

Tokyo6to4 プロジェクトのご紹介

2009.1.22

JANOG23 高知

Tokyo6to4 プロジェクト

白畑 真 <shin@tokyo6to4.net>

プロジェクトのモチベーション

- IPv4ユーザ向けの**お試し**IPv6環境づくり
 - 手始めに実装が普及している**6to4**に着目
 - 個別の技術にはこだわらず、TeredoやISATAP等についても検討
- IPv4/IPv6共存技術の普及
 - 設定・運用ノウハウの共有
 - 設定や負荷状況等を積極的に情報を公開予定

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
 - グローバルIPv4アドレスが必要: NAT配下では利用出来ない
- IPv4アドレスをIPv6アドレスにマッピング
 - 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

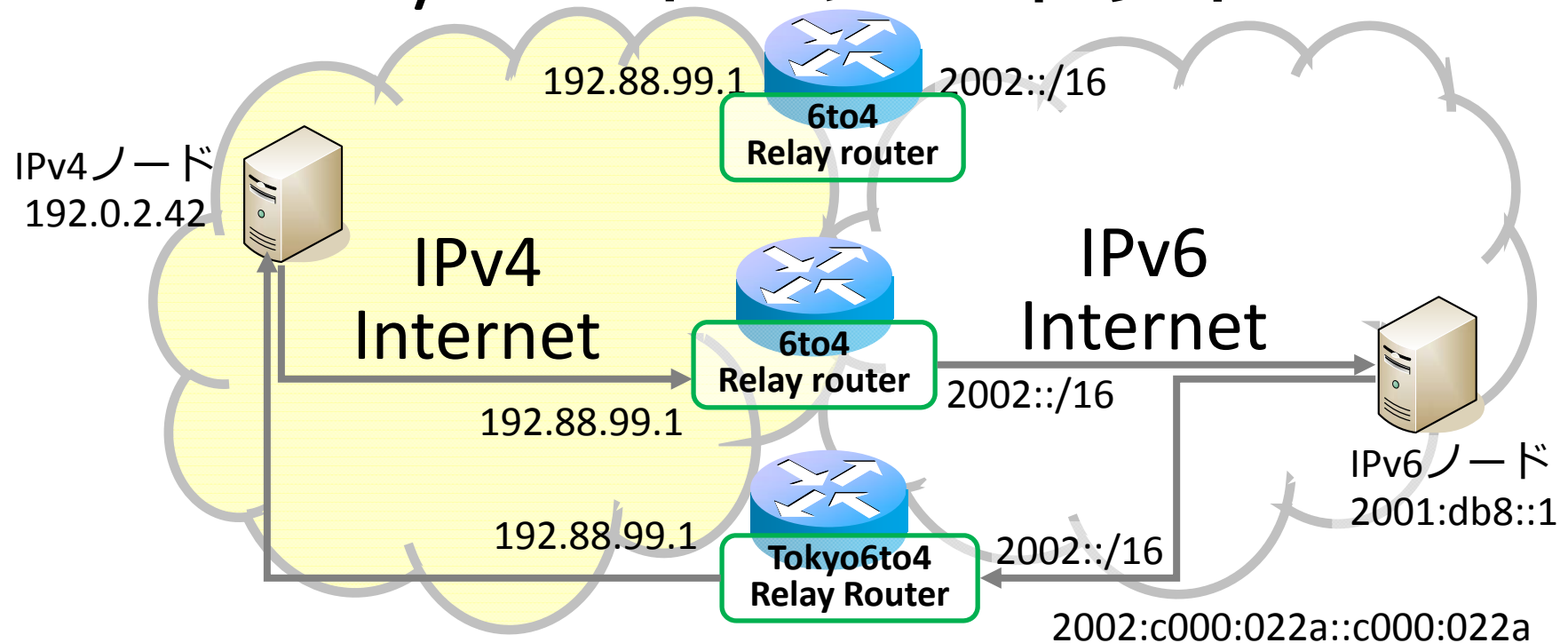
モチベーション (1/2) for Users

- 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 XP, Vistaや一部のルータ(AirMac Extreme等)では6to4を利用可能
 - 6to4はあくまでIPv6導入初期のお試し環境
 - プロダクションレベルのIPv6インターネットが普及するまでのつなぎ
 - 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 for Network Operators

- IPv4/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、ひいてはネイティブIPv6が導入されるようになってほしい
 - 今回はPCルータ(DEL PowerEdge 1950 + 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

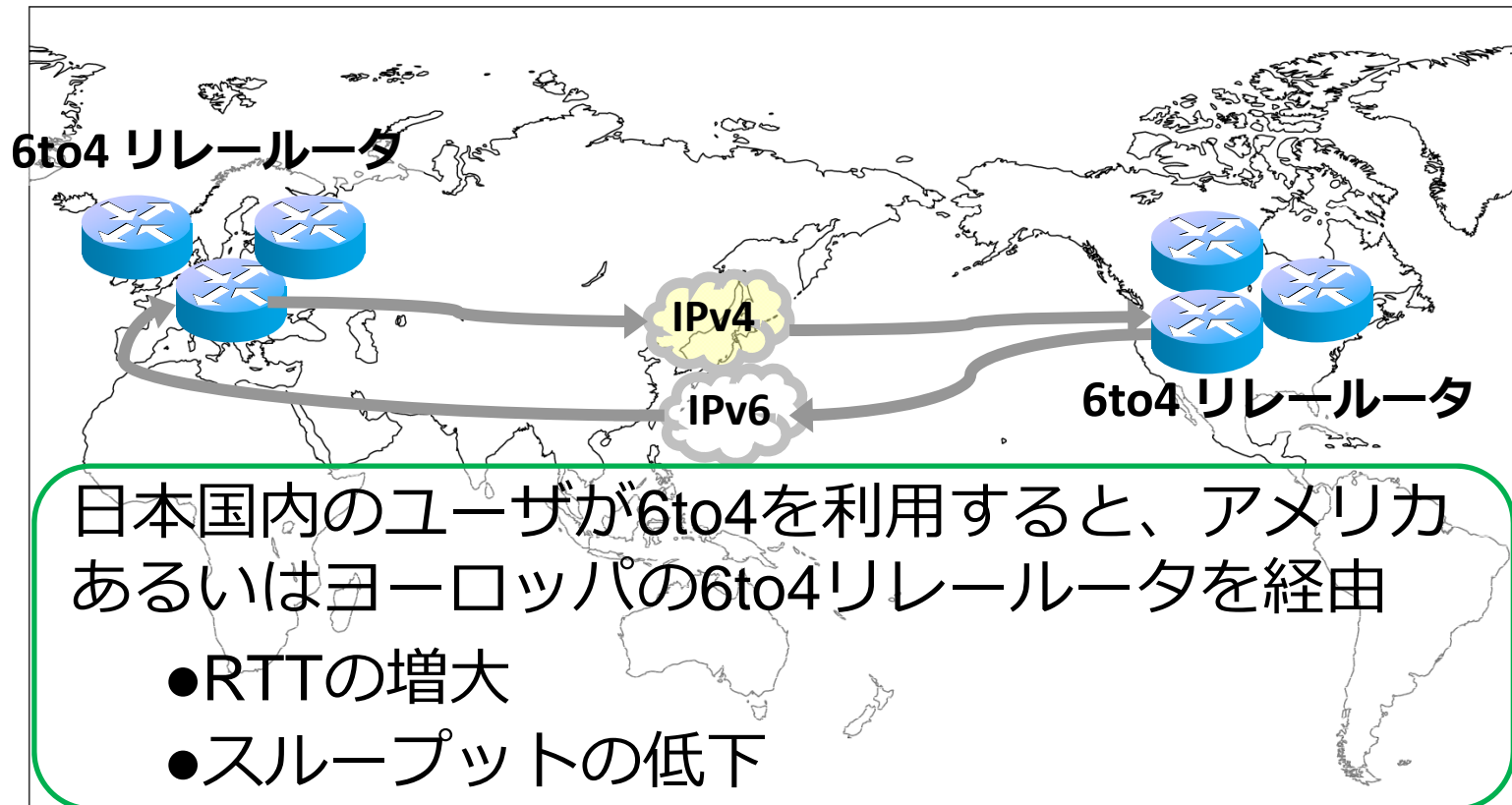


192.88.99.0/24と2002::/16がそれぞれAnycastされている
行きと帰りの経路が非対称となる場合も。

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
 - 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

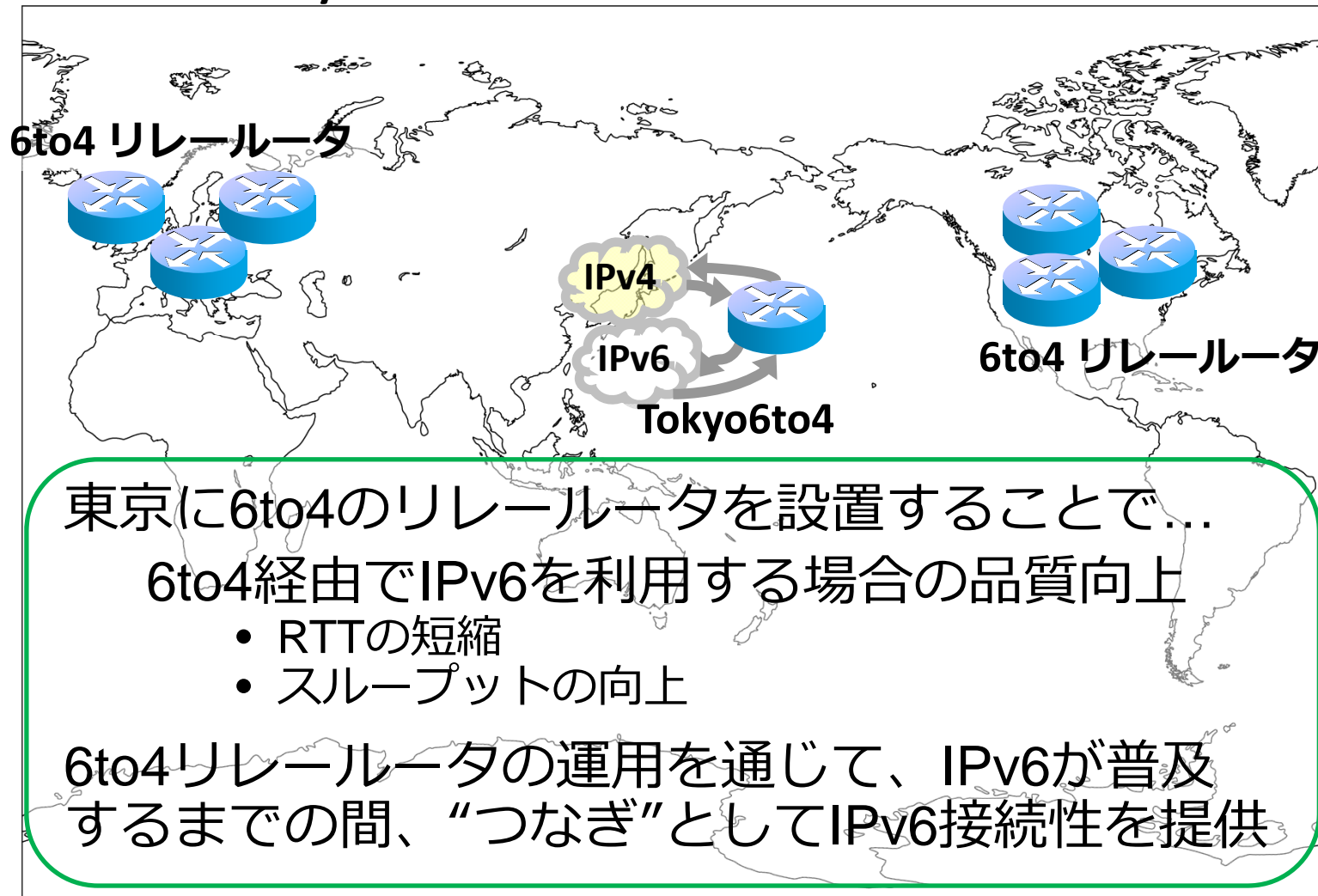
6to4利用時の課題



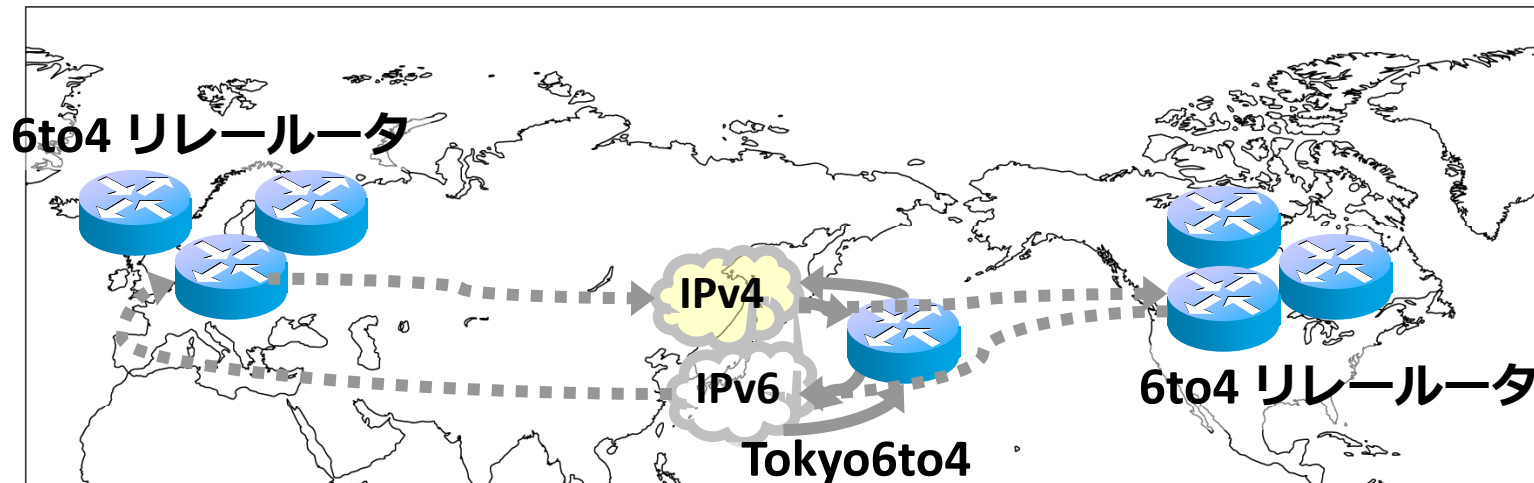
最寄りの6to4リレールータ確認方法:

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

Tokyo6to4 プロジェクト使用後



6to4リレールータとTokyo6to4

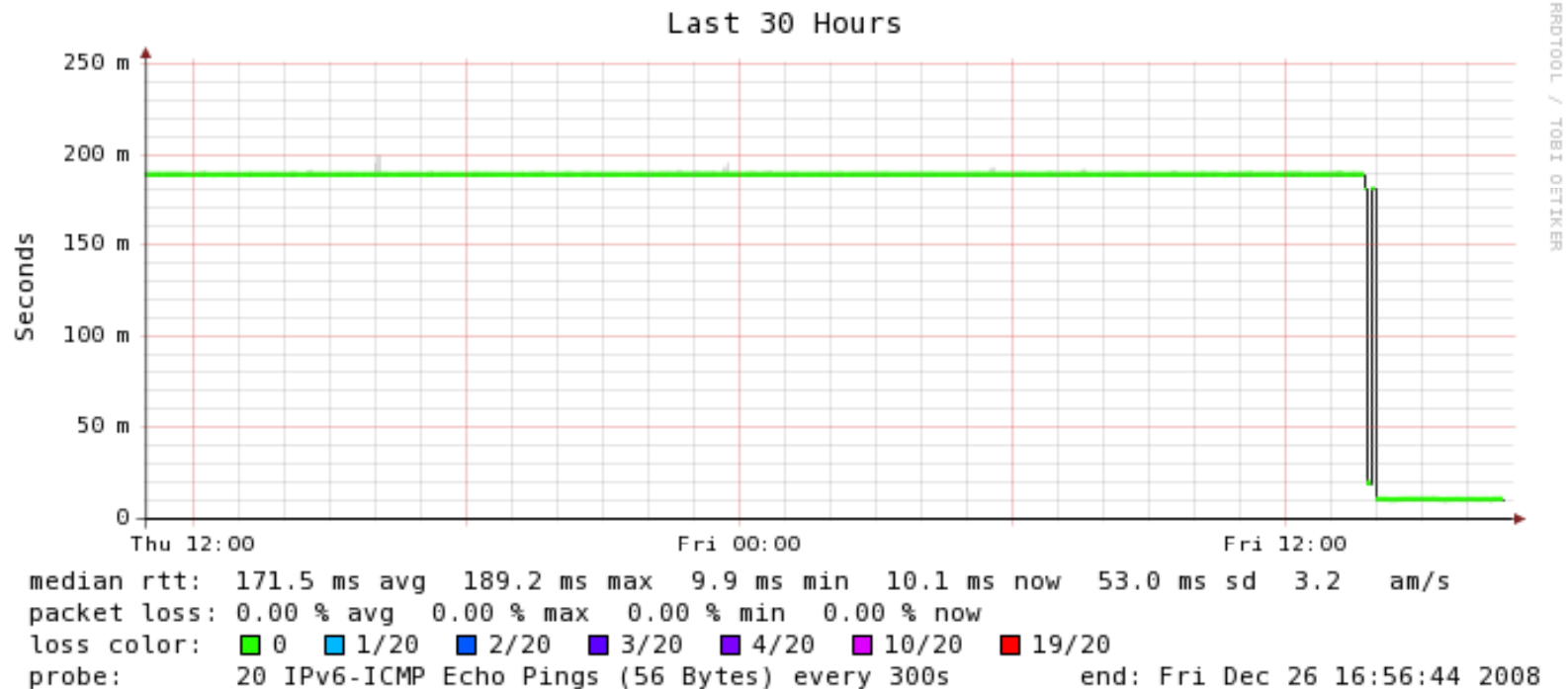


日本国内ユーザが海外の6to4リレールータ経由でIPv6を利用すると通信品質が低下
→東京に6to4リレールータを設置することで6to4経由のIPv6通信のRTT低減・品質向上

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::`

効果



6to4を経由したwww.kame.netへのRTT
- 約190msから10ms以下に

メンバー

- Tokyo6to4 Project
 - 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

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
 - 6to4はあくまでパブリックサービスであり、ビジネスモデルを構築しにくい
- KDDI研究所の6to4.jpとの違い
 - IPv4 Anycast アドレスでの運用(192.88.99.0/24)
 - IX接続

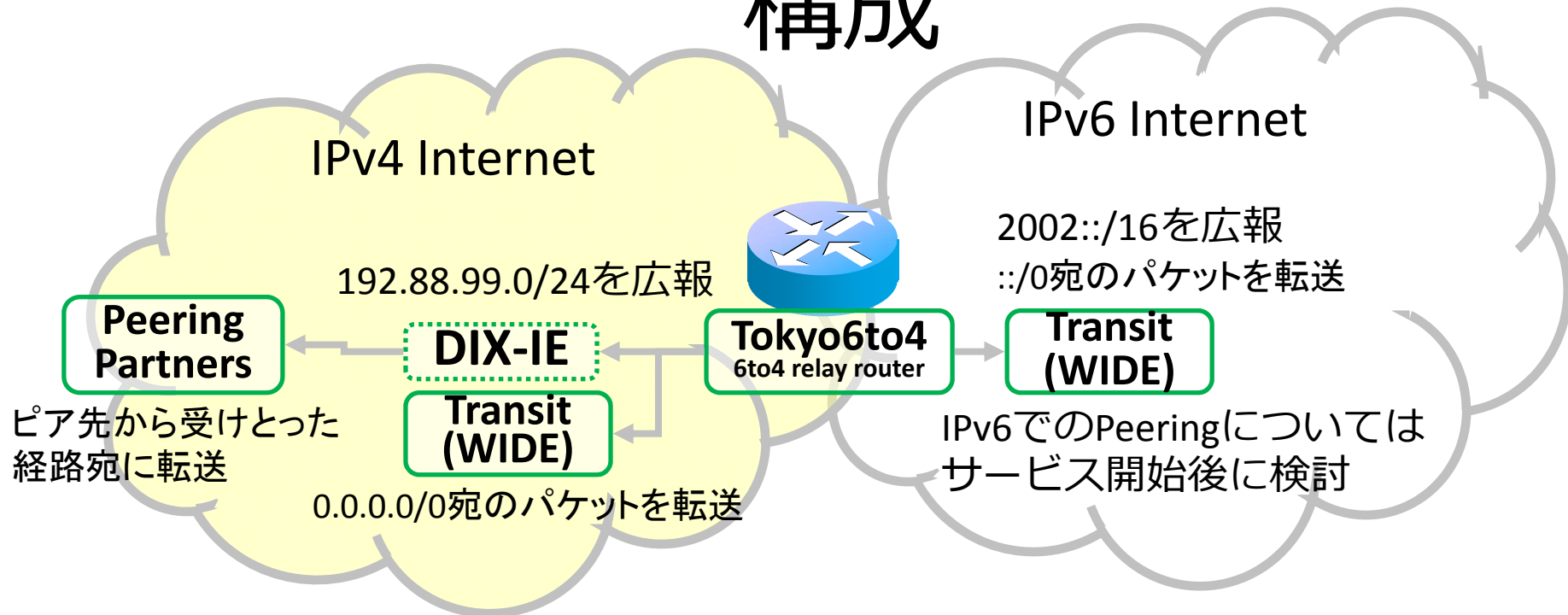
準備

- 2008年10月25日
 - 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

最近の動き

- 2008年12月6日
 - WIDE インターネット様経由で2002::/16を広報開始
- 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
 - 現在は8 AS (ISP、R&Eネットワークなど)
 - 2 ASと調整中
 - DIX-IE 上での peering 募集中
 - 特に海外の6to4リレールータの経路しか持っていないAS

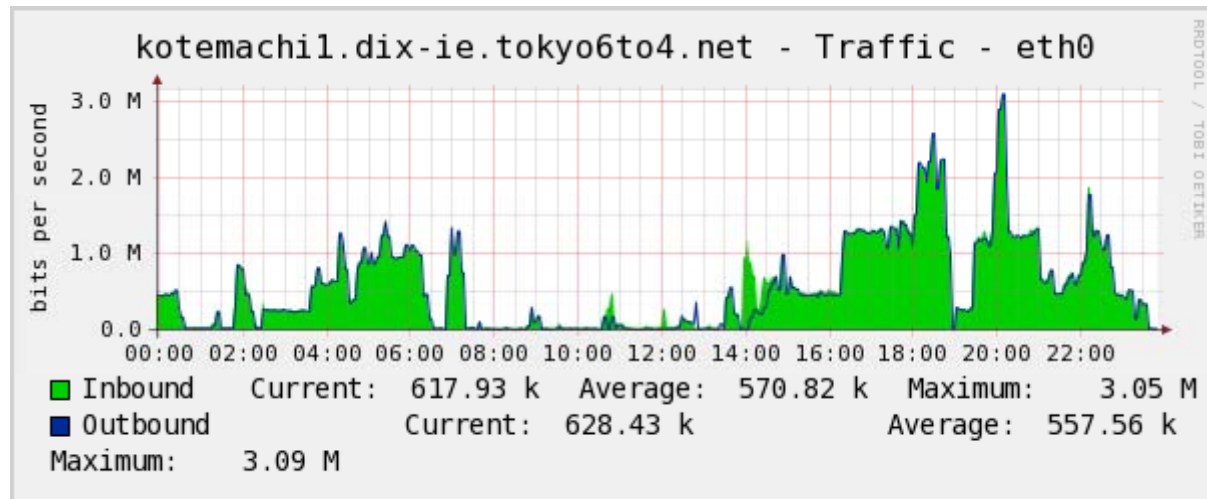
構成



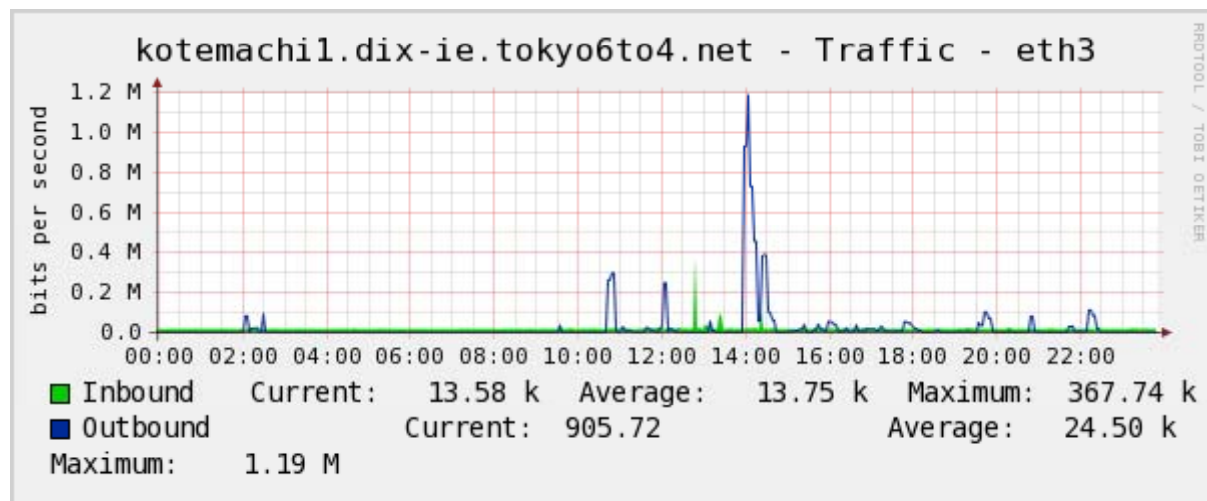
- ● Peering
 - DIX-IE各拠点
- ● Transit
 - WIDEからのドネーション

トラフィック(1/21時点)

トランジット回線:



DIX-IE回線:



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
もしくは大久保 or 白畑まで

www.tokyo6to4.net

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

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(予定)
- Tokyo6to4 Projectでは、IPv4/IPv6のピアリング、トランジットを行っていただけるネットワークを募集しております。
ご連絡はpeering@tokyo6to4.netまで

