6. コンシューマエレクトロニクス

6.1 野村正幸 ^{†1} (正会員),	6.1 小西正弘 ^{†2} (正会員)
6.2 白木直司 ^{†3} (正会員),	6.2 江島直樹 ^{†3}
6.2 守山義明 ^{†4} ,	6.3 小島昇 ^{†5} (正会員)
6.3 和田明 ^{†6} (正会員),	6.4 大野信 ^{†7} (正会員)
6.5 渡辺良美 ^{†8} (正会員),	6.6 塩野隆史 ^{†9} (正会員)

6.1 ビデオカメラ

6.1.1 VTR 一体型カメラ

VTR 一体型カメラの需要は、1992 年になって大きく落ち込んだが、1993 年になって回復の兆しをみせている。この間の技術的な流れは、デジタル信号処理技術の進展、高画質化、オート機能の高精度化、一層の小型軽量化であろう。また、使い易さを目標とした技術開発が進んだ。

高画質化では、家庭用で初めて 3 CCD カメラを採用した製品として、1992 年 9 月にソニーから CCD-VX1 が、11 月に松下から NV-3 CCD1 が発売されたことが注目される。小型軽量化では 1/4 インチ型

CCD や小型レンズの開発が貢献した。オート機能の高精度化では、撮影環境を自動判別して制御する環境適応処理^{†1}や、山登り AF 方式の問題点に対して、画像情報をより細かく処理して得られる新たな合焦評価情報の検討^{†2}、AF スピードの高速化の開発^{†3}、被写体乱反射率に応じた再生信号が得られる忠実露光制御方式の検討^{†4}等が行われた。

これらのうち、研究開発が活発に行われ、また話題を提供したとものとして、デジタル信号処理技術、手ぶれ補正時の画質向上、液晶モニタつき VTR 一体型カメラについて以下に述べる。

(1) デジタル信号処理

LSI プロセスではコンシューマ用としても 0.8 μm プロセスが使用できるようになり、10 万ゲート規模の LSI が設計できるようになった^{†5}。その結果、輝度信号、色信号の映像信号処理だけでなく、AF、AE、AWB といったオート機能を一体化し、1 チップでカメラ信号処理 LSI が実現できるようになった^{†6}。

そしてアナログ処理を単にデジタルに置き換えるだけでなく、デジタル処理の特徴を生かした高画質化の研究開発が行われている。この中では、単純なローパスフィルタではなく画素単位で演算をすることにより広帯域な輝度信号を得る方式^{†7}、デジタル処理により光学フィルタと同等の効果を得る電子フィルタ^{†8}、色偽信号の抑圧処理^{†9~†11}、肌色などの特定の範囲を検出しこの範囲のみ補正する色再現補正方式^{†12}、電子ズームの画質改善^{†13}等がある。

また、RGB フィルタを用いた CCD を採用した高画質単板デジタルカメラの開発^{†14}や、3 CCD カメラシステムにおいて、デジタル信号処理により左右反転処理を行うことで、3 色分解プリズムの小型化を図った製品の開発^{†15}が行われた。

†1 シャープ株式会社 電子機器事業部

†2 富士写真フイルム株式会社 電子映像事業本部

†3 松下電器産業株式会社 オーディオビデオ研究所

†4 パイオニア株式会社 総合研究所

†5 株式会社日立製作所 試作開発センター

†6 三菱電機株式会社 映像システム開発研究所

†7 ソニー株式会社 システムビジネスカンパニー

†8 ソニー株式会社 経営・技術情報システム部門

†9 ソニー株式会社 コンシューマ AV カンパニー

“6 Consumer Electronics” by Masayuki Nomura (TV & System Group, Sharp Corp, Tochigi), Masahiro Konishi (Electronic Imaging Products Div, Fuji Photo Film Co., Ltd, Saitama), Naoshi Usuki, Naoki Ejima (Audio and Video Research Lab, Matsushita Electric Industrial Co., Ltd, Osaka), Yoshiaki Moriyama (Corporate Research and Development Lab, Pioneer Electronic Corp, Saitama), Noboru Kojima (Strategic Products Development Center, Hitachi Ltd, Kanagawa), Akira Wada (Imaging Systems Lab, Mitsubishi Electric Corp, Kyoto), Shin Ohno (Business & Industrial Systems Company, Sony Corp, Kanagawa), Yoshimi Watanabe (Management & Engineering Information Systems Div, Sony Corp, Tokyo) and Takashi Shiono (Consumer A & V Products Company, Sony Corp, Tokyo)

デジタル信号処理の対象は現在のところ主にカメラ回路であるが、近い将来、この流れはVTR部へと進展し、全デジタル処理のVTR一体型カメラが出現することが予想される。

(2) 手ぶれ補正

手ぶれ補正機能はVTR一体型カメラとして一般的になってきているが、従来の電子ズームを用いる方式においてはズームによる画質劣化が指摘されていた。この解決を図る、画質劣化のないまたは少ない手ぶれ補正方式が発表された。

ひとつは光学式手ぶれ補正システムで、角速度センサで検出した手ぶれ情報をもとに、液体プリズムで光軸を曲げて補正するシステム¹⁶⁾である。液体プリズムは2枚の板ガラスを蛇腹でつなぎ、中を高屈折率の液体で満たし、板ガラスの傾斜角を制御することにより光軸を変えることができる。電子的な画像の拡大をしないので画質劣化がない。

次に手ぶれ補正のためにCCD画素数に余裕エリアを設ける方式がある。この方式のひとつはPAL用のCCDをNTSC用に用いるもの¹⁷⁾で、走査線数の違いから約±9%の画素を余裕エリアとして利用できる。もうひとつは専用のCCDを開発したもの¹⁸⁾で、838(水平)×607(垂直)の画素数をもち、そのうち670×485画素を出力画素として用いており、残りを余裕エリアとして利用する。電子ズームによる画質劣化は垂直方向の劣化が大きいですが、これらの方式では垂直方向の電子ズームを行わないので画質劣化が少ない。後者の例では水平方向も400本以上の解像度が得られるよう画素数が決定されている。

(3) 液晶モニタつきVTR一体型カメラ

VTR一体型カメラを使い勝手という面で検討してみると、様々な点で不満が指摘できる。そのひとつに、テレビ等と比べて使用頻度が極めて少ないことがある。この解決を図るものとして、従来の1型以下の接眼型ビューファインダに代わり4型の液晶モニタを搭載したVTR一体型カメラVL-HL1が1992年10月シャープより発売された。

この技術ポイントは、小型高視認性の液晶パネルの開発にある。液晶モニタをVTR一体型カメラにつけるアイデアは従来からあった。しかし、VTR一体型カメラはアウトドアで使用される頻度が多く、この条件の下で映像が確認できなければならないが、輝度が低いことと液晶パネル表面での外光反射の問題があり、従来の液晶パネルでは実用にならなかった。

この製品では、画面輝度を255 nitへ高輝度化し、表面での反射を2.6%の低反射化をはかり視認性を上

げると共に、薄型化を図った液晶パネルを開発¹⁹⁾し、VTR一体型カメラへの搭載を可能とした。

こうすることにより、記録時以外の様々なシーンで使用することが可能となり、使い勝手が向上し、使用頻度の向上を図ることができた。(野村)

6.1.2 スチルビデオカメラ

最近のマルチメディア時代を反映し、スチルビデオカメラは静止画を撮影しテレビ画面で表示したりプリントアウトする、写真の代替としての位置づけから、コンピュータへ静止画を入力するための装置へ、すなわちビデオ機器から情報機器への脱皮の過程にある。カメラで撮影された画像は、デジタル化された画像データとして利用される頻度が急速に高まっている。したがって、カメラと画像ファイリングシステム、コンピュータ上の制御ソフトなどが一体となったシステム機器として構成されるケースが多くなった。逆に民生用途をねらった低価格なカメラは姿を消す結果となった。

このような中で、やはり目につくのはデジタル方式のカメラである。ICメモリーカードを用いる方式のポータブルカメラは、パソコンのICメモリーカードの進歩に支えられ新機種が発表された。いずれもJPEG方式の画像圧縮を採用している。富士フィルム²⁰⁾は不揮発のフラッシュメモリーカードを用い、価格もアナログカメラなみを実現した。オリンパス²¹⁾、ニコン²²⁾、リコー²³⁾、コニカ²⁴⁾等からは、パソコンで主流となりつつある68 pin(JEIDA Ver 4.1)カードを記録メディアに採用することで、カードを直接パソコンで読むことができる可能性を持つ。またロジックFOTOMANのように10万画素白黒CCDでメモリーは内蔵で取り外せず、画像データのケーブル出力のみといった、パソコンアクセサリ的なカメラも発表されている。

従来のアナログ式ビデオフロッピーは記録メディアが安価である点が利点とされ、数社より新機種が発表されたが、キヤノンのものはコンピュータインタフェースを備えている。

業務用途では高画素化が著しく、SCSI等の高速データインタフェースを介してコンピュータ接続して使用するスタジオカメラ形式のものが、ソニー²⁵⁾、富士フィルム²⁶⁾、KODAK²⁷⁾、Leaf System²⁸⁾などより商品化されている。これらは120万画素から400万画素のRGBのデジタルデータファイルをコンピュータ上に出力することができる。また、ハイビジョン規格の信号を出力するラインCCDを用いたカメラも三菱電機²⁹⁾などより発表されている。印刷分野での原稿

入力等にも使用可能な画質をもち、従来の写真撮影してからスキャナで入力していた工程を、直接撮影でデジタル化し省力化する試みがなされている。

このような新しい流れの中で、ISO/TC 42/WG 18ではスチルビデオカメラに関する国際規格の審議がスタートし、様々の観点からの議論がなされている。

(小西)

6.2 記録再生機器

6.2.1 VTR

家庭用 VTR は、ここ数年、国内市場の伸びがむしろ低下方向にあり、活性化に向けて数々の技術開発がなされた。

デジタル信号処理の応用では高画質化と低コスト化が進んだ。東芝から使用メモリーを 2 Mb に削減した 3 次元処理が開発され³⁰⁾、これを搭載した S-VHS VTR「A-BS 76」が 1992 年から発売された。また、1992 年 7 月には、松下電器から映像信号処理のほとんどをデジタル化した S-VHS VTR「NV-BS 50 S」が発売された。輝度信号の FM 復調にはアークタンジェント型検出方式を用いて AM 変動雑音を除去している³¹⁾。今後は LSI の高集積化により、より一層のコスト低減が期待される。

使い勝手の改善や新しいコンセプトを提案する製品も数多く発売された。録画予約に際して、TV チャンネルや時間等の予約情報を最大 8 桁の数字に圧縮して入力する「G コード」がジェムスターにより開発され、1992 年 7 月より各社から製品化された³²⁾。1992 年 12 月にはソニーから 8 ミリ VTR と VHS-VTR を一体にした「WV-BS 1」が発売され、カメラ一体型 VTR で記録したテープの編集等が簡易化された。

また、新世代対応を狙った新フォーマットの開発も相次いだ。1993 年 1 月に日本ビクターから VHS 方式の上位互換性を維持しつつ、ハイビジョンのベースバンド信号をアナログ方式で最大 3 時間記録できる W-VHS 規格が発表され、1993 年 12 月に「HR-W 1」として製品化された³³⁾。この規格は、薄層塗布型のメタルテープを用い、相対速度 5.8 m/s、トラック幅 19 μm で、3 チャンネル同時記録し、そのうち 2 チャンネルを映像信号トラックに、残り 1 チャンネルを音声専用トラックに割り当てている。映像信号は TCI 信号を 9.5 MHz で FM 変調し、輝度信号 13 MHz、色差信号 4 MHz の帯域が得られる。テンポラルエンファシス³⁴⁾やパーチャカルエンファシスを組合せて S/N 改善を図っている。

さらに家庭用初のデジタル記録方式の VTR の規

格化を目指して、1993 年 7 月に内外 10 社から協議会の設立の提案があった³⁵⁾。基本仕様としては、メタル蒸着の 1/4 インチ幅のテープを用い、サンプリング周波数 13.5 MHz、量子化ビット数 8 ビットのデジタルコンポーネント SD 映像信号を DCT を使って 25 Mb/s に圧縮し、標準カセットで 270 分、小型カセットで 60 分の記録ができる。HD 信号は 50 Mb/s に圧縮することにより標準カセットで 135 分記録できる。今後、この協議会で HD 記録仕様が検討される。

(白木)

6.2.2 DCC

1992 年 9 月、フィリップスおよび松下電器などにより据置き型デッキが製品化された。ソフトテープ、ブランクテープも発売され、ポータブル型および車載型も製品化された。扱いやすい防塵構造のカセットを使用し、最短記録波長 0.992 μm とすることでテープの低価格化が図られている。デジタル録音、デジタル再生およびアナログ再生のための専用ギャップを持つ薄膜固定ヘッドにより、従来のカセットテープがかかるバックワードコンパチビリティを有する。世界中で使用されている多くの録音ずみカセットテープが引き続き楽しめる。心理音響原理に基づく聴覚特性を利用して有効なデータを抽出する PASC³⁶⁾と呼ぶ符号化を行っている。PASC は、Eureka プロジェクトで開発され、MPEG の標準化方式のベースとなった MUSICAM をベースにしている。最小可聴限特性やマスキング効果を利用するものであり、32 のサブバンドに分割した信号のエネルギー分析により情報量の割り当てを制御する。約 1/4 の圧縮をしているにもかかわらず、原音との差を聴き分けることは難しい。また、18 ビット対応の DCC ソフトテープが発売されるなど、さらに高音質化の試みがなされている。

6.2.3 MD

1992 年 11 月、ポータブル型、据置き型および車載型の MD デッキがソニーなどにより製品化された。光磁気ディスク上の磁化方向によって、照射したレーザの反射光の偏光面が回転するカー効果を利用して信号を読み出す。記録はレーザを照射するスポットに磁気ヘッドで磁界を加える磁界変調方式³⁷⁾である。カー効果とピットの両方を検出する光学ヘッドを使用しているため、再生専用ディスクは従来の CD と同じ製法で制作できる。耐振性向上のためのショックブーフメモリーを搭載し、再生したデータをメモリーに蓄え、ピックアップがトラッキングずれを起こしても、再トラッキングするまでの間に音飛びが発生しないようにしている。高能率符号化技術は ATRAC と呼ば

れるもので、圧縮率は約 1/5 である。サンプリング周波数 44.1 kHz のフォーマットとなっているため、BS などの 32 kHz や 48 kHz のデジタルソースを 44.1 kHz に変換する機能を内蔵したデッキも発売された。MD の最大の特長はアクセスが早いことである。曲の頭だしだけでなく、記録開始点のサーチが早く、曲順の入れ替えや不要となった曲の消去が短時間でできる。(江島)

6.2.4 ビデオディスク

業務用カラオケ市場では急成長したビデオディスクだが、景気低迷の影響もあり、国内民生市場における出荷は 1992 年度から 1993 年度前半まではマイナス成長であった。しかし、1993 年 10 月にレーザーディスク(以後 LD と略す)のソフトのレンタルが開始されてからの出荷は +20~+30% の増加となり、需要が回復してきている。また、ソフトのレンタルと対応してプレーヤの低価格化もさらに進み、1993 年 9 月にパイオニアから 5 万円台の CLD-02 が、1994 年 1 月にソニーから 6 万円台の両面再生機 MPD-RS 10 が発売され、普及を促進している。

一方、LD の新応用形態を提案する 2 つのシステムがパイオニアにより製品化された。

1992 年 5 月に発売された CLD-K 77 G は、デジタル音声のサブコードに記録したグラフィックスを再生画面にオーバーレイする機能(LD-G)を有し、映画の英語字幕の表示/消去などに応用できる。

1993 年 8 月には、通常のソフトの再生に加えて、パックとの組合せによりテレビゲームやカラオケに対応するプレーヤ、CLD-A 100(レーザーアクティブ)が発売された³⁸⁾。ゲームパックはセガ用と NEC 用があり、それぞれのパックにより、従来のテレビゲームの他に、LD の映像と音声にコンピュータの画像と音声を組合せた専用のゲームを楽しむことができる。

また、新しいビデオディスクシステムとして、MUSE 方式ハイビジョン LD システムと、いくつかのデジタル動画ディスクシステムも製品化された。

MUSE 方式ハイビジョン LD システムは前年に製品化された業務用システムと同一フォーマットであり、NTSC の LD も再生可能なプレーヤが 1993 年 5 月にソニーと松下から、8 月にパイオニアから、10 月に東芝から、11 月に日立、三菱からそれぞれ発売された。

デジタル動画ディスクとしては、カラオケ CD³⁹⁾、ビデオ CD⁴⁰⁾、α ビジョンカラオケ⁴¹⁾が登場したが、次世代のデジタルビデオディスクの萌芽的な存在として今後の動向が注目される。(守山)

6.3 受像機とディスプレイ

6.3.1 受像機

家庭用受像機⁴²⁾も、1 日 8 時間(1994 年 1 月からは 1 日 9 時間)のハイビジョン試験放送の定着、ワイド受像機(アスペクト比 16:9)の現行 NTSC 受像機なみの低価格化等により、大型受像機はワイドという兆しが見えてきた。

このワイド用セットとしては、NTSC の画質ではあるがハイビジョン番組がワイドで見られる MUSE-NTSC コンバータ外付けまたは内蔵のワイド受像機、走査線数はハイビジョンと同じ 1125 本ではあるが画質を MUSE 動画レベルに割り切った簡易 MUSE デコーダ内蔵ハイビジョン受像機、大幅な低価格化を図った第 2 世代 MUSE 用 LSI を採用した本格 MUSE デコーダ内蔵ハイビジョン受像機などが次々と製品化されている。

(1) ワイド受像機

ワイド受像機⁴³⁾は走査線数 525 本でアスペクト比 16:9 の横長受像機であり、特に映画ソフトなどのレターボックス形式の信号を画面一杯に表示することができる。このための技術として、垂直拡大や走査線変換、画面から欠けた字幕の画面内への移動⁴⁴⁾、現行 NTSC 信号(アスペクト比 4:3)を画面中央はそのまま画面両端を水平拡大して横長表示(パノラマモード)する技術が開発されている。

セットとしては MUSE-NTSC コンバータ非内蔵型と内蔵型がある。非内蔵型のものでは 32 インチ型; 35 万円前後、28 インチ型; 25 万円前後と現行の大型受像機(アスペクト比 4:3)と価格差がなくなりつつある。内蔵型では 36 インチ、32 インチ型; 45 万円前後、28 インチ型; 35 万円前後と非内蔵型に比べて割高感があるため、内蔵される MUSE-NTSC コンバータの高画質化と低価格化のための LSI 開発が進められている。

(2) 簡易型ハイビジョン受像機

簡易 MUSE デコーダを内蔵した走査線数 1125 本のハイビジョン受像機であり、MUSE 信号を本来の手順で処理するのではなく静止画部分も動画処理によりデコードする⁴⁵⁾。これにより、MUSE デコーダの静止画処理や動き検出などの信号処理回路を省き、低価格化を可能としている。

セットとしては、36 インチ型; 100 万円前後、32 インチ型; 70 万円のものが製品化されている。これらのセットでは、現行 NTSC 信号を走査線数 525 本の順次走査で表示している。

この簡易型では、MUSE デコード処理を簡素化することによって生じる、例えば静止画部での折り返し歪みによるフリッカ妨害が問題となっていたが、フレーム間やフィールド間楕型フィルタを用いた対策技術が開発されている⁴⁶⁾。

(3) ハイビジョン受像機

MUSE 信号を本来の手順でデコードする本格 MUSE デコーダを内蔵した走査線数 1125 本のハイビジョン受像機である。内蔵される MUSE デコーダは、第 1 世代(専用 LSI 36 個、画像メモリー 20 Mbit)を高集積化した第 2 世代(専用 LSI 7~11 個、画像メモリー 12~20 Mb: 個数は開発グループにより異なる)の開発により、第 1 世代に比べ大幅な低価格化が可能となっている^{47)~50)}。

セットとしては、36 インチ型; 110 万円前後、32 インチ型; 90 万円前後、28 インチ型; 65 万円で製品化されている。また、41 インチ投写型も 125 万円です製品化されている。これらのセットでは、現行 NTSC 信号を走査線数 525 本の順次走査で表示するものと、デジタル的な走査線補間により 1125 本にアップコンバートして表示するものがある。

また、ハイビジョン放送に関しては、画質改善技術を取り入れた MUSE 伝送方式が NHK から提案されており⁵¹⁾、ハイビジョン受像機としてはこの新しい方式への対応が課題となる。また、専用 LSI の大集積化やセットの合理化などによりハイビジョン受像機の価格は図 1 のように推移しており、今後さらに低価格化のための技術開発が期待される。

(4) 第 2 世代 EDTV 対応受像機

第 2 世代 EDTV に関しては現在 BTA にて規格作りが進められており、1993 年 12 月に暫定方式が電通技審に提案された。現在、1995 年の実用化に向け、BTA にて第 2 世代 EDTV のフィールド実験が 1994 年に予定されている。

この第 2 世代 EDTV の実用化に向け、ワイド受像機の対応技術の開発が今後進むと予想される。(小島)

6.3.2 ディスプレイ

(1) 液晶

液晶ディスプレイは、現在、AV 用、ノート型パソコン用、液晶プロジェクタなど、様々な分野で使用されるようになってきた。

民生機器分野においては、VTR 一体型カメラに 3~4 型カラー液晶モニタを搭載したものが商品化され、カラー化とモニタのしやすさでビューファインダの概念を変える製品となった。またコンパクト、低消費電力という特長を生かして、車載用ナビゲーション

図 1 ハイビジョンテレビ価格推移

システムや携帯型 CD-I プレーヤなどのディスプレイへの展開もなされている⁵²⁾。

大型液晶ディスプレイは、ノート型パソコンのカラー化の進展と共に、視野角、コントラスト性能の飛躍的向上がみられた。10 型級 VGA パネルではフルカラー表示の性能改善が進んだ。また、12 型級 XGA パネル搭載のコンピュータも各社から製品化され、フルカラー対応のパネルも報告されている⁵²⁾⁵³⁾。

液晶プロジェクタは、液晶パネルの改善により、高輝度化、高精細度化が進んだ。マルチメディア対応として 3 型級パネル(30 万画素)を搭載し、ビデオ信号とパソコン信号に対応したマルチスキャンタイプのもので各社から製品化された。また、液晶パネルのダイナミックレンジの改善のために、ガンマ補正をダイナミックに制御するシステムの導入も見られた⁵⁴⁾。

マルチスキャン・ハイビジョン対応プロジェクタとして、3.7 型 150 万画素パネルと、入力信号に対して最適化されたノンインタレース信号処理を採用した装置の開発も報告されている⁵⁵⁾。

(2) CRT ディスプレイ

直視型の CRT テレビにおいて画面のフラット化と奥行き短縮化が進み、大型テレビに採用された。

また、14 型で奥行き 9.8 cm のデスクトップタイプの平面 CRT テレビが製品化された。壁掛けテレビや、パソコン用モニタへの展開も期待される。

一方、投写型 CRT ディスプレイでは、ハイビジョンやワークステーションの信号にも対応するマルチスキャンタイプのもので各社から製品化されている。これらのディスプレイでは、CRT のフォーカス性能向

上と共に、偏向ヨーク、フォーカスマグネットなどの性能改善により、高解像度化への技術開発が進められている⁵⁶⁾。また、投写型 CRT ディスプレイに必須のコンバーゼンス調整についても、従来の調整の難しさを改善し、操作性の向上をねらったデジタルコンバーゼンスシステムの開発が報告されている⁵⁷⁾。(和田)

6.4 ビデオプリンタ

1980 年代初頭に新しい電子スチル写真システムの出力端末として提案されたビデオプリンタは⁵⁸⁾、デスクトップにて無現像処理で階調豊かなカラープリントを製作することを目標に技術開発が続けられた。そして多様なプリント方式のうち、昇華色素転写方式と呼ぶサーマルプリンタにてカラー写真プリントに匹敵する画質のカラーハードコピーが得られるようになった。この他に、直接感熱方式により白黒プリントを制作するサーマルプリンタも一部ビデオプリンタと称しているが、現在は民生用商品は殆んどない。

この昇華色素転写プリンタは、近年ビデオ映像の 1 コマを小型画面のカラーハードコピーにプリントする当初の目的を超え、昨今は A2 判の大型画像を制作する分野にまで進出している⁵⁹⁾。これはプリンタへの入力信号の多様化によるものであり、当初のビデオプリンタは TV 放送方式に準拠したアナログ信号を受けていたが、最近の大型プリント制作用プリンタではコンピュータを経由したデジタル信号を受ける。したがって、現在のビデオプリンタは、A6 判の小型プリントを中心に、A5 判、小型画面をマルチプリントする機能を持つ A4 判のものとなっている。これに対してデジタル信号により大型プリントを出力する機能はデジタルプリンタと呼ばれている。ビデオプリンタが小型画面に制約されている理由は、現在の商品が NTSC ないし PAL のテレビ信号ないしそれに準拠したビデオ信号により画像をプリントしており、ザラツキのない画像のためにサイズが限定されるためである。出力プリントを 40 万程度の画素で構成すると、眼の分解能により明視距離にて画像の微細構造を視認せずにスムーズに見るためには、A6 判より小さい手札判が適当な大きさとなる⁶⁰⁾。

現在、A6 判プリントを出力する民生指向の昇華色素転写方式のビデオプリンタは日本を中心に毎年約 4 万台生産され(EIAJ 統計)、最近は年間数機種程度の新製品が発表されている。また用途としては、小型ビデオカムコーダの周辺機器としてビデオ画面のハードコピー化を指向しており、ムービープリンタと呼ばれる商品もある。

この分野の最近のトピックスは特にプリントメディアの多様化とその規格化である。多様化については普通紙プリント対応がある。これは本来特殊紙にしか対応できない昇華色素転写を年賀葉書等にプリントするためのものであり、面順次インクリボンのシアン、マゼンタ、および黄のページの前段に色素の受像層成分のページを設ける。そしてプリント時には葉書面にまず溶融転写にて受像層成分を設け、続いてそこに 3 色のプリントをするもので、プリンタは 4 回転写機能を持つ。さらに規格化はソニー、日立製作所およびコダック社が提案したもので VP 規格仕様と呼ばれ、従来各社のプリンタに固有であったプリントメディアを共通化して、プリンタ全体の普及を促進させるためのものである。規格では A6 判のものについて感度、用途、枚数、色調等の識別コードを設けている。現在、日立製作所⁶¹⁾とソニー⁶²⁾から対応商品が出されている。

ビデオプリンタの最新技術については 5.4 の「画像記録」の項に“NIP 横浜会議”の成果が紹介されているが、最近では昇華色素転写プリントに加えて、メディアコストの面で有利な新しい固体溶融転写法⁶³⁾や、直接感熱転写法でフルカラーをプリントする機器の発表など⁶⁴⁾もある。(大野)

6.5 ホームバス

現在、ホームバスは新築される集合住宅の 70%、戸建の約 10%に何らかの形で導入されている。情報化、快適、安全および健康に対する意識の高まりが、ゆるやかではあるが普及をうながしている。この 2 年間の規格化動向について報告する。

ホームバスシステム先行配線の運用基準が 1994 年 7 月、EIAJ ETX-2101 として制定された。BS、CS 放送など新たなサービスに対応した同軸系の周波数割当などの規定をはじめ、新築住宅用の HBS 配線仕様を決めた。この仕様に合致した住宅には「HBS 先行配線 A」マークが表示される。

AVC コントロールバスでは、1993 年 9 月、D2B をシンプル化した改良版「S-D2B」が EIAJ に報告された。一方、EIAJ では従来の HBS AVC 規格をスリムダウンし、特に AV 端末機器のコスト負担を軽減したコンパクトインタフェース「CI」の中間報告書が同時期に発行された。両方式にはそれぞれの特長があり、商品化に一步近づいた。衛星放送も本格化し、アンテナ、受信機間の合理的な接続の問題、アナログ機器、デジタル機器の混在、さらにはマルチメディアのスムーズな導入に当たり、これらコントロールバス

の登場が望まれる。

ホームエレクトロニクス系では、1993年8月、JEM-1461、-1462が制定された。1461はHBS制御信号のフォトカプラによる延長コードであり、1462は、JEM-Sと呼ばれる最大電文長9バイトのシリアル伝送フォーマットで、HBSのサブシステムとしてエアコンをはじめ電動開閉器、給湯、玄関カメラ、電気錠などへの採用が期待されている。(渡辺)

6.6 む す び

当コンシューマエレクトロニクスの章では、主として民生用商品あるいは商品化技術の側面からとらえた内容とし、個別技術については他章に委ねることとした。

コンシューマエレクトロニクスは個別技術の集大成であり、技術の進歩が形となって多くの人の目にふれ、理解されやすく注目される分野である。

ここ数年、コンシューマエレクトロニクスは、いろいろな商品分野で、よりユーザー側に立った商品性の向上に注力されたように思う。特に、デジタル技術やマイクロプロセッサ技術とその低価格化の恩恵を受けて、ハードウェアとソフトウェアの融合により、民生用分野の永遠の課題である軽薄短小、低価格、低消費電力、使いやすさなどの面で大きな進歩があったように見える。

新しい商品としてハイビジョンテレビ受像機が价格的に民生の分野に入ってきたことは特筆すべきであり、また、ビデオデッキやビデオディスクのハイビジョン対応を含めて、今後の普及を大いに期待したい。

最近注目されてきた、マルチメディア、バーチャルリアリティそしてホームオートメーションなどは、商品として具体的に民生の分野に出現するのは、どのような形で何時なのだろうか。関心を持って見守ってきたい。(塩野)

(1994年3月18日受付)

[参 考 文 献]

- 1) 垂水ほか：“ビデオカメラの環境適応処理”，1992 テレビ年次大，16-5，pp. 303-304 (1992)
- 2) 上田：“周波数パターン比較型オートフォーカス制御”，1993 テレビ年次大，6-2，pp. 87-88 (1993)
- 3) 坂本ほか：“ビデオカメラ用リニアモーターの開発”，テレビ学技報，17，5，pp. 21-26 (Jan. 1993)
- 4) 倉重ほか：“カメラにおける忠実露光の一検討”，1993 テレビ年次大，6-3，pp. 89-90 (1993)
- 5) 西田ほか：“画像シミュレーションシステムによるデジタル信号処理 LSI の開発”，テレビ学技報，18，8，pp. 19-24 (Jan. 1994)
- 6) 西沢ほか：“カメラ用高画質・高集積デジタル信号処理 LSI の開発”，1993 テレビ年次大，5-9，pp. 83-84 (1993)
- 7) 杉浦ほか：“単板カラーカメラ用新輝度信号生成方式の検討”，1992 テレビ年次大，16-2，pp. 297-298 (1992)
- 8) 西村ほか：“ビデオカメラ用電子フィルタの開発”，1992 テレビ年次大，16-4，pp. 301-302 (1992)
- 9) 前中ほか：“色偽信号のデジタル抑圧処理”，1992 テレビ年次大，24-2，pp. 457-458 (1992)
- 10) 小沢：“CCM 補間処理による単板カラーカメラの色モアレ抑圧”，テレビ誌，46，9，pp. 1153-1160 (1992)
- 11) 浅川ほか：“単板カラーカメラ用新垂直偽色信号抑圧方式の検討”，1993 テレビ年次大，18-9，pp. 321-322 (1993)
- 12) 杉浦ほか：“デジタル信号処理によるカラービデオカメラの高画質化”，テレビ学技報，17，16，pp. 63-68 (Mar. 1993)
- 13) 森ほか：“電子ズームにおける垂直補間方式”，1992 テレビ年次大，24-6，pp. 465-466 (1992)
- 14) 米山ほか：“高画質単板デジタルカメラの開発”，1992 テレビ年次大，16-1，pp. 295-296 (1992)
- 15) 中山ほか：“3 CCD ムービー用信号処理システム”，テレビ学技報，17，5，pp. 27-34 (Jan. 1993)
- 16) 佐藤ほか：“光学式手振れ補正システム”，テレビ学技報，17，5，pp. 15-20 (Jan. 1993)
- 17) 山本ほか：“高画質手振れ補正システムの開発”，1992 テレビ年次大，16-3，pp. 299-300 (1992)
- 18) 日下ほか：“高画質手振れ補正システムの開発”，テレビ学技報，18，8，pp. 7-12 (Jan. 1994)
- 19) 岡野：“液晶ビューカムに見るフラットディスプレイの応用”，平5 関西連大，S 12-5，p. S 75
- 20) 三宅ほか：“デジタルカードカメラの開発”，日写誌 C-1，Workshop Electronic Photography '93 (Sep. 1993)
- 21) 特集“マルチメディアと画像入力”，映像情報(インダストリアル)，25，23，pp. 53-59 (Nov. 1993)
- 22) 竹前ほか：“多板式デジタルスチルカメラの開発”，日写誌 C-5，Workshop Electronic Photography '93 (Sep. 1993)
- 23) 前田：“録再可能なデジタルスチルビデオカメラ”，日写誌 C-2，Workshop Electronic Photography '93 (Sep. 1993)
- 24) 永石ほか：“130 万画素 CCD を用いた高画質デジタルスチルカメラ”，日写誌 C-4，Workshop Electronic Photography '93 (Sep. 1993)
- 25) 特集“マルチメディアと画像入力”，映像情報(インダストリアル)，25，23，pp. 69-74 (Nov. 1993)
- 26) 小西ほか：“ハイディフィニションイメージキャプチャカメラ HC-1000”，日写誌 C-4，Workshop Electronic Photography '92 (Sep. 1992)
- 27) 鎌田：“メガプラスカメラモデル XRC の特性と応用”，映像情報(インダストリアル)，25，10，pp. 45-50 (May 1993)
- 28) James F. Dunn：“A four Megapixel Color Studio Camera with Extended Dynamic Range”，日写誌 I-1，Workshop Electronic Photography '93 (Sep. 1993)
- 29) 特集“マルチメディアと画像入力”，映像情報(インダストリアル)，25，23，pp. 77-79 (Nov. 1993)
- 30) 馬渡ほか：“3 次元信号処理用動き検出方式”，1992 テレビ年次大，pp. 327-328 (1992)
- 31) 富田ほか：“FM 信号処理もデジタルにした VTR，専用チップを 5 個開発”，日経エレクトロニクス，No. 569，pp. 165-170 (Dec. 7, 1992)
- 32) “HIVI 誌”，8，pp. 92-96 (1992)
- 33) “HIVI 誌”，1，pp. 32-41 (1994)
- 34) 平山ほか：“VTR のテンポラルエンファシスの検討”，1992 テレビ年次大，pp. 341-342 (1992)
- 35) “家庭用ハイビジョン VTR，二つの規格が固まる”，日経エレクトロニクス，No. 592，pp. 115-122 (Oct. 11, 1993)
- 36) 高馬：“DCC(デジタルコンパクトカセット)”，テレビ誌，47，6 (1993)
- 37) 遠藤：“ミニディスクにおける光技術”，O plus E，No. 163
- 38) 大坪ほか：“インタラクティブ LD プレーヤーの開発”，テレビ学技報，17，78，CE 93-67，pp. 19-24 (Dec. 1993)
- 39) 菅原ほか：“MPEG 1 符号化技術の CD 動画カラオケへの応用”，テレビ学技報，17，20，CE 93-20，pp. 13-18 (Mar. 1993)
- 40) 宮下ほか：“ビデオ CD 規格—規格とソフト制作—”，テレビ学技報，17，78，CE 93-78，pp. 13-18 (Dec. 1993)
- 41) 山本ほか：“MPEG 1 応用高密度 ROM ディスクシステムの開発とカラオケへの応用”，テレビ学技報，17，52，CE 93-41，pp. 19-24 (Dec. 1993)
- 42) 小特集“ハイビジョン・ワイドテレビ受像機”，テレビ誌，47，2，pp. 931-958 (July 1993)

- 43) 山口ほか：“16：9 ワイドアスペクト受像機”，テレビ誌，**46**，4，pp. 395-399 (Apr. 1992)
- 44) 和田ほか：“テレビジョン受像機の最新技術”，テレビ誌，**47**，9，pp. 1115-1122 (Sep. 1992)
- 45) 日経エレクトロニクス“ハイビジョン放送対応テレビ；簡易型が刺激，咲きはやる横長画面”，No. 551，pp. 127-149 (Apr. 13, 1992)
- 46) 床井ほか：“簡易型 MUSE デコーダの開発”，テレビ学技報，**16**，71，pp. 13-18 (Oct. 1992)
- 47) 小増山ほか：“第2世代 MUSE デコーダ LSI の開発”，テレビ年次大，pp. 306-307 (1992)
- 48) 原田ほか：“第2世代 MUSE・LSI とデコーダの開発”，テレビ学技報，**16**，64，VIR 92-4，CE 92-62 (Oct. 1992)
- 49) 桜井：“ハイビジョン信号処理 LSI”，テレビ誌，**48**，1，pp. 25-30 (Jan. 1994)
- 50) 堀ほか：“第2世代 MUSE 専用 LSI を用いた MUSE デコーダの開発”，テレビ学技報，**16**，77，BCS 92-48，AIT 92-17，IPCV 92-31，ICS 92-78，AIPS 92-56 (Nov. 1992)
- 51) 合志ほか：“MUSE 方式における動画像処理に関する検討”，テレビ学技報，**16**，7，BCS 92-2 (Jan. 1992)
- 52) “フラットパネルディスプレイ '94”，p. 38，日経 BP 社(1994)
- 53) S. Ohi, et al.：“A 13-in. Diagonal Full-Color High-Resolution TFT-LCD with a New Analog Signal Conversion Scheme”，SID 93, Digest, pp. 7-10 (1993)
- 54) 花井ほか：“高精細液晶ビジョン XV-EIZ の開発”，シャープ技，**56**，pp. 47-50 (1993)
- 55) 中村ほか：“マルチスキャン・ハイビジョン前面投写型液晶表示装置”，テレビ年次大，3-9，pp. 43-44 (1993)
- 56) 大高ほか：“投写型ブラウン管の CY 一体型電磁収束システム”，テレビ年次大，6-10，pp. 103-104 (1993)
- 57) 野口ほか：“2 モート対応デジタルコンバーゼンスシステムの開発”，テレビ年次大，6-11，pp. 105-106 (1993)
- 58) S. Masuda, et al.：“Color Video Printer”，IEEE Trans., **CE-28**，3，p. 226 (1982)
- 59) S. Ohno：“Technical Trends of Color Hardcopy-Documental Prints to Pictorial Prints”，Proc. IS & T/SPIE EI Conf., Vol. 1670-02, p. 12 (1992)
- 60) 大野：“ハードコピー化技術の動向”，テレビ誌，**37**，7，p. 520 (1983)
- 61) 石飛ほか：“パライントフェース内蔵 A 6 判プリンタ”，日本写真学会，第4回 EP 研究会論文集，p. 65 (1993)
- 62) 油井ほか：“カラービデオプリンタ (VP 規格仕様)”，テレビ学技報，**18**，p. 39 (1993)
- 63) 斉藤ほか：“熱溶融転写法による中間調の再現”，同上，p. 31 (1993)
- 64) 新聞発表(富士フイルム(株) 平成5年2月18日：電波タイムス)