

[様式第4号の1]

令和6年3月28日

令和5年度 学生自主研究成果報告書

教 育 本 部 長 様

学生自主研究グループ名	いちごオレ	
研究課題名	木材の種類と色の印象	
研究代表者（学生）	学籍番号	B25C008
	氏 名	遠藤 勇翔
指導教員	学 科	建築環境システム学科
	氏 名	板垣 直行

学生自主研究の報告書を別紙のとおり提出します。

木材の種類と色の印象

システム科学技術学部 建築環境システム学科

1年 遠藤 勇翔

1年 伊藤 楓

1年 高橋 知也

1年 船木 啓人

指導教員 システム技術学部 建築環境システム学科

教授 板垣 直行

1. はじめに

1-1 背景・目的

日本は、世界有数の森林大国でありながら木材の7割を外国からの輸入に頼っている現状がある。海外から木材を輸入すると、輸送過程において二酸化炭素の排出量が多くなり、地球温暖化に大きく影響する。そのため、国産木材の特性を把握し、それを活かした適材適所の活用方法を学び、空間デザインを研究することで国内産の木材の使用を促し、持続可能な社会への発展に寄与できると考えた。そのため木材の色や種類によって人に与える印象について研究することとした。大規模木造建築の調査やその分析、模型の製作を通じてそれらについて深く理解し、木材の普及促進に寄与することを目的としこの研究を行った。

1-2 研究概要

まず木材に関する基礎的な知識を修得するために、教員から関連する指導をいただくとともに、文献、サンプル等により木材の種類による色や木目等の違いについて調査した。さらには、建築に用いられている木材の色や木目等と空間の印象について、実際の建築事例を調査した。それらを踏まえて、「たくみアリーナ」の屋根架構をサンプルとして作製しその傾向を検証する実験を実施した。

2. 建築事例調査

2-1 十和田ホテル¹⁾

建物は天然秋田杉を巧みに配した木造三階建ての登録有形文化財である。北欧の山荘を思わせる外観に加え、外壁は杉の半丸太を張り詰めており、木材の色に温かみを感じた。玄関ホールに同じ直径の杉丸太を二重の竿縁に使った杉皮の天井の意匠は「秋田杉の十和田ホテル」を印象付けていた。



図1 十和田ホテル外観

2-2 道の駅おおゆ

「道の駅おおゆ」は、秋田県産の木材を活用している。内装や商品のディスプレイ棚には、「円筒 LVL」が使用されており、シンプルで木のぬくもりが最大限に感じられ

る魅力があった。内部に使われている材料は、白であった。大きな窓から開放的な空間に入ってくるたくさんの光を白い色の木材が反射させ最低限の照明でも明るく感じた。

2-3 関善賑わい屋敷²⁾

関善賑わい屋敷は、鹿角市塙にある国の登録有形文化財である。県内では鹿角地域にのみ現存していると言われる昔懐かしい「こもせ」を持つ秋田県を代表する明治期の伝統的商家の建物で、日本最大級の吹抜木造架構は圧巻であった。関善賑わい屋敷の内部の木材には黒が多く用いられ、力強さや高級感、威厳の様なものを感じた。

2-4 大館樹海ドーム（ニプロハチ公ドーム）³⁾

大館樹海ドームは長手方向の直径が 178 メートルで世界最長とされ、国内最大の木造建築である。秋田杉を約 25,000 本使用している。また素材の明るさと透光率の高い屋根膜の素材のおかげで内部はとても明るい印象であった。大館は積雪量が多い地域であり、雪荷重に耐えられるよう、集成材および接合金物を用いていた。

2-5 大館樹海体育館（たくみアリーナ）⁴⁾

大館樹海ドームと同様、秋田杉の集成材と鉄骨の複合構造の梁で屋根の架構を形成している。張弦梁構造とは、曲げ剛性を持った梁と下弦の引張材とを束を介して結合した混合構造であり、たわみやすい木材には有効な構造である。

3. 木質部材が空間に与える印象の評価実験

樹海体育館の屋根架構を見た際に、梁の間隔が狭く、張弦の金物も密になっていて、体育館の広い空間のわりにはスッキリした印象をあまり感じられなかった。このことから、梁の間隔や、色を変えることにより、建物の印象が変わるのではないかと考えた。

このことを検証するため、樹海体育館⁴⁾の屋根架構をモデルとしてサンプルを作成し、それらを使った実験を計画した。まず、モデルにより屋根架構を再現し、その画像を用いて比較検討をすることを考え、モデルの制作を行った。モデルは 1/100 とし、本来の梁の断面 240×850mm に加えて、その約 1.5 倍になる 360×1200 mm の梁を作製し、それを本来の梁の間隔 900mm に対して、1.5 倍、2 倍、3 倍などに変えて配置し、それを写真撮影した。モデルでは材料の質感や、梁の断



図2 道の駅おおゆ内観



図3 関善賑わい屋敷の架構



図4 大館樹海ドーム内観



図5 たくみアリーナ屋根架構



図6 モデルサンプル

上：梁せい850 mm

下：梁せい1,200mm

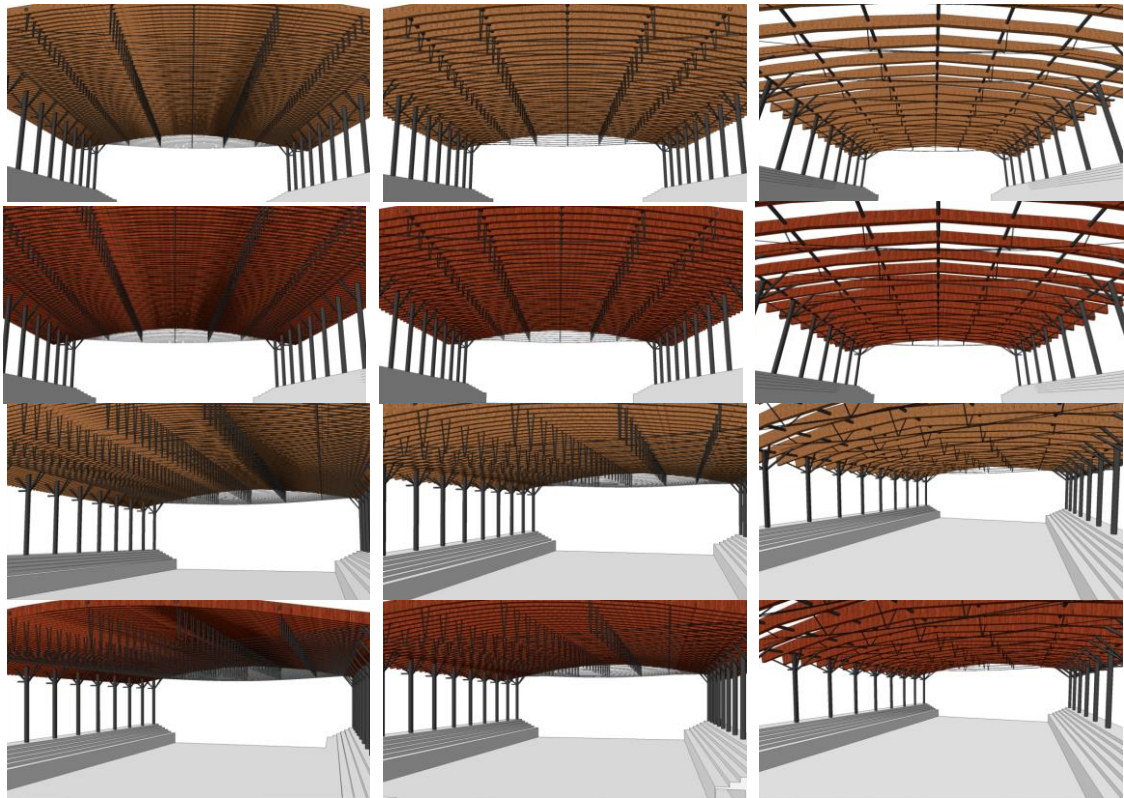


図7 CGによる屋根架構を変えた空間サンプル

面寸法、間隔の違いが分かりやすかったものの、図6に示すように、写真ではその違いが分かり難く、これをサンプルとして比較検討するのは難しいように思われた。

このため、CGにより屋根架構を再現し、比較検討しやすいように画像を調整した。CGの制作については、支援スタッフの先輩に協力頂いた。梁断面、梁間隔、アングル、木材の色を変えて、作成された12種類のサンプルを図7に示す。

これらの画像をサンプルに用いてアンケート調査を行った。アンケートは、空間を表現する14の形容詞に対して、選定したサンプル画像の中から最も当てはまる画像を選択してもらう形で回答してもらった。回答は18歳から23歳の建築環境システム学科学生35名から頂いた。

画像A, C, Eを比較した結果を分析すると、「落ち着きのある」「好きな」「暖かい」「自然な」「居心地が良い」「美しい」「親しみのある」といった空間の雰囲気や嗜好に関する評価については画像Cが、「軽やかな」「明るい」「すっきりした」「開放的な」「広い」といった空間の性質に関する評価については画像Eが選ばれていたことが分かった。部材が少なく、比較的すっきりとした印象を与える画像Eが多くの人にいい

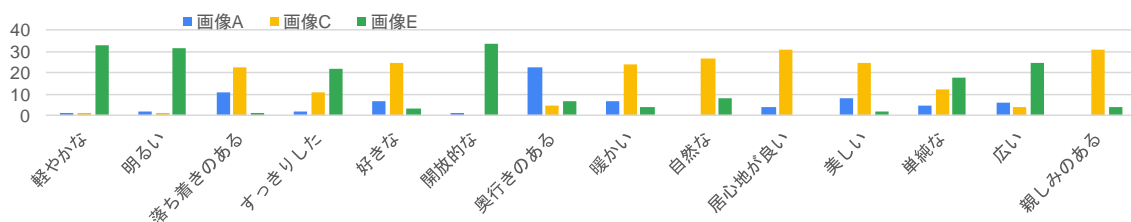


図8 画像A, C, Eを比較した回答

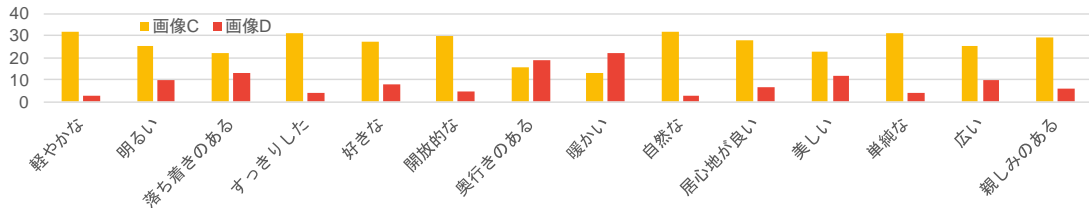


図9 画像C, Dを比較した回答

印象を与えると予想していたが、「好きな」などの項目に関しては、部材の数が多くも少なくもない画像Cが多く選ばれた。空間の性質（明るく広々としたような）について与える印象の良さと好みは必ずしも一致しないものであると考察する。アングルを変えた画像G, I, Kに対するアンケートの回答においても同じ評価項目で主にI, Kの画像が選ばれており、明らかな傾向であることが確認された。

部材の色を変えた画像C, Dを比較した結果については、ほとんどの評価項目で画像Cが選ばれていた。理由として、一般的な木の色味は画像Cのような茶系であり日常生活の中でもよく目にしているため「親しみのある」や「自然な」など多数の項目で選ばれたのではないかと考えた。画像Dの評価が高かった項目としては、「暖かい」と「奥行きがある」であった。画像Dの色味は赤色に近く暖色の印象が強いためより暖かく感じるのではないかと考えた。また、赤色は前に迫って見える進出色と呼ばれており、奥行き感がより高く感じられたと思われるが、その差は僅かであった。アングルを変えた画像I, Jに関するアンケートでもほぼ同じ結果であったが、唯一異なる点は、「落ち着いた感じのある」の評価が逆転している点であった。いずれ評価の差はわずかであるが、アングルが変わり屋根架構が占める割合が少なくなったことにより、赤色の強い印象が弱まって落ち着いた感じになったのではないかと考える。

4.まとめ

文献や事例調査などを実施していくなかで、木材の色や種類、建築部材の構成やその間隔等の違いにより、空間の印象が変わることが考察された。これについて、サンプル画像を用いた建築空間のアンケート調査を実施して検証することができた。木質空間の色や構成により様々な印象の良さがあるが、自然の木に近い色やバランスの取れた構成が好まれると考えられた。このことから人々が頻繁に使用する場所においては、これらの傾向を踏まえた上で、目的や状況に応じて様々な印象の要素を対応させていくことが良いと考えられた。

<出典・参考文献>

- 1) 十和田ホテルの歴史, 十和田ホテル【公式】, <https://towada-hotel.com/concept.html>
- 2) 旧関善酒店, 鹿角市,
<https://www.city.kazuno.lg.jp/soshiki/sangyokatsuryoku/kankokoryu/gyomu/2/9/2/1803.html>
- 3) 大館樹海ドーム, wikipedia, <https://ja.wikipedia.org/wiki/大館樹海ドーム>
- 4) 大館市樹海体育館, 新建築. 2006年3月号, 140-147