

# カラーマネジメント用モニタは調子再現が重要

最近「RGB フロー」という言葉を目にするが、印刷データは古来(?)から CMYK でハンドリングするものと相場は決まっており、つい数年前までは RGB データで印刷会社に入稿しようものなら「これでは印刷できない」と断られてしまったものだ。それほど厄介者だった RGB データも今や完全に立場が逆転して、印刷工程でわざわざ「RGB ワークフロー」などと銘打つようになってきた。これもデジタルカメラの影響なのだが、これからはデジカメだけではなく CG 入稿も加速度的に増えてくる。印刷業界といえども RGB を軽視するわけにはいかないだけでなく、RGB 中心にデータのハンドリングを行わなければならなくなった。

しかし、問題も少なくない。先日もある印刷会社技術部の方が「RGB フローになると規準を決めるのが難しい」と発言されていた。その真意は「カラーポジ・色校正というハードコピーが欲しい?」とは想像できる。しかし、デジタルなので Adobe RGB の色域なら色はデジタル精度で決まってくるし、ましてや CAD から持ってきた CG 画像なら色は Lab など定義されているのが普通だ。要するに色はデジタル、つまり数値で決まっているわけだから基準がないどころか、アナログ以上に明確な基準があるのだ。このように絶対値は明確な基準が決まっているので、コミュニケーションの問題を抜かせば問題ないはずなのだ。もっともデジタルになって色がデジタルで容易に合わせられるようになってくると、別次元の問題も起こってくる。絶対値として色を合わせるターゲットではないところの色再現、つまりカラーチャートにない中間色と言うか、調子再現なのだ。自然な調子、つまりトーンジャンプや色のネジレがないことが重要になる。そして、そんなトラブルを確認できるモニタが必須になってくるのだ。とかく、モニタの品質と言うと「絶対値がどれだけ近いのか?」「再現色域がどれだけ大きい

か!」だけが話題になるが、実は絶対値を正確に表すこと以上に大事なのが滑らかな調子再現とすることができる。絶対値だけに気を取られていると、その間の階調がおろそかになってしまうのだ。8ビットデータの場合はフルに階調を利用したとしても 256 階調しかないので、色域変換などを行うと階調圧縮(専門家は帯域圧縮を縮めて縮帯<シュクタイ>と呼んだりする)が起こってしまい、トーンジャンプが起こってしまうことがある。これはデジタルの悲しさで、連続しているデータでも「ある値」は四捨五入で切り捨てられ、「次の値(隣の値)」は切り上げられ誤差が誤差を呼びジャンプの原因になってしまうのだ。キャリブレーションモニタとは、この縮帯が起こらないようにガンマ補正を多ビットのハードにやらせて階調をキープすることを最優先しているのだ。これこそがキャリブレーションモニタの真骨頂と言える。

例を挙げて分かりやすく説明する。東京の地下鉄で言えば「銀座線」、大阪で言えば「御堂筋線」のように初期にできた地下鉄は浅い地下を通っているのだ。256 段のエスカレーターでも問題ない。しかし東京の「大江戸線」や大阪の「東西線」(JR)などのように最近作られた地下鉄は深いところを通っているのだ。同じ 256 段では 1 段が背の高さくらいになってしまい使い物にならない。こういうことが起こらないためには多ビット、つまり 10 ビット(1024 段)、12 ビット(4096 段)でデータを扱う必要があるのだ。またはグリッドと言って、合わせるべき分割点の取り方を工夫したりしてトーンジャンプを回避したりすることになる。

今でこそキャリブレーションは高級モニタの必須機能になっているが、調子再現の重要性に注目して製品化したのがナナオだ。キャリブレーション技術は ColorEdge に採用され、現在はユニフォミティ機能や階調数を増やすなど多くの改良を施し、CG221 や新機種に引き継がれている。

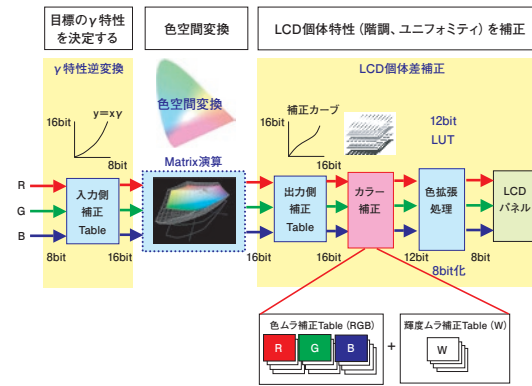


図 1

ナナオの多階調補正によるカラー補正技術をまとめたのが(図1)なのでご覧いただきたい。大きく分けると以下の3つのグループに分類することができる。

1. 目標のγ特性を決定する…LCDの個体差がない(理想的なγ特性であるとの仮定)前提で、目標とするγ特性、例えば1.8などを演算により決定する。
2. 色空間変換…目標のγ特性を決定しただけでは、色温度が正しくないため、色空間演算により白色の色温度や色域を決定する。当結果については、演算精度向上(16ビット演算)により、結果として得られる色空間がより目標値に近づいている。
3. 液晶パネル個体特性を補正(階調およびカラーユニフォミティ補正)…もともと液晶パネルが持っている個体差を吸収し、滑らかな特性を持たせるように補正を行う。この時、併せてカラーユニフォミティ補正も行う。12ビットのLUT(16ビット内部演算処理)の実現により、より高精度に補正が可能となっている。

そして、このようなカラーユニフォミティ補正システムを新たな専用カラー補正ASICを開発し、補正アルゴリズムと補正精度の向上を1チップ化することで実現している(図2)。演算部の内部演算処理精度がこれまでの14ビットから最高16ビットに変更となり、かつ出力のLUTもこれまでの10ビットから12ビットLUTになり、全体



図 2

域での変換誤差精度が向上し、中間部を含めた階調表示精度が一段と向上しているということだが、意地悪な実験ばかりしている人間(私のこと)の目でもこのことは確認できた。ナナオは単に色域を広げて「ド派手な色」を出すのではなく、トーンのつながりや、1台1台の入念な合わせ込みをすることにより、ハイレベルなCMSが可能な性能に仕上げている。これにより暗部の視認性も確保されている。個人的なテスト画像にしている「羊たちの沈黙」のDVDも難なくクリアしてしまった。映画がスタートしてすぐのジョディ・フォスターのランニングシーンは多くの液晶モニタではシャドー部分が反転してしまい、鑑賞には堪えないのが普通だ。ナナオの製品にはAMGやアルピナのようなスポーツカーのチューンナップメーカーのような職人気質を感じることができるが、製品とともにキャリブレーションの必要性を根気良く啓蒙し続けた努力は高く評価できるものだと思う。(郡司秀明)

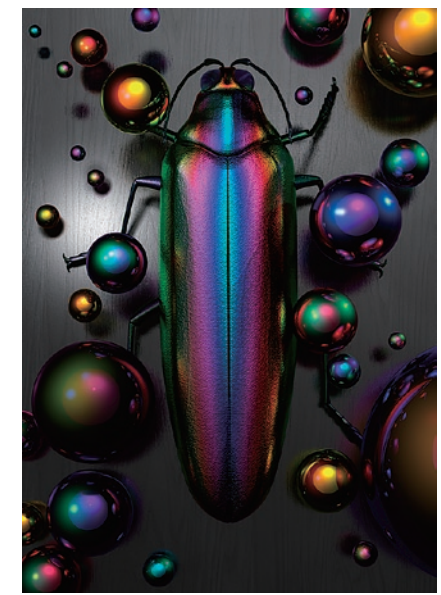


図 3 このような高精細画像を再現するにもキャリブレーションモニタは必須  
© 浅岡肇 / 画像提供 東洋インキ製造株式会社