

VII-61

建設発生木材（伐根材）のリサイクルに関する研究

秋田県立大学 正会員 ○佐々木貴信

秋田県立大学 正会員 山内 秀文

秋田県立大学 飯島 泰男

東北地方整備局 能代河川国道事務所 特別会員 佐藤 力

1. はじめに

建設業においては、廃棄物処理法の改正や建設リサイクル法の施行に伴って、建設廃棄物の減量化や建設副産物の再資源化が求められるようになってきていることは周知の通りである。国土交通省では直轄工事において先導的にリサイクルを推進し、平成17年度までにコンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊および建設発生木材の特定三品目について最終処分量をゼロにするという公共工事におけるゼロエミッションに取り組んでいる。しかしながら、表1に示すように建設副産物の再資源化率の現状は、アスファルト・コンクリート塊及びコンクリート塊では再資源化率が95%を超える一方で、建設発生木材、建設汚泥のリサイクル率が低く、とくに建設発生木材の場合には、木材チップ等の再生材の用途が限定的であり、需要が少ないことから再資源化率が低迷していると報告されている¹⁾。本研究では道路建設工事等で発生する伐根材に着目し、そのリサイクル技術および用途の開発を行い再資源化した材料を工事材料として活用することを目的に調査および基礎的研究を行った。

2. 建設発生木材

建設リサイクル法においては対象建設工事から排出される建設発生木材については再資源化・縮減の実施が義務付けられている。ここでいう建設発生木材とは、建設工事に利用される木材（コンクリート型枠用木材・合板等）であり、建設工事に伴って発生する梱包材、伐採材・伐根材、剪定枝葉等は建設資材に該当しないため法律上の再資源化等の義務はないが、リサイクル推進の観点から工事に伴って発生する伐採材・伐根材等についても再資源化に努めると共に、再資源化されたものの利用に努めなければならないとされている²⁾。とくに山間部を通るような道路建設工事等では伐根材が大量に発生するため、新たなリサイクル技術開発のための研究が期待されている。現在行われている主な廃木材の再資源化方法としては、チップ化（再生ボード原料、製紙原料、燃焼等）、堆肥化、炭化等であり、道路法面等の緑化工事における吹付け材・マルチング材等に活用されている例があるが、需要量が少なく、多くの伐根材は依然として産業廃棄物として処理されているのが現状である。

3. 伐根材の活用に関する検討

図1に示したのは、東北地方における建設副産物再資源化等率の推移である。平成12年度の実績ではアスファルト・コンクリート塊及びコンクリート塊では再資源化率が100%に近く、建設発生木材、建設汚泥のリサイクル率が低いという全国的な傾向と同じである。能代河川国道事務所においても、同様の現状であるが、進捗中の道路整備事業（琴丘能代道路、鷹巣・大館道路等）において大量に発生する伐根材の処理についても大きな課題となっている。こうした伐根材は主に中間処

表1 建設リサイクル推進計画2002における目標値¹⁾

対象品目	平成17年度	平成22年度
再資源化率		
a) アスファルト・コンクリート塊	98%以上(98%)	98%以上
b) コンクリート塊	96%以上(96%)	96%以上
c) 建設発生木材	60%(38%)	65%
再資源化・縮減率		
d) 建設発生木材	90%(83%)	95%
e) 建設汚泥	60%(41%)	75%
f) 建設混合廃棄物	平成12年度排出量 に対して25%削減	平成12年度排出量 に対して50%削減
g) 建設廃棄物全体	88%(85%)	91%
有効利用率		
h) 建設発生土	75%(60%)	90%

() 内は、平成12年度の実績値。

<再資源化率>

・アスファルト・コンクリート塊、コンクリート塊：(再使用量+再生利用量)/排出量

・建設発生木材：(再使用量+再生利用量+熱回収量)/排出量

<再資源化・縮減率>

・建設発生木材：(再使用量+再生利用量+熱回収量+焼却による減量化量)/排出量

・建設汚泥：(再使用量+再生利用量+脱水等の減量化量)/排出量

<有効利用率>

・建設発生土：(土砂利用量のうち土質改良を含む建設発生土利用量)/土砂利用量、ただし、利用量には現場内利用を含む。

理業者において破碎され堆肥（コンポスト）原料として再資源化され、これを切土のり面緑化の堆肥として一部リサイクルされているが、元の処理量と比較するとコンポストとしての需要量は少なく、需要拡大や新たな伐根材の用途開発が期待されている。本研究では、先ず現行のコンポスト処理工程で生成される伐根材の破碎チップの用途拡大を主眼として、高性能・高機能な木質建設材料の開発〔1. 伐根材の木質材料化〕や、ポーラスコンクリートの開発〔2. 伐根材のポーラスコンクリートへの適用〕をテーマとして検討している。また、現行のコンポスト製造プロセスの評価と改良を目的とした研究〔3. 伐根のコンポスト化に関する試験研究〕も同時に進めている。ここでは、これら材料の開発に先だって行ったスギ伐根材の基礎物性の調査結果について紹介する。

4. 伐根材の基礎物性

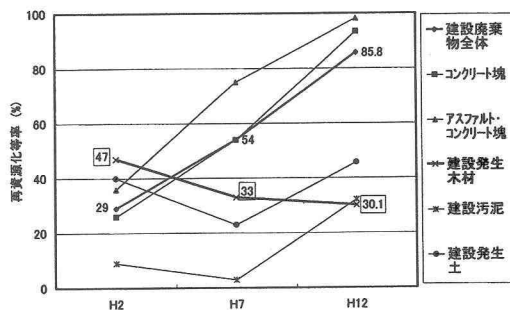
伐根材に関しては、これまで利活用の実績がほとんど無く、比重や弾性係数といった基礎的な物性値に関する報告も皆無である。本調査の結果、伐根各部の比重が、一般のスギ材の比重（平均 0.4 程度）と比較して極めて低い（平均 0.3 程度）ことが明らかになった。図 2 は比重と曲げヤング係数（MOE）の関係であるが、曲げヤング係数についてもスギ製材の 1/2 程度と低い値を示している。また、一般に木材の曲げヤング係数は比重と正の相関を示すが、伐根材においてはそのような相関は全く認められなかった。ここには示していないが、曲げ強度及び縦圧縮強度に関してもほぼ同様の傾向を示した。以上のような伐根材の特徴を考慮すると、合板のような強度性能を要求されるような材料への転換は難しいものと判断される。しかしながら、圧縮加工をすることで高密度化し性能を向上させる技術は多くの木質材料で適用されており、こうした技術により高性能材料へ転換する技術開発が期待できる。一方で、低比重の特徴を活かすことで、材料の軽量化や、吸着作用を期待した高機能性材料の開発の可能性も示唆される。

5. おわりに

伐根材はこれまでほとんど未利用の資源であったが、その資源量を勘案すると、廃棄物処理としてだけでなく、新しい木質資源として積極的に利用されるべきであろう。写真 1 に示したのは伐根材の破碎チップを原料にして試作した床材を施工した例である。これら開発した技術が伐根材のみならず、建設発生木材全体の再資源化に、活用できる技術へと発展させるために引き続き検討を重ねて行きたい。

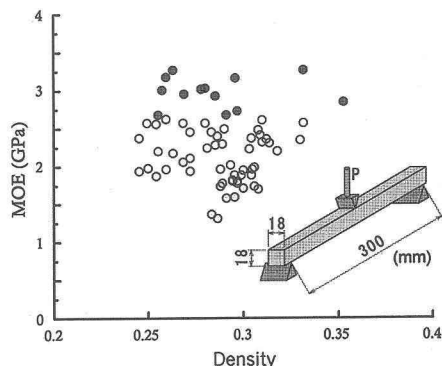
参考文献

- 1) 建設副産物リサイクル広報推進会議編：建設リサイクルハンドブック 2003.
- 2) 建設副産物リサイクル広報推進会議編：建設副産物適正処理推進要綱の解説, 2002.



平成 12 年度建設副産物実態調査結果（東北）：東北地方建設副産物対策連絡協議会より引用。（建設発生木材は再資源化率、建設発生土は有効利用率の値。）

図 1 東北地方における建設副産物再資源化等率の推移



※ ●最大値以下 20%変動内、○最小値以上 20%変動内

図 2 スギ伐根材の比重と曲げヤング係数の関係

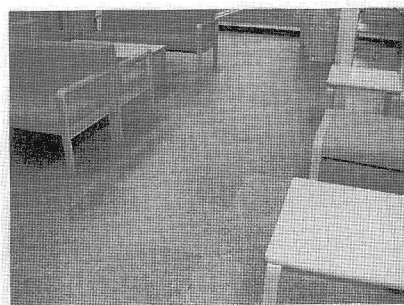


写真 1 床材としてのリサイクル例