

ダマスカス模様の光学特性分析と目視評価

170441104 都築 俊介

川澄研究室

1. はじめに

異なる金属を積層して木の年輪のような波紋を浮かび上がらせたダマスカス模様の包丁[1]は、その品質と美しい外観が世界中で高く評価されている。特に海外市場では、積層模様が視覚的にはっきりしていることが求められるが、それを実現する金属組成や製造上の条件などは公開されていない。本研究では、金属表面の光学計測と目視評価により、ダマスカス模様の魅力構造を調べるとともに、魅力指標となる物理特性[2]を探す。

2. 実験方法

素材メーカーによる協力のもとで予備実験を繰り返し、実験用に外観の異なる4種類の包丁(図1)を準備した。

光学計測には、金属表面の色彩を捉えるためにコニカミノルタ製の分光測色計 CM-700d (受光部 3mm 径を 1mm 径に改造、受光条件 SCE)、および、光沢を捉えるためにコニカミノルタ製の小口径光沢計 GM-60S (受光部 2×4mm) を用いた。計測対象は、ダマスカス模様の2層(以下「明るい部分」「暗い部分」)とし、複数箇所を測定するようにし、表色系には CIEL*a*b* を用いた。

目視評価は、昼白色 LED 付きの撮影ボックス (40cm 立方、内側は黒) 内に包丁 4 本を並べ (図 1)、3300lux の照度の下で実施した。評価項目は「金属の光沢感」「表面の粗さ感」「層のめりはり」「模様の複雑さ」「高級感」「特別感」「好み」の7項目で、順位法により定量化した(試行 1 回、所要約 10 分)。被験者は年代・性別などの異なる 76 名で、外国人 17 名やプロの料理人 6 名を含む。

3. 実験結果

図 2 は、左から明度 (L^*)、色度差 (a^* と b^* から算出した ΔC^*)、光沢 (Gloss) の計測結果である。図から、明るい部分と暗い部分の値の差が大きいのはサンプル①④で、光沢の差はサンプル②がそれに続くこと、また、色度差が大きいのは、サンプル③④であることなどが読みとれる。



図1 実験で使ったダマスカス模様 (4種類)

目視評価結果は順位を評価点 (1~4 点) に換算した。図 3 に「高級感」「特別感」「好み」の結果を示す。いずれもサンプル①②よりサンプル③④が高評価で、特にサンプル④は「特別感」に対して統計的にも有意に高評価という結果が得られた。なお、男女でも結果を比較したところ、女性 (37 名) の「好み」はサンプル③④が同程度であったが、男性 (39 名) はサンプル④の支持率の方が高かった。日本人 (59 名) と中国人 (9 名) で分けると、中国人はサンプル④の「好み」が高い傾向もみられた。

「特別感」と合致する光学特性としては、色度差が挙げられる。すなわち、ダマスカス模様の2層の色みの差が大きいほど特別に感じる傾向にある。「高級感」は明るい部分の光沢と連動していることも確認された。

4. まとめ

4 種類のダマスカス模様を使って光学特性と外観の印象を調べたところ、サンプル①②よりサンプル③④の評価高いことや、性別や国籍により異なる部分があること、色度差を「特別感」の評価指標にできる可能性があることなどを把握することができた。

参考文献

- [1] 山本工, 包丁材料のはなし-越前打刃物-, 化学と教育, 64(11), pp.564-565(2016).
- [2] 滝沢正仁, 永見豊, 木嶋彰, 有村徹, 米原牧子: 金属テクスチャ選定に関する体系的指標の検討, デザイン学研究, 62(4), pp. 85-92 (2015).

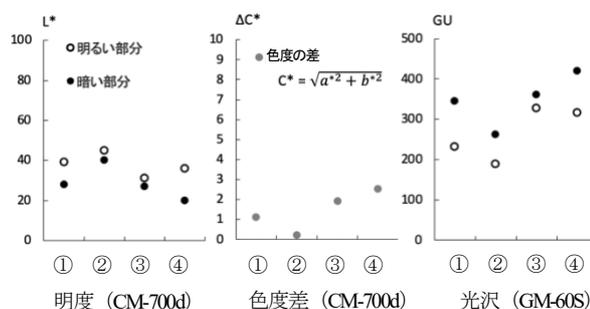


図2 光学計測の結果

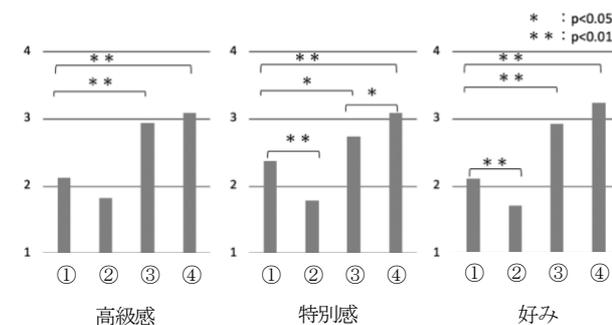


図3 目視評価の結果