

6to4によるIPv6接続と Tokyo6to4プロジェクトの紹介

Tokyo6to4プロジェクト

大久保 修一 <ohkubo@tokyo6to4.net>

今日のAgenda

- 自己紹介
- 6to4とは？
- 6to4の通信デモンストレーション
- Tokyo6to4プロジェクトについて

自己紹介

- 本業では・・・
 - さくらインターネット(株)
技術部 ネットワークチーム 所属
 - ネットワークの設計、構築、運用全般を担当
- 2008年9月立ち上げ当初より、Tokyo6to4プロジェクトに参加
- 他には・・・
 - JANOG方面でよく顔を出しています。
JANOG23@高知の共同実行委員長をやっていました☺

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)

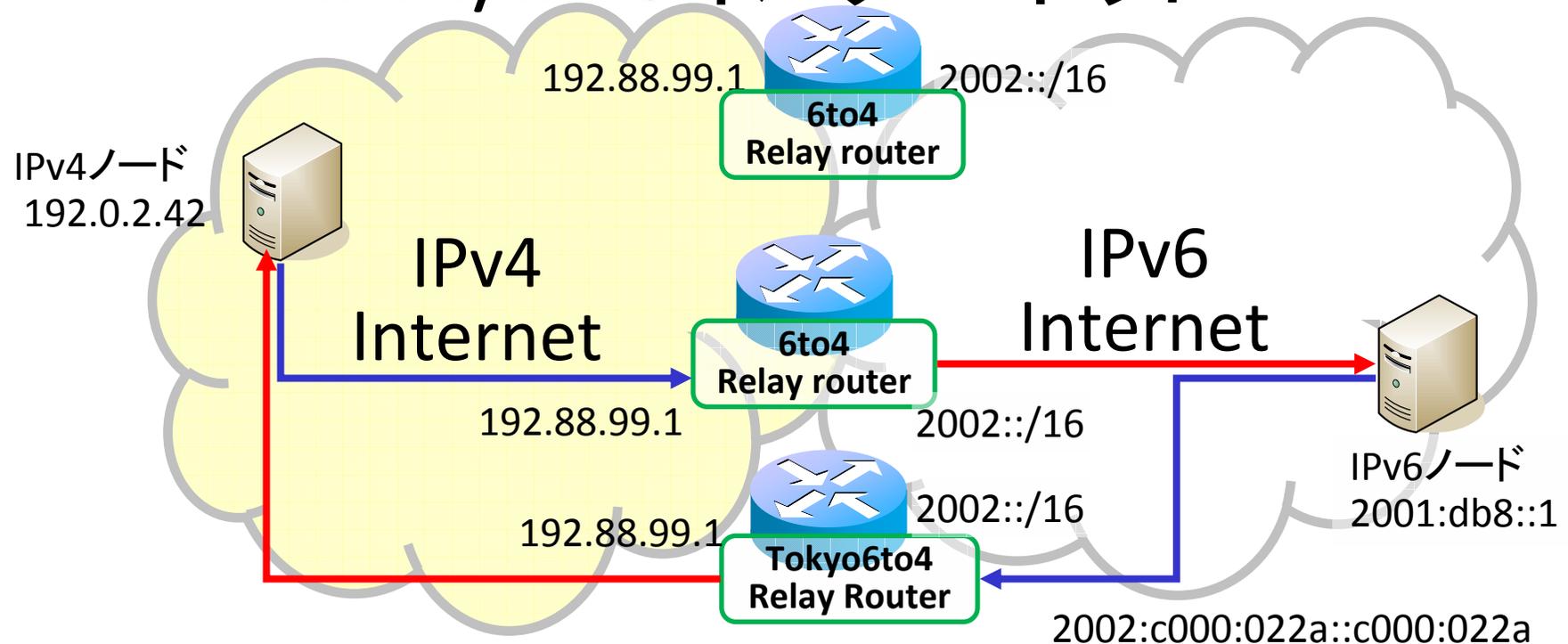
192 0 2 42

/80

::c000:022a

※下位80bitについては
Windows XP SP3の場合

6to4リレールータと 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も。

6to4を用いた通信デモ

- デモ画面をご覧ください。

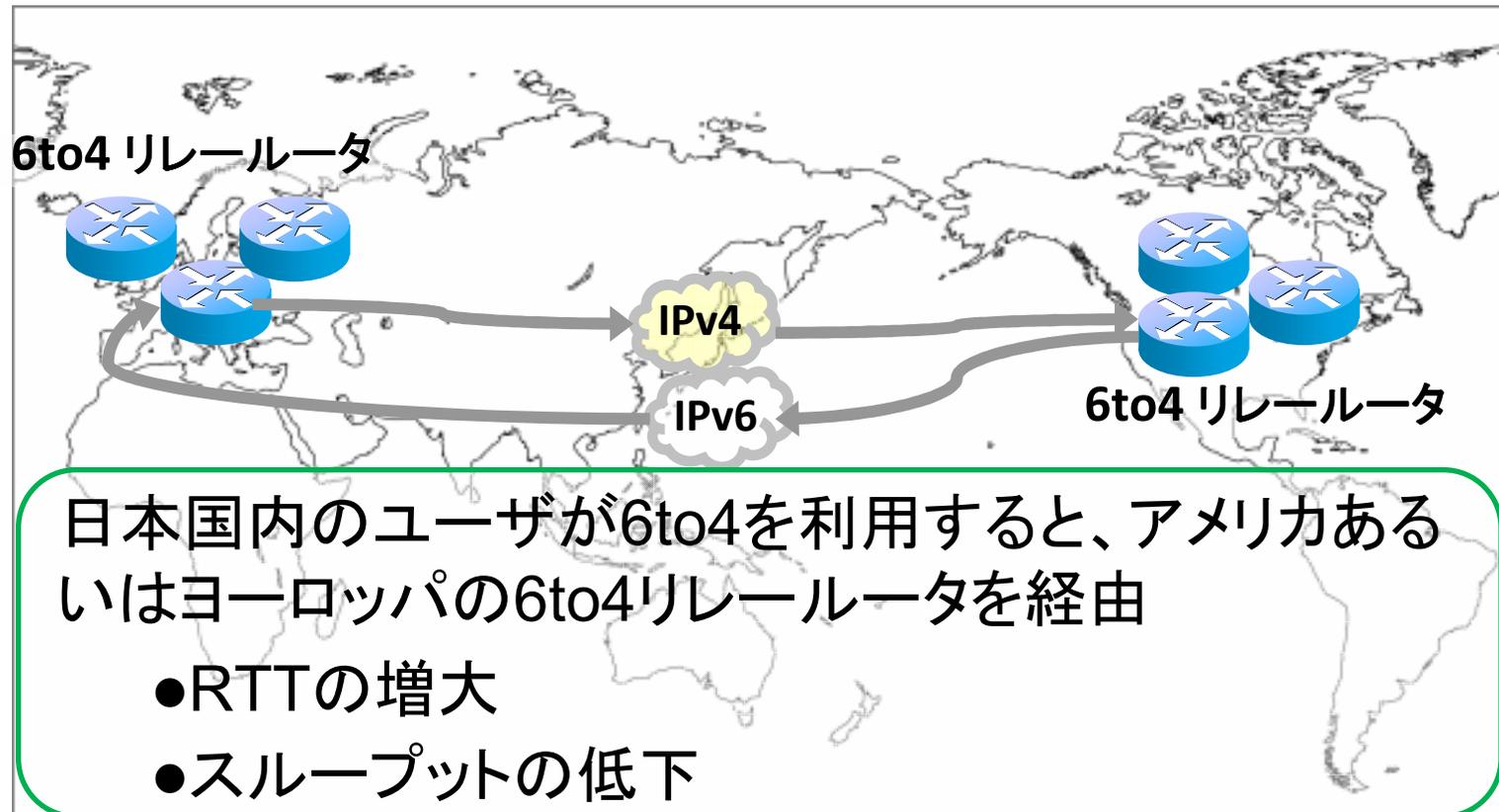
Tokyo6to4プロジェクトの概要

- オープンな6to4リレールータを設置し、DIX-IEに接続するプロジェクト
 - 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

プロジェクトメンバー

- ISP/IDCの若手エンジニア、研究者を中心としたボランティアベースの任意団体
 - 既存の組織から独立したニュートラルな立場で活動
- 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 ほか
- アドバイザー:
 - 加藤 朗、中村 修、江崎 浩、関谷 勇司

6to4利用時の課題



最寄りの6to4リレールータ確認方法:

- IPv4→IPv6: `tracert 192.88.99.1`
- IPv6→IPv4: `tracert6 2002:c058:6301::`

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

日本国内に無かった

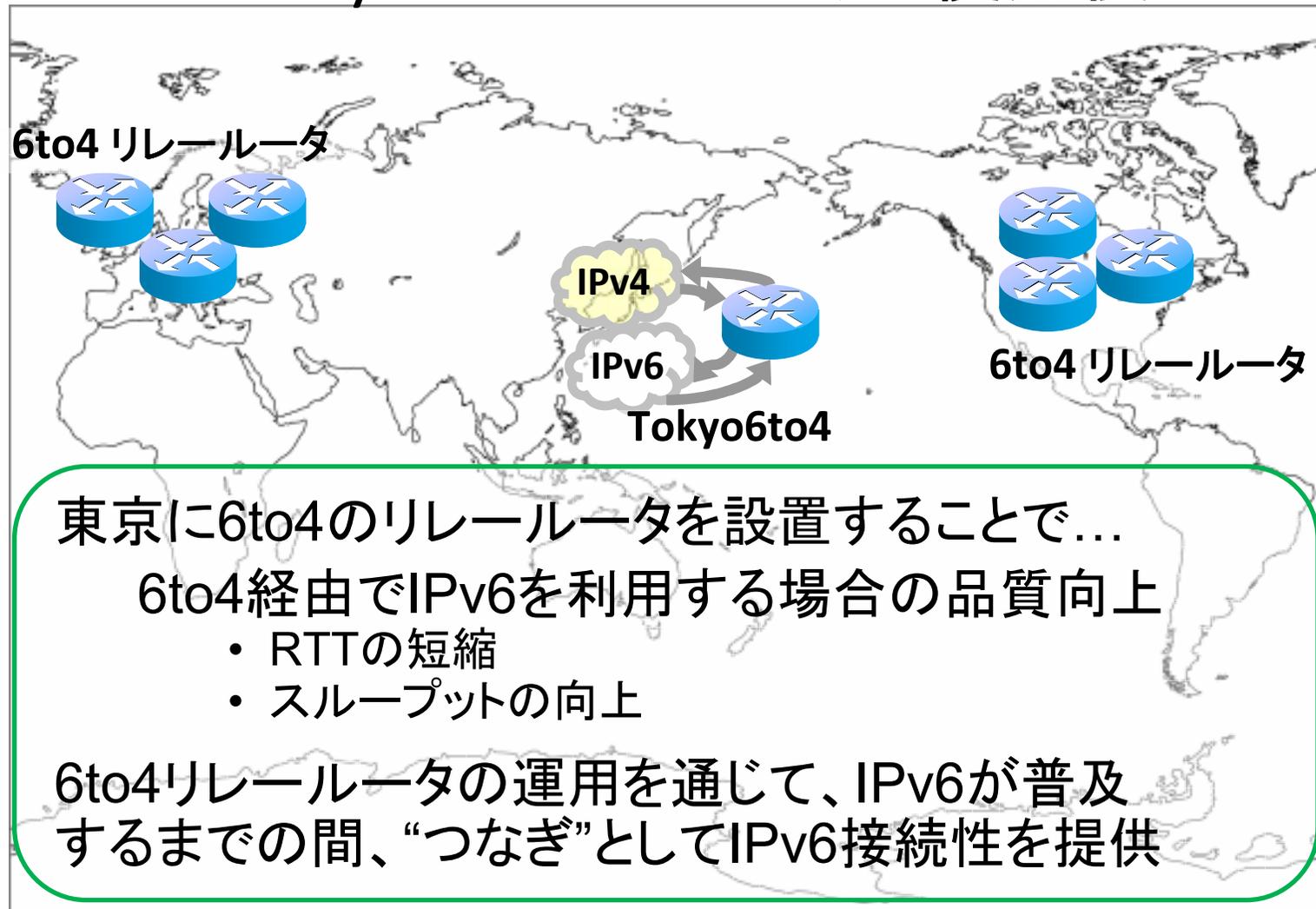


Tokyo6to4プロジェクトで
日本国内にリレールータを！

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

Tokyo6to4 プロジェクト使用後



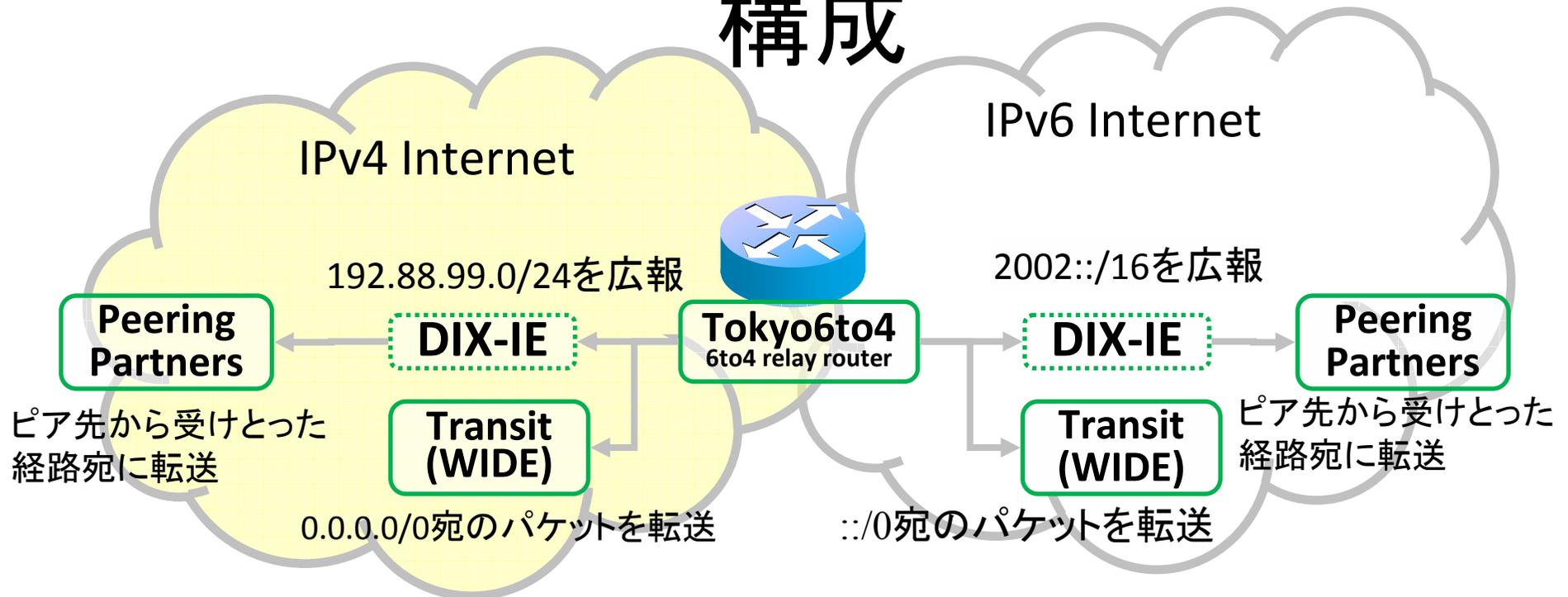
準備

- 2008年10月25日～26日未明
 - 某大学湘南藤沢キャンパスにてインストール大会
- 2008年11月
 - 某iDCにて性能試験
- 2008年11月6日
 - AS番号(AS38646)取得完了
- 2008年12月2日
 - KDDI大手町ビル内のラックにマウント

運用開始後の動き

- 2008年12月6日
 - WIDE インターネット様経由で2002::
- 2009年1月20日
 - DIX-IEにてピアリング開始、192.88.99.0/24を広報
- ピアリングの状況(3/2時点)
 - 現在は17 ASとピア
 - DIX-IE 上での peering 募集中

構成



- Peering
 - DIX-IE各拠点
- Transit
 - WIDEからのドネーション

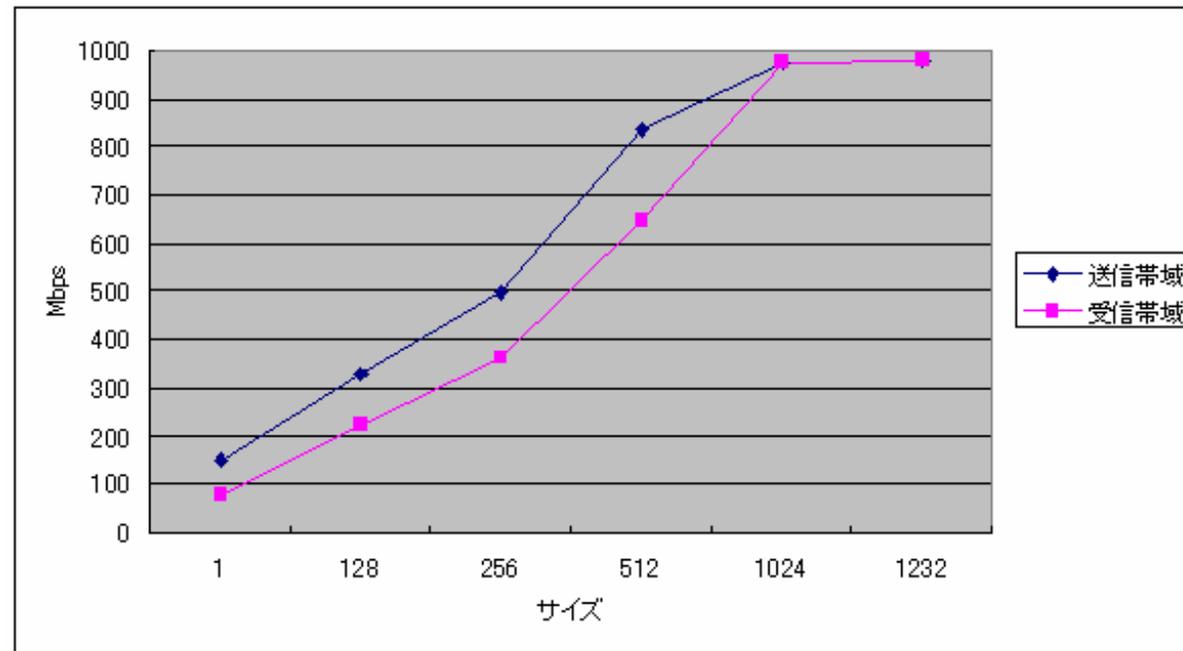
マシンスペック

- DELL PowerEdge 1850 with DRAC4
- CPU Intel(R) Xeon(TM) CPU 3.60GHz
- HDD SCSI 146GB x 2
(Linux Software RAID)
- メモリ 3GB
- NIC 1000Base-T × 2ポート
1000Base-SX × 2ポート

ソフトウェア構成

- OS
 - Ubuntu 8.04.2 Server (Hardy Heron)
 - kernel 2.6.24-23-server
- ルーティングデーモン
 - Quagga 0.99.11

リレールータのスループット

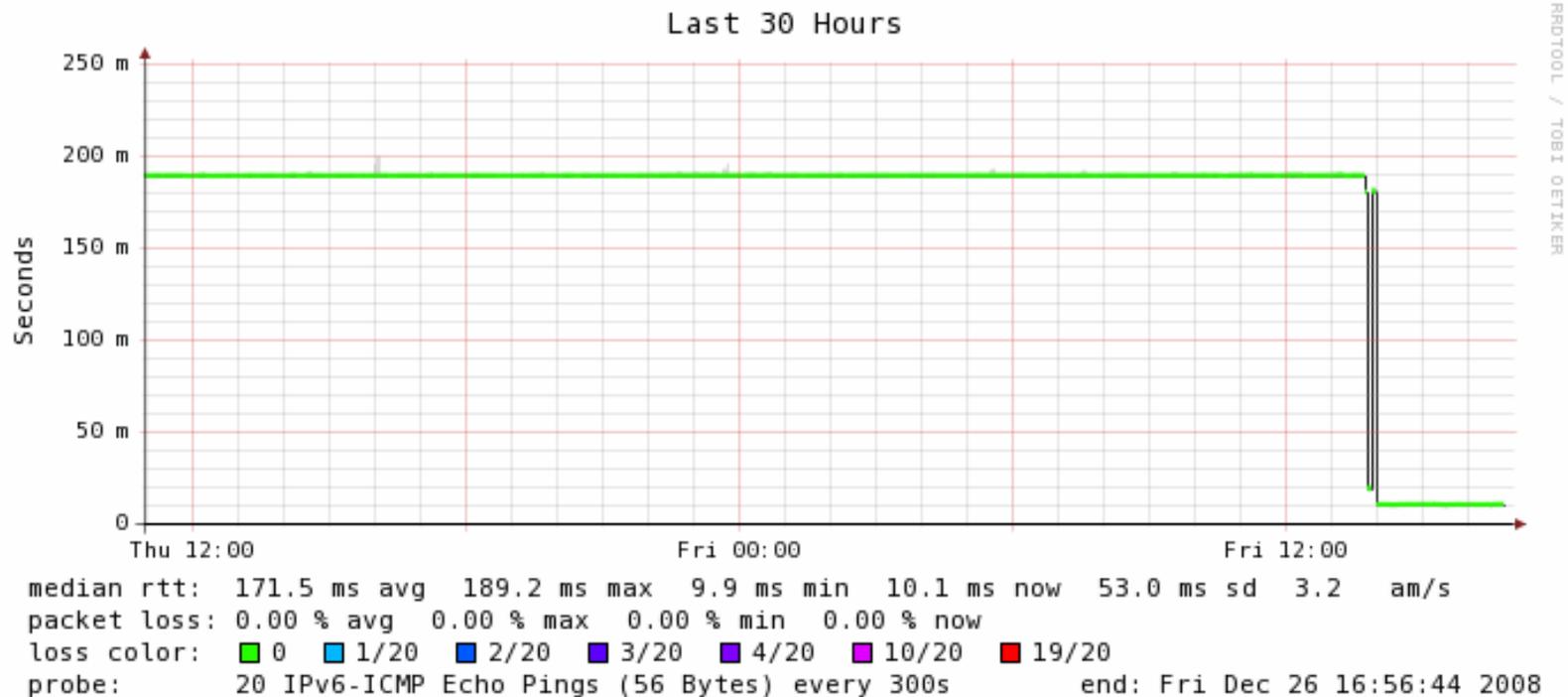


- ロングサイズでは、ほぼ1Gbpsワイヤレート
- ショートサイズでは、100Mbps程度

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

効果

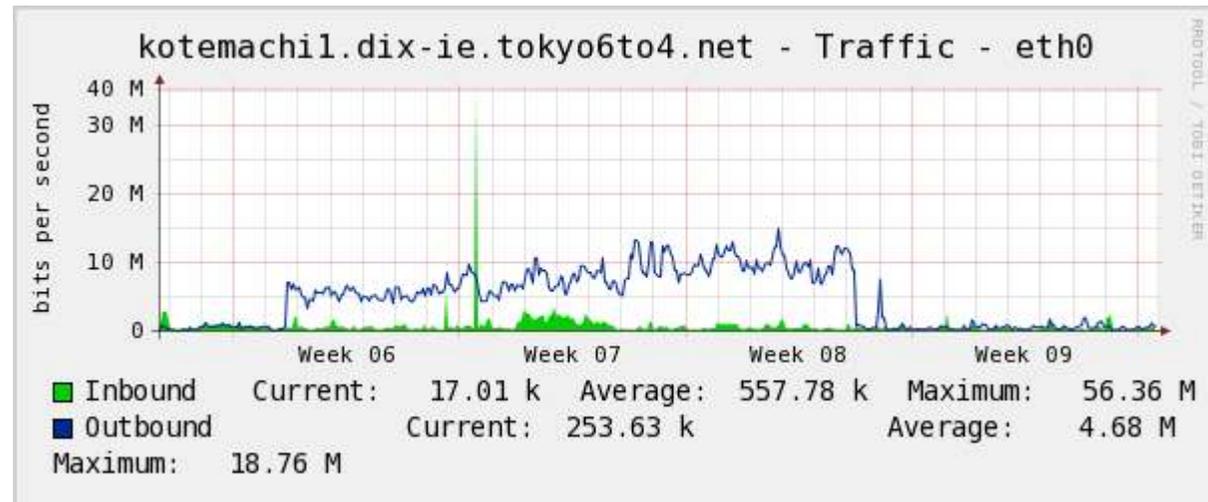


6to4を経由したwww.kame.netへのRTT

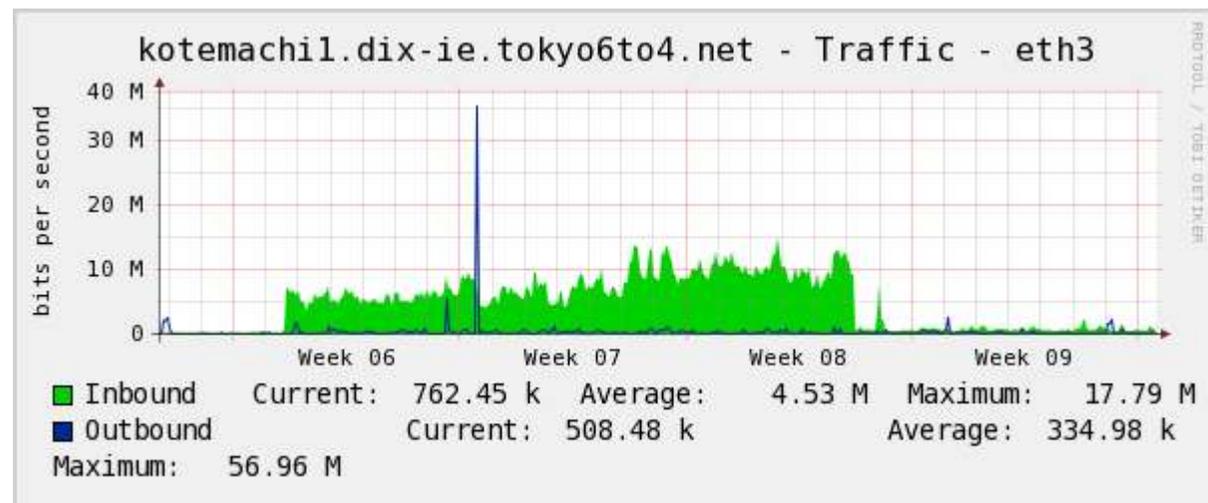
– 約190msから10ms以下に

トラフィック(3/2時点)

トランジット回線:
(WIDE向け)



DIX-IE回線:



DIX-IE参加者の皆様へのお願い: {ピア,トランジット}してください！

- メリット:
 - 御社のユーザが海外の6to4リレールーターを利用せずに済みます
 - 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集中した場合、運用を中断する可能性があります。
 - 緊急で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)
- 連絡先:
 - peering@tokyo6to4.net

FAQ #1

- Q1: Tokyo6to4 プロジェクトの6to4リレールータに落ちた場合にはどうなりますか?
- A1: 落ちないように頑張りますが、落ちた場合、他のサイトに迂回されます。
 - 6to4 用のプレフィックスである192.88.99.0/24および2002::/16はAnycastで広報されているため、海外の6to4リレールータにルーティングされるます。
 - ピアリング前の状態と同程度にデグレします。

FAQ #2

- Q2: どんな機器を利用していますか?
- A2: 1UサーバをPCルータとして利用
 - 6to4はトンネリング技術なので、6to4 relay router 自体はIPv4/IPv6 デュアルスタック環境の Cisco IOSや Linux (sit)、FreeBSD / NetBSD (stf)で構築できます。特別なソフトウェアは不要です。
 - 設定ファイルや統計情報などについても積極的に公開予定です。

今後の展開

- 公開コンテンツの整備
 - 一般ユーザ用
 - ネットワーク管理者用
- 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
- 好調な場合、多拠点展開も

ご静聴ありがとうございました

ピアリング先も引き続き募集中
詳しくは peering@tokyo6to4.net まで！

www.tokyo6to4.net

Special Thanks

- WIDE Project
 - DIX-IEポート提供
 - IPv4/IPv6トランジット提供
 - コロケーションスペース提供
- ピアリングパートナーの皆様
 - IPv4ピアリング
 - IPv6ピアリング

