

# 我が家のネットワークを大公開!

KosenBUG BOF in Niigata@クロスパル新潟(2010/08/29)

Echigo BSD Users Group 神保道夫

(karl\_at\_ebug.jp)

# 私とIPv6との関わり

- そもそもは、FreeBSD(98) Core Team所属だった。いや、一応今も所属らしい。その関係で、大学在学中は、国内のFreeBSD関係者と頻繁にコンタクトを取っていました。
- その後、某システム開発系の会社に就職し、プロバイダ業務(ネットワーク設計)とかシステム開発に取り組む状態に。
- その中で、2002年頃に、FreeBSDの関係者の方から、IPv6の接続実験をやっていることを知り、「接続させて～」って頼みこむ。
- って事で、IPv6の運営経験年数は8年位なるかなあ。

## ところで…

- 皆さん、家を建てる時に、インフラ網の設計をやっていますか？ 我が家は2001年に建築され、今年で10年になりますが、設計時にインフラ網は徹底的に検討しました。
- その結果、主電源は50A、分電盤は18系列、各部屋に必ずRJ-45のジャック(配管付)が1つと、アース対応のコンセントが最低2つ、テレビ・エアコンの配線を付けました。
- 当時はオーバースペックかと思いましたが、現状の設備で十分対応できています。たぶん将来的にも大丈夫でしょう。
- 最近だと、NTTから「光HOUSE」の提案もありますね。

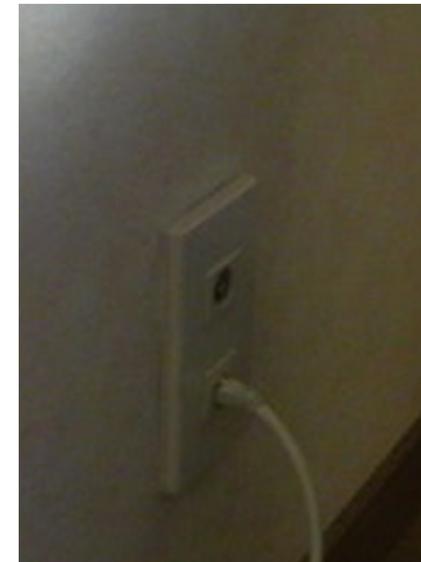
[http://internet.watch.impress.co.jp/docs/news/20100826\\_389324.html](http://internet.watch.impress.co.jp/docs/news/20100826_389324.html)

# うちのネットワークの写真なんぞを(1)

- Citrix Xen Serverは別部屋に置いてあり、情報コンセント(100BASE-TX)経由で、自分の部屋まで引っ張っています。



Xen Server 5.6  
CPU: Intel E3200(2.4GHz)  
メモリ: 8GB  
マザー: GIGABYTE EP45-UD3R  
NIC: Realtek Gigabit  
(ただし100Mbpsで運用)  
HDD: 500GB



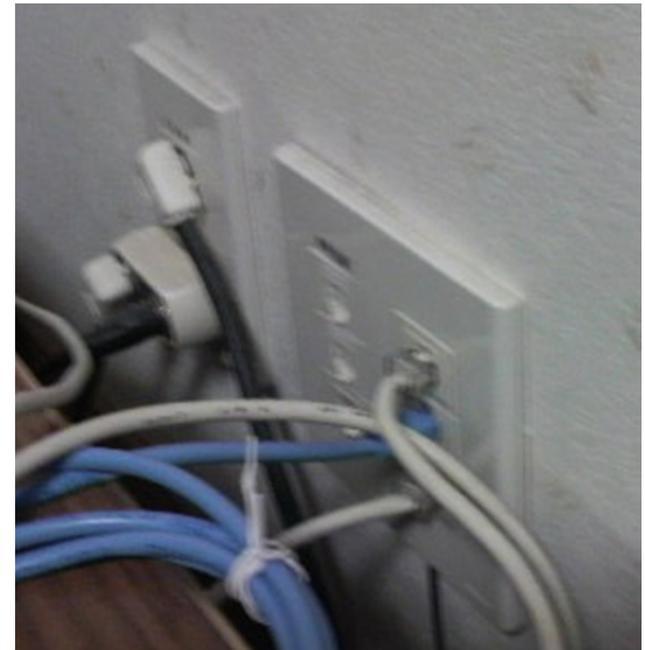
## うちのネットワークの写真なんぞを(2)

- メインのルータとサーバーは自室にあり、各部屋に行くLAN配線は、自分の部屋でコントロールします。

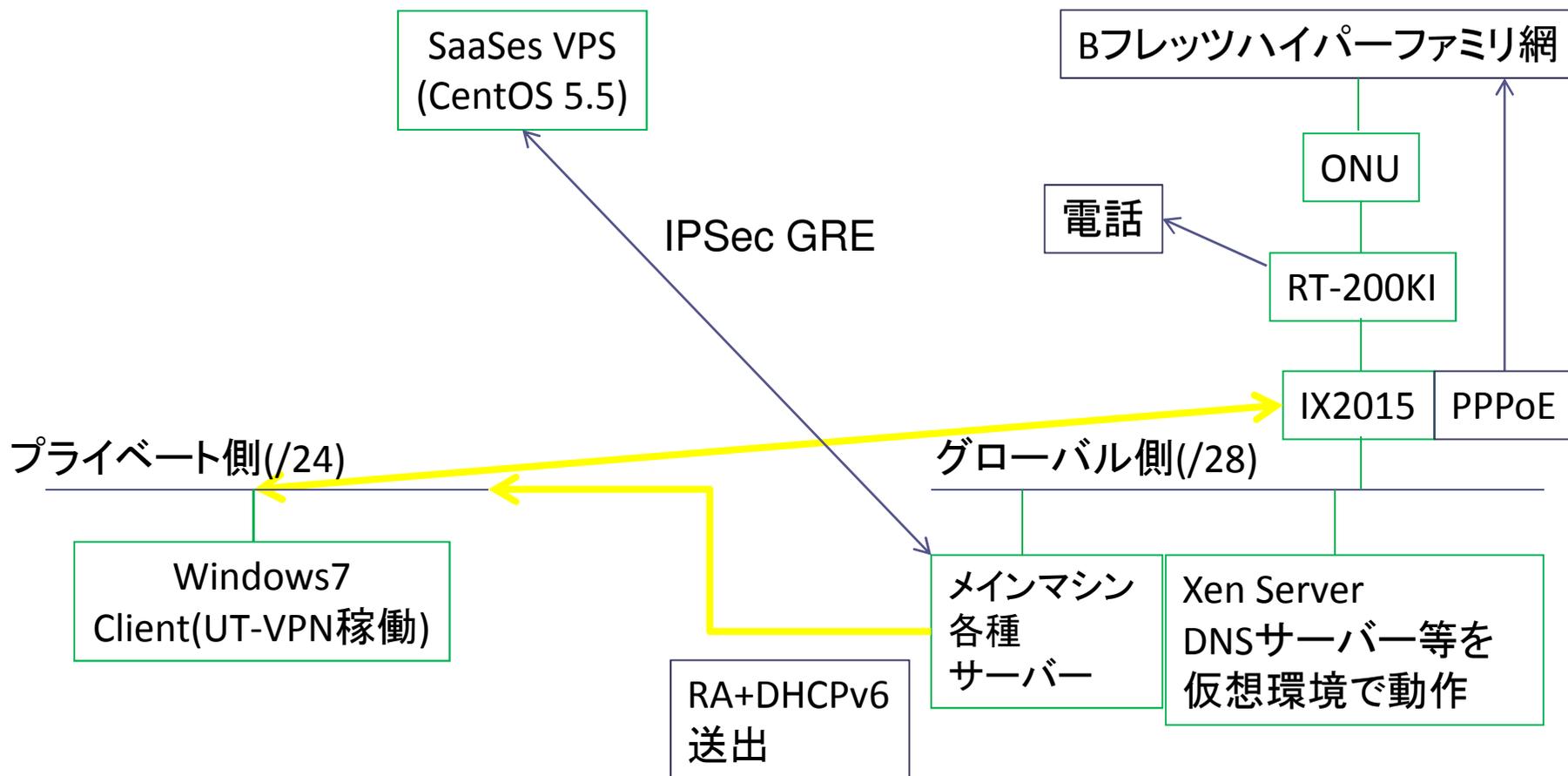


Bフレッツハイパーファミリー  
ONU+RT-200KI  
(ひかり電話用)  
IX2015(ネット接続用)  
左はbeef(メインサーバー)  
宅内用Giga HUB(FXC)

右の写真の情報コンセント  
で各部屋にグローバル or  
プライベートネットワークを  
持って行っている。その左は  
TV/FMアンテナ線。



# 私の現在のネットワーク構成(2010/08/28版)



# 我が家のネットワークの肝(1)

- ルータはRT-200KI(Bフレッツ用ひかり電話ルータ)を使用せず、オークションで手に入れたIX2015を使用。業務用のルータでないといけないと細かい設定ができない。
- 物理サーバーが足りなくなったり、統廃合したくなって、現在はCitrix Xen Server 5.6を利用して仮想環境を積極的に導入。現在、Intel E3200 / メモリ 8GB / HDD 500GBのマシンで3つのOSを運用中。
- FreeBSD 8/9をXen Serverで運用する場合、時として問題が起こるため、余りお勧めいたしません。なんでも、FreeBSDのXen機能を開発していたメンバーがどこかに行ってしまったとか。

## 我が家のネットワークの肝(2)

- UT-VPN ServerとIX2015の設定を駆使して、出張先などから自宅のLANにL2VPNを張ることができます。ホテルのLAN環境など、接続プロトコルが限定されているところでも、IPv4/IPv6のリーチャビリティが確保できます。
- 自宅と出張先のホテルをVPNで接続できることにより、USBデバイスサーバーを利用して自宅のワンセグ / FMラジオの視聴ができます。

# IHANetのご紹介

- IPv6ネットワークとプライベートAS(Autonomous System)番号を利用して、個人でBGP運用をしてみる草の根団体  
<http://www.ihanet.info/>
- IHANetの上で、L2/L3 VPNを張って、IPv6 over IPv4のトンネルを張り、そのネットワーク内でBGP4+で経路交換をして遊ぶプロジェクト
- 現在、40人程が参加中

# IPv6 network prefix(2010/08/28版)

Bフレッツハイパーファミリー網  
2001:c90:59ba:89f9::/64  
現在フィルタ中

グローバル側(/28)

beef.jinbo.jp(AS64519)  
2406:b800:2000::/48(AS38652)

sv.jinbo.jp(AS64518): 2001:200:523::/48 (AS2500)  
bsdsvr.jinbo.jp(AS64519): 2001:3e0:3cb::/48 (AS10013)  
s1.ebug.jp(etc): 2001:200:161:2000::/56 (AS2500)

# IPv6 over IPv4 connectivity(2010/08/28版)

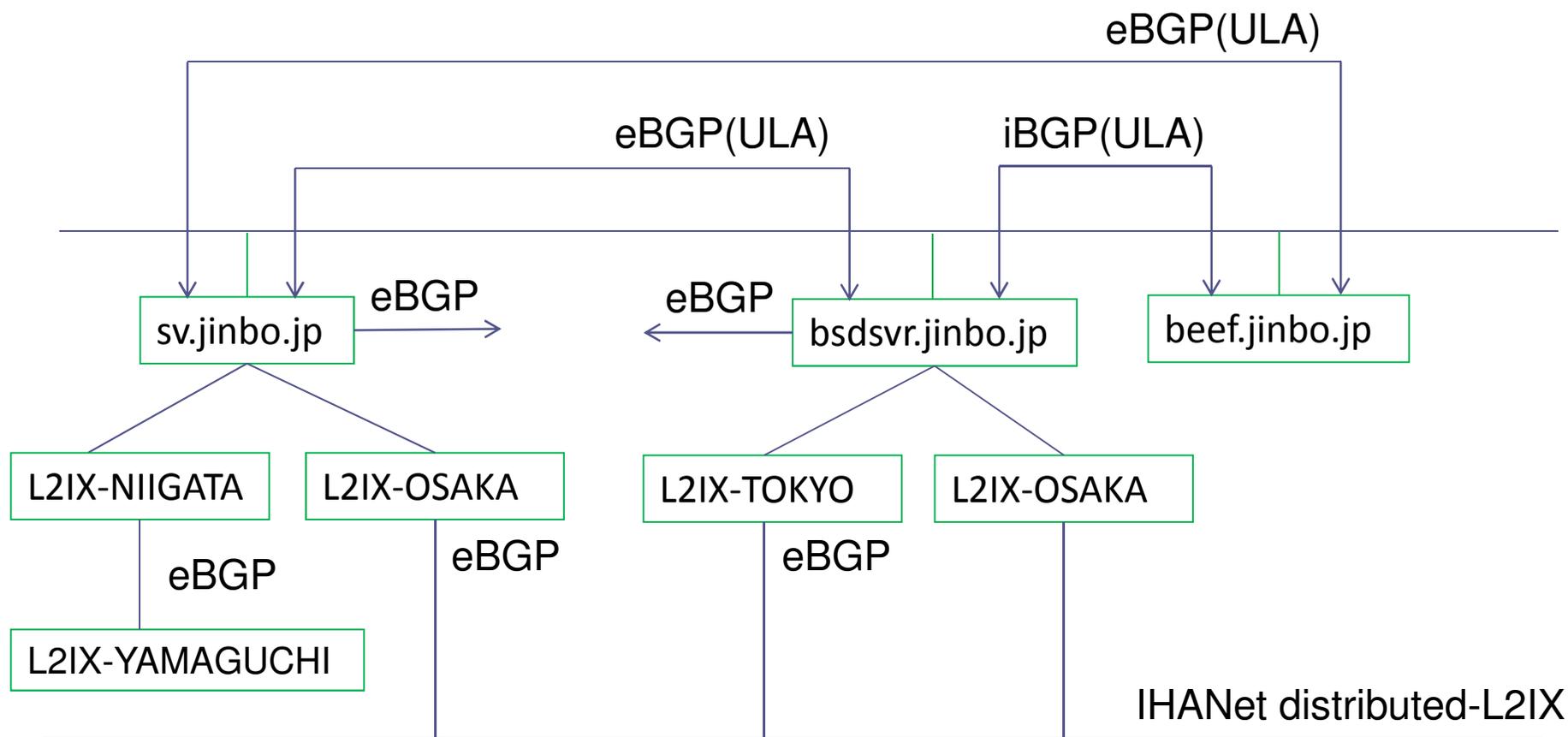
Bフレッツハイパーファミリ網

グローバル側(/28)

beef.jinbo.jp  
mpd-l2tp-ipv6pd-client-20081105  
(ng: MTU 1390)

sv.jinbo.jp: IPIP(gif) / OpenVPN(tap)(MTU 1280)  
bsdsvr.jinbo.jp: dtcpclient-20090812(gif) /  
EtherIP(gif+bridge)(MTU 1280)  
s1.ebug.jp: dtcpclient-20090812(gif: MTU 1280)

# BGP4+ connectivity(2010/08/28版)



# 悩みは常にRFC3484

- RFC3484(Default Address Selection for Internet Protocol version 6)をご存知でしょうか？
- 簡単に説明すると、IPv6アドレスを複数つけた場合や、IPv4アドレスとIPv6アドレスがある場合に、どのアドレスを用いて通信を行うかの設定です。
- FreeBSDだと、`/etc/ip6addrctl.conf` に書かれています。設定をうまく行わないと、思わぬソースアドレスを用いて通信をするため、通信がうまくできないといった問題が発生します。
- 今後、フレッツ光ネクストでIPv6アドレスを用いた通信が積極的に行われるようになるにつれ、必ず問題となります。今のうちによく考える必要があります。

# 悩みは常にMTU

- VPNを張る際などは、MTU(maximum transmission unit)の設定に気を付ける必要があります。自分と相手の間のMTUを同じ値にしないと、通信がうまくいきません。
- MTUが違う場合、小さい量のデータでの通信は問題ないが、大きなサイズのデータのやり取りがうまくいかない、といった問題に遭遇します。
- また、途中のルータなどで、ICMPパケットをフィルタしている場合などに、通信がうまくいかないことがあります。これを、MTU Path discovery blackhole(RFC2923)問題と言います。
- IPv6ネットワークを運用する場合は、MTUの設定とICMPパケットのフィルタルールをよく見直す必要があります。

## 最後に

- 現在は、アナログ放送の終了が先か、IPv4アドレスの枯渇が先か、という状態ですが、アナログ放送の終了のアピールっぷりに対し、IPv4アドレスの枯渇に対しては、正直話が全然聞こえていない状態といっているでしょう。
- 2011/4月より、フレッツ光ネクスト上でのIPv6アドレスでの通信ができるようになると言われていますが、正直、一般ユーザーには全く情報が見えていません。開始直後にどんなトラブルが出るかもわかりません。
- でも、IPv6の知識はいずれ必要になってくるかと思えます。今からでも遅くありません。IPv6ネットワークに慣れておきましょう。