初めて CCD カメラをスタジオに導入して

正会員 小林 勇†

1. ま え が き

昨年、放送用カメラメーカー各社から大型カメラの CCD 化が発表され、いよいよ制作用スタジオカメラも CCD 化の到来を感じさせた。

40 万画素 FIT 型 CCD の開発は、解像度特性を飛躍的に向上させ、撮像管に近づけた。同時に最大の欠点とされた FPN (固定パターンノイズ) と垂直スミアの対策も大巾に改善され、通常の撮影では視覚的には、ほぼ目立たない値となった。

フジテレビでは昨年、スタジオカメラの更新に際し、CCD 大型カメラを導入した。実際にスタジオで運用してみると、標準カメラとして運用中の 1 ¼ インチ PbO カメラとの比較になって、特長よりも問題点の方が目立つ結果となった。これら問題点の解決が制作用スタジオカメラとして広く導入されるきっかけになると思えるので、敢えてその主な事項について述べてさせていただく。

2. 解 像 度

当初期待したほどの解像感を得ていない。772(H) × 492(V) の CCD は空間画素ずらしによって、数値的には水平解像度 700 TV 本、5 MHz 400 TV 本は 60% の高い変調度を示し、電気的特性を満足している。しかし、実際の撮影ではモニタ上には期待した画像を見い出せない。1 ¼ インチ PbO カメラと比較すること自体ナンセンスとの御意見もあるが、同じ局舎で毎日運用の標準カメラとの差が見えるのは、如何ともしがたい。アップサイズの画では、その差異は大きく感じられないが、ロングサイズでは歴然としてしまう。放送における 4.2 MHz の帯域制限がある以

上、限界解像度を上げてても無意味とのご意見もあろう。しかし、生放送を受信した民生用 14 インチモニタにおいても現実にもその差が見えてしまう。こうなると原画となるカメラの性能アップを希望せずにはられない。

1 ¼ インチ PbO と 1 インチ PbO の解像感の差は明確で、現在、民放キー局を中心に制作スタジオでは標準カメラとして 1 ¼ インチ PbO カメラが多く使用されている。また、ハイビジョンから NTSC 525 本へのダウンコンバートの画と、NTSC 525 本で撮影した同じ画の比較テストでは、ダウンコンバートに軍配が上っている。これらを見るとき水平解像度以外にも垂直解像度の差も大きく影響していると想像する。走査線は 525 本に限られているが、それ以上に何かあるように思える。解像力不足は以下のいくつかの問題にも関連があるかも知れない。

今後、40 万画素における読出方法 (例えば、フリッカを軽減するため、走査線 1 本ずつ読出す方式ではなく、1 ¼ 本～1 ½ 本分を読出す変形フレーム読出し等) や、光学フィルタの更なる研究によって解像力が向上し、同時に 60 万画素以上の高画素化へ進むことも期待する。

3. 黒部分の階調

γ 補正の立上り部分を従来よりも強調しているにもかかわらず、黒づまりである。フレアが少なく黒が締まって見えるのではなく、黒づまりである。これは多少の差はあっても各社の CCD カメラに共通していることから、CCD 固有の特性かも知れない。

このことが黒の階調性を悪くして、先の解像感劣化の一因になっているとも想像できる。バイアスライトによる対策も可能かメーカーに検討を依頼中である。

4. フ レ ア

フレアが少ない点は CCD の優れた特長のひとつで

† フジテレビ技術局制作技術センター映像部

"Impression of CCD Camera for Studio Use" by Isamu Kobayashi (Video & VTR Engineering Division, Fuji Television Network Inc., Tokyo)

ある。PbO カメラの場合、一般的に赤が一番多く、補正量は経験的に青を基準に決めることができた。導入カメラに限っていえば、使用 CCD はそれぞれに固体差があり、どのチャンネルが多く、どれが少ないと一様に決められない。本来、フレア自体が少ないので補正值も小さく、オーバコンペンセーションになることはないと予想していた。しかし、 γ 補正の立上り部分を強調していることも一因か、オーバコンペンセーションになり易く、設定値が難しい。一方、番組によっては効果上、フレアが欲しい場合もある。また、PbO カメラとの混用も考えられ、この場合、どのように扱うか工夫が必要である。

5. 質 感

全体的に質感に乏しい。解像感不足は常にフォーカスが甘く、輪郭補償もつい多くなって全体的にギラギラした画となり、自然感を損っている。

また、色艶がない。特に人物の皮膚感は厚化粧したように肌艶が感じられない。野菜や果物も同様である。PbO ハンディカメラでも人物の化粧の濃淡、微妙な肌艶や色の差が再現されたが、水彩画的な感じで油絵の艶がない。

輪郭補償の周波数特性や方式をはじめ、光学特性など再検討すべき課題が多く残されているように思われる。

6. 被写界深度

使用の CCD 撮像面が 2/3 インチである以上、避けられない宿命であるが、1 1/4 インチ PbO カメラに比べ被写界深度が深くなり、常にパンフォーカスになりがちである。現在、情報番組を中心に運用しているため、大きな問題はない。しかし、被写体のバックをボカしたりして雰囲気重視するドラマ番組等では、被写界深度が深いため、制約を受けることになりそうである。1 1/4 インチ PbO カメラと同じ被写界深度を得るには、今よりも長焦点での撮像か、レンズ絞りを 2 絞り開けなければならない。本格的運用に伴い、美術デザイナーを含め、セット造りから、照明、カメラマン等、各パートの工夫が必要となろう。

7. レンズの互換性

この問題は CCD に直接起因するものではない。2 種類のレンズマウントの機構と電気的インタフェースの違いから大問題になったハンディカメラでの互換性

と同様に、大型カメラでも繰返されようとしている。機械寸法、電気的インタフェースは各社バラバラで、いっさい互換性が見い出せない。それぞれに特長や都合もあるが、ユーザには不便極まりない。レンズの互換性を考えれば、一度導入した機種メーカー以外は採用できなくなる。普及する前にメーカー各社は協力して是非、統一へ取組んでほしい。

8. む す び

制作用スタジオカメラとして満足するには、現状の CCD カメラでは、あと一歩足りない。

テレビ界は今、放送のみに限定されていない。他メディアとの相互交流も盛んである。AV 時代ということもあり、視聴者は高級大型モニタを備え、放送の受信のみに満足していない。我々はますます高画質の競争を余儀なくされるだろう。

だから CCD カメラが駄目という立場を取っているのではない。むしろ、その逆である。撮像管の歴史を考えれば、CCD カメラは、まだ開発の緒に着いたばかりである。CCD の優れた点が多いことは、各方面からの報告の通りである。将来的にはテレビカメラの主流は撮像管に代り CCD へ移行していくことは確実であろう。試作とはいえ、HD 用に 200 万画素 CCD も開発され、実際のカメラに搭載された。2/3 インチで 60 万画素になれば、空間画素ずらしの方法を採ることなく、1 1/4 インチ PbO に匹敵する解像度特性が得られるといわれている。最大の欠点であった FPN と垂直スミアの特性が大巾に改善された今、次は解像度特性の大巾な向上である。そこで初めて、現在の標準カメラ、1 1/4 インチ PbO カメラを越えた制作用スタジオカメラが実現するものと期待したい。

我々ユーザは、運用で得られる多くの情報をメーカー側にフィードバックすることが、明日への開発に役立つものと信じている。

(1990 年 12 月 20 日受付)

【参 考 文 献】

- 1) 小林, 鈴木, 鎌倉, 橋本: “初めて CCD カメラをスタジオに導入して”, テレビ学技報, 14, 27, pp. 13-18 (May 1990)

こばやし いさむ
小林 勇 昭和 45 年、法政大学社会学部卒業。39 年、(株)フジテレビに入社。マスター勤務、番組送出業務に従事。44 年、制作技術に異動、報道番組制作技術業務を経て、スタジオ VE 業務に従事、現在、ドラマ「オレゴンから愛」等を担当。正会員。