

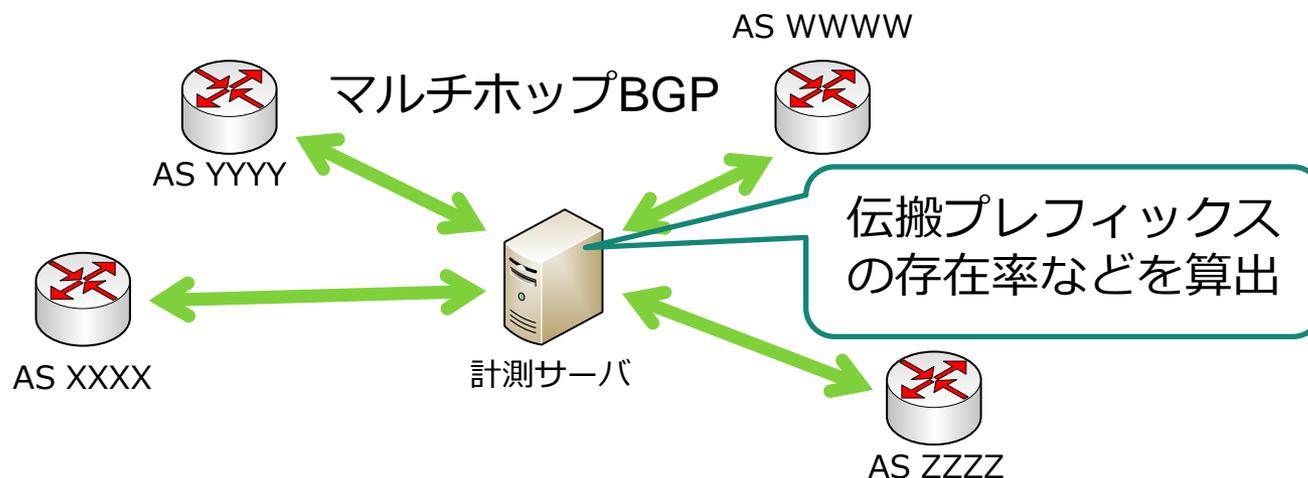
# JANOG23 【ライトニングトーク】 IPv6ネットワークの品質評価

株式会社 インテック・ネットコア  
ネットワークプラットフォーム研究開発グループ  
北口善明 <kitaguchi@inetcore.com>  
那須宣亮 <n-nasu@inetcore.com>

- デュアルスタック環境で生活していると…
  - VistaユーザだけIETFのページにアクセスできないことが発生
    - ◆ IETFサイトへのIPv6経路に問題があることが原因だった
  - 必要に感じたこと
    - ◆ IPv6ですべてのサイトに到達性がある分らない
    - ◆ IPv6が優先されて利用しているがIPv4と比べて安定しているか分らない
- IPv6ネットワークの現状を把握する必要がある（現状のIPv4と比較）
  - IPv6の到達性の現状把握
    - ◆ 到達できないプレフィックスにはどのようなものがあるのか調査
    - ◆ IPv4の現状との比較も実施
  - IPv4に対してIPv6の通信品質を把握
    - ◆ 同じ対象間のIPv4通信とIPv6通信の比較でデュアルスタック環境を分析

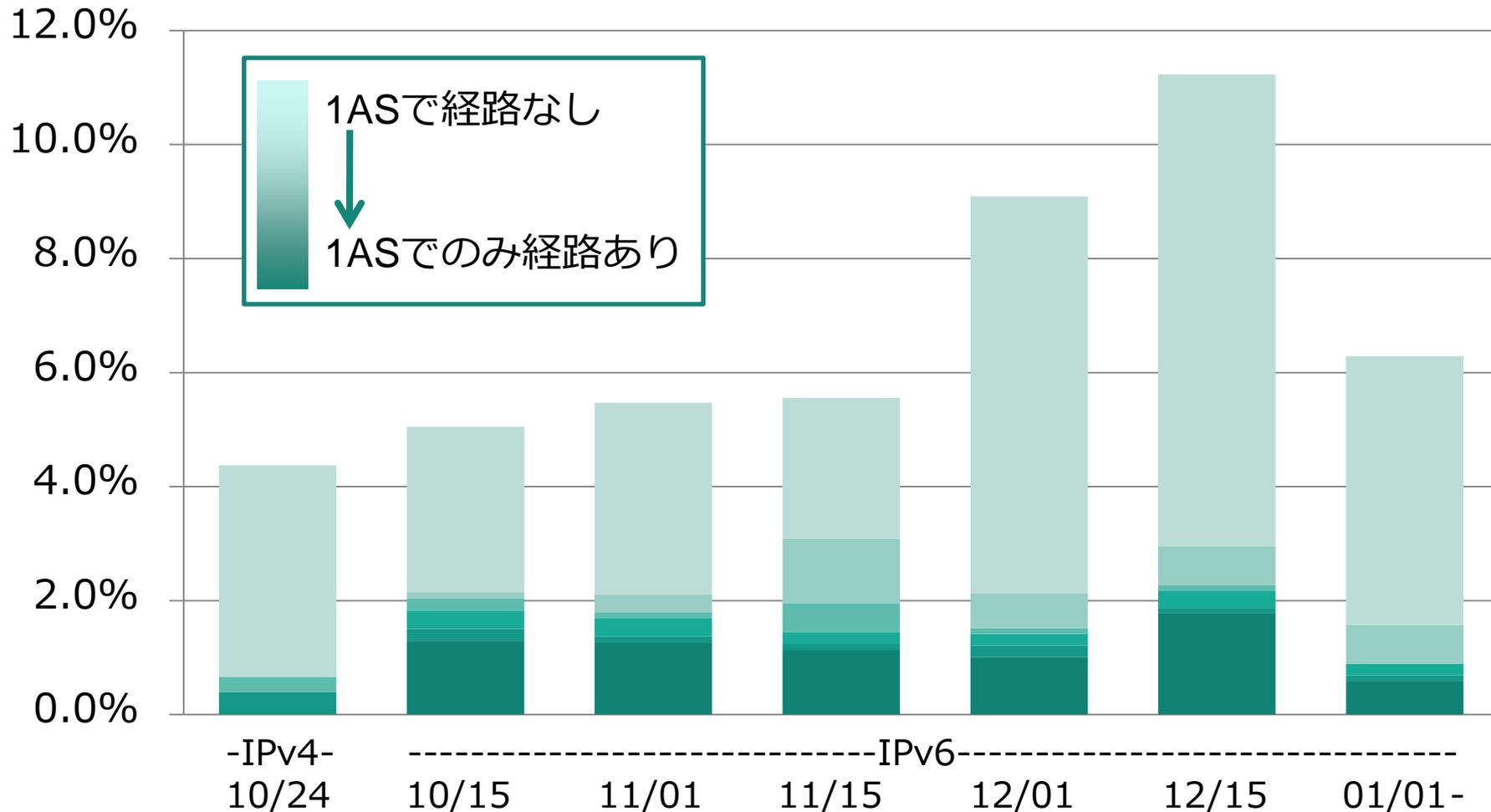
調査結果を広く共有する仕組みの構築

- BGPの経路情報を基にIPv6の経路伝搬を調査
- 計測方法
  - Route Viewを中心に各ASが持っているBGP経路情報を比較
    - ◆ IPv4は4ASで比較, IPv6は7ASで比較
  - ポリシなどは考慮せずに保持している経路情報を評価
    - ◆ 伝搬経路の正しさなどは判断しない
  - 今回はIPv6のAllocation listにあるプレフィックスのみ対象とした
    - ◆ 2403:2000::



# 対象AS毎の存在しない経路調査 (1)

- プレフィックス単位の損失率推移 (Allocated Routeのみの評価)



## 対象AS毎の存在しない経路調査 (2)

## ● 対象AS毎の経路存在率レポート例

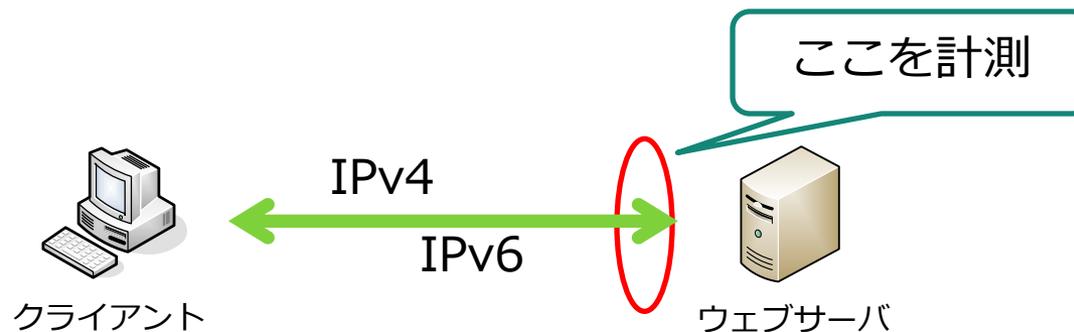
プレフィックス	AS○○○○	全体の伝搬率
2001::/32	91%	96%
2009:200::/32	100%	100%
2009:208::/32	100%	100%
2009:210::/35	91%	96%
2009:218::/32	0%	87%
2009:220::/32	83%	98%
2009:228::/32	100%	100%
...		

全計測AS中に対象経路  
が存在する割合

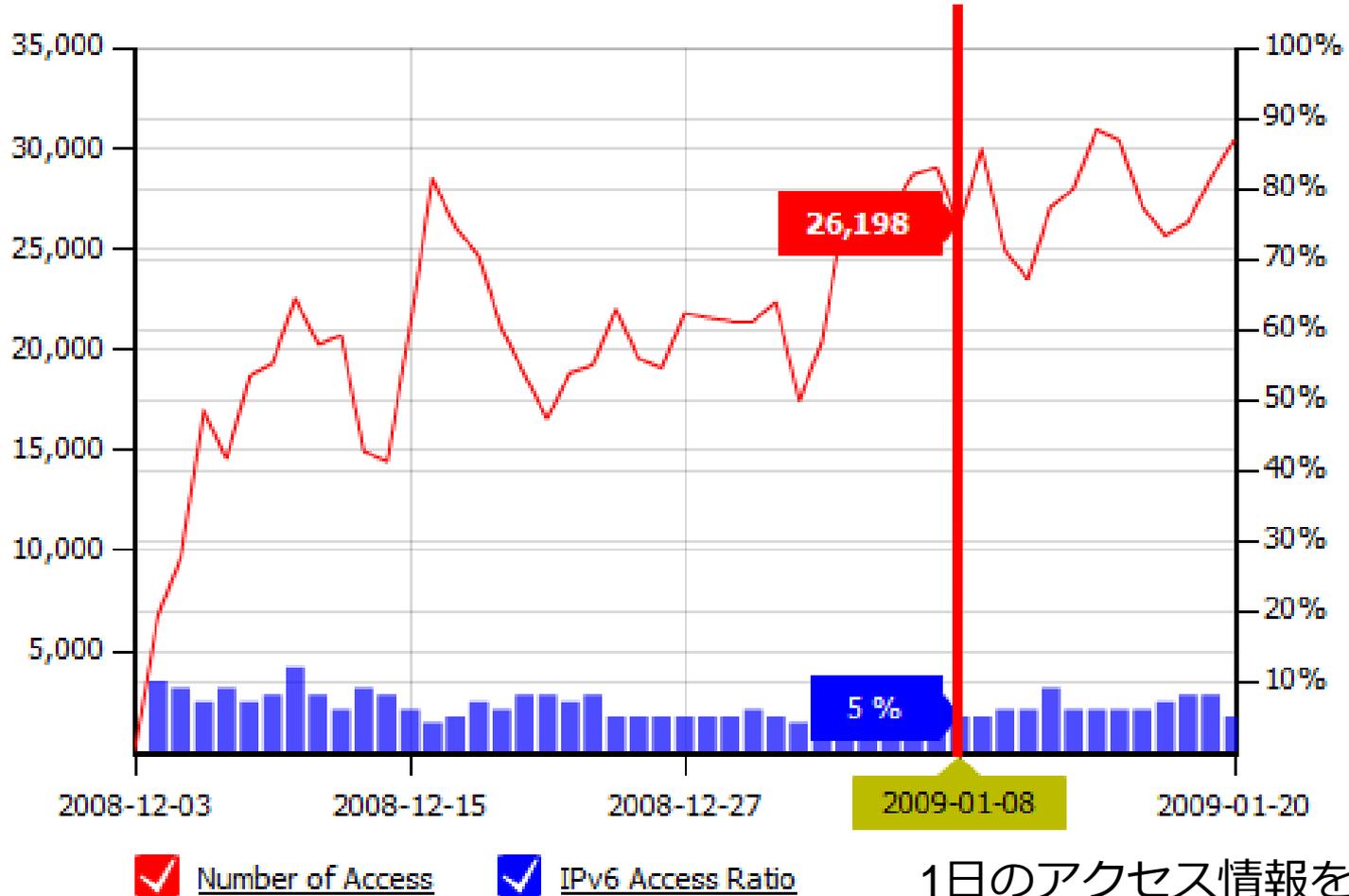
24時間中に経路が観測された割合  
他にあって0%な経路が分かる

# ウェブサーバへの往復遅延計測

- ウェブサーバへのHTTP通信に対して計測
- 計測手法
  - ウェブサーバに対する通信を全てキャプチャする
    - ◆ ウェブサーバへの通信をスイッチにてポートミラー
- 利点
  - ウェブサーバに計測ツールを適用せずに計測が可能
  - ユーザ(クライアント)に対しても同様
    - ◆ 運用状況に手を加えなくて良い



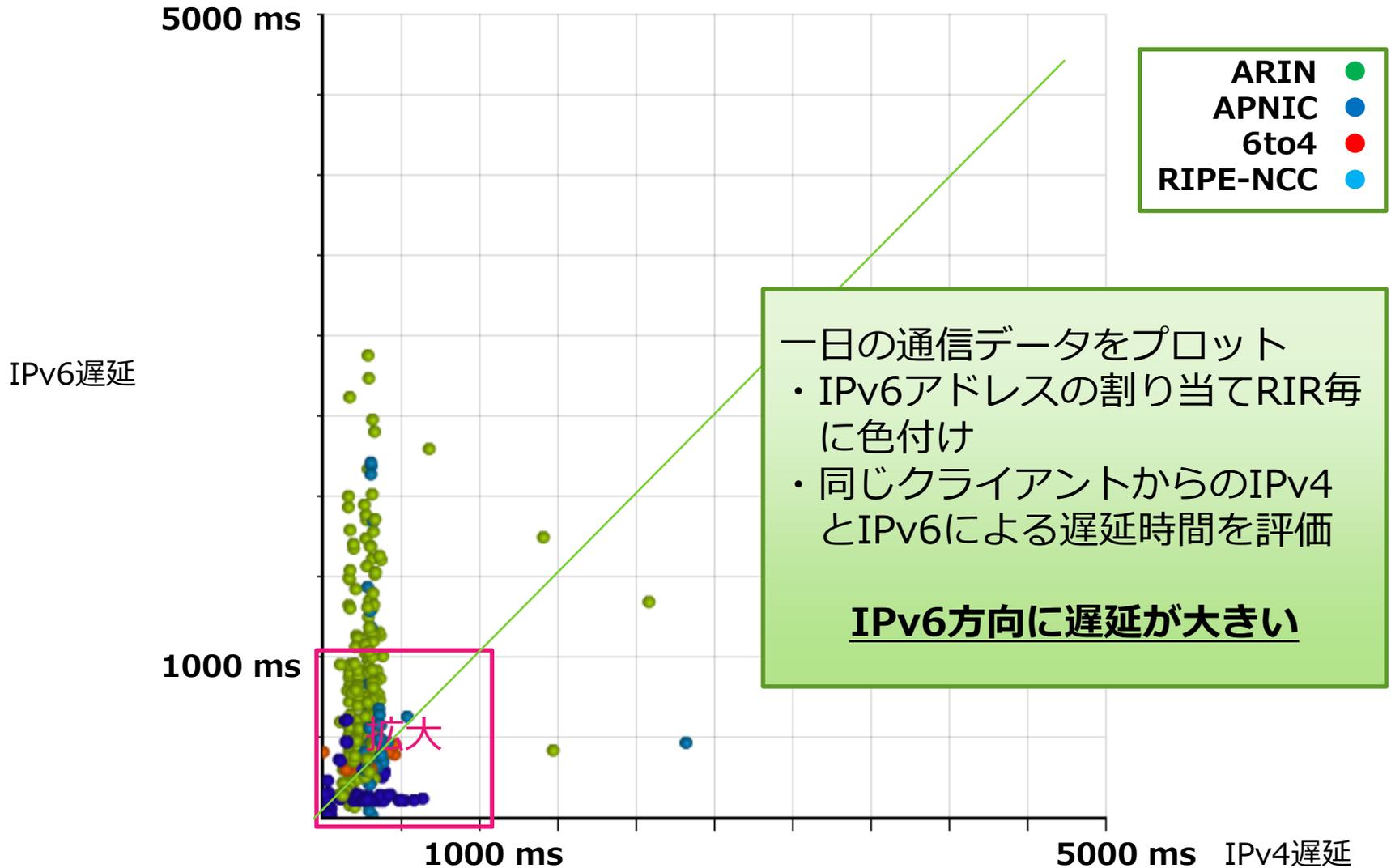
## ウェブサーバへの全アクセス数とIPv6比



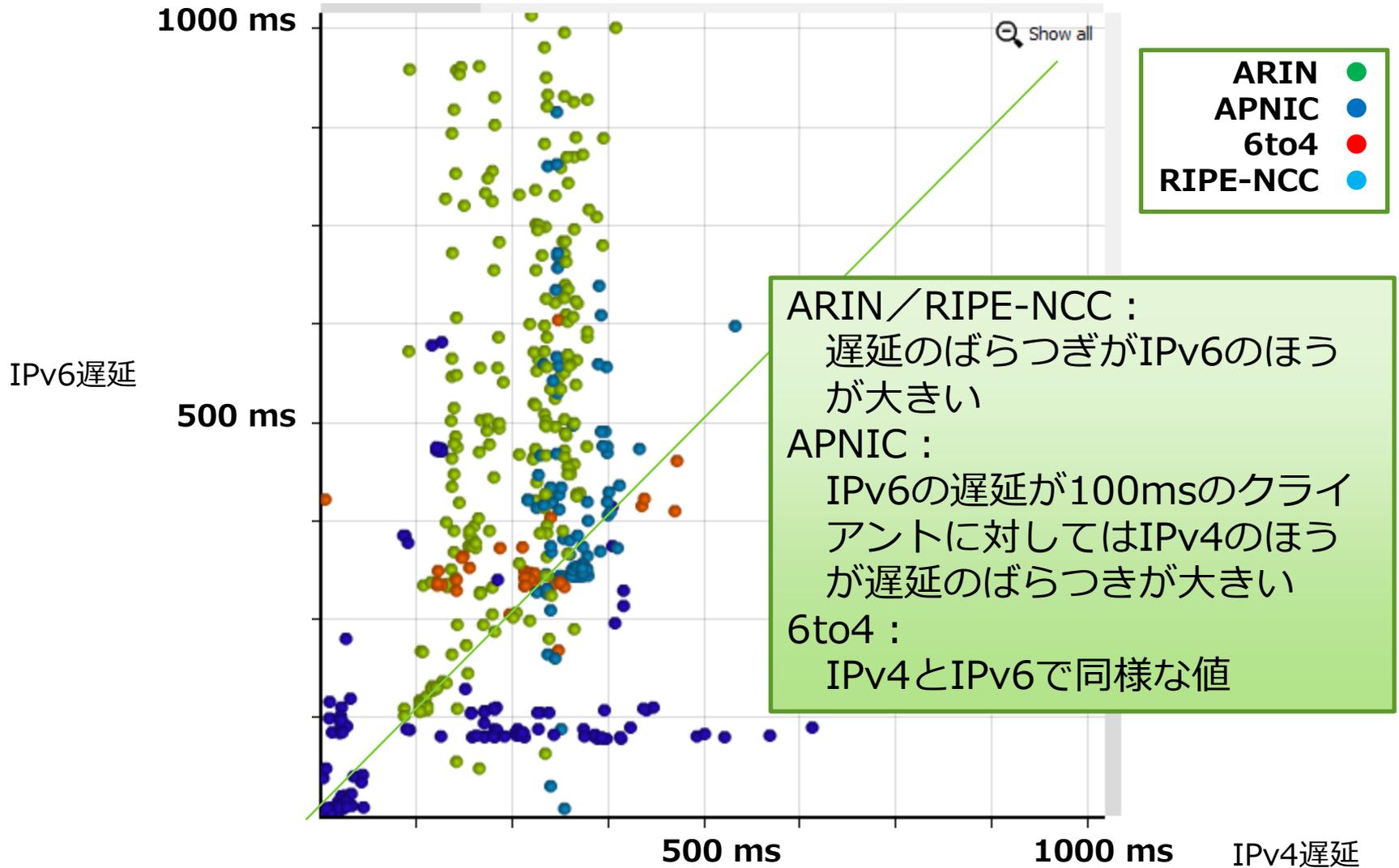
1日のアクセス情報をIPv4とIPv6のRTTで評価する



## 東京にあるウェブサーバへの通信遅延比較 (2009年1月8日)



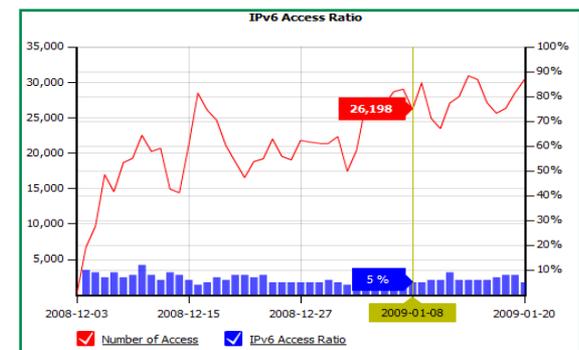
## 東京にあるウェブサーバへの通信遅延比較 (2009年1月8日)



# 今後の計画

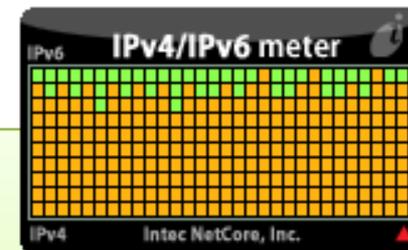
- 観測対象を増やして精度の向上を目指す
- 計測協力者を募集中！
- BGP経路情報評価
  - ◆ 対象者：BGPによるIPv4/IPv6フルルートをお持ちのASオペレータ様
  - ◆ 他のASとの経路情報比較を行い経路伝搬率を評価します
- ウェブサーバへの通信評価
  - ◆ 対象者：ウェブサーバ（IPv4のみも可能）をお持ちのオペレータ様
  - ◆ 対象ウェブサーバに対してIPv6でアクセス可能なクライアントの割合を評価します

プレフィックス	AS○○○○	全体の伝搬率
2001::/32	91%	96%
2009:200::/32	100%	100%
2009:208::/32	100%	100%
2009:210::/35	91%	96%
2009:218::/32	0%	87%
2009:220::/32	83%	98%
2009:228::/32	100%	100%
...		





- 「IPv4/IPv6 meter」は、ウェブページのアクセスユーザのIPv4/IPv6比率を可視化するためのツールです。
- 本ブログパーツを調査対象のウェブページに設置することにより、容易に可視化することができます。
- IPv6に対応しているウェブページに設置することにより、ユーザのIPv4/IPv6アクセス比率を把握することができます。
- IPv6に対応していないウェブページに設置する場合でも、アクセスユーザのIPv6対応率を把握することができます。



- IPv4/IPv6 meter URL
  - <http://inetcore.com/project/46meter/>
- ブログパーツ設置コード（クリエイティブ・コモンズライセンス）  
上記URLより取得可能

# IPv4アドレス状況ツール：IPv4枯渇時計



- 「IPv4枯渇時計」は、IANAが提供する「IPv4 Global Unicast Address Assignments」※<sup>1</sup>とジェフ・ヒューストン氏が公開している「IPv4 Address Report」※<sup>2</sup>を基にIPv4アドレスの枯渇状況を可視化するためのツールです。
- IANAが地域インターネットレジストリ（RIR）へ今後割り振り可能な残りのアドレスブロック数とその割合、枯渇予想日までの日数、残りのIPv4アドレス数の予測を表示しています。
- 日本語版、英語版、中国語（繁體中文）、韓国語、インドネシア語、フランス語、ドイツ語、ポルトガル語、スペイン語を無償※<sup>3</sup>で公開しています。
- 海外の通信事業者や日本IPv6認証センター（JATE）※<sup>4</sup>などのWebページからもご覧いただけます。

※ 1 . . . <http://www.iana.org/assignments/ipv4-address-space/>

※ 2 . . . <http://ipv4.potaroo.net/>

※ 3 . . . <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.1/jp/>

※ 4 . . . <http://www.jate.or.jp/jp/ipv6/index.html>

- IPv4枯渇時計URL
  - <http://inetcore.com/project/ipv4ec/>
  - <http://枯渇時計.com/>
- ブログパーツ設置コード（クリエイティブ・コモンズライセンス※<sup>3</sup>）
 

```
<script type="text/javascript" language="javascript"
            src="http://inetcore.com/project/ipv4ec/ja-
            JP/wolf_c.js"></script>
```



ご協力よろしく申し上げます