

---

---

# 毎日使えるIPv6ネットワークの構築

— NTT フレッツ網経由で**Native IPv6** —

---

---

Roger Shimizu  
Oct. 18, 2015

# 自分の環境で IPv6 が動かなかったんです

- DNS が AAAA record (IPv6 address) の結果を、A record と一緒に返されます
  - Google's DNS: 8.8.8.8 / 8.8.4.4
  - NTT's DNS: 129.250.35.250 (関東) / 129.250.35.251 (関西)
- OS側では、IPv6 があれば、IPv4 よりIPv6 が優先的に使われてます
- NTT NGN 網を使うなら、どっかから IPv6 アドレスが割り当てられますし、とゲートウェイも自動的に設定されますが、Internet に繋がられない！

=> ネットアクセスが非常に遅くなってしまふ

NTT はそういう状況が把握されてる：

[https://flets.com/customer/ipv6\\_display.html](https://flets.com/customer/ipv6_display.html)

=> 解決方法は、なんと「IPv6 を無効」

# ちなみに、どうやってIPv6 無効するの？

- 設定ファイル: `/etc/modprobe.d/aliases` => squeezeで使えたけど...
  - `alias net-pf-10 off`
- 設定ファイル: `/etc/sysctl.conf` => 動的変えられます
  - `net/ipv6/conf/all/disable_ipv6 = 1`
- 起動時の kernel パラメータ: `ipv6.disable=1` => 最初から無効になる、安心？
  - `/etc/default/grub` の `GRUB_CMDLINE_LINUX` 変数に追加
  - Debian Installer なら、起動時に<TAB> をしてから入力

# IPv6 体験のための tunnel 方式の使い方

- Native 環境がないなら、tunnel など色々方法があります。
  - 6in4 (proto-41) (e.g. tunnel service from Hurricane Electric)
  - Teredo (Debian: miredo)
  - SixXS (Tunnel)
  - AICCU
  - AYIYA
  - 6to4 (via 192.88.99.1)
  - 6over4 (fe80:: & IPv4)
  - freenet6

# Tunnel で遅くなる原因の解析

- 原因は DNS + CDN となります
  - DNS のレスポンス時間
  - CDN のアクセス時間
- DNS はどこの使うべき？
  - 例として、アメリカ西海岸の tunnel broker を使うなら、
  - Local ISP の DNS を使うと、IPv4 で CDN が日本のサーバに直接アクセスできるの  
で、DNSのレスポンス時間が問題がないけど、CDNのアクセス時間を見ると、IPv6 で Host  
-> US Tunnel -> JP CDN にしてしまい、往復で250ms になります
  - Tunnel 経由で US の DNS を使うと、毎回 DNS query のコストが 120ms になっ  
たし、IPv4/IPv6 両方ウェブアクセス時間も120ms 位になります
- どちらの DNS を使っても、遅くなります

# NTT フレッツで Native IPv6 ができます！

- Native IPv6

- ローカルなので、DNS Query コストがあまりかからないし
- IPv4/IPv6 両方共、日本の CDN PoP が使えます

- NTT フレッツ

- シェアは7割ぐらい
- プロバイダーはすべて確認してないけど、メインなOCN/So-net/Plalaなどは Native IPv6 が対応されてます。簡単に Dual Stack が構築出来ます！

# ISP により、IPv6 対応状況

- OCN

- <http://service.ocn.ne.jp/ipv6/access/>

- Plala

- <http://www.plala.or.jp/ipv6/service/area/>

- So-net

- <http://www.so-net.ne.jp/common/IPv6/>

- Other ISP

- <http://www.jaipa.or.jp/ipv6/>

# 具体的に IPv6 の設定方法 (0)

- Dual Stack なら、2本PPPセッションが必要。例えば、
  - ppp0: IPv4
  - ppp1: IPv6
- IPv6 の設定は、IPv4 の PPPoE と似てるものとなります
- /etc/ppp/peers/dslv6 に「+ipv6」を追加し、適当なアカウントを指定する
- IPv6 address は DHCPv6 クライアント (wide-dhcpv6-clientなど) で取得する
- IPv6 の default route は手動設定となります。
  - Command: ip -6 r add default dev ppp1
  - <https://bugs.debian.org/477245>
  - patch submitted, no reply yet: <https://github.com/paulusmack/ppp/issues/40>
- 参考の設定: <https://youtu.be/bJ9p2j9frtA>

(git repo:



# 具体的に IPv6 の設定方法 (1)

## - OCN

- <http://service.ocn.ne.jp/ipv6/access/flow/>
- <http://www.ocn.ne.jp/business/ftth/withf/spec.html>
- IPv6 の CHAP 認証 ID: blah@**ipv6**.ocn.ne.jp 又は blah@**bizf6**.ocn.ne.jp 又は blah@**bizd6**.ocn.ne.jp となります

## - Plala

- <http://www.plala.or.jp/ipv6/access/flow/>
- IPv6 の CHAP 認証 ID: blah@**v6h**.plala.or.jp 又は blah@**v6m**.plala.or.jp となります

## - So-net

- <http://www.so-net.ne.jp/option/others/ipv6/>
- IPv6 の CHAP 認証 ID: [taro@aa2-v6.so-net.ne.jp](http://www.so-net.ne.jp/option/others/ipv6/)

\* 赤字はIPv4より追加する部分

# 自分の環境で IPv6 が動かなかったんです

- DNS が AAAA record (IPv6 address) の結果を、A record と一緒に返されます
  - Google's DNS: 8.8.8.8 / 8.8.4.4
  - NTT's DNS: 129.250.35.250 (関東) / 129.250.35.251 (関西)
- OS側では、IPv6 があれば、IPv4 よりIPv6 が優先的に使われてます
- NTT NGN 網を使うなら、どっかから IPv6 アドレスが割り当てられますし、とゲートウェイも自動的に設定されますが、Internet に繋がられない！

=> ネットアクセスが非常に遅くなってしまふ

=> ~~解決方法は、なんと「IPv6 を無効」~~

=> **解決方法があります**

# 解決案 0: stateful gateway 向け

## - 用語定義

- stateless host: IPv6 address と default gateway は RA (ブロードキャスト)による取得 (デフォルト)
  - stateful host: IPv6 address は DHCPv6 クライアント
  - gateway: IPv4 の NAT 機器の様なIPパケット転送の機器となります。IPv4 NAT の場合は Address 変換するだけ、IPv6 の場合はルータ機能が加えてます。
- デフォルトの stateless host から、stateful host の方式にすると、NTT NGN からの RA (ブロードキャスト) を受けられない様になります
- sysctl.conf
- ```
net/ipv6/conf/default/accept_ra = 0
net/ipv6/conf/all/accept_ra = 0
net/ipv6/conf/eth0/accept_ra = 0
net/ipv6/conf/wlan0/accept_ra = 0
```

# 解決案 1: stateless host 向け

- MSFT が解決くれました: <https://support.microsoft.com/ja-jp/kb/2551233>  
それから、他の記事も参考できます: <http://www.attn.jp/maz/p/i/policy-table/>
- address selection でNTT NGN 用の prefix の優先度を下げます。  
Linux なら、コマンドは以下となります。

```
ip addrlabel add prefix 2001:c90::/32 label 8
ip addrlabel add prefix 2404:1a8::/32 label 8
ip addrlabel add prefix 2408::/22 label 8
ip addrlabel add prefix 2001:d70::/30 label 8
ip addrlabel add prefix 2001:a000::/21 label 8
```
- 参考の設定:  
[https://github.com/rogers0/config/tree/network/stateful\\_v6host](https://github.com/rogers0/config/tree/network/stateful_v6host)

# ゴールまで足りないもの (TODO)

- Firewall: ip6tables
  - stateful IPv6 gateway (allow IPv6 forward)
  - stateful/stateless IPv6 host (disallow IPv6 forward)

ありがとうございました！