IDW '17 国際会議レポート

(正会員) 藤掛 英夫[†]

第24回ディスプレイ国際ワークショップ (The 24th International Display Workshops) が、12月6日から8日までの会期で、仙台国際センターにて開催された。材料・デバイス研究では、マイクロLEDディスプレイの作製技術が注目された。高画質化技術としては量子ドットによる高色域化が活発化している。新しい用途開拓の取組みとしては、拡張現実感や車載応用への関心が高い。今後、触力覚インタフェースの進展も期待される。

キーワード：ディスプレイ国際ワークショップ, IDW, 映像情報メディア学会, SID, 仙台

1. まえがき

近年、情報ネットワーク技術の著しい発達により、ウェブ配信サービスや通信・放送業界はもとより、出版・印刷など多様な情報メディアが変革期を迎えている。情報提供が増大する中でキーテクノロジーとなるのは、人と情報を結ぶヒューマンインタフェースである。これまで、フラットパネルディスプレイの技術革新が多彩な情報メディアを創出してきたように、今後も感性との整合性に優れた表示技術が出現すれば、新たな産業・サービスのパラダイムが創出される可能性がある。その波及効果は、エレクトロニクス産業に止まらず情報産業全体にも及ぶ。そのため、高度情報化社会を支える基盤技術として、情報ディスプレイの研究開発が期待されている。

国際会議IDW (International Display Workshops) はディスプレイ関連分野において、最新の研究開発の成果を発表・議論するため、映像情報メディア学会とSID (Society for Information Display) 日本支部の主催で、毎年、国内で開催されている。IDW '17 (The 24th International Display Workshops) は、12月6日から8日までの会期で、仙台国際センターで開催された。

日本は世界に先駆けてディスプレイ産業を育ててきた歴史があり、これまでIDWは国内に限らず世界中のディスプレイ技術と応用に携わる研究者・技術者に、最新の研究成果の発表と情報交換の場を提供し続けてきた。その一方、ディスプレイを取り巻く環境は、テレビ受像機のハイビジョン化、無線ネットワークの発達に伴うモバイル端末の普及などにより、近年大きく変貌してきた。そのため、IDWでもハードウェアの研究・開発・応用に限らず、情報コンテンツ、画像ソフトウェア、人間工学、環境工学など、

幅広い分野の研究者が参画・結集するようになっている。

IDWは第1回が1994年に開催され、2005年から2007年の最盛期には1,600人の参加者数があり、ここ数年は1,200名程度の参加者数を保持している。世界のディスプレイ産業の一大拠点である東アジア地区からの論文投稿と参加者が多いのが特徴である。

2. 仙台での開催

IDWの開催地は、毎年、国内の都市を巡っており、仙台開催は1999年以来18年ぶりである。前回の仙台開催も仙台国際センター (図1) で行われたが、その後にIDWの規模が拡大して会場面積が不十分になったこともあり、開催が長らく遠ざかった経緯がある。同センターでは、2015年に大面積の展示棟が新設されたため、今回、オーラル発表の多くが行われた会議棟に加えて、ポスタ発表、デモンストレーションセッション、特別展示などで展示棟が活用された。また、2015年に地下鉄東西線が開業して国際センター駅が開設されたため、JR仙台駅から利便性が飛躍的に向上した。本会議でも、ほとんどの参加者が地下鉄を利用して仙台市街と会場を移動した。

図1 IDW '17が開催された仙台国際センター
(提供：青葉山コンソーシアム)

[†] 東北大学

"Report on International Conference IDW '17" by Hideo Fujikake
(Tohoku University, Sendai)

図2 会場入口に設置された仙台七夕飾り

IDW '17の会場入口には、大きくて華やかな仙台七夕飾り（吹き流し）が特別に設置され、会議の参加者の目を和ませた（図2）。また地域色を打ち出すため、東北物産コーナー、地元料理・弁当のキッチンカー、廃木材を使った箸の手作り教室などが設けられ、人だかりができて賑わった。

今回の開催では、学術研究の振興はもとより、ディスプレイ産業の活性化と東北復興の願いも込められた。関係者の方々に尽力していただいたことにより、多数の参加者を得るとともに、ディスプレイの新技术に関して活発な議論を行うことができた。

3. 論文数と参加者数

今回の開催では、プレナリ講演、インバイト講演、オーラル発表、ポスタ発表を合わせて、456件の講演があった（表1）。国・地域別ではやはり日本が55%と最も多く、中国が13%、台湾が12%、韓国が11%と、東アジア勢が続いた（表2）。もちろん欧米からも、積極的に講演があった。オーラル発表のセッション枠は最大8パラレルで、時系列で9セッションが編成された。参加者が多いオーラルセッションでは、400人を超える聴講者が集まった。

また本会議の参加者は、国内917名と海外379名であり、合わせて1,296名であった（表3）。昨年に比べて微増であり、例年並みの参加者数であった。

表1 種目別の発表論文数

基調講演		3
一般分野招待講演	Regular	118
	Late-News	5
口頭発表	Regular	116
	Late-News	22
ポスタ発表	Regular	127
	Late-News	65
総 計		456

表2 国・地域別の発表論文数

国名/地域名		発表論文数
1	中国	63
2	台湾	55
3	韓国	48
4	イギリス	9
5	アメリカ	9
6	ドイツ	7
7	フランス	4
8	オランダ	2
9	カナダ	2
10	香港	2
11	フィンランド	2
12	アイルランド	1
13	イタリア	1
14	インド	1
15	シンガポール	1
16	スイス	1
17	ベルギー	1
18	ロシア	1
海外小計		210
19	日本	252
総計		462

表3 国・地域別の参加者数

国名/地域名		参加者数
1	日本	917
2	韓国	112
3	中国	110
4	台湾	86
5	アメリカ	17
6	ドイツ	16
7	イギリス	8
8	カナダ	4
9	シンガポール	3
10	フランス	3
11	香港	3
12	アイルランド	2
13	イスラエル	2
14	オランダ	2
15	スイス	2
16	フィンランド	2
17	ベルギー	2
18	イタリア	1
19	インド	1
20	インドネシア	1
21	ガーナ	1
22	ロシア	1
総計		1,296

ポスタセッションは、会期の中日の午後にすべて行った。ポスタ会場では、真剣な議論が活発に交わされた。また、この時間帯にオーラルセッションは設けないことで、聴講者をポスタセッションへと誘導した。これにより、異分野の研究者間の交流も促進された。

4. 会議の構成と特徴

IDWは、表示の原理・材料・デバイス・システム・評価・応用・ヒューマンファクタなど多様な研究分野を包含するため、広範な分野の発表者・聴講者にさまざまな配慮がなされて便宜が図られている。

IDWは、それらの分野に関わる自立的運営の専門家グループWorkshop (WS) の連合体として組織されている。セッション内のプログラムは、WSごとに主体的に編成される。歴史の長いWSは独自の文化やルールが形成されており、各WSが他学会や他のWSを意識しながら切磋琢磨を行ってきたこともIDW発展の原動力になってきた。多くのWSを束ねて先導・調整するのが、組織委員会、実行委員会、プログラム委員会の主たる役割である。

このWSの仕組みでは、個別の専門性を維持・発展させることはもとより、新たな技術分野が出現した場合、WSの新設(あるいは招聘)を行うことで、新分野を円滑に取り込むことができる。このような運営方法によりIDWはこれまで発展を続けてきており、他の会議には見られない特徴である。今年は、以下に記載する13のWSが参画した。

【WSの構成】

- (1) Workshop on LC Science and Technologies (LCT-WS)
- (2) Workshop on Active Matrix Displays (AMD-WS)
- (3) Workshop on FPD Manufacturing, Materials and Components (FMC-WS)
- (4) Workshop on Inorganic Emissive Displays and Phosphors (PH-WS)
- (5) Workshop on OLED Displays and Related Technologies (OLED-WS)
- (6) Workshop on 3D/Hyper-Realistic Displays and Systems (3D-WS)
- (7) Workshop on Applied Vision and Human Factors (VHF-WS)
- (8) Workshop on Projection and Large-Area Displays and their Components (PRJ-WS)
- (9) Workshop on Electronic Paper (EP-WS)
- (10) Workshop on MEMS and Emerging Technologies for Future Displays and Devices (MEET-WS)
- (11) Workshop on Display Electronic Systems (DES-WS)
- (12) Workshop on Flexible Electronics (FLX-WS)
- (13) Workshop on Touch Panels and Input Technologies (INP-WS)

また、最近注目される技術分野は、Topical Session (TS)

と称した専門化グループを組織している。今回、研究開発が活性化している触覚・力覚関連分野を専門的に扱うHAPを新設し、以下に示す2つのTSを設けた。

【TSの構成】

- (1) User Experience and Cognitive Engineering (UXC)
- (2) Haptics Technologies (HAP)

各WS・TSにまたがる注目分野については、次の5つのSpecial Topics of Interest (STI) を設けて、それらの分野の論文が重なって聴講できないことがないようにプログラム編成が工夫されている。WS・TSを技術の縦糸にするならば、それらを横断するSTIは横糸である。ディスプレイの場合、技術の基礎と応用もしくは入口と出口を総合的に網羅することで、高い完成度を達成できる。WCGは、今回新たに設けたSTIであり、さまざまな材料・デバイス・応用・視覚のセッションにまたがる広色域化技術・色再現拡大技術の進展を、まとめて議論できるように設定された。これにより、IDWに馴染みが薄かった色材分野の研究者の取り込みも期待できる。

【STIの構成】

- (1) Oxide-Semiconductor TFT (OXT)
- (2) Lighting and Quantum Dot Technologies (LIT)
- (3) AR/VR and Hyper Reality (AR/VR)
- (4) Automotive Displays (AUTO)
- (5) Wide Color Gamut and Color Reproduction (WCG)

また、さまざまな分野を抱えるIDWでは、発表希望者が分野選択に迷わないように、わかりやすい15の投稿分野(Scope)を設けて投稿を募った。Scopeごとに個別に投稿された論文は、WS・TS・STIなどに分類・整理され、さらにジョイントセッションの可能性も加味されてプログラムが作成された。これにより、聴講者にとっては見やすくわかりやすいプログラム編成が行えるとともに、発表者には専門的な議論を効率的に行えるようになる。分野間の境界・融合領域で、有益な新課題が創出されることが少なくないことにも言及しておきたい。

5. プレナリセッション

プレナリセッション(図3)では、鬼島靖典IDW実行委員長の司会のもと、オープニングリマークとして面谷信IDW組織委員長、Yong-Seog Kim SID会長、三谷公二本学会副会長、IDWプログラム委員長(筆者)が開会の挨拶を行い、開催の趣旨が確認された。

最初のキーノートアドレスとしては、主要な国内パネルメーカーであるジャパンディスプレイの瀧本昭雄氏が、“Next Generation Technologies for Mobile Use Display”と題して、モバイル・車載用小型・中型パネルにおける低温ポリシリコンTFT技術による高解像度化、動画質改善、省電力化、狭額縁化、フレキシブル化など、次世代の技術戦略に関する講演を行った。ディスプレイのパネル製造部

図3 プレナリセッションが行われたメインホール

門では、近年、海外企業が存在感を増しているが、国内の部材分野は他国に比べて圧倒的に優位である。その強みをテコにして、今後の巻き返しを期待するものである。

次に、ディスプレイ産業の発展が著しい中国のパネルメーカーである Tianma Micro-electronics の Vincent Tseng 氏から、“China AMOLED Status and Opportunity”と題して、情報化社会が進展する中での有機ELディスプレイの市場規模、投資予想、技術課題、開発スケジュールなど、中国企業の動向に関する講演が行われた。中国はディスプレイの巨大市場であるとともに、ディスプレイ産業の誘致・育成、そして有機ELなどの新技術の研究開発を加速しており、今後の中国企業の進展から目が離せない。

最後に、拡張現実感 (AR) の医療応用で著名な千葉大学の中口俊哉教授が、“Augmented Reality in Medicine - Design and Applications -”と題して、ARによる手術支援、内視鏡の操作支援、診断支援、医療訓練などさまざまな研究成果に関する講演を行った。ディスプレイの新たな用途では、これまでとは異なったスペックが要求されることが多く、ソフト開発のみならずハードウェアの進化も期待される。

6. トピックの動向

オーラルおよびポスタセッションのトピックやその動向は、以下の通りである。

昨今、液晶パネル化技術の成熟化に伴って、新ディスプレイに関心が高まっている。今回、デバイス技術としてはマイクロLEDディスプレイの進展が注目された。マイクロLEDが実現されれば、理想的な発光表示が得られることになるが、微細かつ多数のLEDチップの高密度実装技術が議論の焦点になっている。

酸化物 TFT について、低温ポリシリコン TFT との競争を続けながら依然として研究が活発である。フレキシブル

ディスプレイはハードウェアの携帯・設置・意匠の自由度を拡大して、新たな視聴形態を切り開くものと期待されている。しかし、まだ一部が実用化されている段階に過ぎない。その先の発展形態として、実用性を加味したストレッチャブルディスプレイも提案されており、今後、注目度が高まる可能性がある。

高画質化技術としては、量子ドットなどによる高色域化が注目されている。液晶ディスプレイのハイダイナミックレンジ化の研究も活性化している。

ディスプレイの新用途としては、これまでのモバイル・テレビ・コンピュータモニタ用途から、拡張現実感・仮想現実感、自動車、電子看板などへの応用に関心が集まっている。特に拡張現実感、実社会への適用性が向上して確実に大きな展開軸となっている。近年需要が伸びている車載用途も、ディスプレイ業界にとっては魅力的である。

また、視覚を他の五感で補って高臨場感を得る、もしくは視覚以外の五感を使って情報を授受するための取り組みが始まっている。特に、触力覚を用いてヒューマンインタフェースを実現する研究開発が盛んになっており、用途開拓を含めて進展が注目される。また今後、ヒューマンファクタに関わり、ディスプレイを高次の認知機能を含めて議論することが必要になる。脳機能の解明が進めばディスプレイ研究に影響を与えて、情報提示のあり方まで議論が及んでいく可能性もある。

7. 展示イベント

ディスプレイは、視覚に基づくヒューマンインタフェースの代表である。IDWでも、デモンストレーションセッションや展示の機会を積極的に設けている。I-DEMO (Innovative Demonstration Session) は、オーラルとポスタ発表の講演者に対してデモの機会を提供して、実物を見ることにより研究の内容やインパクトが理解できるように工夫されている。聴講者からは、研究の成果がたいへんわかりやすいなど好評を得ている。

今回の特別展示として、日本光学会ホログラフィック・ディスプレイ研究会との共催によりホログラムアートなどの展示を実施した。ホログラフィは、将来の立体動画ディスプレイの基盤技術になる可能性がある。また、ディスプレイに芸術性の要素を取り込むことは機能美の追求はもとより、ディスプレイやコンテンツに対する感性の解明にも繋がり、今後、重要性が増していく分野と思われる。また、東北地方を足場に活躍する画像関連企業の展示 (6件) を集めた東北ゾーンも設置した。双方のコーナーはともに多くの見学者で賑わった。

ほぼ全会期にわたって開催された企業展示と大学展示は、企業の事業や大学の研究成果を紹介するもので、今年はそれぞれ9件および21件であった。特に今回、積極的な広報活動もあり、昨年よりも企業展示の希望数が大幅に増

加した。

その他にも、オーラル発表者によるオーサーインタビューも行われ、発表者と聴講者の意思疎通や交流が促進された。オーラル会場で質問できなかった、もしくはじっくりと発表者と議論したいという聴講者にとっては有用な時間となった。

8. 表彰

IDWでは、オーラル発表に対してBest Paper Award, ポスタ発表に対してOutstanding Poster Paper Award, I-DEMO発表に対してBest Demonstration Awards, Demonstration Awardが授与された。今年はそれぞれ15件, 22件, 1件, 2件を決定して、IDWのWebサイトにて公開した。

また学術的意義のある、もしくはそのポテンシャルのある発表は、本学会和文誌および英文誌、電子情報通信学会英文誌特集号、およびJournal of SIDへの投稿論文として推薦された。

9. むすび

IDW '17は大盛況のうちに終了した。そこでは、ディスプレイにおける新しい材料・デバイス・システム技術の研究開発はもちろんのこと、感性に基づく情報提示のあり方まで議論は深化した。また情報化社会を先導すべく、それらを駆使した新しい応用展開・サービスも創出されつつある。

現在のディスプレイ研究は、エレクトロニクスはもとより通信・照明・移動体・感性・芸術など多様な隣接分野を

取り込みながら発展を続けており、新たな進化も始めている。ディスプレイは、高画質化の進展により成熟分野と思われるが、今後も映像技術や感性の研究を通して、ヒューマンインタフェースの中核技術としてエレクトロニクス産業を支えていくものと予想される。

今回のIDW '18は、2018年12月12日(水)～14日(金)の会期で、名古屋国際会議場で行われる。名古屋開催は7年ぶりである。ディスプレイ分野の車載用途の重みが増す中で、自動車産業が活発な地域での開催になる。ディスプレイの可能性を拡げるため、活発で有意義な議論が行われることを期待する。

IDW '17は、本学会、SID、賛助支援企業などの支援を基に、WS・TSをはじめ多くの委員会メンバの多大なる貢献により成し遂げられた。発表者・聴講者の方々には熱心な議論をいただいた。それらの議論は今後のディスプレイ分野の発展に資するものである。関係各位に厚く御礼を申し上げる。

(2018年2月2日受付)

藤掛 英夫 1985年、東北大学大学院電気及通信工学専攻修士課程修了。同年、NHK入局。1988年、放送技術研究所。2002年、同研究所主任研究員。2006年、東京理科大学客員教授。2012年より、東北大学教授となり、現在に至る。その間、フレキシブルディスプレイ、液晶光学デバイス、液晶/高分子材料などの研究に従事。2011年、本会情報ディスプレイ研究会委員長。2012年、IEEE Consumer Electronics Japan Chapter Chair。2017年IDW国際会議Program Chair。2003年、2009年、本会丹羽高柳賞論文賞。博士(工学)。当会フェロー認定会員。