3章 番組制作

3-1 XDCAMによるスタジオ収録

斉藤 勇喜[†]

キーワード：ファイルベース、XDCAM

1. まえがき

TBSテレビの収録センターでは、バラエティや歌番組等のスタジオ収録を集中管理的に行っているが、2016年2月にHDCAM 36台のうち16台をXDCAMに更新し、ファイルによる収録を開始した(図1)。その後2017年3月の第二期更新にてXDCAMの割合を増やし、ここで収録を行う番組はほぼファイル収録に移行している。この収録センターの設備概要や、XDCAM更新に至るまでの経緯などについて紹介する。

2. 収録センター

収録センターでは、TBS放送センター内の各スタジオサブの収録およびインサートVTR等の送出を、地上波、BS、CS含め集中管理的に行っている。2016年3月まではVTRルームおよびHD VTR室と呼ぶ2つの場所であったが、ファイル運用を始めたことを契機に、この4月よりそれぞ

れ収録センターA/B、総称として収録センターと名称変更した。

似たような機能を持つ場所としてNVルーム(社内NewsVTRルームの略称)があるが、NVルームは報道・情報制作・スポーツニュースの生放送送出を主たる業務にしているのに対し、収録センターはバラエティや歌番組等の収録やインサートVTRの送出の他、スポーツ中継の追っかけ編集・送出等を主たる業務としている。

収録センターの系統概略を図2に示す。収録・送出の集中管理を行うため、各スタジオサブとは光ファイバによるHD-SDI信号で接続され、収録センターのマトリックススイッチ(MTX)前後で光/電気・電気/光変換(O/E・E/O)している。また制御線やタリール信号も延伸して集約している。このように集中管理を行うには大規模MTXと大量のO/E・E/Oなどが必要となるというデメリットがあるものの、番組によって使用台数が大きく異なる収録装置を各スタジオサブに効率的に割当てることができ、各スタジオサブに個別に設置するよりも少ない台数で運用できるというメリットが大きい。この集中管理により、放送センター内の8つのスタジオで行われる地上波放送、BS放送、CS放送が混在した収録に柔軟に対応することが可能となっている。

なお、故障時や保守時の収録装置の入替がMTXの切替で簡便に行えることもメリットであり、現状HDCAMとXDCAMが混在する中で、番組ごとに収録装置を切替えられるのもこの仕組みの賜物である。

3. 更新までの経緯

発端は2012年度。収録センターで主力として活躍していた計36台のHDCAMのうち、16台を占めるHDW-500およびHDW-F500が、2014年度末で保守終了となることがメーカーから通知された。それ以前からもHDCAMの後継機の検討は行っていたが、決断を急がなければならない状況となった。社内からHDCAMの別の機種をかき集めて一時的に取り繕うという案もあったが、最終的には社内のファイルベース化促進のため、ファイルベース化更新するという決断を行った。

報道、情報制作、スポーツニュースの生放送に関わる3

図1 収録センターのXDCAMラック外観

[†] 株式会社TBSテレビ 技術局 放送設備計画部

"Program Production by File-base Systems; Studio Recording with XDCAM Professional Disk" by Yuki Saito (Broadcast Facilities Planning, Division of TV Technology, Tokyo Broadcasting System Television, Inc., Tokyo)

図2 収録センターの系統概略図（数字は系統数）

システムは、取材・収録から送出まで一貫した社内システムを構築できるため、ファイルベースのメリットを享受しやすいと言える。一方、収録センターで収録・送出する制作番組は社内外のポスプロとの素材受け渡しの基本であり、設備事情もポスプロ各社まちまちで、一貫したワークフローを構築することは難しい。そのためオンライン転送やサーバ収録などのファイルベースらしい運用に拘らず、シンプルにテープに代わるファイルベースメディアを用いることで解決することにした。

結果的に採用したのはXDCAM。ファイルベースメディアのうち、XDCAM用プロフェッショナルディスク（以下PD）の価格、収録尺がHDCAMテープに近いことが決め手であった。

4. ポスプロ意見交換会

XDCAM更新する際に、最も影響が大きいのはポスプロ各社である。HDCAM運用では、番組担当者は収録後にポスプロ等でデジタル化作業を行い、音声を含む低解像度映像ファイル（以下、低レゾファイル）をHDDやDVDで受け取ってオフライン編集やプレビューなどを行うのが一般的である。このためポスプロ各社がHDCAMとXDCAMの差異を吸収してくれれば、番組担当者にとっての影響はほとんどないと言える。そのような理由から、社内外の代表的なポスプロ各社を招き、TBSの設備更新計画の説明と各社の対応状況についての意見交換を行う会を定期的に開催した。こうして影響を受けるポスプロ各社の設備状況も取材した上で、HDCAMの保守延長についてメーカーともすり合わせを行い、保守切れ直前にオーバーホールを行うなどし

てHDW-500/F500を延命し、2015年度中に第一期の更新としてこれらをXDCAMに更新する計画を決めた。その際ファイルベース化のメリットを向上させるため、オフライン編集用の低レゾファイルを同時に収録し、デジタル化作業を削減するという方針も定めた。

5. 設備概要

現状収録センターにはHDCAMとXDCAMが混在している。図2では両者を区別なく単に収録装置として記載したが、その部分をHDCAMとXDCAMに分けて詳細に記載したのが図3である。

5.1 XDCAM

XDCAM収録は、HD映像をXDS-PD2000でPD収録しつつ、そのダウンコンバート出力をオフライン編集用の低レゾファイルとして、PMW-1000のSxSに同時収録するという、XDCAMデッキ2台一組の構成をとっている。この2台間および別の収録装置間との連動制御を、後述するUSER'S BOXおよびLANCONTにて実現している。

PDの収録コーデックはMPEG HD422 50 Mbpsをメインとしているが、収録尺を犠牲にしても高画質を優先する番組向けに、低圧縮高画質のXAVC 100 Mbpsも使用可能としている。

収録メディアには収録尺が長い3層ディスクを使うことが多い。ただし編集時間がタイトな番組ではPDW-F1600でのリニア編集に頼らざるを得ないケースもある。その場合、同機では3層ディスクおよびXAVCコーデックが使用できないため、2層以下のディスクで、MPEG HD422 50 Mbpsを用いるよう、運用を制限している。

図3 収録装置の構造

図4 収録前に並べられたPDとSxS

図5 低レゾファイルコピー用のNVS2801

XDS-PD2000を採用したのは、内蔵SSDを用いてリニア編集を行えるというのが理由の1つである。収録センターでの基本運用はPD収録だが、収録センター内で収録～編集～マスター搬入まで一貫して行う番組もあり、そのケースでは内蔵SSDにて収録、編集し、完成物をPDにコピーしてマスター搬入するという運用を行っている。さらに二重化電源を搭載可能であるという点も大きい。HDCAM以前の時代からTBSテレビはメーカに対し、VTRに二重化電源を搭載することを強く要望してきた経緯があり、これを実現されたのは嬉しい限りである。

一方、SxSメモリーカードに収録する低レゾファイルの

コーデックはDVCAM 25Mbpsとしている。収録の際、PDとSxSではファイル名とタイムコードが一致するように運用しており、低レゾファイルを用いてオフライン編集後に、HD映像ファイルを簡単にリンクさせることができる。

なお、SxSに記録した低レゾファイルは、番組担当者が用意するUSB接続のHDDないしはSSDに、収録終了後に速やかにコピーして渡すという運用にしている。高価なSxSは常に収録センター内で環流し、外に持ち出されることはない。

SxSからHDDへのコピーにはNextoDI社のNVS2801を用いている。この装置にSxSとHDD等を接続すると画面

にコピー開始ボタンが現れ、それを押すだけで簡単にコピーが実行される。収録センターにおいて低レゾファイルに関する作業はXDCAM更新にて新たに発生した業務であり、負担を少しでも軽くするために導入を決めた。

5.2 特注品

収録センターの収録装置には、TBSテレビ独自に開発したUSER'S BOXおよびLANCONTと呼ばれる2つの特別なI/F装置が、HDCAM以前のVTR時代から組合されている。今回のXDCAM導入に際しても、運用上の互換性維持のためXDCAM専用のものを開発した。

5.2.1 USER'S BOX

このI/F装置の主たる機能は、デッキ本体で頻繁に行う操作を、ワンタッチで簡便に行えるようにすることであり、STOP MARKの記録、タイムコードのEXT/INT切替、リモート制御の切替などの機能を持たせている。今回新規に開発したXDCAM用USER'S BOXには、それらに加えて下記の2つの新機能を盛り込んだ。

- (1) サブからのVTRリモート制御を仲介する際、サブからはHDCAMとXDCAMの違いを意識することなく操作できるよう、制御の差異を吸収する機能。
- (2) XDS-PD2000とPMW-1000の2台一組を、同時に収録スタートさせるためのLink制御機能。

これらにより、HDCAMとXDCAMの混在運用でもスタジオサブから違和感なく制御することを可能としている。

5.2.2 LANCONT

LANCONTは、複数台の収録装置のREC/PLAY制御を同時に動作させるためのI/Fである。LANCONT同士をEthernetおよびパラレル接点で接続し、USER'S BOXと組合せて使用する。複数の収録装置で自由にグループを設定し、グループ内でマスターに指定した収録装置がRECスタートすると、残りも連動スタートするMaster REC機能や、グループ内の任意の収録装置がスタートすると残りも連動スタートするPARA BUS機能などを有しており、収録センターでの収録装置の集中管理を少人数で運用するためには欠かせない機器である。

5.3 収録専用XDCAMの増設

昨今、番組制作時の収録ウラ系統数は増加傾向にあり、ウラ系統数が収録センターの系統数を超えることが度々発生していた。その場合は、サブ側にVTRを仮設置して対応していたが、これでは集中管理の意味合いが薄れる上、サブ側の負担も大きかった。そこで今回のXDCAM更新を機に、一部のサブスタジオからの収録系統数を増強した。しかし単純に収録系統数だけ増やすと収録機が足りなくなってしまう。そこで収録専用装置として、HD映像収録用のPDW-HD1550と低レゾ収録用のPMW-1000を組合せた構成の収録装置を第一期更新では8式、第二期更新では4式増設した。これらは4式ずつ1ラックにコンパクトにまとめる形とした。この増強により、ウラ収録数が多い番組

図6 USER'S BOX (下)、LANCONT (上)

図7 収録専用PDW-HD1550 (左)、PMW-1000 (右)

がXDCAMへの運用変更に一層協力的になってくれたと感じている。

6. 更新後の感想

XDCAM更新後に、利用者から寄せられた感想を紹介する。

<良い点>

- ・HDCAMより長時間収録できる(3層ディスク、HD422の場合)
- ・誤って上書き消去する心配がなくなった
- ・頭出しが速い
- ・デジタイズ費用が削減された
- ・メディアが小さくなったので、持ち運びが楽
- ・メディアがテープ以上に繰り返し使用できる
- ・デッキの保守が楽で費用が安い

- ・音が良くなった (HDCAM：20bit→XDCAM：24bit)
＜良くない点＞
- ・メディア挿入時、ローディングに時間がかかる
- ・REC STOP後、次のREC開始までに時間がかかる
- ・ベースバンドダビング特性が悪い (MPEG HD422 50Mbps
の場合)

良くない点とされた項目については、運用上の工夫で軽減できるものも含まれており、総じて導入したメリットを十分に感じている。

7. その他の展開

2017年3月に第二期のXDCAM更新を行い、収録装置の大部分がXDCAMとなった。この更新により、収録は原則XDCAMのみとしたが、インサートVの送出に関してはボスプロ各社の編集ワークフローの事情を鑑み、HDCAM、XDCAMの混在運用とした。次の第三期更新にて、送出も含め完全にXDCAMへ移行を想定しているが、実施するのは2019年度というのが現時点での見込みである。

その他の収録センターの設備状況について簡単に紹介する。まず、NVルームで使用していたオンライン送出システムを、2016年夏に収録センターへ移設した。これは報道NVファイルベースシステム導入以前にスポーツニュースファイルベースシステムからのオンライン送出を行っていたシステムである。XDCAMデッキXDS-PD1000 4台と、素材サーバで構成されており、当初から報道NVファイルベース本格稼働後は収録センターで再利用する計画であっ

た。局内のファイルベースシステムとのI/Fを組込んでおり、現在は情報番組でのネット局への素材送り等で使用しているが、スポーツ生番組のインサートV等のオンライン送出に活用すべく準備を進めている。

次にスポーツ番組の追っかけ編集等で使用している編集卓周りだが、収録センターにある4卓のリニア編集卓のうち半数をノンリニア編集卓に更新する準備を進めている。更新後はXDS-PD2000とのオンライン転送含め、収録センターの本格的なファイルベース運用を開始する予定である。

8. むすび

社内外の多くの方々のご理解とご協力により、予想していたより順調にXDCAM収録へ移行することができている。TBSテレビでは、2017年秋に地上波マスターの更新を予定しており、XDCAMでの直前搬入も対応可能となるので、それを契機として社内のXDCAM化を一層進めて行きたいと考えている。HDCAM全機種種の保守終了時期が示されている中、HDCAMを使い続けられる程、その後のアーカイブ作業が大変になるだけなのだから。

(2017年3月31日受付)