先天盲開眼者における視覚と触覚による材質の知覚

○望月登志子¹・鳥居修晃²

(¹日本女子大学・²東京大学)

キーワード: 材質感・視覚と触覚・先天盲開眼者

Visual and tactile perception of textured surfaces in a case of the blind after surgery

Toshiko MOCHIZUKI¹, Shuko TORII²

(¹Japan Women's University, ²The University of Tokyo)

Key Words: texture, vision & touch, congenital blind

目 的

物体の表面知覚に際しては、素材の識別に加えて、表面の状態を質的に認知する質感も重要な情報である。視覚的な質感に関わる物理的要因としては、照明環境と素材の光学特性および表面の3次元構造がある(小松, 2012)。よって、物体表面での光の振舞いを適切に反映するよう操作した画像を作成し、その物性をもつ質感の規定要因の検討が、光沢感や透明感などを通じて行われている(Motoyoshi et al., 2007, Motoyoshi, 2010; Nishida et al., 1998; 2008)。

一方、材質感を構成する軸の吟味も、1960年代から、触覚はもとより視覚でも行われている(Hollins et al., 1993, 2000; Klatzky et al., 1989; Yoshida, 1968 etc)。しかし、視覚と触覚による軸の比較ならびに、両感覚を併用した場合の複合的な質感次元については、吟味の余地が残されている。

そこで、今回は、素材の識別課題と表面の質感の評定課題を、視覚のみ、触覚のみ、視・触覚併用の3条件で、開眼者と視覚健常者について行い、質感次元の視・触覚比較と複合的な質感に対する視覚の精度・経験の寄与を検討した。

方 法

- ・**実験協力者**: 開眼者 KT (光覚, 色覚, 形態視, 近距離での空間知覚を保有し獲得. 術後 50 年). 視覚健常者 7 名 (24~45 歳)。
- ・**素材**: 円形(直径 9~10cm)に切りぬいた 9 種の素材: プラスチック, 布(wool), コルク, 皮革, 木板, 紙, ガラス, アルミ, 鏡の中 1 種を, 台紙(17cm×19cm)の中央に添付したもの。素材の色は白またはベージュ。白素材の台紙はベージュ, ベージュ素材の台紙は白とし, 1 枚ずつ机の上に提示した。
- ・**実験の順序**: 最初に触覚のみによる実験を開眼で実施し, 素材の名称と質感の報告を求めて, 実験者が記録した。次いで, 視覚のみ条件を, 最後に触りながら見る条件を実施し, それらの回答は KT を除く協力者自身が紙面に記録した。
- ・**質感の評価**: 8 対の形容詞(光沢があるーツヤ消し, 硬いー軟らかい, 温かいー冷たい, ツルツルーザラザラ, 重量感ありー軽やか, 密度が高いー粗い, 透明なー不透明な, 弾力ありー弾力なし)に対する 5 段階評価。触覚による評定では光沢があるーなし, 透明なー不透明な, の項目は除いた。
- ・**走査の方法**: 手指の使い方ならびに観察時間の制限は行わない。実験時間は 3 条件あわせて 30 分以内。

結 果

1. 素材の識別

開眼者 KT の触覚による識別正答率は平均 78.6%で、視覚の 48.2%よりはるかに高く、触りながら見る条件では 87.5%に達し、触覚のみのときより若干上回っている。一方、視覚健常者では、視覚と触覚による正答率は各々 95.5%と 46.7%で KT の場合とほぼ逆転しており、触りながら見る場合には視覚単独のときと同様で、KT より多少良好である。両感覚を用いての素材識別精度には、開眼者では触覚優位、視覚健常者では視覚優位の傾向が反映している様子が窺われた(Fig. 1)。

Fig. 1 素材の識別結果

2. 素材間の分類と近似度

形容詞による質感の印象は、クラスター分析(Ward 法)の結果によれば、視覚では 9 種の素材が Fig. 2 のように分類された。視覚健常者では、A(布・コルク・皮革・紙): B(木板): C(ガラス・鏡): D(プラスチック・アルミ)に分かれたが、A と B ならびに C と D は上位の位置でまとまりを示している。よって、4 群は並列な関係ではなく、階層的なカテゴリ構造を成しており、全体としては非金属系と金属系という 2 分類が認められる。触覚による分類でも同様の構造を示した。

KT の結果は A(布・コルク・紙): B(プラスチック・アルミ・鏡): C(皮革・ガラス・木板)の 3 群に分かれているが、B と C は上位の位置でまとまりを成すので、階層的なカテゴリ構造のもと、全体として非金属系と金属系の 2 分類が成立している。この点では健常者との類似性は高いと言えるが、注目されるのは、C にガラスと皮革と木板が混在することである。これは、「透明」という質感と皮革と木板表面の texture が、KT の視覚では検出し難いことに起因すると考えられる。

Fig. 2 素材の類似性による分類(左図: 視覚健常者; 右図: 開眼者)

一方、触覚、および両感覚を併用した場合には、KT も健常者の視覚と同様のカテゴリ構造を示した。

3. 質感の印象空間

素材の質感は、展開法による分析の結果、健常者と KT は硬いー軟らかい, 温かいー冷たい, 弾力性ありーなし, 重量感ありーなし, 光沢ありーなし, 透明なー不透明が対極的な空間配置を示す点で大きな違いはない。しかし、この場合にも、KT の視覚では、不透明な木板とアルミが、「透明な」という評価語の付近に位置するという特徴が認められる。