

### SID2008 ショート速報[3D 関連]

鈴木 芳男 (ソニー)

会議名 : Society for Information Display 2008 (SID 2008)

開催期間 : 2008年5月18日~5月23日

開催場所 : Los Angeles Convention Center (Los Angeles, CA, 米国)

\*\*\*\*\*要 約\*\*\*\*\*  
 立体ディスプレイに関する発表件数が増えて、3D がディスプレイ技術の一つとして定着してきたように感じられる。特殊なメガネを必要としない「Auto Stereoscopic」と呼ばれる 3D 方式と、メガネを必要とするが、解像度で有利な「Stereoscopic」と呼ばれる方式の議論が行われた。また SID のスペシャルイベントとして「3D シネマ」のセッションが設けられ、映画製作の現場から報告が行われ、多くの人の関心を集めた。  
 \*\*\*\*\*

#### 1. はじめに

本会議では、毎年米国で開催されており、ディスプレイに関する技術を幅広く議論している。論文数は口頭 290 件、ポスター260 件でセッションは全部で 71 と、規模としては最大となった。この報告はこの会議の中でも「3D」に関する発表の概要である。3D のセッションは、全部で 5 つあり、口頭で 21 件の発表があった。「メガネ無し方式」の 3D に関する発表は広視野角化などの特性改善を行い、マルチビュー化（複数人鑑賞）を狙ったものが多かった。また 2D/3D の表示の切り換の応用についても報告があった。「メガネ方式」については、液晶セルの内部に左右の視差を設ける為の位相差板や、偏光板を作り込むことでパララックスを減らし、視野を拡大する報告もなされた。3D の表示性能の評価方法に関する発表もあり、そろそろ 3D の応用が本格化する印象を受けた。また、2枚の LCD パネルを配置し、3D の効果や高画質化（高ダイナミックレンジ化）を狙った応用や、光書き込み型プロジェクタによるホログラフィック 3D の報告もあった。マルチプロジェクタアレイによる高解像度 3D の試みの報告があった。

まだ 3D の現実的な解が完全には見えていない状況と思われるが、スペシャルイベントに見られるように、ここ当分メガネ式ではあるが、3D シネマのビジネスがスタートする兆しを感じた。

#### 2. 主な話題とトピクス

##### 2.1 マルチビュー化（広視野角）

AUO は、これまで液晶セルの外側に配置していた位相板(HW,QW)をセルの内部に作り込む事で、位相差板と液晶画素とのパララックスによるズレが小さくなるため、見える範囲が広がり、多人数での鑑賞が出来るようにした (S20.2)。位相差板の製造プロセスといくつかの可能な構成方法を紹介した。韓国の大学から、液晶セル内に、位相差板とワイヤーグリッド偏光板を作り込んだ報告があった(S32.1)。台湾の大学と ITRI からも、液晶セル内に位相差板を作り込み、画素との距離を短くすることでパララックスを減らし、視野角を大きくできるので、マルチビューに対応できると報告があった(S32.2)。

また、MUTED(Multi-User 3D TElevision Display)のプロジェクトで3DTVの開発を行っているとのこと。この報告(S25.1)は、ATTEST(Advanced Three-dimensional TElevision System Technologies)のプロジェクトで開発した3Dを改善したものである。従来はバックライト(白色LED 256個)を切り換え、目に入る映像情報を制御しているもので、照明系の投射角を大きくすることが課題であった。そこでLBO(Light Blue Optics)のHolographicプロジェクタを用い、この課題を解決した。レンズの収差もホログラム生成時に補正でき、コンパクト、ローコスト、高効率になったという。現在はモノクロであるが、2008年夏には、カラー化のプロトを完成するとのこと。また、SeeRealも、これまでのバックライトマトリックスとシャッタによる切り換え方式では視野角に制限があるので、ディスプレイ前面に電気泳動プリズム(Electro Wetting Prism)を用いることにより、この課題を解決した(S25.2)。15度の視野角が、 $\pm 40$ 度に改善したという。

## 2.2 マルチ画面化(2D/3D 切り換え)

AUOは、7インチ2D/3D Dual Image Switchable displayを開発した(S20.3)。片方からみると2Dで、もう一方からはメガネ式の3D表示である。方向制御はパララックスバリア方式で行っている。LGは、2Dと3Dが切り換えられる液晶セルについて報告した(S25.3)。液晶レンズを前面に配置したもので、この液晶レンズは構造が簡単で、既存の製造インフラが使えるため、コスト的に有利である。液晶レンズ内に不均一電界を印加することで、光学的に屈折率を変化させ、レンズ効果を得ている。展示ブースの画像をみると、多少モアレを感じるが、比較的なめらかな運動視差が確認できた(17.1インチ WUXGA:9 視差)。立体画像を表示するために1つの液晶セルで2つ以上の画像表示が要求されるが、3D画像の決定的なコンテンツが見つからないことも手伝ってか、解像度が高い2D表示機能を残しながら、スイッチ一つで3D画面に切り換えられるマルチ画面LCDという発想は現段階のアプリケーションとして受け入れやすい。

## 2.3 高解像度化

韓国の大学はプロジェクションタイプのインテグラルイメージングを報告した(S50.2)。ミラーレンズとビームスプリッタを組み合わせ、高解像度と高効率、奥行き方向の再現性を向上したという。またITRIと台湾の大学はマルチプロジェクタによる高解像度の「メガネ無し方式」3Dの報告を行った(50.4)。タイリングした画像を画素マスクと斜めレンチキラーにより構成するものである。ターゲット仕様はプロジェクタ 20個(0.7インチ Full HD LCoS)を用い40インチ、12視差、1920 x 1080のHDの高解像度の可能性を示した。また、マルチプロジェクタによる高解像度化の試みが行われ、その可能性が台湾ITRIから示された(S32.4)。彼らはこれをi-Screenと呼んでいる。まだ画像のつなぎ目が目立つなど課題が残っている。

3Dをコンシューママーケットに導入するには、HD解像度が要求される。現状の3D技術では、ここ何年かは「メガネ方式」の3Dがもっとも有望な技術と信じられているが、将来は「メガネ無し方式」でのHD解像度の3Dの技術が望まれる。そこで、マルチ画面による高解像度化とHigh Frame Rateによる3D画像生成、及びその2つの組み合わせによる方法が考えられる。今後3Dはこのような高解像度化の議論が行われることになりそうだ。

## 2.4 3D 応用

Pure Depthは2枚以上の液晶セルを組み合わせ、3Dの効果を狙った報告をした(S25.4)。DFD(Depth

Fused Display 錯視効果)と同じ印象を受けたが、発想は異なっている様だ。また2枚重ねることで、画像の色域拡大、高コントラスト化などの高画質化をアピールした。すでに商品化されている。課題はモアレであるが、これは後方の液晶セルに拡散板を配置し、画素のエッジを光学的になだらかにして低減している。また AFOSR(Air Force Office Scientific Research)のプロジェクトのテーマで、光書き込み型プロジェクタによる Holographic 3D の報告(S32.4)があった。Holographic storage 材を開発したとのこと。書き込みは SLM (Spatial Light Modulator:液晶セルなど) により行うが、0.5 秒の時間が必要である。消去は約1分と時間が長い。但し記録されたイメージ情報は、長期間にわたって保存できるとのこと。3D 表示としてはなにか特殊な用途がありそうだがイメージが湧かない。

## 2.5 3D 評価測定

Nokia から 3D 画像の評価方法について発表があった(S20.4)。「メガネ無し方式」での 2-view、multi-view の評価方法を、光学特性をベースに開発した。運動視差の連続性について調べ、また 3D 画像を見る上で「3D クロストーク」以外に「3D luminance」と「luminance uniformity」の評価方法を定義した。3D の表示性能を定量化し評価する必要性を感じさせるものであった。

## 2.6 3D シネマ

SID の特別企画として、シネマ業界の最新 3D 技術を3時間に渡って紹介するセッションが設けられた。スピーカは、実際に 3D 製作に携わっているコンテンツ製作者で、3D のシネマのコンテンツ作成から製作された映像の編集や立体映画館のディスプレイ技術まで、実際に 3D の映像を見ながらの報告であった。3D プロジェクタは Real D 社の特殊な(円偏光)メガネをかけるものであったが、十分 3D の映像が楽しめるものであった。ここ何年かで映画館がフィルムの映写機からプロジェクタに替わりつつあり、また映像コンテンツや映画の配信がデジタルデータ化していることもあり、3D シネマの普及が加速した印象を受けた。

## 3. おわりに

本稿では SID2008 の 3D セッションのいくつかのトピックスを紹介した。アプリケーションを限定した形で実用化を意識し、特性改善に関する報告が多く見られた。3D への関心が高まる中、究極の 3D 技術の本命がまだ確立出来ていない状況であるが、映画の世界では 3D が一般化してきている様であり、3D の新しい展開が実感できる会議であった。

今回の SID は、San Antonio、TX、USA で開催される予定である。