D1-4

自然光導入下の内装条件の違いが立体モデル作品の見えに与える影響
美術館における昼光照明下での鑑賞作品の見えの評価に関する研究
Influence of variation of interior material under daylighting for viewing three-dimensional works
Study of impressive evaluation for viewing works under daylighting in art museum

○真田はる[1]，　橋本修[2]
*Haru Sanada[1], Osamu Hashimoto[2]

Recently, there are more bright museums using daylight for illumination in the galleries. Artificial Lighting for three-dimensional works such as a sculpture accentuates its three-dimensionality (Modeling). We consider that appearance of works with modeling is influenced by daylighting. In this study, we found that elements of viewing three-dimensional works are affected by variation of solar altitude and azimuth with time and variation of interior materials.

１．はじめに

美術館の展示室の照明計画では、展示する作品の様々な要素が考慮されており、彫刻などの立体モデル作品ではその作品の持つ質感や形状等をモデリングによって更に印象強く表現することがある。近年は美術館建築の内装や採光が多様化しており、作品の見えの評価の際には展示室の照明環境の変化を考慮すべきであると考える。既往の研究[1][2]においては、屋外展示の立体モデル作品についての主観印象評価や、スポットライトを照射した立体モデルでの立体感に関する印象評価が行われているが、いずれの研究においても展示室の内装条件や採光条件を考慮した立体モデルや展示空間全体に関する印象評価は行われていない。本検討では、立体モデル作品と展示空間全体についての印象評価から、展示空間へ導入する自然光の経時変化と展示空間の内装条件の違いによって生じる鑑賞者の印象の変化を模型実験により考察し、関係性について検討を行った。

２．展示空間内の立体モデルの印象評価実験

2-1.実験概要

実験は Fig.1 に示す室内空間を想定した模型を用いた。模型の天井部に開口部を設け、乳白ガラスを挿入し、昼白色の LED 電球でライティングを行った。模型内の床面照度は展示室用途の適正範囲内とした。ライティングは太陽の経時変化を考慮するため、東京における春分・秋分の日の 10 時と 16 時の太陽高度と太陽方位を再現した 2 パターンを用いた。観察面は開放し、他の面は内装した壁面とした。内装に使用した材とその反射率を Table.1 に示す。この模型を高さ 70cm の机上に置き、被験者に展示室を想定した模型内の立体モデルと展示室全体に関する印象評価を行ってもらった。立体モデルは木製白塗りの立方体を 3 つ用い、図のように置いた。太陽高度と内装条件の組み合わせで計 8 通りの条件で実験を行った。被験者は建築学科の 20 代学生男女 8 名で、7 段階印象評価に用いた形容詞対・評価項目は Table.2 に示す 16 項目(既往研究[1] [2]から抜粋)とした。

2-2.実験結果・考察

展示空間全体と立体モデルの見えの”好ましさ”の 7 段階評価の平均値の結果を Fig.2, Fig.3 に示す。Fig.2 より展示空間全体の”好ましさ”の評価は、内装材が白、薄グレー、濃グレーの順に評価値が大きく、好ましいという結果になった。このことから、反射率の大きい内装材を用いた明るさ感の大きい空間の方が好まれる傾向となっている。一方 Fig3 より、立体モデルの見え

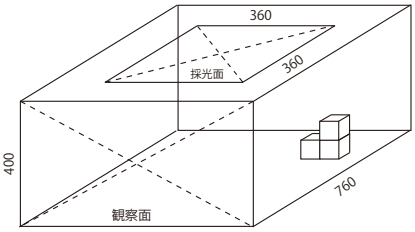

Fig.1　Experimental model

Table1 Interior material

内装材	反射率
白色紙	0.94
薄グレー紙	0.72
濃グレー紙	0.34
薄グレー紙＋0.5mm厚ガラス板	0.72

Table2. Evaluation items and results of the significance test

評価項目	有意差検定 結果 （有意水準を示す）	
	太陽高度の違い	内装条件の違い
わかりにくい–わかる		
違和感–親近感	5%	
貧しさ–豊かさ		
激しさ–穏やかさ		1%
陰気さ–陽気さ	5%	
硬さ–柔らかさ	1%	5%
日常感–非日常感		5%
古風さ–斬新さ	1%	1%
複雑さ–単純さ		1%
自然さ–人工さ	5%	5%
不満足感–満足感		
好ましい–好ましくない		
明暗がはっきりしている–明暗がはっきりしていない	10%	1%
美しい–美しくない		
立体的に見える–立体的に見えない		
その立体らしく見える–その立体らしく見えない		

１：日大理工・院（前期）・建築、２：日大理工・教員・建築

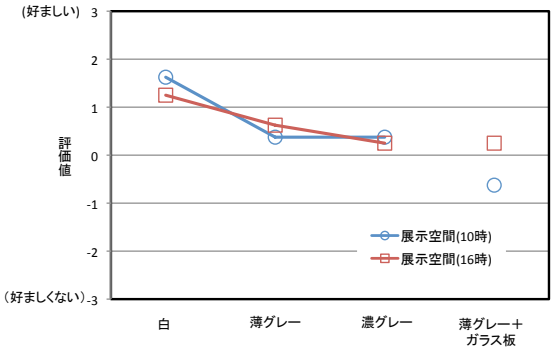

Fig.2　Category rating of exhibition rooms model (“Preferance”)

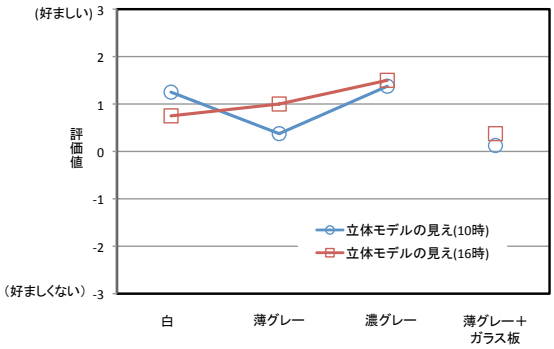

Fig.3　Category rating of the model (“Preferance”)

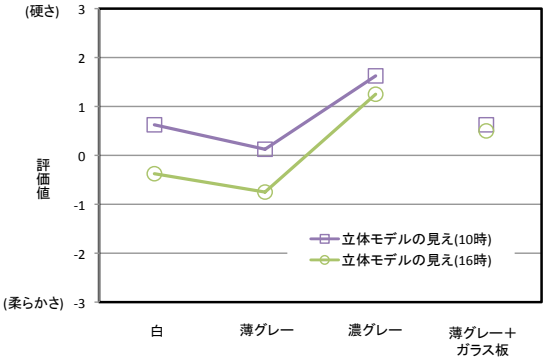

Fig.4　Category rating of the model (“Hard-soft”)

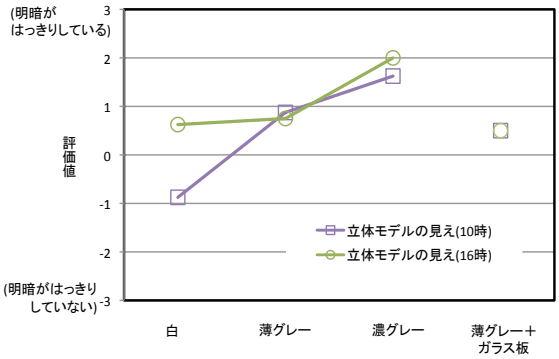

Fig.5　Category rating of the model (“Clarity of light and shade”)

の好ましさの評価は展示空間全体の評価と異なり、反射率の大小に伴った評価の傾向は得られなかった。これは立体モデルの形状や質感を含めた複合的要素に対する好ましさを評価したため、結果に変化が生じにくかったと考えられる。

しかし、展示空間の採光条件や内装条件の変化により、立体モデルの見えには変化が生じていると考えらえるため、次に Table.2 に示した 7 段階印象評価項目の中から有意差が示された項目について考察を行った。有意であった項目から従来のモデリング評価と関係があると考えられる”硬さ-柔らかさ”、”明暗がはっきりしている-明暗がはっきりしていない”の 2 項目の結果を Fig.4, Fig.5 に示す。

”硬さ-柔らかさ”については、Fig.4 より同じ内装条件において、16 時の太陽高度を想定したパターンに比べ、10 時の太陽高度を想定したパターンの方が評価値が大きくなり、硬いという印象をより強く受けている結果となった。これは 10 時における太陽高度が 16 時よりも大きく、強い直接光の当たる範囲が狭くなり、立体モデルの正面に当たる直接光と立体モデルの背景となる壁面に当たる直接光の光量に差が生じたためであると考えられ、太陽高度の経時変化が、”柔らかさ-硬さ" という立体モデルの質感に影響を与えると推察される。

”明暗がはっきりしている-明暗がはっきりしていない”については、Fig.5 より内装材の反射率が小さい条件ほど評価値が大きくなり、明暗がはっきりしていると評価されている。また、反射率の大きい内装材の条件では太陽高度による評価値の差が大きいのに対して、反射率の小さい内装材の際には太陽高度による評価値の差が小さい結果となった。これらのことから反射率の高い内装材を使用した空間では、太陽高度の変化による立体モデルの明暗に関する印象の変化が生じやすいと考えられる。また、”硬さ-柔らかさ”、 ”明暗がはっきりしている-明暗がはっきりしていない”の項目を含む展示空間内の立体モデルの見えには、立体部のみの陰影を評価した従来のモデリング指標では表現されていない物理的要素が関係していると思われる。

３．おわりに

今回の検討結果から、自然光導入下では太陽高度の経時変化や内装条件の違いによって、室内に置かれた立体モデルの印象と空間全体の印象が変化し、立体モデルの質感等の印象に影響を与えることが示唆された。またホワイトキューブの展示室のような反射率の高い内装が用いられる条件では、太陽高度の違いによって見えの印象の変化が出やすい傾向が示された。今後立体モデルと周囲との対比が印象評価に及ぼす影響や物理量との関係について検討する必要があると考える。

参考文献

[1]伊藤孝紀、三上訓顕 :「参加者の体験から見る環境演出の認知特性に関する研究」, 2007 年

[2]高橋好正、宮田紀元 :「立体物の照明効果（モデリング）に関する研究」, 1991 年