

質感を視る

矢口 博久

(千葉大学大学院融合科学研究科)

今、コンピューター・グラフィックス、視覚の研究者の間で「質感」が話題である。人間の視覚の最も重要な機能のひとつは、物の認識であろう。見ている物が「何」であるのか、その認識の手がかりとなるのは、物の形のみならず、その物の表面の見えにもある。われわれは、手に取らなくても、見ただけで、綿、絹、毛の違いはわかる。黄色と金色は、現在の一方向による測色技術では同じ測定値が得られてしまうが、見えは全く異なる。キラキラ、ぎとぎと、みずみずしい、粉っぽい、硬い、柔らかい、などなど物の表面の見え方、つまり質感を表わす形容詞は数多くあるが、その定量化はきわめて難しい問題となっている。

その原因は、その質感をもたらす物理的な要因の特定、質感をもたらす神経生理学的なメカニズムがどうなっているのか、まだまだ不明なことが多いことにある。どうも人間の質感の能力は、ランドルト環を用いた視力や、コントラスト感度関数などの単なる視覚の空間周波数特性だけでは、説明できるようなものではないらしい。左右2つの眼球の網膜の光受容細胞で捉えられた光の分光的、時空間的光分布である視覚情報は、M経路とP経路の2つの経路に大きく分かれていく。前者は見ている物の位置（where）情報を伝達処理するもので、後者はその物が何であるか（what）情報を伝達処理する。物の表面の細かな空間構造に基づく質感は、P経路を流れるものであろう。物の表面の特徴の知覚に重要な色もP経路を流れる。色覚の研究では、ヤング・ヘルツホルムの三色理論から始まり、現在では大脳視覚野での色覚情報処理のメカニズムもほぼ解明された状況にある。色の計測についても1931年のCIEのXYZ表色系から始まり、2002年のCIECAM02の色の見えモデルに至るまで、発展を続けている。さらに、色を作り出す画像の色再現の分野では、プリンター、ディスプレイの広色域化技術、高精細化技術がさらに加速し、今では質感の評価・解析にも利用できる域に到達しつつある。

このように、色については、その知覚としての神経生理学的メカニズム、計測・定量化としての測色法、さらに表示としての色再現技術、これら3つの色の研究が協調しながら解明、発展を遂げてきた。そして今、質感のメカニズムの解明、質感の計測、質感の表現の研究が盛んになってきた。色彩科学の発展の例に習い、神経生理学者、心理物理学者、画像ディスプレイ技術者が協調してこの難問にチャレンジしていくことを期待したい。