

データ圧縮について

目次

[概要](#)

[はじめに](#)

[表記法](#)

[前提条件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[データ圧縮](#)

[Stacker 圧縮](#)

[Predictor 圧縮](#)

[Cisco IOS データ圧縮](#)

[シスコのハードウェアでの圧縮](#)

[Cisco 7000 プラットフォーム](#)

[Cisco 3620 および 3640 プラットフォーム](#)

[Cisco 3660 プラットフォーム](#)

[Cisco 2600 プラットフォーム](#)

[関連情報](#)

概要

データ圧縮とは、ネットワーク リンクに転送するためにデータ フレームのサイズを小さくすることです。フレームのサイズを小さくすることにより、ネットワーク上でフレームが転送される時間が短くなります。データ圧縮では、伝送リンクの両端で符号化方式が使用されます。文字はリンクの送信側でデータ フレームから取り除かれ、受信側で正確に再配置されます。圧縮されたフレームは帯域幅を占める割合が少なくなるため、同時により多くの量を送信できます。

インターネットワーキング デバイスで 사용되는データ圧縮方式は、ロスレス圧縮アルゴリズムと呼ばれます。これらの方式では、元のビット ストリームが正確に再生され、内容の損失や劣化は生じません。この機能は、ルータなどのデバイスでネットワークにデータを送信するために必要です。インターネットワーキング デバイスで最も一般的に使用されている圧縮アルゴリズムは、Stacker 圧縮アルゴリズムと Predictor 圧縮アルゴリズムの 2 つです。

[はじめに](#)

[表記法](#)

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコ テクニカル ティップスの表記法](#)』を参照してください。

[前提条件](#)

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

[使用するコンポーネント](#)

このドキュメントは、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

[データ圧縮](#)

データ圧縮は大まかにハードウェア圧縮とソフトウェア圧縮に分類できます。さらに、ソフトウェア圧縮には CPU 集中型とメモリ集中型という 2 つの種類があります。

[Stacker 圧縮](#)

Stacker 圧縮は、Lempel-Ziv 圧縮アルゴリズムをベースとしています。Stacker アルゴリズムでは、連続的な文字のストリームを符号で置き換える符号化ディクショナリを使用します。この符号で表現されるシンボルがメモリ内に辞書形式のリストで保存されています。符号と元のシンボルとの間の関係は、データが変化するに従って変化するため、この方法はデータの変化に迅速に対応します。この柔軟性は、LAN 上で送信されるデータにとっては特に重要です。それは WAN 上では大量の異なるアプリケーションが同時に転送されるからです。さらに、データに変化があると、ディクショナリも追隨して変化するので、トラフィックのさまざまなニーズに適応します。スタッカ圧縮は、CPU への負担は大きい一方、メモリへの負担は少なくなります。

スタッカ圧縮を設定するには、インターフェイス設定モードから、コマンド `compress stac` を発行します。詳細については、[コマンドルックアップツール](#) を参照してください。

[Predictor 圧縮](#)

Predictor 圧縮アルゴリズムは、索引を使用して圧縮ディクショナリでシーケンスを検索することにより、データストリーム内の次の文字シーケンスの予測を試みます。次にデータストリーム内の次のシーケンスが予測と一致するかどうかを検査します。一致した場合、そのシーケンスは辞書内で検索されたシーケンスに置き換えられます。一致しない場合、このアルゴリズムは索引で次の文字シーケンスを探し、このプロセスを再開します。索引は、入力ストリームから最新の文字シーケンスをいくつかハッシングして自分自身を更新します。すでに圧縮されたデータを圧縮しようとして、時間をかけることはありません。プレディクタを使用して得られる圧縮率は他の圧縮アルゴリズムほど優れてはいませんが、それでも、提供されている最も高速なアルゴリズムの 1 つです。プレディクタは、メモリへの負担は大きく、CPU への負担は小さくなります。

プレディクタ圧縮を設定するには、インターフェイス設定モードから、コマンド `compress predictor` を発行します。詳細については、[コマンドルックアップツール](#) を参照してください。

シスコのインターネットワーキング デバイスでは、Stacker 圧縮アルゴリズムと Predictor 圧縮アルゴリズムを使用しています。Compression Service Adapter (CSA; 圧縮サービスアダプタ) では、Stacker 圧縮アルゴリズムだけをサポートしています。スタッカ方式は、サポートされているすべてのポイントツーポイント レイヤ 2 カプセル化で動作するため、最も汎用性があります。プレディクタは PPP および LAPB のみをサポートします。

[Cisco IOS データ圧縮](#)

業界標準の圧縮仕様は存在しませんが、Cisco IOS® ソフトウェアでは、Hi/fn Stac Lempel Zif Stac (LZS)、Predictor、および Microsoft Point-to-Point Compression (MPPC) など、いくつか

のサードパーティによる圧縮アルゴリズムをサポートしています。これらは、データを接続ごと、またはネットワークのトランクレベルで圧縮します。

圧縮は、パケット全体、ヘッダーのみ、またはペイロードのみをベースとして行うことができます。これらのソリューションの成否は、圧縮率やプラットフォームの遅延などから簡単に計測することができます。

Cisco IOS ソフトウェアでは、次のデータ圧縮製品をサポートしています。

- FRF.9、フレームリレーの圧縮用
- LZS を使用する平衡型リンク アクセス手順 (LAPB) ペイロード圧縮、または、LZS を使用する Predictor ハイレベルデータリンク制御 (HDLC)
- カプセル化されたトラフィックの X.25 ペイロード圧縮
- LZS を使用するポイントツーポイント プロトコル (PPP)、Predictor、および Microsoft ポイントツーポイント圧縮 (MPPC)

しかし、圧縮が常に適切であるとは限らず、次のような影響を及ぼす場合もあります。

- **標準でない**： Cisco IOS ソフトウェアではいくつかの圧縮アルゴリズムをサポートしていますが、これらは独自のものであり、必ずしも相互運用できるとは限りません。注：圧縮トランザクションの両側では、同じアルゴリズムがサポートされている必要があります。
- **データタイプ**： 同じ圧縮アルゴリズムでも、圧縮を実行するデータのタイプによって異なる圧縮率が得られます。あるデータタイプでは他に比べて本質的に圧縮効率がよく、最大で 6:1 の圧縮率も実現することがあります。シスコでは Cisco IOS の圧縮率を控えめに平均して 2:1 としています。
- **すでに圧縮されたデータ**： JPEG または MPEG ファイルなどの圧縮済みデータを圧縮しようとすると、まったく圧縮せずにデータを転送する場合より時間が長くなる場合があります。
- **プロセッサ使用率**： ソフトウェアによる圧縮ソリューションは、ルータの貴重なプロセッササイクルを消費します。ルータは管理、セキュリティ、およびプロトコル変換といった他の機能もサポートする必要があります。大量のデータの圧縮によってルータの性能が落ち、ネットワークに遅延が発生するおそれがあります。

最も高い圧縮率は通常、高圧縮のテキストファイルによって達成されます。ハードウェア圧縮ではなく、ソフトウェア圧縮であるため、データの圧縮はパフォーマンスの低下を引き起こす可能性があります。圧縮を設定する場合、メモリが少なく CPU が低速な小規模なシステムでは注意が必要です。

[シスコのハードウェアでの圧縮](#)

[Cisco 7000 プラットフォーム](#)

CSA では、Cisco Internetwork Operating System (Cisco IOS™; シスコ インターネットワーキングオペレーティングシステム) の圧縮サービスのために、ハードウェアによる高速な圧縮を実行しています。この機能は、Cisco 7500 シリーズ、7200 シリーズ、および 7000 シリーズ ルータを装備した RSP7000 で動作しています。

CSA は、中央のサイトで高速の圧縮を提供します。ここでは Cisco IOS ソフトウェアベースの圧縮を使用しているリモートのシスコ ルータから、複数の圧縮ストリームを受信します。CSA は、中央の RSP7000、7200、および 7500 の中央処理エンジンから圧縮アルゴリズムをオフロードし、ルータはルーティングや他の特別なタスクの処理に専念させることで、ルータの性能を最大化します。

Cisco 7200 シリーズ ルータで使用される場合、CSA はあらゆるインターフェイスで圧縮をオフロードできます。VIP2 で使用される場合、同じ VIP 上の隣接ポート アダプタでのみ圧縮をオフロードします。

[Cisco 3620 および 3640 プラットフォーム](#)

圧縮ネットワーク モジュールは、圧縮に必要な集中処理をメインの CPU から肩代わりすることにより、Cisco 3600 シリーズの圧縮帯域幅を大幅に向上します。ここでは、全二重の圧縮と圧縮解除をサポートする専用かつ最適化されたコプロセッサの設計を使用しています。圧縮はリンク層またはレイヤ 2 で行われ、PPP とフレーム リレー用にサポートされています。

低速の WAN での圧縮は、たいていはメインの Cisco 3600 シリーズの CPU で実行されている Cisco IOS ソフトウェアで行われます。Cisco 3620 の場合、この帯域幅は T1/E1 レートを大幅に下回り、Cisco 3640 の場合は T1 レートに近くなります。しかし、Cisco 3600 システムがプロセッサ集中する他のタスクを並行して実行している場合は、このレートに達することはできません。圧縮ネットワーク モジュールは、メイン CPU の負荷を肩代わりするため、Cisco 3620 および Cisco 3640 での圧縮帯域幅が 2 E1 全二重 (2 x 2.048 Mbps 全二重) にまで向上し、これと同時に他のタスクの制御も可能になります。この帯域幅を単一のチャネルまたは回線に利用するか、または最大 128 まで広げることができます。実例の範囲は E1 または T1 専用回線から 128 ISDN B チャネルまたはフレーム リレー仮想回線までです。

[Cisco 3660 プラットフォーム](#)

Cisco 3660 シリーズ用のデータ圧縮 Advanced Integration Module (AIM) は、2 つある Cisco 3660 内部 AIM スロットの片方を使用しています。外部スロットは、統合アナログ音声/ファックス、デジタル音声/ファックス、ATM、channel service unit/digital service units (CSU/DSU; チャネル サービス 装置/デジタル サービス装置)、およびアナログ モデムやデジタルモデムで使用できるように空いています。

データ圧縮技術によってフレーム サイズが小さくなるので、帯域幅が最大限に活用され、WAN リンクのスループットが向上します。その結果、リンク上でより多くのデータを送信できます。ソフトウェア ベースの圧縮機能ではフラクショナル T1/E1 レートをサポートできますが、ハードウェア ベースの圧縮ではプラットフォームのメイン プロセッサを肩代わりし、さらに高度なレベルのスループットを提供します。データ圧縮 AIM は、他のトラフィックに遅延を生じることなく、最大 4:1 の圧縮比で 16-Mbps の圧縮データのスループットをサポートします。これは、圧縮されたデータで満たされた 4 本の T1 または E1 回線を双方向で同時に維持するに十分な性能です。データ圧縮 AIM では、LZS と Microsoft Point-to-Point Compression (MPCC; Microsoft ポイントツーポイント圧縮) アルゴリズムをサポートしています。

[Cisco 2600 プラットフォーム](#)

[Cisco 2600 シリーズのデータ圧縮 AIM](#) は、Cisco 2600 の内部 AIM スロットを使用します。外部スロットは、統合 CSU/DSU、アナログ モデム、または音声/ファックス モジュールのために空いています。

データ圧縮 AIM では、圧縮されたデータのスループットを他のトラフィックの遅延なしで 8Mbps でサポートします。さらに、LZS と Microsoft Point-to-Point Compression (MPCC; Microsoft ポイントツーポイント圧縮) アルゴリズムをサポートしています。

[関連情報](#)

- [T1/E1 および T3/E3 のテクニカル サポート](#)
- [Cisco 7000 シリーズ ルータの圧縮サービス アダプタ](#)
- [SA-COMP/1 の販売終了のお知らせ](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)