

周囲環境が金色の知覚に与える影響について

An Influence of Surrounding Environment on Perception of "GOLD"

鄭 琦 Qi Zheng 千葉大学大学院
 平井 経太 Keita Hirai 千葉大学大学院
 星野 勝義 Katsuyoshi Hoshino 千葉大学大学院
 堀内 隆彦 Takahiko Horiuchi 千葉大学大学院

Chiba University
 Chiba University
 Chiba University
 Chiba University

Keywords: 金色知覚, 実物体, 拡散反射, 周囲環境, 心理物理評価

1. はじめに

金の材質からなる物体表面に対して, 我々は拡散反射特性を有する物体色とは異なる独特の金らしさを知覚する. 金色の知覚には光沢の影響が強く関係していることが知られており, 主に CG を用いて知覚メカニズムの解析が進められている[1][2]. しかし, 人間がどのように実物体の金色を知覚しているかは, 十分に調べられていない.

著者らは先行研究[3]において, 異なる金らしさを有する塗料サンプルを用いて, 実物体刺激の物理計測と心理物理実験を行い, 拡散反射領域の情報が, 金色知覚に強い影響を与えることを示した. 本稿では, 観察時の物体周囲の照明環境に着目し, 心理物理実験を通じて, 周囲環境が金色知覚に与える影響を考察する.

2. 実験方法

実験刺激を図 1 に示す. 実験には, 金メッキ物体に加えて, 文献[4]の方法によって生成された金属光沢を有する 2 種類の非金属塗料をガラスに塗布して用いた.



図 1 実験刺激サンプル

実験では, 刺激サンプル 3 種に対して, 照明 2 種(A 光および D65 光) および刺激サンプルに移りこむ周囲物体 2 種(黒紙および白紙)を組み合わせた 12 刺激を用いた. 図 2 に, 実験に用いた刺

激 12 種の物体表面および照明光の xy 色度を示す. 赤い枠は Okazawa らによって調べられた金色領域(光沢がある画像, 鏡面反射率 1.0)[1]を示す. 同じサンプルに対しても, 異なる照明光および映りこむ周囲物体の組み合わせによって, 色度が金色領域の内外に存在していることがわかる.

図 3(a)に, 実験環境を示す. 暗室に準備されたビューイングブース(Machbeth Judge II)の中に, 観察者に対して約 45 度の角度で刺激サンプルを設置した. また, サンプルに移りこむ周囲物体を, 右壁面に設置した. このとき, 観察者に対して, 鏡面反射は生じないように設置した.

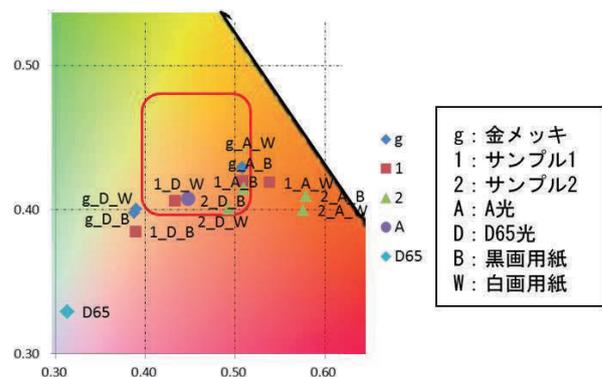


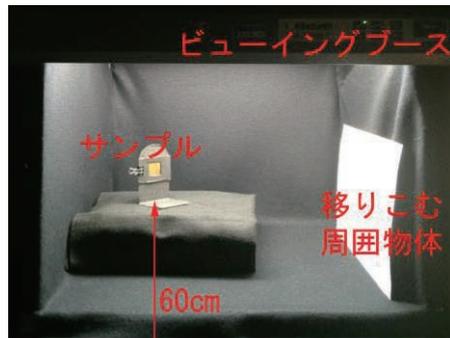
図 2 実験に用いた刺激の xy 色度

実験は, 2 種類の環境で, 以下に示す実験 1, 実験 2 の順番に行った. 被験者は 20 代から 40 代までの男女 8 名である.

実験 1: 観察窓を通した評価実験

図 3(b)に実験環境を示す. 被験者は, ビューイングブースを覆った黒い壁面に開けた観察窓を通して, 提示された刺激の色を評価した. したがって, 被験者は, 照明光を知覚することができない. 被験者と観察窓の距離は 60cm であり, 観察窓は 2cm × 2cm (視野角 2°)とした. 被験者は, 各刺激に対する適切な色名を, Berlin & Kay の基本 11 色名に金色, 銀色, 銅色を加えた 14 色に対し

て、総和が100となるように点数化して評価した。実験では、再現性を検証するために、12刺激を各2回ランダムに提示し、計24刺激を評価した。



(a) 観察窓なし



(b) 観察窓あり

図3 実験環境

実験2：観察窓を通さない評価実験

図3(a)の実験環境を用いた。照明、実験刺激、被験者、評価方法ともに、実験1と同様である。観察窓がないため、被験者は照明光を知覚することができ、照明光を含めて刺激を観察することとなる。提示刺激と被験者の距離と視野角も、実験1と等しく設定した。

3. 実験結果

図4に、各刺激に対して、金色の色名に与えられた評価点の被験者平均と標準偏差を示す。図に示されるように、鏡面反射を含まない刺激に対しても、金色は知覚される結果となった。容易に想像できるように、金メッキが高い評価値を得た。しかしながら、塗料サンプルでも金色の色名は回答され、条件によっては金メッキよりも評価点平

均が高い結果となったことは興味深い。

表1に、被験者内の評価値偏差と被験者間の評価値偏差を示す。被験者内偏差は、それぞれ1回目と2回目の評価値の標準偏差に関して、12刺激の平均値を求め、さらに8人の平均を求めたものである。被験者間偏差は、各刺激に対する個人の2回の評価値の平均値を求め、それらの8人の標準偏差を求めて、12刺激の平均を求めたものである。表に示されるように、被験者間偏差と比較して、被験者内の色名評価は安定していることが確認できる。また、基本色名では、観察窓を通さない場合より、観察窓を通した場合に、双方の偏差は高い結果となったが、金属色の場合には結果が逆転した。これらの結果は、照明光を知覚できる環境では、安定して金属色を知覚していることを示唆している。

表1 左：被験者内偏差 右：被験者間偏差

	窓あり	窓なし		窓あり	窓なし
金	5.96	6.58	金	18.40	19.32
銀	3.39	4.19	銀	8.06	13.30
銅	5.70	6.48	銅	14.21	23.03
黄	4.06	1.56	黄	9.09	7.56
茶	5.16	3.85	茶	23.81	16.95
橙	3.33	2.29	橙	13.67	7.01
赤	1.30	1.15	赤	4.25	4.32
灰	2.34	1.38	灰	4.46	5.73
白	4.43	2.73	白	10.85	9.64
黒	2.92	3.14	黒	10.70	8.85
緑	0.05	0.00	緑	0.14	0.00
青	0.05	0.00	青	0.14	0.00
桃	0.42	0.31	桃	1.65	0.83
紫	0.52	0.00	紫	3.58	0.00
平均	2.83	2.41	平均	8.79	8.32

図4に示されるように、総じて、D65光源よりA光源の場合に、金色色名の回答が高かった。これは、D65光に比べて、A光の下での刺激の彩度が高いことが影響していると考えられる。図2の金色領域の中の刺激に対して、A光の下での刺激(g_A_B, g_A_W, 1_A_B)の金色評価点平均が高いが、D65光の場合(1_D_W, 2_D_B, 2_D_W)には評価点が低い。また、金色領域外の刺激の金色の色名の評価点平均は総じて低くなくなったが、金メッキの刺激が、条件によっては金色領域外でも評価点が高い結果となった(g_D_B)。これらの結果は、金色知覚には、表面の色度以外の要素も影響していることを示唆している。

