



## 導入事例集      ビデオ・テスト



### 株式会社フジテレビ 様

ビデオ・コンテンツ検証システム Cerify を新マスター設備に導入、放送素材の検証を自動化  
導入製品：Cerify ファイルベース・コンテンツシステム

### 株式会社NTT コミュニケーションズ 様

北海道洞爺湖サミットで、国際放送センターに WFM7120 型波形モニタを導入。  
国内外のテレビ放送用配画映像の信号品質を監視  
導入製品：WFM7120 型波形モニタ

### 株式会社テレビ熊本 様

地上デジタル放送設備においてマルチスタンダード/マルチフォーマット波形モニタ WFM7100 型を採用し、  
HD 素材を適切にアナログ放送に運用  
導入製品：WFM7100 型波形モニタ

### RKB 毎日放送 様

RKB 毎日放送、WFM700M 型を採用し、デジタル・クリフを未然に防止  
導入製品：WFM700M 型波形モニタ

### 株式会社 IMAGICA 様

ポストプロダクション・サービスにおいて波形ラスタライザ WVR7100 型を採用し、編集作業の効率を向上  
導入製品：WVR7100 型波形ラスタライザ

### 船井電機株式会社 様

船井電機、DVD レコーダの開発に VM5000 型ビデオ・アナライザを導入  
開発のスピードを大幅にアップ  
導入製品：VM5000 型ビデオ・アナライザ

**Tektronix**<sup>®</sup>

# 株式会社フジテレビジョン ビデオ・コンテンツ検証システム Cerify を 新マスター設備に導入、放送素材の検証を自動化

## 概要

May 2009

### 課題

- テープメディアの放送素材を人間が目視でチェックしていたため、テープの再生に必要な時間がチェック作業のスケジュールを制約していた。
- 今回、放送素材をファイル・ベースで運用するシステムに変更するに当たって、ファイルのまま素材を検証する装置が求められていた。

### ソリューション

- テクトロニクスのビデオ・コンテンツ自動検証システム Cerify を導入することで、ファイル・ベースの放送素材の技術チェックにおいて全編を人間が目視する必要がなくなった。

### 成果

- 放送素材の技術チェックが自動化されたことにより、作業スケジュールの自由度が著しく高まった。
- 人間による目視では見つかりにくい品質劣化やエラーなどを Cerify が見つけてくれるようになった。



Cerify(セリファイ)ビデオ・コンテンツ自動検証システム

## 次世代の放送素材形式に対応

株式会社フジテレビジョンは、放送局の基幹設備である主調整室(マスター・コントロール・ルーム、通称:マスター)のシステム(マスター設備)を全面的に更新し、2008年12月1日に運用を始めた。マスター設備は、番組やCM(コマーシャル)などの放送素材を監視しつつ送信設備へと送り出す役目を負う。

新しいマスター設備は単なる技術設備ではなく、フジテレビジョンの今後を左右する戦略設備として仕様を策定し、導入した。新しい設備と古い設備の最大の違いは番組素材の納品形式である。従来はテープメディアによる納品が普通であり、例えばノンリニア編集設備で作成した放送素材でも、テープに記録していた。

しかしフジテレビジョンは、今後はノンリニア編集の普及によってファイル形式で放送素材が納品される機会が増えたと予想した。そこで新しいマスター設備では、番組素材を全面的にファイル形式で扱うシステムとした。もちろん、従来のテープメディアによる納品も受け入れており、これをファイル形式に変換しシステムに取り込んでいる。

# 株式会社フジテレビジョン

ビデオ・コンテンツ検証システムCerifyを新マスター設備に導入、放送素材の検証を自動化

## 放送素材の検証作業

放送素材をファイルで扱うことにより、ファイルの流通が実時間ベースの配信という制約から解放された。システムの性能とコストに応じて配信に要する時間を制御できる。例えばコストをかけたくなければ、低速でファイルを送受信すればよい。すなわちファイル・ベース化することにより、実時間ベースの作業工程ではなく、システム・リソースや人的リソースなどの資源を最適に配分した作業工程へと移行できる。

このときに必要となるのが、ファイル形式の放送素材の内容（映像および音声）をチェックする仕組みである。「物理的受け渡しのないファイルをどのようなワークフローで検証するか。ファイル搬入が主流になっても利用できる、次世代の検証システムを求めています」(株式会社フジテレビジョン 技術局放送技術センター放送部 伊藤 正史様)。

従来のマスター設備では、「全編プレビュー」と呼ばれる作業が必須だった。放送素材を再生して担当者が視聴し、番組内容や技術要項などをチェックする作業である。例えば1時間の番組素材であれば、1時間をかけて再生してチェックする必要があった。

フジテレビジョンではファイル・ベースのマスター設備を導入するにあたって、番組内容を確認する制作チェックと、技術的な品質を確認する技術チェックで行っていた2度の全編プレビューのうち、技術チェックを自動化した。これにより、全編プレビューを制作チェックに集約でき、素材チェックの省力化や効率化を図ることに成功した。

技術プレビューを担当する自動検証システムに選定されたのが、テクトロニクスの「Cerify(セリファイ)」である。Cerifyは放送素材のファイル(圧縮ファイル)をそのまま検証し、異常を検出できる。エラーまたはワーニング(警告)が発生したときはそのリストを表示する。技術チェックの担当者は、必要に応じて放送素材の一部だけを再生してチェックすればよい。

フジテレビジョンが放送素材の自動検証システムを導入しようと考えたときに、テクトロニクス以外のシステムも市場には存在していた。技術チェックの項目やチェック速度、コスト、今後の性能向上などを見込んで総合的に判断し、Cerifyを選んだ。

## 抜けのないチェックを実行

導入したCerifyは全部で10台。1台が同時に4本の放送素材をチェックできるので、最大で40本の放送素材を平行して自動で検証できる。テープメディアから生成した素材ファイルや、直接搬入された素材ファイルをCerifyにかけてチェックする。素材ファイルには多種多様な形式があるが、フジテレビジョンではそのラッピングフォーマットであるMXFを将来も使える交換

フォーマットとして選択。MXFファイルのままネイティブに送出できるフラッシュ型の番組送出システムを構築した。

Cerifyの導入によって放送素材の技術チェックが自動化され、技術チェックの人的リソースを削減することができた。Cerifyは、放送素材中の黒み(真っ黒な画面)やミュート(無音や異常による音抜け)だけでなく、人間が確認しづらいシンタックスエラーもチェックでき、納品基準に満たない部分や再生障害に繋がる部分を自動検出する。人間と違ってチェック品質に揺らぎが生じないことも利点だ。



主調整室に格納された10台のCerify

## チェック時間の短縮が課題

自動検証システムとして素晴らしい実績を上げつつあるCerifyだが、高度で抜けの無い検証を実施するがゆえに、検証に時間がかかっているのが現状である。そのため同時並列処理が可能なCerifyの機能を生かし、例えば番組本編を複数のファイルに分け、それぞれのファイルを並列処理することによりチェック時間の短縮を実現しているという。「さらなる高速化が必須だと感じています」(株式会社フジテレビジョン 技術局放送技術センター放送部 部長職 早川 謙二様)。

また詳細な検証が可能ではあるが、現場のオペレータにとってエラー/ワーニングのメッセージが難解な場合があったため、簡単なメッセージを作成し追加する必要があった。このあたりも今後の改良が待たれるところだ。



## NTT コミュニケーションズ株式会社

# 北海道洞爺湖サミットで、国際放送センターに WFM7120 型波形モニタを導入。 国内外のテレビ放送用配信映像の信号品質を監視

## 概要

October 2008

### 課題

サミット会場から国際放送センターに送られてくる映像をリアルタイムで国内外の放送局へ配信するために、多チャンネルの非圧縮 HD 信号の映像品質を確認する必要があった。

### ソリューション

WFM7120 型を使用。画像だけでなく、CRC チェック、ジッタ、アイパターンなども監視。ウェブフォームジェネレータと連携した事前チェックも行う。

### 成果

2 チャンネル同時入力監視機能を利用するなどしてコスト効率に優れた監視を実現、サミットのテレビ中継を成功裏に終了できた。

## やり直しが許されないミッション

NTT コミュニケーションズ株式会社は北海道洞爺湖サミットに際して設営された国際放送センターに波形モニタ WFM7120 型を導入。内外のテレビ局向け配信映像の品質を確保した。第 34 回主要国首脳会議(34th G8 Summit) 通称 北海道洞爺湖サミット(G8 Hokkaido Toyako Summit)は、2008 年 7 月 7 日から 9 日までの 3 日間、北海道洞爺湖で開催された。日本がサミットを主催するのは、2000 年の九州・沖縄サミット以来 8 年ぶりである。

NTT コミュニケーションズ株式会社は、ICT(Information & Communication Technology)のプロフェッショナル集団として個人・法人を問わず幅広い IT ビジネスを展開している。裕富(まつどみ)義之氏が所属する ICT コンサルティング部は官公庁向けのコンサルタントを業務とし、同氏はその技術支援に携わっている。

最終的な業務として同社は、サミット会場と報道機関向けに開設された国際メディアセンター(IMC)間の通信回線の構築と運営を担当した。同社は、大規模なイベントの TV 中継など放送用の中継回線設備で数多くの実績を持つ。

「会場からは各国首脳の会談などの様子がリアルタイム映像(一部録画)で送られてきます。映像は国内外の放送局がテレビ中継などに使用するものですから、失敗はもちろん、やり直しも許されないミッションでした」裕富氏はサミットを振り返ってそう語っている。

## 非圧縮 HD 映像を監視

国際メディアセンターは内外の報道機関向けに用意された臨時施設で、サミット会場から直線距離で約 30km 離れた地点に開設された。会場でホストブロードキャスターによって代表撮影された映像はファイバ網を通じて国際メディアセンター内の国際放送センター(IBC)に送られ、IBC で編集した後、あらためて国内外の各放送局向けに配信される。今回のサミットではさらに各国首脳が到着する空港にもカメラが配置された。



マルチスタンダード/マルチフォーマット波形モニタ WFM7120 型

## NTT コミュニケーションズ株式会社

北海道洞爺湖サミットで、国際放送センターに WFM7120 型波形モニタを導入



NTT コミュニケーションズ株式会社  
ICT コンサルティング部 技術戦略部門  
主査 杉富 義之 様

映像は全て非圧縮の HD としたため、1 チャンネル当たりの伝送帯域は 1.5GHz を要した。これらの映像は各国の国営放送なども利用するため、IBC に送られてきた映像が確かなものであることを責任を持って監視する必要があった。

「送られてくるのは実カメラのライブ映像なのでソースそのものの良否は判定できませんが、映像は国内外の放送局が使用する源映像ですから信号として確かなものでなければなりません。とはいえ、数十キロの距離を伝送されてくるわけで、その間に劣化が起きたり遅延量の変動したりすることも考えられます。したがって IBC に送られてきた段階で問題がないかを詳細に確認する必要がありました」(杉富氏)。

IBC では単なる映像としての確認ではなく、高速な伝送路を経てきた信号としてのレベルで詳細な測定を要したのである。

## ECO がテーマのサミットで高効率監視

杉富氏はモニタの選定に際して複数メーカーの機種を検討したという。しかしながら詳細な測定が必要であるとの理由から簡単な映像確認用のピクチャモニタは、初めの時点で排除された。その後、CRC チェックやジッタあるいはアイパターンなどを測定できるモニタを複数比較検討したうえで、WFM7120 型波形モニタの持つ 2 チャンネル同時入力監視機能に注目した。

「今回のサミットはエコロジーがテーマということもあり、全ての部分で規模的にもコスト的にもコンパクトであることが求められました。

## 信頼できる機器を使用した運営に満足

システムの設置・運用に当たっては音声と映像が時間的に合致するリップシンクを確認するため A/V デレイ測定なども行っており、「WFM7120 型の A/V デレイ測定機能に加え既に当社で保有していた TG700 型 TV ゼネレータと組み合わせることでテストできる連携機能が役に立ちました」とのこと。

そしてサミットは成功裏に終了し、映像はリアルタイムで世界に発信された。WFM7120 型波形モニタを導入しての成果をお聞きすると「今回のような案件では局内など短距離の伝送とは異なり伝送路などインフラ部分の安定性確保が難しく、モニタの重要性は大きいと言えます。また、短期間で確実なシステムを構築する必要があったわけですが、Tektronix はいつも細やかで柔軟な対応をいただけていたので安心でした」という。さらに「配信する先は海外の放送局が多いため、先方には国を代表する責任がかかっていた。そうした相手に対して国際的に使用実績などが認められている Tektronix 社の製品を使うことで映像品質を相手方に信頼してもらうことができ、良い選択だったと思っています」とのこと。

8 か国の首脳が集った裏側で黒子としてイベントを支えた技術者の安堵感が伝わる発言だった。

## テレビ熊本

### 地上デジタル放送設備においてマルチスタンダード／マルチフォーマット波形モニタ WFM7100 型を採用し、HD 素材を適切にアナログ放送に運用



#### ■ 概要

課題	2011 年までは、HD の素材をダウンコンバートして現行のアナログ放送で運用することがあり、色のゆがみなどが放送領域に収まっていることを監視する必要がある。
ソリューション	WFM7100 型を採用することで、HD 素材をダウンコンバートする場合、放送領域違反を監視することができ、信号品質の管理が可能になる。
利点	ガマットを計測することで、アナログ放送におけるきめ細かな映像品質管理が容易に行える。

#### ■ 背景

##### HD 素材をダウンコンバートしてアナログ放送に使用

テレビ熊本は、昭和 44 年 4 月、熊本県内 2 局目の民放としてスタート。テレビ放送やイベントを通じて地域文化の向上と産業・経済の発展に寄与し、県民に親しまれるテレビ局を目指している。自社制作番組の強化やニュース番組の充実に取り組みしており、「面白い、楽しい、明るい、若々しい、親しみやすい」といった点で高い評価を得ている。また、コンサートやスポーツ・イベントの主催事業も多彩に展開している。

地上デジタル放送に対応した設備の導入が進む中、HD の素材をダウンコンバートして現行のアナログ放送で運用することがあるため、色のゆがみ

などが放送領域に収まっていることを監視する必要がある。制作サブや CM 統合バンクから、FPU 受信基地、マスター、送信所の各ポイントにおいて信号品質をチェックすることにより、制作者の意図した映像、破綻のない画質を確保することが必要である。このためには、放送領域違反を監視することのできる波形モニタが必要になる。すでにマスター・ルームには WVR7100 型が使用されていることもあり、局内のエンジニアはテクトロニクスの波形モニタの操作には精通していた。

#### ■ 課題

##### 色のゆがみを放送領域内に収めるように監視

HD の素材をダウンコンバートして現行のアナログ放送で運用する場合、HD の素材をそのまま CM 統合バンクに登録すると、圧縮の際に放送領域を外れてしまうことがある。アナログ放送では、これが白の階調のつぶれ、黒のにじみといったマイナーなトラブルから、いわゆるデジタル・クリフと呼ばれる、突然に映像が途切れる重大なトラブルまで、さまざまな障害の原因となる。このため、さまざまな信号経路で色のゆがみなどが放送領域に収まっていることを監視する必要がある。

#### ■ 機種選択とその理由

優れたモニタ性能、  
直感的な操作性、  
充実したサポート体制

今回採用されたテクトロニクスの WFM7100 型は、HD 対応で高性能モニタリング／測定機能を装備した、NTSC/PAL アナログ、SD デジタル、または両方のビデオ・フォーマットを 1 台でモニタできるマルチスタンダード／マルチフォーマット波形モニタである。



株式会社テレビ熊本  
技術局 技術部  
副主事 中西 信明様

株式会社テレビ熊本 技術局 技術部 副主事 中西 信明様に WFM7100 型の選定理由をお聞きしたところ、「優れたモニタ機能や、わかりやすい操作性もポイントでしたが、営業さんを含めたサポート体制も大きな選定要素でした」とのこと。



ラックに組み込まれたテクトロニクスの WFM7000 型

WFM7100 型には、テクトロニクス独自のスプリット・ダイヤモンド表示およびアローヘッド表示機能があり、画質をチェックするだけではわからない放送領域違反も、ガンマ計測によって誰でも信号品質を確認することができる。中西様は、ガンマ計測のメリットについて、「オンエア時の黒のにじみ、白のノイズなどの画質を、ガンマ計測から事前に客観的に把握できるので、信号品質になじみのないノンリニアの編集員も理解を深めることができます。また、ガンマでは許容範囲が設定できるので、きめ細かな品質管理が可能になります」と語る。また、「操作に関しても一貫性があるので直感的に操作することができ、迷うことはありません」とのこと。組合せ自由な 4 画面マルチ表示の FlexVu<sup>®</sup>機能、頻繁に使用する操作項目を定義できる MyMenu 機能など、WFM7100 型は操作効率を向上させるための設計がなされている。

さらに、「機能や操作性も機種選定の要素でしたが、それと同程度に重要な要素として、営業のサポート体制の良さもありました。電話や FAX での迅速な対応のほか、ユーザからの要望事項を細かく製品に反映する姿勢などからも、信頼性の高い製品が提供されていると感じられまし

た」という。最新放送技術に関する資料、セミナーなども効果的に利用されている様子を伺い、さらに障害が発生した場合の営業とサービス部門の連携などについても高い評価をいただいた。

また、「興味があったので筐体を開けてみたのですが、トルクス・ネジが使われていてとても開けやすく、基板設計が明快であり、メンテナンス性や機器の冷却を十分に考慮した設計だなと思いました」とのこと。波形モニタの選択においても、冷却効率やオプションの基板を追加するための作業性など、非常に厳しい目で製品を選択されている様子が見えたと。

#### ■ 今後の展望 ■ HD 中継車、報道サブの拡充

今後の展開について中西様は、「HD 中継車、報道サブについては、これから設備化していきます」とのこと。また、「定期的に技術研修会を行い、局内の技術レベルを上げていきたい」ともいう。テクトロニクスは、技術の強いメーカーという認識が多い中、サポート体制を評価いただいていることに対し、さらにその点を強化して取り組んで行く必要性を実感した。



WFM7100 型が組み込まれたVE卓に向かう中西様

## RKB毎日放送

# デジタルHD放送設備においてSD/HDマルチ波形モニタWFM700M型を採用し、アイ・パターンの自動測定とジッタ観測機能によりデジタル・クリフを未然に防止



### ■ 概要

課題	デジタル HD 放送では、システムを構成する機器を正しく接続しなかったり、間違った組合せで構成したりすると、信号が正しく届かないことがある。番組制作から信号監視までの機器の組合せ、あるいは中継放送など、その都度組合せが異なる機器の場合でも、HD 信号の品質を保つ必要がある。
ソリューション	WFM700M 型を採用することで、HD 信号のアイ・パターン、ジッタが観測できるようになり、信号品質が確実に把握できる。また、信号の規格適合性もチェックできる。
利点	設備やシステムの設置／保守におけるビデオ機器の検証およびトラブルシューティングが容易に行える。ガマット計測により、イリーガル・カラー（放送領域を外れるカラー）を検出することもできる。

### ■ 背景

#### デジタル放送に向けた取り組み

RKB 毎日放送は、全国で 4 番目、九州では初の民間放送局として 1951 年に開局。テレビ、ラジオという強力な電波メディアを通して地域の情報・文化をリードする役割を担い、エリアの視聴者の高い評価を受けている。1996 年には、福岡市の情報産業集積ゾーンとして大きな変貌を遂げる「シーサイドももち」に新放送会館が完成した。地上 8 階、地下 1 階、延床面積は、約 2 万 5,400 平方メートルで、2 つのテレビ・スタジオにニュース・スタジオ、4 つのラジオ・スタジオなどを備えた最先

端の施設では、SD 信号設備と平行して HD 信号設備の導入も始まっている。

デジタル HD 信号は、SD 信号に比べて周波数帯域が広いため、長いケーブルで伝送すると信号振幅が減衰したりジッタが大きくなるなど、アナログではありえなかったトラブルが発生する。また、適切なケーブルを使用しないと、インピーダンスの不整合による反射が起きる場合がある。このような信号劣化が大きくなると、デジタル・クリフまたはクリフ効果と呼ばれる、映像、音声が悪化して、ある時点から突然受信できなくなる現象が発生する。放送局内の設備はそれほど頻繁に入れ替えられることはないため、定期的な信号品質チェックで済むが、中継放送では、使用する機器、ケーブルなどが毎回同じとは限らないため、機器間での信号転送が問題なく行えるかについて、毎回チェックする必要がある。

### ■ 課題 ■ デジタル信号特有の問題

RKB 毎日放送では、監視システムから HD 設備の導入を開始した。デジタル化の推進が始まって間もないため、社内だけでは、それによってどのような問題が発生するのかという経験自体が少なかった。

そこでまず外部の様々な事例を研究したところ、アナログ信号では想定できないような問題が明らかになってきた。信号振幅が小さいため、信号を長くすることで振幅低下によるデジタル・クリフが発生するというトラブルも、信号の広帯域化に伴って明らかになった。そしてこのようなデジタル・クリフを防止するには、アイ・パターン、ジッタの計測も必要であることがわかってきた。

当初、信号品質の観測にはアナログの波形モニタを使用しており、アイ・パターンは観測できたものの、ジッタが測定できなかった。



RKB 毎日放送 株式会社  
放送局 放送技術部  
副部長  
梅寄 貴史様



## ■ 機種選択とその理由 ■

### アイ・パターンの自動測定とジッタ観測機能

今回採用されたテクトロニクス WFM700M 型は、HD と SD が混在した環境において、信号の有効性やコンテンツ品質、レベル調整、信号パスの確認といったモニタ作業を行うために必要な SD/HD マルチ波形モニタである。大きな特長として、HD および SD フォーマットの両方に対応したアイ・パターン測定、ジッタ、データ測定など、デジタル・ビデオ・システムの設計、設置および保守などで必要とされるデジタル解析機能も備えている。



RKB 毎日放送の中継車

RKB 毎日放送株式会社 放送局 放送技術部 副部長 梅畚(うめざき) 貴史様に WFM700M 型の選定理由をお聞きしたところ、「アイ・パターンの自動測定だけでなく、ジッタも観測できる点が採用のポイントでした」とのこと。

アイ・パターン表示機能を使用すると、振幅、立上り時間、オーバシュートなどがヒストグラムを用いて自動測定でき、測定結果により、アラーム出力も行える。ジッタ表示モードでは、ジッタ信号を復調し、「ジッタ vs 時間」による波形表示を行うことができる。これによりデジタル・クリフを防ぐことができるだけでなく、信号品質まで確認することができるようになった。ガマット計測により、イリーガル・カラー(放送領域を外れるカラー)をチェックすることも可能である。

## ■ 今後の展望 ■

### デジタル設備の拡充

一般的に、新たにデジタル HD 設備を導入する場合、システム・メーカーに一括して依頼するケースが多い。これについて梅畚様は、「各局ともまだ導入経験の少ない HD 設備の場合、放送局が自らシステムを構築するに

は様々なハードルがあります」とのこと。しかし、梅畚様のグループでは、「自己責任が伴うものの、要件を満たす計測器を自ら選択し導入することで、納得できるシステムを構築しています。もちろん、そのためには最新の技術、規格等に関する知識を自らが持っていることが前提ですので、最新情報の収集は欠かせません。また、キー局との連絡を密にとりながら、これまでに発生した問題点、改善点なども日々研究しています」とのこと。

当社の技術セミナーにも参加され、「アナログシステムとデジタルシステムが混在する環境で、中継に持ち出せるケーブルか否かの見分け方などの情報を得られ、とても役立ちました」との嬉しいコメントまでいただいた。

今後の展望については、「デジタル HD 化については、まず信号監視から開始し、ついで送信、マスターと実現してきました。2008 年までには、制作部門でも HD 化を進める予定です」とのこと。梅畚様のように、自ら計測器の検討、採用、インストールまで手掛けられるエンジニアの高度な要求に応えられる、高い品質と性能を備えた計測器を作り続けていくことの大切さと責任を感じることができた。



中継車内に設置された WFM700M 他監視機器

## IMAGICA ポストプロダクション・サービスにおいて 波形ラスタライザ WVR7100 型を採用し、編集作業の効率を向上



### ■ 概要

課題	TV番組の編集では、色調を合わせるための絶対評価、また信号レベルの確認のために波形モニタを使用するが、従来のラスタライザ型波形モニタでは十分な波形再現性、解像度が得られなかった。
ソリューション	WVR7100型を採用することで、波形再現性、解像度が改善され、詳細なビデオ信号の監視が可能になった。
利点	詳細な信号監視が可能になったことで、完パケ(出来上がったテープ)の信号品質が確かなものになる。また、直感的なユーザ・インタフェースにより、編集作業がストレスなく行える。

### ■ 背景 ■

#### TV番組の編集プロセスへの様々な要求

株式会社 IMAGICA は、1935 年に日本初の映画フィルムラボ「極東現像所」として設立された。映像加工処理事業を中心に、劇場映画からテレビ放送、ビデオ、DVD、あるいはアナログからデジタルへの映像技術変化にいち早く取り組み、映像の世界を「技術」でサポートしている。HD 対応において日本でも先駆的な存在である IMAGICA 赤坂ビデオセンターでは TV 番組等の編集を担当し、リニア、ノンリニアを含む HD (High Definition: 高精細)、SD (Standard Definition: 標準解像度)、HD/SD マルチ、および MA (マルチオーディオ) 室を数多く設け、多様化・高度化する番組演出にも柔軟に対応している。

一般に、TV 番組の素材が収録されると、各素材を整理して番組で使用する映像部分を大まかに切り出す「荒編集(あらへんしゅう)」を行った後、放送尺に合わせて調整が行われる。この段階で演出意図にしたがって特殊効果を施したり、文字スーパー、子画面、タイトル・スタップロールなども付加する。この作業の後、背景音楽や効果音、ナレーション等の音入れ作業(MA)が行われる。このようなポストプロダクション作業では、制作者の意図を汲み取り、迅速に映像の合成や特殊効果を実現する技術が要求されるだけでなく、映像の質に対する鑑識眼や映像のつなぎの間をはかるセンスなども要求される。

### ■ 課題 ■

#### 波形モニタの残像と不十分な解像度

編集室で使用される波形モニタは、色調合わせの絶対評価、あるいは信号レベルの管理等に必須の計測器となっている。CRT を使った波形モニタは優れた波形再現性を持っている一方で、CRT の経年変化により、表示される波形のフォーカスが劣化する。また、一つの筐体で実現できる機能の数も限られているため、必要な波形を表示するためにはいくつもの計測器が必要になり、編集卓のスペースが犠牲になる。

近年、マルチディスプレイ化に対応する映像信号波形モニタである波形ラスタライザが普及してきた。IMAGICA でも他社製品のラスタライザ型波形モニタを使用していたが、表示される波形に残像があり、解像度も低いため、詳細な情報が読み取れなかった。さらに、操作パネルの使い勝手が良くないため、編集作業のストレスの要因にもなっていた。

### ■ 機種選択とその理由 ■

#### 高い波形再現性と解像度

今回採用された テクトロニクス の WVR7100 型は、標準で HD-SDI 信号、オプションで SD-SDI 信号およびコンポジット・アナログ信号にも対応できる波形ラスタライザである。高解像度 XGA ディスプレイ出力が可能であり、4 台分のモニタリングを一台で実現する、4 画面タイトル表示が可能な FlexVu<sup>®</sup> 表示機能も搭載している。



株式会社 IMAGICA  
テレビ本部  
赤坂テレビ制作部  
技術グループ課長  
岩立 登志雄様

株式会社 IMAGICA テレビ本部 赤坂テレビ制作部技術グループ課長 岩立 登志雄様に WVR7100 型の選定理由をお聞きしたところ「編集作業ではビデオ信号の細かな情報をモニターするために、それに応えてくれる高い再現性と解像度が必要だった。トライアルしてみたところ、WVR7100 型は、この要求を満たすものであった」とのこと。さらに、「直感的に操作できるという点でも編集作業のストレスが軽減された」とのコメントをいただいた。

WVR7100 型は、テクトロニクスのオシロスコープで培われたテクノロジーを活用し、アナログ CRT による表示をデジタル技術で実現している。また、表示する波形を任意に組合せることが可能な FlexVu 表示により、アプリケーションに最適な表示方法をカスタマイズできる。さらに、ユーザの要望を反映させた設計により、直感的で使いやすいユーザ・インタフェースを実現している。

WVR7100 型は、テクトロニクスが特許を持つ事実上の業界標準、ガンマ表示(ダイヤモンド、スプリット・ダイヤモンド、アローヘッド)が行える唯一の HD ラスタライザであり、ガンマ表示によりコンポーネントやコンポジットのカラー領域において、放送信号を適切なガンマ範囲に収めることができる。IMAGICA 赤坂ビデオセンターでは、この WVR7100 型を 6 台採用されている。



編集卓に組み込まれた WVR7100 型

## ■ 今後の展望 ■

### ノンリニア編集を視野に入れた設備の拡充

IMAGICA 赤坂ビデオセンターでは主に TV 番組の編集を行っており、番組の性格上、リニアによる編集が多い。今後のビジネス展開をお聞きしたところ、「ノンリニア編集も視野に入れながら設備の拡充を図りたい。テレビ技術がアナログからデジタルに、SD から HD に変わり、編集がリニア、ノンリニアと複雑になろうとも、TV 番組の演出家の意図するところを実現するよう、常に最新の技術を取り入れながら対応したい」とのこと。

編集室の設備、調度やオリジナルの編集卓にも IMAGICA ならではのこだわりが見られ、業界のリーダーとして、お客様のニーズに応じた先進的なサービスを提供し続けてきた、実績に裏打ちされた信頼性の高さがうかがえる。



「WVR7100 型には優れた波形再現性、表示解像度がありますが、アナログ CRT の再現性に比べれば、まだまだ改善の余地がありますね」と、厳しい要求をおだやかな笑顔で話される岩立様からは、技術への深い造詣と、テクトロニクスに寄せる大きな期待を感じることができた。

## 船井電機、DVD レコーダの開発に VM5000 型ビデオ・アナライザを導入 開発のスピードを大幅にアップ



### 概要

課題	DVD レコーダにはプログレッシブ、または HD フォーマットのアナログ・コンポーネント出力が必須となってきたが、開発時に多種・大量のデータ収集を高速に実行できるアナライザがなかった。
ソリューション	従来から保有する SD 信号用の VM700T 型に加え、HD 用に VM5000HD 型を導入。480p SD プログレッシブを始め、HD アナログ・コンポーネント自動測定の新標準とした。
利点	HD コンポーネント信号の評価や、試作品の性能テストにかかる時間が、大幅に短縮された。

### 目にする何倍もの商品が船井電機製

船井電機(本社:大阪府大東市)様は、テレビ・ビデオ・DVD 等の映像関連商品やプリンタ主力の情報通信機器などで知られるセット・メーカーです。同社は、北米を中心としたワールド・ワイドなマーケット戦略と OEM に力点を置いたビジネスを展開。その結果、普段我々が目にする "FUNAI" ブランド商品の何倍もの商品が実は船井電機製だという事実があります。さらに同社では、数年前からアナログからデジタルへの製品シフトを進め、DVD 関連商品も DVD プレーヤから DVD レコーダへと重心を移しつつあります。

### DVD レコーダ開発で HD の評価が必要に

船井電機様の場合、DVD 関連商品は中国で生産し、日本国内では開発から試作までを担当しています。機能性を重視した優れた製品開発力は、世界の市場から高い信頼を得ています。また同社では、従来からビデオのアナログ・コンポーネント信号評価用測定器としてテクトロニクス製のビデオ・アナライザ VM700 型を多数使っていました。VM700 型は、NTSC など SD アナログ信号評価用の標準機として世界的に用いられており、同社では、これまでも同機器を中心とした独自の自動測定システムを構築して生産ラインなどにも使用してきた実績があります。しかし、DVD レコーダの開発では 480p など新フォーマットの評価が必要であり、従来の高品質を維持しつつ、新機能を搭載した製品を開発するために、新たな対応が必要でした。

### 当初は複数の測定器を組み合わせで測定

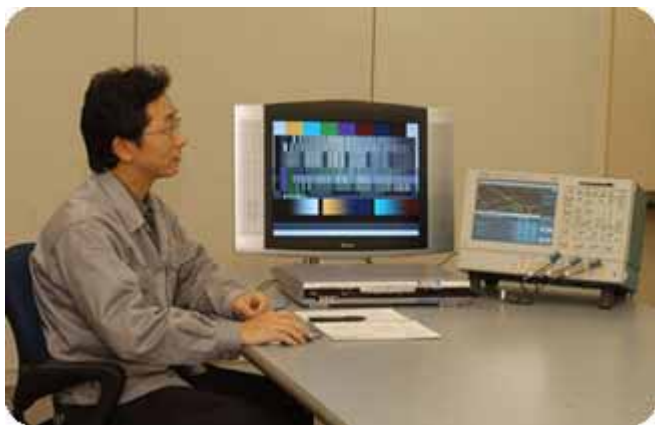
船井電機様で DVD 製品の開発を担当するビデオ事業部 DVD 技術部技師の兼平孝治氏(以下 カギ括弧内は同氏)によれば、「初期の開発では 480p の評価を HD 用のシグナル・ジェネレータとオシロスコープなど、複数の測定器を組み合わせで行っていました。しかし、レベルやタイミング、ノイズ、周波数応答、ノンリニアリティ、チャンネル・ディレイなど、数多くの測定項目があるため、多大な時間が必要でした」とのこと。また、人的要因が絡むことで「読み取り誤差など、測定の不確かさを招く」ことも問題でした。家電品の商品開発は一刻を争います。アナログ端子の評価だけに多くの時間を割くわけにはいきませんし、測定は信頼性の高いものでなくてはなりません。



船井電機株式会社  
ビデオ事業部 DVD 技術部  
兼平 孝治氏

## 開発のスピードを大幅にアップ

そこで、兼平氏は VM700 型に相当する HD 対応のアナライザとして、テクトロニクス社の VM5000 型を選定しました。「VM5000 に代わる測定器は見あたらなかった」のも事実です。VM5000 型の導入により、「それまでなら設計時に1時間以上かかった HD コンポーネント信号の評価が、数分でできるようになった。また試作品の性能テストを開発の段階で何度も行いますが、その都度、VM5000 型で測定可能な項目だけでも丸一日かかったのが、2 時間程度で行える」ようになり、開発のスピードが加速されたのは言うまでもありません。操作も簡単で「取扱説明書を隅から隅まで読む必要がありませんでした。経験の浅い技術者でも容易に操作できることから、訓練に掛かる時間が軽減されました」という VM5000 型の簡便さも導入を決定づけました。

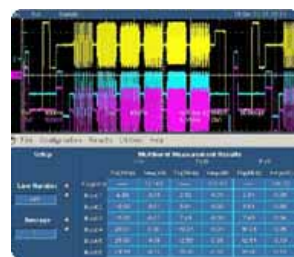


VM5000 型による DVD-R/RW レコーダー FDRS-01 トレーガのテスト

## 専用の マトリックス・テスト信号を利用

船井電機様では、VM5000 型に専用の HDTV マトリックス・テスト信号として供給されている DVD を信号源として使用しています。この DVD には、VM5000 型による HD コンポーネント出力テストに必要な信号がすべて含まれており、被測定プレーヤに差し入れるだけで、他に信号源を接続したり、測定項目毎に設定を変えたりすることなく測定を完了できるからです。VM5000 型では、HD コンポーネント出力の評価項目は 100 項目以上 (VM5000 シリーズの最新モデルでは 140 項目を測定) に及びますが、自動測定後、測定結果はデータ・シートを自動作成することができます。船井電機様ではさらに、VM5000 型での測定結果を CSV 形式でパソコンに蓄積し、データ解析を行っています。同社では今後、同シリーズの導入を増やす予定ですが、生産設備として用いられるようになれば、生産工程のスピードアップを図るため、

信号レベルやタイミングが規定値内にあるかを測定する自動判定機能などが必要となることでしょう。VM5000 シリーズの最新モデルには既にこうしたニーズに対応し、Pass/Fail 機能によるリファレンス値との比較を自動測定する機能が搭載されていることから、生産ラインでの使用に即対応が可能です。



マトリックス・テスト信号による測定例

## 今後は生産ラインへの導入も

製品の開発セクションでは、アナログ・コンポーネント信号の測定だけが仕事ではありません。実際に「VM5000 型として使用するのには、ある限られた期間に集中する」といいます。その限られた時間内で多種多様な評価項目を高速度で自動測定できるのが VM5000 型の一つの大きなメリットです。さらに同機はコンポーネント信号テスト機器としてのメリットのみならず、TDS5000 シリーズのデジタル・フォスファ・オシロスコープとしてそのまま使えるメリットがあります。船井電機様の場合も、オシロスコープとして使うことも多いため、用途にあわせ2種の機器を保有する必要がないことから、大幅なコスト削減に繋がりました。また、兼平氏は将来に関して「本器が Windows ベースであることを利用して本器から他の測定器を制御するといったことも考えてみたい」とのこと。一台の測定器がいくつもの価値をもたらす好例です。

## 船井電機製 Tolu:ga DVD レコーダ



DVD/VHS FDRW-1000V

DVD FDRS-01