

WAKWAK光 IPoEビジネス

ご利用構成例

第2.0版

2022年9月9日

株式会社エヌ・ティ・ティ エムイー

改定履歴

版数	制改定年月日	改定者	主要改定内容
第1.0版	2022年1月28日	株式会社エヌ・ティ・ティ エムイー	・制定
第1.1版	2022年3月22日	株式会社エヌ・ティ・ティ エムイー	・config修正
第1.2版	2022年6月7日	株式会社エヌ・ティ・ティ エムイー	・文書修正
第2.0版	2022年9月9日	株式会社エヌ・ティ・ティ エムイー	・機器追加、ページ追加

目次

- 1. YAMAHA社製ルータ設定例 . . . P.3～P.38
- 2. NTT東日本・NTT西日本 ホームゲートウェイ設定例 . . . P.39～P.41
(フレッツ 光クロス対応ルータ 含む)

YAMAHA社製ルータ設定例

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

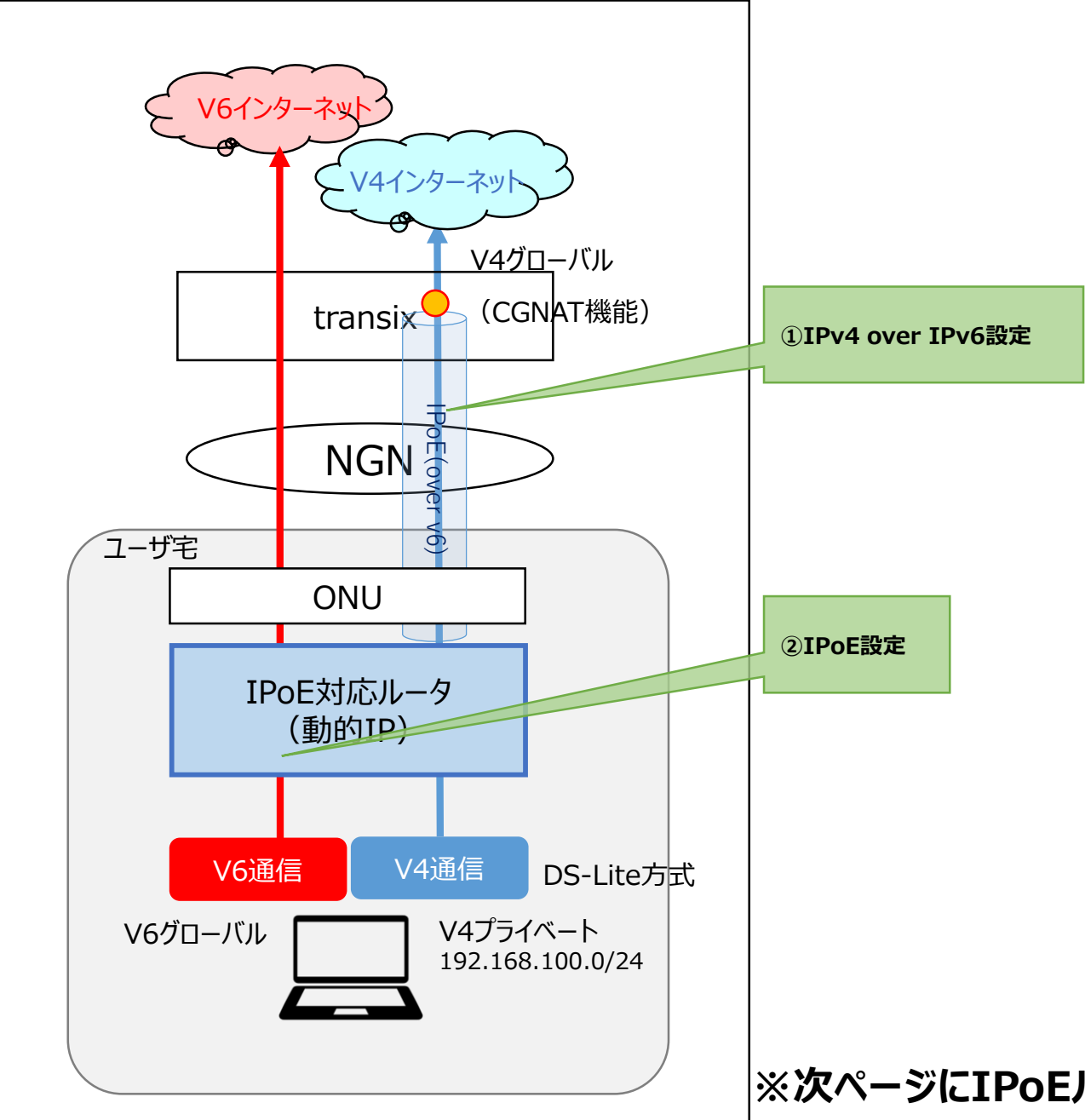
The screenshot displays the 'ipv6 test' website interface. At the top, there are navigation tabs: 'General', 'Speed', 'Ping', 'Website', 'Stats', and 'API'. Below the tabs, a descriptive paragraph states: 'IPv6-test.com is a free service that checks your IPv6 and IPv4 connectivity and speed. Diagnose 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 area 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' (①), containing the value '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' (②), containing the value '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① IPoE対応ルータ1台でご利用の場合（動的IP）
- ◆ パターン② IPoE対応ルータ1台でご利用の場合（固定IP）
- ◆ パターン③ IPoE対応ルータの配下に既存ルータを接続してご利用の場合（動的IP）
- ◆ パターン④ IPoE対応ルータの配下に既存ルータを接続してご利用の場合（固定IP）
- ◆ パターン⑤ 外部から特定のwebサーバ等に接続する場合（固定IP）
- ◆ パターン⑥ IPsec接続と併せてご利用の場合（動的IP⇔固定IP）
- ◆ パターン⑦ VPNワイドと併せてご利用の場合【LAN型】（動的IP⇔固定IP）
- ◆ パターン⑧ VPNワイドと併せてご利用の場合【端末型】（動的IP⇔固定IP）
- ◆ パターン⑨ センター拠点経由(VPNワイド併用)でインターネット接続の場合【LAN型】（固定IP）
- ◆ パターン⑩ センター拠点経由(VPNワイド併用)でインターネット接続の場合【端末型】（固定IP）

◆パターン① IPoE対応ルータ1台でご利用の場合（動的IP）



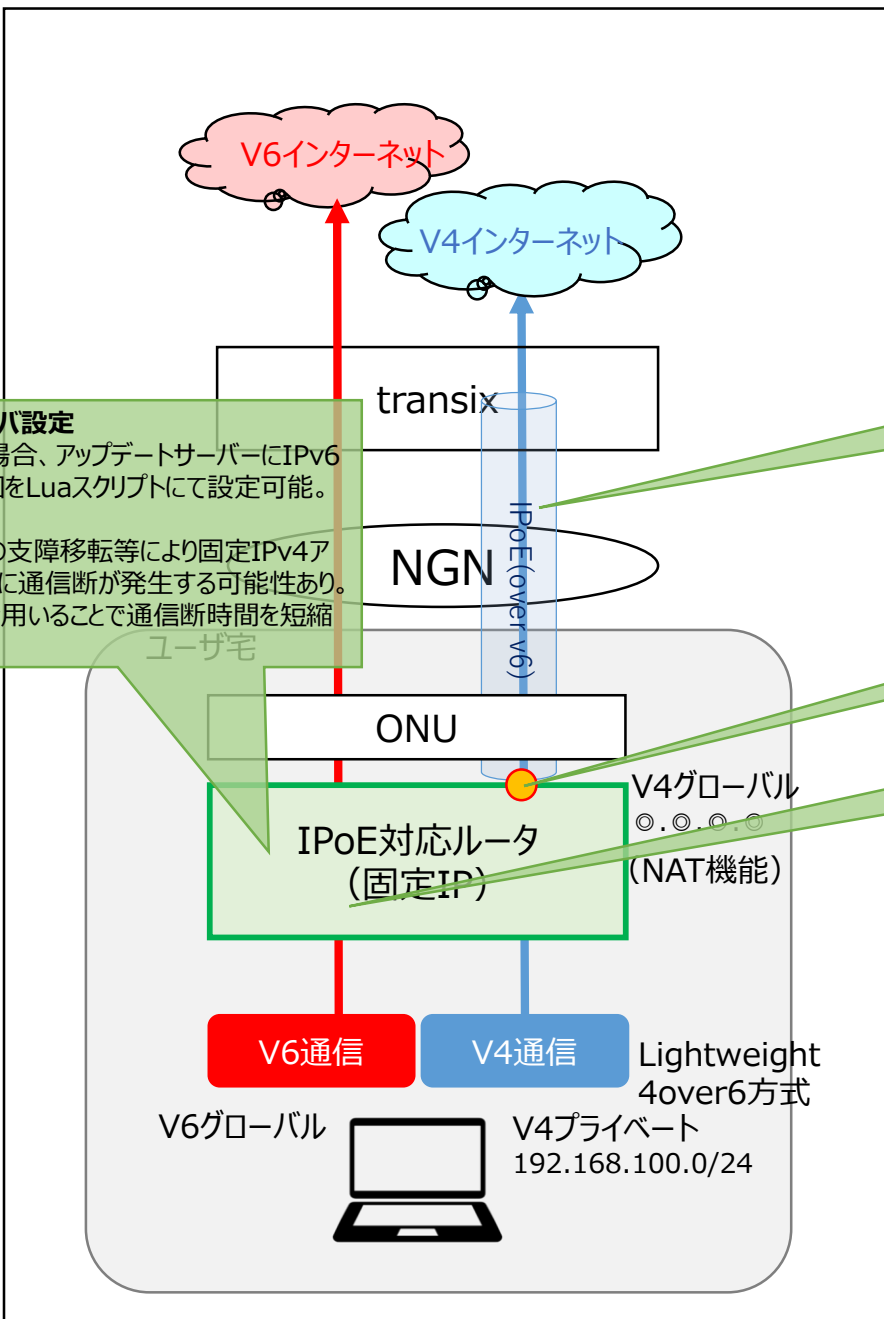
※次ページにIPoEルータ設定例記載

◆設定例 (パターン①)

```
ip route default gateway tunnel 1 ...①
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 200098 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
```

青文字部分に関しては開通案内およびオンライン会員サポートに記載の
AFTR DNS登録名(FQDN)を設定する必要があります。

◆パターン② IPoE対応ルータ1台でご利用の場合（固定IP）



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。

①IPv4 over IPv6設定

③固定IPv4アドレス設定

②IPoE設定

※次ページにIPoEルータ設定例記載

◆ 設定例 (パターン②)

```
ip route default gateway tunnel 1 ...①
ipv6 prefix 1 ra-prefix@lan2::/64 ...②
ip lan1 address 192.168.100.1/24
ipv6 lan1 address ra-prefix@lan2::$$$$/64 ※1 ...②
Ipv6 lan1 prefix change log on
Ipv6 lan1 rtadv send 1 o_flag=on ...②
Ipv6 lan1 dhcp service server
Lan linkup send-wait-time lan2 5
Ipv6 lan2 secure filter in 200030 200031 200038 200039
Ipv6 lan2 secure filter out 200099 dynamic 200080 200081 200082 200083
200084 200098 200099
Ipv6 lan2 dhcp service client ir=on
Ngn type lan2 ntt
Tunnel select 1
tunnel encapsulation ipip ...①
tunnel endpoint address *****!*****!:*****!***** ※2 ...①
ip tunnel secure filter in 200030 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 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 ①.①.①.① ※3 ...③
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 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
-- IPIPトンネル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 = "ipv6 " .. string.lower(WAN_IF) .. dhcp service client
ir=on"
-- リトライの間隔 (s)
RETRY_INTVL = 10
-- 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)"
```

④

◆設定例 (パターン②)

```
-----  
-- 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  
      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
```

④

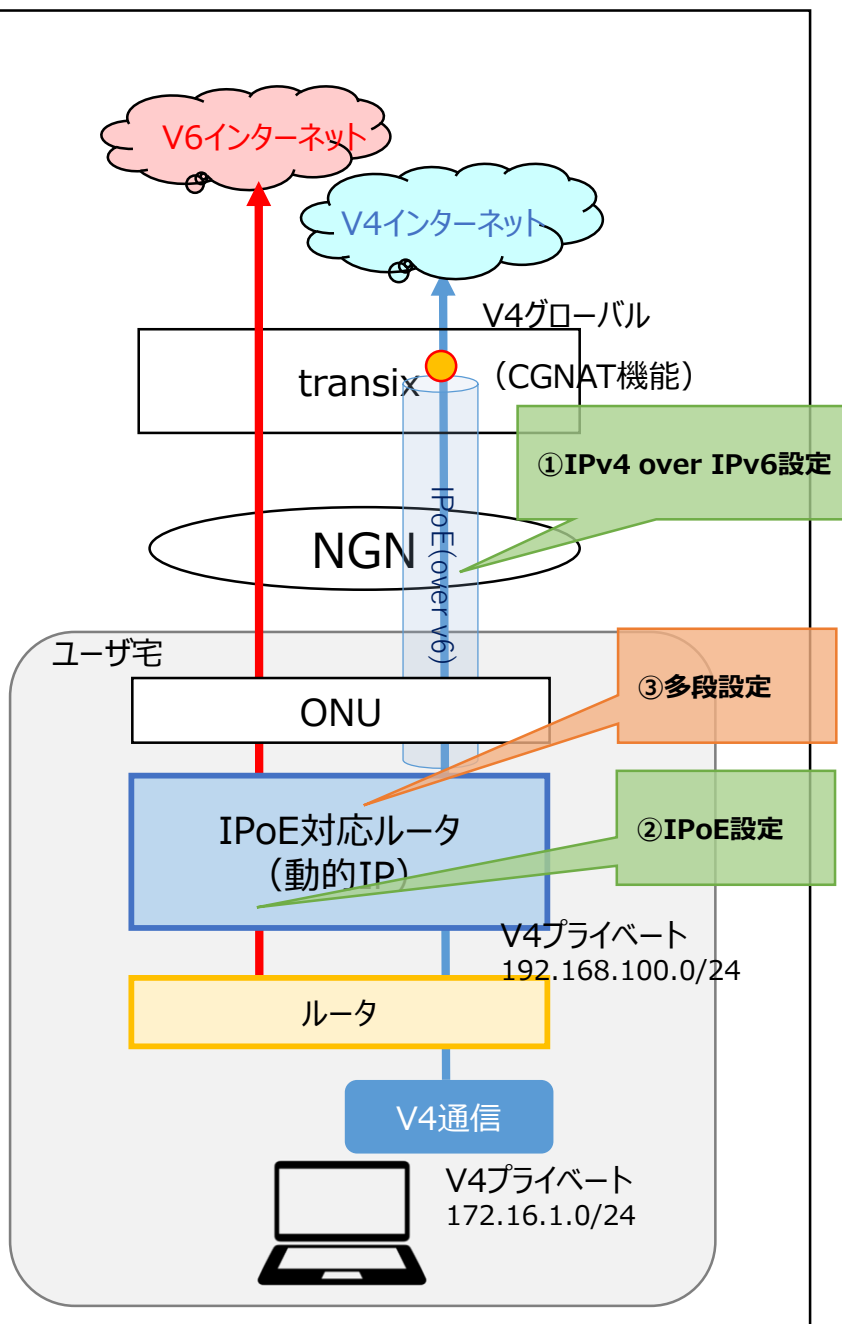
```
    -- リクエストの応答がない場合、DNS情報が取得できていない可能性があるため  
    -- DNS情報を再取得する  
    rt.command(DHCPv6_IR_CMD)  
  end  
  -- リクエストに失敗  
  count = count - 1  
  if count > 0 then  
    -- (RETRY_INTVL)秒後、リトライ  
    logger(string.format(FAIL_MSG, count))  
    rt.sleep(RETRY_INTVL)  
  else  
    -- リトライ上限を超えたので諦め、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  
end  
end  
EOF
```

④

青文字部分に関しては開通案内およびオンライン会員サポートに記載の
下記パラメーターをそれぞれ設定する必要があります。

- ※1：CPEトンネル終端IPv6アドレスのインターフェースID
- ※2：トンネル終端IPv6アドレス
- ※3：IPv4アドレス
- ※4：アップデートサーバURL
- ※5：アップデートサーバ用ユーザ名
- ※6：アップデートサーバ用パスワード

◆ パターン③ IPoE対応ルータの配下に既存ルータを接続してご利用の場合（動的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。

IPoE対応ルータ・既存ルータ間：192.168.100.0/24

既存ルータ配下：172.16.1.0/24

■ 本構成では既存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、既存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。

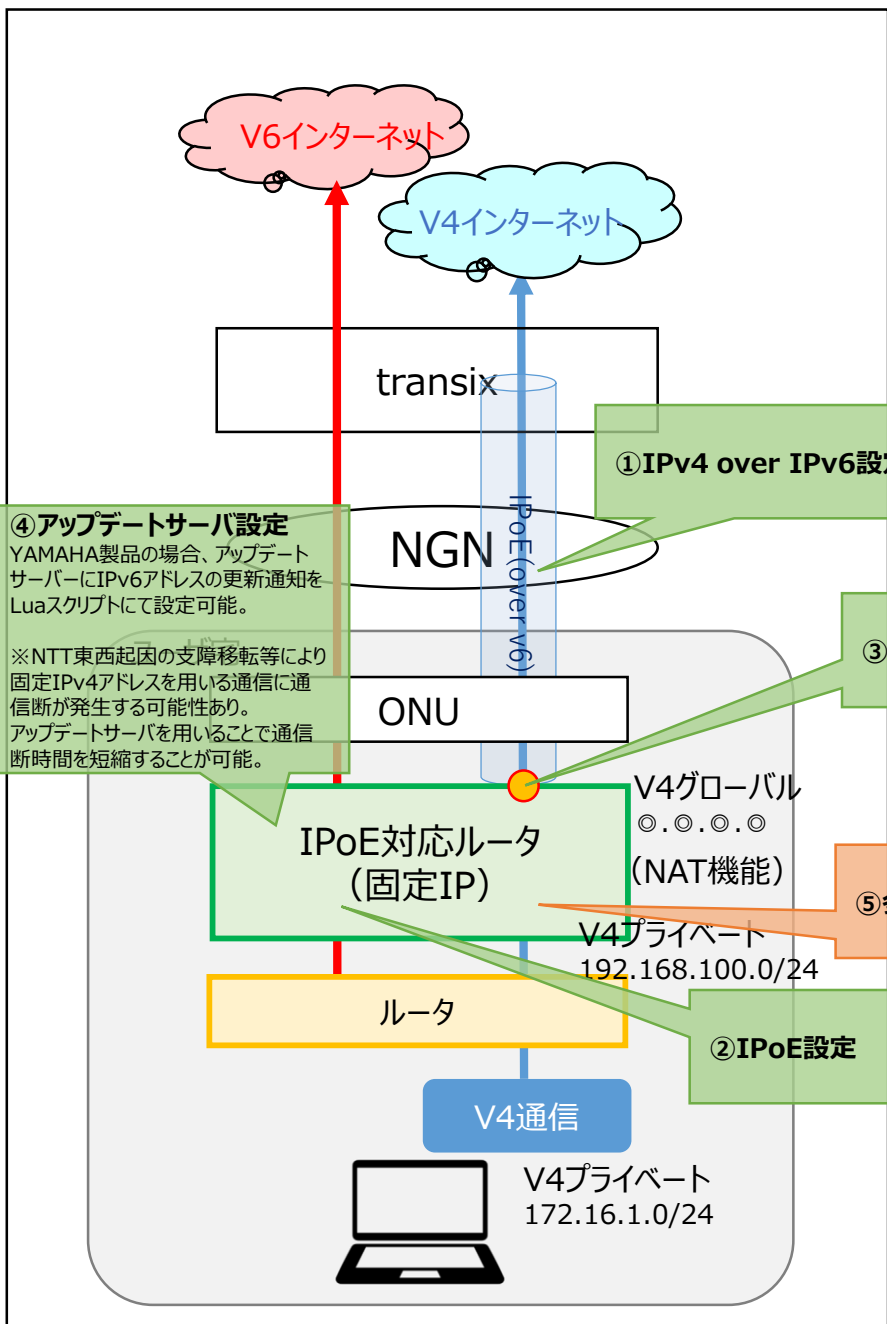
※次ページにIPoEルータ設定例記載

◆設定例 (パターン③)

```
ip route default gateway tunnel 1 ...①
ip route 172.16.1.0/24 gateway 192.168.100.2 ...③
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 200098 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
```

赤文字部分のように既存ルータ配下のネットワーク宛でのスタティックルートを設定する必要があります。
既存ルータ配下に複数のネットワークがある場合は全てのネットワークに対してスタティックルートの設定が必要となります。

◆ パターン④ IPoE対応ルータの配下に既存ルータを接続してご利用の場合（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。
 IPoE対応ルータ・既存ルータ間：192.168.100.0/24
 既存ルータ配下：172.16.1.0/24

■ 本構成では既存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、既存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。

① IPv4 over IPv6設定

③ 固定IPv4アドレス設定

⑤ 多段設定

② IPoE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。

※次ページにIPoEルータ設定例記載

◆設定例 (パターン④)

```
ip route default gateway tunnel 1 ...①
ip route 172.16.1.0/24 gateway 192.168.100.2 ...⑤
ipv6 prefix 1 ra-prefix@lan2::/64 ...②
ip lan1 address 192.168.100.1/24
ipv6 lan1 address ra-prefix@lan2::$$$$/64 ※1 ...②
ipv6 lan1 prefix change log on
ipv6 lan1 rtadv send 1 o_flag=on ...②
ipv6 lan1 dhcp service server
lan linkup send-wait-time lan2 5
ipv6 lan2 secure filter in 200030 200031 200038 200039
ipv6 lan2 secure filter out 200099 dynamic 200080 200081 200082 200083
200084 200098 200099
ipv6 lan2 dhcp service client ir=on
ngn type lan2 ntt
tunnel select 1
tunnel encapsulation ipip ...①
tunnel endpoint address *****:*****:*****:***** ※2 ...①
ip tunnel secure filter in 200030 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 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 ...③
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 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
-- IPIPトンネルを貼るインターフェイス名
TUNNEL_IF = "LAN1"
-- WANインターフェイス名
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)%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 = "ipv6 " .. string.lower(WAN_IF) .. " dhcp service client
ir=on"
-- リトライの間隔 (s)
RETRY_INTVL = 10
-- 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)"
```

④

◆設定例 (パターン④)

```
-----  
-- 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  
      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
```

④

```
    -- 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_INTERVAL)秒後、リトライ  
    logger(string.format(FAIL_MSG, count))  
    rt.sleep(RETRY_INTERVAL)  
  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  
end  
end  
EOF
```

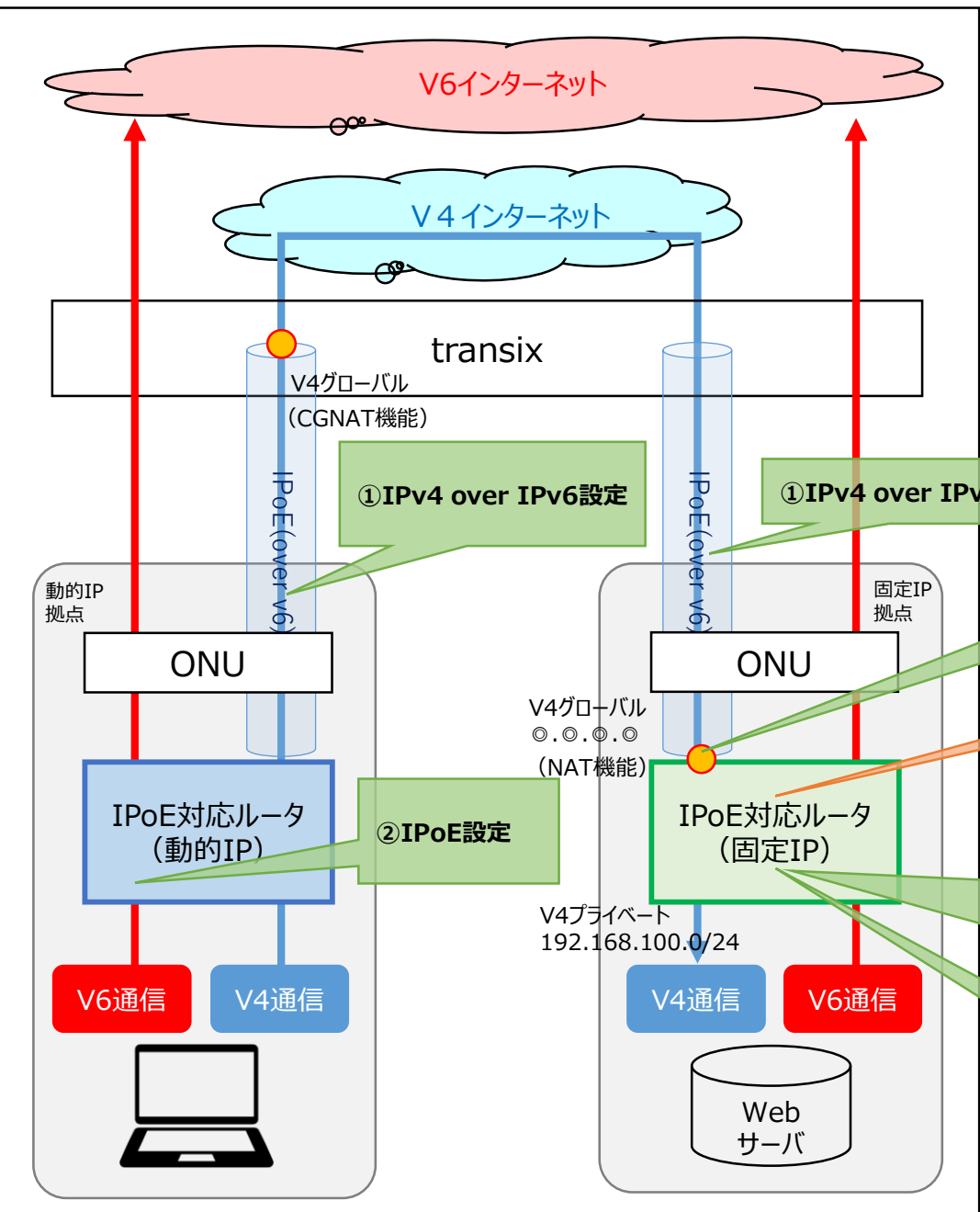
④

■ **赤字部分**のように既存ルータ配下のネットワーク宛てのスタティックルートを設定する必要があります。
既存ルータ配下に複数のネットワークがある場合は全てのネットワークに対してスタティックルートの設定が必要となります。

■ **青文字部分**に関しては開通案内およびオンライン会員サポートに記載の下記パラメーターをそれぞれ設定する必要があります。

- ※1: CPEトンネル終端IPv6アドレスのインターフェイスID
- ※2: トンネル終端IPv6アドレス
- ※3: IPv4アドレス
- ※4: アップデートサーバURL
- ※5: アップデートサーバ用ユーザ名
- ※6: アップデートサーバ用パスワード

◆ パターン⑤ 外部から特定のwebサーバ等に接続する場合（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。
 IPoE対応ルータ配下：192.168.100.0/24
 Webサーバ：192.168.100.2/24

①IPv4 over IPv6設定

①IPv4 over IPv6設定

③固定IPv4アドレス設定

⑤ポートフォワード設定

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。

②IPoE設定

②IPoE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⑤）

```
ip route default gateway tunnel 1 ...①
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 200098 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①と同様です。

◆設定例 (パターン⑤)

```
ip route default gateway tunnel 1 ...①
ipv6 prefix 1 ra-prefix@lan2::/64 ...②
ip lan1 address 192.168.100.1/24
ipv6 lan1 address ra-prefix@lan2::$/64 ※1...②
ipv6 lan1 prefix change log on
ipv6 lan1 rtadv send 1 o_flag=on ...②
ipv6 lan1 dhcp service server
lan linkup send-wait-time lan2 5
ipv6 lan2 secure filter in 200030 200031 200038 200039
ipv6 lan2 secure filter out 200099 dynamic 200080 200081 200082 200083
200084 200098 200099
ipv6 lan2 dhcp service client ir=on
ngn type lan2 ntt
tunnel select 1
tunnel encapsulation ipip ...①
tunnel endpoint address *****:*****:*****:***** ※2 ...①
ip tunnel secure filter in 200030 200031 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 * 192.168.100.2/32 tcp * www ...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 ...③
nat descriptor masquerade static 1 1 192.168.100.2 tcp www ...⑤
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 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
-- IPIPトンネル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)%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 = "ipv6 " .. string.lower(WAN_IF) .. " dhcp service client
ir=on"
-- リトライの間隔 (s)
RETRY_INTVL = 10
-- 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)"
```

④

◆設定例 (パターン⑤)

```
-----  
-- 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  
      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
```

④

```
    -- 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  
end  
EOF
```

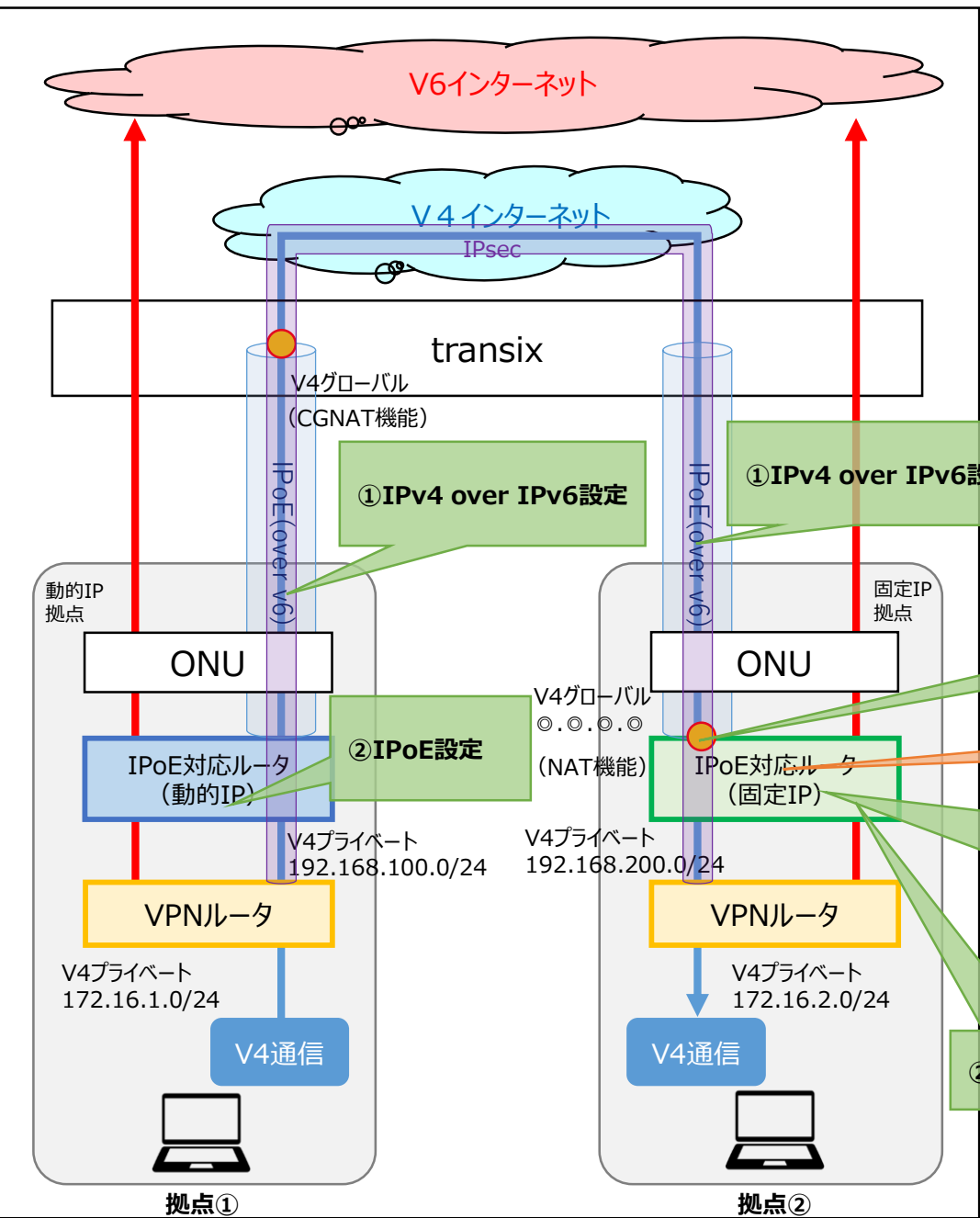
④

■ **赤字部分**のように外部からサーバへのアクセス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。また本構成では例として Web サーバとなっているため、お客様環境に合わせて "www" の部分を設定する必要があります。

■ **青文字部分**に関しては開通案内およびオンライン会員サポートに記載の下記パラメーターをそれぞれ設定する必要があります。

- ※1：CPEトンネル終端IPv6アドレスのインターフェイスID
- ※2：トンネル終端IPv6アドレス
- ※3：IPv4アドレス
- ※4：アップデートサーバURL
- ※5：アップデートサーバ用ユーザ名
- ※6：アップデートサーバ用パスワード

◆ 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。

① IPv4 over IPv6設定

① IPv4 over IPv6設定

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

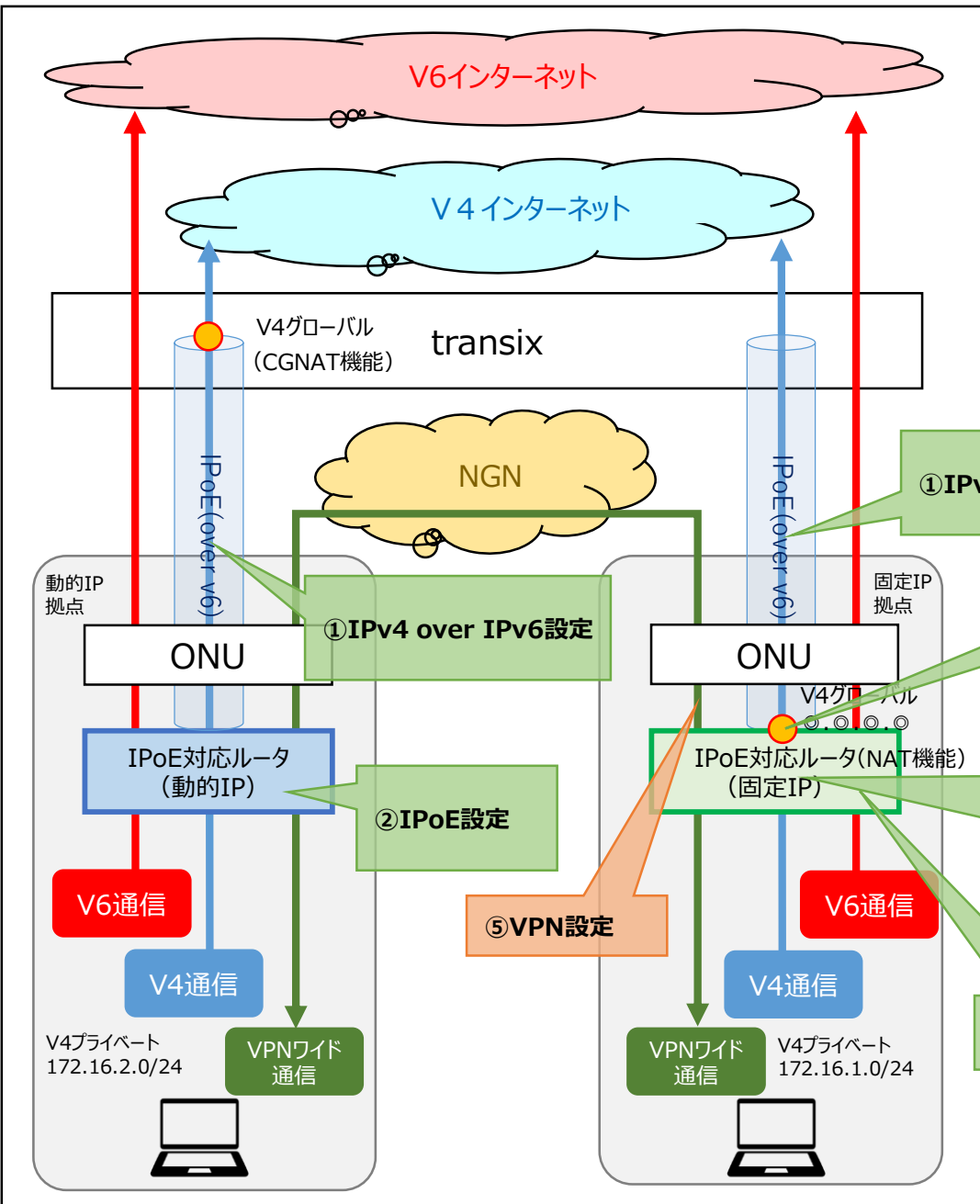
```
log = string.format("アップデートに%sしました。(code=%d, body=%s)",
    result, res_t.code, res_t.body)
    logger(log)
-- ループを抜け、SYSLOGの監視を再開する
    break
else
    -- リクエストの応答がない場合、DNS情報が取得できていない可能性があるため
    -- DNS情報を再取得する
    rt.command(DHCPv6_IR_CMD)
end
-- リクエストに失敗
count = count - 1
if count > 0 then
    -- (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。

◆ パターン⑦ VPNワイドと併せてご利用の場合【LAN型】（動的IP⇔固定IP）



■ 左図及び設定例ではカスタムコントロールにて下記の通り IPv4プライベートアドレスを割り当て、ルータに設定しています。

- 動的IP拠点：172.16.2.0/24（カスコンで割り当て）
IPoE対応ルータ配下：上記と同一
- 固定IP拠点：172.16.1.0/24（カスコンで割り当て）
IPoE対応ルータ配下：上記と同一

① IPv4 over IPv6設定

③ 固定IPv4アドレス設定

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

⑤ VPN設定

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⑦）

```
ip route default gateway tunnel 1 ...①
ip route 172.16.1.0/24 gateway pp 1 ...⑤
ipv6 prefix 1 ra-prefix@lan2::/64 ...②
ip lan1 address 172.16.2.1/24
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
pp select 1
pp always-on on
ppoe use lan2
pp auth accept pap chap
pp auth myname xxxx02@ ■■■■ xxxx02 ...⑤
ppp lcp mru on 1454
ip pp mtu 1454
pp enable 1
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 1 172.16.2.2-172.16.2.200/24
dns server dhcp lan2
```

- 赤文字部分のようにVPNワイド接続用の設定、他VPNワイド拠点向けの通信についてはPPPoEへ送信するルーティングを設定する必要があります。
- その他の注意点についてはパターン①と同様です。

◆固定IP拠点側設定例 (パターン⑦)

```

ip route default gateway tunnel 1 ...①
ip route 172.16.2.0/24 gateway pp 1 ...⑤
ipv6 prefix 1 ra-prefix@lan2::/64 ...②
ip lan1 address 172.16.1.1/24
ipv6 lan1 address ra-prefix@lan2:: $ $ $ $ /64 ...②
ipv6 lan1 prefix change log on
ipv6 lan1 rtadv send 1 o_flag=on ...②
ipv6 lan1 dhcp service server
lan linkup send-wait-time lan2 5
ipv6 lan2 secure filter in 200030 200031 200038 200039
ipv6 lan2 secure filter out 200099 dynamic 200080 200081 200082 200083
200084 200098 200099
ipv6 lan2 dhcp service client ir=on
ngn type lan2 ntt
pp select 1
pp always-on on
pppoe use lan2
pp auth accept pap chap ...⑤
pp auth myname xxxx01@▲▲▲▲▲ xxxx01
ppp lcp mru on 1454
ip pp mtu 1454
pp enable 1
tunnel select 1
tunnel encapsulation ipip ...①
tunnel endpoint address * * * * : * * * * : * * * * : * * * * ...①
ip tunnel secure filter in 200030 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 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
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
telnetd host lan
dhcp service server
dhcp server rfc2131 compliant except remain-silent
dhcp scope 1 172.16.1.2-172.16.1.191/24
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
-- IPIPトンネル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 = "ipv6 " .. 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⑦)

```
-- 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
```

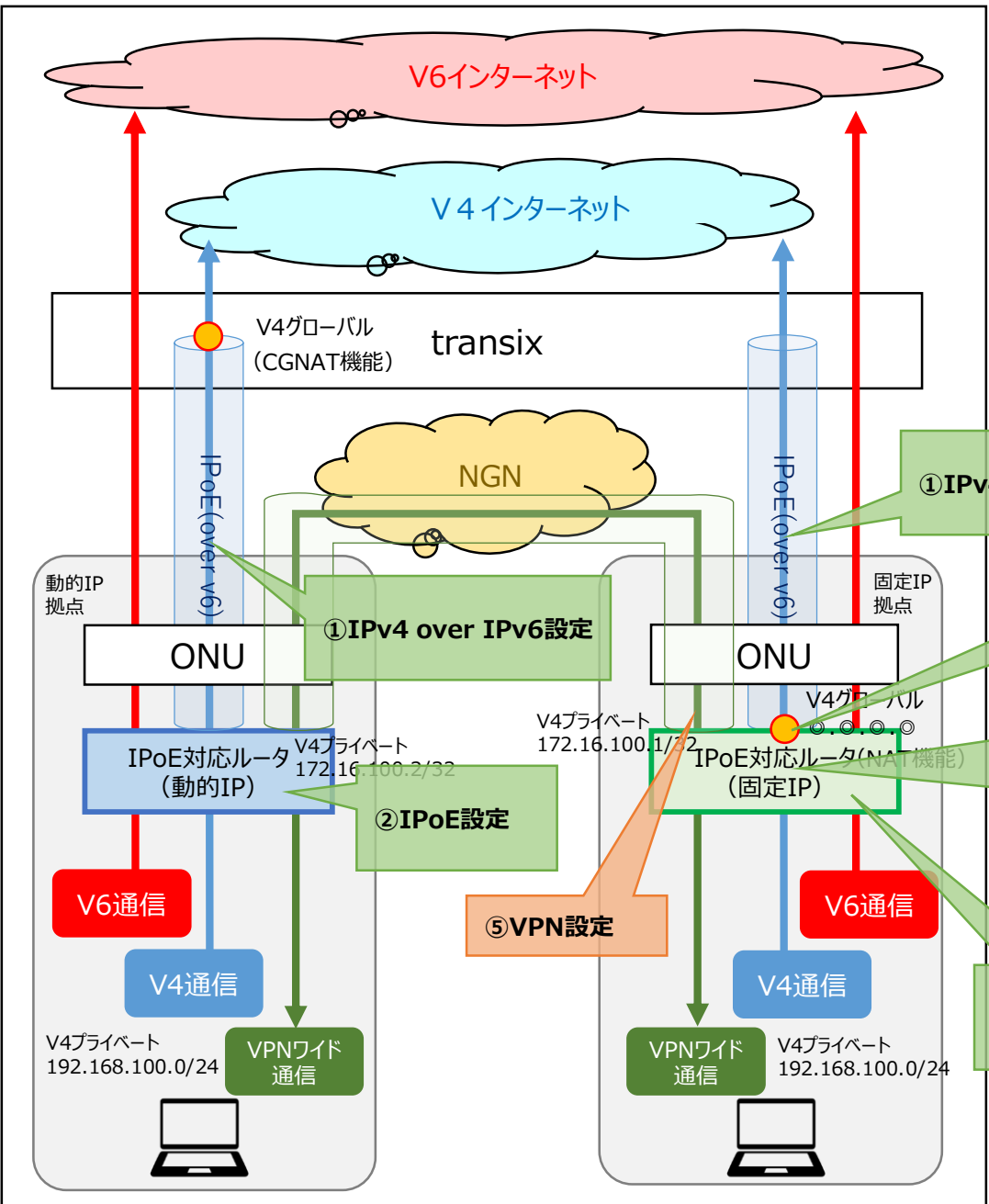
④

```
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VPNワイド接続用の設定、他VPNワイド拠点向けの通信についてはPPPoEへ送信するルーティングを設定する必要があります。
- その他の注意点についてはパターン②と同様です。

◆ パターン⑧ VPNワイドと併せてご利用の場合【端末型】（動的IP⇔固定IP）



■ 左図及び設定例ではカスタムコントロールにて下記の通りIPv4プライベートアドレスを割り当て、ルータに設定しています。

- 動的IP拠点：172.16.100.2/32（カスコンで割り当て）
IPoE対応ルータ配下：192.168.100.0/24
- 固定IP拠点：172.16.100.1/32（カスコンで割り当て）
IPoE対応ルータ配下：192.168.200.0/24

①IPv4 over IPv6設定

③固定IPv4アドレス設定

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。

②IPoE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⑧）

```
ip route default gateway tunnel 1 ...①
ip route 172.16.100.1 gateway pp 1 ...⑤
ip route 192.168.100.0/24 gateway tunnel 2...⑤
ipv6 prefix 1 ra-prefix@lan2::/64 ...②
ip lan1 address 192.168.200.1/24
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 200098 200099
ipv6 lan2 dhcp service client ir=on
ngn type lan2 ntt
pp select 1
pp always-on on
pppoe use lan2
pp auth accept pap chap
pp auth myname xxxx02@■■■■■ xxxx02 ...⑤
ppp lcp mru on 1454
ip pp address 172.16.100.2/32
ip pp mtu 1454
pp enable 1
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
tunnel select 2
tunnel encapsulation ipip
tunnel endpoint address 172.16.100.1 ...⑤
ip tunnel tcp mss limit auto
tunnel enable 2
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 1 192.168.200.2-192.168.200.191/24
dns server dhcp lan2
```

- 赤字部分のように下記の設定が必要になります。
 - ・VPNワイド接続用の設定
 - ・他VPNワイド拠点向けの通信用にトンネリングの設定及び他拠点向けの通信をトンネルに送信するルーティングの設定
 - ・他VPNワイド拠点向けの通信についてはPPPoEへ送信するルーティングを設定
- その他の注意点についてはパターン①と同様です。

◆固定IP拠点側設定例 (パターン⑧)

```

ip route default gateway tunnel 1 ...①
ip route 172.16.100.2 gateway pp 1 ...⑤
ip route 192.168.200.0/24 gateway tunnel 2 ...⑤
ip6 prefix 1 ra-prefix@lan2::/64 ...②
ip lan1 address 192.168.100.1/24
ip6 lan1 address ra-prefix@lan2:: $ $ $ $ /64 ...②
ip6 lan1 prefix change log on
ip6 lan1 rtadv send 1 o_flag=on ...②
ip6 lan1 dhcp service server
lan linkup send-wait-time lan2 5
ip6 lan2 secure filter in 200030 200031 200038 200039
ip6 lan2 secure filter out 200099 dynamic 200080 200081 200082 200083
200084 200098 200099
ip6 lan2 dhcp service client ir=on
ngn type lan2 ntt
pp select 1
pp always-on on
ppoe use lan2
pp auth accept pap chap
pp auth myname xxxx01@▲▲▲▲▲ xxxx01 ...⑤
ppp lcp mru on 1454
ip pp address 172.16.100.1/32
ip pp mtu 1454
pp enable 1
tunnel select 1
tunnel encapsulation ipip ...①
tunnel endpoint address * * * * : * * * * : * * * * : * * * * ...①
ip tunnel secure filter in 200030 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
tunnel select 2
tunnel encapsulation ipip
tunnel endpoint address 172.16.100.2 ...⑤
ip tunnel tcp mss limit auto
tunnel enable 2
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
nat descriptor type 1 masquerade
nat descriptor address outer 1 ◎.◎.◎.◎ ...③
ip6 filter 200030 pass * * icmp6 * *
ip6 filter 200031 pass * * 4
ip6 filter 200038 pass * * udp * 546
ip6 filter 200039 reject * *
ip6 filter 200099 pass * * * *
ip6 filter dynamic 200080 * * ftp
ip6 filter dynamic 200081 * * domain
ip6 filter dynamic 200082 * * www
ip6 filter dynamic 200083 * * smtp
ip6 filter dynamic 200084 * * pop3
ip6 filter dynamic 200098 * * tcp
ip6 filter dynamic 200099 * * udp
telnetd host lan
dhcp service server
dhcp server rfc2131 compliant except remain-silent
dhcp scope 1 192.168.100.2-192.168.100.191/24
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"

```

④

◆固定IP拠点側設定例 (パターン⑧)

```
-- ステートレスDHCPv6でDNS情報を取得するコマンド
DHCPv6_IR_CMD = "ipv6 " .. string.lower(WAN_IF) .. " dhcp service client
ir=on"
-- リトライの間隔 (s)
RETRY_INTVL = 10
-- 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
```

④

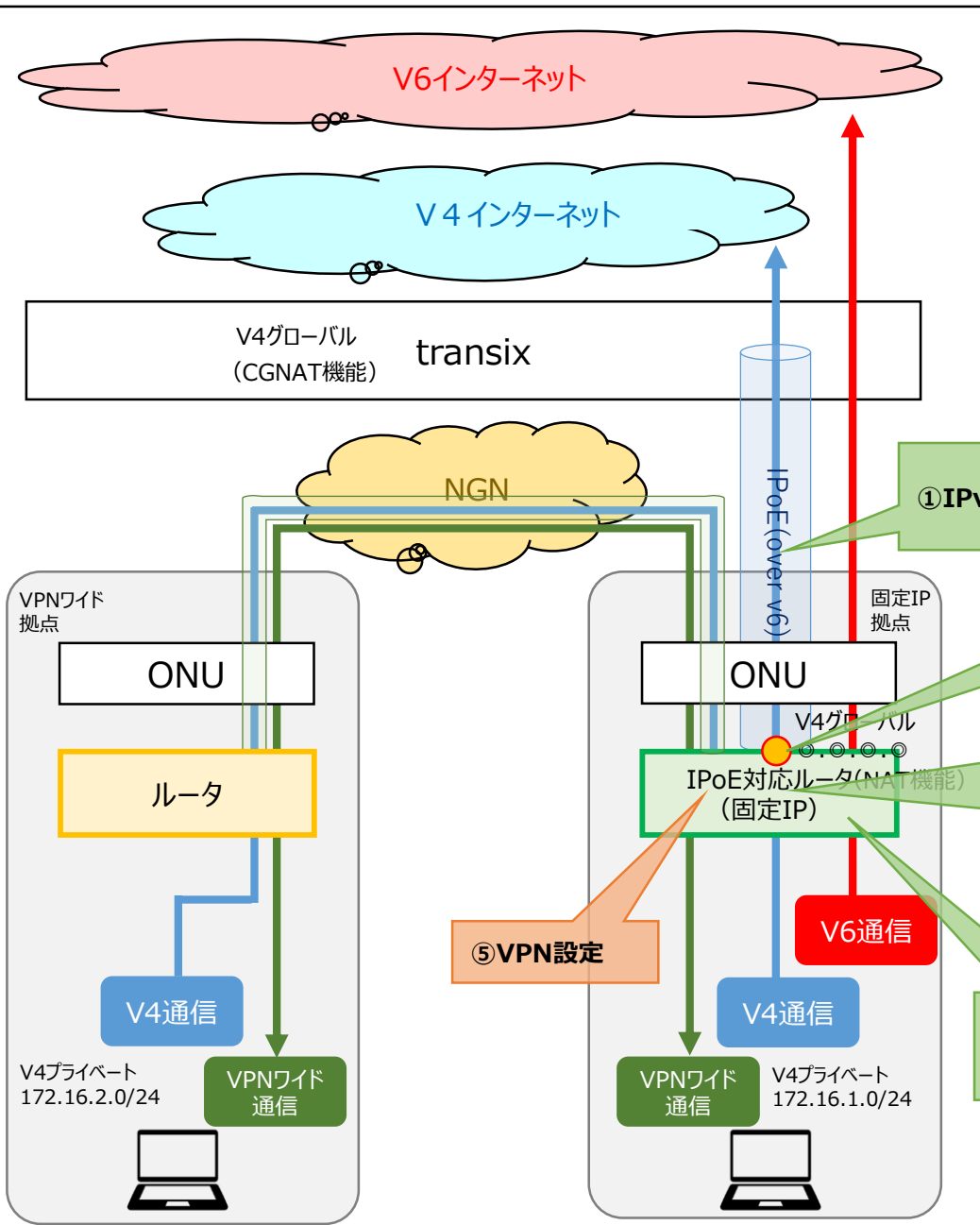
```
if res_t.code == 200 then
    result = "成功"
else
    result = "失敗"
end
log = string.format("アップデートに%sしました。(code=%d, body=%s)",
                    result, res_t.code, res_t.body)
logger(log)
-- ループを抜け、SYSLOGの監視を再開する
break
else

    -- 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
end
EOF
```

④

- **赤字部分**のように下記の設定が必要になります。
 - ・VPNワイド接続用の設定
 - ・他VPNワイド拠点向けの通信用にトンネリングの設定及び他拠点向けの通信をトンネルに送信するルーティングの設定
 - ・他VPNワイド拠点向けの通信についてはPPPoEへ送信するルーティングを設定
- その他の注意点についてはパターン①と同様です。

◆ パターン⑨ センター拠点経由(VPNワイド併用)でインターネット接続の場合【LAN型】(固定IP)



■ 左図及び設定例ではカスタムコントロールにて下記の通り IPv4プライベートアドレスを割り当て、ルータに設定しています。

- 動的IP拠点：172.16.2.0/24 (カスコンで割り当て) IPoE対応ルータ配下：上記と同一
- 固定IP拠点：172.16.1.0/24 (カスコンで割り当て) IPoE対応ルータ配下：上記と同一

① IPv4 over IPv6設定

③ 固定IPv4アドレス設定

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

⑤ VPN設定

※次ページにIPoEルータ設定例記載

◆設定例 (パターン⑨)

```

ip route default gateway tunnel 1 ...①
ip route 172.16.2.0/24 gateway pp 1 ...⑤
ipv6 prefix 1 ra-prefix@lan2::/64 ...②
ip lan1 address 172.16.1.1/24
ipv6 lan1 address ra-prefix@lan2::$ $ $ $ /64 ...②
ipv6 lan1 prefix change log on
ipv6 lan1 rtadv send 1 o_flag=on ...②
ipv6 lan1 dhcp service server
lan linkup send-wait-time lan2 5
ipv6 lan2 secure filter in 200030 200031 200038 200039
ipv6 lan2 secure filter out 200099 dynamic 200080 200081 200082 200083
200084 200098 200099
ipv6 lan2 dhcp service client ir=on
ngn type lan2 ntt
pp select 1
pp always-on on
ppoe use lan2
pp auth accept pap chap
pp auth myname xxxx01@▲▲▲▲▲ xxxx01 ...⑤
ppp lcp mru on 1454
ip pp mtu 1454
pp enable 1
tunnel select 1
tunnel encapsulation ipip ...①
tunnel endpoint address * * * * : * * * * : * * * * : * * * * ...①
ip tunnel secure filter in 200030 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
tunnel select 2
tunnel encapsulation ipip
tunnel endpoint address 172.16.2.1 ...⑤
ip tunnel tcp mss limit auto
tunnel enable 2
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
nat descriptor type 1 masquerade
nat descriptor address outer 1 ①.①.①.① ...③
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
telnetd host lan
dhcp service server
dhcp server rfc2131 compliant except remain-silent
dhcp scope 1 172.16.1.2-172.16.1.191/24
dns host lan1 172.16.2.1-172.16.2.254 ...⑤
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
-- IPIPトンネルを貼るインターフェイス名
TUNNEL_IF = "LAN1"
-- WANインターフェイス名
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"

```

◆設定例 (パターン⑨)

```
-- ステートレスDHCPv6でDNS情報を取得するコマンド
DHCPv6_IR_CMD = "ipv6 " .. string.lower(WAN_IF) .. " dhcp service client
ir=on"
-- リトライの間隔 (s)
RETRY_INTVL = 10
-- 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
```

④

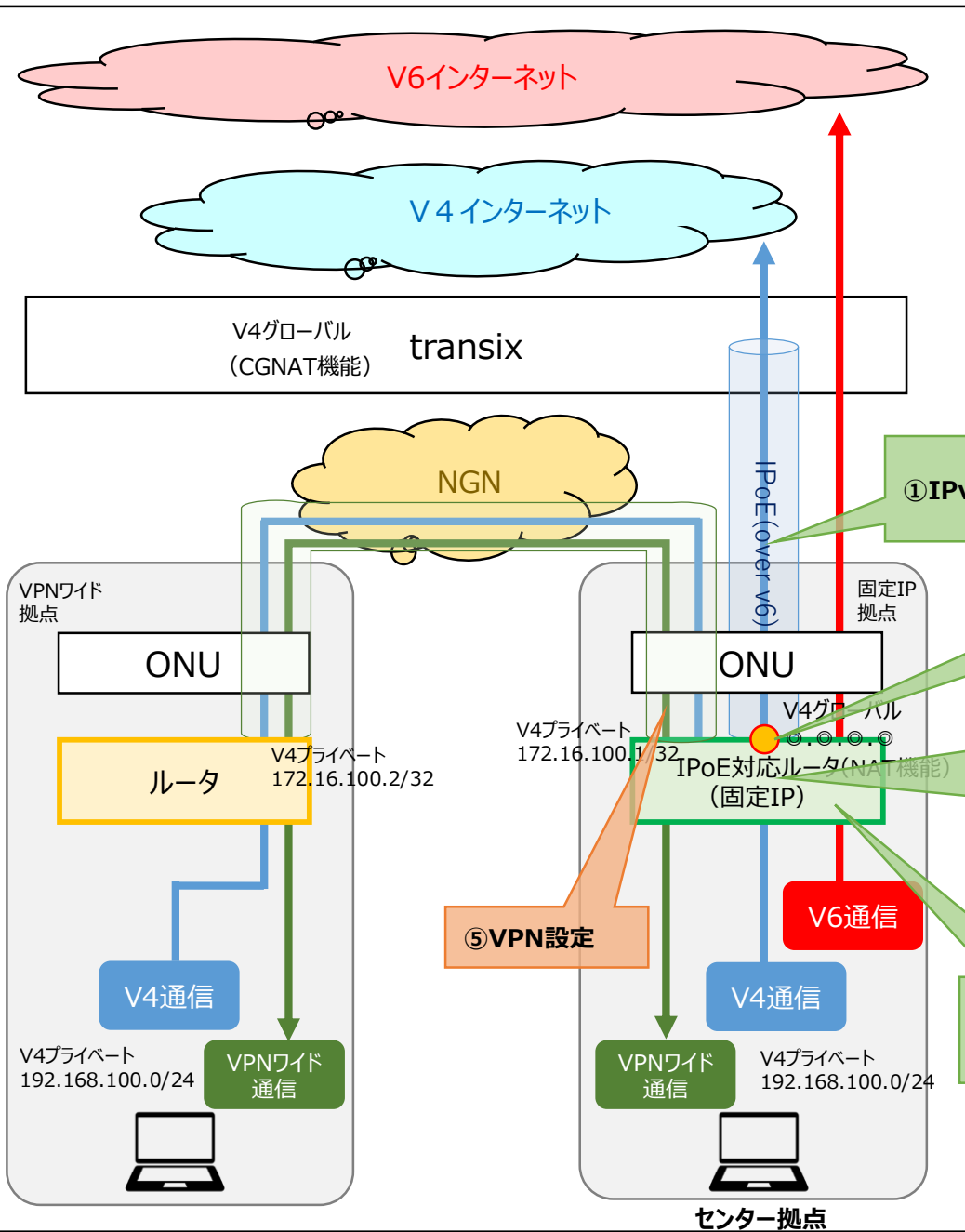
```
if res_t.code == 200 then
    result = "成功"
else
    result = "失敗"
end
log = string.format("アップデートに%sしました。(code=%d, body=%s)",
                    result, res_t.code, res_t.body)
logger(log)
-- ループを抜け、SYSLOGの監視を再開する
break
else

    -- 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
end
EOF
```

④

- **赤字部分**のようにが下記の設定が必要になります。
 - ・VPNワイド接続用の設定
 - ・DNSサーバへアクセスできるホストを制限している場合は他拠点のアドレスを追加する設定
 - ・VPNワイド接続用の設定及び他拠点からインターネットに抜けていく通信をVPNワイド網内で通すためにトンネリングの設定
 - ・他VPNワイド拠点向けの通信についてはPPPoEへ送信するルーティングを設定
- その他の注意点に関してはパターン⑦と同様です。
- インターネットへの接続がDS-Lite方式の場合はパターン①を参考にWAN側の設定をしてください。

◆ パターン⑩ センター拠点経由(VPNワイド併用)でインターネット接続の場合【端末型】(固定IP)



■ 左図及び設定例ではカスタムコントロールにて下記の通り IPv4プライベートアドレスを割り当て、ルータに設定しています。

- DS-Lite拠点：172.16.2.0/24 (カスコンで割り当て) IPoE対応ルータ配下：上記と同一
- 固定IP拠点：172.16.1.0/24 (カスコンで割り当て) IPoE対応ルータ配下：上記と同一

① IPv4 over IPv6設定

③ 固定IPv4アドレス設定

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

⑤ VPN設定

※次ページにIPoEルータ設定例記載

◆設定例 (パターン⑩)

```
ip route default gateway tunnel 1...①
ip route 172.16.100.2 gateway pp 1 ...⑤
ip route 192.168.200.0/24 gateway tunnel 2 ...⑤
ipv6 prefix 1 ra-prefix@lan2::/64 ...②
ip lan1 address 192.168.100.1/24
ipv6 lan1 address ra-prefix@lan2:: $ $ $ $ /64 ...②
ipv6 lan1 prefix change log on
ipv6 lan1 rtadv send 1 o_flag=on ...②
ipv6 lan1 dhcp service server
lan linkup send-wait-time lan2 5
ipv6 lan2 secure filter in 200030 200031 200038 200039
ipv6 lan2 secure filter out 200099 dynamic 200080 200081 200082 200083
200084 200098 200099
ipv6 lan2 dhcp service client ir=on
ngn type lan2 ntt
pp select 1
pp always-on on
pppoe use lan2
pp auth accept pap chap
pp auth myname xxxx01@ ▲▲▲▲ xxxx01 ...⑤
ppp lcp mru on 1454
ip pp address 172.16.100.1/32
ip pp mtu 1454
pp enable 1
tunnel select 1
tunnel encapsulation ipip ...①
tunnel endpoint address * * * * : * * * * : * * * * : * * * * ...①
ip tunnel secure filter in 200030 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
tunnel select 2
tunnel encapsulation ipip
tunnel endpoint address 172.16.100.2
ip tunnel tcp mss limit auto
tunnel enable 2
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
nat descriptor type 1 masquerade
nat descriptor address outer 1 ◎.◎.◎.◎ ...③
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
telnetd host lan
dhcp service server
dhcp server rfc2131 compliant except remain-silent
dhcp scope 1 192.168.100.2-192.168.100.191/24
dns host lan1 192.168.200.1-192.168.200.254 ...⑤
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
-- IPIPトンネルを貼るインターフェイス名
TUNNEL_IF = "LAN1"
-- WANインターフェイス名
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"
```

④

◆設定例 (パターン⑩)

```
-- ステートレスDHCPv6でDNS情報を取得するコマンド
DHCPv6_IR_CMD = "ipv6 " .. string.lower(WAN_IF) .. " dhcp service client
ir=on"
-- リトライの間隔 (s)
RETRY_INTVL = 10
-- 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
```

④

```
if res_t.code == 200 then
    result = "成功"
else
    result = "失敗"
end
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

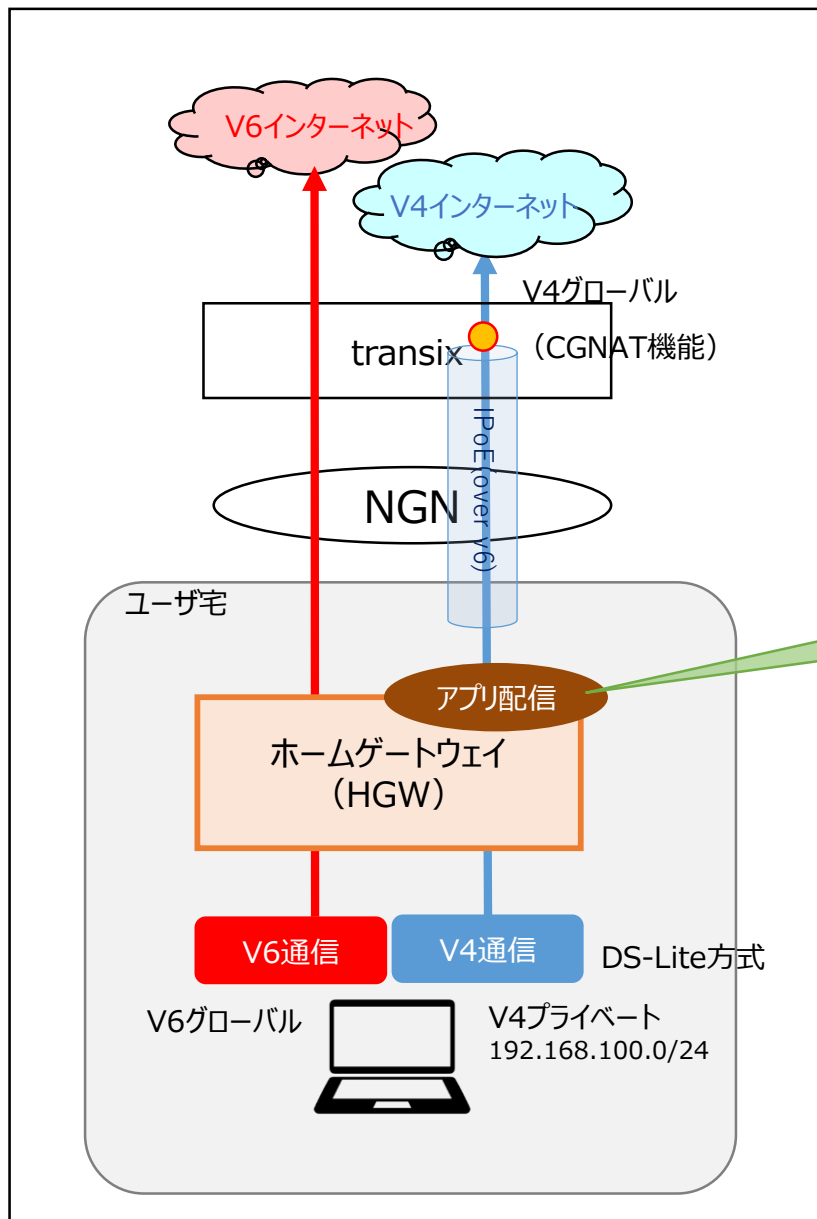
    -- リクエストの応答がない場合、DNS情報が取得できていない可能性があるため
    -- DNS情報を再取得する
    rt.command(DHCPv6_IR_CMD)
end
-- リクエストに失敗
count = count - 1
if count > 0 then
    -- (RETRY_INTVL)秒後、リトライ
    logger(string.format(FAIL_MSG, count))
    rt.sleep(RETRY_INTVL)
else
    -- リトライ上限を超えたので諦め、SYSLOGの監視を再開する
    logger("アップデートサー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

④

- **赤字部分**のように下記の設定が必要になります。
 - ・VPNワイド接続用の設定
 - ・DNSサーバーへアクセスできるホストを制限している場合は他拠点のアドレスを追加する設定
 - ・VPNワイド接続用の設定及び他拠点からインターネットに抜けていく通信をVPNワイド網内で通すためにトンネリングの設定
 - ・他VPNワイド拠点向けの通信についてはPPPoEへ送信するルーティングを設定
- その他の注意点に関してはパターン⑧と同様です。
- インターネットへの接続がDS-Lite方式の場合はパターン①を参考にWAN側の設定をしてください。

NTT東日本・NTT西日本 ホームゲートウェイ ／フレッツ 光クロス対応ルータ設定例

ホームゲートウェイ (HGW) / フレッツ光 クロス対応ルータ1台でご利用の場合 (動的IP)



※次ページにホームゲートウェイ設定例記載

◆ 設定例

※本設定を行わない場合には12,800ポートで利用することが出来ません

目的	手順	詳細
DS-Liteアプリへのログイン	①	HGWからIPアドレスが払出された端末より、ブラウザのURL欄に http://ntt.setup:8888/t/ を入力しアクセスしてください
	②	アイコン（DS-Lite設定）をクリックしてください
	③	別のブラウザを開いて、 http://192.168.1.1/ を入力し、HGWに設定されたユーザ名およびパスワードを入力しログインを押下してください ※ログインの方法に関してはNTT東西のHGWの取り扱い説明書をご確認ください
AFTRの設定	④	AFTRの取得方法を「自動取得」⇒「手動取得」に変更してください
	⑤	「AFTRのFQDN or IPv6アドレス欄」に『WAKWAK契約内容のご案内』に記載の「AFTR DNS登録名（FQDN）」を入力してください
	⑥	設定ボタンを押下してください（以上で設定は完了）

手順④以降の操作イメージ

The screenshot shows the 'DS-Lite設定' (DS-Lite Settings) page. On the left, a sidebar menu shows 'IPv4設定 (DS-Lite)' selected, with '有効' (Enabled) below it. The main content area is titled 'DS-Liteパラメータ' (DS-Lite Parameters). It contains three rows: 'DS-Lite機能' (DS-Lite Function) with a checked '使用する' (Use) option; 'AFTRの取得方法' (AFTR Acquisition Method) with a dropdown menu set to '手動設定' (Manual Setting); and 'AFTRのFQDN or IPv6アドレス' (AFTR FQDN or IPv6 Address) with the text 'test.transix.jp' entered. A blue '設定' (Settings) button is at the bottom right. Three callout boxes with arrows point to these elements: '④「手動設定」に変更' (Change to 'Manual Setting'), '⑤「AFTR DNS登録名」を入力' (Enter 'AFTR DNS Registration Name'), and '⑥「設定」を入力' (Click 'Settings').