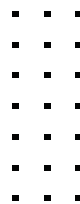
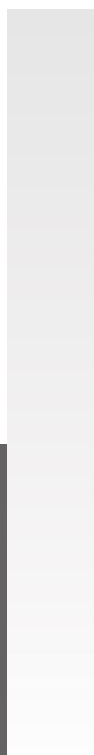
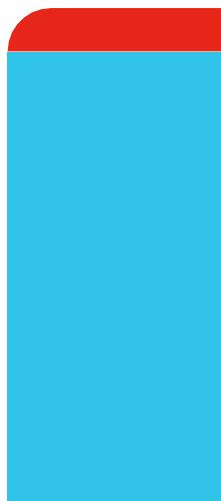


DEPLOYMENT GUIDE

朝日ネット「v6コネクト」IPv4 over IPv6 接続 (固定IP)サービス利用時のFortiGate設定ガイド



免責事項

本ドキュメントに関する著作権は、フォーティネットジャパン株式会社へ帰属します。フォーティネットジャパン株式会社が事前に承諾している場合を除き、形態及び手段を問わず本ドキュメントまたはその一部を複製する事は禁じられています。

また本内容は参考例となります。個別のセキュリティ対策に関する要件を満たすには、ご利用者様ごとにプランニングおよび設定の調整が必要となりますので、予めご了承ください。尚、本ドキュメントの作成にあたっては細心の注意を払っておりますが、その記述内容は予告なしに変更される事があります。

目次

第1章：はじめに	4
第2章：FortiGateの設定	7
第3章：動作確認方法	14
改定履歴	16



1. はじめに

この設定ガイドは朝日ネット社が提供する「v6コネクト」IPv4 over IPv6接続(固定IP)サービスでFortiGateを宅内ルータとして利用する際の基本的な設定について説明しています。

「v6コネクト」IPv4 over IPv6接続(固定IP)サービスに関しては、下記朝日ネットのホームページをご参照ください。

<https://v6connect.net/>

本ガイドでご紹介している機能にはFOS6.4.5もしくはそれ以上のバージョンが必要になります。FOS6.4.5以前のバージョンをご利用の場合は予めFortiGateのバージョンアップをしてください。ファームウェアのアップグレードパスやアップグレード方法に関してはリリースノートやマニュアルなどをご参照ください。

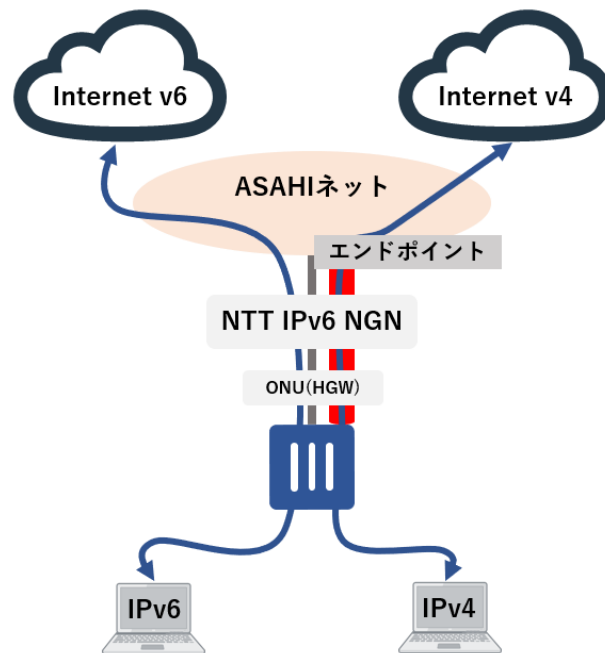
本ガイドの設定はFortiGate60Fで記載しています。インターフェース名など機器に依存する箇所に関してはお使いのFortiGateに合わせて設定してください。

WAN側に設定するインターフェイスID及びトンネルインターフェースに設定するセンター側のエンドポイント、固定IPアドレス、通知キー、通知キーパスワードは朝日ネットより指定された情報を設定してください。

本ガイド執筆時のバージョンではご紹介の機能はCLIからのみの設定となります。ポリシー設定など一部既存機能等はGUIでも設定可能ですが本ガイドでは設定はCLIで記載しております。

本ガイドでは朝日ネットから提供される情報については表記を「インターフェイス」とし、それ以外はFortiGateの設定に合わせ「インターフェース」としております。

接続イメージ



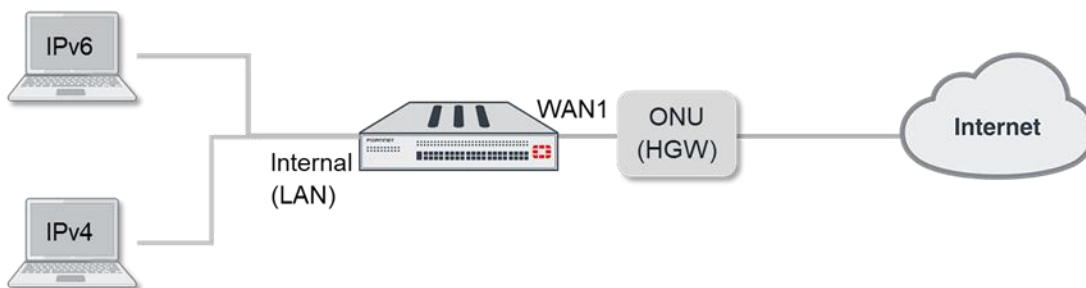
1-1. 利用機器と OS バージョン

FortiGate	FortiGate60F	6.4.5
-----------	--------------	-------

1-2. 構成

ホームゲートウェイ(HGW)の配下にFortiGateを設置する際はHGWでIPoE設定をオフにしてください。
また、ひかり電話契約有りでひかり電話対応HGWの配下にFortiGateを設置する際はHGWのLANポートに接続してください。

物理構成



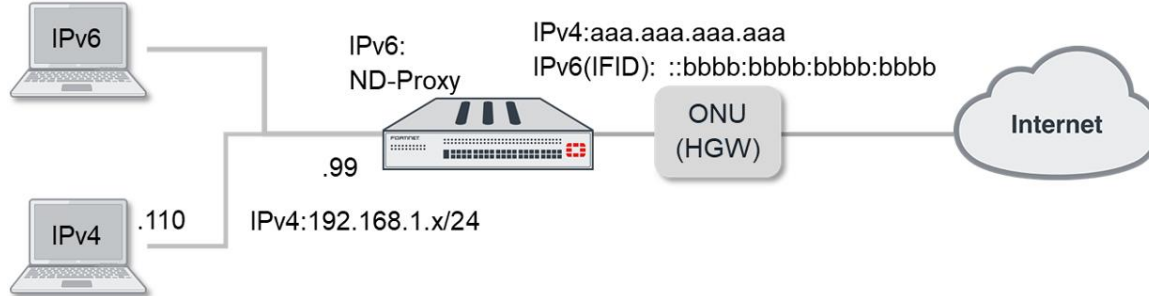
<図1-2-1. 物理構成図>

論理構成

IPv6アドレス:NDPより取得

デフォルトGWアドレス:NDPより取得

DNSアドレス:DHCPv6 Information requestより取得



IPv4アドレス:DHCPより取得

デフォルトGWアドレス:DHCPより取得

DNS:DHCPより取得

<図1-2-2. 論理構成図>

1-3. 参考資料

本設定ガイドで紹介している設定は公式な設定ガイドに基づいています。より詳細な情報が必要な場合は以下も合わせてご参照ください。

<https://docs.fortinet.com/document/fortigate/6.4.5/administration-guide/954635/getting-started>

FortiGateとパソコンなど設定用端末の接続に関してはシリアルコンソールなどで接続してください。接続方法など詳細な情報が必要な場合は以下も合わせてご参照ください。

<https://docs.fortinet.com/document/fortigate/6.4.5/administration-guide/901037/connecting-to-the-cli>

2. FortiGate の設定

2-1. WAN インターフェースの設定

CLIよりWAN1インターフェースに以下の項目を設定します

```
config system interface
  edit wan1
    set mode static
    set ip 0.0.0.0/0
  config ipv6
    set dhcp6-information-request enable
    set autoconf enable
    set unique-autoconf-addr enable
    set interface-identifier 0000:0000:0000:0000:0000:1111:2222:0000
  end
next
end
```

の項目に関しては朝日ネットより指定されたインターフェイスIDを設定してください。

interface-identifier : インターフェイスID

2-2. センター側のエンドポイントと FortiGate 間のトンネルインターフェースを作成

CLIよりvne-tunnelの項目で以下の設定を行います

```
config system vne-tunnel
  set status enable
  set interface wan1
  set mode fixed-ip
  set ipv4-address 10.10.10.10 255.255.255.255
  set br 2001:3333:4444:5555:0000:0000:1234
  set update-url
    http://xxx.yyyy.or.jp/zzzz?key=KEYNAME&pass=PASSWORD
end
```

[]の項目に関しては朝日ネットより指定されたアドレスや情報をもとに設定してください。

ipv4-address : 固定IPアドレス

br : センター側のエンドポイント

update-url : http://アップデートサーバのURL?key=通知キー&pass=通知キーパスワード

“?”を入力する際はCtrl+vの後に?を入力してください。

2-3. デフォルト DNS 設定の削除

DNSサーバ情報をDHCPv6 information requestで取得したサーバを利用する為デフォルトの設定を削除します

```
config system dns
  unset primary
  unset secondary
end
```

2-4. DNS サーバの設定

internalインターフェースにDNSサーバ 再帰的モードの設定を行います

```
config system dns-server
  edit internal
  next
end
```

2-5. DHCP サーバの設定

internalインターフェースにDHCPによるDNSサーバアドレスの配布設定を行います

```
config system dhcp server
  edit 1
    set dns-service local
  next
end
```

2-6. IPv4 ポリシーの作成

CLIよりinternalインターフェースからトンネルインターフェースに対してIPv4ファイアウォールポリシー設定を行います。dstintfはトンネルインターフェースの“vne.root”を選択します。アドレスやサービス等は実際の構成に合わせてください。本ガイドでは全てを許可しています。

```
config firewall policy
  edit 1
    set name "Internal_VNE"
    set srcintf "internal"
    set dstintf "vne.root"
    set srcaddr "all"
    set dstaddr "all"
    set action accept
    set schedule "always"
    set service ALL
    set tcp-mss-sender 1420
    set tcp-mss-receiver 1420
    set nat enable
  next
end
```

ポリシー名は任意の名前を設定してください。

本ガイドではUTM機能を設定していませんが、必要に応じて有効にしてください。

2-7. IPv4 デフォルトルートをトンネルインターフェースに設定します

```
config route static
  edit 1
    set device vne.root
  next
end
```

2-8. IPv6 Neighbor Discovery Proxy 機能の有効化

FortiGate配下のクライアントからIPv6インターネットに接続する必要がない場合これより以下の設定は必要ございません。

ONU(HGW)からのIPv6パケットを端末へ中継するため、IPv6 Neighbor Discovery Proxy機能を有効化します。

```
config system nd-proxy
  set status enable
  set member wan1 internal
end
```

2-9. IPv6 ポリシーの作成

ICMPv6,DHCPv6を許可させる為にIPv6マルチキャストポリシーと、IPv6アドレスオブジェクト、IPv6ファイアウォールポリシーを作成します。下記にてinternalインターフェースとwan1インターフェース双方向のマルチキャスト通信を許可するIPv6マルチキャストファイアウォールポリシーを設定します。

```
config firewall multicast-policy6
  edit 1
    set srcintf wan1
    set dstintf internal
    set srcaddr all
    set dstaddr all
  next
  edit 2
    set srcintf internal
    set dstintf wan1
    set srcaddr all
    set dstaddr all
  next
end
```

次に、IPv6ユニキャストファイアウォールポリシーを作成します。
まず、リンクローカルIPv6アドレスオブジェクトを作成します。

```
config firewall address6
  edit "link-local"
    set ip6 fe80::/64
  next
end
```

internalインターフェースからwan1インターフェース宛の通信を許可するIPv6ファイアウォールポリシー、wan1インターフェースからinternalインターフェースへのリンクローカルアドレスでの通信を許可するIPv6ファイアウォールポリシーを作成します。wan1インターフェースからinternalインターフェースへのその他の通信（インターネットからのアクセス）も許可したい場合は環境に合わせて設定ください。

```
config firewall policy
  edit 11
    set name "InternalV6_WAN1"
    set srcintf "internal"
    set dstintf "wan1"
    set srcaddr6 "all"
    set dstaddr6 "all"
    set action accept
    set schedule "always"
    set service "ALL"
  next
  edit 12
    set name "WAN1_InternalV6"
    set srcintf "wan1"
    set dstintf "internal"
    set srcaddr6 "link-local"
    set dstaddr6 "link-local"
    set action accept
    set schedule "always"
    set service "ALL"
  next
end
```

3. 動作確認方法

3-1. IPv6 アドレスの確認

以下のCLIコマンドでWAN1インターフェースにRAで取得したプレフィックスと設定したインターフェイスIDでIPv6アドレスが設定されている事を確認します

```
# diagnose ipv6 address list
```

```
# diagnose ipv6 address list
dev=5 devname=wan1 flag= scope=0 prefix=64
addr=XXXX:XXXX:XXXX:XXXX:XXXX:XXXX:XXXX:XXXX preferred=604790
valid=2591990 cstamp=42863887 tstamp=42863887
```

プレフィックス+インターフェイスIDでIPv6アドレスが設定されていればONU(HGW)からRAが受信できています。

3-2. トンネル確立の確認

センター側のエンドポイントとIPv6トンネルが確立できているかを確認します

```
# diagnose ipv6 ipv6-tunnel list
```

laddrにトンネル送信元のFortiGateのIPv6アドレス、raddrに宛先のセンター側のエンドポイントのアドレスが記載され、rxやtxのバイト数やパケット数がカウントされて通信が行われている事を確認します

```
# diagnose ipv6 ipv6-tunnel list

devname=vne.root devindex=5 ifindex=25 vfid=0000 ref=0
laddr=240b:1:22:333:1111:2222:3333:4444 raddr=2001:4444:5555:6666::1234
RX bytes:1679666602 (1601.8 Mb) TX bytes:1373844973 (1310.2 Mb)
RX packets:3744659 TX packets:3666042 TX carrier_err:0 collisions:0
npu-info: asic_offload=0, enc4/dec4=0/0, enc6/dec6=0/0,
enc4_bk=0/0/0, dec4_bk=0/0/0, enc6_bk=0/0/0, dec6_bk=0/0/0

total tunnel = 1
```

改定履歴

バージョン	リリース日	改定履歴
1.00	2021.11	初版作成



www.fortinet.com