

地産地消による環境配慮型空き家リノベーションの提案と実践

日大生産工(学部) ○葛岡 拓也 小林 楓 高橋 佑成
日大生産工 永村 景子

1. 背景・目的

近年、日本における空き家件数は増加の一途をたどっており¹⁾、多くの社会的問題を引き起こしている。また、環境配慮の観点から国産木材利用が推進されている。木材の地産地消は、輸送コストの削減による二酸化炭素(CO₂)排出量の抑制、地域林業の活性化、森林資源の持続的な管理といった環境的・社会的な利点を有する。これらの課題を踏まえた対策として、「木材の地産地消」という環境への配慮を取り入れたリノベーションの導入を提案する。

田口ら²⁾は、DIYによる内装リフォームの施工技術や成果物の質に焦点を当てているが、初心者の学習過程や技能獲得のプロセスの検討は十分とはいえない。また、加藤ら³⁾は、社会的つながりの構築と建築生産へのアプローチを主題とし、DIYにおけるコミュニティ形成の価値を明らかにしているが、地域(県産材を含む)への意識に関しては言及されていない。

そこで、本研究の目的は、県産杉材「サンブスギ」を用いたリノベーションを通じて、①手順と方法を明示し、DIY改修の有効性を検討すること、②初心者が主体となって行うリノベーションの実現性と専門家の指導による効果を明らかにすること、③調査および環境負荷低減効果の検証により、空き家改修における木材の地産地消がもたらす対象地域への環境的・社会的効果の検証を図ることの3点とする。

2. 研究対象地概要

千葉県東金市松之郷に位置する鈴木製材所の保有する空き家を対象地とし、リノベーションを行う。東金市を含む山武地域は、千葉県のブランド材となっている、挿し木スギの一品種「サンブスギ」の県内比率が最も高い地域である。鈴木製材所は、長年にわたり千葉県産材「サンブスギ」を取り扱っている製材所である。木材の調達や技術の指導・助言を得ることができ、地産地消の推進と空き家問題の解決策を検討するにあたって、適当な環境といえる。

3. 研究方法

本研究のプロセスを図1に示す。主に、地産地消に関する調査・分析、環境負荷低減効果の検証、初心者(学生)による空き家リノベーションの実施の3つの観点から構成される。

まず、空き家リノベーションの実施においては、地域材の活用を意識しつつ、作業手順および感想までを記録することで、初心者によるリノベーションの実現可能性、学習・スキル獲得効果、協働学習の有効性、並びに社会的・教育的意義などについて検証する。

次に、地産地消に関する調査・分析では、文献調査、地域材取り扱い事業者へのヒアリング調査を通じて、地域材に対する意識、流通・利用の実態、利活用にお

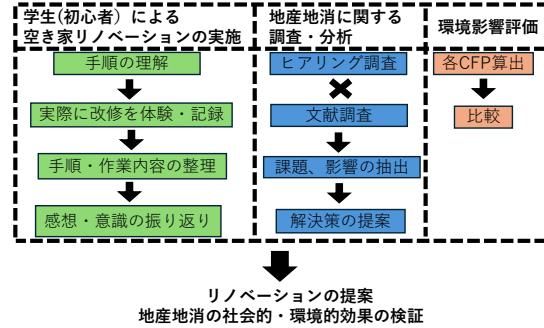


図 1. 研究方法

ける課題・障壁、ならびに地域材利用の評価を検証していく。

さらに、環境負荷低減効果の検証においては、地域材の利用による環境負荷低減効果を、カーボンフットプリント(CFP)による定量的指標を用いて検証する。以上の3点を総合的に分析することで、地産地消を基盤とした環境配慮型空き家リノベーションを提案する。

4. リノベーション

(1) 点群の取得

リノベーション前の空き家の状態を記録し、現地に赴くことなく、空間構成や改修のイメージを把握可能とする目的として、BLK360を用いて点群データを取得した。

(2) 施工順序の決定

技術提供者である鈴木一正氏とミーティングを経て、対象空間として3部屋のうち東側の1部屋を選定し、床・壁・天井といった主要構成要素を優先し、作業を進める方針とした。

(3) 実施方法

2025年7月時点までに実施した施工内容を以下に示す。主に床の施工を実施し、①根太の設置、②捨て床の設置、③フローリングの施工の3工程を中心に作業を進めた。

初心者と技術者が協働して行うDIY改修に関する検証については、講演時に示す。

5. 地産地消に関する調査・分析

地産地消の観点から、千葉県産材「サンブスギ」について理解を深めることを目的とし、文献調査とヒアリング調査を実施した。

(1) 文献調査

本調査は千葉県ホームページのサンブスギの情報⁴⁾と平成20年度「サンブbook」⁵⁾をもとに得られた知見を表1に集約した。「サンブスギ」は、全国的な林業衰退

の流れの中で管理が行き届かず、森林更新の停滞が課題となっている。地域には多くの大径木が残存する一方、非赤枯性溝腐病による倒木の放置も確認されている。同病害は心材部に沿って縦方向に腐朽が進行し、材の品質を著しく低下させるが、被害材の選別的活用は地域資源の有効利用と林業再生の可能性を示すものとして注目されている。

その他、調査において多くの知見を得たが、紙面の都合上割愛する。

(2) ヒアリング調査

千葉県産材を長年取り扱う鈴木製材所代表・鈴木一正氏へのヒアリングにより、サンブスギの特性、流通、循環利用の実態を把握した。継続的利用の主な課題は、①山林管理者の不足、②非赤枯性溝腐病の発生である。特に台風15号の際には、溝腐れによる倒木被害が顕著で、以降サンブスギに対する否定的な印象が広まり、製材所への注文減少にもつながった。

また、サンブスギは山武地域で育成されたもののみが千葉県のブランド材として認定されており、他地域への苗の移植では同等の品質が得られないとされる。このことから、サンブスギの希少性が改めて確認された。

その他、調査において多くの知見を得たが、紙面の都合上割愛する。

(3) 総括

文献調査および関係者へのヒアリングを通じて、「サンブスギ」は他のスギ材と比較して材質に優れ、かつ希少性が高いことが改めて確認された。一方で、山林管理者の不足および非赤枯性溝腐病の発生が継続的利用における主要な課題として浮き彫りとなり、これらの問題は地域林業関係者間で広く共有される認識であることが明らかとなった。

6. 環境負荷低減効果の検証

(1) CFP算出

地産地消による環境負荷低減効果を検証するため、輸送におけるCO₂排出量をカーボンフットプリント(CFP)の視点から考察した。カーボンフットプリント(CFP)とは、原材料の調達から製造、流通、使用、廃棄、リサイクルに至るまでの各工程で排出される温室効果ガス(CO₂、CH₄、N₂Oなど)をCO₂換算(kg-CO₂e)で表す指標である。本研究では、千葉県産材「サンブスギ」を使用した場合(①)と遠方産の杉材を使用した場合との比較を行った。遠方材としては、杉の国内最大生産地である宮崎県産の飫肥杉を油津港から輸送した場合(②)、米杉の主要産地であるカナダ・ブリティッシュコロンビア州産材をバンクーバー港から輸送した場合(③)を対象とした。各ケースにおけるCO₂排出量は、輸送距離、木材重量、輸送モード別排出係数に基づき、以下の算出式により求めた。

$$\begin{aligned}
 \text{算出式: } & \text{輸送距離(km)} \times \text{重さ(t)} \times \text{モード別排出係数} \\
 \text{①} & 15 \times 0.0714 \times 0.084 = 0.0890 \text{ (kg-CO}_2\text{e)} \\
 \text{②} & 1050 \times 0.0714 \times 0.039 + 68 \times 0.0714 \times 0.068 \\
 & \quad \div 3.2540 \text{ (kg-CO}_2\text{e)} \\
 \text{③} & 7500 \times 0.0714 \times 0.039 + 68 \times 0.0714 \times 0.068 \\
 & \quad \div 21.2147 \text{ (kg-CO}_2\text{e)}
 \end{aligned}$$

算出において、木材の重量は本研究で使用した「サンブスギ」フローリング材の重量である0.0714(t)を基準

表1. サンブスギとは

定義	古くから山武地方で育てられてきた挿し木品種		
位置づけ	千葉県のブランド材		
所在	県内全域 主に山武地域、平坦地を中心に展開		
始まり	畑の風除けとして植樹		
樹幹	通直・完満		
材質	硬く油気がある		
心材色	鮮紅色で美しい		
花粉	少ない		
その他	非赤枯性溝腐病に弱い		

表2. 排出原単位データベース (ver2.4)

輸送手段	燃料	最大積載量(kg)	排出係数(kg-CO ₂ e/t・km)
トラック(小型)	軽油	1000~1999	0.255
トラック(中型)	軽油	4000~5999	0.084
トラック(大型)	軽油	6000~7999	0.068
鉄道	-	-	0.022
船舶	-	-	0.039
航空	-	-	1.49

とし、排出係数は環境省「排出原単位データベース(ver2.4)」に基づいて設定した(表2参照)⁶⁾。

(2) 比較結果

千葉県産材「サンブスギ」を使用した場合、飫肥杉と比較して約97.3%、米杉と比較して約99.6%のCO₂排出量削減を見込めることが明らかとなった。これにより、地域材の活用は輸送に伴う環境負荷の低減に大きく寄与することが定量的に示された。

7. 結論

本研究は、千葉県産材「サンブスギ」を用いた空き家リノベーションを通じて、初心者による施工の実現性と教育的効果を検証するとともに、地産地消による環境負荷低減の可能性を定量的に示した。

今後は、地元住民のアンケート調査により地域材に対する意識や利用実態把握およびリノベーション後の活用も含む効果検証が課題である。

謝辞

本研究を進めるに当たり、鈴木製材所の皆様に多大なるご協力を頂きました。記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 千葉県ホームページ、空き家対策(最終閲覧2025.9.22)
<https://www.pref.chiba.lg.jp/jutaku/seisaku/akiyataisaku.html>
- 2) 田口泰崇ほか、5369 DIYによる内装リフォーム実験報告：素人とプロの作業内容別比較検討、学術講演梗概集E-1(改修構法、建築計画I), N-10(1), 2003, pp.737-738
- 3) 加藤潤ほか、空き家再生におけるコミュニティ大工の存在とその育成、住総研研究論文集、実践研究報告集 51(0), 2025, pp.323-332、一般財団法人 住総研
- 4) 千葉県ホームページ、サンブスギ(最終閲覧日2025.10.16)
<https://www.pref.chiba.lg.jp/lab-nourin/nourin/shirinken/sanbusugi.html>
- 5) さんむフォレスト、千葉県農林水産部森林課、「地元ちばの木を使った家づくりがわかるサンブbook」
- 6) 環境省、排出原単位データベース、グリーン・バリューチェーン(最終閲覧日2025.10.9)
https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/estimate_05.html