

論文 / 著書情報  
Article / Book Information

|                   |                                                                                                                                                                            |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 題目(和文)            | 金、銀、銅色知覚の生起条件とそのメカニズムに関する研究                                                                                                                                                |
| Title(English)    |                                                                                                                                                                            |
| 著者(和文)            | 松本知久                                                                                                                                                                       |
| Author(English)   | Tomohisa Matsumoto                                                                                                                                                         |
| 出典(和文)            | 学位:博士(工学),<br>学位授与機関:東京工業大学,<br>報告番号:甲第10231号,<br>授与年月日:2016年3月26日,<br>学位の種別:課程博士,<br>審査員:内川 恵二,山口 雅浩,小池 康晴,金子 寛彦,佐藤 いまり,永井 岳大                                             |
| Citation(English) | Degree;<br>Conferring organization: Tokyo Institute of Technology,<br>Report number:甲第10231号,<br>Conferred date:2016/3/26,<br>Degree Type:Course doctor,<br>Examiner:,,,,, |
| 学位種別(和文)          | 博士論文                                                                                                                                                                       |
| Category(English) | Doctoral Thesis                                                                                                                                                            |
| 種別(和文)            | 審査の要旨                                                                                                                                                                      |
| Type(English)     | Exam Summary                                                                                                                                                               |

## 論文審査の要旨及び審査員

| 報告番号        | 甲第  |       | 号 | 学位申請者氏名 |  | 松本 知久 |          |
|-------------|-----|-------|---|---------|--|-------|----------|
| 論文審査<br>審査員 |     | 氏 名   |   | 職 名     |  |       |          |
|             | 主査  | 内川 恵二 |   | 教授      |  | 佐藤いまり | 連携教授     |
|             | 審査員 | 山口 雅浩 |   | 教授      |  | 永井 岳大 | 准教授(山形大) |
|             |     | 小池 康晴 |   | 教授      |  |       |          |
|             |     | 金子 寛彦 |   | 准教授     |  |       |          |

## 論文審査の要旨（2000 字程度）

本論文は「金、銀、銅色知覚の生起条件とそのメカニズムに関する研究」と題し、9章より成り立っている。

第1章「序論」では、光沢知覚に関する過去の研究を概観し、ほとんどの研究では光沢表面の色知覚について調べられていないことを指摘し、光沢表面では金色のように色の見えが均質表面とは異なることがあるために、色知覚メカニズムの解明には、光沢表面の色知覚を調べるのが重要であると述べている。本研究では、光沢表面に特徴的な金、銀、銅色知覚を生起する色度、明度、光沢度の条件、および、金、銀、銅色知覚と金属感知覚との関係を調べることで、金、銀、銅色知覚メカニズムを解明することが目的であると述べている。

第2章「金色表面の測定」では、実物体に忠実な実験刺激をモニター上に呈示するために、実物の金色球を作製し、それを測光、撮影することで金色球画像を作り、この画像を参照して第3～5章で用いる実験刺激を用意すると述べている。また、第5～6章の実験結果と比較するために実物純金面の測光を行い、純金の色度を明らかにしている。

第3章「金色の見えを生起する赤黄緑方向の色度と光沢度」では、第5～7章で用いる実験刺激条件（色度、明度、光沢度）設定のための実験について述べている。5段階の対比光沢度を持つ刺激の色相を赤緑方向のみに変化させた条件で金色度の評価を行い、最も高い評価値が得られる色度と光沢度を明らかにしている。

第4章「金、銀、銅色の見えに対する色度と光沢度の影響」では、実験刺激の現実性を改善し、色度、明度、光沢度をより広い範囲で変化させて、金、銀、銅色強さのマグニチュード評価を行い、金、銀、銅色がそれぞれ特定の色度領域で知覚されることを明らかにしている。

第5章「金、銀、銅色の見えに対する色度、明度、光沢度の効果」では、第3、4章の結果を基にして作製した実験刺激に対するカテゴリカルカラーネーミング実験、金、銀、銅色の強さや光沢感のマグニチュード評価実験について述べている。その結果、金色は茶と黄の領域、銀色は灰と黒の領域、銅色は茶の一部の領域から生起すること、明度の増加に伴い銅色の領域は減少するが金色と銀色の領域はほとんど変化しないことを示している。さらに、金、銀、銅色の強さは対比光沢度の増大に伴い、それぞれ高彩度、無彩色、中彩度の色度領域で最も大きく増加すること、その色度領域から離れるにつれて各色の強さの減少は色度変化に対して一様であることを明らかにしている。一方、光沢感の対比光沢度に伴う増加は色度とは独立であることを示し、表面の光沢と色は異なる視覚経路で処理され、その後、金、銀、銅色が生起することが示唆されると述べている。

第6章「金、銀、銅色の見えと金属感の関係」では、金、銀、銅色知覚は金属感と相関が強いことを示し、金属感を生む要因が金色知覚の主要因であることが示唆されると述べている。また、金、銀、銅色知覚は輝度分布の様々な画像統計量の内、標準偏差や輝度コントラストと相関が強いことを示している。

第7章「金色の見えに及ぼす形状の効果」では、実験刺激の形状が金色知覚、光沢感、金属感と対比光沢度の関係に影響を与えることを示している。さらに、形状が変化しても金色知覚は金属感と強く相関することを明らかにし、また、金色知覚と金属感知覚は輝度分布の標準偏差と相関することを確認している。

第8章「総合考察」では、第2章から第7章までの結果をまとめ、金、銀、銅色知覚と金属感の生起には表面の高い対比光沢度、輝度分布の大きな標準偏差が共通する要因として必要であることに基づき、金、銀、銅色知覚のメカニズムモデルを二つ提案している。一つは表面に対して金属感がまず生じ、その後色度要因が加わり、金、銀、銅色知覚が生起するモデル、もう一つは金属感と金、銀、銅色知覚は独立に生起するモデルであると述べている。また、実物純金表面の色度と金色が最も強く知覚される色度が一致しなかったことから、金色知覚は純金を見ることとは独立に発達したメカニズムである可能性を示唆している。

第9章「結論」では、本研究で得られた成果を総括している。

以上を要するに、本論文は、色度、明度、光沢度に対する金、銀、銅色の知覚特性、それらの色知覚と金属感知覚との相関、および金、銀、銅色の知覚に相関する画像統計量を明らかにし、金、銀、銅色知覚メカニズムの2つのモデルを提案するものであり、工学上ならびに工業上貢献するところが大きい。よって本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認められる。