

建物の解体・新築でどれだけ廃木材が発生するのか

清野 新 一

キーワード：廃木材，解体，発生量，再資源化，CCA

はじめに

2002年5月30日から「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律(以降、建設リサイクル法)」が全面施行され、住宅など建物の解体工事においては、特定建設資材に指定されている木材やコンクリートなどを材料ごとに分別して解体し、これを再資源化することが義務づけられました。これまでは、重機を使って住宅をミンチ解体していたため解体木材の再資源化が困難で、埋め立てや焼却処分されることが多かったのですが、今後は政策として建築廃木材の再資源化を促進していくことになります。

林産試験場でも建築廃木材の再資源化を促進するための試験研究に取り組んでおり、今回は、建物の解体工事や新築工事ですべての建築廃木材が発生するのか推定したので紹介します。

建築廃木材の種類

ここで建築廃木材とは、建物の解体工事や新築工事から発生する廃木材を言い、表1に示すように建築解体木材、新築廃木材、型枠廃木材の3種類に分けられます。建築解体木材や新築廃木材は主に木造建築物の解体・新築工事で発生します。これに対して型枠廃木材は木造・非木造を問わずコンクリート型枠工事で発生し、特に鉄筋コンクリート造建築物の型枠工事で多く発生します。また、木造建築物の多くは住宅であることから、住宅解体木材と建築解体木材とを同じ意味で使うことがあります。

表1 建築廃木材の種類

建築解体木材	建物の解体によって発生する木材 (建物に使用されていたもの)
新築廃木材	建物の新築・増改築時に工事現場で発生する端材、 残材(型枠工事で発生する合板等を除く)
型枠廃木材	型枠工事で使用する合板、枠材等が廃棄されたもの

発生量の推定方法

①建築解体木材

建築解体木材の発生量は、木造建築物から発生する解体木材のみを対象として次式により推定しました。

$$\text{建築解体木材発生量(m}^3\text{)} = \text{発生原単位(m}^3\text{/m}^2\text{)} \times \text{除去床面積(m}^2\text{)}$$

発生原単位とは、単位床面積(=1m²)当たりの発生量を言い、ここでは表2に示した木造在来工法住宅における単位床面積当たり木材使用量の調査結果¹⁾を用いました。除去床面積については、北海道立北方建築総合研究所(旧寒地住宅都市研究所)による推定手法²⁾を用い、木造建築物の寿命曲線は建築後32年目で解体のピークを迎える対数正規分布(図1)で表されるものと仮定し、建築統計年報による過去の着工床面積(図2)から算出しました。

②新築廃木材、型枠廃木材

新築廃木材発生量は、木造建築物から発生する廃木材のみを対象とし、型枠廃木材発生量は木造・非木造

表2 木造在来工法住宅における単位床面積当たり木材使用量

部材区分	単位床面積当たり使用量 (m ³ /m ²)	構成比 (%)
主要構造材	0.080	45.9
土台	0.006	3.4
大引	0.011	6.1
柱・束(つか)	0.024	13.9
梁(はり)・桁(けた)	0.031	17.8
母屋	0.008	4.7
その他部材	0.072	41.1
構造材	0.041	23.5
下地材	0.031	17.5
合板類	0.023	13.0
合計	0.174	100.0

注) 主要構造材は断面が100×100mm以上の部材、
その他部材は断面が100×100mm未満の部材、
合板類は合板、OSB等のボードである。

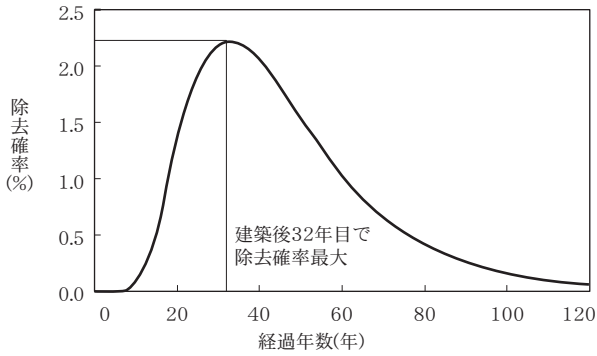


図1 木造建築物の寿命曲線

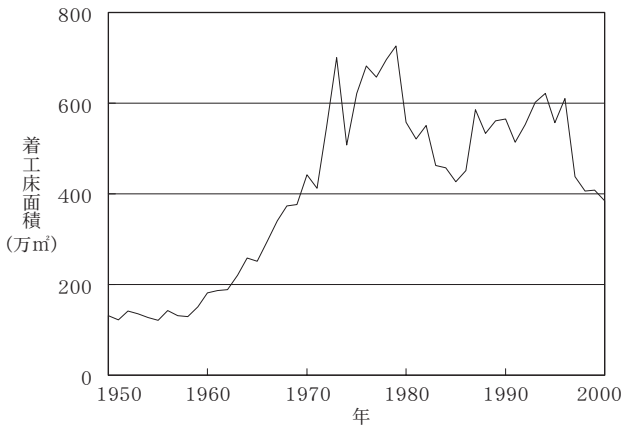


図2 木造建築物の着工床面積の推移

を問わず建築物全体から発生する廃木材を対象として次式により推定しました。

$$\text{新築(型枠)廃木材発生量(m}^3\text{)} = \text{発生原単位(m}^3\text{/㎡)} \times \text{着工床面積(㎡)}$$

発生原単位は既往の調査資料^{3, 4)}を用い、着工床面積は建築統計年報によりました。

建築廃木材の発生量は年間50万³

2000年における全道の建築廃木材の推定発生量を表3に示します。建築廃木材の発生量は全道で約53万³と推定され、このうち建築解体木材が約40万³で全体の76%を占めています。新築廃木材および型枠廃木材の発生量は、それぞれ建築廃木材全体の1割強程度の6~7万³と推定されます。建築解体木材は多様な断面寸法の部材で構成されていますが、断面が100×100mm以上の比較的再資源化しやすい部材が約19万³、断面が100×100mm未満の部材および合板類が約22万³発生していると推定されます。

将来の着工床面積は中長期的にみて減少していくこ

表3 建築廃木材の推定発生量 (全道, 平成12年)

種類	材積 (千 ³ m)	重量* (千t)	構成比 (%)
建築解体木材	404	202	76
断面100×100mm以上の部材	186	93	35
断面100×100mm未満の部材	166	83	31
合板類	53	26	10
新築廃木材	67	34	13
型枠廃木材	62	31	12
合計	533	267	100

* 廃木材の密度を0.5t/m³として重量に換算した。

とが予想され、これと連動して新築廃木材や型枠廃木材の発生量も今後減少傾向で推移していくと考えられます。一方、建築解体木材については、着工床面積が増大した70年代以降の建物が解体時期を迎えていることから、今後の発生量は増加傾向にあると考えられます。今後も木造建築物の寿命曲線に変化がないという前提で、2000年に対して10年後の2010年には建築解体木材の発生量は60万³近くまで増加し、建築廃木材中に占める割合も80%以上になると予測されます。

このため、建築廃木材の再資源化を促進するには、発生量の多い建築解体木材の再資源化をいかに進めるかが課題と言えます。

解体木材としてのCCA処理土台が今後急増

建築解体木材を再資源化していく上で、防腐処理木材の取扱いに注意する必要があります。特に建設リサイクル法基本方針の中では、土台に使用されているCCA処理木材について他の木材と分別し、適正処理すべきことが明記されています。

建物に使用されている防腐処理木材の実態を把握するため、林産試験場では旭川市の木造住宅解体物件を対象に土台部分を中心とした防腐処理の状況を調査⁵⁾しました。図3に木造住宅の土台に使用された防腐処理薬剤の推移を示します。80年代以前の住宅では無処理あるいはクレオソート処理土台が主流であるのに対し、80年代以降の住宅ではほぼ完全にCCA処理土台に切り替わっていることが分かります。その後、96年にヒ素の排水基準が強化されACQ等の新規薬剤に移行するまで、主にCCA処理木材が木造建築物の土台として使用されていたと考えられます。

この調査結果を基に、木造建築物からの解体土台の将来発生量を処理薬剤別に予測しました。予測の方法は、

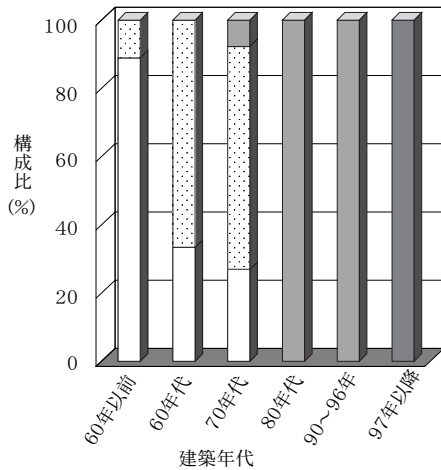


図3 土台に使用された防腐処理薬剤の推移

凡例) □: 無処理, ◻: クレオソート, ■: CCA, ■: ACQ・AAC

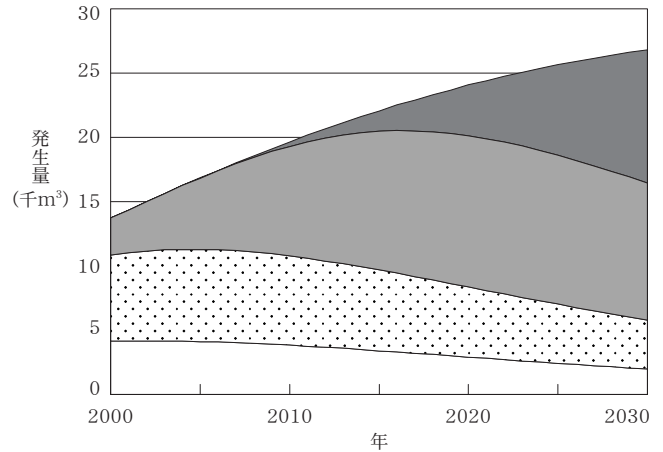


図4 処理薬剤別解体土台の発生量予測

凡例) □: 無処理, ◻: クレオソート, ■: CCA, ■: ACQ・AAC

建築解体木材の発生量の推定方法に準じています。

予測結果を図4に示します。CCA処理された解体土台の発生量は、2000年の時点では解体土台全体の約20%に当たる3千m³程度ですが、10年後の2010年には解体土台の約45%を占める9千m³に増加するものと予測されます。CCA処理土台を使用した木造建築物は今後本格的に解体時期を迎えることから、早急にCCA処理木材の分別方法と適正処理方法を確立する必要があります。

おわりに

建築廃木材の年間発生量53万m³のうちの8割弱を建築解体木材が占めています。

建築解体木材の再資源化を促進するには、まず発生源である解体現場において、CCA処理木材などのような現時点では再資源化に適さない解体木材と、それ以外の再資源化すべき解体木材とを明確に分離・分別することが必要です。次に再資源化に適さない解体木

材については適正処理のルートを確立するとともに、再資源化すべき解体木材については形状・品質に応じた用途開発を進める必要があります。林産試験場では、こうした視点で今後建築解体木材の再資源化技術について試験研究に取り組んでいく予定です。

参考資料

- 1) 清野新一：第12回廃棄物学会研究発表会講演論文集 I, 448-450(2001).
- 2) 北海道立寒地住宅都市研究所：建築系廃棄物の再利用技術に関する研究(中間報告), 10-11(2000).
- 3) 北海道林務部林産振興課：北海道木質廃棄物再資源化促進体制整備事業報告書, 11(1994).
- 4) (財)日本住宅・木材技術センター：木質廃棄物再資源化技術開発事業報告書(I), 112-117(1994).
- 5) 東 智則：林産試だより, 2002年3月号, 6-8.

(林産試験場 再生利用科)