



■ EANTC ■

EANTC による Cisco の CloudVerse
アーキテクチャの独立テスト

パート 3: クラウドアプリケーションと
サービス



LIGHT READING による序文

数カ月前は、Cisco の Videoscape プラットフォームはクラウド自体と同じくらい漠然とした概念でした。結局のところ、両方の概念とも広範囲かつ包括的なもので、これまでよりたくさんの顧客にサービスを提供する方法をサービスプロバイダに提供しており、心配することはあまりありませんでした。

Cisco は Videoscape の特性と、その特性がクラウドでいかにして現れるかという点について非常にうまく説明しています。主要なメッセージは、加入者が要求すれば、時と場所に関係なく、あらゆるコンテンツをあらゆるデバイスに届けるツールを Cisco がサービスプロバイダに提供するということです。

[動画は [LightReading.com](http://www.lightreading.com/video.asp?doc_id=216268) http://www.lightreading.com/video.asp?doc_id=216268 にあります。]

ずっと、消費者が所有するあらゆる機器にあらゆるフォーマットの動画が届けられるネットワークに向かってサービスプロバイダが旅をする中で、Cisco はすべてのプロバイダに有効なパスが1つだけというのはありえないと認識してきました。柔軟性が鍵なのです。

[動画は [LightReading.com](http://www.lightreading.com/video.asp?doc_id=209079) http://www.lightreading.com/video.asp?doc_id=209079 にあります。]

このテストにおいて、この CloudVerse 解剖のパート 3 では、Videoscape のハイライトをいくつか提供します。それには、モバイルビデオ体験をコントロールして、サービスプロバイダがネットワーク投資から多くの収益を上げるのを支援する機能が含まれます。また、企業向けクラウドアプリケーションの例を 2 つ挙げ、Cisco のユニファイドデータセンター (Unified Data Center) の多くの特性をテストします。

以下は一連の機器、サービステスト、デモ観察を含む目次のすべてです。

- ・ 包括的ビデオトランスコーディング
- ・ マルチフォーマットの動画配信
- ・ Cisco Mediasuite
- ・ アダプティブビットレート動画拡張性
- ・ ライブストリーミング冗長性
- ・ トランスコード冗長性
- ・ モバイル動画
- ・ 結論：クラウドアプリケーションとサービス

目次

LIGHT READING による序文	2
マルチフォーマットの動画配信	3
Cisco Mediasuite	4
アダプティブビットレート動画拡張性	5
ライブストリーミング冗長性	5
VOD トランスコード冗長性	7
モバイル動画	7
結論：クラウドアプリケーションとサービス ..	8

楽しんでください。

EANTC について

EANTC は 1991 年に設立された独立テスト研究室であり、ドイツのベルリンを拠点として、サービスプロバイダ、政府、大企業のためにベンダー中立の概念実証 / 承認テストを実施しています。EANTC は、オンライン出版と相互運用 / サービスプロバイダの両方を対象に、2000 年度の初めからデータセンターソリューションをテストしてきました。

本プログラムにおける EANTC の役割は、テストの主題を詳細に定義し、Cisco とコミュニケーションをとり、テスト機器ベンダー (Ixia) と連携し、Cisco のサイトでテストを実施することでした。EANTC のエンジニアは結果を広範囲にわたって記録しました。Cisco はその製品に、契約で定義され、制御された環境での厳格なテストを受けさせました。この独立テストに関して、EANTC は Light Reading のみに指示を仰ぎました。Cisco テストは個々のレポートを発表前にレビューしていません。Cisco は全体としてのテスト結果の発表を拒否する権利を持っていましたが、個々のテストケースを拒否する権利は持っていませんでした。

— Carsten Rossenhövel は、ベルリンの独立テスト研究室、European Advanced Networking Test Center AG (EANTC) の常務取締役です。EANTC は、メーカー、サービスプロバイダ、政府、大企業のためにベンダー中立のネットワークテストサービスを提供しています。Carsten は、EANTC のメーカーテスト / 認証グループと相互運用テストイベントを指揮しています。彼はデータネットワークとテストで 20 年を超える経験を持っています。

EANTC の Jonathan Morin はプロジェクトを管理し、各種ベンダーと連携し、記事を共同執筆しました。

包括的ビデオトランスコーディング

要約 : Cisco のトランスコード マネージャ (Transcode Manager) は、7 種類の一般的な動画形式を、オペレータが関与することなく、Apple の HTTP ライブストリーミング形式に変換できました。

2011 年の International CES で、Cisco は、あらゆるデバイス間で、また、あらゆる形式間で、高解像度の動画を配信するという構想を発表しました。Cisco はその構想を、共通のソフトウェアアーキテクチャに組み込まれた Videoscape というブランド名でとらえています。Cisco の Videoscape ソリューションは、Cisco によると、管理が簡単で、プロセスが自動化され、十分に動的なレベルの柔軟性をもってあらゆる動画コンテンツを受け取り、配信する、合理化されたシステムになるように設計されています。このソリューションは主に、複数のプラットフォームとデバイスにわたり、一貫性のある動画体験の提供を求めているサービスプロバイダ向けです。

Videoscape の目標は抽象的ではあるが、面白いと思いました。Cisco はあらゆるコンテンツをあらゆるデバイスに配信する機能をサービスプロバイダに提供したいと言っていますが、実際には何を意味しているのか？

私たちは、技術職だけでなく、多くの加入者にも知られている事例から始めました。テレビ以外の画面で、見逃したテレビ番組を見たり、試合を見たり、ビデオを借りたりすることを可能にする Android アプリまたは iPad アプリを提供することは、最近の IPTV プロバイダにとって共通の目標です。このシンプルなアプリの裏に隠されているものはずらりと並んだ要件です。

サービスプロバイダは、動画コンテンツがデバイス上で実際に鑑賞可能かどうかを確認する必要があります。市場にはいくつかのデバイスが存在し、動画のエンコード形式もさまざまです。新しいものには TCP ベースのアダプティブビットレート (ABR) 形式があります。

たとえば、Apple 製のデバイスでは、Apple の HLS 形式が好まれています。Microsoft 製品は Microsoft の Smooth Streaming 形式を好みます。サービスプロバイダは、多くの場合にさまざまなエンコード形式のソースコンテンツを受け取り、加入者のエンドデバイスが解釈できる形式に合うように、エンコーディングを変更する必要があります。

これが、私たちが最初に注目した Videoscape の課題でした。Videoscape は、どのようにして新しいコンテンツを取り込んで、トランスコードするのか？

あらゆるテストと同様に、私たちは最初にテストの結果を予測しました。私たちの予測では、Cisco トランスコードマネージャ (Transcode Manager:CTM) は自動的にコンテンツプロバイダから新しいコンテンツを検出し、それを私たちが選んだ動画タイプにトランスコードし、私たちのオリジンサーバに保存するというものでした。そのサーバからカスタマはいつでもコン

にエミュレートしました。すべてのケースで、配信に失敗することなく、Ixia がエミュレートしたクライアントは動画を受け取りました。また、エラーと、TCP 再送信の必要性をチェックしました (HLS もやはり、TCP をベースにしています)。結果、何も見つかりませんでした。

ビデオの本格的な普及に Cisco があらゆる興味を抱いていることは明白でした。そのとき、ビデオランドスケープのニーズを満たすためにネットワークを大きくする必要が生じ、Cisco はさらに多くのデバイスを出荷するでしょう。Cisco の Videoscape がファイル形式とデバイスタイプに寛容であり、アンマネージドなデバイスタイプ配信にあらゆる形式をサポートすることは心強いことです。しかしながら、Cisco はセットトップボックスにコンテンツを配信する準備ができていませんでした。私たちは実験室で長い時間をかけて、ほとんど終わりのないファイル形式のマトリックスをテストすることはできましたが、Cisco は 7 種類の一般的なファイル形式をより最近の Apple HLS 形式に変換できるということを確認したのは出発点としてよかったです。Videoscape は、私たちが何も特別なことをしなくても、システムにファイルタイプを識別させ、再生させることがわかったことも有用

でした。後で、CTM の復元力メカニズムについて検証しますが、最初に、配信システムについて詳しく見ます。

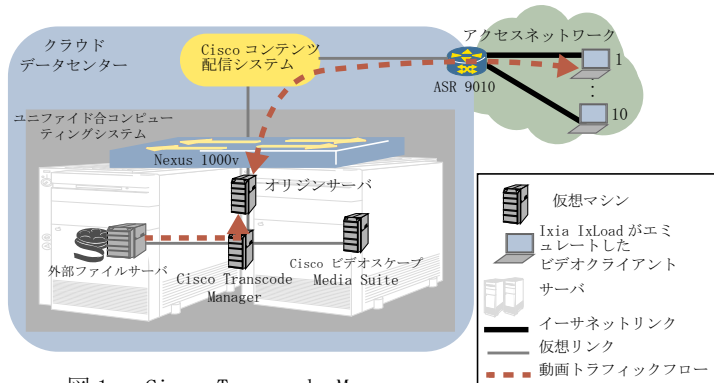


図 1 - Cisco Transcode Manager
テスト設定

テンツを見ることができます。これは自動的に動作することが予測されたため、テストの間、構成変更や私たちのさらなる関与は必要ないと予測しました。

テストのために設定をするにあたり、オリジンサーバに保管する動画タイプを選択する必要がありました。このサーバは、加入者にストリーミングするコンテンツを保有します。新しいストリーミング形式である Microsoft Smooth Streaming と Apple の HLS からテストのために後者を選びました。この構成が完了したところで、テストを開始できました。

私たちが定義したテスト手順はたった 2 つのステップから構成されていました。最初に、コンテンツプロバイダの立場になって考えてみました。NBC や HBO などのコンテンツプロバイダがそうするように、一連のファイルを外部のファイルサーバに移動しました。動画形式には、一般的であると私たちが考えた、次のファイルタイプが含まれていました。それは、GXF、MXF、MPEG4、MPEG-TS、MPEG-PS、AVI、WMV および PCM、AAC、AC3、MPEGv1、WMA2 音声コーデック および AVC、MPEGv2、WMV3、Huffman、Cineform、ProRes 動画コーデックです。

次に、十分な時間をかけて CTM にファイルをトランスコードさせた後、Ixia の IxLoad を利用して、サーバに保存したコンテンツを HLS 形式で要求するユーザをエミュレートしました。

後に拡張性をテストする予定であったため、少数の加入者 (少なくとも 2 人) がストリームを要求するよう

マルチフォーマットの動画配信

要約：複数の動画形式が、単一のインフラストラクチャを介して、複数のエミュレートされたユーザに正常に配信されました。

Cisco の Videoscape アーキテクチャのテストを続けているうちに、私たちの注意はシステムにおける次の論理コンポーネントに移りました。Cisco トランスコードマネージャ (CTM) がさまざまなコンテンツの動画ファイルを受け取り、単一の統合動画タイプにトランスコードできることはすでに確認しました。今度は、システムが一般的な、ただし、さまざまな主要な動画タイプが並列でストリーミングされるような要求の多い使用例を扱えるかどうかを調査しました。一般的なアダプティブビットレート (ABR) 形式には Apple の HTTP Live Streaming (HLS) や Microsoft の Smooth Streaming Format (SSF) が含まれるので、アップシフトとダウンシフトを利用して、Videoscape がその場でストリームの品質を変更する能力も検証しました。

「どこでもテレビ」のようなタイプのサービスを加入者に提供したいと願うサービスプロバイダは、動画コーデックの数は加入者が選んだ再生機器に依存することを考慮する必要があります。加入者の中には、出張中で仕事用のラップトップを使っているときに、ホームチャンネルをのぞき見て楽しむ人もいられるかもしれません。他の加入者は、同じ家屋にいるのに、iPad である番組を見て、別の部屋では古き良きテレビで別の番組を見るかもしれません。一部の市場では、サービスプロバイダは、モバイル加入者が UMTS や LTE で同じテレビにアクセスできるようにもします。それでは、サービスプロバイダがなすべきことは何か？

Cisco は、単一のシステムですべてのコードをサポートしない理由はないと考えています。そこで、私たちはよく知られたファイル形式のそれぞれで実際に動

画ファイルを再生してみました。Flash、Windows Media、Apple の HTTP Live Streaming (HLS)、Microsoft の Smooth Streaming Format (SSF) です。これらのコーデックのそれぞれを再生し、Ixia の IxLoad を利用して動画が視聴可能な品質で受け取られていることを確認した後、手段を変えて、Apple と Microsoft の形式に互角の勝負をさせてみました。つまり、各ストリームのビットレートと解像度を変更して、ストリームの品質レベルをアップシフトさせ、ダウンシフトさせました。

ストリーミングデバイスとして CDE 220 上で動作している Cisco の CDS-IS を利用してテストを続けた後、別のストリーミングシステムで同じ手順を繰り返しました。CDE システムの代替として、Cisco は同様の機能を統合サービスモジュールに組み込みました。ASR 9000 シリーズルータのラインカードです。このテストの目的のために、ラインカードは、CDE 220 システムからテストした同じストリーミング機能を複製します。4 つ全部の動画タイプをストリーミングし、HLS と SSF の動画を再生して、各品質レベルを通過しました。下のグラフは、さまざまな品質レベルを通過したとき、Ixia の IxLoad ソフトウェアが観察したビットレートの変化を示したものです。

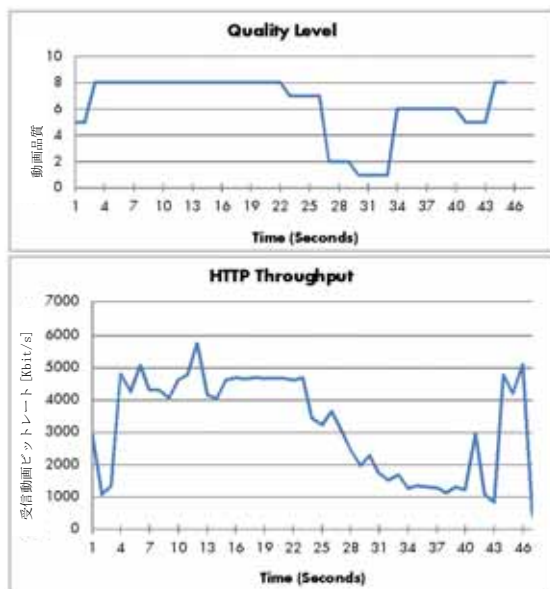


図 2 - SSF 動画のさまざまな品質レベルを通過

本質的に、このテストは他ならぬ「サニティチェック（とりあえず動くことの確認）」として機能しました。ひとたび動画がさまざまな形式にトランスコードされると、その配信は極めて当たり前に行われましたが、それでも、確認のために動作を調べました。また、スムーズなストリーミングにともなう特性が機能していることを確認しました。Cisco の CDE システムと ASR 9000 ラインカードと同等のものは Flash、WMV、HLS、SSF ベースの動画をエミュレートされたユーザに配信しました。次のステップとして、私たちの疑問は、これがどのように拡張するのかわりました。しかしながら最初に、エンドツーエンドソリューションの背後にあるインテリジェンス、Cisco の Mediasuite に注目しました。

CISCO MEDIASUITE

要約: Cisco の Mediasuite は、さまざまな Videoscape テストで必要とされるプロセスとワークフローを合理化しました。

Cisco の Videoscape アーキテクチャのさまざまなコンポーネントを分類し、それらをひとつひとつテストする私たちの方法の一部として、1 つのコンポーネントについてまだ話していませんでした。Mediasuite です。

Cisco が Mediasuite の役割を説明したように、私たちはそれを Videoscape アーキテクチャの中心的な頭脳、あるいは少なくともコーディネイターとして見るようになりました。配信元、トランスコード方法、カスタマへの提供方法など、管理者がコンテンツワークフローを構成できるのは、Mediasuite ソフトウェアとユーザインターフェイスを介してです。Cisco の Cisco トランスコード マネージャ (Transcode Manager :CTM) のトランスコーディングテスト中に、このソリューションはコンテンツプロバイダからの新しいコンテンツの存在を自動的に検出したことを確認しました。実際、この機能は Mediasuite により実行された後、CTM にアラートを送信し、トランスコーディング命令を出しました。（「包括的動画変換」参照）



図 3 - Mediasuite の管理ユーザインターフェイス

Mediasuite はまた、動画ファイルのメタデータをキャプチャし、それをユーザポータルに投稿します。私たちは座り込んで、ポータルオプションのいくつかをいじってみました。ラップトップでいくつかのブラウザウィンドウ (Firefox と Internet Explorer) を開き、Mediasuite ポータルをロードしました。ログイン後に、サムネイルで、それまで作業していた一連の動画ファイルを発見し、それらを再生できました。ここにスクリーンショットを追加しておきます。

最後に、Mediasuite が暗号化とエンタイトルメントを管理することを確認しました。私たちは Cisco に、私たちが再生できない動画をトランスコードするように要請しました。別のテストに移り、ポータルに戻った後、あるアイコンにロックが付いていることに気がきましたが、それを再生することはできませんでした。管理ポータルに行くとき Cisco から暗号化された動画を見る権利を与えられました。鍵の取得を許可され、その後は再生できました。

要約すると、Cisco は Mediasuite のユーザポータルおよび管理者インターフェイスの概要を提示し、

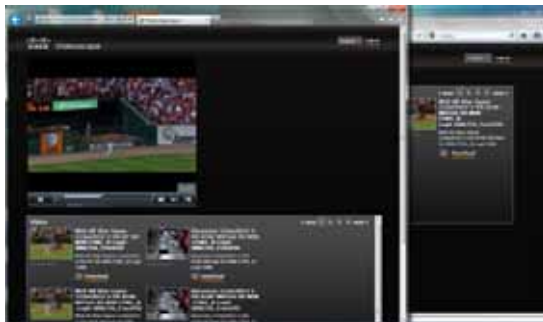


図 4 - Videoscape ユーザポータル

Videoscape のテストにおいてそれらを利用したワークフローの構築方法について実演しました。

アダプティブビットレート動画拡張性

要約 :Cisco の Content Delivery System (CDS) - Internet Streamer (CDS-IS) は 12,002 の同時動画ストリームに対応し、HLS にフォーマットされた動画トラフィックを毎秒最大 39.497Gbit 配信します。

動画は間違いなく、最も要求の多いネットワークアプリケーションです。Cisco の Videoscape は、あらゆるアプリケーションの動画配信ソリューションとして機能することを目標にしています。特にレジデンシャルユーザを対象にしています。しかしながら、レジデンシャルユーザは大抵の場合、多数に上ります。Videoscape を大規模にデプロイメントしようとするサービスプロバイダにとって、それは何を意味するのでしょうか？何人のユーザに対して、どれだけの機器が必要になるのでしょうか？

動画を提供するサービスプロバイダにとってもう1つの考慮事項は、ビデオ オンデマンド (Video on Demand:VoD) サービスの要件がライブ動画のそれとは異なるということです。クライアントは動画を再生する前に潜在的に大量のデータをロードできます。そして多くの場合、動画を探し、あらゆるセグメントにアクセスできます。

VoD サービスに関しては、Cisco の Content Delivery System (CDS) - Internet Streamer (CDS-IS) はストリームコンテンツを配信し、カスタマのローカルでコンテンツをキャッシュするように設計されています。もちろん、すべてのコンテンツが常にキャッシュされるわけではありません。そこで、データセンターにあるコンテンツの配信も重要です。

私たちは、単一の Cisco CDE は HLS 形式のビデオ オンデマンド (VoD) トラフィックを利用して、4つの毎秒10Gbitイーサネットインターフェイスで、40Gbit/秒に対応できるというCiscoの主張を検証しました。HLSはTCPをベースとしているので、次に必要な動画のセグメントを要求するのはユーザ次第であり、受け取られていなければ、単純にTCP再送信を利用できます。

可能な限りの最高値まで拡張し、同時に、TCP再試行がないか、ほとんどない、一貫性のある動画配信を観察しました。72分間の12,002の動画ストリームを、12,002人の個別の加入者に配信しました（それぞれが毎秒平均3Mbitのストリームを受信しました）。観察されたTCP再試行はわずかに16回でした。12,002

の動画の半分は、Ixia IxLoadにエミュレートされたクライアントに近いCDE 250-2S6システム上で、すでにローカルでキャッシュされていました。他の半分はオリジンサーバから取り出す必要がありました。エミュレートされたクライアントは、有効化されたTCP「遅延ACK」で構成されました。TCPのこの機能は、複数のTCP ACKメッセージを単一のIPパケットに集約し、トラフィックが受け取られたことを確認するだけの送信パケットの数を減らします。カスタマから入ってくるIPメッセージを同じ数だけ処理する必要がないため、CDE 250-2S6は可能な限り最高値まで拡張できました。

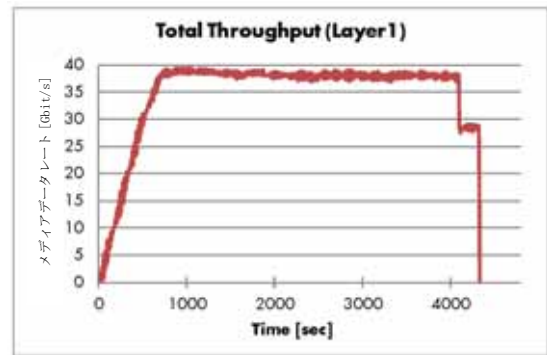


図6 - 合計スループット

より高度な動画サービス展開の予算策定を担当するネットワーク計画者は、システムの運用方法だけでなく、その拡張方法も理解する必要があります。Ciscoは12,000以上のクライアントに毎秒37Gbitを超えるHTTP Live Streamingトラフィックを同時にサポートできることを私たちは確認できました。すべて、単一のCisco CDE 250-2S6デバイスを紹介して行われ、レイヤ1で測定したとき、毎秒最大39.497Gbitのトラフィックに到達しました。

これらのサービスエンジンデバイスはカスタマサイトの近くに置くように設計されています。シングルサイトにしては、かなりの量の動画トラフィックです。ABR動画配信に注目しました。それには理由がありました。Ciscoはアダプティブビットレートの滑らかなストリーミング形式(SSFとHLS)を動画配信の未来として見ています。FlashやWindows Mediaをベースとする動画はじきに標準ではなくなるかと予測しています。このテストの後、彼らはそのシフトに十分に対応していると思われました。

ライブストリーミング冗長性

要約 :Cisco の Media Processor はライブIPTVフィードをHLSとSSFの形式にトランスコードし、障害の発生時に切り替えられるように、ユーザに複数のエンコーダを提供しました。

私たちのテストは、これまでビデオ オンデマンド (VoD) サービスに集中していたことにお気付きでしょうが、ウェブ動画が元気なうちは、ライブ動画サービスがすぐに取って代わられることはなさそうです。従来のテレビまたはIPTVはライブ動画の例です。コンテンツは特定の時間にすべての視聴者の画面に届きます。ライブ動画をサポートすることは、もちろん、あらゆる動画をあらゆるアンマネージドなクライ

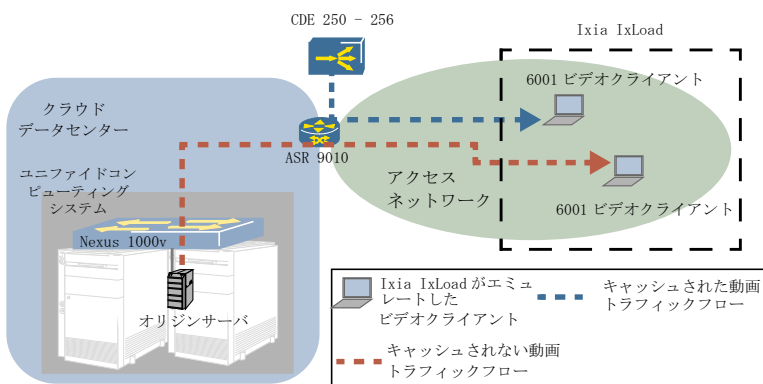


図5 - アダプティブビットレート動画拡張性テスト設定

アントに提供するというCiscoの戦略に含まれていません。クライアントの一覧には iPad、Windows ラップトップ、Android タブレットが含まれます。

Cisco は、Cisco メディアプロセッサ (Media Processor :CMP) はライブ IPTV ストリームを HTTP Live Streaming (HLS) と Smooth Streaming Formats (SSF) の両方にエンコードできると公言しました。また、Cisco は私たちに、このソリューションは両方のストリーミング形式に組み込まれた内在する冗長性メカニズムをサポートすると請け合いました。

いずれのプロトコルも、ネットワーク障害シナリオにおいて、自動的に行われるクライアント調停機能を明記しています。いずれも HTTP をベースとするプロトコルです。動画ソースに、私たちの例では特定の品質レベルを提供するエンコーダに障害が発生すると、HTTP 要求への応答が停止します。幸い、クライアントは、当初要求したときに受け取られたマニフェストファイルで来た代替の動画品質レベルを要求できます。

ストリームはライブなので、すべてのエンコーダは同じコンテンツを同時に再生することが前提になります。そのため、新しいソースに切り替えることが視聴者にとって問題であるわけではありません。2つ目のエンコーダが用意されていれば、2つ目の URL への要求が成功し、動画フィードは続行するでしょう。

このソリューションの代替動画ソースに切り替える能力をテストする目的で、現実のクライアントを利用する必要があります。それは単純に、エミュレートされたクライアントは自動で別のソースに切り替えできないためでした。これはまた、現実のクライアントは動画の再生に関心があり、障害時間は計らないため、停止時間は測定できないことを意味しました。

このテストを2回実行しました。1回は iPad を利用して HLS 動画を視聴し、1回は Silverlight を実行する Windows ラップトップを利用して SSF 動画を視聴しました。動画ソースは UCS 6140 と 5100 に送られました。そこでは、2つの UCS ブレードにそれぞれ Cisco の CMP ソフトウェアがインストールされています。

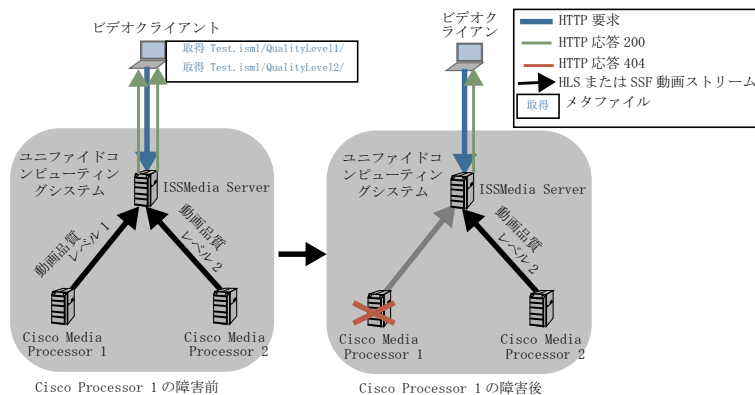


図7 - ライブストリーミング
冗長性テスト手順

クライアントの要求は、さまざまなストリームを認識するオリジンサーバに宛てられました。いずれのケースでも、動画ストリームを確立し、少しの間、それを鑑賞し、オリジンサーバのユーザインターフェイスを介して1つのソースを削除しました。これで次の HTTP 要求が失敗しました。元のサーバが 404 メッセージを返しました。404 メッセージを受信すると、クライアントは元のマニフェストファイルから通知された2つ目の URL と2つ目の品質レベルを要求します。SSF の場合、このプロトコルは複数の URL が同じ品質レベルの動画を送信することを許可しません。そのため、バックアップの CMP が異なるビットレートで動画を送信しました。新しい要求が入ってくると、元のサーバは、すでにトラフィックを受け取り、エンコードしていた2つ目の CMP にそのトラフィックをクライアントに送信するように命令しました。これを目で見て確認しました。SSF の場合、パケットもキャプチャしました。iPad の場合、視覚的な影響には気付きませんでした。



図8 - SSF の場合、ほんの小さなブリップがありました。

私たちにとって、このテストからいくつかの収穫がありました。最初に、Cisco は入ってくる動画を、同社が今後の形であると考えられる新しい HTTP ABR 形式にエンコードできました。HLS と SSF です。2つ目に、Cisco のライブエンコーダは、UCS ブレード上で直接実行できるため、その他の装置は必要ありません。最後に、このソリューションは動画形式が内在する冗長性メカニズムをサポートし、1つのエンコーダで障害が発生しても、ユーザへのサービス停止がないように保証します。

VOD トランスコード冗長性

要約: Ciscoの仮想マシンベースのTranscode Managerは、仮想マシンの障害からトランスコーディングジョブを復旧しました。

ある形式から別の形式への動画のトランスコーディングはCPUに負担をかける仕事です。動画の各フレームを分析して、再フォーマットする必要があります。低いフレームレート（毎秒25フレームのような）で2時間の映画をトランスコードする場合でも、180,000フレームをザクザクと進まなければなりません。Ciscoのトランスコードソリューション、Cisco Transcode Manager (CTM)は、以前にテストしましたが、トランスコーディングタスクの負荷を共有できる複数の仮想マシンにプロセスをオフロードすることで、この問題に回答します。作業は仮想マシン（もちろん、CiscoのUCS上で実行されている）により共有されるため、仮想マシンに障害が発生するという、それほど珍しくない状況に関心がありました。

CTMがトランスコーディングタスクを複数の仮想マシンにオフロードし、ある仮想マシンにエラーが発生した場合は、そのタスクは別の仮想マシンにフェイルオーバーされるだろうと予測しました。この実証の始めに、コンテンツプロバイダの外部ファイルサーバとして位置付けたフォルダに5つの映画ファイルを移動しました。前と同じように、Mediasuiteは自動的に新しいファイルを検出し、CTMにそれらをトランスコードするように指示しました。CTMはこのタスクを3つの仮想マシンに分割しました。2つの仮想マシンに2本の映画のトランスコードが割り当てられ、3つ目の仮想マシンに5番目の映画のトランスコードが割り当てられました。

障害が発生しても、仮想マシンが完了したタスクはやり直す必要がなく、不完全なタスクのみを完了する必要がありますを確認しようとして待ちました。トランスコーダ1がその最初のジョブ（プロセスID 419）を完了し、その2つ目のジョブ（プロセスID 417）の作業を開始した後に、私たちはvCenterに行き、実際にプラグを抜いてトランスコーダ1の仮想マシンをシャットダウンしました。数秒後にトランスコーダ3に新しいタスクが与えられました。プロセスIDは417でした。それが完了すると、5つすべての映画ファイルが予想どおり元のサーバにありました。

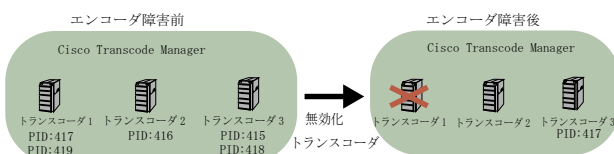


図9 - トランスコーダ冗長性
テスト手順

これは何を意味するのでしょうか? 複数の仮想マシンでUCSを利用して動画ファイルをエンコードすることは、並列タスクを効率的に行う賢い方法です。仮想マシンが止まったとき、エンコーディングプロセスの最中でもワークフローは影響を受けないことを確認しました。場合によっては、仮想マシンの利用はパフォーマンス要件に応じて良くもなるし、悪くもなるという問題かもしれませんが、このソリューションは確かに動的であり、柔軟性とタスク管理の簡素化を可能にします。

これは何を意味するのでしょうか? 複数の仮想マシンでUCSを利用して動画ファイルをエンコードすることは、並列タスクを効率的に行う賢い方法です。仮想マシンが止まったとき、エンコーディングプロセスの最中でもワークフローは影響を受けないことを確認しました。場合によっては、仮想マシンの利用はパフォーマンス要件に応じて良くもなるし、悪くもなるという問題かもしれませんが、このソリューションは確かに動的であり、柔軟性とタスク管理の簡素化を可能にします。

モバイル動画

要約: Ciscoは、動画のビットレートを最適化し、モバイルクライアントに送信される動画の量を認識する同社のモバイルビデオゲートウェイの能力を実証しました。

モバイル加入者はLTEまたはUMTS接続のラップトップ、タブレット、スマートフォンにDSLまたはケーブル接続と同じ性能を期待します。そのため、サービスプロバイダは安定したネットワーク速度と質の良いサービスを提供する必要があります。一般的に、Ciscoが地上での通信接続のみにとどまるとは思われていないため、モバイルネットワークでの動画を中心とするソリューションに注目するように要請されたとき、私たちは驚きませんでした。これらの機能が実演されていたことに私たちは気付くべきでした。私たちは綿密なテストを実施せず、観察したものを報告する目的で周りをつついていただけでした。

Ciscoは私たちをモバイル環境のテスト実験室に連れて行きました。そこには、これまで実施したものは別のテストセットアップがありました。Ciscoはすべての機能が1つのCisco ASR 5000に集約された、Long Term Evolution ネットワークを実演するデモンストレーションセットアップを作成しました。サービングゲートウェイ (Serving Gateway :S-GW)、パケットゲートウェイ (Packet Gateway :P-GW)、モビリティマネジメントエンティティ (Mobility Management Entity :MME) がその機能です。追加サーバのソフトウェアでeNodeBがエミュレートされました。デモンストレーションセットアップの焦点は、Ciscoのコンテンツアダプテーションエンジン (Content Adaption Engine:CAE、これもUCSシステム上で実行される) によるモバイル動画利用に対するCiscoの構想を私たちと共有することでした。

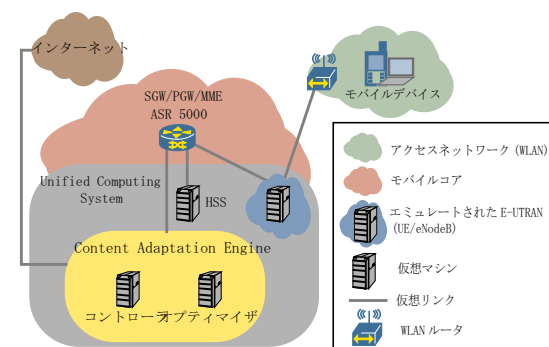


図10 - モバイル動画テスト設定

Ciscoはいわゆるモバイル動画の「最適化」から始めました。これは、モバイル加入者がHD動画を要求したとしても、その加入者の小さい画面ではHD動画は不必要かもしれず、そのため帯域の無駄になるという考えです。Ciscoによると、私たちのセットアップの

ASR 5000 はこういったタイプのクライアントを検出し、インターネットからストリーミングされるときに、モバイルデバイスに対して動画ビットレートを最適化するように CAE に指示するとのことでした。

iPhone、iPad、HTC Android フォンといくつかのラップトップを使用して、CAE に与えているインターネット接続からさまざまな YouTube 動画を要求しました。標準的な YouTube 動画を要求したとき、すべては普通に見えました。私たちは鑑賞しました。私たちは笑いました。私たちは泣きました。それから、YouTube 動画を HD 品質に切り替えたとき、さらに泣きました。どうして涙が？HD 動画を要求した後に、実際、ビットレートは下がりましたが、ユーザとして主観的に目に見えたからです。Cisco のチームは、ネットワークが混雑した場合、ABR ビデオで動的に行われているように、大規模にわたってビットレートを低くすることがロスを低減し、実際にユーザ体験の向上につながると主張しました。

動画の上にはウォーターマークもありました。これはソリューションがアクティブに動画ストリームを編集していることを示すために有効にしたテスト機能です。Cisco によると、動画ビットレートの最適化は CAE により行われていました。初回の再生の後、すべてのモバイルデバイスを有効にして、さまざまな動画をストリーミングし、HD 動画が要求された後の帯域の減少とそれに付随する画質の低下を観察しました。Cisco はこのデモンストレーションの品質差異は誇張されていると主張し、ポイントをはっきりさせました。

私たちが注目した2つ目の点には似たような動機がありました。それは、不必要な動画送信により無駄になる帯域を節約することです。この場合、ストリーミング時にロードされる動画の量をスローダウンすることで、この節約が行われました。Cisco の主張によると、ユーザーはほとんどの場合、わずか 10 秒見た後で興味がないと判断し、完了する前にウェブ動画を終了するということでした。

そのため、Cisco の ASR 5000 には「ペーシング」機能があります。ユーザはこれを自分で確かめることができます。YouTube、Vimeo、Flash ベースの動画サイトの場合、消費者の画面には次の動画がダウンロードされ、バッファされると、上部バーに灰色の影が表示されます。別の灰色の影は、まだダウンロードされていない次の動画を示します。

Cisco は私たちと動画を鑑賞し、その後、ペーシング機能を有効にして再び動画を鑑賞することでこの実証を始めました。最初は、ペーシング機能は人間の目にははっきり映りませんでした。YouTube には独自のペーシングアルゴリズムがあるためのようです。Cisco は並列で実行されている2つのクライアントを表示するように構成をやり直しました。いずれもモバイル動画設定を利用していますが、それぞれ ASR 5000 の別の Access Point Name (APN) を通過しています。一方の APN はペーシング機能を有効にし、他方はしませんでした。この違いは、より明白になりました。ぼやけた画像ですが、以下に示します。



このような機能は確かに、注意深い構成とプロセッサリソースを相当に必要とするはずですが、オペレータの使用状況とネットワークニーズにもよりますが、付加的な構成にはそれだけの価値があると思われます。特に過密な地域では、このような機能がオペレータのトラフィック負荷を減らす鍵になるかもしれません。ただし、そのような地域では Cisco のソリューションも拡張しなければならず、それも間もなく私たちがテストすることを願っています。

結論：クラウドアプリケーションとサービス

ここ数年にわたって、サービスプロバイダはネットワークに動画コンテンツを配信する事業に乗り出しています。動画ヘッドエンドとシステムをネットワーク全体でインストールするのは、統合において、常に冒険です。一般的に、すべてのコンポーネントは異なるベンダーから来ているので、システムの稼働後に問題が発生すると、ベンダー間で責任のなすり付け合いとなり、サービスプロバイダは身動きがとれなくなり、それでも十分ではないらしく、新しいプラットフォームを消費者に紹介しようとして、サービスプロバイダは複雑な互換性リスクにはまるのです。

「クラウドインフラストラクチャは未来の電気通信事業モデルの基礎でありながら、革新的なクラウドアプリケーションとサービスは、キャリアクラウドのプロバイダが利益を上げる分野になるはずだ」と Heavy Reading のアナリスト、Caroline Chappell は語っています。「このテストは、クラウドベースの動画配信に対する Cisco の構想の将来性と、キャリアクラウドが動画対応することによる力を示すものだ」。

この一連のテストでは、Cisco の Videoscape プラットフォームの特定の要素にのみ注目しました。しかしながら、さまざまなサービスプロバイダのためにテストを実施した経験から、ある IPTV/VoD システムに本稼働を認めるには、ひとつの石も残さずひっくり返す必要があります。セットトップボックスのコンテンツ取得システムから問題が発生する可能性もあります。IPTV システム（すなわち、ライブストリーミング）に関しては、ケーブルや衛星ネットワークにより基準が決められています。視聴者はこれらのネットワークに並ぶ品質を期待します。

そうは言っても、私たちが観察した Videoscape の要素は、サービスプロバイダの具体的なニーズにもよりますが、その動画配信システム全体にとって不可欠な要素となりえます。本レポートでは次の報告をしました。

- ・ トランスコーディングからパブリッシングまでのワークフローを自動化する Mediasuite の能力を確認しました。
- ・ Cisco の Media Processor と Transcode Manager の両方が障害から復旧できることを確認しました。
- ・ Cisco がそのモバイル動画機能をデモンストレーションしたのを観察し、動画のビットレートを下げて帯域を節約し、動画の不必要なセクションのロードを回避する興味深いツールを見ました。
- ・ 単一の Content Delivery System が 12,002 人の加入者に HLS オンデマンドコンテンツを約 40Gbit/秒で配信できることを確認しました。

Videoscape ソリューションに対する Cisco の目標は、ベンダーを窮地から救いだし、サービスプロバイダがネットワークに集中する間、システムは Cisco にまかせるような環境を作ることです。

さまざまな部分が機能し、将来にも対応し、回復性のあることを示すために、Cisco は私たちを招待し、Videoscape システムを示しました。テストの中心はデータセンターであったため、Videoscape のさまざまな要素のパフォーマンスまたは拡張性はテストせず、データセンター内でその場所と機能を観察し、確認するにとどまりました。Cisco の Videoscape アーキテクチャを理解し、試験するにあたり、本レポートは出発点として最適であると思います。次のステップでは、サービスプロバイダが実際にそれをどう使うのか確認します。その使用例のためのテストを作成するのが楽しみです。



EANTC AG
European Advanced

Salzufer 14
10587 Berlin, Germany
電話 :+49 30 3180595-0
info@eantc.de
<http://www.eantc.com>



Light Reading
United Business Media TechWeb の部署

240 West 35th Street, 8th floor
New York, NY 10001, USA

<http://www.lightreading.com>

本レポートは著作権 (© 2012 United Business Media and EANTC AG) を有しています。正確で完全な文書を発行するために最善の努力が図られていますが、作者は本書に含まれる情報の利用に対して一切の責任を負いません。本書に記載されているすべてのブランド名とロゴは、米国およびその他の国におけるそれぞれの会社の登録商標です。