

リアルタイム映像の共有に基づく コミュニケーション型 ブロードキャストシステム

伊藤永悟[†], 藤田光治[†], 藤本貴之^{††}

近年,インターネットによる映像視聴がテレビに代わる映像娯楽になりつつある.本研究では,現在のテレビの特徴に「～ながら視聴」の仕組みがあると考えている.テレビの「～ながら視聴」により受動的且つ継続的に映像(=広告)を見せ続ける,という仕組みは,広告をベースとした現在のメディアビジネスの成功にとっては不可欠な要素となっている.著者らは,テレビに代わる次世代の映像娯楽システムには,現在のテレビが持つ「～ながら視聴」をいかに増幅させてゆくか,という点が重要であると考え.本論文では,インターネットコンテンツが持つ時間/空間の制約の弱さという特性に着目した.そこからテレビに代わる新しい「～ながら視聴」を反映させる映像コンテンツの視聴方法を提案し,そのプロトタイプシステムを構築した.

A proposal of communication-type broadcasting system which can share pictures in real time

Eigo Ito[†], Koji Fujita[†], Takayuki Fujimoto^{††}

Recently, watching images by the Internet has become an picture amusement in the place of television. In this research, we considers the feature of television in the present is a system to watch television "incidentally".

The television's mechanism "to watch while doing something" is an indispensable element for the success in the media business.

In this paper, we propose the method of watching image contents that take the place of television. Then we paid attention to the weakness of the restriction of time/ space of the Internet contexts, and constructed the prototype system.

1. はじめに

1.1 本稿の概要

人間のコミュニケーション活動が様々なメディアによる情報に強く影響を受け,行われている.20世紀最大のメディア装置として利用されてきたテレビは,映像という情報量の多い媒体を介することで,非常に強い印象を残すことができる.

そのため,僅かな時間の視聴にも関わらず,他のどのようなメディアよりも,視聴者によりダイレクトに大きなインパクトを与えることができる.また,「スイッチを入れる」という作業をするだけで,その影響力の強い映像を容易に享受できるため,極度に受動的な情報発信/受容を可能とするメディアとなっている.

これにより,他の作業と並行しつつ視聴をする「～ながら視聴」をも可能とする.テレビの「～ながら視聴」は,その特性から,極めて拘束力が強い.例えば,テレビの電源さえ入っていれば,特に主体的な動きをしなくても,「何かの映像」を映り続ける.特別な検索をしたり,目的を設定しなくても,無作為にチャンネルを変えるだけで,容易に「別のコンテンツ」へと移動することができる.

これにより,視聴者は,意識的に「テレビの電源を切る」という決断をしない限り,テレビの拘束から離れることができなくなってしまう.

それに対し,既存のインターネットによる動画共有サイトではこの拘束力を有していない.目的とする動画に至るためには,必要なキーワードや関連する検索をしなくてはならない.少なくとも,計算機の電源を入れただけでは,瞬時に映像の視聴をすることはできない.そのため,今なおインターネットの動画サイトに対して,テレビはメディア装置としての優位性は示している.

しかし,近年,インターネットインフラの急速な普及と発展によりテレビ受像環境よりも,固定/移動と言った状況を問わず,インターネット接続により様々なコンテンツの受信環境が急速に充実するようになった.近年の若者層にとっては,携帯電話のような携帯機器を用いた情報授受が最も身近な情報メディアとなっている.

本論文では,インターネットのインフラを利用した,視聴者に対するより拘束力の強いインターネット動画配信システムを提案し,その試作を行う.

1.2 本研究の目的

現在のテレビとは,受け取った映像データを一方的に映し続けるという映像メディア装置として最も単純なシステムを持っている.

[†]東洋大学工学部
School of Eng., Toyo University
^{††}東洋大学総合情報学部
Dep. of Information Science and Arts, Toyo University

そのため視覚情報に依存しがちな人間にとって、最も自然と受け入れられる構造を持っている。しかしながら、近年、情報環境の豊穡化と多様化に共に、個人が求める情報は、特定の発信者によって作られた映像データのみでは満足できなくなっている。テレビ視聴に付随して、インターネット上で展開／供給される感想、意見のつぶやきなどはその典型例である。映像／情報の共有という観点から、インターネットを利用した YouTube のような動画サイトの需要が高まっている。

時間毎に映しだす映像が定められ、一方的に発信されるテレビと異なり、それら映像共有サイトでは、検索により閲覧する映像の選択を行う。検索では、自らキーワードを入力しなくてはならず、情報伝達装置として閲覧者の主体的かつ意識的な動作が必要となってしまう。また、表示される関連の高い動画も、直接的な関連性で判断されるため、関連動画を延々と辿ることで未視聴かつ興味のある動画を選び続けることは難しい。

本研究の目的として、テレビの拘束力、インターネット動画配信システムの持つ選択性を両立する情報伝達装置、ポスト・テレビシステムを試作する。

2. 研究背景

現在、映像メディア装置として、テレビは最も単純なシステムである。

映像は、電波を介し全国で同時刻/同映像を見ることができ。また、映像の選択は少数のチャンネルの選択により行い、いずれのチャンネルもほぼ 1 日中映像を配信し続けている。

しかしながら、インターネット動画配信が普及したことにより、テレビは映像メディアとしての優位性は急速に減少しつつある。

インターネットによる動画配信システムは、Youtube のようなサーバ備蓄型の動画共有サイトだけではなく、Usetram のようなリアルタイム配信（生放送）を可能とするものや、ニコニコ動画のような、動画の共有やメッセージの共有を意識的顕在化させるシステムなど、ユーザ層やニーズ、用途毎に、様々なものが提供されている。

インターネットによる映像娯楽システムの多くは、映像だけでなく、チャットや掲示板機能はもとより、映像そのものの共有を含めて、コミュニケーション性が非常に手軽なものとなっている。

よって、これからの動画視聴環境とは、より気軽な映像の視聴を可能とし、且つコミュニケーションを促進させるための手法や機能を具備させたシステムがテレビに代替しうる映像娯楽システムとして求められていると考えられる。

もちろん、テレビと同様に、Web 配信による動画も、他の作業を行いながら視聴する機会が多いと考えられるため、「～ながら視聴」を行うのに適した視聴方法が求められていくと本研究では考える。

インターネットを利用した映像娯楽システムとして、現在のテレビ以上に「～ながら視聴」を促進させるためには、その動画視聴環境がより手軽であり、動画選択と視聴継続の簡易性が求められる。

本研究で提案するシステムでは、テレビが持つ利用環境の手軽さと、その継続性の容易性に着目する。

3. システムの概要

3.1 システムの目的

本研究で提案するシステムでは、Web 配信の最大のメリットである膨大な動画データの視聴を維持しつつ、トップページアクセス直後の最初の動画検索および関連動画の生成を、関連性を失うことなく際限なく選択できるよう設計した。

関連動画による選択の容易性を確保するためには、一定の方針でまとめたチャンネルの作成が望ましい。しかし、テレビのチャンネルと異なり放送枠以外でのまとまりを持たせるには、動画の数が膨大であり、また、動画の種類が多さから作成可能なチャンネルの数も多い。その維持を考慮すると、いわゆる「番組チャンネル」の作成は難しい。

そこで、動画の関連性を動画同士で評価するのではなく、ユーザとの関連性で評価することを採用する。ユーザは、自身の嗜好から、それぞれ趣味を持ち、その趣味に関わる動画を視聴することが多い。もちろん、友人関係の多くは、近い趣味、感性を持っていることによって成り立っているため、「友人の視聴する映像」が、自分自身の嗜好性に一定程度関連性があるものと考えられることができる。

本システムでは、この「嗜好性や興味・関心に一定の関連性があると考えられる友人関係」に着目し、その人間関係を動画の継続的な視聴に利用する。本システムでは、友人が見ている動画が、概ね自分との関連性があると評価する。これを実現することにより、チャンネル生成をユーザに任せつつチャンネル受信の設定をユーザ個人の特別な設定無く行うことができる。

また、一定のユーザ数が存在すると仮定して、トップページアクセス時に友人全てがオフラインである可能性は低く、その友人が生成したチャンネルのいずれかを表示すれば、最初の動画検索を必要なくなる。

以上により、動画検索を撤廃でき、関連動画の生成も自動的に多様化が実現される。また、動画に付するコミュニティについては、記録する必要が無い感想や意見をただ表示するだけのよう簡素な作りのものを実装している。簡素な作りを目指すため、感想や意見を他の情報を表示させない。YouTube のコメント欄や Ustream の twitter などでは、コミュニティが開かれた作りであるために発言者が特定できるよう名前欄があるため、発言閲覧の可能性いつでもありうるため、時刻の表示も必要となってしまう。

先述した他ユーザが生成したチャンネルの利用を行う時、本システムでは、動画の変更とともにその動画、ユーザに関わるコミュニケーショングループに加入する。このようにグループ所属を義務付けることで、動画に対するコミュニティを特定の範囲へと狭めることができる。また、視聴時刻の幅についても、他ユーザが生成したチャンネルを利用するときに、その動画のそのユーザが見ている再生時間から再生するようにすれば、同一コミュニケーショングループでは同時に同じ映像を視聴していることになる。このような仕様を用いることで、コミュニティに名前や時刻の記述が不要になり、より簡素なものを提供することができる。

本システムでは、時刻による変化をより感じにくくするために、一般的なチャットのような縦向きに発言が整理され並んでいる形を採らない。

発言の配置もランダムに配置し、重なりも許容することで一画面内にページ送りなどの操作をすることなく表示することを目指している。

3.2 メカニズム

3.2.1 全体の流れ

本システムでは、ユーザの友人関係を元で作成したフレンドリストの利用が必要である。そのため、事前にユーザアカウントを作成し、そのアカウント上で管理する。

通信状態についても、同様にアカウント上で管理し、常に各ユーザの状態の反映を行う通信を行うようにする（図1）。

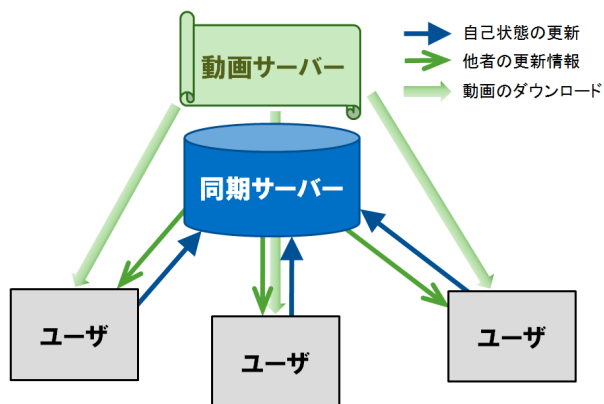


図1. データの通信

本システムの Web サイト上での利用が可能な Web システムとして実装している。

本システムの実装サイトは、インターネットに接続できるならばどこからでもアクセスすることができ、また、一般的なブラウザに具備された機能であれば特別な環境を有さなくとも利用が可能であるため、通信環境や利用 OS の制限も受けにくい。

近年のブラウザは、全画面表示が文字通りディスプレイ全てを使用して表示することが可能であるため、テレビのように表示すべてを本システムのために利用することが可能である。（図2）

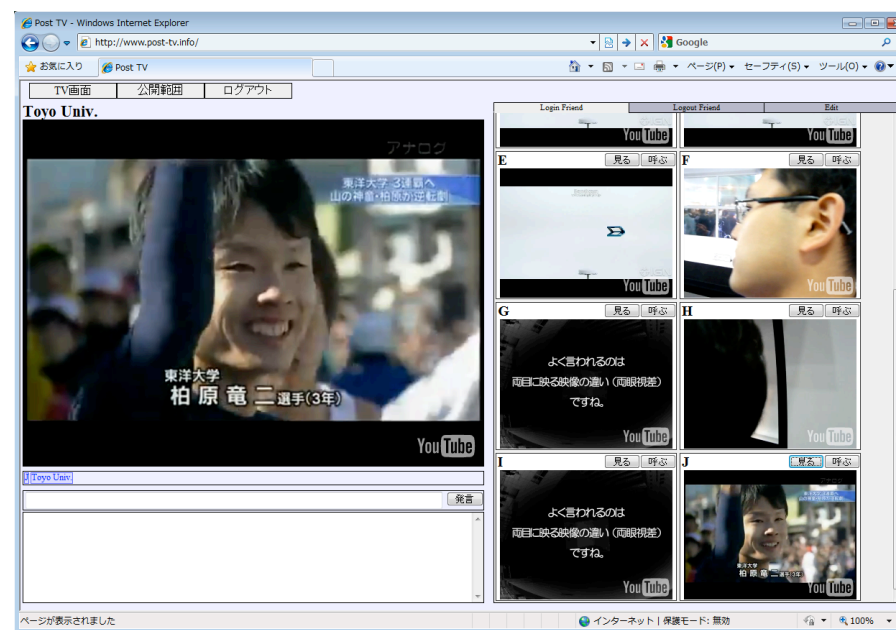


図2. システムの実行画面
(Windows Vista 環境下で Internet Explorer 8 を利用)

3.2.2 サーバにおけるデータ管理

各ユーザは、個々の状態をサーバにファイルとして保存している。半角英数字と一部の記号により作られたユーザ ID ごとに別ファイルとなっている。

このファイルでは、最終アクセス時刻、パスワード、表示名、フレンド ID リスト、グループ ID、ログイン状態、公開範囲、新着情報である。

最終アクセス時間は、1970 年 1 月 1 日からの経過秒数で表し、マイクロ秒までの精度とする。

ログイン状態は、視聴状態、非視聴状態、オフラインの 3 状態とし、前から 1,0,-1 の値を当てる。公開範囲は、全体公開、全体非公開の 2 種類とし、それぞれ 1,0 の値を当てる。

新着情報には、フレンドからユーザへのコミュニケーショングループへの招待情報が入る。また、コミュニケーショングループごとにもデータが保存されている。

グループ作成時に空いているグループ ID が割り当てられ、ファイルが作成される。このファイルは、グループ作成時刻、動画 URL、参加メンバー ID リスト、チャットログからなる。

チャットログは、投稿時刻、投稿文の 2 つの値を交互に記述する。グループ作成時刻および投稿時刻は、ユーザアカウントファイルの最終アクセス時刻と同様の方法で得た値を設定する。

各ユーザのファイルに保存されているグループ ID からそのユーザが参加しているグループを判断し、動画 URL など再生に関わるデータをサーバ内で自動的に検索する。他ユーザの再生状態も個々のグループ ID からグループの情報を引き出し、その結果のみをユーザは受け取る。

本システムの利用では、ログインにより利用を開始する。このとき自己の表示名やフレンドリストなどの情報のダウンロードや初期表示映像/コミュニケーショングループの設定を行う。同期およびログイン状態や表示名の変更などの操作を開始する。

その後、ログアウトを行うか、最終アクセスからの一定時間経過により、再度ログイン前の状態に戻す。

4. システムの利用方法

全てのユーザは、各自のアカウントを取得して利用する。

アカウント取得には、ユーザ ID、パスワードの登録が必要であり、この情報を用いてユーザアカウントファイルを作成する。現状の本システムでは、自動認証する仕組みは具備していないため、管理者ユーザが手動で作成する。

4.1 知人同士での利用

他ユーザとの動画を共有するためには、お互いのフレンド ID リストに登録する。ログインした後、フレンド表示リストの” Edit” タブで編集を行うことができる。編集を完了すると、お互いのフレンド ID リストに登録され、共有が開始される。(図 3)



図 3. フレンドリストおよび映像の共有環境

動画の共有が開始されると、フレンドの視聴している動画が同じ再生時間で再生が開始される。この表示されている映像は、音声はミュートになっておりサンプル動画としての役割を持つ。

フレンドの映像に興味を持った場合、映像の上部に表示されている「見る」ボタンを押すことで、そのフレンドと同じ動画を同じ再生時間から視聴を開始する。それと同時に同じコミュニケーショングループに参加する。

コミュニケーショングループでは、一文のみ投稿可能な簡易チャットによるコミュニケーションをとることができる。参加しているメンバーは表示されるが、チャット画面には誰が発言したか、いつ発言したかは明確に示されず、古い投稿文の色が薄くなっていくことで投稿時間が推測されるという効果のみを有する。

しかし、この投稿文の消失時間も文の長さによって変化するため、投稿順序も一瞥したのみでは分からない。よって、議論には不向きではあるが、議論により、映像視聴という本来のシステムの目的が軽減されてしまう可能性がある。本システムでは、それを回避するためにも、専ら感想などのつぶやきを同時刻に共有するために機能する。

4.2 単独ユーザでの利用

情報共有のためのフレンド・ユーザを登録しない場合、新規コミュニケーショングループの作成を利用して、任意の動画を再生することしかできない。

簡易チャットもログが消失していくので、メモ書きに不向きであり、また外部との連携は無いので他者が閲覧する手段は十分ではない。

本システムは、他者との繋がりが前提であるため、一人での利用には不向きであると考えられるため、今後の課題として検討したい。

5. まとめと考察

本研究では、インターネットの通信インフラを利用した拘束力の高い手法を提案し、そのプロトタイプシステムを試作した。

ここで言う拘束力とは、気軽に視聴を続けられることによる個人のエンターテインメント受容の独占力である。今日まで動画メディア機器として普及しているテレビの気軽さに匹敵する操作の容易性の達成を目指した。

試作したシステムでは、友人関係を利用することにより興味のある動画の自動紹介を行っている。

これにより、インターネット上にある膨大かつ時間の束縛の無い動画を利用しつつ、検索の手間を低減することができる。また、インターネットブラウザ上で動作するため、インターネット接続ができる計算機であれば、あらゆる環境下で本システムの利用が

できる。導入の手間もないため、テレビから計算機へと視聴機器の変更も容易である。

また、テレビ視聴に付随するコミュニティも同一画面上への組み込みを実装した。

会話によるコミュニケーションと異なり、明文化されてしまう文字コミュニケーションは議論に発展しやすい。これを回避するため、投稿文の表示には文以外の情報表示をせず、また投稿順にリスト化しないことによりコミュニケーションの流れが発生することを防いでいる。

本システムの利用開始には、ログインのために ID およびパスワードの入力が必要である。テレビが電源を入れるだけの視聴できることと比べると、手間は大きい。しかし、ユーザ側にフレンド ID リストを保存しては、データの携行が必要となり場所の制約が強くなってしまう。

より手軽さと操作的な簡易性を向上させるためには、ログインまでの手間を省くことが必要であると考えられる。また、本プロトタイプシステムでは、動画視聴およびコミュニケーションという動画視聴に関連性の強い機能のみ導入した。

しかしながら、継続的な視聴を誘発させ、利用停止の機会を可能な限り減らすことにより、再度利用開始（再ログイン）の機会そのものを減少させることができると考える。

本研究で提案する手法では、原則として映像のリアルタイム共有のためのシステムであり、コミュニケーション性を重視している。そのため、現状では、ユーザー一人での利用が実質的に不可能となっている。また、フレンドに登録しても同時刻にログインをしていないと、一人で行っているのと同様であるなど、利用上の制作は必ずしも少ない。

もちろん、本システムは、映像の共有が可能な比較的大人数のフレンドリ・ユーザ（テレビでいう視聴者）での利用を前提としているため、同時間帯でのリアルタイム共有可能なユーザが存在しない場合が発生するような少数者や単独での利用は前提としていないため、必ずしもシステム的な欠陥であるとは考えられない。

6. 課題および関連研究

6.1 今後の課題

6.1.1 システム利用開始の手間の低減

本システムでは、計算機を用いるという装置の特性上、どうしてもテレビが持つ「電源ひとつで即、視聴」という機動性に大きく劣る。そのため、今後の課題としては、いかにして「システム利用（＝ログイン）」までの手間や手続きの減少が上げられる。

システム開始（ログイン）までの手間を軽減させる方法としては、例えば、ログインに必要なユーザ ID やパスワードの入力/送信を Cookie により自動化することにより、オートログインを実現したり、あるいは、利用停止機会を減らすために、利用機会の多い

動画視聴以外の機能を同システム上に導入するなどが考えられる。

6.1.2 フレンド以外によるチャンネル自動生成

一人ないしは少人数での利用では、チャンネル数の確保が難しい。しかし、友人以外での繋がりでは、共通の興味を持っている可能性は低い。

よって、それらを充足させるためには、ユーザが興味を持っている事項やキーワード等を指定し、その興味に関連するユーザを自動で選択、チャンネルとして利用する機能を実装するなどが検討できる。

6.2 関連研究

本研究の関連研究としては、(株)東芝研究開発センター知識メディアラボラトリーの筒井秀樹らによる“ブログと映像コンテンツを介したコミュニケーション支援システム”“コミュニティ”の開発”などが挙げられる。

この研究では、映像の感想を一つの記事として長文のまとめを行う上で、記事と映像の結びつけを行う。記事に投稿時に映像の同定情報がサーバに送られ、その情報を元にユーザが別途取得した映像の特定部分からの再生を行うシステムを有している。

この研究による被験者実験では、動画のシーンごとに区切られた感想を閲覧する「同期表示」よりは、動画全編を通して記された記事を全て表示する「ブログ表示」を選択する人が多かったという。これは、感想が他者へと向けた発信としての意味合いの強いものであったため、読み物として成立してしまっているからであると考えられる。

よって、本研究が提案するように、感想表示をより簡素に、認識性を低くし発信そのものだけに意味を持たせた場合、記事としてまとめた表示よりも動画に再生に即した同期表示の方が好まれる可能性が高いと考えられる。

また、映像の共有などに関する関連技術等は様々に存在するが、本論文で提案したような、映像のリアルタイム共有とその継続的視聴を助長させるための手法および試作したシステムに直接関連するあるいは先行する研究は著者らが知る限り存在していない。

参考文献

- [1] Christopher Wells, " Ajax アプリケーション&Web セキュリティ", オライリー・ジャパン, 2008
- [2] 藤本貴之 “東洋大学インターネット放送局 “Toyo-MTV” の試み”, 第5回 JPCATS 全国大会, 2010.11
- [3] 筒井秀樹ら “ブログと映像コンテンツを介したコミュニケーション支援システム” “コミュニティ”の開発” ヒューマンコンピュータインタラクション研究会報告 2007(41), 43-50, 2007-05-11
- [4] 増井 信彦, 下倉 健一朗, “映像を共有するコミュニティシステムの構築と検証”, 電子情報通信学会技術研究報告.ヒューマン情報処理 104(746), 19-24, 2005-03-17
- [5] MozillaDeveloperNetwork, <http://developer.mozilla.org/ja>
- [6] YouTubeJavaScriptPlayerAPI リファレンス, http://code.google.com/intl/ja/apis/youtube/js_api_reference.html