



ネットワーク設計

Cisco Content Delivery System (CDS; コンテンツ デリバリ システム) のプロビジョニングは、次の 2 つのステージから構成されます。

- デバイスをインターネット ストリーミング コンテンツ デリバリ システム マネージャ (CDSM) に登録し、ネットワーク トポロジおよびデバイス グループを定義する。
- クライアントにコンテンツを配信するデリバリ サービスを設定する。

この章では、Cisco CDS ネットワークをプロビジョニングする 2 つのステージの詳細、およびメタデータとコンテンツがどのように Cisco CDS 内をフローするかについて説明します。この章で説明する内容は次のとおりです。

- [Cisco CDS トポロジ \(p.2-2\)](#)
- [デリバリ サービス \(p.2-4\)](#)
- [サービス ワークフロー \(p.2-9\)](#)
- [プログラム \(p.2-11\)](#)



(注)

最高のスループットを得るには、ラインカード上の 4 つのギガビット イーサネット ポートのポート チャネルを設定することを推奨します。詳細については、「[ポート チャネルの設定](#)」(p.E-1) を参照してください。

Cisco CDS トポロジ

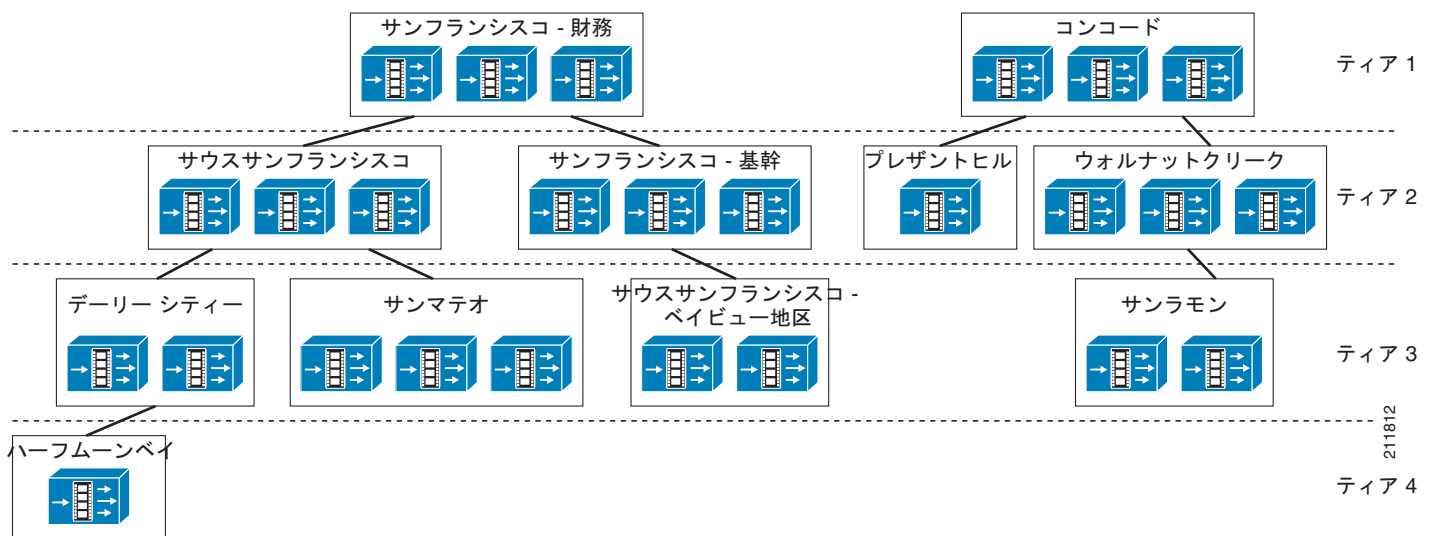
Cisco CDS では、Service Engine はロケーションにグループ化されます。これは、ロケーション ツリーがツリーの形式で一連のロケーションとして編成されるような形です。ロケーション ツリーは、親子の関係に基づくネットワーク トポロジ構成を表します。ロケーションは、適切に接続され、外の世界と同様の接続特性を持ちます。通常、ロケーションはトポロジのプロキシミティを意味します。各ロケーションがゼロから1の親ロケーションおよびゼロから多数の子ロケーションを持つように、それぞれのロケーションが1つの親関係と複数の子関係を持つことができます。これらの関係によって、コンテンツがロケーション間をどのようにフローするかが決まりますが、コンテンツ フローはどの方向にも制約されません。

また、ロケーションはティアに分類されます。各ティアは、同じティアに属すロケーションによって構成されます。親のないロケーションは、すべてティア1に属します。ティア1ロケーションの子となるすべてのロケーションは、ティア2に属します。

Cisco CDS は、1つ以上のトポロジ ロケーション ツリーから構成できます。Cisco CDS ネットワークは、最大4ティアの深さまでに制限されます。

図2-1は、2つのロケーション ツリーを表しています。各ロケーションの親 - 子の関係を実線で示し、それぞれのティアを点線で示しています。

図 2-1 ロケーション ツリーの例



ロケーション ツリーでは、配布の優先ルートが定義されます。ティア1ロケーションは、インターネットまたはバックボーンに最も近い場所にあり、他のすべてのティア1ロケーションと通信できます。

デバイス グループ

デバイス グループは、同様なデバイスをグループ化して、グループ内のすべてのデバイスを一度に設定する方法を提供します。デバイス グループ オーバーラップ機能がイネーブルになっている場合は、複数のデバイス グループに Service Engine を割り当てることができます。

デバイス グループ内の各デバイスは、そのグループの他のデバイスとは異なる個別設定を持つことができ、その設定をグループ設定に戻すことも可能です。グループ設定か個別設定かにかかわらず、最後に送信された設定を使用します。

グループ設定と割り当てに加え、CDSM によって次のことが可能になります。

- デバイス グループの設定ページを非表示にする。
- 新たにアクティブ化されたすべてのデバイスをデバイス グループに追加する。
- グループに割り当てられているすべてのデバイスにデバイス グループ設定を強制する。

次の2つのいずれかの方法により、デバイスをデバイス グループに割り当てられます。

1. Device Assignment ページから
2. Device Group Assignment ページから

ベースライン グループ

ベースライン グループとは、特定のサービスのデバイス グループであることが示される、特別なタイプのデバイス グループです。3つのベースライン グループがあります。

- Web ベースライン グループ — Web ベース コンテンツに使用します。
- ビデオ ベースライン グループ — ビデオ コンテンツに使用します。
- プラットフォーム ベースライン グループ — プラットフォーム固有の設定に使用します。

デバイス グループは、ベースライン グループとして設定できます。次の3つの方法でベースライン グループにデバイスを割り当てることができます。

1. Device ホームページから
2. Device Assignment ページから
3. Device Group Assignment ページから

デリバリ サービス

デリバリ サービスとは、クライアント要求より前（プリフェッチ）、および後（キャッシュ）にコンテンツを取得、配布、保管する方法を定義する設定のことです。1つの送信元サーバからのコンテンツは、デリバリ サービスによって一連のデバイスにマッピングされます。各デリバリ サービスに関連付けられているコンテンツ オブジェクトは、共通のドメイン名を持ちます。つまり、各デリバリ サービス内のコンテンツは、送信元サーバの1つのロケーションに常駐します。各デリバリ サービスは、サービス ルータの DNS 代行受信のために、サービス ルーティング ドメイン名を送信元サーバに1対1でマッピングします。

デリバリ サービスごとに Content Acquirer は1つのみ存在しますが、サービス エンジンは複数あります。デリバリ サービスの Content Acquirer がある場所は、ルート ロケーションと呼ばれます。同じデリバリ サービスに割り当てられている、ルート ロケーションにある他のサービス エンジンは、設定されている Content Acquirer に障害が発生した場合のバックアップ Content Acquirer として機能できます。

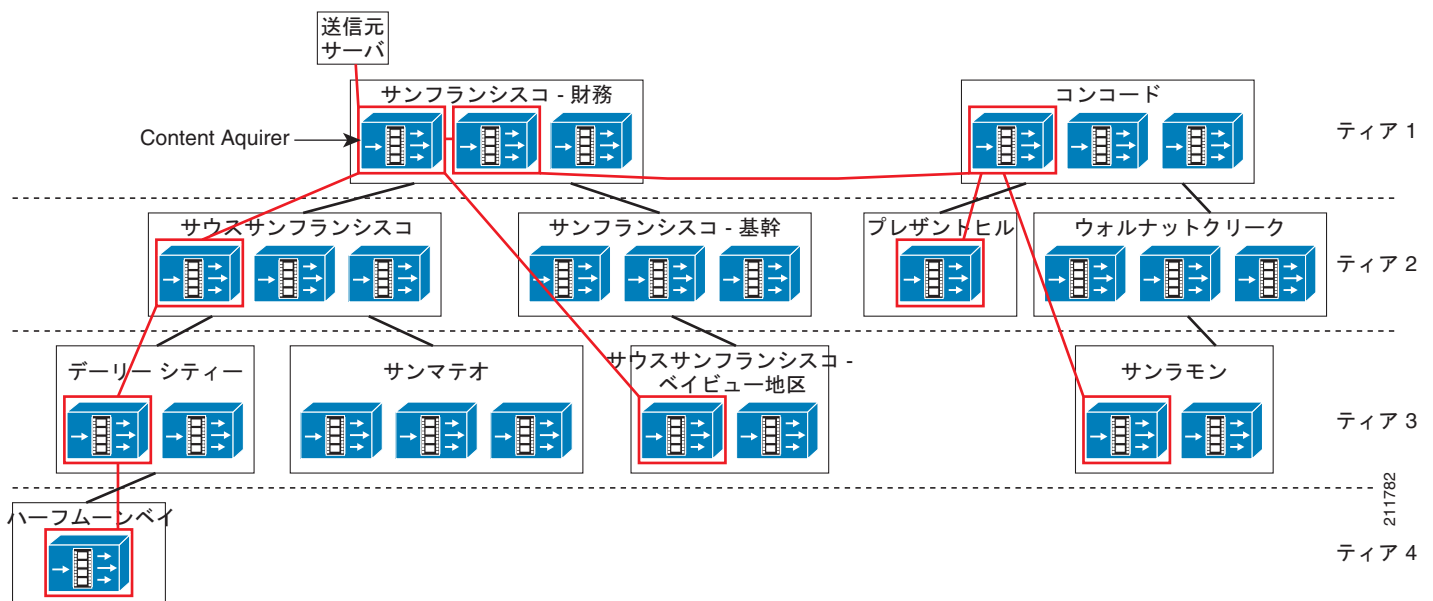
デリバリ サービスは、コンテンツが送信元サーバから Content Acquirer を経て、デリバリ サービスのすべてのサービス エンジンへと進む論理ルートを形成します。コンテンツ配布の論理ルートは、デバイスのロケーション階層、すなわちロケーション ツリーに基づきます。

コンテンツ配布ルートは、ロケーション ツリーの全体的なツリー構造をたどります。この構造では、コンテンツは、ツリーのルート（Content Acquirer）からブランチ（デリバリ サービスに関連付けられているサービス エンジン）へと配布されます。デリバリ サービスの配布ツリーは、デリバリ サービスごとに構築されます。

カバレッジゾーン ファイルから除外することにより、コンテンツとメタデータだけを転送して、クライアントデバイスにコンテンツを配信しないようにデリバリ サービス内の Service Engine を構成できます。

図 2-2 に、デリバリ サービス配布ツリーの例を示します。デリバリ サービスに参加している Service Engine は、レッドで示してあります。配信される可能性のあるコンテンツおよびメタデータのルートは、レッドの線で示してあります。実際のルートは、サービス ルータのルーティング方式によって決められているように、参加する Service Engine 間で異なる可能性があります。

図 2-2 デリバリ サービス配布ツリーの例



Cisco CDS は、2つのタイプのデリバリ サービスをサポートしています。

1. プリフェッチ/キャッシングデリバリ サービス

CDSM で呼び出されるコンテンツ デリバリ サービスである、プリフェッチ デリバリ サービスの場合は、デリバリ サービス内のすべての Service Engine がコンテンツを受け取るまで、コンテンツがデリバリ サービス配布ツリーを通過して Service Engine から Service Engine へと転送されます。このデリバリ サービスの配布アーキテクチャーでは、手動で設定されたロケーション階層に基づいて体系的に選択されたフォワード Service Engine に、ホップバイホップ、ストア アンド フォワード方法論を使用してユニキャスト コンテンツの複製が提供されます。キャッシング デリバリ サービスの場合は、コンテンツは転送される前に完全に保管される必要があります。

2. ライブ デリバリ サービス

ライブ デリバリ サービスは、マネージド ライブ ストリーム スプリットにのみ使用されます。プリフェッチ/キャッシング デリバリ サービスは、プリフェッチ インジェスト、ダイナミック インジェスト、およびハイブリッド インジェストに使用されます。

デリバリ サービスを設定するために使用できる方式は2つあります。

1. 外部にホストされているマニフェスト ファイルを使用してコンテンツを指定する。
2. インターネット ストリーミング CDSM を使用してコンテンツを指定する。

インターネット ストリーミング CDSM は、コンテンツの追加およびクロール タスク設定用の使いやすいインターフェイスを提供します。すべてのエントリが検証され、マニフェスト ファイルが作成されます。インターネット ストリーミング CDSM は、最も頻繁に使用されるパラメータを集めたマニフェスト パラメータのサブセットを提供します。パラメータの完全なセットを使用するには、マニフェスト ファイルを使用してください。

次の各セクションでは、デリバリ サービスの主要なビルディング ブロックについて説明します。

- [送信元サーバ \(p.2-5\)](#)
- [マニフェスト ファイル \(p.2-6\)](#)
- [Content Acquirer \(p.2-7\)](#)
- [インターネット ストリーマ \(p.2-8\)](#)

送信元サーバ

コンテンツは、送信元サーバに保管されます。各デリバリ サービスは、1つのコンテンツ オリジンを持つように設定されます。複数のライブ デリバリ サービスが同じ送信元サーバを使用できます。ただし、プリフェッチキャッシングデリバリ サービスは、各コンテンツ オリジンに1つだけしか許可されません。各コンテンツ オリジンは、インターネット ストリーミング CDSM で次によって定義します。

- 送信元サーバ
- サービスルーティング ドメイン名

送信元サーバは、実際のオリジン サーバをポイントするドメイン名によって定義されます。送信元サーバのドメイン名は、デリバリ サービスの外にあるコンテンツをフェッチするため、および障害時にリダイレクションを要求するために使用されます。オリジン サービスは、CDS がコンテンツをインジェストできるように、次のプロトコルを少なくとも1つサポートしている必要があります。

- HTTP
- HTTPS
- FTP
- CIFS
- SMB

コンテンツは、CDS 上のローカル ファイルをソースとして使用できます。

サービス ルーティング ドメイン名は Fully Qualified Domain Name (FQDN; 完全修飾ドメイン名) であり、コンテンツのリダイレクションに使用されます。マニフェスト ファイルによってインジェストされる各コンテンツは、サービス ルーティング ドメイン名を使用して公開されます。要求のメタデータおよびリダイレクションのためにクライアント要求をサービス ルータにリダイレクトできるように、コンテンツ オリジンに設定されたサービス ルーティング ドメイン名を Domain Name System (DNS; ドメイン ネーム システム) サーバでも設定する必要があります。

プロキシ サーバ

指定されたプロキシ サーバのみにアクセスを許可するように送信元サーバが設定されているという理由から、Content Acquirer が直接送信元サーバにアクセスできない場合は、プロキシ サーバを設定できます。プロキシ サーバは、マニフェスト ファイルをフェッチするにはインターネットストリーミング CDSM で、コンテンツをフェッチするにはマニフェスト ファイルで設定します。マニフェスト ファイルで行ったプロキシ設定は、CLIで行ったプロキシ設定より優先されます。

マニフェスト ファイル

マニフェスト ファイルには、XML タグ、サブタグ、およびコンテンツのインジェスト方法と配信方法を定義するのに使用する属性が含まれています。デリバリ サービスごとに 1 つのマニフェスト ファイルがあります。マニフェスト ファイルでは、コンテンツの再生および制御の属性を指定できます。メタデータのみを指定し、コンテンツはフェッチしない属性がサポートされています。特別な属性が設定されている場合は、メタデータと制御情報のみが Service Engine に伝播されます。制御データは、コンテンツがダイナミック インジェストによってキャッシュされたときにコンテンツの再生を制御するために使用されます。マニフェスト ファイルのフォーマットおよび詳細は、付録 B「マニフェスト ファイルの作成」に記載されています。

クローリング

Hyper Text Transfer Protocol (HTTP)、Hyper Text Transfer Protocol Security (HTTPS)、File Transfer Protocol (FTP; ファイル転送プロトコル)、Server Message Block (SMB; サーバ メッセージ ブロック)、または Common Internet File System (CIFS) については、CDSM またはマニフェスト ファイルで単一の URL を指定して単一の項目をフェッチするか、クローラー機能を使用してコンテンツをフェッチできます。クローラー機能を使用すると、受け入れ可能な Web サイトを順序立てて自動的に検索し、訪問したページのコピーを作成して、あとで処理できます。クローラーは、訪問先 URL のリストから開始して、ページのすべての Web リンクを識別し、訪問先 URL のリストにすべてのリンクを追加します。次の条件の 1 つ以上を満たすと、処理が終了します。

- 指定された深さまでリンクをたどった。
- オブジェクトの最大数を取得した。
- 最大コンテンツ サイズを取得した。

クローラーは次のように動作します。

1. Content Acquirer が、デリバリ サービス用に設定された開始 URL を要求する。
2. クローラーが、他のファイルへのリンクに関してその URL で HTML を解析する。
3. 他のファイルへのリンクが見つかった場合には、ファイルを要求する。
4. これらのファイルが HTML ファイルならば、別のファイルへのリンクに関してさらに解析する。

この方法では、Content Acquirer が送信元サーバを「クロール」します。



(注)

クローラーは、JavaScript または VBScript を解析してリンクを取得したり、HTTP クッキーを処理したりできません。

インデックスが有効で、デフォルトのドキュメント機能が無効になっている Web サイトでは、ディレクトリ URL が追加されるたびにディレクトリ リストが含まれる HTML が生成されます。この HTML には、ディレクトリ内のファイルへのリンクが含まれています。このインデックス機能により、クローラーはディレクトリ内のすべてのコンテンツの完全なリストを非常に簡単に取得できます。クローラーは、HTML ファイルを解析するのではなくフォルダを検索するので、ディレクトリ インデックスを有効にして、ディレクトリに index.html、default.html、または home.html ファイルが含まれないようにする必要があります。

FTP による取得では、クローラーは、HTML ファイルを解析するのではなくフォルダ階層をクロールします。クロール ジョブの目的で行われる SMB サーバからのコンテンツ インジェストは、FTP によるインジェストに似ています。つまり、クローラーは HTML ファイルを解析するのではなくフォルダ階層をクロールします。

Content Acquirer

Content Acquirer は、デリバリ サービス用に設定されたマニフェスト ファイルを解析し、メタデータを生成します。ハイブリット インジェスト属性が指定されていない場合、Content Acquirer は、メタデータを生成したあとでコンテンツをインジェストします。Content Acquirer は、多くのデリバリ サービス間で共有できます。つまり、同じ Service Engine が、別のデリバリ サービスの Content Acquirer ロールを実行できます。

SMB サーバ

CDS は、SMB プロトコルを実行する、共有フォルダがある Windows ファイル サーバおよび UNIX サーバからのファイルの取得をサポートします。Content Acquirer は、最初に共有フォルダをマウントします。このマウント ポイントは、あとでコンテンツをフェッチするときの送信元サーバとして機能します。Content Acquirer は、コンテンツをフェッチして、ローカルに保管します。



(注)

SMB では、2 GB を超えるファイルはインジェストできません。

HTTP サーバ

HTTP サーバの応答ヘッダ内の no-cache ディレクティブは、要求されるコンテンツがキャッシュ不能であることをクライアントに示します。HTTP サーバが no-cache ディレクティブを指定して応答してきた場合、Content Acquirer は次のように動作します。

- インジェスト対象のコンテンツがマニフェスト ファイルの <item> タグに指定されていると、Content Acquirer は、no-cache ディレクティブを無視して、とにかくコンテンツをフェッチします。
- 取得対象のコンテンツがマニフェスト ファイルの <crawler> タグに指定されていると、Content Acquirer は、ディレクティブを有効と認めて、コンテンツをフェッチしません。

インターネット ストリーマ

Service Engine 上のインターネット ストリーマ アプリケーションは、CDS 内でコンテンツを配布して、クライアントにコンテンツを配信することにより、デリバリ サービスに参加します。Service Engine は、他のデリバリ サービスとの間で共有が可能です。

HTTP ダウンロード — ディセーブル化



(注) デリバリ サービス単位で HTTP ダウンロードをディセーブル化できる機能は、2.1 リリースの機能です。

たとえば、契約上の義務でクライアントがコンテンツをダウンロードできないようにするなど、場合によってはデリバリ サービスで HTTP ダウンロードをディセーブル化する必要が生じることがあります。HTTP ダウンロードがディセーブル化されている場合は、Web エンジンから 403 禁止メッセージが返されます。

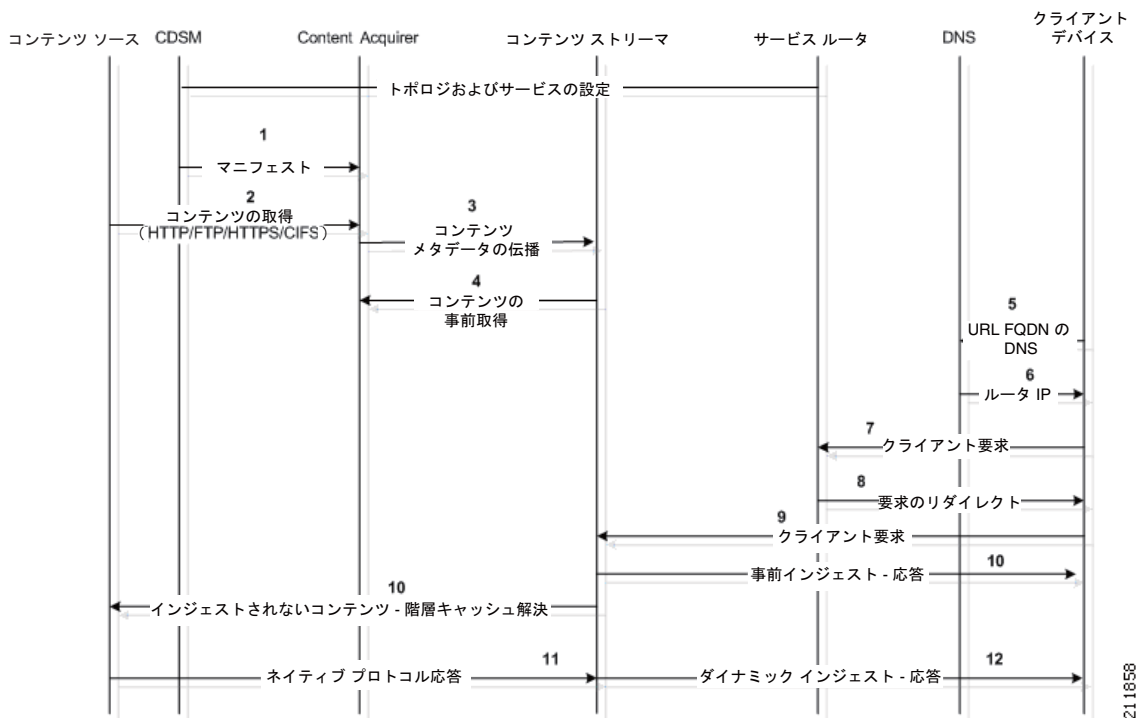
サービス ワークフロー

次に説明するのは、デリバリ サービスのワークフローについてです。表 2-1 に、図 2-3 に記述したデリバリ サービスのワークフローのサンプル値を示します。次の図 2-3 に、デリバリ サービスのワークフローを詳しく記述しています。

表 2-1 デリバリ サービスのパラメータの例

| パラメータ | 値 |
|-------------------|---|
| タイプ | キャッシング/プリフェッチ |
| 送信元サーバ | www.ivs-internal.com |
| サービス ルーティング ドメイン名 | cr-ivs.videonet.com |
| デリバリ サービス コンテンツ | http://www.ivs-internal.com/video/wmv-152 http://www.ivs-internal.com/video/wmv-92 http://www.ivs-internal.com/video/wmv-212 http://www.ivs-internal.com/video/wmv-59 type="cache" http://www.ivs-internal.com/video/wmv-6 type="cache" |

図 2-3 デリバリ サービス ワークフロー図



1. インターネット ストリーミング CDSM で登録およびアクティブ化されているすべてのデバイスにトポロジが伝播されます。デリバリ サービスの設定が、デリバリ サービスに登録されているすべての Service Engine に伝播されます。マニフェスト ファイル情報が、デリバリ サービスの Content Acquirer に送信されます。
2. Content Acquirer がマニフェスト ファイルを解析して、メタデータを生成します。マニフェスト ファイルにリストされている non-cache コンテンツ タイプ以外のすべてのコンテンツがフェッチされます。

3. Content Acquirer が、他のすべての Service Engine にメタデータを伝播します。
4. Service Engine が、メタデータおよび関連付けられているプリフェッチ コンテンツを受信します。Service Engine は、“wmt-live” または “cache” タイプのコンテンツはプリフェッチしません。“wmt-live” タイプは Windows Media ライブ ストリーミングに相当し、“cache” タイプはハイブリッドインジェスト コンテンツに相当します。
5. URL のクライアント要求により、まず DNS 解決が実行されます。サービス ルータが、ホストされたドメインつまりサービスルーティングドメインの DNS コンテンツサーバとして設定されます。ユーザに公開される URL は、プレフィクスとしてサービスルーティングドメイン名を持ちます。
6. サービス ルータが、サービスルーティングドメイン名をその独自の IP アドレスに解決します。
7. クライアントが要求をサービス ルータに送信し、サービス ルータがそれぞれのルーティング方式を使用して、要求されたコンテンツをストリーミングするのに最適な Service Engine を決定します。
8. サービス ルータが、クライアントを最適な Service Engine にリダイレクトします。
9. クライアントが要求を Service Engine に送信します。

要求が Service Engine に到達したあとで実行される可能性のあるシナリオを次に示します。

- **プリフェッチ/ピンングされたコンテンツ**

フロー 10 の「プリインジェストされた応答」

コンテンツは、次の URL を使用してプリフェッチされます。

<http://www.ivs-internal.com/video/wmv-152>

実際のユーザ要求は、次のとおりです。 <http://cr-video.videonet.com/video/wmv-152>

Service Engine はユーザ要求を処理し、メタデータに基づいて、コンテンツが事前取得されたか、ローカルストレージにピンングされたかを判別します。Service Engine がコンテンツのポリシーを検索し、コンテンツをユーザにストリーミングします。

- **ダイナミック インジェスト/キャッシュされたコンテンツ**

フロー 10、11、12 の「インジェストされないコンテンツ — 階層キャッシュ解決」、「ネイティブプロトコル応答」、および「ダイナミック インジェスト応答」

コンテンツの要求がマニフェストファイルに指定されていない場合は、ダイナミック インジェストが使用されます。

ユーザ要求は、次のとおりです。 <http://cr-video.videonet.com/video/wmv-cached.wmv>

デリバリ サービス内の Service Engine が階層を形成し、CDS にコンテンツをプルし、それをキャッシュします。Service Engine が、コンテンツをユーザにストリーミングします。

- **ハイブリッドインジェスト/メタデータのみコンテンツ**

(コンテンツ フローはありません)

コンテンツの要求が「cache」としてマニフェストファイルに指定されます。

ユーザ要求は、次のとおりです。 <http://cr-video.videonet.com/video/wmv-59>

ダイナミック インジェスト方式と同様に Service Engine がコンテンツをフェッチしますが、Service Engine はメタデータ属性（たとえば、serveStartTime、serveStopTime）を有効と認め、要求が定義された時間になったときにだけコンテンツに応じます。

プログラム

CDS 内のプログラムは、コンテンツをクライアント デバイスにストリーミングするスケジュールされたライブ イベントまたは再ブロードキャスト イベントとして定義されます。CDS は、Movie Streamer または Windows Media Engine を使用して、ライブ コンテンツまたは再ブロードキャスト コンテンツをストリーミングします。

Movie Streamer のライブ プログラムまたは再ブロードキャスト プログラムは、複数のトラックを持つことができます (1 ~ 3 トラック)。

ライブ プログラム

ライブ イベントは、サードパーティ製のエンコーダ (Windows Media Encoder バージョン 9 や QuickTime エンコーダなど) またはストリーミング サーバ (Windows Media Server など) からストリーミングされます。ライブ ストリームは、Content Acquirer によってインジェストされ、ユニキャストまたはマルチキャストのいずれかを使用してすべての Service Engine に送信されます。そして、マルチキャストまたはマルチキャスト/ユニキャスト ライブ スプリットのいずれかを使用して、エンドユーザにライブ ストリームが送信されます。エンドユーザは、スケジュールされている時間にだけライブ ストリームを視聴できます。

ライブ ストリーム スプリットでは、Service Engine が自動的にストリームをスプリットするので、管理者がスケジュールされたマルチキャスト イベントを作成する必要はありません。

ユニキャストからマルチキャストへのストリーミングは、ライブ ストリーム スプリットと同様なソリューションです。ただし、CDS ネットワークの帯域幅要求および Service Engine の負荷を最小化するために、ストリームをマルチキャストに変換する最後のデリバリ セグメントが異なります。

各ライブ プログラムは、最大 10 の異なる再生時間をスケジュールできます。プログラムは、すべての Service Engine から同時にブロードキャストされます。

再ブロードキャスト

スケジュールされた再ブロードキャストでは、プリフェッチされたコンテンツは、マルチキャストを使用して Service Engine からストリーミングされるようにスケジュールされます。コンテンツは、1 つのデリバリ サービスからのみ選択できます。プログラム用にコンテンツ ファイルが選択される時点で、デリバリ サービスに割り当てられた Service Engine およびデバイス グループが自動的に選択されます。

API プログラム ファイル

プログラムは、インターネット ストリーミング CDSM または API によって定義できます。API によって作成されたプログラムは、プログラム ファイルに基づきます。プログラム ファイルは、スケジュール、コンテンツ、およびプレゼンテーション パラメータを定義する要素が含まれる、外部サーバに常駐する XML ファイルです。インターネット ストリーミング CDSM がプログラム ファイルを取得して解析し、それをデータベースに保存します。プログラムは、プログラム ファイルを再取得して再解析することにより、一定の間隔で自動的にアップデートされます。RTSP は、プログラム ファイルでサポートされる唯一のプロトコルです。

API を使用して作成されたプログラムは、読み取り専用としてインターネット ストリーミング CDSM で表示でき、API プログラムへの変更は API を使用して実行できます。API プログラムは、インターネット ストリーミング CDSM を使用して編集できますが、結果として API プログラム ファイルの情報が削除されるため、それ以降は API を使用して修正できなくなります。3 番めのオプションとしては、コピー プログラム機能を使用して API プログラムをコピーします。

