

関連する複数ストリーミングコンテンツ 同時視聴システムの設計と実装

Design and Implementation of Simultaneous Viewing System for Related Streaming Contents

中村 和己† 谷川 諒‡ 島田 秀輝† 佐藤 健哉‡
Kazuki Nakamura Ryo Tanigawa Hideki Shimada Kenya Sato

1 はじめに

近年、ストリーミングコンテンツを配信するサービス(以下、ストリーミング配信サービス)を利用するユーザの増加に伴い、ストリーミングコンテンツ、それにおける内容も多様化している。ストリーミングコンテンツの多様化により、所望するストリーミングコンテンツの取得が困難となる問題が発生している。また、所望するストリーミングコンテンツを探すために、あるストリーミングコンテンツと関連するストリーミングコンテンツ(以下、関連コンテンツ)を複数のブラウザを用いて同時に視聴する視聴ユーザも存在し、その操作性の悪さや、パソコンの性能によっては、快適な視聴ができないことも問題となっている。

そこで本研究では、これらの問題を解決するために、関連する複数ストリーミングコンテンツ同時視聴システムの設計と実装を行う。

2 現状のストリーミング配信サービス

2.1 概要

ストリーミング配信サービスとして YouTube や Ustream、ニコニコ動画等がある。これらのサービスを利用することにより、配信ユーザは、自身の嗜好に応じたストリーミングコンテンツを配信することができる。また、視聴ユーザは、配信されているストリーミングコンテンツをタイトルや、タグと呼ばれるストリーミングコンテンツの情報を表すもの(以下、タグ情報)で検索して、視聴することができる。

2.2 問題点

現状のストリーミング配信サービスでは、多数の関連コンテンツの中から視聴ユーザの所望するストリーミングコンテンツを探し出すことが困難となっている。これは、視聴ユーザがストリーミングコンテンツを視聴する指標として、ストリーミングコンテンツのタイトル、タグ情報等の情報が存在するが、それらが必ずしもストリーミングコンテンツの内容と合っているものとは限らず、コンテンツを差別化する情報としてはあまり具体的ではないときがあるためである。これに対して、視聴ユーザは、関連コンテンツを直接視聴して比較することにより、確実に差別化を行うことができる。しかし、複数の関連コンテンツを比較するためには、それぞれの視聴ページを開かなくてはならなくなってしまい、視聴ユーザの所望するストリーミングコンテンツを探し出す

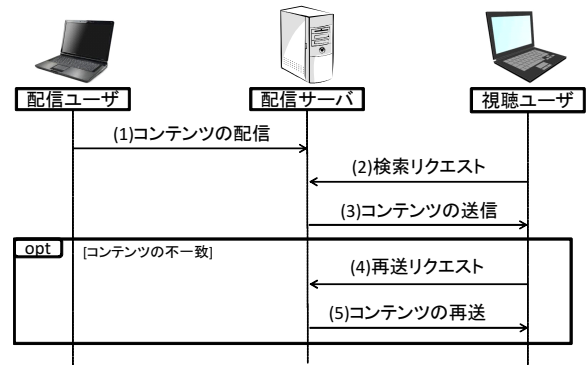


図1 提案システムの構成図

までに時間を要してしまう。

また、関連コンテンツを一つのブラウザ上で視聴するのではなく、複数のブラウザを並べて視聴することにより、それぞれのストリーミングコンテンツの差別化を行う視聴ユーザも存在する。しかし、複数のブラウザを並べるため、それぞれのブラウザにおける管理が不十分となり、操作性も悪化するという問題が発生する。また、パソコンの性能によっては、動画のコマ落ちやブラウザのフリーズを引き起こす恐れもある。

3 提案システム

3.1 概要

本研究では、複数の関連コンテンツの一つのブラウザ上での管理を可能にすることにより、2.2節で述べた問題点を解決する。

具体的には、複数の関連コンテンツを同時に視聴可能にすることにより、所望するストリーミングコンテンツを探し出すまでに時間を要してしまう問題を解決し、一つのブラウザ上で複数のストリーミングコンテンツを視聴ユーザの任意のタイミングで再生、停止可能にすることにより、複数のブラウザを用いた際に操作性が悪くなる、快適な視聴ができなくなるといった問題点を解決する。

3.2 動作手順

提案システムの構成図を図1に示し、動作手順を以下に説明する。

1. 配信サーバに配信ユーザはストリーミングコンテンツを配信する。この時、配信ユーザは自身の配信するストリーミングコンテンツにタイトル、タグ情報を付加する。
2. 視聴ユーザが、所望するストリーミングコンテンツの検索リクエストを送信する。この時、視聴ユーザ

† 同志社大学 理工学部 情報システムデザイン学科

‡ 同志社大学大学院 工学研究科 情報工学専攻

は、自身の所望するストリーミングコンテンツに関する情報をキーワードとして利用して視聴ページ上からリクエストを行う。

- サーバ内に存在するストリーミングコンテンツのタイトル、タグ情報と、視聴ユーザから受信したキーワードを比較して条件に合うストリーミングコンテンツを探し出す。そして、見つかったストリーミングコンテンツを視聴ページに送信する。この時、表示するストリーミングコンテンツの数は視聴ユーザが選択する。また、それぞれのストリーミングコンテンツの解像度の設定もここで行う。
- 表示されたストリーミングコンテンツの中に、視聴ユーザが所望するものが無い場合、視聴ユーザは配信サーバに、その他の条件の合うストリーミングコンテンツの送信をリクエストする。
- 配信サーバは再びストリーミングコンテンツを視聴ページに送信する。

4 実装

提案システムに基づき、実装を行う。本研究では、配信サーバ上に存在する複数のストリーミングコンテンツを取得し、一つのブラウザ上で表示させることができる Web アプリケーションの実装を行う。Web アプリケーションはブラウザ上に組み込み、動作させる。実装環境を表 1 に、また、実装結果を図 2 に示す。ストリーミングコンテンツは最大で 10 画面まで表示することができ、解像度も視聴ユーザの任意の数字に変更することができる。

5 評価

ノート PC を用いて、提案システムを使用して視聴する方法と、Web ブラウザを複数使用して視聴する方法との性能評価を行った。性能評価の評価環境を表 2 に示す。ブラウザは Internet Explorer を使用し、1 画面から 10 画面で同時視聴した際の CPU 使用率、メモリ使用率を記録し、比較する。画面の解像度は 320 × 240 とした。実験結果を図 3、図 4 に示す。

少ない画面数では、CPU 使用率、メモリ使用量、共にほとんど差は出なかったが、画面数を多くした場合では、顕著な差が出た。複数ブラウザを用いたときと比べて、提案システムを用いた方が、CPU 使用率は約 20 %、

表 1 実装環境

Server	FlashMediaServer4.0
Language	ActionScript, MXML



図 2 実装結果 (6 画面表示)

表 2 評価環境

ノート PC	OS	Windows 7 Home Premium
	CPU	Celeron U2300(1.20GHz)
	RAM	2GByte

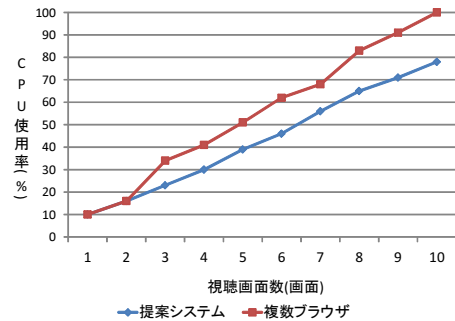


図 3 CPU 性能評価の実験結果

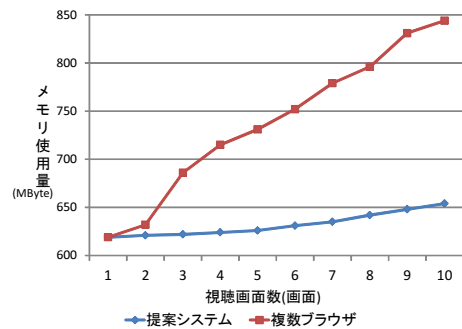


図 4 メモリ性能評価の実験結果

メモリ使用量は約 200MB 低くなっている。従って、提案システムを用いた場合、複数ブラウザを用いた時よりも PC にかかる負荷を抑えることができ、視聴ユーザにとって快適なストリーミングコンテンツの視聴が可能であることを示すことができた。

6 おわりに

現状のストリーミング配信サービスでは、関連コンテンツが増えてしまい、視聴ユーザの所望するストリーミングコンテンツを探し出すことが困難になっている。また、視聴の方法によっては、性能の低い PC でのストリーミングコンテンツの視聴が困難になる場合がある。

この問題を解決するために、関連する複数ストリーミングコンテンツ同時視聴システムの設計と実装を行った。複数のストリーミングコンテンツを同時に視聴できるようにし、視聴ユーザが関連コンテンツの差別化を容易に行えるようにした。また、一つのブラウザ上で全てのストリーミングコンテンツの管理ができることにより、操作性の向上、快適な視聴を可能にした。

参考文献

- [1] 中野裕太, 服部明, 速水治夫, 原隆浩: リアルタイム動画多画面視聴 Web アプリケーション, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO 2010) シンポジウム, pp. 59-64, 2010.