

FutureNet NXR,WXR シリーズ

設定例集

L2TPv3 編

Ver 1.3.0

センチュリー・システムズ株式会社



目次

目次.....	2
はじめに	3
改版履歴	4
NXR,WXR シリーズの L2TPv3 機能.....	5
1. L2TPv3 基本設定.....	7
1-1. L2TPv3 での LAN 間接続設定	8
1-2. PPPoE を利用した L2TPv3 接続設定(センタ経由拠点間通信あり).....	15
1-3. PPPoE を利用した L2TPv3 接続設定(センタ経由拠点間通信なし).....	28
1-4. L2TPv3 over UDP 設定	42
2. L2TPv3 応用設定.....	50
2-1. L2TPv3 接続設定(タグ VLAN の利用 1).....	51
2-2. L2TPv3 接続設定(タグ VLAN の利用 2).....	62
2-3. L2TPv3 接続設定(タグ VLAN の利用 3).....	74
2-4. FQDN での L2TPv3 接続設定	87
2-5. L2TPv3 over IPsec 設定.....	96
2-6. L2TPv3 グループ機能設定	118
2-7. L2TPv3 フィルタ設定	134
付録.....	145
L2TPv3 状態確認方法.....	146
設定例 show config 形式サンプル.....	148
サポートデスクへのお問い合わせ.....	185
サポートデスクへのお問い合わせに関して.....	186
サポートデスクのご利用に関して	188

はじめに

- FutureNet はセンチュリー・システムズ株式会社の登録商標です。
- 本書に記載されている会社名,製品名は、各社の商標および登録商標です。
- 本ガイドは、以下の FutureNet NXR,WXR 製品に対応しております。
NXR-120/C,NXR-125/CX,NXR-130/C,NXR-155/C シリーズ,
NXR-230/C,NXR-350/C,NXR-1200,NXR-G100 シリーズ,WXR-250
- 本書の内容の一部または全部を無断で転載することを禁止しています。
- 本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については万全を期しておりますが、ご不審な点や誤り、記載漏れ等お気づきの点がありましたらお手数ですが、ご一報下さいますようお願い致します。
- 本書は FutureNet NXR-120/C の以下のバージョンをベースに作成しております。
FutureNet NXR-120/C Ver5.24.1M
※2-3 は FutureNet NXR-125/CX Ver5.25.7
各種機能において、ご使用されている製品およびファームウェアのバージョンによっては一部機能、コマンドおよび設定画面が異なっている場合もありますので、その場合は各製品のユーザーズガイドを参考に適宜読みかえてご参照および設定を行って下さい。
- 本バージョンでは IPv4 のみを対象とし、IPv6 設定については本バージョンでは記載しておりません。
- 設定した内容の復帰(流し込み)を行う場合は、CLI では「copy」コマンド、GUI では設定の復帰を行う必要があります。
- モバイルデータ通信端末をご利用頂く場合で契約内容が従量制またはそれに準ずる場合、大量のデータ通信を行うと利用料が高額になりますので、ご注意ください。
- 本書を利用し運用した結果発生した問題に関しましては、責任を負いかねますのでご了承下さい。

改版履歴

Version	更新内容
1.0.0	初版
1.1.0	設定例を NXR-120/C Ver5.24.1B ベースに変更 FQDN での L2TPv3 接続設定追加 設定例 show config 形式サンプル追加 FutureNet サポートデスクへのお問い合わせページ更新
1.2.0	設定例を NXR-120/C Ver5.24.1M ベースに変更 L2TPv3 フィルタ設定追加
1.3.0	L2TPv3 接続設定(タグ VLAN の利用 3)追加

NXR,WXR シリーズの L2TPv3 機能

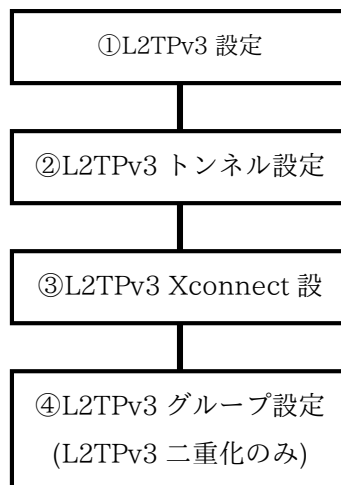
L2TPv3 機能はルータ間で L2TP セッションを利用して Ethernet フレームを透過的に転送することによりエンドトゥエンドでの L2 サービスを実現する機能です。

NXR,WXR シリーズの L2TPv3 機能の特長は以下のとおりです。

- 拠点間を IP 網を介して同一ネットワークとして接続することが可能になります。
- L2TPv3 は暗号化を行いませんが、IPsec トンネル内に L2TPv3 トンネルを生成することが可能です。これにより L2TPv3 を使用する場合でもセキュアな通信路を構築することができます。
- L2TPv3 でトンネリング可能な L2 フレームタイプはイーサネットフレームおよび 802.1Q VLAN のみとなります。また Xconnect として指定可能なインタフェースは、イーサネットおよび VLAN です。
※イーサネットフレームとは、Ethernet II, IEEE 802.3 Raw, IEEE 802.3 with LLC, IEEE 802.3with SNAP になります。
- 透過するイーサネットフレームサイズは、802.1Q in 802.1Q を考慮し、最大 1522 バイト(FCS を除く)です。
- L2TPv3 パケットのカプセル化方法として NXR,WXR シリーズでは L2TPv3 over IP(プロトコル番号 115), および L2TPv3 over UDP をサポートしています。
- L2TPv3 は IPv4, IPv6 でトンネルを確立することができます。
- L2TP(v2)との互換性はありません。
- L2TP(v2)機能と同時に使用する場合は、L2TPv3 と L2TP の UDP ポート番号を異なる値に設定してください。
- 以下の WAN 側 IP アドレスの組み合わせ時に L2TPv3 接続することができます。
 1. 固定 IP アドレス – 固定 IP アドレス
 2. 固定 IP アドレス – 動的 IP アドレス
 3. 動的 IP アドレス – 動的 IP アドレス(ただし FQDN による名前解決が必要)
- L2TPv3 を利用したセンタ経由拠点間通信も可能です。

NXR,WXR シリーズの L2TPv3 設定

NXR,WXR シリーズでは大きく分けて L2TPv3 の設定が以下の 4 つに分類されます。



① L2TPv3 機能設定 (global node)

本装置の ID やホスト名、MAC アドレスの設定を行います。

② L2TPv3 トンネル設定 (l2tpv3-tunnel node)

L2TPv3 のトンネル(制御コネクション)の設定を行います。

③ L2TPv3 Xconnect 設定 (l2tpv3-xconnect node)

主に L2TP セッションを確立するとき使用するパラメータの設定を行います。

④ L2TPv3 グループ設定 (l2tpv3-group node)

L2TPv3 のセッション二重化機能の設定を行います。

(※) 二重化機能を使用しない場合は、設定する必要はありません。

L2TPv3 を設定する際には、上記関連づけが適切に行われていないと L2TPv3 接続以前に L2TPv3 機能が起動しません。よって L2TPv3 を設定する際は上記を意識した設定を行う必要があります。

また、上記とは別に L2TPv3 フィルタを設定することが可能です。

1. L2TPv3 基本設定

1-1. L2TPv3 での LAN 間接続設定

1-2. PPPoE を利用した L2TPv3 接続設定(センタ経由拠点間通信あり)

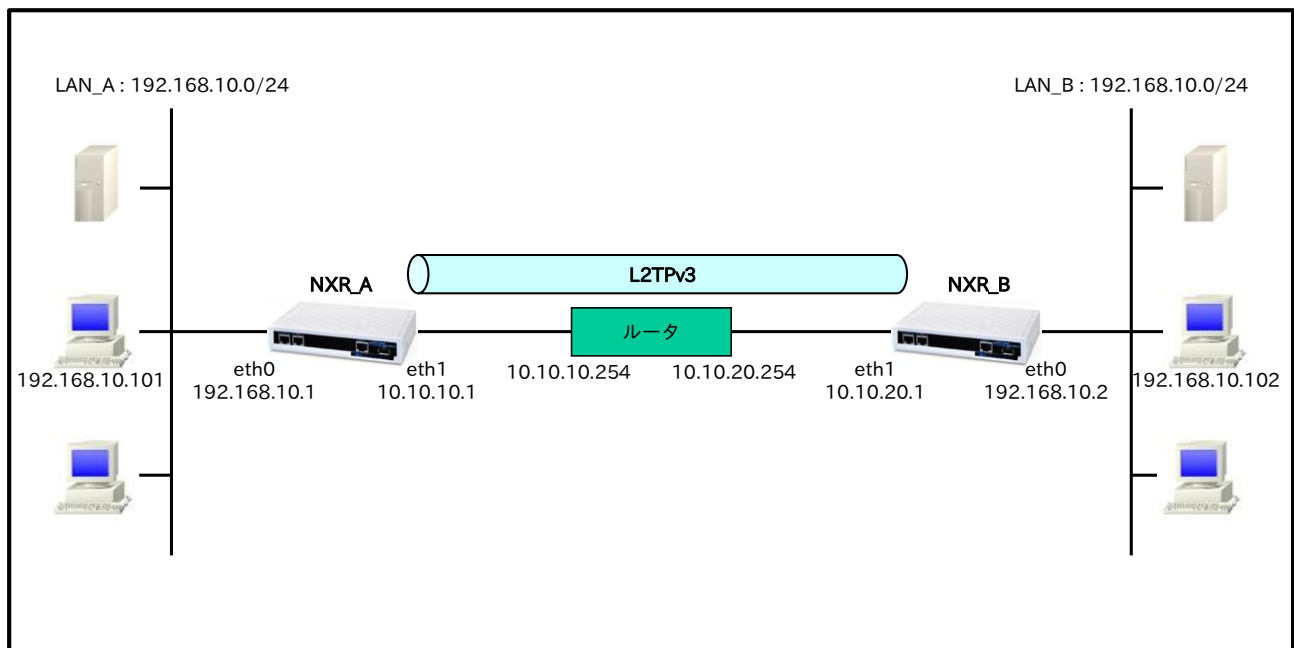
1-3. PPPoE を利用した L2TPv3 接続設定(センタ経由拠点間通信なし)

1-4. L2TPv3 over UDP 設定

1-1. L2TPv3 での LAN 間接続設定

同一ネットワークである LAN_A 192.168.10.0/24 と LAN_B 192.168.10.0/24 にそれぞれ属する NXR_A⇄NXR_B 間で L2TPv3 トンネルを構築することで、同一ネットワーク間での通信を可能にします。

【 構成図 】



【 設定データ 】

〔NXR_A の設定〕

設定項目		設定内容	
ホスト名		NXR_A	
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.1/24	
WAN 側インタフェース	ethernet1 の IP アドレス	10.10.10.1/24	
スタティックルート	宛先 IP アドレス	0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ (IP アドレス)	10.10.10.254	
L2TPv3	ホスト名	nxra	
	ルータ ID	172.20.10.1	
	MAC アドレス学習機能	有効	
	MAC アドレス保持時間	300 秒	
	Path MTU Discovery	有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_B
		リモートトンネルアドレス	10.10.20.1
		リモートホスト名	nxrb
		リモートルータ ID	172.20.20.1
	L2TPv3 Xconnect1	リモートベンダー ID	ietf
		名前	NXR_B
		L2TPv3 トンネル ID	1
		Xconnect インタフェース	ethernet0
		リモートエンド ID	1
再送間隔		30 秒	
MSS 自動調整	オート		

FastFowarding	有効
L2TPv3 FastFowarding	有効

【NXR_B の設定】

設定項目		設定内容	
ホスト名		NXR_B	
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.2/24	
WAN 側インタフェース	ethernet1 の IP アドレス	10.10.20.1/24	
スタティックルート	宛先 IP アドレス	0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ (IP アドレス)	10.10.20.254	
L2TPv3	ホスト名	nxb	
	ルータ ID	172.20.20.1	
	MAC アドレス学習機能	有効	
	MAC アドレス保持時間	300 秒	
	Path MTU Discovery	有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_A
		リモートトンネルアドレス	10.10.10.1
		リモートホスト名	nxra
		リモートルータ ID	172.20.10.1
		リモートベンダー ID	ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前	NXR_A
		L2TPv3 トンネル ID	1
		Xconnect インタフェース	ethernet0
リモートエンド ID		1	
再送間隔		45 秒	
MSS 自動調整		オート	
FastFowarding		有効	
L2TPv3 FastFowarding		有効	

【 設定例 】

【NXR_A の設定】

```

nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_A
NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#interface ethernet 1
NXR_A(config-if)#ip address 10.10.10.1/24
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 10.10.10.254
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0

```

```

NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_A(config)#fast-forwarding enable
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_A(config)#exit
NXR_A#save config

```

〔NXR_B の設定〕

```

nrx120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nrx120(config)#hostname NXR_B
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#interface ethernet 1
NXR_B(config-if)#ip address 10.10.20.1/24
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 10.10.20.254
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 45
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_B(config)#exit
NXR_B#save config

```

【 設定例解説 】

〔NXR_A の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nrx120(config)#hostname NXR_A
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 0  
NXR_A(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <WAN 側(ethernet1)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 1  
NXR_A(config-if)#ip address 10.10.10.1/24
```

ethernet1 インタフェースの IP アドレスを設定します。

4. <スタティックルート設定>

```
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 10.10.10.254
```

デフォルトルートを設定します。

5. <L2TPv3 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra
```

L2TPv3 のホスト名を設定します。

(☞) 省略時は hostname コマンドで設定した値が使用されます。

```
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
```

ルータ ID を設定します。

```
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning
```

MAC アドレス学習機能を有効にします。

(☞) この設定はデフォルトで有効です。

```
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300
```

MAC アドレス学習機能のエージングタイムを設定します。

```
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

Path MTU Discovery を有効にします。

6. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1
```

NXR_B との L2TPv3 接続で使用する L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_B を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.20.1
```

NXR_B の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
```

NXR_B の L2TPv3 ホスト名を設定します。

(☞) NXR_B の L2TPv3 ホスト名と同一の値を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
```

NXR_B の L2TPv3 ルータ ID を設定します。

(☞) NXR_B の L2TPv3 ルータ ID と同じ ID を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

ベンダ ID として ietf を設定します。

(☞) NXR_B のベンダ ID と同じ ID を設定します。

7. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
```

NXR_B との L2TPv3 接続で使用する L2TPv3 Xconnect1 を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_B を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースを設定します。

(☞) このインタフェースが L2 フレームを送受信するインタフェースとなります。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
```

リモートエンド ID を設定します。

(☞) Xconnect インタフェースを識別する際に使用する ID のため、対向機器で設定するリモートエンド ID と同じ ID を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
```

リトライインターバルを設定します。

(☞) リトライインターバルはトンネル/セッションが切断されたときに、自動再接続を開始するまでの時間を指定する設定です。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

8. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_A(config)#fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングを有効にします。ファストフォワーディングを設定することによりパケット転送の高速化を行うことができます。

```
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。送信元/宛先の MAC アドレスがユニキャストのフレ

ームの転送を高速化することができます。

(☞) ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングの詳細および利用時の制約については、NXR,WXR シリーズのユーザズガイド(CLI 版)に記載されているファストフォワーディングの解説をご参照ください。

[NXR_B の設定]

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_B
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 0  
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <WAN 側(ethernet1)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 1  
NXR_B(config-if)#ip address 10.10.20.1/24
```

ethernet1 インタフェースの IP アドレスを設定します。

4. <スタティックルート設定>

```
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 10.10.20.254
```

デフォルトルートを設定します。

5. <L2TPv3 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb  
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxrb を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

6. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_A、リモートアドレスに NXR_A の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```

NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf

```

NXR_A の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(※) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A と同一の値を設定します。

7. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```

NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1

```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_A、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```

NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 45
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto

```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

8. <ファストフォワーディングの有効化>

```

NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable

```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

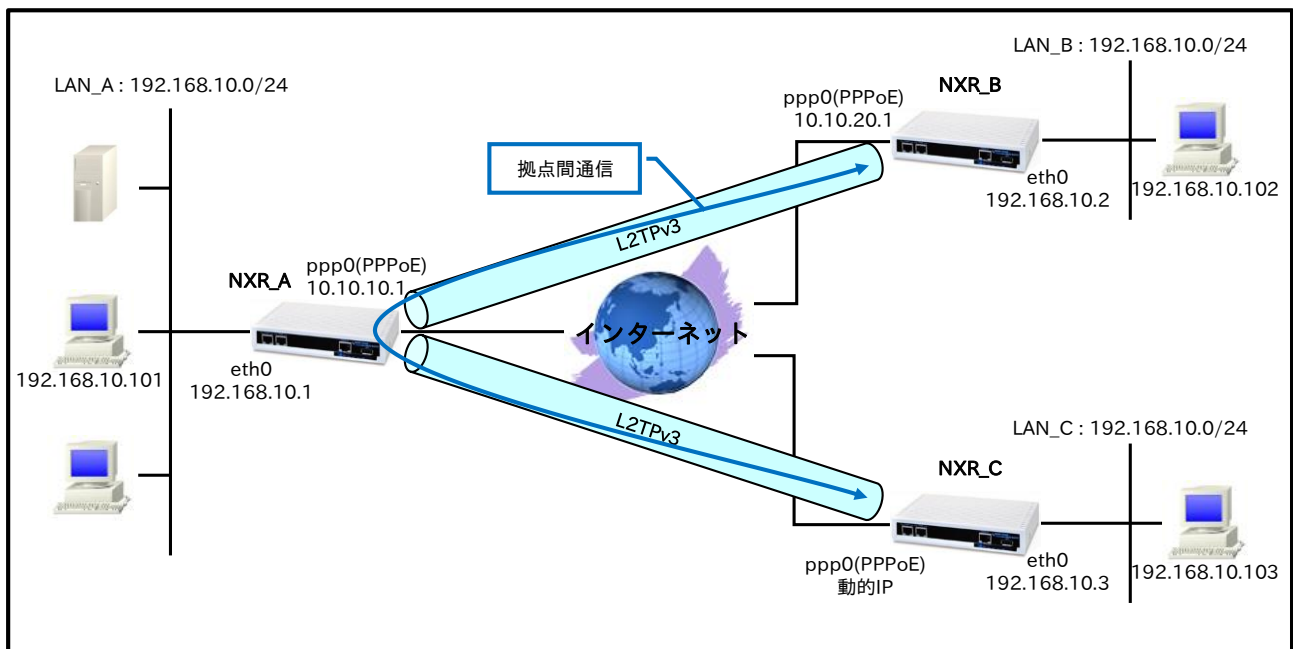
【 端末の設定例 】

	LAN_A の端末	LAN_B の端末
IP アドレス	192.168.10.101	192.168.10.102
サブネットマスク	255.255.255.0	
デフォルトゲートウェイ	192.168.10.1	192.168.10.2

1-2. PPPoE を利用した L2TPv3 接続設定(センタ経由拠点間通信あり)

この設定例では、PPPoE 接続環境で NXR_A(センタ)と NXR_B(拠点)間および NXR_A(センタ)と NXR_C(拠点)間で L2TPv3 接続します。さらに NXR_A を経由して拠点間通信も行います。また、各拠点からのインターネットアクセスを可能にするために、フィルタ設定(SPI),NAT 設定(IP マスカレード),DNS 設定を行います。

【 構成図 】



【 設定データ 】

【NXR_A の設定】

設定項目		設定内容	
ホスト名		NXR_A	
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.1/24	
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)	ppp0	
	ppp0 の IP アドレス	10.10.10.1/32	
	IP マスカレード	有効	
	IP アクセスグループ	in	
	SPI フィルタ	有効	
	MSS 自動調整	オート	
	IP リダイレクト	無効	
	ISP 接続用ユーザ ID	test1@example.jp	
	ISP 接続用パスワード	test1pass	
スタティックルート	宛先 IP アドレス	0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ(インタフェース)	ppp0	
IP フィルタ	ルール名	ppp0_in	
	ppp0_in	動作	許可
		送信元 IP アドレス	any
		宛先 IP アドレス	10.10.10.1
	プロトコル	115(L2TP)	

1-2. PPPoE を利用した L2TPv3 接続設定(センタ経由拠点間通信あり)

L2TPv3	ホスト名	nxra	
	ルータ ID	172.20.10.1	
	MAC アドレス学習機能	有効	
	MAC アドレス保持時間	300 秒	
	Path MTU Discovery	有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_B
		リモートトンネルアドレス	10.10.20.1
		リモートホスト名	nxrb
		リモートルータ ID	172.20.20.1
		リモートベンダーID	ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前	NXR_B
		L2TPv3 トンネル ID	1
		Xconnect インタフェース	ethernet0
		リモートエンド ID	1
		再送間隔	30 秒
	L2TPv3 トンネル 2	名前	NXR_C
		リモートホスト名	nxrc
		リモートルータ ID	172.20.30.1
リモートベンダーID		ietf	
L2TPv3 Xconnect2	名前	NXR_C	
	L2TPv3 トンネル ID	2	
	Xconnect インタフェース	ethernet0	
	リモートエンド ID	1	
	MSS 自動調整	オート	
DNS	サービス	有効	
FastForwarding		有効	
L2TPv3 FastForwarding		有効	

【NXR_B の設定】

設定項目		設定内容	
ホスト名		NXR_B	
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.2/24	
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)	ppp0	
	ppp0 の IP アドレス	10.10.20.1/32	
	IP マスカレード	有効	
	IP アクセスグループ	in	
	SPI フィルタ	有効	
	MSS 自動調整	オート	
	IP リダイレクト	無効	
	ISP 接続用ユーザ ID	test2@example.jp	
	ISP 接続用パスワード	test2pass	
スタティックルート	宛先 IP アドレス	0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ(インタフェース)	ppp0	
IP フィルタ	ルール名	ppp0_in	
	ppp0_in	動作	許可
		送信元 IP アドレス	10.10.10.1
		宛先 IP アドレス	10.10.20.1
		プロトコル	115(L2TP)
L2TPv3	ホスト名	nxrb	
	ルータ ID	172.20.20.1	
	MAC アドレス学習機能	有効	
	MAC アドレス保持時間	300 秒	
	Path MTU Discovery	有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_A
		リモートトンネルアドレス	10.10.10.1
		リモートホスト名	nxra
		リモートルータ ID	172.20.10.1
		リモートベンダーID	ietf
L2TPv3 Xconnect1	名前	NXR_A	

1-2. PPPoE を利用した L2TPv3 接続設定(センタ経由拠点間通信あり)

		L2TPv3 トンネル ID	1
		Xconnect インタフェース	ethernet0
		リモートエンド ID	1
		再送間隔	45 秒
		MSS 自動調整	オート
DNS	サービス		有効
FastForwarding			有効
L2TPv3 FastForwarding			有効

【NXR_C の設定】

設定項目		設定内容	
ホスト名		NXR_C	
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.3/24	
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)	ppp0	
	ppp0 の IP アドレス	動的 IP アドレス	
	IP マスカレード	有効	
	IP アクセスグループ	in	
	SPI フィルタ	有効	
	MSS 自動調整	オート	
	IP リダイレクト	無効	
	ISP 接続用ユーザ ID	test3@example.jp	
	ISP 接続用パスワード	test3pass	
スタティックルート	宛先 IP アドレス	0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ(インタフェース)	ppp0	
IP フィルタ	ルール名	ppp0_in	
	ppp0_in	動作	許可
		送信元 IP アドレス	10.10.10.1
		宛先 IP アドレス	any
	プロトコル	115(L2TP)	
L2TPv3	ホスト名	nxrc	
	ルータ ID	172.20.30.1	
	MAC アドレス学習機能	有効	
	MAC アドレス保持時間	300 秒	
	Path MTU Discovery	有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_A
		リモートトンネルアドレス	10.10.10.1
		リモートホスト名	nxra
		リモートルータ ID	172.20.10.1
		リモートベンダーID	ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前	NXR_A
		L2TPv3 トンネル ID	1
		Xconnect インタフェース	ethernet0
リモートエンド ID		1	
再送間隔		30 秒	
MSS 自動調整		オート	
DNS	サービス	有効	
FastForwarding		有効	
L2TPv3 FastForwarding		有効	

【 設定例 】

【NXR_A の設定】

```

nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_A
NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#ip address 192.168.10.1/24

```

```

NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_A(config)#ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 115
NXR_A(config)#interface ppp 0
NXR_A(config-ppp)#ip address 10.10.10.1/32
NXR_A(config-ppp)#ip masquerade
NXR_A(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_A(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_A(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-ppp)#no ip redirects
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
NXR_A(config-ppp)#exit
NXR_A(config)#interface ethernet 1
NXR_A(config-if)#no ip address
NXR_A(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 2
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_C
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrc
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.30.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_C
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_A(config)#dns
NXR_A(config-dns)#service enable
NXR_A(config-dns)#exit
NXR_A(config)#fast-forwarding enable
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_A(config)#exit
NXR_A#save config

```

[NXR_B の設定]

```

nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_B

```

```

NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 10.10.20.1 115
NXR_B(config)#interface ppp 0
NXR_B(config-ppp)#ip address 10.10.20.1/32
NXR_B(config-ppp)#ip masquerade
NXR_B(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_B(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_B(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass
NXR_B(config-ppp)#exit
NXR_B(config)#interface ethernet 1
NXR_B(config-if)#no ip address
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 45
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_B(config)#dns
NXR_B(config-dns)#service enable
NXR_B(config-dns)#exit
NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_B(config)#exit
NXR_B#save config

```

[NXR_C の設定]

```

nrx120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nrx120(config)#hostname NXR_C
NXR_C(config)#interface ethernet 0
NXR_C(config-if)#ip address 192.168.10.3/24
NXR_C(config-if)#exit
NXR_C(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_C(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any 115
NXR_C(config)#interface ppp 0
NXR_C(config-ppp)#ip address negotiated
NXR_C(config-ppp)#ip masquerade
NXR_C(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_C(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_C(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto

```

```
NXR_C(config-ppp)#no ip redirects
NXR_C(config-ppp)#ppp username test3@example.jp password test3pass
NXR_C(config-ppp)#exit
NXR_C(config)#interface ethernet 1
NXR_C(config-if)#no ip address
NXR_C(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_C(config-if)#exit
NXR_C(config)#l2tpv3 hostname nxrc
NXR_C(config)#l2tpv3 router-id 172.20.30.1
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_C(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_C(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_C(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_C(config)#dns
NXR_C(config-dns)#service enable
NXR_C(config-dns)#exit
NXR_C(config)#fast-forwarding enable
NXR_C(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_C(config)#exit
NXR_C#save config
```

【 設定例解説 】

〔NXR_A の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_A
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_A(config)#ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、NXR_A の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1 宛の L2TP パケット(プロトコル番号 115)を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(☞) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

5. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ppp 0  
NXR_A(config-ppp)#ip address 10.10.10.1/32
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#ip masquerade  
NXR_A(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in  
NXR_A(config-ppp)#ip spi-filter  
NXR_A(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_A(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。

6. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 1  
NXR_A(config-if)#no ip address  
NXR_A(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

7. <L2TPv3 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra  
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxra を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

8. <L2TPv3 トンネル 1 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.20.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_B、リモートアドレスに NXR_B の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_B の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(※) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_B と同一の値を設定します。

9. <L2TPv3 Xconnect1 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_B、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

10. <L2TPv3 トンネル 2 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 2
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_C
```

L2TPv3 トンネル 2 の説明として NXR_C を設定します。なお、NXR_C の WAN 側 IP アドレスが動的 IP アドレスのため、リモートトンネルアドレスは設定しません。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrc
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.30.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_C の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(※) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_C と同一の値を設定します。

11. <L2TPv3 Xconnect2 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_C
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 2
```

L2TPv3 Xconnect2 の説明として NXR_C、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 2 を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。

また、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

12. <DNS 設定>

```
NXR_A(config)#dns
NXR_A(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

13. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_A(config)#fast-forwarding enable
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

(※) ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングの詳細および利用時の制約については、NXR,WXR シリーズのユーザズガイド(CLI 版)に記載されているファストフォワーディングの解説をご参照ください。

〔NXR_B の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_B
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 10.10.20.1 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、送信元が NXR_A の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1、宛先 IP アドレスが 10.10.20.1 の L2TP パケット(プロトコル番号 115)を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(☞) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

5. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ppp 0
NXR_B(config-ppp)#ip address 10.10.20.1/32
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#ip masquerade
NXR_B(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_B(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_B(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。

6. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 1
NXR_B(config-if)#no ip address
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

7. <L2TPv3 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxrb を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

8. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_A、リモートアドレスに NXR_A の WAN 側 IP アドレスを設定します。


```
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_A の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(※) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A と同一の値を設定します。

9. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_A、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 45
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

10. <DNS 設定>

```
NXR_B(config)#dns
NXR_B(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

11. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

〔NXR_C の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_C
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_C(config)#interface ethernet 0
NXR_C(config-if)#ip address 192.168.10.3/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_C(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_C(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、送信元が NXR_A の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1 の L2TP パケット(プロトコル番号 115)を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(※) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

5. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_C(config)#interface ppp 0  
NXR_C(config-ppp)#ip address negotiated
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスが動的 IP アドレスの場合は、negotiated を設定します。

```
NXR_C(config-ppp)#ip masquerade  
NXR_C(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in  
NXR_C(config-ppp)#ip spi-filter  
NXR_C(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_C(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_C(config-ppp)#ppp username test3@example.jp password test3pass
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。

6. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_C(config)#interface ethernet 1  
NXR_C(config-if)#no ip address  
NXR_C(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

7. <L2TPv3 設定>

```
NXR_C(config)#l2tpv3 hostname nxrc  
NXR_C(config)#l2tpv3 router-id 172.20.30.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxrc を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_C(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効

にします。

8. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_C(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_A、リモートアドレスに NXR_A の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_A の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。
(※) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A と同一の値を設定します。

9. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_C(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_A、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

10. <DNS 設定>

```
NXR_C(config)#dns
NXR_C(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

11. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_C(config)#fast-forwarding enable
NXR_C(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

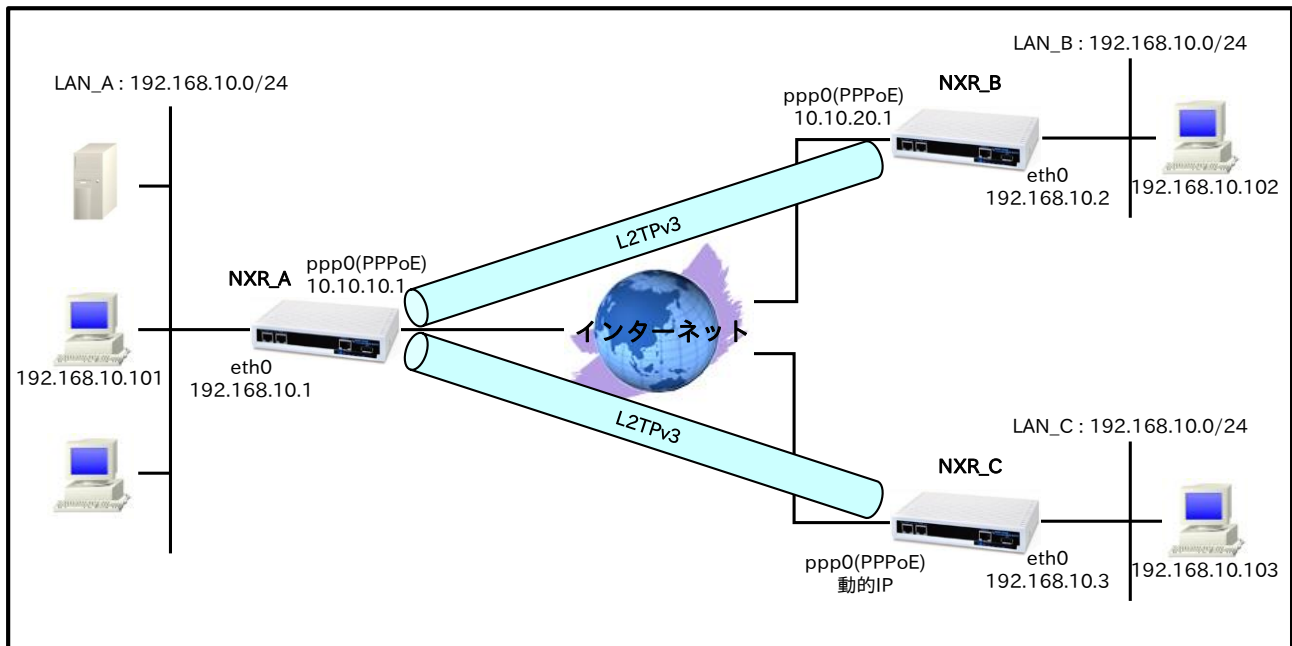
【 端末の設定例 】

	LAN_A の端末	LAN_B の端末	LAN_C の端末
IP アドレス	192.168.10.101	192.168.10.102	192.168.10.103
サブネットマスク	255.255.255.0		
デフォルトゲートウェイ	192.168.10.1	192.168.10.2	192.168.10.3
DNS サーバ			

1-3. PPPoE を利用した L2TPv3 接続設定(センタ経由拠点間通信なし)

この設定例では NXR_A(センタ)と NXR_B(拠点)間および NXR_A(センタ)と NXR_C(拠点)間で L2TPv3 接続します。ただし、NXR_A で NXR_B と NXR_C 間での通信は行わないように設定します。

【 構成図 】



- ・ NXR_A の L2TPv3 Xconnect 設定でスプリットホライズンを有効に設定します。この設定を有効にすることにより NXR_A 経由の拠点間通信をブロックします。

【 設定データ 】

〔NXR_A の設定〕

設定項目		設定内容	
ホスト名		NXR_A	
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.1/24	
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)	ppp0	
	ppp0 の IP アドレス	10.10.10.1/32	
	IP マスカレード	有効	
	IP アクセスグループ	in	
	SPI フィルタ	有効	
	MSS 自動調整	オート	
	IP リダイレクト	無効	
	ISP 接続用ユーザ ID	test1@example.jp	
	ISP 接続用パスワード	test1pass	
	スタティックルート	宛先 IP アドレス	0.0.0.0/0
	ゲートウェイ(インタフェース)	ppp0	
IP フィルタ	ルール名	ppp0_in	
	ppp0_in	動作	許可
		送信元 IP アドレス	any
		宛先 IP アドレス	10.10.10.1
	プロトコル	115(L2TP)	

1-3. PPPoE を利用した L2TPv3 接続設定(センタ経由拠点間通信なし)

L2TPv3	ホスト名	nxra		
	ルータ ID	172.20.10.1		
	MAC アドレス学習機能	有効		
	MAC アドレス保持時間	300 秒		
	Path MTU Discovery	有効		
	L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_B	
		リモートトンネルアドレス	10.10.20.1	
		リモートホスト名	nxrb	
		リモートルータ ID	172.20.20.1	
		リモートベンダーID	ietf	
	L2TPv3 Xconnect1	名前	NXR_B	
		L2TPv3 トンネル ID	1	
		Xconnect インタフェース	ethernet0	
		リモートエンド ID	1	
		再送間隔	30 秒	
		MSS 自動調整	オート	
		スプリットホライズン	有効	
	L2TPv3 トンネル 2	名前	NXR_C	
		リモートホスト名	nxrc	
		リモートルータ ID	172.20.30.1	
リモートベンダーID		ietf		
L2TPv3 Xconnect2	名前	NXR_C		
	L2TPv3 トンネル ID	2		
	Xconnect インタフェース	ethernet0		
	リモートエンド ID	1		
	MSS 自動調整	オート		
	スプリットホライズン	有効		
DNS	サービス	有効		
FastForwarding	有効			
L2TPv3 FastForwarding	有効			

【NXR_B の設定】

設定項目		設定内容	
ホスト名		NXR_B	
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.2/24	
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)	ppp0	
	ppp0 の IP アドレス	10.10.20.1/32	
	IP マスカレード	有効	
	IP アクセスグループ	in	
	SPI フィルタ	有効	
	MSS 自動調整	オート	
	IP リダイレクト	無効	
	ISP 接続用ユーザ ID	test2@example.jp	
	ISP 接続用パスワード	test2pass	
	スタティックルート	宛先 IP アドレス ゲートウェイ(インタフェース)	0.0.0.0/0 ppp0
IP フィルタ	ルール名	ppp0_in	
	ppp0_in	動作	許可
		送信元 IP アドレス	10.10.10.1
		宛先 IP アドレス プロトコル	10.10.20.1 115(L2TP)
L2TPv3	ホスト名	nxrb	
	ルータ ID	172.20.20.1	
	MAC アドレス学習機能	有効	
	MAC アドレス保持時間	300 秒	
	Path MTU Discovery	有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_A
		リモートトンネルアドレス	10.10.10.1
		リモートホスト名	nxra
リモートルータ ID		172.20.10.1	

1-3. PPPoE を利用した L2TPv3 接続設定(センタ経由拠点間通信なし)

		リモートベンダーID	ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前	NXR_A
		L2TPv3 トンネル ID	1
		Xconnect インタフェース	ethernet0
		リモートエンド ID	1
		再送間隔	45 秒
		MSS 自動調整	オート
DNS	サービス		有効
FastForwarding			有効
L2TPv3 FastForwarding			有効

【NXR_C の設定】

設定項目		設定内容	
ホスト名		NXR_C	
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.3/24	
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)	ppp0	
	ppp0 の IP アドレス	動的 IP アドレス	
	IP マスカレード	有効	
	IP アクセスグループ	in	
	SPI フィルタ	有効	
	MSS 自動調整	オート	
	IP リダイレクト	無効	
	ISP 接続用ユーザ ID	test3@example.jp	
	ISP 接続用パスワード	test3pass	
スタティックルート	宛先 IP アドレス	0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ(インタフェース)	ppp0	
IP フィルタ	ルール名	ppp0_in	
	ppp0_in	動作	許可
		送信元 IP アドレス	10.10.10.1
		宛先 IP アドレス	any
		プロトコル	115(L2TP)
L2TPv3	ホスト名	nxrc	
	ルータ ID	172.20.30.1	
	MAC アドレス学習機能	有効	
	MAC アドレス保持時間	300 秒	
	Path MTU Discovery	有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_A
		リモートトンネルアドレス	10.10.10.1
		リモートホスト名	nxra
		リモートルータ ID	172.20.10.1
		リモートベンダーID	ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前	NXR_A
		L2TPv3 トンネル ID	1
		Xconnect インタフェース	ethernet0
		リモートエンド ID	1
再送間隔		30 秒	
MSS 自動調整	オート		
DNS	サービス	有効	
FastForwarding		有効	
L2TPv3 FastForwarding		有効	

【 設定例 】

【NXR_A の設定】

```

nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_A

```

```
NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_A(config)#ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 115
NXR_A(config)#interface ppp 0
NXR_A(config-ppp)#ip address 10.10.10.1/32
NXR_A(config-ppp)#ip masquerade
NXR_A(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_A(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_A(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-ppp)#no ip redirects
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
NXR_A(config-ppp)#exit
NXR_A(config)#interface ethernet 1
NXR_A(config-if)#no ip address
NXR_A(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#split-horizon enable
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 2
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_C
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrc
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.30.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_C
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#split-horizon enable
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_A(config)#dns
NXR_A(config-dns)#service enable
NXR_A(config-dns)#exit
NXR_A(config)#fast-forwarding enable
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_A(config)#exit
NXR_A#save config
```

[NXR_B の設定]

```
nrx120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nrx120(config)#hostname NXR_B
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 10.10.20.1 115
NXR_B(config)#interface ppp 0
NXR_B(config-ppp)#ip address 10.10.20.1/32
NXR_B(config-ppp)#ip masquerade
NXR_B(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_B(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_B(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass
NXR_B(config-ppp)#exit
NXR_B(config)#interface ethernet 1
NXR_B(config-if)#no ip address
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 45
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_B(config)#dns
NXR_B(config-dns)#service enable
NXR_B(config-dns)#exit
NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_B(config)#exit
NXR_B#save config
```

[NXR_C の設定]

```
nrx120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nrx120(config)#hostname NXR_C
NXR_C(config)#interface ethernet 0
NXR_C(config-if)#ip address 192.168.10.3/24
NXR_C(config-if)#exit
NXR_C(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_C(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any 115
```



```

NXR_C(config)#interface ppp 0
NXR_C(config-ppp)#ip address negotiated
NXR_C(config-ppp)#ip masquerade
NXR_C(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_C(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_C(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_C(config-ppp)#no ip redirects
NXR_C(config-ppp)#ppp username test3@example.jp password test3pass
NXR_C(config-ppp)#exit
NXR_C(config)#interface ethernet 1
NXR_C(config-if)#no ip address
NXR_C(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_C(config-if)#exit
NXR_C(config)#l2tpv3 hostname nxrc
NXR_C(config)#l2tpv3 router-id 172.20.30.1
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_C(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_C(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_C(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_C(config)#dns
NXR_C(config-dns)#service enable
NXR_C(config-dns)#exit
NXR_C(config)#fast-forwarding enable
NXR_C(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_C(config)#exit
NXR_C#save config

```

【 設定例解説 】

〔NXR_A の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_A
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```

NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#ip address 192.168.10.1/24

```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_A(config)#ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、NXR_A の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1 宛の L2TP パケット(プロトコル番号 115)を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(※) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

5. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ppp 0  
NXR_A(config-ppp)#ip address 10.10.10.1/32
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#ip masquerade  
NXR_A(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in  
NXR_A(config-ppp)#ip spi-filter  
NXR_A(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_A(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。

6. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 1  
NXR_A(config-if)#no ip address  
NXR_A(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

7. <L2TPv3 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra  
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxra を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効

にします。

8. <L2TPv3 トンネル 1 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.20.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_B、リモートアドレスに NXR_B の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_B の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_B と同一の値を設定します。

9. <L2TPv3 Xconnect1 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_B、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。

また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#split-horizon enable
```

スプリットホライズンを有効に設定します。

(☞) スプリットホライズンは L2TP セッションより受信したフレームを別の L2TP セッションへ転送しない機能です。

10. <L2TPv3 トンネル 2 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 2
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_C
```

L2TPv3 トンネル 2 の説明として NXR_C を設定します。なお、NXR_C の WAN 側 IP アドレスが動的 IP アドレスのため、リモートトンネルアドレスは設定しません。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrc
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.30.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_C の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_C と同一の値を設定します。

11. <L2TPv3 Xconnect2 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_C
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 2
```

L2TPv3 Xconnect2 の説明として NXR_C、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 2 を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#split-horizon enable
```

スプリットホライズンを有効に設定します。

12. <DNS 設定>

```
NXR_A(config)#dns
NXR_A(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

13. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_A(config)#fast-forwarding enable
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

(☞) ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングの詳細および利用時の制約については、NXR,WXR シリーズのユーザズガイド(CLI 版)に記載されているファストフォワーディングの解説をご参照ください。

[NXR_B の設定]

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_B
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 10.10.20.1 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、送信元が NXR_A の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1、宛先 IP アドレスが 10.10.20.1 の L2TP パケット(プロトコル番号 115)を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(※) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

5. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ppp 0  
NXR_B(config-ppp)#ip address 10.10.20.1/32
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#ip masquerade  
NXR_B(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in  
NXR_B(config-ppp)#ip spi-filter  
NXR_B(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。

6. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 1  
NXR_B(config-if)#no ip address  
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

7. <L2TPv3 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb  
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxrb を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効

にします。

8. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_A、リモートアドレスに NXR_A の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_A の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。
(※) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A と同一の値を設定します。

9. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_A、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 45
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

10. <DNS 設定>

```
NXR_B(config)#dns
NXR_B(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

11. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

[NXR_C の設定]

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_C
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_C(config)#interface ethernet 0  
NXR_C(config-if)#ip address 192.168.10.3/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_C(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_C(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、送信元が NXR_A の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1 の L2TP パケット(プロトコル番号 115)を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(☞) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

5. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_C(config)#interface ppp 0  
NXR_C(config-ppp)#ip address negotiated
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスが動的 IP アドレスの場合は、negotiated を設定します。

```
NXR_C(config-ppp)#ip masquerade  
NXR_C(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in  
NXR_C(config-ppp)#ip spi-filter  
NXR_C(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_C(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_C(config-ppp)#ppp username test3@example.jp password test3pass
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。

6. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_C(config)#interface ethernet 1  
NXR_C(config-if)#no ip address  
NXR_C(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

7. <L2TPv3 設定>

```
NXR_C(config)#l2tpv3 hostname nxrc
NXR_C(config)#l2tpv3 router-id 172.20.30.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxrc を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_C(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

8. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_C(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_A、リモートアドレスに NXR_A の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_A の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。
(※) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A と同一の値を設定します。

9. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_C(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_A、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

10. <DNS 設定>

```
NXR_C(config)#dns
NXR_C(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

11. <ファストフォワーディングの有効化>


```
NXR_C(config)#fast-forwarding enable
NXR_C(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

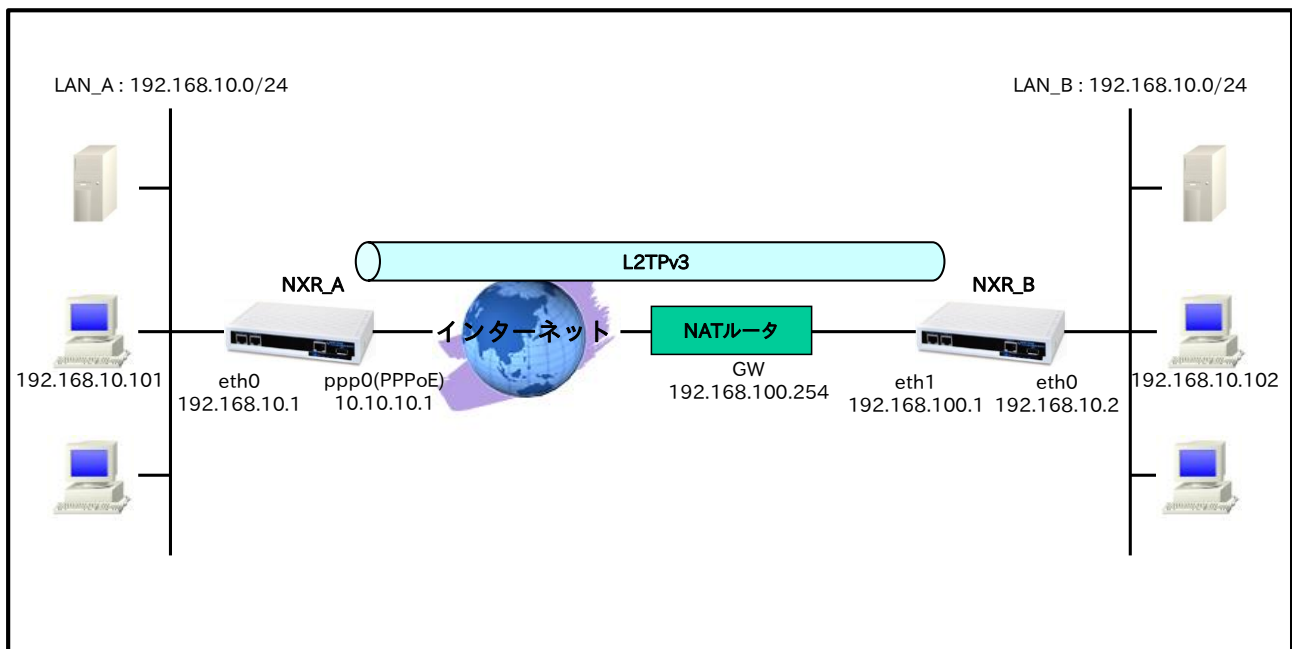
【 端末の設定例 】

	LAN_A の端末	LAN_B の端末	LAN_C の端末
IP アドレス	192.168.10.101	192.168.10.102	192.168.10.103
サブネットマスク	255.255.255.0		
デフォルトゲートウェイ	192.168.10.1	192.168.10.2	192.168.10.3
DNS サーバ			

1-4. L2TPv3 over UDP 設定

NXR,WXR では L2TP パケットを UDP でカプセル化する L2TPv3 over UDP 機能を使用することが可能です。これにより NAT ルータを経由する構成や L2TP パケットを通過させられない環境でも、UDP が許可されていれば L2TPv3 を利用することができます。この設定例では NAT ルータで UDP ポート 1701 が NAT 可能で、かつフィルタが許可されていることを前提とします。

【 構成図 】



- ・ L2TPv3overUDP を利用する場合、L2TPv3 トンネル設定で送信プロトコルとして UDP を設定します。それにともない L2TPv3 設定,L2TPv3 トンネル設定で送信元、宛先のポート番号を設定します。

【 設定データ 】

〔NXR_A の設定〕

設定項目		設定内容
ホスト名		NXR_A
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.1/24
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)	ppp0
	ppp0 の IP アドレス	10.10.10.1/32
	IP マスカレード	有効
	IP アクセスグループ	in
	SPI フィルタ	有効
	MSS 自動調整	オート
	IP リダイレクト	無効
	ISP 接続用ユーザ ID	test1@example.jp
	ISP 接続用パスワード	test1pass
スタティックルート	宛先 IP アドレス	0.0.0.0/0
	ゲートウェイ(インタフェース)	ppp0
IP フィルタ	ルール名	ppp0_in
	ppp0_in	動作

		送信元 IP アドレス	any	
		宛先 IP アドレス	10.10.10.1	
		プロトコル	UDP	
		送信元ポート	1701	
		宛先ポート	1701	
L2TPv3	ホスト名		nxra	
	ルータ ID		172.20.10.1	
	MAC アドレス学習機能		有効	
	MAC アドレス保持時間		300 秒	
	over UDP 使用時の送信元ポート番号		1701	
	over UDP 使用時の Path MTU Discovery		有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前		NXR_B
		リモートホスト名		nxb
		リモートルータ ID		172.20.20.1
		リモートベンダーID		ietf
		送信プロトコル		UDP
		over UDP 使用時の宛先ポート番号		1701
	L2TPv3 Xconnect1	名前		NXR_B
		L2TPv3 トンネル ID		1
Xconnect インタフェース		ethernet0		
リモートエンド ID		1		
MSS 自動調整		オート		
DNS	サービス		有効	
FastForwarding			有効	
L2TPv3 FastForwarding			有効	

【NXR_B の設定】

設定項目		設定内容		
ホスト名		NXR_B		
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.2/24		
WAN 側インタフェース	ethernet1 の IP アドレス	192.168.100.1/24		
	IP リダイレクト	無効		
スタティックルート	宛先 IP アドレス	0.0.0.0/0		
	ゲートウェイ (IP アドレス)	192.168.100.254		
L2TPv3	ホスト名		nxb	
	ルータ ID		172.20.20.1	
	MAC アドレス学習機能		有効	
	MAC アドレス保持時間		300 秒	
	over UDP 使用時の送信元ポート番号		1701	
	over UDP 使用時の Path MTU Discovery		有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前		NXR_A
		リモートトンネルアドレス		10.10.10.1
		リモートホスト名		nxra
		リモートルータ ID		172.20.10.1
		リモートベンダーID		ietf
		送信プロトコル		UDP
	over UDP 使用時の宛先ポート番号		1701	
	L2TPv3 Xconnect1	名前		NXR_A
L2TPv3 トンネル ID		1		
Xconnect インタフェース		ethernet0		
リモートエンド ID		1		
再送間隔		30 秒		
MSS 自動調整		オート		
DNS	サービス	有効		
	DNS サーバ	192.168.100.254		
FastForwarding			有効	
L2TPv3 FastForwarding			有効	

【 設定例 】**[NXR_A の設定]**

```
nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_A
NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_A(config)#ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 udp 1701 1701
NXR_A(config)#interface ppp 0
NXR_A(config-ppp)#ip address 10.10.10.1/32
NXR_A(config-ppp)#ip masquerade
NXR_A(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_A(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_A(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-ppp)#no ip redirects
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
NXR_A(config-ppp)#exit
NXR_A(config)#interface ethernet 1
NXR_A(config-if)#no ip address
NXR_A(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_A(config)#l2tpv3 udp source-port 1701
NXR_A(config)#l2tpv3 udp path-mtu-discovery
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ief
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel protocol udp
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel udp port 1701
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_A(config)#dns
NXR_A(config-dns)#service enable
NXR_A(config-dns)#exit
NXR_A(config)#fast-forwarding enable
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_A(config)#exit
NXR_A#save config
```

[NXR_B の設定]

```
nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_B
NXR_B(config)#interface ethernet 0
```

```

NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#interface ethernet 1
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.100.1/24
NXR_B(config-if)#no ip redirects
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 192.168.100.254
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_B(config)#l2tpv3 udp source-port 1701
NXR_B(config)#l2tpv3 udp path-mtu-discovery
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel protocol udp
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel udp port 1701
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_B(config)#dns
NXR_B(config-dns)#service enable
NXR_B(config-dns)#address 192.168.100.254
NXR_B(config-dns)#exit
NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_B(config)#exit
NXR_B#save config

```

【 設定例解説 】

〔NXR_A の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_A
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```

NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#ip address 192.168.10.1/24

```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_A(config)#ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 udp 1701 1701
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、NXR_A の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1,送信元および宛先 UDP ポート番号 1701 のパケットを許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(☞) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

5. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ppp 0  
NXR_A(config-ppp)#ip address 10.10.10.1/32
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#ip masquerade  
NXR_A(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in  
NXR_A(config-ppp)#ip spi-filter  
NXR_A(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_A(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。

6. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 1  
NXR_A(config-if)#no ip address  
NXR_A(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

7. <L2TPv3 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra  
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxra を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。

```
NXR_A(config)#l2tpv3 udp source-port 1701  
NXR_A(config)#l2tpv3 udp path-mtu-discovery
```

L2TPv3overUDP 使用時の送信元ポート番号を設定します。また Path MTU Discovery を有効にします。

8. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_B を設定します。なお、NXR_B の WAN 側 IP アドレスが動的 IP アドレスのため、リモートトンネルアドレスは設定しません。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_B の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。
(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_B と同一の値を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel protocol udp  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel udp port 1701
```

送信プロトコルを UDP とし、L2TPv3overUDP 使用時の宛先ポート番号を設定します。

9. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_B、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

10. <DNS 設定>

```
NXR_A(config)#dns  
NXR_A(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

11. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_A(config)#fast-forwarding enable  
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

(☞) ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングの詳細および利用時の制約については、NXR,WXR シリーズのユーザズガイド(CLI 版)に記載されているファストフォワーディングの解

説をご参照ください。

〔NXR_B の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_B
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 0  
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <WAN 側(ethernet1)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 1  
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.100.1/24  
NXR_B(config-if)#no ip redirects
```

ethernet1 インタフェースの IP アドレスを設定します。また、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

4. <スタティックルート設定>

```
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 192.168.100.254
```

デフォルトルートを設定します。

5. <L2TPv3 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb  
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxrb を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。

```
NXR_B(config)#l2tpv3 udp source-port 1701  
NXR_B(config)#l2tpv3 udp path-mtu-discovery
```

L2TPv3overUDP 使用時の送信元ポート番号を設定します。また Path MTU Discovery を有効にします。

6. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_A、リモートアドレスに NXR_A の WAN 側 IP アドレスを設定し

ます。

```
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_A の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。
(※) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A と同一の値を設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel protocol udp
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel udp port 1701
```

送信プロトコルを UDP とし、L2TPv3overUDP 使用時の宛先ポート番号を設定します。

7. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_A、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

8. <DNS 設定>

```
NXR_B(config)#dns
NXR_B(config-dns)#service enable
NXR_B(config-dns)#address 192.168.100.254
```

DNS サービスを有効にします。また、DNS サーバアドレスとして上位の NAT ルータを設定します。

9. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

【 端末の設定例 】

	LAN_A の端末	LAN_B の端末
IP アドレス	192.168.10.101	192.168.10.102
サブネットマスク	255.255.255.0	
デフォルトゲートウェイ	192.168.10.1	192.168.10.2
DNS サーバ		

2. L2TPv3 応用設定

2-1. L2TPv3 接続設定(タグ VLAN の利用 1)

2-2. L2TPv3 接続設定(タグ VLAN の利用 2)

2-3. L2TPv3 接続設定(タグ VLAN の利用 3)

2-4. FQDN での L2TPv3 接続設定

2-5. L2TPv3 over IPsec 設定

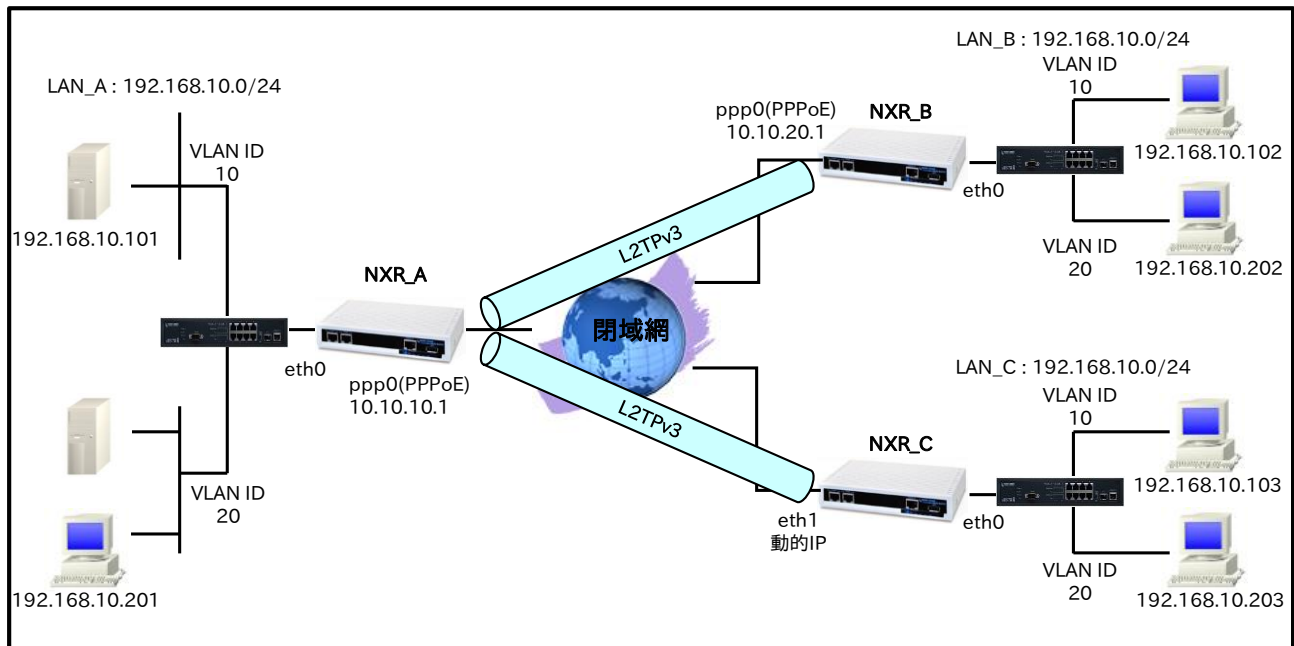
2-6. L2TPv3 グループ機能設定

2-7. L2TPv3 フィルタ設定

2-1. L2TPv3 接続設定(タグ VLAN の利用 1)

L2TPv3 では VLAN タグ付きの Ethernet フレームも転送することができます。この設定例ではルータ配下の L2 スイッチで VLAN タグを付け、その VLAN タグ付きフレームを NXR,WXR で転送します。

【 構成図 】



- この設定例では VLAN インタフェースを作成していません。理由は ethernet0 インタフェースに IP アドレスを設定しても、ethernet0 インタフェースでは VLAN タグ付きフレームを受信することになり、仮に ethernet0 インタフェース宛の通信だったとしても応答することができません。よって、ethernet0 インタフェースの IP アドレスは設定しません。
(☞) ethernet0 インタフェースで VLAN インタフェースを作成した場合、Xconnect インタフェースに ethernet0 インタフェースを指定することはできません。
- この設定例では閉域網を想定しており、ルータ配下の各端末から閉域網内へのアクセスは行わず、L2TPv3 を利用した通信のみ行います。

【 設定データ 】

〔NXR_A の設定〕

設定項目		設定内容
ホスト名		NXR_A
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	IP アドレスなし
	PPPoE クライアント(ethernet1)	ppp0
WAN 側インタフェース	ppp0 の IP アドレス	10.10.10.1/32
	IP リダイレクト	無効
	PPPoE 接続用ユーザ ID	test1@example.jp
	PPPoE 接続用パスワード	test1pass
	スタティックルート	宛先 IP アドレス
	ゲートウェイ(インタフェース)	ppp0

2-1. L2TPv3 接続設定(タグ VLAN の利用 1)

L2TPv3	ホスト名	nxra	
	ルータ ID	172.20.10.1	
	MAC アドレス学習機能	有効	
	MAC アドレス保持時間	300 秒	
	Path MTU Discovery	有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_B
		リモートトンネルアドレス	10.10.20.1
		リモートホスト名	nxrb
		リモートルータ ID	172.20.20.1
		リモートベンダーID	ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前	NXR_B
		L2TPv3 トンネル ID	1
		Xconnect インタフェース	ethernet0
		リモートエンド ID	1
		再送間隔	30 秒
	L2TPv3 トンネル 2	名前	NXR_C
		リモートホスト名	nxrc
		リモートルータ ID	172.20.30.1
		リモートベンダーID	ietf
	L2TPv3 Xconnect2	名前	NXR_C
L2TPv3 トンネル ID		2	
Xconnect インタフェース		ethernet0	
リモートエンド ID		1	
MSS 自動調整		オート	
FastFowarding		有効	
L2TPv3 FastFowarding		有効	

【NXR_B の設定】

設定項目		設定内容	
ホスト名		NXR_B	
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	IP アドレスなし	
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)	ppp0	
	ppp0 の IP アドレス	10.10.20.1/32	
	IP リダイレクト	無効	
	PPPoE 接続用ユーザ ID	test2@example.jp	
	PPPoE 接続用パスワード	test2pass	
スタティックルート	宛先 IP アドレス	0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ(インタフェース)	ppp0	
L2TPv3	ホスト名	nxrb	
	ルータ ID	172.20.20.1	
	MAC アドレス学習機能	有効	
	MAC アドレス保持時間	300 秒	
	Path MTU Discovery	有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_A
		リモートトンネルアドレス	10.10.10.1
		リモートホスト名	nxra
		リモートルータ ID	172.20.10.1
		リモートベンダーID	ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前	NXR_A
		L2TPv3 トンネル ID	1
		Xconnect インタフェース	ethernet0
		リモートエンド ID	1
		再送間隔	45 秒
MSS 自動調整		オート	
FastFowarding		有効	
L2TPv3 FastFowarding		有効	

【NXR_C の設定】

設定項目		設定内容	
ホスト名		NXR_C	
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	IP アドレスなし	
WAN 側インタフェース	ethernet1 の IP アドレス	動的 IP アドレス	
	IP リダイレクト	無効	
L2TPv3	ホスト名	nxrc	
	ルータ ID	172.20.30.1	
	MAC アドレス学習機能	有効	
	MAC アドレス保持時間	300 秒	
	Path MTU Discovery	有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_A
		リモートトンネルアドレス	10.10.10.1
		リモートホスト名	nxra
		リモートルータ ID	172.20.10.1
		リモートベンダーID	ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前	NXR_A
		L2TPv3 トンネル ID	1
Xconnect インタフェース		ethernet0	
リモートエンド ID		1	
再送間隔		30 秒	
MSS 自動調整	オート		
FastFowarding		有効	
L2TPv3 FastFowarding		有効	

【 設定例 】

【NXR_A の設定】

```

nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_A
NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#no ip address
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_A(config)#interface ppp 0
NXR_A(config-ppp)#ip address 10.10.10.1/32
NXR_A(config-ppp)#no ip redirects
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
NXR_A(config-ppp)#exit
NXR_A(config)#interface ethernet 1
NXR_A(config-if)#no ip address
NXR_A(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B

```

```

NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 2
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_C
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrc
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.30.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_C
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_A(config)#fast-forwarding enable
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_A(config)#exit
NXR_A#save config

```

[NXR_B の設定]

```

nrx120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nrx120(config)#hostname NXR_B
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#no ip address
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_B(config)#interface ppp 0
NXR_B(config-ppp)#ip address 10.10.20.1/32
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass
NXR_B(config-ppp)#exit
NXR_B(config)#interface ethernet 1
NXR_B(config-if)#no ip address
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 45
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#exit

```

```
NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_B(config)#exit
NXR_B#save config
```

【NXR_C の設定】

```
nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_C
NXR_C(config)#interface ethernet 0
NXR_C(config-if)#no ip address
NXR_C(config-if)#exit
NXR_C(config)#interface ethernet 1
NXR_C(config-if)#ip address dhcp
NXR_C(config-if)#no ip redirects
NXR_C(config-if)#exit
NXR_C(config)#l2tpv3 hostname nxrc
NXR_C(config)#l2tpv3 router-id 172.20.30.1
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_C(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_C(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_C(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_C(config)#fast-forwarding enable
NXR_C(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_C(config)#exit
NXR_C#save config
```

【 設定例解説 】

【NXR_A の設定】

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_A
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#no ip address
```

ethernet0 インタフェースに IP アドレスを割り当てないよう設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ppp 0  
NXR_A(config-ppp)#ip address 10.10.10.1/32
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#no ip redirects  
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
```

PPPoE 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。また、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

5. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 1  
NXR_A(config-if)#no ip address  
NXR_A(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

6. <L2TPv3 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra  
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxra を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エイジングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

7. <L2TPv3 トンネル 1 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.20.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_B、リモートアドレスに NXR_B の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_B の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(※) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_B と同一の値を設定します。

8. <L2TPv3 Xconnect1 設定>


```

NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1

```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_B、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```

NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto

```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

9. <L2TPv3 トンネル 2 設定>

```

NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 2
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_C

```

L2TPv3 トンネル 2 の説明として NXR_C を設定します。なお、NXR_C の WAN 側 IP アドレスが動的 IP アドレスのため、リモートトンネルアドレスは設定しません。

```

NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrc
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.30.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf

```

NXR_C の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。
(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_C と同一の値を設定します。

10. <L2TPv3 Xconnect2 設定>

```

NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_C
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 2

```

L2TPv3 Xconnect2 の説明として NXR_C、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 2 を設定します。

```

NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto

```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

11. <ファストフォワーディングの有効化>

```

NXR_A(config)#fast-forwarding enable
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable

```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

(☞) ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングの詳細および利用時の制約については、NXR,WXR シリーズのユーザズガイド(CLI 版)に記載されているファストフォワーディングの解説をご参照ください。

〔NXR_B の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_B
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 0  
NXR_B(config-if)#no ip address
```

ethernet0 インタフェースに IP アドレスを割り当てないように設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ppp 0  
NXR_B(config-ppp)#ip address 10.10.20.1/32
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects  
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass
```

PPPoE 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。また、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

5. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 1  
NXR_B(config-if)#no ip address  
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

6. <L2TPv3 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb  
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxrb を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

7. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_A、リモートアドレスに NXR_A の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_A の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A と同一の値を設定します。

8. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_A、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 45
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。

また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

9. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

[NXR_C の設定]

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_C
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_C(config)#interface ethernet 0
NXR_C(config-if)#no ip address
```

ethernet0 インタフェースに IP アドレスを割り当てないように設定します。

3. <WAN 側(ethernet1)インタフェース設定>

```
NXR_C(config)#interface ethernet 1
NXR_C(config-if)#ip address dhcp
NXR_C(config-if)#no ip redirects
```

ethernet1 インタフェースの IP アドレスが動的 IP アドレスの場合は、dhcp を設定します。また、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

4. <L2TPv3 設定>

```
NXR_C(config)#l2tpv3 hostname nxrc
NXR_C(config)#l2tpv3 router-id 172.20.30.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxrc を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_C(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

5. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_C(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_A、リモートアドレスに NXR_A の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_A の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。
(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A と同一の値を設定します。

6. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_C(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_A、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

7. <ファストフォワーディングの有効化>

```

NXR_C(config)#fast-forwarding enable
NXR_C(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable

```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

【 端末の設定例 】

LAN_A	VLAN ID 10 の端末	VLAN ID 20 の端末
IP アドレス	192.168.10.101	192.168.10.201
サブネットマスク	255.255.255.0	

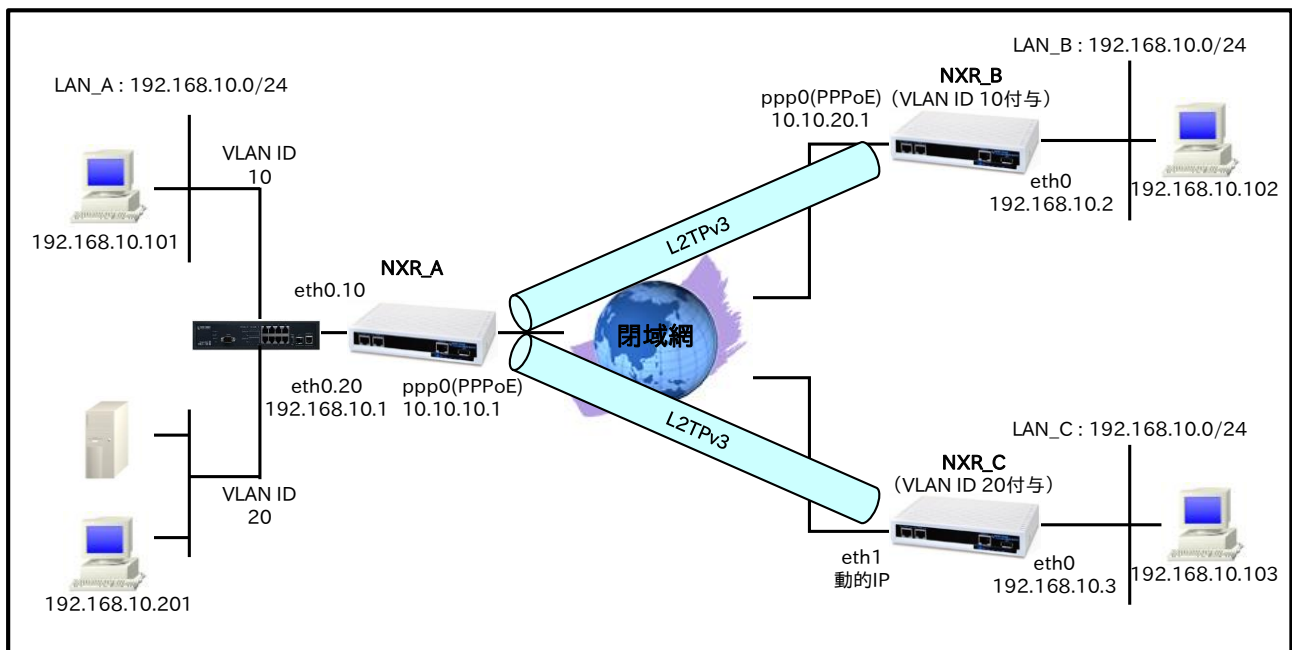
LAN_B	VLAN ID 10 の端末	VLAN ID 20 の端末
IP アドレス	192.168.10.102	192.168.10.202
サブネットマスク	255.255.255.0	

LAN_C	VLAN ID 10 の端末	VLAN ID 20 の端末
IP アドレス	192.168.10.103	192.168.10.203
サブネットマスク	255.255.255.0	

2-2. L2TPv3 接続設定(タグ VLAN の利用 2)

NXR,WXR では Xconnect インタフェースに VLAN インタフェースを指定することができます。また、配下に VLAN(802.1Q)に対応していない L2 スイッチがあり、かつ対向ルータでタグ VLAN を利用しているような場合に対応するため、VLAN タグ付与機能を実装しています。これにより、L2TPセッションからのパケット送信時にルータで Ethernet フレームに VLAN タグを付与、またセッションからのパケット受信時には VLAN タグを取り除くことができます。

【 構成図 】



- NXR_A の ethernet0 インタフェースでは VLAN ID 10, 20 のインタフェースを作成し、各 VLAN インタフェースを Xconnect インタフェースとします。
- NXR_B,C では Xconnect インタフェース設定で VLAN ID 10,20 をそれぞれ付与するよう設定します。これにより L2TPセッションヘッダを送信する際にはルータで 802.1Q ヘッダを付与し、L2TPセッションよりデータ受信し LAN 側に送信する際には 802.1Q ヘッダを取り除いて通信することができます。
- この設定例では閉域網を想定しており、ルータ配下の各端末から閉域網内へのアクセスは行わず、L2TPv3 を利用した通信のみ行います。

【 設定データ 】

【NXR_A の設定】

設定項目		設定内容
ホスト名		NXR_A
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	IP アドレスなし
	ethernet0.10 の IP アドレス	IP アドレスなし
	ethernet0.20 の IP アドレス	192.168.10.1/24

WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)		ppp0	
	ppp0 の IP アドレス		10.10.10.1/32	
	IP リダイレクト		無効	
	PPPoE 接続用ユーザ ID		test1@example.jp	
	PPPoE 接続用パスワード		test1pass	
スタティックルート	宛先 IP アドレス		0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ(インタフェース)		ppp0	
L2TPv3	ホスト名		nxra	
	ルータ ID		172.20.10.1	
	MAC アドレス学習機能		有効	
	MAC アドレス保持時間		300 秒	
	Path MTU Discovery		有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前		NXR_B
		リモートトンネルアドレス		10.10.20.1
		リモートホスト名		nxrb
		リモートルータ ID		172.20.20.1
		リモートベンダーID		ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前		NXR_B
		L2TPv3 トンネル ID		1
		Xconnect インタフェース		ethernet0 vid 10
		リモートエンド ID		1
		再送間隔		30 秒
		MSS 自動調整		オート
	L2TPv3 トンネル 2	名前		NXR_C
リモートホスト名		nxrc		
リモートルータ ID		172.20.30.1		
リモートベンダーID		ietf		
L2TPv3 Xconnect2	名前		NXR_C	
	L2TPv3 トンネル ID		2	
	Xconnect インタフェース		ethernet0 vid 20	
	リモートエンド ID		1	
	MSS 自動調整		オート	
FastFowarding			有効	
L2TPv3 FastFowarding			有効	

【NXR_B の設定】

設定項目		設定内容		
ホスト名		NXR_B		
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.2/24		
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)		ppp0	
	ppp0 の IP アドレス		10.10.20.1/32	
	IP リダイレクト		無効	
	PPPoE 接続用ユーザ ID		test2@example.jp	
	PPPoE 接続用パスワード		test2pass	
スタティックルート	宛先 IP アドレス		0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ(インタフェース)		ppp0	
L2TPv3	ホスト名		nxrb	
	ルータ ID		172.20.20.1	
	MAC アドレス学習機能		有効	
	MAC アドレス保持時間		300 秒	
	Path MTU Discovery		有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前		NXR_A
		リモートトンネルアドレス		10.10.10.1
		リモートホスト名		nxra
		リモートルータ ID		172.20.10.1
	L2TPv3 Xconnect1	リモートベンダーID		ietf
		名前		NXR_A
		L2TPv3 トンネル ID		1
		Xconnect インタフェース		ethernet0
リモートエンド ID		1		

		再送間隔	45 秒
		MSS 自動調整	オート
		VLAN ID 付与	10
FastFowarding			有効
L2TPv3 FastFowarding			有効

【NXR_C の設定】

設定項目		設定内容	
ホスト名		NXR_C	
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.3/24	
WAN 側インタフェース	ethernet1 の IP アドレス	動的 IP アドレス	
	IP リダイレクト	無効	
L2TPv3	ホスト名	nxrc	
	ルータ ID	172.20.30.1	
	MAC アドレス学習機能	有効	
	MAC アドレス保持時間	300 秒	
	Path MTU Discovery	有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_A
		リモートトンネルアドレス	10.10.10.1
		リモートホスト名	nxra
		リモートルータ ID	172.20.10.1
		リモートベンダーID	ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前	NXR_A
		L2TPv3 トンネル ID	1
		Xconnect インタフェース	ethernet0
		リモートエンド ID	1
再送間隔		30 秒	
MSS 自動調整		オート	
	VLAN ID 付与	20	
FastFowarding		有効	
L2TPv3 FastFowarding		有効	

【 設定例 】

【NXR_A の設定】

```

nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_A
NXR_A(config)#interface ethernet 0 vid 10
NXR_A(config-vlan)#no ip address
NXR_A(config-vlan)#exit
NXR_A(config)#interface ethernet 0 vid 20
NXR_A(config-vlan)#ip address 192.168.10.1/24
NXR_A(config-vlan)#exit
NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#no ip address
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_A(config)#interface ppp 0
NXR_A(config-ppp)#ip address 10.10.10.1/32
NXR_A(config-ppp)#no ip redirects
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
NXR_A(config-ppp)#exit
NXR_A(config)#interface ethernet 1
NXR_A(config-if)#no ip address
NXR_A(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra

```



```

NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0 vid 10
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 2
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_C
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrc
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.30.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_C
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0 vid 20
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_A(config)#fast-forwarding enable
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_A(config)#exit
NXR_A#save config

```

[NXR_B の設定]

```

nrx120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nrx120(config)#hostname NXR_B
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_B(config)#interface ppp 0
NXR_B(config-ppp)#ip address 10.10.20.1/32
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass
NXR_B(config-ppp)#exit
NXR_B(config)#interface ethernet 1
NXR_B(config-if)#no ip address
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A

```

```
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 45
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#vlan-id 10
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_B(config)#exit
NXR_B#save config
```

[NXR_C の設定]

```
nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_C
NXR_C(config)#interface ethernet 0
NXR_C(config-if)#ip address 192.168.10.3/24
NXR_C(config-if)#exit
NXR_C(config)#interface ethernet 1
NXR_C(config-if)#ip address dhcp
NXR_C(config-if)#no ip redirects
NXR_C(config-if)#exit
NXR_C(config)#l2tpv3 hostname nxrc
NXR_C(config)#l2tpv3 router-id 172.20.30.1
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_C(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_C(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_C(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#vlan-id 20
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_C(config)#fast-forwarding enable
NXR_C(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_C(config)#exit
NXR_C#save config
```

【 設定例解説 】

[NXR_A の設定]

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_A
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0.10)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 0 vid 10  
NXR_A(config-vlan)#no ip address
```

ethernet0.10 インタフェースに IP アドレスを割り当てないように設定します。

3. <LAN 側(ethernet0.20)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 0 vid 20  
NXR_A(config-vlan)#ip address 192.168.10.1/24
```

ethernet0.20 インタフェースに IP アドレスを設定します。

4. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 0  
NXR_A(config-if)#no ip address
```

ethernet0 インタフェースに IP アドレスを割り当てないように設定します。

5. <スタティックルータ設定>

```
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルータを設定します。

6. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ppp 0  
NXR_A(config-ppp)#ip address 10.10.10.1/32
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#no ip redirects  
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
```

PPPoE 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。また、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

7. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 1  
NXR_A(config-if)#no ip address  
NXR_A(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

8. <L2TPv3 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxra を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

9. <L2TPv3 トンネル 1 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.20.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_B、リモートアドレスに NXR_B の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_B の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。
(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_B と同一の値を設定します。

10. <L2TPv3 Xconnect1 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_B、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0 vid 10
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0.10 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。
(☞) このインタフェースが VLAN ID 10 の L2 フレームを送受信するインタフェースとなります。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

11. <L2TPv3 トンネル 2 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 2
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_C
```

L2TPv3 トンネル 2 の説明として NXR_C を設定します。なお、NXR_C の WAN 側 IP アドレスが動的 IP アドレスのため、リモートトンネルアドレスは設定しません。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrc
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.30.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_C の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_C と同一の値を設定します。

12. <L2TPv3 Xconnect2 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_C
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 2
```

L2TPv3 Xconnect2 の説明として NXR_C、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 2 を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0 vid 20
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0.20 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。

また、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

(☞) このインタフェースが VLAN ID 20 の L2 フレームを送受信するインタフェースとなります。

13. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_A(config)#fast-forwarding enable
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

(☞) ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングの詳細および利用時の制約については、NXR,WXR シリーズのユーザズガイド(CLI 版)に記載されているファストフォワーディングの解説をご参照ください。

[NXR_B の設定]

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_B
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
```

ethernet0 インタフェースに IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ppp 0  
NXR_B(config-ppp)#ip address 10.10.20.1/32
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects  
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass
```

PPPoE 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。また、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

5. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 1  
NXR_B(config-if)#no ip address  
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

6. <L2TPv3 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb  
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxrb を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

7. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_A、リモートアドレスに NXR_A の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_A の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A と同一の値を設定します。

8. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_A、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 45
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#vlan-id 10
```

L2TP セッションにデータを送信する際、VLAN ID を付与するよう設定します。

9. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

[NXR_C の設定]

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_C
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_C(config)#interface ethernet 0
NXR_C(config-if)#ip address 192.168.10.3/24
```

ethernet0 インタフェースに IP アドレスを設定します。

3. <WAN 側(ethernet1)インタフェース設定>

```
NXR_C(config)#interface ethernet 1
NXR_C(config-if)#ip address dhcp
NXR_C(config-if)#no ip redirects
```

ethernet1 インタフェースの IP アドレスが動的 IP アドレスの場合は、dhcp を設定します。また、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

4. <L2TPv3 設定>

```
NXR_C(config)#l2tpv3 hostname nxrc
NXR_C(config)#l2tpv3 router-id 172.20.30.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxrc を設定します。また、ルータ ID を設定します。


```
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_C(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

5. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_C(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_A、リモートアドレスに NXR_A の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_A の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(※) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A と同一の値を設定します。

6. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_C(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_A、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。

また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

```
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#vlan-id 20
```

L2TP セッションにデータを送信する際、VLAN ID を付与するよう設定します。

7. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_C(config)#fast-forwarding enable
NXR_C(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

【 端末の設定例 】

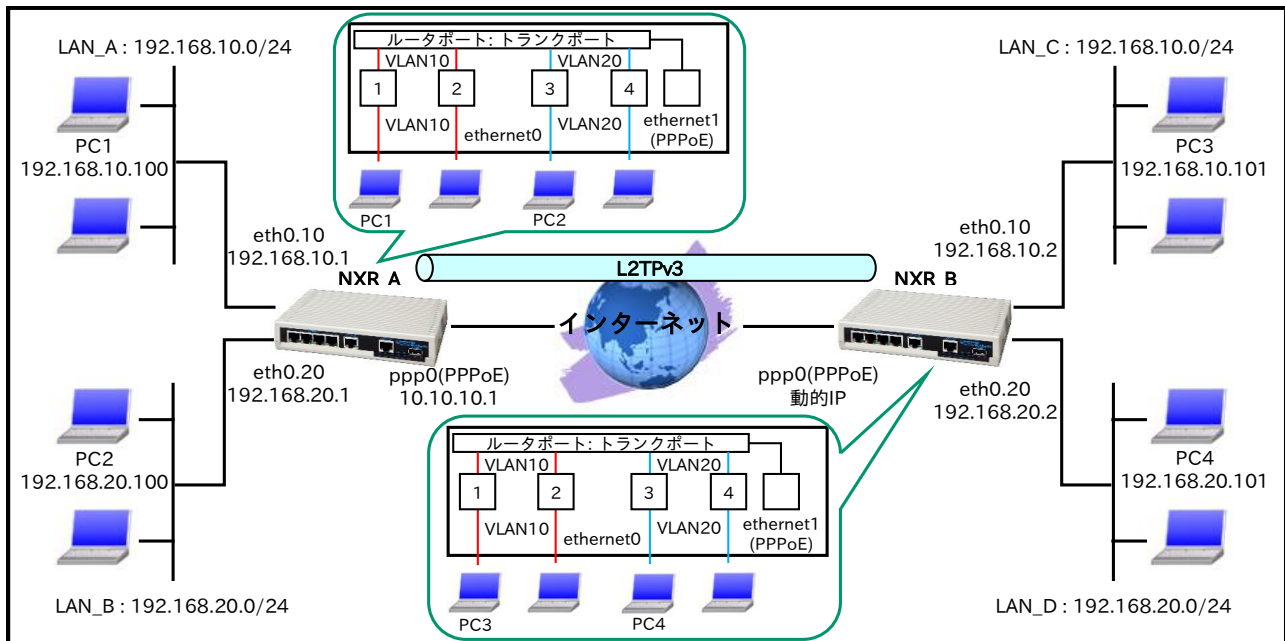
LAN_A	VLAN ID 10 の端末	VLAN ID 20 の端末
IP アドレス	192.168.10.101	192.168.10.201
サブネットマスク	255.255.255.0	

	LAN_B の端末	LAN_C の端末
IP アドレス	192.168.10.102	192.168.10.103
サブネットマスク	255.255.255.0	

2-3. L2TPv3 接続設定(タグ VLAN の利用 3)

スイッチングハブ内蔵モデルでは各ハブポートを VLAN 毎にグループ化し、かつ VLAN トランクを設定することができます。さらに各 VLAN 毎に Xconnect インタフェースおよび L2TPv3 セッションを作成することができます。

【 構成図 】



- ethernet0 インタフェースのハブポートを以下のように設定します。

ハブのポート番号	VLAN グループ
ポート 1	VLAN10
ポート 2	
ポート 3	VLAN20
ポート 4	

- ethernet0 インタフェースでは VLAN ID 10, 20 のインタフェースを作成し、各 VLAN インタフェースを Xconnect インタフェースとします。
- 対向ルータ 1 台に対して複数の Xconnect インタフェースを設定するため、リモートエンド ID は L2TPv3 セッション毎に異なる値を設定します。
- この設定例ではそれぞれのルータ配下において VLAN 間ルーティングが可能になっています。

【 設定データ 】

〔NXR_A の設定〕

設定項目		設定内容
ホスト名		NXR_A
LAN 側インタフェース	ethernet0 vid 10 の IP アドレス	192.168.10.1/24

	ethernet0 vid 20 の IP アドレス		192.168.20.1/24
スイッチポート	ポート 1	PVID	10
		VLANID	10(untagged)
	ポート 2	PVID	10
		VLANID	10(untagged)
	ポート 3	PVID	20
		VLANID	20(untagged)
	ポート 4	PVID	20
VLANID		20(untagged)	
ルータポート	PVID	1	
	リンク	トランク	
	VLANID	10(tagged),20(tagged)	
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)		ppp0
	ppp0 の IP アドレス		10.10.10.1/32
	IP マスカレード		有効
	IP アクセスグループ	in	ppp0_in
	SPI フィルタ		有効
	MSS 自動調整		オート
	IP リダイレクト		無効
	ISP 接続用ユーザ ID		test1@example.jp
	ISP 接続用パスワード		test1pass
スタティックルート	宛先 IP アドレス		0.0.0.0/0
	ゲートウェイ(インタフェース)		ppp0
IP フィルタ	ルール名		ppp0_in
	ppp0_in	動作	許可
		送信元 IP アドレス	any
		宛先 IP アドレス	10.10.10.1
		プロトコル	115(L2TP)
L2TPv3	ホスト名		nxra
	ルータ ID		172.20.10.1
	MAC アドレス学習機能		有効
	MAC アドレス保持時間		300 秒
	Path MTU Discovery		有効
	L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_B
		リモートホスト名	nxb
		リモートルータ ID	172.20.20.1
		リモートベンダーID	ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前	NXR_B
		L2TPv3 トンネル ID	1
		Xconnect インタフェース	ethernet0 vid 10
		リモートエンド ID	1
		MSS 自動調整	オート
	L2TPv3 Xconnect2	名前	NXR_B
L2TPv3 トンネル ID		1	
Xconnect インタフェース		ethernet0 vid 20	
リモートエンド ID		2	
MSS 自動調整		オート	
DNS	サービス		有効
FastForwarding			有効
L2TPv3 FastForwarding			有効

[NXR_B の設定]

設定項目		設定内容	
ホスト名		NXR_B	
LAN 側インタフェース	ethernet0 vid 10 の IP アドレス	192.168.10.2/24	
	ethernet0 vid 20 の IP アドレス	192.168.20.2/24	
スイッチポート	ポート 1	PVID	10
		VLANID	10(untagged)
	ポート 2	PVID	10
		VLANID	10(untagged)

	ポート 3	PVID	20	
		VLANID	20(untagged)	
	ポート 4	PVID	20	
		VLANID	20(untagged)	
	ルータポート	PVID	1	
		リンク	トランク	
VLANID		10(tagged),20(tagged)		
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)		ppp0	
	ppp0 の IP アドレス		動的 IP アドレス	
	IP マスカレード		有効	
	IP アクセスグループ	in	ppp0_in	
	SPI フィルタ		有効	
	MSS 自動調整		オート	
	IP リダイレクト		無効	
	ISP 接続用ユーザ ID		test2@example.jp	
ISP 接続用パスワード		test2pass		
スタティックルート	宛先 IP アドレス		0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ(インタフェース)		ppp0	
IP フィルタ	ルール名		ppp0_in	
	ppp0_in	動作	許可	
		送信元 IP アドレス	10.10.10.1	
		宛先 IP アドレス	any	
		プロトコル	115(L2TP)	
L2TPv3	ホスト名		nxb	
	ルータ ID		172.20.20.1	
	MAC アドレス学習機能		有効	
	MAC アドレス保持時間		300 秒	
	Path MTU Discovery		有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前		NXR_A
		リモートトンネルアドレス		10.10.10.1
		リモートホスト名		nxb
		リモートルータ ID		172.20.10.1
		リモートベンダーID		ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前		NXR_A
		L2TPv3 トンネル ID		1
		Xconnect インタフェース		ethernet0 vid 10
		リモートエンド ID		1
		再送間隔		30 秒
	MSS 自動調整		オート	
	L2TPv3 Xconnect2	名前		NXR_A
		L2TPv3 トンネル ID		1
		Xconnect インタフェース		ethernet0 vid 20
		リモートエンド ID		2
再送間隔		30 秒		
MSS 自動調整		オート		
DNS	サービス		有効	
FastForwarding			有効	
L2TPv3 FastForwarding			有効	

【 設定例 】

〔NXR_A の設定〕

```

nxb125#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxb125(config)#hostname NXR_A
NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#vlan-database vid 1
NXR_A(config-if)#vlan-database vid 10
NXR_A(config-if)#vlan-database vid 20

```

```
NXR_A(config-if)#switchport 1 default-vlan-id 10
NXR_A(config-if)#switchport 1 vlan 10 untagged
NXR_A(config-if)#no switchport 1 vlan 1
NXR_A(config-if)#switchport 2 default-vlan-id 10
NXR_A(config-if)#switchport 2 vlan 10 untagged
NXR_A(config-if)#no switchport 2 vlan 1
NXR_A(config-if)#switchport 3 default-vlan-id 20
NXR_A(config-if)#switchport 3 vlan 20 untagged
NXR_A(config-if)#no switchport 3 vlan 1
NXR_A(config-if)#switchport 4 default-vlan-id 20
NXR_A(config-if)#switchport 4 vlan 20 untagged
NXR_A(config-if)#no switchport 4 vlan 1
NXR_A(config-if)#switchport router link trunk
NXR_A(config-if)#switchport router vlan 10 tagged
NXR_A(config-if)#switchport router vlan 20 tagged
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#interface ethernet 0 vid 10
NXR_A(config-vlan)#ip address 192.168.10.1/24
NXR_A(config-vlan)#exit
NXR_A(config)#interface ethernet 0 vid 20
NXR_A(config-vlan)#ip address 192.168.20.1/24
NXR_A(config-vlan)#exit
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_A(config)#ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 115
NXR_A(config)#interface ppp 0
NXR_A(config-ppp)#ip address 10.10.10.1/32
NXR_A(config-ppp)#ip masquerade
NXR_A(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_A(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_A(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-ppp)#no ip redirects
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
NXR_A(config-ppp)#exit
NXR_A(config)#interface ethernet 1
NXR_A(config-if)#no ip address
NXR_A(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0 vid 10
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0 vid 20
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_A(config)#dns
NXR_A(config-dns)#service enable
```

```
NXR_A(config-dns)#exit
NXR_A(config)#fast-forwarding enable
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_A(config)#exit
NXR_A#save config
```

【NXR_B の設定】

```
nxr125#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr125(config)#hostname NXR_B
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#vlan-database vid 1
NXR_B(config-if)#vlan-database vid 10
NXR_B(config-if)#vlan-database vid 20
NXR_B(config-if)#switchport 1 default-vlan-id 10
NXR_B(config-if)#switchport 1 vlan 10 untagged
NXR_B(config-if)#no switchport 1 vlan 1
NXR_B(config-if)#switchport 2 default-vlan-id 10
NXR_B(config-if)#switchport 2 vlan 10 untagged
NXR_B(config-if)#no switchport 2 vlan 1
NXR_B(config-if)#switchport 3 default-vlan-id 20
NXR_B(config-if)#switchport 3 vlan 20 untagged
NXR_B(config-if)#no switchport 3 vlan 1
NXR_B(config-if)#switchport 4 default-vlan-id 20
NXR_B(config-if)#switchport 4 vlan 20 untagged
NXR_B(config-if)#no switchport 4 vlan 1
NXR_B(config-if)#switchport router link trunk
NXR_B(config-if)#switchport router vlan 10 tagged
NXR_B(config-if)#switchport router vlan 20 tagged
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#interface ethernet 0 vid 10
NXR_B(config-vlan)#ip address 192.168.10.2/24
NXR_B(config-vlan)#exit
NXR_B(config)#interface ethernet 0 vid 20
NXR_B(config-vlan)#ip address 192.168.20.2/24
NXR_B(config-vlan)#exit
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any 115
NXR_B(config)#interface ppp 0
NXR_B(config-ppp)#ip address negotiated
NXR_B(config-ppp)#ip masquerade
NXR_B(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_B(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_B(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass
NXR_B(config-ppp)#exit
NXR_B(config)#interface ethernet 1
NXR_B(config-if)#no ip address
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
```

```

NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0 vid 10
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 2
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0 vid 20
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 2
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_B(config)#dns
NXR_B(config-dns)#service enable
NXR_B(config-dns)#exit
NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_B(config)#exit
NXR_B#save config

```

【 設定例解説 】

〔NXR_A の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nxr125(config)#hostname NXR_A
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```

NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#vlan-database vid 1
NXR_A(config-if)#vlan-database vid 10
NXR_A(config-if)#vlan-database vid 20

```

スイッチポートで使用する VLAN ID を設定します。

```
NXR_A(config-if)#switchport 1 default-vlan-id 10
```

スイッチポート 1 の PVID を設定します。

```
NXR_A(config-if)#switchport 1 vlan 10 untagged
```

スイッチポート 1 の VLANID10 を untagged に設定します。

```
NXR_A(config-if)#no switchport 1 vlan 1
```

スイッチポート 1 で VLANID1 を削除します。

```
NXR_A(config-if)#switchport 2 default-vlan-id 10
```

スイッチポート 2 の PVID を設定します。

```
NXR_A(config-if)#switchport 2 vlan 10 untagged
```

スイッチポート 2 の VLANID10 を untagged に設定します。

```
NXR_A(config-if)#no switchport 2 vlan 1
```

スイッチポート 2 で VLANID1 を削除します。

```
NXR_A(config-if)#switchport 3 default-vlan-id 20
```

スイッチポート 3 の PVID を設定します。

```
NXR_A(config-if)#switchport 3 vlan 20 untagged
```

スイッチポート 3 の VLANID20 を untagged に設定します。

```
NXR_A(config-if)#no switchport 3 vlan 1
```

スイッチポート 3 で VLANID1 を削除します。

```
NXR_A(config-if)#switchport 4 default-vlan-id 20
```

スイッチポート 4 の PVID を設定します。

```
NXR_A(config-if)#switchport 4 vlan 20 untagged
```

スイッチポート 4 の VLANID20 を untagged に設定します。

```
NXR_A(config-if)#no switchport 4 vlan 1
```

スイッチポート 4 で VLANID1 を削除します。

```
NXR_A(config-if)#switchport router link trunk
```

ルータポートのリンクをトランクに設定します。

(☞) リンクをトランクに設定することで、複数の VLAN トラフィックを転送することができます。なお、転送するフレームには、フレームを受信したアクセスリンクの PVID を VLAN タグに付加し、タグ無しフレームは破棄されます。

```
NXR_A(config-if)#switchport router vlan 10 tagged  
NXR_A(config-if)#switchport router vlan 20 tagged
```

ルータポートの VLANID10,20 を tagged に設定します。

3. <LAN 側(ethernet0.10)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 0 vid 10  
NXR_A(config-vlan)#ip address 192.168.10.1/24
```

ethernet0.10 インタフェースの IP アドレスを設定します。

4. <LAN 側(ethernet0.20)インタフェース設定>


```
NXR_A(config)#interface ethernet 0 vid 20
NXR_A(config-vlan)#ip address 192.168.20.1/24
```

ethernet0.20 インタフェースの IP アドレスを設定します。

5. <スタティックルート設定>

```
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

6. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_A(config)#ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、NXR_A の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1 宛の L2TP パケット(プロトコル番号 115)を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(☞) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

7. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ppp 0
NXR_A(config-ppp)#ip address 10.10.10.1/32
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#ip masquerade
NXR_A(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_A(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_A(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。

8. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 1
NXR_A(config-if)#no ip address
NXR_A(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

9. <L2TPv3 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxra を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

10. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_B を設定します。なお、NXR_B の WAN 側 IP アドレスが動的 IP アドレスのため、リモートトンネルアドレスは設定しません。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_B の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。
(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_B と同一の値を設定します。

11. <L2TPv3 Xconnect1 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_B、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0 vid 10
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0.10 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

12. <L2TPv3 Xconnect2 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect2 の説明として NXR_B、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0 vid 20
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0.20 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

(☞) 対向ルータ 1 台に対して複数の Xconnect インタフェースを設定する場合、リモートエンド ID は

L2TPv3 セッション毎に異なる値を設定する必要があります。

13. <DNS 設定>

```
NXR_A(config)#dns
NXR_A(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

14. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_A(config)#fast-forwarding enable
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

(☞) ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングの詳細および利用時の制約については、NXR,WXR シリーズのユーザズガイド(CLI 版)に記載されているファストフォワーディングの解説をご参照ください。

[NXR_B の設定]

1. <ホスト名の設定>

```
nxr125(config)#hostname NXR_B
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#vlan-database vid 1
NXR_B(config-if)#vlan-database vid 10
NXR_B(config-if)#vlan-database vid 20
```

スイッチポートで使用する VLAN ID を設定します。

```
NXR_B(config-if)#switchport 1 default-vlan-id 10
NXR_B(config-if)#switchport 1 vlan 10 untagged
NXR_B(config-if)#no switchport 1 vlan 1
```

スイッチポート 1 の PVID および VLANID10 を untagged に設定します。また VLANID1 を削除します。

```
NXR_B(config-if)#switchport 2 default-vlan-id 10
NXR_B(config-if)#switchport 2 vlan 10 untagged
NXR_B(config-if)#no switchport 2 vlan 1
```

スイッチポート 2 の PVID および VLANID10 を untagged に設定します。また VLANID1 を削除します。

```
NXR_B(config-if)#switchport 3 default-vlan-id 20
NXR_B(config-if)#switchport 3 vlan 20 untagged
NXR_B(config-if)#no switchport 3 vlan 1
```

スイッチポート 3 の PVID および VLANID20 を untagged に設定します。また VLANID1 を削除します。

```
NXR_B(config-if)#switchport 4 default-vlan-id 20
NXR_B(config-if)#switchport 4 vlan 20 untagged
NXR_B(config-if)#no switchport 4 vlan 1
```

スイッチポート 4 の PVID および VLANID20 を untagged に設定します。また VLANID1 を削除します。

```
NXR_B(config-if)#switchport router link trunk
NXR_B(config-if)#switchport router vlan 10 tagged
NXR_B(config-if)#switchport router vlan 20 tagged
```

ルータポートのリンクをトランクに設定します。また、VLANID10,20 を tagged に設定します。

3. <LAN 側(ethernet0.10)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 0 vid 10
NXR_B(config-vlan)#ip address 192.168.10.2/24
```

ethernet0.10 インタフェースの IP アドレスを設定します。

4. <LAN 側(ethernet0.20)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 0 vid 20
NXR_B(config-vlan)#ip address 192.168.20.2/24
```

ethernet0.20 インタフェースの IP アドレスを設定します。

5. <スタティックルート設定>

```
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

6. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、送信元が NXR_A の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1 の L2TP パケット(プロトコル番号 115)を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(☞) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

7. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ppp 0
NXR_B(config-ppp)#ip address negotiated
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#ip masquerade
NXR_B(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_B(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_B(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト

ppp0_in を in フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。

8. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 1
NXR_B(config-if)#no ip address
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

9. <L2TPv3 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxrb を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エイジングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

10. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_A、リモートアドレスに NXR_A の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_A の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(※) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A と同一の値を設定します。

11. <L2TPv3 Xconnect1 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_A、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```

NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0 vid 10
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto

```

Xconnect インタフェースとして ethernet0.10 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。
また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

12. <L2TPv3 Xconnect2 設定>

```

NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 2
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1

```

L2TPv3 Xconnect2 の説明として NXR_A、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```

NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0 vid 20
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 2
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto

```

Xconnect インタフェースとして ethernet0.20 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。
また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。
(☞) 対向ルータ 1 台に対して複数の Xconnect インタフェースを設定する場合、リモートエンド ID は L2TPv3 セッション毎に異なる値を設定する必要があります。

13. <DNS 設定>

```

NXR_B(config)#dns
NXR_B(config-dns)#service enable

```

DNS サービスを有効にします。

14. <ファストフォワーディングの有効化>

```

NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable

```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

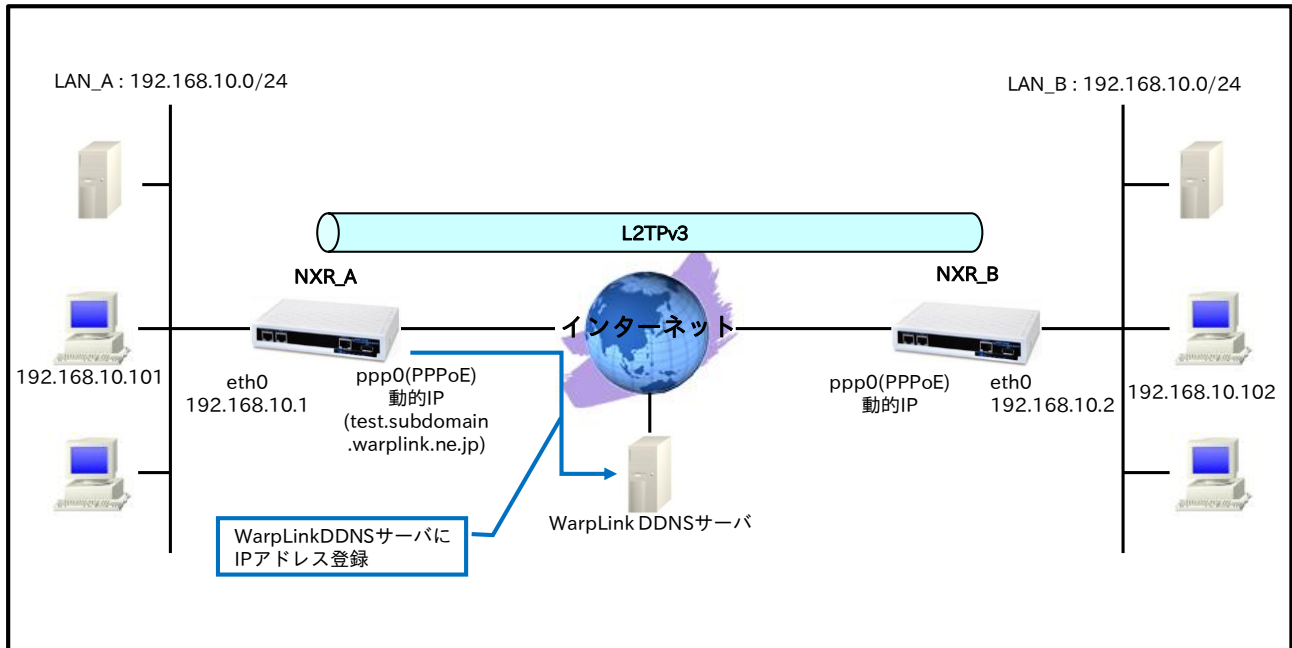
【 端末の設定例 】

	LAN_A の端末	LAN_B の端末	LAN_C の端末	LAN_D の端末
IP アドレス	192.168.10.100	192.168.20.100	192.168.10.101	192.168.20.101
サブネットマスク	255.255.255.0			
デフォルトゲートウェイ	192.168.10.1	192.168.20.1	192.168.10.2	192.168.20.2
DNS サーバ				

2-4. FQDN での L2TPv3 接続設定

ダイナミック DNS を利用することで、WAN 側 IP アドレスが不定のみの環境でも L2TPv3 による VPN が利用できます。なお、この設定例ではダイナミック DNS サービスに弊社が提供している WarpLinkDDNS サービスを使用します。

【 構成図 】



- WarpLink 機能を設定し、WarpLinkDDNS サービスを動作させます。
(☞) WarpLinkDDNS サービスは、弊社が提供している有償の DDNS サービスとなります。詳細は下記 URL からご確認ください。

<http://www.warplink.ne.jp/ddns/index.html>

NXR_A は自身の IP アドレスを WarpLinkDDNS サーバに登録します。NXR_B は WarpLinkDDNS サーバに登録されている NXR_A の FQDN を設定します。そして、FQDN の名前解決後 L2TPv3 接続を開始します。

- (☞) 設定した FQDN の名前解決後に L2TPv3 接続を開始します。よって名前解決ができない場合、L2TPv3 接続を開始することができませんのでご注意ください。

なお、両拠点ルータで WarpLinkDDNS サービスを動作させることで両拠点ルータから L2TPv3 接続を開始することが可能になり、片側で WarpLinkDDNS サービスを動作させる場合に比べ再接続性の向上が期待できます。

【 設定データ 】

〔NXR_A の設定〕

設定項目	設定内容
ホスト名	NXR_A

LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.1/24	
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)	ppp0	
	ppp0 の IP アドレス	動的 IP アドレス	
	IP マスカレード	有効	
	IP アクセスグループ in	ppp0_in	
	SPI フィルタ	有効	
	MSS 自動調整	オート	
	IP リダイレクト	無効	
	ISP 接続用ユーザ ID	test1@example.jp	
	ISP 接続用パスワード	test1pass	
スタティックルート	宛先 IP アドレス	0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ(インタフェース)	ppp0	
IP フィルタ	ルール名	ppp0_in	
	ppp0_in	動作	許可
		送信元 IP アドレス	any
		宛先 IP アドレス	any
		プロトコル	115(L2TP)
L2TPv3	ホスト名	nxra	
	ルータ ID	172.20.10.1	
	MAC アドレス学習機能	有効	
	MAC アドレス保持時間	300 秒	
	Path MTU Discovery	有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_B
		リモートホスト名	nxrb
		リモートルータ ID	172.20.20.1
		リモートベンダーID	ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前	NXR_B
L2TPv3 トンネル ID		1	
Xconnect インタフェース		ethernet0	
リモートエンド ID		1	
MSS 自動調整	オート		
WarpLink	サービス	有効	
	ユーザ ID	warplinksample	
	パスワード	warplinksamplepass	
DNS	サービス	有効	
FastFowarding		有効	
L2TPv3 FastFowarding		有効	

[NXR_B の設定]

設定項目		設定内容	
ホスト名		NXR_B	
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.2/24	
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)	ppp0	
	ppp0 の IP アドレス	動的 IP アドレス	
	IP マスカレード	有効	
	IP アクセスグループ in	ppp0_in	
	SPI フィルタ	有効	
	MSS 自動調整	オート	
	IP リダイレクト	無効	
	ISP 接続用ユーザ ID	test2@example.jp	
	ISP 接続用パスワード	test2pass	
スタティックルート	宛先 IP アドレス	0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ(インタフェース)	ppp0	
IP フィルタ	ルール名	ppp0_in	
	ppp0_in	動作	許可
		送信元 IP アドレス	any
		宛先 IP アドレス	any
		プロトコル	115(L2TP)
L2TPv3	ホスト名	nxrb	
	ルータ ID	172.20.20.1	

	MAC アドレス学習機能	有効
	MAC アドレス保持時間	300 秒
	Path MTU Discovery	有効
L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_A
	リモートトンネルアドレス	test.subdomain.warplink.ne.jp
	リモートホスト名	nxra
	リモートルータ ID	172.20.10.1
	リモートベンダーID	ietf
L2TPv3 Xconnect1	名前	NXR_A
	L2TPv3 トンネル ID	1
	Xconnect インタフェース	ethernet0
	リモートエンド ID	1
	再送間隔	30 秒
	MSS 自動調整	オート
DNS	サービス	有効
FastForwarding		有効
L2TPv3 FastForwarding		有効

【 設定例 】

〔NXR_A の設定〕

```

nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_A
NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_A(config)#ip access-list ppp0_in permit any any 115
NXR_A(config)#interface ppp 0
NXR_A(config-ppp)#ip address negotiated
NXR_A(config-ppp)#ip masquerade
NXR_A(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_A(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_A(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-ppp)#no ip redirects
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
NXR_A(config-ppp)#exit
NXR_A(config)#interface ethernet 1
NXR_A(config-if)#no ip address
NXR_A(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#exit

```

```
NXR_A(config)#warplink
NXR_A(config-warplink)#service enable
NXR_A(config-warplink)#account username warplinksample password warplinksamplepass
NXR_A(config-warplink)#exit
NXR_A(config)#dns
NXR_A(config-dns)#service enable
NXR_A(config-dns)#exit
NXR_A(config)#fast-forwarding enable
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_A(config)#exit
NXR_A#save config
```

[NXR_B の設定]

```
nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_B
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit any any 115
NXR_B(config)#interface ppp 0
NXR_B(config-ppp)#ip address negotiated
NXR_B(config-ppp)#ip masquerade
NXR_B(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_B(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_B(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass
NXR_B(config-ppp)#exit
NXR_B(config)#interface ethernet 1
NXR_B(config-if)#no ip address
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address test.subdomain.warplink.ne.jp
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_B(config)#dns
NXR_B(config-dns)#service enable
NXR_B(config-dns)#exit
NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

```
NXR_B(config)#exit  
NXR_B#save config
```

【 設定例解説 】

〔NXR_A の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_A
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 0  
NXR_A(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_A(config)#ip access-list ppp0_in permit any any 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、L2TP パケット(プロトコル番号 115)を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(☞) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

5. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ppp 0  
NXR_A(config-ppp)#ip address negotiated
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスが動的 IP アドレスの場合は、negotiated を設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#ip masquerade  
NXR_A(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in  
NXR_A(config-ppp)#ip spi-filter  
NXR_A(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_A(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。

6. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 1
NXR_A(config-if)#no ip address
NXR_A(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

7. <L2TPv3 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxra を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

8. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_B を設定します。なお、NXR_B の WAN 側 IP アドレスが動的 IP アドレスのため、リモートトンネルアドレスは設定しません。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_B の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。
(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_B と同一の値を設定します。

9. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_B、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。
また、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

10. <WarpLink 設定>

```
NXR_A(config)#warplink  
NXR_A(config-warplink)#service enable
```

WarpLink サービスを有効にします。

```
NXR_A(config-warplink)#account username warplinksample password warplinksamplepass
```

WarpLink サービスで使用するユーザ ID,パスワードを設定します。

11. <DNS 設定>

```
NXR_A(config)#dns  
NXR_A(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

12. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_A(config)#fast-forwarding enable  
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

(☞) ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングの詳細および利用時の制約については、NXR,WXR シリーズのユーザズガイド (CLI 版) に記載されているファストフォワーディングの解説をご参照ください。

[NXR_B の設定]

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_B
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 0  
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit any any 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、L2TP パケット(プロトコル番号 115)を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(☞) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

5. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ppp 0  
NXR_B(config-ppp)#ip address negotiated
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスが動的 IP アドレスの場合は、negotiated を設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#ip masquerade  
NXR_B(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in  
NXR_B(config-ppp)#ip spi-filter  
NXR_B(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。

6. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 1  
NXR_B(config-if)#no ip address  
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

7. <L2TPv3 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb  
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxrb を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

8. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_A を設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address test.subdomain.warplink.ne.jp
```

NXR_A の WAN 側 IP アドレスは動的 IP アドレスですが、FQDN が指定可能なため、NXR_A の FQDN

を設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_A の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。
(※) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A と同一の値を設定します。

9. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_A、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

10. <DNS 設定>

```
NXR_B(config)#dns  
NXR_B(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

11. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_B(config)#fast-forwarding enable  
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

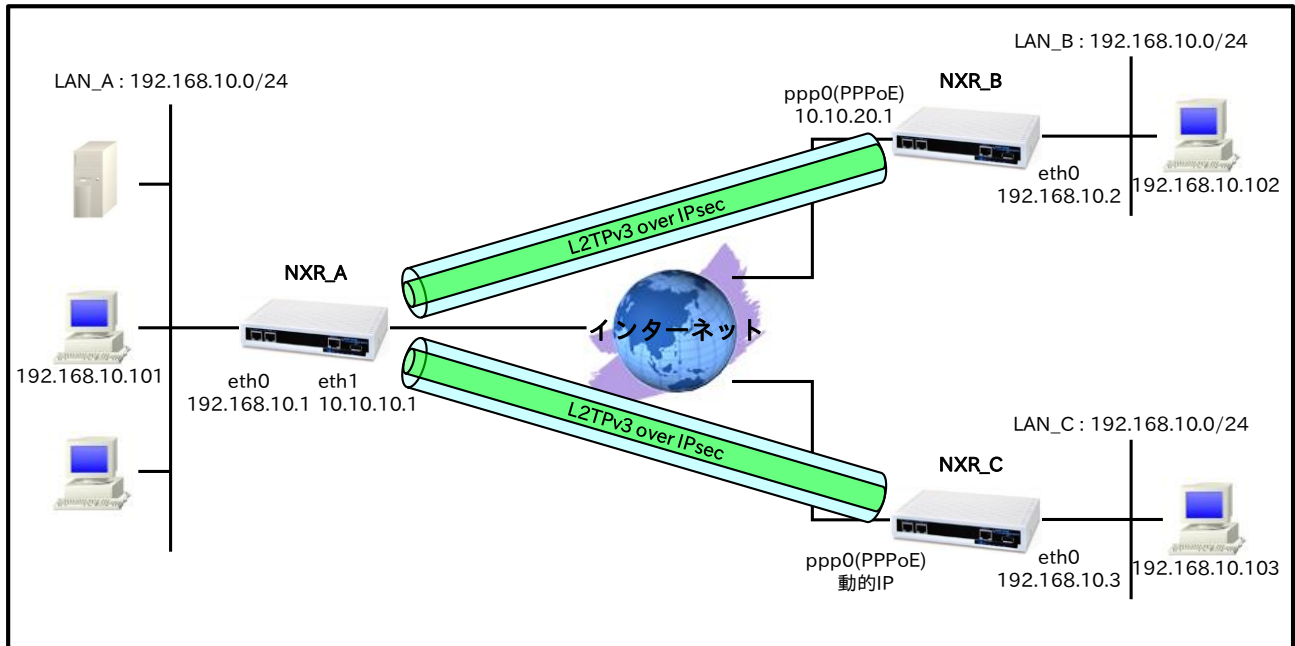
【 端末の設定例 】

	LAN_A の端末	LAN_B の端末
IP アドレス	192.168.10.101	192.168.10.102
サブネットマスク	255.255.255.0	
デフォルトゲートウェイ	192.168.10.1	192.168.10.2
DNS サーバ		

2-5. L2TPv3 over IPsec 設定

L2TPv3 だけでは通信内容を暗号化することはできませんが、IPsec トンネル内に L2TP トンネルを通すことで L2TPv3 を使用する場合でも、セキュアな通信路を構築することができます。これによりインターネット網を経由する場合でも、よりセキュアな環境を実現できます。

【 構成図 】



- ・ IPsec は Policy Based IPsec の形式で設定します。
- ・ この設定例では、各ルータで WAN 側インタフェースから出力される L2TP パケットをフィルタで破棄することで、IPsec SA 未確立時に L2TP パケットが WAN 側インタフェースから出力されることを防止します。

【 設定データ 】

〔NXR_A の設定〕

設定項目		設定内容	
ホスト名	NXR_A		
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.1/24	
	ethernet1 の IP アドレス	10.10.10.1/29	
WAN 側インタフェース	IP マスカレード	有効	
	IP アクセスグループ	in	eth1_in
		out	eth1_out
	SPI フィルタ	有効	
	MSS 自動調整	オート	
	IP リダイレクト	無効	
IPsec ローカルポリシー	1		
スタティックルート	宛先 IP アドレス	0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ(IP アドレス)	10.10.10.2	
IP フィルタ	ルール名	eth1_in	
	eth1_in	No.1	動作 許可

			送信元 IP アドレス	any	
			宛先 IP アドレス	10.10.10.1	
			プロトコル	UDP	
			送信元ポート	500	
			宛先ポート	500	
		No.2	動作	許可	
			送信元 IP アドレス	any	
			宛先 IP アドレス	10.10.10.1	
		ルール名			eth1_out
		eth1_out	No.1	動作	破棄
送信元 IP アドレス	10.10.10.1				
宛先 IP アドレス	10.10.20.1				
プロトコル	115(L2TP)				
IPsec アクセスリスト	No.1	リスト名	NXR_B		
		送信元 IP アドレス	host		
		宛先 IP アドレス	host		
	No.2	リスト名	NXR_C		
		送信元 IP アドレス	host		
		宛先 IP アドレス	host		
IPsec ローカルポリシー1	address	ip			
IPsec ISAKMP ポリシー1	名前		NXR_B		
	認証方式		pre-share		
	認証鍵		ipseckey1		
	認証アルゴリズム		sha1		
	暗号化アルゴリズム		aes128		
	DH グループ		5		
	ライフタイム		10800 秒		
	ISAKMP モード		メインモード		
	リモートアドレス		10.10.20.1		
	DPD	再送間隔	30 秒		
		リトライ回数	3 回		
		動作	restart		
ローカルポリシー		1			
IPsec トンネルポリシー1	名前		NXR_B		
	ネゴシエーションモード		オート		
	認証アルゴリズム		sha1		
	暗号化アルゴリズム		aes128		
	PFS		有効(グループ 5)		
	ライフタイム		3600 秒		
	ISAKMP ポリシー		1		
	IPsec アクセスリスト		NXR_B		
IPsec ISAKMP ポリシー2	名前		NXR_C		
	認証方式		pre-share		
	認証鍵		ipseckey2		
	認証アルゴリズム		sha1		
	暗号化アルゴリズム		aes128		
	DH グループ		5		
	ライフタイム		10800 秒		
	ISAKMP モード		アグレッシブモード		
	リモートアドレス		any		
	リモート ID(FQDN)		nxrc		
	DPD	再送間隔	30 秒		
		リトライ回数	3 回		
動作		clear			
ローカルポリシー		1			
IPsec トンネルポリシー2	名前		NXR_C		
	ネゴシエーションモード		レスポнда		
	認証アルゴリズム		sha1		
	暗号化アルゴリズム		aes128		
	PFS		有効(グループ 5)		
	ライフタイム		3600 秒		

		ISAKMP ポリシー	2	
		IPsec アクセスリスト	NXR_C	
L2TPv3	ホスト名	nxra		
	ルータ ID	172.20.10.1		
	MAC アドレス学習機能	有効		
	MAC アドレス保持時間	300 秒		
	Path MTU Discovery	有効		
	L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_B	
		リモートトンネルアドレス	10.10.20.1	
		リモートホスト名	nxrb	
		リモートルータ ID	172.20.20.1	
	L2TPv3 トンネル 2	名前	NXR_C	
		リモートトンネルアドレス	10.10.20.1	
		リモートホスト名	nxrc	
		リモートルータ ID	172.20.30.1	
	L2TPv3 Xconnect1	名前	NXR_B	
		L2TPv3 トンネル ID	1	
		Xconnect インタフェース	ethernet0	
		リモートエンド ID	1	
再送間隔		30 秒		
L2TPv3 Xconnect2	名前	NXR_C		
	L2TPv3 トンネル ID	2		
	Xconnect インタフェース	ethernet0		
	リモートエンド ID	1		
DNS	サービス	有効		
	ルートサーバ	有効		
FastForwarding			有効	
L2TPv3 FastForwarding			有効	

【NXR_B の設定】

設定項目		設定内容		
ホスト名			NXR_B	
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス		192.168.10.2/24	
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)		ppp0	
	ppp0 の IP アドレス		10.10.20.1/32	
	IP マスカレード		有効	
	IP アクセスグループ	in	ppp0_in	
		out	ppp0_out	
	SPI フィルタ		有効	
	MSS 自動調整		オート	
	IP リダイレクト		無効	
	ISP 接続用ユーザ ID		test2@example.jp	
	ISP 接続用パスワード		test2pass	
IPsec ローカルポリシー		1		
スタティックルート	宛先 IP アドレス		0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ(インタフェース)		ppp0	
IP フィルタ	ルール名		ppp0_in	
	ppp0_in	No.1	動作	許可
			送信元 IP アドレス	10.10.10.1
			宛先 IP アドレス	10.10.20.1
			プロトコル	UDP
			送信元ポート	500
	ppp0_in	No.2	動作	許可
			送信元 IP アドレス	10.10.10.1
			宛先 IP アドレス	10.10.20.1
			プロトコル	50(ESP)
宛先ポート			500	

	ルール名	ppp0_out		ppp0_out
	ppp0_out	No.1	動作	破棄
			送信元 IP アドレス	10.10.20.1
			宛先 IP アドレス	10.10.10.1
			プロトコル	115(L2TP)
IPsec	IPsec アクセスリスト	リスト名		NXR_A
		送信元 IP アドレス		host
		宛先 IP アドレス		host
	IPsec ローカルポリシー1	address		ip
	IPsec ISAKMP ポリシー1	名前		NXR_A
		認証方式		pre-share
		認証鍵		ipseckey1
		認証アルゴリズム		sha1
		暗号化アルゴリズム		aes128
		DH グループ		5
		ライフタイム		10800 秒
		ISAKMP モード		メインモード
		リモートアドレス		10.10.10.1
		DPD	再送間隔	
	リトライ回数		3 回	
	動作		restart	
	ローカルポリシー			1
	IPsec トンネルポリシー1	名前		NXR_A
		ネゴシエーションモード		オート
		認証アルゴリズム		sha1
暗号化アルゴリズム		aes128		
PFS		有効(グループ 5)		
ライフタイム		3600 秒		
ISAKMP ポリシー		1		
IPsec アクセスリスト		NXR_A		
L2TPv3	ホスト名		nxb	
	ルータ ID		172.20.20.1	
	MAC アドレス学習機能		有効	
	MAC アドレス保持時間		300 秒	
	Path MTU Discovery		有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前		NXR_A
		リモートトンネルアドレス		10.10.10.1
		リモートホスト名		nxra
		リモートルータ ID		172.20.10.1
		リモートベンダーID		ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前		NXR_A
		L2TPv3 トンネル ID		1
		Xconnect インタフェース		ethernet0
		リモートエンド ID		1
		再送間隔		45 秒
		MSS 自動調整		オート
	DNS	サービス		有効
FastForwarding			有効	
L2TPv3 FastForwarding			有効	

[NXR_C の設定]

設定項目		設定内容	
ホスト名		NXR_C	
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.3/24	
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)		ppp0
	ppp0 の IP アドレス		動的 IP アドレス
	IP マスカレード		有効
	IP アクセスグループ	in	ppp0_in
		out	ppp0_out
SPI フィルタ		有効	

	MSS 自動調整			オート
	IP リダイレクト			無効
	ISP 接続用ユーザ ID			test3@example.jp
	ISP 接続用パスワード			test3pass
	IPsec ローカルポリシー			1
スタティックルート	宛先 IP アドレス			0.0.0.0/0
	ゲートウェイ(インタフェース)			ppp0
IP フィルタ	ルール名			ppp0_in
	ppp0_in	No.1	動作	許可
			送信元 IP アドレス	10.10.10.1
			宛先 IP アドレス	any
			プロトコル	UDP
			送信元ポート	500
			宛先ポート	500
	No.2	動作	許可	
		送信元 IP アドレス	10.10.10.1	
		宛先 IP アドレス	any	
プロトコル		50(ESP)		
ルール名			ppp0_out	
ppp0_out	No.1	動作	破棄	
		送信元 IP アドレス	any	
		宛先 IP アドレス	10.10.10.1	
		プロトコル	115(L2TP)	
IPsec	IPsec アクセスリスト	リスト名	NXR_A	
		送信元 IP アドレス	host	
		宛先 IP アドレス	host	
	IPsec ローカルポリシー1	address	ip	
		セルフ ID(FQDN)	nxrc	
	IPsec ISAKMP ポリシー1	名前	NXR_A	
		認証方式	pre-share	
		認証鍵	ipseckey2	
		認証アルゴリズム	sha1	
		暗号化アルゴリズム	aes128	
		DH グループ	5	
		ライフタイム	10800 秒	
		ISAKMP モード	アグレッシブモード	
		リモートアドレス	10.10.10.1	
		DPD	再送間隔	30 秒
	リトライ回数		3 回	
	動作		restart	
	ローカルポリシー			1
	IPsec トンネルポリシー1	名前	NXR_A	
		ネゴシエーションモード	オート	
認証アルゴリズム		sha1		
暗号化アルゴリズム		aes128		
PFS		有効(グループ 5)		
ライフタイム		3600 秒		
ISAKMP ポリシー		1		
IPsec アクセスリスト			NXR_A	
L2TPv3	ホスト名	nxrc		
	ルータ ID	172.20.30.1		
	MAC アドレス学習機能	有効		
	MAC アドレス保持時間	300 秒		
	Path MTU Discovery	有効		
	L2TPv3 トンネル 1	名前	NXR_A	
		リモートトンネルアドレス	10.10.10.1	
		リモートホスト名	nxra	
		リモートルータ ID	172.20.10.1	
		リモートベンダーID	ietf	
	L2TPv3 Xconnect1	名前	NXR_A	
L2TPv3 トンネル ID		1		
Xconnect インタフェース		ethernet0		

		リモートエンド ID	1
		再送間隔	30 秒
		MSS 自動調整	オート
DNS	サービス		有効
FastForwarding			有効
L2TPv3 FastForwarding			有効

【 設定例 】

〔NXR_A の設定〕

```

nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_A
NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 10.10.10.2
NXR_A(config)#ip access-list eth1_in permit any 10.10.10.1 udp 500 500
NXR_A(config)#ip access-list eth1_in permit any 10.10.10.1 50
NXR_A(config)#ip access-list eth1_out deny 10.10.10.1 10.10.20.1 115
NXR_A(config)#ipsec access-list NXR_B ip host host
NXR_A(config)#ipsec access-list NXR_C ip host host
NXR_A(config)#ipsec local policy 1
NXR_A(config-ipsec-local)#address ip
NXR_A(config-ipsec-local)#exit
NXR_A(config)#ipsec isakmp policy 1
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#description NXR_B
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#authentication pre-share ipseckey1
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#hash sha1
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#encryption aes128
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#group 5
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#lifetime 10800
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#isakmp-mode main
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#remote address ip 10.10.20.1
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#keepalive 30 3 periodic restart
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#local policy 1
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#exit
NXR_A(config)#ipsec tunnel policy 1
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#description NXR_B
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#negotiation-mode auto
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#set transform esp-aes128 esp-sha1-hmac
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#set pfs group5
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#set sa lifetime 3600
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#set key-exchange isakmp 1
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#match address NXR_B
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#exit
NXR_A(config)#ipsec isakmp policy 2
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#description NXR_C
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#authentication pre-share ipseckey2
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#hash sha1
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#encryption aes128
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#group 5
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#lifetime 10800
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#isakmp-mode aggressive
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#remote address ip any
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#remote identity fqdn nxrc
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#keepalive 30 3 periodic clear
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#local policy 1
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#exit
NXR_A(config)#ipsec tunnel policy 2
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#description NXR_C

```

```
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#negotiation-mode responder
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#set transform esp-aes128 esp-sha1-hmac
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#set pfs group5
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#set sa lifetime 3600
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#set key-exchange isakmp 2
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#match address NXR_C
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#exit
NXR_A(config)#interface ethernet 1
NXR_A(config-if)#ip address 10.10.10.1/29
NXR_A(config-if)#ip masquerade
NXR_A(config-if)#ip access-group in eth1_in
NXR_A(config-if)#ip access-group out eth1_out
NXR_A(config-if)#ip spi-filter
NXR_A(config-if)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-if)#no ip redirects
NXR_A(config-if)#ipsec policy 1
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 2
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_C
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrc
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.30.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_C
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 2
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_A(config)#dns
NXR_A(config-dns)#service enable
NXR_A(config-dns)#root enable
NXR_A(config-dns)#exit
NXR_A(config)#fast-forwarding enable
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_A(config)#exit
NXR_A#save config
```

[NXR_B の設定]

```
nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_B
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 10.10.20.1 udp 500 500
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 10.10.20.1 50
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_out deny 10.10.20.1 10.10.10.1 115
NXR_B(config)#ipsec access-list NXR_A ip host host
NXR_B(config)#ipsec local policy 1
NXR_B(config-ipsec-local)#address ip
NXR_B(config-ipsec-local)#exit
NXR_B(config)#ipsec isakmp policy 1
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#description NXR_A
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#authentication pre-share ipseckey1
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#hash sha1
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#encryption aes128
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#group 5
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#lifetime 10800
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#isakmp-mode main
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#remote address ip 10.10.10.1
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#keepalive 30 3 periodic restart
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#local policy 1
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#exit
NXR_B(config)#ipsec tunnel policy 1
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#description NXR_A
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#negotiation-mode auto
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#set transform esp-aes128 esp-sha1-hmac
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#set pfs group5
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#set sa lifetime 3600
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#set key-exchange isakmp 1
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#match address NXR_A
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#exit
NXR_B(config)#interface ppp 0
NXR_B(config-ppp)#ip address 10.10.20.1/32
NXR_B(config-ppp)#ip masquerade
NXR_B(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_B(config-ppp)#ip access-group out ppp0_out
NXR_B(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_B(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass
NXR_B(config-ppp)#ipsec policy 1
NXR_B(config-ppp)#exit
NXR_B(config)#interface ethernet 1
NXR_B(config-if)#no ip address
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

```
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 45
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_B(config)#dns
NXR_B(config-dns)#service enable
NXR_B(config-dns)#exit
NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_B(config)#exit
NXR_B#save config
```

[NXR_C の設定]

```
nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_C
NXR_C(config)#interface ethernet 0
NXR_C(config-if)#ip address 192.168.10.3/24
NXR_C(config-if)#exit
NXR_C(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_C(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any udp 500 500
NXR_C(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any 50
NXR_C(config)#ip access-list ppp0_out deny any 10.10.10.1 115
NXR_C(config)#ipsec access-list NXR_A ip host host
NXR_C(config)#ipsec local policy 1
NXR_C(config-ipsec-local)#address ip
NXR_C(config-ipsec-local)#self-identity fqdn nxrc
NXR_C(config-ipsec-local)#exit
NXR_C(config)#ipsec isakmp policy 1
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#description NXR_A
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#authentication pre-share ipseckey2
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#hash sha1
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#encryption aes128
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#group 5
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#lifetime 10800
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#isakmp-mode aggressive
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#remote address ip 10.10.10.1
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#keepalive 30 3 periodic restart
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#local policy 1
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#exit
NXR_C(config)#ipsec tunnel policy 1
NXR_C(config-ipsec-tunnel)#description NXR_A
NXR_C(config-ipsec-tunnel)#negotiation-mode auto
NXR_C(config-ipsec-tunnel)#set transform esp-aes128 esp-sha1-hmac
NXR_C(config-ipsec-tunnel)#set pfs group5
NXR_C(config-ipsec-tunnel)#set sa lifetime 3600
NXR_C(config-ipsec-tunnel)#set key-exchange isakmp 1
NXR_C(config-ipsec-tunnel)#match address NXR_A
NXR_C(config-ipsec-tunnel)#exit
NXR_C(config)#interface ppp 0
NXR_C(config-ppp)#ip address negotiated
NXR_C(config-ppp)#ip masquerade
NXR_C(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_C(config-ppp)#ip access-group out ppp0_out
NXR_C(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_C(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
```



```
NXR_C(config-ppp)#no ip redirects
NXR_C(config-ppp)#ppp username test3@example.jp password test3pass
NXR_C(config-ppp)#ipsec policy 1
NXR_C(config-ppp)#exit
NXR_C(config)#interface ethernet 1
NXR_C(config-if)#no ip address
NXR_C(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_C(config-if)#exit
NXR_C(config)#l2tpv3 hostname nxrc
NXR_C(config)#l2tpv3 router-id 172.20.30.1
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_C(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_C(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_C(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_C(config)#dns
NXR_C(config-dns)#service enable
NXR_C(config-dns)#exit
NXR_C(config)#fast-forwarding enable
NXR_C(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_C(config)#exit
NXR_C#save config
```

【 設定例解説 】

〔NXR_A の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_A
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 10.10.10.2
```

デフォルトルートを設定します。

4. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_A(config)#ip access-list eth1_in permit any 10.10.10.1 udp 500 500  
NXR_A(config)#ip access-list eth1_in permit any 10.10.10.1 50
```

IP アクセスリスト名を eth1_in とし、NXR_A の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1 宛の IKE パケット(UDP ポート 500 番)、ESP パケット(プロトコル番号 50)を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ethernet1 インタフェース設定で登録します。

```
NXR_A(config)#ip access-list eth1_out deny 10.10.10.1 10.10.20.1 115
```

IP アクセスリスト名を eth1_out とし、送信元が NXR_A の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1、宛先 IP アドレスが 10.10.20.1 の L2TP パケット(プロトコル番号 115)を破棄します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ethernet1 インタフェース設定で登録します。

(☞) この設定は、IPsec SA 未確立時など WAN 側(ethernet1)インタフェースから直接 L2TP パケットを出力しないようにするための設定です。

(☞) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

5. <IPsec アクセスリスト設定>

```
NXR_A(config)#ipsec access-list NXR_B ip host host
```

NXR_B という名前の IPsec アクセスリストを設定します。なお、送信元 IP アドレス、宛先 IP アドレスともに host とします。

(☞) 送信元 IP アドレスに host を設定した場合は、IPsec のエンドポイントの IP アドレス(通常 WAN 側 IP アドレス)を設定したのと同じ意味になります。また、宛先 IP アドレスに host を設定した場合は、対向ルータの IPsec のエンドポイントの IP アドレス(通常対向ルータの WAN 側 IP アドレス)を設定したのと同じ意味になります。

```
NXR_A(config)#ipsec access-list NXR_C ip host host
```

NXR_C という名前の IPsec アクセスリストを設定します。なお、送信元 IP アドレス、宛先 IP アドレスともに host とします。

6. <IPsec ローカルポリシー設定>

```
NXR_A(config)#ipsec local policy 1  
NXR_A(config-ipsec-local)#address ip
```

IPsec トンネルの送信元 IP アドレスを ip(IPv4)と設定します。

7. <IPsec ISAKMP ポリシー1 設定>

```
NXR_A(config)#ipsec isakmp policy 1  
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#description NXR_B  
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#authentication pre-share ipseckey1
```

ISAKMP ポリシー1 の説明として NXR_B、認証方式として pre-share(事前共有鍵)を選択し事前共有鍵 ipseckey1 を設定します。なお、事前共有鍵は NXR_B と共通の値を設定します。

```
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#hash sha1
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#encryption aes128
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#group 5
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#lifetime 10800
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#isakmp-mode main
```

認証アルゴリズムとして sha1、暗号化アルゴリズムとして aes128、Diffie-Hellman(DH)グループとして group 5、ISAKMP SA のライフタイムとして 10800 秒、フェーズ 1 のネゴシエーションモードとしてメインモードを設定します。

```
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#remote address ip 10.10.20.1
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#keepalive 30 3 periodic restart
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#local policy 1
```

リモートアドレスに NXR_B の WAN 側 IP アドレスを設定します。また、IKE KeepAlive(DPD)を監視間隔 30 秒、リトライ回数 3 回とし keepalive 失敗時に SA を削除し IKE のネゴシエーションを開始するように設定します。そして、IPsec ローカルポリシー1 と関連づけを行います。

8. <IPsec トンネルポリシー1 設定>

```
NXR_A(config)#ipsec tunnel policy 1
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#description NXR_B
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#negotiation-mode auto
```

IPsec トンネルポリシー1 の説明として NXR_B、ネゴシエーションモードとして auto を設定します。

```
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#set transform esp-aes128 esp-sha1-hmac
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#set pfs group5
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#set sa lifetime 3600
```

暗号化アルゴリズムとして aes128、認証アルゴリズムとして sha1、PFS を有効にし、かつ DH グループとして group5、IPsec SA のライフタイムとして 3600 秒を設定します。

```
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#set key-exchange isakmp 1
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#match address NXR_B
```

ISAKMP ポリシー1 と関連づけを行い、IPsec アクセスリスト NXR_B を設定します。

9. <IPsec ISAKMP ポリシー2 設定>

```
NXR_A(config)#ipsec isakmp policy 2
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#description NXR_C
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#authentication pre-share ipseckey2
```

ISAKMP ポリシー2 の説明として NXR_C、認証方式として pre-share(事前共有鍵)を選択し事前共有鍵 ipseckey2 を設定します。なお、事前共有鍵は NXR_C と共通の値を設定します。

```
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#hash sha1
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#encryption aes128
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#group 5
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#lifetime 10800
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#isakmp-mode aggressive
```

認証アルゴリズムとして sha1、暗号化アルゴリズムとして aes128、Diffie-Hellman(DH)グループとして group 5、ISAKMP SA のライフタイムとして 10800 秒、フェーズ 1 のネゴシエーションモードとしてアグレッシブモードを設定します。

```
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#remote address ip any  
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#remote identity fqdn nxrc  
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#keepalive 30 3 periodic clear  
NXR_A(config-ipsec-isakmp)#local policy 1
```

NXR_C の WAN 側 IP アドレスが動的 IP アドレスのため、リモートアドレスを any とします。また、リモート ID を FQDN 方式で nxrc とし、NXR_C のセルフ ID と同じ ID を設定します。そして、IKE KeepAlive(DPD)を監視間隔 30 秒、リトライ回数 3 回とし keepalive 失敗時に SA を削除するよう設定します。さらに、IPsec ローカルポリシー1 と関連づけを行います。

10. <IPsec トンネルポリシー2 設定>

```
NXR_A(config)#ipsec tunnel policy 2  
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#description NXR_C  
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#negotiation-mode responder
```

IPsec トンネルポリシー2 の説明として NXR_C、ネゴシエーションモードとして responder を設定します。

```
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#set transform esp-aes128 esp-sha1-hmac  
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#set pfs group5  
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#set sa lifetime 3600
```

暗号化アルゴリズムとして aes128、認証アルゴリズムとして sha1、PFS を有効にし、かつ DH グループとして group5、IPsec SA のライフタイムとして 3600 秒を設定します。

```
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#set key-exchange isakmp 2  
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#match address NXR_C
```

ISAKMP ポリシー2 と関連づけを行い、IPsec アクセスリスト NXR_C を設定します。

11. <WAN 側(ethernet1)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 1  
NXR_A(config-if)#ip address 10.10.10.1/29
```

ethernet1 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_A(config-if)#ip masquerade  
NXR_A(config-if)#ip access-group in eth1_in  
NXR_A(config-if)#ip access-group out eth1_out  
NXR_A(config-if)#ip spi-filter  
NXR_A(config-if)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_A(config-if)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト eth1_in を in フィルタに eth1_out を out フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_A(config-if)#ipsec policy 1
```

IPsec トンネルのエンドポイントとなるため IPsec ローカルポリシー1 を設定します。

12. <L2TPv3 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra  
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxra を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

13. <L2TPv3 トンネル 1 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.20.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_B、リモートアドレスに NXR_B の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_B の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。
(※) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_B と同一の値を設定します。

14. <L2TPv3 Xconnect1 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_B、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

15. <L2TPv3 トンネル 2 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 2  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_C
```

L2TPv3 トンネル 2 の説明として NXR_C を設定します。なお、NXR_C の WAN 側 IP アドレスが動的 IP アドレスのため、リモートトンネルアドレスは設定しません。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrc  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.30.1  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_C の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_C と同一の値を設定します。

16. <L2TPv3 Xconnect2 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 2  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_C  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 2
```

L2TPv3 Xconnect2 の説明として NXR_C、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 2 を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

17. <DNS 設定>

```
NXR_A(config)#dns  
NXR_A(config-dns)#service enable  
NXR_A(config-dns)#root enable
```

DNS サービスを有効にします。また、ルート DNS も有効に設定します。

18. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_A(config)#fast-forwarding enable  
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

(☞) ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングの詳細および利用時の制約については、NXR,WXR シリーズのユーザズガイド(CLI 版)に記載されているファストフォワーディングの解説をご参照ください。

[NXR_B の設定]

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_B
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 0  
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 10.10.20.1 udp 500 500  
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 10.10.20.1 50
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、送信元が NXR_A の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1、宛先 IP アドレスが 10.10.20.1 の IKE パケット(UDP ポート 500 番)、ESP パケット(プロトコル番号 50)を許可します。なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

```
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_out deny 10.10.20.1 10.10.10.1 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_out とし、送信元が NXR_B の WAN 側 IP アドレス 10.10.20.1、宛先 IP アドレスが 10.10.10.1 の L2TP パケット(プロトコル番号 115)を破棄します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(☞) この設定は、IPsec SA 未確立時など WAN 側(ppp0)インタフェースから直接 L2TP パケットを出力しないようにするための設定です。

(☞) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

5. <IPsec アクセスリスト設定>

```
NXR_B(config)#ipsec access-list NXR_A ip host host
```

NXR_A という名前の IPsec アクセスリストを設定します。なお、送信元 IP アドレス、宛先 IP アドレスともに host とします。

6. <IPsec ローカルポリシー設定>

```
NXR_B(config)#ipsec local policy 1  
NXR_B(config-ipsec-local)#address ip
```

IPsec トンネルの送信元 IP アドレスを ip(IPv4)と設定します。

7. <IPsec ISAKMP ポリシー設定>

```
NXR_B(config)#ipsec isakmp policy 1  
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#description NXR_A  
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#authentication pre-share ipseckey1
```

ISAKMP ポリシー 1 の説明として NXR_A、認証方式として pre-share(事前共有鍵)を選択し、事前共有鍵 ipseckey1 を設定します。なお、事前共有鍵は NXR_A と共通の値を設定します。

```
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#hash sha1  
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#encryption aes128  
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#group 5  
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#lifetime 10800  
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#isakmp-mode main
```

認証アルゴリズムとして sha1、暗号化アルゴリズムとして aes128、Diffie-Hellman(DH)グループとして

group 5、ISAKMP SA のライフタイムとして 10800 秒、フェーズ 1 のネゴシエーションモードとしてメインモードを設定します。

```
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#remote address ip 10.10.10.1  
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#keepalive 30 3 periodic restart  
NXR_B(config-ipsec-isakmp)#local policy 1
```

リモートアドレスに NXR_A の WAN 側 IP アドレスを設定します。また、IKE KeepAlive(DPD)を監視間隔 30 秒、リトライ回数 3 回とし keepalive 失敗時に SA を削除し IKE のネゴシエーションを開始するように設定します。そして、IPsec ローカルポリシー1 と関連づけを行います。

8. <IPsec トンネルポリシー設定>

```
NXR_B(config)#ipsec tunnel policy 1  
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#description NXR_A  
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#negotiation-mode auto
```

IPsec トンネルポリシー1 の説明として NXR_A、ネゴシエーションモードとして auto を設定します。

```
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#set transform esp-aes128 esp-sha1-hmac  
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#set pfs group5  
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#set sa lifetime 3600
```

暗号化アルゴリズムとして aes128、認証アルゴリズムとして sha1、PFS を有効にし、かつ DH グループとして group5、IPsec SA のライフタイムとして 3600 秒を設定します。

```
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#set key-exchange isakmp 1  
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#match address NXR_A
```

ISAKMP ポリシー1 と関連づけを行い、IPsec アクセスリスト NXR_A を設定します。

9. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ppp 0  
NXR_B(config-ppp)#ip address 10.10.20.1/32
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#ip masquerade  
NXR_B(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in  
NXR_B(config-ppp)#ip access-group out ppp0_out  
NXR_B(config-ppp)#ip spi-filter  
NXR_B(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに ppp0_out を out フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass  
NXR_B(config-ppp)#ipsec policy 1
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。また、IPsec トンネルのエンドポイントとなるため IPsec ローカルポリシー1 を設定します。

10. <ethernet1 インタフェース設定>


```
NXR_B(config)#interface ethernet 1  
NXR_B(config-if)#no ip address  
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

11. <L2TPv3 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb  
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxrb を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

12. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_A、リモートアドレスに NXR_A の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_A の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。
(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A と同一の値を設定します。

13. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_A、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 45  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

14. <DNS 設定>

```
NXR_B(config)#dns  
NXR_B(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

15. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_B(config)#fast-forwarding enable  
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

[NXR_C の設定]

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_C
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_C(config)#interface ethernet 0  
NXR_C(config-if)#ip address 192.168.10.3/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_C(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_C(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any udp 500 500  
NXR_C(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any 50
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、送信元が NXR_A の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1 の IKE パケット(UDP ポート 500 番)、ESP パケット(プロトコル番号 50)を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

```
NXR_C(config)#ip access-list ppp0_out deny any 10.10.10.1 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_out とし、宛先が NXR_A の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1 の L2TP パケット(プロトコル番号 115)を破棄します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(☞) この設定は、IPsec SA 未確立時など WAN 側(ppp0)インタフェースから直接 L2TP パケットを出力しないようにするための設定です。

(☞) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

5. <IPsec アクセスリスト設定>

```
NXR_C(config)#ipsec access-list NXR_A ip host host
```

NXR_A という名前の IPsec アクセスリストを設定します。なお、送信元 IP アドレス、宛先 IP アドレスともに host とします。

6. <IPsec ローカルポリシー設定>

```
NXR_C(config)#ipsec local policy 1  
NXR_C(config-ipsec-local)#address ip  
NXR_C(config-ipsec-local)#self-identity fqdn nxrc
```

IPsec トンネルの送信元 IP アドレスを ip(IPv4)と設定します。また、セルフ ID を FQDN 方式で nxrc とし、NXR_A のリモート ID と同じ ID を設定します。

7. <IPsec ISAKMP ポリシー設定>

```
NXR_C(config)#ipsec isakmp policy 1  
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#description NXR_A  
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#authentication pre-share ipseckey2
```

ISAKMP ポリシー 1 の説明として NXR_A、認証方式として pre-share(事前共有鍵)を選択し、事前共有鍵 ipseckey2 を設定します。なお、事前共有鍵は NXR_A と共通の値を設定します。

```
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#hash sha1  
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#encryption aes128  
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#group 5  
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#lifetime 10800  
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#isakmp-mode aggressive
```

認証アルゴリズムとして sha1、暗号化アルゴリズムとして aes128、Diffie-Hellman(DH)グループとして group 5、ISAKMP SA のライフタイムとして 10800 秒、フェーズ 1 のネゴシエーションモードとしてアグレッシブモードを設定します。

```
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#remote address ip 10.10.10.1  
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#keepalive 30 3 periodic restart  
NXR_C(config-ipsec-isakmp)#local policy 1
```

リモートアドレスに NXR_A の WAN 側 IP アドレスを設定します。また、IKE KeepAlive(DPD)を監視間隔 30 秒、リトライ回数 3 回とし keepalive 失敗時に SA を削除し IKE のネゴシエーションを開始するように設定します。そして、IPsec ローカルポリシー 1 と関連づけを行います。

8. <IPsec トンネルポリシー設定>

```
NXR_C(config)#ipsec tunnel policy 1  
NXR_C(config-ipsec-tunnel)#description NXR_A  
NXR_C(config-ipsec-tunnel)#negotiation-mode auto
```

IPsec トンネルポリシー 1 の説明として NXR_A、ネゴシエーションモードとして auto を設定します。

```
NXR_C(config-ipsec-tunnel)#set transform esp-aes128 esp-sha1-hmac  
NXR_C(config-ipsec-tunnel)#set pfs group5  
NXR_C(config-ipsec-tunnel)#set sa lifetime 3600
```

暗号化アルゴリズムとして aes128、認証アルゴリズムとして sha1、PFS を有効にし、かつ DH グループとして group5、IPsec SA のライフタイムとして 3600 秒を設定します。

```
NXR_C(config-ipsec-tunnel)#set key-exchange isakmp 1  
NXR_C(config-ipsec-tunnel)#match address NXR_A
```

ISAKMP ポリシー1 と関連づけを行い、IPsec アクセスリスト NXR_A を設定します。

9. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_C(config)#interface ppp 0  
NXR_C(config-ppp)#ip address negotiated
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスが動的 IP アドレスの場合は、negotiated を設定します。

```
NXR_C(config-ppp)#ip masquerade  
NXR_C(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in  
NXR_C(config-ppp)#ip access-group out ppp0_out  
NXR_C(config-ppp)#ip spi-filter  
NXR_C(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_C(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに ppp0_out を out フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_C(config-ppp)#ppp username test3@example.jp password test3pass  
NXR_C(config-ppp)#ipsec policy 1
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。また、IPsec トンネルのエンドポイントとなるため IPsec ローカルポリシー1 を設定します。

10. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_C(config)#interface ethernet 1  
NXR_C(config-if)#no ip address  
NXR_C(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

11. <L2TPv3 設定>

```
NXR_C(config)#l2tpv3 hostname nxrc  
NXR_C(config)#l2tpv3 router-id 172.20.30.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxrc を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_C(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_C(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

12. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_C(config)#l2tpv3 tunnel 1  
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A  
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_A、リモートアドレスに NXR_A の WAN 側 IP アドレスを設定し

ます。

```

NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_C(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
    
```

NXR_A の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(※) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A と同一の値を設定します。

13. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```

NXR_C(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
    
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_A、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```

NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_C(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
    
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。

また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

14. <DNS 設定>

```

NXR_C(config)#dns
NXR_C(config-dns)#service enable
    
```

DNS サービスを有効にします。

15. <ファストフォワーディングの有効化>

```

NXR_C(config)#fast-forwarding enable
NXR_C(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
    
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

【 端末の設定例 】

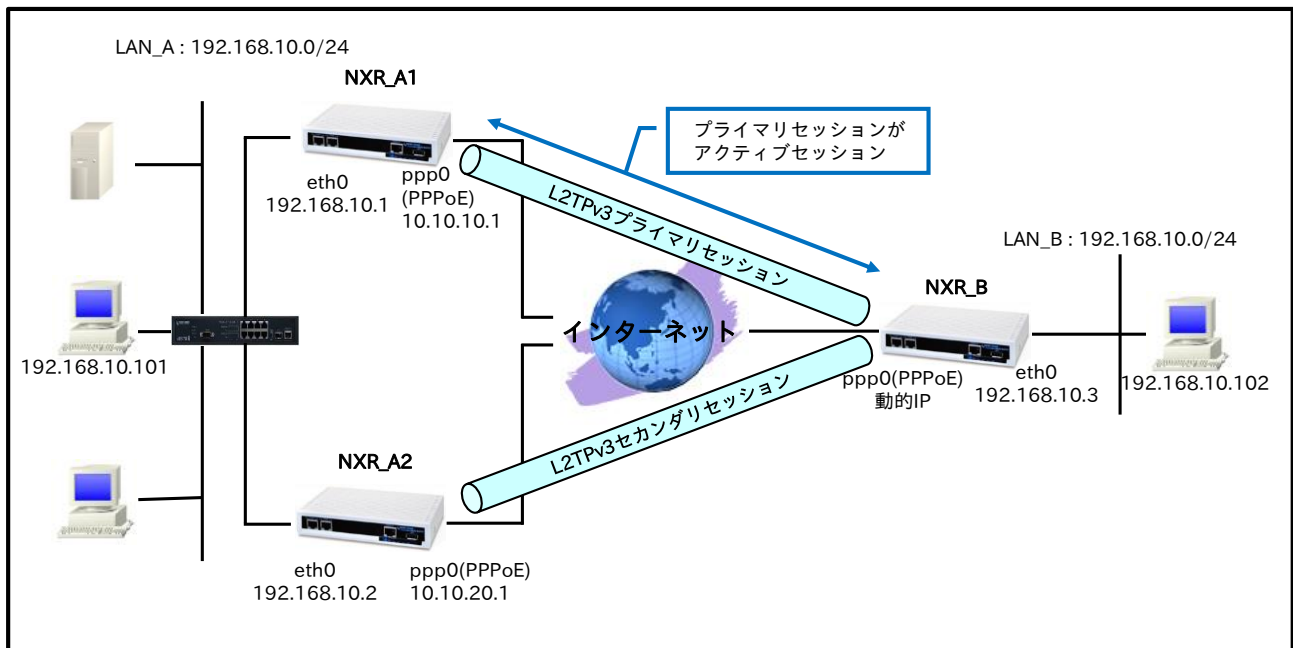
	LAN_A の端末	LAN_B の端末	LAN_C の端末
IP アドレス	192.168.10.101	192.168.10.102	192.168.10.103
サブネットマスク	255.255.255.0		
デフォルトゲートウェイ	192.168.10.1	192.168.10.2	192.168.10.3
DNS サーバ			

2-6. L2TPv3 グループ機能設定

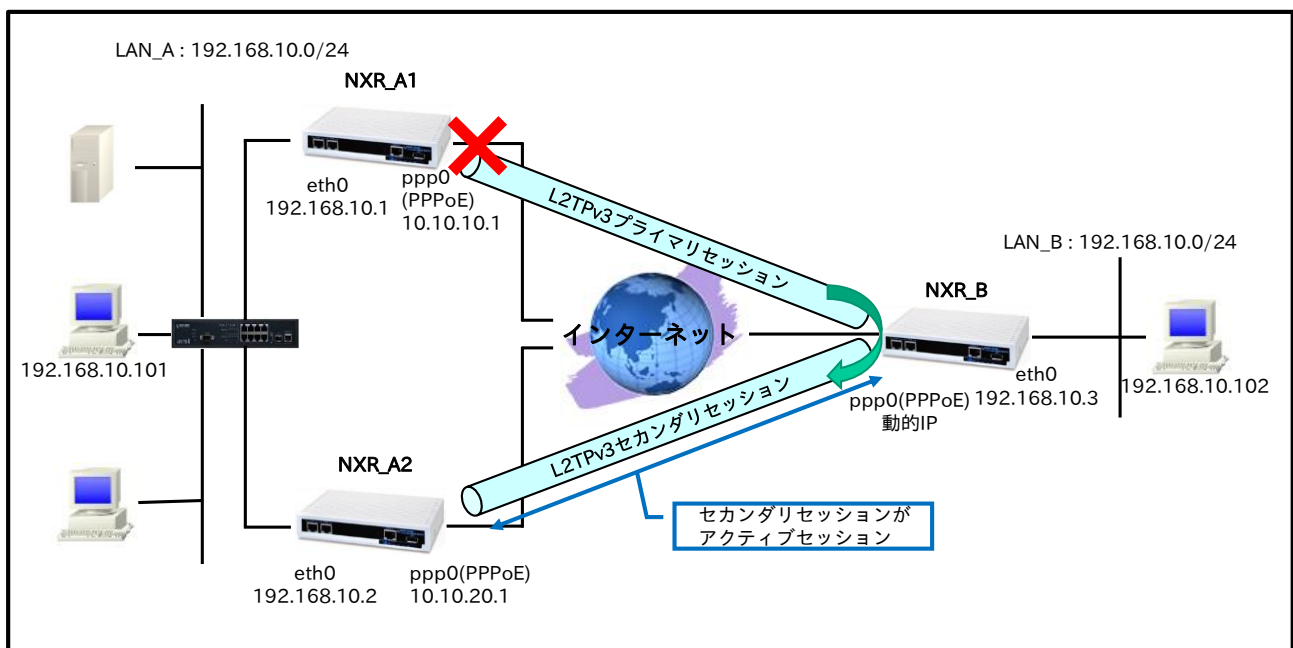
センタでの WAN 側回線障害や機器障害に備えて、NXR,WXR では L2TPv3 グループ機能を搭載しています。この機能によりプライマリセッションに障害が発生した場合、セカンダリセッションを利用して通信経路を確保します。

【 構成図 】

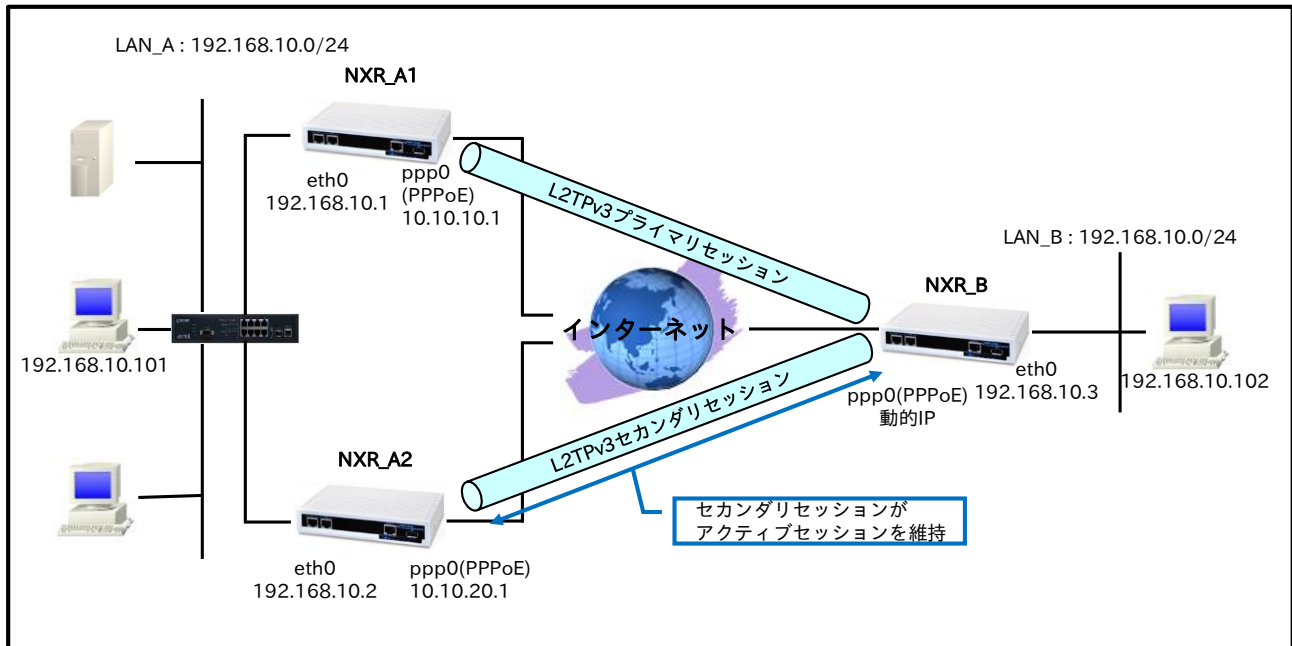
<プライマリセッションアクティブ時>



<プライマリセッション障害、セカンダリセッションアクティブ時>



<プライマリセッション復旧、セカンダリセッションアクティブ時>



- ・ NXR_A1,A2 では Known Unicast 送信機能を有効に設定します。これにより Xconnect インタフェースより受信したユニキャストフレームの宛先 MAC アドレスが、 L2TPv3 ローカル MAC テーブルに存在する場合でもセッション側へフレームを転送できるようになります。なお、 NXR_A1,A2 は Xconnect インタフェース側で LAN_B から送信されたフレームを受信してしまう場合があります。よって、この設定をしない場合、L2TPv3 ローカル MAC テーブルに登録された該当 MAC アドレスが削除される(エイジングタイマが切れる)まで通信できない場合があります。
- ・ NXR_B では L2TPv3 グループ機能を設定します。これにより L2TPv3 セッションの二重化が可能になります。なお、この設定例では L2TPv3 グループ機能の preempt モードは無効に設定します。これによりセカンダリセッションがアクティブセッションとなっている状態で、プライマリセッションが確立した場合、セカンダリセッションがアクティブな状態を維持し続けるようになります。
- ・ NXR_B では L2TPv3 MAC Advertise フレーム送信機能を有効にします。この機能はローカルテーブルに登録されている MAC アドレス情報を元に疑似フレームを送信し、 LAN_A 側ルータ配下にあるスイッチの MAC テーブルを更新します。この結果、設定前と比較してより早く LAN_A 側にある端末から通信が可能になります。

【 設定データ 】

【NXR_A1 の設定】

設定項目		設定内容
ホスト名		NXR_A1
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.1/24
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)	ppp0
	ppp0 の IP アドレス	10.10.10.1/32
	IP マスカレード	有効
	IP アクセスグループ	in
	SPI フィルタ	有効
	MSS 自動調整	オート

	IP リダイレクト		無効	
	ISP 接続用ユーザ ID		test1@example.jp	
	ISP 接続用パスワード		test1pass	
スタティックルート	宛先 IP アドレス		0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ(インタフェース)		ppp0	
IP フィルタ	ルール名		ppp0_in	
	ppp0_in	動作	許可	
		送信元 IP アドレス	any	
		宛先 IP アドレス	10.10.10.1	
		プロトコル	115(L2TP)	
L2TPv3	ホスト名		nxra1	
	ルータ ID		172.20.10.1	
	MAC アドレス学習機能		有効	
	MAC アドレス保持時間		300 秒	
	Path MTU Discovery		有効	
	loop-detect		無効	
	send-known-unicast		有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前		NXR_B
		リモートホスト名		nxrb
		リモートルータ ID		172.20.20.1
		リモートベンダーID		ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前		NXR_B
		L2TPv3 トンネル ID		1
		Xconnect インタフェース		ethernet0
		リモートエンド ID		1
MSS 自動調整		オート		
send-known-unicast		有効		
DNS	サービス		有効	
FastForwarding			有効	
L2TPv3 FastForwarding			有効	

【NXR_A2 の設定】

設定項目			設定内容	
ホスト名			NXR_A2	
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス		192.168.10.2/24	
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)		ppp0	
	ppp0 の IP アドレス		10.10.20.1/32	
	IP マスカレード		有効	
	IP アクセスグループ	in	ppp0_in	
	SPI フィルタ		有効	
	MSS 自動調整		オート	
	IP リダイレクト		無効	
	ISP 接続用ユーザ ID		test2@example.jp	
	ISP 接続用パスワード		test2pass	
スタティックルート	宛先 IP アドレス		0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ(インタフェース)		ppp0	
IP フィルタ	ルール名		ppp0_in	
	ppp0_in	動作	許可	
		送信元 IP アドレス	any	
		宛先 IP アドレス	10.10.20.1	
		プロトコル	115(L2TP)	
L2TPv3	ホスト名		nxra2	
	ルータ ID		172.20.10.2	
	MAC アドレス学習機能		有効	
	MAC アドレス保持時間		300 秒	
	Path MTU Discovery		有効	
	loop-detect		無効	
	send-known-unicast		有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前		NXR_B
		リモートホスト名		nxrb

	L2TPv3 Xconnect1	リモートルータ ID	172.20.20.1
		リモートベンダーID	ietf
		名前	NXR_B
		L2TPv3 トンネル ID	1
		Xconnect インタフェース	ethernet0
		リモートエンド ID	1
		MSS 自動調整	オート
		send-known-unicast	有効
DNS	サービス	有効	
FastForwarding		有効	
L2TPv3 FastForwarding		有効	

〔NXR_B の設定〕

設定項目			設定内容	
ホスト名			NXR_B	
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス		192.168.10.3/24	
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)		ppp0	
	ppp0 の IP アドレス		動的 IP アドレス	
	IP マスカレード		有効	
	IP アクセスグループ	in	ppp0_in	
	SPI フィルタ		有効	
	MSS 自動調整		オート	
	IP リダイレクト		無効	
	ISP 接続用ユーザ ID		test3@example.jp	
	ISP 接続用パスワード		test3pass	
スタティックルート	宛先 IP アドレス		0.0.0.0/0	
	ゲートウェイ(インタフェース)		ppp0	
IP フィルタ	ルール名		ppp0_in	
	ppp0_in	No.1	動作	許可
			送信元 IP アドレス	10.10.10.1
		宛先 IP アドレス	any	
		プロトコル	115(L2TP)	
	ppp0_in	No.2	動作	許可
			送信元 IP アドレス	10.10.20.1
			宛先 IP アドレス	any
プロトコル			115(L2TP)	
L2TPv3	ホスト名		nrxrb	
	ルータ ID		172.20.20.1	
	MAC アドレス学習機能		有効(always)	
	MAC アドレス保持時間		300 秒	
	Path MTU Discovery		有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前		NXR_A1
		リモートトンネルアドレス		10.10.10.1
		リモートホスト名		nxra1
		リモートルータ ID		172.20.10.1
		リモートベンダーID		ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前		NXR_A1
		L2TPv3 トンネル ID		1
		Xconnect インタフェース		ethernet0
		リモートエンド ID		1
		再送間隔		30 秒
		MSS 自動調整		オート
	L2TPv3 トンネル 2	名前		NXR_A2
		リモートトンネルアドレス		10.10.20.1
		リモートホスト名		nxra2
		リモートルータ ID		172.20.10.2
L2TPv3 Xconnect2	リモートベンダーID		ietf	
	名前		NXR_A2	
	L2TPv3 トンネル ID		2	
Xconnect インタフェース		ethernet0		

	L2TPv3 グループ 1	リモートエンド ID		1
		再送間隔		30 秒
		MSS 自動調整		オート
		Xconnect	プライマリ	1
			セカンダリ	2
		プリエンプト		無効
MAC アドバタイズ		有効		
DNS	サービス			有効
FastForwarding			有効	
L2TPv3 FastForwarding			有効	

【 設定例 】

〔NXR_A の設定〕

```

nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_A1
NXR_A1(config)#interface ethernet 0
NXR_A1(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
NXR_A1(config-if)#exit
NXR_A1(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_A1(config)#ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 115
NXR_A1(config)#interface ppp 0
NXR_A1(config-ppp)#ip address 10.10.10.1/32
NXR_A1(config-ppp)#ip masquerade
NXR_A1(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_A1(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_A1(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A1(config-ppp)#no ip redirects
NXR_A1(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
NXR_A1(config-ppp)#exit
NXR_A1(config)#interface ethernet 1
NXR_A1(config-if)#no ip address
NXR_A1(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_A1(config-if)#exit
NXR_A1(config)#l2tpv3 hostname nxra1
NXR_A1(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
NXR_A1(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_A1(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_A1(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_A1(config)#no l2tpv3 loop-detect
NXR_A1(config)#l2tpv3 send-known-unicast
NXR_A1(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_A1(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
NXR_A1(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
NXR_A1(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
NXR_A1(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_A1(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_A1(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A1(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A1(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_A1(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A1(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A1(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A1(config-l2tpv3-xconnect)#send-known-unicast enable
NXR_A1(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_A1(config)#dns
NXR_A1(config-dns)#service enable
NXR_A1(config-dns)#exit
NXR_A1(config)#fast-forwarding enable
NXR_A1(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable

```

```
NXR_A1(config)#exit  
NXR_A1#save config
```

【NXR_A2 の設定】

```
nxr120#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
nxr120(config)#hostname NXR_A2  
NXR_A2(config)#interface ethernet 0  
NXR_A2(config-if)#ip address 192.168.10.2/24  
NXR_A2(config-if)#exit  
NXR_A2(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0  
NXR_A2(config)#ip access-list ppp0_in permit any 10.10.20.1 115  
NXR_A2(config)#interface ppp 0  
NXR_A2(config-ppp)#ip address 10.10.20.1/32  
NXR_A2(config-ppp)#ip masquerade  
NXR_A2(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in  
NXR_A2(config-ppp)#ip spi-filter  
NXR_A2(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_A2(config-ppp)#no ip redirects  
NXR_A2(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass  
NXR_A2(config-ppp)#exit  
NXR_A2(config)#interface ethernet 1  
NXR_A2(config-if)#no ip address  
NXR_A2(config-if)#pppoe-client ppp 0  
NXR_A2(config-if)#exit  
NXR_A2(config)#l2tpv3 hostname nxra2  
NXR_A2(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.2  
NXR_A2(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_A2(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_A2(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery  
NXR_A2(config)#no l2tpv3 loop-detect  
NXR_A2(config)#l2tpv3 send-known-unicast  
NXR_A2(config)#l2tpv3 tunnel 1  
NXR_A2(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B  
NXR_A2(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb  
NXR_A2(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1  
NXR_A2(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf  
NXR_A2(config-l2tpv3-tunnel)#exit  
NXR_A2(config)#l2tpv3 xconnect 1  
NXR_A2(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B  
NXR_A2(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1  
NXR_A2(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0  
NXR_A2(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1  
NXR_A2(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_A2(config-l2tpv3-xconnect)#send-known-unicast enable  
NXR_A2(config-l2tpv3-xconnect)#exit  
NXR_A2(config)#dns  
NXR_A2(config-dns)#service enable  
NXR_A2(config-dns)#exit  
NXR_A2(config)#fast-forwarding enable  
NXR_A2(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable  
NXR_A2(config)#exit  
NXR_A2#save config
```

【NXR_B の設定】

```
nxr120#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
nrx120(config)#hostname NXR_B
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.3/24
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any 115
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.20.1 any 115
NXR_B(config)#interface ppp 0
NXR_B(config-ppp)#ip address negotiated
NXR_B(config-ppp)#ip masquerade
NXR_B(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_B(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_B(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects
NXR_B(config-ppp)#ppp username test3@example.jp password test3pass
NXR_B(config-ppp)#exit
NXR_B(config)#interface ethernet 1
NXR_B(config-if)#no ip address
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning always
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 2
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A2
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.20.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra2
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.2
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 2
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A2
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 2
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 group 1
NXR_B(config-l2tpv3-group)#xconnect 1 2
NXR_B(config-l2tpv3-group)#no preempt enable
NXR_B(config-l2tpv3-group)#mac-advertise enable
NXR_B(config-l2tpv3-group)#exit
NXR_B(config)#dns
NXR_B(config-dns)#service enable
NXR_B(config-dns)#exit
NXR_B(config)#fast-forwarding enable
```

```
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable  
NXR_B(config)#exit  
NXR_B#save config
```

【 設定例解説 】

〔NXR_A1 の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_A1
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_A1(config)#interface ethernet 0  
NXR_A1(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_A1(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_A1(config)#ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、NXR_A1 の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1 宛の L2TP パケット (プロトコル番号 115)を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(☞) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

5. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_A1(config)#interface ppp 0  
NXR_A1(config-ppp)#ip address 10.10.10.1/32
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_A1(config-ppp)#ip masquerade  
NXR_A1(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in  
NXR_A1(config-ppp)#ip spi-filter  
NXR_A1(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_A1(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_A1(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。

6. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_A1(config)#interface ethernet 1  
NXR_A1(config-if)#no ip address  
NXR_A1(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

7. <L2TPv3 設定>

```
NXR_A1(config)#l2tpv3 hostname nxra1  
NXR_A1(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxra1 を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_A1(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_A1(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_A1(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

```
NXR_A1(config)#no l2tpv3 loop-detect
```

LoopDetect 機能を無効に設定します。(デフォルト値は無効です)

```
NXR_A1(config)#l2tpv3 send-known-unicast
```

Known Unicast 送信機能を有効に設定します。

これにより、Xconnect インタフェースで受信したユニキャストフレームの宛先 MAC アドレスが L2TPv3 ローカル MAC テーブルに存在する場合でも、セッション側へフレームを転送します。

(☞) Known Unicast 送信機能は、本設定と L2TPv3 Xconnect 設定の send-known-unicast enable の両方が設定された時に初めて有効となります。

(☞) Known Unicast フレームとは、MAC アドレス学習済みのユニキャストフレームです。

8. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_A1(config)#l2tpv3 tunnel 1  
NXR_A1(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_B を設定します。なお、NXR_B の WAN 側 IP アドレスが動的 IP アドレスのため、リモートトンネルアドレスは設定しません。

```
NXR_A1(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb  
NXR_A1(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1  
NXR_A1(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_B の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_B と同一の値を設定します。

9. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_A1(config)#l2tpv3 xconnect 1  
NXR_A1(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B  
NXR_A1(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_B、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_A1(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0  
NXR_A1(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1  
NXR_A1(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。また、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

```
NXR_A1(config-l2tpv3-xconnect)#send-known-unicast enable
```

Known Unicast 送信機能を有効に設定します。

(☞) この設定を有効にするには、L2TPv3 設定の send-known-unicast コマンドも設定している必要があります。

10. <DNS 設定>

```
NXR_A1(config)#dns  
NXR_A1(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

11. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_A1(config)#fast-forwarding enable  
NXR_A1(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

(☞) ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングの詳細および利用時の制約については、NXR,WXR シリーズのユーザズガイド(CLI 版)に記載されているファストフォワーディングの解説をご参照ください。

[NXR_A2 の設定]

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_A2
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_A2(config)#interface ethernet 0  
NXR_A2(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_A2(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_A2(config)#ip access-list ppp0_in permit any 10.10.20.1 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、NXR_A2 の WAN 側 IP アドレス 10.10.20.1 宛の L2TP パケット (プロトコル番号 115) を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(☞) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

5. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_A2(config)#interface ppp 0  
NXR_A2(config-ppp)#ip address 10.10.20.1/32
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_A2(config-ppp)#ip masquerade  
NXR_A2(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in  
NXR_A2(config-ppp)#ip spi-filter  
NXR_A2(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_A2(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_A2(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。

6. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_A2(config)#interface ethernet 1  
NXR_A2(config-if)#no ip address  
NXR_A2(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

7. <L2TPv3 設定>

```
NXR_A2(config)#l2tpv3 hostname nxra2  
NXR_A2(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.2
```

L2TPv3 のホスト名として nxra2 を設定します。また、ルータ ID を設定します。


```
NXR_A2(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_A2(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_A2(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

```
NXR_A2(config)#no l2tpv3 loop-detect  
NXR_A2(config)#l2tpv3 send-known-unicast
```

LoopDetect 機能を無効に設定します。また、Known Unicast 送信機能を有効に設定します。

8. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_A2(config)#l2tpv3 tunnel 1  
NXR_A2(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_B を設定します。なお、NXR_B の WAN 側 IP アドレスが動的 IP アドレスのため、リモートトンネルアドレスは設定しません。

```
NXR_A2(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb  
NXR_A2(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.30.1  
NXR_A2(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_B の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_B と同一の値を設定します。

9. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_A2(config)#l2tpv3 xconnect 1  
NXR_A2(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B  
NXR_A2(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_B、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_A2(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0  
NXR_A2(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1  
NXR_A2(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_A2(config-l2tpv3-xconnect)#send-known-unicast enable
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。

また TCP MSS の調整機能をオートに設定します。そして Known Unicast 送信機能を有効に設定します。

10. <DNS 設定>

```
NXR_A2(config)#dns  
NXR_A2(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

11. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_A2(config)#fast-forwarding enable  
NXR_A2(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

【NXR_B の設定】

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_B
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 0  
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.3/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any 115  
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.20.1 any 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、送信元が NXR_A1 の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1、NXR_A2 の WAN 側 IP アドレス 10.10.20.1 の L2TP パケット(プロトコル番号 115)を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(☞) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

5. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ppp 0  
NXR_B(config-ppp)#ip address negotiated
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスが動的 IP アドレスの場合は、negotiated を設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#ip masquerade  
NXR_B(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in  
NXR_B(config-ppp)#ip spi-filter  
NXR_B(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#ppp username test3@example.jp password test3pass
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。

6. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 1  
NXR_B(config-if)#no ip address  
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

7. <L2TPv3 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb  
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxrb を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning always  
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効(always)にし、エージングタイムを設定します。

また、Path MTU Discovery を有効にします。

(☞) MAC アドレス学習機能で always を指定すると、L2TPセッションが1つも確立していない場合でも、ローカルテーブルで MAC アドレスを学習するようになります。

8. <L2TPv3 トンネル 1 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A1  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_A1、リモートアドレスに NXR_A1 の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra1  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_A1 の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そしてベンダ ID として ietf を設定します。

(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A1 と同一の値を設定します。

9. <L2TPv3 Xconnect1 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A1  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_A1、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。

また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

10. <L2TPv3 トンネル 2 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 2
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A2
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.20.1
```

L2TPv3 トンネル 2 の説明として NXR_A2、リモートアドレスに NXR_A2 の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra2
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.2
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_A2 の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そしてベンダ ID として ietf を設定します。

(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A2 と同一の値を設定します。

11. <L2TPv3 Xconnect2 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 2
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A2
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 2
```

L2TPv3 Xconnect2 の説明として NXR_A2、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 2 を設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。

また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

12. <L2TPv3 グループ設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 group 1
```

L2TPv3 グループ 1 を設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-group)#xconnect 1 2
```

使用する L2TPv3 Xconnect 設定をプライマリ、セカンダリの順に指定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-group)#no preempt enable
```

preempt モードを設定します。

(☞) これによりセカンダリセッションがアクティブセッションになっている状態でプライマリセッションが確立した場合、セカンダリセッションがアクティブな状態を維持し続けるようになります。

```
NXR_B(config-l2tpv3-group)#mac-advertise enable
```

L2TPv3 MAC Advertise Frame 送信機能を有効に設定します。

(☞) この機能は、対向ルータ配下にあるスイッチの MAC テーブルを更新するために、ローカルテーブルに登録されている MAC アドレス情報を元にした疑似フレームを送信します。

(☞) この機能を使用する場合は、L2TPv3 MAC Address 学習 always 機能を有効(l2tpv3 mac-learning always)に設定してください。なお、この機能を使用する場合は対向装置も同機能が実装されているファームウェアを使用することを推奨します。

13. <DNS 設定>

```
NXR_B(config)#dns  
NXR_B(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

14. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_B(config)#fast-forwarding enable  
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

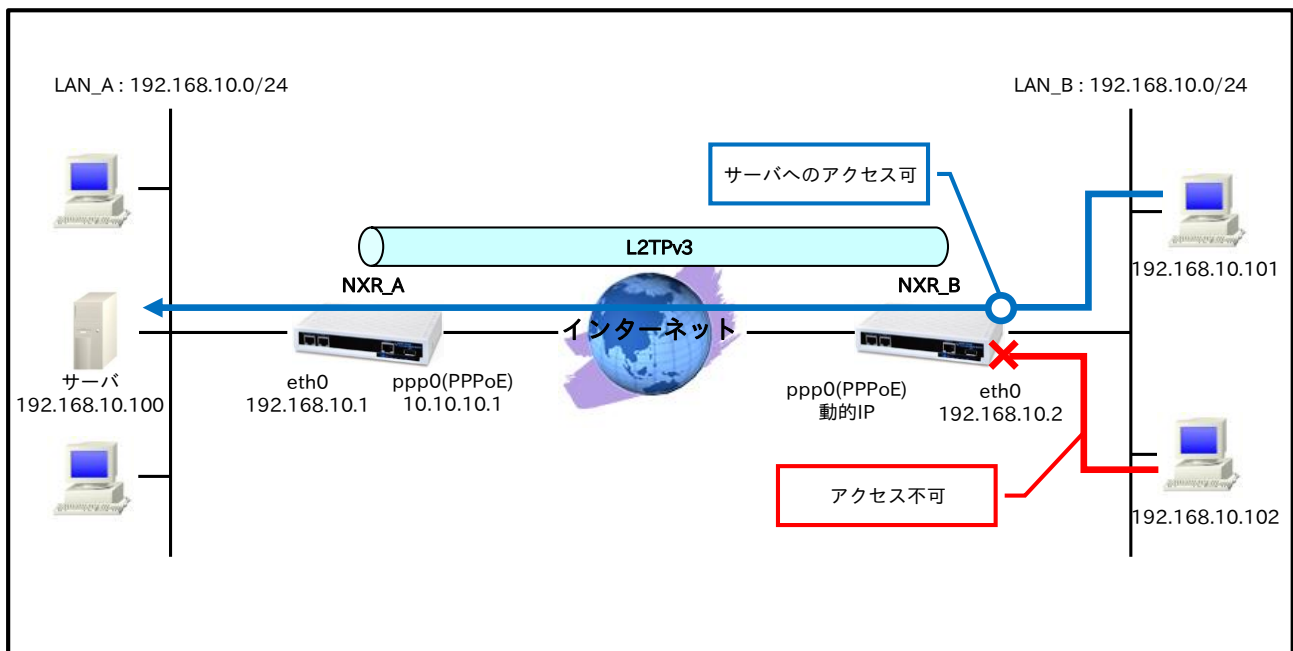
【 端末の設定例 】

	LAN_A の端末	LAN_B の端末
IP アドレス	192.168.10.101	192.168.10.102
サブネットマスク	255.255.255.0	
デフォルトゲートウェイ	192.168.10.1	192.168.10.3
DNS サーバ		

2-7. L2TPv3 フィルタ設定

L2TPv3 フィルタは、L2TPv3 によりトンネリングされるフレームを Xconnect インタフェース上、またはセッション上でフィルタリングする機能です。これにより MAC アドレスや IPv4、IPv6、ARP、802.1Q、TCP/UDP など、レイヤ 2 からレイヤ 4 での詳細な指定が可能です。この設定例では、特定の端末からサーバへのアクセスは許可するが、それ以外の端末からのアクセスは破棄します。

【 構成図 】



- ・ L2TPv3 ファストフォワーディング機能を利用している場合、ファストフォワーディングエントリーに登録済みのセッションに対しては、当該セッションが(タイムアウト等によって)エントリーから消えるまでフィルタリングは適用されません。

【 設定データ 】

【NXR_A の設定】

設定項目		設定内容
ホスト名		NXR_A
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.1/24
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)	ppp0
	ppp0 の IP アドレス	10.10.10.1/32
	IP マスカレード	有効
	IP アクセスグループ	in
	SPI フィルタ	有効
	MSS 自動調整	オート
	IP リダイレクト	無効
	ISP 接続用ユーザ ID	test1@example.jp
スタティックルート	宛先 IP アドレス	0.0.0.0/0
	ゲートウェイ(インタフェース)	ppp0
IP フィルタ	ルール名	ppp0_in

	ppp0_in	動作	許可	
		送信元 IP アドレス	any	
		宛先 IP アドレス	10.10.10.1	
		プロトコル	115(L2TP)	
L2TPv3	ホスト名		nxra	
	ルータ ID		172.20.10.1	
	MAC アドレス学習機能		有効	
	MAC アドレス保持時間		300 秒	
	Path MTU Discovery		有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前		NXR_B
		リモートホスト名		nxrb
		リモートルータ ID		172.20.20.1
		リモートベンダーID		ietf
	L2TPv3 Xconnect1	名前		NXR_B
		L2TPv3 トンネル ID		1
		Xconnect インタフェース		ethernet0
リモートエンド ID		1		
MSS 自動調整		オート		
DNS	サービス		有効	
FastFowarding			有効	
L2TPv3 FastFowarding			有効	

〔NXR_B の設定〕

設定項目		設定内容		
ホスト名		NXR_B		
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IP アドレス	192.168.10.2/24		
	L2TPv3 アクセスグループ in	l2f-eth0_in		
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)	ppp0		
	ppp0 の IP アドレス	動的 IP アドレス		
	IP マスカレード	有効		
	IP アクセスグループ in	ppp0_in		
	SPI フィルタ	有効		
	MSS 自動調整	オート		
	IP リダイレクト	無効		
	ISP 接続用ユーザ ID	test2@example.jp		
	ISP 接続用パスワード	test2pass		
スタティックルート	宛先 IP アドレス	0.0.0.0/0		
	ゲートウェイ(インタフェース)	ppp0		
IP フィルタ	ルール名		ppp0_in	
	ppp0_in	動作	許可	
		送信元 IP アドレス	10.10.10.1	
		宛先 IP アドレス	any	
		プロトコル	115(L2TP)	
L2TPv3	ホスト名		nxrb	
	ルータ ID		172.20.20.1	
	MAC アドレス学習機能		有効	
	MAC アドレス保持時間		300 秒	
	Path MTU Discovery		有効	
	L2TPv3 トンネル 1	名前		NXR_A
		リモートトンネルアドレス		10.10.10.1
		リモートホスト名		nxra
		リモートルータ ID		172.20.10.1
	リモートベンダーID		ietf	
	L2TPv3 Xconnect1	名前		NXR_A
		L2TPv3 トンネル ID		1
		Xconnect インタフェース		ethernet0
		リモートエンド ID		1
再送間隔		30 秒		
MSS 自動調整		オート		
L2TPv3 フィルタ	ルール名		l2f-eth0_in	

	l2f-eth0_in	動作		破棄	
		ACL		root	
		No.1	layer2 ACL	l2_acl_arp	
		No.2	layer2 ACL	l2_acl_ip	
	ルール名				l2_acl_arp
	l2_acl_arp	動作		破棄	
		ACL		layer2	
		No.1	ethernet-type extended ACL	arp arp_acl	
	ルール名				l2_acl_ip
	l2_acl_ip	動作		破棄	
		ACL		layer2	
		No.1	ethernet-type extended ACL	ip ip_acl	
	ルール名				arp_acl
	arp_acl	動作		許可	
		ACL		extended arp	
		OPCODE		Request	
		送信元 MAC アドレス		00:80:6D:XX:XX:00	
		送信元 IP アドレス		192.168.10.101	
		宛先 IP アドレス		192.168.10.100	
	ルール名				ip_acl
ip_acl	動作		許可		
	ACL		extended ip		
	送信元 IP アドレス		192.168.10.101		
	宛先 IP アドレス		192.168.10.100		
DNS	サービス			有効	
FastForwarding				有効	
L2TPv3 FastForwarding				有効	

【 設定例 】

〔NXR_A の設定〕

```

nrx120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nrx120(config)#hostname NXR_A
NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_A(config)#ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 115
NXR_A(config)#interface ppp 0
NXR_A(config-ppp)#ip address 10.10.10.1/32
NXR_A(config-ppp)#ip masquerade
NXR_A(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_A(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_A(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-ppp)#no ip redirects
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
NXR_A(config-ppp)#exit
NXR_A(config)#interface ethernet 1
NXR_A(config-if)#no ip address
NXR_A(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1

```



```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_A(config)#dns
NXR_A(config-dns)#service enable
NXR_A(config-dns)#exit
NXR_A(config)#fast-forwarding enable
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_A(config)#exit
NXR_A#save config
```

[NXR_B の設定]

```
nxr120#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxr120(config)#hostname NXR_B
NXR_B(config)#l2tpv3 access-list arp_acl extended arp permit
NXR_B(config-l2tpv3-eacl)#sender-mac 00:80:6D:XX:XX:00
NXR_B(config-l2tpv3-eacl)#sender-ip 192.168.10.101
NXR_B(config-l2tpv3-eacl)#target-ip 192.168.10.100
NXR_B(config-l2tpv3-eacl)#opcode request
NXR_B(config-l2tpv3-eacl)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 access-list ip_acl extended ip permit
NXR_B(config-l2tpv3-eacl)#source 192.168.10.101
NXR_B(config-l2tpv3-eacl)#destination 192.168.10.100
NXR_B(config-l2tpv3-eacl)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 access-list l2_acl_arp layer2 deny
NXR_B(config-l2tpv3-acl)#ethernet-type arp extended arp_acl 1
NXR_B(config-l2tpv3-acl)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 access-list l2_acl_ip layer2 deny
NXR_B(config-l2tpv3-acl)#ethernet-type ip extended ip_acl 1
NXR_B(config-l2tpv3-acl)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 access-list l2f-eth0_in root deny
NXR_B(config-l2tpv3-acl)#layer2 access-list l2_acl_arp 1
NXR_B(config-l2tpv3-acl)#layer2 access-list l2_acl_ip 2
NXR_B(config-l2tpv3-acl)#exit
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
NXR_B(config-if)#l2tpv3 access-group in l2f-eth0_in
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any 115
NXR_B(config)#interface ppp 0
NXR_B(config-ppp)#ip address negotiated
NXR_B(config-ppp)#ip masquerade
NXR_B(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in
NXR_B(config-ppp)#ip spi-filter
NXR_B(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass
NXR_B(config-ppp)#exit
NXR_B(config)#interface ethernet 1
NXR_B(config-if)#no ip address
```

```
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#exit
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#exit
NXR_B(config)#dns
NXR_B(config-dns)#service enable
NXR_B(config-dns)#exit
NXR_B(config)#fast-forwarding enable
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
NXR_B(config)#exit
NXR_B#save config
```

【 設定例解説 】

〔NXR_A の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_A
```

ホスト名を設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 0
NXR_A(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

3. <スタティックルート設定>

```
NXR_A(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

4. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_A(config)#ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、NXR_A の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1 宛の L2TP パケット(プ

ロトコル番号 115)を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(☞) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

5. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ppp 0  
NXR_A(config-ppp)#ip address 10.10.10.1/32
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#ip masquerade  
NXR_A(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in  
NXR_A(config-ppp)#ip spi-filter  
NXR_A(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_A(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@example.jp password test1pass
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。

6. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 1  
NXR_A(config-if)#no ip address  
NXR_A(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

7. <L2TPv3 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 hostname nxra  
NXR_A(config)#l2tpv3 router-id 172.20.10.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxra を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_A(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_A(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

8. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 tunnel 1  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_B
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_B を設定します。なお、NXR_B の WAN 側 IP アドレスが動的 IP アドレスのため、リモートトンネルアドレスは設定しません。

```
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxrb  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.20.1  
NXR_A(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_B の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。
(☞) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_B と同一の値を設定します。

9. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_A(config)#l2tpv3 xconnect 1  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_B  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_B、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1  
NXR_A(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。
また、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

10. <DNS 設定>

```
NXR_A(config)#dns  
NXR_A(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

11. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_A(config)#fast-forwarding enable  
NXR_A(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

(☞) ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングの詳細および利用時の制約については、NXR,WXR シリーズのユーザズガイド(CLI 版)に記載されているファストフォワーディングの解説をご参照ください。

[NXR_B の設定]

1. <ホスト名の設定>

```
nxr120(config)#hostname NXR_B
```

ホスト名を設定します。

2. <L2TPv3 フィルタ(Extended ACL)設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 access-list arp_acl extended arp permit  
NXR_B(config-l2tpv3-eacl)#opcode request  
NXR_B(config-l2tpv3-eacl)#sender-mac 00:80:6D:XX:XX:00
```

```
NXR_B(config-l2tpv3-eacl)#sender-ip 192.168.10.101  
NXR_B(config-l2tpv3-eacl)#target-ip 192.168.10.100
```

L2TPv3 アクセスリスト名を arp_acl、拡張 ACL を ARP とします。そして、OP コードが Request(ARP Request),送信元 MAC アドレス 00:80:6D:XX:XX:00,送信元 IP アドレス 192.168.10.101,宛先 IP アドレス 192.168.10.100 のフレームを許可します。

```
NXR_B(config)#l2tpv3 access-list ip_acl extended ip permit  
NXR_B(config-l2tpv3-eacl)#source 192.168.10.101  
NXR_B(config-l2tpv3-eacl)#destination 192.168.10.100
```

L2TPv3 アクセスリスト名を ip_acl、拡張 ACL を IP とします。そして、送信元 IP アドレス 192.168.10.101,宛先 IP アドレス 192.168.10.100 のフレームを許可します。

3. <L2TPv3 フィルタ(Layer2 ACL)設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 access-list l2_acl_arp layer2 deny  
NXR_B(config-l2tpv3-acl)#ethernet-type arp extended arp_acl 1
```

L2TPv3 アクセスリスト名を l2_acl_arp とする Layer2ACL を設定します。そして、ethernet-type を ARP とする拡張 ACL arp_acl を設定します。なお、arp_acl に一致しない場合、フレームを破棄します。

```
NXR_B(config)#l2tpv3 access-list l2_acl_ip layer2 deny  
NXR_B(config-l2tpv3-acl)#ethernet-type ip extended ip_acl 1
```

L2TPv3 アクセスリスト名を l2_acl_ip とする Layer2ACL を設定します。そして、ethernet-type を IP とする拡張 ACL ip_acl を設定します。なお、ip_acl に一致しない場合、フレームを破棄します。

4. <L2TPv3 フィルタ(Root ACL)設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 access-list l2f-eth0_in root deny  
NXR_B(config-l2tpv3-acl)#layer2 access-list l2_acl_arp 1  
NXR_B(config-l2tpv3-acl)#layer2 access-list l2_acl_ip 2
```

L2TPv3 アクセスリスト名を l2f-eth0_in とする RootACL を設定します。そして、Layer2ACL として l2_acl_arp,l2_acl_ip をそれぞれ設定します。

なお、これら ACL に一致しない場合、フレームを破棄します。

5. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 0  
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.10.2/24
```

ethernet0 インタフェースの IP アドレスを設定します。

```
NXR_B(config-if)#l2tpv3 access-group in l2f-eth0_in
```

L2TPv3 フィルタ(Root ACL)設定で設定した l2f-eth0_in を Xconnect インタフェースの in フィルタに適用します。これにより Xconnect インタフェースからセッション(本装置への入力)方向のフレームに対して L2TPv3 フィルタによるチェックが行われます。

(☞) L2TPv3 ファストフォワーディング機能を利用している場合、ファストフォワーディングエントリに登録済みのセッションに対しては、当該セッションが(タイムアウト等によって)エントリから消えるまでフィルタリングは適用されません。

6. <スタティックルート設定>

```
NXR_B(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

7. <IP アクセスリスト設定>

```
NXR_B(config)#ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any 115
```

IP アクセスリスト名を ppp0_in とし、送信元が NXR_A の WAN 側 IP アドレス 10.10.10.1 の L2TP パケット(プロトコル番号 115)を許可します。

なお、この IP アクセスリスト設定は ppp0 インタフェース設定で登録します。

(☞) IP アクセスリストを設定しただけではフィルタとして有効にはなりません。フィルタリングしたいインタフェースでの登録が必要になります。

8. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ppp 0  
NXR_B(config-ppp)#ip address negotiated
```

ppp0 インタフェースの IP アドレスが動的 IP アドレスの場合は、negotiated を設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#ip masquerade  
NXR_B(config-ppp)#ip access-group in ppp0_in  
NXR_B(config-ppp)#ip spi-filter  
NXR_B(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto  
NXR_B(config-ppp)#no ip redirects
```

IP マスカレード、ステートフルパケットインスペクションを有効に設定します。また、IP アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。そして、TCP MSS の調整機能をオート、ICMP リダイレクト機能を無効に設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@example.jp password test2pass
```

ISP 接続用ユーザ ID とパスワードを設定します。

9. <ethernet1 インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 1  
NXR_B(config-if)#no ip address  
NXR_B(config-if)#pppoe-client ppp 0
```

PPPoE クライアントとして ppp0 インタフェースを使用できるように設定します。

10. <L2TPv3 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 hostname nxrb  
NXR_B(config)#l2tpv3 router-id 172.20.20.1
```

L2TPv3 のホスト名として nxrb を設定します。また、ルータ ID を設定します。

```
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-learning  
NXR_B(config)#l2tpv3 mac-aging 300  
NXR_B(config)#l2tpv3 path-mtu-discovery
```

MAC アドレス学習機能を有効にし、エージングタイムを設定します。また、Path MTU Discovery を有効にします。

11. <L2TPv3 トンネル設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 tunnel 1  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#description NXR_A  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel address 10.10.10.1
```

L2TPv3 トンネル 1 の説明として NXR_A、リモートアドレスに NXR_A の WAN 側 IP アドレスを設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel hostname nxra  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel router-id 172.20.10.1  
NXR_B(config-l2tpv3-tunnel)#tunnel vendor ietf
```

NXR_A の L2TPv3 ホスト名およびルータ ID を設定します。そして、ベンダ ID として ietf を設定します。

(※) L2TPv3 のホスト名とルータ ID は NXR_A と同一の値を設定します。

12. <L2TPv3 Xconnect 設定>

```
NXR_B(config)#l2tpv3 xconnect 1  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#description NXR_A  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#tunnel 1
```

L2TPv3 Xconnect1 の説明として NXR_A、関連づけを行う L2TPv3 トンネルとして L2TPv3 トンネル 1 を設定します。

```
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect ethernet 0  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#xconnect end-id 1  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#retry-interval 30  
NXR_B(config-l2tpv3-xconnect)#ip tcp adjust-mss auto
```

Xconnect インタフェースとして ethernet0 インタフェースおよびリモートエンド ID を設定します。

また、リトライインターバルを設定します。そして、TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

13. <DNS 設定>

```
NXR_B(config)#dns  
NXR_B(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

14. <ファストフォワーディングの有効化>

```
NXR_B(config)#fast-forwarding enable  
NXR_B(config)#l2tpv3 fast-forwarding enable
```

ファストフォワーディングおよび L2TPv3 ファストフォワーディングを有効にします。

【 端末の設定例 】

	LAN_A の端末	LAN_B の端末
IP アドレス	192.168.10.100	192.168.10.101
サブネットマスク	255.255.255.0	
デフォルトゲートウェイ	192.168.10.1	192.168.10.2
DNS サーバ		

L2TPv3 状態確認方法

設定例 show config 形式サンプル

L2TPv3 状態確認方法

L2TPv3 の情報を表示する場合は show l2tpv3 コマンドを使用します。

<実行例>

```

NXR_B#show l2tpv3

***** Global Information *****
MAC Learning enable(always), LoopDetect disable, known-unicast drop
RouterID is 172.20.30.1, Hostname is nxrb
snmp disable(disconnect) Trap disable
IP ToS configuration disable, Tunnel ToS is 0x00
fast-forwarding disable

***** Interface Information *****
NumXconnectInterfaces 1
Interface name is ethernet0, Interface is up, link status is up
LoopDetect is disable, known-unicast drop
      164 Frame Sent,          0 dropped,          0 errors
      165  received,          0 dropped,          0 known-unicast Frame

***** MAC Table Information *****
Interface ethernet0, NumMACs 1
HW Addr          time(sec)
XX:XX:XX:XX:XX:ca    299

***** FDB Information *****
attached Interface ethernet0, NumMACs 1
HW Addr          time(sec)      Session ID
XX:XX:XX:XX:XX:39    299                3702885691

***** Group Information *****
NumL2TPGroups 1
Group ID 1
  preempt is disable
  hold is disable
  mac advertise is enable
  Primary Xconnect      : PeerID(172.20.10.1), RemoteEND ID(1)
  Secondary Xconnect    : PeerID(172.20.20.1), RemoteEND ID(1)
  Primary Session ID    : 3702885691
  Secondary Session ID  : 614246102
  Active Session ID     : 3702885691

***** Tunnel/Session Information *****
NumL2TPTunnels 2
Tunnel MyID 296340432 AssignedID 3833487957 NumSessions 1 PeerIP 10.10.20.1 State established
Session LAC(S) MyID 614246102 AssignedID 3826302678 State established
  Interface name is ethernet0, type is Ethernet
  Circuit state is DOWN (local is down, Remote is up)
  Group ID 1, Group State is Stand-by
      0 Packets sent,          0 dropped,          0 errors
      0  received,          0 dropped,          0 errors

Tunnel MyID 2323886230 AssignedID 2847244914 NumSessions 1 PeerIP 10.10.10.1 State established
Session LAC(S) MyID 3702885691 AssignedID 305076802 State established
  Interface name is ethernet0, type is Ethernet
  Circuit state is UP (local is up, Remote is up)
  Group ID 1, Group State is Active

```

165 Packets sent,	0 dropped,	0 errors
164 received,	0 dropped,	0 errors

また show l2tpv3 コマンドで表示される項目のうち、一部の項目のみ表示させることも可能です。

以下は L2TPv3 セッションの確立状況を確認する show l2tpv3 session コマンドの実行例になります。

なお、show l2tpv3 session コマンドの後に detail を指定することにより、より詳細なステータスを表示させることもできます。

<実行例>

```

NXR_B#show l2tpv3 session

Session Information Total tunnels 2 sessions 2

Tunnel MyID 296340432 AssignedID 3833487957
Session LAC(S) MyID 614246102 AssignedID 3826302678 State established
Interface name is ethernet0, type is Ethernet
Circuit state is DOWN (local is down, Remote is up)
Group ID 1, Group State is Stand-by
          0 Packets sent,      0 dropped,      0 errors
          0 received,        0 dropped,      0 errors

Tunnel MyID 2323886230 AssignedID 2847244914
Session LAC(S) MyID 3702885691 AssignedID 305076802 State established
Interface name is ethernet0, type is Ethernet
Circuit state is UP (local is up, Remote is up)
Group ID 1, Group State is Active
          280 Packets sent,    0 dropped,      0 errors
          279 received,      0 dropped,      0 errors

```

L2TPv3 接続完了時には以下のようなログが表示されます。

ログは show syslog message コマンドで確認することができます。

<実行例>

```

l2tpv3[XXXX]: L2TP Session Established
l2tpv3[XXXX]: Peer IP = 10.10.10.1
l2tpv3[XXXX]: Peer ID = 172.20.10.1
l2tpv3[XXXX]: Remote END ID = 1
l2tpv3[XXXX]: Local Tunnel/Session ID = 2760457796/2128401404
l2tpv3[XXXX]: Remote Tunnel/Session ID = 544941557/1701490145

```

設定例 show config 形式サンプル

1-1. L2TPv3 での LAN 間接続設定

【NXR_A の設定】

```
!  
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 7/10:29 18 11 2014)  
!  
hostname NXR_A  
telnet-server enable  
http-server enable  
!  
!  
!  
!  
!  
ipv6 forwarding  
fast-forwarding enable  
!  
!  
!  
l2tpv3 hostname nxra  
l2tpv3 router-id 172.20.10.1  
l2tpv3 path-mtu-discovery  
l2tpv3 fast-forwarding enable  
!  
l2tpv3 tunnel 1  
  description NXR_B  
  tunnel address 10.10.20.1  
  tunnel hostname nxrb  
  tunnel router-id 172.20.20.1  
!  
l2tpv3 xconnect 1  
  description NXR_B  
  tunnel 1  
  xconnect ethernet 0  
  xconnect end-id 1  
  retry-interval 30  
  ip tcp adjust-mss auto  
!  
interface ethernet 0  
  ip address 192.168.10.1/24  
!  
interface ethernet 1  
  ip address 10.10.10.1/24  
!  
dns  
  service enable  
!  
syslog  
  local enable  
!  
!  
!  
system led ext 0 signal-level mobile 0  
!  
!  
!  
!  
!
```

```
ip route 0.0.0.0/0 10.10.10.254
!  
!  
!  
end
```

【NXR_B の設定】

```
!  
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 8/18:37 19 11 2014)  
!  
hostname NXR_B  
telnet-server enable  
http-server enable  
!  
!  
!  
!  
ipv6 forwarding  
fast-forwarding enable  
!  
!  
!  
l2tpv3 hostname nxrb  
l2tpv3 router-id 172.20.20.1  
l2tpv3 path-mtu-discovery  
l2tpv3 fast-forwarding enable  
!  
l2tpv3 tunnel 1  
  description NXR_A  
  tunnel address 10.10.10.1  
  tunnel hostname nxra  
  tunnel router-id 172.20.10.1  
!  
l2tpv3 xconnect 1  
  description NXR_A  
  tunnel 1  
  xconnect ethernet 0  
  xconnect end-id 1  
  retry-interval 45  
  ip tcp adjust-mss auto  
!  
interface ethernet 0  
  ip address 192.168.10.2/24  
!  
interface ethernet 1  
  ip address 10.10.20.1/24  
!  
dns  
  service enable  
!  
syslog  
  local enable  
!  
!  
system led ext 0 signal-level mobile 0  
!  
!  
!  
!  
!  
!
```

```
ip route 0.0.0.0/0 10.10.20.254
!  
!  
!  
end
```

1-2. PPPoE を利用した L2TPv3 接続設定(センタ経由拠点間通信あり)

【NXR_A の設定】

```
!  
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 7/10:29 18 11 2014)  
!  
hostname NXR_A  
telnet-server enable  
http-server enable  
!  
!  
!  
!  
ipv6 forwarding  
fast-forwarding enable  
!  
!  
l2tpv3 hostname nxra  
l2tpv3 router-id 172.20.10.1  
l2tpv3 path-mtu-discovery  
l2tpv3 fast-forwarding enable  
!  
l2tpv3 tunnel 1  
  description NXR_B  
  tunnel address 10.10.20.1  
  tunnel hostname nxrb  
  tunnel router-id 172.20.20.1  
!  
l2tpv3 tunnel 2  
  description NXR_C  
  tunnel hostname nxrc  
  tunnel router-id 172.20.30.1  
!  
l2tpv3 xconnect 1  
  description NXR_B  
  tunnel 1  
  xconnect ethernet 0  
  xconnect end-id 1  
  retry-interval 30  
  ip tcp adjust-mss auto  
!  
l2tpv3 xconnect 2  
  description NXR_C  
  tunnel 2  
  xconnect ethernet 0  
  xconnect end-id 1  
  ip tcp adjust-mss auto  
!  
interface ppp 0  
  ip address 10.10.10.1/32  
  no ip redirects  
  ip tcp adjust-mss auto  
  ip access-group in ppp0_in  
  ip masquerade  
  ip spi-filter
```

```
ppp username test1@example.jp password test1pass
!  
interface ethernet 0  
 ip address 192.168.10.1/24  
!  
interface ethernet 1  
 no ip address  
 pppoe-client ppp 0  
!  
dns  
 service enable  
!  
syslog  
 local enable  
!  
!  
!  
system led ext 0 signal-level mobile 0  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0  
!  
ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 115  
!  
!  
!  
end
```

【NXR_B の設定】

```
!  
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 8/18:37 19 11 2014)  
!  
hostname NXR_B  
telnet-server enable  
http-server enable  
!  
!  
!  
!  
ipv6 forwarding  
fast-forwarding enable  
!  
!  
!  
l2tpv3 hostname nxrb  
l2tpv3 router-id 172.20.20.1  
l2tpv3 path-mtu-discovery  
l2tpv3 fast-forwarding enable  
!  
l2tpv3 tunnel 1  
 description NXR_A  
 tunnel address 10.10.10.1  
 tunnel hostname nxra  
 tunnel router-id 172.20.10.1  
!  
l2tpv3 xconnect 1  
 description NXR_A  
 tunnel 1
```



```
hostname NXR_A
telnet-server enable
http-server enable
!
!
!
!
!
ipv6 forwarding
fast-forwarding enable
!
!
!
l2tpv3 hostname nxra
l2tpv3 router-id 172.20.10.1
l2tpv3 path-mtu-discovery
l2tpv3 fast-forwarding enable
!
l2tpv3 tunnel 1
description NXR_B
tunnel address 10.10.20.1
tunnel hostname nxrb
tunnel router-id 172.20.20.1
!
l2tpv3 tunnel 2
description NXR_C
tunnel hostname nxrc
tunnel router-id 172.20.30.1
!
l2tpv3 xconnect 1
description NXR_B
tunnel 1
xconnect ethernet 0
xconnect end-id 1
retry-interval 30
ip tcp adjust-mss auto
split-horizon enable
!
l2tpv3 xconnect 2
description NXR_C
tunnel 2
xconnect ethernet 0
xconnect end-id 1
ip tcp adjust-mss auto
split-horizon enable
!
interface ppp 0
ip address 10.10.10.1/32
no ip redirects
ip tcp adjust-mss auto
ip access-group in ppp0_in
ip masquerade
ip spi-filter
ppp username test1@example.jp password test1pass
!
interface ethernet 0
ip address 192.168.10.1/24
!
interface ethernet 1
no ip address
pppoe-client ppp 0
!
dns
service enable
!
```

```
syslog
 local enable
!
!
!
system led ext 0 signal-level mobile 0
!
!
!
!
!
!
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
!
ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 115
!
!
!
end
```

【NXR_B の設定】

```
!
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 8/18:37 19 11 2014)
!
hostname NXR_B
telnet-server enable
http-server enable
!
!
!
!
!
ipv6 forwarding
fast-forwarding enable
!
!
!
l2tpv3 hostname nxrb
l2tpv3 router-id 172.20.20.1
l2tpv3 path-mtu-discovery
l2tpv3 fast-forwarding enable
!
l2tpv3 tunnel 1
 description NXR_A
 tunnel address 10.10.10.1
 tunnel hostname nxra
 tunnel router-id 172.20.10.1
!
l2tpv3 xconnect 1
 description NXR_A
 tunnel 1
 xconnect ethernet 0
 xconnect end-id 1
 retry-interval 45
 ip tcp adjust-mss auto
!
interface ppp 0
 ip address 10.10.20.1/32
 no ip redirects
 ip tcp adjust-mss auto
 ip access-group in ppp0_in
 ip masquerade
 ip spi-filter
```

```
ppp username test2@example.jp password test2pass
!  
interface ethernet 0  
 ip address 192.168.10.2/24  
!  
interface ethernet 1  
 no ip address  
 pppoe-client ppp 0  
!  
dns  
 service enable  
!  
syslog  
 local enable  
!  
!  
!  
system led ext 0 signal-level mobile 0  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0  
!  
ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 10.10.20.1 115  
!  
!  
!  
end
```

【NXR_C の設定】

```
!  
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 8/18:37 19 11 2014)  
!  
hostname NXR_C  
telnet-server enable  
http-server enable  
!  
!  
!  
!  
ipv6 forwarding  
fast-forwarding enable  
!  
!  
!  
l2tpv3 hostname nxrc  
l2tpv3 router-id 172.20.30.1  
l2tpv3 path-mtu-discovery  
l2tpv3 fast-forwarding enable  
!  
l2tpv3 tunnel 1  
 description NXR_A  
 tunnel address 10.10.10.1  
 tunnel hostname nxra  
 tunnel router-id 172.20.10.1  
!  
l2tpv3 xconnect 1  
 description NXR_A  
 tunnel 1
```

```
xconnect ethernet 0
xconnect end-id 1
retry-interval 30
ip tcp adjust-mss auto
!
interface ppp 0
ip address negotiated
no ip redirects
ip tcp adjust-mss auto
ip access-group in ppp0_in
ip masquerade
ip spi-filter
ppp username test3@example.jp password test3pass
!
interface ethernet 0
ip address 192.168.10.3/24
!
interface ethernet 1
no ip address
pppoe-client ppp 0
!
dns
service enable
!
syslog
local enable
!
!
!
!
!
system led ext 0 signal-level mobile 0
!
!
!
!
!
!
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
!
ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any 115
!
!
!
end
```

1-4. L2TPv3 over UDP 設定

[NXR_A の設定]

```
!
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 7/10:29 18 11 2014)
!
hostname NXR_A
telnet-server enable
http-server enable
!
!
!
!
!
ipv6 forwarding
fast-forwarding enable
!
!
!
```

```

l2tpv3 udp path-mtu-discovery
l2tpv3 hostname nxra
l2tpv3 router-id 172.20.10.1
l2tpv3 fast-forwarding enable
!
l2tpv3 tunnel 1
  description NXR_B
  tunnel hostname nxrb
  tunnel router-id 172.20.20.1
  tunnel protocol udp
!
l2tpv3 xconnect 1
  description NXR_B
  tunnel 1
  xconnect ethernet 0
  xconnect end-id 1
  ip tcp adjust-mss auto
!
interface ppp 0
  ip address 10.10.10.1/32
  no ip redirects
  ip tcp adjust-mss auto
  ip access-group in ppp0_in
  ip masquerade
  ip spi-filter
  ppp username test1@example.jp password test1pass
!
interface ethernet 0
  ip address 192.168.10.1/24
!
interface ethernet 1
  no ip address
  pppoe-client ppp 0
!
dns
  service enable
!
syslog
  local enable
!
!
!
system led ext 0 signal-level mobile 0
!
!
!
!
!
!
!
!
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
!
ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 udp 1701 1701
!
!
!
!
end

```

【NXR_B の設定】

```

!
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 8/18:37 19 11 2014)
!
hostname NXR_B

```


2-1. L2TPv3 接続設定(タグ VLAN の利用 1)

[NXR_A の設定]

```
!  
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 7/10:29 18 11 2014)  
!  
hostname NXR_A  
telnet-server enable  
http-server enable  
!  
!  
!  
!  
ipv6 forwarding  
fast-forwarding enable  
!  
!  
!  
l2tpv3 hostname nxra  
l2tpv3 router-id 172.20.10.1  
l2tpv3 path-mtu-discovery  
l2tpv3 fast-forwarding enable  
!  
l2tpv3 tunnel 1  
  description NXR_B  
  tunnel address 10.10.20.1  
  tunnel hostname nxrb  
  tunnel router-id 172.20.20.1  
!  
l2tpv3 tunnel 2  
  description NXR_C  
  tunnel hostname nxrc  
  tunnel router-id 172.20.30.1  
!  
l2tpv3 xconnect 1  
  description NXR_B  
  tunnel 1  
  xconnect ethernet 0  
  xconnect end-id 1  
  retry-interval 30  
  ip tcp adjust-mss auto  
!  
l2tpv3 xconnect 2  
  description NXR_C  
  tunnel 2  
  xconnect ethernet 0  
  xconnect end-id 1  
  ip tcp adjust-mss auto  
!  
interface ppp 0  
  ip address 10.10.10.1/32  
  no ip redirects  
  ppp username test1@example.jp password test1pass  
!  
interface ethernet 0  
  no ip address  
!  
interface ethernet 1  
  no ip address  
  pppoe-client ppp 0  
!  
dns
```



```
service enable
!  
syslog  
  local enable  
!  
!  
!  
system led ext 0 signal-level mobile 0  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0  
!  
!  
!  
end
```

【NXR_B の設定】

```
!  
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 8/18:37 19 11 2014)  
!  
hostname NXR_B  
telnet-server enable  
http-server enable  
!  
!  
!  
!  
ipv6 forwarding  
fast-forwarding enable  
!  
!  
!  
l2tpv3 hostname nxrb  
l2tpv3 router-id 172.20.20.1  
l2tpv3 path-mtu-discovery  
l2tpv3 fast-forwarding enable  
!  
l2tpv3 tunnel 1  
  description NXR_A  
  tunnel address 10.10.10.1  
  tunnel hostname nxra  
  tunnel router-id 172.20.10.1  
!  
l2tpv3 xconnect 1  
  description NXR_A  
  tunnel 1  
  xconnect ethernet 0  
  xconnect end-id 1  
  retry-interval 45  
  ip tcp adjust-mss auto  
!  
interface ppp 0  
  ip address 10.10.20.1/32  
  no ip redirects  
  ppp username test2@example.jp password test2pass  
!  
interface ethernet 0  
  no ip address
```

```
!  
interface ethernet 1  
  no ip address  
  pppoe-client ppp 0  
!  
dns  
  service enable  
!  
syslog  
  local enable  
!  
!  
!  
system led ext 0 signal-level mobile 0  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0  
!  
!  
!  
end
```

【NXR_C の設定】

```
!  
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 8/18:37 19 11 2014)  
!  
hostname NXR_C  
telnet-server enable  
http-server enable  
!  
!  
!  
!  
ipv6 forwarding  
fast-forwarding enable  
!  
!  
!  
l2tpv3 hostname nxrc  
l2tpv3 router-id 172.20.30.1  
l2tpv3 path-mtu-discovery  
l2tpv3 fast-forwarding enable  
!  
l2tpv3 tunnel 1  
  description NXR_A  
  tunnel address 10.10.10.1  
  tunnel hostname nxra  
  tunnel router-id 172.20.10.1  
!  
l2tpv3 xconnect 1  
  description NXR_A  
  tunnel 1  
  xconnect ethernet 0  
  xconnect end-id 1  
  retry-interval 30  
  ip tcp adjust-mss auto  
!  
interface ethernet 0
```

```
no ip address
!  
interface ethernet 1  
 ip address dhcp  
 no ip redirects  
!  
dns  
 service enable  
!  
syslog  
 local enable  
!  
!  
!  
system led ext 0 signal-level mobile 0  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
end
```

2-2. L2TPv3 接続設定(タグ VLAN の利用 2)

[NXR_A の設定]

```
!  
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 7/10:29 18 11 2014)  
!  
hostname NXR_A  
telnet-server enable  
http-server enable  
!  
!  
!  
!  
ipv6 forwarding  
fast-forwarding enable  
!  
!  
!  
l2tpv3 hostname nxra  
l2tpv3 router-id 172.20.10.1  
l2tpv3 path-mtu-discovery  
l2tpv3 fast-forwarding enable  
!  
l2tpv3 tunnel 1  
 description NXR_B  
 tunnel address 10.10.20.1  
 tunnel hostname nxrb  
 tunnel router-id 172.20.20.1  
!  
l2tpv3 tunnel 2  
 description NXR_C  
 tunnel hostname nxrc  
 tunnel router-id 172.20.30.1  
!  
l2tpv3 xconnect 1  
 description NXR_B  
 tunnel 1
```

```
xconnect ethernet 0 vid 10
xconnect end-id 1
retry-interval 30
ip tcp adjust-mss auto
!
l2tpv3 xconnect 2
description NXR_C
tunnel 2
xconnect ethernet 0 vid 20
xconnect end-id 1
ip tcp adjust-mss auto
!
interface ppp 0
ip address 10.10.10.1/32
no ip redirects
ppp username test1@example.jp password test1pass
!
interface ethernet 0
no ip address
!
interface ethernet 0 vid 10
no ip address
!
interface ethernet 0 vid 20
ip address 192.168.10.1/24
!
interface ethernet 1
no ip address
pppoe-client ppp 0
!
dns
service enable
!
syslog
local enable
!
!
!
system led ext 0 signal-level mobile 0
!
!
!
!
!
!
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
!
!
!
end
```

【NXR_B の設定】

```
!
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 8/18:37 19 11 2014)
!
hostname NXR_B
telnet-server enable
http-server enable
!
!
!
!
```

```
ipv6 forwarding
fast-forwarding enable
!
!
!
l2tpv3 hostname nxrb
l2tpv3 router-id 172.20.20.1
l2tpv3 path-mtu-discovery
l2tpv3 fast-forwarding enable
!
l2tpv3 tunnel 1
description NXR_A
tunnel address 10.10.10.1
tunnel hostname nxra
tunnel router-id 172.20.10.1
!
l2tpv3 xconnect 1
description NXR_A
tunnel 1
xconnect ethernet 0
xconnect end-id 1
vlan-id 10
retry-interval 45
ip tcp adjust-mss auto
!
interface ppp 0
ip address 10.10.20.1/32
no ip redirects
ppp username test2@example.jp password test2pass
!
interface ethernet 0
ip address 192.168.10.2/24
!
interface ethernet 1
no ip address
pppoe-client ppp 0
!
dns
service enable
!
syslog
local enable
!
!
!
system led ext 0 signal-level mobile 0
!
!
!
!
!
!
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
!
!
!
end
```

[NXR_C の設定]

```
!
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 8/18:37 19 11 2014)
!
```

```
hostname NXR_C
telnet-server enable
http-server enable
!
!
!
!
!
ipv6 forwarding
fast-forwarding enable
!
!
!
l2tpv3 hostname nxrc
l2tpv3 router-id 172.20.30.1
l2tpv3 path-mtu-discovery
l2tpv3 fast-forwarding enable
!
l2tpv3 tunnel 1
  description NXR_A
  tunnel address 10.10.10.1
  tunnel hostname nxra
  tunnel router-id 172.20.10.1
!
l2tpv3 xconnect 1
  description NXR_A
  tunnel 1
  xconnect ethernet 0
  xconnect end-id 1
  vlan-id 20
  retry-interval 30
  ip tcp adjust-mss auto
!
interface ethernet 0
  ip address 192.168.10.3/24
!
interface ethernet 1
  ip address dhcp
  no ip redirects
!
dns
  service enable
!
syslog
  local enable
!
!
!
system led ext 0 signal-level mobile 0
!
!
!
!
!
!
!
!
end
```

2-3. L2TPv3 接続設定(タグ VLAN の利用 3)

[NXR_A の設定]

```
!  
! Century Systems NXR-125 Series ver 5.25.7 (build 4/12:02 09 02 2015)  
!  
hostname NXR_A  
telnet-server enable  
http-server enable  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
ipv6 forwarding  
fast-forwarding enable  
!  
!  
!  
l2tpv3 hostname nxra  
l2tpv3 router-id 172.20.10.1  
l2tpv3 path-mtu-discovery  
l2tpv3 fast-forwarding enable  
!  
l2tpv3 tunnel 1  
description NXR_B  
tunnel hostname nxrb  
tunnel router-id 172.20.20.1  
!  
l2tpv3 xconnect 1  
description NXR_B  
tunnel 1  
xconnect ethernet 0 vid 10  
xconnect end-id 1  
ip tcp adjust-mss auto  
!  
l2tpv3 xconnect 2  
description NXR_B  
tunnel 1  
xconnect ethernet 0 vid 20  
xconnect end-id 2  
ip tcp adjust-mss auto  
!  
interface ppp 0  
ip address 10.10.10.1/32  
no ip redirects  
ip tcp adjust-mss auto  
ip access-group in ppp0_in  
ip masquerade  
ip spi-filter  
ppp username test1@example.jp password test1pass  
!  
interface ethernet 0  
ip address 192.168.0.254/24  
switchport 1 default-vlan-id 10  
no switchport 1 vlan 1  
switchport 1 vlan 10 untagged  
switchport 2 default-vlan-id 10  
no switchport 2 vlan 1  
switchport 2 vlan 10 untagged  
switchport 3 default-vlan-id 20
```



```
!  
l2tpv3 hostname nxrb  
l2tpv3 router-id 172.20.20.1  
l2tpv3 path-mtu-discovery  
l2tpv3 fast-forwarding enable  
!  
l2tpv3 tunnel 1  
  description NXR_A  
  tunnel address 10.10.10.1  
  tunnel hostname nxra  
  tunnel router-id 172.20.10.1  
!  
l2tpv3 xconnect 1  
  description NXR_A  
  tunnel 1  
  xconnect ethernet 0 vid 10  
  xconnect end-id 1  
  retry-interval 30  
  ip tcp adjust-mss auto  
!  
l2tpv3 xconnect 2  
  description NXR_A  
  tunnel 1  
  xconnect ethernet 0 vid 20  
  xconnect end-id 2  
  retry-interval 30  
  ip tcp adjust-mss auto  
!  
interface ppp 0  
  ip address negotiated  
  no ip redirects  
  ip tcp adjust-mss auto  
  ip access-group in ppp0_in  
  ip masquerade  
  ip spi-filter  
  ppp username test2@example.jp password test2pass  
!  
interface ethernet 0  
  ip address 192.168.0.254/24  
  switchport 1 default-vlan-id 10  
  no switchport 1 vlan 1  
  switchport 1 vlan 10 untagged  
  switchport 2 default-vlan-id 10  
  no switchport 2 vlan 1  
  switchport 2 vlan 10 untagged  
  switchport 3 default-vlan-id 20  
  no switchport 3 vlan 1  
  switchport 3 vlan 20 untagged  
  switchport 4 default-vlan-id 20  
  no switchport 4 vlan 1  
  switchport 4 vlan 20 untagged  
  switchport router link trunk  
  switchport router vlan 10 tagged  
  switchport router vlan 20 tagged  
  vlan-database vid 1  
  vlan-database vid 10  
  vlan-database vid 20  
!  
interface ethernet 0 vid 10  
  ip address 192.168.10.2/24  
!  
interface ethernet 0 vid 20  
  ip address 192.168.20.2/24  
!
```



```
interface ppp 0
 ip address negotiated
 no ip redirects
 ip tcp adjust-mss auto
 ip access-group in ppp0_in
 ip masquerade
 ip spi-filter
 ppp username test1@example.jp password test1pass
!
interface ethernet 0
 ip address 192.168.10.1/24
!
interface ethernet 1
 no ip address
 pppoe-client ppp 0
!
dns
 service enable
!
syslog
 local enable
!
warlink
 service enable
 account username warlinksample password warlinksamplepass
!
!
!
system led ext 0 signal-level mobile 0
!
!
!
!
!
!
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
!
ip access-list ppp0_in permit any any 115
!
!
!
end
```

〔NXR_B の設定〕

```
!
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 8/18:37 19 11 2014)
!
hostname NXR_B
telnet-server enable
http-server enable
!
!
!
!
ipv6 forwarding
fast-forwarding enable
!
!
!
l2tpv3 hostname nxrb
l2tpv3 router-id 172.20.20.1
l2tpv3 path-mtu-discovery
```

```
!2tpv3 fast-forwarding enable
!  
!2tpv3 tunnel 1  
  description NXR_A  
  tunnel address test.subdomain.warplink.ne.jp  
  tunnel hostname nxra  
  tunnel router-id 172.20.10.1  
!  
!2tpv3 xconnect 1  
  description NXR_A  
  tunnel 1  
  xconnect ethernet 0  
  xconnect end-id 1  
  retry-interval 30  
  ip tcp adjust-mss auto  
!  
interface ppp 0  
  ip address negotiated  
  no ip redirects  
  ip tcp adjust-mss auto  
  ip access-group in ppp0_in  
  ip masquerade  
  ip spi-filter  
  ppp username test2@example.jp password test2pass  
!  
interface ethernet 0  
  ip address 192.168.10.2/24  
!  
interface ethernet 1  
  no ip address  
  pppoe-client ppp 0  
!  
dns  
  service enable  
!  
syslog  
  local enable  
!  
!  
!  
system led ext 0 signal-level mobile 0  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0  
!  
ip access-list ppp0_in permit any any 115  
!  
!  
!  
end
```

2-5. L2TPv3 over IPsec 設定

[NXR_A の設定]

```
!  
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 7/10:29 18 11 2014)  
!  
hostname NXR_A
```

```
telnet-server enable
http-server enable
!
!
!
!
!
ipv6 forwarding
fast-forwarding enable
!
!
!
l2tpv3 hostname nxra
l2tpv3 router-id 172.20.10.1
l2tpv3 path-mtu-discovery
l2tpv3 fast-forwarding enable
!
ipsec local policy 1
address ip
!
!
ipsec isakmp policy 1
description NXR_B
authentication pre-share ipseckey1
hash sha1
encryption aes128
group 5
isakmp-mode main
remote address ip 10.10.20.1
local policy 1
!
ipsec isakmp policy 2
description NXR_C
authentication pre-share ipseckey2
keepalive 30 3 periodic clear
hash sha1
encryption aes128
group 5
isakmp-mode aggressive
remote address ip any
remote identity fqdn nxrc
local policy 1
!
!
ipsec tunnel policy 1
description NXR_B
set transform esp-aes128 esp-sha1-hmac
set pfs group5
set key-exchange isakmp 1
match address NXR_B
!
ipsec tunnel policy 2
description NXR_C
negotiation-mode responder
set transform esp-aes128 esp-sha1-hmac
set pfs group5
set key-exchange isakmp 2
match address NXR_C
!
!
l2tpv3 tunnel 1
description NXR_B
tunnel address 10.10.20.1
tunnel hostname nxrb
tunnel router-id 172.20.20.1
```

```
!  
l2tpv3 tunnel 2  
  description NXR_C  
  tunnel hostname nxrc  
  tunnel router-id 172.20.30.1  
!  
l2tpv3 xconnect 1  
  description NXR_B  
  tunnel 1  
  xconnect ethernet 0  
  xconnect end-id 1  
  retry-interval 30  
  ip tcp adjust-mss auto  
!  
l2tpv3 xconnect 2  
  description NXR_C  
  tunnel 2  
  xconnect ethernet 0  
  xconnect end-id 1  
  ip tcp adjust-mss auto  
!  
interface ethernet 0  
  ip address 192.168.10.1/24  
!  
interface ethernet 1  
  ip address 10.10.10.1/29  
  no ip redirects  
  ip tcp adjust-mss auto  
  ip access-group in eth1_in  
  ip access-group out eth1_out  
  ip masquerade  
  ip spi-filter  
  ipsec policy 1  
!  
dns  
  service enable  
  root enable  
!  
syslog  
  local enable  
!  
!  
!  
system led ext 0 signal-level mobile 0  
!  
!  
!  
!  
!  
ip route 0.0.0.0/0 10.10.10.2  
!  
ip access-list eth1_in permit any 10.10.10.1 udp 500 500  
ip access-list eth1_in permit any 10.10.10.1 50  
ip access-list eth1_out deny 10.10.10.1 10.10.20.1 115  
!  
ipsec access-list NXR_B ip host host  
ipsec access-list NXR_C ip host host  
!  
!  
!  
end
```

[NXR_B の設定]

```
!  
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 8/18:37 19 11 2014)  
!  
hostname NXR_B  
telnet-server enable  
http-server enable  
!  
!  
!  
!  
ipv6 forwarding  
fast-forwarding enable  
!  
!  
!  
l2tpv3 hostname nxrb  
l2tpv3 router-id 172.20.20.1  
l2tpv3 path-mtu-discovery  
l2tpv3 fast-forwarding enable  
!  
ipsec local policy 1  
  address ip  
!  
!  
ipsec isakmp policy 1  
  description NXR_A  
  authentication pre-share ipseckey1  
  hash sha1  
  encryption aes128  
  group 5  
  isakmp-mode main  
  remote address ip 10.10.10.1  
  local policy 1  
!  
!  
ipsec tunnel policy 1  
  description NXR_A  
  set transform esp-aes128 esp-sha1-hmac  
  set pfs group5  
  set key-exchange isakmp 1  
  match address NXR_A  
!  
!  
l2tpv3 tunnel 1  
  description NXR_A  
  tunnel address 10.10.10.1  
  tunnel hostname nxra  
  tunnel router-id 172.20.10.1  
!  
l2tpv3 xconnect 1  
  description NXR_A  
  tunnel 1  
  xconnect ethernet 0  
  xconnect end-id 1  
  retry-interval 45  
  ip tcp adjust-mss auto  
!  
interface ppp 0  
  ip address 10.10.20.1/32  
  no ip redirects  
  ip tcp adjust-mss auto  
  ip access-group in ppp0_in
```



```
address ip
self-identity fqdn nxrc
!
!
ipsec isakmp policy 1
description NXR_A
authentication pre-share ipseckey2
hash sha1
encryption aes128
group 5
isakmp-mode aggressive
remote address ip 10.10.10.1
local policy 1
!
!
ipsec tunnel policy 1
description NXR_A
set transform esp-aes128 esp-sha1-hmac
set pfs group5
set key-exchange isakmp 1
match address NXR_A
!
!
l2tpv3 tunnel 1
description NXR_A
tunnel address 10.10.10.1
tunnel hostname nxra
tunnel router-id 172.20.10.1
!
l2tpv3 xconnect 1
description NXR_A
tunnel 1
xconnect ethernet 0
xconnect end-id 1
retry-interval 30
ip tcp adjust-mss auto
!
interface ppp 0
ip address negotiated
no ip redirects
ip tcp adjust-mss auto
ip access-group in ppp0_in
ip access-group out ppp0_out
ip masquerade
ip spi-filter
ppp username test3@example.jp password test3pass
ipsec policy 1
!
interface ethernet 0
ip address 192.168.10.3/24
!
interface ethernet 1
no ip address
pppoe-client ppp 0
!
dns
service enable
!
syslog
local enable
!
!
!
system led ext 0 signal-level mobile 0
```

```
!  
!  
!  
!  
!  
!  
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0  
!  
ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any udp 500 500  
ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any 50  
ip access-list ppp0_out deny any 10.10.10.1 115  
!  
ipsec access-list NXR_A ip host host  
!  
!  
!  
end
```

2-6. L2TPv3 グループ機能設定

【NXR_A1 の設定】

```
!  
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 7/10:29 18 11 2014)  
!  
hostname NXR_A1  
telnet-server enable  
http-server enable  
!  
!  
!  
!  
ipv6 forwarding  
fast-forwarding enable  
!  
!  
l2tpv3 hostname nxra1  
l2tpv3 router-id 172.20.10.1  
l2tpv3 send-known-unicast  
l2tpv3 path-mtu-discovery  
l2tpv3 fast-forwarding enable  
!  
l2tpv3 tunnel 1  
  description NXR_B  
  tunnel hostname nxrb  
  tunnel router-id 172.20.20.1  
!  
l2tpv3 xconnect 1  
  description NXR_B  
  tunnel 1  
  xconnect ethernet 0  
  xconnect end-id 1  
  ip tcp adjust-mss auto  
  send-known-unicast enable  
!  
interface ppp 0  
  ip address 10.10.10.1/32  
  no ip redirects  
  ip tcp adjust-mss auto  
  ip access-group in ppp0_in  
  ip masquerade  
  ip spi-filter
```

```
ppp username test1@example.jp password test1pass
!
interface ethernet 0
 ip address 192.168.10.1/24
!
interface ethernet 1
 no ip address
 pppoe-client ppp 0
!
dns
 service enable
!
syslog
 local enable
!
!
!
system led ext 0 signal-level mobile 0
!
!
!
!
!
!
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
!
ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 115
!
!
!
end
```

【NXR_A2 の設定】

```
!
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 8/18:37 19 11 2014)
!
hostname NXR_A2
telnet-server enable
http-server enable
!
!
!
!
!
ipv6 forwarding
fast-forwarding enable
!
!
!
l2tpv3 hostname nxra2
l2tpv3 router-id 172.20.10.2
l2tpv3 send-known-unicast
l2tpv3 path-mtu-discovery
l2tpv3 fast-forwarding enable
!
l2tpv3 tunnel 1
 description NXR_B
 tunnel hostname nxrb
 tunnel router-id 172.20.20.1
!
l2tpv3 xconnect 1
 description NXR_B
 tunnel 1
```



```
l2tpv3 mac-learning always
l2tpv3 path-mtu-discovery
l2tpv3 fast-forwarding enable
!
l2tpv3 tunnel 1
  description NXR_A1
  tunnel address 10.10.10.1
  tunnel hostname nxra1
  tunnel router-id 172.20.10.1
!
l2tpv3 tunnel 2
  description NXR_A2
  tunnel address 10.10.20.1
  tunnel hostname nxra2
  tunnel router-id 172.20.10.2
!
l2tpv3 xconnect 1
  description NXR_A1
  tunnel 1
  xconnect ethernet 0
  xconnect end-id 1
  retry-interval 30
  ip tcp adjust-mss auto
!
l2tpv3 xconnect 2
  description NXR_A2
  tunnel 2
  xconnect ethernet 0
  xconnect end-id 1
  retry-interval 30
  ip tcp adjust-mss auto
!
l2tpv3 group 1
  xconnect 1 2
  mac-advertise enable
!
interface ppp 0
  ip address negotiated
  no ip redirects
  ip tcp adjust-mss auto
  ip access-group in ppp0_in
  ip masquerade
  ip spi-filter
  ppp username test3@example.jp password test3pass
!
interface ethernet 0
  ip address 192.168.10.3/24
!
interface ethernet 1
  no ip address
  pppoe-client ppp 0
!
dns
  service enable
!
syslog
  local enable
!
!
!
system led ext 0 signal-level mobile 0
!
!
!
```

```
!  
!  
!  
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0  
!  
ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any 115  
ip access-list ppp0_in permit 10.10.20.1 any 115  
!  
!  
!  
end
```

2-7. L2TPv3 フィルタ設定

【NXR_A の設定】

```
!  
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 7/10:29 18 11 2014)  
!  
hostname NXR_A  
telnet-server enable  
http-server enable  
!  
!  
!  
!  
ipv6 forwarding  
fast-forwarding enable  
!  
!  
!  
l2tpv3 hostname nxra  
l2tpv3 router-id 172.20.10.1  
l2tpv3 path-mtu-discovery  
l2tpv3 fast-forwarding enable  
!  
l2tpv3 tunnel 1  
description NXR_B  
tunnel hostname nxrb  
tunnel router-id 172.20.20.1  
!  
l2tpv3 xconnect 1  
description NXR_B  
tunnel 1  
xconnect ethernet 0  
xconnect end-id 1  
ip tcp adjust-mss auto  
!  
interface ppp 0  
ip address 10.10.10.1/32  
no ip redirects  
ip tcp adjust-mss auto  
ip access-group in ppp0_in  
ip masquerade  
ip spi-filter  
ppp username test1@example.jp password test1pass  
!  
interface ethernet 0  
ip address 192.168.10.1/24  
!  
interface ethernet 1  
no ip address  
pppoe-client ppp 0
```

```
!  
dns  
  service enable  
!  
syslog  
  local enable  
!  
!  
!  
system led ext 0 signal-level mobile 0  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0  
!  
ip access-list ppp0_in permit any 10.10.10.1 115  
!  
!  
!  
end
```

〔NXR_B の設定〕

```
!  
! Century Systems NXR-120 Series ver 5.24.1M (build 8/18:37 19 11 2014)  
!  
hostname NXR_B  
telnet-server enable  
http-server enable  
!  
!  
!  
!  
ipv6 forwarding  
fast-forwarding enable  
!  
!  
!  
l2tpv3 hostname nxrb  
l2tpv3 router-id 172.20.20.1  
l2tpv3 path-mtu-discovery  
l2tpv3 fast-forwarding enable  
!  
l2tpv3 tunnel 1  
  description NXR_A  
  tunnel address 10.10.10.1  
  tunnel hostname nxra  
  tunnel router-id 172.20.10.1  
!  
l2tpv3 xconnect 1  
  description NXR_A  
  tunnel 1  
  xconnect ethernet 0  
  xconnect end-id 1  
  retry-interval 30  
  ip tcp adjust-mss auto  
!  
interface ppp 0  
  ip address negotiated  
  no ip redirects
```

```
ip tcp adjust-mss auto
ip access-group in ppp0_in
ip masquerade
ip spi-filter
ppp username test2@example.jp password test2pass
!
interface ethernet 0
ip address 192.168.10.2/24
l2tpv3 access-group in l2f-eth0_in
!
interface ethernet 1
no ip address
pppoe-client ppp 0
!
dns
service enable
!
syslog
local enable
!
!
!
system led ext 0 signal-level mobile 0
!
!
!
!
!
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
!
ip access-list ppp0_in permit 10.10.10.1 any 115
!
l2tpv3 access-list l2f-eth0_in root deny
layer2 access-list l2_acl_arp 1
layer2 access-list l2_acl_ip 2
!
l2tpv3 access-list l2_acl_arp layer2 deny
ethernet-type arp extended arp_acl 1
!
l2tpv3 access-list l2_acl_ip layer2 deny
ethernet-type ip extended ip_acl 1
!
l2tpv3 access-list ip_acl extended ip permit
source 192.168.10.101
destination 192.168.10.100
!
l2tpv3 access-list arp_acl extended arp permit
opcode request
sender-mac 00:80:6D:XX:XX:00
sender-ip 192.168.10.101
target-ip 192.168.10.100
!
!
!
end
```

サポートデスクへのお問い合わせ

サポートデスクへのお問い合わせに関して

サポートデスクのご利用に関して

サポートデスクへのお問い合わせに関して

サポートデスクにお問い合わせ頂く際は、以下の情報をお知らせ頂けると効率よく対応させて頂くことが可能ですので、ご協力をお願い致します。

※FutureNet サポートデスク宛にご提供頂きました情報は、製品のお問合せなどサポート業務以外の目的には利用致しません。

なおご提供頂く情報の取り扱いについて制限等がある場合には、お問い合わせ時または事前にその旨ご連絡下さい。(設定ファイルのプロバイダ情報や IPsec の事前共有鍵情報を削除してお送り頂く場合など)

弊社のプライバシーポリシーについては下記 URL の内容をご確認下さい。

<http://www.centurysys.co.jp/company/philosophy.html#tab3>

<http://www.centurysys.co.jp/company/philosophy.html#tab4>

■ ご利用頂いている NXR,WXR 製品を含むネットワーク構成図

(ご利用頂いている回線やルータを含むネットワーク機器の IP アドレスを記載したもの)

■ 障害・不具合の内容およびその再現手順

(いつどこで何を行った場合にどのような問題が発生したのかをできるだけ具体的にお知らせ下さい)

□ 問い合わせ内容例 1

○月○日○時○分頃より拠点 A と拠点 B の間で IPsec による通信ができなくなった。障害発生前までは問題なく利用可能だった。現在当該拠点のルータの LAN 側 IP アドレスに対して Ping による疎通は確認できたが、対向ルータの LAN 側 IP アドレス、配下の端末に対しては Ping による疎通は確認できない。障害発生前後で拠点 B のバックアップ回線としてモバイルカードを接続し、ppp1 インタフェースの設定を行った。設定を元に戻すと通信障害は解消する。

機器の内蔵時計は NTP で同期を行っている。

□ 問い合わせ内容例 2

- 発生日時

○月○日○時○分頃

- 発生拠点

拠点 AB 間

- 障害内容

IPsec による通信ができなくなった。

- 切り分け内容

ルータ配下の端末から当該拠点のルータの LAN 側 IP アドレスに対して Ping による疎通確認可能。

対向ルータの LAN 側 IP アドレス、配下の端末に対しては Ping による疎通確認不可。

- 障害発生前後での作業

ルータの設定変更やネットワークに影響する作業は行っていない。

- 備考

障害発生前までは問題なく利用可能だった。

機器の内蔵時計は拠点 A の機器で 10 分、拠点 B の機器で 5 分遅れている。

□ 問い合わせ内容例 3

現在 IPsec の設定中だが、一度も IPsec SA の確立および IPsec の通信ができていない。IPsec を設定している拠点からのインターネットアクセスおよび該当拠点への Ping による疎通確認も可能。
設定例集および設定例集内のログ一覧は未確認。

□ 良くない問い合わせ内容例 1

VPN ができない。

→VPN として利用しているプロトコルは何か。VPN のトンネルが確立できないのか、通信ができないのかなど不明。

□ 良くない問い合わせ内容例 2

通信ができない。

→どのような通信がいつどこでできない(またはできなくなった)のかが不明。

NXR,WXR での情報取得方法は以下のとおりです。

※情報を取得される前に

シリアル接続で情報を取得される場合は取得前に下記コマンドを実行してください。

#terminal width 180(初期値に戻す場合は terminal no width)

■ ご利用頂いている NXR,WXR 製品での不具合発生時のログ

ログは以下のコマンドで出力されます。

#show syslog message

■ ご利用頂いている NXR,WXR 製品のテクニカルサポート情報の結果

テクニカルサポート情報は以下のコマンドで出力されます。

show tech-support

■ 障害発生時のモバイル関連コマンドの実行結果(モバイルカード利用時のみ)

#show mobile <N> ap

#show mobile <N> phone-number

#show mobile <N> signal-level

※<N>はモバイルデバイスナンバ

サポートデスクのご利用に関して

電話サポート

電話番号：0422-37-8926

電話での対応は以下の時間帯で行います。

月曜日 ～ 金曜日 10:00 - 17:00

ただし、国の定める祝祭日、弊社の定める年末年始は除きます。

電子メールサポート

E-mail： support@centurysys.co.jp

FAXサポート

FAX 番号：0422-55-3373

電子メール、FAX は 毎日 24 時間受け付けております。

ただし、システムのメンテナンスやビルの電源点検のため停止する場合があります。その際は弊社ホームページ等にて事前にご連絡いたします。

FutureNet NXR,WXR シリーズ

設定例集

L2TPv3 編

Ver 1.3.0

2015 年 4 月

発行 センチュリー・システムズ株式会社

Copyright(c) 2009-2015 Century Systems Co., Ltd. All Rights Reserved.