

WAN 圧縮に関する FAQ

内容

[概要](#)

[圧縮の概要](#)

[Ciscoルータでの圧縮の実装](#)

[圧縮のトラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

概要

このドキュメントでは、WAN 圧縮に関するよくある質問 (FAQ) に回答しています。このドキュメントには、「Compression Overview」、「Implement Compression in Cisco Routers」、「Troubleshoot Compression」の項が含まれています。

圧縮の概要

Q.データ圧縮はどのように機能するのですか。

A.データ圧縮は、データのストリーム内のパターンの識別によって行われます。データ圧縮は、同じ情報を表すより効率的な方法を選択します。基本的に、可能な限り多くの冗長性を削除するために、アルゴリズムがデータに適用されます。圧縮方式の効率性と有効性は、圧縮データに対する非圧縮データのサイズの比率である圧縮比によって測定されます。圧縮率2:1 (比較的一般) は、圧縮データが元のデータの半分のサイズであることを意味します。

データを圧縮するために使用できるアルゴリズムは数多くあります。一部のアルゴリズムは、特定のメディアとそこにある冗長性を利用するように設計されています。ただし、他のデータソースに適用すると、ジョブが低くなります。たとえば、Motion Picture Experts Group(MPEG)規格は、ビデオデータの1つのフレームと別のフレームの相対的に小さな違いを利用するように設計されています。動画の圧縮には優れた役割を果たしますが、テキストの圧縮には適していません。

圧縮理論の中で最も重要な考えの1つは、シャノンの限界と呼ばれる理論限界があるということです。この制限は、特定のデータソースをどの程度圧縮できるかを示します。この点を超えて、圧縮データを確実に回復することはできません。現在の高速プロセッサと組み合わせられた最新の圧縮アルゴリズムにより、ユーザはShannonのLimitにアプローチできます。しかし、彼らはそれを越えることはできません。

Shannon's Limitの詳細については、次のドキュメントを参照してください。

- [シャノンの法則](#)
- [ノンパラメトリック手法とシャノンの超解像限界](#)

Q.ソフトウェア圧縮とハードウェア圧縮の違いは何ですか。 ハードウェア圧縮は、ソフトウェア圧縮よりも圧縮率が高いですか。

A.ハードウェア圧縮とソフトウェア圧縮は、圧縮アルゴリズムが適用されるルータのサイトを指します。ソフトウェア圧縮では、ソフトウェアプロセスとしてメインCPUに実装されます。ハードウェア圧縮では、圧縮計算はセカンダリハードウェアモジュールにオフロードされます。これにより、中央のCPUが圧縮計算の大量のタスクから解放されます。

たとえば、CPU使用率が100%未満のままであるなど、圧縮計算を実行するためにルータで使用可能なクロックサイクルがあると仮定すると、ハードウェア圧縮とソフトウェア圧縮の効率に違いはありません。得られた圧縮率は、選択された圧縮アルゴリズムの関数であり、圧縮されるデータの冗長性の量である。これは、圧縮計算が行われる場所ではありません。

Q.レイヤ2ペイロード圧縮とは何ですか。

A.レイヤ2ペイロード圧縮には、PPP、フレームリレー、High-Level Data Link Control(HDLC)、X.25、Link Access Procedure, Balanced(LAPB)などのレイヤ2 WANプロトコルのペイロードの圧縮が含まれます。ただし、ペイロードの内容全体(上位層プロトコルヘッダーを含む)が圧縮されます。データ圧縮は「データ圧縮の仕組み」で説明されているように圧縮され、[業界標準の Lemple Zivアルゴリズムに基づいて](#)、「スタッカ」アルゴリズムのいずれかの形式を使用します。[American National Standards Institute\(ANSI\)のドキュメント X3.241-1994](#)または「プレディクタ」アルゴリズムを参照してください。これは、従来の構成で主に使用されている古いアルゴリズムです。

Q. TCP/IPヘッダー圧縮とは何ですか。

A. TCP/IPヘッダー圧縮は、TCP/IP接続のヘッダー内の冗長フィールドの一部を削除します。ヘッダー圧縮では、リンクの両側に元のヘッダーのコピーが保持され、完全に冗長なフィールドが削除され、残りのフィールドが差分コード化されて、40バイトのヘッダーが平均5バイトまで圧縮されます。これは、TCP/IPヘッダーの定数構造を中心に設計された非常に特殊なアルゴリズムを使用します。TCPパケットのペイロードに何ら接触することはありません。RFC 1144「[低速シリアルリンクのためのTCP/IPヘッダーの圧縮](#)」を参照してください。

Q.レイヤ2ペイロード圧縮の代わりにTCP/IPヘッダー圧縮を使用する必要があるのはいつですか。

A. TCP/IPヘッダー圧縮は、32 k以下の低速シリアルリンクに使用するように設計されており、パフォーマンスに大きな影響を与えます。パケットサイズの小さい非常にインタラクティブなトラフィックが必要です。このようなトラフィックでは、レイヤ3ヘッダーとレイヤ4ヘッダーのペイロードに対する比率が比較的高くなっています。したがって、ヘッダーを縮小するとパフォーマンスが向上します。

レイヤ2ペイロード圧縮は、選択された圧縮アルゴリズムをフレームペイロード全体に適用します。これにはTCP/IPヘッダーが含まれます。56 kから1.544 Mの速度で動作するリンクで使用するように設計されています。トラフィックが上位レイヤのアプリケーションによって圧縮されていない限り、すべてのタイプのトラフィックに対して有効です。

Q. TCP/IPヘッダー圧縮とレイヤ2ペイロード圧縮の両方を同時に使用できますか。

A.いいえ。次の理由からは、レイヤ2ペイロード圧縮とTCP/IPヘッダー圧縮の両方を同時に実装

することはできません。

- ・冗長になり、無駄が多くなる。
- ・リンクがアップしなかったり、IPトラフィックを通さないことが多くある。

レイヤ2ペイロード圧縮とTCP/IPヘッダー圧縮の両方ではなく、レイヤ2ペイロード圧縮のみを使用します。

Ciscoルータでの圧縮の実装

Q.圧縮を実行するには、どのソフトウェアバージョンが必要ですか。

A.ハードウェアとソフトウェアの互換性を確保するために、Cisco IOS®ソフトウェアリリース11.3T(メインライン、S、またはT)または12.0(メインライン、S、またはT)のコード群の最新リリースを推奨します。また、互換性を確保するために、WANリンクの両側で同じバージョンのコードを実行することを強く推奨します。

Q.特定のルータに適しているハードウェア圧縮モジュールはどれですか。

A.次の表には、ハードウェア圧縮をサポートするすべてのルータと、サポートされているモジュールを示します。

ルータ	ハードウェア圧縮アダプタ
7200 および 7500	SA-COMP/1=およびSA-COMP/4=
3620 および 3640	NM-COMPR=
3660	AIM-COMPR4=
2600	AIM-COMPR2=

注：Cisco 7200 VXRシリーズのルータでは、SA-COMP/1=またはSA-COMP/4=はサポートされていません。7200 VXRシリーズのルータには、ハードウェア圧縮アダプタはありません。

Q.ハードウェアではどのような圧縮プロトコルがサポートされていますか。

A. Ciscoハードウェア圧縮アダプタは、PPPスタック圧縮およびフレームリレーFRF.9スタック圧縮のみをサポートしています。すべての圧縮アダプタは、これらの両方のプロトコルをサポートします。FRF.9の仕様の詳細については、[フレームリレーフォーラム](#)のWebサイトを参照し、フレームリレーメニューでImplementation Agreementsを選択してください。

Q.ハードウェア圧縮モジュールはいつ必要ですか。

A.この問題に対する簡単な答えは存在しません。トラフィックパターンの違いと、特定のルータの設定の可能性があるためです。

圧縮はプロセッサに非常に負荷がかかり、プロセッサの使用率は圧縮するトラフィックの量に比例します。対象のルータに、プロセッサを大量に消費する機能が多数搭載されている場合、圧縮

のために残っているクロックサイクルはわずかです。

また、圧縮には再構成辞書を保存するためのメモリも必要です。したがって、メモリ不足のルータで問題が発生する可能性があります。ハブアンドスポーク構成では、ハブは通常、圧縮モジュールを必要としますが、スポークは必要としません。

この問題に対する唯一の現実的な回答は、段階別に圧縮を実行して、プロセッサの利用率を監視することです。

Q.分散圧縮とは何ですか。

A.圧縮するインターフェイスがVersatile Interface Processor 2(VIP2)スロットにある場合、分散圧縮を使用できません。圧縮計算は、VIP2プロセッサにオフロードされます。

Q.ハードウェアで圧縮を有効にするにはどうすればよいのですか。

A.ルータは、圧縮計算をできる限りCPUから離れた場所にオフロードします。ハードウェア圧縮の全体的なポイントは、ルータのCPUの負荷を軽くして、その負荷をハードウェアモジュールに配置することです。そのため、使用可能な圧縮モジュールがあれば、圧縮に利用されます。使用可能な圧縮モジュールがある場合は、圧縮に使用されます。圧縮モジュールが使用できない場合、および問題のインターフェイスがVIP2スロットにある場合、VIP2のプロセッサが圧縮計算に使用されます。そのプロセッサが使用できない場合、ソフトウェアで圧縮が行われます。圧縮コマンドの最後にsoftware、distributed、csa #のいずれかを指定すると、ルータはメインCPU、VIP2 CPU、またはハードウェアモジュールのいずれかを使用するように強制できます。

Q. SA-COMP/1=とSA-COMP/4の違いは何ですか=?

A.圧縮サービスアダプタの両方に同じプロセッサが搭載されています。唯一の違いは、オンボードメモリにあります。データ量と1秒あたりのパケット数(pps)の両方の点で、同じ量のトラフィックを処理できます。

サービスアダプタは、最大 60 Mbps の総計双方向圧縮解除帯域幅まで (双方向の場合は 40,000 pps、また一方向の場合は最大 30,000 pps まで) 処理可能です。一般的に、1つのサービスアダプタは、8個の圧縮E1を実行できます。これは、2:1の圧縮率を前提としています。1.7:1または1.8:1が一般的です。

COMP/1には768 KBのメモリがあり、64種類の「コンテキスト」をサポートできます。

COMP/4には3 MBのメモリがあり、256の異なる「コンテキスト」をサポートできます。

1つのコンテキストは、本質的に1つの双方向再構成辞書ペア、つまり1つのポイントツーポイントリンクです。したがって、各フレームリレーポイントツーポイントサブインターフェイスは1つのコンテキストです。(具体的に言うと、Ciscoの圧縮は、「DLCI」単位に実行されるので、個々のVCには、それぞれ1つのコンテキストが接続しています)。

Q.シスコでは、マルチリンクPPPでの圧縮をサポートしていますか。

A.マルチリンクPPPとソフトウェア圧縮。これには、インターリービングと圧縮を備えたマルチリンクPPPが含まれます。

マルチリンク PPP 上でのハードウェア圧縮については、Cisco 7200 および 3600 ルータ上で動

作する、Cisco IOS ソフトウェア リリース バージョン 12.0(7)T および 12.0(7) 以降でサポートされます。しかし、Cisco 7500 ルータでは、マルチリンク PPP および Compression Service Adapter (CSA; 圧縮サービス アダプタ) はサポート対象外です。

Q. リンクの圧縮を監視するにはどうすればよいのですか。

A. スループット、圧縮パケットの数、および圧縮率を判別するには、`show compression` コマンドと `show interface` コマンドを発行します。

圧縮のトラブルシューティング

Q. 圧縮の実装の一般的な問題は何ですか。

1. ソフトウェアのレイヤ2ペイロード圧縮を使用して、シスコはファーストインファーストアウト(FIFO)キューイングのみをサポートします。これは、パケットがインターフェイスキューに提示される前に圧縮されるためです。重み付け均等化キューイング(WFQ)はデフォルトでオンになっています。これをオフにするには、`no fair-queue` コマンドを発行する必要があります。
2. ハードウェアのレイヤ2ペイロード圧縮を使用して、Fancyキューイングがサポートされています。これは、パケットが圧縮される前にキューイングされるため、分類が正常に行われるためです。

Q. ファーストスイッチングと圧縮を実行しようとする、パケットがプロセススイッチングされます。これは、なぜですか。

A. ソフトウェア圧縮を実行する場合は、すべてのパケットがプロセッサを経由する必要がある、プロセススイッチングされます。これは圧縮の仕組みです。

Q. 「show compress」と入力すると、応答がないか、誤った応答になります。これは、なぜですか。

A. Show compressは、Cisco IOSソフトウェアリリース12.0の以前のバージョンのコードでは壊れています。Cisco IOSソフトウェアリリース12.0(7) (メインライン、S、またはT) にアップグレードして修正を行います([CSCdk15127\(登録ユーザ専用\)](#))。これは表面的な問題です。

Q. CiscoルータとAscendルータ間の圧縮を有効にすると、どのような問題が発生するのでですか。

A. Ascendボックスの既定の構成に問題があります。お近くの Lucent テクニカル サポート担当者にお問い合わせください。

Q. Frame Relay payload-compress FRF.9 stacを実行すると、一部の上位プロトコルは圧縮されますが、それ以外のプロトコルは圧縮されません。これは、なぜですか。

A. この問題は、既知の問題であるCisco Bug ID [CSCdk39968\(登録ユーザ専用\)](#)。解決策は、Cisco IOSソフトウェアリリース11.3以降のコードにアップグレードすることです。

Q.ハードウェア圧縮が有効な場合、show compressコマンドでソフトウェア圧縮が表示されるのはなぜですか。

A.これは、いくつかの理由で発生します。

- リンクがシャットダウン状態の場合は、**show compress**コマンドを発行して、ソフトウェア圧縮が実行されていることを示します。リンクがアップすると、ハードウェア圧縮が表示されます。このコマンドは、PPPのCCPまたはフレームリレーのFRF.9プロセスを介して、ハードウェア圧縮をネゴシエートする必要があるため、これを表示します。このネゴシエーションを実行するには、リンクをシャットダウンしないでください。
- Cisco IOSソフトウェアの一部の以前のバージョンでPPP上でハードウェア圧縮を実行する場合は、**compress stac**を入力しないでコマンドを発行すると、**ppp compress stac**を入力する必要があります。これは、以前のコマンド構文からのホールドオーバーです。
- 7500シリーズルータでハードウェア圧縮を実行するには、圧縮サービスアダプタが、圧縮するインターフェイスと同じVIP2に存在している必要があります。他のVIP2およびインターフェイスプロセッサカードのインターフェイスは、圧縮サービスアダプタと通信できません。

Q. show compressで圧縮比が1未満であると、どのような意味がありますか。原因は何ですか。

A.圧縮比が1未満の場合は、圧縮アルゴリズムによってデータのサイズが大きくなります。データのサイズは減少しません。これは、次のいずれかの理由によって発生します。

- 上位レイヤで既に圧縮アルゴリズムを使用しているデータを圧縮する場合、圧縮アルゴリズムは削除する冗長性が存在することを前提に設計され、その計算を行います。データが既に圧縮されている場合、データが拡張されます圧縮されたデータ。ペイロードの圧縮解除された部分は、TCP/IPヘッダーのみです。大きなデータパケット（FTPなど）は、圧縮比の合計が1未満になるように拡張できます。
- 圧縮率が1未満の場合は、CPUの負荷が高すぎるのが原因です。必要な計算を実行するためにサイクルがないルータでソフトウェア圧縮を実行すると、プロセスは停止します。この症状の1つは、圧縮率が1未満の場合です。唯一の解決策は、一部のリンクから圧縮を削除するか、ハードウェア圧縮モジュールをインストールすることです。

関連情報

- [Cisco IOS のデータ圧縮](#)
- [Cisco 2600 シリーズ向けのデータ圧縮 AIM](#)
- [Cisco 3660 シリーズ向けのデータ圧縮 AIM](#)
- [SA-COMP/1およびSA-COMP/4データ圧縮サービスアダプタの設定](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems](#)