

木造住宅に使用される越後スギのライフサイクルアセスメント調査

その1 市場を通らない流通経路の場合

○櫻庭瞳(信州大・理工学系研究科), 高村秀紀(信州大・山岳科学総合研究科・准教授), 浅野良晴(信州大・山岳科学総合研究科・教授), 井戸結貴(信州大・工学系研究科), 渡辺公太(信州大・工学系研究科), 上田智輝(信州大・工学部)

1. はじめに

地場産材の環境負荷は明らかとなっていないため、定量化することを目的として、本研究では越後スギの製材を対象としたライフサイクルアセスメント調査を行う。地場産材の環境負荷は、地域や樹種、乾燥方法によって大きく異なるため、いくつかの事例について調査する必要がある。本報では、図1に示すように市場を通らない流通経路において原木の伐採から製材の製造までを調査範囲とした。さらに、新潟県内の製材工場等を対象として端材の利活用状況についてアンケート調査を行い、建築用材として適切な越後スギのカーボンバランスを算出した。

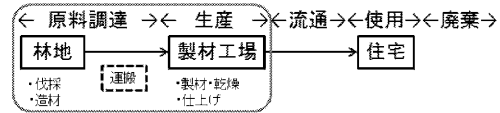


図1 調査範囲

2. 伐採工程における調査

調査は関川村の林地で行った。玉切りされた2本の原木の重量、末口と元口の直径、長さを計測し、伐採時の歩留まりを算出した。また年間の出荷量と伐採時の燃料消費量について聞き取り調査を行った。そして、林地における伐採時の出荷材積量当りの燃料消費量を算出した。結果を表1及び表2に示す。

表1 各工程における燃料消費量

工程	伐採	運搬	製材
電気使用量	kWh/m ³	-	253.3
ガソリン消費量	L/m ³	0.8	-
軽油消費量	L/m ³	8.3	6.3
灯油消費量	L/m ³	-	0.9
輸送トンキロ	ton・km	56.4	-

表2 各工程における歩留まりと製材1m³を得るために必要となる材積量

	枝払い	造材	製材	乾燥	仕上げ	総歩留り
重量歩留り	0.91	0.87	0.40	0.66	0.79	0.16
材積量歩留り	-	0.89	0.47	0.96	0.76	0.31
製材1m ³ を得るために必要となる材積量(m ³)	-	3.27	2.90	1.36	1.32	1.00

3. 製材工程における調査

調査は加茂市の製材工場で行った。製材前の丸太の重量、直径、長さ及び木材の重量、厚さ、巾、長さを計測し、皮剥、製材、乾燥、仕上げにおける歩留まりを算出した。また製材工場の年間の建築用材の出荷材積量と燃料消費量について聞き取り調査を行った。そして製材工場における出荷材積量当りの燃料消費量を算出した。結果を表1及び表2に示す。

4. 伐採工程から製材工程におけるCO₂排出量

製材1m³を得るための各工程における木材の重量・材積量を把握し、燃料ごとのCO₂排出量原単位²⁾³⁾を用いて各工程におけるCO₂排出量を算出した。また運搬工程においてはウッドマイルズ関連指標算出マニュアル¹⁾によりCO₂排出量を算出した。伐採工程では68.4kg-CO₂/m³、運搬工程では40.9kg-CO₂/m³、製材工程では137.1kg-CO₂/m³となり、合計246.4kg-CO₂/m³となった。

5. カーボンバランスの算出

木材のCO₂固定量をプラス、CO₂排出量をマイナスとして差引するカーボンバランスを算出した。結果を表3に示す。その際、建築用材として適切に評価するため、県内製材工場における端材の発生量及び利活用状況のアンケート調査を行った。結果、端材の98%が他産業で再利用され、2%は焼却処分されていた。これを考慮し、建築用材が負担すべき生産工程におけるCO₂排出量を算出すると215.4kg-CO₂/m³となり、カーボンバランスは444.6kg-CO₂/m³となった。

表3 カーボンバランス

項目	排出量・固定量 (kg-CO ₂ /m ³)
製材品のCO ₂ 固定量	
越後スギのCO ₂ 固定量	660.0
燃料によるCO ₂ 排出量	
林地	-28.7
輸送	-17.3
製材工場	-58.0
端材によるCO ₂ 放出量	
林地	-103.3
製材工場	-8.1
CO ₂ 排出量合計	-215.4
カーボンバランス	444.6

参考文献 1)算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧, 環境省 2)東北電力 HP <http://www.tohoku-epco.co.jp> 3)ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル Ver.2008-01, ウッドマイルズ研究会