

Smooth Streaming 展開ガイド

Microsoft®
Expression® Encoder



執筆者: **David M. Nelson**
Microsoft Corporation
最終更新日: 2010 年 8 月



目次

はじめに	3
Smooth Streaming をエンコードする	4
システム要件.....	4
Expression Encoder を使用してオンデマンド Smooth Streaming をエンコードする	5
メディア ファイルをエンコードする	5
メディアをパブリッシュする	12
Web サーバーで WebDAV パブリッシュを有効化する	13
Smooth Streaming プレゼンテーションを Web サーバーにパブリッシュする.....	14
Smooth Streaming プレゼンテーションを Web サーバーにコピーする.....	16
Expression Encoder を使用してライブ Smooth Stream をエンコードする	18
ライブブロードキャストをエンコードする	18
スムーズストリームを提供する	24
システム要件.....	25
Smooth Streaming 拡張機能をインストールする	25
オンデマンド Smooth Streaming を提供する.....	26
オンデマンド Smooth Streaming プレゼンテーションを提供する	27
Smooth Streaming プレゼンテーションの詳細を表示する	28
Smooth Streaming プレゼンテーションを編集する.....	31
Smooth Streaming プレゼンテーションをコピーする.....	33
詳細な設定を構成する.....	35
Live Smooth Streaming を提供する	38
公開 ポイントを作成する.....	39
公開 ポイントの機能.....	43
公開 ポイントを監視する.....	54
資格情報を管理する.....	57
詳細な設定を構成する.....	64
Smooth Stream を再生する.....	67
サンプルの Smooth Streaming プレーヤーをインストールする	67
Smooth Stream の再生を有効化する	68
関連情報	71
法的通知	72

はじめに

Smooth Streaming とは、アダプティブ ストリーミング テクノロジーの実装としてマイクロソフトが開発したストリーミング方式です。アダプティブ ストリーミングは、標準の HTTP を使用する Web ベース メディア コンテンツ配信形式の 1 つです。ファイル全体のダウンロードや永続的 (ステートフルな) ストリームとしてメディアを配信するのではなく、コンテンツを一連の MPEG-4 (MP4) 形式の断片 (フラグメント) としてクライアントに配信します。このフラグメントはエッジ サーバーにキャッシュすることもできます。Smooth Streaming 対応クライアントは、独自のヒューリスティックによってネットワークとローカル PC の最新状態を動的に監視し、受信する Smooth Streaming プレゼンテーションのビデオ品質をシームレスに切り替えます。クライアントがフラグメントを再生している途中で、ネットワークの状態が変化したり (帯域幅が低下するなど)、他に実行中のアプリケーションがビデオ処理に影響を与えたりする場合があります。このような場合クライアントは、後続のフラグメントを別のビットレートでエンコードされたストリームに要求することによって、状況の変化に対応します。これによってクライアントは、バッファをせずに、乱れや停止のないメディア再生を実現できます。つまりユーザーは、中断されることのない、最高品質の再生環境を得ることができます。

Smooth Streaming によって、メディア企業は Web 上のフル HD (1080p) ストリーミングをより良い形で実現できるようになります。コード不要の展開と簡単なコンテンツ管理が提供されるので、コンテンツ制作者やコンテンツ配信ネットワークにもメリットがあります。ユーザーは、お気に入りのビデオ Web サイトで、テレビのような安定性と品質の映像を視聴できるようになります。

このドキュメントでは、Smooth Streaming に関してマイクロソフトが実装する包括的なエクスペリエンスを説明します。コンテンツ制作者は Microsoft® Expression® Encoder を使用して Smooth Streaming ビデオをオンデマンド配信またはライブ中継用にエンコードできます。コンテンツプロバイダーはエンコードされた Smooth Stream を IIS Media Services を使って提供します。コンテンツ利用者は Microsoft® Silverlight® などの Smooth Streaming 対応クライアントで Smooth Streaming を再生できます。

注:

- Smooth Streaming の実際の動作については、[Smooth Streaming 体験 Web ページ \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165653、英語\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165653) にアクセスしてください。Silverlight ブラウザー プラグインを使用してさまざまな帯域幅をシミュレートし、Smooth Streaming の応答を確認できます。

Smooth Stream をエンコードする

Smooth Streaming エンコーダーは、事前に録画した音声や動画またはライブでの中継をアダプティブ ストリーミングのマイクロソフト実装形式に変換します。録画して既にハードディスクに保存してあるメディア ファイルや、デジタルビデオカメラ、USB Web カメラ、SDI や PCI のキャプチャ カードなどの録画用ハードウェアデバイスのライブ出力をエンコードできます。

このセクションでは、[Microsoft Expression Encoder 4 Pro](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165787) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165787>、英語) を使用してオンデマンド Smooth Streaming ファイルと Live Smooth Streaming ブロードキャストを作成する方法について説明します。

オンデマンドまたはライブの Smooth Streaming ビデオをエンコードするには、さまざまなサードパーティのエンコード ソリューションを使用することができます。それぞれの Smooth Streaming 構成に応じて最適なエンコード ソリューションを判断するには、[エンコードパートナー](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165785) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165785>、英語) を参照してください。

システム要件

ソフトウェア:

- [Microsoft Expression Encoder 4 Pro](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165787) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165787>、英語): オンデマンド Smooth Streaming ファイルと Live Smooth Streaming ブロードキャストをエンコードします。
- [Microsoft Silverlight 4](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165789) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165789>): エンコードした Smooth Streaming プレゼンテーションを、Smooth Streaming 対応サーバーにパブリッシュする前にプレビューします。
- [Microsoft .NET Framework 4](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165793) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165793>)
- [デスクトップ エクスペリエンス](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199932) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199932>) (サーバー オペレーティング システムのみ)

オペレーティング システム: Windows Server® 2008 R2、Windows Server® 2008、Windows® 7、Windows Vista®、または Windows® XP SP3

プロセッサ: 1.0 GHz 以上 (6 個以上の論理コアを搭載した 2.6 GHz 以上のプロセッサを推奨)

メモリ: 1 GB RAM (4 GB を推奨)

ハード ドライブ: 2 GB 以上の空きハードディスク領域

グラフィックプロセッサ: Microsoft DirectX® 9.0 グラフィックと WDDM (Windows Display Driver Model) ドライバー、128 MB 以上のグラフィック RAM、ハードウェアによるピクセルシェーダー 3.0、32 ビット/ピクセル

モニター: 1024 x 768 以上の解像度と 24 ビット色

Expression Encoder を使用してオンデマンドスムーズストリームをエンコードする

Expression Encoder 4 Pro を使えば、わずか数クリックで特定のコンテンツをいくつかの品質レベルでエンコードできます。各品質レベルは、それぞれが完成したファイルとしてエンコードされます。さらに、[Microsoft Silverlight \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165789\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165789) プレーヤー テンプレートを選択して、エンコードしたファイルと一緒に出力に含めることもできます。すべてのファイルは、Smooth Streaming 対応 Web サーバーに Expression Encoder から直接パブリッシュできます。

Expression Encoder を使って Smooth Streaming 用にメディアをエンコードすると、以下の 4 種類のファイルを含む Smooth Streaming プレゼンテーションが作成されます。

- ***.ismv:** MP4 ビデオ フラグメント (ビデオソースにオーディオが含まれている場合はオーディオ フラグメントも) を格納する MP4 コンテナ ファイルです。Expression Encoder は、ビットレートごとに .ismv ファイルを作成します。ビットレートの数は IIS Smooth Streaming で選択したプリセットによって決定されます。たとえば 9 種類のビットレートでビデオをエンコードするプリセットを選択している場合、Expression Encoder は .ismv ファイルを 9 個作成します。
- ***.isma:** MP4 オーディオ フラグメントだけを格納する MP4 コンテナです。オーディオのみのソースをエンコードする場合は、このファイル形式になります。.ismv ファイルと同様に、作成される .isma ファイルの数は出力の選択によって決定されます。
- ***.ism:** エンコードしたプレゼンテーションで使用可能なビットレートを記述する XML ベースの「サーバー マニフェスト」ファイルです。Smooth Streaming 対応サーバーはこのファイルを使用できます。
- ***.ismc:** プレゼンテーションに関する重要情報を記述する XML ベースの「クライアント マニフェスト」ファイルです。重要情報とは、使用可能なビットレートや使用されているコーデックなど、Smooth Streaming 対応クライアントがプレゼンテーションを表示するために必要とする情報です。

メディア ファイルをエンコードする

このセクションでは、コンテンツをインポートした後、Smooth Streaming プリセット (Smooth Streaming に最適化されたエンコード オプションと再生オプションの組み合わせ) を適用する方法と、Silverlight プレーヤー テンプレートを選択して、エンコードしたメディア

と一緒にそれを Smooth Streaming 対応サーバーにパブリッシュする方法を説明します。エンコード用にメディアを準備する方法については説明しません。この詳細については、「[メディアの編集](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165794)」を参照してください。

以下の手順を実行して、メディアをエンコードします。

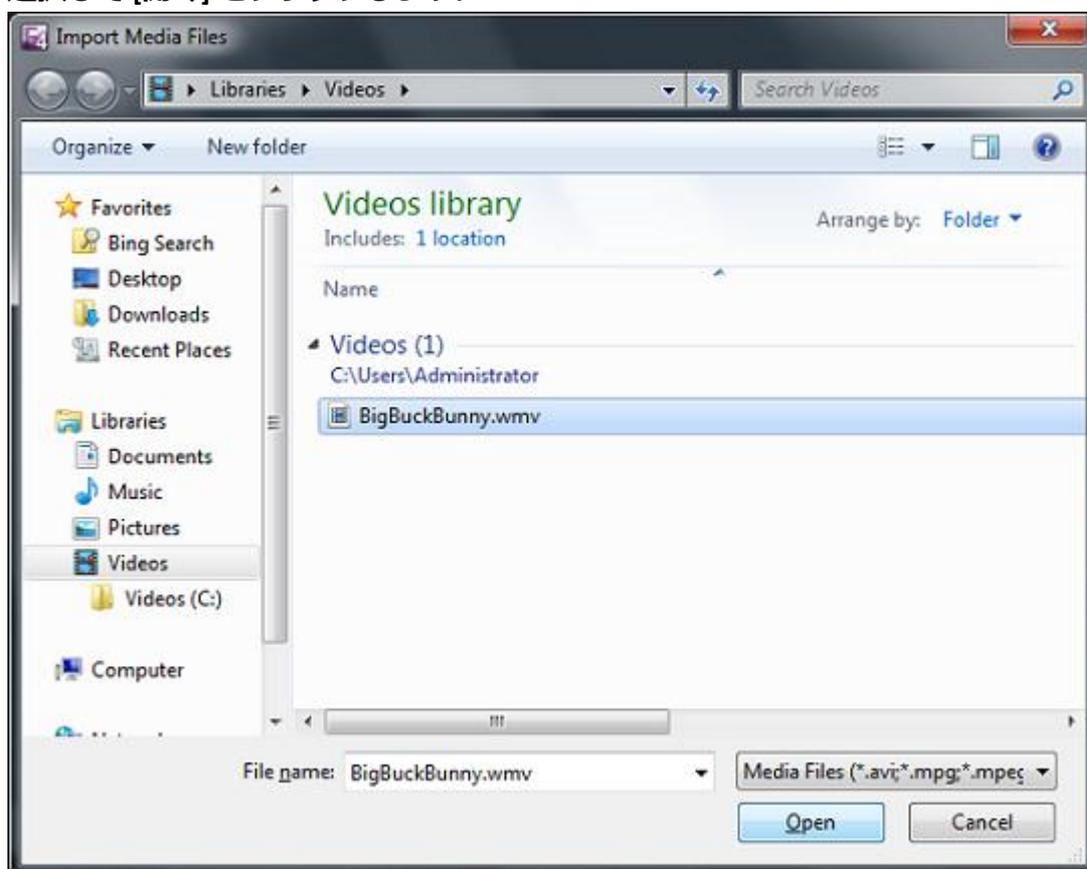
1. Expression Encoder を起動します ([スタート] ボタン > [すべてのプログラム] > [Microsoft Expression] > [Microsoft Expression Encoder 4] をクリックします)。
2. [新しいプロジェクトの読み込み] ダイアログボックスで [Silverlight プロジェクト] ワークスペースをクリックし、[OK] をクリックします。



3. Expression Encoder の **[ファイル]** メニューで **[インポート]** をクリックします。

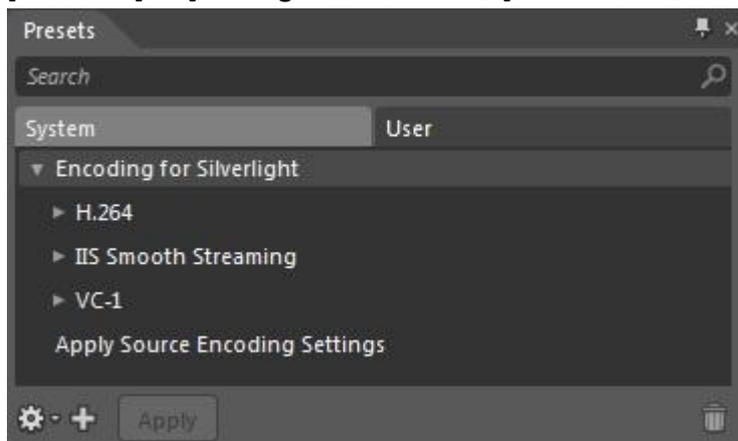


4. **[メディアファイルのインポート]** ダイアログボックスで、インポートするビデオを選択して **[開く]** をクリックします。



5. **[プリセット]** タブで、Smooth Streaming 出力形式に最適化されたプリセットを 1 つ選択します (**[プリセット]** タブが表示されない場合は、Expression Encoder の **[ウィンドウ]** メニューで **[プリセット]** をクリックしてください)。

- a. [システム] の [Silverlight 用エンコード] カテゴリを展開します。



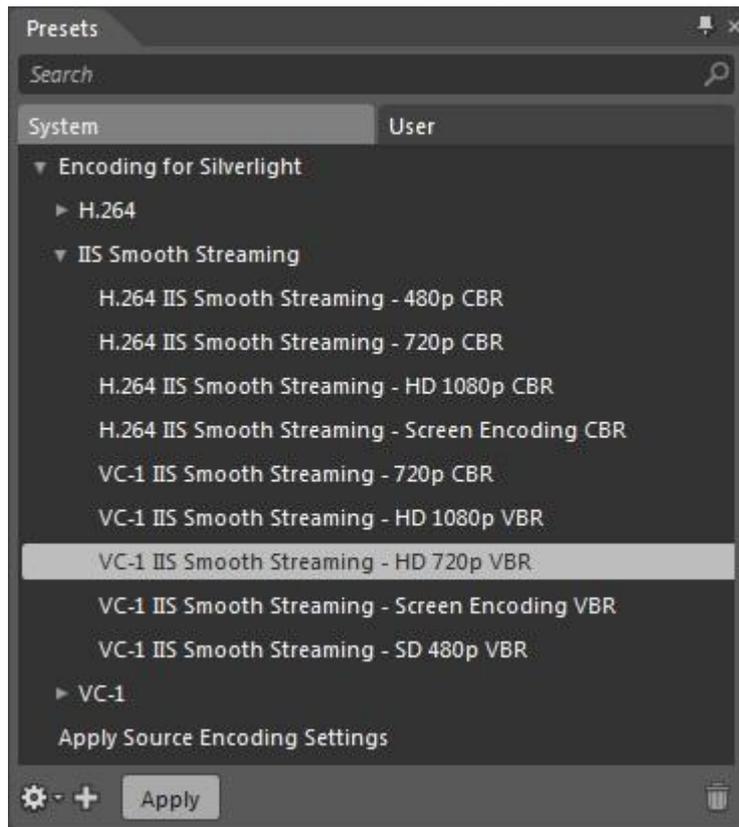
- b. [IIS Smooth Streaming] サブカテゴリを展開して、Smooth Streaming 出力形式に最適化されたプリセットの一覧を表示します。



対象のプリセットにマウスポインターを置いてしばらく待つと、プリセットのパラメーターが表示されます。たとえば、プリセット **[VC-1 IIS Smooth Streaming - HD 420p VBR]** では以下のパラメーターが表示されます。



- c. 使用するプリセットを選択して **[適用]** をクリックします。

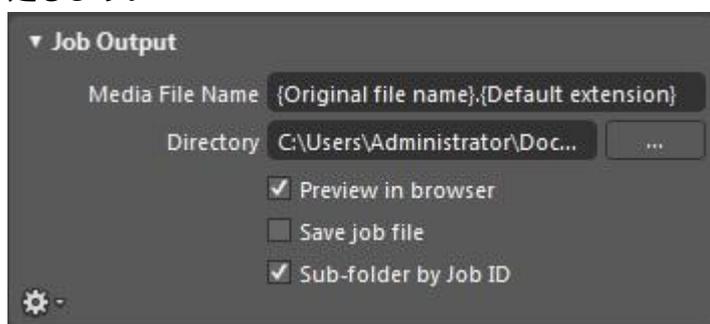


6. **[テンプレート]** タブで、エンコードした出力と一緒に含める Silverlight プレーヤーテンプレートを選択します。テンプレートによってビデオの周りに配置されるスキン (視覚デザイン) が指定されます。再生用の要素を含むものであれば、スタイル設定済みのデザインを自由に選択できます。



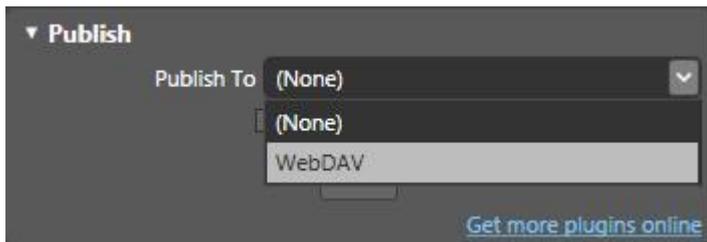
Expression Encoder の Silverlight プレーヤー テンプレートには、一部の Smooth Streaming 再生機能をサポートしていないものがあります。最新機能をすべてサポートする何らかのテンプレートを使用する場合は、**[テンプレート]**で **[(なし)]** を選択して、エンコードした出力に Silverlight プレーヤー テンプレートを含めないようにします。このようにした後、[Microsoft Silverlight Media Framework 2.0](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=194570) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=194570>、英語) に含まれるパッケージ済みのプレーヤー テンプレートを使用するか、[IIS Smooth Streaming クライアント](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=194571) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=194571>、英語) API を使ってプレーヤーを独自に作成します。詳細については、「[Smooth Stream を再生する](#)」を参照してください。

7. **[出力]** タブの **[ジョブ出力]** カテゴリで、ジョブ出力オプションの値を選択または指定します。



- **メディア ファイル名:** ファイル名を入力するか、メタデータで指定したフィールドからファイル名を抽出する式を選択します。式を選択するには、フィールドを右クリックして式を選択します。既定では、元のファイル名と、Smooth Streaming メディア ファイル用の既定の拡張子 (.ismv) が使用されます。
- **ディレクトリ:** エンコードした Smooth Streaming プレゼンテーションのファイルを保存する場所のパスを入力するか、**[出力フォルダーを参照します]** をクリックしてファイルの場所を指定します。
- **ジョブ ID 別のサブフォルダー:** このオプションを選択すると、**[ディレクトリ]** で指定した場所に、生成されたすべてのファイルを格納するフォルダーが作成されます。このフォルダーの作成には <MachineName Date Time> という命名規則が使用されます。1 つの Smooth Streaming プレゼンテーションのエンコード済み出力には複数のファイルが含まれます。このため、複数のビデオ ファイルをエンコードするエンコード ジョブでプレゼンテーション ファイルを分けたい場合は、このオプションを選択してください。

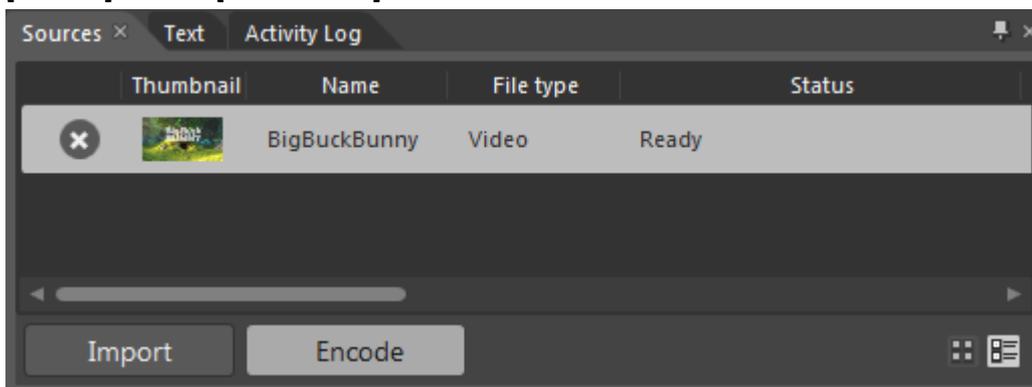
8. (任意、ただし推奨) **[出力]** タブの **[パブリッシュ]** カテゴリで **[WebDAV]** を選択します。



この設定により、Expression Encoder の WebDAV パブリッシュプラグインから、エンコード済みの Smooth Streaming プレゼンテーション ファイルを、WebDAV 対応 Smooth Streaming サーバーに WebDAV (Web Distributed Authoring and Versioning) プロトコルを使ってアップロードできるようになります。

重要: **[WebDAV]** パブリッシュ オプションを使用するには、サーバーが WebDAV に対応している必要があります。さらに Expression Encoder での追加設定も必要です。エンコードしたプレゼンテーション ファイルの Web サーバーへのアップロードに WebDAV パブリッシュを使用しない場合は、代わりにファイルをサーバーにコピーします。詳細については、「[メディアをパブリッシュする](#)」を参照してください。

9. **[ソース]** タブの **[エンコード]** をクリックしてビデオをエンコードします。



メディアをパブリッシュする

エンコードが完了したら、Smooth Streaming プレゼンテーション ファイルをパブリッシュします。WebDAV 対応 Smooth Streaming Web サーバーの場合には、サーバー上の物理ディレクトリに Expression Encoder から直接パブリッシュできます。また、Windows エクスプローラーでサーバーに物理ディレクトリを作成し、プレゼンテーション ファイルをそこに手動でコピーすることもできます。

このセクションでは以下のトピックについて説明します。

- [Web サーバーで WebDAV パブリッシュを有効化する](#)
- [Smooth Streaming プレゼンテーションを Web サーバーにパブリッシュする](#)
- [Smooth Streaming プレゼンテーションを Web サーバーにコピーする](#)

注:

- Expression Encoder で WebDAV パブリッシュを使用する方法の詳細については、「[メディアのパブリッシュ \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165798\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165798)」を参照してください。

Web サーバーで WebDAV パブリッシュを有効化する

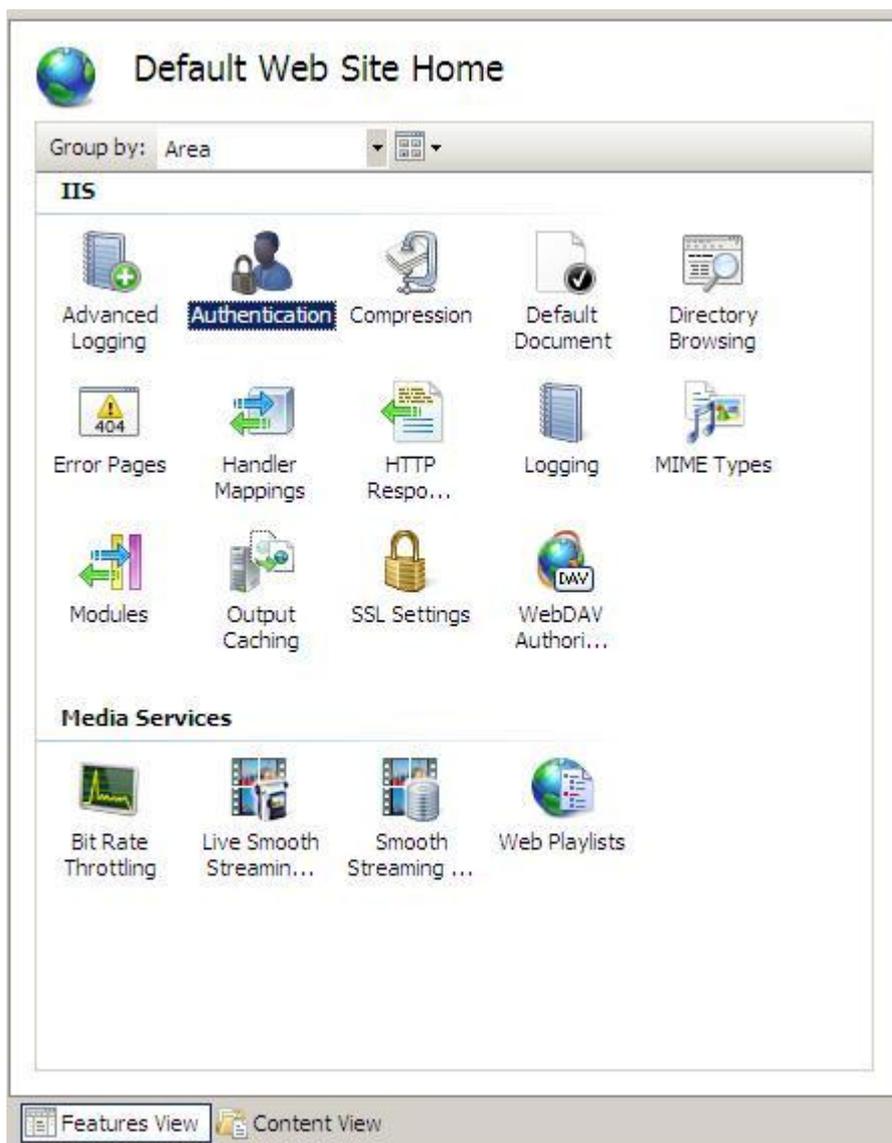
1. WebDAV Extension for IIS 7 を Web サーバーにインストールし、構成します。詳細については、「[IIS 7 での WebDAV のインストールと構成する \(http://technet.microsoft.com/ja-jp/library/ee175758.aspx\)](http://technet.microsoft.com/ja-jp/library/ee175758.aspx)」を参照してください。
2. Web サーバーのサーバー マネージャーで、**Web サーバー (IIS)** 役割に、以下の **セキュリティ** 役割サービスのいずれかをインストールします (WebDAV パブリッシュで使用する認証方法と一致するもの)。
 - **基本認証**
 - **Windows 認証**
 - **ダイジェスト認証**

サーバー マネージャーで役割サービスをインストールする方法の詳細については、「[サーバー マネージャーによるコンポーネントのインストール \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165797、英語\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165797)」を参照してください。

3. Web サーバーで、IIS マネージャーの **[接続]** ウィンドウにある、Smooth Streaming プレゼンテーションの配信に使用する Web サイトまたはディレクトリをクリックします。



4. ホーム ページで **[認証]** アイコンをダブルクリックし、インストールした**セキュリティ** 役割サービスを有効化および構成します。

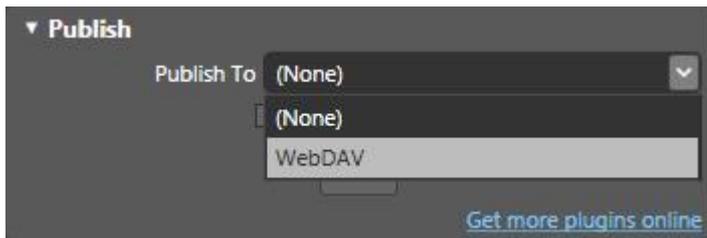


詳細については、「[IIS 7 で認証を構成する](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165799)」を参照してください。

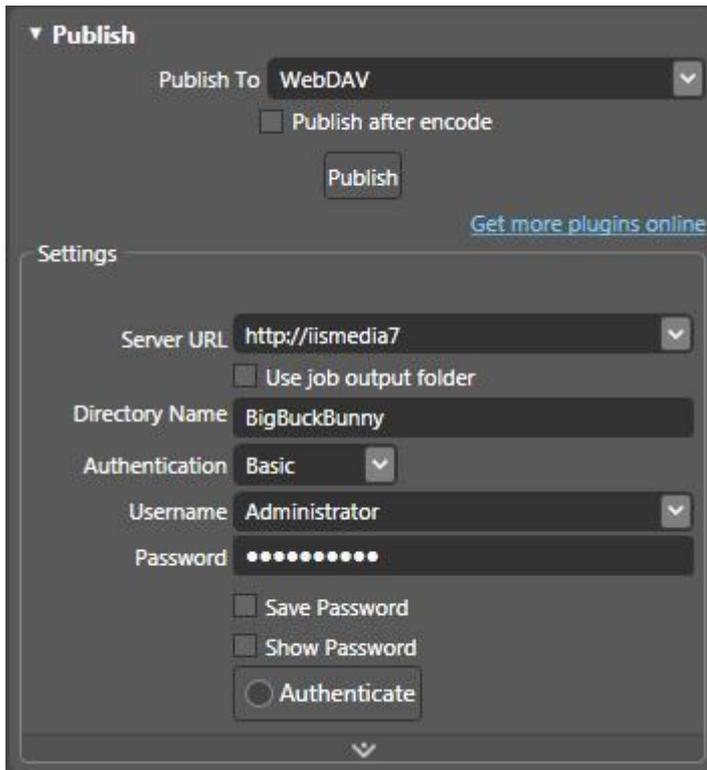
Smooth Streaming プレゼンテーションを Web サーバーにパブリッシュする

以下の手順を実行して、エンコードした Smooth Streaming を、Smooth Streaming Web サーバーに WebDAV を使ってパブリッシュします。

1. Expression Encoder の **[出力]** タブ、**[パブリッシュ]** カテゴリの **[パブリッシュ先]** で、**[WebDAV]** を選択します。

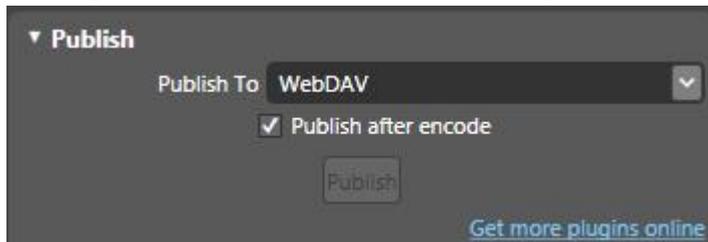


2. **[設定]** 領域で、Smooth Streaming プレゼンテーションをパブリッシュする Web サーバーのオプションを指定します。



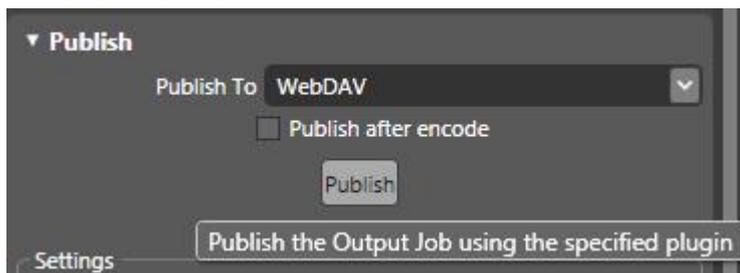
- **サーバー URL:** メディアをパブリッシュするサーバーの URL を入力または選択します。
- **ジョブ出力フォルダーを使用する:** ジョブ出力フォルダー <MachineName Date Time> をサーバーにアップロードする場合、このチェックボックスをオンにします。このチェックボックスをオフにすると、フォルダー内の Smooth Streaming プレゼンテーション ファイルはサーバーにアップロードされますが、フォルダー自体はアップロードされません。
- **ディレクトリ名:** フォルダーまたはファイルをパブリッシュする、Web サーバー上の物理ディレクトリの名前を入力します。サーバーにそのディレクトリが存在しない場合は、メディア コンテンツをパブリッシュしたときにディレクトリが作成されます。ディレクトリ名は Web サイトの URL としての使用に適した名前にする必要があります。
- **認証:** コンテンツのパブリッシュに使用する認証方法を選択します。

- **ユーザー名とパスワード:** Web サーバーに構成した認証方法を使用するための適切な資格情報を入力します。
 - **認証:** このボタンをクリックすると、入力した認証資格情報がサーバーで検証されます。
3. エンコードの完了後に Expression Encoder でメディアを自動的にパブリッシュする場合は、**[エンコード後にパブリッシュする]** を選択します。



-または-

エンコードしたメディアを手動でパブリッシュする場合は、**[エンコード後にパブリッシュする]** チェックボックスをオフにして、エンコードの完了後に **[パブリッシュ]** をクリックします。



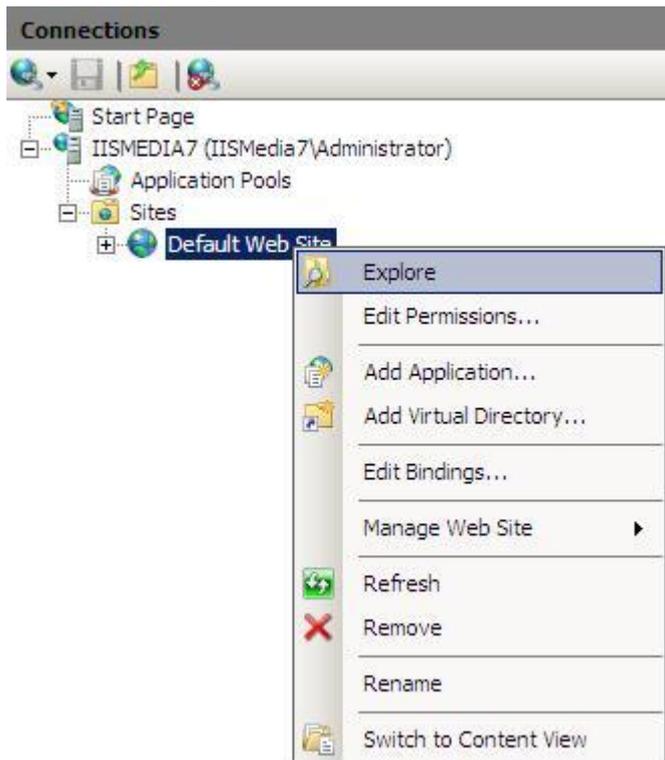
重要: 前の手順で説明した WebDAV パブリッシュ設定を入力するまでは、**[パブリッシュ]** ボタンをクリックしないでください。

Smooth Streaming プレゼンテーションを Web サーバーにコピーする

以下の手順を実行して、エンコードした Smooth Streaming プレゼンテーションを、Smooth Streaming Web サーバーにコピーします。

1. エンコードを行ったワークステーションで、エンコード済みの Smooth Streaming プレゼンテーションを格納しているジョブ出力フォルダーを参照します。このフォルダーは、Expression Encoder の **[出力]** タブにある **[ジョブ出力]** カテゴリで指定した **[ディレクトリ]** の場所にあります。このフォルダーは **[ジョブ ID 別のサブフォルダー]** チェックボックスをオンにした場合に作成されるもので、名前は `<MachineName Date Time>` となります。
2. Web サーバーで、IIS マネージャーの **[接続]** ウィンドウにある、Smooth Streaming プレゼンテーションを配信する Web サイトまたはディレクトリを右クリックして、**[E**

クスプローラー] をクリックします。

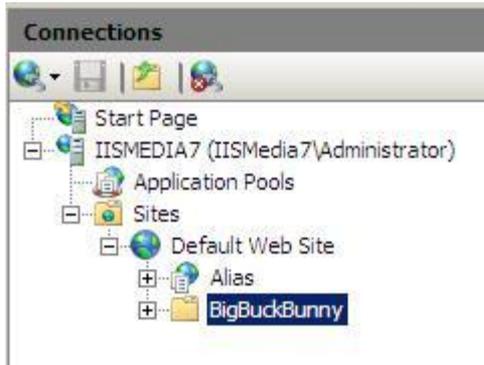


3. 表示された Windows エクスプローラー ウィンドウに、エンコードを行ったワークステーションから <MachineName Date Time> フォルダをコピーします。フォルダのサイズが大きいため、ネットワーク共有を使ったり大容量の外部ハードドライブをコンピューター間でつなぎ替えるなど、一時的な記憶域にコピーしてからこのウィンドウに貼り付けることが必要になる場合があります。これにより <MachineName Date Time> 物理ディレクトリが Web サイトに追加されます。



4. Windows エクスプローラーで、<MachineName Date Time> フォルダの名前を、Web サイトの URL の一部として適した物理ディレクトリ名に変更します (たとえば **BigBuckBunny** など)。

5. Windows エクスプローラーを閉じ、IIS マネージャーで Web サイトまたはディレクトリを更新して、新しい物理ディレクトリ名を表示させます。



Expression Encoder を使用して Live Smooth Stream をエンコードする

Live Smooth Streaming エンコーダーは、複数のストリームを生成し、それぞれのストリームに異なるビットレートでエンコードした MPEG-4 (MP4) フラグメントを格納します。オンデマンド Smooth Streaming プレゼンテーション用にエンコードする出力の場合と同様、エンコーダーの構成に応じて複数のビデオ/オーディオストリームを生成できます。ただし各フラグメントは、MP4 コンテナ ファイルに順番に保存されるのではなく、エンコーダーによって Web サーバーの Live Smooth Streaming 公開ポイントに直接配信されます。Live Smooth Streaming 出力にエンコードされるメタデータも、オンデマンド Smooth Streaming ファイルのメタデータとは異なります。たとえば、DVR 形式のクライアント操作や公開ポイントでのアーカイブといった Live Smooth Streaming の機能をサポートするための情報が追加で出力に格納されます。また、Live Smooth Streaming エンコーダーは、オンデマンド Smooth Streaming エンコーダーが出力するようなクライアント マニフェスト ファイルは出力しません。その代わりに、エンコーダーが提供する情報に基づき、サーバー上の Live Smooth Streaming 公開ポイントがクライアント用のマニフェストを生成します。

メディアの要求を受信した Live Smooth Streaming 公開ポイントは、ライブブロードキャストのストリームから仮想フラグメントを取得します。取得するときに、その時点での状況に最も適したストリームを選択することによって、可能な限り高品質なコンテンツをクライアントに配信します。

ライブブロードキャストをエンコードする

このセクションでは、Expression Encoder 4 Pro で Live Smooth Streaming ブロードキャストを作成し、それを Live Smooth Streaming 公開ポイントに公開する方法を説明します。このセクションの手順は作業の流れ全体を大まかに示すものです。Live Smooth Streaming 出力の作成に必要な作業の一部についてのみ詳細を記載しています。さまざまなライブソースまたはファイルベースのソースから Expression Encoder 4 を使ってライブブロードキャストを作成する方法 (プログラム全体の作成、エンコード、デジタル著作権管理 (DRM) による暗号化、Smooth Streaming テクノロジーによる視聴者への即時配布の方法など) については、「[ライブ](#)

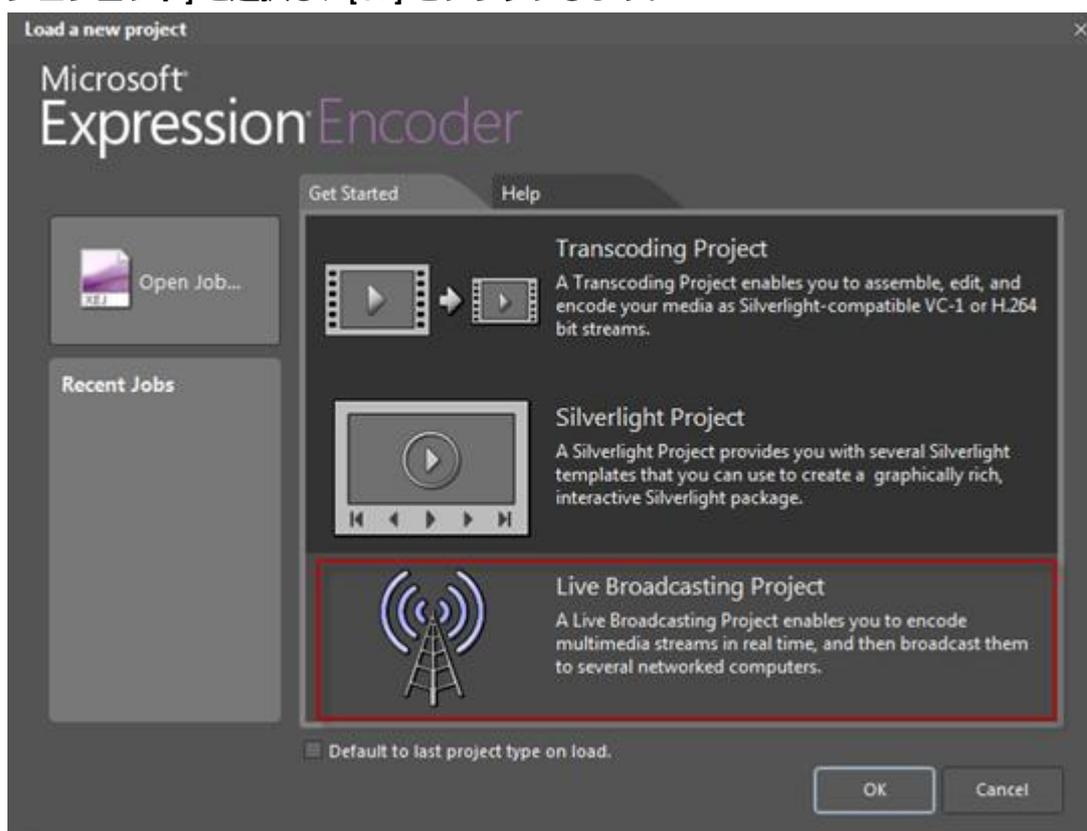
[ブロードキャストプロジェクトの作成 \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199825\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199825)」を参照してください。

手順を進める前に、以下の前提条件が満たされていることを確認してください。

- Live Smooth Streaming 公開ポイントが Web サーバー上で構成され、開始されている。詳細については、「[Smooth Streaming を提供する](#)」を参照してください。
- Web ページが更新され、クライアントがライブ Smooth Streaming プレゼンテーションにアクセスできる状態になっている。詳細については、「[Smooth Streaming の再生を有効化する](#)」を参照してください。

以下の手順を実行して、ライブブロードキャストをエンコードします。

1. Expression Encoder を起動します ([スタート] ボタン > [すべてのプログラム] > [Microsoft Expression] > [Microsoft Expression Encoder 4] をクリック)。
2. [新しいプロジェクトの読み込み] ダイアログボックスで [ライブブロードキャストプロジェクト] を選択し、[OK] をクリックします。

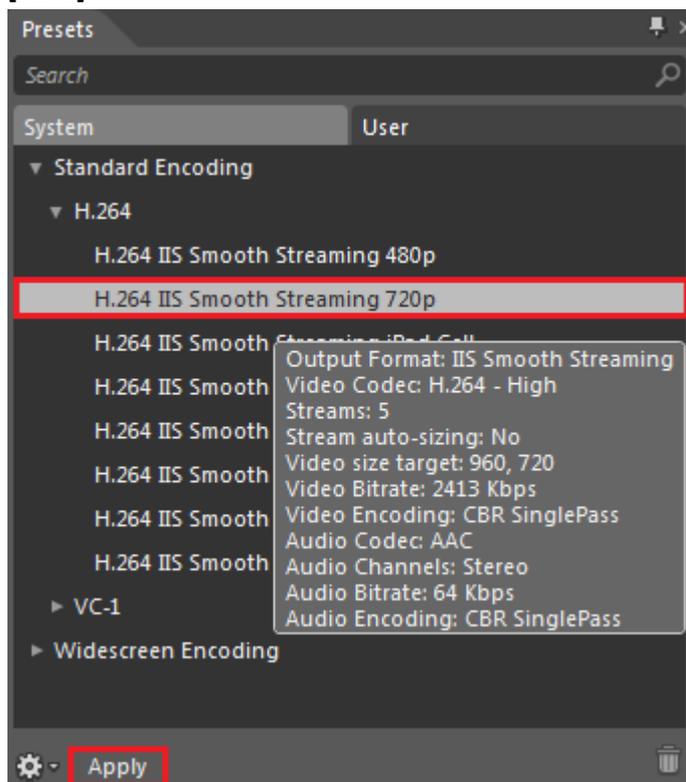


3. ライブブロードキャストに使用するソースをセットアップします。ファイルソースには、Expression Encoder がインポートできるファイル形式であれば、あらゆるオーディオソースまたはビデオソースを使用できます。ライブソースには、USB Web カメラや FireWire (IEEE 1394) デジタルビデオカメラなど、複数のカメラデバイスを接

続できます。複数のライブソースを接続できますが、1度にストリームできるのは1つだけです。ライブブロードキャスト用にソースをセットアップする方法の詳細については、以下のトピックを参照してください。

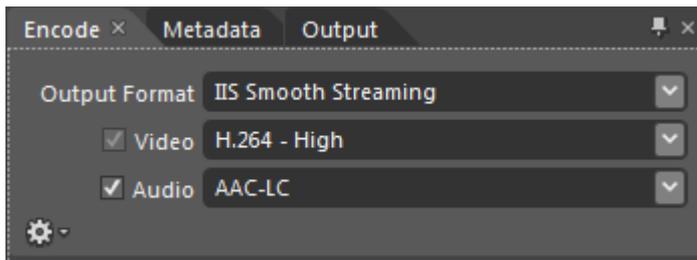
- [ファイルソースの設定](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199826) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199826>)
- [ライブソースの設定](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199827) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199827>)

4. **[プリセット]** タブで、目的のライブ Smooth Streaming シナリオに必要なビットレートおよびエンコード要件をサポートするエンコードのプリセットを選択します。プリセットの名前に「**IIS Smooth Streaming**」が含まれているプリセットを選択して、**[適用]** をクリックします。



出力に含まれるストリームの数や使用されるコーデックといったプリセットの詳細情報を確認するには、プリセット名の上にマウスポインターを置いてしばらく待つと、プリセットの情報がボックスに表示されます。

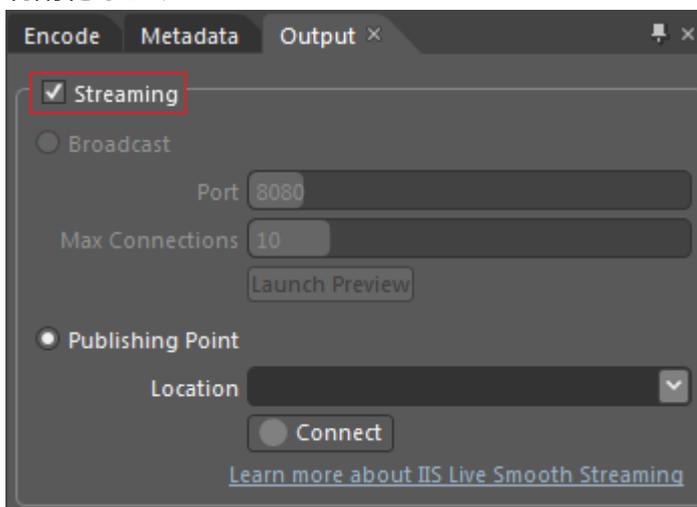
[適用] ボタンをクリックすると、**[エンコード]** タブの **[出力形式]**、**[ビデオ]**、および **[オーディオ]** の各設定が、選択したプリセットで使用されている値で自動的に更新されます。



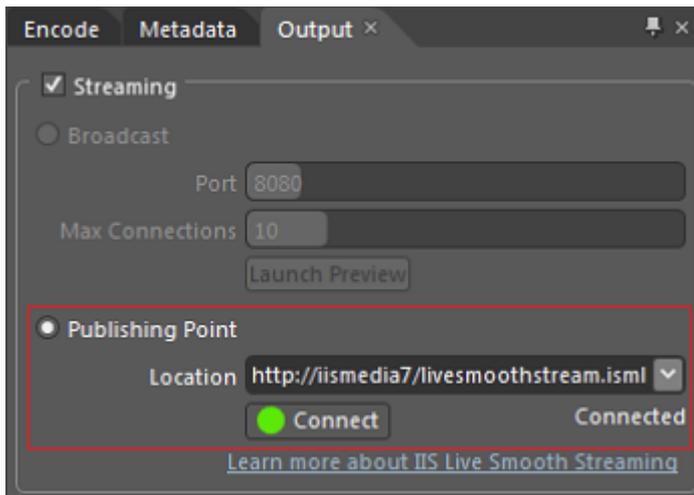
[エンコード] タブのこれらの設定は、プリセットを選択せずに独自の値を指定することも可能です。この方法の詳細については、以下のトピックを参照してください。

- [出力形式の設定 \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199828\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199828)
- [ビデオ オプションの設定 \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199829\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199829)
- [オーディオ オプションの設定 \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199830\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199830)

5. [出力] タブの [ストリーミング] チェックボックスをオンにして、ストリーミングを有効化します。



[出力] タブでストリーミングをオンにすると、コンテンツのパブリッシュに選択できるオプションは [公開ポイント] のみになり、このオプションが自動選択されます (選択されていない場合は選択してください)。[場所] ボックスに、ライブブロードキャストをパブリッシュする Live Smooth Streaming 公開ポイントの URL を入力します。



URL 構文は次のようになります。

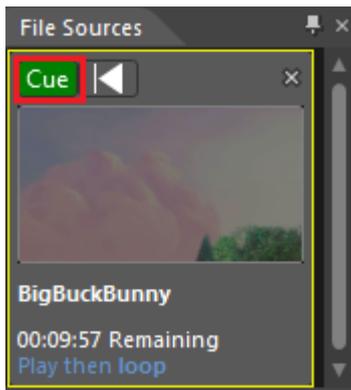
`http://ServerName/SiteName/DirectoryName/PublishingPointDefinitionFileName.isml`

[場所] ボックスに公開ポイントの URL を指定すると、**[接続]** ボタンをクリックして公開ポイントへの接続をテストできるようになります。接続を検証するには、公開ポイントが開始されている必要があります。Live Smooth Streaming 公開ポイントの構成および開始方法の詳細については、「[ライブスムーズストリームを提供する](#)」を参照してください。

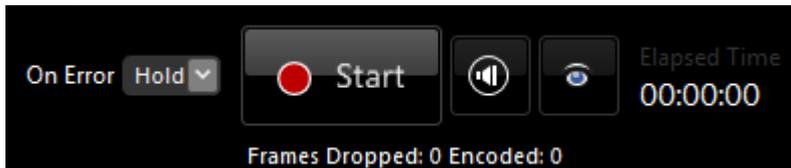
6. コンテンツにデジタル著作権管理 (DRM) を追加する場合は、**[出力]** タブの **[デジタル著作権管理]** チェックボックスをオンにして、**[ライセンス URL]**(ライセンスを提供するサーバー)、**[キー ID]**、および **[キー シード]** (ライセンスプロバイダーが提供) を入力します。詳細については、「[DRM オプションの設定](#) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199832>)」を参照してください。

Live Smooth Streaming セッションに提供されるライセンスは永続的ではありません。つまり Web ブロードキャストの視聴に使用していたクライアント アプリケーションをユーザーが閉じると、ライセンスの有効期限は切れます。

7. **[キュー]** をクリックしてブロードキャスト用のソースを有効化し (ファイルソースをキューに追加した場合は、以下の図のように表示されます) 、



[開始] をクリックしてライブブロードキャストを開始します。



ブロードキャストの実行中は、統計情報と接続に関するデータを専用のパネルで監視できます。このデータの監視方法の詳細については、以下のトピックを参照してください。

- [統計パネルの使用 \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199834\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199834)
- [接続パネルの使用 \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199835\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199835)

Smooth Stream を提供する

IIS Media Services の Smooth Streaming 拡張機能によって、Web サーバーから Smooth Streaming 対応クライアントへの、メディアのアダプティブ ストリーミングが実現されます。Smooth Streaming は、高品質な視聴体験と、コンテンツ配布ネットワークによる高いスケーラビリティを提供し、フル HD (1080p) のメディア エクスペリエンスを実現します。

Smooth Streaming は HTTP を使用することによって、既存の HTTP ネットワークのスケーラビリティを活用し、コンテンツを視聴者のより近い場所に置くことができます。従来型のストリーミングとは異なり、Smooth Streaming はキャッシュ可能な MPEG-4 (MP4) フラグメントを標準の HTTP を使って配信します。このため、視聴者数を想定し、メディア配信の拡大に必要なサーバー 1 台あたりのステートフルストリーミングセッションの数を調べ、それに応じてストリーミングサーバー ネットワークを準備する、といった作業は不要になります。つまり、既存の HTTP インフラストラクチャを使ってメディアの供給力を飛躍的に向上させることができます。リソースが制約となることが多かった従来のストリーミング ネットワークでは、何らかのイベントがあればそのイベントに使えるサーバー処理能力を計算する必要がありましたが、こうした心配も不要です。

視聴者は、お気に入りのビデオ Web サイトで、テレビのような安定性と品質の映像を視聴できるようになります。現在コンテンツ所有者の大部分が提供しているビデオ品質は最低画質の視聴者を想定したものになっていますが、実際には、それを見る視聴者の多くが高品質かつ高速な接続を備えています。Smooth Streaming なら各クライアントの一瞬一瞬の接続速度に合わせてストリームの品質を動的に変化させられるので、高帯域幅の接続を備えたユーザーにはフル HD またはそれに近い品質のストリーミングを、帯域幅が狭いユーザーにはそのときの接続速度とビデオ処理能力で可能な限り高いビットレートを提供するということが可能です。

注:

- クライアントが要求した、ダウンロード可能な Smooth Streaming MP4 フラグメントをキャッシュサーバーに格納することで、エンドユーザーにより近い場所にメディアコンテンツを格納しておくことができます。これによって、既存の HTTP インフラストラクチャでいっそうのスケーラビリティを確保でき、より多くのクライアントがメディア イベントを利用できるようになります。イベントの人気の高い場合は、クライアントが要求したフラグメントをキャッシュサーバーに格納し、後続のユーザーにはコンテンツの有効期限が切れるまでこれらのフラグメントをキャッシュサーバーにから直接提供できます。詳細については、「[エッジキャッシングによるメディア配信 \(http://technet.microsoft.com/ja-jp/library/ee890811.aspx\)](http://technet.microsoft.com/ja-jp/library/ee890811.aspx)」を参照してください。

システム要件

Smooth Streaming 拡張機能を使用するには、以下の前提条件が満たされている必要があります。

- IIS 7 を使用するには、以下のオペレーティングシステムのいずれかが必要です。
 - Windows Server 2008 R2
 - Windows Server® 2008
 - Windows 7
 - Windows Vista Service Pack 1 (SP1)
- [IIS マネージャー] ユーザー インターフェイスを使用して Smooth Streaming 拡張機能を管理するには、インターネット インフォメーション サービスの **IIS 管理コンソール** をインストールする必要があります。Windows Server 2008 R2 または Windows Server 2008 の場合は、サーバー マネージャーで、**Web サーバー (IIS) 役割の IIS 管理コンソール** 役割サービスをインストールします。詳細については、「[サーバー マネージャーによるコンポーネントのインストール](#) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165797>、英語)」を参照してください。

Windows 7 または Windows Vista の場合は、インターネット インフォメーション サービスの **IIS 管理コンソール** 機能を有効化します。詳細については、「[Windows 機能の有効化と無効化](#) (<http://windows.microsoft.com/ja-JP/windows7/Turn-Windows-features-on-or-off>)」を参照してください。

- Web サーバーがオンデマンド Smooth Streaming サーバーとして構成されている場合 (IIS Smooth Streaming 拡張機能がインストールされている場合) は、WebDAV を使って Expression Encoder から 直接パブリッシュすることによって Smooth Streaming プレゼンテーションをアップロードできます。このようなアップロードを可能にするには、WebDAV Extension for IIS 7 を Web サーバーにインストールする必要があります。さらに、WebDAV パブリッシュには認証が必要なため、**Web サーバー (IIS) 役割にセキユリティ** 役割サービスをインストールすることが必要です (WebDAV パブリッシュに使用する認証方法と一致しているもの)。詳細については、「[Web サーバーで WebDAV パブリッシュを有効化する](#)」を参照してください。
- **Web サーバー (IIS) 役割の ASP.NET** 役割サービスがインストールされていると、IIS Live Smooth Streaming 拡張機能をインストールして Live Smooth Streaming として構成した Web サーバーが正常に機能しない場合があります。この役割サービスを削除する方法の詳細については、「[サーバー マネージャーによるコンポーネントのインストール](#) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165797>、英語)」を参照してください。

Smooth Streaming 拡張機能をインストールする

IIS 7 のスムーズ ストリーミング拡張機能は、IIS Media Services に含まれています。

- 機能の詳細については、[IIS Media Services の Web ページ](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=166171) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=166171>、英語) を参照してください。

以下の手順を実行して、IIS Smooth Streaming 拡張機能をインストールします。

1. Smooth Streaming 拡張機能を正常にインストールできるように、IIS マネージャーを終了します (実行している場合)。
2. [Microsoft Web Platform Installer ダウンロード ページ](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=166170) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=166170>) にアクセスして、**[今すぐダウンロード]** をクリックして、Microsoft Web Platform Installer 3.0 をダウンロードし実行します。
3. **[Web Platform Installer 3.0]** ダイアログ ボックスの上にある **[プロダクト]** をクリックし、次に画面左の **[サーバー]** をクリックします。
4. プロダクトの一覧から **[IIS Media Services 4.0]** を選択し、横の **[追加]** ボタンをクリックし、ボタンの表示が **[削除]** に変化したことを確認し、**[インストール]** ボタンをクリックします。

Smooth Stream を提供する

IIS 7 の Smooth Streaming 拡張機能は、フラグメント化された MPEG-4 (MP4) メディア コンテナ形式で格納されている連続ファイルを使用します。この連続ファイルは、Smooth Streaming プロファイルを使ってビデオ ソースをエンコードするエンコーダーによって作成されます。エンコーダーが作成した Smooth Streaming ビデオプレゼンテーションには、一般的には以下が含まれています。

- 異なる品質レベル (ビットレート) と解像度でエンコードされた、複数のビデオ ファイル (ファイル名拡張子は .ismv)。ビデオ ソースが音声を含む場合、.ismv ファイルのうち 1 つに、オーディオストリームが通常 64 キロビット/秒 (Kbps) でエンコードされ、格納されます。
- XML マニフェスト ファイル。このファイルによって、クライアントは Smooth Streaming ヒューリスティック (常に、そのクライアント環境に最適で可能な限り高品質のビデオを取得するためのストリーム切り替えロジック) を使用できるようになります。

エンコーダーは、エンコードした出力の中に、プレゼンテーション ファイルと一緒に Silverlight プレーヤー テンプレートを含めることもできます。テンプレートを含めない場合は、[Microsoft Silverlight Media Framework 2.0](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=194570) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=194570>、英語) が提供するパッケージ済みのプレーヤー テンプレートを使用するか、[Smooth Streaming クライアント](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=194571) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=194571>、英語) API を使ってプ

プレーヤーを独自に作成できます。詳細については、「[Smooth Streaming を再生する](#)」を参照してください。

オンデマンド Smooth Streaming 出力をサポートするエンコーダーの詳細については、[エンコードパートナー](#) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165785>、英語) の一覧を参照してください。

クライアントが Smooth Streaming プレゼンテーションを要求すると、Web サーバーが、使用可能な品質レベルを記述した XML マニフェストを配信します。次にクライアントは、Smooth Streaming ヒューリスティックを使用して、メディアフラグメントの要求先としてその瞬間に最適なファイルを判断します。Smooth Streaming ヒューリスティックは継続的に短い間隔 (一般には 2 秒) で環境を監視し、次の後続の MP4 フラグメントを同一のファイルに要求するか (使用可能な帯域幅とビデオ再生リソースが変わらない場合)、または別のファイルに要求します (使用可能な帯域幅とビデオ再生リソースが変わった場合)。IIS の Smooth Streaming は、適切なビデオソースファイルから MP4 フラグメントを動的に作成し、クライアントにシームレスに配信します。このプロセスはクライアントが再生を停止するかファイルの最後に到達するまで継続され、クライアントにはバッファなしで、乱れのない可能な限り高品質の視聴体験が提供されます。[Microsoft Silverlight](#) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165789>) は、Smooth Streaming ヒューリスティックを提供するクライアントの 1 つです。

このセクションでは以下のトピックについて説明します。

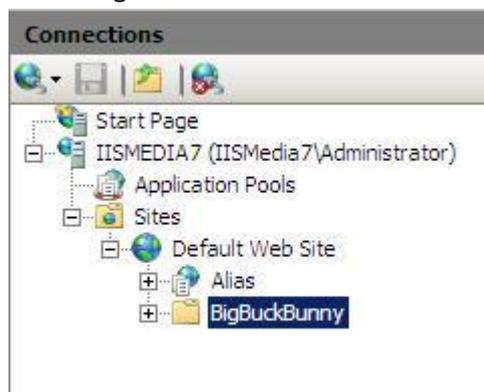
- [オンデマンド Smooth Streaming プレゼンテーションを提供する](#)
- [Smooth Streaming プレゼンテーションの詳細を表示する](#)
- [Smooth Streaming プレゼンテーションを編集する](#)
- [Smooth Streaming プレゼンテーションをコピーする](#)
- [詳細な設定を構成する](#)

オンデマンド Smooth Streaming プレゼンテーションを提供する

以下の手順を実行して、オンデマンド Smooth Streaming プレゼンテーションをクライアントに提供します。

1. Smooth Streaming プレゼンテーションに Silverlight プレーヤー テンプレートが含まれていない場合は、クライアントが使用する Smooth Streaming 用 Silverlight プレーヤー テンプレートをダウンロードします。詳細については、「[Smooth Streaming を再生する](#)」を参照してください。プレゼンテーションにプレーヤーが格納されているかどうか分からない場合は「[Smooth Streaming プレゼンテーションの詳細を表示する](#)」を参照してください。

- Smooth Streaming プレゼンテーションに Silverlight プレーヤー テンプレートが含まれている場合、プレゼンテーションの提供に必要なこれ以上の構成手順はありません。IIS Smooth Streaming は IIS マネージャーで既定で有効化されているため、クライアントはプレゼンテーションの URL を指定することによって (必要な場合はディレクトリパスを含める)、Smooth Streaming プレゼンテーションに接続できます。[前のセクション](#)の例として、Web サーバーの **BigBuckBunny** という物理ディレクトリに、Smooth Streaming プレゼンテーション ファイルをパブリッシュしています。



この場合、クライアントは <http://iismedia7/BigBuckBunny/default.html> という URL を使ってプレゼンテーションをストリームできます。

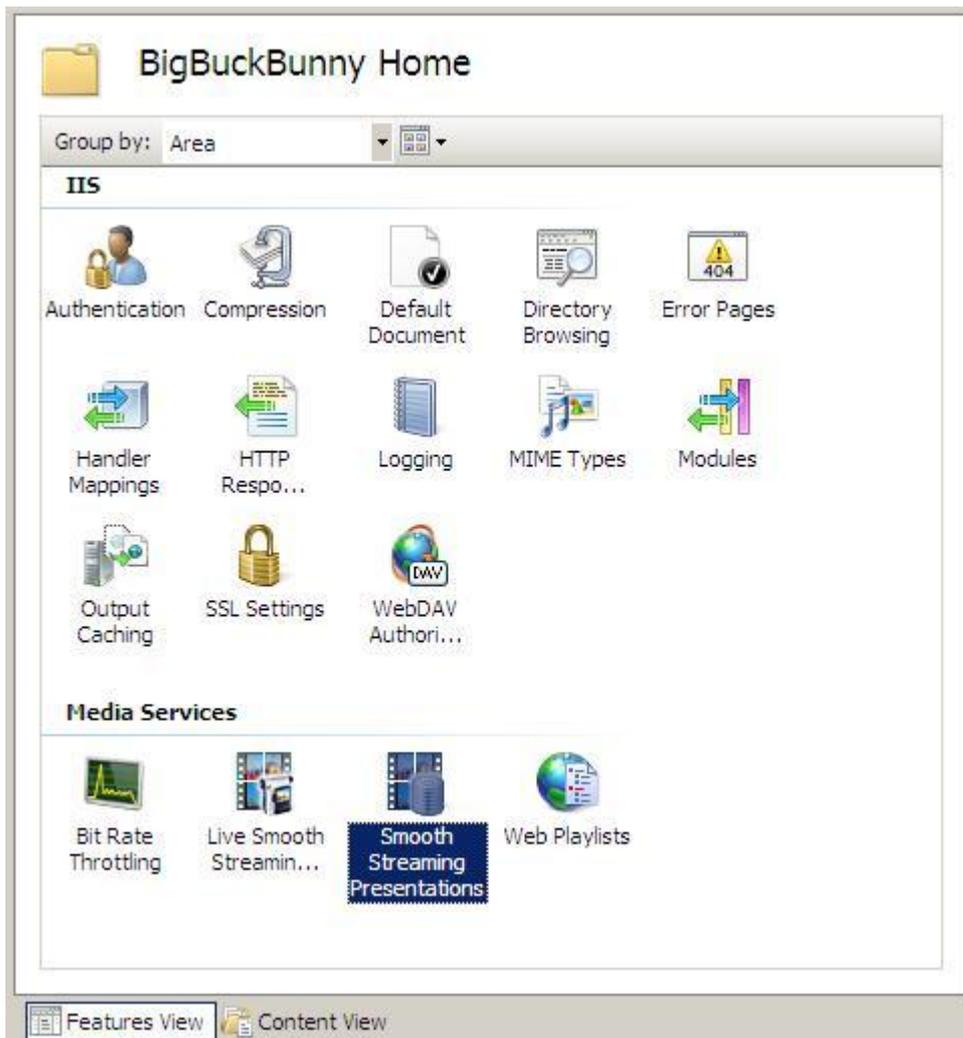
-または-

クライアントがディレクトリ内の特定のファイルを指定しない場合に **default.html** を返すように指定しておけば、クライアントは <http://iismedia7/BigBuckBunny/> という URL を使ってプレゼンテーションをストリームできます。詳細については、「[IIS 7 で既定のドキュメントを構成する \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166163\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166163)」を参照してください。

Smooth Streaming プレゼンテーションの詳細を表示する

以下の手順を実行して、Smooth Streaming プレゼンテーションの詳細を表示します。

- [接続]** ウィンドウで Smooth Streaming プレゼンテーションのディレクトリをクリックし、ディレクトリの**ホーム** ページで **Smooth Streaming プレゼンテーション**のアイコンをクリックします。



[機能ビュー] に、以下のようなプレゼンテーションの詳細が表示されます。

Smooth Streaming Presentations

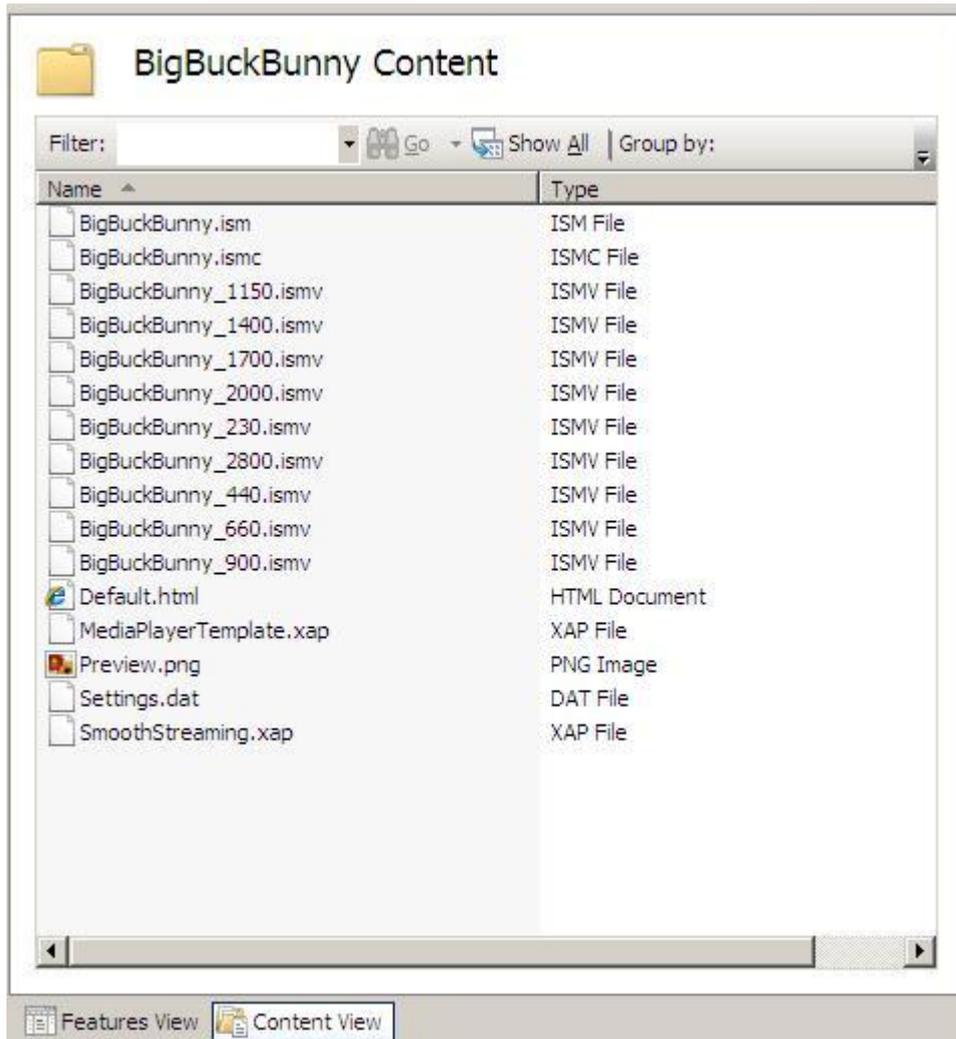
Use this feature to manage your Smooth Streaming presentations.

File Name	Title	Video Bit Rates	Audio Bit Rates	Text Streams	Duration	Last Modified
BigBuckBunny.ism		2800 Kbps, 2000 Kbps, 1700 ...	64 Kbps		00:09:57	9/17/2009 7:29:58 PM

- **File Name (ファイル名):** プレゼンテーションのサーバー マニフェスト (ファイル名拡張子 .ism のファイル) の名前を表示します。
- **Title (タイトル):** プレゼンテーションのわかりやすいタイトルが表示されます (指定されている場合)。
- **Video Bit Rates (ビデオ ビットレート):** プレゼンテーションに含まれている使用可能なビデオ ビットレートをキロビット/秒 (Kbps) で表示します。
- **Audio Bit Bates (オーディオ ビットレート):** プレゼンテーションに含まれている使用可能なオーディオ ビットレートをキロビット/秒 (Kbps) で表示します。

- **Text Streams (テキストストリーム):** プレゼンテーションに含まれているテキストストリームの数を表示します。
- **Duration (継続時間):** プレゼンテーションの長さが表示されます。
- **Last Modified (最終変更):** プレゼンテーションが最後に更新された日時を表示します。

2. エンコーダーが作成した Smooth Streaming プレゼンテーション ファイルを表示するには、**ホーム** ページの下部にある **[コンテンツ ビュー]** をクリックします。



この図では、Smooth Streaming プレゼンテーション ファイル (.ism、.ismc、および *.ismv) と Silverlight プレーヤー テンプレート ファイル (Default.html、MediaPlayerTemplate.xap、および SmoothStreaming.xap) が表示されています。ディレクトリにテンプレート ファイルがない場合は、Smooth Streaming プレーヤーをディレクトリにダウンロードできます。詳細については、「[Smooth Streaming を再生する](#)」を参照してください。

Smooth Streaming プレゼンテーションを編集する

Smooth Streaming プレゼンテーションの編集とは、プレゼンテーションで使用可能なビットレートを変更することを意味します。具体的には、プレゼンテーション マニフェスト ファイル(.ism と .ismc) 内にあるビットレートの参照を削除します。ビットレートを削除すると、そのビットレートでのストリーミングはできなくなりますが、対応する .ismv ファイルは削除されません。次のような場合には、使用可能なビットレートの削除が必要になることがあります。

- サーバーの帯域幅やリソースの制限が理由で、現在使用している Web サーバーから Smooth Streaming プレゼンテーションの高いビットレートのストリームを配信することが難しい。この場合は、高いビットレートをプレゼンテーションから 1 つ以上削除します。
- WAN (ワイド エリア ネットワーク) 経由でサーバーに接続しているクライアントが、高いビットレートのストリームを表示できない。この場合は、高いビットレートをプレゼンテーションから 1 つ以上削除します。
- クライアントが、複数のチャンネルでコンテンツを表示できる (HD ビデオは有料チャンネルで配信し、SD バージョンは無料サンプルとして公開しているなど)。この場合は、高いビットレートのストリームを 1 つ以上削除することで、HD プレゼンテーションの SD バージョンを作成します。

もちろん、プレゼンテーションで使用できるビットレートを変更する理由にはこの他さまざまなものがあります。

重要:

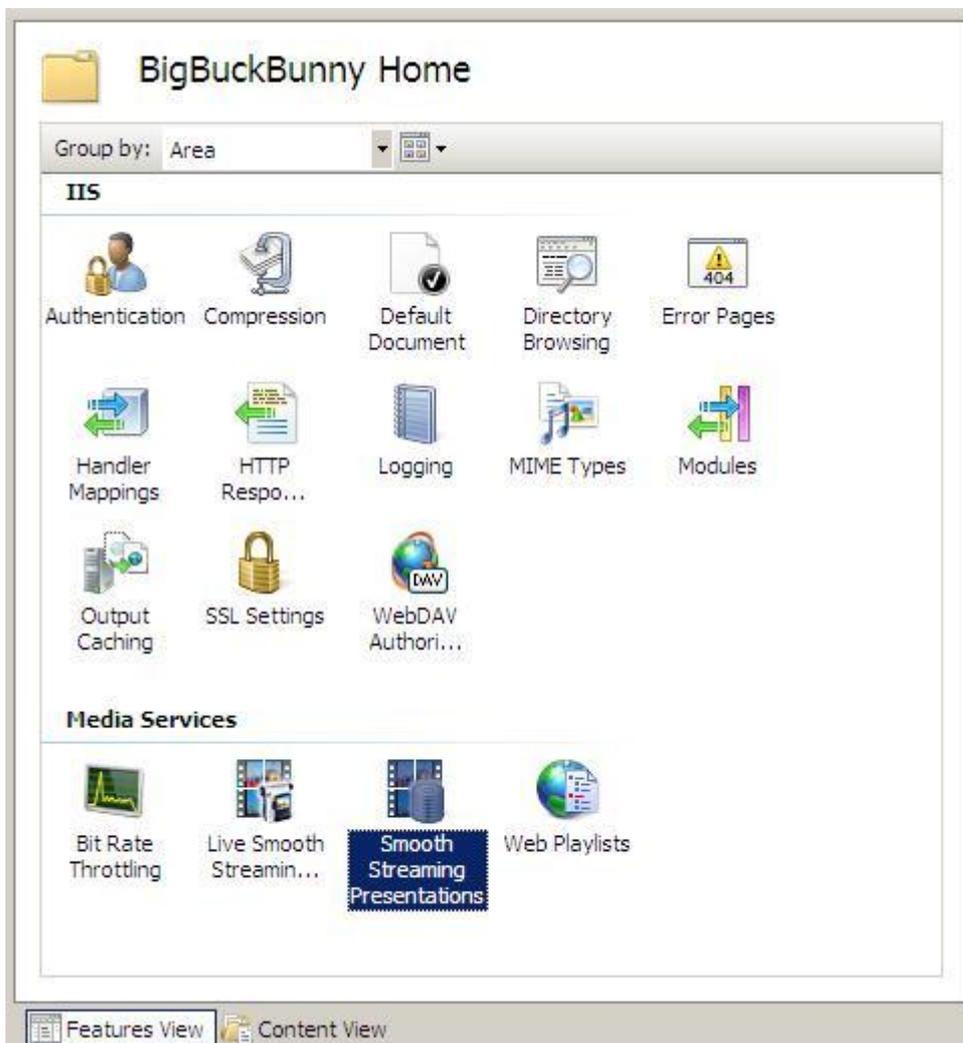
- ビットレートをプレゼンテーションから削除する前に、元のプレゼンテーションを後で使用する場合に備えてプレゼンテーションのコピーを作成しておくことをお勧めします。たとえば HD プレゼンテーションの SD バージョンを作成する場合、1 つのコピーからビットレートを削除するだけで 2 つのバージョンのプレゼンテーションを準備できます。SD バージョンでは高いビットレートを削除し、HD バージョンでは最初にエンコードしたビットレートをすべて提供します。詳細については、[「Smooth Streaming プレゼンテーションをコピーする」](#)を参照してください。

注:

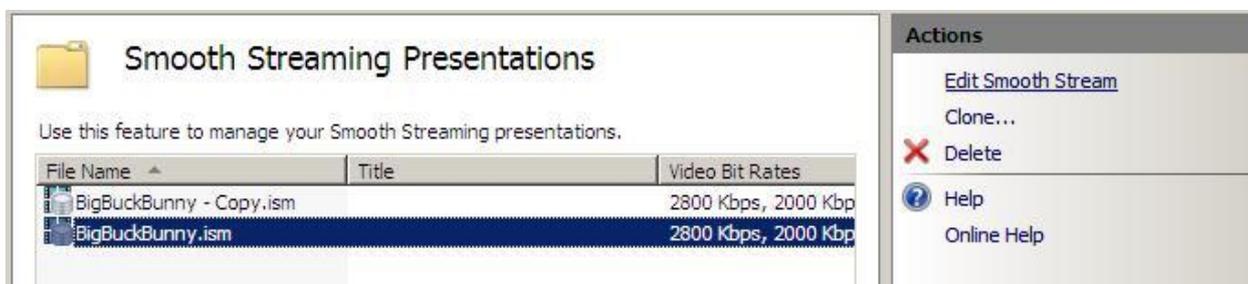
- Web サーバーのパフォーマンス向上のための構成設定についての詳細は、[「詳細な設定を構成する」](#)を参照してください。

以下の手順を実行して、Smooth Streaming プレゼンテーションからビットレートを削除します。

1. **[接続]** ウィンドウで Smooth Streaming プレゼンテーションのディレクトリをクリックし、ディレクトリの**ホーム** ページで **Smooth Streaming プレゼンテーション**のアイコンをクリックします。



2. **Smooth Streaming プレゼンテーション**のページでプレゼンテーションを選択し、**[操作]** ウィンドウの **[Edit Smooth Stream (スムーズストリームの編集)]** をクリックします。



- ここでは例として、**Smooth Streaming プレゼンテーション**のページで以下の手順を実行して、最も高いビットレートをプレゼンテーションから削除します。

Smooth Streaming Presentation

Use this feature to edit a Smooth Streaming presentation.

Attributes

File name:
BigBuckBunny.ism

Duration:
00:09:57

Title:

Tracks

Media Type	File Name	Bit Rate	Attributes	Remove
Audio	BigBuckBunny_2800.ismv	64 Kbps		
Video	BigBuckBunny_2800.ismv	2800 Kbps		
Video	BigBuckBunny_2000.ismv	2000 Kbps		
Video	BigBuckBunny_1700.ismv	1700 Kbps		
Video	BigBuckBunny_1400.ismv	1400 Kbps		
Video	BigBuckBunny_1150.ismv	1150 Kbps		
Video	BigBuckBunny_900.ismv	900 Kbps		
Video	BigBuckBunny_660.ismv	660 Kbps		
Video	BigBuckBunny_440.ismv	440 Kbps		

Alerts

Removing bit rates from this presentation makes them unavailable in any copies of this presentation that you create later. To clone a copy of this presentation for later use, click here.

Actions

Apply

Cancel

Return to Smooth Streams

Help

Online Help

- ビットレートの値が最も高いビデオトラックを選択します。
- [Remove (削除)]** をクリックします。
- [操作]** ウィンドウの **[Apply (適用)]** をクリックします。

Smooth Streaming プレゼンテーションをコピーする

プレゼンテーションを複製することによって、プレゼンテーション マニフェスト ファイル (.ism と .ismc) のコピーを作成できます。この複製では、メディア ファイル (.ismv) のコピーは作成されません。元のプレゼンテーションと複製されたプレゼンテーションは、同じメディア ファイルのセットを使用します。同じプレゼンテーションを、利用できるビットレートを変えてクライアントに提供しようとする場合に、複製を使うと便利です。たとえば、高いビットレートは有料チャンネルだけで提供し、高いビットレートを利用できないようにしたプレゼンテーションのコピーを無料サンプルとして提供するといったことが可能です。詳細については、「[Smooth Streaming プレゼンテーションを編集する](#)」を参照してください。

以下の手順を実行して、プレゼンテーションのコピーを作成します。

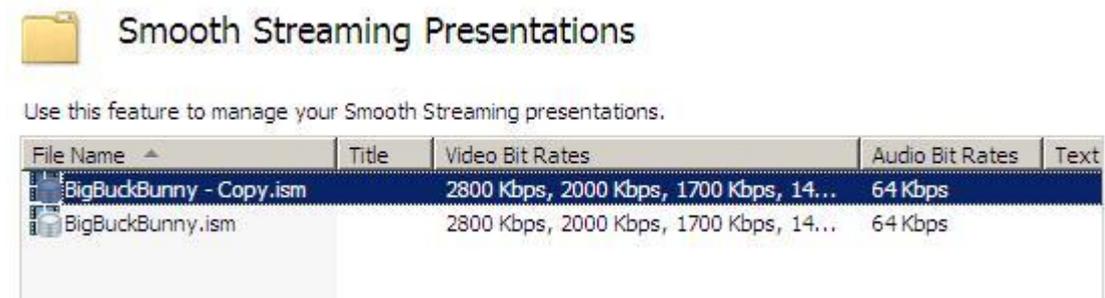
- Smooth Streaming プレゼンテーション**のページでプレゼンテーションを選択し、**[操作]** ウィンドウで **[Clone (複製)]** をクリックします。



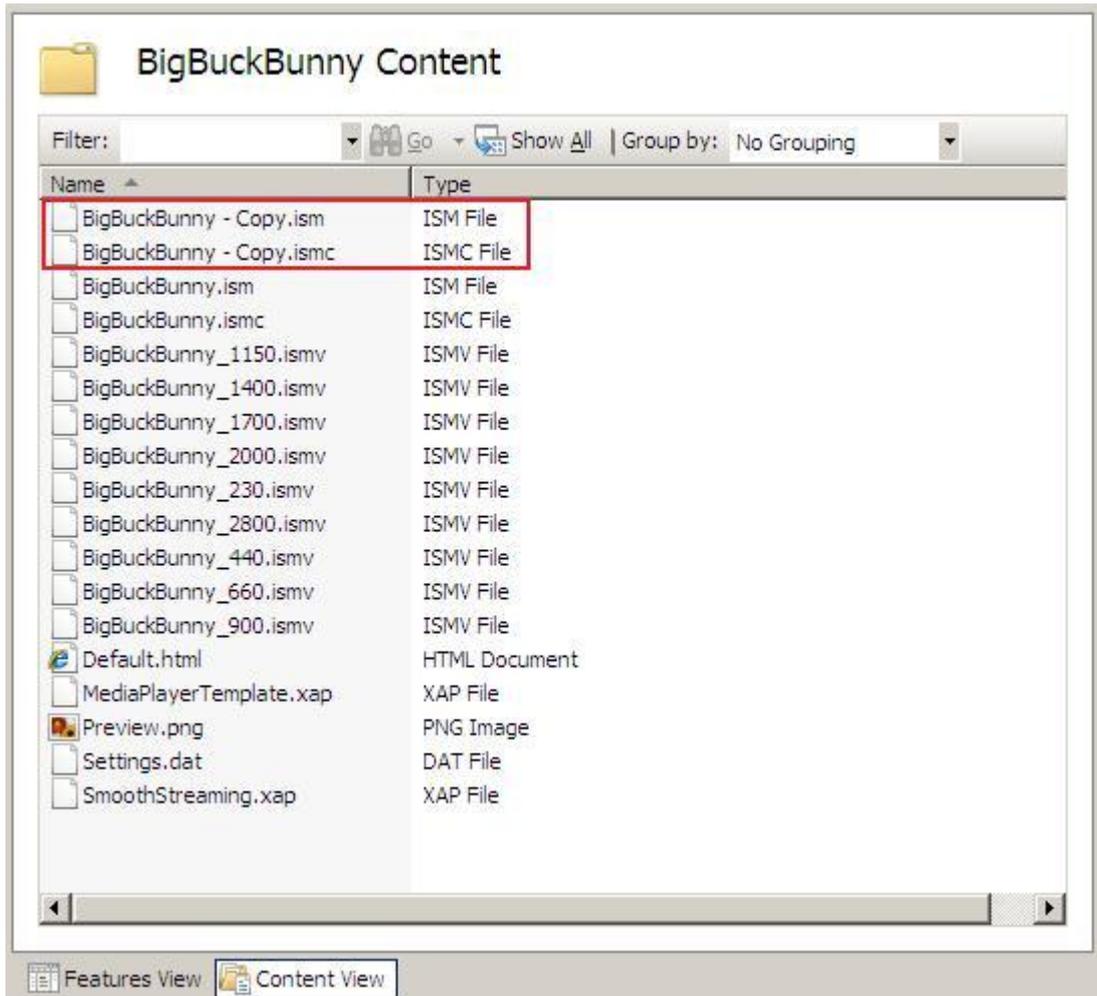
2. [Clone Presentation (プレゼンテーションの複製)] ダイアログ ボックスに複製後のプレゼンテーションの新しい名前を入力し、[OK] をクリックします。



3. 複製されたプレゼンテーションが **Smooth Streaming プレゼンテーション** のページに表示されます。



4. [コンテンツ ビュー] で、複製したプレゼンテーション用に新しい .ism ファイルと .ismc ファイルが作成され、元のプレゼンテーションと複製されたプレゼンテーションが同じメディア ファイルを共有していることを確認します。



詳細な設定を構成する

Smooth Streaming の機能ページの設定を構成することによって、Web サーバーのパフォーマンス向上や、クライアントに対する HTTP 応答の遅延の低減を実現することができます。また、受信した Smooth Streaming コンテンツをクライアントがどのようにキャッシュするかを制御することもできます。

以下の手順を実行して、これらの設定を構成します。

1. **[接続]** ウィンドウでサーバー名をクリックし、サーバーの**ホーム** ページで **Smooth Streaming プレゼンテーション** のアイコンをダブルクリックします。

2. **Smooth Streaming** の機能ページで以下の設定を構成し、**[操作]** ウィンドウで **[Apply (適用)]** をクリックします。



Smooth Streaming

Use this feature to manage Smooth Streaming cache settings.

Server Cache Settings <input type="checkbox"/> Enable server cache Freshness check interval (in seconds): <input type="text" value="5"/>
Fragment Metadata Memory <input type="checkbox"/> Limit memory used for fragment metadata Fragment metadata memory limit (in bytes): <input type="text"/>
Fragment Cache Threshold Specify the client request threshold values for caching fragments. Number of requests: <input type="text" value="2"/> Request interval (in seconds): <input type="text" value="8"/>
Client Cache Settings <input checked="" type="checkbox"/> Enable client cache Cache-Control header: <input type="text" value="max-age=7200"/>

Server Cache Settings (サーバー キャッシュ設定)

[Server Cache Settings (サーバー キャッシュ設定)] 領域で出力キャッシュを構成することによって、Web サーバーのパフォーマンスを向上させ、クライアントに対する HTTP 応答の遅延を低減できます。

- **Enable server cache (サーバー キャッシュを有効化する):** IIS マネージャーの**出力キャッシュ**機能の設定を使用して、Smooth Streaming プレゼンテーションのデータ (メタデータとコンテンツ インデックス) をキャッシュできるようにします。出力キャッシュの構成方法の詳細については、「[IIS 7 で出力キャッシュを構成する \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166164\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166164)」を参照してください。

このオプションでは、Smooth Streaming ビデオ フラグメントのキャッシュは有効化されません。フラグメントをキャッシュするには、同じ機能ページの

[Fragment Cache Threshold (フラグメント キャッシュのしきい値)] 領域でしきい値を指定する必要があります。

- **Freshness check interval (更新チェック間隔)**: キャッシュされた Smooth Streaming データをファイルシステム内の元のデータソースと比較する間隔を秒で入力します。比較によって元のデータソースが更新されていることがわかると、キャッシュデータが削除されます。既定では、5 秒ごとに比較が実行されます。

Fragment Metadata Memory (フラグメント メタデータ メモリ)

[Fragment Metadata Memory (フラグメント メタデータ メモリ)] 領域では、Smooth Streaming フラグメントデータ (メタデータとインデックス) に使用するサーバーメモリの量を指定できます。クライアントが Smooth Streaming プレゼンテーションを要求した場合、フラグメントデータはメモリに保存できます。これによって Smooth Streaming 機能は、後続のクライアント要求に対して、MP4 ビデオフラグメントをファイルシステムからすばやく取得できます。この設定は、キャッシュがいっぱいになった場合、「最も長く使われていないもの」(LRU) というアルゴリズムを適用して最も古い Smooth Streaming フラグメントデータを上書きします。

この設定では、Smooth Streaming ビデオフラグメントのキャッシュは有効化されません。フラグメントをキャッシュするには、同じページの **[Fragment Cache Threshold (フラグメント キャッシュのしきい値)]** 領域でしきい値を指定する必要があります。

- **Limit memory used for fragment metadata (フラグメント メタデータに使用するメモリを制限する)**: このチェックボックスをオフにすると、Smooth Streaming フラグメントメタデータをキャッシュする際に、サーバーの既定のキャッシュサイズが使用されます。使用するメモリの量を指定する場合は、このチェックボックスをオンにして、**[Fragment metadata memory limit (フラグメント メタデータのメモリ制限)]** にバイト数で値を入力します。

Fragment Cache Threshold (フラグメント キャッシュのしきい値)

[Fragment Cache Threshold (フラグメント キャッシュのしきい値)] 領域では、フラグメントキャッシュのしきい値の規則を作成できます。この規則によって、どのビデオフラグメントをキャッシュするかが決まります。フラグメントをキャッシュすると、クライアントへの配信前に Smooth Streaming のソースファイルから改めて処理する必要がなくなるため、Web サーバーのパフォーマンス向上と、応答の遅延時間の低減が実現されます。

しきい値は、要求頻度の低いフラグメントがキャッシュされないような値を指定する必要があります。しきい値が低過ぎると(長い要求間隔で、要求回数を少なく設定している場合)、Smooth Streaming がキャッシュするフラグメントが大量になり、ディスク I/O 操作が増加し、パフォーマンスが低下する可能性があります。

- **Number of requests (要求回数):** [Request interval (要求間隔)] の時間内でフラグメントが要求される回数を指定します。この値を超えるとキャッシュが開始されます。この値を「1」に設定すると、要求されたフラグメントがすべてキャッシュされるため、パフォーマンスに大きな影響が発生します。
- **Request interval (要求間隔):** フラグメントに対する要求回数を累積して数える時間間隔を秒で入力します。この時間内に、特定のフラグメントに対する要求の累積回数が [Number of requests (要求回数)] の値を超えると、そのフラグメントがキャッシュされます。

Client Cache Settings (クライアント キャッシュの設定)

[Client Cache Settings (クライアント キャッシュの設定)] 領域では、Web サーバーが返す Smooth Streaming コンテンツを、クライアントブラウザおよびプロキシサーバーがどのようにキャッシュするかを制御します。

- **Enable client cache (クライアント キャッシュを有効化する):** [Cache-Control header (Cache-Control ヘッダー)] に指定したキャッシュ規則に基づき、クライアントによるコンテンツのキャッシュを有効化します。
- **Cache-Control header (Cache-Control ヘッダー):** クライアントに送信される HTTP ヘッダー応答に組み込む Cache-Control ヘッダー ディレクティブを入力します。Cache-Control ヘッダー ディレクティブは、クライアント側で Smooth Streaming コンテンツをキャッシュする際の条件と制限事項を指定します。入力できる有効なディレクティブの一覧については、「[Cache-Control \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166165\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166165)、英語」を参照してください。

Live Smooth Stream を提供する

IIS 7 の Live Smooth Streaming 拡張機能は、Live Smooth Streaming プロファイルを使ってビデオソースをエンコードするエンコーダーから生成される、フラグメント化された MPEG-4 (MP4) 出力を使用します。エンコーダーが作成した Live Smooth Streaming ビデオプレゼンテーションには以下が含まれています。

- ビデオ MP4 フラグメントとオーディオ MP4 フラグメント。品質レベル(ビットレート)と解像度が異なる複数のストリームとしてエンコードされます。

- Live Smooth Streaming 公開ポイントが XML マニフェスト ファイルを作成するためのメタデータ。このファイルによって、クライアントはスムーズストリーミングヒューリスティック (常に、そのクライアント環境に最適で可能な限り高品質のビデオを取得するためのストリーム切り替えロジック) を使用できるようになります。

Live Smooth Streaming 出力をサポートするエンコーダーの詳細については、[エンコードパートナー](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165785) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165785>、英語) の一覧を参照してください。

IIS Live Smooth Streaming がインストールされている Web サーバー上の Live Smooth Streaming 公開ポイントを使用して、エンコーダーからのフラグメント化された MP4 出力を、Smooth Streaming 対応クライアントに配信します。公開ポイントを使用すれば、1つのエンコーダーから、複数のサーバー上の Live Smooth Streaming 公開ポイントにライブストリームを配布することも可能です。これによってストリーミングサーバー ネットワーク全体で負荷を分散することができます。

クライアントが Live Smooth Streaming プレゼンテーションを要求すると、Web サーバーの公開ポイントが、使用可能な品質レベルを記述した XML ファイルを配信します。次にクライアントは、Smooth Streaming ヒューリスティックを使用して、メディアフラグメントの要求先としてその瞬間に最適なストリームを判断します。Smooth Streaming ヒューリスティックは継続的に短い間隔 (一般には 2 秒) で環境を監視し、次の後続の MP4 フラグメントを同一のストリームに要求するか (使用可能な帯域幅とビデオ処理リソースが変わらない場合)、または別のストリームに要求します (使用可能な帯域幅とビデオ処理能力が変わった場合)。このプロセスはクライアントが再生を停止するかストリームの最後に到達するまで継続され、クライアントにはバッファなしで、乱れない可能な限り高品質の視聴体験が提供されます。[Microsoft Silverlight](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165789) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=165789>) は、Smooth Streaming ヒューリスティックを提供するクライアントの 1 つです。

このセクションでは以下のトピックについて説明します。

- [パブリッシュポイントを作成する](#)
- [パブリッシュポイントの機能](#)
- [パブリッシュポイントを監視する](#)
- [資格情報を管理する](#)
- [詳細な設定を構成する](#)

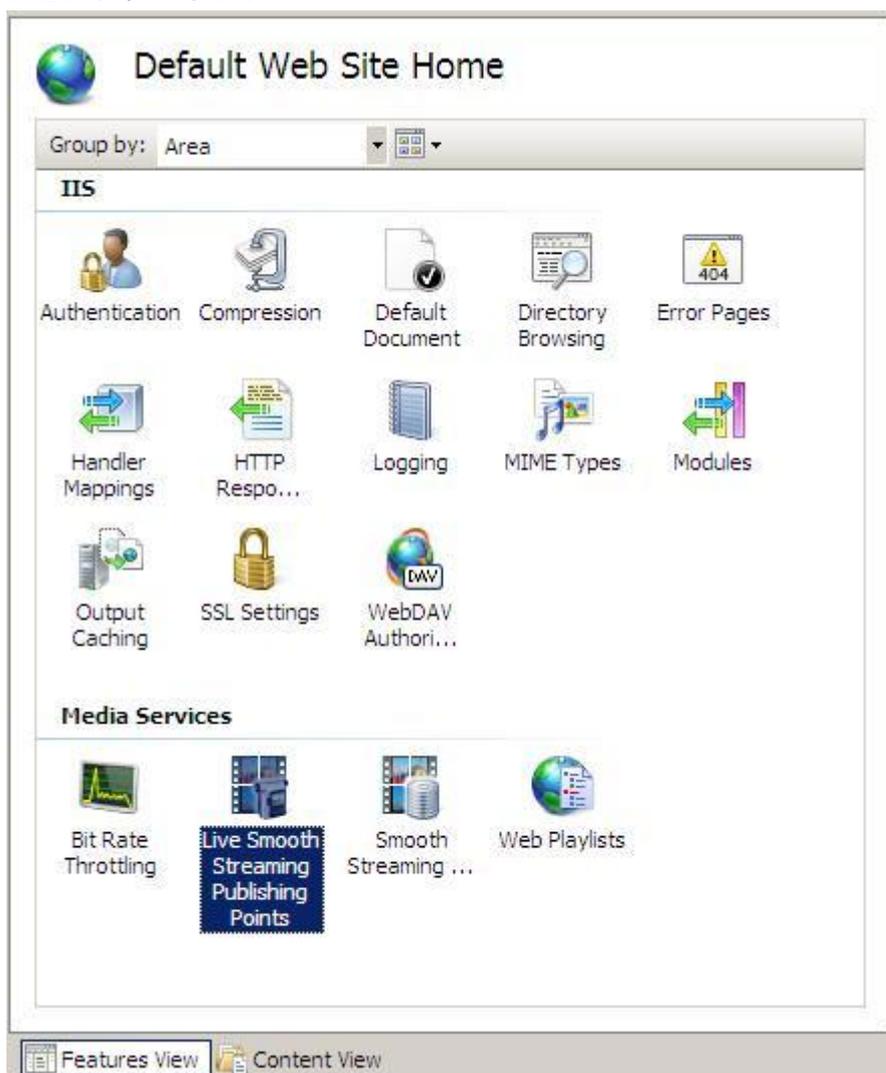
公開ポイントを作成する

Live Smooth Streaming 公開ポイントを使用することで、エンコーダーから Smooth Streaming 互換クライアントまでのライブストリーム配信を制御できるだけでなく、複数の他のサーバー上の Live Smooth Streaming 公開ポイントへの配信も制御できます。これにより、

ライブストリームに対するクライアント要求の処理負荷をストリーミングサーバーネットワーク全体で分散できます。Webサーバーでは、公開ポイント設定は .ism1 というファイル名拡張子のファイルに格納されます。

以下の手順を実行して、パブリッシュポイントを作成します。

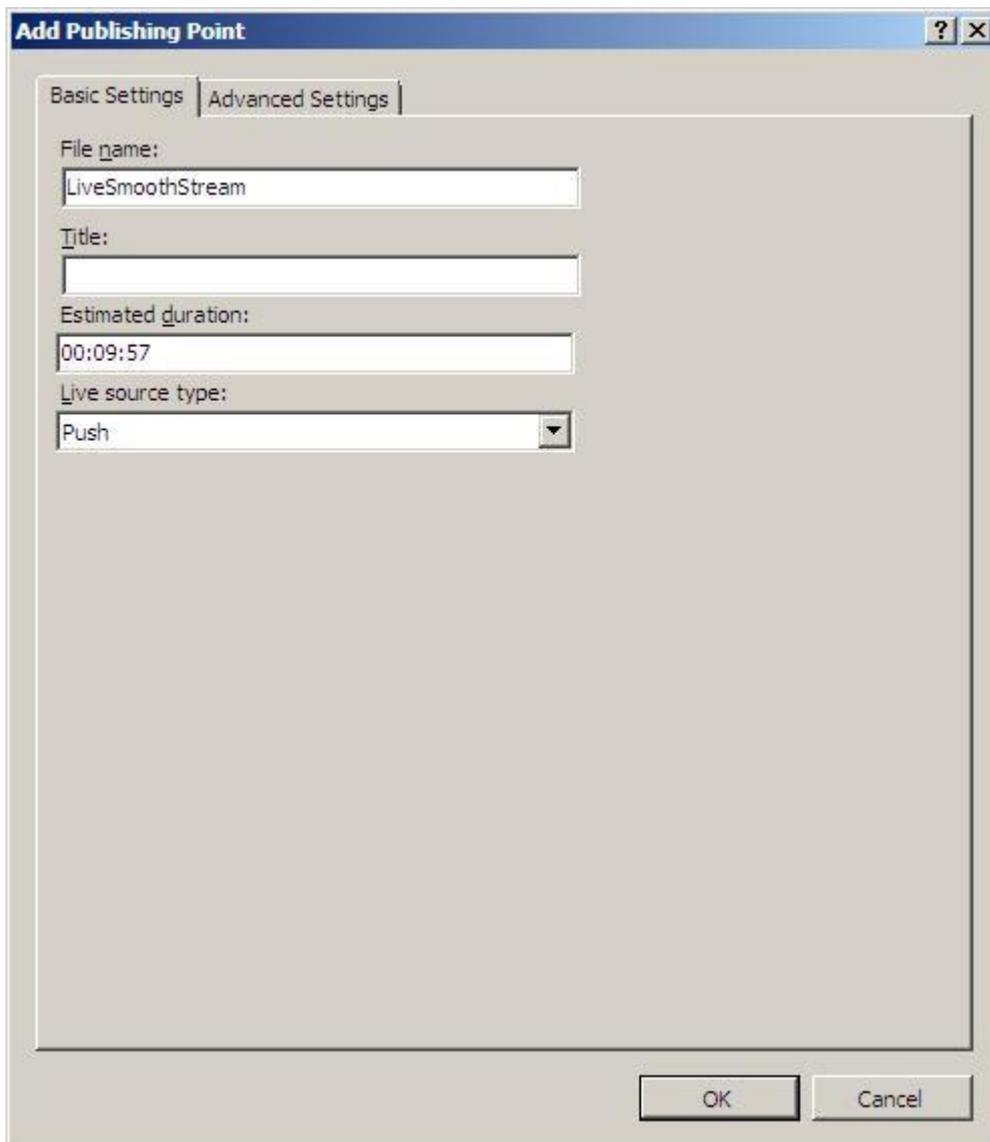
1. **[接続]** ウィンドウで、ライブストリームの配信に使用する Web サイトまたはディレクトリをクリックし、**ホーム** ページで **Live Smooth Streaming 公開ポイント** のアイコンをクリックします。



2. **Live Smooth Streaming 公開ポイント** の機能ページで、**[操作]** ウィンドウで **[Add (追加)]** をクリックします。

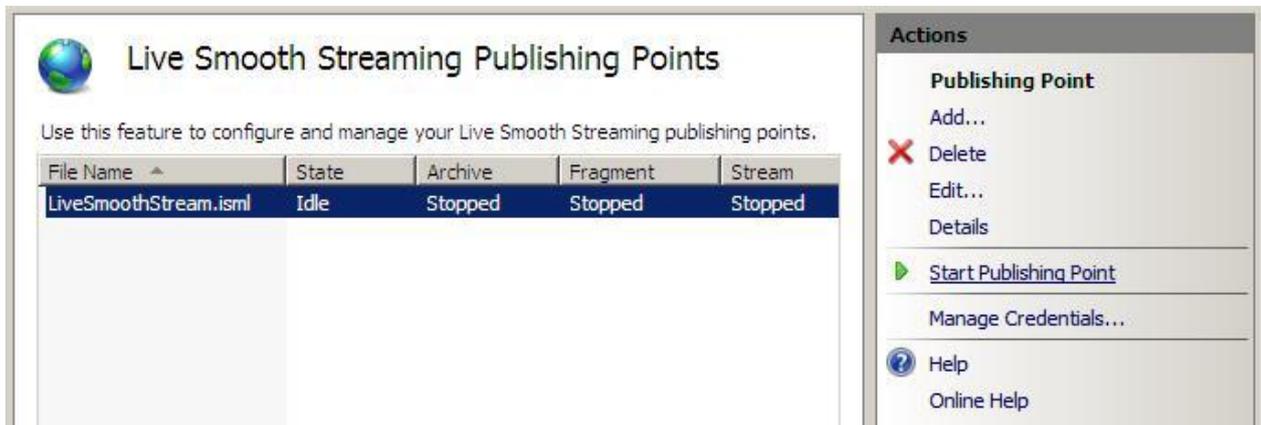


3. **[Add Publishing Point (公開ポイントの追加)]** ダイアログボックスの **[Basic Settings (基本設定)]** タブでパブリッシュポイントのオプションを指定し、**[OK]** をクリックします。

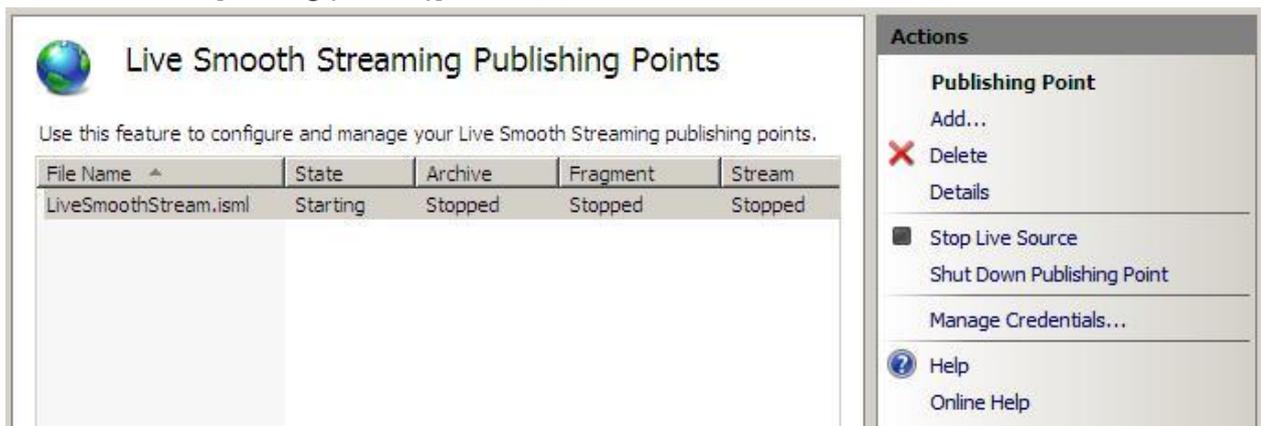


- **File Name (ファイル名)**: 公開ポイント定義ファイルの名前です。ファイル名拡張子は、.ismf です。
- **Title (タイトル) (オプション)**: 公開ポイントのわかりやすいタイトルです。

- **Estimated duration (推定再生時間):** わかっている場合、ライブストリームの長さを <days.hours:minutes:seconds> の形式で指定します。これによってクライアントは、ストリームの長さに合わせて**シーク**バーを設定できます。たとえばライブストリームの長さが9分57秒の場合は「00:09:57」と入力します。
 - **Live source type (ライブソースの種類):** ソースの種類が [Push (プッシュ)] の場合は、この公開ポイントに対して、1つ以上のライブソース (エンコーダーまたは別サーバー上のライブスムーズストリーミング公開ポイント) からライブストリームがポストされることを示します。ソースの種類が [Pull (プル)] の場合は、この公開ポイントが別サーバーのライブスムーズストリーミング公開ポイントにライブストリームを要求し、取得することを示します。
4. **Live Smooth Streaming 公開ポイント**の機能ページで、作成した公開ポイントをクリックし、[操作] ウィンドウで [Start Publishing Point (公開ポイントの開始)] をクリックします。



5. 公開ポイントが [Starting (開始中)] 状態に変わります。



これで公開ポイントが有効化されました。公開ポイントは、既定で、ライブソースからプッシュされたライブストリームをスムーズストリーミング対応クライアントにブロードキャストできます (ライブソースは、ライブスムーズストリーミングエンコーダーでも、別サーバー上のライブスムーズストリーミング公開ポイントで

も可能です)。既定の構成では、後でオンデマンド視聴できるように、受信したライブストリームを Smooth Streaming プレゼンテーション ファイルとしてアーカイブする機能も有効になっています。

さらに追加で構成することによって、1つの公開ポイントから別サーバー上の Live Smooth Streaming 公開ポイントにライブストリームを配布 ("プッシュ") したり、他の Live Smooth Streaming 公開ポイントのライブストリームを取得 ("プル") したりすることができます。この2つの構成オプションを活用すれば、ストリーミングサーバー ネットワーク全体にライブストリームを配布し、ネットワーク内のコンピューターすべてを使って負荷を分散することができます。

これらの機能を構成するためのさまざまな設定の詳細については、[「パブリッシュポイントの機能」](#)を参照してください。

[State (状態)] の **[Starting (開始中)]** は、公開ポイントでライブストリームの受信準備が完了したことを意味します。ライブソースが公開ポイントに接続してコンテンツのプッシュを開始すると、状態は **[Starting (開始中)]** から、公開ポイントがライブストリームを受信中であることを示す **[Started (開始済み)]** に変わります。さらに、**[Archive (アーカイブ)]** (公開ポイントがライブストリームをアーカイブ)、**[Fragment (フラグメント)]** (公開ポイントがライブストリームフラグメントをクライアントに配信)、および **[Stream (ストリーム)]** (公開ポイントがネットワーク上の他のサーバーにストリームを配布) のそれぞれについても、状態が **[Stopped (停止済み)]** から **[Started (開始済み)]** に変わります (各機能を有効化している場合)。詳細については、[「パブリッシュポイントを監視する」](#)を参照してください。

この公開ポイントからライブソースを切断するには、**[操作]** ウィンドウの **[Stop Live Source (ライブソースの停止)]** をクリックします。接続の管理方法の詳細については、[「パブリッシュポイントを監視する」](#)を参照してください。

公開ポイントの機能

公開ポイントは、構成によって以下の機能を実行するように設定できます。

- **クライアント配信:** ライブストリームを、ライブソースから Smooth Streaming 対応クライアントに配信します。公開ポイントの構成によって、ライブストリームをエンコーダーから取得することも、分散ネットワーク内の別サーバー上の Live Smooth Streaming 公開ポイントから取得することも可能です。
- **サーバー配布:** ライブストリームを別サーバー上の Live Smooth Streaming 公開ポイントに配布する構成 (プッシュ構成)、または別サーバーの Live Smooth Streaming 公開ポイントからライブストリームを取得する構成 (プル構成) が可能です。この機能を実

行する1つの公開ポイントから複数のサーバー上の Live Smooth Streaming 公開ポイントにライブストリームを提供するように構成することができます。これには、この公開ポイントが複数サーバーにライブストリームを "プッシュ" するように構成するか、複数サーバー上の Live Smooth Streaming 公開ポイントがこの公開ポイントからライブストリームを "プル" するように構成します。これによって、Live Smooth Streaming ネットワークのサーバー間で負荷を分散することができます。

- **アーカイブ**: ライブソース (エンコーダーまたは別サーバー上の Live Smooth Streaming 公開ポイント) からのライブストリームを、Smooth Streaming プレゼンテーション形式でアーカイブします。Smooth Streaming 対応クライアントは、これを後でオンデマンド表示することができます。

既定の構成では、公開ポイントはこれらの機能すべてを実行します。[**Add Publishing Point (公開ポイントの追加)**] または [**Edit Publishing Point (公開ポイントの編集)**] ダイアログボックスを使えば、各機能に追加の設定を指定したり、1つ以上の機能を無効化することができます (公開ポイントでは少なくとも1つの機能を有効にする必要があるため、3つの機能すべてを無効化しようとするとエラーが表示されます)。

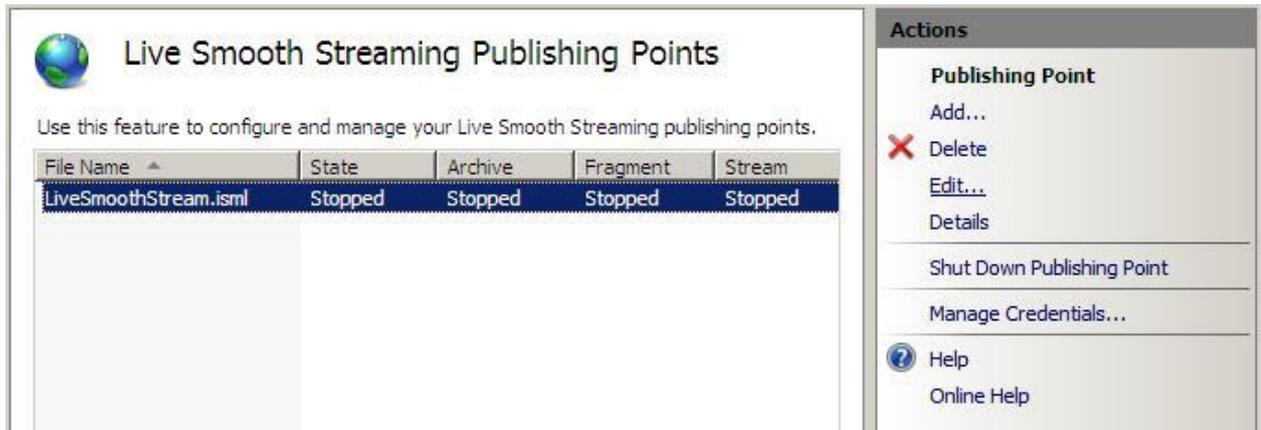
機能の追加設定は、以下の手順で行います。

1. 新しい公開ポイントの作成時に、**Live Smooth Streaming 公開ポイント**の機能ページの [**操作**] ウィンドウで [**Add (追加)**] をクリックします。



- または -

Live Smooth Streaming 公開ポイントの機能ページで既存の公開ポイントをクリックして、[操作] ウィンドウの [Edit (編集)] をクリックします。



図のように、公開ポイントは編集の前に停止する必要があります。詳細については、[「公開ポイントを監視する」](#)を参照してください。

2. [Add Publishing Point (公開ポイントの追加)] ダイアログ ボックス または [Edit Publishing Point (公開ポイントの編集)] ダイアログ ボックスで [Advanced Settings (詳

細設定]] タブをクリックします。

Basic Settings | **Advanced Settings**

Archive media

Archive as single presentation

Archive as segmented presentation

Segment length (in minutes):

Allow client connections

Enable DVR for the entire event

Enable DVR for recent content

DVR window length (in minutes):

Allow server connections

Push to the following publishing points:

Publishing Point URL	Credential
----------------------	------------

Start publishing point automatically upon first client request

この **[Advanced Settings (詳細設定)]** タブの図は、公開ポイントの既定の設定を示しています。この設定では **[Allow server connections (サーバー接続を許可する)]** オプションがオンであるため、他のサーバーの Live Smooth Streaming 公開ポイントがこの公開ポイントのライブストリームをプルできます。ただしこの時点ではリモート公開ポイントの URL が指定されていないため、この公開ポイントは他のサーバー上の公開ポイントにライブストリームをプッシュできません。

このセクションでは、公開ポイントの機能の構成方法に関する以下のトピックについて説明します。

- [ライブストリームをブロードキャストする](#)
- [ライブストリームを配布する](#)
- [ライブストリームをアーカイブする](#)

公開ポイントを構成する方法の詳細については、「[公開ポイントの作成と管理](http://technet.microsoft.com/ja-jp/library/dd775192.aspx) (<http://technet.microsoft.com/ja-jp/library/dd775192.aspx>、英語)」を参照してください。

ライブストリームをブロードキャストする

クライアントが要求したライブストリームを公開ポイントが返すようにするには、以下で強調表示されたオプションを構成します。

The screenshot shows the 'Advanced Settings' tab of a configuration dialog. The 'Allow client connections' checkbox is checked and highlighted with a red box. Below it, the 'Enable DVR for the entire event' radio button is selected. The 'Start publishing point automatically upon first client request' checkbox at the bottom is unchecked and also highlighted with a red box. Other options include 'Archive media', 'Allow server connections', and a table for 'Push to the following publishing points'.

- **Allow client connections (クライアント接続を許可する):** このオプションをオンにすると、クライアントが要求したライブストリームを公開ポイントが返すようになります。

このオプションをオンにする場合は、以下のオプションのいずれかを選択して、クライアントが DVR トランスポート (巻き戻し、早送り、シーク) のコントロールをどのように使用するかを指定します。

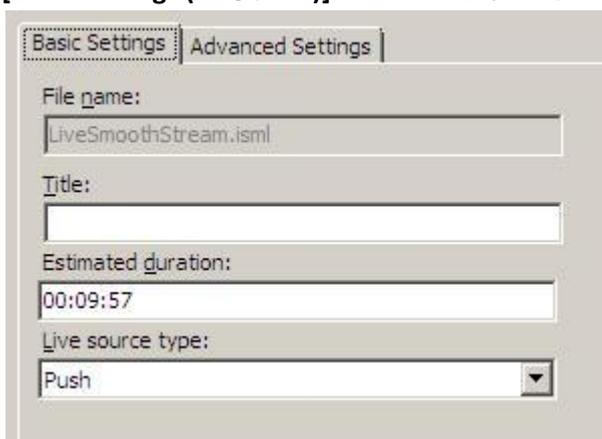
- **Enable DVR for the entire live event (ライブイベント全体の DVR を可能にする):** 実行中のライブストリームに参加するクライアントは、ライブストリームを先頭まで巻き戻すことができ、そこから、ライブソースがパブリッシュ済みのライ

ブストリームの任意の位置に早送り、シークすることができます。この設定によってライブストリーム全体のアーカイブが作成されますが、公開ポイントのシャットダウン後に破棄されます。

- **Enable DVR for recent content (直近コンテンツの DVR を可能にする):** 実行中のライブストリームに参加するクライアントは、**[DVR window length (DVR 可能時間の長さ)]** ボックスに指定されたライブストリームの特定部分内で、巻き戻し、早送り、シークできます。たとえば、この時間の長さを示すボックスに「**30**」と入力すると、クライアントはライブストリームを 30 分巻き戻すことができ、そこから、ライブソースがパブリッシュ済みのライブストリームの任意の位置に早送り、シークできます。この設定によって、DVR 可能時間と同じ長さのライブストリームのアーカイブが作成されますが、アーカイブされたコンテンツは、ライブストリームの再生と共に、設定時間を経過すると破棄されていきます。
- **Start publishing point automatically upon first client request (最初のクライアント要求時に公開ポイントを自動で開始する):** このオプションをオンにすると、クライアント要求を受信したときに公開ポイントが自動で開始されます。このオプションをオンにしておけば、**[操作]** ウィンドウで公開ポイントを開始する必要がなくなります。クライアントは、ストリームを表示する前に、コンテンツがライブソースから公開ポイントに配信されるのを待つ必要があります。

クライアントがライブストリームを取得するもう 1 つの方法として、別サーバー上の Live Smooth Streaming 公開ポイントにライブストリームを要求 ("プル") する方法があります。この方法を利用するには、以下の手順を実行して、公開ポイントの構成を既定の "プッシュ" 構成から "プル" 構成に変更する必要があります。

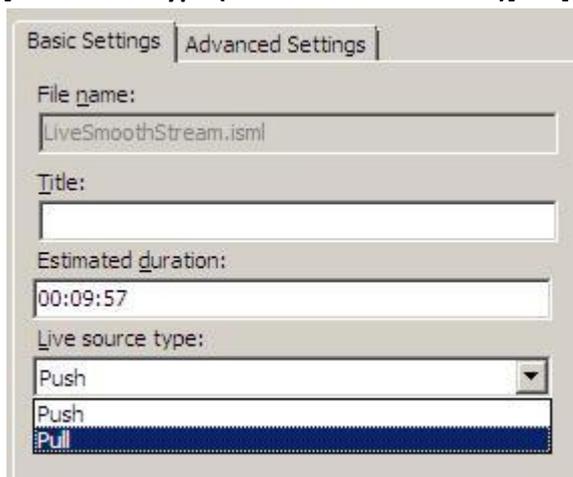
1. **[Basic Settings (基本設定)]** タブをクリックします。



The image shows a screenshot of a software interface with two tabs: "Basic Settings" and "Advanced Settings". The "Basic Settings" tab is active. It contains the following fields:

- File name:** LiveSmoothStream.isml
- Title:** (empty)
- Estimated duration:** 00:09:57
- Live source type:** Push (selected from a dropdown menu)

2. [Live source type (ライブソースの種類)] で [Pull (プル)] をクリックします。



Basic Settings | Advanced Settings

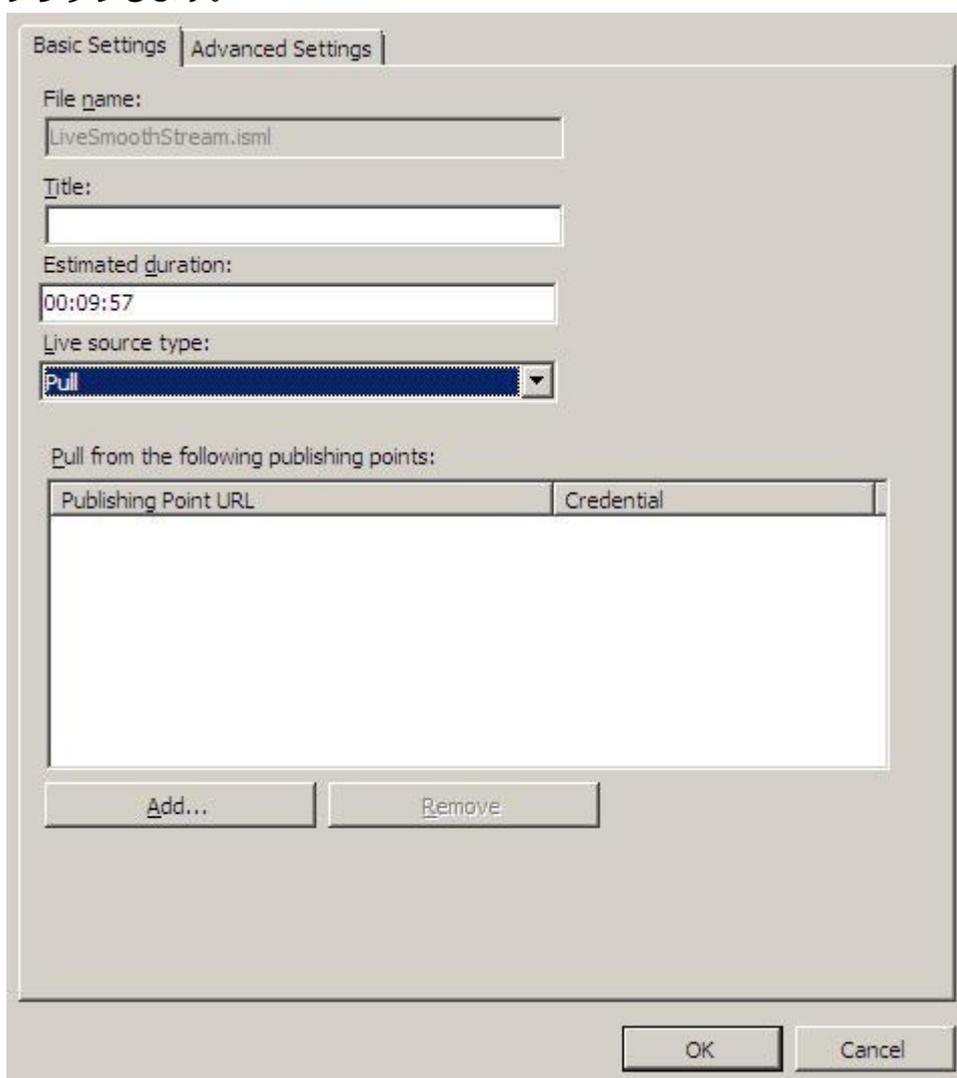
File name:
LiveSmoothStream.isml

Title:
[Empty text box]

Estimated duration:
00:09:57

Live source type:
Push
Pull

3. [Publishing Point URL (公開ポイント URL)] の一覧が下に表示されます。[Add (追加)] をクリックします。



Basic Settings | Advanced Settings

File name:
LiveSmoothStream.isml

Title:
[Empty text box]

Estimated duration:
00:09:57

Live source type:
Pull

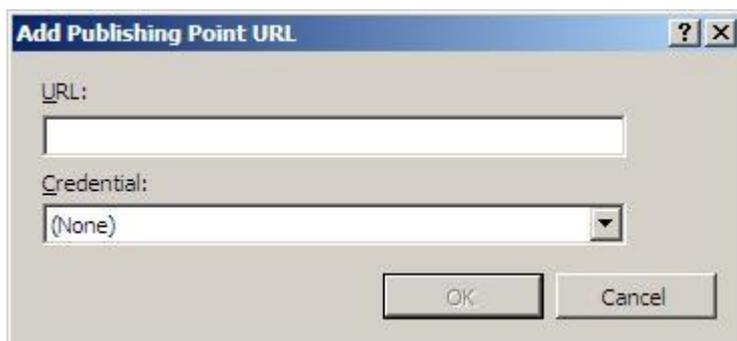
Pull from the following publishing points:

Publishing Point URL	Credential
----------------------	------------

Add... Remove

OK Cancel

4. [Add Publishing Point URL (公開ポイント URL の追加)] ダイアログ ボックスで設定を指定します。



- **URL:** 公開ポイントがライブ ストリームをプルする、リモートの Live Smooth Streaming 公開ポイントの URL (http://ServerName/SiteName/PublishingPointName.isml など) を入力します。URL は http:// または https:// という URL プレフィックスで開始し、ファイル名拡張子 .isml で終了する必要があります。
- **Credential (資格情報):** 公開ポイントの接続に認証が必要な場合、適切なユーザー名とパスワードが設定された資格情報のフレンドリ名を選択します。詳細については、[「資格情報を管理する」](#)を参照してください。

ライブ ストリームを配布する

分散ネットワーク内の別サーバー上の Live Smooth Streaming 公開ポイントが要求したライブ ストリームを公開ポイントが返すようにするには、以下で強調表示されたオプションを構成

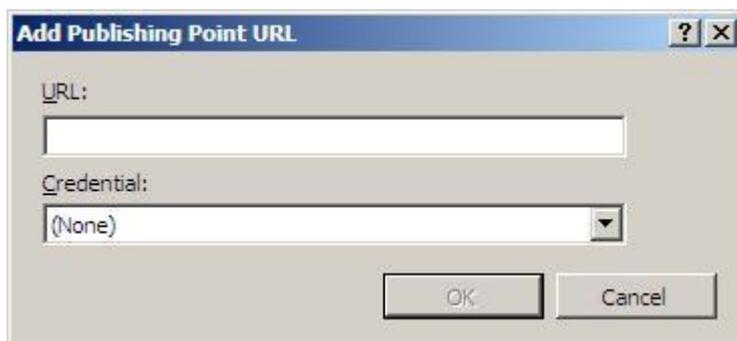
します。

The screenshot shows the 'Advanced Settings' tab of a configuration window. The 'Allow server connections' checkbox is checked and highlighted with a red border. Below it is a table with two columns: 'Publishing Point URL' and 'Credential'. The table is currently empty. Below the table are 'Add...' and 'Remove' buttons. Other settings include 'Archive media' (checked), 'Allow client connections' (checked), and 'Start publishing point automatically upon first client request' (unchecked). The 'OK' and 'Cancel' buttons are at the bottom right.

- **Allow server connections (サーバー接続を許可する):** このオプションをオンにすると、この公開ポイントから、別サーバー上の Live Smooth Streaming 公開ポイントに Live Smooth Stream をプッシュできるようになります。ライブストリームを複数の公開ポイントにプッシュすることで、ネットワーク内のサーバー間で負荷を分散することができます。以下の手順を実行して、この公開ポイントがライブストリームをプッシュする先の公開ポイントの URL を追加します。

1. **[Add (追加)]** をクリックします。

2. **[Add Publishing Point URL (公開ポイント URL の追加)]** ダイアログ ボックスで設定を指定します。

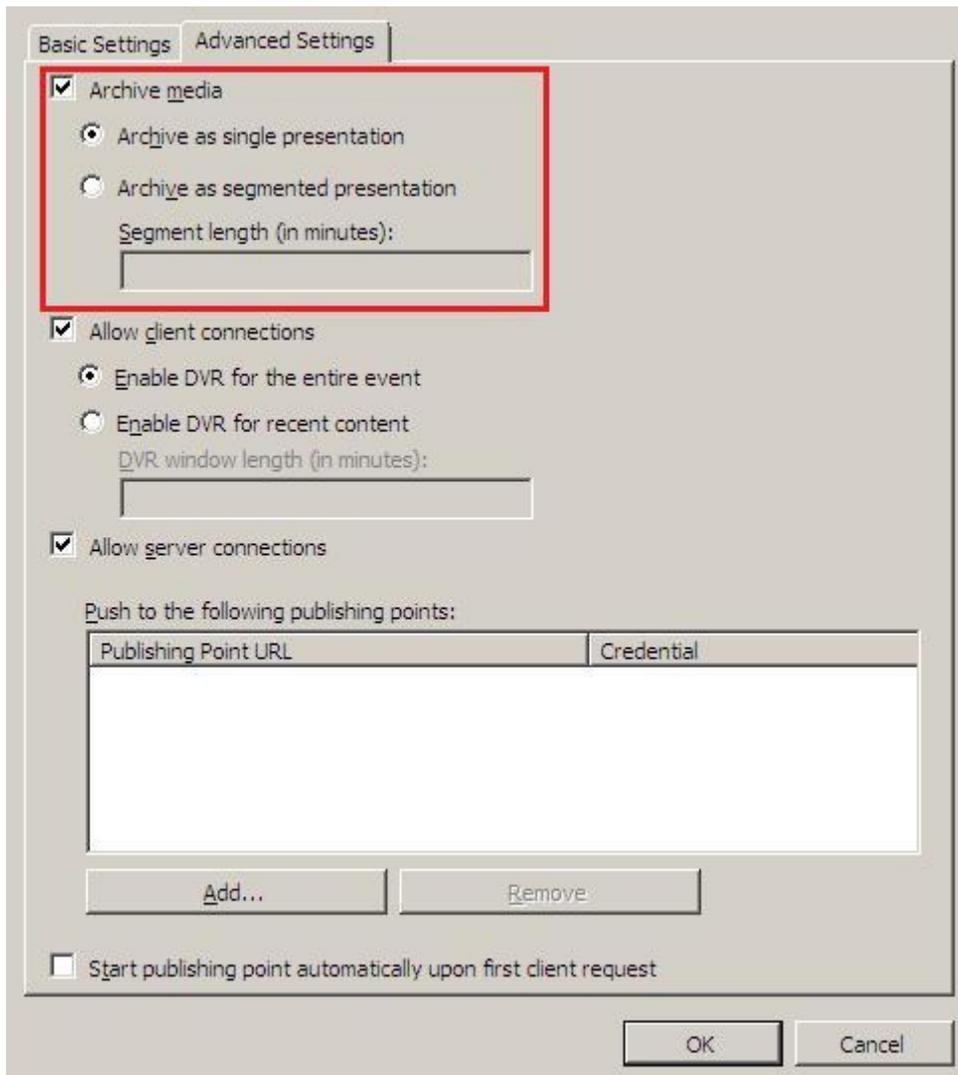


- **URL:** 公開ポイントがライブ ストリームをプッシュする、リモートの Live Smooth Streaming 公開ポイントの URL (http://ServerName/SiteName/PublishingPointName.isml など) を入力します。URL は http:// または https:// という URL プレフィックスで開始し、ファイル名拡張子 .isml で終了する必要があります。
- **Credential (資格情報):** 公開ポイントの接続に認証が必要な場合、適切なユーザー名とパスワードが設定された資格情報のフレンドリ名を選択します。詳細については、[「資格情報を管理する」](#)を参照してください。

ライブ ストリームをアーカイブする

ライブ中継の後でオンデマンド表示するために、公開ポイントでライブ ストリームを Smooth Streaming プレゼンテーション ファイルとしてアーカイブできるようにするには、以

下で強調表示されたオプションを構成します。



- **Archive media (メディアをアーカイブする):** このオプションをオンにすると、Live Smooth Streaming を Smooth Streaming プレゼンテーションとして保存し、IIS 7 の Smooth Streaming 拡張機能を使って後でクライアントにオンデマンド提供できるようになります。既定では、ライブストリームは `%SystemDrive%\inetpub\media\archives\SiteName\PublishingPointFileName-isml` の Smooth Streaming プレゼンテーション フォルダにアーカイブされます。アーカイブディレクトリの変更方法の詳細については、[「アーカイブパスを構成する」](#)を参照してください。

ライブストリームのアーカイブをオンにする場合は、以下のオプションのいずれかを選択して、ライブストリームのアーカイブ方法を指定します。

- **Archive as single presentation (単一のプレゼンテーションとしてアーカイブする):** ライブストリームを単一のスムーズストリーミングプレゼンテーション

としてアーカイブします。この Smooth Streaming プレゼンテーションは、ビットレートごとに1つの連続した .ismv ファイル、プレゼンテーションサーバー マニフェスト ファイル (.ism)、およびプレゼンテーションクライアント マニフェスト ファイル (.ismc) で構成されます。

- **Archive as segmented presentation (セグメント化されたプレゼンテーションとしてアーカイブする):** ライブ ストリームを複数の Smooth Streaming プレゼンテーションとしてアーカイブします。[Segment length (セグメントの長さ)] ボックスに値 (分単位) を入力することで、各プレゼンテーションの長さを指定できます。

このオプションを使用すると、長時間のプロードキャストを、オンデマンド表示用の短いセグメントに分割できます。たとえば、値に「60」と入力すると、24 時間のライブ ストリームを 1 時間のオンデマンド用 Smooth Streaming プレゼンテーション 24 個にアーカイブできます。

アーカイブしたライブ ストリームをオンデマンド Smooth Streaming プレゼンテーションとして提供するには、アーカイブしたプレゼンテーション ファイルを、IIS Smooth Streaming 拡張機能がインストールされた Web サーバーの Web サイトまたはディレクトリにコピーします。IIS Smooth Streaming 拡張機能によって Smooth Streaming プレゼンテーションのオンデマンド配信が可能になります。詳細については、「[Smooth Streaming プレゼンテーションを Web サーバーにコピーする](#)」を参照してください。

注:

- アーカイブしたライブ ストリームには Silverlight プレーヤー テンプレートが含まれていないため、クライアントがオンデマンドストリーミングできるようにするにはテンプレートをディレクトリに追加する必要があります。Smooth Streaming プレーヤー テンプレートをアーカイブ ディレクトリに追加する方法の詳細については、「[Smooth Streaming を再生する](#)」を参照してください。

公開ポイントを監視する

Live Smooth Streaming **公開ポイント**の機能ページを使用して、公開ポイントとライブソース (Live Smooth Streaming エンコーダーまたは別サーバーの Live Smooth Streaming 公開ポイント) の接続状態と、公開ポイントの機能構成を表示できます。



File Name	State	Archive	Fragment	Stream
LiveSmoothStream.isml	Started	Started	Started	Started

このセクションでは、表示される各状態の値について説明します。

状態

[State (状態)] 列には公開ポイントとライブ ソース (エンコーダーまたは別の Live Smooth Streaming 公開ポイント) の接続状態が表示されます。以下の値が表示されます。

- **Idle (アイドル)**: 公開ポイントが開始されていないため、ライブ ストリームを受信できません。公開ポイントを開始するには、公開ポイントを選択して、[操作] ウィンドウの [Start Publishing Point (公開ポイントの開始)] リンクをクリックします。
- **Starting (開始中)**: 公開ポイントは有効化され、ライブ ソースからのライブ ストリームの受信を待機しています。この状態にある公開ポイントはライブ ストリームの要求を受け入れられません。
- **Started (開始済み)**: 公開ポイントはライブ ソースからライブ ストリームを受信しています。ライブ ストリームの要求を受け入れることができます。
- **Stopping (停止中)**: 利用可能なライブ ソースが存在しないため、公開ポイントが停止しようとしています。この状態は、Live Smooth Streaming プレゼンテーションが終了した場合に発生します。計画的な停止としては、プレゼンテーションが予定どおり終了した場合と、サーバー管理者が IIS マネージャーの [操作] ウィンドウで [Stop Live Source (ライブ ソースの停止)] をクリックした場合があります。予期しない停止の場合は、停電やその他のエラー状態など想定外の出来事がプレゼンテーションを終了させたこととなります。停止中という状態は、公開ポイントが停止する直前の一時的な状態です。
- **Stopped (停止済み)**: 公開ポイントが停止されました。この公開ポイントのクライアント配信が有効化され、クライアント側の DVR 設定が有効化されている場合は、停止済みの公開ポイントからもアーカイブしたライブ ストリームを配信できます。ライブ ストリームのクライアント配信を構成する方法の詳細については、「[ライブ ストリームをブロードキャストする](#)」を参照してください。
- **Error (エラー)**: 公開ポイントにエラーが発生し、Windows イベント ビューアにイベントが記録されました。
- **Shutting down (シャットダウン中)**: 公開ポイントがシャットダウン中です。HTTP 要求を受け入れることはできません。シャットダウンが完了すると [State (状態)] が [Idle (アイドル)] に戻ります。

アーカイブ

[Archive (アーカイブ)] 列にはアーカイブ中のライブ ストリームの状態が表示されます。以下の値が表示されます。

- **Started (開始済み)**: 公開ポイントはライブ ストリームをアーカイブ中です。

- **Stopped (停止済み)**: 利用可能なライブソースが存在しないため、ライブストリームのアーカイブが停止されました。この状態は、Live Smooth Streaming プレゼンテーションが終了した場合、またはライブソースと公開ポイントの接続が失われた場合に発生します。
- **Disabled (無効)**: この公開ポイントではアーカイブが有効化されていません。ライブストリームのアーカイブを構成する方法の詳細については、「[ライブストリームをアーカイブする](#)」を参照してください。

フラグメント

[Fragment (フラグメント)] 列には、クライアントに提供中のライブストリームフラグメントの状態が表示されます。以下の値が表示されます。

- **Started (開始済み)**: 公開ポイントはライブソースからライブストリームを受信中です。ライブストリームに対するクライアントからの要求を受け入れることができます。
- **Stopped (停止済み)**: 利用可能なライブソースが存在しないため、公開ポイントが停止されました。この状態は、Live Smooth Streaming プレゼンテーションが終了した場合、またはライブソースと公開ポイントの接続が失われた場合に発生します。クライアント側の DVR 設定が有効化されている公開ポイントでは、この状態でもアーカイブ済みのライブストリームを配信できます。
- **Disabled (無効)**: この公開ポイントではクライアント配信が有効化されていません。ライブストリームのクライアント配信を構成する方法の詳細については、「[ライブストリームをブロードキャストする](#)」を参照してください。

ストリーム

[Stream (ストリーム)] 列には、別のサーバー上の Live Smooth Streaming 公開ポイントに配布中のライブストリームの状態が表示されます。以下の値が表示されます。

- **Started (開始済み)**: 公開ポイントはライブソースからライブストリームを受信中です。ライブストリームに対するサーバーからの要求を受け入れることができます。
- **Stopped (停止済み)**: 利用可能なライブソースが存在しないため、公開ポイントが停止されました。この状態は、Live Smooth Streaming プレゼンテーションが終了した場合、またはライブソースと公開ポイントの接続が失われた場合に発生します。公開ポイントはライブストリームに対するサーバーからの要求を受け入れられません。
- **Disabled (無効)**: この公開ポイントではサーバー配布が有効化されていません。ライブストリームのサーバー配布を構成する方法の詳細については、「[ライブストリームを配布する](#)」を参照してください。

資格情報を管理する

ネットワーク内の複数の LiveSmooth Streaming 公開ポイントにライブ ストリームを配布する場合は、公開ポイント間の接続にセキュリティ対策を実施することをお勧めします。このセクションでは、資格情報を作成して Smooth Streaming 公開ポイントに適用する方法を説明します。ライブ ストリームをプルする別サーバー上の公開ポイント (アップストリーム 公開ポイントと呼ばれる) に資格情報を適用することで、アクセスに承認が要求されるようになります。

注:

- ライブ ストリームの配布に使用する Web サーバーにユーザー アカウントとアクセス ポリシーを作成する方法、およびライブ ストリーム配信のセキュリティ強化のためのベスト プラクティスについては、「[Live Smooth Stream のサーバー間シンジケーション \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166167、英語\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166167)」で、アップストリーム 公開ポイントの保護に関する説明を参照してください。

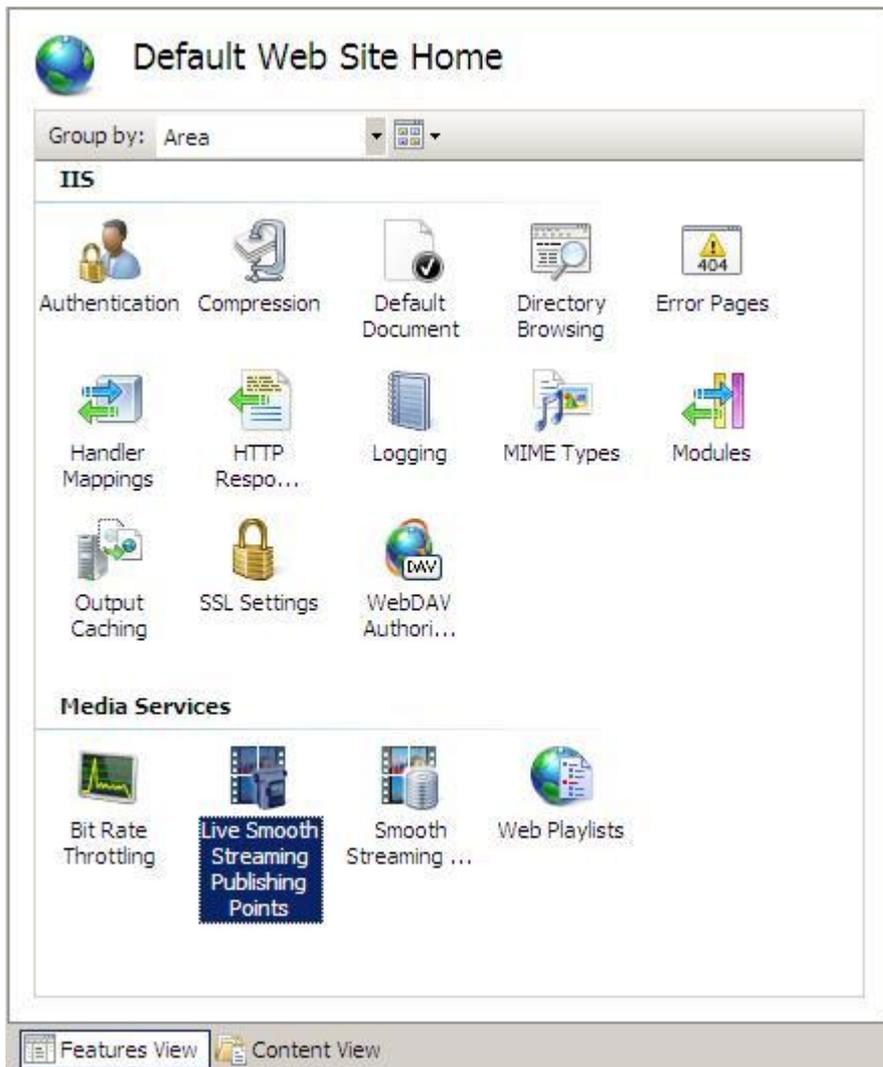
このセクションでは以下のトピックについて説明します。

- [資格情報を構成する](#)
- [資格情報を適用する](#)

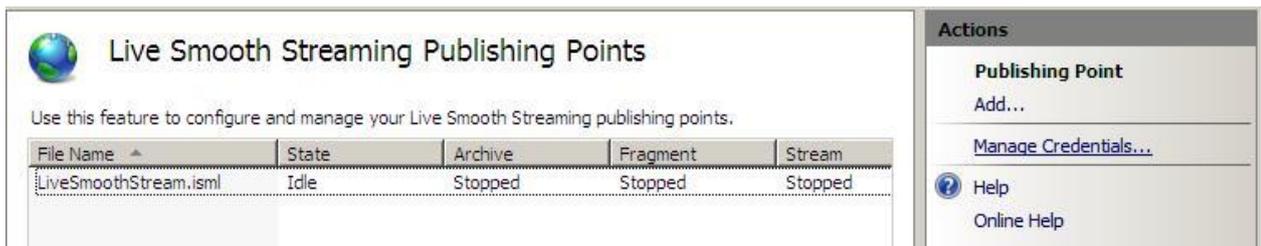
資格情報を構成する

以下の手順を実行して、別サーバー上の公開ポイントからライブ ストリームをプルするときに使用する、Live Smooth Streaming 公開ポイント用資格情報を作成します。

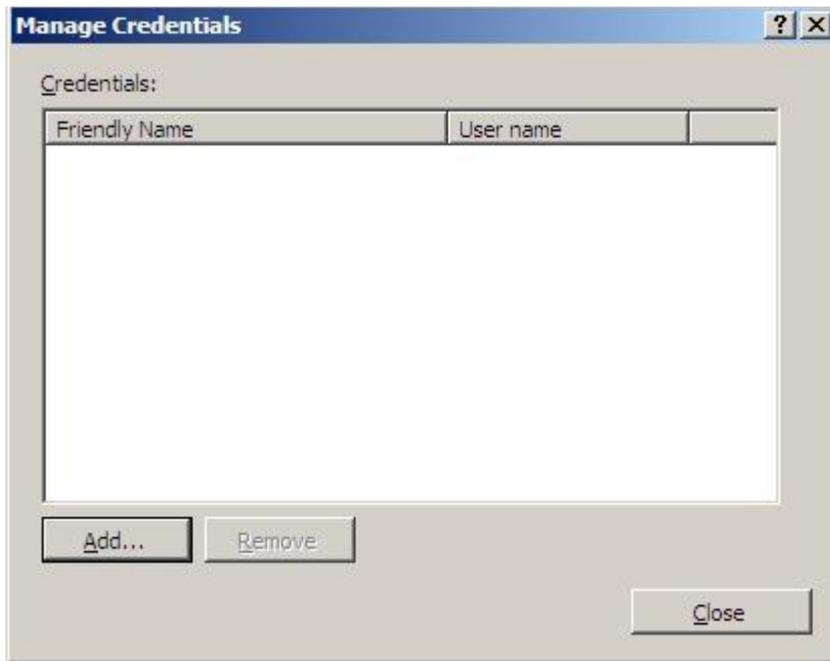
1. **[接続]** ウィンドウで、ライブ ストリームをアップストリーム 公開ポイントから取得して配信する公開ポイントの Web サイトまたはディレクトリをクリックし、**ホームページ**で **Live Smooth Streaming 公開ポイント**のアイコンをクリックします。



2. [操作] ウィンドウの [Manage Credentials (資格情報の管理)] をクリックします。



3. [Manage Credentials (資格情報の管理)] ダイアログボックスで [Add (追加)] をクリックします。

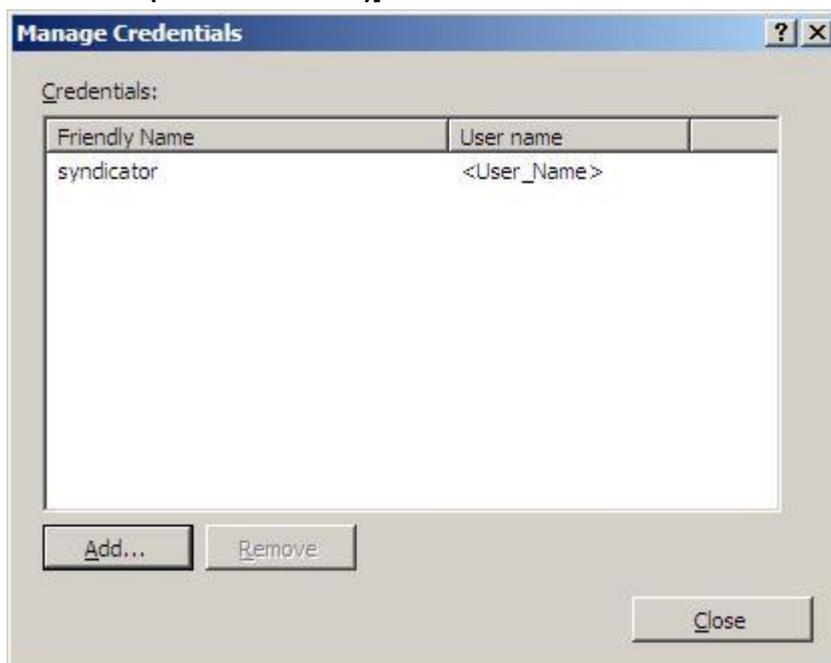


4. **[Add Credential (資格情報の追加)]** ダイアログ ボックスで以下のオプションを指定し、**[OK]** をクリックします。



- **Friendly name (フレンドリ名):** 対象とするアップストリーム 公開ポイントを連想できる、わかりやすい名前を入力します。**[Add Publishing Point URL (公開ポイント URL の追加)]** ダイアログ ボックスの **[Credential (資格情報)]** の一覧では、簡単に特定、選択できるようにこのフレンドリ名が表示されます。
- **User name (ユーザー名):** アップストリーム 公開ポイントに接続可能なユーザー アカウントの名前を入力します。
- **Password (パスワード):** アップストリーム 公開ポイントに接続可能なユーザー アカウントに関連付けられているパスワードを入力します。
- **Confirm password (パスワードの確認):** アップストリーム 公開ポイントに接続可能なユーザー アカウントに関連付けられているパスワードを再入力します。

これで、アップストリーム 公開ポイント用に作成した資格情報が **[Manage Credentials (資格情報の管理)]** ダイアログ ボックスに表示されます。



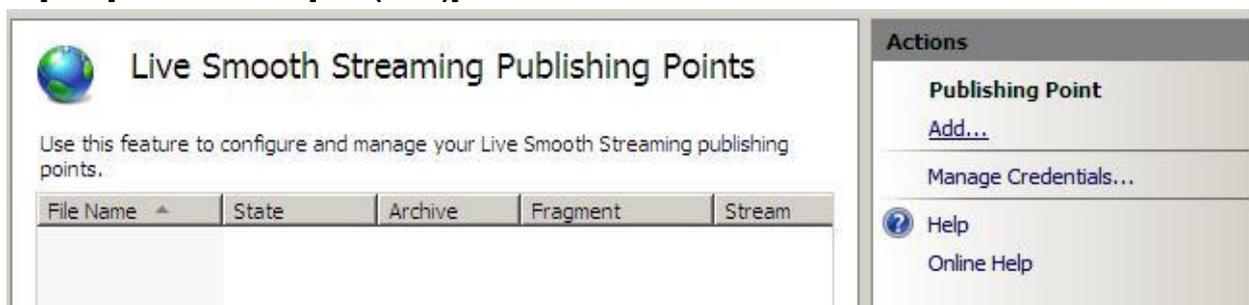
この手順を繰り返すことによって、承認を要求するアップストリーム Live Smooth Streaming 公開ポイント用の資格情報を追加できます。追加した資格情報は同じダイアログ ボックスに表示されます。

次のトピックでは、資格情報を公開ポイントに適用する方法について説明します。

資格情報を適用する

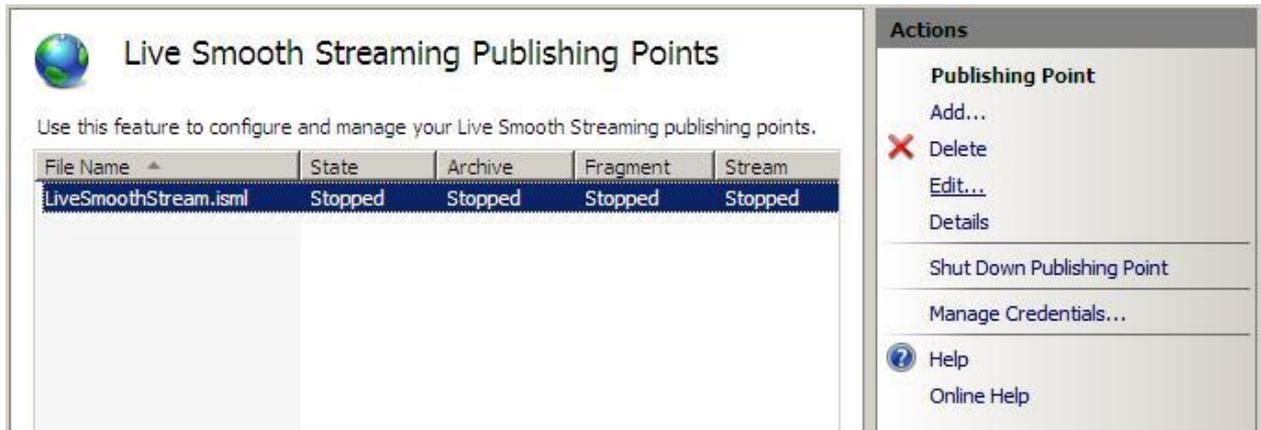
以下の手順を実行して、別サーバー上の公開ポイントからライブ ストリームをプルする Live Smooth Streaming 公開ポイントに、資格情報を適用します。

1. 新しい公開ポイントの作成時に、**Live Smooth Streaming 公開ポイント**の機能ページの **[操作]** ウィンドウで **[Add (追加)]** をクリックします。



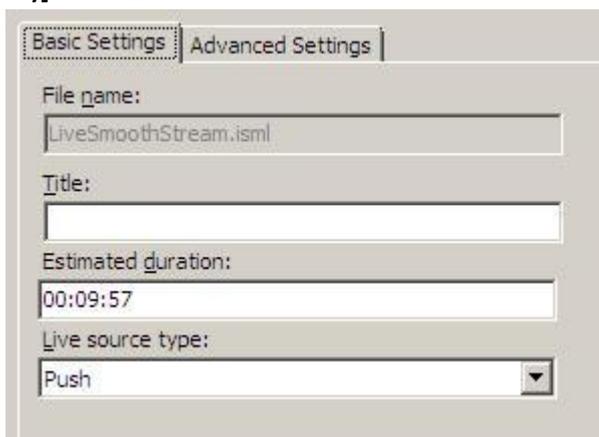
- または -

Live Smooth Streaming 公開ポイントの機能ページで既存の公開ポイントをクリックして、[操作] ウィンドウの [Edit (編集)] をクリックします。

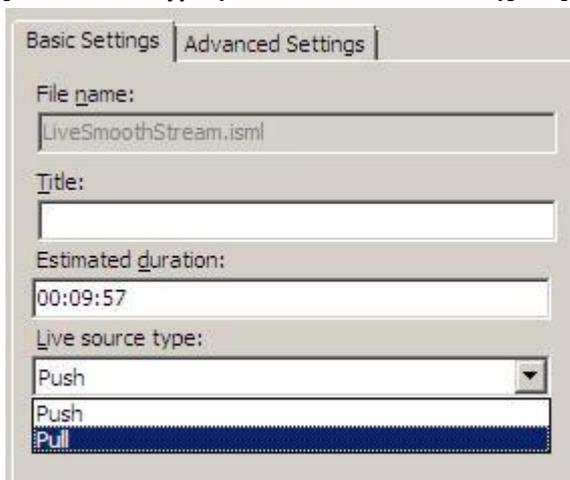


図のように、公開ポイントは編集の前に停止する必要があります。詳細については、[「パブリッシュポイントを監視する」](#)を参照してください。

2. [Add Publishing Point (公開ポイントの追加)] ダイアログ ボックス または [Edit Publishing Point (公開ポイントの編集)] ダイアログ ボックスで [Basic Settings (基本設定)] タブをクリックします。



3. [Live source type (ライブソースの種類)] で [Pull (プル)] をクリックします。



4. **[Publishing Point URL (公開ポイント URL)]** の一覧が下に表示されます。 **[Add (追加)]** をクリックします。

Basic Settings | Advanced Settings

File name:
LiveSmoothStream.isml

Title:
[Empty]

Estimated duration:
00:09:57

Live source type:
Pull

Pull from the following publishing points:

Publishing Point URL	Credential
----------------------	------------

Add... Remove

OK Cancel

5. **[Add Publishing Point URL (公開ポイント URL の追加)]** ダイアログ ボックスで設定を指定します。

Add Publishing Point URL

URL:
http://upstream_server/origin.isml

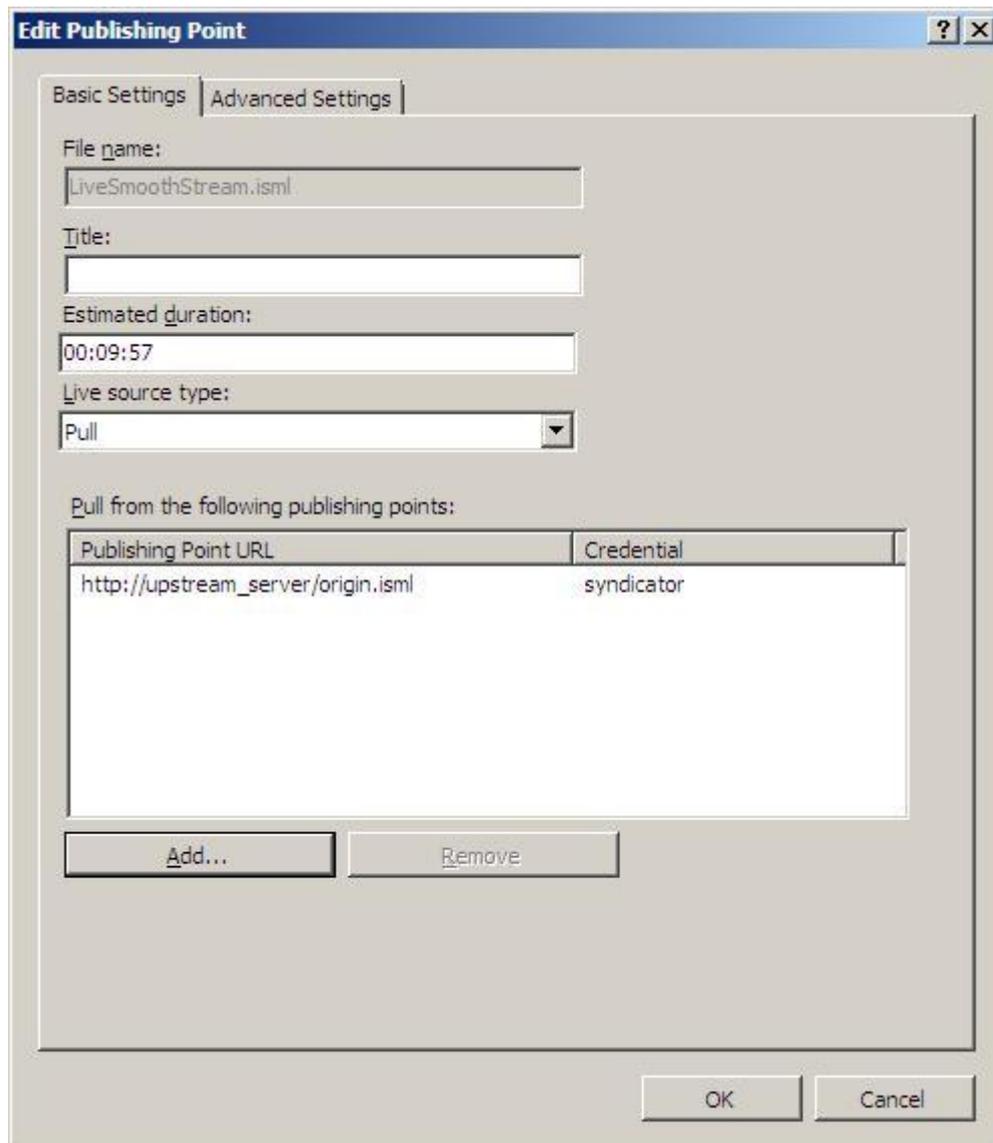
Credential:
syndicator
(None)
syndicator

OK Cancel

- **URL:** ライブ ストリームをプルするアップストリーム Smooth Streaming 公開ポイントの URL を入力します。URL は http:// または https:// という URL プレフィックスで開始し、ファイル名拡張子 .isml で終了する必要があります。

- **Credential (資格情報)**: ドロップダウンリストから、適切なユーザー名とパスワードが設定された資格情報のフレンドリ名を選択します。

以下の図は、この公開ポイント (LiveSmoothStream.isml) が、**http://upstream_server/origin.isml** というアップストリーム 公開ポイントの URL から、フレンドリ名 **syndicator** に関連付けられた資格情報を使ってライブ ストリームを取得することを示しています。



アップストリーム 公開ポイントは、この公開ポイント (ダウンストリーム 公開ポイント) にライブ ストリームを配布するように構成する必要があります。詳細については、「[ライブ ストリームを配布する](#)」を参照してください。

詳細な設定を構成する

Live Smooth Streaming の機能ページを使用して、ライブ スムーズ ストリーミングのキャッシュとアーカイブのオプションを構成します。このページの設定は、Web サーバー上のすべての Live Smooth Streaming 公開ポイントに適用されます。

このセクションでは以下のトピックについて説明します。

- [サーバー キャッシュの設定を構成する](#)
- [アーカイブ パスを構成する](#)
- [クライアント キャッシュの設定を構成する](#)

サーバー キャッシュの設定を構成する

出力キャッシュを構成して、Web サーバーのパフォーマンス向上と、クライアントに対する HTTP 応答の遅延の低減を図るには、以下で強調表示された設定を構成します。

Live Smooth Streaming

Use this feature to configure Live Smooth Streaming settings.

Server Cache Settings

Enable server cache

Cache timeout interval (in seconds):

2

Archive Settings

Archive path:

%systemdrive%\inetpub\media\archives

Client Cache Settings

Enable client cache

Cache-Control header:

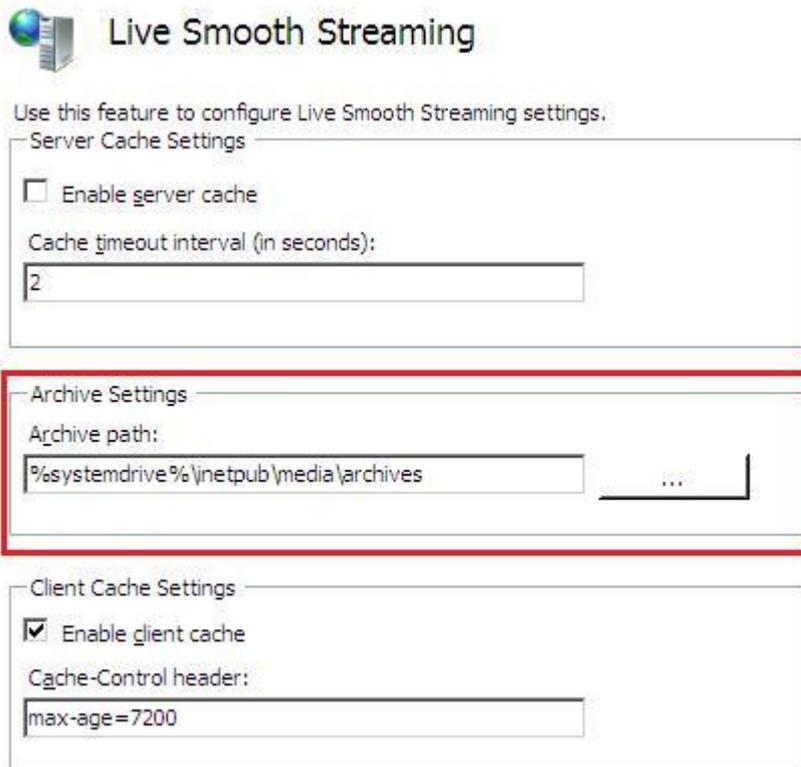
max-age=7200

- **Enable server cache (サーバー キャッシュを有効化する):** クライアントがストリームを最初に要求したときに、IIS マネージャーの **[出力キャッシュ]** 機能設定を使用して Live Smooth Streaming のメタデータをキャッシュします。これによって、同じライブ ストリームを要求する後続のクライアントについては HTTP 応答の遅延が低減されます。出力キャッシュの構成方法の詳細については、「[IIS 7 で出力キャッシュを構成する \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166164\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166164)」を参照してください。

- **Cache timeout interval (キャッシュ タイムアウト間隔):** Live Smooth Streaming のメタデータをキャッシュする時間の長さを秒単位で入力します。

アーカイブパスを構成する

ライブ中継の後でのオンデマンド視聴用にライブストリームを Smooth Streaming プレゼンテーションファイルとして保存する場合、ファイルを保存するルートディレクトリを指定するには以下で強調表示されたオプションを構成します。



Live Smooth Streaming

Use this feature to configure Live Smooth Streaming settings.

Server Cache Settings

Enable server cache

Cache timeout interval (in seconds):
2

Archive Settings

Archive path:
%systemdrive%\inetpub\media\archives

Client Cache Settings

Enable client cache

Cache-Control header:
max-age=7200

- **Archive path (アーカイブパス):** Live Smooth Streaming ストリーム機能がライブストリームをアーカイブする既定の場所は、アーカイブが有効化された公開ポイントの %SystemDrive%\inetpub\media\archives です。ローカルコンピューターの別のディレクトリにライブストリームをアーカイブする場合は、「C:\Archive」などの物理パスを入力します。ライブストリームをリモート共有にアーカイブする場合は、「\\ServerName\ShareName」などの汎用名前付け規則 (UNC) パスを入力します。必要に応じて、**参照** ([...]) ボタンをクリックしてローカルコンピューターまたはリモート共有のディレクトリを参照および選択できます。Web サーバーの IIS_IUSRS グループが、指定した新しいディレクトリに対して読み取りと書き込みのアクセス許可を持っている必要があります。

注:

- ライブストリームを新しいディレクトリにアーカイブするには、公開ポイントの **[Archive media (メディアをアーカイブする)]** オプションが有効化されている必要があります。詳細については、「[ライブストリームをアーカイブする](#)」を参照してください。

クライアント キャッシュの設定を構成する

Web サーバーから返された Live Smooth Streaming コンテンツを、クライアント ブラウザー およびプロキシ サーバーがどのようにキャッシュするかを制御するには、以下で強調表示された設定を構成します。

Live Smooth Streaming

Use this feature to configure Live Smooth Streaming settings.

Server Cache Settings

Enable server cache

Cache timeout interval (in seconds):

2

Archive Settings

Archive path:

%systemdrive%\inetpub\media\archives ...

Client Cache Settings

Enable client cache

Cache-Control header:

max-age=7200

- **Enable client cache (クライアント キャッシュを有効化する):** [Cache-Control header (Cache-Control ヘッダー)] に指定したキャッシュ規則に基づき、クライアントによる Live Smooth Streaming コンテンツのキャッシュを有効化します。
- **Cache-Control header (Cache-Control ヘッダー):** クライアントに送信される HTTP ヘッダー応答に組み込む Cache-Control ヘッダー ディレクティブを入力します。Cache-Control ヘッダー ディレクティブは、クライアント側で Live Smooth Streaming コンテンツをキャッシュする際の条件と制限事項を指定します。入力できる有効なディレクティブの一覧については、「[Cache-Control \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166165、英語\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166165)」を参照してください。

スムーズストリームを再生する

Silverlight ベースのクライアントで Smooth Stream を再生するには、Smooth Streaming に対応した Web サーバー上に、Smooth Streaming 対応 Silverlight プレーヤー テンプレートがインストールされている必要があります。最適な視聴体験を実現するためにも、クライアントには [Microsoft Silverlight \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166168\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166168) の最新バージョンをインストールすることをお勧めします。

一般的な Silverlight プレーヤー テンプレートには以下のファイルが含まれています。

- ***.html** または ***.htm**: テンプレートのホームページ。Silverlight プラグインがインストールされたクライアント Web ブラウザーは、このページを使ってストリームにアクセスします。このファイルは通常 **default.html** という名前です。
- ***.xap**: Silverlight プレーヤー テンプレート ファイル。ビデオの周りに配置されるスキン (視覚デザイン) と、そのスキンデザイン内の再生用要素を指定します。

オンデマンド Smooth Streaming 出力を作成するエンコーダーは通常、エンコードした Smooth Streaming プレゼンテーション ファイルと一緒に Silverlight プレーヤー テンプレート ファイルも出力に含めます。各自の Web サーバー上の Smooth Streaming プレゼンテーションにテンプレート ファイルが含まれているかどうかを確認する方法の詳細については、「[Smooth Streaming プレゼンテーションの詳細を表示する](#)」を参照してください。

テンプレート ファイルが含まれていない場合は、[Microsoft Media Platform: Player Framework v2.5 \(http://smf.codeplex.com/、英語\)](http://smf.codeplex.com/) が提供するパッケージ済みのプレーヤー テンプレートを使用するか、[IIS Smooth Streaming クライアント \(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=194571、英語\)](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=194571) API を使ってプレーヤーを独自に作成できます。

エンコーダーは Live Smooth Streaming 出力を作成するときに Silverlight プレーヤー テンプレートを出力に含めないため、この場合には Smooth Streaming Silverlight プレーヤー テンプレート ファイルをダウンロードするか、独自のプレーヤーを作成する必要があります。

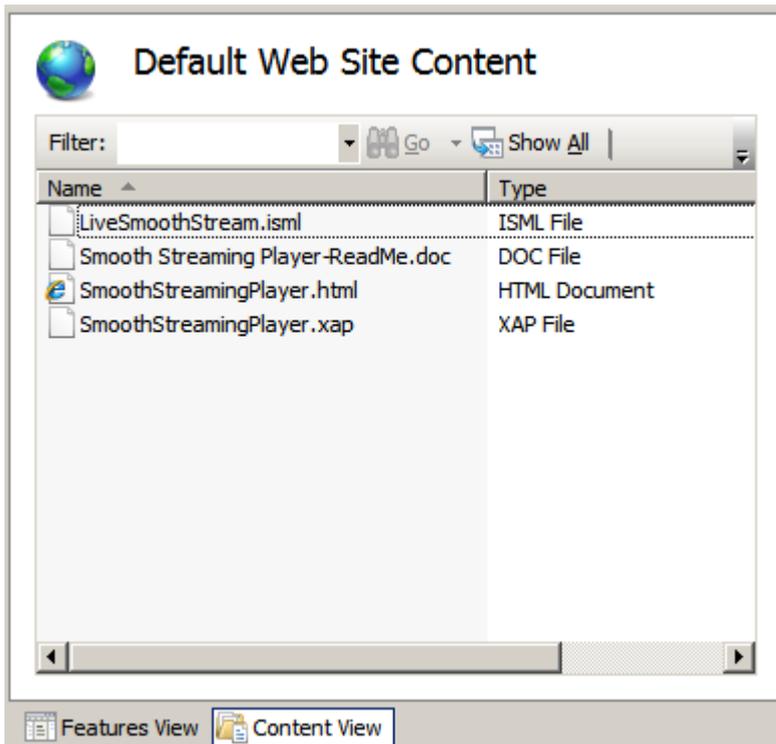
このセクションでは、以下のトピックを通して、Silverlight Media Framework が提供するパッケージ済みプレーヤー テンプレートの使用方法を説明します。

- [サンプルの Smooth Streaming プレーヤーをインストールする](#)
- [Smooth Stream の再生を有効化する](#)

サンプルの Smooth Streaming プレーヤーをインストールする

以下の手順を実行して、Silverlight Media Framework 2.0 の SmoothStreamingPlayer.XAP をインストールします。

1. Microsoft CodePlex の [Microsoft SMFv2 - スムーズストリーミング HTML テンプレート](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199942) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=199942>、英語) を、Smooth Streaming Web サーバーにダウンロードします。
2. Smooth Streaming を表示するときにクライアントがアクセスする Web サイトまたはディレクトリに、ファイルを展開します。たとえば、以下の図ではファイルを **Default Web Site** に展開しています。ここには、Live Smooth Streaming 公開ポイント定義ファイル (LiveSmoothStream.isml) も格納されています。



ダウンロードには以下のファイルが含まれています。

- **Smooth Streaming Player-ReadMe.doc:** 構成手順を詳細に説明します。
- **SmoothStreamingPlayer.html:** Smooth Streaming を表示するクライアントが使用するサンプル Web ページです。この Web ページ内のメディアの参照を、各自のオンデマンドプレゼンテーションまたはライブブロードキャストを参照するように更新してください。
- **SmoothStreamingPlayer.xap:** Smooth Streaming に最適化されたサンプルの Silverlight プレーヤー テンプレートです。

スムーズストリームの再生を有効化する

1. `<DirectoryPath>%SmoothStreamingPlayer.html` をメモ帳で開きます。
2. **InitParams** という名前の **param** タグで、サンプルの **mediaurl** プロパティ値を Smooth Streaming プレゼンテーションの完全修飾 URL に置き換えます。URL の最後に

/Manifest を必ず追加してください。

オンデマンド Smooth Streaming の場合は、Smooth Streaming プレゼンテーションのサーバー マニフェスト ファイル (.ism) の URL を指定します。たとえば、次のようにします。

```
<param name="InitParams"
value="mediaurl=http://iismedia7/BigBuckBunny.ism/Manifest" />
```

Live Smooth Stream の場合は、エンコードしたストリームを受信する LiveSmooth Streaming 公開ポイント (.ism) の URL を指定します。たとえば、次のようにします。

```
<param name="InitParams"
value="mediaurl=http://iismedia7/LiveSmoothStream.isml/Manifest" />
```

クライアントが再生を開始するために必須なのは **mediaurl** プロパティのみです。

InitParams にはこの他にもプロパティを追加することができます。詳細な説明については、ダウンロードに含まれる Readme ファイル (Smooth Streaming Player-ReadMe.doc) を参照してください。

3. これで、Web ページを使って、Smooth Stream

(<http://ServerName/DirectoryName/SmoothStreamingPlayer.html>) へのアクセスをクライアントに提供できるようになりました。

-または-

クライアントがディレクトリの特定ファイルを指定しない場合に **default.html** を返すよう指定している場合は、ファイルの名前を **default.html** に変更し、

<http://ServerName/DirectoryName/> という URL を使用することができます。詳細については、[「IIS 7 で既定のドキュメントを構成する](#)

(<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166163>)」を参照してください。



注:

- 別の Web ページにプレーヤーを埋め込むには、SmoothStreamingPlayer.html の **object** タグの内容をコピーして、対象の Web ページに貼り付けます。必要に応じて、**width** および **height** プロパティの値を Web サイトのデザインに合わせて変更してください。詳細な説明については、ダウンロードに含まれる Readme ファイル (Smooth Streaming Player-ReadMe.doc) を参照してください。

関連情報

- [スムーズストリーミングの技術概要](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166177) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166177>、英語): IIS のスムーズストリーミングとそのメリットについて、基本的情報と技術的な詳細情報を提供します。
- [IIS Media Services](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166171) (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=166171>、英語): Web ベースの統合メディア配信プラットフォームを構成するさまざまな機能 (IIS 7 のスムーズストリーミング拡張機能を含む) を理解、活用するための各種技術記事、ブログ、フォーラムを提供します。
- [Expression Encoder 4](http://msdn.microsoft.com/ja-jp/library/ff728355.aspx) (<http://msdn.microsoft.com/ja-jp/library/ff728355.aspx>): Expression Encoder を使って、編集したビデオプロジェクトを Microsoft Silverlight シナリオで高品質な再生ができるように Web に公開する方法を説明します。
- [Microsoft Silverlight](http://www.microsoft.com/japan/silverlight/) (<http://www.microsoft.com/japan/silverlight/>): Silverlight プレーヤーの開発を支援する情報、サンプル、ツールを幅広く提供する、デザイナーおよび開発者向けのサイトです。

法的通知

このドキュメントに記載されている情報は、このドキュメントの発行時点におけるマイクロソフトの見解を反映したものです。マイクロソフトは変化する市場状況に対応するため、このドキュメントは、記載されている内容の実現に関するマイクロソフトの確約とはみなされないものとします。また、発行日以降における、このドキュメントに記載されている情報の正確性に関して、マイクロソフトはいかなる保証もいたしません。

このホワイトペーパーは、情報の提供のみを目的としています。明示または黙示にかかわらず、このドキュメントの情報についてマイクロソフトはいかなる責任も負わないものとします。

お客様ご自身の責任において、適用されるすべての著作権関連法規に従ったご使用を願います。このドキュメントのいかなる部分も、米国 Microsoft Corporation の書面による許諾を受けることなく、その目的を問わず、どのような形態であっても、複製または譲渡することは禁じられています。ここでいう形態とは、複写や記録など、電子的な、または物理的なすべての手段を含みます。

マイクロソフトは、このドキュメントに記載されている内容に関して、特許、特許出願、商標、著作権、またはその他の無体財産権を有する場合があります。別途マイクロソフトのライセンス契約上に明示の規定のない限り、このドキュメントはこれらの特許、商標、著作権、またはその他の無体財産権に関する権利をお客様に許諾するものではありません。

別途記載されていない場合、このソフトウェアおよび関連するドキュメントで使用している会社、組織、製品、ドメイン名、電子メールアドレス、ロゴ、人物、場所、出来事などの名称は架空のものです。実在する商品名、団体名、個人名などとは一切関係ありません。

© 2010 Microsoft Corporation. All rights reserved.

Microsoft、Expression、Expression 、Silverlight、Silverlight 、Windows、Windows 、Windows Server、Windows Vista、PlayReady、および DirectX は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

記載されている会社名、製品名には、各社の商標のものもあります。

Big Buck Bunny images © copyright Blender Foundation | www.blender.org/