

シャープ100周年にあたっての技術展望

高橋 明

研究開発本部 基盤技術研究所

シャープは創業100周年を迎えるが、総合開発センターの歴史ホールには、創業当時の代表的な商品が並べられており、これまでの技術の流れをおおまかに見ることができる。これから先の技術を考える上で、これまでの流れが現在の技術にどうつながっているのかを見ていく。

文具からの歴史

シャープ総合開発センターの歴史ホール入口付近には、創業当時をしのばせる製品が並べられている。ベルトのバックルであり、社名の由来にもなったシャープペンシルである。当時、輸入品のシャープペンシルは、セルロイド製で機構部分が脆弱であったものを、金属加工を得意とする創業者が鉛筆の芯を機械的に繰り出す機構を新しく開発し、商品化したものである。

歴史ホールには、色々なシャープペンシルが展示してあるが、とりわけ2重らせん模様のシャープペンシルは目を引く。これは、中に入っている機構が斬新なだけでなく、外装に、2種類の金属を合わせてらせん状にねじりながら筒状にすると言った高度な技法が使われている。今日、ユーザ目線、ユーザ価値といった観点で技術や製品を評価すべきと言われることが多いが、このシャープペンシ



図1 シャープペンシル

ルは、このような評価軸で見ても高い所に位置すると思われる。

シャープペンシルは筆記用具であり、文字で情報を発信し、情報を残すツールの一つとも言える。ワープロの登場以降、書くという行為は次第に減少する方向にあり、代りにキーボードをたたくことが多くなっている。最近では、通信技術が発達し、文字情報も映像情報も電子化されて発信、配布、保存されるようになり、この傾向は強くなってきている。

電子化が進む以前は、情報は紙から得ることが多く、情報発信は紙へ文字を書くことから始まった。現代では、情報は液晶画面から得ることが多くなり、必然的に情報発信するには、まずキーボードから液晶画面に対して情報発信している。その意味では、液晶パネルはかつての紙の役割を担うようになってきている。近年、スマートフォンやタブレットPCではタッチ入力が主となり、ビッグパッドのように大画面のデバイスでもタッチパネルがつくようになってきているのは、その流れでもある。また、モバ

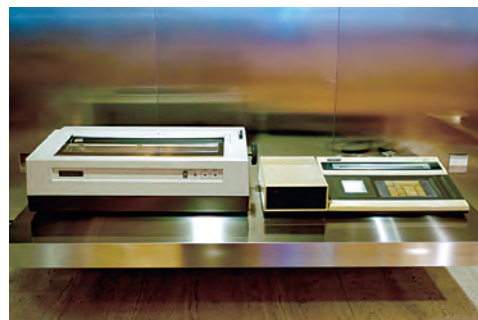


図2 ワープロ

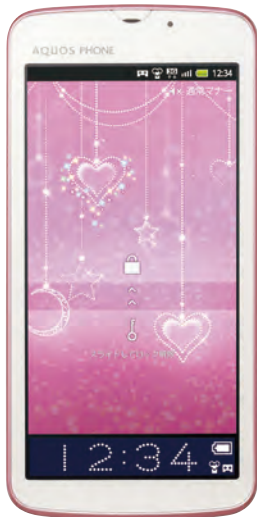


図3 スマートフォン



図4 メディアタブレット



図5 ビッグパッド

イル用の小型からサイネージ用の大型まで液晶画面の高精細化も同時に進み、紙を電子で置き換えていく流れがますます大きくなっていくと思われる。

娯楽機器としてのエレクトロニクス

歴史ホールを見渡すと、ラジオ、テレビ、音響製品が数多く並べられている。国産第一号のラジオであり第一号の白黒テレビである。ラジオとテレビは、長らく家庭におけるエンターテインメントの主役であった。音声・映像情報は、文字情報以上に多くの情報量を使用するため、安価な蓄積方法が確立されるまでは、ラジオ・テレビは、音声・映像情報を伝えることが主体であった。

ることが主体であった。

オーディオカセットテープが登場したとき、当然のようにラジオとの組み合わせがあり、さらにはダブルカセットデッキのように音声の編集機能までをカバーした商品が出現した。次いで家庭用VTRが出現し、テレビ放送の映像記録に使われ始め、タイムシフト機能、そして放送を介さない映像情報の提供へと展開していく。

初期の音声の記録媒体は、オーディオカセットテープ、すなわち磁気テープであったが、その後、CDやMDのような



図6 ラジオ



図7 テレビ



図8 ダブルカセットデッキ

光ディスク, HDDのような磁気ディスクと移り, フラッシュメモリを使った半導体へと急激に変わって行き, それに応じてこれに必要な電子デバイスの開発も変化している。このような早い変化は, レコードからCDへ媒体が移行した際, アナログからデジタルに変わったこと, さらには信号圧縮技術の進展が背後にあると思われる。

光るデバイスから照らすデバイスへ

シャープでは, 光ディスク向けのレーザーを初期の段階から開発しており, その対象は, CD, DVD, BDと変遷し, 波長は780nm, 650nm, 405nmと短波長化している。同時に光ディスクの高速化, 多層化も進み, 最新のBDでは4層構造まで規格化されている。これに伴い, レーザは高出力化され, BD用では300mW以上の光出力が出せるようになっている。このような高出力が実現できると, 光るデバイスから照らすデバイスへ応用が可能になってくる。昨年, シャープはレーザーヘッドライトを発表しており, 個体照明の新しい方向を示している。



図10 LEDシーリングライト



図9 フロントローディングVTR

光るデバイスから照らすデバイスへの流れは, LEDの方で一足早く進んでおり, 高効率で環境負荷の少ない個体照明として, LED電球, LEDシーリングライトが登場し, 省エネルギーの商品として大きな市場を形成するまでになっている。ここで必要になる白色光は, 青色の発光素子と, 青色を緑や赤を含む光に変換する蛍光体を組み合わせでできている。蛍光体は蛍光灯にも使われているが, LEDの時代になって, 効率は当然ながら, 発振波長や温度特性など従来にはなかった要件を満たす必要がでてきて, 新たな視点で材料開発が進んでいる。

LD, LEDとも個体照明は, 短波長領域での出力時向上といった, 従来から進めていた方向での特性改善が, ある時点から異なる分野, 照明用途に向けて開発方向が変わり, それに伴い, 周辺の部品やシステムに要求される特性が変わり, 技術開発は, 常に新しい技術を取り入れながら, 同時に開発の方向を変えていくことが求められている。

電卓より始まる新しい技術

シャープは世界で初めて, 卓上型の電子式計算機を世に送り出しており, IEEEのマイルストーンにいち早く認定されている。今日, 計算機能は単独の商品に加えて, 携帯電話や電子辞書の中に組み込まれており, 世界中で使われるようになってきている。電卓の開発で, 液晶, C-MOSのIC, 太陽電池といった技術が開発され使われてきた。これらはいずれも電卓の電池寿命を延ばすための省電力デバイスであり, 創エネルギーのデバイ



図 11 電卓



図 13 太陽電池付きラジオ

スである。これらはいずれも現在求められているエネルギーソリューションに必要なキーテクノロジーになっている。

電卓は家庭に入ってきた最初の本格的なデジタル商品とも言えるが、ここで使われた集積型半導体技術は、微細化が進むと同時に高速化が進んでいる。当初、デジタル信号を主体に扱っていたC-MOSの半導体は、極めて高い周波数を扱えるようになり、ADコンバータ技術の進展もあって、テレビ用チューナにも応用される時代となった。微弱信号がデジタル信号へ変換できるようになると、他の分野への応用展開が開けてくる。今回、バイオチップの紹介があるが、今後あらゆるアナログ微弱信号をデジタル回路へ取り込むことで、広い分野での展開が期待できる。

一方、出力の方へ眼を転じると、出力の制御には「1」に相当するパルスの時間やパルスの数で行っている。

音声分野では、現在では、モーター駆動などアナログ機器が「0」「1」のデジタル出力信号で駆動されているようになって、省エネルギーに貢献する技術の



図 12 1ビットオーディオ



図 14 電力の見える化システム

一つとなっている。

歴史ホールには、1960年代に試作された、太陽電池付きラジオが展示されている。再生可能エネルギーにより動く電気製品は、今日求められている理想的な電気製品でもある。これがより多機能になるには、より効率的なデバイスやエネルギー管理が必要になる。

現在、いろいろな電気製品でデジタル化が進み、いろいろな機能がデジタルの信号で行われており、ソフトウェアの重要性が高くなっている。ハードウェアと異なり、ソフトウェアは正確なコピーが可能で複製が容易である。このことは1つの不良がすべてに複製されてしまうことを意味するため、品質管理にはハードウェアとは異なるアプローチが必要になる。

デジタルデータの複製が容易であることは利点でもあり、問題を生み出す原因でもある。色々なコンテンツの複製が瞬時かつ大量に出来てしまうことは、著作権保護の難しさも同時に生み出し、個人情報保護の流れも相まって、従来には求められなかった技術開発と運用方法が求められる時代になっている。

最後に

歴史ホールの最初の展示は、創業当時の製造現場である。手作業による金属加工が事業の主体であった時、いち早く電動モータを導入し、モータの回転を、ベルトを介して天井の回転軸に伝え、再びベルトで各作業者の手元にある回転砥石を回すようになっている。当時の最新技術と現場の創意・工夫で作業者全員の効率を大幅に向上させた事例であり、当社のモノ作りの原点でもある。この展示は、



図 15 歴史ホール入口の展示

いつの時代になってもモノ作りを考える
ときの原点であり続けると考えている。