K-067

サーバサイドレンダリングを用いた D&D 型映像コンテンツ制作ツール

D&D Video Content Production Tool using Server-Side Rendering

浜口 斉周† 金子 浩之† 道家 守† 井上 誠喜† 熊澤 逸夫‡
Narichika Hamaguchi† Hiroyuki Kaneko† Mamoru Doke† Seiki Inoue† Itsuo Kumazawa‡

1. まえがき

我々はテキスト台本を入力するだけで映像コンテンツを誰でも簡単に制作できる TV4U[1]という研究を行なっている。TV4U では、専用の編集ツール・再生ソフトによって、CG と音声合成を使った映像コンテンツを制作・再生する。そのため、再生環境に CG 描画機能や音声合成を含めたソフトウェアのインストールが必要で、ハードウェア環境によっては動作しないなどの問題があった。また、TV4U におけるテキスト台本の入力・編集にはワープロ型の編集ツールを用いており、ワープロに不慣れなユーザにとっては操作が困難であった。

そこで我々は、D&D(ドラッグ＆ドロップ)操作を基本とした Flash ベースの台本制作環境を開発した。また、制作した台本からサーバ側で映像を生成し、ライブストリーミングでプレビューできるサーバサイドレンダリング機能を開発した。これによって、Flash が動作する環境であれば、特殊なソフトウェアのインストールや高性能なハードウェアなしで TV4U のコンテンツ制作をすることが可能となった。

2．既存 TV4U システム

既存の TV4U システムでは、図 1 に示すように、台本制作用の TVCreator[2]という編集ツールと再生用の TVML(TV program Making Language) Player[3]というソフトウェアのインストールが必要であった。

TVCreator は図 1 にあるようにワープロ型のユーザインタフェースを持ち、ワープロで台本を記述することによって映像コンテンツを制作できるというものである。従って、ワープロを普段使いこなしているユーザにとっては使いやすいが、ワープロを使い慣れていないユーザにとっては操作が困難であるという問題があった。

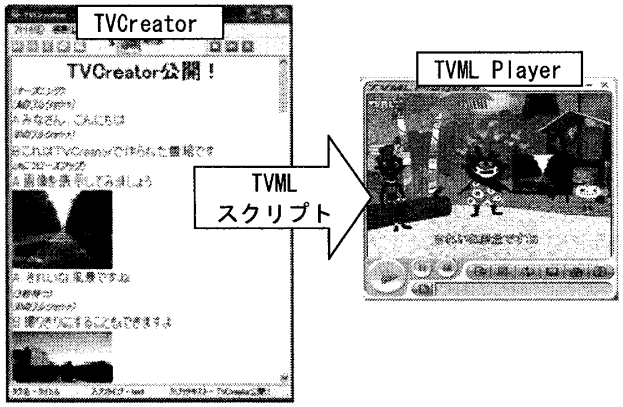

図 1 アプリケーション版 TVCreator と TVML Player

再生時、TVCreator では制作された台本データから内部で TVML スクリプトという映像記述言語に変換し TVML Player へ送る。TVML Player は、受け取った TVML スクリプトを解釈し、3DCG や音声合成を使って映像を生成・再生する。従って、動作させる PC にある程度の性能が必要で、性能の低い PC では描画が遅かったり、動作しなかったりするという問題があった。加えて、TVCreator も TVML Player も Windows 専用であり、他の OS では動作させることができなかった。

以上挙げたようないろいろな制約から、試しに使ってみたいというようなユーザにはハードルが高く、映像コンテンツ制作の裾野を広げるという TV4U の目的のボトルネックになっていた。

3. Flash 版 TVCreator

前章で述べた制約を解消するため、Flash が動作するウェブブラウザさえあれば、他にソフトウェアをインストールする必要がない、Flash 版の TVCreator を試作した。本章では特に、D&D 型の制作ユーザインタフェースと、サーバサイドレンダリングとライブストリーミングを組み合わせたプレビュー機能について詳しく述べる。

3.1 D&D 型の制作ユーザインタフェース

Flash 版の TVCreator を図 2 に示す。図 2 において左半分は台本領域で、ユーザはこの領域を編集して台本を制作していく。右下にはツールボックスがあり、キャラクタ(セリフ、動作など)、カメラワーク(クローズアップ、ツーショットなど)、タイトル(スーパーインポーズなど)、素材(静止画、BGM など)のカテゴリーごとにアイコン化さ

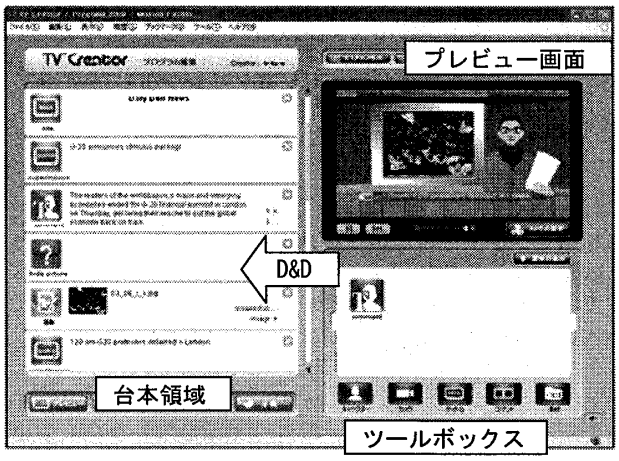

図 2 Flash 版 TVCreator

†日本放送協会 放送技術研究所, Science & Technology Research Labs. Japan Broadcasting Corporation(NHK)
‡東京工業大学, Tokyo Institute of Technology

れたコマンドが選択できるようになっている。ユーザはこのツールボックスからアイコンを D&D で台本領域に貼り付け、必要なパラメータを入力して台本制作を行なう。右上にはプレビュー画面があり、次節で述べるサーバサイドレンダリングを用いて、制作した台本から生成された映像を表示させる。

3.2 サーバサイドレンダリングとライブストリーミングを用いたプレビュー機能

Flash 版 TVCreator におけるプレビュー機能の概略を図 3 に示す。Flash 版 TVCreator で制作された台本データは、プレビュー時に XML 形式で TVServer というコンテンツ管理サーバにアップロードされる。台本データは TVServer で TVML スクリプトに変換され、バックエンドにある TVML レンダリングサーバに送られる。TVML レンダリングサーバは TVML 描画機能を持ち、リアルタイムで描画・再生を行なう。描画結果は逐次 Flash メディアサーバに送られ、ライブストリーミング配信を用いて Flash 版 TVCreator に送られ、プレビューが表示される。

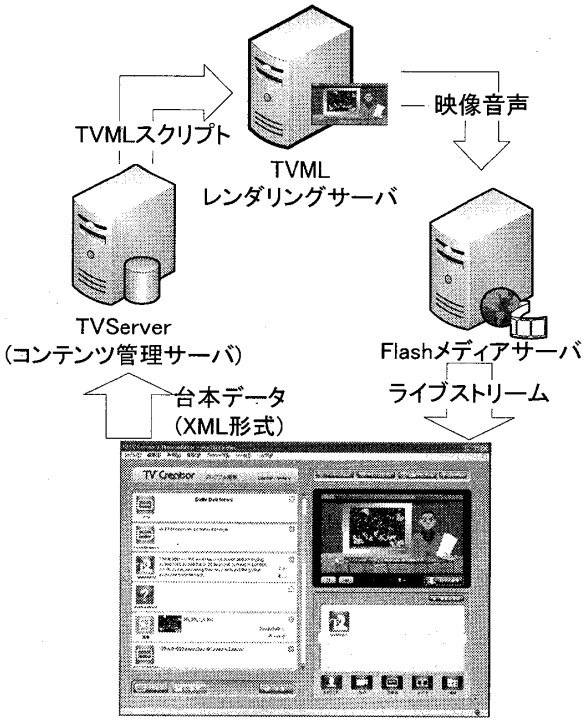

図 3 サーバサイドレンダリング＋
ライブストリーミングによるプレビュー生成

4. 考察

Flash 版 TVCreator によって、Flash が動作する環境であれば、ソフトウェアのインストールなしで TV4U における映像コンテンツ制作することができるようになった。本章では、試作した Flash 版 TVCreator のユーザインタフェースとサーバサイドレンダリングについて考察する。

4.1 制作ユーザインタフェースについて

アプリケーション版の TVCreator ではセリフやタイトルはキーボードで入力するが、動作やカメラワークなど演出コマンドはプルダウンメニューから選択・挿入するというユーザインタフェースであった。Flash 版 TVCreator ではツールボックスから D&D するだけでよいので、使い勝手が向上している。

しかし、静止画など素材の挿入については、アプリケーション版の場合はローカルディスクから直接台本領域に D&D するだけで挿入することができたが、Flash 版の場合はローカルディスクから直接貼り付けることができないので、一度 TVServer 上の作業領域にアップロードした後、台本領域に貼り付けるという 2 段階の作業が必要である。

また、台本領域はアイコンを左端に表示したセルを並べた形式になっているので、台本が長くなると、全体を見渡すことが困難になってしまう。従って、拡大縮小機能など台本を見やすくする仕組みが、今後必要になってくるであろう。

4.2 サーバサイドレンダリングについて

今回試作したシステムは、TVCreator でプレビューボタンを押してから数秒後に再生が始まる。再生が始まるまでの時間は、台本データのアップロード時間、CG データのロード時間、ライブストリーミングのバッファリング時間の合計によって決まるので、必ずしも一定ではない。しかし、アプリケーション版 TVCreator でローカル再生した場合でも、CG データのロードは必要である。従って、ローカル再生時の再生までの時間＋2～3 秒程度でサーバサイドレンダリングのプレビューが利用できていることから、実用的にも問題ないレベルであると思われる。

しかし、今回試作したシステムではユーザのプレビュー要求が重複した場合については考慮されていない。従って、今後はサーバサイドレンダリングの並列化を行なっていく必要がある。

5. むすび

本稿では、インストールフリーの映像コンテンツ制作環境: Flash 版 TVCreator について述べた。制作ユーザインタフェースは D&D を基本としているため、初心者でも簡単に制作することができる。また、サーバサイドレンダリングの仕組みを用いているため、Flash を通して 3DCG や音声合成を用いた映像コンテンツをプレビューすることが可能である。

今後は、台本領域の見やすさの向上、サーバサイドレンダリングの並列化などについて取り組んでいく予定である。

参考文献

[1]浜口, 道家, 林, 八木, "演出スタイルシートを用いたブログ型テレビ番組制作・公開・視聴システム, " 信学論 D vol. J89-D no. 10 pp. 2194-2205(2006)
[2]http://www.nhk.or.jp/strl/tvml/tv4u/freeware.html
[3]http://www.nhk.or.jp/strl/tvml/