

シャープ技報

巻頭言



金沢工業大学
工学部
電子情報通信工学科
教授
三上 明 義

より美しく、より柔らかく、より賢くなる 次世代ディスプレイ

2020年に2度目の東京オリンピックが開催される。1度目は1964年に開催され、当時の日本国民は、オリンピックのモットーである「より速く、より高く、より強く」に励まされたのではないだろうか。このフレーズはもともと、高校の校長をしていたアンリ・デイドン神父が、陸上競技大会で生徒に伝えたもので、神父と友好のあったピエール・ド・クーベルタン男爵が、1894年のIOC設立時の会議で提案し、採用された。今から120年前の話だが、この頃、ディスプレイ時代の幕開けとなる「CRT」の基本原理がドイツのカール・フェルディナント・ブラウン博士によって考案されている（1887年）。「液晶」材料がオーストラリアのフリードリッヒ・ライニツァー博士によって発見されたのもこの頃である（1888年）。テレビ放送がCRTディスプレイに映し出されるのは、それから半世紀の後であり、液晶ディスプレイの登場は、更に四半世紀を要した。その間、「より薄く、より軽く、より大きく」を目指した技術開発が続けられ、先導となってディスプレイ技術の開発を進めたのが、シャープ(株)を始めとする国内の電機メーカーであり、ブレークスルーとなる数々の新技術を開発し、ヒット商品が創出されたのは周知のとおりである。

1990年代以降、ディスプレイ関連の学会や展示会は大変な賑わいを呈していて、参加者は毎年20%程度ずつ増加していた。私は、昨年（2014年）の12月に国内で開催されたディスプレイ国際会議（IDW'14）のプログラム委員長を担当する機会を頂き、最近のディスプレイ関連学会の様子を身近で体験することができた。しかし、残念なことに、発表論文数および参加者数は共に2007年頃をピークに毎年約5%ずつ減少している。こうした傾向は国内における電気機器の貿易収支の変化と相似であり、社会・経済動向に起因する産業構造の変化に依存していることは言うまでもない。

一方、次世代技術の創出の場である学会では、今なお新しいディスプレイ関連技術が次々と誕生していることも事実である。その例として、フレキシブル技術、MEMS応用技術、VR・AR・MR(仮想現実・拡張現実・複合現実)技術分野における発表論文数はむしろ増えており、これらの技術と関連したディスプレイ・デバイスである有機EL、ウェアラブル・ディスプレイ、立体ディスプレイ、入力デバイス、画像処理、人間工学関係の分野への参加者数はむしろ増加する傾向にある。

ディスプレイは現在約10兆円の市場規模にあり、そのうち中小型ディスプレイが約3兆円を占めている。この値は平成30年までには約6兆円に拡大すると予測されており、このため、中小型ディスプレイの軽量・薄型化、低消費電力化への要求は強く、同時に、コスト競争の厳しい分野であることから、付加価値向上のための新技術への期待が大きい。最近の学会で賑わう上記の技術分野への関心の高まりは、まさに次世代ディスプレイ技術への期待でもある。

私が現在、専門としている有機ELディスプレイでは、平成25年から経済産業省、新エネルギー・産業技術総合開発機構が支援する「革新的低消費電力型インタラクティブシートディスプレイ技術開発」がスタートしており、軽くて薄くて割れにくく、低消費電力であり、インタラクティブ機能が組み込まれたディスプレイの開発が進められている。また、シャープ(株)が昨年10月に発表した、省電力で色再現性を向上したMEMS-IGZOディスプレイは代表的なMEMS応用技術である。更に、VR・AR・MR技術の応用は、従来、人間の視覚をとおした情報入力装置であったディスプレイが、人間の五感に働きかけ、脳の活動をサポートする情報入力システムに変化することを示しており、これらを実現するために異分野間の交流が活発化している。

次世代ディスプレイが担うべき役割は、単にディスプレイの大型化・高画質化に留まらず、電力消費、パネル形態・周辺部材、生産工程などのすべてにおいて、省エネルギー、省材料、省スペースに

対応し、しかも柔軟性および生体適応性に優れた“ソフトデバイス”の創製にあると思われる。先端技術の進歩は極めて速く、材料科学のパラダイムシフトを支える基盤技術として、新しい加工技術、解析技術、周辺技術が次々に提案され、同時にグローバル化という社会イデオロギーの変革の中で、異分野間の技術交流が活発化している。これらを積極的に進めることで、ディスプレイ業界の厳しい局面を乗り越える新たなスパイラルモデルの構築が可能となり、そのためには実践的な技術開発の問題点を従来の画一的組織を超えた学術的な研究活動と整合させる新たな研究組織づくりの議論が必要になると思われる。

歴史を振り返ってみれば、これまで日本人は、ディスプレイ産業の衰退に匹敵するような挫折に何度も見舞われてきている。そして、その都度、不断の努力で乗り越えてきている。それができるのが技術者であり、やることはひとつしかない。革新的な技術をどんどんと生み出し、実用化していくことである。この冊子「ディスプレイ特集号」にもそうした次世代技術が多く含まれている。「変わることでできるものこそが生き残る」という生物進化における鉄則は、ディスプレイ産業にも通用するかも知れない。「より美しく、より柔らかく、より賢く」をモットーに、次世代ディスプレイ技術が進化し続けることを期待したい。そして、これからも、技術者の方々とともに、ディスプレイの魅力ある将来を若い技術者・研究者に伝えていきたい。