

解体廃木材の処理・再資源化の現状と問題点

高山光子

キーワード：分別解体、解体廃木材、再資源化、地域

はじめに

木材は焼却できる、土に返るなどの性質から比較的容易に廃棄できる材料として扱われてきました。しかし、近年、焼却炉からのダイオキシン類等の発生の問題や埋立処分場の逼迫^{ひっばく}などから、廃棄物の削減、資源の有効利用が緊急の課題となっており、廃木材にも積極的なリサイクルが求められています。特に2002年「建設工事に係る資材の再資源化に関する法律（以下、建設リサイクル法）」の施行により、分別された廃木材の再資源化が急務となっています。

廃木材は基本的にそれぞれの地域で処理や再資源化されてきましたが、その実態は明らかではありません。そこで、地域ごとの廃木材の処理・再資源化の実態や問題点等を把握するため、2000年から2003年にかけて支庁ごとに関連する行政機関、中間処理施設、再資源化物の利用先を訪問し聞き取り調査（一部、電話による）を行いましたので、解体廃木材の状況を中心に紹介します。

解体廃木材の処理状況

①廃木材処理施設の状況

北海道内では建設リサイクル法の施行を機に破碎施設の建設が相次ぎ、さらに2002年12月からの焼却炉のダイオキシン類規制強化により既存焼却施設の半数以上が廃止・休止したことから、現在、廃木材の持ち込み先となる中間処理施設の8割以上が破碎等の再資源化施設となっています。

処理施設は主に発生量の多い道央地域の他、家畜敷料の需要が大きい十勝や釧路などに集中しており、従来焼却処理中心であった地域では施設が減少していますが、おおむね全道に分布しています（図1）。建設リサイクル法で廃木材の再資源化が義務付けられている再資源化施設から50km以内の範囲にはほとんどの地域が含まれています。また破碎施設では移動式破碎機な

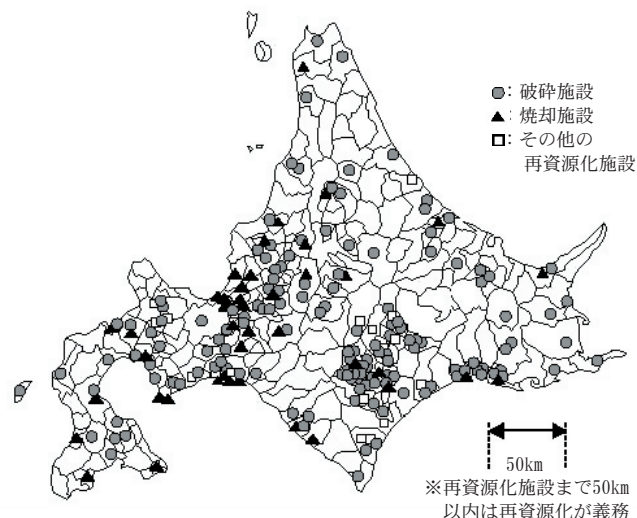


図1 廃木材処理施設の設置状況（平成15年3月末）

ど処理能力数百（t/日）規模の大型破碎機の所有が増加しており、破碎機の処理能力のみで考えれば廃木材発生量に対し十分な処理能力となっています。なお、家畜敷料を販売する施設の多くは農家の要望に合った粒度の敷料を提供するため二次粉碎機を使用しています。

②解体工事の状況

建設リサイクル法の施行により分別解体が行われるようになってきていますが（写真1）、解体方法や費用は地域や業者により異なっています（表1）。必ずしも再資源化しやすい状態で廃木材が排出されてはならず、分別解体といっても解体してしまった後で分別して排出するケースもあります。また、解体工事費用の額により分別解体の程度が左右されることも多く、地域内の安価に請け負う業者の影響で必要な解体工事費用が確保しづらくなり満足のいく解体工事ができないという話も聞きました。

CCA処理木材については解体現場で分別するよう各支庁等で指導していますが、現場での分別状況は把握されておらず実態は不明です。聞き取りによるとおおむね分



トタン屋根、内装を手解体後、重機で躯体を解体する。



こまめに重機を止めて人手で分別しながら少しずつ解体していく。

写真1 分別解体工事の一例

表1 地域による解体工事等の違い

| | A支庁 | B支庁 | C支庁 | D支庁 | E支庁 | F支庁 |
|------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|
| 平均解体 工事日数 | 5日程度 | 3～5日 | 1週間 | 1週間 | 4日～1週間 | 2～3日 |
| 住宅解体 平均単価 (千円/坪) | 15～20 1万円以下もある | 20～25 | 30～35 | 20～25 | 10～15 8千円前後もある | 13～25 1万円以下もある |
| 住宅解体 工事方法 | ①内装(手) ②躯体(重機) ③トタン屋根等分別 (手、重機) | 不明 | ①内装(手) ②屋根材(手) ③躯体(重機) | ①内装(手) ②屋根材(平屋:手, 2階建:重機) ③躯体(重機) | 不明 | ①内装(手) ②屋根材(重機) ③躯体(重機) |
| 廃木材 処理施設 | 13か所 うち焼却5か所 | 9か所 うち焼却2か所 | 11か所 うち焼却2か所 (焼却炉休止中) | 5か所 うち焼却1か所 (焼却炉休止中) | 16か所 うち焼却4か所 | 47か所 うち焼却3か所 |
| 産廃管理型 処分場 | 3か所 | 1か所(自治体) | なし | なし | 6か所 | 1か所 |
| 廃木材 処理費用 (千円/t) | 5～10 平均7,000円/t | 4～6 スケール所有は少なく m ³ 単価が多い | 5～10 | 10～15 | 7程度 有償もある | 3～8 スケール所有は少なく m ³ 単価が多い |

※住宅解体工事方法の(手)は人手による解体、(重機)は重機解体を示す。

別されているようですが、CCA処理木材が見分けにくいことや着色した他の防腐処理木材をCCA処理木材として分別している例も見うけられることから、完全に除去されるよう解体現場の実態把握や現場指導が必要です。

③処理施設への運搬

廃木材の持ち込み先として、より処理費用の安い施設が選択される傾向があり、適正処理に必要な処理費用単価と厳しい分別基準を設定したため廃木材が集まらなくなった施設や、品質の良い廃木材を一定量確保するため有償で受け入れる施設もあります。適正な処理を行っている業者に過度の負担がかからないよう、解体・処理に必要なコストが発注者も含め公正に負担されることが必要です。

また、札幌市などでは適正な再資源化施設への持ち込みを促進するため、分別解体工事計画の申請時に再

資源化施設名を明記させており、解体工事時に再資源化まで意識してもらうためにも良い方法と思われます。

④再資源化のための前処理

廃木材を再資源化するためには、用途に合わせた選別や異物除去などの前処理が必要です。前処理の選別除去作業は基本的に人手と目視で行われるため、材が細くなると困難になります(写真2)。前処理の処理能力は受け入れる廃木材の状態や除去する異物により異なりますが、聞き取りによると1日に処理できる量は4名で50～100m³程度ということです。通常、破碎施設の処理能力は破碎機の処理能力で表されますが、実際には前処理の処理能力(又は製品販売可能量)で制限されていることが多いと考えられます。前処理は再資源化物の品質を左右する重要な作業でもあり、単なる準備作業ではなく一つの工程として考えるべきです。



写真2 人手と目視による選別除去作業の様子

表2 解体廃木材の処理・再資源化上の課題

| 問題点・課題 | |
|------------|--------------------------------------------|
| 解体現場 | CCA処理木材の分別の徹底 (CCAの知識, 分別技術, 確認の仕組み) |
| | 適正分別解体に必要な解体費用の確保 (地域内の安い業者の影響, 発注者の理解) |
| | 解体工事の実態の把握 木材を細かくしない(防腐処理木材等分別のため) |
| 廃木材運搬 | 「解体工事計画」等での再資源化先の明記 |
| 廃木材受け入れ | 廃木材発生量の季節変動が大きい |
| | 保管量の規制があり冬期不足は購入している 適正処理に必要な処理費用の徴収 |
| 処理・再資源化 | 防腐処理木材, 合板類の選別基準・選別技術 |
| | 異物除去技術 |
| | 再利用のための釘抜き・金属除去技術 |
| 再資源化物販売・流通 | 製品ごとに必要な品質・安全性の基準整備 |
| | 品質・安全性の保証の仕組み |
| | 販売先の確保 |
| | 需用量の季節変動が廃木材発生量と一致しない |
| | 用途開拓, 用途に関する情報共有 |

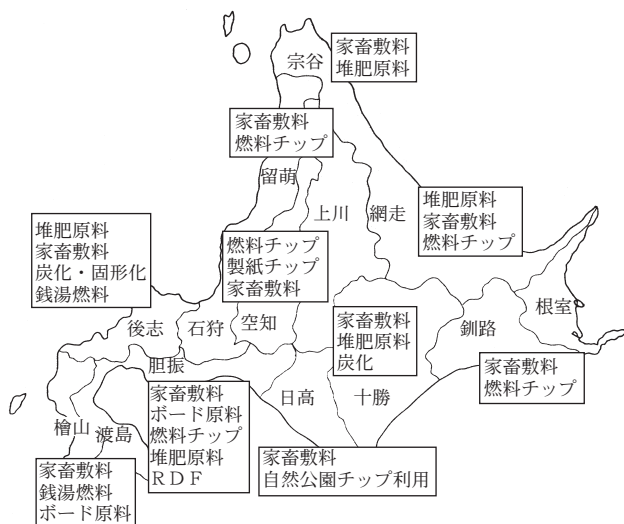


図2 地域ごとの主な再資源化用途 (利用量順)

再資源化の状況

現在、廃木材はほとんどが破碎処理によりチップとして再生利用されており(図2)、家畜敷料・堆肥製造時の水分調整材、ボード用チップ、燃料チップの順に多く利用されています¹⁾。その他、地域ごとに様々な利用されていますが、全体的に用途や販売先が限られており、今後、解体廃木材の増加により使いきれない破碎チップが大量に出ることが懸念され、新たな利用先の検討が必要です。

①家畜敷料・堆肥の水分調整材

家畜敷料や堆肥の水分調整材は酪農・畜産の盛んな北海道で最も大きな廃木材の利用方法です。新規処理施設のほとんどが家畜敷料の生産を名目としていますが、新規業者の中には破碎さえすれば利用されるという感覚の安易な参入も多く見受けられます。実際に敷

料資材として利用されるには、防腐処理木材、合板等、金属類やプラスチック類など異物を除去すること、二次粉碎やふるい分けによる販売先農家の要望に合った寸法形状、安定供給や地域の相場にあった価格などが条件となります。平均的な敷料価格(運賃無し)は1m³あたりオガコで1,500~3,000円、廃木材二次粉碎チップで1,000~2,000円、一次破碎チップ・抜根チップは300~800円程度で、敷料資材が入手しにくい地域ほど高くなります。

木質敷料は主に肉牛で使用されており、乳牛では**ばっ**稗かんなど他の敷料資材が入手しにくい地域などで利用されています。敷料需要は入手可能な敷料資材量、飼養規模などにより異なり、敷料が足りないという声がある反面、新たに必要無いと言われる地域もありました。また、野菜農家などの堆肥需要がある地域では堆肥製造時の水分調整資材として需要があり、市町村や農協の共同堆肥舎の水分調整資材としても木質粉碎物が多く使用されています。なお、敷料需要の増大時期(冬)は解体廃木材の減少時期であるため、冬期原料分で廃棄物処理法の保管量基準を超える分は有価で確保している破碎業者も多くいます。

②ボード用チップ・ボード用原料

胆振にある道内で唯一パーティクルボードを製造している会社で廃木材が原料として利用されています。同社自体が中間処理業の許可を持ち、一次破碎チップの購入の他、処理費用を徴収し廃木材の受け入れも行っていきます。同社は道内の解体廃木材再資源化量の

約3割を利用する（2000年）廃木材の大きな利用者となっています¹⁾。しかし、道内の倍以上の処理費用が徴収可能な本州のボードメーカーが同社の競争相手となるため、厳しい状況にあります。

ボード用チップの二次粉碎は鋭利な刃物による切削のため、刃物を痛める金属や異物を切削前に完全に除去する必要があります。購入される一次破砕チップにも厳しい品質基準が要求されますが、購入価格は安価で運賃+ α 程度です。また現在、原料となる廃木材に含まれる合板類の割合は3割程度です。この程度であれば特に問題は無いということですが、今後2×4工法住宅の解体が増加し廃木材に占める合板類の比率は増加すると考えられるため何らかの対策が必要になってきます。なお、ボード用チップに使用できない廃木材は同社のボイラー燃料として使用されています。

③燃料チップ

燃料チップは主に製紙工場や木工場のボイラー燃料に使用されています。木工場では自社廃材の不足分を補う形で近隣木工場からのバーク等の他、中間処理施設からの燃料チップ等を購入しています。製紙工場では廃木材も混焼できる大型ボイラーで相当量の燃料を使用し、燃料チップの大きな需用先となっています。

燃料用途は多少の異物や土砂の混入が許されること、防腐処理木材についてもボイラーの排煙対策によって利用できること、大量に必要とされることなどから廃木材の再資源化先として大変有望ですが、木工場での木くずだきボイラーの減少や燃料使用量の減少などから既存ボイラーの燃料チップ需要は減少しています。

また、品質が厳しく問われない反面、価格は数百円/t程度が多く、他の用途に比べ安価であり、さらに年々低下しています。なお、焼却灰の量や組成に配慮している工場では燃料チップにも金属・異物の除去や品質の安定を求めています。

北海道内では大規模なボイラーを必要とする地域は限られていますが、幾つかの製紙工場やセメント工場で廃木材を受け入れる新たな大型ボイラー等が建設されており、廃木材の大きな受け皿ができています。ただし、大型ボイラーの建設により他用途に利用されていた廃木材まで品質基準の厳しくない燃料用途に集中する懸念もあります。

④再利用

破砕チップ等の再生利用の用途や需要先が限られている中で、破砕しない再利用を検討する動きも出てきており、梁・柱材をひき直して建築部材や杭、パレット等の製造が行われています。これらの業者は処理業の他に建設業などを営んでおり、自社利用や販売先を持っているところが多いようです。再利用をすすめる上での一番の課題は前処理の手間です。鋸断するには釘抜きが必要ですが現状では人手で行っています。

適正処理・再資源化をすすめる上での問題・課題

解体廃木材の処理・再資源化に関して表2のような課題があると考えられました。特に、防腐処理木材や接着剤を使用した木材の扱いをどうするかは、家畜敷料など農業分野への利用が多い道内では重要な課題です。処理施設では目視により分別していますが、色の薄いものや細くなったものの分別は困難であり、解体工事段階できちんと分別できるようにする対策が必要です。自社製品の品質検査を行っている業者もいますが、防腐剤・接着剤に関する知識が少ないこと、廃木材製品の品質基準が明確でないこと、品質検査の費用が高額なことなど問題は多く、安定した品質の再資源化製品を提供していくために、早急な検討や情報の共有が必要です。

また、用途や需要量が限られる破砕チップとしての再生利用だけでなく、燃料・エネルギー利用や破砕しない再利用の可能性についても検討していく必要があります。

おわりに

廃木材の地域ごとの処理、再資源化の実態を調査し、問題点や課題が明らかになりました。今後は、今回得られた調査結果を広く提供していくとともに、技術的な課題については、研究課題として取り組んでいるところです。

参考資料

- 1) 清野新一:林産試だより, 10月号, 6-7 (2002) .

(林産試験場 経営科)