FutureNet NXR,WXR シリーズ

設定例集

IPv6 編

Ver 1.1.0

センチュリー・システムズ株式会社

CENTURY SYSTEMS

目次

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-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-G100 シリーズの以下のバージョンをベースに作成しております。
  FutureNet NXR-G100 Ver6.6.5
  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。
  なお NXR-155/C シリーズは IPv6 アドレスが動的に割り当てられる環境で IPsec を利用することができません。(2015/9 現在)
- 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、ご注意下さい。
- 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	IPv6 IPsec 設定例追加

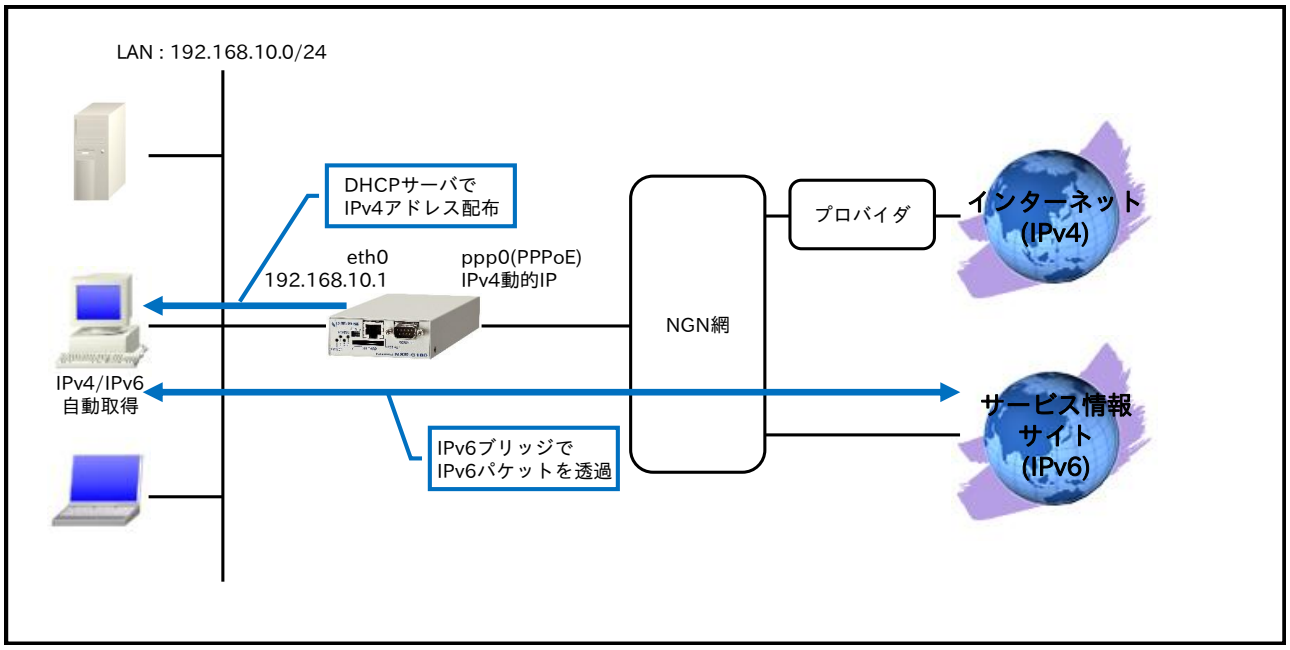
1. IPv6 ブリッジ設定

1-1. IPv4 PPPoE＋IPv6 ブリッジ設定

1-1. IPv4 PPPoE＋IPv6 ブリッジ設定

NTT 東日本/西日本が提供するフレッツ光ネクスト回線で PPPoE によるインターネット接続(IPv4)を行います。また、IPv6 ブリッジを同時に行うことでサービス情報サイト(IPv6)にも接続できるようにします。

【 構成図 】



- IPv6 でサービス情報サイトにアクセスできるようにするため、IPv6 ブリッジを有効にします。これによりルータ配下の端末は NGN 網から広告されるプレフィックス情報を元に IPv6 アドレスを自動生成することができます。

【 設定データ 】

設定項目		設定内容
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 IPv4 アドレス	動的 IP アドレス
	IP マスカレード	有効
	SPI フィルタ	有効
	IPv4 TCP MSS 自動調整	オート
	IPv4 ISP 接続用ユーザ ID	test1@example.jp
	IPv4 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
DHCP サーバ	IPv4 アドレス払い出し範囲(始点)	192.168.10.200
	IPv4 アドレス払い出し範囲(終点)	192.168.10.210
	ゲートウェイ	192.168.10.1
	プライマリ DNS サーバ	192.168.10.1
IPv6 ブリッジ	対象インタフェース	ethernet0
		ethernet1
DNS	サービス	有効
FastFowarding		有効

【 設定例 】

```
nxrg100#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxrg100(config)#interface ethernet 0
nxrg100(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
nxrg100(config-if)#exit
nxrg100(config)#dhcp-server 1
nxrg100(config-dhcps)#network 192.168.10.0/24 range 192.168.10.200 192.168.10.210
nxrg100(config-dhcps)#gateway 192.168.10.1
nxrg100(config-dhcps)#dns-server 192.168.10.1
nxrg100(config-dhcps)#exit
nxrg100(config)#ipv6 bridge ethernet 0 ethernet 1
nxrg100(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
nxrg100(config)#ppp account username test1@example.jp password test1pass
nxrg100(config)#interface ppp 0
nxrg100(config-ppp)#ip address negotiated
nxrg100(config-ppp)#ip masquerade
nxrg100(config-ppp)#ip spi-filter
nxrg100(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
nxrg100(config-ppp)#ppp username test1@example.jp
nxrg100(config-ppp)#exit
nxrg100(config)#interface ethernet 1
nxrg100(config-if)#no ip address
nxrg100(config-if)#pppoe-client ppp 0
nxrg100(config-if)#exit
nxrg100(config)#dns
nxrg100(config-dns)#service enable
nxrg100(config-dns)#exit
nxrg100(config)#fast-forwarding enable
nxrg100(config)#exit
nxrg100#save config
```

【 設定例解説 】

1. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ethernet 0
nxrg100(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。

2. <DHCP サーバ設定>

```
nxrg100(config)#dhcp-server 1
nxrg100(config-dhcps)#network 192.168.10.0/24 range 192.168.10.200 192.168.10.210
nxrg100(config-dhcps)#gateway 192.168.10.1
nxrg100(config-dhcps)#dns-server 192.168.10.1
```

DHCP サーバのサーバナンバを 1 とし、配布する IPv4 アドレス情報を設定します。

3. <IPv6 ブリッジ設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 bridge ethernet 0 ethernet 1
```

IPv6 ブリッジするインタフェースを設定します。

4. <スタティックルート設定>

```
nxrg100(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

デフォルトルートを設定します。

5. <PPP アカウント設定>

```
nxrg100(config)#ppp account username test1@example.jp password test1pass
```

ppp0 インタフェースで使用する IPv4 ISP 接続用ユーザ ID,パスワードを設定します。

(☞) ここで設定したアカウントは ppp0 インタフェースの設定で利用します。

6. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ppp 0
nxrg100(config-ppp)#ip address negotiated
```

ppp0 インタフェースの IPv4 アドレスが動的 IP アドレスの場合は、negotiated を設定します。

(☞) IP アドレスに negotiated を設定した場合は、プロバイダ等から払い出された IP アドレス(IPCP で取得した IP アドレス)を利用します。

```
nxrg100(config-ppp)#ip masquerade
nxrg100(config-ppp)#ip spi-filter
nxrg100(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
```

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、IPv4 TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

```
nxrg100(config-ppp)#ppp username test1@example.jp
```

IPv4 ISP 接続用ユーザ ID を設定します。

7. <ethernet1 インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ethernet 1
nxrg100(config-if)#no ip address
nxrg100(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. <DNS 設定>

```
nxrg100(config)#dns
nxrg100(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

9. <ファストフォワーディングの有効化>

```
nxrg100(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。

(☞) 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 シリーズのユーザーズ

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。

【 端末の設定例 】

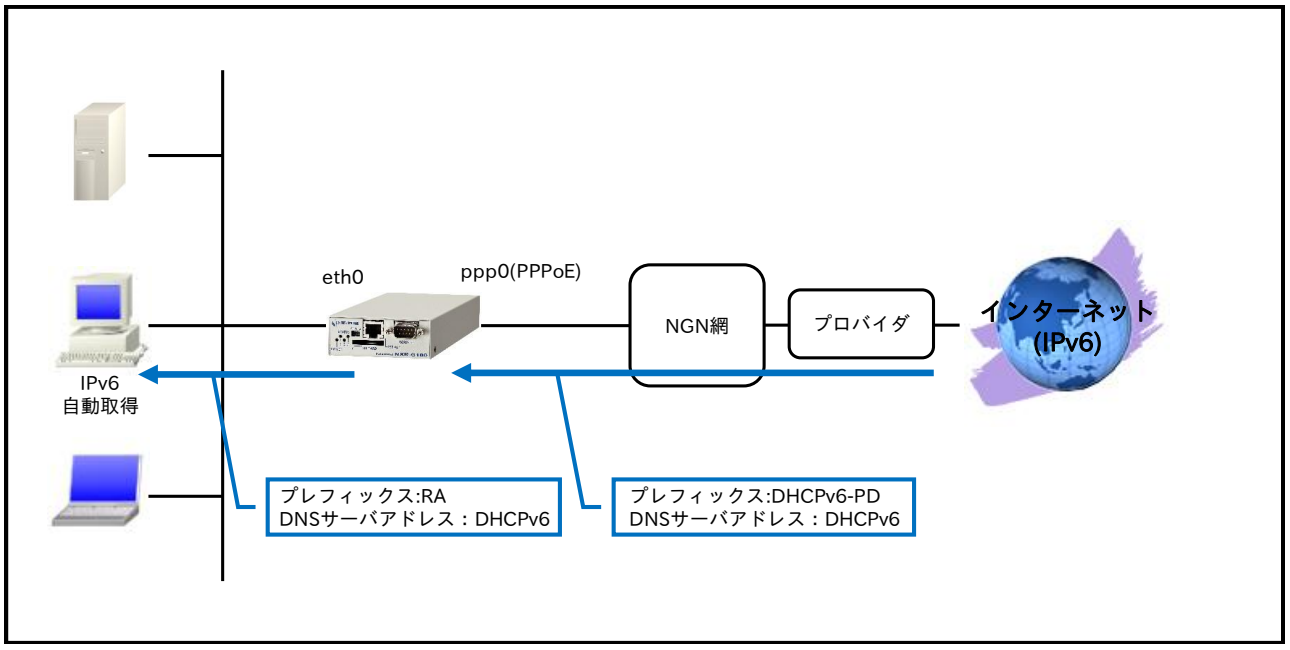
IPv4	アドレス	DHCP サーバから取得
	サブネットマスク	
	デフォルトゲートウェイ	
	DNS サーバ	
IPv6	プレフィックス	NGN 網から取得
	アドレス	プレフィックス情報を元に自動生成
	デフォルトゲートウェイ	NGN 網から取得
	DNS サーバ	

2. IPv6 PPPoE 設定

2-1. IPv6 PPPoE 接続設定

NTT 東日本/西日本が提供するフレッツ光ネクスト回線を利用して IPv6 PPPoE によるインターネット接続を行います。

【 構成図 】



- IPv6 プレフィックスおよび DNS サーバアドレスは DHCPv6 で取得します。
- ルータ配下の端末に IPv6 プレフィックスは RA で DNS サーバアドレスは DHCPv6 で広告します。
- IPv6 インターネット接続と NGN 網内の IPv6 サービスを同時に利用することはできません。

【 設定データ 】

設定項目			設定内容
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IPv4 アドレス		無効
	ethernet0 の IPv6 アドレス		dhcpv6pd ::1/64
	RA 送信		有効
	O フラグ(other-config-flag)		有効
	DHCPv6 サーバ	サーバ名	ipv6dhcps
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)		ppp0
	ppp0 の IPv4 アドレス		無効
	IPCP		無効
	IPv6CP		有効
	DHCPv6 クライアント	クライアント名	ipv6dhcpc
	IPv6 アクセスグループ	in	ppp0_in
	IPv6 SPI フィルタ		有効
	IPv6 MSS 自動調整		オート
	ISP 接続用ユーザ ID		test1@v6.example.jp
	ISP 接続用パスワード		test1pass
スタティックルート	宛先 IPv6 アドレス		::/0
	ゲートウェイ(インタフェース)		ppp0
IPv6 フィルタ	ルール名		ppp0_in
	ppp0_in	動作	許可

		送信元 IPv6 アドレス	any
		宛先 IPv6 アドレス	any
		プロトコル	UDP
		送信元ポート	any
		宛先ポート	546
DHCPv6 サーバ	名前		ipv6dhcps
	option-send		DNS サーバ
	DNS サーバ	IPv6 アドレス	DHCPv6 取得プレフィックス::1
DHCPv6 クライアント	名前		ipv6dhcpc
	ia-pd	名前	dhcpv6pd
	option-request		DNS サーバ
DNS	サービス		有効
	EDNS		有効

【 設定例 】

```
nxrg100#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
nxrg100(config-dhcp6c)#ia-pd dhcpv6pd
nxrg100(config-dhcp6c)#option-request dns-servers
nxrg100(config-dhcp6c)#exit
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-server ipv6dhcps
nxrg100(config-dhcp6s)#option-send dns-server address [DHCPv6 で取得したプレフィックス::1]
nxrg100(config-dhcp6s)#exit
nxrg100(config)#interface ethernet 0
nxrg100(config-if)#no ip address
nxrg100(config-if)#ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
nxrg100(config-if)#ipv6 nd send-ra
nxrg100(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
nxrg100(config-if)#ipv6 dhcp server ipv6dhcps
nxrg100(config-if)#exit
nxrg100(config)#ipv6 route ::/0 ppp 0
nxrg100(config)#ipv6 access-list ppp0_in permit any any udp any 546
nxrg100(config)#ppp account username test1@v6.example.jp password test1pass
nxrg100(config)#interface ppp 0
nxrg100(config-ppp)#no ip address
nxrg100(config-ppp)#no ppp ipcp enable
nxrg100(config-ppp)#ppp ipv6cp enable
nxrg100(config-ppp)#ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
nxrg100(config-ppp)#ipv6 access-group in ppp0_in
nxrg100(config-ppp)#ipv6 spi-filter
nxrg100(config-ppp)#ipv6 tcp adjust-mss auto
nxrg100(config-ppp)#ppp username test1@v6.example.jp
nxrg100(config-ppp)#exit
nxrg100(config)#interface ethernet 1
nxrg100(config-if)#no ip address
nxrg100(config-if)#pppoe-client ppp 0
nxrg100(config-if)#exit
nxrg100(config)#dns
nxrg100(config-dns)#service enable
nxrg100(config-dns)#edns-query enable
nxrg100(config-dns)#exit
nxrg100(config)#exit
nxrg100#save config
```

【 設定例解説 】

1. <DHCPv6 クライアント設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
```

DHCPv6 クライアント設定の名前を定義します。

```
nxrg100(config-dhcp6c)#ia-pd dhcpv6pd
```

Identity Association for Prefix Delegation(IAPD)を有効にし IPv6 プレフィックスの名前を定義します。

```
nxrg100(config-dhcp6c)#option-request dns-servers
```

DHCPv6 サーバに対して DNS サーバアドレスの通知を要求するように設定します。

2. <DHCPv6 サーバ設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-server ipv6dhcps
```

DHCPv6 サーバ設定の名前を定義します。

```
nxrg100(config-dhcp6s)#option-send dns-server address [DHCPv6 で取得したプレフィックス::1]
```

DHCPv6 Reply 送信時に、DNS サーバアドレスを通知するように設定します。

(☞) この設定例では DNS サーバアドレスにルータの LAN 側 IPv6 アドレスを固定で設定しています。

3. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ethernet 0
nxrg100(config-if)#no ip address
```

ethernet0 インタフェースの IPv4 アドレスを無効にします。

(☞) この設定例では IPv6 のみの利用を想定しています。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
```

ethernet0 インタフェースの IPv6 アドレスを設定します。

(☞) DHCPv6 クライアントで取得した IPv6 プレフィックスを使用し、プレフィックス以降は::1/64 とします。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 nd send-ra
```

IPv6 RA(Router Advertisement)を送信するように設定します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
```

RA パケットの O フラグ(other-config-flag)を設定します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 dhcp server ipv6dhcps
```

DHCPv6 サーバ名を指定し、DHCPv6 サーバを有効に設定します。

4. <スタティックルート設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 route ::/0 ppp 0
```

IPv6 デフォルトルートを設定します。

5. <IPv6 アクセスリスト設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 access-list ppp0_in permit any any udp any 546
```

IPv6 アクセスリスト名を ppp0_in とし、宛先 UDP ポート 546 番(DHCPv6 クライアント)を許可します。
なお、この IPv6 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。
(☞) IPv6 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。

6. <PPP アカウント設定>

```
nxrg100(config)#ppp account username test1@v6.example.jp password test1pass
```

ppp0 インタフェースで使用する IPv6 ISP 接続用ユーザ ID,パスワードを設定します。
(☞) ここで設定したアカウントは ppp0 インタフェースの設定で利用します。

7. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ppp 0
nxrg100(config-ppp)#no ip address
```

ppp0 インタフェースの IPv4 アドレスを無効に設定します。

```
nxrg100(config-ppp)#no ppp ipcp enable
```

IPCP を無効に設定します。

```
nxrg100(config-ppp)#ppp ipv6cp enable
```

IPv6CP を有効に設定します。

```
nxrg100(config-ppp)#ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
```

DHCPv6 クライアント名を指定し、DHCPv6 クライアントを有効にします。

```
nxrg100(config-ppp)#ipv6 access-group in ppp0_in
```

IPv6 アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。

```
nxrg100(config-ppp)#ipv6 spi-filter
```

IPv6 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。

```
nxrg100(config-ppp)#ipv6 tcp adjust-mss auto
```

IPv6 TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

```
nxrg100(config-ppp)#ppp username test1@v6.example.jp
```

IPv6 ISP 接続用ユーザ ID を設定します。

8. <ethernet1 インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ethernet 1
nxrg100(config-if)#no ip address
nxrg100(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. <DNS 設定>

```
nxrg100(config)#dns
nxrg100(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

```
nxrg100(config-dns)#edns-query enable
```

EDNS を有効にします。

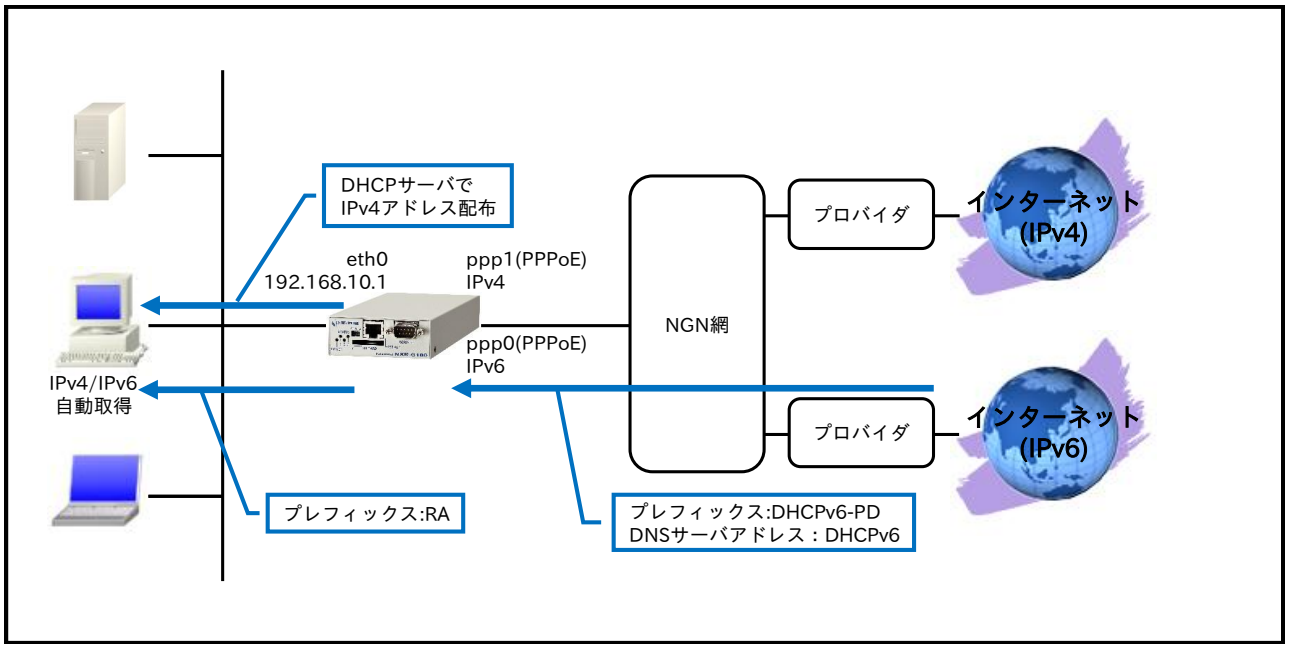
【 端末の設定例 】

IPv6	プレフィックス	ルータから RA で取得
	アドレス	プレフィックス情報を元に自動生成
	デフォルトゲートウェイ	ルータから RA で取得
	DNS サーバ	ルータから DHCPv6 で取得

2-2. IPv4+IPv6 PPPoE 接続設定

NTT 東日本/西日本が提供するフレッツ光ネクスト回線で IPv4 および IPv6 の PPPoE を同時に接続します。これにより IPv4 および IPv6 のインターネットを同時に利用することができます。

【 構成図 】



- IPv6 プレフィックスおよび DNS サーバアドレスは DHCPv6 で取得します。
- ルータ配下の端末に対して IPv4 アドレスは DHCP で配布します。また IPv6 プレフィックスは RA で広告します。

  (☞) この設定例では IPv6 の DNS サーバアドレスを広告しません。
- IPv6 インターネット接続と NGN 網内の IPv6 サービスを同時に利用することはできません。

【 設定データ 】

設定項目				設定内容
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IPv4 アドレス			192.168.10.1/24
	ethernet0 の IPv6 アドレス			dhcpv6pd ::1/64
	RA 送信			有効
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)			ppp0,ppp1
	ppp0 インタフェース (IPv6 側)	ppp0 の IPv4 アドレス		無効
		IPCP		無効
		IPv6CP		有効
		DHCPv6 クライアント	クライアント名	ipv6dhcpc
		IPv6 アクセスグループ	in	ppp0_in
		IPv6 SPI フィルタ		有効
		IPv6 MSS 自動調整		オート
		IPv6 ISP 接続用ユーザ ID		test1@v6.example.jp
		IPv6 ISP 接続用パスワード		test1pass
	ppp1 インタフェース	ppp1 の IPv4 アドレス		動的 IP アドレス

	(IPv4 側)	IP マスカレード	有効
		IPv4 SPI フィルタ	有効
		IPv4 MSS 自動調整	オート
		IPv4 ISP 接続用ユーザ ID	test1@example.jp
		IPv4 ISP 接続用パスワード	test1pass
スタティックルート	No.1	宛先 IPv6 アドレス	::/0
		ゲートウェイ(インタフェース)	ppp0
	No.2	宛先 IPv4 アドレス	0.0.0.0/0
		ゲートウェイ(インタフェース)	ppp1
IPv6 フィルタ	ルール名		ppp0_in
	ppp0_in	動作	許可
		送信元 IPv6 アドレス	any
		宛先 IPv6 アドレス	any
		プロトコル	UDP
		送信元ポート	any
		宛先ポート	546
DHCPv6 クライアント	名前		ipv6dhcpc
	ia-pd	名前	dhcpv6pd
	option-request		DNS サーバ
DHCP サーバ	IPv4 アドレス払い出し範囲(始点)		192.168.10.200
	IPv4 アドレス払い出し範囲(終点)		192.168.10.210
	ゲートウェイ		192.168.10.1
	プライマリ DNS サーバ		192.168.10.1
DNS	サービス		有効
	EDNS		有効
FastFowarding			有効

【 設定例 】

```
nxrg100#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
nxrg100(config-dhcp6c)#ia-pd dhcpv6pd
nxrg100(config-dhcp6c)#option-request dns-servers
nxrg100(config-dhcp6c)#exit
nxrg100(config)#interface ethernet 0
nxrg100(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
nxrg100(config-if)#ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
nxrg100(config-if)#ipv6 nd send-ra
nxrg100(config-if)#exit
nxrg100(config)#dhcp-server 1
nxrg100(config-dhcps)#network 192.168.10.0/24 range 192.168.10.200 192.168.10.210
nxrg100(config-dhcps)#gateway 192.168.10.1
nxrg100(config-dhcps)#dns-server 192.168.10.1
nxrg100(config-dhcps)#exit
nxrg100(config)#ipv6 route ::/0 ppp 0
nxrg100(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 1
nxrg100(config)#ipv6 access-list ppp0_in permit any any udp any 546
nxrg100(config)#ppp account username test1@v6.example.jp password test1pass
nxrg100(config)#ppp account username test1@example.jp password test1pass
nxrg100(config)#interface ppp 0
nxrg100(config-ppp)#no ip address
nxrg100(config-ppp)#no ppp ipcp enable
nxrg100(config-ppp)#ppp ipv6cp enable
nxrg100(config-ppp)#ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
nxrg100(config-ppp)#ipv6 access-group in ppp0_in
nxrg100(config-ppp)#ipv6 spi-filter
nxrg100(config-ppp)#ipv6 tcp adjust-mss auto
nxrg100(config-ppp)#ppp username test1@v6.example.jp
nxrg100(config-ppp)#exit
nxrg100(config)#interface ppp 1
```

```
nxrg100(config-ppp)#ip address negotiated
nxrg100(config-ppp)#ip masquerade
nxrg100(config-ppp)#ip spi-filter
nxrg100(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
nxrg100(config-ppp)#ppp username test1@example.jp
nxrg100(config-ppp)#exit
nxrg100(config)#interface ethernet 1
nxrg100(config-if)#no ip address
nxrg100(config-if)#pppoe-client ppp 0
nxrg100(config-if)#pppoe-client ppp 1
nxrg100(config-if)#exit
nxrg100(config)#dns
nxrg100(config-dns)#service enable
nxrg100(config-dns)#edns-query enable
nxrg100(config-dns)#exit
nxrg100(config)#fast-forwarding enable
nxrg100(config)#exit
nxrg100#save config
```

【 設定例解説 】

1. <DHCPv6 クライアント設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
```

DHCPv6 クライアント設定の名前を定義します。

```
nxrg100(config-dhcp6c)#ia-pd dhcpv6pd
```

Identity Association for Prefix Delegation(IAPD)を有効にし IPv6 プレフィックスの名前を定義します。

```
nxrg100(config-dhcp6c)#option-request dns-servers
```

DHCPv6 サーバに対して DNS サーバアドレスの通知を要求するように設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ethernet 0
nxrg100(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
```

ethernet0 インタフェースの IPv4 アドレスを設定します。。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
```

ethernet0 インタフェースの IPv6 アドレスを設定します。

(☞) DHCPv6 クライアントで取得した IPv6 プレフィックスを使用し、プレフィックス以降は::1/64 とします。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 nd send-ra
```

IPv6 RA(Router Advertisement)を送信するように設定します。

3. <DHCP サーバ設定>

```
nxrg100(config)#dhcp-server 1
nxrg100(config-dhcps)#network 192.168.10.0/24 range 192.168.10.200 192.168.10.210
nxrg100(config-dhcps)#gateway 192.168.10.1
nxrg100(config-dhcps)#dns-server 192.168.10.1
```

DHCP サーバのサーバナンバを 1 とし、配布する IPv4 アドレス情報を設定します。

4. <スタティックルート設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 route ::/0 ppp 0
```

IPv6 デフォルトルートを設定します。

```
nxrg100(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 1
```

IPv4 デフォルトルートを設定します。

5. <IPv6 アクセスリスト設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 access-list ppp0_in permit any any udp any 546
```

IPv6 アクセスリスト名を ppp0_in とし、宛先 UDP ポート 546 番(DHCPv6 クライアント)を許可します。
なお、この IPv6 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。
(☞) IPv6 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。

6. <PPP アカウント設定>

```
nxrg100(config)#ppp account username test1@v6.example.jp password test1pass
```

ppp0 インタフェースで使用する IPv6 ISP 接続用ユーザ ID,パスワードを設定します。
(☞) ここで設定したアカウントは ppp0 インタフェースの設定で利用します。

```
nxrg100(config)#ppp account username test1@example.jp password test1pass
```

ppp1 インタフェースで使用する IPv4 ISP 接続用ユーザ ID,パスワードを設定します。
(☞) ここで設定したアカウントは ppp1 インタフェースの設定で利用します。

7. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ppp 0
nxrg100(config-ppp)#no ip address
```

ppp0 インタフェースの IPv4 アドレスを無効に設定します。

```
nxrg100(config-ppp)#no ppp ipcp enable
```

IPCP を無効に設定します。

```
nxrg100(config-ppp)#ppp ipv6cp enable
```

IPv6CP を有効に設定します。

```
nxrg100(config-ppp)#ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
```

DHCPv6 クライアント名を指定し、DHCPv6 クライアントを有効にします。

```
nxrg100(config-ppp)#ipv6 access-group in ppp0_in
```

IPv6 アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。

```
nxrg100(config-ppp)#ipv6 spi-filter
```

IPv6 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。

```
nxrg100(config-ppp)#ipv6 tcp adjust-mss auto
```

IPv6 TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

```
nxrg100(config-ppp)#ppp username test1@v6.example.jp
```

IPv6 ISP 接続用ユーザ ID を設定します。

8. <WAN 側(ppp1)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ppp 1
nxrg100(config-ppp)#ip address negotiated
```

ppp1 インタフェースの IPv4 アドレスが動的 IP アドレスの場合は、negotiated を設定します。

```
nxrg100(config-ppp)#ip masquerade
nxrg100(config-ppp)#ip spi-filter
nxrg100(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
```

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、IPv4 TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

```
nxrg100(config-ppp)#ppp username test1@example.jp
```

IPv4 ISP 接続用ユーザ ID を設定します。

9. <ethernet1 インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ethernet 1
nxrg100(config-if)#no ip address
nxrg100(config-if)#pppoe-client ppp 0
nxrg100(config-if)#pppoe-client ppp 1
```

PPPoE クライアントとして ppp0,ppp1 インタフェースを使用できるように設定します。

10. <DNS 設定>

```
nxrg100(config)#dns
nxrg100(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

```
nxrg100(config-dns)#edns-query enable
```

EDNS を有効にします。

11. <ファストフォワーディングの有効化>

```
nxrg100(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。

(☞) 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 シリーズのユーザーズガイド(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。

【 端末の設定例 】

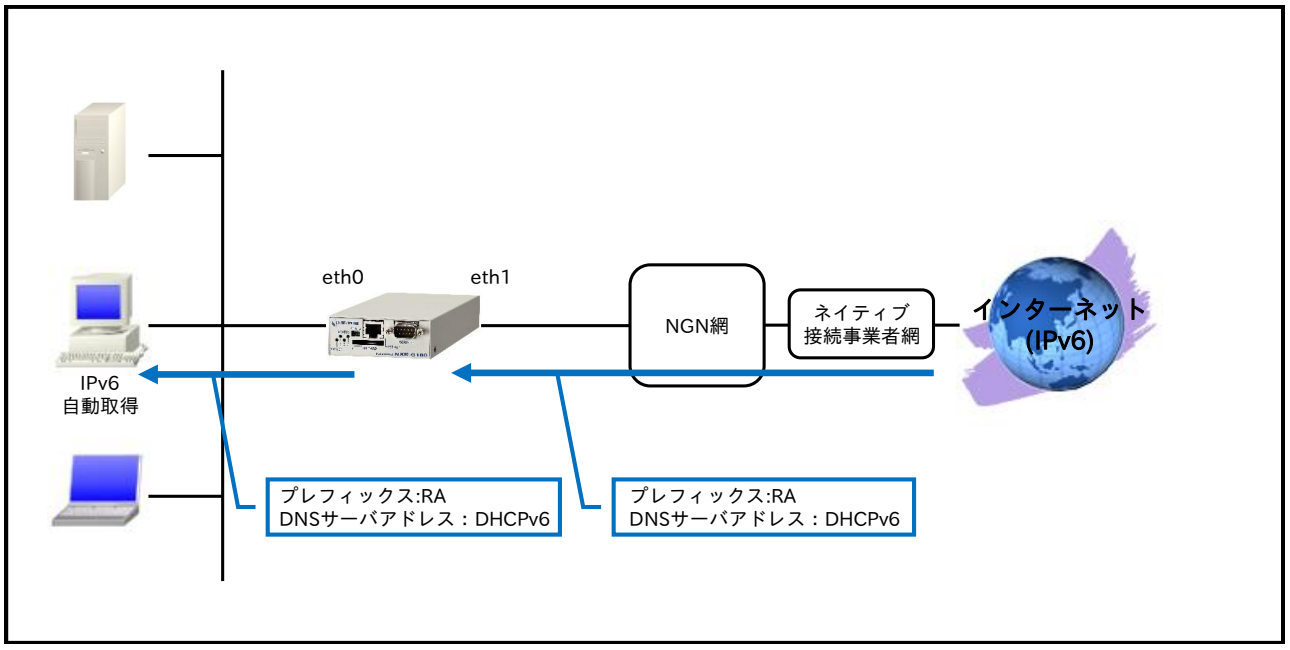
IPv4	アドレス	DHCP サーバから取得
	サブネットマスク	
	デフォルトゲートウェイ	
	DNS サーバ	
IPv6	プレフィックス	ルータから RA で取得
	アドレス	プレフィックス情報を元に自動生成
	デフォルトゲートウェイ	ルータから RA で取得

3. IPv6 IPoE 設定

3-1. IPv6 IPoE(RA)接続設定

NTT 東日本/西日本が提供するフレッツ光ネクスト回線で IPv6 IPoE によるインターネット接続を行います。なお、この設定例ではひかり電話契約なしの場合を想定しています。

【 構成図 】



- ひかり電話契約なしの場合、IPv6 プレフィックスは RA で DNS サーバアドレスは DHCPv6 で取得します。
- ルータ配下の端末に IPv6 プレフィックスは RA で DNS サーバアドレスは DHCPv6 で広告します。

【 設定データ 】

設定項目				設定内容
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IPv4 アドレス			無効
	ethernet0 の IPv6 アドレス			自動設定
	RA 送信			有効
	O フラグ(other-config-flag)			有効
	DHCPv6 サーバ	サーバ名		ipv6dhcps
WAN 側インタフェース	ethernet1 の IPv4 アドレス			無効
	RA プロキシ			有効(ethernet0)
	DHCPv6 クライアント	クライアント名		ipv6dhcpc
	IPv6 アクセスグループ	in		eth1_in
	IPv6 SPI フィルタ			有効
IPv6 フィルタ	ルール名			eth1_in
	eth1_in	No.1	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	ICMPv6
		No.2	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	UDP

			送信元ポート	any
			宛先ポート	546
DHCPv6 サーバ	名前			ipv6dhcps
	option-send			DNS サーバ
	DNS サーバ		取得インタフェース	ethernet1
DHCPv6 クライアント	名前			ipv6dhcpc
	information-only			有効
	option-request			DNS サーバ
DNS	サービス			有効
	EDNS			有効

【 設定例 】

```
nxrg100#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
nxrg100(config-dhcp6c)#information-only enable
nxrg100(config-dhcp6c)#option-request dns-servers
nxrg100(config-dhcp6c)#exit
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-server ipv6dhcps
nxrg100(config-dhcp6s)#option-send dns-server add dhcp-client ethernet 1
nxrg100(config-dhcp6s)#exit
nxrg100(config)#interface ethernet 0
nxrg100(config-if)#no ip address
nxrg100(config-if)#ipv6 address autoconfig
nxrg100(config-if)#ipv6 nd send-ra
nxrg100(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
nxrg100(config-if)#ipv6 dhcp server ipv6dhcps
nxrg100(config-if)#exit
nxrg100(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
nxrg100(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
nxrg100(config)#interface ethernet 1
nxrg100(config-if)#no ip address
nxrg100(config-if)#ipv6 nd accept-ra proxy ethernet 0
nxrg100(config-if)#ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
nxrg100(config-if)#ipv6 access-group in eth1_in
nxrg100(config-if)#ipv6 spi-filter
nxrg100(config-if)#exit
nxrg100(config)#dns
nxrg100(config-dns)#service enable
nxrg100(config-dns)#edns-query enable
nxrg100(config-dns)#exit
nxrg100(config)#exit
nxrg100#save config
```

【 設定例解説 】

1. <DHCPv6 クライアント設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
```

DHCPv6 クライアント設定の名前を定義します。

```
nxrg100(config-dhcp6c)#information-only enable
```

information-only 機能を有効に設定します。

```
nxrg100(config-dhcp6c)#option-request dns-servers
```

DHCPv6 サーバに対して DNS サーバアドレスの通知を要求するように設定します。

2. <DHCPv6 サーバ設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-server ipv6dhcps
```

DHCPv6 サーバ設定の名前を定義します。

```
nxrg100(config-dhcp6s)#option-send dns-server add dhcp-client ethernet 1
```

DHCPv6 Reply 送信時に、DNS サーバアドレスを通知するように設定します。

(☞) この設定例では DHCPv6 クライアントで取得した DNS サーバアドレスを広告します。

3. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ethernet 0
nxrg100(config-if)#no ip address
```

ethernet0 インタフェースの IPv4 アドレスを無効にします。

(☞) この設定例では IPv6 のみの利用を想定しています。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 address autoconfig
```

ethernet0 インタフェースの IPv6 アドレスを設定します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 nd send-ra
```

IPv6 RA(Router Advertisement)を送信するように設定します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
```

RA パケットの O フラグ(other-config-flag)を設定します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 dhcp server ipv6dhcps
```

DHCPv6 サーバ名を指定し、DHCPv6 サーバを有効に設定します。

4. <IPv6 アクセスリスト設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
nxrg100(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
```

IPv6 アクセスリスト名を eth1_in とし、ICMPv6 および宛先 UDP ポート 546 番(DHCPv6 クライアント)を許可します。

なお、この IPv6 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。

(☞) IPv6 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(ethernet1)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ethernet 1
nxrg100(config-if)#no ip address
```

ethernet1 インタフェースの IPv4 アドレスを無効に設定します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 nd accept-ra proxy ethernet 0
```

RA プロキシを有効に設定します。

(☞) RA プロキシは受信した RA パケット内のプレフィックス情報を指定したインタフェースに対して代理で送信する機能です。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
```

DHCPv6 クライアント名を指定し、DHCPv6 クライアントを有効にします。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 access-group in eth1_in
```

IPv6 アクセスリスト eth1_in を in フィルタに適用します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 spi-filter
```

IPv6 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。

6. <DNS 設定>

```
nxrg100(config)#dns
nxrg100(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

```
nxrg100(config-dns)#edns-query enable
```

EDNS を有効にします。

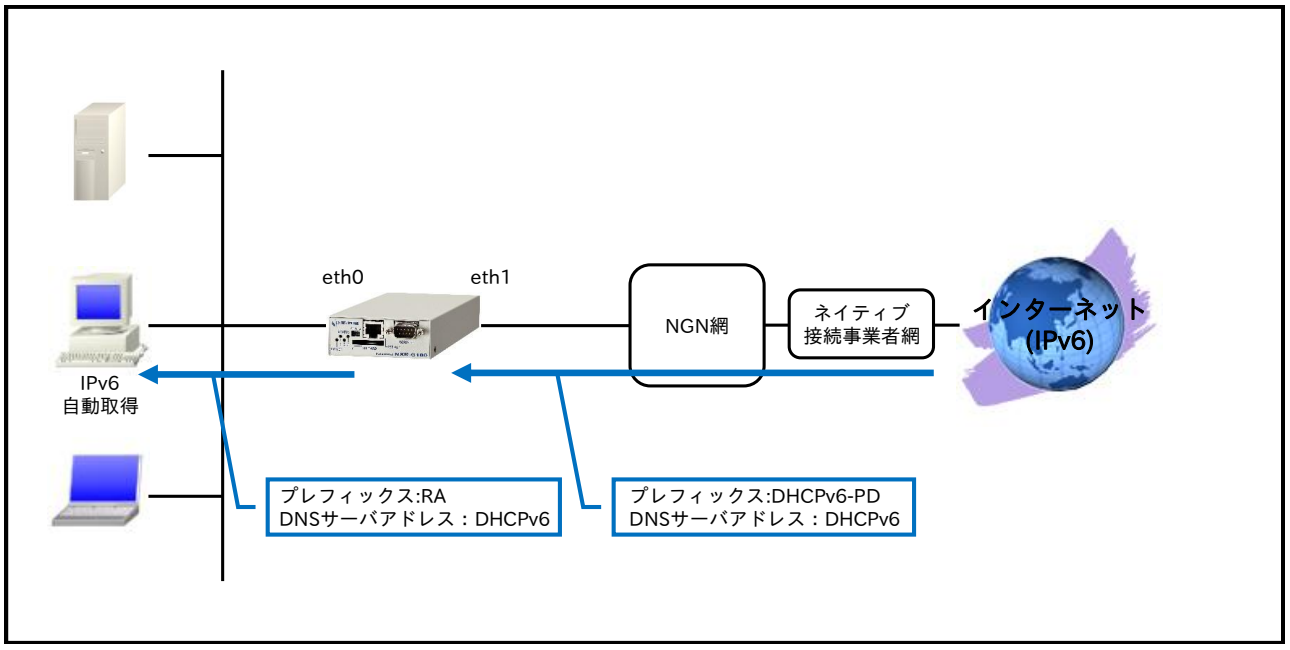
【 端末の設定例 】

IPv6	プレフィックス	ルータから RA で取得
	アドレス	プレフィックス情報を元に自動生成
	デフォルトゲートウェイ	ルータから RA で取得
	DNS サーバ	ルータから DHCPv6 で取得

3-2. IPv6 IPoE(DHCPv6-PD)接続設定

NTT 東日本/西日本が提供するフレッツ光ネクスト回線で IPv6 IPoE によるインターネット接続を行います。なお、この設定例ではひかり電話契約ありの場合を想定しています。

【 構成図 】



- ひかり電話契約ありの場合 IPv6 プレフィックス、DNS サーバアドレスは DHCPv6 で取得します。
- ルータ配下の端末に IPv6 プレフィックスは RA で DNS サーバアドレスは DHCPv6 で広告します。

【 設定データ 】

設定項目				設定内容
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IPv4 アドレス			無効
	ethernet0 の IPv6 アドレス			dhcpv6pd ::/64 eui-64
	RA 送信			有効
	O フラグ(other-config-flag)			有効
	DHCPv6 サーバ	サーバ名		ipv6dhcps
WAN 側インタフェース	ethernet1 の IPv4 アドレス			無効
	RA 受信			有効
	DHCPv6 クライアント	クライアント名		ipv6dhcpc
	IPv6 アクセスグループ	in		eth1_in
	IPv6 SPI フィルタ			有効
IPv6 フィルタ	ルール名			eth1_in
	eth1_in	No.1	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	ICMPv6
		No.2	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	UDP
			送信元ポート	any
			宛先ポート	546

DHCPv6 サーバ	名前		ipv6dhcps
	option-send		DNS サーバ
	DNS サーバ	取得インタフェース	ethernet1
DHCPv6 クライアント	名前		ipv6dhcpc
	ia-pd	名前	dhcpv6pd
	option-request		DNS サーバ
DNS	サービス		有効
	EDNS		有効

【 設定例 】

```
nxrg100#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
nxrg100(config-dhcp6c)#ia-pd dhcpv6pd
nxrg100(config-dhcp6c)#option-request dns-servers
nxrg100(config-dhcp6c)#exit
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-server ipv6dhcps
nxrg100(config-dhcp6s)#option-send dns-server add dhcp-client ethernet 1
nxrg100(config-dhcp6s)#exit
nxrg100(config)#interface ethernet 0
nxrg100(config-if)#no ip address
nxrg100(config-if)#ipv6 address dhcpv6pd ::/64 eui-64
nxrg100(config-if)#ipv6 nd send-ra
nxrg100(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
nxrg100(config-if)#ipv6 dhcp server ipv6dhcps
nxrg100(config-if)#exit
nxrg100(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
nxrg100(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
nxrg100(config)#interface ethernet 1
nxrg100(config-if)#no ip address
nxrg100(config-if)#ipv6 nd accept-ra
nxrg100(config-if)#ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
nxrg100(config-if)#ipv6 access-group in eth1_in
nxrg100(config-if)#ipv6 spi-filter
nxrg100(config-if)#exit
nxrg100(config)#dns
nxrg100(config-dns)#service enable
nxrg100(config-dns)#edns-query enable
nxrg100(config-dns)#exit
nxrg100(config)#exit
nxrg100#save config
```

【 設定例解説 】

1. <DHCPv6 クライアント設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
```

DHCPv6 クライアント設定の名前を定義します。

```
nxrg100(config-dhcp6c)#ia-pd dhcpv6pd
```

Identity Association for Prefix Delegation(IAPD)を有効にし IPv6 プレフィックスの名前を定義します。

```
nxrg100(config-dhcp6c)#option-request dns-servers
```

DHCPv6 サーバに対して DNS サーバアドレスの通知を要求するように設定します。

2. <DHCPv6 サーバ設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-server ipv6dhcps
```

DHCPv6 サーバ設定の名前を定義します。

```
nxrg100(config-dhcp6s)#option-send dns-server add dhcp-client ethernet 1
```

DHCPv6 Reply 送信時に、DNS サーバアドレスを通知するように設定します。

(☞) この設定例では DHCPv6 クライアントで取得した DNS サーバアドレスを広告します。

3. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ethernet 0
nxrg100(config-if)#no ip address
```

ethernet0 インタフェースの IPv4 アドレスを無効にします。

(☞) この設定例では IPv6 のみの利用を想定しています。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 address dhcpv6pd ::/64 eui-64
```

ethernet0 インタフェースの IPv6 アドレスを設定します。

(☞) DHCPv6 クライアントで取得した IPv6 プレフィックスを使用し、プレフィックス以降はインタフェース ID によって自動生成します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 nd send-ra
```

IPv6 RA(Router Advertisement)を送信するように設定します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 nd other-config-flag
```

RA パケットの O フラグ(other-config-flag)を設定します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 dhcp server ipv6dhcps
```

DHCPv6 サーバ名を指定し、DHCPv6 サーバを有効に設定します。

4. <IPv6 アクセスリスト設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
nxrg100(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
```

IPv6 アクセスリスト名を eth1_in とし、ICMPv6 および宛先 UDP ポート 546 番(DHCPv6 クライアント)を許可します。

なお、この IPv6 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。

(☞) IPv6 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(ethernet1)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ethernet 1
nxrg100(config-if)#no ip address
```

ethernet1 インタフェースの IPv4 アドレスを無効に設定します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 nd accept-ra
```

RA を受信するように設定します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
```

DHCPv6 クライアント名を指定し、DHCPv6 クライアントを有効にします。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 access-group in eth1_in
```

IPv6 アクセスリスト eth1_in を in フィルタに適用します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 spi-filter
```

IPv6 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。

6. <DNS 設定>

```
nxrg100(config)#dns
nxrg100(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

```
nxrg100(config-dns)#edns-query enable
```

EDNS を有効にします。

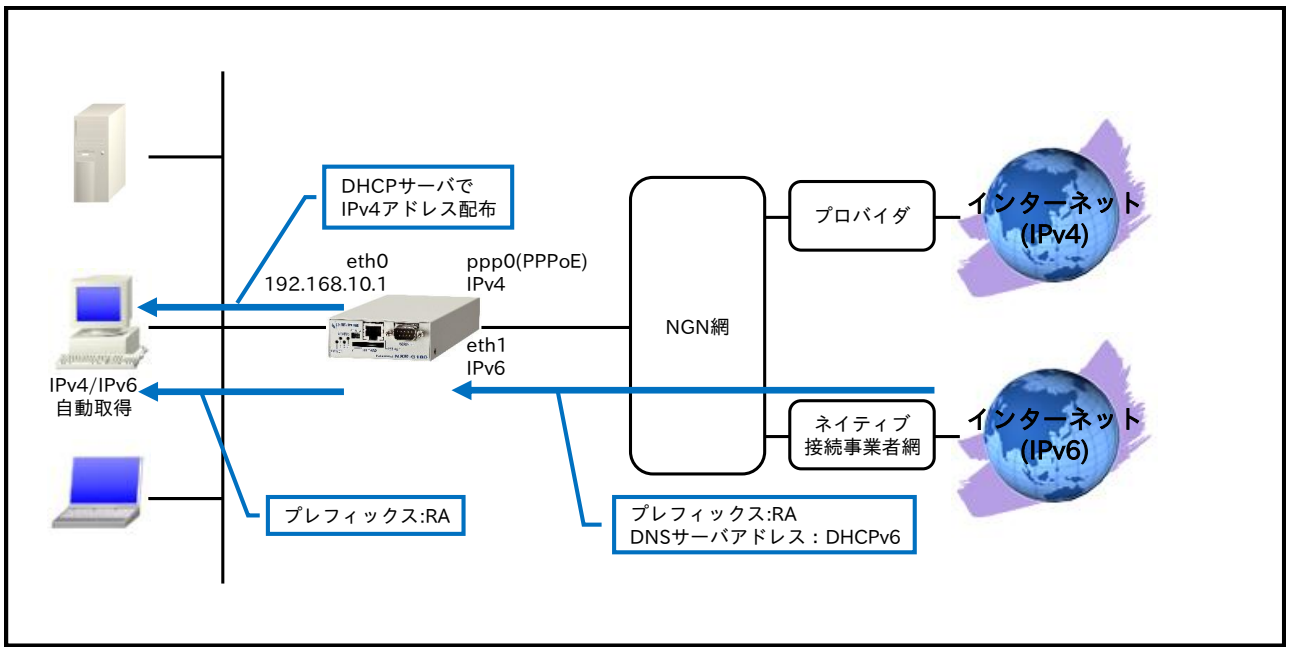
【 端末の設定例 】

IPv6	プレフィックス	ルータから RA で取得
	アドレス	プレフィックス情報を元に自動生成
	デフォルトゲートウェイ	ルータから RA で取得
	DNS サーバ	ルータから DHCPv6 で取得

3-3. IPv4 PPPoE+IPv6 IPoE(RA)接続設定

NTT 東日本/西日本が提供するフレッツ光ネクスト回線で IPv4 は PPPoE、IPv6 は IPoE を同時に接続します。これにより IPv4 および IPv6 のインターネットを同時に利用することができます。なお、この設定例ではひかり電話契約なしの場合を想定しています。

【 構成図 】



- ひかり電話契約なしの場合、IPv6 プレフィックスは RA で、DNS サーバアドレスは DHCPv6 で取得します。
- ルータ配下の端末に対して IPv4 アドレスは DHCP で配布します。IPv6 プレフィックスは RA で広告します。

  (☞) この設定例では IPv6 の DNS サーバアドレスを広告しません。

【 設定データ 】

設定項目				設定内容
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IPv4 アドレス			192.168.10.1/24
	ethernet0 の IPv6 アドレス			自動設定
	RA 送信			有効
WAN 側インタフェース	ethernet1 インタフェース (IPv6 側)	ethernet1 の IPv4 アドレス		無効
		RA プロキシ		有効(ethernet0)
		DHCPv6 クライアント	クライアント名	ipv6dhcpc
		IPv6 アクセスグループ	in	eth1_in
		IPv6 SPI フィルタ		有効
	PPPoE クライアント(ethernet1)			ppp0
	ppp0 インタフェース (IPv4 側)	ppp0 の IPv4 アドレス		動的 IP アドレス
		IP マスカレード		有効
		IPv4 SPI フィルタ		有効

		IPv4 MSS 自動調整		オート
		IPv4 ISP 接続用ユーザ ID		test1@example.jp
		IPv4 ISP 接続用パスワード		test1pass
スタティックルート	宛先 IPv4 アドレス			0.0.0.0/0
	ゲートウェイ(インタフェース)			ppp0
IPv6 フィルタ	ルール名			eth1_in
	eth1_in	No.1	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	ICMPv6
		No.2	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	UDP
			送信元ポート	any
			宛先ポート	546
DHCPv6 クライアント	名前			ipv6dhcpc
	information-only			有効
	option-request			DNS サーバ
DHCP サーバ	IPv4 アドレス払い出し範囲(始点)			192.168.10.200
	IPv4 アドレス払い出し範囲(終点)			192.168.10.210
	ゲートウェイ			192.168.10.1
	プライマリ DNS サーバ			192.168.10.1
DNS	サービス			有効
	EDNS			有効
FastFowarding				有効

【 設定例 】

```
nxrg100#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
nxrg100(config-dhcp6c)#information-only enable
nxrg100(config-dhcp6c)#option-request dns-servers
nxrg100(config-dhcp6c)#exit
nxrg100(config)#interface ethernet 0
nxrg100(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
nxrg100(config-if)#ipv6 address autoconfig
nxrg100(config-if)#ipv6 nd send-ra
nxrg100(config-if)#exit
nxrg100(config)#dhcp-server 1
nxrg100(config-dhcps)#network 192.168.10.0/24 range 192.168.10.200 192.168.10.210
nxrg100(config-dhcps)#gateway 192.168.10.1
nxrg100(config-dhcps)#dns-server 192.168.10.1
nxrg100(config-dhcps)#exit
nxrg100(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
nxrg100(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
nxrg100(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
nxrg100(config)#ppp account username test1@example.jp password test1pass
nxrg100(config)#interface ppp 0
nxrg100(config-ppp)#ip address negotiated
nxrg100(config-ppp)#ip masquerade
nxrg100(config-ppp)#ip spi-filter
nxrg100(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
nxrg100(config-ppp)#ppp username test1@example.jp
nxrg100(config-ppp)#exit
nxrg100(config)#interface ethernet 1
nxrg100(config-if)#no ip address
nxrg100(config-if)#ipv6 nd accept-ra proxy ethernet 0
nxrg100(config-if)#ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
nxrg100(config-if)#ipv6 access-group in eth1_in
```

```
nxrg100(config-if)#ipv6 spi-filter
nxrg100(config-if)#pppoe-client ppp 0
nxrg100(config-if)#exit
nxrg100(config)#dns
nxrg100(config-dns)#service enable
nxrg100(config-dns)#edns-query enable
nxrg100(config-dns)#exit
nxrg100(config)#fast-forwarding enable
nxrg100(config)#exit
nxrg100#save config
```

【 設定例解説 】

1. <DHCPv6 クライアント設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
```

DHCPv6 クライアント設定の名前を定義します。

```
nxrg100(config-dhcp6c)#information-only enable
```

information-only 機能を有効に設定します。

```
nxrg100(config-dhcp6c)#option-request dns-servers
```

DHCPv6 サーバに対して DNS サーバアドレスの通知を要求するように設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ethernet 0
nxrg100(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
```

ethernet0 インタフェースの IPv4 アドレスを設定します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 address autoconfig
```

ethernet0 インタフェースの IPv6 アドレスを設定します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 nd send-ra
```

IPv6 RA(Router Advertisement)を送信するように設定します。

3. <DHCP サーバ設定>

```
nxrg100(config)#dhcp-server 1
nxrg100(config-dhcps)#network 192.168.10.0/24 range 192.168.10.200 192.168.10.210
nxrg100(config-dhcps)#gateway 192.168.10.1
nxrg100(config-dhcps)#dns-server 192.168.10.1
```

DHCP サーバのサーバナンバを 1 とし、配布する IPv4 アドレス情報を設定します。

4. <スタティックルート設定>

```
nxrg100(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

IPv4 デフォルトルートを設定します。

5. <IPv6 アクセスリスト設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
nxrg100(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
```

IPv6 アクセスリスト名を eth1_in とし、ICMPv6 および宛先 UDP ポート 546 番(DHCPv6 クライアント)を許可します。

なお、この IPv6 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。

(☞) IPv6 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。

6. <PPP アカウント設定>

```
nxrg100(config)#ppp account username test1@example.jp password test1pass
```

ppp0 インタフェースで使用する IPv4 ISP 接続用ユーザ ID,パスワードを設定します。

(☞) ここで設定したアカウントは ppp0 インタフェースの設定で利用します。

7. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ppp 0
nxrg100(config-ppp)#ip address negotiated
```

ppp0 インタフェースの IPv4 アドレスが動的 IP アドレスの場合は、negotiated を設定します。

```
nxrg100(config-ppp)#ip masquerade
nxrg100(config-ppp)#ip spi-filter
nxrg100(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
```

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、IPv4 TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

```
nxrg100(config-ppp)#ppp username test1@example.jp
```

IPv4 ISP 接続用ユーザ ID を設定します。

8. < WAN 側(ethernet1)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ethernet 1
nxrg100(config-if)#no ip address
```

ethernet1 インタフェースの IPv4 アドレスを無効に設定します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 nd accept-ra proxy ethernet 0
```

RA プロキシを有効に設定します。

(☞) RA プロキシは受信した RA パケット内のプレフィックス情報を、指定したインタフェースに対して代理で送信する機能です。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
```

DHCPv6 クライアント名を指定し、DHCPv6 クライアントを有効にします。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 access-group in eth1_in
```

IPv6 アクセスリスト eth1_in を in フィルタに適用します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 spi-filter
```

IPv6 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。

```
nxrg100(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. <DNS 設定>

```
nxrg100(config)#dns
nxrg100(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

```
nxrg100(config-dns)#edns-query enable
```

EDNS を有効にします。

10. <ファストフォワーディングの有効化>

```
nxrg100(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。

(☞) 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 シリーズのユーザーズガイド(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。

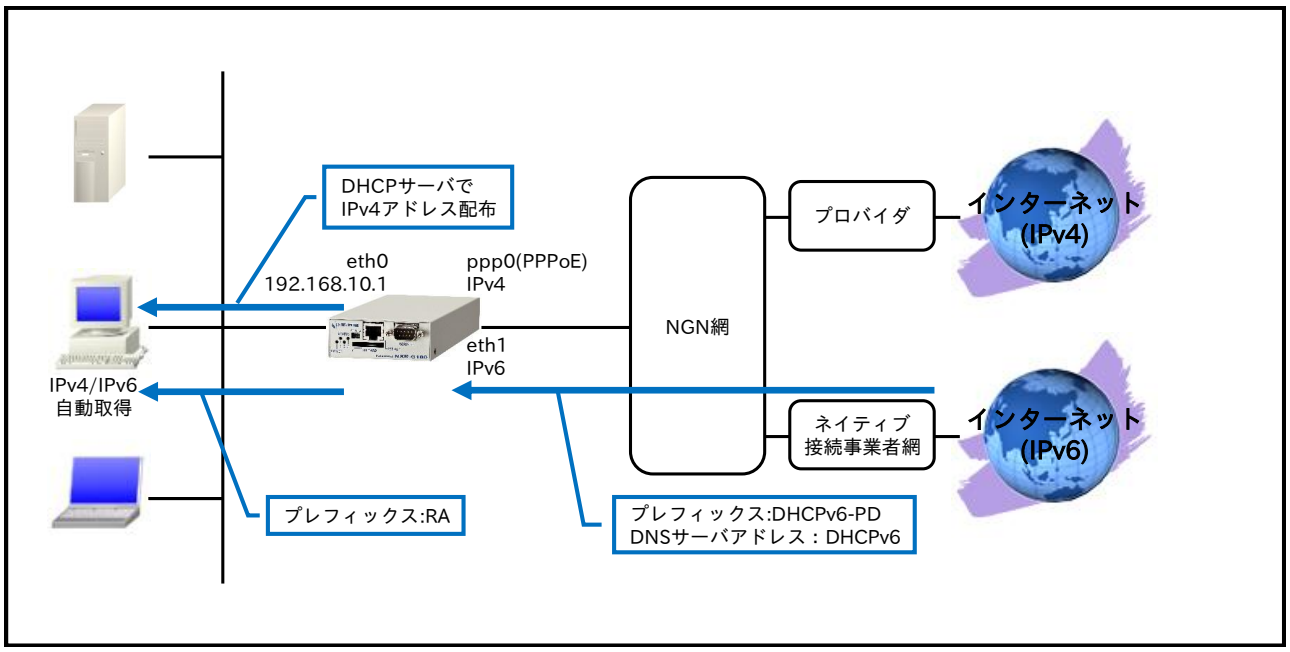
【 端末の設定例 】

IPv4	アドレス	DHCP サーバから取得
	サブネットマスク	
	デフォルトゲートウェイ	
	DNS サーバ	
IPv6	プレフィックス	ルータから RA で取得
	アドレス	プレフィックス情報を元に自動生成
	デフォルトゲートウェイ	ルータから RA で取得

3-4. IPv4 PPPoE+IPv6 IPoE(DHCPv6-PD)接続設定

NTT 東日本/西日本が提供するフレッツ光ネクスト回線で IPv4 は PPPoE、IPv6 は IPoE を同時に接続します。これにより IPv4 および IPv6 のインターネットを同時に利用することができます。なお、この設定例ではひかり電話契約ありの場合を想定しています。

【 構成図 】



- ひかり電話契約ありの場合 IPv6 プレフィックス、DNS サーバアドレスは DHCPv6 で取得します。
- ルータ配下の端末に対して IPv4 アドレスは DHCP で配布します。IPv6 プレフィックスは RA で広告します。

  (☞) この設定例では IPv6 の DNS サーバアドレスを広告しません。。

【 設定データ 】

設定項目				設定内容
LAN 側インタフェース	ethernet0 の IPv4 アドレス			192.168.10.1/24
	ethernet0 の IPv6 アドレス			dhcpv6pd ::/64 eui-64
	RA 送信			有効
WAN 側インタフェース	ethernet1 インタフェース (IPv6 側)	ethernet1 の IPv4 アドレス		無効
		RA 受信		有効
		DHCPv6 クライアント	クライアント名	ipv6dhcpc
		IPv6 アクセスグループ	in	eth1_in
		IPv6 SPI フィルタ		有効
	PPPoE クライアント(ethernet1)			ppp0
	ppp0 インタフェース (IPv4 側)	ppp0 の IPv4 アドレス		動的 IP アドレス
		IP マスカレード		有効
		IPv4 SPI フィルタ		有効
		IPv4 MSS 自動調整		オート

		IPv4 ISP 接続用ユーザ ID		test1@example.jp
		IPv4 ISP 接続用パスワード		test1pass
スタティックルート	宛先 IPv4 アドレス			0.0.0.0/0
	ゲートウェイ(インタフェース)			ppp0
IPv6 フィルタ	ルール名			eth1_in
	eth1_in	No.1	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	ICMPv6
		No.2	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	UDP
			送信元ポート	any
			宛先ポート	546
DHCPv6 クライアント	名前			ipv6dhcpc
	ia-pd	名前		dhcpv6pd
	option-request			DNS サーバ
DHCP サーバ	IPv4 アドレス払い出し範囲(始点)			192.168.10.200
	IPv4 アドレス払い出し範囲(終点)			192.168.10.210
	ゲートウェイ			192.168.10.1
	プライマリ DNS サーバ			192.168.10.1
DNS	サービス			有効
	EDNS			有効
FastFowarding				有効

【 設定例 】

```
nxrg100#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
nxrg100(config-dhcp6c)#ia-pd dhcpv6pd
nxrg100(config-dhcp6c)#option-request dns-servers
nxrg100(config-dhcp6c)#exit
nxrg100(config)#interface ethernet 0
nxrg100(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
nxrg100(config-if)#ipv6 address dhcpv6pd ::/64 eui-64
nxrg100(config-if)#ipv6 nd send-ra
nxrg100(config-if)#exit
nxrg100(config)#dhcp-server 1
nxrg100(config-dhcps)#network 192.168.10.0/24 range 192.168.10.200 192.168.10.210
nxrg100(config-dhcps)#gateway 192.168.10.1
nxrg100(config-dhcps)#dns-server 192.168.10.1
nxrg100(config-dhcps)#exit
nxrg100(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
nxrg100(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
nxrg100(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
nxrg100(config)#ppp account username test1@example.jp password test1pass
nxrg100(config)#interface ppp 0
nxrg100(config-ppp)#ip address negotiated
nxrg100(config-ppp)#ip masquerade
nxrg100(config-ppp)#ip spi-filter
nxrg100(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
nxrg100(config-ppp)#ppp username test1@example.jp
nxrg100(config-ppp)#exit
nxrg100(config)#interface ethernet 1
nxrg100(config-if)#no ip address
nxrg100(config-if)#ipv6 nd accept-ra
nxrg100(config-if)#ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
nxrg100(config-if)#ipv6 access-group in eth1_in
nxrg100(config-if)#ipv6 spi-filter
```

```
nxrg100(config-if)#pppoe-client ppp 0
nxrg100(config-if)#exit
nxrg100(config)#dns
nxrg100(config-dns)#service enable
nxrg100(config-dns)#edns-query enable
nxrg100(config-dns)#exit
nxrg100(config)#fast-forwarding enable
nxrg100(config)#exit
nxrg100#save config
```

【 設定例解説 】

1. <DHCPv6 クライアント設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
```

DHCPv6 クライアント設定の名前を定義します。

```
nxrg100(config-dhcp6c)#ia-pd dhcpv6pd
```

Identity Association for Prefix Delegation(IAPD)を有効にし IPv6 プレフィックスの名前を定義します。

```
nxrg100(config-dhcp6c)#option-request dns-servers
```

DHCPv6 サーバに対して DNS サーバアドレスの通知を要求するように設定します。

2. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ethernet 0
nxrg100(config-if)#ip address 192.168.10.1/24
```

ethernet0 インタフェースの IPv4 アドレスを設定します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 address dhcpv6pd ::/64 eui-64
```

ethernet0 インタフェースの IPv6 アドレスを設定します。

(☞) DHCPv6 クライアントで取得した IPv6 プレフィックスを使用し、プレフィックス以降はインタフェース ID によって自動生成します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 nd send-ra
```

IPv6 RA(Router Advertisement)を送信するように設定します。

3. <DHCP サーバ設定>

```
nxrg100(config)#dhcp-server 1
nxrg100(config-dhcps)#network 192.168.10.0/24 range 192.168.10.200 192.168.10.210
nxrg100(config-dhcps)#gateway 192.168.10.1
nxrg100(config-dhcps)#dns-server 192.168.10.1
```

DHCP サーバのサーバナンバを 1 とし、配布する IPv4 アドレス情報を設定します。

4. <スタティックルート設定>

```
nxrg100(config)#ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
```

IPv4 デフォルトルートを設定します。

5. <IPv6 アクセスリスト設定>

```
nxrg100(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
nxrg100(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
```

IPv6 アクセスリスト名を eth1_in とし、ICMPv6 および宛先 UDP ポート 546 番(DHCPv6 クライアント)を許可します。

なお、この IPv6 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。

(☞) IPv6 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。

6. <PPP アカウント設定>

```
nxrg100(config)#ppp account username test1@example.jp password test1pass
```

ppp0 インタフェースで使用する IPv4 ISP 接続用ユーザ ID,パスワードを設定します。

(☞) ここで設定したアカウントは ppp0 インタフェースの設定で利用します。

7. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ppp 0
nxrg100(config-ppp)#ip address negotiated
```

ppp0 インタフェースの IPv4 アドレスが動的 IP アドレスの場合は、negotiated を設定します。

```
nxrg100(config-ppp)#ip masquerade
nxrg100(config-ppp)#ip spi-filter
nxrg100(config-ppp)#ip tcp adjust-mss auto
```

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、IPv4 TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

```
nxrg100(config-ppp)#ppp username test1@example.jp
```

IPv4 ISP 接続用ユーザ ID を設定します。

8. < WAN 側(ethernet1)インタフェース設定>

```
nxrg100(config)#interface ethernet 1
nxrg100(config-if)#no ip address
```

ethernet1 インタフェースの IPv4 アドレスを無効に設定します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 nd accept-ra
```

RA を受信するように設定します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
```

DHCPv6 クライアント名を指定し、DHCPv6 クライアントを有効にします。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 access-group in eth1_in
```

IPv6 アクセスリスト eth1_in を in フィルタに適用します。

```
nxrg100(config-if)#ipv6 spi-filter
```

IPv6 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。

```
nxrg100(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. <DNS 設定>

```
nxrg100(config)#dns
nxrg100(config-dns)#service enable
```

DNS サービスを有効にします。

```
nxrg100(config-dns)#edns-query enable
```

EDNS を有効にします。

10. <ファストフォワーディングの有効化>

```
nxrg100(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。

(☞) 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 シリーズのユーザーズガイド(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。。

【 端末の設定例 】

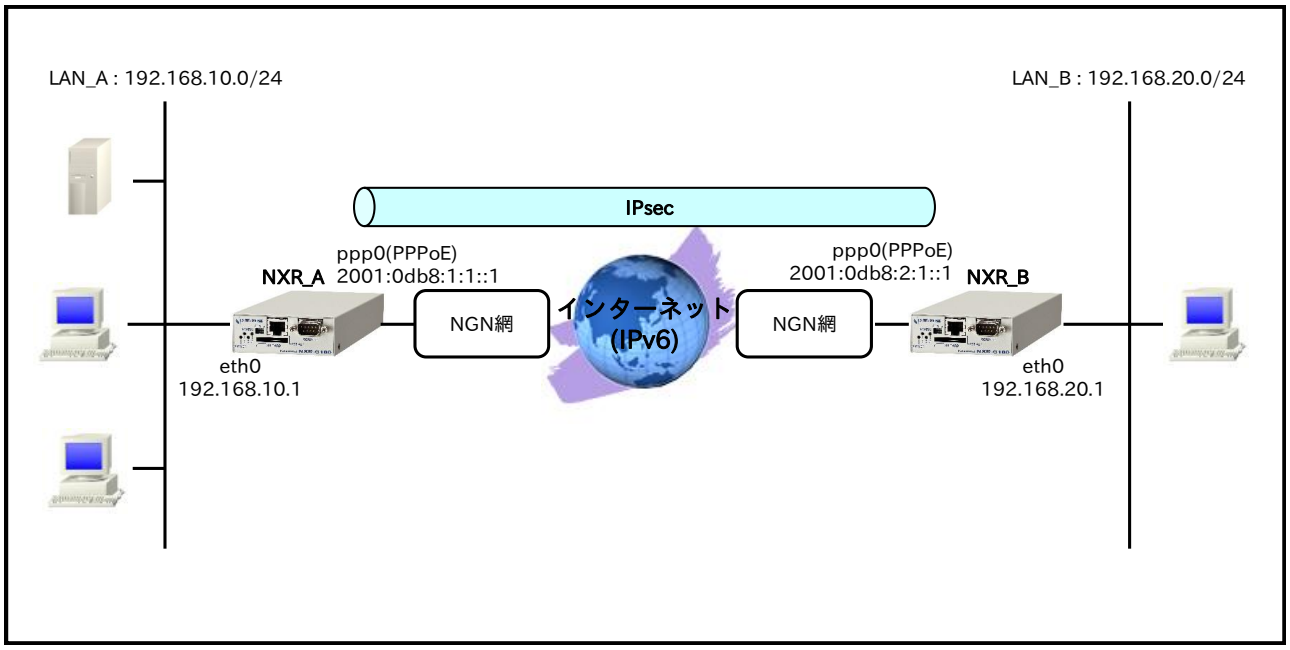
IPv4	アドレス	DHCP サーバから取得
	サブネットマスク	
	デフォルトゲートウェイ	
	DNS サーバ	
IPv6	プレフィックス	ルータから RA で取得
	アドレス	プレフィックス情報を元に自動生成
	デフォルトゲートウェイ	ルータから RA で取得

4. IPv6 IPsec 設定

4-1. IPv6 PPPoE IPsec 接続設定

NTT 東日本/西日本が提供するフレッツ光ネクスト回線で IPv6 PPPoE 接続を行います。そして、それを利用して拠点間で IPv4 over IPv6 の IPsec 接続を行います。

【 構成図 】



- ルータ NXR_A には固定でプレフィックス「2001:0db8:1:1::/56」が、ルータ NXR_B には固定でプレフィックス「2001:0db8:2:1::/56」が割り当てられるものとします。
- この設定例では Route Based IPsec を利用します。
- この設定例ではルータ配下の端末からインターネットへアクセスすることはできません。

【 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 IPv4 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 IPv4 アドレス		無効
	ppp0 の IPv6 アドレス		dhcpv6pd ::1/64
	IPCP		無効
	IPv6CP		有効
	DHCPv6 クライアント (PD)	クライアント名	dhcpv6pd
	IPv6 アクセスグループ	in	ppp0_in
	IPv6 SPI フィルタ		有効
	IPv6 TCP MSS 自動調整		オート
	ISP 接続用ユーザ ID		test1@v6.example.jp
	ISP 接続用パスワード		test1pass
	IPsec ローカルポリシー		1

スタティックルート	No.1		宛先 IPv4 アドレス	192.168.20.0/24
			ゲートウェイ(インタフェース)	tunnel1
			ディスタンス	1
	No.2		宛先 IPv4 アドレス	192.168.20.0/24
			ゲートウェイ(インタフェース)	null
			ディスタンス	254
	No.3		宛先 IPv6 アドレス	::/0
			ゲートウェイ(インタフェース)	ppp0
IPv6 フィルタ	ルール名			ppp0_in
	ppp0_in	No.1	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	UDP
			送信元ポート	any
			宛先ポート	546
		No.2	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	2001:0db8:2:1::1
			宛先 IPv6 アドレス	2001:0db8:1:1::1
			プロトコル	UDP
			送信元ポート	500
			宛先ポート	500
		No.3	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	2001:0db8:2:1::1
			宛先 IPv6 アドレス	2001:0db8:1:1::1
			プロトコル	50(ESP)
IPsec	IPsec アクセスリスト		リスト名	ipsec_acl
			送信元 IPv4 アドレス	any
			宛先 IPv4 アドレス	any
	IPsec ローカルポリシー1		address	ipv6
	IPsec ISAKMP ポリシー1		名前	NXR_B
			認証方式	pre-share
			認証鍵	ipseckey
			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	2001:0db8:2:1::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	ipsec_acl
トンネル 1 インタフェース	トンネルモード			IPsec(IPv6)
	トンネルプロテクション			ipsec policy 1
	IPv4 TCP MSS 自動調整			オート

〔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 IPv4 アドレス	192.168.20.1/24
WAN 側インタフェース	PPPoE クライアント(ethernet1)	ppp0
	ppp0 の IPv4 アドレス	無効

	ppp0 の IPv6 アドレス			dhcpv6pd ::1/64
	IPCP			無効
	IPv6CP			有効
	DHCPv6 クライアント (PD)	クライアント名		dhcpv6pd
	IPv6 アクセスグループ	in		ppp0_in
	IPv6 SPI フィルタ			有効
	IPv6 TCP MSS 自動調整			オート
	ISP 接続用ユーザ ID			test2@v6.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	No.1	宛先 IPv4 アドレス		192.168.10.0/24
		ゲートウェイ(インタフェース)		tunnel1
		ディスタンス		1
	No.2	宛先 IPv4 アドレス		192.168.10.0/24
		ゲートウェイ(インタフェース)		null
		ディスタンス		254
	No.3	宛先 IPv6 アドレス		::/0
		ゲートウェイ(インタフェース)		ppp0
IPv6 フィルタ	ルール名			ppp0_in
	ppp0_in	No.1	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	UDP
			送信元ポート	any
			宛先ポート	546
		No.2	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	2001:0db8:1:1::1
			宛先 IPv6 アドレス	2001:0db8:2:1::1
			プロトコル	UDP
			送信元ポート	500
			宛先ポート	500
		No.3	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	2001:0db8:1:1::1
			宛先 IPv6 アドレス	2001:0db8:2:1::1
			プロトコル	50(ESP)
IPsec	IPsec アクセスリスト		リスト名	ipsec_acl
			送信元 IPv4 アドレス	any
			宛先 IPv4 アドレス	any
	IPsec ローカルポリシー1		address	ipv6
	IPsec ISAKMP ポリシー1		名前	NXR_A
			認証方式	pre-share
			認証鍵	ipseckey
			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	2001:0db8:1:1::1
			DPD 再送間隔	30 秒
			DPD リトライ回数	3 回
			DPD 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	ipsec_acl
トンネル 1 インタフェース	トンネルモード			IPsec(IPv6)

	トンネルプロテクション	ipsec policy 1
	IPv4 TCP MSS 自動調整	オート

【 設定例 】

〔NXR_A の設定〕

```
nxrg100#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxrg100(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 192.168.20.0/24 tunnel 1 1
NXR_A(config)#ip route 192.168.20.0/24 null 254
NXR_A(config)#ipv6 route ::/0 ppp 0
NXR_A(config)#ipv6 access-list ppp0_in permit any any udp any 546
NXR_A(config)#ipv6 access-list ppp0_in permit 2001:0db8:2:1::1 2001:0db8:1:1::1 udp 500 500
NXR_A(config)#ipv6 access-list ppp0_in permit 2001:0db8:2:1::1 2001:0db8:1:1::1 50
NXR_A(config)#ipsec access-list ipsec_acl ip any any
NXR_A(config)#ipsec local policy 1
NXR_A(config-ipsec-local)#address ipv6
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 ipseckey
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 ipv6 2001:0db8:2:1::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 ipsec_acl
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#exit
NXR_A(config)#interface tunnel 1
NXR_A(config-tunnel)#tunnel mode ipsec ipv6
NXR_A(config-tunnel)#tunnel protection ipsec policy 1
NXR_A(config-tunnel)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-tunnel)#exit
NXR_A(config)#ppp account username test1@v6.example.jp password test1pass
NXR_A(config)#interface ppp 0
NXR_A(config-ppp)#no ip address
NXR_A(config-ppp)#no ppp ipcp enable
NXR_A(config-ppp)#ppp ipv6cp enable
NXR_A(config-ppp)#ipv6 dhcp client pd dhcpv6pd
NXR_A(config-ppp)#ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
NXR_A(config-ppp)#ipv6 access-group in ppp0_in
NXR_A(config-ppp)#ipv6 spi-filter
NXR_A(config-ppp)#ipv6 tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@v6.example.jp
NXR_A(config-ppp)#ipsec policy 1
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)#exit
NXR_A#save config
```

〔NXR_B の設定〕

```
nxrg100#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxrg100(config)#hostname NXR_B
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.20.1/24
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#ip route 192.168.10.0/24 tunnel 1 1
NXR_B(config)#ip route 192.168.10.0/24 null 254
NXR_B(config)#ipv6 route ::/0 ppp 0
NXR_B(config)#ipv6 access-list ppp0_in permit any any udp any 546
NXR_B(config)#ipv6 access-list ppp0_in permit 2001:0db8:1:1::1 2001:0db8:2:1::1 udp 500 500
NXR_B(config)#ipv6 access-list ppp0_in permit 2001:0db8:1:1::1 2001:0db8:2:1::1 50
NXR_B(config)#ipsec access-list ipsec_acl ip any any
NXR_B(config)#ipsec local policy 1
NXR_B(config-ipsec-local)#address ipv6
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 ipseckey
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 ipv6 2001:0db8:1:1::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 ipsec_acl
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#exit
NXR_B(config)#interface tunnel 1
NXR_B(config-tunnel)#tunnel mode ipsec ipv6
NXR_B(config-tunnel)#tunnel protection ipsec policy 1
NXR_B(config-tunnel)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-tunnel)#exit
NXR_B(config)#ppp account username test2@v6.example.jp password test2pass
NXR_B(config)#interface ppp 0
NXR_B(config-ppp)#no ip address
NXR_B(config-ppp)#no ppp ipcp enable
NXR_B(config-ppp)#ppp ipv6cp enable
NXR_B(config-ppp)#ipv6 dhcp client pd dhcpv6pd
NXR_B(config-ppp)#ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
NXR_B(config-ppp)#ipv6 access-group in ppp0_in
NXR_B(config-ppp)#ipv6 spi-filter
NXR_B(config-ppp)#ipv6 tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@v6.example.jp
```

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

【 設定例解説 】

〔NXR_A の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nxrg100(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 IPv4 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 192.168.20.0/24 tunnel 1 1
NXR_A(config)#ip route 192.168.20.0/24 null 254
```

LAN_B 向けのルートを設定します。なお、IPsec SA 確立時はトンネル 1 インタフェースを、未確立時は null インタフェースのルートを利用するように設定します。

(☞) null インタフェースを出力インタフェースとして設定した場合、パケットが出力されることはありません(ドロップされます)。

```
NXR_A(config)#ipv6 route ::/0 ppp 0
```

IPv6 デフォルトルートを設定します。

4. <IPv6 アクセスリスト設定>

```
NXR_A(config)#ipv6 access-list ppp0_in permit any any udp any 546
```

IPv6 アクセスリスト名を ppp0_in とし、宛先 UDP ポート 546 番(DHCPv6 クライアント)を許可します。

```
NXR_A(config)#ipv6 access-list ppp0_in permit 2001:0db8:2:1::1 2001:0db8:1:1::1 udp 500 500
NXR_A(config)#ipv6 access-list ppp0_in permit 2001:0db8:2:1::1 2001:0db8:1:1::1 50
```

IPv6 アクセスリスト名を ppp0_in とし、送信元が NXR_B の WAN 側 IPv6 アドレス 2001:0db8:2:1::1、宛先が NXR_A の WAN 側 IPv6 アドレス 2001:0db8:1:1::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、これら IPv6 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。

(☞) IPv6 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 ipsec_acl ip any any
```

ipsec_acl 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 IPv4 アドレス,宛先 IPv4 アドレスともに any 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 ipv6
```

IPsec トンネルの送信元 IP アドレスを ipv6 と設定します。

7. <IPsec ISAKMP ポリシー設定>

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

ISAKMP ポリシーの説明として 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 ipseckey 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 ipv6 2001:0db8:2:1::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 IPv6 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_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 ipsec_acl
```

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

9. <トンネル 1 インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface tunnel 1
NXR_A(config-tunnel)#tunnel mode ipsec ipv6
NXR_A(config-tunnel)#tunnel protection ipsec policy 1
NXR_A(config-tunnel)#ip tcp adjust-mss auto
```

トンネル 1 インタフェースでトンネルモードを ipsec ipv6、使用するトンネルポリシーとして 1 を設定します。また、IPv4 TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

10. <PPP アカウント設定>

```
NXR_A(config)#ppp account username test1@v6.example.jp password test1pass
```

ppp0 インタフェースで使用する IPv6 ISP 接続用ユーザ ID,パスワードを設定します。

(☞) ここで設定したアカウントは ppp0 インタフェースの設定で利用します。

11. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

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

ppp0 インタフェースの IPv4 アドレスを無効に設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#no ppp ipcp enable
NXR_A(config-ppp)#ppp ipv6cp enable
```

IPCP を無効、IPv6CP を有効に設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#ipv6 dhcp client pd dhcpv6pd
```

DHCPv6-PD 名を指定し、DHCPv6-PD を有効にします。

```
NXR_A(config-ppp)#ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
```

ppp0 インタフェースの IPv6 アドレスを設定します。

(☞) DHCPv6-PD で取得した IPv6 プレフィックスを使用し、プレフィックス以降は::1/64 とします。

```
NXR_A(config-ppp)#ipv6 access-group in ppp0_in
```

IPv6 アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用します。

```
NXR_A(config-ppp)#ipv6 spi-filter
```

IPv6 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。

```
NXR_A(config-ppp)#ipv6 tcp adjust-mss auto
```

IPv6 TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#ppp username test1@v6.example.jp
```

IPv6 ISP 接続用ユーザ ID を設定します。

```
NXR_A(config-ppp)#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. <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。

〔NXR_B の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nxrg100(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 192.168.20.1/24
```

ethernet0 インタフェースの IPv4 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 192.168.10.0/24 tunnel 1 1
NXR_B(config)#ip route 192.168.10.0/24 null 254
```

LAN_A 向けのルートを設定します。なお、IPsec SA 確立時はトンネル 1 インタフェースを、未確立時は null インタフェースのルートを利用するように設定します。

(☞) null インタフェースを出力インタフェースとして設定した場合、パケットが出力されることはありません(ドロップされます)。

```
NXR_B(config)#ipv6 route ::/0 ppp 0
```

IPv6 デフォルトルートを設定します。

4. <IPv6 アクセスリスト設定>

```
NXR_B(config)#ipv6 access-list ppp0_in permit any any udp any 546
```

IPv6 アクセスリスト名を ppp0_in とし、宛先 UDP ポート 546 番(DHCPv6 クライアント)を許可します。

```
NXR_B(config)#ipv6 access-list ppp0_in permit 2001:0db8:1:1::1 2001:0db8:2:1::1 udp 500 500
NXR_B(config)#ipv6 access-list ppp0_in permit 2001:0db8:1:1::1 2001:0db8:2:1::1 50
```

IPv6 アクセスリスト名を ppp0_in とし、送信元が NXR_A の WAN 側 IPv6 アドレス 2001:0db8:1:1::1、宛先が NXR_B の WAN 側 IPv6 アドレス 2001:0db8:2:1::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、これら IPv6 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。
(☞) IPv6 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 ipsec_acl ip any any
```

ipsec_acl 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 IPv4 アドレス,宛先 IPv4 アドレスともに any 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 ipv6
```

IPsec トンネルの送信元 IP アドレスを ipv6 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 ipseckey
```

ISAKMP ポリシーの説明として 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 ipseckey 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 ipv6 2001:0db8:1:1::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 IPv6 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 ipsec_acl
```

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

9. <トンネル 1 インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface tunnel 1
NXR_B(config-tunnel)#tunnel mode ipsec ipv6
NXR_B(config-tunnel)#tunnel protection ipsec policy 1
NXR_B(config-tunnel)#ip tcp adjust-mss auto
```

トンネル 1 インタフェースでトンネルモードを ipsec ipv6、使用するトンネルポリシーとして 1 を設定します。また、IPv4 TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

10. <PPP アカウント設定>

```
NXR_B(config)#ppp account username test2@v6.example.jp password test2pass
```

ppp0 インタフェースで使用する IPv6 ISP 接続用ユーザ ID,パスワードを設定します。

(☞) ここで設定したアカウントは ppp0 インタフェースの設定で利用します。

11. <WAN 側(ppp0)インタフェース設定>

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

ppp0 インタフェースの IPv4 アドレスを無効に設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#no ppp ipcp enable
NXR_B(config-ppp)#ppp ipv6cp enable
```

IPCP を無効、IPv6CP を有効に設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#ipv6 dhcp client pd dhcpv6pd
```

DHCPv6-PD 名を指定し、DHCPv6-PD を有効にします。

```
NXR_B(config-ppp)#ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
```

ppp0 インタフェースの IPv6 アドレスを設定します。

(☞) DHCPv6-PD で取得した IPv6 プレフィックスを使用し、プレフィックス以降は::1/64 とします。

```
NXR_B(config-ppp)#ipv6 access-group in ppp0_in
NXR_B(config-ppp)#ipv6 spi-filter
NXR_B(config-ppp)#ipv6 tcp adjust-mss auto
```

IPv6 アクセスリスト ppp0_in を in フィルタに適用し、IPv6 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 IPv6 TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#ppp username test2@v6.example.jp
```

IPv6 ISP 接続用ユーザ ID を設定します。

```
NXR_B(config-ppp)#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. <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。

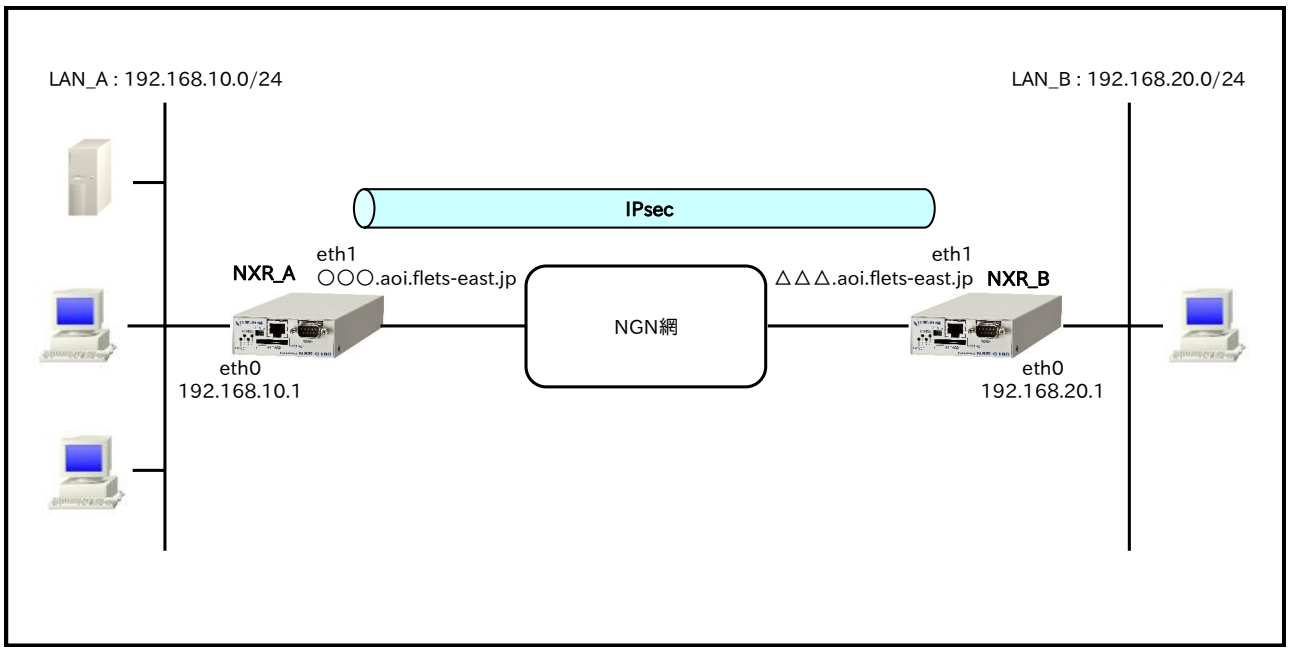
【 端末の設定例 】

	LAN_A の端末	LAN_B の端末
IP アドレス	192.168.10.100	192.168.20.100
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

4-2. IPv6 IPoE(RA)IPsec 接続設定(ネームの利用)

NTT 東日本/西日本が提供するフレッツ光ネクスト回線で IPv6 IPoE 接続を行います。そして、それを利用して拠点間で IPv4 over IPv6 の IPsec 接続を行います。なお、この設定例ではひかり電話契約なしの場合を想定しており、かつ NGN 網内で VPN を行います。

【 構成図 】



- この設定例はフレッツ v6 オプションの「ネーム」の利用を想定しています。よって、事前に「ネーム」の登録が必要です。
  (☞) 「ネーム」を利用して NTT 東日本,西日本間で通信することはできません。
- ルータ NXR_A,B ともに対向ルータの FQDN の名前解決後、IPsec 接続を開始します。よって名前解決ができない場合、IPsec 接続を開始することができませんのでご注意ください。
- この設定例では Route Based IPsec を利用します。

【 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 IPv4 アドレス		192.168.10.1/24
WAN 側インタフェース	ethernet1 の IPv4 アドレス		無効
	ethernet1 の IPv6 アドレス		自動設定
	DHCPv6 クライアント	クライアント名	ipv6dhcpc
	IPv6 アクセスグループ	in	eth1_in
	IPv6 SPI フィルタ		有効
	IPsec ローカルポリシー		1
スタティックルート	No.1	宛先 IPv4 アドレス	192.168.20.0/24
		ゲートウェイ(インタフェース)	tunnel1
		ディスタンス	1

	No.2		宛先 IPv4 アドレス	192.168.20.0/24
			ゲートウェイ(インタフェース)	null
			ディスタンス	254
IPv6 フィルタ	ルール名			eth1_in
	eth1_in	No.1	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	ICMPv6
		No.2	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	UDP
			送信元ポート	any
			宛先ポート	546
		No.3	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 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.4	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	50(ESP)
IPsec	IPsec アクセスリスト		リスト名	ipsec_acl
			送信元 IPv4 アドレス	any
			宛先 IPv4 アドレス	any
	IPsec ローカルポリシー1		address	ipv6
	IPsec ISAKMP ポリシー1		名前	NXR_B
			認証方式	pre-share
			認証鍵	ipseckey
			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	△△△.aoi.flets-east.jp
		DPD	再送間隔	30 秒
		DPD	リトライ回数	3 回
		DPD	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	ipsec_acl
トンネル 1 インタフェース	トンネルモード			IPsec(IPv6)
	トンネルプロテクション			ipsec policy 1
	IPv4 TCP MSS 自動調整			オート
DHCPv6 クライアント	名前			ipv6dhcpc
	information-only			有効
	option-request			DNS サーバ
DNS	サービス			有効
	EDNS			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 IPv4 アドレス			192.168.20.1/24
WAN 側インタフェース	ethernet1 の IPv4 アドレス			無効
	ethernet1 の IPv6 アドレス			自動設定
	DHCPv6 クライアント	クライアント名		ipv6dhcpc
	IPv6 アクセスグループ	in		eth1_in
	IPv6 SPI フィルタ			有効
	IPsec ローカルポリシー			1
スタティックルート	No.1	宛先 IPv4 アドレス		192.168.10.0/24
		ゲートウェイ(インタフェース)		tunnel1
		ディスタンス		1
	No.2	宛先 IPv4 アドレス		192.168.10.0/24
		ゲートウェイ(インタフェース)		null
		ディスタンス		254
IPv6 フィルタ	ルール名			eth1_in
	eth1_in	No.1	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	ICMPv6
		No.2	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	UDP
			送信元ポート	any
			宛先ポート	546
		No.3	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 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.4	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	50(ESP)
IPsec	IPsec アクセスリスト		リスト名	ipsec_acl
			送信元 IPv4 アドレス	any
			宛先 IPv4 アドレス	any
	IPsec ローカルポリシー1		address	ipv6
	IPsec ISAKMP ポリシー1		名前	NXR_A
			認証方式	pre-share
			認証鍵	ipseckey
			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	○○○.aoi.flets-east.jp
			DPD 再送間隔	30 秒
			DPD リトライ回数	3 回
			DPD 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	ipsec_acl
トンネル 1 インタフェース	トンネルモード		IPsec(IPv6)
	トンネルプロテクション		ipsec policy 1
	IPv4 TCP MSS 自動調整		オート
DHCPv6 クライアント	名前		ipv6dhcpc
	information-only		有効
	option-request		DNS サーバ
DNS	サービス		有効
	EDNS		有効

【 設定例 】

〔NXR_A の設定〕

```
nxrg100#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxrg100(config)#hostname NXR_A
NXR_A(config)#ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
NXR_A(config-dhcp6c)#information-only enable
NXR_A(config-dhcp6c)#option-request dns-servers
NXR_A(config-dhcp6c)#exit
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 192.168.20.0/24 tunnel 1 1
NXR_A(config)#ip route 192.168.20.0/24 null 254
NXR_A(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
NXR_A(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
NXR_A(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp 500 500
NXR_A(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any 50
NXR_A(config)#ipsec access-list ipsec_acl ip any any
NXR_A(config)#ipsec local policy 1
NXR_A(config-ipsec-local)#address ipv6
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 ipseckey
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 ipv6 △△△.aoi.flets-east.jp
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 ipsec_acl
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#exit
NXR_A(config)#interface tunnel 1
NXR_A(config-tunnel)#tunnel mode ipsec ipv6
NXR_A(config-tunnel)#tunnel protection ipsec policy 1
NXR_A(config-tunnel)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-tunnel)#exit
NXR_A(config)#interface ethernet 1
```

```
NXR_A(config-if)#no ip address
NXR_A(config-if)#ipv6 address autoconfig
NXR_A(config-if)#ipv6 access-group in eth1_in
NXR_A(config-if)#ipv6 spi-filter
NXR_A(config-if)#ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
NXR_A(config-if)#ipsec policy 1
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#dns
NXR_A(config-dns)#service enable
NXR_A(config-dns)#edns-query enable
NXR_A(config-dns)#exit
NXR_A(config)#exit
NXR_A#save config
```

〔NXR_B の設定〕

```
nxrg100#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxrg100(config)#hostname NXR_B
NXR_B(config)#ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
NXR_B(config-dhcp6c)#information-only enable
NXR_B(config-dhcp6c)#option-request dns-servers
NXR_B(config-dhcp6c)#exit
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.20.1/24
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#ip route 192.168.10.0/24 tunnel 1 1
NXR_B(config)#ip route 192.168.10.0/24 null 254
NXR_B(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
NXR_B(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
NXR_B(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp 500 500
NXR_B(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any 50
NXR_B(config)#ipsec access-list ipsec_acl ip any any
NXR_B(config)#ipsec local policy 1
NXR_B(config-ipsec-local)#address ipv6
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 ipseckey
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 ipv6 〇〇〇.aoi.flets-east.jp
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 ipsec_acl
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#exit
NXR_B(config)#interface tunnel 1
NXR_B(config-tunnel)#tunnel mode ipsec ipv6
NXR_B(config-tunnel)#tunnel protection ipsec policy 1
NXR_B(config-tunnel)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-tunnel)#exit
```

```
NXR_B(config)#interface ethernet 1
NXR_B(config-if)#no ip address
NXR_B(config-if)#ipv6 address autoconfig
NXR_B(config-if)#ipv6 access-group in eth1_in
NXR_B(config-if)#ipv6 spi-filter
NXR_B(config-if)#ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
NXR_B(config-if)#ipsec policy 1
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#dns
NXR_B(config-dns)#service enable
NXR_B(config-dns)#edns-query enable
NXR_B(config-dns)#exit
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>

```
nxrg100(config)#hostname NXR_A
```

ホスト名を設定します。

2. <DHCPv6 クライアント設定>

```
NXR_A(config)#ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
```

DHCPv6 クライアント設定の名前を定義します。

```
NXR_A(config-dhcp6c)#information-only enable
NXR_A(config-dhcp6c)#option-request dns-servers
```

information-only 機能を有効、DHCPv6 サーバに対して DNS サーバアドレスの通知を要求するように設定します。

3. <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 IPv4 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 192.168.20.0/24 tunnel 1 1
NXR_A(config)#ip route 192.168.20.0/24 null 254
```

LAN_B 向けのルートを設定します。なお、IPsec SA 確立時はトンネル 1 インタフェースを、未確立時は null インタフェースのルートを利用するように設定します。

(☞) null インタフェースを出力インタフェースとして設定した場合、パケットが出力されることはありません(ドロップされます)。

5. <IPv6 アクセスリスト設定>

```
NXR_A(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
NXR_A(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
```

IPv6 アクセスリスト名を eth1_in とし、ICMPv6 および宛先 UDP ポート 546 番(DHCPv6 クライアント)を許可します。

```
NXR_A(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp 500 500
NXR_A(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any 50
```

IPv6 アクセスリスト名を eth1_in とし、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、これら IPv6 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。

(☞) IPv6 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。

6. <IPsec アクセスリスト設定>

```
NXR_A(config)#ipsec access-list ipsec_acl ip any any
```

ipsec_acl 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 IPv4 アドレス,宛先 IPv4 アドレスともに any とします。

7. <IPsec ローカルポリシー設定>

```
NXR_A(config)#ipsec local policy 1
NXR_A(config-ipsec-local)#address ipv6
```

IPsec トンネルの送信元 IP アドレスを ipv6 と設定します。

8. <IPsec ISAKMP ポリシー設定>

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

ISAKMP ポリシーの説明として 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 ipseckey 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 ipv6 △△△.aoi.flets-east.jp
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 FQDN 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。

9. <IPsec トンネルポリシー設定>

```
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 ipsec_acl
```

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

10. <トンネル 1 インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface tunnel 1
NXR_A(config-tunnel)#tunnel mode ipsec ipv6
NXR_A(config-tunnel)#tunnel protection ipsec policy 1
NXR_A(config-tunnel)#ip tcp adjust-mss auto
```

トンネル 1 インタフェースでトンネルモードを ipsec ipv6、使用するトンネルポリシーとして 1 を設定します。また、IPv4 TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

11. <WAN 側(ethernet1)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 1
NXR_A(config-if)#no ip address
NXR_A(config-if)#ipv6 address autoconfig
```

ethernet1 インタフェースの IPv4 アドレスを無効、IPv6 アドレスを自動設定に設定します。

```
NXR_A(config-if)#ipv6 access-group in eth1_in
```

IPv6 アクセスリスト eth1_in を in フィルタに適用します。

```
NXR_A(config-if)#ipv6 spi-filter
```

IPv6 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。

```
NXR_A(config-if)#ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
```

DHCPv6 クライアント名を指定し、DHCPv6 クライアントを有効にします。

```
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. <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。

```
NXR_A(config-dns)#edns-query enable
```

EDNS を有効にします。

〔NXR_B の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nxrg100(config)#hostname NXR_B
```

ホスト名を設定します。

2. <DHCPv6 クライアント設定>

```
NXR_B(config)#ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
```

DHCPv6 クライアント設定の名前を定義します。

```
NXR_B(config-dhcp6c)#information-only enable
NXR_B(config-dhcp6c)#option-request dns-servers
```

information-only 機能を有効、DHCPv6 サーバに対して DNS サーバアドレスの通知を要求するように設定します。

3. <LAN 側(ethernet0)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.20.1/24
```

ethernet0 インタフェースの IPv4 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 192.168.10.0/24 tunnel 1 1
NXR_B(config)#ip route 192.168.10.0/24 null 254
```

LAN_A 向けのルートを設定します。なお、IPsec SA 確立時はトンネル 1 インタフェースを、未確立時は null インタフェースのルートを利用するように設定します。

(☞) null インタフェースを出力インタフェースとして設定した場合、パケットが出力されることはありません(ドロップされます)。

5. <IPv6 アクセスリスト設定>

```
NXR_B(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
NXR_B(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
```

IPv6 アクセスリスト名を eth1_in とし、ICMPv6 および宛先 UDP ポート 546 番(DHCPv6 クライアント)を許可します。

```
NXR_B(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp 500 500
NXR_B(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any 50
```

IPv6 アクセスリスト名を eth1_in とし、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、これら IPv6 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。

(☞) IPv6 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。

6. <IPsec アクセスリスト設定>

```
NXR_B(config)#ipsec access-list ipsec_acl ip any any
```

ipsec_acl 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 IPv4 アドレス,宛先 IPv4 アドレスともに any とします。

7. <IPsec ローカルポリシー設定>

```
NXR_B(config)#ipsec local policy 1
NXR_B(config-ipsec-local)#address ipv6
```

IPsec トンネルの送信元 IP アドレスを ipv6 と設定します。

8. <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 ipseckey
```

ISAKMP ポリシーの説明として 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 ipseckey 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 ipv6 ○○○.aoi.flets-east.jp
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 FQDN 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。

9. <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 ipsec_acl
```

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

10. <トンネル 1 インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface tunnel 1
NXR_B(config-tunnel)#tunnel mode ipsec ipv6
NXR_B(config-tunnel)#tunnel protection ipsec policy 1
NXR_B(config-tunnel)#ip tcp adjust-mss auto
```

トンネル 1 インタフェースでトンネルモードを ipsec ipv6、使用するトンネルポリシーとして 1 を設定します。また、IPv4 TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

11. <WAN 側(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)#ipv6 address autoconfig
```

ethernet1 インタフェースの IPv4 アドレスを無効、IPv6 アドレスを自動設定に設定します。

```
NXR_B(config-if)#ipv6 access-group in eth1_in
NXR_B(config-if)#ipv6 spi-filter
```

IPv6 アクセスリスト eth1_in を in フィルタに適用し、IPv6 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。

```
NXR_B(config-if)#ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
```

DHCPv6 クライアント名を指定し、DHCPv6 クライアントを有効にします。

```
NXR_B(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. <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。

```
NXR_B(config-dns)#edns-query enable
```

EDNS を有効にします。

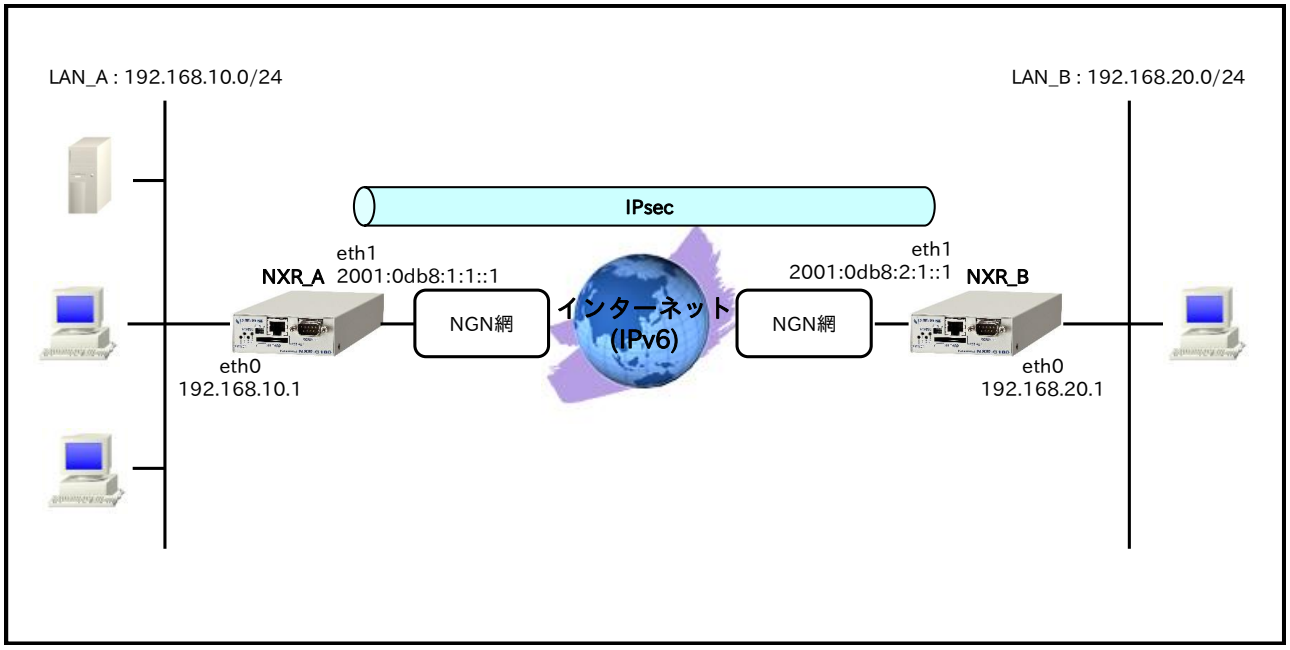
【 端末の設定例 】

	LAN_A の端末	LAN_B の端末
IP アドレス	192.168.10.100	192.168.20.100
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

4-3. IPv6 IPoE(DHCPv6-PD)IPsec 接続設定

NTT 東日本/西日本が提供するフレッツ光ネクスト回線で IPv6 IPoE 接続を行います。そして、それを利用して拠点間で IPv4 over IPv6 の IPsec 接続を行います。なお、この設定例ではひかり電話契約ありの場合を想定しています。

【 構成図 】



- ルータ NXR_A には固定でプレフィックス「2001:0db8:1:1::/60」が、ルータ NXR_B には固定でプレフィックス「2001:0db8:2:1::/60」が割り当てられるものとします。
- この設定例では Route Based IPsec を利用します。
- この設定例ではルータ配下の端末からインターネットへアクセスすることはできません。

【 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 IPv4 アドレス		192.168.10.1/24
WAN 側インタフェース	ethernet1 の IPv4 アドレス		無効
	ethernet1 の IPv6 アドレス		dhcpv6pd ::1/64
	RA 受信		有効
	DHCPv6 クライアント(PD)	クライアント名	dhcpv6pd
	IPv6 アクセスグループ	in	eth1_in
	IPv6 SPI フィルタ		有効
	IPsec ローカルポリシー		1
スタティックルート	No.1	宛先 IPv4 アドレス	192.168.20.0/24
		ゲートウェイ(インタフェース)	tunnel1
		ディスタンス	1
	No.2	宛先 IPv4 アドレス	192.168.20.0/24
		ゲートウェイ(インタフェース)	null

		ディスタンス		254
IPv6 フィルタ	ルール名			eth1_in
	eth1_in	No.1	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	ICMPv6
		No.2	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	UDP
			送信元ポート	any
			宛先ポート	546
		No.3	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	2001:0db8:2:1::1
			宛先 IPv6 アドレス	2001:0db8:1:1::1
			プロトコル	UDP
			送信元ポート	500
			宛先ポート	500
		No.4	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	2001:0db8:2:1::1
			宛先 IPv6 アドレス	2001:0db8:1:1::1
			プロトコル	50(ESP)
IPsec	IPsec アクセスリスト		リスト名	ipsec_acl
			送信元 IPv4 アドレス	any
			宛先 IPv4 アドレス	any
	IPsec ローカルポリシー1		address	ipv6
	IPsec ISAKMP ポリシー1		名前	NXR_B
			認証方式	pre-share
			認証鍵	ipseckey
			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	2001:0db8:2:1::1
			DPD 再送間隔	30 秒
			DPD リトライ回数	3 回
			DPD 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	ipsec_acl
トンネル 1 インタフェース	トンネルモード			IPsec(IPv6)
	トンネルプロテクション			ipsec policy 1
	IPv4 TCP MSS 自動調整			オート

〔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 IPv4 アドレス		192.168.20.1/24
WAN 側インタフェース	ethernet1 の IPv4 アドレス		無効
	ethernet1 の IPv6 アドレス		dhcpv6pd ::1/64
	RA 受信		有効
	DHCPv6 クライアント(PD)	クライアント名	dhcpv6pd
	IPv6 アクセスグループ	in	eth1_in

	IPv6 SPI フィルタ			有効
	IPsec ローカルポリシー			1
スタティックルート	No.1	宛先 IPv4 アドレス		192.168.10.0/24
		ゲートウェイ(インタフェース)		tunnel1
		ディスタンス		1
	No.2	宛先 IPv4 アドレス		192.168.10.0/24
		ゲートウェイ(インタフェース)		null
		ディスタンス		254
IPv6 フィルタ	ルール名			eth1_in
	eth1_in	No.1	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	ICMPv6
		No.2	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	any
			宛先 IPv6 アドレス	any
			プロトコル	UDP
			送信元ポート	any
			宛先ポート	546
		No.3	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	2001:0db8:1:1::1
			宛先 IPv6 アドレス	2001:0db8:2:1::1
			プロトコル	UDP
			送信元ポート	500
			宛先ポート	500
		No.4	動作	許可
			送信元 IPv6 アドレス	2001:0db8:1:1::1
			宛先 IPv6 アドレス	2001:0db8:2:1::1
			プロトコル	50(ESP)
IPsec	IPsec アクセスリスト		リスト名	ipsec_acl
			送信元 IPv4 アドレス	any
			宛先 IPv4 アドレス	any
	IPsec ローカルポリシー1		address	ipv6
	IPsec ISAKMP ポリシー1		名前	NXR_A
			認証方式	pre-share
			認証鍵	ipseckey
			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	2001:0db8:1:1::1
			DPD 再送間隔	30 秒
			DPD リトライ回数	3 回
			DPD 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	ipsec_acl
トンネル 1 インタフェース	トンネルモード			IPsec(IPv6)
	トンネルプロテクション			ipsec policy 1
	IPv4 TCP MSS 自動調整			オート

【 設定例 】

〔NXR_A の設定〕

```
nxrg100#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxrg100(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 192.168.20.0/24 tunnel 1 1
NXR_A(config)#ip route 192.168.20.0/24 null 254
NXR_A(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
NXR_A(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
NXR_A(config)#ipv6 access-list eth1_in permit 2001:0db8:2:1::1 2001:0db8:1:1::1 udp 500 500
NXR_A(config)#ipv6 access-list eth1_in permit 2001:0db8:2:1::1 2001:0db8:1:1::1 50
NXR_A(config)#ipsec access-list ipsec_acl ip any any
NXR_A(config)#ipsec local policy 1
NXR_A(config-ipsec-local)#address ipv6
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 ipseckey
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 ipv6 2001:0db8:2:1::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 ipsec_acl
NXR_A(config-ipsec-tunnel)#exit
NXR_A(config)#interface tunnel 1
NXR_A(config-tunnel)#tunnel mode ipsec ipv6
NXR_A(config-tunnel)#tunnel protection ipsec policy 1
NXR_A(config-tunnel)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_A(config-tunnel)#exit
NXR_A(config)#interface ethernet 1
NXR_A(config-if)#no ip address
NXR_A(config-if)#ipv6 dhcp client pd dhcpv6pd
NXR_A(config-if)#ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
NXR_A(config-if)#ipv6 nd accept-ra
NXR_A(config-if)#ipv6 access-group in eth1_in
NXR_A(config-if)#ipv6 spi-filter
NXR_A(config-if)#ipsec policy 1
NXR_A(config-if)#exit
NXR_A(config)#exit
NXR_A#save config
```

〔NXR_B の設定〕

```
nxrg100#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
nxrg100(config)#hostname NXR_B
NXR_B(config)#interface ethernet 0
NXR_B(config-if)#ip address 192.168.20.1/24
NXR_B(config-if)#exit
NXR_B(config)#ip route 192.168.10.0/24 tunnel 1 1
NXR_B(config)#ip route 192.168.10.0/24 null 254
NXR_B(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
NXR_B(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
NXR_B(config)#ipv6 access-list eth1_in permit 2001:0db8:1:1::1 2001:0db8:2:1::1 udp 500 500
NXR_B(config)#ipv6 access-list eth1_in permit 2001:0db8:1:1::1 2001:0db8:2:1::1 50
NXR_B(config)#ipsec access-list ipsec_acl ip any any
NXR_B(config)#ipsec local policy 1
NXR_B(config-ipsec-local)#address ipv6
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 ipseckey
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 ipv6 2001:0db8:1:1::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 ipsec_acl
NXR_B(config-ipsec-tunnel)#exit
NXR_B(config)#interface tunnel 1
NXR_B(config-tunnel)#tunnel mode ipsec ipv6
NXR_B(config-tunnel)#tunnel protection ipsec policy 1
NXR_B(config-tunnel)#ip tcp adjust-mss auto
NXR_B(config-tunnel)#exit
NXR_B(config)#interface ethernet 1
NXR_B(config-if)#no ip address
NXR_B(config-if)#ipv6 dhcp client pd dhcpv6pd
NXR_B(config-if)#ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
NXR_B(config-if)#ipv6 nd accept-ra
NXR_B(config-if)#ipv6 access-group in eth1_in
NXR_B(config-if)#ipv6 spi-filter
NXR_B(config-if)#ipsec policy 1
NXR_B(config-if)#exit
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>

```
nxrg100(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 IPv4 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 192.168.20.0/24 tunnel 1 1
NXR_A(config)#ip route 192.168.20.0/24 null 254
```

LAN_B 向けのルートを設定します。なお、IPsec SA 確立時はトンネル 1 インタフェースを、未確立時は null インタフェースのルートを利用するように設定します。

(☞) null インタフェースを出力インタフェースとして設定した場合、パケットが出力されることはありません(ドロップされます)。

4. <IPv6 アクセスリスト設定>

```
NXR_A(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
NXR_A(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
```

IPv6 アクセスリスト名を eth1_in とし、ICMPv6 および宛先 UDP ポート 546 番(DHCPv6 クライアント)を許可します。

```
NXR_A(config)#ipv6 access-list eth1_in permit 2001:0db8:2:1::1 2001:0db8:1:1::1 udp 500 500
NXR_A(config)#ipv6 access-list eth1_in permit 2001:0db8:2:1::1 2001:0db8:1:1::1 50
```

IPv6 アクセスリスト名を eth1_in とし、送信元が NXR_B の WAN 側 IPv6 アドレス 2001:0db8:2:1::1、宛先が NXR_A の WAN 側 IPv6 アドレス 2001:0db8:1:1::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、これら IPv6 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。

(☞) IPv6 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 ipsec_acl ip any any
```

ipsec_acl 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 IPv4 アドレス,宛先 IPv4 アドレスともに any 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 ipv6
```

IPsec トンネルの送信元 IP アドレスを ipv6 と設定します。

7. <IPsec ISAKMP ポリシー設定>

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

ISAKMP ポリシーの説明として 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 ipseckey 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 ipv6 2001:0db8:2:1::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 IPv6 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_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 ipsec_acl
```

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

9. <トンネル 1 インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface tunnel 1
NXR_A(config-tunnel)#tunnel mode ipsec ipv6
NXR_A(config-tunnel)#tunnel protection ipsec policy 1
NXR_A(config-tunnel)#ip tcp adjust-mss auto
```

トンネル 1 インタフェースでトンネルモードを ipsec ipv6、使用するトンネルポリシーとして 1 を設定します。また、IPv4 TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

10. <WAN 側(ethernet1)インタフェース設定>

```
NXR_A(config)#interface ethernet 1
NXR_A(config-if)#no ip address
```

ethernet1 インタフェースの IPv4 アドレスを無効に設定します。

```
NXR_A(config-if)#ipv6 dhcp client pd dhcpv6pd
```

DHCPv6 クライアントで IPv6 プレフィックスの名前を定義します。

```
NXR_A(config-if)#ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
```

ethernet1 インタフェースの IPv6 アドレスを設定します。

(☞) DHCPv6 クライアントで取得した IPv6 プレフィックスを使用し、プレフィックス以降は::1/64 とします。

```
NXR_A(config-if)#ipv6 nd accept-ra
```

RA を受信するように設定します。

```
NXR_A(config-if)#ipv6 access-group in eth1_in
```

IPv6 アクセスリスト eth1_in を in フィルタに適用します。

```
NXR_A(config-if)#ipv6 spi-filter
```

IPv6 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。

```
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。

〔NXR_B の設定〕

1. <ホスト名の設定>

```
nxrg100(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 192.168.20.1/24
```

ethernet0 インタフェースの IPv4 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 192.168.10.0/24 tunnel 1 1
NXR_B(config)#ip route 192.168.10.0/24 null 254
```

LAN_A 向けのルートを設定します。なお、IPsec SA 確立時はトンネル 1 インタフェースを、未確立時は null インタフェースのルートを利用するように設定します。

(☞) null インタフェースを出力インタフェースとして設定した場合、パケットが出力されることはありません(ドロップされます)。

4. <IPv6 アクセスリスト設定>

```
NXR_B(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
NXR_B(config)#ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
```

IPv6 アクセスリスト名を eth1_in とし、ICMPv6 および宛先 UDP ポート 546 番(DHCPv6 クライアント)を許可します。

```
NXR_B(config)#ipv6 access-list eth1_in permit 2001:0db8:1:1::1 2001:0db8:2:1::1 udp 500 500
NXR_B(config)#ipv6 access-list eth1_in permit 2001:0db8:1:1::1 2001:0db8:2:1::1 50
```

IPv6 アクセスリスト名を eth1_in とし、送信元が NXR_A の WAN 側 IPv6 アドレス 2001:0db8:1:1::1、宛先が NXR_B の WAN 側 IPv6 アドレス 2001:0db8:2:1::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、これら IPv6 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。

(☞) IPv6 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 ipsec_acl ip any any
```

ipsec_acl 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 IPv4 アドレス,宛先 IPv4 アドレスともに any 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 ipv6
```

IPsec トンネルの送信元 IP アドレスを ipv6 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 ipseckey
```

ISAKMP ポリシーの説明として 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 ipseckey 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 ipv6 2001:0db8:1:1::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 IPv6 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 ipsec_acl
```

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

9. <トンネル 1 インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface tunnel 1
NXR_B(config-tunnel)#tunnel mode ipsec ipv6
NXR_B(config-tunnel)#tunnel protection ipsec policy 1
NXR_B(config-tunnel)#ip tcp adjust-mss auto
```

トンネル 1 インタフェースでトンネルモードを ipsec ipv6、使用するトンネルポリシーとして 1 を設定します。また、IPv4 TCP MSS の調整機能をオートに設定します。

10. <WAN 側(ethernet1)インタフェース設定>

```
NXR_B(config)#interface ethernet 1
NXR_B(config-if)#no ip address
```

ethernet1 インタフェースの IPv4 アドレスを無効に設定します。

```
NXR_B(config-if)#ipv6 dhcp client pd dhcpv6pd
```

DHCPv6 クライアントで IPv6 プレフィックスの名前を定義します。

```
NXR_B(config-if)#ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
```

ethernet1 インタフェースの IPv6 アドレスを設定します。

(☞) DHCPv6 クライアントで取得した IPv6 プレフィックスを使用し、プレフィックス以降は::1/64 とします。

```
NXR_B(config-if)#ipv6 nd accept-ra
```

RA を受信するように設定します。

```
NXR_B(config-if)#ipv6 access-group in eth1_in
NXR_B(config-if)#ipv6 spi-filter
```

IPv6 アクセスリスト eth1_in を in フィルタに適用し、IPv6 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。

```
NXR_B(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。

【 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	192.168.20.100
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

付録

設定例 show config 形式サンプル

設定例 show config 形式サンプル

1-1. IPv4 PPPoE＋IPv6 ブリッジ設定

```
!
! Century Systems NXR-G100 Series ver 6.6.5 (build 9/21:09 19 05 2015)
!       DIP-SW : 1:off 2:off 3:off 4:off
!
hostname nxrg100
telnet-server enable
http-server enable
!
!
system power-management mode balance
!
!
!
ipv6 forwarding
fast-forwarding enable
!
!
!
ppp account username test1@example.jp password test1pass
!
!
interface ppp 0
 ip address negotiated
 ip tcp adjust-mss auto
 ip masquerade
 ip spi-filter
 ppp username test1@example.jp
!
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
!
dhcp-server 1
 network 192.168.10.0/24 range 192.168.10.200 192.168.10.210
 gateway 192.168.10.1
 dns-server 192.168.10.1
!
!
!
!
ipv6 bridge ethernet 0 ethernet 1
!
!
!
!
!
!
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
!
```

```
!
end
```

2-1. IPv6 PPPoE 接続設定

```
!
! Century Systems NXR-G100 Series ver 6.6.5 (build 9/21:09 19 05 2015)
!       DIP-SW : 1:off 2:off 3:off 4:off
!
hostname nxrg100
telnet-server enable
http-server enable
!
!
system power-management mode balance
!
!
!
ipv6 forwarding
no fast-forwarding enable
!
!
!
ppp account username test1@v6.example.jp password test1pass
!
!
interface ppp 0
 no ip address
 ipv6 access-group in ppp0_in
 ipv6 spi-filter
 ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
 ipv6 tcp adjust-mss auto
 ppp username test1@v6.example.jp
 no ppp ipcp enable
 ppp ipv6cp enable
!
interface ethernet 0
 no ip address
 ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
 ipv6 nd other-config-flag
 ipv6 nd send-ra
 ipv6 dhcp server ipv6dhcps
!
interface ethernet 1
 no ip address
 pppoe-client ppp 0
!
dns
 service enable
 edns-query enable
!
syslog
 local enable
!
!
ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
 ia-pd dhcpv6pd
 option-request dns-servers
!
ipv6 dhcp-server ipv6dhcps
 option-send dns-server address [DHCPv6 で取得したプレフィックス::1]
!
!
```

```
!
!
!
!
!
!
!
ipv6 route ::/0 ppp 0
!
ipv6 access-list ppp0_in permit any any udp any 546
!
!
end
```

2-2. IPv4+IPv6 PPPoE 接続設定

```
!
! Century Systems NXR-G100 Series ver 6.6.5 (build 9/21:09 19 05 2015)
!       DIP-SW : 1:off 2:off 3:off 4:off
!
hostname nxrg100
telnet-server enable
http-server enable
!
!
system power-management mode balance
!
!
!
ipv6 forwarding
fast-forwarding enable
!
!
!
ppp account username test1@v6.example.jp password test1pass
ppp account username test1@example.jp password test1pass
!
!
interface ppp 0
 no ip address
 ipv6 access-group in ppp0_in
 ipv6 spi-filter
 ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
 ipv6 tcp adjust-mss auto
 ppp username test1@v6.example.jp
 no ppp ipcp enable
 ppp ipv6cp enable
!
interface ppp 1
 ip address negotiated
 ip tcp adjust-mss auto
 ip masquerade
 ip spi-filter
 ppp username test1@example.jp
!
interface ethernet 0
 ip address 192.168.10.1/24
 ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
 ipv6 nd send-ra
!
interface ethernet 1
 no ip address
 pppoe-client ppp 0
```

```
 pppoe-client ppp 1
!
dns
 service enable
 edns-query enable
!
syslog
 local enable
!
dhcp-server 1
 network 192.168.10.0/24 range 192.168.10.200 192.168.10.210
 gateway 192.168.10.1
 dns-server 192.168.10.1
!
!
ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
 ia-pd dhcpv6pd
 option-request dns-servers
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip route 0.0.0.0/0 ppp 1
!
ipv6 route ::/0 ppp 0
!
ipv6 access-list ppp0_in permit any any udp any 546
!
!
end
```

3-1. IPv6 IPoE(RA)接続設定

```
!
! Century Systems NXR-G100 Series ver 6.6.5 (build 9/21:09 19 05 2015)
!       DIP-SW : 1:off 2:off 3:off 4:off
!
hostname nxrg100
telnet-server enable
http-server enable
!
!
system power-management mode balance
!
!
!
ipv6 forwarding
no fast-forwarding enable
!
!
!
!
!
interface ethernet 0
 no ip address
 ipv6 address autoconfig
 ipv6 nd other-config-flag
 ipv6 nd send-ra
```

```
 ipv6 dhcp server ipv6dhcps
!
interface ethernet 1
 no ip address
 ipv6 access-group in eth1_in
 ipv6 spi-filter
 ipv6 nd accept-ra proxy ethernet 0
 ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
!
dns
 service enable
 edns-query enable
!
syslog
 local enable
!
!
ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
 information-only enable
 option-request dns-servers
!
ipv6 dhcp-server ipv6dhcps
 option-send dns-server add dhcp-client ethernet 1
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
!
!
end
```

3-2. IPv6 IPoE(DHCPv6-PD)接続設定

```
!
! Century Systems NXR-G100 Series ver 6.6.5 (build 9/21:09 19 05 2015)
!       DIP-SW : 1:off 2:off 3:off 4:off
!
hostname nxrg100
telnet-server enable
http-server enable
!
!
system power-management mode balance
!
!
!
ipv6 forwarding
no fast-forwarding enable
!
!
!
!
!
interface ethernet 0
 no ip address
 ipv6 address dhcpv6pd ::/64 eui-64
```

```
 ipv6 nd other-config-flag
 ipv6 nd send-ra
 ipv6 dhcp server ipv6dhcps
!
interface ethernet 1
 no ip address
 ipv6 access-group in eth1_in
 ipv6 spi-filter
 ipv6 nd accept-ra
 ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
!
dns
 service enable
 edns-query enable
!
syslog
 local enable
!
!
ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
 ia-pd dhcpv6pd
 option-request dns-servers
!
ipv6 dhcp-server ipv6dhcps
 option-send dns-server add dhcp-client ethernet 1
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
!
!
end
```

3-3. IPv4 PPPoE+IPv6 IPoE(RA)接続設定

```
!
! Century Systems NXR-G100 Series ver 6.6.5 (build 9/21:09 19 05 2015)
!       DIP-SW : 1:off 2:off 3:off 4:off
!
hostname nxrg100
telnet-server enable
http-server enable
!
!
system power-management mode balance
!
!
!
ipv6 forwarding
fast-forwarding enable
!
!
!
ppp account username test1@example.jp password test1pass
!
!
```

```
interface ppp 0
 ip address negotiated
 ip tcp adjust-mss auto
 ip masquerade
 ip spi-filter
 ppp username test1@example.jp
!
interface ethernet 0
 ip address 192.168.10.1/24
 ipv6 address autoconfig
 ipv6 nd send-ra
!
interface ethernet 1
 no ip address
 ipv6 access-group in eth1_in
 ipv6 spi-filter
 ipv6 nd accept-ra proxy ethernet 0
 ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
 pppoe-client ppp 0
!
dns
 service enable
 edns-query enable
!
syslog
 local enable
!
dhcp-server 1
 network 192.168.10.0/24 range 192.168.10.200 192.168.10.210
 gateway 192.168.10.1
 dns-server 192.168.10.1
!
!
ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
 information-only enable
 option-request dns-servers
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
!
ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
!
!
end
```

3-4. IPv4 PPPoE+IPv6 IPoE(DHCPv6-PD)接続設定

```
!
! Century Systems NXR-G100 Series ver 6.6.5 (build 9/21:09 19 05 2015)
!       DIP-SW : 1:off 2:off 3:off 4:off
!
hostname nxrg100
telnet-server enable
http-server enable
!
```

```
!
system power-management mode balance
!
!
!
ipv6 forwarding
fast-forwarding enable
!
!
!
ppp account username test1@example.jp password test1pass
!
!
interface ppp 0
 ip address negotiated
 ip tcp adjust-mss auto
 ip masquerade
 ip spi-filter
 ppp username test1@example.jp
!
interface ethernet 0
 ip address 192.168.10.1/24
 ipv6 address dhcpv6pd ::/64 eui-64
 ipv6 nd send-ra
!
interface ethernet 1
 no ip address
 ipv6 access-group in eth1_in
 ipv6 spi-filter
 ipv6 nd accept-ra
 ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
 pppoe-client ppp 0
!
dns
 service enable
 edns-query enable
!
syslog
 local enable
!
dhcp-server 1
 network 192.168.10.0/24 range 192.168.10.200 192.168.10.210
 gateway 192.168.10.1
 dns-server 192.168.10.1
!
!
ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
 ia-pd dhcpv6pd
 option-request dns-servers
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip route 0.0.0.0/0 ppp 0
!
ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
!
!
```

```
end
```

4-1. IPv6 PPPoE IPsec 接続設定

〔NXR_A の設定〕

```
!
! Century Systems NXR-G100 Series ver 6.6.5 (build 9/21:09 19 05 2015)
!       DIP-SW : 1:off 2:off 3:off 4:off
!
hostname NXR_A
telnet-server enable
http-server enable
!
!
system power-management mode balance
!
!
!
ipv6 forwarding
no fast-forwarding enable
!
!
!
ppp account username test1@v6.example.jp password test1pass
!
!
ipsec local policy 1
 address ipv6
!
!
ipsec isakmp policy 1
 description NXR_B
 authentication pre-share ipseckey
 hash sha1
 encryption aes128
 group 5
 isakmp-mode main
 remote address ipv6 2001:db8:2:1::1
 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 ipsec_acl
!
!
interface tunnel 1
 no ip address
 ip tcp adjust-mss auto
 tunnel mode ipsec ipv6
 tunnel protection ipsec policy 1
!
interface ppp 0
 no ip address
 ipv6 access-group in ppp0_in
 ipv6 spi-filter
 ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
 ipv6 dhcp client pd dhcpv6pd
```

```
 ipv6 tcp adjust-mss auto
 ppp username test1@v6.example.jp
 no ppp ipcp enable
 ppp ipv6cp enable
 ipsec policy 1
!
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
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip route 192.168.20.0/24 tunnel 1
ip route 192.168.20.0/24 null 254
!
ipv6 route ::/0 ppp 0
!
ipv6 access-list ppp0_in permit any any udp any 546
ipv6 access-list ppp0_in permit 2001:db8:2:1::1 2001:db8:1:1::1 udp 500 500
ipv6 access-list ppp0_in permit 2001:db8:2:1::1 2001:db8:1:1::1 50
!
ipsec access-list ipsec_acl ip any any
!
!
end
```

〔NXR_B の設定〕

```
!
! Century Systems NXR-G100 Series ver 6.6.5 (build 9/21:09 19 05 2015)
!       DIP-SW : 1:off 2:off 3:off 4:off
!
hostname NXR_B
telnet-server enable
http-server enable
!
!
system power-management mode balance
!
!
!
ipv6 forwarding
no fast-forwarding enable
!
!
!
ppp account username test2@v6.example.jp password test2pass
```

```
!
!
ipsec local policy 1
 address ipv6
!
!
ipsec isakmp policy 1
 description NXR_A
 authentication pre-share ipseckey
 hash sha1
 encryption aes128
 group 5
 isakmp-mode main
 remote address ipv6 2001:db8:1:1::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 ipsec_acl
!
!
interface tunnel 1
 no ip address
 ip tcp adjust-mss auto
 tunnel mode ipsec ipv6
 tunnel protection ipsec policy 1
!
interface ppp 0
 no ip address
 ipv6 access-group in ppp0_in
 ipv6 spi-filter
 ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
 ipv6 dhcp client pd dhcpv6pd
 ipv6 tcp adjust-mss auto
 ppp username test2@v6.example.jp
 no ppp ipcp enable
 ppp ipv6cp enable
 ipsec policy 1
!
interface ethernet 0
 ip address 192.168.20.1/24
!
interface ethernet 1
 no ip address
 pppoe-client ppp 0
!
dns
 service enable
!
syslog
 local enable
!
!
!
!
!
!
!
!
!
```

```
!
ip route 192.168.10.0/24 tunnel 1
ip route 192.168.10.0/24 null 254
!
ipv6 route ::/0 ppp 0
!
ipv6 access-list ppp0_in permit any any udp any 546
ipv6 access-list ppp0_in permit 2001:db8:1:1::1 2001:db8:2:1::1 udp 500 500
ipv6 access-list ppp0_in permit 2001:db8:1:1::1 2001:db8:2:1::1 50
!
ipsec access-list ipsec_acl ip any any
!
!
end
```

4-2. IPv6 IPoE(RA)IPsec 接続設定(ネームの利用)

〔NXR_A の設定〕

```
!
! Century Systems NXR-G100 Series ver 6.6.5 (build 9/21:09 19 05 2015)
!       DIP-SW : 1:off 2:off 3:off 4:off
!
hostname NXR_A
telnet-server enable
http-server enable
!
!
system power-management mode balance
!
!
!
ipv6 forwarding
no fast-forwarding enable
!
!
!
!
!
ipsec local policy 1
 address ipv6
!
!
ipsec isakmp policy 1
 description NXR_B
 authentication pre-share ipseckey
 hash sha1
 encryption aes128
 group 5
 isakmp-mode main
 remote address ipv6 △△△.aoi.flets-east.jp
 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 ipsec_acl
!
!
interface tunnel 1
```

```
 no ip address
 ip tcp adjust-mss auto
 tunnel mode ipsec ipv6
 tunnel protection ipsec policy 1
!
interface ethernet 0
 ip address 192.168.10.1/24
!
interface ethernet 1
 no ip address
 ipv6 access-group in eth1_in
 ipv6 spi-filter
 ipv6 address autoconfig
 ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
 ipsec policy 1
!
dns
 service enable
 edns-query enable
!
syslog
 local enable
!
!
ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
 information-only enable
 option-request dns-servers
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip route 192.168.20.0/24 tunnel 1
ip route 192.168.20.0/24 null 254
!
ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
ipv6 access-list eth1_in permit any any udp 500 500
ipv6 access-list eth1_in permit any any 50
!
ipsec access-list ipsec_acl ip any any
!
!
end
```

〔NXR_B の設定〕

```
!
! Century Systems NXR-G100 Series ver 6.6.5 (build 9/21:09 19 05 2015)
!       DIP-SW : 1:off 2:off 3:off 4:off
!
hostname NXR_B
telnet-server enable
http-server enable
!
!
system power-management mode balance
!
!
```

```
!
ipv6 forwarding
no fast-forwarding enable
!
!
!
!
!
ipsec local policy 1
 address ipv6
!
!
ipsec isakmp policy 1
 description NXR_A
 authentication pre-share ipseckey
 hash sha1
 encryption aes128
 group 5
 isakmp-mode main
 remote address ipv6 〇〇〇.aoi.flets-east.jp
 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 ipsec_acl
!
!
interface tunnel 1
 no ip address
 ip tcp adjust-mss auto
 tunnel mode ipsec ipv6
 tunnel protection ipsec policy 1
!
interface ethernet 0
 ip address 192.168.20.1/24
!
interface ethernet 1
 no ip address
 ipv6 access-group in eth1_in
 ipv6 spi-filter
 ipv6 address autoconfig
 ipv6 dhcp client ipv6dhcpc
 ipsec policy 1
!
dns
 service enable
 edns-query enable
!
syslog
 local enable
!
!
ipv6 dhcp-client ipv6dhcpc
 information-only enable
 option-request dns-servers
!
!
!
!
!
```

```
!
!
!
!
ip route 192.168.10.0/24 tunnel 1
ip route 192.168.10.0/24 null 254
!
ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
ipv6 access-list eth1_in permit any any udp 500 500
ipv6 access-list eth1_in permit any any 50
!
ipsec access-list ipsec_acl ip any any
!
!
end
```

4-3. IPv6 IPoE(DHCPv6-PD)IPsec 接続設定

〔NXR_A の設定〕

```
!
! Century Systems NXR-G100 Series ver 6.6.5 (build 9/21:09 19 05 2015)
!       DIP-SW : 1:off 2:off 3:off 4:off
!
hostname NXR_A
telnet-server enable
http-server enable
!
!
system power-management mode balance
!
!
!
ipv6 forwarding
no fast-forwarding enable
!
!
!
!
!
ipsec local policy 1
 address ipv6
!
!
ipsec isakmp policy 1
 description NXR_B
 authentication pre-share ipseckey
 hash sha1
 encryption aes128
 group 5
 isakmp-mode main
 remote address ipv6 2001:db8:2:1::1
 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 ipsec_acl
!
```

```
!
interface tunnel 1
 no ip address
 ip tcp adjust-mss auto
 tunnel mode ipsec ipv6
 tunnel protection ipsec policy 1
!
interface ethernet 0
 ip address 192.168.10.1/24
!
interface ethernet 1
 no ip address
 ipv6 access-group in eth1_in
 ipv6 spi-filter
 ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
 ipv6 nd accept-ra
 ipv6 dhcp client pd dhcpv6pd
 ipsec policy 1
!
dns
 service enable
!
syslog
 local enable
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip route 192.168.20.0/24 tunnel 1
ip route 192.168.20.0/24 null 254
!
ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
ipv6 access-list eth1_in permit 2001:0db8:2:1::1 2001:0db8:1:1::1 udp 500 500
ipv6 access-list eth1_in permit 2001:0db8:2:1::1 2001:0db8:1:1::1 50
!
ipsec access-list ipsec_acl ip any any
!
!
end
```

〔NXR_B の設定〕

```
!
! Century Systems NXR-G100 Series ver 6.6.5 (build 9/21:09 19 05 2015)
!       DIP-SW : 1:off 2:off 3:off 4:off
!
hostname NXR_B
telnet-server enable
http-server enable
!
!
system power-management mode balance
!
!
!
ipv6 forwarding
```

```
no fast-forwarding enable
!
!
!
!
!
ipsec local policy 1
 address ipv6
!
!
ipsec isakmp policy 1
 description NXR_A
 authentication pre-share ipseckey
 hash sha1
 encryption aes128
 group 5
 isakmp-mode main
 remote address ipv6 2001:db8:1:1::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 ipsec_acl
!
!
interface tunnel 1
 no ip address
 ip tcp adjust-mss auto
 tunnel mode ipsec ipv6
 tunnel protection ipsec policy 1
!
interface ethernet 0
 ip address 192.168.20.1/24
!
interface ethernet 1
 no ip address
 ipv6 access-group in eth1_in
 ipv6 spi-filter
 ipv6 address dhcpv6pd ::1/64
 ipv6 nd accept-ra
 ipv6 dhcp client pd dhcpv6pd
 ipsec policy 1
!
dns
 service enable
!
syslog
 local enable
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
ip route 192.168.10.0/24 tunnel 1
ip route 192.168.10.0/24 null 254
```

```
!
ipv6 access-list eth1_in permit any any icmpv6
ipv6 access-list eth1_in permit any any udp any 546
ipv6 access-list eth1_in permit 2001:0db8:1:1::1 2001:0db8:2:1::1 udp 500 500
ipv6 access-list eth1_in permit 2001:0db8:1:1::1 2001:0db8:2:1::1 50
!
ipsec access-list ipsec_acl ip any any
!
!
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
〇月〇日〇〇時〇〇分頃より拠点 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
〇月〇日〇〇時〇〇分頃
- 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

IPv6 編

Ver 1.1.0

2015 年 9 月

発行　センチュリー・システムズ株式会社