して県内製紙工場に売却し、おがくずは畜産敷料として売却している。製材所O1では、端材、樹皮は自工場の木材乾燥施設の熱源として利用している。2006年の生産開始当初から木くず炊きボイラーを導入しており、自工場の工場残材のほか外部からも木質廃棄物を受け入れて使用している。おがくずは畜産敷料として売却し、チップは県内製紙工場に売却している。製材所O2では樹皮は業者が逆有償で引き取り堆肥にする。端材はチップ化して中間処理業者を経由し、皮なしは製紙原料に、皮ありはボード原料または燃料に再資源化される。

集成材工場では端材、プレーナーくずが発生する。集成材工場Oでは、端材はチップ化して県内製紙工場に売却している。接着剤としてイソシアネートを使っているが、10%までのイソシアネートの混入であれば製紙原料として売却し、それ以上の混入があればインシュレーションボード工場に売却している。プレーナーくずは、以前は業者に油吸着材として売却していたが、現在はペレットミルを導入してペレットを製造している。売却できないものは、自工場の木材乾燥施設の熱源として利用している。

プレカット工場2社ではおがくず、端材が発生する。プレカット工場Yでは、おがくずは畜産敷料として売却し、端材は県内製紙工場に売却している。プレカット工場Sでは2009年にペレットミルを導入し、おがくずをペレットにして売却している。

建設段階では、少量の端材などが発生する。工務店I社、N社では木材は混合廃棄物の一部として排出され、廃棄物処理施設にて処理される。E社ではグループ会社にてチップ化し県内製紙工場に有償で売却している。S社、Y社では地域の人が引き取り、風呂炊きや薪ストーブ等に使用する。

木くず破碎処理施設Dでは、以前は木くずを処理して



写真3 ペレットミル（プレカット工場S）

製紙原料、堆肥・土壌改良材などに再資源化していたが、2007年以降はバイオエタノール原料として売却している。バイオエタノールへの再資源化には多大な設備投資が必要であった。おがくずはRPF原料^{注7)}として再資源化し、製紙工場の熱源として売却している。木くず破碎処理施設Hでは、木くずのうち柱材（製材）はパルプ原料、壁材はパーティクルボード原料に再資源化しており、端材はバイオマス燃料、おがくずは畜産敷料に再資源化している。また近年、機械解体が増えたことと集成材を用いた柱が排出されることから、パルプ原料に再資源化する割合が減少する傾向にある。

6. 考 察

6.1. 木質系建設廃棄物のエネルギー利用に関する動向
茨城県・兵庫県における木質系建設廃棄物のエネルギー利用に関して以下のような動向が明らかになった。

茨城県では、木質ボード工場において、建設発生木材の再資源化率がまだ低く木質バイオマス利用に対する補助制度が無かった10数年以上前から木くず炊きボイラーを導入し、木質ボード原料に適さない木材チップを熱源や発電用としてエネルギー利用していた。その後、法制度や予算制度の整備により木質バイオマスのエネルギー利用が促進されたことによって、最近10年間に県内や隣接県において木質バイオマス発電施設が増加したことから、木質系建設廃棄物の再資源化率は非常に高くなった。しかし一方で、木材チップの需給バランスや品質管理等の面で後述するような課題が生じている。今後も新エネルギーの利用促進のための施策が実施されていくと考えられるため、これらの課題に対して早急な対策が求められる。

兵庫県の木材乾燥施設における木質系建設廃棄物の熱源利用については、規模の大きい製材所で樹皮や端材を木材乾燥施設の熱源として利用しており、今後も燃料化

を含め有効利用を検討したいという意向がみられた一方で、小規模な製材所では木材乾燥施設の熱源利用にはコストメリットがないため利用していなかった。また、木材加工工場内でペレットを製造して販売するケースもみられた。木質系建設廃棄物を搬出して再資源化する様々なルートは確立されているが搬出コストがかかることや、自工場内での再資源化がよりコスト削減につながるなどから、最近では自工場内におけるエネルギー利用やペレット製造の取組が進んでいる。政府や自治体によって製材所等への乾燥施設の導入を促進するための施策が実施されており、重油や灯油の価格が著しく高騰しているため、木材乾燥施設における工場残材等の熱源利用は今後さらに増加すると思われる。

また兵庫県においても、最近10年間において工場残材や建設発生木材がエネルギー利用されたり、木質系建設廃棄物がバイオエタノールに再資源化されたりするようになったことによって、木質系建設廃棄物の再資源化率が向上している。

6.2. 木材チップの需給バランスに関する課題

茨城県における調査により、木材チップの需給状況と品質について以下のことが明らかになった。

木材チップのうち異物の混入が少ないなど品質の良いものについては、木材に固定された炭素が長期にわたって貯蔵されるよう製紙や木質ボードにマテリアル利用してから最終的に燃料として利用することが望ましい、と調査対象各社は共通して認識している。しかし、周辺地域における木質バイオマス発電施設の増加により木質系廃棄物は需要過多の状況にあるため、木質ボード原料として利用可能な木材チップが発電量を賄うために燃料として利用されているケースがみられる。

そのため、木質ボード工場では木材チップを県外から購入する割合が多くなっており、木材チップの安定確保が重要な課題となっている。今後ますます新エネルギーの利用が進展していく中で、マテリアル原料用の木材チップを安定供給するための仕組みや体制づくり、未利用間伐材の活用に対する支援や供給体制の整備等が早急に必要である。

6.3. 木材チップの品質管理に関する課題

木質バイオマス発電施設の増加に伴い小規模の木くず破碎処理施設が増えてきた中で、以前より木材チップへの異物混入が多くなっており品質の低下がみられる。木質チップへの異物混入は、マテリアル利用設備・エネルギー利用設備のいずれにおいても多大な損害につながるため、選別設備の強化とともに木材チップの品質確保が重要な課題となっている。木材チップの品質規格は既に一部の業界団体や自治体から示されているが、さらに品質を評価し管理するための仕組みづくりが必要である。

6.4. 再資源化による地域のつながり

従来、廃棄物処理には地域住民や企業の理解を得ることが非常に重要であるが、木質系建設廃棄物については、小口の排出元から一般消費者への再資源化ルートも、大規模な再資源化ルートも既に確立されている。木質系建設廃棄物は地域の工場や住宅から排出されるものであり、再資源化によってペレットや薪は一般家庭で利用され、畜産敷料や堆肥は地元の産業を支え、木質バイオマス発電は地域へエネルギーを供給している。このように、地域の木質系建設廃棄物を再資源化して地域に供給することは、地域のより密接なつながりを生んでいるといえる。

7. まとめ

本研究により、茨城県・兵庫県における木質系建設廃棄物のエネルギー利用に関する動向について、法制度や予算制度による木質バイオマスのエネルギー利用促進に伴う影響をまとめるとともに、木材チップの需給バランスや品質管理に関して課題が生じていることを明らかにした。

地域において木質系建設廃棄物を再資源化し地域に供給することは、地域のより密接なつながりを生んでいる。今後は、森林における間伐の推進や未利用間伐材の利用促進のための施策が実施されることにより、未利用間伐材を含めた木質バイオマスの利用状況はさらに変化していくものと考えられる。そのため、各地域における需給バランスの安定や品質管理のための体制やしきみの整備が求められる。

注

- 1) 本稿において、「再資源化量」とは再使用、再生利用及び熱回収された量をいい、「再資源化率」とは排出量に対する再資源化量の比率をいう。「再資源化等率」とは再使用、再生利用、熱回収及び縮減（焼却による減量化）された量をいい、「再資源化等率」とは排出量に対する再資源化等量の比率をいう。なお、これらの定義は「建設副産物実態調査」（国土交通省）において用いられている。
- 2) 「平成17年木材需給報告書」（農林水産省大臣官房統計部）のデータを元に作成
- 3) 「バイオマス・ニッポン総合戦略会議 参考資料」（平成18年、農林水産省）、「バイオマス活用推進基本計画」（平成22年、農林水産省）のデータを元に作成
- 4) 「建設副産物実態調査結果」（平成12、14、17、20年度、国土交通省）のデータを元に作成
- 5) 「森林・林業政策の概要」（平成20年、林野庁）、「森林・林業白書」（平成20、21、22年度、林野庁）のデータを元に作成
- 6) 「建設副産物実態調査結果」（平成20年度、国土交通省）のデータによる。
- 7) RPF（Refuse Paper and Plastic Fuel）とは、主に産業系廃棄物のうち古紙及び廃プラスチックを主原料とする固形化燃料のことである。木くず等の原料適合可燃性廃棄物も原料として使用される場合がある。

参 考 文 献

- 1) 荒木康弘, 他: 等断面製材を用いた木造住宅建設システム開発に関する基礎的研究, 住宅総合研究財団研究論文集 No.37, pp.249-260, 住宅総合研究財団, 2011年3月
- 2) 秋田典子, 他: 秋田県における木質系建材のマテリアルフローの実態と再資源化の取り組みに関する環境評価, 日本建築学会技術報告集, 第14巻, 第27号, pp.37~42, 日本建築学会, 2008年6月
- 3) 中村裕幸, 他: 木質バイオマス資源の回収および, 木材生産・流通の情報システムに関する研究, 日本建築学会学術講演梗概集(中国), pp.1331~1332, 日本建築学会, 2008年9月
- 4) 伊神裕司: 我が国の木質残廃材の発生と利用の現状, 日本エネルギー学会誌 Vol.87 No.6, pp.418~421, 日本エネルギー学会, 2008年6月
- 5) 高野勉: 木質チップ需給の現状, 日本エネルギー学会誌 Vol.87 No.6, pp.412~417, 日本エネルギー学会, 2008年6月
- 6) 茨城県リサイクル建設資材評価認定制度実施要綱, 茨城県, 2004年9月
- 7) 茨城県建設リサイクル推進行動計画, 茨城県・茨城県建設副サンプルリサイクル推進協議会, 2009年3月
- 8) 茨城県エネルギープラン, 茨城県, 2002年7月
- 9) 茨城県次世代エネルギーパーク実施計画, 茨城県, 2008年2月
- 10) 兵庫県建設リサイクル推進計画2011, 兵庫県, 2011年4月
- 11) 兵庫県建設リサイクルガイドライン, 兵庫県県土整備部, 2011年5月
- 12) 兵庫県バイオマス総合利用計画, 兵庫県農林水産部, 2005年1月