

統合管理サーバを用いた配信保証機能を持つ ストリーミング配信システムの提案

安田 俊一郎[†] 野田 健治^{††} 勅使河原 可海[†]

創価大学工学部[†] 創価大学工学研究科^{††}

1. はじめに

インターネットの普及に伴い、オンライン動画配信は増加の一途をたどっている。そのような中で、動画配信の中でもストリーミングを用いた配信が注目されている。また現在は十分な市場の確立はされていないが、そう遠くない将来に市場が確立されるであろう。しかし、現在のストリーミング配信には、「通信が不安定で満足できない」「魅力的なコンテンツが少ない」「課金手続きが面倒である」などの問題があり、それらの早期的な解決が求められている。

本研究では、ストリーミング配信における検索・管理・課金を統合する統合管理サーバを用いることによる配信保証機能を持つストリーミング配信システムを提案する。

2. ストリーミング配信の問題点

ストリーミングの品質は、ネットワークの状況に強く依存してしまう。そのため、ストリーミングビジネスを考えると、サービス品質の保証は非常に重要な問題である。

また、ユーザのインターネットを介したコンテンツ利用時の不満として「魅力的なコンテンツが少ない」というものを全体の37%の人が感じているという[1]。これは、拡大・複雑化するインターネットの世界において、魅力的なコンテンツにユーザが容易に到達できないことが要因であることが推測される。また、「代金を支払う時の手続きが面倒である」という不満も25%の利用者が感じており、コンテンツビジネスが成功するためにはこれらの不安・不満を解消することが必要である。

これらの問題を解決するために、統合管理サーバを配置することによって、検索・管理・課金を統一的行なうことが可能となる配信システムを提案する。

3. 提案システムの構成

提案するシステムの構成を図1に示す。このシステムは主に3つの要素から構成される。それぞれの構成要素について以下に示す。

1) 統合管理サーバ

統合管理サーバは、ストリーミング配信サーバに対してユーザ管理、課金、配信管理などの機能を提供し、ユーザクライアントに対してコンテンツ検索、統一課金などの機能を提供する。このシステムでは、この統合管理サーバにユーザクライアント、配信サーバ、コンテンツを登録することで、これらの機能を実現している。

2) ストリーミング配信サーバ

ストリーミング配信サーバはストリーミングを用いて動画を配信するホストを表す。このホストには、現在すでにサービスを行っている配信業者やストリーミングサーバを個人で所有するユーザなどが考えられ、その種類は多種多様である。

3) ユーザクライアント

ユーザクライアントは、サービスを受けるホストを表す。前提として統合管理サーバに登録をされているクライアントを指す。

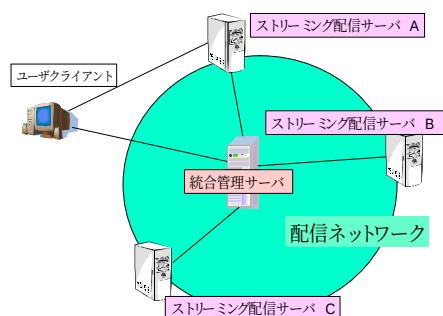


図1 提案システムの構成

4. 提案システムの機能と設計

提案システムのモデルを図2に示す。実行の流れに沿って以下に説明する。

1) コンテンツの登録

本システムではコンテンツの登録にMPEG7メタデータを使用する。配信サーバでストリーミングコンテンツをMPEG7 Generatorにかけることで、MPEG7に準拠したメタデータを半自動的

A Proposal of a Streaming Distribution System with the Distribution Guarantee Function by Using the Integrated Management Server

Syunichiro yasuda[†], Kenji Noda^{††}, Yoshimi Teshigawara[†]

[†]Faculty of Engineering, Soka University

^{††}Graduate School of Engineering, Soka University

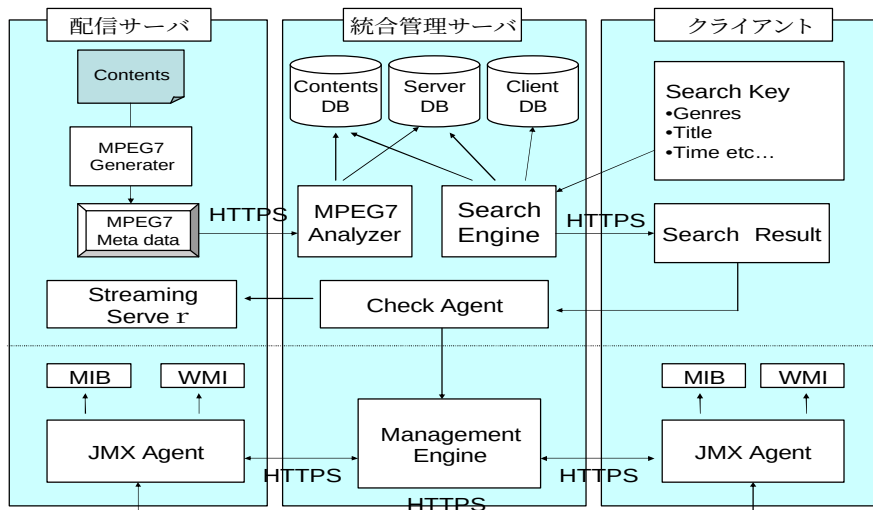


図2 システムのモデル

に生成する。メタデータの項目のうち、再生時間・ファイルタイプ・などの自動的に取得可能な情報は自動的に取得し、タイトル・ジャンル情報・金額などは登録者がMPEG7 Generatorで簡単に入力可能にする。

その後、生成したメタデータをHTTPSで統合管理サーバに送信する。統合管理サーバでは送られてきたメタデータをMPEG7 Analyzerで要素ごとに分類し、Contents DBに登録する。

2) コンテンツの検索

クライアントはタイトル・ジャンル情報・配信サーバ名などを検索キーとしてHTTPSを使用して統合管理サーバへと送る。統合管理サーバではSearch Engineが検索キーを受け取り、Contents DBからその検索キーに一致するコンテンツを検索結果として返信する。その際にSearch EngineはClient DBから、アクセス履歴などのユーザの嗜好情報を参照して、最適な検索結果を返信する。

3) 配信サービスの保証

ユーザが配信要求を出した際は、Check AgentはManagement Engineに対してクライアント・ストリーミング配信サーバのチェックをするように要求する。Management Engineは各JMX Agentに対してCPU使用率・メモリ使用量・使用ポート番号・RTTなどの情報を取得するためにHTTPSでリクエストを送信する。それに対して各JMX Agentは、サーバ・クライアント・回線上から各情報を取得するために、WMI(Windows Management Instrumentation)やICMPなどを用いて情報を取得し、統合管理サーバへ返信する。その情報を元にCheck Agentは配信サービスが行えることを検査する。

配信中は各JMX AgentはUDPパケットロス数などの情報を取得して、配信の途切れや物理的

障害を監視し、障害発生時はJMX Notificationを用いることで統合管理サーバへと通知する。

また、ここで述べるJMX Agentの実装には、Agent開発を簡易に行うことのできる、AdventNetの提供するAgent Tool Kit Java/JMX Edition 5.0を用いる[2]。

5. 提案システムの特徴

提案システムの特徴を以下に述べる。

1) ユーザはどの配信サーバからサービスを受けていたと

しても、統合管理サーバで統一的に課金が行われるため煩わしさを感じない。

2) ユーザがコンテンツの受信が不可能であった場合でも、ユーザは課金される前に原因を知ることができサービスの質が向上する。

3) コンテンツ配信側は配信の管理・コンテンツの課金・ユーザ管理などを統合管理サーバに任せてしまえるため、コンテンツの製作・構成・配信に集中できる。これは、コンテンツの質を向上する効果があると推測される。

4) コンテンツを配信したいユーザやコンテンツを多く所有しない配信業者に対しても、同様のマーケットを提供できる。

5) HTTPSを用いてすべての管理・検索・登録を行うことが可能なので、危険なポートを空ける必要がなく、セキュリティ面で優れている。

6) MPEG7標準に準拠しているため、シーン検索などの新しい検索機能の追加が容易である。

6. まとめと今後の課題

本研究では、ストリーミング配信における検索・管理・課金を統合する統合管理サーバを用いることによるストリーミングコンテンツ配信システムを提案した。今後の課題としては、外部から管理を行うことへの不安感への対応、取得した情報がすぐに古くなり役に立たなくなってしまうことへの考察、さまざまな課金形態への対応、著作権保護の実現手法の検討などが挙げられる。

参考文献

- [1] 平成14年版総務省情報通信白書,
<http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/>
- [2] AdventNet Agent Tool Kit,
<http://www.adventnet.com/products/javagent/>