

eco Research

木造観光宿泊施設「白樺荘」の
建設にかかるCO₂排出量の調査



Q.1

調査の目的はなに？

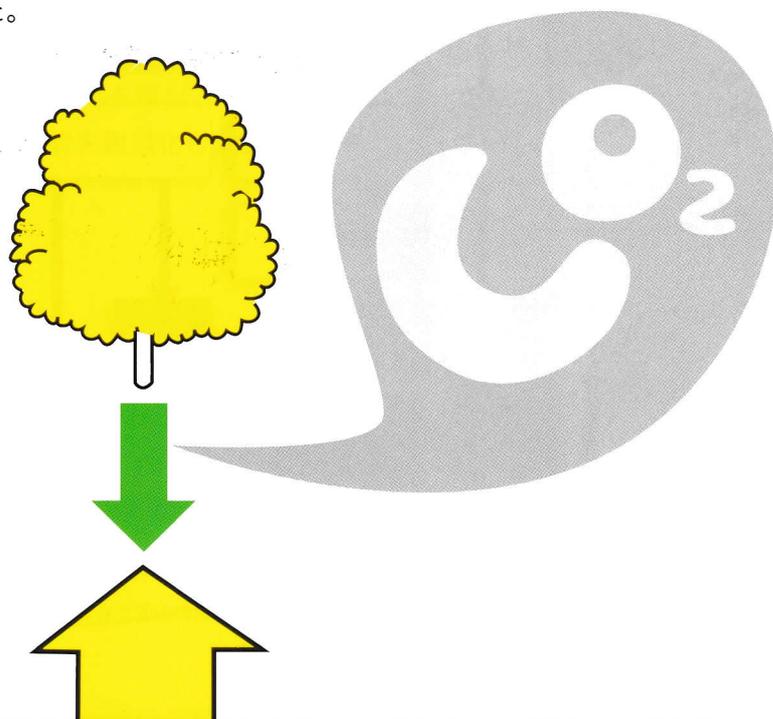
A.1

木造住宅を建てることは、
CO₂(二酸化炭素)排出の抑制につながり、
地球環境にいいといわれていますが、
本当にそうなのか確かめてみました。

今、時代の風はやさしい暮らしに向いています。省エネ型の家電、ソーラーパネルを利用した太陽光発電、エコカーなど、身の回りの製品がエコ志向を強める中で、一番大きな生産品ともいえる住まいにも目を向けてみました。生産から使用、廃棄まで、環境に与える影響が大きい住まいですが、年間着工の約半数が木造住宅です。木は再生できる資源であり、CO₂(二酸化炭素)を体内に固定化する働きもあります。また、生産に使われるエネルギーも工業建材に比べて少なくですみます。

ただ、そうはいつでも、木造住宅を建てるとなると、木材の加工や乾燥に電力や燃料が使われるため、当然CO₂が排出されます。また、トラックで木材を輸送するときも、ガソリンや燃料が消費されます。問題は、これらの消費エネルギー量(CO₂換算)が、木がとじこめてくれているCO₂量を下回ればいいわけです。

それを私たちは机上の計算ではなく、実際の建物を使って調査しました。着工から完成までの間、製材、乾燥、薬剤処理、輸送と、すべての工程における電力や燃料の消費量を精査し、木造住宅の環境貢献度をチェックしました。



※この調査は、静岡大学農学部住環境構造学研究室、
静岡県木材協同組合連合会、静岡県森林組合連合会、
静岡木材業協同組合が協力して行ったものである。



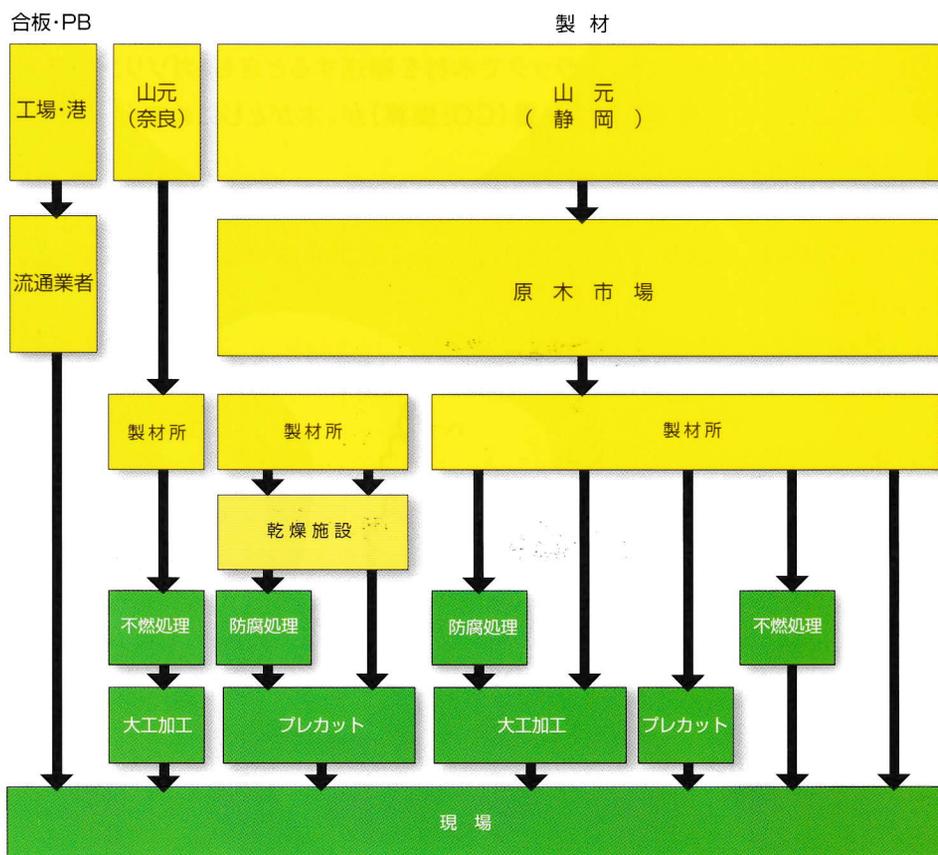
Q.2

どこまでを調査の範囲としたの？

A.2

山から伐り出された木は原木市場を經由し、製材所に送られ、必要な処理や加工が施され、建築現場へと運ばれます。その一連の流れをすべて調べました。

丸柱(産地が奈良県)以外の製材品は、静岡県の山元から原木市場を經由し、2ヶ所の製材工場で製材され、不燃処理、防腐処理、プレカット加工、大工加工をした後で建築現場へ運ばれました。2ヶ所の製材工場のうち1ヶ所は乾燥設備をもっていないため外部で乾燥が行われました。一方、奈良県が産地の丸柱は、不燃処理、大工加工を行った上で、建築現場へと輸送されました。残る合板とパーティクルボードは、国内と海外の工場で製造され、流通業者をとおして建築現場へ搬入されました。今回の調査では、これらの木材の生産と輸送にかかわった事業所を調査対象としました。



「白樺荘」使用木材の山元から現場までの流れ



Q.3

どのような方法で調査したの？

A.3

事業者ごとに調査票を作成し、
CO₂排出量算出の前提となる電力量や
燃料の使用量などを細かく調べてもらいました。

木材の 製造に ついて

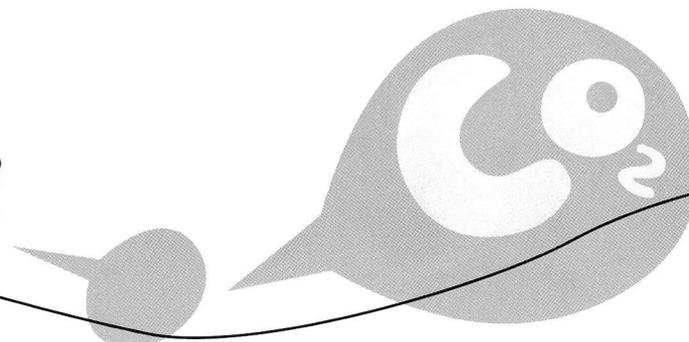
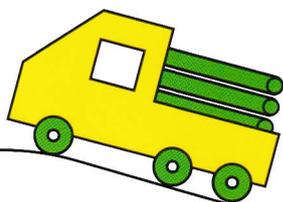
木材の製材・プレカット時と乾燥時のCO₂の排出量については、製材所が記載した調査票より年間の燃料使用量と使用電力量、および年間の総製品製造量をもとに、木材製品1m³当たりのCO₂の排出量を算出しました。さらに、防腐処理、不燃処理についても同じように調査票から、木材製品1m³当たりのCO₂排出量を割り出しました。

また、建物の建設期間中、作業小屋を借りて行われた大工加工についてはすべて電気が使用されたため、期間中の使用電力量を調べCO₂排出量に換算しました。

木材の 輸送に ついて

山元から原木市場、原木市場から建築現場と、各輸送業者が使用したトラック1台単位で調査を実施。運送会社が記載した調査票により過去数回における走行距離と給油量の関係を調べ、各車両の平均燃費を求めました。

トラックの積載量は一定という前提で、平均燃費と輸送距離から消費燃料を算出。この数値をCO₂排出量に換算して、環境への負荷を数値化しました。

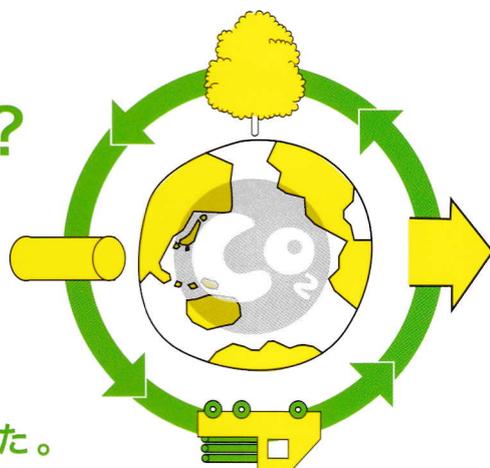


Q.4

調査の結果はどうだったの？

A.4

木造施設を建設することは、
CO₂の排出量を抑えることができ、
地球環境にやさしいことがわかりました。



木造施設の建設に使われた製材品の生産と輸送にともなうCO₂の排出量のうち、乾燥関連が全体の約半分を占めることがわかりました。また、この施設の建設では、使われた木材の大部分が県産材だったため、トラックの走行距離が短く、輸送にともなうCO₂の排出量は14%におさえられていました。

さて、問題の環境貢献度ですが、森林の樹木はもともと、光合成により吸収したCO₂を炭素として樹木内に固定しており、この量から、今回の建設で排出した量を差し引いても、まだ6割程度のCO₂が炭素として固定されていることになり、エコ建材としての木材の優位性が証明されました。(右記グラフ2参照) また、トラック輸送で使う燃料についても、遠方から木材を運ぶのではなく、近場の木材を使うようにすれば、環境によいことは明らかです。そう、フードマイレージ^{※2}とともにウッドマイルズ^{※3}。これからは、食べ物ばかりではなく、木造住宅の建設においても地産地消を進めていきたいですね。

※2 フードマイレージ

食べ物が運ばれる距離のこと。距離が短いほど輸送のためのCO₂排出量が削減できる。地産地消が薦められるのもそんな理由から。

※3 ウッドマイルズ

ウッドマイルズとは、木材(WOOD)+距離(MILES)のことで、木材の輸送距離を示す。輸送にともないCO₂が排出されるため、なるべく消費地に近い森林の木を使うほうが環境にやさしい。

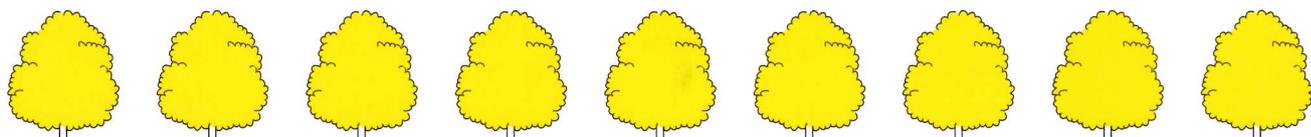
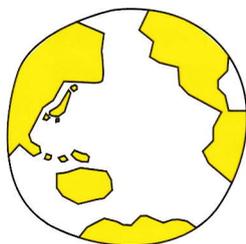
木材利用に
かかる環境貢献度
の定量的評価手法
について

林野庁の「木材利用にかかる環境貢献度の“見える化”検討会」では、

①省エネ効果、②炭素貯蔵効果、③間伐材製品利用による林地の間伐への貢献効果、の3つについて定量的な評価方法を発表しています。

木のエコ度を測る簡便法として活用してみるのもいいでしょう。

(詳しくは林野庁のホームページへ)



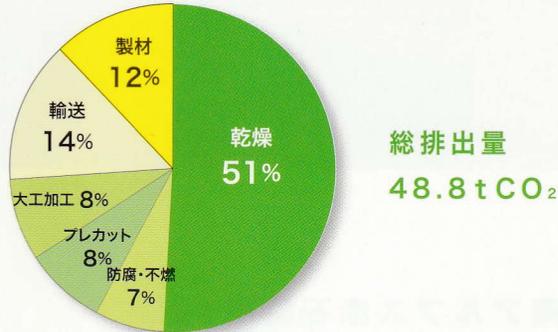


木材の生産と輸送におけるCO₂排出量の割合

■ 表1

工程	材積(m ³)	CO ₂ 排出量(kgCO ₂)	排出量/材積(kgCO ₂ /m ³)	排出量合計(kgCO ₂)
製材	175	6,032	34	48,833
乾燥	175	24,976	143	
防腐・不燃	36	3,179	134	
プレカット	76	3,951	52	
大工加工	76	4,116	54	
輸送	181	6,579	36	

■ グラフ1



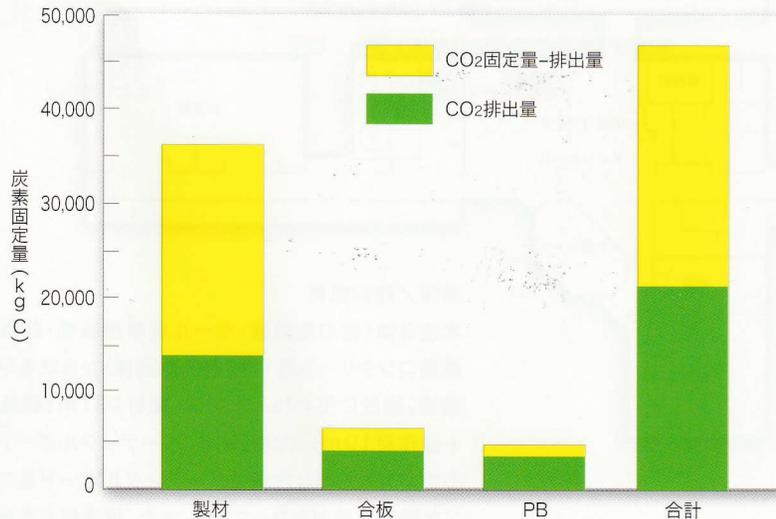
※防腐・不燃には不燃処理工程内の乾燥を含む

木材のCO₂固定量と排出量の割合

■ 表2

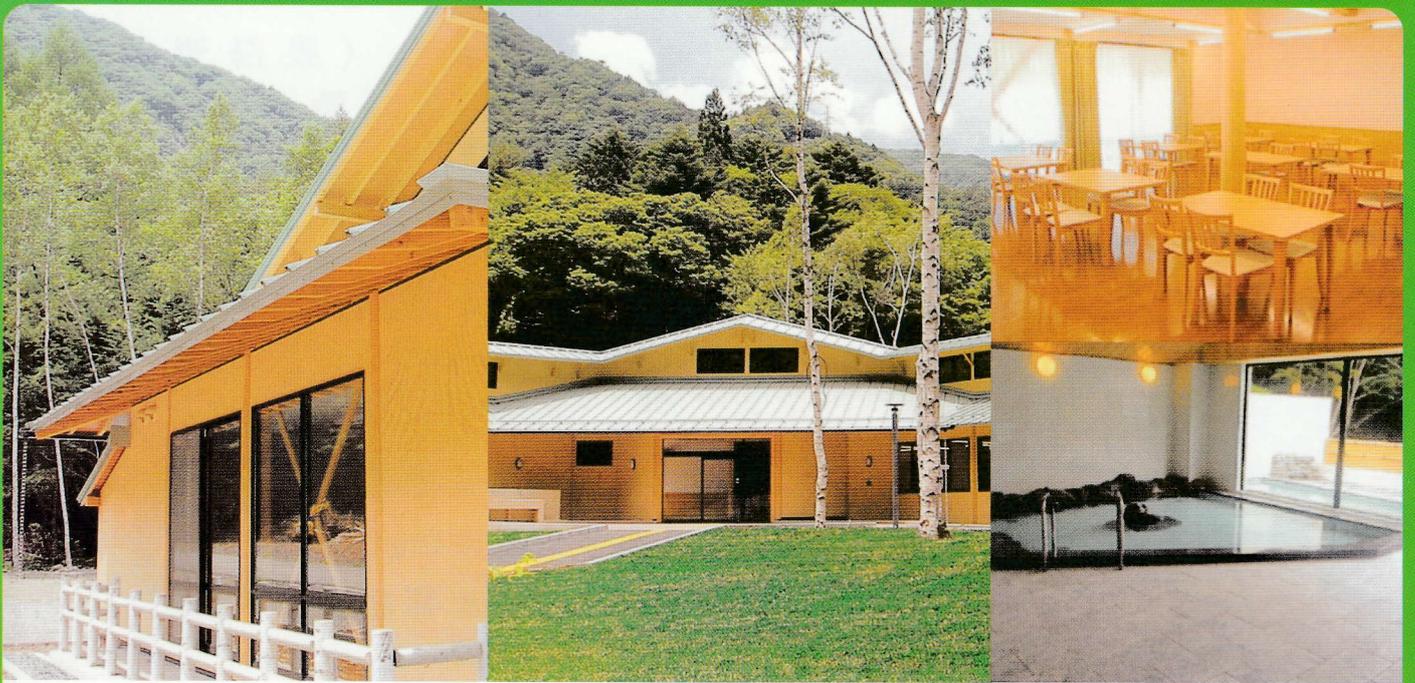
種類	材積(m ³)	炭素固定量(kgC)	炭素排出量(kgC)	排出量/固定量(%)
製材	181	36,200	14,098	39
合板	23	6,408	4,121	64
PB	14	4,680	3,552	76
合計	218	47,288	21,771	46

■ グラフ2



参考文献

伊藤小由美、安村基:木造施設「白樺荘」建設にかかる二酸化炭素排出量の調査、2010
日本建築学会秋季大会梗概集、A-1、pp541-542、2010



〈対象施設〉

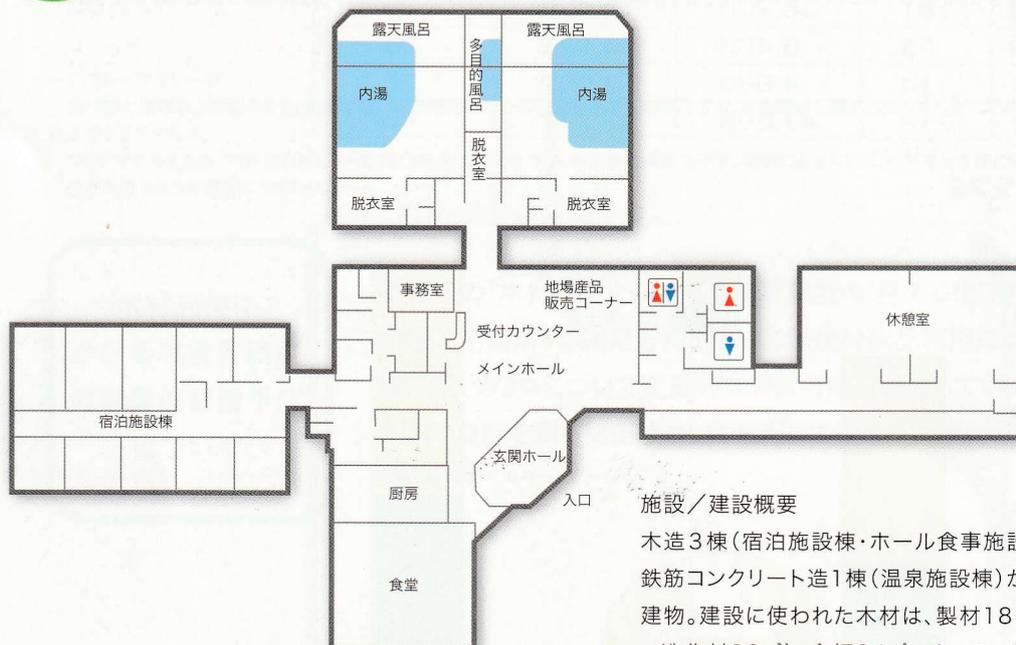
静岡市・南アルプス赤石温泉

調査対象

白樺荘

調査期間

2009年7月1日に完成した本施設の建設と平行して実施。



施設／建設概要

木造3棟(宿泊施設棟・ホール食事施設棟・休憩施設)と、鉄筋コンクリート造1棟(温泉施設棟)から成る平屋建ての建物。建設に使われた木材は、製材181㎡(構造材162㎡+造作材19㎡)、合板24㎡、パーティクルボード^{※1}14㎡。この中で丸柱6㎡と合板とパーティクルボードをのぞいた全てが静岡県産材となっている。また、構造材と造作材にはそれぞれスギ139㎡と、ヒノキ42㎡の2種類を使用している。

※1 パーティクルボード

木材を細かく切り砕いた小片(チップ材)に接着剤を混合し、板状に熱圧成形したもの。



けん木れん

発行 静岡県木材協同組合連合会
静岡県木材青壮年団体連合会

〒420-8601 静岡市葵区追手町9番6号 県庁西館9階
TEL.054-252-3168 FAX.054-251-3483
e-mail : s-mokuren@mail.wbs.ne.jp
http://www2.wbs.ne.jp/~smokuren

※本資料の無断転載を禁じます。
※このパンフレットは環境負荷低減のため「古紙配合再生紙」を使用しています。

監修：静岡大学農学部住環境構造学研究室