

# Adobe® Flash® Media Server 3.5

ビデオストリーミングとリアルタイムコミュニケーションのための、数々の受賞歴に輝く次世代型アドビソフトウェア

## 目次

- 1 はじめに
- 2 Flash Media Server 3.5 の新機能
- 3 Adobe Flash Media Server 3.5 ファミリー
- 5 Flash Media Server 搭載機能早見表
- 6 Flash Media Server の必要システム構成
- 7 Flash Media Server のアップグレード
- 8 Flash Media Server における 様々なバージョンの Adobe Flash Player のサポート
- 9 Flash Media Server 3.5 の動作と仕組み
- 11 Flash Media Server の拡張
- 11 HTTP 配信と対比した場合のストリーミングのメリット
- 13 ストリーミング配信
- 16 Flash Media Server 3.5 の機能の概要
- 22 セキュリティ機能
- 24 HD (ビデオ画質) 機能
- 27 ライブビデオ機能
- 28 モバイル配信機能
- 29 プログラミング機能
- 31 Flash Media Server 3.5 のデプロイメント
- 31 インストールの検証
- 35 パフォーマンス機能の設定
- 41 セキュリティ機能の設定
- 43 全般的な設定の調整
- 45 サーバツールの使用
- 46 Flash Media Server 3.5 のスケーリング
- 50 ライブビデオの使用
- 52 Flash Media Server 3.5 でのコンテンツのセキュリティ確保
- 55 ストリームの暗号化
- 57 用語集
- 58 オンラインリソース
- 59 Flash Media Server コミュニティ
- 59 参考資料
- 59 筆者プロフィール

Adobe Flash Media ファミリー製品は、ビデオストリーミングとリアルタイムコミュニケーションにおいて業界をリードするソリューションとして知られています。ユビキタスな Adobe Flash プラットフォームを使用すると、再生時に利用するオペレーティングシステムに関係なく、多機能なビデオおよびコミュニケーション環境を提供することができます。新たにリリースされた Flash Media Server 3.5 では、ダイナミックストリーミング、HTTP 配信のサポート、DVR 機能、H.264 の強化などの新機能が追加されています。

このホワイトペーパーでは、最新バージョンがもたらす新たな機能とパフォーマンス向上に重点を置いて、Flash Media Server 3.5 の強力な機能について説明します。さらに、本ソフトウェアのスケラビリティ、ストリーミングの利点および大量のオンラインユーザにビデオサービスや通信サービスを提供する方法についても説明します。

## はじめに

Adobe Flash Media Server ファミリー製品は、他のどのテクノロジーよりもセキュアかつ効率的により多くのユーザにサービスを提供できる、多機能なメディア配信プラットフォームを提供します。Adobe Flash Media Server は、ユーザによって生成されたコンテンツから映画やテレビ番組、あるいは企業研修に至るまで、コンテンツの配信と通信のためのエンタープライズレベルのソリューションを提供します。Flash Media Server なら、さらに磨きのかかった多方向通信機能や DVR 機能、セキュアな HD 品質でのビデオ配信、統合的なライブビデオストリームなどを駆使し、モバイルや様々なデバイスをも対象にした、画期的かつ魅力的な体験環境を提供することが可能です。また、拡張性に優れた開発アーキテクチャが採用されているので、一段と高度なインタラクティブリティを実装することも可能です。Flash Media Server の使用には、次のようなメリットがあります。

## 抜群のユーザ体験

- スムーズなビデオ再生
- ライブビデオのサポート

## 品質

- On2 VP6 および H.264/AAC コーデックを用いたストリーミングと録画
- 帯域幅の自動検出と最新のダイナミックストリーミング機能

## ユビキタスな配信

- クロスプラットフォームクライアントサポート (Windows®, Mac, Linux®)
- 新たに HTTP サーバを内蔵：アプリケーションのすべてのアセットを 1 台のサーバで提供したり、必要であればプログレッシブ配信に使用することが可能
- プラットフォームを問わない Adobe Flash Player：毎日膨大な数のダウンロード数を記録するとともに、既に世界中のパソコンの 99 % に普及
- Windows または Linux サーバでの実装が可能：最新バージョンは、さらに多くのオペレーティングシステムに対応

### インタラクティブティ

- 包括的なソーシャルメディアを可能にする、ビデオ、オーディオおよびデータストリーミングの統合
- チャプタを使ったナビゲーション、タイムスキップ、インタラクティブティ、その他のオリジナル機能など、豊富な再生機能をサポートする新しい DVR 機能
- カスタマイズ可能なサーバ(サーバサイド ActionScript™ 言語およびプラグインアーキテクチャが利用可能)

### セキュリティ対策

- 暗号化、アクセス制御機能、そしてクライアントにキャッシュが残らない一段とセキュアなコンテンツ配信
- 暗号化された H.264 ストリーミングを新たにサポート
- 認証されたアプリケーションのみに配信できる、改善された SWF 検証機能

### コスト効率をサポート

- 帯域幅をより有効に利用
- デプロイ費用の大幅削減を可能にする最適化されたデプロイメントプロファイル
- 大規模かつ活動が活発な Flash および Adobe Flex デベロッパーコミュニティ
- ログ記録のカスタマイズにも対応できる柔軟なストリーミング配信評価機能
- コンテンツの所有者または配信者による再生体験のカスタマイズ
- Flash ならではの、ユーザのブランディングをサポートする表現力

上記の他にも様々な利点を持つ Flash Media Server 3.5 は、ライブの場合でもビデオオンデマンドの場合でも、ブランド化したコンテンツの配信に最適です。アドビでは、強固で効率的な、コスト面でも優れたサーバを開発しました。このサーバにはスケーラビリティに関するさらに多くのオプションが装備されているので、お客様のビジネスの成長に合わせて容易に拡張することができます。

デスクトップからその他のデバイスまであらゆるシーンに対応する広範な Adobe Flash プラットフォームは、大変有利です。Flash Media Server では、Flash Player を使用して Web ブラウザに、Adobe AIR® プラットフォームを使用してデスクトップに、そして、Flash Lite™ 3 ソフトウェアを使用してモバイルや他のデバイスにビデオをストリーミング配信することができます。この優れたユビキタスさは、より多くのユーザへのリーチを可能にし、ビデオコンテンツの収益性強化を支援します。

他のビデオ配信テクノロジーではあらかじめブランディングが固定されたプレイヤーを視聴者に表示することのみ可能ですが、Flash Media Server 3.5 では、Adobe Flash Player や Adobe AIR フレームワークと連携して完全にカスタマイズされたインターフェイスを作成することもできます。また、リアルタイムのデータ共有、サーバサイドプラグイン、ログ保存、および監視アプリケーションプログラミングインターフェイス (API) は、デベロッパーや IT チームが大規模なリッチメディアアプリケーションを開発・管理するために必要なツールを提供します。

### Adobe Flash Media Server 3.5 の特長

- ユーザに高画質のビデオ体験を提供
- パブリッシュ元にユビキタスで安全なプラットフォームを提供
- 広告主にリッチな多方向アプリケーションを提供
- IT チームにスケーラビリティの高いエンタープライズ仕様のストリーミングソリューションを提供
- デベロッパーに次世代の多方向ソーシャルメディアアプリケーションの開発に必要な API を提供

### Flash Media Server 3.5 の新機能

Adobe Flash Media Server 3.5 は、高品質な (HD 画質まで対応) オンデマンドのライブオーディオとライブビデオのコンテンツを効率よく配信できるスケーラビリティに優れたリアルタイムメディアサーバです。エンドユーザが使用するプラットフォームを気にすることなく、非常に多くのユーザに最高品質のサービスを提供することができます。Adobe Flash Media Server 3.5 なら、録画済みのビデオ、ライブビデオ、再生リスト、音楽、ビデオブログ、ビデオメッセージング、マルチメディアチャット環境、リアルタイムデータキャスト、マルチユーザゲームなどがすべて提供できます。

Flash Media Server と Flash Player、Adobe AIR、Flash Lite 3 または Adobe Media Player 間の通信動作やストリーミング配信動作は、用いられるプラットフォームやブラウザを問わず常に一貫しています。

Flash Media Server 3.5 の新機能と改良点は次のとおりです。

- Flash Player がサポートする改善された QoS 機能である、最新のダイナミックストリーミングとの互換性
- ライブ配信中に一時停止や巻き戻し、早送りなどのシーン検索ができる DVR 機能

- 必要に応じてプログレッシブ配信に切り替えることも可能な、インタラクティブアプリケーションやストリーミングアプリケーションのためのオールインワンホスティングソリューションを可能にする内蔵 HTTP サーバ
- H.264 のサポートを含む、暗号化されたメディアの Adobe AIR および Adobe Media Player への配信
- ダイナミックストリーミング用の新しい ActionScript クラス
- 改善された C++ プラグインサンプル
- Windows 2008 や Linux Red Hat® 5.2 など、サポート対象プラットフォームの拡充
- ストリーミングとインフラにかかるコストを低減できるよう、より限られた CPU 資源の中で、1 台あたり対応できるストリーム量とユーザ数を強化
- 認証プラグインを使用して、クライアントの統計情報に効率よくアクセス
- Adobe Extensible Metadata Platform (XMP) メタデータが埋め込まれたビデオストリーミングをサポート
- リモートからの認証にも対応できる改善された SWF 検証機能
- サーバサイドで MPEG-4 形式の録画をサポート
- ネットワークの動作検証時に使用できる最新の負荷シミュレーションツール (別途提供)
- 従来の Flash Media Server 2 および 3 アプリケーションも完全にサポート
- 一段と手軽なデプロイメントを支援するためのサービス群の強化、ドキュメンテーションの拡充、および適切な事前設定

これらの改良点により、Flash Media Server はさらに進化した、強力でリッチなメディアアプリケーションの開発に欠かせないツールをデベロッパーに提供します。また、充実したサポートドキュメント、簡素化されたパブリッシュポイントおよび Flash Media Server 3.5 に添付されたサンプルアプリケーションにより、学習期間を短縮し、制作をスピードアップできます。

#### Adobe Flash Media Server 3.5 ファミリー

Flash Media Server には 3 つの異なるエディションがあります。

- Adobe Flash Media Development Server 3.5 (アドビより無償で入手可)
- Adobe Flash Media Streaming Server 3.5
- Adobe Flash Media Interactive Server 3.5

Flash Media Interactive Server 3.5 は、トラフィック負荷を分散するためにオリジンサーバ、エッジサーバのどちらとしても運用できます。オリジン・エッジ構成について詳しくは、「Flash Media Server 3.5 のスケーリング」の節を参照してください。

特定のアプリケーションに最適なソリューションを選択できるよう、各サーバの機能について詳しく説明します。

#### Adobe Flash Media Development Server 3.5

この無償エディションは [www.adobe.com/jp](http://www.adobe.com/jp) から入手でき、データ量の少ない基本的なストリーミングやソーシャルコミュニケーションなどのソリューションを実装するために使用することができます。機能上の制限がないので、このサーバを、高度なストリーミングやソーシャルアプリケーションの開発に使用することもできます。また、新しいマルチポイントパブリッシュ機能を利用して、ネットワーク上にライブパブリッシュポイントを作成し、ストリームにデータメッセージを組み込んで、ビデオをより大規模なコンテンツ配信ネットワークにプッシュ配信することも可能です。ただし、この無償バージョンのサーバには、対応できる同時インバウンド接続数が 10 という機能上の制限があります。発信側の接続に関しては、お使いのサーバが許容する帯域幅と処理能力のみが制限となります。

### Adobe Flash Media Streaming Server 3.5

このエディションのサーバは、一方向の安全なビデオストリーミングに最適です。

Flash Media Streaming Server 3.5 は、高品質でより安全なビデオストリーミングを即座に開始できる経済的なソリューションです。ビデオとオーディオのストリーミングに必要なすべての機能を備えており、Adobe Flash Media Live Encoder と連携して動作することができます。このサーバの主な機能・特長を次に示します。

- Flash Player、Adobe AIR、Adobe Media Player および Flash Lite に対して低コストでストリーミング
- すぐにインストールして使用を開始することが可能
- ダイナミックストリーミング機能によるマルチビットレート対応と帯域幅検出
- HD 画質（業界標準の H.264 ビデオ機能を使用）
- 高度な追跡機能とレポート機能
- 大容量対応
- 優れたネットワーク効率
- 強化されたシーク機能
- 暗号化されたストリーミング
- 簡潔なアクセスコントロール
- 高品質のライブビデオ

Flash Media Streaming Server 3.5 には、すぐにストリーミングを始められるよう、次の 2 つのサービスが付属しています。

- **ライブビデオストリーミング**— 標準のライブビデオストリーミングアプリケーションを利用することで、素早くパブリッシュ作業に取りかかれます。このアプリケーションは、Adobe Flash Media Live Encoder、FLVPlayback コンポーネント（Flash 8 以降）をサポートし、サンプルのライブストリームサブスクリバ SWF とともに提供されます。
- **ビデオオンデマンド (VOD)**— 標準の VOD アプリケーションは、サーバとクライアントの間の帯域幅検出、ドメインベースの認証、FLVPlayback コンポーネント（Flash 8 以降）のフルサポート機能を装備し、再生用の FLV、SWF および HTML のサンプルファイルとともに提供されます。

Flash Media サービスのサーバサイドコードは確定されており、変更することはできません。動作検証の際には、テスト用に提供されているサンプルのメディアファイルを使用するか、独自のメディアファイルをアップロードして、複数のインスタンスを実行することができます。

どちらのアプリケーションも Flash Media Server 3 以降の新しいストリームデータアクセス機能をサポートしており、ストリームのビットマップデータにアクセスしたり、Flash Media Interactive Server エディションと連携して動作したりすることができます。なお、Flash Media Interactive Server エディションでは、カスタム機能を使用したアプリケーションの拡張、ストリームの記録、リモート共有オブジェクトの利用およびその他のスケラビリティ機能へのアクセスが可能です。詳しくは、Adobe Flash Media サービスのドキュメンテーションを参照してください。

### Adobe Flash Media Interactive Server 3.5

Adobe Flash Media Interactive Server 3.5 には、次のような高度なストリーミング機能が用意されています。

- DVR 機能
- エッジサーバでのキャッシュ
- アクセスコントロール API
- リダイレクトのサポート（HTTP 302 リダイレクトに類似）
- プラグイン
- カスタムビデオサービス
- H.264 形式を新たにサポートした、サーバサイドでのビデオ録画
- 多方向通信
- ソーシャルメディアソリューション
- 分散コア処理
- マルチポイントパブリッシュ
- ライブストリームへのメタデータの組み込み

また、Flash Media Interactive Server なら、ストリーミングメディアに高度なリアルタイム通信サービスやコラボレーションサービスが備わったソーシャルメディアなど、付加価値の高い多方向ソリューションを実現することができます。Flash Media Interactive Server は、PC カメラによるビデオチャット、録画、Voice over Internet Protocol (VoIP) およびオンラインゲームなどの多方向アプリケーションにも対応できる、唯一のパフォーマンスとスケーラビリティに優れたサーバ製品です。Flash Media ファミリーの原動力とも言えるのが、この Flash Media Interactive Server です。

このサーバは、次のような場面に最適です。

- 大規模なデプロイメント
- カスタマイズされたビデオソリューションの開発
- コミュニケーション体験の開発
- ライブまたはオンデマンドのビデオストリーミングサービスに対するインタラクティブ機能の追加

また、Flash Media Interactive Server を使用して、認証用の Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)、Flash Remoting、Simple Object Access Protocol (SOAP) または XML などの特殊なデータサーバとのやり取りを行ったり、Adobe Flash Media Live Encoder と統合したりすることもできます。より高度にカスタマイズするために、独自のサーバサイド ActionScript を実装したり、C++ でプラグインを開発してサーバの機能をさらに拡張することも可能です。

#### Flash Media Server 搭載機能早見表

機能	Flash Media Interactive Server 3.5	Flash Media Streaming Server 3.5	Flash Media Development Server 3.5
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ダイナミックストリーミング</li> <li>• XMPメタデータのサポート</li> <li>• HD ビデオのサポート (H.264/AAC)</li> <li>• 暗号化されたリアルタイムストリーミング</li> <li>• 強力なログ保存機能</li> <li>• SWF 検証</li> <li>• ライブビデオのストリーミング</li> <li>• 録画済みビデオのストリーミング</li> <li>• 優れたネットワーク効率</li> <li>• ハードウェアの能力を最大限に有効利用</li> <li>• 強化されたキャッシュ</li> <li>• 2GB のファイルのサポート</li> <li>• 組み込みの帯域幅検出機能</li> <li>• IPv6 のサポート</li> <li>• Adobe Media Player のサポート</li> <li>• Flash Lite 3 モバイルのサポート</li> <li>• データキーフレーム</li> <li>• ストリームデータへのアクセス</li> </ul>	すべての機能をサポート	すべての機能をサポート	すべての機能をサポート
同時接続数	無制限	無制限	10

機能	Flash Media Interactive Server 3.5	Flash Media Streaming Server 3.5	Flash Media Development Server 3.5
帯域幅の制限	無制限	無制限	無制限
プロセッサの制限	8 ウェイ SMP (コア)	4 ウェイ SMP (コア)	8 ウェイ SMP (コア)
Flash Media Server サービス (ライブと VOD)	●	● (カスタマイズ不可)	●
プロセススコープと分散コア	●		
コアサーバプロセス	無制限	1	無制限
サーバ上でのビデオのアーカイブ保存 (録画)	●		●
カスタムサーバサイドアプリケーション (サーバサイド ActionScript)	●		●
エッジサーバ構成	●		●
C++ プラグインのサポート	●		●
サーバサイド再生リスト (インターネットテレビ)	●		●
マルチポイントパブリッシュとリダイレクト	●		●
リモート共有オブジェクト	●		●
AMF3 のサポート	●		●
サーバリダイレクト	●		●
LDAP 認証のためのプラグインアーキテクチャ	●		●
Adobe Media Player トラッキングサービス	●		

#### Flash Media Server の必要システム構成

Windows	Linux
Microsoft® Windows Server® 2003 SP2 Microsoft Windows Server 2008 Microsoft Windows XP (Flash Media Development Server のみ)	Linux Red Hat 4 Linux Red Hat 5.2
ハードウェア要件	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3.2 GHz インテル® Pentium® 4 プロセッサ (デュアルインテル Xeon® 以上を推奨)</li> <li>・ 2 GB の RAM (4 GB を推奨)</li> <li>・ 1 GB イーサネットカード</li> </ul>	

最新の必要システム構成については、[www.adobe.com/go/learn\\_fms\\_sysreqs\\_jp](http://www.adobe.com/go/learn_fms_sysreqs_jp) を参照してください。

## Flash Media Server のアップグレード

### Flash Media Server 3 からのアップグレード

Flash Media Server 3 からのアップグレードのガイドラインは、現在お手持ちのライセンスの種類および購入時期によって異なります。

- Flash Media Interactive Server 3 をお持ちの場合は、Flash Media Interactive Server 3.5 へのアップグレードをご購入いただけます。
- Flash Media Streaming Server 3 をお持ちの場合は、Flash Media Streaming Server 3.5 または Flash Media Interactive Server 3.5 へのアップグレードをご購入いただけます。
- アカデミックライセンスはアップグレードの対象ではありません。

### Macromedia® Flash Media Server 2 からのアップグレード

Flash Media Server 2 からのアップグレードのガイドラインは、現在お手持ちのライセンスの種類および購入時期によって異なります。アップグレードの手続き時には、Flash Media Server 2 のシリアル番号が必要になります。

- Flash Media Server 2 の Professional、Origin または Edge のいずれかのバージョンをお持ちで、かつメンテナンス&サポートにご加入ではない場合は、Flash Media Interactive Server 3.5 へのアップグレードをご購入いただけます。
- アカデミックライセンスはアップグレードの対象ではありません。
- Flash Communication Server 1.x (Personal または Professional エディション) は、バージョン 3.5 へのアップグレードライセンスの購入対象製品ではありません。
- Flash Media Server 2.0 をお持ちの場合は、Flash Media Interactive Server 3.5 へのアップグレードをご購入いただけますが、Flash Media Streaming Server 3.5 へはアップグレードできません。

### Flash Media Streaming Server からのアップグレード

Flash Media Streaming Server 3.0 からのアップグレードには、次の 2 つの選択肢があります。

- Flash Media Streaming Server 3.5 へのアップグレードをご購入いただけます。
- さらに豊富な機能が備わった Flash Media Interactive Server 3.5 へのアップグレードをご購入いただけます。

Flash Media Streaming Server 3.5 から Flash Media Interactive Server 3.5 にアップグレードするには、アップグレード用のシリアル番号のみお求めいただく必要があります。サーバソフトウェア自体を変更する必要はありません。

メモ: アップグレードのインストール時には、追加の Flash Media Interactive Server ドキュメンテーションは含まれません。ドキュメンテーションはアップグレードご購入時にアドビから入手する必要があります。

各エディション搭載機能の比較については、5 ページの「Flash Media Server 搭載機能早見表」を参照してください。

### Flash Media Server 3.5 アップグレードプラン

お客様の投資を最長 2 年間保障するために、Flash Media Server 3.5 には新たにアップグレードプランが用意されています。アップグレードプランを利用すると、Flash Media Server を常に最新バージョンに保つことができます。価格などについて詳しくは、アドビの代理店にお問い合わせください。

## Flash Media Server における様々なバージョンの Adobe Flash Player のサポート

機能	バージョン 6	バージョン 7	バージョン 8	バージョン 9	バージョン 9,0,115,0	バージョン 10
Sorenson ビデオコーデック (H.263) : 再生とキャプチャ	●	●	●	●	●	●
On2 VP6 ビデオコーデック : 再生のみ			●	●	●	●
H.264 と HE-AAC : 再生のみ					●	●
RTMPE/RTMPTE					●	●
SWF 検証					●	●
GPU ハードウェアアクセラ レーション					●	●
マルチコアのサポート					●	●
スマートバッファリング					●	●
ダイナミックストリーミング						●
XMP メタデータ						●
RTMFP						●
Speex オーディオコーデック						●

### Adobe AIR (バージョン 1.0 以降)

Adobe AIR は、これまでに習得した HTML、Ajax、Flex または Flash での Web 開発スキルとツールを用いながら、デスクトップ向けのリッチインターネットアプリケーション (RIA) を開発・デプロイすることが可能なクロスオペレーティングシステムランタイムです。

Adobe AIR アプリケーションは、クリップボードとドラッグ&ドロップのサポート、ローカルファイル I/O、システム通知などの、ネイティブなデスクトップ統合機能をサポートしています。Adobe AIR アプリケーションは、Flash Media Server に接続してオーディオやビデオをストリーミングしたり、SWF ファイルと同様にデータを共有したりすることができます。

### Adobe Media Player (バージョン 1.0 以降)

Adobe Media Player (AMP) は、カスタマイズされたビデオ配信、ブランディングが備わったチャンネル、詳細な使用状況の追跡、デジタル著作権管理のサポートなどの機能を提供する、Adobe AIR プラットフォームで構築された無償のスタンドアロンアプリケーションです。Flash Media Interactive Server は、Adobe Media Player によるメディアのストリーミングとクライアントイベントおよび試聴履歴の追跡・ログ保存のための枠組みを提供します。

### Adobe Flash Lite (バージョン 3.0 以降)

Flash Media Server 3.5 は、Flash Lite 3 モバイルプラットフォームをサポートするデバイスにストリーミングすることができます。これにより、次のような強力な機能を用いた、新しい市場へのインタラクティブストリーミングの可能性が広がります。

- FLV と MP3 のストリーミング (On2 VP6-E、Sorenson Spark、MP3 コーデック)
- ActionScript 2.0 API (NetConnection および NetStream)
- 特定のデバイスを対象とした最適化を可能にするデバイス ID 検出機能
- Real-Time Messaging Protocol (RTMP) トンネリングのサポート

Flash Media Server 3.5 は、あらかじめ録画済みのビデオとライブビデオの両方のストリーミングをサポートします。Flash Lite 3 対応のモバイルデバイスには、ブラウザ向けのものと同様のビデオ体験を提供できます。

### Flash Media Server 3.5 の動作と仕組み

Flash Media Server ソリューションには、サーバサイドとクライアントサイドの両方のアーキテクチャがあり、クライアント環境は Flash または Flex で作成された SWF または AIR ファイルでデプロイされます。クライアントは、Web ブラウザ (Flash Player) やモバイルデバイス (Flash Lite 3) 内で、またはデスクトップアプリケーション (Adobe AIR) として動作します。また、別の Flash Media Server、Adobe ColdFusion® 8、Adobe Flash Media Live Encoder または Flash Media Server を使用したストリーミングや通信を行うことができます。ライセンスが供与されたサードパーティのテクノロジーもクライアントとして利用できます。サーバは、クライアント接続とセキュリティの管理、サーバのファイルシステムに対する読み取りと書き込みなどのタスクを実行します。

サーバとの接続は、クライアントによって開始されます。接続が確立されると、クライアントは、サーバや接続されている他のクライアントと通信することができます。クライアントは、アプリケーションのインスタンスに接続されます。例えば、チャットアプリケーションに多数の部屋がある場合には、各部屋がチャットアプリケーションの 1 つのインスタンスになります。1 つのアプリケーションの複数のインスタンスが同時に動作することができます。各アプリケーションインスタンスは固有の名前を持ち、接続されているクライアントに対して固有のリソースを提供します。

### Flash Media Server の通信プロトコル (RTMP)

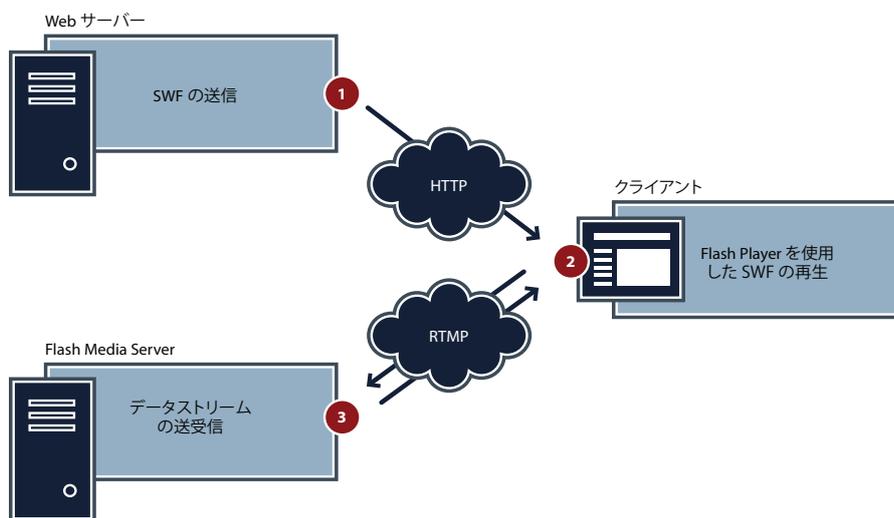
Flash Media Server は、アドビが特許を所有する RTMP を用い Transmission Control Protocol (TCP) 経由でクライアントと通信し、双方向接続を管理します。これにより、クライアント・サーバ間での、ビデオ、オーディオ、データの送受信が可能になります。Flash Media Server 3.5 では、暗号化された RTMP (RTMPE) を用いることで、ストリーミング配信時にさらに強力なセキュリティ対策を講じることも可能です。RTMPE は容易にデプロイでき、Secure Sockets Layer (SSL) を使用するよりも高速にストリームを暗号化することができます。RTMPE は Flash Media Server 3.5 に新たに実装された、数ある強力なセキュリティ機能の中の 1 つです。

Flash Media Server 3.5 で利用できる RTMP には、次の 5 つのバリエーションがあります。

- **RTMP** — 暗号化が適用されない標準の RTMP です。デフォルトのポートは 1935 です。ポートが指定されていない場合、クライアントは 1935、443、RTMPTE 経由でポート 80 の順番でポートへの接続を試みます。ポート 1935 は IANA に登録済みのポートです。
- **RTMPT** — HTTP を介して「トンネリング」される RTMP です。RTMP データは有効な HTTP データとしてカプセル化されます。デフォルトのポートは 80 です。
- **RTMPS** — SSL を介して送信される RTMP です。SSL は、セキュアな TCP/IP 接続を可能にします。Flash Media Server では、外部からと外部への両方の SSL 接続をネイティブでサポートしています。デフォルトのポートは 443 です。
- **RTMPE** — RTMP を拡張し、暗号化したものです。RTMPE は SSL より高速であり、SSL のような証明書管理が不要です。ポートを明示的に指定せずに RTMPE を指定した場合、Flash Player は通常の RTMP の場合と同様に 1935、443、80、80 (RTMPT) という順序でポートをスキャンします (Flash Player 9,0,115,0 以降、Adobe AIR、Adobe Media Player でサポート)。
- **RTMPTE** — HTTP を介したトンネリングを使用して通信チャンネルを暗号化します。デフォルトのポートは 80 です (Flash Player 9,0,115,0 以降、Adobe AIR、Adobe Media Player でサポート)。SSL (RTMPS) と比べた場合の主な利点は、パフォーマンスが高く、実装が容易で、サーバ容量への負担が小さいことです。

適切なタイプの RTMP を使用することで、Flash Media Server は、最も制限の厳しいファイアウォールを除くあらゆる経路を介してストリームを送信できるだけでなく、著作権が管理されているコンテンツや機密性の高いコンテンツを不正な侵害から保護します。

次の図は、Flash Media Server 接続の基本アーキテクチャを示しています。



Flash Media Server のクライアント・サーバーアーキテクチャ

### サポートされるファイル形式

Flash Media Server 3.5 は、Adobe AIR、Flash Lite 3 クライアント、および Flash Player 6 以降との間で完全な下位互換性があります。使用する Flash Player のバージョンが新しくなるにつれ、より多くの形式や機能がサポートされます。

Flash Media Server 3.5 では引き続き、FLV や MP3 のメディアおよびデータメッセージング用の AMF0 がサポートされます。Flash Media Server 3.5 と Flash Player 9,0,115,0 以降の組み合わせでは、業界標準のデジタルビデオ形式である MPEG-4 をサポートしています。

Flash Media Server でサポートされるファイル形式を次の表に示します。Adobe AIR では、すべての形式がサポートされます。

ファイル形式	タイプ	コンテナ	Flash Player のバージョン	通常の組み合わせ
Sorenson Spark	ビデオ	FLV	6、7、8、9以降	Nellymoser/MP3
On2 VP6	ビデオ	FLV	Flash Lite 3 : 8、9以降	Nellymoser/MP4
H.264*	ビデオ	MPEG-4 : mp4、 m4v、f4v†、3GPP	9,0,115,0 以降	AAC+/MP3
Nellymoser	オーディオ	FLV	6 以降	Sorenson Spark/ On2 VP6
MP3	オーディオ	MP3	Flash Lite 3 : 6 以降	Sorenson Spark/ On2 VP6
AAC+、HE-AAC、AAC v1 または AAC v2	オーディオ	MPEG-4 : mp4、 m4a、f4v、3GPP	9,0,115,0 以降	H.264
Speex	オーディオ	FLV	10 以降	Sorenson Spark/Speex
AMF0	データ		Flash Lite 3 : 6、7、8、9以降	
AMF3	データ		8、9 以降	

\*Flash Player での H.264 再生では、ベースプロファイル、メインプロファイル、ハイプロファイル (HiP) を含む、一般的なプロファイルがサポートされます。

† f4v 形式は、MPEG-4 ISO 14496-10 と AAC+ (ISO 14496-3) のサブセットです。

メモ : ActionScript を使用せずに Flash で H.264/AAC を使用するには、Flash CS3 Professional のアップデートとして入手できる更新済みバージョンの FLVPlayback コンポーネントが必要になります。このアップデートは、拡張された RTMP (RTMPE) を使用する場合にも必要です。FLVPlayback コンポーネントを使用しない場合、デベロッパーは ActionScript 1、2 または 3 を用いて H.264 の試聴体験を作成できます。最新のダイナミックストリーミング機能を使用するには、Flash CS4 Professional に同梱されている更新済みバージョンの FLVPlayback コンポーネントが必要になります。

H.264/AAC のサポートについて詳しくは、Flash Player 9 のアップデートに関する FAQ ([http://labs.adobe.com/wiki/index.php/Flash\\_Player:9:Update:H.264](http://labs.adobe.com/wiki/index.php/Flash_Player:9:Update:H.264)) を参照してください。

### Flash Media Server の拡張

カスタムアプリケーションの開発や Flash Media Server の監視用に、多数の API が用意されています。

#### クライアントサイド ActionScript API

任意のバージョンの Adobe Flash (MX 2004 以降) または Adobe FlexBuilder ソフトウェアを使用して、Flash Media Server と通信 (ライブのオーディオ・ビデオのストリーミングおよびキャプチャ、サーバサイド機能の呼び出しなど) するためのクライアントサイドスクリプトを記述することができます。この際、スクリプトは任意のバージョンの ActionScript で記述できます。

#### サーバサイド ActionScript API

Flash Media Interactive Server では、サーバサイド ActionScript にアクセスすることができます。サーバサイド ActionScript コードを使用すると、ログインポリシーの制御・管理、他のサーバへのコンテンツの再パブリッシュ、サーバリソースに対するユーザアクセスの許可と禁止の指定、ユーザによる情報の更新や共有の許可などを行うことができます。サーバサイド ActionScript は ActionScript 1.0 に似てはいるものの、完全に同一のものではありません。

#### プラグイン API

Flash Media Interactive Server には、サーバの機能を拡張するために C++ で記述できるプラグインアーキテクチャが採用されています。プラグインを利用することで、アクセス時のセキュリティチェック、コンテンツ配信先の地域指定、クライアントに関する統計データの追跡、ネットワークベースのファイル操作といった処理がすべて可能になります。Flash Media Server 3.5 には、すぐに使用を開始できるように、新しいサンプルのプラグインが付属しています。

#### Administration API (管理用 API)

Administration API では、あらゆるエディションの Flash Media Server を監視・管理することができる、Flash Player または Adobe AIR のクライアントを作成するために必要なツールが提供されます。

#### HTTP 配信と対比した場合のストリーミング配信のメリット

Adobe Flash Player を使用してインターネット経由でビデオを配信するには、次の 3 つの方法があります。

- 埋め込みビデオ
- プログレッシブダウンロード
- ストリーミング

埋め込みビデオは、低画質で短時間のビデオクリップが用いられる、極めて特殊なアプリケーション以外ではほとんど使用されません。したがって、ここではプログレッシブダウンロードとストリーミングに重点を置いて説明します。

プログレッシブ配信とストリーミング配信のいずれの場合でも、ビデオコンテンツは SWF ファイルの外部で保持されます。ビデオコンテンツを Web にデプロイするには、SWF ファイルと所定のビデオファイルをサーバにアップロードする必要があります。

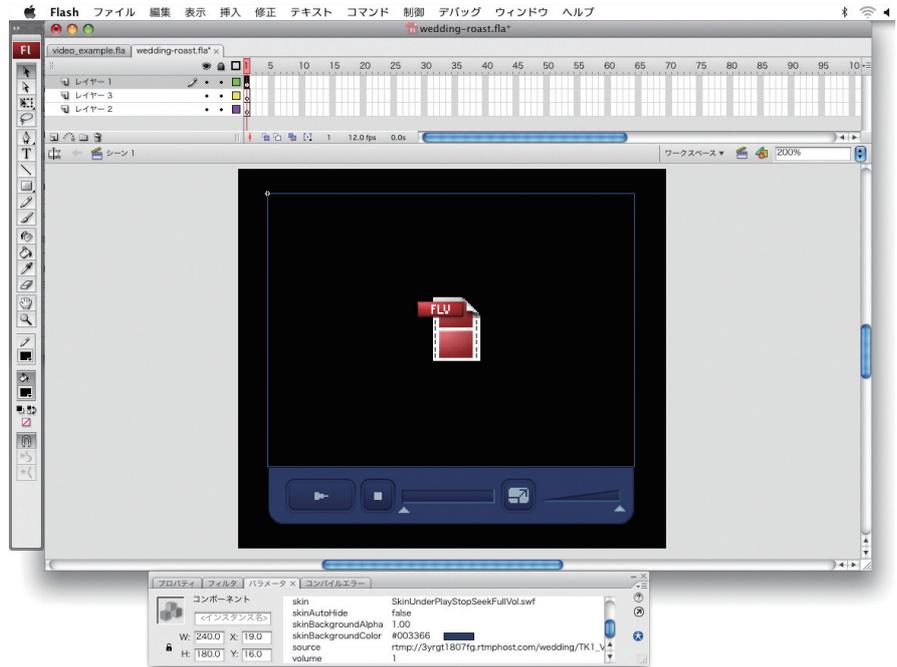
ビデオを外部で別途維持することには、埋め込みビデオに比べて次のような様々なメリットがあります。

- アップデートが簡単 — ダイナミックなコンテンツに対応でき、ビデオプレイヤーに関係なく SWF ファイルを再パブリッシュせずに、比較的容易にコンテンツの追加や変更を行うことができます。
- SWF ファイルサイズの節約 — 高速にページをロードできるよう SWF ファイルを非常に小さなサイズに保つことが可能なので、ユーザの要求に応じてビデオを配信できます。
- パフォーマンスの向上 — FLV ファイルと SWF ファイルが分離されているので、ユーザに優れた再生体験を提供できます。

メモ：ここではビデオファイルの配信について説明していますが、オーディオファイルの配信時にもビデオファイルと同じ方法を利用できます。

## プログレッシブダウンロードによるビデオ配信

プログレッシブダウンロードは、Flash MX 2004 からサポートされているビデオの配信方法です。デベロッパーは、この方法を使用することによって、実行時に外部のビデオファイルを、Flash や Flex のインターフェイスにロードして再生することができます。そのためには、Video オブジェクトや再生コンポーネントと共に ActionScript コマンドを使用するか、オーサリング環境で再生コンポーネント用のパラメータを設定します（次の図を参照）。



SWF に外部ビデオファイルを読み込むための FLVPlayback コンポーネントのパラメータ設定

ビデオの再生が指示されると、まずビデオファイルがユーザのハードディスクにダウンロードされてから、再生が開始されます。ユーザのハードディスクに十分な量のビデオがダウンロードされた時点で、ビデオの再生が開始されます。この際、ビデオファイルは、通常の Web ページやダウンロード可能な他のドキュメントと同様に、HTTP リクエストに応える形で通常の Web サーバから提供されます。

ストリーミングビデオと比較した場合、プログレッシブダウンロードには明らかに有利な点が 1 つだけあります。それは、ビデオの配信にストリーミングサーバを必要としないことです。プログレッシブダウンロードでは、通常の任意の Web サーバからビデオを提供することができます。プログレッシブダウンロードは便利で、コスト効率を高める可能性を秘めているものの、シーン検索やナビゲーション機能が制限されていたり、ユーザがコンテンツにアクセスしたりコンテンツを再利用できるようになる恐れがある点に注意が必要です。非常に厳重なネットワークファイアウォール内での再生など、一部の環境においてはストリーミング配信がブロックされていることがあります。このようなケースでは、プログレッシブ配信に切り替えることが望ましいことがあります。

### プログレッシブダウンロードが望ましい場面

プログレッシブダウンロードに適したケースとしては、トラフィックに対する要件が低い、エンドユーザのコンピュータにコンテンツがキャッシュされることを容認できる、配信するビデオの長さが 10 分以下である、の条件が満たされた Web サイトまたは個人の趣味愛好家が挙げられます。また、何らかの理由でサイト訪問者がストリーミングビデオを受信できないケースにも、プログレッシブダウンロードが適しています。一方、高度な機能やビデオ配信の制御が必要な場合や、同時に数百人以上の大量の視聴者にビデオを表示しながら使用状況や視聴状況の統計データを追跡・レポートする必要がある場合、あるいは視聴者に最善のインタラクティブ再生体験を提供したい場合は、ビデオのストリーミング配信を選択する必要があります。ストリーミング配信では、実際には視聴される部分のビデオしか配信されないため、プログレッシブ配信に比べて使用する帯域幅も少なく済みます。

## ストリーミング配信

ビデオとオーディオのストリーミング配信は、Flash MX、Flash Player 6 および Flash Communication Server MX から可能になりました。

プログレッシブダウンロードと同様に、ストリーミング配信においても、ビデオファイルは他のコンテンツとは分離される形で保持されます。デベロッパーは、ActionScript コマンド（およびメディアコンポーネントのパラメータ設定）を使用して、実行時に外部ビデオファイルを SWF ファイルに読み込んで再生することができます。ストリーミング配信のために必要な ActionScript コードは、プログレッシブダウンロードのそれとほぼ同じです。

ただし、ストリーミングビデオでは、各クライアントはストリーミングサーバに対する永続的な接続を開き、サーバはビデオの断片をクライアントにストリーミング配信します。そして、これらの断片はビューアによって表示された後、直ちに破棄されます。

サーバとクライアント間の強固な接続と、サーバがストリームの任意の部分を正確に制御して配信できるという特長によって、デベロッパーには、次のようないくつかの高度な機能が提供されます。

- クライアントの帯域幅を検出し、適切なビットレートのストリームを配信する。
- ストリームの配信品質を測定および追跡し、ネットワークの混雑状況に応じてストリームのビットレートを切り替える。
- バックグラウンドでビデオ全体をダウンロードすることなく、自動的にユーザのビデオクリップのサムネイルを生成したり短いプレビューを再生する。この際、あらかじめ別の画像やビデオクリップを用意しておく必要はありません。
- ビデオを細かなファイルに分割することなく、長編ビデオのナビゲーションに用いることが可能な「チャプタ」（およびそれらのサムネイル）を自動的に生成する。
- ストリーミングの最中にカメラアングルや使用するストリームをシームレスに切り替える。
- 複数のビデオクリップを「編集」して再生用の連続した 1 つのビデオにする。例えば、クリップ 1 の最初の 10 秒を再生し、その次にクリップ 2 の 30 ～ 40 秒の部分を再生してから、クリップ 3 の最後の 20 秒を再生するといったことが可能です。
- すべての視聴者が同じコンテンツに同時にアクセスできるように、Web キャストのライブイベントや記録済みイベントを作成する。

## ストリーミング配信が優れている理由

つまるところ、単純な HTTP ダウンロード呼び出しであるプログレッシブダウンロードは、制御性が限定された簡略なビデオ配信方法です。一方、ストリーミング配信では、提供するビデオ体験のあらゆる側面を制御することができます。

Flash Media Server を用いたビデオのストリーミング配信には、次のような様々なメリットがあります。

- **素早い起動** — Web 上でビデオを再生するにあたり、再生までの時間が最も短いのはストリーミングビデオです。
- **高度なビデオ制御** — 帯域幅の検出、サービス品質の監視、サムネイルの自動生成、サーバサイドの再生リストなど、高度な機能が豊富に用意されています。
- **ネットワークリソースの有効利用** — ストリーミング配信ではクライアントが実際に表示する部分のビットのみが転送されます。顧客がビット転送量に基づいた従量制でビデオのホスティングや帯域幅使用料を支払うビジネスモデルでは、ストリーミングビデオを使用することでコストを削減できます。
- **さらにセキュアに保護されたメディア配信** — ストリーミング配信の場合はメディアデータがクライアントのキャッシュに保存されないため、視聴者がビデオファイルやオーディオファイルをインターネットファイルフォルダから取り出すことができません。また、Flash Media Server 3.5 には、ストリームのリップティングやファイルのセキュリティリスクを防止するためのセキュリティ機能も組み込まれています。詳しくは、「Flash Media Server 3.5 でのコンテンツのセキュリティ確保」の節を参照してください。
- **クライアントリソースに対する負担の軽減** — ストリーミング配信の場合、クライアントはファイル全体をダウンロードして保存する必要がないため、メモリやディスク容量などのリソース使用量を大幅に節約できます。

- **追跡、レポート、ログ保存の各機能** — プログレッシブダウンロードは単純なファイルのダウンロードであるため、ビデオの視聴時間、ユーザがビデオの早送りや巻き戻し、一時停止の操作を行ったかどうか、視聴者がビデオを再生した回数、ビデオの再生が完了する前に視聴者が当該 Web ページから離れたかどうかなど、関連する具体的な統計を簡単に記録することはできません。ストリーミング配信では、これらの重要なデータを簡単に取り込むことができます。
- **高度なシーン検索とナビゲーション** — 視聴者は、ビデオの任意の位置に早送り・巻き戻してその位置から直ちに再生を開始できます。ビデオブログ、教室での講義、会議セッションといった、再生時間が長く、冒頭からの視聴を強制することなく任意の位置にジャンプできるようにしたいビデオやアプリケーションにとって、ストリーミング配信は最適なソリューションです。
- **高度なインタラクティブティ** — ストリーミングでは詳細な制御が可能になるため、デベロッパーはビデオアプリケーションに高度なインタラクティブティを組み込むことができます。例えば、カメラアングルの切り替えや、ビデオ内からの他のビデオの呼び出し、別のエンディングへのシームレスな切り替えなどが、ストリーミング配信ではすべて可能です。
- **ライブビデオ** — ストリーミング配信では、接続されている Web カメラや DV カメラ、または一部のビデオカードからさえも、Flash Player だけでライブのビデオやオーディオを配信することができます。
- **ビデオキャプチャと録画 (Flash Media Interactive Server のみ)** — Flash Media Server ではライブストリーミングを配信できるだけでなく、ライブストリームと連動してビデオを録画したり (イベントをアーカイブする場合など)、単独でビデオを録画したりすることができます (ビデオメッセージングなど)。
- **マルチユーザ機能 (Flash Media Interactive Server のみ)** — Flash Media Server では、「1 対複数」のライブストリーミングだけでなく、複数のユーザ間でのオーディオ、ビデオ、データのストリーミングも可能です。これにより、ビデオコミュニケーションアプリケーションも実現できます。

プログレッシブダウンロードに比べ、ストリーミング配信は複雑であるかのように思われがちですが、実際には、いずれの配信方法にも同じコンポーネントや ActionScript コマンドが用いられているほど、2 つは大変よく似ています。しかし、ストリーミング配信を使用すれば、デベロッパーは、リッチなインタラクティブビデオアプリケーションを容易に開発できるようになります。

ストリーミング配信に短所があるとすれば、それは、専用のサーバソフトウェアが必要になることぐらいです。強力なデータアプリケーションには Web サーバとともにアプリケーションサーバのインストールが必要になるように、強力なメディア配信アプリケーションを実現するには Web サーバとともにストリーミングサーバが必要になります。

大容量のストリーミング配信を実現したい、または人気のコンテンツを保有している、あるいはアップタイムの確保が厳しく要求されている。これらの要件を抱えるものの、個々のインフラ開発を自ら手がけたくないというお客様は、Flash Video Streaming Service (FVSS) を利用することで、Adobe Flash Player にビデオをストリーミング配信することのメリットを享受することができます。FVSS を提供するアドビパートナー各社は、信頼性の高いコンテンツ配信ネットワークを用いる、負荷分散と冗長性を実現された Flash Media Server デプロイメントを提供します。FVSS パートナーについて詳しくは、<http://www.adobe.com/jp/products/flashmediaserver/fvss> を参照してください。

#### ストリーミング配信が望ましい場面

Flash Media Server を用いたストリーミング配信は、次のような要件が課された場面で使用できます。

- 30 秒以上または 100 Kbps 以上のファイルを配信する
- 帯域幅を検出し、使用可能なハードウェアに最適な品質のビデオを配信する
- サービス品質を監視する
- リアルタイムで状況を追跡する
- ビデオ視聴体験とともにリアルタイムのデータ共有機能やインタラクティブティを提供する
- ライブのビデオやオーディオをストリーミングする
- ビデオやオーディオを録画・録音する
- より限られた帯域幅でより多くのストリーミングを行う

Web サイトやブログにおいてビデオ、オーディオまたはリアルタイムのデータ共有を多用している場合は、Flash Media Server の豊富な機能を使用することでユーザに最良の体験を提供できます。

## 配信方法の比較

次の表では、Flash Media Server の 3 つのビデオ配信方法を比較しています。

	埋め込みビデオ	プログレッシブダウンロード	ストリーミング配信
エンコード	Flash への読み込み時に Sorenson Spark または VP6-E コーデックを使用してビデオとオーディオがエンコードされます。また、(別の方法でエンコードした) FLV ファイルを読み込んで Flash タイムラインに挿入することもできます (再エンコードは不要です)。	組み込みバージョンまたはスタンドアロンバージョンの Adobe Flash Media Live Encoder、Flash Video Exporter と サードパーティのノンリニア編集・エンコード製品の組み合わせ、または Sorenson Squeeze や On2 Flix などのスタンドアロンビデオエンコードアプリケーションを使用して、ビデオファイルがエンコードされます。	プログレッシブ配信の場合と同じです。他にも、クライアントサイドの Web カメラや DV カメラから、または Adobe Flash Media Live Encoder を使用して、ライブビデオフィードをキャプチャ・録画することも可能です。また、ビットレート、毎秒のフレーム数、ビデオの再生サイズといったライブエンコード変数をプログラミングで制御することも可能です。
ファイルサイズ	SWF ファイルにはビデオストリームとオーディオストリームだけでなく Flash インターフェイスも含まれているので、1 つでもかなり大きなサイズのファイルになります。	SWF ファイルとビデオファイルが別に保存されるので、SWF ファイルのサイズは比較的小さくなります。	プログレッシブ配信の場合と同じです。
起動時間	SWF ファイルのサイズが大きい場合はビデオ再生が開始されるまで待つ必要があることも多く、ユーザの操作性は低下します。	起動時間は比較的短く、十分な量のビデオがダウンロードされると再生が開始されます。	直ちに開始されます。ロード処理が始まってから実際にビデオが再生されるまでの時間は最も短くなります。
タイムラインへのアクセス	Flash のタイムラインに埋め込まれている場合、ビデオは個々のフレームで表示され、ステージ上の他のオブジェクトと同様に処理されます。	実行時にのみビデオが再生されます。ステージ上には個々のフレームは表示されません。ActionScript を使用してビデオ再生中に選択したタイミングでタイムラインイベントをトリガできます。	プログレッシブ配信の場合と同じです。
パブリッシュ	Flash ムービーがパブリッシュされるたび、またはテストされるたびに、ビデオファイル全体が再パブリッシュされます。ビデオファイルに変更を加えるには、手動でファイルをタイムラインに再度読み込む必要があります。	実行時にビデオファイルの参照のみを行います。SWF ファイルへのパブリッシュは埋め込みビデオよりはるかに高速です。SWF ファイルを再コンパイルせずにビデオファイルの更新や変更を行うことができます。	プログレッシブビデオの場合と同じです。SAN (ストレージエリアネットワーク)、FVSS またはその他の CDN (コンテンツ配信ネットワーク) などのパーティキュラーな位置からビデオファイルをダイナミックに取り出すことができます。
フレームレート	ビデオのフレームレートと SWF ムービーのフレームレートは同じである必要があります。	ビデオファイルと SWF ファイルのフレームレートが異なっても構いません。	プログレッシブ配信の場合と同じです。ライブビデオのキャプチャでは、フレームレートをプログラミング的に制御できます。
ActionScript へのアクセス	タイムライン上でムービーの再生操作を行うことで、ビデオの再生や制御を行います。	NetStream クラスを使用して、外部ビデオファイルのロード、再生、一時停止を行うことができます。ビデオのダウンロード済みの部分に対してシーク操作を行うこともできます。	プログレッシブ配信の場合と同じです。サーバサイド ActionScript を使用して、ストリームの同期、サーバサイドの再生リスト、クライアントの接続速度に応じたインテリジェント配信など、様々な機能を追加できます。
コンポーネント	ビデオ用のコンポーネントはありません。	Media コンポーネント (Flash 8 Professional 以降) を使用して、外部のビデオファイルやオーディオファイルをトランスポートコントロール (再生、一時停止、シークなど) と共にセットアップして表示することができます。	プログレッシブビデオの場合と同じです。また、Flash Media Server の通信コンポーネントを使用して、ライブビデオや多方向ビデオをストリーミングすることもできます。
シーク機能とナビゲーション機能	ビデオのシークやナビゲーション操作を行う前には、SWF ファイル全体をダウンロードする必要があります。	ビデオのダウンロード済みの部分に対してのみシーク操作を行うことができます。	ユーザはいつでも任意の位置をシークできます。
Web 配信	ビデオを再生するには、SWF ファイル全体をクライアントにダウンロードしてメモリにロードする必要があります。	ビデオファイルはプログレッシブダウンロードされ、キャッシュされて、ローカルディスクから再生されます。ビデオクリップ全体がメモリに収まる必要はありません。	ビデオファイルは Flash Media Server からストリーミングされ、クライアントの画面に表示されて、再生された部分からメモリから破棄されていきます。

	埋め込みビデオ	プログレッシブダウンロード	ストリーミング配信
パフォーマンス	オーディオとビデオの同期に制限があり、ビデオの長さが約120秒を超えると、オーディオとビデオの同期が困難になります。許容できるファイル全体の長さは、再生側のシステムで使用可能なRAM容量によって決まります。	埋め込みのSWFビデオよりもパフォーマンスに優れ、一段と精細な解像度に対応できるとともに、より確実にオーディオを同期できます。最高の画質が得られ、再生側のシステムで使用可能なハードディスク容量以外に画質を制限するものではありません。	必要な数のユーザに向けて必要に応じて最適なビットレートで配信されるので、Web配信の観点から見た場合に効率が向上します。
ビデオストリームの制御	なし	なし	クライアントに配信する内容とタイミングを完全に制御できます。サーバサイド ActionScript を利用して、アクセスを高度にコントロールすることも可能です。
ライブビデオのサポート	なし	なし	あり
互換性	Flash Player 6 以降	Flash Player 7 以降	Flash Player 6 以降

### Flash Media Server 3.5 の機能概要

Adobe Flash Media Server 3.5 ファミリーの重要な新機能によって、パフォーマンス、保護およびセキュリティがこれまでより向上した、ビデオのストリーミングが簡単に行えます。普及率の高い Flash Player、強力なサーバサイドとクライアントサイドの API、そしてお手頃な価格がすべて揃った Adobe Flash Media Server 3.5 ファミリーは、ストリーミングビデオと強力なインタラクティブアプリケーションに最適です。

以下は、Flash Media Server 3.5 ファミリーの主な機能と改良点です。

- パフォーマンス — ハードウェアの性能を最大限に活用しながら、デプロイメントコストを低減
- セキュリティ — コンテンツを確実に保護
- 品質 — 視聴者の帯域幅に合わせて最適化された最高品質（最高 HD まで対応）のコンテンツ配信
- ライブ — 最大限の制御性が備わり、素早い再生開始が可能な高品質ライブビデオサービスを提供
- モバイル配信 — モバイルや他のデバイスに配信できるバージョンのコンテンツを作成

### Flash Media Server 3.5 のパフォーマンス

Flash Media Server 3 では、1つのサーバライセンスで同時に配信できるストリーム数が大幅に増加しました。より少ないサーバ台数とデプロイメントコストで、より多くのストリームを配信することができます。Linux のデプロイメントは、300%以上改善されています。Flash Media Server 3.5 では、さらなる最適化とパフォーマンスの合理化を進めることで、Flash Media Server 3 の優れたパフォーマンスが一段と向上しています。

今回のパフォーマンス向上は、様々な機能の貢献によって実現されています。この節では、以下の機能について説明します。

- 全般的なパフォーマンスの最適化
- 接続スロットリング
- プロセススコープの強化
- アイドリング状態の接続の自動切断
- 拡張された RTMP (RTMPE)
- ダイナミックストリーミングをサポートする内蔵の帯域幅検出機能
- プロセススコープ
- 分散コア

### パフォーマンスに影響を与える要因

ここでは、様々な要因が Flash Media Server 3.5 のパフォーマンスに与える影響について説明します。パフォーマンスがどの程度向上しているかは、同じ CPU 稼働状態において対応できる同時ストリーム数を比較することで判断できます。1 台のサーバで対応できるストリーム数を把握すれば、デプロイしなければならないサーバ数が判断できます。

1 台のサーバで配信できるストリームの数は、以下の様々な要因によって決まります。

- プロトコル — 最高のパフォーマンスを発揮するプロトコルは RTMP、その次は RTMPE です。
- ビデオのビットレート (画質) — ビデオのビットレートが低いほど、サーバが同時に配信できるストリーム数は多くなります。
- プラットフォーム — Linux Red Hat 4 を使用した方が、より少ない CPU 使用率で、より多くの接続を提供できます。
- ハードウェア — RAM、ディスクの速度、CPU といったハードウェアの種類と、ネットワークの速度によってストリーミングできる容量が変化します。
- 設定 — Flash Media Server 3.5 は、ほとんどの環境で最適化されたストリーミング性能を発揮できるようにあらかじめ設定されています。ただし、場合によっては、既定の設定を変更した方が一段と高いパフォーマンスを得られることもあります。
- アプリケーションの複雑さ — カスタムプラグインをデプロイした場合や、複雑なサーバサイドアプリケーションロジックを開発した場合、パフォーマンスが向上または低下することがあります。
- 使用状況 — ビデオに対するユーザの操作も、サーバのパフォーマンスに影響を与えます。このような可能性がある操作としては、接続、接続の切断、シーン検索、一時停止などが挙げられます。これについては、次の節で詳しく説明します。

### Flash Media Server 3.5 のパフォーマンスメトリクス

Flash Media Server 3 では、以前と比べて Windows でデプロイした場合 2 倍以上、Linux では 3 倍以上のパフォーマンス向上が実現されていました。以下で紹介する比較表には、次の 2 つのシナリオにおける Flash Media Server のパフォーマンスメトリクスが示されています。

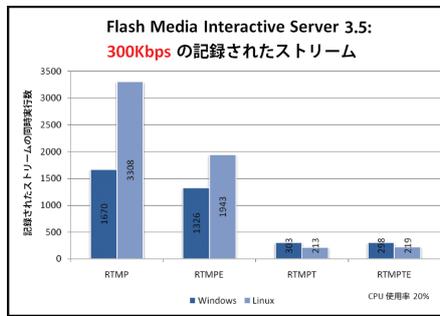
- VOD — 録画済みビデオを使用
- ライブビデオ — Flash Media Live Encoder 2 からストリーミング配信されるライブビデオを使用

処理能力に関する数値は、次に示すハードウェアプラットフォームを用いて測定されたものです。この調査で得られた数値は 1 Gbps ネットワークアダプタを 2 つ使用した場合のものですが、公表されている結果ではスループットの上限は 1 Gbps になっています。

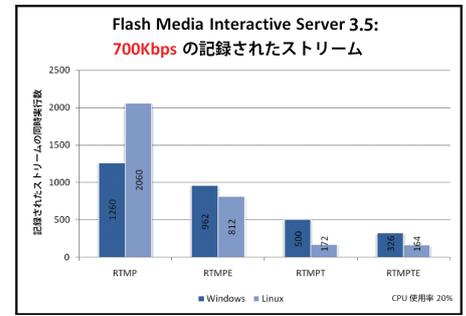
<b>サーバハードウェア</b>	ハイバースレッド対応のデュアルコア 3.6 GHz Xeon プロセッサを搭載した HP ProLiant DL360 G4p サーバ サーバ構成：3.5 GB の 200 MHz DDR SDRAM、SCSI2、64 GB RAID 0 ディスクストレージ (10K RPM)、および ボンディング・チーミングされた 1 GB インテル Pro 100 XF イーサネットカード (133 MHz)
<b>オペレーティングシステム</b>	Windows Server 2003 SP1、Linux Red Hat 4 (カーネル 2.6.9-22)
<b>Flash Player</b>	バージョン 9,0,115,0
<b>テストメディア</b>	• 700 Kbps : FLV、117 分、763MB、On2 VP6 コーデックを使用 • 300 Kbps : FLV、53 分、105 MB、On2 VP6 コーデックを使用 • 128 Kbps : MP3、52 分、61 MB、MP3 ID3v2.3 タグを使用
<b>Flash Media Server</b>	バージョン 3 : デフォルト設定、ブロックサイズとキャッシュもデフォルトのまま

### ビデオオンデマンド

有効な比較結果を提供するために、次のグラフでは CPU 能力を 20 % のみ使用した場合の合計ストリーム数が示されています。Linux では、CPU 能力が 20 % を超えた程度で、1 Gbps ネットワークアダプタの能力を完全に生かすことができている。2 組目のグラフでは、CPU の使用率を 20 % 以上に高めた場面での各プロトコルの性能が示されています。

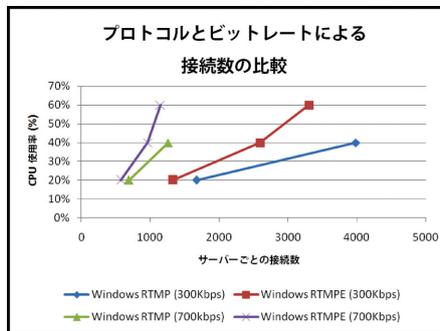


1Gbpsの制限下における300Kbpsの録画済みビデオのストリーム

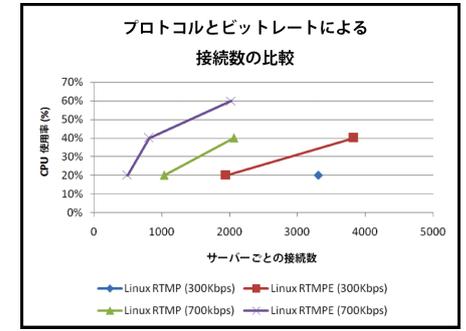


1Gbpsの制限下における700Kbpsの録画済みビデオのストリーム

次のグラフでは、様々なCPUの使用率、プロトコル、ビットレートにおける同時ストリーム数を示しています。CPUの使用率が高まるにつれ、より多くのストリームを配信できることに注目してください。これらのグラフは上限が1Gbps、いずれの場合もCPU使用率が100%に達しない条件下の結果です。データレートが高くなるほど、早く能力制限に到達し、データレートが低くなるほど同様の接続を提供するためのCPU使用率が高まります。



Windows

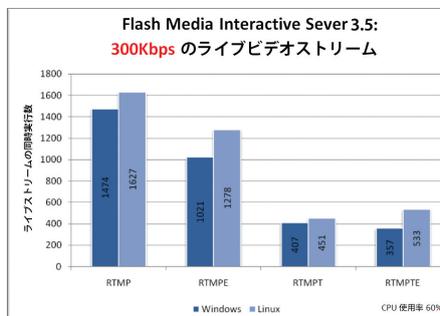


Linux

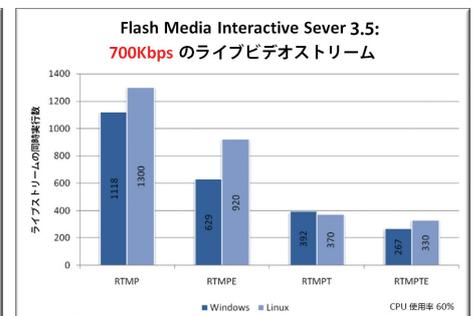
CPU使用率が同等である場合、RTMPEを使用することによる処理能力の低下は、平均25~30%にすぎません。RTMPEを用いたデプロイの方がCPU使用率が高まるものの、それでも1Gbpsネットワークの能力はCPU使用率70%未満で完全に満たされます。

### ライブビデオ

Flash Media Serverからのライブビデオのストリーミングは、オンデマンドでストリーミングされる録画済みビデオと同じ要素の影響を受けます。次のグラフでは、ライブビデオを用いた場合の対応容量を示しています。測定結果は、On2 VP6ビデオコーデックとMP3オーディオコーデックを使用してFlash Media Live Encoder 2からストリーミングされたライブビデオの場合のものであります。



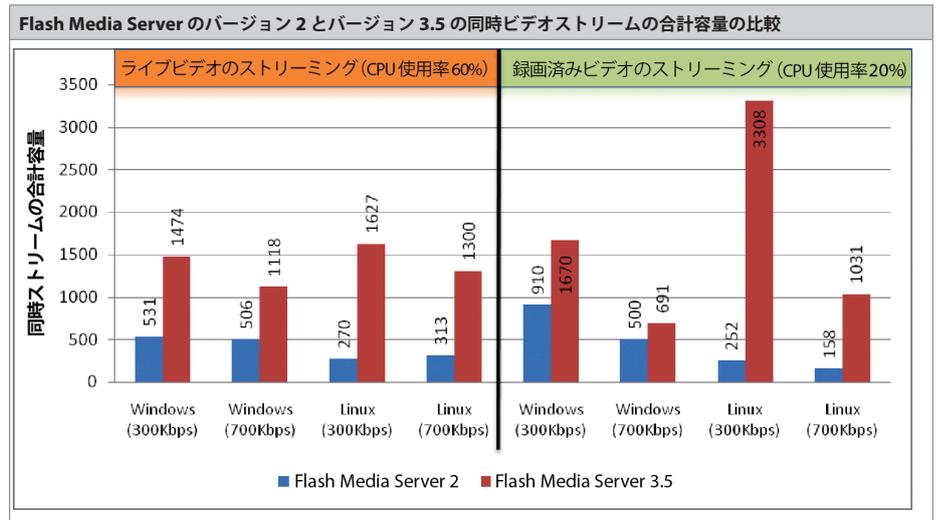
300Kbpsのライブビデオ



700Kbpsのライブビデオ

## Flash Media Server 2 との比較

Flash Media Server 3.5 では、アクティブなストリームの合計数が Flash Media Server 2 の約 2 倍になっています。ライブビデオと録画済みビデオのいずれのアプリケーションでも数値は大きくなっており、Flash Media Server 2 より低いビットレートではるかに多くの接続が可能になっています。



いずれのテストでもサンプリングには RTMP を使用し、CPU 使用率 60 % でサンプリングされたライブストリーミングの値と、CPU 使用率 20 % でサンプリングされた記録済みオンデマンドストリーミングの値を示しています。

## 接続スロットリング

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Server 3.5 には、既にサーバに接続済みのユーザに対して高品質のサービスを確実に提供できるようにするための接続処理管理機能が組み込まれています。これまでは、人気の高いアプリケーションに新規ユーザの接続リクエストが集中すると、既に接続済みのユーザの再生が中断されることがありました。接続スロットリング機能は、このようなケースでも一定のサービス品質を維持できるよう、以下の様々な方法を提供します。

- 外部からの接続を処理するスレッドの数を制限する。
- サーバが新規接続を受け付ける 1 秒あたりの最大数を設定できるようにする。この最大数を超えると接続が遅延し、オペレーティングシステムのネットワークスタックのキューに格納されます。OS がキューに保持できる接続数にも上限があります。キューが完全に満たされると、クライアントが接続しようとしても拒否されます。ただし、この最大数は「リスナー」ごとに設定されます。例えば、ポート 1935 と 80 でリスンするようにサーバが設定されている場合、この接続レートは各ポートに対して適用されます。したがって毎秒の接続数を 10 に設定した場合、1 秒あたりの合計接続数は 20 となります。
- キューの最大の長さを設定する。キューの長さがこの設定値を超えた場合、サーバは現在接続されているユーザのサービス品質を維持するために、接続を拒否します。

もちろん、サーバ管理者はこれらの設定値を自由に調整することができます。

### プロセススコープの強化

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Server 3.5 では、サーバのプロセススコープを柔軟に調整できます。Flash Media Server 2 では、サーバ管理者がプロセススコープの管理に使用できる選択肢は 3 つしかなく、バーチャルホストごと、アプリケーションごと、またはインスタンスごとのいずれかで 1 つのプロセスを実行するように指定しなければなりません。この結果、プロセス数が膨大になりがちでした。今回の新しい機能では、プロセス数をあらかじめ既定された値に制限することができます。プロセスは、サーバによってすべてのアクティブなバーチャルホストに分配されます。例えば、プロセス数を 10 に設定した時に、アクティブなバーチャルホストの数が 20 であれば、これらのバーチャルホストは 10 のプロセスに自動的に配分されます。

### アイドル状態の接続の自動切断

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Server 2 以前のバージョンでは、クライアントによって、クライアント・サーバ間の接続が制御されていました。このため、クライアントが接続を予期せず切断した場合に、当該接続が開いたままになる恐れがありました。Flash Media Server 3.5 では、このようなアイドル状態の長い接続をサーバが検出して閉じることができます。アイドル時間の制限は Server.xml ファイルで設定でき、切断されるまでのデフォルトの時間は 60 秒になっています。

### 拡張された RTMP

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 9,0,115,0 以降が必要です。

Flash Media Server がデータを送受信する際に利用するプロトコルが、アドビが特許を所有する RTMP です。Flash Media Server 3.5 では RTMP が拡張されており、パフォーマンスとセキュリティ機能が一段と強化されています。

一層の安全性強化と能率化を目的に、RTMP は Flash Media Server 3 以降において一新されています。セキュリティを高めるために、Flash Player クライアントと Flash Media Server 間の RTMP ハンドシェイクがより厳密に適用されるようになりました。また、SWF 接続要求の発信元が想定内のものかどうかをチェックする SWF 検証も可能になりました。これにより、FLV や帯域幅の不正利用を防止することができます。

Flash Media Server 2 以前では、ストリームデータを暗号化するには必ず SSL を使用しなければなりませんでした。そのために、接続速度が著しく低下していました。Flash Media Server 3 以降の RTMPE プロトコルでは、クライアントとサーバ間のチャンネルが 128 ビット暗号化を用いてセキュアに保護されます。これにより、SSL を使用した場合のようなパフォーマンスの低下がなく、しかも証明書を用意する必要がありません。

このプロトコルは、SSL が実装された RTMP (RTMPS) を使用するのと同じように、クライアントの接続文字列で RTMPE を指定するだけで使用することができます。例えば、以下のようになります。

```
nc.connect("rtmpe://www.example.com/myApplication")
```

RTMPE は、暗号化以外は RTMP とまったく同じように動作します。また、RTMPTE を指定すれば、トンネリングと暗号化が適用された接続を要求することもできます。

### ダイナミックストリーミング

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server に搭載の新機能。この機能を利用するには Flash Player 10 以降が必要です。

ダイナミックストリーミングは、異なるビットレートでエンコーディングされたビデオのバージョン間をシームレスに切り替えることを可能にする、新しい QoS 通信監視機能です。ダイナミックストリーミングにより、処理能力が低く、画面も小さなモバイルデバイス環境やインターネットとの接続速度が低い環境など、クライアントの個々の状況にメディアアプリケーションがスムーズに順応し、コンテンツの視聴を妨げられることがなくなります。また、ダイナミックストリーミングを使用すれば、再生リスト内のコンテンツの入れ替えを、指定したイベントによってトリガすることもできます。

### 組み込みの帯域幅検出機能

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Server には帯域幅検出機能が組み込まれ、デフォルトで有効になっています。ネイティブな帯域幅検出と呼ばれる、この改善された帯域幅検出機能は、スクリプトによる帯域幅検出よりも優れたパフォーマンスとスケーラビリティを提供します。ネイティブな帯域幅検出機能を使用するには、帯域幅検出が有効になっていることを確認し、Flash Media Server に組み込まれている関数を呼び出すクライアントコードを記述するだけです。この機能は ActionScript 2 および 3 と互換性があり、サーバサイドコードは必要ありません。

また、ネイティブな帯域幅検出機能を無効にし、サーバサイドスクリプトの中で検出機能を実装することもできます。これは、既存のコードを再利用する場合などに特に有効です。サーバサイドの帯域幅検出機能を使用するには、アドビが提供する、帯域幅検出用の特別な main.asc ファイルを使用するとともに、Application.xml ファイルでネイティブな帯域幅検出機能を無効にします。詳しくは、『Adobe Flash Media Interactive Server 3.5 開発ガイド』を参照してください。

### プロセススコープ

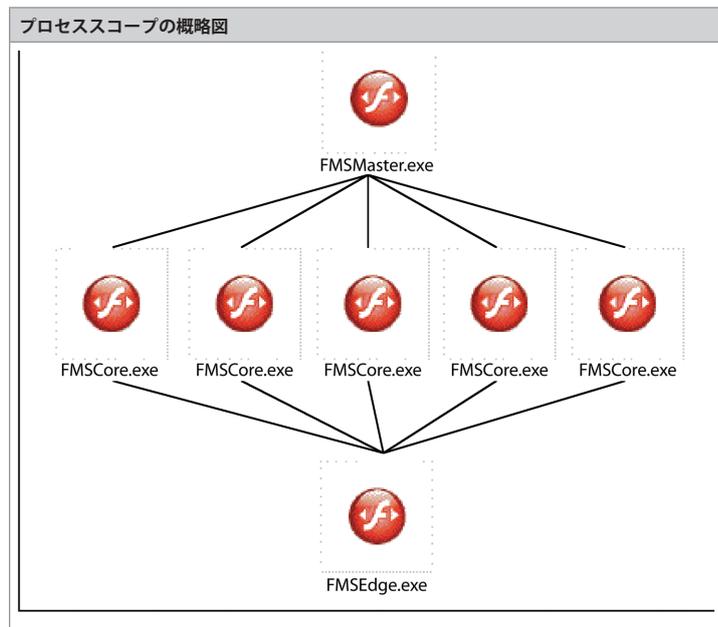
Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Interactive Server 3.5 では、サーバプロセスの割り当て方法を制御することができます。通常は、サーバの起動時に、FMSMaster.exe (Windows) または fmsmaster (Linux) というプロセスが起動します。アプリケーションインスタンスは、FMSCore.exe (Windows) または fmscore (Linux) という名前のプロセスを実行します。

Flash Media Server では複数のプロセスが動作します。デフォルトのインストール設定では、Master、Edge、Core および Admin の4つのプロセスが動作しています。

Master プロセスは、必要に応じて Core プロセスを開始する監視機能です。Master プロセスは一度に1つしか実行できませんが、Core プロセスは一度に複数実行できます。アプリケーションをサーバプロセスに割り当てる方法は、Application.xml ファイルで設定できます。プロセス数、プロセススコープ、プロセスの実行時間、Core プロセスが無効化されるまでに許容されるプロセス障害の数を指定できます。

クライアントは、(エッジ・オリジン構成が存在するかどうかを問わず) 常にエッジプロセスを介して接続します。Master プロセスは、各 Core プロセスの起動とロールオーバーを指示する役目を担っています。クライアントが Master プロセスに接続することはありません。また、Master プロセスの設定を調整することはできません。次の図は、Master、Edge、Core の各プロセスの関係を示すものです。



## 分散コア

Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

サーバの処理能力と信頼性をさらに向上させるために、個々のスコープ用の複数のプロセスに接続を分散させることができます。例えば、スコープが「adaptor」に設定されている場合、各バーチャルホスト用の任意の数のコアプロセスに接続を分散させることができます。

プロセススコープと同様に、分散コア機能もサーバの処理能力を向上させます。分散コアによって、キャッシュ用により多くの RAM を使用したり、プロセスを集中的に使用する接続ルーチンに、より多くのスレッドを使用したりすることができます。ただし、多方向のハイブリッドソリューションやライブソリューションをデプロイする際には、分散コアは利用できません。これは、接続が同じコアプロセス上にない限り、通信を共有することができないからです。

## セキュリティ機能

### 暗号化されたメディアのサポート

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server に搭載の新機能。この機能を利用するには Flash Player 10 以降が必要です。

Flash Media Server 3.5 は、Flash Media Rights Management Server を用いてプロテクトされたファイルも新たにサポートします。これからは、Flash Media Server 3.5 のすべてのストリーミング・インタラクティブ機能を利用しつつ、署名付きおよび暗号化されたコンテンツも配信できます。また、内蔵 HTTP サーバも新たに用意されているので、HTTP 経由での配信にも対応可能です。Flash Media Rights Management Server について詳しくは、[www.adobe.com/jp/products/flashmediarightsmanagement](http://www.adobe.com/jp/products/flashmediarightsmanagement) を参照してください。

### SWF 検証

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server に搭載の強化機能。この機能を利用するには Flash Player 9,0,115,0 以降が必要です。

SWF 検証は、どの SWF ファイルがサーバに接続できるかを管理者が直接制御できるようにするための、Flash Media Server 3.5 のセキュリティ機能です。この機能が実装されていない場合、有効な接続 URI (Uniform Resource Identifier) とアプリケーション名さえあれば任意の SWF が自由に接続を行えるようになるため、ストリームへの不正アクセスやサーバリソースが無断で使用される事態が起こりかねません。

SWF 検証を使用すると、特定のアプリケーションやアプリケーションインスタンスにアクセスしようとしている SWF ファイルが承認済みの SWF ファイルのグループに属するものかどうかをチェックするようにサーバを設定できます。この機能を有効化するのは簡単です。単に、承認済みの SWF のコピーをアプリケーション ディレクトリに格納し、Application.xml ファイルでこの機能の有効化を指示します。SWF ファイルがサーバに接続しようとする際、当該サーバは、そのファイルがユーザのアプリケーション ディレクトリ内の SWF ファイルと厳密に一致することを確認してから接続を受け付けます。

特定のアプリケーションの任意のインスタンスにおいて SWF ファイルを承認したい場合は、当該アプリケーションのフォルダの SWF ディレクトリに承認対象の SWF ファイルを保存します。特定のインスタンスにおいて SWF ファイルを承認するには、当該インスタンスのフォルダ内の SWF ディレクトリに承認対象の SWF ファイルを保存します。なお、この機能は Flash Media Server 3.5 で強化されており、サーバコンピュータ上にコピーを設置することなく SWF ファイルを検証できるようにもなっています。これからは File プラグインを使用して、リモートに分散保存されている SWF ファイルを取得することも可能です。

メモ：Adobe AIR アプリケーションをデプロイしている場合は、コンパイル済みの SWF ファイルを Adobe AIR パッケージまたはサーバのいずれかにコピーすることで、当該 SWF ファイルを SWF 検証時に使用することができます。またこの際、File プラグインを利用してリモートに配置されたファイルを参照することも可能です。

### 標準的なサーバリダイレクト動作

Flash Media Interactive Server に搭載の拡張機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Server 3.5 は、HTTP の 302 リダイレクトに似た動作を備えた RTMP ストリームのリダイレクトをサポートしています。この機能は Access アダプタのサーバサイドプラグイン、またはサーバサイド ActionScript を使用して有効化することができます。例えば、エッジサーバ上で動作する Access アダプタを使用している場合、このリダイレクト方法を使用することで、要求されたビデオが予期した位置にないことをクライアントに通知し、当該ストリームの新しい URI をクライアントに渡すといったことができます。この機能は、Flash Media Server の負荷分散や他のコンテンツ構成においても役立つことがあります。

改良されたサーバサイドおよびクライアントサイド API では、サーバリダイレクト関連のデータが新たに管理できるようになりました。ただし、この機能を利用するには、アップデート済みの FLVPlayback コンポーネントを使用しなければならない点に注意が必要です。詳しくは、Flash Media Server 3.5 付属ドキュメンテーションの Adobe Flash Media Interactive Server プラグイン開発ガイドを参照してください。

#### サーバサイドプラグインアーキテクチャ

Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Adobe Flash Media Interactive Server 3.5 は、C++ で記述されたプラグインをサポートしています。これにより、サーバ機能を拡張するためのカスタマイズが可能になります。プラグインの分類としては、File、Authorization、Access の 3 種類があります。

各プラグインは、そのまま使用することももちろん、必要に応じてカスタマイズすることもできます。新たに用意されているサンプル（つまり、スケルトン API）は、各自の機能要件に合うように拡張することができます。プラグインによっては、複数のバージョンが存在するものもあります。詳しくは、『Adobe Flash Media Interactive Server Plug-in API Reference』（英語）を参照してください。

#### File プラグイン

File プラグインを使用すると、デベロッパーはカスタムの非同期機能を記述して、Flash Media Server がファイルシステムやサービスからコンテンツを読み取る位置と方法を完全に制御することができます。利用できるファイルシステムはローカルとリモートの両方です。また、HTTP や FTP などの任意のプロトコルが使用できます。

非同期での読み書き機能は、Flash Media Server 3 以降に搭載されている新たな主要強化点の 1 つです。以前のバージョンの Flash Media Server がサポートしていたのは、ローカライズされたファイルシステムへの同期アクセスのみであり、ファイルの読み取り操作を要求した際にはその都度、キューにある以前の要求が完了するのを待つ必要がありました。File プラグインは、新しい非同期のアクセスモデルに基づいているため、ネットワークベースまたはリモートファイルの I/O 機能を一段と容易に実装することができます。

例えば、HTTP を介してリモートからファイルを取得し、Flash Media Server を介してそれらのファイルをクライアントに配信するといったことが可能です。ディスクからファイルを読み取ってストリーミング配信するようなケースでは、当該 Flash Media Server アプリケーションのストリームフォルダからだけでなく、マッピングされている任意の位置から、そのファイルを読み取ることができます。ただし、この機能は VOD のコンテンツまたは SWF 検証でのみ利用することができます。

#### Authorization プラグイン

Authorization プラグインを使用すると、サーバの NetConnection イベントと NetStream イベントに対するクライアントアクセスを厳密に制御できます。このプラグインを使用すると、次の処理を行うことができます。

- サーバのパフォーマンスを犠牲にすることなく、サーバ領域からクライアントの統計情報（入力バイト数、出力バイト数など）に繰り返しアクセス
- サーバへの接続の許可
- パブリッシュ、再生、またはストリーム内のシークの許可
- 論理的なストリーム要求と物理的なストリーム要求のマッピング
- ストリーム要求に対する著作権管理ポリシーの適用
- サーバからのクライアントの切断
- 地理的な場所、サブスクリプションの種類、特定のストリームに特定のユーザがアクセスしている時間やその長さに応じた、クライアントへのコンテンツの配信

例えば、様々な会員レベルが存在するアプリケーションでは、Authorization プラグインを使用することで、有料会員には高解像度のストリームを、ゲストには標準画質のストリームを配信するといったことが可能になります。接続が確立される前にクライアントの要求を傍受し、クライアントの会員レベルと照らしあわせてから、当該接続を適切なストリームファイルへと誘導することも可能です。また、このプラグインを使用して、アクセスの監視やログ記録を行ったり、オリジナルの著作権管理規則を適用することもできます。これらの Authorization プラグインはチェーン化することもできるので、一連の処理を実装して、コンテンツに対する高度なアクセスフィルタを作成することができます。クライアントの統計情報収集機能が強化されているので、これからはサーバのパフォーマンスを低下させることなく、Authorization プラグインを使用して C++ アプリケーション層にカスタム監視ソリューションを構築することができます。

### Access プラグイン

Access プラグインは、デベロッパーがセキュリティを高めるために利用できる、もう1つのツールです。Access プラグインを利用することで、クライアントとサーバの間にまた1つ、セキュリティ層が追加されます。この層では、接続要求を傍受し、その要求の処理方法をクライアントとサーバの両方に照合してから決定することができます。Access プラグインによって、以下のような処理が可能になります。

- 接続を許可するために、ログインデータのデータベースにクエリをかける。接続が許可された場面では、クライアントの情報をデータベースに更新し、接続の記録を保存することもできます。
- サーバの現在の負荷状況を検出し、これに基づいてクライアントの受諾、拒否、リダイレクトを決定する。
- サーバ上のファイルやフォルダに読み・書きのアクセス権を設定する。
- ストリームのオーディオやビデオのビットマップデータに対するアクセス権を制御する。

### 強化されたキャッシュ

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

キャッシュ動作が最適化され、Flash Media Server のメモリ管理とサーバのパフォーマンスが向上しています。Flash Media Server 3 以降では、効率が大幅に向上したばかりでなく、キャッシュで使用される RAM 容量の上限をサーバ管理者が設定できるようになりました。

Flash Media Server 2 のキャッシュ設定では、キャッシュフォルダにキャッシュするファイルの数が指定できました。この際、各ファイルが書き込めるセグメントの数は、あらかじめ決められていました。サーバが過度にビジー状態にある時は、各ファイル内に使用されていないセグメントが存在しました。Flash Media Server 3.5 では、キャッシュ設定はファイル数ではなくセグメントのみに基づくようになっており、キャッシュ動作の効率が大幅に向上しています。

### IPv6 準拠

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

多くの政府関係のユーザからの要望により、IPv6 が IPv4 (192.168.0.1 など) に代わる次世代プロトコルとなっています。Flash Media Server 3.5 は、アドレス参照が 32 ビットから 128 ビットに変わるこの最新バージョンにも対応しています。また、Flash Media Server の管理コンソールも IPv6 仕様のアドレス参照に完全対応しています。

### HD (ビデオ画質) 機能

Flash Media Server 3.5 には、データレートまたはビデオ画質に関する制限はありません。Flash Media Server 3.5 は、従来の FLV (Sorenson Spark または On2 VP6/MP3 コーデックを使用) だけでなく、MPEG-4 (H.264/AAC+ コーデックを使用) もサポートします。50 Kbps のメディアファイルをダイヤルアップ接続やモバイルデバイスにストリーミング配信する場合でも、最大 20 Mbps までのフル HD 画質を送信する場合でも、Flash Media Server はこれらの要件が課されたアプリケーションをサポートすることができます。

### Flash におけるビデオプロファイル

選択するビデオプロファイルはビデオの画質に影響します。Flash テクノロジーは、低画質 (LT)、標準画質 (SD)、高画質 (HD) という3つのビデオプロファイルを中心に構成されています。

- Video LT — Flash Lite 3 によるモバイル配信 (On2 VP6 コーデックのみ)
- Video SD — 標準精細度の Web ビデオ (On2 VP6 および H.264 コーデック)
- Video HD — HD ビデオ (On2 VP6 および H.264)

各プロファイルは、次の表に示すように、さらに3つのレベルに分けられます。

レベル	コーデック	ターゲット解像度およびデータレート
LT level 1	VP6 Mobile	GSM
LT level 2	VP6 Mobile	3G
LT level 3	VP6 Mobile	3G-high
SD level 1	On2 VP6 および H.264	160x112
SD level 2	On2 VP6 および H.264	320x240
SD level 3	On2 VP6 および H.264	640x480
HD level 1	On2 VP6 および H.264	640x480
HD level 2	On2 VP6 および H.264	1,280x720
HD level 3	On2 VP6 および H.264	1,920x1,080

(出典：[www.adobe.com/jp/products/hdvideo/supported\\_technologies/h264.html](http://www.adobe.com/jp/products/hdvideo/supported_technologies/h264.html))

標準的なフレームレートの範囲は 5 ～ 30 フレーム / 秒 (fps) です。フレームレートと画面の解像度が高くなるほど、再生時に要求される処理能力も高くなります。Flash Player 9 は、ハードウェアアクセラレーションによる全画面ビデオ再生をサポートします。

#### H.264 ビデオコーデック

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 9,0,115,0 以降が必要です。

H.264 コーデックでは極めて高画質なビデオを提供できます。このコーデックは Flash Media Server 3.5 でサポートされています。Flash テクノロジーがサポートする MPEG-4 part 10 規格のビデオストリーミング関連のサブセットは、次のとおりです。

- ベースラインプロファイル — ビデオ会議や、処理能力が限られているデバイス上で実行するモバイルアプリケーションに広く使用されています。
- メインプロファイル (MP) — MP は、もともとブロードキャストやストレージのアプリケーション用に作成されたプロファイルですが、ハイプロファイルの出現によりますます影が薄くなっています。
- ハイプロファイル (HiP) — ブロードキャストやディスクストレージのアプリケーション向けの基本的なプロファイルです。HiP は、HD DVD ディスクと Blu-ray ディスクの両方の高画質 DVD の形式に採用されているプロファイルです。
- ハイ 10 プロファイル (Hi10P) — HiP のデコード画像精度を、サンプルあたり 10 ビットに強化したプロファイルです。

Flash Player 9 以降では、H.264 ビデオまたは HE-AAC オーディオが含まれている場合、MP4、M4A、MOV、MP4V、3GP、3G2 などの MPEG-4 コンテナ形式のストリーミングやプログレッシブ再生もサポートされます。

H.264 の実装について詳しくは、[www.adobe.com/jp/products/hdvideo/supported\\_technologies/h264.html](http://www.adobe.com/jp/products/hdvideo/supported_technologies/h264.html) を参照してください。

Flash Player で HD コンテンツをレンダリングするための必要システム構成について詳しくは、[www.adobe.com/jp/products/hdvideo/systemreqs.html](http://www.adobe.com/jp/products/hdvideo/systemreqs.html) を参照してください。

#### HE-AAC オーディオコーデック

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 9,0,115,0 以降が必要です。

Flash Media Server 3.5 は、HE-AAC オーディオのストリーミングをサポートしています。ISO/IEC 14496-3 (MPEG-4 part 3) 規格で定義されている以下のコーデックプロファイルがサポートされます。

- **Advanced Audio Coding (AAC) Main** — MPEG-2 バージョンの AAC に知覚ノイズシェーピングを追加し、低ビットレートでの品質向上を実現しています。1つのオーディオオブジェクトで、最高 5 チャンネル + 1 サブウーファチャンネル (5.1 ch) に対応することができます。
- **AAC Low Complexity (LC)** — 効率の面では AAC Main よりわずかに劣りますが、エンコードやデコードの際に必要な CPU の処理能力は少なく済みます。AAC LC は、ストリーミングなどの低ビットレートアプリケーション用に最適化されています。

- **High Efficiency AAC v2** (別名、**HE-AAC+**、**eAAC**、**aacPlus v2**) — SBR (Spectral Band Replication) 技術と PS (Parametric Stereo) 技術で構成される、コーディング機能を拡張した AAC コアコーデックのスーパーセットであり、特に低ビットレートのスtereo信号に適しています。HE-AAC v2 は最大で 48 個のオーディオチャンネルをサポートし、5.1 および 7.1 のサラウンドサウンドに対応しています。

HE-AAC の実装について詳しくは、[www.adobe.com/jp/products/hdvideo/supported\\_technologies/heaacv2.html](http://www.adobe.com/jp/products/hdvideo/supported_technologies/heaacv2.html) を参照してください。

#### On2 VP6-S のサポート

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 9,0,115,0 以降が必要です。

Flash Media Server 3.5 は、Flash Player 9,0,115,0 で使用できる新しい VP6-S コーデックプロファイルのストリーミングをサポートしています。VP6-S では、高解像度の全画面ビデオのエンコードやデコードが大幅に簡略化されるので、プロセッサ速度に限られた市販のコンピュータに対しても高画質ビデオをストリーミングしてスムーズに再生することができます。このような比較的低速なコンピュータに、高画質ビデオを 500 Kbps 以上で配信する場合は、VP6-S を使用することをお勧めします。

このコーデックについて詳しくは、[www.on2.com](http://www.on2.com) を参照してください。

#### ダイナミックストリーミング

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server に搭載の新機能。この機能を利用するには Flash Player 10 以降が必要です。

ダイナミックストリーミングは、視聴者の帯域幅の変化を検出し、再生中のストリームのバージョンを切り替えることができる、新しい QoS 監視機能です。常に高品質で、中断のないストリームを確実に提供できるようになります。標準の H.264 および VP6 ファイルを用いることができるこのダイナミックストリーミング機能は、Flash CS4 および Flash Player 10 に用意されている新たな ActionScript メソッドを利用して、ActionScript から制御することができます。

例えば、クライアントの帯域幅が低下したこと検出した場合、サーバはビットレートの低い標準画質のストリームに切り替え、ネットワーク状況が改善したら HD ビデオに戻すといったことが可能です。この切り替えは、クライアント側でもシームレスに行われるので、たとえネットワークの状況が変化しても、クライアントへのビデオストリーミングが中断されることはありません。

ダイナミックストリーミングで最適なユーザ体験を提供するためには、以下の作業が必要になります。

- バージョンの異なるコンテンツまたは複数の異なるコンテンツを同期させ、ビデオのタイムラインを一致させる。
- 各コンテンツストリームのオーディオやその他のデータをそのストリームのビデオデータと同期させる。

サーバは、コンテンツの種類に応じて、以下の 3 つの方法で 2 つの録画済みコンテンツを切り替えることができます。

- ビデオのみのストリーム — 切り替えはターゲットタイムライン上の、最も至近距離にあるキーフレームで行われます。
- オーディオ付きのビデオストリーム — 切り替えは、ターゲットストリームのタイムライン上の、最も至近距離にあるキーフレームの直前のオーディオサンプルで行われます。切り替え前のストリームと切り替え後のストリームのオーディオタイムラインは完全に一致している必要があります。この一致が確保されていない場合、オーディオの変わり目が不自然になります。
- オーディオのみのストリーム — 至近距離にあるサンプルで切り替えが行われます。

ライブビデオコンテンツ間の切り替えの実装は、やや複雑になります。適切に同期がとれるように、3～5 ミリ秒以下ごとにタイムスタンプをストリームに埋め込み、サーバが切り替えポイントを正確に選択できるようにする必要があります。

ストリームの切り替えはサーバで行われますが、ストリームを切り替えるコマンドや切り替えるロジックはクライアントのアプリケーションから提供されます。アプリケーションデベロッパーは、ダウンロードと再生に関する統計情報を監視したり、古いストリームと新しいストリームを適宜切り替える ActionScript を含めることができます。

アドビでは、以下の条件のすべてまたは一部を満たすコンテンツに対してダイナミックストリーミングを使用することをお勧めします。

- 長時間のビデオ
- ファイルサイズの大きいビデオ
- HD ビデオ
- 全画面ビデオなどの画面サイズが大きなビデオ
- 企業ユーザよりも一般ユーザなどの、帯域幅に問題が発生しやすいユーザに配信するコンテンツ

#### スマートバッファリング（プレイヤーの修正）

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 9,0,115,0 以降が必要です。

Flash player 9,0,115,0 では、記録ストリームの再生をユーザが一時停止した際に Flash Media Server ストリームのバッファを保持できるよう、再生エンジンが強化されています。したがって、ビデオを一時停止しても Flash Media Server ではバッファが消去されないため、再開操作を行うと直ちに再生が開始され、再度バッファする必要がありません。この機能により、ビデオをあらかじめバッファしておき、再生リストの項目間で確実にビデオを切り替えることができます。

#### ライブビデオ機能

Flash Media Server 3.5 には、ライブビデオパブリッシュアプリケーションを拡張する強力な新機能がいくつかあります。

#### DVR 機能

Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 10 が必要です。

Flash Media Interactive Server 3.5 では、Spark または H.264 のストリームをサーバサイドで録画できます。一旦録画したビデオファイルは、ライブビデオに一時停止、巻き戻し、早送りなどのシーン検索機能や、その他のオリジナル機能を追加して再生することができます。これらの事柄は、クライアントサイドおよびサーバサイドの ActionScript コードを用いて実現できます。

#### ライブの即時開始

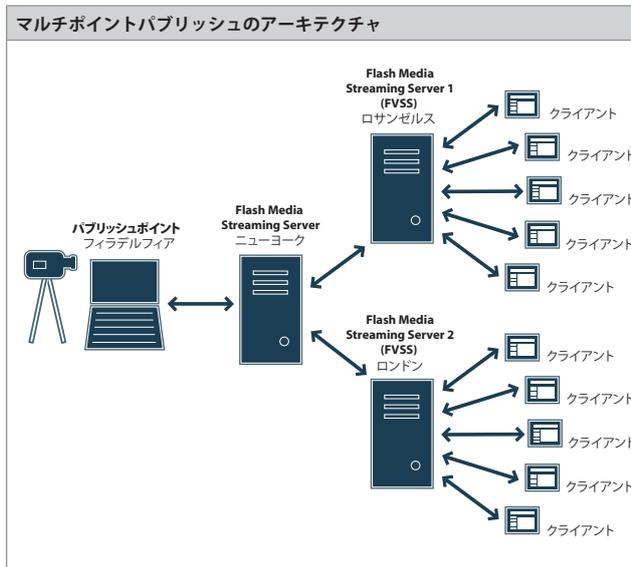
Flash Media Interactive Server および Flash Media Streaming Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Server によるビデオストリーミングでは、ページをロードすると、または再生ボタンをクリックすると、再生が直ちに開始されます。これは、他のストリーミングテクノロジーやプログレッシブ配信に比べ明らかに優れた点であり、ライブストリームとオンデマンドストリームの両方に対応しています。

#### マルチポイントパブリッシュ

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Server 3.5 のすべてのエディションで利用できる強力な機能のマルチポイントパブリッシュは、ストリーミングアプリケーションに柔軟性とスケーラビリティを提供します。これまでは、コンテンツ配信ネットワーク（CDN）を用いてコンテンツをストリーミング配信する場合、カスタムのサーバサイドコードを実装したり、データメッセージをアウトバウンドのストリームに注入することが一切できませんでした。これからは、マルチポイントパブリッシュ機能により、独自の Flash Media Server（または Flash Media Live Encoder）を使用して、CDN に向けてフィードアウトされ、その後クライアントに配信される内容を制御することも可能です（次の図を参照）。（無償のデベロッパー版を、ローカルのライブパブリッシュポイントとして商用アプリケーションで使用することもできます）。



### ストリームデータへのアクセス

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 9,0,115,0 以降が必要です。

ストリームデータへのアクセスが可能になったことにより、クライアントごとにストリーミングビデオのスナップショットをビットマップとして取り込む機能を制御できます。例えば、ストリーミングコンテンツのサムネイルやビデオプレビューをダイナミックに作成することができます。

ストリームデータへのアクセスは、サーバサイドコード内で設定できます。readAccess プロパティや writeAccess プロパティと同様に、ストリームに対する audioSampleAccess や videoSampleAccess を設定できるようになりました。Flash Media Server は、ストリームごとの権限設定を検証し、プレイヤーに特殊なデータメッセージを送信します。この機能ではビットマップデータが用いられるため、対応可能なバージョンは Flash Player 9 以降に限定されます。

### ライブビデオ用のデータキーフレーム

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

ライブビデオブロードキャストの難点の1つとして、ストリームの途中で接続してくる視聴者に、当該ストリームのメタデータを送信しなければならないことが挙げられます。オンデマンド方式のストリームであれば、メタデータは常にストリームの先頭にあるため、ユーザは、当該ストリームにサブスクライブした時点でメタデータを受信することができますが、ライブ方式のストリームの場合、ユーザはライブの任意の時点でストリームにサブスクライブすることができます。つまり、ストリームの途中で接続する視聴者は、ライブストリームのメタデータを受け取れない可能性があります。データキーフレームは、新しくサブスクライブするユーザがストリームに接続した時点でユーザにメタデータを送信することで、この問題を解消します。

### モバイル配信機能

Flash Media Server 3.5 は、Flash Lite 3 がインストールされたモバイルデバイスに FLV (On2 VP6/MP3) 形式のビデオをストリーミング配信することができます。Flash Lite 3 では NetConnection クラスと NetStream クラスの実装に制限があり、これらのクラスを使用した場合、ビデオ、オーディオおよびメタデータのバケットしか受信できません。

Flash Lite 3 は、Flash Media Server に接続する際にユーザエージェントデータを送信します。この情報を使用して、アクセスを制限したり、デバイス用に最適化されたビデオを配信したりすることができます。Flash Lite 3 が送信するユーザエージェントの文字列は、次の要素から構成されます。

- ソフトウェアのファミリー名とバージョン — Flash Lite バージョン 3.0 など
- デバイスの識別情報 — Motorola RAZR V3x 携帯電話など
- プロファイルの識別情報 — デバイスの RDF (Resource Description Framework) URI 参照
- ネットワーク / タイプ — CDMA (Code Division Multiple Access)、3G など

ユーザエージェントの文字列は、次のようになります。

```
FlashLite/3.0.1 Device/RAZRV3x Profile/razrv3x Network/2.5G
```

デバイス情報は、RDF 参照から分かります。例えば Motorola Razor では、URL は <http://motorola.handango.com/phoneconfig/razrv3x/Profile/razrv3x.rdf> となります。

Flash Media Server では、この Flash Lite 3 情報を様々な形で使用できます。

- 仮想キー — 仮想キーを使用すると、プログラミングを行わなくても、自動的に別のフォルダからビデオにアクセスするように Flash Media Server を設定できます。このフォルダ内のビデオは、クライアントに合わせて最適化できます。これまでこの機能は、On2 VP6 コーデックに対応していないクライアントをフィルタ処理するために使用されていました。現在では、この機能を Flash Lite 向けに使用できるようになっています。
- Authorization プラグイン — ユーザエージェントに応答する際、最適化されたビデオストリームまたはそれが使用できない場合は別のストリームに要求をリダイレクトするよう、Authorization プラグインを設定できます。
- サーバサイド ActionScript — サーバ側の Client オブジェクトを利用してユーザエージェントにアクセスし、この情報を解析したり、ビデオにアクセスできるデバイスを管理するための簡単なアクセスコントロール機能を作成することができます。

### プログラミング機能

#### ダイナミックストリーミング用の ActionScript クラス

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server に搭載の新機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Server 3.5 では、異なるビットレートでエンコーディングされたコンテンツのバージョン間を切り替えるコマンドを受信し、これに応じてメディアアプリケーションをネットワーク状況に適応させることができます。

ActionScript 3.0 には、NetStream.info プロパティ、NetStreamInfo オブジェクト、および関連のクラス群が含まれており、デベロッパーはこれらを利用してダウンロードと再生に関する統計情報を監視できます。NetStream.play2() メソッドとそれに関連する NetStreamPlayOptions クラスを使用すると、再生の途中で別のストリームに切り替えることができます。(ActionScript 2.0 にも同様の API が用意されています。) 詳しくは、『Flash Media Server ActionScript 3 Language Reference』(英語)を参照してください。

#### ビルトインサービス：ライブと VOD

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Streaming Server と Flash Media Interactive Server のどちらにも、次の 2 つのアプリケーション (サービス) が組み込まれています。

- **VOD** — VOD サービスは、カスタムサービスの構築やサーバの設定を行うことなく、ビデオファイルやオーディオファイルをサーバにアップロードしてそれらのストリーミングを開始できるパブリッシュポイントです。
- **ライブ** — ライブサービスは、カスタムサーバサイドコードを使用したり設定を行ったりすることなく、Flash Media Live Encoder を使用してライブビデオを簡単にストリーミングできるパブリッシュポイントです。

Flash Media Server を使用してストリーミングを開始する場合、最も簡単な方法は上記のビルトインサービスのいずれかを使用することです。これらのサービスは、Flash Media Server のすべてのエディションで使用できます。これらのアプリケーションを使用するための詳しい手順については、『Adobe Flash Media Server インストールガイド』を参照してください。

## AMF3 のサポート

Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 8 以降が必要です。

Flash Media Server は、サーバとそれに接続するクライアント間での AMF3 形式のデータ通信をサポートしています。Flash Media Server は、Number、Boolean、String、Null、Undefined、Array、Date、XML、Object、ByteArray などの基本的なすべてのデータタイプのシリアライズとデシリアライズを処理することができます。

メモ：ByteArray データをサーバサイドスクリプトを使用して作成したり調べたりすることはできませんが、クライアント間で安全に交換することはできます。

この実装には、完全な下位互換性があります。「ブレンドモード」の AMF サポートを利用すると、AMF3 と AMF0 の両方のクライアントを同時に 1 つのアプリケーションに接続できます。ただし、AMF3 メッセージが送信されると、サーバは AMF0 データのみをサポートするすべてのクライアントを切断します。例えば、以下のようになります。

- クライアントがすべて AMF0 またはすべて AMF3 である場合は、アプリケーションのエンコードに関係なくこれらのクライアントは相互に通信することができます。
- エンコードが異なる 2 つのクライアントが「myAMF」アプリケーションに接続する場合は、やり取りされるデータに新しい ActionScript 3 データタイプ (ByteArray、XML など) や外部化された AMF3 オブジェクトが含まれていない限り、両方のクライアントは相互にデータをやり取りすることができます。
- 例えば、AMF3 クライアントが ByteArray を送信することを決定した場合、AMF0 クライアントは ByteArray を認識できないので切断されます (エンコードに互換性がないために AMF0 クライアントが切断された場合は、このイベントがサーバのログファイルに記録されます)。

サーバは通常、クライアント用にデータをシリアライズする必要があるたびに、データをまず AMF0 にシリアライズしようとします。これができない場合、サーバは自動的にデータを AMF3 にシリアライズします。この機能は、NetConnection.call、Client.call、application.broadcastMsg、SharedObjects、NetStream.send などの基本的なすべての通信方法およびビデオファイルに埋め込まれたデータでサポートされています。また、(サーバサイド ActionScript による) サーバ同士の間での NetConnection は、デフォルトでは AMF3 になるので注意してください。

デフォルトのオブジェクトエンコード方法は、Application.xml ファイルで設定できます。NetConnection.object-Encoding プロパティを使用して、個々の NetConnection に対するデフォルトを変更することもできます。例えば、Application.xml で AMF3 が指定されている場合に、このプロパティを設定して NetConnection を AMF0 に設定することができます。また、逆の操作も可能です。

AMF3 のサポートにより、Flash Media Server 3.5 にはデータ共有のための非常に柔軟なツールが備わり、リッチなインタラクティブアプリケーションの可能性が一段と広がります。また、大半のケースでは、他のバックエンドサーバテクノロジーと連携する必要がなくなります。

## Administration API (管理用 API)

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Administration API を使用すると、Flash Media Server 3.5 の監視、設定、管理のためのカスタムツールが作成できます。Administration API メソッドは、任意のバージョンのクライアントサイド ActionScript から、Web クライアントを使用して HTTP 経由で、または Flash Player や Adobe AIR クライアントを使用して RTMP 経由で呼び出すことができます。Administration メソッドを使用すると、管理アカウントの追加や削除、サーバの設定、ガベージコレクション、バーチャルホストの管理、アプリケーションやストリームの監視などの処理を行うことができます。

Administration API の使用方法について詳しくは、『Adobe Flash Media Server 設定および管理ガイド』の「Administration API の使用」の節を参照してください。また、『Adobe Flash Media Server Administration API Reference』(英語)にも詳しい解説が収録されています。

## Flash Media Server 3.5 のデプロイメント

Linux または Windows のどちらのプラットフォームにデプロイする場合でも、Flash Media Server 3.5 は簡単にインストールすることができます。最初に、デプロイメントの構造を設計します。Flash Media Server は必要に応じて、複数のインストール、1 つの CDN に接続された 1 つのパブリッシュポイント、またはより複雑な 1 つのエッジ・オリジンアーキテクチャで構成することができます。個々のニーズの評価や具体的なデプロイメントの設計を行う際には、『Adobe Flash Media Server 技術概要』を参照することをお勧めします。

デプロイメントの構造に関係なく、Flash Media Server を実行する各コンピュータではインストーラを実行する必要があります。インストールが完了したら、エッジサーバとオリジンサーバの指定など、各サーバの設定を個別に調整します。インストール手順について詳しくは、『Adobe Flash Media Server インストールガイド』を参照してください。

## Flash Media Server 3 からのアップグレード

Flash Media Server 3 のすべてのアプリケーションは、Flash Media Server 3.5 と完全な互換性があります。ただし、Flash Media Interactive Server 用に作成されたカスタムアプリケーションは、Flash Media Streaming Server で使用できません。

Flash Media Server 3.5 にアップグレードする際には、あらかじめ設定ファイル、ライセンスファイル、モジュール、アプリケーションフォルダのバックアップを必ず作成するようにしてください。

再利用したい C++ プラグイン（別名アダプタ）がある場合は、それらを再コンパイルする必要があります。

アップグレード手順について詳しくは、『Adobe Flash Media Server インストールガイド』を参照してください。

## Flash Media Server 2 からのアップグレード

Macromedia Flash Media Server 2 および Macromedia Flash Communication Server 向けのアプリケーションは、すべて Flash Media Streaming Server 3.5 と完全な互換性があるため、アップグレードは簡単なプロセスで完了します。ただし、Flash Media Streaming Server 3.5 は新製品であるため、Flash Media Server 2 からアップグレードすることはできません。Flash Media Streaming Server へのアップグレードをご希望の場合は、新たにフルライセンスを購入する必要があります。

Flash Media Server 3.5 のインストール用フォルダは Flash Media Server 2 のインストール用フォルダとは異なります。デフォルトのフォルダは、Windows では Program Files¥Adobe¥Flash Media Server 3.5、Linux では /opt/adobe/fms です。

Flash Media Server 2 の設定ファイルは互換性がありません。アップグレードの前に、すべての設定ファイルのバックアップを必ず作成するようにしてください。設定内容は、新たなサーバに手動で移す必要があります。サーバサイド ActionScript とクライアントサイド ActionScript には Flash Media Server 3.5 との完全な互換性があります。

Flash 向けの Flash Media Server 2 コンポーネントは次のバージョンでも引き続きサポートされる予定です。ただし、これらのコンポーネントの開発は終了しているため、今後のバージョンで更新されることはありません。

Flash Media Server 2 Management Console は、Flash Media Administration Console という名に変更されています。このコンソールに大きな変更はありませんが、デバッグで H.264 の再生をサポートするようになりました。

アップグレード手順について詳しくは、『Adobe Flash Media Server インストールガイド』を参照してください。

## インストールの検証

Flash Media Server をサーバにインストールしたら、正しくインストールされたことを確認してください。まず、Administration Console を使用してサーバに接続します。

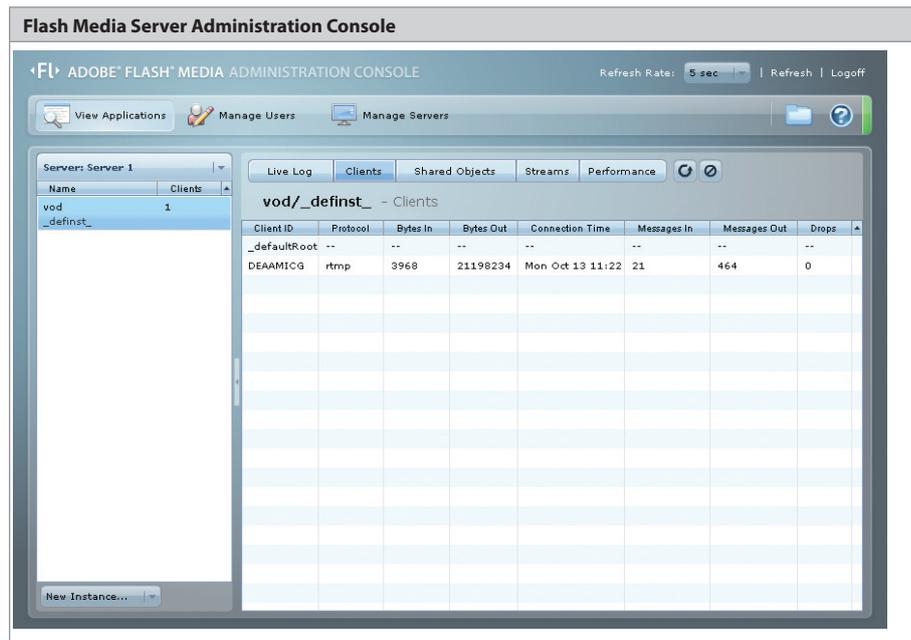
スタート / すべてのプログラム / Adobe / Flash Media Server / Administration Console (Windows)

opt/adobe/fms/fms\_adminConsole.htm (Linux)

このコンソールでは、どのアプリケーションを実行するかを指定できます。VOD アプリケーションまたはライブアプリケーションを起動してみてください。ログインを済ませてから、View Applications / New Instance の順にクリックし、「VOD」または「Live」を選択します。サーバが動作している場合は、当該アプリケーションが起動したことをパネル上で確認できます（次の図を参照）。

また、samples/applications/vod/vodtest.html にある VOD サンプルアプリケーションを実行して、インストールをテストすることもできます。再生するビデオ（FLV または H.264）を選択できます。

『Adobe Flash Media Server インストールガイド』には、インストールされるファイルとインストール先の一覧も記載されています。Flash Media Server の起動で問題が発生する場合は、この一覧を参照し、インストールが正しく完了していることを確認してください。



#### 内蔵の Apache HTTP Server

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server に搭載の新機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Server 3.5 のすべてのエディションに、カスタムバージョンの Apache HTTP Server が含まれています。Apache をインストールして有効にすると、クライアント SWF ファイル、コンテナ HTML ファイル、およびすべてのメディアアセットを同一のサーバから配信することができます。

また、RTMP でのストリーミング配信に失敗する場合に、Apache を用いて HTTP プログレッシブダウンロードによってメディアアセットが配信されるように、クライアントサイド ActionScript を記述することもできます。例えば、RTMP を用いたクライアントへのビデオストリームに失敗する際には、サーバが HTTP 上での RTMP トンネリングを試行するように設定し、この試行にも失敗する場合はサーバがビデオを HTTP で配信するように設定するといったことが可能です。

Apache をインストールする場合は、次の選択肢があります。

- Apache をインストールするが、無効のままにする（デフォルトのインストール設定です）。
- Apache をインストールして、HTTP 配信を有効にする。
- 設定ファイルとサンプルのみをインストールする。

独自の Apache HTTP Server を使用する場合は、Apache をインストールしないようにするか、設定ファイルとサンプルのみをインストールしてください。

Flash Media Server は Web サーバの起動・停止を自動的に処理します。Apache での作業を十分に理解している場合は、fms.ini ファイルまたは Server.xml ファイル内でこの機能を無効にして、起動状況を独自に管理することもできます。Apache を手動で起動および停止する場合、またはサービスとして Apache を設定する場合は、Flash Media Server の後で、Apache Flash Media Server を起動し、Apache を停止するようにしてください。

詳しくは、『Adobe Flash Media Server インストールガイド』を参照してください。

### アダプタとバーチャルホストの設定

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

サーバは、サーバ、アダプタ、バーチャルホスト、アプリケーションという階層レベルに分けることができます。サーバは最上位のレベルにあり、1つ以上のアダプタを含みます。各アダプタは1つ以上のバーチャルホストを含み、バーチャルホストはそれぞれ1つ以上のアプリケーション（サービス）を含みます。アダプタやバーチャルホストを追加すると、サーバを複数のアプリケーションやサイトのホスティング用として設定することができます。

サーバ上で複数の Web サイトをホスティングしている場合は、バーチャルホストを使用して顧客に個々のルートフォルダを提供できます。これにより、各顧客に対して個別の設定、コンテンツ、ログデータを用意することができます。

IP アドレスまたはポート番号は、アダプタには割り当てられるものの、バーチャルホストには割り当てられません。例えば、ユーザが独自の SSL 証明書を必要としている場合は、バーチャルホストをそのバーチャルホストのアダプタに対して割り当てます。

### サーバパフォーマンスの最適化

Flash Media Server では、次のレベルで設定を調整できます。

- サーバ
- アダプタ
- バーチャルホスト
- アプリケーション

メモ：Flash Media Server 3 のどのエディションにも、ストリーミングを直ちに開始できるようにするために、既定の設定が適用されています。設定を変更するとサーバのパフォーマンスや信頼性に影響が及ぶ恐れがあるため、変更を行う際には必ず元の XML ファイルのバックアップを作成し、慎重に変更作業を行うようにしてください。最も頻繁に編集される設定項目は、FMS.ini ファイル内にあります。

各レベルの設定内容は、XML ファイルとして RootInstall/conf ディレクトリに格納されます。また、このディレクトリには、管理者アカウントとログ保存を制御する別の設定ファイルもあります。

設定ファイルは、任意のテキストエディタまたは XML エディタで編集できます。変更内容を有効にするには、Flash Media Server を再起動する必要があります。また、管理者アカウントの設定 (Users.xml) を変更した場合は、Flash Media Administration Server も再起動する必要があります。

### サーバレベルの設定

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

サーバの初期化設定ファイルである fms.ini は RootInstall/conf ディレクトリにあります。このファイルには、管理者のユーザ名とパスワード、インストール時に選択した設定内容など、一般的に使用される設定が格納されています。また、Server.xml というファイルが1つのみ存在し、これによって接続要求の制限、アイドル状態の接続のタイムアウト、IPv6 の設定、SWF ファイルの検証、許可されるドメイン、SSL/RTMPE の設定、ログ保存の基本設定などの設定が制御されます。なお、Server.xml ファイル上での編集内容は、以降の設定ファイルで上書きされない限りサーバ全体に反映されます。

### アダプタの設定

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Adaptor.xml ファイルは、各ネットワークアダプタのための設定ファイルです。この設定ファイルでは、アダプタによって使用できるスレッド数、アダプタがバインドする通信ポート、アダプタが接続を許可する IP アドレスまたはドメイン、使用される RTMP のバージョンなどの設定が指定されます。また、アダプタごとに異なる電子証明書を使用したい場合は、Adaptor.xml ファイルで SSL を実装することができます。

各アダプタ専用のディレクトリは、RootInstall/conf ディレクトリ内にあり、各アダプタの名前がディレクトリ名に反映されます。各アダプタのディレクトリには、Adaptor.xml ファイルを含める必要があります。

例えば、インストール時にはサーバにデフォルトのアダプタの \_defaultRoot\_ が含まれます。このアダプタのディレクトリは conf/\_defaultRoot\_ になります。アダプタの設定を変更するには、Adaptor.xml ファイル内の要素を編集します。

#### バーチャルホストの設定

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

バーチャルホストを使用するようにサーバを設定すると、Flash Media Server 用のサーバ上のホスティングアカウント同士を明確に分離することができます。各バーチャルホストディレクトリにはそれぞれの vhost.xml ファイルがあり、これらのファイルが各バーチャルホストの設定を定義します。これらの設定項目には、バーチャルホストのエイリアス、バーチャルホストのアプリケーションディレクトリの位置、バーチャルホストが使用できるリソースの限度およびその他のパラメータがあります。

各バーチャルホスト専用のディレクトリが、アダプタディレクトリ内にある必要があります。このディレクトリの名前は、streaming.adobe.com のように、当該バーチャルホストの実際の名前にする必要があります。定義した各バーチャルホストは、サーバコンピュータの IP アドレスを指定する DNS (Domain Name Server) エントリ、または WINS (Windows Internet Name Service) アドレスや hosts ファイルなどによる名前の解決でマッピングする必要があります。

各アダプタには、ユーザが定義したカスタムバーチャルホストに加え、\_defaultVHost\_ ディレクトリを含める必要があります。クライアントアプリケーションが存在しないバーチャルホストに接続しようとすると、サーバはそのアプリケーションと \_defaultVHost\_ の接続を試行します (バーチャルホストを擁するアダプタでセキュアポートを使用している場合は、アダプタに対して、\_defaultVHost\_ を除き 1 つのバーチャルホストのみ定義することができます。)

#### アプリケーションの設定

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Application.xml ファイルには、Flash Media Interactive Server アプリケーションの設定が格納されています。設定項目としては、サーバサイドメディア ActionScript ランタイムエンジンのサイズ、ストリームや共有オブジェクトの格納位置、デフォルトの AMF エンコード形式、帯域幅制限などがあります。

バーチャルホストディレクトリ内の Application.xml ファイルによって、そのバーチャルホスト内のすべてのアプリケーションのデフォルトが設定されます。特定のアプリケーションで異なる設定を行うには、当該アプリケーションの登録アプリケーションディレクトリ (/applications/app\_name) に Application.xml ファイルをコピーし、このファイルを編集してカスタム設定を含めます。

ほとんどの場合、特定のアプリケーションディレクトリ内の Application.xml ファイルの設定はバーチャルホストディレクトリ内の Application.xml ファイルの設定より優先されますが、必ずしもすべてのケースに適用されるわけではありません。詳しくは、『Adobe Flash Media Server 設定および管理ガイド』を参照してください。

#### ユーザ設定

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Server 管理者アカウントの権限の追加、削除、設定を行うには、設定ディレクトリのルートレベルにある users.xml ファイルを編集します。また、この設定ファイルでは、特定の HTTP 呼び出しに対するアクセスの許可または拒否など、Flash Media Administration Server に対する Server Management API 呼び出しの詳細を設定することもできます。

#### ログ設定

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Server 3.5 には、特定のアプリケーションに合わせて詳細にカスタマイズ可能な、強力なログ保存機能が用意されています。

設定ディレクトリのルートレベルにある `Logger.xml` ファイルによって、Flash Media Server のログファイルの設定を制御できます。このファイルを編集すると、ログに記録されるデータの内容、ログファイルの保存先、およびログファイルがローテーションされる頻度が指定できます。ログファイルのデフォルトの格納位置は、サーバをインストールしたディレクトリ内の `logs` ディレクトリです (`RootInstall/logs`)。

ログファイルの有効化・無効化は `Server.xml` の `Logging` の節で指定でき、実際のログファイルの設定は `Logger.xml` で調整できます。

メモ：ログファイル名とログファイル内のフィールド名は英語で記述されます。ただし、オペレーティングシステムによっては、ログファイル内の一部が英語以外の言語になる場合もあります。

### パフォーマンス機能の設定

Flash Media Server 3.5 にはあらかじめ様々な最適化が行われているものの、最大限の効率を発揮するためにはインストレーションの詳細を調整することが望ましいケースもあります。ここでは、ニーズに応じて最適化できる、いくつかの機能について説明します。なお、さらに詳しい情報については、『Adobe Flash Media Server 設定および管理ガイド』を参照してください。

メモ：Linux に実装する Flash Media Server を最適化する際のヒントについては、「Linux を使用したライブ Web キャスト向けの Flash Media Server 2 のパフォーマンスチューニング」[www.adobe.com/devnet/flashmediaserver/articles/performance\\_tuning\\_webcasts.html](http://www.adobe.com/devnet/flashmediaserver/articles/performance_tuning_webcasts.html) を参照してください。

### ストリームキャッシュとストリームブロック

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

サーバからストリームが要求されると、そのストリームのセグメントがサーバのキャッシュに格納されます。このキャッシュの容量が満たされると、サーバは最も長い期間使用されていないものから順に未使用のセグメントを削除します。キャッシュのサイズを設定するには、サーバの `fms.ini` ファイルの `SERVER.FLVCACHE_MAXSIZE` パラメータを変更します。デフォルト値は 500 MB です。

ストリーミングされるコンテンツは、RTMP で送信される際にブロックに分割されます。これらのブロックのサイズは `fms.ini` ファイルで指定できます。`APP.DEFAULT_CHUNKSIZE` パラメータは 128 ~ 1024 バイトの間で指定できます。デフォルト値は 128 です。`APP.VOD_CHUNKSIZE` パラメータを設定して、VOD サービスのストリームブロックサイズを個別に設定することもできます。この値を大きくすると CPU の使用率が減少しますが、狭い帯域幅の接続でクライアントのパフォーマンスが低下する可能性もあります。

キャッシュとストリームブロックのサイズを過剰に大きく設定すると、パフォーマンスが低下する可能性があります。例えば、キャッシュサイズを使用可能なメモリより大きくした場合や、サーバプロセスが OS の上限である 2 GB を超えた場合、サーバプロセスが終了する可能性があります。ただし、この値を小さくしすぎると、すべてのセグメントが理論的に使用中になり、新たなストリームセグメントと交換できなくなる可能性があります。このような場合は、新しいセグメントを要求したストリームの再生が停止します。

### プロセススコープ

Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Interactive Server のプロセススコープを調整することで、CPU や RAM、またはプロセス分離に対する OS の本来の制限を克服して、サーバの処理能力を向上させることができます。プロセスを分割すると、以下の事柄が可能になります。

- Flash Media Server が従来より短時間で接続を受諾できるようになります。
- Flash Media Server がより多くの FLV および MP3 データを RAM に格納できるようになります。
- メモリの 2 GB の制限を回避できます。
- インスタンス、アプリケーション、VHost またはアダプタを、形式が正しくないスクリプトやサービス妨害 (DoS) 攻撃から隔離します。

プロセススコープについて詳しくは、『Flash Media Server 管理ガイド』を参照してください。

Flash Media Interactive Server では、分散プロセススコープを使用して処理能力やサービス品質をさらに向上させることができます。分散プロセススコープと `distribute` の設定については、次の節で詳しく説明します。

FMSCore プロセスが起動するように Flash Media Server を設定するには、グローバルな Application.xml ファイルで scope ノードを設定します。有効なスコープとしては、adaptor、vhost、app、inst があります。

選択したスコープによっては、各コアプロセスを個別に設定できることがあります。例えば、adaptor を様々なコアプロセスにスコープするようにシステムを設定する場合は、特定の Adaptor.xml と以降のすべての XML ファイルの設定をそのコアプロセスの設定に使用します。この設定では、別のポートをリスンするように各コアプロセスを設定したり、SSL または HTTP のトンネリング設定を変更したりすることができます。

また、例えばスコープを app に設定する場合は、各コアプロセスに対して帯域幅の制限を設定することができます。ただし、システム上で動作しているアプリケーションごとに個別の Application.xml ファイルがある場合に限りです。

デフォルトのプロセス設定を以下に示します。

```
<Process>
  <Scope></Scope>

  <Distribute numprocs="1"></Distribute>

  <LifeTime>

  <RollOver></RollOver>

  <MaxCores></MaxCores>

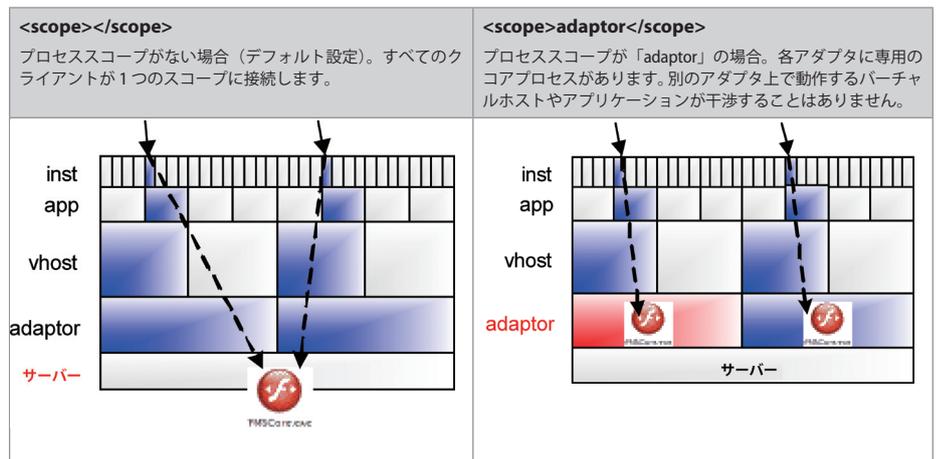
</LifeTime>

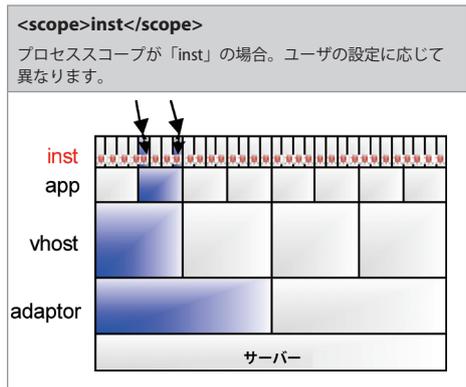
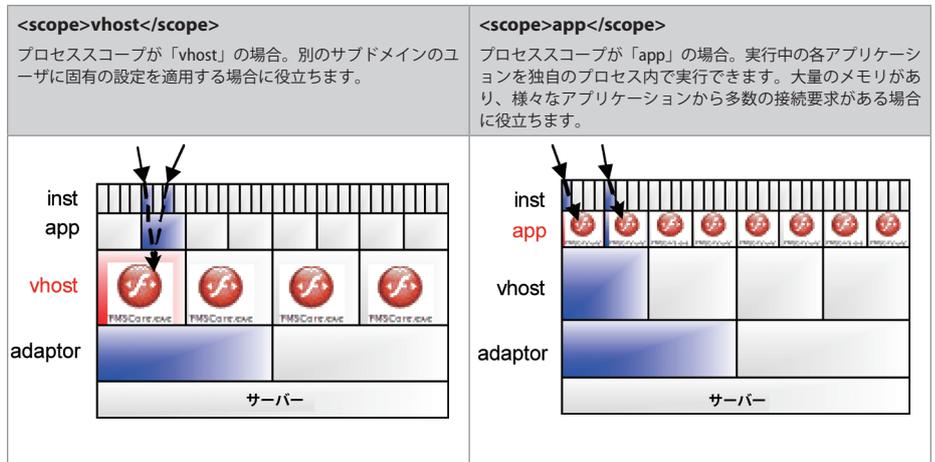
  <MaxFailures>2</MaxFailures>

  <RecoveryTime>300</RecoveryTime>
</Process>
```

スコープの設定を変更した場合のシステムへの影響を見てみます。次の図は、スコープ設定の変更による影響を示しています。

これらの設定は、クライアント相互の通信が必要なステート付きのアプリケーション（チャット、ライブビデオ、ゲーム、データ共有などのソリューション）に最適です。





CDN ユーザ（VOD プロファイル）の場合、スコープの選択は顧客アカウントがどのように設定・管理されるかによって変化します。各顧客が Flash Media Server 上の 1 つのアプリケーションとして設定されているケースを考えてみましょう。この場合、顧客数が非常に多くなると、app スコープは最適な選択ではなくなります。各プロセススコープは最大 4 GB の RAM を使用できるので、プロセス数が多すぎると最適な選択ではなくなる可能性があります。逆に、デプロイメント内のユーザ数が少ない場合、app スコープは最適な選択になり得ます。

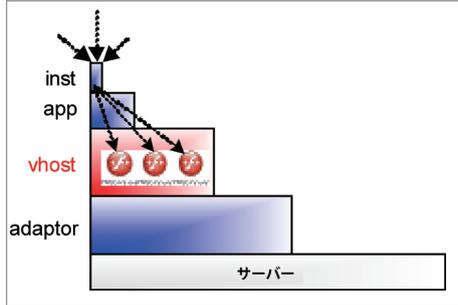
#### 分散コア

Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

サーバの処理能力と信頼性をさらに向上させるために、接続を個々のスコープ用の複数のプロセスに分散させることができます。例えば、スコープが adaptor に設定されている場合、各バーチャルホスト用の任意の数のコアプロセスに接続を分散させることができます。次の図では、バーチャルホストごとに 4 つのコアプロセスがあります。1 つのバーチャルホスト上のすべての接続を 3 つのプロセスに均等に分散させることができます。バーチャルホストが 2 つある場合は、6 つのコアプロセスに接続を分散させることができます。

### 分散プロセススコープ

3つのプロセスがあり、それぞれ接続を受け付けることができます。ユーザは異なるプロセスに接続されるので、同じアプリケーションに接続されているユーザでも、通信やRAMを共有できない場合があります。ステートレスなデプロイメントの場合に役立ちます。



分散コア機能は、プロセススコープの調整同様にサーバの処理能力を向上させる効果があります。分散コアによって、キャッシュ用により多くのRAMを使用したり、プロセスを集中的に使用する接続ルーチンにより多くのスレッドを割り当てることができます。分散コアは、VODアプリケーション(商用またはソーシャル)に最適です。なお、多方向のハイブリッドソリューションやライブソリューションをデプロイする際には、分散コアは利用できません。これは、接続が同じコアプロセス上にない限り、通信を共有することができないからです。

Application.xml 設定ファイルでは、分散プロセススコープがデフォルトで無効に設定されています。

```
<Process>
  <Scope></Scope>
  <Distribute numprocs="0"></Distribute>
  <LifeTime>
    <RollOver></RollOver>
    <MaxCores></MaxCores>
  </LifeTime>
</Process>
```

<Scope> で指定されているスコープに接続を分散させることができます。次の図に、プロセス分散の選択肢を示します。左側の列は <Scope> の設定を、上の行は <Distribute> の設定をそれぞれ示しています。図から分かるように、<Scope>vhost</Scope> と設定した場合は、<Distribute> として app、inst、clients を選択できます。

### 分散プロセススコープの選択肢

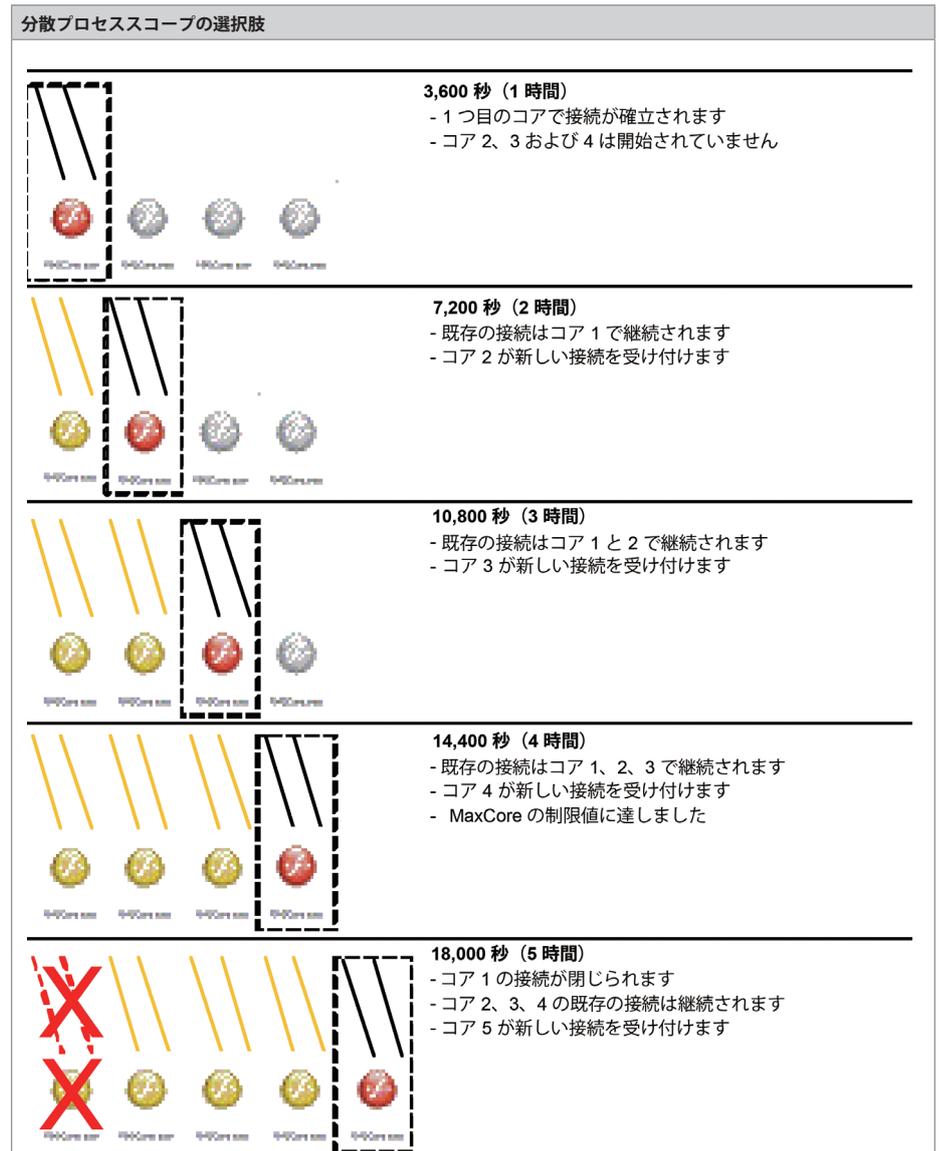
		分散プロセス				
		adaptor	vhost	app	inst	クライアント
サーバー		<input checked="" type="checkbox"/>				
adaptor			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
vhost				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
app					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
inst						<input checked="" type="checkbox"/>

バーチャルホストが1つの場合のプロセス分散の例を、以下に示します。図は、ロールオーバー時間が1時間（3,600秒）の場合に、この設定例が任意の5時間の間にどのように実装されるかを示すものです。

```

<Process>
  <Scope>adaptor</Scope>
  <Distribute numprocs="1">vhost</Distribute>
  <LifeTime>
    <RollOver>3600</RollOver>
    <MaxCores>4</MaxCores>
  </LifeTime>
</Process>

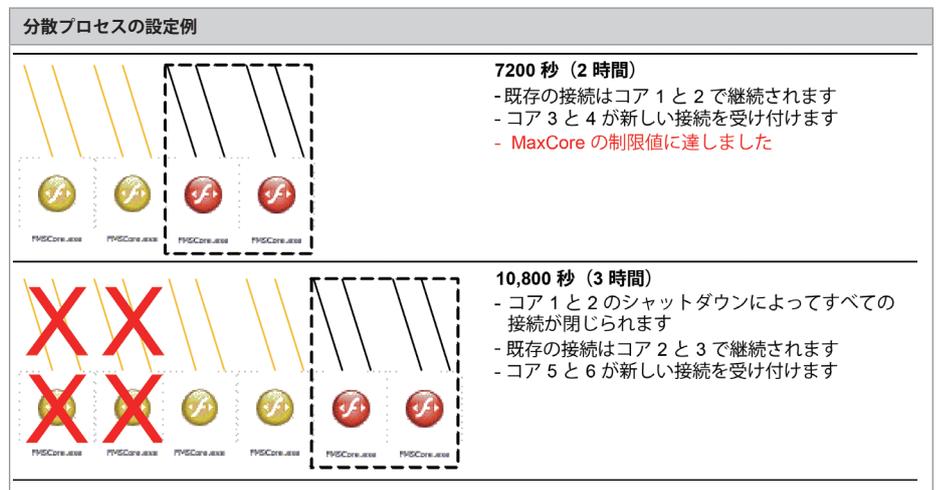
```



上記の設定を使用した場合、最長の接続時間は4時間になります。4時間後には当該コアプロセスが閉じられ、すべての接続が切断されます。この時点で、クライアントのSWFファイルは、ストリーム再生を再度確立するための再接続ルーチンを実行します。

プロセス数 (numprocs) を変更すると、接続が分散されるプロセスの数が設定されます。numprocs の設定を2に変更し、上記と同じ設定を使用すると、最大接続時間が4時間から2時間に短縮されます。2時間目が経過すると、MaxCores の制限値の4に達することになります。さらに2つのプロセスを起動するために、最初の2つのプロセスが強制終了され、接続が閉じられます。

```
<Process>
  <Scope>adaptor</Scope>
  <Distribute numprocs="2">vhost</Distribute>
  <LifeTime>
    <RollOver>3600</RollOver>
    <MaxCores>4</MaxCores>
  </LifeTime>
</Process>
```



MaxCores の制限値が4に、numProcs が2に設定されているので、この設定での接続の最大存続時間は2時間です。

クライアントの最大接続時間を計算するには、次の式を使用します。

$$(\text{MaxCores} \div \text{NumProcs}) \times \text{ロールオーバー}$$

$$\text{例: } (4 \div 2) \times 3600 = 7200 \text{ 秒 (2 時間)}$$

合計プロセス数を計算するには、次の式を使用します。

$$\text{スコープ数} \times \text{NumProcs} \times \text{MaxCores}$$

例えば、<Distribute>adaptor</Distribute> で2つのアダプタを使用する場合は次のようになります。

$$2 \times 2 \times 4 = 16 \text{ コアプロセス}$$

分散プロセスのサポートに必要な RAM 容量を計算するには、合計プロセス数に4を掛けます。各コアプロセスは最大4GBのRAMを使用できるので、前出のコア数が16の例では、最大64GBのRAMが使用される可能性があります。

#### アイドル状態の接続の切断

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

クライアントがアプリケーションの使用を終了しても、接続が開いたままになってしまうことがあります。Flash Media Server 3.5 では、このようなアイドル状態の接続を検出し、新しいクライアントやアクティブなクライアント用にこの資源を回収することができます。あるクライアントが指定された最大アイドル時間（デフォルトは 10 分）より長い間アイドル状態になっている場合、サーバは当該接続を切断します。この機能を有効にするには、Server.xml ファイルの AutoCloseIdleClients を true に設定する必要があります。Server.xml ファイルでこの機能が有効化されていても、Vhost.xml ファイルまたは Application.xml ファイルを利用することで、個々のバーチャルホストおよびアプリケーションに対する設定を無効化することができます。

#### 接続要求の制限

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

一部のケースでは、大量のクライアントがサーバに接続しようとした際に、既に接続されているクライアントのサービス品質が低下することがあります。Server.xml ファイルの MaxConnectionRate を設定すると、1 秒間に許容する接続要求数を制限することができます。

#### 集約メッセージの送信

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 9,0,115,0 以降が必要です。

デフォルトでは、アプリケーションはクライアントに配信する前に集約メッセージを個々のメッセージに分割します。集約メッセージを配信しないようにアプリケーションを設定するには、Application.xml ファイルの AggregateMessages パラメータを false に設定します。

集約メッセージを送信すると、CPU の使用率が減り、サーバの容量が増えます。ただし、ある程度の待ち時間が発生する可能性があるため、リアルタイムの 1 対 1 の通信にはお勧めできません。待ち時間による影響がほとんどないオンデマンドアプリケーションやライブブロードキャストアプリケーションには、この方法をお勧めします。

#### コンテンツ格納位置の設定

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

サーバのパフォーマンスにとって、格納位置の設定は重要です。ハードディスクアクセスがコンテンツのビットレートに対応できるほど十分に高速ではない場合、クライアントはバッファが空であるというメッセージを受け取ることになり、全体的なサービス品質が低下します。

サーバは、メディアファイルを配信するためにローカル記憶領域またはネットワーク記憶領域を使用できます。Application.xml ファイルでは、コンテンツを管理するための詳細も調整でき、ストリームや共有オブジェクトが格納されるデフォルトの位置を変更したり、仮想ディレクトリをローカル記憶領域またはネットワーク記憶領域上の物理ディレクトリにマッピングすることができます。コンテンツ作成者に Flash Media Server への直接のアクセスを常に許可するとは限らないチーム環境や、Flash Media Server にコピーさせたくない大きなメディアファイルライブラリがあるようなチーム環境では、この機能は大変役に立ちます。

#### セキュリティ機能の設定

Flash Media Server 3.5 には、設定ファイルで簡単に設定できる様々なセキュリティ機能が用意されています。サーバやコンテンツのセキュリティ確保について詳しくは、「セキュリティ機能」の節も参照してください。

#### SWF ファイルの検証

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server に搭載の強化機能。この機能を利用するには Flash Player 9,0,115,0 以降が必要です。

アプリケーションへの接続を許可する前にクライアントの SWF ファイルを検証するよう、サーバを設定することができます。SWF ファイルを検証することによって、第三者が独自の SWF ファイルを作成してコンテンツをストリーミングしたりサーバリソースを使用したりすることを防止できます。サーバは、接続しようとしている SWF ファイルと Flash Media Server 上の既存の SWF ファイルを比較して、両者が一致する場合に限り接続を許可します。

Application.xml ファイルでは、これらの SWF 検証ファイルを保管するための、サーバ上の 1 つ以上のフォルダを指定できます。この指定は <SWFVerification> ノードで行います。また、検証データをキャッシュに保持しておく時間をチェックするバージョン、および例外 (Flash Media Live Encoder など) を設定することも可能です。SWF 検証ファイルが更新されているかどうかをサーバがチェックする頻度も調整できます。Application.xml ファイルの例を以下に示します。デフォルトでは、SWFVerification は無効化されています。

```
<SWFVerification enabled="true">
  <SWFFolder />
  <MinGoodVersion />
  <UserAgentExceptions>
    <Exception from="" to="" />
  </UserAgentExceptions>
  <Cache>
    <TTL>1440</TTL>
    <UpdateInterval>5</UpdateInterval>
  </Cache>
</SWFVerification>
```

Flash Media Interactive Server 3.5 では、File プラグインを使用して、リモートに格納されている SWF ファイルの検証を実行できるようになりました。これにより、アプリケーションをセキュアにデプロイするにあたり、一段の柔軟性と効率が提供されます。詳しくは、『Flash Media Interactive Server プラグイン開発ガイド』を参照してください。

#### バーチャルホストに接続できるドメインの指定

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

特定のバーチャルホストへの接続を許可するドメインのリストを指定できます。デフォルトでは、すべてのドメインに対して接続が許可されます。この指定は、バーチャルホストへのアクセスを許可したいホスト名、ドメイン名および IP アドレスの全体または一部をカンマで区切って記述し、このリストを fms.ini ファイルの VHOST.ALLOW パラメータに代入することで行えます。

#### Flash Media Administration Server へのアクセスの制限

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

デフォルトでは、クライアントはすべてのドメインまたは IP アドレスから Flash Media Administration Server に接続できますが、これにはセキュリティリスクが伴います。この設定を変更するには、Server.xml ファイルの AdminServer パラメータを編集します。単に、許可するホスト名、ドメイン名、IP アドレスの全体または一部をカンマで区切って指定したリストを追加するだけです。デフォルト値は「all」です。

#### HTTP を使用した Administration API の呼び出し

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

簡単な HTTP コマンドを使用して Flash Media Server を監視できます。Flash Media Administration API のメソッドは、HTTP 接続上で呼び出すことができます。fms.ini ファイルの USERS.HTTPCOMMAND\_ALLOW パラメータを用いて、対象の API をカンマで区切って指定します。また、Users.xml ファイルでは、より詳細なユーザベースのレベルでメソッドを指定することもできます。

ほとんどのユーザは、この機能を使用してオリジナルの監視アプリケーションを作成しています。接続数、使用される帯域幅、およびキャッシュ内のストリーム数などのサーバの処理能力を監視できるだけでなく、サーバを再起動することもできます。

### 暗号化された RTMP (RTMPE)

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 9,0,115,0 以降が必要です。

デフォルトでは、サーバの `Adaptor.xml` ファイルで暗号化された RTMP (RTMPE) が有効になっており、128 ビットの暗号化を利用することができます。RTMPE を無効にしたい場合は、`ADAPTOR.RTMPE_ENABLED` パラメータの設定を「off」に変更します。

RTMPE の設定は、読者の管理下のサーバにアプリケーションをデプロイするデベロッパーが、RTMPE を利用できないようにしたい場合に限り、オフに設定するようにしてください。RTMPE では、通常の RTMP に比べてより高い CPU 性能が要求されますが、必要な時にいつでも使用できるよう、有効なままにしておくことが推奨されます。

### SSL (Secure Sockets Layer)

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

RTMPE と同じように、SSL もよりセキュアな通信を可能にするプロトコルです。ただし、RTMPE と異なり、SSL では中間認証局の署名が付与された証明書が必要になります。SSL はあらかじめ、`Server.xml` ファイルで設定されている必要があります。なお、証明書は個々のアダプタまたはバーチャルホストのセキュリティを確保するよう、設定することもできます。

Flash Media Server のセキュリティ設定について詳しくは、「Flash Media Server 3.5 でのコンテンツのセキュリティ確保」の節を参照してください。

### 一般的な設定の調整

アプリケーションのデプロイメントを簡略化したりカスタマイズしたりするために役立つ様々な設定があります。

#### アプリケーションのデバッグ接続の許可

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Administration Console と API は、`SharedObject` とストリームに接続して「リッスン」(傍受)することができます。この機能を使用すると、複雑なサーバサイドアプリケーションを簡単にデバッグできるようになります。デフォルトでは、サーバはデバッグ接続を許可していません。ただし、ストリームを再生したり共有オブジェクトデータにアクセスしたりするには、Flash Media Server Administration Console からサーバへのこの特別なデバッグ接続が必要になります。

デバッグ接続を許可するには、アクセスしたいバーチャルホストまたはアプリケーションの `Application.xml` ファイルを編集します。デバッグ接続を有効にするには、次に示すノードを編集します。この設定を変更した際には、Flash Media Server と Flash Media Server Administration サービスの両方を再起動し、Administration Console を再ロードする必要があります。

```
<Debug>
  <MaxPendingDebugConnections>50</MaxPendingDebugConnections>
  <AllowDebugDefault>true</AllowDebugDefault>
</Debug>
```

また、HTTP を使用してサーバの動作を監視することもできます。

#### アプリケーションオブジェクトのプロパティの定義

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Server 3.5 では、特定のバーチャルホスト上のすべてのアプリケーションインスタンスで利用できる、グローバルプロパティを定義することができます。これらのアプリケーションプロパティを特定のアプリケーションフォルダに配置された `Application.xml` ファイルで定義した場合、その内容は当該アプリケーションのみに適用されます。

例えば、グローバルな `application_owner` プロパティを作成すると、そのアプリケーションのインスタンスはすべて、次のシンタックスを使用してこのプロパティにアクセスできます。

```
Application.config.application_owner
```

#### ネイティブな帯域幅検出機能の有効化と無効化

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Server 3.5 は、ネイティブな帯域幅検出機能、またはサーバサイド ActionScript (スクリプトベースの帯域幅検出と呼ばれます) を使用してクライアントの帯域幅を検出できます。ネイティブな帯域幅検出機能はコアのサーバコードに組み込まれているため、スクリプトベースの検出よりはるかに高速です。ネイティブな帯域幅検出はデフォルトで有効になっており、`Application.xml` ファイルを用いることでその詳細を調整することができます。

#### アクティビティログ

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server に搭載の拡張機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Server 3.5 は、サーバの管理やトラブルシューティングに役立つリアルタイムのサーバ監視機能と強力なログ保存機能を装備しています。ログファイルでは、トラフィック全般やサーバ負荷などの状況、サーバにアクセスしているユーザ、クライアントの動作とやり取りおよび全般的な診断が追跡されます。

Flash Media Server では、次の事柄を追跡するための様々なログが管理されます。

- アクセスロガー サーバにアクセスするユーザ
- アプリケーションロガー アプリケーションインスタンス上のアクティビティ
- 診断ロガー サーバの動作状況
- HTTP ロガー Apache HTTP Server のアクセスおよびエラー状況

Flash Media Server のアクセスログファイルは、W3C 形式で記述されます。これらのログファイルの解析には標準的な解析ツールが利用できます。

#### アクセスログ

アクセスログには、Flash Player および Flash Media Server アプリケーションのインスタンスからの接続要求に関する情報が記録されます。デフォルト設定では、サーバごとに `access.XX.log` という 1 つのアクセスログが作成されます。これは、Flash Media Server のログディレクトリに格納されます。バーチャルホストごとに個別のアクセスログを作成するように Flash Media Server を設定することもできます。「XX」は、ログのバージョンを示す 2 桁の数字です (例えば `access.00.log` には最新のログが含まれています)。

アクセスログには、次のようなデータが記録されます。

- クライアントがサーバに接続した日時
- セッション中に消費された帯域幅の合計
- 接続によってアクセスされたストリーム
- クライアントがストリームをパブリッシュしたかどうか
- 記録済みのストリーム内の新しい位置にクライアントがジャンプしたかどうか

#### アプリケーションログ

アプリケーションログには、アプリケーションインスタンスのアクティビティに関する情報が記録されます。これらのログは、特にアプリケーションのデバッグ時に役立ちます。

デフォルト設定では、アプリケーションのインスタンスごとに `application.XX.log` という 1 つのアプリケーションログが作成され、当該バーチャルホストの `application` フォルダまたは `instance` フォルダに格納されます。

アプリケーションログには、次のようなアプリケーションイベントデータが記録されます。

- イベントの日時
- イベントのサーバプロセス ID
- イベントのステータスレベル（警告、エラー、情報、デバッグなど）

#### 診断ログ

診断ログには Flash Media Server の動作に関する情報が記録されます。このログは、主にサーバレベルの問題のデバッグ時に用いられます。

Flash Media Server のデフォルト設定では、プロセスの種類ごとに 1 つの診断ログが作成されます。デフォルトの診断ログは、`master.xx.log`、`edge.xx.log`、`core.xx.log`、`admin.xx.log` および `httpcache.xx.log` です。これらの診断ログはすべて、Flash Media Server のログディレクトリに格納されます。

診断ログファイルを精査すれば、ストリームイベント、アプリケーションインスタンス、バーチャルホスト、エッジ・オリジン構成の問題点など、役に立つ様々なデータが収集できます。

#### HTTP ログ

内蔵 Apache HTTP Server のアクティビティを記録するログファイルは 2 つあります。HTTP サーバのエラー関連の情報は `httperror.xx.log`、アクセスに関する情報は `httpaccess.xx.log` にそれぞれ記録されます。

#### サーバツールの使用

##### 負荷シミュレーションツール

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server に搭載の新機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

負荷シミュレーションツールは新しく追加されたクロスプラットフォームのスタンドアロンツールであり、Flash Media Server に対するストリーミング負荷を模造することができます。この模造された負荷を使用することで、Flash Media Server の設定およびデプロイメント能力を検証することができます。アプリケーションおよびプラットフォームのベンチマークテストでは、定量的な測定結果が得られます。このツールには分かりやすい GUI とともに、熟練ユーザ向けのコマンドラインコントロールが装備されています。

負荷シミュレーションツールは、Flash Media Server と同様、Windows 2003、Windows 2008、Windows XP、Linux RH4/5 の各プラットフォームをサポートしています。Flash Development Server がサポートする同時接続数は 10 以下であるため、このツールは正規製品版の Flash Media Server で使用されることを前提としています。

負荷シミュレーションツールは、[www.adobe.com/jp](http://www.adobe.com/jp) より無償でダウンロードすることができます。

##### Administration API（管理用 API）

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Administration API を使用すると、RTMP 経由では Flash Player または Adobe AIR クライアントから、HTTP 経由では Web クライアントから、サーバの監視、管理および設定を行うことができます。Flash Media Server Administration Console は Administration API を使用して構築されています。API を使用してカスタム管理ツールを作成することもできます。利用できるメソッドには、次のようなものがあります。

- 管理ユーザの追加と削除
- サーバ、バーチャルホストおよびアプリケーションの起動と停止
- ガベージコレクションの始動
- サーバの設定の取得と指定

API について詳しくは、『Adobe Flash Media Server Administration API Reference』を参照してください。

#### サーバの状態確認ユーティリティ

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Windows または Linux が必要です。

Administration Console とサーバログの他にも、FMSCheck を使用して Flash Media Server の全体的な状態を評価することができます。FMSCheck は、サーバのステータスを診断するためのコマンドラインユーティリティです。このツールは Flash Media Server と共にインストールされ、Windows と Linux の両方で使用できます。コマンドラインユーティリティであるからこそ、このツールはバックエンド監視システムに容易に組み込むことができます。

FMSCheck は、サーバが実行されているかどうか、応答時間はどのくらいか、どのコアプロセスまたはアプリケーションが応答していないかなどの情報を提供します。また、サーバで現在実行されているすべてのアプリケーションのアクティブなインスタンスをそれぞれチェックし、各インスタンスが想定どおりに接続を受諾しているかどうかを確認することもできます。

FMSCheck は、Flash Media Server 管理者がアプリケーションやストリームを手動でチェックするのに要する時間や労力を大幅に削減します。動作検証用の接続は、同時または間欠的のいずれでも実行できます。

#### ビデオ検証ユーティリティ

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Windows または Linux が必要ですが、Flash Player は不要です。

ビデオを Flash Player 互換形式に変換する際には様々なエンコードテクノロジーが利用できます。このため、ビデオのエンコード時に不整合が発生しないとは限りません。FLVCheck コマンドラインツールを使用すると、特定のビデオを Flash Media Server からストリーミングできるかどうか、このビデオが破損していたり情報が欠落した状態でエンコードされていないかどうかを確認できます。

FLVCheck は、FLV および MPEG-4 ファイルを検証します。また、ヘッダー、タイムスタンプ、メタデータなどのデータ構造を確認します。スクリプトを作成することも、自動化された環境で FLVCheck を使用することもできます。FLV ファイル（On2 コーデックと Sorenson コーデック）の場合は、ファイルが正常に機能し、サーバを破損することのないように、軽微なエラーを修正することができます。

#### Flash Media Server 3.5 のスケーリング

サーバの処理能力には限りがあります。したがって、トラフィックやスループットが増大する際には、サービス品質を維持するためにアプリケーションにも追随性が求められます。Flash Media Server には、高トラフィックアプリケーションを適切にスケーリングするための柔軟なオプションが複数あります。

#### クラスタデプロイメント

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

アプリケーションの負荷を均等に分散させるため、ロードバランサの背後に複数のサーバをデプロイすることができます。Flash Media Server をクラスタ化することで、より多くのクライアントに確実に対応できるようにアプリケーションをスケーリングできます。また、単一障害点をなくすための冗長性を提供できるようにもなります。クライアントが特定のアプリケーションインスタンス内から相互に通信する必要がないライブストリーミングや VOD ストリーミングには、一般的にクラスタ化が最適です。クラスタ化は、Flash Media Streaming Server または Flash Media Interactive Server のいずれかを用いて行えます。

#### Flash Media Server でのインテリジェントなロードバランシング

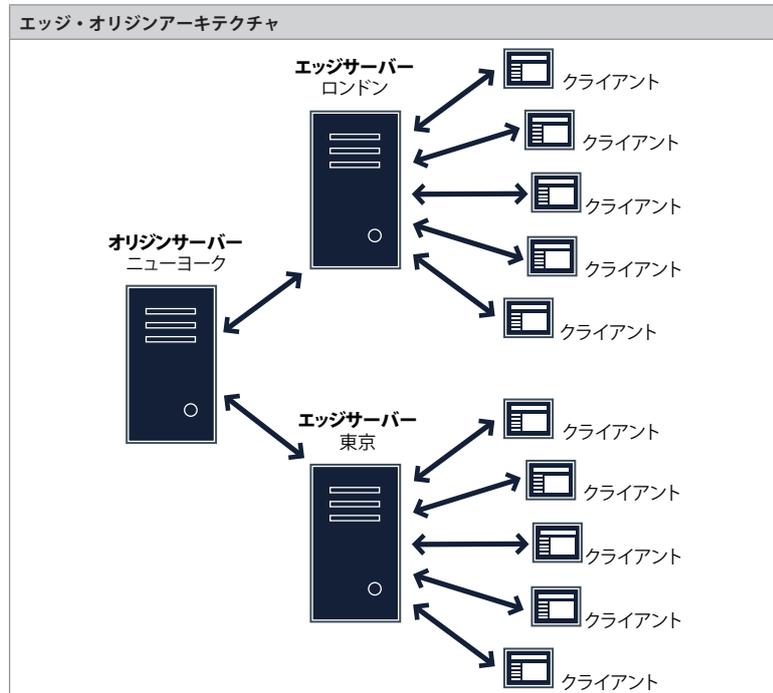
Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Interactive Server では、サーバサイドスクリプトを使用して複数のサーバクラスタにインテリジェントにトラフィックを振り分けられます。通常、このオプションは、特定のサーバに通信をルーティングする必要がある多方向通信アプリケーションに使用されます。このオプションを使用するには、接続を管理する比較的高度なサーバサイド ActionScript を開発する必要があります。

## エッジ・オリジン構成

Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Server より前のバージョンでは、分散キャッシュとロードバランシングを実現するために Edge エディションと Origin エディションを購入する必要がありましたが、Flash Media Interactive Server にはこの機能が組み込まれています。Flash Media Interactive Server は、ロードバランシング、フェイルオーバー、クラスタ化を簡略化し、広範な地域で最大限の可用性を発揮するように設計された、エンタープライズ仕様のアーキテクチャを提供します。次の図に、エッジ・オリジンアーキテクチャの概要図を示します。



### エッジ・オリジンデプロイメントの動作と仕組み

エッジ・オリジンサーバ構成では、ネットワーク上の多数のコンピュータにサーバ負荷を分散することで、システム全体のパフォーマンスを向上させることができます。エッジ・オリジン構成のデプロイメントでは、クライアントからのすべての接続要求がエッジサーバに転送されます。また、大規模なローカルネットワークをサポートする場合は、この構成を使用してネットワークを最大限に有効利用することができます。遠隔地の事業所などにエッジサーバを設置した場合、メディアファイルはエッジサーバによってローカルにキャッシュされるので、ストリームはその都度オリジン（ホスト）サーバにアクセスする必要がありません。

通常、エッジ・オリジン構成のデプロイメントは単方向のストリーミングサービスに対して最適です。リアルタイム通信を行うためにカスタムサーバサイドアプリケーションを使用している場合は、オリジンサーバに代わってエッジサーバが要求を厳密に処理します。そして、クライアント接続はオリジンサーバへのラウンドトリップを行い、アプリケーションを実行します。

Flash Media Interactive Server 3.5 には、帯域幅検出とストリーム長の検出に対するエッジレベルのサポートが組み込まれています。ストリーム呼び出しを受信するチェーン内の最初のサーバ（エッジまたはオリジン）は、オリジンサーバのスクリプト層を呼び出さずに帯域幅とストリーム長を確認します。この機能は、Flash 8、Flash CS3 Professional、および Flash CS4 Professional の FLVPlayback コンポーネントと互換性があります。

クライアント要求が受信されると、エッジサーバは処理できるタスクを処理してから、他に要求されているデータがあればオリジンサーバに接続します。オリジンサーバは要求を処理すると、データをエッジサーバに戻し、さらにそのデータをクライアントに送信します。クライアントには、オリジンサーバで実行されているアプリケーションに対して直接接続が行われているように見えます。

エッジサーバは、接続のオーバーヘッドや認証などの管理作業を行う、いわば「交通整理役」として機能し、オリジンサーバの貴重なシステムリソースやネットワークリソースが不必要に使用されることを防ぎます。接続や接続試行が発生するたびに、その接続を介した実際のストリームデータフロー以外によってもリソースは消費されます。接続の数や頻度が増大すると負荷が過度に大きくなり、結果としてサーバのパフォーマンスを低下させかねません。エッジサーバは接続を集約することで、この負荷を大幅に軽減します。また、多数のクライアントからの接続を多重化し、オリジンサーバへの1つの接続に集約します。エッジサーバとオリジンサーバとの間の通信はすべて、クライアントには見えない形で処理されます。

また、エッジサーバは、オリジンサーバから受信した記録済みのメディアコンテンツをキャッシュに格納し、そのエッジサーバに接続する他のクライアントにも当該データを供給することができます。スタティックコンテンツをキャッシュすることで、オリジンサーバの負荷をさらに軽減することができます。

#### デプロイメント方法

エッジサーバ間で負荷を分散する方法としては、1つの国や地域のユーザを割り当てるなど、何らかの区切りを用いてユーザを1つの特定のエッジサーバに割り当てるのが最も簡単な方法です。例えば、あるエッジサーバはロンドンのクライアントからの要求を集約して転送し、別のエッジサーバは東京からの要求を処理するというような設定です。

ネットワーク化された環境に Flash Media Server をデプロイする場合、通常は複数のエッジサーバを使用することになりますが、それらのエッジサーバは個別にデプロイすることも、クラスタ化することも可能です。また、エッジサーバをチェーン構成にして、トラフィックをさらに分散させることもできます。

エッジおよびオリジンの機能を有効にするには、クラスタ内の任意のサーバをオリジンサーバとして設定し（複数可）、それ以外のサーバをエッジサーバとして設定します。エッジ・オリジン構成では、構成内のすべてのサーバが同じエディションである必要があります（つまり、1つのクラスタ内に Flash Media Streaming Server と Flash Media Interactive Server のエディションを混在させることはできません）。

Flash Media Server のエッジ・オリジン構成は、大規模な Flash Media Server のデプロイメントに対応しています。Flash Media Server エッジ・オリジンサーバの基本的な情報について詳しくは、『Adobe Flash Media Server 設定および管理ガイド』のサーバのデプロイメントに関する章を参照してください。

エッジサーバは、プロキシサーバとも呼ばれます。Flash Media Server エッジ（つまり、プロキシ）サーバの設定方法としては、次の4つがあります。

- クライアント自動検出プロキシ
- サーバ自動検出プロキシ（リバースプロキシ）
- 明示的な URI
- 暗示的な URI（推奨）

通常は、暗示的な URI の設定をお勧めします。これは、安全性が最も高く通信量が最も少ないためです。この設定ではオリジンサーバの URI を隠すことができ、セットアップも最も簡単です。したがって、ここでは暗示的な URI の設定について詳しく説明しますが、これらのすべての方法は『Using Flash Media Server Edge Servers』にて説明されています。

#### 暗示的な URI を使用したプロキシサーバの設定

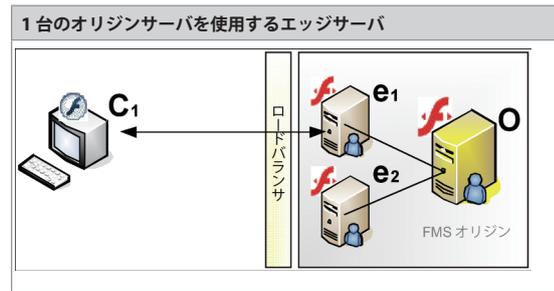
次の設定では、バーチャルホストをプロキシサーバとして定義しています。この設定を使用すると、プロキシサーバを公開することなく、クライアントをエッジサーバに接続することができます。

```
<Proxy>
  <Mode>remote</Mode>
  <Anonymous>>false</Anonymous>
  <CacheDir enabled="true" useAppName="true">d:\fmsCache\</CacheDir>
  <LocalAddress></LocalAddress>
  <RouteTable protocol="">
    <RouteEntry>edge1.fms.com:*;192.168.110.150:1935</RouteEntry>
  </RouteTable>
</Proxy>
```

接続文字列は次のようになります。

```
rtmp://edge1.fms.com/ondemand/
```

次の図に示すように、Flash Player はエッジサーバに接続しますが、192.168.110.50 にあるオリジンサーバは公開されません。



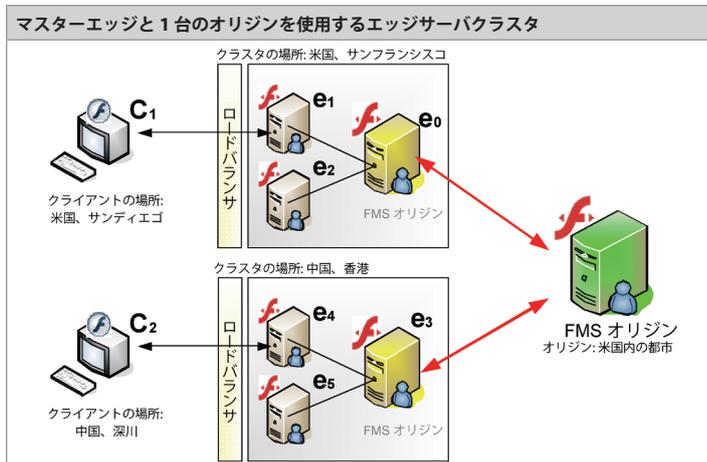
エッジサーバは、プロキシクラスタを構成するようにも設定できます。次の図では、エッジサーバ (e1) がその routeEntry タグ内でエッジサーバ (e0) をプロキシ処理する仕組みに注目してください。e0 エッジサーバは Flash Media Server オリジンをプロキシ処理します。このような設定を利用することで、地理的なバランスが取れた Flash Media Server エッジクラスタを構築できます。

RouteEntry は、メインのエッジサーバにポイントします。

```
<RouteTable protocol="">  
  
<RouteEntry>edge1.fms.com:*;edge0.fms.com:*;</RouteEntry>  
  
</RouteTable>
```

RouteEntry は、オリジンサーバにポイントします。

```
<RouteTable protocol="">  
  
<RouteEntry>edge0.fms.com:*;origin.fms.com:*;</RouteEntry>  
  
</RouteTable>
```



### ライブビデオの使用

Flash Media Server では、多彩なインタラクティブ性が備わったライブストリームをブロードキャストできます。この際、ライブブロードキャストを表示するためにクライアント側で必要なのは、Flash Player または Adobe AIR アプリケーションだけです。

Flash Media Server 3.5 の新機能として、H.264 のサーバサイドストリームを録画できるようになりました。これにより、DVR 機能が備わったインタラクティブ HD メディアアプリケーションも作成することができます。独自のカスタムライブビデオブロードキャストアプリケーションは、Flash の統合開発環境 (IDE) または Flex Builder を利用して手軽に作成できます。なお、Flash Player インターフェイスを介して取り込まれたビデオとブロードキャストは、Sorenson Spark ビデオコーデックと Nellymoser オーディオコーデックでエンコードされる点に注意してください。これらの形式は一般的に受け入れられており、リアルタイム会議に使用すると極めて効率的です。VP6、H.264、AAC、または MP3 のエンコードが必要な場合や、完全にカスタマイズされたエンコードインターフェイスの柔軟性が足りない場合は、スタンドアロンの Adobe Flash Media Live Encoder の使用を検討してください。

### Flash Media Live Encoder 3

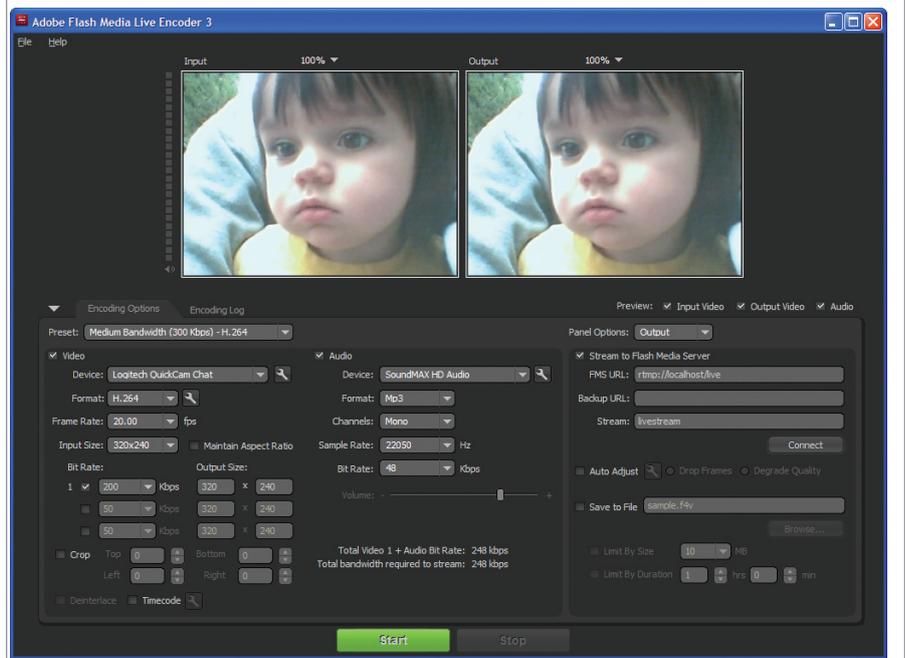
Adobe Flash Media Live Encoder 3 は、イベントの作成者がライブのオーディオとビデオを Flash Media Server や FVSS にリアルタイムでストリーミングしながら取り込めるように設計された、Windows Server、Windows XP または Windows Vista\* ベースのライブエンコードアプリケーションです。セットアップや操作が簡単で、しかも追加設定なしで使用できるので、Flash Media Live Encoder では、たとえスクリプトに関する知識がなくても、スポーツ、コンサート、Web キャストおよびセミナーなどのイベントの高画質ストリームを 24 時間 365 日いつでも直ちにブロードキャストすることができます。

Flash Media Live Encoder 3 は、各種のプラグアンドプレイカメラ、マイクロフォンおよび互換性のあるアナログデジタルコンバータと連携する直感的なユーザインターフェイス(次の図を参照)を備えるとともに、サイズやビットレートの柔軟な調整を可能にします。Flash Media Live Encoder 3 のストリームは、Flash Player 8 以降と互換性があります。

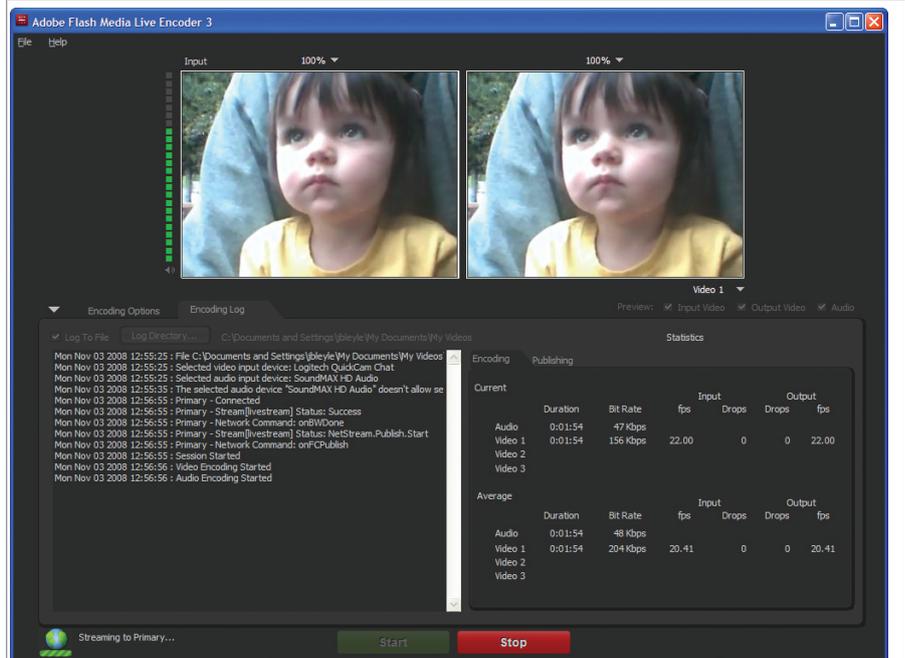
強力な新機能としては、以下が用意されています。

- マルチビットレートエンコード — 最大 3 つのストリームを別々のビットレートで同時にエンコードすることができます。
- 自動調整 — ネットワークの状況が悪化した際に、フレームをドロップしたり品質を下げたりすることでエンコード品質を自動的に調整することができます。
- ファイル名およびストリーム名内のパラメータ — ビットレートなどのパラメータがストリーム名またはファイル名に含まれた、意味の分かりやすい名前を生成することができます。
- 出力ファイルのブロック化 — 1 つのストリームを複数のブロックにエンコードして、出力ファイルのサイズおよび時間を制限することができます。
- ユーザインターフェイスの更新 — 簡略化された、より直感的なユーザインターフェイスが利用できます。

## Flash Media Live Encoder のインターフェイス



## Flash Media Live Encoder のライブブロードキャストログ



Flash Media Live Encoder 3 は、ローカルでも、Microsoft リモートデスクトップ接続や VNC (Virtual Networking Computing) を使用したリモート接続を介してでも、コマンドラインコントロールを使用して現在のストリーミングワークフローと緊密に統合できます。様々な強力な機能の中でも特に、停電後の自動再起動などのシステム再起動機能は、ライブストリームの信頼性と可用性の確保に役立ちます。タイムコードを生成できるデバイスを使用している場合は、SMPTE タイムコードをビデオストリームに埋め込むことができます。また、必要に応じて、システムタイムコードをストリームに埋め込むこともできます。

Flash Player からの直接のブロードキャストと比べた場合、Flash Media Live Encoder 3 では VP6 または H.264 コーデックを使用してビデオをブロードキャストをできるとともに、マルチビットレートエンコード（同時に 3 つのストリームまで対応）が利用できるという大きなメリットがあります。また、ビットレート効率に優れた Nellymoser、MP3 または AAC のエンコードを使用して、より詳細にオーディオを制御することも可能です。

Flash Media Live Encoder は、アドビ Web サイトの次の URL より無償でダウンロードできます。

<http://www.adobe.com/jp/products/flashmediaserver/flashmediaencoder/>

#### データキーフレーム

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Flash Media Server 3.5 のデータキーフレーム機能を使用すると、新たなユーザがストリームを要求した時点でメタデータを送信することができます。また、メタデータ自体は、サーバサイドまたはクライアントサイドの ActionScript、または Flash Media Live Encoder を使用して新たなデータキーフレームを実装することで、いつでも更新できます。接続されているすべてのクライアントは、onMetadata イベントハンドラを使用して、この新しいメタデータを受信できます。

データキーフレームは、ライブストリームに対して設定し、サーバのメモリ内に格納できる特殊なデータメッセージです。他のデータメッセージと同様、データキーフレームにはハンドラ名と、データを格納する一連のプロパティが含まれています。設定できるデータキーフレームの数に制限はありません。セキュリティ上の理由から、パブリッシュ元とサーバのみが、データキーフレームの設定とクリアを行うことができます。

データキーフレームは、サーバサイドスクリプトの NetStream.send() または Stream.send() を使用してクライアントから送信されます。@setDataFrame と @clearDataFrame という 2 つの特殊なメソッドが、データキーフレームの設定とクリアを行うために定義されています。クライアントで定義された他のメソッドとの競合を避けるために、これらのメソッドには記号 @ が付けられています。

#### マルチポイントパブリッシュ

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

ライブブロードキャストの課題として、スケーラビリティも挙げられます。プロセスリソースやネットワーク帯域幅の制限により、1 つのサーバでサポートできる受信者数は一定の数に制限されます。より多くの視聴者を同時にサポートするには、トラフィックの一部が別のサーバで処理されるようにする必要があります。マルチポイントパブリッシュを利用すれば、クライアントからサーバへの 1 つの接続のみを使用して、ブロードキャスト元から複数のサーバにパブリッシュすることができます。

これまでは、サーバサイドスクリプト内の API では、サーバの Stream オブジェクトと NetConnection オブジェクトを使用して、リモートサーバから一方向のストリーミングしか行えませんでした。この方法の場合、リモートサーバからのストリームを再生することはできましたが、リモートでストリームをリモートサーバにパブリッシュする方法はありませんでした。また、すべてのサーバ間で 1 対 1 の接続が維持されていない限り、別のサーバにどのストリームのパブリッシュを試みているのかを知る方法はありませんでした。さらに、コンテンツ配信ネットワーク上のサーバサイドスクリプトアクセスに制限があるので、ストリームを再パブリッシュできませんでした。

Flash Media Interactive Server 3.5 の API を使用すると、ブロードキャスト元は、必要に応じてストリーミングデータを別のサーバに動的にリダイレクトできます。この際、サーバ間で永続的な接続が保持されている必要はなく、カスタムのサーバサイドコードも不要です。また、さらなるカスタマイズが必要なユーザのためには、新しいサーバサイド通知機能の Publish イベントと Unpublish イベントが用意されています。

マルチポイントパブリッシュは大規模なライブビデオアプリケーションに対して、極めて必要性の高い、柔軟性、カスタマイズ性およびスケーラビリティを提供します。詳しくは、『Adobe Flash Media Server 開発ガイド』を参照してください。

#### Flash Media Server 3.5 でのコンテンツのセキュリティ確保

コンテンツを電子的な手段で配信する場合は、コピー、不正流用、再配布など、常に何らかのリスクが伴います。Flash Media Server は、コンテンツやサーバリソースを保護するための複数のレベルのセキュリティを備えています。これらのセキュリティ機能は、ユーザにとって邪魔にならず、直感的で、使いやすいものになっています。

### コンテンツの脆弱性

オンラインデジタルコンテンツは、次のような様々な方法でセキュリティが侵害される恐れがあります。

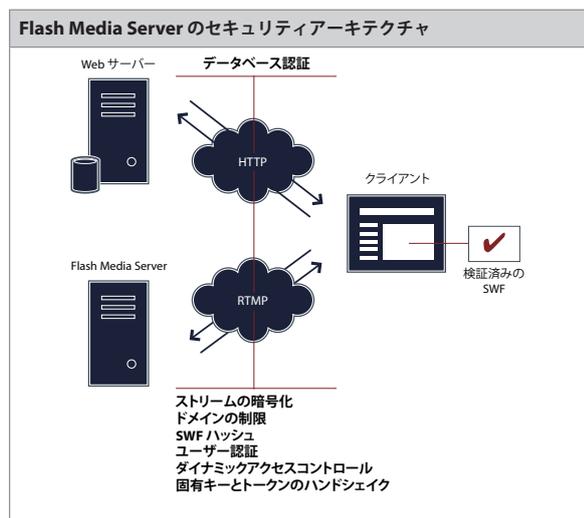
- **ブラウザキャッシュへの侵入** — ファイル名が簡単に読み取られることはありませんが、ブラウザキャッシュからビデオファイルを取得することは比較的簡単ですこの脆弱性は、プログレッシブビデオ配信に限り存在します。一方のストリームは、キャッシュされることがありません。
- **ビデオ URI へのアクセス** — ビデオの URI は、無償の「スニファ」ユーティリティを使用することで、簡単に検出できる恐れがあります。
- **SWF ファイルの再配信** — SWF ファイルがコピーされて別のドメインから再配信される可能性があります。また、SWF ファイルが逆コンパイルされることによって、Flash Media Server のアドレスやアプリケーション名およびストリーム名が判明する恐れがあります。
- **再生テクノロジー** — 「ストリームリッピング」とも呼ばれるこの方法は防ぐのがさらに困難であるため、セキュリティ関連で最も油断できない問題です。ストリームリッピングユーティリティは、データストリームを傍受し、後で再生できるファイルに記録します。

### Flash Media Server のセキュリティアーキテクチャ

ストリーミングではメディアファイルが一切ディスクにキャッシュされないため、プログレッシブ配信よりセキュリティレベルが高くなります。Flash Media Server では次のようなセキュリティ機能が追加され、他のリスクに対する保護機能もさらに強化されています。

- サーバサイド ActionScript を使用したユーザ認証
- Authorization アダプタ
- Access アダプタ
- SWF ファイル検証
- ドメインアクセスコントロール
- コンテンツ配信ネットワークが提供するカスタムソリューション
- RTMPE または RTMPS を使用したストリームの暗号化

まず、次の図に示す Flash Media Server の全体的なセキュリティアーキテクチャを確認してから、保護対策についてそれぞれ詳しく説明します。コンテンツを Web にデプロイする場合、その機密度や所有権を問わず常に何らかのセキュリティ対策を実装することが推奨されます。まずサーバのセキュリティを確保してから、コンテンツのセキュリティを検討することが最善策と言えるでしょう。



### 特定のドメインからのアクセスの制限

デフォルトでは、クライアントはすべてのドメインまたは IP アドレスから Flash Media Server に接続できますが、これには相応のセキュリティリスクが伴います。そこで、適切なクライアントだけがアプリケーションやサービスにアクセスできるように、許可するドメインを指定したホワイトリスト（または禁止するドメインを指定したブラックリスト）を作成することができます。設定ファイル `Adaptor.xml` または `vHost.xml` に、ドメインおよび IP アドレスをカンマで区切って指定したリストを追加すると、このレベルのセキュリティを組み込むことができます。通常は、サーバをロックダウンするために、まずこのような設定を行います。これにより、不正なドメインや無許可のドメインから、アプリケーションやストリームに自由にアクセスされることを防止できます。

### サーバサイド ActionScript

Flash Media Server 3.5 には、ユーザ認証に使用できる方法がいくつか用意されています。ここでは、接続しようとしているクライアントを検証するためのユーザ認証スキームを実装するサーバサイド ActionScript メソッドについて説明します。例えば、クライアントの `NetConnection` メソッドにより渡される変数を使用して、簡単なユーザ名とパスワード、暗号トークン（MD5 ハッシュ）または固有キーを実装することができます。

- ユーザの信用情報（ログインおよびパスワード）

```
NetConnection.connect("rtmp...", "username", "password");
```

- 暗号トークン（MD5 ハッシュ）

```
NetConnection.connect("rtmp...", 6aef79f07bc8f23c38e8979f3630f436);
```

- 固有キー

```
NetConnection.connect("rtmp...", 349jh3k4324h9.234234098);
```

そして、サーバサイドでは、送信されたデータに基づいてクライアントを認証するために、Flash Media Server を Web サービス（SOAP）、Flash Remoting、XML、HTTP Post（loadVars）、または単なるファイルアクセスと連携させることができます。この認証スキームは、ログイン情報をデータベースと照合するだけの簡単なものにするのも、ColdFusion を使用した SSL ベースのトークンシステムを作成するような高度なものにするのもできます。

### Access アダプタプラグイン

Flash Media Interactive Server に搭載の改良機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

Access アダプタは C++ で記述されたサーバプラグインであり、サーバへの接続要求を傍受し、この要求がサーバのスクリプト層に達する前に、要求の受諾、拒否またはリダイレクトのうちの処理を行うかを決定します。Access アダプタには、クライアントの接続要求を処理するためのカスタムロジックを作成しておくことができます。例えば、クライアントのログイン時にアカウントデータベースに対してクエリを実行し、クライアント接続が受諾された後でデータベースレコードを更新することも可能です。

現在接続されているクライアントの数と現在消費されている帯域幅の量に基づいて、要求の受諾や拒否を行うように Access アダプタを設定することもできます。また、Access アダプタを使用して、サーバ上のファイルやフォルダに対する読み書きアクセス権限を設定したり、オーディオおよびビデオのビットマップデータに対するアクセス権限の設定やクライアントプロパティの検証を行うこともできます。

Access アダプタを使用する場合、ユーザからの接続は、Flash Media Server で処理される前に傍受できます。したがって、ここで傍受できるのは接続イベントに限定されます。接続の確立後に別の規則を適用したい場合は、Authorization アダプタを設定する必要があります。

メモ：Access プラグインは Flash Media Interactive Server のインストールにつき 1 つのみ許可されます。

### Authorization アダプタプラグイン

Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。

次の防御層となるのが、Authorization アダプタです。Authorization アダプタは C++ で記述されたサーバプラグインであり、サーバイベントに対するクライアントアクセスを許可することができます。Authorization アダプタが関与するのは、接続が確立されてから受諾されるまでの間です。

Authorization アダプタは、次の処理を行います。

- サーバへの接続の許可
- ストリームの再生またはストリーム内のシーン検索の許可
- ストリームのパブリッシュの許可
- サーバからのクライアントの切断
- サーバサイド ActionScript のメソッドの呼び出し
- 視聴者の所在地、サブスクリプションレベル、およびストリームの送信元に基づくクライアントへのコンテンツ配信
- 特定のストリームに対するユーザアクセスの時間制限や接続期間の制限
- 論理ストリームパスの物理ストリームパスへのマッピング。例えば、クライアントが「foo.flv」というストリームを要求したものの、このクライアントがサービスのプレミアムメンバーでない場合は、低品質バージョンのコンテンツしか受信できないので「bar.flv」をクライアントに提供するといったことが可能です。

Access アダプタと異なり、外部からのイベントに対して順次処理が行われるため、複数の Authorization アダプタを使用できます。例えば、auth1.d11（または auth1.so）でクライアントの接続を許可し、auth2.d11（または auth2.so）でそのクライアントに対してストリームのパブリッシュを許可するといった処理も可能です。サーバはアダプタをアルファベット順に使用します。

このように、Authorization アダプタは、ストリームのセキュリティの確保や詳細レベルでのアクセスコントロールに関して、非常に強力な機能性を提供します。著作権管理からログ保存に至るまで、広範なカスタム機能を実装するために、Authorization アダプタを設定することができます。

#### ダイナミックアクセスコントロール

デフォルトでは、サーバにアクセスするクライアントには、すべてのストリームと共有オブジェクトに対する完全なアクセス権が付与されます。サーバサイド ActionScript を使用すれば、これらのアクセス権を制限することができます。どのユーザに共有オブジェクトやストリームの読み込み、作成または更新が可能なアクセス権限を付与するかは、ダイナミックアクセスコントロールリスト (ACL) を作成して、制御できます。

サーバサイド ActionScript 上では、接続されたクライアントは個別の Client オブジェクトに割り当てられます。個々の Client オブジェクトには、readAccess プロパティと writeAccess プロパティが含まれています。これらのプロパティでは、複数の値をカンマで区切って指定することができます。これらの値をクライアント接続を受諾する際に設定することで、当該クライアントがアクセスできるストリームおよび共有オブジェクトを制御することができます。

#### ストリームの暗号化

Flash Media Server 3.5 には、ストリームを暗号化するためのオプションとして SSL と RTMPE が用意されています。

#### SSL

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 8 以降が必要です。

これまでのバージョンの Flash Media Server では、RTMPS を介した SSL 配信を通じて暗号化されたストリーミングがサポートされていました。Flash Media Server 3.5 でも引き続きこの形式の暗号化はサポートされていますが、実装するには、幾分のサーバサイドでの設定と、サードパーティ発行の証明書の使用が必要となります。Flash Media Server 3.5 には、暗号化ソリューションをさらに手軽に実装するための最適な方法として、暗号化された RTMP (RTMPE) が用意されています。

#### RTMPE

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server 搭載機能。この機能を利用するには Flash Player 9,0,115,0 以降が必要です。

暗号化された RTMP (RTMPE) は、デフォルト状態の Flash Media Server で有効化されています。RTMPE を使用すると、証明書を管理することなく、暗号化された接続を介してストリームを送信できます。セキュアな 128 ビットの暗号化を提供する RTMPE は、Flash Player 9 以降と、更新された FLVPlayback コンポーネントおよび NetConnection クラスでのみサポートされます。SSL と RTMPE は、いずれもネットワークファイアウォールを介した接続にも確実に対応できるよう、「トンネリング」することも可能です。暗号化の形式としては、簡単にデプロイでき SSL よりはるかに高速な RTMPE を使用することをお勧めします。

ストリームの暗号化は、アプリケーションに接続する際のプロトコルを指定するだけで、手軽にアプリケーションに実装できます。

- SSL

```
NetConnection.connect("rtmps://yourFMSserver.com");
```

- トンネリングされた SSL

```
NetConnection.connect("rtmps://yourFMSserver.com");
```

- 拡張された RTMP

```
NetConnection.connect("rtmpe://yourFMSserver.com");
```

- トンネリングされ拡張された RTMP

```
NetConnection.connect("rtmpte://yourFMSserver.com");
```

コンテンツを最大限に保護するには、SWF 検証と RTMPE を組み合わせて使用することが推奨されます。また、RTMPE または RTMPTE を利用する場合は、標準の RTMP を無効にすることをお勧めします。

#### 再生テクノロジーに対する防御策

再生テクノロジー（ストリームリッピング）では、視聴者がストリームのデータに直接アクセスして記録できるので、これまで解決が難しいセキュリティ上の問題となっていました。

ストリームの暗号化と SWF 検証の組み合わせを用いれば、このようなストリームリッピングを防止することができます。これまでは SSL を使用する以外に方法がなく、ほとんどのアプリケーションにとって SSL は速度が遅すぎました。しかし、Flash Media Server 3.5 では、SSL を使用するよりはるかに効率的で、しかも簡単に実装できる RTMPE が利用できます。

ストリームのリッピングを防ぐ方法としては他に、サーバとクライアント間の通信に検証用の情報を挿入する方法があります。例えば、ビデオプレイヤーに付加的なコードを追加し、サーバが送信した一意の文字列の確認を求める Flash Media Server の要求に、SWF ファイルが応答しなければならないようにするといったことが可能です。こうすれば、ストリームリッピングソフトウェアは正しいデータを返すことができないため、ストリームリッピングソフトウェアへのデータフローが中断され、アクセスが拒否されるようになります。

#### デジタル著作権管理のサポート

Flash Media Streaming Server および Flash Media Interactive Server に搭載の強化機能。この機能を利用するには Flash Player 6 以降が必要です。RTMPE および SWF の検証には、Flash Player 9,0,115,0 以降が必要です。

デジタル著作権管理（DRM）には、主に暗号化とアクセスコントロールの2つの要素があります。ユーザーにビデオを配信する方法にはストリーミングとダウンロードの2種類がありますが、Flash Media Server からビデオをストリーミングすることで、直ちに保護水準が向上します。

Flash Media Server での暗号化は、RTMPS（SSL）または Flash Media Server 3.5 では RTMPE でリアルタイムに処理されます。また、Flash Media Rights Management Server を使用して、オンデマンドコンテンツを暗号化することもできます。Flash Media Server は、この暗号化されたコンテンツを、Adobe Media Player をはじめとする Adobe AIR アプリケーションにストリーミング配信することができます。また、RTMP ベースのプロトコル（RTMP または RTMPE）、または HTTP のいずれかを使用して、暗号化された FLV / F4V ファイルをストリーミング配信することもできます。Flash Media Server を Flash Media Rights Management Server と連携させるために特別な設定は不要です。

Flash Media Server でのアクセスコントロールは、単に SWF 検証を使用して行われます。Flash Media Interactive Server では、新しいプラグインアーキテクチャとサーバサイドアプリケーション層により、アクセスコントロールがはるかに強力になっています。Web サービス（SOAP）、Flash Remoting または XML を使用して、コンテンツのアクセスコントロールを処理する、セキュアトークンが備わったシステムを作成することも可能です。

以上が、ストリーミング配信向けに用意されている DRM の原則です。ダウンロード形式の配布方法を用いる場合は、Flash Media Rights Management Server との連携を通じて、電子署名が付与された暗号化済みメディアを配信することができます。著作権管理と Flash Media Rights Management Server について詳しくは、<http://www.adobe.com/jp/products/flashmediarightsmanagement/> を参照してください。

## CDNによるコンテンツ保護

ストリーミングコンテンツにコンテンツの保護策を追加する簡単な方法として、アドビの CDN パートナーによる FVSS を利用する方法もあります。アドビの FVSS パートナーの多くは、プラグアンドプレイで利用できる、アクセスを制限したセキュアなビデオストリーミングソリューションを提供しています。

CDN が可能にするコンテンツ保護について詳しくは、<http://www.adobe.com/jp/products/flashmediaserver/fvss/> を参照してください。

## 用語集

**Adobe AIR**：デベロッパーが HTML、AJAX、Flash、Flex などの既存の Web 開発スキルを使用し、リッチなインターネットアプリケーションを構築してデスクトップにデプロイできるようにするための、クロスプラットフォームツールです。

**Adobe Media Player**：テレビ放送と Web ビデオの両方を最高の状態でデスクトップに提供するデスクトップメディアプレイヤーです。オンラインでもオフラインでも高品質のコンテンツを提供でき、様々なビジネスモデルの可能性をもたらします。

**Flash Lite 3**：VP6 コーデックおよび Spark コーデックをサポートし Flash Media Server への RTMP 接続を可能にする次世代モバイル Flash Player です。

**Flash Media Live Encoder**：Flash Media Server に接続し、Flash Player にライブのビデオやオーディオをストリーミング配信できる、Windows XP ベースの無償のデスクトップアプリケーションです。

**Flash Media ソリューションプロバイダプログラム**：Flash Video と Flash Media Server 関連の強力なエコシステムを推進するパートナープログラムです。

**Flash Video Streaming Service (FVSS)**：アドビは主な CDN とパートナー提携して、Flash Player 向けのオンデマンドビデオをパフォーマンスと信頼性に優れたネットワーク経由で配信するためのホスティングサービスを提供しています。

**Flex**：すべての主要ブラウザ、オペレーティングシステムで常に同じ再生結果を得ることが可能なリッチインターネットアプリケーションを作成するための、クロスプラットフォーム対応のオープンソースフレームワークです。

**On2 VP6**：高画質でありながらも軽量な、フルスクリーン再生対応のビデオコーデックです（Flash Player 8 以降で使用可能）。VP6-S はスペックの低いコンピュータへの高画質ビデオ配信に最適な簡易バージョンです（Flash Player 9 以降で使用可能）。一方の VP6-E は Flash Player 8 に収録された本来のコーデックであり、若干高画質になっているので、再生時により高い処理能力が求められます。

**RTMP (Real-Time Messaging Protocol)**：Flash Player のクライアントと Flash Media Server 間の通信に用いる、アドビ独自のプロトコルです。

**Sorenson Spark**：Flash Player 6 および 7 デフォルトのビデオコーデックです。Flash Player にはこのコーデック用のエンコーダも組み込まれているので、Flash Media Server と組み合わせて使用する際には、Web カメラでもブロードキャストやアーカイブを行うことができます。

**エンコーダ**：ビデオを圧縮したり、ビデオを異なる形式に変換するためのソフトウェアです。

**拡張された RTMP**：セキュリティとパフォーマンスが向上した次世代の RTMP (Real Time Messaging Protocol) です。

**クライアント**：Flash Player または Adobe AIR アプリケーションを介して Flash Media Server に接続してくるユーザです。

**コーデック**：ビデオやオーディオのファイルがエンコードされる形式です。Flash では、ビデオには Sorenson Spark、On2 VP6-S、On2 VP6-E、H.264 コーデックを、オーディオには Nellymoser、MP3、AAC を使用します。コーデックは「コード・デコード」の略です。特定のコーデックが用いられたビデオを再生するには、プレイヤー上に当該コーデックのデコード機能の部分が用意されている必要があります。

**コンテンツ**：Flash Media Server からストリーミングされるビデオまたはオーディオのデータです。

**コンテンツ配信ネットワーク (CDN)**：ユーザが独自のサーバを設定したりインストールしたりする必要がないように、ストリーミングサービスと帯域幅を提供する企業です。

**サービス品質 (QoS)**：エンドユーザの再生体験にかかわる品質の基準・目安です。

**接続**：クライアントにビデオをストリーミング配信する際には、1 つの接続が用いられます。複数のクライアントが同時にストリーミングを行うことを、同時接続と呼びます。

**ソリューションプロバイダ**：Flash Media Server、Adobe Flash Player 向けのビデオに関する知識と、これらの様々なデバイス上での実装に関する高度な知識を有し、コンサルティングおよび実装支援サービスを提供する企業・組織です。

**帯域幅**：サーバやクライアントコンピュータのスループットの量です。通常は、メガビット / 秒 (Mbps) またはキロビット / 秒 (Kbps) で表されます。標準的な有線のイーサネット接続では 100 Mbps、WiFi では 54 Mbps です。サーバとクライアントの帯域幅の制約によって、送受信できるビデオの容量が決まります。

**デジタル著作権管理 (DRM)**：DRM を使用してエンコードされたビデオは、盗用や不正共有に対し保護された状態で販売することができます。

**トランスコード**：あるビデオ形式から別のビデオ形式への変換のことです。通常は、トランスコードによりコーデックを変更することができます。ただし、ファイルをトランスコードするたびに画質は低下します。

**バッファ**：クライアントコンピュータの RAM に格納されるビデオの容量です。バッファが大きいほどビデオ再生がスムーズになります。バッファがディスクに書き込まれることはありません。

**パブリッシュポイント**：ユーザがビデオやオーディオコンテンツを格納したり、ライブビデオをパブリッシュしたりすることができる、Flash Media Server 上のディレクトリです。

**ビデオオンデマンド (VOD)**：録画済みの Flash ビデオストリーミング配信です。

**ライブ**：Flash Media Live Encoder および Flash Player を用いた、生中継のストリーミングビデオ配信です。

## オンラインリソース

### Flash On™ (アドビビデオショーケース)

[www.adobe.com/flashon](http://www.adobe.com/flashon)

### Adobe Flash で HD ビデオ

[www.adobe.com/jp/products/hdvideo](http://www.adobe.com/jp/products/hdvideo)

### Adobe HD ギャラリー

[www.adobe.com/products/hdvideo/hdgallery](http://www.adobe.com/products/hdvideo/hdgallery)

### プログレッシブダウンロードとストリーミングビデオの違いについて

[www.adobe.com/jp/devnet/flash/articles/video\\_guide\\_02.html](http://www.adobe.com/jp/devnet/flash/articles/video_guide_02.html)

[www.adobe.com/jp/products/hdvideo/supported\\_technologies/streaming.html](http://www.adobe.com/jp/products/hdvideo/supported_technologies/streaming.html)

### DRM と Flash Media Server でのデジタルメディア保護

[www.adobe.com/devnet/flashmediaserver/articles/digital\\_media\\_protection.html](http://www.adobe.com/devnet/flashmediaserver/articles/digital_media_protection.html)

[www.adobe.com/jp/products/hdvideo/supported\\_technologies/content\\_protection.html](http://www.adobe.com/jp/products/hdvideo/supported_technologies/content_protection.html)

### Linux を使用したライブ Web キャストのための Flash Media Server 2 パフォーマンスチューニング

[www.adobe.com/devnet/flashmediaserver/articles/performance\\_tuning\\_webcasts.html](http://www.adobe.com/devnet/flashmediaserver/articles/performance_tuning_webcasts.html)

### Flash Player における高解像度 H.264 ビデオと AAC オーディオのサポートについて

[www.adobe.com/jp/devnet/flashplayer/articles/hd\\_video\\_flash\\_player.html](http://www.adobe.com/jp/devnet/flashplayer/articles/hd_video_flash_player.html)

### HE-AAC v2 の詳細

[www.adobe.com/jp/products/hdvideo/supported\\_technologies/heaacv2.html](http://www.adobe.com/jp/products/hdvideo/supported_technologies/heaacv2.html)

### H.264 の詳細

[www.adobe.com/jp/products/hdvideo/supported\\_technologies/h264.html](http://www.adobe.com/jp/products/hdvideo/supported_technologies/h264.html)

### ファイアウォールおよびプロキシを介したストリーミングについて：クライアント側の視点

[www.adobe.com/devnet/flashcom/articles/firewall\\_streaming.html](http://www.adobe.com/devnet/flashcom/articles/firewall_streaming.html)

### Flash Media Server 3.5

[www.adobe.com/jp/products/flashmediaserver](http://www.adobe.com/jp/products/flashmediaserver)

### Flash Media Encoding Server

[www.adobe.com/jp/products/flashmediaencoding](http://www.adobe.com/jp/products/flashmediaencoding)

### Flash Media Rights Management Server

[www.adobe.com/jp/products/flashmediarightsmanagement](http://www.adobe.com/jp/products/flashmediarightsmanagement)

### Flash Media Live Encoder

[www.adobe.com/jp/products/flashmediaserver/flashmediaencoder](http://www.adobe.com/jp/products/flashmediaserver/flashmediaencoder)

### Adobe FVSS パートナー

[www.adobe.com/jp/products/flashmediaserver/fvss](http://www.adobe.com/jp/products/flashmediaserver/fvss)

### Flash Media ソリューションプロバイダプログラム

[www.adobe.com/jp/products/flashmediaserver/partners](http://www.adobe.com/jp/products/flashmediaserver/partners)

### Flash Player 9 アップデート FAQ

<http://www.adobe.com/jp/products/hdvideo/faq/>

## Flash Media Server コミュニティ

FMSGuru.com

[www.fmsguru.com](http://www.fmsguru.com)

FlashComGuru

[www.flashcomguru.com](http://www.flashcomguru.com)

FlashConnections

[www.flashconnections.com](http://www.flashconnections.com)

Flash video optimizations and tools

<http://flashvideo.progettosinergia.com/>

### 参考資料

ストリーミングメディア入門

[www.adobe.com/products/aftereffects/pdfs/AdobeStr.pdf](http://www.adobe.com/products/aftereffects/pdfs/AdobeStr.pdf)

デジタルビデオ入門：HD ビデオの理解と使用法

[www.adobe.com/designcenter/productionstudio/articles/prslip\\_hdprimer/prslip\\_hdprimer.pdf](http://www.adobe.com/designcenter/productionstudio/articles/prslip_hdprimer/prslip_hdprimer.pdf)

Flash Media Server で使用できるビデオコンテンツの保護対策

[www.adobe.com/devnet/flashmediaserver/articles/protecting\\_video\\_fms.html](http://www.adobe.com/devnet/flashmediaserver/articles/protecting_video_fms.html)

### 筆者プロフィール

Lisa Larson-Kelley は、電子メディアに関するテーマについて開発、コンサルティング、教育を行っています。

2007 年には Wiley より、『Flash Video for Professionals』という書籍を共著で出版しました。ブログが

[www.flashconnections.com](http://www.flashconnections.com) で公開されています。



アドビ システムズ 株式会社

〒141-0032 東京都品川区大崎 1-11-2 ゲートシティ大崎 イーストタワー  
[www.adobe.com/jp](http://www.adobe.com/jp)

Adobe Systems Incorporated

345 Park Avenue, San Jose, CA 95110-2704 USA  
[www.adobe.com](http://www.adobe.com)

Adobe、Adobe ロゴ、ActionScript、Adobe AIR、ColdFusion、Flash、Flash Lite、「Flash On」、Flex、Flex Builder、Macromedia および XMP は、Adobe Systems Incorporated (アドビ システムズ社) の米国ならびに他の国における商標または登録商標です。Mac は、米国および他の国々で登録された Apple Inc. の商標です。HP は Hewlett-Packard Company の登録商標です。インテル、インテル Xeon および Pentium は、アメリカ合衆国および他の国におけるインテル コーポレーションまたはその子会社の商標または登録商標です。Linux は、Linus Torvalds の米国および他の国における登録商標です。Microsoft、Windows、Windows Server、および Windows Vista は、米国 Microsoft Corporation の米国および他の国における登録商標または商標です。RedHat は、米国 Red Hat, Inc. の米国および他の国における登録商標または商標です。その他すべての商標は、それぞれの権利帰属者の所有物です。

© 2009 Adobe Systems Incorporated. All rights reserved. Printed in Japan.  
95011938 1/09