

# インターネットライブ放送における 放送・視聴・コミュニケーション統合システムの開発

## 1. 背景

高速な回線が簡単に家庭に引けるようになり、本格的なブロードバンド時代が到来した。中でもストリーミング技術の発達はめざましく、インターネットを通して簡単に動画を見られるようになった。またインターネットライブ放送も可能になり、地上波放送などのライブ放送と比べて安価に放送を行うことができるようになった。

しかし、ストリーミングコンテンツの内容は、歴史も浅く、まだまだ発展途上にあるといえる。特にライブ放送ではカメラからの映像をそのまま流すといった形態が多く、表現性や娯楽性において既存のメディアに比べると大きな格差があるといえる。これは、未だにライブストリーミング放送における編集技術や表現技術が確立されていないことが原因であると思われる。こうした状況を打開するために、リアルタイムに編集をしながらストリーミングまでをこなす、統合ソフトウェアが求められている。

インターネット放送の利点は、地上波放送と比べて放送を圧倒的に低価格で実現できる点である。例えば個人や小グループでも、比較的簡単に放送局を開設することが可能である。こうしたことから、今後ストリーミング放送はよりパーソナルな方向へ向かう可能性が考えられる。パーソナルな放送とは、個人的な主観や感情が多く反映された放送のことであり、例えば、地域放送、運動会、小規模イベント放送、マイナースポーツ、ライブハウス放送などが考えられる。こうした小規模放送ではコミュニケーション機能がより重要になり、放送者と視聴者を結ぶコミュニケーションシステムが求められている。

## 2. 目的

- ・汎用PCを用いたリアルタイム編集システムの開発
- ・低コストで高機能なインターネットライブ中継システムの開発
- ・コミュニケーションツールとしての編集システムの開発
- ・新しい放送文化の創造

## 3. 開発の内容

リアルタイム編集システムの開発

## ライブストリーミング編集システムの概要



USBカメラ

マイク

放送用PCに複数のUSBカメラやDVカメラやマイクがセットされている。  
放送PC一台を置くだけでライブ編集スタジオを作ることができる。

## 開発ソフトウェアの画面



プレビュー画面：各カメラの映像をチェックできる、

放送画面：実際に放送される画面

メニュー画面：テロップ、カメラ設定、手書き機能、中継機能、VTR、放送機能などの設定ができる。

FLASH 操作パネル：FLASH アニメーションの操作

映像用縦フェーダー：メインカメラ,サブカメラの切り替え,各エフェクトの操作

効果音操作パネル：効果音、エフェクトの設定。

BGM 再生用プレイヤー：BGM 再生用プレイヤー,CUE 操作,ピッチ変換ができる。

音声ミキサー：A,B のプレイヤーの音源をミキシングできる。モニターも選ぶことができる。

# インターネットライブ放送における 放送・視聴・コミュニケーション統合システム



## ライブ放送に特化した編集ソフト

既存のタイムラインを用いた編集ではなく、その場で直感的に編集できるようにソフトウェアを目指しました。



## 放送画面を次々と切り替えてディレクション

複数のカメラデバイスに対応しているため、業務用のビデオミキサーのように2カメラ間映後をフェードさせることができます。またピクチャインピクチャ、4画面表示などのカメラ効果を使うことができます。



## 演出をサポートする様々な機能

その場の雰囲気に合わせてプリクラ風フレームと合成したり、テロップを打ち込んだり、BGMや効果音を鳴らせたりと編集機能が放送を盛り上げます。



## 豊富なアニメーション素材の資産を活用

Webアニメーションの標準とよべるほど普及しているSWFファイルに対応。カメラ映像とアニメーションを合成しながらライブ放送することができます。



## アクションスクリプトにも対応

FLASHアニメーションの動きを制御できるスクリプト言語「ActionScript」に対応。例えば、スポーツ中継のスコアボードをActionScriptで作成すれば、試合状況に応じてスコアをアニメーションできます。

# ブロードキャスターと視聴者を繋ぐコミュニケーション機能

## シンクロブラウザ機能

放送側のブラウザのポインタが視聴者のブラウザと同期

放送映像に合わせてFLASHキャラクターをコントロールできます。

## メッセージ型チャット機能

放送ソフトにもメッセージ型チャットが組み込まれています。

メッセージ型チャットクライアント実装型ソフトとして接続。

フリーミング  
画像をPush

チャットソフト内蔵プレーヤーで視聴

## 中継機能

観会場のリブストリーミング放送

TOKYO KYOTO TSUKUBA

サンタマスにも生中継

11-Streamで中継準備中放送

## 動画と同様のリッチコンテンツ

ブラウザの機能を最大限に活かし、ライブストリーミングと同様のリッチコンテンツを提供します。

## インタラクティブな放送

チャット機能によってブロードキャスターと視聴者間のコミュニケーションを実現します。専用チャットプレーヤによってライブ映像のPush配信もできます。

## 他放送局とのコラボレーションが可能に

衛星中継のような同時多元中継がインターネット放送でも実現できます。他インターネット放送局の映像を受信しながらの編集、放送ができます。

#### 4. 従来の技術との相違

- ・ インターネットライブ放送に特化したソフトウェア

本ソフトウェアの特徴はライブ放送に特化したソフトウェアであるということである。ライブ放送すなわち編集は必然的にリアルタイムに行われる必要がある。タイムラインを用いた動画編集ソフトは過剰供給ともいえるほどあるが、オンデマンド編集用であるため、即応性の求められるリアルタイム編集ができない。これに対し本ソフトウェアはリアルタイムに編集をすることができる。しかも、編集した内容をそのままライブ放送することができる。この点がこのソフトウェアの持つ大きな特徴である。

- ・ 豊富な動画素材へのアクセス

動画編集において素材を確保することが大きな問題であるが、Webアニメーションソフトとして普及しているMacromedia社のFLASHとライブ映像を合成する機能により、豊富なアニメーション素材を活用して動画編集が行える。また、ライブ放送において、ピックアップインピックアップでVTRを流せる機能など素材を活用できるようになっている。

- ・ コミュニケーション性の高い編集機能

インターネット放送は、地上波放送のようなマスメディア的な側面を持っているが、一方で、小規模放送に利用されることも多く、個性的な映像表現が求められることも多い。

開発ソフトウェアでは、落書き機能やリアルタイムテロップ機能など、放送者が視聴者に対しメッセージを投げかけられるようなコミュニケーション性の高い編集機能を持ち合わせているところが特徴である。

- ・ 別地点でのストリーミング放送をソースに出来、同時多元中継ができる。

本ソフトウェアはライブストリーミング自体をソースとして扱うことができる。このため、例えばつくばをスタジオとして東京、大阪間の中継を行うことができる。また、無線LAN、携帯電話のパケット通信によるモバイルストリーミングを使えば、大きなイベント会場内の様子を中継することができる。多元中継しても一つのビデオストリーミングとして放送するので、視聴者が繋ぐサーバーは一台で済む。

- ・ ライブストリーミングに同期したWebアプリケーション

ライブ放送では放送者側からリアルタイムで視聴者側の動画以外のデータをコン

トロールしたい場合がある。本ソフトウェアではストリーミング動画と同期してWebブラウザ上でプレゼンテーションができる「SincroBrowser機能」、放送者がストリーミング映像に同期して視聴者のブラウザ上のキャラクターをコントロールできる「キャラクターコントロール機能」でこれを実現する。

## 5. 期待される効果

ブラウザ上の表現は、文字ベースのものから、画像、アニメーションなどと進化してきたが、ストリーミングがさらに表現の可能性を広げようとしている。本放送ソフトはストリーミング映像の表現力自体を向上させるとともに、ストリーミング映像にWebアプリケーションを同期させることにより、まったく新しい表現の可能性を切り開くことができると考えている。

## 6. 普及の見通し

普及にあたり、以下のプランを準備している。

中小規模放送支援システム

「かんたんインターネットTV・ラジオ」放送システム

開発した編集システムをプリインストールしたPCをインターネットに接続された環境に設置するだけで、簡単にインターネット放送を始められるシステム。ストリーミングサーバーレンタルサービスとセットで、すぐに大勢の人にライブインターネット放送を配信することができる。

画像

## 7. 開発者名

筑波大学第三学群工学基礎学類  
(株)筑波リエゾン研究所 研究員

星野 厚

[s991543@ipe.tsukuba.ac.jp](mailto:s991543@ipe.tsukuba.ac.jp)