内装用木材の認知構造からみる潜在的選択要因

フィンランドの設計専門家と非専門家を対象として

LATENT SELECTIVE FACTOR THROUGH ANALYSIS OF
COGNITIVE STRUCTURE OF WOOD FOR INTERIOR

Finnish design professionals and laymen

坂口大史*, 柴田 智菜美**, 坂井 文也***, 北川 啓介****

*Daishi SAKAGUCHI, Chinami SHIBATA, Fumiya SAKAI
and Keisuke KITAGAWA*

Wood has been widely used for a variety of applications such as construction, ship, furniture and paper. In recent years, the importance of use of wood in building is actively discussed in terms of the potential environmental benefits and the effective use of the resource. In this point, Finland can be considered as one of the good examples which has been steadily utilizing domestic wood in architecture. In this research, therefore, the latent selective factors when Finnish design professionals and laymen choosing wood for living space were revealed through the analysis on the cognitive structure of wood for interior use.

Keywords : Latent Selective Factor, Cognitive Structure, Design Professional, Interior Wood, Finland

潜在的選択要因, 認知構造, 設計専門家, 内装用木材, フィンランド

1. はじめに

木材は、古来より最も一般的な材料として建築物のみならず、製紙、家具、船など様々な分野において使用されてきた。近年では、林野庁から「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」^{注1)}が施行されるなど、二酸化炭素排出量の削減や環境負荷の軽減と共に、木材を有効活用する必要性も再認識されてきている。

これらに関連する動きは欧州、特に北欧諸国でより活発であり、北欧諸国では、自国にある木材を様々な産業に有効活用してきた経緯がある。北欧諸国の中でも、とりわけフィンランドでは、木材を絶えず建築物に利用し、木材が資源の有効活用や産業の発展に寄与してきた。日本は北欧諸国と同じく世界有数の森林保有国であるが、木材供給量及び自給率が伸び悩んでいる点に加えて、外国からの輸入木材が大きな割合を占めており、国産木材を有効活用できているとはいえない状況にある²⁾。この背景として、木材価格、市場の状況、流通システムなどが要因として推察されるが、建築物において木材を有効活用していく観点からは、人の木材に対する認識も何らかの影響を及ぼしていると考えられる。以上から、フィンランドを例として、木材を建築物に有効活用し、木材を用いたより良い建築を設計するための指針に関わる知見を得ることは意義があるといえる。

まず、フィンランドと日本のそれぞれにおいて、設計専門家と非専門家^{注2)}の木材に対する認知構造^{注3)}を分析し、潜在的な選択要因を考察する。さらに、発展的な研究として、フィンランドと日本の設計専門家と非専門家の認知構造と潜在的選択要因の分析結果の比較考察を行う。本研究はこれらの取り組みの第一段階である。

フィンランドと日本において、設計専門家と非専門家の木材に対する認知や木材を空間に用いる際の選択要因を分析することで、それぞれの国の専門家と非専門家の認知構造や選択要因における相違が明らかとなる。加えて、空間設計に関わる専門性が認知や選択要因に及ぼす影響も明らかとなる。これらから、建築物の設計を行う側と空間を使用する側の両観点から、認知構造と選択要因の把握が可能となり、木を用いたより良い建築を設計するための指針に関わる基礎的な知見が得られると考える。また、自国産の木材を建築物に有効活用してきたフィンランドと日本の結果を比較考察することで得られる成果は、日本での木材の有効活用や建築物における木材の更なる普及に関わる基礎的な資料にもなると考えられる。

そこで、本研究では、フィンランド人の設計専門家と非専門家を対象とし、木材に対する認知構造の分析を通して、空間に木材を用いる際の潜在的選択要因を明らかにすることを目的とする。

* 名古屋工業大学大学院工学研究科 博士後期課程
日本福祉大学健康科学部 助教・修士(工学)

** 名古屋工業大学大学院工学研究科
博士前期課程・学士(工学)

*** 国土交通省中部地方整備局木曽川上流河川事務所
修士(工学)

**** 名古屋工業大学大学院つくり領域
准教授・博士(工学)

Doctor Course Student, Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology
Assist. Prof., Faculty of Health Science, Nihon Fukushi Univ., Master of Engineering.
Master Course Student, Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology, Bachelor of Engineering.
Kisogawa-Joryu River Office, Chubu Regional Bureau, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Master of Engineering.
Assoc. Prof., Tsukuri College, Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology, Doctor of Engineering.

2. 既往の研究

まず、木材に対する印象や嗜好に関する研究として、寺内らによる木目の方向に関する官能評価実験を行い、木目模様のイメージの構成を明らかにすることで、嗜好における木目模様の方向の影響を考察した研究²⁾、Broman による異なる木材を用いたアンケート調査によって、節のバランスと活発さが被験者の木材の好みに関係していることを明らかにした研究³⁾が挙げられる。さらに、Nordvik らによる電子データ化された木材をもとにインタビューを行うことで、各木材に対する被験者の印象変化を分析した研究⁴⁾が挙げられる。本研究では、実際の木材を用いたインタビューを行うことで、木材に対する印象やイメージの把握のみならず、木材を空間に用いる際の潜在的な選択要因を探ることを目的としている。

また、木材を用いた空間に対するイメージや印象などに関する研究として、増田らによる室内写真を用いたアンケート調査をし、木材率とイメージの関係を分析することで、室内空間における木材が被験者に与える視覚的効果を分析した研究⁵⁾、Ridout らによる内観写真によるアンケート調査によって、木材を用いた内部空間に対する印象を分析した研究⁶⁾、Sakuragawa による異なる木材量によって仕上げられた空間に関する認知と木材仕上げ量と印象変化の関係を明らかにした研究⁷⁾が挙げられる。これらの研究では、木材や木材を用いた空間に対する印象や認知を捉えることに主眼が置かれているが、本研究では、木材に対する認知構造を把握し、木材を選択する際の要因を考察している点で異なる立場をとるものである。

さらに、空間設計における専門家と非専門家の認識や評価に関する研究として、森永らによるインテリア空間に対する評価構造を捉え、クライアントと設計者の関わり方を考察した研究⁸⁾、伊丹らによるインテリア写真を用いて、設計者と一般人が空間の美しさを判断する要因を明らかにした研究⁹⁾、Gifford らによる美的評価に関わる基礎的な要素を設計者と一般人の両側面から分析した研究¹⁰⁾が挙げられる。これらの研究では、空間設計や美しさに関する認識や評価の分析が行われてきたが、本研究は専門家と非専門家の両側面から、木材に対する認知構造と空間に用いる際の潜在的な選択要因を分析している点で異なる対場をとるものである。

以上より、本研究では、建築内装用木材を用いて木材に対する認知構造を体系的に分析することにより、木材を建築空間に用いる際の潜在的な選択要因を、建築空間設計の専門家と非専門家の両側面から明らかにしている点で他の研究とは異なる立場をとっている。

3. 研究対象と研究方法

既往研究⁸⁾を参考に、大学卒業後3年以上の実務経験を有する建築家とインテリアデザイナーを専門家と定義する。また、大学に所属する学部生及び大学院生と、3年以上の勤務経験がある一般を非専門家と定義する。本研究における被験者は全てフィンランド人とし、被験者の属性^{注4)}をまとめた(表1)。

表 1 被験者の属性

属性	非専門家		専門家	
	学生	一般	建築家	インテリアデザイナー
年齢				
20～29	10人(5人)	0人(0人)	0人(0人)	0人(0人)
30～39	0人(0人)	4人(3人)	3人(2人)	3人(1人)
40～49	0人(0人)	4人(2人)	4人(2人)	4人(3人)
50～59	0人(0人)	2人(1人)	3人(1人)	3人(2人)
計	10人(5人)	10人(6人)	10人(5人)	10人(6人)

*括弧内の数字は全体における女性の数を示す。

本研究における認識対象として、一般的な建築内装用の木材の中から、予備実験^{注5)}により実験に用いる樹種と加工方法を決定した。まず、日本産杉材白太及び赤身、フィンランド産パイン材とスプルース材の4種を選定した。次に、全木材に磨きをかけて無垢材とし、さらにその表面にワックスを塗布した木材、オイルで仕上げた木材の3種を用意し、計12種を実験における認識対象^{注6)}とした(表2)。

表 2 認識対象の木材の属性

No.	樹種と加工		No.	樹種と加工	
1	杉材白太	無垢 (杉白無)	7	スプルース材	ワックス加工 (スワ)
2	パイン材	無垢 (パ無)	8	杉材赤身	ワックス加工 (杉赤ワ)
3	スプルース材	無垢 (ス無)	9	杉材白太	オイル加工 (杉白オ)
4	杉材赤身	無垢 (杉赤無)	10	パイン材	オイル加工 (パオ)
5	杉材白太	ワックス加工 (杉白ワ)	11	スプルース材	オイル加工 (スオ)
6	パイン材	ワックス加工 (パワ)	12	杉材赤身	オイル加工 (杉赤オ)

本研究では、あらかじめ被験者に対する質問項目を準備してインタビューを行う従来のSD法とは異なり、被験者自身が認識に際して、自発的に用いる認識項目を抽出した。研究方法として、上記の12種の木材から、3つ1組でグループをつくりインタビューを行う3個組技法^{注7)}を用いて比較実験を行った。各木材の組合せは同樹種、同加工の木材が同一グループに含まれないようにし、さらに各木材が3回ずつ含まれるように組合せと順序^{注8)}を決定した。

インタビューの手順として、あらかじめ組み合わせた3つの木材を被験者に提示し、自由に比較、観察するよう指示した。次に、3つの木材を相違点もしくは類似点によって、2つと1つに分けるよう指示し、その理由を被験者が自発的に用いた認識項目として記録した^{注9)}。

なお、今回のインタビューでは、専門家、非専門家それぞれに英語でインタビューを行った。特例として、インタビュー中に英語で表現しきれない語彙がある場合、一旦フィンランド語での発言を認め、インタビュー後に被験者合意のもと、英語での意味を確定させるように配慮した。これは、英語とフィンランド語との間で変換を行う際に、それぞれの語彙の意味の損失を可能な限り少なくすることで、被験者自身が発した言葉を最大限、尊重するためである。

以下に研究の流れを段階的に示す。

- 1) 3個組技法によって異なる木材同士の比較を行うことで、各被験者が自発的に用いた認識項目を抽出する。
- 2) 抽出された認識項目をもとに、木材に対してそれぞれ5段階評価で点数を与えるよう被験者に指示した。この場合、各属性の被験者によって認識項目の種類、数、点数は異なる。
- 3) 各被験者が指摘した認識項目について、指摘された項目の意味内容や類似性によって、大分類、小分類にカテゴリー化する^{注10)}。次に、各カテゴリーの指摘回数から、指摘された認識項目の傾向の分析を行う。また、認識項目の指摘回数によるコレスポンデンス分析を行い、各属性における認識の傾向を把握する。
- 4) 続いて、被験者が自発的に用いた認識項目において、属性毎に平均点を算出し、その点数をもとに主成分分析を行う。主成分分析の結果から、各属性と木材を認識する際の主成分軸との関係、各木材と主成分軸の関係を分析する。さらに、空間に用いる際の選好性を把握するため、各木材に対する好みについても同様に点数化を行う。また、相関分析を用いて、選好性と認識項目との相関を分析する。
- 5) 主成分分析、選好性、選好性と認識項目との相関の分析から得られた結果より、潜在的選択要因を考察し、結論にまとめる。

4. 各属性における項目の指摘回数と木材に対する平均点

4.1 各属性における項目の指摘回数

専門家、非専門家それぞれにおいて、木材の認識に用いられた項目の指摘回数^{注1)}をまとめた(表3)。

表3 認識項目の分類と指摘回数

大分類	小分類	認識項目の例	非専門家	専門家
【色】	{色相}	黄色, 茶色, 白色, 赤色, 灰色	84 (40)*	90 (52)*
	{明度}	明るい色	33 (23)	27 (18)
	{彩度}	鮮やかな色	1 (0)	0 (0)
	{配色}	多彩な	1 (0)	0 (0)
	{明瞭}	鮮明な色	0 (0)	5 (2)
	{印象}	色に自然を感じる, 暖かい色	10 (7)	18 (8)
	{価値}	独特な色	1 (0)	0 (0)
【模様】	{密度}	木目が広い, 規則的な木目	27 (18)	34 (21)
	{形状}	木目が直線的な	2 (1)	27 (9)
	{明瞭}	木目のコントラスト	0 (0)	11 (7)
	{印象}	木目が親しみのある	16 (7)	19 (5)
	{価値}	木目が美しい, 独特な木目	7 (3)	7 (5)
【表面】	{平滑}	滑らかな	25 (19)	13 (9)
	{加工}	加工, 熱加工, オイル加工	9 (5)	54 (33)
	{光沢}	輝いている	4 (0)	7 (4)
	{印象}	暖かみのある表面, 良い触り心地	2 (0)	10 (4)
【特質】	{重量}	重い	41 (15)	42 (17)
	{強度}	堅い	4 (3)	8 (8)
	{汎用}	色が組み合わせやすい	3 (3)	0 (0)
	{用途}	サウナに使える, 木の家に適した	2 (0)	1 (0)
	{品質}	良い経年変化をする, 安定した	0 (0)	7 (6)
	{産地}	フィンランド産の	3 (2)	2 (0)
	{乾燥}	乾燥した	0 (0)	3 (1)
【香気】	{印象}	自然なにおい, 良いにおい	2 (0)	6 (1)
	{強弱}	強いにおい	8 (2)	12 (11)
【心象】	{印象}	見た目が自然な, 馴染みのある, 調和のとれた, 新鮮な	8 (0)	48 (26)
	{価値}	現代的な, 高価な, 異国風な	7 (3)	9 (6)
*数字は指摘回数を示し、括弧内は非専門家では学生、専門家では建築家の指摘回数を示す。			計 300 (151)	460 (253)

指摘回数の全体傾向として、{色相}、{重量}、{加工}、{密度}、{明度}、【心象】の{印象}の順に全指摘回数が多い結果となった。これより、色合いや木目などの視覚的な情報のみならず、木材の重さや加工度合いなどの物性的な特徴、さらには木材全体から受ける印象を含めて木材を認識しているのがわかる。

属性における傾向として、学生では、{色相}、{明度}、{平滑}、{密度}の順に、一般では、{色相}、{重量}、{明度}、{密度}、【模様】の{印象}、【心象】の{印象}の順に指摘回数が多い。これより、学生、一般共に、色合いや木目の形状などの視覚情報をもとに木材を認識していることがわかる。それらに加えて、学生では表面の滑らかさによって、一般では重さや木目や全体から受ける印象も含めて木材を認識していることがわかる。

建築家では、{色相}、{加工}、【心象】の{印象}、{密度}、{重量}の順に、インテリアデザイナーでは、{色相}、{重量}、【心象】の{印象}、{加工}、{形状}の順に指摘回数が多い。これより、非専門家と同様に{色相}、{重量}、【心象】の{印象}などの指摘回数が多いことから、視覚情報や物性的な特徴と全体から受ける印象をもとに木材を認識していることがわかる。専門家の特徴として、{加工}の指摘回数が非専門家よりも多い。これより、専門家は加工の種類や度合いから、木材の耐久性や木材の適切な使用箇所などの空間を設計する際に必要となる物性的な情報を捉えていることがわかる。さらに建築家は{強弱}の指摘回数が多いことから、匂いの強弱によって木材の特徴や加工の種類と度合いを判断しており、インテリアデザイナーでは{形状}の指摘回数が多いことから、それぞれの木材がもつ異なった木目の形状も含めて、木材の特徴を捉えていることがわかる。

4.2 木材に対する各属性の認識の傾向

被験者が指摘した認識項目の指摘回数によりコレスポンデンス分析を行い、関連の強さをグラフ上の距離に転換して模式化して、傾向を整理する(図1)。これにより、木材に対する被験者の各属性における認識の傾向を分析する。

図1 各属性における木材の認識傾向

学生では、{平滑}との相関がみられた。これより、学生は木材表面の滑らかさによって木材を認識している傾向が読みとれる。一般では、{産地}、{重量}、【模様】の{印象}との相関がみられる。これより、一般は木材の産地や重量、さらには木目から受ける印象によって木材を認識している傾向が読みとれる。また、{汎用}と{強度}が学生の周縁部に布置され、{配色}、{彩度}、【色】の{価値}、{用途}が一般の周縁部に布置された。これらの項目は、学生と一般のそれぞれにおいて指摘回数の最も多い項目であるため、学生や一般との強い相関を示す周縁部に布置されたと考えられる。

建築家では、{強弱}と{加工}との相関がみられた。これより、建築家にはおのの強弱と木材表面の加工によって、木材を認識する傾向が読みとれる。インテリアデザイナーでは、{光沢}、【表面】の{印象}、【心象】の{印象}との相関がみられる。これより、インテリアデザイナーは木材表面の光沢と表面から受ける印象、さらには木材全体の与える印象によって、木材を認識している傾向が読みとれる。また、{品質}が建築家の周縁部に布置され、{乾燥}と{形状}がインテリアデザイナーの周縁部に布置された。これらの項目は、建築家とインテリアデザイナーのそれぞれにおいて指摘回数の最も多い項目であるため、建築家やインテリアデザイナーとの強い相関を示す周縁部に布置されたと考えられる。

以上から、学生は木材表面の滑らかさによって木材を認識する傾向があり、一般は木材の産地や重さ、さらには木目による印象も含めて木材を認識する傾向が読みとれた。建築家では、おのの強弱と表面加工との相関がみられた。その一方で、距離の近い項目が少なく、建築家の布置された位置も他の属性と比べて原点に近いといえる。これは、建築家の木材に対する認識には、他の要因もより複合的に関わっていることを示唆している。インテリアデザイナーは木材表面の光沢に加えて、木材表面や木材全体が与える印象によって木材を認識している傾向が読みとれた。

5. 主成分分析による認知構造の把握

各認識項目において算出した平均点^{注12)}によって主成分分析を行い、さらに選好性と認識項目との相関関係を合わせて分析することで、木材に対する各属性の認知構造を把握する。

5.1 学生における主成分負荷量と主成分スコア

学生における認識項目の主成分負荷量と木材の主成分スコアをもとに散布図を作成した（図2）。また、累積寄与率をみると、第2主成分までの累積寄与率が80%を超えた^{注13)}。よって、第1主成分と第2主成分を分析に用いることとした。

図2 学生における主成分負荷量と主成分スコア

主成分負荷量の散布図をみると、第1主成分軸の方向では「明るい色」、「重い」、「白色」の主成分負荷量が正の大きい値となった。また、「茶色」、「木目が広い」、「滑らか」の順に主成分負荷量が負の大きい値となった。これらは、学生の認識と特に関係が強いと考えられる項目である。正の値にみられた項目は、密度が高く無垢の状態では明るく白い印象のあるフィンランド産の木材に共通した項目だと考えられる。負の値にみられた項目は、木目が広く色が茶系統の色をもつ杉材に共通した項目といえる。これより、正負の項目の関係を考えると、学生の本木材の認識に関わる第1主成分軸は、馴染みに関する軸であると位置づけられる。続いて、学生の本木材の認識に関わる第2主成分軸の方向において、正の値では「黄色」、負の値では「白色」が大きな主成分負荷量となっている。これらは、木材の色に関する項目であることから、第2主成分軸は色味に関する軸として位置づけることができる。

次に、主成分スコアの散布図をみると、第1主成分軸の方向では、フィンランド産の本木材であるパイン材やスプルース材が日本産の杉材白太、赤身と対極に配置されている。これより、第1主成分軸は木材の樹種を認識するための軸であるといえる。また、第2主成分軸の方向では、オイル加工が施されて黄色味が強くなった杉材白太やパイン材などの木材が、無垢やワックス加工かつ、色味の変化がなく白味が強い木材と対極に配置されている。これより、第2主成分軸は木材の色味を認識するための軸であるといえる。以上より、各主成分の解釈の妥当性が示された。

寄与率について、第1主成分の寄与率が64.6%を超えていることから、学生の認識において馴染みの占める割合が大きいといえる。さらに、第2主成分までの累積寄与率が84.5%となることから、分析に用いた第1主成分と第2主成分によって学生の認識における大部分の説明が可能であると考えられる。

5.2 一般における主成分負荷量と主成分スコア

学生と同様に、一般における認識項目の主成分負荷量と木材の主成分スコアをもとに散布図を作成した（図3）。一般においても、第2主成分までの累積寄与率が80%を超えた^{注14)}。よって、第1主成分と第2主成分を分析に用いることとした。

図3 一般における主成分負荷量と主成分スコア

主成分負荷量の散布図をみると、第1主成分軸の方向では「茶色」、「木目が親しみのある」、「木目が広い」の主成分負荷量が正の大きい値となった。また、「重い」、「明るい色」、「白色」の順に負の大きい値となった。正の値にみられた項目は、木目が広く、茶系統の色をもつ杉材に共通した項目であると考えられる。負の値にみられた項目は、密度が高く無垢の状態では明るく白い印象を与えるフィンランド産の本木材に共通した項目といえる。これより、正負の項目の関係を考えると、一般の本木材の認識に関わる第1主成分軸は、学生と同様に馴染みに関する軸であると位置づけられる。続いて、一般の本木材の認識に関わる第2主成分軸の方向において、正の値では「輝いている」、「黄色」、負の値では「滑らかな」、「白色」が大きな主成分負荷量となっている。これより、第2主成分軸は加工による木材表面の変化と色に関する加工と色味の双方に関する軸として位置づけることができる。

次に、主成分スコアの散布図をみると、第1主成分軸の方向では、学生と同様にフィンランド産の本木材であるパイン材やスプルース材と日本産の杉材白太、赤身が対極に配置されている。これより、第1主成分軸は学生と同様に、木材の樹種を認識するための軸であるといえる。第2主成分軸の方向では、黄色味が強く加工が施された木材と無垢もしくはワックス加工で白味が強い木材が対極に配置されている。これより、第2主成分軸は木材の加工による変化と色味を認識するための軸であるといえる。以上から、各主成分の解釈の妥当性が示された。

寄与率について、第1主成分の寄与率が54.2%を超えていることから、一般の認識においても馴染みの占める割合が大きいといえる。学生との違いは、第2主成分に関わる認識項目が多く、第2主成分の寄与率が31.4%と比較的高い値となった。これより、一般は学生と同様に、まず木材を馴染みがあるかどうかで認識するものの、色味も含めて、木材に施された加工の影響も考慮しながら、木材を識別していると考えられる。また、第2主成分までの累積寄与率が85.6%となることから、分析に用いた第1主成分と第2主成分によって一般の認識における大部分の説明が可能であると考えられる。

6. 木材に対する選好性と認識項目との相関

6.1 選好性の全体傾向と属性毎の特徴

空間に用いる木材の選好性を属性毎に分析するため、各木材について「木材を住空間に用いる際の好ましさを」を基準として、被験者が1（好まない）～5（好む）で与えた点数を属性毎に整理した（図6）。

まず、加工に関する全体傾向として、無垢材、ワックス加工材、オイル加工材の順に、属性を問わず好みの平均点が高い結果となった。これより、属性を問わず、加工の度合いが少なく自然の状態に近い木材を好む傾向が読みとれる。ただし、杉材赤身オイル加工のみ、オイル加工が施されている他の木材よりも好みの平均点が高い結果となった。これは、オイル加工による見た目や表面状態の変化を好まない傾向が基本的には強いが、杉材赤身は元来の色が濃い赤茶系統の色で、さらに木目間隔が広く表面を滑らかと感じる人が多かったことから、オイル加工による見た目や表面状態の変化が他の木材に比べて比較的少ないためだと考えられる。

次に、樹種に関する全体傾向として、杉材白太、スプルース材、杉材赤身に対する好みの平均点が全体的に高い結果となった。まず、杉材白太とスプルース材の共通点として、黄色味が少ない白系統の色の木材である点が挙げられ、白系の色の木材を好む傾向が読みとれる。また一方で、杉材白太と杉材赤身の色合いは異なるにも関わらず、これらの木材も好む点については、木材の色合いだけでなく、木目や表面性状などの観点から、フィンランド産の木材にはない特徴をもった日本産の木材を好む傾向も読みとれる。

さらに特徴的な点として、いずれの属性においても、パイン材の無垢、ワックス加工、オイル加工に対する好みの平均点がいずれも低い結果となった。パイン材とその他の木材の顕著な違いとして、パイン材はフィンランド産のスプルース材に比べても、一般的には黄色味の強い木材であり、経年変化やオイル加工によって黄色味が増す特徴がある。加えて、パイン材はフィンランドで最も一般的に使用されてきた建築内装材である。これより、フィンランドの専門家と非専門家のパイン材に対する好みの平均点が低い要因として、黄色味が強く、さらに見慣れた木材である点が要因として考えられる。

属性毎の選好性の特徴について、学生、一般、建築家において、杉材白太無垢、杉材白太ワックス加工、杉材赤身無垢、杉材赤身ワックス加工の好みの平均点が共通して高い結果となった。これより、学生、一般、建築家は、フィンランド産の木材とは異なる色合い、

木目、堅さなどの特徴をもった日本産の杉材かつ、無垢材やワックス加工などオイル加工に比べて加工度合いが低く、自然の状態に近い木材を好んでいることが読みとれる。

インテリアデザイナーではスプルース材無垢、杉材白太ワックス加工、杉材白太無垢、スプルース材ワックス加工の順に好みの平均点が高い結果となった。インテリアデザイナーにおいても、加工が少なく自然の状態に近い木材を好む傾向は、他の属性と同様である。その一方で、杉材とスプルース材の両方を好んでいるため、樹種の違いはインテリアデザイナーの好みに必ずしも影響していないことがわかる。これは、インテリアデザイナーは、木目や堅さなどの特徴ではなく、特に色相に関わる白系の色をもった木材を好む傾向を示唆している。この傾向は、インテリアデザイナーの杉材赤身に対する好みの平均点が他の属性に比べて低いことから読みとれる。

6.2 選好性と認識項目との相関関係

各属性における選好性と認識項目の結びつきの強さを相関分析によって分析し、木材に対する選好性と認識項目の関係性を考察する（図7）。なお、本分析には、相関分析において一般的に相関があることを示す目安となる「絶対値0.4以上」の項目を用いた。

図7 学生における認識項目と選好性の相関

学生の空間に用いる木材の選好性と各認識項目の相関分析をおこなった結果、「黄色」と「重い」が選好性と負の相関を示し、「木目が広い」が正の相関を示した。これより、学生は黄色味が強く重い木材を好まず、木目の広い木材を好む傾向がわかる。さらに、学生の選好性と正の相関を示した「木目が広い」は、日本産の木材の共通した特徴であり、負の相関を示した「黄色」や「重い」は、オイル加工された木材もしくは、フィンランド産のパイン材の共通した特徴を示しているといえる。以上から、学生は日本産の杉材を好むが、パイン材もしくはオイル加工が施されている木材は好まない傾向が示唆された。

図6 木材に対する各属性の選好性

同様に、一般における相関を整理し、木材に対する選好性と認識項目の関係性を考察する（図8）。

図8 一般における認識項目と選好性の相関

一般では、「滑らかな」、「木目が広い」、「茶色」などが正の相関を示し、「重い」、「黄色」、「輝いている」が負の相関を示した。これより、一般は学生と同様に、重く黄色味の強い木材、加工されて艶のある木材を好まない傾向がわかる。また、正の相関を示した「木目が広い」、「茶色」は日本産の杉材赤身の共通した特徴を示しているといえ、負の相関を示した「重い」、「黄色」はフィンランド産の木材のうち、特にパイン材に共通した特徴を示しているといえる。また、一般における選好性に関わる認識項目では「滑らかな」と正の相関があり、「輝いている」と負の相関があることから、一般は加工の種類や木材の表面状態も考慮して木材を選定していることがわかる。さらに、一般はオイル加工などによる表面の艶を避け、表面状態がより滑らかな木材を好む傾向が示された。以上から、一般は日本産の杉材赤身や表面が滑らかな木材を好むが、学生と同様に、パイン材もしくはオイル加工が施されている木材は好まない傾向が示唆された。

続いて、建築家における相関も同様に整理し、木材に対する選好性と認識項目の関係性を考察する（図9）。

図9 建築家における認識項目と選好性の相関

建築家では、「黄色」、「堅い」、「馴染みのある」、「オイル加工」、「重い」、「輝いている」、「加工」が負の相関を示した。また、「灰色」、「木目が美しい」、「色に自然を感じる」、「木目が広い」、「調和のとれた」、

「新鮮な」、「赤色」、「滑らかな」、「木目のコントラスト」が正の相関を示した。これより、建築家は木材のもつ木目や色の特徴に着目しながらも、特に灰色や赤系統の色をもち、滑らかな表面かつ新鮮で自然な調和のとれた見た目の木材を好む傾向がわかる。相関を示した項目のうち、負の相関を示した「黄色」、「重い」、「輝いている」の項目は、フィンランド産のパイン材やオイル加工が施された木材の特徴を示しており、正の相関を示した「灰色」、「木目が広い」、「赤色」は日本産の杉材白太と赤身双方の特徴を示している。さらに、「滑らかな」が正の相関を示す一方で、「堅い」、「馴染みのある」、「オイル加工」、「加工」が負の相関を示していることから、建築家はフィンランド産で加工が施された木材を顕著に避ける傾向が示された。以上から、建築家も表面状態が滑らかな木材や日本産の杉材で特に無垢材を好むが、フィンランド産のパイン材や加工が施された木材を好まない傾向が他の属性よりも顕著に示唆された。

続いて、インテリアデザイナーにおける相関も同様に整理し、木材に対する選好性と認識項目の関係性を考察する（図10）。

図10 インテリアデザイナーにおける認識項目と選好性の相関

インテリアデザイナーでは、「加工」、「オイル加工」、「黄色」が負の相関を示した。また、「鮮明な色」、「見た目が自然な」、「白色」、「明るい色」、「色に自然を感じる」が正の相関を示した。これより、インテリアデザイナーは自然な印象を与え、鮮明で明るい白系の木材を好み、加工でも特にオイル加工が施され、黄色味が強い木材を避ける傾向がわかる。これらの項目のうち、正の相関を示した「白色」は日本産の杉材白太とスプルース材の特徴を示しており、負の相関を示した「加工」、「オイル加工」、「黄色」はフィンランド産のパイン材やオイル加工が施された木材の特徴を示している。これより、インテリアデザイナーは表面に加工が施されていない白系統の色の木材を好む傾向が示された。以上から、インテリアデザイナーは、杉材白太やスプルース材で特に無垢材を好み、パイン材や加工が施された木材を好まない傾向が示唆された。

専門家の特徴として、建築家では「木目が直線的な」や「木目のコントラスト」、「木目が美しい」、「色に自然を感じる」、「調和のとれた」、「新鮮な」が正の相関を示し、インテリアデザイナーでは、「鮮明な色」、「見た目が自然な」、「明るい色」が正の相関を示した。これより、専門家は木材の色や木目の特徴に加えて、木材全体の様相も考慮して、空間に用いる木材を選定する傾向が示唆された。

7. 認知構造からみる潜在的選択要因

前章までの主成分負荷量、主成分スコア、木材に対する選好性、認識項目と選好性の相関の分析結果から、専門家と非専門家それぞれの木材に対する認識や選好性の傾向を得ることができた。そこで本章では、それらの傾向を属性毎に整理し重ね合わせることで、木材を空間に用いる際の潜在的選択要因を考察する（図11）。なお、潜在的選択要因A～Hは認識軸を構成する第1、2主成分に関わる項目と選好性と相関をもつ項目の両側面を考慮して決定した^{※1}。

学生において、Aは木材の色、重さ、木目の広さ、滑らかさに関わる項目から構成される。これらの項目のうち、「木目が広い」が正の相関を示し、「黄色」や「重い」が負の相関を示したことから、杉材などにみられるように、木材の軽やかさを表している。Bは黄色や白色といった色に関する項目から構成される。これらの項目のうち、「黄色」が負の相関を示したことから、黄色味の多少を表している。

一般において、Cは木材の色、重さ、木目の広さ、滑らかさに関わる項目から構成される。これらの項目のうち、「木目が広い」や「木目が親しみのある」、「茶色」が正の相関を示し、「重い」が負の相関を示したことから、杉材の特に赤身のように軽く、茶系の色と木目による親和性を表している。Dは黄色や白色、表面の滑らかさ、加工による艶に関わる項目から構成される。これらの項目のうち、「滑らかな」が正の相関を示し、「黄色」と「輝いている」が負の相関を示したことから、加工がなく滑らかで黄色味の少ない表面状態を表している。

建築家において、Eは木材の色、木目、堅さ、加工、馴染みに関わる幅広い項目から構成される。これらの項目のうち、「木目が美しい」、「木目のコントラスト」、「灰色」、「赤色」などが正の相関を示し、「馴染みのある」、「黄色」、「堅い」などが負の相関を示したことから、杉材白太や赤身にみられるように、馴染みのない木材の色や美的な木目による新規性を表している。Fは黄色、白色、色の自然さなどの色に関する項目、木目の直線性に関わる項目、表面の滑らかさ、加

工の種類や艶など表面性状に関わる項目から構成される。これらの項目のうち、「調和のとれた」、「新鮮な」、「滑らかな」、「木目が直線的な」が正の相関を示し、「黄色」、「輝いている」、「加工」などが負の相関を示したことから、無垢材のもたらす新鮮で調和的な自然さを表している。

インテリアデザイナーにおいて、Gは木材の色、木目、重さ、加工、馴染みなどの幅広い項目から構成される。これらの項目のうち、「白色」、「明るい色」が正の相関を示し、「黄色」と「オイル加工」が負の相関を示したことから、無垢材や加工の少ない木材のもつ白さと明るさを表している。Hは白色、明度、木材全体のもつ様相に関わる項目から構成される。これらの項目のうち、「白色」、「明るい色」、「鮮明な色」、「見た目が自然な」が正の相関を示し、「加工」が負の相関を示したことから、白く明るい無垢材がもたらす木材の鮮明さと自然さを表している。

以上から、学生は、木材の色味、軽さ、木目の広さなどの物性的な側面によって空間に用いる木材を選択していることが明らかとなった。一般は、木材のもつ物性的な特徴に加えて、木材に対する親しみによって、空間に用いる木材を選択していることがわかった。

建築家やインテリアデザイナーは、学生や一般と同様に木材の物性的な側面に着目している一方で、木材のもつ新鮮さや調和を、特に無垢材から捉えて木材を選択していることがわかった。また、建築家は認識に関わる項目と選好性と相関をもつ項目の両方で、学生や一般と多くの共通項目がみられ、非専門家の視点も含んだより総合的な観点から木材を選択しているといえる。インテリアデザイナーは、他の属性と共通する項目が少なく、より独自の視点から木材を選定しているといえる。さらに、建築家における「調和のとれた」、「新鮮な」やインテリアデザイナーにおける「鮮明な色」、「見た目が自然な」などの項目から、専門家は木材がもたらす空間のイメージを抱きながら空間に用いる木材を選択していることも読みとれる。

	第1主成分に起因する選択要因	第2主成分に起因する選択要因
学生	<div> <div> A：木材の軽やかさ </div> <div> <div>白色</div> <div>茶色</div> <div>黄色</div> <div>灰色</div> <div>赤色</div> <div>明るい色</div> </div> <div> <div>木目が直線的な</div> <div>木目のコントラスト</div> <div>木目が親しみのある</div> </div> <div> <div>木目が広い[+]</div> <div>木目が美しい</div> <div>滑らかな</div> <div>色に自然を感じる</div> </div> <div> <div>熱加工</div> <div>重い[-]</div> <div>堅い</div> <div>馴染みのある</div> <div>輝いている</div> </div> </div>	<div> <div> B：黄色味の多少 </div> <div> <div>黄色[-]</div> <div>白色</div> <div>明るい色</div> <div>鮮明な色</div> </div> <div> <div>色に自然を感じる</div> <div>木目が直線的な</div> <div>滑らかな</div> </div> <div> <div>加工</div> <div>オイル加工</div> <div>輝いている</div> </div> <div> <div>見た目が自然な</div> <div>調和のとれた</div> <div>新鮮な</div> </div> </div>
一般	<div> <div> C：色と木目による親和性 </div> <div> <div>白色</div> <div>茶色[+]</div> <div>黄色</div> <div>灰色</div> <div>赤色</div> <div>明るい色</div> </div> <div> <div>木目が直線的な</div> <div>木目のコントラスト</div> <div>木目が親しみのある[+]</div> </div> <div> <div>木目が広い[+]</div> <div>木目が美しい</div> <div>滑らかな</div> <div>色に自然を感じる</div> </div> <div> <div>熱加工</div> <div>重い[-]</div> <div>堅い</div> <div>馴染みのある</div> <div>輝いている</div> </div> </div>	<div> <div> D：黄色味の多少と光沢感と滑らかさ </div> <div> <div>黄色[-]</div> <div>白色</div> <div>明るい色</div> <div>鮮明な色</div> </div> <div> <div>色に自然を感じる</div> <div>木目が直線的な</div> <div>滑らかな[+]</div> </div> <div> <div>加工</div> <div>オイル加工</div> <div>輝いている[-]</div> </div> <div> <div>見た目が自然な</div> <div>調和のとれた</div> <div>新鮮な</div> </div> </div>
建築家	<div> <div> E：色と木目による新規性 </div> <div> <div>白色</div> <div>茶色</div> <div>黄色[-]</div> <div>灰色[+]</div> <div>赤色[+]</div> <div>明るい色</div> </div> <div> <div>木目が直線的な</div> <div>木目のコントラスト[+]</div> <div>木目が親しみのある</div> </div> <div> <div>木目が広い[+]</div> <div>木目が美しい[+]</div> <div>滑らかな[+]</div> <div>色に自然を感じる</div> </div> <div> <div>熱加工</div> <div>重い[-]</div> <div>堅い[-]</div> <div>馴染みのある[-]</div> <div>輝いている[-]</div> </div> </div>	<div> <div> F：新鮮で調和的な自然さ </div> <div> <div>黄色[-]</div> <div>白色</div> <div>明るい色</div> <div>鮮明な色</div> </div> <div> <div>色に自然を感じる[+]</div> <div>木目が直線的な[+]</div> <div>滑らかな</div> </div> <div> <div>加工[-]</div> <div>オイル加工[-]</div> <div>輝いている</div> </div> <div> <div>見た目が自然な</div> <div>調和のとれた[+]</div> <div>新鮮な[+]</div> </div> </div>
インテリアデザイナー	<div> <div> G：木材のもつ白さと明るさ </div> <div> <div>白色[+]</div> <div>茶色</div> <div>黄色[-]</div> <div>灰色</div> <div>赤色</div> <div>明るい色[+]</div> </div> <div> <div>木目が直線的な</div> <div>木目のコントラスト</div> <div>木目が親しみのある</div> </div> <div> <div>木目が広い</div> <div>木目が美しい</div> <div>滑らかな</div> <div>色に自然を感じる</div> </div> <div> <div>熱加工</div> <div>重い</div> <div>堅い</div> <div>馴染みのある</div> <div>輝いている</div> </div> </div>	<div> <div> H：木材の鮮明さと自然さ </div> <div> <div>黄色</div> <div>白色[+]</div> <div>明るい色[+]</div> <div>鮮明な色[+]</div> </div> <div> <div>色に自然を感じる</div> <div>木目が直線的な</div> <div>滑らかな</div> </div> <div> <div>加工[-]</div> <div>オイル加工[-]</div> <div>輝いている</div> </div> <div> <div>見た目が自然な[+]</div> <div>調和のとれた</div> <div>新鮮な</div> </div> </div>

主成分と選好性の両方に関わる項目

主成分に関わる項目

選好性に関わる項目*1

各主成分において指摘された全項目*2

*1 [+] [-]は選好性の正、負の相関を示す。*2 各属性内に表示される項目は主成分、選好性のどちらにも関わっていないが、指摘された全項目を把握し、各属性間で項目比較をしやすくするために表示した。

図11 空間に用いる木材に対する潜在的選択要因

8. 結論

本研究では、フィンランドの設計専門家と非専門家を対象として、空間に木材を用いる際の潜在的選択要因を考察した。

フィンランドの学生、一般、建築家、インテリアデザイナーは、フィンランド産の木材に共通した項目に着目しながら、木材を認識していることが明らかになった。この背景として、空間設計や木材に関する専門性の有無に関わらず、長らくフィンランド人が木と触れ合い、空間に木材を活用してきた結果として、フィンランド産の木材に対する馴染みを認識の軸としていることが考えられる。この認識軸に起因して、日本産の杉材に対する反応と選好性が専門性の有無を問わず高かった点は、フィンランド人の木材に対する認識として興味深い点であった。

また、学生と一般では色味や表面の自然さを軸に、建築家やインテリアデザイナーでは、色味や表面の自然さに加えて、木材のもつ調和や自然さなどの様相を軸として木材を選定していた。これより、特に建築家は表層的な設計に留まらず、空間同士の機能性や内外の関係性をも考慮する必要があることから、設計する空間をイメージしながら、より多角的に木材を選定している姿勢が明らかとなった。一方、インテリアデザイナーは、認識軸としては類似していても、他の属性と共通する認識項目が少なく、認識や選好性に関して、より独自の視点をもって空間に用いる木材を選定していることが明らかとなった。

さらに、学生、一般、建築家において、共通した認識項目が多くみられた。これより、専門家と非専門家でも木材を空間に用いる際の基準が共有できているといえ、設計専門家はそれらを下地として空間設計に取り組んでいる点も、フィンランドの建築において自国産の木材が有効活用できている要因の一つであると考えられる。

続稿では、日本の設計専門家や非専門家における潜在的選択要因の分析を行う予定である。それらの結果を本研究の結果と合わせて考察することで、建築物における木材の更なる普及や木を用いたより良い建築の設計に繋がる知見が得られると考えている。加えて、将来的には、属性のサンプル数、木材の種類や加工の種類を増やすことも検討している。それによって、結果の精度向上に努めると共に、より発展的かつ継続的な研究を行っていきたいと考えている。

謝辞

本研究を進めるにあたり、フィンランドの建築家、インテリアデザイナー、一般、学生の方々には、限られた時間の中でインタビューに参加頂き、本研究において多大な御協力を頂きました。また、Finnish Meteorological Institute の鶴田青希氏には、論文を作成するにあたり、データの統計処理に関して有益かつ的確な助言を頂きました。文末ではありますが、ここに記して感謝申し上げます。

注

- 注 1) 「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」は平成 22 年に、戦後に造林され、資源として利用可能な時期を迎えている木材を有効に活用し、公共建築物だけでなく、将来的には住宅や一般建築物への波及効果や木材の需要拡大をねらい、林野庁によって制定された。
- 注 2) 木材に対する人々の認識を明らかにする際に、建築設計や木材に関する専門性が、結果に何らかの影響を与えることが予想された。よって、本研究では、設計専門家と非専門家の専門性の違いに着目し、設計専門家と非専門家の両側面から分析を行うことにした。

注 3) 本研究では、認知心理学理論の中でも最も認知的であるといわれるパーソナル・コンストラクト理論¹¹⁾から派生した、認知心理学的人間モデル¹²⁾と同様に、個人の多様さを前提とする認知モデルを採用した。また、被験者それぞれのコンストラクトを被験者自身の言葉で抽出する方法として、「3 個組技法」を用いた。人の認知については、一般的に人それぞれの経験や周辺環境など様々な要因から影響を受け、多種多様な認知の構造が存在すると考えられる。そこで、本研究においても、認知構造に関わる研究者の都合による一方的な仮説や設定を避け、個人差や認知の多様性を尊重した上で選択要因の把握を試みることを意図している。また、本研究における認知構造の把握は、木材を空間に用いる際の潜在的選択要因の分析を進める上で必要不可欠である。

注 4) 非専門家において、一般は建築、インテリア、木材に関連する分野を専門としていない者、学生は化学工学もしくは環境工学専攻の学生を対象とした。さらに、各年代の合計人数が同程度となるように配慮し、専門家と非専門家の各属性において、それぞれ 10 名ずつ選定した。

注 5) 杉材の正式名称は *Cryptomeria japonica*、パイン材は *Pinus sylvestris*、スプルーース材は *Picea abies* である。後に、日本の設計専門家と非専門家において同様の研究をする予定としているため、日本産とフィンランド産の木材を用いてインタビューを行った。樹種を選定する予備実験において、日本産の木材としてヒノキ材やカラマツ材も検討したが、杉材と比べてフィンランド産の木材との大きな違いがないという結果を得た。よって、本研究では、杉材の白太と赤身を用いることとした。また、パイン材については、フィンランドでは一般的には辺材と心材を分けて使用しておらず、スプルーース材も、辺材と心材でほとんど区別がつかないことから、切断方向だけ他の木材と揃えたものを使用した。ただし、ばらつきが可能な限り少なくなる様に配慮した。なお、バーチ材 (*Betula pubescens*) もフィンランド産の木材の候補に挙がったが、バーチ材は合板としての使用が主であり、板材として一般的には用いられていないことから、本研究では使用しなかった。加工方法については、内装用の木材加工としてよく用いられる方法のうち、木材が本来もつ表面の状態を加工後も可能な限り保つため、表面に塗膜を形成する加工（ラッカー加工やウレタン加工など）を除いた浸透型の加工方法を本研究では用いた。塗膜を形成する加工が施された木材については、将来的な研究に含めることも検討している。

注 6) 木材の寸法は W100mm × H250mm × D10mm とし、無節で、模様、色、コントラストなど、個体毎に極端な差が出ない様に考慮して、実験に用いる木材を選定した。また、各木材は、可能な限り同じ切断面とした。さらに、全ての木材を室温 20 度、湿度 65% の環境下で一定期間保管し、含水率などの前提条件を揃えた上で実験に使用した。

注 7) 「3 個組技法」は、異なる 3 つの対象を組み合わせ、1 つのグループとして被験者に提示し、類似点や相違点によって、3 つの対象を 2 つと 1 つに分ける技法である。

注 8) 以下に、実験に用いた木材の組み合わせと順番を示す（表 4）。

表 4 実験に用いた木材の組み合わせ

組	杉白無	パ無	ス無	杉赤無	杉白ワ	パワ	スワ	杉赤オ	杉白オ	パオ	スオ	杉赤オ
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												

*杉白無は杉材白太無垢材を示す。■ はそれぞれの組に用いられた木材を示す。

注 9) 被験者へのインタビューは参考文献¹¹⁾を参考に行った。また、被験者のより直感的で自然な認識項目を抽出するため、被験者に提示する木材の樹種や加工方法は、被験者に明示せずに実験を行った。また、3 つの木材を分ける際に、相違点や類似点が複数ある場合は、複数の認識項目を述べるよう指示した。各組における認識項目の数は、おおむね 1 ～ 3 個であったが、各組で木材を分ける際に、判断の理由が重複する場合は、同じ認識項目の重複使用を許可した。

注 10) 4 名の著者によって認識項目の分類を行った。分類を行う上で判断が分かれる項目は、判断の根拠と資料における判断の是非を議論し、全員の合意が得られた時点で再び全ての資料についての分類を行い、最終的に全ての資料について判断が一致するまで分類を繰り返し行った。

注 11) 認識項目によって重複回数に大きなばらつきがみられたため、重複した項目それぞれの平均を求め、重複した項目全体の平均を「重複平均回数」(3.42 回)として計算した。これを基準として、重複回数が 3.42 回を上回った項目の指摘回数は 3.42 回とし、3.42 回を下回った項目の指摘回数は、そのままの回数を指摘回数として計上し、少数点以下を四捨五入して合計の指摘回数を計算した。なお、「明るい色」、「木目が広い」、「重い」などの項目では、逆の意味を示す「暗い色」、「木目が狭い」、「軽い」が指摘される場合があった。最終的には、指摘された項目によって各木材を 1 ～ 5 点で点数化する際に、尺度を統一する(例えば 5 点側を明るい色)ため、逆の意味を示す項目は、「明るい色」、「木目が広い」、「重い」に統一して指摘回数の集計を行った。

表 5 非専門家の認識項目の分類と指摘回数		
大分類	小分類	認識項目とその指摘回数(学生/一般)
【色】	{色相}	黄色(22/25), 茶色(10/12), 白色(4/4), 赤色(3/0), 灰色(1/3)
	{明度}	明るい色(23/10)
	{彩度}	鮮やかな色(0/1)
	{配色}	多彩な(0/1)
	{明瞭}	
【模様】	{印象}	色に自然を感じる(3/2), 暖かい色(2/1), 良い色(2/0),
	{価値}	独特な色(0/1)
	{密度}	木目が広い(15/9), 好ましい幅の木目(2/0), 中間くらいの木目(1/0)
	{形状}	直線的な木目(1/1)
	{明瞭}	
【表面】	{印象}	木目が親しみのある(7/9)
	{価値}	独特な木目(3/1), 異国的な木目(0/3)
	{平滑}	滑らかな(19/6)
	{加工}	加工(5/4)
	{光沢}	輝いている(0/4)
【特質】	{印象}	暖かみのある表面(0/2)
	{重量}	重い(15/26)
	{強度}	堅い(3/1)
	{汎用}	色が組み合わせやすい(3/0)
	{用途}	サウナに使える(0/1), 床に適した(0/1)
【香気】	{品質}	
	{産地}	フィンランド産の(2/1)
	{乾燥}	
【心象】	{印象}	自然なにおい(0/1), 木らしいにおい(0/1)
	{強弱}	強いにおい(2/6)
	{印象}	見た目が自然な(0/3), 馴染みのある(0/2), 暖かい(0/2), 調和のとれた(0/1)
	{価値}	現代的な(2/3), 洗練された(0/1), 異国風な(1/0)
* 数字は学生、一般それぞれの指摘回数を示す。		

表 6 専門家の認識項目の分類と指摘回数		
大分類	小分類	認識項目とその指摘回数(建築家/インテリアデザイナー)
【色】	{色相}	黄色(26/23), 茶色(10/3), 白色(4/4), 赤色(7/3), 灰色(3/4), 肌色(2/1)
	{明度}	明るい色(18/9)
	{彩度}	
	{配色}	
	{明瞭}	鮮明な色(2/3)
【模様】	{印象}	色に自然を感じる(3/4), 暖かい色(3/3), 心地良い色(1/1), 馴染みのある色(0/2), 落ち着いた色(1/0)
	{価値}	
	{密度}	木目が広い(14/11), 規則的な木目(4/1), 木目の中心部分が広い(3/1)
	{形状}	木目が直線的な(9/18)
	{明瞭}	木目のコントラスト(7/4)
【表面】	{印象}	木目が親しみのある(3/7), 落ち着いた木目(1/2), 木目が美しい(1/2)
	{価値}	興味深い木目(0/1), 単調な木目(0/1), 自然な木目(0/1),
	{平滑}	滑らかな(9/4)
	{加工}	加工(14/5), 熱加工(10/7), オイル加工(9/8), ワックス加工(0/1)
	{光沢}	輝いている(4/3)
【特質】	{印象}	良い触り心地(4/6)
	{重量}	重い(17/25)
	{強度}	堅い(8/0)
	{汎用}	
	{用途}	木の家に適した(0/1)
【香気】	{品質}	良い経年変化をする(3/0), 安定した(3/0), 長期間使用できる(0/1)
	{産地}	フィンランド産の(0/2)
	{乾燥}	乾燥した(1/2)
	{印象}	自然なにおい(1/3), 馴染みのあるにおい(0/1), 良いにおい(0/1)
	{強弱}	強いにおい(11/1)
【心象】	{印象}	見た目が自然な(4/7), 馴染みのある(5/6), 調和のとれた(6/2), 新鮮な(5/0), 清潔な(2/0), 美しい(3/2), 均質な(1/2), 興味深い(0/3)
	{価値}	現代的な(1/1), 異国風な(5/0), 伝統的な(0/1), 高価な(0/1)
* 数字は建築家、インテリアデザイナーそれぞれの指摘回数を示す。		

注 12) 主成分分析に用いた認識項目は 3 人以上が指摘した項目とし、その点数を分析に用いた。これは、統計的に正確さを期待できる標準偏差や平均点を計算するために、最低 3 つの標本が必要となるためである。

注 13) ～注 16) 各属性における固有値、寄与率、累積寄与率を表 7 ～ 1 0 にそれぞれまとめた。

表 7 学生における固有値と寄与率			
主成分	固有値	寄与率	累積寄与率
1	4.521	64.59 %	64.59 %
2	1.396	19.94 %	84.53 %
3	0.627	8.95 %	93.48 %
4	0.334	4.77 %	98.25 %
5	0.091	1.30 %	99.55 %
6	0.028	0.40 %	99.95 %
7	0.003	0.05 %	100.00 %

表 8 一般における固有値と寄与率			
主成分	固有値	寄与率	累積寄与率
1	5.415	54.15 %	54.15 %
2	3.144	31.44 %	85.59 %
3	0.635	6.35 %	91.94 %
4	0.418	4.18 %	96.12 %
5	0.237	2.37 %	98.49 %
6	0.082	0.82 %	99.30 %
7	0.052	0.52 %	99.82 %
8	0.015	0.15 %	99.97 %
9	0.002	0.02 %	99.99 %
10	0.001	0.01 %	100.00 %

表 9 建築家における固有値と寄与率			
主成分	固有値	寄与率	累積寄与率
1	10.516	50.08 %	50.08 %
2	7.426	35.36 %	85.44 %
3	1.187	5.65 %	91.09 %
4	0.779	3.71 %	94.80 %
5	0.375	1.78 %	96.58 %
6	0.295	1.40 %	97.99 %
7	0.193	0.92 %	98.91 %
8	0.121	0.57 %	99.48 %
9	0.062	0.30 %	99.78 %
10	0.031	0.15 %	99.93 %
11	0.016	0.07 %	100.00 %

表 10 インテリアデザイナーにおける固有値と寄与率			
主成分	固有値	寄与率	累積寄与率
1	9.312	58.20 %	58.20 %
2	4.182	26.14 %	84.34 %
3	1.480	9.25 %	93.59 %
4	0.398	2.49 %	96.07 %
5	0.327	2.05 %	98.12 %
6	0.131	0.82 %	98.94 %
7	0.105	0.66 %	99.60 %
8	0.050	0.32 %	99.91 %
9	0.010	0.07 %	99.98 %
10	0.003	0.02 %	100.00 %

注 17) 建築家における「木目が直線的な」とインテリアデザイナーにおける「オイル加工」は認識軸の構成には含まれていないが、選好性に関与する項目である。また、これらの項目の主成分負荷量をみると、第 2 主成分軸でそれぞれ、0.522 と 0.625 と比較的高い値を示した。よって、これらの項目は、第 2 主成分軸を中心として構成される潜在的選択要因 F と H を決定づける項目の一部として扱った。

参考文献

- 1) 林野庁木材利用課：公共建築物等における木材利用の促進について、2011.4
- 2) 寺内文雄，大釜敏正，増山英太郎，久保光徳，青木弘行：木目模様の方向と嗜好：木目模様の視覚特性 1，デザイン學研究，第 42 号，pp.7-12,1995.7
- 3) Broman, O. Aesthetic properties in knotty wood surfaces and their connection with people's preferences, J Wood Sci 47(4), 192-198, 2001
- 4) Nordvik, E. and Broman, O. Comparison of visual properties in digital wood images, Forest Prod J, 57(1/2), 97-102, 2007
- 5) 増田稔，山本尚美：室内空間における木材率とイメージ，京都大学農学部演習林報告，60，pp.285-298, 1988
- 6) Ridoutt, B.G., Ball, R.D., Killerby, S.K. First impressions of organizations and the qualities connoted by wood in interior design. Forest Prod J, 52(10), 30–36, 2002.10
- 7) Sakuragawa, S. Change in the impression of rooms with interior wood for the analysis of impressions of rooms concerning living activities, J Wood Sci ,52(4), 290–294, 2006.2
- 8) 森永智年，大井尚行，高橋浩伸：インテリア・プレゼンボードの評価を通した評価構造と個人属性の類型化 住環境に関する価値観の進化と変容に関する研究，日本建築学会環境系論文集，第 666 号，pp.633-639, 2011.8
- 9) 伊丹弘美，小島隆矢：住空間における設計者と一般人の美意識の差異について，日本建築学会大会学術講演梗概集．D-1，pp.105-106, 2009.7
- 10) Gifford, R., Hine, D., Muller-Clemm, W., D'Arcy, R. and Kelly, S. Decoding Modern Architecture A Lens Model Approach for Understanding the Aesthetic differences of Architects and Laypersons, Environment and Behavior, 32(2), 163-187, 2000.3
- 11) Kelly, G.A. The Psychology of Personal Constructs Vols. 1 and 2, W.W. Norton, New York, 1955
- 12) 讚井純一郎，乾正雄：レバートリー・グリッド発展手法による住環境評価構造の抽出 – 認知心理学に基づく住環境評価に関する研究 1 –，日本建築学会計画系論文報告集，第 367 号，pp.15-22, 1986.9

LATENT SELECTIVE FACTOR THROUGH ANALYSIS OF COGNITIVE STRUCTURE OF WOOD FOR INTERIOR

Finnish design professionals and laymen

*Daishi SAKAGUCHI**, *Chinami SHIBATA***, *Fumiya SAKAI****
*and Keisuke KITAGAWA*****

* Doctor Course Student, Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology
Assist. Prof., Faculty of Health Science, Nihon Fukushi Univ., Master of Engineering.

** Master Course Student, Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology, Bachelor of Engineering.

*** Kisogawa-Joryu River Office, Chubu Regional Bureau, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Master of Engineering.

**** Assoc. Prof., Tsukuri College, Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology, Doctor of Engineering.

Wood has been widely used for a variety of applications such as construction, ship, furniture and paper. In recent years, the importance of use of wood in building is more actively discussed in terms of the potential environmental benefits and the effective use of the resource. In Japan, most of woods used in building rely on imported wood from foreign countries even though Japan is one of the most forested countries in the world. Considering Finnish situation, Finland is also one of the most forested countries and Finnish domestic wood has been steadily utilized in building, which shows that Finland is a good example regarding the effective use of wood in building. To utilize wood in building more effectively, it is important to investigate how people choose wood and what is the factor. In this research, therefore, the latent selective factors when Finnish design professionals (architects and interior designers) and laymen (students and general people) choosing wood for living space were discussed through the analysis on the cognitive structure of wood for interior use.

This study included 12 different wood samples (4 different species: Finnish spruce: *Picea abies*, Finnish pine: *Pinus sylvestris*, and heartwood and sapwood of Japanese cedar: *Cryptomeria japonica* and 3 different finishing: plain surface, wax coating and oil finishing). This study was conducted by using principal component analysis (PCA). From the result of the respondent's answers, 6 core categories and 27 detailed categories were extracted as the cognitive elements when the respondents recognized wood. In addition, the preference for each wood sample was obtained.

According to the results from PCA analysis, two factors for the cognition were observed. The first one was associated with the familiarity to wood, which was commonly seen in both Finnish design professionals and laymen. They recognized wood samples from the point that the samples had Finnish features or not. On the other hand, the second factors consisted of the naturalness generated from various cognitive elements such as color, pattern, surface condition and atmosphere of wood. These elements clearly characterize the difference of the cognitive structure. In the second factors, the student's and general people's structures were based on mainly the color or the surface condition, while the architect's and interior designer's structures were consisted of the pattern and the atmosphere including the color and the surface condition. This result indicates that design professional recognized wood from more various aspects compared with laymen.

As for the preference of wood for the living space, the most characteristic finding was that the factors for the preference were related to the features of Japanese wood such as the brownish color, the white color, the wider pattern and the unfamiliar looking. This results in that Japanese cedar wood was preferred most of all wood samples. On the contrary, Finnish pine wood was generally avoided and this tendency was even clearer especially in Finnish pine wood with oil finishing due to the yellowish color. These findings explain that Finnish people tend to prefer unfamiliar looking wood with natural feeling for the living space regardless of the professionals or laymen.

The selective factors were defined based on the result from the cognitive structure and the preference for each wood. As the result, at least 8 latent selective factors when Finnish design professional and laymen choosing wood for living space were revealed. These latent factors were related to less yellowish color, whitish color, light color, unshiny surface, lightweight, harmony, novelty, and naturalness. In the next research, the latent selective factors of Japanese design professionals and laymen will be analyzed and the result will be compared with this research.

(2015 年 2 月 10 日原稿受理, 2015 年 6 月 1 日採用決定)