



# ニュースレター

日本支部

第 23 号

発行元 : SID日本支部  
 発行責任者 : 下平 美文  
 発行日 : 2003年5月17日

## 「色を撮り色を表示すること」・・・雑感

静岡大学 下平 美文



### \* 前書き

現代のテレビの発展を振り返るとき、全電子式テレビジョンが高柳健次郎等によって開発され、全電子式白黒のテレビの幕開けとなったことはご存じの通りです。NTSC方式のカラーテレビの規格が米国で制定(1953年)され、日本では1960年に採択されました。その後相次いでPALやSECAM等のテレビの規格が制定されて現在のようにテレビジョンの普及が進んで来ました。その後、NHKは次世代のテレビジョンの規格としてハイビジョンを世界に先駆けて開発し、高解像度画像の圧倒的な迫力を印象づけて、世界のHDTV開発を促しました。さらに、パーソナルコンピュータの発達に伴い表示装置の高解像度化が進み、現在は通常のテレビの解像度を遙かに越えているのが現状です。テレビ高解像度化の普及の下地ができあがっている様に思えます。

一方、私の学生時代に講義で熱く語られた「壁掛けテレビ」の夢が、今や小さな携帯情報機器や50インチ超のテレビとしても実現されています。大変素晴らしい進歩を遂げているわけで、その開発に携わられた多くの方々の努力に敬意を表したいと思います。

しかし、この半世紀の間にほとんど向上していない、いやむしろテレビジョンの初期の期待を込めた規格より質を下げたままの属性があります。それは、これら画像システムが取り扱うことのできる色の範囲(Gamut)です。図1のx-y色度図に各種の色再現範囲を示します。難しい問題があり規格が決められたとは思いますが、NTSCの規格より現在のHDTV規格は狭く、実現の可能性を考慮して決められています。同図に、人の見ることのできる色の範囲も示しています。

昨年度のIDW02では、大山永昭先生(東京工業大学)に、広色域でかつ正確な色再現画像システムの開発を目標の一つとしているナチュラルビジョンプロジェクトについて感銘深い講演をしていただきました。従来にない正確な色情報を扱う画像システムをマルチスペクトルによる撮像と6原色による表示のシステムによって実現されていました。これまでにGamutを大きく広げることがほとんど行われなかったのはなぜでしょうか。いろいろな原因はあると思いますが、次世代もこのままでよいのでしょうか。

本文では、これらのことについて思いつくことを、今後に期待を込めて述べさせていただきます。

### \* 今の画像システムについて

HDTVと同等のGamutを持つディスプレイ(テレビもコンピュータの表示装置も色についての基本的な考え方は等しいので今後この言葉を使います)は、図1の3原色の座標を頂点とする三角形の内部になることはご存じの通りです。この三角形より外側の色をこのディスプレイは再現できません。このディスプレイの三原色に対応させて物体の色を正確に撮像するためには、カメラ部は図2に示した分光感度特性を持たなければならないことが理論的に決まります。しかし、負の部分を持つ分光感度特性を光学フィルタを使って実現することは不可能ですので、理論的には正確に色を撮像することは出来ないことになります。

しかし、このような場合に、現実のカメラではエプスタイン近似や各種演算による近似等により負の部分を持たない実効的な分光感度特性を持たせて撮像します。

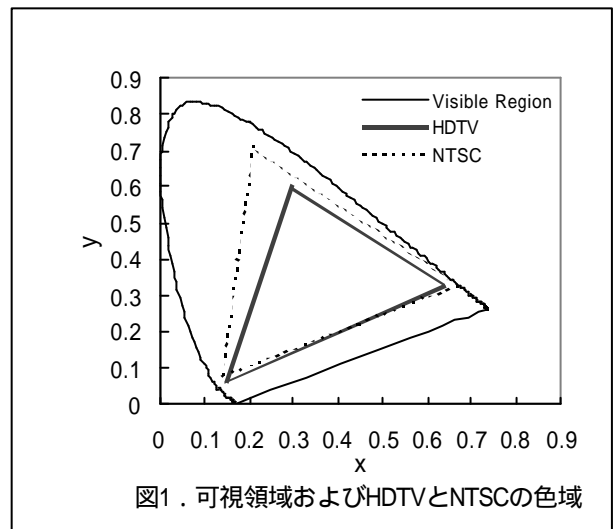


図1. 可視領域およびHDTVとNTSCの色域

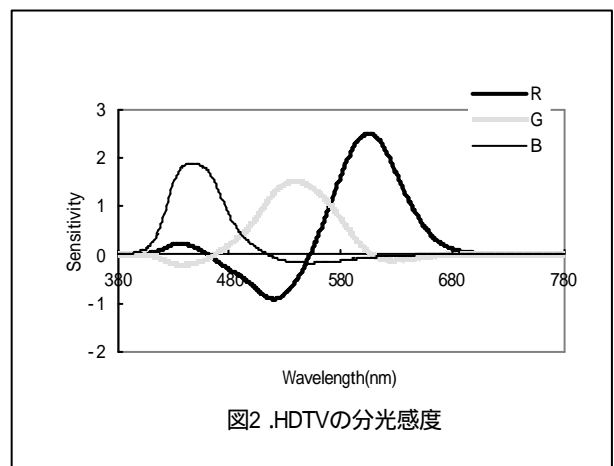


図2. HDTVの分光感度

これにより色情報を良好に取得し、違和感のない画像を出力できるようになります。いろいろな近似方法があることからカメラメーカーにより撮像された画像の色が異なる理由にもなっています。

このようなカメラとディスプレイを含めて画像システムとして考えた場合に、ディスプレイの色域外の物体の色は当然色域内の色に変換して表示されますが、物体の色が色域内の色であっても多くの場合に元の色と多少なりとも異なって表示されます。例えば、パンジーやバラの花にはHDTVの色域外のものがあり、私の好きな深紅や鮮やかな青色のものは残念ながら異なった色で表示されます。

通常は変換された画像の色が不自然にならないように各種の工夫が凝らされています。しかし、色が変化する傾向(色空間に於けるベクトル)は物体の持つ分光反射スペクトル分布に依存します。よって前記方法は近似故に、全ての物体に対して色を正確に取得することが厳密には出来ないといえるでしょう。

一方、液晶、CRT、PDPなどディスプレイについても、現実では三原色の座標が多くの場合に異なっています。従って、カメラやディスプレイのメーカー毎に色が異なることも起こるわけです。一方で、再現される画像の色を出来るだけ等しくすることを目指して「sRGB」と言われる規格が決められています。しかし、まだ色域が狭いという意味で十分満足とはいえないように思います。

#### \* これからの時代に

今後は、情報化社会が益々進行すると思いますが、そこでは子供の教育にコンピュータが使われ、買い物もインターネットショッピングで行い、グラフィックデザインの仕事も家庭でこなし、出来上がった作品を勤務先に、あるいは得意先にインターネットを通して送ることは当たり前になるものと予測できます。このような場合には、画像システムは色を正しく撮りそれを正しく表示しなければなりません。同様な分野は他にまだ多数あり、今後益々色を正確に撮り、送り、表示することが重要になると思います。しかし、少なくとも現在流通している多数の画像システムは、色の正確さについて保証していません。従って、テレビ世代に育った普通の人々は、写っている画像が楽しければそれでよく、正確に表示されていることを残念ながらあまり期待しない習慣が付いているのではないのでしょうか。

従って、色に関して厳しい要求に耐えうる画像システムを構築することが、次世代の課題の一つになると思います。従来の枠にとらわれなくて、一度根本から画像システムを見直すことが大切と思うのですが、皆様はいかがお考えでしょうか。すでにこの分野で幾つかの研究が開始されているようですが、私もこの分野について少し学んでみたいと思います。ご指導ご鞭撻をお願いいたします。また、私の浅学さにより間違いがありましたらお詫び申し上げますと共に、その旨お知らせいただければ幸甚であります。

### SID本部の最近の動き

### SID President-Elect 電気通信大学 御子柴茂生



SIDの本部組織には Executive Committee、Board of Directors、Standing Committee および事務局がある。SIDの中核の役割を果たす Executive Committeeの委員会は年3回開催されるが、メールによる会議は極めて頻繁である。春の Symposium や Exhibition に関する実務は Palisades Conventions Management が請負う。

SIDの会員は約6500名、40カ国余にまたがる。支部は26。基本的には国単位で構成されるが、米国は12の支部を有する。各支部の Director が集まる Board of Directors Meeting はやはり年3回、Executive Committee Meeting の翌日開催される。総勢40名を越え、6時間におよぶ大きな会議である。

SIDには14の Standing Committee がある。この中から、日本支部と特に関係の深い委員会の活動を御紹介する。Academic Committee は学生の IDW や Asia Display などの参加費援助を管理する。また現在、各種 FPD の動作原理や製造プロセスを紹介するビデオを製作中。支部や企業に貸し出す予定である。ビデオ製作に関しては、FPD 製造メーカーのご協力をお願いしたい。Archives Committee は会員の閲覧用に過去の出版物をそろえ、本部に保管する。また電子化も進めている。Honors and Awards Committee 活動は最近特に活発になってきた。毎年受賞者数が15名程度であるのに対し、候補者数は2001年の23名が、2002年の40名と増え、これに伴い選考は厳しくなった。Long Range Planning Committee は、Conventions Committee などと共に SID の長期的計画を立案する。FPD 産業の進展にともない、SID もディスプレイ技術のみでなく応用からビジネスまで、取り扱い範囲を広げるべく模索中である。SID '03 では Business Conference が初めて併催される。またグローバルに見た会議開催の時期や場所のバランスも見直しをしている。秋の International Display Research Conference は現在北米、アジア、ヨーロッパを回っているが、これを毎年ヨーロッパでの開催に変更することも検討中である。Publications Committee 担当の Journal of SID は、来年度から年間の発行回数を増やす。

FPD の需要は益々増大しており、また主要生産拠点は激しく移動しつつある。このような情勢の下で SID が何をすれば最も会員のメリットになるか、この考えが SID 本部の種々の判断の根底である。ご意見、ご提案を頂戴できれば幸いです。

## SIDシニアメンバー制度の紹介

SID シニアメンバー制度がスタートしました。ディスプレイ技術の進歩に関する顕著な貢献、あるいはディスプレイ業界やSIDに重要な関与をされた方がシニアメンバーとして認定されます。これらの方には美しい羊皮紙の認定書が授与され、またご氏名が *Information Display* 誌およびSID ホームページに紹介されます。日本支部には資格をお持ちの方が多勢おられると思います。既存のSIDの賞に比べ応募は簡単で、審査も年3回あります。どしどしご応募ください。日本支部へのご連絡は不要です。

シニアメンバーに応募するためには次の要件1-5を満たす必要があります。

1. 過去に5年以上SIDメンバーであったこと。
2. *Information Display* 応募時点で3年以上継続してSIDメンバーであること。
3. *Information Display* の分野で5年以上、「顕著な業績」をあげる立場にあったこと。この中にはプロジェクトリーダー、エンジニア、あるいは研究者として顕著な成果をあげた方、研究に従事する教員などが含まれます。
4. *Information Display* 分野の職業に7年以上従事したこと。
5. 次のa, b, cのいずれか1つ以上満たすこと。
  - a. *Journal of the SID*, *Information Display* 誌, SIDが主催する国際学会に5件以上論文を掲載もしくは発表(共著を含む)したこと。たとえば *Asia Display* や *IDW* は含まれますが、国内学会や研究会は含まれません。
  - b. SID主催の国際学会において組織委員や実行委員を2回以上勤めたこと。
  - c. SID本部や支部の委員を5年以上勤めたこと。

なお Fellow および Life Member はシニアメンバーになることができません。逆に、シニアメンバーが Fellow あるいは Life Member になることはできます。

応募者本人、あるいは他のSID会員が推薦者として応募用紙 (Senior Member Grade Application Form) を提出してください。さらにSID会員による推薦状 (Senior Member Grade Reference Form) 1通が必要です。応募用紙および推薦状用紙はSID ホームページ ([www.sid.org](http://www.sid.org)) 左端、"NEW TO THE SITE" 内の "Senior Member Grade" をクリックして下さい。"Member Data" 内に "Senior Member Grade Application Form" および "Senior Member Grade Reference Form" があります。あるいは、*Information Display* 誌 2002年11月号の30, 31ページをコピーしてお使いください。提出はSIDホームページ経由、e-mail ([seniormember@sid.org](mailto:seniormember@sid.org))、またはファックス(+1-408-977-1531, Attn: Jenny Needham)でお願いします。

## IDMC'03報告

静岡大学 中西洋一郎



International Display Manufacturing Conference 2003 (IDMC'03)が2003年2月18 - 21日に台湾・台北国際コンベンションセンターで開催された。

19日から本番で、18日はWorkshopとして、6氏による講義が3会場平行で行われた。Conference ChairはFan-Chen Luo氏(Au Optonics Corp., Taiwan)とJyuo-Min Shyu氏(ERSO/ITRI, Taiwan), Program ChairはKei-Hsiung Yang氏(Hannstar Display Corp., Taiwan), Executive ChairはHan-Ping D. Shieh氏(Nat'l Chiao Tung Univ., Taiwan)であった。参加者は約800人、発表件数はKeynoteの3件とPoster, Late Newsを含めてActive Matrix 32件, LC Technologies 51件, OLED 39件, Emissive Display 21件, Projector 15件, CRT 14件, Manufacturing 9件, Equipment 10件, Environment Health Safety 3件の合計197件であった。例によって、LCD及びOLED関連の発表が多いことがわかる。今回のIDMC'03は3回目になり、第1回、第2回はそれぞれ2001年及び2002年にSID韓国支部の主催によりソウルで開催された。ところで、2002年度には8月に韓国DaeguでInternational Meeting on Information Display (IMID'02), 12月に広島でIDW'02が開催され、そしてこのIDMC'03である。いずれも1000人前後の規模の学会である。このアジアの3つの隣国で同じ内容が且つ同程度の大きな規模の学会がこれから毎年継続して開催できるのであろうか。ディスプレイ分野の研究や産業がどの国でも同じように発展することは非常に喜ばしいことであるが、そのためには学会が共存共栄をはかるよう配慮していただきたいと願っている。

筆者は主としてEmissive DisplayのSessionに出席したので、このSessionについて内容の概略を報告する。このSessionは(1), (2)及びPoster Sessionとからなり、招待講演5件、一般講演7件、ポスター発表9件の構成であった。内容としてはPDP関連8件, CNT FED関連5件, FED Phosphors 2件, EL関連2件, Field Emitter Array Image sensor 1件, Carbon Nanofiber 1件, Electronic Papers 1件, Phosphors 1件となっている。台湾でも発光型ディスプレイでは、PDP関連の発表が多いのが目立つ。また次なるディスプレイとしての期待が大きいCNT FEDを目指したCNT形成に関する発表も目立った。1件のみの発表であったが、電気泳動を利用したディスプレイは今後の電子ペーパーへの応用として期待がもたれるのではないかと思われる。

この学会と併行して、20 - 22日にFPD Expo Taiwan 2003が開催された。展示内容から、台湾でもディスプレイ産業はLCDとPDPが中心であること、周辺技術を支える企業も多く活発であることが窺われた。

## 2002 Display of the Year Awards の紹介

Display of the Year / Gold Award: **Kodak's Active-Matrix Full-Color OLED**

世界初のアクティブマトリクス OLED の商品化

Display of the Year / Silver Award: **Samsung Electronics's 40-in. WXGA TFT-LCD Module**

40-in TFT-LCD モジュールを開発し、世界最大のモノリシック AMLCD を商品化

Display Product of the Year / Gold Award: **Samsung Electronics's DLP Rear-projection HDTV Monitors**

世界初の Texas Instruments の DLP™ MEMS マイクロディスプレイを使用した 43-in, 50-in リア・プロジェクション HDTV モニターの商品化

Display Product of the Year / Silver Award: **Sony's GrandWega 60-in. LCD Rear-projection HDTV**

高温ポリシリコン LCD 技術を用い、光学的、回路的な面から最適化し、高画質 HDTV モニターの実現

Display Material or Component of the Year / Gold Award: **Optiva's Thin crystal Film™ Polarizers**

異方性結晶膜により耐久性に優れ低コストで生産性も高い passive LCD 用偏向膜の商品化

Display Material or Component of the Year / Silver Award: **Dupont Holographics's Holographic Reflectors for LCDs** 設計自由度の高い、反射型、及び透過型 LCD 用ホログラフィック反射膜

## Display Product of the Year 受賞の声

ソニー(株) 城地義樹



米国、日本でのデジタルHD放送が普及とともに高画質での大画面のテレビの要望が強くなっています。CRT 投射型のリアプロジェクターは90年代に入って急速な普及をし、多くの方々に楽しんでいただいています。ただ、技術者としては当初からもうひとつ物足りなさを感じており、より高画質を目指し液晶リアプロジェクターの開発に着手してきました。フロントタイプの液晶プロジェクターはコンピューターモニターとして先行して急速な普及がなされてきましたが、画像を中心とするテレビとしてのリアタイプは明るさや解像度という要素以上にリアリティーが要求されています。このために癖の強い液晶の特性を試行錯誤を繰り返しながら使いこなしてきました。

グランドベガ60型は米国市場に昨年1月導入し、9月より50型も追加しました。日本国内では42型も導入しておりますがHDの放送を高画質・大画面で手軽に楽しめる環境を作ることができたと自負しています。グランドベガを開発するに当たっては「HD放送が堪能できるテレビ」というコンセプトのために画素数をそれまでの縦480ラインから768ラインに増やし、基本となる液晶パネルもラインドット反転等の技術により基本特性を改善し、白のディテール、黒のノイズ感、色の自然さといった基本的な特性に留意しながら作り上げています。開発した技術者としては日本においても地上波のデジタル化もはじまるこの機会に、番組の内容や質の向上を期待しています。そしてグランドベガが単に販売店やショールームで見かける特殊なテレビでなく、多くの家庭で自然に見て頂いて、ふと気がつく「きれいな番組だなー」と引き込まれていくようになって頂きたいと思っています。

思いもかけずSIDから Display Product of the Year Awards をいただき、液晶リアプロジェクターが技術的に評価されたことは担当したエンジニア全員が大変光栄に感じています。単なる液晶リアプロジェクターでなくあえてグランドベガという名前を付けた気概を感じていただけたうれしさとともに、偉大なCRTの後継争いに果敢なる挑戦を続けなければとあらためて気を引きしめています。

## 日本支部関連行事日程

日程	会議名	日程	会議名
5月18-23日	SID'03 Baltimore	9月15-18日	IDRC'03 Phoenix
7月1-2日	3次元画像コンファレンス	11月	IDRC'03 報告会
7月4日	評議委員会 機械振興会館	11月4-7日	Color Imaging Conf. Scottsdale
7月18日	SID'03 報告会	12月2日	IDW'03 チュートリアル 福岡
8月17-20日	ASID'03 南京	12月3-5日	IDW'03 福岡

## 編集後記

今号より編集を担当いたします。ご意見、ご要望をお聞かせ頂けると幸いです。

編集担当 : 市田耕資 (ソニー)

電話 : 046-227-2505, FAX : 046-227-2451

E-mail: Koji.Ichida@jp.sony.com