

画像機器発展の針路

Development Course of Image Devices and Systems



下平美文
Yoshifumi Shimodaira

15年ぶりに開かれた高校の同級会に参加するため、昨年11月に南信州の温泉に行った。晩秋の山々の紅葉は一層その色を濃くし、一部の木々は落葉が進んでいた。恩師のほかに還暦を過ぎた23名の生徒が集まり、つもる話に遅くまで会話が尽きなかった。その中で、テレビ番組の製作を請け負っている者、写真が趣味の者などから、紅葉が思うように撮れない、仏像や、海の中の珊瑚(さんご)や魚も美しく撮れないなどの話題が出た。多くの者は、その原因がすべて自分の腕の未熟さによると思い込んでいた。それも一理あるが、主な原因は現在の画像システムでは理論的に不可能であること、したがって、自分の好みに合って全体がバランス良く再現されていれば良いのだと私が説明すると、みな安堵(あんど)していた。

画像機器が飛躍的に進歩し、現在は一般人が記念の風景をデジタルカメラで撮影し、パソコンの画面で画像の編集を行い、プリンターで印刷することがあたり前である。その間、画像の変化を自分で体験することになる。そこで、いろいろ工夫しても画像が思うような色にならないという先の会話になったのである。

一方個人の趣味を離れて、画像機器の職業的応用の観点からこれについて考えると、電子商取引、工業デザイン、工業生産管理、美術品のデジタルアーカイブ、医療関連等の分野では、使用する各種画像機器に依存した画像の色再現では不都合が発生する。画像機器に対する低い信頼性の原因の一つは、この点にあるのではないだろうか。画像機器のカラーマネジメントがあるにもかかわらず、現実はこのような状態である。

テレビの分野ではHDTV(High Definition TeleVision)があたり前になり、さらに高精細なテレビシステムがNHKを中心にして研究されている。一方パソコンやデジタルカメラなどの分野では、10M画素程度までの高解像度

画像を扱うことができる。すでに、高解像度化については具体的な動きがあり、3D表示装置についても、最近関心が再び盛り上がっている。これらの方向も画像システムが目指す方向であるが、画像の忠実な色再現(測色の色再現)も今後の画像システムの目指すべき、重要な候補であると私は考えている。はじめに述べた一般人の悩みをなくすることができるだけでなく、従来画像機器を使うことに躊躇(ちゅうちょ)してきた分野の新たな開拓につながると思う。

忠実な色再現を実現する原理はシンプルで、カメラの感度を人の色に対する感度(等色関数)に等しくすることである。これを実現する方法の一つは、カメラの総合感度が等色関数と等価になるように光学フィルタを設計し、これを使って画像を撮影する方法であり、もう一つは物体からの反射スペクトルを推定し、それと等色関数の畳み込み演算で求める方法である。これらの開発はすでに行われ、カメラにおける忠実色再現は可能である。表示装置では、画像信号に対して忠実に再現することである。当然、現状の表示装置の色域は人の色域より狭いので、すべての色について測色の色再現ができるわけではない。しかし、デジタル化された画像信号であれば、少なくとも色域内の色の測色の色再現は容易である。もし、表示装置の色域が物体からの反射色(物体色)のすべての範囲をカバーすれば、普通の物体の色についてはすべて測色の色再現が実現可能である。これに相当する表示装置、すなわち6原色LCD(Liquid Crystal Display)やレーザを光源とする投写型表示装置が三菱電機でも開発されている。これらの表示装置で、従来どおりの好ましい色再現を実現することは当然可能である。このことは、従来の絵創りの考え方を大きく変えることになる。測色の色再現の技術的な問題は解決している。次の発展の方向は、ユーザーの希望に画像システムの特性をどのように合致させるかという選択にかかっている。