

# 金，銀，銅色グラデーション配色 CG 物体における金属・光沢知覚と感性評価

1180290 井上 匠 【視覚・感性統合重点研究室】

## 1 はじめに

視覚による物体認知において、色と質感は重要な要素である。その中でも金属・光沢知覚の生成条件に関する研究は近年様々に行われている。その一方、物体に対する金属・光沢知覚と感性的評価との関係についてはまだ明確ではない。そこで本研究では、通常金、銀、銅の知覚が生じる CG 物体、および新しい刺激としてそれら 2 金属種の知覚が生じる 2 色グラデーション配色を持つ CG 物体とを用い、それらの CG パラメータを変化させながら感性評価実験を行い、金属・光沢知覚の変化とそれに伴う感性評価の変化について調べた。

## 2 実験手法

被験者は 19 歳から 22 歳までの大学生 10 名（男性 8 名、女性 2 名）である。

実験刺激である CG 画像の物体表面色は、先行研究 [1] を参照した金（黄）、銀（白）、銅（赤）と、2 色グラデーション配色による金-銅、銀-金、銀-銅色を使用した。各色ごとに CG ソフト（Blender2.79）の設定変数である拡散反射に対する鏡面反射成分の割合  $M(\%)$  と物体表面の粗さ強度  $R(\%)$  について、 $R=0$  で  $M$  を 0, 6, 100 と変えた 3 種と、 $M=100$  で  $R$  を 8, 22, 58, 100 と変えた 4 種からなる計 42 枚の CG 画像を使用した。

実験では、被験者はモニター（iMac 27-inch, Late2013, apple 社製）上にランダムに 1 枚ずつ呈示される刺激画像（視角  $4.5^\circ \times 16.5^\circ$ ）に対し、金属感、光沢感の強度推定評価と 7 段階（-3～0～3）のセマンティック・ディファレンシャル（SD）法による評価を行った。金属、光沢感の評価は、全く感じない場合を 0、とても強く感じる場合を 10 として 0～10 での評価を行った。SD 法で用いた形容詞対は、活発な-活発でない、優れた-劣った、力強い-力弱い、美しい-醜い、好ましい-好ましくない、自然な-人工的な、安っぽい-高級感のある、穏健な-過激な、元気な-元気でない、繁忙した-さびれた、重厚な-軽薄な、するどい-にぶい、繊細な-ずぶとい、壮麗な-貧弱な、デリケートな-がさつな、滑らかな-ざらざらした、のどかな-せわしない、はっきりした-ぼんやりした、深みのある-表面的な、目立つ-目立たない、重い-軽い、冷たい-暖かい、柔らかい-固い、調和した-不調和な、スムーズな-スムーズでない、清廉な-清廉ではないの計 26 組である。

## 3 実験結果

金属感・光沢感強度推定評価の結果は、いずれも R0M100（金属感 9.78 と光沢感 9.53）、R8M100（9.22 と 8.32）、R22M100（6.13 と 6.00）、R0M6（3.33 と 5.55）、R58M100（0.67 と 1.27）の順で低下し、R0M0（0.38 と 0.50）と

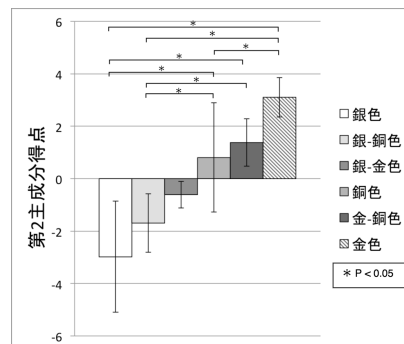


図 1 第 2 主成分の色ごとの平均得点

R100M100（0.37 と 0.53）はいずれも 0.6 を下回った。

SD 評価結果に対する主成分分析による解析の結果、第 1～4 主成分の寄与率はそれぞれ 47.4%、23.6%、8.1%、5.1% となり、累積寄与率は第 4 主成分までで 80% 以上となった。第 1 主成分では高級感のある、固い、美しい、壮麗な、滑らかな、重いといった形容詞の寄与量が高かった。各刺激の第 1 主成分得点と金属感、光沢感評価値はどちらも強い正の相関（相関係数  $r > 0.9$ ）を持ち、相関の有意差（ $p < 0.001$ ）が見られた。

第 2 主成分では活発さ、元気な、目立つ、繁忙した、清廉でない、がさつなどの形容詞で寄与量が高かった。得点は、色により有意に異なった（図 1）。Tukey 法による多重比較では、図中に示される計 7 組で有意差（ $p < 0.05$ ）が見られた。第 3 主成分では人工的、冷たい、不調和、表面的といった形容詞で、第 4 主成分では軽い、軽薄な、表面的な、繁忙した、繊細な、はっきりしたといった形容詞で、それぞれ寄与量が高かった。ただし両者の寄与率の合計は 13.2% である。

## 4 考察

金属感・光沢感 CG 作成において表面の鏡面反射成分  $M$  が高く粗さ  $R$  が低いときに強く知覚された。

SD 法計測の主成分分析結果では、第 1 主成分は金属感や光沢感を表象し、第 2 主成分は色と関連を持っていた。第 3、第 4 主成分は金属、光沢知覚および物体表面色との特徴付けは出来なかった。今回用いた形容詞対の感性評価は、金属・光沢感と刺激色によりほぼ（71%）決定されており、2 色グラデーション配色により実際には物理的に形成できない特殊物体であっても、その特殊性の効果は微少であり、2 色を形成する金属 2 種の平均値に近い値であった。

## 参考文献

[1] 松本 他, 感性工学誌, 15 (3) pp.387-397, 2016.