激変するエレクトロニクス産業構造と光技術

内田 祯二
東海大学総合科学技术研究所

はじめに
現在、エレクトロニクス各分野で急速な産業構造変化が起きている。市場および技術のマクロ動向を絶えず把握しながら個別技術の開発を進めることが非常に重要に思ってきた。そこで各分野の産業構造変化を述べて、その一環として光技術の動向に言及する。なお、日本は国策として未来型インターネット計画を進めている。

通信分野
以前は長距離電話が通信業者の収益源であった。しかし、競争の激化そしてIP電話の出現で距離に依存しない料金体系に移り始めた。この場合、年々毎に兆円つく収人が激減している。そこで登場したのがプロードバンドアクセス系である。当初は初期投資の少ないものであったが、最近は高速、高品質のマルチメディアサービスが可能な光ファイバー系に急速に移行している。平成10年2月末で、万が約万万で、総計万に達した。今や日本は世界最先端のFTTH国になった。光網が幹線系、メトロ系、そしてアクセス系に拡大するに従い、経路切り替えは交換機からルーターに移り、近い将来高速大容量の光ルータが不可欠となる。

2006年は上述のFTTHを主体とするBB通信インフラを生かすデジタル動画配信事業が本格化すると予測される。すなわち、付加価値を通信インフラからコンテンツやサービスにシフトさせるを得ない。デジタル動画配信事業はUserやTVバンク、そして第2日本TV等のTV放送会社が既に乗り出した。一方、この4月からデジタル地上波TVの携帯電話向け中継「ワンセグ」サービスが開始され、デジタル動画配信事業が戦国時代に突入する。そこでデジタル動画のネット配信の権利保護技術および収益確保の事業モデルの確立が緊急の課題になる。

動画パッケージ、たとえばDVDの転写防止技術とし映像情報をスクランブルするCSS技術などがあるが、動画内の各画面の著作権保護も必要になる。この問題に対してはイメージ内に視覚されない信号を埋め込む電子すきや技術などが開発されている。さらに画像内の情報を利用化し、各部分とその変形を組み合わせて合成した画像を総合的に同定す
C o F I P（コンテンツ指紋認証）なる権利保護技術の研究開発が東大安田浩研等で精力的に進められている。この技術は音楽にも適用される。

一方、Gyaoは民放TV方式の広告収入をベースにする無料動画を提供しており、5百万人を超える登録視聴者を得ているが、その他の配信企業の場合は従量制や定額制が主流だ。収益性ある事業モデルの確立が不可欠だ。

iPODは無料Webコンテンツに慣れたユーザーに有利サービスの意識を持たせた意味で画期的と言える。

なお、日本の著作権制度は海外に比べて非常に不備で、デジタルコンテンツのネット配信を阻害しているが最近経団連がその解決の指針を出している。

3. 情報処理・情報家電

コンピュータはかつての大型化より小型の並列動作にシフトしてきた。スーパー コンピュータを含めて架間接続は細芯同軸から光伝送に移ってきた。今後、信号の10Gbps以上への高速化に伴い、架間のみならずボード内、バックプレンへの光Interconnectionの適用が強力に進められている。

Storageとして現在、激烈な技術競争を繰り広げているのは次世代光Diskである。現DVDは4.7GBだが、次世代Blue Ray型は25GB/面そしてHD-Diskは15GBで容量的には前者が有利だ。

しかし前者は記録層厚が0.1mmで、後者が現DVDと同じ0.6mmなのでコスト的に後者が優れており、未だ優劣を決め難しい。

Displayは薄型が主流で、iPodは液晶、PDPが主流で、価格は5000円/インチに近づいている。また新しいSEDも今年市場に参加してきた。さらに投影型の70-100インチ型の経済的モデルが現れてきた。

なお、最近のデジタル情報家電の組込みソフトは300万行程度に達して携帯電話の約500万行に近づき、情報家電でも故障の大半はソフトになってきた。またデバイス分野でも組込みソフトが急速に増大している。

4. デバイス

信号の高速化に伴い、ボード内にとどまらずChip内光配線も研究されており、3次元Chip等の層間光接続も検討し始めた。

5. まとめ

信号の高速化に伴い、光技術はエレクトロニクス各分野に広く導入されて来た。しかしコスト/性能比が電気系を含む既存技術より優れなければならない実用化されないことを銘記すべきである。すなわち代替技術や市場動向の調査・分析・予測なしては光技術はDarwinの海を渡れず、実用化は夢に終わる。