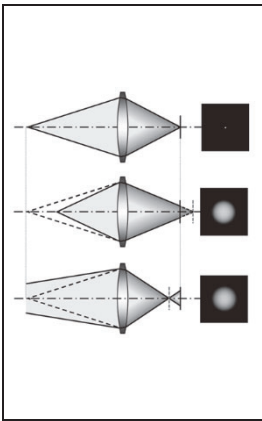


輝度コントラストに対する彩度の影響

—色褪せた写真のぼやけ—

金沢工業大学 情報フロンティア学部 メディア情報学科

根岸一平



1. はじめに

1-1 画像のぼやけが視知覚に与える影響と「ぼやけ感」

画像のぼやけは、画像中の高コントラスト成分の消失によって引き起こされる視認性の低下を引き起こす¹⁾だけにとどまらず、ヒトの視知覚にさまざまな影響を与えることが知られている。画像中のぼやけが眼球の焦点調節によって奥行き知覚が変化し²⁾、これを意図的に利用することによってまるでミニチュア模型に見えるような写真を撮影することもできる³⁾。近年では、3DCGのレンダリング時に画像処理フィルターを用いてぼやけをシミュレートすることによって奥行き感を演出することにより、より高い臨場感を演出するなどの試みも行われている⁴⁾。また、ぼやけの強さによって画像の顕著性が変化することもわかっている⁵⁾。これらのように、画像の中のぼやけはヒトの知覚にさまざまな変化が起こることがわかっている。

画像のぼやけによる知覚の変化に関する多くの研究が行われている反面、画像における「ぼやけた印象」すなわち「ぼやけ感」がどのようなメカニズムで生起するののかについての研究はそれほど多くない。ぼやけが画像特徴量に及ぼす影響として、まず思い浮かぶのが高空間周波数成分の減衰である。これに関しては、画像中の高空間周波数成分を減らすことにより、画像のぼやけ感が増加するということが知られている⁶⁾。本来の「ぼやけ」は対象に対して焦点が一致していない状態で撮影した際に発生する光の空間的な広がりによって生じるもので、これを忠実に再現するためには多くの条件設定が必要となるが、単に高空間周波数を除去するフィルターを用いてぼやけを表現することができるのはこのためである。図 1A と 1B は、撮影対象にピントが合った状態と合っていない状態でそれぞれ同一シーンをデジタルカメラで撮影したもので、図 1B では光学的なぼやけが発生している。図 1C は図 1A 全体にガウスフィルターを適用したものであるが、細部の違いこそあるものの、図 1B と同様なぼやけた印象となっている。このように、必ずしも光学的に発生した「ぼやけ」のみからのみ「ぼやけ感」が生成するわけではなく、高空間周波数成分をはじめとする、画像中のおそらくは複数の要因によって「ぼやけ感」が生起すると考えられる。

1-2 ぼやけと輝度コントラスト

光学的なぼやけは光が焦点を結ぶべき場所から空間的に広がることにより発生する。そのため、ぼやけの無い画像と比較した場合にある一点の明るさは近傍の明るさによって重み付け平均化される。よって、ぼやけの強度によってその範囲の大きさは異なるものの、ぼやけが無い画像と比較した場合にコントラストが低下する。これは幾何学フィルターを用いて画像処理によって人工的にぼやけた画像を生成した場合でも同様である。

ぼやけによるコントラスト低下との直接的な関係は不明であるが、コントラストの低い画像からはぼやけた印象を受ける場合がある。図 1D-F はそれぞれ、図 1A のコントラストを -20、-40、-80% 低下させたものであるが、コントラストが下がるほど画像からはぼやけた印象を受けるようになる。