

パブリック 6to4 リレールーター

tokyo6to4.net

プロジェクトについて

IRS18 @ Toyosu, Tokyo

しらはたしん <null@null.nu>

大久保 修一 <ohkubo@sakura.ad.jp>

6to4とは

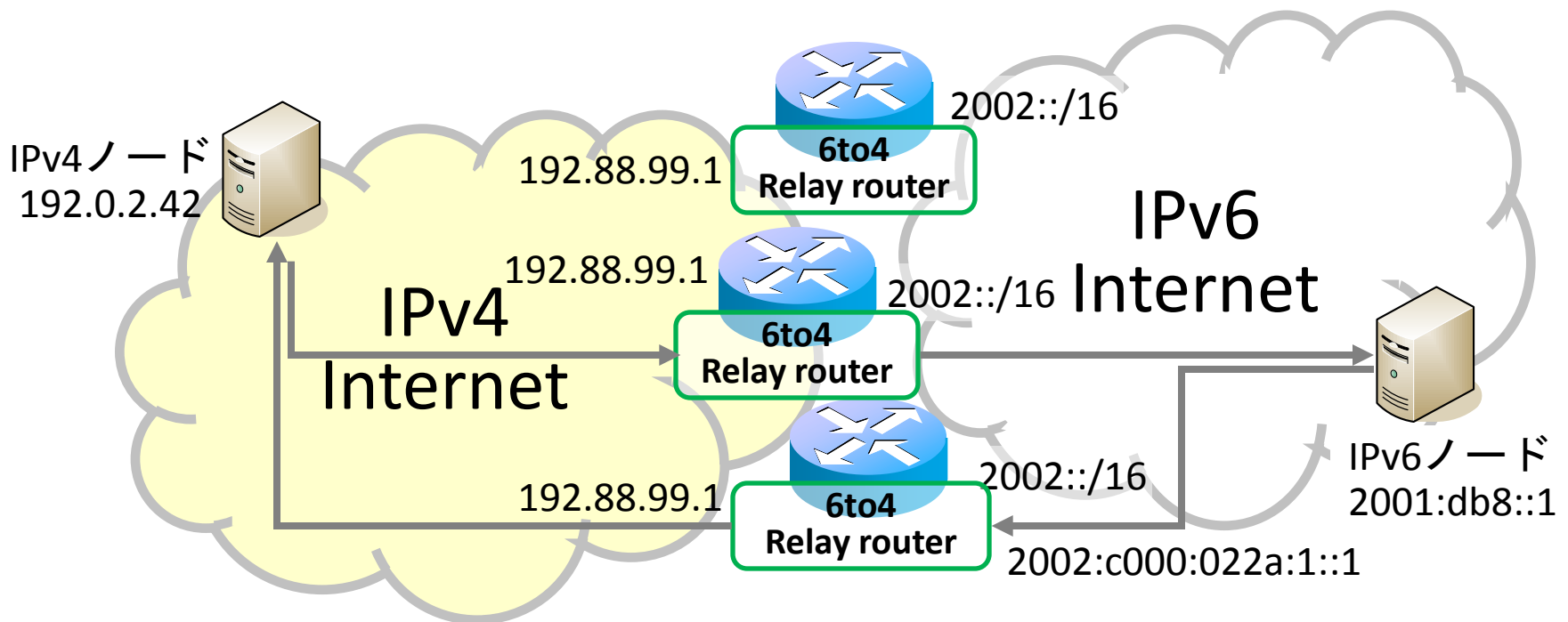
- IPv4ネットワーク上でIPv6パケットを転送する技術
 - 明示的なトンネル設定は不要
 - IPv6導入初期の技術;
Native IPv6 ネットワーク環境までのつなぎ
 - グローバルIPv4アドレスが必要
- IPv4グローバルアドレスがIPv6アドレスにマッピングされる

192.0.2.42の場合:

| | |
|------------------------------|-------------|
| 2002:c000:022a: (/48) | 1::1 |
|------------------------------|-------------|

192 0 2 42

6to4 Relay Routerと IPv4/IPv6インターネット



192.88.99.0/24と2002::/16がそれぞれAnycastされている
行きと帰りの経路が非対称となる場合がある

概要

- オープンな6to4リレールータを設置し、DIX-IEに接続することを計画しています
 - 現在、太平洋を横断している6to4リレールータ宛トラフィックを日本国内でハンドリング
 - RTTの改善、スループットの向上
 - 現状：

```
% ping 192.88.99.1
```

```
PING 192.88.99.1 (192.88.99.1) 56(84) bytes of data.
```

```
(snip)
```

```
rtt min/avg/max/mdev = 178.021/179.060/183.185/2.130 ms, pipe 2
```

•6to4とは

- IPv6 over IPv4 トンネル接続の一手法
- 明示的な設定を行うことなく、自動的にトンネルを構築

モチベーション (1/2) for Users

- IPv6を簡単に試せる環境づくり
 - 6to4, Teredo, ISATAP等の自動トンネル技術で、
多くのIPv4インターネットユーザに、IPv6に
触れていただける環境をつくりたい!
 - Windows Vistaや一部のルータ (AirMac Extreme等)では
自動的に6to4を利用
 - 6to4はあくまでIPv6導入初期のお試し環境。商用レベル
のIPv6インターネットのお求めはお近くのISPまで :-)
 - 現在、6to4リレールータは海外にしかない
 - KDDI研究所の6to4リレールータ (<http://www.6to4.jp/>)の
運用は2006年3月で終了

モチベーション (2/2) for Network Operators

- IPv6共存技術としての自動トンネリング技術の導入
 - 多くのネットワークで6o4 リレールータが運用されるようになってほしい
 - 今回はPCルータ (DELL PowerEdge + Quagga) を利用
- ノウハウの共有
 - 構築・運用を行ううえで必要な情報共有
 - ハードウェア構成、ソフトウェア設定例、トラフィック、パフォーマンス情報 etc..
 - パスワード等を除き積極的に公開予定

6to4 relay anycast address

Origin ASN list (1/2)

Europe:

- Denmark:
 - 1835 FSK Net
- Estonia:
 - 3327 Linxtelecom
- Finland:
 - 1741 FUNET
- Germany:
 - 286 kpn.de
 - 5430 Freenet
 - 8767 m-net.de
 - 12816 mwn
 - 15598 IP Exchange
 - 20640 Titan
 - 29259 IABG Teleport
 - 35244 kms.de
- Italy:
 - 12779 itgate.net
- Netherlands:
 - 1101 SURFNet
 - 8954 InTouch
 - 26943 Your.Org
 - 31383 Computel
- Portugal:
 - 1930 FCCN
- Spain:
 - 16206 Abared
- Sweden:
 - 1257 Tele2
 - 16150 GlobalTransit
- Switzerland:
 - 559 switch.ch
- United Kingdom:
 - 5400 BT

6to4 relay anycast address Origin ASN list (2/2)

Oceania/Asia:

- Australia:
 - 1221 Telstra
- Korea:
 - 17832 NISA

日本にない...

North America:

- US:
 - 59 University of Wisconsin
 - 109 Cisco
 - 1239 Sprint
 - 3344 Kewlio
 - 5050 Pittsburgh Supercomputing Center
 - 6175 Sprint
 - 7019 NTT
 - 10533 Ottawa Internet Exchange
 - 19255 Your.Org
 - 19782 Indiana University
 - 25795 ARP Networks

運用

- 期間限定での運用(1~2年程度を予定)
 - スケーラビリティ等のノウハウ蓄積と公開
 - ISPの商用IPv6サービスとのすみわけ
- KDDI研究所の6to4.jpとの違い
 - IPv4 Anycast アドレスでの運用
 - 有志によるボランティアベースの運用
 - 発起人/ご協力いただいている方々:
 - 田原 裕市郎、白畑 真、大久保 修一、熊木 美世子、仲西 亮子、堀場 勝広
 - アドバイザー:
 - 加藤 朗、中村 修、江崎 浩、関谷 勇司

乳がんは早期発見、早期診断、早期治療が大切です



ウェブ検索

YAHOO! JAPAN オークション

[Yahoo! JAPAN](#) - [オークション利用登録](#) - [ヘルプ](#)

こんにちは、**■ ■ ■ さん** (ログイン履歴 - 利用可能ポイント:1)

[出品する](#) - [マイ オークション](#) - [オプション](#) - [ログアウト](#)

DRAC4/I(Dell Remote Access Card 4)  

[オークション](#) > [コンピュータ](#) > [サーバー](#) > [その他](#)

このオークションは終了しています



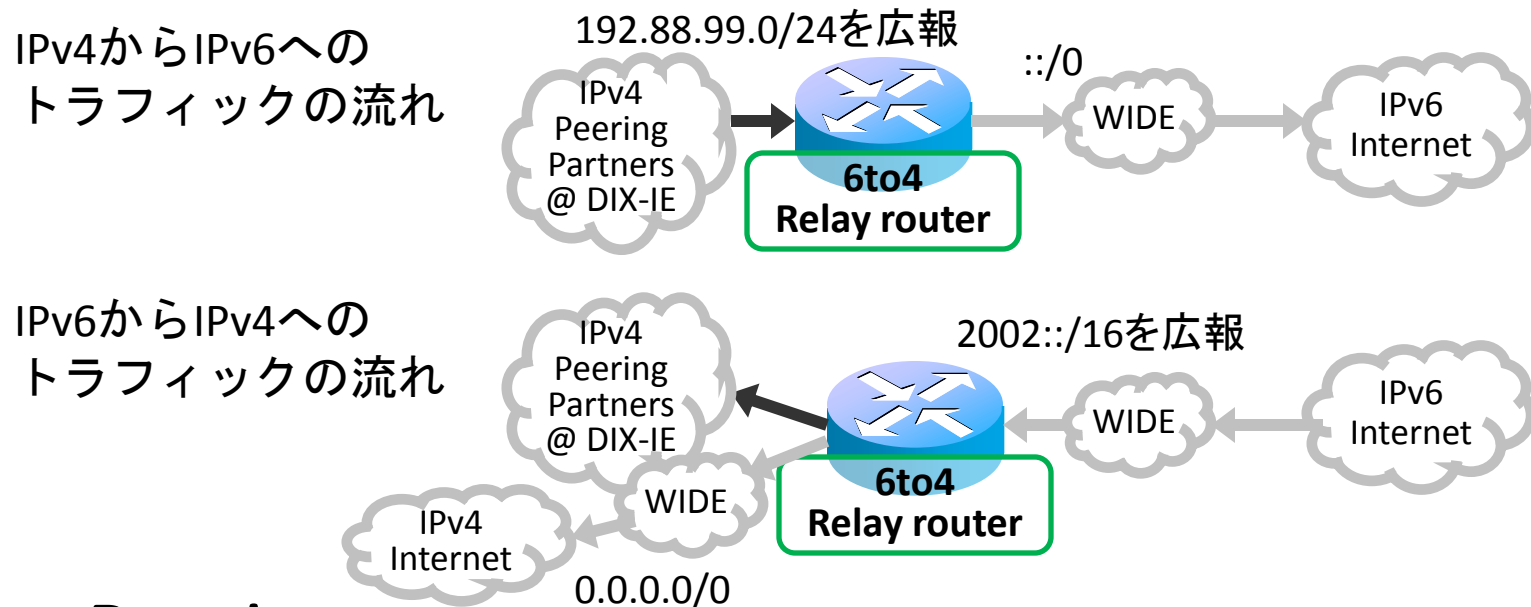
おめでとうございます!! あなたが落札しました。

Yahoo!オークションから、あなたが落札したことを通知するメールが届きます。また、出品者には、あなたが落札したことを通知するメールが届きます。

ステップ1

- ・ 出品者情報を確認し、取引ナビで出品者に連絡しましょう。取引ナビで投稿を行うと、出品者には、あなたから投稿があったことを通知するメールが届きます。お互いのメッセージは取引ナビで確認してください。
- ・ 出品者には自己紹介をし、いっころ入金できるかを連絡しましょ

ルーティング(案)



→ • Peering

- DIX-IE各拠点

→ • Transit

- WIDEからのドネーション

BGPオペレータな皆様へのお願い: ピアしてください!

- メリット:
 - 御社のユーザが海外の6to4リレールーターを使わなくて済みます! RTTが短くなります!
 - すぐIPv6対応できないdix-ie参加ISPの方はぜひピアを!!
- デメリット:
 - 試験運用です
 - トランジットが太くないので、予期せぬ量のトラフィックが手中した場合、運用を中断する可能性があります。
 - メンテナンスをすることがあります(ただしAnycastアドレスによる運用なので他の6to4 relay routerが代替)
- 設定情報:
 - Stay Tuned :)
- 連絡先:
 - peering@tokyo6to4.net

今後の展開

- 他の自動トンネル技術の展開
 - 6to4に加え、Teredoでもサービスを提供

セキュリティ

- RFC3964: “Security Considerations for 6to4” で議論が行われている
- いくつか考慮しなければならない点がある
 - 6to4 relay routerに対する攻撃
 - 6to4 relay routerを経由した攻撃
 - Source Address が Spoof されたパケットの中継
 - パケットフィルタでも考慮すべき?
- Anycastの経路で考えられる問題は?
 - uRPFとの兼ね合い

Thank you!