



2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 SPA の設定

この章では、Cisco 7600 シリーズ ルータに搭載された 2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 Shared Port Adapter (SPA; 共有ポート アダプタ) の設定方法について説明します。具体的な内容は次のとおりです。

- [設定作業 \(p.19-2\)](#)
- [インターフェイスの設定の確認 \(p.19-24\)](#)
- [設定例 \(p.19-26\)](#)

システム イメージおよびコンフィギュレーション ファイルの管理については、『*Cisco IOS Configuration Fundamentals Configuration Guide*』 Release 12.2 および『*Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference*』 Release 12.2 を参照してください。

この章で使用するコマンドの詳細については、『*Cisco IOS Software Releases 12.2SR Command References*』 および『*Cisco IOS Software Releases 12.2SX Command References*』を参照してください。また、関連する CiscoIOS Release12.2 ソフトウェア コマンドリファレンスおよびマスター インデックスも参照してください。詳細については、「[関連資料](#)」(p.lv) を参照してください。

設定作業

ここでは、Cisco 7600 シリーズ ルータに搭載されたシリアル SPA の設定方法、および設定の確認方法について説明します。

具体的な内容は次のとおりです。

- 必要な設定作業 (p.19-2)
- SPA のインターフェイス アドレスの指定 (p.19-7)
- オプションの設定 (p.19-8)
- 設定の保存 (p.19-23)

必要な設定作業

ここでは、2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 SPA を設定するために必要な手順を示します。必須の設定コマンドの中には、ネットワークに最適なデフォルト値を提供するものがあります。

- T3 コントローラの設定 (p.19-2)
- 論理 T1 インターフェイスの設定 (p.19-3)
- T3 コントローラ設定の確認 (p.19-5)
- インターフェイスの設定の確認 (p.19-6)




(注)

SPA Interface Processor (SIP; SPA インターフェイス プロセッサ)、SPA、およびインターフェイスの物理的な場所を指定するために使用されるアドレス フォーマットの詳細については、「SPA のインターフェイス アドレスの指定」(p.19-7) を参照してください。

T3 コントローラの設定

2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 SPA の T3 コントローラを設定する手順は、次のとおりです。


	コマンド	説明
ステップ 1	Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	Router(config)# controller t3 slot/subslot/port	設定するコントローラを選択し、コントローラ コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>slot/subslot/port</i> — CT3 SPA ポートの場所を指定します。「SPA のインターフェイス アドレスの指定」(p.19-7) を参照してください。
ステップ 3	Router(config-controller)# [no] channelized	(任意) チャネライゼーション モードを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • channelized — チャネライズド モードでは、T3 リンクを 28 の T1 にチャンネル化し、さらに各 T1 を 24 の DS0 にチャンネル化できます。これは、デフォルト値です。 • no channelized — 非チャネライズド モードでは、T3 リンクは 44,210 kbps の高速データ チャネルを 1 つ提供します。

	コマンド	説明
ステップ 4	Router(config-controller)# framing {auto-detect c-bit m23}	<p>(任意) チャネライズド モードのフレーミング タイプを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • auto-detect — 回線の終端にあるデバイスのフレーミング タイプを検出し、そのフレーミング タイプに切り替えます。両方のデバイスが auto-detect に設定されている場合、C ビット フレーミングが使用されます。 • c-bit — C ビット パリティ フレーミングを指定します。これは、デフォルト値です。 • m23 — M23 フレーミングを指定します。 <p> (注) 非チャネライズド T3 のフレーミング タイプを設定する方法については、「T3 フレーミングの設定」(p.19-12) を参照してください。</p>
ステップ 5	Router(config-controller)# clock source {internal line}	<p>(任意) クロック ソースを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • internal — 内部クロック ソースを使用するように指定します。チャネライズド モードでは、これがデフォルトです。 • line — ネットワーク クロック ソースを使用するように指定します。非チャネライズド モードでは、これがデフォルトです。
ステップ 6	Router(config-controller)# cablelength {0 - 450}	<p>(任意) ケーブル長を指定します。デフォルトは 224 フィートです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0-450 — ケーブル長 (フィート)

論理 T1 インターフェイスの設定

T3 コントローラにチャネライズド モードを設定した場合、次の手順で論理 T1 インターフェイスを設定します。

	コマンド	説明
ステップ 1	Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	Router(config)# controller t3 slot/subslot/port	<p>設定するコントローラを選択し、コントローラ コンフィギュレーション モードを開始します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • slot/subslot/port — CT3 SPA ポートの場所を指定します。「SPA のインターフェイスアドレスの指定」(p.19-7) を参照してください。

	コマンド	説明
ステップ 3	Router(config-controller)# t1 <i>t1-number</i> channel-group <i>channel-number</i> timeslots <i>range</i> [speed {56 64}]	<p>各チャンネルにマッピングする T1 チャンネルとタイムスロットを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>t1-number</i> — T1 番号 (1 ~ 28) • <i>channel-number</i> — 指定した T1 下にあるチャンネルグループマッピング (0 ~ 23) を指定します。 • <i>range</i> — チャンネルグループ下のタイムスロットのリスト。この T1 に割り当てるタイムスロットは、1 ~ 24 または 1 ~ 24 の範囲内のサブレンジの組み合わせとすることができます。範囲を指定するにはハイフン、カンマ、またはハイフンとカンマの両方の組み合わせを使用します。1 つのタイムスロットが 1 つの DS0 に相当します。 • speed 56 または 64 — タイムスロットの速度を 56 または 64 kbps のいずれかに指定します。デフォルト速度である 64 kbps は、設定には記述されません。
ステップ 4	Router(config-controller)# t1 <i>t1-number</i> framing { esf sf [hdlc-idle {0x7e 0xff}]} [mode {j1}]}	<p>(任意) framing コマンドを使用して T1 フレーミングタイプを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • sf — T1 フレームタイプとしてスーパーフレームを指定します。 <p> (注) sf フレーミングを選択する場合は、イエローアラームの検出をオフにすることを検討してください。sf フレーミングを使用すると、イエローアラームが誤って検出される場合があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • esf — T1 フレームタイプとして Extended Super Frame (ESF; 拡張スーパーフレーム) を指定します。これは、デフォルト値です。 • hdlc-idle — hdlc-idle オプションを使用して、T1 インターフェイスのアイドルパターンを 0x7e (デフォルト) または 0xff のいずれかに設定できます。
ステップ 5	Router(config-controller)# t1 <i>channel-number</i> clock source { internal line }	<p>(任意) T1 クロックソースを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • internal — 内部クロックソースを使用するように指定します。これは、デフォルト値です。 • line — ネットワーククロックソースを使用するように指定します。

コマンド	説明
ステップ 6	シリアルインターフェイスを設定します。



(注) 設定後の T1 チャンネルは、Cisco IOS ソフトウェアによってシリアルインターフェイスとして認識されるので、シリアルインターフェイス用のコンフィギュレーション コマンドをすべて使用できます。ただし、すべてのコマンドが T1 インターフェイスに適用できるわけではありません。設定済みの T1 には、すべてのカプセル化フォーマット (PPP、HDLC、フレーム リレーなど) を適用できます。カプセル化の設定は、シリアルインターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用して行うことができます。

インターフェイスの設定についての詳細は、次の URL にある『Cisco IOS Interface Configuration Guide』Release 12.2 を参照してください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ps1835/products_configuration_guide_book09186a0080087098.html

T3 コントローラ設定の確認

コントローラの設定を確認するには、**show controllers** コマンドを使用します。

```
Router# show controllers t3
T3 3/1/0 is administratively down.
T3 3/1/1 is administratively down.
T3 3/1/2 is up. Hardware is 4 ports CT3 SPA
ATLAS FPGA version: 0, FREEDM336 version: 0
TEMUX84(1) version: 0, TEMUX84(1) version: 0
SUBRATE FPGA version: 0
Applique type is Channelized T3
No alarms detected.
Framing is M23, Line Code is B3ZS, Clock Source is Internal
Equipment customer loopback
Data in current interval (746 seconds elapsed):
  0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
  0 C-bit Coding Violation, 0 P-bit Err Secs
  0 P-bit Severely Err Secs, 0 Severely Err Framing Secs
  0 Unavailable Secs, 0 Line Errored Secs
  0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Severely Errored Secs
  0 Severely Errored Line Secs
  0 Far-End Errored Secs, 0 Far-End Severely Errored Secs
  0 CP-bit Far-end Unavailable Secs
  0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures
  0 Far-end code violations, 0 FERF Defect Secs
  0 AIS Defect Secs, 0 LOS Defect Secs

T1 1 is up
timeslots: 1-24
FDL per AT&T 54016 spec.
No alarms detected.
Framing is ESF, Clock Source is Internal
Data in current interval (177 seconds elapsed):
  0 Line Code Violations, 0 Path Code Violations
  0 Slip Secs, 0 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded Mins
  0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs
  0 Unavail Secs, 0 Stuffed Secs
  0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures, 0 SEF/AIS Secs
Total Data (last 2 15 minute intervals):
  0 Line Code Violations, 0 Path Code Violations,
  0 Slip Secs, 0 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded Mins,
  0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs
  0 Unavail Secs, 0 Stuffed Secs
  0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures, 0 SEF/AIS Secs
```

```

T1 2
  Not configured.

T1 3
  Not configured.
.
.
.
T3 3/1/3 is up.  Hardware is 4 ports CT3 SPA
  ATLAS FPGA version: 0, FREEDM336 version: 0
  TEMUX84(1) version: 0, TEMUX84(1) version: 0
  SUBRATE FPGA version: 0
  Applique type is Subrate T3
  No alarms detected.
  MDL transmission is disabled

FEAC code received: No code is being received
Framing is C-BIT Parity, Line Code is B3ZS, Clock Source is Line
Equipment customer loopback
Data in current interval (657 seconds elapsed):
  0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
  0 C-bit Coding Violation, 0 P-bit Err Secs
  0 P-bit Severely Err Secs, 0 Severely Err Framing Secs
  0 Unavailable Secs, 0 Line Errored Secs
  0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Severely Errored Secs
  0 Severely Errored Line Secs
  0 Far-End Errored Secs, 0 Far-End Severely Errored Secs
  0 CP-bit Far-end Unavailable Secs
  0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures
  0 Far-end code violations, 0 FERF Defect Secs
  0 AIS Defect Secs, 0 LOS Defect Secs

```

インターフェイスの設定の確認

インターフェイスの設定を確認するには、**show interface serial** コマンドを使用します。次に、非チャネライズド T3 のシリアルインターフェイスの出力例を示します。

```

Router# show interface serial3/0/0
Serial3/0/0 is down, line protocol is down
  Hardware is Channelized/ClearChannel CT3 SPA
  MTU 4470 bytes, BW 44210 Kbit, DLY 200 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
      0 parity
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 applique, 2 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    1 carrier transitions alarm present
  DSU mode 0, bandwidth 44210 Kbit, scramble 0, VC 0

```

次に、チャネライズド T3 の最初の T1 のシリアル インターフェイスの出力例を示します。

```
Router# show interface serial3/0/1/1:0
Serial3/0/1/1:0 is administratively down, line protocol is down
  Hardware is Channelized/ClearChannel CT3 SPA
  MTU 1500 bytes, BW 832 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queuing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    0 carrier transitions alarm present
  VC 1: timeslot(s): 2-14, Transmitter delay 0, non-inverted data
```

SPA のインターフェイス アドレスの指定

SPA インターフェイス ポートの番号は、左から右に向かって 0 から順に付けられます。単一ポートの SPA では、ポート番号 0 のみを使用します。SPA インターフェイスを設定またはモニタするには、CLI (コマンドライン インターフェイス) で SIP、SPA、およびインターフェイスの物理位置を指定する必要があります。インターフェイス アドレス フォーマットは、*slot/subslot/port* です。

- *slot* — SIP が装着された Cisco 7600 シリーズ ルータのシャーシ スロット番号を指定します。
- *subslot* — SPA が装着された SIP のセカンダリ スロットを指定します。
- *port* — SPA の各インターフェイス ポートの番号を指定します。

次に、シャーシ スロット 3 に SIP (0) が搭載されていて、その最初のサブスロットに SPA が搭載されている場合、この SPA の最初のインターフェイス (0) を指定する例を示します。

```
Router(config)# interface serial 3/0/0
```

このコマンドは代表的な例としてシリアル SPA を表示していますが、その他の SPA (ATM や POS など) およびその他の非チャネライズド SPA でも、これと同じ *slot/subslot/port* を同様に使用します。

4 ポート チャネライズド T3 SPA の場合、インターフェイス アドレス フォーマットは *slot/subslot/port/t1-number:channel-group* です。

- *t1-number* — チャネライズド モードの論理 T1 番号を指定します。
- *channel-group* — T1 リンク内のタイムスロットに割り当てる論理チャネル グループを指定します。

スロットおよびサブスロットの識別方法については、「[SIP、SSC、および SPA のスロットおよびサブスロットの識別](#)」(p.4-3) を参照してください。

オプションの設定


シリアル SPA を設定する場合に、いくつかの標準（ただし任意の）設定が必要となることがあります。

- [DSU モードの設定 \(p.19-8\)](#)
- [MDL の設定 \(p.19-10\)](#)
- [カプセル化の設定 \(p.19-11\)](#)
- [T3 フレーミングの設定 \(p.19-12\)](#)
- [FDL の設定 \(p.19-13\)](#)
- [スクランブルの設定 \(p.19-14\)](#)
- [MLPPP の設定 \(ハードウェア ベース\) \(p.19-15\)](#)
- [T1/E1 の MLFR の設定 \(p.19-18\)](#)
- [MPB の設定 \(p.19-20\)](#)
- [BCP サポートの設定 \(p.19-21\)](#)
- [MLPPP 上の BCP の設定 \(p.19-21\)](#)
- [FRF.12 に関する注意事項 \(p.19-22\)](#)
- [LFI に関する注意事項 \(p.19-23\)](#)
- [HW MLPPP LFI に関する注意事項 \(p.19-23\)](#)
- [FRF.12 LFI に関する注意事項 \(p.19-23\)](#)
- [シリアル SPA での QoS 機能の設定 \(p.19-23\)](#)

DSU モードの設定

SPA が顧客宅内 Data Service Unit (DSU; データ サービス ユニット) に接続するように、DSU モードを設定します。T3 または E3 インターフェイスをサブレートすると、データ転送速度が制限され、ピーク アクセス速度が下がります。DSU モードを設定するには、次のコマンドを使用します。

	コマンド	説明
ステップ 1	Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	Router(config)# interface serial slot/subslot/port	設定するコントローラを選択し、コントローラ コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>slot/subslot/port</i> — コントローラ の場所を指定します。「SPA のインターフェイス アドレスの指定」(p.19-7) を参照してください。

	コマンド	説明
ステップ 3	Router(config-if)# dsu mode {0 1 2 3 4}	<p>T3 コントローラが使用するインターオペラビリティ モードを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 — T3 コントローラを別の T3 コントローラまたは Digital Link DSU に接続します。帯域幅の範囲は 300 ~ 44,210 kbps です。これは、デフォルト値です。 • 1 — T3 コントローラを Kentrox DSU に接続します。帯域幅の範囲は 1,500 ~ 35,000、または 44,210 kbps です。 <p> (注) 帯域幅を 35,000 ~ 44,210 kbps の範囲で設定すると、エラーメッセージが表示されません。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 — T3 コントローラを Larscom DSU に接続します。帯域幅の範囲は 3,100 ~ 44,210 kbps です。 • 3 — T3 コントローラを Adtran T3SU 300 に接続します。帯域幅の範囲は 75 ~ 44,210 Kbps です。 • 4 — T3 コントローラを Verilink HDM 2182 に接続します。帯域幅の範囲は 1,500 ~ 44,210 kbps です。
ステップ 4	Router(config-if)# dsu bandwidth <i>kbps</i>	<p>許容される最大の帯域幅を指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>kbps</i> — 帯域幅の範囲は 1 ~ 44,210 Kbps です。

DSU モードの確認

コントローラの DSU モードを表示するには、**show controllers serial** コマンドを使用します。

```
Router# show controllers serial
Serial3/1/0 -
  Framing is c-bit, Clock Source is Internal
  Bandwidth limit is 44210, DSU mode 0, Cable length is 10
  rx FEBE since last clear counter 0, since reset 0
  Data in current interval (0 seconds elapsed):
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
    0 C-bit Coding Violation
    0 P-bit Err Secs, 0 P-bit Sev Err Secs
    0 Sev Err Framing Secs, 0 Unavailable Secs
    0 Line Errorred Secs, 0 C-bit Errorred Secs, 0 C-bit Sev Err Secs
    0 Severely Errorred Line Secs
    0 Far-End Errorred Secs, 0 Far-End Severely Errorred Secs
    0 CP-bit Far-end Unavailable Secs
    0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures
    0 Far-end code violations, 0 FERF Defect Secs
    0 AIS Defect Secs, 0 LOS Defect Secs

  Transmitter is sending AIS.
.
.
.
```

MDL の設定

Maintenance Data Link (MDL) メッセージは、ローカルポートとリモートポート間での識別情報の通信に使用されます。MDL に含まれる情報のタイプとしては、Equipment Identification Code (EIC)、Location Identification Code (LIC)、Frame Identification Code (FIC)、ユニット、Path Facility Identification (PFI)、ポート番号、および Generator Identification 番号があります。MDL を設定するには、次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
Router(config)# controller t3 slot/subslot/port	設定するコントローラを選択し、コントローラ コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>slot/subslot/port</i> — インターフェイスの場所を指定します。「SPA のインターフェイス アドレスの指定」(p.19-7) を参照してください。
Router(config-controller)# mdl [string {eic fic generator lic pfi port unit} string] [transmit {idle-signal path test-signal}]	MDL メッセージを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • string eic — EIC を指定します。最大 10 文字まで使用できます。 • string fic — FIC を使用します。最大 10 文字まで使用できます。 • string generator — MDL Test Signal メッセージで送信されるジェネレータ番号ストリングを指定します。最大 38 文字まで使用できます。 • string lic — LIC を指定します。最大 11 文字まで使用できます。 • string pfi — MDL Path メッセージで送信される PFI コードを指定します。最大 38 文字まで使用できます。 • string port — MDL Idle Signal メッセージで送信されるポート番号ストリングを指定します。最大 38 文字まで使用できます。 • string unit — ユニット識別コードを指定します。最大 6 文字まで使用できます。 • transmit idle-signal — MDL Idle-Signal メッセージの送信をイネーブルにします。 • transmit path — MDL Path メッセージの送信をイネーブルにします。 • transmit test-signal — MDL Test-Signal メッセージの送信をイネーブルにします。

MDL の確認

MDL 設定を表示するには、**show controller** コマンドを使用します。

```
Router# show controller t3 3/0/0
T3 3/0/0 is down. Hardware is 2 ports CT3 SPA
ATLAS FPGA version: 0, FREEDM336 version: 0
TEMUX84(1) version: 0, TEMUX84(1) version: 0
SUBRATE FPGA version: 0
Applique type is Subrate T3
Receiver has loss of signal.
MDL transmission is enabled
  EIC: new, LIC: US, FIC: 23, UNIT: myunit
  Path FI: test pfi
  Idle Signal PORT_NO: New-port
  Test Signal GEN_NO: test-message
FEAC code received: No code is being received
Framing is C-BIT Parity, Line Code is B3ZS, Clock Source is Line
Equipment customer loopback
Data in current interval (869 seconds elapsed):
  0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
  0 C-bit Coding Violation, 0 P-bit Err Secs
  0 P-bit Severely Err Secs, 0 Severely Err Framing Secs
  869 Unavailable Secs, 0 Line Errored Secs
  0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Severely Errored Secs
  0 Severely Errored Line Secs
  0 Far-End Errored Secs, 0 Far-End Severely Errored Secs
  869 CP-bit Far-end Unavailable Secs
  0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures
  0 Far-end code violations, 0 FERF Defect Secs
  0 AIS Defect Secs, 870 LOS Defect Secs
```

カプセル化の設定

WAN リンクを通過するトラフィックをカプセル化するには、接続にレイヤ 2 プロトコルを使用する必要があります。カプセル化方式を設定するには、次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
チャネライズド Router(config)# interface serial <i>slot/subslot/port/t1-number:channel-group</i>	設定するインターフェイスを選択し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
非チャネライズド Router(config)# interface serial <i>slot/subslot/port</i>	<ul style="list-style-type: none"> チャネライズド: <i>slot/subslot/port/t1-number:channel-group</i> — インターフェイスの場所を指定します。「SPA のインターフェイス アドレスの指定」(p.19-7) を参照してください。 非チャネライズド: <i>slot/subslot/port</i> — インターフェイスの場所を指定します。「SPA のインターフェイス アドレスの指定」(p.19-7) を参照してください。

コマンド	説明
Router(config-if)# encapsulation { hdlc ppp frame-relay }	<p>インターフェイスのカプセル化方式を設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • hdlc — シリアル インターフェイス対応の High-Level Data Link Control (HDLC; ハイレベル データリンク コントロール) プロトコル。これは、デフォルト値です。 • ppp — PPP (ポイントツーポイント プロトコル) (シリアルインターフェイス対応) • frame-relay — フレーム リレー (シリアルインターフェイス対応)

カプセル化の確認

カプセル化方式を表示するには、**show interface serial** コマンドを使用します。

```
Router# show interface serial3/0/0
Serial3/0/0 is down, line protocol is down
  Hardware is Channelized/ClearChannel CT3 SPA
  MTU 4470 bytes, BW 44210 Kbit, DLY 200 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
      0 parity
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 applique, 2 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    1 carrier transitions alarm present
  DSU mode 0, bandwidth 44210 Kbit, scramble 0, VC 0
```

T3 フレーミングの設定

T3 フレーミング タイプを設定するには、次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
Router(config)# interface serial slot/subslot/port	<p>設定するインターフェイスを選択し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>slot/subslot/port</i> — インターフェイスの場所を指定します。「SPA のインターフェイスアドレスの指定」(p.19-7) を参照してください。

コマンド	説明
Router(config-if)# framing { c-bit m13 }	<p>非チャネライズド モードのフレーミング タイプを指定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • c-bit — C ビット パリティ フレーミングを指定します。これは、デフォルト値です。 • m13 — DS3 フレーミング M13 を指定します (M23 と同じ)。

フレーミングの確認

フレーミング タイプを表示するには、**show controller** コマンドを使用します。

```
Router# show controller t3 3/0/0
T3 3/0/0 is down. Hardware is 2 ports CT3 SPA
ATLAS FPGA version: 0, FREEDM336 version: 0
TEMUX84(1) version: 0, TEMUX84(1) version: 0
SUBRATE FPGA version: 0
Applique type is Subrate T3
Receiver has loss of signal.
Framing is M13, Line Code is B3ZS, Clock Source is Line
Equipment customer loopback
Data in current interval (656 seconds elapsed):
  0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
  0 C-bit Coding Violation, 0 P-bit Err Secs
  0 P-bit Severely Err Secs, 0 Severely Err Framing Secs
  666 Unavailable Secs, 0 Line Errored Secs
  0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Severely Errored Secs
  0 Severely Errored Line Secs
  0 Far-End Errored Secs, 0 Far-End Severely Errored Secs
  0 CP-bit Far-end Unavailable Secs
  0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures
  0 Far-end code violations, 0 FERF Defect Secs
  0 AIS Defect Secs, 666 LOS Defect Secs
```

FDL の設定

Facility Data Link (FDL) は、遠端パフォーマンス レポートینگ ツールです。ansi モードでは、T1 接続の両端に関するパフォーマンス レポートの 1 秒送信をイネーブルにできます。FDL を設定するには、次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
Router(config)# controller t3 slot/subslot/port	<p>設定するコントローラを選択し、コントローラ コンフィギュレーション モードを開始します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>slot/subslot/port</i> — インターフェイスの場所を指定します。「SPA のインターフェイス アドレスの指定」(p.19-7) を参照してください。
Router(config-controller)# t1 number fdl {ansi}	<p>(任意) FDL をイネーブルにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>number</i> — T1 チャネル番号を指定します。 • ansi — ANSI T1.403 仕様に準拠する FDL ビットを指定します。

FDL の確認

FDL 設定を表示するには、**show controller** コマンドを使用します。

```
Router# show controller t3 3/0/1/1
T3 3/0/1 is down. Hardware is 2 ports CT3 SPA
  ATLAS FPGA version: 0, FREEDM336 version: 0
  TEMUX84(1) version: 0, TEMUX84(1) version: 0
  SUBRATE FPGA version: 0
  Applique type is Channelized T3
  Receiver has loss of signal.
  Framing is M23, Line Code is B3ZS, Clock Source is Internal
  Equipment customer loopback
  Data in current interval (456 seconds elapsed):
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
    0 C-bit Coding Violation, 0 P-bit Err Secs
    0 P-bit Severely Err Secs, 0 Severely Err Framing Secs
    456 Unavailable Secs, 0 Line Errored Secs
    0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Severely Errored Secs
    0 Severely Errored Line Secs
    0 Far-End Errored Secs, 0 Far-End Severely Errored Secs
    0 CP-bit Far-end Unavailable Secs
    0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures
    0 Far-end code violations, 0 FERF Defect Secs
    0 AIS Defect Secs, 456 LOS Defect Secs

T1 1 is down
timeslots: 2-14
FDL per ANSI T1.403 and AT&T 54016 spec.
Configured for FDL remotely line looped (bell)
Transmitter is sending LOF Indication.
Receiver is getting AIS.
Framing is ESF, Clock Source is Line
BERT running on timeslots 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,
BERT test result (running)
  Test Pattern : All 1's, Status : Not Sync, Sync Detected : 0
  Interval : 2 minute(s), Time Remain : 2 minute(s)
  Bit Errors (since BERT started): 0 bits,
  Bits Received (since BERT started): 0 Kbits
  Bit Errors (since last sync): 0 bits
  Bits Received (since last sync): 0 Kbits
  Data in current interval (703 seconds elapsed):
    0 Line Code Violations, 0 Path Code Violations
    0 Slip Secs, 0 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded Mins
    0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs
    713 Unavail Secs, 0 Stuffed Secs
    357 Near-end path failures, 0 Far-end path failures, 0 SEF/AIS Secs
```

スクランブルの設定

T3 スクランプリングは、受信側でのクロック リカバリを支援するために使用されます。スクランプリングは、物理レイヤフレームで伝送される 1 および 0 のパターンをランダム化します。デジタルビットをランダム化することで、変化のない連続的なビットパターン（言い換えると、すべて 1 またはすべて 0 の長いストリング）を防止できます。ある種の物理レイヤプロトコルは、1 と 0 の変化に依存して、クロッキングを維持しています。

スクランプリングにより、DSU 間に配置されたスイッチが、ある種のビットパターンをアラームとして誤った解釈をすることを防止できます。

スクランプリングを設定するには、次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
Router(config)# interface serial slot/subslot/port	設定するインターフェイスを選択し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> slot/subslot/port — インターフェイスの場所を指定します。「SPA のインターフェイスアドレスの指定」(p.19-7) を参照してください。
Router(config-if)# scramble [0 1]	スクランプリングをイネーブルにします。スクランプリングはデフォルトではディセーブルに設定されています。 <ul style="list-style-type: none"> スクランブルの設定 : 1 — イネーブル化 0 — ディセーブル化

スクランブルの確認

スクランプリング設定を表示するには、**show interface serial** コマンドを使用します。

```
Router# show interface serial3/0/0
Serial3/0/0 is down, line protocol is down
Hardware is Channelized/ClearChannel CT3 SPA
MTU 4470 bytes, BW 44210 Kbit, DLY 200 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Last input never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
  0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 parity
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 applique, 4 interface resets
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  1 carrier transitions alarm present
DSU mode 0, bandwidth 44210 Kbit, scramble 1, VC 0
```

MLPPP の設定 (ハードウェア ベース)

Multilink Point to Point Protocol (MLPPP) を使用すると、T1 または E1 回線をバンドルに結合して、複数の T1/E1 回線の帯域幅を束ねることができます。バンドル数およびバンドルごとに T1 または E1 回線数を選択できます。

T1/E1 対応 MLPPP 設定時の注意事項

次の条件を満たす必要があります。

- 1 つのバンドル内に T1 または E1 リンクのみがある。

- すべてのリンクが同じ SPA 上にある。
- 1 つのバンドル内のリンク数が 12 以下である。



(注)

ハードウェア ベース MLPPP にはいくつかの注意事項があります。

有効なフラグメンテーション サイズは 128、256、および 512 バイトの 3 つです。

フラグメンテーションはデフォルトでイネーブルになっており、デフォルト サイズは 512 バイトです。

フラグメンテーション サイズを設定するには、**interface multilink** コマンドのあとに、**ppp multilink fragment-delay** コマンドを使用します。遅延基準を満たす最小のフラグメンテーション サイズ (有効な 3 つのサイズのうちの 1 つ) が設定されます (たとえば、192 バイト パケットによって生じる遅延は T1 リンク上で 1 ミリ秒であるため、最も近いフラグメンテーション サイズは 128 バイトです)。

show ppp multilink コマンドは、MLPPP タイプおよびフラグメンテーション サイズを示します。

```
Router# show ppp multilink
Multilink1, bundle name is Patriot2
Bundle up for 00:00:13
Bundle is Distributed
0 lost fragments, 0 reordered, 0 unassigned
0 discarded, 0 lost received, 206/255 load
0x0 received sequence, 0x0 sent sequence
Member links:2 active, 0 inactive (max not set, min not set)
Se4/2/0/1:0, since 00:00:13, no frags rcvd
Se4/2/0/2:0, since 00:00:10, no frags rcvd
Distributed fragmentation on.Fragment size 512. Multilink in Hardware.
```

フラグメンテーションを明示的にディセーブルにするには、**interface multilink** コマンドのあとに **no ppp multilink fragmentation** コマンドを使用します。

マルチリンク バンドルの作成

マルチリンク バンドルを作成するには、次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
Router(config)# interface multilink group-number	マルチリンク インターフェイスを作成し、マルチリンク インターフェイス モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>group-number</i> — マルチリンク バンドルのグループ番号
Router(config-if)# ip address address mask	マルチリンク グループの IP アドレスを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>address</i> — IP アドレス • <i>mask</i> — IP ネットマスク

マルチリンク バンドルへのインターフェイスの割り当て

マルチリンク バンドルにインターフェイスを割り当てるには、次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
Router(config)# interface serial <i>slot/subslot/port/t1-number:channel-group</i>	設定するインターフェイスを選択し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。「SPA のインターフェイス アドレスの指定」(p.19-7) を参照してください。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>slot/subslot/port/t1-number:channel-group</i> — 設定するインターフェイスを選択します。
Router(config-if)# encapsulation ppp	PPP カプセル化をイネーブルにします。
Router(config-if)# multilink-group <i>group-number</i>	マルチリンク バンドルにインターフェイスを割り当てます。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>group-number</i> — T1 または E1 バンドルのマルチリンク グループ番号
Router(config-if)# ppp multilink	インターフェイス上でマルチリンク PPP をイネーブルにします。
マルチリンク バンドルに割り当てるインターフェイスごとに、上記のコマンドを繰り返します。	

MLPPP バンドルのフラグメンテーション サイズの設定 (任意)

MLPPP バンドルのフラグメンテーション サイズを設定するには、次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
Router(config)# interface multilink <i>slot/subslot/port/t1-number:channel-group</i>	マルチリンク インターフェイスを作成し、マルチリンク インターフェイス モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>group-number</i> — マルチリンク バンドルのグループ番号。範囲は 1 ~ 2,147,483,647 です。
Router(config-if)# ppp multilink fragment-delay <i>delay</i>	マルチリンク バンドルに設定された遅延を満たすフラグメンテーション サイズを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • <i>delay</i> — ミリ秒単位の遅延

MLPPP バンドルのフラグメンテーションのディセーブル化（任意）

マルチリンク バンドルにインターフェイスを割り当てるには、次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
Router(config)# interface multilink group-number	マルチリンク インターフェイスを作成し、マルチリンク インターフェイス モードを開始します。 <ul style="list-style-type: none"> group-number — マルチリンク バンドルのグループ番号。範囲は 1 ～ 2,147,483,647 です。
Router(config-if)# no ppp multilink fragmentation	マルチリンク バンドルのフラグメンテーションをディセーブルにします。

MLPPP の確認

MLPPP を確認するには、**show ppp multilink** コマンドを使用します。

```
router# show ppp multilink
Multilink1, bundle name is mybundle
  Bundle up for 01:40:50
  Bundle is Distributed
  0 lost fragments, 0 reordered, 0 unassigned
  0 discarded, 0 lost received, 1/255 load
  0x0 received sequence, 0x0 sent sequence
Member links: 5 active, 0 inactive (max not set, min not set)
  Se6/0/0/1:0, since 01:40:50, no frags rcvd
  Se6/0/1/1:0, since 01:40:09, no frags rcvd
  Se6/0/3/1:0, since 01:15:44, no frags rcvd
  Se6/0/4/1:0, since 01:03:17, no frags rcvd
  Se6/0/6/1:0, since 01:01:06, no frags rcvd
  Se6/0/6:0, since 01:01:06, no frags rcvd
```

T1/E1 の MLFR の設定

Multilink Frame Relay (MLFR) を使用すると、T1/E1 回線をバンドルに結合して、複数の T1/E1 回線の帯域幅を束ねることができます。バンドルごとにバンドル数および T1/E1 回線数を選択します。これにより、ネットワーク リンクの帯域幅を単一 T1/E1 回線の帯域幅よりも大きくすることができます。


T1/E1 の MLFR 設定時の注意事項

次の条件がすべて満たされている場合、MLFR はハードウェアで実行されます。

- T1 または E1 メンバー リンクのみがある。
- すべてのリンクが同じ SPA 上にある。
- 1 つのバンドル内のリンク数が 12 以下である。


マルチリンク バンドルの作成

マルチリンク バンドルを作成するには、次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
Router(config)# interface mfr number	MLFR バンドル インターフェイスを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> <i>number</i> — フレーム リレー バンドルの番号
Router(config-if)# frame-relay multilink bid name	(任意) MLFR バンドルにバンドル識別名を割り当てます。 <ul style="list-style-type: none"> <i>name</i> — フレーム リレー バンドルの名前  <p>(注) インターフェイスがダウン ステートからアップ ステートに移行するまで、Bundle Identification (BID) は無効です。インターフェイスをダウンさせてから、再起動するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで shut コマンドおよび no shut コマンドを使用します。</p>

マルチリンク バンドルへのインターフェイスの割り当て

マルチリンク バンドルにインターフェイスを割り当てるには、次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
Router(config)# interface serial slot/subslot/port:channel-group	割り当てるインターフェイスを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> <i>slot/subslot/port:channel-group</i> — インターフェイスの場所を指定します。「SPA のインターフェイス アドレスの指定」(p.19-7) を参照してください。
Router(config-if)# encapsulation frame-relay mfr number [name]	MLFR バンドル リンクを作成し、このリンクにバンドルを対応付けます。 <ul style="list-style-type: none"> <i>number</i> — フレーム リレー バンドルの番号 <i>name</i> — フレーム リレー バンドルの名前
Router(config-if)# frame-relay multilink lid name	(任意) MLFR バンドル リンクにバンドル リンク 識別名を割り当てます。 <ul style="list-style-type: none"> <i>name</i> — フレーム リレー バンドルの名前  <p>(注) インターフェイスがダウン ステートからアップ ステートに移行するまで、バンドルの Link Identification (LID) は無効です。インターフェイスをダウンさせてから、再起動するには、インターフェイス コンフィギュレーション モードで shut コマンドおよび no shut コマンドを使用します。</p>

コマンド	説明
Router(config-if)# frame-relay multilink hello seconds	(任意) バンドル リンクが hello メッセージを送信する間隔を設定します。デフォルト値は 10 秒です。 <ul style="list-style-type: none"> seconds — マルチリンク バンドルを介して送信される hello メッセージの送信間隔を示す秒数
Router(config-if)# frame-relay multilink ack seconds	(任意) バンドル リンクが hello メッセージを再送信するまで、hello メッセージの確認応答を待機する秒数を設定します。デフォルト値は 4 秒です。 <ul style="list-style-type: none"> seconds — バンドル リンクが hello メッセージを再送信するまで、hello メッセージの確認応答を待機する秒数
Router(config-if)# frame-relay multilink retry number	(任意) バンドル リンクが確認応答を待機している間に、hello メッセージを再送信する最大回数を設定します。デフォルト値は 2 です。 <ul style="list-style-type: none"> number — バンドル リンクが確認応答を待機している間に、hello メッセージを再送信する最大回数

MLFR の確認

フレーム リレー マルチリンクを確認するには、`show frame-relay multilink detailed` コマンドを使用します。

```
Router# show frame-relay multilink detailed
Bundle: MFR49, State = down, class = A, fragmentation disabled
  BID = MFR49
  No. of bundle links = 1, Peer's bundle-id =
  Bundle links:

  Serial6/0/0:0, HW state = up, link state = Add_sent, LID = test
    Cause code = none, Ack timer = 4, Hello timer = 10,
    Max retry count = 2, Current count = 0,
    Peer LID = , RTT = 0 ms
  Statistics:
    Add_link sent = 21, Add_link rcv'd = 0,
    Add_link ack sent = 0, Add_link ack rcv'd = 0,
    Add_link rej sent = 0, Add_link rej rcv'd = 0,
    Remove_link sent = 0, Remove_link rcv'd = 0,
    Remove_link_ack sent = 0, Remove_link_ack rcv'd = 0,
    Hello sent = 0, Hello rcv'd = 0,
    Hello_ack sent = 0, Hello_ack rcv'd = 0,
    outgoing pak dropped = 0, incoming pak dropped = 0
```

MPB の設定

Multipoint Bridging (MPB) を使用すると、複数の ATM PVC、フレームリレー PVC、BCP ポート、および WAN ギガビット イーサネット サブインターフェイスを 1 つのブロードキャスト ドメイン (VLAN) に、その VLAN 上の LAN ポートとともに接続できるようになります。サービス プロバイダーは MPB を使用することにより、既存の ATM レガシー ネットワークやフレーム リレー レガシー ネットワークの実績のあるテクノロジーに、イーサネットベース レイヤ 2 サービスのサポートを追加できます。カスタマーは ATM またはフレーム リレー クラウドを介して、現在の VLAN ベース ネットワークを使用できます。これにより、サービス プロバイダーは既存のカスタマー ベースをサポートしながら、コア ネットワークを最新のギガビット イーサネット光テクノロジーへと段階的に移行できます。

MPB の設定時の注意事項、制約事項、および機能の互換性を示した表については、第 4 章「SIP および SSC の設定」の「MPB の設定」(p.4-23) を参照してください。

BCP サポートの設定

Bridging Control Protocol (BCP) は SONET ネットワークを介したイーサネットフレームの転送をイネーブルにし、メトロポリタン エリアを通過するエンタープライズ LAN バックボーン トラフィックを短時間で拡散させます。SPA に BCP を実装すると、IEEE 802.1D、IEEE 802.1Q VLAN、および高速スイッチング LAN のサポートも実装されます。

BCP の設定時の注意事項、制約事項、および機能の互換性を示した表については、第 4 章「SIP および SSC の設定」の「PPP BCP サポートの設定」(p.4-33) を参照してください。

MLPPP 上の BCP の設定

MLPPP 上の BCP 設定時の注意事項

- サポートされるのは、Distributed MLPPP だけです。
- 使用できるのは、チャネライズド インターフェイスだけです。メンバー リンクは同じコントローラ カードを起点にしなければなりません。
- MLPPP 上でサポートされるのは、トランク ポート BCP だけです。
- ブリッジングを設定できるのは、バンドル インターフェイス上に限られます。



(注)

MLPPP 上の BCP が動作するのは、トランク モードに限られます。

MLPPP トランク モードでの BCP の設定

MLPPP トランク モードで BCP を設定するには、次の作業を行います。

	コマンド	説明
ステップ 1	Router(config)# interface multilink	マルチリンク インターフェイスを選択します。
ステップ 2	Router(config-if)# switchport	レイヤ 3 モードのインターフェイスをレイヤ 2 コンフィギュレーションに対応するレイヤ 2 モードにします。
ステップ 3	Router(config-if)# switchport trunk allowed vlan 100	デフォルトでは VLAN は許可されません。このコマンドを使用して、VLAN を明示的に許可します。 <i>vlan-list</i> の有効値は 1 ~ 4094 です。
ステップ 4	Router(config-if)# switchport mode trunk	スイッチに接続されたルータ ポートを VLAN トランク ポートとして設定します。
ステップ 5	Router(config-if)# switchport nonegotiate	LAN ポートを固定トランク モードにして、なおかつポートが DTP フレームを生成しないようにします。
ステップ 6	Router(config-if)# no ip address	
ステップ 7	Router(config-if) # ppp multilink	このインターフェイスが MLP をサポートするようにします。
ステップ 8	Router(config-if) # multilink-group 1	マルチリンク グループにこのインターフェイスを割り当てます。

	コマンド	説明
ステップ 9	Router(config-if)# <i>interface Serial1/0/0.1/1/1:0</i>	シリアル インターフェイスをマルチリンク バンドルとして指定します。
ステップ 10	Router(config-if)# <i>no ip address</i>	IP アドレスの割り当てを解除します。
ステップ 11	Router(config-if)# <i>encapsulation ppp</i>	PPP カプセル化をイネーブルにします。
ステップ 12	Router(config-if) # <i>ppp multilink</i>	このインターフェイスが MLP をサポートするようにします。
ステップ 13	Router(config-if) # <i>multilink-group 1</i>	マルチリンク グループ 1 にこのインターフェイスを割り当てます。
ステップ 14	Router(config-if)# <i>interface Serial1/0/0.1/1/2:0</i>	シリアル インターフェイスをマルチリンク バンドルとして指定します。
ステップ 15	Router(config-if)# <i>no ip address</i>	IP アドレスの割り当てを解除します。
ステップ 16	Router(config-if)# <i>encapsulation ppp</i>	PPP カプセル化をイネーブルにします。
ステップ 17	Router(config-if) # <i>ppp multilink</i>	このインターフェイスが MLP をサポートするようにします。
ステップ 18	Router(config-if) # <i>multilink-group 1</i>	マルチリンク グループ 2 にこのインターフェイスを割り当てます。
ステップ 19	Router(config-if) # <i>shutdown</i>	インターフェイスをシャットダウンします。
ステップ 20	Router(config-if)# <i>no shutdown</i>	インターフェイスを再起動します。
ステップ 21	Router(config-if)# <i>switchport trunk allowed vlan vlan-list</i>	デフォルトでは VLAN は許可されません。このコマンドを使用して、VLAN を明示的に許可します。 <i>vlan-list</i> の有効値は 1 ~ 4094 です。

MLPPP トランク モードの BCP の確認

MLPPP の情報を表示するには、EXEC モードで `show ppp multilink` コマンドを使用します。

コマンド	説明
Router(config-if)# <i>show ppp multilink</i>	マルチリンク グループの情報を表示します。

次に、`show ppp multilink` の例を示します。

```
Router# show ppp multilink

Multilink1, bundle name is group 1
Bundle is Distributed
0 lost fragments, 0 reordered, 0 unassigned, sequence 0x0/0x0 rcvd/sent
0 discarded, 0 lost received, 1/255 load
Member links: 4 active, 0 inactive (max no set, min not set)
Serial1/0/0/:1
Serial1/0/0/:2
Serial1/0/0/:3
Serial1/0/0/:4
```

FRF.12 に関する注意事項

FRF.12 はハードウェアで機能します。次の事項に注意してください。

- フラグメンテーションは、メイン インターフェイスに設定します。
- 使用可能なフラグメンテーション サイズは、128 バイト、256 バイト、512 バイトの 3 つのみです。

LFI に関する注意事項

LFI 機能を使用するには、FRF.12 または MLPPP を使用します。MLPPP LFI はハードウェアおよびソフトウェアで実行できますが、FRF.12 LFI はハードウェアでのみ実行できます。

HW MLPPP LFI に関する注意事項

MLPPP バンドルにメンバー リンクが 1 つしかない場合、MLPPP を使用した LFI はハードウェアでのみ機能します。リンクは、フラクショナル T1 またはフル T1 に設定できます。次の事項に注意してください。

- インターリーブをイネーブルにするには、**ppp multilink interleave** コマンドを使用する必要があります。
- サポートされているフラグメンテーション サイズは、128 バイト、256 バイト、512 バイトの 3 つのみです。
- フラグメンテーションはデフォルトでイネーブルになっており、デフォルト サイズは 512 バイトです。
- メイン インターフェイスには、プライオリティ クラスを含むポリシー マップを適用する必要があります。
- ハードウェアベースの LFI が有効な場合、フラグメンテーション カウンタは表示されません。

FRF.12 LFI に関する注意事項

FRF.12 を使用した LFI は、常にハードウェアで実行されます。次の事項に注意してください。

- フラグメンテーションは、メイン インターフェイスに設定します。
- 使用可能なフラグメンテーション サイズは、128 バイト、256 バイト、512 バイトの 3 つのみです。
- メイン インターフェイスには、プライオリティ クラスを含むポリシー マップを適用する必要があります。

シリアル SPA での QoS 機能の設定

SIP および SPA は、Modular QoS CLI (MQC; モジュラ QoS コマンドライン インターフェイス) の設定によってさまざまな QoS 機能をサポートします。シリアル SPA でサポートされる QoS 機能については、第 4 章「SIP および SSC の設定」の「SIP での QoS 機能の設定」(p.4-57) を参照してください。

設定の保存

実行コンフィギュレーションを NVRAM (不揮発性 RAM) に保存するには、特権 EXEC コンフィギュレーション モードで次のコマンドを使用します。

コマンド	説明
Router# copy running-config startup-config	新しい設定を NVRAM に書き込みます。

コンフィギュレーション ファイルの管理方法については、『Cisco IOS Configuration Fundamentals Configuration Guide』 Release 12.2 および『Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference』 Release 12.2 を参照してください。

インターフェイスの設定の確認

show running-configuration コマンドを使用して Cisco 7600 シリーズ ルータの設定を表示するだけでなく、**show interfaces serial** コマンドおよび **show controllers serial** コマンドを使用して、2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル T3/E3 SPA の詳細をポートごとに表示することもできます。

ポート単位のインターフェイス ステータスの確認

2 ポートおよび 4 ポート チャネライズド T3 SPA のインターフェイスの詳細をポート単位で表示するには、**show interfaces serial** コマンドを使用します。

次に、非チャネライズド T3 のシリアルインターフェイスの出力例を示します。

```
Router# show interface serial3/0/0
Serial3/0/0 is down, line protocol is down
  Hardware is Channelized/ClearChannel CT3 SPA
  MTU 4470 bytes, BW 44210 Kbit, DLY 200 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
      0 parity
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 applique, 4 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    1 carrier transitions alarm present
  DSU mode 0, bandwidth 44210 Kbit, scramble 1, VC 0
```

次に、チャネライズド T3 のシリアルインターフェイスの出力例を示します。

```
Router# show interface serial3/0/1/1:0
Serial3/0/1/1:0 is down, line protocol is down
  Hardware is Channelized/ClearChannel CT3 SPA
  MTU 1500 bytes, BW 832 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    0 carrier transitions alarm present
  VC 1: timeslot(s): 2-14, Transmitter delay 0, non-inverted data
```


2 ポートおよび 4 ポート クリア チャネル T3/E3 SPA の詳細なステータス情報および統計情報をポート単位で表示するには、**show controllers serial** コマンドを使用します。

次に、Cisco 7609 ルータのスロット 5 に SIP-200 が搭載され、その先頭サブスロットに SPA が装着されている場合の SPA の 3 番めのポートについて、コントローラ統計情報の出力例を示します。

```
show controller serial 5/0/2
Serial5/0/2 -
  Framing is c-bit, Clock Source is Line
  Bandwidth limit is 44210, DSU mode 0, Cable length is 10
  rx FEBE since last clear counter 0, since reset 0
  Data in current interval (807 seconds elapsed):
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
    0 C-bit Coding Violation
    0 P-bit Err Secs, 0 P-bit Sev Err Secs
    0 Sev Err Framing Secs, 306 Unavailable Secs
    500 Line Errored Secs, 0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Sev Err Secs
  Data in Interval 1:
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
    0 C-bit Coding Violation
    0 P-bit Err Secs, 0 P-bit Sev Err Secs
    0 Sev Err Framing Secs, 0 Unavailable Secs
    564 Line Errored Secs, 0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Sev Err Secs
  Data in Interval 2:
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
    0 C-bit Coding Violation
    0 P-bit Err Secs, 0 P-bit Sev Err Secs
    0 Sev Err Framing Secs, 0 Unavailable Secs
    564 Line Errored Secs, 0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Sev Err Secs
  Data in Interval 3:
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
    0 C-bit Coding Violation
    0 P-bit Err Secs, 0 P-bit Sev Err Secs
    0 Sev Err Framing Secs, 0 Unavailable Secs
    562 Line Errored Secs, 0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Sev Err Secs
  Data in Interval 4:
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation
    0 C-bit Coding Violation
    0 P-bit Err Secs, 0 P-bit Sev Err Secs
    0 Sev Err Framing Secs, 0 Unavailable Secs
    560 Line Errored Secs, 0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Sev Err Secs
  .
  .
  .
  Total Data (last 44 15 minute intervals):
    0 Line Code Violations, 0 P-bit Coding Violation,
    0 C-bit Coding Violation,
    0 P-bit Err Secs, 0 P-bit Sev Err Secs,
    0 Sev Err Framing Secs, 0 Unavailable Secs,
    24750 Line Errored Secs, 0 C-bit Errored Secs, 0 C-bit Sev Err Secs

  Transmitter is sending AIS.

  Receiver has loss of signal.

  40434 Sev Err Line Secs, 0 Far-End Err Secs, 0 Far-End Sev Err Secs
  0 P-bit Unavailable Secs, 0 CP-bit Unavailable Secs
  0 CP-bit Far-end Unavailable Secs
  0 Near-end path failures, 0 Far-end path failures

  No FEAC code is being received
  MDL transmission is disabled
```

設定例

ここでは、次の設定例を示します。

- [DSU の設定例 \(p.19-26\)](#)
- [MDL の設定例 \(p.19-26\)](#)
- [カプセル化の設定例 \(p.19-27\)](#)
- [フレーミング — 非チャネライズド モードの設定例 \(p.19-27\)](#)
- [FDL の設定例 \(p.19-27\)](#)
- [スクランプリングの設定例 \(p.19-27\)](#)
- [マルチリンク バンドル作成の設定例 \(p.19-28\)](#)
- [マルチリンク バンドルへの T1 インターフェイスの割り当ての設定例 \(p.19-28\)](#)

DSU の設定例

次に、スロット 4、サブスロット 1 のインターフェイス ポート 0 に DSU モードを設定する例を示します。

```
! Specify the interface and enter interface configuration mode.
!
Router(config-int)# interface t3 4/1/0
!
!Specifies the interoperability mode used by the T3 interface.
!
Router(config-int)# dsu mode 2
!
!Specifies the maximum allowable bandwidth.

Router(config-int)# dsu bandwidth 23000
```

MDL の設定例

次に、スロット 4、サブスロット 1 のコントローラ ポート 0 に MDL スtring を設定する例を示します。

```
! Enter controller configuration mode.
!
Router(config)# controller t3 4/1/0
!
! Specify the mdl strings.
!
Router(config-controller)# mdl string eic beic
Router(config-controller)# mdl string lic beic
Router(config-controller)# mdl string fic bfix
Router(config-controller)# mdl string unit bunit
Router(config-controller)# mdl string pfi bpfi
Router(config-controller)# mdl string port bport
Router(config-controller)# mdl string generator bgen
Router(config-controller)# mdl transmit path
Router(config-controller)# mdl transmit idle-signal
Router(config-controller)# mdl transmit test-signal
```

カプセル化の設定例

次に、チャネライズド T1 インターフェイスにカプセル化を設定する例を示します。

```
! Specify the interface to configure and enter interface configuration mode.
!
Router(config)# interface serial 4/1/1/1:0
!
! Specify the encapsulation method.
!
Router(config-if)# encapsulation ppp
```

非チャネライズド T3 インターフェイスにカプセル化およびフレーミングを設定する例を示します。

```
! Specify the interface to configure and enter interface configuration mode.
!
Router(config)# interface serial 4/1/1
!
! Specify the encapsulation method.
!
Router(config-if)# encapsulation ppp
```

フレーミング — 非チャネライズド モードの設定例

次に、非チャネライズド T3 インターフェイスにフレーミングを設定する例を示します。

```
! Specify the interface to configure and enter interface configuration mode.
!
Router(config)# interface serial 4/1/1
!
! Specify the framing type.
!
Router(config-if)# framing m13
```

FDL の設定例

次に、チャネライズド T1 インターフェイスに FDL を設定する例を示します。

```
! Specify the controller to configure and enter controller configuration mode.
!
Router(config)# controller t3 3/1/0
!
! Specify the T1 controller and set the FDL bit.
!
Router(config-controller)# t1 1 fdl ansi
```

スクランブリングの設定例

次に、T3 インターフェイスにスクランブリングを設定する例を示します。

```
! Enter global configuration mode.
!
Router# configure terminal
!
! Specify the interface to configure and enter interface configuration mode.
!
Router(config)# interface serial 4/1/3
!
! Enable scrambling.
!
Router(config-if)# scrambling
```

マルチリンク バンドル作成の設定例

```
!! Enter global configuration mode.
!
Router# configure terminal
!
! Create a multilink interface and enter interface configuration mode.
!
Router(config)# interface multilink 1
!
! Specify the IP address for the interface.
!
Router(config-if)# ip address 123.345.678.21 255.255.255.0
!
```

マルチリンク バンドルへの T1 インターフェイスの割り当ての設定例

```
!! Enter global configuration mode.
!
Router# configure terminal
!
! Specify the T1 interface and enter interface configuration mode.
!
Router(config)# interface serial 1/0/1/1:0
!
! Specify PPP encapsulation.
!
Router(config-if)# encapsulation ppp
!
! Specify the multilink bundle the T1 will belong to.
!
Router(config-if)# multilink-group 1
!
```