

# 拡張 SMIL を用いた HD 非破壊編集システム

## HD non-destructive editing system based on extended SMIL

佐山和彦、柴田賀昭、河誠司、畠中学、鈴木隆夫

Kazuhiko Sayama, Yoshiaki Shibata, Seiji Kawa, Manabu Hatakenaka, Takao Suzuki

ソニー株式会社

Sony Corporation

要約：各種エフェクトやスーパーインポーズなどの編集処理手順を拡張 SMIL で記述したプレイリストに従って、MPEG HD 素材をリアルタイムに再生する SMIL Executor の開発を行ったので報告する。

### 1. はじめに

従来の放送業界におけるワークフローは、収録から完パケ完成までに、運搬（伝送）、編集、スーパーインポーズなどの工程が逐次的に行われ、多くの時間を必要としていた。そこで、最近是非破壊編集という概念に基づき、大幅な時間短縮が達成可能なワークフローが導入され始めている（図 1）。

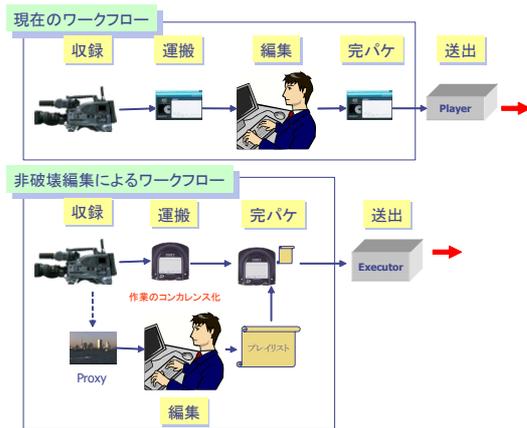


図 1 ワークフローの比較

しかしながら現状の非破壊編集は、編集機能としては単純なカット繋ぎのみであり、番組制作用途には不十分である。また、ノンリニア機器において Proxy を用いたオフライン編集も実用化されつつあるが、最終完パケとの対応が今後の課題として残されている。

そこで我々は、制作ワークフローを大幅に改善するための非破壊編集の実用化検討を進めてきた。その結果、編集機能として不可欠な各種エフェクトやスーパーインポーズなどの追加機能を導入し、さらに Proxy 編集結果としてのプレイリストとして IT 分野で活用されているオープンな言語(SMIL)を用いることで、特定の機器に縛られることなく制作用途で必要とされるほとんどの要求に対応した非破壊編集システムが実現可能であることを見出した。

本報告では、拡張 SMIL で記述したプレイリストに従って MPEG HD 素材をリアルタイムに再生できる非

破壊編集システムについて説明する。

### 2. 非破壊編集のメリット

図 2 に示すように、従来の映像編集においては、素材の所望の個所を順番に再生・録画して最終的にひとつの完パケを作る方法が一般的であった（これを破壊編集と呼ぶ）。この方法で MPEG などのフレーム相関を用いた圧縮素材を用いる場合には、伸張・圧縮を繰り返すことになり画質が劣化してしまう。また、尺詰など些細な変更を行いたい場合も再生・録画を再度実行しなければならない。これに対して非破壊編集の場合には、再生のみの操作であるため画質の劣化を生じない。また尺詰も単にプレイリストを変更するだけで簡単に実現することができる。

さらにデータ量の少ない Proxy 素材を直接の編集対象とすることから、遠隔地で撮影した映像から Proxy 素材のみを編集作業可能な場所へ先行して伝送・編集作業を行い、本素材の到着時に即座に完パケ再生を実現する、あるいは Proxy 編集で得られたプレイリストを本素材のある環境へ伝送しそこで完パケ再生を実現させるといったことも可能となる。

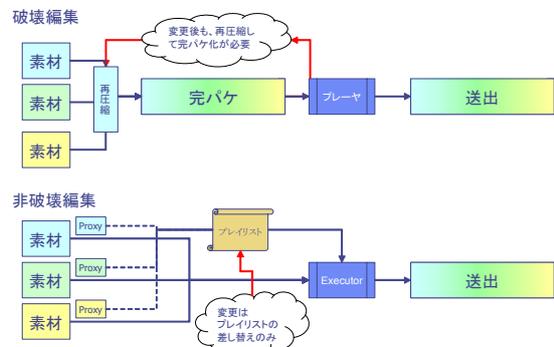


図 2 破壊編集と非破壊編集

### 3. 拡張 SMIL について

SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) とは映像・音声・文字・CG 等のマルチメディア素材

を時間/空間的に再構成し、新たなコンテンツを制作するために W3C[1]で開発された標準記述言語である。

しかしながら現時点での SMIL 2.0[2]はインターネットや IT、モバイルの分野での利用を目的としているため、業務分野の編集処理手順を記述するにはその表現力は十分でない。これを補うべく、SMIL 2.0 の機能拡張が提案されている[3]。主な拡張機能は、タイムコードの扱いや素材への編集効果(色補正記述)である。

## 4. システム構成

### 4.1. 概要

本システムは、図 3 に示すように、編集処理手順を記述した拡張 SMIL データを、Executor を直接制御する内部コマンドに変換する『Parser』部と、このコマンドに従い、ビデオ素材の伸張、エフェクト処理、スーパーインポーズなどをリアルタイムに実行して送出する『Executor』部から構成される。

なお前提として、ビデオ素材、表示用の外部イメージ素材、そして拡張 SMIL で記述されたプレイリストは前もって準備されているものとする。

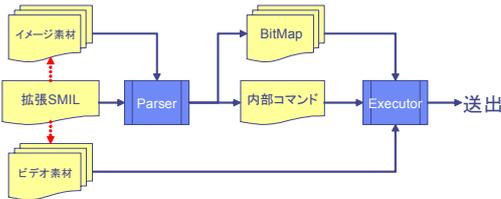


図 3 システム構成

### 4.2. Parser

Parser は拡張 SMIL データを Executor が直接制御できる内部コマンドに変換する。

また、スーパーインポーズを行う場合には、外部イメージ素材を専用のビットマップデータに変換する。さらにテキストは、拡張 SMIL にて記述された表示指定(表示させる文字、そのフォント種や大きさ、色など)に従い、専用のビットマップデータを合成する。

### 4.3. Executor

Executor の構造を図 4 に示す。Executor は、始めに Parser から送られる内部コマンドから内部タイミングモデルを生成する。次に、このタイミングモデルに従ってビデオ素材を伸張し、Frame buffer へ貯め、必要に応じて Video Proc にて色補正処理を加えて出力する。A/B ロールが行われる場合は、Effect 部へ 2 系統の映像信号を出力する。そして Effect 部では、2 系統の映像信号に指定された遷移エフェクトを適応させる。

スーパーインポーズの場合は、Parser にて変換されたビットマップデータをもとに、必要であれば色補正処理を行い、映像に対して  $\alpha$  合成する。また、イメー

ジの部分切り出しや表示位置を任意の時間で指定できるため、表示イメージのアニメーションの他、映画のエンディングロールや番組終了時のスタッフロールのようなスクロール処理も可能である。

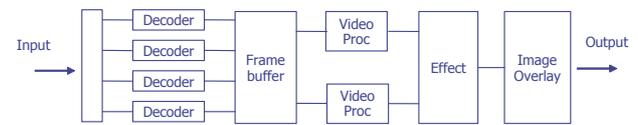


図 4 Executor 部

## 5. 考察

本システムでは SMIL 2.0 にて編集処理手順の記述に利用できる機能のほぼ全てを実装しており、また Parser による拡張 SMIL 変換やビットマップ変換などのパフォーマンスは十分実用に耐え得るレベルにある。

ただハードウェア構成の都合上、SMIL で記述できる Picture in Picture など一部の機能を実装することが出来なかった。逆にハードウェアとしては実行できる時間に依存した色補正効果が現状の拡張 SMIL 提案[3]では十分に記述できないことも判った。

また、本システムは映像のみの取り扱いであったが、最終的には複数チャンネルのオーディオも取り扱う必要がある。さらに今回は汎用 PC とのセットとして構成したが、これら一連の機能は、まとめてひとつのモジュール/機器として提供される方が望ましいと思われる。

## 6. まとめ

今回の開発により、制作用途で必要とされるほとんどの要求に対応した非破壊編集が十分実現可能であることを実機により検証した。

今後は、今回の開発で得た知見を元に更なる機能拡張を進めると同時に、これらを単一モジュール/機器として提供するための技術的課題を検討していく。

## 参考文献

- [1] <http://www.w3.org>
- [2] <http://www.w3.org/TR/smil20>
- [3] <http://www.w3.org/TR/SMIL2-AuthExt/>

## 謝辞

SMIL の拡張検討にあたり、多大なご助言をいただいた権野善久氏に深く感謝します。

ソニー株式会社 PSNC B&P SS 事業部  
〒243-0014 神奈川県厚木市旭町 4-14-1  
046-230-5264

Kazuhiko.Sayama@jp.sony.com