

事例から学ぶIPv6トラブルシューティング ～ World IPv6 Day編 ～

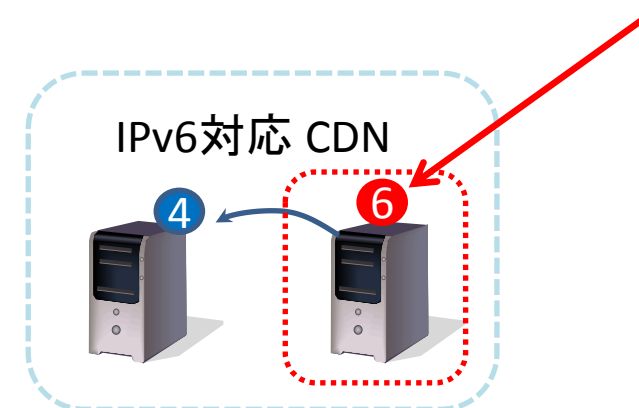
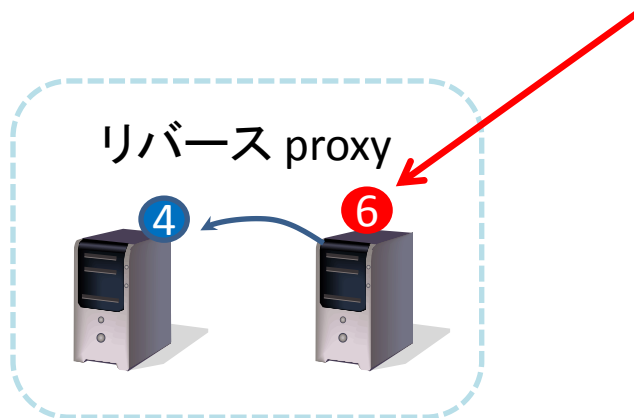
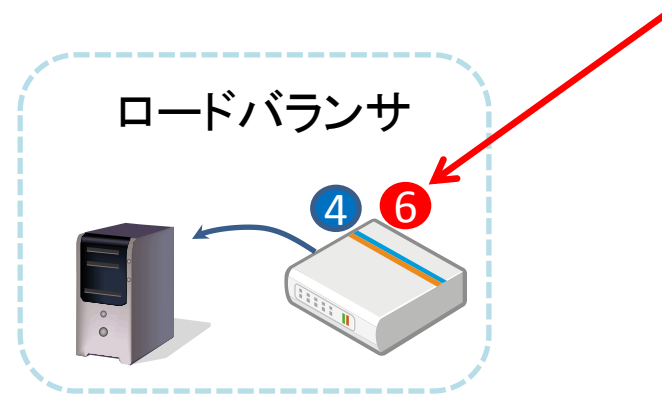
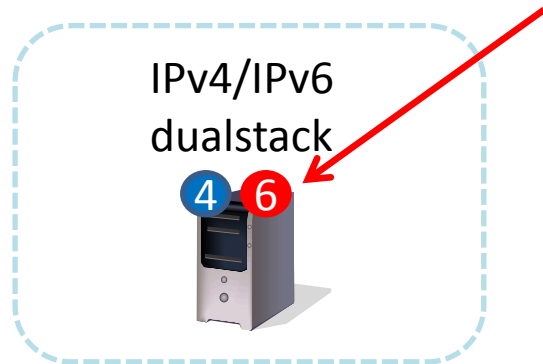
Matsuzaki 'maz' Yoshinobu

<maz@iij.ad.jp>

World IPv6 Day

- 概要
 - Webサイトを24時間IPv6対応させるトライアル
- 目的
 - IPv6対応の課題を明らかにし、対応する
 - IPv6対応を促進する
- 日時
 - 2011年6月8日 09:00JSTから24時間
- 形態
 - 趣旨に賛同したサイトがそれぞれIPv6対応を実施
- 参加表明組織数
 - 412組織
 - 日本からは概ね20組織
- 当日のAAAA付与率
 - 94%

WebサイトのIPv6対応は様々

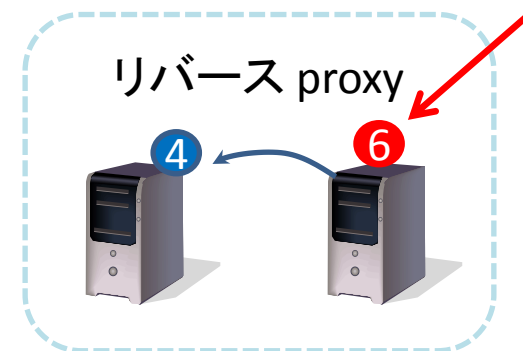


参加サイトへのアクセスチェック

- 簡単にwebブラウザでアクセス
- 詳細チェック
 - DNS
 - Ping,traceroute
 - telnet
 - MTU (MSSを変えてアクセス)

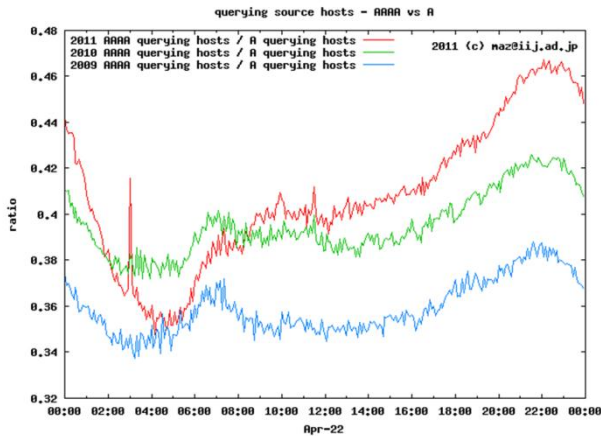
参加サイトでのトラブル事例

- サーバ側での運用ミス
 - DNSの設定を間違った
 - DNSとコンテンツの対応を間違った
 - リバースproxyでリミットに引っかかった
 - PathMTUdが動かなかった

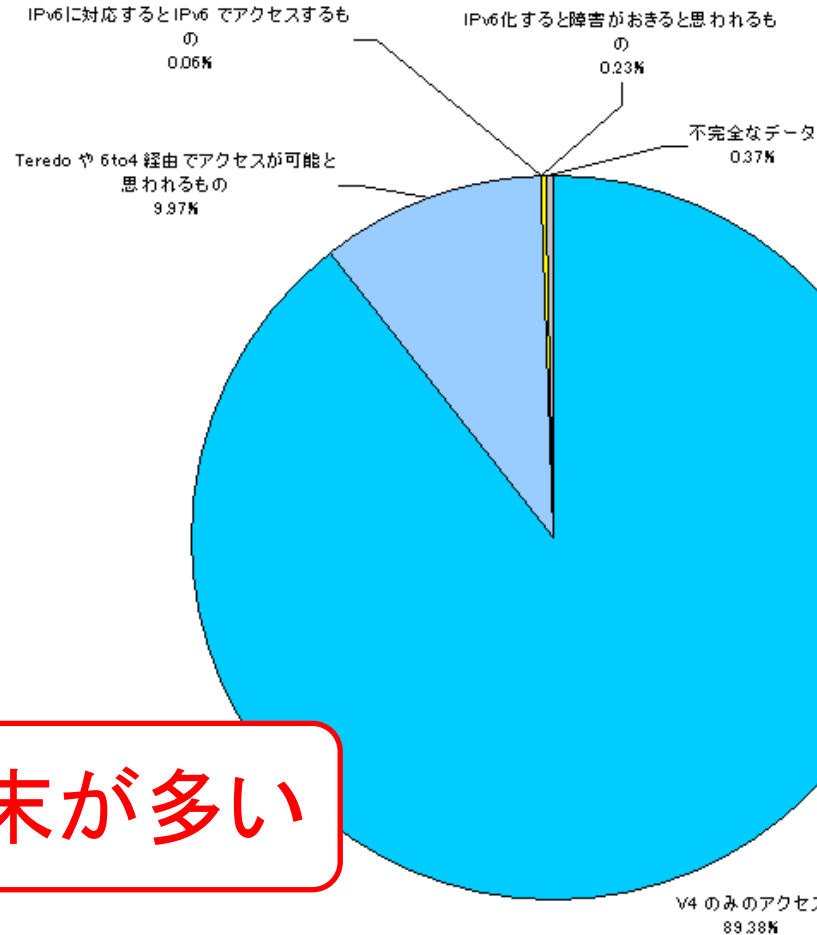


運用技術の向上が大事

ユーザ側の環境



キャッシュDNSでの調査



まだIPv4のみの端末が多い

<http://techblog.yahoo.co.jp/cat207/BasicTechnology/yahooipv6/>

ユーザ環境での問題

- 接続性さえあれば概ねちゃんと動く
 - AAAAでびっくりする実装はダメ
- 開発者が想定していないケースで問題発生
 - インターネットへの接続性が無いIPv6環境
 - Global Unicastはないけどdefault経路はある
 - ちゃんと動いていない6to4
- **特定条件下での事例があれこれ報告**
 - http://www.getipv6.info/index.php/Customer_problems_that_could_occur

これが日本の課題

IPv6閉域網

- IPv6→IPv4フォールバック発生
 - 良くて遅延
 - 悪くて閲覧障害
- 状況に依存する
 - 宅内へのRA
 - IPv6対応端末
 - IPv6対応アプリケーション
 - IPv6対応サービスの構成

IPv6/IPv4対応サイト



IPv6->IPv4フォールバックへの対応案

- IPv6接続性の提供
 - インターネットの接続性があれば大丈夫
- ソフトウェアのバージョンアップを提案
 - 新しいソフトウェアであれば、問題を軽減できる
- ポリシーテーブルの更新を提案
 - IPv6対応実装の機能を利用
- AAAA filterを実装したキャッシュDNSを提供
 - 問題のあるユーザにAAAAを応答しない
 - JPIX, JPNAPでもご用意いただきました

ユーザサポート準備関連

- テストサイトの構築
 - <http://test-ipv6.jp/>
- ISP
 - 対応ガイドラインの準備
- ベンダ
 - サポートフォーラム
 - 情報提供
- 情報提供サイト
 - IPv4のみでの情報提供



test-ipv6サイトでのチェック

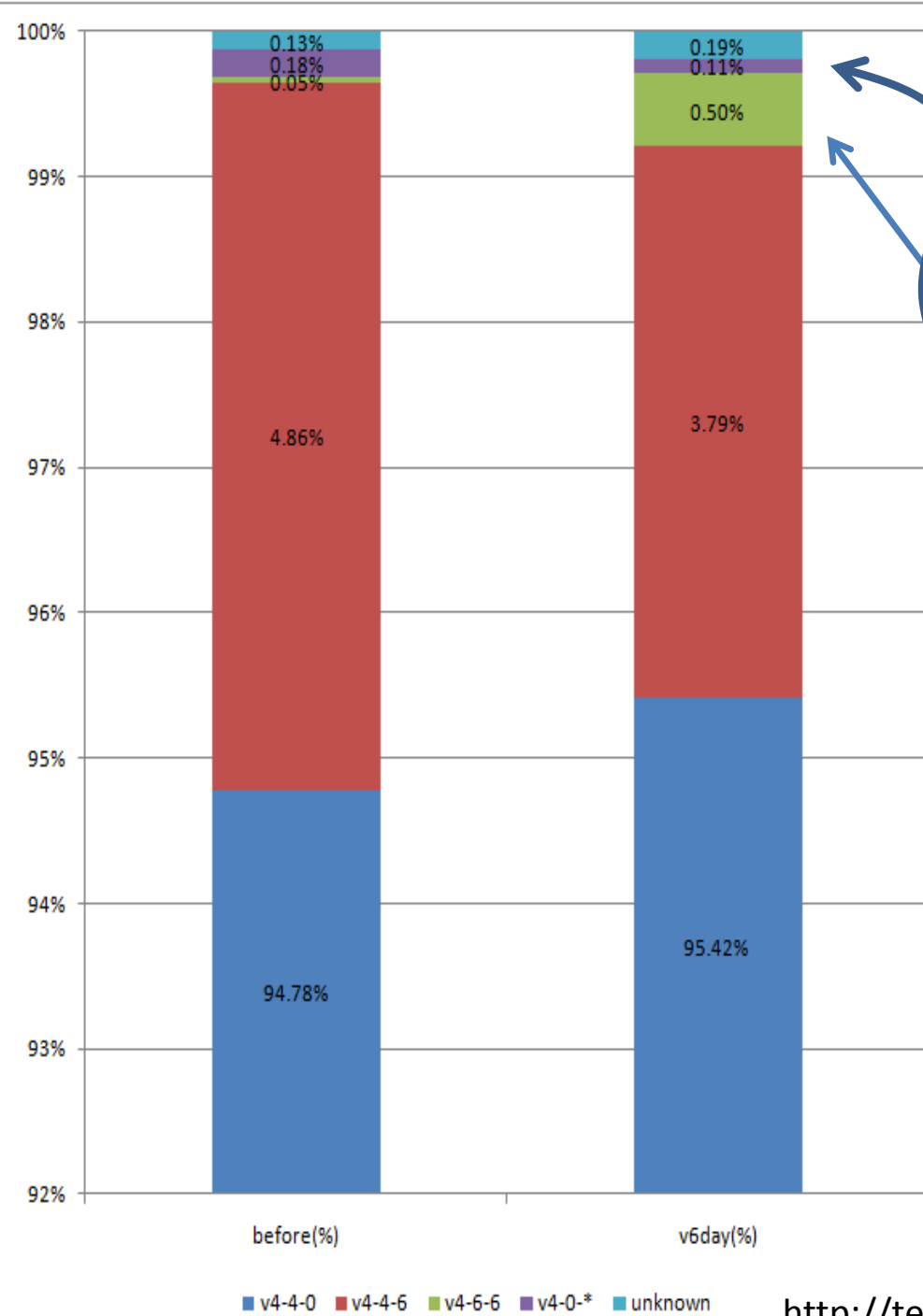
1. IPv4 DNS レコードのテスト (A RR)
2. IPv6 DNS レコードのテスト (AAAA RR)
3. デュアルスタック DNS レコードのテスト
4. デュアルスタック DNS と大きなパケットのテスト
5. DNSを利用しないIPv4のテスト
6. DNSを利用しないIPv6のテスト
7. IPv6 ラージパケットのテスト
8. プロバイダDNSサーバのIPv6利用状況のテスト

ユーザの状況

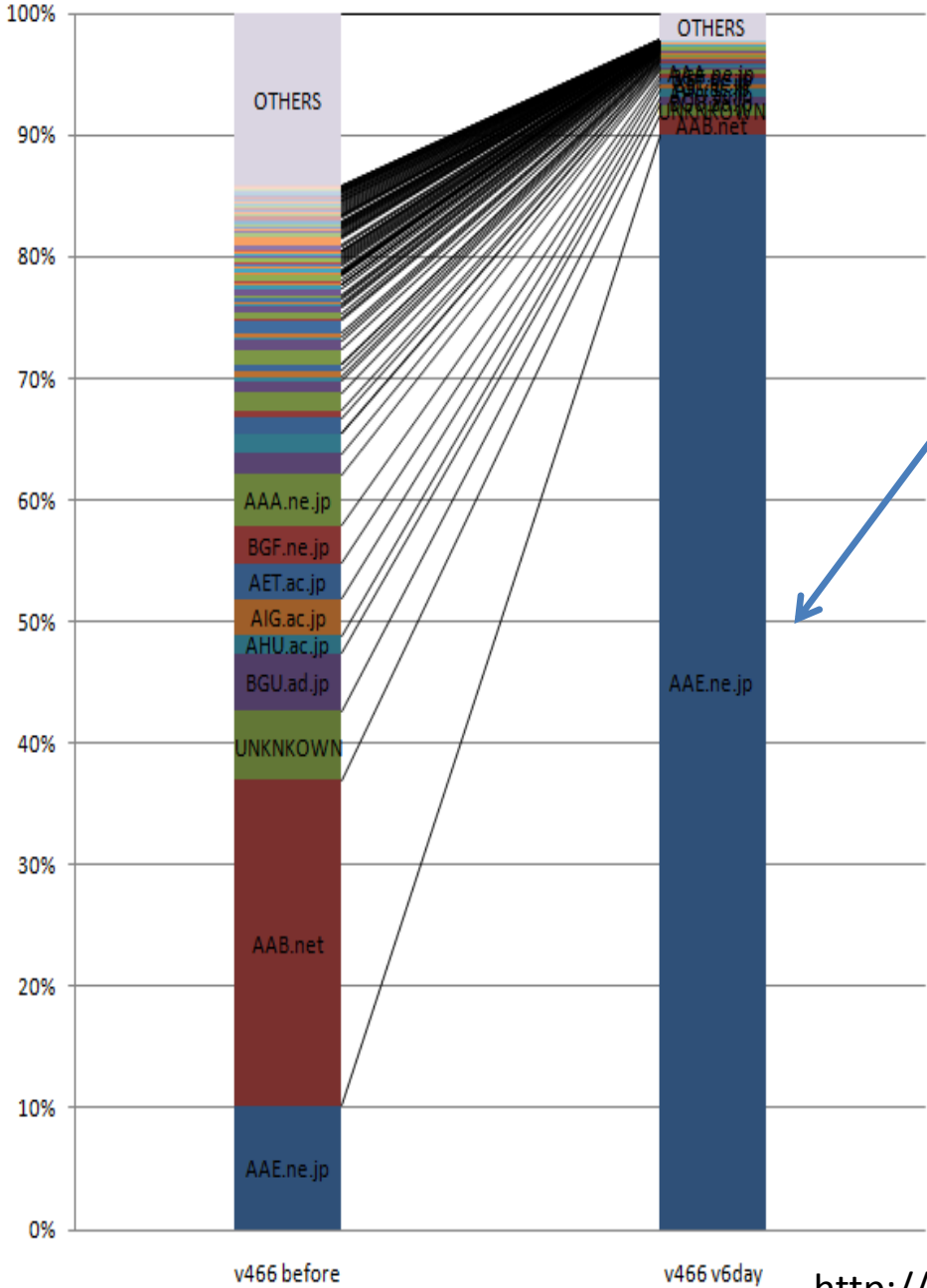
- Twitterでアクセス障害を報告してたユーザ
 - コンタクトを試みたところ、内1名からポリシーテーブルの更新でアクセス可能になったとの報告
- 接続事業者にお問い合わせが来たユーザ
 - 通常の接続障害ユーザに比べると誤差
- ユーザサポートでは、根本解決してない傾向
 - リロードを試していただく等

Yahoo! Japan での計測

- IPv6アクセス増加
- アクセスできない人は減少



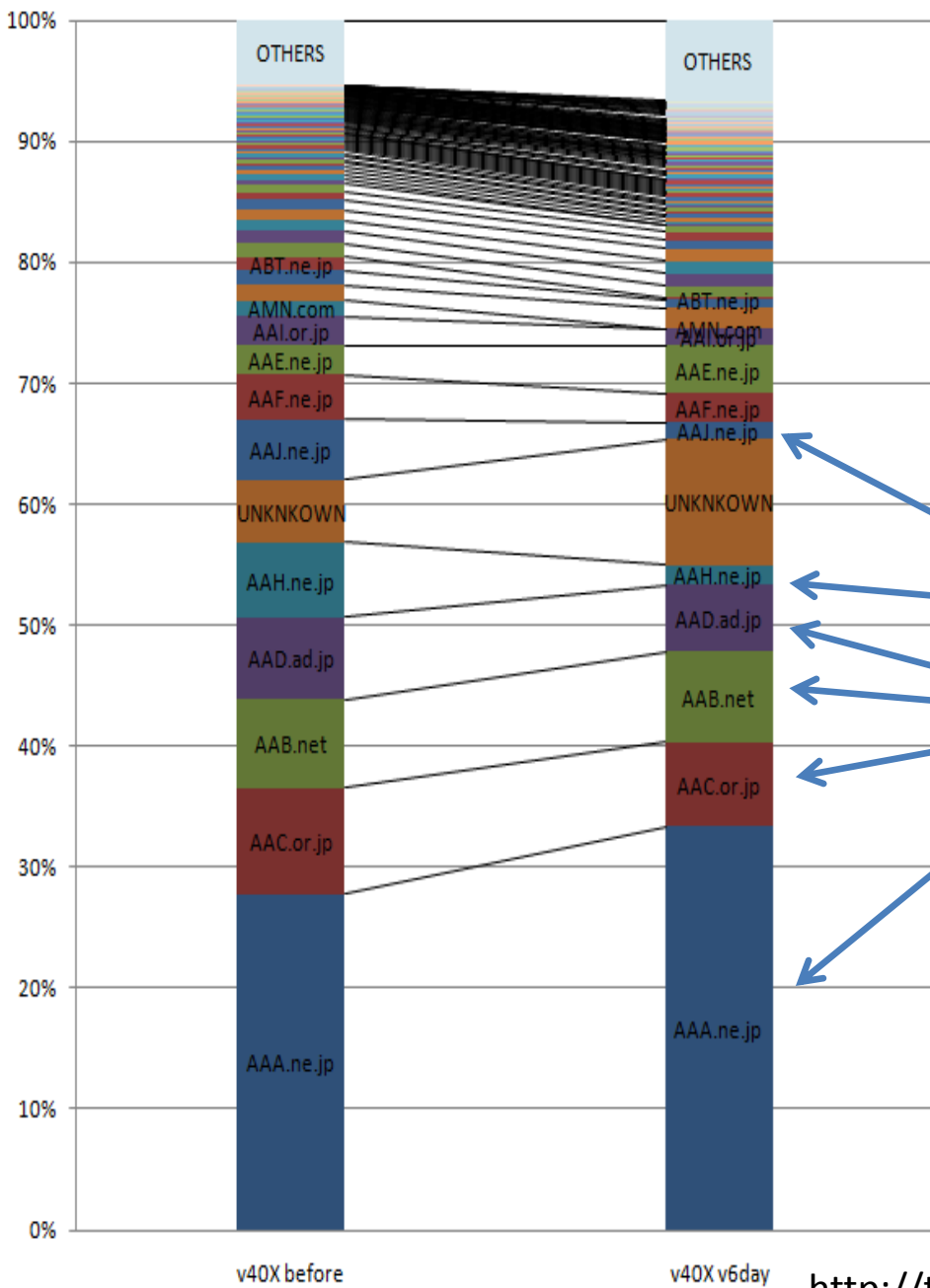
v466



Yahoo! Japan での計測

● 特定のISPでIPv6が
爆裂に普及

v40*



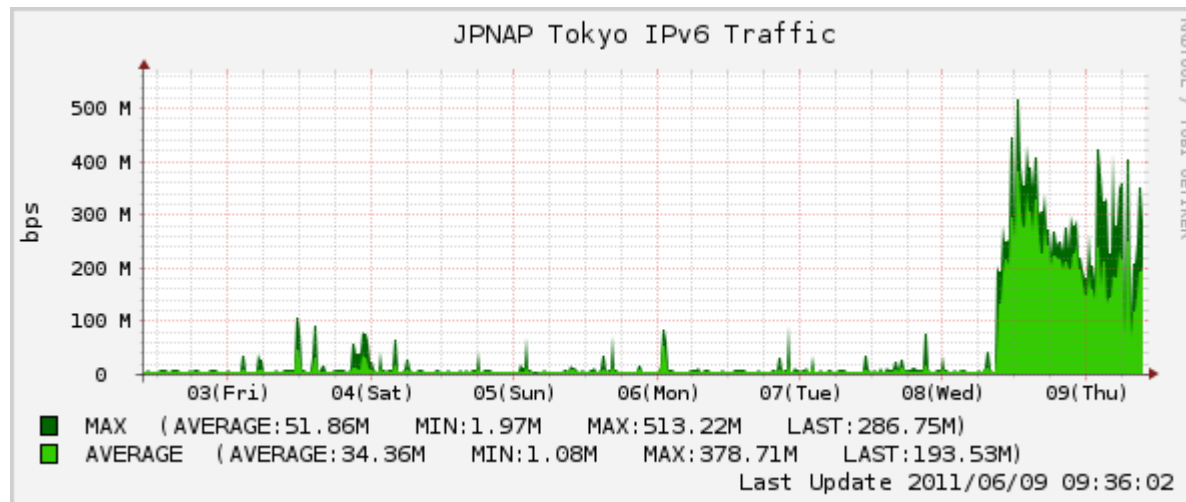
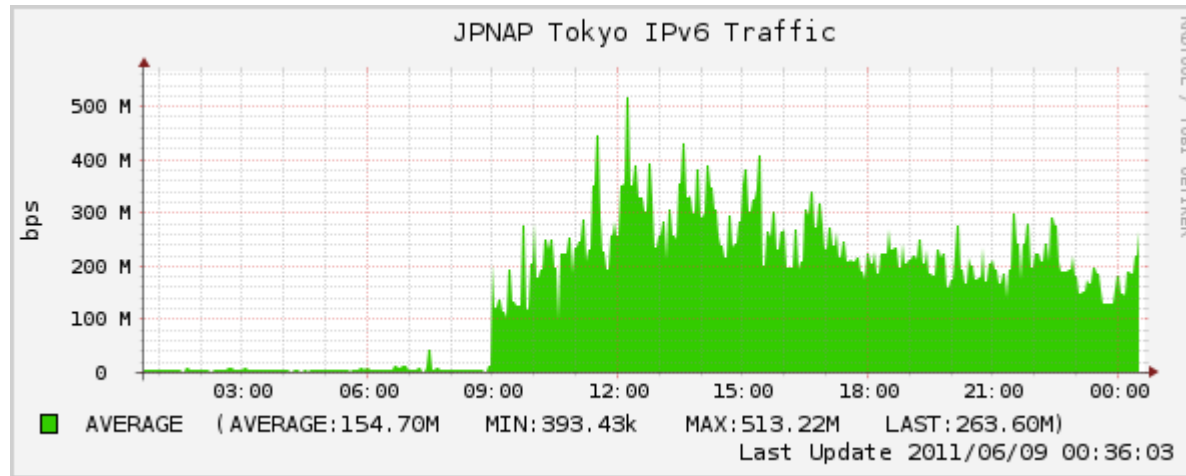
Yahoo! Japan での計測

- アクセスできない人の割合は、ISPによって傾向が異なる
 - すごく減ったところ
 - ちよつと増えたところ

当日の状況

- IRCを使って情報交換しながら進行
 - 日本時間で朝8時ぐらいからみんな待機
 - 自宅で影響を測定した人も
- 著名サイトは概ね予定通り実施
 - 一部サイトは事前にAAAAを設定したところも
- 世界的に大きな影響は無し
 - 無かったわけではない
- IPv6トラフィックは一部で増加
 - IPv6対応していたユーザ
 - World IPv6 Dayの参加サイト
 - IPv6閉域網内でのTCP SYN
- AAAA filterを導入したISPも

JPNAPで観測したIPv6トラフィック



World IPv6 Dayその後

- AAAAが付いているサイトは増えている
 - ほとんどの著名なサイトは予定通りAAAAを削除
 - しかし一部サイトはAAAAを付けたまま
 - World IPv6 DayがIPv6導入のためのflag dayになった模様
- ISPでのAAAAフィルタは概ね外された模様
 - AAAAフィルタは動いちゃうけど、ISPでフィルタするのはやっぱり邪悪

立場による評価と考察

- ネットワーク事業者
 - 成功が過大評価
 - 問題が全くなかった、あるいは無視できる
 - 既存のTCP RST対応策に満足してしまった
- コンテンツ事業者
 - フォールバック問題が解決されていない
 - 良くて遅延、悪くてアクセス障害
 - AAAA filterの有効性は確認

分かったことサマリ

- ソフトウェア開発者が想定していない環境で問題が発生する
 - 到達性やグローバルユニキャストアドレスが無い
- 日本では、IPv6->IPv4フォールバックが多発する環境で問題が発生
- IPv6に対応した環境整備が必要
 - ソフトウェア開発
 - サービス運用、導入

対策まとめ

- サーバ側
 - ちゃんと準備する
 - ICMPv6を通す
 - pathMTUdに気を付けよう
- ユーザ側では様々な環境がある
 - IPv6の接続性を導入する
 - ソフトウェアを最新版にする