

X.25 に関する FAQ

内容

概要

[Annex GでX.25マップを作成できますか。](#)

[AODI はいつからサポートされていますか？](#)

[X.25 hold-queue コマンドの目的は何ですか？](#)

[hold-queue コマンドの目的は何ですか？](#)

[X.25 プロトコルを使用すると入力キューが増加する理由は何ですか？](#)

[シスコはCMNSでDECのGAPをサポートしていますか。](#)

[ウィンドウとパケットサイズはローカル確認応答でどのように処理されますか。](#)

[ハントグループはサポートされていますか。](#)

[シスコはX.75をサポートしていますか。](#)

[どの X.25 のバージョンがシスコによってサポートされていますか？](#)

[Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0 にアップグレードした後、変換が動作を停止した理由は何ですか？](#)

[X.25ルーティングでは、最初に何が発生しますか。](#)

[Cisco IOSソフトウェアリリース11.2のXOTは、リリース11.3以降で動作しますか。](#)

[XOTはシリアルインターフェイスで設定できるコマンドをサポートしていますか。](#)

[シリアルインターフェイスに設定されているX.25マップを再ルーティングするにはどうすればよいですか。](#)

[X.25 の最大速度は？](#)

[ISDN上でX.25プロトコルを使用できますか。](#)

[シスコはクローズユーザグループをサポートしていますか。](#)

[X.25 カプセル化 ieff コマンドに関して特別な点がありますか？](#)

[プライオリティキューイングはX.25でサポートされていますか。](#)

[圧縮はX.25でサポートされていますか。](#)

[クリアおよび診断情報はどこを参照すればよいですか？](#)

[正規表現はどこを参照すればよいですか？](#)

[Defense Data Network\(DDN\)およびBlacker Front End\(BFE\)では、IPアドレスはどのように変換されますか。](#)

[正しいT1値を判別するにはどうすればよいですか。](#)

[X.25はフェールオーバーをサポートしていますか。](#)

[プロトコル変換とはどのようなものですか？また、プロトコル変換の機能に関する詳細情報はどこを参照すればよいですか？](#)

関連情報

概要

X.25 は、国際電気通信連合電気通信標準化部門 (ITU-T) による WAN 通信用のプロトコル標準で、ユーザ デバイスとネットワーク デバイスがどのように接続を確立し維持するかを定義してい

ます。X.25 は、エラーが発生しやすいネットワークで広まりつつあります。この文書では X.25 に関連する FAQ の一部に回答します。

Q. Annex GでX.25マップを作成できますか。

A. Annex Gは、X.25ルーティングおよびパケットアセンブラ/ディスアセンブラ(PAD)コールのみをサポートしています。Connection-Mode Network Service (CMNS; コネクションモード ネットワーク サービス) および X.25 over TCP (XOT) にも同じことが言えます。RFC1536 X.25 コールを転送することはできますが、Annex G Data-Link Connection Identifier (DLCI; データリンク 接続識別子) で RFC1536 X.25 コールを発信することはできません。

フレームリレーインターフェイス上でIPおよびX.25トラフィックを伝送するには、2つのDLCIを使用するか、Annex G DLCIではなくIPをサポートするDLCI上のXOT経由でX.25トラフィックを伝送する必要があります。詳細については、Annex [G\(X.25 over Frame Relay\)のドキュメントを参照してください](#)。また、「[フレームリレー経由のX.25の設定\(Annex G\)](#)」(Cisco® IOSソフトウェアリリース12.2のドキュメント)も参照してください。

Q. AODIはいつからサポートされているのですか。

A. Cisco IOSソフトウェアリリース11.3(3)T以降、Always on Dynamic ISDN(AODI)がサポートされています。詳細は、「[Always On/Dynamic ISDN\(AO/DI\)](#)」を参照してください。

Q. X.25 hold-queueコマンドの目的は何ですか。

A.別の仮想回路(SVC)を作成する前には、X.25 hold-queueコマンドを使用して、仮想回線(VC)ごとに保持するパケットの最大数を指定します。別のVCを作成できない場合、パケットは廃棄されます。詳細については、「[X.25 コマンド リファレンス](#)」(Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2) を参照してください。別のVCを作成するには、コマンド [x25 nvc Xが必要です。ここでXは](#)、同じ宛先に対して同時に開くことができるVCの数です。

Q. hold-queueコマンドの目的は何ですか。

A. hold-queue <length> {in/out}コマンドは、ルータで未処理の受信バッファの数を制御する低レベルコマンドです。インターフェイスの入力制限を超えると、ドライバは新しいデータの受け入れを拒否します。これは、ルータで受信したパケットの一部が廃棄された場合にのみ解決できます。このコマンドを X25 hold-queue と混同しないでください。またこのコマンドは Link Access Procedure Balanced (LAPB; 平衡型リンク アクセス手順) および X.25 にはリンクできませんが、これは LAPB が入力制限の状態を監視し、サービスが1フレームを受信できなくなった時点で Receiver Not Ready (RNR) を発行するという制約があるためです。詳細については、「[Cisco IOS インターフェイス コマンド リファレンス](#)」(Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2) を参照してください。

Q. X.25プロトコルで入力キューが増加するのはなぜですか。

A.入力キューが増加する理由は、インターフェイスで処理するトラフィックが多すぎるのが原因である可能性があります。特に、Simple Network Management Protocol (SNMP ; 簡易ネットワーク管理プロトコル) などのルータ自体が宛先である場合です。X.25 を使用して IP を転送する場合、IP データグラムを複数の X.25 パケットにフラグメント化する必要があります。

たとえば、IPデータグラムを5つのX.25パケットにフラグメント化できます。これらのX.25パケ

ットには、最後のパケットを除き、それぞれMビットが設定されています。リモートシスコルータでは、最後のパケットが元のIPデータグラムを再構築するのを待機する必要があります。上記の例では、最初の4つのパケット(Mビットのパケット)をキューイングする必要があります。これらのパケットはインターフェイスの入力キューにキューイングされます。このような状態になるのは、コールがルータ上で終端された場合(たとえばx25 mapで終端された場合)だけです。

ルータで多数のコールが終端されている場合(IPやQualified Logical Link Control (QLLC; 修飾論理リンク制御)、すべてのVCがMビットパケットを送信しているため、入力キューが増加する可能性があります。入力キューが最大値に到達した場合、ルータはレイヤ2でRNRを送信するため、このような状態になると悪影響が生じる場合があります。hold-queue x inコマンドを使用して、入力キューを調整することができます。

Q. CMNSではDECのGAPはサポートされますか。

A. シスコはGAPをサポートしていません。GAPは独自のDECプロトコルで、DECnet Network-Services Protocol(NSP)リンクを介してVAXからX.25情報を抽出し、X.25ネットワークに転送します。Cisco IOSソフトウェアで同じような機能を実現するには、[Connection-Mode Network Service \(CMNS\)](#) (DECの用語ではCONSとも呼ばれる)を使用します。CMNSはLogical Link Control, type 2 (LLC2; 論理リンク制御副層タイプ2)でX.25を使用しますが、これはDECnet PhVおよびP.S.I.バージョン5以降を搭載したVAXで実現できます。

Q. ウィンドウとパケットサイズはローカル確認応答でどのように処理されるのですか。

A. 最初に、コールに対して一貫したパケットサイズのネゴシエーションを試みます。パケットサイズネゴシエーションが無効になっている理由の1つでそれが有効でない場合、ローカル確認応答が有効になっている場合は、X.25の推奨事項に従って回線のセグメンテーションと再構成を処理します。

次の例では、シリアル1が128に設定され、シリアル0が256に設定されています。

```
3d22h: Serial1: X.25 I D1 Data (131) 8 lci 1024 M PS 5 PR 4
!--- Two packets of 128 incoming. 3d22h: Serial1: X.25 I D1 Data (131) 8 lci 1024 M PS 6 PR
4 3d22h: Serial0: X.25 O D1 Data (259) 8 lci 1024 M PS 5 PR 4 !--- One packet of 256 outgoing on
other interface. 3d22h: Serial1: X.25 O D1 RR (3) 8 lci 1024 PR 7 3d22h: Serial1: X.25 I D1 Data
(131) 8 lci 1024 M PS 7 PR 4 3d22h: Serial0: X.25 I D1 RR (3) 8 lci 1024 PR 6 3d22h: Serial1:
X.25 I D1 Data (131) 8 lci 1024 M PS 0 PR 4 3d22h: Serial0: X.25 O D1 Data (259) 8 lci 1024 M PS
6 PR 4 3d22h: Serial1: X.25 O D1 RR (3) 8 lci 1024 PR 1 3d22h: Serial1: X.25 I D1 Data (131) 8
lci 1024 M PS 1 PR 4 3d22h: Serial0: X.25 I D1 RR (3) 8 lci 1024 PR 7 3d22h: Serial1: X.25 I D1
Data (131) 8 lci 1024 M PS 2 PR 4 3d22h: Serial0: X.25 O D1 Data (259) 8 lci 1024 M PS 7 PR 4
```

Q. ハントグループはサポートされていますか。

A. はい、ハントグループとX.25ロードバランシングがサポートされています。この機能は、[Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0\(3\)T](#)で導入されました。詳細については、「[X.25 ロード バランシングの設定](#)」を参照してください。

Q. CiscoはX.75をサポートしていますか。

A. [ITU-T](#) (旧CCITT)は、X.25パブリックデータネットワークの相互接続をサポートするために、X.75規格(データ伝送サービスを提供するパブリックネットワーク間のパケット交換シグナリングシステム)を定義しました。シスコはこれを実装していません。

LAPBセッションを介してISDN Bチャネル上で非同期文字ストリームを伝送するプロトコルスタックはX.75とも呼ばれます。ただし、X.75と類似しているのはリンク層プロトコル (X.75がX.25と共有する) です。シスコはこのLAPBターミナルアダプタ(LAPB-TA)と呼び、サポートされています。詳細については、「[ISDN LAPB-TA](#)」を参照してください。

Q. CiscoでサポートされているX.25バージョンはどれですか。

A. Cisco IOSソフトウェアは常にX.25バージョン1984をサポートしています。Cisco IOSソフトウェアリリース12.2以前では、DDNまたはBFEカプセル化を設定するときに使用されていたバージョンは1980でした。カプセル化がX.25の場合、使用されているバージョンは1984で、スループット値にバージョン1988が追加されています。

Q. Cisco IOSソフトウェアリリース12.0にアップグレードした後、変換が機能しなくなったのはなぜですか。

A. Cisco IOSソフトウェアリリース11.2以前では、非標準プロトコル識別子(PID)を持つ変換コールが誤って受け入れられました。宛先アドレスは、Call User Data (CUD) を指定していない最初の変換エントリに一致していました。

この変換は、Cisco IOSソフトウェアリリース12.0でより正確です。PIDはPAD(0x01000000)と呼ばれ、CUDデータは空である必要があります(PADが0x01000000の場合、変換は行われますが、CUDのデータフィールドには含まれません)。変換行はこの値と一致する必要があります。このことが必要であるのは、アプリケーションが着信コールをどのように処理するかをPIDが参照するためです。この場合、変換は常にPAD機能です。ルータが誤ったPIDの着信コールを受信すると、リモートホストではアプリケーションがPAD機能を参照していないため、コールを拒否します。

PADを参照していない着信コールを受け入れるための回避策はいくつかあります。最も一般的な回避策は x25 default-pad コマンドです。PID 0xC0000000の着信コールは、ルータのPADアプリケーションでエラーなく処理できると仮定しないでください。どちらのシステムも、コールの処理方法が異なります。これは正しく機能しますが、場合によっては X3 パラメータが交換されず、端末で読み取り不可能な文字が表示されたり、コールが切断されることがあります。

PIDの問題では、PID 0x01000F00でコールが受信された場合、変換コマンドで `cud \001.*` を使用してみてください (001は8進数値です)。すでに説明したように、この設定を使用する際の問題点に注意してください。

CUDデータ部分については、変換を試してください。つまり、X.25 10 cud .* tcp 1.1.1.1を変換します。これは、データ部分が何であれ、すべてのPADコール(PID 0x01000000)を受け入れます。

詳細については、「[プロトコル変換と仮想非同期デバイスの設定](#)」を参照してください。

Q. X.25ルーティングでは、何が最初に来ますか。

A.着信コールの場合、マップテーブルはルートテーブルよりも優先されます。一致するマップPADエントリが見つかった場合、そのエントリは排他的に適用され、ルートテーブルは参照されません。ルートテーブルが調べられるのは、一致するマップエントリが見つからなかった場合だけです。。

発信コールの場合、インターフェイスに設定されたマップはルーティングできません。他のすべてのコール、内部PAD、またはスイッチドコールは、ルーティングテーブルに送信できます。使

用可能な最初的一致が常に使用されます。

Q. Cisco IOSソフトウェアリリース11.2のXOTは、リリース11.3以降で動作しますか。

A. Cisco IOSソフトウェアリリース11.3以降では、ルータがコールクリアを要求する際には、デフォルトの動作であるclear confirmation(clear confirmation)が期待されます。Cisco IOSソフトウェアリリース11.2では、clear requestを呼び出す動作が異なります。Cisco IOSソフトウェアリリース11.2でclear confirmを送信するには、グローバルレベルでxot-confirm-svc-resetという隠しコマンドが必要です。上記のコマンドに加えて、service tcp keepalive-inおよびservice tcp keepalive-outコマンドとxot-keepaliveコマンドを、Cisco IOSソフトウェアリリース11.2および11.3のルータの両方で有効にする必要があります。これにより、終了したシングル SVC および TCP セッションがクリーン アップされます。

Q. XOTはシリアルインターフェイスで設定できるコマンドをサポートしていますか。

A.現在XOTではx25 default-padのようなコマンドは許可されていません。これは、この操作を行うインターフェイスがないためです。ただし、xotプロファイルは今後のリリースでサポートされる予定です。現時点での対象は Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2-7.T です。

Q.シリアルインターフェイスに設定されているX.25マップを再ルーティングするにはどうすればよいのですか。

A. x25 mapコマンドが発信するX.25コールを再ルートすることはできません。ただし、[X.25リモート障害検出](#)は、リモート障害を検出するための興味深い機能です。たとえば、2番目のルータをターゲットにしてX.25マップを起動できます。

Q. X.25の最大速度は何ですか。

A. X.25は最大2 MBまでサポートされています。これよりも高速に実行できますが、高速動作を試みる場合、たとえば 34 MB の速度で 4095 の VC を処理するのに必要な処理能力を考慮する必要があります。このような状態には悪影響が生じるため、2 MB の速度を維持することをお勧めします。

Q. ISDN上でX.25プロトコルを使用できますか。

A.はい、X.25カプセル化はISDNでサポートされています。X.25 は、物理モードとダイヤラ モードのどちらでも設定可能です。物理モードでのX.25の設定の詳細については、『[X.25の設定](#)』を参照してください。ダイヤラモードでのX.25の設定の詳細については、『[ISDN経由のダイヤルインのためのダイナミック多重カプセル化](#)』を参照してください。dチャンネルでのX.25の設定の詳細については、『[ISDNでのX.25の設定](#)』を参照してください。

Q.シスコではクローズユーザグループをサポートしていますか。

A.はい。詳細は、『[X.25閉じたユーザグループの設定](#)』を参照してください。

Q. x25 encapsulation ietfコマンドに関する特別な点は何ですか。

A. Internet Engineering Task Force (IETF)を選択すると、カプセル化は[RFC 1356に準拠します](#)。

Q. X.25ではプライオリティキューイングはサポートされていますか。

A. Cisco IOSソフトウェアリリース11.3では、X.25インターフェイスでプライオリティキューイングとカスタムキューイングがサポートされています。この例では、Routing Information Protocol(RIP)パケットを高優先度キューに入れます。

```
interface Serial0
  description Connection to Packet Handler ph3.F007 port 11
  ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
  no ip directed-broadcast
  encapsulation x25
  no ip mroute-cache
  x25 map ip 10.10.10.2 22222 packetsize 128 128
  x25 map ip 10.10.10.3 33333 packetsize 128 128
  x25 map ip 10.10.10.4 44444 packetsize 128 128
  priority-group 2
  !
  priority-list 2 protocol ip high udp rip
  priority-list 2 protocol ip low
```

プライオリティキューイングの詳細は、『[プライオリティキューイングの設定](#)』を参照してください。カスタムキューイングの詳細は、『[カスタムキューイングの設定](#)』を参照してください。

Q. X.25では圧縮はサポートされていますか。

A. はい、X.25では圧縮を使用できます。例：

```
interface Serial3/0:2
  ip address 133.11.102.101 255.255.255.0
  encapsulation x25
  x25 address 3101
  x25 map ip 133.11.102.210 3210 broadcast compress
```

M bit=0 が受信された時点でデイクシヨナリはリセットされるため、X.25 VC ごとに1つのデイクシヨナリが必要です。また複数のVCで、Mbit=1であるインターリーブされたX.25フラグメントを受信できます。その結果、必要なメモリは24 kB * 圧縮用のVCの数になります。

注：圧縮アルゴリズムは、各X.25パケットの先頭でリセットされます。このことは、サイズの大きいパケットが使用される場合、ペイロード圧縮がより効率的に行われることを意味します。

Q. クリアおよび診断情報はどこで入手できますか。

A. すべてのクリアと診断が標準ではないことに注意してください。ほとんどのX.25コンストラクタ、またはX.25ホストは、独自の診断を適用します。その場合は、該当するドキュメントを参照してください。標準の診断については、『[X.25原因コードと診断コード](#)』を参照してください。

Q. 正規表現はどこにありますか。

A. X.25ルートで異なる決定を行うための適切なツールは正規表現です。正規表現については、『[正規表現](#)』を参照してください。

Q. Defense Data Network(DDN)およびBlacker Front End(BFE)では、IPアドレスはどのように変換されるのですか。

A. 『[DDNまたはBFE X.25の設定](#)』を参照してください。

Q.正しいT1値を判別するにはどうすればよいのですか。

A.再送タイマー(T1)は、送信されたフレームが確認応答されない状態を維持できる期間を決定します。T1の適切な値は、最大X.25パケット長(128、256、1024など)を確認し、その値に8を掛け、ビット数を取得します。続いてKbps単位の回線の速度で除算を行います。これによりミリ秒単位の送信時間が得られます。最も近いスイッチにパケットを送信するのに要する時間は、LAPB T1値の最小値です。無駄な再送信を回避するT1値を得るには、「セキュリティ」係数3または4を使用します。

19.2 kbpsの回線および128バイトのパケットでは、200 msの値になります。通常、値をアドバイスするX.25ネットワークサプライヤから提供された情報を確認します。

pingを使用して送信時間を評価しないでください。これにより得られるのはネットワーク全体での時間で、タイマーが適用されるリンク上の時間ではありません。

Q. X.25はフェールオーバーをサポートしていますか。

A.はい。フェールオーバーはX.25でサポートされています。[x25フェールオーバーコマンド](#)は、Cisco IOSソフトウェアリリース12.1(1)Tで導入されました。

Q.プロトコル変換とは何ですか。また、プロトコル変換機能に関する詳細情報はどこで入手できますか。

A.プロトコル変換機能は、異なるプロトコルを実行するシステム間で透過的なプロトコル変換を行います。プロトコル変換機能の詳細は、「[プロトコル変換および仮想非同期デバイスの構成](#)」を参照してください。

関連情報

- [X.25 テクノロジに関するサポート ページ](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)