

K-068

# ネットワークアドリブシステムによる分散協調型番組制作 Decentralized Cooperative Program Production using "Network Ad-Lib System"

金子 浩之†      浜口 斉周†      道家 守†      井上 誠喜†  
Hiroyuki Kaneko      Narichika Hamaguchi      Mamoru Doke      Seiki Inoue

## 1. まえがき

高速大容量のネットワークインフラの普及に伴い、近年、プロフェッショナルではない個人のクリエイターが映像コンテンツを制作し、情報を発信する機会が増大している。我々は、ネットワークを基盤とした新しいテレビシステムTV4U(TV for you)[1, 2]の研究を行っている。TV4Uでは、一般のユーザが簡単にTVML(TV program Making Language)[3]によるテレビ番組型の映像コンテンツ(番組)を制作し、インターネットを介して配信することができる。これまでに、TV4Uにおける番組制作の支援技術として、キーボード操作により番組の出演者であるCGキャラクターをリアルタイム制御するアドリブシステム[4]や、簡単な台本記述により番組を自動制作するAPE(Automatic Production Engine)[5]の研究開発を行ってきた。これによりコンテンツを制作するユーザ(制作ユーザ)が個々に、オリジナル番組を簡単に制作できる環境を実現した。しかし、従来のTV4Uでは、実際のテレビ番組制作のような複数の制作者が協調して1つのコンテンツを制作する仕組みがなかった。このため、複数のユーザが番組制作に参加し、カメラやスイッチャーなどを分担して役割ごとに独創性のある演出を付加するような協調制作はできなかった。

今回、アドリブシステムの仕組みを応用し、ネットワークに接続した複数の制作ユーザが役割ごとにインタラクティブに演出を付加しながら1つの番組を共同で制作できる新しい番組制作システムを実現した。

## 2. ネットワークアドリブシステム

アドリブシステムは、スタンドアローンのコンピュータ上で映像コンテンツをリアルタイムに制作することを目的として、CGキャラクターをユーザの操作に従って即興で制御するシステムである。アドリブシステムは、ユーザのキー操作に従って、キーに割り当てられた動作や表情などを表すTVMLスクリプトの断片によりCGキャラクターを制御し、さらにマイクの音声入力に従って口の開閉制御を行う。アドリブシステムを用いることにより、ユーザは簡易な操作で即座にその状況に応じた演出を付加しながら、番組を制作することができる。しかし、従来のアドリブシステムには、インターネットを介して複数のシステムが連携して1つの番組を制作する仕組みがなかった。このため、複数のユーザがCGキャラクターやCGカメラ、スイッチャーなどを分担して、各自がアドリブシステムを用いて独創性のある演出を付加しながら1つの番組を制作するような一体感のある番組制作はできなかった。また、複数のCGキャラクターを同時に制御する場合にはユーザへの負担が大きく、効率的でなかった。

† NHK 放送技術研究所, Japan Broadcasting Corporation

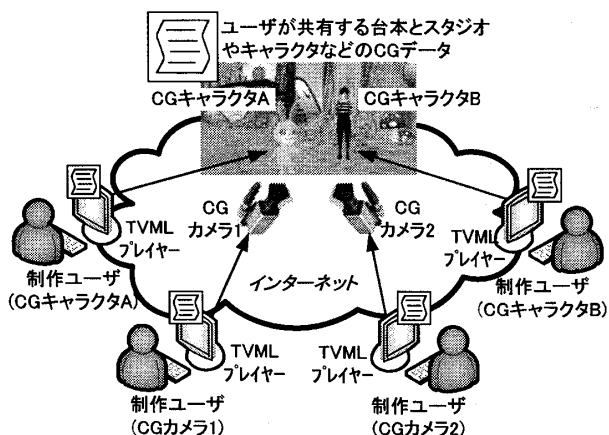


図1 複数ユーザによる分散協調型番組制作の概念図

今回、制作ユーザにとって従来よりも効率的で一体感のある制作環境を提供するため、これまで1つのスタンドアローンシステムであった制作環境を複数の制作機能に分散し、それぞれが連携する仕組みの実現を目指した。分散協調型番組制作の概念図を図1に示す。ここに示すように、インターネットに接続した複数の制作ユーザが、1つの台本とCGスタジオを共有し、それぞれ異なる役割を担い協調して番組制作する。

この仕組みを実現するために、ネットワークを介してTVMLプレイヤーを制御するネットワークアドリブシステムを開発した。ネットワークアドリブシステムは、ある制作ユーザが操作した内容を接続している複数のTVMLプレイヤーへ送信し、CGキャラクターやCGカメラの同時制御を実現する。この他に実現した各機能について、以下に述べる。

- ゲームパッドによるCGカメラのパラメータ制御  
ゲームパッドの操作を基に算出したCGカメラの位置(ドリ)・視点情報(パン, チルト, ズーム)パラメータによりCGカメラの制御を行い、自由で滑らかなカメラワークを実現する。
- スイッチャーによるオンエアタリー表示  
制作ユーザが、自分の担当するCGカメラがスイッチャーによって選択(オンエア)されていることを確認するために、実際のスタジオカメラのタリー表示のようにTVMLプレイヤーの画面外枠に赤線を表示する。
- APEによる自動制御機能  
XML(eXtensible Markup Language)で記述された台本内容に従って、APEが自動的にTVMLスクリプトを生成[6]し、制御を行う機能である。入力デバイスの操作なしに、APEが、共有している台本を読み込み、CGキャラクターやCGカメラの制御を表すTVMLスクリプトを自動生成する。

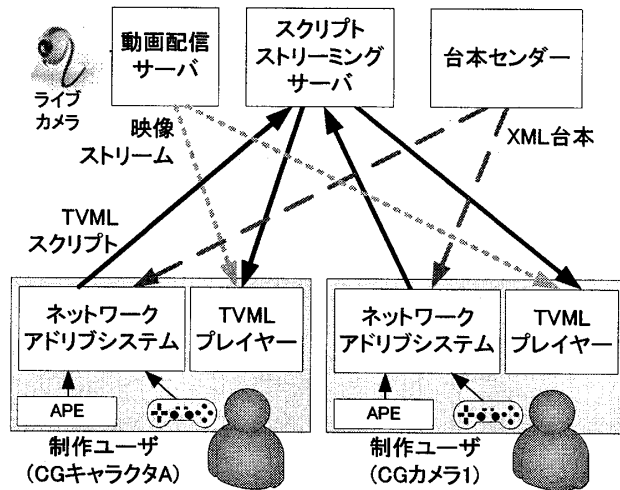


図2 ネットワークアドリブによる分散協調型制作システム

### 3. 分散協調型制作システムの構築

ネットワークアドリブシステムを用いて構築した分散協調型制作システムについて説明する。本システムは図2に示すように、番組制作に参加する制作ユーザと、制作ユーザの役割管理とXML台本の配信を行う台本センター、XML台本を基に制作ユーザが生成するTVMLスクリプトを他の制作ユーザに一斉配信するスクリプトストリーミングサーバによって構成される。さらに、番組内の映像素材としてライブカメラを使用する場合には、カメラ映像をリアルタイムストリーミングする動画配信サーバを加えたシステム構成となる。本システムの各機能について以下に記す。

#### 1. 台本センター

台本センターは、脚本を担当するユーザが制作したXML台本をネットワークアドリブシステムへ送信する。また、1つのXML台本において参加するユーザの役割が重ならないように管理を行い、参加するユーザ数が少ない場合には役割の一部を前述のAPEによる自動制御機能を用いて番組制作を実行する。さらに台本センターは、番組制作の開始に際して、XML台本に記述された時間の経過ごとに、XML台本を1行ずつ自動送信し、番組制作における同期の役割を果たす。

#### 2. ネットワークアドリブシステム

ネットワークアドリブシステムは、台本センターより配信されたXML台本を基に、ユーザのアドリブ制御もしくは、APEによる自動制御機能を用いて、CGキャラクタやCGカメラなどの制御を表すTVMLスクリプトを生成する。生成したTVMLスクリプトをスクリプトストリーミングサーバへ送信する。

#### 3. スクリプトストリーミングサーバ

スクリプトストリーミングサーバは、ネットワークアドリブシステムから送信されたTVMLスクリプトを、他のクライアントへ一斉に転送する。各制作ユーザの手元にあるTVMLプレイヤーがこれを受信し、リアルタイムに番組再生を行う。



図3 制作ユーザの操作端末の表示例

次に、ネットワークアドリブシステムによる番組制作への参加について説明する。図3に、CGキャラクタ担当の制作ユーザが操作する端末の表示例を示す。制作ユーザは、図3左下に示すように、あらかじめキーボードの各キーに対してCGキャラクタやCGカメラの制御内容を割り当て番組制作の準備を行う。番組制作が開始すると、台本センターから配信されたXML台本が台本表示部に表示され、ユーザが担当する役割を表す部分が赤字で表示される。

本システムにより制作ユーザは、台本表示部にて番組の進行状況と制御内容を常時確認しながら、CGキャラクタやCGカメラに対してゲームパッドを用いて自由にインタラクティブな制御を行うことができる。

### 4. まとめ

本稿では、ネットワークアドリブシステムによる分散協調型番組制作システムの開発について述べた。本システムにより、効率的で一体感のあるコンテンツ制作環境を実現した。2009年度のNHK技研公開において、本稿で述べた分散協調型番組制作システムを一般公開し、来場者の方々から好評を得た。

今後は本システムを発展させ映像コンテンツ制作を通じた新しいコミュニケーションメディアの研究を進める。

### 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,” 電子情報通信学会論文誌 D Vol. J89-D No.10 pp.2194-2205(2006.10)
- [2] <http://www.nhk.or.jp/str/tvml/tv4u/>
- [3] <http://www.nhk.or.jp/str/tvml/>
- [4] 道家, 浜口, 金子, 井上, 浜田, 林: “アドリブ型TVMLシステムの番組制作への適用-リアルタイムCGキャラクタ制御-”, 映像情報メディア学会年次大会(2007)
- [5] Hayashi, Doke and Hamaguchi, “Automatic TV Program Production with APEs.”, C5 IEEE, pp.18-23 (2004)
- [6] 浜口, 金子, 道家, 井上, “Text-to-Video -番組制作言語TVMLと演出スタイルシート APE-”, 電子情報通信学会総合大会, BT-3-2 (2008.9)