

# YAMAHA社製ルータ

## ◆パターン⑥

IPsec接続と併せてご利用の場合（動的IP⇔固定IP）

# はじめに

WAKWAK光 IPoEビジネスではIMF社(インターネットマルチフィード株式会社)の「transixサービス」を利用して提供しております。当資料に記載の設定例はYAMAHA社製ルータ (RTX1210) を利用しております。

他社ルータ機器をご利用の場合は各社のHPにて設定例をご確認ください。

当資料に記載の構成でも、お客さまのご利用環境によっては、想定通り動作しない可能性がございます。あらかじめご了承ください。

また、ひかり電話をご利用の場合は当資料と設定が異なるため、各メーカーの設定例をご確認ください。

## ■ 本資料の共通アイコン

IPoE対応ルータ  
(DS-Lite)

IPv4 over IPv6技術 (DS-Lite方式) により、IPv6インターネット上でIPv4インターネット接続を実現します。

IPoE対応ルータ  
(固定IP)

IPv4 over IPv6技術 (IPIP方式) により、IPv6インターネット上でIPv4インターネット接続を実現します。

ルータ

IPsec接続用やVPNワイド接続用等にお客様が準備されるルータです。

## ■ 設定例の共通凡例

IPoE (IPv4 over IPv6) を利用する上での共通設定

各パターン特有の設定

## ■ 接続確認

IPv4およびIPv6で接続できているかを確認するには、

<http://ipv6-test.com>

などのサイトが便利です。

確認方法は次ページにて記載しております。

# 接続確認方法

IPv4アドレス (①) ,IPv6アドレス (②) ともにアドレス表記がある場合、正常にWAKWAK光 IPoEビジネスをご利用いただいております。

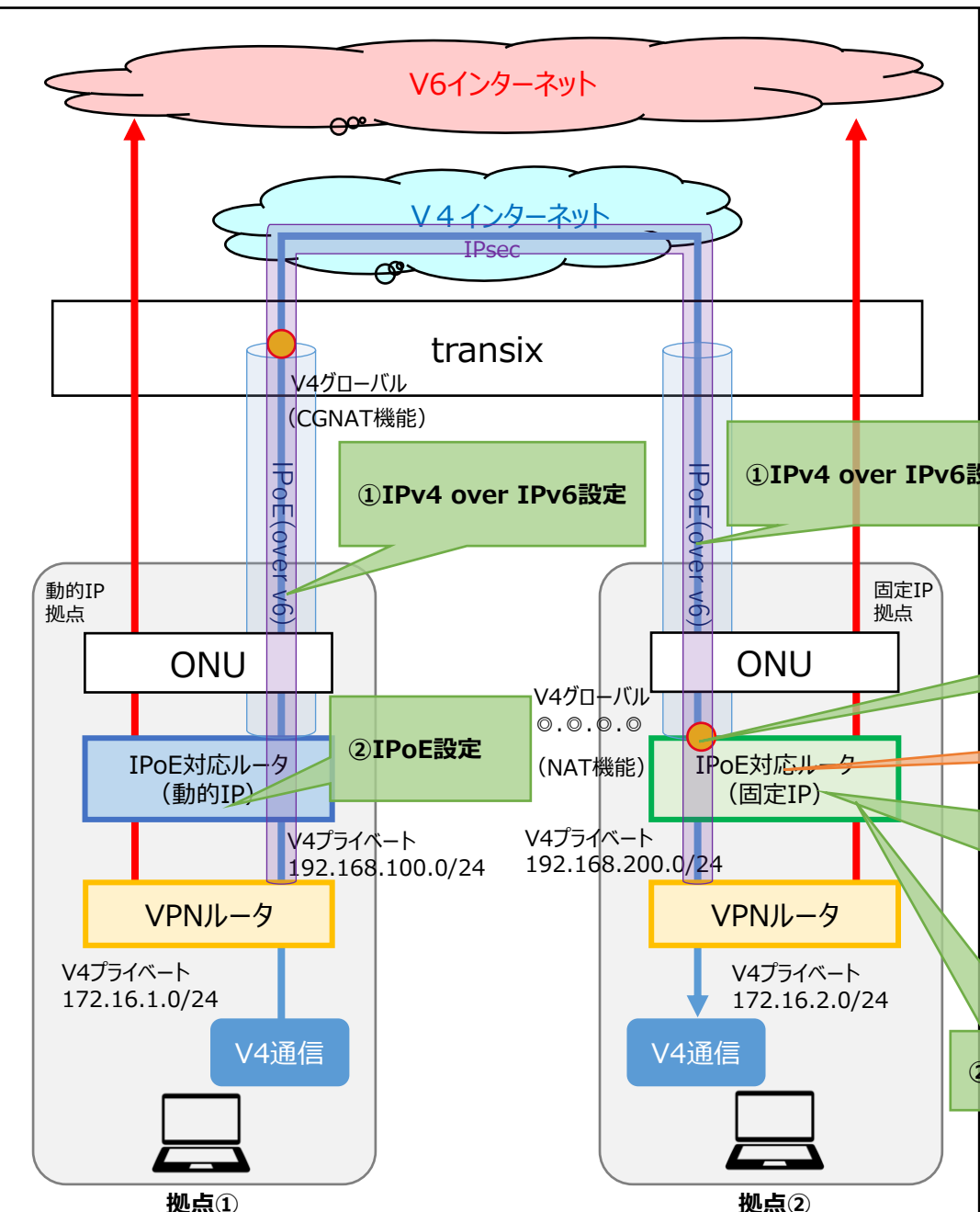
## ■ 接続確認サイト

The screenshot shows the 'ipv6 test' website interface. At the top, there are navigation tabs: 'General' (selected), 'Speed', 'Ping', 'Website', 'Stats', and 'API'. Below the tabs is a descriptive paragraph: 'IPv6-test.com is a free service that checks your IPv6 and IPv4 connectivity and speed. Diagnose connection problems, discover which address(es) you are currently using to browse the Internet, and what is your browser's protocol of choice when both v6 and v4 are available.'

The main content is divided into several sections:

- IPv4 connectivity:** Shows 'Supported' status. The 'Address' field is highlighted with a red box and labeled with a circled '1'. The address is 'xxx.xxx.xxx.xxx'. Other fields include 'Hostname' (245.34.178.217.static.user.transix.jp) and 'ISP' (Internet Multifeed CO.).
- IPv6 connectivity:** Shows 'Supported' status. The 'Address' field is highlighted with a red box and labeled with a circled '2'. The address is 'xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx'. Other fields include 'Type' (Native IPv6), 'SLAAC' (No), 'ICMP' (Not tested), 'Hostname' (None), and 'ISP' (Internet Multifeed CO.).
- Score:** A progress bar shows a score of 17 / 20.
- Browser:** Shows 'Default' as 'IPv6' and 'Fallback' as 'to IPv4 in 1 second'.
- DNS:** Shows 'DNS4 + IP6', 'DNS6 + IP4', and 'DNS6 + IP6' all as 'Reachable'.
- More:** Contains two buttons: 'Speed test »' and 'Ping test »'.

# ◆ パターン⑥ IPsec接続と併せてご利用の場合（動的IP⇔固定IP）



■ 左図及び設定例では下記の通りIPv4プライベートアドレスを割り当てています。

- 動的IP拠点  
IPoE対応ルータ・VPNルータ間：192.168.100.0/24  
VPNルータ配下：172.16.1.0/24
- 固定IP拠点  
IPoE対応ルータ・VPNルータ間：192.168.200.0/24  
VPNルータ配下：172.16.2.0/24

■ 本構成でIPsec通信を行う場合、動的IP拠点側から通信を開始しIPsecトンネルを形成する必要があります。固定IP拠点からIPsec通信を行う場合は、拠点①についても固定IPで設定する必要があります。

■ 本構成ではVPNルータ配下の端末にはIPv6グローバルアドレスが割り当てられないため、VPNルータ配下の端末からはIPv4でのインターネットアクセスのみ可能となります。

③ 固定IPv4アドレス設定

⑤ IPsec設定

④ アップデートサーバ設定  
YAMAHA製品の場合、アップデートサーバにIPv6アドレスの更新通知をLuaスクリプトにて設定可能。  
※NTT東西起因の支障移転等により固定IPv4アドレスを用いる通信に通信断が発生する可能性あり。アップデートサーバを用いることで通信断時間を短縮することが可能。

② IPoE設定

※次ページにIPoEルータ設定例記載

## ◆動的IP拠点側設定例（パターン⑥）

```
ip route default gateway tunnel 1 ...①
ip route 172.16.1.0/24 gateway 192.168.100.2
ipv6 prefix 1 ra-prefix@lan2::/64 ...②
ip lan1 address 192.168.100.1/24
ipv6 lan1 address ra-prefix@lan2::1/64 ...②
ipv6 lan1 rtadv send 1 o_flag=on ...②
ipv6 lan1 dhcp service server
ipv6 lan2 secure filter in 200030 200031 200038 200039
ipv6 lan2 secure filter out 200099 dynamic 200080 200081 200082 200083
200084 2
00098 200099
ipv6 lan2 dhcp service client ir=on
ngn type lan2 ntt
tunnel select 1
tunnel encapsulation ipip ...①
tunnel endpoint name ●●●●●●●● fqdn...①
ip tunnel secure filter in 200030 200039
ip tunnel secure filter out 200097 200098 200099 dynamic 200080 200082
200083
200084 200098 200099
tunnel enable 1
ip filter 200030 pass * 192.168.100.0/24 icmp * *
ip filter 200039 reject * *
ip filter 200097 pass * * icmp * *
ip filter 200098 pass * * tcp * *
ip filter 200099 pass * * udp * *
ip filter dynamic 200080 * * ftp
ip filter dynamic 200082 * * www
ip filter dynamic 200083 * * smtp
ip filter dynamic 200084 * * pop3
ip filter dynamic 200098 * * tcp
ip filter dynamic 200099 * * udp
ipv6 filter 200030 pass * * icmp6 * *
ipv6 filter 200031 pass * * 4
ipv6 filter 200038 pass * * udp * 546
ipv6 filter 200039 reject * *
ipv6 filter 200099 pass * * * *
ipv6 filter dynamic 200080 * * ftp
ipv6 filter dynamic 200081 * * domain
ipv6 filter dynamic 200082 * * www
ipv6 filter dynamic 200083 * * smtp
ipv6 filter dynamic 200084 * * pop3
ipv6 filter dynamic 200098 * * tcp
ipv6 filter dynamic 200099 * * udp
dhcp service server
dhcp server rfc2131 compliant except remain-silent
dhcp scope 1 192.168.100.2-192.168.100.191/24
dns server dhcp lan2
```

注意点についてはパターン③と同様です。

## ◆固定IP拠点側設定例 (パターン⑥)

```
ip route default gateway tunnel 1 ...①
ip route 172.16.2.0/24 gateway 192.168.200.2
ip v6 prefix 1 ra-prefix@lan2::/64 ...②
ip lan1 address 192.168.200.1/24
ip v6 lan1 address ra-prefix@lan2:: $ $ $ $ /64 ...②
ip v6 lan1 prefix change log on
ip v6 lan1 rtadv send 1 o_flag=on ...②
ip v6 lan1 dhcp service server
lan linkup send-wait-time lan2 5
ip v6 lan2 secure filter in 200030 200031 200038 200039
ip v6 lan2 secure filter out 200099 dynamic 200080 200081 200082 200083
200084 200098 200099
ip v6 lan2 dhcp service client ir=on
ngn type lan2 ntt
tunnel select 1
tunnel encapsulation ipip ...①
tunnel endpoint address * * * * : * * * * : * * * * : * * * * ...①
ip tunnel secure filter in 200030 200031 200032 200033 200034 200039
ip tunnel secure filter out 200097 200098 200099 dynamic 200080 200082
200083 200084 200098 200099
ip tunnel nat descriptor 1
ip tunnel tcp mss limit auto
tunnel enable 1
ip filter 200030 pass * 192.168.100.0/24 icmp * *
ip filter 200031 pass * 192.168.200.2 udp * 500 ...⑤
ip filter 200032 pass * 192.168.200.2 udp * 4500 ...⑤
ip filter 200034 pass * 192.168.200.2 esp ...⑤
ip filter 200039 reject * *
ip filter 200097 pass * * icmp * *
ip filter 200098 pass * * tcp * *
ip filter 200099 pass * * udp * *
ip filter dynamic 200080 * * ftp
ip filter dynamic 200082 * * www
ip filter dynamic 200083 * * smtp
ip filter dynamic 200084 * * pop3
ip filter dynamic 200098 * * tcp
ip filter dynamic 200099 * * udp
nat descriptor type 1 masquerade
nat descriptor address outer 1 ◎.◎.◎.◎ ...③
nat descriptor masquerade static 1 1 192.168.200.2 udp 500 ...⑤
nat descriptor masquerade static 1 2 192.168.200.2 udp 4500 ...⑤
nat descriptor masquerade static 1 3 192.168.200.2 esp ...⑤
ip v6 filter 200030 pass * * icmp6 * *
ip v6 filter 200031 pass * * 4
ip v6 filter 200038 pass * * udp * 546
```

```
ip v6 filter 200039 reject * *
ip v6 filter 200099 pass * * * * *
ip v6 filter dynamic 200080 * * ftp
ip v6 filter dynamic 200081 * * domain
ip v6 filter dynamic 200082 * * www
ip v6 filter dynamic 200083 * * smtp
ip v6 filter dynamic 200084 * * pop3
ip v6 filter dynamic 200098 * * tcp
ip v6 filter dynamic 200099 * * udp
telnetd host lan
dhcp service server
dhcp server rfc2131 compliant except remain-silent
dhcp scope 1 192.168.200.3-192.168.200.191/24
dns host lan1
dns service fallback on
dns server dhcp lan2
dns server select 500000 dhcp lan2 any .
schedule at 1 startup * lua emfs:/transix_ra.lua ...④
embedded file transix_ra.lua <<EOF ...④
--[
```

```
]]
```

```
-----
-- 設定値 --
-----
-- アップデートサーバーのURL
UPD_SV = "http://●.●.●.●" ※4
-- ユーザー名
USERNAME = "◆◆◆◆" ※5
-- パスワード
PASSWORD = "★★★★" ※6
-- IPIPTunnelを貼るインターフェース名
TUNNEL_IF = "LAN1"
-- WANインターフェース名
WAN_IF = "LAN2"
-- IPv6プレフィックスが追加されたときの
-- SYSLOGパターン
LOG_PTN =
"Add%s+IPv6%s+prefix.+(Lifetime%:%s+%d+%)%s+via%s+" ..
TUNNEL_IF ..
"%s+by"
-- ステートレスDHCPv6でDNS情報を取得するコマンド
DHCPv6_IR_CMD = "ip v6 " .. string.lower(WAN_IF) .. " dhcp service client
ir=on"
-- リトライの間隔 (s)
RETRY_INTVL = 10
```

④

## ◆ 固定IP拠点側設定例 (パターン⑥)

```
-- リトライ回数
RETRY_NUM = 3
-- SYSLOGのレベル
LOG_LEVEL = "info"
-- SYSLOGのプレフィックス
LOG_PFX = "[transix]"
-- 通知失敗時のメッセージ
FAIL_MSG = "アップデートサーバーへの通知に失敗しました。(リトライ: 残り%d回)"
-----
-- SYSLOGを出力する関数      --
-----

function logger(msg)
    rt.syslog(LOG_LEVEL, string.format("%s %s", LOG_PFX, msg))
end

-----
-- メインルーチン          --
-----

local rtn, count, log, result
local req_t = {}
local res_t

-----
-- 初期化
-- HTTPリクエストの準備
req_t.url = string.format("%s?username=%s&password=%s", UPD_SV,
    USERNAME, PASSWORD)
req_t.method = "GET"
-----
-- 監視
while true do
    -- SYSLOGを監視する
    rtn = rt.syslogwatch(LOG_PTN)
    -- パターンにマッチした
    if rtn then
        -- リトライ回数をリセット
        count = RETRY_NUM
        while true do
            -- HTTPリクエストを実行
            res_t = rt.httprequest(req_t)
            if res_t.rtn1 then
                -- リクエストに成功
                logger("アップデートサーバーへの通知を実行しました。")
            -- アップデートの結果をログに出力する
            if res_t.code == 200 then
                result = "成功"
            else
                result = "失敗"
            end
        end
    end
end
```

④

```
log = string.format("アップデートに%sしました。(code=%d, body=%s)",
    result, res_t.code, res_t.body)
    logger(log)
-- ループを抜け、SYSLOGの監視を再開する
    break
else
    -- リクエストの応答がない場合、DNS情報が取得できていない可能性があるため
    -- DNS情報を再取得する
    rt.command(DHCPv6_IR_CMD)
end
-- リクエストに失敗
count = count - 1
if count > 0 then
    -- (RETRY_INTVL)秒後、リトライ
    logger(string.format(FAIL_MSG, count))
    rt.sleep(RETRY_INTVL)
else
    -- リトライ上限を超えたので諦め、SYSLOGの監視を再開する
    logger("アップデートサーバーへの通知に失敗しました。")
    break
end
end
end
EOF
```

④

■ **赤文字部分**のように外部からVPNルータへのIPsec通信を可能にするために、静的NAT及びフィルタを設定する必要があります。  
フィルタに関してはNAT変換後のIPアドレスの通信を許可する必要があります。

■ その他の注意点に関してはパターン④と同様です。